



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.07.2007 Bulletin 2007/27

(51) Int Cl.:
B01F 15/00 (2006.01) B01F 7/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06292058.2**

(22) Date de dépôt: **27.12.2006**

(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

(72) Inventeurs:
• **Louge, Alain**
5331 Moutfort (LU)
• **Hatton, Philippe**
91120 Palaiseau (FR)
• **Van de Caveye, Yves**
60650 Le Mont Saint Adrien (FR)

(30) Priorité: **30.12.2005 FR 0513495**

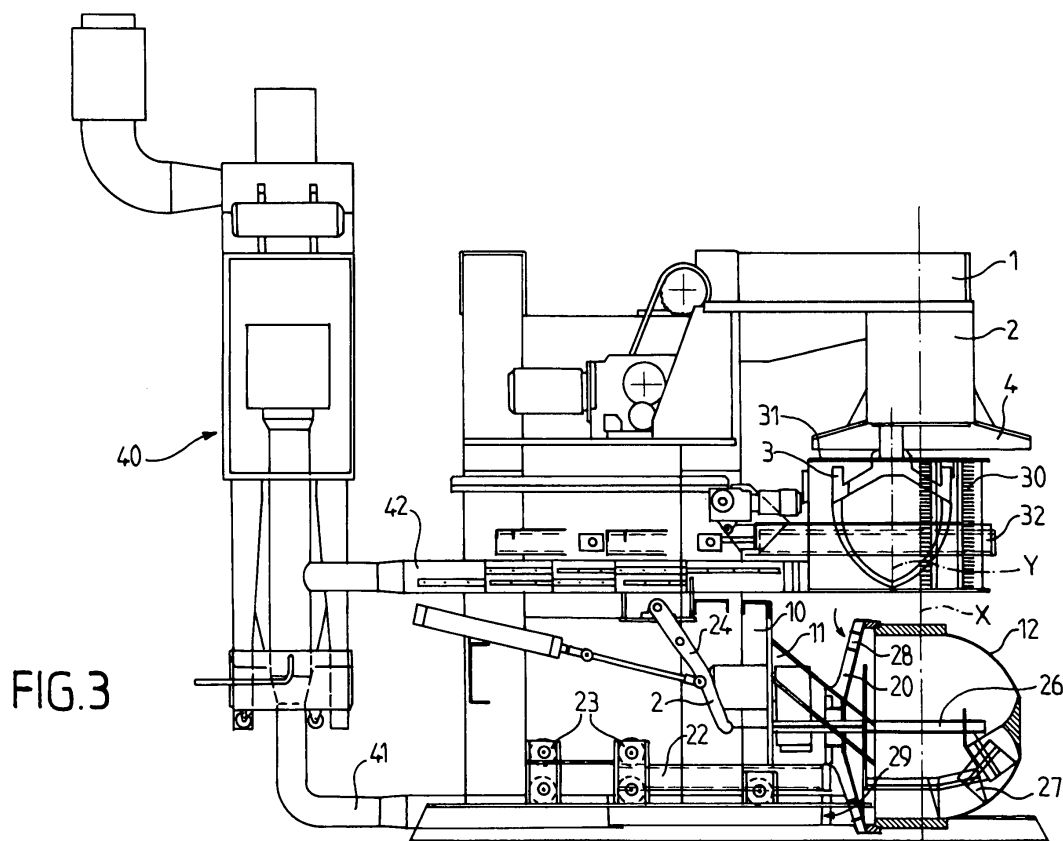
(71) Demandeur: **Pelerin Ateliers de Constructions D'Orcamps**
02200 Soissons (FR)

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup**
Cabinet LOYER
161, rue de Courcelles
75017 Paris (FR)

(54) **Malaxeur à nettoyage automatique**

(57) Un malaxeur du type comporte une cuve (12) dans laquelle se déplace un outil de malaxage (3) animé d'un double mouvement, l'un circulaire autour de l'axe (X) de la cuve (12), et l'autre de rotation sur lui-même

autour de son axe (Y). Il comporte des moyens réalisant automatiquement et séparément après chaque malaxage, le nettoyage de la cuve (12) et celui de l'outil de malaxage (3).



Description

[0001] La présente invention concerne un malaxeur à nettoyage automatique.

[0002] De nouveaux produits à base de liants à prise rapide tels que gypse, bétons fins à hautes performances, résines, sont apparus récemment sur le marché et semblent avoir un avenir très prometteur.

