



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1013690A3

NUMERO DE DEPOT : 2000/0594

Classif. Internat. : B05B

Date de délivrance le : 04 Juin 2002

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 19 Septembre 2000 à 14H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DU GROUPE COCKERILL
SAMBRE en abrégé : RD-CS
Campus Universitaire du Sart-Tilman Boulevard de Colonster B57, 4000 LIEGE(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : CLAEYS Pierre, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de Livourne 7, -
B 1060 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF D'APPLICATION ELECTROSTATIQUE DE POUDRE DE REVETEMENT.

INVENTEUR(S) : Schrynemackers Jean, Source de la Lèche 41, 4053 Embourg (BE); Volon Erwin, rue des Gros Thiers 74, 4557 Seny (BE)

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).

Pour expédition certifiée conforme

L. WUYTS
CONSEILLER

Bruxelles, le 04 Juin 2002
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS
CONSEILLER

**DISPOSITIF D'APPLICATION ELECTROSTATIQUE
DE POUDRE DE REVETEMENT**

La présente invention est relative à un dispositif d'application en
5 continu d'une poudre de revêtement sur un substrat oblong présentant
deux faces opposées et des bords latéraux parallèles, ce dispositif
comprenant une enceinte de dépôt présentant une ouverture d'entrée
et une ouverture de sortie permettant un défilement en continu du
substrat dans l'enceinte, un appareil d'alimentation permettant
10 d'introduire la poudre susdite dans l'enceinte, et des moyens pour créer
dans l'enceinte au moins un champ électrique permettant d'appliquer la
poudre de revêtement sur au moins une des faces du substrat en
défilement.

Il est actuellement très courant d'appliquer de la peinture sur des
15 bandes métalliques, principalement des bandes d'acier et d'aluminium,
défilant en continu. Lorsque cette peinture est liquide, l'application
s'effectue à l'aide de machines équipées de rouleaux.

Toutefois, pour diverses raisons d'ordres écologiques,
économiques ou qualitatives, on souhaite de plus en plus remplacer les
20 peintures liquides par des peintures à 100 % d'extrait sec, c'est-à-dire
sans solvant. Les peintures en poudre et les peintures à réticulation
sous radiations UV ou sous faisceaux d'électrons sont les principaux
représentants de telles peintures.

Généralement, la ligne connue pour peintures en poudre utilise
25 des projecteurs électrostatiques fonctionnant selon le principe corona
ou tribo.

Les inconvénients liés à l'utilisation de tels projecteurs sont tout
d'abord dus à leur faible débit, de l'ordre de 100 à 500 g/min, ce qui
nécessite l'utilisation simultanée d'un grand nombre de tels projecteurs

pour obtenir un rendement économiquement justifié. Toutefois, les vitesses des lignes utilisant ce procédé ne dépassent généralement pas 30 m/min. De plus, l'utilisation de ces projecteurs pose souvent des problèmes d'homogénéité de répartition de la poudre sur la surface à
5 peindre.

Les documents US A-4.795.339 et US A-5.279.863 décrivent des appareils pour former un revêtement sur un substrat conducteur et des procédés électrostatiques à partir d'une substance poudreuse.

Ces procédés et appareils connus présentent le grand
10 inconvénient que l'alimentation de l'enceinte de dépôt par des substances en poudre est très compliquée à réguler et à mettre au point nécessitant entre autres l'utilisation d'une surpression à l'entrée et d'une dépression à la sortie de l'enceinte de dépôt, outre des installations de pompage coûteuses. Ceci peut entraîner la formation
15 de couches de revêtement très hétérogènes donnant des produits de qualité médiocre qui ne conviennent pas pour la plupart des applications.

On connaît en outre des appareils permettant d'appliquer, par l'intermédiaire d'un procédé électrostatique, une poudre de revêtement
20 sur une bande métallique, défilant de bas en haut dans une enceinte. Dans le US-A-4.188.413, la poudre appliquée provient d'un lit fluidisé situé dans la partie inférieure de l'enceinte. Dans le EP-A-0956909, la poudre est introduite en haut de l'enceinte de façon qu'elle se déplace essentiellement par gravité le long de la ou des faces du substrat à
25 revêtir. Dans ce dernier brevet, les moyens pour créer un champ électrique sont constitués de fils conducteurs disposés parallèlement à la face de la bande à revêtir, transversalement à la direction du défilement de celle-ci.

Dans tous ces brevets antérieurs, la poudre dans un caisson de largeur plus importante que celle de la bande et la présence éventuelle de fils conducteurs de longueur plus importante que la largeur de la bande vont provoquer un dépôt de poudre plus important sur les bords latéraux de la bande (les rives) et ce, pour deux raisons :

- toute la poudre qui se trouve dans une zone située à l'extérieur de celle où la bande se trouve aura tendance à se déposer sur la partie de la bande la plus proche, c'est-à-dire la rive,
- la partie des fils conducteurs qui se trouve dans une zone située à l'extérieur de la bande va donner lieu à une augmentation locale du champ électrique. Ce champ va se concentrer sur les rives et va y induire un dépôt de poudre supérieur.

D'autre part, les bandes à revêtir peuvent fréquemment présenter des largeurs différentes et donc il n'est pas économiquement défendable de prévoir une enceinte spéciale pour chaque largeur de bande.

