



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31518 B1** (51) Cl. internationale : **B02C 15/00**
(43) Date de publication : **01.07.2010**

-
- (21) N° Dépôt : **32507**
(22) Date de Dépôt : **12.01.2010**
(30) Données de Priorité : **27.06.2007 DK PA 2007 00927**
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2008/055177 28.04.2008**
(71) Demandeur(s) : **FLSMIDTH A/S, VIGERSLEV ALLE 77 DK-2500 VALBY (DK)**
(72) Inventeur(s) : **HANGHÖJ, Sören ; FOUGNER, Anders**
(74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

(54) Titre : **BROYEUR À CYLINDRES**

(57) Abrégé : CETTE INVENTION CONCERNE UN BROYEUR À CYLINDRES (1) DESTINÉ À BROYER DES MATIÈRES PARTICULAIRES, TELLES QUE DES MATIÈRES PREMIÈRES DE CIMENT, DES SCORIES DE CIMENT ET DES MATIÈRES SIMILAIRES, LEDIT BROYEUR À CYLINDRES COMPRENANT UNE TABLE DE BROYAGE SENSIBLEMENT HORIZONTALE (3) ET AU MOINS UN CYLINDRE FONCTIONNANT EN INTERACTION AVEC CELLE-CI (4) CONFIGURÉ POUR TOURNER AUTOUR D'UN AXE DE CYLINDRE (6) AU MOYEN DE L'UTILISATION D'UN PALIER (7) POUR LE CYLINDRE. LEDIT BROYEUR COMPREND EN OUTRE UN SYSTÈME DE CIRCULATION EN CIRCUIT FERMÉ POUR UN LUBRIFIANT DESTINÉ À LUBRIFIER LE PALIER (7) POUR LE CYLINDRE. LEDIT SYSTÈME DE CIRCULATION COMPREND UN RÉSERVOIR (9), DES CONDUITS (10) POUR ALIMENTER EN LUBRIFIANT LE PALIER (7) POUR LE CYLINDRE, ET DES CONDUITS (11) POUR FAIRE RECIRCULER LE LUBRIFIANT À PARTIR DU PALIER (7) POUR LE CYLINDRE. UNE PARTICULARITÉ DU BROYEUR À CYLINDRES TIENT AU FAIT QU'IL COMPREND DES MOYENS FORMANT POMPE (20) QUI SONT ENTRAÎNÉS PAR LA ROTATION DU CYLINDRE (4), ET QUI COMPRENNENT UNE PREMIÈRE PARTIE (21) MONTÉE SUR L'AXE DE CYLINDRE (6)

ET UNE SECONDE PARTIE (22) MONTÉE SUR LE CYLINDRE (4) ET TOURNANT AVEC CELUI-CI. AINSI EST OBTENUE UNE POMPE FOULANTE AUTORÉGULATRICE QUI FOURNIT, PENDANT LE FONCTIONNEMENT DU BROEUR, UNE CONTRIBUTION DE PRESSION SIGNIFICATIVE POUR LA RECIRCULATION DU LUBRIFIANT VERS LE RÉSERVOIR, ET DONT LE DÉBIT EST PROPORTIONNEL À LA VITESSE DE ROTATION DU CYLINDRE ET DONC À LA DEMANDE EN LUBRIFIANT.

Conclusion

La description concerne un broyeur a rouleau (1) pour écraser les matériaux a particules tels que les matériaux bruts du ciment, les scories du ciment, et des matériaux similaires ; le-dit broyeur a rouleau comprenant une table horizontale (3), au moins un rouleau (4), opérant interactivement, configure pour la rotation sur un roulement a billes (7), et un circuit ferme de lubrification du roulement (7), appelé système de circulation, comprenant un réservoir (9), des conduites (10) pour l'alimentation en lubrifiant du roulement (7), et des conduites (11) pour renvoyer le lubrifiant depuis le roulement (7). Le broyeur a rouleau est particulier par le fait qu'il comprend une pompe (20) entraînée par la rotation du boulot (4) et une deuxième partie (22) montée sur le rouleau (4) et tournant avec ce dernier.

Ainsi est obtenue une pompe a pression autorégulatrice qui, quand le broyeur est en opération, délivre une pression significative pour renvoyer le lubrifiant au réservoir, et ayant un débit proportionnel a la vitesse de rotation du rouleau et donc aux besoins en lubrifiant.