[0003] Ils présentent cependant des difficultés de mise en oeuvre très importantes pour leur fabrication industrielle :

aucune trace de germe ne doit subsister ni dans la cuve de malaxage ni sur l'outil de malaxage parce que ces traces vont agir comme des accélérateurs de prise et modifier les performances du produit.

[0004] L'encrassement des outils réduit leur efficacité et perturbe la qualité des mélanges en cas de détachement d'éléments.

[0005] On a essayé de réaliser le malaxage désiré avec des malaxeurs utilisés en boulangerie c'est-à-dire constitués d'une cuve dont le volume intérieur est brassé par un outil de malaxage ou pale animé d'un double mouvement de rotation, le premier autour de l'axe de la cuve, le deuxième sur lui-même.

[0006] Dans les dispositifs connus, le mouvement de rotation sur lui-même de l'outil de malaxage est obtenu par un engrenage planétaire.

[0007] De tels malaxeurs ont de bonnes performances de malaxage, mais il s'est avéré impossible d'enlever de manière automatique absolument toute trace de mélange après une opération de malaxage ; une opération manuelle de nettoyage s'avérant indispensable.

[0008] D'autres dispositifs de nettoyage consistent à projeter un liquide au moyen de buses dans l'enceinte formée par la cuve et le mécanisme de malaxage. Ce qui présente, dans la pratique, des zones mal nettoyées et nécessite parfois un séchage après nettoyage.

[0009] La présente invention a donc pour premier objet de réaliser un malaxeur équipé de moyens de nettoyage automatique ne laissant aucune trace de produit ni sur les parois de la cuve ni sur l'outil de malaxage après une opération de malaxage.

[0010] D'autre part, la présente invention comporte des moyens de réglage indépendant des deux vitesses de rotation de l'outil permettant d'optimiser chaque étape du malaxage et d'éviter les phénomènes d'usure en des lieux privilégiés de la cuve.

[0011] De plus la présente invention se caractérise par le fait que le nettoyage est confiné, et donc sans pollutions, par étanchéité et aspiration.

[0012] A titre d'exemple, non limitatif, et pour faciliter la compréhension de l'invention, on a représenté aux dessins annexés :

Figure 1 une vue schématique en coupe latérale d'un exemple de réalisation de l'invention en po-

sition de malaxage

Figure 2 une vue de l'appareil de la figure 1 en position de vidange de la cuve

Figure 3 une vue de l'appareil des figures 1 et 2 en position de nettoyage automatique

Figure 4 une vue schématique en plan illustrant les deux positions de l'outil de malaxage pendant son nettoyage

Figure 5 une vue de détail en coupe longitudinale illustrant le mécanisme de double rotation de l'outil de malaxage.

[0013] En se reportant à ces figures, on voit que l'appareil selon la présente invention comporte un châssis porteur fixe 1 et un châssis porteur mobile 10.

[0014] Le châssis fixe 1 a la forme d'une potence et porte à son extrémité un mécanisme 2 d'entraînement d'un outil de malaxage 3.

[0015] Le mécanisme 2 sera décrit de façon détaillée en relation avec la figure 5. Grâce à ce mécanisme, l'outil de malaxage 3 est mis en rotation à la fois autour de l'axe X et sur lui-même autour de l'axe Y.

[0016] Le châssis mobile 10 est porté par le châssis fixe 1 et actionné par des moyens qui lui permettent de monter et descendre.

[0017] Le châssis 10 porte un support 11, sur lequel une cuve 12 est montée à pivotement.

[0018] Lorsque le châssis 10 est en position haute, comme cela est représenté à la figure 1, le rebord supérieur de la cuve 4, qui est conique, vient s'engager dans le rebord inférieur également conique d'un couvercle 4, fixe, porté par le châssis 1.

[0019] Dans une variante de conception, le châssis porte-outil fixe devient mobile. Le châssis porte-cuve étant fixe ou mobile.

[0020] Dans cette position la cuve 12 est fermée de façon hermétique, de sorte qu'aucune poussière ne peut s'en échapper pendant le malaxage.

[0021] Bien que cela ne soit pas représenté pour simplifier le dessin, le couvercle 4 comporte des orifices obturables permettant d'introduire dans la cuve 12 les divers produits devant être mélangés par malaxage, tels que sable, gypse, adjuvants, eau ou autres.

