

PETITOR

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-089229- -00000-0000

Fecha: 2008-08-26 16:28:38 Dep. 2020 NUECREAC ONI
 Tra 11 PATENTE IYI Evt 379 FASE NACIONAL II
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 99

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

26 Agosto 2008

①

SOLICITUD DE :

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad☐

Capítulo I

☒

Capítulo II

②

SOLICITANTE
(71)

Nombre: BREIZITECH SAS

Dirección: ESPACE DE BROGLIE, BATIMENT B1, 5 RUE
DE BROGLIE, F-22300 LANNION CEDEX

Teléfono: Fax:

E-Mail:

Domicilio: FRANCIA

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO

Dirección: CRA. 9 No. 73-24, BOGOTA COLOMBIA

Teléfono: 310 7055 Fax: 310 6657

E-Mail: mjaramillo@gomezpinzon.com

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

80.421 942

TP

74.555

C.S.J.

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: DESAULNIERS, Jean-Marc

Dirección: 9 TER, RUE DE L'IC, F-22520 BINIC,
FRANCIA

Domicilio: FRANCIA

C.C.

☐

NIT.

☐

⑤

PTC (86)

Solicitud internacional No. PCT/FR2007/000140 Fecha: 25.01.2007

Publicación Internacional No. WO/2007/085731 A1 Fecha 02.08.2007

⑥

TITULO (54)

MOTOR DE PROYECCION DE VIDEO DIGITAL DE HACES MULTIPLES CON CORRECCION ESTATICA O DINAMICA
DE APUNTADO CON O SIN PERISCOPIO DE DESVIACION

⑦

Clasificación Internacional (51) G03B 21/28 (2006.01), G02B 26/12 (2006.01), G02B 27/18 (2006.01), G03B 21/00 (2006.01)

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

FRANCIA

26.01.2006

0600726

FRANCIA

01.02.2006

0600902

SI

☒

NO

☐

⑨

Comprobante de pago No.

Fecha:

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

22

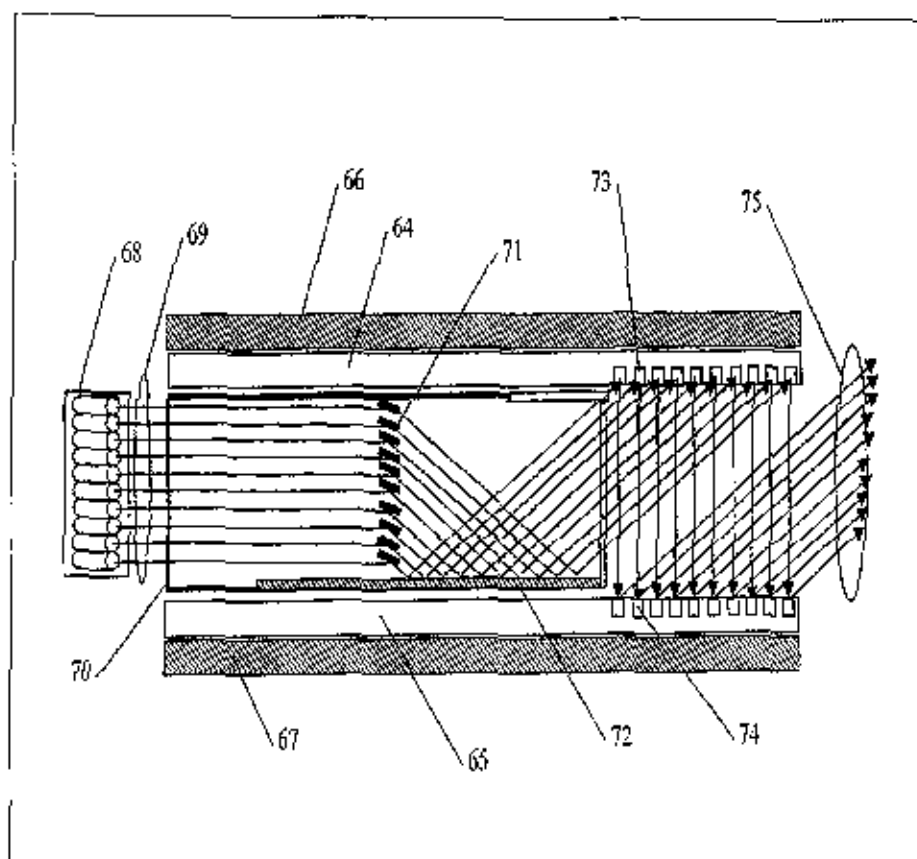
10

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional (resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional

11

FIGURA CARACTERISTICA:



12

solicito la concesión de la patente

NOMBRE: MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO

FIRMA:

C.C. 80.421.942 de Usaquén T.P. 74.555 C.S.J.

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 août 2007 (02.08.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/085731 A1

(51) Classification internationale des brevets :

G03B 21/28 (2006.01) G03B 21/00 (2006.01)

G02B 27/18 (2006.01) G02B 26/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2007/000140

(22) Date de dépôt international :

25 janvier 2007 (25.01.2007)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0600726 26 janvier 2006 (26.01.2006) FR

0600902 1 février 2006 (01.02.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :

BREIZHTECH SAS [FR/FR]; l'espace de Broglie, Bâtiment B1, 5, rue Louis de Broglie, F-22300 Lannion Cedex (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : DE-SAULNIERS, Jean-Marc [FR/FR]; 9 ter, rue de l'ic, F-22520 Binic (FR).

(74) Représentant commun : BREIZHTECH SAS; l'espace de Broglie, Bâtiment B1, 5, rue Louis de Broglie, F-22300 Lannion Cedex (FR).

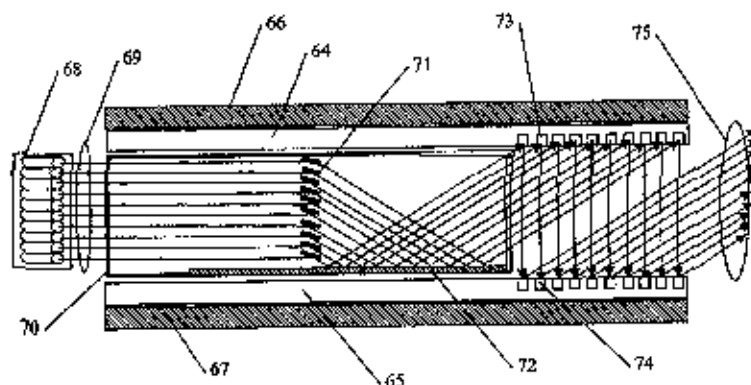
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AU, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Titre: MULTIBEAM DIGITAL PROJECTION VIDEO MOTOR HAVING STATIC OR DYNAMIC POINTING CORRECTION WITH OR WITHOUT DEVIATION PERISCOPE

(54) Titre : MOTEUR DE VIDEO PROJECTION NUMERIQUE MULTIFAISCEAUX A CORRECTION DE POINTE STATIQUE OU DYNAMIQUE AVEC OU SANS PERISCOPE DE DEVIATION



(57) Abstract: The invention relates to a device (fig. 14) making it possible to generate a group of light beams with statically or dynamically controlled pointing adjustment, e.g. with the aid of an optical matrix head feeding the last stage of an item of multibeam digital projection video equipment, comprising a certain number of rotary optical disks. The device comprises a certain number of elements/devices for static adjustments, e.g. of screw plus spring type, or dynamic adjustments, e.g. of micro-jack and/or piezo-electric type, carrying out dynamic trim control with the aid of a device, e.g. of pyramidal, conical or other shape, within an optical matrix head. A digital control providing feedback control for the position and lighting of the sources thus makes it possible to create a succession of coloured pixels at the output of the device. According to the desired configurations, several sources may be associated, e.g. within an optical matrix head, to create a matrix of coloured pixels. Depending on the architecture of the video projector used, the optical matrix head devices and integrated optical source modules block are supplemented with an optical deviation periscope. The device is intended for the very top of the range in Digital Cinema and then subsequently for "Home Cinema".

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/085731 A1



GM, KI, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii))
- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii))

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** Moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux à correction de pointé statique ou dynamique avec ou sans périscope de déviation L'invention concerne un dispositif (FIG. 14) permettant de générer un groupe de faisceaux lumineux avec un ajustement de pointé contrôlé de façon statique ou dynamique, p.ex. à l'aide d'une tête matricielle optique alimentant le dernier étage d'un équipement de vidéo projection numérique multifaisceaux, comportant un certain nombre de disques optiques rotatifs. Le dispositif comporte un certain nombre d'éléments/dispositifs de réglages statiques, p.ex. de type vis avec ressort, ou dynamiques, p.ex. de type micro-vérin et/ou piézoélectrique, réalisant un contrôle d'assiette dynamique à l'aide d'un dispositif, p.ex. de forme pyramidale, conique ou autre, au sein d'une tête matricielle optique. Une commande numérique contrôlant l'asservissement de la position et l'allumage des sources permet ainsi de créer une succession de pixels colorés en sortie du dispositif. Selon les configurations désirées, plusieurs sources peuvent être associées, p.ex. au sein d'une tête matricielle optique, pour créer une matrice de pixels colorés. En fonction de l'architecture du vidéo projecteur utilisé, les dispositifs de têtes matricielles optiques et bloc de modules sources optiques intégrés sont complétés d'un périscope de déviation optique. Le dispositif est destiné au Cinéma Numérique très haut de gamme puis par la suite au "Home Cinéma".

Moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux à correction de pointé statique ou dynamique avec ou sans périscope de déviation

La présente invention concerne un moteur de vidéo projection numérique à balayage multifaisceaux pour le Cinéma Numérique de 2^{ème} Génération, afin de réaliser la projection, p.ex. sur grand écran, d'un signal vidéo RVB, p.ex. à Ultra Haute Définition, utilisant, p.ex. comme source lumineuse un laser de faible et/ou moyenne puissance au sein d'un dispositif de génération d'un ou plusieurs faisceaux de pixels, complété d'un dispositif structurant ceux-ci, p.ex. en forme de matrice, de cercle, de spirale, de rosace, d'hélicoïde...

La fonction de réglage dynamique de pointé du faisceau lumineux en autorise l'utilisation dans d'autres domaines d'applications comme les télécommunications (p.ex. transmission point à point, point à multipoints, guidé ou en espace libre...).

La projection dans les salles de cinéma traditionnelles est réalisée à base de projecteurs à pellicules 35mm, 70mm, ou 62mm de type IMAX pour ce qui est des sites de projections intégrés dans des complexes récréatifs. Il existe maintenant un certain nombre d'implémentations, à base de technologie DLP ou LCD, qui permettent d'atteindre une résolution de 2K x 1K, ainsi qu'une implémentation, à base de technologie GLV, supportant 4K x 2K pixels. L'application de ces technologies à des résolutions élevées, induit des coûts exponentiels liés au développement des composants de bases (boîtiers DLP, GLV et matrice LCD). L'utilisation de composants métalliques microscopiques (micro-miroirs DMD pour la technologie DLP et micro-lamelles pour le GLV), induit des problèmes de champ magnétique résiduel, de résonance, de vieillissement (suite aux torsions multiples et répétées), d'oxydation ainsi qu'une limitation en ce qui a trait à la fréquence de battement et/ou rafraîchissement maximale pouvant être atteinte. Au niveau LCD les principaux problèmes résident dans l'utilisation ; 1) de filtres dichroïques induisant des pertes de transmission et une distorsion des composants de base de la couleur (mélange RVB, gamme et température) au niveau du signal lumineux reconstitué, 2) de matrices d'obturation LCD ayant une fréquence maximale d'activation / désactivation limitée. Ces effets conjugués rendent difficile l'optimisation du couple mélange/température de la couleur avec un niveau de contraste suffisant, requis par les cinéphiles.

Le champ d'application est orienté Cinéma Numérique très haut de gamme dans un premier temps, et pourra être ré-appliqué à d'autres segments de marché (p.ex. le « Home Cinéma ») une fois que le niveau d'intégration et les coûts d'industrialisation auront été suffisamment optimisés. Cette alternative aux technologies existantes consiste en l'utilisation d'un moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux lumineux permettant

de reproduire une séquence d'images couleur à Ultra Haute Définition (UHD), à l'aide d'une ou plusieurs sources lumineuses, suite à une série de réflexions des faisceaux lumineux sur des disques optiques rotatifs. Afin de densifier la résolution de l'image du moteur de projection numérique multifaisceaux, l'enjeu est de réaliser un faisceau coloré
5 avec un pointé précis et ajustable de façon statique ou dynamique, d'en utiliser un certain nombre au travers ou non d'une tête matricielle optique qui les structure, p.ex. en matrice, complétée ou non d'un périscope de déviation pour balayer l'écran avec plusieurs faisceaux simultanément.

Le principe de l'invention est l'intégration de différents modules, ou éléments
10 constitutifs, d'un projecteur vidéo numérique multifaisceaux.

Un module source optique de base permet d'assurer la collimation ou focalisation d'un faisceau, monochromatique ou non, avec un réglage statique ou dynamique du pointé.

Un générateur de faisceau coloré utilisant un certain nombre de modules sources
optique complétés d'un certain nombre de miroirs et/ou filtres positionnés afin de superposer
15 ou rendre colinéaire plusieurs faisceaux de longueurs d'ondes différentes, p.ex. Rouge, Vert et Bleu, en un groupe de faisceaux parallèles, contigus ou non, avec chevauchement partiel ou total, dont la résultante couleur est la somme en un point donné de chacune des composantes monochromatiques. Ce module génère un pixel ou groupe de pixels colorés, p.ex. structurés sous une forme matricielle.

20 Une tête matricielle optique qui regroupe un certain nombre de modules sources optique, ou de générateurs de faisceaux colorés, positionnés sur un certain nombre d'étages d'anneaux au centre desquels se trouve un dispositif, p.ex. de forme pyramidale, permettant par réflexion et/ou transmission sur des miroirs et/ou filtres, la réalisation d'un ensemble de faisceaux colinéaires structurés, p.ex. en matrice.

25 L'utilisation d'un périscope en association avec les dispositifs décrits ci-dessus permet de réduire significativement l'encombrement de l'ensemble.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

La figure 1 représente, en perspective, le module source optique de base avec les dispositifs de réglages (vis, micro-vérin, piézoélectrique,...) orthogonaux à l'axe de propagation du
30 faisceau.

La figure 2 représente, en coupe, le module source optique de base avec les dispositifs de réglages (vis, micro-vérin, piézoélectrique,...) orthogonaux à l'axe de propagation du faisceau.

La figure 3 représente, en perspective, une variante du module source optique de base avec les dispositifs de réglages (vis, micro-vérin, piézoélectrique,...) parallèles à l'axe de propagation du faisceau

La figure 4 représente, en coupe, la variante du module source optique de base avec les
5 dispositifs de réglages (vis, micro-vérin, piézoélectrique,...) parallèles à l'axe de propagation du faisceau.

La figure 5 représente, en coupe, différentes solutions possibles pour la réalisation d'un dispositif de rotule (p.ex. cintré, mobile, flexible).

La figure 6 représente, en perspective, des dispositifs vis, micro-vérin, piézoélectrique
10 permettant le réglage statique ou dynamique des modules sources optiques.

La figure 7 représente, en coupe, une variante d'une source de lumière compacte comportant une ou plusieurs fibres optiques pour déporter le générateur de lumière.

La figure 8 représente, en perspective, différentes architectures possibles de matrice de fibres pouvant être insérées dans la canule du dispositif de source optique compacte.

15 La figure 9 représente, en coupe, un dispositif de source laser avec une fonction d'ajustement statique ou dynamique.

La figure 10 représente, en coupe, un générateur de pixels colorés composé d'un certain nombre de modules sources optiques de base, p.ex. trois, un pour chaque couleur de base rouge, vert, bleu.

20 La figure 11 représente, en coupe, une variante possible de l'architecture du générateur de pixels colorés.

La figure 12 représente, en coupe, une autre variante possible de l'architecture du générateur de pixels colorés.

La figure 13 représente, en coupe, l'architecture d'un périscope, permettant la déviation
25 d'une matrice de faisceaux parallèles, utilisable au sein d'un moteur de projection vidéo numérique à base de disques optiques rotatifs.

La figure 14 représente, en coupe, une variante possible de l'architecture du périscope de la figure 13 avec une tête matricielle pour la source du moteur de projection numérique multifaisceaux.

30 La figure 15 représente, en coupe, une autre variante possible de l'architecture du périscope de la figure 13 et 14.

La figure 16 représente, en coupe, d'autres variantes possibles de l'architecture du périscope de la figure 13 et 14.

8 10

La figure 17 représente, en coupe, une variante du premier miroir et/ou filtre du périscope de déviation.

La figure 18 représente, en perspective, un arrangement en escalier d'un certain nombre de modules sources.

- 5 La figure 19 représente, en perspective, des arrangements en quinconce, en "V" et "V inversé" d'un certain nombre de modules sources

La figure 20 représente, en perspective, une tête matricielle optique de moteur de projection vidéo à faisceau composée d'un dispositif pyramidale support de facettes réfléchissantes, d'anneaux et de modules sources optiques.

- 10 La figure 21 représente, en vue de dessus, le premier étage d'une tête matricielle optique de moteur de projection vidéo à faisceau composée d'un dispositif pyramidale support de facettes réfléchissantes, d'anneaux et de modules sources optiques.

La figure 22 représente, en coupe, une tête matricielle optique de moteur de projection vidéo à faisceau composée d'un dispositif pyramidale support de facettes réfléchissantes,

- 15 d'anneaux et de modules sources optiques.

La figure 23 représente, en perspective, le support de surfaces réfléchissantes pour la tête matricielle de la figure 20.

La figure 24 représente, en coupe, une variante de la tête matricielle pour projecteur vidéo numérique multifaisceaux composée de plusieurs pyramides de déviation.

- 20 La figure 25 représente, en coupe, une vue simplifiée de plusieurs arrangements possibles des pyramides sur de la figure 22.

La figure 26 représente, en coupe, l'orientation des modules sources possible pour la tête matricielle.

La figure 27 représente, en perspective, un dispositif de réglage d'assiette composé de vis,

- 25 micro-vérin, piézoélectrique,... pouvant être adapté sur différents éléments d'un équipement de vidéo projection numérique multifaisceaux.

La figure 28 représente, en perspective et en coupe, un dispositif de protection pour la pyramide d'une tête matricielle de projection vidéo numérique.

La figure 29 représente, en perspective, plusieurs exemples d'assemblage du dispositif de

- 30 protection de la pyramide de la tête optique matricielle figure 26.

La figure 30 représente, en vue éclatée, les parties constituantes possibles d'un disque optique rotatif, pour projecteur vidéo numérique multifaisceaux, composé de secteurs, pistes, barrettes et cavités.

H
a

La figure 31 représente, en coupe, un disque optique rotatif avec chaque piste ayant une hauteur différente.

La figure 32 représente, en perspective, un dispositif de réglage de l'orientation des facettes dans une cavité ainsi que différents moyens de maintien dans celle-ci.

5

Module Source Optique :

En référence à ces dessins, le dispositif de module source optique, en vue de perspective (FIG. 1) et de coupe (FIG. 2), est composé d'une source optique insérée dans une canule (1) générant un faisceau lumineux (2), d'un boîtier (3), p.ex. de forme
10 hexagonale, servant de support à un dispositif de rotule (4), complété de trois dispositifs de correction (5), (6), et (7), positionnés perpendiculairement à l'axe de propagation (8). Le dispositif de rotule (4) est réalisé p.ex. à l'extrémité de la canule (1) par une tête ou un embout sphérique, percé en son centre pour laisser passer le faisceau (2), logé dans une cavité partiellement sphérique légèrement plus grande, également percée en son centre pour
15 laisser passer le faisceau (2). Chacun des dispositifs de correction (5), (6), et (7) imprime un mouvement de translation à l'arrière de la canule, la combinaison des mouvements donne alors un mouvement sur deux axes à la canule (1). Ce mouvement de pivotement sur deux axes transmis à la canule (1) implique une modification de l'axe de propagation (8) du faisceau lumineux (2).

20 En fonction des contraintes d'encombrement et/ou de réalisation, une seconde implémentation des dispositifs de correction (5), (6), et (7) dans le sens de l'axe de la canule (1) est possible, ceci est représenté en vue de perspective (FIG. 3) et en vue de coupe (FIG. 4) par les dispositifs (9), (10), et (11). Le mouvement de pivotement sur deux axes est alors transmis par une rotule (12) composés p.ex. de deux éléments sphériques : un en extrémité
25 de la canule (1) l'autre dans le support. Les deux éléments sphériques étant perforés au centre de façon à laisser passer le faisceau lumineux (2).

Plusieurs variantes (FIG. 5) du dispositif de pivotement, ou rotule, peuvent être utilisées dans le module source. Celui-ci, en extrémité ou sur le pourtour de la canule (1) peut être, p.ex., un cintrage (13), une bague arrondie (14) dans un support (15), ou une
30 bague flexible (16) dans un support rigide (17).

La canule (1) intégrant la source optique (18), p.ex. de type diode Laser, diode ultra électroluminescente, fibre optique ..., peut selon les configurations contenir un certain nombre d'éléments optiques, p.ex. deux lentilles (19) et (20), réalisant la focalisation ou la collimation du faisceau émergeant (2) selon l'axe longitudinal de la canule (1). Ainsi tout

12
10 mouvement sur la canule se répercute sur la direction de l'axe de propagation du faisceau lumineux.

Les dispositifs de correction (FIG. 6) utilisés dans les modules sources sont, en fonction de l'application visée, de la précision et de la vitesse de modification désirées, de type vis (21) avec ressort (22) dans une petite canule (23), des micro-vérins (24) et (25), ou bien des modules piézoélectriques (26) ayant la propriété de s'allonger sous l'effet d'un champ électrique.

En fonction des contraintes d'encombrements, ou des disponibilités des différentes sources optiques aux longueurs d'ondes désirées, il est possible d'utiliser pour les modules sources optiques (FIG. 7) une fibre optique (27) dans une fêrle de positionnement (28) insérée dans la canule (1) permettant de réduire la taille de celle-ci en déportant la source. Au besoin un système de focalisation ou collimateur (19) et (20) pourra s'avérer nécessaire pour reformer le faisceau divergent en sortie de fibre. Toute solution de focalisation en sortie de fibre optique est utilisable dans ce cas.

15 Il peut également (FIG. 8) être utilisé dans les canules intégrant la source, un groupe de fibres optiques (27) structurées sous forme de matrice p.ex. carrée, rectangulaire (29) ou circulaire (30). Les fibres optiques, ou matrice, étant complétées ou non d'optique de focalisation en sortie de fibre. Dans le cas de l'utilisation d'un groupe de fibres optiques, celles-ci pourront être collées (30) les unes aux autres ou réparties (31) de façon équidistantes ou non.

Un autre mode de réalisation possible est l'intégration dans la canule d'une source laser avec fonction d'ajustement dynamique (FIG. 9) comprenant dans son boîtier (32) : un module de contrôle électronique (33); un dispositif de régulation en température (34) p.ex. de type Peltier; d'une diode laser (35) montée sur un dispositif de correction (36), p.ex. de type vis, micro-vérin, piézoélectrique...; d'une optique de collimation (37), du faisceau (38), montée sur un dispositif de correction (39), p.ex. de type vis, micro-vérin, piézoélectrique...; d'un dispositif (40), (41) et (42) de modification d'une ou de plusieurs combinaisons des caractéristiques physiques du faisceau, p.ex. le doublement de la longueur d'onde, composé d'un cristal doubleur (41) et d'une lentille de couplage, en entrée (40) et en 30 sortie (42), montée sur un dispositif de correction (43), p.ex. de type vis, micro-vérin, piézoélectrique...; d'une paire de prismes (44) et (45) montés sur des dispositifs de correction (46), (47), p.ex. de type vis, micro-vérin, piézoélectrique... permettant un ajustement dynamique de l'ellipticité du faisceau (48) par élargissement du faisceau (49) selon un axe.

