(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 604 601**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **87 13531**

(51) Int Cl⁴ : A 01 K 11/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 30 septembre 1987.

(30) **Priorité** : US, 6 octobre 1986, n° 919,152.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : BOPI « Brevets » n° 14 du 8 avril 1988.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

(71) **Demandeur(s)** : *Société dite : BIO MEDIC DATA SYSTEMS, INC.* — US.

(72) **Inventeur(s)** : Neil E. Campbell ; Chinsoo Park.

(73) **Titulaire(s)** :

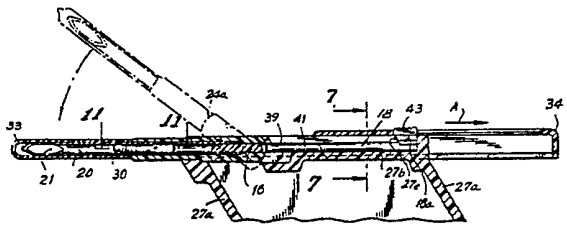
(74) **Mandataire(s)** : Cabinet Weinstein.

(54) Système pour implanter un marqueur d'identification chez un animal.

(57) L'invention concerne un système pour implanter un marqueur chez un animal.

Selon l'invention, il comprend un moyen tubulaire creux 20 ayant une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie 21, un moyen de support 27*a* pour recevoir le moyen tubulaire et un moyen formant piston 18 disposé coulissant entre une première position et une seconde position, le moyen formant piston étant supporté en coopération par le moyen de support et étant adapté à entrer dans le moyen tubulaire lorsqu'il est déplacé d'une première position à une seconde position et à engager le marqueur 30 à proximité de l'ouverture d'entrée du moyen tubulaire pour éjecter le marqueur à travers l'ouverture de sortie en réponse au déplacement coordonné du moyen formant piston de sa première position à sa seconde position.

L'invention s'applique notamment au marquage des animaux de laboratoire.



FR 2 604 601 - A1

La présente invention se rapporte en général à un système pour implanter un marqueur d'identification chez un animal et, en particulier, à un système pour faciliter l'implantation et la rétention d'un marqueur d'identification chez un animal de laboratoire.

Jusqu'à maintenant, le marquage des animaux pour les suivre et les examiner consistait à marquer extérieurement l'animal, c'est-à-dire en le tatouant, en le marquant au fer chaud ou en lui attachant une fiche. Ces marqueurs externes sont difficiles à lire lors de l'identification de l'animal et sont extrêmement limités par la quantité de l'information concernant l'animal pouvant être portée par le marqueur externe.

Afin de surmonter les inconvénients notés ci-dessus avec les marqueurs externes, un système a été proposé par lequel des marqueurs porteurs d'une information, pouvant être lus par un détecteur externe, peuvent être implantés dans un animal d'essai. Cependant, un tel système nécessite un instrument permettant à un marqueur d'être délivré à l'animal sans difficulté et où le marqueur restera solidement enfoui dans l'animal de laboratoire pendant un temps considérable.

En général, selon l'invention, un dispositif perfectionné pour implanter un marqueur chez un animal est prévu. Le dispositif comprend un tube creux ayant une ouverture à chaque extrémité. Une extrémité d'entrée du tube creux est supportée dans un logement. Une extrémité de sortie du tube est aiguisée pour permettre la pénétration sous-cutanée du tube en dessous de la peau d'un animal de laboratoire. Un piston est monté coulissant dans le logement. Le piston est adapté à déplacer le marqueur d'une première position dans le tube, hors de l'extrémité de sortie du tube.

Dans un exemple de mode de réalisation, un transpondeur électronique contenant une information concernant l'animal telle que des chiffres d'identification, est placé dans le marqueur. Lorsque le tube est inséré en dessous de la peau de l'animal et que le piston est déplacé, le marqueur contenant le transpondeur électronique est forcé à travers le tube, le logeant en dessous de la peau de l'animal.

La présente invention a pour objet un dispositif perfectionné pour implanter des marqueurs chez des animaux de laboratoire.

La présente invention a pour autre objet un système d'implantation pour faciliter l'identification des animaux de laboratoire.

La présente invention a pour autre objet un instrument d'implantation facile à utiliser, pour implanter un marqueur chez un animal de laboratoire.

La présente invention a pour autre objet un système d'implantation pour implanter un marqueur de manière sous-cutanée chez l'animal afin que le marqueur soit retenu dans l'animal.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant plusieurs modes de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un instrument d'implantation d'un marqueur pour animaux construit selon un mode de réalisation préféré de la présente invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe partielle faite selon la ligne 2-2 de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe partielle faite selon la ligne 2-2 de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue en coupe partielle faite suivant la ligne 4-4 de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue en coupe partielle faite suivant la ligne 5-5 de la figure 3 ;

- la figure 6 est une vue en coupe partielle faite suivant la ligne 2-2 de la figure 1, lorsque l'ensemble de l'aiguille y est inséré ;

- la figure 7 est une vue en coupe faite suivant la ligne 7-7 de la figure 6 ;

- la figure 8 est une vue en perspective de l'instrument d'implantation illustré à la figure 1, en utilisation ;

