



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.08.2007 Bulletin 2007/32

(51) Int Cl.:
B01F 15/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07370002.3**

(22) Date de dépôt: **25.01.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **01.02.2006 FR 0600919**

(71) Demandeur: **COUVROT**
59910 Bondues (FR)

(72) Inventeurs:
• **Destombes Christian**
c/o Couvrot SA
59910 Bondues (FR)
• **Brunquet Eric**
c/o Couvrot SA
59910 Bondues (FR)

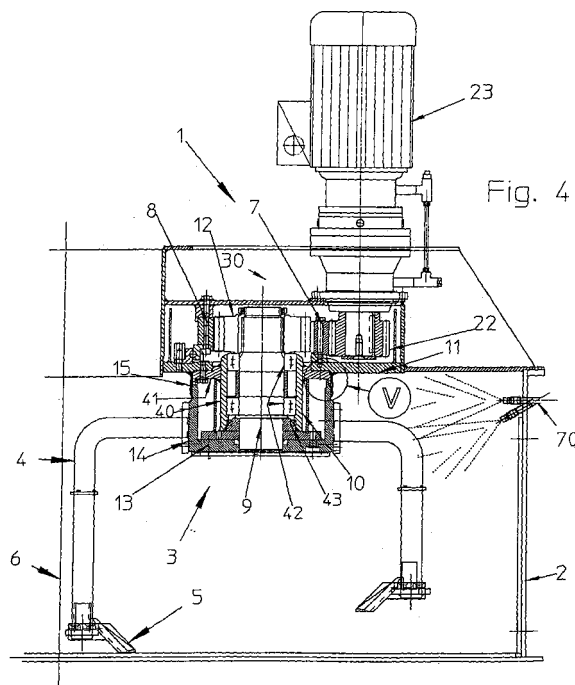
(74) Mandataire: **Duthoit, Michel Georges André**
Bureau Duthoit Legros Associés,
96/98, Boulevard Carnot,
B.P. 105
59027 Lille Cedex (FR)

(54) **Malaxeur à cuve fixe**

(57) L'invention est relative à un malaxeur à cuve fixe notamment destiné au mélange de composants humides ou secs par exemple ciment ou sable de silice, pour l'obtention de béton, comprenant :

- une cuve fixe (2) dans laquelle sont introduits les différents composants à malaxer,
- au moins un train de malaxage (3) présentant un arbre de rotation (9) et au moins un bras (4) muni de pales (5), destiné à brasser les composants de mélange présents dans la cuve (2), le train de malaxage (3) étant entraîné en rotation simple ou complexe par un dispositif d'entraînement (30),
- ledit arbre de rotation (9) et son moyeu (10) faisant saillie au moins en partie à l'intérieur de la cuve (2), l'entrée de l'arbre (9) coopérant avec le dispositif d'entraînement (30), la sortie de l'arbre (9) étant solidaire, directement ou indirectement, dudit au moins un bras (4).

Selon l'invention, le train de malaxage (3) présente en outre, une casserole (13) solidaire dudit arbre de rotation (9) et tournant avec lui, ladite casserole (13) formant un capot étanche destiné à recouvrir ledit arbre (9) et son moyeu (10) dans la cuve (2) afin de les protéger.



Description

[0001] L'invention est relative à un malaxeur à cuve fixe, et trouvera une application particulière pour le mélange des composants humides ou secs, par exemple ciment, sable de silice ou autres, pour l'obtention de béton.

[0002] Les malaxeurs à cuve fixe se présentent sous la forme d'une cuve généralement circulaire, à l'intérieur de laquelle un train de malaxage muni de pales permet le brassage des composants.

[0003] Un dispositif d'entraînement logé dans un carter adjacent à la paroi supérieure de la cuve permet d'animer le train de malaxage d'un mouvement de rotation complexe, notamment, épicycloïdal.

[0004] Le train présente à cet effet un premier axe de rotation avec un arbre de rotation autour duquel le train tourne sur lui-même par rapport à un support tournant, notamment constitué par une couronne mobile. Le deuxième axe de rotation du train est constitué par l'axe de rotation du support tournant, centré sur la cuve.

[0005] De manière connue, l'arbre de rotation fait saillie vers le bas à partir de la paroi supérieure de la cuve et à l'intérieur de cette dernière. L'arbre de rotation est maintenu par un moyeu projetant dans la cuve. Le moyeu est fixe, solidaire par rapport audit support tournant.

