

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 175 615
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85401756.3

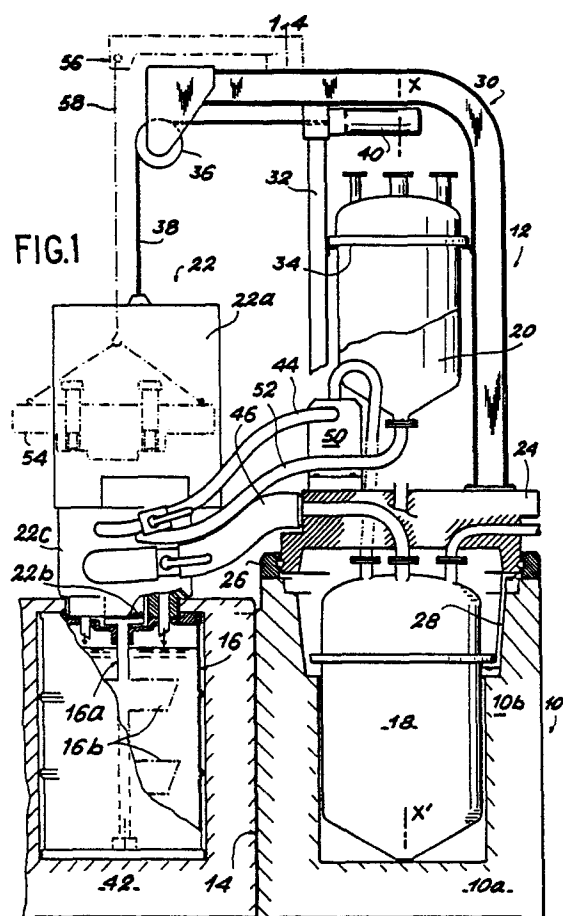
(51) Int. Cl.⁴: **G21F 9/34**, **G21F 9/16**

(22) Date de dépôt: 10.09.85

(30) Priorité: 13.09.84 FR 8414064

(43) Date de publication de la demande:
26.03.86 Bulletin 86/13(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU(71) Demandeur: **TECHNICATOME Société Technique
pour l'Energie Atomique**
29, rue de la Fédération
F-75015 Paris(FR)(72) Inventeur: **Augustin, Xavier**
10, Boulevard du Midi
F-92000 Nanterre(FR)(74) Mandataire: **Mongrédien, André et al**
c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris(FR)(54) **Dispositif de mélange mobile.**

(57) Le dispositif selon l'invention comprend un socle fixe (10) formant au moins deux réceptacles (14) pour les fûts (16) destinés à recevoir le mélange. Les pots (18, 20) contenant les produits à mélanger sont montés sur une tourelle (12) supportée par le socle (10) de façon à pouvoir pivoter autour d'un axe vertical (XX') pour amener successivement une tête de malaxage (22) au-dessus de chacun des fûts (16).



EP 0 175 615 A1

Dispositif de mélange mobile

La présente invention se rapporte à un dispositif mobile permettant de mélanger au moins deux produits en provenance de pots de stockage dans des fûts équipés de moyens de malaxage internes pouvant être entraînés en rotation par une tête de malaxage, par l'intermédiaire d'un accouplement déconnectable.

L'invention s'applique avantageusement à l'enrobage par un liant organique aux résines époxydes de particules solides telles que des résines échangeuses d'ions usés provenant des pots d'épuration des circuits primaires des réacteurs nucléaires à eau pressurisée et des piscines de stockage des combustibles. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à cette application et peut être utilisée dans tous les cas où un mélange des mêmes produits doit être réalisé successivement dans plusieurs fûts ou conteneurs.

Comme l'illustre en particulier la demande de brevet français n° 8400543 déposée le 3 janvier 1984 pour un dispositif pour l'enrobage de particules par Monsieur Henri LUMPP, il est connu dans le domaine de l'enrobage de particules de munir chacun des fûts de moyens de malaxage ou d'agitation internes pouvant être accouplés et désaccouplés à distance d'une tête de malaxage assurant à la fois l'introduction des produits à mélanger dans le fût et l'entraînement en rotation des moyens de malaxage interne à celui-ci. Lorsque l'agitation nécessaire à l'enrobage est terminée, la tête de malaxage est désaccouplée des moyens de malaxage internes et ces derniers restent de préférence à l'intérieur du fût.

