



**Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets**

⑪ Numéro de publication:

0 383 659  
A1

12

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90400360.5

51 Int. Cl. 5: B65B 3/32, B65B 55/02

㉚ Date de dépôt: 09.02.90

③ Priorité: 14.02.89 FR 8901880

④ Date de publication de la demande:  
**22.08.90 Bulletin 90/34**

⑧4 Etats contractants désignés:  
**DE ES GB IT NL**

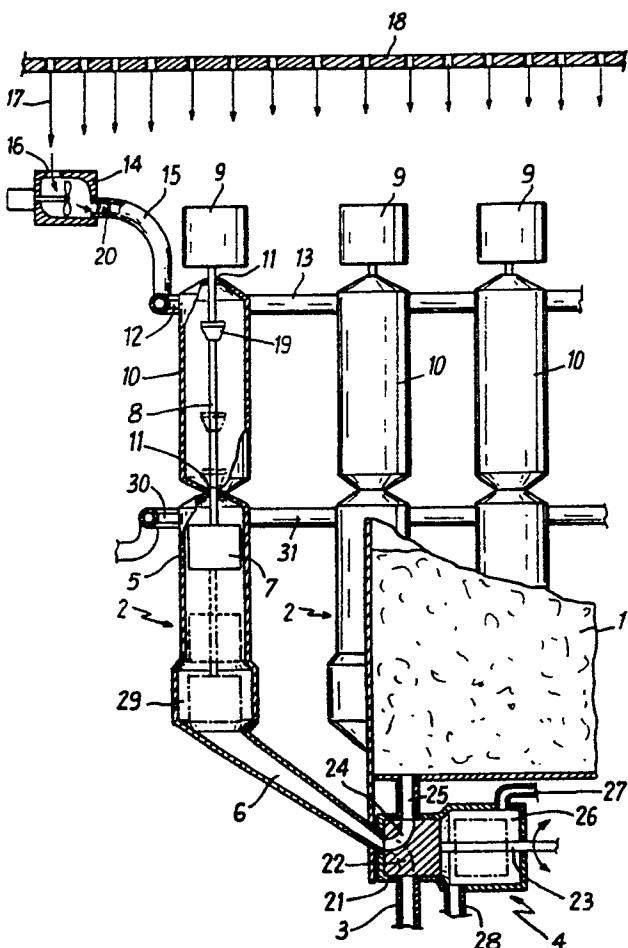
⑦1 Demandeur: **Etablissements A. Bertaud**  
**11 à 15, 6ème Rue Z.I. Sud B.P. No 11**  
**F-13127 Vitrolles(FR)**

72 Inventeur: Graffin, Jean-Jacques  
F-72400 La Chapelle Du Bois  
-(FR)

74 Mandataire: Fruchard, Guy et al  
CABINET BOETTCHER 23, rue la Boétie  
F-75008 Paris(FR)

## 54 Dispositif de conditionnement volumétrique aseptique.

57 Le dispositif selon l'invention comporte au moins un organe de pompage (2) comportant un cylindre (5) et un piston (7) monté pour coulisser dans le cylindre, la tige d'entraînement (8) du piston (7) étant entourée sur une longueur au moins égale à une course de pompage du piston par une enceinte.



EP 0 383 659 A1

## Dispositif de conditionnement volumétrique aseptique.

La présente invention concerne un dispositif de conditionnement volumétrique aseptique.

On sait que les produits fluides, qu'ils soient liquides ou semi-liquides, peuvent être conditionnés de façon volumétrique ou pondérale. Dans le cas de faibles volumes ou de produits hétérogènes, on préfère généralement le conditionnement volumétrique.

Le dispositif de conditionnement volumétrique comporte d'une façon générale un organe d'alimentation, au moins un organe de pompage volumétrique, au moins un bec de remplissage, et au moins un organe de distribution disposé de façon à relier alternativement l'organe d'alimentation à l'organe de pompage et l'organe de pompage au bec de remplissage, l'organe de pompage comportant un cylindre relié à l'organe de distribution, un piston monté pour coulisser dans le cylindre et une tige d'entraînement fixée au piston et reliée à un dispositif d'actionnement.

