



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 665 895 A5

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 K 1/52
 F 16 K 7/00
 B 65 D 83/14
 B 05 B 1/30

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 4895/85

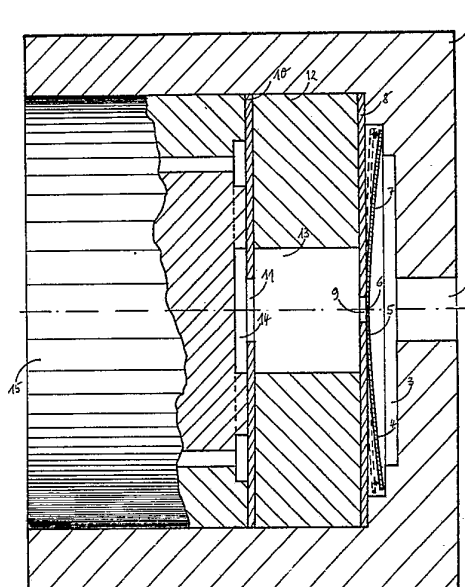
⑳ Date de dépôt: 15.11.1985

㉔ Brevet délivré le: 15.06.1988

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.06.1988⑦③ Titulaire(s):
Winfried Jean Werding, Pully⑦② Inventeur(s):
Werding, Winfried Jean, Pully⑦④ Mandataire:
François W. Gasser, Bern

⑤④ Régulateur de débit.

⑤⑦ Dans la voie d'expulsion d'un conteneur dans lequel se trouve un produit liquide ou crémeux sous une pression d'un gaz comprimé se trouve un disque (5) en acier inoxydable ayant une entaille (6) et une courbure (7) et s'appuie avec son côté convexe sur une percée (9) qu'il obture partiellement lorsqu'il est au repos et qu'il obture davantage lorsque la pression agit sur son côté concave, la force-ressort du disque (5) diminuant cette obturation au fur et à mesure de la baisse de pression du gaz comprimé utilisé.



REVENDEICATIONSS

1. Régulateur de débit logé dans un cylindre ayant une conduite d'alimentation, caractérisé par le fait que la conduite d'alimentation (2) du cylindre (1) aboute dans des chambres (3, 4), que dans l'une des chambres (4) se trouve logé un disque (5) ayant une courbure (7), que ce disque (5) s'appuie, grâce à sa force-ressort, due à la courbure (7) sur un disque d'accélération (8) présentant une percée centrale (9) abouchant dans une chambre (13) d'un disque suivant (12), le tout étant maintenu en place par un élément de diffusion ((15)).

2. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le disque (5) ayant une courbure (7) est en acier inoxydable et est muni d'une entaille (6) qui se trouve dans le sens de laminage du métal.

3. Régulateur selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la courbure (7) du disque (5) est faite perpendiculairement au sens de laminage du métal.

4. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la courbure (7) se trouve avec son côté convexe appuyée sur la percée (9) du disque d'accélération (8).

5. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait, que la chambre (13) du disque (12) est séparée de l'élément de diffusion par un second disque (10) ayant une percée centrale (11).

6. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'épaisseur du disque (5) à courbure (7) est inférieure à 0.075 mm.

7. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le diamètre de la percée centrale (9) du disque (8) d'accélération est inférieure à 1 mm.

8. Régulateur selon les revendications 1 et 5, caractérisé par le fait que le diamètre de la percée centrale (11) du second disque (10) est plus grand que celui de la percée (9) du disque d'accélération, mais plus petit que celui de la chambre (13) dudit disque (12), suivant.

9. Régulateur selon les revendications 1 et 5, caractérisé par le fait que le cylindre (1), le disque suivant (12) à chambre (13) et l'élément de diffusion (15) sont en matière plastique, tandis que le disque à courbure, le disque à accélération et ledit second disque (5, 8, 10) sont en acier inoxydable.

10. Régulateur pour aérosol selon les revendications 1 et 5, caractérisé par le fait que le diamètre de la percée centrale (11) dudit second disque (10) se situe entre 0.03 et 2.9 mm.

DESCRIPTION

L'objet de la présente invention est un régulateur de débit, destiné à maintenir constant, au moins approximativement, le débit par unité de temps de produits liquides ou crémeux qui sont expulsés d'un conteneur à l'aide de gaz comprimés tels qu'azote ou air.

Du fait que les gaz comprimés présentent une chute de pression dès qu'on modifie le volume de la chambre destinée à ces gaz, par exemple par l'expulsion d'un produit, le débit par unité de temps de ce produit diminue proportionnellement à cette chute de pression et en même temps, lorsque le produit est pulvérisé à l'aide d'une buse, la dimension des gouttelettes augmente.

