



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 441 072 B1**

12

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet: **29.03.95** 51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F21M 1/00, F21V 15/04**

21 Numéro de dépôt: **90402961.8**

22 Date de dépôt: **22.10.90**

54 **Projecteur à usage médical, plus particulièrement chirurgical.**

30 Priorité: **06.02.90 FR 9001322**

43 Date de publication de la demande:  
**14.08.91 Bulletin 91/33**

45 Mention de la délivrance du brevet:  
**29.03.95 Bulletin 95/13**

84 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

56 Documents cités:  
**FR-A- 1 241 989**  
**FR-A- 2 536 832**

73 Titulaire: **A L M**  
**Immeuble Babylone,**  
**63, rue de Paris**  
**F-93310 Le Pré-Saint-Gervais (FR)**

72 Inventeur: **Hubert, Jean**  
**67, avenue Parmentier**  
**F-75011 Paris (FR)**

74 Mandataire: **Le Moenner, Gabriel et al**  
**L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme**  
**pour l'étude et l'exploitation des procédés**  
**Georges Claude**  
**75, Ouai d'Orsay**  
**F-75321 Paris Cédex 07 (FR)**

**EP 0 441 072 B1**

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).

## Description

La présente invention concerne un projecteur à usage médical, plus particulièrement chirurgical, du genre comportant une coupole éclairante montée à articulation autour de différents axes de positionnement et d'orientation et pourvue, sur au moins une portion de son contour périphérique le plus large, d'un boudin protecteur en matériau souple.

Un projecteur de ce type est décrit dans le document FR-A-1.241.989. Ce genre de matériel d'éclairage qui surplombe la table opératoire est adapté à être manoeuvré par le chirurgien ou ses aides opératoires, et ce de façon à obtenir en permanence un éclairage satisfaisant du champ opératoire tout au long d'une opération. Du fait de sa fonction, qui est d'éclairer un champ opératoire, quelle que soit la position de travail du chirurgien, la coupole éclairante du projecteur a une dimension diamétrale importante et, associée à différents bras-supports articulés entre eux, forme un système nécessairement encombrant. La coupole éclairante est adaptée à être déplacée par l'opérateur à une hauteur de l'ordre de deux mètres au-dessus du niveau du sol, de façon à pouvoir être, à tout moment, directement manoeuvrée par l'opérateur.

Dans le document ci-dessus, la manutention de la coupole s'effectue par une poignée au centre de l'optique.

L'invention a pour objet de faciliter la manutention et le réglage en position de la coupole éclairante, sans augmenter son inertie.

Pour ce faire, selon une caractéristique de l'invention, le boudin protecteur en matériau souple présente un évidement intérieur formant chambrage et est dimensionné de façon à former un organe de préhension pour un opérateur, pour manoeuvrer la coupole.

Les projecteurs, notamment de grandes dimensions, sont pourvus aujourd'hui de moyens de blocage en position des articulations d'orientation, du type à frein à ressort et organe de blocage/déblocage, comme décrit dans le document FR-A-2.536.832. Dans ce document, les moyens de blocage sont commandés par un circuit de commande à effet capacitif comportant des capteurs disposés dans la poignée centrale ou un arceau de manipulation.

La présente invention a pour objet de rendre encore plus aisée la manutention et le réglage en position de la coupole, avec un agencement de faible coût, compact, fiable et d'une grande souplesse d'utilisation.

Pour ce faire, selon une autre caractéristique de l'invention, le chambrage est délimité, côté face extérieure du boudin par une paroi suffisamment mince pour être déformée par pression manuelle, et comporte des moyens de commande, sensibles

à une déformation d'enfoncement local de ladite partie mince de paroi, pour commander le moyen de blocage d'articulation.

Avec un tel agencement, le boudin assure les fonctions de protection contre les chocs, de manutention et de commande du moyen de blocage, en autorisant la mise en oeuvre de moyens de commande électriques ou pneumatiques insensibles aux conditions d'environnement d'un bloc opératoire et quel que soit le positionnement relatif de la coupole et de l'opérateur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit de modes de réalisation donnés à titre d'exemple, faite en référence avec les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une installation d'éclairage à projecteurs selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe d'un détail de projecteur de la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 sont des vues analogues à la figure 2 de deux variantes de réalisation ;
- la figure 5 est une vue en coupe d'une poignée de manoeuvre centrale de projecteur.

