

Universitatea din București

Facultatea de Matematică și Informatică

Specializarea Tehnologia Informației

PROIECT PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR

Prof. Coordonator,

Mihăiță Drăgan

Student,

Buiciuc Ana-Maria

Grupa 151

București 2020

Universitatea din București

Facultatea de Matematică și Informatică

Specializarea Tehnologia Informației

## CHITARĂ ELECTRICĂ ÎN AUTOCAD

Prof. Coordonator,

Mihăiță Drăgan

Student,

Buiciuc Ana-Maria

Grupa 151

București 2020

## CUPRINS

### MOTIVAȚIE

1. INTRODUCERE
2. SCHIȚELE 2D ALE PROIECTULUI
3. CHITARA PROIECTATĂ 3D ÎN AUTOCAD
4. CONCLUZII
5. ANEXĂ
6. BIBLIOGRAFIE

## MOTIVAȚIE

Încă din cele mai vechi timpuri muzica a jucat un rol important în viețile oamenilor. Aceasta capătă diverse forme care, indiferent de proveniența lor, au un mare impact asupra stărilor noastre de spirit. Are capacitatea de a transmite diverse stări emoționale, drept pentru care oamenii o definesc adesea ca fiind „un limbaj universal”.

Fie că ascultăm un solo de chitară, o slujbă religioasă sau un cântec fredonat de o persoană, rămânem cu o anumită stare transmisă de melodia respectivă. Slujba religioasă ne induce o stare de bine, de împlinire sufletească. Un cântec vioi și ritmat ne face mai fericiți, pe când unul cu tempo lent și note joase ne face să ne simțim triști.

Conform site-ului web, SfatulMedicului.ro <sup>[1]</sup>, chiar dacă nu înțelegem cuvintele unei piese, simțim emoțiile transmise prin intermediul tempo-ului și al notelor muzicale. Astfel, muzica poate fi folosită și ca terapie pentru persoanele bolnave (ex. hipertensiune) sau a bebelușilor născuți prematur.

În cazul meu, muzica face parte din viața mea de zi cu zi. Ascult muzică atunci când fac sport, când fac treburi casnice, când conduc sau chiar atunci când lucrez la un proiect pe laptop. Instrumentul meu favorit este chitara electrică, instrument la care îmi doresc a ști să cânt. Mi se pare că muzica sa este una aparte.

Astfel, am dorit să îmbin utilul cu plăcutul și am decis ca pentru acest proiect, să creez o chitară electrică în AutoCad.

## 1. INTRODUCERE

Chitara este definită pe DexOnline.ro <sup>[2]</sup> ca fiind un instrument cu șase coarde, care emite sunete prin ciupire sau lovire cu degetele.

*Chitara electrică este un tip de chitară care folosește doze electromagnetice pentru a converti vibrațiile provenite de la corzile metalice în curent electric, care poate fi amplificat.* <sup>[3]</sup> (Wikipedia.org)

Chitarele electrice au apărut în prima jumătate a secolului al XX-lea, după ce au avut loc câteva experimente legate de amplificarea electrică a vibrațiilor produse de instrumente cu coarde. Primele instrumente ale căror sunete au fost amplificate sunt vioara și banjo-ul.

***The frying pan*** ( tradus „Tigaia”) a fost prima chitară electrică, creată de George Beauchamp în anul 1931 și fabricată de Rickenbacker Electro Company.

Denumirea vine de la forma sa, având „corpul” circular precum o tigaie, iar „gâtul” luând forma mânerului. Este de tip „lap steel”, însemnând că pentru a cânta la ea, se așază în poziție orizontală, pe poală.



[6]

Nu are corp de rezonanță (solid body), este construită din aluminiu. Are o singură doză electromagnetică formată din doi magneți în formă de potcoavă („*horse-shoe magnets*”) și șase coarde. A fost proiectată în ideea de a populariza muzica hawaiiană.



Doză electromagnetică  
„Horse-shoe magnet” [8]

În anul 1948, Leo Fender a creat modelul numit inițial *Broadcaster* (redenumit *Telecaster* din motive de copyright), dorind a reproduce acuratețea sunetelor chitărelor electrice hawaiene.

În același an, Paul A. Bigsby, care a proiectat bara de tremolo denumită după el, a făcut un prototip pentru prietenul său, cântărețul de muzică country Merle Travis. Elementul inovativ la această chitară de tip solid body au fost poziționarea tuturor celor șase chei de acordare pe o singură parte a capului său. Până atunci, s-au întâlnit doar chitare cu câte trei chei de acordare pe ambele părți ale capului. Ambele opțiuni sunt în uz în zilele noastre, după cum se poate observa în imaginile de mai jos.



[11]

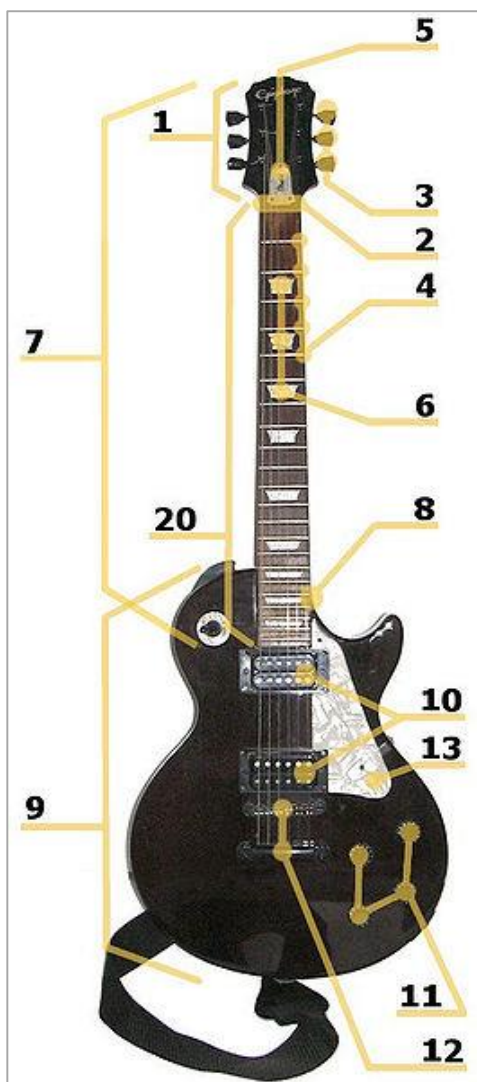


[12]

Au continuat să apară noi modele de chitare electrice cu diverse forme, mărimi, îmbunătățiri. Astfel, de la apariția primului model și până în zilele noastre, s-a creat o gamă variată de chitare. Chiar dacă modelele variază și diferă unele de celelalte – ele fiind

proiectate astfel încât să fie folosite în genuri muzicale de la heavy metal, rock-and-roll până la jazz - , au cam aceeași „anatomie”.

Părțile unei chitare electrice <sup>[10]</sup>



Principalele trei părți sunt (după cum avem și noi oamenii): „**capul**” (*head* – de numirea consacrată în engleză, nr. 1 în schemă), „**gâtul**” (*neck* , nr. 20) și „**corpul**” (*body*, nr. 9).

Capul unei chitare poate fi drept sau curbat. Componentele sale sunt:

- cheile de acordare (nr. 3) – O chitară are șase chei de acordare pentru cele șase coarde (la majoritatea chitarelor, însă există și chitare cu mai multe coarde). Mențin acordajul.
- tija de susținere (Unele chitare au șurub pentru întindere.);
- prăguș (nr. 2) – Poate fi făcut din os, os sintetic, metal sau grafit. Influențează sunetul chitarei. În funcție de materialul din care este făcut, sunetul este diferit.

Gâtul este adesea făcut din lemn de arțar, trandafir, mahon sau abanos. Poate fi continuarea unei bucăți de lemn aflat pe corpul chitarei, poate fi lipit pe chitară sau poate fi prins de corp cu șuruburi.

Este format din:

- tastă/fret (nr. 4)
- marcaje (nr. 6) – Marchează tastele 3,5,7,9,12,15,17,19,21,23.
- butuc (nr. 8)

Corpul poate fi de tip Solid body (cel mai întâlnit tip – Este format dintr-o singură placă de lemn.), Hollow body (Corpul este scobit în interior, semănând cu cel al unei chitare acustice. Chitara produce o rezonanță mai mare) sau Semi-hollow body (Doar o parte a

corpului este scobită în interior, având astfel o stabilitate mare și o rezonanță mai ridicată decât chitarele ale căror corp este solid body.

Părțile corpului sunt:

- doze electromagnetice (cunoscute universal ca *pick-ups*, nr. 10 – în figura de pe pagina anterioară) – Transformă vibrația sonoră în semnal electric. Sunt de două tipuri: single-coil și double-coil/humbucker. Cele double-coil sunt de fapt formate din două doze single-coil. O chitară electrică poate avea una sau două doze electromagnetice. Poziționarea acestora pe corpul chitarei diferă de la chitară la chitară.
- potențiometre de reglaj (nr. 11) - Modifică electronic undele sonore transmise prin doze spre amplificator.
- cordar/bridge (nr. 12) – Acesta fixează coardele. Poate fi fix sau poate avea bară de tremolo (*vibrato tailpiece/whammy bar*)
- placă de protecție (nr. 13 – la unele modele)

Tipurile de bază ale chitărelor electrice în funcție de corpurile lor așa cum sunt prezentate pe site-urile gearank.com <sup>[19]</sup> și kytary.ro <sup>[9]</sup> sunt:

- **Stratocaster** – Modelul a fost proiectat inițial de Fender. Poate fi folosit pentru a cânta orice gen de muzică.





- **Telecaster** – Acest model a fost proiectat pentru prima dată, de asemenea, de Fender. De obicei, sunt utilizate în genul country, însă pot fi folosite pentru a cânta și alte genuri.



[20]

- **Super Strat** – Are același tip de corp ca modelul Stratocaster. Sunt potrivite pentru a cânta subgenuri mai dure de rock și metal datorită dozelor electromagnetice humbucker.



[20]

- **Les Paul** – Acest tip de chitară are „o decupare pe partea inferioară și partea superioară rotunjită”<sup>[9]</sup>. Are doze electromagnetice humbucker care o face potrivită subgenurilor mai dure de rock, metal, chiar și punk, dar și în genuri precum jazz.



[20]

- **SG și Flying V** – Deși aceste două tipuri arată diferit, ele au multe similarități. Producătorul lor principal este Gibson și sunt folosite, de asemenea, în genurile rock și metal.



**SG** [20]



**Flying V** [20]

- **Offset (Jaguar, Mustang, Jazzmaster)** – Cele trei modele scrise în paranteză sunt în aparență diferite, însă toate trei fac parte din tipul Offset care este caracteristic prin sunetul „metalic”. Sunt potrivite pentru genurile alternative în care se folosesc multe efecte.



**Jazzmaster** [20]

## 2. SCHIȚELE 2D ALE PROIECTULUI

Am ales să proiectez o chitară electrică de tipul Super Strat, inspirată de modelul Jackson Dinky Pro series. Este o chitară utilizată, în general, pentru a cânta hard rock și heavy metal.

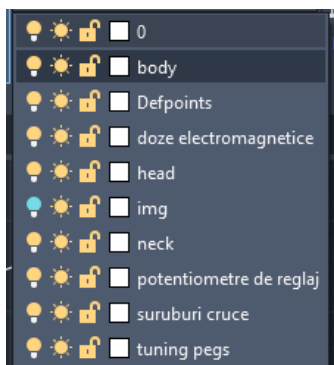


[22]

Primul lucru pe care l-am făcut a fost să îi caut dimensiunile și să fac o schiță pe hârtie. Schița este atașată ca **Anexă**. M-am folosit de o chitară Ibanez Gio împrumutată.