[0006] L'extrémité basse de l'arbre de rotation présente un support pour les bras du train de malaxage. Une plaque anti projection est prévue solidaire à l'arbre de rotation, et située entre le support de bras et le moyeu. Elle a pour fonction de protéger le moyeu contre les projections de produits, notamment des matières pulvérulentes, et des liquides.

[0007] Toutefois, ce montage du train de malaxage au dispositif d'entraînement présente trois inconvénients majeurs, à savoir :

- Malgré la présence de la plaque anti projection, le moyeu doit être nettoyé par l'intermédiaire de buses par la pulvérisation d'eau sous pression. Contrairement au train de malaxage qui peut tourner sur lui-même et être ainsi aisément nettoyé, le moyeu est fixe par rapport au support tournant. Plusieurs buses réparties autour du moyeu doivent donc être utilisées pour traiter toute la circonférence du moyeu et obtenir un résultat satisfaisant.
- Le dispositif d'entraînement du malaxeur, à savoir l'arbre de rotation et le moyeu doivent être fortement graissés, ces différents organes étant soumis à une forte corrosion lors des opérations de malaxage, notamment de composants humides. Il a été constaté que le montage actuel entre le moyeu et l'arbre de rotation laisse s'échapper de la graisse par gravité qui tombe ensuite dans la cuve et les produits.
- L'extrémité supérieure des bras du train de malaxage est assujettie à un support de bras à l'extrémité inférieure de l'arbre de rotation. Le support de bras

ne devant pas être en contact avec les produits, il est impérativement positionné à une hauteur « h_m » minimale par rapport au fond de la cuve. Du fait du montage actuel du train au dispositif d'entraînement, la paroi supérieure de la cuve doit être positionnée à une hauteur qui ne peut être inférieure à la somme de la hauteur h_m et de la longueur du moyeu projetant dans la cuve.

[0008] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un malaxeur à cuve fixe permettant un nettoyage aisé notamment après utilisation.

[0009] Un autre but de la présente invention est de proposer un malaxeur dont les organes mécaniques, notamment d'entraînement, fassent l'objet d'une bonne protection vis-à-vis des poussières et des projections de liquide.

[0010] Un autre but de l'invention est de proposer un malaxeur dont la hauteur de cuve peut être réduite sans perte de performance, ni de capacité.

[0011] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

[0012] L'invention concerne un malaxeur à cuve fixe, notamment destiné au mélange de composants humides ou secs, par exemple, ciment, sable de silice ou autres, pour l'obtention de béton comprenant :

- une cuve fixe dans laquelle sont introduits les différents composants à malaxer,
- au moins un train de malaxage présentant un arbre de rotation et au moins un bras muni de pales, destiné à brasser les composants de mélange présents dans la cuve, le train de malaxage étant entraîné en rotation simple ou complexe par un dispositif d'entraînement,
- ledit arbre de rotation et son moyeu faisant saillie au moins en partie à l'intérieur de la cuve, l'entrée de l'arbre coopérant avec le dispositif d'entraînement, la sortie de l'arbre étant solidaire, directement ou indirectement dudit au moins un bras,

caractérisé en ce que le train de malaxage présente, en outre, une casserole solidaire dudit arbre de rotation et tournant avec lui, ladite casserole, formant un capot étanche, destinée à recouvrir ledit arbre et son moyeu dans la cuve afin de les protéger.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, accompagnée des dessins en annexe, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue selon une coupe verticale d'un malaxeur à cuve fixe de l'art antérieur,
- la figure 1A est une vue selon la coupe horizontale A-A du train de malaxage tel qu'illustré à la figure 1,
- la figure 2 est une vue selon une coupe verticale du

- malaxeur à cuve fixe conforme à l'invention,
- la figure 2A est une vue selon la coupe A-A telle qu'illustrée à la figure 2,
- la figure 3 est une vue partielle droite du malaxeur de l'art antérieur tel qu'illustré à la figure 1,
- la figure 4 est une vue partielle droite du malaxeur conforme à l'invention tel qu'illustré à la figure 2,
- la figure 5 est une vue agrandie du cadre V du joint tournant tel qu'illustré à la figure 4.

[0014] L'invention est relative à un malaxeur à cuve fixe, notamment destiné au mélange de composants humides ou secs, par exemple ciment, sable de silice ou autres, pour l'obtention de béton, d'un type globalement connu aujourd'hui.