En se référant aux figures 1 et 2, une installation d'éclairage opératoire 1 comprend généralement une coupole éclairante principale 2 montée à rotation  $F_1$  autour d'un axe horizontal  $X_1X'_1$ , par une paire de tourillons diamétralement opposés -dont un est visible en 3- montés aux extrémités de deux bras 4 et 5 solidaires d'une fourche 6. La fourche 6 est montée à articulation selon  $F_2$  autour d'un axe  $X_2X'_2$  sur un bras à extension substantiellement verticale 7, lui-même monté à rotation selon  $F_3$  autour d'un axe  $X_3X'_3$  sur un bras-support 8 à extension horizontale, qui est articulé à rotation selon  $F_4$  autour d'un axe vertical  $X_4X'_4$  sur un support tubulaire 9 fixé au plafond d'une salle opératoire par une bride circulaire 10.

Ainsi, la coupole 2 peut être orientée par rotation autour de l'axe  $X_1X'_1$ , rapprochée ou éloignée par rotation autour de l'axe  $X_2X'_2$ , et spatialement positionnée par rotation autour des axes  $X_3X'_3$  et  $X_4X'_4$ .

En pratique, on dispose au moins d'un projecteur annexe à coupole 16 de dimensions plus restreintes, montée autour d'un axe  $Y_1Y'_1$  d'un support en forme de fourche montée à articulation à rotation autour d'un axe  $Y_2Y'_2$  sur un bras 17 lui-même monté à articulation selon l'axe  $Y_3Y'_3$  sur un bras 10 articulé selon  $F_4$  autour de l'axe  $X_4X'_4$  du support tubulaire 9.

Comme on le voit mieux sur la figure 2, chaque coupole éclairante 2, 16, qui présente un large bord inférieur, est équipée à sa périphérie d'un boudin de protection contre les chocs 22 en matériau souple, avec un profil intérieur formant un

épaulement annulaire haut 24, une gorge annulaire centrale d'encliquetage 25 du bord externe de coupole 2-16, et une large gorge annulaire 26 de retenue d'une plaque optique 27. Le profil extérieur 28 du boudin protecteur 22 a une forme arrondie convexe de façon à assurer la réception de tout choc entre la coupole 2 (16) et un objet environnant et entre les coupoles 2 et 16. Ce boudin protecteur 22 est évidé pour former un chambrage intérieur 29 pour accroître sa souplesse et faciliter son montage.

Le boudin 22 est dimensionné transversalement de façon à constituer un organe de préhension manoeuvrable par un opérateur comme représenté aux figures 2, 3 et 4. De la sorte, on peut assurer par simple préhension directe de ce boudin 22, toute ré-orientation souhaitée selon les axes  $X_1X'_1$  ( $Y_1Y'_1$ ),  $X_2X'_2$  ( $Y_2Y'_2$ ),  $X_3X'_3$  ( $Y_3Y'_3$ ) et même  $X_4X'_4$ , sans nécessiter d'arceaux de manoeuvre solidaires de la coupole.

Selon l'invention, l'évidement 29 forme un chambrage annulaire et la souplesse du matériau constituant le boudin 22 et l'épaisseur de sa paroi 31 de délimitation extérieure sont adaptées pour permettre un écrasement du boudin 22 par simple pression entre pouce et index de la main de l'opérateur. Dans le mode de réalisation de la figure 3, l'effet de légère surpression ainsi obtenu est transféré par un tube fin 32 vers un détecteur de pression 40, couplé à un moyen de blocage d'articulation 41 pour assurer le déblocage ou le reblocage de freins usuels équipant la ou les différentes articulations ( $XX'$ ) ( $YY'$ ). Ces freins, de type connu, sont constitués d'une surface de friction solidaire d'un bras et adaptée à s'appuyer à ressort sur une surface de coopération solidaire d'un autre bras, et l'action de ressort peut être contrebalancée par un effet électromagnétique d'un aimant excité par un courant fourni sous commande d'un signal émis ici par le détecteur de pression 40.

Ainsi, le système de transfert de signal du détecteur de pression peut assurer une excitation permanente des électroaimants de déblocage des freins d'articulation pendant toute la phase de surpression, dont la disparition provoque la mise au repos des électroaimants et le reblocage des freins, ou bien le déblocage se produit lors d'un premier signal correspondant à une première surpression dite de déblocage et cela jusqu'à la création d'une seconde surpression dite de reblocage des freins.