La présente invention a pour but de mettre au point un dispositif d'application en continu d'une poudre de revêtement sur un substrat oblong en défilement qui permette de surmonter ces problèmes d'une manière simple. Avantageusement, ce dispositif doit simultanément permettre des applications à grande vitesse, avec un débit par exemple de 12 kg/min et davantage pour une vitesse de bande de 100 m/min par exemple.

Pour résoudre ce problème, on a prévu, suivant l'invention, un dispositif tel qu'indiqué au début, qui comprend en outre au moins une paroi mobile disposée à l'intérieur de l'enceinte, des moyens de déplacement de ladite au moins une paroi mobile permettant un agencement de celle-ci en position ajustée perpendiculairement au substrat, le long d'au moins un de ses bords latéraux, et au moins un

compartiment de poudrage qui est délimité par le substrat, ladite au moins une paroi mobile en position ajustée et une partie de l'enceinte et dans lequel ledit appareil d'alimentation introduit ladite poudre de revêtement.

5 La ou les parois mobiles de l'enceinte permettent de les rapprocher au maximum de la bande qui défile, ce qui réduit la zone où la poudre ne se trouve pas en regard de la face de la bande à revêtir. Cette disposition de la ou des parois mobiles permet en outre que les
10 des fils conducteurs, n'excèdent pas la largeur de la bande. En une seule opération, ces deux effets sont réalisés, puisque les parois mobiles qui se rapprochent de la bande pour former un compartiment de poudrage de volume limité masquent simultanément les parties inutiles des fils conducteurs.

15 Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, les moyens pour créer au moins un champ électrique comprennent au moins une électrode qui est située dans chaque compartiment de poudrage en regard d'une face du substrat à revêtir et au moins un connecteur qui est situé en dehors du compartiment de poudrage et
20 auquel est connectée une desdites au moins une électrode de façon qu'une haute tension continue puisse lui être appliquée par rapport au substrat. De cette manière, la zone où s'effectue le dépôt de poudre, c'est-à-dire le compartiment de poudrage, et la zone où les connexions électriques sont réalisées, sont clairement séparées l'une de l'autre, de
25 manière à isoler les deux fonctions "dépôt" et "amenée de courant" et à laisser ainsi la zone de connexion électrique parfaitement propre et exempte de poudre.

Suivant une forme de réalisation perfectionnée de réalisation de l'invention, chaque paroi mobile comporte des trous de passage permettant un coulisement de la paroi mobile le long des fils.

Suivant une forme préférentielle de réalisation de l'invention,
5 l'enceinte présente l'ouverture d'entrée à une partie inférieure et l'ouverture de sortie à une partie supérieure ainsi qu'une ouverture d'alimentation en poudre à une partie supérieure de chaque compartiment de poudrage permettant d'introduire la poudre dans celui-ci depuis l'appareil d'alimentation par gravité le long d'au moins une des
10 faces du substrat sur laquelle cette poudre doit être appliquée. Avantageusement, l'alimentation en poudre est ainsi limitée au ou aux compartiments de poudrage et cette alimentation a lieu par gravité. La poudre peut ainsi tomber librement, uniquement dans la zone nécessaire pour la largeur de bande à traiter, sous la forme d'un
15 courant homogène et uniforme de particules poudreuses le long de la ou des faces du substrat défilant dans l'enceinte en sens parallèle et inverse au courant descendant de cette poudre.

D'autres formes de réalisation du dispositif suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

20 D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description d'exemples de réalisation non limitatifs, donnée ci-après avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue en coupe verticale à travers une forme de réalisation d'enceinte de dépôt suivant l'invention, suivant la
25 ligne I-I de la figure 2.

La figure 2 représente une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1.

Les figures 3 et 4 représentent des vues analogues à la figure 2 de deux variantes de réalisation de dispositif suivant l'invention.

Les figures 5 et 6 représentent d'une manière plus détaillée les moyens de fixation et de connexion des fils conducteurs du dispositif suivant les figures 1 et 2.

La figure 7 représente des moyens de fixation rapide de fil
5 conducteur.

Sur les différents dessins, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

On a représenté sur les figures 1 et 2 un dispositif suivant l'invention qui comprend une enceinte de dépôt 1 dans laquelle défile
10 en continu un substrat oblong, en l'occurrence une bande métallique 2. Ce substrat présente deux faces opposées 3 et 4 et des bords latéraux parallèles 5 et 6. Ce substrat peut être d'une largeur variable et par exemple être un ruban de quelques dizaines de mm de large ou une bande de 1250 mm ou davantage.

15 L'enceinte présente une ouverture d'entrée à sa partie inférieure et une ouverture de sortie à sa partie supérieure et la bande métallique 2 défile de bas en haut, de préférence à grande vitesse.

Dans l'exemple illustré, un appareil d'alimentation en poudre 45, représenté de manière schématique en traits mixtes, est situé au
20 sommet de l'enceinte de manière à pouvoir introduire la poudre dans l'enceinte, par le haut.

L'enceinte est, dans l'exemple de réalisation des figures 1 et 2, subdivisé en trois compartiments de volumes variables par deux parois mobiles 7 et 8. En longueur, chacune de ces parois s'étend
25 perpendiculairement à la bande 2, depuis la paroi supérieure 9 jusqu'à la paroi inférieure 10, c'est-à-dire entre l'ouverture de sortie et l'ouverture d'entrée de la bande. En profondeur, chacune de ces parois mobiles 7 et 8 s'étend de la paroi avant 11 à la paroi arrière 12. Chacune des parois mobiles 7 et 8 peut être actionnée par des moyens

de déplacement 13 et 14, qui dans l'exemple illustré sont des poussoirs qui peuvent être manoeuvrés à la main ou par machine. Ces poussoirs permettent donc de déplacer les parois mobiles 7 et 8 en position ajustée chacune le long d'un des bords latéraux 5 et 6 de la bande en défilement. On peut les ajuster à une distance de 1 à 10 mm de ceux-ci, de préférence de 3 mm.

