

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 472 006 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.06.2005 Bulletin 2005/23

(51) Int Cl.7: **B05B 5/16**, B05B 15/02,
B05B 12/14

(21) Numéro de dépôt: **03718841.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/000360

(22) Date de dépôt: **05.02.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2003/066232 (14.08.2003 Gazette 2003/33)

(54) **INSTALLATION DE PROJECTION DE PRODUIT DE REVETEMENT ET PROCEDE DE
NETTOYAGE D'UNE TELLE INSTALLATION**

ANLAGE ZUM SPRITZEN EINES BESCHICHTUNGSPRODUKTS UND VERFAHREN ZU IHRER
REINIGUNG

INSTALLATION FOR SPRAYING A COATING PRODUCT AND METHOD FOR CLEANING SAME

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(72) Inventeur: **BALLU, Patrick
F-51100 REIMS (FR)**

(30) Priorité: **06.02.2002 FR 0201418**

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

(43) Date de publication de la demande:
03.11.2004 Bulletin 2004/45

(73) Titulaire: **SAMES Technologies
38240 Meylan (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 792 695 EP-A- 0 967 017

EP 1 472 006 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention a trait à une installation de projection de produit de revêtement et à un procédé de nettoyage d'une telle installation

[0002] Il est connu, par exemple de EP-A-0 274 322, d'utiliser un réservoir monté à l'extrémité du bras poly-articulé d'un robot multi-axes pour alimenter en produits de revêtement un projecteur supporté par ce bras, notamment dans le cas d'une installation de projection d'un produit de revêtement électriquement conducteur au moyen d'un projecteur de type électrostatique. Dans cette installation connue, il est prévu de raccorder périodiquement le réservoir et le projecteur à un circuit de produit de nettoyage, ceci afin d'éliminer les reliquats de produits de revêtement présents dans le réservoir, dans le projecteur et dans des conduits reliant ce réservoir et ce projecteur au terme d'une phase de projection. Il est en effet essentiel d'éliminer toute trace d'un produit de revêtement avant introduction dans le réservoir d'un nouveau produit de revêtement.

[0003] Dans cette installation connue, le nettoyage doit avoir lieu avant le remplissage du réservoir en nouveau produit de revêtement, ce qui impose que le robot soit immobilisé pendant une période relativement longue, période pendant laquelle il ne peut pas être utilisé pour projeter le produit de revêtement.

[0004] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une nouvelle installation qui permet de réduire le temps pendant lequel un projecteur n'est pas productif.

[0005] Dans cet esprit, l'invention concerne une installation de projection de produits de revêtement comprenant au moins un robot dont une partie mobile supporte au moins un projecteur et un réservoir de produit de revêtement connecté pour alimenter le projecteur. Cette installation est caractérisée en ce que le robot porte un second réservoir apte à être rempli en produit de nettoyage, ce second réservoir étant connecté pour alimenter en produit de nettoyage le réservoir de produit de revêtement, le projecteur et/ou des conduits reliant le réservoir au projecteur.

[0006] Grâce à l'invention, le contenu du second réservoir peut être utilisé pour nettoyer le réservoir de produit de revêtement, le projecteur et/ou les conduits associés, dès la fin d'une étape de projection de produit de revêtement, c'est-à-dire avant que le robot n'ait positionné son projecteur et son réservoir par rapport à des moyens situés à poste fixe et prévus pour l'alimenter en produits de revêtement. En d'autres termes, le temps de déplacement du robot de sa position de projection vers sa position de remplissage en nouveau produit de revêtement peut être mis à profit pour nettoyer le réservoir de produit de revêtement, le projecteur et les conduits associés à partir du contenu du second réservoir.

[0007] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, cette installation incorpore une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Le second réservoir a un volume interne lui permettant de contenir une quantité de produit de nettoyage suffisante pour nettoyer au moins deux fois le réservoir de produit de revêtement, le projecteur et/ou les conduits associés. Cet aspect de l'invention permet de diminuer la fréquence de remplissage du second réservoir par rapport à la fréquence de remplissage du réservoir de produit de revêtement.
- Le second réservoir est monté sur robot à proximité du réservoir de produit de revêtement.
- Il est prévu des premiers moyens de raccordement situés à poste fixe au voisinage du robot et des seconds moyens de raccordement montés sur le robot et reliés au second réservoir, ces premiers et seconds moyens de raccordement étant aptes à établir une connexion entre un circuit d'alimentation en produit de nettoyage et le second réservoir. Dans ces cas, les seconds moyens de raccordement sont avantageusement aptes à être connectés aux premiers moyens de raccordement lorsque des premiers et seconds moyens de raccordement principaux, prévus respectivement à poste fixe et sur le robot, sont connectés pour le remplissage du réservoir de produit de revêtement. On peut, en outre, prévoir que les premiers moyens de raccordement principaux comprennent différents connecteurs reliés chacun à un circuit d'alimentation en un produit de revêtement prédéterminé, un premier moyen de raccordement pour l'alimentation du second réservoir étant disposé au voisinage de chacun de ces connecteurs.
- Le robot porte un troisième réservoir connecté au réservoir de produit de revêtement, au projecteur et/ou à des conduits reliant le réservoir au projecteur, ce troisième réservoir étant apte à recevoir une partie au moins des résidus de nettoyage du réservoir de produit de revêtement, du projecteur et/ou des conduits précités. Ce troisième réservoir permet de stocker temporairement l'essentiel des résidus de nettoyage. On peut prévoir que ce troisième réservoir est monté sur le robot à proximité du réservoir de produit de revêtement et du second réservoir. Des moyens de raccordement du troisième réservoir à un circuit de purge sont avantageusement prévus.
- Le second réservoir et, éventuellement, le troisième réservoir peuvent être des réservoirs à piston ou des réservoirs à paroi déformable.

[0008] L'invention concerne également un procédé de nettoyage d'une installation telle que précédemment décrite et, plus spécifiquement, un procédé de nettoyage d'une installation de projection de produits de revêtement comprenant un réservoir de produit de revêtement et un projecteur associé, ce réservoir et/ou ce projecteur étant montés sur un robot multi-axes, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à alimenter le réservoir, le projecteur et/ou les conduits reliant le

réservoir au projecteur en produits de nettoyage à partir d'un second réservoir monté sur le robot.

[0009] Selon des aspects avantageux de l'invention, ce procédé peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- L'alimentation du réservoir de produit de revêtement, du projecteur et/ou des conduits en produit de nettoyage à partir du second réservoir est effectuée au terme d'une étape de projection de produit de revêtement, de préférence avant que le réservoir le produit de revêtement ne soit à nouveau rempli.
- L'alimentation du second réservoir en produit de nettoyage a lieu simultanément au remplissage du réservoir de produit de revêtement.
- Les résidus de nettoyage du réservoir de produit de revêtement, du projecteur et/ou des conduits sont au moins en partie stockés temporairement dans un troisième réservoir monté sur le robot. Dans ce cas, il est avantageusement prévu une étape consistant à déverser le contenu du troisième réservoir dans un circuit de purge.