Dans ce dispositif connu, comme dans les dispositifs mélangeurs utilisés dans d'autres domaines techniques et notamment dans l'industrie chimique, le mélange s'effectue toujours à poste fixe, au niveau duquel on vient faire défiler les fûts successifs à remplir. En particulier, dans le cas de l'enrobage, cela implique que le poste de malaxage ou de mélange soit précédé de postes de dosage au niveau desquels s'effectue le dosage des différents produits à mélanger. L'existence de ces différents postes entraîne évidemment un encombrement important de l'installation, qui présente en outre un coût très élevé et nécessite un personnel relativement nombreux. En outre, la multiplication des postes et le défilement des fûts devant le poste de mélange rendent l'automatisation d'une telle installation délicate à réaliser.

De plus, lorsque les installations existantes sont destinées à traiter des produits dangereux ou toxiques, elles présentent pour inconvénients que la fermeture du fût n'est réalisée qu'au niveau du poste suivant et que la complexité de l'installation accroît sensiblement les risques de fuites.

La présente invention a précisément pour objet un dispositif de mélange mobile dans lequel s'effectuent à la fois le dosage des produits, le transfert de ces produits dans les fûts, leur mélange et éventuellement l'obturation des fûts dans une installation particulièrement compacte qui vient elle-même accoster successivement chacun des fûts, dont le coût et le personnel d'exploitation sont sensiblement réduits, qui ne présente aucun risque de fuite et qui assure une bonne protection du personnel pour une rapidité d'exécution comparable à celle des machines multipostes les plus performantes.

A cet effet et conformément à l'invention, il est proposé un dispositif de mélange mobile d'au moins deux produits en provenance de pots de stockage dans des fûts équipés de moyens de malaxage internes aptes à être entraînés en rotation par une tête de malaxage, par l'intermédiaire d'un accouplement déconnectable, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un socle fixe comportant deux réceptacles aptes à recevoir des fûts,

- une tourelle supportée par le socle de façon à pouvoir tourner autour d'un axe vertical, ladite tourelle comportant lesdits pots de stockage, la tête de malaxage, au moins une canalisation reliant chacun des pots de stockage à la tête de malaxage, et des moyens pour déplacer verticalement cette dernière entre une position haute autorisant une rotation de la tourelle afin d'amener ladite tête successivement au-dessus de chacun des fûts placés dans les réceptacles du socle, et une position basse dans laquelle les moyens de malaxage du fût correspondant sont reliés à la tête de malaxage par ledit accouplement.

Grâce à une telle structure, l'encombrement de l'installation est cinq à six fois moins grand que celui d'une installation multipostes classique et son coût est réduit d'un facteur 2 ou 3.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le socle fixe comprend une semelle dans laquelle sont formés les réceptacles et une virole cylindrique dont l'axe vertical est confondu avec l'axe de rotation de la tourelle dans laquelle est reçu l'un des pots. La tourelle est alors supportée de préférence par le bord supérieur de la virole cylindrique et comporte un couvercle tournant obturant la virole et auquel est suspendu le pot reçu dans la virole.

Selon un autre aspect de l'invention, la tête de malaxage est suspendue à une potence par un lien flexible sur lequel agissent les moyens pour déplacer verticalement la tête de malaxage.

Afin de permettre une obturation rapide des fûts dès que le mélange est réalisé, la tourelle peut aussi comprendre des moyens de manutention d'un couvercle de fût permettant de remplacer la tête de malaxage par ce couvercle lorsque la tête est dégagée du fût correspondant par une rotation de la tourelle. Ces moyens de manutention du couvercle de fût comprennent par exemple une deuxième potence supportée de façon pivotante autour d'un axe vertical décalé vers la tête de malaxage par rapport à l'axe de rotation de la tourelle.

On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préféré de l'invention en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté, en coupe partielle, d'un dispositif d'enrobage mobile réalisé conformément aux enseignements de la présente invention,

- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif de la figure 1,

- la figure 3 est une vue de côté représentant schématiquement les canalisations reliant les pots et la tête de malaxage du dispositif des figures 1 et 2,

- la figure 4 est une vue en coupe verticale représentant de façon schématique le retrait de la tête de malaxage sur un fût et la mise en place d'un bouchon sur ce fût, et

- la figure 5 est une vue de dessus du dispositif illustrant de façon très schématique le retrait de la tête de malaxage et la mise en place d'un bouchon sur un fût.

L'installation d'enrobage mobile représentée sur la figure 1 se compose principalement d'un socle fixe 10 et d'une tourelle mobile 12 supportée par le socle 10 de façon à pouvoir tourner autour d'un axe vertical XX'.