[0015] Les figures 1 et 3 illustrent le montage du train de malaxage au dispositif d'entraînement d'un malaxeur de l'art antérieur. Tel qu'illustré, le dispositif d'entraînement 30' est logé dans un carter adjacent à la paroi supérieure 11' de la cuve 2'. L'arbre est maintenu par un moyeu 10' assujéti à la paroi supérieure 11' faisant saillie vers le bas à l'intérieur de la cuve 2'.

[0016] Un support de bras 50 est assujéti à l'extrémité basse de l'arbre 9' du train de malaxage 3'. Le train de malaxage présente en outre une plaque anti projection 60 notamment assujéti et tournante avec ledit arbre afin de protéger le moyeu 10' des projections lors du brassage des composants par le train de malaxage.

[0017] Dans ce cas, la cuve présente une hauteur h_1 au moins égale à la somme de la hauteur h_m , séparant le support de bras du fond de la cuve, plus la longueur du moyeu 10'. Le moyeu 10' est assujéti à la paroi supérieure 11' notamment montée tournante par rapport au reste de la cuve, solidaire d'une couronne mobile 7' entraînée par le pignon de sortie 22' d'un moto réducteur 23'.

[0018] Telle qu'illustrée aux figures 2 et 4 notamment, la présente invention concerne un malaxeur 1 à cuve fixe, notamment destiné au mélange de composants humides ou secs, par exemple, sable de silice ou autres, pour l'obtention de béton comprenant :

- une cuve fixe 2 dans laquelle sont introduits les différents composants à malaxer,
- au moins un train de malaxage 3 présentant un arbre de rotation 9 et au moins un bras 4 muni de pales 5, destiné à brasser les composants de mélange présents dans la cuve 2, le train de malaxage 3 étant entraîné en rotation simple ou complexe par un dispositif d'entraînement 30,
- ledit arbre de rotation 9 et son moyeu 10 faisant saillie au moins en partie à l'intérieur de la cuve 2, l'entrée de l'arbre 9 coopérant avec le dispositif d'entraînement 30, la sortie de l'arbre 9 étant solidaire, directement ou indirectement, dudit au moins un bras 4.

[0019] Selon l'invention, le train de malaxage 3 pré-

sente, en outre, une casserole 13 solidaire dudit arbre de rotation 9 et tournant avec lui, ladite casserole 13 formant un capot étanche destiné à recouvrir ledit arbre et son moyeu dans la cuve afin de les protéger.

[0020] Telle qu'illustrée à la figure 4, la casserole 13 permet de protéger le moyeu 10 contre les liquides tels que l'eau et notamment les produits pulvérulents. Elle constitue également un bac de réception de graisse et autres lubrifiants.

[0021] Le malaxeur 1 conforme à l'invention peut être équipé d'une ou plusieurs buses 70, fixes par rapport à la cuve 2, pour la projection d'un liquide sous pression. Ces buses 70 sont conçues pour le nettoyage du train de malaxage 3, casserole 13 comprise, lorsque le train 3 est animé d'un mouvement de rotation, notamment pour le nettoyage des matières pulvérulentes agglomérées. La casserole étanche tournant sur elle-même est ainsi aisément nettoyée.

[0022] Tel qu'illustré aux figures 4 et 5, le moyeu 10 de l'arbre de rotation 9 du train de malaxage 3 est constitué par un élément tubulaire 40 présentant un épaulement 41 au niveau de l'une de ses extrémités pour la fixation sur l'une des parois internes, notamment supérieures 11 de la cuve 2.

[0023] Le diamètre interne du moyeu 10 forme une cage pour la réception d'un ou plusieurs roulements 42 destinés à assurer le guidage dudit arbre de rotation 9. Un obturateur 43 de forme en anneau vient assurer une première étanchéité entre l'arbre de rotation 9 et le moyeu 10 à son extrémité basse.

[0024] Telle qu'illustrée à la figure 2 notamment, la cuve 2 présente une paroi de fond, une paroi latérale et une paroi supérieure recouvrant, au moins en partie, la paroi de fond. Le train de malaxage 3 fait saillie vers le bas à partir de la paroi supérieure 11, notamment constitué par un plateau tournant, pour venir brasser les composants contenus dans la cuve 2.

