

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 693 708

②1 N° d'enregistrement national :

93 07626

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : B 65 G 53/46//B 61 K 11/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.06.93.

③0 Priorité : 16.07.92 DE 4223370.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 21.01.94 Bulletin 94/03.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Alb. KLEIN GMBH & CO. KG, société de droit allemand — DE.

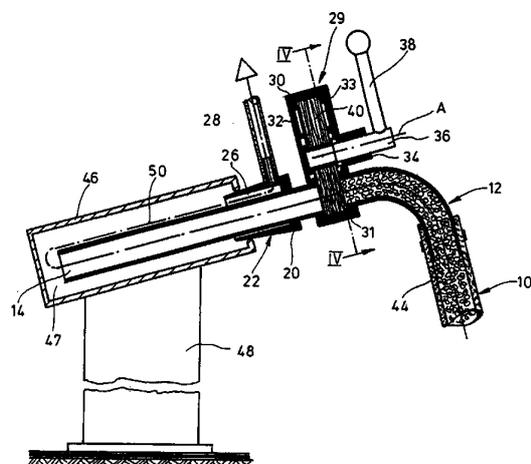
⑦2 Inventeur(s) : Bernd Federhen.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Bouju Derambure (Bugnion) S.A.

⑤4 Conduite de transport pour matière en vrac devant être transportée pneumatiquement.

⑤7 Dans une conduite de transport possédant au moins une vanne (29) équipée d'un organe obturateur mobile (42) pour matière en vrac à transporter pneumatiquement, particulièrement pour une matière granulaire telle que le sable, l'organe obturateur (42) de la vanne (29) reste perméable à l'égard de l'air de transport dans sa position de fermeture qui ferme la section de la conduite à l'égard de la matière à transporter (44).



FR 2 693 708 - A1



L'invention concerne une conduite de transport comprenant au moins une vanne présentant un élément obturateur mobile, pour une matière en vrac devant être transportée pneumatiquement, notamment une matière en vrac à transporter de type granulaire, telle que le sable.

5 Il est connu, par exemple par le brevet DE-C-24 43 553, de remplir des réservoirs mobiles de produits granulaires par transport pneumatique. Lorsque le degré de remplissage désiré est atteint, on ferme un robinet à obturateur sphérique, à fermeture étanche, placé dans la région de raccordement reliant la conduite de transport au  
10 réservoir. Habituellement, on choisit un procédé de transport à flux dense afin que la matière pénètre lentement dans le récipient et qu'on n'ait à en évacuer qu'une petite quantité d'air de transport.

Pendant le mouvement de la matière transportée, allant jusqu'à l'extrémité de la conduite de transport, la pression de transport  
15 décroît suffisamment pour que la matière transportée pénètre dans le récipient à remplir avec une faible vitesse. L'air de transport s'évacue et peut être aspiré, par exemple, comme décrit dans la description du modèle d'utilité DE-U-90 10 408.

Lorsqu'on ferme le robinet obturateur sphérique utilisé  
20 comme vanne au moment où la quantité de remplissage désirée est atteinte, la pression d'air régnant au droit du robinet à obturateur sphérique s'élève pour atteindre le niveau de la pression d'air qui règne à l'extrémité de départ de la conduite de transport. Lorsqu'on ouvre de nouveau le robinet, cette pression d'air se détend aussitôt et entraîne  
25 alors une grande quantité de la matière solide. Par exemple dans le cas où l'on utilise des dispositifs de ce genre pour remplir des réservoirs de sable ou sablières de véhicules ferroviaires - lorsque ces derniers sont équipés de sablières sans injecteur, comme cela est actuellement habituel, ceci se traduit par le fait que:

30 \* au début de l'opération de remplissage, du sable s'échappe du système de freinage et se mélange aux corps étrangers environnants, fréquemment huileux, et doit ensuite être éliminé à grand frais ;

\*\* le système d'aspiration ne peut pas être dimensionné  
35 pour le courant d'air de transport qui est intrinsèquement faible, mais il doit être calculé pour le choc d'air qui se produit au moment de

l'ouverture de la vanne.