Au lieu d'utiliser l'effet de surpression décrit ci-dessus, on peut, en variante, comme montré à la figure 4, mettre en oeuvre un moyen de commande à contacts électriques, par exemple sous forme de deux plots conducteurs annulaires 33 et 34 fixés à faible écartement mutuel sur les parois internes du chambrage 29 pour venir en contact sous l'effet

d'une légère déformation manuelle du boudin 22. Chaque plot annulaire 33 (34) est raccordé par un conducteur 35 (36) et un dispositif de transfert au moyen de blocage 41 pour fournir à ce dernier un signal de commande du déblocage-reblocage des freins d'articulation.

En se référant à la figure 5, une poignée 51 de manoeuvre centrale de réglage fin de la coupole éclairante 2 (16) est réalisée sous forme d'un manchon rigide 50 qui se monte sur un embout saillant axialement vers l'extérieur 52 du support central de coupole 53 et définissant un évidement intérieur axial 54. Le manchon rigide 51 est solidarisé en position montée par un cliquet 63 articulé en 55 et soumis à un ressort de verrouillage 56 et présentant un bras 57 dont l'abaissement provoque l'échappement du cliquet 63. Autour du manchon 51 est engagée une enveloppe souple 58 se verrouillant par un engagement d'un bourrelet d'extrémité 59 au delà d'un rebord 60 du manchon rigide 51. On réalise également ainsi un chambrage annulaire 61 communiquant par l'évidement 54 avec un tube 62 de liaison avec le détecteur de pression 40. La saisie de la poignée par le chirurgien provoque ainsi une surpression transférée au détecteur assurant, comme décrit précédemment, le déblocage des freins d'articulation des bras supports de coupole. A noter que la poignée est facilement amovible en vue de sa stérilisation.

La présente invention s'applique à l'éclairage de tables opératoires, aux systèmes de distribution en salle d'opération et de soins intensifs et aux appareils de radiologie.

## Revendications

1. Projecteur à usage médical (1), plus particulièrement chirurgical, du genre comportant une coupole éclairante (2 ; 16) montée à articulation autour de différents axes de positionnement et d'orientation, et pourvue sur au moins une portion de son contour périphérique le plus large, d'un boudin protecteur en matériau souple (22), caractérisé en ce que le boudin protecteur en matériau souple (22) présente un évidement intérieur formant chambrage (29), et est dimensionné de façon à former un organe de préhension pour un opérateur pour manoeuvrer la coupole (2 ; 16).
2. Projecteur selon la revendication 1, du genre où au moins une articulation d'orientation comprend un moyen de blocage d'articulation du type à frein à ressort et organe de blocage/déblocage, caractérisé en ce que le chambrage (29) est délimité, côté face extérieure du boudin (22) par une paroi suffisamment mince (31) pour être déformée par pression manuelle,

et en ce qu'il comporte des moyens (32) (33, 36) de commande, sensibles à une déformation d'enfoncement local de ladite partie mince de paroi (31), pour commander le moyen de blocage d'articulation.

3. Projecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent un tube (32) de transfert de la pression interne de chambrage (29) vers un détecteur de pression du moyen de blocage d'articulation.

4. Projecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent deux plots en forme de couronnes (33 ; 34) à l'intérieur du chambrage (29), à faible écartement l'une de l'autre, dont l'une (33) est solidaire de ladite partie de paroi mince (31), raccordés électriquement (35 ; 36) au moyen de blocage d'articulation.

5. Projecteur selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le boudin protecteur en matériau souple (22) est pourvu, du côté de sa face intérieure, d'une gorge d'encliquetage (25) du bord périphérique de coupole (2) (6).

6. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boudin protecteur en matériau souple (22) est pourvu, du côté de sa face intérieure, d'une seconde gorge (26) de retenue d'une plaque optique (27).

7. Projecteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une poignée de manoeuvre centrale (51) comportant une chambre annulaire déformable (61) communiquant avec le détecteur de pression.

## Claims

1. Operating light (1) for medical use, particularly surgical, of the type having an illuminating dome (2; 16) mounted so as to pivot about different positioning and orientation axes, and provided, over at least a portion of its widest peripheral contour, a protective flange (22) made from flexible material, characterised in that the protective flange (22) made from flexible material has an internal recess forming a hollow (29), and is dimensioned so as to form a gripping device for an operator in order to manoeuvre the dome (2; 16).