Ainsi qu'il ressort en particulier de la figure 2, en position ajustée, les parois mobiles 7 et 8, la bande 2 à revêtir et la paroi avant 11 forment dans l'enceinte un compartiment isolé du reste de l'enceinte et que l'on appellera le compartiment de poudrage 15. C'est dans ce seul compartiment que la poudre introduite par l'appareil d'alimentation 6 descend par gravité.

Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 3, les deux parois mobiles 16 et 17 s'étendent en longueur de la même façon que les parois 7 et 8 de l'exemple de la figure 2, mais, en profondeur, elles s'étendent de la paroi avant 11 jusqu'à une distance correspondant approximativement à la face avant de la bande 2. Cela permet un ajustement du bord arrière des parois mobiles juste le long des bords 5 et 6 de la bande à une distance par exemple de 5 à 30 mm, notamment d'environ 20 mm de la face avant 4 de celle-ci. On obtient ainsi un compartiment de poudrage 15 isolé du reste de l'enceinte.

Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 4, la paroi mobile 7 est agencée de la même manière que sur la figure 2. En face se trouve une paroi fixe 18. La bande 2 est ici ajustée latéralement sur la paroi fixe 18 de manière que son bord latéral 6 défile toujours le long de cette paroi, quelle que soit la largeur de la bande. La paroi mobile 7 est ensuite ajustée en fonction de la position du bord 5 de la bande. Dans cet exemple de réalisation, la bande défile à peu près au

milieu de l'enceinte et on obtient ainsi deux compartiments de poudrage 15 et 19. Cet agencement est avantageux lorsque l'on souhaite appliquer une poudre de revêtement sur les deux faces de la bande à la fois, en un seul passage.

5 Dans les exemples illustrés sur les figures 1 à 4, des moyens pour créer un champ électrique sont prévus dans chaque compartiment de poudrage. Il s'agit d'électrodes constituées par une série de fils conducteurs 20 et respectivement 21. Ces fils conducteurs s'étendent parallèlement à la bande 2 et transversalement à sa direction de
10 défilement et sont répartis successivement entre l'ouverture d'entrée et l'ouverture de sortie de la bande 2.

A une extrémité de chaque fil conducteur, à droite sur les figures 1 à 4, le fil conducteur est relié à un connecteur 22 qui est situé en dehors du compartiment de poudrage et qui est lui-même
15 électriquement relié à une source de courant continu 23 par exemple par des câbles 24. La bande 2 est aussi connectée de manière courante à la source de courant 23 par exemple par un câble 25 avec une mise à la terre 26. Une haute tension continue peut ainsi être appliquée aux fils conducteurs 20 et 21 par rapport à la bande 2, ce qui
20 entraîne ainsi les particules de poudre de revêtement à adhérer sur les faces des bandes par un effet électrostatique connu en soi.

Les parois mobiles et fixes de l'enceinte sont avantageusement en un matériau électriquement isolant de manière à ne pas influencer le champ électrique formé entre les électrodes et le substrat en
25 défilement.

Sur les figures 5 à 7, on a représenté de manière plus détaillée les moyens de fixation et de connexion des fils conducteurs 20 ou 21. Dans l'exemple représenté, ces fils sont fixés à chaque extrémité à une douille cylindrique en matière conductrice 27, par exemple en

aluminium, du côté connecteur (figure 6) et à une douille cylindrique en matière isolante 28 du côté opposé.

Dans l'exemple illustré, les extrémités des fils présentent un épaississement terminal, par exemple par sertissage dans une boule
5 métallique conductrice 29 (v. figure 7). Un crochet 30 de forme correspondante peut alors être prévu par exemple aux extrémités des douilles 27 et 28 et permettre ainsi un remplacement rapide des fils. En effet, les fils abîmés ou cassés doivent être remplacés de manière que l'installation ne reste pas à l'arrêt pendant une durée économiquement
10 coûteuse.

Comme on peut le voir sur les figures, les douilles 27 et 28 sont enfilées dans un manchon externe 31 et respectivement 32 qui est supporté de manière fixe dans l'enceinte par des parois fixes 33, 34 et respectivement 35, 36, et cela à l'extérieur du compartiment de
15 poudrage.

Entre le manchon externe 31 et respectivement 32 et la douille correspondante 27 et respectivement 28, est agencé de manière à pouvoir coulisser sur la douille correspondante un manchon interne 37 et respectivement 38 qui est relié de manière fixe à une paroi mobile
20 correspondante 7 et respectivement 8.

Ces parois mobiles comportent chacune, pour les électrodes, des trous de passage 39 et respectivement 40 qui permettent le coulisement des parois mobiles 7, 8 le long des fils conducteurs 20 lorsqu'elles sont actionnées par les poussoirs 13 et 14.

25 La douille 27 du connecteur 22 peut être fixée au manchon externe 31 par exemple par un filetage.

La douille 28 est au contraire avantageusement montée dans le manchon externe 32 de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur de celui-ci. Entre la bride 41 fermant le manchon externe 32 et une butée

42 montée à l'extrémité de la douille 28 opposée au compartiment de poudrage, on a prévu, dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 4, un ressort de rappel 43 qui tire la douille 28 et donc le fil 20 vers la droite sur le dessin.

