



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

O 109 361
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑯ Numéro de dépôt: 83810512.0

⑮ Int. Cl.³: **B 65 D 83/14**

⑯ Date de dépôt: 08.11.83

⑯ Priorité: 10.11.82 CH 6534/82

⑰ Demandeur: Werding, Winfried Jean, 77, avenue du Général Guisan, CH-1009 Pully (CH)

⑯ Date de publication de la demande: 23.05.84
Bulletin 84/21

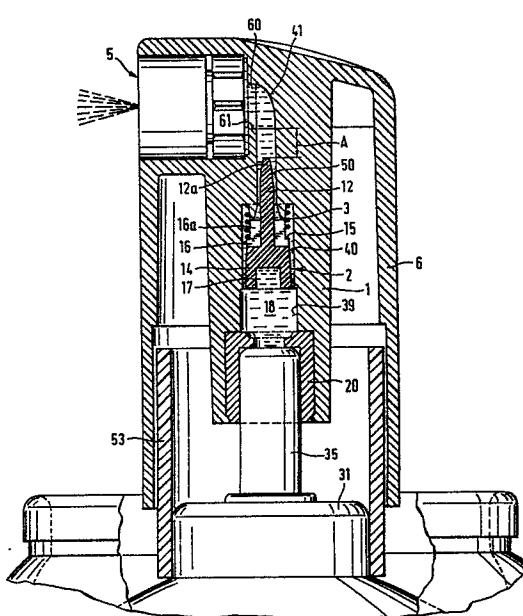
⑰ Inventeur: Werding, Winfried Jean, 77, avenue du Général Guisan, CH-1009 Pully (CH)

⑯ Etats contractants désignés: IT

⑰ Mandataire: Gasser, François W., Hirschengraben 10 Postfach 1555, CH-3001 Bern (CH)

54 Régulateur de poussée.

⑯ Afin de maintenir constant le débit d'un médium (18), expulsé d'un récipient à l'aide d'un gaz comprimé, nonobstant la chute de pression dans le récipient, un dispositif, comprenant un piston différentiel (2), ayant des paliers à diamètres différents (12, 13, 14) et s'appuyant sur un ressort (3) coulisse dans un canal d'évacuation (8a) ayant des paliers à diamètres différents (8, 9, 10, 11) agrandie proportionnellement à la chute de pression du récipient les sections de passage entre le piston (2) et la paroi intérieure du canal d'évacuation (8a) et provoque, grâce à un changement de direction du flux du médium (18) des turbulences d'une force telle, qu'elles constituent un freinage du flux élevé lorsque la pression du récipient est forte et un freinage du flux faiblissant au fur et à mesure que baisse cette pression.



REGULATEUR DE POUSSEE

La présente invention a pour objet un régulateur de poussée du genre défini dans le préambule de la revendication 1. Cette poussée résultant de la pression qui agit 5 sur la surface d'un médium à l'intérieur d'un récipient, par exemple une boîte aérosol, afin de maintenir constant au moins approximativement le débit de ce médium par unité de temps lors de l'expulsion de ce dernier hors du réci- pient et ceci non-obstant une chute de pression, propor- 10 tionnelle au volume de ce médium expulsé, lorsque la source de pression est constituée par un gaz comprimé, par exemple de l'air ou de l'azote.

De nombreux pays interdisent l'utilisation d'hydrocarbures chlorofluorés du type FREON comme propellant des aérosols 15 pour contribuer à la protection de la ceinture d'ozone qui protège notre globe contre un rayonnement ultra-violet excessif.

Depuis lors on a de plus en plus recours aux mélanges propane-butane ou de l'éther diméthylelique comme propellants.

20 Si le FREON est dangereux pour l'environnement, le propane-butane et l'éther diméthylelique constituent un danger par leur caractère explosif.

On a essayé d'utiliser du CO₂, N₂, N₂O ou simplement de l'air comprimé comme propellant. Cette utilisation se 25 heurte cependant au fait qu'au fur et à mesure de

l'expulsion du produit d'un récipient il en résulte, par l'agrandissement du volume restant du récipient, une chute de pression, proportionnelle à cet agrandissement et par conséquence une diminution du débit par unité de temps et,

5 si le produit est pulvérisé, on constate en même temps une augmentation de la dimension des gouttelettes et le spray devient trop mouillé, donc inacceptable. De plus il faut éviter l'utilisation de CO₂ et de N₂O, parce que ces gaz sont partiellement absorbés par le produit à pulvériser et qui de ce fait sont expulsés avec celui-ci, ce qui provoque après la fermeture de la valve un débit résiduel sous forme de gouttes. Ces problèmes peuvent partiellement être résolus par l'utilisation du gicleur que l'auteur de la présente invention décrit dans le brevet USA no

10 4.260.110 et qui permet de pulvériser finement des produits avec une faible pression purement mécanique, donc sans aucun gaz propellant connu qui, par sa force d'expansion en contact avec la pression atmosphérique, fait exploser les gouttelettes lorsqu'elles sortent de la buse.

15 Dans ce gicleur c'est uniquement le "mechanical break-up" qui assure, même avec des pressions inférieures à 2 bar, une bonne pulvérisation.

Toutefois en utilisant ce gicleur avec des boîtes aérosols utilisant des gaz comprimés comme propulseurs, on constate

20 un grand débit par unité de temps avec pulvérisation fine lorsque la boîte, remplie au maximum se trouve sous haute pression et un faible débit par unité de temps avec une pulvérisation toujours fine lorsque la pression a diminué suite à l'évacuation de produit.

30 Afin de résoudre ce problème de débits variables en fonction d'une chute de pression dans la boîte, l'auteur de la présente invention propose dans la demande de brevet européenne no 81902294.8 "Schubregler zur Verwendung im Innern von unter Gasdruck stehenden Behältern", un régulateur de

poussée, à l'aide duquel on maintient, au moins approximativement constant le débit d'un médium par unité de temps, expulsé d'un récipient sous pression non-obstant la chute de pression, agissant à l'intérieur du récipient sur ce 5 médium. Dans un canal d'évacuation se trouve un piston différentiel, dont la dimension par rapport à celle du canal d'évacuation est telle, qu'une section minimale de passage subsiste pour l'évacuation du médium à tout moment de l'expulsion. Le piston différentiel présente aux 10 extrémités des surfaces de dimensions différentes, la surface la plus grande étant opposée au flux du médium. Le piston différentiel s'appuie sur un ressort qui est taré de sorte que sous l'action de la pression du récipient d'une valeur prédéterminée, il est comprimé de sorte que 15 le piston différentiel prend une première position de fin de course, par laquelle il réduit la section de passage du canal d'évacuation à une section minimale et que proportionnellement à la chute de pression, suite à l'évacuation de médium du récipient, le ressort se détend et déplace le 20 piston de sorte qui'il en résulte un agrandissement progressif de la section de passage du canal d'évacuation jusqu'à ce que le piston atteint une deuxième fin de course, dès qu'une pression minimale, prédéterminée, s'installe dans le récipient. La forme du piston par rapport à 25 celle du canal d'évacuation est choisie de sorte que par son déplacement il assure que la somme résultant de la multiplication de la pression du récipient par la section de passage restante, demeure, au moins approximativement, constante.

