(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 414 601 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **02.03.94 Bulletin 94/09**

(51) Int. Cl.[5] : **B22F 3/00,** B30B 15/30, B28C 5/46, B01F 13/06, B01F 9/00

(21) Numéro de dépôt : **90402316.5**

(22) Date de dépôt : **20.08.90**

(54) **Machine de remplissage en poudre de gaines.**

(30) Priorité : **22.08.89 FR 8911106**

(43) Date de publication de la demande : **27.02.91 Bulletin 91/09**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **02.03.94 Bulletin 94/09**

(84) Etats contractants désignés : **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

(56) Documents cités :
FR-A- 1 237 010
US-A- 2 936 220
US-A- 2 946 524
US-A- 3 832 107
US-A- 4 336 910

(73) Titulaire : **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE**
31/33, rue de la Fédération
F-75015 Paris Cédex 15 (FR)

(72) Inventeur : **Pizot, Jean-Paul**
34 rue de Dame Rose
F-21310 Mirebeau sur Beze (FR)
Inventeur : **Bordet, Didier**
13 Avenue du Général Pershing
F-78000 Versailles (FR)
Inventeur : **Bonnet, Christian**
31 Boulevard de la Motte
F-21800 Quetigny (FR)

(74) Mandataire : **Mongrédien, André et al**
c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris (FR)

EP 0 414 601 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne une machine de remplissage en poudre de gaines et trouve notamment son emploi dans la fabrication de pièces mécaniques par frittage de poudres métalliques.

On utilise couramment cette technique lorsque le matériau utilisé ne se prête pas au moulage : il est alors versé sous forme de poudre dans une gaine dont la forme correspond à celle de la pièce à fabriquer. La gaine est ensuite refermée et soumise à des hautes pressions à chaud qui provoquent un frittage de la poudre. Lorsque la pièce a acquis sa cohésion, la gaine est déchirée et rejetée.

L'invention a pour objectif principal d'assurer le remplissage des gaines en atmosphère contrôlée ou de préférence sous vide afin d'éviter la dégradation des poudres et notamment leur oxydation. Selon d'autres avantages appréciables d'une réalisation préférée de l'invention, on empêche que les poudres ne se répandent à l'extérieur de la machine, et on assure un remplissage correct des gaines par des moyens d'étanchéité, de transvasement et de tassage appropriés. Ces avantages permettent le maniement facile de poudres mêmes toxiques et très fines comme celles du béryllium.

La machine comprend un conteneur de poudre tournant sous l'action d'un moteur autour d'un axe de préférence oblique. Ce conteneur est pourvu d'un orifice de vidage communiquant avec une pompe à vide et muni d'un filtre perméable aux gaz et imperméable à la poudre, d'un orifice d'introduction de la poudre et d'un orifice de déchargement de poudre. Il contient un système hélicoïdal d'ailettes de déflexion établies sur sa paroi et laissant un espace central dégagé autour de l'orifice de vidage. La gaine et l'orifice de déchargement de poudre sont reliés par une conduite.

Il faut remarquer que le brevet américain 2 936 220 décrit un tambour tournant muni de convoyeurs à vis à ses extrémités pour introduire puis retirer un produit chimique déplacé continûment dans le tambour en direction axiale. Comme cependant aucun système hélicoïdal n'existe sur la paroi du tambour ni entre ses extrémités, un tel dispositif ne se prête pas à des mouvements de rotation alternés qui ramènent le produit à l'opposé de l'orifice d'évacuation pour le brasser. Le mouvement du produit vers l'orifice d'évacuation est assuré exclusivement par l'inclinaison du tambour.

Suivant divers aménagements avantageux utilisables séparément ou en combinaison, la machine peut comprendre une liaison souple disposée entre la conduite et la gaine ainsi qu'un générateur de vibrations solidaire de la gaine pour favoriser le tassage de la poudre ; ou une vanne faisant communiquer la gaine soit avec la conduite soit avec une pompe d'aspiration ; ou encore un conteneur intermédiaire destiné au transfert de la poudre jusqu'au conteneur tournant, ce conteneur intermédiaire étant alors muni d'un orifice muni d'une vanne et accolable à l'orifice de remplissage du conteneur tournant ainsi que d'un arceau tournant que l'on peut accrocher à un palan. Dans ce dernier cas, on peut prévoir un embout muni de moyens de liaison à un récipient contenant la poudre avant le remplissage. Cet embout est muni d'une vanne et d'un orifice d'extrémité qui est accolable à l'orifice du conteneur intermédiaire.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail à l'aide des figures annexées illustrant une réalisation préférée de l'invention :

- la figure 1 est une vue générale de la machine ;
- la figure 2 représente en coupe le conteneur tournant ;
- la figure 3 représente un récipient de stockage de la poudre ;
- la figure 4 représente un récipient de transvasement de la poudre ; et
- la figure 5 représente un équipement de vérification du remplissage.

La figure 1 représente l'allure générale de la machine, qui a été représentée ici à l'intérieur d'une enceinte 1 étanche, au moins partiellement transparente et munie de gants de manipulation 2 à travers sa paroi. L'enceinte 1, simplement esquissée ici, offre une protection supplémentaire contre la contamination par des poudres toxiques en cas de rupture de gaines ou d'autres conteneurs, mais il faut ajouter que la machine telle que conçue est elle-même étanche aux poudres en fonctionnement normal.

Certaines installations connexes à la machine ne sont pas représentées ici car elles sont évidentes pour l'homme du métier, mais peuvent cependant faciliter l'utilisation. Il peut notamment s'agir d'une chaîne de fabrication avec des convoyeurs qui amènent les gaines vides devant la machine avant de les en éloigner lorsqu'elles sont remplies. Des sas sont prévus aux extrémités des convoyeurs pour introduire les gaines dans l'enceinte 1 ou les en retirer. Par ailleurs, comme on le verra plus tard, la poudre peut être stockée dans un conteneur de gros volume posé en un emplacement peu éloigné de la machine et qui est progressivement vidé pour alimenter la machine.

