

Kovács Emil

Akusztikai- és számarányok a gitárok formatervezésében



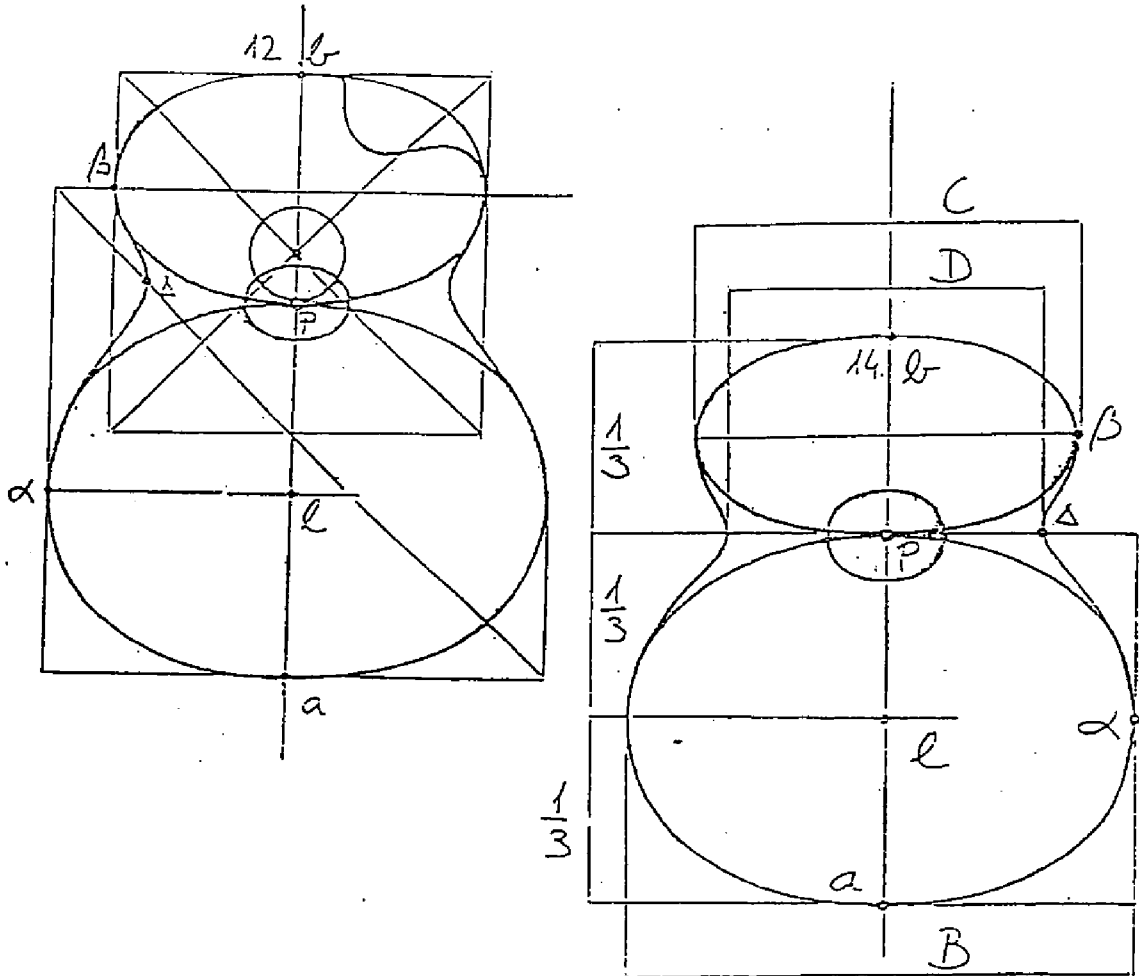
2009

Akusztikai- és számarányok
a gitárok formatervezésében

Kovács Emil

Akusztikai- és számarányok a gitárok formatervezésében

500 éves a gitár – Gitárkészítői tanulmányok sorozata



Magánkiadás
Kereskedelmi forgalomba nem kerülhet

ISBN 978-963-88351-0-9

Tartalomjegyzék

Bevezető	9
A zenei hang	10
Természetes hangközök	10
Akusztikai rezgésszamarányok	11
Elemző, jellemző pontok és testméretek betűjelölései	12
Tervezői fejlődéstörténet	13
A korai gitárépítés reprezentánsai	16
Stradivari...	17
A modern gitár újítói a XIX. században	25
Fémhúros gitárok	27
A spanyol gitár	27
A klasszikus gitár	30
Aszimmetrikus formák	38
Európai „fejlődés”	41
Mesterek, manufaktúrák, gyáripár	42
A gitárnyak hosszabbodása	44
A fejlesztés	56
Függelék	
A gitárokhoz sorolható hangszerfogalmak	68
Ábrák jegyzéke	74
Tervezési feladatlapok	75

Bevezető

Elképzeltető- e, hogy egy jó hangszer- ami ráadásul esztétikailag is megnyerő- nélkülöz minden szabályosságot? - Nem!

Lehet- e hangszereket tervezni és készíteni szigorúan tudományos alapon, képletek szerint? – Valószínűleg nem!

Megnyugtató teljes válaszok nincsenek, de tudnunk kell,
„... mindenfajta törvényszerűség és szabályosság a természetben és a művészetben is összecseng.” *

Igaz a jó hangszerek készítésének biztos receptje még nem áll rendelkezésünkre. A régi mesterem szerint, nem tudni biztosan mitől jó egy hangszer, de tudjuk mitől lesz rosszabb, és ezt nem tehetjük.

Több mint 50 általam nagyra értékelt modellt vizsgáltam abból a célból, hogy elsősorban formai jegyek alapján összehasonlíthassam a gitárokat. (A legrégebbi historikus formáktól indultam a modern és közismert modellekig.)

Szeretném a gitárok fejlődéstörténetén keresztül igazolni a hangszerkészítők tudatos alkotói és fejlesztő tevékenységét is.

Az alkalmazott vizsgálati és mérési rendszer nagyon egyszerű, mégis a legjellegzetesebb külső jegyeket teszi összehasonlíthatóvá- kifejezetten tervezői – és készítői gyakorlati szempontok alapján.

Az ábrák nem műszaki rajzok! Céljuk a formák összehasonlító értelmezése és a tervezői szándékok igazolása lehet.

Azoka a formai szabályosságokra is szeretném felhívni a figyelmet, melyeket a készítők talán nem is mindig tudatosan alkalmaztak, - de a sikeres munkáik igazoltak.

* Pitagorasz i.e. 550 körül természettudós, filozófus

A zenei hang

A zenei hang szabályos rezgés, de mindig többszörösen összetett jelenség.

A megszólalás térben és időben, az együttrezgés, a rezonancia jelenlétében történik.

A hangszerek működése tehát a hangfizika minden jelenségének szintéziseként értelmezhető.

Az akusztika tudomány területén belül zenei akusztikáról, és ennek részeként az alkalmazott, tapasztalati úton fejlődő és kísérletileg igazolt hangszerakusztikáról beszélünk. *

A hangszerkészítő nem az elméleti tudomány művelője!

Ő a zeneművészet szolgálatában álló alkotó ember, aki lehetővé teszi a zenei gondolatok kifejezését.

Természetes hangközök

A természetes felhangok és harmonikus hangközök vizsgálatával először i.e.550 körül Pitagorasz foglalkozott. **

Ő rezgő légoszlopok és rezgő húrhosszak vizsgálatán keresztül határozta meg a természetes, törtekkel kifejezhető hangközök arányait.

tizedes törtekre átszámítva

1: 2 oktáv	0,5
2: 3 kvint	0,6666 ∞
3: 4 kvart	0,75
4: 5 nagyterc	0,8
5: 6 kisterc	0,8333 ∞
3: 5 nagyszext	0,6
5: 8 kisset	0,625
8: 9 nagyszekund	0,8888 ∞

Nem véletlenül ábrázolták Pitagoraszt a későbbi korok képzőművészeti alkotásain lanttal a kezében!

* Sauver („Szovert”) 1700. Francia fizikus és elméleti író. Az akusztika mai fogalmának és tudományának megalkotója.

** I.e. 390 Arkhimész görög matematikus igazolta és rendszerezte Pitagorasz elméleti tételeit.

A természetes hangközök és a felharmónikusok rendszere a rezgésszámokat tekintve eltér az un. temperált skála szerinti értékektől. A temperált (kiegyenlített hangköz és skála rendszert csak a XVII. sz.-tól ismerjük.

A régi lantoknál és bundozott nyakú vonósok esetében a kötözött (és mozdítható) érintőket – a természetes hangközarányoknak megfelelően állították be*.

A fix – bundozott fogólap beosztása a gitároknál már a temperált hangközarányokat követi.

Akusztikai rezgésszámarányok

Az akusztikai rezgésszámarányok a természetes hangközök valódi törtszámokkal kifejezett rezgésszámarányai;

Ezeket – húros hangszerekről lévén szó – geometriailag egyszerűen mérhető értékekre váltották át a régi és újabb kori gitárok (és más) hangszerek alkotói.

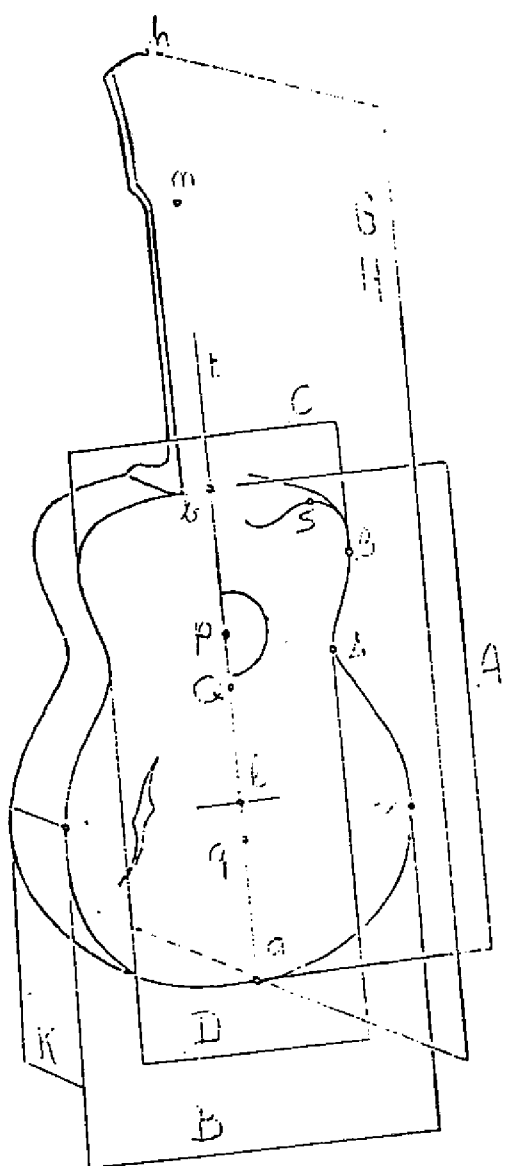
Hogy ez a tudatos tervezés, vagy tapasztalati tudásátadás letisztult eredménye volt-e – nehezen deríthető ki.

Ez a tanulmány bizonyítani kívánja a „szép formák = jó hangszerek” (első hallásra gyanús) elméletének alapjait is.

Mindenesetre hasznos áttekinteni ennek a tervezési elméletnek fő állomásait, melyek az akusztikus gitárok öt évszázados sikertörténetének illusztrációi.

*A modern hangfizika rezgésszámelmélete:
1768 Leonhard Euler fizikus nevéhez,
1850 Helmholtz rezonancia elméletéhez,
1870 Hertz „névadásához” köthető

Elemző, jellemző pontok és testméretek betűjelölései



- A a korpusz (v. a tető) hossza
- B a korpusz alsó szélessége
- C a korpusz felső (mell) szélessége
- D a korpusz legkeskenyebb (derék) mérete
- F a fogólap hossza
- G (H) a hangszer teljes hossza
- K a káva (átlagos) mélysége (a lanttest-kagyló mélysége)
- Q a tető felső kvintpontja
- Ø Ø a központi hanglyuk átmérő

A középtengelyen jelzettek

- a a legalsó (test) pont
- b felső test-pont
- f „f” lyuk- oldalrész hossza
- h hosszúsági végpont
- l stégvonal- láb- helye
- m menzúrapont (nyereg)
- p a központi hanglyuk közepe
- q a tető alsórész kvintpontja
- s a kivágás felső pontja
- α a tető (test) legszélesebb pontja
- β a tető felső szélességi pontja
- Δ a tető legkeskenyebb pontja
- t tengely

Tervezői fejlődéstörténet

Tudjuk-e, hogy mikor és honnan jött a gitár?

Milyen fejlődési lépcsőket járt végig és hová tart, hogyan fejlődik tovább?

Amit ma gitárnak nevezünk valószínű, hogy már 500 éve ismert zeneszerszám.

Igazoltnak tekintjük, hogy a fejlesztést és a fejlődést a zenei igények változásai és más hangszerfajták környezete (ráhatása) tette egyre intenzívebbé és tudatosabbá a készítői oldalon is.

A hangszerkészítők mindig is igyekeztek rendszert keresni, és munkájuk eredményességét biztosítandó szabályokat alkotni.

Sokféle szabályrendszert használtak.

Hogy ezt belássuk, a XVI. Századig kell visszatekinteni.

Méregessünk, és hasonlítsuk össze a legfontosabb adatokat és jellemző méreteket!

A spanyol gitárkészítők többnyire számtani és mértani arányokat követtek.

A franciák és a németek leginkább az aranymetszési szabályokat alkalmazták.

A bécsi hangszerkészítők sajátosan a temperált (kiegyenlített) bundbeosztás arányait vették alapul.

Ez a módszer sokban hasonlít az olasz hangszerkészítők tervezési gyakorlatától elválaszthatatlan – klasszikusnak is nevezhető – hangközarányok szerinti rendszerhez.

Ezt ma továbbfejlesztve az akusztikai rezgésszámarányok rendszerének nevezzük.

Igaz-e, hogy geometriailag értelmezett felhangtávolságokat jelenítettek meg a tervezésnél.

Vegyük elő a legöregebb gitárhangszereket!

Sassanida lantok

A VIII. századtól Európában a 4 - 5 húrpáros arab lantok terjedtek el.

Előbb csak bundozatlan formái találhatók.

X. századtól kötözött érintőkkel és már szélesebb fogólappal használták *

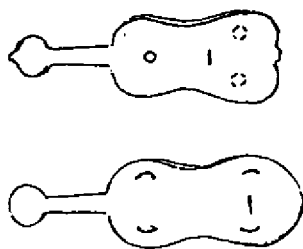
* bundokat (rögzített érintőket) először a citeráknál készítették (a hárfáktól és a pszalteriumtól származó hangszereken)

A ciszterek – a gitárok rokon hangszerei - ezt korán átvették.

A kromatikus (kiegyenlített) beosztást a gitárok innen örökölték.

Fidulák XIII. sz.

A vonós család kávékkal határolt lapos tetejű és hátú szimpla (3, 4, 5) húros változatai. Formái hasonlóak a gitárhoz



Vonóval és pengetve is megszólaltatták

Vihuelák XVI. sz.

A fidulák formáit örökölt, lanthangolású „ősgitárok”. Menzúrahosszuk, mint a lantoké.

A forma sajátossága: az alsó és felső rész közel azonos szélessége. A tetőlemezen 5 nagy (rozettás) és több kicsi (palmettás) lyuk van.

Ormóttan formája ellenére igen nagy népszerűsége tett szert, és bizonyítottan a mai gitárok őseként tisztelhetjük.

Készítették lapos és domború háttal is.

Ciszterfélék XVI. sz.

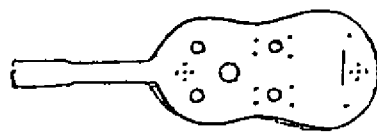
Európában már adomborúhátú lantcsaláddal együtt, párhuzamosan fejlődő lapos tetejű és hátú többnyire fémhúros hangszerek.

A gitárokkal rokon kávé hangszercsalád.

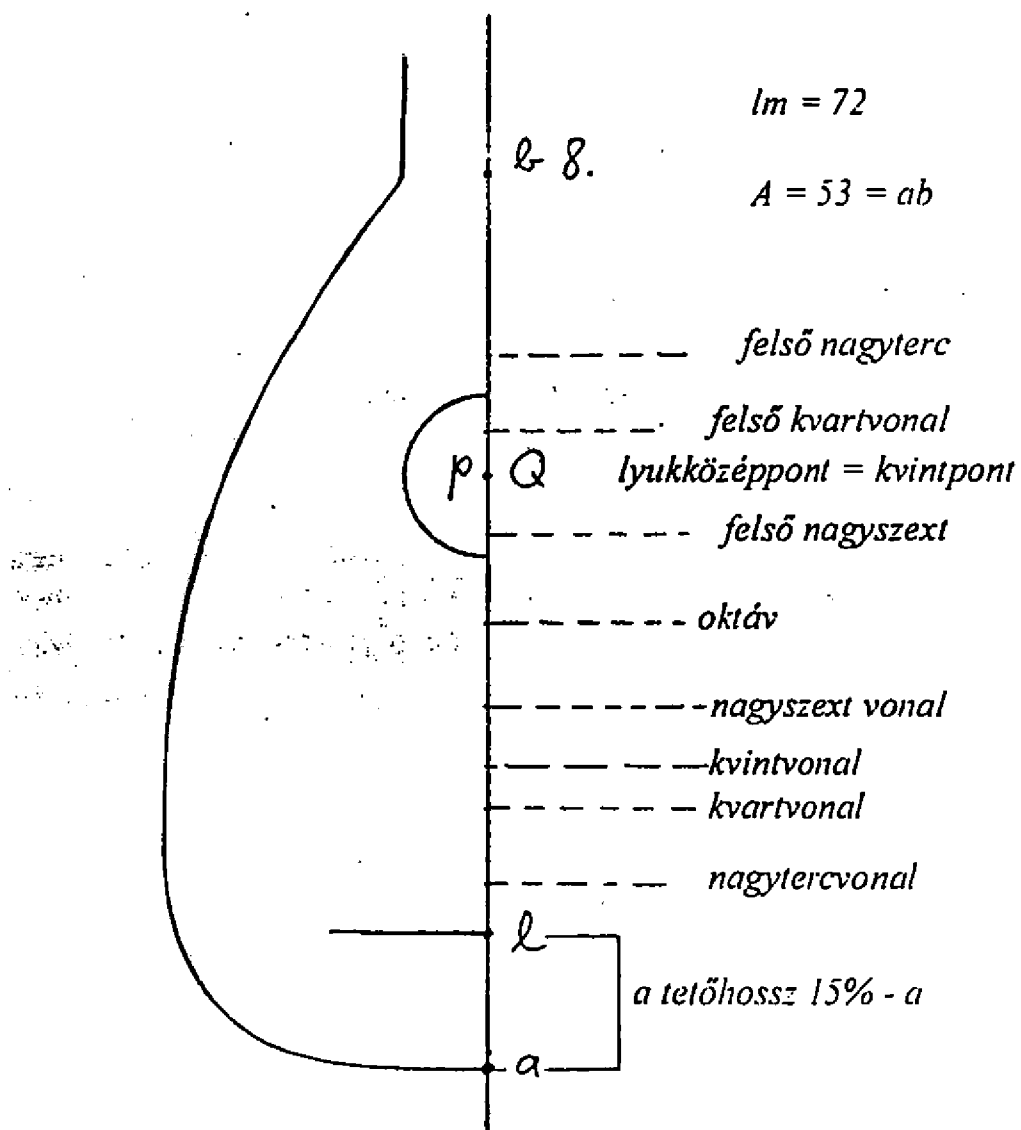
Legnagyobb – basszus - változatai méretileg az ősgitárokkal és a nagylantokkal hasonlók. Penorcon Pandora

Orfarión (orpharion)... Az elnevezéseket a szakírok is sokszor keverik.

Ezek már rögzített fix - bundozású fogólappal megelőzték a gitárokat.



A lantetőre föl mért hangköz (felhang) vonalak ábrája



*Ezekre a vonalakra sem a lábat,
 sem a gerendákat nem helyezték.*

Ősi lantépítési elv!

A rövidnyakú ősgitárok – a vihuelák – készítői még a kortárs lantok építési megfontolásait és tervezési arányait követték:

A nyak a 8. vagy a 9. érintőnél lép a testbe.

A lantoknál ez időben általános szabály szerint a húrláb (stég) nem kerülhetett rezgéscsomópontban!

Így kívánták biztosítani, hogy a tetőlemez kiegyenlítetten biztosítsa az önhangjától távoli „idegen” hangokat is.

A test tervezett működő rezonánshosszára merőlegesen fölrajzolták a geometriailag is értelmezett felhangtávolságokat. (pl. oktávok 1: 2 – 1: 4 – kvintek 2: 3 – kvartok 3: 4 stb.)

Sem a stég, sem a hossza merőleges tetőgerendák nem kerülhettek ezekre a vonalakra!

Ráadásul a gerendákat egymástól eltérő térközökkel rendezték el!

A XVI. század mesterei tehát már akusztikailag is jól átgondolt tervek szerint készítették a hangszereiket.

A korai gitárépítés reprezentánsai

1581–1590 Belhior Dias 4 és 5 húrpáros, domború hátú gitárokat készített

1614–1627 Matteo Sellas 5 húrpáros domború hátú gitárok

Georgio Sellas 5 húrpáros – fémhúros battente

Ezek hosszú menzúrájú gitárhangszerek voltak.

A barokk kor zenéjét a népszerű lantok mellett, már gitárok is szolgálták.

1641 René Voboam

1681 Stradivari 5 húrpáros lapos hátú barokk gitárok mesterei

1750 Massaguer

1777 Joseph de Frias

6 húrpúros „rokokó” gitárok üres hanglyukkal

1790 Juan Pages

1790 Thüringiában már szimpla 6 húrral is készültek gitárok.

1804 Pages a hangszertetőn „legyező” elrendezésű gerendázatot épített.

Ekkor született meg a modern gitár!

A lantokra vonatkozó elvi tételek azonban a gitárokra vonatkoztatva nem igazolódtak. – Miért?

Mert a lantok egyszerűbb, geometrikusabb formák voltak. A gitár lávákkal határolt befűződő testformája bonyolultabb akusztikai szerkezet! Az egyszerű következtetések már nem mindig vezettek a kívánt eredményre.

Tudatosan keresték az új építési elveket, de csak igen lassan jutottak el egy-egy általánossá is váló újításhoz. Az első forradalminak is nevezhető újítás: a nyakrész és a testrész 1:1 arányú építése!



Ez a XVI.-XVII. század fordulója. A gitárok ezidőtájt többnyire 5 hangolt húrpárosak. Már kecsesen befűződő formájú hangszerek.

A húrláb (stég) helye jellemzően a tetőhossz 1:5 részénél – a nagyterc vonalánál lejjebb volt. Ezt a vonalat a lanthagyományok „tisztelői” nem érintették – mások viszont éppen itt jelölték ki a húrláb helyét. A gitár hangteljesítménye ettől alig javult.

A nyak, illetve a húrozat hosszabbítása – bár nem forradalmi – jelentős változások sorát indította el. A vékonyabb, játéktechnikailag kényelmesebb húrozat a muzikusoknak sok örömet szerzett.

A XVII. , - és részben a XVIII. század az un. „barokk gitárok” kora. Tudjuk, más hangszercsaládok is több fejlődési lépcsőt haladtak felfelé.

A gitárok is több újítást vettek át zenei környezetükből. Például a rögzített bundok (érintők), - vagy egyes fémhúros változatoknál (gitarra battente) bronz, majd acélhúrok – és éppen Stradivari korában a XVII. század végén a lapos gitárhát! ...

Stradivari újításai

Stradivari nevét a legnagyobb gitár-újítók közt is előkelő hely illeti.

Konstruktív megoldásai 80-100 évvel előzték meg kortársait! Akkor ezt, hegedűkészítő zsenije mellett (és annak árnyékában) nem méltányolták kellő módon - Ez az utókorra maradt!

Stradivari újító tevékenységének köszönhető az a perspektivikus változtatás: hogy a húrozat oktávjánál lépjen a nyak a testbe!

$$mb = \frac{1}{2} lm$$

Ez máig is így él a klasszikus gitároknál!

Belhior Diaz
1581

4 és 5 húrpáros
„modern” gitárja

bp:lp=2:3

Giorgio Sellas
1627

fémhúros

5 húrpáros

battente

lm=68

A=44,16

B=24,96

C=20,16

D=18,30

ap=30

René Voboam

1641

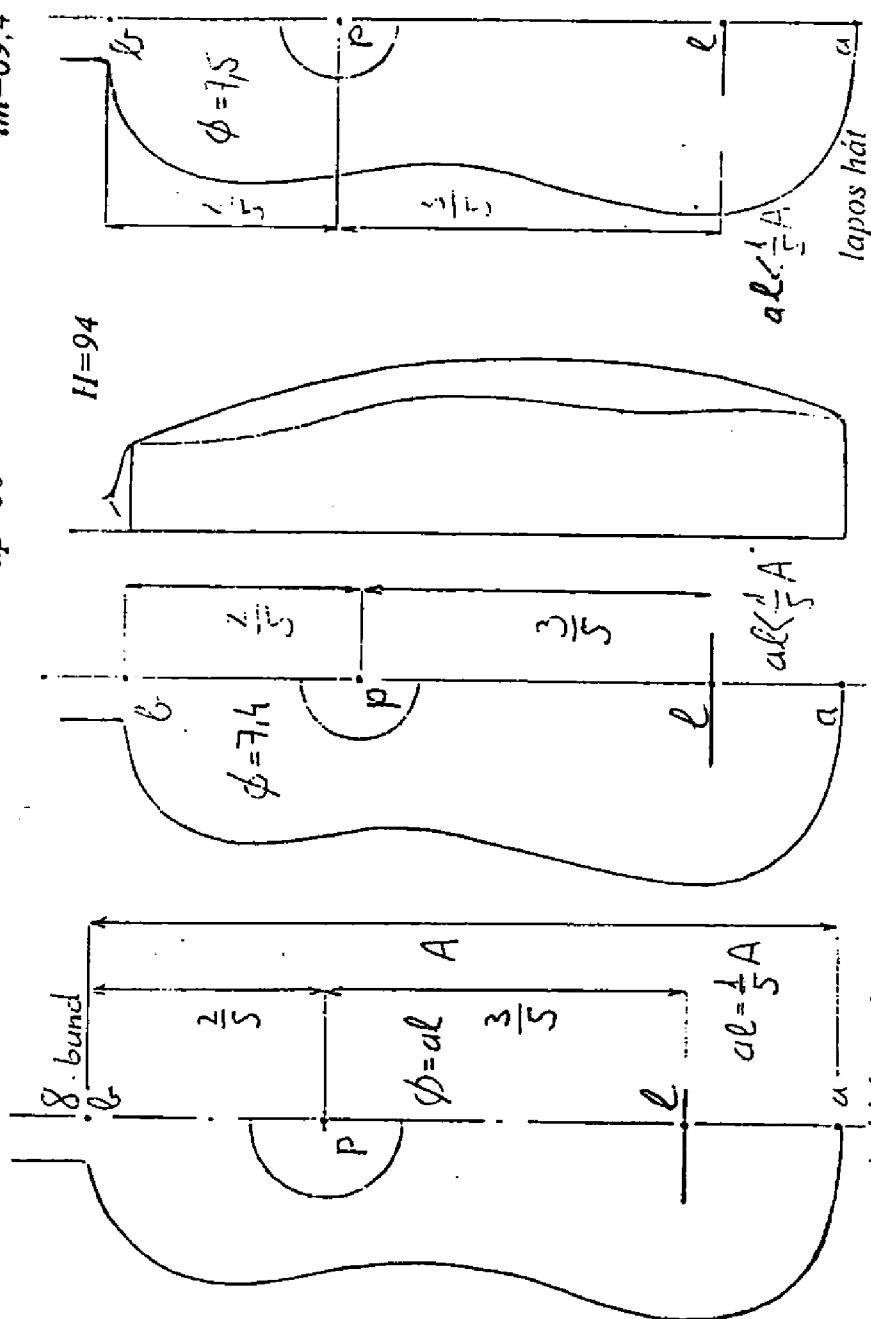
A=46,2

B=24,6

C=20,5

D=18,3

lm=69,4



mind három hangszer intarziás külső és csipkés belső rozettával

Antonio Stradivari már méter – rendszerben tervezte gitárjait!?

