

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

①1 N° de publication : **2 630 623**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 05945**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : A 01 G 25/00, 25/02.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 27 avril 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 3 novembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : THOMMEN Peter. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Peter Thommen.

⑦3 Titulaire(s) :

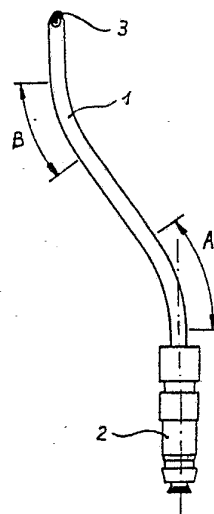
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Dispositif d'arrosage rotatif.

⑤7 L'invention concerne un dispositif permettant d'arroser  
par aspersion, même avec une très faible pression du liquide  
ou avec un faible débit.

Il est constitué d'un tuyau 1 courbé, dont la base se loge  
dans un palier 2 double et étanche, qui peut être fixé verticale-  
ment dans un tuyau contenant le liquide à disperser. Le  
courant liquide, sortant du tuyau 1, après avoir subi deux  
changements de direction A et B sur deux plans différents : à  
l'intérieur du tuyau 1 fait tourner celui-ci dans le palier 2 ;  
l'orifice 3 doit avoir une forme différente selon les conditions  
d'utilisation et peut être transformé par l'utilisateur si le tuyau  
1 est malléable.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à  
l'arrosage de surfaces agricoles et permet des aspersiones à  
partir d'environ 200 grammes par centimètre-carré de pression.



FR 2 630 623 - A1

D

- I -

La présente invention concerne un dispositif pour projeter un liquide sur une surface circulaire , par un jet rotatif .

Actuellement , la plupart des asperseurs nécessitent une pression du liquide assez élevée .

5 Le dispositif selon l'invention permet des arrosages par aspersion à partir de très basses pressions . Il permet aussi des arrosages avec un très faible débit par rapport à une surface arrosée relativement grande .

10 Le dispositif selon l'invention comporte un tuyau dont la partie inférieure se loge de façon mobile dans un palier double . Ce palier peut être fixé dans la position verticale sur un support qui contient le liquide à disperser . L'extrémité inférieure du tuyau mobile est reliée au liquide par l'intermédiaire de ce palier : ce tuyau mobile est courbé sur sa partie supérieure de telle façon que le courant liquide subit deux changements de direction successifs sur deux plans différents , de telle façon que la force de réaction du jet de liquide sortant de l'15 extrémité supérieure du tuyau mobile , fasse tourner ce dernier à l'intérieur du palier . Le matériau du tuyau mobile doit être suffisamment rigide pour maintenir sa forme pendant le fonctionnement du dispositif .

L'orifice par lequel sort le liquide , présente une forme différente selon la pression du liquide , le débit que l'on souhaite avoir ou la vitesse de rotation choisie . Cette forme de l'orifice est telle que le jet de liquide se divise en 20 gouttelettes de grosseur et de direction différentes , afin d'arroser de façon homogène toute la surface balayée .

En utilisant un matériau malléable ( par exemple , du cuivre recuit ) la courbure qui intervient sur la vitesse de rotation , ainsi que la forme de l'orifice de 25 sortie du liquide , peuvent être adaptées par l'utilisateur à différentes conditions d'utilisation ; la modification de cet orifice se fait aisément , pour un tuyau de petit diamètre , au moyen d'un outillage et suivant un mode d'emploi simples . Pour des tuyaux de petits diamètres , la courbure se modifie sous la simple pression des doigts .

30 Selon une variante , ce tuyau mobile malléable peut être gainé d'un tube rigide à l'intérieur du palier , afin de prévenir une éventuelle déformation à cet endroit , par une mauvaise manipulation de la partie du tuyau qui dépasse du palier . Deux zones situées chacune près d'une extrémité du palier sont sollicitées pour maintenir avec un jeu minimal , le tuyau mobile dans l'axe de symétrie du palier pendant 35 sa rotation : la partie supérieure du palier comporte un anneau à l'intérieur duquel le tuyau mobile peut tourner sans abrasion et avec un jeu minimal .

