(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 301 146 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **08.07.92**

(51) Int. Cl.[5]: **F21V 31/00**, G21C 19/06

(21) Numéro de dépôt: **87401754.4**

(22) Date de dépôt: **28.07.87**

(54) **Dispositif d'éclairage orientable pour une piscine contenant des matières radioactives.**

(43) Date de publication de la demande:
01.02.89 Bulletin 89/05

(45) Mention de la délivrance du brevet:
08.07.92 Bulletin 92/28

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI SE

(56) Documents cités:
DE-C- 875 382
FR-A- 2 599 470
US-A- 3 816 740

(73) Titulaire: **ELECTRICITE DE FRANCE Service National**
2, rue Louis Murat
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Denis, Jean**
Chemin des Sablons
F-78600 Mesnil-Le-Roi(FR)
Inventeur: **Leproust, Lucien**
35, rue Gagnée
F-94200 Ivry Sur Seine(FR)

(74) Mandataire: **Mongrédien, André et al**
c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris(FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Rank Xerox (UK) Business Services

Description

L'invention concerne un dispositif d'éclairage orientable destiné à équiper une piscine contenant des matières radioactives.

De façon plus précise, le dispositif selon l'invention est destiné à permettre l'éclairage des assemblages de combustible nucléaire lors de leur manutention sous eau, dans la piscine d'un réacteur nucléaire à eau sous pression. En particulier, cet éclairage permet la visualisation à distance de l'insertion de l'assemblage sur les pions de centrage de la plaque inférieure du coeur.

Cette application n'est cependant pas limitative et le dispositif d'éclairage orientable selon l'invention peut être utilisé dans tous les cas où la manutention de matières radioactives dans une piscine nécessite un éclairage efficace. Par exemple, le dispositif selon l'invention peut également équiper une piscine de stockage dans laquelle séjournent des assemblages de combustibles nucléaires irradiés, avant leur retraitement.

Dans l'état actuel de la technique, les piscines des réacteurs nucléaires à eau sous pression sont équipées d'un ensemble de projecteurs fixes répartis sur le pourtour de la piscine. Ces projecteurs sont immergés et émettent des faisceaux de lumière divergente dans des directions déterminées une fois pour toutes.

Ces installations existantes présentent un certain nombre d'inconvénients qui résultent à la fois du caractère immergé des projecteurs, du fait que ces projecteurs sont fixes ainsi que de l'allure des faisceaux lumineux qu'ils émettent.

Le document US-A-3 816 740 décrit un système d'éclairage comparable mais dans lequel les projecteurs immergés sont mobiles sur un rail vertical et orientables autour d'un axe horizontal.

Les inconvénients liés à l'immersion de ces projecteurs concernent tout d'abord la nécessité de prévoir une étanchéité complète de ceux-ci. De plus, leur masse doit être relativement importante, ce qui en complique la mise en place qui doit être faite par l'intermédiaire d'un pont roulant. Enfin, compte tenu des matières radioactives contenues dans la piscine, la maintenance de ces projecteurs est délicate.

Par ailleurs, le caractère fixe et divergent des faisceaux lumineux émis par ces projecteurs conduit à un éclairage diffus et peu efficace ainsi qu'à la présence d'ombres portées qui compliquent la manutention.

L'invention a principalement pour objet un dispositif d'éclairage de piscine d'un type nouveau permettant de résoudre ces différents problèmes grâce à l'utilisation d'un projecteur flottant et au caractère orientable et sensiblement parallèle du faisceau de lumière émis par le projecteur.

De façon plus précise, il est proposé selon l'invention un dispositif d'éclairage orientable destiné à équiper une piscine, comprenant :

- un guide vertical apte à être monté sur un bord de la piscine ;
- un boîtier étanche comportant une cloison inférieure transparente ;
- un projecteur contenu dans le boîtier et apte à émettre un faisceau de lumière au travers de ladite cloison transparente ;
- des moyens pour orienter le projecteur autour d'un axe, ce dispositif étant caractérisé par le fait que le boîtier est flottant et le projecteur émet un faisceau de lumière sensiblement parallèle, lesdits moyens pour orienter le projecteur étant logés dans le boîtier et autorisant une orientation autour de deux axes orthogonaux entre eux; et par le fait que le dispositif d'éclairage comprend de plus:
- un bras flottant comportant au moins deux segments articulés entre eux autour d'un premier axe perpendiculaire à un plan vertical contenant ledit bras, une première extrémité du bras étant montée sur le guide de façon à pouvoir se déplacer selon une direction verticale définie par le guide et à pouvoir pivoter autour d'un deuxième axe perpendiculaire audit plan, le boîtier étant articulé sur une deuxième extrémité du bras autour d'un troisième axe perpendiculaire audit plan.

Dans ce dispositif, le montage de la première extrémité du bras flottant dans un guide autorisant son déplacement vertical permet de compenser les éventuelles variations de niveau de la piscine. Par ailleurs, l'utilisation d'un bras articulé permet d'éviter la rupture des pièces constituant le dispositif au cas où un choc interviendrait entre un appareil de manutention et le dispositif d'éclairage.

Afin de faciliter le pliage automatique du bras articulé dans le cas d'un tel choc, les segments sont de préférence articulés entre eux de façon à définir un angle maximum inférieur à environ 160°.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, une pièce d'ancrage apte à être fixée sur le bord de la piscine supporte le guide vertical par l'intermédiaire d'une articulation autorisant une orientation du guide autour d'un axe vertical.

Selon un autre aspect de l'invention, la sécurité est améliorée grâce à différentes dispositions conférant aux éléments constituant le dispositif un caractère imperdable.

