

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 052 032 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.07.2004 Bulletin 2004/31

(51) Int Cl.7: **B08B 9/051**

(21) Numéro de dépôt: **99870099.1**

(22) Date de dépôt: **10.05.1999**

(54) **Dispositif motorisé pour le décrassage interne de canalisations par brossage mécanique**

Motorisierte Vorrichtung zur internen Entschlackung von Rohrleitungen durch mechanisches Bürsten

Motorised device for internally descaling pipelines by mechanical brushing

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(43) Date de publication de la demande:
15.11.2000 Bulletin 2000/46

(73) Titulaire: **COCKERILL MECHANICAL
INDUSTRIES Société Anonyme
B-4100 Seraing (BE)**

(72) Inventeur: **Dethier, Alfred
4140 Lince-Sprimont (BE)**

(74) Mandataire: **Van Malderen, Joelle et al
Office Van Malderen,
Boulevard de la Sauvenière, 85/043
4000 Liège (BE)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 461 997 DE-A- 2 335 868
GB-A- 2 287 767 US-A- 3 004 278
US-A- 4 027 349**

EP 1 052 032 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

OBJET DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un nouveau dispositif motorisé pour le décrassage interne, par brossage mécanique, de canalisations de larges sections et de grandes longueurs.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Divers dispositifs sont déjà connus qui, dans la majorité des cas, comportent des brosses motorisées tournant autour d'un axe concentrique avec l'axe de la canalisation.

[0003] La reprise du couple résistant de brossage est fonction de la bonne tenue du chariot-support.

[0004] Dans certains cas, l'axe de rotation des brosses est perpendiculaire à l'axe de la canalisation, mais les brosses sont alors multiples, avec un dispositif compliqué d'entraînement nécessitant des renvois d'angles peu ou pas compatibles avec une canalisation de faible diamètre.

[0005] Les illustrations de ces types de mécanismes peuvent être trouvées dans les documents US 3,004,278 -A, SU 1 824 248-A, NL 1 004 017-C, US 2,017,042-A, US 4,027,349-A, US 4,418,437-A, US 5,428,862-A, CH 681 282-A, GB 2 159 911-A, GB 2 287 767-A, US 5,146,664-A, GB 2 287 767-A, DE 2 335 868-A, US 5,416,944-A.

BUTS DE L'INVENTION

[0006] La présente invention vise à éviter les inconvénients de l'état de la technique relevant de la simplicité de construction, tout en ayant la particularité de pouvoir être adaptable aux différentes formes de sections de canalisation existantes

ELEMENTS CARACTERISTIQUES DE L'INVENTION

[0007] La présente invention se rapporte à un dispositif motorisé pour le décrassage interne, par brossage mécanique, d'une canalisation, pourvu de deux groupes moto-réducteurs, dits de brossage, supportés par un chariot équipé d'au moins un groupe moto-réducteur accouplé à au moins un dispositif d'avancement comprenant des éléments tels que roues, galets crantés, chenilles, etc. et assurant la translation autonome de l'ensemble dans la canalisation, tel que :

- chaque groupe moto-réducteur de brossage comprend deux prises de force à chacune desquelles est accouplée une brosse et situées sur un axe géométrique de rotation qui traverse perpendiculairement l'axe géométrique longitudinal de la canalisation, avec pour effet qu'aucune force de réaction n'est induite sur les organes porteurs et moteurs,

lesdits axes géométriques de rotation étant décalés angulairement entre eux dans des plans transversaux distincts,

- chaque brosse a une forme adaptée à celle de la canalisation, de préférence en anneau sphérique ou tronc de sphère, et présente deux zones de contact avec la canalisation, situées de part et d'autre de l'axe géométrique du groupe moto-réducteur supportant la brosse, l'ensemble des brosses agissant de manière à pouvoir atteindre toute la surface interne de la canalisation.

[0008] Selon l'invention, chacune des brosses nettoie respectivement un huitième de la partie supérieure et un huitième de la partie inférieure de la surface interne de la canalisation, soit au total un quart de la surface interne de la canalisation, les axes de rotation des groupes moto-réducteurs de brossage étant décalés angulairement d'un huitième de tour (45°).