Lorsque le produit doit être conditionné de façon aseptique, il est en outre généralement prévu d'équiper les pistons avec des joints et d'alimenter le volume au-dessus du piston avec un liquide stérilisant, généralement de l'eau stérile avec un bactéricide. L'étanchéité des joints ne pouvant jamais être parfaite, il existe un risque de passage de produit stérilisant dans le produit à conditionner lors du fonctionnement ce qui pose des problèmes de compatibilité entre le produit stérilisant et le produit à conditionner.

Un but de l'invention est de proposer un dispositif de conditionnement volumétrique aseptique dans lequel le produit à conditionner ne risque pas d'être pollué pendant le fonctionnement.

De plus, dans le cas où le dispositif de conditionnement comporte une série de becs de remplissage montés pour se déplacer avec la trémie, il est nécessaire, dans le cas d'un liquide stérilisant disposé au-dessus des pistons, d'amener le liquide stérilisant par des canalisations fixes reliées aux pistons par des joints tournants complexes et coûteux.

Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de conditionnement volumétrique aseptique ayant une structure simple pour la mise en oeuvre d'une barrière stérile au niveau d'une série de becs de remplissage.

En vue de la réalisation du premier but, on prévoit selon l'invention, un dispositif de conditionnement volumétrique du type décrit ci-dessus, dans lequel une enceinte alimentée en air stérile est montée adjacente au cylindre de remplissage et entoure la tige d'entraînement du piston sur une longueur au moins égale à une course de pompa-

ge du piston dans le cylindre.

Ainsi, lors de chaque course du piston, la partie de tige d'entraînement qui doit pénétrer dans le cylindre de pompage est constamment maintenue dans une ambiance stérile. La barrière stérile habituellement réalisée au niveau du piston est donc supprimée et il est même possible d'utiliser un piston sans joint qui coulisse dans le cylindre avec un très léger jeu, la matière pompée ayant généralement une viscosité suffisante pour ne pas remonter au-dessus du piston.

Selon une version avantageuse de l'invention, dans laquelle le dispositif de conditionnement comporte des moyens de formation d'un flux d'air stérile, chaque enceinte étanche entourant la tige d'entraînement du piston est alimentée en air stérile par au moins un organe de ventilation ayant un orifice de prélèvement disposé dans le flux d'air stérile. Ainsi on utilise au maximum la structure existante du dispositif de conditionnement pour assurer la réalisation d'une barrière stérile au niveau de l'organe de pompage volumétrique.

Selon un aspect préféré de l'invention dans le cas d'une machine de conditionnement comportant une série de becs de remplissage et d'organes de pompage montés pour se déplacer avec la trémie par rapport aux moyens de formation du flux d'air stérile, l'organe de ventilation est associé aux organes de pompage pour se déplacer avec ceux-ci. Ainsi, l'organe de ventilation se déplace dans le flux d'air stérile et prélève dans celui-ci l'air nécessaire pour alimenter l'enceinte étanche sans qu'il soit nécessaire de prévoir des joints tournants.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, au-delà d'une position de pompage extrême du côté de l'organe de distribution, le cylindre comporte une chambre de lavage ayant des dimensions supérieures au piston. Ainsi, lors du nettoyage de la machine, le cylindre, le piston et la tige d'entraînement sont nettoyés et stérilisés simultanément sans démontage en amenant le piston dans la chambre de lavage et en introduisant du fluide de lavage dans le cylindre.

Selon encore un autre aspect avantageux de l'invention en liaison avec un dispositif de conditionnement dans lequel l'organe de distribution est une vanne à boisseau comportant un boîtier dans lequel est disposé un boisseau relié à des moyens de commande, le boîtier comporte une chambre stérile adjacente au boisseau et comportant des moyens de circulation d'air stérile, cette chambre étant disposée sur un côté du boisseau pour que l'air stérile exerce sur le boisseau une force le maintenant dans une position de service. De préférence, au moins transversalement à un axe de

rotation du boisseau, la chambre stérile a des dimensions supérieures au boisseau. Ainsi, l'air stérile circulant dans la chambre stérile assure non seulement le maintien en position du boisseau, mais forme également une barrière stérile sur le côté de celui-ci. De plus, lors du nettoyage, le boisseau peut être décalé dans la chambre stérile et l'ensemble de l'organe de distribution et de la chambre stérile peut être nettoyé et stérilisé par passage d'un fluide de nettoyage sans démontage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention en liaison avec la figure unique ci-jointe qui représente une vue en élévation schématique partiellement en coupe selon un plan vertical d'une partie d'un dispositif de conditionnement selon l'invention.