2. Operating light according to Claim 1, of the type where at least one orientation pivot com-

prises a pivot locking means of the spring brake and locking/unlocking device type, characterised in that the hollow (29) is delimited, on the side next to the external face of the flange (22), by a wall (31) which is sufficiently thin to be deformed by manual pressure, and in that it includes control means (32) (33, 36) sensitive to a local inward deformation of the said thin wall part (31), for controlling the pivot locking means.

3. Operating light according to Claim 2, characterised in that the control means comprise a tube (32) for transferring the internal pressure in the hollow (29) to a pressure detector for the pivot locking means.

4. Operating light according to Claim 2, characterised in that the control means comprise two protrusions in the form of rings (33; 34) inside the hollow (29), at a short distance from each other, one of which (33) is fixed to the said thin wall part (31), both electrically connected (35; 36) to the pivot locking means.

5. Operating light according to one of the preceding claims, characterised in that the protective flange (22) made from flexible material is provided, on the side next to its inner face, with a groove (25) for snapping in the peripheral edge of the dome (2) (6).

6. Operating light according to one of the preceding claims, characterised in that the protective flange (22) made from flexible material is provided, on the side next to its inner face, with a second groove (26) for holding an optical plate (27).

7. Operating light according to Claim 3, characterised in that it also comprises a central manoeuvring handle (51) including a deformable annular chamber (61) communicating with the pressure detector.

## Patentansprüche

1. Medizinischer Projektor (1), insbesondere für chirurgische Zwecke, welcher eine Beleuchtungskuppel (2; 16) aufweist, die um unterschiedliche Positionierungs- und Orientierungsachsen gelenkig gelagert ist und zumindest an einem Abschnitt ihres äußersten Randes mit einem Schutzkranz aus weichem Material (22) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzkranz aus weichem Material (22) einen eine Kammer (29) bildenden inneren Hohlraum hat und so dimensioniert ist, daß er

ein Greiforgan für eine Bedienungsperson bildet, um die Kuppel (2; 16) zu bewegen.

2. Projektor nach Anspruch 1, bei dem zumindest ein Orientierungsgelenk eine Gelenkverriegelungseinrichtung vom Federbremsentyp und ein Verriegelungs-Freigabeorgan aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammer (29) auf der Seite der Außenfläche des Kranzes (22) durch eine Wand begrenzt ist, die ausreichend dünn (31) ist, um durch manuellen Druck verformt werden zu können, und daß sie Steuerungseinrichtungen (32) (33,36) enthält, die auf eine örtliche eindrückende Verformung des dünnen Teils der Wand (31) reagieren, um die Gelenkverriegelungseinrichtung zu steuern.
 

5  
10  
15
  
3. Projektor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtungen eine Röhre (32) zur Übertragung des inneren Drucks der Kammer (29) zu einem Druckdetektor der Gelenkverriegelungseinrichtung aufweisen.
 

20
  
4. Projektor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtungen zwei kronenförmige Steckstellen (33; 34) im Inneren der Kammer (29) aufweisen, die voneinander geringfügig beabstandet sind, wovon die eine (33) mit dem dünnen Teil der Wand (31) einstückig ist, und welche mit der Gelenkverriegelungseinrichtung elektrisch (35; 36) verbunden sind.
 