Hogy lehetséges, hogy – ha fennmaradt hangszereit méregetjük – bámulatos számokat, „szám-rímeket” találunk nála, mai mérési módszereinkkel?!

Ez csak úgy lehetséges, hogy - neki kortársait legalább 100 – 125 évvel megelőzve - már a méterrendszert, illetve annak elődét kellett ismernie.

Ezidőtájt Európában számtalan hossz mértéket alkalmaztak az iparban.

1670-ben Gabriel Mouton francia teológus a természetes hossz mérték egységeként a meridiánfok egy percét javasolta.

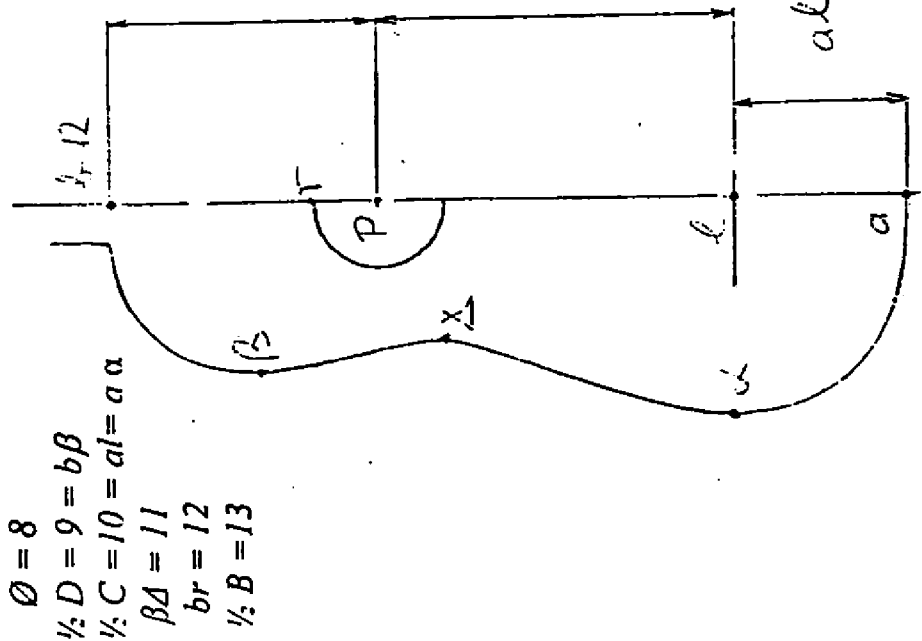
Ezt „mille”-nek nevezték volna.

Stradivarinak erről értesülnie kellett!

A Francia Tudományos Akadémia a métert 1792-ben a Párizson átvezető hosszúsági fok 40 milliommód részeként határozta meg.

A hangszerkészítő zseni tehát a tudományos élet élvonalát figyelő és követő volt.

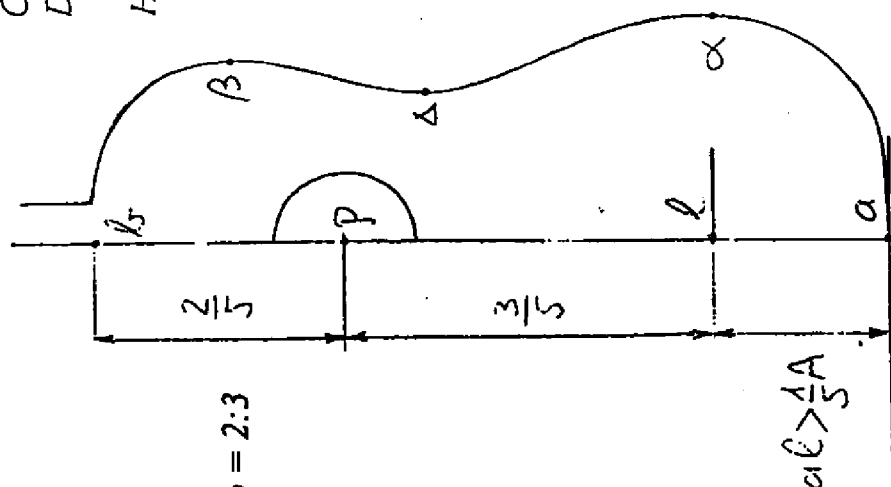
A méterrendszert csak sokkal később a Nagy Francia Forradalom után 1800. XI. 29.-én tették hivatalossá és kötelezően elfogadottá Európa országaiban.

$$\lim = 74 \rightarrow ab = 47$$

$$\infty = \emptyset$$
$$\frac{1}{2}D = 9 = b\beta$$
$$\frac{1}{2} C = 10 = a l = a \alpha$$
 $\beta\Delta = 11$
$$br = 12$$
 $\frac{1}{2} B = 13$
$$B:C = C:D$$

„közepes
arányok elve”

$$bp:lp = 3:4$$
$$bp:lp = 2:3$$
$$ap: A = 2:3$$

*csaknem sik
feszített hát*

$$a_k > \frac{1}{k} A$$
$$lm = 67$$


516 > 415 A

$$A = 47,5$$
$$B = 28$$
$$C = 23,2$$
$$D=19$$
$$H=95.8$$
$$a_l = 10, 1$$
$$bp=15$$
 $\varnothing = 8,1$
$$\alpha\alpha = 10$$
$$aA = 27$$
$$b\beta = 8$$

K=11.2-12.1

(lefelé szélesedő)

lapos hát

A XVIII. század újtói már érezték a gitárok korszerűsítésének szükségességét.

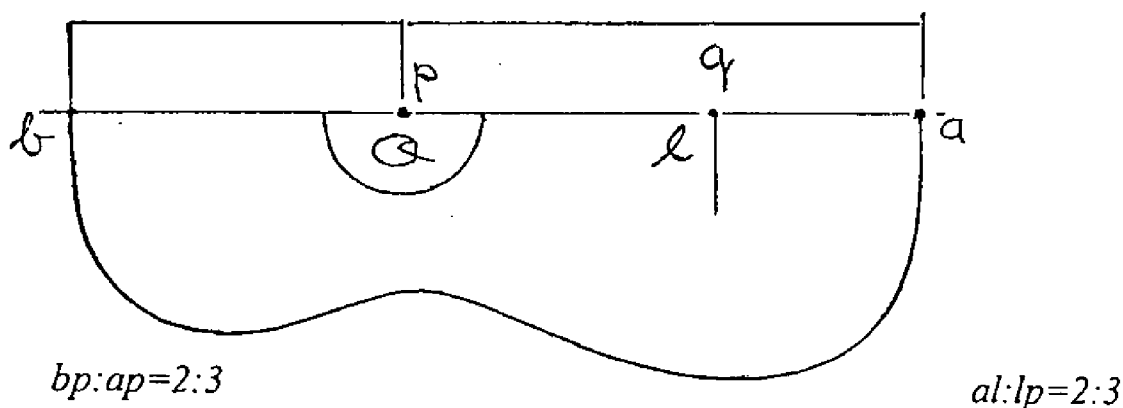
Az új testarányok kialakítását esztétikai szempontok is indokolták. Tudatosan, és már végleg félretették a lantépítési elveket. A húrláb helyét ekkor a mesterek följebb tették, a következő elgondolás alapján:

A tetőt alsó és felső részre osztották.

Az alsó tetőrész a lyuk közepéig értendő.

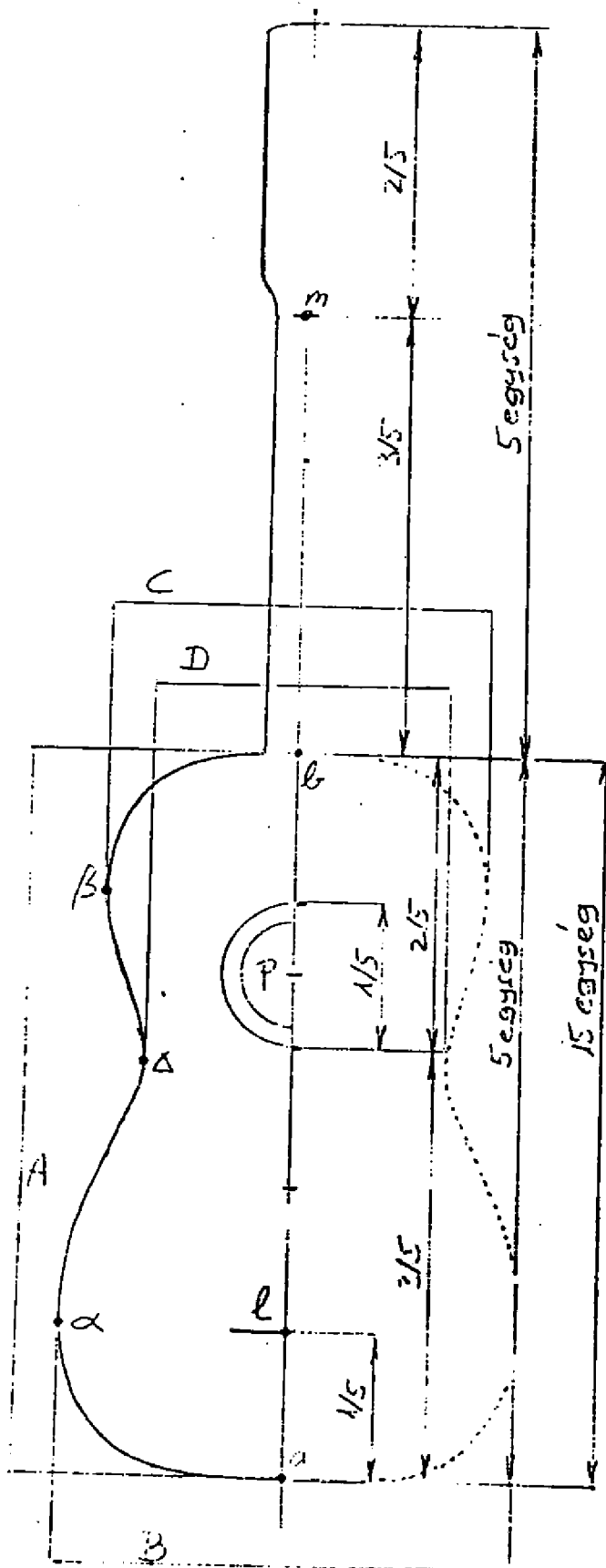
Ennek az alsó résznek a kvintpontjára helyezték a stéget.

alsó tetőrész



A gitár hangterjedelme a 6. húrpár általánossá válásával természetesen tovább bővült. A XVIII. század végén rögzült az a 6 húros hangolási rendszer, ami lényegében a modern gitár sajátja.

A gitár nyaka a húrozat felénél - oktávjánál csatlakozott a testtel. Ezek a fejlődési állomások a modern gitár kialakulásának döntő lépései.



Tervezési séma
XVIII. század
5 (6) húrpáros gitárok

$A=15$ egység
 $B=10$ egység
 $C=8$ egység
 $D=6$ egység

$B: A=2: 3$
 $C: B=4: 5$
 $D: B=3: 4$

A 6 húr húzóerejét (húrpárok esetén 12 húr) a hosszabb, szélesebb nyak nem igen viselte el.

Kísérleteztek más húryananyagokkal is. (nem bél, selyem, bronz, ezüst,...)

A fejlett acélgyártás minden eddiginél finomabb és pontosabb húr anyagok előállítására is képessé vált. Sajnos a húrpárok együttes húzóerejét kellő feszeség mellett a nyak hagyományos felépítése nem bírta. Ezért a húrpárokat hamarosan felváltotta a szimpla 6 húr.

A XIX. század elejére már általánosan a 6 szimpla húros gitár jellemző.

A 6 szimpla húr húzóerejét az újabb és jobb húryananyagok segítségével sikerült úgy beállítani, hogy az egyenként feszesebb hűrok együttes húzása kisebb legyen a lazább 5 (6) húrpárénál.

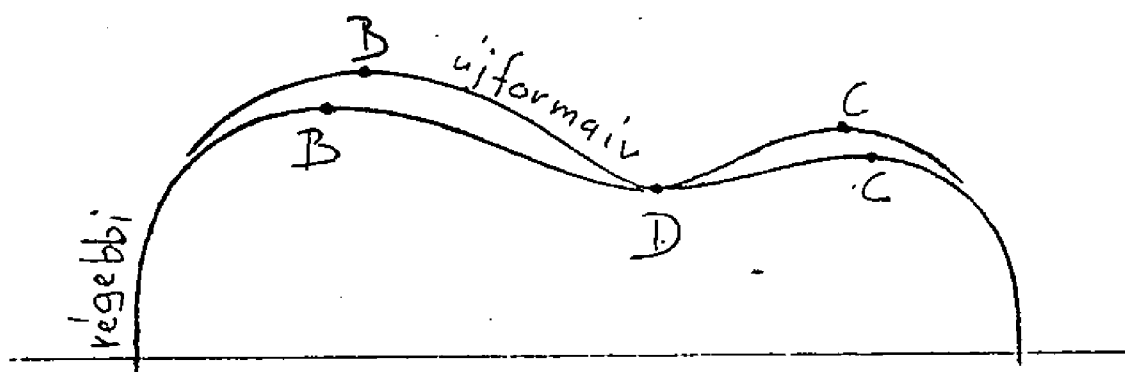
A 6 húros gitár szélesebb, és teljes vastagságában a tetőre fekvő ragasztott fogólapot kapott. (XVIII. sz. legvégének újítása.)

A nyak és a fogólap szélesítését a testforma bővítése követte. Először úgy változtatták a formát, hogy az közepen (befűződve) alig változott, de alul és fölül kerekedett.

B és C arányai, méretei változtak.

$C:B=5:6$ (kisterc)

$D:C=8:9$ (nagyszekund)



A zenei érdeklődés kedvezett a gitárok fejlődésének is. A muzsikások szólisztikus feladatokat vállaltak a gitárral, és ez inspirálta készítőket a jobb szerkezeti megoldások keresésében.

Eddig a gitárok a lantokhoz is hasonlóan díszes hanglyuk- rozettákkal készültek.

Mivel a zenészek szerint „bent szólt” a gitár sok hangszerkészítő vállalta, hogy üres hanglyukkal kínálja hangszerét. Ez igen bátor változtatás volt. –

- Titkokat tárt fel! – Már be lehetett látni a test belsejébe.

A precíz és finom belső kidolgozás kötelezővé vált.

A mesterek szétszedés nélkül is megismerték egymás belső szerkezeti megoldásait.

Ekkor már legtöbbször a lyukközéppontot a tető felső kvintpontjában helyezték el: p azonos Q

Sok hangszerkészítő – főleg osztrák és német területen – már a bundozott fogólapon is mérhető hangköztávolságokat vette segítségül a testforma részarányainak megválasztásához. (ez később a korai gyáriás tervezés egyik jellemzője is).

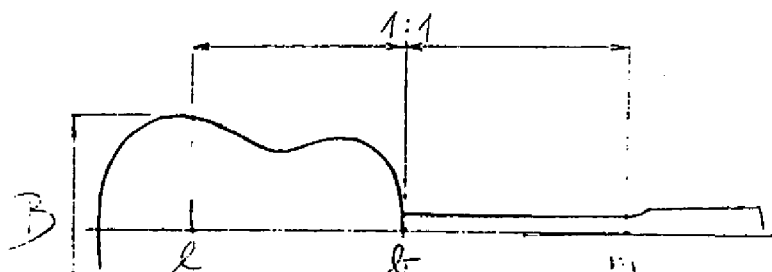
A gerendázatnak már inkább statikai szerepet szántak, de továbbra is kerülték az azonos szélességű térközöket és az azonos hosszúságú merevítőket.

Az úgynevezett „spanyol gitár”-nak már csak egyetlen és utolsó lépést kellett megtennie a „klasszikus” forma kialakulásához.

A XIX. Század közepén – ezen a fejlődési fokon – a fémhúros (nem spanyol, nem klasszikus) gitárok fejlődése markánsan új irányban folytatódott.

A spanyol gitárok „klasszikus” fejlődési állomása:

Az alsó korpuszrész szélessége: $B = lb = \frac{1}{2} lm$



A modern gitár újítói a XIX. században

1790-től Thüringiában már 6 szimpla húrral készítették a gitárokat.

A fogólapon a kvart majd a kvint és az oktáv helyét jelölték.

1804 – Pages felfedezte, hogy a tetőt merevítő gerendák nem csak a hossza merőleges irányúak lehetnek! Egymáshoz képest szöget bezárók, legyező elrendezésűek, vagy éppen keresztezők is lehetnek!

1813 – Thielemann – a fogólap síkját annak teljes vastagságában a tető fölé emelte. (a tetőre ragasztott fogólap lehet hogy már ő előtte is létezett.)

1823 – Staufer és a pesti Teufelsdorfer vonós gitárokat készített, domború, faragott tetővel. – Bár ezek a hangszerek csupán érdekes színfoltot jelentettek a zenei életben – ötletadói voltak az 50 – 100 évvel későbbi fémhúros jazz gitárok konstruktőreinek.

1833 – C. F. Martin Amerikába vitte a német „Staufer” gitárt.

Martin – (és későbbi világcége) úttörő fejlesztője az akusztikus gitároknak. Elsősorban az ő nevéhez fűződik az „x” gerendázat első gyári alkalmazása.*

1836 – Luis Panormo Londonban alkotó olasz mester a „spanyol gitár” úttörő fejlesztője. Számtalan újítása közül a „legyezőgerendázat” és a szélességi méretezésnél a „közepes arányok” elve. Fél évszázaddal előzte meg kortársait!

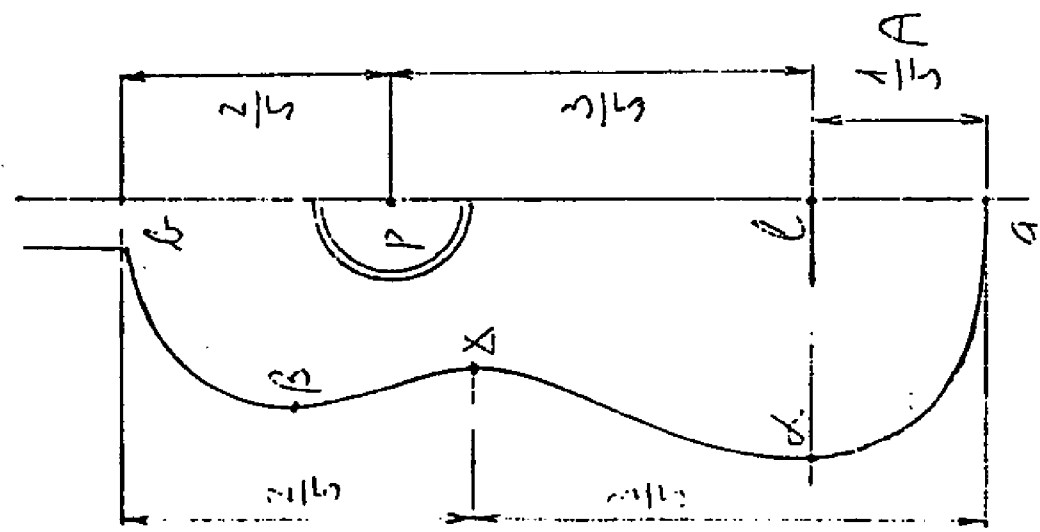
1860.- Torres munkásságával a spanyol gitár elérte klasszikus szerkezeti és formai megoldásait. Az ő formai megközelítése is irányt adó volt a későbbi mesterek (és gyárok) számára.

1896 – O. Gibson Amerikában domború fedlapos gitárokkal és „vonós” belső szerkezeti megoldásokkal kezdett foglalkozni.

1900 – után először Amerikában, majd Európában alakultak olyan nagy hangszergyárok, ahol a fejlesztést már a kisipari lehetőségeket messze meghaladó technikai és mérnöki háttér biztosította.

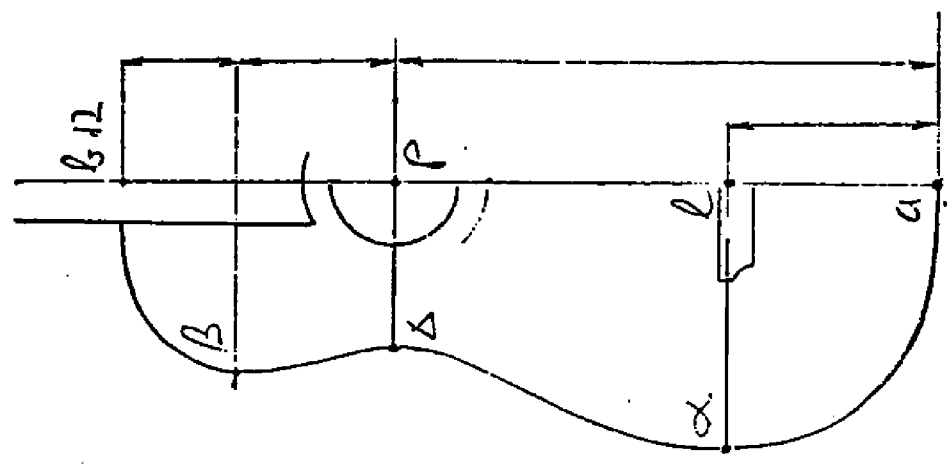
* Az „x” gerendázatot legelőször valószínűleg északolasz-délnémet területen manufakturális jellegű lantgitároknál alkalmazták.

1790 Thüringiai szimpla 6 húros



$B: A = 3:5$
 $D: B = 2:3$
 $bp: lp = 2:3$
 $b\Delta: a\Delta = 2:3$
 $al = 1/5 A$
 $a a = b\beta$
 $\emptyset = 8,5$

Thielemann 1803
 a tető síkjára ragasztott fogólap



$B: A = 2:3$
 $D: B = 5:8$
 $D: C = 8:9$
 $\emptyset: p\beta = 4:5$
 $bp: lp = 4:5$
 $al: lp = 5:8$
 $bp = 1/2 B$
 $ap = a\Delta = B$
 $a a = al$
 $b\beta = \emptyset$
 $gombos$
 $húrtartó$

Fémhúros gitárok

Történetük valószínűen egyidős a gitárokkal.

A gitarra battente Itáliában a XVII. sz. elején már kifejezetten fém (bronz) húrokra tervezet hangszer volt –

Egy párhuzamosan élő hangszercsalád, a cisterek többsége ugyancsak fém húrokat kívánt. Nyilvánvaló az egymásra-hatás a lantcsalád tagjainál is.

A fémhúrok terjedését valószínűleg a húrkészítés fejlődése – tehát a technika – tette lehetővé, de az új hangzások játékmódváltozások is kínálkoztak.

Nehéz követni, mely hangszerek húrjait helyettesítették először bronz, majd acél anyaggal.

Biztos, hogy a XVIII. – XIX. század fordulóján már a „modern gitárok” készítői szereltek fémhúrokat is a hangszereikre.

A XIX. század második felében a fémhúrokra tervezett gitárok új irányt jelentettek a hangszercsalád fejlődéstörténetében. Ezek a bécsi és német szalongitárok fejlesztési módszerén indultak el, de igazán forradalmi változást Amerikában hoztak.

A spanyol gitár

A XIX. század a gitárkészítés fordulópontjait egymás után hozta.

A legfontosabb definíció: a spanyol gitár. – Ennek a szerkezeti adottságainak kidolgozása és más konstrukcióktól való megkülönböztetése volt.

Luis Panormo és Torres neve itt feltétlen kiemelhető – de természetesen nagyon sokan dolgoztak kortársaik között a spanyol gitár kifejlesztésén.

Tehát azokat a gitárokat, ahol a 6 szimpla (nem fém!) húr sík fogólap fölött fut, a tetőre ragasztott húrtartóból indulva – (és ezek lapos tetejű és sík hátú hangszerek) spanyol gitároknak nevezzük.

A formája jellegzetesen kerekded, befűződő, arányos.

Két változata feltétlen megkülönböztetendő,

a flamenco könnyebb szerkezetű és játéktechnikailag más lehetőségeket nyújt, mint a koncertváltozat. Az előbbi elsősorban a spanyol (és latin) folklór-megszólalás eszköze.

A koncertváltozatoktól árnyaltabb kifejezési eszközöket várhatunk, mind hangzásban, mind a játéktechnikai és dinamikai lehetőségek területén.