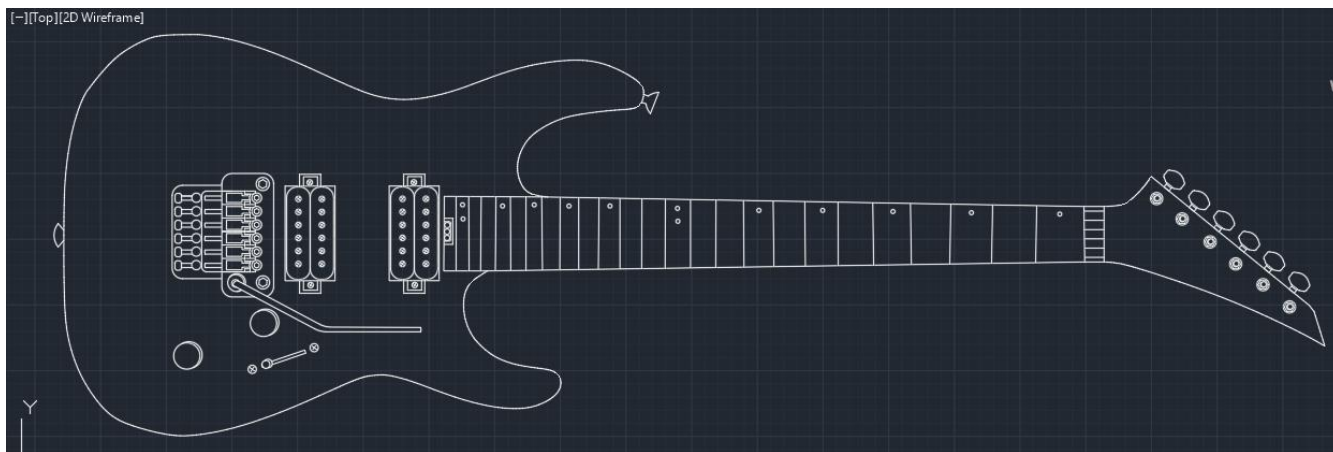
Modul de lucru pentru schițele 2D este **Drafting & Annotation**. Unitatea de măsură în care am lucrat în Autocad este centimetri (cm), iar scara 1:2 pentru ușurință (întrucât ar fi fost destul de dificil să o proiectez în mărimea sa naturală, adică la scara 1:1). Când lucrăm la altă scară decât 1:1 trebuie să avem grijă să păstrăm dimensiunile corecte. În cazul meu, a trebuit să înjumătățesc fiecare valoare. Spre exemplu, dacă lungimea totală a chitarei este 96,5 cm, atunci trebuie să fie 48,25 cm în scara 1:2. Cu alte cuvinte, 1 cm în schiță reprezintă 2 cm în realitate.

De asemenea, am folosit ca sprijin imaginea cu modelul Jackson Dinky pe care am potrivit-o astfel încât să se încadreze în dimensiunile sale normale în scara 1:2.



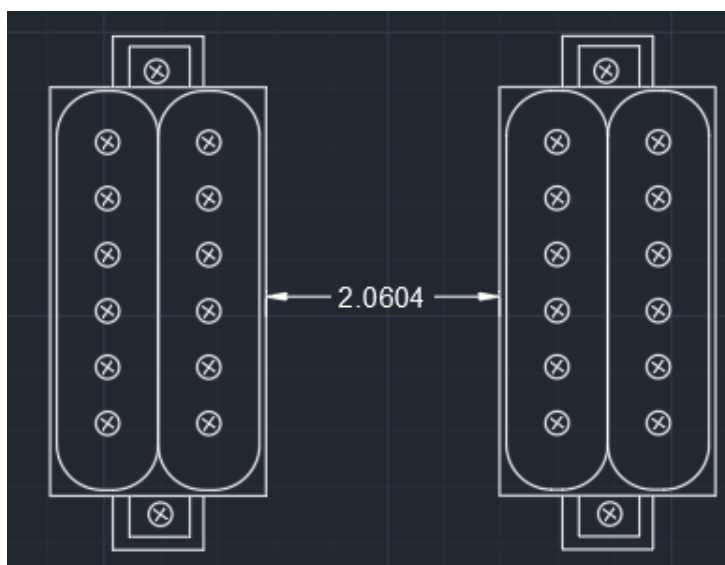
Un detaliu important este să lucrăm pe layere pentru a ne ușura munca. În figura din stânga sunt prezentate layerele pe care am lucrat la schița 2D – viziunea de sus a chitarei.

Primul layer creat este „body”, unde am proiectat corpul chitarei. În primul rând, pentru a realiza forma corpului chitarei am folosit **Spline CV** care m-a ajutat să redau formele rotunjite ale chitarei. Lungimea totală a chitarei este de aproximativ 48,25 cm.



Schiță 2D viziune de sus (TOP) –  
fața chitarei

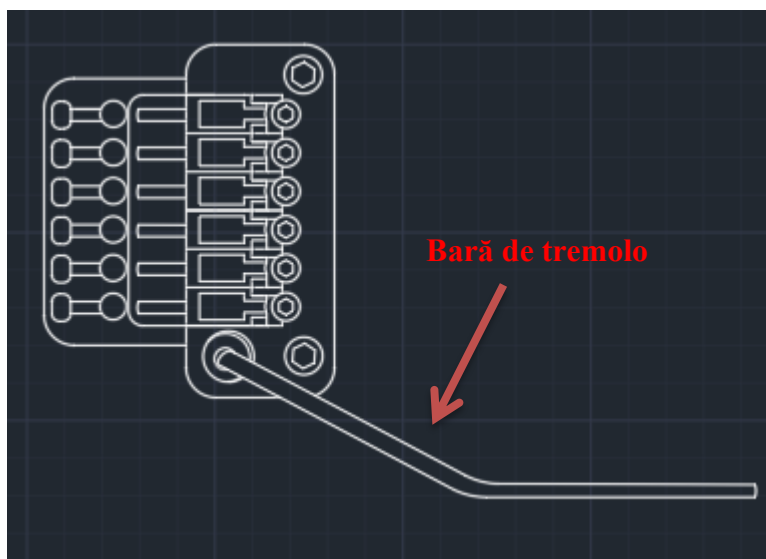
Chitara are două doze electromagnetice de tip humbucker. Am creat una dintre doze într-un layer separat. După aceea, am transformat liniile și formele create într-un block pe care l-am multiplicat la distanța corespunzătoare una de cealaltă 2,06 cm. O doză se află lângă cordar (cea de jos – în figura de mai jos se află în stânga), iar cealaltă lângă gâtul chitarei (cea de sus – în figură se află în partea dreaptă).



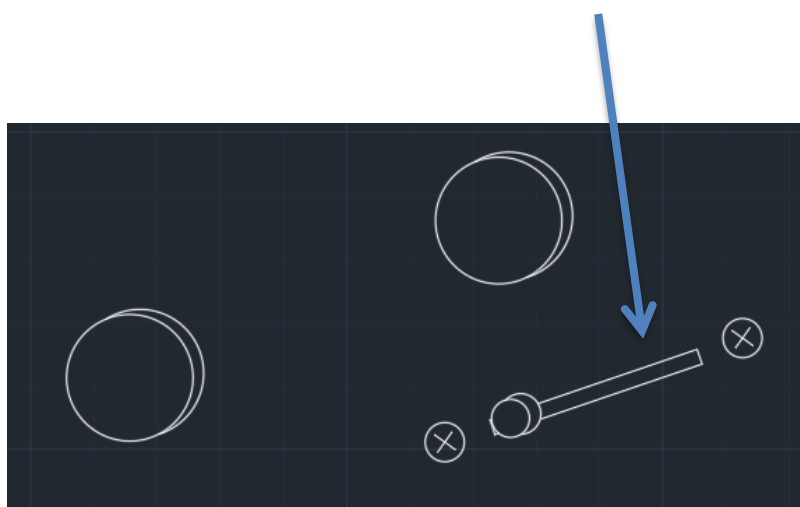
Exemplu Doză electromagnetică  
Humbucker <sup>[23]</sup>

Următoarea componentă este cordarul/bridge-ul care conține și bară de tremolo.

Pentru a realiza această schiță am creat dreptunghiuri, poligoane, arce, polyline, iar comenzile nelipsite sunt **FILLET** (care m-a ajutat să rotunjesc colțurile dreptunghiurilor create atât cât am avut nevoie) și **TRIM** (care m-a ajutat să șterg porțiunile nedorite ale anumitor forme ce se intersectau, margini) .

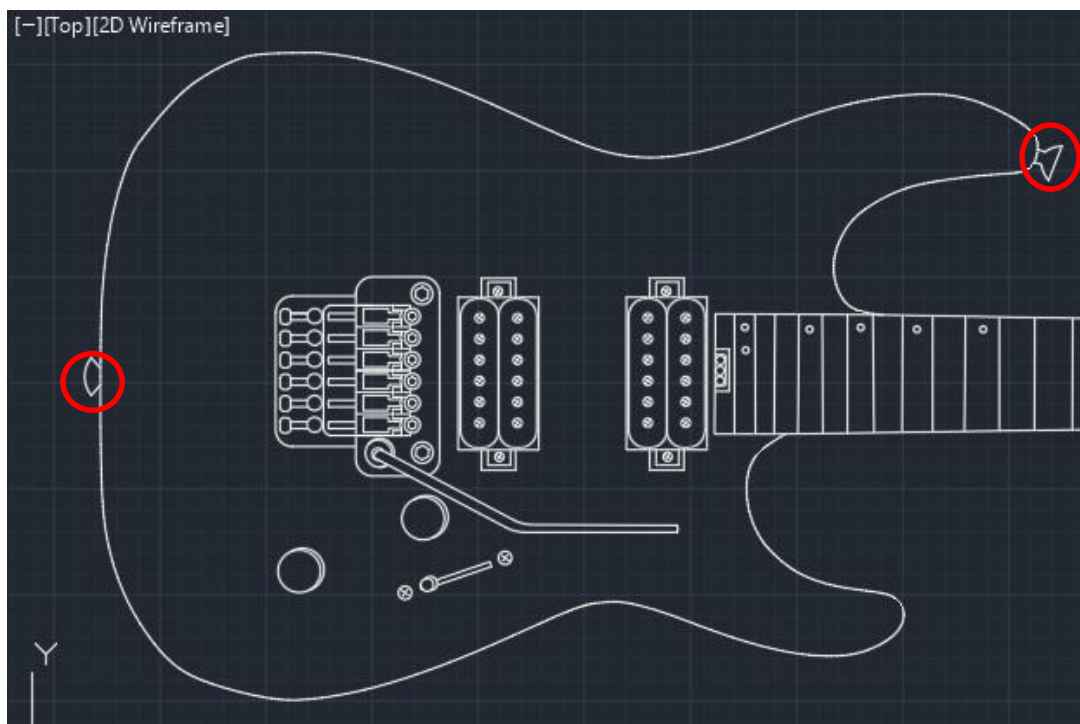


Potențiometrele de reglaj ajustează volumul și tonul chitarei astfel încât, conectată la amplificator, să obținem sunetul dorit. În figura de mai jos avem cele două butoane ale potențiometrelor cu diametrul de 1 cm și ceea ce se numește „întrerupător la senzori”.



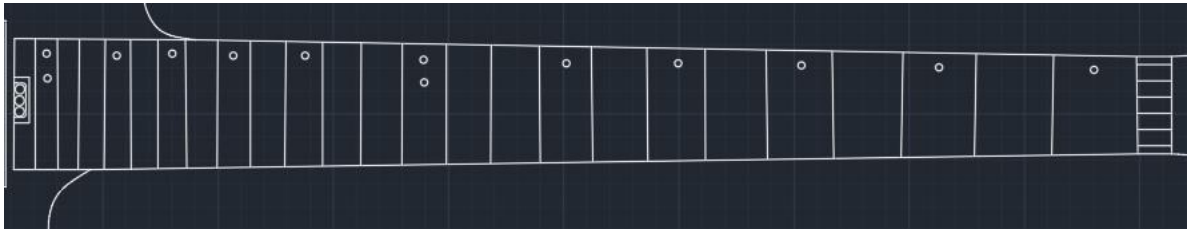
Cele încercuite din figura de mai jos sunt butoane de prindere a curelei de chitară. Majoritatea chitariștilor folosesc cureaua pentru a ține mai bine chitara în timp ce cântă. Este utilă mai ales atunci când cel care cântă stă în picioare.

La realizarea acestor butoane, am avut nevoie de arce și linii. Butonul poziționat în partea dreaptă a schiței (partea inferioară a corpului chitarei) are o înălțime de 0,35 cm și unghiul format de arcul de cerc folosit este de 78 de grade, iar celălalt buton are o înălțime de 0,5 cm.



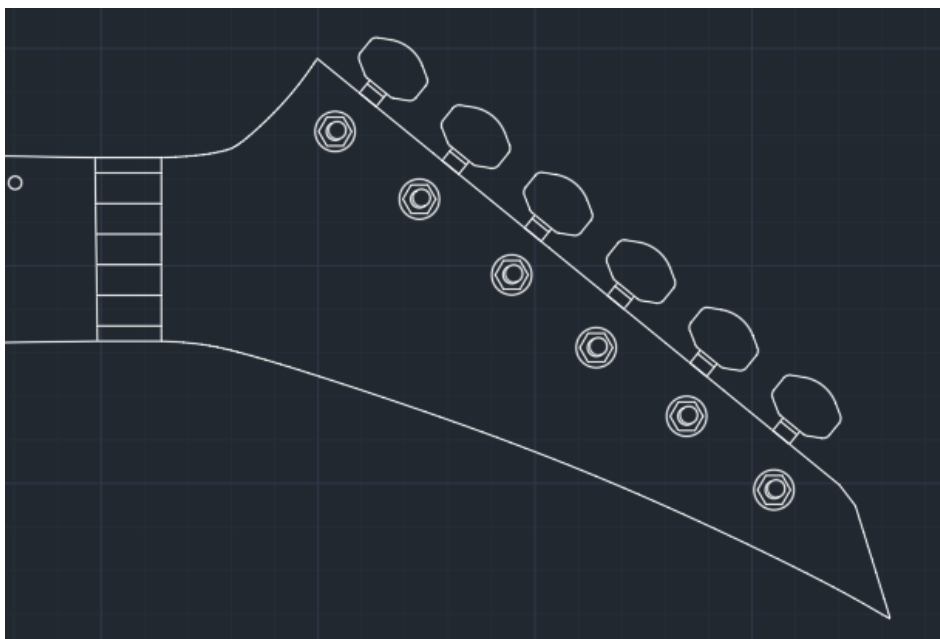
Crearea gâtului chitarei este relativ simplă, neavând forme deosebite. Este realizată din linii și cercuri. Liniile reprezintă tastele chitarei, iar cercurile reprezintă marcajele. Gâtul are o lungime de aproximativ 25 de cm (lungime măsurată de la prăguș până la începerea dozei). Gâtul nu este totalmente drept, partea care pornește din corpul chitarei este mai lată (2,83 cm) și se îngustează din ce în ce mai mult până ajunge la capul chitarei. Așadar, cele două linii ce formează conturul său nu sunt drepte, au o înclinare de 1 grad.