Le socle fixe 10 comprend une semelle 10a reposant sur le sol et présentant des évidements en arc de cercle 14 (figure 2) dans lesquels peuvent être placés des fûts 16 destinés à recevoir les produits enrobés. Les évidements 14 sont disposés de telle sorte que les axes des fûts 16 placés dans ces évidements sont disposés sur un même cylindre de révolution d'axe XX'. Dans le mode de réalisation représenté, seuls deux évidements 14 sont formés sur la semelle 10a, mais on comprendra aisément que le nombre de ces évidements peut être plus grand si l'on désire placer plus de deux fûts simultanément dans la machine.

Le socle 10 comprend de plus une virole cylindrique 10b dont l'axe est confondu avec l'axe vertical XX' et qui supporte de façon tournante la tourelle 12 par son rebord supérieur.

La tourelle mobile 12 comprend quant à elle un pot doseur 18 dans lequel sont dosées et stockées provisoirement les résines échangeuses d'ions à enrober, deux pots de dosage 20 servant à doser et à stocker provisoirement la résine et le durcisseur d'enrobage, une tête de malaxage 22, ainsi que des canalisations souples 44, 46, 52 reliant chacun des pots doseurs à cette tête d'enrobage et qui seront décrites ultérieurement plus en détail.

De façon plus précise, la tourelle mobile 12 comprend un couvercle de supportage 24 monté de façon tournante par l'intermédiaire d'un roulement à bille dans une couronne 26 fixée de façon démontable, par exemple au moyen de vis sur le rebord supérieur de la virole cylindrique 10b. L'ensemble constitué par le socle fixe 10 et par le couvercle tournant 24 forment ainsi une enceinte de protection biologique dans laquelle est reçu le pot doseur 18 servant à stocker provisoirement la résine dont on désire réaliser l'enrobage.

Le pot doseur 18 est suspendu au couvercle tournant 24 par une jupe 28 conçue pour servir de rétention en cas de fuite. De préférence, la jupe 28 est équipée d'un détecteur d'humidité (non représenté). Le bouchant tournant 24 sert de socle à une potence 30 et à un portique 32 auxquels sont suspendus, par l'intermédiaire de brides 34, les pots doseurs 20 servant à doser et à stocker provisoirement la résine et le durcisseur d'enrobage.

Par son extrémité placée en porte-à-faux au-delà de la virole cylindrique 10b du socle, le portique 30 supporte la tête de malaxage 22. De façon plus précise, l'extrémité du portique 30 est munie d'une poulie folle 36 sur laquelle passe un câble 38 à l'extrémité inférieure duquel est accrochée la tête 22, l'autre extrémité du câble 38 étant fixée à la tige d'un vérin 40 dont le corps est solidaire de la potence 30.

La disposition qui vient d'être décrite permet, par une rotation de la tourelle 12 autour de son axe vertical XX', d'amener la tête de malaxage 22 alternativement au-dessus de chacun des fûts 16 reçus dans les évidements 14, la mise en oeuvre du vérin 40 ayant pour effet de déplacer la tête 22 entre une position haute permettant la rotation de la tourelle et une position basse dans laquelle la tête de malaxage est accouplée au fût correspondant.

La tête de malaxage 22 et les fûts 16 sont réalisés de la manière décrite dans la demande de brevet français n° 8400543 déposée le 3 janvier 1984 pour un dispositif pour l'enrobage de particules par Monsieur Henri LUMPP. Pour une description détaillée de ces éléments, on se reportera donc à cette demande de brevet. Pour la bonne compréhension de l'invention, on rappellera simplement que

la tête de malaxage 22 se compose principalement d'un ensemble motoréducteur 22a apte à entraîner en rotation, par l'intermédiaire d'un accouplement électromagnétique 22b, un arbre vertical 16a équipé de pales 16b et disposé à l'intérieur de chacun des fûts 16.

La tête de malaxage 22 comprend de plus un bouchon 22c venant obturer la face supérieure du fût et comportant des passages dans lesquels débouchent les tuyauteries reliées aux pots 18 et 20.

Lorsque la tête de malaxage 22 est accouplée à un fût 16, le couvercle 22c complète la protection biologique du fût, qui est assurée par ailleurs par une coque de transport 42 dans laquelle est logé le fût.

Comme l'illustre en particulier la figure 3, une tuyauterie aller 44 et une tuyauterie retour 46 relient le pot doseur 18 contenant la résine à enrober au bouchon de la tête de malaxage 22. Ces tuyauteries 44 et 46, ainsi que des tuyauteries telles que 48 servant à amener la résine à enrober dans le pot doseur 18, traversent le bouchon tournant 24.