En référence à la figure, le dispositif de conditionnement volumétrique aseptique selon l'invention comporte une trémie 1 associée à un bâti (non représenté) pour tourner par rapport à celui-ci.

Des organes de pompage volumétrique généralement désignés en 2 sont disposés autour de la trémie pour tourner avec celle-ci et sont raccordés à la trémie 1 et à des becs de remplissage 3 par des organes de distribution à trois voies généralement désignés en 4.

Chacun des organes de pompage volumétrique comporte un cylindre 5 relié à son extrémité inférieure à l'organe de distribution 4 par une conduite 6, et un piston 7 monté pour coulisser sans joint dans le cylindre 5. Le piston 7 est déplacé dans le cylindre par une tige d'entraînement 8 fixée au piston et reliée à un dispositif d'actionnement 9, par exemple un moteur électrique pas à pas piloté par les impulsions d'une platine de commande recevant des informations d'un codeur incrémental. La tige d'entraînement peut également comporter une crémaillère entraînée par un pignon denté ayant un axe disposé perpendiculairement à la tige d'entraînement.

Une enceinte 10 est réalisée de façon adjacente au cylindre de remplissage 5 et est traversée par la tige d'entraînement 8 qu'elle entoure sur une longueur au moins égale à la course de pompage du piston 7 dans le cylindre 5. Aux niveaux où la tige d'entraînement 8 traverse la paroi de l'enceinte 10, celle-ci comporte des ouvertures d'échappement 11 qui entourent la tige d'entraînement 8. L'enceinte 10 est alimentée en air stérile par une conduite d'alimentation 12 débouchant dans l'enceinte et reliée à un collecteur 13, par exemple un collecteur circulaire entourant l'ensemble des enceintes étanches 10. Le collecteur 13 est lui-même relié à un organe de ventilation 14 par une conduite 15 dans laquelle est disposé, si nécessaire, un filtre 20. L'organe de ventilation 14 comprend un

orifice de prélèvement 16 disposé dans un flux d'air stérile illustré par des flèches 17, généré par des moyens de formation d'un flux d'air stérile, par exemple un plafond ajouré 18 solidaire du bâti du dispositif de conditionnement et convenablement alimenté en air stérile pour maintenir la partie mobile du dispositif de conditionnement sous un flux d'air laminaire stérile.

Selon un autre aspect avantageux de l'invention, les organes de distribution 4 sont des vannes à boisseau comportant un boîtier 21 dans lequel est disposé un boisseau 22 relié à une tige de commande 23. Dans le mode de réalisation illustré, le boisseau 22 comporte un canal de liaison coudé 24 ayant une extrémité en regard de l'extrémité inférieure du canal 6 associé au cylindre de remplissage 5, et une extrémité opposée pouvant venir soit en regard d'un conduit de prélèvement 25 associé à la trémie 1, comme illustré en trait plein sur la figure, soit en regard d'un bec de remplissage 3 comme illustré en trait pointillé sur la figure, la position angulaire du boisseau 22 étant déterminée par la tige de commande 23. De façon adjacente au boisseau 22, la vanne 4 comporte une chambre stérile 26 étanche reliée à une canalisation d'alimentation en air stérile 27 et à une canalisation d'échappement d'air 28. Si la configuration de la machine le permet, la canalisation d'alimentation en air stérile 27 peut être reliée au collecteur 13 et la canalisation d'échappement 28 peut être reliée à un collecteur d'échappement non représenté. Les dimensions de la chambre stérile 26 sont sensiblement supérieures à celles du boisseau 22 de sorte que lors du nettoyage le boisseau 22 peut être tiré dans la chambre stérile en maintenant un espace libre autour du boisseau 22.