La machine comprend entre autres un conteneur 3 tournant, cylindrique d'axe 4 légèrement incliné sur l'horizontale et mû par un moteur 5, un conteneur intermédiaire basculant 6 utilisé pour le transfert de poudre du récipient où elle est contenue au départ jusqu'au conteneur tournant 3, une table 7 sur laquelle une gaine 8 à remplir est posée et fixée par bridage et une conduite 9 disposée entre la gaine 8 et l'extrémité aval du conteneur tournant 3.

Le conteneur tournant 3 est représenté en détail figure 2 ; il se compose d'une paroi cylindrique 20 entre deux parois tronconiques 21 et 22. La première de celles-ci porte une embouchure amont 23 dans laquelle est ajusté un manchon poreux 24 en forme de

cylindre et qui pénètre à l'intérieur du conteneur tournant 3. Le manchon poreux 24 est constitué d'un alliage appelé Inconel formé d'acier inoxydable, de nickel et de chrome ; il est perméable aux gaz et imperméable à la poudre de remplissage. L'autre paroi tronconique 22 est pourvue d'une embouchure aval 25 qui pénètre jusque dans une trémie 26 qui constitue l'extrémité supérieure de la conduite 9. Par suite de l'obliquité de l'axe 4, l'embouchure aval 25 est un peu au-dessous de l'embouchure amont 23 et descend en direction de la trémie 26.

L'embouchure aval 25 est raccordée à la trémie 26 par un joint rotatif 40 qui permet de maintenir l'étanchéité entre ces deux pièces. Le joint rotatif 40 comprend en effet un manchon extérieur 41 vissé à la trémie 26 et qui entoure un manchon intérieur 42 vissé à l'embouchure aval 25. Les manchons 41 et 42 sont entaillés de gorges qui reçoivent deux rangées parallèles de billes 43 et 44 mises en place à l'aide de bouchons amovibles. Un joint d'étanchéité annulaire 45 est serré entre le manchon intérieur 42 et l'embouchure aval 25, alors qu'un presse-étoupe 46 est disposé entre les manchons 41 et 42 ainsi qu'entre les rangées de billes 43 et 44 et la trémie 26. Enfin, un joint torique 47 est serré entre le manchon extérieur 41 et la trémie 26.

La paroi cylindrique 20 est percée d'un orifice de remplissage 27 qui peut être refermé par un bouchon 28.

Le conteneur tournant 3 est pourvu sur sa paroi interne d'une hélice 29 de brassage et de transfert de poudre qui y fait trois tours, ainsi que des tours supplémentaires dans l'embouchure aval 25. Des aubettes 30 sont disposées radialement à partir de la paroi cylindrique 20 vers l'intérieur du conteneur 3, entre les tours de l'hélice 29, pour accroître le brassage de la poudre. L'hélice 29 s'étend à partir de la paroi du conteneur tournant 3 vers l'axe central de celui-ci, mais laisse un espace dégagé au centre du conteneur tournant 3, au moins du côté amont autour du manchon poreux 24 ; l'hélice 29 s'étend en outre sur sensiblement toute la longueur du conteneur tournant 3.

Un four 31 (figure 1) entoure le conteneur tournant 3 au cours du traitement. Ce four 31 a une forme d'ensemble cylindrique et se compose de deux demi-coquilles 32a et 32b articulées l'une sur l'autre de manière à s'ouvrir ou se refermer. Un système de verrouillage 33 est prévu à l'opposé du système d'articulation 34. Les parois planes d'extrémité 35 et 36 du four 31 sont munies d'une ouverture centrale 37 ou 38 qui, à l'état assemblé, entoure avec jeu l'embouchure amont 23 ou aval 25 respectivement. Le four 31 reste donc fixe quand le conteneur tournant 3 est mis en mouvement. Le chauffage est assuré par des résistances électriques non représentées qui tapissent la face interne de sa paroi.

Le système de conduites 9 comprend, outre la trémie 26, une vanne à poudre 50 juste au-dessous de cette trémie 26. La vanne 50 est à trois voies, et elle est vendue sous la référence ND-63 ISO par la société CETEC (Sax, Suisse). Elle peut prendre deux positions : dans la position de remplissage, la trémie 26 est mise en communication avec la gaine 8 par l'intermédiaire d'un soufflet 51 ; dans l'autre position, la gaine 8 est mise en communication avec un conduit d'aspiration de prévidage 52 qui aboutit à une pompe 53. Le soufflet 51 est plus précisément muni d'une bride de raccordement 54 à laquelle peut être vissée une bride 55 au sommet du col 56 de la gaine 8. Un joint torique écrasé entre les brides 54 et 55 permet de maintenir l'étanchéité de la liaison.

La table 7 constitue le plateau d'un générateur de vibrations 57 mis en marche pour accroître le tassage de la poudre dans la gaine 8 pendant le remplissage.

La conduite 9 est également munie d'un détecteur de niveau 58, détaillé sur la figure 5, qui se compose essentiellement d'un tube vertical 59 passant à travers un orifice 60 au sommet de la trémie 26. Un joint torique 61 maintient l'étanchéité. Le tube vertical 59 est muni sur toute sa longueur d'un fil électrique 62 qui aboutit, au sommet du tube vertical 59, à un boîtier de mesure 63 auquel aboutit également un autre fil électrique 64 porté au potentiel de la trémie 26. Le fil 62 se termine à son extrémité inférieure, au bas du tube vertical 59, par une prise 65 raccordée à un câble conducteur 66 tendu par un poids 67. Un manchon de sertissage 68 entoure la prise 65 et l'extrémité supérieure du câble 66 et les maintient en place.

