

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 88400636.2

(51) Int. Cl.⁴: **B 24 B 13/005**

(22) Date de dépôt: 17.03.88

(30) Priorité: 30.03.87 FR 8704376

(43) Date de publication de la demande:
12.10.88 Bulletin 88/41

(84) Etats contractants désignés: AT DE ES GB NL

(71) Demandeur: **ESSILOR INTERNATIONAL Cie Générale d'Optique**
1 Rue Thomas Edison Echat 902
F-94028 Cretell Cédex (FR)

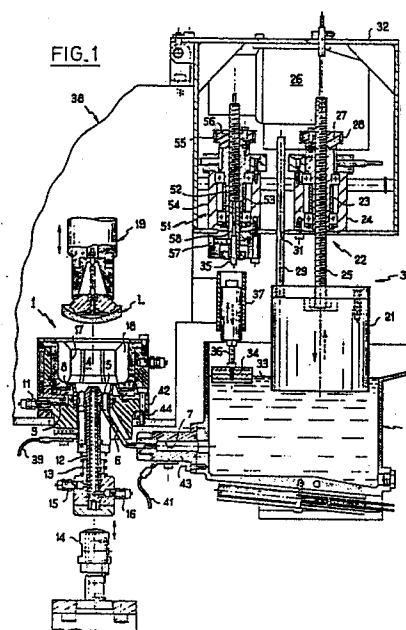
(72) Inventeur: **Herbin, Patrick**
Rue du Château
55500 Morlaincourt (FR)

Lacroix, Jean-Claude
4 rue Jean Moulin
F-55500 Ligny-en-Barrois (FR)

(74) Mandataire: **Lefebure, Gérard et al**
Office Blétry 2, boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris (FR)

(54) **Procédé et appareil pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille optique, par surmoulage de métal en fusion.**

(57) Dans cet appareil de blocage, au moins une partie du tuyau (6) qui relie l'orifice d'entrée (5) du moule (1) à l'orifice de sortie (7) du réservoir (2) contenant le métal en fusion est en contact thermique avec le moule, lequel comporte au moins un canal (8) dans lequel on peut faire circuler un fluide de refroidissement, et un moyen de chauffage est associé au tuyau (6). Ainsi, l'écoulement du métal fondu du réservoir (2) vers le moule (1) peut être arrêté en créant un bouchon de métal solidifié dans le tuyau (6) par refroidissement du moule et du tuyau au moyen du fluide de refroidissement, et rétabli en faisant fondre le bouchon de métal solidifié à l'aide du moyen de chauffage.



Description

Procédé et appareil pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille ophtalmique, par surmoulage de métal en fusion.

La présente invention concerne un procédé pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille ophtalmique, consistant à remplir une cavité de moulage définie par un moule et par la lentille elle-même, à travers un orifice d'entrée du moule, avec un métal fondu à bas point de fusion à partir d'un réservoir contenant ledit métal fondu et relié audit orifice d'entrée par un tuyau, et à refroidir le moule pour solidifier le métal introduit dans la cavité de moulage.

Dans le domaine de la fabrication et de la préparation des lentilles ophtalmiques, il est usuel de fixer sur l'une des faces d'une lentille un bloc métallique au moyen duquel la lentille peut être montée sur le porte-lentille d'une machine à surfacer, d'une machine à déborder ou d'une machine à doucir ou à polir. Cette opération, connue sous le nom d'opération de "blocage" ou "glantage" est usuellement effectuée au moyen d'un appareil de blocage comprenant un moule ayant une cavité ouverte de moulage et un orifice d'entrée qui est formé dans une paroi du moule et qui débouche dans ladite cavité de moulage, et un réservoir contenant un métal en fusion et comportant un orifice de sortie pour le métal en fusion.

Dans les appareils de blocage antérieurement connus, (voir par exemple les brevets FR 1.507.454 et 2.465.562, les brevets US.3.049.766, 3.118.198, 3.237.349, 3.257.686, 3.486.366, 3.563.301, 4.025.033 et 4.136.727 et le brevet GB 1.297.037), le moule est habituellement rempli de métal en fusion soit par coulée du métal par gravité dans le moule, soit par pompage du métal au moyen d'une pompe, généralement une pompe actionnée manuellement, soit encore par refoulement du métal vers le moule en mettant le réservoir sous pression par de l'air comprimé. L'écoulement du métal fondu vers le moule est usuellement commandé soit par un robinet ou un pointeau mobile associé à l'orifice de sortie du réservoir, soit par une vanne placée dans le tuyau reliant le réservoir au moule. En service, de tels dispositifs de commande d'écoulement sont sujets aux pannes du fait que leurs éléments mobiles sont au moins en partie plongés ou en contact avec le métal fondu et opèrent donc dans des conditions sévères. En outre, pendant les périodes d'inactivité de l'appareil de blocage, il peut arriver que du métal fondu se solidifie dans la région desdits éléments mobiles ou en aval de ceux-ci, provoquant ainsi un blocage des éléments mobiles ou une obstruction empêchant tout écoulement ultérieur de métal fondu vers le moule.

