



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 042 771
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **81400798.5**

⑤① Int. Cl.³: **B 03 B 5/24**

㉑ Date de dépôt: **21.05.81**

③⑩ Priorité: **25.06.80 FR 8014080**

④③ Date de publication de la demande:
30.12.81 Bulletin 81/52

⑧④ Etats contractants désignés:
DE GB

⑦① Demandeur: **FIVES-CAIL BABCOCK, Société anonyme**
7, rue Montalivet
F-75383 Paris Cedex 08(FR)

⑦② Inventeur: **Lambert, Jean-Luc**
9, boulevard Magenta
F-77300 Fontainebleau(FR)

⑦④ Mandataire: **Fontanié, Etienne**
FIVES-CAIL BABCOCK 7, rue Montalivet
F-75383 Paris Cedex 08(FR)

⑤④ **Procédé de régulation de l'amplitude de la pulsation dans un bac à pistonnage pneumatique, et bacs à pistonnage mettant en oeuvre ledit procédé.**

⑤⑦ L'invention concerne un bac à pistonnage pneumatique pour la séparation par classement densimétrique en milieu liquide de produits en grains de densités différentes.

En vue d'effectuer la régulation de l'amplitude de la pulsation, on détecte le niveau de séparation des couches de produits au moyen d'un palpeur (17) émettant un signal de mesure, et l'on provoque une fuite d'air intermittente au moyen d'un organe de fuite (14), le début de la fuite étant commandé après l'ouverture complète de l'organe (6) d'admission d'air dans le bac, la fin de la fuite étant commandée en même temps que la fermeture dudit organe d'admission, et la durée de la fuite étant déterminée par le signal émis par le palpeur (17), ledit signal étant dirigé vers une unité de calcul (19) qui reçoit une information émise par une unité de mise en mémoire (18) du programme d'ouverture et de fermeture de l'organe d'admission (6) et qui délivre un signal de commande de l'organe de fuite (14).

EP 0 042 771 A1

Procédé de régulation de l'amplitude de la pulsation dans un bac à pistonnage pneumatique, et bacs à pistonnage mettant en oeuvre ledit procédé

5 La présente invention concerne la séparation par classement densimétrique en milieu liquide de produits en grains de densités différentes dans un bac à pistonnage où le liquide est soumis à des pulsations commandées pneumatiquement par admission d'air comprimé dans une chambre communiquant
10 avec la chambre de séparation dont le fond est constitué par une grille immergée dans le liquide. Dans le lit se trouvant au-dessus de la grille, les produits à classer sont séparés en deux couches superposées, une couche inférieure composée principalement de produits de densité élevée,
15 vée, et une couche supérieure composée de produits de faible densité. Il devient alors facile d'évacuer séparément les produits des deux couches précitées.

L'invention concerne plus particulièrement la régulation
20 de l'amplitude de la pulsation dans un bac à pistonnage pneumatique de ce genre.

Une telle régulation est indispensable pour assurer convenablement l'évacuation des produits lourds en fonction de
25 la quantité desdits produits à évacuer. Il convient alors d'augmenter l'amplitude de la pulsation lorsque la quantité de produits lourds augmente, en provoquant la montée du niveau de séparation des couches, et de diminuer l'amplitude de la pulsation dans le cas contraire.

30 Une solution connue consiste à faire appel à un palpeur apte à détecter le niveau de séparation des deux couches de produits et à commander le degré d'étranglement d'un organe de fuite d'air.

35 Cette solution présente l'inconvénient de donner lieu à une fuite permanente, de débit instantané variable, pendant toute la durée de l'admission de l'air comprimé. Le bac

fonctionne alors dans de mauvaises conditions étant donné que l'effet de choc résultant de l'ouverture rapide de l'organe d'admission de l'air comprimé est considérablement atténué.

5

Un autre inconvénient de cette solution réside dans le fait qu'elle est inapplicable aux bacs de grandes largeurs avec lesquels les couches de produits ne sauraient présenter une épaisseur uniforme.

10

Pour remédier à ce dernier inconvénient, on a déjà pensé à diviser un bac de pistonnage en deux compartiments distincts adjacents et à associer un palpeur à chaque compartiment.

Cette disposition dite "à bac double" ne permet pas d'éliminer le premier inconvénient susmentionné, et par ailleurs, n'offre pas la possibilité d'assurer une régulation différente de part et d'autre de la cloison de séparation des deux compartiments, à moins de traiter les deux compartiments comme deux bacs totalement indépendants l'un de l'autre.

20 Cette disposition est donc absolument inapplicable lorsque les deux compartiments du bac sont alimentés en air comprimé par un organe d'admission unique.

L'invention a surtout pour but d'éviter les inconvénients inhérents aux bacs connus.

Elle consiste, afin de bénéficier intégralement de l'effet de choc, à assurer une fuite d'air à débit instantané constant, pendant une partie seulement de la durée de l'admission de l'air comprimé, plus précisément en fin d'admission.

Elle consiste en outre, dans le cas d'un bac à deux compartiments alimentés en air comprimé par un même organe d'admission, à assurer une régulation différente suivant les besoins dans chacun desdits compartiments.

L'invention a plus précisément pour objet un procédé de

régulation de l'amplitude de la pulsation dans un bac à pistonage pneumatique où des produits à classer sont séparés en deux couches superposées, caractérisé en ce que, d'une part, on détecte le niveau de séparation des couches
5 au moyen d'un palpeur émettant un signal de mesure, et en ce que, d'autre part, on provoque une fuite d'air intermittente au moyen d'un organe de fuite, le début de la fuite étant commandé après l'ouverture complète de l'organe d'admission d'air dans le bac, la fin de la fuite
10 étant commandée en même temps que la fermeture dudit organe d'admission d'air, et la durée de la fuite étant déterminée par le signal émis par le palpeur, ledit signal étant dirigé vers une unité de calcul qui reçoit une information émise par une unité de mise en mémoire du programme
15 d'ouverture et de fermeture de l'organe d'admission et qui délivre un signal de commande de l'organe de fuite.