On revient à la figure 1. Le conteneur tournant 3 est prolongé du côté amont, au-delà de l'embouchure amont 23, par une conduite 72 qui débouche sur un filtre 73 imperméable à la poudre à la limite de l'enceinte 1 et qui est ensuite prolongée par une canalisation d'aspiration 74 reliée à une pompe à vide 75. La conduite 72 et l'embouchure amont 23 sont reliées par un joint rotatif 76 semblable au précédent 40.

Le moteur 5 est réversible et son arbre moteur porte une poulie qui entraîne en rotation le conteneur tournant 3 par une courroie 77 tendue sur l'embouchure amont 23.

On va maintenant décrire le mode de remplissage des gaines 8 à partir du conteneur tournant 3, puis on abordera la description du remplissage préliminaire du conteneur tournant 3, qui fait intervenir des moyens particuliers à la réalisation décrite.

Au départ, le détecteur de niveau 58 est remonté, ce qui permet de commuter la vanne 50 de façon à vider la gaine 8 par la pompe 53. Le four 31 est refermé autour du conteneur tournant 3 et mis en action pour chauffer la poudre. Le moteur 5 et la pompe à vide 75 sont également mis en marche. On a indiqué sur la figure 2 le niveau de remplissage 78 du conteneur tournant 3 en poudre. La hauteur de poudre est inférieure à la largeur de l'hélice 29, si bien que la poudre est fractionnée en quantités séparées que la rotation de

l'hélice 29 déplace suivant l'axe 4. Le moteur 5 tourne à cette étape dans le sens qui correspond au déplacement vers l'amont de la poudre, qui s'accumule sur le manchon 24 et retombe périodiquement. Le brassage qui en résulte, joint à la chaleur, favorise le dégazage de la poudre par la pompe à vide 75. Le manchon 24 empêche théoriquement la poudre de passer dans la conduite 72 et de là à l'extérieur ; le filtre 73 offre une sécurité supplémentaire.

Ce processus de dégazage est assez lent et peut durer plusieurs heures avec une faible vitesse de rotation du conteneur tournant 3. Lorsqu'il a été mené à son terme, la vanne 50 est commutée et le détecteur de niveau 58 est descendu à travers la vanne de sorte que le poids 67 arrive vers le bas du col 56. Le volume compris entre la pompe à vide 75 et la gaine 8 est parfaitement étanche vis-à-vis de l'extérieur et privé de toute atmosphère. On inverse ensuite le sens de rotation du moteur 5, si bien que la poudre est peu à peu déplacée vers l'aval et passe ainsi à l'intérieur de l'embouchure aval 25 avant de tomber dans la trémie 26 puis dans la gaine 8. Le générateur de vibrations 57 est simultanément mis en marche afin de favoriser le tassage de la poudre. Des hublots peuvent être prévus sur la paroi de la trémie 26 pour vérifier le transfert de poudre.

Quand le col 56 de la gaine 8 commence à se remplir également, la poudre atteint le poids 67 et modifie la capacité du circuit constitué par les fils 62 et 64 essentiellement. Le boîtier de mesure 63 permet de constater cette modification. Le moteur 5 est alors arrêté, le détecteur de niveau 58 est remonté et le col 56 est écrasé puis sectionné un peu au-dessus du niveau de poudre par un outil adapté. La gaine 8 ainsi refermée hermétiquement est ensuite détachée de la table 7 et entreposée en attendant de la soumettre au pressage puis remplacée par une nouvelle gaine vide après avoir dévissé la bride 55.

On va maintenant décrire plus en détail le mode de remplissage du conteneur tournant 3.

La poudre est au départ contenue dans des récipients de gros volume appelés bures et référencés 80 (figures 1 et 3). Les bures ont une forme générale cylindrique et se terminent par une embouchure filetée 81. Comme on ne dispose pas, à cause de l'enceinte 1, d'une liberté de mouvement suffisante pour effectuer un transvasement manuel dans de bonnes conditions, on a prévu tout d'abord un système retourneur 82 constitué d'une chape 83 avec, en son centre, une couronne taraudée 84 qui peut être vissée autour de l'embouchure 81.

Les deux branches latérales 85 et 86 de la chape 83, de part et d'autre de la couronne 84, sont articulées aux deux branches latérales 87 et 88 d'un arceau 89 dont la partie médiane 90 porte un trou 91 à crochet de palan 97.

Un entonnoir 92 est soudé à la couronne 84 du côté opposé à celui où la bure 80 est assemblée. L'entonnoir 92 est pourvu d'un vibrateur 93 et d'une tubulure 94 qui correspond à l'extrémité d'un circuit d'azote comprimé non représenté davantage. La tubulure 94 pénètre à travers l'entonnoir 92 et se termine à l'intérieur de la bure 80 quand cette dernière est montée.

Une vanne 95 est disposée entre l'extrémité amincie de l'entonnoir 92 et un rebord annulaire 96.

Une fois qu'on a débouché la bure 80, la couronne 84 est donc vissée à l'embouchure 81, puis un crochet de palan 97 est engagé dans le trou 91. L'arceau 89 est soulevé ainsi que la chape 83 et la bure 80. Le palan 98 est ensuite déplacé sur un pont roulant non représenté dans ses détails jusqu'à proximité du conteneur basculant 6. Au cours de ce transfert, les efforts de gravité maintiennent la bure 80 sous la couronne 84 et l'entonnoir 92.

Le conteneur basculant 6, détaillé figure 4, est essentiellement formé d'un récipient en entonnoir 100 dont le fond 101, muni de plots d'appui 99, est amovible, et d'un arceau 102 articulé sur l'entonnoir 100 par ses deux branches latérales 103 et 104 et dont la branche centrale 105 porte un trou à crochet de palan 106. L'extrémité amincie de l'entonnoir 100, opposée au fond 101, porte une vanne 107 qui se termine par un goulot 108 dont l'extrémité 109 a un diamètre extérieur plus petit. Un joint torique 110 est enfilé autour de l'extrémité 109 en butée contre l'épaulement.