5 Au cours du temps et pour différentes raisons, les fils conducteurs se détendent. Il ne sont alors plus rigoureusement rectilignes et parallèles à la bande qui défile. Par l'utilisation de ressorts judicieusement calculés en fonction de la résistance des fils, ceux-ci peuvent être maintenus tendus constamment. Par exemple, pour des
10 fils de tungstène de 100 μ m de diamètre et ayant une limite de rupture de 1,5 kg, on choisira avantageusement un ressort présentant une constante de rappel de 1 kg environ.

 La butée 42 peut par exemple être située en face d'un détecteur de présence de cette butée, qui porte la référence 44. En cas de
15 rupture du fil, la butée 42 est déviée vers la droite par le ressort 43, ce qui est alors détecté par le détecteur 44 qui est agencé de manière à pouvoir transmettre un signal correspondant à la commande générale, non représentée, du dispositif. Ce signal a pour effet de couper automatiquement l'alimentation électrique de l'installation, et
20 éventuellement aussi l'alimentation en poudre.

 En effet, tout fil qui se rompt durant l'utilisation de l'installation risque d'entrer en contact avec la bande et de provoquer un court-circuit ou même un arc électrique. Cet arc pourrait être une source d'ignition qui enflammerait la poudre qui est présente sous la forme
25 d'un nuage dans le compartiment de poudrage.

 Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

On peut par exemple envisager un défilement de la bande horizontalement ou en oblique. On peut aussi prévoir une alimentation en poudre à partir du bas ou des côtés, avec notamment des systèmes de souffleries ou à lit fluidisé.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'application en continu d'une poudre de revêtement sur un substrat oblong (2) présentant deux faces opposées (3, 4) et des bords latéraux parallèles (5, 6), comprenant
- 5 une enceinte de dépôt (1) présentant une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie permettant un défilement en continu du substrat dans l'enceinte,
- un appareil d'alimentation (45) permettant d'introduire la poudre susdite
- 10 dans l'enceinte, et
- des moyens pour créer dans l'enceinte au moins un champ électrique permettant d'appliquer la poudre de revêtement sur au moins une des faces (3, 4) du substrat (2) en défilement,
- caractérisé en ce qu'il comprend en outre
- 15 au moins une paroi mobile (7, 8, 16, 17) disposée à l'intérieur de l'enceinte (1),
- des moyens de déplacement (13, 14) de ladite au moins une paroi mobile permettant un agencement de celle-ci en position ajustée perpendiculairement au substrat (2), le long d'au moins un de ses bords
- 20 latéraux (5, 6), et
- au moins un compartiment de poudrage (15, 19) qui est délimité par le substrat (2), ladite au moins une paroi mobile (7, 8, 16, 17) en position ajustée et une partie de l'enceinte (1) et dans lequel ledit appareil d'alimentation (45) introduit ladite poudre de revêtement.
- 25 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque compartiment de poudrage (15) est délimité par le substrat (2), par deux parois mobiles (7, 8, 16, 17), chacune en position ajustée le long d'un des bords latéraux (5, 6) du substrat, et par une partie de l'enceinte (1).

3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite au moins une paroi mobile (7, 8) s'étend, entre ladite ouverture d'entrée et ladite ouverture de sortie, d'une paroi fixe (11) de l'enceinte à une autre paroi fixe (12) de celle-ci.

5 4. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite au moins une paroi mobile (16, 17) s'étend, entre ladite ouverture d'entrée et ladite ouverture de sortie, d'une paroi fixe (11) de l'enceinte à un desdits bords latéraux (5, 6) du substrat.

10 5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite au moins une paroi mobile (7, 8, 16, 17) et ladite partie de l'enceinte sont réalisées en un matériau isolant électrique.

15 6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens pour créer au moins un champ électrique comprennent au moins une électrode qui est située dans chaque compartiment de poudrage (15, 19) en regard d'une face (3, 4) du substrat à revêtir et au moins un connecteur (22) qui est situé en dehors du compartiment de poudrage et auquel est connectée une
20 desdites au moins une électrode de façon qu'une haute tension continue puisse lui être appliquée par rapport au substrat.

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que chaque compartiment de poudrage (15, 19) comprend plusieurs électrodes successives réparties entre l'ouverture d'entrée et
25 l'ouverture de sortie.

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les électrodes précitées sont constituées par une série de fils conducteurs (20, 21) qui s'étendent parallèlement au substrat,

transversalement à son défilement, dans chaque compartiment de poudrage à une certaine distance l'un de l'autre.