[0022] Lorsque le malaxage est terminé le châssis 10 est amené en position basse et la cuve 12 pivotée de 180°, comme cela est représenté à la figure 2. le produit malaxé tombe alors dans une trémie ou un transporteur qui ne sont pas représentés parce qu'ils ne font pas partie de l'invention.

[0023] Lorsque la cuve est vide, il reste une quantité non négligeable de produits collés contre ses parois. De même, une certaine quantité de produit malaxé demeure collée aux branches de l'outil de malaxage 3.

[0024] Il est impératif avant de procéder à une nouvelle opération de malaxage de nettoyer la cuve 12 et l'outil 3 de façon telle qu'il ne reste pas la plus infime parcelle de produit.

[0025] Il s'est en effet avéré, lors d'essais avec des

malaxeurs connus, que la moindre trace de produit constitue un germe accélérateur de prise tel que si on remplit à nouveau la cuve 12 il y aura un commencement de prise pendant le malaxage ce qui rendra impossible un malaxage homogène et rendra inutilisables les produits mis dans la cuve.

[0026] L'appareil selon la présente invention comporte donc deux ensembles de nettoyage : un premier pour l'intérieur de la cuve 12, un deuxième pour nettoyer les branches de l'outil de malaxage 3.

[0027] Après avoir été retournée de 180° pour être vidée, la cuve 12 est pivotée de 90° pour occuper une position horizontale, son orifice étant tourné vers l'appareil, comme cela est représenté à la figure 3.

[0028] Un couvercle mobile 20, analogue au couvercle fixe 4, porté par un chariot 22 roulant entre des galets 23 et déplacé par un levier 24 mû par un vérin 25 vient fermer la cuve 12 de façon hermétique.

[0029] Ce couvercle porte en son centre, monté à rotation, un tube 26 qui peut être un tube creux, ledit tube 26 portant un ensemble de brosses 27 épousant la forme de la paroi interne de la cuve 12.

[0030] Le couvercle 20 comporte à sa partie haute un orifice d'entrée d'air 28 et à sa partie basse un orifice d'évacuation d'air 29, connecté à une canalisation d'évacuation d'air + poussières 41, cette canalisation étant télescopique pour suivre les mouvements du couvercle 20 et relié à un dispositif d'aspiration et de filtration 40.

[0031] Le tube 26 est entraîné en rotation par tout moteur approprié, de sorte que l'ensemble de brosses 27 frotte énergiquement contre la paroi interne de la cuve 12. Les produits et poussières détachés par les brosses 27 sont aspirés dans la canalisation 41.

[0032] La cuve 12 est alors débarrassée de toute trace de produit.

[0033] Le tube 26 étant creux peut servir à vaporiser un peu d'eau ou de solvant pour compléter le travail de brossage.

[0034] Le deuxième ensemble de nettoyage a pour fonction de nettoyer l'outil malaxeur 3.

[0035] Il est constitué de brosses 30 disposées à l'ouverture d'un caisson 31 porté par un chariot 32. L'enceinte du caisson 31 est reliée par une canalisation télescopique 42 au dispositif d'aspiration 40.

[0036] Dans l'exemple représenté, lorsque le chariot 32 avance, l'outil de malaxage 3 passe entre deux brosses cylindriques parallèles 30 et pénètre à l'intérieur du caisson 31. Les particules de produit malaxé qui étaient restées collées aux branches dudit outil 3 sont détachées et aspirées dans le dispositif 40.

[0037] De préférence, l'ouverture longitudinale 33 du caisson 31, entre les deux brosses 30, est masquée par des fils de brosses pour empêcher que des particules de produit puissent tomber à l'extérieur du caisson 31.

[0038] Dans les appareils de malaxage connus, tels par exemple que ceux employés en boulangerie, l'outil de malaxage est animé à la fois d'un mouvement circulaire et d'un mouvement de rotation sur lui-même, ce

double mouvement étant obtenu par un engrenage type planétaire du pignon de l'outil de malaxage sur un pignon central. Ces deux mouvements sont donc mécaniquement liés.

[0039] Selon un autre aspect de la présente invention, ces deux mouvements de rotation doivent être indépendants et cela pour deux raisons.