- la figure 9 est une vue en plan de l'instrument d'implantation illustré à la figure 1, en utilisation ;

- la figure 10 est une vue en coupe faite suivant la ligne 10-10 de la figure 9 ;

- la figure 11 est une vue en coupe partielle agrandie de l'instrument d'implatation illustré à la figure 10 ;

- la figure 12 est une vue en coupe de l'instrument d'implantation, faite suivant la ligne 12-12 de la figure 11 ;

- la figure 13 est une vue en perspective de l'ensemble de l'aiguille ;

- la figure 14 est une vue en coupe du marqueur représenté à la figure 11 ;

- la figure 15 est une vue en coupe représentant une vue en coupe faite suivant la ligne 15-15 de la figure 13 ; et

- la figure 16 est une vue en perspective d'un cylindre à utiliser comme faisant partie de la présente invention.

On se réfèrera d'abord aux figures 1 à 15, où un système de marquage d'animaux comprenant un instrument d'implantation, généralement indiqué en 10 (figure 1), un ensemble d'une aiguille, généralement indiqué en 19 (figure 13) et un marqueur pour animaux, généralement indiqué en 30 (figures 11, 12 et 14), est représenté. Comme cela sera expliqué en plus de détails ci-dessous, la coopération de l'ensemble de l'aiguille, du marqueur et de l'instrument d'implantion permet l'implantation facile d'un marqueur dans un animal de laboratoire ainsi que la rétention du marqueur dans l'animal pendant de longues périodes de surveillance et d'essai en laboratoire.

On se réfèrera maintenant plus particulièrement aux figures 1 à 5 où l'instrument 10 est illustré en détail. L'instrument 10 définit deux demi-parois opposées 27 qui sont moulées en image miroir et qui sont fixées l'une à l'autre pour définir un logement unitaire sous la forme d'une poignée 31. Chaque paroi opposée 27 est définie par une configuration sensiblement en forme de parallélogramme comprenant des parois longitudinales correspondantes 27a et des parois latérales correspondantes 27b et 27c. Comme on l'expliquera en plus de détails ci-dessous, les parois correspondantes 27a sont inclinées par rapport aux parois latérales correspondantes 27b pour définir la poignée 31 et y faciliter le stockage d'un certain nombre d'ensembles d'aiguille. Un capuchon 34 est monté coulissant sur le logement défini par les parois face à face 27. Dans un exemple de mode de réalisation, au moins l'une des parois face à face 27 peut être transparente ou translucide pour permettre à l'utilisateur de voir les ensembles d'aiguille disposés dans la poignée.

Le capuchon 34 est normalement disposé en une position fermée et peut être déplacé dans la direction A (figure 2), à partir d'une position fermée (trait plein à la figure 2) jusqu'à une position ouverte (tracé fantôme sur la figure 2). Comme cela est illustré sur la figure 7, le capuchon 34 comprend des parois latérales 34a et des parois de serrage 34b qui sont disposées dans des fentes allongées 27' formées dans les parois opposées 27. Le capuchon 34 comprend des nervures 35 sur le côté pour lui permettre d'être facilement saisi et il peut être déplacé entre une position ouverte et une position fermée. Une flèche 37 ou autre indice peut être imprimé sur la capuchon 34 pour indiquer les directions appropriées de glissement.

Les parois latérales opposées 27b sont couvertes par le capuchon 34 lorsque celui-ci est à une position fermée. Les parois latérales et opposées 27b sont configurées pour définir des parois évidées opposées 38a et une chambre ouverte, généralement indiquée en 38, pour recevoir un ensemble d'une aiguille et pour permettre à chaque ensemble de l'aiguille d'être distribué à travers l'ouverture, à partir de l'intérieur du logement, lorsque le capuchon 34 est déplacé à une position ouverte. Les parois latérales opposées 27b sont de plus configurées pour définir un canal 39 qui oriente l'ensemble de l'aiguille lorsqu'il est placé dans la chambre 38.

En se référant particulièrement aux figures 10 à 15, l'ensemble 19 de l'aiguille est formé d'un tube creux 20 en acier inoxydable ayant une ouverture de sortie 21 et une ouverture d'entrée 23. L'ouverture de sortie 21 a la forme d'un bord incliné 22 qui forme une pointe aigüe pour permettre au tube de traverser facilement la peau d'un animal. Le côté du tube 20 ayant l'ouverture d'entrée 23 est moulé dans un tampon 24. Le

tampon 24 comprend un manchon 25 qui fait corps avec lui et qui dépasse autour du tube 20 pour s'étendre sur une partie de la longueur du tube. Le tampon 24 comprend des parois extrêmes arquées 24a pour faciliter le positionnement des tampons dans la chambre 38 d'une manière qui sera décrite en détail ci-dessous. Comme cela est particulièrement illustré à la figure 15, le marqueur 30 est placé dans le tube 20 à proximité de son ouverture de sortie 21. Une broche d'entraînement 16 est utilisée pour positionner le marqueur dans le tube. La broche 16 comprend un disque d'étanchéité 17 qui intégralement moulé avec avec elle. Le disque d'étanchéité 17 a un diamètre externe qui est suffisant pour s'ajuster, par interférence, au diamètre interne du tube 20 et empêcher le déplacement de la broche d'entraînement pendant un stockage et une manipulation normaux de l'ensemble de l'aiguille. La broche d'entraînement 16 aide à positionner le marqueur dans le tube. Cependant, on a trouvé qu'il était nécessaire de faciliter le positionnement du marqueur dans le tube 20, en particulier lorsque le marqueur est une capsule en verre afin d'empêcher le marqueur de glisser hors de l'ouverture de sortie du tube.

