



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006420A3

NUMERO DE DEPOT : 09300535

Classif. Internat. : B65G

Date de délivrance le : 23 Aout 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 25 Mai 1993 à 14H35 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SCHULZE Erwin
Kirchgasse 10, D-3500 KASSEL(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : KUBORN Jacques, OFFICE BIEBUYCK, Square Marie-Louise 40 Bte
19 - B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF D'ACCELERATION DU TRANSPORT DE MATIERES PULVERULENTES EN VRAC, PAR EXEMPLE DES CENDRES VOLANTES, TRANSPORTEES PAR UN FLUIDE GAZEUX, PAR EXEMPLE L'AIR, DANS UNE CONDUITE.

PRIORITE(S) 21.07.92 DE DEA 4223924

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 23 Aout 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE
F. DE

Dispositif d'accélération du transport de matières pulvérulentes en vrac, par exemple des cendres volantes, transportées par un fluide gazeux, par exemple l'air, dans une conduite.

Dispositif d'accélération du transport de matières pulvérulentes en vrac, par exemple des cendres volantes ou de la poussière de charbon, transportées par un fluide gazeux dans une conduite.

- 5 L'invention concerne un dispositif d'accélération du transport de matières pulvérulentes en vrac, par exemple des cendres volantes ou de la poussière de charbon, transportées par un fluide gazeux dans une conduite.

- 10 Lors de la combustion de charbon dans les centrales, il y a production de cendres volantes; ces cendres volantes sont transportées de la chaudière à la décharge par des conduites. Le transport des cendres volantes dans les conduites s'effectue à l'aide d'air.

- 15 Pour compenser les pertes de charge dans la conduite, il faut souffler l'air dans la conduite à une pression initiale relativement élevée qui dépend de la longueur de la conduite, pour que les cendres volantes ressortent effectivement à l'extrémité de la conduite. Il s'est cependant avéré que même pour des pressions d'air élevées
- 20 il est impossible d'assurer un transport continu des cendres volantes dans une longue conduite. Au contraire, déjà peu au-delà du début de la conduite, de petits tas se déposent sur fond de la conduite, en amont desquels se produit une augmentation de pression correspondante, ce qui
- 25 a pour conséquence qu'à partir d'une certaine pression, les tas sont détruits pour apparaître à nouveau en un autre endroit. Ce "transport par tas" est rendu plus difficile encore lorsque les cendres volantes présentent une certaine teneur en humidité. L'humidité a pour effet que ces tas
- 30 forment des gâteaux compacts qui fréquemment ne peuvent être désagregés que par percussion au marteau depuis l'extérieur du tuyau ou par réchauffage à l'aide de chalumeaux de coupage.

L'objet de l'invention est de créer un dispositif du type mentionné au début, qui permette un transport en continu de matières en vrac, et en particulier de cendres volantes, dans des conduites plus longues, en n'utilisant
5 que des quantités d'énergie relativement réduites, sous forme d'air comprimé.

Selon l'invention, cet objet est atteint par un corps cylindrique incorporé dans la conduite et qui présente un injecteur de soufflage d'un fluide auxiliaire, par exemple
10 de l'air, dans la direction de l'écoulement. En détail, l'injecteur est constitué d'un tube traversant l'enveloppe du corps cylindrique et s'étendant dans le corps cylindrique dans la direction de l'écoulement. La partie horizontale du tube d'injecteur courbé sensiblement à angle
15 droit s'étend sensiblement sur l'axe longitudinal médian du corps cylindrique.

En avant de l'orifice de l'injecteur, considéré dans le sens de l'écoulement, la pression s'élève, tandis qu'en arrière de l'orifice de l'injecteur apparaît une
20 dépression. Ensemble, ces deux effets exercent une accélération sur les cendres volantes à transporter. Cet effet d'aspiration en arrière de l'orifice de l'injecteur, à l'entrée du corps cylindrique, est encore renforcé par le fait que le passage de la conduite tubulaire au corps
25 cylindrique présente la forme d'un diffuseur; autrement dit, il se produit une augmentation de la section transversale dans le sens de l'écoulement. Coté sortie, c'est-à-dire en avant de l'orifice de l'injecteur considéré dans le sens de l'écoulement, le corps cylindrique possède
30 une pièce de raccordement conique; la réduction de la section transversale augmente encore la pression qui s'élève en avant de l'orifice de l'injecteur à cause de l'effet d'injection, ce qui de même entraîne une accélération des cendres volantes transportées. En
35 particulier, la paroi de la pièce conique de raccordement présente la forme d'une pièce cintrée en arc de cercle dont la courbure, considérée dans le sens de l'écoulement, est

