



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 1994

Títol:

Projecte d'un focus amb dos moviments de gir

Document: Resum

Alumne: Rosa Maria Coll Riera

Director/Tutor: Xavier Espinach Orús

Departament: Organització, Gestió Empr. i Disseny Producte

Àrea: E.G.E.

Convocatòria (mes/any): Maig 2006

ANTECEDENTS

Els teatres i espectacles en els principis de la història s'il·luminaven amb torxes i espelmes, creant ambients molt diversos. Amb l'arribada de l'electricitat es crearan diversos tipus de focus.

Els més senzills són els pars, un llum de gran potència dirigit en una direcció concreta. Quan aquest es volia que fos per teatre amb un moviment lineal de la làmpada s'aconseguia canviar l'angle del feix d'il·luminació.

Per altra banda per discoteques i espectacles era molt important canviar el color de la llum i així naixien els anomenats canvis de colors que consisteixen en una làmpada de llum blanca, la llum de la qual es fa passar per un filtre de color, aquest filtre està dins una roda amb altres filtres, quan la roda gira canvia el filtre i així canvia de color la llum.

Més tard amb els scaners s'aconseguia canviar la direcció del feix de llum mitjançant el gir d'un mirall.

Finalment varen arribar els caps mòbils; en comptes de girar un mirall es gira tot el focus en dos sentits de gir. Amb això des d'un mateix focus es pot arribar a més espai. I a més es poden obtenir efectes especials molt espectaculars. Per contra és més difícil equilibrar masses.

Aquests focus han de ser competitius davant les pantalles de leds, boles multicristalls etc

OBJECTIU

Dissenyar un focus amb dos moviments de gir, un horitzontal (PAN) i un altre d'inclinació (TILT). Del tipus Spot. Amb una làmpada 250 W i que la seva funció sigui il·luminar locals o espectacles de dimensions grans.

ABAST

Fer un estudi de mercat, per veure les prestacions que hauria de tenir el focus per tenir el màxim d'acceptació.

Posteriorment passaríem a fer el disseny mecànic per mirat d'obtenir el màxim de prestacions requerides. Paral·lelament explorar la forma més adient per encabir els mecanismes mecànics (manera de subjectar-se o de ser transportat) , ha de ser el màxim de funcional i alhora ha de ser el màxim d'estètic possible.

A partir d'aquest resultats estudiarem el procés de fabricació i muntatge.

Finalment s'exploraren la viabilitat del projecte, a partir del preu del diner i la rendibilitat del projecte

RESUM

La primera part del treball ha estat d'investigació del mercat. Això ho hem fet visitant diverses botigues i pàgines web. D'aquesta recerca hem arribat a les següents conclusions:

Primerament que en el mercat hi ha dos tipus de caps mòbils:

-Els spot que tenen un angle de feix de llum petit i que serveixen per projectar filtres de diverses formes en moviment.

-Els wash que tenen un angle més gran i que serveixen per omplir els espais de llum i color n'hi ha d'un tipus intermig els quals poden canviar l'angle de projecció són els zoom.

En quan a les noves tecnologies que afloren en aquest mercat, hi ha la làser que serveix principalment per focus tipus spot.

En el mercat hi ha altres productes competidors com són: els canons de llum (típics llums de teatre), els canvis de color(que poden canviar el color de la llum), i els scàners que a més de canviar la llum de color poden dirigir el feix de llum en diverses direccions.

Els caps mòbils són el resultat d'evolució dels anteriors. Són els més versàtils, però alhora també els més complexes.

La seva morfologia està formada: el cap, el braç i la base.

En el cap hi ha: els filtres, les òptiques i la làmpada.

El braç està col·locat entre dues articulacions. Aquestes articulacions donen els dos graus de llibertat del focus. Aquests són: el moviment de gir horitzontal (Pan) i el moviment de gir vertical (Tilt).

A la base hi haurà el transformador, les plaques electròniques i els nexes d'unió amb l'exterior tant estructurals (potes i anelles) com de control (entrada de corrent i de DMX 521).

Perquè funcionin els caps mòbils necessiten una placa electrònica que és comandada des de l'exterior mitjançant d'un codi anomenat DMX 512. Aquest codi és enviat des d'una consola de llum o bé des d'un ordinador.

El codi DMX 512 és un senyal de zeros i d'uns que es renova 44 vegades en un segon. Cada vegada que s'envia el codi es diu com ha de ser l'estat del focus. Aquest codi és interpretat per la placa electrònica que fa passar el focus d'un estat a un altre.