BROYEUR À CYLINDRES

Cette invention est relative à un broyeur à rouleau pour les matériaux à particules, tels que des matériaux bruts de ciment, des scories et des matériaux similaires ; ce broyeur à rouleau comprend une table horizontale de broyage, au moins un rouleau fonctionnant interactivement, configuré pour la rotation sur un arbre à l'aide d'un roulement à billes, et un circuit fermé pour lubrifier le roulement, appelé système de circulation comprenant un réservoir, des conduites pour l'alimentation du lubrifiant au roulement et des conduites pour renvoyer le lubrifiant.

Les broyeurs à rouleau de cette sorte sont connus. Dans ces broyeurs, le lubrifiant va du réservoir au roulement en utilisant une pompe à pression, et après accomplissement de sa fonction dans le roulement, le lubrifiant est renvoyé au réservoir à l'aide d'une pompe à vide. L'inconvénient d'utiliser une pompe à vide pour renvoyer le lubrifiant au réservoir est que, assez souvent, sa capacité est trop petite.

L'objectif de cette invention est de fournir un broyeur où l'inconvénient précité est éliminé ou significativement réduit.

Ceci est obtenu, pour un broyeur à rouleau tel que mentionné dans l'introduction, et cela fait son originalité, par les éléments de la pompe, entraînées par la rotation du rouleau, comprenant une première partie qui est montée sur l'arbre, et une deuxième qui, montée sur le rouleau, tourne avec lui.

Ainsi une pompe à pression autorégulatrice est obtenue qui, pendant l'opération du broyeur délivre une pression significative pour renvoyer le lubrifiant au réservoir, et a un débit proportionnel à la vitesse de rotation du rouleau et par conséquent au besoin en lubrifiant. Les éléments de la pompe peuvent être fixes à n'importe quel endroit au-dessus de l'axe du roulement ou d'un côté ou de l'autre du roulement. Afin d'optimiser le débit de la pompe et lui rendre sa fonction, il est préférable qu'elle soit fixée dans l'axe exact et du côté extérieure du roulement.

Les éléments de la pompe peuvent être configurés de n'importe quelle manière appropriée qui générera le débit nécessaire pour renvoyer le lubrifiant au réservoir. Par conséquent, les éléments de la pompe peuvent être montés selon une configuration qui voit une roue adaptée sur la première partie montée sur l'arbre, et entraînée au moyen d'une jante fixée à la deuxième partie montée sur le rouleau. Dans ce mode de réalisation il est préférable que la partie montée sur l'arbre ait des conduites pour le lubrifiant alimentant le roulement et des conduites pour renvoyer le lubrifiant au réservoir.

Dans un mode de réalisation alternatif de l'invention, les éléments de la pompe peuvent être configurés en pompe centrifuge, où la deuxième partie, montée sur le rouleau et faisant face à la deuxième partie, reçoit une force qui se transmet au lubrifiant de sorte que la poussée va de la partie centrale vers la périphérie, et où la première partie montée sur l'arbre comprend un certain nombre de conduites de lubrifiant qui vont du roulement à la partie centrale de la deuxième partie et où la deuxième partie est munie de conduites

en périphérie pour renvoyer le lubrifiant au réservoir. Les forces de transmission peuvent en principe être configurées de n'importe quelle manière appropriée. Dans le plus simple mode de réalisation, la force de transmission peut être fournie en configurant la zone intérieure de la deuxième partie avec une certaine rugosité pour s'assurer que le lubrifiant va faire tourner la deuxième partie, le poussant de ce fait vers la périphérie. Cependant, il est préférable que les éléments de force de transmission soient des cavités ou des cotes dirigées vers la périphérie, celles-ci pouvant être linéaires ou courbées.

L'invention est maintenant décrite en détails avec références aux dessins

Fig. 1 : vue en coupe d'un mode de réalisation du broyeur à rouleau,

Fig.2 : perspective en coupe partielle d'une configuration du broyeur à rouleau montré dans Fig. 1,

Fig. 3 : vue en coupe d'une configuration alternative du broyeur à rouleau, et

Fig. 4 : illustration éclatée et en perspective du broyeur à rouleau montré dans Fig. 3.