Selon encore un autre aspect avantageux de l'invention, le cylindre 5 de l'organe de pompage comprend à sa partie inférieure une chambre de lavage 29 ayant des dimensions internes supérieures aux dimensions du piston 7. Par ailleurs un clapet 19 est fixé à la tige d'entraînement 8, à une distance de la face supérieure du piston 7, à laquelle est fixée la tige d'entraînement 8, égale à la distance qui sépare cette face supérieure de l'orifice d'échappement 11 inférieur lorsque le piston 7 est en position de lavage dans la chambre de lavage 29, et le cylindre comporte un orifice relié à un canal d'introduction 30 d'un fluide de lavage. En pratique, le canal d'introduction 30 de chaque cylindre de pompage 2 est relié à un collecteur d'alimentation 31 lui-même relié à une source de fluide de lavage non représentée.

Le fonctionnement du dispositif de conditionnement selon l'invention est le suivant : lors du conditionnement d'un produit contenu dans la trémie 1, de l'air stérile est envoyé par le dispositif de ventilation 14 dans les enceintes 10 des organes de

pompage et dans les chambres stériles 26 des organes de distribution. L'air envoyé dans les enceintes 10 balaie les tiges d'entraînement 8 et s'échappe par les orifices d'échappement 11. L'air sortant par les orifices d'échappement supérieurs rejoint le flux stérile, tandis que l'air s'écoulant à travers les orifices d'échappement inférieurs est évacué par les canaux 30 et le collecteur 31. Le piston 7 des organes de pompage est manoeuvré par les dispositifs d'actionnement 9 entre une position de pompage haute représentée en trait plein sur la figure et une position de pompage basse représentée en trait tireté sur la figure. La partie de tige d'entraînement 8 qui se trouve entre le piston 7 et le dispositif d'actionnement 9 est donc balayée par un flux d'air stérile de sorte que les particules polluantes qui pourraient se déposer sur la tige d'entraînement 8 lorsque celle-ci remonte en dehors de l'enceinte 10, sont balayées par le flux d'air stérile. La partie de tige d'entraînement 8 qui s'étend dans le cylindre de pompage 2 reste donc constamment dans des conditions aseptiques appropriées. Simultanément, le balayage en air stérile effectué dans les chambres stériles 26 maintient d'une part le bâton 22 en position de fonctionnement et assure un balayage de la tige de commande 23 de sorte que les particules polluantes qui pourraient provenir de l'environnement ou de l'organe de manoeuvre de la tige de commande 23 sont éliminées.

Lorsque l'on souhaite effectuer un lavage et une stérilisation du dispositif de conditionnement, l'organe de ventilation 14 est arrêté, le piston 7 est amené dans la position représentée en trait mixte sur la figure à l'intérieur de la chambre de lavage 29. Dans cette position le clapet 19 obture l'orifice d'échappement 11 inférieur. En outre, le bâton 22 est tiré pour être amené dans la chambre stérile dans la position également représentée en trait mixte sur la figure. Dans cette position, du fluide de lavage, par exemple de l'eau surpressée ou de la vapeur d'eau à haute température, est envoyé par le conduit d'alimentation en fluide de lavage 30. Le fluide de lavage s'écoule alors dans les cylindres de pompage 2, autour des pistons 7 et passe par les différents orifices accessibles en nettoyant au passage tant la surface interne des boîtiers 21 que la surface externe des bâtons 22 et la surface interne des chambres stériles 26.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, bien que dans le mode de réalisation illustré la vanne à bâton soit une vanne cylindrique, la même structure peut être réalisée avec une vanne à bâton conique, la chambre stérile étant alors prévue de préférence du côté du bâton ayant la plus grande section.

Dans ce cas, il suffit de décaler légèrement le bâton selon une direction parallèle à sa tige de commande pour que le fluide de lavage puisse s'écouler autour du bâton.

5 On peut également remplacer l'organe de distribution à bâton par un autre organe de distribution trois voies, par exemple un organe de distribution à tiroir.

10 Bien que le dispositif selon l'invention ait été décrit avec un organe d'alimentation comportant une trémie incorporée, on peut également réaliser celui-ci avec une alimentation par un conduit relié à une trémie externe ou même directement reliée à un dispositif de production du produit à conditionner. Dans le cas d'un carrousel rotatif on utilise alors un raccord tournant.