Német (bécsi) szalon gitárok

„Lénau” modell

$$B = 1/2 \text{ lm}$$

$$C: B = 4: 5$$

$$D: C = 3: 4$$

$$lp = bp$$

$$al = 1/2 C$$

$$K = \emptyset = 8$$

Pozíciójelölő
a kvintnél

$$lm = 60$$

Gyáris „damen” gitár

$al = 4.$ bundig temp. nagyterc

$D = 5.$ bundig temp. kvart

$C = 8.$ bundig temp. kisszett

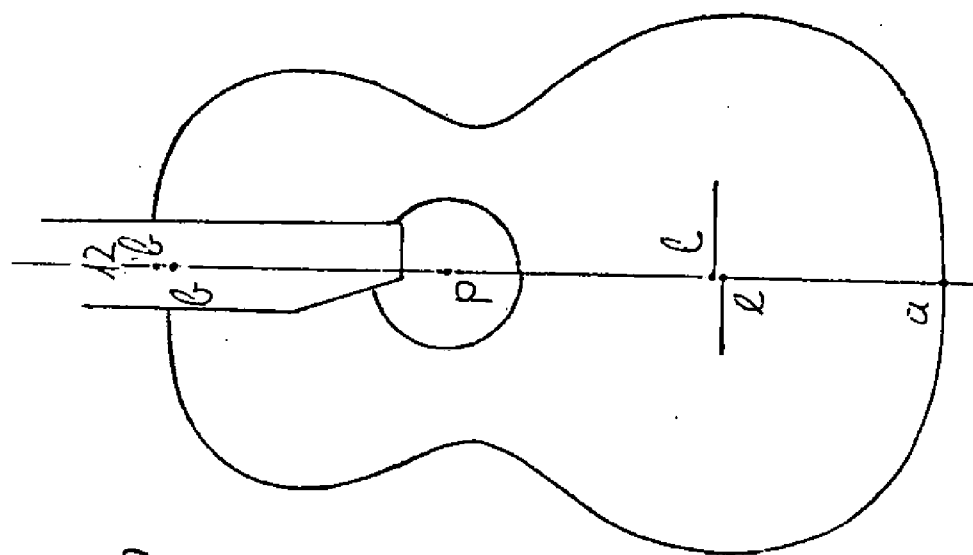
$B = 11.$ bundig temp. nagyszeptim

$$bp = D$$

$$\emptyset = 1/2 D$$

K lefelé mélyülő $6,8 - 8,5$

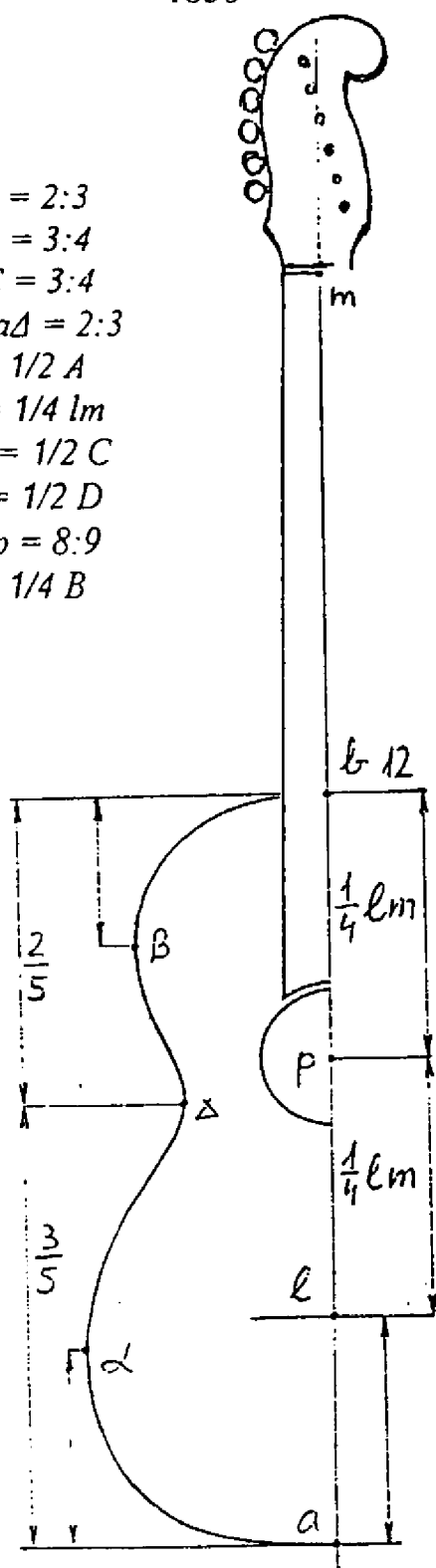
$$6,8 : 8,5 = 4:5$$



A tető és hát mindkét modellnél
3 – 3 keresztgerendával

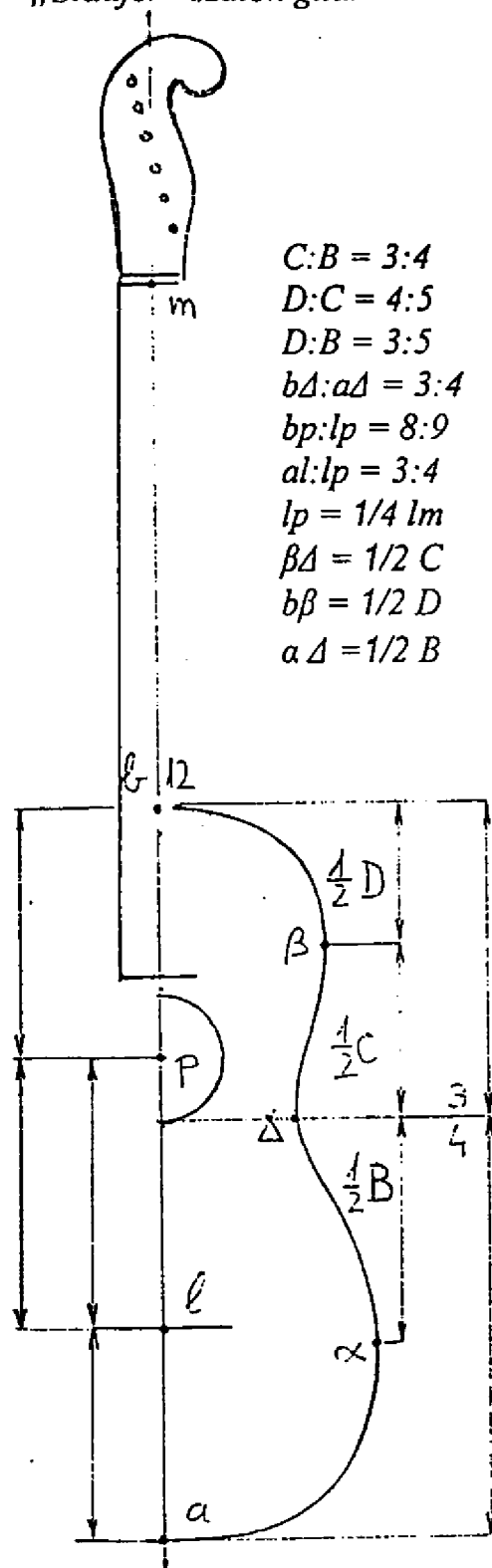
F. Hoyer Klingenthal
1836

$$\begin{aligned} B:A &= 2:3 \\ C:B &= 3:4 \\ D:C &= 3:4 \\ b\Delta:a\Delta &= 2:3 \\ C &= 1/2 A \\ lp &= 1/4 lm \\ a\alpha &= 1/2 C \\ b\beta &= 1/2 D \\ al:lp &= 8:9 \\ K &= 1/4 B \end{aligned}$$



C. F. Martin 1840 USA
„Staufer” salon gitár

$$\begin{aligned} C:B &= 3:4 \\ D:C &= 4:5 \\ D:B &= 3:5 \\ b\Delta:a\Delta &= 3:4 \\ bp:lp &= 8:9 \\ al:lp &= 3:4 \\ lp &= 1/4 lm \\ \beta\Delta &= 1/2 C \\ b\beta &= 1/2 D \\ \alpha\Delta &= 1/2 B \end{aligned}$$



A klasszikus gitár

Mitől klasszikus?

Az elméleti kérdés nem az előadásmódra vonatkozik.

Összetett szakmai kérdés.

A spanyolgitárok legkifinomultabb konstrukciós megoldásait illeti e jelző.

Jó értelemben vett szabványosított forma jellemzi kiforrott szerkezeti megoldásokkal.

A hegedűkészítők gyakorlatához hasonlóan a klasszikus gitárok készítői is számtalan írott és íratlan szabályt érvényesítenek.

Az egyes hangszerek felületes megítélése és értékelése lehetetlen!

Csak a szakember és a hangszeres előadó tud együttesen állást foglalni egy-egy klasszikus (mestergitár) tulajdonságait illetően.

Léteznek gyári klasszikus gitárok?

Igen. – Vezető világcégek kiváló élő mesterekkel együttműködve reprodukálható – tehát gyártható modelleket fejlesztettek ki.

Tehát igényes gyári kivitelben is él a klasszikus gitár.

A XX. századi formák

Martin andráskereszt gerendázatú gitárjain csak fokozatosan tért át a fémhúrokra.

O. Gibson első domború fedlapos „archtop” modelljeinél a századfordulón már acél húrokra alapozott. Ő a vonós szerkezeti felépítésből kiindulva újrafogalmazta a konstrukciót. Elődei illetve ötletadói a vonós gitárok (Staufer és Teufelsdorfer). A formák és az arányok is megváltoztak.

Egy ideig még a központi hanglyuk megmaradt (mint jellegzetes gitársajátosság), de igazi átütő sikereket az „f lyukas gitárok jelentettek.

A fémhúrok új zenei alkalmazást, az új stílusok új formákat hoztak divatba.

Érdekes, és ma már alig tudott, hogy például az eredetileg akusztikus hawaii gitár milyen sok későbbi újításnak volt elindítója!

F (folk) – J (jumbo) és D (dreadnought)

Ezeknek a formáknak a kialakításában a Martin és a Gibson cég jeleskedett. Ezek már igazi modern fémhúros gitárkonstrukciók – és ugyanúgy mindazok a folkgitárok melyeket ezek nyomán fejlesztettek ki világszerte.

A sík fedőlap bonyolult gerendázat – rendszert rejt.

Az óriási test mély kávékkal hatalmas hangerőt eredményezett.

Luis Panormo
1836 London

„Kis spanyol” XIX. sz. közepe
óriás lyukkal

„közepes arányok” elve
 $B : C = C : D$

$A : lm = 3 : 4$

páratlan számarányok

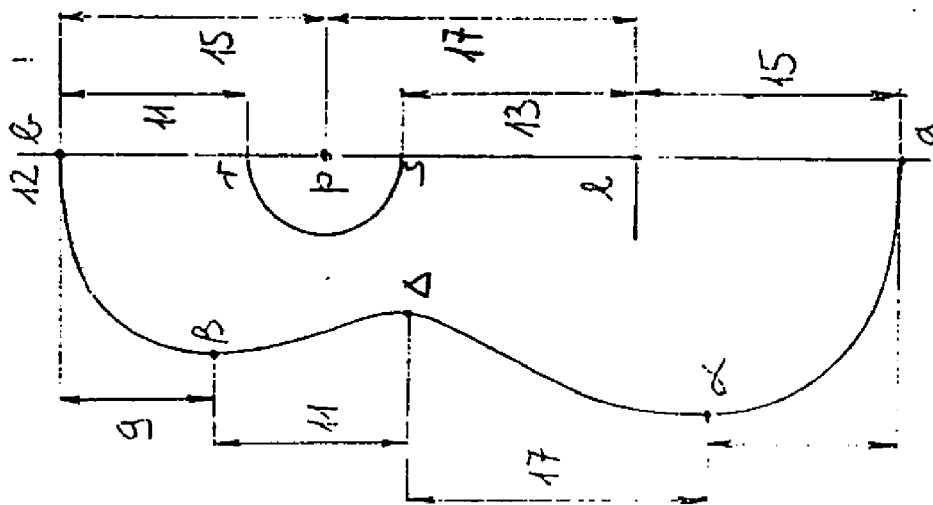
$al = bp$

$a\Delta = lp$

$b\beta = \emptyset = 1/2D$

$a = br = \beta\Delta$

legyező gerendák!



$lm = 64$

$A = 44,8$

$B = 28$

$C = 21,8$

$D = 18$

$K = \emptyset = 9,5$

$a = 10$

$b\beta = 9$

$a\Delta = 27$

$bp = 15,2$

$al = 12,8$

$lp = 17$

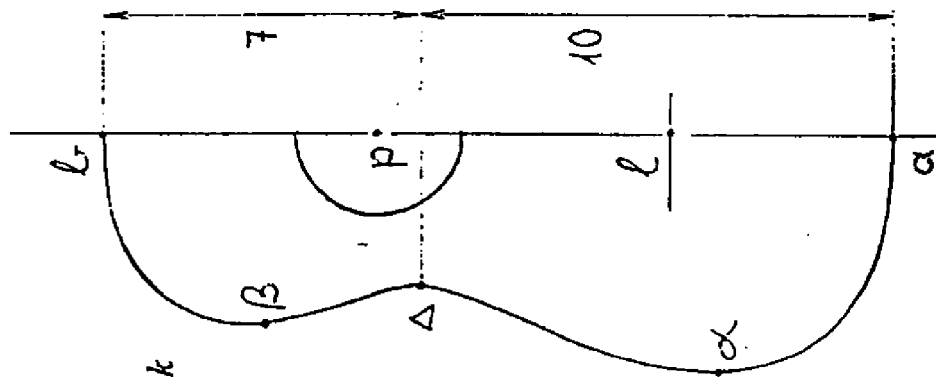
a jellegzetes akusztikai arányok
elkerülésével kifejlesztett
tapasztalati modell!

$B : A = 5,8$

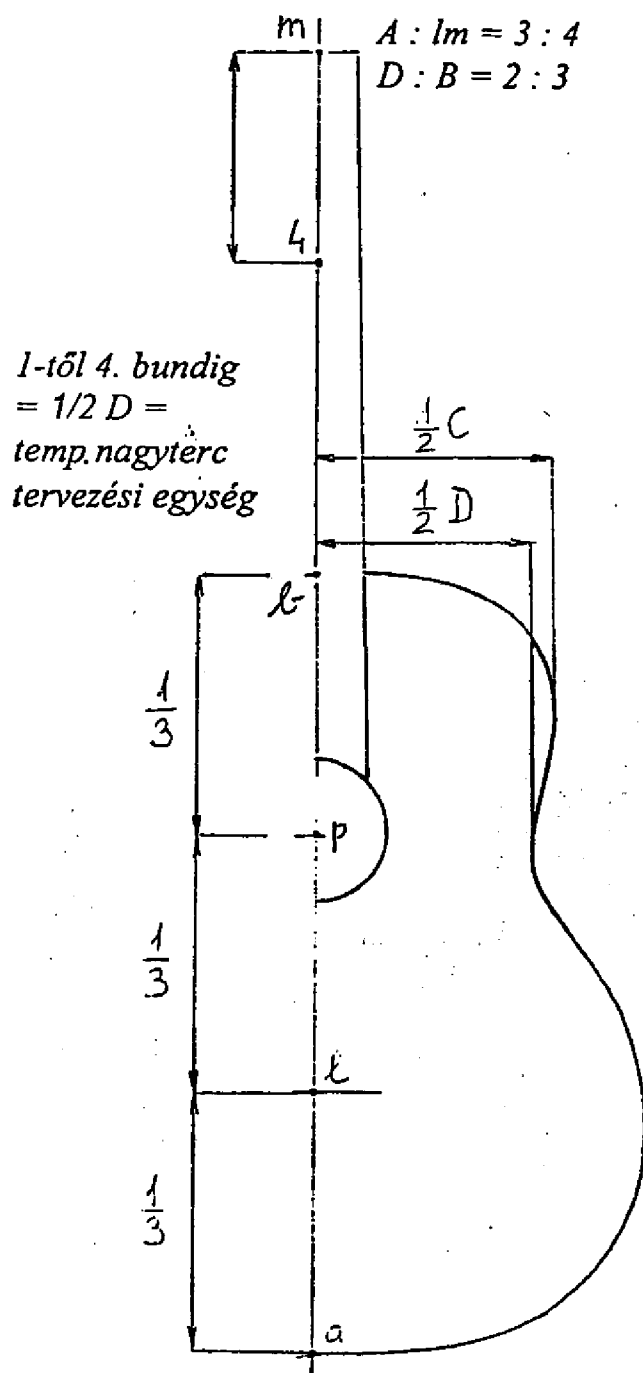
$A : lm = 7 : 10$

$b\Delta : a\Delta = 7 : 10$

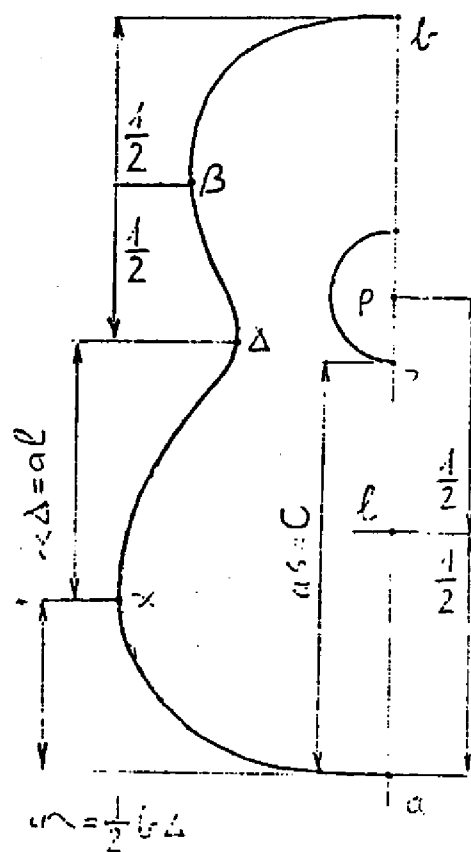
3 legyező gerenda!



$$1/3 A : 1/2 C = 1/2 C : 1/2 D$$

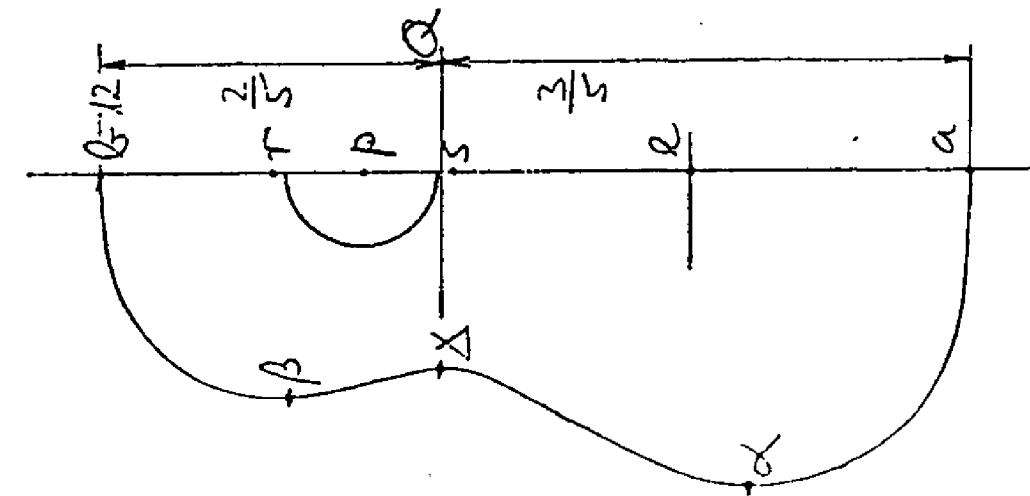


$B : C = C : D$
 „közepes arányok” elve
 $al = lp = a \Delta$
 $b\beta = \beta \Delta = a \alpha$
 $as = C$
 $K = \emptyset$
 $a \alpha = 1/2 b \Delta$



Torres 1868

$lm = 64,75$



$A = 48,5$
 $B = 36,7$
 $C = 27,8$
 $D = 23,8$

$\emptyset = 8,6$

$bp = 15,25$
 $al = 16$
 $aa = 12,7$
 $b\beta = 10,5$
 $a\Delta = 29,1$

$K = 9,2 - 9,8$
 $aa : a\Delta = 3 : 4$
 $al : lp = 8 : 9$
 $al = 1/2 lb$

$B : A = 3 : 4$
 $C : B = 3 : 4$
 $bl : A = 2 : 3$
 $B : lm = 3 : 4$

Torres II. korszak 1880

$lm = 66$

$A = 48$
 $B = 34,5$
 $C = 26,6$
 $D = 20,5$

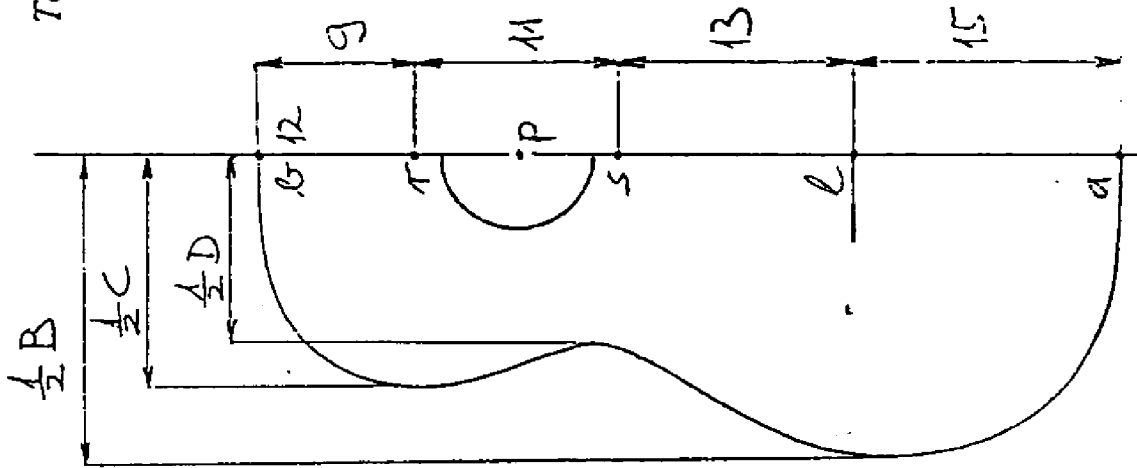
$K \approx 9,5$ párhuzamos

$1/2 C = 4.$ bundig táv.
 $1/2 D = 3.$ bundig táv.

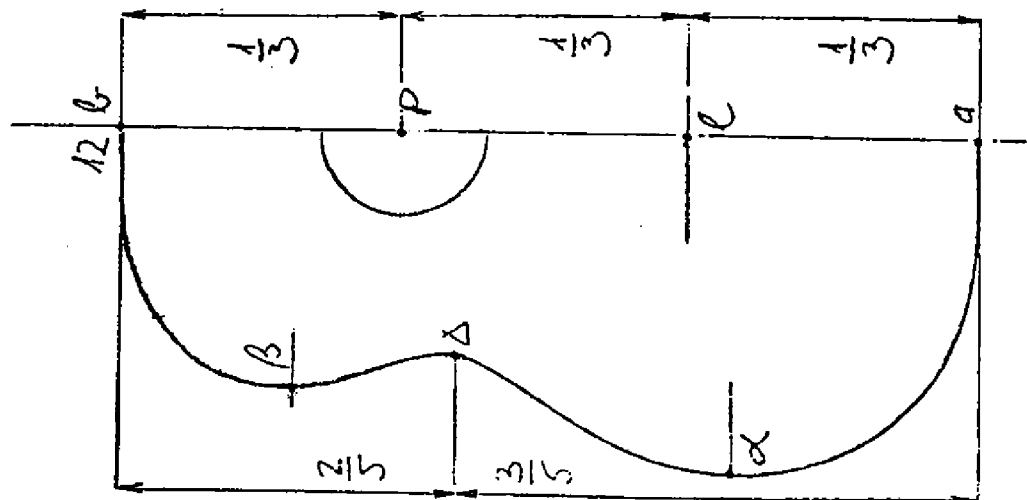
$B : C = C : D$
 „közepes arányok” elve

r a lyuk fölötti
 s a lyuk alatti gerenda

P pontosan a gerendák között



Spanyol gitárok gyári standard arányok szerint



$$A : lm = 3 : 4$$

$$B : A = 4 : 5$$

$$D : B = 2 : 3$$

$$D : C = 8 : 9$$

$$1/3 C = K = \emptyset = 1/4 B$$

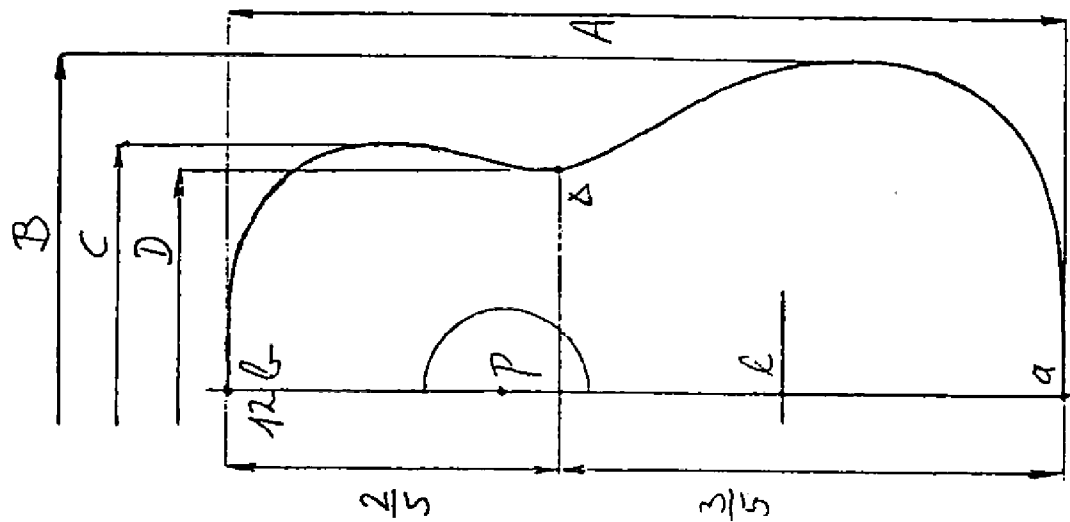
$$a\Delta = lp = bp = 1/4 lm$$

$$b\Delta : a\Delta = 2 : 3$$

$$b\beta : a\alpha = 3 : 4$$

$$a\alpha : a\Delta = 8 : 9$$

hasonló tervek



$$lm = 20 \text{ rész}$$

$$A = 15$$

$$B = 12$$

$$C = 9$$

$$D = 8$$

$$K = 3 = \emptyset$$

$$a\Delta = 9$$

$$b\Delta = 6$$

$$bp = 5 = lp$$

$$lb = 10$$

$$A : lm = 3 : 4$$

$$C : B = 3 : 4$$

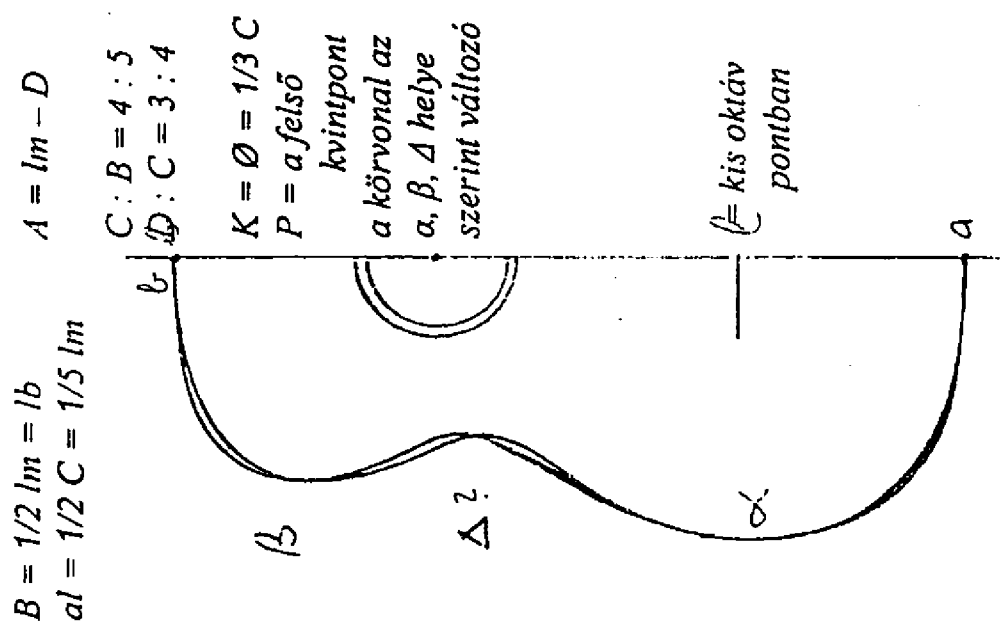
$$D : B = 2 : 3$$

$$lb : A = 2 : 3$$

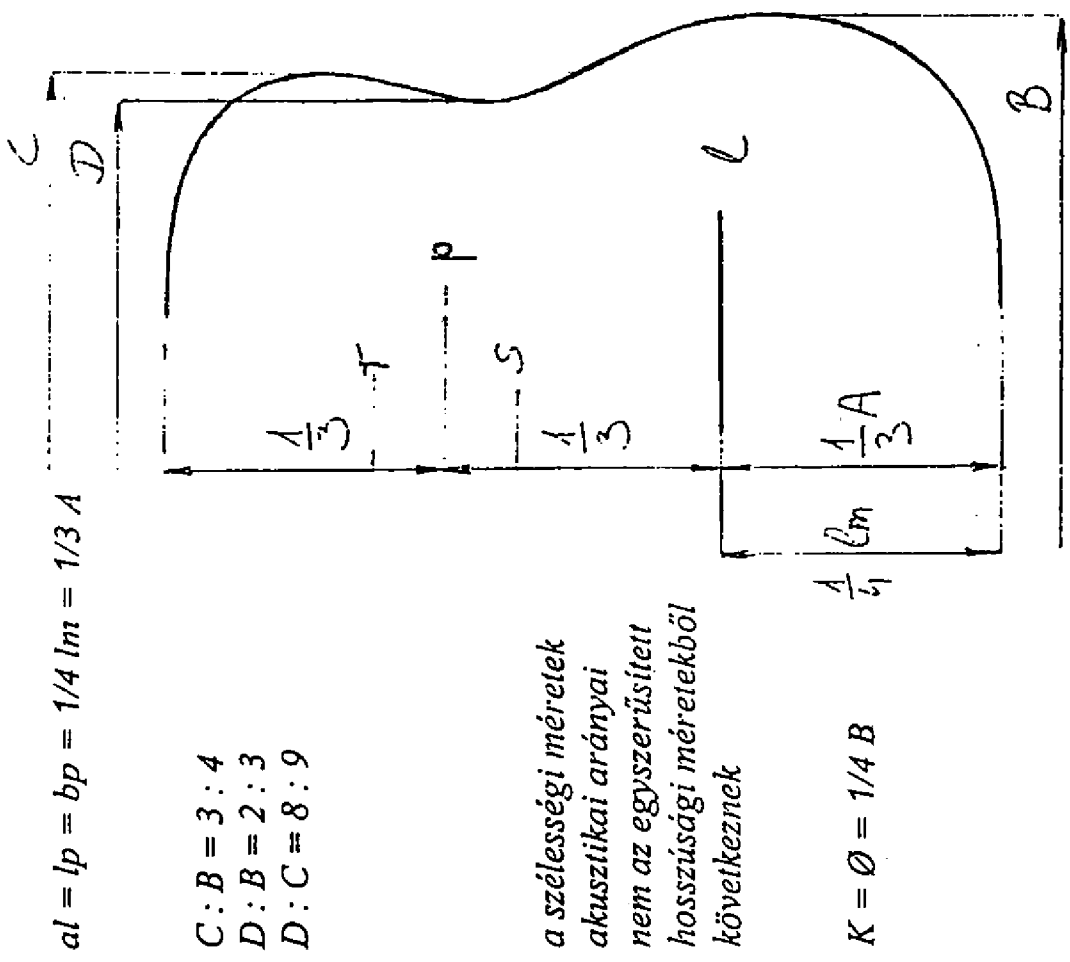
$$b\Delta : a\Delta = 2 : 3$$

$$D : C = 8 : 9$$

Régi sp. koncertgitar
legáltalánosabb arányai



Újabb egyszerűsített gyári arányok szerinti sp. Gilár építési terve



Mindkét modellnél feltűnően kicsi hanglyuk és a szokottnál laposabb kávák figyelhetők meg

