ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1003997A6

NUMERO DE DEPOT : 9000271

Classif. Internat.: F21K F21S C09K

Date de délivrance : 08 Septembre 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 09 Mars 1990 à 14h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CONTINENTAL PHOTOSTRUCTURES SPRL
Quai de l'industrie 1, B-1000 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : COLENS Alain, BUGNION S.A., Rue de Namur, 43 bte 3 - B 1000 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ELEMENT D'ECLAIRAGE CHIMILUMINESCENT TUBULAIRE.

INVENTEUR(S) : Ladyjensky Jacques, Quai de l'Industrie 1, B-1000 BRUXELLES (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 08 Septembre 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

Elément d'éclairage chimiluminescent tubulaire

La présente invention concerne un élément éclairant constitué d'un tuyau translucide flexible de grande longueur, rempli d'un liquide chimiluminescent qui assure l'émission de la lumière.

Le principe et les techniques pour la production de lumière chimiluminescente sont bien connus et sont par exemple décrits dans le brevet des Etats-Unis no. 4.678.608.

Il existe depuis plusieurs années déjà des tubes ou tuyaux translucides remplis de liquide susceptible de fournir une lumière chimiluminescente. Ce genre d'article est particulièrement utile et apprécié à des fins de signalisation, de balisage nocturne, de publicité, de décoration ou d'amusement. Les articles actuellement connus peuvent se ranger en deux catégories principales qui ont chacune de sérieux inconvénients auxquels la présente invention remèdie.

Les tuyaux lumineux de la première catégorie, décrits par exemple dans les brevets des Etats-Unis 3.597.362 et 3.576.987 contiennent, outre le liquide chimiluminescent

principal un long tube capillaire de verre rempli de liquide activateur, ce capillaire se brisant lorsque l'utilisateur, au moment voulu, plie le tuyau principal provoquant ainsi le mélange des deux liquides et l'émission de lumière. Un gros inconvénient de ce système réside dans la nécessaire limitation de la longueur du capillaire de verre - généralement un demi mètre au maximum - car un long capillaire serait facilement brisé prématurément, soit par l'utilisateur lui-même, soit lors des manipulations, transports et emballage, voire même lors de la fabrication. En outre , le matériau verre n'est pas chimiquement inerte vis à vis des liquides employés : à long terme il y provoque des altérations durant le stockage. Il peut exister aussi une certaine prévention contre l'emploi de verre à briser, certains utilisateurs pouvant craindre que des morceaux pointus puissent éventuellement percer la paroi.

La présente invention permet, elle, de produire un tuyau lumineux de longueur non limitée : plusieurs mètres voire plusieurs dizaines de mètres, et ce , de façon plus économique qu'avec l'emploi d'un capillaire de verre, l'économie étant d'autant plus marquée qu'augmente la longueur.

La deuxième catégorie de dispositifs se caractérise par l'emploi d'un liquide chimiluminescent mélangé à l'avance avec l'activateur correspondant, et consiste alors à remplir le tuyau considéré et à le placer rapidement dans une enceinte de congélation ou la basse température arrête la réaction d'émission chimilumescente jusqu'au moment où l'utilisateur décide de l'en retirer pour faire usage de la lumière. L'inconvénient réside ici comme on le conçoit facilement dans le handicap considérable résultant du maintien d'une chaîne de congélation impliquant généralement l'usage de frigos portables remplis de carboglace, tout au long des opérations de stockage, de transport et de ventes successives jusqu'à l'utilisateur final. Ces contraintes sont coûteuses et l'utilisation de ce système décroit d'ailleurs au profit du premier système décrit ci-dessus.

On notera que plusieurs autres systèmes ont été décrits qui associent les deux liquides, dans des compartiments distincts d'un conteneur, séparés par un organe de séparation amovible permettant leur mélange au moment de l'utilisation. On se référera à ce sujet aux brevets des Etats-Unis 3.749.620, 3.539.794, 4.061.910, 3.149.943 et le brevet français 87 11296.4 Ces deux compartiments peuvent avoir chacun une forme tubulaire et se trouver en enfilade dans le même axe. La longueur totale d'un tel ensemble doit

forcément rester très limitée par rapport au diamètre, sous peine de rendre le mélange très difficile, si pas impossible, à cause de l'éloignement des liquides l'un par rapport à l'autre. Pour obtenir un tube très long on pourrait évidemment concevoir d'alterner de tels compartiments tubulaires, tous dans le même axe et dans le prolongement l'un de l'autre, qui contiendraient alternativement le liquide chimiluminescent et l'activateur avec interposition des organes séparateurs que l'utilisateur devrait tous activer au moment voulu. Une telle succession de liquides antagonistes donnerait lieu à un coût de fabrication élevé et une utilisation extrêmement laborieuse.