Selon une variante , cet anneau peut être solidaire avec le tuyau mobile .

La partie inférieure du palier comporte un joint en matière élastique qui présente une cavité cylindrique dans laquelle se centre le tuyau mobile , par l'action 40 de la pression du liquide et à l'aide de sa partie conique qui se trouve près de

son extrémité . Selon une variante , cette partie conique est composée d'un cône d'une faible conicité , dont le diamètre maximum correspond au diamètre intérieur du joint et d'une butée qui peut elle-même être conique , mais d'une conicité sensiblement plus élevée que celle du cône précédent . Par l'action de la pression du  
5 liquide , le tuyau mobile s'avance à l'intérieur du palier , jusqu'à ce que l'intersection de ces deux cônes touche l'arête de l'entrée du joint d'étanchéité .

Selon la pression du liquide , la butée conique comprime plus ou moins ce joint dans le sens de sa longueur et de sa largeur et selon sa conicité . Cette conicité est suffisamment élevée pour que le tuyau ne glisse pas plus loin à l'intérieur du  
10 joint et oppose ainsi une résistance minimale à la rotation du tuyau mobile , quel que soit la pression du liquide .

Cette condition est nécessaire pour le fonctionnement avec une faible pression du liquide , parce que dans ce cas la force de réaction du liquide sortant est relativement faible . Pour des pressions suffisamment fortes , il peut être souhaitable  
15 que le joint d'étanchéité oppose une certaine résistance à la rotation du tuyau mobile : ceci pour faciliter une vitesse de rotation très lente , surtout si le palier n'est pas fixé dans la position verticale exacte . Avec une vitesse de rotation très lente , le dispositif arrose une surface plus grande qu'avec une vitesse plus rapide .

Une autre variante permet d'obtenir cette caractéristique ; elle comporte un cône  
20 supplémentaire , situé sur le tuyau mobile entre le cône de centrage et la butée . La conicité est telle qu'à partir seulement d'une certaine pression du liquide , ce cône avance , poussé par cette pression à l'intérieur de la cavité cylindrique du joint , en comprimant celui-ci latéralement . Cette progression est limitée par  
25 la butée .

Selon une variante , le joint d'étanchéité peut être un tube en matière plastique souple dont la partie inférieure reçoit la partie conique du tuyau mobile et dont l'extrémité supérieure s'applique contre l'anneau susdit , situé dans la partie  
haute du palier .

Selon une variante , cet anneau peut faire partie intégrante du tube en plastique  
30 souple qui présente à son extrémité supérieure un étranglement causé par le rétrécissement intérieur à cet endroit de la partie rigide du palier . Dans la variante déjà citée , où l'anneau est solidaire du tuyau mobile , le tube en plastique peut être suffisamment long pour que cet anneau tourne à l'intérieur de ce tube .

Selon une variante , un petit espace entre la partie rigide du palier et le tube  
35 en plastique souple près de leur base permet à ce tube en plastique de s'écartier légèrement quand le cône de centrage s'applique contre la surface intérieure du tube en plastique , sans l'effet d'une pression même très faible, le diamètre maximal du cône de centrage étant , dans ce cas , légèrement supérieur au diamètre  
40 intérieur du tube en plastique . L'élasticité de ce tube en plastique assure alors

un contact étroit avec le tuyau mobile , tout en n'opposant qu'une résistance négligeable à sa rotation .

Différents modes de fixation du dispositif sont possibles , impliquant des formes différentes de palier . Selon une forme de réalisation , ce palier est de forme cylindrique et présente à sa base une saillie lui permettant d'être enfoncé et fixé dans un orifice qui le relie au liquide à disperser . Selon une autre forme de réalisation , le palier peut présenter à sa surface extérieure plusieurs saillies lui permettant d'être enfoncé et fixé tel un bouchon sur l'extrémité d'un tuyau vertical . Selon une autre forme de réalisation , ce palier peut présenter à sa base un pas de vis et une butée lui permettant d'être vissé dans un orifice qui le relie au liquide à disperser . Selon une autre forme de réalisation , ce palier peut faire partie intégrante d'une pièce moulée qui forme un support à poser ou à piquer dans le sol .