Le conteneur basculant 6 s'appuie au départ sur une balance par les plots 99. L'extrémité 109 est donc orientée vers le haut et l'arceau 102 repose de côté sur la balance.

La bure 80, toujours suspendue au crochet 97, est alors retournée et engagée sur le conteneur basculant 6, le rebord 96 venant entourer l'extrémité 109. On se retrouve à l'état représenté figure 3. La poudre s'écoule dans l'entonnoir 92 et de là dans l'entonnoir 100 dès que les vannes 95 et 107 ont été ouvertes. Le vibrateur 93 est mis en marche pour favoriser l'écoulement en recevant l'entonnoir 92, et on peut insuffler de l'azote par la tubulure 94 dans la bure 80 également à cette fin.

La balance permet de mesurer le remplissage progressif de l'entonnoir 100. La vanne 95 est refermée quand on a transvasé la quantité de poudre nécessaire au remplissage d'une gaine 8.

La bure 80 est alors retirée, retournée et mise de côté. Le palan 98 est ramené près du conteneur basculant 6 et son crochet 97 est glissé dans le trou 106 après avoir fermé la vanne 107. Quand l'arceau 102 a été accroché, le conteneur basculant 6 peut être soulevé, approché du conteneur tournant 3 puis basculé. Le bouchon 28 est retiré et l'extrémité 109 engagée dans l'orifice 27 ; le joint 110 est alors comprimé entre ce dernier et l'épaulement du goulot 108.

La vanne 107 est alors ouverte pour effectuer le remplissage du conteneur tournant 3. Un vibrateur 111 fixé à l'entonnoir 100 peut ici encore être utilisé

pour faciliter le transvasement. On peut retirer en cas de besoin le fond 101 pour faciliter le vidage total du conteneur basculant 6 en le mettant à l'air libre.

Le bouchon 28 une fois replacé, le procédé détaillé plus haut de dégazage et de remplissage de la gaine 8 peut commencer.

Revendications

1. Machine de remplissage en poudre de gaines (8), caractérisée en ce qu'elle comprend un conteneur de poudre (3) tournant sous l'action d'un moteur (5) autour d'un axe (4), le conteneur étant pourvu d'un orifice de vidage (23) avec une pompe à vide (75) et un filtre (24) perméable aux gaz et imperméable à la poudre, d'un orifice d'introduction (27) de poudre, et d'un orifice de déchargement (25) de poudre, une conduite (9) joignant une gaine (8) et l'orifice de déchargement de poudre (25), et un système hélicoïdal d'ailettes (29) de déflexion dans le conteneur tournant (3), établies sur la paroi du conteneur tournant 3 et dégageant un espace central autour de l'orifice de vidage (23).

2. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un four (31) qui entoure le conteneur tournant (3).

3. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant la revendication 2, caractérisée en ce que le four est constitué de deux demi-coquilles (32) séparables et susceptibles de s'assembler.

4. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisée en ce qu'elle comprend une liaison souple (51) disposée entre la conduite (9) et la gaine (8), ainsi qu'un générateur de vibrations (57) solidaire de la gaine (8).

5. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend une vanne (50) disposée sur la conduite (9) et faisant communiquer la gaine (8) soit avec le conteneur tournant (3), soit avec une pompe (53).

6. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend un conteneur intermédiaire (6) destiné au transfert de poudre jusqu'au conteneur tournant (3), le conteur intermédiaire (6) étant muni d'un orifice (108) comprenant une vanne (107) et accolable à l'orifice de remplissage (27) du conteneur tournant (3), ainsi que d'un arceau basculant (102), accrochable à un palan (98).

7. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend un embout (92) muni de moyens de liaison (84) à un récipient (80) dans lequel la poudre est entreposée avant d'être transférée dans le conteneur intermédiaire (6), l'embout comprenant en outre une vanne (95) et un orifice (96) accolable à l'orifice (108) du conteneur intermédiaire (6).

8. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant la revendication 7, caractérisée en ce que l'embout est pourvu d'un générateur de vibrations (93).

9. Machine de remplissage en poudre de gaines suivant la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que l'embout (92) est en forme d'entonnoir.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen (8) mit Pulver,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß sie einen Pulverbehälter (3) umfaßt, der sich unter der Einwirkung eines Motors (5) um seine Achse (4) dreht, wobei der Behälter versehen ist mit einer Abpumpöffnung (23) mit einer Vakuumpumpe (75) und einem Filter (24), durchlässig für Gas und undurchlässig für das Pulver, einer Pulver-Einfüllöffnung (27) und einer Pulver-Entleerungsöffnung (25), einer Leitung (9), die einen Schlauch (8) und die Pulver-Entleerungsöffnung (25) verbindet, und einem spiralförmigen System von Ablenkflügeln (29), angebracht auf der Wand des Drehbehälters (3), das um die Entleerungsöffnung (23) einen zentralen Raum freiläßt.

2. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Ofen (31) umfaßt, der den Drehbehälter (3) umgibt.

3. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen gebildet wird durch zwei Halbschalen (32), trennbar und für das Zusammenbauen geeignet.

4. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine biegsame Verbindung (51) umfaßt, angeordnet zwischen der Leitung (9) und dem Schlauch (8), sowie ei-

nen Schwingungserzeuger (57), fest verbunden mit dem Schlauch (8).

5. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Ventil umfaßt, angeordnet an der Leitung (9) und die Verbindung der Leitung (9) entweder mit dem Drehbehälter (3) oder mit einer Pumpe (53) herstellt.

6. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Zwischenbehälter (6) umfaßt, bestimmt zum Transfer des Pulvers zum Drehbehälter (3), wobei der Zwischenbehälter (6) versehen ist mit einer Öffnung (108), die ein Ventil beziehungsweise eine Klappe (107) enthält und sich anfügen läßt an die Einfüllöffnung (27) des Drehbehälters (3), sowie eine Kippeinrichtung (102), die sich an einem Flaschenzug (98) aufhängen läßt.

7. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Ansatzteil (92) umfaßt, ausgestattet mit Verbindungseinrichtungen (84) zu einem Behältnis (80), in dem das Pulver zwischengelagert wird, ehe es in den Zwischenbehälter (6) weitergeleitet wird, wobei das Ansatzteil zudem ein Ventil bzw. eine Klappe (95) aufweist und eine Öffnung (96), die sich anfügen läßt an die Öffnung (108) des Zwischenbehälters (6).

8. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ansatzteil versehen ist mit einem Schwingungserzeuger (93).

9. Vorrichtung zum Füllen von Schläuchen mit Pulver nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ansatzteil (92) die Form eines Trichters aufweist.

Claims

1. Machine for filling sheaths (8) with powder, characterized in that it comprises a powder container (3) rotating under the action of a motor (5) about an axis (4), the container being provided with a drain orifice (23), with a vacuum pump (75) and a filter (24) which is permeable to gases and impermeable to the powder, with a powder introduction orifice (27), and with a powder discharge orifice (25), a duct (9) joining a sheath (8) and the powder discharge orifice (25), and a helical system of deflection fins (29) inside the rotating container (3), the fins being set up on the wall of the rotating container (3) and clearing a central space around the drain orifice (23).

2. Machine for filling sheaths with powder according to Claim 1, characterized in that it comprises an oven (31) which surrounds the rotating container (3).

3. Machine for filling sheaths with powder according to Claim 2, characterized in that the oven consists of two half-shells (32) which are separable and capable of being joined together.

4. Machine for filling sheaths with powder according to any one of Claims 1, 2 and 3, characterized in that it comprises a flexible link (51) located between the duct (9) and the sheath (8), as well as a vibration generator (57) secured to the sheath (8).

5. Machine for filling sheaths with powder according to any one of Claims 1 to 4, characterized in that it comprises a valve (50) located on the duct (9) and causing the sheath (8) to communicate either with the rotating container (3) or with a pump (53).

6. Machine for filling sheaths with powder according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that it comprises an intermediate container (6) intended for transferring powder as far as the rotating container (3), the intermediate container (6) being provided with an orifice (108) comprising a valve (107) and which can adjoin the filling orifice (27) of the rotating container (3), as well as with a tilting loop (102) which can be fastened to a pulley block (98).

7. Machine for filling sheaths with powder according to Claim 6, characterized in that it comprises an end-fitting (92) provided with means (84) for linking to a receptacle (80) in which the powder is temporarily stored before being transferred to the intermediate container (6), the end-fitting further comprising a valve (95) and an orifice (96) which can adjoin the orifice (108) of the intermediate container (6).

8. Machine for filling sheaths with powder according to Claim 7, characterized in that the end-fitting is provided with a vibration generator (93).

9. Machine for filling sheaths with powder according to Claim 7 or 8, characterized in that the end-fitting (92) is in the shape of a funnel.

