(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
17 juin 2010 (17.06.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/067015 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B05B 5/16 (2006.01) *B05B 15/02* (2006.01)
B05B 12/14 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/052453

(22) Date de dépôt international :
8 décembre 2009 (08.12.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0858415 9 décembre 2008 (09.12.2008) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SAMES TECHNOLOGIES** [FR/FR]; 13, chemin de Malacher Zirst, F-38240 Meylan (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **BALLU, Patrick** [FR/FR]; 4, rue du Général Baratier, F-51100 Reims (FR). **BUQUET, Thierry** [FR/FR]; Le Jacquemoud, F-38580 Allevard (FR). **LE STRAT, Cédric** [FR/FR]; 2, rue Maurice Ravel, F-38600 Fontaine (FR). **PRUS, Eric** [FR/FR]; 54, rue Mallifaud, F-38000 Grenoble (FR). **WALTER, Hervé** [FR/FR]; Col de Marcieu, F-38660 Saint Bernard du Touvet (FR).

(74) Mandataires : **MYON, Gérard** et al.; Lavoix, 62, rue de Bonnel, F-69448 Lyon Cedex 03 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : STATION AND METHOD FOR RELOADING A MOBILE SPRAYER WITH COATING MATERIAL

(54) Titre : STATION ET PROCEDE POUR REAPPROVISIONNER EN PRODUIT DE REVETEMENT UN PROJECTEUR MOBILE

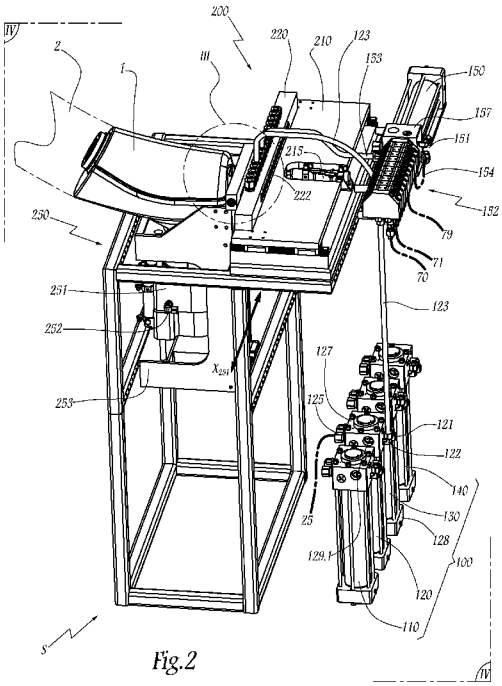

Fig.2

(57) Abstract : The invention relates to a station (S) for reloading a sprayer (1) provided with a tank (10), said station comprising: a means (121) for coupling to at least one coating material circuit (70-79); a clamping unit (200) that defines an area (250) for receiving a sprayer (1); at least one accumulator (110, 120, 130, 140, 150), the volume of which is greater than or equal to the volume of the tank (10), each accumulator (110, 120, 130, 140, 150) being connected to at least one respective circuit (20, 70-79) by the coupling means (121; 170-179); means (125, 120.1, 120.2) for pressurizing the accumulator (110, 120, 130, 140, 150); means (121, 123-153) for connecting each accumulator (110, 120, 130, 140, 150) to the clamping unit (200); and a member (222) for connecting the clamping unit (200) to the tank (10).

(57) Abrégé : Cette station (S), pour réapprovisionner un projecteur (1) équipé d'un réservoir (10) comporte : des moyens de raccordement (121) à au moins un circuit (70-79) de produit de revêtement; une unité d'accostage (200) définissant une zone de réception (250) pour un projecteur (1); au moins un accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) dont le volume est supérieur ou égal au volume du réservoir (10), chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) étant relié à au moins un circuit (20, 70-79) respectif par les moyens de raccordement (121, 170-179); des moyens (125, 120.1, 120.2) de mise sous pression de l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150); des moyens de connexion (121, 123-153) de chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) à l'unité d'accostage (200); et un organe de connexion (222) de l'unité d'accostage (200) au réservoir (10).

WO 2010/067015 A1

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

STATION ET PROCEDE POUR REAPPROVISIONNER EN PRODUIT DE REVETEMENT UN PROJECTEUR MOBILE

La présente invention concerne une station et un procédé pour réapprovisionner en produit de revêtement au moins un projecteur équipé d'un réservoir et disposé sur un robot mobile par rapport à des objets à revêtir.

EP-A-0 274 322 décrit une installation de projection de produit de revêtement sur des objets à revêtir, telle que des carrosseries de véhicules automobiles. Par « produit de revêtement » on entend tout produit destiné à être projeté sur un objet à revêtir, par exemple un apprêt, une peinture, un vernis etc. Une station est utilisée pour réapprovisionner en produit de revêtement un projecteur équipé d'un réservoir et disposé sur un robot mobile par rapport à des carrosseries automobiles. Cette station comporte des moyens de raccordement à des circuits de produit de revêtement. Les moyens de raccordement sont formés par des éléments de connecteurs montés chacun à l'extrémité d'un circuit de produit de revêtement respectif. Chaque circuit de produit de revêtement permet d'alimenter alternativement le réservoir équipant le projecteur.

La station de réapprovisionnement décrite par EP-A-0 274 322 comporte en outre une unité d'accostage définissant une zone de réception pour le projecteur équipé de son réservoir. Après une phase de projection sur les objets à revêtir, pour réapprovisionner le projecteur et son réservoir en produit de revêtement, le robot vient placer le projecteur dans la zone de réception. Puis, le réservoir est raccordé au circuit de produit de revêtement à transférer dans le réservoir, via un moyen de raccordement correspondant de l'unité d'accostage. Après remplissage du réservoir, le robot recommence à déplacer le projecteur en regard des objets à revêtir.

Quand il faut effectuer un changement de produit de revêtement, par exemple un changement de teinte de peinture, il faut, préalablement au remplissage, rincer le projecteur et son réservoir au moyen du produit de nettoyage. Dans ce but, la station de réapprovisionnement décrite par EP-A-0 274 322 comporte un autre élément de connecteur remplissant la fonction d'organe de raccordement à une conduite de produit de nettoyage. Par «produit

de nettoyage » on entend tout solvant adapté pour ôter le produit de revêtement des surfaces du réservoir et du projecteur.

Les stations et procédés de l'art antérieur réalisent des changements de produit de revêtement relativement longs, car la pression dans les circuits conventionnels est généralement limitée à 6 bars, ce qui induit un débit de remplissage du réservoir limité à 3000 cm^3/min. Ainsi, un réapprovisionnement dure environ 20 s pour un réservoir de 400 cm^3, en incluant 10 s pour l'accostage du projecteur et le raccordement du réservoir à l'unité d'accostage. Dans le cas d'une installation pour peindre des carrosseries de véhicules automobiles, une telle station et un tel procédé de réapprovisionnement permettent de revêtir au plus 50 véhicules/heure.

Par ailleurs, pour limiter la sédimentation d'un produit de revêtement, en particulier une peinture, lorsqu'il stagne dans un circuit d'une installation de peinture telle que décrite par WO-A-01 015 814, chaque circuit de produit de revêtement doit être composé de deux brins distincts pour faire circuler régulièrement le produit de revêtement. Un brin « aller » amène le produit de revêtement depuis une pompe jusqu'au moyen de raccordement de la station, tandis qu'un brin « retour » ramène le produit de revêtement depuis le moyen de raccordement jusqu'à la pompe. Or, les coûts de fabrication, de montage et de maintenance de tels circuits à double brin sont relativement élevés.

La présente invention vise notamment à remédier à ces inconvénients, en proposant une station permettant un réapprovisionnement rapide, de construction simple et limitant les pertes et la sédimentation des produits de revêtement.

A cet effet, l'invention a pour objet une station pour réapprovisionner en produit de revêtement au moins un projecteur équipé d'au moins un réservoir et disposé sur un robot mobile par rapport à des objets à revêtir.

