

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **88420144.3**

(61) Int. Cl.⁴: **B 05 B 15/12**

(22) Date de dépôt: **04.05.88**

(30) Priorité: **05.05.87 FR 8706679**

(43) Date de publication de la demande:
17.11.88 Bulletin 88/46

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Celant, Jean-Jacques**
20 route de Sainte-Cécile
F-84830 Serignan du Comtat (FR)

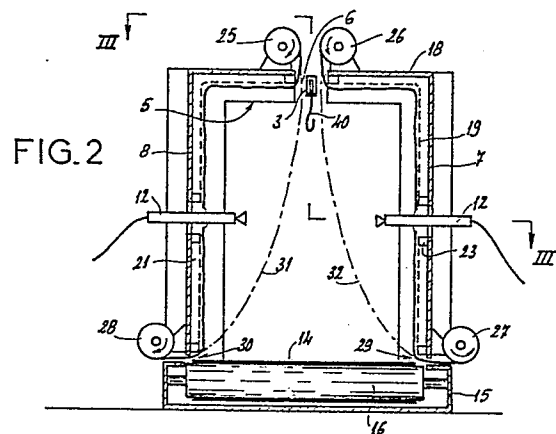
(72) Inventeur: **Celant, Jean-Jacques**
20 route de Sainte-Cécile
F-84830 Serignan du Comtat (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau Le Britannia - Tour C 20, bld
Eugène Déruelle Boîte Postale 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

(54) **Cabine de poudrage pour le revêtement d'objets.**

(57) Cabine de poudrage électrostatique à changement de couleur rapide.

Elle comporte une double paroi (19) délimitant un espace (21) dans lequel est appliquée une dépression. Cette double paroi (19) est perforée, de sorte qu'elle permet le plaquage d'une feuille plastique consommable (31,32).



Description

CABINE DE POUDRAGE POUR LE REVETEMENT D'OBJETS

La présente invention se rapporte à une cabine de poudrage, en particulier de poudrage électrostatique, pour le revêtement d'objets, en particulier d'objets métalliques.

L'application des résines organiques en poudre, en remplacement des peintures liquides traditionnelles, est devenue industrielle depuis environ une trentaine d'années, et en particulier la technique du revêtement d'objets par poudrage électrostatique est maintenant très largement répandue. Quels que soient les projecteurs de poudre utilisés, soit manuels, soit automatiques, le poudrage est réalisé dans une cabine de poudrage permettant de confiner de brouillard de poudre et, par une dépression créée dans la cabine, d'en récupérer l'excédent. La poudre récupérée est filtrée, puis recyclée.

En cas de changement de couleur, il est nécessaire, avant de projeter la nouvelle poudre, d'une autre couleur, de nettoyer au préalable l'intérieur de la cabine pour enlever toute trace de la poudre de la première couleur, sans quoi il y aurait pollution de la nouvelle poudre par l'ancienne. Cette opération de nettoyage est assez longue, ce qui, du fait qu'elle nécessite d'arrêter l'installation de poudrage, pénalise lourdement le rendement de cette installation.

L'invention vise à remédier à cet inconvénient au moyen d'une cabine de poudrage par projection de poudre qui nécessite un intervalle de temps pour le changement de couleur qui est très inférieur à celui nécessaire pour les cabines de l'art antérieur. Elle se rapporte à une cabine de poudrage à parois externes rigides et à aspiration par le fond, ces parois externes étant doublées intérieurement sur tout ou partie de leur surface par une autre paroi rigide perméable à l'air. L'intervalle entre ces deux parois délimite un espace dans lequel est appliquée une dépression apte à entraîner le plaquage sur cette paroi perméable d'au moins une feuille souple, consommable et étanche, apte à la recouvrir sur tout ou partie de sa surface qui est extérieure à la zone d'aspiration par le fond.

L'invention sera bien comprise, et ses avantages et autres caractéristiques ressortiront, au cours de la description suivante de quelques exemples non limitatifs de réalisation, en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue en perspective partiellement écorchée de cette cabine de poudrage électrostatique ;

Figure 2 est une vue en coupe transversale selon II-II de figure 1 ;

Figure 3 est une vue en coupe selon III-III de figure 2 ;

Figure 4 est une coupe transversale agrandie d'une des ouvertures de passage d'un projecteur de poudre ;

Figure 5 est une vue, similaire à figure 2, d'une variante de réalisation de cette cabine ;

Figure 6 est une vue partielle de dessus de la cabine de figure 5 ;

Figure 7 est une vue en perspective d'une autre variante de réalisation ; et

Figure 8 est une vue de dessus, partielle et simplifiée, de la cabine de la figure 7.

En se reportant aux figures 1 à 4, cette cabine de poudrage électrostatique 1 est une cabine pour installation automatique de revêtement d'objets (non représentés) qui défilent continûment, suspendus à des crochets métalliques 40 qui circulent sur un convoyeur 3 relié à la masse de l'installation.

