



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.01.2001 Bulletin 2001/03

(51) Int Cl.7: **D01G 31/00**

(21) Numéro de dépôt: **99440205.5**

(22) Date de dépôt: **16.07.1999**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Aeppli, Kurt**
8610 Uster (CH)

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cédex (FR)

(71) Demandeur: **Spinner, Hermann**
8703 Erlenbach (CH)

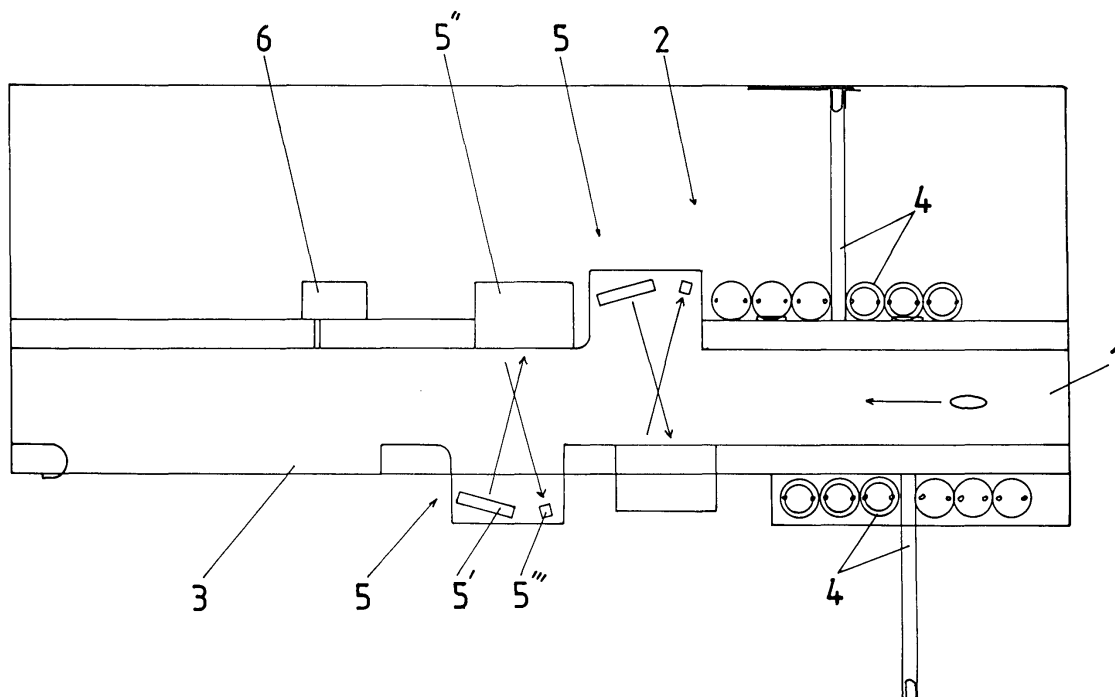
(54) **Dispositif de détection des matières polluantes dans les matières fibreuses telles que le coton ou autres**

(57) La présente invention concerne un dispositif de détection des matières polluantes dans les matières fibreuses telles que le coton ou autres, équipant une machine de tri interposée entre une machine d'ouvroison et des machines de traitement en aval, dans laquelle la matière à trier est déplacée devant un dispositif (2) de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture (3) de la machine.

Dispositif caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par la combinaison de moyens (4) de détec-

tion optique et de moyens (5) de détection à ultrasons disposés transversalement à un flux de matière transportée depuis une machine d'ouvroison, en amont d'un moyen (6) d'extraction des matières polluantes, vers des machines de traitement en aval.

L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine de l'industrie textile, en particulier le traitement de la matière brute après ouvroison et notamment le tri et l'élimination des matières polluantes dans le coton.



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de l'industrie textile, en particulier le traitement de la matière brute après ouvrason et notamment le tri et l'élimination des matières polluantes dans les matières fibreuses telles que le coton ou d'autres, et a pour objet un dispositif de détection des matières polluantes.

[0002] Actuellement, la détection des matières polluantes contenues dans les fibres textiles brutes et notamment dans le coton ou dans d'autres matières fibreuses, à savoir des déchets animaux, végétaux ou autres, ayant éventuellement servi à la mise en balle de la matière première, sont généralement détectés après ouvrason, au moyen d'une machine de tri, dans laquelle la matière est propulsée dans un flux d'air en formant un mélange air fibres ou une nappe de relativement faible épaisseur. Dans une telle machine, les produits polluants sont détectés au moyen de dispositifs optiques électromagnétiques ou à rayonnement d'électrons.