La station comporte :

- des moyens de raccordement à au moins un circuit de produit de revêtement ;
- une unité d'accostage définissant une zone de réception pour au moins un projecteur ;

La station comporte en outre :

- au moins un accumulateur dont le volume est supérieur ou égal au volume du réservoir, le ou chaque accumulateur étant adapté pour être relié à au moins un

circuit respectif de produit de revêtement par l'intermédiaire des moyens de raccordement ;

- des moyens de mise sous pression du volume de l'accumulateur ;
- des moyens de connexion du ou de chaque accumulateur à l'unité d'accostage ; et
- un organe de connexion de l'unité d'accostage au réservoir.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais facultatives de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- la station comporte un accumulateur polyvalent relié à plusieurs circuits par l'intermédiaire de moyens de raccordement qui comprennent un bloc de changement de produit de revêtement , l'accumulateur polyvalent étant relié, d'une part, au bloc de changement de produit de revêtement et, d'autre part, à l'unité d'accostage ;
- la station comporte plusieurs accumulateurs reliés chacun à un circuit respectif par l'intermédiaire de moyens de raccordement distincts, l'organe de connexion comportant, pour chaque accumulateur, une vanne de tête configurée pour la connexion avec le projecteur ;
- la station comporte en outre au moins un organe de raccordement à au moins une conduite de produit de nettoyage et ce que l'unité d'accostage comprend en outre un dispositif pour rincer des surfaces extérieures du projecteur , le dispositif étant relié à la conduite de produit de nettoyage par l'intermédiaire de l'organe de raccordement , le dispositif étant mobile entre plusieurs positions correspondant aux vannes de tête respectives ;
- l'accumulateur polyvalent est dédié aux produits de revêtements les moins souvent utilisés, tandis que chaque autre accumulateur est dédié à un produit de revêtement plus souvent utilisé ;
- le ou chaque accumulateur fonctionne de façon réversible, si bien qu'il peut transférer du produit de revêtement soit vers l'unité d'accostage, soit vers les moyens de raccordement au circuit correspondant ;
- les moyens de mise sous pression comprennent un raccord et une chambre de poussée respective appartenant au ou à chaque accumulateur, la chambre de poussée étant destinée à être mise sous pression de façon à

expulser le produit de revêtement hors de l'accumulateur correspondant, le raccord étant adapté pour la connexion de la chambre de poussée à une conduite d'air comprimé ;

- les moyens de mise sous pression comprennent un piston respectif appartenant au ou à chaque accumulateur, le piston délimitant la chambre de poussée et étant mobile en translation dans l'accumulateur correspondant ;
- la station comporte en outre au moins un capteur de pression pour réguler la pression régnant dans le ou chaque accumulateur ainsi que dans les moyens de connexion.

Par ailleurs, la présente invention a pour objet un procédé, pour réapprovisionner en produit de revêtement au moins un projecteur équipé d'au moins un réservoir et disposé sur un robot mobile par rapport à des objets à revêtir,

Le procédé met en œuvre une station comportant :

- une unité d'accostage définissant une zone de réception pour au moins un projecteur ;
- au moins un accumulateur dont le volume est supérieur ou égal au volume du réservoir, le ou chaque accumulateur étant adapté pour être relié à au moins un circuit respectif de produit de revêtement par l'intermédiaire de moyens de raccordement ;
- des moyens de connexion du ou de chaque accumulateur à l'unité d'accostage ; et
- un organe de connexion de l'unité d'accostage au réservoir ;

Le procédé comprend les étapes suivantes :

a) effectuer le remplissage du ou de chaque accumulateur en produit de revêtement par l'intermédiaire des moyens de raccordement ;

b) mettre sous pression le volume de l'accumulateur ;

c) placer le projecteur dans la zone de réception ;

d) raccorder le réservoir à l'unité d'accostage ;

e) transférer du produit de revêtement de l'un des accumulateurs vers l'unité d'accostage de sorte à remplir le réservoir.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais facultatives de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- l'étape e) de remplissage consiste à :

f) isoler l'accumulateur du circuit en obturant les moyens de raccordement ;

g) réaliser le transfert à un débit de transfert compris entre 4000 cm^3/min et 6000 cm^3/min, l'accumulateur étant mis sous une pression de transfert supérieure à la pression de remplissage régnant dans le circuit, la pression de transfert étant comprise entre 10 bars et 30 bars, de préférence égale à 15 bars ;

- le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

h) avant l'étape de placement b), positionner un dispositif pour nettoyer les surfaces extérieures du projecteur au niveau d'une vanne de tête correspondant à l'accumulateur destiné à réaliser l'étape de transfert d) ;

i) essentiellement au cours des étapes de raccordement c) et de transfert d), rincer les surfaces extérieures du projecteur au moyen du dispositif ;

- le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

j) relier l'accumulateur au circuit respectif en ouvrant les moyens de raccordement ;

k) refouler dans le circuit correspondant le produit de revêtement contenu dans un accumulateur, après une durée déterminée de sorte à limiter la sédimentation du produit de revêtement.

L'invention sera bien comprise et ses avantages ressortiront aussi à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une station conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective, selon un angle différent, de la station de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III à figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe suivant le plan IV à la figure 2 ;

- la figure 5 est une vue à plus grande échelle du détail V à la figure 4.

La figure 1 montre une station S comportant une unité d'accostage 200 qui définit une zone de réception 250 pour un projecteur 1. Le projecteur 1 est porté par un robot 2, dont l'enveloppe est symbolisée en traits mixtes. Le robot 2 est mobile de façon à déplacer le projecteur 1 par rapport aux objets à revêtir, lesquels peuvent être des carrosseries automobiles déplacées par un convoyeur, comme le montrent les figures 1 à 3 de EP-A-0 274 322.

Le projecteur 1 est équipé d'un réservoir 10 qui est qualifié « d'interne », car il est incorporé à un corps 11 définissant l'enveloppe externe du projecteur 1. Quand le projecteur 1 est dans la zone de réception 250, la station S peut procéder au réapprovisionnement du réservoir 10 en produit de revêtement.

L'unité d'accostage 200 comprend un châssis 201 et un plateau 210 monté en partie haute du châssis 201. Le châssis 201 et le plateau 210 supportent une partie des composants de l'unité d'accostage 200, ainsi que certains autres composants de la station S.

La station S comporte en outre cinq accumulateurs 110, 120, 130, 140 et 150 qui sont fixes par rapport à la station S. Les accumulateurs 110, 120, 130, 140 et 150 ont des structures identiques, si bien que seule la structure de l'accumulateur 120 sera détaillée ci-après. La description donnée ci-après de l'accumulateur 120 et de ses composants périphériques peut être directement transposée aux accumulateurs 110, 130, 140 et 150, à l'exception des différences explicitement mentionnées au sujet de l'accumulateur 150.

Les accumulateurs 110, 120, 130 et 140 sont disposés dans la partie basse du châssis 201, tandis que l'accumulateur 150 est monté près du plateau 210. Chaque accumulateur 110, 120, 130, 140 et 150 a un corps de forme essentiellement tubulaire à base circulaire. Les accumulateurs 110, 120, 130 et 140 s'étendent verticalement et de façon juxtaposée, tandis que l'accumulateur 150 s'étend horizontalement. Les accumulateurs 110, 120, 130 et 140 forment ainsi un ensemble d'accumulateurs 100. Chaque accumulateur 110, 120, 130, 140 ou 150 est réalisé en un matériau électriquement conducteur, par exemple en métal, et porté au potentiel électrique de la terre au moyen de fils conducteurs ou de vis de fixation non représentés, de façon à assurer la sécurité des opérateurs.

Comme le montre la figure 4, le corps tubulaire de l'accumulateur 120 a un volume V_{120} qui est délimité à ces deux extrémités par des flasques 127 et 128 respectifs. L'accumulateur 120 est relié à un circuit 20, symbolisé en traits mixtes à la figure 4, qui contient un produit de revêtement, en l'occurrence une peinture liquide de teinte déterminée. L'accumulateur 120 est relié au circuit 20 par l'intermédiaire d'un raccord 121 sur lequel est fixé l'embout du circuit 20. Le raccord 121 forme un moyen de raccordement de l'accumulateur 120 au circuit 20.

Dans la présente demande, les verbes « relier », « connecter » et « raccorder » se rapportent à une communication de fluide, c'est-à-dire à un lien qui permet à un fluide, gazeux ou liquide, de s'écouler ou de circuler entre deux ou plusieurs points ou pièces. Un tel lien peut être direct ou indirect, c'est-à-dire réalisé par un conduit, un tuyau, une canalisation etc. De même, les noms dérivés de ces verbes, tels que « connexion » et « raccordement » concernent une telle communication de fluide.

A l'instar de l'accumulateur 120, chaque accumulateur 110, 120, 130 et 140 est relié à un circuit de peinture respectif, tel que le circuit 20, non représenté, par l'intermédiaire de raccords respectifs visibles à la figure 2 mais non référencés. En d'autres termes, chaque accumulateur 110, 120, 130 ou 140 peut être dédié à une peinture de teinte déterminée.

Le circuit 20 a pour première fonction d'alimenter l'accumulateur 120 en peinture. Un tel circuit est désigné usuellement par le mot anglais « *circulating* ». Le circuit 20 peut être formé par un tuyau flexible, dans lequel la peinture est soumise à une pression d'environ 6 bars par une pompe non représentée. Le circuit 20 appartient à l'installation de projection de peinture au même titre que la station S.

