



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: Memòria

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

INDEX DE DOCUMENTS

1. INTRODUCCIÓ	4
1.1 Antecedents	4
1.2 Objectiu	5
1.3 Abast	5
2. CARACTERÍSTIQUES DEL PRODUCTE	6
2.1 Funció del producte	6
2.2 Funcionament del focus	7
2.3 Funcions que pot tenir un focus	8
1.4 Prestacions del focus	9
3. ESTUDI DE MERCAT	10
3.1 Metodologia	10
3.2 Resultats	10
3.3. Conclusions	15
4. ESPECIFICACIONS DEL PRODUCTE	16
4.1 Especificacions generals	16
4.2 Especificacions tècniques	18
5. DESCRIPCIÓ TÈCNICA	19
5.1 Sistema òptic	19
5.1.1 Esquema	19
5.1.2 Funció	19
5.1.3 Components	19
5.2 Sistema motor	20
5.2.1 Sistema de Pan	20
5.2.1.1 Funció	20
5.2.1 Sistema de Tilt	21
5.2.3 Mobilitat en les rodes de filtres	21
5.2.4 Mobilitat de la lent.	22
5.2.5 Mobilitat de la cortina	22
5.3 Sistema elèctric	22
5.3.1 Generalitats del sistema	22
5.3.2 Transformador	23

Projecte d'un focus amb dos moviments de gir	Memòria
5.4 Altres elements	23
5.4.1 Ventilador lampada	23
5.4.2 Ventilador lampada	23
5.5 Articulacions	23
5.5.1 Articulació base-braç.	23
5.5.2 Articulacions braç-cap.	24
6 RELACIÓ DE DOCUMENTS:	25
7 RESUM ECONÓMIC:	26
8 CONCLUSIONS:	27
9 BIBLIOGRAFIA:	28

1. INTRODUCCIÓ

1.1 *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

1.2 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.

1.3 Abast

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

Posteriorment passariem 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

2. CARACTERÍSTIQUES DEL PRODUCTE

2.1 Funció del producte

Il·luminar o ambientar espais on es realitzaran espectacles, com teatres, concerts o òperes, o per il·luminar i crear atmosferes en discoteques, bars musicals...

La seva característica principal és que es pot seguir els moviments realitzats pels artistes a l'escenari, o bé crear ambients amb atmosferes dinàmiques.

Alhora pot crear molts efectes òptics.



Figura M1 Cap-mòbil

Morfològicament té tres parts: la base, els braços i el cap.

A la base va col·locat el multiplexor o descodificador i els motors que donen moviments de gir i d'inclinació. La base és la part que fixa el llum bé a terra o bé a l'estructura.

El braç o braços transmeten el moviment del motor d'inclinació del llum, a través d'unes corretges i politges. Pel braç també passen els cables amb la informació per realitzar les múltiples funcions del cap.

Al cap està col·locada la làmpada que és refrigerada per un ventilador. Està col·locat a una cambra fosca amb una obertura.

També hi ha els discs de globus que són filtres de colors, o els discs d'efectes especials. Els discs d'efectes poden tenir moviment de rotació. Al mateix temps hi poden haver prismes per crear imatges múltiples i alhora hi ha dispositius per crear llampecs.

Hi ha una lent que segons la seva col·locació podrà enfocar més lluny o més prop.

Tots aquest dispositius estan accionats per motors micropas.

2.2 Funcionament del focus

Els moviments del focus i la creació d'efectes especials són controlats per Protocol DMX 512¹ que és un senyal digital que és renova a 44Hz . Aquest Protocol 512 té 512 canals. S'assigna el valor de canal per ordre ascendent. Cada canal té 256 valors que van del 0 al 255 depenent del valor que agafen els 8 bits. Cada canal té assignada una posició dins el Protocol DMX512. Un canal no pot regular dues funcions alhora.

Normalment un focus tenen assignats de 4 a 24 canals, per això un Protocol pot ser utilitzat per varis focus al mateix temps. Cada canal regula una o varies funcions del focus. Aquestes funcions podem ser: color de la llum, gir i rapidesa d'aquest, animacions de llums transmeses per diferents macros, diferents efectes òptics aconseguits per prismes o globus que a vegades podem girar.

El canal 1 pot regular l'angle de gir horitzontal. Cada valor d'amplitud de voltatge ens donarà un valor de l'angle de gir del focus. Els altres canals assignats al focus regulen altres funcions.

Les senyals són transmeses de la consola o ordinador al llum mitjançant un cable de 5 fils: primer és la massa, el segon i tercer són la senyal principal que va de l'emissor al receptor, els altres dos són la senyal secundària que va del receptor a l'emissor. La senyal que envien

¹ Per a més detalls sobre el protocol consultar Annex B

els cables de senyal principal són iguals però de signe contrari per que així no es produeix corrent contraelectromotriu. La suma de les dues senyals principals és una senyal quadrada centrada. Els 2 fils de senyal secundària no s'utilitzen sempre.

Per fer inclinar el focus, la consola envia al focus la senyal que és descodificada pel multiplexor, i després aquest posa en funcionament el motor que mitjançant transmissors (politges, corretges i engranatges) inclina el focus un determinat angle.

2.3 Funcions que pot tenir un focus

Canviar el color per obtenir ambients. Això ho aconseguim posant filtres de color al pas de la llum. Aquest filtres estan posats en una o varies rodes, cada filtre es d'un color diferent. El fer girar les rodes canviem el color de la llum. Si són focus de qualitat es passa de un color al altre sense passar per l'opac.

Hi ha també filtres per obtenir efectes especials, aquestes tenen la forma de cercle estan inclosos dins un o varis discs. Per canviar l'efecte només s'ha de fer girar el disc. Aquests filtres poden ser intercanviables; a vegades es fan per a una funció concreta. Alhora aquests filtres poden tenir moviment circular per donar sensació de moviment. Això s'aconsegueix mitjançant uns engranatges.

Per multiplicar la imatge interposarem un prisma al pas de la llum. Són uns filtres multiplicadors de la imatge. Aquests filtres poden tenir moviment circular i així aconseguim que les imatges tinguin moviment.

Les òptiques poden enfocar a diferents distàncies; això s'aconsegueix movent-les per unes guies. Així canviem el tamany de la imatge.

Per aconseguir diferents lluminositats podem canviar la intensitat de les làmpades o bé obrint i tancant el diafragma.

Per obtenir diferent distribució de la llum podem tenir diferents distàncies focals de les òptiques. Amb aquesta tècnica també aconseguim canviar el tamany de les imatges produïdes pels filtres.