Ainsi, le boîtier est de préférence ceinturé par une pièce flottante amovible constituée par une pièce creuse et étanche remplie de mousse assurant la flottabilité même en cas de perçage de la pièce.

Dans le même esprit, la cloison inférieure transparente du boîtier comprend de préférence

une plaque de verre revêtue d'un film de matière plastique sur sa face inférieure. Si le verre se casse, la matière plastique qui garnit sa face inférieure évite alors la chute des morceaux de verre dans la piscine.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le projecteur comprend une lampe située au foyer d'un miroir parabolique. Le remplacement de la lampe du projecteur et, de façon plus générale, toute intervention à l'intérieur du boîtier peuvent être facilités par la présence d'un couvercle amovible situé au-dessus du niveau de l'eau contenue dans la piscine et supportant le projecteur ainsi que ses moyens d'orientation.

On décrira maintenant, à titre d'exemples non limitatifs, deux modes de réalisation de l'invention en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté schématique et en coupe partielle illustrant l'implantation d'un dispositif d'éclairage orientable conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, dans la piscine de manutention des assemblages d'un réacteur nucléaire à eau sous pression ;
- la figure 2 est une vue en coupe verticale représentant à plus grande échelle l'ensemble d'éclairage du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle et en coupe partielle représentant la partie du dispositif de la figure 1 fixée sur le bord de la piscine ;
- la figure 4 est une vue de dessus et en coupe partielle de la partie du dispositif représentée sur la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue comparable à la figure 3 illustrant une variante du dispositif selon l'invention ; et
- la figure 6 est une vue de dessus de la partie du dispositif représentée sur la figure 5.

Sur la figure 1, on reconnaît une partie d'une piscine de manutention d'un réacteur nucléaire à eau sous pression. De façon plus précise, on a représenté en coupe sur la figure 1 une paroi 10 délimitant l'un des bords 12 de la piscine remplie d'eau 14 jusqu'à un niveau N.

Conformément à l'invention, cette piscine est équipée de plusieurs dispositifs d'éclairage orientables tels que le dispositif 16 sur la figure 1. En pratique, une piscine de manutention de réacteur à eau sous pression sera équipée par exemple de trois dispositifs de ce type.

Comme l'illustre très schématiquement la figure 1, chacun des dispositifs d'éclairage orientable 16 comprend un ensemble d'éclairage flottant 18 monté à une extrémité d'un bras articulé 20. L'extrémité opposée de ces bras 20 est montée sur un guide 22 supporté par une pièce d'ancrage 24 fixée sur le bord 12 de la piscine.

L'ensemble d'éclairage 18 va maintenant être décrit plus en détail en se référant à la figure 2.

Cet ensemble 18 comprend un boîtier étanche 26 dans lequel sont logés un projecteur 23 et ses moyens d'orientation 25. Ce boîtier 26 comprend une paroi cylindrique 27, d'axe vertical, et une paroi inférieure comprenant principalement une plaque de verre horizontale 28 laissant passer les rayons lumineux. Cette plaque 28 est fixée de manière étanche à la paroi 27 au moyen d'une bride de serrage 30 comprimant un joint d'étanchéité 31.

Afin d'éviter la chute de morceaux de verre dans la piscine dans l'hypothèse d'une cassure de la plaque 28, la face inférieure de celle-ci est revêtue d'un film de matière plastique 32.

A son extrémité supérieure, le boîtier 26 est obturé par un couvercle horizontal démontable 34 maintenu en place sur l'extrémité de la paroi 27 du boîtier par une couronne filetée 36 comprimant un joint d'étanchéité 37.

La flottabilité de l'ensemble 26 est obtenue au moyen d'un flotteur fixé de façon démontable sur le boîtier 26. Ce flotteur est constitué par une pièce annulaire creuse 38 ceinturant le boîtier 26 approximativement à mi-hauteur et sur laquelle ce dernier repose par une couronne ou par un certain nombre de pattes 40 réparties sur la circonférence de la paroi 27. Le boîtier 26 est fixé de façon démontable sur la pièce flottante 38 par des boulons 42.

La pièce 38 est une pièce creuse en tôle d'acier présentant en section transversale une forme approximativement rectangulaire. Cette pièce 38 est remplie de mousse flottante 44. Ainsi, le caractère flottant de l'ensemble 18 est assuré même dans le cas où la pièce 38 viendrait à se percer par suite d'un choc lors de la manutention.

Conformément à un aspect important de l'invention, un projecteur 23 émettant un faisceau lumineux de forte puissance (environ 8000000 de Candelas par exemple) et sensiblement parallèle est placé à l'intérieur du boîtier 26.

En pratique, ce projecteur 23 comprend une lampe 46 telle qu'une lampe à arc, placée au foyer d'un miroir parabolique 48. C'est l'ensemble de la lampe 46 et du miroir parabolique 48 qui donne au projecteur une puissance de 8000000 de Candelas. L'ensemble est placé dans le boîtier 26 de façon a émettre un faisceau lumineux parallèle F (figure 1) orienté généralement vers le bas au travers de la plaque de verre 28.

De plus, conformément à un autre aspect important de l'invention, le projecteur 23 constitué par la lampe 46 et par le miroir parabolique 48 est disposé à l'intérieur du boîtier 26 de façon à pouvoir être orienté à volonté autour de deux axes orthogonaux entre eux. Sur la figure 2, ces axes sont désignés respectivement par les références

xx′ et yy′.

En pratique, le montage du projecteur dans le boîtier 26 est réalisé de la manière suivante.