[0003] Il existe également des dispositifs de transport mécanique d'une nappe de matière, dans lesquels la matière est transportée en nappe sur des moyens mécaniques, tels que des tambours ou des tapis transporteurs, et des moyens de détection sont placés transversalement au flux de matière et délivrent une commande d'élimination des impuretés à des moyens pneumatiques sous forme de buses disposées sous le tapis ou dans le tambour. A cet effet, le tambour et le tapis sont avantageusement perforés et permettent le passage de l'air de propulsion des matières polluantes vers un dispositif de réception correspondant.

[0004] En outre, il est également connu de réaliser une vérification de surface de matières fibreuses en balles, avant leur ouvrason, au moyen de détecteurs de surface.

[0005] Cependant, ces dispositifs connus de détection sont uniquement adaptés à un mode de détection bien spécifique et ne permettent pas l'élimination de toutes les matières polluantes. En effet, dans le cas du coton, notamment, il est nécessaire de pouvoir éliminer aussi bien des parties en coton déjà usagées telles que des particules de chiffon colorées, que d'autres polluants, notamment des matières synthétiques ou encore des matières métalliques.

[0006] Or, à ce jour, il n'existe aucun dispositif permettant d'assurer simultanément l'élimination des polluants, constitués de la même matière première que le produit à dépolluer, et des polluants en une matière différente.

[0007] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif de détection des matières polluantes dans les matières fibreuses telles que le coton ou autres, qui permet de vérifier simultanément l'existence et l'élimination, dans un flux de matière déplacée pneumatiquement, mécaniquement ou par gravité, de tous les produits polluants contenus dans ladite matière.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par la combinaison de moyens de détection optique et de moyens de détection à ultrasons disposés transversalement à un flux de matière transportée depuis une machine d'ouvrason, en amont d'un moyen d'extraction des matières polluantes, vers des machines de traitement en aval.

[0009] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence à la figure unique du dessin schématique annexé, qui représente en une vue partielle et en coupe le dispositif de détection des matières polluantes.

[0010] La figure unique du dessin annexé représente partiellement une machine de tri interposée entre une machine d'ouvrason et des machines de traitement en aval, dans laquelle la matière à trier est déplacée devant un dispositif 2 de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture 3 de la machine.

[0011] Conformément à l'invention, le dispositif 2 de détection des matières polluantes est essentiellement constitué par la combinaison de moyens 4 de détection optique et de moyens 5 de détection à ultrasons disposés transversalement à un flux de matière transportée depuis une machine d'ouvrason, en amont d'un moyen 6 d'extraction des matières polluantes, vers des machines de traitement en aval.

[0012] Dans le mode de réalisation représenté au dessin annexé, la machine de tri est pneumatique et comporte un canal de transport pneumatique 1, dans lequel la matière à trier est propulsée par l'intermédiaire d'un flux d'air sous pression, en formant un mélange air fibres ou une nappe, et passe devant le dispositif 2 de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture 3 dudit canal 1.

[0013] Cependant, l'invention est également applicable à des machines de tri, non représentées, dans lesquelles le défilement de matière est effectué par mise en oeuvre d'un dispositif de transport mécanique d'une nappe de matière, dans lequel la matière est transportée en nappe sur un moyen mécanique, tel qu'un tambour d'étalement ou un tapis transporteur, ou encore dans lesquelles le mélange air fibres ou la nappe est transporté par gravité à la sortie d'un moyen d'accumulation de libres, tel qu'une trémie ou analogue.

[0014] Dans le cas d'utilisation d'un dispositif de transport mécanique, les moyens de détection, constitués par la combinaison de moyens de détection optique et de moyens de détection à ultrasons, sont placés transversalement au flux de matière, coopèrent avec le tambour d'étalement ou le tapis transporteur, qui sont alors réalisés, de préférence, en une matière absorbant les ultrasons, et délivrent une commande d'élimination des impuretés à des moyens pneumatiques sous forme de buses disposées sous le tapis ou dans le tambour, qui sont avantageusement perforés et permettent le

passage de l'air de propulsion des matières polluantes vers un dispositif de réception correspondant situé en face de ces buses.