[0040] La première pour adapter les vitesses relatives aux compositions et aux étapes successives du mélange et éviter la création de zones d'usure de la cuve. La seconde pour le mettre en position par rapport à l'outil de brossage, comme représenté à la figure 4.

[0041] Pour obtenir un bon brossage de l'outil 3, il faut qu'il se présente dans l'ouverture 33 en étant parallèle au plan Z séparant les deux brosses 30; pour cela il faut pouvoir l'orienter par rotation autour de son axe Y, indépendamment de toute rotation autour de l'axe X.

[0042] Comme cela est représenté à la figure 4, dans un premier temps l'outil 3 est présenté de façon à être parallèle au plan Z mais légèrement décalé sur le côté, comme cela est représenté en traits pleins, puis dans un deuxième temps il est décalé de façon à occuper une position symétrique de la première, mais de l'autre côté du plan Z, comme cela est représenté en pointillés.

[0043] On obtient ainsi que chaque côté de la branche de l'outil 3 est frotté par les brosses 30 de deux façons : une fois en étant enfoncé dans la masse de la brosse et une deuxième fois par l'extrémité des poils de la brosse, ce qui donne un excellent nettoyage.

[0044] D'une manière générale, pour optimiser son nettoyage, l'outil doit pouvoir être déplacé au cours de cette opération.

[0045] Le déplacement parallèlement à lui-même ne peut être obtenu qu'en procédant à une rotation d'un certain angle autour de X conjuguée à un pivotement en sens inverse autour de Y.

[0046] Bien évidemment, cela ne peut pas être obtenu avec des moyens d'entraînement par engrenages planétaires, ou tout autre liaison mécanique synchronisée.

[0047] En se reportant à la figure 5 on voit que le mécanisme d'entraînement de l'outil 3 est constitué de deux tubes co-axiaux 50 et 51 ; le tube 50 tourne autour de l'axe X en étant entraîné par une poulie 52, tandis que le tube 51 tourne autour de l'arbre 50 en étant entraîné par une poulie 53.

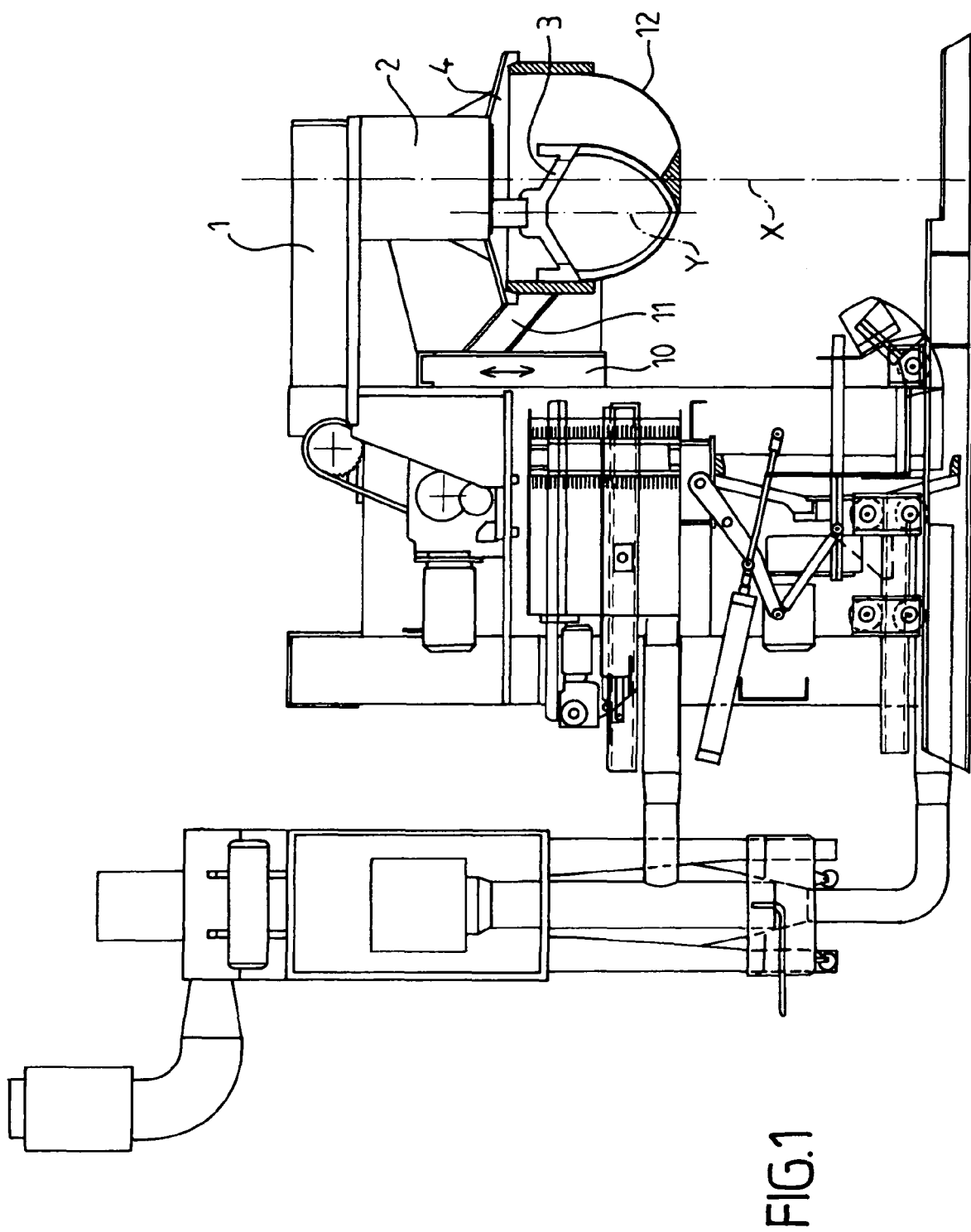
[0048] Le tube 51 porte un pignon 54 qui engrène sur un pignon 55 qui tourne autour de l'axe Y et porte l'arbre 56 de l'outil 3.