La cabine 1 a une forme générale parallélépipédique, et est pourvue de plusieurs ouvertures :

- une ouverture frontale 4 et une ouverture arrière 5, appelées "silhouettes" et aptes à livrer passage aux objets à revêtir ;

- une ouverture, ou fente, longitudinale 6, pratiquée dans le toit 18 de la cabine 1 et apte à livrer passage au convoyeur 3 ;

- sur chacune des deux grandes faces latérales 7,8 de la cabine, deux ouvertures 9,10 de passage des projecteurs automatiques de poudre 11,12, et une ouverture 13 de passage d'un projecteur manuel (non représenté).

De manière traditionnelle, le sol de la cabine est composé d'un tapis rotatif filtrant sans fin 14 au travers duquel est appliquée une aspiration qui met la cabine en dépression par rapport à l'atmosphère ambiante extérieure à celle-ci. Cette aspiration est réalisée par une dépression appliquée à l'intérieur du socle creux 15 de la cabine, ce socle contenant en outre les rouleaux 16 de support et d'avancement du tapis sans fin 14.

La bande filtrante 14 circule en sens inverse de la direction F d'avancée des pièces sur le convoyeur 3. Une rampe d'aspiration 17 est placée à l'aval de ce tapis sans fin 14 et récupère la poudre qui s'est déposée sur ce tapis 14.

Conformément à l'invention, les faces latérales 7,8 de la cabine et son toit 18 sont doublés intérieurement par une paroi métallique 19 percée de nombreux trous 20. Cette double paroi 19 est placée à une distance de 3 à 5 centimètres de la paroi extérieure 7,8,18.

L'espace 21 entre les deux parois est mis en dépression par rapport à l'intérieur de la cabine au moyen d'une turbine moyenne pression non représentée. La double paroi perforée 19 est soutenue par des entretoises 22 (figure 4) et les ouvertures latérales 9,10,13 et supérieure 6 de la cabine sont bordées intérieurement par une tubulure 23, à section carrée, dont la face 24 regardant vers l'intérieur de la cabine est constituée par un matériau poreux fritté, tel que du bronze poreux. Une dépression supérieure à celle régnant dans l'espace 21 est appliquée à l'intérieur des tubes 23 par une autre turbine non représentée.

De part et d'autre de la fente 6, le toit 18 de la cabine porte deux rangées de rouleaux 25,26. Pareillement, les grandes faces latérales 7 et 8 portent, à leur partie inférieure, deux rangées horizontales 27,28 de rouleaux de mêmes diamètres

que les autres rouleaux 25,26. De même que pour les rouleaux 25,26, les rouleaux 27,28 sont placés sur la face extérieure des parois 7 et 8. Tous ces rouleaux 25 à 28 peuvent éventuellement être motorisés, par des moyens classiques non représentés, de façon à tourner de manière commandée dans les sens indiqués par les flèches sur la figure 2.

Entre la base de chacune des parois 7,8 et le socle 1 est ménagé, sur la quasi-totalité de la longueur de ces parois, un espace longiligne définissant pour ces parois 7,8 des lumières longitudinales inférieures 29 et 30.

Les rouleaux 28 et 25 servent respectivement d'enrouleur aval et de dérouleur amont pour une feuille consommable 31 en matière plastique souple, par exemple en polyéthylène de 0,05 à 0,15 millimètres d'épaisseur. De même, les rouleaux 27 et 26 servent respectivement d'enrouleur aval et de dérouleur amont pour une autre feuille consommable 32 identique à la feuille 31.

Le fonctionnement de cette cabine de poudrage est le suivant :

L'installation étant arrêtée, il s'agit de revêtir tout d'abord la majeure partie des parois internes de la cabine, tapis 14 excepté, avec les feuilles plastiques 31 et 32. Pour ceci, on entraîne en rotation les rouleaux 25 à 28 de façon à laisser pendre une quantité suffisante de feuille plastique 31,32, comme dessiné en traits mixtes à la figure 2. On arrête alors la rotation des rouleaux, et l'on applique, à l'aide de la turbine moyenne pression, une relativement forte dépression dans l'espace 21, par exemple de l'ordre de 200 à 300 millimètres de colonne d'eau. L'opérateur pénètre alors dans la cabine et applique manuellement les feuilles 31 et 32 contre les parois perforées 19, après avoir découpé au couteau des orifices de passage pour les pistolets automatiques 11,12. Le plaquage des feuilles plastiques contre les parois perforées 19 est assuré par la dépression existant dans l'espace 21. Bien entendu, une dépression encore plus forte est appliquée dans les tubes 23, ce qui permet, compte tenu de la bonne régularité d'aspiration assurée par les parois poreuses 24, de garantir une bonne étanchéité autour des ouvertures.

