

du 17 mai 1987

Titre délivré

9 JAN 1989



Monsieur le Ministre  
de l'Économie et des Classes Moyennes  
Service de la Propriété Intellectuelle  
LUXEMBOURG

# Demande de Brevet d'Invention

## I. Requête

La société dite: PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, Luxembourg

représentée par: E.T. FREYLINGER & E. MEYERS, ing. cons. en propr. ind., (3)  
46, rue du cimetière, Luxembourg

déposent ce sept mai mil neuf cent quatre vingt sept

à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

Dispositif de modification de la section d'une conduite de transport  
pneumatique et application à l'injection de combustibles solides dans  
un four à cuve.

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. planches de dessin, en trois exemplaires:

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 7 mai 1987.

5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 6 mai 1987 :

6. le document d'avant cause (autorisation):

déclare(nt), en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

Monsieur Louis Schmit, 39, rue Théodore Eberhardt, Luxembourg

Monsieur Radomir Andonov, 5, rue Belle Vue, Mamer (Luxembourg)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

déposée(s) en (8)

le (9)

sous le N° (10)

au nom de (11)

élit(élient) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire. à Luxembourg

46, rue du cimetière, Luxembourg

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées.

avec ajournement de cette délivrance à dix-huit mois.

Le déposant / mandataire:

## II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes.  
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 7 mai 1987

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes.

Le chef du service de la propriété intellectuelle.

A 451K17

## EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DEPOT

[illegible]



Monsieur le Ministre  
de l'Économie et des Classes Moyennes  
Service de la Propriété Intellectuelle  
LUXEMBOURG

(1)

La société dite: PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, Luxembourg (2)

déposé(nt) ce sept mai mil neuf cent quatre vingt sept (4)  
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

Dispositif de modification de la section d'une conduite de transport  
pneumatique et application à l'injection de combustibles solides dans  
un four à cuve.

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. 3 planches de dessin, en trois exemplaires:

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 7 mai 1987.

5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 6 mai 1987 :

6. le document d'avant cause (autorisation):

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): ( 6 )

Monsieur Louis Schmit, 39, rue Théodore Eberhardt, Luxembourg

Monsieur Radomir Andonov, 5, rue Belle Vue, Mamer (Luxembourg)

**revendique(nt)** pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de ( 7 )  
déposée(s) en (8) /

le (9)

sous le N° (10) .....

au nom de (11)

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg  
46, rue du cimetière, Luxembourg (12)

**sollicite(nt) la délivrance** d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à ..... dix-huit ..... mois. (13)

Le déposant / mandataire: \_\_\_\_\_ (14)

## II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 7 mai 1987

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes.

Le chef du service de la propriété intellectuelle.

Mémoire descriptif déposé à l'appui  
d'une demande de brevet d'invention  
pour:

DISPOSITIF DE MODIFICATION DE LA SECTION D'UNE  
CONDUITE DE TRANSPORT PNEUMATIQUE ET APPLICATION  
A L'INJECTION DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS UN  
FOUR A CUVE

---

PAUL WURTH S.A.  
32, rue d'Alsace  
Luxembourg

DISPOSITIF DE MODIFICATION DE LA SECTION D'UNE CONDUITE  
DE TRANSPORT PNEUMATIQUE ET APPLICATION A L'INJECTION  
DE COMBUSTIBLES SOLIDES DANS UN FOUR A CUVE

La présente invention concerne un dispositif de modification de la section d'une conduite de transport pneumatique et l'application d'un tel dispositif à l'injection de combustibles solides dans un four à cuve, notamment un haut fourneau.

Des dispositifs de ce genre sont, non seulement utilisés pour modifier le débit dans une conduite de transport pneumatique, mais également pour prévoir une section à étranglement variable afin d'accélérer le mélange de combustibles, notamment de la poussière de charbon, et des gaz de propulsion. Les dispositifs connus comportent généralement une fente dans un élément mobile qui chevauche, par déplacement de celui-ci, sur une fente d'un élément fixe, afin de définir une ouverture variable. Dans ces dispositifs, la variation de section est très brutale, notamment dans le cas de petites ouvertures, ce qui est à l'origine de risques d'obstruction et d'abrasion de la partie fermée du passage.

Le but de la présente invention est de prévoir un nouveau dispositif de modification de la section d'une conduite de transport pneumatique de matières pulvérolentes, qui permet une modification progressive, par étranglement, d'une section de la conduite, et dans lequel le risque d'usure et de formation de bouchons est moins grand.