15 Par ailleurs, par air stérile on entend soit un air débarrassé de toute particule polluante, soit un air purifié auquel est ajouté un produit stérilisant tel que du peroxyde d'hydrogène pulvérisé. Lorsque cela est préféré, en particulier lorsque le dispositif de conditionnement n'est pas équipé d'un plafond délivrant un flux d'air stérile, on peut également prévoir de relier les enceintes 10 à un dispositif de filtrage incorporé au dispositif de conditionnement et relié à une source extérieure d'air non stérile par un raccord tournant.

20 On peut aussi prévoir de réaliser des enceintes 10 étanches en disposant des joints dans les ouvertures d'échappement 11. Dans ce cas, il est inutile de prévoir un clapet 19 sur la tige d'entraînement 8, mais il est alors nécessaire de prévoir un orifice d'échappement dans la paroi de l'enceinte 10, les orifices d'échappement de plusieurs enceintes étant, si on le souhaite, reliés à un collecteur d'échappement. On peut également, si on le souhaite, introduire le liquide de nettoyage par les becs de remplissage. Les canaux 30 et le collecteur 31 servent alors à l'évacuation du liquide de nettoyage.

## Revendications

- 45 1. Dispositif de conditionnement volumétrique aseptique comportant un organe d'alimentation (1), au moins un organe de pompage volumétrique (2), au moins un bec de remplissage (3), et au moins un organe de distribution (4) disposé de façon à 50 relier alternativement l'organe d'alimentation à l'organe de pompage et l'organe de pompage au bec de remplissage, l'organe de pompage comportant un cylindre (5) relié à l'organe de distribution, un piston (7) monté pour coulisser dans le cylindre et une tige d'entraînement (8) fixée au piston et reliée à un dispositif d'actionnement (9) caractérisé en ce 55 qu'il comporte une enceinte (10) alimentée en air stérile montée adjacente au cylindre (2) de remplis-

sage, cette enceinte entourant la tige d'entraînement (8) du piston sur une longueur au moins égale à une course de pompage du piston dans le cylindre (5) et comportant des orifices d'échappement (11) entourant la tige d'entraînement (8).

5

2. Dispositif de conditionnement selon la revendication 1, comportant des moyens de formation d'un flux d'air stérile (18) caractérisé en ce que chaque enceinte (10) entourant la tige d'entraînement (8) du piston est alimentée en air stérile par au moins un organe de ventilation (14) ayant un orifice de prélèvement disposé dans le flux d'air stérile.

10

3. Dispositif de conditionnement selon la revendication 2, comportant une série de becs de remplissage et d'organes de pompage montés pour se déplacer avec l'organe d'alimentation par rapport aux moyens de formation du flux d'air stérile, caractérisé en ce que l'organe de ventilation (14) est associé aux organes de pompage pour se déplacer avec ceux-ci.

15

4. Dispositif de conditionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au-delà d'une position de pompage extrême du côté de l'organe de distribution, le cylindre (5) comporte une chambre de lavage (29) ayant des dimensions supérieures au piston (7) et en ce que la tige d'entraînement (8) comporte un clapet (19) disposé à une distance d'une face du piston à laquelle est fixée la tige d'entraînement égale à une distance entre cette face et l'orifice d'échappement (11) en regard lorsque le piston est dans la chambre de lavage (29).

20

5. Dispositif de conditionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel l'organe de distribution est une vanne à boisseau comportant un boîtier (21) dans lequel est disposé un boisseau (22) relié à des moyens de commande (23), caractérisé en ce que le boîtier comporte une chambre stérile (26) adjacente au boisseau (22) et comportant des moyens de circulation de fluide stérile, cette chambre stérile étant disposée sur un côté du boisseau (22) pour que le fluide stérile exerce sur le boisseau une force le maintenant dans une position de service.

25

6. Dispositif de conditionnement selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins transversalement à un axe de rotation du boisseau (22) la chambre stérile a des dimensions supérieures au boisseau.