Le brevet US no 4 487 334 et les brevets suisses no 645 070 et 650 469 décrivent des régulateurs de débit qui, à l'aide d'un piston, muni d'un ressort, modifient la section de passage d'une conduite sous l'influence de la pression avec laquelle un produit est expulsé d'un conteneur de sorte que, lorsque la pression est forte, la section de passage est fortement diminuée et que dès la diminution de la pression d'expulsion, le

ressort déplace le piston en direction amont pour augmenter, proportionnellement à la chute de pression, la section de passage citée.

Ces régulateurs, fabriqués en très grandes séries sont, pour des raisons économiques, en matières plastiques moulées, exigeant pour un bon fonctionnement une très haute et très coûteuse précision qui doit se situer à ± 0.01 mm pour un diamètre inférieur à 1 mm. Or, certains solvants, notamment le chlorure de méthylène, provoquent un gonflement de la matière plastique utilisée, ce qui entraîne un blocage du piston dans la conduite d'expulsion et conséquemment une obturation du système.

La présente invention élimine ces problèmes et a pour objet un régulateur de débit tel que défini dans la revendication 1.

La description qui suit décrit une forme d'exécution particulièrement avantageuse et préférentielle mais non-limitative de l'invention, illustrée par le dessin qui représente à la

fig. 1 une vue en coupe d'un régulateur selon l'invention, logé dans un cylindre,

fig. 2 une vue en plan du disque de régulation placé sur un disque d'accélération,

fig. 3 une vue en perspective de la fig. 2

fig. 4 une vue en coupe d'une partie du disque de régulation, fortement agrandi, au repos,

fig. 5 une vue en coupe d'une partie du disque de régulation durant l'utilisation.

La fig. 1 montre une enceinte cylindrique 1 ayant une conduite d'alimentation 2 qui aboute dans les chambres 3 et 4. Dans la chambre 4 se trouve le disque de régulation 5 en acier inoxydable, présentant l'entaille 6 qui se trouve dans l'axe du disque 5 et dans le sens de laminage du métal, tandis que la courbure 7 du disque 5 est perpendiculaire à l'entaille 6 et de ce fait perpendiculaire au sens de laminage du métal.

Cette caractéristique est très importante, car la force-ressort qui résulte de la courbure 7 est trop élevée donnant peu de possibilité d'adaptation si la courbure est faite dans le sens du laminage, tandis qu'une courbure 7 faite perpendiculairement au sens de laminage offre une force-ressort plus faible, ayant une plage d'adaptation plus large. La force-ressort peut aussi être réglée à l'aide de l'entaille 6: plus elle est longue et plus elle réduit la force-ressort. D'autre part la longueur de

l'entaille 6 influence le débit par unité de temps en s'étendant plus ou moins jusqu'à la proximité de la percée 9 du disque d'accélération 8. L'entaille 6 s'impose du fait qu'une pression initiale très élevée, régnant dans un conteneur, par exemple 10 bar, pourrait presser le disque 5 si fortement contre le disque 8 qu'une obturation de la percée 9 pourrait en résulter.