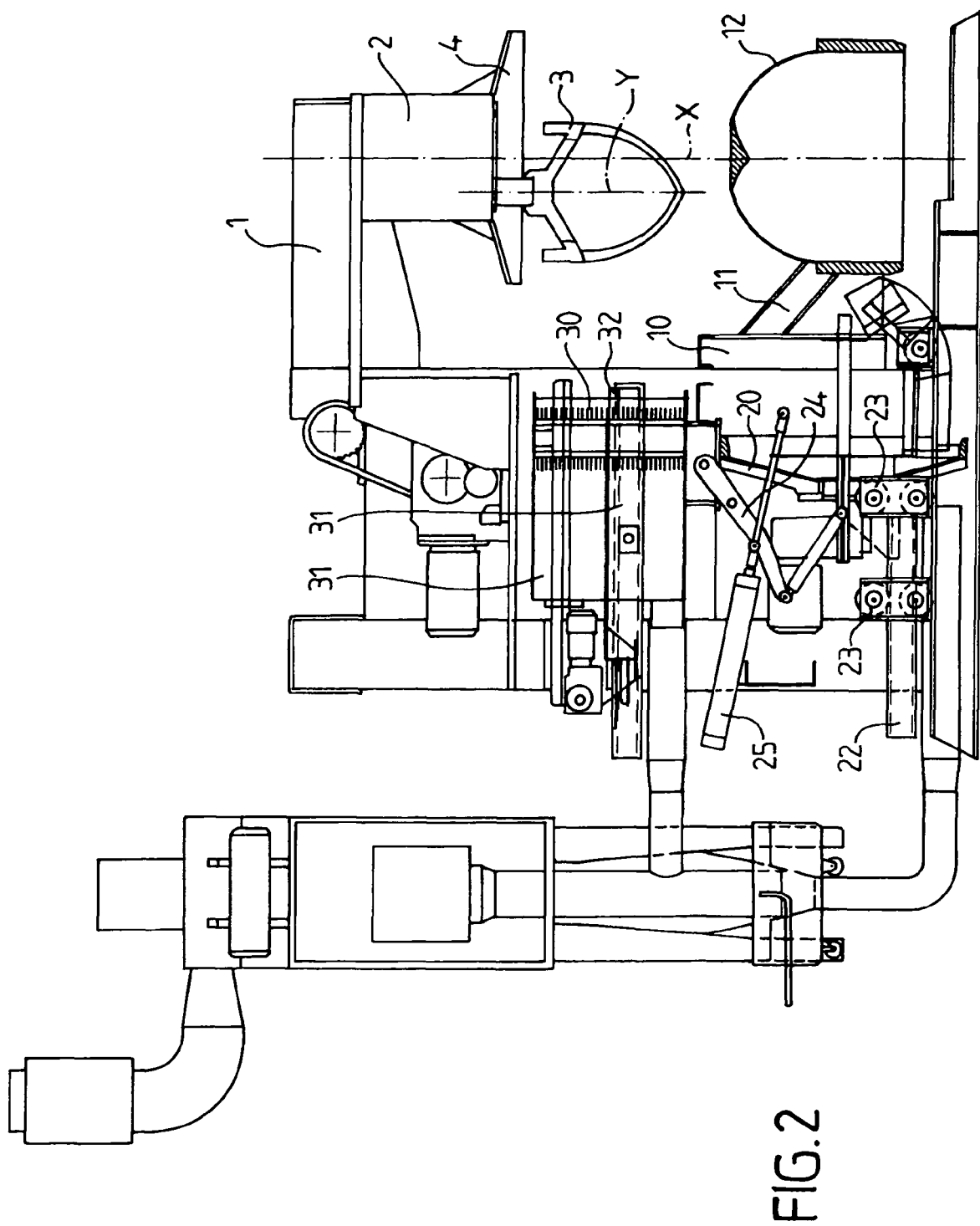
[0049] Le fait que les vitesses de rotation de l'outil sur lui-même et selon l'axe de la cuve sont ajustables indépendamment et en continu au cours du cycle de malaxage permet le réglage de différentes étapes de malaxage en particulier en cas d'ajout de fibres.