[0009] Avantageusement, des moyens de centrage du système tels que roues, galets crantés, chenilles, etc. sont montés libres en rotation et situés à l'opposé du dispositif d'avancement, par rapport au plan horizontal passant par l'axe longitudinal de la canalisation.

[0010] Dans cette forme d'exécution, le couple résistant de brossage s'exerce dans un axe perpendiculaire à l'axe de la canalisation et n'agit pas sur le chariot-support : il n'y a pas de risque de rotation du chariot en cas de couple résistant de brossage élevé, même jusqu'au blocage.

[0011] De plus, un nombre réduit de brosses, en l'occurrence seulement quatre brosses, sont nécessaires pour l'intégralité de la surface interne de la canalisation, en utilisant un dispositif très simple, fiable et installable dans une conduite de diamètre restreint.

[0012] Avantageusement, les moyens de centrage seront mobiles et pourvus de dispositifs à rattrapage de jeu, de sorte à pouvoir d'une part, s'adapter aux différentes sections de canalisation et d'autre part, assurer sur le ou les dispositifs d'avancement, par l'intermédiaire du chariot, une pression suffisante afin d'éviter tout patinage du ou des dispositifs d'avancement sur la paroi interne de la canalisation.

[0013] Avantageusement encore, les systèmes d'avancement seront prévus avec possibilité de voie à largeur variable de sorte à rendre le système modulable en fonction de la forme et de l'importance de la section de la canalisation.

[0014] Selon une forme d'exécution avantageuse de l'invention, les groupes moto-réducteurs de brossage sont entraînés dans un mouvement de rotation sur eux-mêmes par un dispositif d'accouplement avec le dispositif d'avancement.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0015] La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, donnée à titre d'illustra-

tion, et faite au moyen des planches de figures annexées, dans lesquelles:

- la figure 1 représente une vue en élévation latérale par l'avant d'une première forme préférée de la présente invention dans une canalisation représentée en coupe;
- la figure 2 représente une vue en élévation latérale par la gauche de la figure 1;
- la figure 3 représente une vue en élévation latérale par la droite de la figure 1;
- la figure 4 représente une section selon la ligne I-I de la figure 1;
- la figure 5 représente une vue en coupe par la gauche selon la ligne I-I de la figure 1;

DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UNE PREMIÈRE FORME D'EXECUTION PRÉFÉRÉE DE L'INVENTION

[0016] La figure 1 représente une forme d'exécution préférée de la présente invention constituée d'un chariot 1, pourvu de roues 2 accouplées à des groupes moto-réducteurs 3 et 4, en position de déplacement longitudinal vers la gauche à l'intérieur d'une canalisation 5.

[0017] A l'avant de ce chariot 1 sont adaptés des tronçons de poutrelle 6 de section appropriée aux besoins et accouplés les uns aux autres par des fixations par brides 7 et 8.

[0018] Sur chaque de tronçon de poutrelle 6 est fixé, au moins un groupe moto-réducteur de brosse 9 et 10.

[0019] Ces groupes moto-réducteurs de brosse 9 et 10 sont disposés de manière telle que chacun des axes géométriques 11 et 12 de leurs prises de force 13, 14, 15 et 16 traversent perpendiculairement l'axe géométrique 17 correspondant à l'axe géométrique longitudinal de la canalisation 5.

[0020] A chaque prise de force 13, 14, 15 et 16 des groupes moto-réducteurs de brosse 9 et 10 sont respectivement accouplées des brosses 18, 19, 20 et 21 de forme et de nombre adaptés à la forme de la canalisation 5, de sorte à pouvoir bien entendu atteindre toute la surface interne de la canalisation 5.

[0021] D'autre part, et afin que la totalité de la surface intérieure de la canalisation 5 soit toujours bien atteinte par les brosses 18, 19, 20 et 21, les axes géométriques 11 et 12 des prises de force 13-14 et 15-16 des groupes moto-réducteurs de brosse respectifs 9 et 10 sont avantageusement décalés angulairement l'un de l'autre.