Dans les figs. 1 à 4 où les mêmes désignations sont utilisées pour les mêmes éléments, deux modes de réalisation de l'invention sont montrés, pour un broyeur à rouleau 1 comprenant une table horizontale 3 et un rouleau 4 fonctionnant. Le rouleau 4 tourne sur un arbre avec un roulement 7 qui, dans la mode de réalisation montré, est monte sur une pièce coulissante. Le roulement 7, intrinsèquement, ne fait pas partie de l'invention présente et peut être configuré différemment, par exemple en présentant deux roulements séparés axialement. Le broyeur à rouleau 1 comprend un circuit fermé de lubrification du roulement 7, appelé système de circulation comprenant un réservoir 9 pour le lubrifiant, les conduites 10 pour l'alimentation du lubrifiant au roulement 7 et les conduites 11 pour renvoyer au réservoir le lubrifiant provenant du roulement 7. Dans les modes de réalisation montrées, le lubrifiant est fourni au roulement 7 à l'aide d'une pompe 12. Le broyeur à rouleau 1 est muni d'une pompe a vide 14 pour renvoyer le lubrifiant au réservoir 9.

Selon l'invention, le broyeur à rouleau est équipé des éléments de la pompe 20 qui est entraînée par la rotation du rouleau 4. La pompe 20 comprend une première partie 21 qui est fermement fixée sur l'arbre du rouleau 6, et une deuxième partie 22 qui est montée sur le rouleau 4, et qui tournent interactivement avec ce dernier. Les éléments de la pompe 20, en cours d'opération du broyeur, fournissent une pression significative pour renvoyer le lubrifiant au réservoir 9.

Dans les modes de réalisation montrés, la pompe 20 est disposée dans l'axe exact et à l'extrémité extérieure du roulement 7, mais en principe elle peut être montée à n'importe quel endroit dans l'axe du roulement 7.

Dans le mode de réalisation montré dans les figs. 1 et 2, la pompe 20 est munie d'une roue 31 adaptée à la partie 21, et d'une jante 32 qui est fixée à la partie 22 qui entraîne la

roue 31. Dans cette réalisation, le lubrifiant est amené, pendant l'opération du broyeur à rouleau, au roulement 7 par l'intermédiaire de la roue 31 et des conduites 33 de la partie 21, puis vers la zone 34 de la partie 21, dite de périphérie annulaire. Pendant l'opération du broyeur à rouleau, la jante 32 aspire le lubrifiant et l'envoie vers la partie 31 qui, quand le lubrifiant est à hauteur ou au-dessus du niveau, pompera le lubrifiant par l'intermédiaire du conduit 35 au conduit 11 pour le renvoyer au réservoir 9.

Dans le mode de réalisation alternatif du broyeur à rouleau 1 montré dans les figs. 3 et 4, la pompe 20 est configurée comme pompe centrifuge 41. Dans ce mode de réalisation, la deuxième partie 22 est fabriquée, du cote intérieur avec des éléments 42 qui engendre une force au lubrifiant afin de le pousser depuis la partie centrale 43 de la deuxième partie 22 vers sa périphérie 44, générant de ce fait une pression dans ce dernier secteur. Dans cette configuration, les transmetteurs de force 42 sont des cavités courbées, mais peuvent être également cotes en saillie ou équivalent. Quand le broyeur à rouleau est en opération, le lubrifiant du roulement 7 pour le rouleau 4 est fourni par l'intermédiaire des conduites 45, depuis la partie 21 vers la partie centrale 43 de la deuxième partie 22, de laquelle le lubrifiant, en réponse à la force conférée par les transmetteurs 42, est poussé vers la périphérie de la deuxième partie 22. Le lubrifiant est renvoyé, par l'intermédiaire des conduites 46, au conduit 11 puis au réservoir 9.