Les dessins annexés illustrent le dispositif selon l'invention .

15 La figure 1 représente une variante du dispositif selon l'invention . Le palier (2 est vu de face ; le tuyau mobile (I) se trouve dans une position oblique par rapport au plan d'observation , ce qui permet de voir en perspective les deux courbures , provoquant les deux changements de direction (A) et (B) du courant liquide .

20 La figure 2 représente en coupe une variante de ce dispositif , vu de face . Sur ce plan est entièrement visible le premier changement de direction (A) du courant liquide ; ce changement de direction est provoqué par une courbure du tuyau mobile .

La figure 3 représente le dispositif vu de dessus ; elle montre une partie du cercle qui est décrit par l'extrémité du tuyau mobile . Sur ce plan est entièrement visible le deuxième changement de direction (B) du courant liquide ; ce changement est provoqué ici par une courbure et une position oblique de l'orifice de sortie (3) . Les flèches partant de cet orifice de sortie (3) symbolisent la direction et l'énergie cinétique des différentes particules de liquide .

30 La figure 4 représente deux variantes de l'extrémité inférieure du tuyau mobile(I) à droite : cette variante comporte un cône de centrage (7a) et une butée conique(7c) et n'oppose qu'une faible résistance à la rotation du tuyau mobile(I) à toutes les pressions .

35 à gauche : cette variante comporte un cône de centrage (7a) , un cône (7b)qui oppose une résistance à la rotation du tuyau mobile (I) à partir d'une certaine pression et une butée conique (7c) .

La figure 5 représente en haut : quatre exemples ( parmi de nombreuses possibilités ) de l'orifice (3) par lequel sort le liquide , vu de devant . Elle représente en bas : l'extrémité d'un tuyau mobile (I) malléable ,

40

vu de côté , après avoir exécuté la première des trois opérations nécessaires (X) pour obtenir l'ouverture correspondante . Les flèches indiquent la position de la lame d'un outil tranchant avant l'exécution de chacune des deux opérations suivantes (Y) et (Z) ainsi que la direction de ces deux coupes . Ces quatre variantes sont des exemples typiques pour plusieurs utilisations différentes :

- a) arrosages avec une très faible pression du liquide
- b) arrosage avec une faible pression ou pour un arrosage à faible débit avec une vitesse de rotation lente et avec une pression normale ( par exemple : brumisation , protection du gel )
- c) arrosage avec une pression normale et une vitesse de rotation lente
- d) arrosage avec une pression normale et une vitesse de rotation rapide .

Le dispositif représenté sur les figures 1 , 2 et 3 , comporte un tuyau (1) en cuivre recuit , courbé sur sa partie supérieure , ayant des dimensions de l'ordre de 3 millimètres pour son diamètre extérieur et de 2 millimètres pour son diamètre intérieur ; sa longueur est de 13 centimètres . Sa partie inférieure se loge de façon mobile dans un palier double (2) en acier inoxydable de forme cylindrique dont les dimensions sont de l'ordre de 8 millimètres pour son diamètre extérieur et de 26 millimètres pour sa longueur .

Ce palier présente à sa base extérieure une saillie (9) qui le maintient fixe dans l'orifice (3) situé dans un tuyau amenant le liquide à disperser , où il est enfoncé . Une rainure (10) située le long du cylindre , permet d'enfoncer ou de ressortir le dispositif de l'orifice , à l'aide d'un outil spécial . Un joint en caoutchouc peut venir s'intercaler entre le dispositif et cet orifice , si la nature du tuyau dans lequel se trouve l'orifice , ou si la pression du liquide l'exigent .

Pour des rampes d'arrosage itinérantes , d'un montage rapide , le dispositif se trouve enfoncé dans des manchons qui se raccordent avec des tronçons de tuyaux . Ce manchon permet d'enfoncer et d'orienter le palier du dispositif dans la position verticale nécessaire pour une répartition uniforme du liquide ; le dispositif peut être maintenu en hauteur par rapport au sol par une béquille enfoncée dans le sol . Pour des rampes d'arrosage fixes , le dispositif peut se trouver fixé à des distances régulières dans un tuyau suspendu ou bien dans un bouchon obturant l'extrémité d'un tuyau vertical .

