

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 597 953

21 N° d'enregistrement national :

86 05876

51 Int Cl<sup>4</sup> : F 16 L 27/04.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23 avril 1986.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 30 octobre 1987.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : HERMAND André. — FR.

72 Inventeur(s) : André Hermand et Bernard Hazouard.

73 Titulaire(s) :

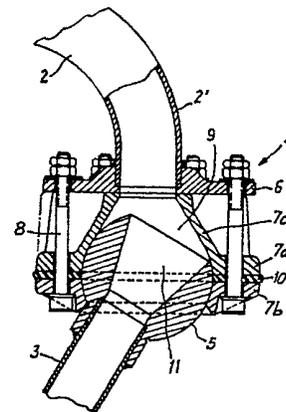
74 Mandataire(s) : Cabinet Chambon.

54 Dispositif de prélèvement pneumatique, notamment de matières granuleuses ou pulvérulentes.

57 L'invention concerne un dispositif de prélèvement par aspiration comportant au moins un bras de soutien 2 articulé par une extrémité sur un support et dont l'autre extrémité 2' porte, de manière articulée, une sonde tubulaire de prélèvement 3.

Le dispositif selon l'invention est remarquable en ce que le bras de soutien 2 est tubulaire pour le passage du produit et que la sonde 3 est articulée à l'extrémité 2' du bras 2 au moyen d'une monture 4 qui comporte une cavité 9 au moins en partie sphérique, destinée à emprisonner, de manière articulée, une rotule 5 d'un diamètre correspondant à celui de la cavité et qui présente un évidement 11 diamétral de manière telle que la sonde et ledit bras communiquent entre eux à travers l'évidement de la rotule.

L'invention est plus particulièrement destinée aux prélèvements d'échantillons de céréales.



FR 2 597 953 - A1

L'invention concerne un dispositif de prélèvement pneumatique, notamment de matières granuleuses ou pulvérulentes, qui est plus particulièrement destiné aux prélèvements d'échantillons de céréales.

05 Il est courant de prélever des échantillons de grains au moyen de sondes articulées au bout d'au moins un bras de soutien, lui-même articulé généralement sur un mât.

Les sondes destinées à plonger dans le produit à prélever sont tubulaires et sont reliées dans leur partie haute à un tuyau flexible qui est branché sur un dispositif d'aspiration et de  
10 récupération du produit, comme décrit, par exemple, dans le brevet FR-8507971.

Le tuyau flexible d'aspiration et de récupération longe généralement le bras de soutien de la sonde, avant d'être raccordé  
15 au dispositif d'aspiration.

Pour des raisons techniques, la sonde est articulée au bras, de manière à pouvoir permettre à la sonde de rester en position verticale au cours de sa descente dans le produit.

En outre, cette articulation, à cardan par exemple, est  
20 également indispensable pour des raisons de sécurité en cas de choc sur un obstacle et notamment contre la benne dans laquelle se trouve le produit à prélever (par exemple, avancement prématuré de ladite benne en cours de prélèvement).

Le tuyau flexible d'aspiration qui est branché sur la  
25 sonde est évidemment un handicap, du fait de son exposition à l'air libre, de son aspect inesthétique et de la gêne qu'il procure au niveau de l'articulation de la sonde.

Pour palier ces inconvénients, l'inventeur a imaginé de concevoir un bras de soutien tubulaire, relié à la sonde, de  
30 manière telle que le produit à prélever passe directement de la sonde dans ledit bras.

Toutefois, pour concevoir un tel système, il fallait résoudre le problème délicat de la suspension articulée de la sonde, si l'on voulait que le produit puisse passer de manière  
35 étanche à travers ladite articulation. Il aurait été bien sûr possible d'imaginer par exemple, une dérivation souple court-

circulant ladite suspension et reliant la sonde audit bras, mais une telle conception aurait présentée la plupart des inconvénients sus-mentionnés de l'art antérieur.