Revendications

1. Un broyeur à rouleau (1) pour les matériaux a particules, tels que des matériaux bruts de ciment, des scories de ciment et des matériaux similaires, comprenant une table horizontale (3), au moins un rouleau fonctionnant interactivement (4) qui est configuré pour la rotation sur un arbre de rouleau (6) par l'utilisation d'un roulement (7), et un circuit fermé pour lubrifier le roulement (7), dit système de circulation comprenant un réservoir (9), les conduites (10) pour l'alimentation du lubrifiant au roulement (7) et les conduites (11) pour renvoyer le lubrifiant du roulement (7), **caractérisé** parce qu'il comprend des éléments de pompe (20) entraînés par la rotation du rouleau (4), et comprend une première partie (21) montée sur l'arbre (6) et une deuxième partie (22) montée sur le rouleau (4) et par conséquent tournent avec ce dernier.
2. Un broyeur à rouleau selon la revendication 1, **caractérisé** parce que les éléments de la pompe (20) sont fixes dans l'axe exact et à l'extrémité extérieure du roulement de rouleau.
3. Un broyeur à rouleau selon la revendication 1, **caractérisé** parce que les éléments de pompe (20) sont faits d'une roue (31) adaptée sur la première partie (21), montée sur l'arbre de rouleau (6), et entraînée au moyen d'une jante (32) fixée à la deuxième partie (22) montée sur le rouleau (4).
4. Un broyeur à rouleau selon la revendication 3, **caractérisé** parce que la première partie (21) montée sur l'arbre (6) du rouleau comprend un certain nombre de conduites (33), pour l'alimentation en lubrifiant du roulement (7), à la roue (31) et un certain nombre de conduites (35) pour renvoyer le lubrifiant, allant de la roue (31) aux conduites (11), au réservoir (9).
5. Un broyeur à rouleau selon la revendication 1, **caractérisé** parce que les éléments de la pompe (20) sont configurés en pompe centrifuge (41), où la deuxième partie (22) montée sur le rouleau (4) du côté intérieur de la première partie (21) est pourvue de transmetteurs (42) qui engendrent une force au lubrifiant de sorte de le pousser depuis la partie centrale (43) vers sa périphérie (44), et où la première partie (21), montée sur l'arbre (6) du rouleau, comprend des conduites (45) pour l'alimentation en lubrifiant du roulement (7) vers la partie centrale (43) de la deuxième partie (22), et des conduites (46) pour la circulation du lubrifiant depuis la périphérie (44) de la deuxième partie (22) vers les conduites (11) pour renvoyer le lubrifiant au réservoir (9).
6. Un broyeur à rouleau selon la revendication 5, **caractérisé** parce que les transmetteurs de force (42) sont des cavités ou des côtes dirigés de la partie centrale (43) de la deuxième partie vers la périphérie (44).
7. Un broyeur à rouleau selon la revendication 6, **caractérisé** parce que les transmetteurs de force (42) sont linéaires ou courbés