[0022] Dans le cas de la description de cette forme préférée d'exécution de la présente invention, les deux groupes moto-réducteurs de brosse 9 et 10 entraînent chacun un couple de brosses 18-19 et 20-21 de forme segment sphérique. Ces couples de brosses 18-19 et 20-21 tournent chacun autour de l'axe normal à leur plan sécant, mouillant la surface interne de la canalisation 5. Leurs axes de rotation étant perpendiculaires à l'axe

longitudinal 17 de la canalisation 5, aucun effet de réaction n'est induit sur les organes porteurs et moteurs.

[0023] Chacune des brosses 18, 19, 20 et 21 nettoie un huitième de la partie supérieure de la périphérie interne de la canalisation 5 et un huitième de la partie inférieure de la périphérie de cette même canalisation 5; chaque brosse nettoie donc un quart de la périphérie interne de la canalisation 5. Les deux groupes moto-réducteurs de brosse 9 et 10 sont donc décalés d'un huitième de tour, afin que la totalité de la surface intérieure de la canalisation 5 soit bien atteinte par le brosse.

[0024] Le dispositif est en outre pourvu d'un système de centrage, constitué d'au moins une roue, galet cranté, chenille... 22, montée à l'opposé des roues, galets crantés, chenilles... 2 d'avancement, par rapport au plan horizontal passant par l'axe longitudinal 17 de la canalisation 5. Cette roue, galet cranté, chenille... 22 est montée libre en rotation sur un axe 23 qui est, d'une part, supporté par un bras 24 oscillant autour d'un axe 25 et d'autre part, maintenu sous pression par l'intermédiaire d'un vérin 26 de sorte que la roue, galet cranté, chenille... 22 est toujours maintenue sous pression contre la paroi interne de la canalisation 5. Il en résulte, par réaction, qu'une pression suffisante est toujours appliquée sur le chariot 5 de manière à éviter tout patinage des roues, galets crantés, chenilles... 2 sur la paroi interne de la canalisation 5 et à rattraper tout jeu éventuel dû à des dénivellations de surface.

[0025] De plus, et afin de rendre le dispositif le plus modulable possible en fonction des formes et des dimensions des sections de canalisations 5 à dégraisser, il est prévu sur le dispositif de pouvoir ajuster la largeur de voie "X".

[0026] Cet ajustement de la largeur de voie "X" conjugué à l'action de la roue, galet cranté, chenille... 22 permettra ainsi, de garder les axes géométriques 11 et 12 des prises de force 13, 14, 15 et 16 perpendiculaires à l'axe géométrique longitudinal 17 de la canalisation 5 de sorte que l'unité de brosse soit constamment maintenue parfaitement centrée dans la section de la canalisation 5.

[0027] En variante selon une autre forme d'exécution préférée de la présente invention il est possible de remplacer les deux groupes moto-réducteurs de brosse par un seul qui tournerait sur lui-même et qui pourrait par exemple être entraîné dans ce mouvement à l'aide d'un dispositif d'accouplement avec le dispositif d'avancement (pignons, cardans, renvois d'angle, réducteurs de vitesse,...);

Revendications

1. Dispositif motorisé pour le dégraisage interne, par brosse mécanique, d'une canalisation (5), pourvu de deux groupes moto-réducteurs (9,10), dits de brosse, supportés par un chariot (1) équipé d'au

moins un groupe moto-réducteur (3,4) accouplé à au moins un dispositif d'avancement comprenant des éléments tels que roues, galets crantés, chenilles, etc. (2) et assurant la translation autonome de l'ensemble dans la canalisation (5), tel que :