$a1 : lb = 2 : 3$
 $B : A = 4 : 5$
 $C : B = 4 : 5$
 $D : C = 8 : 9$

(„Sp” jellegű)

mozgatható
 húrláb
 (alsó húrkötő(s))

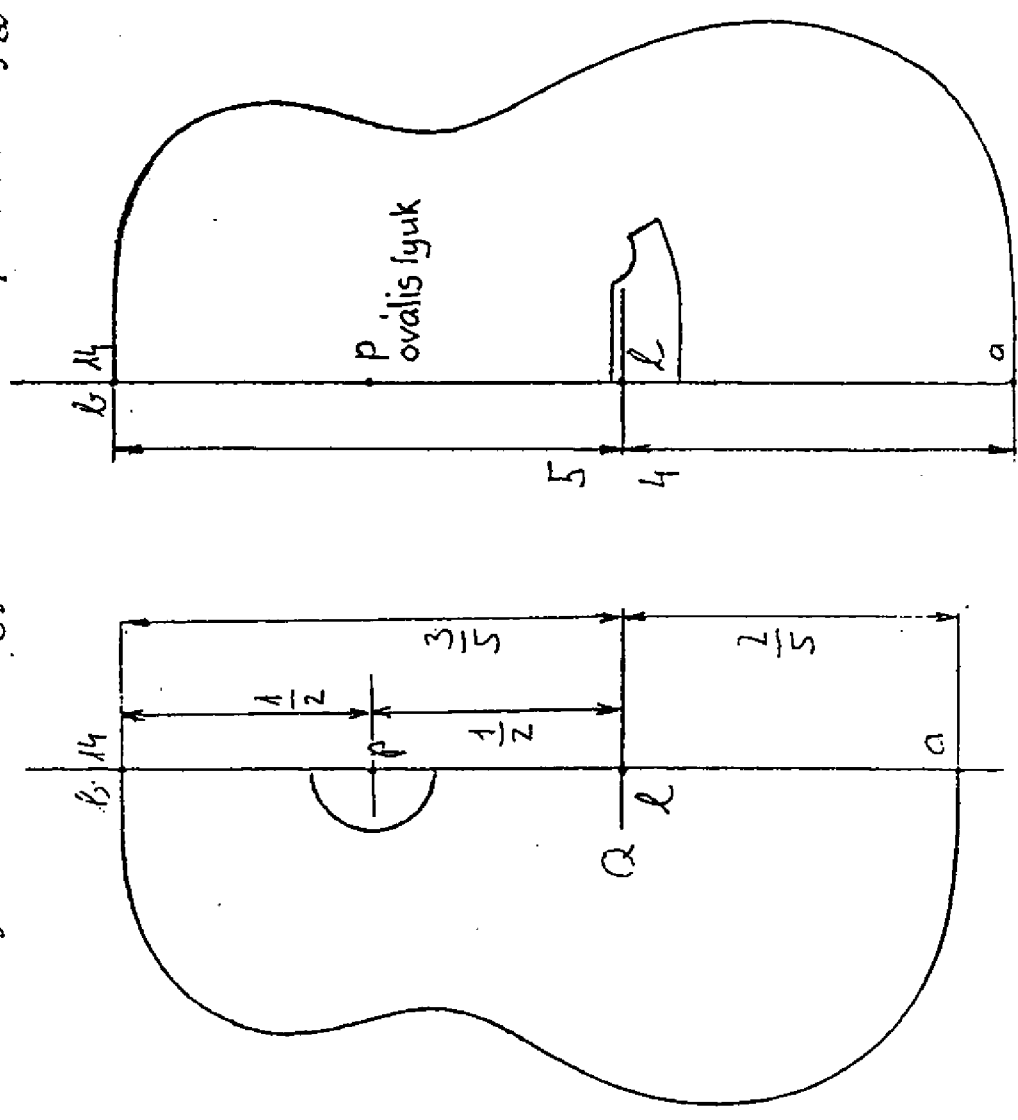
$K = \emptyset = (70)$

$a1 : lb = 4 : 5$
 $B : A = 4 : 5$
 $C : B = 4 : 5$
 $D : C = 8 : 9$

(„D” jellegű)

(gombos húrcartó)

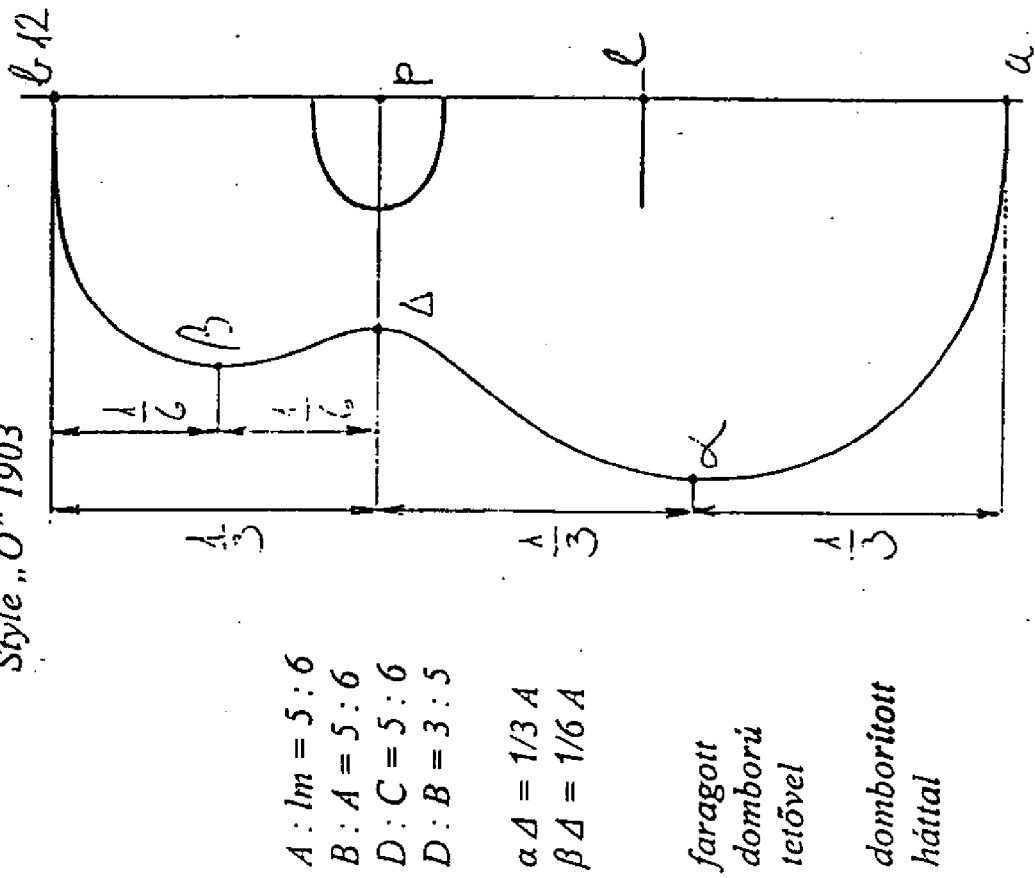
$K = 1/5 B = 1/4 C$



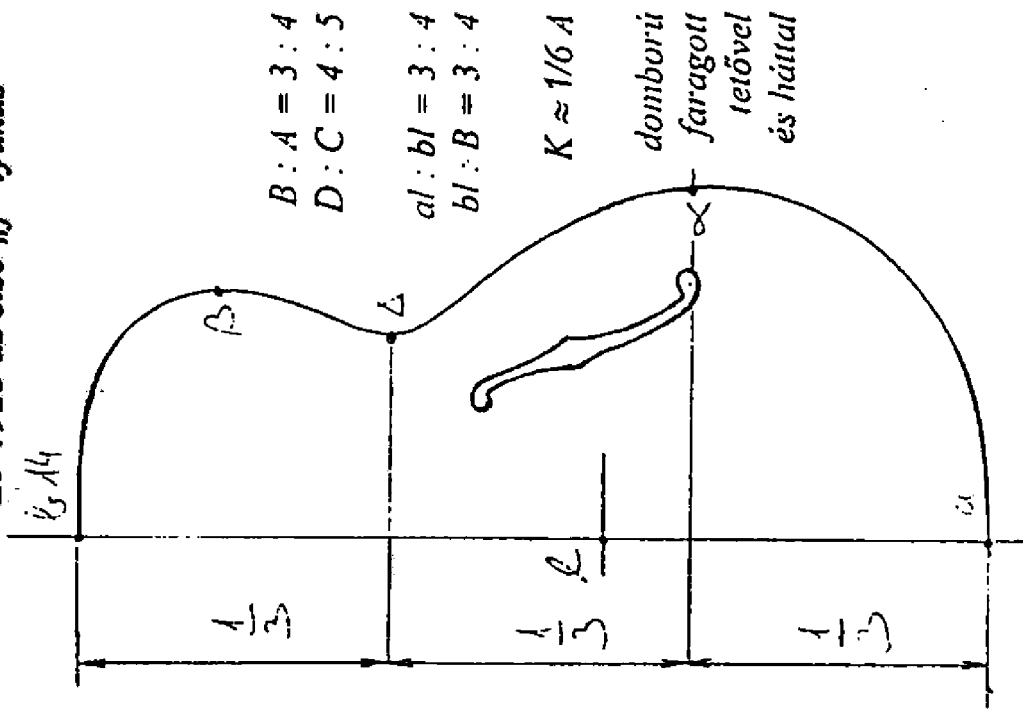
Speciális „trapéz” gerendázat – ezt először az akusztikus hawaii gitárokon alkalmazták

Gibson formailag és szerkezetileg is korszakos
jelentőségű archtop gitárjai

Style „O” 1903



L5 1923 az első „f” lyukas



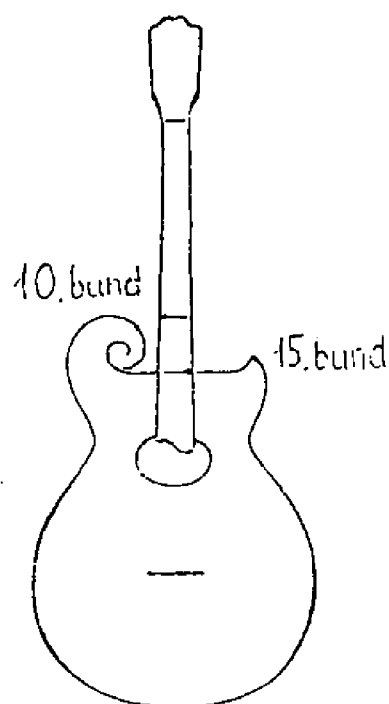
Aszimmetrikus formák

Az amerikai gitárfejlesztés és formatervezés egyik jellemző külső jegye a testforma felső részének funkcionális változtatása.

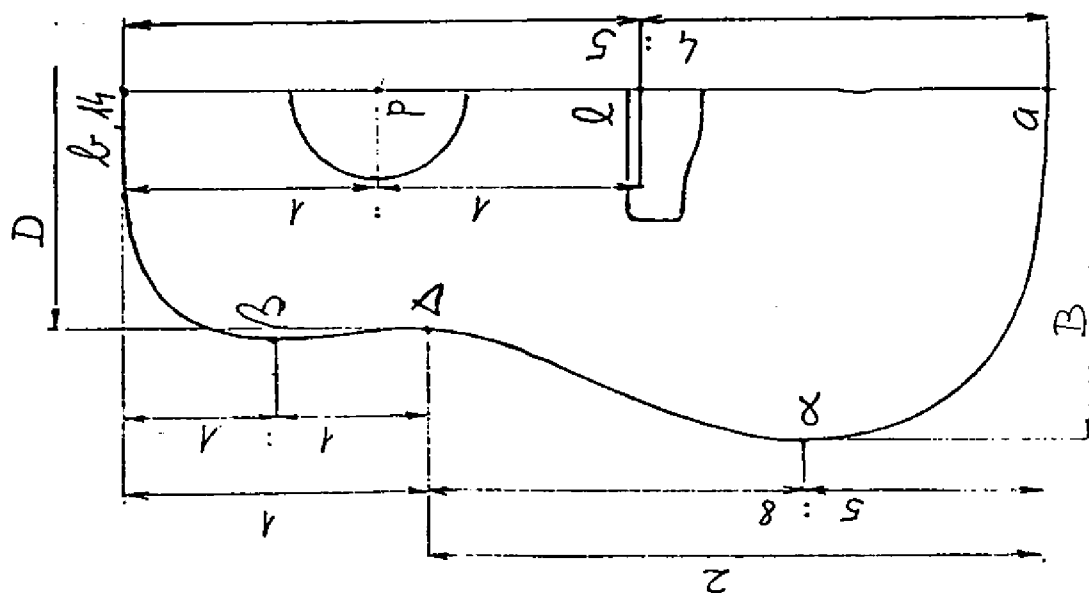
Részben a játszhatóság (szólószerep), de jórészt a test akusztikai működését követő meggondolások előzték meg. – A test mélyhang – magashang oldala eltérően működik, máshogy rezonál. A formai aszimmetria indokolt.

Az első gyáris modelleken 1910 után már láthatók ezek a megoldások, de széles körben csak az 1940-es évektől alkalmazták; elsősorban a domború tetejű jazz gitárokon jelent meg, de ezután spanyol gitárokon is, sőt különleges európai mestergitárokon is megfigyelhető (pl. 1930 Macaferri).

Az aszimmetrikus formák a gitárok elektromos fejlesztésével, és lényegében a lapgitárok elterjedésével teljesedett ki. – Ez azután visszahatott az akusztikus gitárok formatervezésére is.

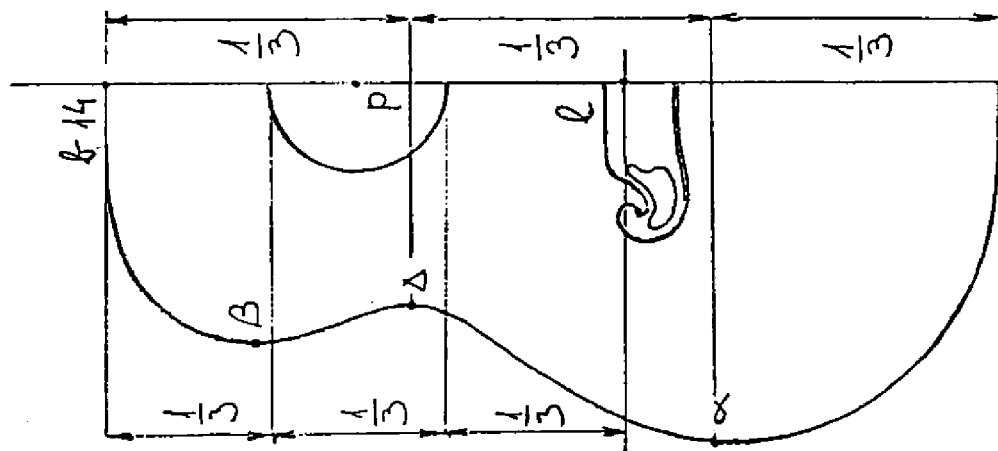


Gibson „style o” 1910 után


$$\begin{aligned} A:lm &= 5:6 \\ B:lm &= 5:8 \\ B:A &= 3:4 \\ D:B &= 2:3 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} a l : b l &= 4 : 5 \\ a \alpha : b \Delta &= 4 : 5 \\ a \alpha : \alpha \Delta &= 5 : 8 \\ b \Delta : a \Delta &= 1 : 2 \end{aligned}$$
$$lp = bp = a\alpha$$

C-1b

$\emptyset = K$ közép = 10
érték
(lefelé szélesedő)


$$\begin{aligned} A : lm &= 4 : 5 \\ B : A &= 4 : 5 \\ D : C &= 4 : 5 \\ C : A &= 3 : 5 \end{aligned}$$
$$al:bl = 3:4$$

$$lp:al = 2:3$$

$\emptyset = 1/3 \text{ bl}$
 $\emptyset = K \text{ középérték}$
(lefelé szélesedő)

* az *SJ* jelzés:
S = *spanyol*
J = *jumbo*
(elefánt)

Epiphone Emperor 1936

*a forma megközelítése
ellipszisekkel*

$$B : A = 4 : 5$$

$$D : C = 4 : 5$$

$$\text{alsó ellipszis } \emptyset : \emptyset = 3 : 4$$

$$\text{felső ellipszis } \emptyset : \emptyset = 2 : 3$$

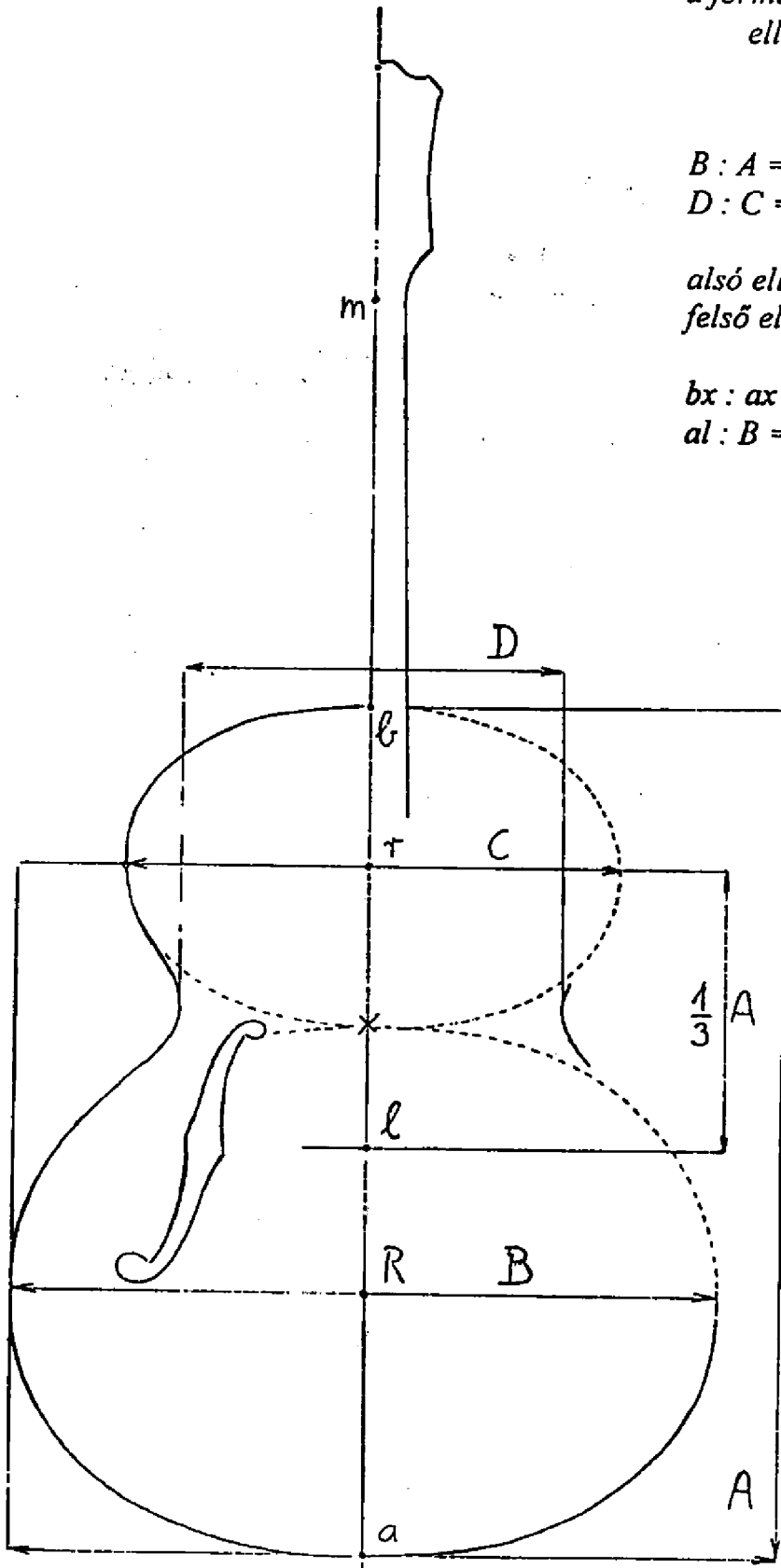
$$bx : ax = 3 : 5$$

$$al : B = 3 : 5$$

$$ar = B$$

$$rR \approx bl$$

$$lr = 1/3 A$$



Európai „fejlődés”

Az olcsó, de jó hangú egyszerű gitárokra itt Európában is egyre nőtt a kereslet.

Sok ország népzenejében is helyt kapott a fémhúros gyári gitár. Kezdetben az un. vegyes profilú nagy hangszergyárak által kifejlesztett alsó húrfelfüggesztésű fémhúros gitárok és az állítható nyakállású konstrukciók ígéretesnek mutatkoztak. – Sajnos ezekkel az újításokkal párhuzamosan sem formai változások, sem igazi belső újítások nem történtek.

Az egyik gyári fejlesztésű irány a bécsi és német tradíciókra építve – tehát jó alapokon – indult.

A másik, - szintén jó alappal – a spanyol gitárt gyáriasította, sőt „fémhúrosította”.

Az előbbi csak kicsi hangerőt eredményezett csupán, bár szerkezetileg stabil és megbízható volt.

A szélesebb testű „spanyol” fémhúrokkal jól szólt, de a gerendázat legtöbbször gyengének bizonyult. Ezért a tetőlemez vastagságát növelték (a hangerő, a dinamikai lehetőségek rovására).

Sajátos európai – gyári megoldás a spanyolforma egyszerű, de igen erős németes gerendázattal.

Európa 50 évig csak keresgélte a fémhúros gitárok fejlesztésének útjait, majd végre – csak a XX. Század második felében vette át és követte az amerikai megoldásokat.

A spanyol gitár kifinomult megoldásait, csak kisipari keretek között alkotó és dolgozó mesterek tudták tovább fejleszteni. A gyárak olcsóbb, és technológiailag egyszerűbb hangszereket kínáltak.

Mesterek, manufaktúrák, gyáripár

Mindenki által elismert, hogy a mesterek - különösen igényes munkáik által - a hangszerkészítés és a fejlesztés, tervezés máig is élő alapegységei! Nélkülük, egyéniségük, alkotó fantáziájuk hiányában sem a gitárok, de más hangszerek sem érheték volna el mai fejlettségi szintjüket, és tovább fejlődésük sem képzelhető el a „mesterek” nélkül.

A legnagyobb alkotók kora leginkább a XVIII. század. Ezek a mesterek egymaguk dolgoztak, 1-2 segéddel és 1-2 nem állandó tanítvánnyal, - akik leendő vagy éppen gyakorló mesterlegények is voltak. - Munkáikra mindig találunk egyéni, személyes jellemzőket.

Több mester, több segéddel hozta létre, az ún. manufaktúrákat (kisüzemeket), ahol a közös alkotói és értékesítési együttműködés volt jellemző. A munka szervezettsége és az egyenletes - de nem kimagasló - minőség és színvonal jellemezte. Ezek a XIX. századtól napjainkig is élő alkotói társulások. A manufaktúrák utódai szövetkezetek (főleg Közép és Kelet Európában). Csak kevés kivétellel tudták biztosítani a „manufaktúrás” színvonalat.

A XIX. század végén jelent meg Amerikában és alakult Európában is a gyáriás munkaszervezés, a hangszergyártás szabványosítása. Ez természetesen csak nagyon jól tervezett modellek sokszorosítását engedte meg. - Háttérben „modern” gépesítés, jó szervezés, új anyagok és magas szakértelem kellett, hogy álljon.

Tény, hogy ma már szép számban akadnak - gyári kategóriájú gitárok között is - igen jó hangú, jól sikerült megbízható hangszerek. - Mégis:

Egyes gyárak gyakorlata, hogy jeles vezető művészek részére mesterekkel készíttetnek egyedi hangszereket!

A kis sorozatban készülő gyári igényes modellek közül a „mester” kiemel néhány példányt.*

És, - vagy:

A „mester” végigvisz egy-egy gitárt a gyári technológiai soron (tehát ugyanazon anyagokkal, ugyanazon gépekkel dolgozik). A modellazonosságra mindvégig szigorúan ügyelve több helyen is elhelyezi kézjegyét, és az egészhez hozzá is tesz „valamit”. Mintegy személyes ajándékot adva a hangszer jövődöbeli tulajdonosának.**

Ezek is mestergitárok és megfizethetetlenek lennének, de mivel reklámhordozói is egy márkának „grátisz” kerülnek tulajdonosaikhoz.

A gitárnyak hosszabbodása

Elsősorban a fémhúros amerikai gitárok jellegzetes fejlesztési eredménye. Természetesen ezt a tendenciát már az ősgitároktól, a vihueláktól kezdve a korok előrehaladtával jól nyomon követhetjük.

A hangszer szóló szerepének előretörésével – illetve az ezzel együtt jelentkező játéktechnikai elvárásokkal igazolható.

A vihuelák XVI. századtól a lantokra hasonló testarányokkal, és mai gitár építési arányoktól igen eltérő, rövid nyakkal készültek. – a nyak és a test találkozási pontja a 8. – 9. érintőnél volt.

Talán Stradivari készítette elsők között azt a gitárt, ahol a nyak és a test találkozási pontja a húrozat oktávjánál a 12. bundnál volt. Ez a XVII. század vége. Ez a formai újítás szinte „szabvánnyá” vált a következő századokban. Olyannyira, hogy a spanyolgitároknál, majd a XIX. század végétől a klasszikusgitárnál napjainkig szigorúan követett építési elv.

Az 1920-as évektől Gibson domború tetejű „f”- lyuk kivágásos hangszerein a test – nyak találkozási pontja már a 14. bundhoz került.

Röviddel ezután Martin sík – fedlapos „D” sorozatának már ugyancsak jellemzője ez a hosszabb, 14 bundos nyakbeállítás.

Az 1940 – es évektől az elektromos gitár „szóló” szerepe került előtérbe – (a lapgitárok testarányait természetesen nem követhették az akusztikus hangszerek).