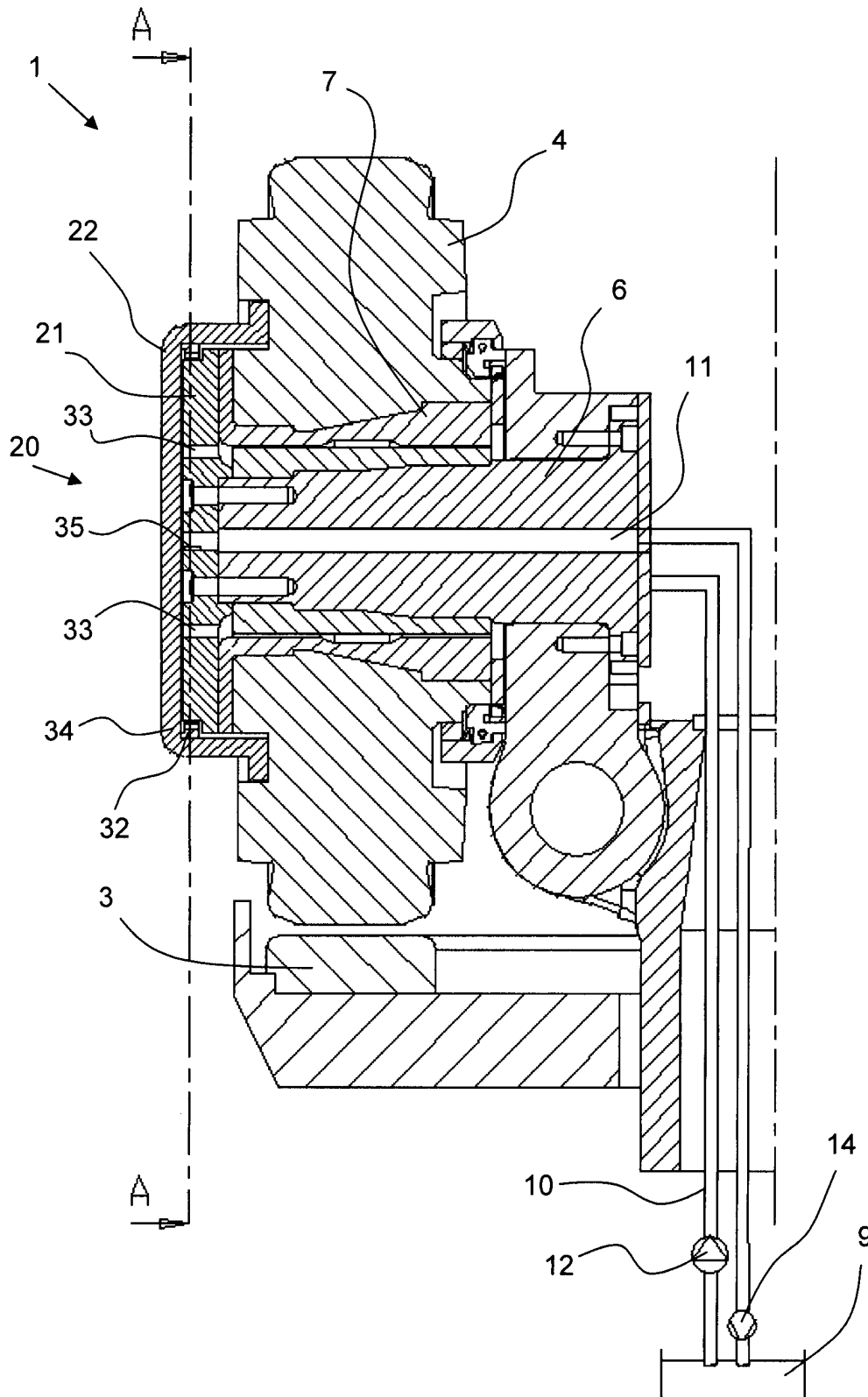


Fig. 1