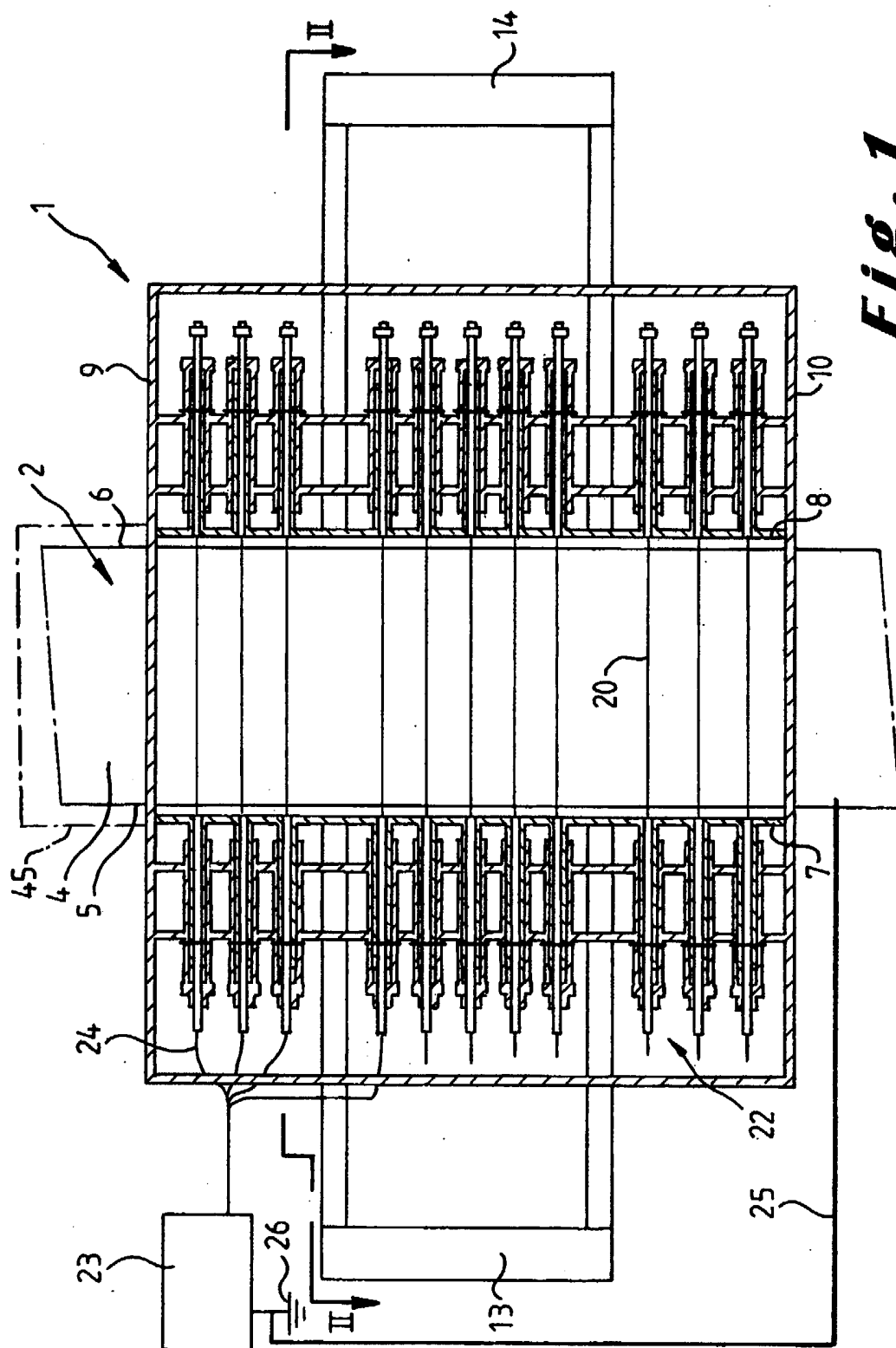
9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que chaque paroi mobile (7, 8, 16, 17) comporte des trous de passage
5 (39, 40) permettant un coulisement de la paroi mobile le long des fils.