Per obtenir l'efecte especial de flaixos tenim uns condensadors que carreguen i es descarreguen durant uns períodes de temps

Totes aquestes funcions es controlen mitjançant el protocol DMX. Quants més canals tingui el llum, més funcions podrà tenir. Aquestes funcions es regulen amb una pantalla de l'ordinador de control on hi ha unes columnes que indiquen el tant per cent de la funció que determina o bé per un Dimmer que té uns interruptors que es mouen linealment per una esclatxa segons la posició del interruptor tindrem un tant per cent de la funció. Cada tant per cent determina un valor de la funció, aquest tant per cent està relacionat amb el valor del voltatge. Tant el Dimmer com l'ordinador necessiten un programa que transformi els valors introduïts en una senyal tipus DMX o similar.

1.4 Prestacions del focus

Les diferents categories del focus vénen determinades per el nombre de canals DMX que tenen assignats, quantes més prestacions tenen més canals. També tenen importància les òptiques i les potències de les làmpades que ens donaran la distància a la que enfoquen el focus.

Una altra prestació és la velocitat en que canvia de filtre(de color o efecte especial), quan més velocitat més qualitat té el focus.

Una altra prestació important del focus és la velocitat en que canvia de posició

Hi ha dos tipus de focus:

Wash de gran obertura del diafragma i així pot il·luminar grans zones serveix sobretot per il·luminació ambient té una o varies rodes de filtres de color i no té rodes d'imatges.

Ambienten i donen color a grans zones és la seva principal funció. Pesen menys que els

Spot i són més barats. Tenen menys canals de control. La longitud dels seus caps en relació als Spot són menors per una mateixa potència.

Spot la obertura de diafragma és més petita, té una roda filtres de color, però té una o més rodes de filtres d'efectes especials. A més té prismes. La seva principal aplicació és donar dinamisme a l'ambient.

En els focus tipus Spot són importants els filtres d'efectes especials. Aquest poden ser metàl·lics o de vidre. Els primers juguen amb l'estètica llum –ombra com les ombres xineses. Els segons poden jugar amb els colors i les diferents transparències que pot donar el vidre.

3. ESTUDI DE MERCAT

3.1 Metodologia

Per fer l'estudi de mercat s'han visitat diferents establiments que es dediquen a la venda i instal·lació de llums d'espectacles. Ens han indicat diferents marques de llums i també explicat com funcionen aquests llums.

Amb aquestes dades s'ha buscat aquestes marques a Internet per saber les diferents característiques dels diferents models i els seus preus. Es realitzarà una base de dades amb aquestes dades on s'hi podran fer diferents consultes. Al mateix temps es realitzaran gràfics. I així es podrà arribar a conclusions; com la relació qualitat-preu de les diferents marques i també saber els diferents productes que hi ha el mercat i les seves funcions.

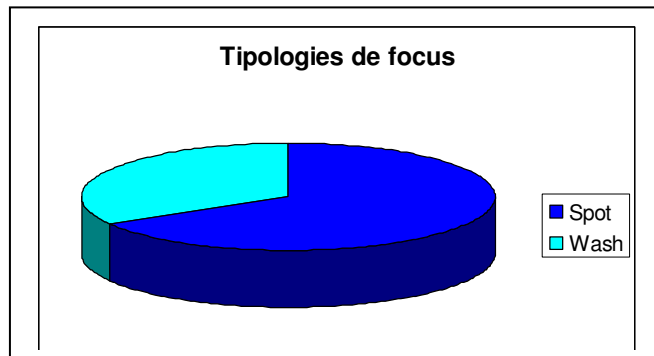
3.2 Resultats

La potència de la làmpades ens indica per quin espai està indicat el llum.

Hi ha làmpades: 150, 250, 300, 400, 575, 700, 1000, 1200 i 2000W.

El pes i les dimensions del focus va relacionat amb la potència de la làmpada, quan més potència més pes i més gran és el focus.

En el mercat hi ha focus de dos tipologies: Spot i Wash. També hi ha el tipus Zoom que pot fer funcions dels dos tipus de focus anteriors.

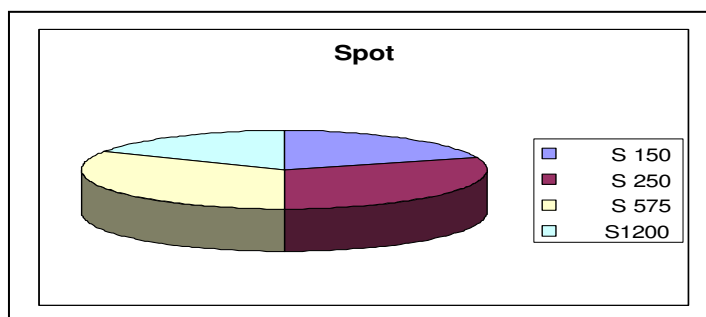


Gràfica M1 Tipologia dels focus

Els Wash tenen la seva funció molt ben definida són focus de gran potència per omplir de llum espais molt amplis. Les seves principals prestacions són: qualitat en el color, feix lluminós ampli i molta potència de llum.

En canvi en els Spot les seves principals prestacions són el nombre d'efectes que poden produir o bé per els prismes o bé els fitres que poden ser rotatius o estàtics.

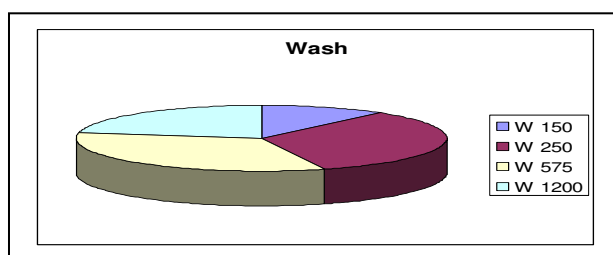
Els Wash tenen pel general més potència que els Spot.



Gràfica M2 Potències focus tipus Spot

Els Spot són la tipologia de focus que més hi ha el mercat, perquè hi ha moltes discoteques que s'han de renovar i alhora se n'obren de noves. Són per recintes més petits que els Wash.

La potència amb més emprada en els Spot és 250 W, en canvi en els Wash es 575W.



Gràfica M3 Potències de focus tipus Wash

Actualment les marques importants estan explorant noves tecnologies dins el món del focus per això treuen focus de leds (seran tipus Wash) o de làser (seran tipus Spot).

L' avantatge dels focus de leds és que pesen menys i tenen potències més petites però en canvi la vida dels leds és llarg. Però no són alternatives per grans escenaris.

Alhora hi ha intents d'introduir focus en què la llum és làser, que produeixen efectes especials molt espectaculars. Els làser tenen un únic color.

En quant a forma, els caps mòbils poden ser: projectors de diapositives (en potències petites) o bé forma de cap subjectat per un o dos braços.

