(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 645 246**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 02004**

(51) Int Cl[5] : F 21 V 33/00, 8/00, 21/14 // A 61 N 5/06; F 21 S 11/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 20 février 1990.

(30) Priorité : JP, 28 mars 1989, n° 1-35235.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPi « Brevets » n° 40 du 5 octobre 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *KEI Mori.* — JP.

(72) Inventeur(s) : Mori Kei.

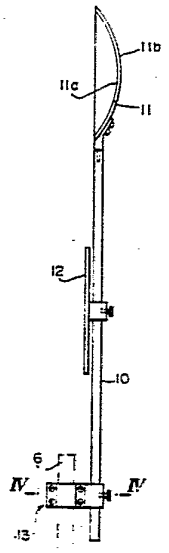
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Bureau D.A. Casalonga-Josse.

(54) Poste d'irradiation de lumière.

(57) Ce poste d'irradiation de lumière, pour supporter un câble à fibres optiques qui transmet les rayons lumineux et émet ces rayons à l'extrémité émettrice de lumière, comporte un mât monté de façon démontable sur le poste, et un miroir 11 monté de façon à pouvoir tourner sur ledit mât. Le miroir a une surface concave 11*a* sur un côté et une surface convexe 11*b* sur l'autre côté. De plus, un miroir plan 12 est monté de façon à pouvoir tourner sur la partie médiane du mât.

Application : traitement médical.



FR 2 645 246 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

POSTE D'IRRADIATION DE LUMIERE

La présente invention se rapporte à un poste d'irradiation de lumière, et plus particulièrement à un poste par lequel des rayons de lumière, transmis par un câble de guidage de lumière, peuvent irradier une partie quelconque désirée d'un corps humain, tout en permettant d'observer visuellement, au moyen de miroirs, où et comment l'irradiation est exécutée.

Depuis ces dernières années, un grand nombre de personnes souffrent d'étranges maladies nouvelles, de maladies difficilement curables, telles que la goutte, les névralgies et les rhumatismes, ou souffrent de cicatrices d'une blessure et de cicatrices de la fracture d'un os.

De plus, nul ne peut être à l'abri du vieillissement de la peau, qui progresse graduellement, par comparaison avec le jeune âge. D'autre part, le présent demandeur a proposé auparavant de focaliser les rayons solaires ou les rayons de lumière artificielle en utilisant des lentilles ou objets analogues, de guider ces rayons dans un câble à fibres optiques et de les transmettre en tout endroit où la lumière est désirée, pour l'éclairage ou autres buts, tels que la culture des plantes, des chlorelles, l'élevage des poissons ou animaux analogues. Au cours de recherches, on a constaté que la lumière visible, ne contenant pas de rayons ultra-violets et infra-rouges, est efficace, non seulement pour favoriser la santé des personnes et

prévenir le vieillissement de la peau des personnes en augmentant l'activité vitale du corps, mais aussi que cette lumière est capable d'aider de façon notable dans la guérison de la goutte, des névralgies, des rhumatismes, des escarres, des maladies de peau, des cicatrices de brûlures, des cicatrices de fracture d'os et autres maux analogues, et de diminuer la douleur provoquées par de telles maladies.

De plus, sur la base de la découverte de l'inventeur mentionnée plus haut, le demandeur a proposé auparavant un dispositif de rayonnement de lumière pour utilisation en traitement médical qui peut émettre des rayons de lumière visible ne contenant pas de rayons dangereux ultra-violets et infra-rouges, dans le but de l'utiliser pour le traitement de divers types de maladies, pour donner des traitements de beauté et pour favoriser la santé.

