

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 725 636

②1 N° d'enregistrement national : **94 12417**

⑤1 Int Cl[®] : B 01 F 7/08, 3/12

①2

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 18.10.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 19.04.96 Bulletin 96/16.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RODRIGUEZ TORREDEFLOT
ANTONIO — ES.

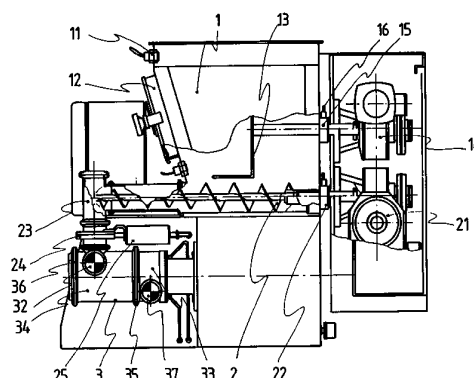
⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : NOVAPAT.

⑤4 **DISPOSITIF POUR MELANGER UN MATERIAU PULVERULENT DANS UN LIQUIDE.**

⑤7 L'invention concerne un dispositif pour mélanger un matériau pulvérulent dans des liquides. Un corps de mélange (3) reçoit le matériau pulvérulent à une ouverture supérieure (31) et les liquides à une ouverture tangentielle (32). Une vis (2) entraînée par un moteur (21), placée dans une trémie (1) renfermant le matériau pulvérulent fait avancer celui-ci jusqu'à l'ouverture supérieure. Pour éviter la formation de grumeaux du produit pulvérulent, un agitateur (13) entraîné par un moteur (4) est disposé à l'intérieur de la trémie. Le corps de mélange comprend un arbre mené qui entraîne plusieurs turbines. Des plaques rainurées ou percées sont montées entre les turbines pour provoquer des changements brusques de la direction de l'écoulement du mélange.



FR 2 725 636 - A3



La présente invention concerne des dispositifs pour mélanger un produit pulvérulent dans un liquide.

5 Actuellement, on effectue ce type de mélange avec des machines ayant des composants de grand diamètre, nécessitant des moteurs de puissance élevée pour obtenir un écoulement adéquat du mélange. On utilise aussi la combinaison de machines de mélange et de broyage qui ont pour effet d'agiter le mélange, mais
10 de provoquer la dislocation et le broyage des particules solides du mélange. Cela n'est pas avantageux lorsqu'on mélange un liquide avec un produit pulvérulent ayant des grains d'une taille requise.

Un autre problème soulevé par ces machines réside dans l'introduction du produit pulvérulent dans
15 la chambre de mélange. Le produit en poudre a tendance à s'épaissir, en particulier dans le cas d'une humidité élevée, ce qui se traduit par un mélange ayant des proportions variables de la poudre et du liquide.

20 Ces machines ont également tendance à incorporer de l'air dans le matériau pulvérulent, formant une mousse dans les cuves, ce qui est à l'origine d'un problème très sérieux dans l'industrie.

Dans le but de résoudre ces problèmes, la présente invention prévoit un corps de mélange avec une
25 ouverture supérieure pour permettre l'entrée du produit pulvérulent, et une ouverture tangentielle pour autoriser l'entrée des liquides. L'introduction du produit pulvérulent est effectuée par une vis qui est
30 activée par un élément motorisé placé dans la zone inférieure d'une trémie. De façon à éviter l'épaississement du produit pulvérulent à l'intérieur de la trémie, on a prévu un agitateur, lequel est activé par un élément d'entraînement. La trémie incorpore aussi
35 des détecteurs du niveau de la charge et, sur l'un de ses côtés, un chapeau d'inspection qui permet d'ajouter au produit pulvérulent d'autres produits mineurs. La vis fait avancer le produit contenu dans la trémie dans la

direction de l'ouverture d'entrée du corps de mélange, le produit étant ainsi fourni en continu et l'admission d'air avec le matériau étant empêchée.