Compte tenu de ces circonstances, l'inventeur s'est donné pour but de perfectionner une conduite de transport décrite au début et de proposer cette conduite équipée d'une vanne qui, dans la position  
5 fermée, retient le produit dans la conduite de transport mais évite l'accumulation d'une pression sur la vanne.

Selon l'invention, l'organe obturateur de la vanne doit rester perméable pour l'air de transport dans sa position de fermeture qui ferme la section de la conduite à l'égard du passage de la matière à  
10 transporter. A cet effet, il s'est révélé avantageux d'utiliser un organe obturateur possédant des passages de section variable en forme de chicane, en qualité de voies d'écoulement pour l'air de transport, ces chicanes formant des arrêts pour la matière à transporter.

Selon une autre caractéristique de l'invention, cet organe obturateur de la vanne peut être dégagé de la section de passage de la  
15 conduite de transport et amené à une position d'ouverture, par exemple par pivotement ou par translation hélicoïdale ou linéaire.

Dans le cadre de l'invention, un organe obturateur composé de pièces en forme de brins qui peuvent se déplacer au moins en partie  
20 les unes par rapport aux autres, qui forment un corps multicouche dans la direction du transport, formé de filaments qui se recouvrent mutuellement. On préfère pour cela des segments en forme de soies fixés à une extrémité, qui peuvent être adaptés aux propriétés des matières à transporter sous l'aspect de leur matière constitutive, de leur  
25 profil et de la densité d'implantation des brosses formées par ces soies, afin de retenir efficacement les matières solides et de laisser passer efficacement l'air de transport.

Un corps de vanne qui entoure l'organe obturateur ou la brosse et qui coupe la conduite de transport constitue une forme  
30 avantageuse de réalisation de la vanne. Toutefois, le montage peut être prévu aussi bien dans la région terminale de cette conduite qu'en n'importe quel autre point de son parcours. Par ailleurs, les vannes à organe obturateur poreux selon l'invention peuvent aussi trouver utilisation dans des aiguillages de conduites de transport et également  
35 en qualité d'obturateur préliminaire pour d'autres vannes, par exemple, pour assurer l'étanchéité de l'obturation.

Il s'est révélé avantageux de donner au corps de vanne une forme cylindrique et de monter l'organe obturateur dans ce corps mobile en rotation autour du centre du corps - en particulier sur un arbre de commande - pour pouvoir se déplacer entre une position de fermeture et une position d'ouverture, et de le prévoir de manière que, dans la position d'ouverture, il puisse être dégagé de la section de la conduite de transport située excentriquement dans le corps de vanne par un mouvement de pivotement. Dans ce cas, l'arbre de commande doit être tourillonné dans le corps de vanne en forme de disque et une extrémité des soies de la vanne doit être fixée à cet arbre.

Selon l'invention, une corde de la section transversale sensiblement circulaire de l'organe obturateur est située en dehors de l'arbre de commande et forme un plan limite pour les soies de la vanne, ou pour les autres éléments éventuels de l'organe obturateur.

Dans cette construction, la distance d'écartement maximum entre la corde et la périphérie du cylindre du corps de la vanne doit être égale ou légèrement supérieure au diamètre de la conduite de transport.

A cet effet, la section de la conduite de transport est avantageusement placée à proximité de la paroi latérale du corps de la vanne, c'est-à-dire distante de l'arbre de commande.

La brosse qui est préférée en tant qu'organe obturateur est monté interchangeable sur l'arbre de commande ; les soies de la vanne sont fixées par une première extrémité à une bague d'arbre qui est emmanchée sur l'arbre de commande et, elles peuvent alors être remplacées sans problème.