Par ailleurs, l'accumulateur 120 est connecté à l'unité d'accostage 200 par des moyens de connexion qui comprennent un raccord 122, un tuyau 123 et un raccord 222.1. Le raccord 122 est fixé dans le flasque 127. Le raccord 222.1 est fixé dans une embase 220 appartenant à l'unité d'accostage 200. Le tuyau 123 s'étend entre les raccords 122 et 222.1.

L'embase 220 est disposée sur le plateau 210 près de la zone de réception 250. Comme le montre la figure 3, l'embase 220 comprend plusieurs

vannes de tête juxtaposées, dont les vannes de tête 221, 222, 223, 224 et 225 qui correspondent respectivement aux accumulateurs 110, 120, 130, 140 et 150. Chaque vanne 221, 222, 223, 224 ou 225 a une structure conventionnelle et elle est manœuvrée par des organes pneumatiques non représentés. Alternativement, chaque vanne 221, 222, 223, 224 ou 225 peut être configurée pour être manœuvrée par le projecteur 1, soit mécaniquement soit au moyen d'un pilotage pneumatique, ce qui permet de n'ouvrir la vanne 221, 222, 223, 224 ou 225 respective qu'après connexion du projecteur 1.

Comme le montre la figure 5, la vanne de tête 222 contrôle, c'est-à-dire, autorise ou empêche, l'écoulement de produit dans un canal de sortie 232. Le canal de sortie 232 est défini dans l'embase 220 où il forme l'extrémité aval de l'unité d'accostage 200, donc de la station S. Chaque vanne de tête 221, 222, 223, 224 ou 225 forme un organe de connexion de l'unité d'accostage au réservoir 10. En pratique, la vanne de tête 222 ou équivalent relie un canal de sortie 232 ou équivalent de l'embase 220 au réservoir 10 via le projecteur 1. Pour réapprovisionner son réservoir 10, le projecteur 1 doit être connecté à un canal de sortie 232 ou équivalent. Le canal de sortie sélectionné est celui qui correspond à la teinte de peinture requise.

Dans la présente demande, les termes « aval » et « amont » sont employés par référence au sens d'écoulement du fluide, produit de revêtement, air comprimé ou produit de nettoyage.

A la différence des accumulateurs 110, 120, 130 et 140, l'accumulateur 150 est relié à plusieurs circuits 70 à 79 où circulent différents produits de revêtement, en l'occurrence des peintures de teintes différentes. Les circuits de peinture 70 à 79 sont représentés en traits mixtes aux figures 1 et 2. L'accumulateur 150 est relié aux circuits 70 à 79 notamment par l'intermédiaire d'un bloc 152 de changement de produit de revêtement. Le bloc 152 présente une structure et des fonctions conventionnelles.

Comme le montre la figure 1, le bloc 152 est composé d'une juxtaposition de plusieurs modules élémentaires 160 à 169, à raison d'un module élémentaire 160 à 169 par circuit 70 à 79. Sur chaque module élémentaire 160 à 169 est fixé un raccord 170 à 179 respectif. Les embouts des circuits de peinture 70 à 79 sont fixés respectivement dans les raccords 170 à 179. Les

moyens de raccordement de l'accumulateur 150 aux circuits de peinture 70 à 79 comprennent le bloc 152 et les raccords 170 à 179.

Ces moyens de raccordement comprennent également un raccord 151 fixé dans un flasque 157 monté à une extrémité de l'accumulateur 150. Le raccord 151 est relié au bloc 152 par l'intermédiaire d'un tuyau 154 qui est représenté en traits mixtes à la figure 2.

De plus, comme le montrent les figures 1, 2 et 4, l'accumulateur 150 est connecté à l'embase 220 par l'intermédiaire de moyens de connexion qui comprennent :

- un raccord 156 fixé dans le flasque 157 ;
- un raccord 225.1 fixé dans l'embase 220 et analogue au raccord 222.1 ;
- un tuyau 153 qui s'étend entre les raccords 156 et 225.1.

Comme l'accumulateur 150 est relié à plusieurs circuits de peinture 70 à 79, il est qualifié de « polyvalent ». En d'autres termes, l'accumulateur 150 n'est pas dédié à une peinture spécifique, mais à plusieurs peintures distinctes ayant des teintes différentes. L'accumulateur 150 est dédié aux peintures les moins souvent utilisées, tandis que chaque accumulateur 110, 120, 130 ou 140 est dédié à une peinture de teinte plus souvent utilisée. En d'autres termes, l'accumulateur 150 est dédié aux teintes dites « rares », tandis que chaque accumulateur 110, 120, 130 ou 140 est dédié à une teinte dite « principale ».

Par ailleurs, l'unité d'accostage 200 comprend un dispositif 251 pour rincer les surfaces extérieures du projecteur 1. Le dispositif 251, connu en soi, est relié à une conduite de produit de nettoyage non représentée, par l'intermédiaire d'un organe de raccordement ou raccord 252 visible à la figure 1. La zone de réception 250 comprend l'ouverture rectangulaire supérieure du châssis 201, à travers laquelle une partie du projecteur 1 peut passer pour pénétrer dans le dispositif 251. En outre, le dispositif 251 est relié à une conduite d'air comprimé non représentée, de façon à sécher le produit de nettoyage préalablement injecté.

Le dispositif 251 est monté sur un chariot 253 qui est mobile en translation par rapport au châssis 201, suivant la double-flèche X_{251}, au moyen d'un actionneur non représenté. Le dispositif 251 est ainsi mobile entre des positions correspondant à l'alignement du corps 11 du projecteur 1 sur chaque vanne de tête 221, 222, 223, 224 ou 225 respective. De plus, l'unité d'accostage 200

comprend un vérin 215 configuré pour déplacer le plateau 210, donc l'embase 220, en translation suivant la double-flèche X_{220}, de façon à connecter et à déconnecter l'embase 220 et le projecteur 1.

Comme le montrent les figures 2 et 3, l'unité d'accostage 200 comprend en outre une platine 204 solidaire de l'unité d'accostage 200. Lors de la connexion du projecteur 1, la platine 204 est située face à l'extrémité distale du projecteur 1. La platine 204 est fixée sur le chariot 253, si bien qu'elle est aussi est mobile en translation par rapport au châssis 201 suivant la double-flèche X_{251}. L'adjectif « distal » désigne un élément du projecteur 1 relativement éloigné du robot 2, tandis que l'adjectif « proximal » désigne un élément qui en est plus proche.

La platine 204 comporte un orifice débouchant 206. La platine 204 présente un ergot 207 sur chacune de ses faces, de façon à guider le projecteur 1 et l'embase 220 pour réaliser un contact étanche. La platine 204 sert d'interface entre le projecteur 1 et l'unité d'accostage 200, plus précisément chaque vanne de tête 221, 222, 223, 224 ou 225.

Lors du raccordement de l'unité d'accostage 200 au projecteur 1 et à son réservoir 10, d'une part, le vérin 215 déplace le plateau 210 jusqu'au contact entre l'embase 220 et la platine 204. La platine 204 et la vanne de tête 222 sont mises en contact étanche par un mouvement relatif, lequel peut être réalisé en translation par le robot 2 et/ou par le vérin 215. Quand l'un des ergots 207 a pénétré dans un alésage correspondant de la vanne de tête 222, le canal de sortie 232 est connecté à l'orifice 206.

D'autre part, le robot 2 place le projecteur 1 près de la platine 204.Une vanne 12 est incorporée au projecteur 1 pour contrôler le réapprovisionnement du réservoir 10. La platine 204 et la partie distale 13 de la vanne 12 sont mises en contact étanche par un mouvement relatif, lequel peut être réalisé en translation par le robot 2 et/ou par le vérin 215.

Chaque accumulateur 120 ou équivalent comprend un piston 120.2 et une chambre de poussée 120.1. Le piston 120.2 est mobile en translation dans l'accumulateur 120. La chambre de poussée 120.1 est délimitée par le piston 120.2 et par les parois de l'accumulateur 120. La peinture est contenue dans la chambre, référencée V_{120}, qui est délimitée par le piston 120.2 et qui est située au-dessus de la chambre de poussée 120.1. En variante, la chambre de

poussée 120.1 peut être placée au-dessus de la chambre contenant la peinture. La chambre de poussée 120.1 est destinée à être mise sous pression pour exercer une force de pression F_{120} sur le piston 120.2, de façon à expulser la peinture de l'accumulateur 120.

Pour augmenter la pression dans la chambre de poussée 120.1, un fluide de poussée, en l'occurrence de l'air comprimé, est fourni par la conduite d'air 25. La conduite d'air 25 est raccordée au flasque 127 par l'intermédiaire d'un raccord 125, puis au flasque 128 par l'intermédiaire d'un conduit et d'un raccord non représentés. Le fluide de poussée circule depuis la conduite 25, dans le raccord 125, puis dans le flasque 127, avant d'être introduit dans la chambre de poussée 120.1, via le conduit et le raccord non représentés. Alternativement, un raccord de type 125 peut être monté directement sur le flasque 128.