[0015] Dans le cas de mise en oeuvre d'un dispositif faisant intervenir un transport par gravité du mélange air fibres ou de la nappe à la sortie d'un moyen d'accumulation de fibres, tel qu'une trémie ou analogue, ledit transport est effectué à travers un canal de transport vertical, dans lequel la matière à trier tombe sous son propre poids, en formant un mélange air libres ou une nappe, et passe devant le dispositif 2 de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture 3 dudit canal.

[0016] Les moyens 4 de détection optique sont avantageusement constitués par des rampes lumineuses émettant un faisceau lumineux en direction du flux de matières traversant le canal 1, ou transporté mécaniquement ou transporté par gravité dans un canal vertical, et coopérant avec des cellules réceptrices analysant les contrastes apparaissant au cours du passage des rayons lumineux passant à travers la matière transportée ou réfléchis par les pollutions. Toute apparition d'un contraste important signifie l'existence dans le flux de matière d'un produit ou d'une matière d'origine ou de constitution ou encore de couleurs différentes devant être éliminé au moyen du moyen d'extraction 6 à travers l'ouverture 3 du canal 1.

[0017] Les moyens 5 de détection à ultrasons consistent en au moins un ensemble émetteur 5' - absorbeur 5'' - récepteur 5''' d'ultrasons disposés de part et d'autre du canal de transport pneumatique 1, du canal vertical de transport par gravité, ou parallèlement au dispositif de transport mécanique de la nappe de matière, transversalement au flux de cette dernière et en face de ce dispositif de transport par rapport audit flux de matière.

[0018] Ainsi, l'émetteur 5' émet en continu des ultrasons en direction de l'absorbeur 5'' et le récepteur 5''' recueille les ultrasons éventuellement réfléchis par des matières polluantes traversant le faisceau émis par l'émetteur 5'. De préférence, l'émetteur 5' émet des ondes d'une longueur inférieure à 1 cm et travaille à des fréquences comprises entre 50 kHz et 200 kHz.

[0019] Dans le cas du coton, comme ce dernier présente des caractéristiques de réflexion pratiquement nulles, c'est-à-dire qu'il réalise l'absorption des ultrasons émis, toutes les matières polluantes contenues dans le flux transporté, telles que des débris de matières synthétiques ou autres, présentent une forte réflexion, même s'ils sont de faibles tailles et entraînent l'émission d'un signal correspondant de commande du moyen d'extraction 6 par le récepteur 5'''.

[0020] Selon une caractéristique de l'invention, l'émetteur 5' du moyen 5 de détection à ultrasons se présente avantageusement sous forme d'un élément allongé de faible épaisseur et le récepteur 5''' est constitué par un grand nombre de cellules individuelles de petites dimensions et sa largeur totale équivaut sensiblement à celle de l'élément allongé formant l'émetteur 5'. De

préférence, la largeur de bande de chaque cellule individuelle formant le récepteur 5''' est au moins de 4 kHz.

[0021] L'émetteur 5' présente avantageusement une largeur équivalente à celle du canal de transport pneumatique 1, ou du dispositif de transport mécanique ou à la profondeur du canal vertical de transport par gravité, alors que les cellules individuelles formant le récepteur 5''' présentent une surface de réception de l'ordre de 1 cm² au maximum et sont disposées l'une à côté de l'autre sans intervalle, également sur toute la largeur du canal de transport pneumatique 1, du canal vertical de transport par gravité ou du dispositif de transport mécanique. La profondeur du canal vertical de transport par gravité, correspond, en fait, à la dimension du canal perpendiculairement à la direction du flux de matière, donc à la largeur du canal 1 de transport pneumatique. A titre d'exemple, la hauteur du canal de transport pneumatique 1 ou de la nappe transportée mécaniquement ou la largeur du canal vertical de transport par gravité peut avantageusement être de 80 mm. Il en résulte que le récepteur 5''' est capable de reconnaître un polluant en un laps de temps d'environ 0,5 ms.

[0022] Les rampes lumineuses éclairent la matière passant dans le flux de matière propulsé pneumatiquement ou s'écoulant par gravité, ou passant sur le tambour d'étalement ou le tapis transporteur et, simultanément, l'émetteur d'ultrasons émet des ondes en direction dudit flux à travers le canal transport pneumatique 1 ou le canal de transport par gravité, du tambour d'étalement ou du tapis transporteur, de sorte que tous les produits polluants traversant les champs de lumière et d'ondes provoquent des réflexions correspondantes en direction des récepteurs optiques et à ultrasons 5''' et permettent ainsi la délivrance par le moyen de contrôle informatique de signaux d'extraction correspondant au moyen 6.