[0025] La casserole 13 peut alors constituer un support pour le ou les bras 4 du train de malaxage 3. Selon un mode de réalisation avantageux, le ou les bras 4 du train de malaxage 3 sont assujéti radialement sur la paroi latérale 14 de la casserole 13 au-dessus du niveau de l'extrémité inférieure de l'arbre de rotation 9. Cette disposition permet d'assujétir l'extrémité supérieure des bras 4 autour du moyeu 10 et de l'arbre de rotation 9 et ainsi de réduire la hauteur « h_2 » de la cuve, notamment inférieure à la hauteur « h_1 » des cuves de malaxage de l'état de la technique.

[0026] Tel qu'illustré à la figure 2A, le train de malaxage peut présenter plusieurs bras répartis en étoile notamment au nombre de quatre et positionnés à 90° l'un par rapport à l'autre.

[0027] Selon un mode de réalisation, le bord libre supérieur de la casserole 13 et l'une des parois internes de la cuve 2, notamment supérieure 11, sont liés par l'intermédiaire d'un joint tournant 15. Le joint tournant 15 est plus particulièrement illustré à la figure 5.

[0028] Selon un mode de réalisation, le joint tournant

15 est constitué par un élément jante 16 disposé autour de l'arbre de rotation 9 et fixé sur l'une des parois internes, notamment supérieure 11 de la cuve 2, et par exemple constituée par un plateau tournant.

[0029] Ledit élément jante 16 présente un épaulement intérieur circulaire 17 prévu pour coopérer intimement, en rotation, avec un épaulement circulaire extérieur 18 du bord supérieur libre de la casserole 13 de telle façon à constituer une chicane 19 pour les fluides. Selon un mode de réalisation, ledit élément jante 16 peut être réalisé par l'épaulement 41 du moyeu 10.

[0030] Le joint tournant 15 présente en outre un joint souple tubulaire 20 formant une lèvre et dont le diamètre interne vient recouvrir ladite chicane 19.

[0031] La cuve 2 du malaxeur peut être cylindrique, ledit train de malaxage 3 étant excentré par rapport à l'axe de symétrie 6 de la cuve. Le dispositif d'entraînement permet d'animer le train de malaxage 3 notamment d'un mouvement de rotation complexe, épicycloïdal.

[0032] Le dispositif d'entraînement peut être constitué par une couronne dentée 7 et une roue dentée 8.

[0033] La couronne 7 est mobile en rotation et apte à servir de support au train de malaxage 3 pour la mise en rotation dudit train dans la cuve 2, ledit au moins un train de malaxage 3 étant monté libre en rotation sur lui-même, directement ou indirectement sur ladite couronne 7.

[0034] La roue 8 est fixe et prévue coaxiale à ladite couronne 7, le train de malaxage 3 présentant un pignon récepteur 12 qui vient engrener autour de ladite roue, le couple ainsi reçu du pignon provoquant un entraînement en rotation sur lui-même du train de malaxage 3.

[0035] Telle qu'illustrée, la couronne 7 peut être entraînée par un pignon de sortie 22 d'un moto réducteur 23.

[0036] Naturellement, d'autres modes de mise en oeuvre, à la portée de l'homme de l'art, auraient pu encore être envisagés sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Malaxeur (1) à cuve fixe, notamment destiné au mélange de composants humides ou secs, par exemple ciment ou sable de silice, pour l'obtention de béton, comprenant :

- une cuve fixe (2) dans laquelle sont introduits les différents composants à malaxer,
- au moins un train de malaxage (3) présentant un arbre de rotation (9) et au moins un bras (4) muni de pales (5), destiné à brasser les composants de mélange présents dans la cuve (2), le train de malaxage (3) étant entraîné en rotation simple ou complexe par un dispositif d'entraînement (30),
- ledit arbre de rotation (9) et son moyeu (10) faisant saillie au moins en partie à l'intérieur de

la cuve (2), l'entrée de l'arbre (9) coopérant avec le dispositif d'entraînement (30), la sortie de l'arbre (9) étant solidaire, directement ou indirectement, dudit au moins un bras (4),

caractérisé en ce que le train de malaxage (3) présente, en outre, une casserole (13) solidaire dudit arbre de rotation (9) et tournant avec lui, ladite casserole (13) formant un capot étanche destinée à recouvrir ledit arbre (9) et son moyeu (10) dans la cuve (2) afin de les protéger.