L'invention a également pour objet un bac à pistonage pneumatique pour la mise en oeuvre du procédé comprenant
20 une chambre de pulsation remplie de liquide, ladite chambre de pulsation communiquant avec une chambre de séparation dont le fond est constitué par une grille immergée dans le liquide, une chambre à air en relation avec la chambre de pulsation, un organe d'admission d'air comprimé dans ladite
25 chambre à air, et un organe d'échappement d'air hors de ladite chambre à air, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre un organe de fuite à fonctionnement intermittent qui est raccordé à la chambre à air, un palpeur apte à détecter le niveau de séparation des couches et à émettre un signal
30 de mesure, une unité de mise en mémoire du programme d'ouverture et de fermeture de l'organe d'admission qui délivre une information représentative dudit programme, et une unité de calcul qui reçoit l'information délivrée par l'unité de mise en mémoire et le signal émis par le palpeur et qui dé-
35 livre un signal de commande de l'organe de fuite.

L'organe de fuite est constitué par une vanne prévue à ce seul effet, de préférence une électro-vanne.

En variante, l'organe de fuite est constitué par l'organe d'échappement d'air. Ce dernier est avantageusement réalisé sous la forme d'une vanne, de préférence du type vanne papillon.

5

Suivant une forme particulière de réalisation, le bac à pistonage est divisé en deux compartiments adjacents possédant chacun sa chambre de pulsation, sa chambre de séparation et sa chambre à air. Il est alors prévu un organe d'admission d'air comprimé unique pour les deux compartiments, à chacun desquels sont affectés un palpeur particulier et un organe de fuite particulier, les deux palpeurs et les deux organes de fuite étant reliés à une unité de calcul unique à laquelle est reliée une unité de mise en mémoire également unique.

15

Il est prévu, en outre, soit un organe d'échappement d'air unique pour les deux compartiments, soit un organe d'échappement d'air particulier pour chaque compartiment.

20

L'organe de fuite afférent à chaque compartiment est constitué par une vanne prévue à ce seul effet, de préférence une électro-vanne.

En variante, l'organe de fuite afférent à chaque compartiment est constitué par l'organe d'échappement d'air particulier dudit compartiment. Le dit organe d'échappement d'air est avantageusement réalisé sous la forme d'une vanne, de préférence du type vanne papillon.

30

L'invention sera mieux comprise en se référant à la description qui suit, faite en regard des dessins annexés, concernant différentes formes de réalisation de l'invention données à titre d'exemples non limitatifs.

35

La figure 1 représente, en coupe transversale, un bac simple réalisé suivant une première forme de l'invention. La figure 2 est un diagramme illustrant le fonctionnement

de ce bac. La figure 3 représente, en coupe transversale, un bac simple réalisé suivant une deuxième forme de l'invention. La figure 4 est un diagramme illustrant le fonctionnement de ce bac. La figure 5 représente, en coupe transversale, un bac compartimenté réalisé suivant une troisième forme de l'invention. La figure 6 est un diagramme illustrant le fonctionnement de ce bac. La figure 7 représente, en coupe transversale, un bac compartimenté réalisé suivant une quatrième forme de l'invention. La figure 8 est un diagramme illustrant le fonctionnement de ce bac.

Sur la figure 1, le repère 1 désigne la chambre de pulsation du bac à pistonnage pneumatique pour la séparation de produits en grains de densités différentes. La chambre 1 est alimentée en eau par une tubulure 2. A l'intérieur de la chambre 1, l'eau est soumise à des pulsations commandées pneumatiquement par admission d'air comprimé. A cet effet, une chambre à air 3 est aménagée au travers de la chambre 1. Ladite chambre à air, ouverte sur toute sa longueur à sa partie inférieure, est ainsi mise en communication avec la chambre de pulsation 1. L'alimentation en air comprimé de la chambre 3 est assurée, à partir d'une nourrice 4, par l'intermédiaire d'une tuyauterie 5 sur laquelle est monté un organe d'admission, tel qu'une vanne papillon 6. Ladite vanne papillon est commandée pour assurer cycliquement l'ouverture et la fermeture du passage établi par la tuyauterie 5 entre la nourrice 4 et la chambre à air 3. L'échappement de l'air hors de la chambre 3 est assuré, vers un pot de détente 7, par l'intermédiaire d'une tuyauterie 8 sur laquelle est monté un organe d'échappement, tel qu'une vanne papillon 9. Ladite vanne papillon est commandée pour assurer cycliquement l'ouverture et la fermeture du passage établi par la tuyauterie 8 entre la chambre à air 3 et le pot de détente 7.

35

Les pulsations se transmettent à l'eau contenue dans une chambre de séparation 10 située au-dessus de la chambre de pulsation 1, lesdites chambres communiquant entre elles.

Le fond de la chambre 10 est constitué par une grille 11 en forme de table perforée, qui est immergée dans l'eau. Dans le lit 12 situé au-dessus de la grille 11, les produits sont séparés sous l'effet des pulsations, en deux couches
5 superposées. Les produits de la couche inférieure, de densité élevée, sont évacués par la tubulure 13 qui est prévue à la partie inférieure de la chambre 1, tandis que les produits de la couche supérieure, de faible densité, sont évacués avec l'eau, par débordement de celle-ci hors de la chambre
10 10.

La description qui précède concerne des dispositions relatives à un bac de pistonnage connu. On va maintenant décrire les dispositions caractéristiques de l'invention, à savoir
15 les moyens de régulation de l'amplitude de la pulsation.