30 Chacune des formes d'execution proposée dans cette demande européenne présente des insuffisances et des désavantages, tels que perméabilité trop élevée des membranes à la pression vapeur, prix trop élevés des pièces injectées en matières synthétiques dû à la pression requise, régulation 35 et conséquemment pulvérisation saccadée dû à un mouvement axial de va-et-vient du piston différentiel.

Le but de la présente invention est de proposer un régulateur lequel permet, ensemble avec le gicleur tel que décrit dans le brevet américain précité, d'obtenir un débit constant par unité de temps non-obstant la chute de 5 pression dans un container aérosol ayant comme propulseur un gaz comprimé tel que l'azote et l'air s'installant au fur et à mesure que la boîte est vidée de son contenu.

Selon l'invention ce but est atteint par un régulateur tel que défini dans la revendication 1.

10 Les détails de la présente invention ressortent de la description qui suit, portant sur des exemples d'exécution privilégiés, mais sans caractère limitatif, illustrés au dessin annexé qui présente à la:

fig. 1 une vue en coupe d'une première forme d'exécution 15 du régulateur, réglant le débit sans avoir recours à des turbulances placé sur la valve ouverte d'une boîte aérosol dans un poussoir muni d'un gicleur,

fig. 2 une vue en coupe d'une deuxième forme d'exécution 20 du régulateur, réglant le débit à l'aide de turbulances, placé sur la valve fermée d'une boîte aérosol dans un poussoir muni d'un gicleur,

fig. 3 le régulateur de la fig. 2 dans le cas de la valve ouverte,

fig. 4 une vue en perspective partiellement en coupe sur 25 un détail du régulateur et du gicleur selon la fig. 2,

fig. 5 le piston tel qu'il est utilisé dans les formes d'exécution du régulateur selon les figs. 1 et 2,

fig. 6 une vue éclatée en perspective d'une troisième forme d'exécution du régulateur logé dans un cylindre de montage avec le gicleur,

fig. 7 un diagramme qui montre l'effet de régulation du débit par unité de temps obtenu par l'utilisation du régulateur selon l'invention en commun avec le gicleur selon le brevet américain no 4.260.110, comparé aux débits obtenus sans régulateur.

Dans la fig. 1, le poussoir 6 est muni d'une cage 1 qui présente une percée avec un grand diamètre 39, un diamètre 40 et un petit diamètre 50 qui abouche à un canal 60 pour alimenter un gicleur 5. Dans la cage 1 se trouve un piston différentiel 2 dont le côté amont présente un grand diamètre 14 avec la chambre 17 qui sert de point d'appui à la colonne du médium 18, tandis que son côté aval présente un petit diamètre 12 et une extrémité 12a ayant une forme aérodynamique de réduction de turbulences. Entre le bord amont 61 du canal 60 et l'extrémité 12a du piston 2 se trouve une distance "A". Cette distance "A" doit être suffisamment grande pour que les turbulences qui se créent autour de l'extrémité 12a, malgré sa forme aérodynamique, lorsque celle-ci se trouve trop près du canal 60, puissent s'agglomérer, afin de constituer un flux laminaire avant d'atteindre le bord amont 61 du canal 60. De plus, le petit diamètre 50 de la cage 1 présente en face de l'entrée du canal 60 une paroi courbe 41, destinée à éliminer la formation d'autres turbulences par des angles, au contraire, à faciliter l'écoulement du flux laminaire vers le gicleur 5. Le piston 2 est muni de la portée 15 du ressort 3 et des rainures 16 et 16a par lesquelles le médium 18 peut s'écouler, même si le ressort 3 est comprimé à bloc et formant paroi étanche. La portée 15 sert aussi de butée de limitation de course du piston 2, lorsque celui-ci est déplacé en direction avale par le médium 18 sous la

pression d'expulsion la plus élevée. Au fur et à mesure que baisse la pression d'expulsion, le ressort 3 se détend et pousse le piston 2 en direction amont où sa course est limitée par la douille de serrage 20 qui elle s'adapte au

5 piston 35 d'une valve aérosol non représentée se trouvant à l'intérieur de la ferrule 31. Sur son pourtour la ferrule 31 porte la cheminée 53 qui sert de guidage axial au poussoir 6 pour éviter un basculement trop prononcé, basculement qui est inévitable du fait de la longueur du

10 poussoir, dont le seul point d'appui est le piston 35 qui, n'étant pour des raisons techniques pas trop guidé, favorise un basculement indésirable. On pourrait également limiter un basculement à l'aide d'une jupette, solidaire avec la douille 20 et qui coiffe la ferrule 31.

15 Lorsque'on actionne le poussoir 6 et que de ce fait le médium 18 est expulsé par la pression la plus forte, soit celle du remplissage, le piston 2 est déplacé en direction aval non seulement par la poussée du médium 18, mais aussi grâce à une aspiration, créée à l'entrée du canal 60

20 par la détente du médium sous pression, mais aussi grâce à un tourbillonnement imprimé au médium 18 et de ce fait le ressort 3 est taré uniquement en fonction de la poussée de médium 18 et non pas en plus en fonction de cette force aspirante, il est au départ de la régulation trop faible

25 pour vaincre ces deux forces additionnées et le piston 2 reste stationnaire, au lieu de se déplacer en direction amont. Dès que par une certaine évacuation du médium 18 la pression d'expulsion baisse, le ressort pousse soudainement le piston 2 dans la position de régulation,

30 correspondant alors à la pression résiduelle. Il faut donc, afin d'obtenir dès le départ un déplacement continu du piston 2, utiliser un ressort différentiel qui sur un premier parcour de détente fournit plus de force que sur le reste du parcour.

La fig. 2 montre la deuxième forme d'exécution du dispositif selon l'invention logé dans un poussoir 6 qui sert d'élément d'ouverture de la valve 25, qui est constituée du corps 26, du siège 27, du joint intérieur 28, du joint extérieur 29, du ressort 30 et de la ferrule 31. Un tube plongeur n'est pas représenté. Le poussoir 6 présente la tige 32, munie de la conduite 33, parallèle à l'axe de la tige 32 et la conduite 34, perpendiculaire à la conduite 33. La tige 32 est insérée dans le siège 26 de la valve 25 de sorte que le siège 26 obture l'entrée de la conduite 33. La conduite 34 est placée de sorte, que son entrée se trouve insérée dans la partie supérieure du joint 28. Cette disposition des conduites 33 et 34 s'est imposée du fait qu'aucune valve aérosol du commerce expérimentée est étanche immédiatement après la fermeture de la valve après usage. Lorsque le propellant est un gaz soluble comme le FREON etc. il y a une évaporation pratiquement instantanée et l'écoulement de médium après la fermeture de la valve 25 ne se remarque pas. Mais lorsqu'on utilise comme propellant du gaz comprimé comme de l'air ou l'azote, tel que préconisé pour le dispositif selon l'invention, le médium expulsé ne contient aucun facteur qui, par sa force d'expansion en contact avec la pression atmosphérique ferait évaporer instantanément le médium qui s'écoule encore de la valve après sa fermeture et l'on constate au niveau du gicleur 5 un écoulement de médium qui peut durer jusqu'à vingt secondes après la fermeture de la valve. Cet écoulement est éliminé par la disposition des conduites 33 et 34 du poussoir 6. Pas que la valve 25 soit devenue étanche, simplement, l'entrée de la conduite 34 étant placée dans le joint 28 qui de ce fait l'obture, ne permet plus au médium, s'écoulant encore dans le siège 26, de pénétrer dans la conduite 34, la conduite 33 étant, comme déjà décrit, obturée par le joint 28.