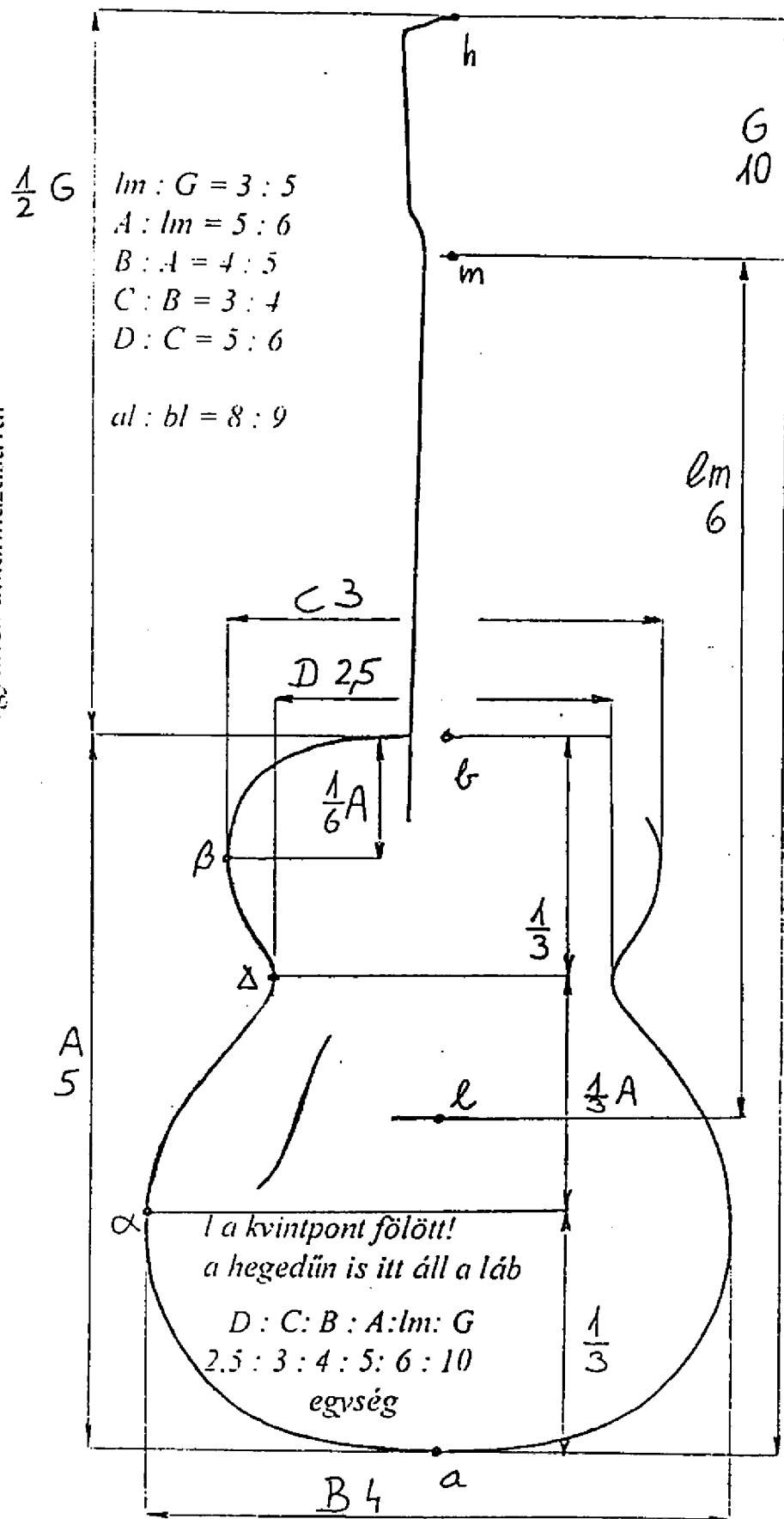
1960 – tól újra megfigyelhetők a nyak hosszabbításának irányába tett lépések az akusztikus gitárok fejlesztésében.

Bevált akusztikus modelleket jelentettek meg hosszabb nyakkal.

A 15 bundos nyak a „J” és „D” gitároknál, majd a 16 bundos AE(akusztikus – elektromos) és féltömör gitárokon.

1980 – tól igen sikeresnek ígérkezik az Ovation kísérleti rendszerbe kapcsolódó hosszabb, 16 bundos nyakú modellek terjedése.

Amerikai stílusú jazz gitár tervezési séma 1950
természetes számarányok és akusztikai rezgésszámarányok
együtttes alkalmazásával



Univerzális alapmodell

2.5 : 3 : 4 : 5 : 6
 D C B A lm
 (5 6 8 10 12)

$$C = 1/2 lm = bl$$

$$D = 1/2 A$$

$$A : lm = 5 : 6$$

$$D : C = 5 : 6$$

$$B : lm = 2 : 3$$

$$C : A = 3 : 5$$

$$C : B = 3 : 4$$

$$B : A = 4 : 5$$

$$bp : lp = 3 : 4$$

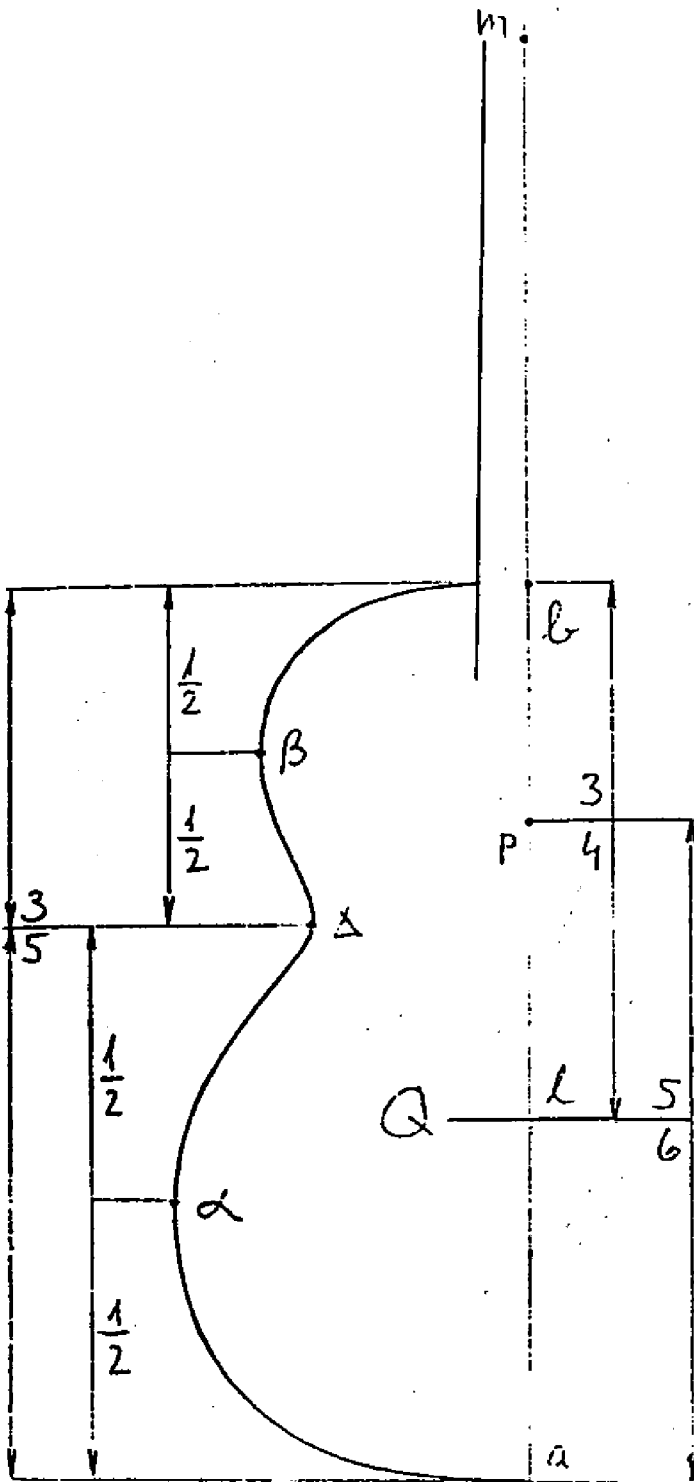
$$lp : al = 5 : 6$$

$$al : bl = 2 : 3$$

$$b\Delta : a\Delta = 3 : 5$$

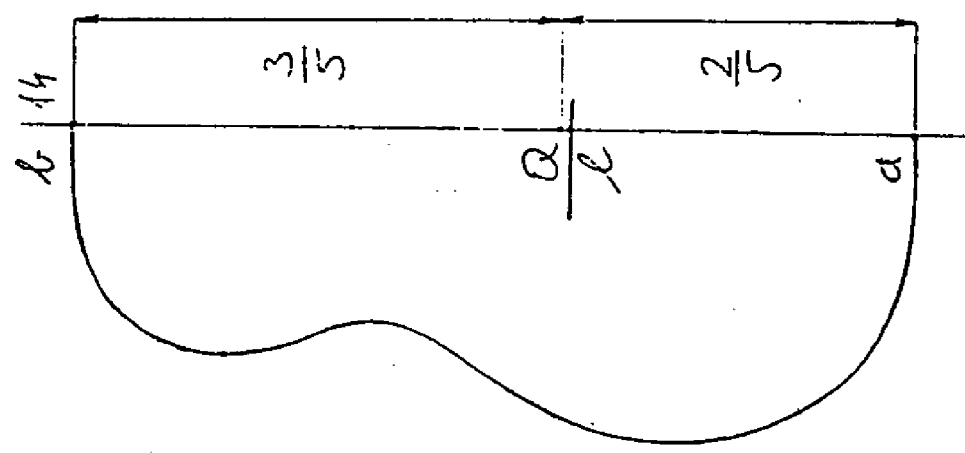
a kávamélység és
 a kerek lyukátmérő
 maximált értéke :

$$K = \emptyset = 1/3 C = 1/4 B$$



Német kisipari „slag” gitárok
 „dúr” arányokkal
 faragott tetővel

régebbi (1950)



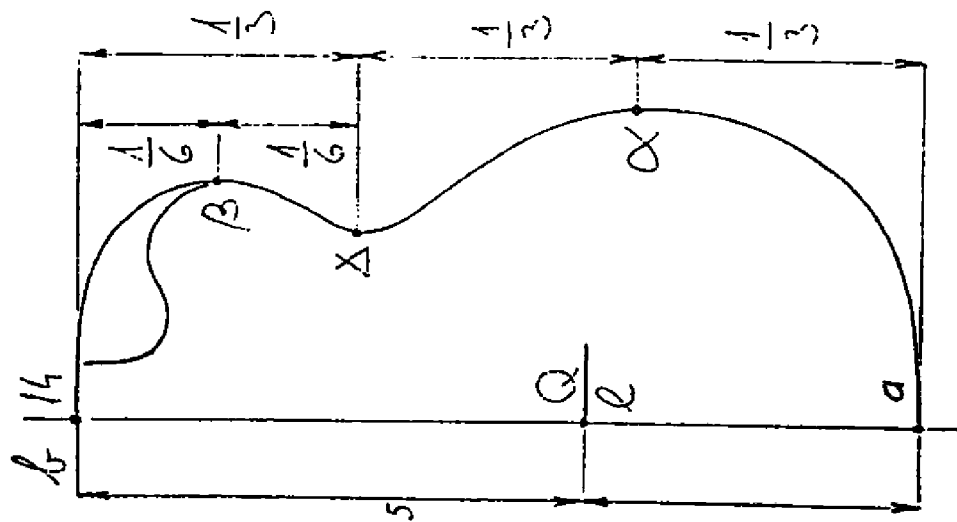
l a kvintpont alatt!

$l \approx Q$
 $A = 480$
 $B = 368$
 $C = 276$
 $D = 221$
 $lm = 640$

$A : lm = 3 : 4$
 $bl : A = 3 : 5$
 $bl : bm = 4 : 5$
 $C : B = 3 : 4$
 $D : C = 4 : 5$
 $D : B = 3 : 5$

$B : A = 4 : 5$
 $A = 480$
 $B = 384$
 $C = 288$
 $D = 230$
 $lm = 640$

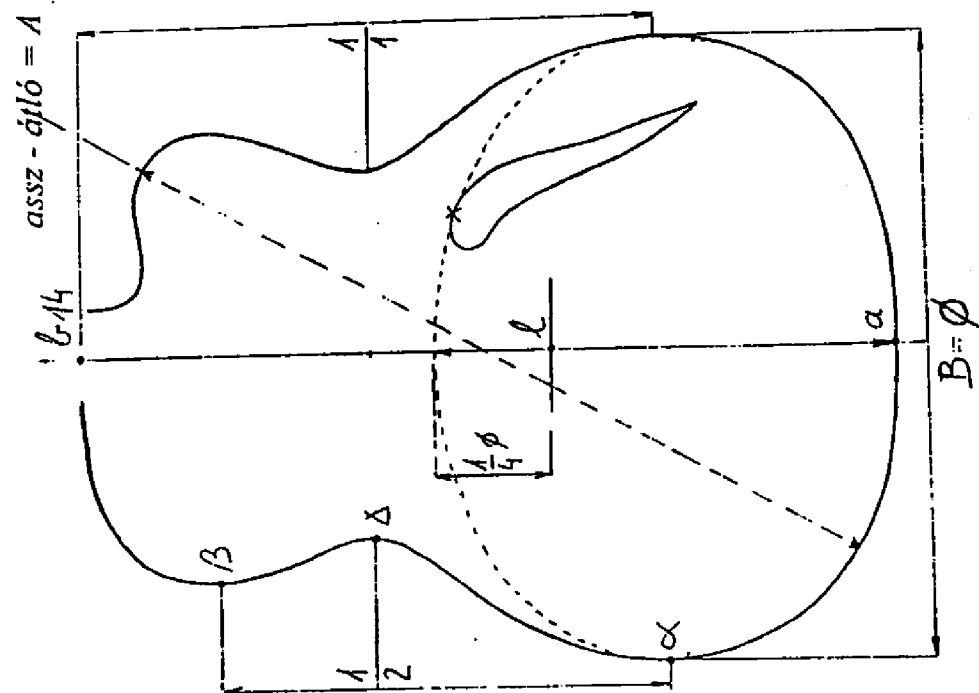
újabb (1960)



l pontosan a kvintpontban

Német manufaktúra gitár 1955

Im = 64 A = 50 B = 38 C = 27,8 D = 23

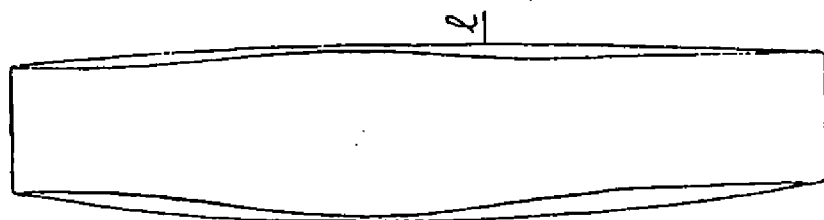


lb = 28,46
al = 20,8

D : B = 3 : 5
ø : Ø = al : bl
β Δ = 1/2 α Δ
b Δ = α Δ
(Ø = B)
ø = C
f = 17 > 1/3 A

a tető és a hát
feszített sík

Sem a hát felől
sem a tető felől
a kávak élei nem
síkban futnak! :
A hajlított tető és
hátlemezek
lefutásához
illeszkednek.



A detailed geometric diagram of a Szegedi jazz guitar body, showing its construction based on various mathematical proportions. The diagram includes a large rectangle representing the body's outline, with a semi-circular lower bout and a pointed upper bout. Key points and lines are labeled with letters and numbers, and a list of proportions is provided on the right.

Proportions:

- $A : lm = 4 : 5$
- $B : A = 4 : 5$
- $al : bl = 4 : 5$
- $B : lm \approx 2 : 3$
- $D : B \approx 3 : 5$
- $D : C \approx 8 : 9$
- $\alpha \Delta = b \Delta$
- $b \beta = \beta \Delta$

Diagram Labels:

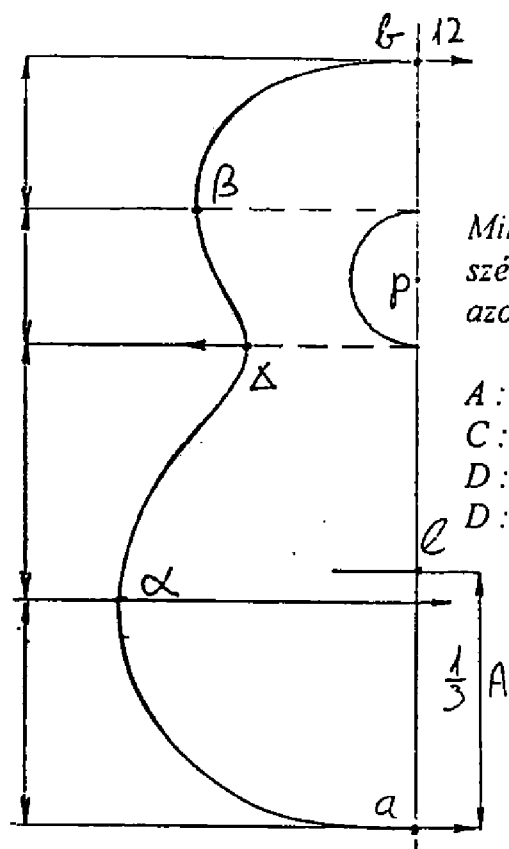
- Points:** m (top vertex), C (top width), B (upper bout width), D (lower bout width), α (lower bout width), β (lower bout width), a (bottom center), l (lower bout width), 14 (center point on the upper bout curve).
- Lines:** $1:1$ (vertical line from B to the center), $1:1$ (horizontal line from B to the center), $4:5$ (vertical line from l to the center), 14 (horizontal line from 14 to the center), $1:1$ (horizontal line from D to the center), $1:1$ (horizontal line from α to the center), $1:1$ (horizontal line from β to the center).
- Curves:** A semi-circular lower bout curve, a pointed upper bout curve, and a dashed line labeled "Sinus" (sine wave) passing through the center.

Csehszlovák Cremona „D”



Szélesíthető
(karcsúsítható)

Alsó húrfelfüggesztésű
fémhúros formatervek



„f” lyukas jazz-modell

Mindkét terv
szélességi arányai
azonosak

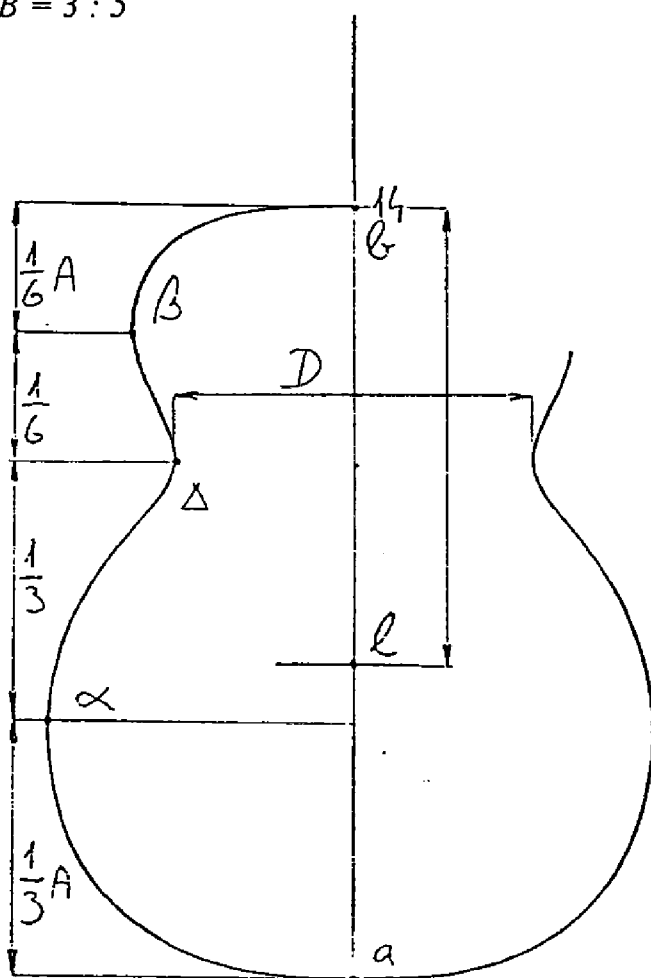
$lb : A = 3 : 5$
 $lb : bm = 4 : 5$
 $al : D = 8 : 9$

$A : lm = 3 : 4$
 $C : B = 3 : 4$
 $D : C = 4 : 5$
 $D : B = 3 : 5$

$aa = a\Delta = b\Delta = 1/3 A$
 $b\beta = 1/6 A$

$al = 1/3 A$
 $a\Delta = bl$
 $b\Delta : a\Delta = 3 : 5$
 $\beta\Delta : b\beta = 8 : 9$
 $aa : a\Delta = 8 : 9$
 $a\Delta : b\Delta = 8 : 9$
 $K = \emptyset = \beta\Delta$

A szélességi és a
hosszúsági arányok
nincsenek egymással
sem logikai, sem
szerkesztési
kapcsolatban



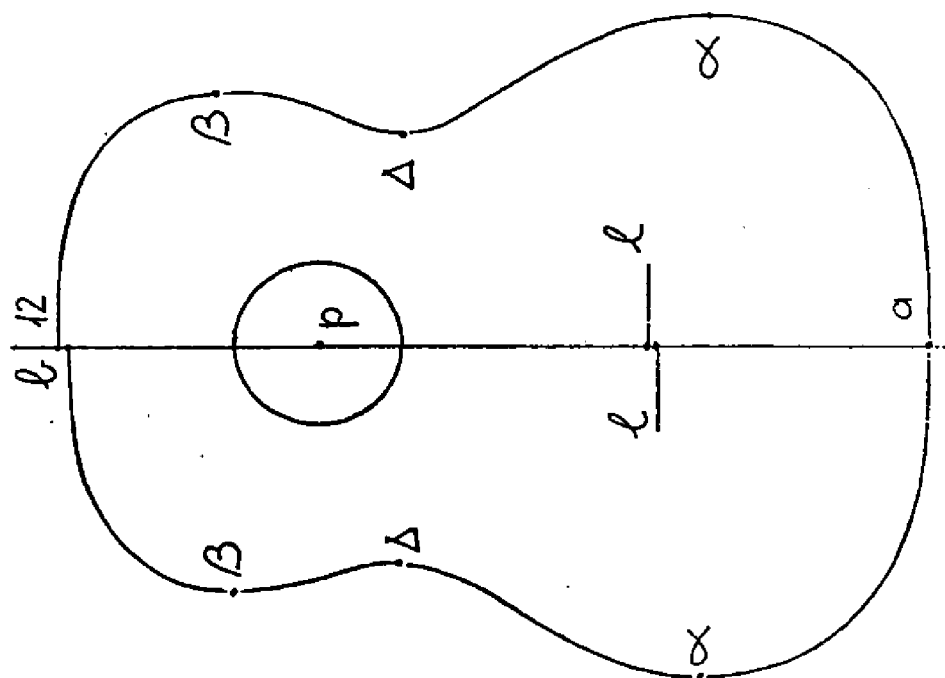
Cremona „70” – Csehszlovákia Amada „2000” – Csehország

$lm = 65$
 $A = 48,3$
 $B = 37,8$
 $C = 28$
 $D = 24,7$
 $a\alpha = 13,3$
 $b\Delta = 18$
 $b\beta = 9,3$
 $bp = 13,8$

$bl : A = 2 : 3$
 $bp : lp = 3 : 4$
 $D : C = 8 : 9$
 $bp : al = 8 : 9$
 $\beta\Delta = \emptyset$

$lm = 65$
 $A = 48,8$
 $B = 36,8$
 $C = 28,5$
 $D = 23,9$
 $a\alpha = 12,7$
 $b\Delta = 18,5$
 $b\beta = 8,8$
 $bp = 14,5$

$A : lm = 3 : 4$
 $B : A = 3 : 4$
 $bl : A = 2 : 3$
 $D : C = 5 : 6$
 $bp : lp = 4 : 5$



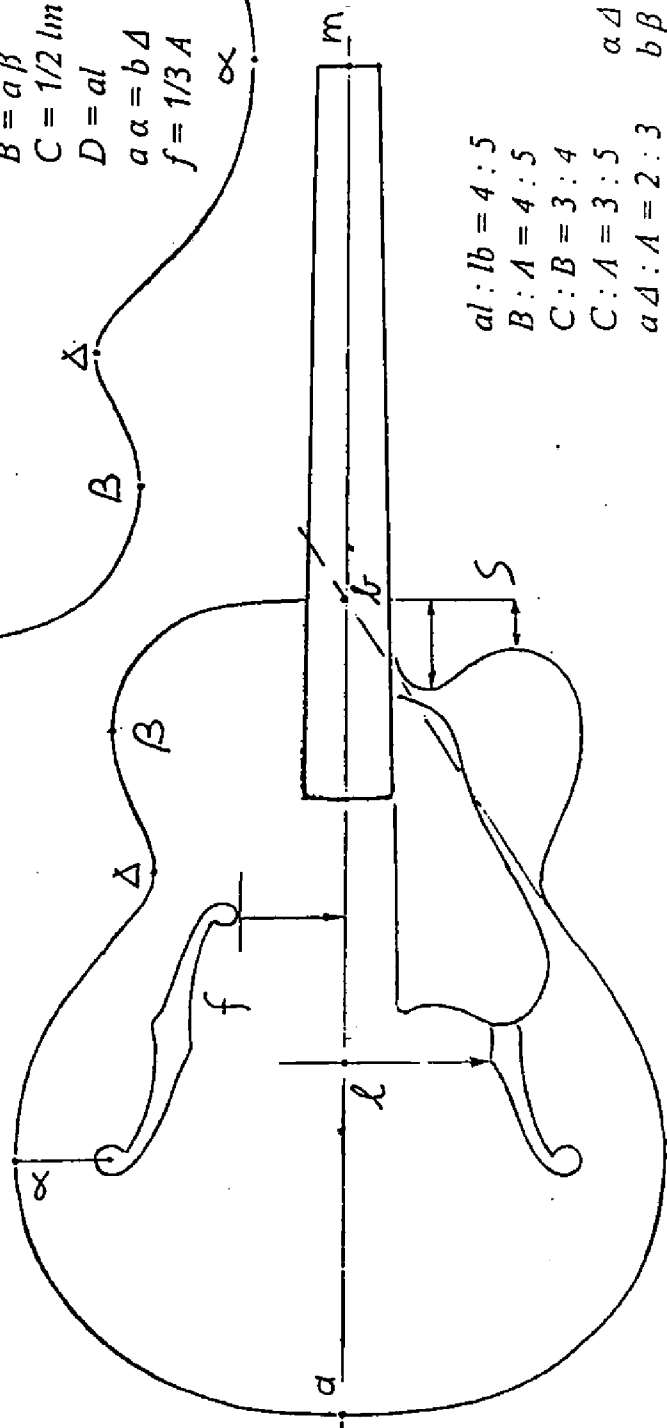
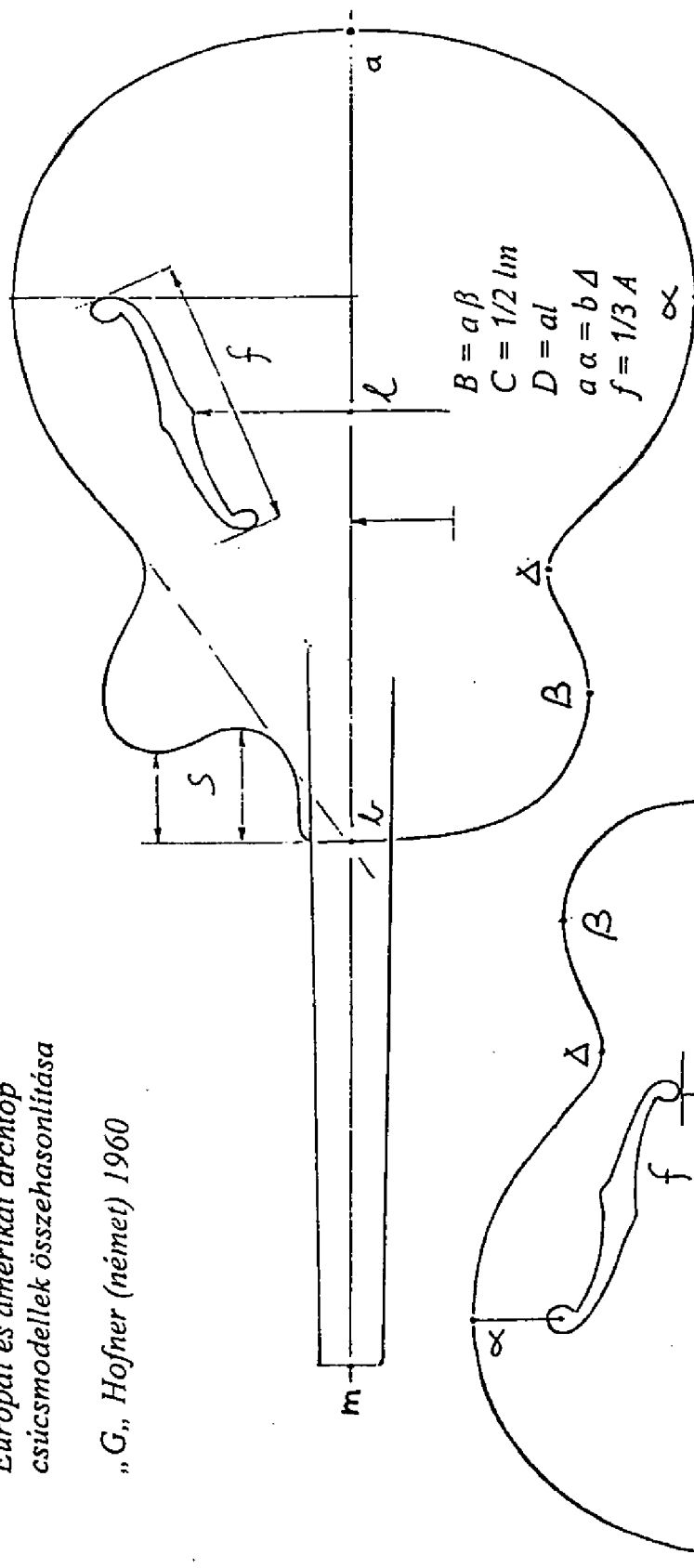
Különböző stílusú „archtop” jazzgitárok összehasonlítása

Gibson Style „O” 1910	Gibson L5 az első „f”lyukas 1923	Epiphone Emperor 1936	Európai kísipari 1950	G. Hofner (német) 1960	Szegedi hangszergyár 1962	Yamaha AES 1500 1990
$lm = 66$ $A = 54,7$ $B = 45,7$	$lm = 62$ $A = 52$ $B = 40$ $C = 28$ $D = 23$	$lm = 65$ $A = 56,42$ $B = 46,41$ $C = 31,85$ $D = 25,48$	$lm = 63$ $A = 52,5$ $B = 42$ $C = 31,7$ $D = 25$	$lm = 65$ $A = 52$ $B = 43,2$ $C = 32,5$ $D = 25$	$A = 54$ $B = 43,2$ $C = 29,6$ $D = 26,4$	$lm = 62,8$ $A = 50,8$ $B = 40,6$ $C = 29,7$ $D = 24$
$b = 12!$ $A : lm = 5 : 6$ $B : A = 5 : 6$ $D : C = 5 : 6$ $D : B = 3 : 5$ $aa = a\Delta = b\Delta$ $a\Delta = 1/3 A$ $\beta\Delta = 1/6 A$	$b = 14$ $B : A = 3 : 4$ $D : C = 4 : 5$ $al : bl = 3 : 4$ $bl : B = 3 : 4$ $aa = a\Delta = b\Delta$ $a\Delta = 1/3 A$ $\beta\Delta = 1/6 A$	$b = 14$ $B : A = 4 : 5$ $D : C = 4 : 5$ $al : B = 3 : 5$ $aa = a\Delta = b\Delta$ $a\Delta = 1/3 A$ $\beta\Delta = 1/6 A$	$b = 14$ $A : lm = 5 : 6$ $B : A = 4 : 5$ $D : C = 4 : 5$ $C : B = 3 : 4$ $al = D$ $b\Delta = 1/3 A$	$b = 14$ $c : lm = 1 : 2$ $B : A = 5 : 6$ $D : C = 5 : 6$ $C : B \approx 3 : 5$ $al = D$ $b\Delta = 1/3 A$	$b = 14$ $A : lm = 4 : 5$ $B : A = 4 : 5$ $al : bl = 4 : 5$ $a\Delta = b\Delta$ $b\beta = \beta\Delta$	$b = 15!$ $A : lm = 4 : 5$ $B : A \approx 4 : 5$ $D : C \approx 4 : 5$ $D : B \approx 3 : 5$ $b\Delta = 1/3 A$

magyarázati: $a \approx$ kissé pontatlan megközelítés

Európai és amerikai archtop
csúcsmodellek összehasonlítása

„G., Hofner (német) 1960



Gibson 1960

$f = 1/3 A$

A fejlesztés

Az akusztikus gitár fejlődése természetesen nem fejeződött be, bár az elektronika látványosabb forradalma beárnyékolta magának a gitárnak a népszerűségét is.