Les parois internes de la cabine étant revêtues de manière étanche par les feuilles 31,32, comme dessiné en traits pleins sur la figure 2, ou découpe éventuellement à travers l'orifice 13 un passage dans la feuille plastique pour un pistolet manuel et on met en route l'installation, en abaissant de préférence la dépression dans l'espace 21 pour diminuer le niveau sonore : on règle pour ceci la vitesse de la turbine jusqu'à obtenir une dépression de l'ordre de 120 millimètres de colonne d'eau.

Pour effectuer par la suite un changement de couleur, on relâche toutes les mises en dépression, de sorte que les feuilles 31 et 32 reprennent leur position lâche dessinée en traits mixtes à la figure 2, puis on entraîne en rotation les rouleaux 25 à 27 jusqu'à ce que les parties polluées de 31,32 soient remplacées par des parties propres. On recommence alors les opérations décrites ci-dessus.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit. Elle

s'applique aussi bien à une cabine d'application manuelle à ouverture frontale, sans passage de convoyeur. La paroi intérieure perforée peut être en matière plastique ou autre matériau d'une rigidité suffisante pour résister à une dépression de quelques centimètres de colonne d'eau appliquée entre les deux parois. Les feuilles souples utilisées peuvent être en papier, en aluminium, en film plastique métallisé, ou autres. Ces feuilles peuvent être appliquées manuellement sous forme de laies séparées, si l'on ne dispose pas de dispositifs à rouleaux dérouleurs et enrouleurs. Pour une demi-cabine, on pourra utiliser une seule feuille de protection correspondant à la dimension du plafond, du plancher, de la paroi verticale et des parois des silhouettes. Il sera en général avantageux, pour faciliter la mise en place de la feuille, de prévoir des angles arrondis et de prévoir un angle supérieur à 90 degrés entre la paroi de fond et la paroi de la silhouette. A titre d'exemple de cette dernière caractéristique, les figures 5 et 6 représentent très schématiquement, en coupe transversale et en vue partielle de dessus, une variante de la cabine 1 précédente, avec ici un fond pyramidal 50 et gaine d'aspiration 51 classiques, et des angles arrondis et supérieurs à 90 degrés entre les différentes parties de la double paroi 19. Le format du film protecteur étant souvent supérieur aux dimensions des parois à protéger, l'excédent sera coupé facilement en suivant les arêtes de ces parois.

La cabine de poudrage représentée aux figures 7 et 8 est améliorée par rapport aux précédentes dans le sens qu'elle permet une mise en place semi-automatique du film protecteur. En outre, cette cabine est équipée de moyens mécaniques aidant au plaquage de ce film contre ses parois latérales.

Il s'agit dans cet exemple d'une cabine assez voisine de celle de la figure 5, en ce sens que l'aspiration de la poudre non déposée est effectuée par l'intermédiaire d'un tube fendu 60, de forme légèrement tronconique, qui est placé dans le fond de cette cabine. Pour le reste, cette cabine est essentiellement semblable à celle de la figure 1, à quelques différences mineures près : les rouleaux amont 25,26 et aval 27,28 sont chacun d'une seule pièce et reposent sur des supports à galets 61, la cabine a sur chaque face latérale trois ouvertures 10 de passage pour les projecteurs automatiques de poudre, et toujours une seule ouverture 13 de passage pour un projecteur manuel. A titre illustratif, on a aussi représenté en 62 les tubulures de mise en dépression de l'espace 21 précité.

En revanche, cette cabine présente deux moyens complémentaires destinés à permettre la mise en place des feuilles plastiques 31 et 32 sans qu'un opérateur n'ait à pénétrer à l'intérieur de la cabine. Ces deux moyens sont les suivants :

- sur la partie externe de chacune des parois latérales 7,8 de la cabine sont prévues quatre portes coulissantes 63,64 qui sont suspendues à un rail commun 64 et qui sont aptes à obstruer totalement, et de manière pratiquement étanche à l'air, les quatre ouvertures 13 et 10 de passage des pistolets de poudrage.

- à chacune des extrémités longitudinales de la

cabine sont prévus deux bras verticaux 65, qui sont articulés autour d'un axe vertical 66 et qui sont rappelés, par des ressorts 67, en position d'appui contre les faces intérieures des parois 7 et 8 (voir figure 8). Des crochets de verrouillage non représentés permettent de maintenir, si on le souhaite, les bras 67 à distance de leurs parois d'appui 7 et 8 ; ces bras occupent la majeure partie de la hauteur de la cabine.