dirigée vers l'axe longitudinal médian, de sorte que la pièce conique de raccordement présente la forme d'un ventre auquel se raccorde la conduite cylindrique. Cette configuration de la pièce de raccordement empêche que les
5 cendres volantes se déposent au voisinage de la pièce de raccordement. La raison de cet effet tient à ce qu'au voisinage de la pièce cintrée en forme d'arc de cercle de la pièce de raccordement, la pression augmente, ce qui entraîne l'apparition d'un coussin de pression qui à son
10 tour a pour effet que les particules solides (cendres volantes) évitent le voisinage de la paroi lorsqu'elles traversent cette pièce de raccordement. Par conséquent, toute accumulation est exclue dans cette zone. Pour empêcher l'apparition de tourbillons entre la pièce
15 cylindrique du corps et la partie cintrée en arc de cercle de la pièce de raccordement, ce passage présente une forme continue, c'est-à-dire sans aucune arête qui pourrait entraîner la mise en tourbillon de l'écoulement.

Pour obtenir une distribution régulière de la matière
20 à transporter dans le corps cylindrique, le corps présente un dispositif de distribution de la matière transportée, qui présente par exemple la forme d'un tamis. Dans un mode de réalisation avantageux, ce tamis présente la forme d'une courbe sinusoïdale étirée, le tamis étant disposé dans le
25 corps cylindrique de manière à s'étendre obliquement par rapport à la direction de l'écoulement. La forme sinusoïdale du tamis et sa disposition inclinée dans le corps cylindrique permettent à la superficie du tamis de correspondre sensiblement à 1,5 fois la superficie de la
30 section transversale du corps cylindrique. Il s'est avéré que pour un tel rapport des sections transversales du tamis et du corps cylindrique, on obtient une distribution particulièrement fine de la matière à transporter, avec pour conséquence que la matière à transporter est soufflée
35 en continu dans la pièce de raccordement située à l'extrémité du corps cylindrique. Le tube horizontal de l'injecteur traverse le tamis jusqu'à peu près la pièce

conique de raccordement. Autrement dit, comme aucune pression n'est créée par l'injecteur en avant du tamis, au voisinage du tamis, la matière à transporter est au contraire aspirée à travers le tamis à cause de l'effet
5 d'aspiration provoqué par l'injecteur.

L'invention est expliquée plus en détail à l'aide du dessin annexé.

Le dispositif d'accélération du transport, désigné globalement par la référence numérique 1, est constitué
10 d'un corps cylindrique 2, qui présente côté entrée la pièce conique de raccordement 3 présentant la forme d'un diffuseur, et du côté sortie la pièce de raccordement 4 en forme de ventre. Tant la pièce conique de raccordement 3 que la pièce de raccordement 4 en forme de ventre
15 débouchent par leur extrémité dans la conduite tubulaire 5 qui présente une section transversale plus petite que celle du corps cylindrique 2. Le tube 6 courbé à angle droit et présentant la forme d'un injecteur traverse l'enveloppe du corps cylindrique 2 et sa partie horizontale 6a s'étend sur
20 l'axe longitudinal médian 7 du corps cylindrique.

Ce tube 6 servant d'injecteur se poursuit pratiquement jusqu'à la transition du corps cylindrique vers la pièce de raccordement 4 en forme de ventre. L'ouverture 6b du tube 6 est située dans cette zone.

25 Dans le corps cylindrique se trouve en outre le tamis 8, qui présente la forme d'une courbe sinusoïdale étirée. Ce tamis 8 s'étend dans le corps cylindrique obliquement par rapport à la direction de l'écoulement (flèche x). Le tamis 8 présente un orifice 8a que traverse la partie
30 horizontale 6a du tube 6.

La forme de ventre (4a) de la pièce de raccordement 4 a pour effet que dans cette zone s'établit un coussin de pression présentant la forme d'un coussin d'air qui assure que les particules solides transportées ne se déposent pas
35 sur la paroi, ce qui empêche l'abrasion de la paroi.