Générateur de faisceaux de Pixels Colorés :

L'association de plusieurs modules sources optiques (FIG. 10) générant un faisceau de couleurs différentes, p.ex. Rouge (50), Vert (51) et Bleu (52), et de plusieurs miroirs et/ou filtres, p.ex. (53), (54), (55) et (56) permet la création d'un module source de faisceau coloré (57) par une série de réflexions successives. Parmi les modes de réalisations possibles, un premier module source (52) envoie directement un faisceau (58) vers le point cible (57), ce faisceau représente alors l'axe de propagation principal du générateur de faisceau coloré. Un second module source (50), positionné au dessus et parallèlement au premier (52), génère un faisceau (59) colinéaire, superposé ou non au faisceau (58), par l'intermédiaire d'une première réflexion sur le miroir et/ou filtre (53). Celui-ci dévie le faisceau (59) perpendiculairement en direction de l'axe principal. Une seconde réflexion sur un miroir et/ou filtre (54) réfléchit alors le faisceau selon l'axe de propagation principal (58). Un troisième module source (51), positionné au dessous et parallèlement au premier (52), génère un faisceau (60) colinéaire, superposé ou non au faisceau (58). Par l'intermédiaire d'une première réflexion sur le miroir et/ou filtre (56), le faisceau (60) est dévié perpendiculairement vers l'axe principal, puis une seconde réflexion sur un miroir et/ou filtre (55) réfléchit alors le faisceau selon l'axe de propagation principal.

Selon les contraintes de réalisation et d'encombrement, l'architecture du générateur de faisceau coloré peut varier comme le montre p.ex. les (FIG. 11) et (FIG. 12), où les trois modules sources optiques (50), (51) et (52), sont sur un même plan (FIG. 11) mais placés à un angle quelconque, p.ex. 90°. Les deux miroirs et/ou filtres (54) et (55), placés selon un angle, p.ex. à 45°, permettent de renvoyer les trois faisceaux (58), (59) et (60) dans la même direction vers la cible (57). Dans le cas de la (FIG. 12), les trois modules sources (50), (51) et (52) sont superposés mais n'utilisent que trois miroirs et/ou filtres (61), (62) et (63) de repliement pour rendre les faisceaux (58), (59) et (60) colinéaires ou très faiblement divergents.

Les miroirs et/ou filtres utilisés pourront au besoin être des miroirs et/ou filtres de type passif, p.ex. dépôt d'une couche métallique sur un substrat, ou de type actif, c'est-à-dire réfléchir le faisceau en modifiant une ou plusieurs de ces caractéristiques physiques, p.ex. sa géométrie grâce à une matrice DLP. L'ensemble des miroirs et/ou filtres des générateurs de faisceaux colorés pourra être constitué, p.ex. de LCD réfléchissants, micro-lamelles, micro-miroirs ou tout autres dispositifs actifs permettant de dévier un faisceau.

De même les miroirs et/ou filtres composant le générateur de faisceau coloré pourront être montés sur des dispositifs de correction dynamique de type vis, micro-vérin,

12

piézoélectrique, ... permettant de réaliser un réglage dynamique du pointé des différents faisceaux composant le module.

Périscopes:

Dans un moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux (FIG. 13), pour des
5 raisons de performance et de réduction d'encombrement, il est possible de réduire l'espace entre les deux disques (64) et (65) sur leurs supports respectifs (66) et (67). De même il peut s'avérer judicieux de multiplier et structurer le nombre de sources pour éclairer p.ex. les différentes pistes.

Une implémentation possible du moteur de vidéo projection numérique
10 multifaisceaux est d'utiliser une barrette de sources (68), composée p.ex. d'un certain nombre de modules sources, permettant de générer un peigne d'un certain nombre de faisceaux colinéaires (69). Ce peigne source attaque ensuite le premier disque optique rotatif (64) à l'aide d'un périscopes de déviation (70) composé d'un certain nombre de miroirs et/ou
15 filtres (71) et d'un miroir et/ou filtre de repliement (72). Dans ce type d'architecture, le faisceau issu d'une source est tout d'abord réfléchi par un premier miroir et/ou filtre (71), ensuite il subit une réflexion sur un miroir et/ou filtre de repliement (72), permettant de rallonger le trajet dans un faible encombrement, puis arrive sur la facette réfléchissante (73) du premier disque optique rotatif. Le faisceau lumineux est alors réfléchi avec un angle vertical imposé par l'orientation du miroir et/ou filtre (73) pour ensuite être dévié par la
20 facette (74) du second disque (65) lui imposant alors un angle de déviation horizontal en sortie (75).

Une variante possible (FIG. 14) de l'architecture précédente est de remplacer un module source par une tête matricielle (76) générant, avec un dispositif (77) de forme pyramidale, une *matrice* de faisceaux lumineux colinéaires (78) attaquant le miroir et/ou
25 filtre primaire (79) d'un périscopes de déviation (80), puis dans l'ordre : la facette réfléchissante (74) du premier disque (65), la facette (73) du second disque (64) et le miroir et/ou filtre secondaire (81) du périscopes (80). A un instant "t" tous les faisceaux de la matrice d'entrée (78) subissent alors les mêmes déviations verticale et horizontale sans en modifier leur colinéarité en sortie (82).

30 D'autres variantes de périscopes sont possibles, (FIG. 15) et (FIG. 16), permettant de changer la direction de propagation d'une matrice de faisceaux colinéaires (83) à l'aide d'un certain nombre de miroirs et/ou filtres (84), (85), (86), (87), (88) et (89). Les faisceaux de sortie (90) conservant leur colinéarité après le passage dans le périscopes.

Une variante plus compacte (FIG. 17) du miroir et/ou filtre d'entrée du périscope permet de limiter l'espace entre les deux disques et limite le trajet des faisceaux lumineux. Le miroir et/ou filtre primaire est réalisé avec un certain nombre de miroirs et/ou filtres de très petite taille (91) positionnés sur des supports (92) régulièrement espacés. Un dispositif
5 support (93) permet de les maintenir en marches d'escalier. Chaque faisceau issu du groupe de faisceaux (78) est donc dévié par un miroir et/ou filtre (91) vers les facettes du premier disque qui le dirige verticalement vers le deuxième disque. L'espacement entre les petits miroirs et/ou filtres (91) permet le passage du faisceau entre les deux disques.

Afin de pouvoir réaliser un réglage statique ou dynamique, l'ensemble des miroirs
10 et/ou filtres du périscope pourra être monté sur des dispositifs de corrections de type vis, micro-vérin, piézoélectrique, ... ou tout autre dispositif de correction dynamique contrôlé.

Pour pouvoir réaliser simplement l'adressage, p.ex. des différentes pistes des disques optiques rotatifs tout en minimisant l'espace entre eux, l'on utilise un périscope alimenté par un certain nombre de sources. Différents assemblages de sources sont envisageables selon
15 les configurations : p.ex. en marches d'escalier (FIG. 18), où chaque module source (94) est positionné sur un support (95) comportant des marches permettant la réduction de l'espace entre les différents faisceaux, se traduisant par un gain en hauteur sur l'encombrement de l'ensemble des modules sources. Une alternative (FIG. 19) est l'implantation des modules sources selon une autre géométrie, p.ex. en quinconce (96), en forme de "V" (97) ou de "V
20 inversé" (98), réduisant ainsi la profondeur du bloc de modules sources.

Les blocs sources pourront, si la technologie permet une intégration suffisante, être équipés d'un module source, d'un générateur de faisceau coloré ou encore d'une tête matricielle de projecteur vidéo numérique multifaisceaux.

Tête matricielle optique :

25 La tête matricielle de projecteur vidéo numérique multifaisceaux (FIG. 20), (FIG. 21) et (FIG. 22) est composée d'un certain nombre d'anneaux, p.ex. (99), (100), (101), (102) et (103), sur chacun d'eux est disposé un certain nombre de modules sources (50), ou module générateur de faisceau coloré. Ceux-ci orientant les faisceaux vers des miroirs et/ou filtres (104) positionnés au centre des anneaux sur un support (77) p.ex. de forme
30 pyramidale, conique, ou autre..., structurent les faisceaux de façon à les rendre colinéaires et à obtenir une matrice en sortie (105).

Les supports (FIG. 23) des miroirs et/ou filtres, composants du dispositif central de la tête matricielle sont, p.ex., de forme cylindrique (104) tronquée en biais selon un certain angle, p.ex. 45°, avec une petite cavité (106) permettant d'insérer un miroir et/ou filtre de

faible dimension. Au besoin le support possèdera un pourtour hexagonal (107) facilitant le positionnement et le réglage à l'aide d'un outil spécifique.

Pour augmenter la résolution et/ou réduire les contraintes mécaniques du moteur de projection vidéo numérique multifaisceaux, il est possible d'utiliser (FIG. 24) non plus une
5 seule source ou une seule pyramide (77) mais un ensemble de pyramides qui peuvent être insérées au centre des couronnes ou anneaux (108) au moyen d'un arbre (109).

Plusieurs type d'implantations des pyramides sur les arbres sont possibles (FIG. 25). P.ex. en forme de "sapin de Noël", les pyramides sont maintenues en place par un support (109) plein ou composé de très fines tiges rigides. Les solutions envisagées peuvent ne pas
10 être symétriques (110) ou toutes reliées à la base (111).

Pour ces implantations, il faut tenir compte des contraintes de dimension et du nombre de faisceaux arrivant sur les éléments pyramidaux qui seront placés sur un même plan, p.ex. en ligne (112), ou répartis dans l'espace, p.ex. (114) ou (115). En effet selon les dimensions de la pyramide, et du nombre de faisceaux arrivant sur les facettes
15 réfléchissantes en vis-à-vis de deux pyramides positionnées au même niveau, p.ex. (116) et (121), l'espace entre les deux éléments doit permettre de laisser passer, avec un angle pas trop important, l'ensemble des faisceaux (117), (118) pour la pyramide (116) et (119), (120) pour la pyramide (121). Pour éviter ce problème, les pyramides peuvent être positionnées sur des niveaux différents et/ou réparties dans l'espace de façon régulière. Le but étant
20 d'obtenir une matrice de faisceaux parallèles régulièrement espacés en sortie. Il est ainsi possible d'obtenir (FIG. 25) une architecture (114) en trois dimensions où les lettres majuscules représentent chacune un élément pyramidal. Cela permet d'avoir deux pyramides, p.ex. repérées C et B, sur un même niveau mais ne présentant pas de faces en vis-à-vis. Une solution de répartition en spirale (115) permet également d'éviter les
25 problèmes d'adressage.

L'implantation des modules sources sur les anneaux de la tête matricielle pour projecteur vidéo numérique multifaisceaux peut être organisée de différentes façons (FIG. 26) en fonction des contraintes d'encombrement et/ou de la taille et de la forme du dispositif pyramidal central. Si la taille des modules sources et la différence de hauteur entre les
30 facettes réfléchissantes de la pyramide sont identiques, chaque anneau est positionné de façon à ce que les faisceaux issus des modules sources soient dans le même plan que l'étage de la pyramide (122). Une autre possibilité est que les modules sources d'un anneau peuvent adresser un élément de la pyramide à un niveau supérieur ou inférieur (123).

Il peut s'avérer nécessaire pour des raisons de stabilité du système, ou à des fins de corrections dynamiques, d'utiliser sur la pyramide un support intégrant un réglage d'assiette (FIG. 27). Ce dispositif de correction de l'assiette, p.ex. de la pyramide (124), est composé p.ex. de trois éléments (125), (126), (127) de type vis, micro-vérin piézoélectrique,...

- 5 disposés selon un triangle isocèle entre une base (128) et un socle (129) de maintien de la pyramide (124). La commande électronique rapide des trois dispositifs impose une très faible correction d'assiette.

- La taille du dispositif pyramidale positionné au centre des anneaux de la tête optique matricielle pour projecteur vidéo numérique multifaisceaux étant assez faible, il est possible
10 de la placer à l'intérieur d'un dispositif de protection (FIG. 28). Celui-ci est p.ex. un cube creux (130) réalisé en matière transparente ou muni de trous (131) rigoureusement orientés selon l'axe de propagation des faisceaux incidents sur chacune des facettes de la pyramide (124), p.ex. rigoureusement parallèles (132) ou avec un angle (133).

- Ces différents cubes de protection peuvent être utilisés pour construire les "arbres"
15 de pyramides (FIG. 29) avec un dispositif (134) support supplémentaire ou non.

Disques optiques rotatifs :

- Selon les variantes de réalisations, les disques optiques rotatifs du moteur de vidéo projecteur numérique multifaisceaux pourront être composés d'un certain nombre d'éléments ou dispositifs "enclipsables" et/ou solidaires les uns aux autres. P.ex. (FIG. 30) le disque
20 (135) est composé de quatre secteurs (136) eux mêmes composés de deux pistes (137) sur lesquels sont réalisés un certains nombres de cavités (138) accueillant des supports (139), ou cales, orientant les miroirs/filtres (140) composés p.ex. d'un substrat et d'un empilement de couche métallique et de couche de protection.

- Les cavités (138) sont, selon les moyens de fabrications, planes (141) avec un certain
25 nombre de trous permettant (FIG. 32), à l'aide d'aiguilles (142) montées sur des platines de translation micrométrique (143), d'orienter les miroirs/filtres avant d'être scellés p.ex. au moyen d'une colle.

- Une autre possibilité d'orienter les facettes réfléchissantes dans les cavités est de réaliser un plan incliné dans la masse (144) ou en surface (145) directement lors de la
30 réalisation du disque p.ex. par procédé de lithographie. Selon la précision de la réalisation les pentes seront alors lisses (146) ou sous forme d'une succession de marches (147). La facette réfléchissante est alors maintenue en place par procédé de collage p.ex. par l'injection d'une résine dans les trous pratiqués en fond de la cavité.

18
16

Une autre variante (FIG. 32) de réalisation du positionnement des facettes est l'utilisation de fentes dans les tranches de la cavité (148). La facette (140) est alors positionnée par glissement dans ces fentes dont la taille est ajustée à l'épaisseur de la facette lui imposant une orientation, un scellement est réalisé ensuite pour éviter tout mouvement.

- 5 Selon le même principe un positionnement de la facette peut se faire par "clipsage" sur des rainures (149) réalisées avec une certaine souplesse sur le pourtour de la cavité. La facette (140) est alors positionnée en force dans le fond de la cavité qui lui impose son orientation.

- En fonction des applications et/ou de la puissance des faisceaux utilisés sur les
10 miroirs/filtres, il peut s'avérer nécessaire de nettoyer et régénérer la surface réfléchissante (140). Celle-ci peut, p.ex., être réalisé avec un empilement d'un certain nombre de couches réfléchissantes et de couches de protection. Lorsque la surface réfléchissante est devenue sale ou déformée, un procédé de nettoyage, p.ex. une réaction chimique, un laser pulsé...
élimine la couche de protection pour révéler la couche réfléchissante inférieure. Ce procédé
15 de réflexion automatique permet de présenter une surface orientée comme la précédente évitant ainsi une maintenance coûteuse sur le disque optique rotatif pour moteur de projection vidéo numérique multifaisceaux.

- Une variante (FIG. 31) du disque est envisagée dans laquelle les différentes pistes de facettes réfléchissantes (150), composées ou non de barrettes (137) secteurs (136), sont à
20 des hauteurs différentes (151). Le disque peut alors être adressé par la tranche.

Le positionnement du disque sur les moteurs peut être fait p.ex. par trois trous répartis p.ex. à 120° ainsi qu'un trou central pour le maintenir sur l'arbre moteur.

L'ensemble des dispositifs décrits dans ce document sont destinés dans un premier temps pour des applications dans le domaine de la vidéo projection pour le Cinéma

- 25 Numérique de 2^{ème} génération.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif (FIG. 13) et (FIG. 14) de moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux caractérisé en ce qu'il comporte un certain nombre de disques optiques rotatifs superposés, p.ex. (64) et (65), comportant eux-mêmes un arrangement déterminé de miroirs et/ou de filtres, provoquant ainsi la déviation d'un ensemble de *faisceaux incidents* parallèles (70) issu, p.ex., d'un bloc d'émission (68) constitué d'un certain nombre de modules sources et/ou d'un certain nombre de têtes matricielles (76), comportant un certain nombre de modules sources optiques, et/ou de générateurs de faisceaux colorés, et/ou de pyramides de renvoi (77), la déviation étant orientée p.ex. dans le sens vertical par le premier disque optique rotatif et dans le sens horizontal par le second, et pouvant comporter en sus un dispositif de périscope optique de déviation (70) pourvu d'un ou deux miroirs ou plus et/ou de filtres formant un prisme réfléchissant (79) et (81), ou bien même, selon les configurations, d'un certain nombre de miroirs et/ou de filtres, p.ex. (71) et (72), permettant d'attaquer p.ex. le premier disque avec un angle prédéterminé, le dit périscope optique autorisant ainsi un faible encombrement.

15

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte en amont une Tête Matricielle Optique, comportant elle-même un certain nombre d'étages d'anneaux, p.ex. (99), (100), (101), (102) et (103), sur lesquels sont disposés, de façon à éviter les croisements de faisceaux, un certain nombre de modules sources optiques (50) orientés vers le centre de chaque anneau, de façon à dévier chaque faisceau vers des miroirs et/ou filtres (104), eux-mêmes régulièrement positionnés sur un dispositif central de support ou taillés dans la masse du support, le dit support possédant une forme pyramidale (77), conique ou autre, sur lequel chaque miroir et/ou filtre (104) est orienté de façon à assurer la *colinéarité* des faisceaux émergeant (105) en sortie du dispositif.

25

3) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le support (104) des miroirs et/ou des filtres est p.ex. de forme cylindrique tronqué de biais selon un angle déterminé de façon à orienter spécifiquement chaque faisceau incident, la face tronquée comportant une cavité (106) ajustée à la taille du miroir et/ou du filtre, le dit support pouvant être pourvu en variante d'un élément hexagonal (107) intercalé sous sur la base pour en faciliter l'orientation dans la phase de fabrication et de réglage.

30

20
18

4) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le dispositif pyramidal central de la tête matricielle optique pour vidéo projecteur numérique multifaisceaux, qui permet de densifier le nombre de faisceaux issus de cette tête matricielle, comporte un certain agencement p.ex. (109) de plusieurs pyramides de déviation (77), fixées, selon les
5 variantes, grâce sur un arbre p.ex. (109), (110), (111) composé de tiges très fines plates ou non, rigides, permettant d'éviter l'obstruction du passage des rayons lumineux issus d'un anneau.

5) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que les modules sources
10 optiques répartis sur chacun des anneaux de la tête matricielle optique associée à un moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux, adressent le même étage (122) ou un certain nombre d'étages différents (123) de la pyramide de déviation optimisant ainsi l'encombrement de la tête matricielle optique.

15 6) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la tête matricielle optique pour vidéo projecteur numérique multifaisceaux comporte un mécanisme de correction d'assiette, inséré derrière celle-ci ou en-dessous de la pyramide centrale (124), (77) ou de tout autre élément selon les configurations de la tête matricielle optique, composé d'un certain nombre de dispositifs, p.ex. (125), (126) et (127), de type vis, micro-vérin,
20 piézoélectrique, ou tout autre élément permettant de réaliser une translation contrôlée, disposés, p.ex. en triangle, entre un socle (128) et une base (129), permettant d'orienter les faisceaux nécessitant une correction d'assiette dynamique.

25 7) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'élément pyramidal de la tête matricielle optique pour vidéo projecteur numérique multifaisceaux est protégé par des parois (130) transparentes ou perforées (131) qui permettent le passage des faisceaux issus des modules sources vers les miroirs et/ou filtres du dispositif (124). Selon les variantes, un certain nombre de dispositifs de protection (130) leur permet de s'emboîter les uns aux
30 autres pour composer l'arborescence des pyramides selon la revendication 9 avec ou sans l'aide d'une plaque intermédiaire (131).

8) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque disque optique rotatif (135) pour moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux comporte des cavités (138) de support de facettes réfléchissantes et, p.ex. en son centre, un certain nombre de trous de fixations, répartis, p.ex., à 120°, avec ou non un trou de positionnement central, le disque en question pouvant être composé, p.ex., d'un certain nombre de secteurs (136), amovibles ou non, eux-mêmes composés d'un certain nombre de barrettes ou d'arcs (137), amovibles ou non, sur lesquels est réalisé un certain nombre de cavités (138), qui comportent elles-mêmes un certain nombre de trous au travers des différents composants du disque, pour ajuster et/ou sceller les miroirs et/ou filtres, et qui permettent de loger les facettes réfléchissantes (140), en contact direct ou par le biais de porte facette (139), qui, selon les variantes du disque, sont orientées selon les angles imposés par le fond des cavités creusées dans la masse (144), ou en surface (145), déterminés par un plan (146) ou une succession de marches (147), et/ou déterminés à l'aide d'un support s'insérant dans la cavité (139). Les différents secteurs et/ou barrettes sont encastrables les uns dans les autres (FIG. 30), ou superposés les uns sur les autres, permettant d'orienter des faisceaux lumineux incidents et/ou émergents sur la tranche de la piste (FIG. 31).

9) Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la surface réfléchissante des miroirs et/ou des filtres est déposée sur un substrat par empilement d'un certain nombre de couches métalliques et de couches de protection qui peuvent être ultérieurement retirées une à une, p.ex. par un procédé chimique, laser, ultrason ou autre, afin de présenter à nouveau une surface propre, ce qui introduit une fonction de réfection automatique ou non des surfaces. Une variante peut être l'utilisation de surface réfléchissante "active" comme des DLP, LCD ou tout autre procédé d'optique adaptative permettant de faire varier certaines caractéristiques du faisceau réfléchi comme p.ex. l'intensité lumineuse, la forme, permettant p.ex. une adaptation géométrique du faisceau.

10) Dispositif selon les revendications 8 et 9 caractérisé en ce qu'il comporte un système de positionnement des facettes réfléchissantes (140), réalisé selon les configurations possibles, par le biais de glissières (148) et/ou par un système de "clipsage" (149), ou bien encore à l'aide d'un certain nombre de dispositifs de maintien, traversant ou non le disque dans la masse, automatisés ou non, p.ex. des aiguilles (142) creuses ou pleines, ou des ventouses pneumatiques, ou des électro-aimants, fixés sur des platines de translation

micrométriques, dont l'ajustement de la hauteur détermine une l'orientation angulaire spécifique de chaque facette, qui par la suite est scellée, p.ex. par un procédé de collage.

11) Dispositif (FIG. 1) et (FIG. 2) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
5 chaque module source optique, intégré ou non dans la tête matricielle optique qui assure la focalisation, le collimatage et la colinéarité des faisceaux, comporte une canule (1) intégrant une ou plusieurs sources optiques qui vont générer un ou plusieurs faisceaux collimatés, ou de très faible divergence, ces sources pouvant être des diodes ultra lumineuses, diodes laser, ou tout autre type de source lumineuse de faible encombrement, fibrées ou non,
10 intégrées dans un dispositif (3), p.ex. de forme hexagonale, servant de support à l'avant pour un point de pivot ou rotule (4), et à l'arrière pour un dispositif permettant un ajustement de position sur les deux axes perpendiculaires à l'axe de propagation (8) du faisceau lumineux (2), grâce à un certain nombre de dispositifs de correction, p.ex. trois (5), (6) et (7), réalisant un mouvement de translation.