5 Dans la zone centrale du corps de mélange, qui est disposée horizontalement, diverses turbines sont montées sur un axe d'entraînement. La première turbine comporte une entrée qui accélère le mélange initial, constitué du produit pulvérulent et du liquide, d'où la création d'un écoulement hélicoïdal. Un certain nombre
10 de plaques rainurées ou percées, situées entre les deux turbines suivantes, provoque des variations brusques du sens de l'écoulement du mélange. Cela se traduit par la dispersion du produit pulvérulent dans le liquide, la rupture des amas de grains se formant lorsque le produit
15 est en contact avec le liquide. Ces changements brusques du sens de l'écoulement du mélange provoquent une dispersion ou une dissolution convenables du matériau pulvérulent sans broyage ou concassage des grains.

Des plaques fixes placées entre les turbines
20 définissent un certain nombre de rainures rectilignes, à peu près douze, légèrement inclinées, s'étendant dans une direction radiale, qui provoquent des changements brusques de la direction, sans créer une réduction de l'écoulement. Le mélange sort du corps de mélange dès
25 que le produit pulvérulent a été imprégné du liquide.

Avec ce dispositif, qui n'a pratiquement aucun effet de freinage sur l'écoulement du mélange, il est possible d'utiliser un moteur plus petit que celui actuellement employé dans les malaxeurs, d'où
30 l'obtention d'un mélange de grande qualité et d'une efficacité plus grande du travail.

La présente invention sera mieux décrite en relation avec les dessins ci-joints, dans lesquels :

La figure 1 est une vue partielle en coupe
35 de la machine.

La figure 2 représente une partie de la machine, dont le corps de mélange.

La figure 3 est une vue de l'une des plaques rainurées.

La figure 4 est une vue partielle en bout du corps de mélange.

5 La figure 5 est une vue de côté de l'agencement à poulies de changement de vitesse.

La figure 6 est une vue de l'une des plaques percées.

10 Le mélangeur de la présente invention comprend une trémie 1 avec des détecteurs de niveau 11 placés à proximité de ses extrémités supérieure et inférieure, et un chapeau d'inspection 12 à l'un de ses côtés. Des produits mineurs peuvent être ajoutés par l'intermédiaire du chapeau 12 au produit pulvérulent, 15 tel qu'une poudre, que renferme la trémie 1. Un moteur 14 entraîne un agitateur 13, l'axe du moteur s'étendant dans la trémie 1 en passant par une soupape pressurisée 15. Un flexible d'air pressurisé peut être connecté à l'entrée 16 de la soupape. La soupape 15 20 empêche que le produit pulvérulent présent dans la trémie ne sorte par le trou ménagé pour l'axe dans la paroi de la trémie.

Dans la partie inférieure de la trémie 1, une vis 2 est fixée à l'axe d'un moteur 21, qui se 25 trouve à l'extérieur de la trémie. Une soupape pressurisée 22 est analogue à la soupape 15. La vis 2 entraîne le produit jusqu'à une conduite verticale 23, dans laquelle est disposée une soupape d'arrêt 24 actionnée par un cylindre 25, de préférence pneumatique.

30 Le corps de mélange 3 est situé au-dessous de la trémie 1. Le matériau pulvérulent passe de la conduite verticale 23 au corps de mélange 3 par l'intermédiaire d'un orifice d'entrée 31. Un orifice d'entrée tangentielle 32, connecté à un tuyau approprié, 35 introduit le liquide dans le corps 3 pour mélange avec le produit pulvérulent. Un orifice de sortie 37, connecté à un tuyau approprié, permet au mélange produit pulvérulent-liquide de sortir du corps de mélange 3.

Le corps de mélange 3 est constitué de deux éléments cylindriques 33, 34, réunis ensemble par un organe de serrage formé par une courroie périphérique qui agit aux extrémités des éléments cylindriques. La courroie 35 permet le démontage des éléments cylindriques, facilitant l'accès au mélange. L'élément cylindrique 34 est fermé à son extrémité libre par un chapeau 36, qui comporte une partie transparente.