L'extrémité inférieure du tuyau mobile est reliée par l'intermédiaire de ce palier au liquide à disperser . La partie supérieure du tuyau mobile est courbée de telle façon que le courant liquide qu'il conduit , subit deux changements de direction (A) et (B) successifs sur deux plans différents . Le premier changement de direction (A) du courant liquide est provoqué par une courbure du tuyau mobile

qui fait dévier ce courant liquide par rapport à l'axe de symétrie du palier (2). Cette courbure place l'extrémité du tuyau mobile (I) sur un cercle qu'elle décrit en tournant autour de l'axe du palier (2). Le deuxième changement de direction (B) du courant liquide, entièrement visible sur le plan de ce cercle par projection orthogonale, fait dévier le courant liquide par rapport au rayon de ce cercle (figure 3). Ce changement de direction (B) est provoqué soit par une courbure du tuyau mobile (I), soit par une orientation de l'orifice (3) de sortie du liquide, faisant partir le jet dans une direction oblique par rapport à l'axe du tuyau mobile (I) à cet endroit là, soit par les deux possibilités précédentes ensemble.

10 La résultante tangentielle de la force de réaction du jet sortant de l'orifice (3) fait tourner ce tuyau (I) à l'intérieur du palier.

L'inclinaison de la direction du jet par rapport au rayon de ce cercle détermine cette force tangentielle et par conséquent la vitesse de rotation. S'agissant d'un tuyau en cuivre recuit, selon cette variante, l'utilisateur peut intervenir sur cette vitesse de rotation en augmentant ou en diminuant l'importance de ce changement de direction (B) : ceci en déformant le tuyau sous la pression de ses doigts.

Le palier comporte un anneau (4) et un tube (5) en matière plastique souple, solidaire du palier qui maintiennent le tuyau mobile (I) sur son axe de rotation, chacun étant situé près d'une extrémité du palier (2). Le diamètre extérieur de cet anneau (4) et de ce tube en plastique (5) mesure environ 3/10 de millimètres de plus que le diamètre intérieur de la partie rigide du palier (2). L'anneau (4), situé sur le haut du palier (2) entre une butée (6) (faisant partie du palier) et l'extrémité supérieure du tube en plastique (5) permet au tuyau mobile (I) de tourner librement avec un jeu minimal.

Le tube en plastique souple (5) maintient ce tuyau mobile (I) sur le bas du palier (2) et assure l'étanchéité entre ce palier (2) et le tuyau mobile (I) en recevant à son extrémité inférieure une partie conique (7) dont le tuyau mobile (I) est pourvu près de sa base.

30 Cette partie conique (7) est composée de trois parties successives (7a, 7b, 7c) ayant chacune un angle de conicité différent ( $\alpha, \beta$  et  $\gamma$ ). Le cône (7a) présente une conicité ( $\alpha$ ) de 20 degrés. Son diamètre minimal correspond au diamètre extérieur du tuyau mobile (I); son diamètre maximal mesure environ 1/10 de millimètre de plus que le diamètre intérieur du tube en plastique (5). Le rôle de ce cône (7a) est de centrer le tuyau mobile dans l'extrémité inférieure du palier (2) et d'assurer l'étanchéité de ce palier (2) quand la pression est très faible. Un petit espace (8) entre le tube en plastique (5) et la partie rigide du palier, près de la base du dispositif, permet à ce tube (5) de s'écarter sous l'effet d'une faible pression du liquide et à l'aide de cette partie conique (7a). L'élasticité de ce tube en plastique (5) assure alors un contact étroit avec le tuyau mobile (I)

tout en n'opposant qu'une résistance négligeable à sa rotation . Cet espace (8) est causé par un élargissement du diamètre intérieur de la partie rigide du palier d'environ 5/10 de millimètre sur une longueur de 5 millimètres .

5 Le cône (7b) d'une conicité ( $\beta$ ) de 45 degrés a pour fonction de rentrer dans la cavité cylindrique du tube en plastique , à partir d'une certaine pression , et de comprimer latéralement ce tube en plastique afin que ce dernier oppose une petite résistance à la rotation du tuyau mobile (I) , ceci pour faciliter une vitesse de rotation lente quand la pression du liquide est suffisamment élevée .