Cette conception est indispensable surtout pour l'utilisation de l'objet de l'invention pour pulvériser des média, dont une quantité excessive à la sortie du gicleur, en séchant, pourrait l'obstruer.

- 5 La fig. 2 montre la deuxième variante de l'objet de l'invention au repos, le ressort 3 ayant poussé le piston 2 dans sa position de départ, tandis que la fig. 3 illustre la position du piston 2 durant l'utilisation, lorsque la valve non-représentée est ouverte et que le médium 18 et
10 expulsé avec la pression la plus élevée du récipient, également non-représenté.

La régulation, expliquée à l'aide des figs. 2, 3, et 4, se déroule de la façon suivante: Dès l'ouverture de la valve 25, le médium 18 pénètre d'une part dans la chambre 17 du
15 piston 2 et s'écoule d'autre part le long du piston 2 dans le canal d'évacuation 8a. Sous la pression du médium 18 le piston 2 est poussé en direction du gicleur 5 et comprime le ressort 3. La face frontale du piston 2 s'appuie fermement contre le centre du noyau 4 et se trouve donc placé
20 dans la chambre 23, dont il diminue le volume. Les protubérances 22 du noyau 4 et le bord 19 du gicleur étant en contact ferme avec le cylindre 1, le médium 18 sous pression ne peut se déplacer vers le gicleur 5 qu'à travers les rainures-conduites 24. Comme elles sont perpendiculaires au canal 8a du cylindre 1 on provoque à la sortie des rainures 24 des turbulences, le changement de direction du flux d'une façon perpendiculaire étant à la base des turbulences obstruantes constatées. Du fait que les
25 rainures 24 sont tangentielles par rapport à la chambre 23, le flux du médium 18, bien que turbulent, est soumis à une direction d'écoulement rotatif, perpétué par le bord cirulaire 19 qui transforme le flux turbulent en flux laminaire qui alimente finalement le gicleur 5 par les canaux 21. Du fait que les turbulences sont transformées

en flux laminaire, elle ne constituent plus qu'une force de freinage qui est d'autant plus forte que la pression du médium est élevée, mais sans pouvoir atteindre une force de blocage du flux.

- 5 Le freinage, imprimé au flux du médium 18 par les turbulences est, dans cette exécution du régulateur, en fait une partie de la régulation du débit par unité de temps, le ressort 3 n'intervenant pas immédiatement mais seulement, lorsque la poussée du médium 18 diminue au point que
- 10 le ressort 3 peut se détendre et ouvrir la section de passage à tous les niveaux des paliers du piston 2.

Les essais pratiques ont montré qu'au moment de l'ouverture de la valve 25, le produit 18, sortant du gicleur 5, n'est pas encore pulvérisé, mais est expulsé sous forme de quelques gouttes de grande dimension. Ceci s'explique du fait que le médium 18 n'est pas encore expulsé avec l'intégralité de la pression à disposition, parce que la valve 25 ne s'ouvre pas instantanément.

Pour éliminer ce phénomène, la tige 32 du poussoir 6 présente un grand diamètre 32a, avec lequel elle s'appuie sur le joint 28, la conduite 34 se trouvant immédiatement en dessous du diamètre 32a. La conduite 34 n'a pas une section ronde, mais rectangulaire. De ce fait, lorsqu'on déplace le poussoir 6 vers le bas pour ouvrir la valve 25, elle reste plus longtemps obturée par le joint 28 qu'une conduite ronde qui, pour une section de dimension identique, doit avoir un diamètre tel, qu'une partie de l'entrée se trouve déjà dégagée du joint 28, sans que la valve 25 soit suffisamment ouverte pour libérer toute la pression, sous laquelle se trouve le médium 18, tandis qu'une conduite 34 rectangulaire, d'une hauteur prédéterminée, exige d'une part un chemin de déplacement du poussoir 6 plus grand pour que son entrée soit dégagée du

joint 28 et d'autre part, au lieu de présenter comme entrée une petite partie de sa section, comme c'est le cas pour une conduite ronde, suivant cette hauteur prédéterminée, la conduite 34 présente la totalité de sa section d'entrée au médium 18 qui, grâce à l'ouverture optimum de la valve 25, due au chemin plus grand effectué par le poussoir 6 pour dégager l'entrée de la conduite 34 rectangulaire, se trouve expulsé avec toute la pression à disposition.

Le régulateur selon l'invention tel que représenté en détail à la fig. 4 est constitué par la cage 1, le piston différentiel 2, le ressort de compression 3 et le noyau 4 qui peut être fait d'une pièce avec le gicleur 5, logés soit dans un poussoir 6, soit dans un cylindre de montage 7, illustré par le fig. 6. La cage 1 présente les conduites 8, 9, 10 et 11.

Ces conduites formant ensemble le canal d'évacuation n° 8a. Le piston 2 est divisé en trois parties, dont chacune présente un palier de régulation distinct, soit le petit diamètre 12, le diamètre moyen 13 et le grand diamètre 14. De plus, il est muni de la portée 15, siège du ressort 3. Afin de permettre au médium 18 de traverser les différentes conduites de la cage 1 lorsque le ressort 3 est complètement comprimé, le piston 2 est muni de rainures 16 et 16a. Au niveau du grand diamètre 14, le piston 2 présente la chambre 17 qui sert de point d'appui au médium 18, ce qui assure un déplacement efficace du piston 2 sous l'action de la pression, sous laquelle se trouve le médium 18. La force du ressort 3 est choisie de sorte, que la pression initiale de 5 bar d'un médium 18 est totalement comprimé pour permettre au piston 2 de s'appuyer fermement contre le noyau 4 qui sert de ce fait comme limiteur de fin de course du piston 2. Le noyau 4 est inséré dans le gicleur 5 de sorte qu'il forme avec le bord 19 de celui-ci un enfoncement 19a, duquel partent les canaux

d'alimentation 21 du gicleur 5. La face amont du noyau 4 porte les protubérances 22, dont le centre présente la chambre 23, de laquelle partent de multiples rainures 24, dont chacune forme une tangente avec la circonférence de 5 la chambre 23. La face amont des protubérances 22 et le bord 19 du gicleur 5 sont en contact ferme avec la cage 1 de sorte que les rainures 24 deviennent des conduites qui relient la chambre 23 à l'enfoncement 19a qui devient ainsi une conduite annulaire à partir de laquelle le 10 médium 18 s'introduit dans les canaux 21 du gicleur 5.