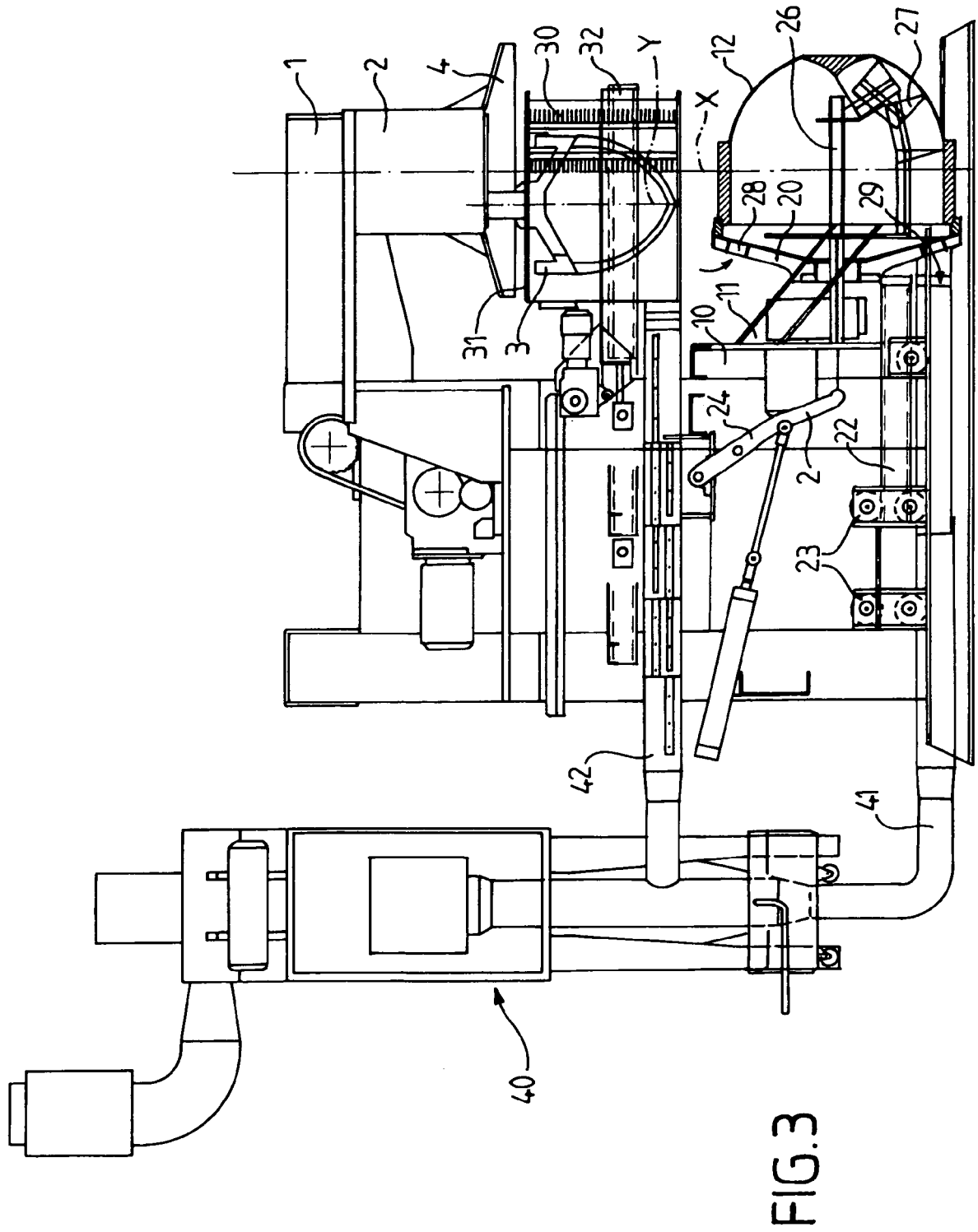
Revendications

1. Malaxeur du type comportant une cuve (12) dans

- laquelle se déplace un outil de malaxage (3) animé d'un double mouvement, l'un circulaire autour de l'axe (X) de la cuve (12), et l'autre de rotation sur lui-même autour de son axe (Y), **caractérisé par le fait qu'il** comporte des moyens réalisant automatiquement, et séparément après chaque malaxage, le nettoyage de la cuve (12) et celui de l'outil de malaxage (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les deux mouvements de rotation de l'outil sont indépendants.
3. Malaxeur selon les revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un premier châssis (1) fixe portant l'outil de malaxage (3) et son mécanisme (2) d'entraînement; un deuxième châssis (10), mobile, portant à pivotement une cuve (12) de telle sorte que la dite cuve (12) puisse occuper trois positions par rapport à l'outils de malaxage: une position haute de travail dans laquelle elle est obturée hermétiquement par un couvercle (4) porté par le premier châssis (1); une deuxième position, basse, dans laquelle elle est séparée de l'outil et pivotée pour être vidée ; une troisième position dans laquelle elle est pivotée face à des moyens de nettoyage automatique et obturée.
4. Malaxeur selon les revendications 1,2 et 3, **caractérisé par le fait que** le châssis porte-outil (1) est mobile.