Mai mult, în figură se poate observa în partea dreaptă prăgușul chitarei, iar în partea dreaptă se află truss rod-ul.

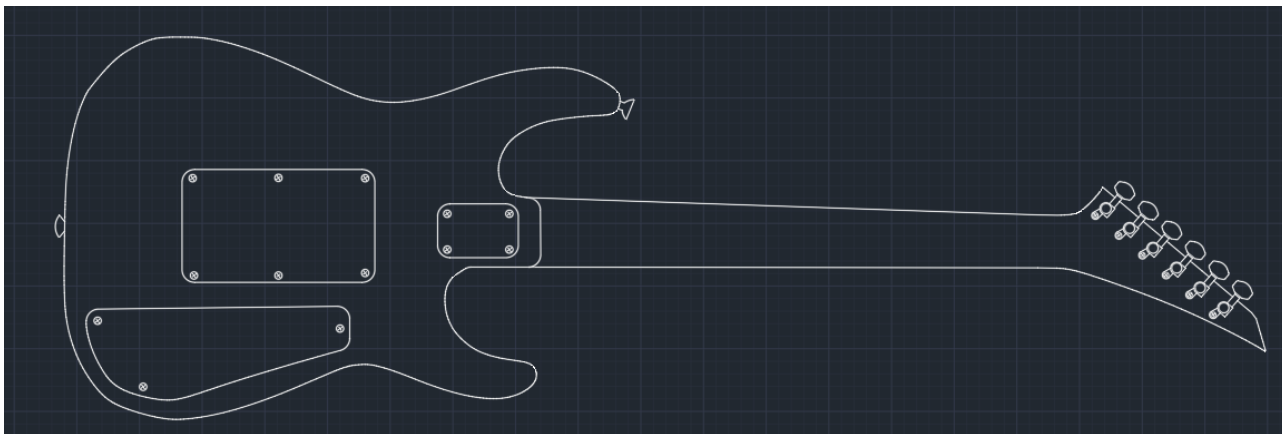


Capul chitarei este curbat, ascuțit și toate cele șase chei de acordare se află pe aceeași parte.

La realizarea capului chitarei am folosit Spline CV pentru a avea formele rotunjite ideale. Cheile de acordare sunt block-uri realizate cu ajutorul dreptunghiurilor, cercurilor, hexagoanelor și a comenzilor **TRIM** și **FILLET**. Înălțimea observabilă a cheilor de acordare este de 0,76 cm. Cheile de acordare un sunt formate doar din butonul vizibil care reglează cât de tare este acordată coarda. Angrenajul de mai jos face parte tot din cheile de acordare, reprezentând partea în care se fixează coardele. Lungimea totală a capului este de 8,4 cm.



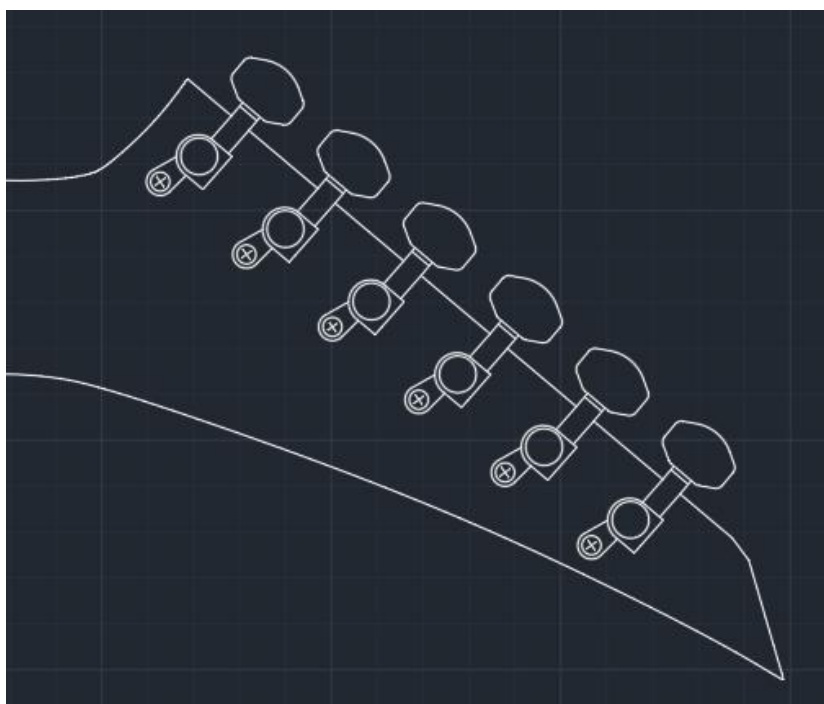




Schiță 2D viziune BOTTOM –  
Spatele chitarei

Pentru realizarea schiței 2D a spatelui chitarei m-am folosit de aceleași „instrumente” ca la realizarea schiței viziunii TOP. Detaliile de pe spate sunt trei plăci prinse cu șuruburi care ajută susținerea componentelor interioare ale chitarei.

Se poate observa în detaliu cum sunt prinse cheile de acordare în spate cu ajutorul armăturii și a șurubului.





### 3. CHITARA PROIECTATĂ 3D ÎN AUTOCAD

Pentru proiectarea chitarei am folosit modul 3D Modeling. Capul, prăgușul, gâtul și corpul chitarei sunt obiecte solide, iar celelalte componente sunt de tip Surface, fără greutate.

Această chitară are capul, gâtul și corpul din lemn de arțar, fiind o chitară ușor de ținut și de manipulat.

M-am folosit de schițele 2D pentru a proiecta 3D cu ușurință chitara dorită. Pentru a dezvolta obiectele am folosit comanda **EXTRUDE** pe formele deja existente.

Viziune TOP – Shaded with edges



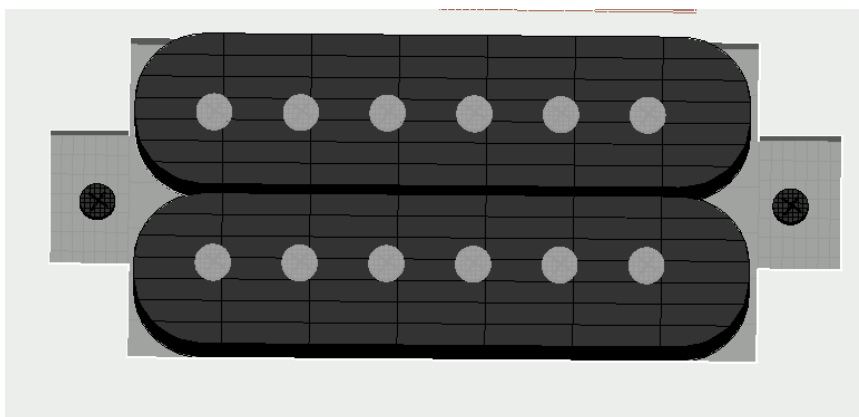
Corpul chitarei are o grosime de 2,25 cm și are culoarea albă. Este din lemn de arțar.

Viziune FRONT – Shaded with edges



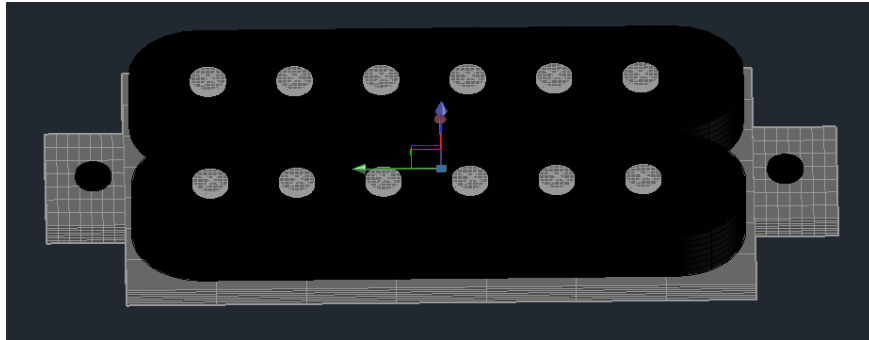
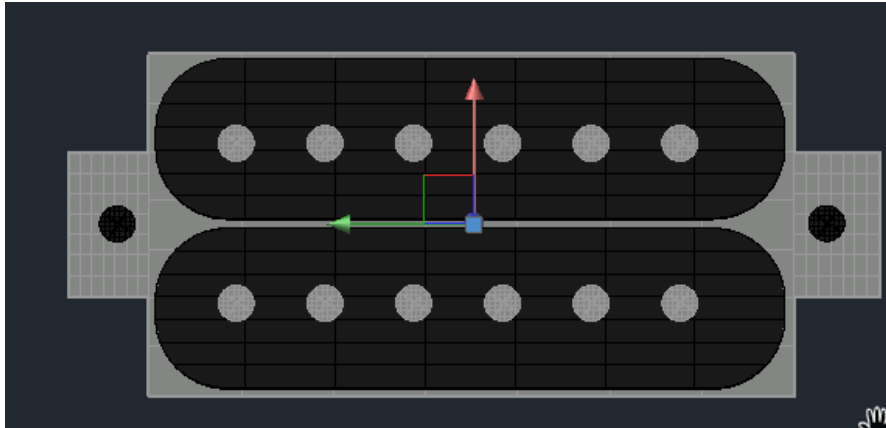
Inițial, am creat corpul chitarei. După aceea, am făcut **dozele electromagnetice**. Am folosit **EXPLODE** pentru a separa elementele deoarece formau un block. Am creat acel spațiu în care sunt poziționate dozele propriu-zise folosindu-mă de comenzile **OFFSET** (Am creat formele rectangulare la o distanță de 0,1 cm în exteriorul lor.) , **EXPLODE** (Am creat un solid după acea formă, având baza la -0,25 cm.) și **SUBTRACT** cu ajutorul căruia am eliminat noul corp de pe suprafața corpului chitarei. „Am ridicat” dozele cu același **EXPLODE**, după care am făcut șuruburile. Șuruburile au corpul format dintr-un cilindru îngust și lung, iar capătul dintr-un cilindru lat și mai scurt. Capătul are, de asemenea, o scobitură în formă de cruce creată cu ajutorul comenzii **SUBTRACT**. Am folosit **UNION** pentru a uni cei doi cilindrii (să formeze un singur corp).

Șuruburile, porțiunea mai joasă pe care sunt poziționate dozele și dozele sunt corpuri Surface după cum am menționat și anterior.

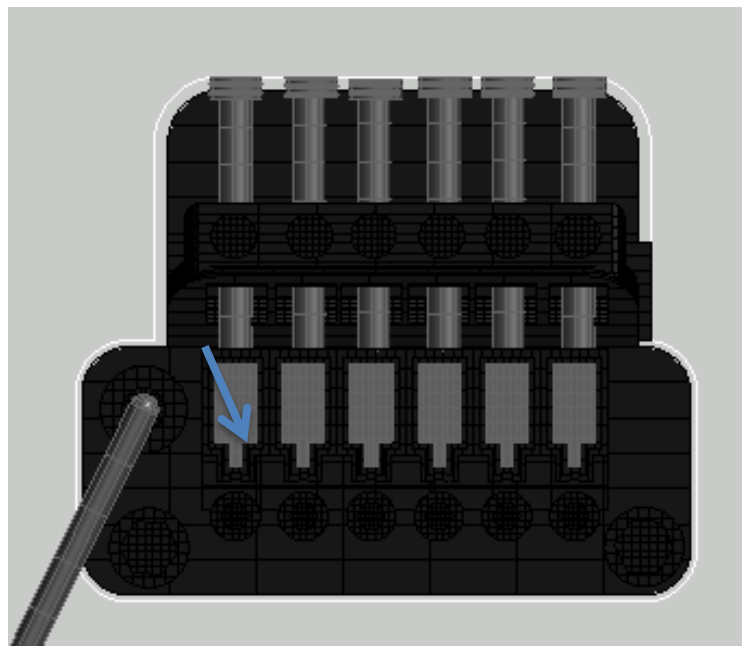


Pe parcursul realizării proiectului, comenzile **3DMOVE**, **3DROTATE** și **3DO** (3D Orbit) s-au dovedit a fi foarte utile pentru a mișca, roti și viziona fiecare corp așa cum este necesar.