La régulation du débit à l'aide du régulateur selon l'invention est illustrée par la fig. 7. La ligne 45 représente le débit par unité de temps, lorsqu'on utilise un gicleur du commerce, la ligne 36 montre le débit par 15 unité de temps, obtenu lorsqu'on utilise le gicleur selon le brevet USA no 4.260.110 de l'auteur de la présente invention et la ligne 37 illustre le débit par unité de temps obtenu par l'utilisation du régulateur selon l'invention avec le gicleur précité.

REVENDICATIONS

1. Régulateur de poussée, composé d'un piston différentiel (2) qui s'appuie sur un ressort de compression (3), logés à l'intérieur d'un canal d'évacuation (8a) d'un médium (18) qui se trouve sous pression à l'intérieur d'un récipient, caractérisé en ce que le piston différentiel (2) a une dimension telle par rapport à celle du canal d'évacuation (8a) qu'une section minimale de passage subsiste pour l'évacuation du médium (18) à tout moment de l'expulsion, que le piston différentiel (2) présente aux extrémités (12; 14) des surfaces de dimensions différentes, que la surface la plus grande (14) est opposée au flux du médium (18) que le ressort (3) est taré de sorte que sous l'action de la pression du récipient d'une valeur prédéterminée il est comprimé afin que le piston différentiel (2) prenne une première position de fin de course, par laquelle il réduit la section de passage du canal d'évacuation (8a) à une section minimale et que proportionnellement à la chute de pression, suite à l'évacuation de médium (18) du récipient, le ressort (3) se détende et déplace le piston (2) afin qu'il en résulte un agrandissement progressif de la section de passage du canal d'évacuation (8a) jusqu'à ce que le piston (2) atteint une deuxième position de fin de course dès qu'une pression minimale pré-déterminée s'installe dans le récipient, que la forme du piston (2) par rapport à celle du canal d'évacuation (8a) est choisie de sorte que par son déplacement il assure que la somme résultant de la multiplication de la pression du récipient par la section de passage restante, demeure au moins approximativement constante, que le canal d'évacuation (8a) débouche dans une chambre (23) de laquelle partent des canaux (24) qui forment chacun une tangente avec la circonférence de la chambre (23) et qui débouchent dans un canal circulaire

(19a) duquel partent des canaux d'alimentation (21) du gicleur (5), que les canaux tangentiels (24) de la chambre (23) sont perpendiculaires au canal d'évacuation (8a) et aux canaux d'alimentation (21) du gicleur (5), que la face frontale de l'extrémité avale (12) du piston (2) s'appuie, sous l'effet de la pression la plus élevée du récipient, fermement contre la face amont du noyau (4) que les sections de passage entre le piston (2) et la paroi intérieure du canal d'évacuation (8a) décroient continuellement en direction avale, qu'un ressort (3) est prévu, dont la force est choisie de sorte, qu'une pression prédéterminée, agissant sur une surface de médium (18) le comprime de sorte, qu'il permet au piston différentiel (2) de s'appuyer fermement contre la face amont du noyau (4).

2. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait, que l'ensemble se trouve placé hors d'un récipient, mais à l'intérieur d'un élément de diffusion (6, 7) d'une valve (25).

20 3. Régulateur selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'ensemble du dispositif se trouve placé en amont et dans l'axe du gicleur (5).

4. Régulateur selon revendication 1, ayant un poussoir, dont la tige, s'insérant dans une valve, dispose d'une conduite verticale, dans laquelle abouche une conduite horizontale, caractérisé par le fait que le poussoir (6) présente une tige (32), ayant sur une partie un diamètre (32a) d'une dimension telle et d'une longueur telle, qu'il s'appuie sur le joint (28) de la valve (25), que dans la conduite verticale (33) abouche une conduite horizontale (34) qui présente une section rectangulaire et que la paroi supérieure de la conduite horizontale (34) s'appuie sur l'extrémité amont du grand diamètre (32a) de la tige (32).

5. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section la plus grande du petit diamètre (12) du piston (2) représente au moins 94 % de celle de la conduite la plus petite (8) du canal d'évacuation (8a).
10. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section la plus grande du diamètre moyen (13) du piston (2) représente au moins 95 % de celle de la conduite mi-moyenne (9) du canal d'évacuation (8a).
15. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section la plus grande du grand diamètre (14) du piston (2) représente au moins 97 % de celle de la conduite moyenne (10) du canal d'évacuation (8a).
20. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section la plus grande du grand diamètre (14) du piston (2) représente au moins 90 % de celle de la grande conduite (11) du canal d'évacuation (8a).
25. 10. Régulateur selon la revendication 1 caractérisé par le fait que la longueur du grand diamètre (14) du piston (2) est au moins identique à celle de la grande conduite 11 du canal d'évacuation (8a).

11. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la volume du piston (2) qui est inséré dans la chambre (23) du noyau (4) représente au plus 16 % de celui de la chambre (23).
- 5 12. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section du canal circulaire (19a) représente 50 % du total des sections des canaux tangentiels (24).
- 10 13. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'entre la face aval du diamètre moyen (12) du piston (2) et l'entrée de la conduite (8) du canal d'évacuation (8a) est maintenu un espace annulaire lorsque le piston (2) s'appuie contre le noyau (4) du gicleur (5), espace dont le volume représente 0,05 % du volume de la conduite mi-moyenne (9) minus le volume du diamètre moyen (13) du piston (2), logé dans cette conduite (9).
- 15 14. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'ensemble du dispositif avec un gicleur (5) sont logés à l'intérieur d'un cylindre de montage, dont la face amont est muni d'une percée d'un diamètre plus petit que le grand diamètre (14) du piston (2).
- 20 15. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la cage (1) présente trois diamètres différents, soit un grand diamètre (39) en amont, un diamètre moyen (40) au milieu et un petit diamètre (50) en aval, que le côté amont du piston (2) présente un diamètre (14) plus grand que son côté aval (12), que la distance (A) entre l'extrémité aval (12) du piston (2) et le bord amont (61) du canal (60) d'alimentation du gicleur (5) est au moins 150 % plus grande que le petit diamètre (50) de la cage (1), que
- 25
- 30

l'extrémité avale (12) du piston (2) présente une forme aérodynamique de réduction de turbulences et que le ressort (3) est au moins aussi long que la partie de la cage (1) ayant le diamètre moyen (40).