Pour effectuer le changement de couleur avec cette cabine, on écarte tout d'abord manuellement les quatre bras 65 pour libérer les feuilles 31 et 32 de leur emprise. On manoeuvre les portes coulissantes 63 et 64 pour leur permettre d'obstruer les ouvertures latérales 10,13 de passage des pistolets de poudrage (ces derniers ont été préalablement escamotés). On met alors en route les rouleaux aval motorisés 27,28 pour faire avancer les feuilles plastiques 31,32 d'une quantité suffisante. On déverrouille alors les quatre bras 65, qui viennent se plaquer contre les extrémités de ces feuilles 31,32 sous l'action des ressorts 67. Il est ainsi créé un espace d'aspiration pratiquement clos entre les feuilles 31,32 (qui sont pour le moment pendantes comme dessiné en traits mixtes sur la figure 2) et les parois internes de la cabine, de sorte que, en appliquant alors la dépression dans l'espace inter-parois 21 précité, on entraîne le plaquage automatique de ces feuilles 31,32 contre ces parois internes, ce qui représente une amélioration intéressante par rapport aux cabines précédemment décrites. A remarquer bien entendu que, quoi qu'il en soit, il sera toujours avantageux de prévoir des bras 65, même sur les cabines décrites précédemment, afin d'améliorer le maintien des feuilles 31,32 contre les parois internes de la cabine.

Revendications

1 - Cabine de poudrage à parois externes rigides et à aspiration par le fond, caractérisée en ce que ces parois externes (7,8,18) sont doublées intérieurement, sur tout ou partie de leur surface, par une autre paroi rigide (19) perméable à l'air, l'intervalle entre ces parois délimitant un espace (21) dans lequel est appliquée une dépression apte à assurer le plaquage sur cette paroi perméable (19) d'au moins une feuille souple (31,32), consommable et étanche, apte à la recouvrir sur tout ou partie de sa surface qui est extérieure à la zone d'aspiration par le fond.

2 - Cabine de poudrage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'épaisseur de l'intervalle (21) entre les parois est de l'ordre de quelques centimètres.

3 - Cabine de poudrage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte, pour l'alimentation en feuille(s) souple(s) (31,32), un ou plusieurs dispositifs à rouleaux dérouleurs (25,26) et enrouleurs (28,27).

4 - Cabine de poudrage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'au moins une des ouvertures (9,10,13,16) de la cabine est au moins partiellement bordée par une tubulure (23) qui est apte à être mise sous une dépression supérieure à celle régnant dans l'espace (21) entre les parois, la face (24) de cette tubulure qui est dirigée vers l'intérieur de la cabine étant constituée par un matériau poreux.

5 - Cabine de poudrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la double paroi (19) perméable à l'air présente des angles arrondis pour faciliter le plaquage de la feuille.

6 - Cabine de poudrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la feuille souple (31,32) est en matière plastique.

7 - Cabine selon la revendication 6, caractérisée en ce que la feuille souple (31,32) est en matière plastique métallisée.

8 - Cabine selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la feuille souple (31,32) est en aluminium.

9 - Cabine selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle est équipée de moyens pour appliquer, dans ledit espace (21) une dépression intense au cours de la mise en place de la feuille souple (31,32), puis une dépression moins intense en cours d'utilisation de la cabine de poudrage.

10 - Cabine selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la double paroi (19) perméable à l'air présente des angles arrondis et/ou supérieurs à 90 degrés, aptes à faciliter la mise en place de la feuille souple (31,32).

11 - Cabine selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens (63 à 67) pour permettre la mise en place de la feuille (31,32) sans qu'un opérateur n'ait à pénétrer à l'intérieur de la cabine.

12 - Cabine selon la revendication 11, caractérisée en ce que ces moyens comprennent des organes (63,64) d'obturation des ouvertures (10,13) de passage des projecteurs de poudre.

13 - Cabine selon la revendication 12, caractérisée en ce que ces organes d'obturation sont constitués par des portes coulissantes (63,64).

14 - Cabine selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'elle comporte, à chacune de ses extrémités, des bras articulés (65) aptes à plaquer les extrémités de la feuille (31,32) contre la paroi interne de la cabine.