Le repère 14 désigne une vanne, plus précisément une électrovanne, montée sur une tubulure 15 mettant en communication la chambre à air 3 avec un pot de détente 16. L'électrovanne 14 constitue un organe de fuite fonctionnant de façon
20 intermittente dans des conditions qui seront explicitées plus loin.

Le repère 17 désigne un palpeur apte à détecter le niveau
25 de séparation des deux couches du lit 12 et à émettre un signal de mesure représentatif dudit niveau.

Le repère 18 désigne une unité de mise en mémoire du programme d'ouverture et de fermeture de la vanne papillon 6.
30 Ladite unité délivre sous la forme d'un signal une information représentative dudit programme.

Les signaux délivrés par le palpeur 17 et par l'unité 18 sont dirigés sur une unité de calcul 19, laquelle délivre
35 un signal de commande de l'électro-vanne 14.

Les unités 18 et 19 sont prévues de telle sorte que le début de la fuite (ouverture de l'électro-vanne 14) soit com-

mandé après l'ouverture complète de la vanne papillon 6, que la fin de la fuite (fermeture de l'électro-vanne 14) soit commandée en même temps que la fermeture de ladite vanne papillon, et que la durée de la fuite soit déterminée 5 par le signal émis par le palpeur 17.

La figure 2 illustre, sous forme de diagramme, les cycles d'ouverture et de fermeture que l'on vient d'exposer. On a représenté, de haut en bas, les cycles de fonctionnement de 10 la vanne papillon 6, de la vanne papillon 9 et de l'électro-vanne 14. L'ouverture de la vanne papillon 6 est commandée à l'instant t_1 , l'ouverture complète est réalisée à l'instant t_2 et la fermeture est commandée à l'instant t_4 . L'ouverture de l'électro-vanne 14 est commandée à l'instant 15 t_3 , postérieurement à l'instant t_2 et antérieurement à l'instant t_4 où la fermeture de l'électrovanne 14 est commandée en même temps que celle de la vanne papillon 6. Les instants t_1 et t_4 sont des instants fixes prévus par le programme mis en mémoire dans l'unité 18, tandis que l'instant t_3 , dépen- 20 dant du signal émis par le palpeur 17, est variable. De toute façon, la fuite est commandée pendant une partie seulement de la durée ($t_4 - t_2$) de la pleine admission de l'air comprimé, plus précisément en fin de ladite admission. L'ouverture et la fermeture de la vanne papillon 9 sont, bien 25 entendu, commandés postérieurement à l'instant t_4 , avant une nouvelle ouverture de la vanne papillon 6.

Sur la figure 3, on a utilisé les mêmes repères que sur la figure 1 pour désigner les éléments identiques ou équiva- 30 lents et on ne décrira ci-après que les éléments différemment agencés.

La nourrice 4, la tuyauterie 5 et la vanne papillon 6 sont aménagées sur un côté du bac, tandis que le pot de détente 7, 35 la tuyauterie 8 et la vanne papillon 9 sont aménagés sur le côté opposé. Le signal délivré par l'unité de calcul 19 commande ici l'ouverture et la fermeture de la vanne papillon 9 qui constitue à la fois l'organe de fuite et l'organe

d'échappement. Ce signal est reçu par tout dispositif usuel, non représenté, apte à commander le fonctionnement de la-dite vanne papillon.

- 5 La figure 4 illustre, sous forme de diagramme, les cycles d'ouverture et de fermeture des vannes papillons 6 et 9 représentés respectivement par les tracés supérieur et inférieur. Les instants t_1 , t_2 , t_3 et t_4 ont ici la même signification que dans le cas de la figure 2. Il va de soi
10 que l'ouverture et la fermeture de la vanne papillon 9 fonctionnant en tant qu'organe d'échappement d'air, sont commandées une nouvelle fois, postérieurement à l'instant t_4 , avant une nouvelle ouverture de la vanne papillon 6.
- 15 Sur la figure 5, on a représenté un bac à pistonnage divisé en deux compartiments adjacents par une cloison longitudinale 20. Chacun de ces compartiments constitue un bac analogue à celui représenté sur la figure 1. L'ensemble du bac se distingue toutefois d'un bac double classique, du fait
20 que les deux compartiments sont associés à des éléments communs. Ces éléments sont désignés par les mêmes repères que ceux utilisés sur la figure 1 ; notamment les repères 4, 5, 6, 7, 8 et 9. On a également utilisé les mêmes repères que sur la figure 1 pour désigner les éléments particuliers
25 de chaque compartiment, ces repères étant toutefois affectés de l'indice "prime" pour le compartiment situé à gauche de la figure, et de l'indice "seconde" pour le compartiment situé à droite de la figure.
- 30 Il est prévu une unité 18 unique pour la mise en mémoire des programmes afférents à chaque compartiment, et une unité de calcul 19, également unique. Les signaux émis par les palpeurs 17' et 17" sont reçus par l'unité 18 qui délivre deux signaux, l'un pour commander l'électro-vanne
35 14', l'autre pour commander l'électro-vanne 14".

La figure 6 illustre, sous forme de diagramme, les différents cycles d'ouverture et de fermeture. On a représenté

de haut en bas, les cycles de fonctionnement de la vanne papillon 6, de la vanne papillon 9, de l'électrovanne 14' et de l'électrovanne 14". Ce diagramme diffère de celui de la figure 2 par le seul fait que deux organes de fuite sont prévus, l'ouverture de ces organes 14' et 14" étant respectivement commandée aux instants t'_3 et t''_3 . Ces deux instants variables ne sont pas nécessairement les mêmes, étant donné que les signaux émis par les palpeurs 17' et 17" ne sont pas nécessairement identiques. Cela illustre la possibilité de réaliser une régulation différente de l'amplitude de la pulsation de part et d'autre de la cloison 20. Cette possibilité se révèle particulièrement avantageuse dans le cas du bac compartimenté avec admission d'air comprimé unique, du fait qu'il serait impossible, dans ce cas, de parvenir à ce résultat en assurant une telle régulation en agissant sur l'admission d'air comprimé.