La présente invention a donc pour but de fournir un procédé pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille ophtalmique, dans lequel il est fait usage de moyens entièrement statiques et, par suite, fiables pour commander l'écoulement de métal fondu vers le moule.

A cet effet, le procédé de la présente invention est caractérisé en ce qu'il consiste en outre à refroidir

aussi au moins une partie du tuyau en refroidissant le moule, pour former un bouchon de métal solidifié dans ladite partie du tuyau, à séparer le bloc de métal solidifié dans la cavité de moulage du bouchon de métal solidifié dans le tuyau, par éjection forcée dudit bloc métallique et de la lentille y attenante hors de la cavité de moulage, tout en retenant le bouchon de métal solidifié dans le tuyau, et, pour remplir à nouveau la cavité de moulage, à chauffer au moins ladite partie du tuyau pour faire fondre le bouchon de métal solidifié.

L'invention fournit également un appareil de blocage pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille ophtalmique, comprenant un réservoir contenant un métal en fusion et comportant un orifice de sortie pour le métal en fusion, un moule ayant une cavité ouverte de moulage et un orifice d'entrée pour le métal en fusion, et un tuyau reliant l'orifice de sortie du réservoir à l'orifice d'entrée du moule, ledit moule comportant au moins un canal de refroidissement, dans lequel on peut faire circuler un fluide de refroidissement, caractérisé en ce qu'au moins une partie du tuyau est en contact thermique avec le moule, et en ce qu'un moyen de chauffage est associé au tuyau.

Suivant une forme préférée d'exécution de l'invention, le tuyau est en un métal électriquement conducteur, et ledit moyen de chauffage est constitué par une source de courant basse tension haute intensité, qui est reliée électriquement aux extrémités du tuyau conducteur. De préférence, l'orifice d'entrée du moule a une forme tronconique, la petite base du tronc de cône étant située du côté de la cavité de moulage et la grande base du côté du tuyau.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux au cours de la description suivante, donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe verticale d'un appareil de blocage conforme à la présente invention.

- La figure 2 montre, à plus grande échelle, une variante de réalisation d'une partie de l'appareil de blocage de la figure 1.

L'appareil de blocage représenté dans la figure 1, qui peut constituer un sous-ensemble d'une machine plus complexe pour la préparation et le glantage des lentilles ophtalmiques, comprend un moule 1, un réservoir 2, qui est chauffé de façon connue et qui contient un métal en fusion, et un dispositif de réglage de niveau 3 pour régler le niveau du métal en fusion contenu dans le réservoir 2.

Le moule 1 comporte une cavité de moulage 4, qui est ouverte vers le haut et dans le fond de laquelle est prévu un orifice d'entrée 5 pour le métal en fusion, qui est relié par un tuyau 6 à l'orifice de sortie 7 du réservoir 2.

Le moule 1 peut être refroidi de façon connue par

un fluide de refroidissement, par exemple de l'eau froide. A cet effet, le moule 1 comporte, dans la région du fond de la cavité de moulage 4, un canal annulaire 8 dans lequel de l'eau froide peut être admise à travers un passage 9 relié par un raccord 11 et par un tuyau non montré à une source d'eau froide, l'eau ressortant du canal 8 à travers un autre passage et un autre raccord (non montrés) semblables au passage 9 et au raccord 11.

Le moule 1 comporte en outre, de façon connue, une tige d'éjection 12, mobile verticalement, qui est normalement maintenue dans une position basse par un ressort 13 et qui peut être déplacée vers une position haute, contre la force de rappel du ressort 13, par un poussoir 14, qui peut être actionné par exemple au moyen d'un vérin pneumatique. La tige d'éjection 12 peut être aussi refroidie par un fluide de refroidissement tel que de l'eau froide, qui est admis à circuler dans des canaux de refroidissement de la tige 12 à travers un raccord 15, et qui en ressort à travers un raccord 16.