Ainsi qu'on l'a déjà indiqué, cette vanne est avantageusement intégrée dans un tube de remplissage - qui forme une lance de remplissage - de la conduite de transport. Ce tube de remplissage est conçu pour simplifier le raccordement étanche à un silo récepteur destiné à recevoir la matière transportée, par exemple, une sablière de freinage de véhicule ferroviaire, ce pourquoi il est entouré d'un godet d'emmanchement au niveau de sa lance de remplissage, d'une façon connue en soi. Ce godet délimite un espace annulaire qui s'ouvre vers l'extrémité de la lance de remplissage, et qui est raccordé à une conduite de dégazage ou d'aspiration. La surface extérieure du godet d'emmanchement se rétrécit en cône dans la direction du

transport et peut ainsi s'appliquer à joint étanche sur le bord de l'ouverture du silo.

Pour supporter la lance de remplissage en dehors du service, on utilise selon l'invention une monture équipée d'un fourreau ou d'une boîte qui reçoit la lance de remplissage et qui présente une  
5 ouverture réceptrice pour le godet d'emmanchement qui ferme le volume intérieur du fourreau. Ce fourreau peut contenir l'air - sans matière solide - qui s'écoule dans la conduite de transport, et l'acheminer à l'aspiration par l'intermédiaire du godet d'emmanchement décrit.

10 D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortent de la description de l'exemple préféré de réalisation qui sera donné ci-après en regard des dessins. Sur ces dessins,

la figure 1 est une coupe longitudinale de l'extrémité d'une conduite de transport pneumatique avec une vanne en position ouverte ;

15 la figure 2 est une coupe longitudinale de l'extrémité de la conduite de transport avec la vanne fermée ;

la figure 3 est une coupe transversale agrandie de l'objet de la figure 1, prise selon la ligne III-III ;

20 la figure 4 est une coupe agrandie de l'objet de la figure 2 selon la ligne IV-IV de cette figure.

Une conduite de transport 10 présentant la forme d'un tuyau se termine selon la figure 1 par un tube de remplissage recourbé 12 muni d'une pointe de remplissage libre, ou lance, 14 qui pénètre, par exemple, dans une sablière de véhicule ferroviaire qu'on a simplement  
25 indiquée par une paroi 16 pour la clarté du dessin. Le tube de remplissage 12 traverse la paroi 16 dans la région d'une ouverture 18 de la paroi, sur le bord de laquelle le godet d'emmanchement 20, qui entoure le tube de remplissage 12 et est fixé à ce tube s'applique à joint étanche par sa surface extérieure conique 22. Ce godet  
30 d'emmanchement 20, qui est ouvert en direction de la lance de remplissage 14, limite par son fond 24 un espace annulaire 26 qui est raccordé, pour évacuer l'air sortant de la sablière, à une conduite d'aspiration 28 qui est raccordée radialement dans le cas représenté.

35 En amont du godet d'emmanchement 20, considéré dans le sens de transport x, le tube de remplissage 12 porte une vanne 29 comprenant un corps de vanne 30 en forme de disque, qui présente une

paroi latérale 31 d'un diamètre extérieur  $d$  supérieur à quatre fois le diamètre extérieur  $e$  du tube de remplissage 12.

Un arbre de commande 36 muni d'une manette radiale 38 est placé dans l'axe A qui passe par le centre de cette section circulaire, tourillonné dans la paroi arrière 32 du corps 30 de la vanne et dans une douille 34 qui fait saillie sur la paroi avant 33 de ce corps. L'orifice 13 du segment recourbé du tube de remplissage est visible sous l'arbre de commande 36 sur la figure 3.

Sur l'arbre de commande 36, prennent naissance des soies radiales 40 de la vanne dont les extrémités s'appuient contre la paroi latérale cylindrique 31 du corps 30 de la vanne.