Pour atteindre notamment ce but, le dispositif selon  
05 l'invention est remarquable en ce que le bras de soutien est tubulaire, pour le passage du produit, et que la sonde est articulée à l'extrémité du bras au moyen d'une monture qui est fixée à ladite extrémité ou respectivement sur la sonde et qui comporte une cavité, au moins en partie sphérique, destinée à  
10 emprisonner, de manière articulée, une rotule d'un diamètre correspondant à celui de la cavité et qui est solidaire de la sonde ou respectivement du bras, ladite rotule présentant un évidement diamétral s'ouvrant d'un côté, dans la sonde ou respectivement le bras et de l'autre, dans la cavité du support de  
15 telle sorte que la sonde et ledit bras communiquent entre eux à travers l'évidement de la rotule.

Avantageusement, l'extrémité du bras est courbée à 90 degrés de manière telle que l'axe géométrique de ladite extrémité soit sensiblement verticale lorsque ledit bras est en position  
20 horizontale.

De préférence, la cavité comporte un joint intérieur aménagé au voisinage de la zone équatoriale de sa partie sphérique et qui est destiné à toucher la surface extérieure de la rotule tandis que, d'une part, le débattement angulaire de la rotule dans  
25 la cavité, qui est limité par la sonde ou respectivement le bras et la forme extérieure de la monture et, d'autre part, la forme de l'évidement, sont prévus de manière telle que la partie ouverte dudit évidement dans la cavité reste toujours située du côté du bras ou respectivement de la sonde par rapport au plan défini par  
30 ledit joint.

Cette disposition permet d'obtenir l'étanchéité nécessaire pour l'aspiration. Toutefois, des matières convenables pour la rotule et le revêtement intérieur de la cavité, pourraient éventuellement suffire à assurer une bonne étanchéité.

35 Selon un mode de réalisation, l'évidement de la rotule présente une forme tronconique évasée vers l'intérieur de la

cavité, son ouverture vers la sonde ou respectivement le bras correspondant sensiblement au diamètre intérieur de ladite sonde ou respectivement dudit bras.

05 La cavité peut présenter la forme d'un segment sphérique prolongé vers le bras ou respectivement la sonde par une partie tronconique dont la petite base circulaire est tournée vers l'extrémité du bras ou respectivement de la sonde et correspond sensiblement à son diamètre intérieur. Dans ce cas, la partie tronconique est de préférence sensiblement tangente à la partie en  
10 forme de segment sphérique.

Selon un mode de réalisation préférentiel, la cavité de la monture est formée par au moins deux pièces, dont les surfaces intérieures sont au moins en partie en forme de segments sphériques complémentaires et qui sont assemblées entre elles par  
15 l'intermédiaire d'un joint annulaire, enserré entre lesdites pièces de manière à affleurer la surface intérieure de la cavité. Dans ce mode de réalisation, par exemple, les deux pièces formant la cavité sont assemblées entre elles par serrage à l'aide de  
20 moyens de fixation en prise, d'une part, avec une plaque, percée en son centre et solidaire de l'extrémité du bras ou respectivement de la sonde et, d'autre part, avec la pièce inférieure ou respectivement supérieure de la cavité, de manière telle que lesdites pièces sont serrées entre elles et que la pièce supérieure ou respectivement inférieure de la cavité est serrée  
25 sur ladite plaque.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés, dans lesquels:

- 30 - la figure 1 montre en élévation un système complet de prélèvement, muni d'un dispositif selon l'invention,
- les figures 2 et 3 montent en coupe deux modes de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- 35 - la figure 4 montre en élévation le dispositif de la

figure 2,

- la figure 5 est une perspective en éclaté du dispositif de la figure 4.

05

Comme le montre la figure 1, un système complet de prélèvement comporte un mât 1, sur lequel est articulé un bras de soutien 2 qui peut tourner autour dudit mât 1 et qui peut être mû dans un plan vertical afin de pouvoir monter et descendre à  
10 volonté.

A l'extrémité 2' du bras 2, est suspendue une sonde de prélèvement 3, au moyen d'une monture 4.

Comme le montrent les figures 1 à 3, l'extrémité 2' du bras 2 présente une courbure à 90 degrés, de manière telle que  
15 l'axe de celle-ci soit sensiblement à la verticale lorsque le bras 2 est horizontal.