15

12) Dispositif (FIG. 3) et (FIG. 4) selon la revendication 1 et 11 caractérisé en ce que les dispositifs de correction de positionnement du module source optique, p.ex. trois (9), (10) et (11), sont alignés selon l'axe de visée du module source optique et non perpendiculairement à celui-ci.

20

13) Dispositif (FIG. 5) selon les revendications 11 et 12 caractérisé en ce que le point de pivot, ou rotule, du module source optique est de type appui cintré (13), bague arrondie pivotant au sein d'une cage arrondie (14) et (15), bague en matériau souple (16) dans un support rigide (17) ou tout autre dispositif permettant à la canule, mobile selon les
25 deux axes perpendiculaires à l'axe de visée du module source optique, de pivoter légèrement par rapport à ce dernier.

14) Dispositif (FIG. 6) selon la revendication 11 caractérisé en ce que les dispositifs de corrections (5), (6), (7), (9), (10) et (11) du module source optique, permettant
30 l'orientation de l'axe de propagation du faisceau lumineux (8), sont statiques, p.ex. de type vis avec ressort (21), (22) et (23), ou dynamiques de type micro-vérin (24) et (25) ou piézoélectrique (26), ou tout autre dispositif permettant de réaliser une translation contrôlée en dynamique.

28
21

15) Dispositif (FIG. 2), (FIG. 4), (FIG. 7) et (FIG. 8) selon les revendications 1 et 11 caractérisé en ce que la canule (1) du module source optique permet d'accueillir une ou plusieurs sources optiques (18), monochromatiques ou non, constituées chacune p.ex. d'un laser, d'une diode électroluminescente fibrée ou non, complétée d'une combinaison de 5 lentilles (19) et (20), ou de tout autre dispositif optique permettant la focalisation du faisceau de façon statique ou dynamique, à l'aide, p.ex. d'éléments de type vis, micro-vérin ou piézoélectrique. Dans le cas p.ex. d'une source fibrée (27) celle-ci peut être organisée en matrice de fibres optiques (29), contiguës ou non, selon un arrangement quelconque ou structuré, p.ex. en forme de matrice (29), de cercle (30) et (31), de spirale, de rosace, 10 d'hélicoïde...

16) Dispositif (FIG. 9) selon les revendications 1 et 15 caractérisé en ce que le module source optique intègre une source laser avec fonction d'ajustement dynamique composée d'une diode laser (35), d'un dispositif de focalisation (37), d'un dispositif de 15 formation de faisceau (40), (42), (44), (45) comportant ou non un dispositif de décalage en longueur d'onde (41), qui peut être selon les applications remplacé et/ou complété, par un dispositif de modulation d'intensité lumineuse, p.ex. à base d'un cristal non linéaire, d'un polariseur ou de tout autre dispositif agissant sur une ou plusieurs caractéristiques physiques du faisceau lumineux, et caractérisé également en ce que cette source est pourvue d'un 20 certain nombre de dispositifs dynamiques (36), (39), (43), (46), (47) p.ex. de type micro-vérin, piézoélectrique etc. permettant de faire varier les caractéristiques géométriques, p.ex. la taille, l'ellipticité, la puissance etc. du faisceau (48) en sortie du module, à l'aide d'une commande électronique rapide (33).

25 17) Dispositif (FIG. 10), (FIG. 11), (FIG. 12) selon les revendications 1 et 12 caractérisé en ce qu'il comporte, pour la génération d'un faisceau coloré à l'usage de la tête matricielle optique et/ou du moteur de vidéo projection numérique multifaisceaux, un certain nombre de dispositifs modulaires sources optiques, p.ex. (50), (51), et (52), ayant une 30 longueur d'onde d'émission différente, p.ex. rouge, vert et bleu, et d'un certain nombre de miroirs et/ou filtres (53), (54), (55), (56), (61), (62) et (63) permettant la recombinaison d'un certain nombre de faisceaux distincts en un groupe d'un certain nombre de faisceaux parallèles superposés ou très proches les uns des autres dont la résultante est un faisceau coloré (57) dont le spectre dépend de la proportion de l'intensité lumineuse et de la longueur

247
22

d'onde de chacun des faisceaux, la direction du faisceau issu du générateur de faisceau coloré étant ajustable en statique ou dynamique à l'aide d'un certain nombre de dispositifs, p.ex. vis, micro-vérins, cellules piézoélectriques, ou tout autre élément permettant une légère modification de l'orientation des différents miroirs et/ou filtres composant le dispositif, dont

5 une variante possible est l'utilisation d'un ou plusieurs cubes de recombinaisons classiques à la place des miroirs et/ou filtres (54) et (55).

18) Dispositif (FIG. 15), (FIG. 16) et (FIG. 17) selon la revendication 1, caractérisé

10 en ce que le périscope de déviation d'un certain nombre de faisceaux lumineux parallèles (83), issus d'une tête matricielle optique, ou d'un certain nombre de modules sources optiques, est pourvu d'un habitacle ou cache de protection (70) de forme parallélépipédique, ou cylindrique, creux ou réalisé dans la masse d'un matériau transparent pour les longueurs d'ondes considérées, complété d'un certain nombre de miroirs et/ou filtres, p.ex. (84), (85),

15 (86), (87), (88) et (89), permettant par réflexions et/ou transmissions successives de modifier l'orientation de la direction de propagation d'un certain nombre de faisceaux lumineux parallèles sans modifier la colinéarité entre chacun d'entre eux, le miroir et/ou filtre en entrée du périscope de déviation étant réalisé p.ex. avec un certain nombre de petits miroirs et/ou filtres sur des supports (92) maintenus en place par un support principal (93), p.ex. en forme

20 de marches d'escalier et pouvant être monté sur des éléments de correction dynamique de type vis, micro-vérins, piézoélectrique...

19) Dispositif (FIG. 18) et (FIG. 19) selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte un agencement particulier de modules sources optique permettant de générer un

25 groupe de faisceaux colinéaires dans un encombrement réduit, sans modification des caractéristiques ou propriétés intrinsèques des faisceaux, où cet agencement des modules sources (94) peut être p.ex., selon les variantes, conçu suivant la forme de marches d'escalier (95), ou en quinconce (96), ou en forme de "V" (97) et (98), ou suivant tout autre arrangement géométrique permettant d'obtenir un groupe d'un certain nombre de faisceaux

30 colinéaires régulièrement espacés dans un encombrement réduit.