La résine et l'eau de transfert à laquelle elle est mélangée sont transférées dans le fût 16 par la canalisation 44 et au travers de la tête 22 par siphonnage et sous l'action d'air comprimé injecté dans le pot 18. L'essorage des résines transférées dans le fût 16 est ensuite réalisé par la canalisation 46, qui comporte à cet effet une pompe 50. Pour plus de détails concernant ces opérations de transfert, on se reportera à la demande de brevet français n° 8413935 déposée le 11 septembre 1984 par Technicatome.

Chacun des pots doseurs 20 contenant respectivement la résine et le durcisseur d'enrobage est relié au bouchon de la tête de malaxage 22 par une canalisation 52, le transfert de la résine, puis du durcisseur, s'effectuant par poussée à l'air comprimé.

Pendant la phase d'essorage de la résine à enrober ainsi que pendant l'injection de la résine d'enrobage et du durcisseur, le système d'agitation constitué par l'arbre 16a et par les pales 16b est actionné par la mise en oeuvre du moteur 22a de la tête de malaxage.

Lorsque ces opérations sont terminées, l'accouplement électromagnétique 22b est actionné afin de désaccoupler la tête 22 des organes de malaxage 16a internes au fût. On relève ensuite la tête 22 par la mise en oeuvre du vérin 40.

La tête de malaxage 22 peut alors être amenée au-dessus d'un autre fût 16 placé dans un autre évidement 14 du socle 10 par la rotation de la tourelle 12 autour de son axe vertical XX'. Cette opération peut être réalisée soit manuellement à l'aide d'une perche, soit en adjoignant à l'appareil un système de motorisation non représenté.

Comme l'illustrent en particulier les figures 4 et 5, afin d'éviter qu'une ouverture prolongée du fût dans lequel on vient de réaliser un enrobage ne conduise à un risque trop important pour les opérateurs, on prévoit de venir placer dès que possible sur ce fût un bouchon 54.

De préférence, le dispositif selon l'invention est équipé à cet effet d'une deuxième potence 56 supportée de façon pivotante par la première potence 30 autour d'un axe vertical décalé par rapport à l'axe XX' en direction de la tête de malaxage 22. Comme la potence 30, cette potence 56 supporte le bouchon 54 par l'intermédiaire d'un câble 58 pouvant déplacer le bouchon entre une position haute et une position basse sous l'action d'un vérin (non représenté).

L'axe d'articulation de la potence 56 sur la potence 30 est positionné de telle sorte que le bouchon peut être mis en place sur le fût dès que la tête de malaxage 22 a dégagé l'ouverture de celui-ci sous l'effet de la rotation de la tourelle 12.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple, mais en couvre toutes les variantes.

Ainsi, comme on l'a déjà mentionné, l'invention n'est pas limitée à un dispositif d'enrobage mobile tel que celui qui vient d'être décrit en se référant aux figures mais peut être utilisé dans tous les cas où un mélange des mêmes produits doit être effectué successivement dans plusieurs fûts, ce qui se présente notamment dans l'industrie chimique. De ce point de vue, on comprendra que toutes les caractéristiques du dispositif décrit liées à la nature dangereuse et toxique des produits manipulés (structure de protection biologique notamment) peuvent être supprimées lorsque les produits traités ne présentent pas ces caractéristiques. De plus, le nombre de fûts pouvant être accostés sur la machine peut être supérieur à deux sans sortir du cadre de l'invention, de même que le nombre de pots embarqués sur la tourelle mobile peut être un nombre quelconque supérieur ou égal à deux. Enfin, l'invention s'applique quel que soit le volume des produits à mélanger, les dimensions de l'installation, et notamment des pots de dosage et des fûts, pouvant être adaptées aussi bien au traitement de faibles quantités que de grandes quantités.

Revendications

1. Dispositif de mélange mobile d'au moins deux produits en provenance de pots de stockage (18, 20), dans des fûts (16) équipés de moyens de malaxage internes (16a, 16b) aptes à être entraînés en rotation par une tête de malaxage (22), par l'intermédiaire d'un accouplement déconnectable (22b), ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend:

- un socle fixe (10) comportant au moins deux réceptacles (14) aptes à recevoir des fûts (16),