10 Le cône (7c) d'une conicité ( $\gamma$ ) de 90 degrés limite cette compression latérale du tube en plastique à une diminution de deux dixièmes de millimètres de son épaisseur à son extrémité inférieure .

L'orifice (3) de sortie du liquide est formé de telle façon que le liquide qui en jaillit se partage en particules de grosseurs et de directions différentes afin d'arroser de façon uniforme toute la surface balayée par ce jet .

15 Pour un liquide ayant une viscosité tel que l'eau , le dispositif peut fonctionner de façon correcte à partir d'une pression de 200 grammes par centimètre carré .

L'orifice présente alors une forme aplatie et rétrécie vers son milieu ce qui crée un jet en "éventail" ou plus précisément , donne naissance à deux petits faisceaux partant dans des directions différentes et reliés entre eux par une lame de liquide . Ces deux faisceaux dont l'un prédomine légèrement , se superposent , autrement dit : ils partent dans la même direction par rapport au centre du mouvement rotatif mais selon un angle différent , par rapport au sol . Le faisceau principal suivant une trajectoire qui lui fait franchir la plus grande distance possible ; le faisceau secondaire se superpose au faisceau principal en partant avec un angle  
20 plus ouvert par rapport au sol que ce dernier, afin de retomber sur le sol , sur une distance plus petite par rapport au centre de rotation . La lame de liquide qui est "étirée" par ces deux jets , se partage au bout de quelques centimètres en gouttelettes de grosseur et de direction différentes qui tombent sur le sol près du centre du mouvement rotatif . A mesure que la pression du liquide augmente , la  
25 surface totale de l'ouverture peut d'une part augmenter et d'autre part la prédominance d'un faisceau par rapport à l'autre doit augmenter .

A partir de 500 grammes de pression par centimètres carré , l'orifice présente une forme allongée , d'un côté arrondie et large , de l'autre côté pointue et mince . L'orientation de l'orifice importe peu . Le liquide se trouve toujours projeté sous la forme d'un "éventail" , plus épais d'un côté que de l'autre . Du côté  
35 épais le liquide se trouve projeté au loin et tombe en gouttes sur le sol , près de la périphérie de la surface arrosée . L'éventail , en diminuant d'épaisseur , est composé de plus petites quantités de liquide , qui se partagent et vont moins loin . A mesure que la pression du liquide augmente , l'ouverture de l'orifice peut  
40 être plus importante et la prédominance du jet principal doit augmenter par

rapport à la lame de liquide qui lui est rattachée . Pour une vitesse de rotation rapide du tuyau mobile , la forme de l'orifice (3) est moins allongée par rapport à sa largeur . A mesure que la pression du liquide est plus grande , si la vitesse de rotation du tuyau mobile est très lente , la lame de liquide , rattachée au jet principal , doit avoir une partie mince plus longue que dans le cas d'une basse

5 pression , afin qu'une plus grande quantité de petites particules de liquide tombent sur le sol près du centre du mouvement rotatif .

Le tuyau mobile (I) du dispositif étant en cuivre recuit , l'utilisateur peut modifier la forme de l'orifice de sortie du liquide selon un mode d'emploi simple .

10 Cette méthode comprend trois opérations successives (X , Y et Z) . La première opération (X) consiste à couper l'extrémité de ce tuyau (I) en l'aplatissant . Ceci est fait avec une tenaille . Les deux opérations suivantes (Y et Z) consistent à couper à l'aide d'un outil tranchant ( un sécateur par exemple ) l'extrémité de ce tuyau (I) , et de réaliser ainsi une ouverture différente selon la position

15 de ces deux plans de coupes (Y) et (Z) . La direction de ces deux coupes (Y) et (Z) se fait de l'intérieur vers l'extérieur de telle façon que la déformation du métal résultant de ces deux coupes (Y) et (Z) se trouve vers l'extérieur du tuyau (I) . L'angle d'exécution de la première opération (X) , par rapport à l'axe du tuyau , varie selon la forme que l'on veut obtenir .

20 La deuxième opération (Y) détermine la grosseur du jet principal ( sauf pour le cas d'utilisation avec une très faible pression ) .