Un distributeur pneumatique non représenté, tel qu'une vanne trois voies, pilote l'arrivée d'air comprimé dans la chambre de poussée 120.1, via la conduite d'air 25. Ce distributeur pneumatique pilote aussi l'échappement de l'air comprimé hors de la chambre de poussée 120.1, de préférence à l'atmosphère, pour annuler la force de poussée F_{120}, ce qui permet de remplir l'accumulateur 120 en peinture.

Chaque accumulateur 110, 120, 130, 140 ou 150 fonctionne de façon réversible, c'est-à-dire qu'il peut transférer de la peinture soit vers l'unité d'accostage 200 par l'intermédiaire du tuyau 123 et du raccord 122, soit vers le circuit 20 par l'intermédiaire du raccord 121. La sélection de la direction de la peinture délivrée par l'accumulateur 120 se fait au moyen d'une vanne de sélection 129.1 logée dans le flasque 127. La vanne de sélection 129.1 peut obturer alternativement et simultanément les raccords 121 et 122. La vanne 129.1 commande ainsi l'arrivée de peinture dans l'accumulateur 120 depuis le circuit de peinture 20, ainsi que la sortie de la peinture hors de l'accumulateur 120 vers le tuyau 123.

Les tuyaux 123 et 153, qui connectent l'embase 220 respectivement aux accumulateurs 110, 120, 130, 140 et 150, ont des longueurs relativement courtes, ce qui permet de minimiser les pertes de charge dans l'écoulement de la peinture, donc de limiter la durée du réapprovisionnement du réservoir 10 par l'accumulateur 120 ou équivalent..

La station S fonctionne suivant un procédé de réapprovisionnement conforme à l'invention. Ce procédé comprend une étape consistant à effectuer, en temps masqué, le remplissage d'un ou plusieurs des accumulateurs 110, 120, 130, 140 et 150, en fonction des teintes de peinture sélectionnée pour le(s) prochain(s) cycle(s) de projection de peinture. On remplit par exemple l'accumulateur 120 avec la peinture qui se trouve dans le circuit 20. L'expression « en temps masqué » indique que l'étape est réalisée au cours d'un cycle de projection de peinture, c'est-à-dire sans ralentir la cadence de l'installation de peinture.

Pour effectuer ce remplissage, on pilote le distributeur pneumatique à l'échappement, de façon à établir dans l'accumulateur 120 une pression inférieure à la pression régnant dans la conduite 20. La force de poussée F_{120} est nulle et la peinture peut entrer dans l'accumulateur 120 en repoussant le piston 120.2. Dans cet état, la pression dans l'accumulateur 120 est la même que la pression dans le circuit 20, à savoir typiquement 6 bars.

Puis on pilote la vanne de sélection 129.1 pour « ouvrir » le raccord 121, de sorte que la peinture s'écoule de la conduite 20 dans l'accumulateur 120. Comme le piston 120.2 ne résiste pas à l'entrée de la peinture dans l'accumulateur 120, le remplissage de l'accumulateur 120 peut être effectué en temps masqué, au cours de la phase de projection de peinture par le projecteur 1. Lors du revêtement d'une carrosserie, la phase de projection dure environ 1 min.

Pour remplir complètement le volume V_{10} du réservoir 10, le volume V_{120} de l'accumulateur 120 ou équivalent doit être supérieur ou égal au volume V_{10}. Par exemple, pour un volume à remplir V_{10} de 400 cm^3, on peut mettre en œuvre un accumulateur 120 dont le volume V_{120} est de 600 cm^3, voire 1000 cm^3.

Après le remplissage de l'accumulateur 120, on « ferme » le raccord 121, en pilotant la vanne de sélection 129.1, de façon à interrompre la communication de fluide entre le circuit 20 et l'accumulateur 120 ou équivalent. L'accumulateur 120 est alors isolé du circuit 20.

Puis, on actionne les moyens de mise sous pression du volume V_{120} : un distributeur pneumatique alimente la chambre de poussée 120.1 via le raccord 125, de façon à augmenter la pression régnant dans l'accumulateur 120, jusqu'à une pression sensiblement supérieure à la pression du circuit 20. Lorsque

la chambre de poussée 120.1 de l'accumulateur 120 se trouve à une pression d'environ 15 bars, l'accumulateur 120 est prêt à débiter la peinture qu'il contient vers l'unité d'accostage 200, pour réapprovisionner le réservoir 10.

Ainsi, le raccord 125 et la chambre de poussée 120.1forment des moyens de mise sous pression du volume V_{120} de l'accumulateur 120 ou équivalent, à une pression (15 bars) strictement supérieure à la pression qui règne dans le circuit 20 (6 bars).

A la fin d'un cycle de projection de peinture, après l'étape de remplissage de l'accumulateur 120 ou équivalent, on réalise le raccordement du projecteur 1 et de l'embase 220, en déplaçant le robot 2 et le plateau 210 vers la platine 204. Plus précisément, le projecteur 1 et l'embase 220 sont rapprochés jusqu'à réaliser le contact entre la platine 204, d'une part, et la partie avant 13 de la vanne 12 et la vanne de tête 222, d'autre part.

Le volume V_{10} est porté à une pression relative faible ou nulle, par exemple à la pression atmosphérique. Ensuite, on « ouvre » le raccord 122 de façon à débiter la peinture dans le tuyau 123 jusqu'au réservoir 10 via l'unité d'accostage 200.

Lorsque le réservoir 10 est rempli, le projecteur 1 et l'embase 220 sont déconnectés et le robot dégage le projecteur 1 hors de la zone de réception 250. Le projecteur 1 quitte ainsi la station S pour rejoindre l'espace de projection de peinture.

A la fin d'un cycle de projection de peinture, le réservoir 10 équipant le projecteur 1 est partiellement ou totalement vide. Il faut alors réapprovisionner le réservoir 10 en peinture, en effectuant son remplissage tel que décrit ci-dessus. Dans ce but, le robot 2 place le projecteur 1 dans la zone de réception 250. Auparavant, le dispositif 251 est positionné au niveau de la vanne de tête 222 correspondant à l'accumulateur 120 ou équivalent qui est destiné à réaliser le transfert de peinture selon la teinte sélectionnée. Lorsque le projecteur 1 se trouve dans le dispositif 251, on commande la vidange de l'éventuel résidu de peinture hors du réservoir 10. Ce résidu de peinture est collecté par le dispositif 251 puis acheminé dans un centre de traitement des déchets non représentée.

Quand il faut changer la teinte de peinture, on rince l'intérieur du réservoir 10 au moyen d'une conduite de solvant, non représentée, qui peut être

raccordée à la platine 204. Comme cela est connu en soi, le dispositif 251 nettoie, avec du solvant amené via le raccord 252, les surfaces extérieures de la partie du projecteur 1 qui porte l'organe de projection et qui peut donc avoir été salie.

Comme cela est décrit ci-dessus, lorsqu'on a mis sous pression la chambre de poussée 120.1, donc la peinture contenue dans le volume V_{120} de l'accumulateur 120, on « ouvre » la vanne de tête 222 et le raccord 121, par la vanne de sélection 129.1, de sorte que la peinture s'écoule de l'accumulateur 120 jusque dans le réservoir 10 par l'intermédiaire du tuyau 123, ce qui transfère la peinture de l'accumulateur 120 vers l'unité d'accostage 200 et le réservoir 10.

Le débit de ce transfert du volume V_{120} vers le volume V_{10} dépend de la pression régnant dans le volume V_{120} ou équivalent. Lorsque le volume V_{120} est mis sous 15 bars de pression par l'intermédiaire du raccord 125, le débit de remplissage du volume V_{10} peut atteindre 6000 cm^3/min durant toute la phase de réapprovisionnement du réservoir 10.

Un tel débit de remplissage permet de remplir un volume V_{10} de 400 cm^3 en moins de 5 s. Cette durée de remplissage, ajoutée à la durée d'accostage du projecteur 1, permet de limiter la durée totale de réapprovisionnement du projecteur 1 à moins de 12 secondes. Par « durée totale de réapprovisionnement » on entend la durée séparant l'arrêt et la reprise de la projection de peinture sur les objets à revêtir.

Une station et un procédé conformes à la présente invention permettent donc de réaliser un réapprovisionnement de durée sensiblement plus courte que les stations et procédés de l'art antérieur. La durée de changement de teinte est donc également raccourcie. Par conséquent, une station et un procédé conformes à la présente invention permettent d'atteindre une cadence de projection d'environ 60 à 70 véhicules/heure.