Le présent demandeur a proposé auparavant un dispositif d'irradiation lumineuse pour utilisation en traitement médical. Le dispositif a un câble à fibres optiques pour recevoir de la lumière solaire ou de la lumière artificielle à son extrémité d'entrée, pour transmettre la lumière par son intermédiaire. La lumière à transmettre par ledit câble à fibres optiques est une lumière qui correspond à la lumière du spectre visible (lumière de couleur blanche), que l'on peut obtenir selon plusieurs variantes telles qu'elles ont été proposées auparavant par le présent demandeur. De plus, le dispositif a un capuchon installé à la partie d'extrémité émettrice de lumière dudit câble à fibres optiques. Au moment d'administrer le traitement médical, un patient est placé sur le fauteuil, et la lumière du spectre visible ainsi transmise par

le câble à fibres optiques est émise sur la partie malade du patient.

Comme mentionné plus haut, la lumière à émettre sur la partie malade du patient est celle qui correspond aux composantes du spectre visible de la lumière solaire et qui est exempte des éléments nocifs tels que les rayons ultra-violets et infra-rouges. En conséquence, il est possible de faire de façon sûre des traitements médicaux sans le risque d'exposer un patient aux rayons nocifs ultra-violets et infra-rouges. Cependant, le dispositif mentionné plus haut de rayonnement de lumière a quelques inconvénients, comme celui par exemple d'être trop grand et trop onéreux pour être utilisé dans une installation familiale.

Compte tenu de ce qui précède, la présent demandeur a proposé auparavant un poste d'irradiation de lumière qui convienne pour une utilisation dans une maison pour une irradiation de lumière transmise par un câble à fibres optiques.

Le poste d'irradiation de lumière proposé antérieurement par le présent demandeur comprend une base de poste, un ou plusieurs conduits flexibles déformables installés verticalement sur la base du poste, des moyens de support fixés au sommet de chaque conduit, afin de pouvoir supporter le câble de façon démontable. L'extrémité émettrice de lumière du câble est supportée habituellement par les moyens de support quand l'irradiation de lumière est transmise. Lorsque le câble est utilisé tout en étant supporté par le poste, son extrémité émettrice de lumière peut être facilement dirigée dans toute direction désirée, en courbant le conduit, puisque ledit conduit peut être librement

courbé et être retenu dans cet état. Quand le poste n'est pas utilisé pendant une longue période, il peut être rangé dans toute place désirée de faible espace, puisque le câble peut être démonté du poste.

Comme cela a été mentionné plus haut, l'irradiation de la surface de la peau avec les rayons de lumière transmis à travers le câble à fibres optiques peut favoriser la santé des personnes et prévenir le vieillissement de la peau des personnes en augmentant l'activité soutenant la vie du corps.

De plus, il peut aider à soigner différents types de maladie et de cicatrices, et également aider à diminuer la souffrance provoquée par de telles maladies. Cependant, dans le cas de l'irradiation de rayons de lumière, en particulier sur la figure ou d'autres parties du corps que l'on ne peut pas voir soi-même, la personne traitée se sent toujours anxieuse au sujet du résultat de l'irradiation, à cause de l'impossibilité de se rendre compte comment et où les rayons lumineux sont appliqués. Pour résoudre ce problème, un miroir à main avait été adopté, mais on a constaté qu'il n'était pas d'une utilisation pratique, et était plutôt gênant, puisque le patient ne pouvait pas tenir un miroir à main pendant une longue période, et un miroir à main convenable n'était pas toujours disponible.

Un objet de la présente invention est de proposer un poste d'irradiation de lumière ayant un mât pouvant être démonté, et pourvu de miroirs montés intégralement sur celui-ci.

Un autre objet de la présente invention est de proposer un poste d'irradiation de lumière ayant un miroir

monté de façon à pouvoir tourner sur un mât, et ayant une surface concave sur un côté et une surface convexe sur l'autre côté.

Un description plus détaillée de l'invention sera maintenant faite en se référant aux dessins, dans lesquels:

- La figure 1 est une vue structurale d'un exemple de dispositif conventionnel d'irradiation de lumière;
- La figure 2 est une vue montrant, à titre d'exemple, un dispositif d'irradiation de lumière proposé par le présent demandeur;
- La figure 3 est une vue structurale pour expliquer une réalisation du poste d'irradiation de lumière selon la présente invention;
- La figure 4 est une vue en coupe transversale prise le long de la ligne IV-IV de la figure 3;
- La figure 5 est une vue montrant une réalisation d'un dispositif collecteur de rayons solaires utilisé dans la présente invention;
- La figure 6 est une vue pour expliquer comment introduire les rayons visibles du spectre solaire dans un guide de lumière à travers le système de lentilles du dispositif collecteur de rayons solaires.