Els que pesen menys de 20 Kg poden tenir un sol braç. Els que tenen un sol braç són de dimensions més reduïdes, i tenen una major mobilitat. En el cas d'un braç la potència de la bombeta es 150 W i en algun cas de 250W.

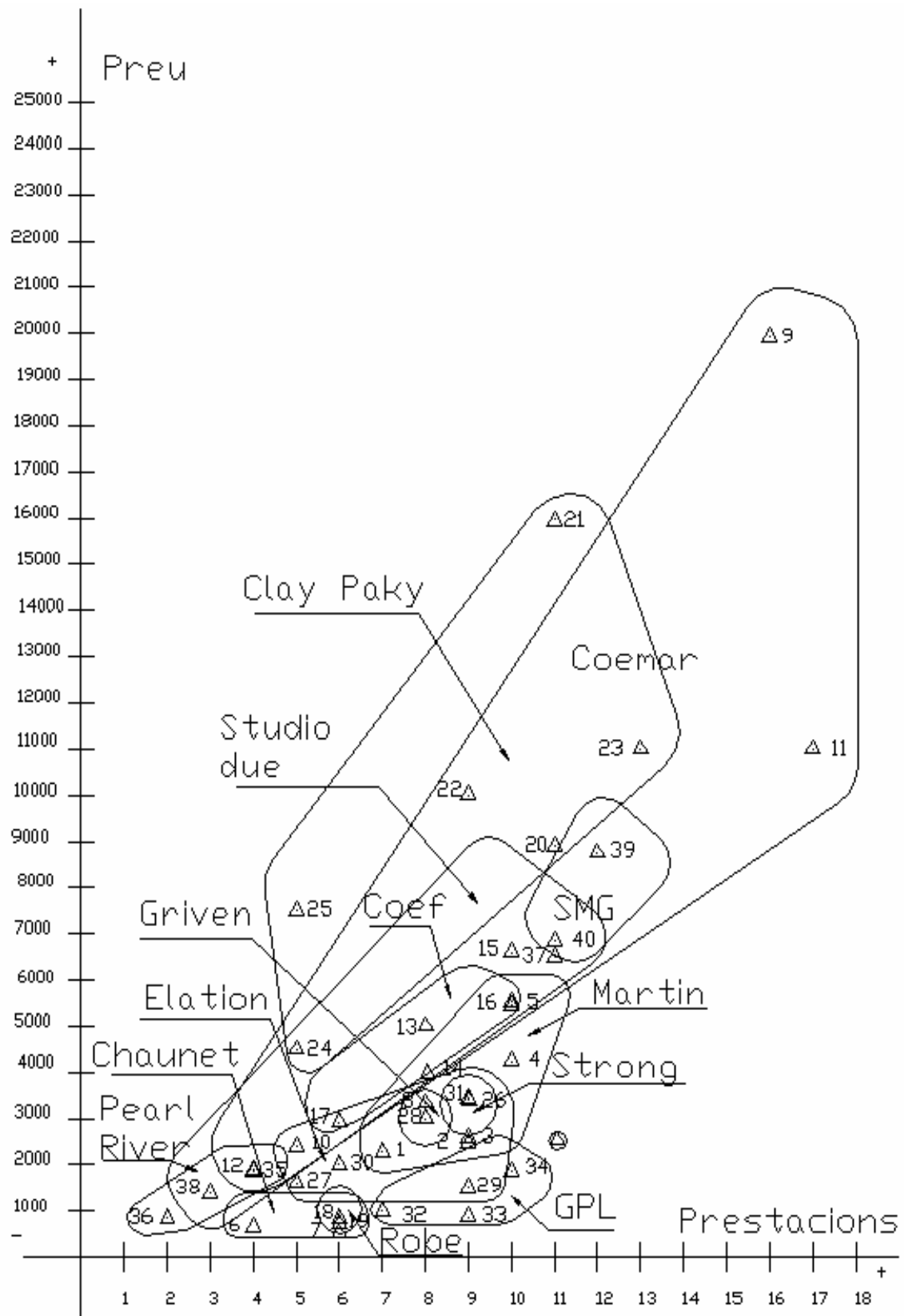
En potències petites hi ha caps mòbils de morfologia diferent, més semblants a projectors de diapositives. Aquest tenen molts filtres, pesen poc i la part que es mou no té incorporada la làmpada.

Les tendències actuals en el món dels focus són:

- Reduir dimensions tamany fent-los de potències més petites i el mateix temps conservar les prestacions que tenien en una potència major. Això s'aconsegueix fent objectius més lluminosos. Al reduir dimensions és facilitada la seva mobilitat.
- Els nous llums tenen més parts de plàstic i per tant pesen menys.
- En llums de potències grans el color de la llum s'obté amb varies rodes. Si n'hi ha tres o més, tres són filtres d'un color primari. Variant la velocitat en que gira una o varies rodes ens variarà el color final. D'aquesta manera podem obtenir infinits colors. La resta de rodes tindran insertats filtres acondicionadors de la llum.
- Les marques solen fer servir una mateixa carcassa per varis models. També poden fer servir el mateix sistema mecànic per girar o obtenir colors, o bé el mateix sistema electrònic per diversos models.
- Per obtenir efectes especials es fan servir efectes nous es fan servir tecnologies diverses com calidoscopis

Les principals característiques d'algunes marques:

- A més potència de la làmpada més gran es el llum, quant més gran és el llum menor es la seva mobilitat perquè les inèrcies són majors. Una excepció és el model de focus Acrobat PE 1200 de Griven, amb els angles de moviment de 640° i 270°.
- Elation i Martin tenen gran nombre de prestacions per llums de poca potència.
- Martin equilibra bé els pesos.
- Els Coemar són focus de gran qualitat per espectacles de gran volada. Les seves prestacions són diferents al de les altres marques.
- Els Clay Paky s'han especialitzat a fer llums Wash.



Gràfica M4 Posicionament de les marques (explicació gràfica annex A)

3.3. Conclusions

La làmpada serà 250 W de potència ja que és una potència de làmpada que existeix en el mercat que ens donarà un tamany de llum no gaire gran i que el mateix temps pot arribar a il·luminar espais amplis.

El nombre de canals de control seran 16. Doncs així donen múltiples possibilitats de funcionalitat al focus: posicions, velocitats de moviments tant del focus com del les lents rotatives dels efectes especials, colors i efectes. També pot haver-hi algun canal dedicat a fer macros, es dir fer animació d'il·luminació.

Els colors els aconseguiré amb 2 rodes de 6 filtres cadascuna, es dir 5 colors més blanc. Així podem aconseguir fins un màxim de 25 colors més el blanc. En el mercat hi ha sistemes de color més sofisticats però són per potències més elevades. I per un focus tipus Spot no és determinant. En un Spot el color a d'anar de la mà amb els filtres d'efectes especials.