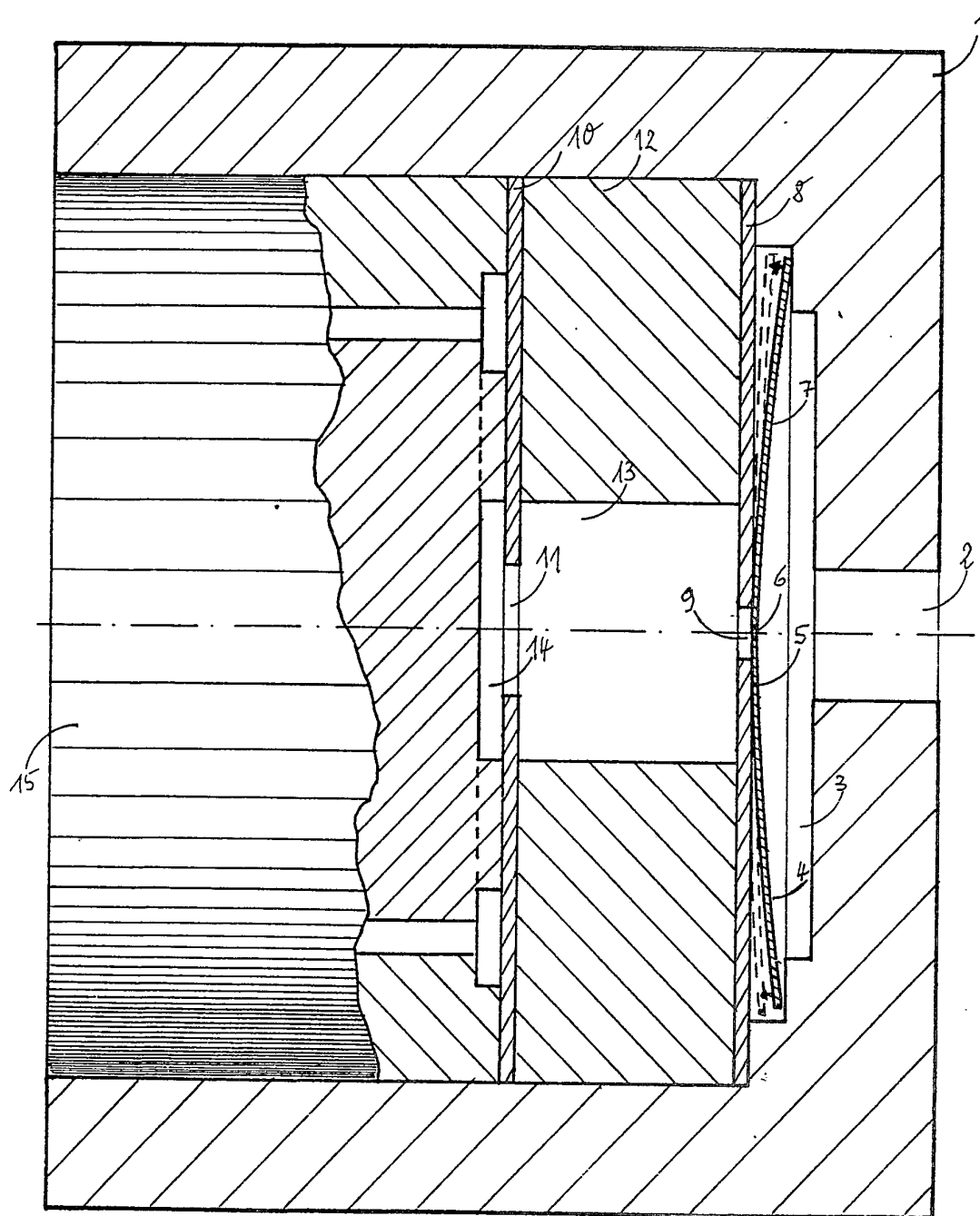
Cette obturation est évitée par l'entaille 6. Entre le disque 8 avec la percée 9 et le disque 10 avec la percée 11 se trouve le disque 12 ayant la chambre 13. La dimension de la percée 9 provoque une accélération du flux en diminuant sa pression qui se rétablit dans la chambre 13 pour être de nouveau accélérée par la dimension réduite de la percée 11 pour se rétablir de nouveau dans la chambre 14 du gicleur 15. La transformation de la vitesse du flux en pression dans les chambres 13 et 14 est favorable pour la qualité de régulation selon l'invention, à preuve l'influence de la dimension de la percée 11 sur

la force-ressort du disque 5: une grande dimension de la percée 11 exige une force-ressort plus élevée qu'une petite dimension. On dispose donc de plusieurs paramètres pour obtenir la régulation auxquels s'ajoute l'épaisseur du disque 5 qui est de préférence 0.05 mm. Ces différentes données permettent l'adaptation du régulateur selon l'invention à la viscosité des divers produits à diffuser, allant de l'eau en passant par l'alcool et l'huile jusqu'à un produit crémeux.

Le disque 12 est en matière plastique moulée, tandis que les disques 8 et 10 sont de préférence en acier inoxydable. De ce fait la dimension des percées 9 et 11 ne peut pas être influencée par un solvant d'une formulation, par exemple, du chlorure de méthylène. De plus, les disques 8 et 10 couvrent les imperfections de surface des faces amont et aval du disque 12, dues au moulage, par exemple, les traces laissées par un extracteur.

Les disques 5, 8, 10 et 12, dont la dimension est choisie de sorte qu'ils assurent une étanchéité parfaite entre leurs pourtours et le cylindre 1, sont maintenus en place par le gicleur 15, objet du brevet européen no 0 000 688 et qui est fortement ancré dans le cylindre 1. Le gicleur 15 pourrait être remplacé par un simple tube, par exemple, pour la diffusion de produits huileux ou crémeux.

Le régulateur selon l'invention fonctionne comme suit: Au repos, le disque 5 s'appuie par sa force-ressort sur la percée 9 du disque 8 laissant subsister des passages «x». Dès que la pression sous laquelle se trouve un produit agit sur le disque 5, la courbure 7 s'aplatie, ce qui réduit la section de passage de la percée 9 pour devenir «x-y», montré par la fig. 5. Au fur et à mesure que la pression baisse, la force-ressort du disque 5 rétablit la forme de la courbure 7 proportionnellement à la chute de pression ouvrant progressivement la section de passage de la percée 9 pour atteindre finalement celle qui assure la section de passage «x» de la fig. 4, notamment lorsque le conteneur est encore faiblement rempli. La pression qui règne dans la chambre 13 agit comme un frein contre l'afflux du produit à travers la percée 9, force de frein qui faiblit progressivement avec la chute de pression et qui fait donc partie des moyens de régulation de l'objet de l'invention.