- chaque groupe moto-réducteur de brossage (9,10) comprend deux prises de force (13,14 ; 15,16) à chacune desquelles est accouplée une brosse (18,19 ; 20,21) et situées sur un axe géométrique de rotation (11,12) qui traverse perpendiculairement l'axe géométrique longitudinal (17) de la canalisation (5), avec pour effet qu'aucune force de réaction n'est induite sur les organes porteurs et moteurs, lesdits axes géométriques de rotation étant décalés angulairement entre eux dans des plans transversaux distincts,
- chaque brosse (18,19; 20,21) a une forme adaptée à celle de la canalisation, de préférence en anneau sphérique ou tronc de sphère, et présente deux zones de contact avec la canalisation, situées de part et d'autre de l'axe géométrique du groupe moto-réducteur supportant la brosse, l'ensemble des brosses agissant de manière à pouvoir atteindre toute la surface interne de la canalisation (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacune des brosses (18,19,20,21) nettoie respectivement un huitième de la partie supérieure et un huitième de la partie inférieure de la surface interne de la canalisation (5), soit au total un quart de la surface interne de la canalisation (5), les axes de rotation (11,12) des groupes moto-réducteurs de brossage étant décalés angulairement d'un huitième de tour (45°).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des moyens de centrage du système tels que roues, galets crantés, chenilles, etc. (22) sont montés libres en rotation et situés à l'opposé du dispositif d'avancement (2), par rapport au plan horizontal passant par l'axe longitudinal (17) de la canalisation (5).

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de centrage (22) sont mobiles et pourvus de dispositifs à rattrapage de jeu (26), de sorte à pouvoir d'une part, s'adapter à des sections différentes de canalisation (5) et d'autre part, assurer sur le dispositif d'avancement (2), par l'intermédiaire du chariot (1), une pression suffisante, afin d'éviter tout patinage du dispositif d'avancement (2) sur la paroi interne de la canalisation (5).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendica-

tions précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'avancement (2) est prévu avec possibilité de voie (X) à largeur variable, de sorte à rendre le système modulable en fonction de la forme et de l'importance de la section de la canalisation (5).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les groupes moto-réducteurs de brossage (9,10) sont entraînés dans un mouvement de rotation sur eux-mêmes par un dispositif d'accouplement avec le dispositif d'avancement (2).

15 Patentansprüche

1. Motorisch angetriebene Vorrichtung zur inneren Reinigung einer Rohrleitung (5) durch mechanisches Bürsten, die mit zwei sogenannten Bürstengetriebemotoren (9, 10) ausgestattet ist, die von einem Wagen (1) getragen werden, der wenigstens einen Getriebemotor (3, 4) enthält, der über eine Kupplung mit wenigstens einer Vorrichtung zur Vorwärtsbewegung verbunden ist, die Bauteile wie Räder, Zahnrollen, Raupen usw. (2) umfasst und für die selbsttätige Fortbewegung der ganzen Einheit in der Rohrleitung (5) sorgt, wobei:

- jeder Bürstengetriebemotor (9, 10) zwei Zapfwellen (13,14 - 15,16) besitzt, an die jeweils eine Bürste (18, 19 - 20, 21) angekuppelt ist, wobei die Zapfwellen sich auf einer geometrischen Drehachse (11, 12) befinden, die die geometrische Längsachse (17) der Rohrleitung (5) senkrecht durchkreuzt, so dass infolgedessen keine Reaktionskraft bei den Trag- und Antriebsbaugruppen erzeugt wird, da die besagten geometrischen Drehachsen untereinander in unterschiedlichen Querebenen winkelfersetzt sind.
- jede Bürste (18, 19 - 20, 21) eine für die Rohrleitung geeignete Form aufweist, vorzugsweise die eines kugelförmigen Rings oder Kugelstumpfs, sowie zwei Kontaktflächen mit der Rohrleitung, die sich auf jeder Seite der geometrischen Achse des Getriebemotors befinden, der die Bürste trägt, wobei alle Bürsten zusammen so arbeiten, dass die gesamte Innenwandung der Rohrleitung (5) erreicht wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Bürste (18, 19, 20, 21) jeweils ein Achtel des oberen Teils und ein Achtel des unteren Teils der Innenwandung der Rohrleitung (5), d.h. insgesamt ein Viertel der Innenwandung der Rohrleitung (5) reinigt, da die Drehachsen (11, 12) der Bürstengetriebemotoren um jeweils eine achtel Umdrehung (45°) winkelfersetzt angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur Zentrierung des Systems, z.B. Räder, Zahnrollen, Raupen usw. (22) frei drehbar angeordnet sind und sich in Bezug auf die horizontale Ebene, die durch die Längsachse (17) der Rohrleitung (5) verläuft, auf der entgegengesetzten Seite der Vortriebsvorrichtung (2) befinden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagten Zentriermittel (22) beweglich und mit Nachstellvorrichtungen (26) versehen sind, so dass sie sich einerseits an verschiedene Querschnitte der Rohrleitung (5) anpassen können und andererseits über den Wagen (1) auf die Vortriebsvorrichtung (2) einen ausreichenden Druck ausüben können, um jegliches Rutschen der Vortriebsvorrichtung (2) auf der Innenwandung der Rohrleitung (5) zu verhindern.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vortriebsvorrichtung (2) mit der Möglichkeit einer variablen Spurweite (X) ausgestattet ist, so dass das System an die Form und Querschnittsgröße der Rohrleitung (5) angepasst werden kann.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstengtriebmotoren (9, 10) von der Vortriebsvorrichtung (2) über eine Kupplungsvorrichtung in eine Drehbewegung um ihre eigene Achse versetzt werden.

