



(11) **EP 0 618 013 B9**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN CORRIGE**

Avis: La bibliographie est mise à jour

(15) Information de correction:
Version corrigée no 1 (W1 B2)
Corrections, voir page(s) 2

(51) Int Cl.:
B05B 12/00 (2006.01)

(48) Corrigendum publié le:
13.06.2007 Bulletin 2007/24

(45) Date de publication et mention de la
décision concernant l'opposition:
03.01.2007 Bulletin 2007/01

(45) Mention de la délivrance du brevet:
29.12.1997 Bulletin 1997/52

(21) Numéro de dépôt: **94400636.0**

(22) Date de dépôt: **24.03.1994**

(54) **Machine de projection de produit de revêtement**

Farbspritzmaschine

Machine for the projection of a coating product

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES GB IT NL SE

(30) Priorité: **26.03.1993 FR 9303491**

(43) Date de publication de la demande:
05.10.1994 Bulletin 1994/40

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

(72) Inventeurs:
• **Dobrowolski, Flavien**
F-38650 Sinard (FR)

• **Dupas, Denis**
F-38660 Lumbin (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 292 679 **DE-U- 9 102 310**
FR-A- 2 552 345 **GB-A- 2 137 904**
US-A- 2 867 476 **US-A- 4 865 255**

EP 0 618 013 B9

Description

[0001] L'invention concerne une machine de projection de produit de revêtement sur des objets, tels que par exemple des carrosseries de véhicules automobiles.

[0002] Les cadences de production industrielle et les plans d'exploitation annuels d'utilisation des chaînes de fabrication sont tels que les périodes prévues pour la mise en route ou la maintenance d'une installation d'application de produit de revêtement sont de faible durée. Ainsi, le montage et les réglages d'une installation de revêtement de carrosserie doivent généralement être réalisés en l'espace de trois semaines. Il est donc essentiel de préparer au mieux l'installation avant l'arrivée des matériels sur le site d'exploitation.

[0003] La technique habituelle consiste à prévoir, pour chaque machine de projection, une armoire de commande contenant tous les éléments de commande propres à la machine en question, en plus d'une armoire commune, parfois dénommée "armoire tête de filerie" contenant les éléments de puissance et les éléments de commande communs à toutes les machines d'une installation de revêtement. Ainsi, dans une telle installation de revêtement de carrosseries automobiles comprenant trois machines latérales par côté et une machine dite "machine de toit" pour le revêtement du pavillon, du capot et du coffre, il faut prévoir neuf armoires en plus de l'armoire "tête de filerie". Ces armoires de commande occupent un volume important à proximité de la cabine de projection de peinture. L'une des raisons pour lesquelles on a si longtemps conçu les installations de cette façon est que les concepteurs et les opérateurs de maintenance des sous-ensembles regroupés dans les armoires d'une part et dans les machines d'autre part, sont des spécialistes de techniques différentes. De plus, les nombreux câbles et tuyaux qui les relient à leurs machines respectives créent un réseau très dense qui est difficile et long à mettre en place et particulièrement délicat à contrôler en cas de problème à la mise en route ou en cas de défaut au cours de l'exploitation.

[0004] Jusqu'à présent, ces câbles et tuyaux étaient installés dans le plafond ou sous le plancher de l'installation. Les armoires étaient distantes de quelques mètres mais les contournements donnés aux câbles et tuyaux rallongeaient ceux-ci jusqu'à plusieurs dizaines de mètres. Lorsque l'installation était en fonctionnement, il était particulièrement délicat d'inspecter ces câbles électriques et tuyaux pneumatiques pour les opérations de maintenance, par exemple lorsqu'il s'agissait de localiser une fuite, l'écrasement d'un tuyau ou une mise à la terre intermittente.

[0005] De plus, du fait de leur volume important, il était parfois nécessaire d'installer les armoires en hauteur pour libérer au sol un passage pour les opérateurs. Il fallait alors prévoir des plateformes surélevées capables de supporter jusqu'à dix armoires pesant environ 250 kg chacune, ce qui nécessitait une infrastructure robuste et, donc, onéreuse.

[0006] L'invention vise à résoudre ces problèmes. Elle concerne une machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 1.

[0007] Cet agencement permet d'assembler la machine et le boîtier et permet de connecter tous les éléments de commande à tous les éléments pilotés de la machine de projection avant le transport de la machine du lieu d'assemblage vers le lieu d'utilisation.