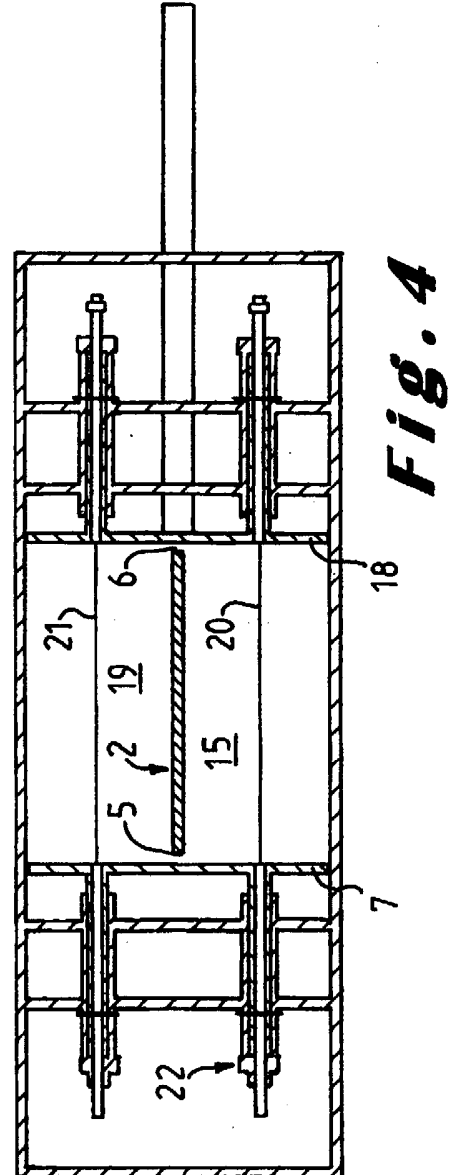
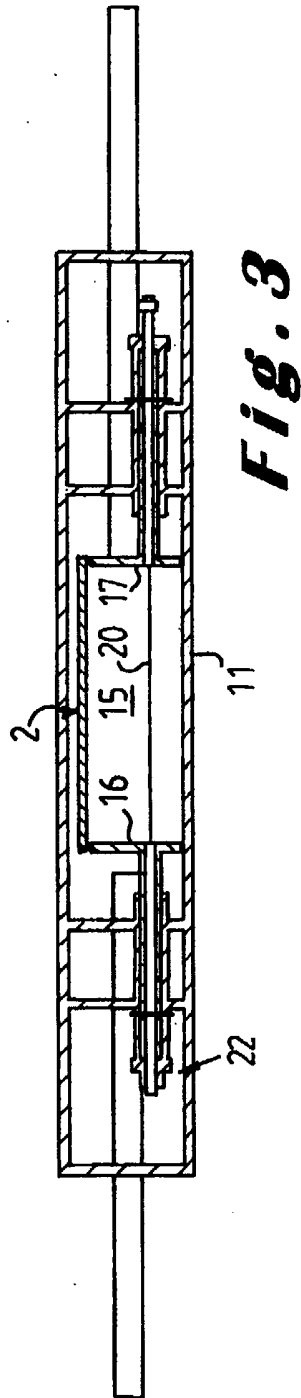
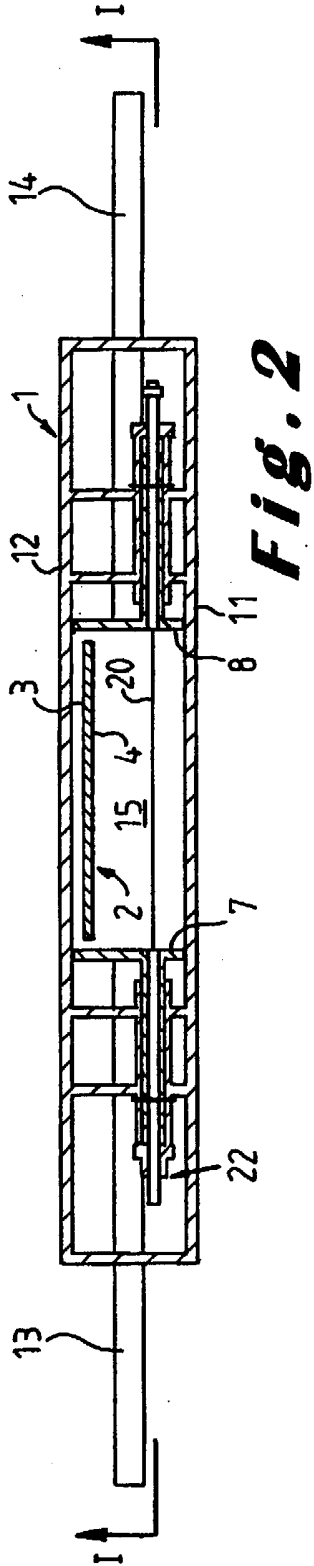
10. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de remplacement rapide (29, 30) des fils conducteurs.

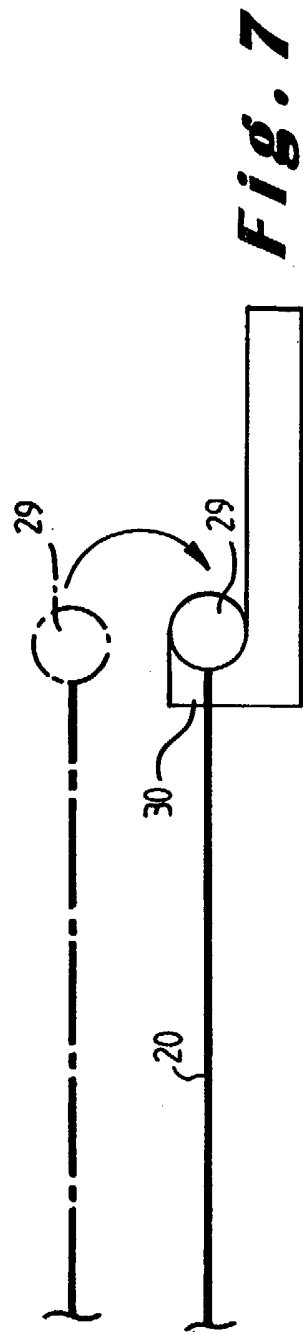