[0023] Cette extraction est commandée par l'intermédiaire d'un moyen de contrôle informatique non représenté et non décrit en détail, qui prend en compte, d'une part, les caractéristiques du produit à traiter, à savoir, par exemple, du coton et, d'autre part, la vitesse de défilement de du mélange air libres ou de la nappe de produit dans le canal de transport pneumatique 1, ou dans le canal vertical de transport par gravité ou sur le dispositif de transport mécanique de la nappe de matière pour déclencher en temps utile le moyen 6, c'est-à-dire à un intervalle de temps consécutif à la détection correspondant au déplacement réalisé par le polluant détecté pour qu'il se trouve dans la zone d'action du moyen d'extraction 6.

[0024] Le moyen d'extraction 6 se présente sous forme d'une rampe de buses s'étendant sur toute la largeur du canal de transport pneumatique 1, du canal vertical de transport par gravité ou du dispositif de transport mécanique, en face de l'ouverture 3 d'élimination des polluants, ces buses pouvant être actionnées individuellement par le moyen de contrôle informatique, en fonction des signaux émis par les détecteurs optiques des

moyens 4 ou par les cellules individuelles des récepteurs à ultrasons 5". Il en résulte qu'un jet transversal d'air comprimé peut être délivré exactement à l'endroit du flux de matières transportées, correspondant à la position du polluant relevé précédemment par l'un des détecteurs précités.

[0025] Grâce à l'invention, il est possible de vérifier l'existence éventuelle de tous types de pollution dans des matières fibreuses en défilement dans une machine de tri et d'en effectuer l'élimination.

[0026] En effet, l'invention permet, d'une part, de réaliser un tri par prise en compte des contrastes existants, du fait même de l'existence de matières différentes, tant par les couleurs que par leurs caractéristiques de réflexion propres et, d'autre part, de tenir compte des matières transparentes à un tri optique, c'est-à-dire ne pouvant être détectées par mise en oeuvre de moyens optiques. Dans ce dernier cas, les matières polluantes présentes dans le flux de matière en défilement, par exemple du coton, ne pouvaient, à ce jour, être éliminées.

[0027] La combinaison des moyens de détection mis en oeuvre par la présente invention permet de discerner, dans un flux de matière, des matières qui étaient à ce jour transparentes aux moyens de détection connus et qui, de ce fait, ne pouvaient être éliminées.

[0028] Il en résulte que l'invention permet l'obtention d'une matière brute parfaitement débarrassée de toutes matières polluantes. Du fait de l'utilisation de cellules individuelles de très petites dimensions pour le récepteur à ultrasons 5". L'invention permet, en effet, de détecter des pollutions de très faibles importances et ainsi d'éliminer aussi ces dernières.

[0029] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté au dessin annexé. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de détection des matières polluantes dans les matières fibreuses telles que le coton ou autres, équipant une machine de tri interposée entre une machine d'ouvrison et des machines de traitement en aval, dans laquelle la matière à trier est déplacée devant un dispositif (2) de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture (3) de la machine, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par la combinaison de moyens (4) de détection optique et de moyens (5) de détection à ultrasons disposés transversalement à un flux de matière transportée depuis une machine d'ouvrison, en amont d'un moyen (6) d'extraction des matières polluantes, vers des machines de traitement en aval.

2. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la machine de tri est pneumatique et comporte un canal de transport pneumatique (1), dans lequel la matière à trier est propulsée par l'intermédiaire d'un flux d'air sous pression, en formant un mélange air fibres ou une nappe, et passe devant le dispositif (2) de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture (3) dudit canal (1).

3. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la machine de tri est du type, dans laquelle le défilement de matière est effectué par mise en oeuvre d'un dispositif de transport mécanique de la nappe de matière, dans lequel la matière est transportée en nappe sur un moyen mécanique, tel qu'un tambour d'étalement ou un tapis transporteur.

4. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la machine de tri est du type, dans laquelle le défilement de matière sous forme de mélange air libres ou de nappe est effectué par gravité dans un canal de transport vertical, à la sortie d'un moyen d'accumulation de fibres, tel qu'une trémie ou analogue.

5. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que les moyens de détection, constitués par la combinaison de moyens (4) de détection optique et de moyens (5) de détection à ultrasons, sont placés transversalement au flux de matière, coopèrent avec le tambour d'étalement ou le tapis transporteur, qui sont réalisés en une matière absorbant les ultrasons, et délivrent une commande d'élimination des impuretés à des moyens pneumatiques sous forme de buses disposées sous le tapis ou dans le tambour, qui sont perforés et permettent le passage de l'air de propulsion des matières polluantes vers un dispositif de réception correspondant situé en face de ces buses.

6. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que le transport par gravité du mélange air libres ou de la nappe à la sortie d'un moyen d'accumulation de fibres, tel qu'une trémie ou analogue, est effectué à travers un canal de transport vertical, dans lequel la matière à trier tombe sous son propre poids, en formant un mélange air fibres ou une nappe, et passe devant un dispositif 2 de détection des matières polluantes, qui sont éjectées à travers une ouverture 3 dudit canal.

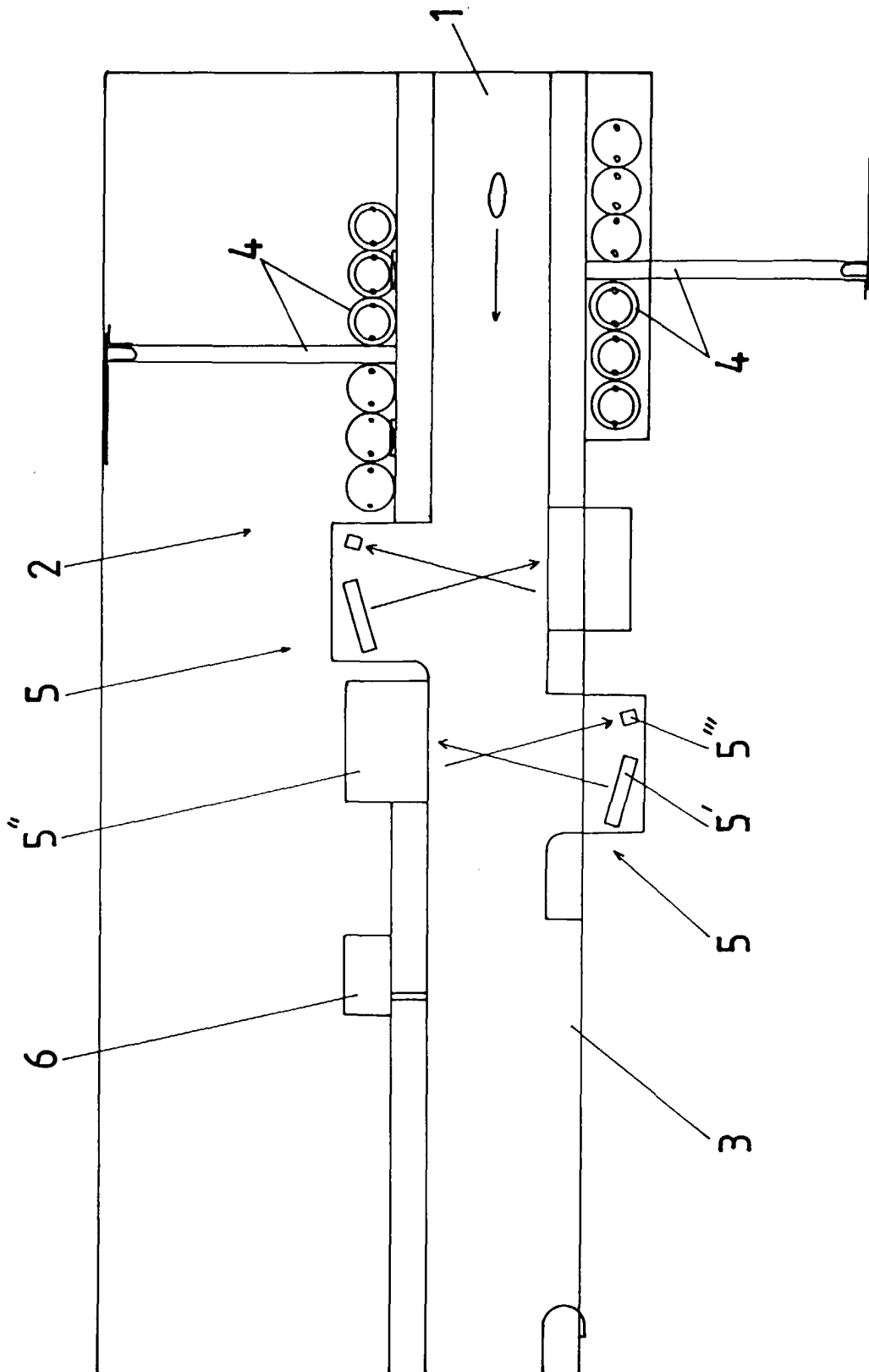
7. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens (4) de détection optique sont constitués par des rampes lumineuses émettant un faisceau lumineux en di-

rection du flux de matières traversant le canal (1), ou transporté mécaniquement ou transporté par gravité dans un canal vertical, et coopérant avec des cellules réceptrices analysant les contrastes apparaissant au cours du passage des rayons lumineux passant à travers la matière transportée ou réfléchis par les pollutions.