En el mercat és normal trobar focus de 10 flaixos per segon. I també llums amb un prisma. Com que el focus serà Spot hem de fer que tingui molt efectes especials de molts tipus.

Perquè abrasi molt de mercat no farem un focus que sigui exclusivament Spot. Per això farem un llum que tingui dos angles d'obertura del feix lluminós.

La carcassa serà de plàstic ja que en el mercat la majoria ho són.

Els angles de moviment seran amplis ja que volem donar gran llibertat de moviment al focus.

El preu serà 2500 Euros que és el preu dels focus de les seves característiques. Tindrà el marcatge CE per poder-lo comercialitzar en el mercat comú

4. ESPECIFICACIONS DEL PRODUCTE

4.1 Especificacions generals

El producte que fabricarem el volen comprar els propietaris de discoteques o promotors d'espectacles de petit format. El volen per crear ambientacions amb molt dinamisme. Ha de tenir un preu que sigui raonable per les prestacions que tingui; A 2500 Euros per focus és un preu assequible.

En el mercat l'introduïrem per la xarxa de distribució ja creada. No és un producte d'ús quotidià. Aquest producte està dins un mercat molt competitiu. Cada dia surten productes nous amb noves prestacions. Els productes cridats a l'èxit són els que donen alguna nova prestació, amb un disseny acurat i que tinguin una bona relació qualitat-preu. Els competidors al mateix temps que nosaltres intenten fer el producte més atractiu al clients o instal·ladors.

El nostre producte el destinarem al segment de mercat d'ambientació de discoteques.

Els focus són fràgils per tant pel transport i emmagatzemant s'haurà d'empaquetar amb cura. Es farà amb caixes de forma prismàtica i ben subjectes.

El principal requeriment del nostre producte es que creï molts i diferents ambients. També és un requeriment important la distància o millor dir la grandària de l'ambient que pot crear. Altres requeriments són la velocitat de canvi d'efectes o la posició del focus. La qualitat dels efectes és un altre requeriment que creix amb importància segons el segment de mercat que va destinat el focus.

El client pot esperar un mes a tenir-lo i no ha de ser un producte personalitzat. El temps de servei del focus ha de ser 5 anys.

El pes serà 21 kg i les seves dimensions 400*400*500 mm. Són ben valorats els focus de pesos i dimensions petites.

L'operador del focus ha d'ésser qualificat en protocol DMX i també en mecànica fina.

La qualitat d'un focus es mesura per la quantitat d'ambients que pugui crear i la velocitat en passar d'una posició a una altra. Un altre punt que denota qualitat és que amb poca potència s'abasti un espai gran. Per fer això últim s'han de millorar les òptiques, lents més lluminoses i més angulars.

Amb els requeriments estàndards els possibles clients seran menys, ja que els clients d'aquest mercat busquen productes renovats. Els clients no compraran un producte que ja tenen. La fiabilitat del producte ha de ser gran.

Els materials compliran els requeriments de resistència i rigidesa. El pes és important quant més pes més gran ha de ser l'estructura per sostenir-los. El pes vé donat sobretot per la potència de la làmpada, a més potència ventiladors més grans, i també dimensions més grans.

El color preferit pels consumidors és el negre, perquè és un color molt soferit a la brutícia , a més es distingit i adequat en ambients foscos ja que en aquests espais no és gens cridaner.

Els components seran de compra. Els materials podran ser reciclats un cop acabada la vida útil del focus.

El producte funcionarà correctament de -20° a 70° . El producte funcionarà correctament amb humitats relatives grans, doncs moltes vegades hauran de ser operatius a l'exterior en dies plujosos.

El llibret d'ús explicarà com l'ús del producte i el manteniment necessari. Les reparacions les realitzarà la mateixa xarxa de distribució. Les parts a reciclar dependrà de la part que falli. Les altres parts seran reutilitzables.

La companyia dissenya i fabrica, però no distribueix. Es fabriquen 1000 focus d'aquest tipus a l'any i això es fa durant 3anys. Es tardarà 2 mesos a dissenyar, 3 mesos a fer maquetes i prototipus i 3 mesos a dissenyar el procés de muntatge.

4.2 Especificacions tècniques

Un cop realitzat l'estudi de mercat hem arribat a la conclusió de fabricar i posteriorment comercialitzar un focus de les següents prestacions:

- El control és farà mitjançant DMX 512 que és l'estàndard en el món d'espectacle.

Tindrà 16 canals de comandament

- El llum serà del tipus Spot.

- La làmpada serà de 250 W.

- Tindrà 14 colors.

- Tindrà dues rodes d'efectes especials amb 8 globus cadascuna, que es podran canviar i a més giraran. En una de les dues rodes els globus giraran.

- El moviment horitzontal serà 640° i el d'inclinació 270°.

- Tindrà un prisma: un que doni imatges per 3 .

- Farà 10 flaixos per segon .

- Tindrà efecte cortina.

- Tindrà una angle d'obertura de 17° o 30°

- La carcassa serà de plàstic Abs.

- El focus complirà les directives de la Comunitat Europea:

- Especificacions elèctriques: 220 V i 400 W

- Tindrà el marcatge CE.

- Compatibilitat electromagnètica.

- Baixa Tensió.

- El seu preu 2500 Euros

5. DESCRIPCIÓ TÈCNICA

5.1 Sistema òptic

5.1.1 Esquema

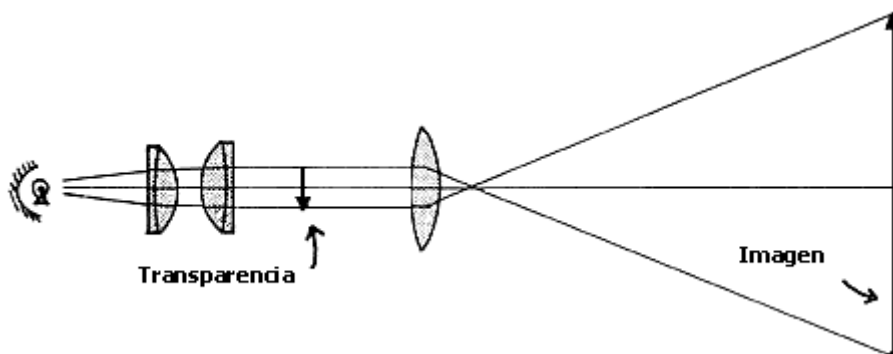


Figura M2 Esquema òptic

5.1.2 Funció

És la de formar imatges de lluminositat superior a 15 cd. Formades a partir d'un feix lluminós amb angle entre 17° a 30° . La lent que ampliarà aquestes imatges en tots els casos exposats serà la mateixa. La lluminositat de la imatge també, però les imatges es formaran a distàncies diferents amb 17° es formarà a 13,35 m i a 30° es formarà a 7,45 m.

