

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 06144**

---

(54) Ensemble à corps unique et deux compartiments pour médicaments.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). A 61 M 5/28; A 61 J 1/00.

(22) Date de dépôt..... 8 avril 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 9 avril 1981, n° 06/252 588.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 15-10-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : THE WEST COMPANY, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Dominic Brignola, Homer Brown, Carroll S. Sutryn et Ralph Walters.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,  
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne des perfectionnements apportés à des récipients à plusieurs compartiments destinés à des médicaments et autres, et elle a trait plus particulièrement à un type de récipient ou conteneur conçu pour isoler temporairement, pendant le stockage, un compartiment contenant un produit pharmaceutique solide d'un compartiment contenant une solution aqueuse, ce récipient étant conçu de manière que les composants puissent être aisément mélangés au moment de l'utilisation du médicament.

Des flacons ou récipients à deux compartiments, dans lesquels un médicament et un solvant peuvent être maintenus en indépendance ou en isolation complète l'un de l'autre jusqu'à ce que l'on souhaite utiliser le médicament, ne sont pas nouveaux. Les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 4 194 640, N° 4 089 432 et N° 2 869 745 décrivent des exemples de flacons compartimentés de l'art antérieur. Ces flacons sont généralement de même conception et comprennent un récipient en forme de sablier, réalisé en verre, dont l'extrémité de décharge comporte un bouchon amovible et dont la partie centrale étranglée ou réduite, en forme de venturi, comporte un obturateur réalisé en matière élastique, par exemple en caoutchouc, emboîté à force dans cette partie étranglée afin de diviser le récipient en une chambre ou un compartiment supérieur destiné habituellement au diluant ou au solvant, et en une chambre ou un compartiment inférieur destiné à la poudre médicamenteuse. Grâce à cette disposition, le solvant et la poudre sont isolés de manière que le médicament ait une longue durée de stockage et, au moment où l'on souhaite mélanger les deux constituants, on pousse simplement vers l'intérieur le bouchon situé dans l'extrémité de décharge afin de créer une pression interne suffisante pour faire passer dans le compartiment inférieur l'obturateur situé dans le venturi du récipient afin de permettre le mélange du solvant et de la poudre médicamenteuse.

Bien que ces ensembles antérieurs à flacons ou récipients pour médicaments conviennent généralement aux fonctions prévues, ils présentent néanmoins certains

inconvenients et désavantages que l'invention est conçue pour éliminer. Par exemple, il est apparu que le joint obturateur central est quelque peu malaisé et difficile à mettre en place pour constituer le joint hermétique nécessaire entre les compartiments du diluant et de la poudre médicamenteuse. En outre, étant donné la dimension habituellement faible de cet obturateur et les variations et imperfections qui affectent normalement les récipients en verre, le joint n'est habituellement pas d'une nature empêchant efficacement le passage de l'humidité et de la vapeur et protégeant donc le produit contre la détérioration au cours d'une période de stockage prolongée. En outre, le bouchon situé à l'extrémité de décharge du récipient doit réaliser un ajustement serré déterminé afin d'apporter une protection contre des fuites qui permettraient à l'air de le contourner et empêcheraient ainsi de déplacer l'obturateur central au moment où le bouchon extérieur est poussé vers l'intérieur. De plus, dans ces ensembles antérieurs, une partie du bouchon extérieur est exposée à l'atmosphère ambiante et peut être touchée par l'utilisateur. Par conséquent, lorsque le bouchon est déplacé jusqu'à une position dans laquelle le produit médicamenteux peut entrer en contact avec la partie du bouchon touchée par l'utilisateur, il existe un risque de contamination du médicament.

Il existe également des ensembles à seringue de l'art antérieur dans lesquels le diluant et la poudre médicamenteuse sont maintenus dans des chambres isolées et séparées pendant le stockage. Ces ensembles à seringue comprennent généralement un corps extérieur destiné à la poudre médicamenteuse et un corps intérieur qui s'ajuste télescopiquement dans le corps extérieur et qui comporte un ensemble à plongeur ayant un diaphragme qui peut être percé et qui ferme normalement l'extrémité ouverte de ce corps intérieur. Lorsque l'on souhaite utiliser la seringue, on pousse le plongeur vers l'intérieur pour rompre le diaphragme situé à l'extrémité de décharge du corps intérieur et permettre l'écoulement du diluant vers la poudre

médicamenteuse contenue dans le corps extérieur.