Bien que le moule puisse avoir une structure générale semblable à celle de n'importe quel moule antérieurement connu pour le glantage des lentilles ophtalmiques, il est de préférence réalisé conformément à ce qui est décrit dans la demande de brevet Européen de la même demanderesse, déposée le 11 Mars 1988 sous le numéro 88.400578.6, et intitulée "moule pour la fixation d'un bloc métallique sur l'un des faces d'une lentille ophtalmique". En bref, la cavité de moulage 4 a un diamètre intérieur plus grand que le plus grand diamètre existant de lentille ophtalmique, et une membrane 17 en gros cylindrique et en une matière élastiquement déformable, par exemple en latex, est disposée concentriquement à l'intérieur de la cavité 4. Les extrémités inférieure et supérieure de la membrane 17 sont fixées au moule 1 respectivement dans la région du fond et dans la région de l'ouverture de la cavité 4. La membrane 17 définit avec la paroi latérale du moule une chambre à volume variable 18, telle que le diamètre intérieur de la membrane 17 puisse être alternativement agrandi et rétréci, par exemple en effectuant le vide dans la chambre 18 et en rétablissant ensuite la pression atmosphérique dans ladite chambre. De cette manière, lorsque la membrane 17 occupe la position correspondant à son diamètre intérieur maximal, une lentille L supportée par un dispositif de transfert approprié 19 connu en soi, peut être facilement introduite et maintenue dans la cavité de moulage 4 par ledit dispositif de transfert 19. La membrane 17 est ensuite amenée dans la position correspondant à son diamètre intérieur minimal, de telle façon qu'elle vienne enserrer élastiquement le bord périphérique de la lentille L pendant que la cavité de moulage 4 est remplie de métal en fusion comme cela sera décrit plus loin.

Comme montré dans la figure 1, le dispositif de réglage de niveau 3 est constitué par un plongeur 21, qui peut être déplacé verticalement à l'intérieur du réservoir 2 par un moyen d'actionnement 22, par exemple un mécanisme à vis 25 et écrou 23 entraîné en rotation par un ensemble moteur-réducteur 26 à deux sens de rotation. Ainsi, selon le sens de

rotation du moteur, le plongeur 21 peut être descendu à l'intérieur du réservoir 2 afin d'élever le niveau 33 du métal en fusion contenu dans le réservoir 2, ou relevé, afin d'abaisser le niveau 33.

Initialement, le niveau 33 du métal en fusion dans le réservoir 2 est plus bas que l'orifice d'entrée 5 du moule 1. Après qu'une première lentille a été introduite dans le moule 1 de la manière décrite plus haut par le dispositif de transfert 19, le niveau 33 du métal en fusion dans le réservoir 2 est élevé en déplaçant le plongeur 21 vers le bas au moyen du mécanisme 22 et de l'ensemble moteur-réducteur 26. Il en résulte que la cavité de moulage 4 se remplit de métal en fusion par le principe des vases communicants, le niveau de métal en fusion étant le même dans le réservoir 2 et dans la cavité de moulage 4. Pour que le niveau de métal en fusion dans la cavité de moulage 4 atteigne un niveau désiré, c'est-à-dire pour que la face inférieure de la lentille L baigne complètement dans le métal en fusion, il suffit de contrôler le niveau 33 du métal en fusion dans le réservoir 2 pour que ce niveau atteigne la valeur désirée. Ceci peut être obtenu au moyen d'un flotteur 34 supporté par le métal en fusion dans le réservoir 2, et au moyen d'un détecteur 35 monté dans une position fixe, mais réglable. Le détecteur 35 produit un signal ayant un premier état lorsque le flotteur 34 se trouve à un niveau inférieur à un niveau prédéterminé correspondant au niveau désiré de métal en fusion dans la cavité de moulage 4, et un second état lorsque le flotteur 34, atteint ledit niveau prédéterminé. Le détecteur 35, qui peut être un détecteur de proximité d'un type quelconque connu, par exemple un détecteur à induction, est connecté électriquement à un circuit de commande de l'ensemble moteur-réducteur 26 de telle façon que celui-ci soit activé et déplace le plongeur 21 vers le bas en réponse au premier état du signal du détecteur 35, et de telle façon qu'il soit arrêté en réponse au second état du signal dudit détecteur.