[0008] Le lieu d'assemblage, c'est-à-dire généralement l'unité de production du fabricant de la machine, est adapté à ce type d'opération et le personnel y est en nombre suffisant. L'assemblage peut être effectué plusieurs semaines avant le transport chez l'utilisateur et il est possible de vérifier systématiquement toutes les liaisons électriques et fluidiques. Le temps de montage et de connexion sur le lieu d'exploitation en est donc sensiblement réduit. Par conséquent, dans une période de l'ordre de trois semaines comme mentionné ci-dessus, on peut consacrer plus de temps aux réglages fins de l'installation dans les conditions spécifiques d'utilisation. La qualité du revêtement devient optimale dès les premiers jours d'utilisation de l'installation.

[0009] Il n'est plus nécessaire d'installer les nombreux câbles de connexion électrique et les tuyaux d'alimentation, entre l'armoire de commande et la machine. Le temps gagné est de l'ordre d'une semaine, ce qui est considérable. De plus, les liaisons entre les organes de commande et les organes pilotés sont aussi courtes que possible et la configuration de ces liaisons est identique d'une machine à l'autre. En effet, les chemins de câble sont les mêmes et les conduits pneumatiques suivent des trajets identiques. Il en résulte des temps de réponse et des pertes de charge identiques d'une machine à l'autre. Ainsi, le nouvel agencement permet la reproductibilité des conditions d'une machine à l'autre alors que, dans les installations antérieures où les positions relatives d'une machine et de son armoire de contrôle pouvaient varier sensiblement, une telle reproductibilité ne pouvait pas être obtenue. La maîtrise de la longueur des tuyaux pneumatiques permet notamment de limiter les pertes de charge et par conséquent le temps de réponse et d'uniformiser ces pertes de charge d'une machine à l'autre.

[0010] Le nouvel agencement permet en outre une maintenance aisée puisque tous les éléments de contrôle, les éléments pilotés et les éléments de connexion sont accessibles par la simple ouverture des portes de la machine de projection. Enfin, ce nouvel agencement est nettement plus compact et permet un gain de place important pour l'ensemble de l'installation.

[0011] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation de machine de projection de produit de revêtement conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'une installation de revêtement selon la technique antérieure; et
- la figure 2 est une vue schématique de dessus d'une installation de revêtement selon l'invention.

[0012] La figure 1 représente une installation connue destinée au revêtement d'objets 1 de taille relativement importante, comme par exemple des carrosseries de véhicules automobiles, portés par un convoyeur 2 se déplaçant dans la direction de la flèche F. L'installation se compose de six machines, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 dites "machines latérales", réparties en nombre égal sur les côtés du trajet des objets 1 et portant chacune un pulvérisateur automatique de produit de revêtement du type pneumatique ou rotatif. L'installation comprend aussi une machine dite "machine de toit" 9 destinée au revêtement des surfaces horizontales des objets 1. Cette machine 9 porte trois pulvérisateurs du même type que ceux des machines latérales.

[0013] L'alimentation en produit de revêtement et en air des machines 3 à 9 est réalisée de façon connue en soi par des branchements en dérivation sur des circuits de circulation de peinture et sur un circuit d'alimentation en air. Elle n'est pas représentée. L'alimentation en courant électrique de l'ensemble de l'installation est réalisée à partir du secteur de distribution à travers une armoire dite "tête de filerie" 11. L'unité centrale de l'automate de commande et le régulateur de débit 13 qui pilote l'ensemble des débits de produit de revêtement dans l'installation sont aussi logés dans cette armoire 11. Les informations issues de l'unité centrale 12 et du régulateur 13 ainsi que la puissance électrique nécessaire sont transmises à des armoires de commande 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 et 31 qui correspondent respectivement aux machines latérales 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 pour les trois dernières.

[0014] Chaque armoire 23 à 31 contient les éléments de commande nécessaires au bon fonctionnement de la machine 3 à 9 correspondante, à savoir: les électrovannes de pilotage d'air d'entraînement, de conformation du jet, de jupe et éventuellement de turbine, les électrovannes d'alimentation en produit de revêtement ou en produit de rinçage, les électrovannes de purge, le système de régulation électrique de la turbine (éventuellement), les systèmes de régulation des positionneurs selon les trois axes de mouvement du pulvérisateur et les variateurs associés, les pressostats, etc...