Par contre, l'invention concerne un ensemble autonome dans lequel les parties du récipient ou de la seringue entrant en contact avec le diluant et la poudre  
5 médicamenteuse peuvent être stérilisées et maintenues à l'état stérile de façon efficace, même après avoir été actionnées. A cet effet, l'ensemble comprend un corps allongé, un piston de dérivation qui peut coulisser dans le corps, et un plongeur relié au piston afin de permettre  
10 à ce dernier d'être déplacé dans le corps. L'ensemble est facile à remplir de produit en poudre et de diluant. Cette opération est effectuée de façon simple par obturation de l'extrémité de décharge du corps, introduction de la quantité souhaitée de poudre médicamenteuse dans  
15 le fond du corps, puis insertion du plongeur de dérivation dans le corps jusqu'à une profondeur prédéterminée, juste au-dessus du niveau de la poudre. Le diluant est ensuite ajouté pour remplir le corps au-dessus du piston de dérivation. Le joint supérieur est ensuite pressé en position  
20 et l'ensemble est prêt à être stocké. Lorsque l'on souhaite mélanger le diluant et la poudre médicamenteuse, le plongeur est simplement tiré axialement de manière que le diluant contourne le plongeur et que le produit mélangé soit à présent prêt à être utilisé. Il convient de noter  
25 qu'au cours de cette opération, aucun des éléments de l'ensemble risquant d'être touchés par l'utilisateur n'entre en contact avec le diluant ou le produit en poudre pendant la reconstitution du médicament. En outre, le plongeur de dérivation est déplacé grâce à une liaison ferme et  
30 fixe entre le piston et le plongeur et le déplacement de ce dernier ne repose pas sur une élévation d'une pression interne comme c'est le cas dans les flacons à deux compartiments décrits précédemment.

Compte tenu de ce qui précède, l'invention a  
35 pour objet un ensemble perfectionné à récipient à deux compartiments et corps unique, convenant à une utilisation comme ensemble d'administration intraveineuse ou comme seringue et constitué d'un nombre de pièces relativement

faible, tout en étant d'un fonctionnement et d'une utilisation tout à fait efficaces. L'invention a également pour objet un ensemble dans lequel le diluant et la poudre médicamenteuse sont maintenus dans un milieu stérile avant l'utilisation, et peuvent être aisément mélangés dans ce même milieu. L'invention a pour autre objet un ensemble à corps unique et deux compartiments destiné à des médicaments et dans lequel le plongeur réalise un joint ferme, assurant une longue durée de vie, tout en pouvant néanmoins être déplacé relativement aisément pour mélanger les contenus au moment souhaité. L'invention a pour autre objet un ensemble à corps unique et deux compartiments, constitué d'un nombre relativement faible de pièces et d'une fabrication et d'un assemblage simples et peu coûteux.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une élévation d'un ensemble d'infusion intraveineuse selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus de cet ensemble ;
- la figure 3 est une vue de dessous de l'ensemble ;
- la figure 4 est une élévation analogue à celle de la figure 1, montrant le plongeur actionné vers une position de transfert ;
- la figure 5 est une élévation, avec coupe partielle, de l'ensemble d'infusion tel qu'il est installé lors d'une utilisation ;
- les figures 6 et 7 sont des coupes partielles à échelle agrandie suivant les lignes 6-6 et 7-7 des figures 1 et 4, respectivement ;
- la figure 8 est une coupe du plongeur à dérivation suivant la ligne 8-8 de la figure 6 ;
- la figure 9 est une élévation, avec coupe partielle, du plongeur de dérivation ;
- la figure 10 est une élévation, avec coupe partielle, d'une variante du plongeur de dérivation selon l'invention ;

- la figure 11 est une coupe longitudinale partielle, analogue à celle de la figure 6, montrant le plongeur de dérivation de la figure 10 en position de stockage ;

5 - la figure 12 est une coupe longitudinale partielle du plongeur de dérivation de la figure 10, cette vue montrant les différentes pièces en position de transfert ;

10 - la figure 13 est une élévation d'une seringue à corps unique et deux compartiments selon l'invention, dont les pièces sont placées en position de stockage ;

- les figures 14 et 15 sont des vues de dessus et de dessous, respectivement, de la seringue de la figure 13 ;

15 - la figure 16 est une vue analogue à celle de la figure 9 montrant le plongeur en position de retrait pour mélanger le solvant à la poudre médicamenteuse ; et

20 - la figure 17 montre l'ensemble à seringue sur lequel l'aiguille est assemblée pour permettre l'évacuation du médicament mélangé.