Pour atteindre cet objectif, la présente invention prévoit un dispositif de modification de la section d'une conduite de transport pneumatique de matières pulvérolentes, qui, dans un premier mode de réalisation, est essentiellement caractérisé par un cylindre monté de façon rotative dans un bloc de support qui est traversé tangentiellement par rapport au cylindre par ladite conduite, et en ce que le cylindre présente, au niveau de ladite conduite, au moins une première rainure péri-

phérique dont la profondeur varie entre un minimum et un maximum qui correspond au diamètre de la conduite à l'endroit où celle-ci est tangentielle au cylindre.

La largeur de la rainure peut être égale à la largeur de la conduite.

Selon un autre mode de réalisation, le cylindre comporte une seconde rainure périphérique qui débouche dans la première rainure et dont la largeur est inférieure à celle de la première rainure, cette seconde rainure s'étendant de l'endroit où la première rainure atteint sa profondeur maximale jusqu'au-delà de l'endroit où se termine cette première rainure.

Le fond des première et seconde rainures peut être à angle droit ou arrondi, le diamètre de courbure étant alors égal à la moitié de la largeur de la conduite.

La section de la conduite au passage à travers le bloc est, de préférence, rectangulaire, et correspond à la section maximale de ladite première rainure. Selon un autre mode de réalisation, la section de la conduite est circulaire et le cylindre présente, au niveau de cette conduite, un bourrelet périphérique dont la section correspond à la moitié de la section de la conduite et est pourvue, au niveau dudit bourrelet, d'une entaille périphérique allongée de section circulaire augmentant progressivement d'un minimum jusqu'à un maximum correspondant à l'inverse de la section du bourrelet.

La conduite de transport pneumatique présente, de préférence, un étranglement au passage à travers le bloc.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description d'un mode de réalisation préféré, présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 représente une coupe à travers le dispositif de réglage perpendiculairement à l'axe du cylindre, en position fermée;

la figure 2 représente une vue analogue à celle de la figure 1 mais en position ouverte;

la figure 3 montre un premier mode de réalisation du cylindre vu de face depuis la gauche sur la figure 1;

la figure 4 montre une vue analogue à celle de la figure 3 d'un deuxième mode de réalisation du cylindre;

la figure 5 montre une vue analogue à celle de la figure 3 d'un troisième mode de réalisation du cylindre.

Les figures 3a et 3b montrent les sections des rainures du premier mode de réalisation du cylindre suivant des coupes sur la figure 1 au niveau des plans I et II;

les figures 4a et 4b montrent des vues analogues des rainures du deuxième mode de réalisation;

les figures 5a et 5b montrent des vues analogues des rainures du troisième mode de réalisation.

les figures 3c, 4c, et 5c montrent respectivement des vues en perspective des modes de réalisation des figures 3, 4 et 5.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, le dispositif comporte essentiellement un cylindre 12 monté de façon rotative dans un bloc de support 10, tangentiellement à un passage 14 connecté à une conduite 16 dans laquelle est transporté, par voie pneumatique, du charbon en poussière. Dans l'exemple représenté, le sens de transport est, de préférence, de la droite vers la gauche. La section du passage 14 est de préférence plus réduite que celle de la conduite 16 afin de provoquer, dans le bloc 10, une accélération du mélange pneumatique. Dans un premier mode de réalisation, la section de la portion centrale du passage 14 a une forme carrée ou rectangulaire.

Le cylindre 12 présente au moins une première rainure périphérique 18 qui, dans la position de la figure 1, s'étend suivant un segment parallèle à l'axe vertical O. Dans un premier mode de réalisation, cette rainure 18 a une section telle que représenté sur la figure 3a. Le cylindre 12 présente, en outre, une seconde rainure périphérique 20 qui s'étend, dans la position de la figure 1, dans le troisième quart trigonométrique et

qui présente la section représentée sur la figure 3b, c'est-à-dire qui est plus petite que la rainure 18. Cette rainure se confond, par conséquent, en position  $180^\circ$  avec la rainure 18 et se termine dans la position  $270^\circ$  où le cylindre 12 est en contact avec la paroi inférieure du passage 14. Les deux rainures sont bien visibles sur la vue en perspective de la figure 3c.

Le fonctionnement du dispositif ressort de la comparaison des figures 1 et 2. En effet, par une rotation du cylindre de  $90^\circ$  dans le sens trigonométrique en partant de la position de la figure 1, on passe de la position complètement fermée de la figure 1 à la position complètement ouverte de la figure 2 avec possibilité de toutes les positions intermédiaires en réduisant progressivement l'étranglement du passage 14, et vice versa en tournant le cylindre 12 dans le sens contraire à partir de la position 2.