Claims

1. Motorised device for internally cleaning, by mechanical brushing, a pipe (5), provided with two geared driving groups (9, 10), called brushing groups, supported by a carriage (1) provided with at least one geared driving group (3, 4) connected to at least one forward motion device comprising elements such as wheels, notched rollers, belts, etc. (2) and ensuring the autonomous translatory movement of the assembly in the pipe (5), such that:
- each brushing geared driving group (9, 10) comprises two drive mechanisms (13, 14 ; 15, 16) to each of which is connected a brush (18, 19 ; 20, 21) and that are located on a geometrical rotation axis (11, 12) which perpendicularly passes through the longitudinal geometrical axis (17) of the pipe (5), so that no reaction force is created on the bearing and motor organs, said geometrical rotation axes being displaced at an angle relative to each other in different transversal planes,

- each brush (18, 19 ; 20, 21) has a shape adapted to that of the pipe, preferably in a spherical ring or a section of a sphere, and has two areas of contact with the pipe, located either side of the geometrical axis of the geared driving group supporting the brush, the assembly of brushes acting so as to be able to reach the entire internal surface of the pipe (5).

2. Device as in Claim 1, **characterised in that** each of the brushes (18, 19, 20, 21) respectively cleans one eighth of the upper part and one eighth of the lower part of the internal surface of the pipe (5), that is to say in total a quarter of the internal surface of the pipe (5), the rotation axes (11, 12) of the brushing geared driving groups being displaced at an angle of one eighth of a turn (45°).
3. Device as in Claim 1 or 2, **characterised in that** means for centring the system such as wheels, notched rollers, belts, etc. (22) are freely mounted in rotation and located opposite the forward motion device (2), relative to the horizontal plane passing through the longitudinal axis (17) of the pipe (5).
4. Device as in Claim 1, 2 or 3, **characterised in that** said centring means (22) are movable and provided with clearance compensation devices (26), so as to be able on the one hand, to adapt to different pipe sections (5) and on the other hand, to ensure sufficient pressure on the forward motion device (2) by means of the carriage (1), so as to avoid any slipping of the forward motion device (2) on the internal wall of the pipe (5).
5. Device as in any one of the preceding claims, **characterised in that** the forward motion device (2) is provided with a possibility for varying the width of the track (X) so as to make the system adjustable to the shape and size of the section of the pipe (5).
6. Device as in any one of the preceding claims, **characterised in that** the brushing geared driving groups (9, 10) are driven in a rotary movement around their own axes by a device linking them to the forward motion device (2).