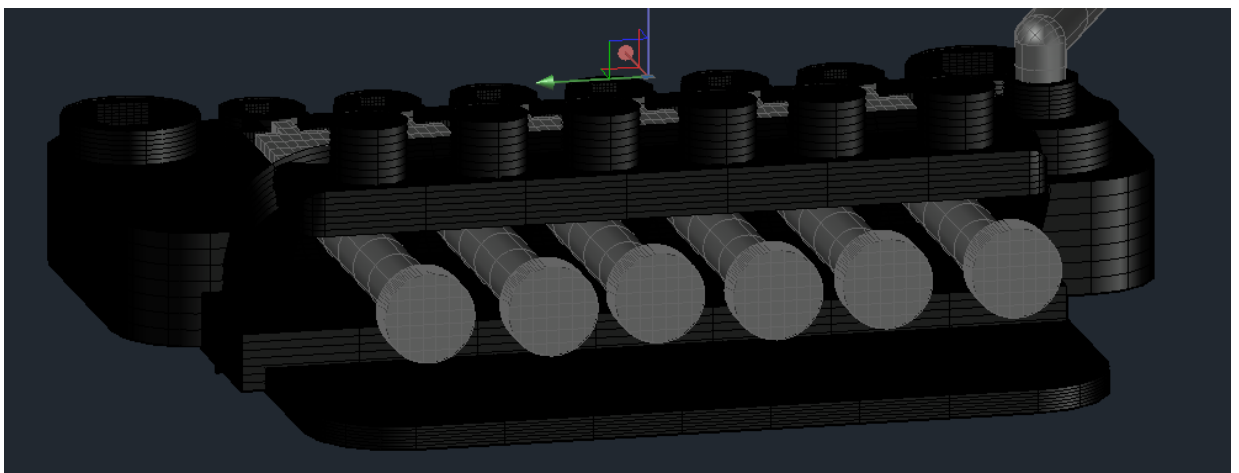
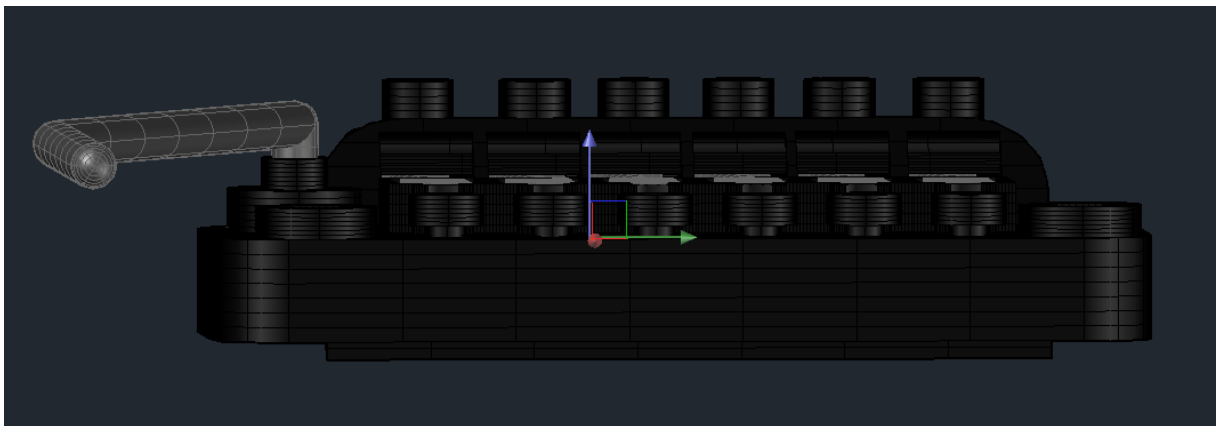
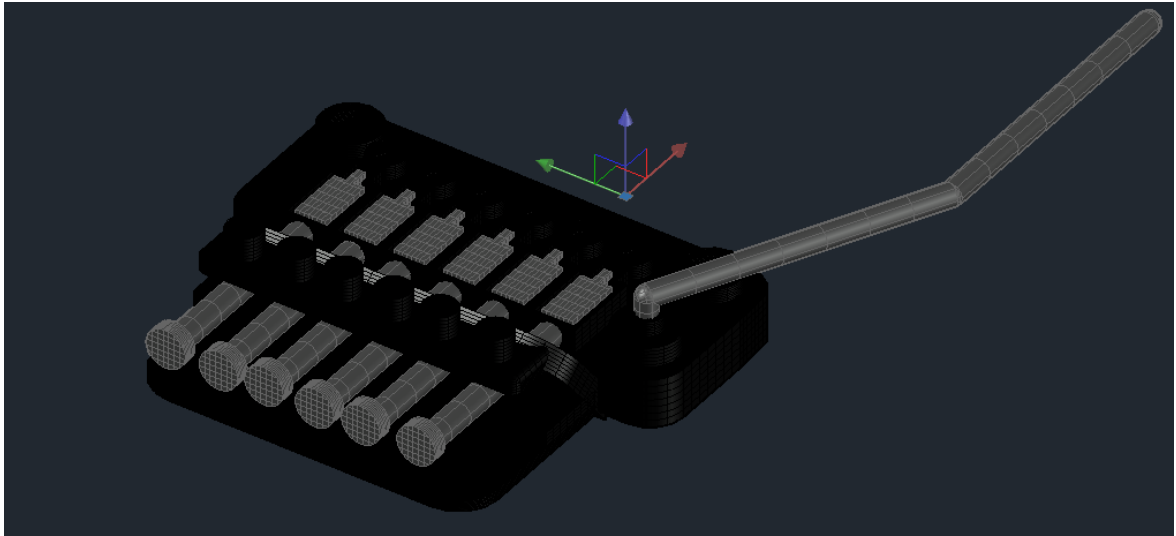
## Costum Views cu **3DO** – Dozele electromagnetice

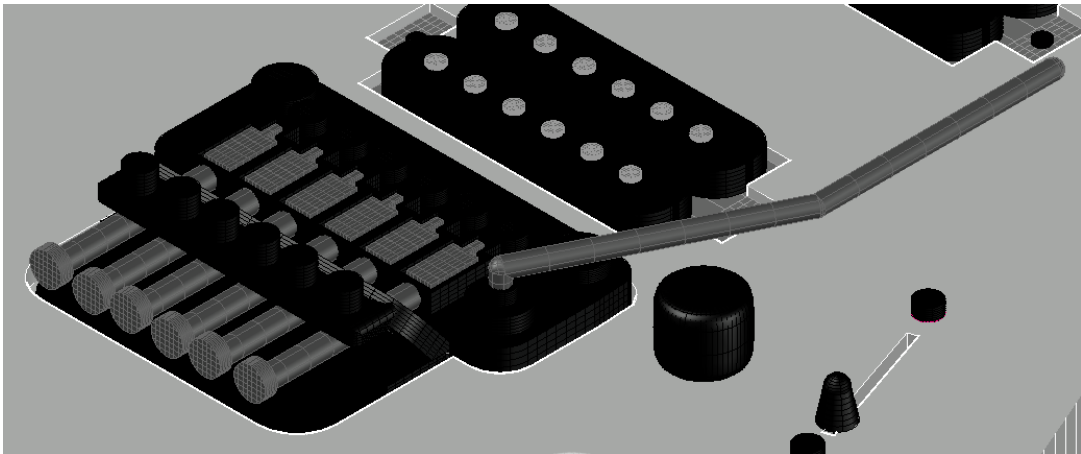
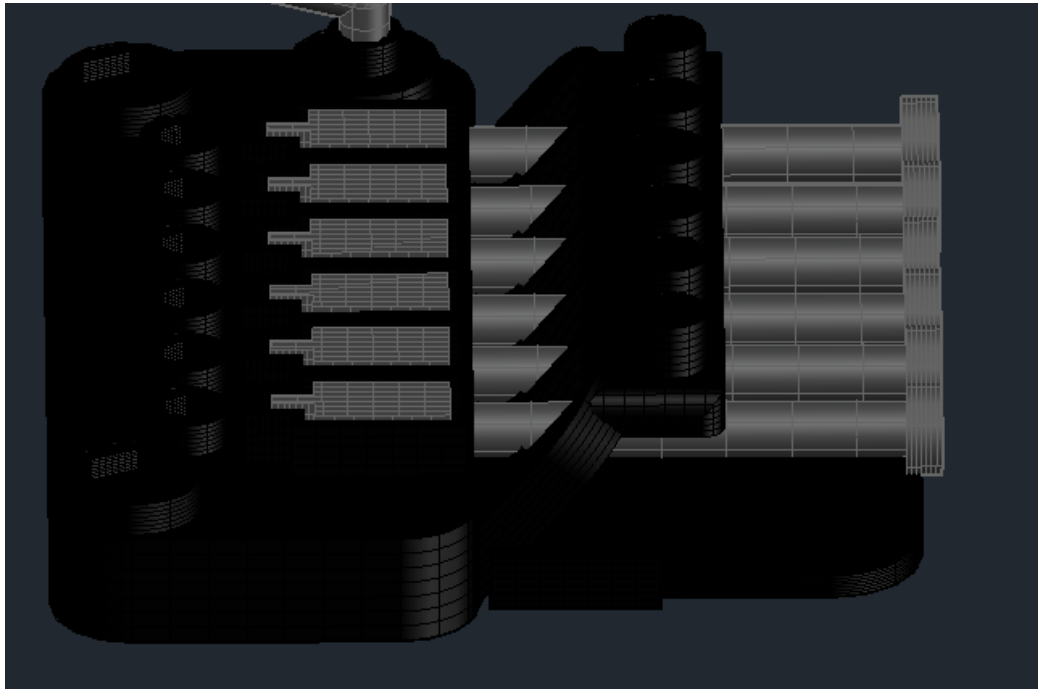


Următoarea componentă proiectată a fost **cordarul/bridge-ul** care conține și o bară de tremolo. Este cel mai complex element al chitarei. Coarda este prinsă până în locul marcat cu săgeată.