5.1.3 Components

Està format per una làmpada de 250 W de la marca Osram tipus HSD 250/78 o similar, col·locada en el focus d'un condensador òptic, d'un objecte real dit gobos col·locat a la distància de 50.1 mm de la lent si l'angle d'obertura del feix és 17° ; i de 50.3 mm si l'angle d'obertura és 30° .

El reflector que serà un mirall esfèric de la marca AOSA referència ECA-50/50 o similar. La seva distància focal és -50mm i el seu diàmetre 50mm.

L'objectiu és una lent convergent. És una lent biconvexa de la marca AOSA tipus ECX-0050/025 o similar. La seva distància focal és 50mm i el seu diàmetre de 25mm.

El condensador és un sistema òptic format per una lent condensadora de la marca AOSA tipus CND-0030 /030 o similar. La seva distància focal és de 30mm i el seu diàmetre de 30mm.

L'objectiu és una lent convergent. Les dues cares de la qual són convexes de radis. La seva distància focal serà 50 mm.

També col·locarem dos diafragmes el diafragma de camp i el diafragma d'obertura col·locats segons esquema.

5.2 Sistema motor

5.2.1 Sistema de Pan

5.2.1.1 Funció

Donar mobilitat al focus en horitzontal, adequant el motor triat a la mobilitat desitjada del focus.

5.2.1.2 Elements

Un motor pas a pas tipus Híbrid de pas $1,8^\circ$ i moment torçor superior 3,6N.m. Motor de la marca Oriental Motor tipus PK299-E4.5T o similar.

Dues politges dentades de 72 i 40 dents de mòdul 5M i tipus HTL. Politges de la marca Tecnopower, d'acer, referència 72-5M-9 i 40-5M-9 o similar.

Una corretja de les següents característiques:

- Mòdul: 5M
- Amplada 9mm
- Tipus HTL
- Longitud : 562.5mm

Corretges de la marca Rodalsa referència 562.5-5M-9 o similar.

5.2.1 Sistema de Tilt

5.2.1.1 Funció

Donar mobilitat al focus en inclinació, adequant el motor triat a la mobilitat desitjada del focus.

5.2.1.2 Elements

Un motor pas a pas tipus Híbrid de pas $1,8^\circ$ i moment torçor superior 1,5 N.m. Pot ser un motor de la marca Oriental Motor tipus PK264-E2.0B o similar.

Dues politges dentades de 24 i 36 dents de mòdul 5M i tipus HTL. Politges de la marca Tecnopower, d'acer, referència 24-5M-9 i 36-5M-9 o similar.

Una corretja de les següents característiques:

- Mòdul: 5M
- Amplada 9mm
- Tipus HTL
- Longitud : 648

Corretja de la marca Rodalsa referència 648-5M-9 o similar.

5.2.3 Mobilitat en les rodes de filtres

5.2.3.1 Funció

Donar mobilitat a les rodes on hi ha els filtres de color i els gobos

5.2.3.2 Elements

4 motors pas a pas tipus Híbrid de pas $7,5^\circ$ i moment torçor superior 0.016N m. Motor de la marca Emerson Motor Tecnologies referència PAS 3205-003 o similar.

5.2.4 Mobilitat de la lent.

5.2.4.1 Funció

Donar mobilitat a la lent, per així poder projectar a diferents distàncies.

5.2.4.2 Elements

Un motor pas a pas de moviment lineal, de carrera major a 0,2mm, Haydon Switch & Instrument, Inc tipus Size 8 Linear Actuador 21000 Series o similar.

5.2.5 Mobilitat de la cortina

5.2.5.1 Funció

Obrir i tancar la cortina.

5.2.5.2 Elements

Un motor de moviment lineal de carrera superior a 5,98 mm. Motor de la marca Saia-Burgess tipus 1ECM de carrera 6,1 mm o similar.

Sistema de transmissió que converteixi el moviment lineal del motor en moviment d'obrir i tancar les cortines.

Les cortines són dues xapes de dimensions 14*26*0.5 unides al motor per dues barretes de longitud superior a 29 mm

5.3 Sistema elèctric

5.3.1 Generalitats del sistema

El sistema elèctric estarà constituït:

- Interruptor de la entrada
- Diferencial de 2A /30mA
- Transformador Saber de 400VA

- Rectificador de corrent format per 4 diodes.
- Tres interruptor automàtics de 2 A, 3,5 A i 6 A.
- Fil elèctric de 1,5 mm .
- Condensador 15mF

5.3.2 Transformador

El transformador serà de 400 VA. Transformarà 250VA de 230 V AC a 90AC i 135Va de 230V AC a 20 V AC. Serà comprat per encàrrec segons especificacions tècniques a la casa Saber o similar.

El transformador tindrà dos circuits secundaris: un de 90 V que anirà a la làmpada i un altra 20 V que anirà el rectificador i és convertirà 24V DC. Aquesta segona anirà als motors i ventiladors del focus.

5.4 Altres elements

5.4.1 Ventilador lampada

Serà un ventilador de la marca Oriental Motor MDS 1225-24M

5.4.2 Ventilador lampada

Seràn dos ventilador de la marca Oriental Motor MDS 1225-24M

5.5 Articulacions

5.5.1 Articulació base-braç.

Està formada per:

- un coixinet tipus 51103 SKF
- disc d'unió amb la base
- dues semivolanderes
- politja 40-5M-09 HTL
- disc d'unió amb el braç
- cos

5.5.2 Articulacions braç-cap.

Son dues: un per braç

Estan formades per:

- un coixinet tipus 619/7 SKF
- disc d'unió amb la braç
- politja 36-5M-09 HTL
- disc d'unió amb el cap
- cos

6 RELACIÓ DE DOCUMENTS:

Doc.1 : MEMÒRIA I ANNEXES

Doc.2 : PLANOLS

Doc. 3 : PLEC DE CONDICIONS

Doc. 4 : AMIDAMENTS

Doc. 5 : PRESSUPOST:

7 RESUM ECONÓMIC:

El cost per l'EXECUCIÓ PER CONTRACTE amb IVA inclòs és 1922,94 €

Girona, abril 2006

Autora del projecte:

Coll i Riera, Rosa Maria

8 CONCLUSIONS:

El projecte descriu un aparell que compleix amb totes les especificacions i objectius de partida.

Si es segueixen totes les indicacions incloses al present document i a la resta de document que l'acompanyen, la sotasignat certifica que els objectius del projecte s'assoliran.