- 5 16. Régulateur selon la revendication 15, caractérisé par le fait que la portée (15) du ressort (3) sert de butée de limitation de course du piston (3) lorsque celui-ci est poussé en direction avale par la pression la plus élevée qui agit sur le médium (18).
- 10 17. Régulateur selon la revendication 15, caractérisé par le fait que la longueur du ressort (3) est plus grande que celle de la partie de la cage (1) ayant le diamètre moyen (40).
18. Régulateur selon la revendication 15, caractérisé par
15 le fait que la face amont du piston (2) présente une chambre (17).
19. Régulateur selon la revendication 15, caractérisé par le fait que la longueur de la partie de la cage (1) ayant le plus grand diamètre (39) est la même que la longueur que parcourt le piston (2) sous l'effet de la pression la plus élevée qui agit sur le médium (18).
20
20. Régulateur selon la revendication 15, caractérisé par le fait que la paroi (41) du canal (60) qui se trouve en face de l'entrée du canal d'alimentation (8a) du gicleur (5) présente un courbure.
25
21. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le ressort (3) est un ressort différentiel.

22. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face avale de la portée (15) du piston (2) sur laquelle s'appuie le ressort (3) est munie de multiples rainures (16; 16a) qui se prolongent parallèlement à l'axe du piston (2) le long de sa partie (15), entourée par le ressort (3).

5

23. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à part le ressort (3) il est constitué en matière plastique moulée.

10 24. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la géométrie du piston (2) reste identique pour toutes les pressions utilisées à l'intérieur d'un récipient et que seule la force du ressort (3) change.

15 25. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le ressort (3) le plus fort est comprimé sur une distance prédéterminée par une pression de maximum 10.83 bar à une température ambiante de 20°C.

20 26. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section de passage entre la conduite avale (8) et le petit diamètre (12) du piston (3) est de 2,0 à 0,12 mm² pour le réglage du débit de produits d'une viscosité supérieure à 10 centipoises et de 0,12 à 0,06 mm² pour le réglage du débit de 25 produits d'une viscosité inférieure à 10 centipoises lorsque le piston (2) est entièrement logé dans la conduite avale (8).

30 27. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le grand diamètre (14) du piston (3) est poussé par la force du ressort (3) en direction de la valve (25) lorsque celle-ci est fermée.

28. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est logé à l'intérieur d'un pousoir (6) d'une valve (25) lorsque le dispositif est utilisé avec une boîte aérosol ou un flacon aérosol.

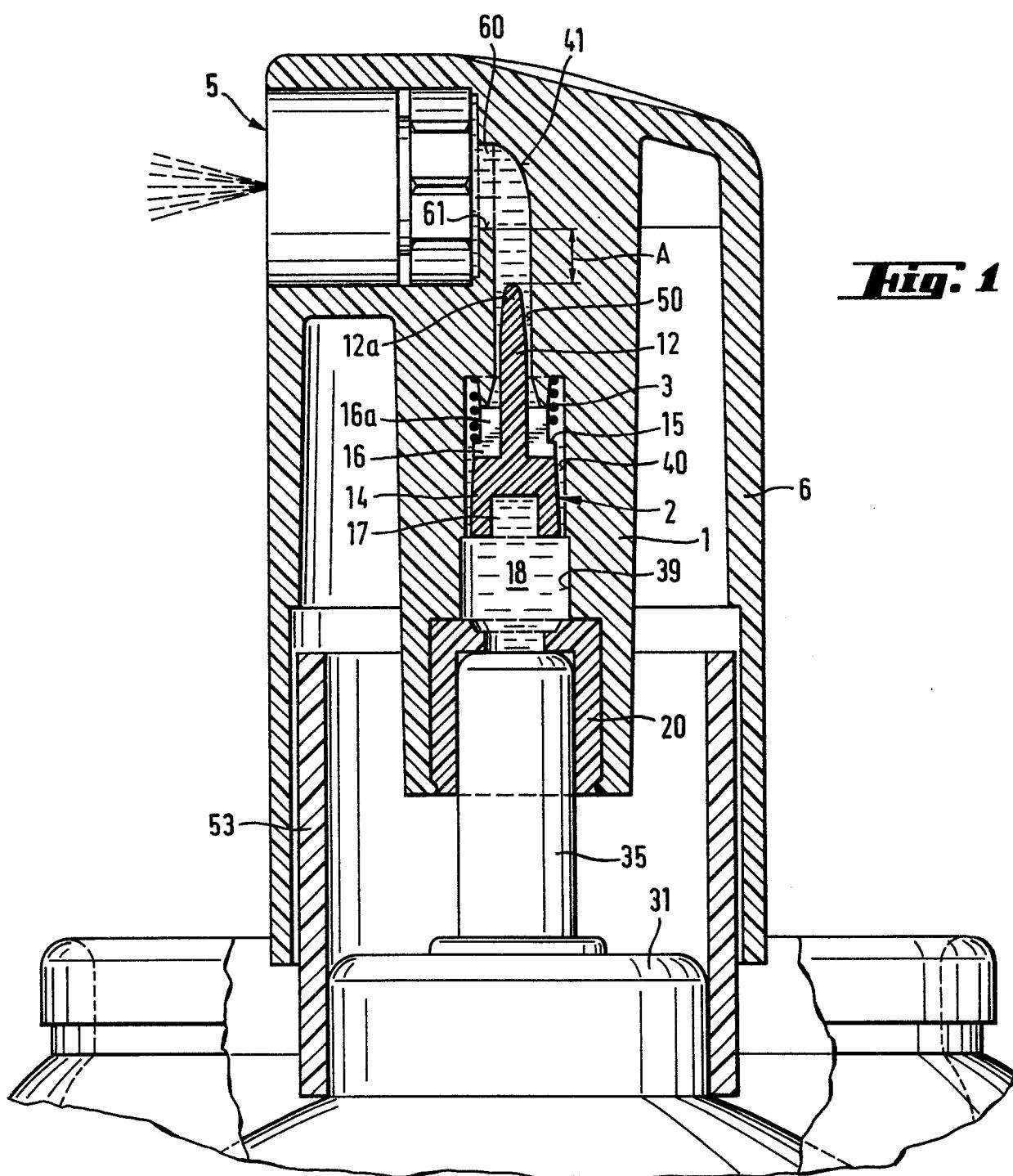
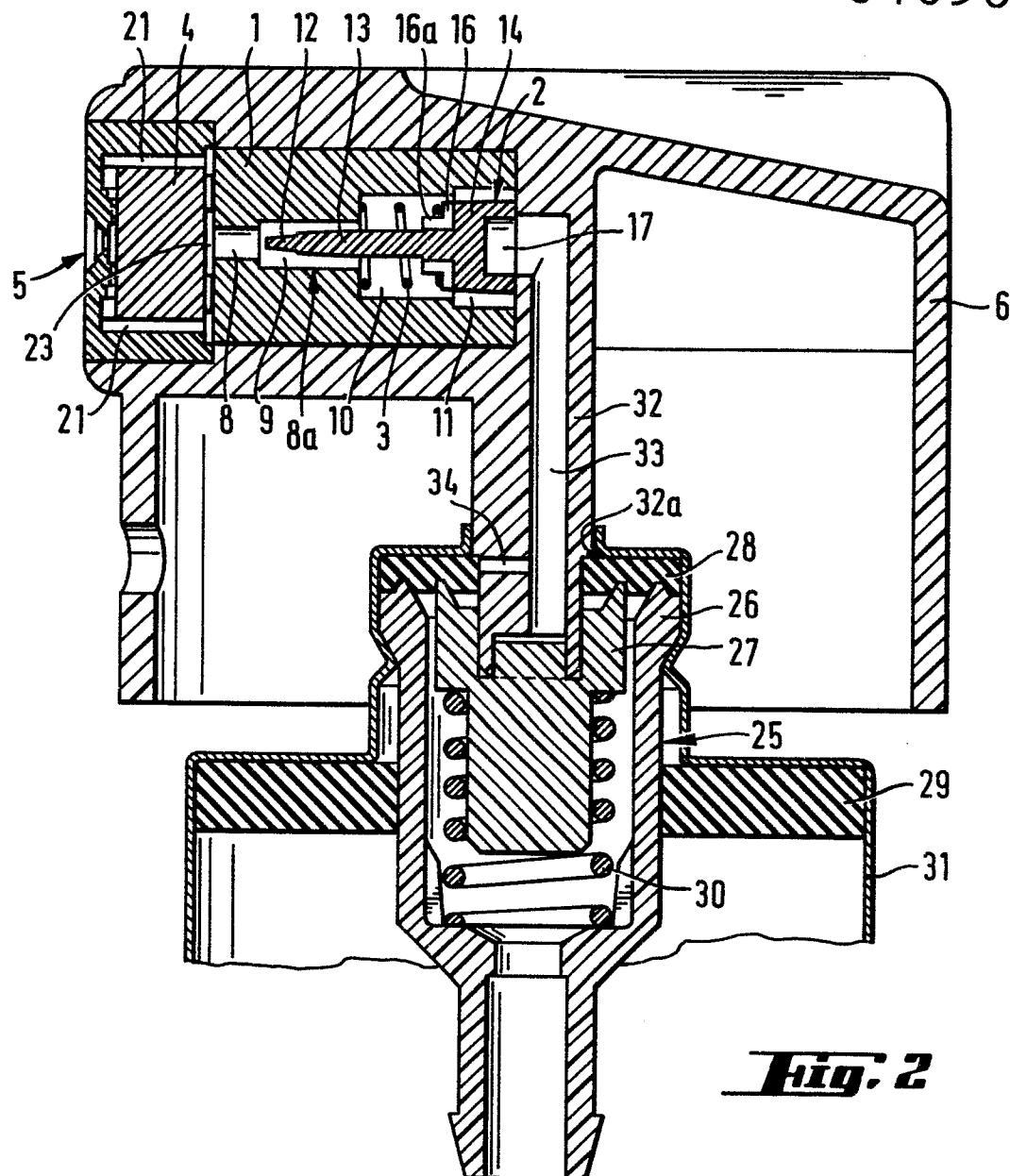
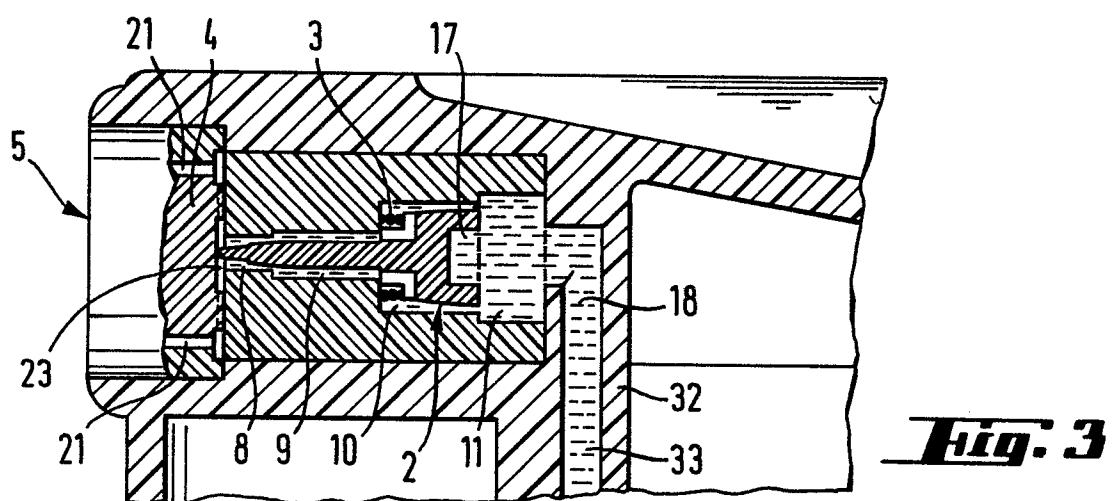