- une tourelle (12) supportée par le socle de façon à pouvoir tourner autour d'un axe vertical (XX'), ladite tourelle comportant lesdits pots de stockage (18, 20), la tête de malaxage (22) au moins une canalisation (44, 46, 52) reliant chacun des pots de stockage à la tête de malaxage, et des moyens (40) pour déplacer verticalement cette dernière entre une position haute autorisant une rotation de la tourelle (12) afin d'amener ladite tête successivement au-dessus de chacun des fûts placés dans les réceptacles du socle, et une position basse dans laquelle les moyens de malaxage du fût correspondant sont reliés à la tête de malaxage par ledit accouplement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le socle fixe (10) comprend une semelle (10a) dans laquelle sont formés lesdits réceptacles (14) et une virole cylindrique (10b) dont l'axe vertical est confondu avec l'axe de rotation (XX') de la tourelle et dans laquelle est reçu l'un (18) desdits pots.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tourelle (12) est supportée par le bord supérieur de ladite virole cylindrique (10b) et comporte un couvercle tournant (24) obturant la virole et auquel est suspendu le pot (18) reçu dans la virole.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de malaxage (22) est suspendue à une potence (30) par un lien flexible (38) sur lequel agissent lesdits moyens (40) pour déplacer verticalement la tête de malaxage.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tourelle (12) comprend de plus des moyens (56) de manutention d'un couvercle de fût (54), permettant de remplacer la tête de malaxage (22) par ce couvercle (54) lorsque ladite tête est dégagée du fût correspondant par une rotation de la tourelle.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de manutention du couvercle de fût comprennent une deuxième potence (56) supportée de façon pivotante autour d'un axe vertical décalé vers la tête de malaxage (22) par rapport à l'axe de rotation (XX') de la tourelle.