A l'intérieur du corps de mélange 3 se trouve un axe mené 4 d'une transmission sur lequel sont placées une turbine d'entrée 41, une turbine intermédiaire 42 et une turbine de sortie 43.

La turbine d'entrée 41 comprend une entrée 44, qui accélère le produit pulvérulent admis par l'intermédiaire de l'orifice d'entrée 31 et le fluide admis par l'intermédiaire de l'orifice d'entrée 32. La turbine 41 définit une multitude d'aubes hélicoïdales, entraînant le produit pulvérulent et le liquide à partir de leurs orifices d'entrée respectifs.

Le fluide part de la turbine 41 et traverse une plaque 45 située entre les turbines 41 et 42. Cette plaque définit un certain nombre de rainures 46, légèrement inclinées dans une direction radiale, comme représenté en figure 3, ou de trous comme représenté en figure 6. La plaque 45 provoque un changement brusque du sens de l'écoulement, disloquant tout grumeau éventuel formé par le produit pulvérulent lorsqu'il vient en contact avec le liquide.

Après avoir quitté la plaque 45, l'écoulement entre dans la turbine 42. La turbine 42 définit une multitude d'aubes qui forment à leur périphérie une découpe centrale afin de faciliter l'homogénéité du mélange. La turbine 42, définissant une réduction du diamètre, est en mesure d'étrangler l'écoulement et de gêner l'écoulement des matériaux provoquant des turbulences à l'intérieur de celui-ci.

La turbine 42 introduit le mélange dans une seconde plaque 47. La plaque 47 est analogue à la

plaque 45 mais comporte des rainures ou des trous d'une amplitude inférieure à celle de la plaque 45. La plaque 47 provoque un autre changement brusque du sens de l'écoulement de façon à augmenter le processus de mélange.

Alors que l'écoulement quitte la plaque 47, il entre dans la turbine de sortie 43. Les aubes de la turbine de sortie 43 sont légèrement plus grandes que celles de la turbine 42 et comprennent aussi une découpe périphérique intermédiaire. La turbine 43 est également capable d'étrangler l'écoulement et de gêner l'écoulement des matériaux provoquant des turbulences à l'intérieur de celui-ci. La turbine 43 achève le processus de mélange, le mélange final étant émis à partir du corps de mélange 3 au droit de son orifice de sortie tangentiel 37.

L'entraînement de l'axe des turbines comprend un agencement à poulie de changement de vitesse qui comporte deux plaques tronconiques 5, 6 en regard, comme cela est représenté en figures 2 et 5. La plaque fixe 5 est en regard de la plaque 6 sollicitée par ressort, mobile dans le sens horizontal. Une courroie d'entraînement 7 reposant sur la poulie a une largeur constante. Le mouvement de la plaque mobile 6 pour la rapprocher de la plaque fixe 5 et l'en éloigner augmente et diminue respectivement la distance séparant la courroie 7 et l'arbre de la poulie, modifiant la vitesse de rotation de l'arbre.

Bien qu'on ait décrit et illustré la présente invention avec un certain degré de particularité, on comprendra que la présente description n'a été faite qu'à titre d'exemple, et que de nombreux changements dans la combinaison et l'agencement des parties peuvent être apportés par le technicien sans s'écarter de l'esprit et du domaine de l'invention, tels qu'ils sont revendiqués ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif pour mélanger un matériau pulvérulent dans un liquide, comprenant :

5 - une trémie (1) pour contenir le matériau pulvérulent;

 - une vis (2) entraînée par un moteur (21) disposée dans la partie inférieure de la trémie pour faire avancer le matériau pulvérulent; et

10 - un corps de mélange (3) ayant une configuration sensiblement horizontale, comportant :

 - un premier orifice d'entrée (31) pour l'admission du matériau pulvérulent;

15 - un second orifice d'entrée (32) pour l'admission d'un liquide;

 - au moins deux turbines (41; 42; 43); et

 - au moins une plaque statique (45) placée entre lesdites au moins deux turbines.