Ces soies 40 de la vanne qui sont fixées dans une bague 41 de l'arbre, forment une brosse 42 qu'on peut faire tourner autour de l'axe 3 dans le corps 30 de la vanne au moyen de l'arbre de commande 36. La brosse 42 qui est adaptée au corps 40 cylindrique de la vanne, remplit la section transversale de ce corps à joint étanche mais, comme la coupe des figures 3 et 4 le montre clairement, elle est tronquée sur un côté de l'arbre, le long d'une corde S qui est orientée parallèlement à la manette 38 dans la forme de réalisation choisie. De cette façon, dans la position d'ouverture représentée sur la figure 3, elle dégage l'orifice 13 du tube de remplissage 12 et, avec lui, le passage en direction de la lance de remplissage 14 ; la distance  $g$  séparant la corde S -qui définit un plan limite - de la surface intérieure de la paroi latérale 31 du corps 30 de la vanne est légèrement plus grande que le diamètre  $e$  du tube de remplissage 12.

En relevant la manette 38 à la position verticale par un mouvement de pivotement, on écarte la zone de la section du corps qui est exempte de soies de l'orifice 13 qui est au contraire masqué par le corps de brosse 42 dans la position de fermeture représentée sur la figure 4 ; la matière granulaire 44 qui arrive dans la conduite de transport 10 est retenue sans pouvoir atteindre la lance de remplissage 14 mais l'air de transport trouve passage à travers le corps de brosse 42.

Dans l'exemple de réalisation des figures 1 et 2, l'organe obturateur ou la brosse 42 décrit un mouvement de rotation. Dans des formes de réalisation non représentées, le déplacement de l'organe

obturateur 42 peut aussi être rectiligne ou hélicoïdal.

5 Sur la figure 2, la lance de remplissage 14 est rangée, en stockage intermédiaire dans un fourreau 46 monté sur un support 48 fixé au sol pendant les arrêts de travail. Ici, l'air de transport qui fuit à travers le corps de brosse 42 s'écoule, comme indiqué selon la ligne 50, dans le volume intérieur 47 du fourreau puis se dirige vers l'espace annulaire 26 et, de là, vers la conduite d'aspiration 28.

## RENDICATIONS

1. Conduite de transport comprenant au moins une vanne présentant un élément obturateur mobile, pour une matière en vrac devant être transportée pneumatiquement, notamment une matière en vrac à transporter de type granulaire, telle que le sable, caractérisée en ce que l'organe obturateur (42) de la vanne (29) est perméable pour l'air de transport dans sa position de fermeture qui ferme la section de la conduite à l'égard du passage de la matière à transporter (44).

2. Conduite de transport selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un organe obturateur (42) possédant des passages de section variable en forme de chicane, en qualité de voies d'écoulement pour l'air de transport, ces voies étant fermées pour la matière à transporter.

3. Conduite de transport selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'organe obturateur (42) de la vanne (29) est agencé pour pouvoir être dégagé de la section de passage de la conduite de transport et amené à une position d'ouverture.

4. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'organe obturateur (42) de la vanne (29) est composé de pièces (40) en forme de brins qui peuvent se déplacer au moins en partie les unes par rapport aux autres.

5. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les pièces (40) en forme de brins sont fixées à une extrémité et mobiles les unes par rapport aux autres à leur autre extrémité.

6. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par des soies (40) de la vanne qui forment une brosse servant d'organe obturateur (42) pour la vanne (29).

7. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le corps (30) de la vanne (29) entoure l'organe obturateur (42) et coupe la conduite de transport (10, 12).

8. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le corps (30) de la vanne est cylindrique et que l'organe obturateur (42) peut tourner dans ce corps autour du centre (A) du corps, par exemple sur un arbre de

commande (36), entre une position de fermeture et une position d'ouverture et, dans cette position d'ouverture, est écarté de la section de la conduite de transport (10, 12) placée excentriquement dans le corps de la vanne par la rotation.

5           9. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la section libre (13) de la conduite de transport (10, 12) est placée à proximité de la paroi latérale (31) du corps (30) de la vanne.

10           10. Conduite de transport selon l'une des revendications 6 ou 8, caractérisée en ce que l'arbre de commande (36) est tourillonné dans le corps (30), en forme de disque, de la vanne et en ce que les soies (40) de la vanne sont fixées à cet arbre par une extrémité.