Les dessins, et plus particulièrement les figures 1 à 8 de ces dessins, représentent un ensemble d'infusion intraveineuse selon l'invention. Comme représenté, l'ensemble comprend un récipient sensiblement tubulaire et allongé, réalisé en verre et indiqué par la référence numérique 10. Ce récipient est obturé hermétiquement à son extrémité supérieure par un plongeur ou joint nervuré 12 qui présente un trou central 14 destiné à recevoir une tige 16 de plongeur portant, à son extrémité intérieure, un plongeur 20 de dérivation qui divise le compartiment du corps en une chambre supérieure 22 pour un diluant et une chambre inférieure 24 pour une poudre médicamenteuse. L'extrémité de décharge du corps 10 est scellée par un ensemble 30 d'obturation comprenant un obturateur 32 en caoutchouc qui comporte un diaphragme 34 pouvant être perforé et une capsule extérieure 36 sertie sous l'extrémité de décharge afin de maintenir l'ensemble d'obturation en position, un

capuchon amovible 38 étant relié à un disque qui, lui-même, est relié de façon amovible à la capsule extérieure. Le capuchon 38 maintient normalement l'obturateur à l'état stérile. Cependant, on peut mettre l'obturateur à découvert en faisant simplement pivoter le capuchon, ce qui retire le disque central de la capsule extérieure pour faire apparaître une partie de l'obturateur afin d'en permettre le perçage et l'accès au contenu du corps. Cet ensemble 30 d'obturation est du type décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 193 128.

Le plongeur ou joint arrière est maintenu en position par une capsule 50 qui s'emboîte élastiquement sur l'extrémité supérieure du corps et qui comporte une nervure inférieure 52 dirigée vers l'intérieur et se logeant sous un bourrelet annulaire 54 faisant saillie vers l'extérieur, à l'extrémité supérieure du corps. La capsule 50 comporte une partie supérieure annulaire 56 qui fait saillie radialement vers l'intérieur, au-delà du diamètre intérieur du corps, afin d'assumer la fonction d'une butée qui retient en position le plongeur ou joint arrière lorsque le plongeur de dérivation est entraîné vers l'arrière par la tige du plongeur pour transférer et mélanger les contenus du récipient. La capsule 50 comporte également une boucle 60 analogue à un anneau, dont la dimension lui permet de s'ajuster sur l'extrémité de la tige du plongeur et que l'on peut faire pivoter vers une position relevée pour accrocher l'ensemble à un support 62 voisin du lit d'un patient, de la manière montrée sur la figure 5. Le plongeur 20 de dérivation et le joint arrière 14 sont de préférence réalisés en matière élastique et souple, par exemple en caoutchouc, et le corps 10 est de préférence en verre. Le corps peut être polymérisé pour faciliter le mouvement du plongeur de dérivation lors de l'utilisation de l'ensemble.

La paroi latérale de la capsule 50 à emboîtement élastique comporte plusieurs nervures axiales 64 espacées circonférentiellement, faisant saillie radialement vers l'extérieur et utilisées pour limiter le mouvement de

roulement de l'ensemble au cours d'un stockage permanent et dans le cas où le corps est placé momentanément sur une surface plane, par exemple sur un plateau.

La description portera à présent sur les détails de la structure et sur l'agencement du plongeur de dérivation, ainsi que sur le montage de la tige du plongeur. Le plongeur de dérivation, tel que représenté sur les figures 7 et 8, comprend une partie avant ou partie 70 de base en forme de disque qui présente un diamètre  $D_1$  supérieur au diamètre intérieur  $D$  du corps afin d'obturer efficacement les chambres 22 et 24 pendant le stockage et de permettre une longue durée de stockage, une gorge 72 qui se rétrécit progressivement vers l'arrière, et plusieurs nervures 74 espacées circonférentiellement et ayant une section sensiblement courbe, comme montré sur la figure 8. Dans le cas présent, quatre nervures 74 sont espacées régulièrement et circonférentiellement afin que les bords latéraux extérieurs de paires de nervures opposées soient rapprochés de la paroi latérale intérieure du corps 10 et se comportent comme des éléments de guidage empêchant le plongeur 20 de dérivation de s'incliner lorsqu'il est déplacé axialement dans le corps. La distance  $D_2$  comprise entre les bords extérieurs des nervures opposées 74 de guidage est égale ou légèrement inférieure au diamètre intérieur  $D$  du corps. Le plongeur 20 de dérivation présente une cavité centrale 80 qui définit une poche ou un siège pour l'extrémité intérieure ou bout extrême 82 de la tige du plongeur. Le siège est représenté comme ayant une forme tronconique, la paroi latérale conique 83 convergeant vers la face avant 80a du plongeur de dérivation. Le fond 84 de la cavité 80 est situé dans un plan A-A se trouvant à peu près au milieu de l'épaisseur axiale de la partie avant du plongeur, et la paroi supérieure 86 du siège est contenue dans un plan B-B situé au-dessus de la partie avant 70. Comme représenté, le bout 82 de la tige du plongeur est de forme sensiblement conique et présente un diamètre maximal supérieur au plus grand diamètre de la cavité 80 de manière que, lorsque le plongeur 20 de

dérivation est déplacé vers l'avant dans le corps, le bout 82 s'expande radialement la partie avant 70 du plongeur pour réaliser un joint serré avec le corps et permettre ainsi une longue durée de stockage. Cette pression d'expansion est légèrement relâchée lorsque la tige du plongeur est déplacée vers l'arrière pendant la course de mélange afin de faciliter le mouvement du plongeur et l'écoulement du diluant sur la périphérie de ce plongeur.