20 2 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la trémie (1) comporte des détecteurs de niveau supérieur et inférieur (11) afin de détecter le niveau du matériau pulvérulent.

25 3 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la trémie (1) comporte un chapeau d'inspection (12).

30 4 - Dispositif selon la revendication 1, comprenant en outre une soupape (24) qui arrête l'écoulement du matériau pulvérulent vers le premier orifice d'entrée.

 5 - Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la soupape est commandée par un cylindre actionné par fluide (25).

35 6 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le corps de mélange (3) comprend des éléments cylindriques (33, 34) réunis ensemble bout à bout par une courroie (35).

2725636

7 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel une chambre antérieure (34) du corps de mélange comporte un chapeau (36).

5 8 - Dispositif selon la revendication 7, dans lequel le chapeau (36) comprend une partie transparente.

10 9 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel lesdites aux moins deux turbines (41; 42; 43) comprennent une turbine d'entrée (41), une turbine intermédiaire (42) et une turbine de sortie (43).

15 10 - Dispositif selon la revendication 9, dans lequel ladite au moins une plaque comprend des première et seconde plaques (45, 47), la première plaque étant disposée entre les turbines d'entrée (41) et intermédiaire (42), et la seconde plaque l'étant entre les turbines (42) intermédiaire et de sortie (43).

20 11 - Dispositif selon la revendication 10, dans lequel les première et seconde plaques (45, 47) comprennent des nervures (46) ou des trous, les nervures ou les trous de la première plaque étant plus grands que ceux de la seconde.

25 12 - Dispositif selon la revendication 10, dans lequel les première, seconde plaques comprennent des nervures (46) ou des trous qui sont légèrement inclinées par rapport à une direction radiale des plaques ou des trous.

30 13 - Dispositif selon la revendication 9, dans lequel les turbines intermédiaire (42) et de sortie (43) sont à même de faire obstacle à l'écoulement des matériaux provoquant des turbulences.

35 14 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ladite au moins une plaque comprend des rainures (46) qui sont légèrement inclinées par rapport à une direction radiale de ladite plaque à trous, à peu près douze.

15 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'une desdites au moins deux turbines est

une turbine d'admission avec une entrée (44) servant à accélérer le produit pulvérulent et le liquide.

16 - Dispositif selon la revendication 1, comprenant en outre un agitateur (13) entraîné par un moteur (14), qui est disposé à l'intérieur de la trémie (3).

17 - Corps de mélange (3) de configuration sensiblement horizontale, comprenant :

- un premier orifice d'entrée (31) pour l'admission d'un matériau pulvérulent;
- un second orifice d'entrée (32) pour l'admission d'un liquide;
- au moins deux turbines (41; 42; 43); et
- au moins une plaque statique (45) placée entre lesdites au moins deux turbines.

18 - Corps de mélange selon la revendication 17, dans lequel lesdites au moins deux turbines comprennent une turbine d'admission (41), une turbine intermédiaire (42) et une turbine de sortie (43), et dans lequel ladite au moins une plaque comprend des première et seconde plaques (45, 47), la première plaque étant disposée entre les turbines d'admission et intermédiaire, et la seconde plaque entre les turbines intermédiaire et de sortie.

19 - Corps de mélange selon la revendication 17, dans lequel ladite au moins une plaque comporte des rainures (46), à peu près douze, qui sont légèrement inclinées par rapport à une direction radiale de ladite au moins une plaque, afin de faciliter le mélange du matériau pulvérulent dans le liquide.