A gitár alaphangszer. – Mint a hegedű, vagy a zongora stb.

A XX. század második felének zenéjében szimbóllummá is vált.

Egyszerűsége, kezelhetősége, alkalmazhatósága nem vitatható.

Az utóbbi 100 – de inkább 50 évben világszerte elterjedt.

Láthattok, hogy a gyáripár és a vezető világcégek a technológia segítségével milyen óriási eredményeket értek el. – De ez a lendület a XX. század végére már lelassult!

Ami a fejlesztést illeti áttevődött kisebb, de méginkább a csúcstechnikát választó egységekhez. Olyan új anyagok, és mérési eredmények is rendelkezésre állnak, amik néhány évtizede még elképzelhetetlenek voltak.

Jó példája a sikeres tervek megvalósításának az Ovation fejlesztési program és eredményei; - Számtalan újítás egységes keretben!

Ráéreztek az elektronikai lehetőségekre, és megalkották az ő elektroakusztikus gitárjaikat, amik felhasznált anyagaikkal, újragondolt akusztikus rendszerükkel és formai újításaikkal is sikert hoztak.

A „kiforrott” – nak mondott klasszikus gitárt is elérte a jobbító szándék!

- Bár a fa a legcsodálatosabb hangszeranyag, de nem a leghibátlanabb. –

Ezért már az 1960 – as évektől folytatnak sikeres kísérleteket üveg és karbonszálas műgyanták fahelyettesítő alkalmazására.

A kétkedőket meg lehet győzni, de akik esztétikai okokra és tradíciókra hivatkoznak szintén erős bástyákat tartanak.

Akik az akusztikai rendszer tökéletesítésén dolgoznak azok az anyagspecialistáknál nehezebb utat járják. Újabb belső és konstrukciós új megoldásokat keresnek – sokszor meglepő merevítő és hanggerenda rendszereket konstruálnak.

Mondható, hogy biztató eredmények vannak a birtokukban, de az ő törekvéseik átütő sikere még várat magára.

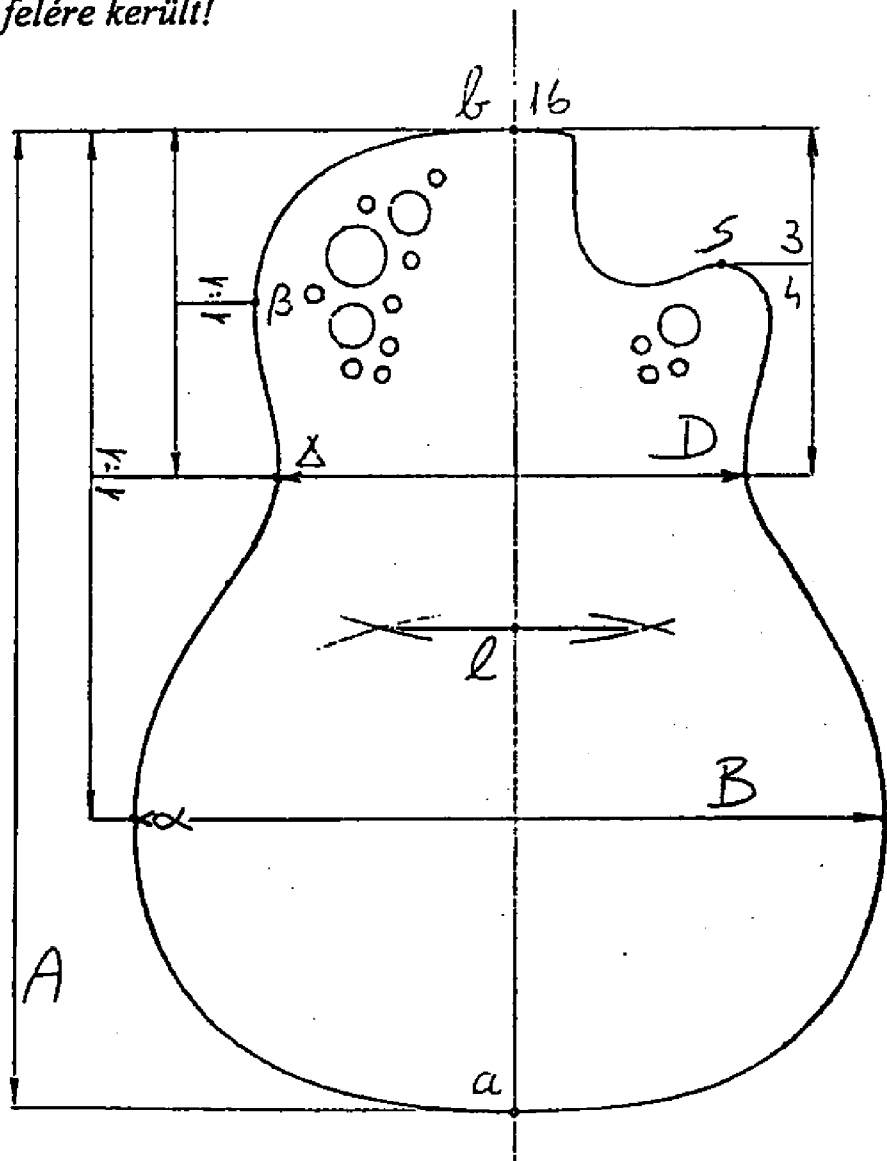
Az Ovation AE
1989-1990
hosszított nyakú modell

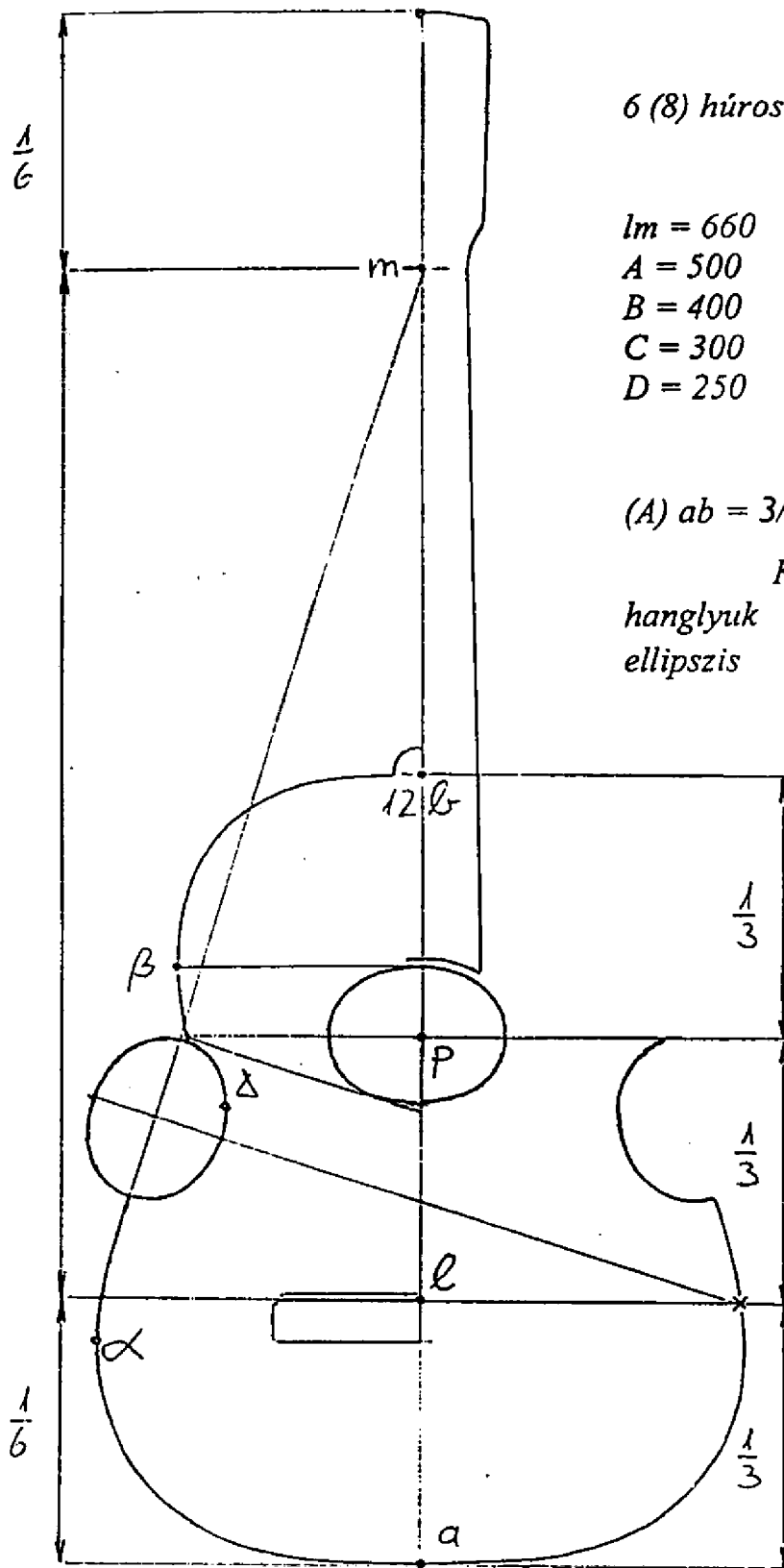
$$\begin{aligned} A : lm &= 5 : 6 \\ B : A &= 3 : 4 \\ D : B &= 5 : 8 \end{aligned}$$

$al = bl$
a láb a tetőhossz
felére került!

a fogólap
24 bundos

$$\begin{aligned} b\beta &= \beta\Delta \\ a\Delta &= b\Delta \end{aligned}$$





6 (8) húros „latin” gitár

$$lm = 660$$

$$A = 500$$

$$B = 400$$

$$C = 300$$

$$D = 250$$

$$B : A = 4 : 5$$

$$C : B = 3 : 4$$

$$al = lp = bp$$

$$(A) ab = 3/4 lm$$

$$K = 1/8 lm$$

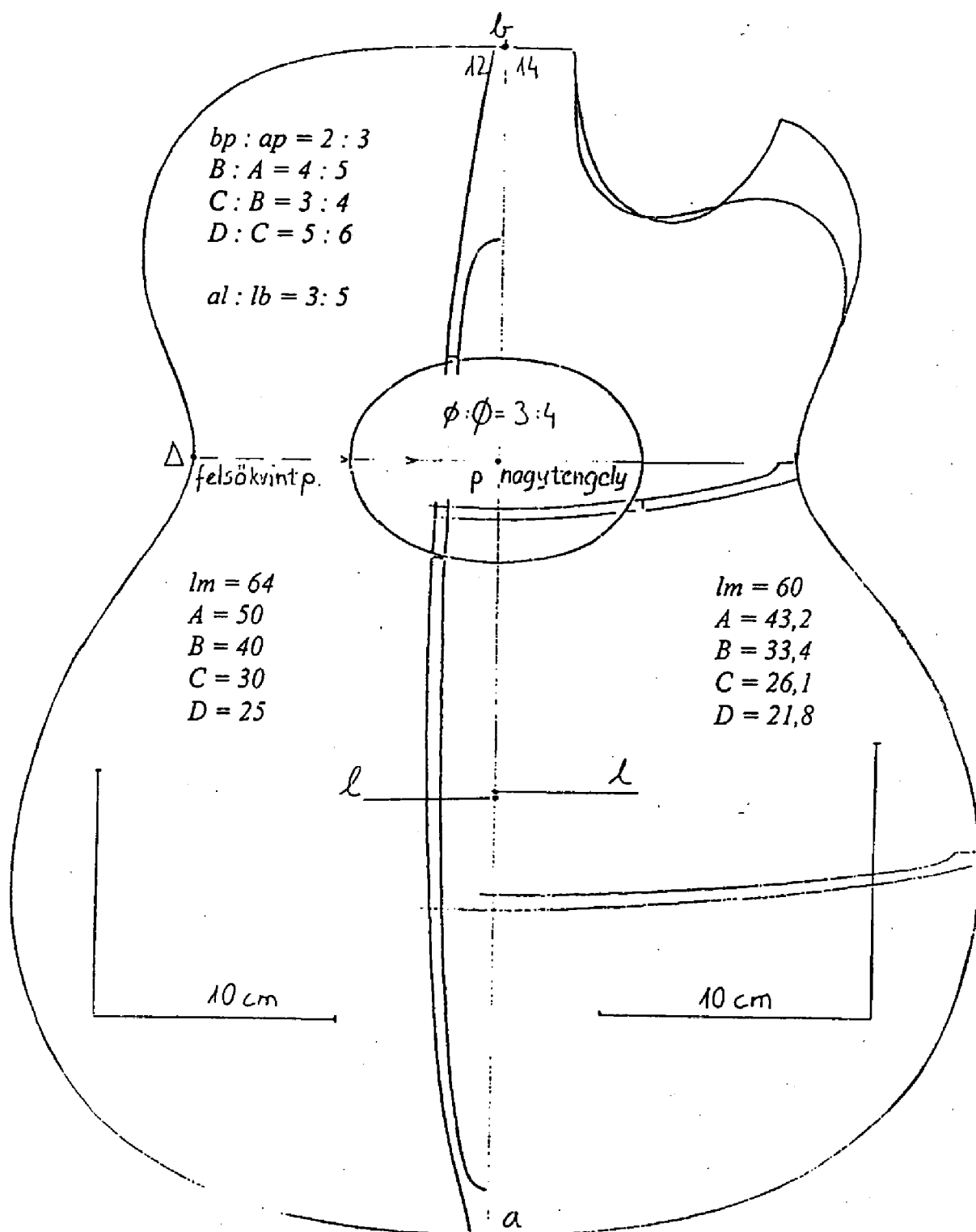
$$\text{hanglyuk} \quad \varnothing = 82,5 = 1/8 lm$$

$$\text{ellipszis} \quad \varnothing = 110 = 1/6 lm$$

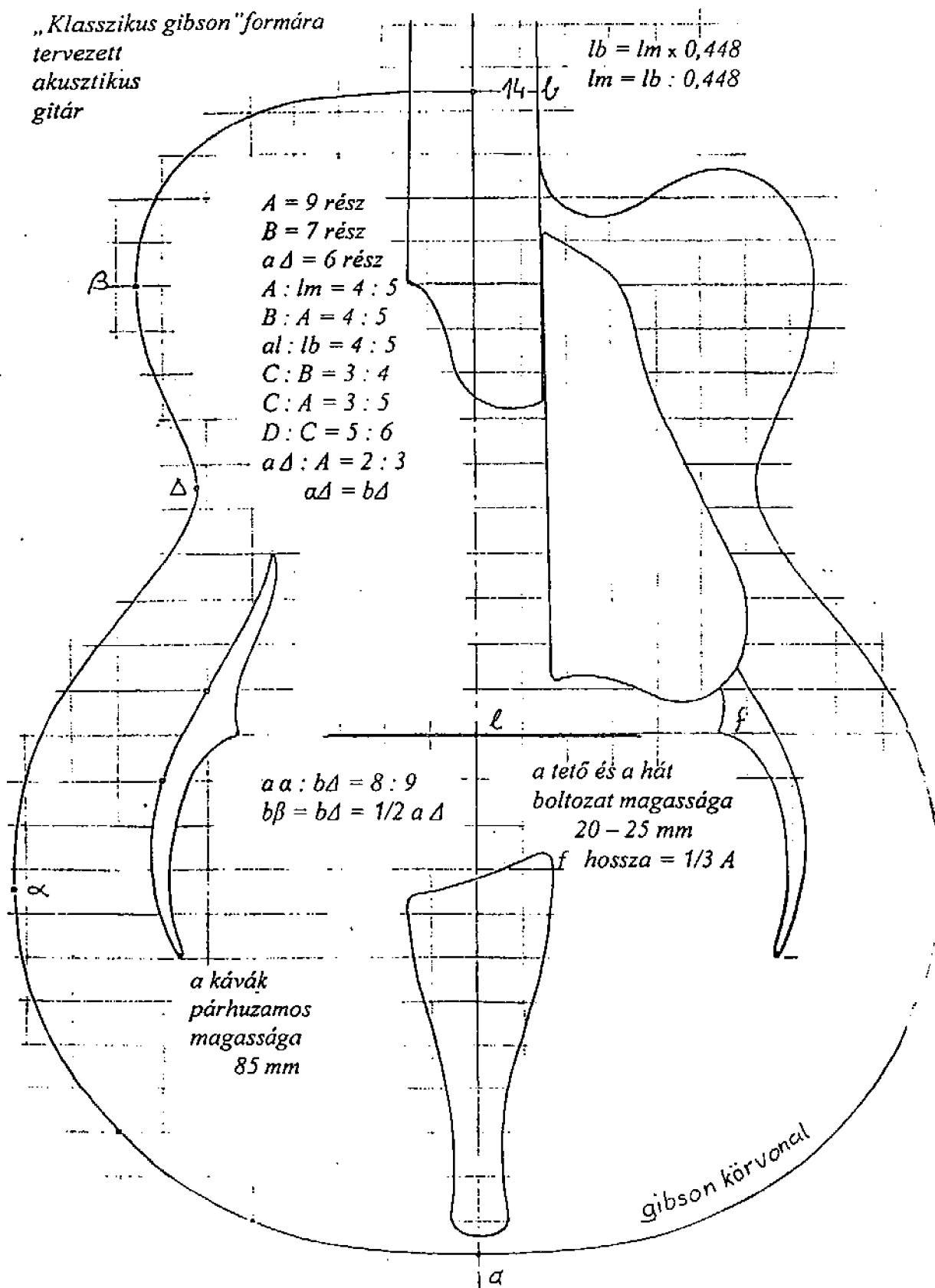
a középkávák íveit
a hanglyuk – ellipszis
ívei határozzák meg

lapos tetővel és háttal műanyag húrokkal – domború
tetővel és hátplasztikával fémhúrokkal is szerelhető

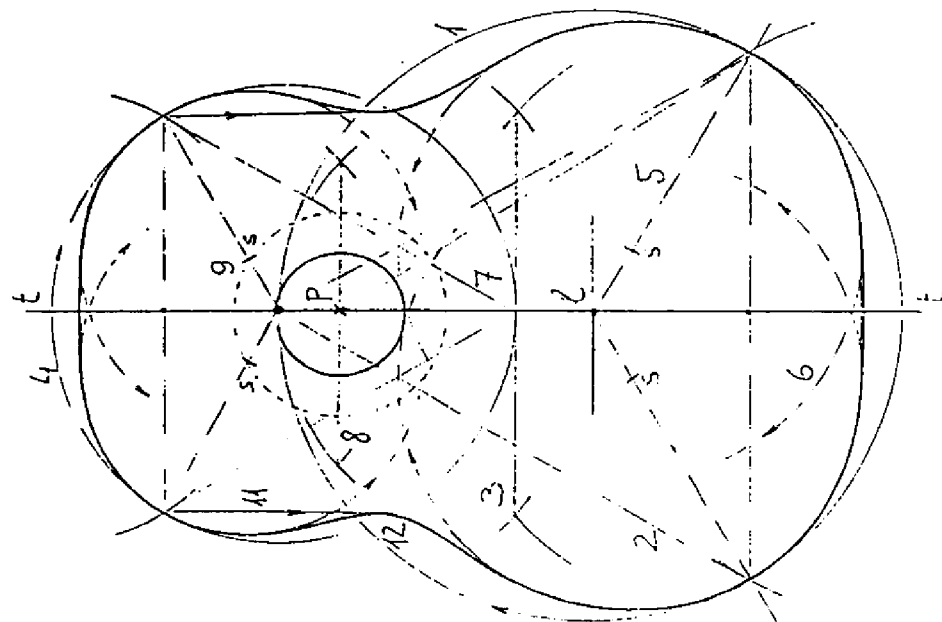
Egy akusztikai arányok szerinti forma:
sík és domborított – nagyobb és kisebb változatai



„Klasszikus gibson”formára
tervezett
akusztikus
gitár



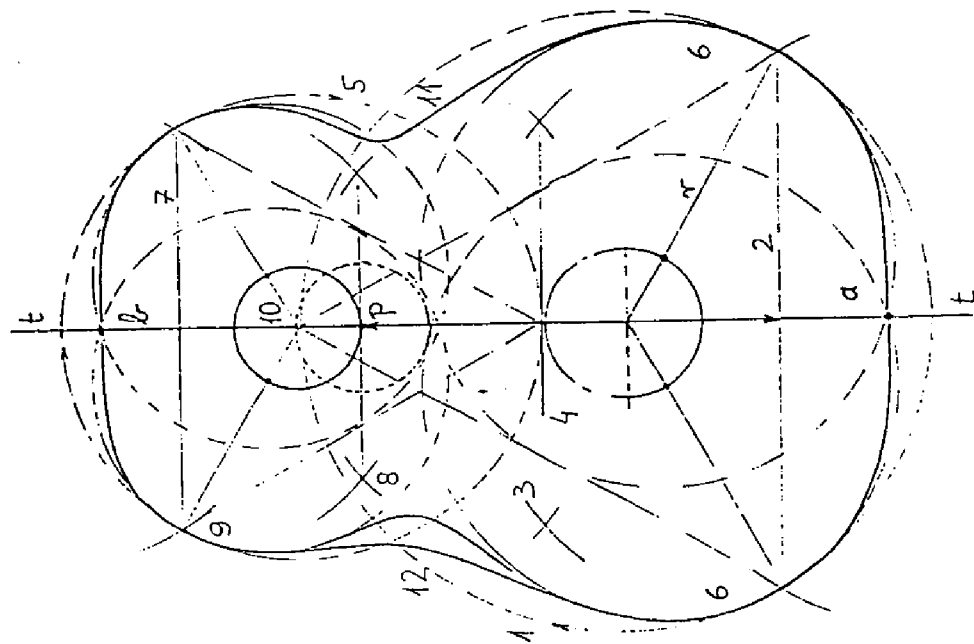
A lapfeltevés: a forma körívekkel határolható. Egyetlen adott méretből kiindulva – és ez a menzúrahossz – körző, vonalzó használatával, geometrikus szerkesztéssel a legfontosabb formarészeket és méretek meghatározhatók.



A spanyol gitár alapformájának geometrikus szerkesztése

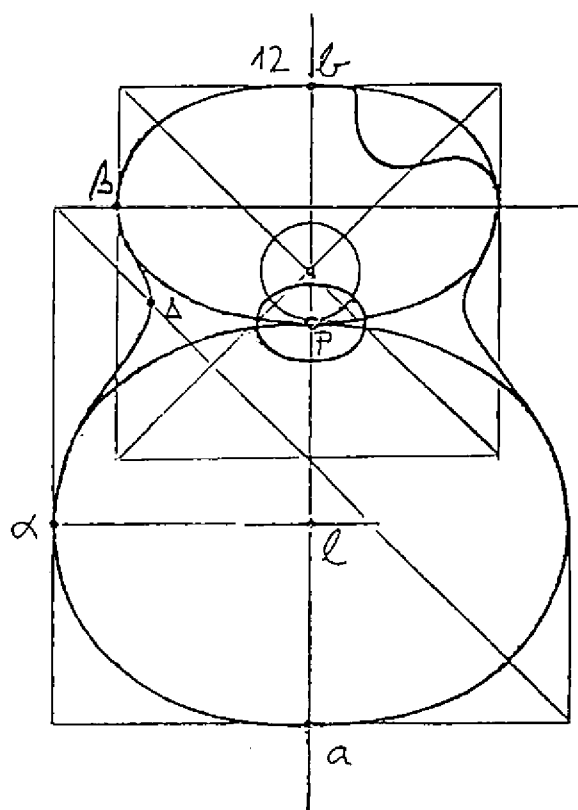
- 1.) Az alsó szerkesztőkör átmérőjét a menzúrával $3/5$ nagyszezt ($x 0,6$) arányban választjuk meg.
A (1) tengelyen a szerkesztőkör középpontja (1) a húrláb helye.
- 2.) A szerkesztőkörbe érintő egyenlő oldalú háromszöget állítunk, talpával a tengelyre merőlegesen.
- 3.) (1) tengelyen a háromszög magasságvonalát (súlyvonalát) megfelezzük.
- 4.) A felezett súlyvonal a háromszög felső csúcsából rajzolt felső szerkesztőkör sugara lesz.
- 5.) A felezett súlyvonal a gitárforma két alsó formaívét meghatározó körök sugara (a körök középpontjai a háromszög súlyvonalain).
- 6.) Az ívek belülről érintik az alsó szerkesztőkört.
Ezzel elkészült az alsó rész vázlata!
- 7.) A felső szerkesztőkörben is elhelyezzük az érintő háromszöget - most a csúcsával lefelé.
- 8.) A magasságvonal felezésével a két felső formaívet meghatározó körök sugarát kapjuk meg.
- 9.) Ezek az ívek is belülről érintik a felső szerkesztőkört, a körök középpontjai a felső háromszög súlyvonalain vannak.
- 10.) A felső háromszög súlyvonal felezője a (1) tengelyen kimetszi a hanglyuk (p) középpontját.
Kész a felső rész!
11. – 12.) A gitárforma középső íveinek rajzolásához segítség lehet, ha a felső háromszög két csúcsából lefelé a tengellyel párhuzamosakat indítunk. Ezek érintik a belső íveket.