Pour pallier aux inconvénients décrits ci-dessus, la présente invention propose l'emploi de deux tubes concentriques, de grande longueur par rapport à leur diamètre, en matière synthétique souple et translucide, inerte chimiquement vis-à-vis des liquides chimiluminescents, telle le polyéthylène. L'un des tuyaux, par exemple le tuyau extérieur, est rempli de liquide chimiluminescent proprement dit, tandis que l'autre, dans ce cas le tuyau intérieur, contient le liquide destiné à activer le précédent.

Le tuyau intérieur est, en un endroit, entouré d'un élément curseur dont la longueur est très courte par rapport à celle du tuyau lui-même, curseur qui se trouve au départ à l'une des extrémités du tuyau et se présente par exemple sous la forme d'un manchon pouvant coulisser. L'utilisateur peut le déplacer jusqu'à l'autre extrémité du tube en lui conférant une poussée, p.e. manuellement , à travers la paroi du tube extérieure flexible.

Ce curseur coulissant est traversé d'un couteau plat dont le plan contient l'axe des tuyaux intérieur et extérieur. Le couteau traverse le tube intérieur de préférence de part en part. Le côté tranchant du couteau se présente dans la direction de la trajectoire à parcourir. A mesure que l'utilisateur déplace le curseur, le couteau fend le tuyau intérieur ce qui entraîne un mélange continu et homogène des deux liquides sur toute la longueur des deux tuyaux concentriques.

Ces deux tuyaux étant avantageusement de section circulaire, le curseur aura avantageusement lui aussi une section circulaire, avec un diamètre interne légèrement supérieur au diamètre externe du tuyau intérieur, de façon a être guidé par ce dernier pendant sa course, et ainsi maintenir le couteau dans la position appropriée. L'allure générale du

curseur est ainsi celle d'un cylindre court ou manchon. De préférence l'extrémité de ce cylindre opposée à la direction du mouvement ne présente pas d'arêtes vives. Cette extrémité est celle qui reçoit la poussée conférée par l'utilisateur. On adoptera donc un arrondi relativement important. Pour provoquer le mouvement de coulissement du curseur, l'utilisateur doit pincer les parois du tube extérieur légèrement au delà d'une extrémité du cylindre, comme s'il voulait les écraser, de façon à chasser le curseur dans la direction de l'autre extrémité. Il s'agit donc d'une action de type péristaltique.

Les doigts de l'utilisateur peuvent être avantageusement remplacés par un outil constitué de deux rouleaux durs, parallèles entre eux, et laissant entre eux une distance légèrement inférieure au diamètre extérieur du tuyau externe ; de façon à provoquer un léger écrasement de celui-ci. Ces rouleaux sont enfilés sur des moyeux qui sont réunis par une entretoise que l'utilisateur tient en main pendant la course. Le mélange peut être obtenu par déplacement relatif de ce dispositif par rapport au tuyau.

Le curseur est réalisé en matière rigide, métal ou matière synthétique, compatible avec les liquides chimiluminescents, -tel le polypropylène par exemple. Le couteau est en acier

mince, du genre lame de rasoir, et est avantageusement associé à la matière du curseur par surmoulage de cette dernière autour des extrémités du couteau. Le tout forme alors un petit ensemble indémontable qui prévient toute sortie intempestive du couteau en cas d'accident, ainsi que tout accès au couteau par les doigts d'un utilisateur trop entreprenant ou trop curieux.

Il est avantageux de prévoir que le couteau traverse déjà le tuyau intérieur dès sa position de départ à l'une des extrémités du tuyau, afin que l'utilisateur n'ait pas d'autre manoeuvre à faire que la simple poussée longitudinale d'une extrémité à l'autre. Il est dès lors indiqué, pour éviter le mélange prématuré entre les deux liquides, que dans cette position initiale, le couteau traverse l'extrémité du tuyau intérieur à un endroit où celui-ci n'est pas rempli de liquide, c'est à dire une portion de ce tuyau où les parois sont soudées ensemble.