5. Malaxeur selon les revendications 1, 2, 3 et 4, dans lequel les moyens de nettoyage automatique comportent : un couvercle (20), porté par un chariot (22) de façon à pouvoir venir obturer hermétiquement la cuve (12), ledit couvercle portant en son centre un axe rotatif (26) lui-même portant un ensemble de brosses (27) épousant la forme de la paroi interne de la cuve (12), ledit couvercle (20) étant muni, de moyens d'extraction (29) des poussières.
6. Dispositif selon les revendications 1 à 5 dans lequel le dispositif de nettoyage des branches de l'outil de malaxage (3) est constitué par un caisson mobile (31) dans lequel sont placées des brosses (30), ce caisson étant monté sur un chariot mobile (32) de façon à faire passer l'organe de malaxage entre les brosses (30).
7. Dispositif selon les revendications 1 à 6 dans lequel l'outil de malaxage (3) est animé d'un mouvement dans son caisson de nettoyage pour faciliter l'opération de brossage.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel les vitesses de rotation de l'outil sur lui même et selon l'axe de la cuve sont ajustables
- indépendamment et en continu au cours du cycle de malaxage selon les étapes de mélangeage en particulier en cas d'ajout de fibres.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel le mécanisme (2) d'entraînement de l'outil de malaxage (3) est constitué de deux arbres co-axiaux (50, 51) l'un tournant autour de l'axe (X) de la cuve (12), l'autre tournant autour de l'axe (50) comportant un pignon (54) engrenant sur un autre pignon (55) tournant autour de l'axe (Y) et portant l'arbre (56) de l'outil de malaxage (3).