5

sitif de transport mécanique, en face de l'ouverture (3) d'élimination des polluants, ces buses pouvant être actionnées individuellement par le moyen de contrôle informatique, en fonction des signaux émis par les détecteurs optiques des moyens (4) ou par les cellules individuelles des récepteurs à ultrasons (5").

8. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens (5) de détection à ultrasons consistent en au moins un ensemble émetteur (5') - absorbeur (5") - récepteur (5''') d'ultrasons disposés de part et d'autre du canal de transport pneumatique (1), du canal vertical de transport par gravité, ou parallèlement au dispositif de transport mécanique de la nappe de matière, transversalement au flux de cette dernière et en face de ce dispositif de transport par rapport audit flux de matière.
20
9. Dispositif, suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'émetteur (5') émet des ondes d'une longueur inférieure à 1 cm et travaille à des fréquences comprises entre 50 kHz et 200 kHz.
25
10. Dispositif, suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'émetteur (5') du moyen (5) de détection à ultrasons se présente sous forme d'un élément allongé de faible épaisseur et le récepteur (5''') est constitué par un grand nombre de cellules individuelles de petites dimensions et sa largeur totale équivaut sensiblement à celle de l'élément allongé formant l'émetteur (5').
30
11. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 8 et 10, caractérisé en ce que la largeur de bande de chaque cellule individuelle formant le récepteur (5''') est au moins de 4 kHz.
35
12. Dispositif, suivant l'une quelconque des revendications 8 et 10, caractérisé en ce que l'émetteur (5') présente une largeur équivalente à celle du canal de transport pneumatique 1, ou du dispositif de transport mécanique ou à la profondeur du canal vertical de transport par gravité, alors que les cellules individuelles formant le récepteur (5''') présentent une surface de réception de l'ordre de 1 cm² au maximum et sont disposées l'une à côté de l'autre sans intervalle, également sur toute la largeur du canal de transport pneumatique (1), du canal vertical de transport par gravité ou du dispositif de transport mécanique.
40
45
50
13. Dispositif, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen d'extraction (6) se présente sous forme d'une rampe de buses s'étendant sur toute la largeur du canal de transport pneumatique (1), du canal vertical de transport par gravité ou du dispo-
55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 44 0205

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.7)
Y	GB 2 300 480 A (TRÜTZSCHLER GMBH AND CO KG) 6 novembre 1996 (1996-11-06) * page 8, ligne 20 - page 10, ligne 27; revendication 1; figures 1-3,12,14 *	1,2	D01G31/00
A	----	7	
A	DE 297 19 245 U (JOSSI HOLDING AG) 12 mars 1998 (1998-03-12) * le document en entier *	1,4,6	
Y	GB 2 203 239 A (R.V.LTD) 12 octobre 1988 (1988-10-12) * page 3, ligne 34 - page 5, ligne 25; revendication 1; figures 1-3 *	1,2	
A	----	8	
A	FR 2 688 064 A (SCANERA S.C.) 3 septembre 1993 (1993-09-03) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			D01G D01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 décembre 1999	Examineur Munzer, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 99 44 0205

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.

20-12-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2300480 A	06-11-1996	DE 19537846 A	07-11-1996
		BR 9602161 A	30-12-1996
		DE 29604552 U	23-05-1996
		IT MI960832 A	29-10-1997
		JP 8302531 A	19-11-1996
		US 5819373 A	13-10-1998
DE 29719245 U	12-03-1998	AUCUN	
GB 2203239 A	12-10-1988	AUCUN	
FR 2688064 A	03-09-1993	AT 147509 T	15-01-1997
		AU 4575293 A	14-02-1994
		DE 69307322 D	20-02-1997
		DE 69307322 T	10-07-1997
		EP 0651881 A	10-05-1995
		WO 9402838 A	03-02-1994
		US 5598266 A	28-01-1997

EPO FORM P0460

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