La longueur du dispositif ci-dessus décrit n'est aucunement limitée. Plus cette longueur est grande, plus le procédé est économique puisqu'il n'est jamais requis qu'un seul curseur pour le travail d'allumage, quel que soit la longueur du tube.

Afin de mieux comprendre l'invention , on en décrit ci-dessous un mode de mise en oeuvre à titre d'exemple en se référant aux dessins annexés qui représentent :

- à la fig. 1, une coupe longitudinale d'une section du dispositif selon l'invention, comprenant également un dispositif optionnel facilitant l'opération de mélange;
- à la fig. 2, une vue en coupe longitudinale d'une extrémité du dispositif selon l'invention;
- à la fig 2a, une coupe transversale selon AA' de la vue de la fig. 2.

On a représenté le tuyau extérieur en matière synthétique souple translucide par la référence numérique 1, ce tuyau comprenant le liquide chimique 3 destiné à émettre de la lumière chimiluminescente. Le tuyau intérieur 2, concentrique au précédent, contient le liquide 4, destiné à activer le liquide 3 lorsqu'il est mélangé avec celui-ci.

Le curseur 5 est un cylindre destiné à être déplacé par l'utilisateur, dans le sens de la flèche 11. Sa forme est sensiblement cylindrique avec un diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur du tuyau 2, et un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur du tuyau 1, ces différences étant d'une part suffisamment grandes pour permettre un passage aisé du

liquide 3 lors du déplacement du curseur, et d'autres part suffisamment petites pour assurer un guidage convenable du curseur. Cette fonction de guidage peut encore être améliorée si la face interne du cylindre comprend des nervures ou arêtes longitudinales s'étendant vers l'intérieur de façon à limiter ou éliminer le jeu du tuyau intérieur dans le cylindre de coupe ou curseur.

Du côté opposé au sens du mouvement, la matière du curseur présente un arrondi 12, dont le rôle est de faciliter la poussée péristaltique. Sur la fig. 1 il apparait qu'à cet endroit la forme cylindrique du curseur a été même boursouflée de façon que le curseur, au total présente l'allure d'un morceau de sphère accolé à un cylindre de diamètre légèrement inférieur.

Le couteau 6 se présente sous la forme d'un élément très mince dans le plan duquel l'axe XX' des tuyaux est contenu. Ce couteau est, à ses extrémités noyé par surmoulage dans la paroi du curseur, tel que le montre plus clairement la fig 2a.

Le tranchant 7 du couteau se présente en direction du mouvement. Sur les figures on remarquera que le tuyau 4 à gauche de ce tranchant , a déjà été coupé en deux, et qu'à droite de ce tranchant il doit encore l'être.

Le tranchant 7 se trouve à peu près au milieu de ce curseur -dans le sens de l'axe - de telle sorte qu'il soit en pratique impossible de toucher ce tranchant avec les doigts , même si l'élément éclairant est ultérieurement démonté par l'utilisateur.

A la fig. 1 on illustre également un outil destiné à faire voyager plus facilement le curseur - outil d'utilisation facultative ; il est constitué de deux rouleaux parallèles 8 et 8' montés sur des moyeux 9 et 9' reliés entre eux par une entretoise 10 que l'utilisateur peut tenir en main.

Les figs 2 et 2a représentent des coupes de l'élément éclairant selon l'invention, avant l'activation à son extrémité que l'on peut appeler initiale, c'est à dire celle où débutera la course du curseur. A cet endroit le curseur 5 se trouve enfilé sur le début du tuyau 4 dont les parois ont été soudées préalablement entre elles avec écrasement dans toute la zone 13-14. Le couteau 6 traverse ainsi une partie du tuyau 4 dépourvue de liquide, de telle sorte qu'un

épanchement parasite n'est pas à craindre. C'est dans cette position du curseur que l'élément éclairant peut être stocké préalablement à son utilisation.

Un bouchon 12 obture le bout du tuyau 1, soudé aux parois de ce dernier.