La figure 1 est une vue structurale pour expliquer un exemple du dispositif d'irradiation de lumière pour utilisation en traitement médical, tel qu'il a été proposé auparavant par le présent demandeur. En figure 1, le numéro 1 désigne un câble à fibres optiques pour recevoir la lumière solaire ou une lumière artificielle à son extrémité d'entrée, non représentée sur la figure 1, et pour transmettre celle-ci. La lumière à transmettre par ledit câble 1 à fibres optiques est une lumière qui correspond à la lumière

du spectre visible (la lumière de couleur blanche), que l'on peut obtenir selon plusieurs variantes telles qu'elles ont été proposées auparavant par le présent demandeur. En figure 1, le numéro 2 désigne un capuchon installé à l'extrémité émettrice la de lumière dudit câble à fibres optiques, et le numéro 3 désigne un fauteuil pour un patient. Lors de l'administration du traitement médical, un patient est placé sur le fauteuil 3, et la lumière du spectre visible ainsi transmise par le câble 1 à fibres optiques irradie la partie malade du patient.

Comme mentionné plus haut, la lumière à émettre sur la partie malade du patient est celle qui correspond aux composantes du spectre visible de la lumière solaire et qui est exempte des éléments nocifs tels que les rayons ultra-violets et infra-rouges. En conséquence, il est possible de faire de façon sûre des traitements médicaux sans le risque d'exposer un patient aux rayons nocifs ultra-violets et infra-rouges. Cependant, le dispositif mentionné plus haut de rayonnement de lumière a quelques inconvénients, comme celui par exemple d'être trop grand et trop onéreux pour être utilisé dans une installation familiale.

Compte tenu de ce qui précède, la présent demandeur a proposé auparavant un poste d'irradiation de lumière qui convienne pour une utilisation dans une maison pour une irradiation de lumière transmise par un câble à fibres optiques.

La figure 2 est une vue en perspective pour expliquer un exemple de poste d'irradiation de lumière proposé auparavant par le présent demandeur. En figure 2,

le numéro 1 désigne un câble à fibres optiques pour transmettre les rayons solaires collectés par un dispositif collecteur de rayons solaires, non représenté sur la figure 2, et le numéro 5 désigne un poste d'irradiation de lumière. Ledit poste ou pied de support comprend une base 6 de poste, un ou plusieurs conduits flexibles et déformables 7, installés verticalement sur la base 5 du poste, des moyens 8 de support fixés au sommet de chaque conduit 7, pour supporter de façon démontable le câble 1. L'extrémité émettrice de lumière du câble est supportée habituellement par les moyens de support tandis que l'irradiation de lumière est effectuée. Lorsque le câble 1 est utilisé pendant qu'il est supporté par le poste, son extrémité émettrice de lumière peut être facilement dirigée dans toute direction désirée, en courbant le conduit 7, puisque ledit conduit 7 peut être librement courbé et être maintenu dans cet état. Quand le poste n'est pas utilisé pendant une longue période, il peut être rangé dans toute place désirée de faible espace, puisque le câble 1 peut être démonté du poste.

Comme cela a été mentionné plus haut, l'irradiation de la surface de la peau avec les rayons de lumière transmis à travers le câble à fibres optiques peut favoriser la santé des personnes et prévenir le vieillissement de la peau des personnes en augmentant l'activité soutenant la vie du corps.