2. Malaxeur (1) selon la revendication 1, dans lequel le malaxeur (1) présente une ou plusieurs buses (70) fixes par rapport à la cuve (2), pour la projection d'un liquide sous pression, et conçues pour le nettoyage du train de malaxage (3), casserole (13) comprise, lorsque ledit train est animé d'un mouvement de rotation, notamment pour le nettoyage des matières pulvérulentes agglomérées.
3. Malaxeur (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le moyeu (10) de l'arbre de rotation (9) du train de malaxage (3) est constitué par un élément tubulaire (40) présentant un épaulement (41) au niveau de l'une de ses extrémités pour sa fixation sur l'une des parois internes de la cuve (2) et dont le diamètre interne forme une cage pour la réception d'un ou plusieurs roulements (42) destinés à assurer le guidage dudit arbre de rotation (9).
4. Malaxeur (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la cuve (2) présente une paroi de fond, au moins une paroi latérale et une paroi supérieure recouvrant, au moins en partie, la paroi de fond, le train de malaxage (3) faisant saillie vers le bas à partir de la paroi supérieure pour venir brasser les composants contenus dans la cuve (2).
5. Malaxeur selon la revendication 4, dans lequel la casserole (13) constitue un support pour le ou les bras (4) du train de malaxage (3).
6. Malaxeur selon la revendication 5, dans lequel le ou les bras (4) du train de malaxage (3) sont assujettis radialement sur la paroi latérale (14) de la casserole (13) au-dessus du niveau de l'extrémité inférieure de l'arbre de rotation (9).
7. Malaxeur selon la revendication 5, dans lequel le train de malaxage (3) présente plusieurs bras (4) répartis en étoile.
8. Malaxeur selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le bord libre supérieur de la casserole (13) et l'une des parois internes de la cuve (2) sont liés par l'intermédiaire d'un joint tournant (15).

9. Malaxeur selon la revendication 8, dans lequel le joint tournant (15) est constitué par un élément jante (16) disposé autour de l'arbre de rotation (9) et fixé à l'une des parois internes de la cuve (2), ledit élément jante (16) présentant un épaulement intérieur circulaire (17) prévu pour coopérer intimement en rotation avec un épaulement circulaire extérieur (18) du bord supérieur libre de ladite casserole (13) de telle façon à constituer une chicane (19) pour les fluides. 5 10
10. Malaxeur selon la revendication 9, dans lequel le joint tournant (15) présente un joint souple tubulaire (20) dont le diamètre interne vient recouvrir ladite chicane (19). 15
11. Malaxeur (1) selon l'une quelconques des revendications 1 à 10, dans lequel la cuve est cylindrique, ledit train de malaxage (3) étant excentré par rapport à l'axe de symétrie (6) de la cuve, le dispositif d'entraînement permettant d'animer le train de malaxage (3) d'un mouvement de rotation complexe, épicycloïdal, et dans lequel : 20
- le dispositif d'entraînement est constitué par une couronne dentée (7) et une roue dentée (8), 25
 - la couronne (7) est mobile en rotation et apte à servir de support au train de malaxage (3) pour la mise en rotation dudit train, dans la cuve (2), ledit au moins un train de malaxage (3) étant 30
 - monté libre en rotation sur lui-même, directement ou indirectement, sur ladite couronne (7),
 - ladite roue (8) est fixe et prévue coaxiale à ladite couronne (7) le train de malaxage (3) présentant un pignon récepteur (12) qui vient en- 35
 - grener autour de ladite roue, le couple ainsi reçu du pignon provoquant un entraînement en rotation sur lui-même du train de malaxage (3).