Les moyens de suspension de la sonde 3 (figure 1) dont il sera question plus en détail ci-après, sont tels que ladite sonde 3 reste sensiblement à la verticale par gravité, quelle que soit  
20 la position du bras 2.

Comme le montre aussi les figures 2 et 3, le bras 2 (de même que son extrémité 2') est tubulaire, l'autre extrémité dudit bras 2, opposée à l'extrémité 2', étant branchée à tout système d'aspiration et de récupération du produit à prélever.

25 Les figures 2 et 3 montrent deux modes de réalisation selon l'invention.

Ces figures 2 et 3 montrent que l'extrémité 2' du bras de soutien est articulée de manière étanche à la sonde 3, au moyen d'une monture, respectivement 4 et 4'.

30 Sur la figure 2, la monture 4 est fixée sur l'extrémité 2' du bras et la sonde 3 est solidaire d'une rotule 5, tandis que sur la figure 3, la monture 4' est fixée sur la sonde 3, l'extrémité 2' du bras étant alors solidaire d'une rotule 5'.

Il est clair que les modes de réalisation des figures 2 et  
35 3 sont très voisins, les moyens de suspension étant simplement inversés et, comme le montrent lesdites figures, les montures 4 et

4' et les rotules 5 et 5', sont semblables et simplement retournées d'un mode de réalisation à l'autre.

Les montures 4,4' comportent une plaque 6,6', percée en son centre et qui est solidaire de l'extrémité 2' du bras ou respectivement de la sonde 3 et un corps formé de deux pièces 7a,7b et respectivement 7'a,7'b qui sont serrées entre elles par des boulons, tels que 8,8', en prise avec la pièce inférieure 7b ou respectivement supérieure 7'b, de manière telle que la pièce supérieure 7a ou respectivement inférieure 7'a, soit en outre serrée sur ladite plaque 6 ou respectivement 6'.

Les pièces 7b et 7'b présentent des surfaces intérieures en forme de segments sphériques et les pièces 7a et 7'a en forme de segments sphériques complémentaires prolongés tangentiellement par une partie tronconique 7c,7'c dont la petite base est tournée et correspond au diamètre intérieur de l'extrémité 2' du bras ou respectivement de la sonde 3.

Les corps 7a,7b,7c et 7'a,7'b,7'c forment ainsi des cavités 9,9', destinées à emprisonner les rotules, respectivement 5 et 5', dont les diamètres correspondent à ceux des parties sphériques des cavités 9,9' de telle sorte que lesdites rotules peuvent tourner en tous sens dans lesdites parties sphériques.

Les pièces 7a,7b et 7'a,7'b des corps sont en outre assemblées entre elles par l'intermédiaire d'un joint annulaire 10,10' qui vient affleurer la paroi interne des cavités 9,9', de manière telle que les rotules 5 et 5' sont articulés de façon étanche.

Les joints 10,10' sont disposés sensiblement dans les zones équatoriales des parties sphériques des cavités 9,9', formées par les segments sphériques correspondants des pièces 7a,7b, et 7'a,7'b.

Les rotules 5 et 5' présentent chacune, comme le montrent les figures 2 et 3, un évidement diamétral, respectivement 11 et 11', de forme tronconique, qui est évasé vers l'intérieur de la cavité 9,9' tandis que son ouverture vers la sonde 3 (figure 2) ou vers l'extrémité 2' du bras (figure 3) présente un diamètre correspondant au diamètre intérieur de ladite sonde ou

respectivement de ladite extrémité du bras. Les évidements 11 et 11' sont coaxiaux respectivement à la sonde 3 et à l'extrémité 2', de telle sorte que la courbure de cette dernière, mentionnée ci-avant, permet à ladite extrémité de déboucher dans la cavité 9 (figure 2) ou respectivement présenter l'évidement 11' de la rotule 5' (figure 3) à la verticale lorsque le bras 2 est en position horizontale.