Sur la figure 7, on a représenté un bac à pistonnage divisé en deux compartiments adjacents par une cloison longitudinale 20. Chacun de ces compartiments constitue un bac analogue à celui représenté sur la figure 3. L'ensemble du bac se distingue toutefois d'un bac double classique, du fait que les deux compartiments sont associés à des éléments communs. Pour repérer les différents éléments représentés on a adopté les mêmes conventions que celles utilisées en référence à la figure 5.

Les unités 18 et 19 sont identiques à celles de la figure 5 mais l'unité 19 délivre deux signaux, l'un pour commander la vanne papillon 9', l'autre pour commander la vanne papillon 9".

La figure 8 illustre, sous forme de diagramme les différents cycles d'ouverture et de fermeture. On a représenté, de haut en bas, les cycles de fonctionnement de la vanne papillon 6, de la vanne papillon 9' et de la vanne papillon 9". Ce diagramme diffère de celui de la figure 4 par le seul fait que deux organes de fuite sont prévus, l'ouver-

ture de ces organes 9' et 9" étant respectivement commandée aux instants t'_3 et t''_3 . Comme dans le cas de la figure 6, ces deux instants variables ne sont pas nécessairement les mêmes. On retrouve ici le même avantage que celui mis en 5 évidence en référence à la description de la figure 6.

Quelle que soit la forme de réalisation, il est possible de diviser longitudinalement chaque bac simple ou chaque bac compartimenté en une pluralité de cellules. Chaque cellule d'un bac simple ou chaque paire de cellules en regard d'un bac compartimenté est alors aménagée conformément à la description qui précède. 10

Quelle que soit la forme de réalisation, il est indispensable de prévoir des mesures propres à éviter un déficit d'air, un tel déficit interviendrait dans le cas où, en raison du débit de fuite, la quantité d'air à l'échappement serait supérieure à la quantité d'air comprimé admise. Le fonctionnement du bac serait alors perturbé. On peut 20 éviter cet inconvénient, soit en agissant sur la durée de l'échappement, soit en prévoyant sur l'échappement une soupape de détente.

De toute façon, on asservit la durée d'ouverture de l'organe de fuite au signal émis par le palpeur correspondant, de telle sorte que la pulsation diminue d'intensité lorsque la quantité de produits lourds diminue, ou plus précisément tombe au-dessous d'une valeur de consigne. 25

Bien que l'invention ait été décrite en référence à des formes particulières de réalisation, il va de soi qu'elle ne leur est en rien limitée et que des modifications peuvent y être apportées sans sortir de son domaine. 30

On pourra, bien entendu, remplacer l'un quelconque des moyens décrits par un moyen techniquement équivalent. 35

L'invention couvre donc, outre les exemples représentés,

leurs différentes variantes d'exécution.

Revendications de brevet

1. Procédé de régulation de l'amplitude de la pulsation dans un bac à pistonnage pneumatique où des produits à classer sont séparés en deux couches superposées, caractérisé en ce que, d'une part, on détecte le niveau de séparation des couches au moyen d'un palpeur (17) émettant un signal de mesure, et en ce que, d'autre part, on provoque une fuite d'air intermittente au moyen d'un organe de fuite, le début de la fuite étant commandé après l'ouverture complète de l'organe (6) d'admission d'air dans le bac, la fin de la fuite étant commandée en même temps que la fermeture dudit organe d'admission d'air, et la durée de la fuite étant déterminée par le signal émis par le palpeur (17), ledit signal étant dirigé vers une unité de calcul (19) qui reçoit une information émise par une unité de mise en mémoire (18) du programme d'ouverture et de fermeture de l'organe d'admission (6) et qui délivre un signal de commande de l'organe de fuite.

20

2. Bac à pistonnage pneumatique pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, comprenant une chambre de pulsation (1) remplie de liquide, ladite chambre de pulsation communiquant avec une chambre de séparation (10) dont le fond est constitué par une grille (11) immergée dans le liquide, une chambre à air (3) en relation avec la chambre de pulsation (1), un organe (6) d'admission d'air comprimé dans ladite chambre à air, et un organe (9) d'échappement d'air hors de ladite chambre à air, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre un organe de fuite à fonctionnement intermittent qui est raccordé à la chambre à air (3), un palpeur (17) apte à détecter le niveau de séparation des couches et à émettre un signal de mesure, une unité de mise en mémoire (18) du programme d'ouverture et de fermeture de l'organe d'admission (6) qui délivre une information représentative dudit programme, et une unité de calcul (19) qui reçoit l'information délivrée par l'unité de mise en mémoire (18) et le signal émis par le palpeur (17) et qui dé-

livre un signal de commande de l'organe de fuite.

3. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de fuite est constitué par
5 une vanne (14) prévue à ce seul effet.

4. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de fuite est constitué par l'organe (9) d'échappement d'air.

10

5. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe (9) d'échappement d'air est constitué par une vanne.

15 6. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 2, divisé en deux compartiments adjacents possédant chacun sa chambre de pulsation (1', 1''), sa chambre de séparation (10', 10'') et sa chambre à air (3', 3''), caractérisé en ce qu'il est prévu un organe (6) d'admission d'air comprimé
20 unique pour les deux compartiments à chacun desquels sont affectés un palpeur particulier (17', 17'') et un organe de fuite particulier, les deux palpeurs et les deux organes de fuite étant reliés à une unité de calcul unique (19) à laquelle est reliée une unité de mise en mémoire (18) égale-
25 ment unique.

7. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il est prévu, en outre, un organe (9) d'échappement d'air unique pour les deux compartiments.

30

8. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il est prévu, en outre, un organe d'échappement d'air particulier (9', 9'') pour chaque compartiment.