FIG. 1

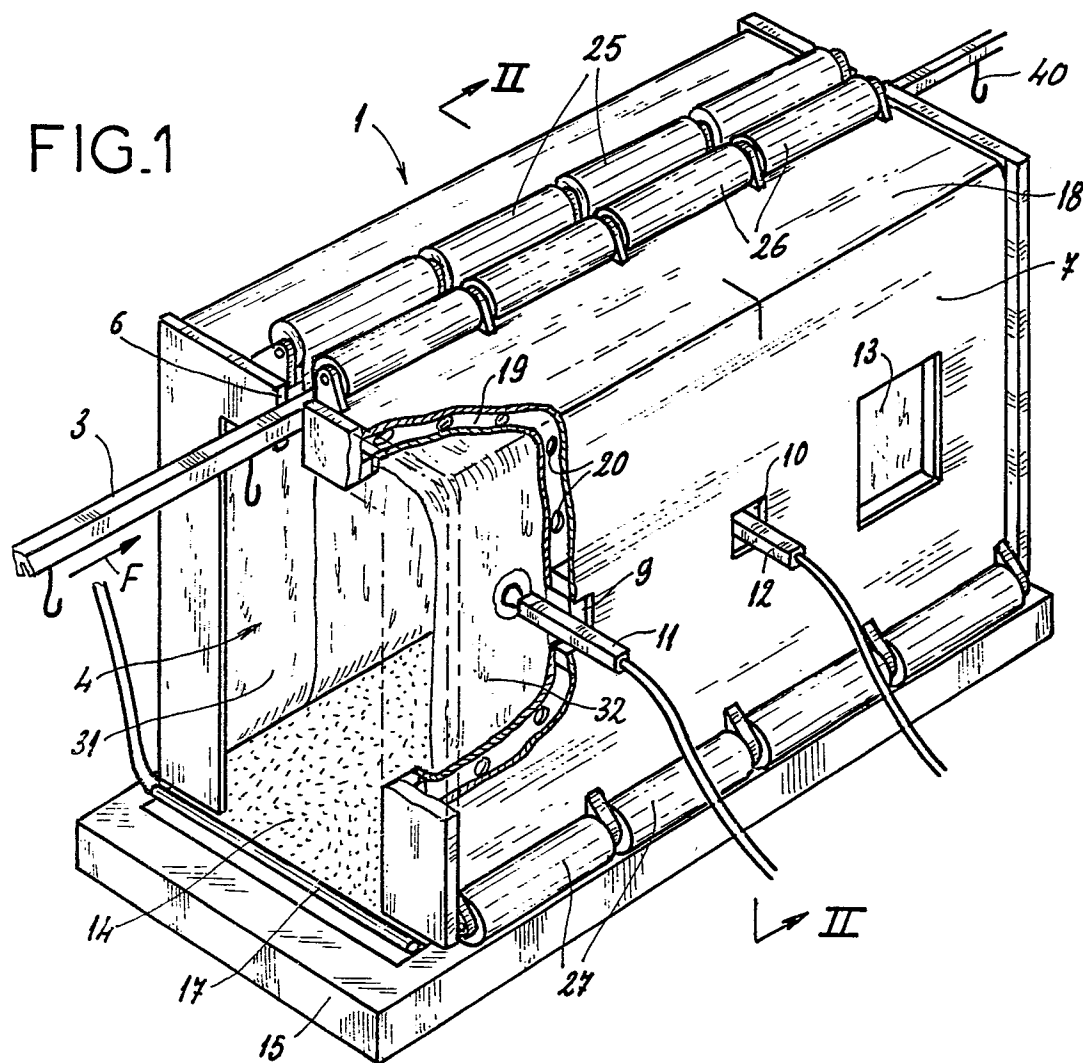
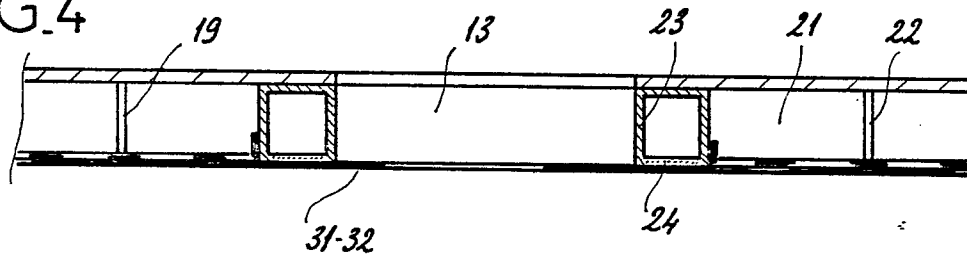