De plus, il peut aider à soigner différents types de maladie et de cicatrices, et également aider à soulager la souffrance provoquée par de telles maladies. Cependant, dans le cas de l'irradiation de rayons de lumière, en particulier sur la figure ou d'autres parties du corps que l'on ne peut pas voir soi-même,

la personne traitée se sent toujours anxieuse au sujet du résultat de l'irradiation, à cause de l'impossibilité de se rendre compte comment et où les rayons lumineux sont appliqués. Pour résoudre ce problème, un miroir à main avait été adopté, mais on a constaté qu'il n'était pas d'une utilisation pratique, et était plutôt gênant, puisque le patient ne pouvait pas tenir un miroir à main pendant une longue période, et un miroir à main convenable n'était pas toujours disponible.

Compte tenu de la description précédente, la présente invention a été faite pour proposer un poste d'irradiation de lumière ayant un mât pouvant être démonté, et pourvu de miroirs montés intégralement sur celui-ci.

La figure 3 est une vue structurale pour expliquer une réalisation du poste d'irradiation de lumière selon la présente invention. La figure 4 est une vue en coupe transversale prise le long de la ligne IV-IV de la figure 3. Sur les figures 3 et 4, le numéro 10 désigne un mât, et 11 désigne un miroir monté de façon à pouvoir tourner sur ledit mât, ledit miroir ayant une surface concave 11a sur un côté et une surface convexe 11b sur l'autre côté. Le numéro 12 désigne un miroir plan monté de façon à pouvoir tourner sur le mât 10, le numéro 13 désigne un dispositif de fixation pour fixer le mât 10 dans un support 6 montré en figure 2. Ce dispositif de fixation 13 est constitué d'un bloc 13a ayant un trou pour y insérer le mât 10, d'une vis 13b de blocage pour fixer le mât 10 dans une position donnée, et d'une paire d'éléments 13c et 13d de montage pour fixer ledit bloc au support 6. L'élément 13c de montage est fixé à une extrémité

du bloc 13a et a une moitié arquée pour serrer le support 6 tandis que l'élément 13d de montage a la forme d'un demi-cercle pour être fixé sur la moitié arquée de l'élément 13c de montage. Le bloc 13a est solidement fixé sur le support 6 par serrage de ce dernier dans ces moitiés arquées, par exemple à l'aide de boulons 13e. En pratique, quand la fixation 13 est fixée sur le support 6, le mât 10 est inséré dans le trou du bloc 13a et est ajusté dans le sens de sa longueur de façon à placer le miroir dans une position désirée. Ensuite, le mât est bloqué en serrant les vis 13b de réglage. Normalement, l'irradiation des rayons de lumière depuis l'extrémité émettrice de lumière du câble 1 à fibres optiques peut être exécutée avec une vérification de la partie du corps irradiée à l'aide d'un miroir 12. De plus, il est également possible d'observer une image virtuelle agrandie localement de l'objet dans un miroir convexe 11b, ou d'observer une image virtuelle agrandie de l'objet dans le miroir concave 11a. Alors qu'en figure 3, le mât du miroir est fixé au support 6 en utilisant la fixation 13 de blocage, on comprendra facilement que toute fixation autre que celle montrée en figure 3 peut être utilisée, et peut également être fixée à la partie supérieure du support 6.

Comme cela est apparent d'après la description précédente selon la présente invention, il devient possible de fixer aisément des miroirs à tout poste existant d'irradiation de lumière et, de plus, de sélectionner aisément tout miroir convenable parmi ceux prévus, et selon les conditions de l'irradiation, et par conséquent d'obtenir la meilleure irradiation possible sur toute partie du corps sans changer sa

posture.

La figure 5 est une vue structurale pour illustrer, à titre d'exemple, un dispositif collecteur de rayons solaires pour guider la lumière solaire dans ledit câble mentionné plus haut. En figure 5, le numéro 20 désigne une capsule transparente, 21 désigne une lentille de Fresnel, 22 désigne un support de lentille, 23 désigne un détecteur de position solaire, 1 désigne un guide de lumière ou un câble à fibres optiques, constitué d'un grand nombre de fibres optiques avec des surfaces d'extrémité réceptrices de lumière situées dans le plan focal du système de lentilles de Fresnel, 25 désigne un support de fibres optiques, 26 désigne un bras, 27 désigne un moteur à impulsions, 28 désigne un arbre horizontal de rotation pour être entraîné par le moteur 27 à impulsions, 29 désigne une base pour supporter la capsule 20 de protection, 30 désigne un moteur à impulsions, et 31 désigne un arbre vertical de rotation pour être entraîné par le moteur 30 à impulsions.