20 - Dispositif pour mélanger un matériau pulvérulent dans un liquide, comprenant :

- une trémie (3) pour renfermer le matériau pulvérulent;
- un agitateur (13) entraîné par un moteur (14), qui est disposé dans la trémie;

- une vis (2) entraînée par un moteur (21), qui est disposée dans une partie inférieure de la trémie pour déplacer le matériau pulvérulent;

5 - un corps de mélange (3) de configuration cylindrique horizontale, comportant :

 - une turbine d'admission (41), une turbine intermédiaire (42) et une turbine de sortie (43) montées sur un axe (4) entraîné par moteur;

10 - une chambre antérieure avec un trou supérieur (31) pour recevoir le matériau pulvérulent provenant de la vis entraînée par le moteur;

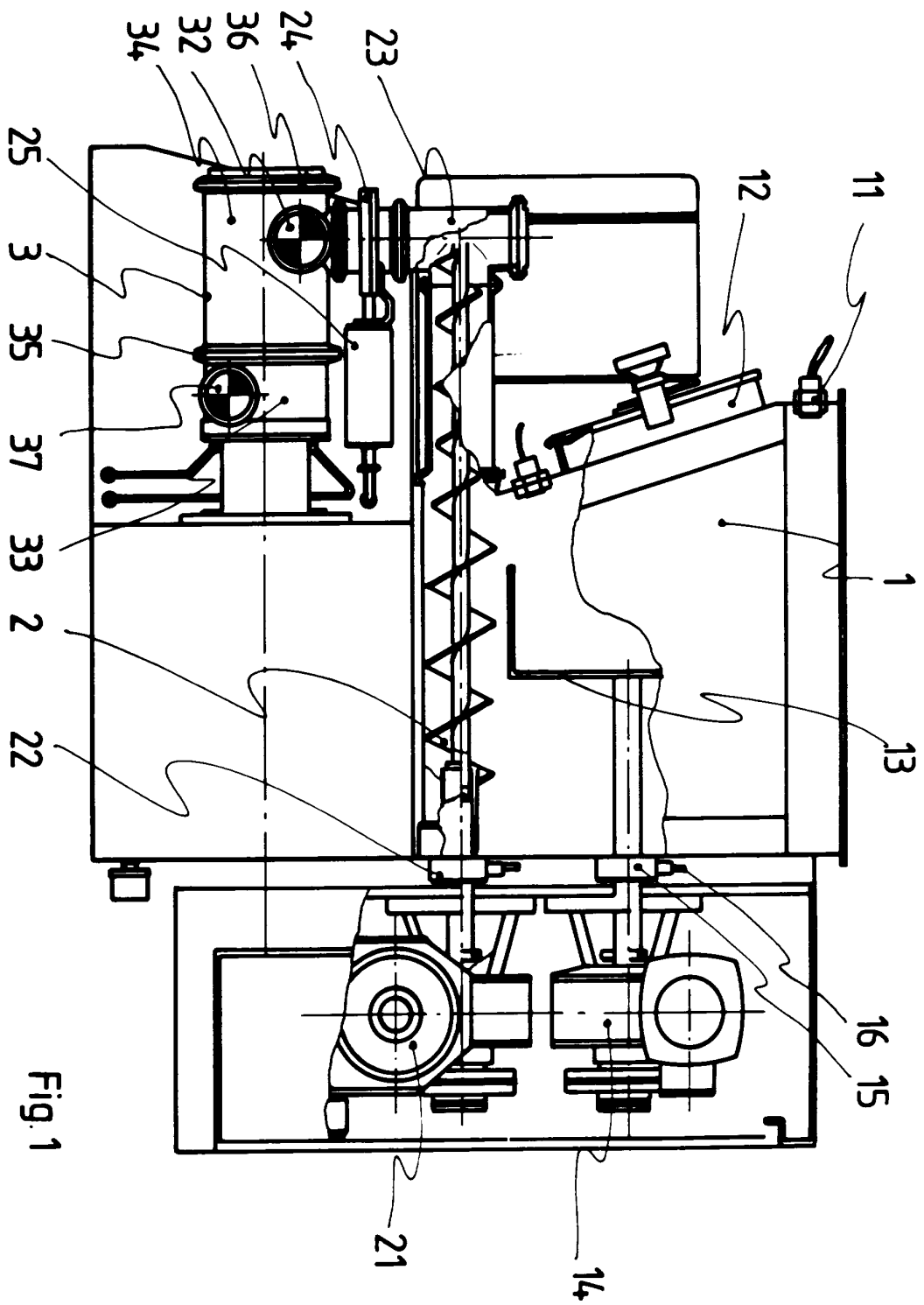
 - un trou tangentiel (32) pour introduire le liquide dans le corps de mélange;