On se réfère maintenant aux figures 11 et 12 où une protubérance 29 faisant corps avec le manchon 25 traverse une ouverture 28 afin d'empêcher le marqueur de glisser ou de se déplacer dans le tube avant son évacuation dans l'animal. Cette protubérance peut facilement être formée pendant l'assemblage du tube creux dans le tampon 24 en moulant le tampon autour du tube et en permettant à la résine utilisée pour former le tube d'entrer dans l'ouverture 28. La protubérance 29 est destinée à engager, par frottement, le marqueur 30 lorsque celui-ci est positionné dans le tube 20 pour empêcher le marqueur de glisser dans le tube. La

protubérance 29 maintiendra le marqueur en place jusqu'à ce qu'une force suffisante pour pousser le marqueur 30 à travers le tube 20 soit appliquée à un piston et, à son tour, au marqueur.

Dans un exemple d'un mode de réalisation, le tube 20 est en acier inoxydable. Cependant, le tube 20 peut être fait dans d'autres matériaux rigides approuvés par FDA tel que Ultem (marque déposée) fabriqué par General Electric. De même, comme on l'a noté ci-dessus, le manchon 25 et le tampon 24 peuvent être intégralement formés par moulage par injection d'une résine plastique autour de l'ouverture d'entrée du tube 20. De même, le manchon et le tampon peuvent être formés en matériaux rigides autres que la matière plastique.

L'ensemble 19 de l'aiguille est facile à positionner dans la chambre 38 lorsque le capuchon 34 est déplacé à une position ouverte. Par ailleurs, l'ensemble 19 de l'aiguille est fixé de manière très serrée dans la chambre 38 par retour du capuchon 34 à une position fermée. Cela empêche tout branlement de l'ensemble de l'aiguille 19 pendant l'utilisation.

Le piston 18 comprend une tige 41 et une surface godronnée 43 intégralement formée à une extrémité de la tige 41. Le piston 18 est monté coulissant dans le canal allongé 39 formé par les parois latérales 27b formées au sommet du logement. La surface godronnée 43 dépasse à travers une ouverture allongée 44 dans le capuchon 34 et permet au piston d'être déplacé entre une position de départ et une position d'implantation. Le canal 39 est coaxialement aligné avec l'ouverture d'entrée 23 du tube 20 de l'ensemble 19 de l'aiguille et le canal d'alignement 49 pour former un trajet continu pour la tige 41 lorsque l'ensemble 19 de l'aiguille est retenu dans la chambre 38. La surface godronnée 43 traverse l'ouverture allongée 44 (figure 9) dans le

capuchon 34, permettant le déplacement du piston 18 en poussant la surface godronnée 43 d'une position de départ à une position d'implantation. Le piston 18 comprend également des sièges 18a qui en dépassent et qui reposent contre des butées 27e formées par les demi-parois opposées 27. Les butées 27e et les sièges 18a coopèrent pour maintenir normalement le piston à la position de départ représentée à la figure 6.

La distance de la mise en place du marqueur dans le tube, à partir de l'ouverture de sortie, et la longueur de l'ouverture allongée 44 ont des longueurs relatives l'une par rapport à l'autre. Lorsque le capuchon 34 est déplacé dans la direction A, vers une position ouverte, il capture la surface godronnée 43 si elle n'est pas déjà à la position de départ et déplace le piston à une position de départ de manière que la tige 41 soit totalement déplacée en dehors de l'ouverture d'entrée 23 de l'ensemble 19 de l'aiguille. Par ailleurs, la distance de l'emplacement du marqueur par rapport à l'ouverture de sortie détermine la distance sur laquelle la tige sera déplacée et par conséquent la distance préférée de l'ouverture allongée 44. Par ailleurs, cette distance suppose de plus que la tige 41 soit totalement déplacée sans l'ouverture d'entrée du tube lorsque le piston 18 est à une position de départ. Cela permet la mise en place de l'ensemble 19 de l'aiguille dans la chambre 38.

Lorsque le capuchon 34 est ramené à une position fermée, la butée 27e aide à maintenir le piston 18 à sa position de départ, donc le piston ne peut être poussé inintentionnellement vers l'avant. Si le capuchon coulissant 34 n'est pas totalement poussé à une position fermée, la surface godronnée 43 ne peut être poussée suffisamment vers l'avant pour forcer le piston 18 à éjecter le marqueur 28 de l'ensemble 19 de l'aiguille.

Cette configuration empêche l'utilisation de l'instrument à moins que l'ensemble 19 de l'aiguille ne soit totalement fixé dans la chambre 38 et solidement capturé par le capuchon 34 déplacé à une position fermée. De même, comme la surface godronnée 43 du piston 18 vient en contact avec le capuchon aux limites de l'ouverture allongée 44, le piston 18 est automatiquement positionné par manipulation du capuchon.