Comme représenté, la tige du plongeur est un élément tubulaire allongé et creux, de préférence réalisé en matière plastique et présentant une gorge circumférentielle 96 espacée du bout et située à une distance prédéterminée au-dessus du plongeur de dérivation lorsque ce dernier est logé en position comme montré sur la figure 6, afin d'établir un emplacement de rupture. Par conséquent, lorsque le plongeur de dérivation a été complètement rétracté et que les composants ont été mélangés, le plongeur peut être aisément rompu ou séparé au niveau de la gorge par simple inclinaison dudit plongeur. Il convient de noter que le point de rupture se trouve légèrement au-dessous de la face supérieure du joint arrière, de sorte qu'aucun bord dentelé ne dépasse du joint arrière et que l'ensemble peut être monté sur un support sans que la tige du plongeur provoque une gêne. Il convient également de noter que la section de la tige de plongeur, immédiatement en arrière du bout 82, est réduite, de même qu'en 96, afin de s'ajuster étroitement dans le plongeur de dérivation de la manière représentée.

Le diamètre  $D_1$  de la partie inférieure 70 du plongeur 20 de dérivation est dimensionné sélectivement par rapport au diamètre intérieur  $D$  du corps afin de réaliser un bon joint hermétique isolant le diluant du médicament pour permettre une longue durée de stockage, tout en permettant au plongeur de dérivation d'être déplacé relativement aisément vers l'arrière et au fluide de s'écouler autour de ce plongeur de la manière illustrée sur la figure 4 pour mélanger les composants. Le tableau suivant donne des exemples typiques de dimensions des pièces de

l'ensemble permettant l'obtention de ce résultat.

	Diamètre intérieur D du corps	= 28,194 ± 0,127 mm
	Diamètre D <sub>1</sub> de la section de	
	base du plongeur de dérivation	28,956 mm
5	Distance D <sub>2</sub> comprise entre les	
	faces extérieures des nervures	28,448 mm
	Hauteur axiale A du plongeur de	
	dérivation	16,764 ± 0,381 mm
	Hauteur axiale A <sub>1</sub> de la base du	
10	plongeur de dérivation	8,534 ± 0,305 mm
	Distance A <sub>2</sub> entre la base du	
	siège de la tige du plongeur	
	et la face inférieure du plon-	
	geur de dérivation	5,08 mm

15 On considérera à présent brièvement l'utilisation et le fonctionnement de l'ensemble d'infusion de médicament à corps unique et deux compartiments. L'ensemble d'obturation 30 à enlever est posé sur l'extrémité inférieure et réduite de décharge du corps 10 d'une manière anormale,

20 simplement par le roulage du bord périphérique de la capsule extérieure au-dessous de l'extrémité du récipient. La poudre médicamenteuse est ensuite introduite dans l'extrémité ouverte du corps 10, puis le plongeur 20 de dérivation est inséré dans le corps jusqu'à une position située

25 légèrement au-dessus du niveau de la poudre médicamenteuse. Le compartiment supérieur ou la chambre 22 est ensuite rempli de diluant. Le plongeur ou joint arrière 12 est ensuite pressé en position et la capsule de recouvrement est simplement emboîtée sur l'extrémité supérieure du

30 corps. L'ensemble peut alors être stocké. La capsule 50 telle que représentée comporte quatre nervures ou saillies 64 espacées circonférentiellement et empêchant l'ensemble de rouler pendant qu'il est stocké ou avant son utilisation dans le cas où il est placé sur une surface plane et