[0015] A titre d'exemple, les appareils contenus dans l'armoire 23 doivent commander les éléments pilotés, associés, situés dans la machine 3, tels que les moteurs, la turbine (éventuellement), les variateurs, les positionneurs, les blocs de changement de produit de revêtement, les alimentations en air d'entraînement, les alimentations en air de jupe, les alimentations en air de conformation, etc..., ce qui nécessite de nombreux conducteurs électriques et conduits fluidiques. En moyenne, on compte environ trente tuyaux pneumatiques, figurés par le fais-

ceau 43 et trente câbles électriques, figurés par le faisceau 53 répartis entre chaque armoire, comme l'armoire 23 et chaque machine, comme la machine 3. Une installation de ce type inclut donc environ 270 câbles électriques et 270 tuyaux d'air entre les armoires et les machines associées. La longueur de ces faisceaux est très variable, comme cela ressort clairement sur la figure 1.

[0016] Selon l'invention représentée à la figure 2, les éléments qui sont identiques à ceux de la figure 1, portent les mêmes références numériques. Ainsi, au dos de chaque machine latérale et sur une face latérale des poteaux-supports 100 et 101 de la "machine de toit" 9 sont montés des boîtiers 103 à 111 contenant tous les éléments qui étaient précédemment contenus dans les armoires 23 à 31, respectivement. Ces boîtiers sont solidaires des corps des machines auxquelles ils sont associés. L'armoire "tête de filerie" 11 sert de répartiteur pour le circuit de puissance électrique et contient les éléments de régulation communs à l'ensemble de l'installation comme l'unité centrale 12 et le régulateur 13. On a ainsi supprimé tous les faisceaux de tuyaux et de câbles référencés 43 et 53 sur la figure 1.

[0017] Selon une variante avantageuse de l'invention, chaque boîtier 103 à 111 peut contenir sa propre unité de commande 12 et/ou son propre régulateur de débit 13. Chaque machine est alors totalement autonome. On peut concevoir cette variante en fonction des coûts respectifs des équipements concernés et de leur modularité. La puissance électrique peut alors être répartie vers les différentes machines à partir du réseau de distribution et l'armoire "tête de filerie" peut être supprimée.

[0018] En considérant plus particulièrement la machine 3 et le boîtier de commande 103 associés, on peut noter que le boîtier 103 est monté pivotant autour d'un axe vertical 150, par exemple grâce à des charnières. Le boîtier 103 permet ainsi d'avoir accès à l'intérieur de la machine 3. Il est lui-même divisé en deux parties 103A et 103B qui sont reliées par une articulation pivotant autour d'un axe 151. On peut ainsi accéder à l'intérieur du boîtier 103 sans désolidariser la partie 103A du corps de la machine 3. Les éléments de commande sont répartis entre les parties 103A et 103B en fonction de leur encombrement. Bien que non représentés sur les dessins, les boîtiers 104 à 111 sont semblables au boîtier 103 et montés sur leurs machines respectives de la même façon.

[0019] Chaque boîtier 103 à 108 est placé du côté opposé de la machine latérale 3 à 8 correspondante par rapport aux objets à revêtir, ce qui implique qu'il peut être situé à l'extérieur de la cabine de revêtement dont les parois 120, 121 sont en général dressées au voisinage de la face avant de la machine latérale, c'est-à-dire la face de ladite machine située du côté des objets à revêtir. Ces boîtiers 103 à 108 sont ainsi d'un accès aisé, y compris pendant les phases de fonctionnement de l'installation. De plus, ils ne sont pas plongés dans une atmosphère polluée, ce qui est important pour la longévité des composants, en particulier les cartes électroniques. Il

n'en demeure pas moins vrai que ce boîtier peut être placé sur n'importe quelle face de la machine, y compris les faces supérieure et inférieure, en fonction des contraintes particulières d'installation sur le site d'exploitation.

[0020] Selon la configuration choisie pour l'emplacement du boîtier 103, les axes 150 et 151 pourraient ainsi être horizontaux.

[0021] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'ensemble de chaque boîtier 103 à 111 peut être maintenu en légère surpression par rapport à son milieu ambiant afin de limiter encore la pollution à l'intérieur du boîtier. Pour ce faire, un système de ventilation classique est prévu dans le boîtier.

[0022] La description ci-dessus a été faite en référence à des machines latérales ou des "machines de toit", mais l'invention s'applique aussi à des machines du type à robot multiaxes.