On se réfère maintenant également à la figure 8, où est représenté le fonctionnement de la présente invention. Dans un exemple d'un mode de réalisation, le marqueur 30 est stocké dans le tube 20 et y est retenu par une protubérance 25. Le capuchon 34 est d'abord glissé à une position ouverte. L'ensemble 19 de l'aiguille est alors déplacé de manière pivotante dans la chambre 38. Le capuchon 34 est alors déplacé vers l'avant à une position fermée supportant et ancrant l'ensemble 19 de l'aiguille solidement en place dans la chambre 38 et le canal 49.

Ensuite, un animal d'essai, tel qu'une souris 46, doit être stabilisé. Comme cela est illustré sur la figure 8, une souris peut être prise d'une main de l'utilisateur et l'instrument d'implantation maintenu de l'autre main de l'utilisateur. Cependant, comme cela est illustré à la figure 16, dans un exemple d'un mode de réalisation, un cylindre 40 qui est ouvert aux deux extrémités peut être utilisé pour immobiliser la tête de la souris. En insérant la tête de la souris dans un cylindre, elle ne peut tourner la tête et ni mordre la main de l'utilisateur ou autrement interférer avec le processus. Par ailleurs, lorsque la tête de la souris est immobilisée dans le cylindre, cela permet à l'utilisateur d'utiliser sa main pour étirer la peau de l'animal et ainsi faciliter la manipulation de la souris pendant l'implantation sous-cutanée. En conséquense, le système

d'implantation de la présente invention envisage l'utilisation de tubes de différentes dimensions pour tenir compte des différences distinctes de taille des animaux de laboratoire. Lorsque l'animal est immobilisé, l'utilisateur est préparé à insérer le tube 20 dans l'animal de laboratoire.

L'extrémité de sortie 21 du tube 20 est insérée de manière sous-cutanée dans la souris 46 jusqu'à ce que la peau 48 de l'animal atteigne le bord du manchon 25. Cela place automatiquement le marqueur 30 à la position souhaitée en-dessous de la peau. La surface godronnée 43 du piston 18 est alors poussée vers l'avant, de préférence au moyen du pouce 50 de l'utilisateur, à une force suffisante pour que le piston 18 engage la broche d'entraînement 16. La surface godronnée 43 est déplacée jusqu'à ce qu'elle soit disposée en une position d'implantation de manière que la tige 41 vienne en contact avec l'extrémité de l'ouverture 44 dans le capuchon 34. A ce point, la tige 41 du piston 18 est venue en engagement avec la broche d'entraînement 16 et s'étend sufffisamment loin dans le tube 20 pour avoir forcé la broche 16 à éjecter le marqueur 30 du tube 20 en-dessous de la peau de l'animal. Ensuite, le dispositif d'implantation est enlevé de la peau 48 de l'animal, le capuchon 34 est repoussé et l'ensemble 19 de l'aiguille est enlevé et jeté. Le procédé peut alors être répété pour un autre animal.

Dans un exemple d'un mode de réalisation, le marqueur 30 est une capsule en verre ayant un transpondeur électronique contenant une information d'identification concernant l'animal. Cela est utilisé à titre d'exemple uniquement. Ce procédé peut être adapté à l'implantation de tout type de marqueur. Le marqueur 30 est formé en enfonçant un transpondeur électronique (non représenté) dans une capsule en verre. En utilisant un

transpondeur électronique, la quantité d'information que l'on peut stocker est fortement accrue, en particulier lorsque l'information du transpondeur peut être directement liée à des systèmes d'ordinateur contenant une plus ample information du logiciel de traitement. Comme la capsule est en verre, elle a tendance à glisser facilement dans le tube en acier inoxydable 20. C'est pour cette raison que la protubérence 29 est utilisée pour ajuster par interférence la capsule dans le tube et l'empêcher de se déplacer dans le tube pendant le stockage et la manipulation de l'ensemble de l'aiguille.

Chaque ensemble 19 d'aiguille est scellé dans un manchon sanitaire 33 qui peut être facilement enlevé lorsque l'ensemble de l'aiguille est déplacé dans la chambre 38 pour une utilisation à la manière décrite ci-dessus. Par ailleurs, après avoir utilisé le manchon sanitaire 33 pour couvrir l'ouverture de sortie du tube, un gaz stérilisant peut être injecté dans une chambre définie par le tube 20, la broche d'entraînement 16 et le disque d'étanchéité 17 et le manchon 33. En introduisant un gaz stérilisant, le marqueur peut être stérilisé et reste stérilisé jusqu'à ce que l'ensemble de l'aiguille soit prêt à l'utilisation. Par ailleurs, comme cela est particulièrement illustré aux figures 2 à 5 et 13, les parois latérales opposées 27 du logement et le tampon 24 de chaque ensemble de l'aiguille sont configurés d'une manière décrite ci-dessous pour permettre à chaque ensemble de l'aiguille d'être stocké dans la poignée et d'en être enlevé pour un usage facile.