35 plate, par exemple un plateau. Lorsque le plongeur 20 de dérivation est déplacé vers l'arrière, l'élévation de la pression du diluant ainsi que le relâchement du bout 82 de la tige du plongeur dans son siège, qui peut également

avoir pour effet de réduire légèrement la pression de l'extrémité de la tige du plongeur, s'exerçant normalement et radialement vers l'extérieur et tendant à comprimer la partie inférieure du plongeur de dérivation contre la paroi intérieure du corps, permettent au diluant de passer 5 autour de la périphérie du plongeur de dérivation vers la chambre inférieure 24 pour se mélanger avec le médicament en poudre. Il convient de noter que la tige du plongeur exerce alors une traction sur la paroi supérieure 86 du 10 siège tronconique qui se trouve à une certaine distance au-dessus de la paroi supérieure de la partie inférieure 70 du plongeur de dérivation. Lorsque la tige du plongeur a été complètement avancée, elle peut être sectionnée au niveau de la jonction affaiblie. On fait alors pivoter 15 vers le haut la boucle annulaire 60 afin que l'ensemble puisse être suspendu sur un support, à proximité du patient, comme représenté. Le capuchon en matière plastique est alors retiré afin qu'il soit possible d'insérer l'aiguille de transfert de l'ensemble d'administration.

20 Les figures 10, 11 et 12 représentent une forme de réalisation modifiée du plongeur de dérivation selon l'invention. Dans ce cas, le plongeur présente sensiblement la forme d'un dôme ayant une face avant 100 qui est légèrement bombée vers l'extérieur et plusieurs nervures 102 25 de guidage, espacées circonférentiellement, à savoir, dans le présent cas, quatre nervures qui présentent des bords latéraux extérieurs légèrement espacés vers l'intérieur de la partie inférieure du dôme. Cette configuration permet d'obtenir un bord périphérique extérieur légèrement 30 flexible qui, comme décrit plus en détail ci-après, tend à se contracter lors de la course de transfert pour faciliter le déplacement du plongeur de dérivation vers l'arrière et permettre l'écoulement du diluant autour du piston pendant la course de mélange, ce bord périphérique 35 fléchissant vers l'extérieur, dans certaines applications telles que celles à des seringues, afin d'entrer en contact étroit avec la paroi latérale du corps pour assurer une décharge complète des contenus de l'ensemble lorsque

le plongeur de dérivation est actionné vers l'avant pour distribuer le médicament mélangé. Le plongeur de dérivation comporte également un siège sensiblement tronconique 104, disposé centralement et destiné à recevoir le bout de la tige du plongeur, le bout de la tige ayant, dans ce cas, une forme étagée conique double définissant un siège supérieur 104a et un siège inférieur 104b reliés par une partie 105 de jonction qui comporte une paroi 107 de conicité inversée. Le siège inférieur 104b est aligné avec la partie avant du plongeur de dérivation et présente un diamètre maximal  $D'_4$  inférieur au diamètre  $D'_3$  du bout du plongeur de manière que, lorsque le plongeur de dérivation est déplacé vers l'avant dans le corps pendant l'assemblage, par exemple, le bout de la tige du plongeur comprime la matière du plongeur radialement vers l'extérieur pour réaliser un contact étroit avec le corps et empêcher de façon optimale le passage de l'humidité et de la vapeur pour isoler la chambre ou le compartiment contenant de la poudre du compartiment contenant le diluant. Il convient de noter qu'en position de stockage, le bout de la tige du plongeur se loge fermement dans la partie 105 de jonction de conicité inversée, définie par la paroi conique 107. A présent, lorsque l'on souhaite actionner le plongeur de dérivation pour mélanger les ingrédients contenus dans les compartiments, on déplace axialement vers l'arrière le bout de la tige du plongeur pour l'engager dans le siège supérieur 104a du plongeur de dérivation et éliminer ainsi la pression d'expansion radiale exercée sur le plongeur pour faciliter le déplacement de ce dernier dans le corps et permettre l'écoulement du diluant autour du bord périphérique du plongeur de dérivation. En particulier, le diamètre maximal  $D'_5$  du siège supérieur 104a est inférieur au diamètre  $D'_3$  du bout de la tige du plongeur et le siège supérieur 104a est situé au-dessus de la partie avant du plongeur de dérivation. Cet agencement assure donc un bon ajustement étroit du plongeur de dérivation dans le corps pendant de longues durées de stockage et il minimise la force demandée pour déplacer le plongeur de dérivation vers

l'arrière. Le bout de la tige du plongeur tel que représenté présente également une forme conique 112 et une dimension légèrement supérieure à celle du siège inférieur ménagé dans le plongeur de dérivation, mais légèrement  
 5 inférieure à celle du siège supérieur. Néanmoins, les dimensions sont telles que la face supérieure radiale 114 de la tige du plongeur porte normalement contre la face supérieure radiale 116 du siège pour assurer un bon contact lorsque le plongeur de dérivation est déplacé vers l'arrière  
 10 pour actionner l'ensemble.

Bien que les proportions relatives du plongeur de dérivation, de la tige du plongeur et du corps puissent varier légèrement, des relations dimensionnelles préférées sont données ci-dessous à titre d'exemple pour un ensemble  
 15 à corps et plongeur de dérivation de dimension donnée.