25
23

1 / 13

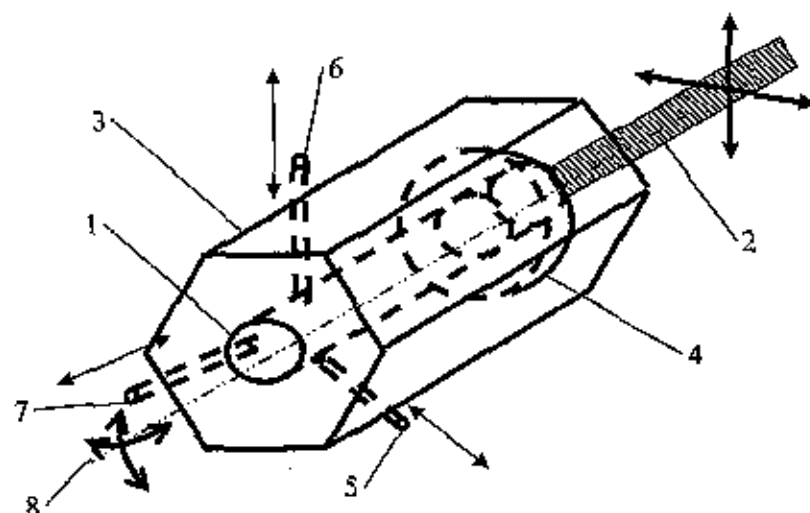


FIG. 1

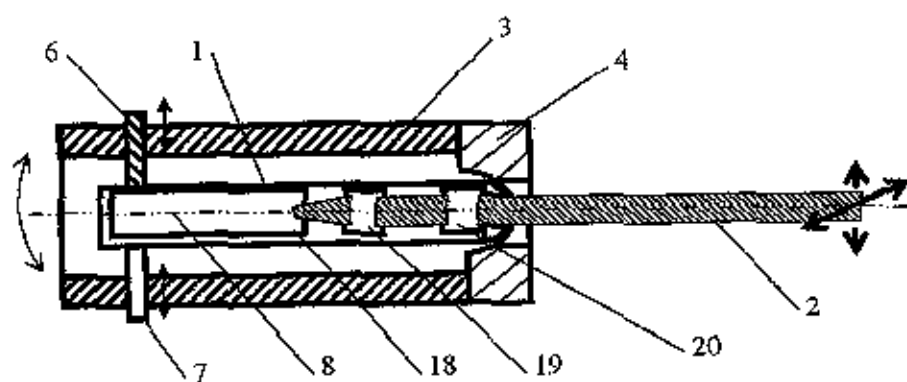


FIG. 2

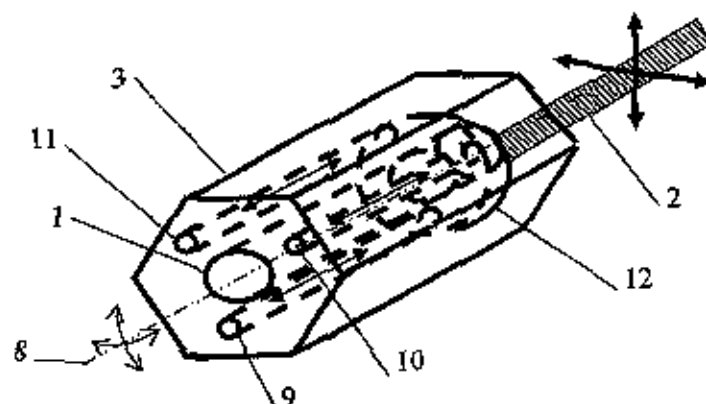


FIG. 3

2 / 13

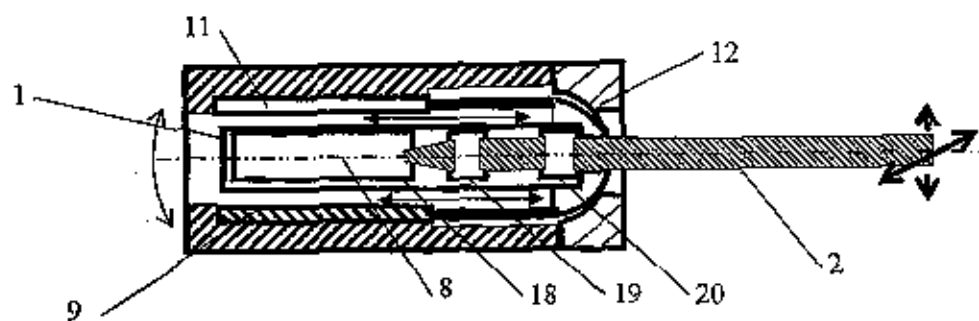


FIG. 4

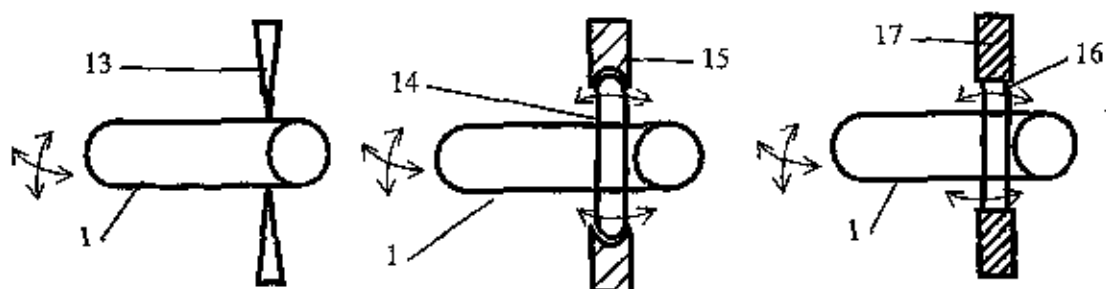


FIG. 5

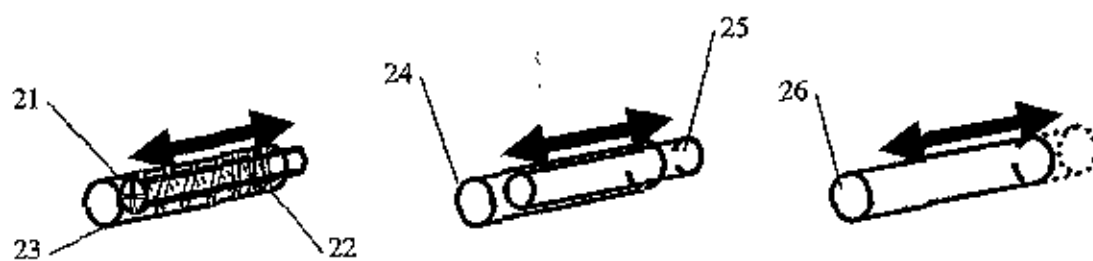


FIG. 6

24
25

3 / 13

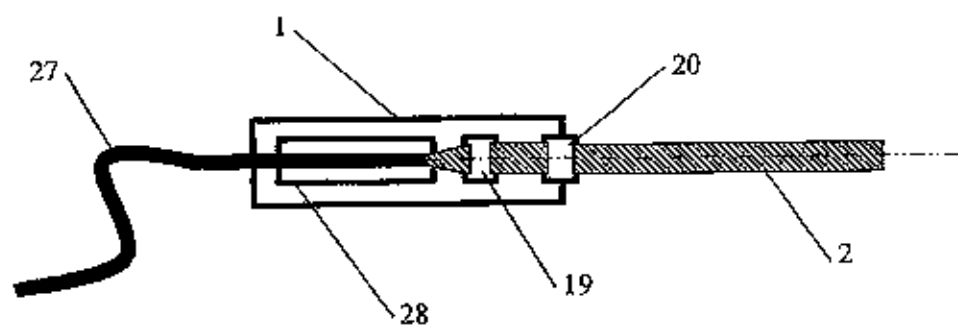


FIG. 7

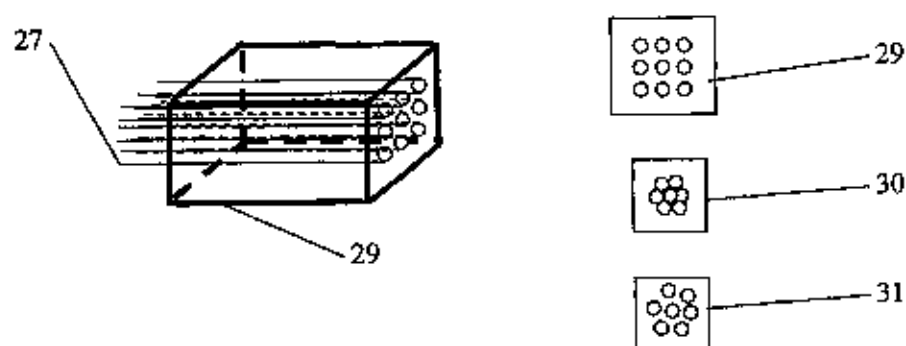


FIG. 8

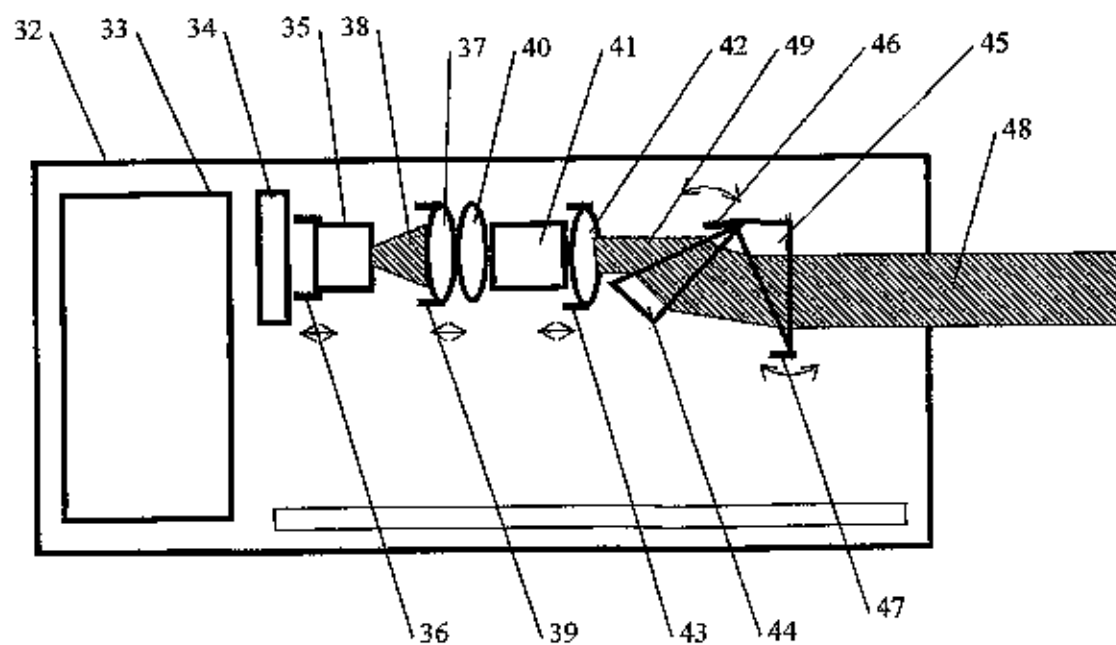


FIG. 9

28
26

4 / 13

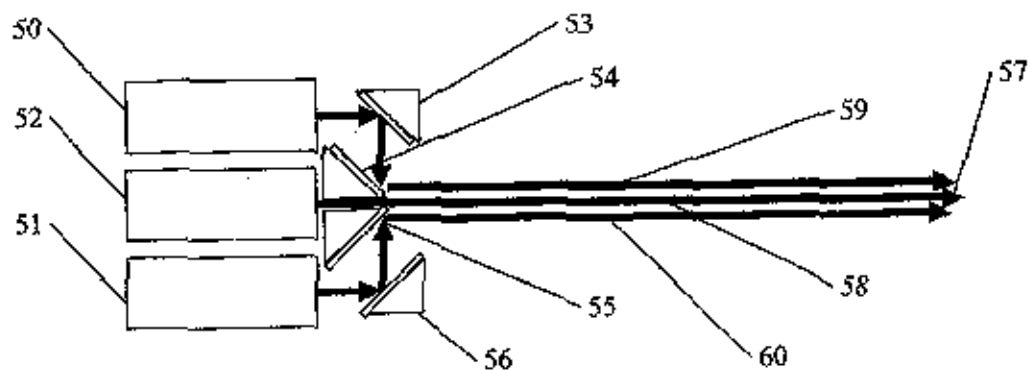


FIG. 10

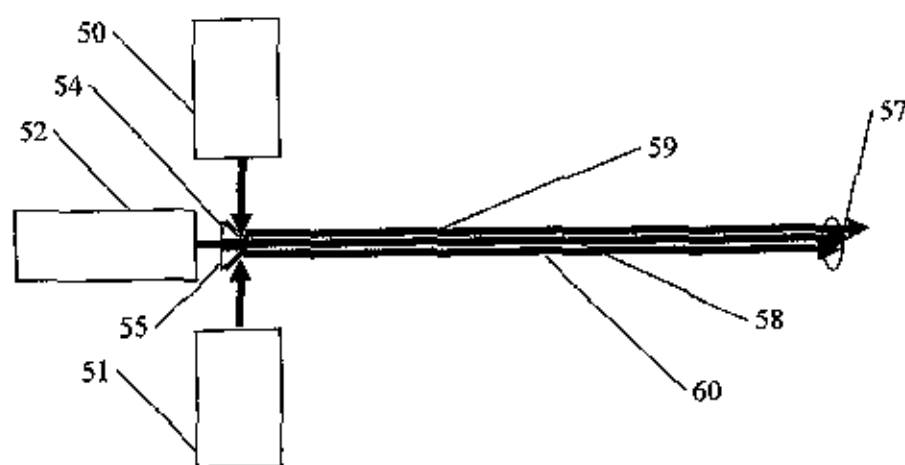


FIG. 11

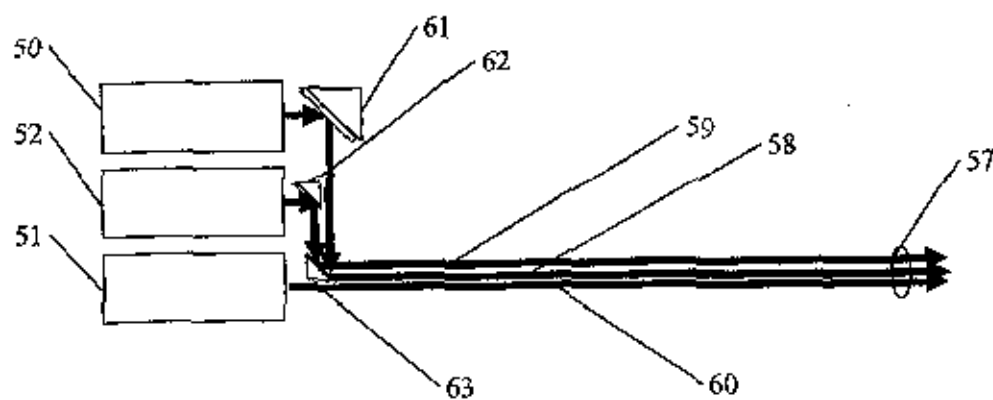


FIG. 12

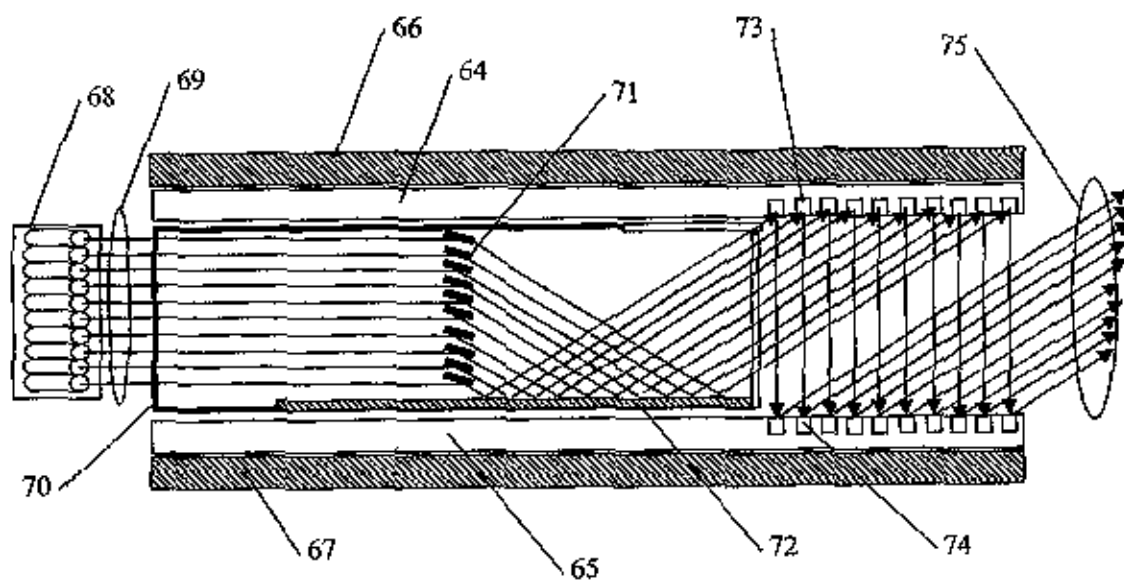


FIG. 13

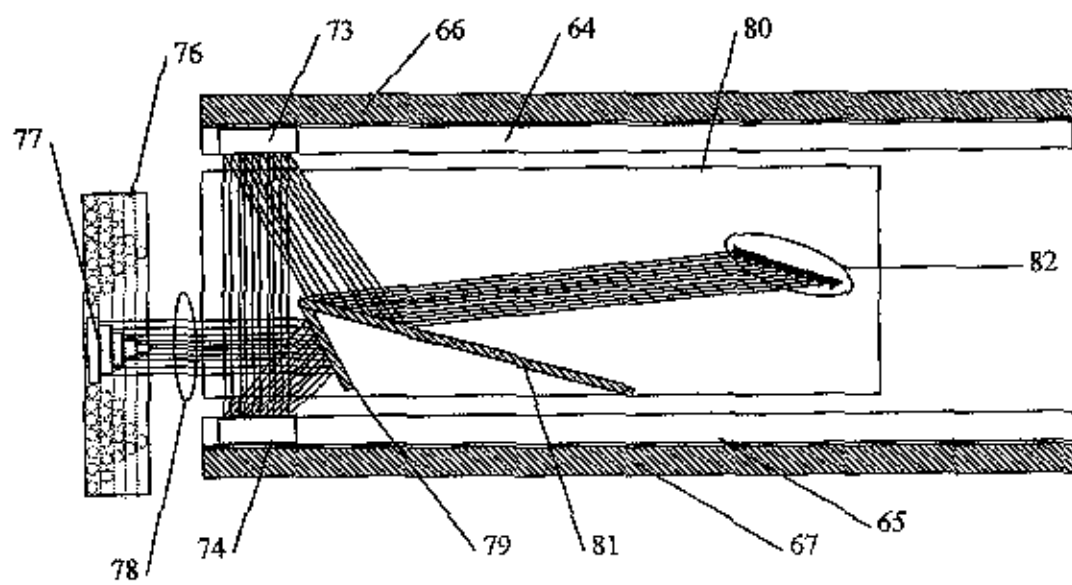


FIG. 14

30
28

6 / 13

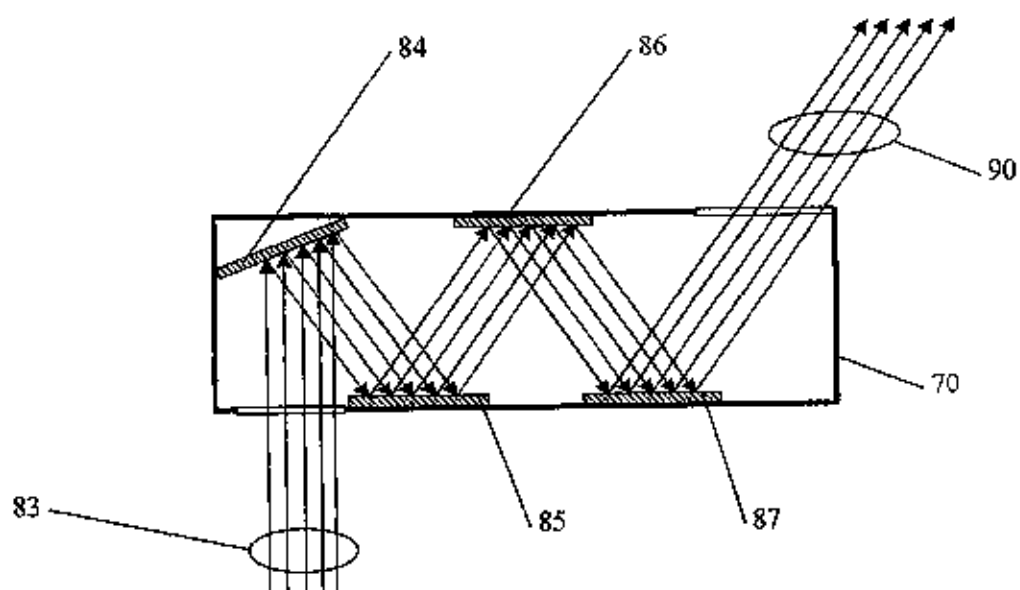


FIG. 15

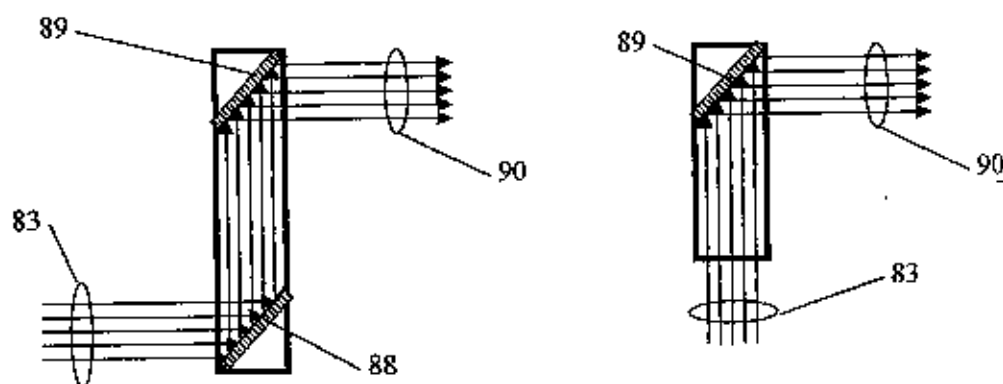


FIG. 16

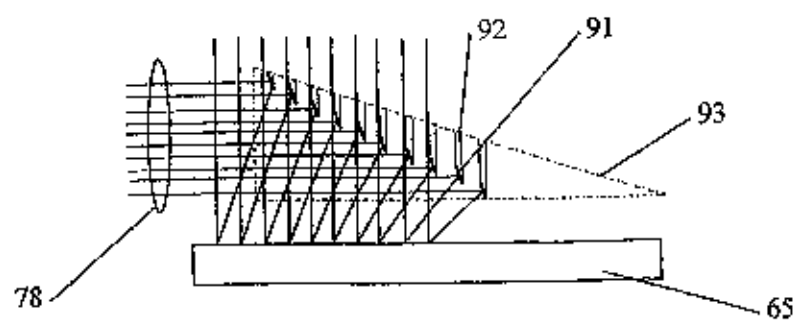


FIG. 17

31
709

7/13

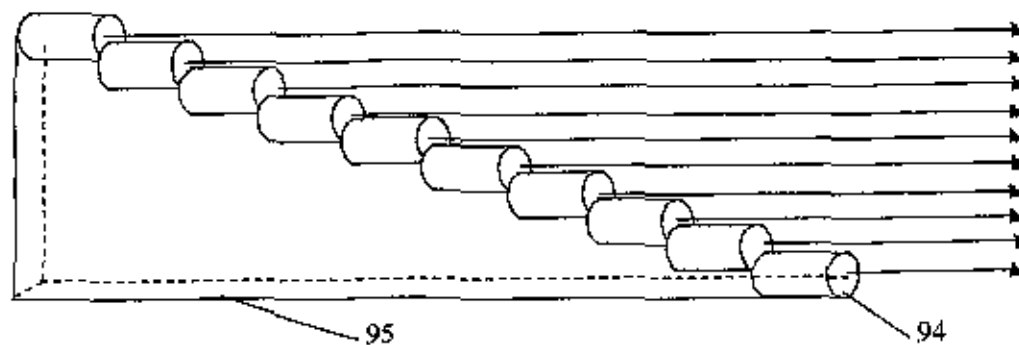


FIG. 18

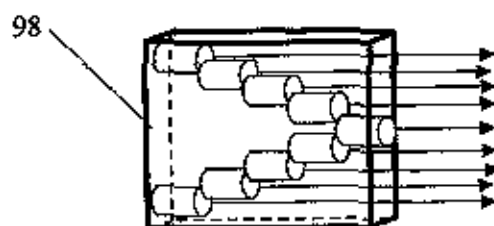
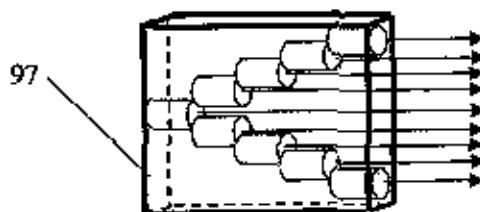
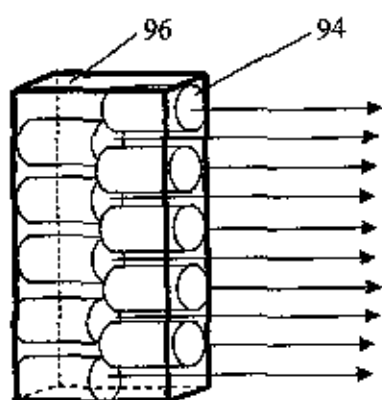