Un support 50, fixé au couvercle 34 du boîtier supporte à la fois un premier motoréducteur 52 et une couronne 54 entourant le bord périphérique du miroir 48. De façon plus précise, la couronne 54 est reçue de façon pivotante sur le support 50 par l'intermédiaire de deux pivots d'axe horizontal xx′.

L'arbre de sortie du motoréducteur 52, dont l'axe est parallèle à l'axe xx′, porte un excentrique sur lequel est articulée une extrémité d'une biellette 56. L'extrémité opposée de la biellette 56 est articulée sur un levier 58 dont l'autre extrémité est fixée sur la couronne 54 à proximité de l'axe xx′.

Grâce à ces caractéristiques, l'actionnement du motoréducteur 52 a pour effet de faire tourner la couronne 54 autour de l'axe xx′.

La couronne 54 supporte elle-même de façon pivotante les extrémités d'une fourche 60 disposée à l'extérieur du miroir 48, selon l'un des plans de symétrie de celui-ci. Le montage pivotant de la fourche 60 sur la couronne 54 est obtenu par deux pivots d'axe géométrique yy′ perpendiculaire à l'axe horizontal xx′. La partie centrale de la fourche 60 assure le supportage du miroir 48 et du culot 47 de la lampe 46.

L'orientation du projecteur 23 autour de l'axe yy′ est commandée par des moyens comparables à ceux commandant l'orientation de la couronne 54 (et par conséquent du projecteur 23 supporté par celle-ci autour de l'axe xx′). Ces moyens comprennent un deuxième motoréducteur 62 monté sur un support 64 fixé sur la couronne 54. L'arbre de sortie du motoréducteur 62, d'axe parallèle à l'axe yy′, entraîne par l'intermédiaire d'un excentrique 65 une extrémité d'une biellette 66 dont l'extrémité opposée est articulée sur un levier 68 solidaire de la fourche 60 par son autre extrémité située à proximité de l'axe yy′.

Grâce à la structure qui vient d'être décrite, la commande des motoréducteurs 52 et 62 permet d'orienter à volonté le projecteur 23 constitué par la lampe 46 et par le miroir 48 autour des deux axes orthogonaux xx′ et yy′ à l'intérieur du boîtier 26.

La course du miroir est limitée par des butées de fin de course équipées de microcontacts électriques. Les chocs risquant d'endommager le miroir sont ainsi évités.

De plus, l'ensemble est supporté par le couvercle 34 du boîtier, de sorte que le démontage de ce couvercle, qui est en permanence émergé, permet d'intervenir sans difficulté à l'intérieur du boîtier 26 et notamment de remplacer la lampe 46.

Afin de commander la mise sous tension de la lampe 46, son extinction, ainsi que la commande des mouvements d'orientation à l'aide des moteurs 52 et 62, deux options sont possibles.

Un premier type de commande, dite manuelle, s'effectue par l'intermédiaire d'un câble d'alimentation 70 traversant le couvercle 34 du boîtier.

Ces différentes commandes peuvent également se faire à distance à l'aide d'une télécommande infrarouge.

De préférence et comme l'illustre également la figure 2, un voyant lumineux 27 placé sur le couvercle 34 du boîtier permet de contrôler le fonctionnement du projecteur.

Pour faciliter sa manutention, le boîtier 26 de l'ensemble d'éclairage peut être équipé de poignées 74 (figure 1).

Le boîtier 26 comporte également sur sa paroi cylindrique 27, au-dessus du flotteur 38, une pièce d'ancrage 82 dont l'extrémité est articulée par un axe horizontal 84 à l'une des extrémités du bras 20.

En se reportant à la figure 1, on voit que le bras articulé 20 se compose de deux segments 76 et 78 d'égale longueur, ces segments étant articulés entre eux par un axe horizontal 80 parallèle à l'axe 84 par lequel l'ensemble d'éclairage 18 est articulé sur le segment 76. L'extrémité opposée du segment 78 est également articulée de façon coulissante sur le guide 22, d'une manière qui permet un pivotement du segment 78 autour d'un axe parallèle aux axes 80 et 84. Ces trois axes de pivotement sont perpendiculaires à un plan vertical contenant les deux segments du bras 20.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, le bras 20 est également flottant. Cela est obtenu par exemple en réalisant les segments 76 et 78 en tôle d'acier pour leur donner une structure creuse.

Pour une raison qui apparaîtra ultérieurement, au niveau de leur axe d'articulation commun 80, chacun des deux segments 76 et 78 comprend une butée limitant l'angle θ_1 formé entre ces segments à une valeur maximum d'environ 160°. Les deux segments 76 et 78 forment ainsi en permanence un V ouvert correspondant à leur position d'équilibre résultant de la poussée de l'eau. Cette position est représentée en trait plein sur la figure 1.

Dans le cas où la commande de l'alimentation de la lampe 46 et des moteurs 52 et 62 de l'ensemble d'éclairage 18 est faite par un câble 70, celui-ci est fixé sur chacun des segments 76 et 78 du bras 20 comme l'illustre la figure 1. L'extrémité opposée du câble 70 est reliée à un ensemble de commande approprié 86.

L'ancrage du dispositif 16 sur le bord 12 de la piscine va maintenant être décrit plus en détail en se référant aux figures 3 et 4.

Sur ces deux figures, on voit que l'extrémité du segment 78 reçue dans le guide 22 comprend une rotule 78a située à l'extrémité d'une partie méplate

78b située dans le plan vertical contenant le bras 20.