Girona, abril 2006

Autora del projecte:

Coll i Riera, Rosa Maria

9 BIBLIOGRAFIA:

Pàgines d'Internet:

Clay Paky

<http://www.claypaky.it/>

Clay Paky Data 20 de desembre 2004

Robe Show Lighting - Home

<http://www.robe.cz/>

Robe Data 20 de desembre 2004

Martin Entertainment

<http://www.martin.com/frontpage/frontpage.asp?empty=0>

Martin Data 21 de desembre 2004

:: EQUIPSON ::

<http://www.equipson.es/product.php?id=798>

Equipson Data 22 de desembre 2004

Coemar - LIGHT EMOTION -

<http://www.coemar.com/>

Coemar Data 23 de desembre 2004

FUTURELIGHT

<http://www.futurelight.com/>

Futurelight Data 23 de desembre 2004

Coef Lighting | when light makes the show

<http://www.coef.it/>

Coef Data 24 de desembre 2004

Monacor International

<http://www.monacor.com/>

Monacor Data 27 de desembre 2004

Ayrton-light I Welcome

http://www.ayrton-light.com/index_flash.htm

Ayrton-light Data 27 de desembre 2004

Home Page

<http://www.griven.com/home.php>

Griven Data 28 de desembre 2004

American DJ Homepage

<http://www.americandj.com/>

American DJ Data 28 de desembre 2004

JB Systems moving heads

http://www.tocato-partyservice.be/jb_systems_moving_heads.htm

JB Systems Data 29 de desembre 2004

Elation Professional- Professional Lighting Products

<http://www.elationlighting.com/>

Elation Professional Data 3 de gener 2005

Lampo s.r.l. Lighting Designers

<http://www.lamposrl.it/>

Lampo s.r.l. Data 3 de gener 2005

Sagitter Italy-Tel.+39 035 95177 Fax.+39 035 951738 email:info@sagitter.it

<http://www.sagitter.it/product.htm>

Sagitter Data 3 de gener 2005

Strong :: Tecnología para la iluminación espectacular

<http://www.strong.es/index.html>

Strong Data 3 de gener 2005

INDEX

<http://www.geniussrl.com/>

Genius srl Data 4 de gener 2005

CHAUVET Lighting

<http://www.chauvetlighting.com/index.html>

Chaunet Data 4 de gener 2005

PR Lighting front page

<http://www.pr-lighting.com/>

Pearl River Data 10 de gener 2005

Home

<http://www.glp.de/de/de.html>

GLP Data 11 de gener 2005

home

<http://www.studiodue.it/>

Studio Due Data 11 de gener 2005

SGM

<http://www.sgm.it/eng/home.htm>

SGM Data 12 de gener 2005

TECLUMEN s.r.l.

<http://www.teclumen.it/itaiano.htm>

TECLUMEN s.r.l. Data 12 de gener 2005

Disco lights - Compare Prices and Buy Disco Lights from thousands of UK shops.,

http://www.abcaz.com/2_0_4_3654_12-disco_lights abcaz-Find Compare Buy data 8
d'octubre 2004

ACSON comercial S.A., [http:// www.acson.com](http://www.acson.com), ACSON, S.A. data 8 d'octubre del 2004

DJ Lighting - Pearlrivier - Pilot 150 Lighting Effect - decks.co.uk

<http://www.decks.co.uk/products/lighting/pearlrivier/pilot150> Sapphieres data 14 d'octubre
2004

Chauvet Lighting [http://www.djmart.com/ chli2.html](http://www.djmart.com/chli2.html) [djmart.com](http://www.djmart.com) data 14
d'octubre 2004

Moving Heads - Disco Equipment - The Disco Studio

http://www.discostudio.co.uk/djshop/product.php?cat_id=65

Disco

Equipment- The Disco Studio 9 de desembre 2004

CABEZAS MÓVILES - Citysound.net

<https://www.citysound.net/indicex.asp?indice=ARABBAAE> Citysound.net data 9 de
desembre

Fireball ::[Light Effects Geni]:: Light & Sound Service

http://www.fire-ball.nl/verkoop.php?view=cat&cat_id=73

Fireball Disco Light&sound Service data 10 de desembre 2004

Eurolite TMH-150 DMX Moving Head

http://www.musik-service.de/ProduX/PA/Licht/Eurolite_TMH150_DMX_Moving_Head.htm

Musik Service data 10 de desembre 2004

discolight.com: The Leading Disco Lights Site on the Net

www.discolight.com

discolight.com data 13 de desembre 2004

Moving head : Kelkoo - voordeligste prijzen

http://www.kelkoo.nl/b/a/ss_Moving_head.html

kelkoo.nl data 13 de desembre 2004

Musik Produktiv > Online-shop > Lichttechnik > Scheinwerfer & Lampen > Moving Head

[http://www.musik-
produktiv.de/shop2/shop03.asp/sid/!18121995/ob_id/405/seite/2/nur_lieferbare/nein](http://www.musik-produktiv.de/shop2/shop03.asp/sid/!18121995/ob_id/405/seite/2/nur_lieferbare/nein)

Musik Produktiv data 14 de desembre 2004

VersiÃ³n traducida de <http://www.bath.ac.uk/~su2bc/infoguides/smc/movinghead/index.shtml>

<http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.bath.ac.uk/~su2bc/infoguides/smc/movinghead/index.shtml&prev=/search%3Fq%3D%2Bmoving%2Bhead%26hl%3Des%26lr%3D%26sa%3DG>

Bath Stage data 17 de desembre 2004

MOVING HEAD

<http://www.hollywooddj.com/hollywooddj/movinghead.html>

Hollywood dj

Proyectores.htm

<http://www.arquird.es/users/mayel/descarga.htm>

Mayel .biz data 24 de gener 2005

lampades d'iode

IODURES

http://www.avls.fr/prgphp/show_cat.php?catid=193.00

www.avls.fr data 24 de gener 2005

MSD 250W/2 GY9,5

<http://iberi.ru/chprod/252/>

Iberi data 25 de gener 2005

Specification Downloads

http://www.lighting.philips.com/gl_en/global_sites/application/entertainment/downloads/index.php?main=global&parent=6450&id=gl_en_entertainment_lighting&lang=en

Philips data 27 de gener 2005

MSR 200 HR 1CT

http://www.prismaecat.lighting.philips.com/LightSite/Whirlwind.aspx?eca=LGMPLG&cpf=ALL_EN&stg=ACT&lan=EN+&ecu=SPLPHLIGX&cnt_key=XDMSRHR+|PHL|871150019237045+++&t=3&tree=0&scr_md=1111&leftnav=1_1&nav=gl_en&loc=gl_en&tt=Visuals

Philips data 27 de gener 2005

preus làmpades

BulbConnection.com - \$141.25 MSD 250 Replacement Lamp

<http://www.bulbconnection.com/ViewItem/bcrw/itmid/963/oc/MSD%20250/item.html>

BulbConnection.com data 31 de gener 2005

BulbConnection.com - HMI, HTI, MSD, MSR Replacement Lamps

<http://www.bulbconnection.com/ViewCategory/bcrw/catcode/HHMM/pg/1/item.html>

BulbConnection.com data 31 de gener 2005

BulbConnection.com - The right light at the right price. Name Brand Replacement Lamps for Less!