La troisième opération (Z) agit sur la diffraction du jet en rallongeant le côté pointu de l'orifice (3) .

25 La deuxième coupe (Y) peut être corrigée en pinçant l'extrémité du tuyau mobile(I) ou en élargissant la fente à l'aide d'une lame de couteau .

Chaque changement de la forme de l'orifice entraînant une diminution d'environ 2 à 3 millimètres de la longueur du tuyau mobile (I) , cette transformation de l'orifice ne peut se faire que dans un nombre limité de fois ; la longueur minimale de ce tuyau (I) variant selon la pression du liquide .

30 Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné pour l'arrosage de surfaces agricoles . Il permet d'économiser de l'énergie par le fait qu'il peut fonctionner avec une faible ou une très faible pression du liquide .

Sa possibilité de fonctionner avec un très faible débit pour une surface arrosée relativement grande permet son emploi pour brumiser ou pour protéger contre le gel

35 Cette caractéristique peut aussi permettre l'économie d'une réserve intermédiaire , dans le cas d'une source ou d'un puits à faible débit d'eau .



## REVENDICATIONS

I) Dispositif pour arroser une surface circulaire à l'aide d'un jet rotatif, caractérisé en ce qu'il comporte un tuyau (I) dont la partie inférieure se loge de façon mobile dans un palier (2) étanche, lequel maintient ce tuyau (I) en deux endroits. Ce palier (2) peut être fixé dans la position verticale sur un support contenant le liquide à disperser. L'extrémité inférieure du tuyau mobile (I) est reliée au liquide par l'intermédiaire de ce palier (2). Le tuyau mobile (I) est courbé sur sa partie supérieure de telle façon que la force de réaction du jet qui s'échappe de son extrémité supérieure, fait tourner ce tuyau à l'intérieur du palier (2) : l'orifice (3) de sortie du liquide, ayant une forme différente selon les conditions d'utilisation, forme un jet qui arrose de façon homogène toute la surface balayée.

2) Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le palier est enfoncé dans un tuyau horizontal contenant le liquide à disperser; il présente à sa base une saillie qui le maintient fixe dans l'orifice.

3) Dispositif selon la revendication I, caractérisé en ce que le corps du palier comporte à l'extérieur plusieurs saillies qui lui permettent de rester fixe quand il est enfoncé dans un tuyau vertical.

4) Dispositif selon la revendication I, caractérisé en ce que la base extérieure du palier comporte un pas de vis lui permettant d'être vissé dans l'orifice d'arrivée du liquide.

5) Dispositif selon la revendication I, caractérisé en ce que le palier (2) fait partie intégrante d'une pièce moulée à poser ou à piquer dans le sol.

6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tuyau mobile (I) est en un matériau malléable.

7) Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la forme de l'orifice (3) de sortie du liquide peut être modifiée par l'utilisateur en suivant une méthode simple.

8) Dispositif selon les revendications I, 2, 3, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que des embouts interchangeables, avec des formes d'orifices différentes, peuvent se fixer sur l'extrémité du tuyau mobile (I).

9) Dispositif selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le tuyau mobile (I) malléable est gainé par un tube en matière rigide à l'intérieur du palier (2).

10) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un anneau (4) solidaire du palier (2) maintient le tuyau mobile sur son axe de rotation, dans le haut du palier (2).

II) Dispositif selon l'une quelconque des revendications I, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, caractérisé en ce que l'anneau (4) qui maintient le tuyau mobile dans

le haut du palier (2) est solidaire du tuyau mobile (I) ou de sa gaine rigide .

5 I2) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes , caracté-  
risé en ce que le tuyau mobile (I) se centre dans le bas du palier et vient buter  
contre un joint (5) sous l'action de la pression du liquide et à l'aide de sa par-  
tie conique (7) .

I3) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes , caracté-  
risé en ce que le joint (5) est un tube en matière plastique souple .

I0 I4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications I , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 ,  
7 , 8 , 9 , I0 , I2 et I3 , caractérisé en ce que l'anneau (4) qui maintient le  
tuyau mobile (I) dans le haut du palier (2) , fait partie intégrante du tube en  
matière plastique souple (5) et est formé par un étranglement de ce dernier .