	Diamètre intérieur D du corps	28,194 ± 0,127 mm
	Diamètre D' <sub>1</sub> de la base du plongeur de dérivation	29,464 ± 0,203 mm
20	Distance D' <sub>2</sub> entre les faces extérieures des nervures	29,21 ± 0,203 mm
	Diamètre D' <sub>3</sub> du bout de la tige du plongeur	10,795 mm
	Diamètre maximal D' <sub>4</sub> du siège inférieur	9,525 mm
25	Diamètre maximal D' <sub>5</sub> du siège supérieur	11,684 mm
	Rayon R de la face inférieure du plongeur de dérivation	25,4 mm
30	Hauteur axiale A' du plongeur de dérivation	15,748 ± 0,508 mm
	Hauteur axiale A' <sub>1</sub> de la partie inférieure ou de la base du plongeur	3,226 mm

Les figures 13 à 17 représentent un ensemble à seringue à corps unique et deux compartiments réalisé  
 35 conformément à l'invention. L'ensemble à seringue est indiqué globalement par la référence numérique 120 et il comprend un corps allongé 122, un raccord 124 situé à l'extrémité de décharge du corps pour permettre la

fixation d'une aiguille 126, un plongeur 128 de dérivation  
relié de manière amovible à une tige 130 de plongeur,  
et un joint 132 situé à l'extrémité du corps éloignée de  
l'extrémité de décharge. Le plongeur de dérivation peut  
5 être réalisé et disposé comme dans les formes de réalisation  
décrites précédemment et, comme représenté sur la figure  
9, il divise normalement le corps de la seringue en un  
compartiment avant destiné à recevoir une poudre médicamenteuse,  
et en un compartiment arrière destiné à recevoir  
10 un diluant ou un solvant. Dans le cas présent, l'ensemble  
à seringue est monté dans un élément allongé 140 de maintien  
qui comporte des supports 142 qui font saillie radialement,  
qui sont diamétralement opposés et qui sont destinés à être  
tenus par les doigts de l'utilisateur pour  
15 actionner la seringue afin d'en mélanger le contenu et  
de le décharger dans un dispositif d'administration par  
voie intraveineuse ou directement dans le corps d'un  
patient. L'élément de maintien tel que représenté sur la  
figure 14 est ouvert sur un côté afin de s'emboîter élastiquement  
20 sur le corps et de permettre au corps de la seringue  
d'être monté aisément dans cet élément et d'en être retiré  
aisément.

Le fonctionnement de la seringue sera à présent brièvement décrit.  
Comme indiqué précédemment, les différentes pièces de la  
25 seringue sont dans les positions relatives montrées sur la  
figure 9 pendant le stockage au cours duquel le plongeur de  
dérivation sépare hermétiquement les deux chambres pour  
permettre une longue durée de stockage du médicament. Lorsque  
l'on souhaite actionner la seringue, on déplace simplement  
30 la tige du plongeur vers l'arrière, comme montré sur la  
figure 12, afin que le diluant contourne la périphérie du  
plongeur de dérivation et pénètre dans le compartiment  
avant pour se mélanger avec la poudre médicamenteuse. Il  
convient de noter que pendant le stockage et l'opération de  
35 mélange, un bouchon 150 obture hermétiquement l'extrémité  
de décharge du corps. Lorsque le contenu de ce dernier a été  
complètement mélangé et que le plongeur de dérivation est dans sa

position de retrait maximale, le bouchon 50 est simplement retiré et l'aiguille de la seringue est montée. L'embout et l'aiguille de la seringue peuvent comporter des raccords classiques du type "Luer". A présent, lorsque l'on souhaite 5 décharger le contenu de la seringue, on pousse simplement la tige du plongeur vers l'intérieur et, en étant déplacé vers l'avant, le joint arrière suit le mouvement du plongeur de dérivation, ce qui évite l'apparition d'une zone à 10 dépression.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'ensemble décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble à corps unique et deux compartiments pour médicaments, caractérisé en ce qu'il comporte un corps creux cylindrique et allongé (10) qui présente une  
5 extrémité de décharge normalement obturée, un plongeur (20) de dérivation réalisé en matière élastique et souple et comportant une partie avant d'un diamètre légèrement supérieur au diamètre du corps, un élément qui définit un siège (80) dans le plongeur de dérivation, une tige  
10 (16) de plongeur dont un bout (82) peut s'engager dans le siège pour déplacer le plongeur de dérivation axialement dans le corps, et un organe (12) d'obturation destiné à fermer l'extrémité ouverte du corps éloignée de ladite extrémité de décharge, le plongeur de dérivation divisant  
15 normalement le corps en un premier compartiment (24) situé sur un premier côté de ce plongeur et destiné à recevoir une poudre médicamenteuse, et en un compartiment (22) à diluant situé sur le côté opposé du plongeur de dérivation, l'actionnement de ce plongeur dans un sens provoquant l'établissement d'une pression interne dans le  
20 diluant afin que ce dernier contourne la périphérie du plongeur pour se mélanger avec la poudre médicamenteuse.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le siège présente une section tronconique et  
25 en ce que le bout de la tige du plongeur est d'une forme tronconique complémentaire de celle du siège.

3. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige du plongeur présente une partie de section réduite (96) adjacente au bout de manière que ladite  
30 tige puisse être rompue à cet emplacement lorsque le plongeur de dérivation a été déplacé vers une position éloignée de ladite extrémité de décharge pour mélanger les contenus de l'ensemble.

4. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé  
35 en ce qu'il comporte une capsule (50) fixée de manière amovible et élastique sur le corps, à l'extrémité opposée à l'extrémité de décharge, cette capsule comportant plusieurs nervures (64) qui font saillie radialement et qui

s'étendent circonférentiellement.

5. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plongeur de dérivation comporte une première partie de siège (104b) qui présente un diamètre maximal plus petit que le diamètre maximal du bout de la tige du plongeur, et une partie de siège contiguë et supérieure (104a) d'un diamètre maximal légèrement plus grand que le diamètre maximal du bout de la tige du plongeur.

6. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face extérieure du plongeur de dérivation comporte une saillie bombée (100).

7. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs nervures (102) espacées circonférentiellement, faisant saillie vers l'arrière de la partie avant du plongeur de dérivation, et d'une saillie radiale dont le diamètre est légèrement inférieur à celui de la partie avant du plongeur afin de servir de guide.

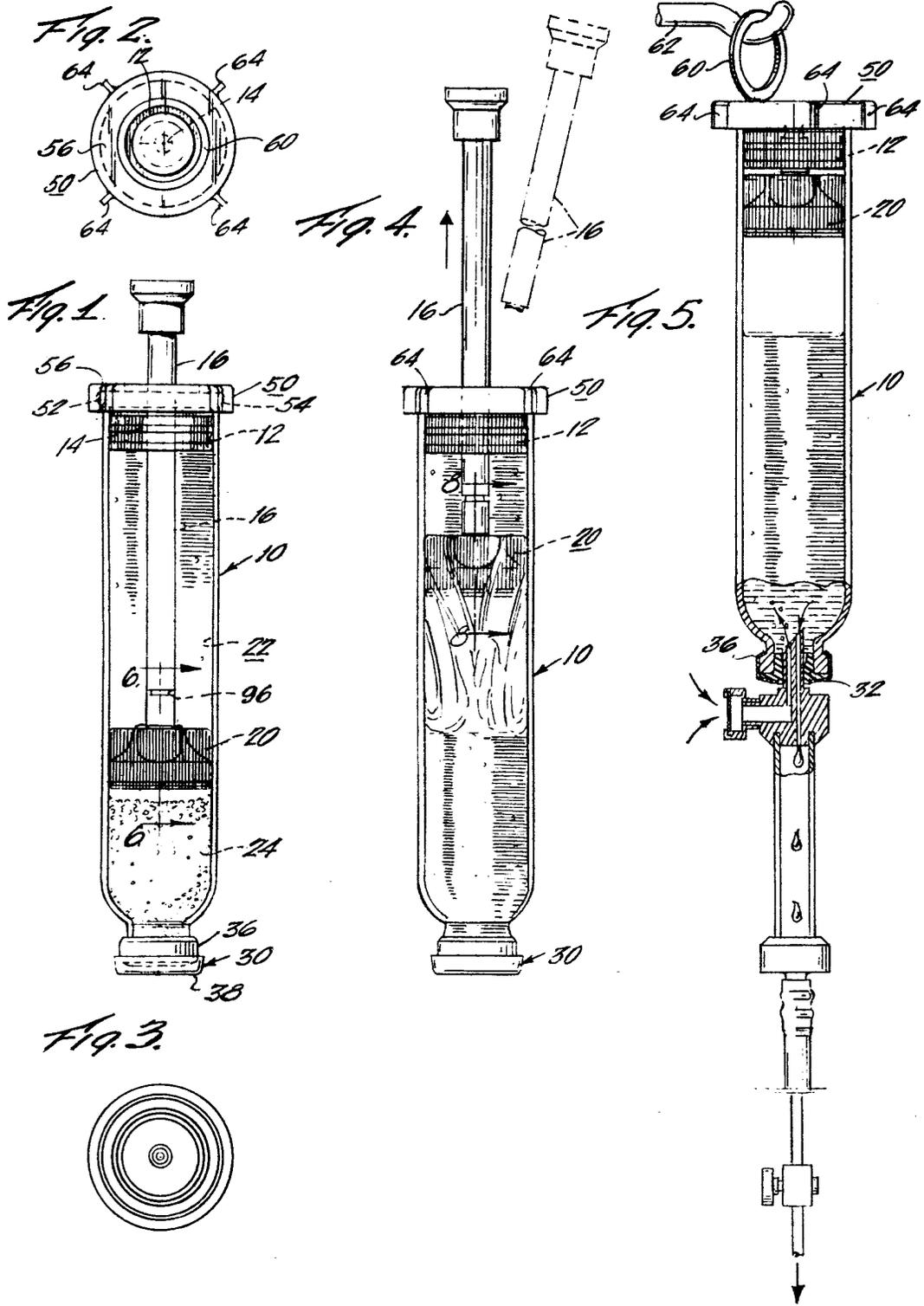


Fig. 6.

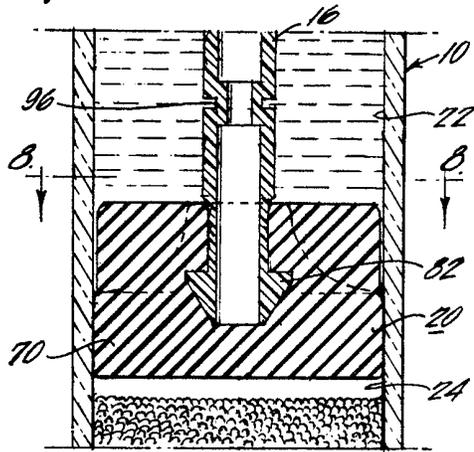


Fig. 7.

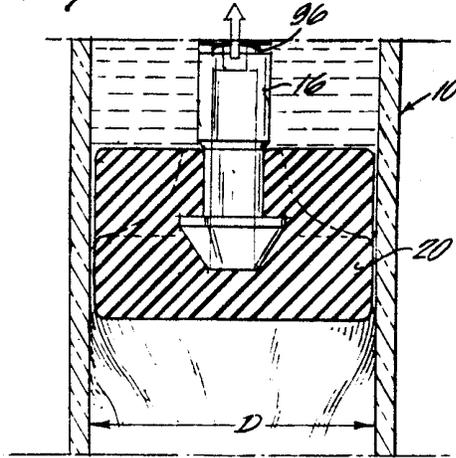


Fig. 8.

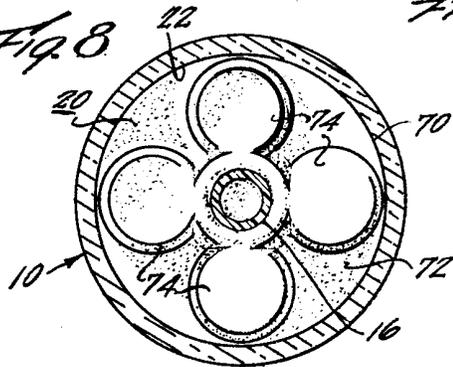


Fig. 9.

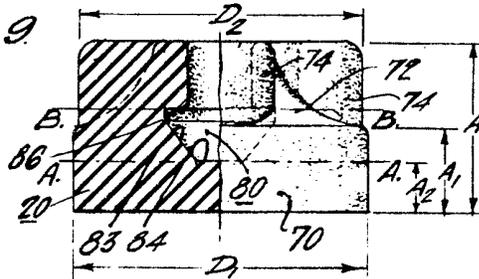


Fig. 10.

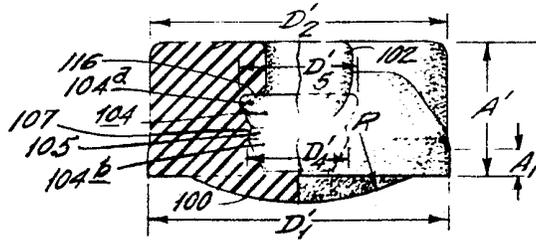


Fig. 11.

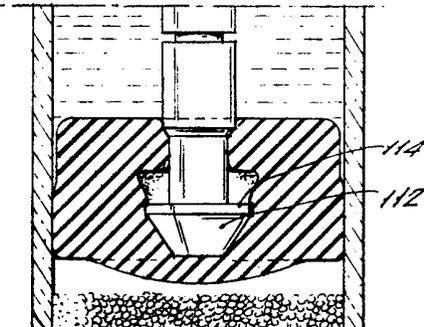


Fig. 12.