FIG. 19

32
30

8/13

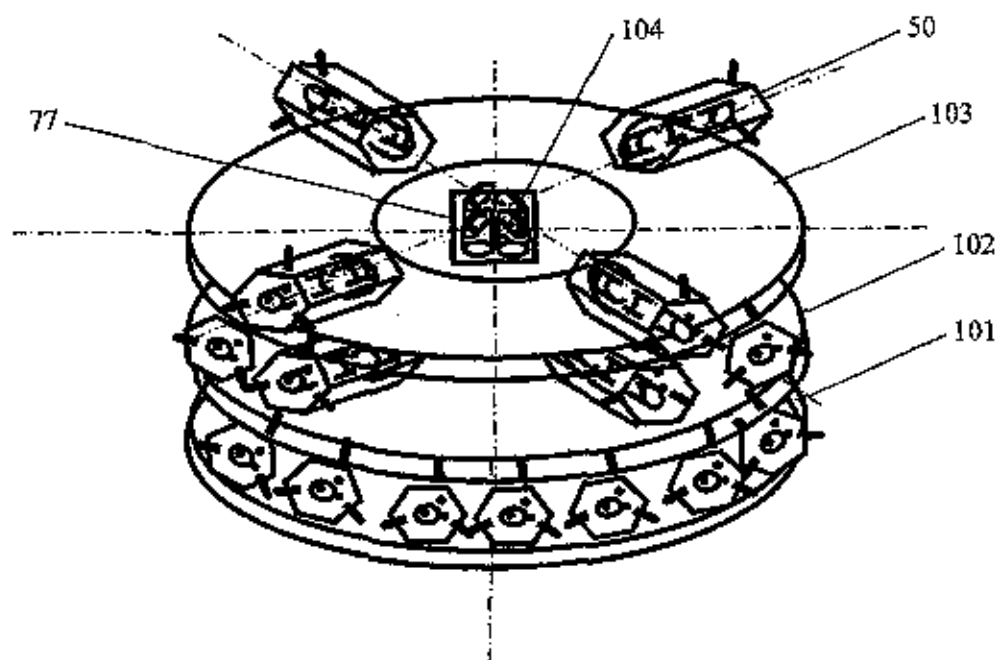


FIG. 20

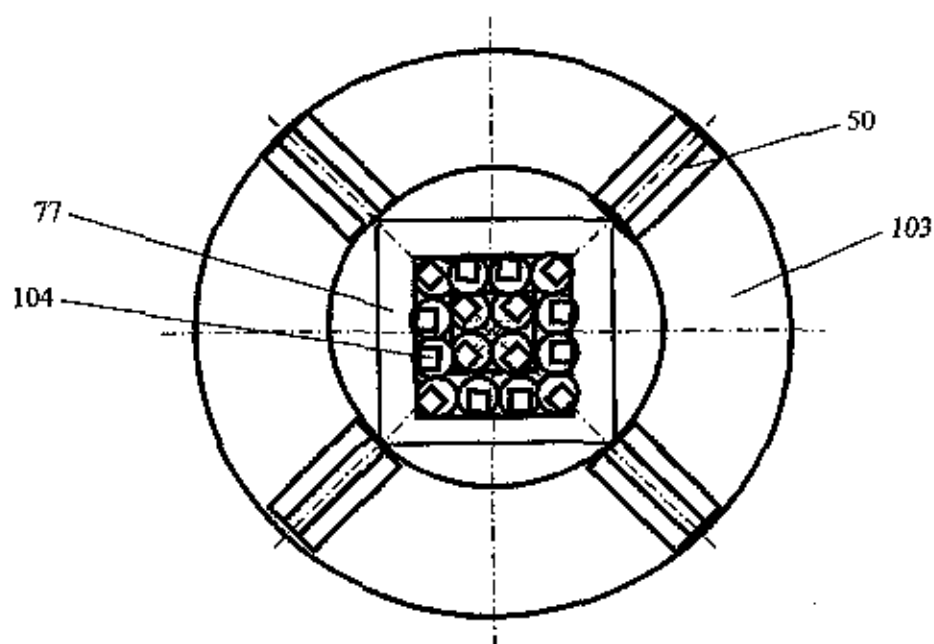


FIG. 21

33
31

9/13

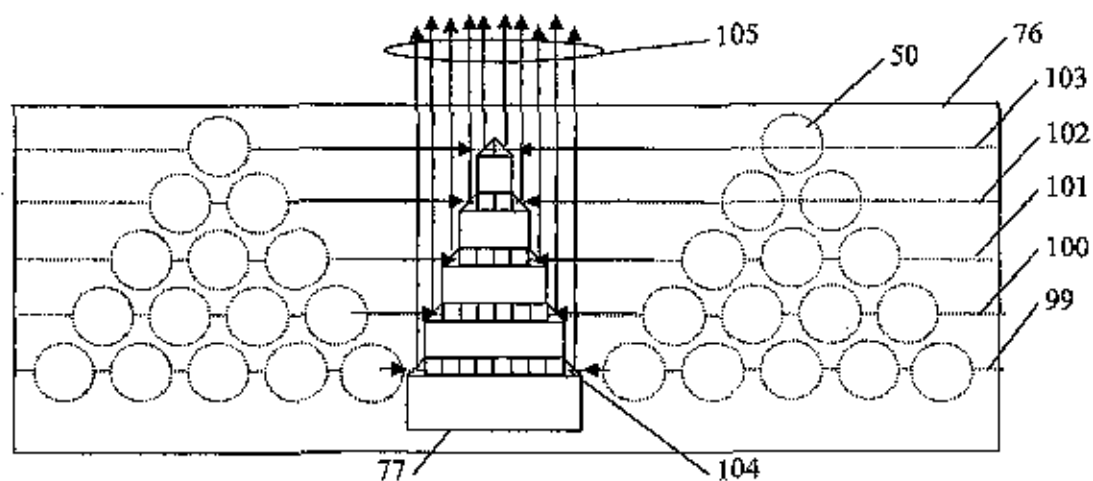


FIG. 22

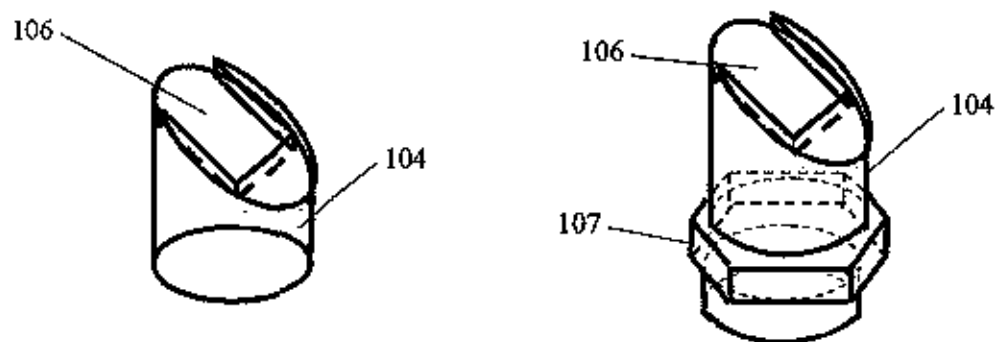


FIG. 23

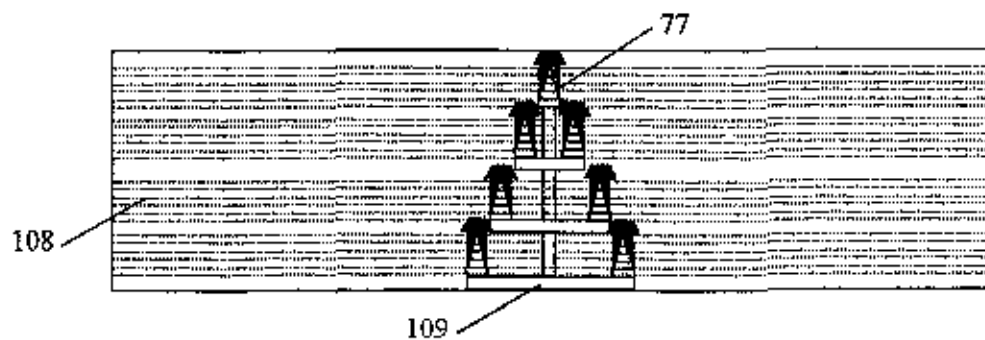


FIG. 24

34
32

10 / 13

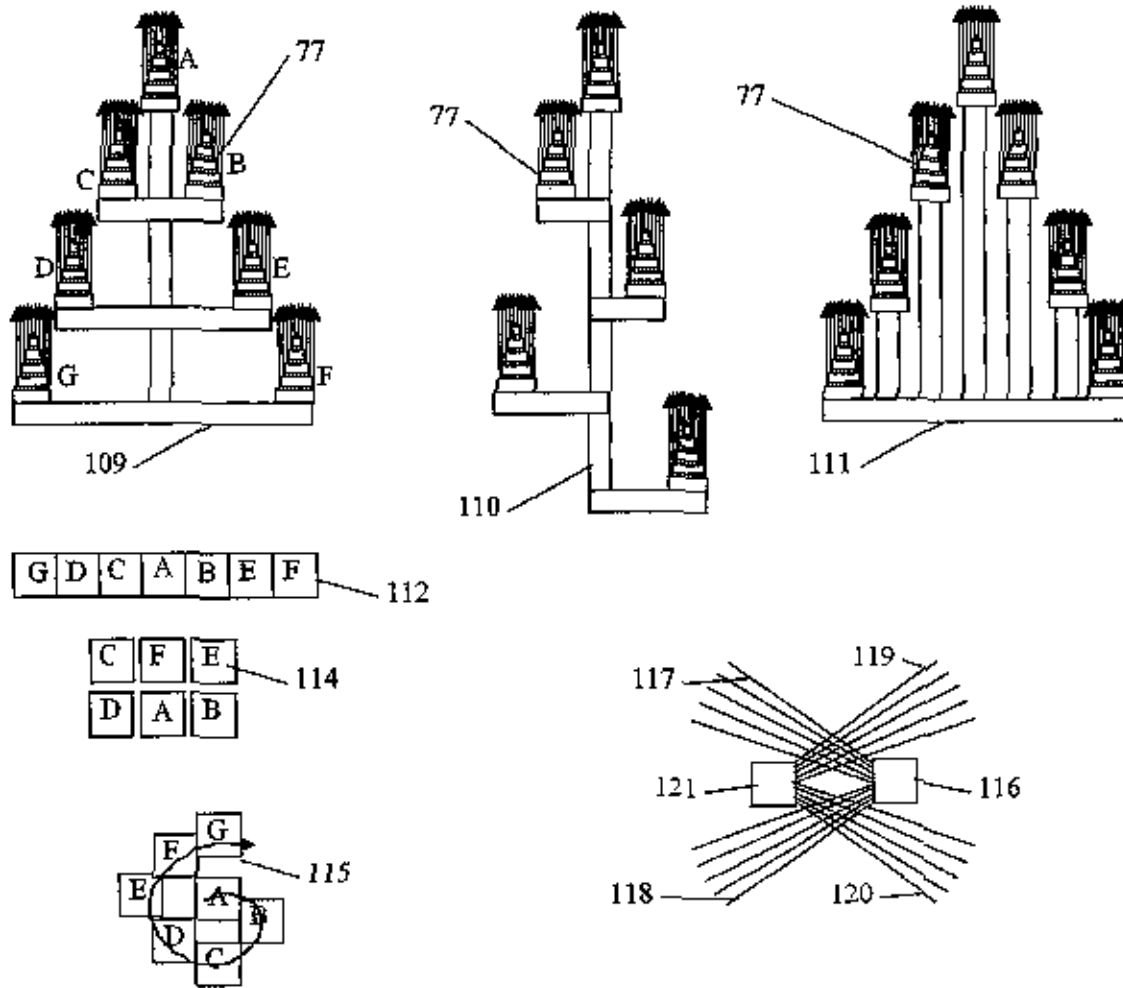


FIG. 25

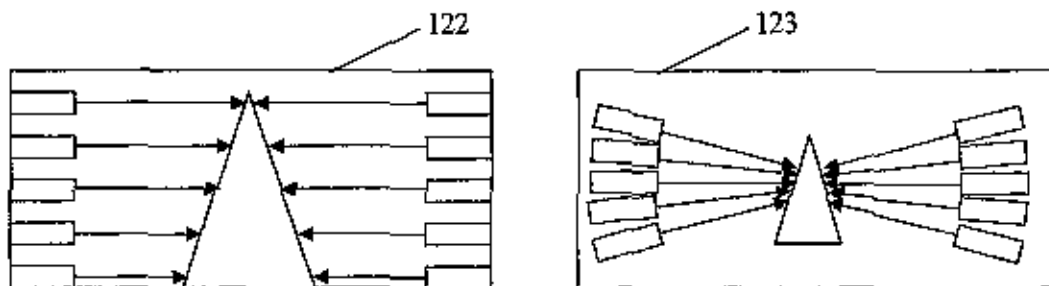


FIG. 26

35
33

11 / 13

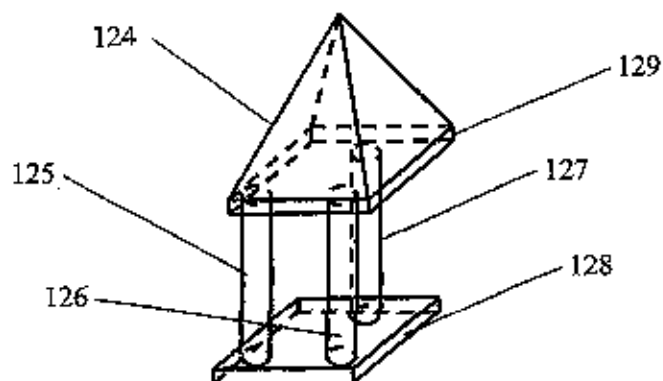


FIG. 27

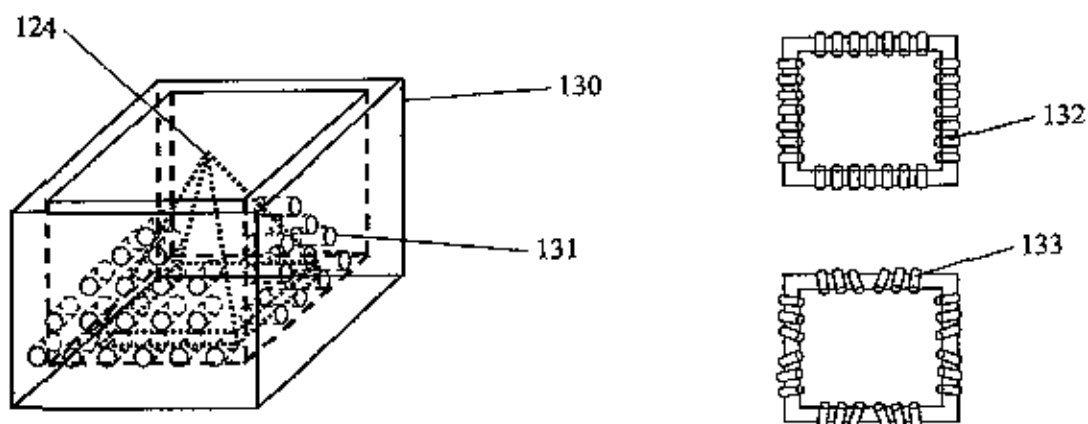


FIG. 28

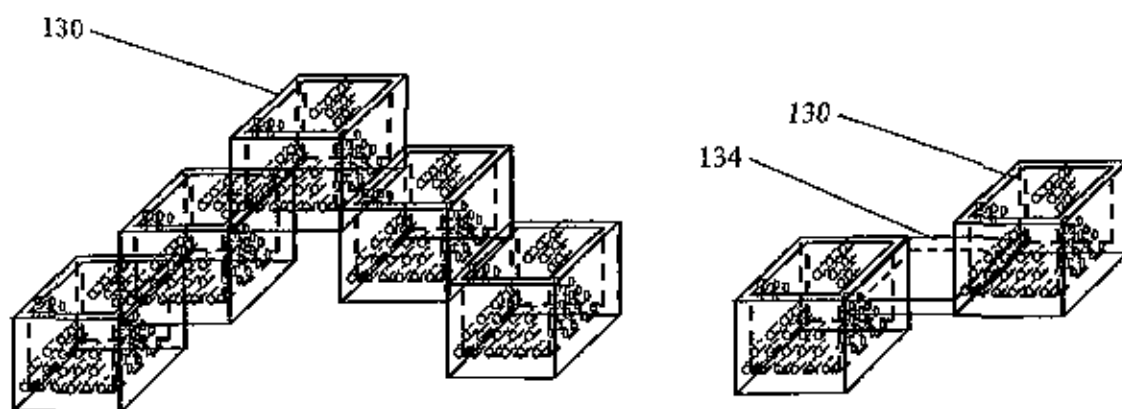


FIG. 29

36
3u

12 / 13

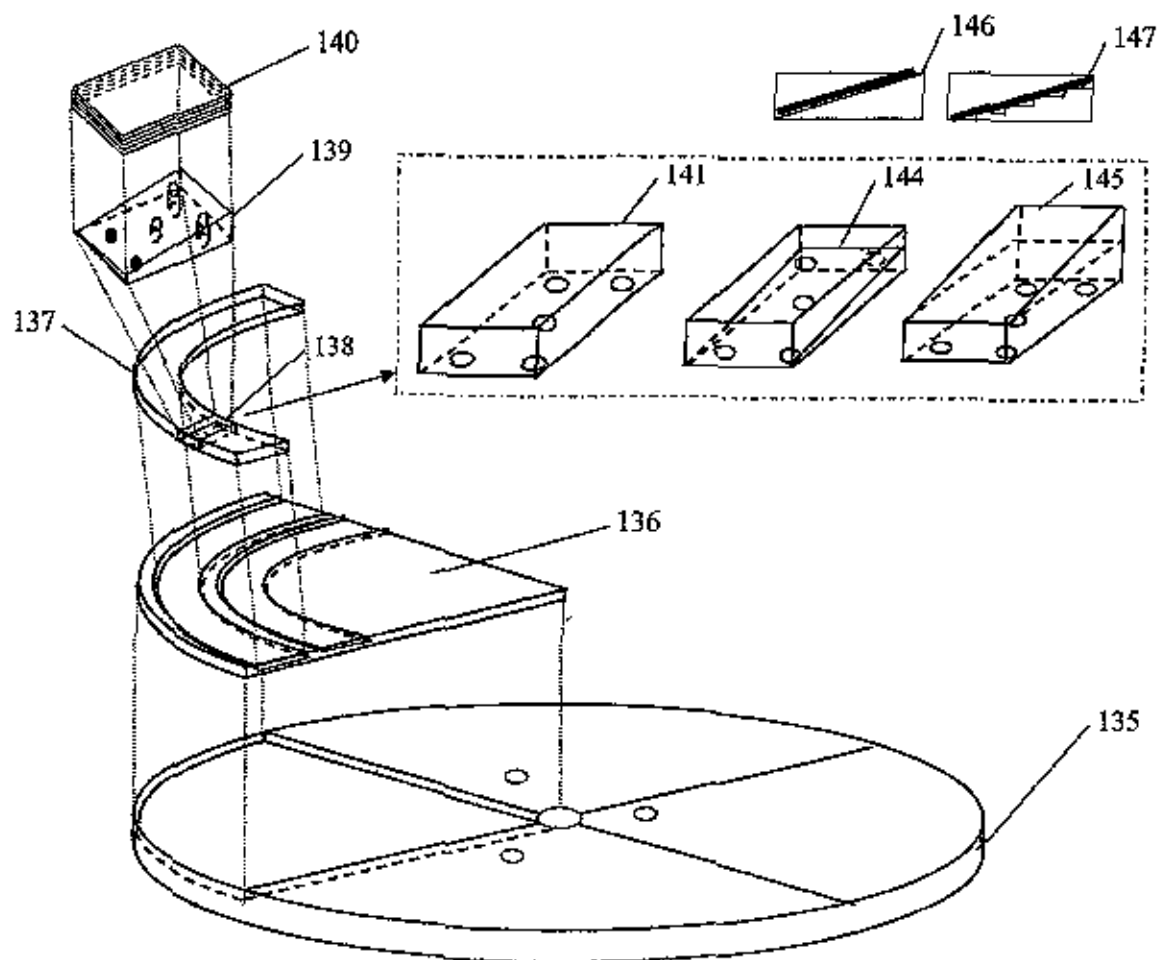


FIG. 30

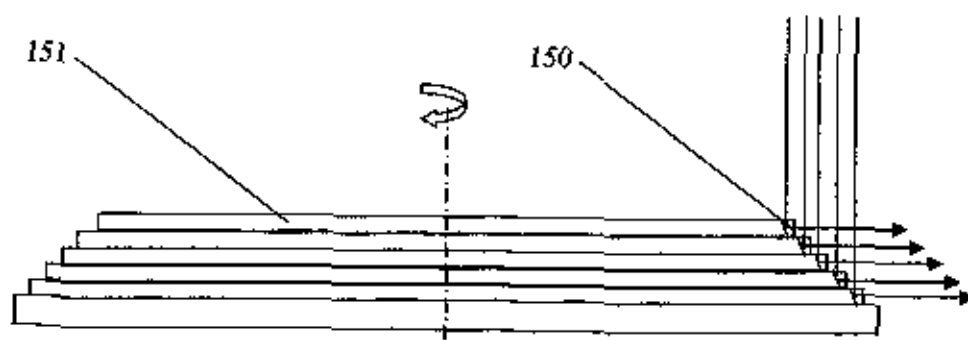


FIG. 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/000140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G03B21/28 G02B27/18 G03B21/00 G02B26/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B G03B H04N H01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/098511 A (INTEL CORP [US]; BELL CYNTHIA S [US]; SALSMAN KENNETH E [US]; BRAUNISC) 20 October 2005 (2005-10-20) paragraphs [0057], [0059] figures 1,6,7A,7B	1
A	EP 1 524 851 A (SAGEM [FR]) 20 April 2005 (2005-04-20) the whole document	1-10
A	WO 2005/057743 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]; SUGITA TOMOYA; MIZUUCHI KIMINORI;) 23 June 2005 (2005-06-23) abstract; figures 9,10	11-17
X	US 6 240 116 B1 (LANG ROBERT J [US] ET AL) 29 May 2001 (2001-05-29) abstract; figure 1	19
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 2007

Date of making of the international search report

05/06/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Denise, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/000140

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/022480 A1 (RIESTER MARKUS [DE]) 5 February 2004 (2004-02-05) the whole document	1-10
A	EP 1 233 292 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC [US]) 21 August 2002 (2002-08-21) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/000140

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 2005098511	A	20-10-2005	US	2006033997 A1	16-02-2006
			US	2005225824 A1	13-10-2005
EP 1524851	A	20-04-2005	FR	2861244 A1	22-04-2005
WO 2005057743	A	23-06-2005	CN	1883087 A	20-12-2006
			EP	1696525 A1	30-08-2006
US 6240116	B1	29-05-2001	NONE		
US 2004022480	A1	05-02-2004	AU	2003256956 A1	23-02-2004
			WO	2004013659 A2	12-02-2004
EP 1233292	A	21-08-2002	JP	2002250874 A	06-09-2002
			US	2003210852 A1	13-11-2003
			US	2003076574 A1	24-04-2003

40
38

**MOTOR DE PROYECCIÓN DE VIDEO DIGITAL DE HACES MÚLTIPLES
CON CORRECCIÓN ESTÁTICA O DINÁMICA DE APUNTADO CON O SIN
PERISCOPIO DE DESVIACIÓN**

La presente invención se relaciona con un motor de proyección de video digital de barrido de haces múltiples para el Cine Digital de 2^{da} Generación, para realizar la proyección, por ejemplo sobre una pantalla grande, de una señal de video RVB, por ejemplo de Ultra alta definición, utilizando como fuente luminosa, por ejemplo, un láser de potencia baja y/o media dentro de un dispositivo de generación de uno o múltiples haces de píxeles, complementado por un dispositivo estructurado por ejemplo, en forma de matriz, de círculo, de espiral, de roseta, de helicoides.

La función de ajuste dinámico de apuntado del haz luminoso permite el uso del dispositivo en otros campos de aplicación, como las telecomunicaciones (por ejemplo, transmisión punto a punto, punto a puntos múltiples, transmisión guiada o en espacio libre).

La proyección en las salas de cine tradicionales se realiza con proyectores de películas de 35mm, 70mm ó 62mm de tipo IMAX, en lo que se refiere a sitios de proyección integrados dentro de complejos recreativos. Actualmente existe un determinado número de implementaciones, en base a la tecnología DLP o LCD, que permiten lograr una resolución de 2K x 1K así como existe también una implementación, en base a la tecnología GLV₅, que permite lograr 4K x 2K píxeles. La aplicación de dichas tecnologías de alta resolución genera costos exponenciales asociados al desarrollo de los componentes de base (alojamientos DLP, GLV y matriz de LCD). El uso de componentes microscópicos metálicos (micro-espejos DMD para la tecnología DLP y micro-

láminas para GLV), genera problemas de campo magnético residual, de resonancia, de envejecimiento (luego de torsiones múltiples y repetidas), de oxidación así como una limitación en cuanto a la frecuencia de pulsación y/o enfriamiento máximo que se pueden lograr. En cuanto al LCD, los principales problemas residen en el empleo: 1) de filtros dicróicos que generan pérdidas de transmisión y una distorsión de los componentes de base del color (mezcla RVB [rojo, verde y azul], escala y temperatura) al nivel de la señal luminosa reconstituida, 2) de matrices de obturación LCD con una frecuencia máxima de activación/ desactivación limitada. El conjunto de dichos efectos dificultan la optimización del par mezcla/ temperatura del color con el nivel de contraste suficiente requerido por los cinéfilos.

El campo de aplicación está orientado primeramente hacia el Cine Digital de más alto rango y se podrá aplicar en otros segmentos del mercado (por ejemplo, el "Home Cinema") una vez que el nivel de integración y de costos de industrialización hayan sido suficientemente optimizados. Esta alternativa a las tecnologías existentes reside en el uso de un motor de proyección de video digital de haces luminosos múltiples que permite reproducir una secuencia de *imágenes a color de Ultra alta definición (UHD)*, con la ayuda de una o varias fuentes luminosas, seguidas de una serie de reflexiones de los haces de luz sobre de los discos ópticos rotatorios. A fin de aumentar la resolución de la imagen del motor de proyección digital de haces múltiples, la clave consiste en realizar haces coloreados con un apuntado preciso y ajustable de manera estática o dinámica y utilizar un determinado número de dichos haces, que pueden pasar o no a través de un cabezal óptico matricial que los estructure, *por ejemplo, en forma de matriz*, provisto o no dicho cabezal de un periscopio

de desviación, para barrer la pantalla con dichos haces múltiples simultáneamente.

El principio de la invención consiste en la integración de diferentes módulos o elementos constituyentes de un proyector de video digital de haces múltiples.

La colimación o focalización de los haces, monocromáticos o no, se logra mediante el uso de un módulo de fuente óptica de base, con un ajuste estático o dinámico del apuntado.

Un generador de haces coloreados utiliza un determinado número de módulos de fuentes ópticas que se completan con un determinado número de espejos y/o filtros, ubicados de manera de superponer o volver colineales múltiples haces de longitudes de onda diferentes, por ejemplo rojo, verde y azul, en un grupo de haces paralelos, contiguos o no, con una superposición parcial o total, de manera que el color resultante en un punto dado es igual la suma de cada uno de los componentes monocromáticos. Dicho módulo genera un píxel o grupo de píxeles de colores estructurados, por ejemplo, bajo una forma matricial.

Un cabezal óptico matricial reagrupa un determinado número de módulos de fuentes ópticas o de generadores de haces de colores ubicados sobre un determinado número de niveles de anillos, en el centro de los cuales se encuentra un dispositivo, por ejemplo de forma piramidal, que permite la formación de un conjunto de haces colineales estructurados, por ejemplo en forma de matriz, mediante reflexiones y/o transmisiones sobre espejos y/o filtros.

El uso de un periscopio asociado con los dispositivos descritos precedentemente permite reducir significativamente el volumen del conjunto.

Las figuras adjuntas ilustran la invención:

La figura 1 representa una perspectiva del módulo de la fuente óptica de base con los dispositivos de ajustes (tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico,...) ortogonales al eje de propagación del haz.

La figura 2 representa un corte del módulo de la fuente óptica de base con los dispositivos de ajustes (tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico,...) ortogonales al eje de propagación del haz.

La figura 3 representa una perspectiva de una variante del módulo de la fuente óptica de base con los dispositivos de ajustes (tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico,...) paralelos al eje de propagación del haz.

La figura 4 representa un corte de la variante del módulo de la fuente óptica de base con los dispositivos de ajustes (tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico,...) paralelos al eje de propagación del haz.

La figura 5 representa un corte de diferentes configuraciones posibles para la realización de un dispositivo de rótula (por ejemplo con cimbra, móvil, flexible).

La figura 6 representa una perspectiva de los dispositivos de tornillo, micro-elevador, o piezoeléctrico que permiten el ajuste estático o dinámico de los módulos de las fuentes ópticas.

La figura 7 representa un corte de una variante de una fuente luminosa compacta que comprende una o múltiples fibras ópticas para desviar el generador de luz.

La figura 8 representa una perspectiva de diferentes arquitecturas de matrices de fibras posibles, que se pueden encontrar insertas en la cánula del dispositivo de fuente óptica compacta.

La figura 9 representa un corte de un dispositivo de fuente láser con una función de ajuste estático o dinámico.

La figura 10 representa un corte de un generador de píxeles de colores compuesto por un determinado número de módulos de fuentes ópticas de base, por ejemplo tres, uno para cada color básico: rojo, verde, azul.

La figura 11 representa un corte de una variante posible de la arquitectura del generador de píxeles de colores.

La figura 12 representa un corte de otra variante posible de la arquitectura del generador de píxeles de colores.

La figura 13 representa un corte de la arquitectura de un periscopio que permite la desviación de una matriz de haces paralelos, que se puede utilizar dentro de un motor de proyección de video digital basado en discos ópticos rotatorios.

La figura 14 representa un corte de una variante posible de la arquitectura del periscopio de la figura 13 con un cabezal matricial para la fuente del motor de proyección digital de haces múltiples.

La figura 15 representa un corte de otra variante posible de la arquitectura del periscopio de las figuras 13 y 14.

La figura 16 representa un corte de otras variantes posibles de la arquitectura del periscopio de las figuras 13 y 14.

La figura 17 representa un corte de una variante del primer espejo y/o filtro del periscopio de desviación.

La figura 18 representa una perspectiva de un arreglo en escalera de un determinado número de módulos de fuentes.

La figura 19 representa una perspectiva de arreglos en forma de quince, de "V" y de "V invertida" de un determinado número de módulos fuentes.

La figura 20 representa una perspectiva de un cabezal óptico matricial del motor de proyección de video de haz, compuesto por un dispositivo piramidal de soporte de las facetas reflectantes, de los anillos y de los módulos de las fuentes ópticas.

La figura 21 representa una vista desde arriba del primer nivel de un cabezal óptico matricial del motor de proyección de video de haz, compuesto por un dispositivo piramidal de soporte de las facetas reflectantes, de los anillos y de los módulos de las fuentes ópticas.

La figura 22 representa un corte de un cabezal óptico matricial del motor de proyección de video de haz, compuesto por un dispositivo piramidal de soporte de las facetas reflectantes, de los anillos y de los módulos de las fuentes ópticas.

La figura 23 representa una perspectiva del soporte de las superficies reflectantes para el cabezal matricial de la figura 20.

La figura 24 representa un corte de una variante del cabezal matricial para el proyector de video digital de haces múltiples compuesto por múltiples pirámides de desviación.

La figura 25 representa una vista en corte simplificada de múltiples arreglos posibles para las pirámides de la figura 22.

La figura 26 representa un corte de la orientación de los módulos de las posibles fuentes para el cabezal matricial.

La figura 27 representa una perspectiva de un dispositivo de ajuste de estabilidad compuesto por tornillos, micro-elevadores, piezoeléctricos,... que se puede adaptar sobre los diferentes elementos de un equipo de proyección de video digital de haces múltiples.

La figura 28 representa, en perspectiva y en corte, un dispositivo de protección para la pirámide de un cabezal matricial de proyección de video digital.

La figura 29 representa una perspectiva de diversos ejemplos de ensamblaje del dispositivo de protección de la pirámide del cabezal óptico matricial de la figura 26.

La figura 30 representa una vista detallada las partes constituyentes posibles de un disco óptico rotatorio para el proyector de video digital de haces múltiples, compuesto por sectores, pistas, varillas y cavidades.

La figura 31 representa un corte de un disco óptico rotatorio, donde cada pista se encuentra a una altura diferente.

La figura 32 representa una perspectiva de un dispositivo de ajuste de la orientación de las facetas dentro de las cavidades, así como diferentes medios para mantenerlas dentro de las mismas.

Módulo de la fuente óptica:

En referencia a las figuras precedentes, el dispositivo del módulo de la fuente óptica, visto en perspectiva (Fig. 1) y en corte (Fig. 2), se encuentra compuesto por una fuente óptica inserta dentro de una cánula (1) que genera haces luminosos (2), por una cubierta (3), por ejemplo de forma hexagonal, que

sirve de soporte a un dispositivo de rótula (4), que se completa de tres dispositivos de corrección (5), (6) y (7) ubicados perpendicularmente al eje de propagación (8). El dispositivo de rótula (4) se encuentra, por ejemplo, en el extremo de la cánula (1) y está formado por un cabezal o una punta esférica, perforado en el centro para dejar pasar el haz (2), ubicado dentro de una cavidad parcialmente esférica ligeramente más grande, igualmente perforada en el centro para dejar pasar el haz (2). Cada uno de los dispositivos de corrección (5), (6) y (7) genera un movimiento de traslación en el extremo posterior de la cánula y la combinación de dichos movimientos genera así un movimiento sobre los dos ejes de la cánula (1). Dicho movimiento de pivote sobre los dos ejes transmitido a la cánula (1) se traduce en una modificación del eje de propagación (8) del haz luminoso (2).

En función de las restricciones de volumen y/o de realización, es posible una segunda implementación de los dispositivos de corrección (5), (6) y (7) en la dirección del eje de la cánula (1), que se representa en perspectiva (Fig. 3) y en corte (Fig. 4), por los dispositivos (9), (10) y (11). El movimiento de pivote sobre los dos ejes se transmite así por una rótula (12) compuesta, por ejemplo, por dos elementos esféricos: uno en el extremo de la cánula (1) y el otro en el soporte. Los dos elementos esféricos se encuentran perforados en el centro, de manera de dejar pasar el haz luminoso (2).

Se pueden utilizar diversas variantes (Fig. 5) del dispositivo de pivote o rótula, empleadas en el módulo de la fuente. Dicho dispositivo, en el extremo o sobre el contorno de la cánula (1) puede consistir en, por ejemplo, un dispositivo con cimbra (13), un anillo redondo (14) con un soporte (15) o un anillo flexible (16) en un soporte rígido (17).

49
27

La cánula (1) que integra la fuente óptica (18), por ejemplo, de tipo diodo láser, diodo ultra electroluminiscente, fibras ópticas ..., puede contener, de acuerdo con las configuraciones, un determinado número de elementos ópticos, por ejemplo, dos lentes (19) y (20), que focalizan o la coliman el haz emergente (2) según el eje longitudinal de la cánula (1). Así, todo movimiento sobre la cánula repercute sobre la dirección del eje de propagación del haz luminoso.

Los dispositivos de corrección (Fig. 6) empleados en los módulos de las fuentes son, en función de la aplicación buscada, de la precisión y de la velocidad de modificación deseadas, de tipo tornillo (21) con resorte (22) dentro de una cánula pequeña (23), de tipo micro-elevadores (24) y (25) o bien de tipo módulos piezoeléctricos (26), con la propiedad de alargarse bajo el efecto de un campo eléctrico.

En función de las restricciones de volumen o de la disponibilidad de *diferentes fuentes ópticas* de las longitudes de onda deseadas, es posible utilizar para los módulos de las fuentes ópticas (Fig. 7) una fibra óptica (27) *dentro una férula de posicionamiento (28) inserta en la cánula (1)*, que permite reducir el tamaño de la misma a la salida la fuente. De ser necesario, se puede utilizar un sistema de focalización o colimador (19) y (20) *para volver a formar el haz divergente a la salida de la fibra*. En ese caso, se puede utilizar cualquier solución de focalización a la salida de dicha fibra óptica.

Asimismo, para las cánulas que integran la fuente (Fig. 8) se puede utilizar un grupo de fibras ópticas (27) conformadas bajo forma de matriz, por ejemplo cuadrada, rectangular (29) o circular (30). Las fibras ópticas, o matrices, se pueden completar o no con un sistema óptico de focalización a la

salida de fibra. En caso de utilizar un grupo de fibras ópticas, las mismas pueden estar agrupadas unas sobre otras (30) o dispersas (31) de manera equidistante o no.

Otro modo de realización posible consiste en integrar dentro de la cánula una fuente láser con función de ajuste dinámico (Fig. 9), que comprende dentro de la cubierta de la misma (32): un módulo de control electrónico (33); un dispositivo de regulación de temperatura (34), por ejemplo, de tipo Peltier; un diodo láser (35) montado sobre un dispositivo de corrección (36), por ejemplo de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico...; un sistema óptico de colimación (37) del haz (38) montado sobre un dispositivo de corrección (39), por ejemplo de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico...; dispositivos de modificación (40), (41) y (42) de una o de diversas combinaciones de características físicas del haz, por ejemplo el doblamiento de la longitud de onda, compuesto por un cristal doblador (41) y de una lente de acoplamiento, a la entrada (40) y a la salida (42), montado sobre un dispositivo de corrección (43), por ejemplo de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico...; dos prismas (44) y (45) montados sobre los dispositivos de corrección (46), (47), por ejemplo de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico... que permite un ajuste dinámico de la elipticidad del haz (48) por ensanchamiento del haz (49) según un eje.