Plus particulièrement, une paire de rampes opposées 45 sont formées dans chaque paroi 27. Les rampes 45 sont formées en image miroir sur chaque paroi de manière qu'elles soient disposées en correspondance l'une avec l'autre lorsque les parois 27 sont rapprochées pour former la poignée 31 définissant le logement. Par

ailleurs, chaque rampe est disposée parallèlement à la paroi latérale 37c et à un angle par rapport à l'étendue longitudinale de la poignée. Les rampes 47 sont séparées d'une distance suffisante pour permettre de stocker deux rangées d'ensembles d'aiguille dans la poignée.

Le tampon de chaque ensemble d'aiguille comprend des gorges 26 de positionnement trouvées dans des surfaces opposées, les gorges étant disposées à un angle par rapport à l'étendue longitudinale du tampon et diagonalement opposées pour faciliter la mise en place de chaque ensemble de l'aiguille dans le logement pendant l'assemblage du produit. Comme cela est illustré avec une certaine particularité aux figures 3 à 5, chaque ensemble de l'aiguille peut être placé dans la poignée en déplaçant le tampon sur une première rampe 45 de manière que la rampe soit placée dans la gorge de positionnement 26. La gorge 26 et la rampe 45 empêchent tout déplacement longitudinal sensible de chaque ensemble de l'aiguille pendant le stockage et l'utilisation de l'instrument. La rampe opposée aide à positionner le tampon en pressant contre celui-ci. Chaque rampe 45 comprend une rampe de positionnement 45a qui est parallèle aux côtés longitudinaux 27a de la poignée 31. La rampe de positionnement 45a ne dépasse pas autant que la rampe 45 et est prévue pour aider à empêcher le tampon de glisser latéralement et, de plus, pour aider à guider l'ensemble de l'aiguille à travers l'ouverture de la chambre 38 lorsqu'un ensemble d'une aiguille doit être enlevé de la poignée.

Dans un exemple d'un mode de réalisation, dix ensembles d'aiguille sont stockés sur chaque rampe 45. Comme on l'a noté ci-dessus, la paroi 27a et la rampe 45a facilitent la fourniture de chaque ensemble d'aiguille à l'opérateur.

Comme cela est illustré à la figure 2, l'ouverture de la chambre 38 est suffisamment grande pour permettre à l'ensemble de l'aiguille d'être enlevé à travers elle. En conséquence, lorsque un ensemble d'une aiguille est nécessaire, le capuchon 34 est déplacé d'une position fermée à une position ouverte. En manipulant l'orientation du logement, un ensemble d'une aiguille placé le plus proche de la chambre 38 glisse hors du logement à travers l'ouverture 38a. Comme on l'a noté ci-dessus, cette manipulation peut être facilitée en formant l'une des parois opposées 27 formant la poignée 31 en un matériau transparant ou translucide. Il est alors simple de placer le tampon 24 de l'ensemble de l'aiguille dans la chambre 38, de glisser le capuchon 34 à une position fermée et d'enlever le manchon sanitaire 33 de manière que l'utilisateur soit prêt à commencer l'implantation du marqueur à la manière décrite ci-dessus.

On se réfère maintenant à la figure 14 où un marqueur 30 est formé d'un matériau lisse 81, tel que du verre. Comme on l'a noté ci-dessus, l'utilisation d'un marqueur en verre peut poser des problèmes. D'abord, lorsque l'ensemble de l'aiguille ne comprend pas de protubérance 29, le marqueur 30 n'est pas fixé dans le tube et par conséquent le marqueur peut glisser hors du tube de l'ensemble de l'aiguille. De même, on a observé que lorsqu'un transpondeur encapsulé dans le verre est implanté chez un animal de laboratoire, la migration du transpondeur hors de la blessure de l'animal peut se produire. En conséquence, dans un mode de réalisation préféré, une moitié du marqueur 30 est enduite d'une couche 83 ayant un fort coefficient de frottement. Par exemple, Silastic (marque déposée) fabriqué par Dow Corning, a été utilisé avec succès. De même, on a utilisé du polypropylène comme revêtement. En utisant une couche

revêtant le marqueur 30, la protubérance 29 peut être éliminée, permettant ainsi un tube 20 plus mince ayant un plus grand diamètre interne que dans les modes de réalisation contenant la protubérance 29.

La présente invention envisage de plus un procédé de formation de la couche 83 autour d'un marqueur en verre. Plus particulièrement, les marqueurs sont partiellement insérés dans une cavité de moule. Ensuite, une résine de polypropylène est injectée dans les cavités du moule et durcie autour du marqueur pour définir une surface non glissante appropriée.