I5 I5) Dispositif selon la revendication II , caractérisé en ce que le tube en ma-  
tière plastique souple (5) assure le contact avec l'anneau (4) qui est solidaire  
du tuyau mobile (I) .

I6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes , caracté-  
risé en ce que la partie conique (7) du tuyau mobile comporte un cône (7b) de frei-  
nage , qui comprime le joint (5) latéralement à partir d'une certaine pression du  
liquide .

20 I7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes , caracté-  
risé en ce que un espace (8) permet à l'extrémité inférieure du joint tubulaire (5)  
de s'écarter légèrement sous l'action d'une faible pression du liquide et à l'aide  
du cône de centrage (7a) .

1/2

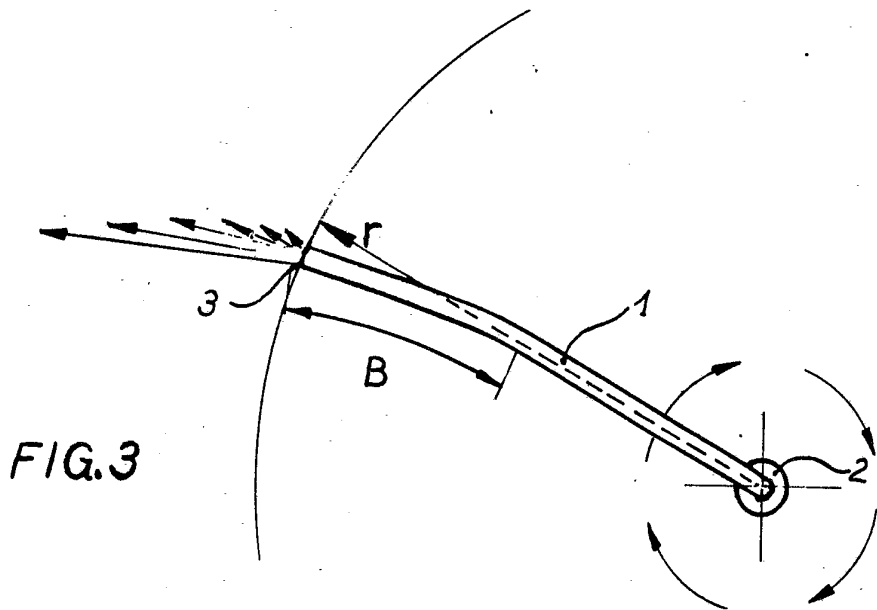
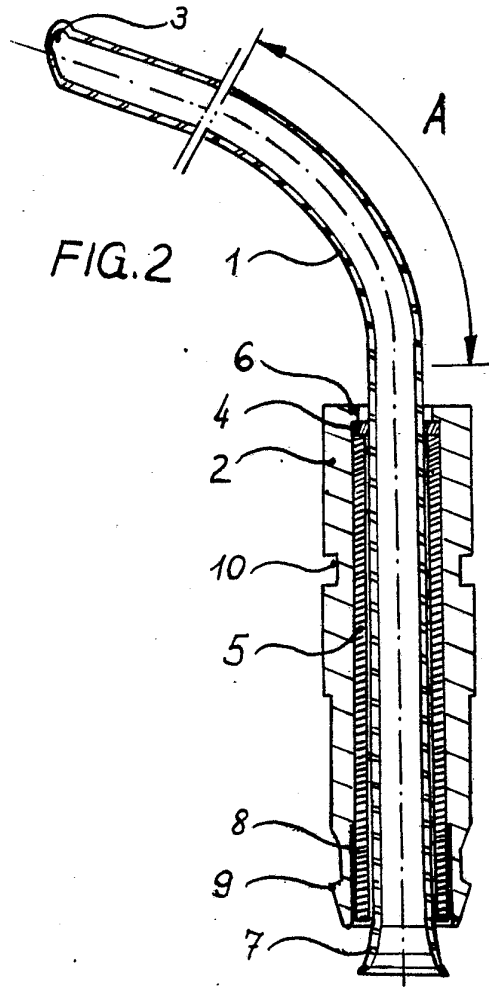
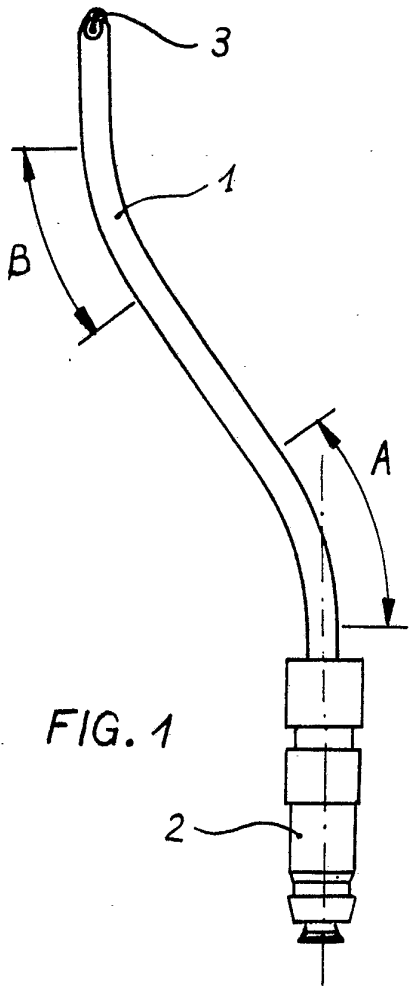