En pratique, la pression de transfert peut être comprise entre 10 bars et 30 bars et le débit de transfert peut être compris entre 4000 cm^3/min et 6000 cm^3/min. Dans la présente demande, les pressions mentionnées sont des pressions relatives et statiques.

Pour réguler cette pression de 15 bars régnant dans l'accumulateur 120 ou équivalent, ainsi que dans les moyens de connexion tels que le tuyau 123 ou 153,

la station S comporte en outre au moins un capteur de pression 208 schématisé à la figure 5.

Par ailleurs, dans une installation de peinture, la sélection de la teinte de peinture à projeter sur chaque carrosserie de véhicule automobile est effectuée par une unité de supervision. Cette unité de supervision définit des séquences de teintes très variables, si bien qu'une teinte peut ne pas être sélectionnée pendant une durée relativement longue, au cours de laquelle la peinture stagne dans un ou plusieurs des accumulateurs 110, 120, 130, 140 ou 150.

Pour limiter la sédimentation de cette peinture stagnante, un procédé conforme à l'invention comprend en outre une étape au cours de laquelle la peinture stagnant dans l'accumulateur 110, 120, 130, 140 ou 150 est refoulée dans le circuit de peinture respectif, après une durée qui est déterminée en fonction des caractéristiques de la peinture.

Pour opérer ce refoulement de peinture, on relie l'accumulateur 120 ou équivalent au circuit 20 en ouvrant le raccord 121 au moyen de la vanne de sélection 129.1. Comme le volume V_{120} est à une pression supérieure, typiquement 15 bars, à la pression régnant dans le circuit 20, typiquement 6 bars, la peinture s'écoule de l'accumulateur 120 vers le circuit 20, jusqu'à vidange complète du volume V_{120}. Ce refoulement limite ainsi la stagnation de peinture dans l'accumulateur 120 ou équivalent. Ultérieurement, il est possible de remplir à nouveau l'accumulateur 120, suivant les étapes décrites ci-dessus, pour répondre à une commande de l'unité de supervision.

Selon une variante non représentée, au lieu de refouler la peinture par le raccord 121, une station conforme à l'invention peut comporter, pour chaque accumulateur, un raccord et un conduit de refoulement spécifiques dont l'alimentation est pilotée par des vannes.

Par ailleurs, une station conforme à l'invention peut comporter, pour chaque accumulateur, un circuit et une vanne dits de « purge », afin de récupérer le solvant ayant circulé dans l'accumulateur au cours de la phase de nettoyage.

Ce fonctionnement réversible des accumulateurs limite la sédimentation de peinture. Ainsi, une station de réapprovisionnement conforme à l'invention peut être raccordée à des circuits de produit de revêtement composés chacun d'un brin unique pour les circulations « aller » et « retour » du produit de revêtement.

Néanmoins, une station de réapprovisionnement conforme à l'invention peut être raccordée à des circuits de produit de revêtement à double brin, un brin « aller » et un brin « retour », qui existent généralement dans une installation de peinture conventionnelle.

De plus, une station de réapprovisionnement conforme à l'invention ne nécessite pas de circuits de produit de revêtement aux dimensions renforcées, car ils sont portés à des pressions usuelles, de l'ordre de 6 bars.

La structure de la station et celle de l'installation dont elle fait partie sont donc plus simples que celles de l'art antérieur, ce qui réduit sensiblement les coûts de fabrication, de montage et de maintenance.

Par ailleurs, malgré des séquences de teinte qui peuvent être complexes, une station et un procédé conformes à la présente invention améliore la gestion des peintures de différentes teintes, car les teintes « rares » sont prises en charge par l'accumulateur polyvalent et car les teintes « principales » sont prises en charge par des accumulateurs dédiés. Cette gestion améliorée des peintures de différentes teintes permet en outre de diminuer les pertes de produit de revêtement et de produit de nettoyage.

La station S a été représentée avec cinq accumulateurs dédiés. Cependant, une station de réapprovisionnement conforme à l'invention peut comporter autant d'accumulateurs dédiés que de teintes « principales ». Par exemple, une station de réapprovisionnement conforme à l'invention peut comporter entre un et trente accumulateur(s) dédié(s), de préférence seize.

Selon une variante non représentée, les moyens de mise sous pression du volume de chaque accumulateur comprennent une chambre de poussée formée directement au-dessus du produit de revêtement. Un tel accumulateur est dépourvu de piston et l'air comprimé exerce alors sa pression directement sur le produit de revêtement qu'il expulse hors de l'accumulateur. Chaque accumulateur fonctionne alors comme un pot sous pression.

REVENDICATIONS

1. Station (S), pour réapprovisionner en produit de revêtement au moins un projecteur (1) équipé d'au moins un réservoir (10) et disposé sur un robot (2) mobile par rapport à des objets à revêtir,

la station (S) comportant :

- des moyens de raccordement (121, 170-179) à au moins un circuit (20, 70-79) de produit de revêtement ;
- une unité d'accostage (200) définissant une zone de réception (250) pour au moins un projecteur (1) ;

la station (S) étant caractérisée en ce qu'elle comporte en outre :

- au moins un accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) dont le volume (V_{120}) est supérieur ou égal au volume (V_{10}) du réservoir (10), le ou chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) étant adapté pour être relié à au moins un circuit (20, 70-79) respectif de produit de revêtement par l'intermédiaire des moyens de raccordement (121, 170-179) ;
- des moyens (125, 120.1, 120.2) de mise sous pression du volume (V_{120}) de l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) ;
- des moyens de connexion (121, 123 - 156, 153) du ou de chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) à l'unité d'accostage (200) ; et
- un organe de connexion (221, 222, 223, 224, 225) de l'unité d'accostage (200) au réservoir (10).

2. Station (S) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un accumulateur polyvalent (150) relié à plusieurs circuits (20, 70-79) par l'intermédiaire de moyens de raccordement (170-179) qui comprennent un bloc de changement de produit de revêtement (152), l'accumulateur polyvalent (110, 120, 130, 140, 150) étant relié, d'une part, au bloc de changement de produit de revêtement (152) et, d'autre part, à l'unité d'accostage (200).

3. Station (S) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs accumulateurs (110, 120, 130, 140) reliés chacun à un circuit (20) respectif par l'intermédiaire de moyens de raccordement (121)

distincts, l'organe de connexion (221, 222, 223, 224, 225) comportant, pour chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150), une vanne de tête configurée pour la connexion avec le projecteur (1).

4. Station (S) selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre au moins un organe de raccordement (252) à au moins une conduite de produit de nettoyage et ce que l'unité d'accostage (200) comprend en outre un dispositif (251) pour rincer des surfaces extérieures du projecteur (1), le dispositif (251) étant relié à la conduite de produit de nettoyage par l'intermédiaire de l'organe de raccordement (252), le dispositif (251) étant mobile entre plusieurs positions correspondant aux vannes de tête respectives.

5. Station (S) selon les revendications 2 et 3 ou 4, caractérisée en ce que l'accumulateur polyvalent (150) est dédié aux produits de revêtements les moins souvent utilisés, tandis que chaque autre accumulateur (110, 120, 130, 140) est dédié à un produit de revêtement plus souvent utilisé.

6. Station (S) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) fonctionne de façon réversible, si bien qu'il peut transférer du produit de revêtement soit vers l'unité d'accostage (200), soit vers les moyens de raccordement (121, 170-179) au circuit (20, 70-79) correspondant.

7. Station (S) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens (125, 120.1, 120.2) de mise sous pression comprennent un raccord (125) et une chambre de poussée (120.1) respective appartenant au ou à chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150), la chambre de poussée (120.1) étant destinée à être mise sous pression de façon à expulser le produit de revêtement hors de l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) correspondant, le raccord (125) étant adapté pour la connexion de la chambre de poussée (120.1) à une conduite d'air comprimé (25).

8. Station (S) selon la revendication 7, caractérisée en ce que les moyens (125, 120.1, 120.2) de mise sous pression comprennent un piston (120.2) respectif appartenant au ou à chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150), le piston (120.2) délimitant la chambre de poussée (120.1) et étant mobile en translation dans l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) correspondant.

9. Station (S) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre au moins un capteur de pression (208) pour réguler la pression régnant dans le ou chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) ainsi que dans les moyens de connexion (121, 123 - 156, 153).

10. Procédé, pour réapprovisionner en produit de revêtement au moins un projecteur (1) équipé d'au moins un réservoir (10) et disposé sur un robot (2) mobile par rapport à des objets à revêtir,

le procédé étant caractérisé en ce qu'il met en œuvre une station (S) comportant :

- une unité d'accostage (200) définissant une zone de réception (250) pour au moins un projecteur (1) ;
- au moins un accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) dont le volume (V_{120}) est supérieur ou égal au volume (V_{10}) du réservoir (10), le ou chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) étant adapté pour être relié à au moins un circuit (20, 70-79) respectif de produit de revêtement par l'intermédiaire de moyens de raccordement (121, 170-179) ;
- des moyens de connexion (121, 123 - 156, 153) du ou de chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) à l'unité d'accostage (200) ; et
- un organe de connexion (221, 222, 223, 224, 225) de l'unité d'accostage (200) au réservoir (10) ;

le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

a) effectuer le remplissage du ou de chaque accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) en produit de revêtement par l'intermédiaire des moyens de raccordement (121, 170-179) ;

b) mettre sous pression le volume (V_{120}) de l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) ;

c) placer le projecteur (1) dans la zone de réception (250) ;

d) raccorder le réservoir (10) à l'unité d'accostage (200) ;

e) transférer du produit de revêtement de l'un des accumulateurs (110, 120, 130, 140, 150) vers l'unité d'accostage (200) de sorte à remplir le réservoir (10).

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'étape e) de remplissage consiste à :

f) isoler l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) du circuit (20, 70-79) en obturant les moyens de raccordement (121, 170-179) ;

g) réaliser le transfert à un débit de transfert compris entre 4000 cm^3/min et 6000 cm^3/min, l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) étant mis sous une pression de transfert supérieure à la pression de remplissage régnant dans le circuit (20, 70-79), la pression de transfert étant comprise entre 10 bars et 30 bars, de préférence 15 bars.

12. Procédé selon l'une des revendications 10 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes :

h) avant l'étape de placement b), positionner un dispositif (251) pour nettoyer les surfaces extérieures du projecteur (1) au niveau d'une vanne de tête correspondant à l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) destiné à réaliser l'étape de transfert d) ;

i) essentiellement au cours des étapes de raccordement c) et de transfert d), rincer les surfaces extérieures du projecteur (1) au moyen du dispositif (251).

13. Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes :

j) relier l'accumulateur (110, 120, 130, 140, 150) au circuit (20, 70-79) respectif en ouvrant les moyens de raccordement (121, 170-179) ;

k) refouler dans le circuit (20, 70-79) correspondant le produit de revêtement contenu dans un accumulateur (110, 120, 130, 140, 150), après une durée déterminée de sorte à limiter la sédimentation du produit de revêtement.

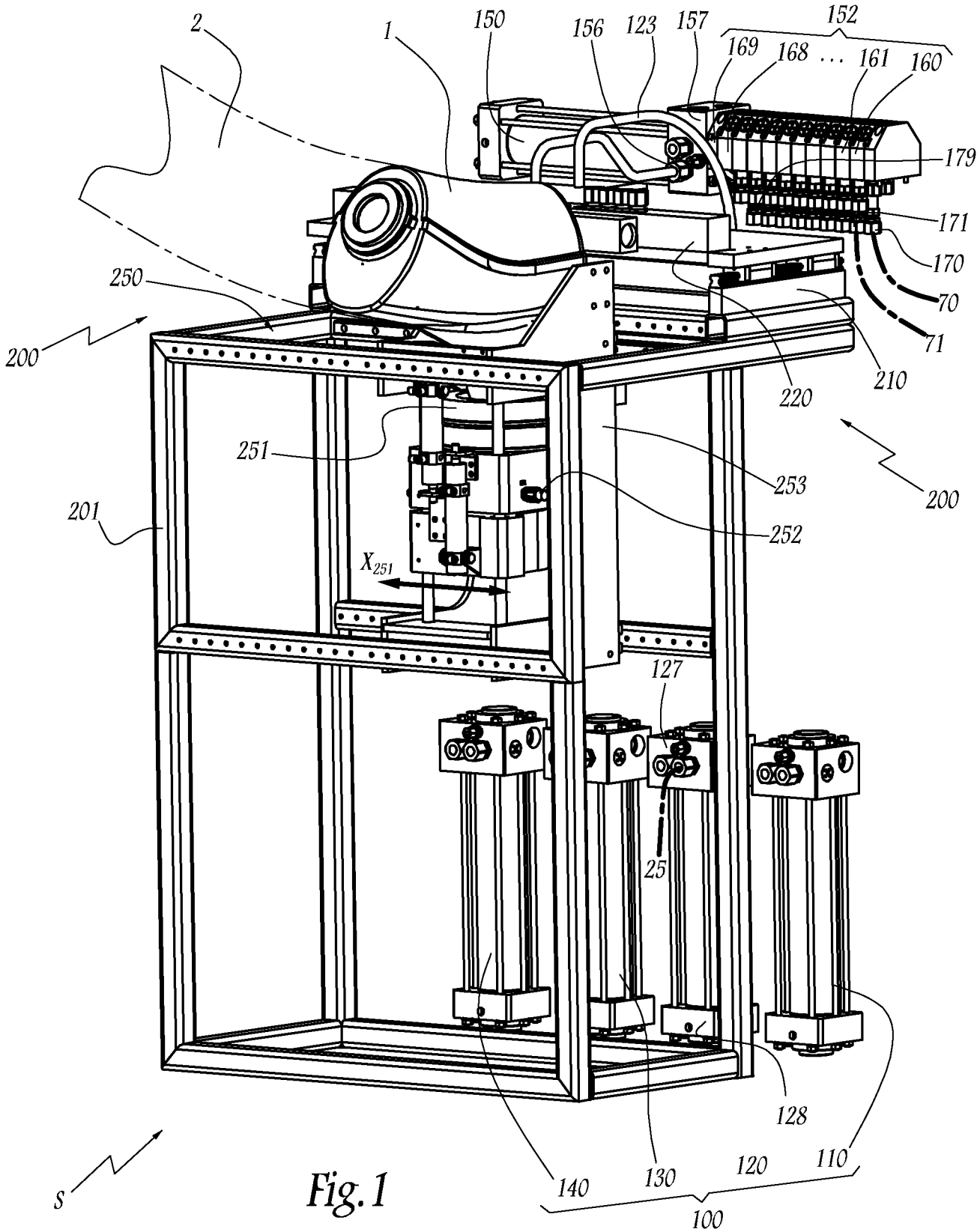
2
1
150
156
123
157
152
169
168
161
160
179
171
170
70
71
210
220
250
200
251
253
252
201
X_{251}
127
25
128
140
130
120
110
100
S

Fig. 1

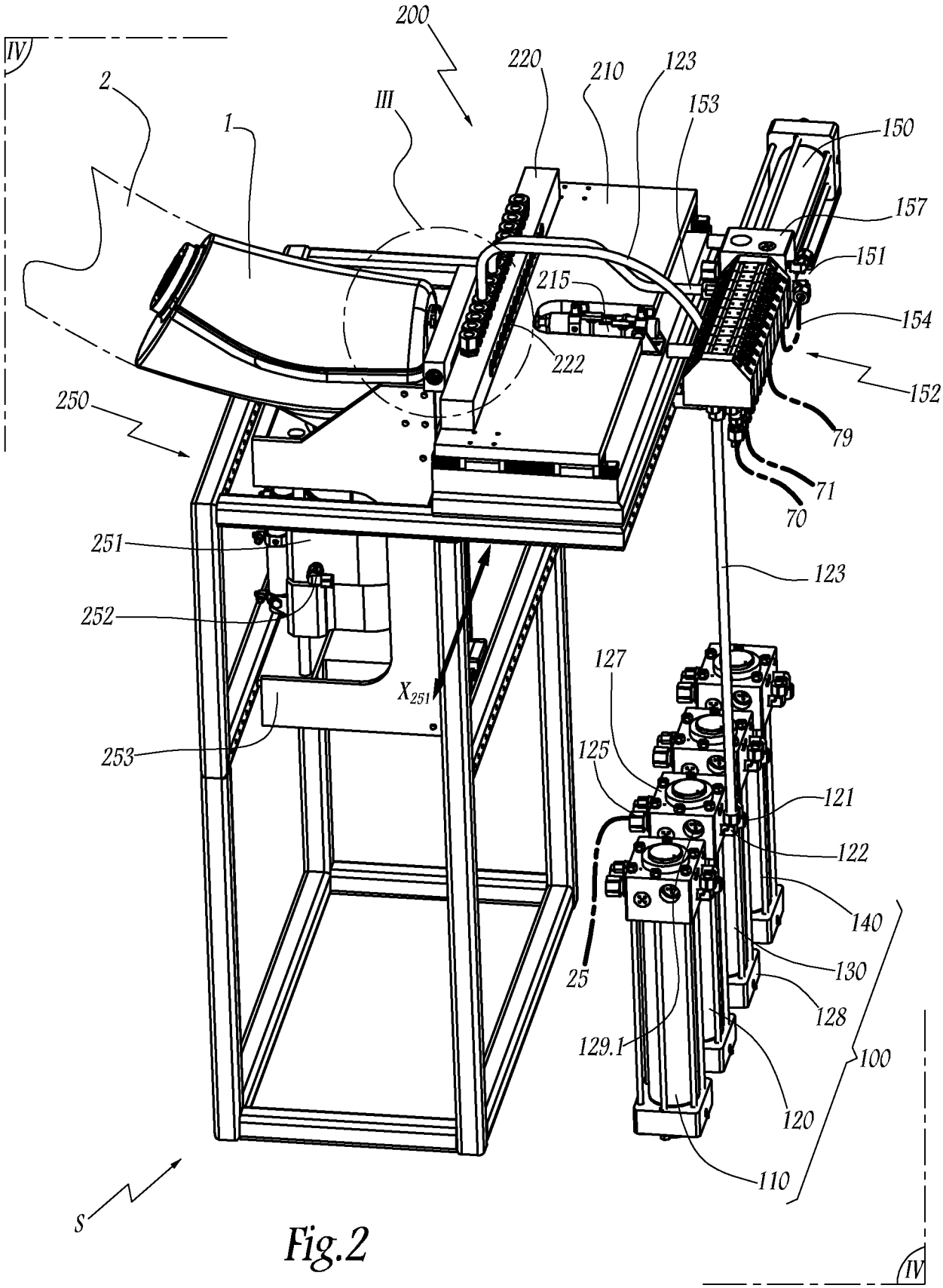
200
IV
2
1
III
220
210
123
153
150
157
151
154
152
215
222
250
79
71
70
251
123
252
127
X_{251}
125
121
253
122
140
25
130
128
129.1
100
120
110
S
IV

Fig.2

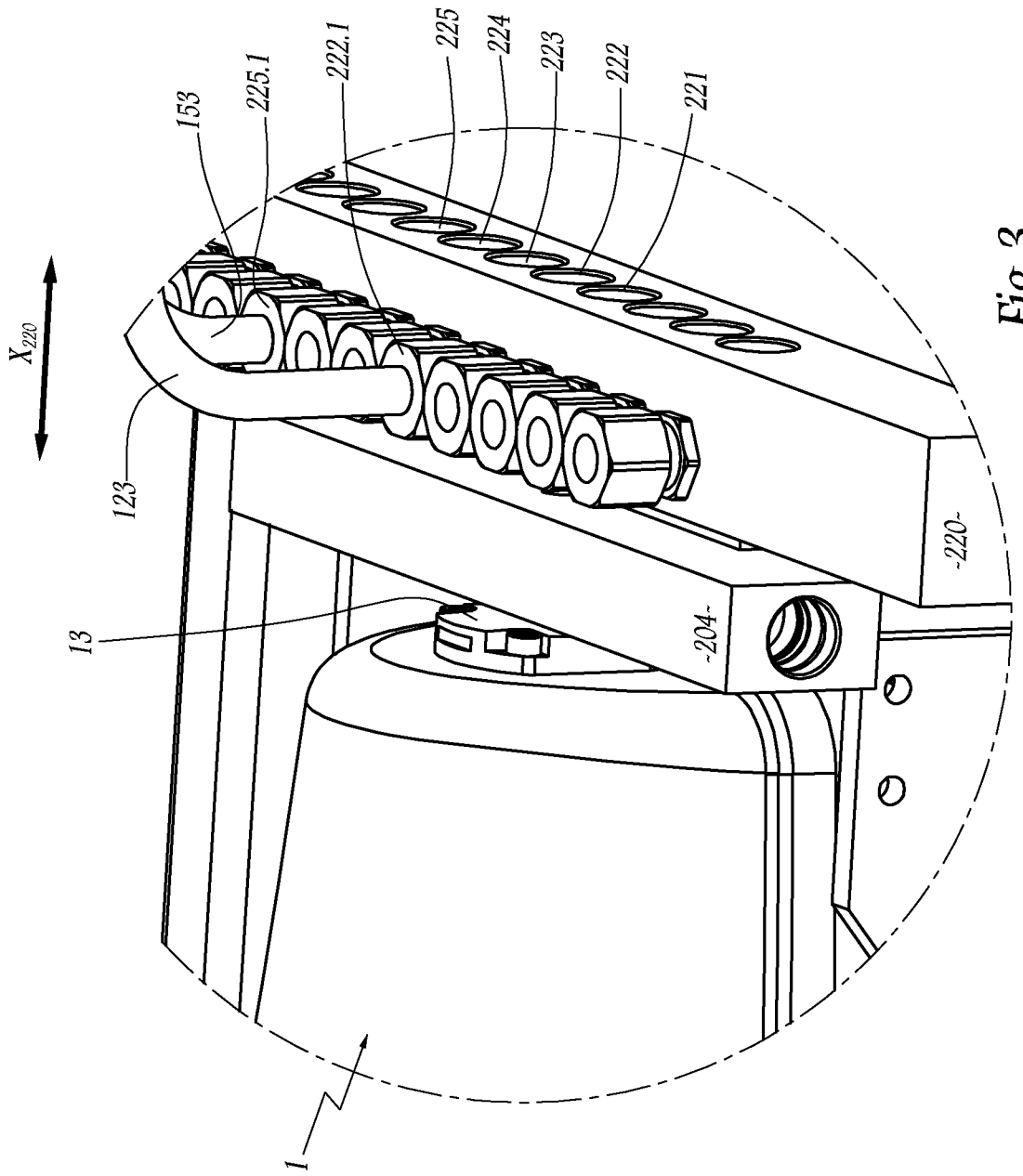

Fig.3

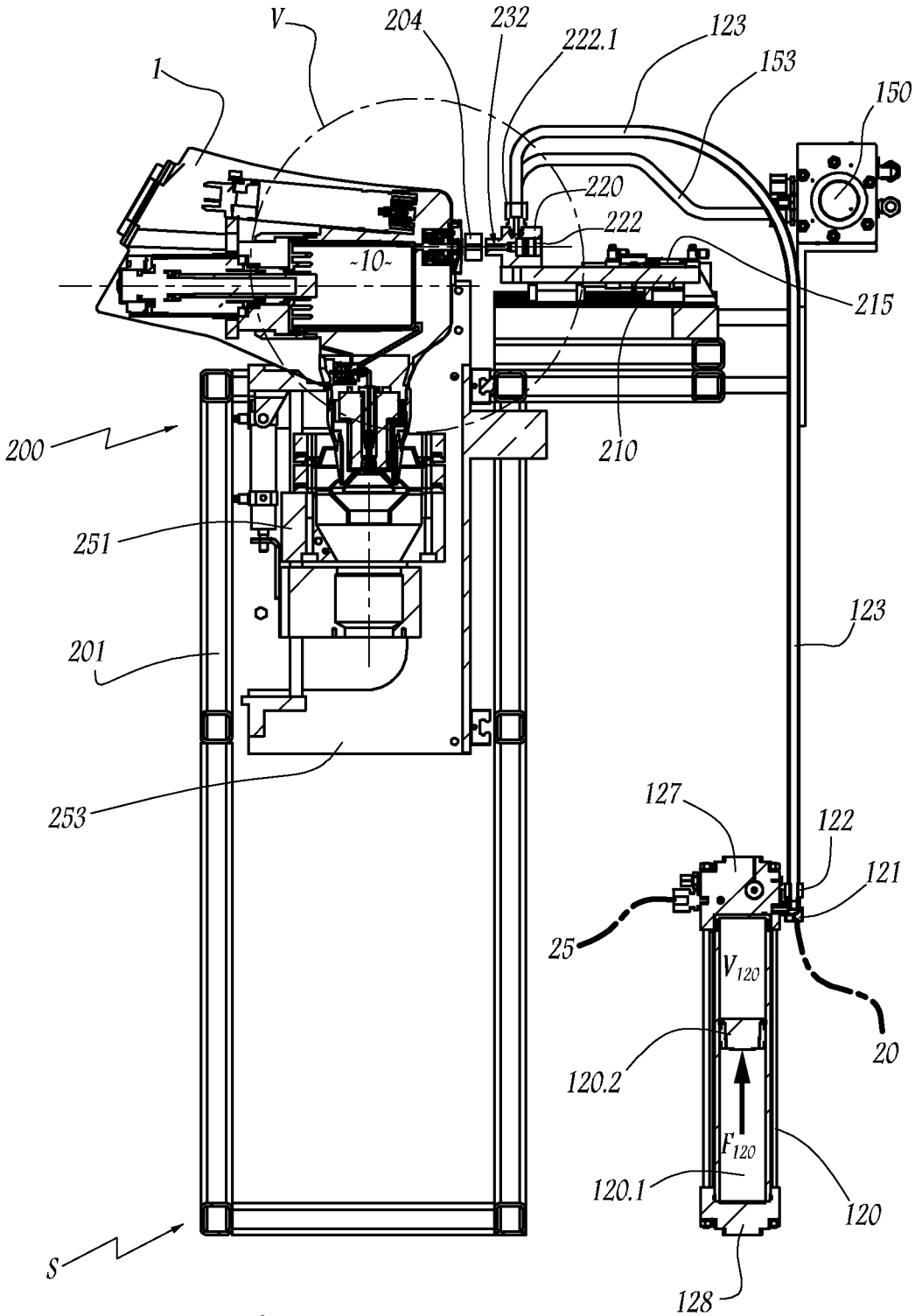
V
204
232
222.1
123
153
150
1
220
222
~10~
215
200
210
251
123
201
253
127
122
121
25
V_{120}
20
120.2
F_{120}
120.1
120
S
128