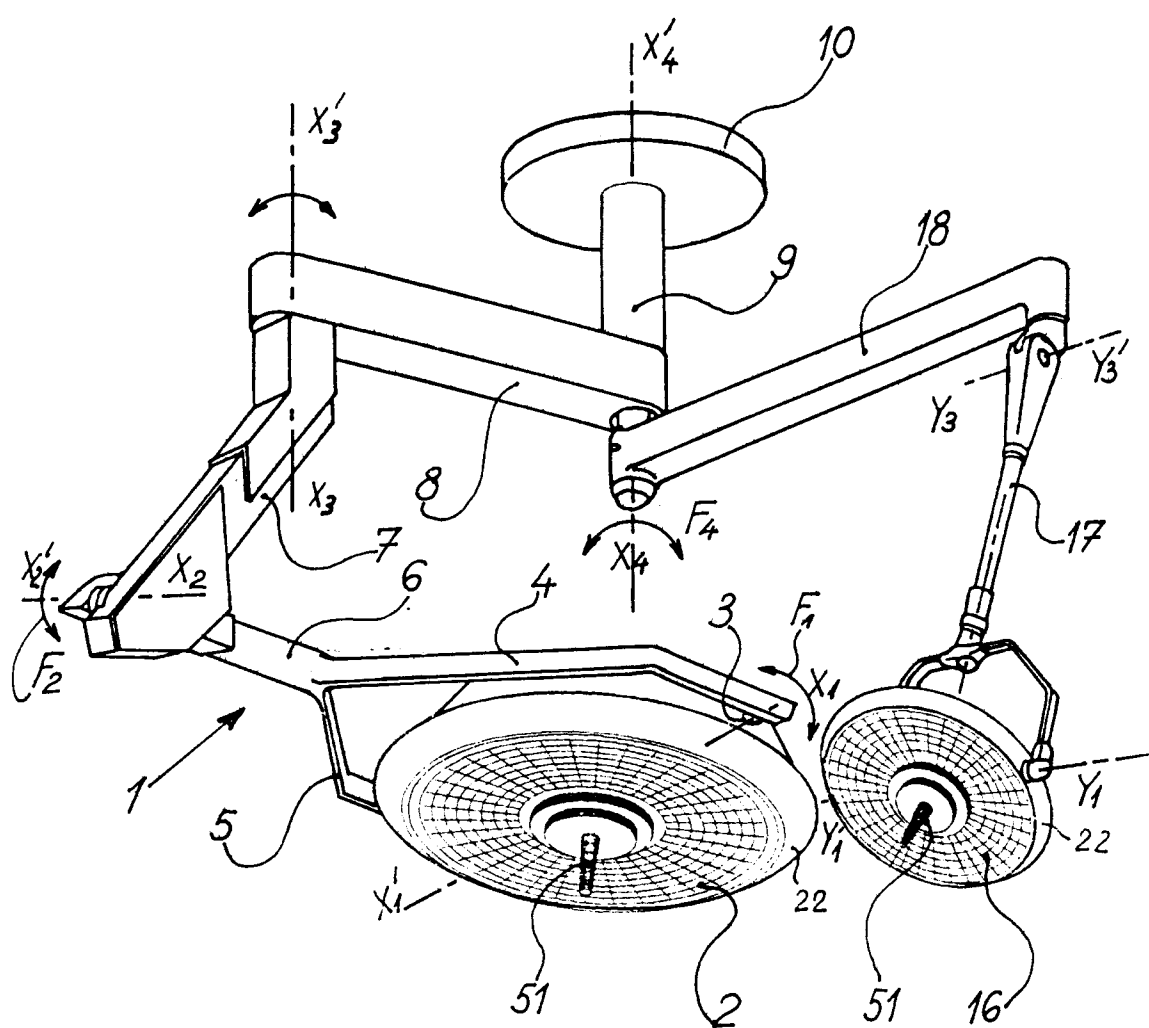
25  
30
  
5. Projektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzkranz (22) aus weichem Material an der Seite seiner Innenfläche mit einer Einrastkehle (25) für den Kuppelaußenrand (2) (6) versehen ist.
 

35  
40
  
6. Projektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzkranz (22) aus weichem Material auf der Seite seiner Innenfläche mit einer zweiten Haltekehle (26) für eine optische Platte (27) versehen ist.
 

