



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.09.2017 Bulletin 2017/39

(51) Int Cl.:
B05B 5/035 (2006.01) **B05B 5/053** (2006.01)
B05B 12/00 (2006.01) **B05B 5/025** (2006.01)
B05B 7/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17161775.6**

(22) Date de dépôt: **20.03.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Exel Industries**
51200 Epernay (FR)

(72) Inventeur: **PRAVERT, Christophe**
38000 GRENOBLE (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(30) Priorité: **21.03.2016 FR 1652397**

(54) **PISTOLET MANUEL ET PROCÉDÉ D'APPLICATION D'UN PRODUIT DE REVÊTEMENT, ET STATION D'APPLICATION D'UN PRODUIT DE REVÊTEMENT COMPRENANT UN TEL PISTOLET**

(57) Ce pistolet manuel (2) d'application d'un produit de revêtement comprend une unité haute tension (42), conçue pour charger électrostatiquement le produit de revêtement à une caractéristique de tension/débit lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique, et des moyens de réglage (16), pour sélectionner, parmi plusieurs caractéristiques préréglées de tension/courant, la caractéristique de tension/courant suivant laquelle le produit est chargé électrostatiquement. Ce pistolet comprend également un organe de commande (10), qui est manoeuvrable entre une configuration inactive, où il s'op-

pose à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension (42) n'est pas alimentée en énergie électrique, et une configuration active, où il ne s'oppose pas à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension est alimentée en énergie électrique. Les moyens de réglage (16) comprennent des boutons de commande, permettant de régler manuellement le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet lorsque l'organe de commande (10) est en configuration active et de sélectionner la caractéristique de tension/courant lorsque l'organe de commande est en configuration inactive.

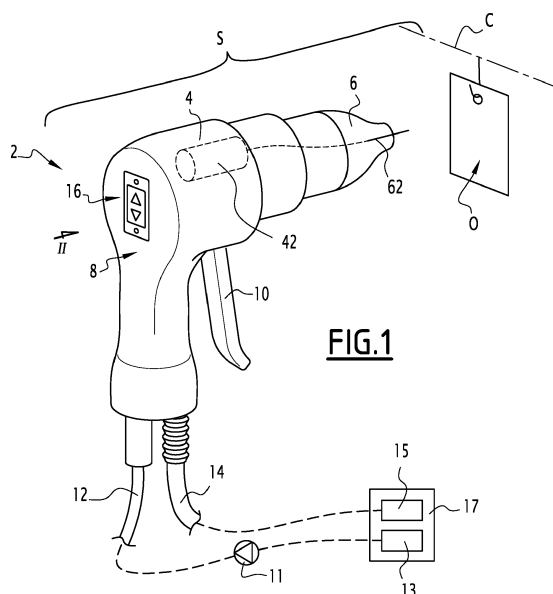


FIG.1

Description

[0001] L'invention concerne un pistolet manuel d'application d'un produit de revêtement et une station d'application d'un produit de revêtement comprenant un tel pistolet. En particulier, le pistolet est un pistolet manuel de poudrage électrostatique, conçu pour appliquer un produit de revêtement tel qu'une peinture, sous forme de poudre.

[0002] De manière connue, un tel pistolet comprend une unité haute tension, conçue pour charger électrostatiquement le produit de revêtement suivant une certaine caractéristique de tension/courant lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique. La caractéristique tension/courant de l'unité haute tension correspond au rapport entre la tension et le courant délivrés par l'unité haute tension. Il s'agit donc d'une courbe représentative de l'évolution de la tension en fonction du courant. Typiquement, la caractéristique est une droite de pente négative. Cette unité haute tension est alimentée en basse tension par l'intermédiaire d'un câble électrique nommé câble basse tension, qui est relié à un module électrique. Le pistolet est alimenté en produit de revêtement par un tuyau relié à une pompe. Cette pompe est alimentée en air comprimé par un module de commande. Le débit de produit de revêtement pulsé par la pompe dépend de la pression et du débit de l'air comprimé avec lequel elle est alimentée. Le module de commande et le module électrique sont souvent regroupés au sein d'un même module électropneumatique.

[0003] Le module électropneumatique comporte une interface avec des commandes et des indicateurs qui permettent à l'utilisateur de contrôler différents paramètres d'application du produit de revêtement, comme le débit de poudre, la haute tension appliquée ou encore les cycles de nettoyage.