FIG. 4

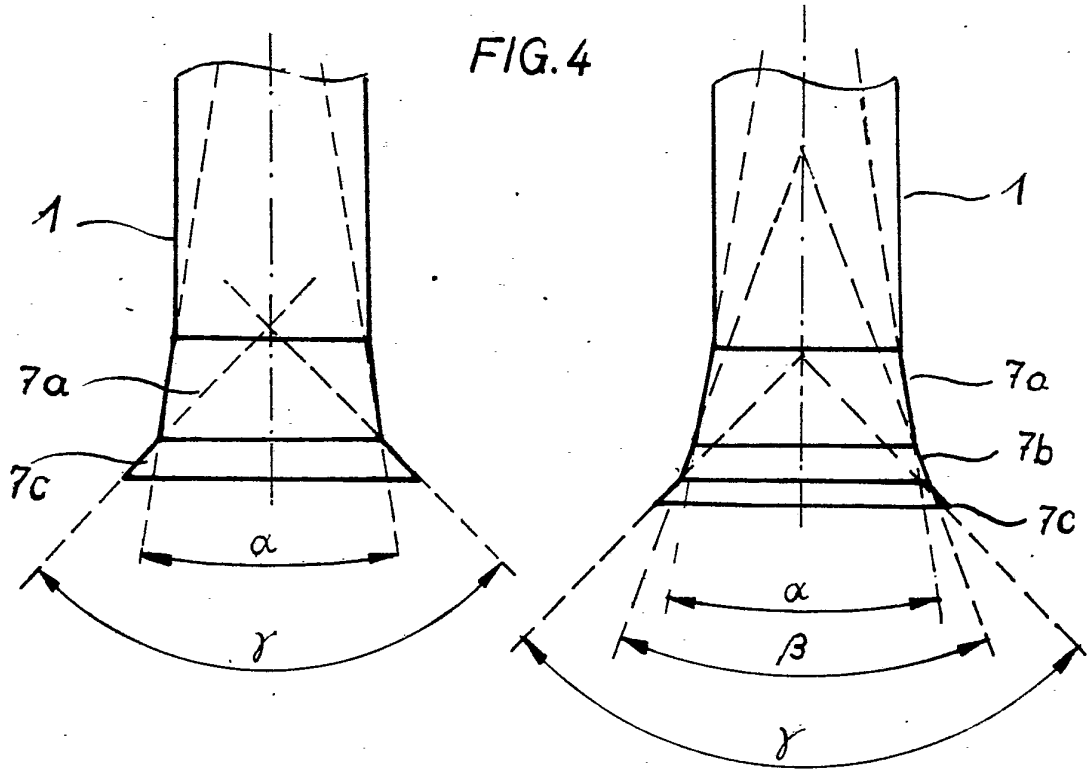


FIG. 5