Comme on peut le voir sur les dessins, la pièce 7b ou respectivement 7'b, ainsi que la sonde 3 ou respectivement l'extrémité 2' du bras, limitent le débattement angulaire de la rotule 5 ou respectivement 5' (on peut remarquer à ce propos l'ouverture tronconique évasée vers l'extérieur des pièces 7b et 7'b. Le débattement des rotules 5,5' et la forme des évidements 11,11' sont choisis de manière telle, comme le montrent les figures 2 et 3, que les parties ouvertes desdits évidements dans les cavités 9,9', restent toujours situées du côté du bras (figure 2) ou respectivement du côté de la sonde 3 (figure 3), par rapport au plan défini par le joint correspondant, respectivement 10 et 10'.

Les figures 4 et 5 montrent bien la structure extérieure des moyens décrits à propos des autres figures. Si ces figures correspondent plus particulièrement au mode de réalisation de la figure 2, celles-ci permettent par extrapolation d'imaginer facilement l'extérieur du mode de réalisation de la figure 3.

Les formes principalement décrites à propos des figures 2 et 3 sont les formes intérieures et il est clair que les pièces constituant les corps des cavités 9 et 9' peuvent présenter à l'extérieur, des formes diverses, comme le montrent les figures 4 et 5 à propos de la monture 4 de la figure 2 (nervures radiales des pièces 7a,7b...).

On comprend facilement le fonctionnement du dispositif selon l'invention.

Le produit à prélever est aspiré par la sonde 3 et arrive dans le bras 2, en passant par l'évidement 11 de la rotule 5 et la cavité 9 (figure 2) ou par la cavité 9' et l'évidement 11' de la rotule 5' (figure 3), tandis que ladite sonde 3 peut se mouvoir à

volonté, par rapport au bras 2, dans tout l'espace tronconique déterminé par le débattement angulaire accordé à la sonde par la forme des éléments.

05 Il est évident que les cavités 9 et 9' pourraient être fabriquées à partir d'une pièce unique (sertie sur les rotules), que les joints 10,10' pourraient être supprimés (leur fonction étant, par exemple, remplacée par le choix de matériaux convenables pour constituer les cavités et les rotules), que les formes desdites cavités et des évidements des rotules pourraient  
10 être autrement, etc.

En outre, si la sonde 3 est tubulaire, il peut s'agir d'autre chose que d'un simple tube et présenter, par exemple, des ouvertures latérales obturables, etc.

## REVENDEICATIONS

1) Dispositif de prélèvement par aspiration comportant au moins un bras de soutien (2) articulé par une extrémité sur un support (1) et dont l'autre extrémité (2') porte, de manière articulée, une sonde tubulaire de prélèvement (3), dispositif  
05 caractérisé en ce que le bras de soutien (2) est tubulaire pour le passage du produit et que la sonde (3) est articulée à l'extrémité (2') du bras (2) au moyen d'une monture (4,4') qui est fixée à ladite extrémité (2') ou respectivement sur la sonde (3) et qui  
10 comporte une cavité (9,9') au moins en partie sphérique, destinée à emprisonner, de manière articulée, une rotule (5,5') d'un diamètre correspondant à celui de la cavité et qui est solidaire de la sonde ou respectivement du bras, ladite rotule présentant un évidement (11,11') diamétral s'ouvrant d'un côté dans la sonde ou respectivement le bras et de l'autre dans la cavité du support de  
15 telle sorte que la sonde et ledit bras communiquent entre eux à travers l'évidement de la rotule.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité (2') du bras (2) est courbée à 90 degrés de manière telle que l'axe géométrique de ladite extrémité soit  
20 sensiblement verticale lorsque ledit bras est en position horizontale.

3) Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la cavité (9,9') comporte un joint (10,10') intérieur aménagé au voisinage de la zone équatoriale de sa partie  
25 sphérique et qui est destiné à toucher la surface extérieure de la rotule (5,5') tandis que, d'une part, le débattement angulaire de la rotule dans la cavité, qui est limité par la sonde (3) ou respectivement le bras (2) et la forme extérieure de la monture et, d'autre part, la forme de l'évidement (11,11'), sont prévus de  
30 manière telle que la partie ouverte dudit évidement dans la cavité reste toujours située du côté du bras ou respectivement de la sonde par rapport au plan défini par ledit joint.

4) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'évidement (11,11') de la rotule (5,5')

présente une forme tronconique évasée vers l'intérieur de la cavité (9,9'), son ouverture vers la sonde (3) ou respectivement le bras (2) correspondant sensiblement au diamètre intérieur de ladite sonde ou respectivement dudit bras.

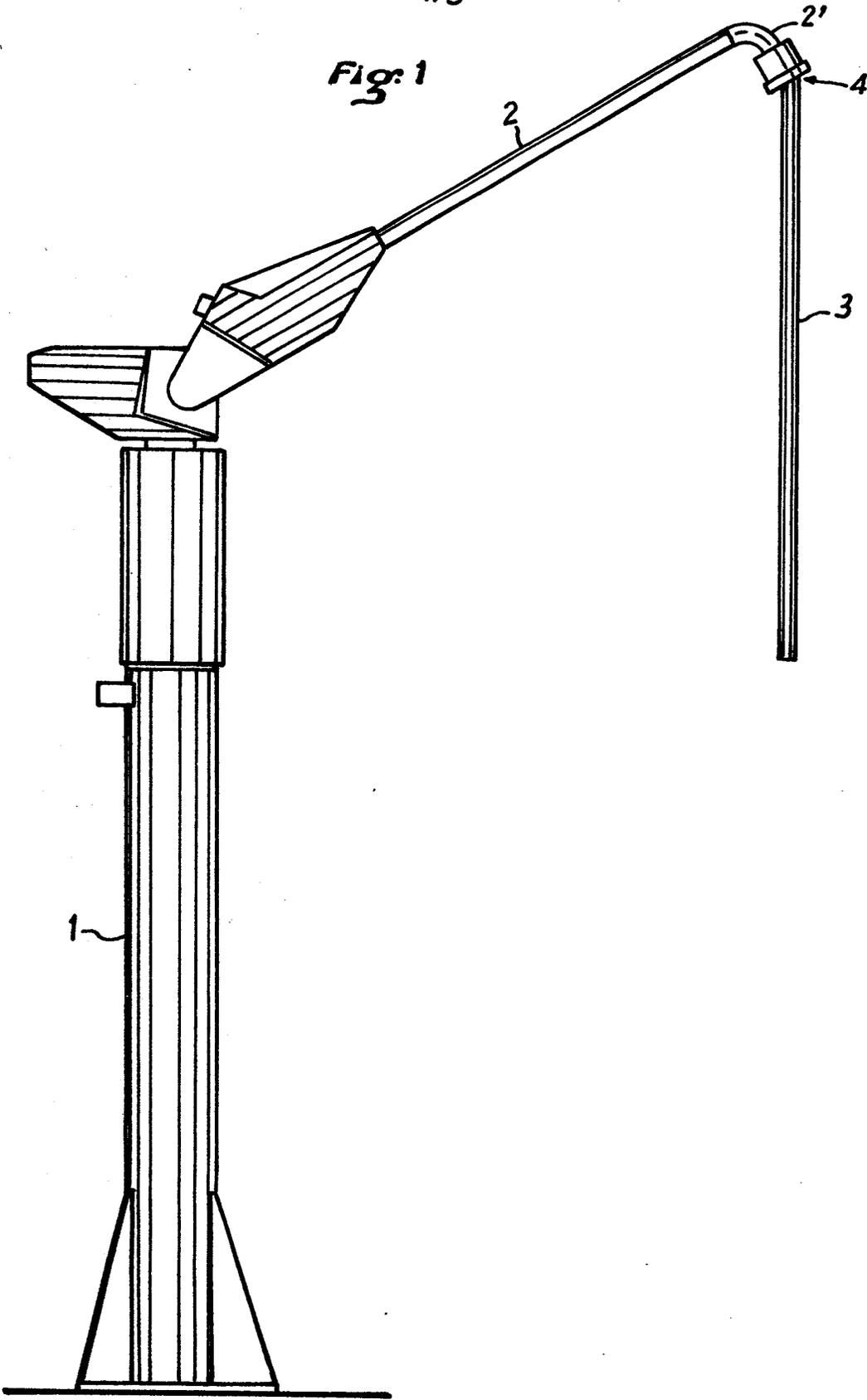
05 5) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la cavité (9,9') présente la forme d'un segment sphérique prolongé vers le bras ou respectivement la sonde par une partie tronconique (7c,7'c) dont la petite base circulaire est tournée vers l'extrémité du bras ou respectivement de la sonde  
10 et correspond sensiblement à son diamètre intérieur.

6) Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la partie tronconique (7c,7'c) de la cavité est sensiblement tangente à la partie en forme de segment sphérique.

15 7) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la cavité (9,9') de la monture (4,4') est formée par au moins deux pièces, (7a,7b et 7'a,7'b) dont les surfaces intérieures sont au moins en partie en forme de segments sphériques complémentaires et qui sont assemblées entre elles par l'intermédiaire d'un joint annulaire (10,10') enserré entre  
20 lesdites pièces de manière à affleurer la surface intérieure de la cavité.

8) Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux pièces (7a,7b et 7'a,7'b) formant la cavité (9,9') sont assemblées entre elles par serrage à l'aide de moyens de  
25 fixation (8,8') en prise, d'une part, avec une plaque (6,6'), percée en son centre et solidaire de l'extrémité du bras ou respectivement de la sonde et, d'autre part, avec la pièce inférieure (7b) ou respectivement supérieure (7'b) de la cavité (9,9'), de manière telle que lesdites pièces sont serrées entre  
30 elles et que la pièce supérieure (7a) ou respectivement inférieure (7'a) de la cavité (9,9') est serrée sur ladite plaque (6,6').

Fig: 1



2/3

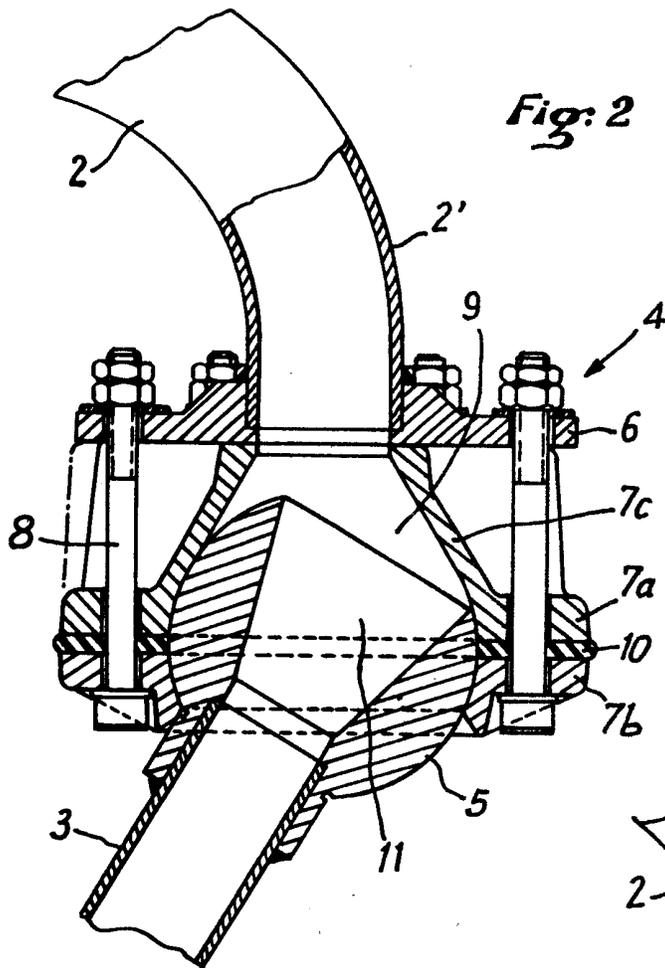
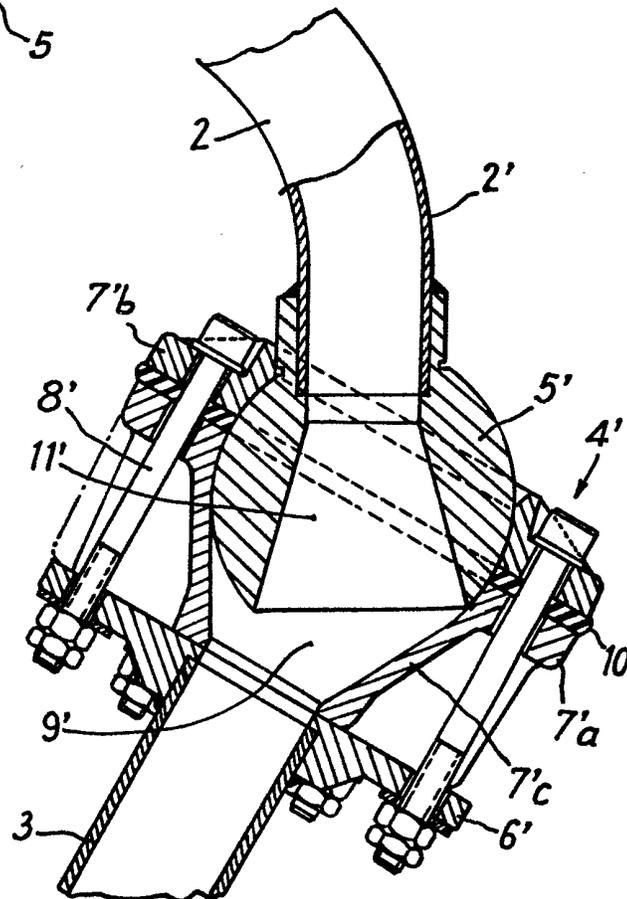
*Fig. 2**Fig. 3*