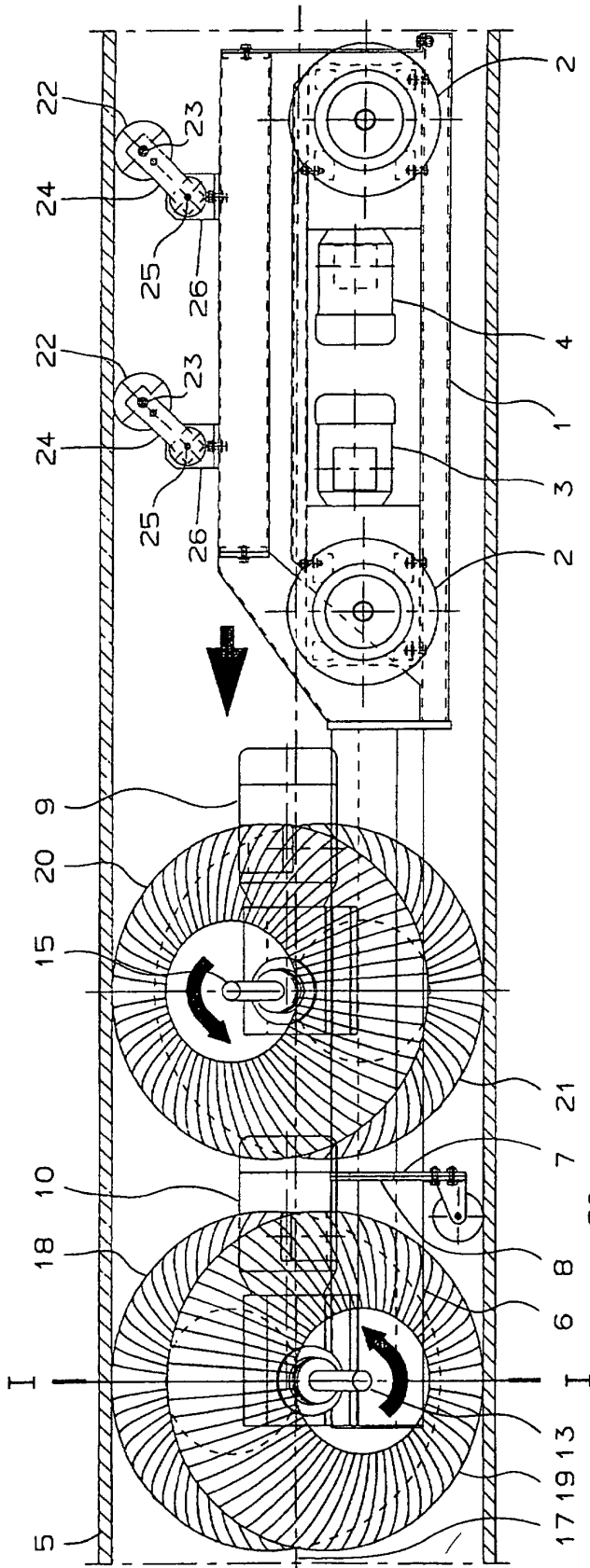


FIG. 1

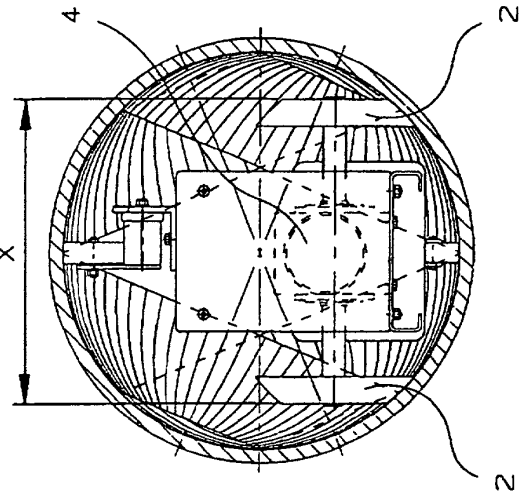


FIG. 3

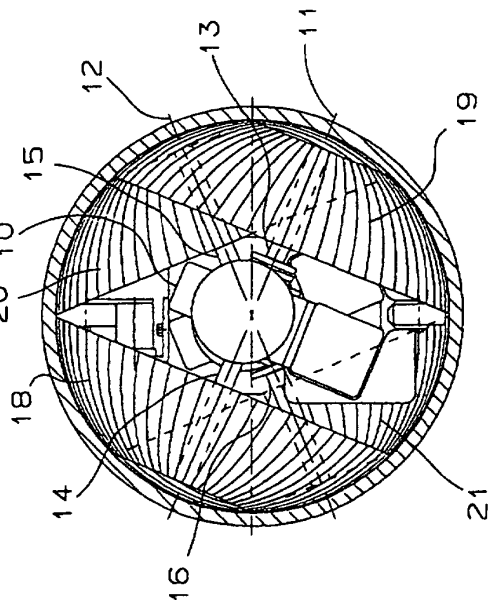