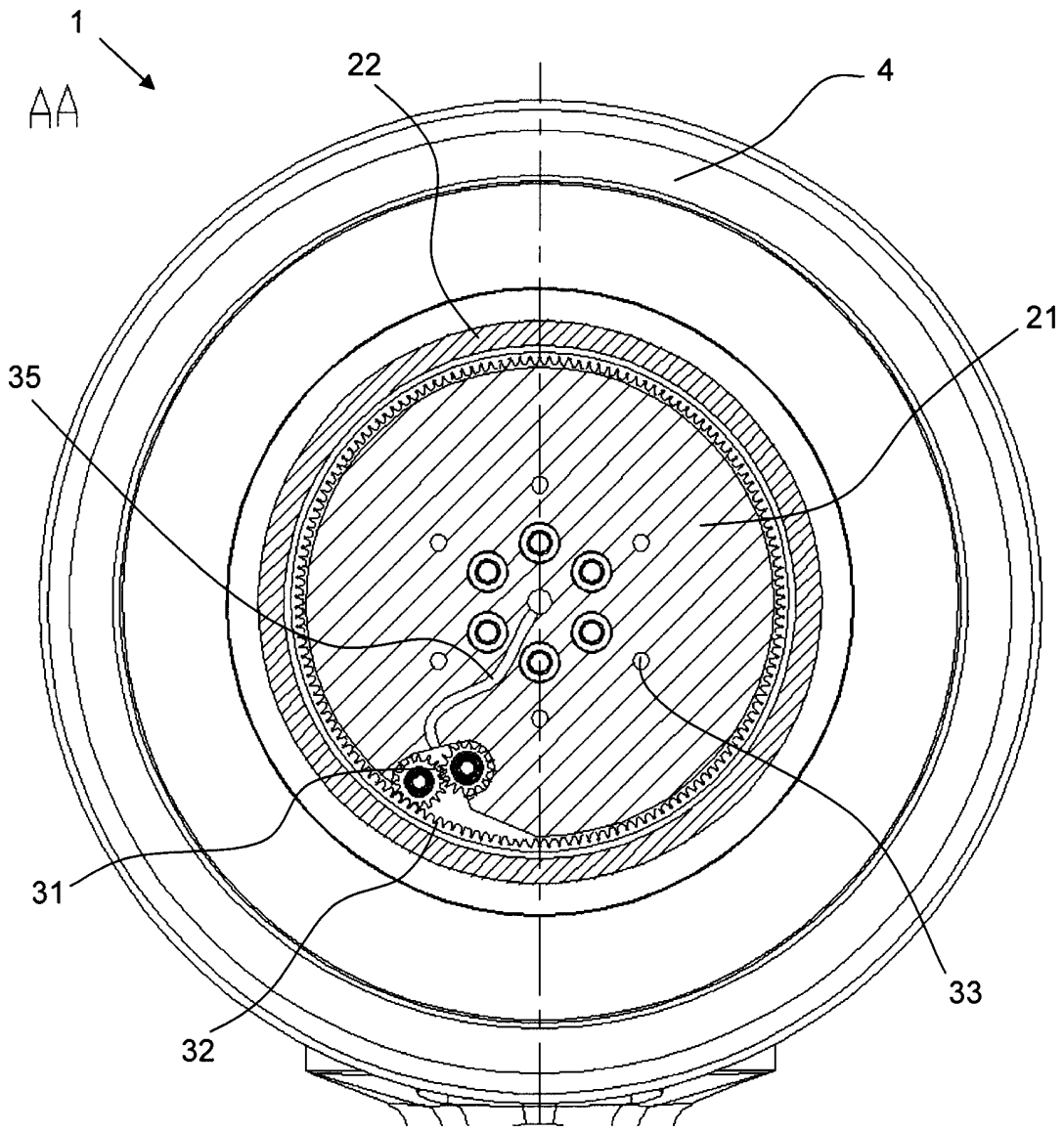


Fig. 2

2

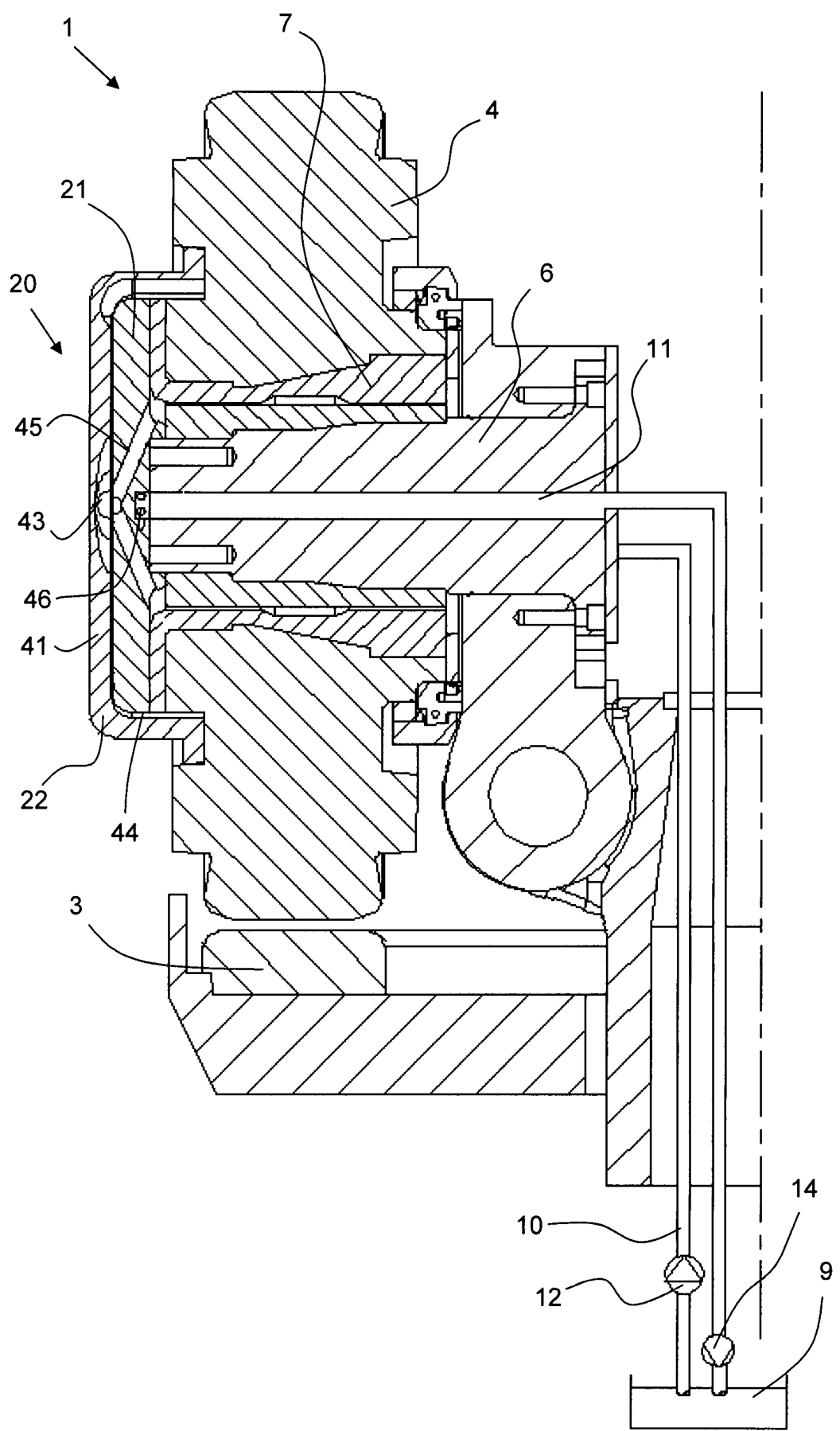