<http://www.bulbconnection.com/ViewEquipment/bcrw/eit/659/item.html>

BulbConnection.com data 31 de gener 2005

Leuchtmittel - Entladungslampen

<http://www.lightronic.de/Produkte/Leuchtmittel/entladung.htm>

Lightronic Showequipment data 2 de febrer 2005

IODURES

http://www.avls.fr/prgphp/show_cat.php?catid=193.00

www.avls.fr data 3 de febrer 2005

Musik Produktiv > Online-Shop > Lichttechnik > Leuchtmittel > Entladungslampe >
Entladungslampe Philips MSD 250/-2

<http://www.musik-produktiv.at/shop2/shop04.asp/artnr/2951172/sid/!18121995/quelle/listen>

Musik Produktiv 2000-2005 data 3 de Febrer 2005

Buy our JF6.6A45W/B by Higuchi, Inc., USA at GoodMart.com

<http://www.goodmart.com/products/171549.htm>

GoodMart.com data 4 de febrer 2005

bonstudio.gr/catalogs/2005/lights/Page17.htm

<http://www.bonstudio.gr/catalogs/2005/lights/Page17.htm>

bonstudio.gr data 4 de febrer 2005

Microcontroladores

http://www.micropik.com/provisional/pag_ci_micros.htm

micropik.com data 7 de febrer 2005

SOUNDLIGHT Lichtsteueranlagen - The DMX Company

<http://www.soundlight.de/home.htm#auswahl>

SOUNDLIGHT Lichtsteueranlagen data 7 de febrer 2005

--- Ressources techniques pour le spectacle ---

http://ogloton.free.fr/exposes/dmx_512.html

Ressources techniques pour le spectacle data 15 de febrer 2005

AOSA: Catálogo: Elementos Ópticos: Lentes: Condensadoras

<http://www.aosa.es/Esp/Catalogo/Optica/Lentes/lentes-condensadoras.htm>

AOSA data 15 d'abril 2005

AOSA: Catálogo: Elementos Ópticos: Lentes: Convexas

<http://www.aosa.es/Esp/Catalogo/Optica/Lentes/lentes-convexas.htm>

AOSA data 15 d'abril 2005

AOSA: Catálogo: Elementos Ópticos: Lentes: Equi-Convexas

<http://www.aosa.es/Esp/Catalogo/Optica/Lentes/lentes-equi-convexas.htm>

AOSA data 15 d'abril 2005

AOSA: Clientes

<http://www.aosa.es/Esp/Aosa/clientes.htm>

AOSA data 10 de maig 2005

<http://www.eikonal.ind.br/lentes.htm>

<http://www.eikonal.ind.br/lentes.htm>

eikonal data 11 de maig 2005

[osram.com/pdf/service_corner/technicalinfo/HSD250e.pdf](http://www.osram.com/pdf/service_corner/technicalinfo/HSD250e.pdf)

http://www.osram.com/pdf/service_corner/technicalinfo/HSD250e.pdf

Osram data 8 de maig

Prezzi gobos personalizzati

<http://www.goboservice.com/listino.asp>

goboservice.com data 9 de maig 2005

LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 4

<http://www.pucp.edu.pe/~fisica/documentos/labfa4/html/lab4/lab4.htm>

pucp.edu.pe data 10 de maig 2005

AOSA: Catálogo: Elementos Ópticos: Espejos: Esféricos Cóncavos

<http://www.aosa.es/Esp/Catalogo/Optica/Espejos/espejos-esfericos-concavos.htm>

AOSA data 10 de maig 2005

Ventilador

[orientalmotor.fr/php/serie.php?land_id=fr&serien_id=154&str_nav=1U121](http://www.orientalmotor.fr/php/serie.php?land_id=fr&serien_id=154&str_nav=1U121)

http://www.orientalmotor.fr/php/serie.php?land_id=fr&serien_id=154&str_nav=1U121

orientalmotor.fr. data 2 juny 2005

2index

<http://www.micropik.com/provisional/2index.htm>

micropik.com. data 2 juny 2005

.:Tecnopower:. - Productos

http://www.tecnopower.es/index2_productos.htm

tecnopower.es. data 2 juny 2005

Catálogo Elementos de Transmisión

http://www.sotedan.com/rodalsa/elem_rodaje/006_a.htm

Rodalsa. data 2 juny 2005

Portescap - a global leader in precision miniature motor solutions

http://www.portescap.com/Entry_Pages/Portescap.htm

Danaher motion data 7 de juny 2005

Hurst Manufacturing

<http://www.myhurst.com/hurstmfg/qseries.jsp?series=Series+PAS%2C+PBS+Direct+Drive+Stepping+Motor&metric=1>

Hurst data 7 de juny 2005

ARCH Electronics Corp

<http://www.archcorp.com.tw>

ARCH Electronics Corp data 7 de juny 2005

Matrix Electronica S.L

<http://www.matrix.es/Representadas/verRepresentada.asp?IDEmpresa=83>

Matrix Electronica S.L data 7 de juny 2005

Block Transformatoren-Elektronik GmbH & Co. KG: Control-, safety isolating- and isolating transformers

<http://www.block-trafo.de/index.php?id=74&L=1>

Block data 7 de juny 2005

Actuadors linials

Welcome to Danaher Motion

http://www.danahermotion.com/product_home.asp?country=41

Danaher Motion data 8 de juny 2005

Superior Toroidal and Magnetic Components from Nuvotem Talema : Home

<http://www.nuvotem.com/>

Nuvotem data 9 de juny 2005

PortadaGAES <http://www.gaessa.com/> GAESSA data 10 juny 2005

preview <http://www.ealingcatalog.com/preview.html> Ealing data 10 juny 2005

SKF Linearsysteme

http://www.linearsysteme.skf.de/main/skfkey/url/hp_sl_skfkey_sl_action_sl_news

SKF data 20 de juny 2005

Saia-Burgess - Linear

<http://www.saia-burgess.com/2302/2303/2310/2316/2353/2396/2407.asp>

Saia-Burgess – Linear data 20 de juny 2005

Linear Actuators - HSI Inc. Haydon Switches and Instrument

<http://www.hsimotors.com/>

HSI Inc. Haydon Switches and Instrument data 20 de juny 2005

Linear Actuators - Hybrid size 8

http://www.hsimotors.com/hybrid/size8-hybrid-linear-actuator_captive.htm

HSI Inc. Haydon Switches and Instrument data 20 de juny 2005

Bienvenido a amidata.es

<http://www.amidata.es>

Amidata data 22 de juny 2005

LMNC - Non-Commutated DC Linear Servo Motor: Baldor, a leader in motion control, linear motors,

<http://www.baldor.co.uk/products/linearproducts/lmnc.asp>

Baldor data 22 de juny 2005

Carley Lamps manufactures Aluminum Reflectors, Set Screw Reflector, and Lamp Sleeves/Reflector Sleeves designed to fit Carley's Set Screw Assemblies.