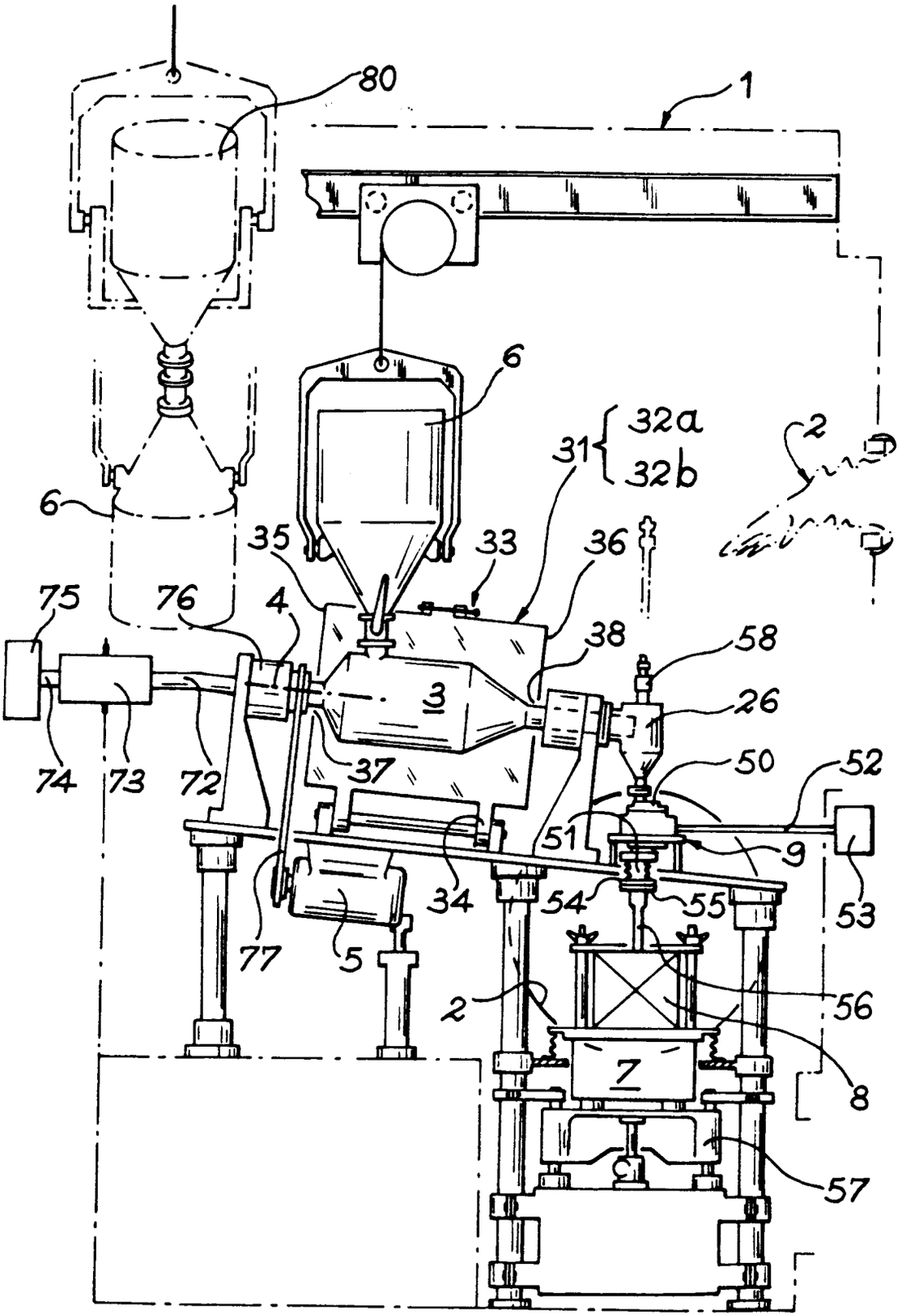

80
1
6
6
6
31
32a
32b
2
35
33
36
75
76
4
38
58
3
26
74
73
72
37
50
52
51
9
34
54
55
53
77
5
2
56
7
8
57