Dans un autre mode de réalisation, la surface externe en verre du marqueur 30 peut être attaquée. Bien que l'attaque du revêtement externe du verre empêche la migration dans l'animal, la protubérance 29 est encore nécessaire pour maintenir le marqueur 30 en place dans le tube 20. Cependant, l'attaque s'est révélée afaiblir le marqueur et bien qu'elle soit expérimentalement valable, elle ne semble pas offrir la même efficacité que l'utilisation d'un revêtement sur la capsule en verre.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour implanter un marqueur dans un animal, caractérisé en ce qu'il comprend : un organe tubulaire creux (20) ayant une ouverture d'entrée (23) et une ouverture de sortie (21), un moyen de support (27) pour recevoir ledit moyen tubulaire et un moyen formant piston (18), disposé coulissant entre une première position et une seconde position, ledit moyen formant piston étant supporté de manière coopérarive par ledit moyen de support et étant adapté à entrer dans ledit moyen tubulaire lorsqu'il est déplacé d'une première position à une seconde position et à engager ledit marqueur à proximité de ladite ouverture d'entrée dudit moyen tubulaire pour éjecter ledit marqueur à travers ladite ouverture de sortie en réponse au déplacement coordonné dudit moyen formant piston de sa première position à sa seconde position.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus un bord aigu à ladite ouverture de sortie (21) du moyen tubulaire.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen tubulaire (20) et le moyen de support (27) sont configurés pour permettre au moyen tubulaire d'être monté amovible dans le moyen de support.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen de support comprend un logement (27) et une chambre (38) dans ledit logement, ladite chambre étant adaptée à recevoir ledit moyen tubulaire, et un couvercle (34) monté coulissant sur ledit logement et adapté à être disposé entre une première position où ledit moyen tubulaire peut être inséré dans ladite chambre et une seconde position où ledit moyen tubulaire est maintenu solidement dans ladite chambre et dépasse dudit logement.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le logement (27) est configuré pour stocker le moyen tubulaire, la chambre comprenant une ouverture pour permettre à chaque moyen tubulaire stocké dans ledit logement d'en être distribué.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen de stockage comprend au moins deux moyens formant rampes opposées (45) qui dépassent du logement, chaque moyen tubulaire ayant deux fentes diagonalement opposées (26), lesdites fentes étant dimensionnées pour coopérer avec lesdites rampes pour mettre chaque moyen tubulaire en place dans le logement et permettre au moyen tubulaire de glisser le long d'une desdites rampes.

7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen formant piston comprend une tige (41) et une surface godronnée formée intégralement à une extrémité de ladite tige, ladite surface godronnée dépassant à travers le couvercle pour permettre audit moyen formant piston d'être déplacé.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la tige (41) est d'une première longueur prédéterminée et l'ouverture (44) dans le couvercle est d'une seconde longueur prédéterminée de manière que le couvercle déplace la surface godronnée et la tige à une position sans ladite chambre lorsque ledit couvercle est déplacé à une position ouverte de manière que ledit moyen tubulaire puisse être inséré de manière amovible dans ladite chambre.

9. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen tubulaire comprend un moyen de frottement (29) qui y dépasse pour un engagement de friction d'un marqueur dans le moyen tubulaire et pour empêcher ledit marqueur de se déplacer pendant le stockage et la manipulation du moyen tubulaire.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen pour retenir le marqueur en place comprend une ouverture dans un côté du moyen tubulaire et une protubérance (29) traversant l'ouverture et dépassant en contact avec le marqueur à une force suffisante pour maintenir le marqueur dans le moyen tubulaire pendant le stockage de la manipulation.

FIG. 1

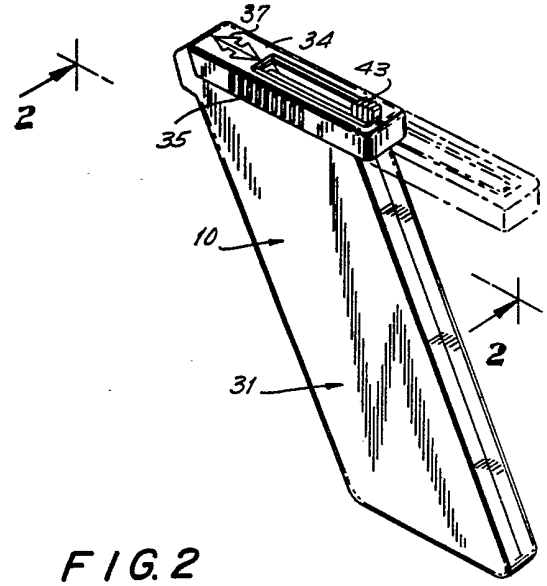
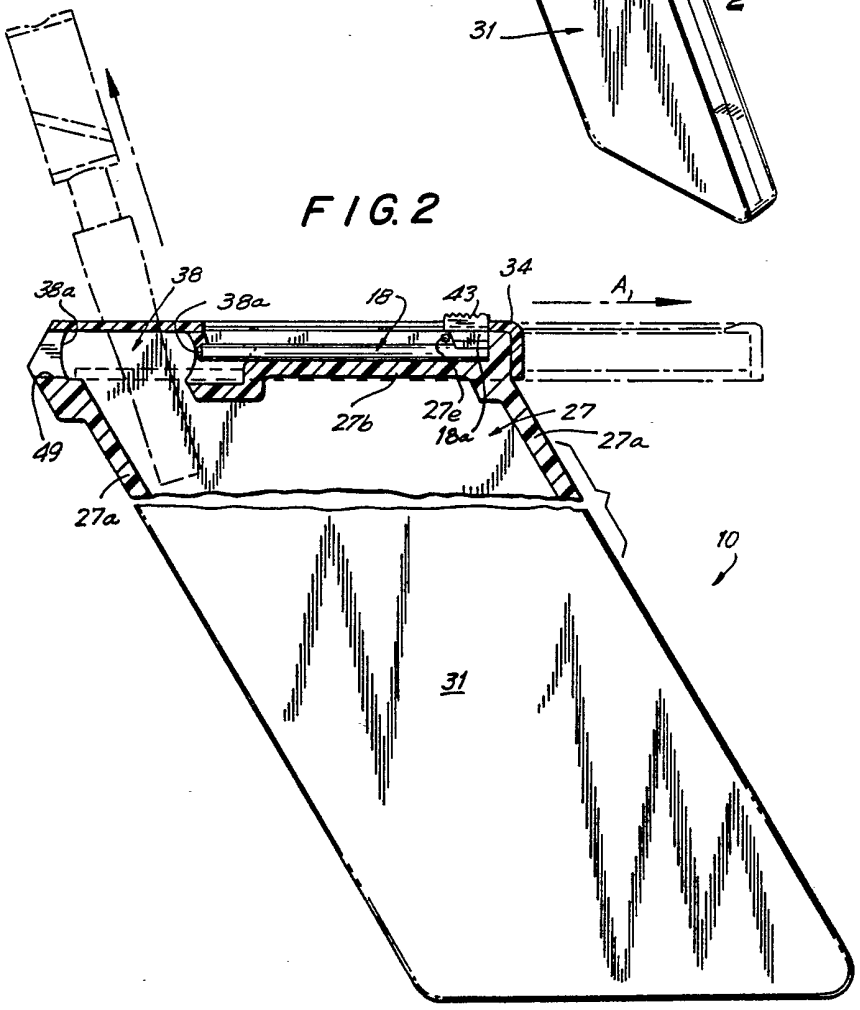