Le guide 22 est constitué pour l'essentiel d'un tube cylindrique d'axe vertical à l'intérieur duquel est reçue la rotule 78a. Sur la majeure partie de sa hauteur, le tube 22 est percé d'une fente 22a s'étendant verticalement selon une génératrice et par laquelle passe la partie méplate 78b du segment 78.

Par ailleurs, le débattement vers le bas du segment 78 permis par la rotule 78a n'est pas limité. En d'autres termes, l'angle θ_2 (figure 1) formé entre le segment 78 et l'axe vertical du tube guide 22 peut prendre une valeur quelconque.

En des emplacements diamétralement opposés par rapport à la fente 22a, le tube guide 22 porte deux oreilles 88 par lesquelles il est supporté de façon pivotante par la pièce d'ancrage 24 fixée sur le bord 12 de la piscine.

De façon plus précise, la pièce d'ancrage 24 comporte elle-même deux oreilles 90 sur lesquelles reposent les oreilles 88 du tube guide 22, ces oreilles étant traversées par des axes 92 autorisant un pivotement du tube guide 22 autour d'un axe vertical par rapport à la pièce d'ancrage 90.

Cette dernière est elle-même fixée par tout moyen approprié sur le bord 12 de la piscine, de façon à supporter le dispositif d'éclairage orientable 16.

Enfin, le tube guide 22 est pourvu à son extrémité supérieure émergée d'une poignée de manutention 94.

Compte tenu du caractère flottant de l'ensemble d'éclairage 18 et du bras articulé 20, ces deux éléments occupent normalement la position représentée en trait plein sur la figure 1 lorsque le niveau de l'eau 14 correspond au niveau N.

Etant donné que la rotule 78a peut se déplacer librement dans le tube guide 22, si une variation intervient dans le niveau de l'eau contenue dans la piscine, l'ensemble d'éclairage 18 et le bras articulé 20 suivent cette variation tout en restant dans la même position relative. Cette caractéristique est illustrée en traits mixtes sur la figure 1, dans le cas où le niveau de l'eau 14 descend jusqu'à une valeur N_1.

Ainsi, quel que soit le niveau de l'eau à l'intérieur de la piscine de manutention, il est possible d'éclairer de façon sélective et à forte puissance la partie de celle-ci dans laquelle s'effectue la manutention, en orientant à volonté le projecteur par actionnement des motoréducteurs correspondants.

De plus, si un choc vient à se produire entre le dispositif de manutention et l'ensemble d'éclairage 18, le dispositif 16 selon l'invention est conçu de façon à s'effacer automatiquement.

Ainsi, sous l'effet de la composante d'un tel choc orientée horizontalement vers le bord 12, dans le plan vertical contenant le bras 20, ce dernier se replie automatiquement comme on l'a représenté en traits mixtes en bas de la figure 1, dans le cas où le niveau de l'eau dans la piscine a une valeur N_2. Il est à noter que le pliage du bras 20 est permis dans ce cas par l'existence d'un angle initial θ_1 d'environ 160° entre les deux segments du bras articulé 20.

Le bras articulé reprend ensuite automatiquement sa position initiale de déploiement sous l'effet de la poussée de l'eau exercée sur les segments 76 et 78 du bras. Ce redéploiement automatique est facilité par l'existence de vagues à la surface de la piscine.

Lorsque le choc entre le dispositif de manutention et l'ensemble d'éclairage 18 comprend une composante horizontale perpendiculaire au plan vertical contenant le bras 20, le couple ainsi exercé sur l'ensemble 18, le bras 20 et le guide 22 conduit à faire pivoter ce dernier autour de l'axe vertical défini par les axes 92.

Le dispositif est ensuite ramené manuellement à sa position de travail en agissant sur la poignée 94.

Sur les figures 5 et 6, on a représenté une variante du guide 22, désigné dans ce cas par la référence 22′.

Dans cette variante, le tube rigide est remplacé par un câble souple 22′a dont les deux extrémités sont suspendues aux deux extrémités d'un bras horizontal 22′b parallèle au bord 12 de la piscine. Le câble passe par deux crochets formés aux extrémités d'un contrepoids 22′c dont la longueur est approximativement la même que celle du bras 22′b. Ce contrepoids 22′c assure la tension de deux brins verticaux du câble 22′a, sur lesquels coulissent deux crochets montés aux extrémités d'une partie cylindrique 78′a, d'axe horizontal, formée à l'extrémité du segment 78′ du bras 20.

Le bras 22′b est lui-même fixé à l'extrémité d'une pièce horizontale 22′b orientée perpendiculairement au bord 12 de la piscine. L'autre extrémité de la pièce 22′b est fixée de façon démontable sur le support 24′ monté sur le bord de la piscine.

Cette variante des figures 5 et 6 assure un fonctionnement analogue à celui du mode de réalisation précédemment décrit en se référant aux figures 3 et 4.

En particulier, toute variation du niveau de l'eau est compensée par un coulissement de la partie 78′a du segment le long des brins verticaux du câble 22′a.

Par ailleurs, le guidage de cette partie 78′a par les brins du câble autorise le pliage du bras articulé et son pivotement autour d'un axe vertical intermédiaire entre ces brins, sous l'effet d'un choc horizontal sur l'ensemble d'éclairage 18. Le retour

du bras articulé dans sa position d'équilibre s'effectue alors automatiquement, sous l'effet de la tension du câble 22′a assurée par le contrepoids 22′c.

En plus des avantages procurés par l'utilisation d'un projecteur émettant un faisceau de lumière puissant et sensiblement parallèle et du caractère orientable de ce faisceau, le dispositif selon l'invention présente aussi de nombreux avantages résultant de sa flottabilité.