[0004] Dans la plupart des pistolets, peu de commandes sont disponibles au niveau du pistolet lui-même. On trouve seulement un organe de commande, couramment appelé gâchette, qui est manoeuvrable par le peintre entre une configuration inactive de repos, où il s'oppose à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension n'est pas alimentée en énergie électrique, et une configuration active de fonctionnement, où il ne s'oppose pas à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension est alimentée en énergie électrique. Eventuellement, on trouve sur le pistolet un indicateur pour signaler au peintre que l'équipement est sous tension et/ou que la gâchette est en configuration active.

[0005] Certaines stations d'application selon l'art antérieur offrent la possibilité de régler la caractéristique tension/courant de l'unité haute tension pour s'adapter au mieux à la géométrie de la pièce. Les propriétés du jet varient en fonction de la caractéristique tension/courant utilisée. Pour changer de caractéristique de tension/courant, le peintre doit interrompre sa tâche pour aller jusqu'à l'interface située au niveau du module électropneumatique. Or, ce dernier est parfois localisé rela-

tivement loin de la pièce à peindre. Ce type de station n'est donc pas compatible avec une application de poudrage semi-automatisée utilisant un convoyeur continu et dans laquelle des peintres interviennent manuellement, par exemple dans des zones de retouche. Ces derniers ne peuvent en effet pas quitter facilement leur poste de travail.

[0006] Pour remédier à ces inconvénients, certains pistolets électrostatiques haut de gamme comportent des commandes de gestion des paramètres d'application qui sont directement accessibles à partir du pistolet. A titre d'exemple, ces commandes permettent de gérer le débit de poudre, de régler la caractéristique tension/courant ou encore d'effectuer une demande de purge. En outre, certains pistolets sont équipés d'indicateurs de retour d'état, ayant pour fonction de signaler au peintre lorsque le pistolet est sous tension, lorsque la gâchette est activée ou encore lorsque le pistolet est en phase de purge.

[0007] Par exemple, EP-B-1 115498 divulgue un pistolet à commande manuel pour l'application d'un revêtement en poudre, qui est muni de deux touches, respectivement « + » et « - », permettant de régler un paramètre parmi le débit de poudre et la haute tension. Un appui simultané sur les deux touches permet de régler l'autre paramètre parmi le débit de poudre et la haute tension. Le pistolet manuel comprend un organe de commande de type On/Off pour l'alimentation du pistolet en produit de revêtement. Dans le mode de réalisation décrit, une électrode charge, lors de la pulvérisation, le produit de revêtement à un niveau de haute tension minimum. Ce niveau de tension peut ensuite être modifié en appuyant simultanément sur les deux touches. Le réglage de la caractéristique tension/courant est donc nécessairement effectué pendant la pulvérisation, c'est-à-dire lorsque l'organe de commande est en position « On ». Ainsi, le fait d'appuyer simultanément sur les touches ne permet pas de modifier la caractéristique tension/courant lorsque l'organe de commande est en position « Off ».

[0008] DE 10 2005 017 931 A1 divulgue principalement deux modes de réalisation d'un pistolet manuel d'application d'un produit de revêtement. Dans le mode de réalisation de la figure 8, le pistolet comprend à l'arrière un capot avec deux boutons de commande qui permettent respectivement d'augmenter ou de diminuer le débit de produit de revêtement pulvérisé par le pistolet. La caractéristique de l'unité haute tension peut être modifiée en appuyant simultanément sur les boutons. Une gâchette sous forme de bouton permet de commander la pulvérisation. L'unité haute tension n'est pas alimentée en énergie électrique lorsque ce bouton est relâché.

[0009] EP 2 055 391 A2 divulgue un pistolet manuel d'application d'un produit de revêtement comprenant une poignée de préhension, une première gâchette pour déclencher ou interrompre la pulvérisation et une seconde gâchette utilisée pour augmenter ou diminuer le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet. Le pistolet comprend également des boutons poussoir, dont l'un

d'entre eux peut être utilisé pour changer de mode, alors que l'autre peut être utilisé pour initier une phase de purge.

[0010] WO 01/91914 A1 divulgue un pistolet manuel de poudrage, dans lequel il est possible d'ajuster le débit de poudre et la caractéristique tension/courant nécessaire pour réaliser le poudrage. Pour effectuer ces réglages, le pistolet est muni d'un bouton de réglage continu, associé à un potentiomètre pour ajuster le débit de poudre. Un second bouton de réglage permet la sélection d'une caractéristique de tension suivant la pièce à peindre. Des moyens de réglage distincts sont donc prévus pour le réglage du débit de produit de revêtement et le réglage de la caractéristique tension/courant.