Fig. 3

8

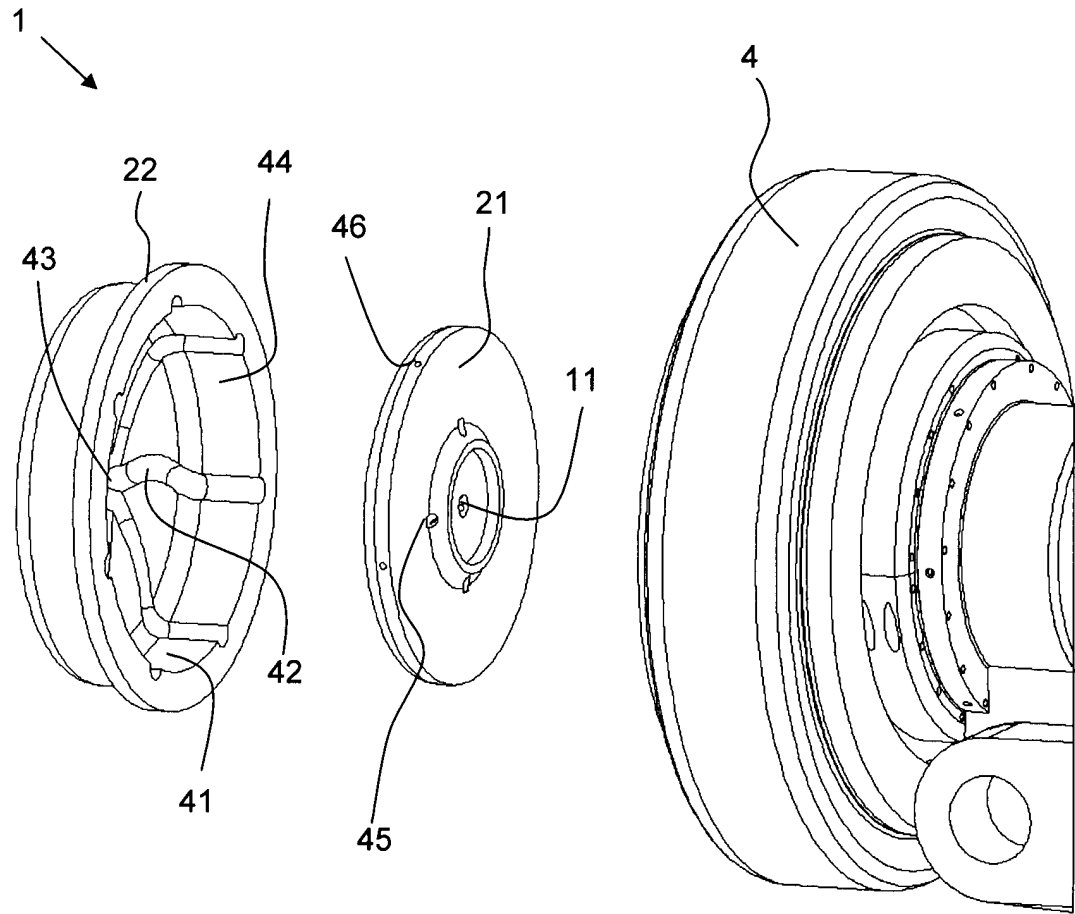


Fig. 4

2