FIG. 1

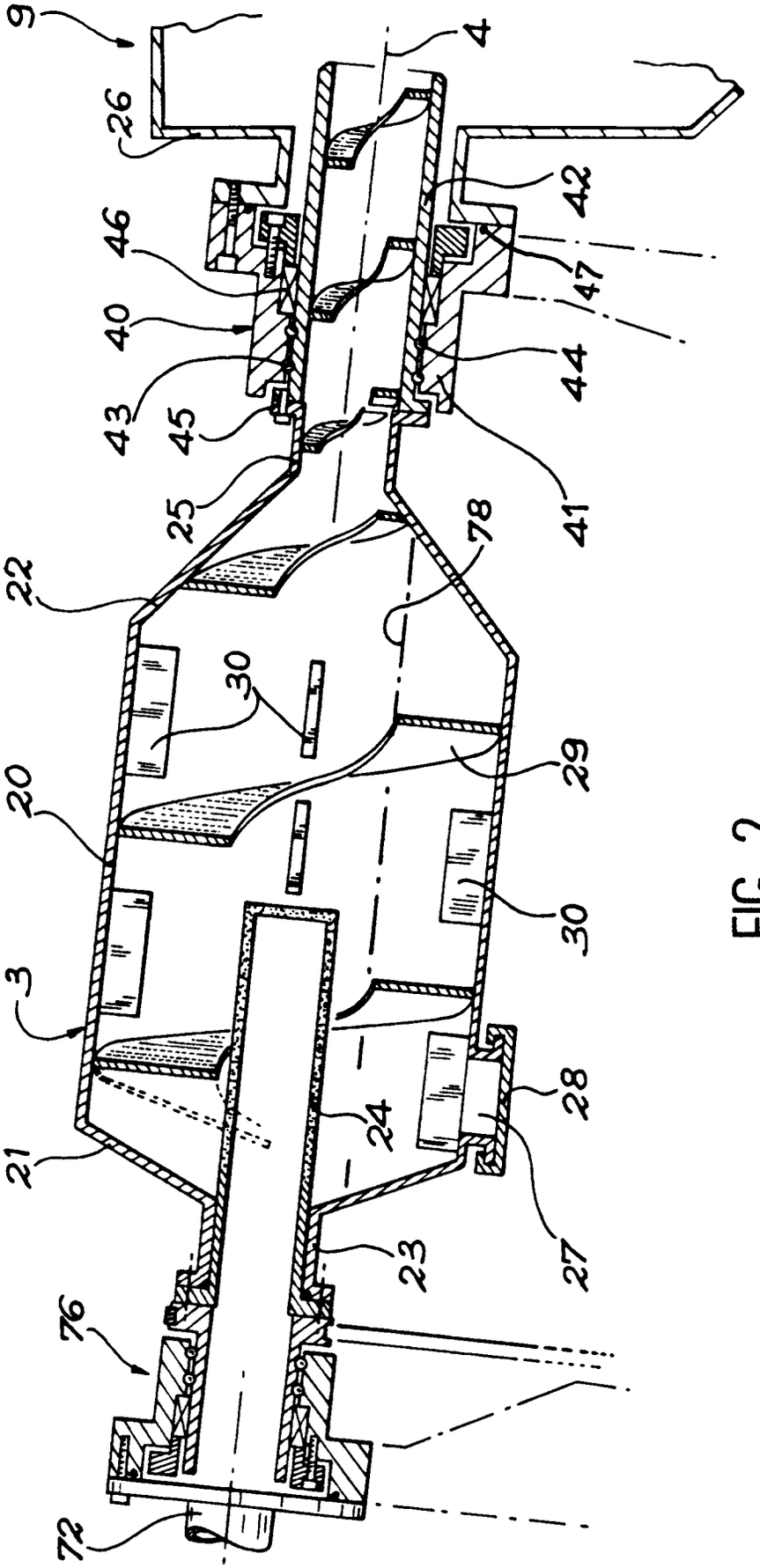


FIG. 2

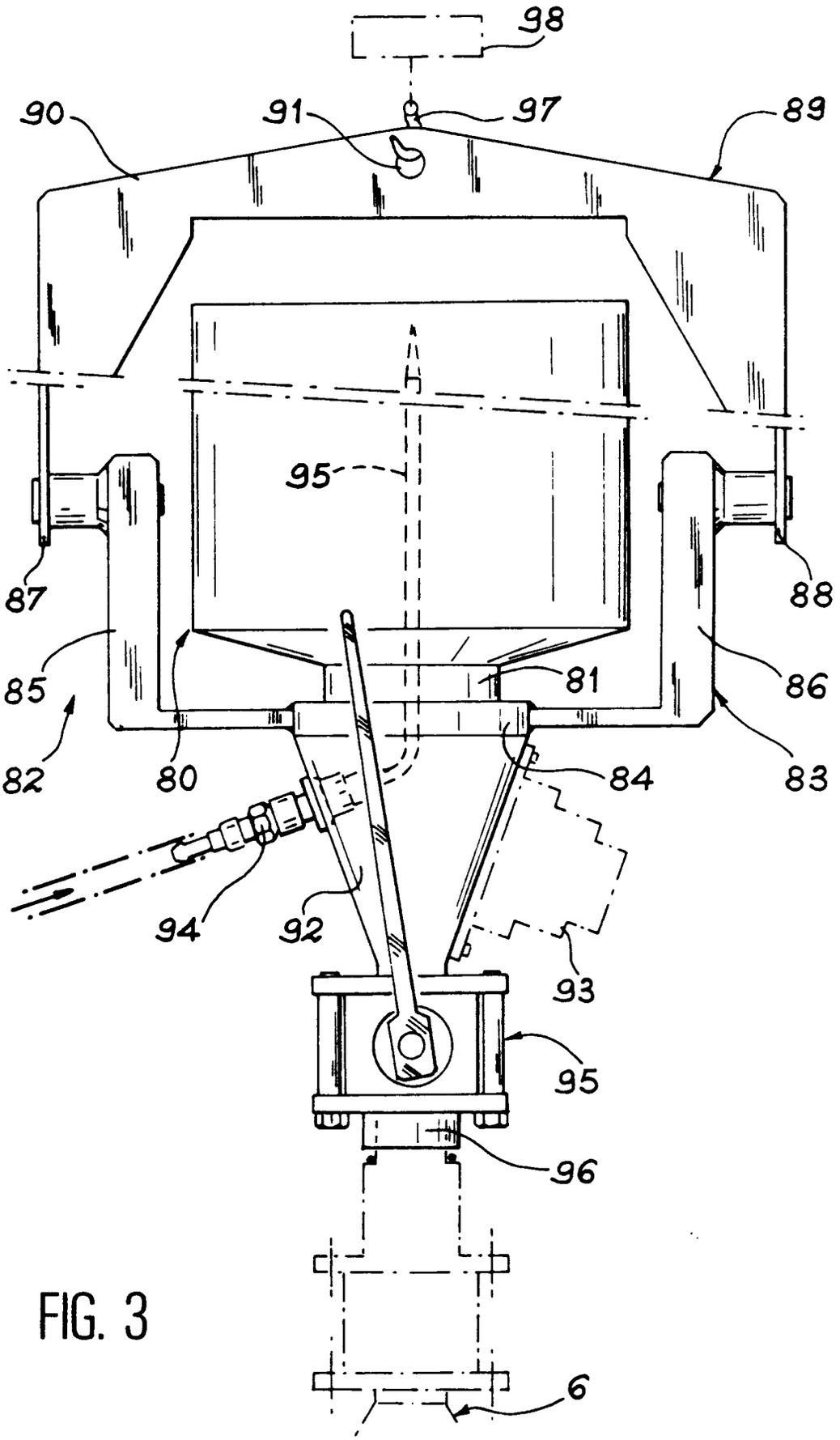