[0010] Selon les variantes, cette étape de déversement du contenu du troisième réservoir a lieu avant ou après une étape de remplissage du second réservoir en produit de nettoyage. En variante, on peut prévoir des étapes consistant à connecter alternativement le second réservoir à un circuit d'alimentation en produit de nettoyage et le troisième réservoir au circuit de purge en utilisant des moyens de raccordement communs prévus sur le robot.

- L'étape consistant à déverser le contenu du troisième réservoir vers le circuit de purge et/ou l'étape consistant à remplir le second réservoir ont lieu simultanément au remplissage du réservoir de produit de revêtement.
- Le nettoyage du réservoir de produit de revêtement, du projecteur et des conduits est effectué par des trains d'air et de produit de nettoyage.

[0011] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de quatre modes de réalisation d'une installation conforme à son principe et de son procédé de nettoyage, 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 en cours d'utilisation pour la projection d'un produit de revêtement,
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 lors du remplissage du réservoir de produit de revêtement utilisé dans l'installation de la figure 1,

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1 pour une installation conforme à un second mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 1 pour une installation conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention et
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 1 par une installation conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention.

[0012] Dans l'installation représentée aux figures 1 et 2, un automate ou robot 1 est disposé à proximité d'un convoyeur 2 transportant des objets à revêtir, en l'occurrence des carrosseries 3 de véhicules automobiles. Le robot 1 est de type multi-axes et comprend un châssis 4 mobile sur un guide 5 s'étendant parallèlement à la direction de convoyage X-X'. Un bras 6 est supporté par le châssis 4 et comprend plusieurs segments 6a, 6b, 6c, articulés les uns par rapport aux autres. Le châssis 4 est constitué de parties 4a et 4b articulées l'une par rapport à l'autre autour d'un axe Z-Z' sensiblement vertical.

[0013] Le segment 6c du bras 6 supporte un ensemble comprenant un réservoir 7, un projecteur 8 et une platine 9 dans laquelle sont ménagés des conduits reliant le réservoir 7 au projecteur 8, l'un de ces conduits étant représenté sur les figures 1 et 2 avec la référence 91.

[0014] Le projecteur 8 est de type électrostatique et est relié à un générateur haute-tension non représenté. Le produit contenu dans le réservoir 7 peut être une peinture hydrosoluble ou une peinture à base de solvant.

[0015] Dans la configuration de la figure 1, le projecteur 8 est utilisé pour projeter sur la carrosserie 3 du produit de revêtement provenant du réservoir 7.

[0016] Un second réservoir 10 est monté sur le robot 1, à proximité du segment 6c et est relié, par des conduits non représentés, au réservoir 7, au projecteur 8 et à la platine 9. Ce réservoir 10 est prévu pour être rempli en produit de nettoyage, qui peut être un solvant du produit de revêtement contenu dans le réservoir 7. En pratique, la nature du produit de nettoyage est adaptée au type de produit de revêtement transitant par les éléments 7 à 9.

[0017] En variante, le réservoir 10 pourrait être monté sur la platine 9 et/ou accolé au réservoir 7.

[0018] Ainsi, au terme de la projection du produit de revêtement sur la carrosserie 3, et avant que le robot n'atteigne la position de la figure 2 où le réservoir 7 est à nouveau rempli en produit de revêtement, le contenu du réservoir 10 peut être utilisé pour nettoyer les éléments 7, 8 et 9.

[0019] Cette étape de nettoyage peut avoir lieu simultanément au déplacement du projecteur 8 de sa position de la figure 1 vers sa position de la figure 2, c'est-à-dire en temps masqué. A cet effet, une boîte 20 de collecte de produit de nettoyage usagé est prévue dans la cabi-

ne C, à proximité du pied de la cloison 12. Cette boîte permet de recueillir le produit ayant servi à nettoyer la partie terminale 8a du projecteur 8 et peut être reliée à un circuit de purge pour l'évacuation du produit de nettoyage usagé.

[0020] Le réservoir 7 est pourvu sur sa surface externe d'un premier connecteur 71 destiné à coopérer avec un connecteur 11 prévu à poste fixe sur une cloison 12 de la cabine de revêtement C dans laquelle est installé le robot 1. Le réservoir 7 est également pourvu d'un second connecteur 72 destiné à coopérer avec un second connecteur 13 disposé dans la cabine C, à proximité du connecteur 11.

[0021] Le connecteur 11 est relié par un conduit 11₁ à une unité 11₂ de changement de produit de revêtement qui permet d'alimenter le connecteur 11 en différents produits de revêtement, selon la nature du produit à projeter sur la prochaine carrosserie 3 arrivant en regard du robot 1.

[0022] Le connecteur 13 est, quant à lui, relié par un conduit 13₁ à une source 13₂ de produit de nettoyage. Le connecteur 11 est relié à l'intérieur du réservoir 7 alors que le connecteur 72 est relié à l'intérieur du réservoir 10.

[0023] Ainsi, lorsque le réservoir 7 est présenté en regard des connecteurs 11 et 13, on obtient un remplissage simultané du réservoir 7 en produit de revêtement et du réservoir 10 en produit de nettoyage.

[0024] Selon une variante non représentée de l'invention, il est possible de prévoir que le réservoir 10 a une contenance suffisante pour permettre deux nettoyages successifs du réservoir 7, du projecteur 8 et de la platine 9. Dans ce cas, le réservoir 10 peut ne pas être rempli lors de chaque remplissage du réservoir 7. En variante, le réservoir 10 peut avoir une capacité permettant plus de deux nettoyages des éléments 7, 8 et 9.

[0025] Comme représenté à la figure 3, il est possible de prévoir plusieurs connecteurs 11, 11' et 11" du type du connecteur 11 et plusieurs connecteurs 13, 13' et 13" du type du connecteur 13 reliés chacun à une source 13₂, 13'₂ ou 13"₂ de produit de nettoyage. Ceci évite d'avoir recours à une phase de nettoyage de l'unité de changement de produits de revêtement, du type de l'unité 11₂ du premier mode de réalisation, lorsqu'on change de teinte entre deux carrosseries 3 successives. Le fait qu'un connecteur 13, 13' ou 13" est prévu à proximité de chaque connecteur 11, 11' ou 11" permet de remplir le réservoir 10, comme mentionné précédemment en référence au premier mode de réalisation, indépendamment du choix du nouveau produit de revêtement à utiliser, c'est-à-dire du choix du connecteur 11, 11' ou 11".