15           11. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'une corde (S) de la section sensiblement circulaire de l'organe obturateur (42) s'étend en dehors de l'arbre de commande (36) et forme un plan limite pour les soies (40) de la vanne ou par des éléments équivalents de l'organe obturateur.

20           12. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la distance d'écartement maximum (q) entre la corde (S) et la périphérie du cylindre du corps (42) de la vanne est égale ou légèrement supérieure au diamètre (e) de la conduite de transport (10, 12).

25           13. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'organe obturateur (42) décrit un mouvement rectiligne entre la position d'ouverture et la position de fermeture.

30           14. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'organe obturateur (42) décrit un mouvement hélicoïdal entre la position d'ouverture et la position de fermeture.

          15. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que la brosse (42) est montée interchangeable sur l'arbre de commande (36).

35           16. Conduite de transport selon l'une des revendications 10 ou 15, caractérisée en ce que les soies (40) de la vanne sont fixées par une première extrémité par une bague (41) de l'arbre qui est emmanchée

sur l'arbre de commande (36).

5 17. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que la matière constitutive ainsi que la densité d'implantation des soies (40) de l'obturateur de la vanne sont adaptées aux conditions exigées par la matière à transporter.

18. Conduite de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que la vanne (29) est intégrée dans un tube de remplissage (12) de la conduite de transport (12) qui forme une pointe ou lance de remplissage (14).

10 19. Conduite de remplissage selon la revendication 18, caractérisée en ce que le tube de remplissage (12) présente un godet d'emmanchement (20) qui délimite un espace annulaire (26) qui s'ouvre vers la lance de remplissage (14) et qui est raccordé à une conduite de dégazage ou d'aspiration (28).

15 20. Conduite de transport selon la revendication 19, caractérisée en ce que la surface extérieure (22) du godet d'emmanchement (20) se rétrécit en cône dans le sens du transport (x).

20 21. Conduite de transport selon au moins une des revendications 1 à 20, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'une monture (46 à 48) pour le tube de remplissage (12) de la conduite de transport (10), qui comprend un fourreau (48) destiné à recevoir la lance de remplissage (14), et qui présente une ouverture réceptrice pour recevoir le godet d'emmanchement (20) qui ferme l'espace intérieur (47) du fourreau.