Fig.4

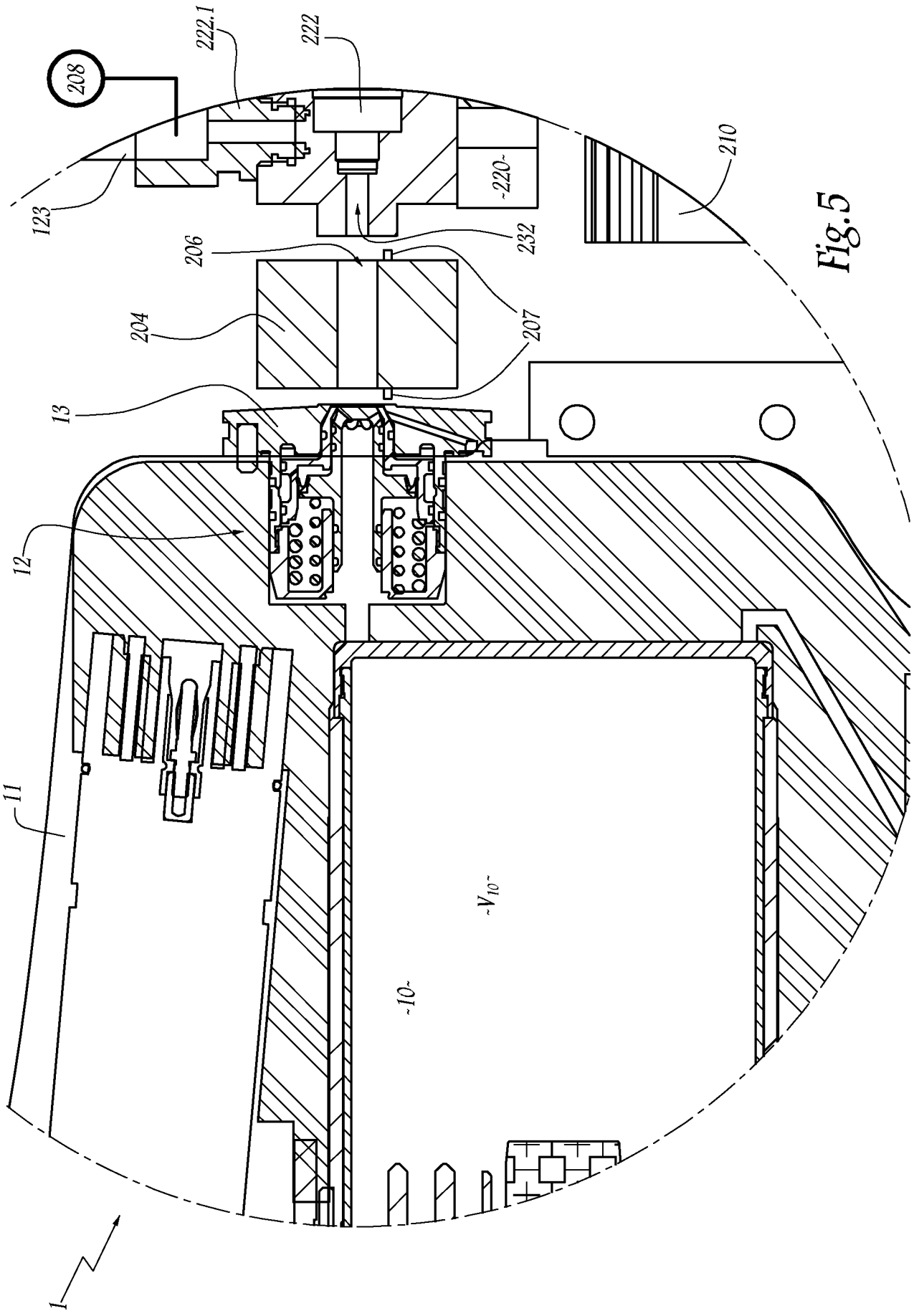

Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B5/16 B05B12/14 B05B15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 777 482 A (SAMES SA [FR]) 22 October 1999 (1999-10-22) the whole document	1,10
X	FR 2 815 554 A (SAMES TECHNOLOGIES [FR]) 26 April 2002 (2002-04-26)	10-12
A	page 5, line 30 - page 8, line 5; figures 1,2 page 9, line 32 - page 12, line 5; figures 3,4	1
A	US 2007/082143 A1 (BAUMANN MICHAEL [DE] ET AL) 12 April 2007 (2007-04-12) paragraphs [0040] - [0052]; figures 5A-8	1,6,10
A	FR 2 890 876 A (SAMES TECHNOLOGIES SOC PAR ACT [FR]) 23 March 2007 (2007-03-23) the whole document	1,10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 February 2010	16/02/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gineste, Bertrand

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2009/052453

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2777482 A	22-10-1999	AU 3152099 A	01-11-1999
		DE 69920199 D1	21-10-2004
		DE 69920199 T2	29-09-2005
		EP 1071518 A1	31-01-2001
		ES 2226365 T3	16-03-2005
		WO 9952644 A1	21-10-1999
FR 2815554 A	26-04-2002	AU 1067102 A	29-04-2002
		BR 0114733 A	14-10-2003
		CN 1469782 A	21-01-2004
		DE 60133478 T2	09-04-2009
		EP 1326716 A1	16-07-2003
		WO 0232586 A1	25-04-2002
		JP 2004522560 T	29-07-2004
		TW 508272 B	01-11-2002
		US 2002046699 A1	25-04-2002
US 2007082143 A1	12-04-2007	NONE	
FR 2890876 A	23-03-2007	AT 449647 T	15-12-2009
		CN 101267892 A	17-09-2008
		EP 1926560 A1	04-06-2008
		WO 2007034058 A1	29-03-2007
		JP 2009508670 T	05-03-2009
		US 2008230003 A1	25-09-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052453

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B05B5/16 B05B12/14 B05B15/02

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)
B05B

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 777 482 A (SAMES SA [FR]) 22 octobre 1999 (1999-10-22) le document en entier	1,10
X	FR 2 815 554 A (SAMES TECHNOLOGIES [FR]) 26 avril 2002 (2002-04-26)	10-12
A	page 5, ligne 30 - page 8, ligne 5; figures 1,2 page 9, ligne 32 - page 12, ligne 5; figures 3,4	1
A	US 2007/082143 A1 (BAUMANN MICHAEL [DE] ET AL) 12 avril 2007 (2007-04-12) alinéas [0040] - [0052]; figures 5A-8	1,6,10
A	FR 2 890 876 A (SAMES TECHNOLOGIES SOC PAR ACT [FR]) 23 mars 2007 (2007-03-23) le document en entier	1,10

☐ 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 international 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 international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant 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 internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
9 février 2010	16/02/2010

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

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052453

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2777482	A	22-10-1999	AU	3152099 A	01-11-1999
			DE	69920199 D1	21-10-2004
			DE	69920199 T2	29-09-2005
			EP	1071518 A1	31-01-2001
			ES	2226365 T3	16-03-2005
			WO	9952644 A1	21-10-1999
FR 2815554	A	26-04-2002	AU	1067102 A	29-04-2002
			BR	0114733 A	14-10-2003
			CN	1469782 A	21-01-2004
			DE	60133478 T2	09-04-2009
			EP	1326716 A1	16-07-2003
			WO	0232586 A1	25-04-2002
			JP	2004522560 T	29-07-2004
			TW	508272 B	01-11-2002
			US	2002046699 A1	25-04-2002
US 2007082143	A1	12-04-2007	AUCUN		
FR 2890876	A	23-03-2007	AT	449647 T	15-12-2009
			CN	101267892 A	17-09-2008
			EP	1926560 A1	04-06-2008
			WO	2007034058 A1	29-03-2007
			JP	2009508670 T	05-03-2009
			US	2008230003 A1	25-09-2008