FIG. 1

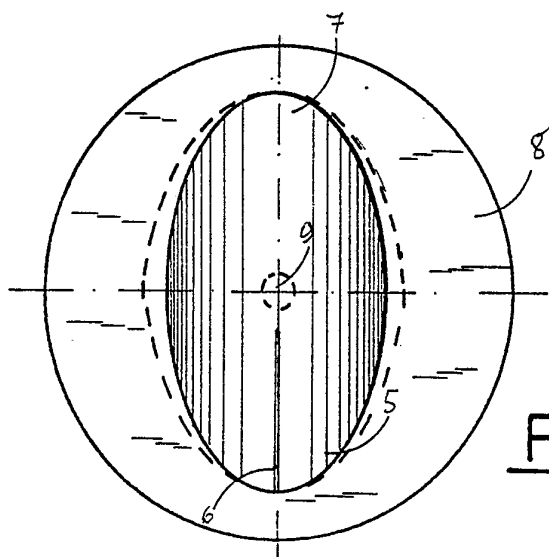


FIG. 2

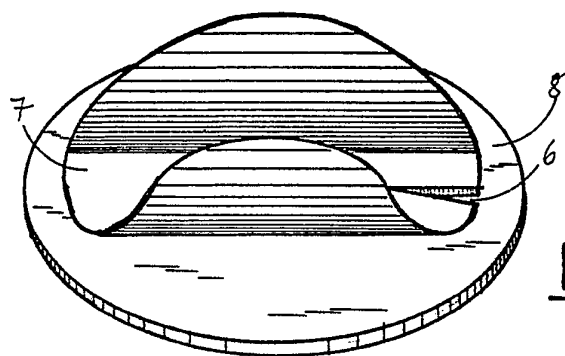


FIG. 3

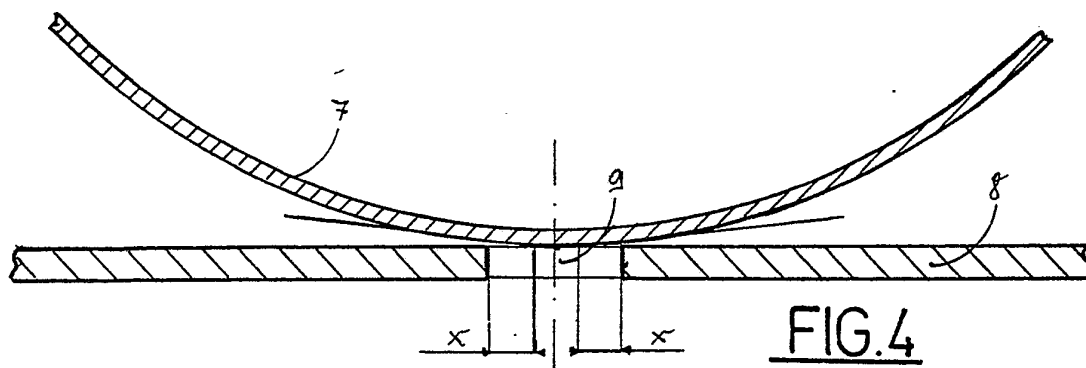


FIG. 4

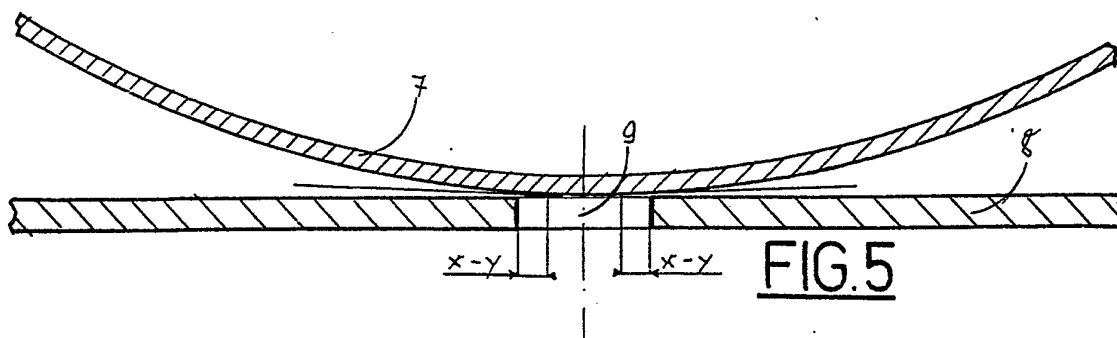


FIG. 5