La direction du soleil est détectée au moyen du détecteur 23 de position solaire, et son signal de détection commande les premier et second moteurs 27 et 30 à impulsions des arbres rotatifs horizontal et vertical 28 et 31 respectivement, de façon à toujours diriger le détecteur de position solaire vers le soleil, et la lumière solaire focalisée par les lentilles 21 est introduite dans le guide 1 de lumière, à travers sa surface d'extrémité située au foyer des lentilles. Tous les guides 1 de lumière, placés séparément à chaque lentille, sont groupés en faisceau en un câble à fibres optiques, dont l'extrémité libre est conduite en tout endroit où l'irradiation de lumière est

demandée, dans les buts exposés plus haut.

La figure 6 est une vue pour expliquer comment guider les rayons solaires collectés par la lentille 21 dans les guides de lumière. Sur la figure 6, le repère 21 désigne une lentille de Fresnel ou analogue, et le repère 1 désigne un guide de lumière qui reçoit la lumière solaire focalisée par la lentille 21 et qui la transmet en tout endroit désiré. Dans le cas de la focalisation de la lumière solaire à travers le système de lentilles, l'image solaire a une partie centrale constituée de presque toute la lumière blanche, et une partie circonférentielle contenant une grande partie des composantes de lumière ayant des longueurs d'onde correspondant au point focal du système de lentilles. Autrement dit, dans le cas de la focalisation de la lumière solaire à travers le système de lentilles, le point focal et la dimension de l'image solaire varieront en fonction des longueurs d'onde des composantes de la lumière. Par exemple, la lumière de couleur bleue, ayant une courte longueur d'onde, détermine une image solaire de diamètre D1 en une position P1. De plus, la lumière de couleur verte détermine une image solaire de diamètre D2 en une position P2, et la lumière de couleur rouge détermine une image solaire de diamètre D3 en une position P3. Par conséquent, comme le montre la figure 6, quand les surfaces d'extrémité réceptrices de lumière des guides de lumière sont placées en position P1, il est possible de collecter la lumière solaire contenant beaucoup de composantes de couleur bleue à sa partie circonférentielle. Quand les surfaces d'extrémités réceptrices de lumière des guides de lumière sont placées en position P2, il est possible de collecter la lumière solaire contenant beaucoup de composantes

de couleur verte à sa partie circonférentielle. Quand les surfaces d'extrémités réceptrices de lumière des guides de lumière sont placées en position P3, il est possible de collecter la lumière solaire contenant beaucoup de composantes de couleur rouge à sa partie circonférentielle. Dans chaque cas, le diamètre du guide 1 de lumière peut être sélectionné en fonction des composantes de rayons lumineux à collecter. Par exemple, les diamètres requis des câbles à fibres optiques sont D1, D2, D3 respectivement, en fonction de la couleur des rayons lumineux à choisir, c'est-à-dire les couleurs bleue, verte et rouge. De cette façon, la quantité requise des guides de lumière peut être économisée, et par celà, la lumière solaire contenant beaucoup de composantes des couleurs désirées peut être collectée de la manière la plus efficace.

De plus, comme le montre la figure 6, si le diamètre de la surface d'extrémité réceptrice de lumière du guide de lumière est agrandie jusqu'à D0, il est alors possible de collecter la lumière visible contenant toutes ses composantes de différentes longueurs d'onde. Les guides 1 de lumière peuvent être pré-ajustés au point focal du système de lentilles dans le processus de fabrication, ou bien être librement ajustés en direction axiale du système de lentilles, pour permettre à l'usager d'ajuster et de fixer lesdits guides de lumière en fonction de la couleur désirée de la lumière à obtenir. En sélectionnant les longueurs d'onde des composantes de la lumière à introduire dans le câble à fibres optiques, il devient possible d'utiliser le système d'irradiation lumineuse de façon plus efficace pour différents buts. L'exemple mentionné ci-dessus se rapporte au dispositif pour introduire les rayons solaires dans le câble à fibres optiques.