Generador de haces de píxeles de colores:

La asociación de varios módulos de fuentes ópticas (Fig. 10) que generan haces de colores diferentes, por ejemplo rojo (50), verde (51) y azul (52), y de varios espejos y/o filtros, por ejemplo (53), (54), (55) y (56), permite formar un módulo de fuentes de haces coloreados (57) por medio de una serie

de reflexiones sucesivas. Entre los modos de realización posibles, un primer módulo de fuente (52) envía un haz (58) directamente hacia el punto objetivo (57), que representa así el eje de propagación principal del generador de haces coloreados. Un segundo módulo de fuente (50), ubicado por encima y paralelamente al primero (52), genera un haz (59) colineal, superpuesto o no al haz (58), por medio de una primera reflexión sobre el espejo y/o filtro (53). Éste desvía el haz (59) en dirección perpendicular al eje principal. Una segunda reflexión sobre un espejo y/o filtro (54) refleja entonces el haz según el eje de propagación principal (58). Un tercer módulo de fuente (51), ubicado por debajo y paralelamente al primero (52), genera un haz (60) colineal, superpuesto o no al haz (58). Por medio de una primera reflexión sobre el espejo y/o filtro (56), el haz (60) es desviado en dirección perpendicular al el eje principal; luego, por medio de una segunda reflexión sobre un espejo y/o filtro (55) el haz es reflejado entonces según el eje de propagación principal.

De acuerdo con las restricciones de realización y de volumen, la arquitectura del generador de haces coloreados puede variar, tal como se muestra por ejemplo en (Fig. 11) y (Fig. 12), donde los tres módulos de las fuentes ópticas (50), (51) y (52) se encuentran sobre un mismo plano (Fig. 11) pero formando cualquier ángulo, por ejemplo de 90° . Los dos espejos y/o filtros (54) y (55), formando un ángulo por ejemplo de 45° , permiten reenviar los tres haces (58), (59) y (60) en la misma dirección hacia el punto objetivo (57). En (Fig. 12), los tres módulos de las fuentes (50), (51) y (52) se encuentran apilados pero utilizan solamente los tres espejos y/o filtros (61), (62) y (63) de doblado para volver los haces (58), (59) y (60) colineales o muy poco divergentes.

De ser necesario, los espejos y/o filtros empleados pueden ser espejos y/o filtros de tipo pasivo, por ejemplo por depósito de una película metálica sobre un sustrato, o de tipo activo, es decir, que reflejan el haz modificando una o varias características físicas, por ejemplo la geometría del mismo gracias a una matriz DLP. El conjunto de espejos y/o filtros de los generadores de haces de colores puede estar formado, por ejemplo, por LCD reflectantes, micro-láminas, micro-espejos o por todos aquellos dispositivos activos que permiten desviar el haz.

Del mismo modo, los espejos y/o filtros que componen el generador de haces coloreados pueden estar montados sobre dispositivos de corrección dinámica de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico,... que permiten realizar un ajuste dinámico del apuntado de los diferentes haces que componen el módulo.

Periscopio:

En un motor de proyección de video digital de haces múltiples (Fig. 13), por razones de desempeño y de disminución de volumen, es posible reducir el espacio entre los dos discos (64) y (65) sobre los soportes respectivos (66) y (67). Del mismo modo, puede resultar beneficioso multiplicar y estructurar el número de fuentes para iluminar, por ejemplo, las diferentes pistas.

Una implementación posible del motor de proyección de video digital de haces múltiples consiste en utilizar un arreglo de fuentes (68), compuestas por ejemplo por un determinado número de módulos de fuentes, que permite generar un peine de un determinado número de haces colineales (69). Dicho peine de haces de la fuente alcanza a continuación el primer disco óptico rotatorio (64) con la ayuda de un periscopio de desviación (70) compuesto por

53
51

un determinado número de espejos y/o filtros (71) y por un espejo y/o filtro de doblado (72). En este tipo de arquitectura, el haz resultante de la fuente es reflejado primeramente por un primer espejo y/o filtro (71) y a continuación sufre una reflexión sobre un espejo y/o filtro de doblado (72), que permite alargar la trayectoria en un volumen pequeño, y luego alcanza la faceta reflectante (73) del primer disco óptico rotatorio. El haz luminoso es entonces reflejado con un ángulo vertical dado por la orientación del espejo y/o filtro (73) y a continuación es desviado por la faceta (74) del segundo disco (65), lo que le imparte un ángulo de desviación horizontal a la salida (75).

Una variante posible (Fig. 14) de la arquitectura precedente consiste en reemplazar un módulo de fuente por un cabezal matricial (76) que genera, junto con un dispositivo (77) de forma piramidal, una matriz de haces de luz colineales (78) que alcanzan el espejo y/o filtro primario (79) de un periscopio de desviación (80), y luego en el siguiente orden: la faceta reflectante (74) del primer disco (65), la faceta (73) del segundo disco (64) y el espejo y/o filtro secundario (81) del periscopio (80). En un instante "t", todos los haces de la matriz de entrada (78) sufren las mismas desviaciones verticales y horizontales sin modificar la colinealidad de los mismos a la salida (82).

Se pueden utilizar otras variantes de periscopios posibles, (Fig. 15) y (Fig. 16), que permiten cambiar la dirección de propagación de una matriz de haces colineales (83) con la ayuda de un determinado número de espejos y/o filtros (84), (85), (86), (87), (88) y (89). Los haces de salida (90) conservan la colinealidad de los mismos luego del pasaje por el periscopio.

Una variante más compacta (Fig. 17) del espejo y/o filtro de entrada del periscopio permite reducir el espacio entre los dos discos y limita la trayectoria

de los haces de luz. El espejo y/o filtro primario están formados por un determinado número de espejos y/o filtros de tamaño muy pequeño (91) ubicados sobre soportes (92) regularmente espaciados. Un dispositivo soporte (93) permite mantenerlos en marchas de tipo escalera. Cada haz resultante del grupo de haces (78) es entonces desviado por un espejo y/o filtro (91) hacia las facetas del primer disco que lo dirigen verticalmente hacia el segundo disco. El espaciamiento entre los espejos y/o filtros pequeños (91) permite el pasaje del haz entre los dos discos.

A fin de poder realizar un ajuste estático o dinámico, el conjunto de espejos y/o filtros del periscopio podrá estar montado sobre dispositivos de corrección de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico,... o sobre cualquier otro dispositivo de corrección dinámica controlado.

Para poder realizar simplemente el direccionamiento, por ejemplo de las diferentes pistas de los discos ópticos rotatorios, minimizando el espacio entre los mismos, se utiliza un periscopio alimentado por un determinado número de fuentes. De acuerdo con las configuraciones, se pueden considerar diferentes ensamblajes de fuentes: por ejemplo, tipo escalera (Fig. 18), donde cada módulo de fuente (94) se encuentra ubicado sobre un soporte (95), permitiendo la disminución del espacio entre los diferentes haces, lo que se traducen en una ganancia en altura respecto al volumen del conjunto de los módulos de las fuentes. Una alternativa (Fig. 19) consiste en la implantación de los módulos de las fuentes con otra geometría, por ejemplo en forma de quincunce (96), en forma de "V" (97) o de "V invertida" (98), reduciendo de esta manera la profundidad del bloque de los módulos de las fuentes.

Los bloques de las fuentes pueden estar provistos, si la tecnología permite una integración suficiente, de un módulo de la fuente, de un generador de haces coloreados o incluso de un cabezal matricial para el proyector de vídeo digital de haces múltiples.

Cabezal óptico matricial:

El cabezal matricial del proyector de vídeo digital de haces múltiples (Fig. 20), (Fig. 21) y (Fig. 22) se encuentra compuesto por un determinado número de anillos, por ejemplo (99), (100), (101), (102) y (103), sobre cada uno de los cuales se ubica un determinado número de módulos de fuentes (50) o módulos generadores de haces coloreados. Estos orientan los haces hacia los espejos y/o filtros (104) ubicados en el centro de los anillos sobre un soporte (77), por ejemplo de forma piramidal, cónica u otra..., estructurando los haces de manera que sean colineales y de obtener una matriz a la salida (105).

Los soportes (Fig. 23) de los espejos y/o filtros que componen el dispositivo central del cabezal matricial son, por ejemplo, de forma cilíndrica (104) cortados en diagonal de acuerdo con un determinado ángulo, por ejemplo, 45°, con una pequeña cavidad (106) que permite insertar un espejo y/o filtro de dimensión pequeña. De ser necesario, el soporte contará con un contorno hexagonal (107) que facilita el posicionamiento y el ajuste con la ayuda de un instrumento específico.

Para aumentar la resolución y/o reducir las restricciones mecánicas del motor de proyección de vídeo digital de haces múltiples, se puede utilizar (Fig. 24) no sólo una fuente o una pirámide (77) sino un conjunto de pirámides que pueden estar insertas en el centro de coronas o anillos (108) por medio de un eje (109).

56
511

Son posibles diversos tipos de implantaciones de las pirámides sobre los ejes (Fig. 25). Por ejemplo, en la conformación tipo "árbol de navidad", las pirámides se mantienen en su lugar por medio de un soporte (109) macizo o compuesto de varillas rígidas muy finas. Las configuraciones consideradas pueden ser asimétricas (110) o pueden estar todas las unidas en la base (111).

Para dichas implantaciones, se debe tener en cuenta las restricciones en la dimensión y en el número de haces que alcanzan los elementos piramidales que se encuentran sobre un mismo plano, por ejemplo en línea (112), o dispersos en el espacio, por ejemplo (114) ó (115). En efecto, de acuerdo con las dimensiones de la pirámide y del número de haces que alcanzan las facetas reflectantes enfrentadas de dos pirámides ubicadas en el mismo nivel, por ejemplo (116) y (121), el espacio entre los dos elementos debe dejar pasar, con un ángulo no muy importante, el conjunto de los haces (117) y (118) hacia la pirámide (116) y el de los haces (119) y (120) hacia la pirámide (121). Para evitar este problema, las pirámides pueden estar ubicadas en niveles diferentes y/o dispersas en el espacio de manera regular. El objetivo consiste en obtener una matriz de haces paralelos regularmente espaciados a la salida. Así, es posible lograr (Fig. 25) una arquitectura (114) en tres dimensiones, donde las letras mayúsculas representan cada una un elemento piramidal. Esto permite tener dos pirámides, por ejemplo denominadas C y B, sobre un mismo nivel pero sin poseer caras enfrentadas. Una configuración de repartición en espiral (115) también permite evitar los problemas de direccionamiento.

La implantación de los módulos de las fuentes sobre los anillos del cabezal matricial para el proyector de video digital de haces múltiples se puede organizar de diferentes maneras (Fig. 26), en función de las restricciones de

ST
CS

volumen y/o del tamaño y de la forma del dispositivo piramidal central. Si el tamaño de los módulos de las fuentes y la diferencia de altura entre las facetas reflectantes de la pirámide son iguales, cada anillo se ubica de manera que los haces resultantes de los módulos de las fuentes se encuentren en el mismo plano que la base de la pirámide (122). Otra posibilidad consiste en que los módulos de las fuentes de un anillo puedan dirigir un elemento de la pirámide a un nivel superior o inferior (123).

Por razones de estabilidad del sistema o con fines de corrección dinámica, puede resultar necesario utilizar sobre la pirámide un soporte que integre un ajuste de estabilidad (Fig. 27). Dicho dispositivo de corrección de la estabilidad, por ejemplo, de la pirámide (124), se encuentra compuesto, por ejemplo, por tres elementos (125), (126), (127) de tipo tornillo, micro-elevador piezoeléctrico,... dispuestos de acuerdo a un triángulo isósceles, entre una base (128) y una base de asiento (129) de la pirámide (124). El rápido comando electrónico de dichos tres dispositivos permite una corrección de la estabilidad muy pequeña.

Si el tamaño del dispositivo piramidal ubicado en el centro de los anillos del cabezal óptico matricial del proyector de video digital de haces múltiples es suficientemente pequeño, es posible ubicar al mismo en el interior de un dispositivo de protección (Fig. 28). Éste puede ser por ejemplo un cubo hueco (130) hecho de un material transparente o puede estar provisto de agujeros (131) rigurosamente orientados de acuerdo al eje de propagación de los haces incidentes sobre cada una de las caras de la pirámide (124), por ejemplo, paralelos (132) o con un cierto ángulo (133).

Los diferentes cubos de protección se pueden utilizar para construir los "ejes" de las pirámides (Fig. 29), con o sin un dispositivo (134) soporte adicional.

Discos ópticos rotatorios:

De acuerdo con las variantes de realizaciones posibles, los discos ópticos rotatorios del motor del proyector de video digital de haces múltiples pueden estar compuestos por un determinado número de elementos o dispositivos "encajados a presión" y/o solidarios los unos con los otros. Por ejemplo, en (Fig. 30) el disco (135) se encuentra compuesto por cuatro sectores (136) compuestos a su vez de dos pistas (137) sobre las cuales se realiza un determinado número de cavidades (138) que contienen los soportes (139) o cuñas, orientando los espejos/ filtros (140) compuestos, por ejemplo, por un sustrato y por un apilamiento de películas metálicas y películas de protección.

De acuerdo a los métodos de fabricación, las cavidades (138) son planas (141) con un determinado número de agujeros que permiten (Fig. 32), con la ayuda de varillas (142) montadas sobre platinas de traslación micrométrica (143), orientar los espejos/ filtros antes de fijarlos, por ejemplo, con pegamento.

Otra posibilidad para orientar las facetas reflectantes dentro de las cavidades consiste en realizar un plano inclinado en el interior (144) o en la superficie (145) de las mismas, directamente durante la elaboración del disco por ejemplo por procesos de litografía. De acuerdo con la precisión de la realización, las pendientes serán lisas (146) o con forma de escalera (147). La faceta reflectante se mantiene en su lugar por medio de un proceso de pegado

por ejemplo, por inyección de una resina en los agujeros del fondo de la cavidad.

Otra variante de realización (Fig. 32) para el posicionamiento de las facetas consiste realizar ranuras en las caras de la cavidad (148). La faceta (140) se coloca entonces por deslizamiento en dichas ranuras, cuyo tamaño coincide con el espesor de la faceta a la que otorga una orientación, y a continuación se fijan para evitar cualquier movimiento. De acuerdo con el mismo principio, se puede lograr un posicionamiento de la faceta por "fijación con presillas" sobre las ranuras (149), realizadas con cierta flexibilidad sobre el contorno de la cavidad. Así, la faceta (140) se coloca a presión en el fondo de la cavidad que le otorga la orientación.

En función de las aplicaciones y/o de la potencia de los haces empleados sobre los espejos/ filtros, puede resultar necesario limpiar y regenerar la superficie reflectante (140). Esto se puede lograr, por ejemplo, con un apilamiento de un determinado número de películas reflectantes y de películas de protección. Cuando la superficie reflectante se ensucia o se deforma, se elimina la película de protección mediante un proceso de limpieza, por ejemplo, una reacción química, un láser pulsado..., para exponer la película reflectante inferior. Dicho proceso de reparación automática permite exponer una superficie orientada como la anterior, evitando así un mantenimiento costoso del disco óptico rotatorio del motor de proyección de video digital de haces múltiples.

Una variante (Fig. 31) del disco consiste en que las diferentes pistas de las facetas reflectantes (150), compuestas o no de varillas (137) o sectores

(136), se encuentren a alturas diferentes (151). Así, el disco se puede direccionar a través de la sección del mismo.

El posicionamiento del disco sobre los motores se puede lograr por ejemplo, por medio de tres agujeros ubicados, por ejemplo a 120° , así como por un agujero central para mantenerlo sobre el eje motor.

El conjunto de los dispositivos descritos en el presente documento se encuentran orientados primeramente a aplicaciones en el campo de la proyección de video para el Cine Digital de 2^{da} generación.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (Fig. 13) y (Fig. 14) motor de proyección de video digital de haces múltiples caracterizado porque contiene un determinado número de discos ópticos rotatorios superpuestos, por ejemplo (64) y (65), que a su vez comprenden un arreglo determinado de espejos y/o de filtros, que provocan la desviación de un conjunto de haces incidentes paralelos (70) resultantes, por ejemplo, de un bloque de emisión (68) constituido por un determinado número de módulos de fuentes y/o de un determinado número de cabezales matriciales (76) que contienen un determinado número de módulos de fuentes ópticas y/o de generadores de haces de colores y/o de pirámides de reflexión (77), donde dicha desviación es orientada, por ejemplo, en la dirección vertical por el primer disco óptico rotatorio y en la dirección horizontal por el segundo; y caracterizado porque puede contener además un dispositivo de periscopio óptico de desviación (70) provisto de uno o dos espejos o más y/o de filtros que forman un prisma reflectante (79) y (81) o bien, de acuerdo con las configuraciones, provisto de un determinado número de espejos y/o de filtros, por ejemplo (71) y (72), que permite alcanzar, por ejemplo, el primer disco, con un ángulo determinado, donde dicho periscopio óptico permite que el volumen sea pequeño.
2. El dispositivo acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende primeramente un cabezal óptico matricial, que contiene a su vez un determinado número de niveles de anillos, por ejemplo (99), (100), (101), (102) y (103), sobre los cuales se dispone un determinado número de módulos de fuentes ópticas (50) orientados hacia el centro de cada anillo para evitar los cruces de haces y para desviar cada haz hacia los espejos y/o filtros (104)

regularmente ubicados sobre un dispositivo central de soporte o insertos en el interior del soporte, de forma piramidal (77), cónica u otra, sobre el cual cada espejo y/o filtro (104) está orientado de manera de asegurar la colinealidad de los haces emergentes (105) en la salida del dispositivo.

3. El dispositivo acorde con la reivindicación 2, caracterizado porque el soporte (104) de los espejos y/o de los filtros es, por ejemplo, de forma cilíndrica cortado en diagonal con un ángulo determinado, de manera de orientar específicamente cada haz incidente ya que la cara cortada contiene una cavidad (106) ajustada al tamaño del espejo y/o del filtro, donde dicho soporte, en una variante, puede estar provisto además de un elemento hexagonal (107) intercalado sobre la base para facilitar la orientación durante la fabricación y la fase de ajuste.

4. El dispositivo acorde con la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo piramidal central del cabezal óptico matricial del proyector de video digital de haces múltiples, que permite aumentar el número de haces resultantes de dicho cabezal matricial, contiene un determinado arreglo, por ejemplo (109), de múltiples pirámides de desviación (77) fijas de acuerdo a las distintas variantes sobre un eje, por ejemplo (109), (110), (111), que se encuentra compuesto por varillas rígidas muy finas, planas o no, que permiten evitar la obstrucción del pasaje de los rayos luminosos resultantes de un anillo.

5. El dispositivo acorde con la reivindicación 2, caracterizado porque los módulos de las fuentes ópticas distribuidos sobre cada uno de los anillos del cabezal óptico matricial asociado a un motor de proyección de video digital de haces múltiples, se dirigen al mismo punto (122) o a un determinado

número de pisos diferentes (123) de la pirámide de desviación, optimizando así el volumen del cabezal óptico matricial.

6. El dispositivo acorde con la reivindicación 2, caracterizado porque el cabezal óptico matricial del proyector de video digital de haces múltiples comprende un mecanismo de corrección de la estabilidad, inserto debajo de dicho cabezal o debajo de la pirámide central (124), (77) o de cualquier otro elemento de acuerdo con las configuraciones del cabezal óptico matricial, compuesto por un determinado número de dispositivos, por ejemplo (125), (126) y (127), de tipo tornillo, micro-elevador, piezoeléctrico o cualquier elemento que permita realizar una traslación controlada, dispuestos, por ejemplo, en triángulo, entre la base de asiento (128) de la pirámide y la base (129), orientando los haces que necesitan una corrección de la estabilidad dinámico.

7. El dispositivo acorde con la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento piramidal del cabezal óptico matricial del proyector de video digital de haces múltiples se encuentra protegido por paredes (130) transparentes o perforadas (131) que permiten el pasaje de los haces resultantes de los módulos de las fuentes hacia los espejos y/o filtros del dispositivo (124). De acuerdo con las distintas variantes, un determinado número de dispositivos de protección (130) permite que se encajen unos sobre otros para componer la estructura arborescente de las pirámides de acuerdo con la reivindicación 9, con o sin la ayuda de una placa intermedia (131).

8. El dispositivo acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque cada disco óptico rotatorio (135) del motor de proyección de video digital de haces múltiples comprende cavidades (138) de soporte de las facetas reflectantes y,

por ejemplo, en el centro del mismo, un determinado número de agujeros de fijación ubicados, por ejemplo, a 120° , con o sin un agujero de posicionamiento central, donde dicho disco puede estar compuesto, por ejemplo, por un determinado número de sectores (136), desmontables o no, compuestos a su vez por un determinado número de varillas o de arcos (137), desmontables o no, sobre los cuales hay un determinado número de cavidades (138), que comprenden a su vez un determinado número de agujeros a través de los diferentes componentes del disco para ajustar y/o fijar los espejos y/o filtros y que permiten de alojar las facetas reflectantes (140), por contacto directo o por medio de soportes (139), que, de acuerdo con las variantes del disco, se encuentran orientadas de acuerdo con los ángulos impuestos por el fondo de las cavidades (144) o en la superficie (145), determinados por un plano (146) o por una sucesión de escalones (147) y/o determinados con la ayuda de un soporte que se inserta en la cavidad (139). Los diferentes sectores y/o pistas se pueden encastrar unos en otros (Fig. 30) o pueden estar superpuestos unos sobre otros, permitiendo orientar los haces de luz incidentes y/o emergentes sobre la sección de la pista (Fig. 31).

9. El dispositivo acorde con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la superficie reflectante de los espejos y/o de los filtros se encuentra depositada sobre un sustrato por apilamiento de un determinado número de películas metálicas y de películas de protección, que pueden ser retiradas posteriormente una a una, por ejemplo, por un proceso químico, láser, ultrasonido u otro, a fin de exponer una superficie limpia nueva, lo que introduce una función de reparación automática o no de dichas superficies. Una variante puede consistir en el uso de superficies reflectantes "activas", como

DLP, LCD o cualquier otro proceso de óptica adaptativa, que permita hacer variar ciertas características del haz reflejado como, por ejemplo, la intensidad luminosa, la forma, permitiendo por ejemplo una adaptación de la geometría del haz.

10. El dispositivo acorde con las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque comprende un sistema de posicionamiento de las facetas reflectantes (140), de acuerdo con las configuraciones posibles, por medio de guías (148) y/o por medio de un sistema de "fijado con presillas" (149) o bien con la ayuda de un determinado número de dispositivos de soporte, que atraviesan o no el interior del disco, automatizados o no, por ejemplo, varillas (142) huecas o macizas, o ventosas neumáticas, o electroimanes, fijos sobre las platinas de traslación micrométricas, donde el ajuste de la altura de los mismos determina la orientación angular específica de cada faceta, que se encuentra fijada por el reverso, por ejemplo, por un proceso de pegado.

11. El dispositivo (Fig. 1) y (Fig. 2) acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque cada módulo de la fuente óptica, integrado o no en el cabezal óptico matricial que asegura la focalización, el colimado y la colinealidad de los haces, comprende una cánula (1) que integra una o varias fuentes ópticas que generan uno o múltiples haces colimados o de muy poca divergencia, donde dichas fuentes pueden ser diodos ultra luminiscentes, diodos láser o cualquier otro tipo de fuente luminosa de volumen pequeño, formadas o no por fibras ópticas, y se encuentran integradas en un dispositivo (3), por ejemplo de forma hexagonal, que sirve de soporte en la parte delantera como un punto de pivote o rótula (4) y en la parte trasera funciona como un dispositivo que permite un ajuste de la posición sobre los dos ejes

perpendiculares al eje de propagación (8) del haz luminoso (2), gracias a un determinado número de dispositivos de corrección, por ejemplo los tres (5), (6) y (7), que realizan un movimiento de traslación.