15 - un trou tangentiel (37) pour émettre le matériau pulvérulent et le liquide mélangés; et

 - une plaque rainurée ou percée, statique (45), disposée entre deux des turbines; et

20 - une soupape (24) qui arrête l'écoulement du matériau pulvérulent vers le trou supérieur.

 21 - Dispositif selon la revendication 20, dans lequel lesdites deux turbines comprennent des aubes, et dans lequel la plaque rainurée ou percée et les aubes d'au moins l'une desdites deux turbines sont
25 en regard tout en étant espacées.



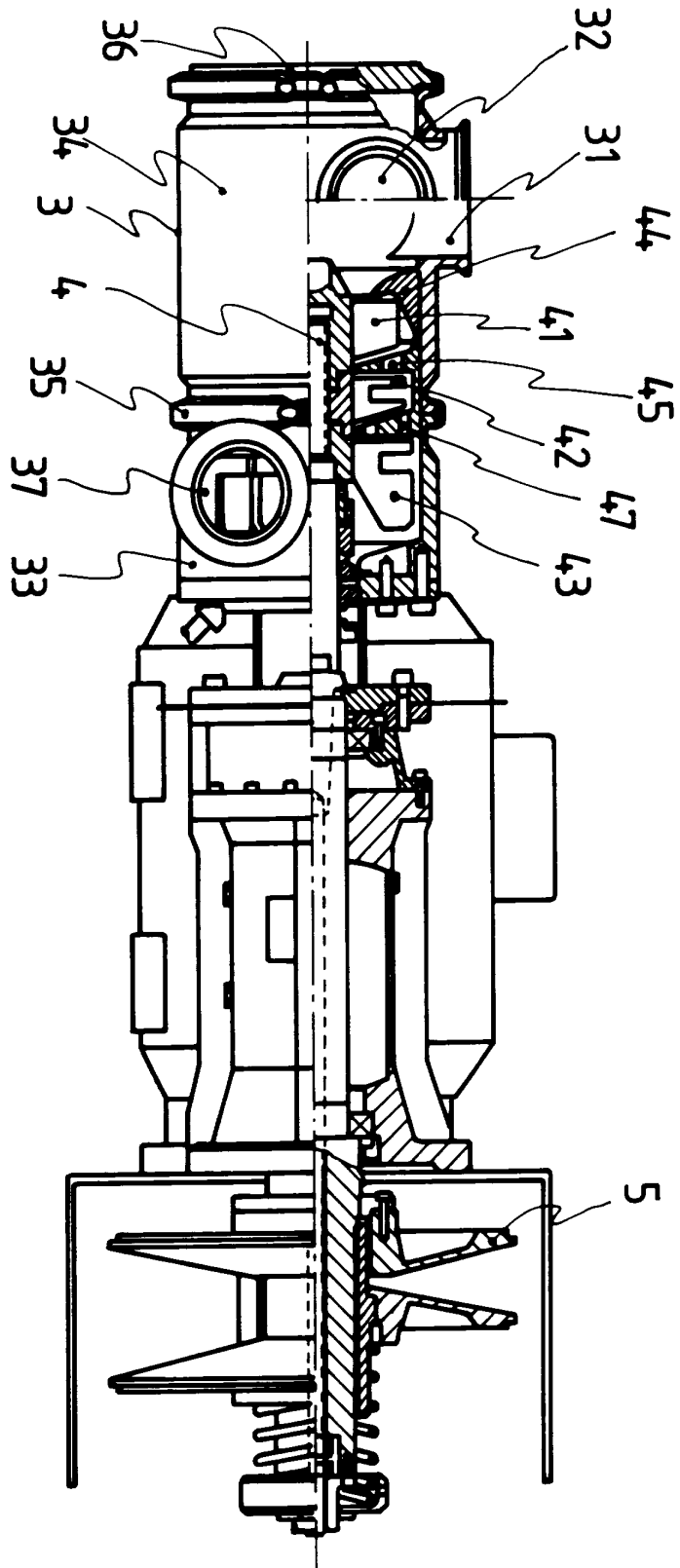


Fig. 2

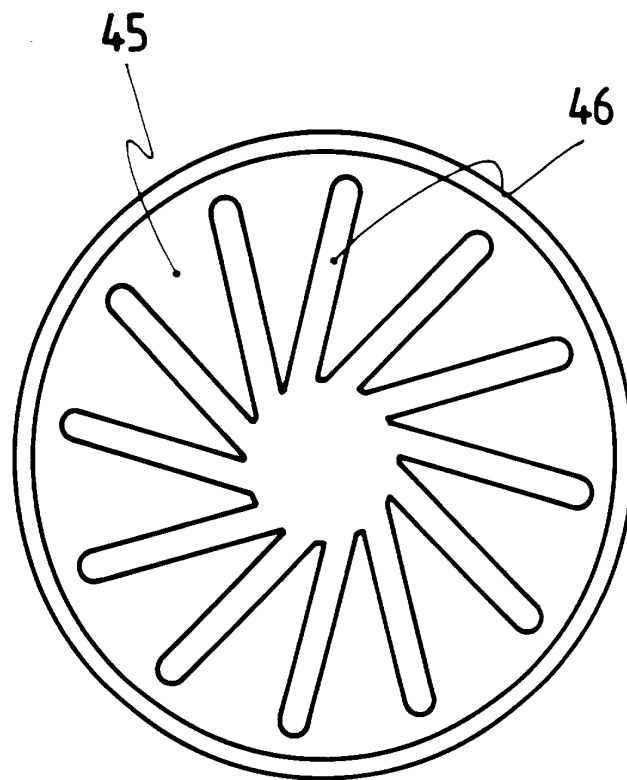


Fig. 3

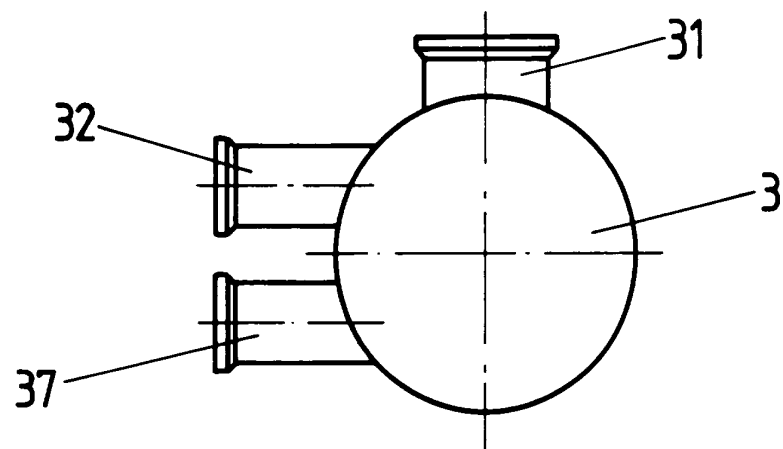


Fig. 4

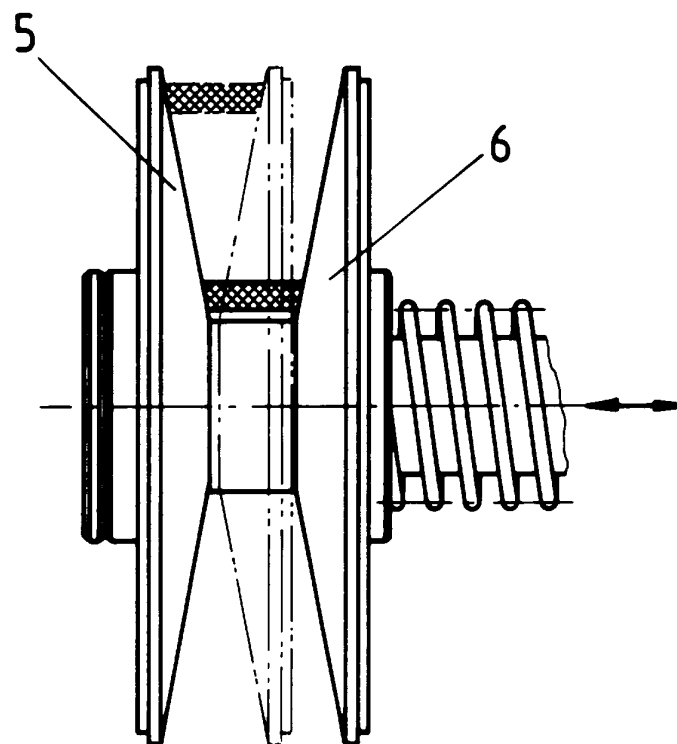


Fig. 5

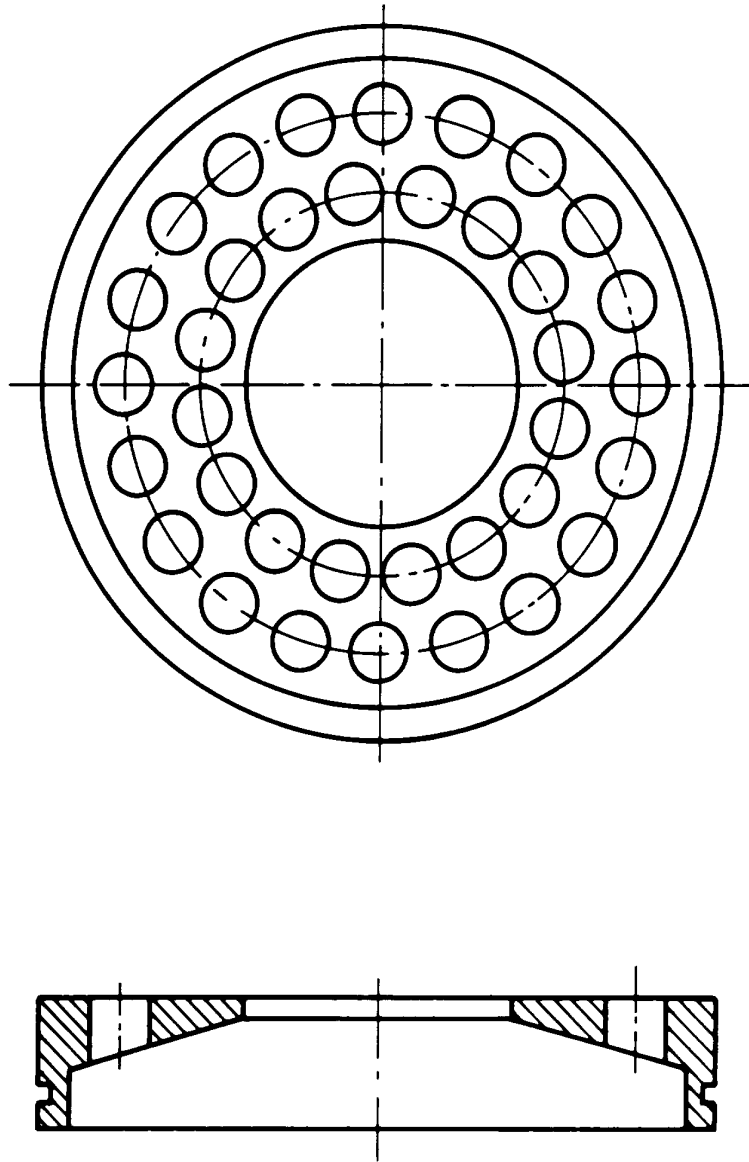


Fig.6