FIG. 4



0291423

FIG. 2

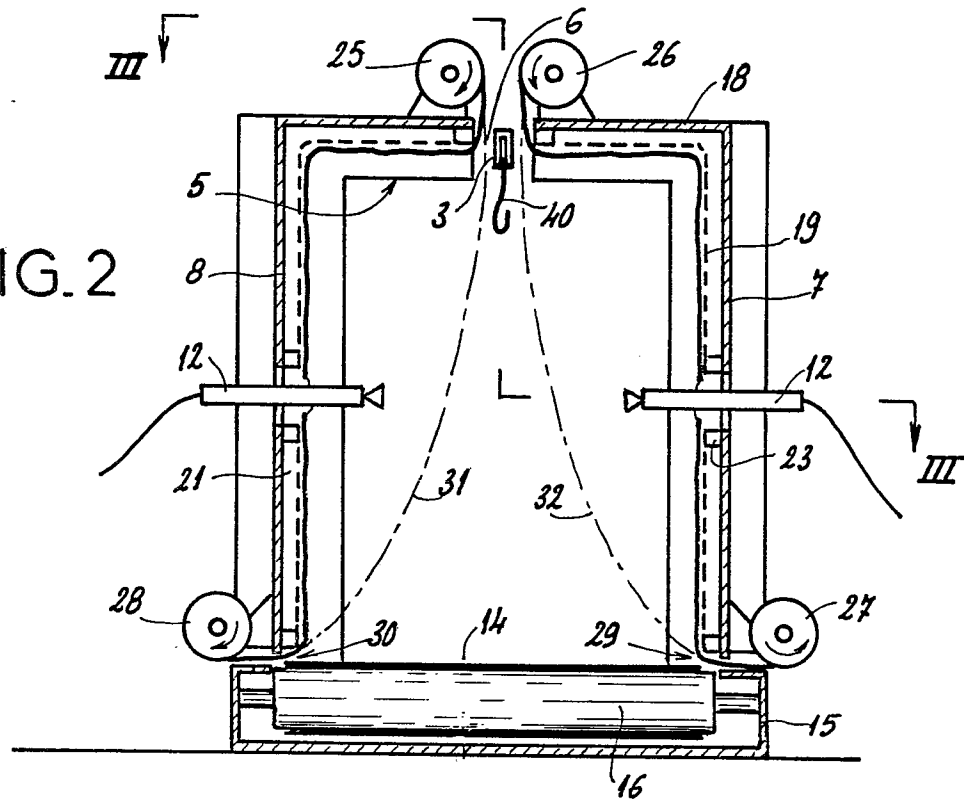


FIG. 3

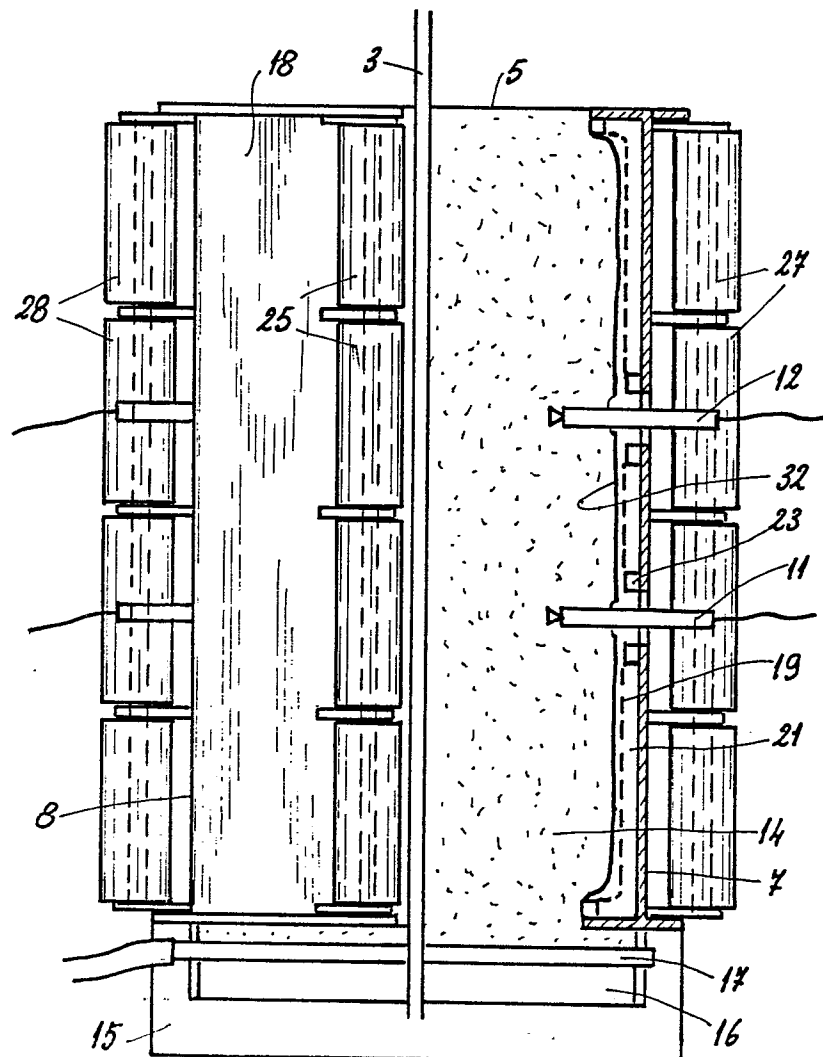