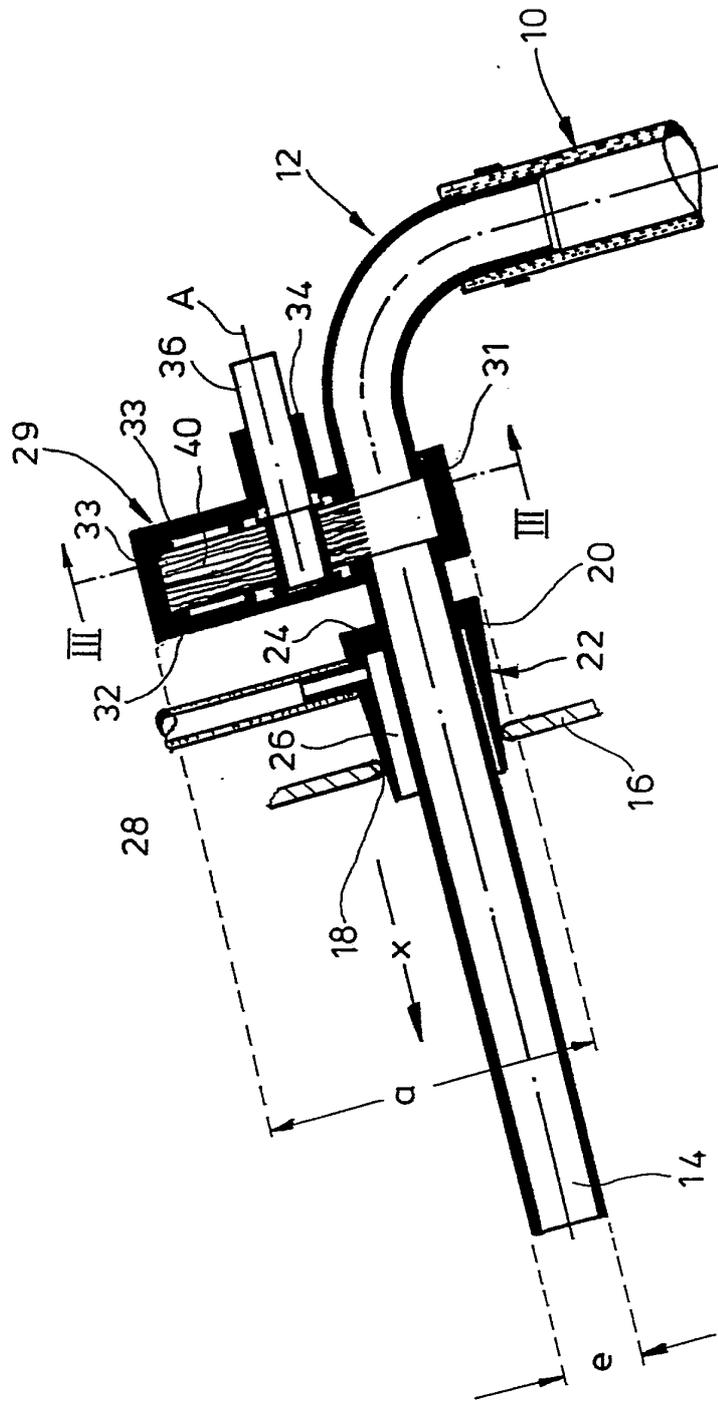


Fig.1

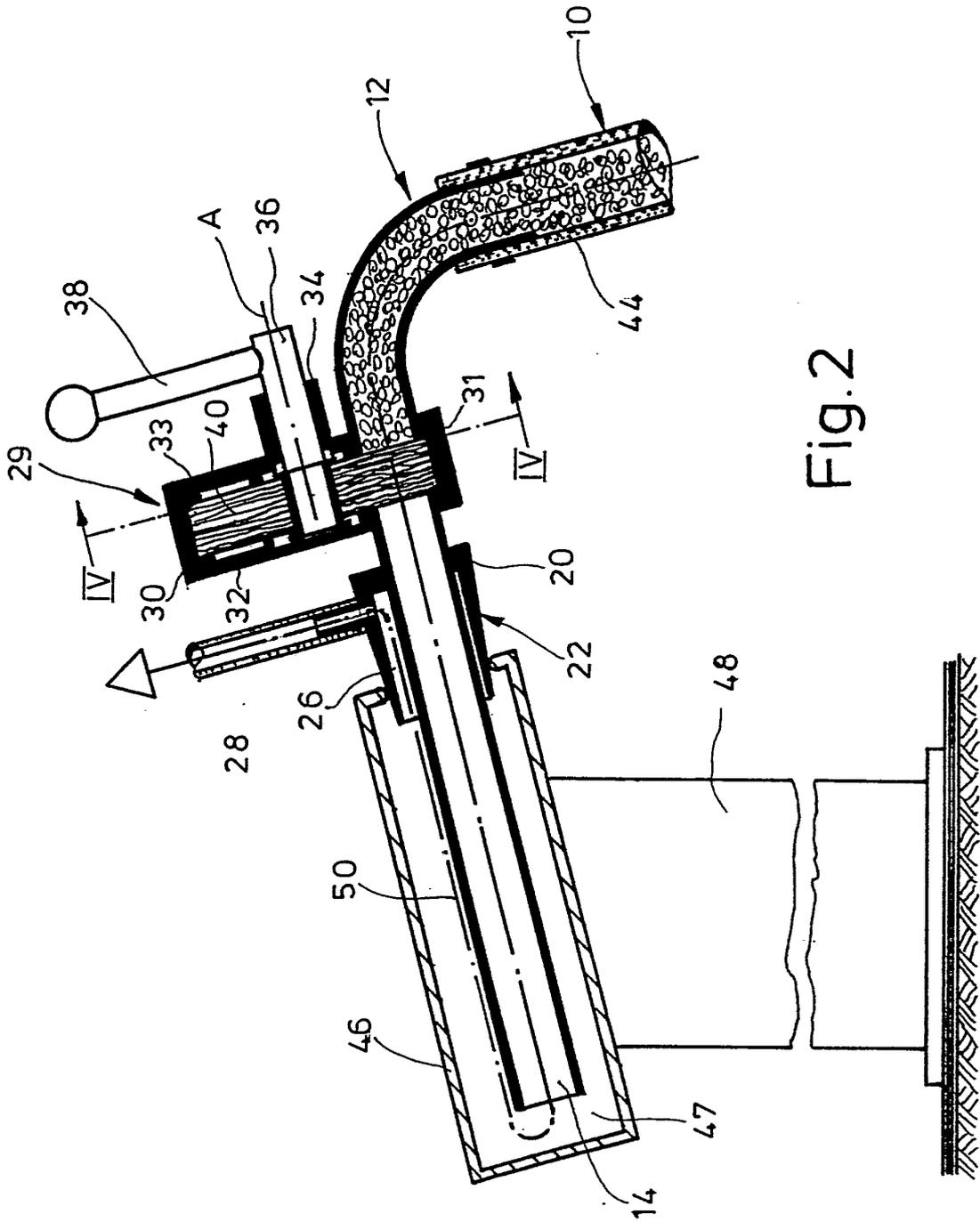