Ez a méret a tervezett gitár menzúrahossza.



- 1.) Az alsó szerkesztőkör átmérőjét fémhúros tervnél (14 bundos nyak) célszerű az arányt $2/3$ kvint ($x 0,66$) megválasztani.
- 2.) A szerkesztőkör ívét harmadoljuk. Az alsó harmadhoz tartozó körsugarak $1/3$ körcíkket, illetve egy hirt határoznak meg.
- A körbe érintő egyenlő oldalú háromszöget állítunk talpával a tengelyre merőlegesen.
- 3.) A (1) tengelyen a háromszög magasságvonalát megfelezzük.
- 4.) Fémhúros gitárnál ez a súlyvonalafelező a tengelyre merőleges egyenes és a húrláb (1) helye.
- 5.) A súlyvonal fele a felső csúcsból rajzolandó felső szerkesztőkör sugara lesz.
- 6.) A felezett súlyvonal által meghatározott (r) sugárral a háromszög alsó csúcsait érintő alsó formaíveket jelölhetjük ki.
- 7.) A felső szerkesztőkörben csúcsával lefelé helyezzük el az érintő háromszöget.
- 8.) A magasságvonal felezésével a felső íveket kijelölő körök sugarát kapjuk.
- 9.) Ezek a körívek itt is érintik a háromszög csúcsait, illetve a felső szerkesztőkör ívét.
- 10.) Ennél a tervnél, ha központi kerek hanglyukat akarunk azt a felső szerkesztőkör középpontjába, tesszük.
11. – 12.) Ez a terv az ívek, és különösen a középső rész megrajzolásánál nagy szabadságot enged: „körteformától” a spanyolos jellegű körvonalon át az erősen befűződőig sok lehetőség nyílik.

Formatervezés ellipszisekkel



$$bp + lp = 1/2 lm$$

$$bp : lp = 5 : 6$$

$$bp : ap = 3 : 5$$

felső ellipszis

$$\emptyset : \emptyset = 2 : 3$$

$$B : A = 4 : 5$$

$$C : B = 3 : 4$$

hanglyuk ellipszis

$$\emptyset : \emptyset = 3 : 5$$

$$D : C = 4 : 5$$

vagy

$$\emptyset : \emptyset = 3 : 4$$

alsó ellipszis

$$\emptyset : \emptyset = 3 : 4$$

Szerkesztés:

Célszerű $bp + lp = 1/2 lm$ indulni, mert a láb az alsó ellipszis nagytátmérőjén áll.

$bp : lp = 5 : 6$ aránypár a nagy-ellipszis $1/2$ kisátmérőjét adja meg.

A nagytátmérő $\emptyset : \emptyset = 3 : 4$ lesz.

A felső ellipszis kisátmérőjét $bp : ap = 3 : 5$ arány határozza meg.

A felső ellipszis nagytátmérőjét $\emptyset : \emptyset = 2 : 3$ adja.

A két ellipszis érinti egymást.

Az érintőpont lehet az ovális hanglyuk középpontja ($\emptyset : \emptyset = 3 : 5$)

A gitárforma már csaknem teljes.

a Δ pontokat, illetve D értékét: $D : C = 4 : 5$ kell meghatározni

Ugyanez a forma szerkeszthető az alábbi arányok szerint.

$$B : A = 4 : 5 \quad C : B = 3 : 4 \quad (D : C = 4 : 5)$$

Végül az ellenőrzéshez: $a\beta = B$

Ha kerek hanglyukat tervezünk, kerüljön az teljes felületével a felső ellipszisbe!

Középpontját egy felső érintőnégyzet átlóival határozhatjuk meg.

A hanglyukátmérő megválasztásához $\emptyset = K$ hagyományos meghatározás.

Formatervezés 2 ellipszissel

$$al = lp = bp = 1/3 A$$

a felső ellipszis átmérőinek aránya $\emptyset : \emptyset = 1 : 2$

$$B : A = 8 : 9$$

$$C : B = 3 : 4$$

$$C : A = 2 : 3$$

$$D : C = 4 : 5$$

az ovális hanglyuk

$$\emptyset : \emptyset = 8 : 9$$

az alsó ellipszis átmérőinek aránya $\emptyset : \emptyset = 3 : 4$

Szerkesztés:

bl meghatározása: $2/3 A$

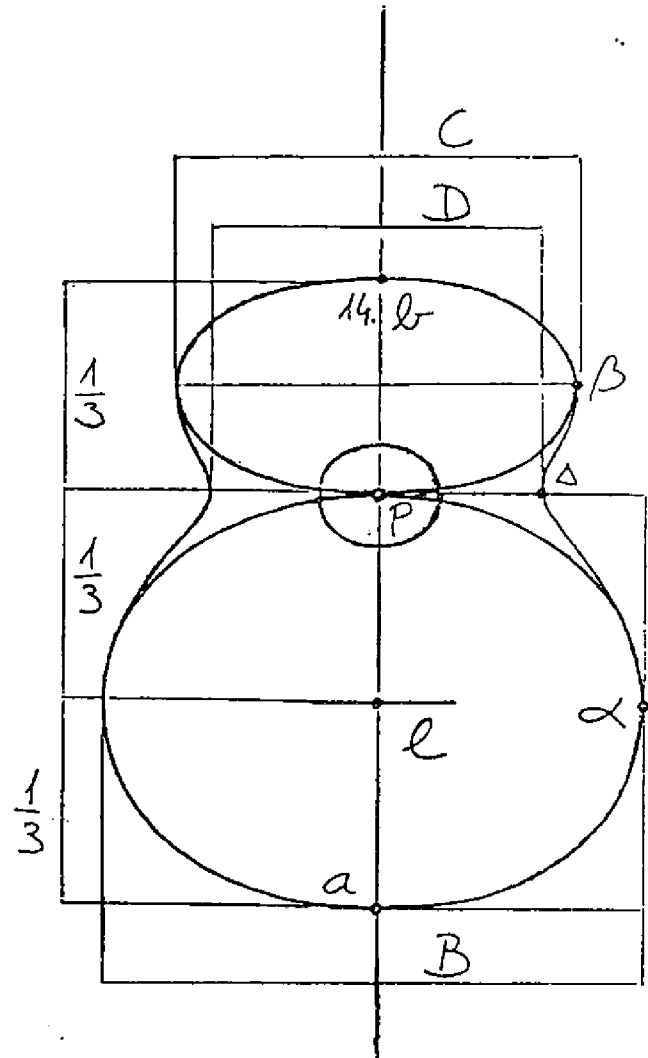
az alsó ellipszis kisátmérője = bl
és nagyátmérője $\emptyset : \emptyset = 3 : 4$ arányos

a felső ellipszis átmérői $\emptyset : \emptyset = 1 : 2$ arányúak
(A felső nagyátmérője egyenlő az alsó kisátmérőjével.)

Az egymást érintő ellipszisek találkozásánál van a középső ovális hanglyuk középpontja és a test legkeskenyebb mérete. (D)

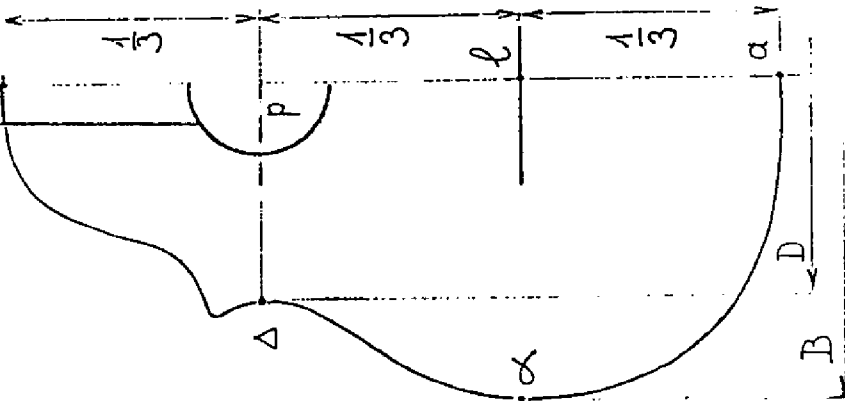
$$\emptyset : \emptyset = 8 : 9$$

$$(D : C = 4 : 5)$$



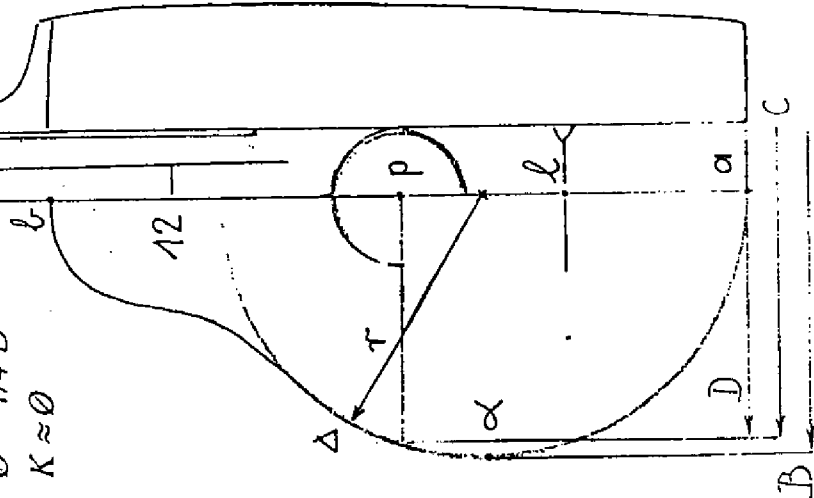
Címergitar (pajzsgitar)
 $al = lp = bp = 1/4 lm$

$D : B = 2 : 3$
 $\emptyset = 1/3 D$
 $K = \emptyset$



Erdei cister

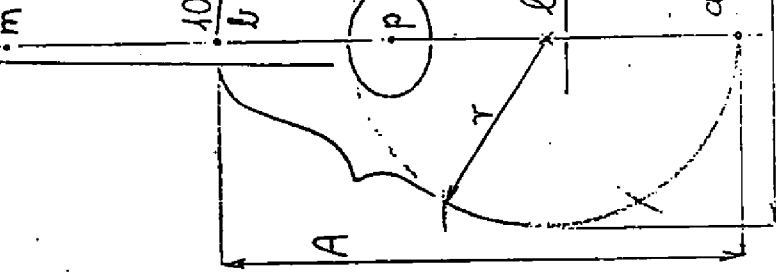
$A : lm = 11 : 12$
 $ap = bp$
 $ap : B = 2 : 3$
 $\emptyset = 1/4 D$
 $K \approx \emptyset$



sp. húrtartóval
 ha $lm > 68 = \text{tenorgitar}$

alsó húrrögzítés

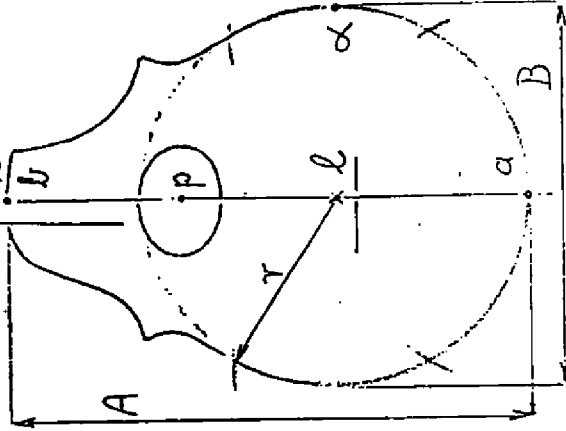
Diskant
 cister
 lapos
 tető és hát



Kantrimandolin

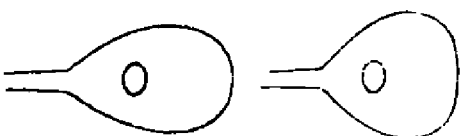
domború
 faragott
 tető és hát
 $lm = 34,4$
 $A = 32$
 $B = 24$
 $B : A = 3 : 4$
 $bp = 1/3 A$
 $\emptyset = 7,2$
 $\emptyset = 4,7$

Levél
 mandolinok
 lapos tetővel



nápolyi
 (olasz)

portugál
 (spanyol)

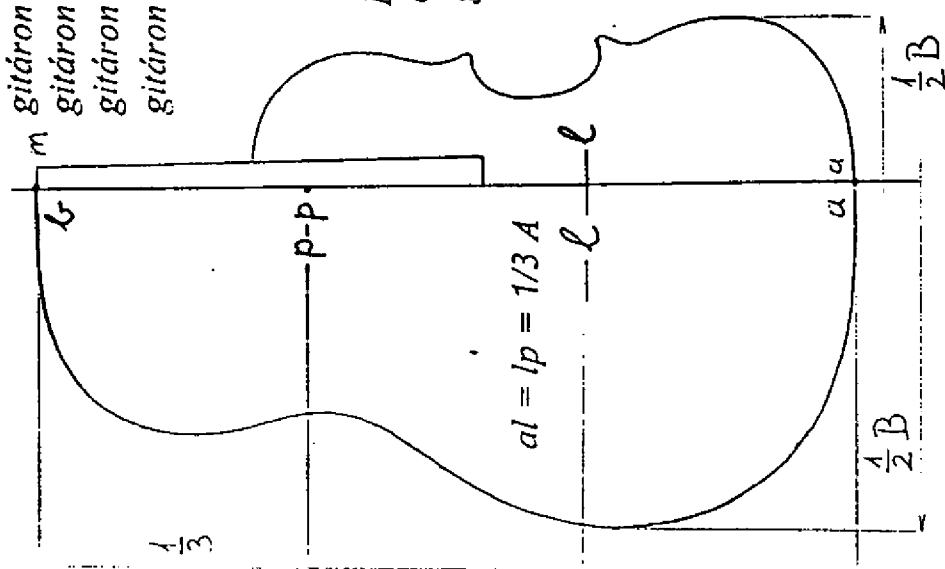


enyhén ívelt
 (v. sík háttal)
 és kávákkal

alsó húrfelfüggesztés

Egy spanyolgitár és egy hegedű
összehasonlítása 1910

gitáron $lm = a$ hegedűn lm
gitáron $1/2 B =$ hegedűn B
gitáron $al =$ hegedűn al
gitáron $ab =$ hegedűn am
gitáron $lm = 2 \times$ hegedű lm



$p - p$ oktávpontok
egybeesnek
gitárlyuk közép

A hegedű máig követhető feltételezett eredeti
akusztikai arányai

$$B : A = 3 : 5$$

$$C : B = 4 : 5$$

$$D : C = 2 : 3$$

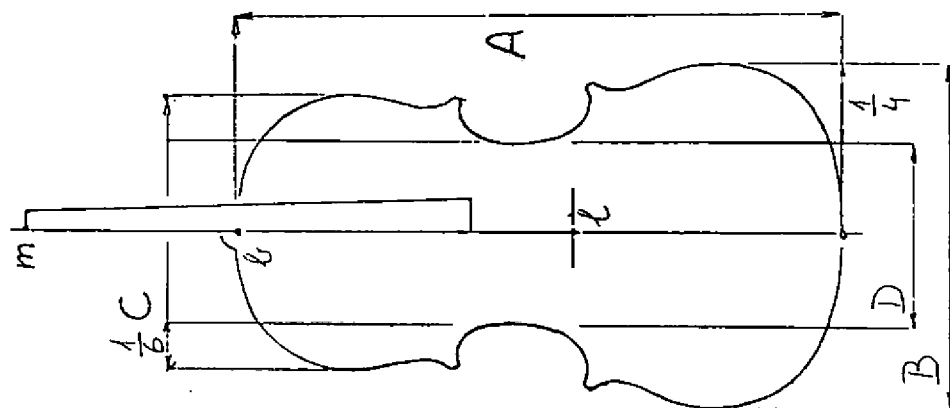
$$D = 1/2 B$$

$$bl : lm = 3 : 5$$

$$al : bl = 5 : 6$$

$$bm : bl = 2 : 3$$

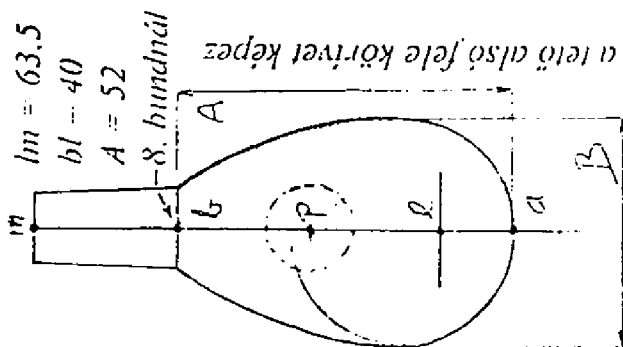
Ezekről az arányokról
már Stradivari és kortársai
is itt-ott eltértek;
más megközelítésben – pl.
az aranymetszés – keresték
a tökéletes formát.



"Bogárhátú" lantestű hangszerek formai összehasonlítása

"Sasszanida"

lantforma VI. sz.



$al = 12$
a tetőhossz 23%
 $bp : ap = 2 : 3$
p a tető kvintpontja
 $B : A = 2 : 3$
 $\emptyset = 1/4 = 13$
gazdagon rozettás
 $K = 1/2 B$
szigorúan forgástest

"Ónémet" lantok

$lm = 72$
 $ab = 53$
 $al = 7,8$
 $lm = 66$
 $ab = 47$
 $al = 7$

$al = a$ tetőhossz 15 %

9. bundnál

8. bundnál

9. bund

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

$bp : ap = 2 : 3$

$al = a$ tetőhossz 28%

$B = 36$

$lm = 66$

$ab = 47$

$al = 7$

$lm = 63$

$A = 52,1$

$B = 36$

$bp : ap = 2 : 3$

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

$al = a$ tetőhossz 28%

$B = 36$

$lm = 63$

"Klasszikus"

barokk lant

$lm = 63$

$A = 52,1$

$B = 36$

$bp : ap = 2 : 3$

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

$bp : ap = 2 : 3$

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

"Modern" lant

lantgitar

aránymetszési

arányokkal

$lm = 62,7$

$bm = 25,4$

$bp : ap = 2 : 3$

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9 bund

Nápolyi mandolin

$lm = 34,9$

$b(8) prim$

$lm = 37$

$b(9) alt$

$A = 32$

$K : B = 4 : 5$

$B = 20$

$B : A = 5 : 8$

$K = 1/2 lm$

a hanglyuk helye

aránymetszéssel

$bp : ap = ap : ab$

a láb helye $1/3 A$

$lm = 45$

$A : lm = 8 : 9$

$B : A = 2 : 3$

$B : A = 3 : 4$

$B = 26,6$

$K : B = 3 : 5$

$K = 19$

$B = 30$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

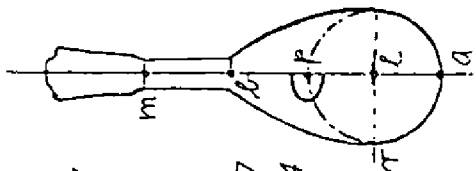
$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$



Két mandola

$lm = 45$

$A : lm = 8 : 9$

$B : A = 2 : 3$

$B : A = 3 : 4$

$B = 26,6$

$K : B = 3 : 5$

$K = 19$

$B = 30$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

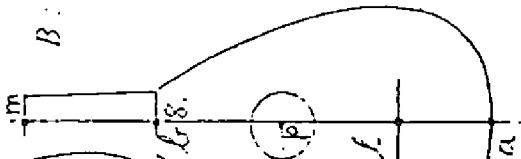
$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$

$K = 19$



A gitárokhoz sorolható és rokonított hangszerek (a fogalmak és elnevezések útvesztője)

A GITÁR fogalom. Nem egyfajta zeneszerszám!

Az elnevezés etimológiailag is összetett eredetű.

500 évre visszatekintve jól látható, hogy több hangszercsalád egyidejű fejlődése hatott és hat ma is a gitár fejlődésére.

Felsorolhatatlan zenei stílus és irány alkalmazta és használja eszközként.

Az alábbiakban olyan hangszerek nevét és néhány jellemzőjét kell említeni melyek így – úgy rokonságban állnak a gitárokkal.

A rokonság alapja lehet leszármazás – formai, szerkezeti hasonlóság – névazonosság – de a zenei funkciók is.

A teljesség minden igénye nélkül, ezért betűrend szerint következik egy lista.

Afrogitár – egyszerű, négyszögű testtel épített, - félig népi hangszer – „modern gitárnyakkal – fémhúrokkal használják.

Akkord gitár – fémhúros kíséző hangszer

Angol gitár – ld. cister

Arpegione – ld. vonógitár

Balalajka – háromszög formájú, három húros (v. húrpáros) orosz és ukrán népi hangszer. Építhetik szelvényezett domború háttal, és lapos háttal kávákkal is. – így rokonítható a gitárral.

Bandurria – régen 5 – 6 húrpáros kicsi körte formájú gitárszerű spanyol népi hangszer. Újabban levélmandolinhoz hasonló formára készül.

Banjo gitár – ld. gitárbanjo

Barokk gitár – ld. gitarra battente is – 5 (6) húrpáros, legtöbbször domborított hátú alig befűződő formájú hangszerek. – Gazdagon díszített külső, - a hanglyukban csipkés rozetta – jellemzi. A húrláb a tető alsó 1/5 részében helyezkedik el.

Baszprim tambura – kicsi gitár formájú szóló hangszer.

Basszusgitár – A spanyol gitár akusztikus basszus változatai a közép és dél-amerikai népzeneben élnek. Igen mély kávájú, kicsit domborított hátú, nagy testű hangszerek viszonylag rövid nyakkal.

Az elnevezés a kiegészítő – basszushúrozattal felszerelt gitárokat is illeti. (ld. sramligitár)

A hárfagitárok – diatonikusan hangolt basszus húrozattal – szintén így nevezhetők.

- Berde - Id. tamburák – Nagy gitár formájú, viszonylag lapos testű basszus tambura. A húrláb lent áll. (dél-szláv népi hangszer)
- Bécsi gitár – A XIX. századra jellemző erősen befűződő formájú közép-európai gitárforma.
- Bidermeier gitár – 5-6 húrpáros, de már szimpla húrokkal is készült. Díszítettsége a korra jellemző. (a rozettát a XVIII. századtól már elhagyták)
- Brács-tambura – ld. tamburák – karcsú gitártesttel készül. (dél-szláv népzene)
- Chapej – kambodzsai lapos, trapéz formájú hosszú nyakú pengetős hangszer.
- Charengo – 5 húrpáros, dél-amerikai jellegzetes gitárhangszer. Kicsi teste eredetileg tatu-páncélból készült. Fából faragott testtel (monoxilitikus) és gitárszerűen kávékkal is építik. – hangolása sajátos.
- Chavacho, chavaquinho – 4 húros portugál eredetű, lapos hátú gitárok (latin-amerikai)
- Cigány gitár - ld. flamenco gitár, és – ld. 7 fémhúros orosz gitár.
- Címer gitár – ld. cister gitár, pajzsgitár, tenor-gitár. 4 és 6 húros változatok.
- Cister- (gitár) – A gitárokkal rokon szerteágazó fémhúros hangszercsalád. Szintén lapos tető és kávék jellemzik. Sok régi és népi hangszer, - (pl. angol gitár, portugál gitár, levélmandolinok) – sorolható ebbe a családba.
- Csónaklant – Erősen nyújtott kávéas lanttest lapos háttal és lant-húrozattal. A hangolófej mindig egyenes állású, vagy alig ívelt. (nem „tört”)
- Damen gitár - XIX. században, német területeken készült, rövidebb menzúrájú, kisebb testű könnyű gitárok.
- Diskant cister – Mandolin-hangolású, pici, lapos kávéas testtel készül.
- Diskant gitár – ld. oktávgitár, tippel, guitarillo
- Diskant mandolin – ld. diskant cister
- Dobgitár – dobozos gitár – ritmusgitár, akkordgitár, - kísérő hangszer.
- Dobro – Fémrezinátoros hangszerek csoportja. Fa és fém testtel is készülnek. Hawaii gitár, mandolin, banjo és leginkább gitárhangolással.
- Domra – 3 húros, kerek orosz népi hangszer. Készül kávéas, lapos hátú formában is.
- Dreadnought – A Martin cég által elsőként kifejlesztett nagytetű fémhúros folk-gitár „X” gerendázattal.
- Duplanyakú - kétnyakú gitárfélék – ld. sramlilitár is – A 6 húros nyak mellett (azzal közel párhuzamosan) egy basszus, 12 húros, mandocsello, vagy mandolin nyak van.

- Elektromos gitárok – gitárnyakú és hangolású, - valójában sajátosan új hangszercsoport. Megkülönböztetendők a lapgitárok, féltömör testű és akusztikus csoportok. A hangkeltés módja lehet akusztikus vagy elektroakusztikus, és a kettő kombinációja is.
- Flamenco gitár – ld. cigánygitár – a spanyolgitár egyik változata eredetileg népi hangszer. Igen könnyű szerkezeti felépítés, „technikás” játékmód jellemzi. Gyakran fakulcsos.
- Folk gitárok – Nagy testű 6 és 12 fémhúros sík tetejű kísérő hangszerek. A XX. század második felében világszerte elterjedtek.
- Gibsonok (Gibsonék) – Eredetileg egy sikeres hangszerkészítő és gitárfejlesztő család és cég neve.
Átvitt értelemben azoknak az általuk kifejlesztett rendszer szerint épített – domború, faragott tetejű fémhúros gitárkonstrukciók neve is, melyeket a XX. században világszerte gyártottak. Helyesen: ezek gibson-rendszerű hangszerek (gitárok és mandolinok).
- Gitár-banjo – tenor-banjo test, gitárnyakkal.
- Gitár-csello - ld. vonósgitár XIX. század, 6 húros.
- Gitár-lele – Az okulelénél kicsit nagyobb, magas hangolású 6 húros kicsi gitár.
- Gitár mandolin – Kávás, lapos hátú gitárformájú mandolin – de faragott domború tetejű és hátú mandolin (gibson-rendszerű mandolin)
- Gitarra – Eredetileg (régén) a spanyol gitár neve. Újabban a mélyépítésű akusztikus nagy testű latin-amerikai basszusgitár.(népi hangsz.)
- Gitarra battente – XVI.-XVII. század itáliai fémhúros gitár. Alig befűződő formájú, páros húrozatú (ld. barokk gitár is)
- Guitarra bocana – Zömökebb építésű spanyol gitár változata.
- Guitarre mejoranca – A spanyol gitár egyik latin-amerikai népi hangszerváltozata.
- Guitarillo – A legkisebb 5 sima húros discant gitár.
- Guitarro – 5 húros szoprán (discant) gitár.
- Isterlic – ld. tamburák (szerb népzene)
- Harang-gitár – A test formájáról kapta a nevét.
- Hawaii-gitár – Eredetileg akusztikus népi hangszer. A húrokon csúsztatott (glissando) technikával játszanak. – Ölben vagy asztalon (állványon) a citerához is hasonló tartással. A „styl-gitár” ennek többhúros elektromos változata.