Une fois que la cavité de moulage 4 a été remplie de métal en fusion, celui-ci est refroidi afin de solidifier le bloc métallique contenu dans la cavité de moulage. Bien que cette opération de refroidissement pourrait être effectuée par refroidissement naturel du moule 1, celui-ci est de préférence refroidi en faisant circuler un fluide froid, par exemple de l'eau froide, dans le canal de refroidissement 8 et dans le canal de refroidissement de la tige d'éjection 12, comme décrit plus haut, afin d'accélérer le refroidissement et la solidification du métal contenu dans la cavité de moulage 4.

De préférence, le tuyau 6 est en une matière bonne conductrice de la chaleur et au moins la partie du tuyau 6 qui est voisine de l'orifice d'entrée 5 du moule 1 est en contact thermique avec le corps du moule. En conséquence, lorsque celui-ci est refroidi par le fluide de refroidissement circulant dans le canal 8 et dans le canal de refroidissement de la tige d'éjection 12, ladite partie du tuyau 6 est aussi refroidie et il s'y forme un bouchon de métal solidifié.

Après avoir fait le vide dans la chambre à volume variable 18 pour agrandir le diamètre intérieur de la membrane élastique 17 et l'écartier du bord périphé-

rique de la lentille, le bloc métallique et la lentille L y attenante vont être éjectés de la cavité de moulage 4 et évacués au moyen du dispositif de transfert 19, tandis que le bouchon de métal solidifié est retenu dans le tuyau 6. Le bouchon de métal solidifié est retenu dans le tuyau 6 d'une part par le fait que celui-ci est courbé et, d'autre part, par le fait que l'orifice d'entrée 5 du moule 1 a de préférence une forme tronconique, la petite base du tronc de cône étant située du côté de la cavité de moulage 4 et la grande base du côté du tuyau 6. Cette forme tronconique facilite la rupture et la séparation entre le bloc de métal solidifié dans la cavité de moulage et le bouchon de métal solidifié dans le tuyau 6, sous l'action de la tige d'éjection 12. Après l'évacuation de la lentille L hors de la cavité de moulage 4, il subsiste donc un bouchon de métal solidifié dans le tuyau 6. Celui-ci empêche donc que le métal en fusion pénètre dans la cavité de moulage 4, même si le niveau du métal en fusion dans le réservoir 2 est maintenu au-dessus du niveau de l'orifice d'entrée 5 du moule 1, c'est-à-dire même si le plongeur 21 n'a pas été relevé.

Lorsqu'une autre lentille est introduite dans la cavité de moulage 4 pour y fixer un bloc métallique, il est donc nécessaire de faire fondre le bouchon de métal solidifié dans le tuyau 6, pour permettre à nouveau le remplissage de la cavité de moulage avec du métal en fusion. A cet effet, on cesse de faire circuler le fluide de refroidissement dans le canal 8 et dans le canal de refroidissement de la tige d'éjection 12, et on active un moyen de chauffage associé au tuyau 6. Dans la forme d'exécution montrée dans la figure 1, le tuyau 6 est en un métal électriquement conducteur, par exemple en cuivre, et ses extrémités sont reliées électriquement à une source de courant appropriée, par exemple une source basse tension haute intensité (par exemple 3 V 400 A). La liaison électrique entre le tuyau 6 et la source de tension peut être effectuée par exemple au moyen de deux conducteurs 39 et 41 fixés respectivement au corps 42 du moule 1 et à la buse de sortie 43 du réservoir 2, les deux éléments 42 et 43 étant en une matière électriquement conductrice et étant en contact électrique avec les extrémités du tuyau 6. Le moule 1 et le réservoir 2 sont isolés électriquement du châssis 38 de l'appareil par des garnitures isolantes appropriées comme la garniture 44 montrée dans la figure 1 pour le moule 1.

Ainsi, lorsque la tension fournie par la source de tension est appliquée aux extrémités du tuyau 6 en fermant un interrupteur approprié, le tuyau 6 et le métal contenu dans celui-ci sont chauffés par effet Joule ce qui a pour effet de faire fondre le bouchon de métal solidifié présent dans ledit tuyau. La cavité de moulage 4 peut être alors à nouveau remplie de métal en fusion d'une manière semblable à celle décrite plus haut.

Au lieu de chauffer le tuyau 6 en faisant passer un courant dans celui-ci, il est bien sûr possible d'utiliser d'autres moyens de chauffage. Par exemple, comme montré dans la figure 2, il est possible de disposer autour du tuyau 6 un élément chauffant 45 raccordé électriquement à une source de tension appropriée 46 par des conducteurs 47 et 48 et par un

interrupteur 49. L'élément chauffant 45 peut être constitué par une résistance électrique chauffante ou encore par une bobine d'induction. Dans le second cas, la bobine d'induction forme le primaire d'un transformateur dont le secondaire est formé par le tuyau 6 et/ou par le métal contenu par celui-ci, l'énergie électrique induite dans le secondaire du transformateur étant entièrement dissipée sous forme de chaleur par effet Joule, dans le tuyau 6 et/ou le métal contenu dans celui-ci.