[0026] Dans le troisième 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 100. Le robot 101 de ce mode de réalisation est disposé en regard d'un convoyeur 102 sur lequel défilent des carrosseries 103 de véhicules automobiles. Le robot 101 comprend un

châssis 104 mobile sur un guide 105 et un bras 106 comprenant plusieurs segments 106a, 106b et 106c. Un réservoir 107 est monté sur le bras 106c et est associé à un projecteur électrostatique 108 auquel il est relié grâce à une platine 109 dans laquelle sont ménagés des conduits, dont un est représenté avec la référence 191.

[0027] Un second réservoir 110 est monté sur le robot 101 à proximité du réservoir 107 et est destiné à être rempli en produit de nettoyage, comme le réservoir 10 du premier mode de réalisation.

[0028] Un troisième réservoir 120 est également monté sur le robot 101 à proximité du réservoir 107 et est destiné à recevoir les résidus de nettoyage des éléments 107, 108 et 109, à l'exception de ceux correspondant au nettoyage de la partie terminale 108a du projecteur 108, qui peuvent être recrachés en cabine, car ils sont de volume très faible. En variante, une boîte du type de la boîte 20 du premier mode de réalisation pourrait être prévue.

[0029] Les réservoirs 110 et 120 sont, en pratique, voisins de la platine 109.

[0030] Comme précédemment, des connecteurs 171 et 172 sont prévus sur le réservoir 107 pour coopérer avec des connecteurs 111 et 113 prévus à poste fixe dans la cabine C, les connecteurs 111 et 113 étant respectivement reliés à une unité 111₂ de changement de produit de revêtement et à une source 113₂ de produit de nettoyage. Un troisième connecteur 173 est prévu sur le réservoir 107 pour coopérer avec un connecteur 114 installé à poste fixe sur la cloison 112 de la cabine C et relié par un conduit 114₁ à une purge 114₂.

[0031] Ainsi, au terme d'une opération de nettoyage des éléments 107, 108 et 109, le réservoir 107 peut être amené en regard des connecteurs 111, 113 et 114, ce qui permet de remplir les réservoirs 107 et 110 respectivement en produit de revêtement et en produit de nettoyage et de vider le réservoir 120 en direction de la purge 114₂.

[0032] Dans le quatrième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 5, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 200. Le robot 201 de ce mode de réalisation est disposé en regard d'un convoyeur 202 sur lequel transitent des carrosseries 203 de véhicules automobiles. Ce robot 201 comprend un châssis 204 monté sur un guide 205 ainsi qu'un bras 206 comprenant plusieurs segments 206a, 206b et 206c. Comme précédemment, un réservoir 207 est monté sur le segment 206c et est associé à un projecteur électrostatique 208 grâce à des conduits ménagés dans une platine 209, un conduit apparaissant sur la figure 5 avec la référence 291.

[0033] Un réservoir 210 de produit de nettoyage est prévu sur le robot 201 à proximité du réservoir 207, de même qu'un réservoir 220 de collecte des résidus de nettoyage des éléments 207 à 209.

[0034] Deux connecteurs 271 et 272 sont prévus sur le réservoir 207 pour coopérer respectivement avec des

connecteurs à poste fixe 211 et 213 prévus sur la cloison 212 de la cabine C dans laquelle est installé le robot 201. Le connecteur 211 est relié par un conduit 211₁ à une unité 211₂ de changement de produit de revêtement. Le connecteur 213 est relié par un conduit 213₁ à une vanne trois voies 213₂, elle-même reliée par des conduits 213₃ et 213₄ à une source 213₅ de produit de nettoyage et à une purge 213₆.

[0035] Les réservoirs 210 et 220, qui sont en pratique voisins de la platine 209, peuvent avoir des capacités suffisantes pour leur permettre de ne pas être remplis ou purgés lors de chaque connexion du réservoir 207 au connecteur 211. Ainsi, on peut prévoir que les connecteurs 272 et 213 sont utilisés une fois sur deux pour mettre en communication la source 213₅ et le réservoir 210, et une fois sur deux pour mettre en communication le réservoir 220 et la purge 213₆.

[0036] En variante, on peut prévoir que les réservoirs 210 et 220 sont respectivement remplis et vidés lors de chaque connexion du réservoir 207 à la source de produits de revêtement, le réservoir 210 étant tout d'abord rempli à partir de la source 213₅, puis la vanne trois voies 213₂ étant basculée vers sa seconde position où elle permet le déversement du contenu du réservoir 220 vers la purge 213₆.

[0037] En variante, le déversement du contenu du réservoir 220 peut avoir lieu avant le remplissage du réservoir 210.

[0038] Quel que soit le mode de réalisation considéré, on peut prévoir que le nettoyage du réservoir de produit de revêtement, du projecteur et des conduits associés est effectué grâce à ces trains d'air et de produit de nettoyage.

[0039] Les seconds réservoirs 10, 110 et 210 d'une installation conforme à l'invention sont avantageusement des réservoirs à piston ou des réservoirs à membrane déformable, ce qui permet de contrôler le débit du produit de nettoyage en direction des organes à nettoyer. De la même façon, les troisièmes réservoirs 120 ou 220 peuvent également être constitués par des réservoirs à piston ou des réservoirs à membrane déformable.

[0040] Selon des variantes de construction, les seconds réservoirs 10, 110 et 120 sont montés de façon définitive ou de façon amovible sur les robots. De même en est-il pour les troisièmes réservoirs 120 et 220 qui peuvent être considérés comme des matériels optionnels.

[0041] L'invention a été décrite avec un robot multi-axes. Elle est cependant applicable indépendamment du type exact du robot, pour autant qu'un réservoir de produit de revêtement et un réservoir de produit de nettoyage sont embarqués sur une partie mobile de ce robot. Il pourrait s'agir d'un réciprocatrice, d'une machine dite « de toit » ou d'une machine dite « latérale ».