## Costum Views – Bridge-ul

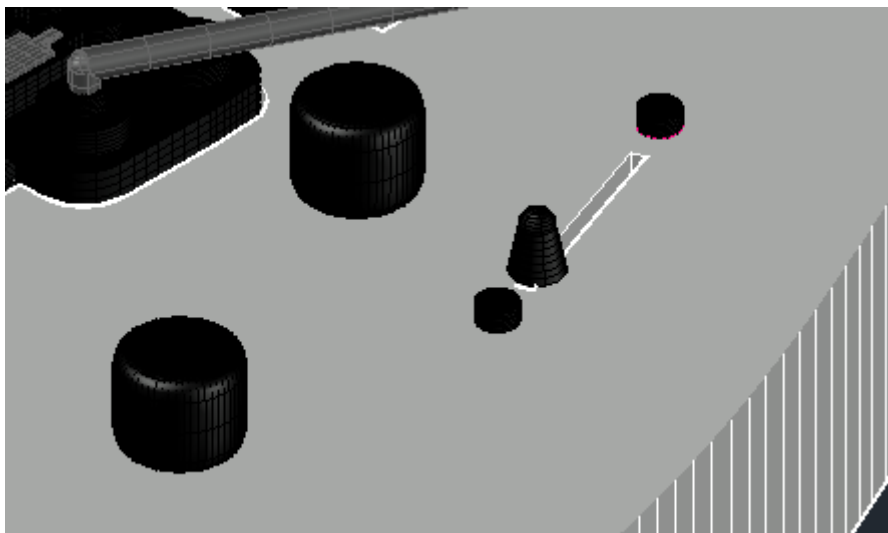




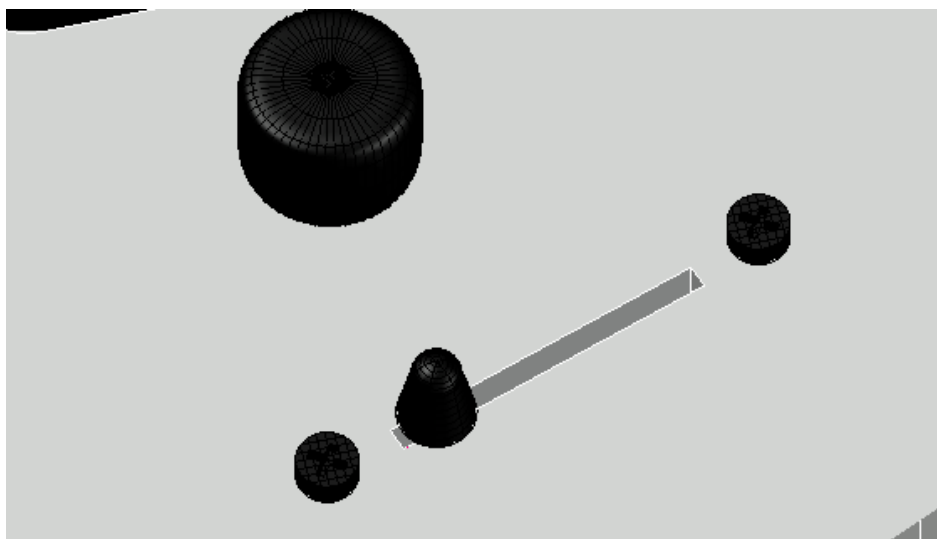
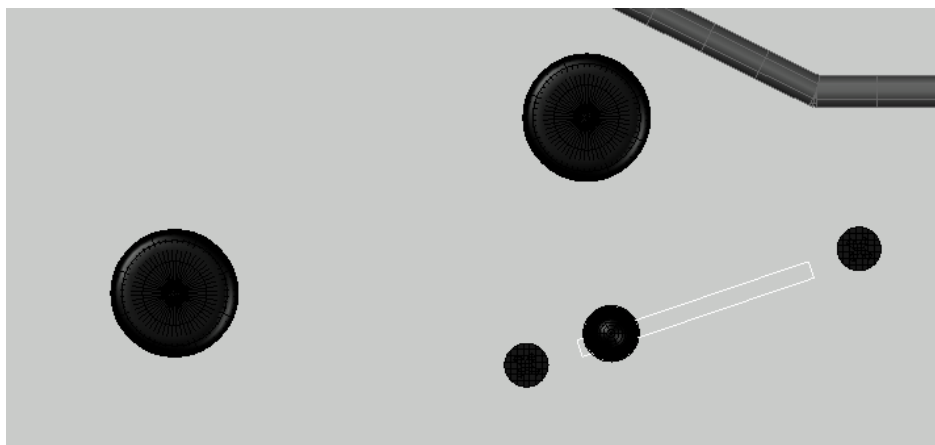
Bridge-ul schimbă gradul de tensiune în coarde și odată cu aceasta, „cantitatea” de vibrație a sunetului chitarei.

Această componentă a fost realizată în mare parte cu aceleași comenzi, însă a necesitat atenție deosebită. Toate obiectele sunt de tip Surface. Inițial, au fost obiecte solide, însă am folosit **Convert to Surface Object**, din meniul **Mesh**, împreună cu setările *Smooth, optimized*, *Smooth, not optimized*, *Faceted, optimized*, *Faceted, not optimized* în funcție de necesitate și preferințe.

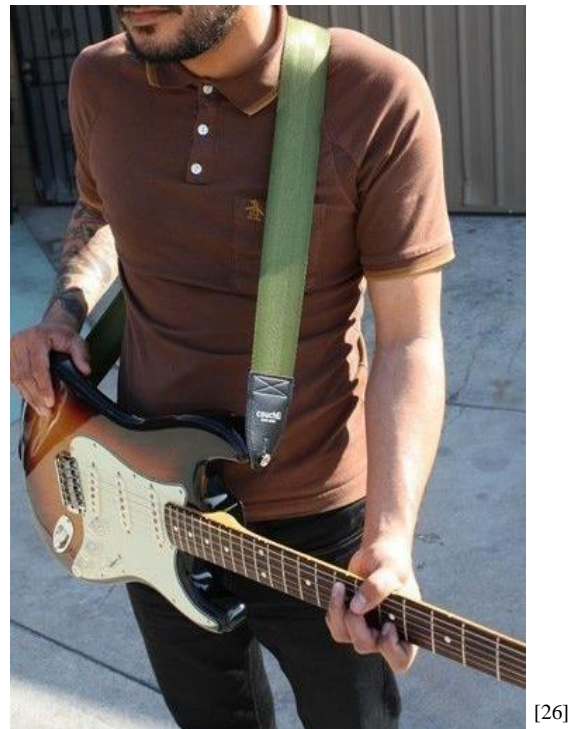
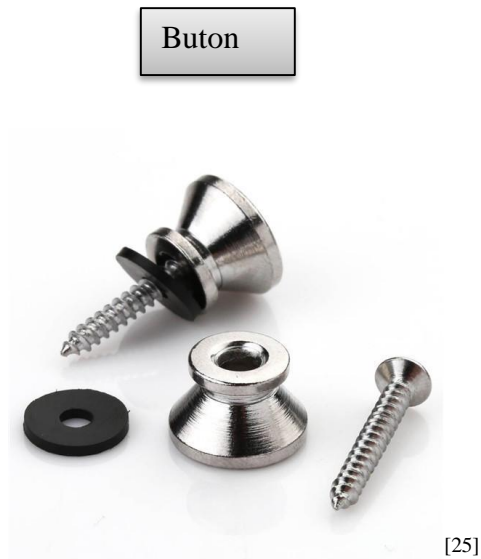
Au urmat potențiometrele de reglaj. Au forma unor butoane rotunde ce se rotesc pentru a regla volumul după plac. Am folosit doi cilindri de diametru 1,05 cm și înălțime 0,75 cm.



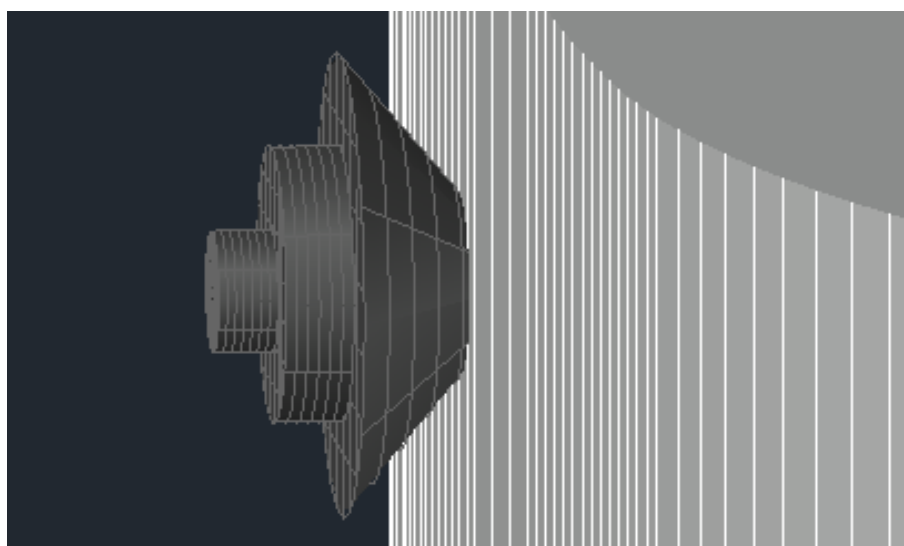
Tot cu rol în reglarea sunetului și tonului, este prezent și întrerupătorul la senzori. Are forma unei mici manete cu buton, ce se poate mișca dreapta-stânga.

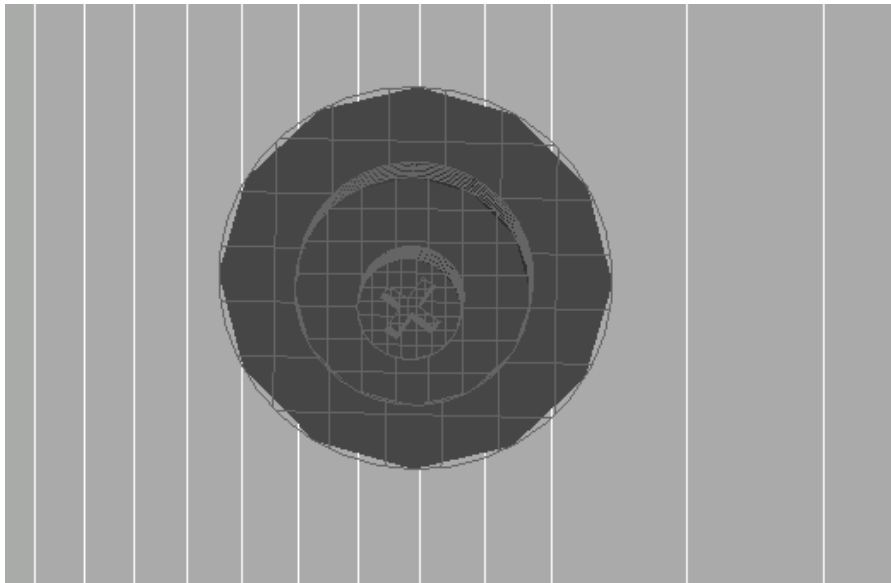


**Butoanele de prindere a curelei**, după cum se redă și în denumirea lor, prind curea chitarei. Par obiecte banale, însă sunt la fel de importante ca celelalte componente ale chitarei deoarece oferă posibilitatea artistului de a ține chitara mult mai ușor.

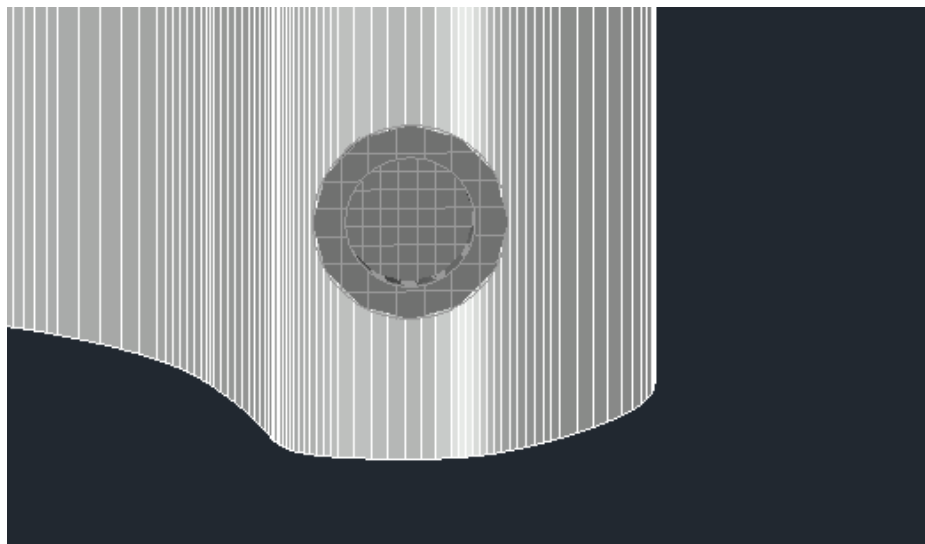
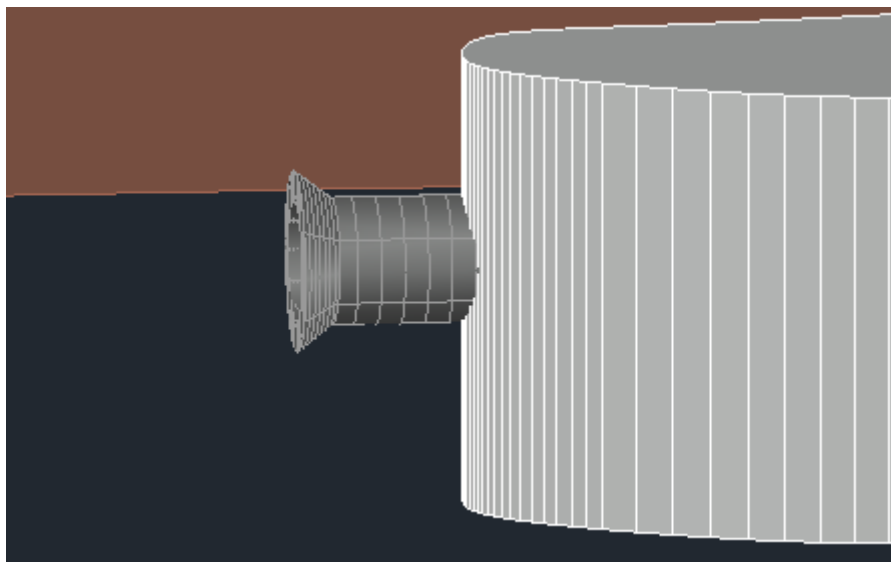