12. El dispositivo (Fig. 3) y (Fig. 4) acorde con las reivindicaciones 1 y 11, caracterizado porque los dispositivos de corrección de posicionamiento del módulo de la fuente óptica, por ejemplo los tres (9), (10) y (11), se encuentran alineados según el eje de alineación del módulo de la fuente óptica y no perpendicularmente al mismo.

13. El dispositivo (Fig. 5) acorde con las reivindicaciones 11 y 12, caracterizado porque el punto de pivote o rótula del módulo de la fuente óptica es de tipo apoyo con cimbra (13), anillo redondo que rota dentro de una caja redondeada (14) y (15), anillo de material flexible (16) en un soporte rígido (17) o cualquier otro dispositivo que permita a la cánula, móvil según los dos ejes perpendiculares al eje de alineación del módulo de la fuente óptica, pivotear ligeramente respecto a dicho eje.

14. El dispositivo (Fig. 6) acorde con la reivindicación 11, caracterizado porque los dispositivos de corrección (5), (6), (7), (9), (10) y (11) del módulo de la fuente óptica que permiten la orientación del eje de propagación del haz luminoso (8) son estáticos, por ejemplo, de tipo tornillo con resorte (21), (22) y (23), o dinámicos, de tipo micro-elevador (24) y (25) o piezoeléctrico (26) o cualquier otro dispositivo que permita realizar una traslación controlada de manera dinámica.

15. El dispositivo (Fig. 2), (Fig. 4), (Fig. 7) y (Fig. 8) acorde con las reivindicaciones 1 y 11, caracterizado porque la cánula (1) del módulo de la fuente óptica permite alojar una o varias fuentes ópticas (18), monocromáticas

65

o no, constituidas cada una, por ejemplo, por un láser, por un diodo electroluminiscente compuesto o no por fibras ópticas, donde dicho dispositivo se completa con una combinación de lentes (19) y (20) o por cualquier otro dispositivo óptico que permita la focalización del haz de manera estática o dinámica, con la ayuda, por ejemplo, de elementos de tipo tornillo, micro-elevador o piezoeléctrico. En caso, por ejemplo, de una fuente compuesta por fibras ópticas (27), la misma puede estar organizada en matrices de fibras ópticas (29), contiguas o no, de acuerdo con un arreglo al azar o estructurado, por ejemplo en forma de matriz (29), de círculo (30) y (31), de espiral, de roseta, de helicoides.

16. El dispositivo (Fig. 9) acorde con las reivindicaciones 1 y 15, caracterizado porque el módulo de la fuente óptica integra una fuente láser con una función de ajuste dinámico, compuesta por un diodo láser (35), por un dispositivo de focalización (37), por un dispositivo de formación de haces (40), (42), (44), (45) que puede comprender o no un dispositivo de defasaje en la longitud de onda (41) que, de acuerdo con las aplicaciones, puede ser reemplazado y/o completado con un dispositivo de modulación de la intensidad luminosa, por ejemplo basado en un cristal no lineal, por un polarizador o cualquier otro dispositivo que actúa sobre una o varias características físicas del haz luminoso; y caracterizado asimismo porque dicha fuente se encuentra provista de un determinado número de dispositivos dinámicos (36), (39), (43), (46), (47) por ejemplo de tipo micro-elevador, piezoeléctrico etc. que permiten variar las características geométricas, por ejemplo el tamaño, la elipticidad, la potencia etc. del haz (48) a la salida del módulo, con la ayuda de una comando electrónico rápido (33).

17. El dispositivo (Fig. 10), (Fig. 11), (Fig. 12) acorde con las reivindicaciones 1 y 12, caracterizado porque comprende, para la generación de un haz coloreado a utilizar en el cabezal óptico matricial y/o en el motor de proyección de vídeo digital de haces múltiples, un determinado número de dispositivos de módulos de fuentes ópticas, por ejemplo (50), (51) y (52), con una longitud de onda de emisión diferente, por ejemplo rojo, verde y azul y un determinado número de espejos y/o filtros (53), (54), (55), (56), (61), (62) y (63) que permiten la recombinación de un determinado número de haces distintos en un grupo de un número determinado de haces paralelos superpuestos o muy próximos los unos a los otros, cuya resultante es un haz coloreado (57) cuyo espectro depende de la proporción de la intensidad luminosa y de la longitud de onda de cada uno de los haces; la dirección del haz resultante del generador de haces coloreados se puede ajustar de manera estática o dinámica con la ayuda de un determinado número de dispositivos, por ejemplo de tipo tornillo, micro-elevadores, elementos piezoeléctricos o cualquier otro elemento que permita una ligera modificación de la orientación de los diferentes espejos y/o filtros que componen el dispositivo, donde una variante posible consiste en el uso de uno o varios cubos de recombinaciones clásicas en lugar de los espejos y/o filtros (54) y (55).

18. El dispositivo (Fig. 15), (Fig. 16) y (Fig. 17) acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque el periscopio de desviación de un determinado número de haces de luz paralelos (83) resultantes de un cabezal óptico matricial o de un determinado número de módulos de fuentes ópticas, se encuentra provisto por una cubierta o caja de protección (70) de forma de paralelepípedo o cilindro, hueco o macizo realizado con un material transparente para las

longitudes de onda consideradas, que se completa con un determinado número de espejos y/o filtros, por ejemplo (84), (85), (86), (87), (88) y (89), que permiten modificar por reflexiones y/o transmisiones sucesivas la orientación de la dirección de propagación de un determinado número de haces de luz paralelos sin modificar la colinealidad entre ellos, donde el espejo y/o filtro a la entrada del periscopio de desviación está conformado por ejemplo, por un determinado número de espejos y/o filtros más pequeños ubicados sobre soportes (92) mantenidos en su lugar por medio de un soporte principal (93), por ejemplo en forma de marchas tipo escalera, y que puede estar montado sobre elementos de corrección dinámica de tipo tornillo, micro-elevadores, piezoeléctrico.

19. El dispositivo acorde con la reivindicación 1 (Fig. 18) y (Fig. 19), caracterizado porque comprende un arreglo particular de los módulos de las fuentes ópticas que permite generar un grupo de haces colineales en un volumen reducido sin modificar las características o propiedades intrínsecas de los haces, donde dicho arreglo de los módulos de las fuentes (94) puede ser por ejemplo, de acuerdo con las variantes, en forma de marchas tipo escalera (95) o en forma de quincunce (96), de "V " (97) y (98) o en forma de cualquier otro arreglo geométrico que permita obtener un grupo de un determinado número de haces colineales regularmente espaciados en un volumen reducido.

MOTOR DE PROYECCIÓN DE VIDEO DIGITAL DE HACES MÚLTIPLES CON CORRECCIÓN ESTÁTICA O DINÁMICA DE APUNTADO CON O SIN PERISCOPIO DE DESVIACIÓN

RESUMEN

Un dispositivo (Fig. 14) que permite generar un grupo de haces de luz con ajuste de apuntado controlado de manera estática o dinámica con la ayuda, por ejemplo, de un cabezal óptico matricial que alimenta el último nivel de un equipo de proyección de video digital de haces múltiples, que comprende un determinado número de discos ópticos rotatorios. El dispositivo comprende un determinado número de elementos/dispositivos de ajuste estático, por ejemplo de tipo tornillo con resorte, o dinámico, por ejemplo del tipo micro-elevador y/o piezoeléctrico, que realiza un control dinámico de la estabilidad con la ayuda de un dispositivo, por ejemplo de forma piramidal, cónica u otra, dentro de un cabezal óptico matricial. Un control digital que realiza un procedimiento de ajuste automático de la posición y de la iluminación de las fuentes permite así crear una sucesión de píxeles de colores a la salida del dispositivo. De acuerdo con las configuraciones deseadas se pueden asociar varias fuentes, por ejemplo dentro de un cabezal óptico matricial, para crear una matriz de píxeles de colores. En función de la arquitectura del proyector de video utilizado, los dispositivos de cabezales matriciales ópticos y módulos de las fuentes ópticas integrados se completan con un periscopio de desviación óptica. El dispositivo está orientado primeramente al Cine Digital de más alto rango y luego al "Home Cinéma".