Revendications

1. Installation de projection de produit de revêtement comprenant au moins un robot dont une partie mobile supporte au moins un projecteur et un réservoir de produit de revêtement connecté pour alimenter ledit projecteur, **caractérisée en ce que** ledit robot (1 ; 101 ; 201) porte un second réservoir (10 ; 110 ; 210) apte à être rempli en produit de nettoyage, ledit second réservoir étant connecté pour alimenter en produit de nettoyage ledit réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement, ledit projecteur (8 ; 108 ; 208) et/ou des conduits (91 ; 191 ; 291) reliant ledit réservoir de produit de revêtement audit projecteur.
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit second réservoir (10 ; 110 ; 210) a un volume interne lui permettant de contenir une quantité de produit de nettoyage suffisante pour nettoyer au moins deux fois ledit réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement, ledit projecteur (8 ; 108 ; 208) et/ou lesdits conduits (91 ; 191 ; 291).
3. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit second réservoir (10 ; 110 ; 210) est monté sur ledit robot (1 ; 101 ; 201) à proximité du réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement.
4. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des premiers moyens de raccordement (13 ; 13, 13' ; 113 ; 213) situés à poste fixe au voisinage dudit robot (1 ; 101 ; 201) et des seconds moyens de raccordement (72 ; 172 ; 272) montés sur ledit robot et reliés audit second réservoir (10 ; 110 ; 210), lesdits premiers et seconds moyens de raccordement étant aptes à établir une connexion entre un circuit (13₁, 13₂ ; 113₂ ; 213₁, 213₂, 213₃, 213₅) d'alimentation en produit de nettoyage et ledit second réservoir.
5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** lesdits seconds moyens de raccordement (72 ; 172 ; 272) sont aptes à être connectés auxdits premiers moyens de raccordement (13 ; 13, 13' ; 113 ; 213) lorsque des premiers (11 ; 11, 11', 11" ; 111 ; 211) et seconds (71 ; 171 ; 271) moyens de raccordement principaux, prévus respectivement à poste fixe et sur ledit robot (1 ; 101 ; 201), sont connectés pour le remplissage dudit réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement.
6. Installation selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** lesdits premiers moyens de raccordement principaux comprennent différents connecteurs (11, 11', 11") reliés chacun à un circuit d'alimentation en un produit de revêtement

prédéterminé, un premier moyen de raccordement (13, 13', 13'') pour l'alimentation du second réservoir (10 ; 110 ; 210) étant disposé au voisinage de chaque connecteur.

7. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit robot (101 ; 201) porte un troisième réservoir (120 ; 220) connecté audit réservoir (107 ; 207) de produit de revêtement, audit projecteur (108 ; 208) et/ou à des conduits (191 ; 291) reliant ledit réservoir audit projecteur, ledit troisième réservoir étant apte à recevoir une partie au moins des résidus de nettoyage dudit réservoir de produit de revêtement, dudit projecteur et/ou desdits conduits.

8. Installation selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** ledit troisième réservoir (120 ; 220) est monté sur ledit robot (101 ; 201) à proximité du réservoir (107 ; 207) de produit de revêtement et du second réservoir (110 ; 210).

9. Installation selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (173 ; 272) de raccordement dudit troisième réservoir (120 ; 220) à un circuit de purge (114, 114₁, 114₂; 213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆).

10. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit second réservoir (10 ; 110 ; 210) et, éventuellement, ledit troisième réservoir (120 ; 220) sont des réservoirs à piston.

11. Installation selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** ledit second réservoir (10 ; 110 ; 210) et, éventuellement, ledit troisième réservoir (120 ; 220) sont des réservoirs à paroi déformable.

12. Procédé de nettoyage d'une installation de projection de produit de revêtement comprenant un réservoir de produit de revêtement et un projecteur associé, ledit réservoir et/ou ledit projecteur étant montés sur un robot, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à alimenter ledit réservoir (7 ; 107 ; 207), ledit projecteur (8 ; 108 ; 208) et/ou des conduits (91 ; 191 ; 291) reliant ledit réservoir audit projecteur en produit de nettoyage à partir d'un second réservoir (10 ; 110 ; 210) monté sur le robot (1 ; 101 ; 201).

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'alimentation dudit réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement, dudit projecteur (8 ; 108 ; 208) et/ou desdits conduits (91 ; 191 ; 291) en produit de nettoyage à partir du second réservoir (10 ; 110 ; 210) est effectuée au terme d'une étape de

projection de produit de revêtement.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'alimentation dudit réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement, dudit projecteur (8 ; 108 ; 208) et/ou desdits conduits (91 ; 191 ; 291) en produit de nettoyage à partir du second réservoir (10 ; 110 ; 210) est effectué avant que le réservoir de produit de revêtement ne soit à nouveau rempli.

15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** l'alimentation du second réservoir (10 ; 110 ; 210) en produit de nettoyage a lieu simultanément au remplissage du réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement.

16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** les résidus de nettoyage dudit réservoir (107 ; 207) de produit de revêtement, dudit projecteur (108 ; 208) et/ou desdits conduits (191 ; 291) sont au moins en partie stockés temporairement dans un troisième réservoir (120 ; 220) monté sur ledit robot (101 ; 201).

17. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à déverser le contenu dudit troisième réservoir (120 ; 220) dans un circuit de purge (114, 114₁, 114₂ ; 213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆).

18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'étape de déversement du contenu du troisième réservoir (220) a lieu après une étape de remplissage dudit second réservoir (210) en produit de nettoyage.

19. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'étape de déversement du contenu du troisième réservoir (220) a lieu avant une étape de remplissage dudit second réservoir (210) en produit de nettoyage.

20. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes consistant à connecter alternativement ledit second réservoir (210) à un circuit (213, 213₁, 213₂, 213₃, 213₅) d'alimentation en produit de nettoyage et ledit troisième réservoir (220) audit circuit de purge (213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆) en utilisant des moyens de raccordement communs (273) prévus sur ledit robot (201).

21. Procédé selon l'une des revendications 17 à 20, **caractérisé en ce que** l'étape consistant à déverser le contenu du troisième réservoir (220) vers le circuit de purge (213) et/ou l'étape consistant à remplir le second réservoir (210) ont lieu simultanément au remplissage du réservoir (207) de produit de revêtement.

22. Procédé selon l'une des revendications 12 à 21, **caractérisé en ce que** le nettoyage dudit réservoir (7 ; 107 ; 207) de produit de revêtement dudit projecteur (8 ; 108 ; 208) et desdits conduits (91 ; 191 ; 291) est effectué par des trains d'air et de produit de nettoyage.

Patentansprüche

1. Anlage zum Spritzen von Beschichtungsprodukt, mindestens einen Roboter umfassend, dessen bewegliches Teil mindestens einen Projektor und einen Behälter für Beschichtungsmaterial aufweist, der angeschlossen ist, um den Projektor zu versorgen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboter (1 ; 101 ; 201) einen zweiten Behälter (10 ; 110 ; 210) trägt, der zur Befüllung mit Reinigungsprodukt geeignet ist, wobei der zweite Behälter verbunden ist, um den Behälter (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt, den Projektor (8 ; 108 ; 208) und/oder die den Behälter für Beschichtungsprodukt mit dem Projektor verbindenden Leitungen (91 ; 191 ; 291) mit Reinigungsprodukt zu versorgen.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (10 ; 110 ; 210) ein Innenvolumen aufweist, das ihm erlaubt, eine Menge an Reinigungsprodukt aufzunehmen, die ausreicht, um den Behälter (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt, den Projektor (8 ; 108 ; 208) und/oder die Leitungen (91 ; 191 ; 291) mindestens zweimal zu reinigen.
3. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (10 ; 110 ; 210) in der Nähe des Behälters (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt an den Roboter (1 ; 101 ; 201) befestigt ist.
4. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie erste Anschlussmittel (13 ; 13, 13', 13" ; 113 ; 213), die benachbart zum Roboter (1 ; 101 ; 201) stationär angeordnet sind, und zweite Anschlussmittel (72 ; 172 ; 272) umfasst, die an dem Roboter befestigt und mit dem zweiten Behälter (10 ; 110 ; 210) verbunden sind, wobei die ersten und zweiten Anschlussmittel in der Lage sind, eine Verbindung zwischen einem Versorgungskreis (13₁, 13₂ ; 113₂ ; 213₁, 213₂, 213₃, 213₅) für Reinigungsprodukt und dem zweiten Behälter herzustellen.
5. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Anschlussmittel (72 ; 172 ; 272) für eine Verbindung mit den ersten Anschlussmitteln (13 ; 13, 13', 13" ; 113 ; 213) geeig-