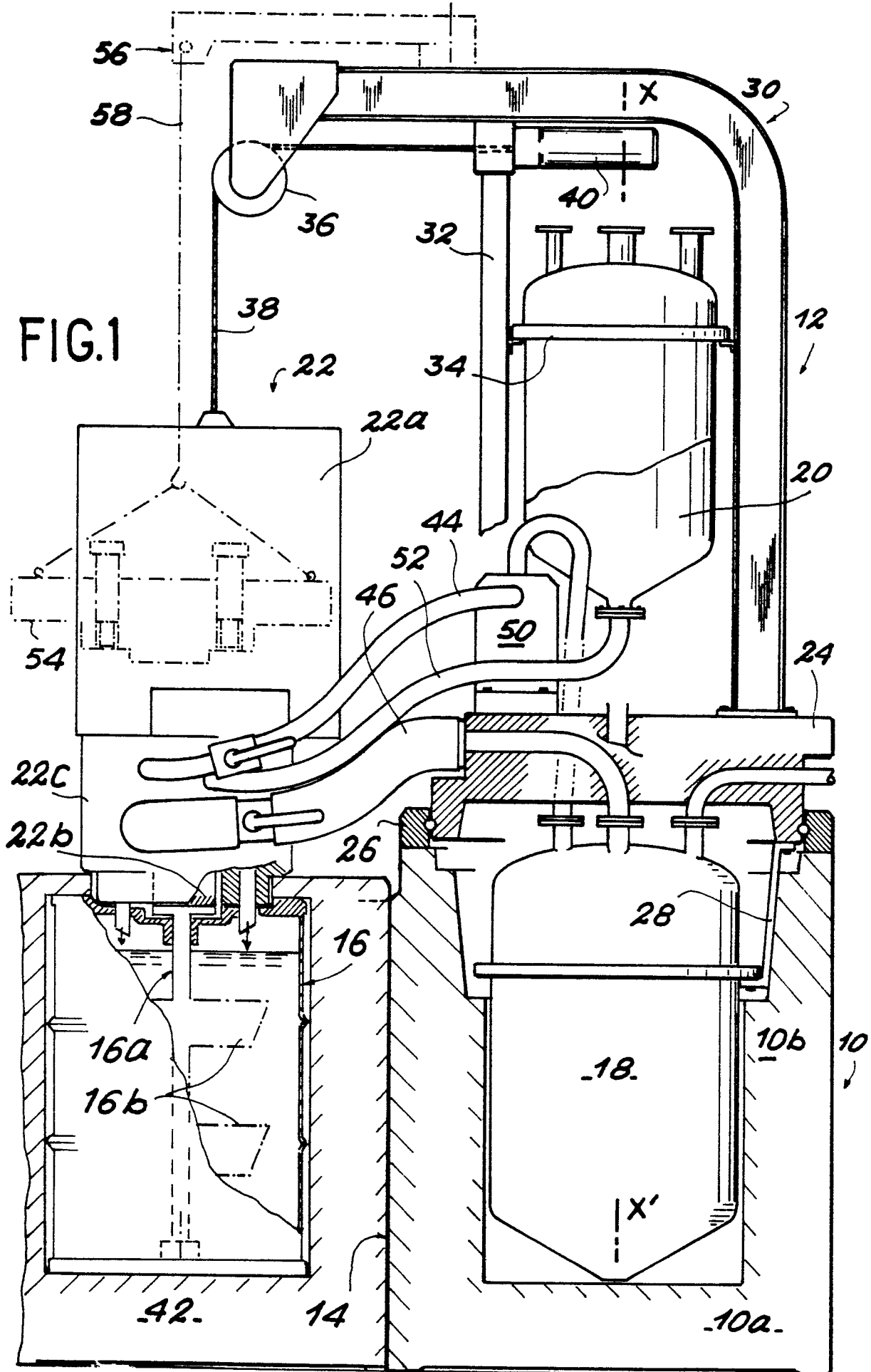


FIG.2