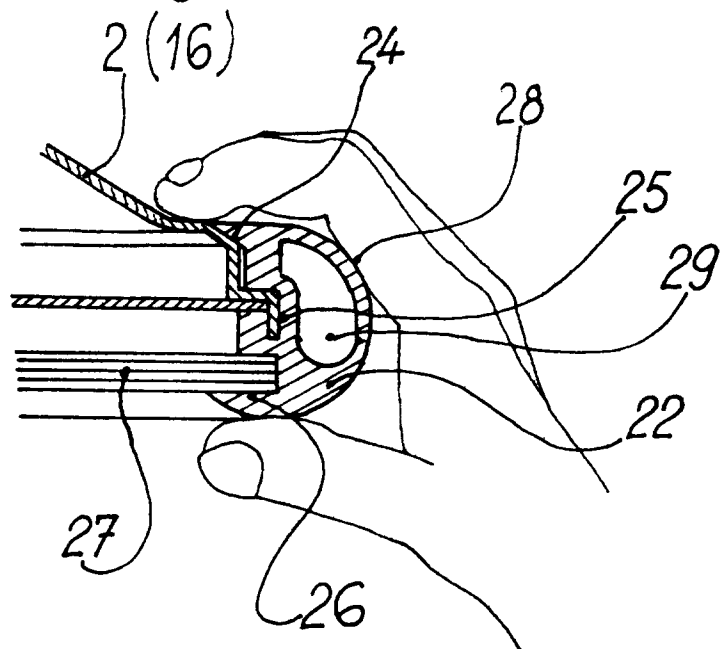
45
  
7. Projektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß er darüber hinaus einen mittigen Griff (51) zu seiner Bewegung aufweist, der eine verformbare, kreisringförmige Kammer (61) enthält, die mit dem Druckdetektor in Verbindung steht.
 

50  
55

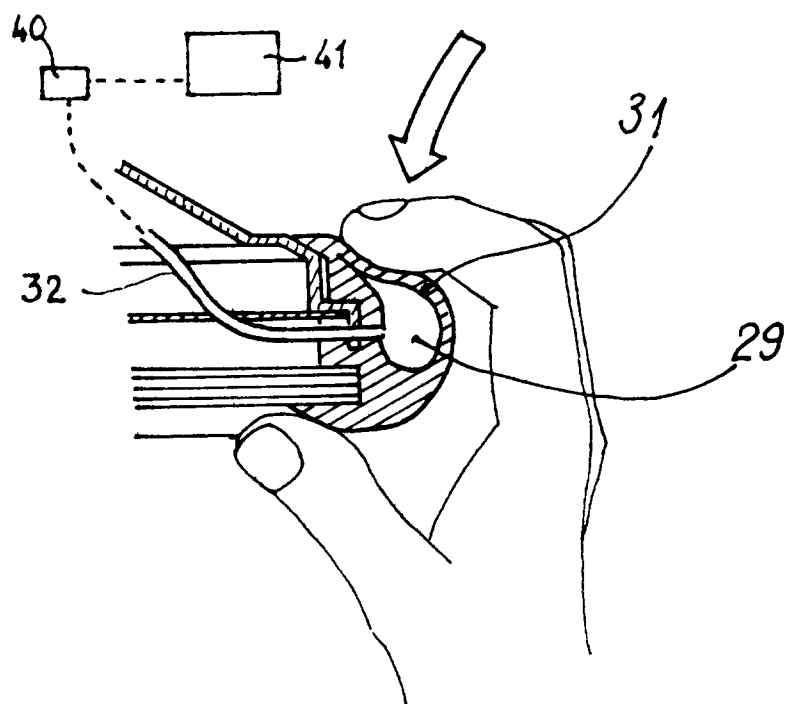
Fig. 1

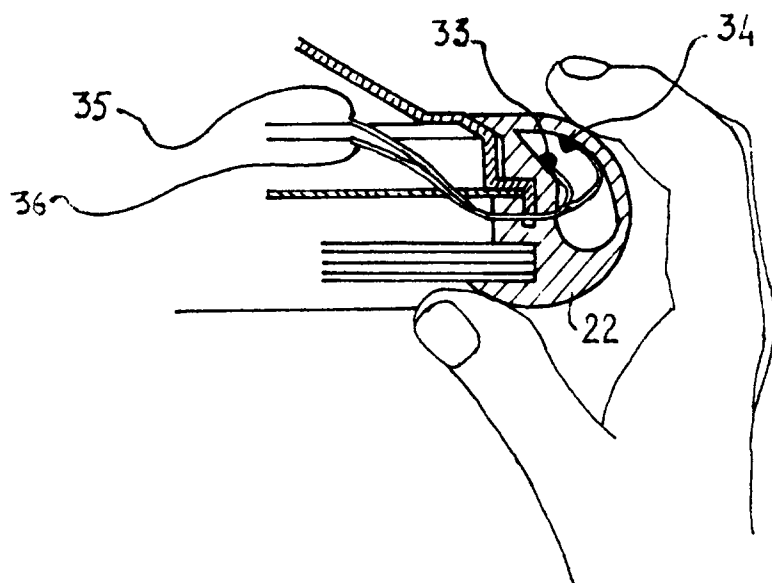


*Fig. 2*



*Fig. 3*





*Fig. 4*

*Fig. 5*