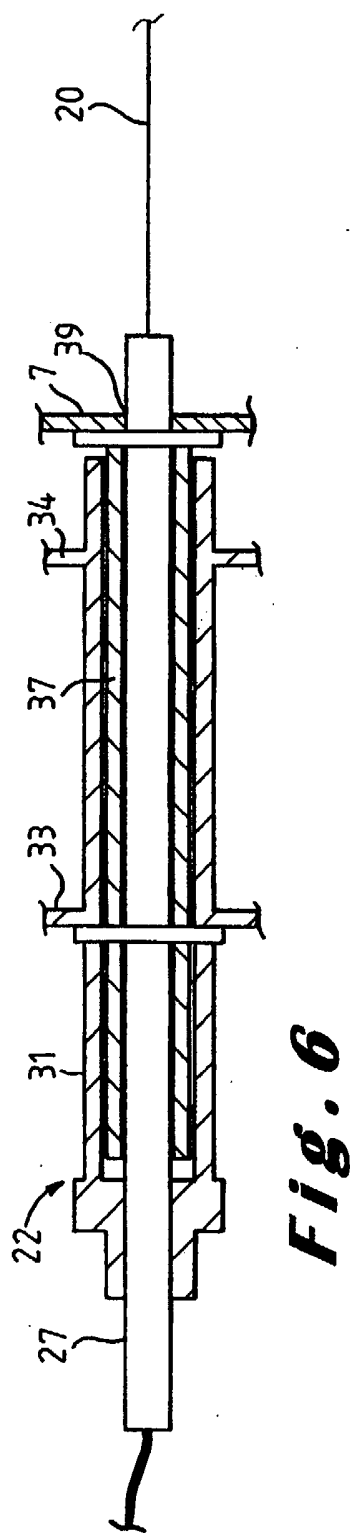
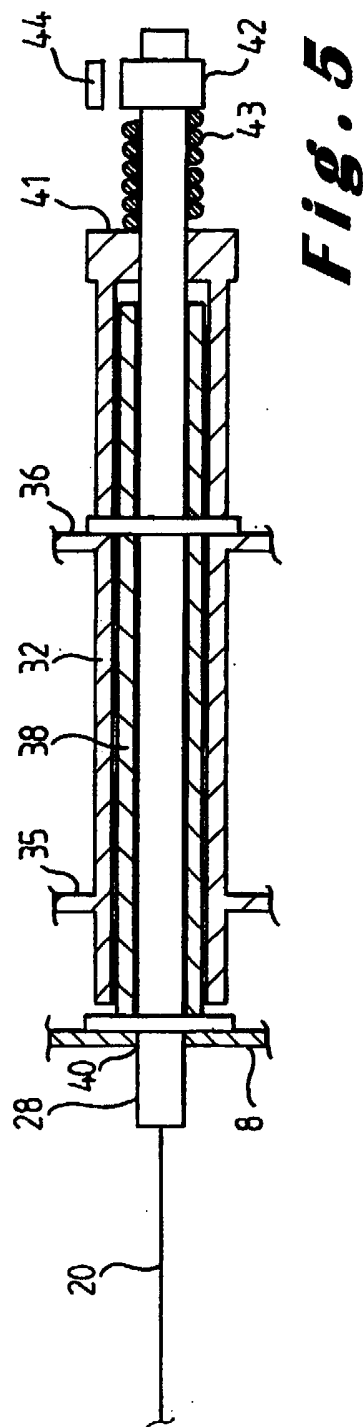
11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications
10 8 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens exerçant une traction constante (41-43) sur les fils conducteurs.