Cependant, il est également possible d'introduire de la lumière artificielle dans le câble à fibres optiques.

REVENDICATION

Poste d'irradiation de lumière pour supporter un câble (1) à fibres optiques qui transmet des rayons de lumière, et émet ces rayons à partir de son extrémité émettrice de lumière, caractérisé par le fait que ledit poste d'irradiation de lumière comporte un mât (10) monté de façon démontable sur ledit poste, un miroir (11) monté de façon à pouvoir tourner sur ledit mât (10), ledit miroir (11) ayant une surface concave (11a) sur un côté et une surface convexe (11b) sur l'autre côté, et un miroir plan (12) monté de façon à pouvoir tourner, sur la partie médiane dudit mât (10).

FIG.1

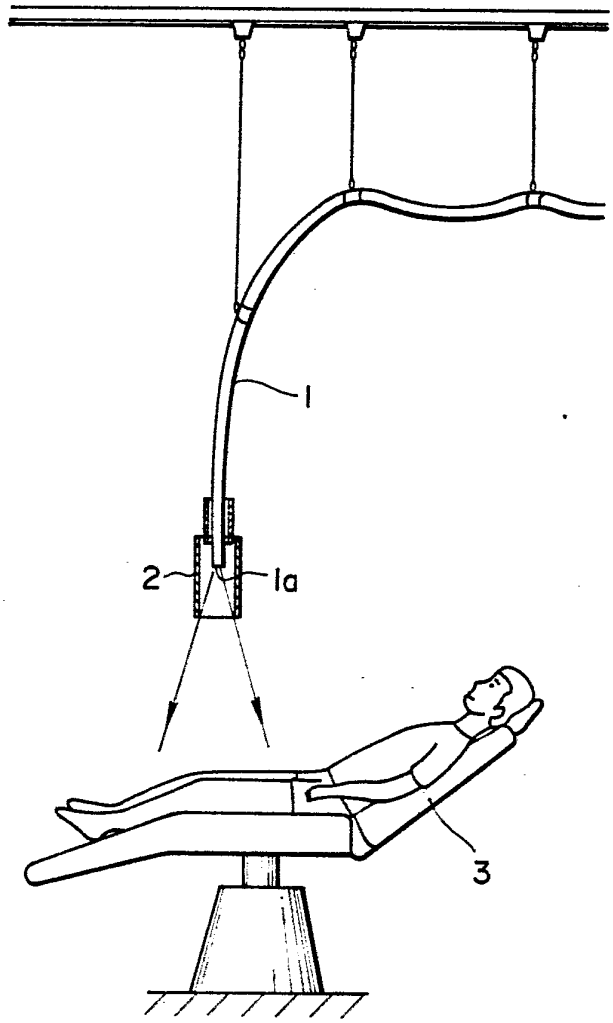


FIG.2

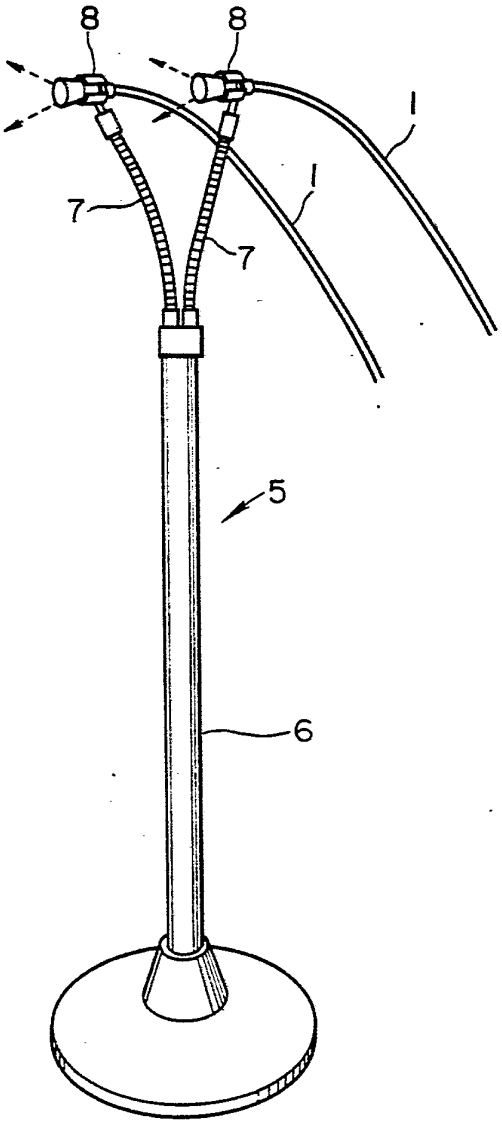


FIG. 3

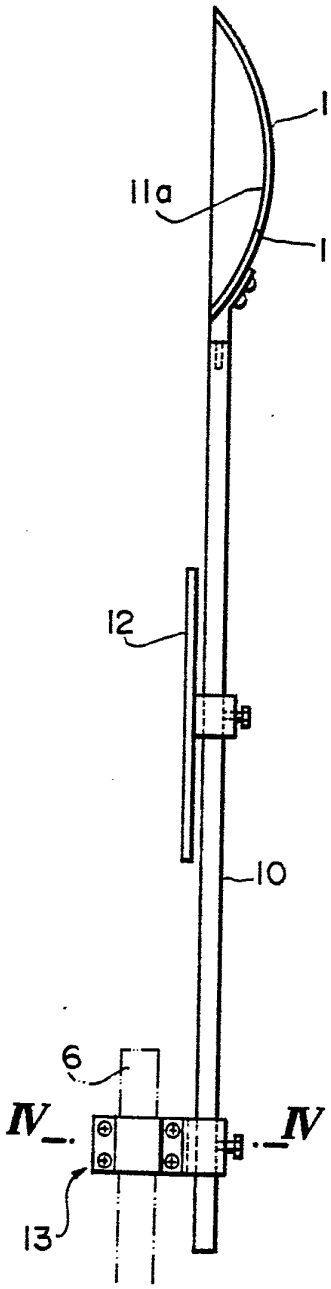


FIG. 4

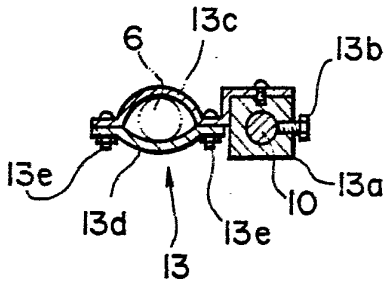


FIG. 5

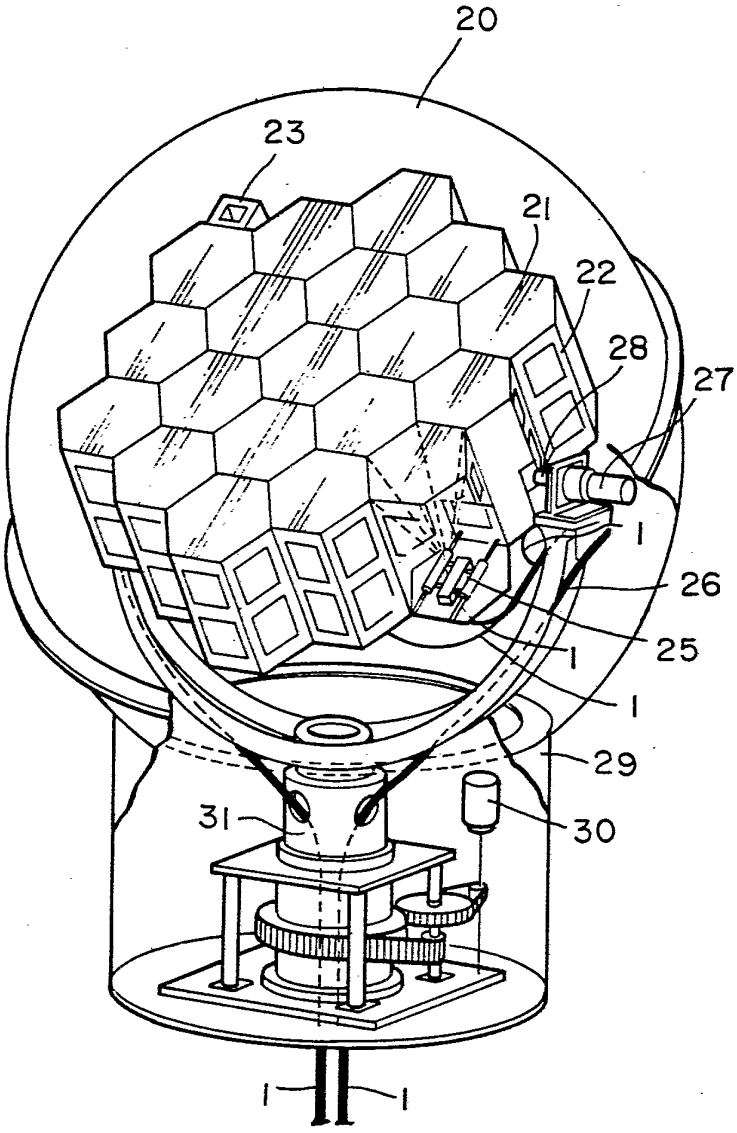
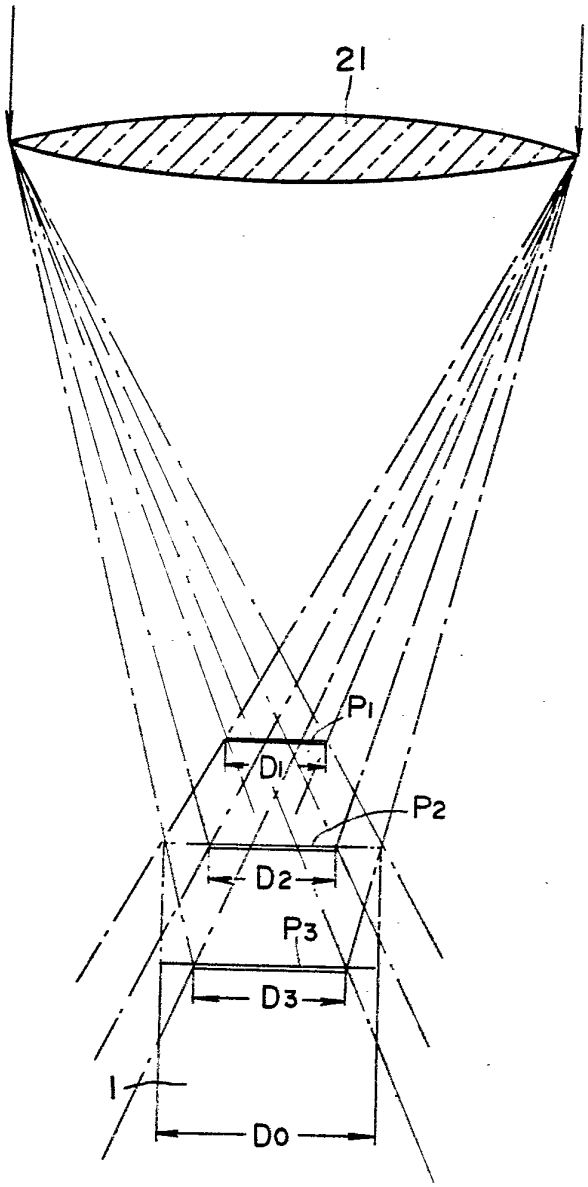



FIG. 6