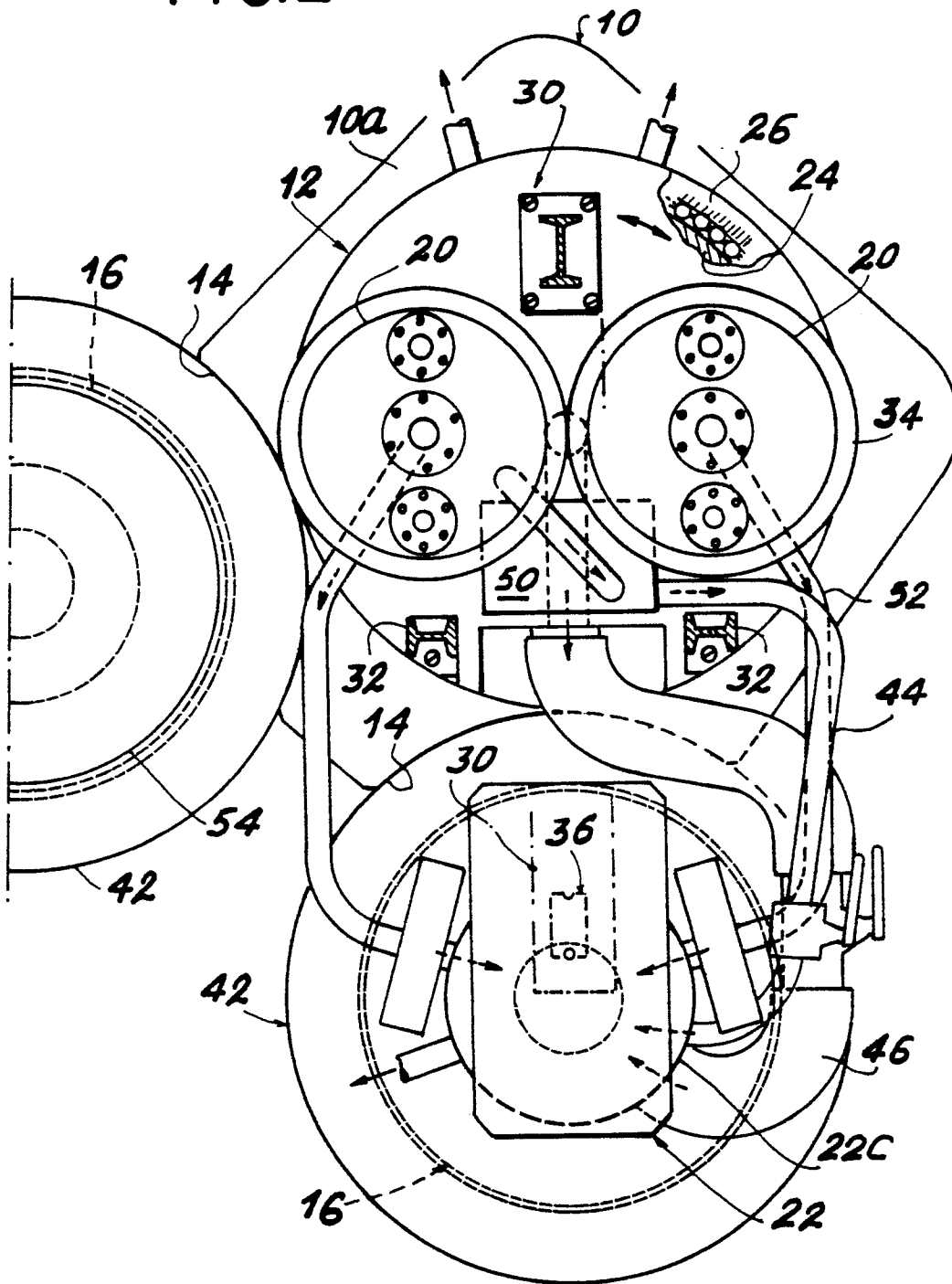
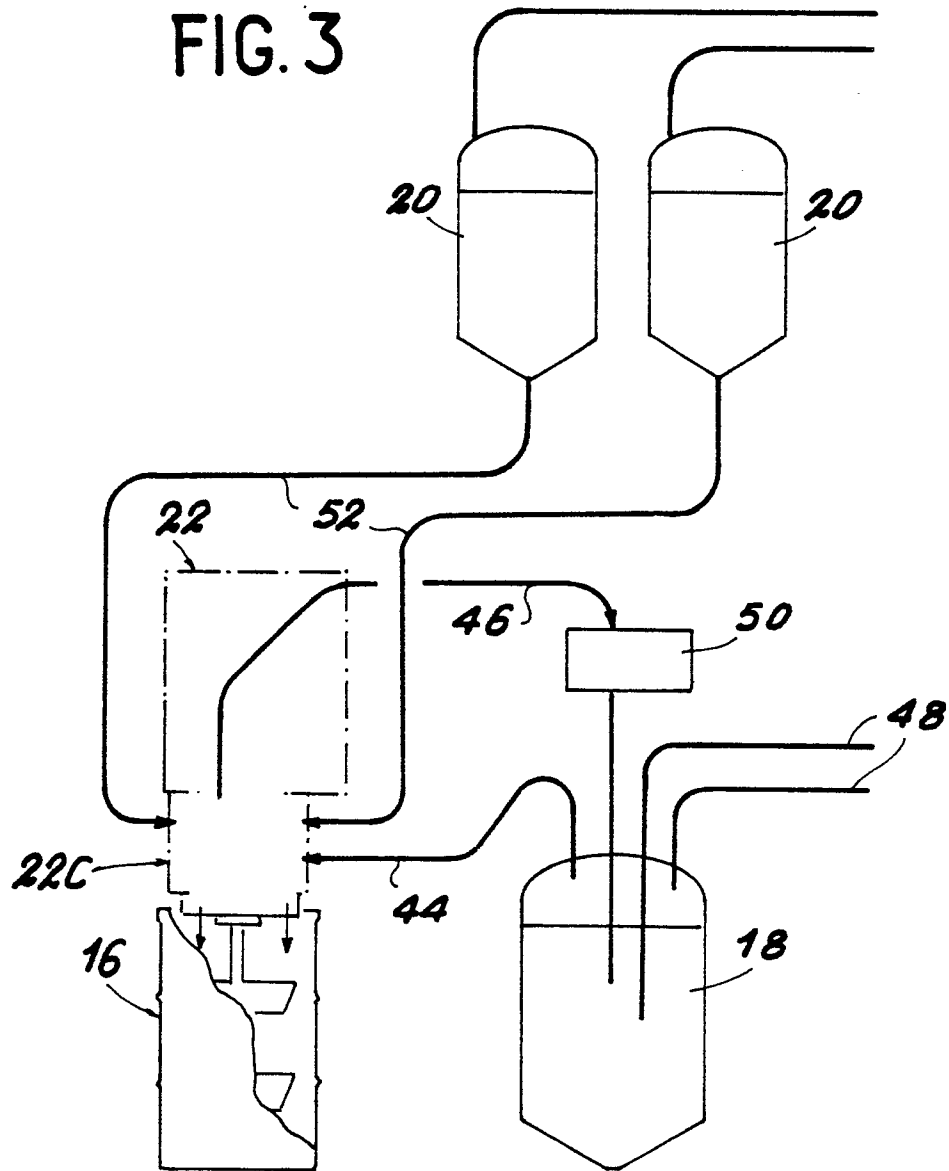