FIG. 2

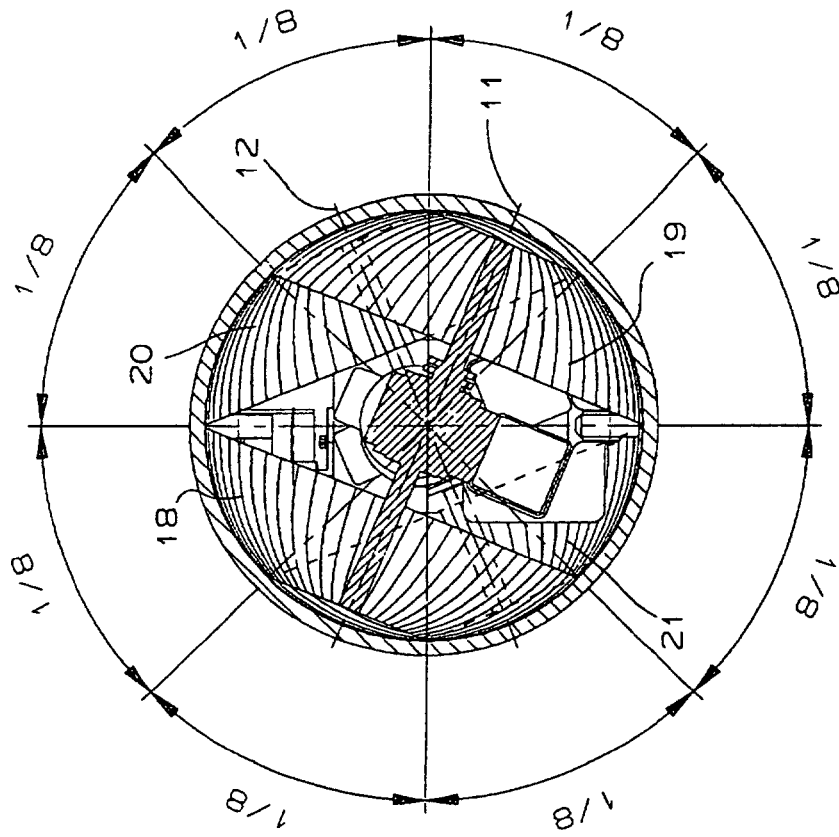


FIG. 5

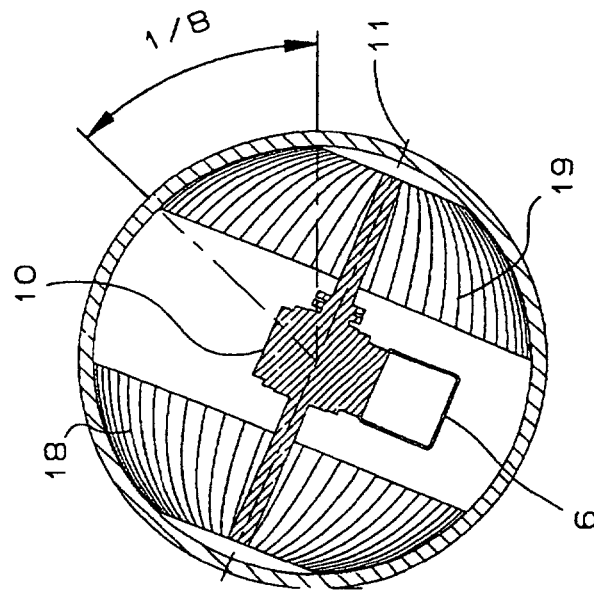


FIG. 4