12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend un détecteur de rupture de fil conducteur (44) qui coupe automatiquement l'alimentation électrique.

13. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications
15 1 à 10, caractérisé en ce que l'enceinte (1) présente l'ouverture d'entrée à une partie inférieure et l'ouverture de sortie à une partie supérieure ainsi qu'une ouverture d'alimentation en poudre à une partie supérieure de chaque compartiment de poudrage (15, 19) permettant
20 d'introduire la poudre dans celui-ci depuis l'appareil d'alimentation (45) par gravité le long d'au moins une des faces (3, 4) du substrat sur laquelle cette poudre doit être appliquée.



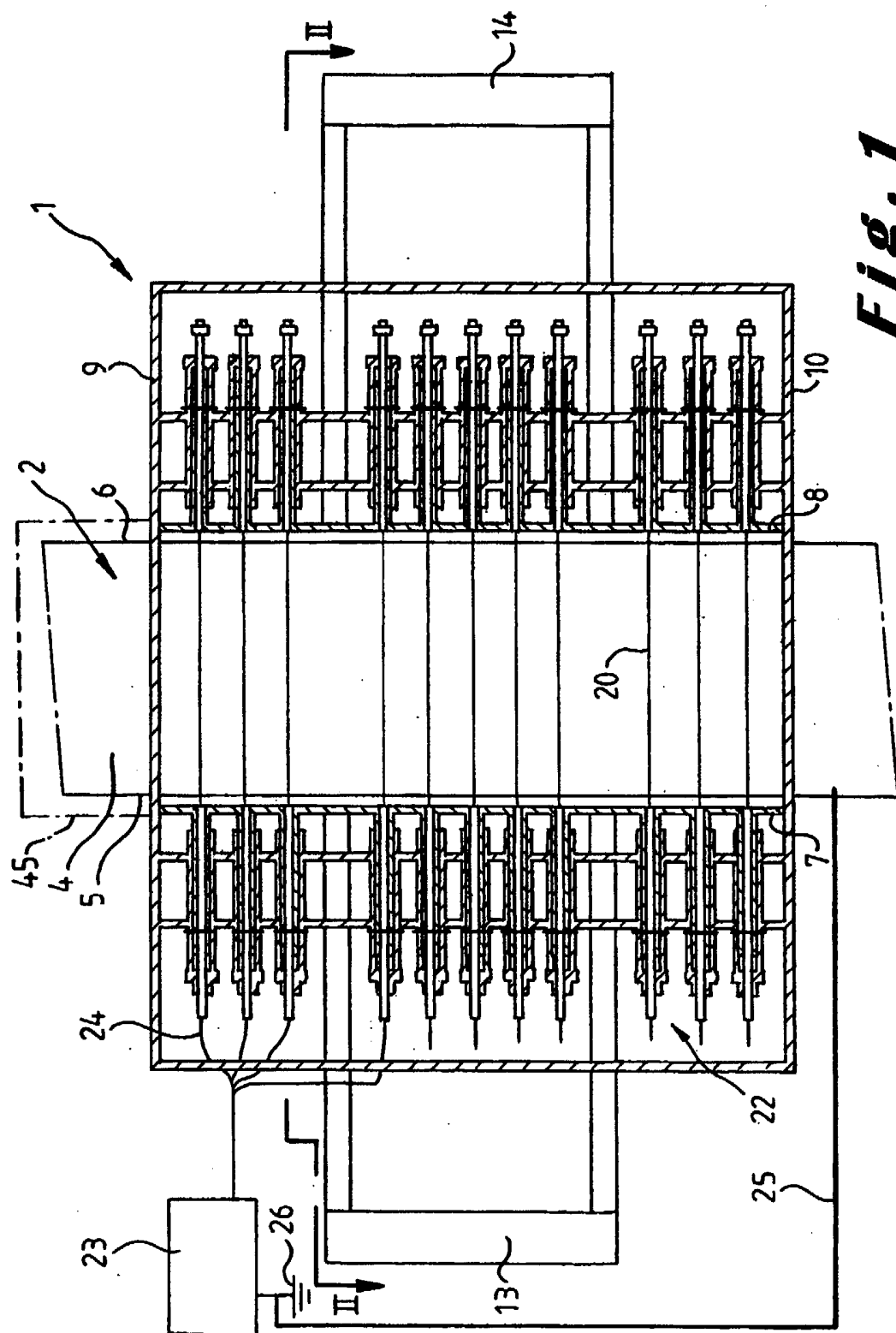




ABREGE**DISPOSITIF D'APPLICATION ELECTROSTATIQUE
DE POUDRE DE REVETEMENT**

- 5 Dispositif d'application en continu d'une poudre de revêtement sur un substrat oblong (2) comprenant une enceinte de dépôt (1) permettant un défilement en continu du substrat dans l'enceinte, un appareil d'alimentation (45) permettant d'introduire la poudre dans l'enceinte, et
- 10 des moyens pour créer dans l'enceinte au moins un champ électrique, comprenant en outre au moins une paroi mobile (7, 8) disposée à l'intérieur de l'enceinte, des moyens de déplacement (13, 14) de celle-ci pour l'ajuster le long d'au moins un des bords latéraux (5, 6) du substrat, et au moins un compartiment de poudrage qui est délimité par le substrat, ladite au moins une paroi mobile en position ajustée et une
- 15 partie de l'enceinte et dans lequel ledit appareil d'alimentation introduit ladite poudre de revêtement.

Figure 1.



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		RÉFÉRENCE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		OBEB 128.291	
Demande nationale belge n°		Date du dépôt	
20000594		19 septembre 2000	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (nom)			
Recherche et Développement du Groupe Cockerill Sambre, en abrégé: RD-CS			
Date de requête de la recherche de type international		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale	
		SN 35859	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
Int. Cl. 7: B 05 B 5/14, B 05 B 15/12			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
Int. Cl. 7:		B 05 B, B 05 C, B 05 D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDEICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 20000594

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B05B5/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B05B B05C B05D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 956 909 A (COCKERILL RECH & DEV) 17 novembre 1999 (1999-11-17) cité dans la demande	1,2
A	colonne 3, ligne 3 - colonne 4, ligne 19; figures 1,2	5-8,13
Y	US 5 421 885 A (TREVISAN FERDINANDO) 6 juin 1995 (1995-06-06)	1,2
A	colonne 2, ligne 36 - ligne 43; figure 1	3,4
A	US 4 285 296 A (SCHOLLES ADDISON B) 25 août 1981 (1981-08-25) colonne 5, ligne 14 - ligne 52; figures 1,2 colonne 9, ligne 44 - ligne 61	1,6-8,11
	--- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
 "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
 "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
 "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
 "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
 "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

23 juillet 2001

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Jelercic, D

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 20000594

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 435 036 A (BALL CORP) 3 juillet 1991 (1991-07-03) colonne 5, ligne 5 -colonne 6, ligne 27; figure 1 ---	6,7,13
A	US 5 445 852 A (SUGAI ISA0) 29 août 1995 (1995-08-29) colonne 6, ligne 41 -colonne 7, ligne 13; figure 1 colonne 7, ligne 45 -colonne 8, ligne 2; figure 2 ---	1
A	WO 98 11999 A (NYBERG TIMO R ;VALMET CORP (FI); ILMASTI VEIKKO (FI)) 26 mars 1998 (1998-03-26) page 2, ligne 9 - ligne 15 page 3, ligne 1 - ligne 13; figures 1,2 ---	6
A	FR 2 657 794 A (MOUVEAUX PIERRE DE) 9 août 1991 (1991-08-09) *samenvatting* -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 20000594

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0956909	A	17-11-1999	BE 1011917 A	07-03-2000
US 5421885	A	06-06-1995	IT 1257689 B	01-02-1996
			DE 4339492 A	26-05-1994
			ES 2108598 A	16-12-1997
			FR 2698292 A	27-05-1994
			GB 2272851 A,B	01-06-1994
US 4285296	A	25-08-1981	AUCUN	
EP 0435036	A	03-07-1991	US 5045343 A	03-09-1991
			AU 635792 B	01-04-1993
			AU 6688890 A	04-07-1991
			BR 9006047 A	24-09-1991
			CA 2028368 A	27-06-1991
			JP 4219160 A	10-08-1992
US 5445852	A	29-08-1995	JP 2766755 B	18-06-1998
			JP 6158350 A	07-06-1994
WO 9811999	A	26-03-1998	FI 963708 A	17-04-1998
			AU 4305297 A	14-04-1998
			EP 0938385 A	01-09-1999
			JP 2000517238 T	26-12-2000
FR 2657794	A	09-08-1991	WO 9112083 A	22-08-1991