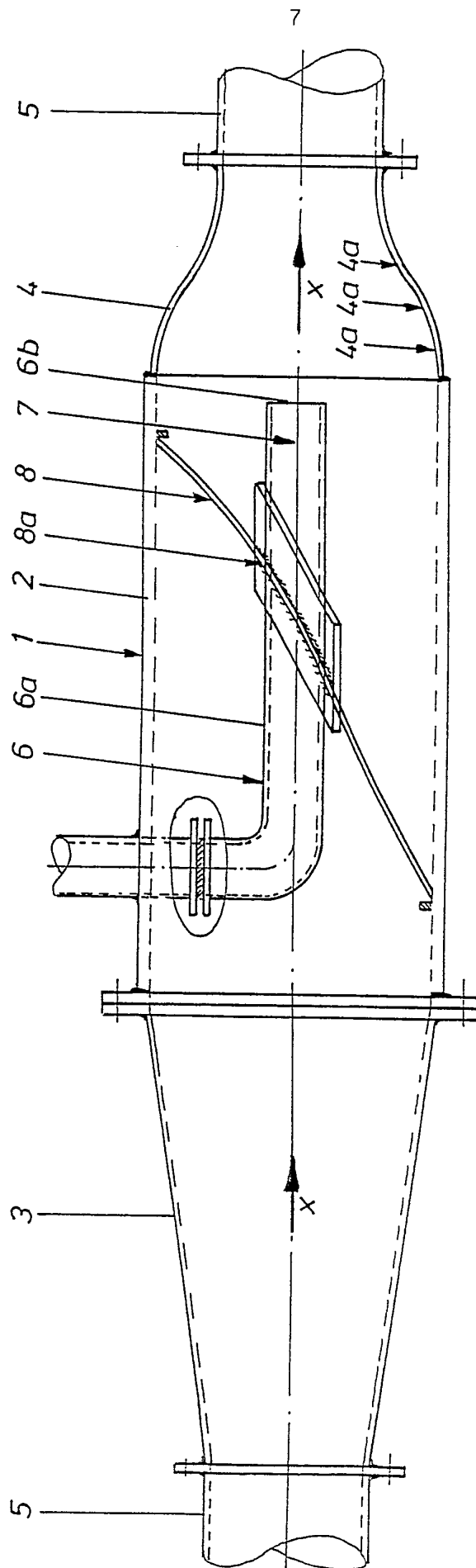
Revendications

1. Dispositif d'accélération du transport de matières pulvérulentes en vrac, par exemple des cendres volantes ou de la poussière de charbon, transportées dans une conduite par un fluide gazeux, caractérisé par un corps cylindrique (2) qui présente un injecteur (6) servant à souffler un fluide auxiliaire dans la direction de l'écoulement (flèche x).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'injecteur (6) est constitué d'un tube (6) traversant l'enveloppe du corps et s'étendant dans le corps cylindrique (2) dans la direction de l'écoulement.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tube (6) est courbé sensiblement à angle droit, sa partie horizontale (6a) s'étendant sensiblement sur l'axe longitudinal médian du corps (2).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un dispositif de distribution de l'écoulement des matières à transporter est disposé dans le corps (2).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif de distribution de l'écoulement des matières à transporter présente la forme d'un tamis (8).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tamis (8) présente la forme d'une courbe sinusoïdale étirée, le tamis (8) étant disposé dans le corps cylindrique (2) de manière à s'étendre obliquement par rapport à la direction de l'écoulement.
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps cylindrique (2) est côté entrée relié à la conduite tubulaire (5) par un diffuseur (3).
8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que du côté sortie le corps cylindrique (2) est relié à la conduite tubulaire (5) par une pièce conique de raccordement (4).
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la paroi de la pièce conique de raccordement présente la forme d'une partie (4a) cintrée en arc de

cercle, dont la courbure, considérée dans le sens de l'écoulement (flèche x), est dirigée vers l'axe longitudinal médian du corps cylindrique (2), de sorte que la pièce conique de raccordement (4) possède une forme de
5 ventre à laquelle se raccorde la conduite tubulaire (5) cylindrique.

10. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie horizontale (6a) du tube (6) traverse le tamis (8) et
10 s'étend jusqu'aux abords de la pièce conique de raccordement (4).

69309535





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4440
BE 9300535

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	DE-C-446 714 (SPÜLKRAFT) * le document en entier * ---	1-3,7	B65G53/58 B65G53/52
X	FR-A-2 198 794 (OY KARL FAZER) * le document en entier * ---	1,4,5,7, 8	
X	FR-A-2 622 180 (MOUZON) * le document en entier * ---	1,7,8	
X	US-A-3 070 403 (SHELTON-V) * le document en entier * ---	1	
A	EP-A-0 179 354 (CLAUDIUS PETERS) * le document en entier * -----	4-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B65G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 Décembre 1993		Ostyn, T	
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C-48)

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

BO 4440
BE 9300535

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

13-12-1993

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-C-446714		AUCUN	
FR-A-2198794	05-04-74	AU-B- 474483	22-07-76
		AU-A- 6023673	13-03-75
		BE-A- 804773	02-01-74
		CA-A- 979850	16-12-75
		DE-A- 2345678	28-03-74
		GB-A- 1414882	19-11-75
		JP-A- 49100649	24-09-74
		NL-A- 7312577	14-03-74
		US-A- 3918585	11-11-75
FR-A-2622180	28-04-89	AUCUN	
US-A-3070403		AUCUN	
EP-A-0179354	30-04-86	DE-A- 3561385	18-02-88