Revendications

1. Machine de projection automatique de produit de revêtement formant machine latérale ou machine de toit ou robot multi-axe et comportant un corps fixe et un élément mobile portant au moins un pulvérisateur, **caractérisée en ce que** les éléments de commande électriques et pneumatiques propres audit pulvérisateur de ladite machine (3-9), dont le système de régulation électrique propre à ladite machine (3-9) et les systèmes de régulation des positionneurs de ladite machine (3-9), sont montés dans un boîtier (103-111) mécaniquement solidaire dudit corps fixe, ledit boîtier étant rendu solidaire dudit corps fixe et lesdits éléments de commande étant raccordés à ladite machine avant son installation sur site.
2. Machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments compris dans le boîtier (103-111) incluent les électrovannes de pilotage des circuits pneumatiques propres à ladite machine (3-9).
3. Machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le boîtier (103-111) est situé à l'extérieur de la cabine.
4. Machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le boîtier (103) est mobile autour d'un axe vertical (150) ou horizontal entre deux positions dans lesquelles il autorise et il interdit l'accès d'un opérateur à l'intérieur de la machine (3).
5. Machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le boîtier (103) est constitué de deux parties (103A, 103B) reliées par une articulation de type charnière

autour d'un axe (151) vertical ou horizontal.

6. Machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le boîtier (103) est maintenu en surpression par rapport à son milieu ambiant.
7. Machine de projection de produit de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** tous les éléments de commande (12, 13) de la machine sont montés dans le boîtier (103, 111) associé, la machine étant alimentée électriquement et pneumatiquement à partir de deux réseaux électrique et pneumatique respectifs.

Claims

1. Machine for automatically spraying a coating product, which forms a side machine or a roof machine or a multi-axis robot and which comprises a fixed body and a movable element carrying at least one spray device, **characterized in that** the electrical and pneumatic control elements specific to the said spray device of the said machine (3-9), including the electrical regulation system specific to the said machine (3-9) and the systems for regulating the positioners of the said machine (3-9), are mounted in a box (103-111) mechanically fastened to the said fixed body, the said box being rendered integral with the said fixed body and the said control elements being connected to the said machine before its use on site.
2. Machine for spraying a coating product according to Claim 1, **characterized in that** the elements contained in the box (103-111) include the solenoid valves for controlling the pneumatic circuits specific to the said machine (3-9).
3. Machine for spraying a coating product according to Claim 1, **characterized in that** the box (103-111) is located on the outside of the booth.
4. Machine for spraying a coating product according to Claim 3, **characterized in that** the box (103) can be moved about a horizontal or vertical axis (150) between two positions in which it allows and prevents access by an operator to the inside of the machine (3).
5. Machine for spraying a coating product according to Claim 4, **characterized in that** the box (103) consists of two parts (103A, 103B) which are connected by an articulation of the hinge type pivoting about a vertical or horizontal axis (151).
6. Machine for spraying a coating product according to

Claim 1, **characterized in that** the box (103) is maintained at an overpressure with respect to its ambient environment.

7. Machine for spraying a coating product according to Claim 1, **characterized in that** all the control elements (12, 13) of the machine are mounted in the associated box (103, 111), the machine being electrically and pneumatically supplied from two respective, electrical and pneumatic, mains. 5 10

7. Spritzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Steuerelemente (12, 13) der Maschine in dem zugeordneten Gehäuse (103, 111) befestigt sind, wobei die Maschine elektrisch und pneumatisch durch zwei Netze jeweils elektrisch und pneumatisch versorgt wird.

Patentansprüche

1. Automatische Spritzmaschine für Beschichtungsmaterial, die eine Seitenmaschine oder Überkopfmaschine oder einen Mehrachsenroboter bildet, und die einen feststehenden Körper und ein mobiles Element, das mindestens einen Zerstäuber trägt, umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen und pneumatischen zu dem Zerstäuber der Maschine (3-9) gehörenden Steuerelemente, inklusive elektrische der Maschine (3-9) zugehörige Regelsysteme und Regelsysteme der Positionierer der Maschine (3-9), in einem Gehäuse (103-111) angeordnet sind, das mechanisch mit dem Körper verbunden ist, wobei das Gehäuse mit dem feststehenden Körper und die Steuerelemente mit der Maschine vor der Installation der Maschine vor Ort verbunden werden. 15 20 25 30
2. Spritzmaschine für Beschichtungsmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in dem Gehäuse (103-111) aufgenommenen Elemente Elektroventile zur Steuerung der der Maschine (3-9) zugeordneten pneumatischen Kreise umfassen. 35
3. Spritzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (103-111) außerhalb der Kabine angeordnet ist. 40
4. Spritzmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (103) um eine vertikale und/oder horizontale Achse zwischen zwei Positionen bewegbar ist, in denen es den Zugang einer Bedienperson ins Innere der Maschine zuläßt oder verbietet. 45
5. Spritzmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (103) aus zwei Teilen (103A, 103B) besteht, die durch eine scharnierartige Gelenkverbindung um eine horizontale oder vertikale Achse (151) miteinander verbunden sind. 50 55
6. Spritzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (103) bei Überdruck in bezug auf seine Umgebung gehalten wird.

FIG. 1

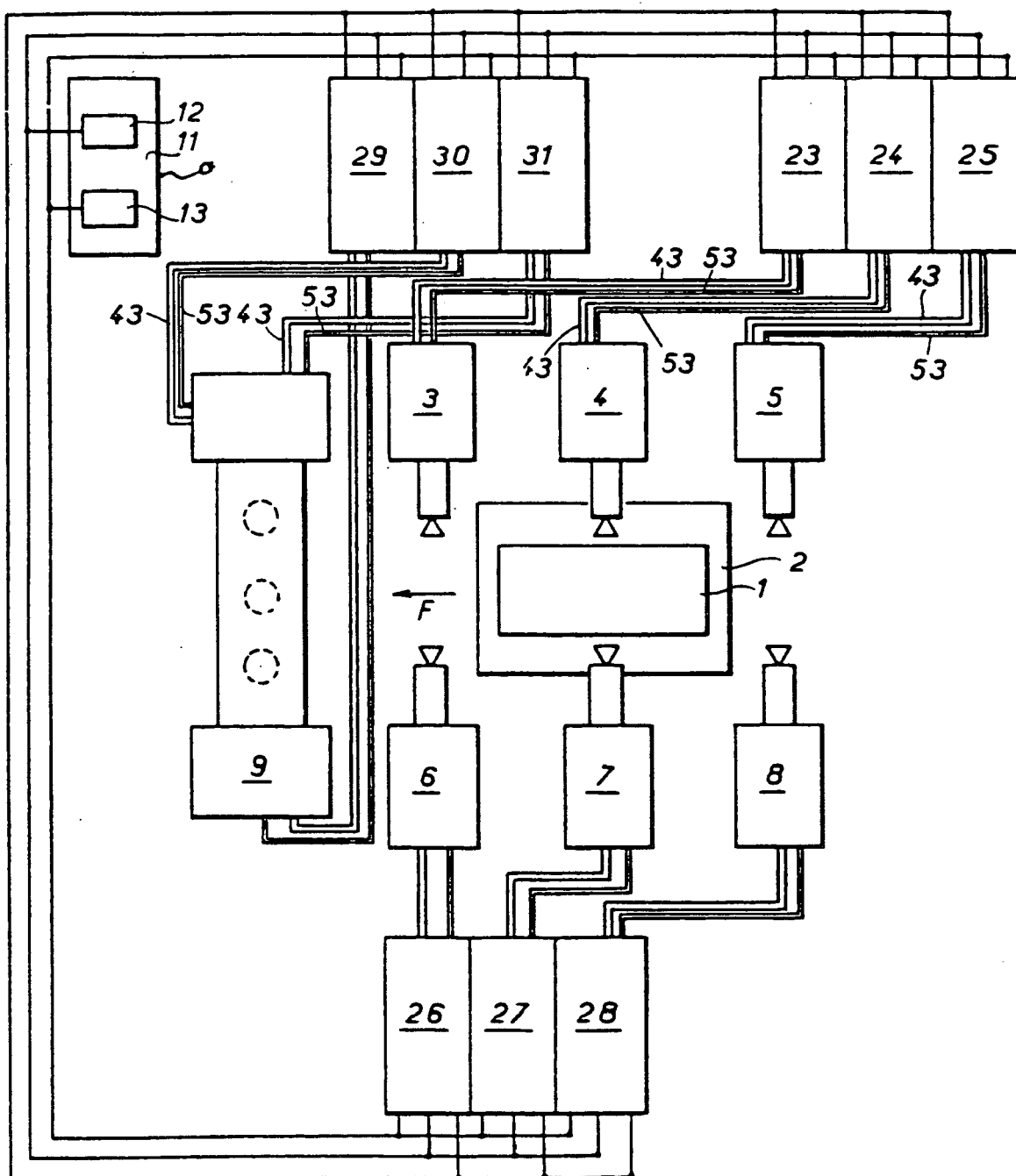


FIG. 2