FIG. 3

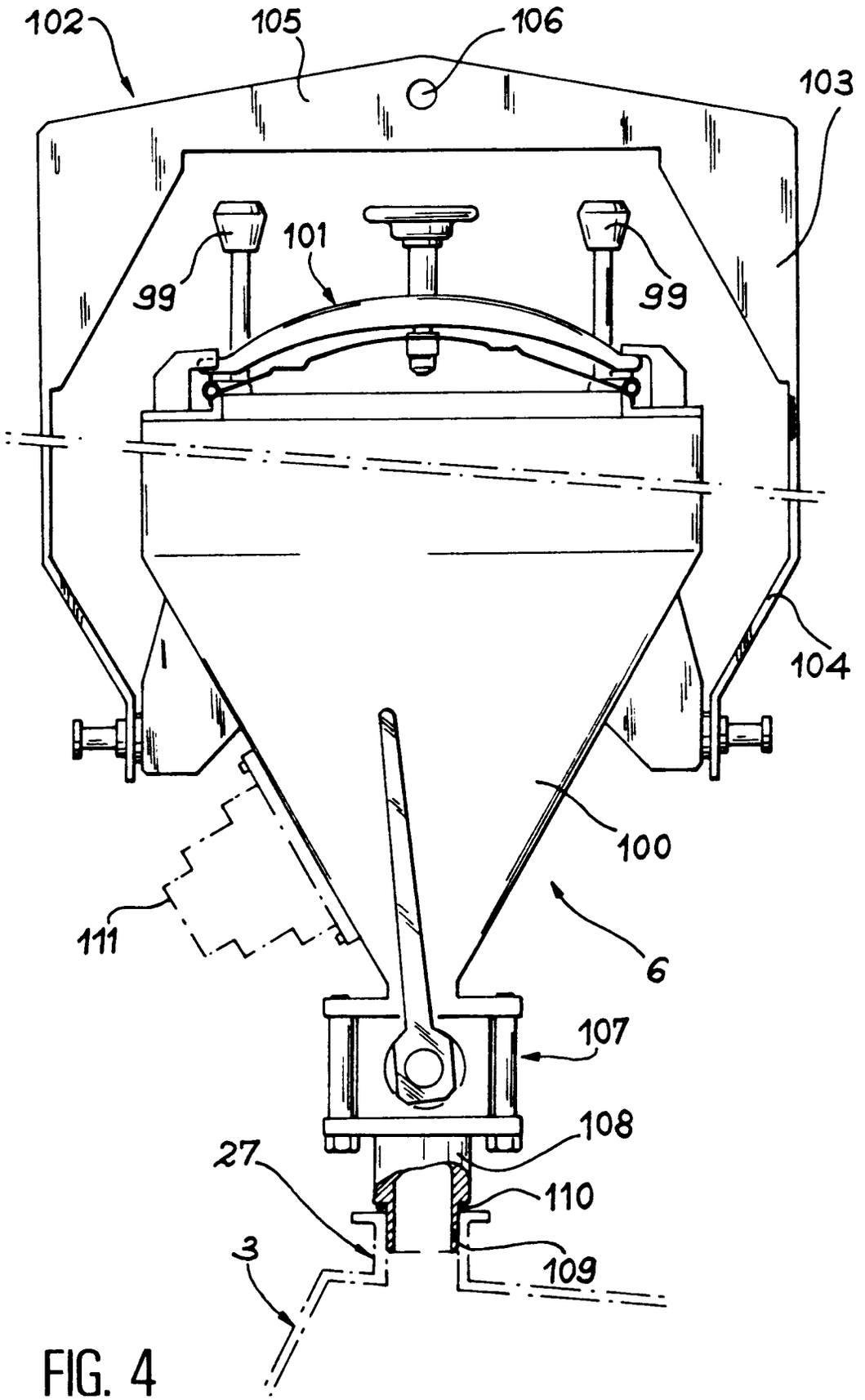


FIG. 4

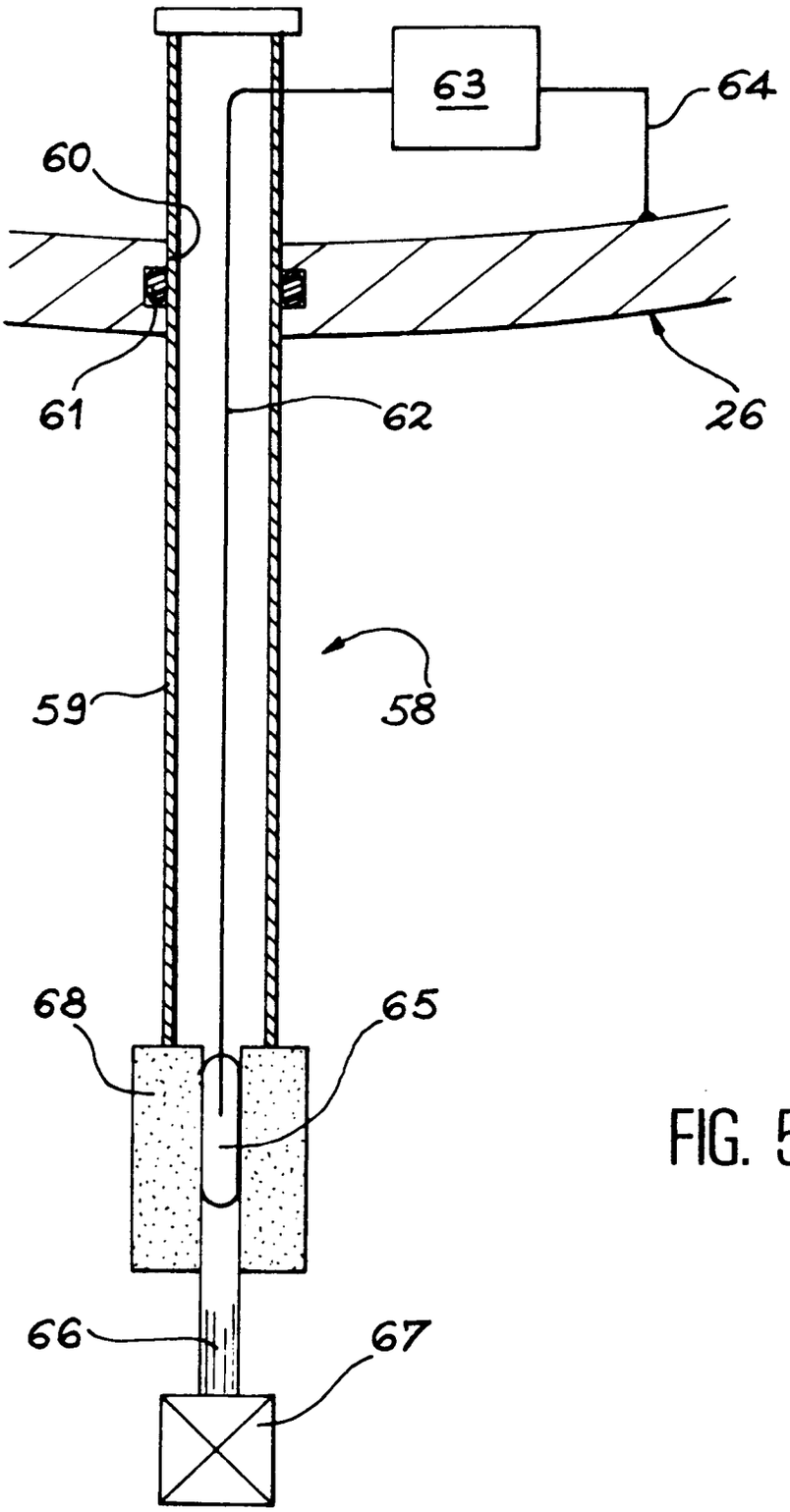


FIG. 5