30

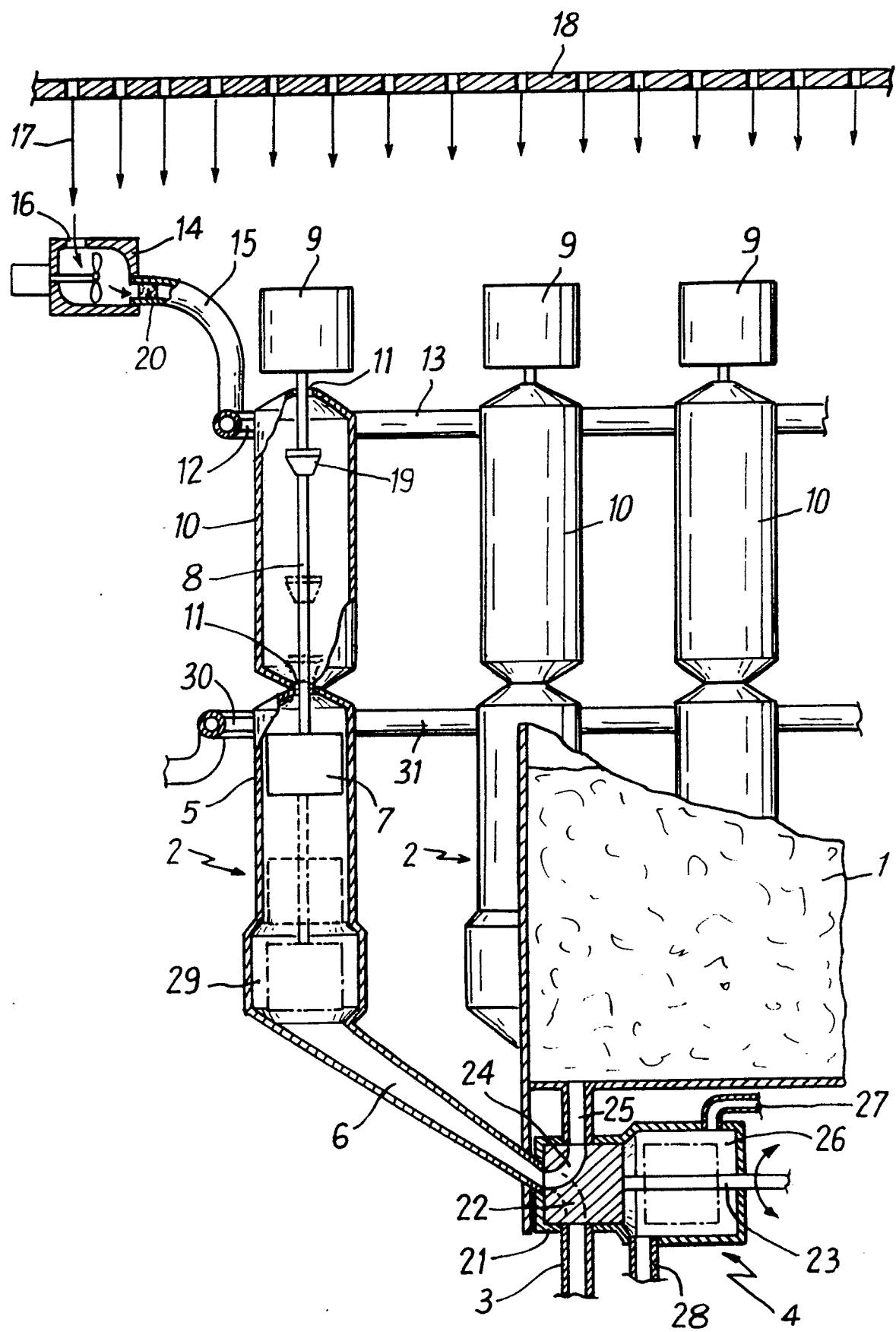
35

40

45

50

55





## Office européen des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

**Numero de la demande**

EP 90 40 0360

## 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.5)		
X	US-A-4 699 297 (RAQUE) * Colonne 5, ligne 7 - colonne 6, ligne 28; colonne 8, lignes 7-62; revendications 1-3; figures 1-4, 11A-11E *	1	B 65 B 3/32 B 65 B 55/02		
A	---	4			
A	US-A-4 676 279 (LERSNER) * Colonne 5, ligne 5 - colonne 6, ligne 54; figures 1-7 *	4			
A	FR-A-2 603 554 (BENZ) * Page 5, ligne 28 - page 6, ligne 5; figure 2 *	1,5			
	-----				
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
			B 65 B		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications					
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur			
LA HAYE	08-05-1990	NGO SI XUYEN G.			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES					
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention				
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date				
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande				
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons				
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant				