



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.10.2007 Bulletin 2007/42

(51) Int Cl.:
B05B 5/16 (2006.01) B05B 7/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06356044.5**

(22) Date de dépôt: **11.04.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
 • **Ballu, Patrick**
51100 Reims (FR)
 • **Pravert, Christophe**
38700 La Tronche (FR)

(71) Demandeur: **SAMES Technologies**
38240 Meylan (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **Dispositif de dosage et de transport en continu de produit pulvérulent**

(57) Ce dispositif comprend des moyens (104-107) de fluidisation (F_2) du produit pulvérulent dans un réservoir fermé (4), un tube (110) plongeant dans le produit fluidisé (L_4) et débouchant (110B) à l'extérieur du réservoir (4) ainsi que des moyens (S_2, C_2) de mise en pression du réservoir. Le dispositif comprend en outre un moyen (C_3) d'amenée permanente du gaz de mise en pression du réservoir (4) vers une chambre (V_6) de mélange de ce gaz avec le produit fluidisé sortant du tube (110), ce moyen d'amenée (C_3) étant équipé ou constituant une restriction réglable (R_3) à l'écoulement du gaz de mise en pression. Un tuyau (7) de transport du produit pulvérulent mélangé au gaz de mise en pression est raccordé en aval de la chambre de mélange (V_6).

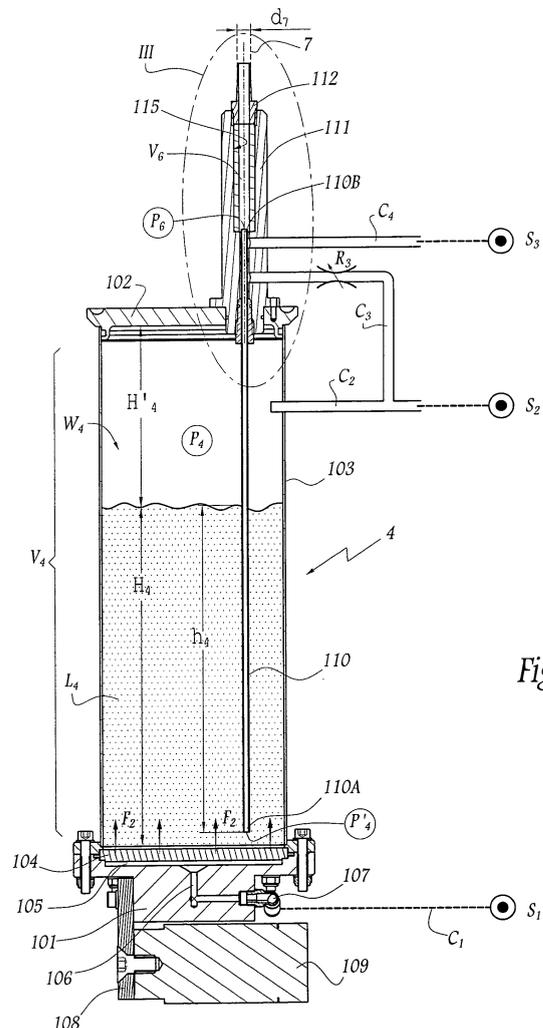


Fig. 2

Description

[0001] L'invention a trait à un dispositif de dosage et de transport en continu de produit pulvérulent ainsi qu'à une utilisation d'un tel dispositif et à une installation de projection de produit de revêtement comprenant un tel dispositif.

[0002] Dans le domaine de la projection de produit de revêtement pulvérulent, il est connu d'alimenter un projecteur pneumatique ou rotatif en produit de revêtement à partir d'un bac dans lequel le produit de revêtement est fluidisé par de l'air, alors qu'un tube plongeur pénètre dans le lit de produit fluidisé et qu'un système d'aspiration du type Venturi est monté en partie supérieure de ce tube plongeur, ce qui permet d'aspirer une partie du produit fluidisé. Le bac est éventuellement soumis à des vibrations afin d'améliorer la fluidisation. Dans ce type de matériel, seul un faible débit de produit peut être obtenu et les distances de transport de produit sont limitées, ce qui peut être préjudiciable pour certaines applications. En outre, le contact du produit de revêtement sur certaines parties essentielles de ce matériel pour ce qui concerne l'entraînement du produit a pour effet une usure prématurée de ces pièces, cette usure ayant pour conséquence une dérive de la valeur du débit de produit obtenu. Il en résulte que le débit de produit fourni au projecteur n'est pas réellement assuré et que des opérations de maintenance préventives fastidieuses et onéreuses doivent être entreprises.

[0003] Afin de remédier à ces limitations de débits et de distances de transport, il est également connu d'utiliser dans le même but un réservoir fermé et alimenté séquentiellement en produit pulvérulent, dans lequel le produit de revêtement est fluidisé et entraîné vers le projecteur par refoulement dans un tuyau dont l'embouchure est disposée en regard d'un éjecteur d'air d'entraînement. Cet éjecteur a pour rôle la mise en pression de l'enceinte du réservoir fermé ainsi que le dosage de la poudre à transporter. L'éjecteur est parfois localisé directement dans le lit de produit pulvérulent, comme dans le matériel commercialisé par la Demanderesse sous la référence CSV216. Il peut également être localisé près de l'embouchure du tuyau, le produit pulvérulent étant alors aspiré par un tube plongeur. Ce type de matériel remédie aux limitations de débits et de distances de transport mentionnées ci-dessus, mais ne remédie pas complètement à l'usure de certaines pièces du fait de la présence d'un éjecteur. De plus, le contrôle du débit de poudre dans une large plage n'est pas aisé.

[0004] Par ailleurs, un pot sous pression tel que décrit dans FR-A-1 279 167 peut être utilisé pour transporter un produit pulvérulent en continu, avec un débit important et sur de longues distances, sans avoir recours à un système à Venturi avec usure rapide. Cependant, dans ce système, aucun contrôle du débit de produit ne peut être effectué, ce débit évoluant au cours de la vidange du pot car il est délicat de contrôler à la fois le débit d'air nécessaire à la fluidisation du produit et la pression interne du pot. Il est également délicat de maintenir le produit de revêtement à l'état fluidisé en attente d'utilisation sans amorcer la mise en pression du pot et le refoulement du produit. De plus, le tube plongeur ainsi que les conduits sur lesquels il est raccordé doivent avoir un diamètre relativement important lorsqu'on souhaite transporter le produit sur une longue distance, de l'ordre de plusieurs mètres, et avec un débit élevé, ceci afin de limiter les pertes de charge à l'écoulement.

[0005] Il est par ailleurs connu de EP-A-1 454 675 d'utiliser un pot sous pression pour alimenter un projecteur en produit de revêtement pulvérulent fluidisé sous forme dense. Le débit de produit fourni au projecteur peut être commandé par l'établissement et le contrôle de la pression dans le pot au moyen, notamment, d'un événement de mise à l'air. Un dispositif d'injection d'air indépendant est prévu pour stopper le débit du mélange air/poudre et nettoyer le conduit d'alimentation du projecteur lorsque cela est nécessaire. Ce genre de matériel et la méthode de transport sous forme dense ne permettent pas d'alimenter un projecteur sur une longue distance et sont incompatibles avec des arrêts et redémarrages successifs de l'alimentation.

[0006] Les problèmes mentionnés ci-dessus se posent en fait dans tout système de dosage et de transport en continu de produit pulvérulent et, par exemple, dans les systèmes de transport de poudre alimentaire, pharmaceutique ou agricole.

[0007] Dans ces applications en effet, comme dans le domaine des installations de projection de produit de revêtement, il importe souvent de transporter un produit pulvérulent en continu, c'est-à-dire sans pulsation ou secousse susceptible de nuire au fonctionnement des matériels alimentés en produit pulvérulent, tout en contrôlant le débit de produit et en évitant d'avoir systématiquement recours à des conduits de fort diamètre qui ne sont pas toujours compatibles avec les applications envisagées, notamment dans le cas où l'on alimente des matériels mobiles.

[0008] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif de dosage et de transport en continu de produit pulvérulent à partir d'un réservoir fermé, ce dispositif comprenant des moyens de fluidisation d'une partie au moins du produit dans ce réservoir, un tube plongeant dans le produit fluidisé et débouchant à l'extérieur du réservoir, ainsi que des moyens de mise en pression du réservoir. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend un moyen d'amenée permanente du gaz de mise en pression du réservoir vers une chambre de mélange de ce gaz avec le produit fluidisé sortant du tube plongeur, ce moyen d'amenée de gaz étant équipé ou constituant une restriction à l'écoulement du gaz, alors qu'un tuyau de transport du produit pulvérulent mélangé au gaz est raccordé en aval de la chambre de mélange.

[0009] Grâce à l'invention, la perte de charge induite par la restriction sur le cheminement du gaz de mise en pression vers la chambre de mélange permet d'établir une différence de pression entre la pression régnant dans le volume intérieur du réservoir et la pression régnant dans la chambre de mélange. Cette différence de pression est en fait

EP 1 844 859 A1

appliquée de part et d'autre du tube plongeur, de telle sorte qu'elle détermine le débit de produit fluidisé dans ce tube lorsque la densité de ce produit est maîtrisée dans la zone où le tube plongeur est en contact avec le produit. En d'autres termes, la détermination et, éventuellement, le contrôle de la perte de charge obtenue grâce au moyen d'amenée de gaz de mise en pression permettent de contrôler le débit de produit fluidisé dans le tube plongeur, lorsque la densité du produit est maîtrisée. Le fait de réinjecter le gaz de mise en pression vers la chambre de mélange en sortie de tube plongeur permet de diluer à souhait le produit fluidisé en ajustant le débit de gaz de mise en pression et/ou la restriction. La dilution du produit grâce à cet ajout de gaz facilite son transport en continu avec un débit important et sur des distances conséquentes.

[0010] L'invention concerne également une utilisation particulière du dispositif mentionné ci-dessus et plus spécifiquement, son utilisation pour alimenter un projecteur en produit de revêtement.

[0011] L'invention concerne également une installation de projection de produit de revêtement pulvérulent qui comprend au moins un projecteur de produit de revêtement ainsi qu'au moins un dispositif tel que mentionné ci-dessus, ce dispositif alimentant ce projecteur en produit de revêtement. Une telle installation est plus facile à installer et à faire fonctionner que celles de l'état de la technique et la qualité du revêtement obtenu est améliorée dans la mesure où le débit de produit de revêtement peut être contrôlé de façon suffisamment précise pour assurer un fonctionnement optimal du projecteur.

[0012] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une installation de projection de produit de revêtement conforme à son principe et de septième modes de réalisation d'un dispositif de transport de produit pulvérulent également conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de principe d'une installation de projection de produit de revêtement conforme à l'invention, incorporant un dispositif de transport de produit pulvérulent conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe longitudinale de principe à plus grande échelle du dispositif de transport utilisé dans l'installation de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III à la figure 2 ;
- la figure 4 est une représentation schématique de principe d'un dispositif de transport conforme à un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, pour un dispositif de transport conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue à plus grande échelle du détail VI à la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 6, pour un dispositif de transport conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 8 est une vue analogue à la figure 4 pour un dispositif conforme à un cinquième mode de réalisation de l'invention
- la figure 9 est une vue analogue à la figure 4 pour un dispositif conforme à un sixième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 10 est une vue analogue à la figure 4 pour un dispositif conforme à un septième mode de réalisation de l'invention.

[0013] L'installation I représentée à la figure 1 est destinée au revêtement par voie électrostatique d'objets O déplacés par un convoyeur 1 selon une direction perpendiculaire au plan de la figure 1. Les objets O défilent devant un projecteur électrostatique 2 de produit de revêtement pulvérulent raccordé à une unité haute-tension 3 et alimenté en produit de revêtement à partir d'un pot sous pression 4 maintenu en place grâce à un support 5.

[0014] Le projecteur 2 est raccordé à l'unité 3 au moyen d'un câble haute tension 6, alors qu'il est relié au pot 4 au moyen d'un tuyau souple 7. Le projecteur 2 est monté sur un bras 8 s'étendant à travers une fenêtre 9 ménagée dans une cloison 10 d'une cabine de revêtement C. Le bras 8 est mobile verticalement, comme représenté par la double flèche F_1 , et supporté par un mât 11 s'étendant verticalement à partir d'une base 12 d'un réciprocateur 13.

[0015] En fonctionnement, un nuage de produit de revêtement pulvérulent est dirigé à partir du projecteur 2 en direction des objets O en suivant les lignes de champ électrostatique.

[0016] En variante, le projecteur peut ne pas être électrostatique, auquel cas le trajet de la poudre constituant le produit de revêtement est déterminé essentiellement par des forces aérodynamiques et gravitationnelles.

[0017] Compte tenu du mouvement vertical du bras 8, le cheminement du tuyau 7 varie en fonction de temps et ce tuyau ne peut pas avoir un diamètre trop important, sauf à gêner les mouvements de la partie mobile du réciprocateur.

[0018] Comme il ressort plus particulièrement des figures 2 et 3, le pot sous pression 4 comprend un fond 101 et un couvercle 102 entre lesquels est disposée une paroi cylindrique à base circulaire 103. Lorsque le couvercle 102 est en place sur la paroi 103, le pot 104 constitue un réservoir étanche vis-à-vis de l'extérieur.

[0019] Le fond 101 est équipé d'une plaque poreuse 104 disposée au-dessus d'une chambre de répartition 105

alimentée, en air sous pression contrôlée ou avec un débit contrôlé, au moyen d'un conduit 106 ménagé dans le fond 101 et débouchant vers l'extérieur par un raccord 107 auquel est raccordé un conduit C₁ alimenté à partir d'une source régulée S₁ d'air sous pression.

[0020] Une platine 108 fixée sur le fond 101 supporte un vibreur 109 permettant de transmettre des vibrations à l'ensemble du pot 4 et ainsi d'agiter le mélange fluidisé, afin de faciliter sa fluidisation et d'éviter la formation d'écoulements préférentiels ou d'agglomérats au sein du produit pulvérulent.

[0021] Lorsque la chambre 105 est alimentée en air sous pression, l'air s'écoule à travers la plaque 104 comme représenté par les flèches F₂, ce qui a pour effet de fluidiser la quantité de produit de revêtement pulvérulent présente dans le volume intérieur V₄ du pot 4 et de créer un lit L₄ de produit de revêtement fluidisé qui s'étend au-dessus de la plaque 103 sur une hauteur H₄ qui dépend à la fois de la quantité du produit de revêtement présent dans le volume V₄, de la pression et du débit d'alimentation de la chambre 105.

[0022] Un tube plongeur 110 s'étend vers le bas à partir du couvercle 102 jusqu'au voisinage de la plaque 104. Ce tube a un diamètre intérieur d₁₁₀ relativement étroit et traverse le couvercle 102 en étant disposé dans un manchon 111 qui fait saillie vers le haut à partir du couvercle 102 et sur lequel est disposé un embout 112 auquel est raccordé le tuyau 7.

[0023] On note 110A l'extrémité inférieure du tube 110 et 110B son extrémité supérieure.

[0024] La partie supérieure du tube 110 est disposée dans un alésage central 113 du manchon 111 qui est cylindrique et à base circulaire et dont le diamètre intérieur d₁₁₃ est strictement supérieur au diamètre extérieur D₁₁₀ du tube 10. Pour maintenir en position le tube 110 dans l'alésage 113, une bague 114 est prévue autour du tube 110 et engagée dans l'alésage 113.

[0025] Au-dessus de l'alésage 113, le manchon 111 est pourvu d'un second alésage 115 aligné sur un axe Z-Z' commun aux éléments 110, 113 et 114 et de diamètre d₁₁₅ supérieur au diamètre d₁₁₃.

[0026] Une chemise 116 est disposée dans l'alésage 115 et son diamètre intérieur d₁₁₆ est supérieur au diamètre D₁₁₀ du tube 110.

[0027] Un second conduit C₂ relie une source S₂ d'air sous pression à la partie W₄ du volume V₄ qui n'est pas occupée par le lit L₄ de produit de revêtement fluidisé, c'est-à-dire la partie qui s'étend entre la surface supérieure du lit L₄ et la face intérieure du couvercle 102, sur une hauteur H'₄.

[0028] Compte tenu de l'alimentation du volume W₄ en air sous pression, une pression P₄ règne dans cette partie W₄ du volume V₄, ce qui a pour effet d'exercer sur la surface supérieure du lit L₄ un effort qui a tendance à chasser une partie du produit de revêtement vers l'intérieur de l'extrémité 110A du tube 110.

[0029] Un troisième conduit C₃ relie la source S à un piquage 117 ménagé dans le manchon 111 selon une direction globalement radiale à l'axe Z-Z' et débouchant dans l'alésage 113, à distance de l'extrémité 110B.

[0030] Le conduit C₃ est pourvu d'une restriction réglable R₃ qui permet de créer une perte de charge ΔP entre l'extrémité amont et l'extrémité aval du conduit C₃.

[0031] Au niveau de l'extrémité supérieure 110B du tube 110, on peut considérer deux écoulements de fluide différents. Le premier écoulement est celui de l'air provenant du conduit C₃ à travers la restriction R₃. Le deuxième écoulement est celui du mélange de produit pulvérulent et d'air de fluidisation remontant dans le tube 110.

[0032] Au droit de l'extrémité 110B et dans l'essentiel du volume intérieur V₆ de la chemise 116, règne une pression que l'on note P₆ et que l'on peut considérer, par simplification, comme appliqué au sein de chacun de ces écoulements. Cette pression P₆ dépend directement de l'écoulement du mélange de produits pulvérulents et d'air en aval de l'extrémité 110B c'est-à-dire dans le volume intérieur V₆ de la chemise 116, dans le tuyau 7 et dans le projecteur 2. Cette pression P₆ est stable si les écoulements et le régime d'utilisation en aval de l'extrémité 110B sont stabilisés en régime permanent.

[0033] Le volume V₆ constitue une chambre dans laquelle se mélangent l'écoulement E₁ de produit de revêtement fluidisé provenant du lit L₄ et l'écoulement E₂ de gaz arrivant par le conduit C₃.

[0034] Si l'on considère désormais uniquement l'écoulement E₂ de gaz au travers de la restriction R₃, cette restriction induit une perte de charge ΔP qui dépend directement du débit d'air circulant dans le conduit C₃ et dans la restriction R₃. En régime permanent, une fois le réservoir 4 sous pression, les pertes de charges dans le conduit C₂ peuvent être considérées comme négligeables par rapport à ΔP. De même, les pertes de charge dans les parties du conduit C₃ situées respectivement en amont et en aval de la restriction R₃ peuvent être considérées comme négligeables par rapport à ΔP, de même que les pertes de charges dans l'espace annulaire entourant le tube 110 à l'intérieur de l'alésage 113. On note P₄ la pression d'air régnant dans le volume W₄. Compte tenu des observations qui précèdent, l'équation suivante est vérifiée:

$$P_4 = P_6 + \Delta P$$

ou ΔP dépend du débit de gaz circulant au sein de la restriction R₃.

[0035] Par ailleurs, la pression P'₄ dans le lit fluidisé L₄ au voisinage de l'extrémité 110A peut être estimée comme suit :

$$P'_4 = P_4 + \rho g h_4$$

5 où p est la densité du lit fluidisé L_4 , g l'accélération de la pesanteur et h_4 la hauteur sur laquelle le tube 110 plonge dans le lit L_4 au-dessus de l'extrémité 110A.

[0036] Dans ces conditions, la différence de pression ΔP_{110} entre les extrémités du tube 110 peut être exprimée comme suit :

10

$$\Delta P_{110} = P'_4 - P_6 = P_4 + \rho g h_4 - P_6 = \Delta P + \rho g h_4.$$

[0037] Ainsi, la différence de pression entre l'entrée et la sortie du tube 110 est égale à la différence de pression créée par la restriction R_3 à laquelle s'ajoute un facteur dépendant de la hauteur du lit fluidisé L_4 , ce facteur pouvant être déterminé par le calcul.

[0038] Dans ces conditions, il est possible de contrôler la différence de pression ΔP_{110} en contrôlant la perte de charge ΔP induite par l'écoulement E_2 de gaz au sein de la restriction R_3 , à l'influence près de la variation de la hauteur H_4 et à condition que la densité p soit maintenue sensiblement constante.

20 [0039] Or, le contrôle de la différence de pression ΔP_{110} permet de contrôler le débit massique de produit pulvérulent fluidisé dans le tube 110 puisque ce débit est une fonction univoque de cette différence de pression ΔP_{110} , des caractéristiques du produit pulvérulent pulvérisé ainsi que des caractéristiques géométriques du tube 110. Le contrôle du débit massique de produits pulvérulents est donc d'autant plus aisé que le terme ΔP permettant de définir ΔP_{110} est prépondérant devant le terme pgh_4 , ce qui permet de s'affranchir d'éventuelles variations de hauteur H_4 .

25 [0040] Pour faire varier la perte de charge induite par l'écoulement de gaz dans la restriction R_3 et ainsi modifier le débit massique de produit pulvérulent refoulé à travers le tube 110, il est possible d'agir sur le débit de gaz s'écoulant au sein de la restriction R_3 et/ou sur la géométrie de cette restriction dans le cas d'une restriction variable. Si cette restriction est calibrée, une simple commande du débit de gaz circulant au sein de celles-ci permet de piloter le débit de produit pulvérulent refoulé à travers le tube 110 et ensuite acheminé vers le projecteur 2.

30 [0041] Le volume V_6 constitue une chambre de mélange de l'écoulement E_1 de produit pulvérulent fluidisé et de l'écoulement E_2 de l'air provenant du conduit C_3 , le produit de revêtement fluidisé étant lui-même un mélange du produit pulvérulent et de l'air de fluidisation provenant de la chambre 105.

[0042] On note que, au niveau de l'extrémité 110B du tube 110, l'écoulement E_2 débouche autour de cette extrémité en étant centré sur l'axe du tube 110, ce qui induit un effet de régulation du débit du mélange de produit de revêtement et de l'air et permet d'éviter des saccades dans l'écoulement en aval de l'extrémité 110B.

35 [0043] Un second piquage 118 est prévu de façon optionnelle dans le manchon 111 et débouche également dans l'alésage 113. Ce second piquage est relié, par un conduit C_4 , à une source S_3 d'air sous pression et permet d'amener au voisinage de l'extrémité 110B du tube 110 de l'air de dilution supplémentaire du mélange air/poudre créé dans la chambre V_6 .

40 [0044] Les piquages 117 et 118 sont disposés en amont de l'extrémité aval 110B du tube 110, ce qui évite les retours de produits intempestifs vers les conduits C_3 et C_4 et permet d'éviter leur encrassement.

[0045] On peut prévoir que la chemise 116 est interchangeable et que son diamètre intérieur d_{116} est choisi en fonction du diamètre intérieur d_7 du tuyau 7. En pratique, le diamètre d_{116} est de préférence choisi sensiblement égal au diamètre intérieur d_7 du tuyau 7.

45 [0046] L'alésage 113 et/ou la chemise 1216 peuvent être cylindriques à génératrice droite ou pourvus sur leur face interne d'un filet ou d'un relief en hélice destiné à améliorer le mélange de l'air et du produit par brassage en rotation ou effet vortex. Un tel filet est représenté partiellement en traits mixtes à la figure 3, avec la référence 116a, sur la face interne de la chemise 116. En variante, un tel filet peut être prévu dans l'alésage 113, en amont de l'extrémité 110B, ce qui permet d'obtenir un effet Vortex sur l'écoulement E_2 .

50 [0047] La longueur L_{116} de la chemise 116 qui est égale à la longueur de la chambre de mélange V_6 , est choisie au moins trois fois supérieure au diamètre d_{116} , de préférence égale à environ dix fois ce diamètre, ce qui permet une bonne homogénéisation du mélange air/poudre provenant du tube 110 et de l'air provenant de l'alésage 113. Dans le cas où un effet Vortex ou de brassage en rotation est utilisé, le rapport L_{116} / d_{116} peut être choisi égal à environ cinq.

[0048] L'invention permet d'acheminer, au projecteur 2, sur une distance importante un mélange continu d'air et de produit de revêtement, avec un débit important et contrôlé, alors que le tube 110 et le tuyau 7 ont des diamètres faibles et que le tuyau 7 est relativement long et susceptible de se déformer en fonction des déplacements du bras 8.

55 [0049] Dans le second mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 4, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 200. Le pot sous pression 204 de ce

mode de réalisation est équipé d'un tube plongeur 310 qui s'étend à partir d'un couvercle 302 jusque dans un lit L_4 de produit de revêtement fluidisé grâce à un dispositif 303 alimenté en air de fluidisation par un conduit C_1 relié à une source S_1 d'air sous pression. Un vibreur 309 est monté sur le fond 301 du pot 204. Le volume W_4 du pot 204 qui n'est pas occupé par le lit L_4 de produit de revêtement fluidisé est alimenté en air sous pression à partir d'un conduit C_2 relié à une seconde source S_2 d'air sous pression.

[0050] Une chambre de mélange V_6 est disposée au-dessus du pot 204, l'extrémité aval 310B du tube 310 débouchant dans cette chambre.

[0051] Un conduit C_3 pourvu d'une restriction réglable R_3 relie, à travers le couvercle 302, le volume W_4 et la chambre de mélange V_6 , ce qui permet, comme précédemment de contrôler le débit du mélange produit de revêtement/gaz de fluidisation s'écoulant dans le conduit 310 au moyen de la perte de charge créée par la restriction R_3 dans le conduit C_3 .

[0052] Un évent 318 est monté sur le couvercle 302 et permet de mettre à l'air le volume W_4 , notamment lorsque l'appareil auquel est relié le pot 204 par un conduit souple 207 n'est pas en fonctionnement ou avant son remplissage manuel en produit de revêtement.

[0053] Dans le troisième mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 5 et 6, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 400. Le pot sous pression 404 de ce mode de réalisation est équipé d'une plaque poreuse 503 alimentée en air sous pression, à partir d'une source S_1 , par un conduit C_1 qui débouche dans une chambre de répartition 505.

[0054] Un lit L_4 de produit agroalimentaire pulvérulent, par exemple de sucre ou de farine, est ainsi créé, tout en laissant un volume libre W_4 en partie supérieure du pot 404, ce volume W_4 étant alimenté en air de mise sous pression par un conduit C_2 relié à une source régulée S_2 d'air sous pression.

[0055] Un tuyau 407 relie le pot 404 à un poste d'utilisation du produit qui n'est pas représenté.

[0056] On note E_1 l'écoulement du mélange produit/air de dilution dans le conduit 510.

[0057] Comme il ressort plus particulièrement de la figure 6, un conduit annulaire C_3 est ménagé autour de la partie supérieure 510B d'un tube 510 plongeant dans le lit L_4 et débouchant à l'intérieur d'un manchon 513. Le conduit C_3 est créé par la différence entre le diamètre extérieur du tube 510 et le diamètre intérieur du manchon 513. Ce conduit C_3 a une section annulaire d'aire relativement faible par rapport à sa longueur L_3 , de telle sorte qu'il crée en lui-même une restriction à l'écoulement E_2 de l'air de mise en pression, entre le volume W_4 et une chambre de mélange V_6 formée dans le manchon 513, en aval du tube 510. La restriction R_3 du conduit C_3 induit une perte de charge de même nature que celle résultant des restrictions R_3 des premier et second modes de réalisation.

[0058] La pression P_6 dans la chambre V_6 est inférieure à la pression P_4 dans la partie supérieure du pot 404 d'une valeur déterminée, entre autres, par la géométrie du conduit C_3 et par le débit de gaz circulant à travers ce conduit. Ainsi, le contrôle du débit de gaz circulant à travers le conduit C_3 permet de contrôler le débit de l'écoulement E_1 du mélange fluidisé circulant dans le conduit 510. Ce débit de gaz circulant au travers du conduit C_3 dépend en fait du débit de gaz de fluidisation acheminé par le conduit C_1 ainsi que du débit de gaz de mise en pression du réservoir 404 acheminé par le conduit C_2 .

[0059] Si l'on maintient constant le débit de gaz de fluidisation, une masse volumique sensiblement constante de produit fluidisé est obtenue et les seuls paramètres à contrôler pour commander le débit de produit dans le produit 510 sont alors la pression et/ou le débit de gaz de mise en pression du réservoir par le conduit C_2 . La restriction formée par le conduit C_3 peut être conçue de telle façon que le débit de gaz de fluidisation ne soit pas suffisant pour engendrer, à lui seul, de débit au sein du conduit 510, ce qui permet de maintenir constamment le lit L_4 de produits fluidisés sans refouler de produits dans le conduit 110 alors que le produit pulvérulent reste disponible à tout moment par « pompage » en cas de besoin.

[0060] Selon une variante non représentée de l'invention, la section du conduit C_3 ou de sa zone d'entrée peut être réglable, ce qui permet de moduler le débit d'air dans ce conduit et, ainsi, la perte de charge et le débit dans le tube 510.

[0061] Dans le mode de réalisation de la figure 7, le conduit C_3 est remplacé par une restriction R_3 en forme d'anneau autour d'une partie du tube plongeur 510. Cette restriction suffit à elle seule à créer une perte de charge sur l'écoulement E_2 d'air qui résulte de la différence entre la pression P_4 régnant dans le volume W_4 du pot sous pression et la pression P_6 régnant dans une chambre de mélange V_6 formée dans un manchon 513, d'une façon analogue à celle du troisième mode de réalisation. La restriction R_3 peut être calibrée ou réglable.

[0062] Dans les cinquième et sixième modes de réalisation de l'invention représentés aux figures 8 et 9, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques. Le pot sous pression 4 du mode de réalisation de la figure 8 a une paroi 103 convergente vers le bas et son fond 101 est ouvert en regard d'une plaque poreuse 104 de fluidisation du produit de revêtement se trouvant dans ce pot sous pression. La plaque poreuse est alimentée à partir d'une source S_1 d'air sous pression alors qu'une source S_2 d'air sous pression permet d'alimenter le volume W_4 du pot 4 qui n'est pas occupé par le produit fluidisé. Une restriction R_3 est prévue sur un conduit C_3 qui débouche au voisinage de l'extrémité supérieure 110B d'un tube plongeur 110, l'air provenant du conduit C_3 se mélangeant au mélange de produit fluidisé provenant du tube 110 dans une chambre de mélange dont on note V_6 le volume intérieur.

[0063] Le réservoir 4 est équipé d'un vibreur 109 et d'une balance 150 permettant de déterminer en continu le poids de produit contenu dans le réservoir. Cette balance émet un signal $\Sigma 1$ à destination d'une unité de contrôle U de l'installation dans laquelle est intégré le réservoir 4. Il est ainsi possible de réaliser une surveillance de la consommation d'un projecteur alimenté à partir du réservoir 4 en comparant le poids du produit en début et en fin d'application. Il est également possible de réaliser une surveillance de débit de produit consommé par le projecteur en intégrant, sur une période de temps plus ou moins longue, les variations de poids de produit détectées par la balance.

[0064] Une cloison cylindrique 160 est maintenue à l'intérieur du réservoir 4 par des pattes non représentées prenant appui sur la paroi 103. Cette cloison 160 est cylindrique, à base circulaire et centrée sur le tube 110. Elle délimite, dans le volume intérieur V_4 du réservoir 4, deux volumes unitaires, à savoir un volume V_{160} , en forme de colonne définie à l'intérieur à la cloison 160, et un volume W_{160} , situé autour de la cloison 160 à l'intérieur du réservoir.

[0065] La plaque 104 est forme de disque avec un rayon voisin du rayon intérieur de la cloison 160. le bord inférieur 160A de la cloison 160 est par ailleurs disposée à une hauteur h_{160} non nulle par rapport au fond 101. L'air de fluidisation traversant la plaque 104, comme représenté par la flèche F_2 , permet de créer un lit L_4 de produit fluidisé dans le volume V_{160} , ce lit L_4 étant alimenté en permanence par du produit de revêtement stocké sous forme non pulvérisé dans le volume W_{160} et s'écoulant par gravité vers le centre de la plaque 104. Le cheminement du produit de revêtement à fluidiser, du volume W_{160} vers le volume V_{160} , est représenté par les flèches F_{16} .

[0066] Le débit d'air à travers la plaque 104 est réglé pour que le lit L_4 s'étende jusqu'au bord supérieur 160B de la cloison 160 et déborde de celle-ci, une partie du produit de revêtement étant déversé par gravité vers le volume W_{160} , comme représenté par les flèches F_{17} .

[0067] Ainsi, la hauteur h_4 du lit fluidisé L_4 au dessus de l'extrémité inférieure 110A du tube 110 est constante dans la mesure où la hauteur H_4 du lit fluidisé est elle-même constante. Ceci permet d'éviter des fluctuations dans la quantité du produit de revêtement dirigé vers l'embouchure 110A du tube 110.

[0068] En d'autres termes, la cloison 160 permet de maintenir dans le réservoir 4 une colonne L_4 de produit fluidisé de hauteur H_4 constante ou quasi constante, malgré la consommation de produit et malgré le fait que le réservoir n'est pas ré-alimenté au cours d'une application. Le volume W_{160} constitue, au sein du réservoir 4, une zone de réserve de produit à fluidiser qui permet de compenser la consommation du produit.

[0069] Pour faciliter le mouvement du produit à fluidiser dans le sens des flèches F_{16} , un vibreur 109 est monté en partie basse du réservoir 4.

[0070] Le mode de réalisation de la figure 9 est voisin de celui de la figure 8. Les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments et seules les différences par rapport au mode de réalisation de la figure 8 sont explicitées ici. La plaque poreuse 104 du réservoir 4 a une aire supérieure à la section du volume intérieur de la cloison 160, ce qui permet de fluidiser le produit de revêtement à la fois dans le volume V_{160} et partiellement dans le volume W_{160} . Ceci facilite l'alimentation du volume V_{160} en produit de revêtement à fluidiser dans le sens des flèches F_{16} . Ceci permet de se dispenser de l'utilisation du vibreur 109 du mode de réalisation de la figure 8.

[0071] D'autres moyens peuvent être prévus pour maintenir une hauteur prédéterminée de produit de revêtement fluidisé au dessus de l'embouchure 110A du tube 110. Par exemple, des moyens d'ajustement, manuels ou automatiques, peuvent être prévus pour régler la position du tube 110 par rapport au couvercle du pot sous pression de telle sorte que l'extrémité inférieure 110A soit enfoncée d'une hauteur h_4 sensiblement constante dans le lit fluidisé L_4 . Il est également possible de conserver la hauteur totale H_4 du lit de produit fluidisé L_4 en maintenant sensiblement constante la quantité globale de produit de revêtement fluidisé contenu dans le réservoir et ce, en alimentant le réservoir de façon continue ou quasi continue.

[0072] Une balance peut également être utilisée avec le réservoir du mode de réalisation de la figure 9, comme avec ceux des modes de réalisation des figures 1 à 7.

[0073] L'utilisation d'une balance telle que la balance 150 permet de se servir de l'information relative au poids du produit présent dans le réservoir pour estimer la hauteur de produit fluidisé et pour assurer le remplissage du réservoir jusqu'à une hauteur maximum de produit fluidisé qui correspond, en pratique, à un poids maximum de produit que peut contenir le réservoir. Une telle balance permet également d'estimer en temps réel l'évolution de la hauteur de produit fluidisé afin d'effectuer, le cas échéant une correction automatique du débit fourni par le dispositif au projecteur qu'il alimente. Ceci permet de compenser une éventuelle dérive du débit découlant de la variation de hauteur de produit fluidisé qui peut se produire dans les dispositifs des quatre premiers modes de réalisation en l'absence d'une cloison du type de la cloison 160.

[0074] L'invention a été décrite lors de sa mise en oeuvre dans une installation de produit de revêtement et pour le transport de produit agroalimentaire. Elle n'est cependant pas limitée à ces applications, même si l'application dans le domaine des installations du produit de revêtement est très avantageuse. En particulier, l'invention peut être utilisée dans le domaine pharmaceutique, pour le transport de médicaments sous forme pulvérulente ou dans le domaine agricole pour le transport d'herbicide, de fongicide ou d'engrais sous forme pulvérulente.

[0075] En fonction de la nature du produit pulvérulent à transplanter, la nature du gaz de fluidisation et du gaz de mise en pression peut être adaptée.

[0076] Dans les deux premiers modes de réalisation représentés, les restrictions R_3 ont été représentées comme variables. Il est cependant possible de prévoir que ces restrictions sont calibrées. Le contrôle du débit total de gaz entrant dans le réservoir et de gaz passant par la restriction permet alors de commander le débit de produit pulvérulent prélevé dans le réservoir. Ces restrictions peuvent, le cas échéant, faire l'objet d'un échange standard en fonction des caractéristiques du produit à transporter et des caractéristiques de l'installation en aval de la chambre de mélange.

[0077] Les restrictions des troisième et quatrième modes de réalisation peuvent être prévues réglables.

[0078] Ces restrictions peuvent être constituées par des tubes de diamètre intérieur relativement faible par des diaphragmes ou par tout autre moyen adapté.

[0079] Quel que soit le mode de réalisation considéré, la restriction prévue dans le conduit d'amenée de gaz vers la chambre de mélange ou constituant ce conduit peut être réglable ou calibrée.

[0080] En pratique, une restriction calibrée permet de commander facilement de débit de produit pulvérulent car le pilotage du débit et/ou de la pression de gaz de mise sous pression du réservoir est relativement aisé, par exemple avec une électro-vanne. En outre, il est préférable que la restriction ait une forme simple, dépourvue de zone de rétention car le gaz traversant une telle restriction peut être légèrement chargé en particules de produit de revêtement, notamment dans le cas de l'installation de la figure 4.

[0081] En pratique, on peut faire en sorte que le débit du gaz de fluidisation soit négligeable par rapport au débit du gaz de mise en pression du réservoir, ceci pour permettre de dissocier la commande du débit de produit pulvérulent, d'une part, et la fluidisation, d'autre part. Ceci permet, notamment, de garder le produit de revêtement sous forme de lit fluidisé en attente de pompage dans le réservoir, sans pour autant que le débit d'air nécessaire à cette fluidisation soit suffisant pour créer une perte de charge au travers de la restriction et engendrer un pompage du produit.

[0082] L'invention a été représentée avec certains matériels dans lesquels tout le produit pulvérulent est fluidisé. Elle s'applique également au cas où seule une partie de ce produit est fluidisé. En outre, quel que soit le mode de réalisation considéré, il est prévu un système, connu en soi, pour l'alimentation du réservoir en produit pulvérulent. L'alimentation du réservoir avec un tel système peut être continue ou séquentielle. Dans un cas simple, le couvercle du réservoir est périodiquement retiré et du produit est déversé par un opérateur dans le réservoir.

[0083] L'invention a été décrite lors de sa mise en oeuvre avec des sources d'air S_1 , S_2 et/ou S_3 distinctes. Ces sources sont, en pratiques alimentées à partir d'un même réseau principal et des organes de régulation de pression ou de débit sont intercalés en amont des sources S_1 , S_2 et/ou S_3 pour permettre leur gestion indépendante. En variante, deux de ces sources ou ces trois sources pourraient être regroupées.

[0084] Dans le septième mode de réalisation représenté à la figure 10, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques. Le pot sous pression 4 de ce mode de réalisation est utilisé pour alimenter un projecteur 2 de produit de revêtement pulvérulent, ce projecteur étant monté sur le bras mobile 120 d'un robot multi-axes. En variante, ce projecteur 2 pourrait être monté sur tout type de support, notamment le bras d'un réciprocauteur.

[0085] Le pot sous pression 4 a une paroi 103 cylindrique et son volume interne est séparé par une plaque poreuse 104 en une chambre de répartition 105 et un volume de réalisation d'un lit fluidisé L_4 de produit de revêtement pulvérulent. La chambre 105 est alimentée en air sous pression contrôlé à partir d'une source S_1 d'air comprimé, cet air comprimé traversant la plaque 104, comme représenté par les flèches F_2 , pour fluidiser le lit L_4 .

[0086] A partir du couvercle 102 du pot 4, un tube 110 plonge dans le lit fluidisé L_4 et permet de soutirer une partie du produit, comme expliqué précédemment. Le tube 110 est relié, en partie supérieure, à un tuyau souple 117 qui s'étend, depuis l'extrémité supérieure 110B du tube 110 jusqu'à un volume V_6 défini à l'intérieur du bras 120 et dans lequel le produit pulvérulent en phase dense transitant par les tubes 110 et 117 peut être mélangé à de l'air additionnel. A cet effet, le volume V_6 est alimenté à travers un conduit C_3 de diamètre relativement faible à partir d'un conduit C_2 relié à une deuxième source de pression S_2 .

[0087] Le conduit C_2 est également relié au volume intérieur V_4 du pot 4 situé au-dessus du lit fluidisé L_4 par un tronçon de conduit C'_3 .

[0088] En aval du volume V_6 , le produit de revêtement mélangé à l'air s'écoule dans un tuyau 7 d'alimentation du projecteur 2.

[0089] En pratique, la longueur du tuyau 117 peut être de l'ordre de 6 à 8 m, alors que la longueur du tuyau 7 est supérieure à 10 cm et inférieure à 2 m. Toutefois, la longueur du tuyau 7 pourrait être augmentée jusqu'à représenter 50% de la longueur totale du trajet d'écoulement entre le pot 3 et le projecteur 2.

[0090] Le tuyau C_3 constitue un moyen d'amenée permanente de gaz de mise en pression provenant de la source S_2 dans la chambre de mélange formée par le volume V_6 . Compte tenu de sa longueur et de son diamètre, qui est en pratique inférieur à 5 mm, le conduit C_3 induit une perte de charge sur l'écoulement d'air provenant de la source S_2 , cette perte de charge découlant de la restriction constituée par le conduit C_3 .

[0091] Selon un aspect de l'invention qui n'est pas représenté, le conduit C_3 pourrait également être équipé d'une restriction variable telle que celle R_3 mentionnée en référence aux modes de réalisation des figures 4, 8 et 9.

[0092] Par rapport au premier mode de réalisation décrit, le septième mode de réalisation correspond à un cas où le

EP 1 844 859 A1

produit de revêtement est transporté en phase dense sur une longueur relativement importante, à savoir la longueur du tuyau 117, et en phase diluée sur une longueur relativement faible, à savoir la longueur du tuyau 7. Pour le reste, le principe utilisé dans ce mode de réalisation est proche de celui du premier mode de réalisation.

[0093] Les caractéristiques des différents modes de réalisation peuvent être combinées dans le cadre de la présente invention.

Revendications

1. Dispositif de dosage et de transport en continu de produit pulvérulent à partir d'un réservoir fermé, ledit dispositif comprenant des moyens de fluidisation d'une partie au moins dudit produit dans ledit réservoir, un tube plongeant dans ledit produit fluidisé et débouchant à l'extérieur dudit réservoir ainsi que des moyens de mise en pression dudit réservoir, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen (C_3 , 113, R_3) d'amenée permanente du gaz de mise en pression dudit réservoir (4 ; 204 ; 404) vers une chambre (V_6) de mélange dudit gaz avec le produit fluidisé sortant dudit tube (110 ; 310 ; 510), ledit moyen d'amenée étant équipé ou constituant une restriction (C_3 , R_3) à l'écoulement du gaz de mise en pression, alors qu'un tuyau (7 ; 207 ; 407) de transport du produit pulvérulent mélangé audit gaz est raccordé en aval de ladite chambre de mélange.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'amenée (C_3) est alimenté en gaz directement à partir d'une ligne (C_2) d'alimentation dudit réservoir (4) en gaz de mise en pression.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'amenée (C_3 , R_3) est alimenté en gaz à partir du volume (W_4) dudit réservoir (204 ; 404) non occupé par le produit fluidisé (L_4).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite restriction (R_3) est réglable, de telle sorte que la perte de charge (ΔP) induite sur l'écoulement de gaz dans ledit moyen d'amenée (C_3) est réglable.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite restriction (C_3 , R_3) est calibrée, la perte de charge (ΔP) induite sur l'écoulement de gaz dans ledit moyen d'amenée étant contrôlée principalement par le débit de gaz à travers ladite restriction.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite chambre de mélange (V_6) est disposée immédiatement en aval dudit tube (110 ; 310 ; 510).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ladite chambre de mélange à une longueur (L_{116}), dans le sens d'écoulement du produit, supérieure à trois fois son diamètre intérieur (\underline{d}_{116}), de préférence de l'ordre de dix fois ledit diamètre.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ladite chambre de mélange (V_6) est disposée au voisinage d'un projecteur (2) et à distance du tube plongeur (110).
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'amenée (C_3) comprend un volume annulaire (C_3 , 113) ménagé autour de la partie aval dudit tube (110 ; 310 ; 510), en amont de son débouché (110B).
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'amenée comprend un conduit (C_3) reliant un tuyau (C_2) d'alimentation dudit réservoir en gaz de mise en pression et ladite chambre de mélange (V_6) ou le volume (W_4) dudit réservoir non occupé par le produit fluidisé et ladite chambre de mélange (V_6).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit conduit (C_3) est globalement annulaire et ménagé autour dudit tube (510).
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'amenée est formé par une restriction (R_3) calibrée ou réglable (figure 7).
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens (C_4 , 118) d'alimentation de ladite chambre de mélange (V_6) en gaz de dilution supplémentaire, lesdits moyens d'alimentation étant distincts desdits moyens d'amenée de gaz et aptes à être commandés indépendamment.

EP 1 844 859 A1

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite chambre de mélange (V_6 , 116) et/ou un passage (113) d'amenée dudit gaz vers ladite chambre de mélange est/sont pourvus d'au moins un relief (116a) destiné à améliorer le mélange du gaz et du produit de revêtement par brassage ou effet vortex.
- 5 15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen (150) de pesée en continu de la quantité de produit de revêtement présente dans ledit réservoir (4).
- 10 16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens (104, 160) de maintien de la hauteur (h_4) de produit fluidisé (L_4) au dessus de l'embouchure (110A) dudit tube (110).
- 15 17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** lesdits moyens comprennent une cloison (160) de séparation du volume intérieur (V_4) dudit réservoir en un premier (V_{160}) et un second (W_{160}) volumes unitaires, le produit étant fluidisé (4) dans ledit premier volume unitaire au moins, alors que lesdits volumes sont en communication pour permettre l'alimentation (F_{16}) dudit premier volume en produit à fluidiser à partir du second volume et le déversement (F_{17}) de produit fluidisé en excès du premier volume vers le second volume.
- 20 18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'alimentation (F_{16}) dudit premier volume à partir dudit second volume et le déversement (F_{17}) de produit fluidisé en excès ont lieu par gravité.
- 25 19. Dispositif selon l'une des revendications 17 ou 18, **caractérisé en ce que** ledit produit est partiellement fluidisé dans ledit second volume (W_{160}).
- 30 20. Utilisation d'un dispositif (4-117 ; 204-310 ; 404-513) selon l'une des revendications précédentes pour alimenter un projecteur (2) en produit de revêtement pulvérulent.
- 35 21. Installation (I) de projection de revêtement comprenant au moins un projecteur (2) de produit de revêtement et au moins un dispositif (4-117 ; 204-310 ; 404-513) selon l'une des revendications 1 à 19 alimentant ledit projecteur en produit de revêtement.
- 40 22. Installation selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** ledit projecteur (2) et ladite chambre de mélange (V_6) sont portés par le bras mobile (120) d'un robot.
- 45
- 50
- 55

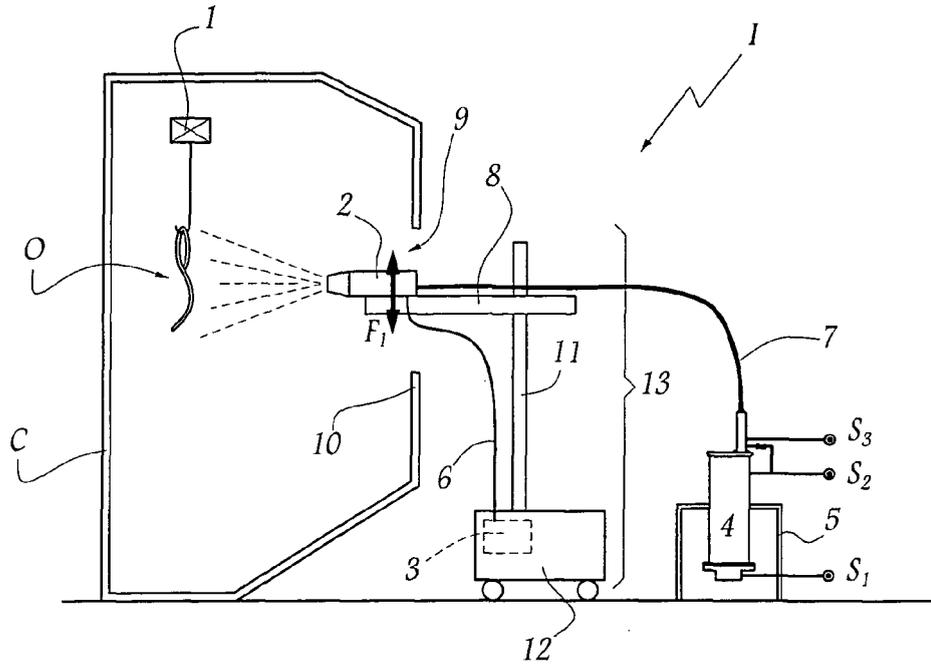


Fig. 1

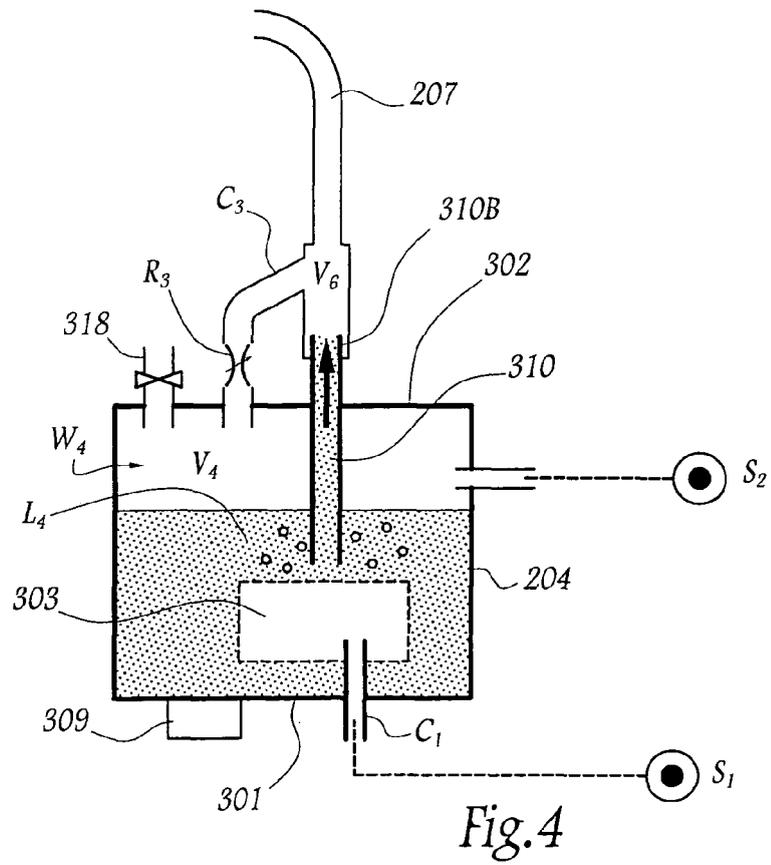


Fig. 4

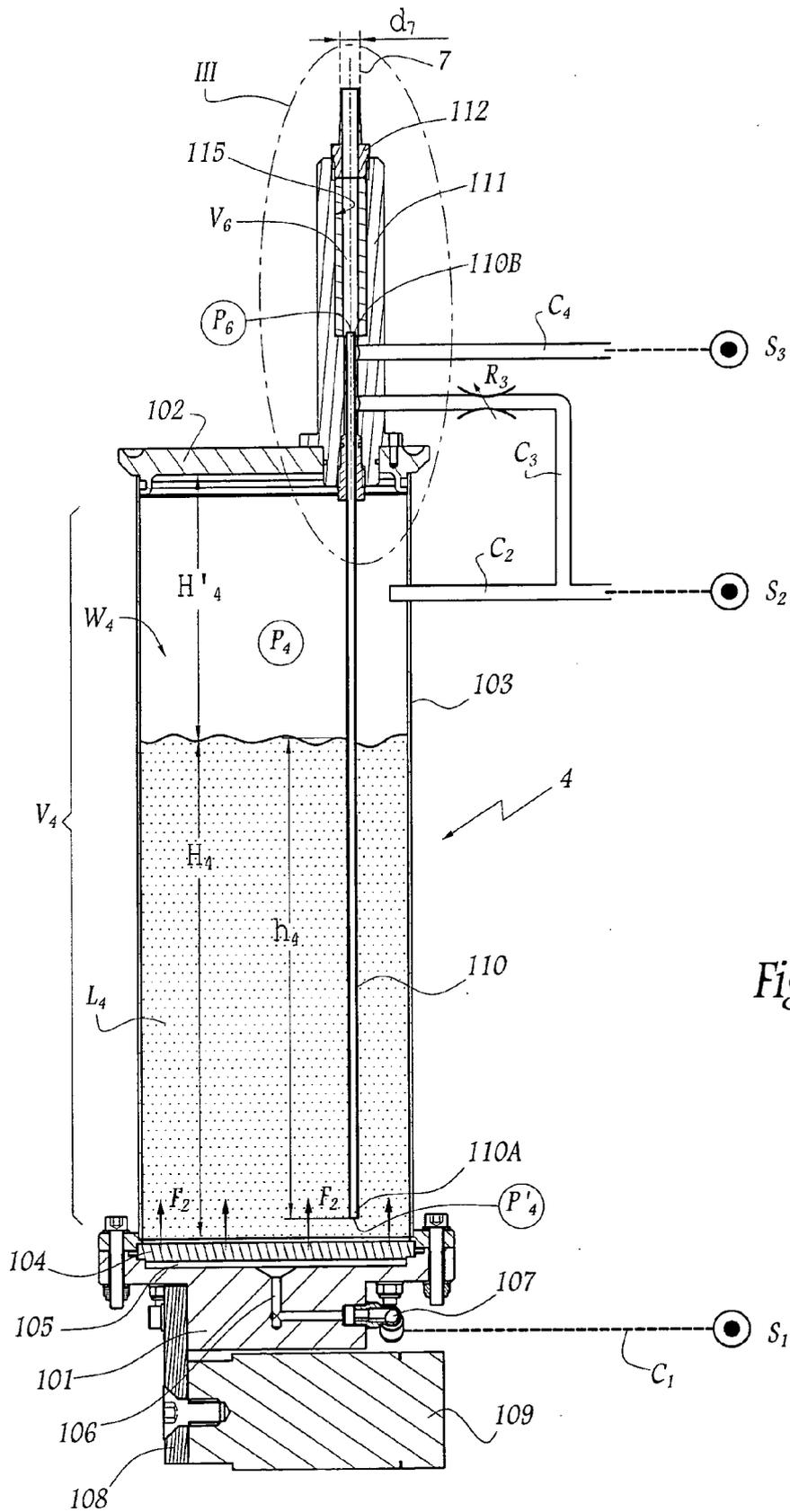
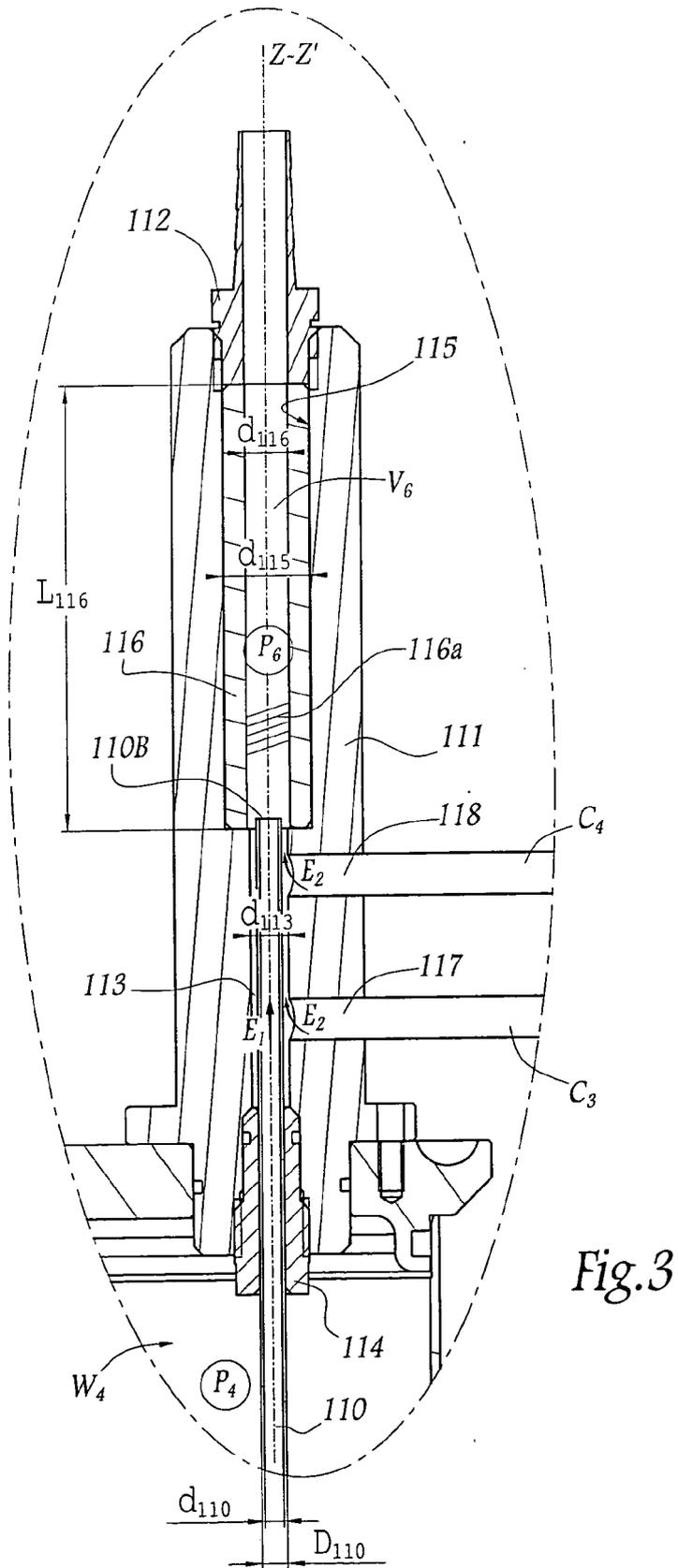