Ainsi, les problèmes d'étanchéité sont limités à la partie inférieure du boîtier 26 et, plus précisément, à la fixation de la plaque de verre 28 à la partie inférieure de la paroi 27.

De plus, la majeure partie des pièces d'usure n'est pas immergée dans l'eau de la piscine, de telle sorte que la maintenance est facilitée.

En outre, le dispositif est relativement léger et peut être manutentionné par une seule personne sans l'aide d'un pont roulant.

Enfin, il faut noter que la sécurité est préservée par l'absence de pièce perdable, une brisure de la plaque de verre 28 étant notamment sans conséquence grâce à la présence du film de matière plastique 32 sur la face inférieure de cette plaque.

Bien entendu, le dispositif d'éclairage orientable selon l'invention peut subir différentes modifications sans sortir du cadre de l'invention.

A titre d'exemple, le bras articulé peut être constitué de trois segments, notamment dans le cas où la distance entre le bord de la piscine et le point d'implantation de l'ensemble d'éclairage est trop importante.

Le caractère flottant du boîtier de l'ensemble d'éclairage peut également résulter du boîtier lui-même et non d'une pièce annulaire entourant celui-ci.

Revendications

1. Dispositif d'éclairage orientable (16) destiné à équiper une piscine, comprenant :
- un guide vertical (22; 22') apte à être monté sur un bord (12) de la piscine ;
- un boîtier (26) étanche comportant une cloison inférieure transparente (28) ;
- un projecteur (23) contenu dans ledit boîtier (26) et apte à émettre un faisceau de lumière (F) au travers de ladite cloison transparente (28) ;
- des moyens (25) pour orienter le projecteur (23) autour d'un axe ce dispositif étant caractérisé par le fait que, le boîtier (26) est flottant et le projecteur (23) émet un faisceau de lumière (F) sensiblement parallèle, lesdits moyens (25) pour orienter le projecteur étant logés dans le boîtier (26) et autorisant une orientation autour de deux axes (xx', yy') orthogonaux entre eux; et par le fait que le dispositif d'éclairage comprend de plus:
- un bras flottant (20) comportant au moins deux segments (76, 78) articulés entre eux autour d'un premier axe (80) perpendiculaire à un plan vertical contenant ledit bras, une première extrémité du bras (20) étant montée sur le guide (22; 22') de façon à pouvoir se déplacer selon une direction verticale définie par le guide et à pouvoir pivoter autour d'un deuxième axe perpendiculaire audit plan, le boîtier (26) étant articulé sur une deuxième extrémité du bras (20) autour d'un troisième axe (84) perpendiculaire audit plan.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les segments (76, 78) sont articulés entre eux de façon à définir un angle (θ_1) limité à une valeur maximum d'environ 160°.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une pièce d'ancrage (24) apte à être fixée sur le bord (12) de la piscine supporte le guide vertical (22) par l'intermédiaire d'une articulation autorisant une orientation du guide (22) autour d'un axe vertical.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une pièce flottante amovible (38) ceinture le boîtier (26).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce flottante amovible (38) est une pièce creuse et étanche, remplie de mousse flottante (44).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le boîtier (26) comprend un couvercle amovible (34) situé au-dessus du niveau de la piscine.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le projecteur (23) et ses moyens d'orientation (25) sont fixés sur le couvercle (34).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la cloison inférieure transparente de boîtier (26) comprend une plaque de verre (28) revêtue d'un film (32) de matière plastique sur sa face inférieure.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la projec-

teur (23) comprend une lampe (46) placée au foyer d'un miroir parabolique (48).

Claims

1. Orientable lighting apparatus (16) for equipping a pond comprising a vertical guide (22, 22'), which can be mounted on one edge (12) of the pond, a tight box (26) having a transparent lower partition (28), a floodlight (23) contained in said box and able to emit a light beam (F) through said transparent partition (28), means (25) for orienting the floodlight (23) about an axis, said apparatus being characterized in that the box floats and the floodlight (23) emits a substantially parallel light beam (F), said means (25) for orienting the floodlight being located in the said box (26) and allow an orientation about two axes (xx', yy') orthogonal to one another and in that the lighting apparatus also comprises a floating arm (20) incorporating at least two segments (76, 78) articulated to one another about a first axis (80) perpendicular to the vertical plane containing said arm, a first end of the arm (20) being mounted on the guide (22, 22'), so as to be able to move in a vertical direction defined by the guide and being able to pivot about a second axis perpendicular to said plane, the box (26) being articulated on a second end of the arm (20) about a third axis (84) perpendicular to said plane.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the segments (76, 78) are articulated to one another so as to define an angle ($\theta 1$) limited to a maximum value of approximately 160°.

3. Apparatus according to either of the claims 1 and 2, characterized in that an anchoring part (24), which can be fixed to the edge (12) of the pond support the vertical guide (22) by means of an articulation authorizing an orientation of the guide (22) about a vertical axis.

4. Apparatus according to any one of the claims 1 to 3, characterized in that a detachable floating part (38) encircles the box (26).

5. Apparatus according to claim 4, characterized in that the detachable floating part (38) is a hollow, tight part, which is filled with floating foam (44).

6. Apparatus according to any one of the claims 1 to 5, characterized in that the box (26) comprises a detachable cover (34) located above the level of the pond.

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that the floodlight (23) and its orientation means (25) are fixed to the cover (34).

8. Apparatus according to any one of the claims 1 to 7, characterized in that the lower, transparent partition of the box (26) comprises a glass plate (28) coated with a plastic material film (32) on its lower face.