- Hárfagítár – A test húrtartójából a gitárhúrozattal azonos síkban induló, de nem a nyak fölött futó diatonikusan hangolt húrsorozat található. Ezek a hárfanyakhoz hasonló hangolótökhöz futnak. Ezt a gitárfejjel együtt egy külön oszlop támasztja és kapcsolja a szélesre épített gitártesthez.
- Hegedű-gitár – A test formájáról kapta a nevét.
- Héthúros gitár – ld. oroszgitár, fémhúros cigánygitár
- Hold-gitár – ld. jüe-kin (kínai gitár)
- Japán gitár – ld. samisen
- Jazz-gitár – Domború (faragott) tetejű és hátú, fémhúros gitár. Legtöbbször „f”-lyukas akusztikus, vagy akusztikus-elektromos (AE).
- Juan – vagy Jüe-kin – kínai kerek testű, kettő húrpáros, népi pengetős hangszer.
- Jumbo-gitár – ld. folk-gitár is – nagytestű 6-12 fémhúros akusztikus kísérő gitár.
- Kantri-gitár – ld. western-gitár
- Klasszikus-gitár – Kifinomult magas zenei igényeknek is megfelelő kiforrott és letisztult spanyolgitár. Soha nem fémhúros!
- Kontra-tambura – ld. tamburák. Gitárforma jellemzi.
- Lant-gitár – Lant testű 6 húros gitár. A XIX. század észak-olasz, dél-német hangszerkészítőinek találmánya. Hangszergyárak is készítették.
- Lapgitárok – ld. elektromos gitár. Nem akusztikus, elektor-akusztikus hangkeltésű. (EA)
- Lemez-gitár – Kétjelentésű
Rétegelt falemez a tető, a hát és a káva.
A legolcsóbb lapgitárok teste is rétegelt falemez.
A XX. század elejének újtói acél, bronz és alumínium lemez sajtolásával is készítették gitártesteket. Pl. a Dobro cég: fémrezonátort épített fém és fatestű hangszerekbe. (ld. dobro)
- Levélmandolin – Kávás, lapos (vagy kissé hajlított) hátú mandolinfajta.
- Líra-gitár – Jellegzetes formájáról nevezetes. A XVIII. század végén és a XIX. század elején készítették. Díszes látványhangszer volt, nem terjedt el.
- Lirica – ld. tamburák – horvát területen 3 húros (népi hangszer)
- Machete – ld. chavaquinho – 4 húros más hangolású, mint a gitár.
- Mandocello –gitártestű, és hasonló nyakhosszúságú modern változata terjedt el.

- Mandolin – a méretéhez illő kicsi gitártesttel is készülhet.
- Mochinho – ld. violaok (a legkisebbek neve)
- Német gitár – A XIX. sz-ban készült többnyire fémhúros gitárok. Sokat készítettek gyári technológiával (az első gyári gitárok)
- Oktávgitár – A legmagasabban hangolt 6 húros gitár.
- Olasz gitár – Tulajdonságai mind a spanyol, mind a német tradíciókra utal, de a háta legtöbbször kicsit domborított, tehát nem sík.
- Orfaron (orfeoreon) – cister-féle. Leginkább fémhúros. Jellegzetessége a ferde stég és a ferde bundozású fogólap. Kávája hullámos.
- Orosz gitár – ld. cigánygitár – Az orosz népies műzenébe is átment. 7 fémhúr.
- Pajzsgitár – ld. címergitár, tenorgitár
- Pandora – cister-féle gitár nagyságú fémhúros. Hullámos kávak, rozettás kerek hanglyuk jellemzi. A lantéhoz hasonlóan hangolták.
- Penorcon – cister-féle ősi pengetős, 5 pár fémhúrral, trapéz formájú húrsík jellemzi. A hangszertető sík, fűrt lyukakkal, vagy lyukak nélkül is formai sajátossága a „háromíves” káva.
- Pincho – Latin-amerikai egyfa- testű (monoxilitikus) 5 húros oktávgitár. (ld.violaok is)
- Portugál gitár – Levél formájú test jellemzi. Minden másban a spanyolgitár megfelelője. (formája a cisterekthől származó, de nem fémhúros)
- Requinto – Latin-amerikai, magasabban (kvarttal) hangolt gitár. Teste kisebb, menzúrája is rövidebb, de kávéi kicsit magasabbak.
- Samisen – Japán 3 húros népi pengetős. Kicsi kerekített négyszög formájú fa testtel, feszített bőr rezonánssal. (ld. tsansa is)
- Spanyolgitár – A legismertebb és legelterjedtebb a világon. Mai formáját a XIX. században alakították ki. – Nem fémhúros! – ld. flamenco gitár, klasszikus gitár
- Szalon gitár – ld. bécsi gitár – kicsi testű, könnyű építésű, sokszor szépen igényesen díszített. A XIX. sz. társasági hangszer középeurópában.
- Szitár-gitár – Egyik jelentése: teljes szitár-húrozattal (dallam, zengő és rezonátorhúrok) felszerelt gitártestű hangszer. – Másik jelentése: szitár-test, 6 húros gitárhangelással, de az ugyancsak jellegzetes megszólalást biztosító húralátámasztással.

- Tamburák – Dél-szláv és balkáni fémhúros pengetősök. A dél-szláv tamburák többsége – kivéve a prím és szóló hangszerek – többnyire gitártestűek. (ld. brács, basszprím, kontra, berde) A hangolások néprajzi területenként is változók.
- Tamburina – ld. tamburák (szerb elnevezés)
- Tenor gitár – 4 húros – ld. címergitár és pajzsgitár – manzúrája a gitárnál kicsit hosszabb.
- Tipple – 4-5 húros szoprán gitár – ld. guitarillo – kicsit hosszabb nyakkal
- Tress – 2 húrpáros kicsi gitár. Formája ld. ukulele.
- Tri-plate – 3 fémrezonátoros dobro hangszer (ld. dobro gitár)
- Tsansa – mongol népek pengetős hangszere. (ld. samisen)
- Ukulele – 4húros kicsi gitárféle, de nem gitárhangolású(nem hawaii- gitár)
- Vándor gitár – Sík tetejű és hátú fémhúros, alsó húrfelfüggesztésű, olcsó gyári gitár.
- Violaok – Portugál eredetű, különböző nagyságú dél-amerikai népi gitárhangszerek. A litorál violaok 8 húrosak, egy szál rövid húrral (mint a tenor banjon) ez a kantadeira (kantarella) húr a nyak közepétől indul. A hegyi violaok 12-14 húrosak. Jellemzőségük a fából kivájt fatest általában bőrrel bevonva. – Az elnevezés az európai ősi vihuelára utal.
- Vihuela – XV.-XVI. századtól élő gitárelőd (Hispania). Formája alig befűződő. A lantokhoz hasonlóan hangolt húpárokkal.
- Vonós gitár – ld. arpegione és gitárcselló – XIX. századi találmány. Domború tetejű „f” lyukas. Staufer Bécsben és Teufelsdorfer Pesten készítették.
- Western gitár – ld. kantri gitár – Akusztikusan is (de inkább erősítővel) használt fémhúros gitár. A magas hangok oldalán jellegzetes hegyes bevágással. A tetőn kerek, de többször ovális nagy hanglyukkal.
- Zongora – Határainkon kívüli egyes magyar lakta területeken (Kárpátalján is) a fémhúros kísérogitár magyar népies neve.

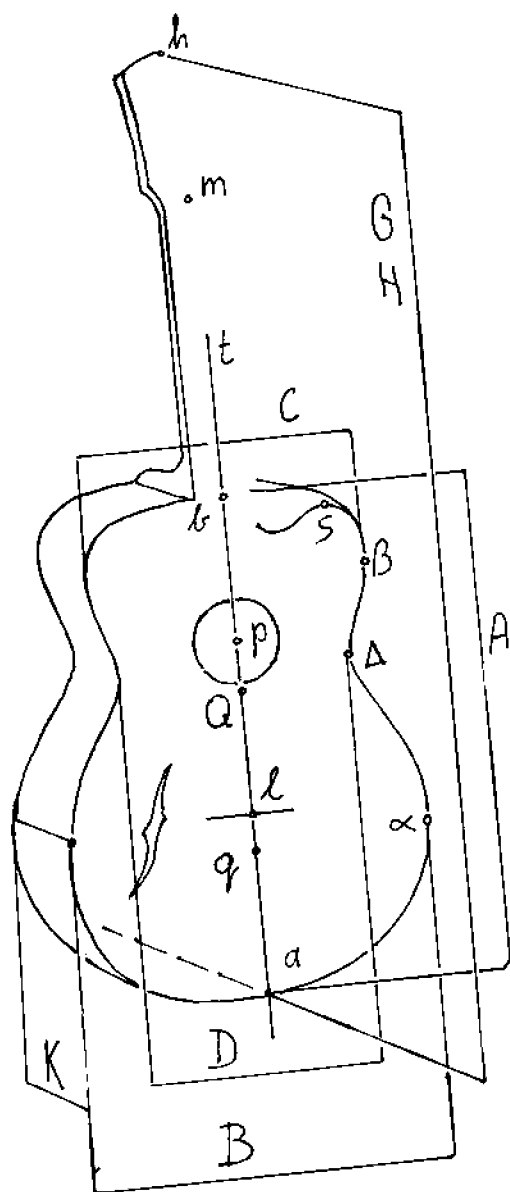
Ösök

Ábrák jegyzéke:

Lanthangolású gitárelődök
A lanttetőre fölémért hangköz (felhang) vonalak
Belhior Diaz – Giorgio Sellas – René Voboam
Stradivari – Massaguer
Tervezési séma XVIII. sz.
Thüringiai 6 húros – Thielemann
Német (bécsi) szalongitárok
A XIX. sz. fémhúros gitárjai
F. Hoyer – C. F. Martin „Staufer”
Luis Panormo – kis spanyol óriás lyukkal
Torres – Torres II. korszak
Spanyol gitár – Stowasser fémhúros
Régi sp. koncertgitár – újabb egyszerűsített, gyári sp.
Spanyol gitárok gyári standard arányok szerint
Gibson korszakos jelentőségű archtop gitárjai
Akusztikus hawaii gitárok
Martin „D” – Gibson SJ.
Epiphone Emperor
„3,-4,-5” alapmodell
Amerikai stílusú jazzgitár
Univerzális alapmodell
Gibson J160
Német kisipari „slag” gitárok
Német manufaktúra-gitár
Szegedi, gyári jazzgitár
Markneukirheni tanulógitár – csehszlovák Cremona „D”
Alsó húrfelfüggesztésű fémhúros formatervek
Cremona „70” – Amada „2000”
Különböző stílusú „archtop” jazzgitárok
Európai és amerikai archtop csúcsmodellek
Az Ovation AE hosszított nyakú modell
6 (8) húros „latin” gitár
Egy akusztikai arányok szerinti forma változatai
„Klasszikus gibson” formára tervezett akusztikus gitár
A sp. gitár alapformájának geometrikus szerkesztése
A gitárforma közelítő geometrikus szerkesztése
Formatervezés ellipszisekkel
Formatervezés 2 ellipszissel
Címergitár, erdei cister, discant cister, kantrimandolin, levélmandolinok
Bogárhátú lanttestű hangszerek
Egy sp. gitár és egy hegedű összehasonlítása – A hegedű arányai

Tervezési feladatok

Elemző, jellemző pontok és testméretek betűjelölései



- A a korpusz (v. a tető) hossza
- B a korpusz alsó szélessége
- C a korpusz felső (mell) szélessége
- D a korpusz legkeskenyebb (derék) mérete
- F a fogólap hossza
- G (H) a hangszer teljes hossza
- K a káva (átlagos) mélysége (a lanttest-kagyló mélysége)
- Q a tető felső kvintpontja
- Ø a központi hanglyuk átmérő

A középtengelyen jelzettek

- a a legalsó (test) pont
- b felső test-pont
- f „f” lyuk- oldalrész hossza
- h hosszúsági végpont
- l stégvonal- láb- helye
- m menzúrapont (nyereg)
- p a központi hanglyuk közepe
- q a tető alsó rész kvintpontja
- s a kivágás felső pontja
- α a tető (test) legszélesebb pontja
- β a tető felső szélességi pontja
- Δ a tető legkeskenyebb pontja
- t tengely

Univerzális alapmodell

$$\begin{array}{ccccc} 2,5 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ D & C & B & A & lm \\ (5 & 6 & 8 & 10 & 12) \end{array}$$

$$C = 1/2 lm = bl$$

$$D = 1/2 A$$

$$A : lm = 5 : 6$$

$$D : C = 5 : 6$$

$$B : lm = 2 : 3$$

$$C : A = 3 : 5$$

$$C : B = 3 : 4$$

$$B : A = 4 : 5$$

$$bp : lp = 3 : 4$$

$$lp : al = 5 : 6$$

$$al : bl = 2 : 3$$

$$b\Delta : a\Delta = 3 : 5$$

*a kávamélység és
a kerek lyukátmérő
maximált értéke :*

$$K = \emptyset = 1/3 C = 1/4 B$$

"Sassandra"

lanforma VI.sz.

$lm = 63,5$
 $bl = 40$
 $A = 52$

8. bundnál

a tető alsó fele körívelt képez

"Ónémet" lantok

$lm = 72$
 $ab = 53$
 $al = 7,8$

"Klasszikus"

$lm = 66$
 $ab = 47$
 $al = 7$

"Modern" lant

$lm = 62,7$
 $bm = 25,4$

"Bogárhátú" lanttestű hangszerek formai összehasonlítása

Nápolyi mandolin

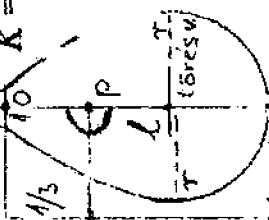
$lm = 34,9$ $b(8)$ prim
 $lm = 37$ $b(9)$ alt
 $A = 32$ $K : B = 4 : 5$
 $B = 20$ $B : A = 5 : 8$
 $K = 1/2$ lm

a hanglyuk helye
 aránymetszéssel
 $bp : ap = ap : ab$
 a láb helye $1/3 A$

Két mandola

$lm = 45$ $A = 40$
 $A : lm = 8 : 9$

$B : A = 2 : 3$ $B : A = 3 : 4$
 $B = 26,6$ $K : B = 3 : 5$
 $K = 19$ $B = 30$
 $K = 19$



$al = a$ tetőhossz 15 %

9. bundnál

$bp : ap = 2 : 3$

kvintpontban

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 8 - 10$

gazdagon rozettás

9. bund

$al = 12$

a tetőhossz 23 %

$bp : ap = 2 : 3$

p a tető kvintpontja

$B : A = 2 : 3$

$\emptyset = 1/4 = 13$

gazdagon rozettás

$K = 1/2 B$

szigorúan forgástest

a kagyló nem forgástest

Egy spanyolgitár és egy hegedű
összehasonlítása 1910

A hegedű máig követhető feltételezett eredeti
akusztikai arányai

a gitáron $lm = a$ hegedűn lm
a gitáron $1/2 B =$ hegedűn B
a gitáron $al =$ hegedűn al
a gitáron $ab =$ hegedűn am
a gitáron $lm = 2 \times$ hegedű lm

$$B : A = 3 : 5$$

$$C : B = 4 : 5$$

$$D : C = 2 : 3$$

$$D = 1/2 B$$

$$bl : lm = 3 : 5$$

$$al : bl = 5 : 6$$

$$bm : bl = 2 : 3$$

$p - p$ oktávpontok
egybeesnek
gitárlyuk közép

Ezekről az arányokról
már Stradivari és kortársai
is itt-ott eltértek;
más megközelítésben – pl.
az arany metszés – keresték
a tökéletes formát.

Gitárforma közelítő geometrikus szerkesztése

Egyetlen adott mérethől kiindulva geometrikus szerkesztéssel a gitárforma jól megközelíthető. Ez a méret a tervezett gitár menzúrahossza.

- 1.) Az alsó szerkesztőkör átmérőjét fémhúros tervnél (14 bundos nyak) célszerű az arányt $2/3$ kvint ($x 0,66$) megválasztani.
- 2.) A szerkesztőkör ívét harmadoljuk. Az alsó harmadhoz tartozó körsugarak $1/3$ körcíkket, illetve egy húrt határoznak meg. A körbe érintő egyenlő oldalú háromszöget állítunk talpával a tengelyre merőlegesen.
- 3.) A (1) tengelyen a háromszög magasságvonalát megfelezzük.
- 4.) Fémhúros gitárnál ez a súlyvonalfelező a tengelyre merőleges egyenes és a húrláb (1) helye.
- 5.) A súlyvonal fele a felső csúcsból rajzolandó felső szerkesztőkör sugara lesz.
- 6.) A felezett súlyvonal által meghatározott (r) sugárral a háromszög alsó csúcsait érintő alsó formaíveket jelölhetjük ki.
- 7.) A felső szerkesztőkörben csúcsával lefelé helyezük el az érintő háromszöget.
- 8.) A magasságvonal felezésével a felső íveket kijelölő körök sugarán kapjuk.
- 9.) Ezek a körívek itt is érintik a háromszög csúcsait, illetve a felső szerkesztőkör ívét.
- 10.) Ennél a tervnél, ha központi kerek hanglyukat akarunk azt a felső szerkesztőkör középpontjába, tegyük.
11. – 12.) Ez a terv az ívek, és különösen a középső rész megrajzolásánál nagy szabadságot enged: „körteformától” a spanyolos jellegű körvonalon át az erősen befűződőig sok lehetőség nyílik.

A lapfeltevés: a forma körívekkel határozható. Egyetlen adott méretből kiindulva – és ez a menzúrahossz – körző, vonalzó használatával, geometrikus szerkesztéssel a legfontosabb formarészletek és méretek meghatározhatók.

- 1.) Az alsó szerkesztőkör átmérőjét a menzúrával $3/5$ nagyszezt (x 0,6) arányban választjuk meg.
A (t) tengelyen a szerkesztőkör középpontja (l) a húrláb helye.
- 2.) A szerkesztőkörbe érintő egyenlő oldalú háromszöget állítunk, talpával a tengelyre merőlegesen.
- 3.) (t) tengelyen a háromszög magasságvonalát (súlyvonalát) megfelezzük.
- 4.) A felezett súlyvonal a háromszög felső csúcsából rajzolt felső szerkesztőkör sugara lesz.
- 5.) A felezett súlyvonal a gitárforma két alsó formáit meghatározó körök sugara (a körök középpontjai a háromszög súlyvonalain).
- 6.) Az ívek belülről érintik az alsó szerkesztőkört.
Ezzel elkészült az alsó rész vázlata!
- 7.) A felső szerkesztőkörben is elhelyezzük az érintő háromszöget – most a csúcsával lefelé.
- 8.) A magasságvonal felezésével a két felső formáit meghatározó körök sugarát kapjuk meg.
- 9.) Ezek az ívek is belülről érintik a felső szerkesztőkört, a körök középpontjai a felső háromszög súlyvonalain vannak.
- 10.) A felső háromszög súlyvonal felezője a (t) tengelyen kimetszi a hanglyuk (p) középpontját. Kész a felső rész!
11. – 12.) A gitárforma középső íveinek rajzoláshoz segítség lehet, ha a felső háromszög két csúcsából lefelé a tengellyel párhuzamosakat indítunk. Ezek érintik a belső íveket.

Formatervezés ellipszisekkel

felső ellipszis

$$\emptyset : \emptyset = 2 : 3$$

hanglyuk ellipszis

$$\emptyset : \emptyset = 3 : 5$$

vagy

$$\emptyset : \emptyset = 3 : 4$$

alsó ellipszis

$$\emptyset : \emptyset = 3 : 4$$

$$bp + lp = 1/2 lm$$

$$bp : lp = 5 : 6$$

$$bp : ap = 3 : 5$$

$$B : A = 4 : 5$$

$$C : B = 3 : 4$$

$$D : C = 4 : 5$$

Szerkesztés:

Célszerű $bp + lp = 1/2 lm$ indulni, mert
a láb az alsó ellipszis nagytátmérőjén áll.

$bp : lp = 5 : 6$ aránypár a nagy –
ellipszis $1/2$ kisátmérőjét adja meg.

A nagytátmérő $\emptyset : \emptyset = 3 : 4$ lesz.

A felső ellipszis kisátmérőjét $bp : ap = 3 : 5$ arány határozza meg.

A felső ellipszis nagytátmérőjét $\emptyset : \emptyset = 2 : 3$ adja.

A két ellipszis érinti egymást.

Az érintőpont lehet az ovális hanglyuk középpontja ($\emptyset : \emptyset = 3 : 5$)

A gitárforma már csaknem teljes.

a Δ pontokat, illetve D értékét: $D : C = 4 : 5$ kell meghatározni

Ugyanez a forma szerkeszthető az alábbi arányok szerint.

$$B : A = 4 : 5 \quad C : B = 3 : 4 \quad (D : C = 4 : 5)$$

Végül az ellenőrzéshez: $a\beta = B$

Ha kerek hanglyukat tervezünk, kerüljön az teljes felületével a felső ellipszisbe!

Középpontját egy felső érintőnégyzet átlóival határozhatjuk meg.

A hanglyukátmérő megválasztásához $\emptyset = K$ hagyományos meghatározás.

Formatervezés 2 ellipszissel

$$al = lp = bp = 1/3 A$$

a felső ellipszis átmérőinek aránya $\emptyset : \emptyset = 1 : 2$

$$B : A = 8 : 9$$

$$C : B = 3 : 4$$

$$C : A = 2 : 3$$

$$D : C = 4 : 5$$

az ovális hanglyuk
 $\emptyset : \emptyset = 8 : 9$

az alsó ellipszis átmérőinek aránya $\emptyset : \emptyset = 3 : 4$

Szerkesztés:

bl meghatározása: $2/3 A$

az alsó ellipszis kisátmérője = bl
és nagyátmérője $\emptyset : \emptyset = 3 : 4$ arányos

a felső ellipszis átmérői $\emptyset : \emptyset = 1 : 2$ arányuak
(A felső nagyátmérője egyenlő az alsó kisátmérőjével.)

Az egymást érintő ellipszisek találkozásánál van a középső ovális hanglyuk középpontja és a test legkeskenyebb mérete. (D)

$$\emptyset : \emptyset = 8 : 9$$

$$(D : C = 4 : 5)$$

Címergítár (pajzsgítár)
 $al = lp = bp = 1/4 \, lm$
 $D : B = 2 : 3$
 $\emptyset = 1/3 \, D$
 $K = \emptyset$

Erdei cister

$A : lm = 11 : 12$
 $ap = bp$
 $ap : B = 2 : 3$
 $\emptyset = 1/4 \, D$
 $K \approx \emptyset$

Diskant
cister
lapos
tető és hát

Kantrimandolin
domború
 $lm = 34,4$ faragott
 $A = 32$ tető és hát
 $B = 24$
 $B : A = 3 : 4$
 $bp = 1/3 \, A$ Levél
 $\emptyset = 7,2$ mandolinok
 $\emptyset = 4,7$ lapos tetővel

nápolyi
(olasz)

portugál
(spanyol)

sp. húrtartóval
ha $lm > 68 =$ tenorgítár

alsó húrrögzítés

alsó húrfelfüggesztés

enyhén ívelt
(v. sík háttal)
és kávékkal

Német manufaktúra gitár 1955

$lm = 64$ $A = 50$ $B = 38$ $C = 27,8$ $D = 23$

assz - átló = A $lb = 28,46$
 $al = 20,8$

$D : B = 3 : 5$
 $\emptyset : \emptyset = al : bl$
 $\beta \Delta = 1/2 \alpha \Delta$
 $b \Delta = a \Delta$
 $(\emptyset = B)$
 $\emptyset = C$
 $f = 17 > 1/3 A$

a tető és a hát
 feszített sík

Sem a hát felől
 sem a tető felől
 a kávak élei nem
 síkban futnak! :
 A hajlított tető és
 hátlemezek
 lefutásához
 illeszkednek.

Cremona „70” – Csehszlovákia Amada „2000” – Csehország

$lm = 65$
 $A = 48,3$
 $B = 37,8$
 $C = 28$
 $D = 24,7$
 $a\alpha = 13,3$
 $b\Delta = 18$
 $b\beta = 9,3$
 $bp = 13,8$

$bl : A = 2 : 3$
 $bp : lp = 3 : 4$
 $D : C = 8 : 9$
 $bp : al = 8 : 9$
 $\beta\Delta = \emptyset$

$lm = 65$
 $A = 48,8$
 $B = 36,8$
 $C = 28,5$
 $D = 23,9$
 $a\alpha = 12,7$
 $b\Delta = 18,5$
 $b\beta = 8,8$
 $bp = 14,5$

$A : lm = 3 : 4$
 $B : A = 3 : 4$
 $bl : A = 2 : 3$
 $D : C = 5 : 6$
 $bp : lp = 4 : 5$

Gibson formailag és szerkezetileg is korszakos
jelentőségű archtop gitárjai

Style „O” 1903

$A : l m = 5 : 6$
$B : A = 5 : 6$
$D : C = 5 : 6$
$D : B = 3 : 5$
$\alpha \Delta = 1/3 A$
$\beta \Delta = 1/6 A$
faragott domború tetővel
domborított háttal

L5 1923 az első „f” lyukas

$B : A = 3 : 4$
$D : C = 4 : 5$
$al : bl = 3 : 4$
$bl : B = 3 : 4$
$K \approx 1/6 A$
domború faragott tetővel és háttal

Akusztikus hawaii gitárok Im 66

Mindkét modellnél feltűnően kicsi hanglyuk és a szokottnál laposabb kávék figyelhetők meg

al : lb = 2 : 3
 B : A = 4 : 5
 C : B = 4 : 5
 D : C = 8 : 9

(„Sp” jellegű)

mozgatható
 húrláb
 (alsó húrkötős)

K = Ø = (70)

al : lb = 4 : 5
 B : A = 4 : 5
 C : B = 4 : 5
 D : C = 8 : 9

(„D” jellegű)

(gombos húrtartó)

K = 1/5 B = 1/4 C

Speciális „trapéz” gerendázat – ezt először az akusztikus hawaii gitárokon alkalmazták

$$A:lm=5:6$$
$$B:lm=5:8$$
$$B:A=3:4$$
$$D:B=2:3$$
$$al:bl=4:5$$
$$a\alpha : b\Delta = 4 : 5$$
$$a\alpha : a\Delta = 5:8$$
$$b\Delta:a\Delta=1:2$$
$$lp = bq = a\alpha$$
$$\bar{b}\beta = \beta\Delta$$
$$C \approx 16$$
$$\emptyset = K \text{ közép} = 10$$

érték
(lefelé szélesedő)

$$A:lm=4:5$$
$$B:A=4:5$$
 $D:C=4:5$
$$C:A=3:5$$
$$al:bl=3:4$$
$$lp:al=2:3$$
$$\emptyset = 1/3 bl$$

$\emptyset = K$ közéérték
(lefelé szélesedő)

*** az SJ jelzés:**

$$S = \text{spanyol}$$
$$J = \text{jumbo}$$

(elefánt)

„Klasszikus gibson”formára
tervezett
akusztikus
gitár

$$lb = lm \times 0,448$$
$$lm = lb : 0,448$$

$$A = 9 \text{ rész}$$
$$B = 7 \text{ rész}$$
$$a \Delta = 6 \text{ rész}$$
$$A : lm = 4 : 5$$
$$B : A = 4 : 5$$
$$al : lb = 4 : 5$$
$$C : B = 3 : 4$$
$$C : A = 3 : 5$$
$$D : C = 5 : 6$$
$$a \Delta : A = 2 : 3$$
$$a \Delta = b \Delta$$

$$a \alpha : b \Delta = 8 : 9$$
$$b \beta = b \Delta = 1/2 a \Delta$$

a tető és a hát
boltozat magassága
20 – 25 mm
f hossza = 1/3 *A*

a kávak
párhuzamos
magassága
85 mm

Spányol gitárok gyári standard arányok szerint

$A : lm = 3 : 4$
$B : A = 4 : 5$
$C : D = 3 : 4$
$D : B = 2 : 3$
$D : C = 8 : 9$
$1/3 C = K = \emptyset = 1/4 B$
$al = lp = bp = 1/4 lm$
$b \Delta : a \Delta = 2 : 3$
$b \beta : a \alpha = 3 : 4$
$a \alpha : a \Delta = 8 : 9$

hasonló tervek

$lm = 20 \text{ rész}$
$A = 15$
$B = 12$
$C = 9$
$D = 8$
$K = 3 = \emptyset$
$a \Delta = 9$
$b \Delta = 6$
$bp = 5 = lp$
$lb = 10$
$A : lm = 3 : 4$
$C : B = 3 : 4$
$D : B = 2 : 3$
$lb : A = 2 : 3$
$b \Delta : a \Delta = 2 : 3$
$D : C = 8 : 9$

*Az Ovation AE
1989–1990
hosszított nyakú modell*

*$A : lm = 5 : 6$
 $B : A = 3 : 4$
 $D : B = 5 : 8$*

*$al = bl$
 a láb a tetőhossz
felére került!*

*a fogólap
24 bundos*

*$b\beta = \beta\Delta$
 $\alpha\Delta = b\Delta$*