35

9. Bac à pistonnage pneumatique suivant l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que l'organe de fuite afférent à chaque compartiment est constitué par une vanne (14',

14") prévue à ce seul effet.

10. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'organe de fuite afférent à chaque 5 compartiment est constitué par l'organe (9', 9") d'échappement d'air dudit compartiment.

11. Bac à pistonnage pneumatique suivant la revendication 10, caractérisé en ce que l'organe (9', 9") d'échappement d'air 10 afférent à chaque compartiment est constitué par une vanne.

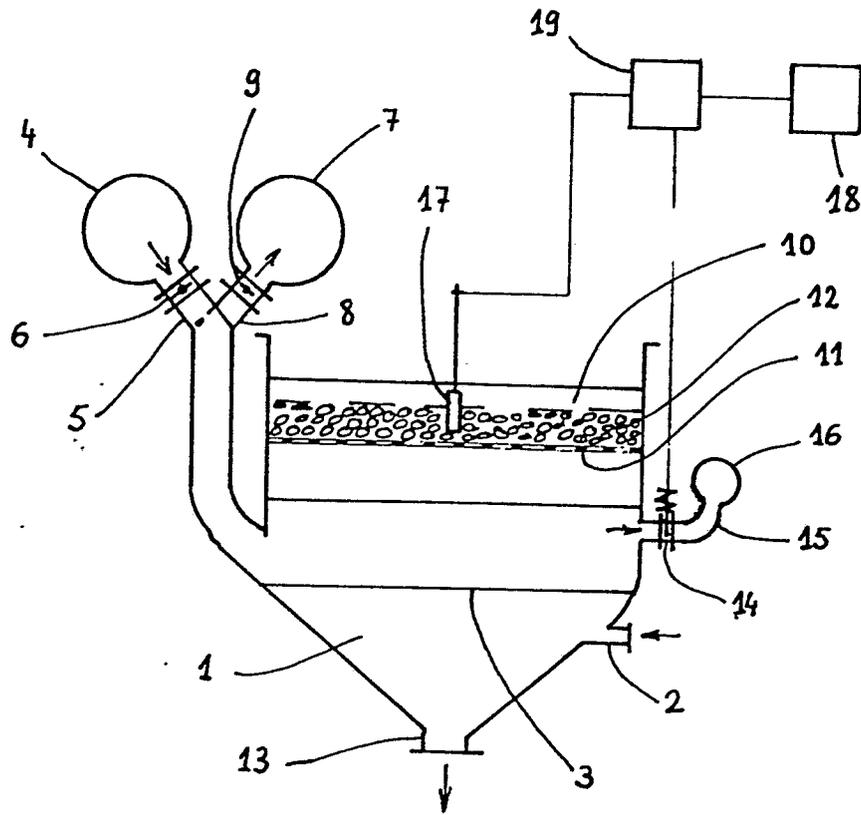