Fig.2



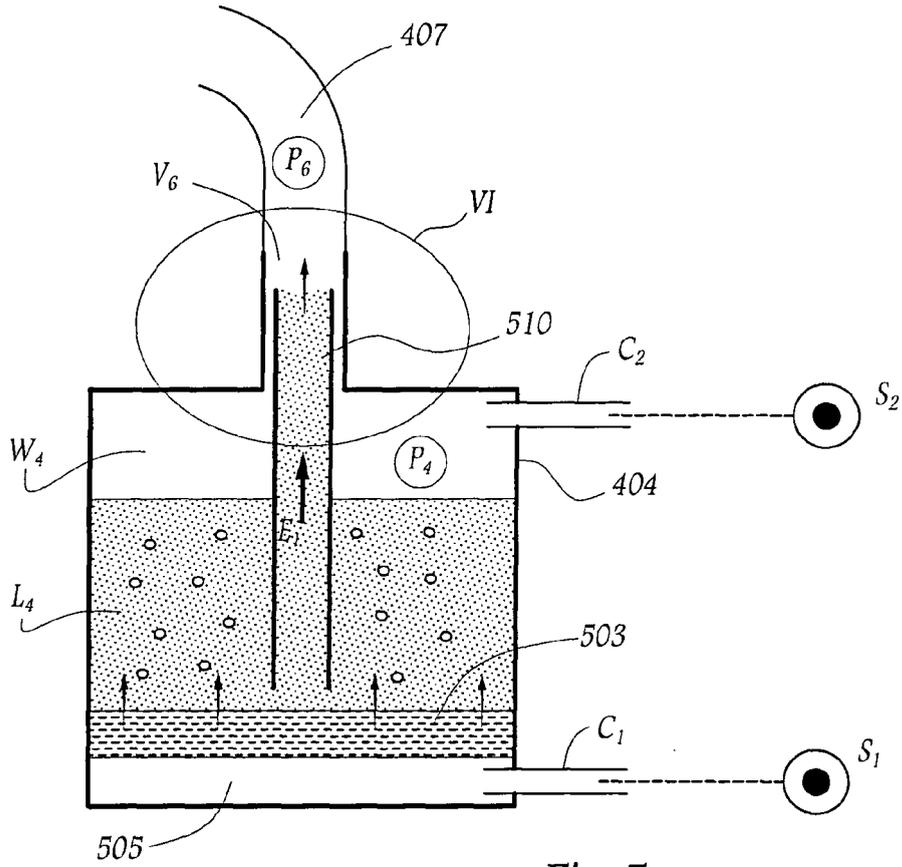


Fig. 5

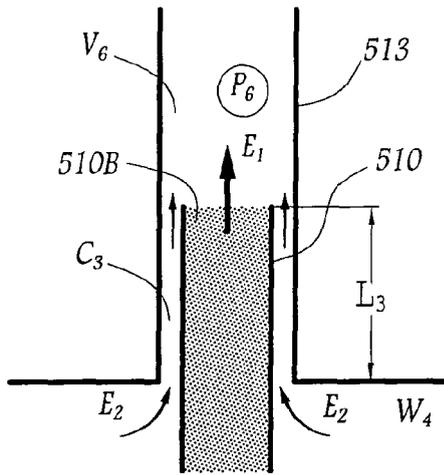


Fig. 6

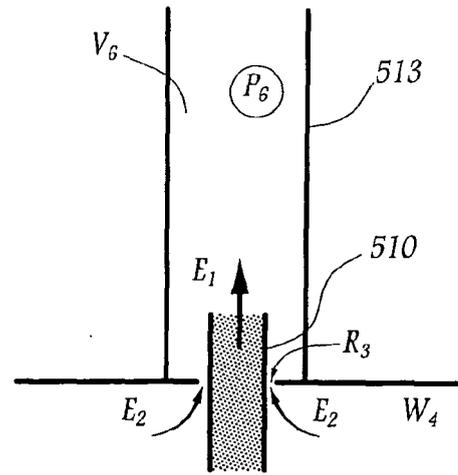


Fig. 7

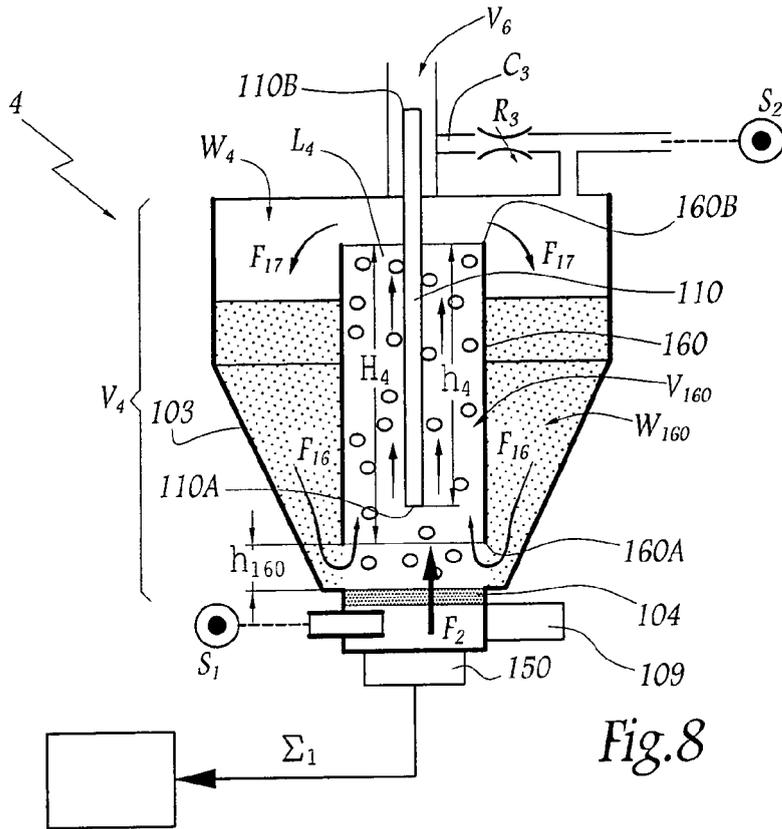


Fig. 8

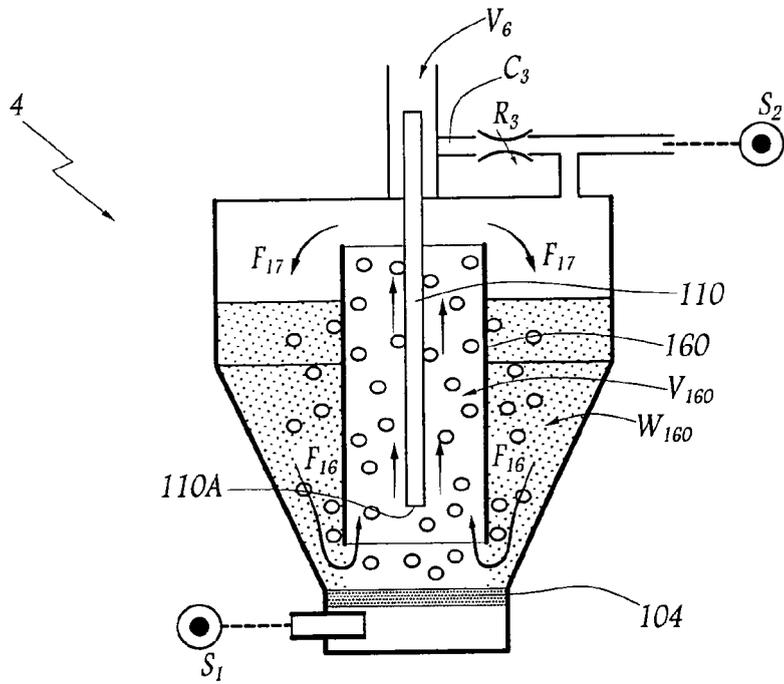


Fig. 9

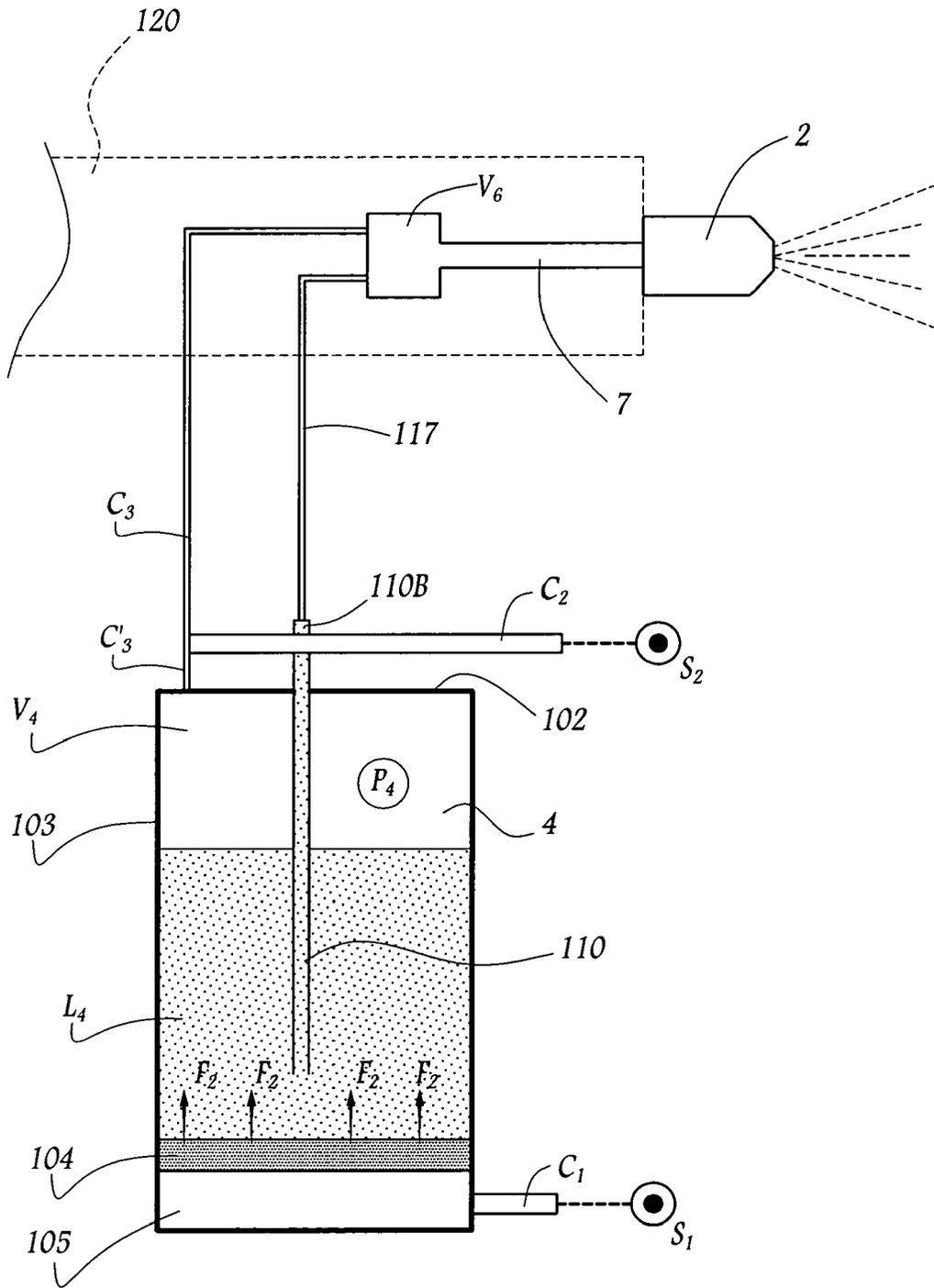


Fig. 10



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 01/58598 A (CHURCH & DWIGHT CO., INC; ENDRES, MICHAEL; PUBL, RUDY) 16 août 2001 (2001-08-16)	1-3, 5-12,15, 20-22	INV. B05B5/16
Y	* page 1, ligne 5,6 * * page 3, ligne 15 * * page 6, ligne 8-19 * * page 7, ligne 5-7 * * page 8, ligne 3-21 * * figures 1,3 * -----	13,14, 16-19	ADD. B05B7/14
Y	EP 0 864 849 A (RID CORPORATION) 16 septembre 1998 (1998-09-16) * colonne 9, ligne 41-44 * * colonne 10, ligne 37-39 * * figure 1 * -----	13,14, 16-19	
A	EP 0 297 463 A (THE PERKIN-ELMER CORPORATION) 4 janvier 1989 (1989-01-04) * colonne 5, ligne 41-51 * * colonne 6, ligne 8-35 * * colonne 7, ligne 2-4 * * figure 1 * -----	1-3,6,8, 20,21	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B05B
4 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 26 juillet 2006	Examineur Gineste, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

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

EP 06 35 6044

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.

26-07-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0158598	A	16-08-2001	AU 3294601 A	20-08-2001
			CA 2398527 A1	16-08-2001

EP 0864849	A	16-09-1998	WO 9813673 A1	02-04-1998
			JP 10096657 A	14-04-1998
			US 6176647 B1	23-01-2001

EP 0297463	A	04-01-1989	BR 8803216 A	17-01-1989
			CA 1307774 C	22-09-1992
			CN 1031208 A	22-02-1989
			DE 3871253 D1	25-06-1992
			JP 1028123 A	30-01-1989
			US 4863316 A	05-09-1989

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 1279167 A [0004]
- EP 1454675 A [0005]