Costum Views – *Butonul din partea inferioară a chitarei*



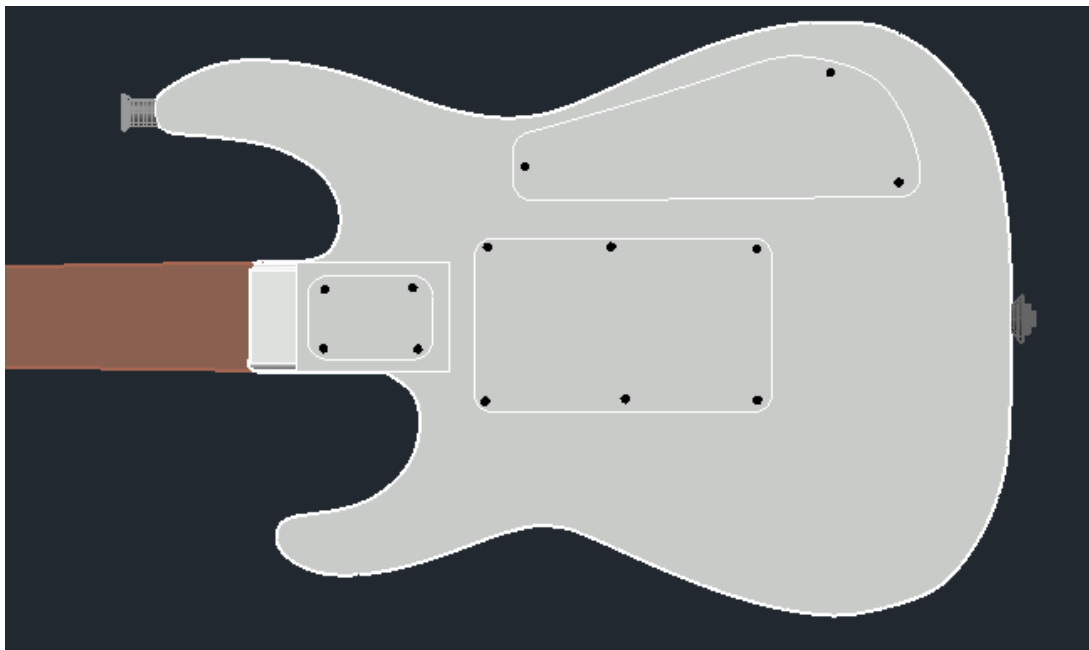


Costum Views – *Butonul din partea superioară*

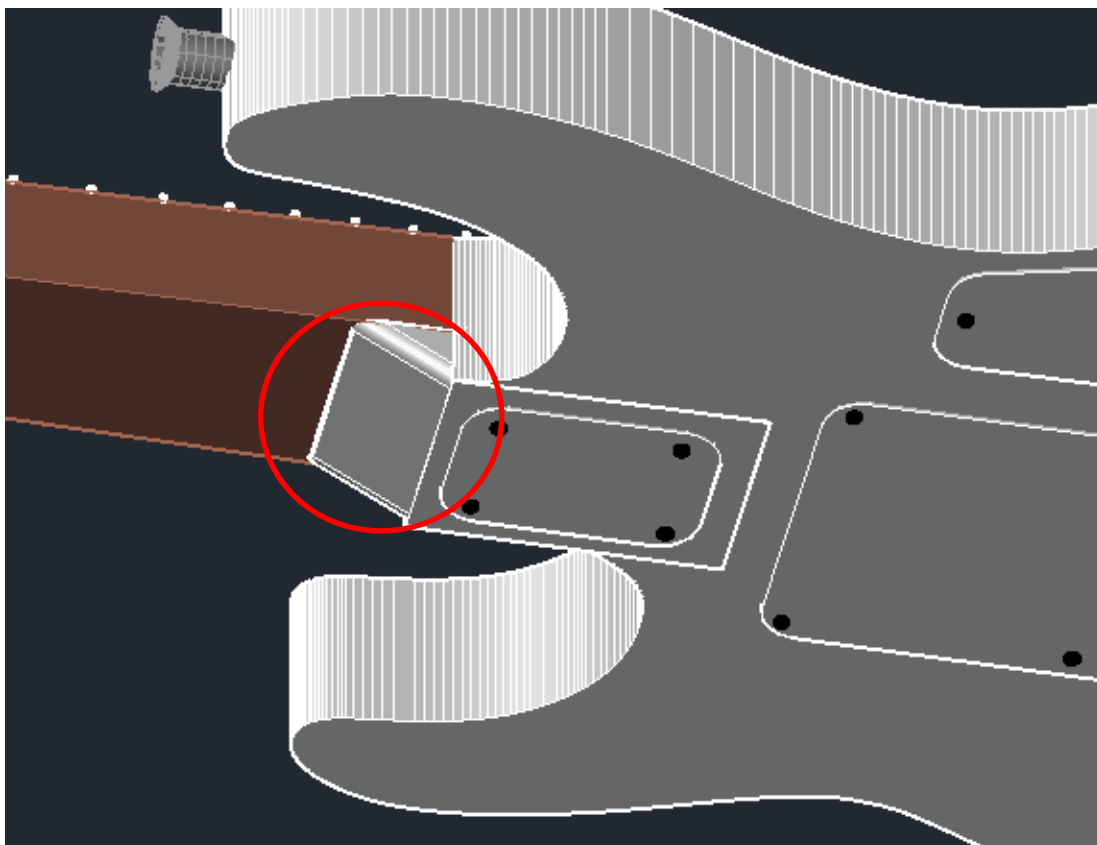




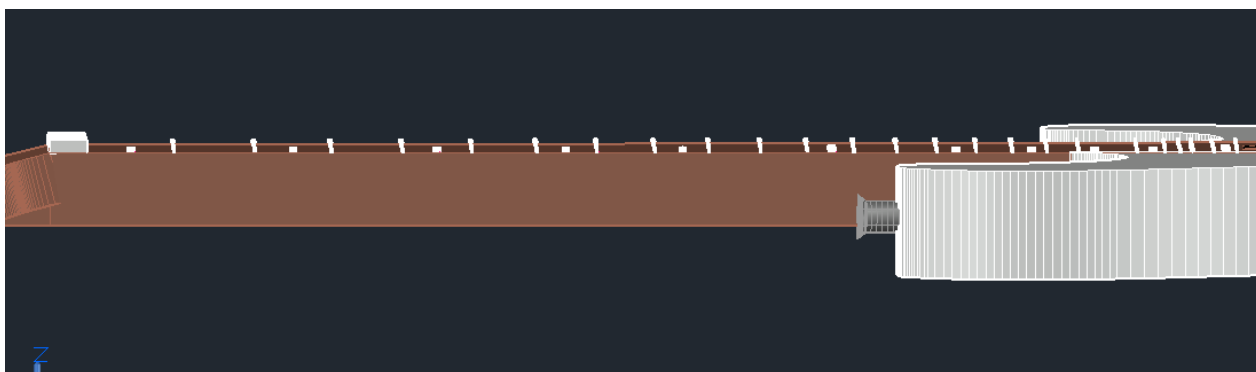
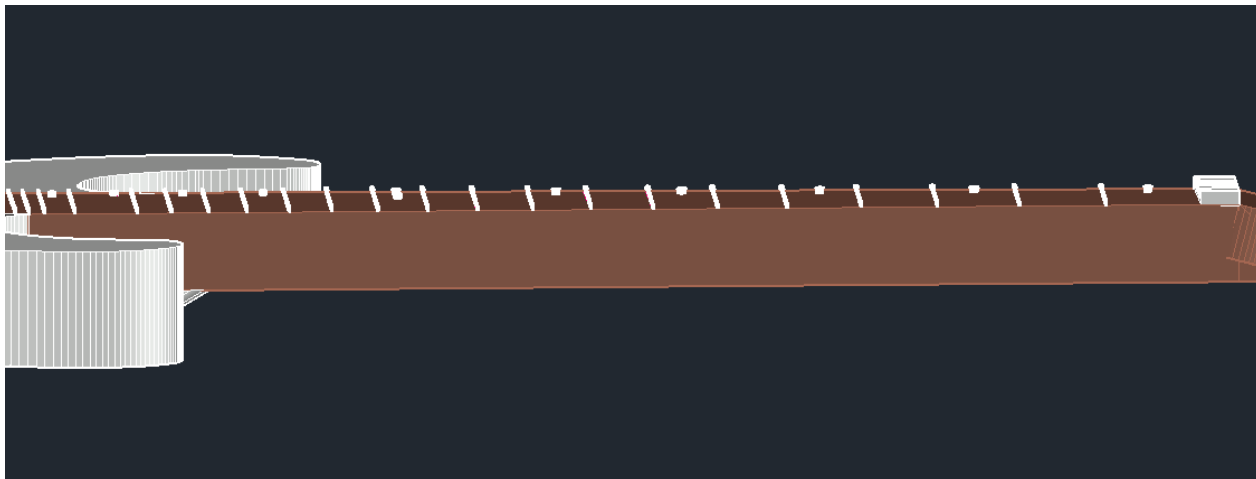
De asemenea, pe spatele corpului chitarei sunt *trei plăci* prinse în șuruburi care protejează componentele interioare.



În ambele figuri se poate observa că există acea porțiune a corpului ce seamănă cu o prismă triunghiulară care susține gâtul. A fost creată cu **WEDGE** din panoul MODELING, apoi potrivită și unită cu întregul corp al chitarei. Imperfecțiunile au fost îndepărtate cu ajutorul comenzii **SLICE**.



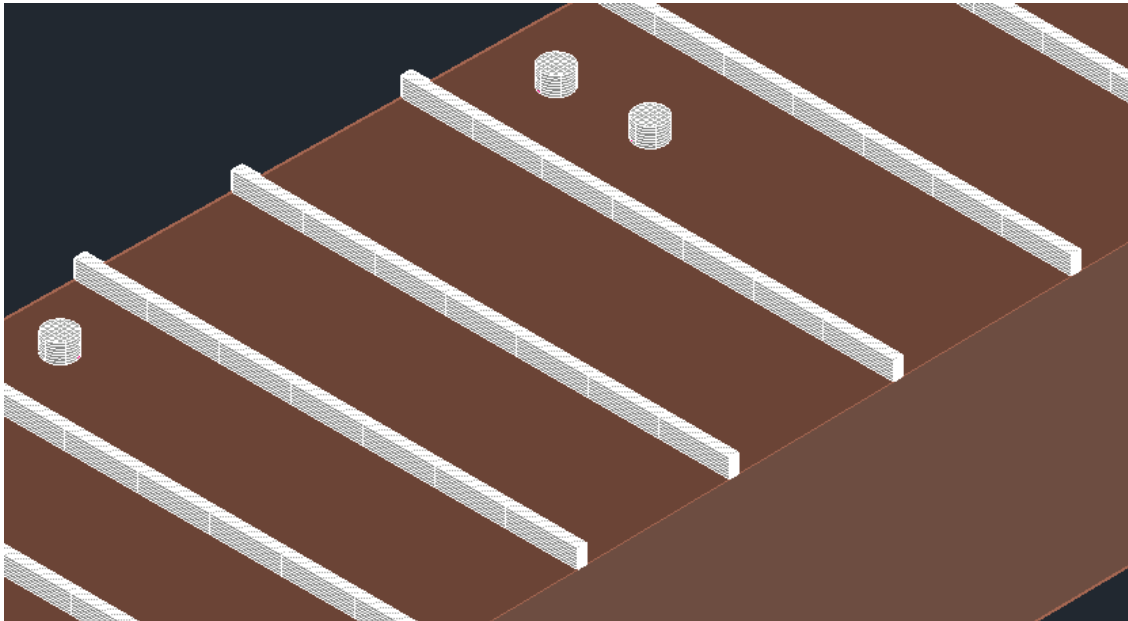
**Gâtul** are o grosime de 1,5 cm și este tot din lemn de arțar. După cum am prezentat în capitolul anterior, unde am explicat Schițele 2D, acesta este mai lat în partea inferioară, acolo unde se unește cu corpul chitarei, și mai subțire în partea superioară, unde se întâlnește cu capul. Acesta a fost proiectat 3D cu ajutorul schițelor 2D și a comenzii **EXTRUDE**.



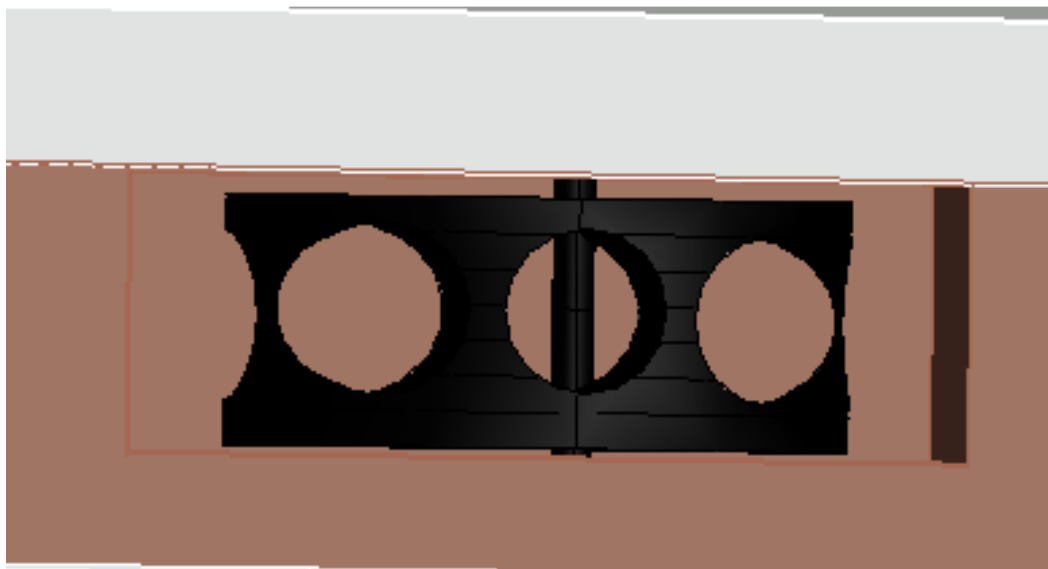
Gâtul are **23 de taste** și **marcaje** care arată tastele 3,5,7,9,12,15,17,19,21,23. Am dorit să le fac albe din motive estetice.