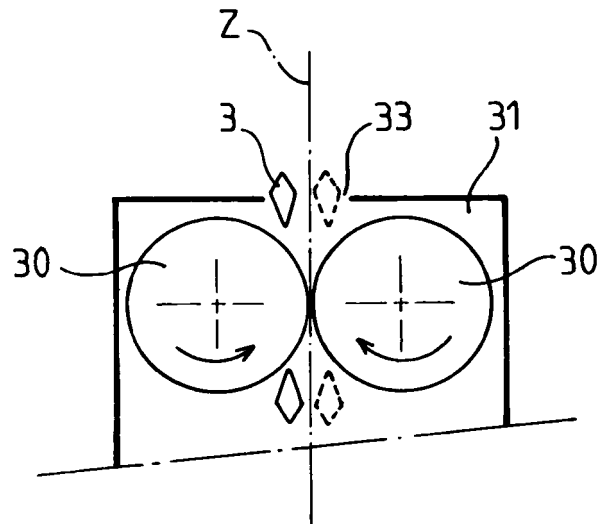


FIG. 4

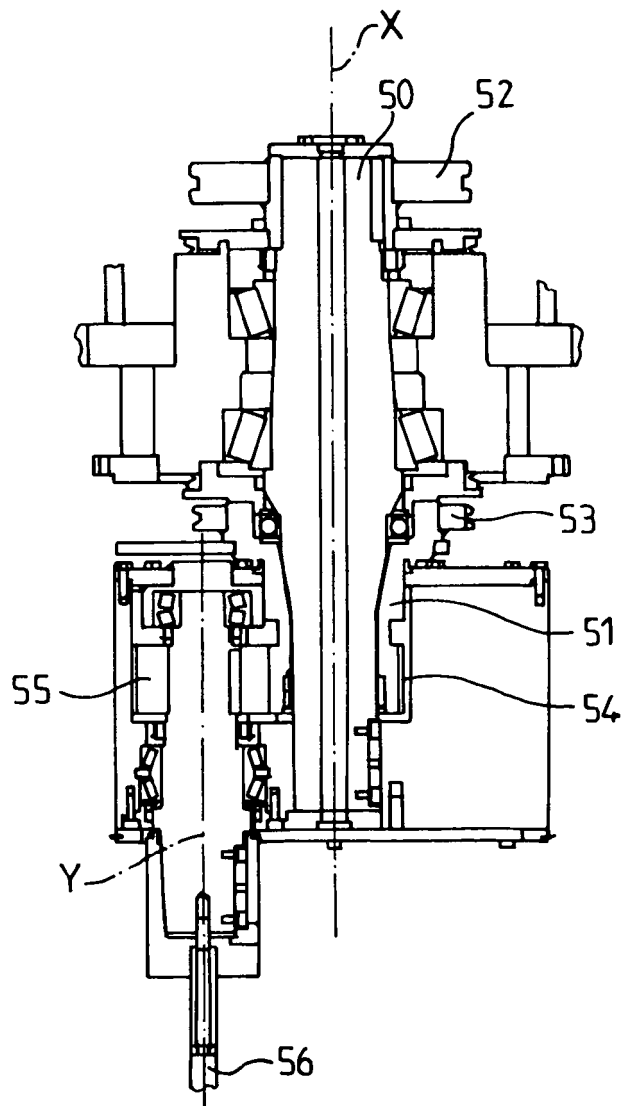


FIG. 5



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	FR 2 402 471 A1 (EURO MACHINES [FR]) 6 avril 1979 (1979-04-06) * page 4, ligne 31 - page 6, ligne 9; figure 1 *	1-9	INV. B01F15/00 B01F7/30
A	FR 2 849 788 A1 (HOGNON SA [FR]) 16 juillet 2004 (2004-07-16) * abrégé; figure 2 *	1-9	
A	US 1 628 632 A (CALEB PAYNE) 10 mai 1927 (1927-05-10) * colonne 1, ligne 3 - colonne 2, ligne 43; figure 1 *	1-9	
A	FR 998 658 A (APPLIC MECANIKES SPECIALES ET; EFFICIENCE) 22 janvier 1952 (1952-01-22) * abrégé; figure 1 *	1-9	
A	US 1 475 978 A (FREDERICK WESTERMAN) 4 décembre 1923 (1923-12-04) * abrégé; revendication 1; figure 1 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B01F B28C
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 mars 2007	Examineur Muller, Gérard
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

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

EP 06 29 2058

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.

20-03-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2402471	A1	06-04-1979	AUCUN	
FR 2849788	A1	16-07-2004	AUCUN	
US 1628632	A	10-05-1927	AUCUN	
FR 998658	A	22-01-1952	AUCUN	
US 1475978	A	04-12-1923	AUCUN	

EPO FORM P0450

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