net sind, wenn erste (11 ; 11, 11', 11" ; 111 ; 211) und zweite (71 ; 171 ; 271) Hauptanschlussmittel, die jeweils stationär und an dem Roboter (1 ; 101 ; 201) vorgesehen sind, für die Befüllung des Behälters (7 ; 107 ; 207) mit Beschichtungsprodukt verbunden sind.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Hauptanschlussmittel unterschiedliche Verbinder (11, 11', 11") umfassen, die jeweils an einen Versorgungskreis für ein vorbestimmtes Beschichtungsprodukt angeschlossen sind, wobei ein erstes Anschlussmittel (13, 13', 13") für die Versorgung des zweiten Behälters (10 ; 110 ; 210) benachbart zu jedem Binder angeordnet ist.
7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboter (101 ; 201) einen dritten Behälter (120 ; 220) trägt, der mit dem Behälter (107 ; 207) für Beschichtungsprodukt mit dem Projektor (108 ; 208) und/oder den Behälter mit dem Projektor verbindenden Leitungen (191 ; 291) verbunden ist, wobei der dritte Behälter geeignet ist, mindestens einen Teil der Reinigungsrückstände des Behälters für Beschichtungsprodukt, des Projektors und/oder der Leitungen aufzunehmen.
8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Behälter (120 ; 220) an dem Roboter (101 ; 201) in der Nähe des Behälters (107 ; 207) für Beschichtungsprodukt und des zweiten Behälters (110 ; 210) befestigt ist.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (173 ; 272) zum Anschließen des dritten Behälters (120 ; 220) an einen Ablasskreis (114, 114₁, 114₂ ; 213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆) umfasst.
10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (10 ; 110 ; 210) und gegebenenfalls der dritte Behälter (120 ; 220) Kolbenbehälter sind.
11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (10 ; 110 ; 210) und gegebenenfalls der dritte Behälter (120 ; 220) Behälter mit deformierter Wand sind.
12. Verfahren zum Reinigen einer Anlage zum Spritzen von Beschichtungsprodukt, einen Behälter für Beschichtungsprodukt und einen zugeordneten Projektor umfassend, wobei der Behälter und/oder der Projektor an dem Roboter befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Schritt umfasst, der darin besteht, den Behälter (7 ; 107 ; 207), den

Projektor (8 ; 108 ; 208) und/oder den Behälter mit dem Projektor verbindende Leitungen (91 ; 191 ; 291) mit Reinigungsprodukt aus einem zweiten, an dem Roboter (1 ; 101 ; 201) befestigten Behälter (10 ; 110 ; 210) zu versorgen.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung des Behälters (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt, des Projektors (8 ; 108 ; 208) und/oder der Leitungen (91 ; 191 ; 291) mit Reinigungsprodukt aus einem zweiten Behälter (10 ; 110 ; 210) zum Zeitpunkt des Schrittes des Spritzens von Beschichtungsprodukt durchgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung des Behälters (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt, des Projektors (8 ; 108 ; 208) und/oder der Leitungen (91 ; 191 ; 291) mit Reinigungsprodukt aus dem zweiten Behälter (10 ; 110 ; 210) durchgeführt wird, bevor der Behälter für Beschichtungsprodukt erneut gefüllt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung des zweiten Behälters (10 ; 110 ; 210) mit Reinigungsprodukt gleichzeitig mit der Befüllung des Behälters (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt stattfindet.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsrückstände des Behälters (107 ; 207) für Beschichtungsprodukt, des Projektors (108 ; 208) und/oder der Leitungen (191, 291) mindestens teilweise vorübergehend in einem dritten, an dem Roboter (101 ; 201) befestigten Behälter (120 ; 220) gespeichert werden.

17. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Schritt umfasst, der darin besteht, den Inhalt des dritten Behälters (120 ; 220) in einen Abfallkreis (114, 114₁, 114₂ ; 213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆) zu entleeren.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entleerungsschritt des Inhalts des dritten Behälters (220) nach einem Befüllungsschritt des zweiten Behälters (210) mit Reinigungsprodukt stattfindet.

19. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entleerungsschritt des Inhalts des dritten Behälters (220) vor einem Befüllungsschritt des zweiten Behälters (210) mit Reinigungsprodukt stattfindet.

20. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass es Schritte umfasst, die darin bestehen, alternativ den zweiten Behälter (210) mit einem Versorgungskreis (213, 213₁, 213₂, 213₃, 213₅) für Reinigungsprodukt und den dritten Behälter (220) mit dem Ablasskreis (213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆) zu verbinden, indem gemeinsame, an dem Roboter (201) vorgesehene Anschlussmittel (273) verwendet werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entleerungsschritt des Inhalts des dritten Behälters (220) in den Ablasskreis (213) und/oder der Befüllungsschritt des zweiten Behälters (210) gleichzeitig beim Befüllen des Behälters (207) für Beschichtungsprodukt stattfinden.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigung des Behälters (7 ; 107 ; 207) für Beschichtungsprodukt, des Projektors (8 ; 108 ; 208) und der Leitungen (91 ; 191 ; 291) mittels Luftimpulsen und Reinigungsprodukt durchgeführt wird.

Claims

1. Installation for spraying coating product comprising at least one robot of which a mobile part supports at least one sprayer and a coating product tank connected to feed the said sprayer, **characterised in that** the said robot (1; 101; 201) bears a second tank (10; 110; 210) adapted to be filled with cleaning product, the said second tank being connected to feed cleaning product to the said coating product tank (7; 107; 207), the said sprayer (8; 108; 208) and/or conduits (91; 191; 291) connecting the said coating product tank to the said sprayer.

2. Installation according to Claim 1, **characterised in that** the said second tank (10; 110; 210) has an internal volume allowing it to contain a quantity of cleaning product sufficient to clean the said coating product tank (7; 107; 207), the said sprayer (8; 108; 208) and/or the said conduits (91; 191; 291) at least twice.

3. Installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said second tank (10; 110; 210) is mounted on the said robot (1; 101; 201) close to the coating product tank (7; 107; 207).

4. Installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises first connection means (13; 13, 13', 13"; 113; 213) located at a fixed station in the vicinity of the said robot (1; 101; 201) and second connection means (72; 172; 272) mounted on the said robot and connected to

the said second tank (10; 110; 210), the said first and second connection means being adapted to establish a connection between a circuit (13₁, 13₂; 113₂; 213₁, 213₂, 213₃, 213₅) for feeding cleaning product and the said second tank.

5. Installation according to Claim 4, **characterised in that** the said second connection means (72; 172; 272) are adapted to be connected to the said first connection means (13; 13', 13'', 113; 213) when first (11; 11', 11'', 111; 211) and second (71; 171; 271) principal connection means, respectively provided at a fixed station and on the said robot (1; 101; 201), are connected for filling the said coating product tank (7; 107; 207).
6. Installation according to one of Claims 4 and 5, **characterised in that** the said first principal connection means comprise different connectors (11, 11', 11'') each connected to a circuit for feeding a predetermined coating product, a first connection means (13, 13', 13'') for feeding the second tank (10; 110; 210) being disposed in the vicinity of each connector.
7. Installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said robot (101; 201) bears a third tank (120; 220) connected to the said coating product tank (107; 207), to the said sprayer (108; 208) and/or to conduits (191; 291) connecting the said tank to the said sprayer, the said third tank being adapted to receive at least part of the residues from cleaning the said coating product tank, the said sprayer and/or the said conduits.
8. Installation according to Claim 7, **characterised in that** the said third tank (120; 220) is mounted on the said robot (101; 201) close to the coating product tank (107; 207) and the second tank (110; 210).
9. Installation according to one of Claims 7 and 8, **characterised in that** it comprises means (173; 272) for connecting the said third tank (120; 220) to a drain circuit (114, 114₁, 114₂; 213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆).
10. Installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said second tank (10; 110; 210) and, optionally, the said third tank (120; 220) are piston tanks.
11. Installation according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the said second tank (10; 110; 210) and, optionally, the said third tank (120; 220) are deformable-wall tanks.
12. Method for cleaning an installation for spraying coating product comprising a coating product tank

and an associated sprayer, the said tank and/or the said sprayer being mounted on a robot, **characterised in that** it comprises a step consisting in feeding the said tank (7; 107; 207), the said sprayer (8; 108; 208) and/or conduits (91; 191; 291) connecting the said tank to the said sprayer, with cleaning product from a second tank (10; 110; 210) mounted on the robot (1; 101; 201).

13. Method according to Claim 12, **characterised in that** the feeding of the said coating product tank (7; 107; 207), of the said sprayer (8; 108; 208) and/or of the said conduits (91; 191; 291) with cleaning product from the second tank (10; 110; 210) is effected at the end of a step of spraying coating product.
14. Method according to Claim 13, **characterised in that** the feeding of the said coating product tank (7; 107; 207), of the said sprayer (8; 108; 208) and/or of the said conduits (91; 191; 291) with cleaning product from the second tank (10; 110; 210) is effected before the coating product tank is filled again.
15. Method according to one of Claims 12 to 14, **characterised in that** the feeding of the second tank (10; 110; 210) with cleaning product takes place at the same time as the filling of the coating product tank (7; 107; 207).
16. Method according to one of Claims 12 to 15, **characterised in that** the residues from cleaning the said coating product tank (107; 207), the said sprayer (108; 208) and/or the said conduits (191; 291) are at least partly stored temporarily in a third tank (120; 220) mounted on the said robot (101; 201).
17. Method according to Claim 14, **characterised in that** it comprises a step consisting in discharging the contents of the said third tank (120; 220) into a drain circuit (114, 114₁, 114₂; 213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆).
18. Method according to Claim 17, **characterised in that** the step of discharging the contents of the third tank (220) takes place after a step of filling the said second tank (210) with cleaning product.
19. Method according to Claim 17, **characterised in that** the step of discharging the contents of the third tank (220) takes place before a step of filling the said second tank (210) with cleaning product.
20. Method according to Claim 17, **characterised in that** it comprises steps consisting in alternately connecting the said second tank (210) to a circuit (213, 213₁, 213₂, 213₃, 213₅) for feeding cleaning product

and the said third tank (220) to the said drain circuit (213, 213₁, 213₂, 213₄, 213₆), using common connection means (273) provided on the said robot (201).

5

21. Method according to one of Claims 17 to 20, **characterised in that** the step consisting in discharging the contents of the third tank (220) to the drain circuit (213) and/or the step consisting in filling the second tank (210) take place at the same time as the filling of the coating product tank (207).

10

22. Method according to one of Claims 12 to 21, **characterised in that** the cleaning of the said coating product tank (7; 107; 207), of the said sprayer (8; 108; 208) and of the said conduits (91; 191; 291) is effected by streams of air and cleaning product.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