9. Apparatus according to any one of the claims 1 to 8, characterized in that the floodlight (23) comprises a lamp (46) located at the focal point of a parabolic mirror (48).

Patentansprüche

1. Schwenkbare Beleuchtungsvorrichtung (16) für ein Becken, enthaltend
   - eine vertikale Führung (22; 22'), die geeignet ist, am Rand (12) des Beckens angebracht zu werden,
   - ein abgedichtetes Gehäuse (26) mit einem durchsichtigen Boden (28),
   - einen im genannten Gehäuse (26) befindlichen Scheinwerfer (23), in der Lage, ein Lichtbündel (F) durch den genannten durchsichtigen Boden (28) abzustrahlen,
   - Mittel (25) zum Schwenken des Scheinwerfers (23) um eine Achse,

   Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet. daß das Gehäuse (26) schwimmt und der Scheinwerfer (23) ein im wesentlichen paralleles Lichtbündel (F) abstrahlt, wobei sich die genannten Mittel (25) zum Schwenken des Scheinwerfers im Gehäuse (26) befinden und eine Schwenkung um zwei zueinander rechtwinklige Achsen (xx', yy') ermöglichen, und dadurch, daß die Beleuchtungsvorrichtung darüber hinaus enthält :
   - einen schwimmenden Arm (20), bestehend aus mindestens zwei untereinander gelenkig und um eine erste Achse (80), die senkrecht auf einer vertikalen, den genannten Arm enthaltenden Ebene steht, ausschwenkbar verbundenen Abschnitten (76, 78), wobei ein erstes Ende des Armes (20) an der Fuhrung (22 ; 22') derart angebracht ist, daß er sich in einer durch die Führung festgelegten vertikalen Richtung verschieben und um eine zweite, zur genannten Ebene senkrechte Achse schwenken kann, wobei das Gehäuse (26) an einem zweiten Ende des Armes (20) um eine dritte, zur genannten

Ebene senkrechte Achse (84) schwenkend gelenkig angebracht ist

2. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (76, 78) miteinander derart gelenkig verbunden sind, daß sie einen auf einen Maximalwert von ungefähr 160° begrenzten Winkel (θ_1) definieren.

3. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Patentansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verankerungsmittel (24), geeignet, am Bekkenrand (12) befestigt zu werden, die vertikale Führung (22) mittels eines Gelenkes tragt, das eine Schwenkung der Führung (22) um eine vertikale Achse ermöglicht.

4. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein abnehmbares, schwimmendes Teil (38) das Gehäuse (26) umgibt.

5. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das abnehmbare, schwimmende Teil (38) ein hohles, abgedichtetes, mit schwimmendem Schaumstoff (44) gefülltes Teil ist.

6. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (26) einen abnehmbaren Deckel (34) enthält, der sich oberhalb des Wasserspiegels des Beckens befindet.

7. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheinwerfer (23) und seine Schwenkmittel (25) am Deckel (34) befestigt sind.

8. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der transparente Boden des Gehäuses (26) eine auf ihrer Unterseite mit einem Kunststoffilm (32) überzogene Glasplatte (28) enthält.

9. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheinwerfer (23) eine Lampe (46) enthält, die im Brennpunkt eines Parabolspiegels (48) angeordnet ist.