FIG. 3



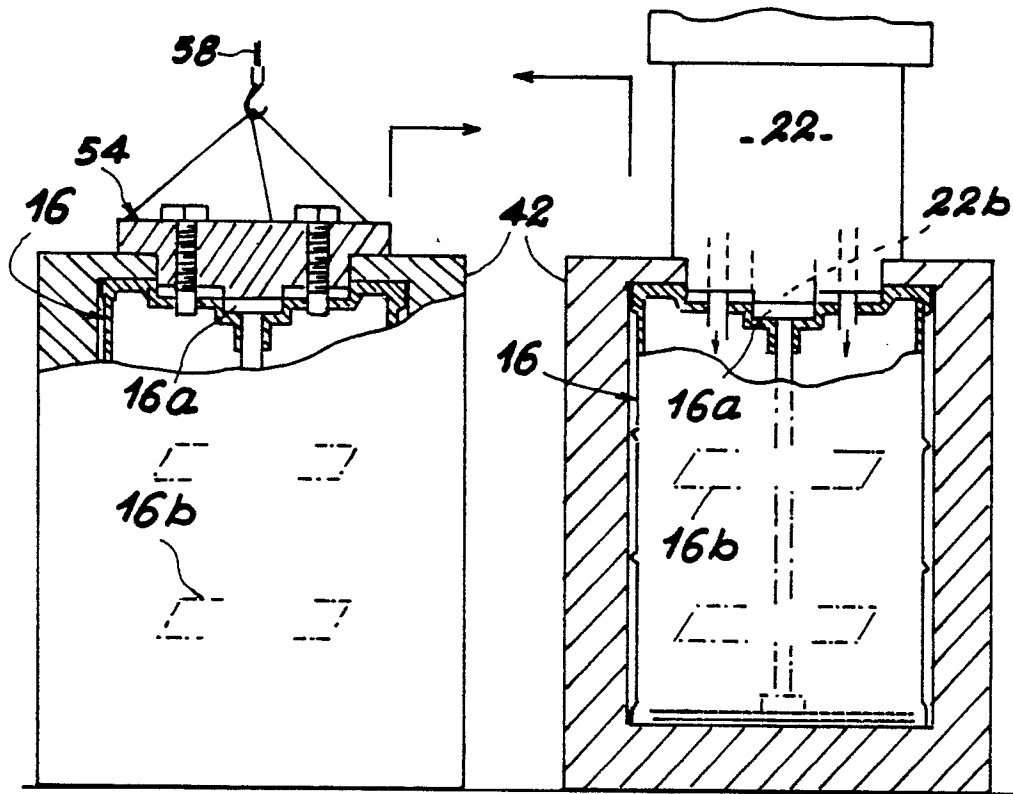
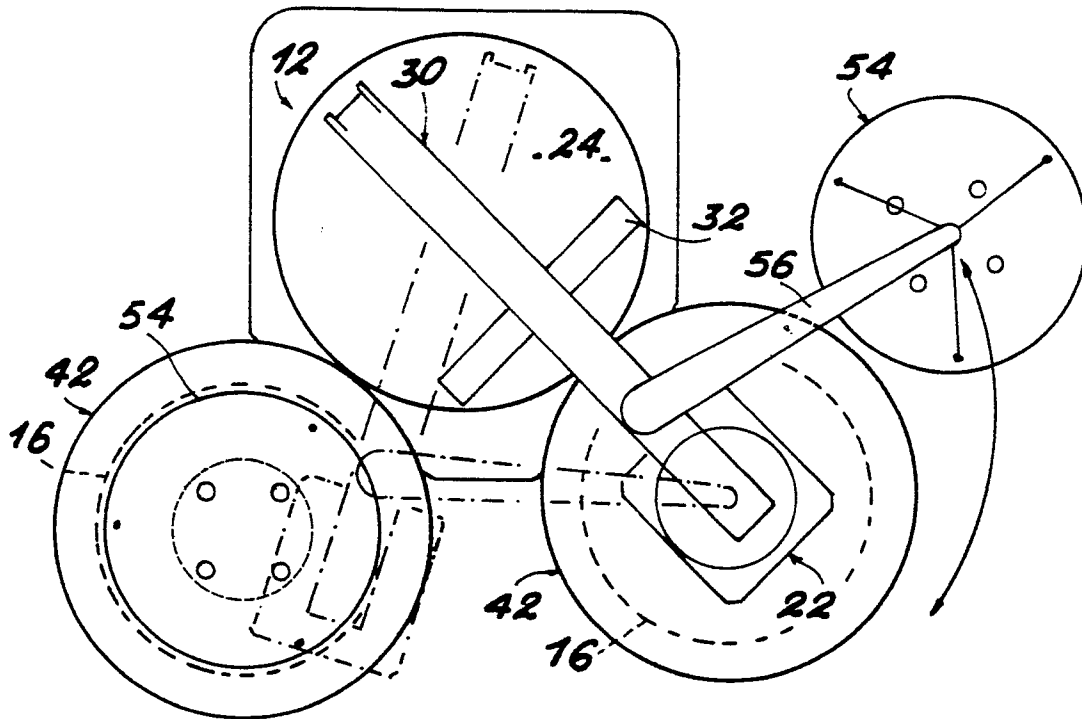


FIG. 4

FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 85 40 1756

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 055 505 (N. MED. AG) * Revendications 1,5,6,11 *	1,5	G 21 F 9/34 G 21 F 9/16
A	FR-A-1 104 220 (MINATO) * Résumé, points 1,2 *	1	
A	EP-A-0 031 879 (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE) * Revendications 1,3 *	1	
A	US-A-4 299 722 (STOCK)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			G 21 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-10-1985	Examineur NICOLAS H.J.F.
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	