Fig. 5

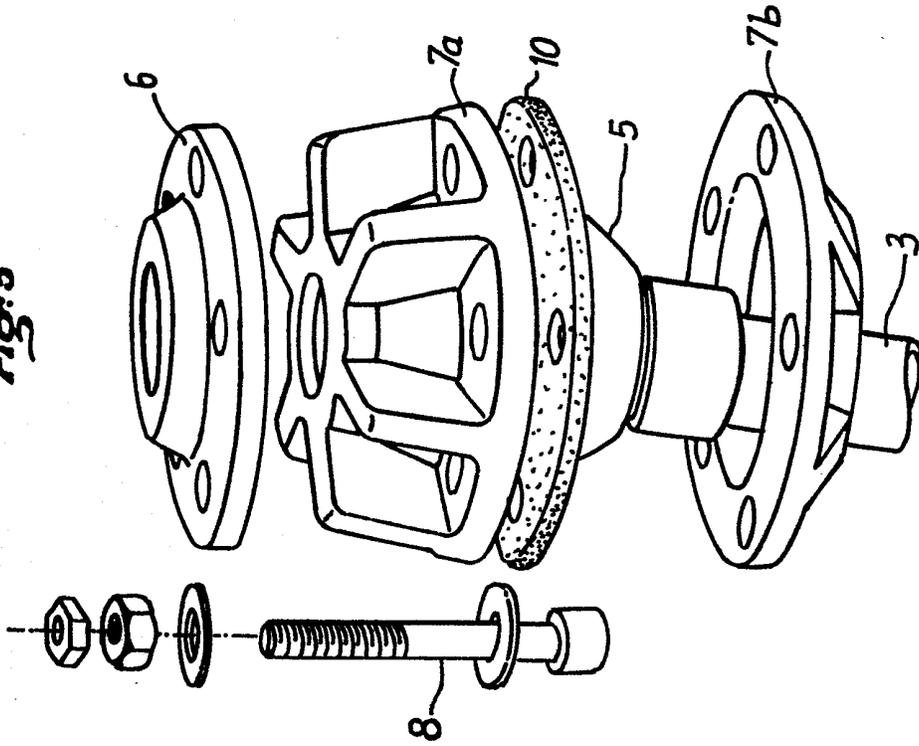


Fig. 4