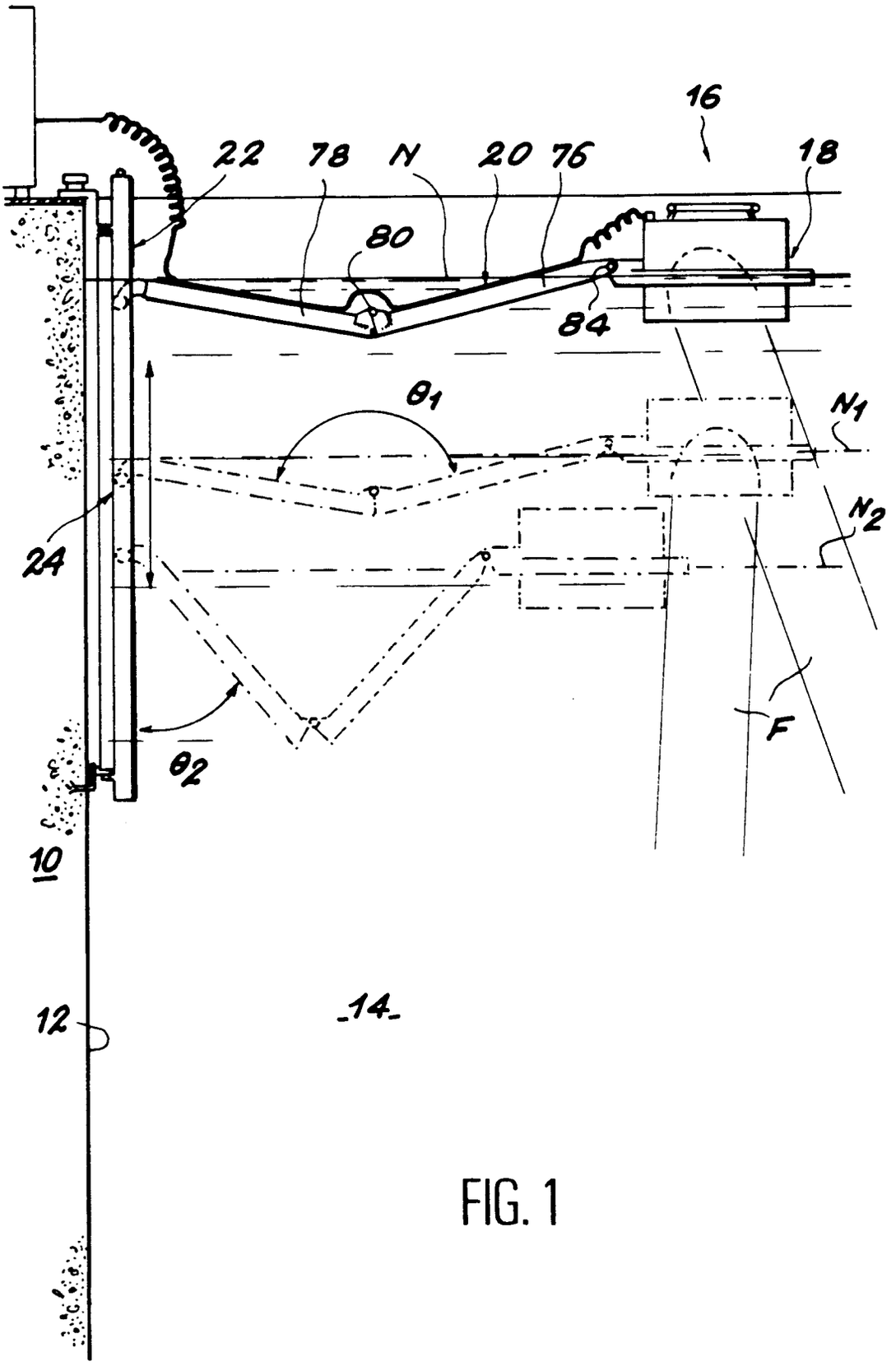


FIG. 1

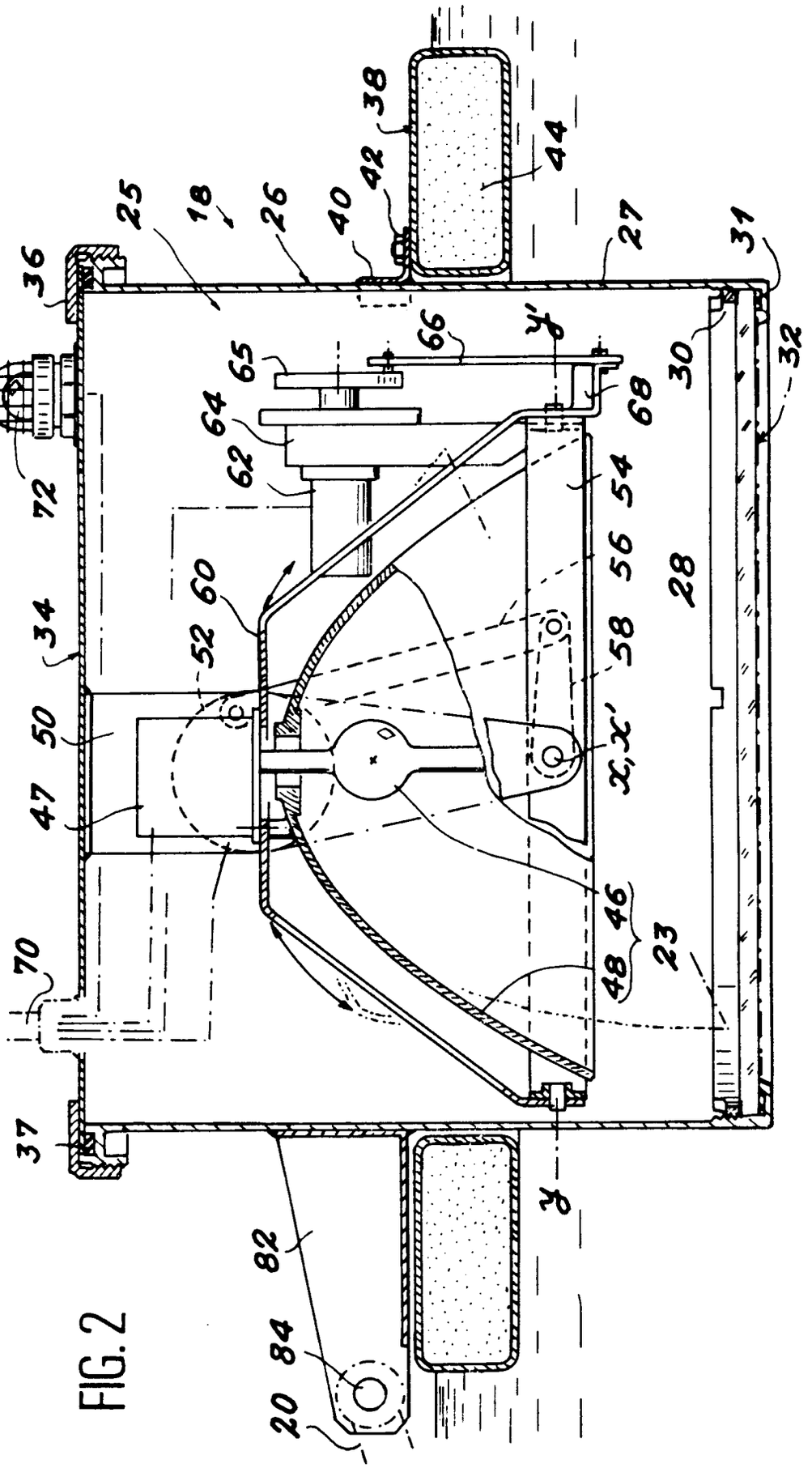

38
44
42
40
25
18
26
27
31
36
66
y'
65
30
32
64
68
62
54
72
56
28
60
52
34
58
50
x,x'
47
46
48
23
70
37
82
y
84
20