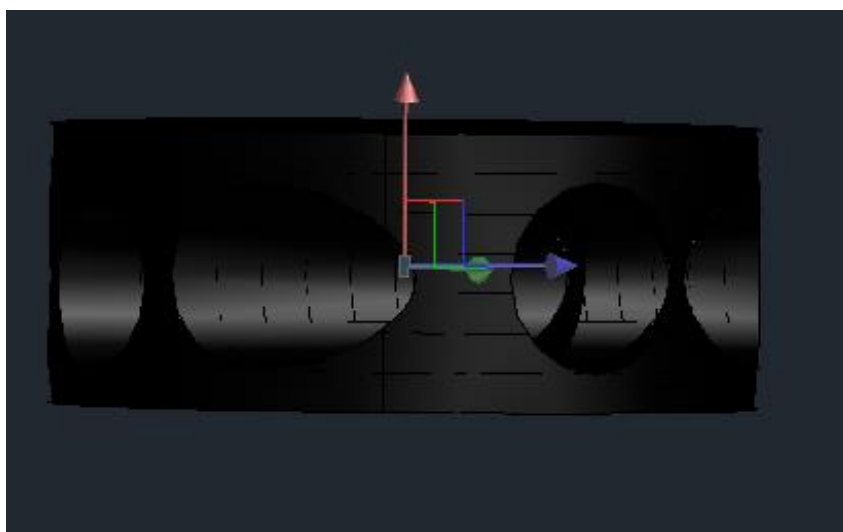
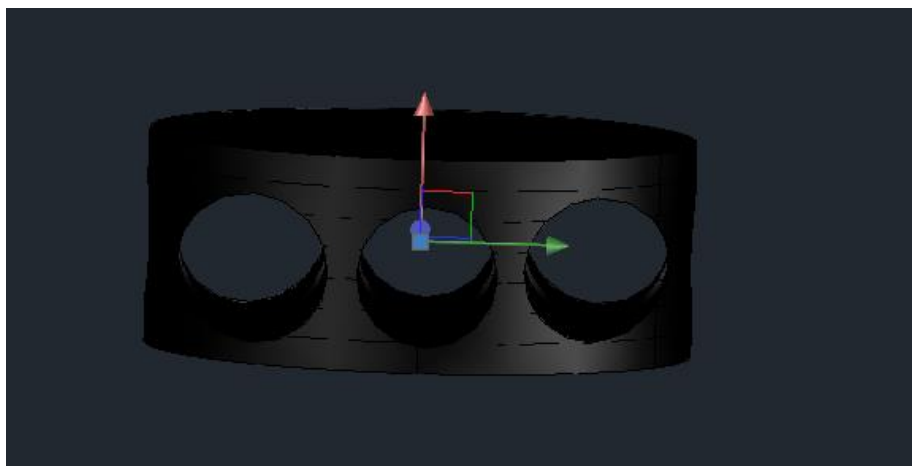
Tasta nu este altceva decât un paralelipiped dreptunghic. Se poate desena un dreptunghi cu **RECTANGLE** sau **POLYLINE** și apoi să se dezvolte cu **EXTRUDE** sau se poate crea direct paralelipipedul cu comanda **BOX**. Eu am creat mai întâi dreptunghiurile

pentru că am dorit să am mai multă precizie. Înălțimea tastei este de 0,1 cm. Marcajul este un cilindru cu înălțimea de 0,1 cm, de asemenea.



Altă componentă care este situată pe gât este truss rod-ul. Diferă de la chitară la chitară. Pe acest model de chitară, are forma unei roțițe ce prezintă găuri circulare. Aceasta setează cât de curbat (sau nu) să fie gâtul.



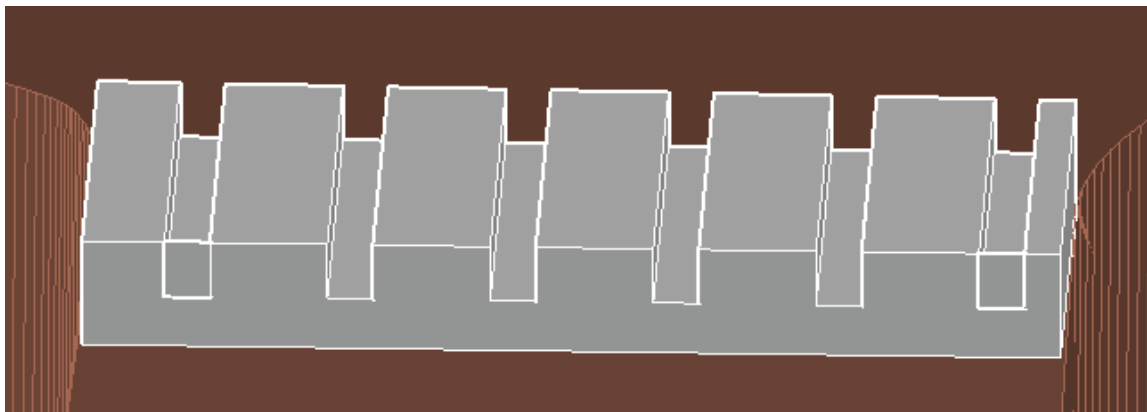


De asemenea, **prăgușul** este „granița” dintre gât și cap. Este un paralelipiped cu șase „scobituri” egale pentru coarde, poziționate la distanțe egale. Prăgușul este, de asemenea, din lemn de arțar.

Viziune TOP - **Prăguș**

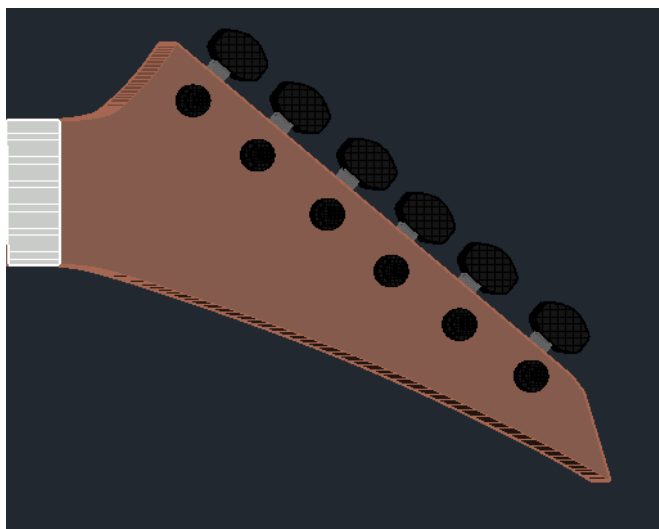


Costum View - Prăguș

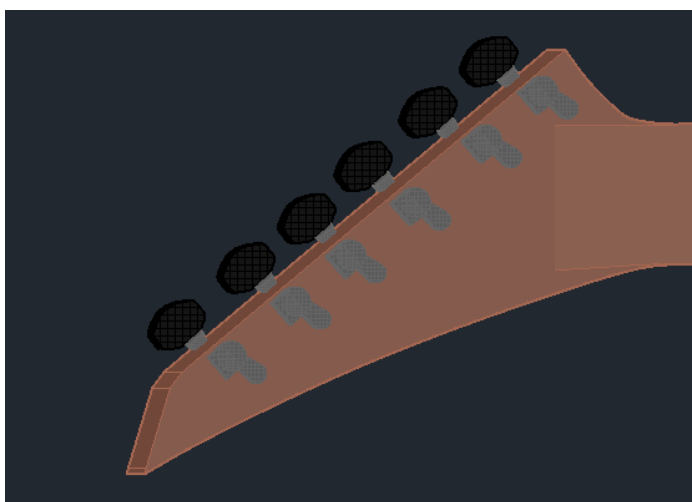


Ultima parte a chitarei este **capul** care are o grosime de 0,85 cm. Este curbat și are toate cele șase chei de acordare pe aceeași parte.