Fig. 1

*Fig. 2**Fig. 3*

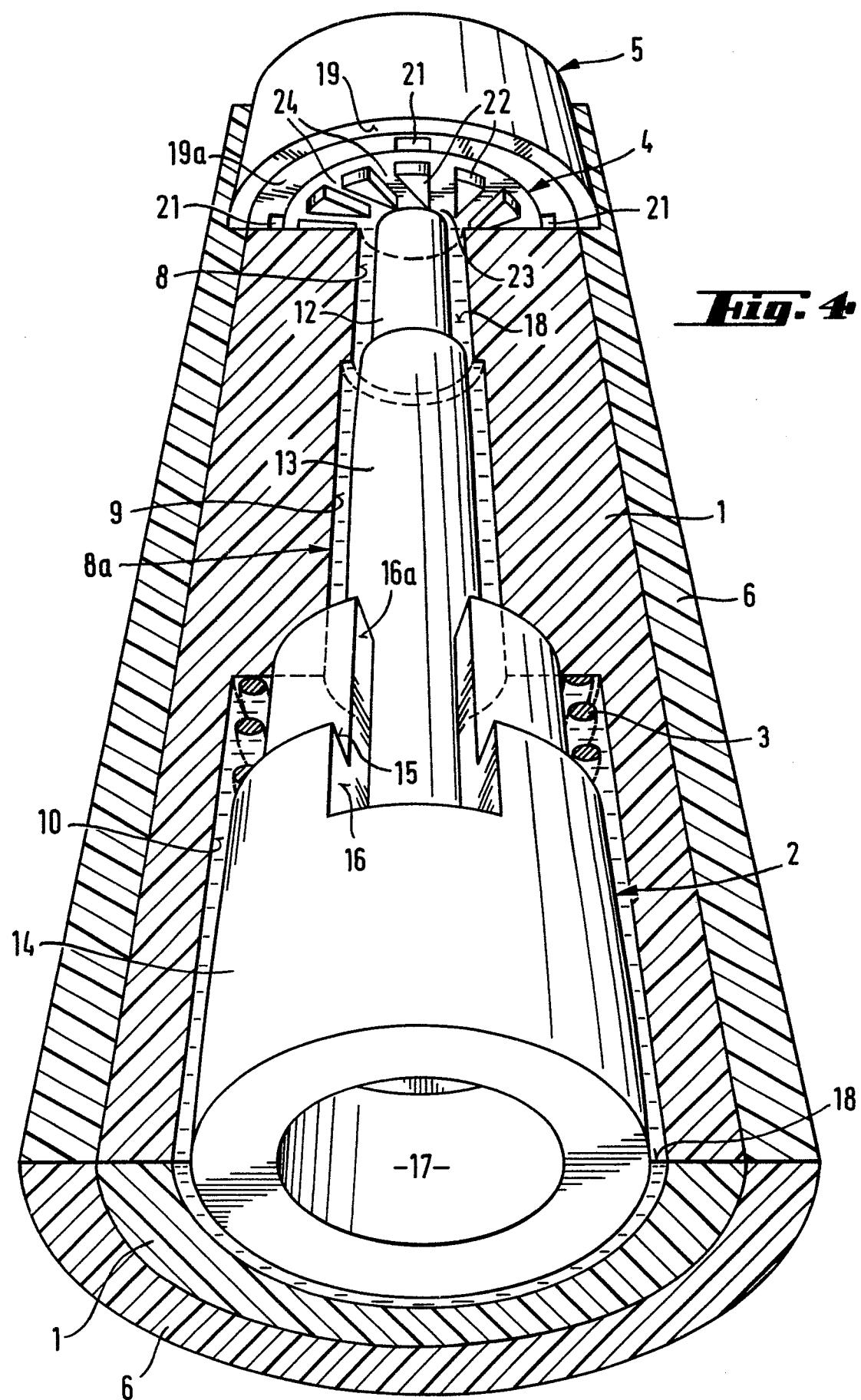
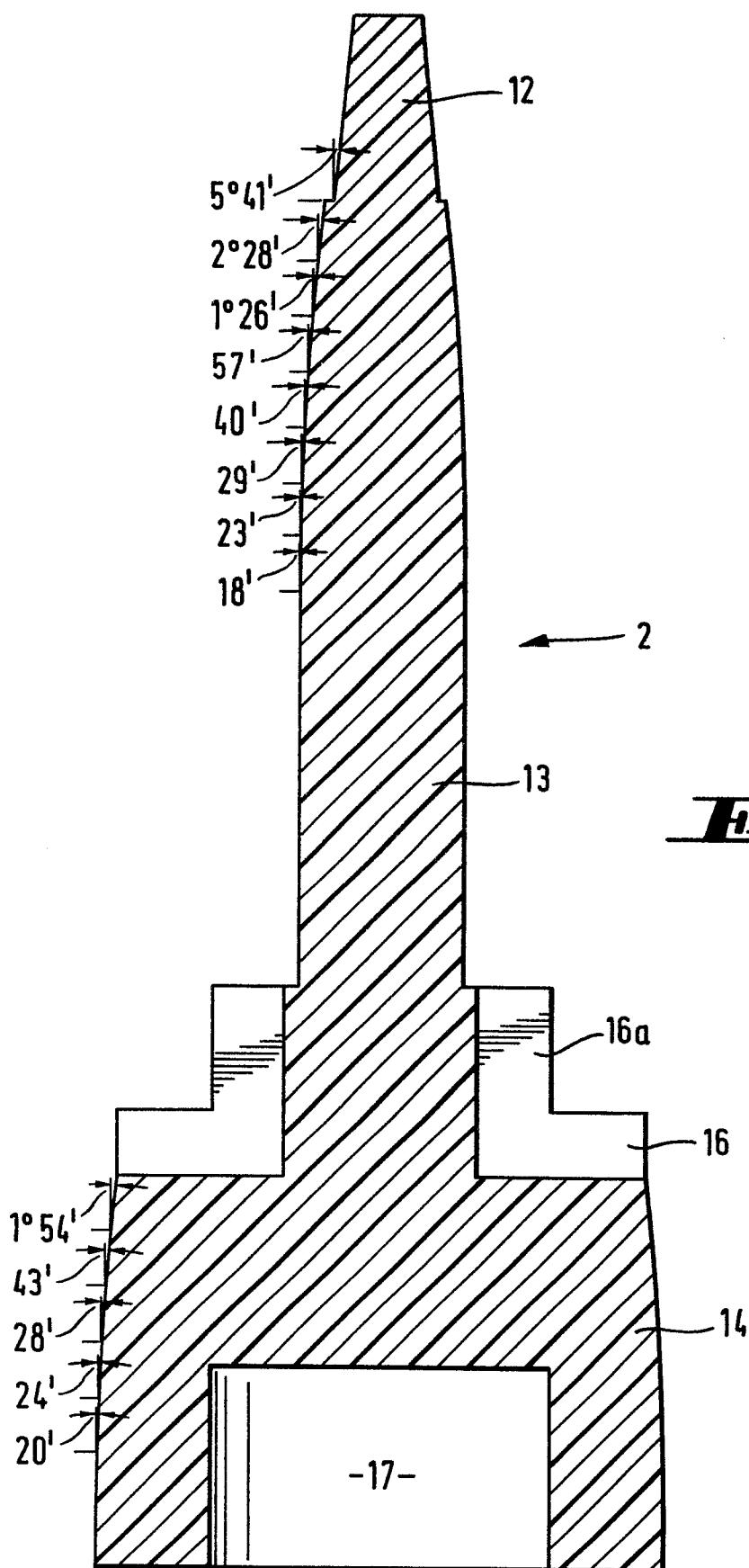