L'estat d'un focus és més o menys complex depenent del número de prestacions que tingui. Les prestacions que poden tenir els focus són: moviment de gir horitzontal (superior a una volta), moviment de gir vertical(inferior a una volta), número de filtres i moviment d'aquests, número de colors, número de prismes (multiplicadors de la imatge).

Els preus dels focus depenen molt directament de la potència de la làmpada. Això passa perquè a major potència , major ha de ser el tamany del focus, majors hauran de ser els ventiladors i els motors, però alhora obtenint una major distància d'abast.

Les últimes tendències del mercat és tenir grans distàncies d'abast amb petites potències. Per aconseguir això , es milloren les òptiques. Una altre avantatge d'això es l'estalvi energètic.

Amb aquestes dades hem arribat a la conclusió que fabricarem un focus de les següents característiques entre altres:

- 4 rodes portadores de filtres (2 rodes de filtres de colors i 2 rodes de filtres de formes)
- Les rodes de filtres de formes podran girar
- La làmpada serà de 250W
- El focus girarà 648° en l'eix horitzontal i 270° en el eix vertical.
- El preu serà 2500 Euros

Amb aquestes característiques volem dirigir-nos al segment de mercat de discoteques pel qual el focus ha de ser molt versàtil i de petites potències ja que els espais no són grans.

Decidides les seves característiques del focus, les hem implementat. El primer pas ha estat determinar el sistema òptic: tipus, distàncies i elements.

El sistema òptic és igual al d'un projector de diapositives, per tant està format per:

- una làmpada
- un mirall
- lents condensadores
- un objectiu

Aquest sistema òptic ens donarà una imatge real i invertida.

Les distàncies fixades del nostre sistema òptic són :

- la distància entre la làmpada i les lents condensadores (la làmpada estarà col·locada en el focus de les lents condensadores)
- la distància entre la làmpada i el mirall reflector (la làmpada estarà en el focus del mirall)
- la distància focal de l'objectiu.

Per tant la distància que variarem per obtenir diferents distàncies d'enfoc: és la distància entre l'objecte (filtre de forma) i l'objectiu. Per variar aquesta distància mourem l'objectiu.

Aquestes mesures del sistema òptic ens determinaran la grandària del cap.

La part més complexa dels mecanismes del focus és el moviment de gir horitzontal, ja que el focus gira més d'una volta. Això ho aconseguim col·locant el motor a una certa distància de l'eix horitzontal de gir del focus i alhora posarem una politja de més dents que la politja de l'eix de moviment horitzontal. Tant les politges com la corretja seran dentades per

transmetre regularment el moviment. Ja que el focus s'ha de poder aturar en molts de punts amb gran precisió. Per això el motor serà un motor pas a pas.

El motor del moviment vertical estarà col·locat en el braç, això simplifica molt la transmissió. No estarà col·locat en l'eix de moviment vertical perquè el gir de moviment vertical tampoc és 360º, en aquest cas serà menor perquè no volem projectar damunt la base. Això ho aconseguim posant una politja més petita en l'eix del motor que en l'eix de moviment. Tant les politges com la corretja seran dentades perquè el moviment ha de ser precís. Al motor també serà un pas a pas.

Hi hauran 4 motor pas a pas pel moviment de les rodes, un per cadascuna. Un altre pel moviment de l'objectiu; el seu moviment serà lineal pas a pas. I un altre pel moviment de les cortines, aquest serà de moviment lineal.

Hi hauran dos ventiladors, un a la base on hi ha transformador i un altre al cap per la làmpada.

La tensió del circuit primari del transformador serà la de xarxa i les de secundari seran: 90V pel circuit de la làmpada i 24V pel circuit de motors, ventiladors i placa electrònica.

Determinats els elements de l'interior, hem dissenyat una forma que els abarqui i no impedeixi la seva funcionalitat, es a dir la seva mobilitat. Aquesta forma ha de ser la mínima per motius tant estètics, com econòmics.

El pas següent ha estat subjectar tots els element interiors a les carcasses. Això ho hem fet bé per forma , per tetons i cargols autoroscants o per femelles flotants.

Hem triat els materials més adients per la seva funcionalitat i fabricació. Més tard hem explicat la fabricació i muntatge.

I per últim hem fet l'estudi econòmic.