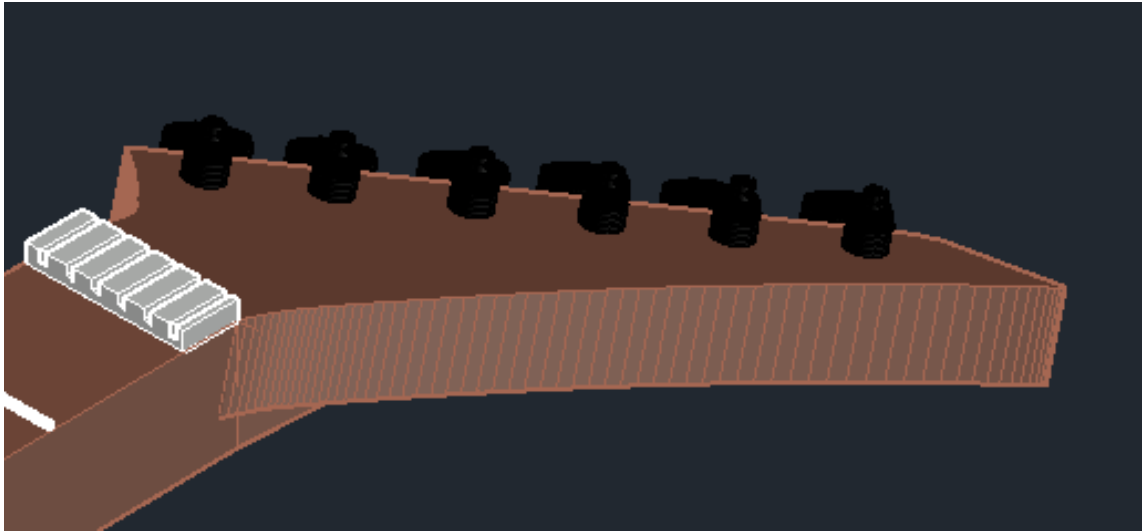
Viziune TOP



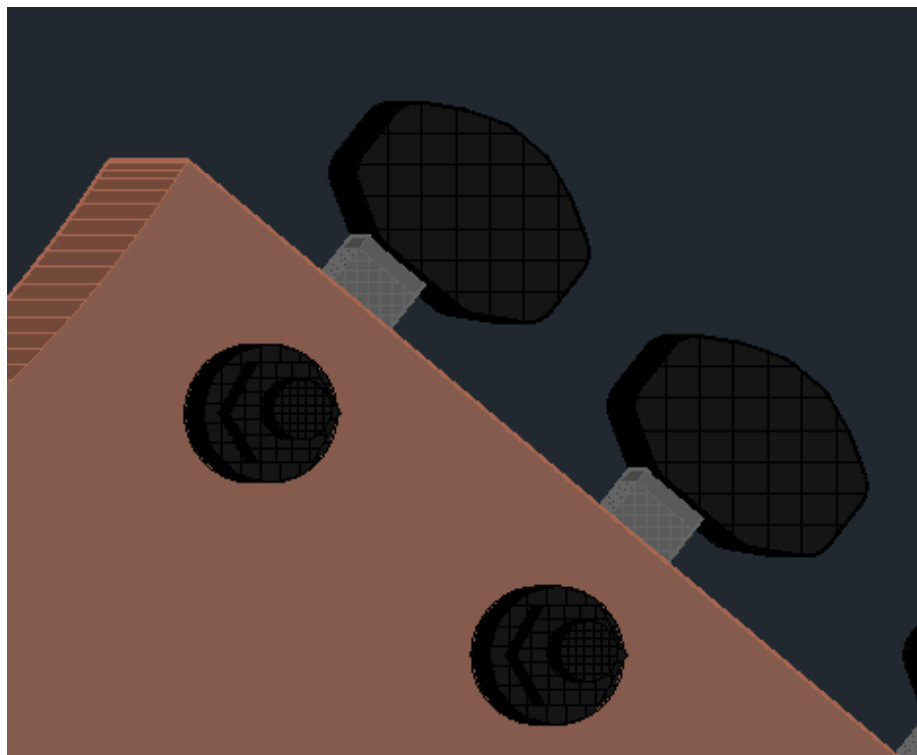
Viziune BOTTOM

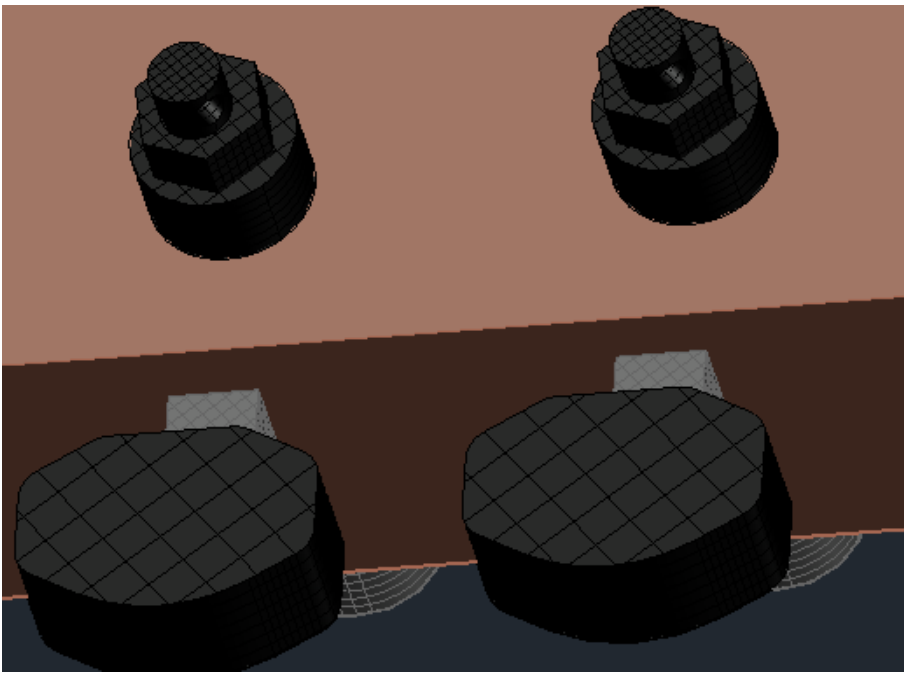
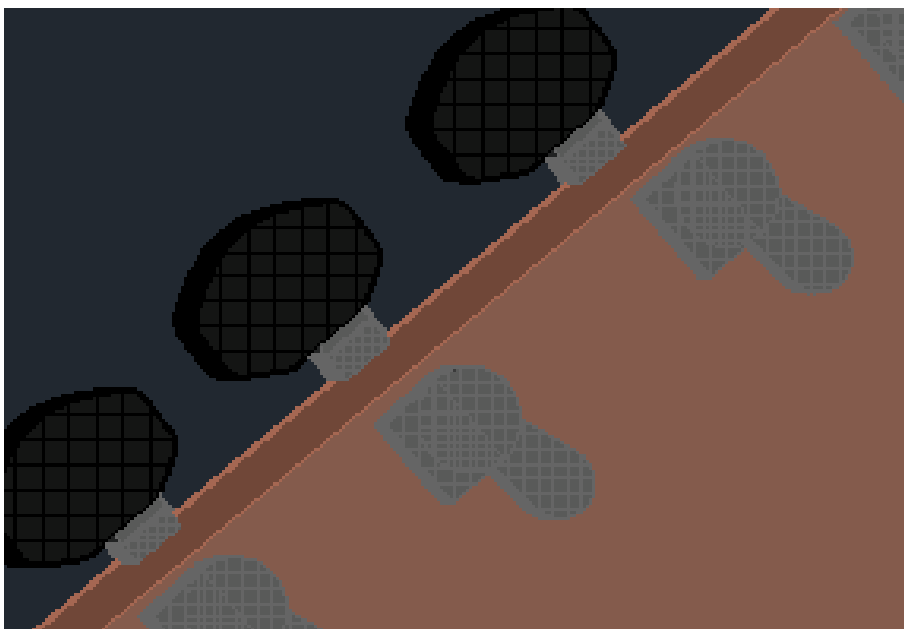


## Costum View



Gâtul are sase chei de acordare care sunt metalice.





#### 4. CONCLUZII

Chitara electrică proiectată 3D în Autocad m-a ajutat să învăț să lucrez mai bine în această aplicație și să fiu atentă la detalii atunci când trebuie să proiectez un obiect. Pot spune că acum privesc diferit chiar și un obiect mic precum un șurub, sunt interesată de cum a fost creat și mă gândesc cum ar putea fi proiectat 3D.

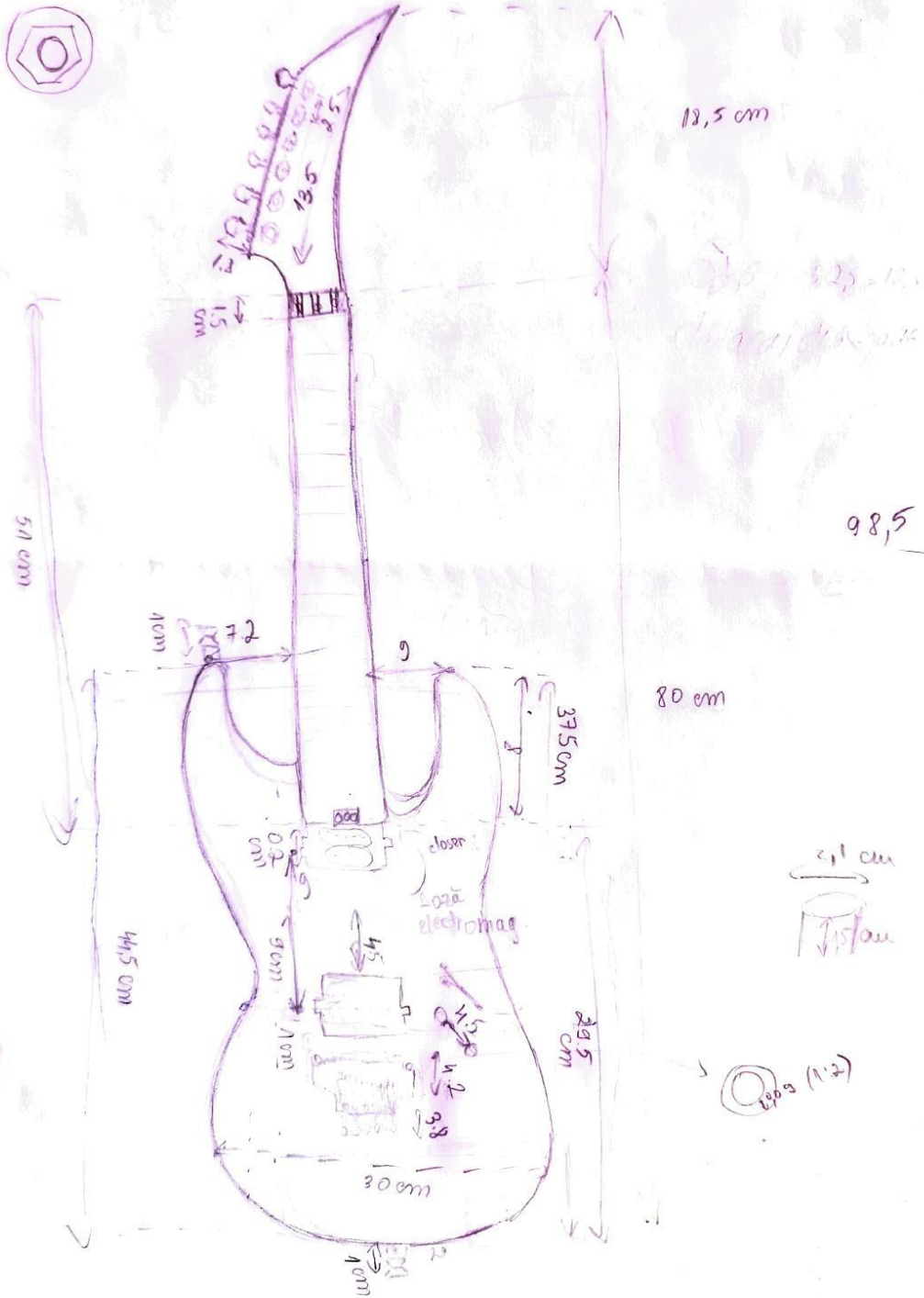
De asemenea, am căpătat mai multe cunoștințe despre chitare. Proiectul m-a adus mai aproape de dorința de a avea o chitară atât de frumoasă precum un Jackson Dinky Pro și de a învăța să cânt la ea.

Îmi doresc să învăț mai multe despre proiectarea, modelarea și printarea 3D. Mi se pare a fi un domeniu interesant, creativ și prin care se pot crea obiecte utile precum ar fi o proteză pentru membrul unei persoane.



## 5. ANEXĂ

JACKSON DINKY PRO SERIES



## 6. BIBLIOGRAFIE

- [1] [http://m.sfatulmedicului.ro/Diverse/cum-ne-influenteaza-muzica-starea-de-spirit-explicatii-stiintifice\\_15240](http://m.sfatulmedicului.ro/Diverse/cum-ne-influenteaza-muzica-starea-de-spirit-explicatii-stiintifice_15240)
- [2] <https://dexonline.ro/definitie/chitar%C4%83>
- [3] [https://ro.wikipedia.org/wiki/Chitar%C4%83\\_electric%C4%83](https://ro.wikipedia.org/wiki/Chitar%C4%83_electric%C4%83)
- [4] [https://en.wikipedia.org/wiki/Electric\\_guitar](https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_guitar)
- [5] <https://blog.truefire.com/inspiration/the-evolution-of-the-electric-guitar/>
- [6] [https://en.wikipedia.org/wiki/Frying\\_pan\\_\(guitar\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Frying_pan_(guitar))
- [7] [https://books.google.ro/books?id=IUSTDwAAQBAJ&pg=PT318&lpg=PT318&dq=frying+pan+chitara&source=bl&ots=Gjy\\_ttIBro&sig=ACfU3U2WM3nZA5aOGI\\_IIO7mEvGoH5y1vA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKewjpuviplcDpAhUwtYsKHQ9mDCMQ6AEwCnoECAkQAQ#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ro/books?id=IUSTDwAAQBAJ&pg=PT318&lpg=PT318&dq=frying+pan+chitara&source=bl&ots=Gjy_ttIBro&sig=ACfU3U2WM3nZA5aOGI_IIO7mEvGoH5y1vA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKewjpuviplcDpAhUwtYsKHQ9mDCMQ6AEwCnoECAkQAQ#v=onepage&q&f=false)
- [8] [http://www.frets.com/HomeShopTech/Products/Horseshoes/1930s\\_electro04.jpg](http://www.frets.com/HomeShopTech/Products/Horseshoes/1930s_electro04.jpg)
- [9] [https://kytary.ro/cum\\_sa\\_alegi\\_o\\_chitara\\_electrica/](https://kytary.ro/cum_sa_alegi_o_chitara_electrica/)
- [10] <http://lectiidemuzica.blogspot.com/2009/12/partile-unei-chitare.html>
- [11] <https://www.wikiwand.com/en/Headstock>
- [12] <https://www.megamusiconline.com.au/ibanez-az224f-btb-electric-guitar-in-soft-case-brown-topaz-burst-flamed-maple-gloss-polyester>
- [13] <https://www.myblog.ro/cea-mai-buna-chitara-electrica/>
- [14] <https://gyzzard.wordpress.com/2009/02/10/tipuri-de-chitare/>
- [15] <https://gyzzard.wordpress.com/2008/11/03/ghid-de-cum-parare-a-unei-chitari-electrice/>
- [16] <https://www.frudua.com/different-kind-of-guitar-headstock.htm>
- [17] <https://www.muziker.ro/cum-sa-alegi-o-chitara-electrica>
- [18] <https://guitargearfinder.com/guides/everything-you-need-to-know-about-guitar-sizes/>
- [19] <https://www.gearank.com/articles/electric-guitar-types>
- [20] <https://www.guitarcommand.com/types-of-electric-guitars/>
- [21] [https://en.wikipedia.org/wiki/Jackson\\_Dinky](https://en.wikipedia.org/wiki/Jackson_Dinky)
- [22] <https://www.jacksonguitars.com/gear/shape/dinky/pro-series-dinky-dk2m/2914215576>
- [23] <https://www.sweetwater.com/store/detail/SH2nBlk--seymour-duncan-sh-2-jazz-model-humbucker-pickup-black-neck>
- [24] <https://www.flickr.com/photos/121208497@N03/27937472119>
- [25] [https://www.banggood.com/2PCS-Chrome-Metal-End-Pin-Belt-Buttons-Strap-Lock-Cushion-Screws-For-Guitar-Bass-p-996323.html?cur\\_warehouse=CN](https://www.banggood.com/2PCS-Chrome-Metal-End-Pin-Belt-Buttons-Strap-Lock-Cushion-Screws-For-Guitar-Bass-p-996323.html?cur_warehouse=CN)