Fig. 4



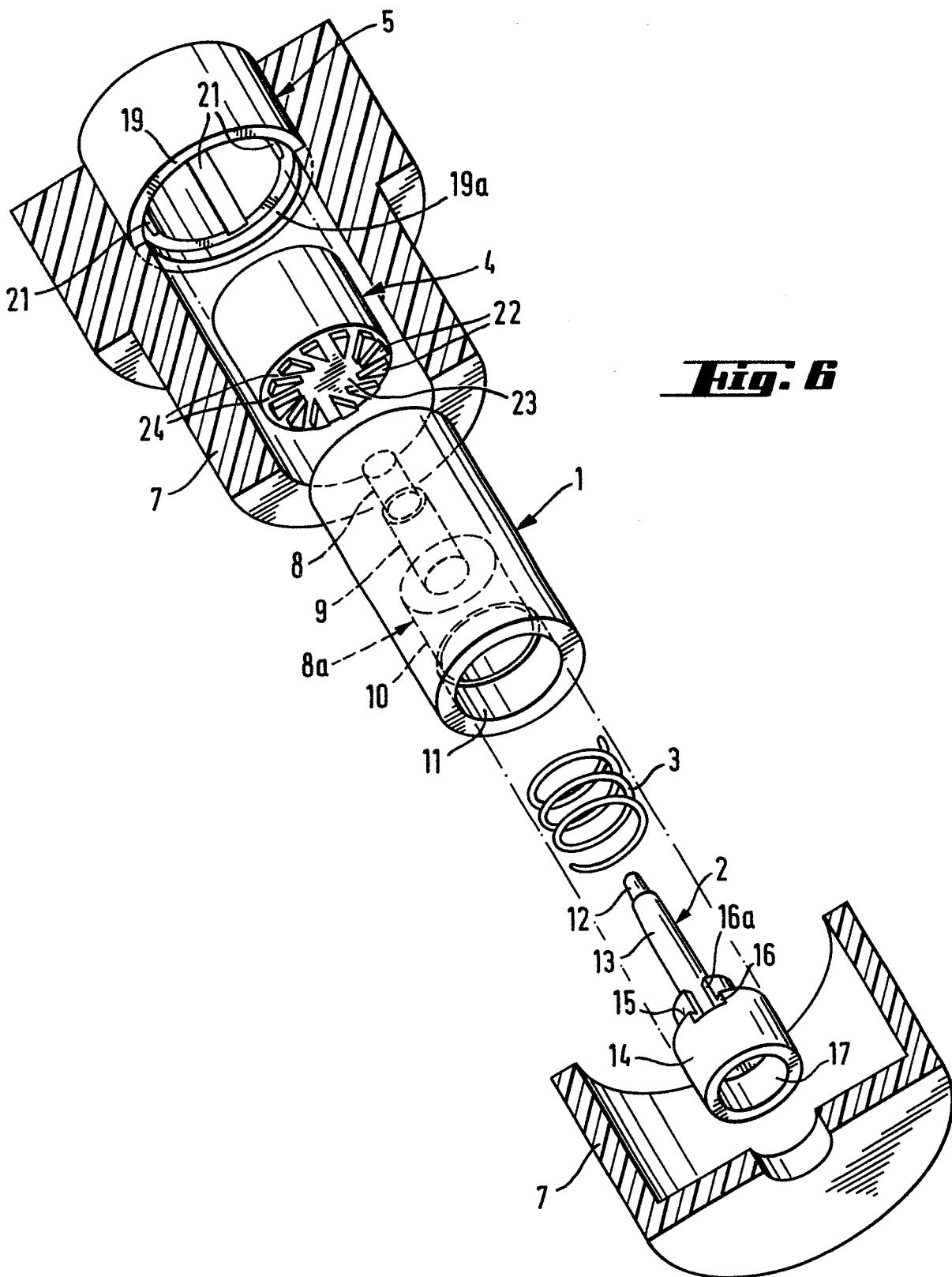
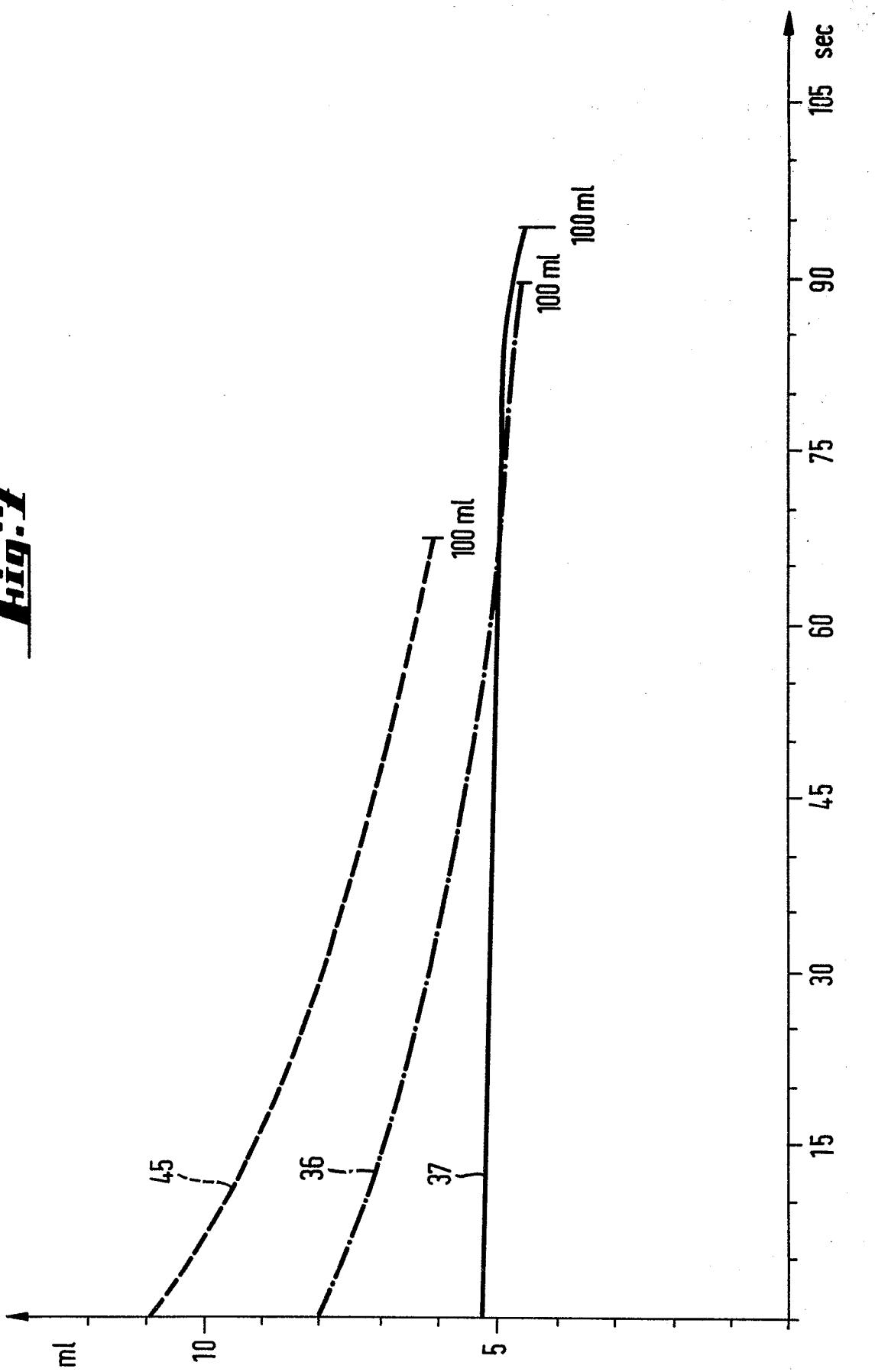


Fig. 6

Hig. 7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0109361
Numéro de la demande

EP 83 81 0512

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	DE-A-1 400 733 (WARD) * Figures 8,9; page 20, lines 7-21 *	1-3,16 ,21,27 ,28	B 65 D 83/14
A	LU-A- 52 220 (UNION CARBIDE CORP.) * Figure 5 *	1-3	
A	CH-A- 421 009 (VÖHRINGER et al.) * Figure 2; page 2, lignes 100-116 *	12	
A	US-A-3 785 571 (HOENING) * Figures 1,9 *	12,20	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
	-----		B 65 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 26-01-1984	Examinateur STEEGMAN R.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	