FIG.5

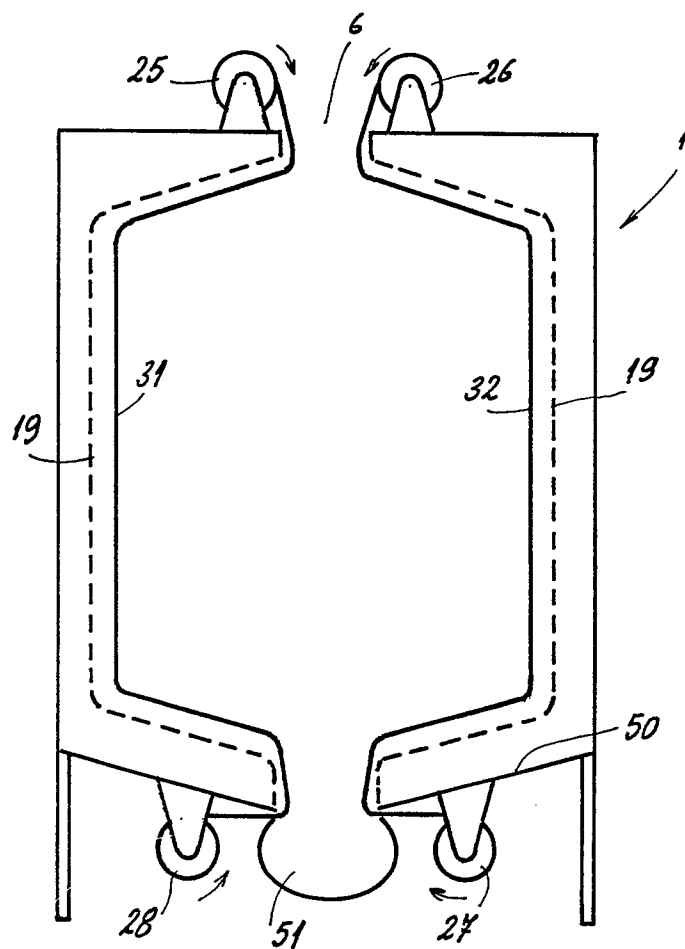
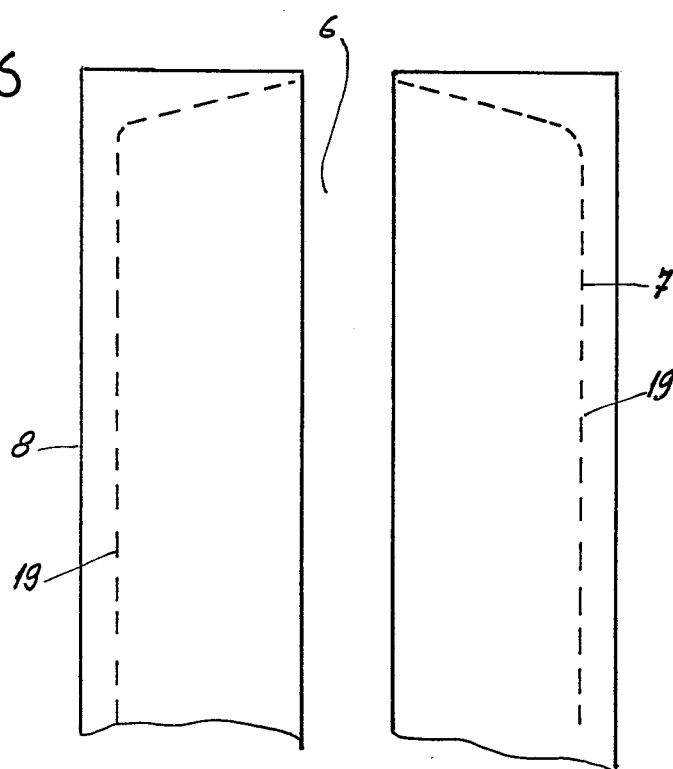