Un exemple du dispositif selon l'invention est décrit plus en détail ci-après :

On utilise un tuyau extérieur, en polyéthylène extrudé translucide du type basse densité, ayant un diamètre intérieur de 4,3 mm et une épaisseur de paroi de 0,4 mm. Sa longueur est de 2,20 mètres. Il est bouché à ses extrémités, d'une manière classique, par des bouchons cuvettes, également en polyéthylène de basse densité, d'épaisseur de paroi de 0,4 mm, soudé aux parois du tube par apport calorifique, soit par l'effet d'un élément chaud, soit par ultra-sons.

Le tuyau intérieur, en polypropylène translucide, a un diamètre intérieur de 2 mm et une épaisseur de paroi de 0,25 mm. Il est obturé à ses extrémités par écrasement à chaud provoquant la soudure de ses parois entre elles avec aplatissement.

On donne à ces deux tuyaux concentriques une longueur commune qui est celle désirée pour l'élément éclairant, soit environ 2,20 mètres.

Le curseur mesure environ 10 mm et est moulé par injection en polypropylène dur, avec des parois très polies pour faciliter le glissement. Sa partie tournée vers l'avant (sens du mouvement) se présente comme un cylindre de diamètre intérieur de 2,8 mm et extérieur de 4,2 mm. La section frontale, dans le sens du mouvement, est de préférence biseautée. La partie pseudo-sphérique à l'arrière présente un diamètre de 4,5 mm , avec un trou central de 2,6 mm.

Le couteau est une lame d'acier trempé du type lame de rasoir, de dimension 3,2 x 2 mm et d'épaisseur de 0,15 mm. Lors du moulage par injection du curseur, ce couteau est disposé dans le moule de façon à être surmoulé par la matière en fusion du curseur, ce qui assure un maintien rigoureux et indémontable.

Il est bien entendu que le liquide chimique chimiluminescent peut aussi se trouver dans le tuyau intérieur et la solution activante dans le tuyau extérieur. De même, plus rarement un

des deux liquides peut être remplacé par un solide sous forme granulaire etc... Le principe de l'invention ne s'en trouve pas modifié.

De même le tube extérieur peut être coextrudé, la paroi intérieure étant constituée de polyéthylène et la paroi extérieure étant constituée d'une matière plastique plus efficace contre la perméation des gaz. La paroi intérieure du tube extérieur, ou le curseur, peuvent aussi présenter une surface à base de silicone susceptible de faciliter l'opération d'activation par glissement du curseur.

Revendications

1. Elément éclairant chimiluminescent constitué de deux longs tuyaux concentriques en matière synthétique translucide et flexible, remplis l'un de liquide chimique susceptible d'émettre de la lumière chimiluminescente, l'autre de liquide chimique destiné à provoquer l'activation du liquide précédent, caractérisé en ce que le tube intérieur est pourvu d'un curseur pouvant être déplacé par glissement essentiellement le long de toute la longueur dudit tube, au moyen d'une poussée qui lui est conférée par l'utilisateur à travers la paroi du tube extérieur, ce curseur étant pourvu d'un couteau , qui fend le tube intérieur longitudinalement au fur et à mesure dudit glissement.

2. Elément éclairant chimiluminescent selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est de plus accompagné d'un outil permettant de transmettre la poussée conférée par l'utilisateur, par l'intermédiaire d'une paire de rouleaux

parallèles extérieurs au tube, distantes d'une distance légèrement inférieure au diamètre extérieur du tube et dont les moyeux sont reliés par au moins une entretoise.

3. Conteneur constitué de deux longs tuyaux concentriques en matière synthétique translucide et flexible, remplis l'un d'un produit chimique A, l'autre d'un produit chimique B destiné à provoquer l'activation d'une réaction chimique déterminée, l'un des deux produits au moins étant sous forme liquide, caractérisé en ce que le tube intérieur est pourvu d'un curseur pouvant être déplacé par glissement essentiellement le long de toute la longueur dudit tube, au moyen d'une poussée qui lui est conférée par l'utilisateur à travers la paroi du tube extérieur, ce curseur étant pourvu d'un couteau , qui fend le tube intérieur longitudinalement au fur et à mesure dudit glissement.