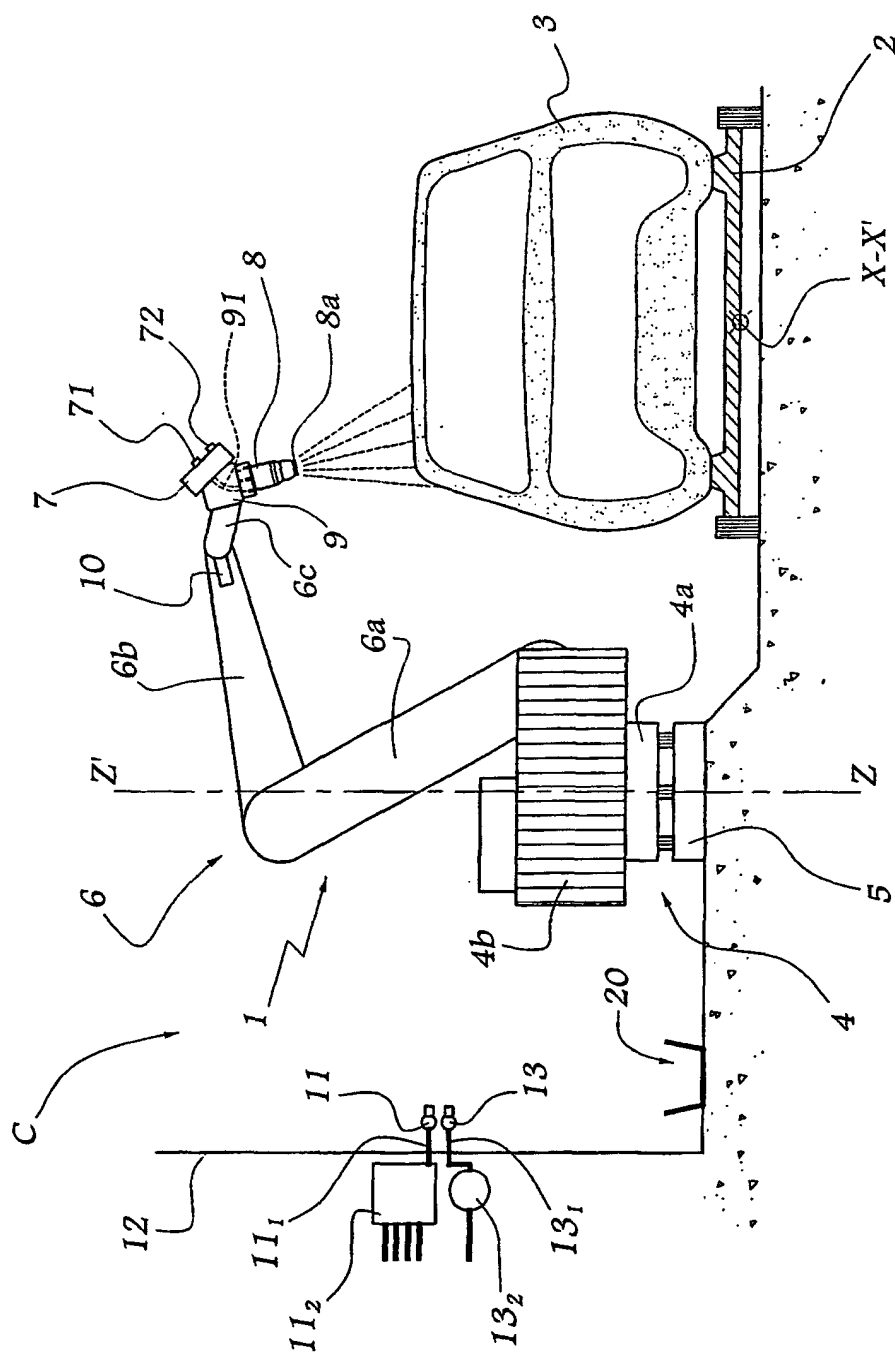


Fig. 1

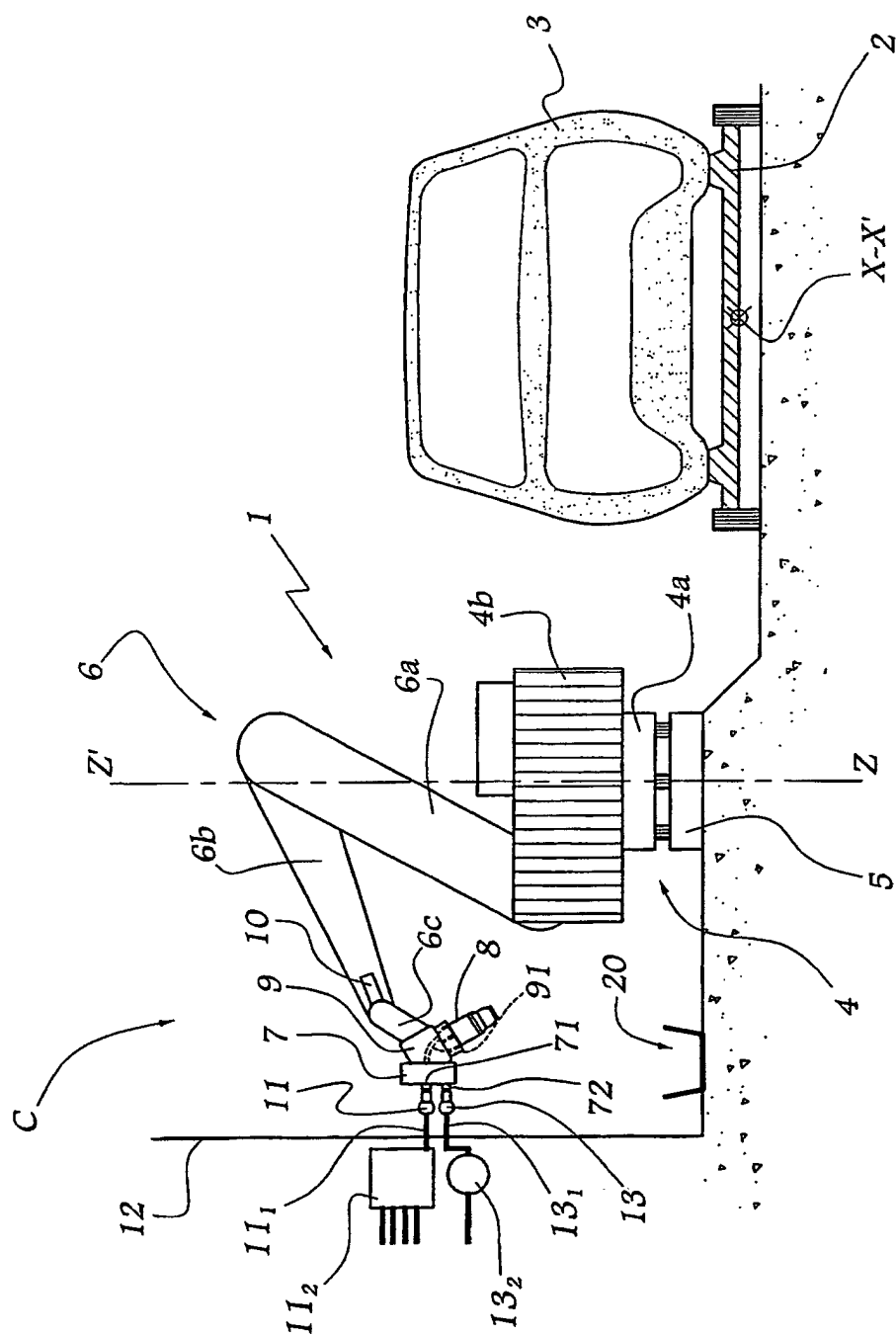


Fig. 2