On notera que, en provoquant volontairement la formation d'un bouchon de métal solidifié dans le tuyau 6 par refroidissement du moule et dudit tuyau, et en utilisant un moyen de chauffage associé audit tuyau pour faire fondre ledit bouchon de métal solidifié on peut ainsi commander à volonté l'écoulement de métal fondu vers le moule sans aucun élément mobile d'obturation comme ceux qui devaient être prévus dans les appareils de blocage antérieurement connus.

Il va de soi que la forme d'exécution de l'invention qui a été décrite ci-dessus a été donnée à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par l'homme de l'art sans sortir du cadre de l'invention. C'est ainsi notamment que, au lieu d'utiliser le plongeur 21 pour élever le niveau 33 du métal en fusion dans le réservoir 2, il est possible de déplacer verticalement le réservoir 2 lui-même. Dans ce cas, à condition de dimensionner correctement le mécanisme 22, la vis 25, au lieu d'être attachée au plongeur 21, peut être attachée au réservoir 2. En outre, dans ce cas, au moins une partie du tuyau 6 doit être flexible.

Revendications

1.- Procédé pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille ophtalmique (L), consistant à remplir une cavité de moulage (4) définie par un moule (1) et par la lentille elle-même à travers un orifice d'entrée (5) du moule, avec un métal fondu à bas point de fusion à partir d'un réservoir (2) contenant ledit métal en fusion et relié audit orifice d'entrée par un tuyau (6), et à refroidir le moule pour solidifier le métal introduit dans la cavité de moulage, caractérisé en ce qu'il consiste en outre à refroidir aussi au moins une partie du tuyau (6) en refroidissant le moule (1), pour former un bouchon de métal solidifié dans ladite partie du tuyau, à séparer le bloc de métal solidifié dans la cavité de moulage (4) du bouchon de métal solidifié dans le tuyau (6), par éjection forcée dudit bloc métallique et de la lentille y attenante hors de la cavité de moulage, tout en retenant le bouchon de métal solidifié dans le tuyau, et, pour remplir à nouveau la cavité de moulage, à chauffer au moins ladite partie du tuyau (6) pour faire fondre le bouchon de métal solidifié.

2.- Appareil de blocage pour fixer un bloc métallique sur une face d'une lentille ophtalmi-

que, comprenant un réservoir (2) contenant un métal en fusion et comportant un orifice de sortie (7) pour le métal en fusion, un moule (1) ayant une cavité ouverte de moulage (4) et un orifice d'entrée (5) pour le métal en fusion, et un tuyau (6) reliant l'orifice de sortie (7) du réservoir (2) à l'orifice d'entrée (5) du moule (1), ledit moule (1) comportant au moins un canal de refroidissement (8), dans lequel on peut faire circuler un fluide de refroidissement, caractérisé en ce qu'au moins une partie du tuyau (6) est en contact thermique avec le moule (1), et en ce qu'un moyen de chauffage (45) est associé au tuyau (6).

3.- Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tuyau (6) est en un métal électriquement conducteur, et en ce que ledit moyen de chauffage est constitué par une source de courant basse tension haute intensité, qui est reliée électriquement aux extrémités du tuyau conducteur (6).

4.- Appareil selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'orifice d'entrée (5) du moule (1) a une forme tronconique, la petite base du tronc de cône étant située du côté de la cavité de moulage (4) et la grande base du côté du tuyau (6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG. 1