Fig. 1

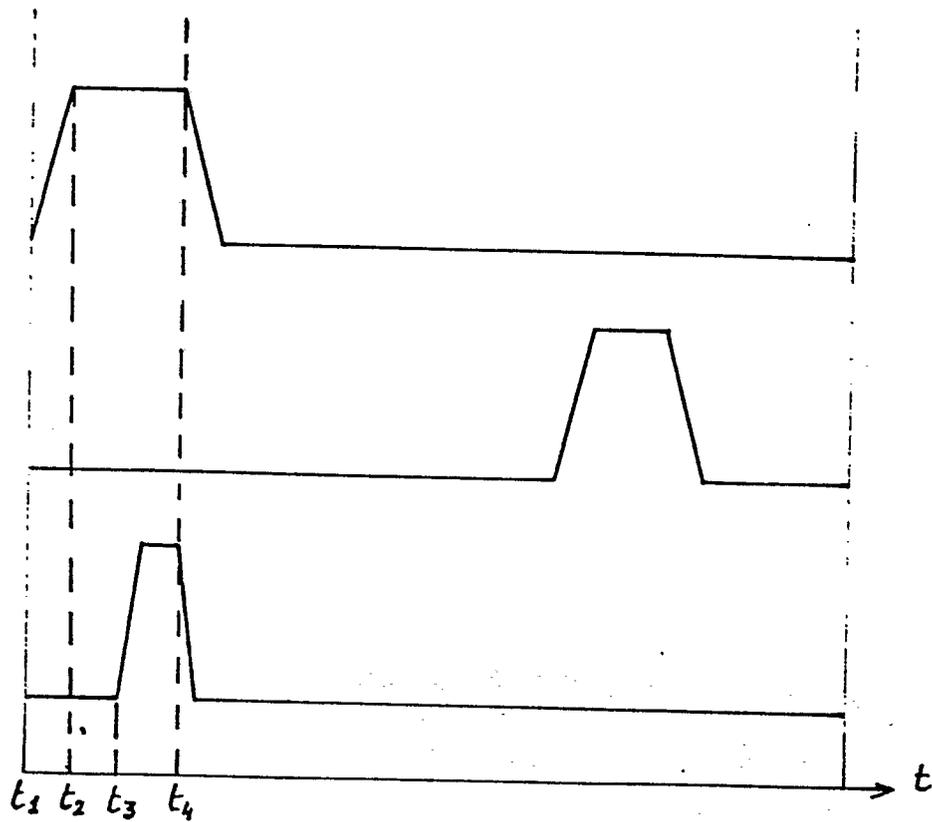


Fig 2

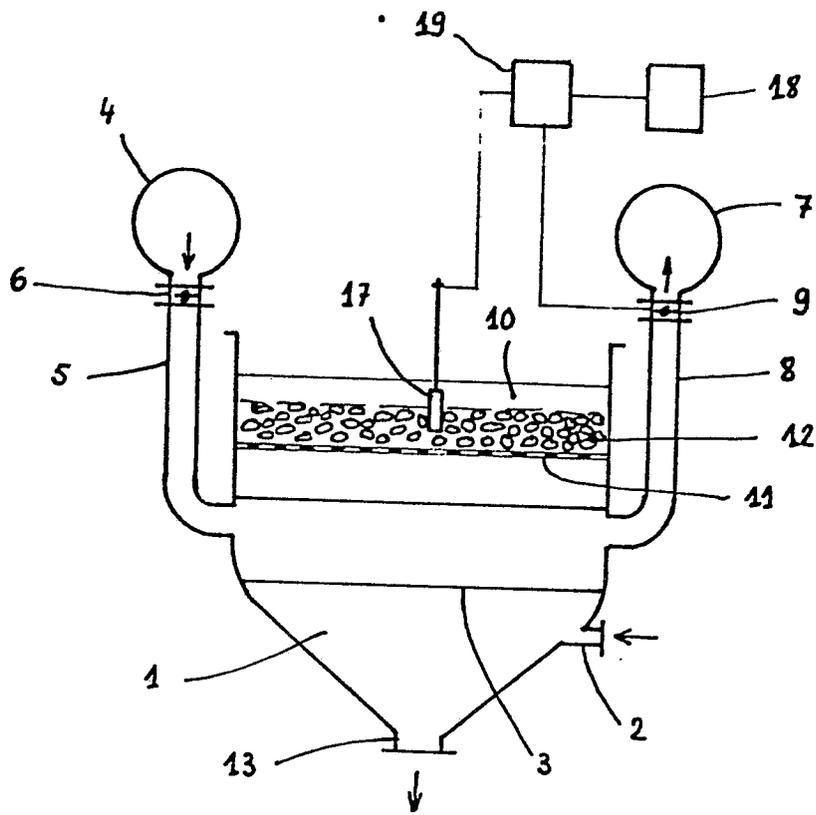


Fig. 3

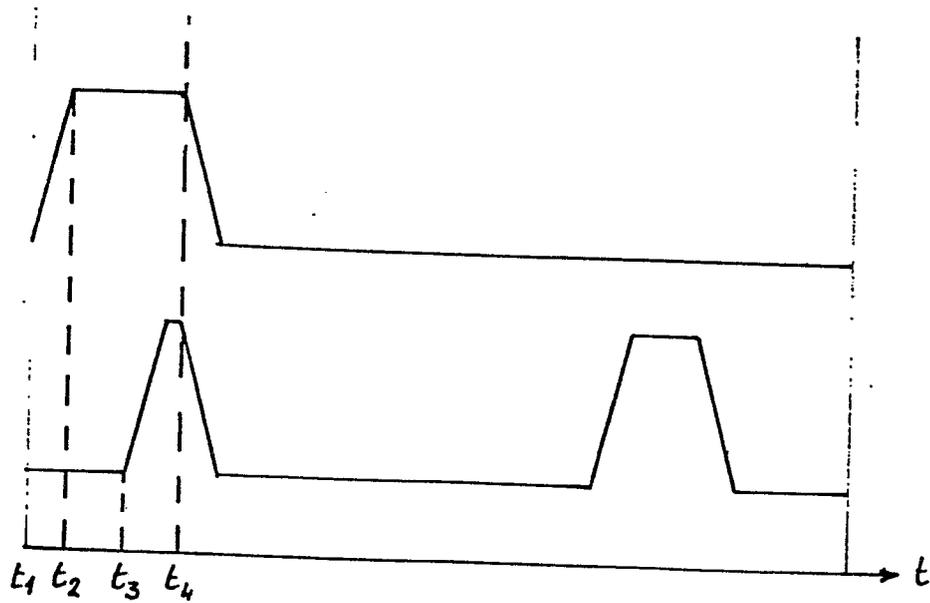


Fig 4

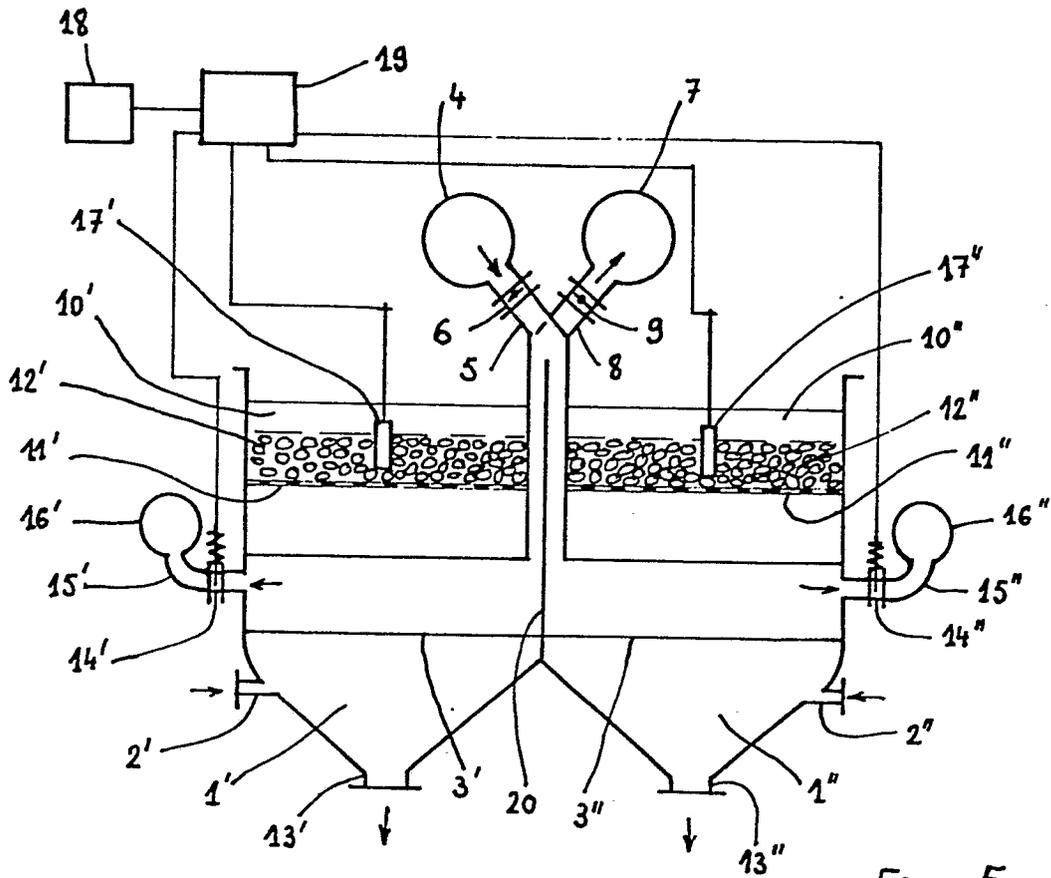


Fig. 5

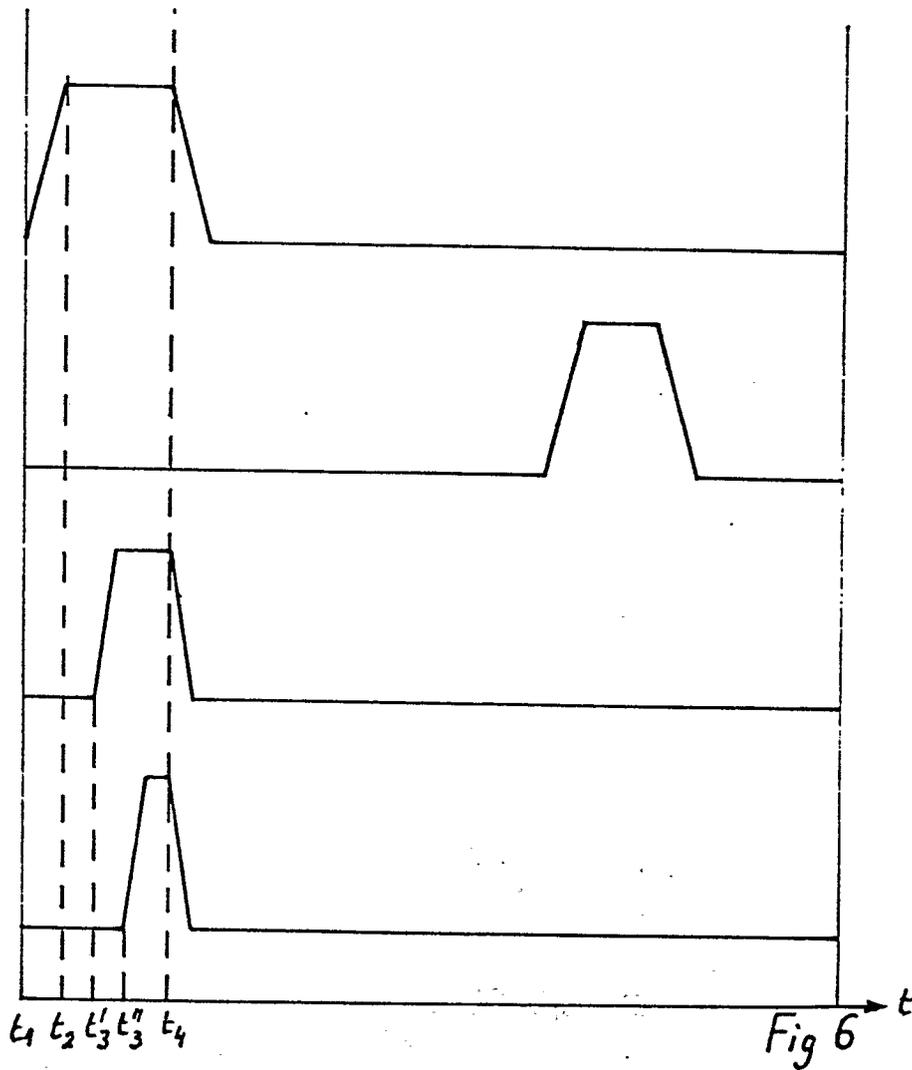


Fig 6

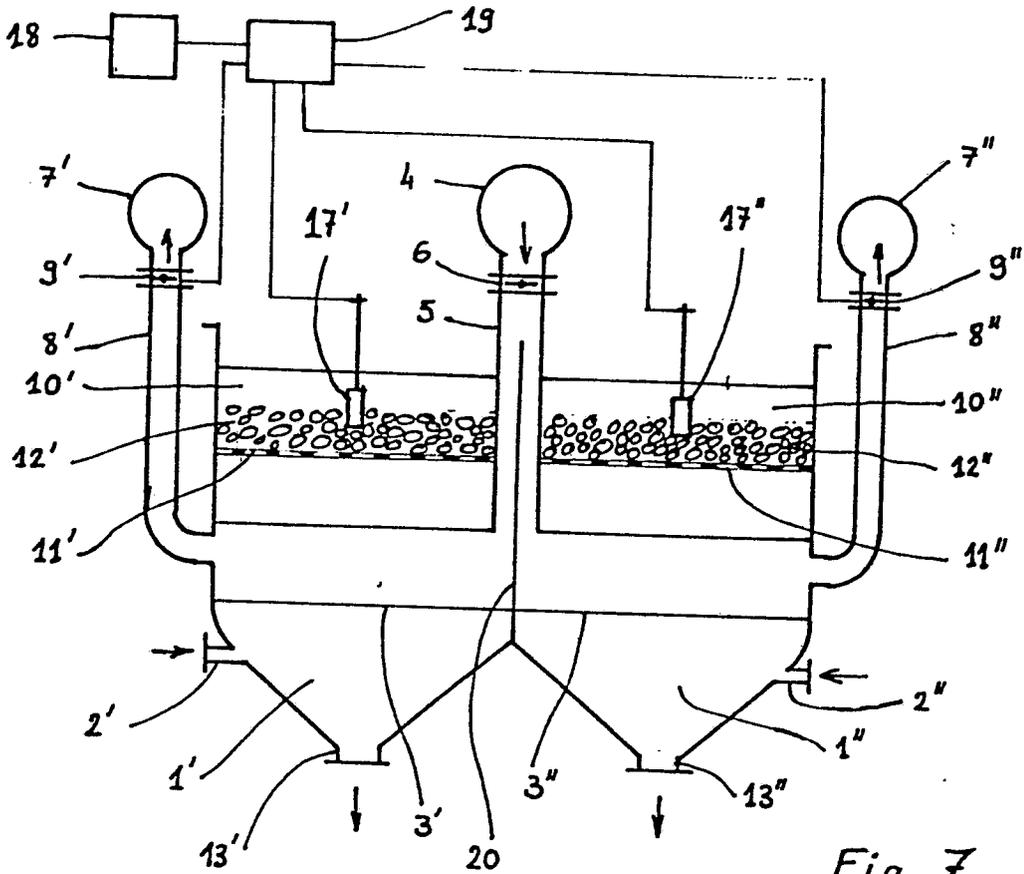


Fig. 7

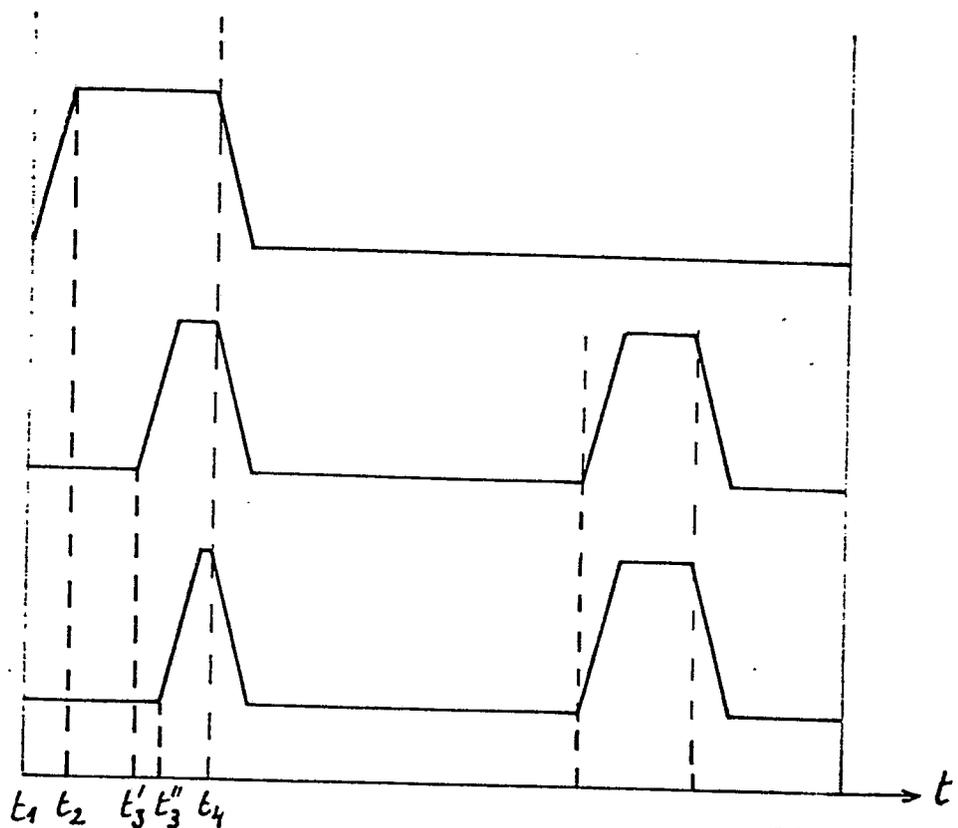


Fig 8



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>SU - A - 186 349</u> (SHMACHKOV) * Colonne de gauche, lignes 5, 6 et lignes 9-11 *	1, 2	B 03 B 5/24