40

45

50

55

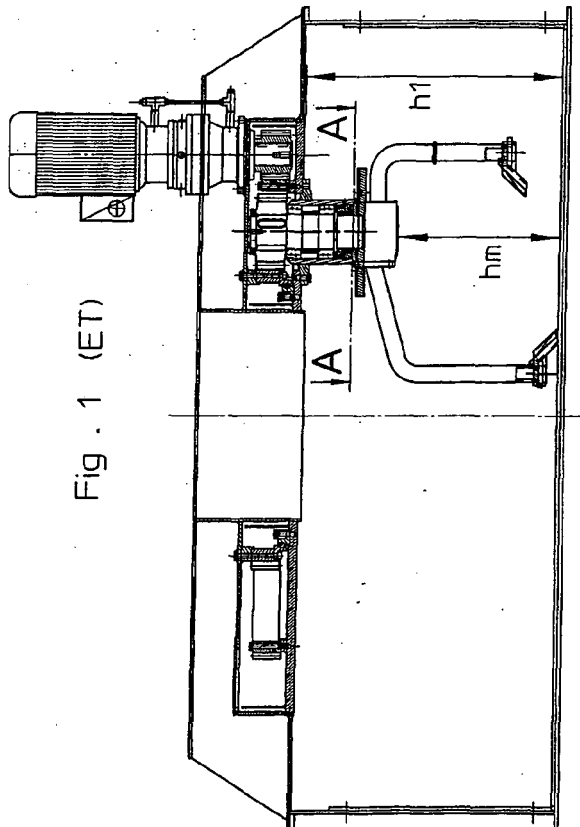


Fig. 1A (ET)

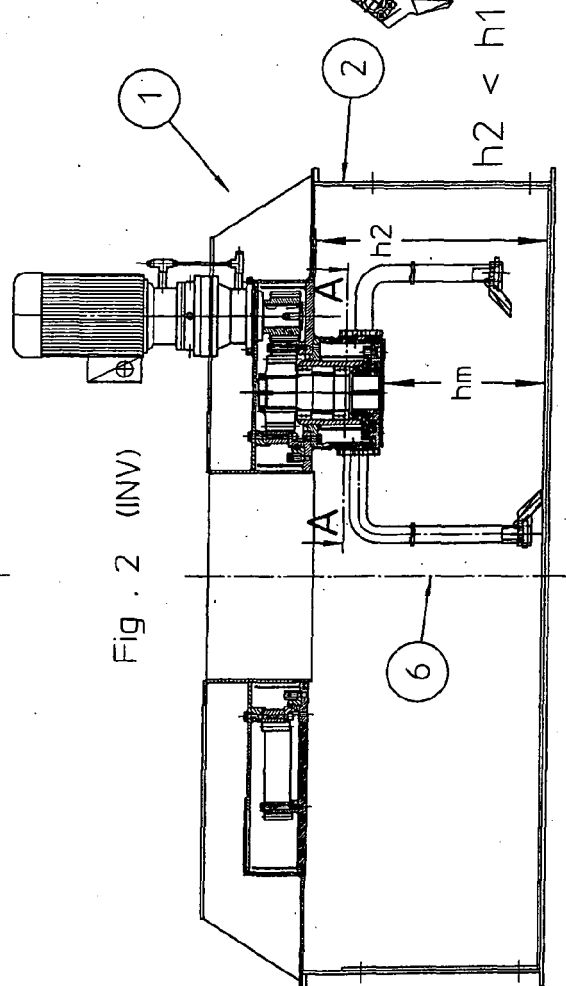


Fig. 2A (INV)

Fig. 2 (INV)

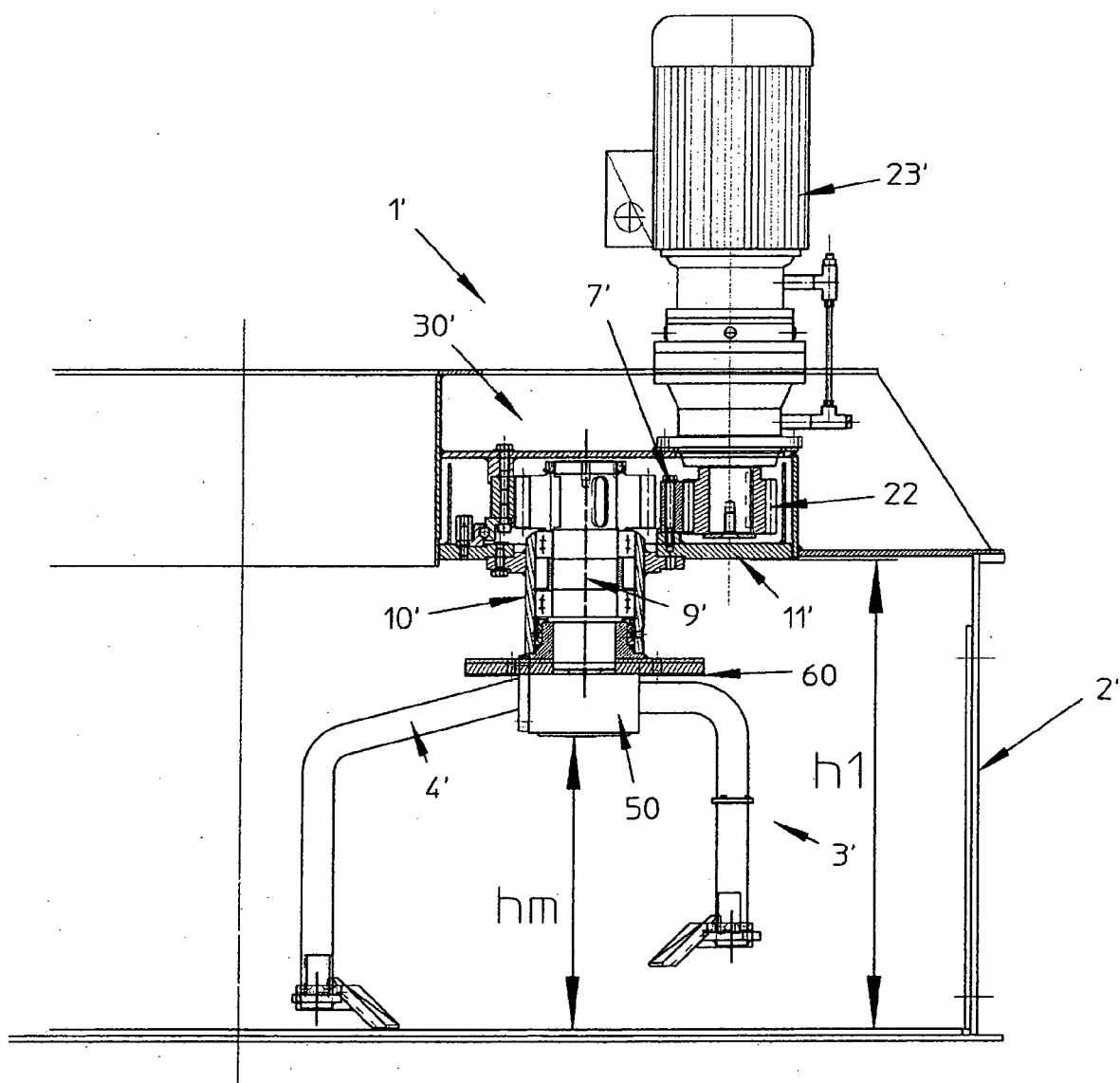


Fig. 3 (ET)

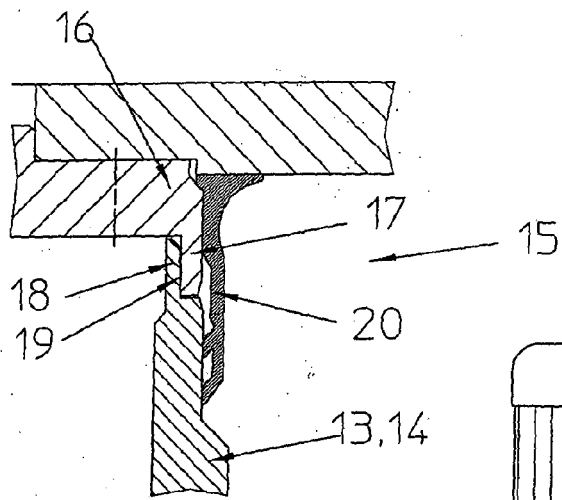


Fig. 5

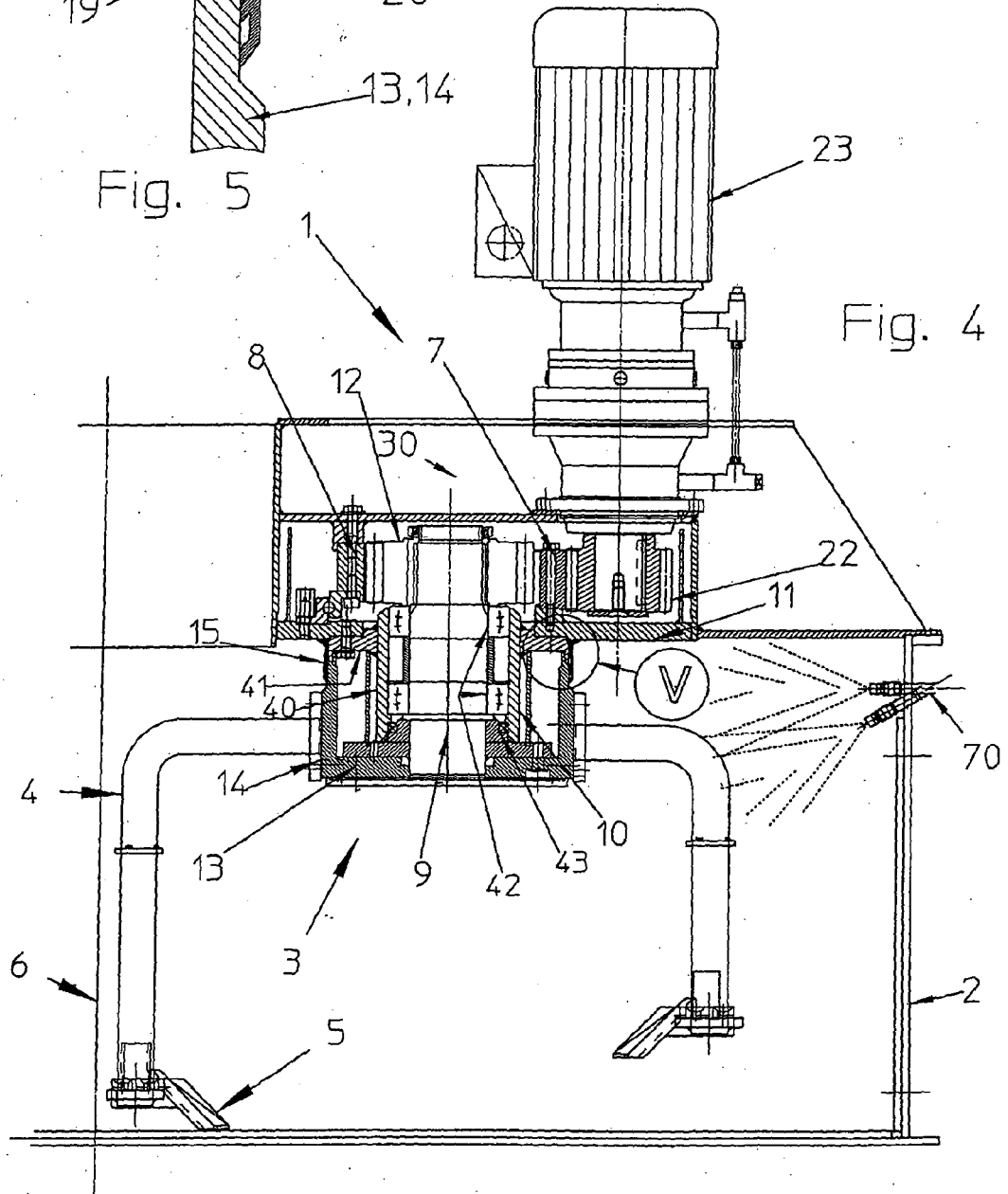


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 37 0002

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	GB 2 153 696 A (* CROKER LIMITED) 29 août 1985 (1985-08-29) * page 1, ligne 85 - page 1, ligne 111; figures 1-3 *	1-11	INV. B01F15/00
A	DE 34 05 385 A1 (STETTER GMBH) 22 août 1985 (1985-08-22) * abrégé; figure 1 *	1-11	
A	US 4 506 984 A (STREHLOW ET AL) 26 mars 1985 (1985-03-26) * abrégé; figure 2 *	1-11	
A	GB 2 027 353 A (FEJMERT B) 20 février 1980 (1980-02-20) * page 1, ligne 109 - page 2, ligne 11; figure 1 *	1-11	
A	DE 196 11 303 A1 (VERSCHLEIS-TECHNIK DR.-ING. HANS WAHL GMBH & CO, 73760 OSTFILDERN, DE) 25 septembre 1997 (1997-09-25) * abrégé; figure 2 *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 3 069 145 A (FEJMERT BERNHARD V) 18 décembre 1962 (1962-12-18) * colonne 1, ligne 72 - colonne 2, ligne 40; figures 1,2 *	1-11	B01F B28C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 23 mars 2007	Examineur Muller, Gérard
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 37 0002

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-03-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2153696	A	29-08-1985	AUCUN	
DE 3405385	A1	22-08-1985	AUCUN	
US 4506984	A	26-03-1985	AUCUN	
GB 2027353	A	20-02-1980	AUCUN	
DE 19611303	A1	25-09-1997	FR 2746327 A1	26-09-1997
			SE 507307 C2	11-05-1998
			SE 9700844 A	23-09-1997
US 3069145	A	18-12-1962	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82