On pourrait, bien entendu, arriver au même résultat en n'utilisant qu'une seule rainure sur le cylindre 12, en l'occurrence la rainure 18. Toutefois, étant donné que la rainure 20 a une section plus réduite, elle permet un réglage plus fin, c.-à-d. pour un même angle de rotation du cylindre 12, la variation de la section d'ouverture du passage est plus faible. Par contre, la rainure 20 à petite section pourrait constituer un handicap en cas de formation de bouchons si l'on veut dégager le passage à l'aide de la pression du gaz de propulsion. C'est la raison pour laquelle on a prévu la rainure 18 à grande section qui permet un dégagement rapide en ouvrant brusquement le passage à la section maximale.

Le mode de réalisation de la figure 4 ne diffère de celui de la figure 3 que par le fait que le fond de chacune des rainures 18' et 20' est arrondi, le rayon de courbure étant égal à la moitié de la largeur de chacune de ces rainures.

Par contre, le mode de réalisation selon la figure 5 est légèrement différent des modes de réalisation

des figures 3 et 4. Dans ce mode de réalisation, le passage 14, quoique ayant de préférence toujours une section plus réduite que celle de la conduite 16, possède néanmoins une section circulaire. Dans ce mode de réalisation, le cylindre 12 est pourvu, sur au moins une partie de sa périphérie, d'un bourrelet 22 à section circulaire dont le rayon correspond au rayon du passage 14. Ce bourrelet 22 évolue, par conséquent, dans ce passage 14 et l'obstrue lorsqu'il s'y trouve. L'ouverture du passage 14 est réalisée par une entaille périphérique 24 (voir figure 5) dans ce bourrelet 22. La profondeur de cette entaille 24 par rapport à la partie centrale extérieure du bourrelet 22 s'étend du niveau zéro progressivement jusqu'à une profondeur dans le cylindre 12 correspondant à l'épaisseur du bourrelet 22. Etant donné, en outre, que le fond de l'entaille 24 est circulaire, le rayon de courbure correspondant à la moitié de sa largeur, l'ouverture réalisée par la rotation du cylindre 12 reste sensiblement circulaire, l'ouverture maximale selon la figure 5a ayant une section correspondant exactement à celle du passage 14.

Il est également possible, à l'instar des figures 3 et 4, de prévoir dans le mode de réalisation de la figure 5 deux entailles de largeurs différentes pénétrant l'une dans l'autre et servant respectivement au dégagement rapide et au dosage. Ces deux entailles sont représentées en 26 et 28 sur la vue en perspective de la figure 5c.

Il reste à souligner que la rotation du cylindre 12 peut être effectuée manuellement, ou à l'aide d'un moteur électrique pas à pas sous la commande automatique d'un système de surveillance des conditions de transport pneumatique dans la conduite 16.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de modification de la section d'une conduite de transport pneumatique de matières pulvéru-lentes, caractérisé par un cylindre (12) monté de façon rotative dans un bloc de support (10) qui est traversé, tangentielllement par rapport au cylindre (12), par ladite conduite (14), et en ce que le cylindre présente, au niveau de ladite conduite (14), au moins une première rainure périphérique (18) dont la profondeur varie entre un minimum et un maximum qui correspond au diamètre de la conduite à l'endroit où celle-ci est tangentielle au cylindre (12).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur de la rainure (18) est égale à la largeur de la conduite (14).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par une seconde rainure (20) qui débouche dans la première rainure (18), et dont la largeur est inférieure à celle de la première rainure (18), cette seconde rainure (20) s'étendant de l'endroit où la première rainure (18) atteint sa profondeur maximale jusqu'au-delà de l'endroit où se termine cette première rainure (18).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le fond desdites première et seconde rainures (18, 20) est à angle droit.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le fond de chacune des rainures (18, 20) est arrondi, le rayon de courbure étant égal à la moitié de la largeur des rainures (18,20).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la section de la conduite (14) au passage à travers le bloc (10) est rectangulaire, la section correspondant à la section maximale de ladite première rainure.

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section de la conduite (14) est

circulaire et en ce que le cylindre 12 présente, au niveau de cette conduite (14), un bourrelet périphérique (22) dont la section correspond à la moitié de la section de la conduite (14), et en ce que le cylindre (12) est pourvu, au niveau dudit bourrelet (22), d'une entaille périphérique allongée (24) de section circulaire augmentant progressivement d'un minimum jusqu'à un maximum correspondant à l'inverse de la section du bourrelet 22).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le bourrelet (22) est pourvu de deux entailles (26) et (28) de largeurs différentes.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la conduite de transport pneumatique (16) présente un étranglement au passage (14) à travers le bloc (10).

10. Application d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, à l'injection de combustible solide dans un four à cuve.