Fig. 2

Fig.4

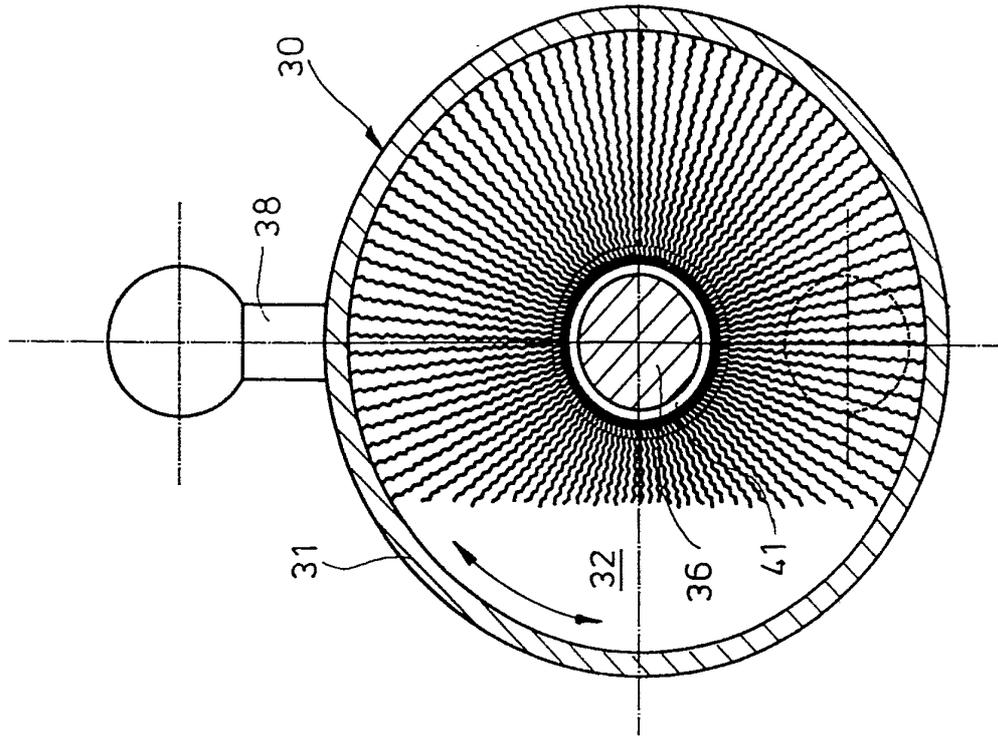


Fig.3