37
34
43
2
35
10
2
31

FIG. 2


38a
38
38a
18
43
34
A1
27b
27e
18a
27
27a
49
27a
10
31

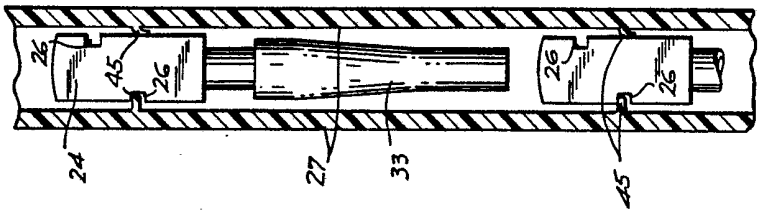


FIG. 5

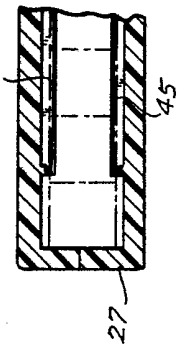


FIG. 4

FIG. 3

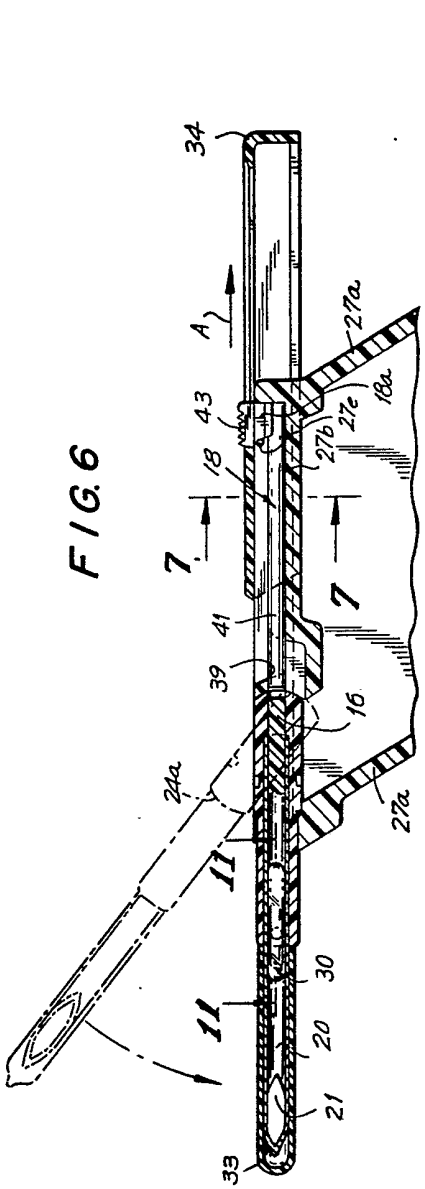


FIG. 6

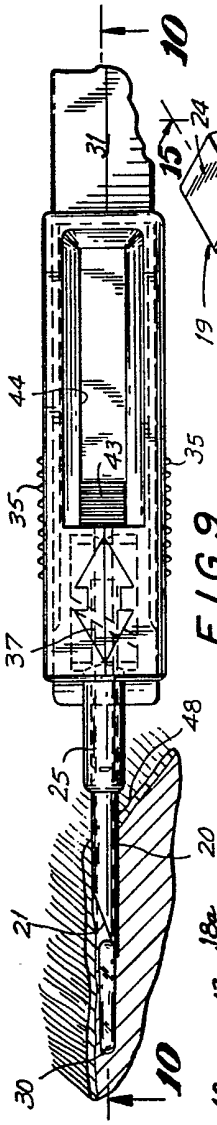


FIG. 9

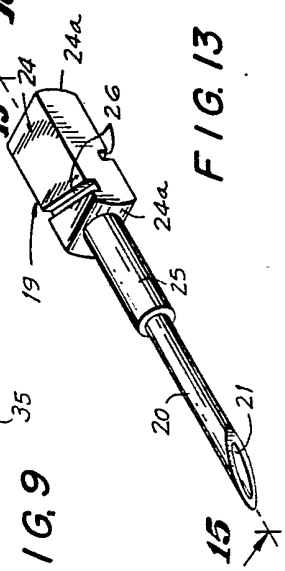


FIG. 13