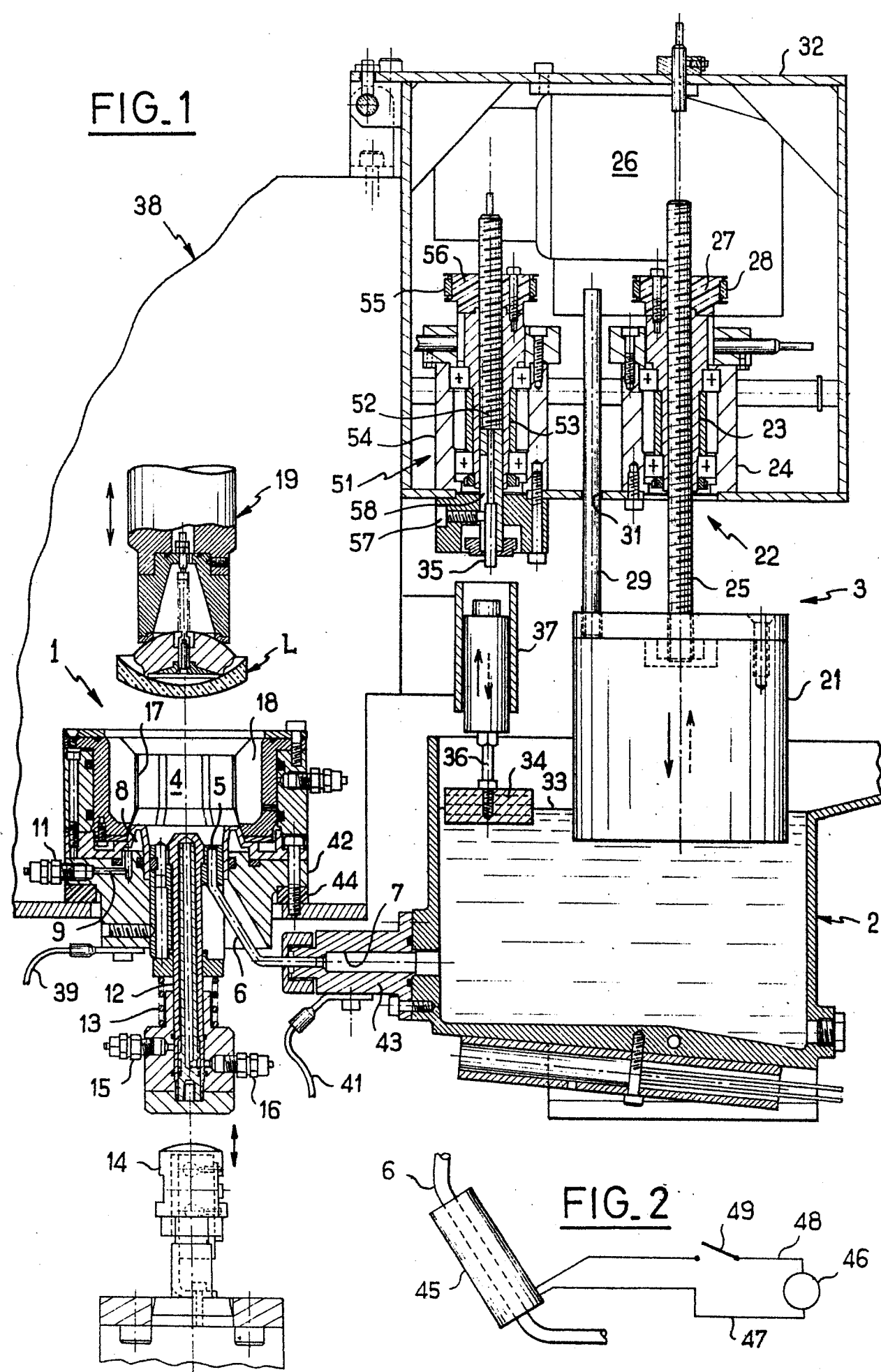
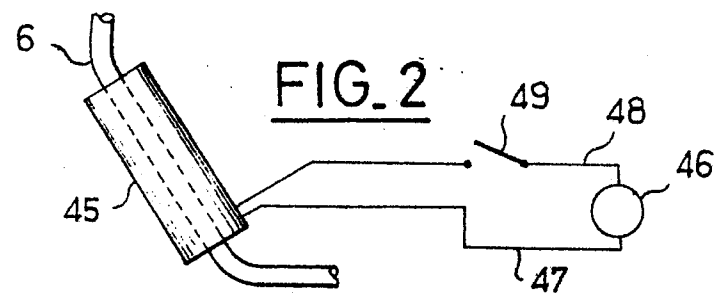


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0636

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	US-A-4 136 727 (VOGT) * Figure 4; colonne 5, ligne 59 - colonne 6, ligne 6 *	1,2	B 24 B 13/005
A	FR-A-1 384 277 (BROWN, BOVERI & CIE) * Figures; page 2, paragraphe 2 *	1,2	
A	US-A-4 025 033 (HODGES)		
A	US-A-3 468 366 (SUDDARTH)		
A	US-A-2 397 512 (SCHWARTZ)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 24 B B 22 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22-06-1988	Examineur ESCHBACH D.P.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			