<http://www.carleylamps.com/reflectors.htm#Lamp>

Carleylamps data 1 de juliol 2005

General & Speciality Bulbs

http://www.bulbworks.com/socket_cat.htm

Bulbworks data 1 de juliol 2005

Resultados Google para Imagen <http://www.vanltg.com/images/baselrg.gif/gy9.5.gif>

<http://images.google.es/imgres?imgurl=http://www.vanltg.com/images/baselrg.gif/gy9.5.gif&imgrefurl=http://www.vanltg.com/lampbases.htm&hl=es&h=512&w=401&start=7&prev=/images%3Fq%3Dgy%2B9,5%2B%26svnum%3D10%26hl%3Des%26lr%3D%26sa%3DN>

Google data 1 de juliol 2005

Bulgin - Products

<http://www.bulgin.co.uk/HTMLDocs/Products.html>

Bulgin data 6 de juliol 2005

Resultados Google para Imagen <http://www.donsbulbs.com/bulbs/g/socket/db.qcj11.jpg>

<http://images.google.es/imgres?imgurl=http://www.donsbulbs.com/bulbs/g/socket/db.qcj11.jpg&imgrefurl=http://www.donsbulbs.com/cgi-bin/r/b.pl/socket-db-qcj11.html&h=273&w=354&sz=18&tbnid=0Vn-u3bagL8J:&tbnh=90&tbnw=117&hl=es&start=19&prev=/images%3Fq%3Dgy9,5%26svnum%3D10%26hl%3Des%26lr%3D%26sa%3DN>

Donsbulbs data 21 de juliol 2005

DirectIndustry.mx - DirectIndustry --- El Salon Virtual de la Industria ---

<http://www.directindustry.com.mx/>

DirectIndustry.mx data 5 de setembre 2005

INA-Internet

<http://www.ina.com/content/en/index.jsp>

Ina data 5 de setembre 2005

Productos SKF - Rodamientos de rodillos Rodamiento de bolas Extractor lineal de poleas

<http://www.skf.com/portal/skf/home/products?lang=es>

SKF data 6 de setembre 2005

index

<http://www.rodamientos-samper.com.mx/>

Rodamientos samper data 6 de setembre 2005

BOUTET - Catálogo electrónico - fabricante de pomos industriales

<http://www.boutet.fr/es/product/download.asp>

boutet.fr data 19 de setembre 2005

Resultados Google para Imagen

<http://www.musicson.com/imagenes/importados/accesoimp/asas/5012.jpg>

<http://images.google.es/imgres?imgurl=http://www.musicson.com/imagenes/importados/accesoimp/asas/5012.jpg&imgrefurl=http://www.musicson.com/html/asas.htm&h=38&w=91&sz=2&tbnid=AAzrE2n7HEYJ:&tbnh=30&tbnw=74&hl=es&start=53&prev=/images%3Fq%3Dasas%2Bplastico%26start%3D40%26svnum%3D10%26hl%3Des%26lr%3D%26sa%3DN>

Musicom data 19 de setembre 2005

MARYLAND METRICS 'HOME PAGE'

www.mdmetric.com

MARYLAND METRICS data 19 de setembre 2005

casquillos para plásticos, insertos autoroscantes

<http://www.bollhoff.es/descri/pautdes.htm>

Bollhoff data 22 de setembre 2005

Imatges trobades pel Google de

<http://www.milanacustica.com/miscelanea/fotos/iluminacion/sopilu/sopilu1p.jpg>

Milanacustica data 30 de setembre

Self-Retaining Speed Nuts, Tinnerman - Bolt Products Inc., Fasteners, Cable Ties, Distributor Standard

<http://www.boltproducts.com/tinnerman/self-retaining-speed-nuts.html>

Bolt.SA data 25 d'octubre 2005

protocolo de transferencia de hipertexto

<http://www.us2sunrise.com/english/english/product/lighting/e1.htm>

SUNRISE ELECTRIC & ELECTRONIC CO.,LTD.data 22 de desembre 2005

protocolo de transferencia de hipertexto

<http://www.matweb.com/search/SpecificMaterial.asp?bassnum=O1102>

Matweb.com data 12 de gener 2006

protocolo de transferencia de hipertexto

<http://www.miratecnologia.com/espanol/aula-materiales-e.htm>

MIRA tecnologia S.L. data 12 de gener 2006

http://www.cdl.es/pub/documentos/documentos_ACEROS_CARBONO_Y_ESPECIALES_f73769c3.pdf

http://www.cdl.es/pub/documentos/documentos_ACEROS_CARBONO_Y_ESPECIALES_f73769c3.pdf

cdl.es data 12 de gener 2006

<http://www.acesco.com/manuales/Galvanizado2.pdf>

<http://www.acesco.com/manuales/Galvanizado2.pdf>

Acesco.com data 12 de gener 2006

protocolo de transferencia de hipertexto

<http://www.reospain.com/compactos.htm>

reospain.com data 23 de gener 2006

Llibres consultats:

SHIGLEY, JOSEPH EDWARD; MISCHKE, CHARLES R; *Diseño en Ingeniería Mecánica*

Ed McGRAW-HILL any 1990

NORTON, ROBERT L ; *Diseño de Maquinas*

Ed Prentice-Hall any 1999

CHAVALIER, A; *Dibujo Industrial*

Ed Grupo Noriega Editores any 2001

ANTÓ ROCA, JOAN; TOMÀS COROMINES, NÚRIA; *Òptica Instrumental*

Edicions UPC any 1994

SEARS; *Óptica*

Ed Aguilar any 1966

FARJAS SILVA, JORDI; *Apunts d'assignatura d'Òptica d'Enginyeria Industrial*

Departament de Física. EPS. UdG Curs 2003-04

REBT *Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias* (ITC BT01 a BT51)

Autor: BOE Bolletín Oficial del Estado Ministerio de la Presidencia

Primera edición :Setiembre 2002. Imprenta Nacional del Bolletín Oficial del Estado
AURIA APILLUELO, JOSE MARIA; IBAÑEZ CARABANTES, PEDRO; UBIETO ARTUR,
PEDRO; *Dibujo industrial conjuntos y despieces.*

Parainfo. Thomson Learning any 2000

Girona, abril 2006

Autora del projecte:

Coll i Riera, Rosa Maria