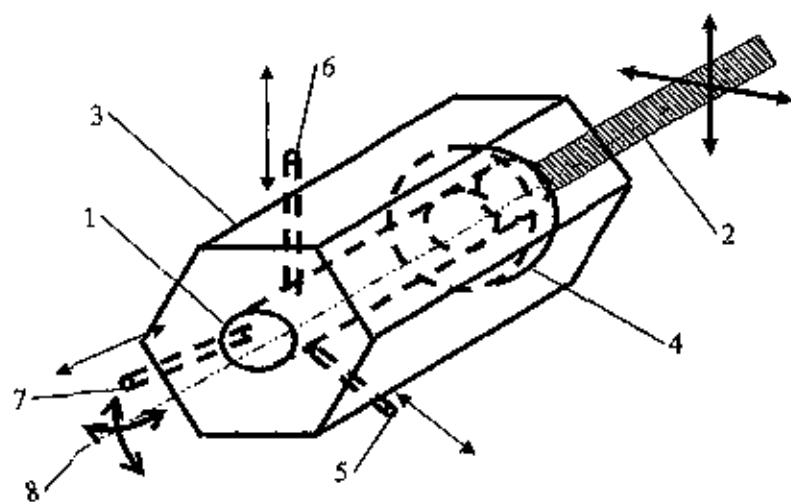


Fig. 1

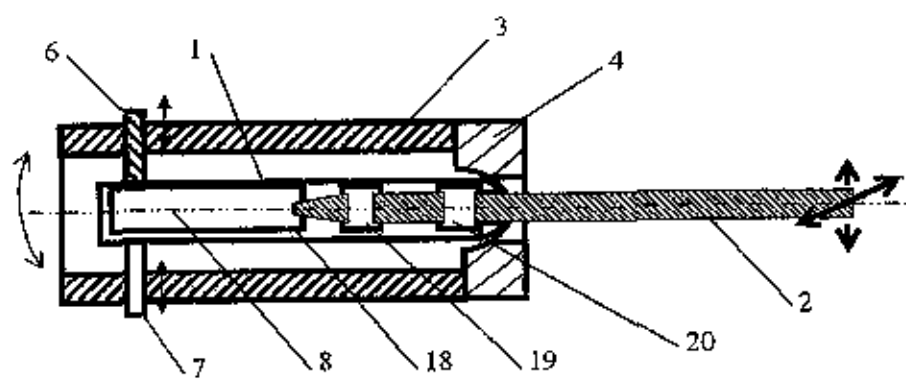


Fig. 2

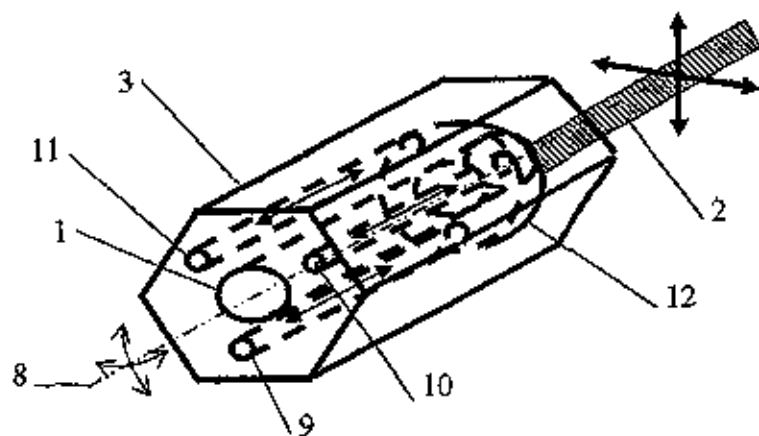


Fig. 3

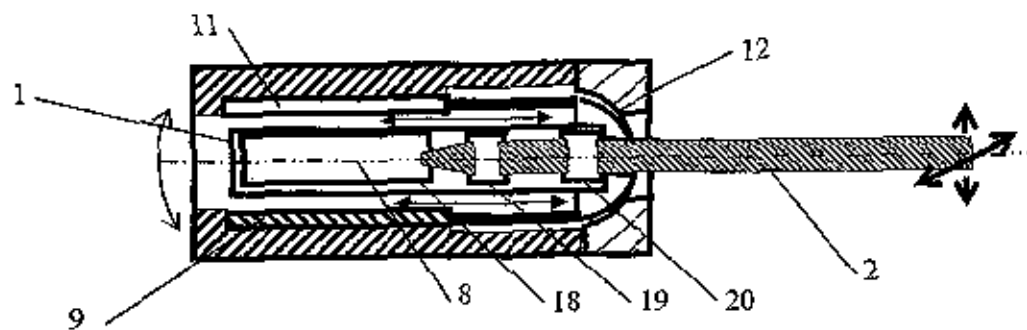


Fig. 4

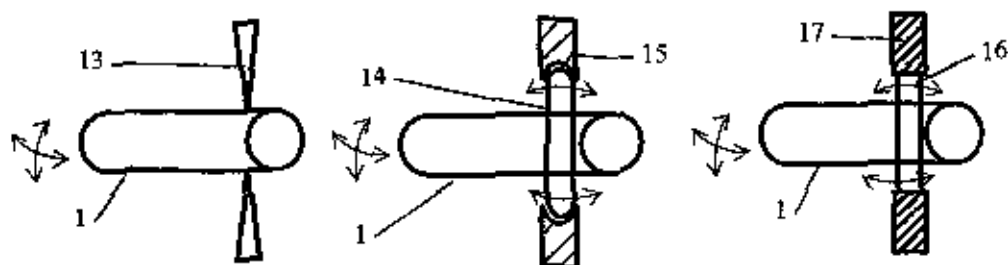


Fig. 5

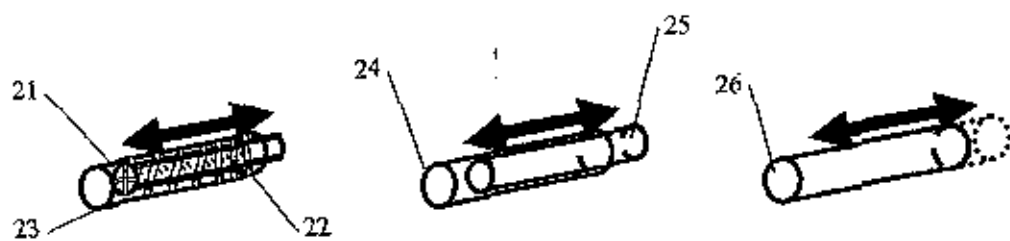


Fig. 6

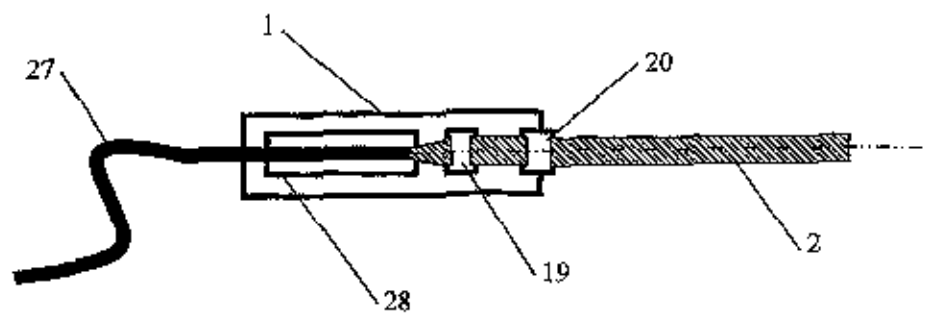


Fig. 7

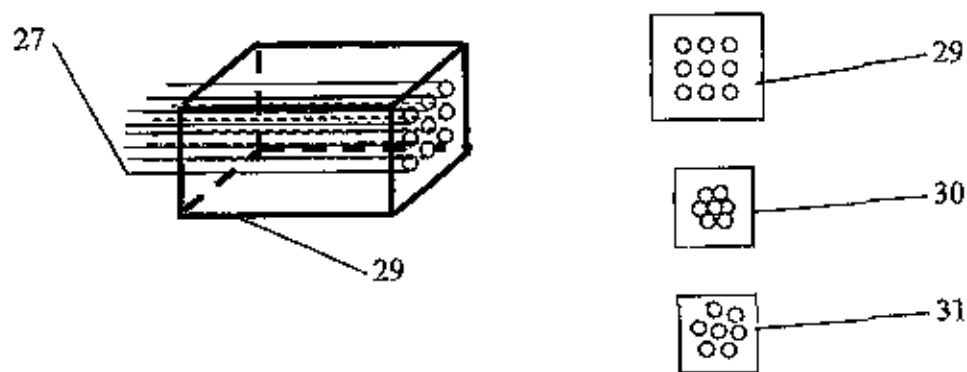


Fig. 8

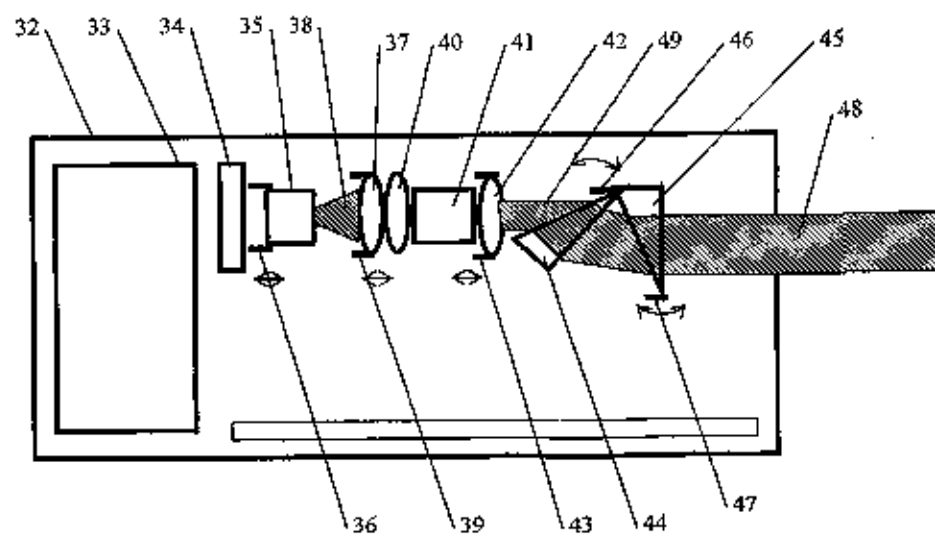


Fig. 9

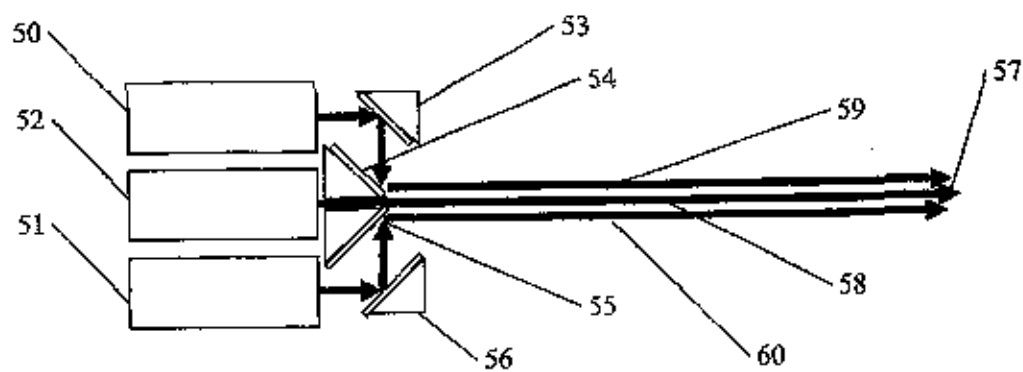


Fig. 10

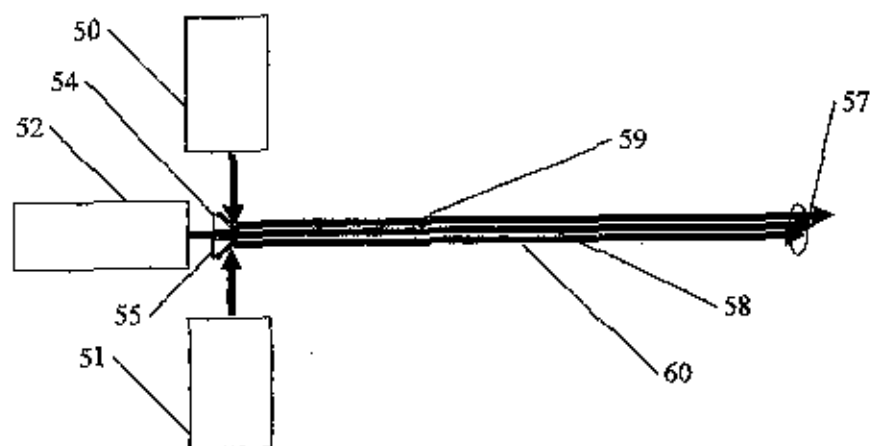


Fig. 11

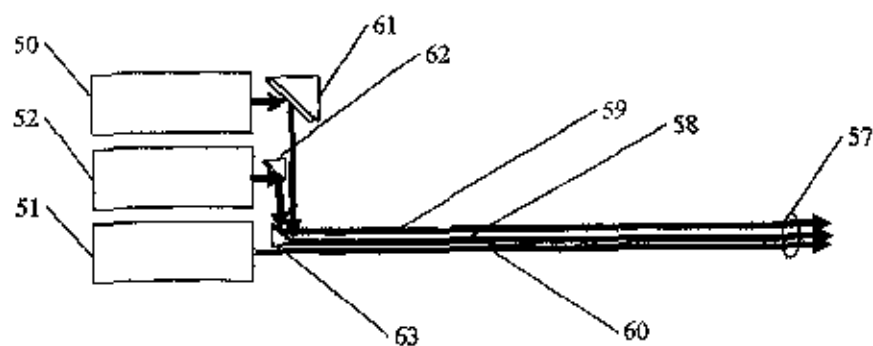


Fig. 12

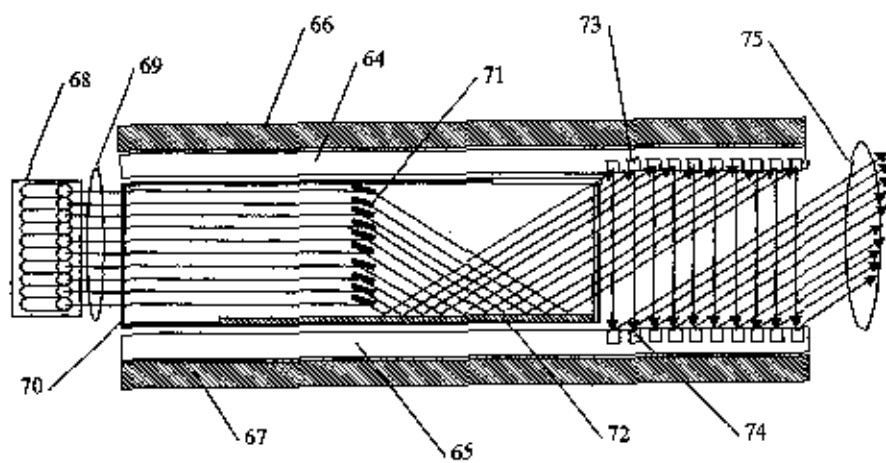


Fig. 13

75
73

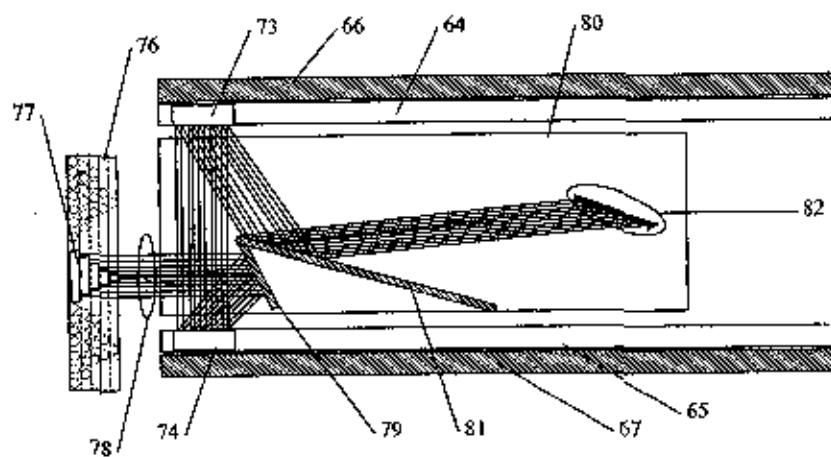


Fig. 14

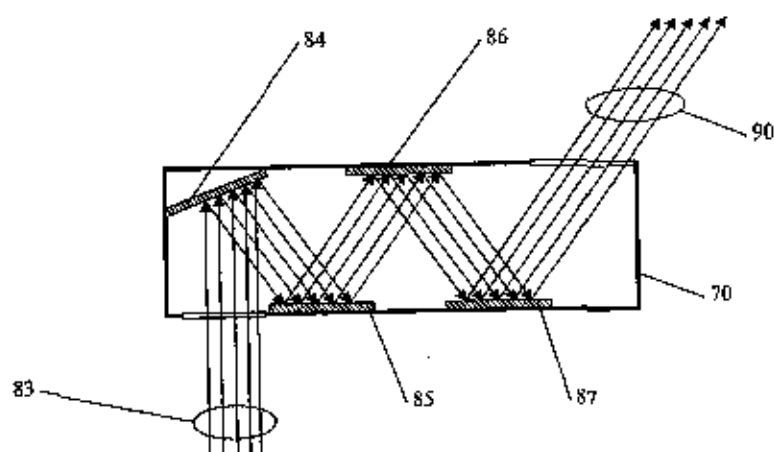


Fig. 15

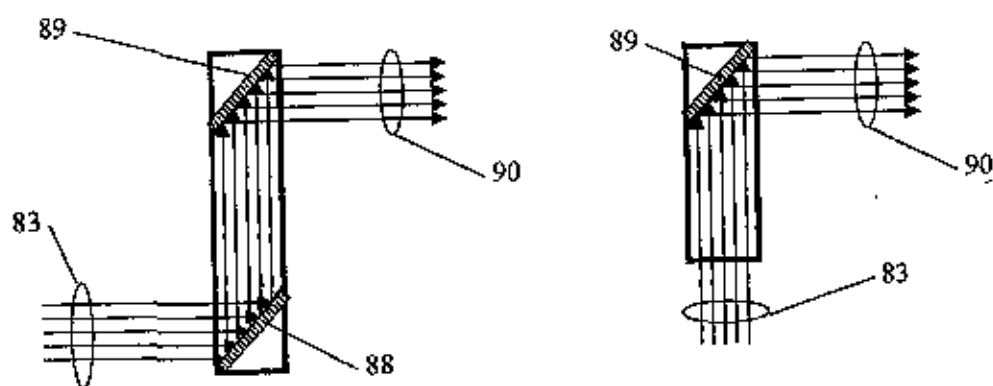


Fig. 16

7/26

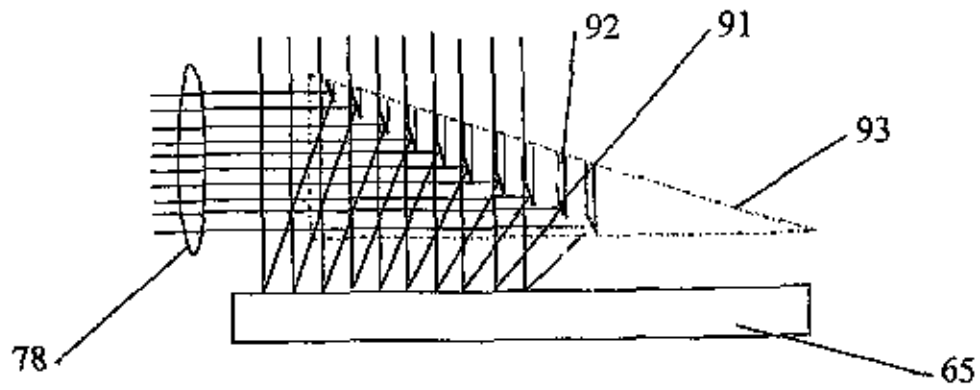


Fig. 17

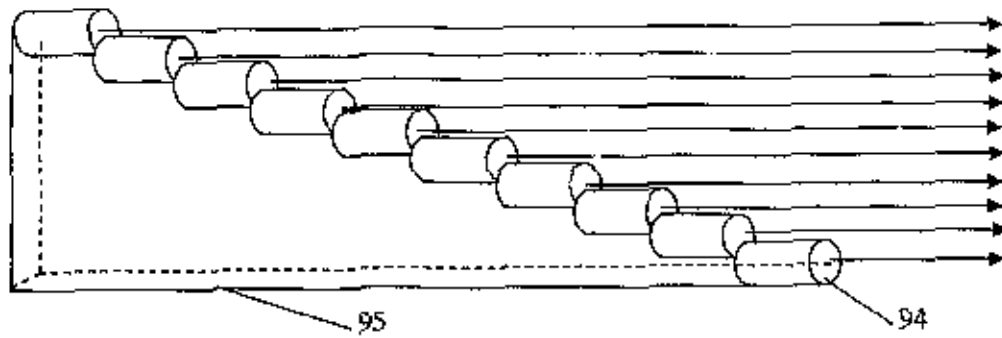


Fig. 18

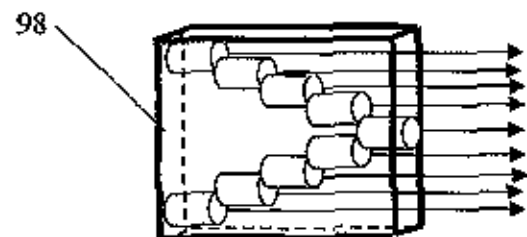
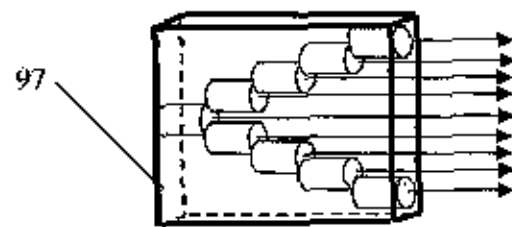
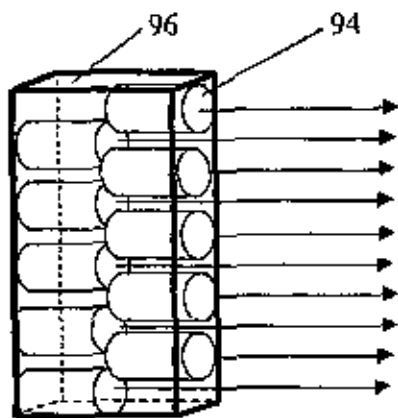


Fig. 19

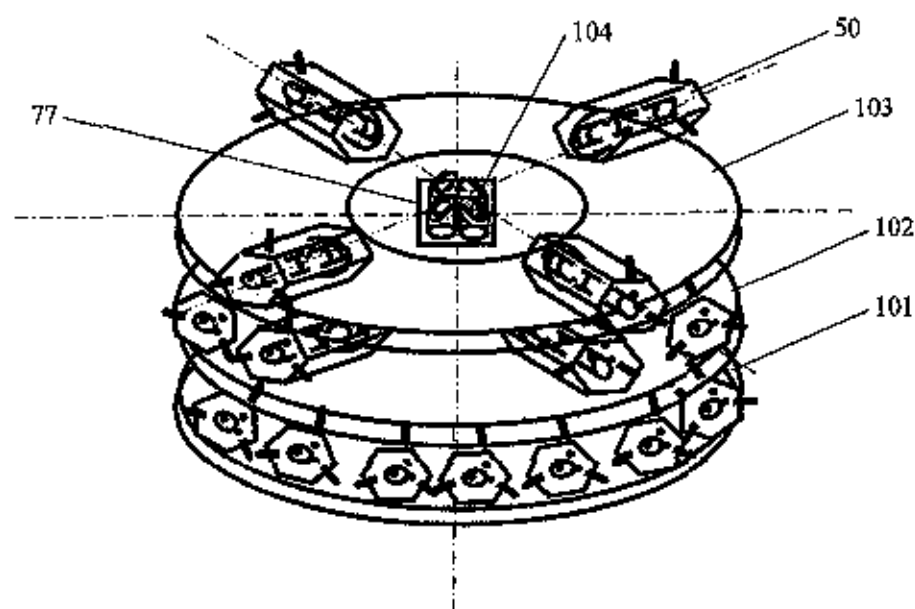


Fig. 20

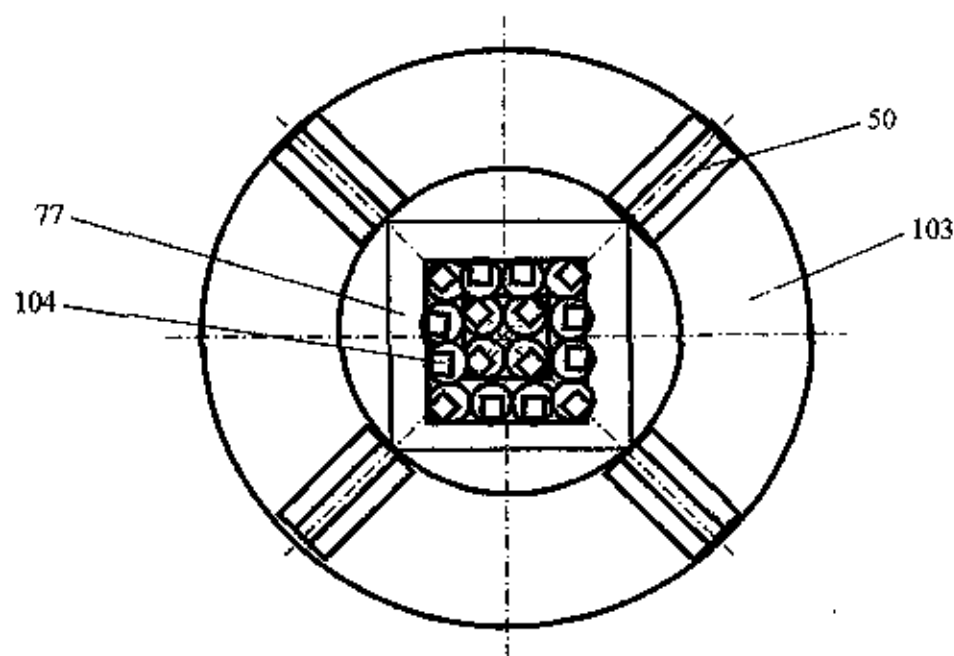


Fig. 21

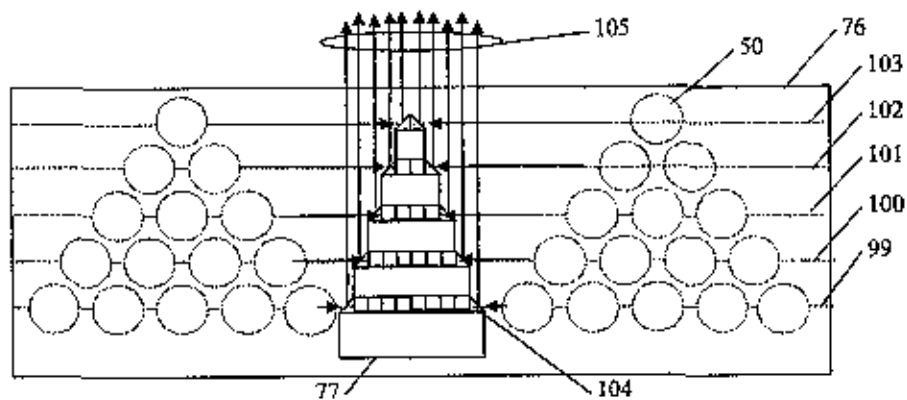


Fig. 22

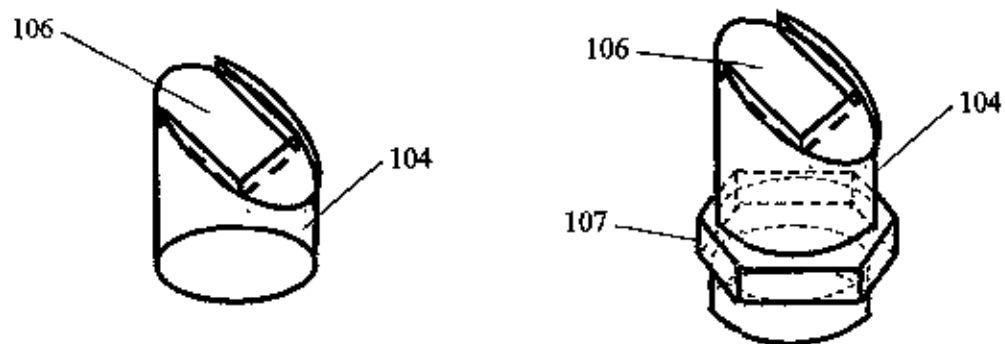


Fig. 23

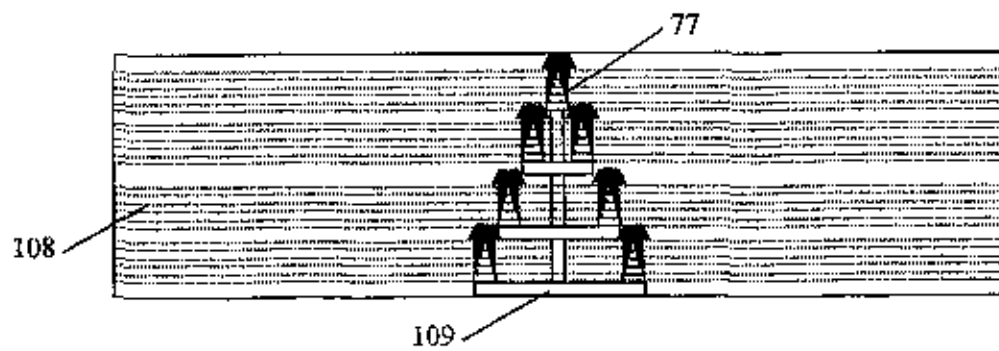


Fig. 24

77
77

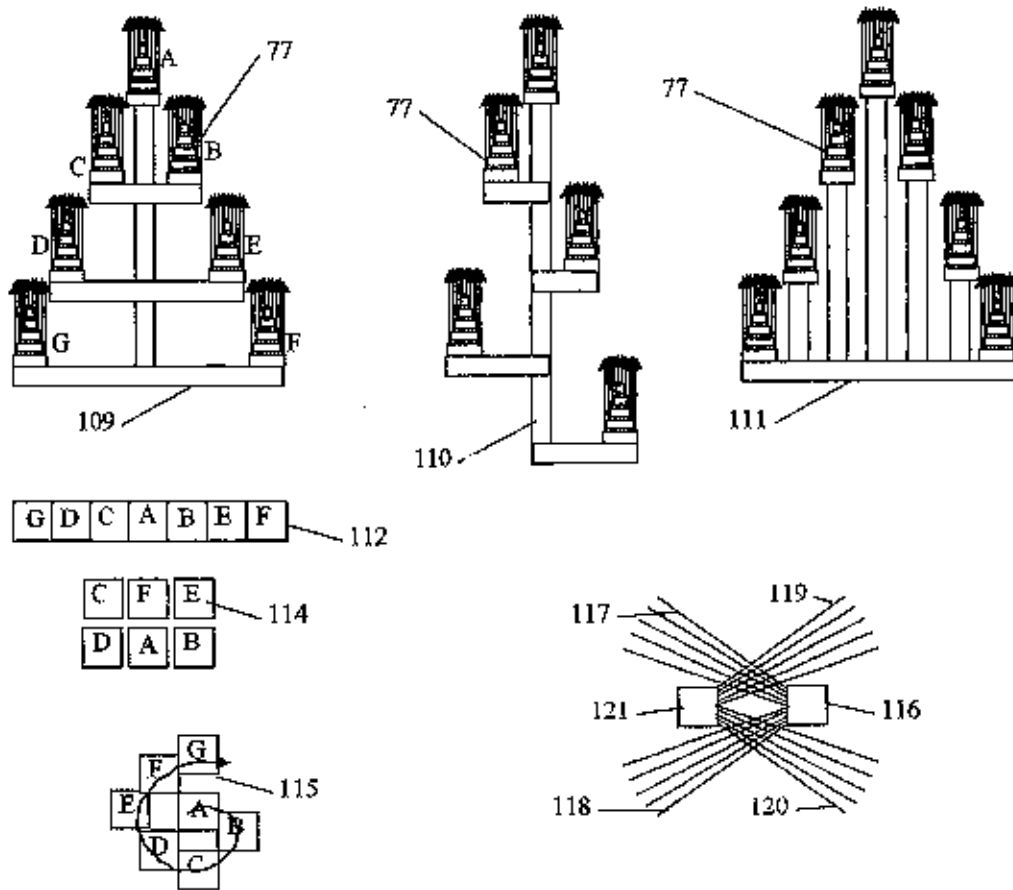


Fig. 25

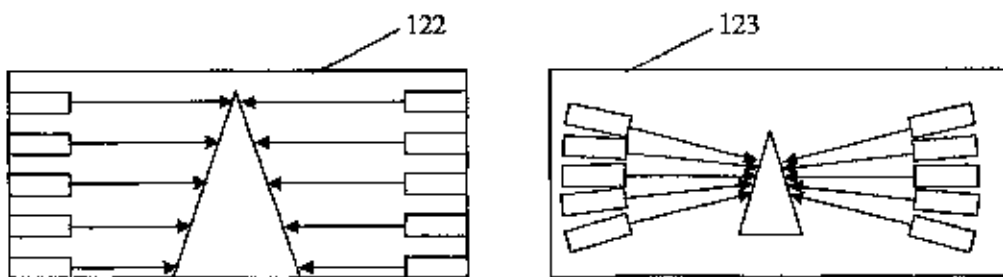


Fig. 26

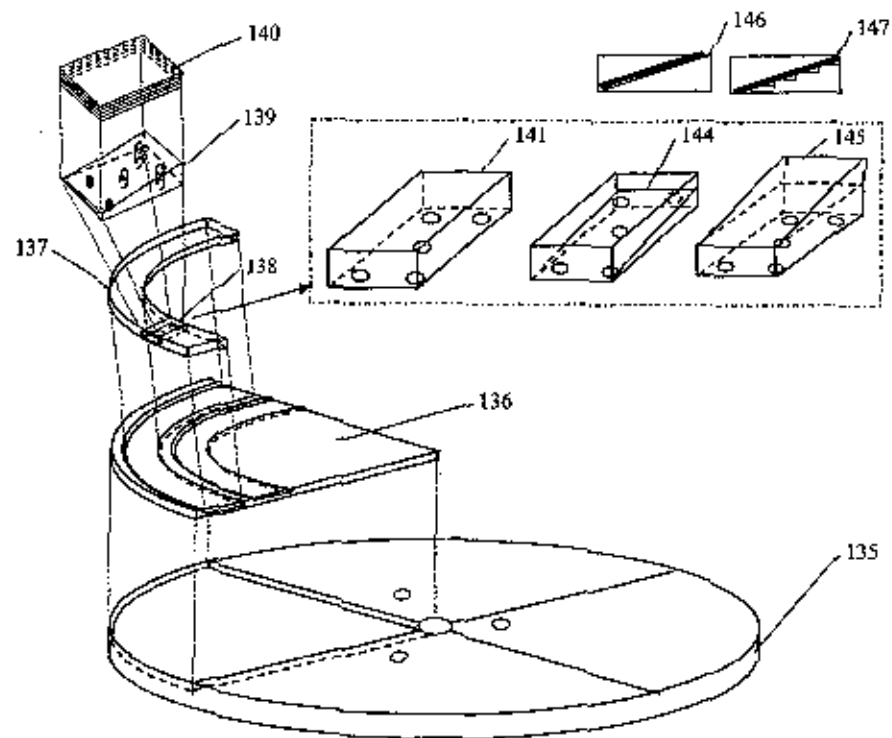


Fig. 30

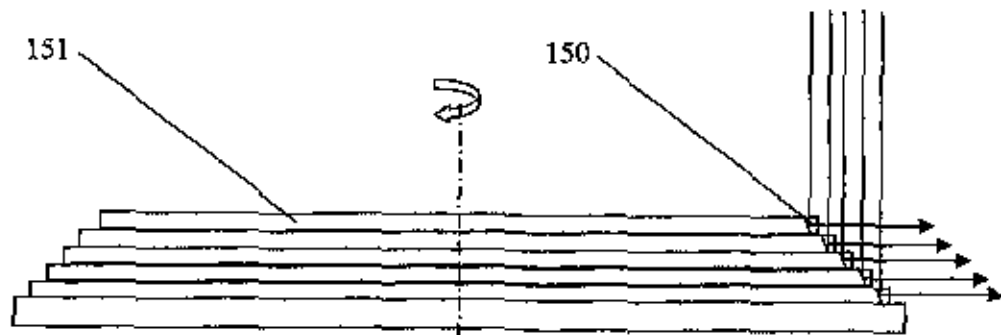


Fig. 31

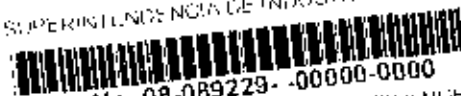
IP 878 NDA CO

94
81 100

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176039-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-089229-00000-0000

Fecha: 2008-08-28 10:28:38
Ley 11 PATENTEEY
Act 411 PRESENTACION

Dep. 2020 REGISTRO APLICACION
Ley 379 PATENTEEY
Folios 09

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 67.491
FECHA : AGOSTO 25 DE 2008

**** CONSIGNACION ****

DEBITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Gr. PAGO
GOMEZ PINZON ASEMARLAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	927710	25/08/2008	4,282,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT.	DESCRIPCION	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 FRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	501,000.00

QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



No. 08-089229- -00000-0000

Vigencia: 2008-08-26 16:28:38 Dep. 2020 NÚM. OPERACIONE
 Lp. 11 PATENTE (YII) Eje. 379 FASE NACIONAL II
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 99



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PCT

PATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐INCOMPLETA ☐DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐INCOMPLETA ☐ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐INCOMPLETA ☐

Firma Responsable

Fecha

26/06/08

Carrera 13 No. 27-00 Piso 6, 7 y 10

Teléfono: 3 82 08 40

Fax: 350 82 20

E-mail: info@ald.gov.cowww.sic.gov.co

Bogotá, D.C., Colombia

101
83

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
JARAMILLO CAMPUZANO MAURICIO

REFERENCIA	Radicación No.	8 89229
	Solicitud internacional	PCT/FR2007/000140
	Fecha inicio fase nacional	26/08/2008
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	11615

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la traducción de los anexos del reporte de examen preliminar internacional (Art. 36.2.b) del tratado PCT.

2. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

3. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

Continúa en la página siguiente...