4. Conteneur selon la revendication 3 dans lequel la réaction chimique est une réaction exothermique.

5. Conteneur selon la revendication 3 dans lequel la réaction chimique est une réaction de durcissement des composants.

6. Elément chimiluminescent selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau extérieur est d'éxécution coextrudée, sa paroi étant constituée d'une résine polyoléfinique pour la face interne et d'une matière plastique plus efficace contre la perméation des gaz pour la face externe.

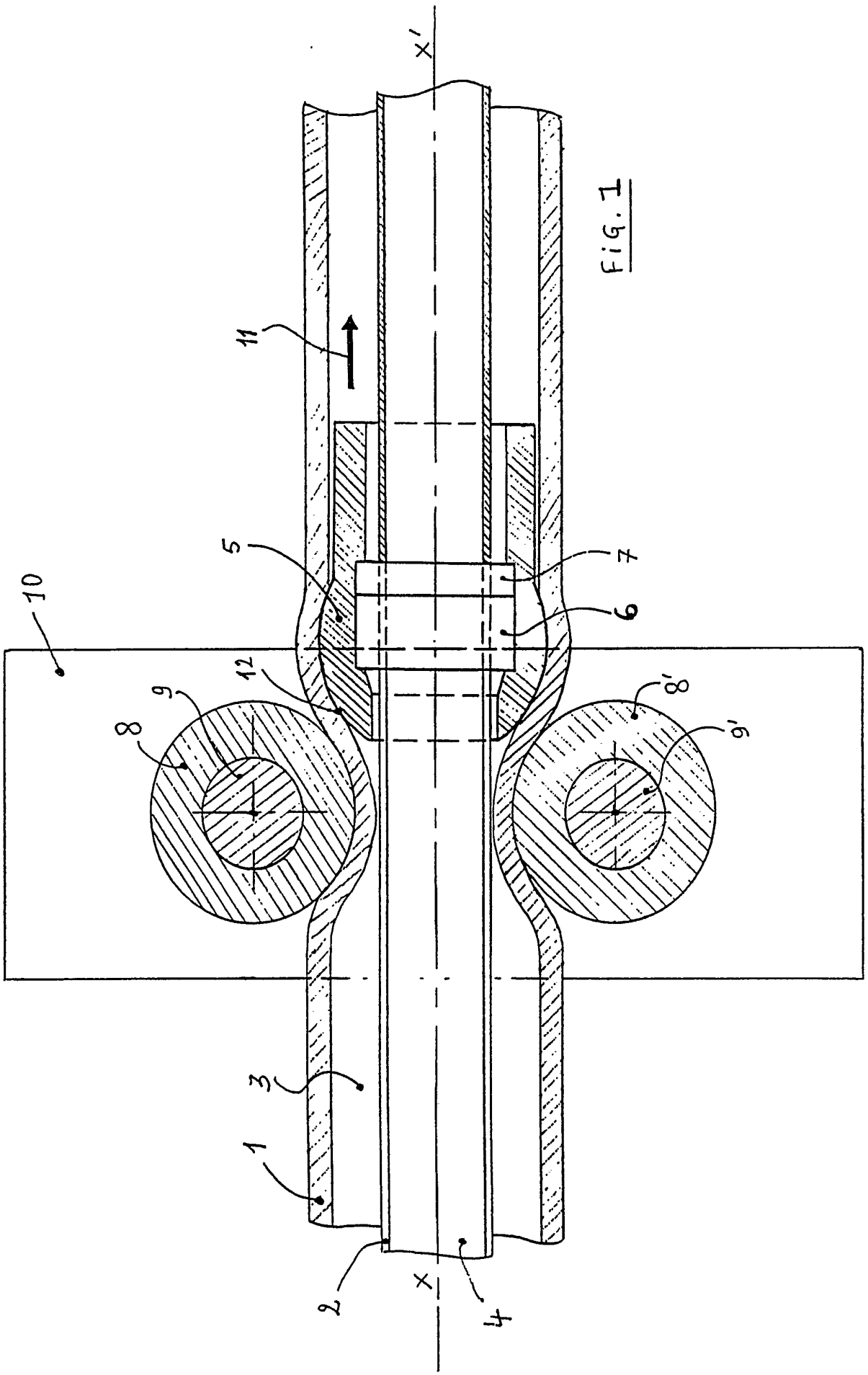


Fig. 1

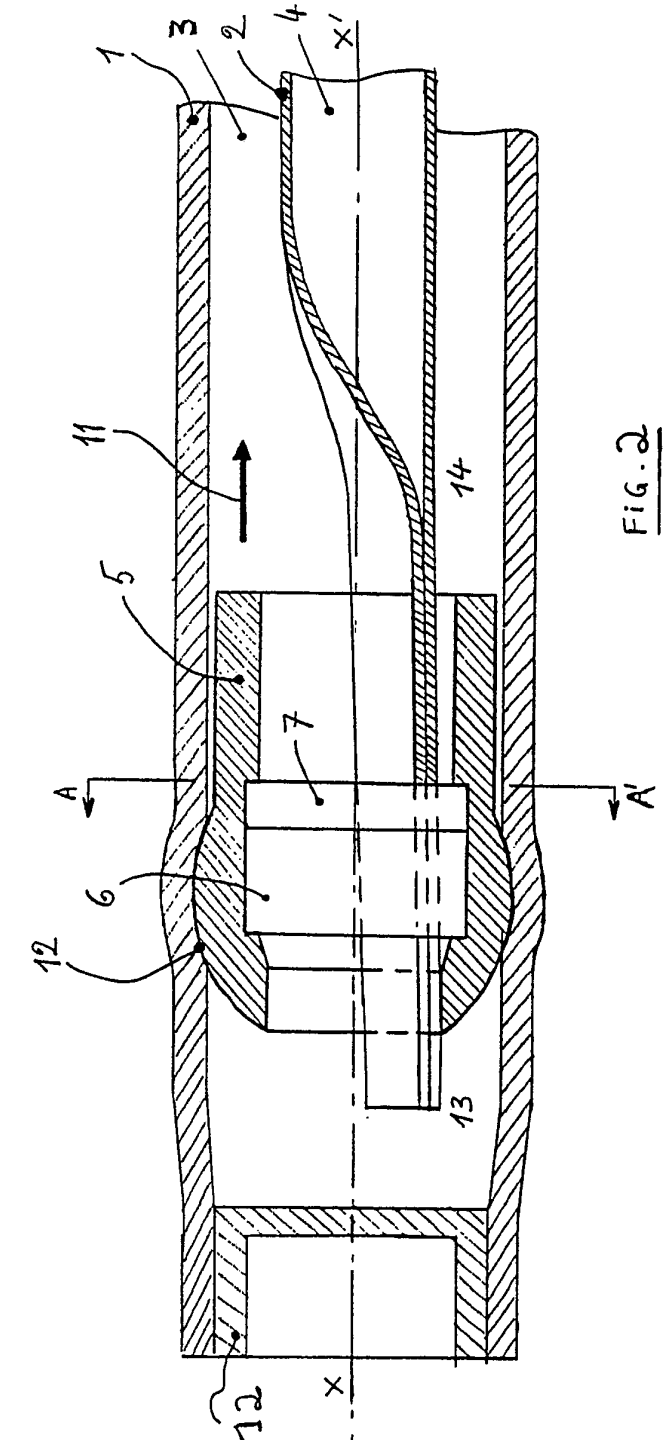


FIG.2

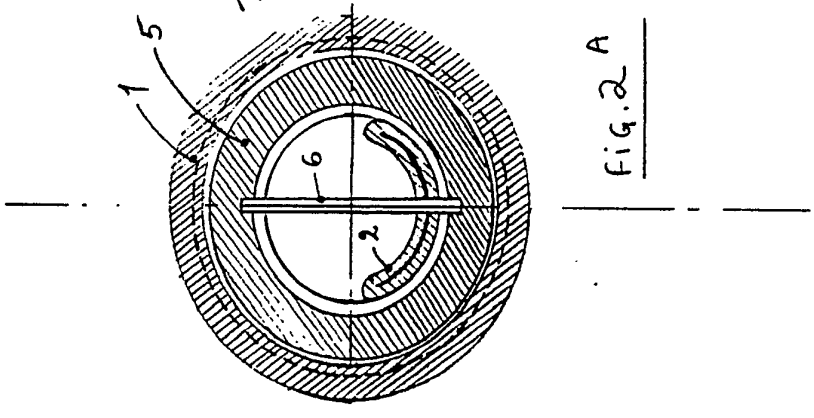


FIG.2 A