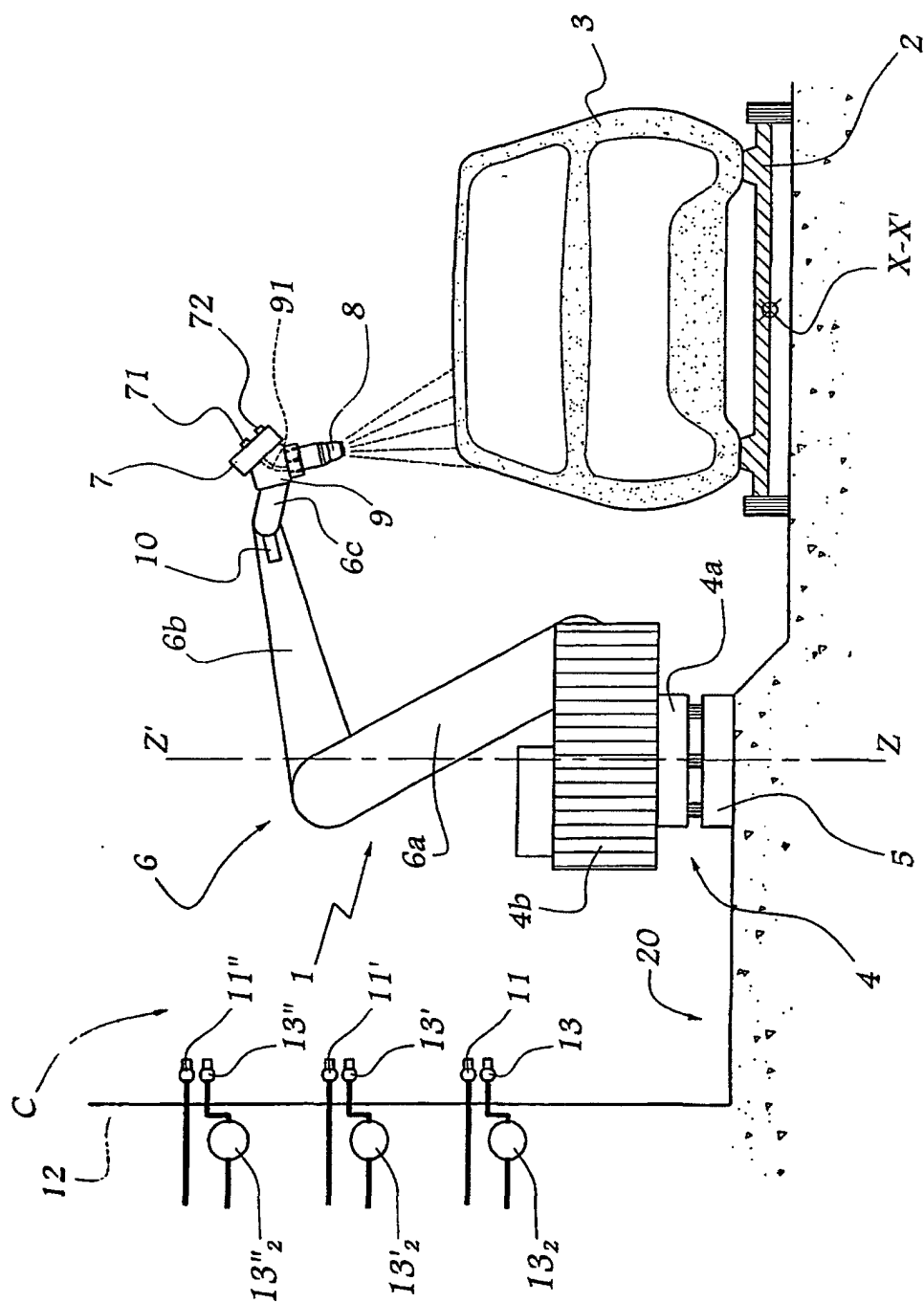


Fig. 3

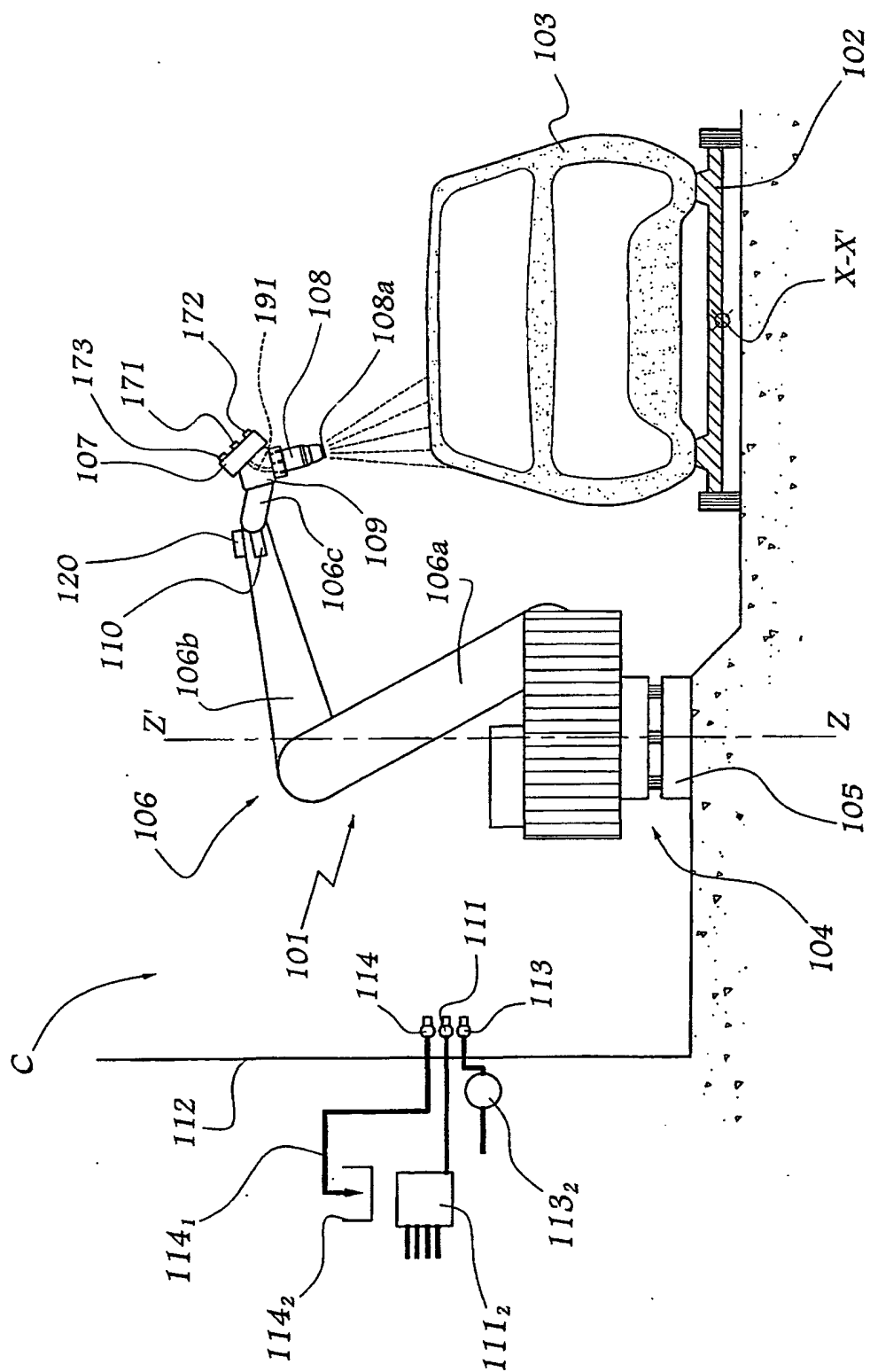


Fig. 4