FIG. 2

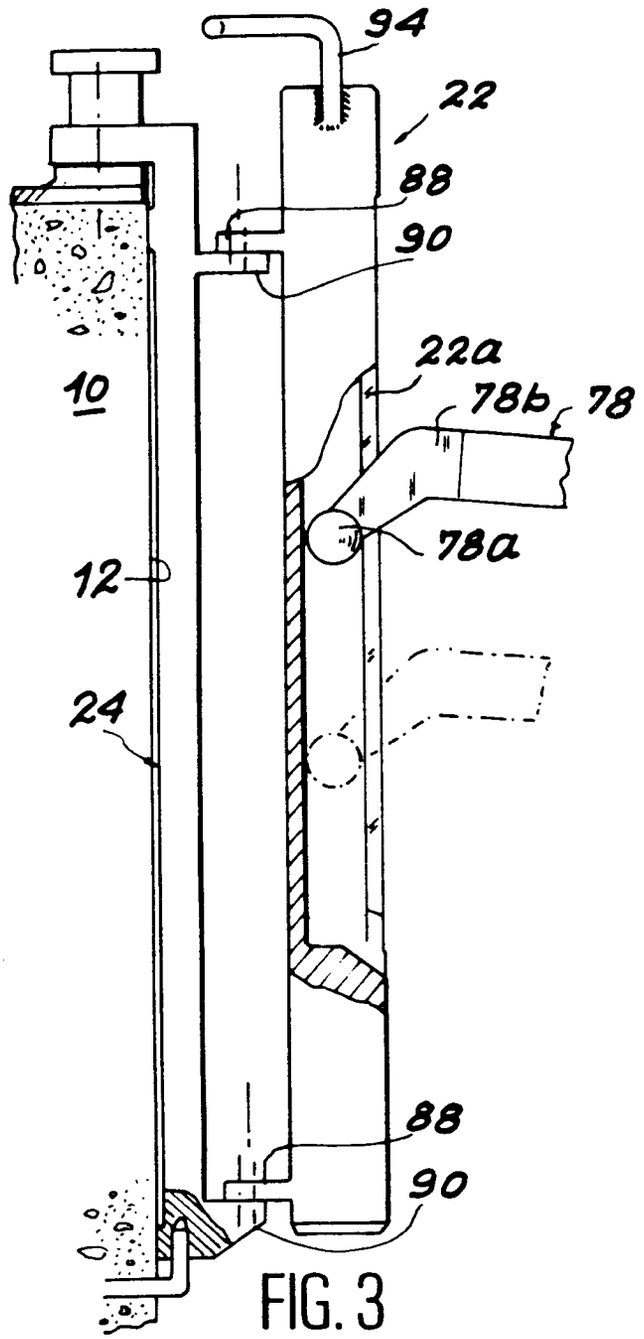
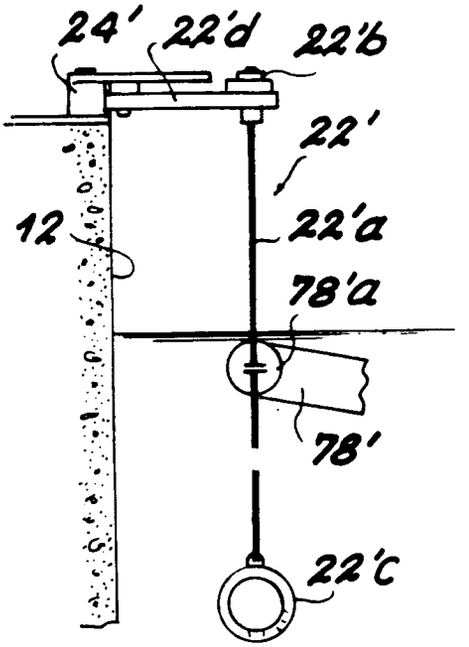


FIG. 3

FIG. 5



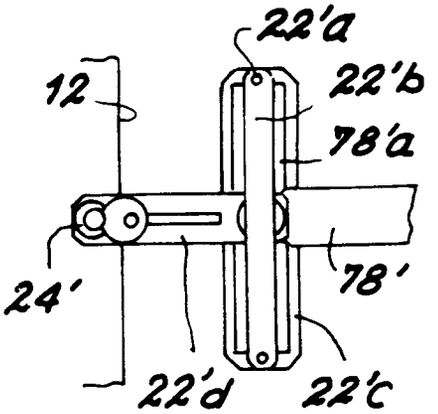


FIG. 6

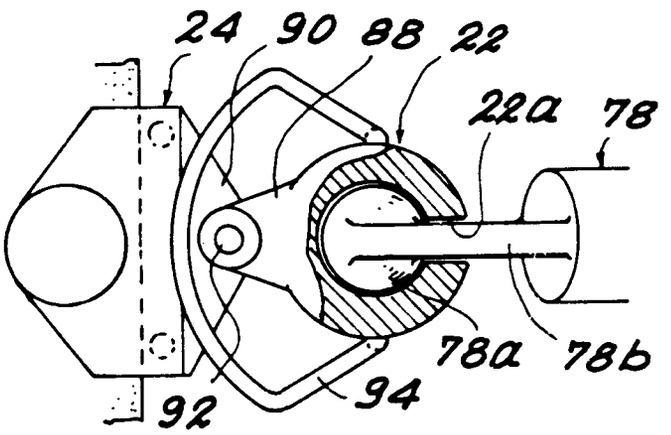


FIG. 4