A	<u>FR - A - 946 173</u> (PREPARATION INDUSTRIELLE DES COMBUSTIBLES) * Page 1, colonne de droite, lignes 33-44; page 3, colonne de gauche, lignes 3-45; résumé 1, 2; figures 1 et 9 *	1-5	
A	<u>BE - A - 467 117</u> (AUTOMATIC COAL CLEANING) * Page 2, lignes 12-16; page 3, ligne 8 à page 4, ligne 12; revendications; figure 2 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) B 03 B
A	<u>US - A - 4 019 981</u> (STERN-LOTZ) * Colonne 1, lignes 36-64; colonne 3, lignes 8-32; figure *	1, 2	
A	<u>DE - A - 2 539 374</u> (KLOCKNER-HUMBOLDT DEUTZ) * Page 6, ligne 15 à page 7, ligne 8; page 12, ligne 15 à page 16, ligne 13; revendications 1, 3, 4, 7, 8, 9; figures 1, 2*	1, 2	
A	<u>DE - A - 2 823 148</u> (KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) * Page 6, ligne 4 à page 9, ligne 15; page 10, ligne 18 à page 13, figure *	1, 2	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 16-09-1981	Examineur LAVAL

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>GB - A - 425 704</u> (HIRST) * Page 3, ligne 73 à page 4, ligne 85; figures 1,2 * ---	1-3	
A	<u>US - A - 2 846 071</u> (RICHARD)	1-3	
A	<u>FR - A - 2 407 748</u> (FIVES-CAIL- BABCOCK)	1-3	
A	<u>FR - A - 1 465 130</u> (WESTFALIA- DINNENDAHL) -----	6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)