FIG.6



0291423

FIG. 7

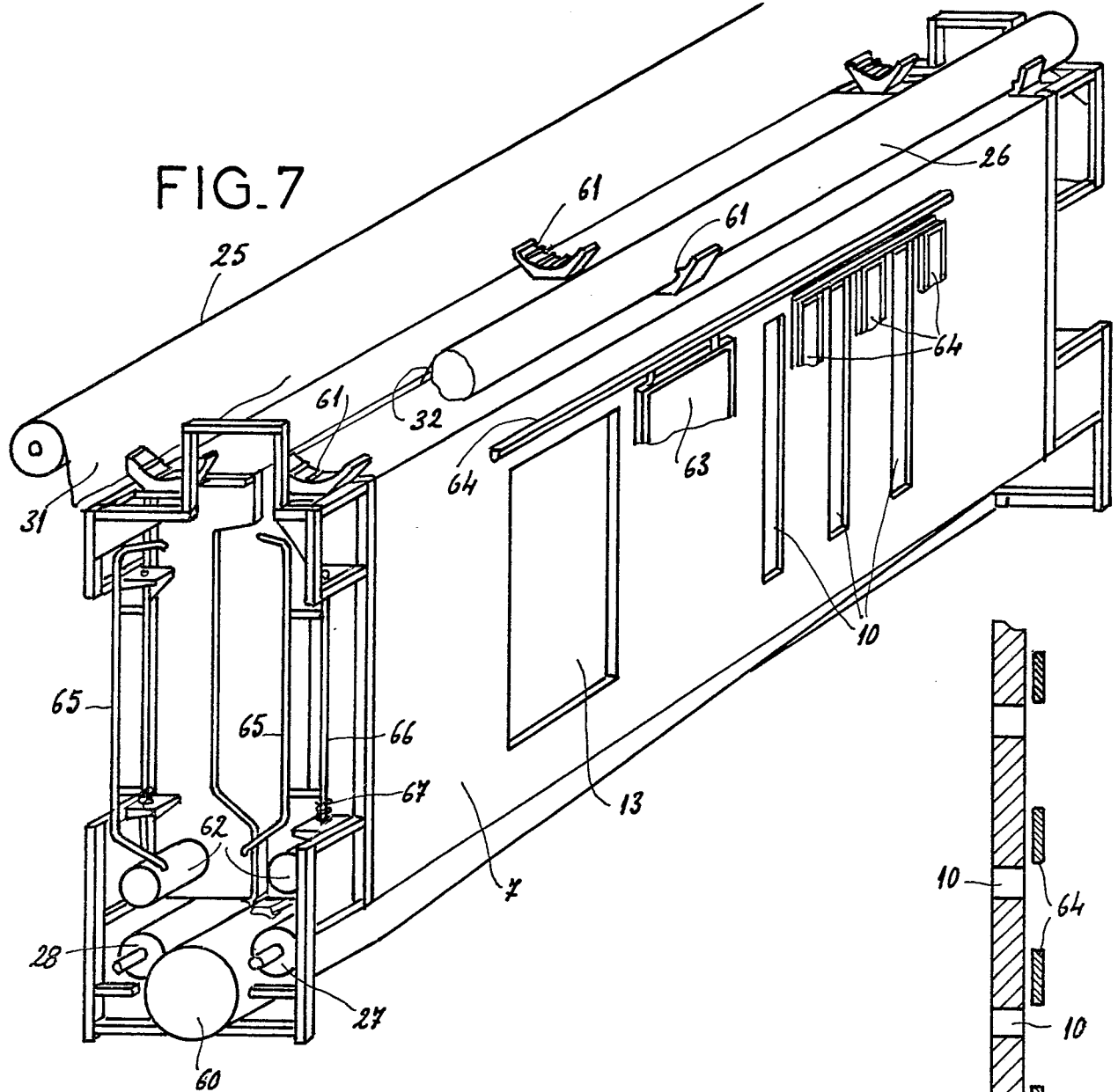
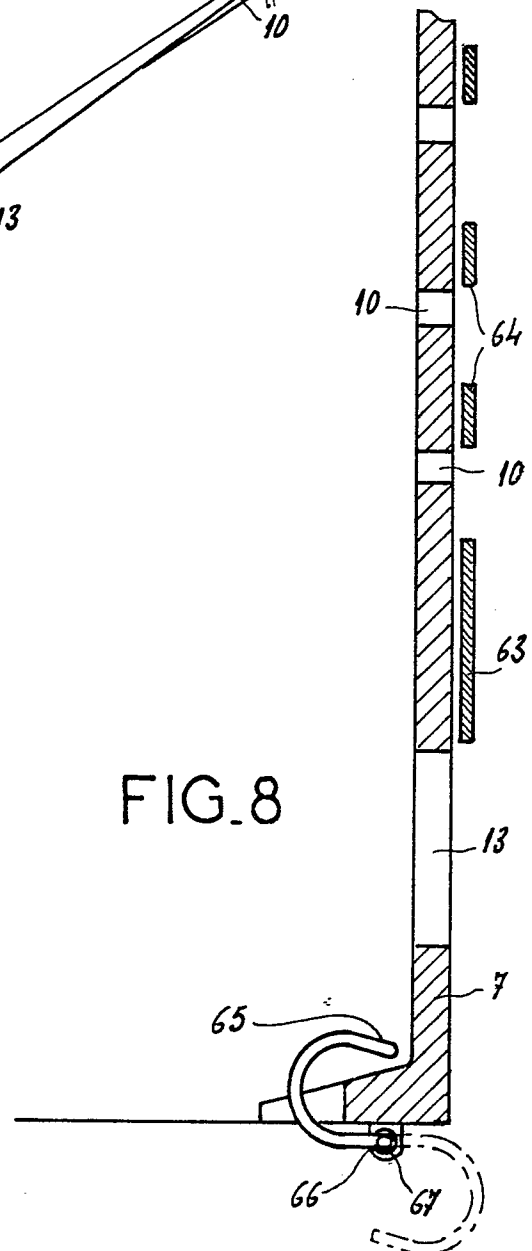


FIG. 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 42 0144

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.4)
A	DE-U-6 946 515 (EISENMANN KG) * En entier * ---	1,2	B 05 B 15/12
A	DE-A-2 704 497 (O. MÜLLER) * En entier * ---	3,6,8, 10	
A	WO-A-8 700 771 (VOLSTATIC LTD) * En entier * -----	3,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 05 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 05-07-1988	Examineur JUGUET J.M.
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 L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			