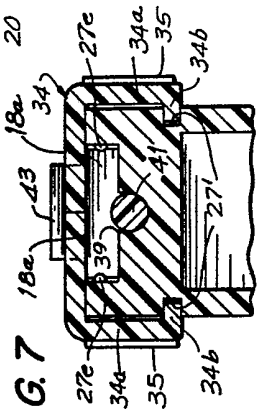


FIG. 7

FIG. 10

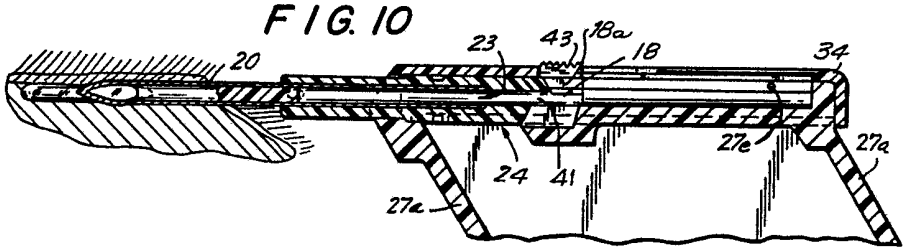


FIG. 11

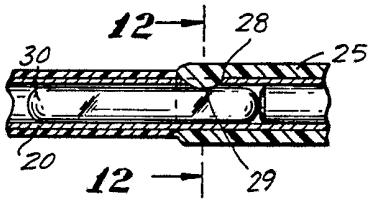


FIG. 12

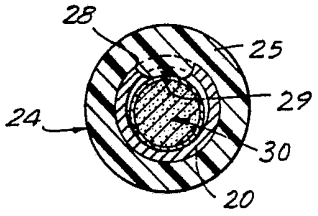
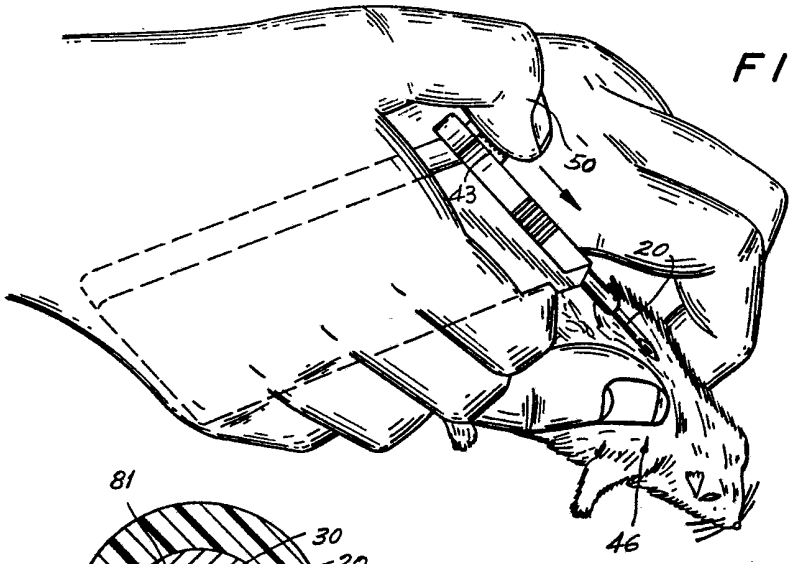


FIG. 8



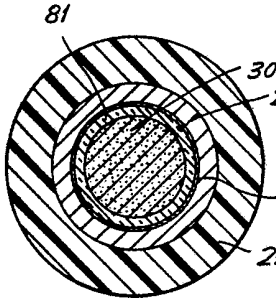


FIG. 14

FIG. 15

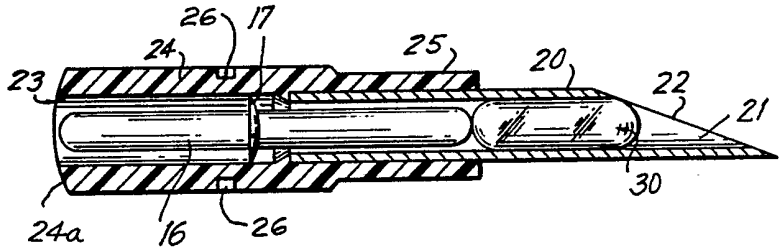


FIG. 16