[0011] Un autre exemple concerne un pistolet commercialisé par le groupe WAGNER sous la référence PEMX1. Ce pistolet utilise la gâchette de commande comme moyen de réglage de la haute tension. Lorsque le module de commande du pistolet détecte deux actions rapprochées exercées sur la gâchette, la caractéristique tension/courant est changée. Le débit de produit de revêtement est ajusté manuellement par le peintre en reculant plus ou moins la gâchette.

[0012] Toutefois, les pistolets actuels de ce type sont coûteux à fabriquer et relativement volumineux, ce qui les rend peu ergonomiques. Ceci provient des modules électroniques embarqués sur le pistolet, tels que les conducteurs électriques et les composants de blindage.

[0013] L'objectif est donc de trouver un meilleur compromis entre le nombre de commandes accessibles au peintre directement sur le pistolet, le poids du pistolet, son volume et son coût.

[0014] A cet effet, l'invention concerne un pistolet manuel d'application d'un produit de revêtement, ce pistolet comprenant une unité haute tension, conçue pour charger électrostatiquement le produit de revêtement suivant une caractéristique tension/courant lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique, ainsi que des moyens de réglage, pour sélectionner, parmi plusieurs caractéristiques pré-réglées de tension/courant, la caractéristique tension/courant suivant laquelle le produit est chargé électrostatiquement. Ce pistolet comprend également un organe de commande, qui est manoeuvrable entre une configuration inactive, où il s'oppose à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension n'est pas alimentée en énergie électrique, et une configuration active, où il ne s'oppose pas à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension est alimentée en énergie électrique. Conformément à l'invention, les moyens de réglage comprennent des boutons de commande, permettant de régler manuellement le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet lorsque l'organe de commande est en configuration active et de sélectionner la caractéristique tension/courant de l'unité haute tension lorsque l'organe de commande est en configuration inactive.

[0015] Grâce à l'invention, les circuits électroniques utilisés pour gérer le changement de caractéristique ten-

sion/courant et le changement de débit de produit de revêtement sont relativement simples car les boutons de commande agissent à la fois sur le débit de produit de revêtement lorsque l'organe de commande est en configuration active et sur la caractéristique tension/courant lorsque l'organe de commande est en configuration inactive. Autrement dit, le même câblage est utilisé pour le réglage de la haute tension et pour le réglage du débit de produit de revêtement appliqué. Ce type de câblage n'est pas connu des pistolets de l'art antérieur, sur lesquels sont, le plus souvent, prévus des circuits électroniques de commande indépendants.

[0016] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, le pistolet peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- Les boutons de commande incluent un premier bouton, pour augmenter le débit de produit de revêtement lorsque l'organe est en configuration active et changer de caractéristique tension/courant lorsque l'organe est en configuration inactive, et un deuxième bouton, pour diminuer le débit de produit de revêtement lorsque l'organe est en configuration active et changer de caractéristique tension/courant lorsque l'organe est en configuration inactive.
- Le premier bouton est revêtu du sigle « + », alors que le deuxième bouton est revêtu du sigle « - ».
- Le pistolet comprend au moins un premier indicateur lumineux pour signaler la caractéristique tension/courant sélectionnée.
- Le premier indicateur lumineux est une diode électroluminescente, dont la couleur varie en fonction de la caractéristique tension/courant sélectionnée.
- Le premier indicateur lumineux est une diode électroluminescente clignotante, dont la fréquence de clignotement varie en fonction de la caractéristique tension/courant sélectionnée.
- Le premier indicateur lumineux reste allumé, quelle que soit la configuration de l'organe de commande.
- Le pistolet comprend un deuxième indicateur lumineux pour signaler un changement du débit de produit de revêtement.
- Le pistolet comprend un troisième indicateur lumineux pour signaler lorsque le débit maximum ou minimum de produit de revêtement est atteint.
- Le premier indicateur lumineux et le deuxième indicateur lumineux sont chacun un bargraphe, configuré pour afficher en permanence la caractéristique de tension/courant sélectionnée ou le débit de produit de revêtement.
- Le premier indicateur lumineux et le deuxième indicateur lumineux sont un même bargraphe, configuré pour afficher la caractéristique de tension/courant sélectionnée lorsque l'organe de commande est en configuration inactive ou le débit de produit de revêtement lorsque l'organe de commande est en configuration active.

- Les boutons de commande permettent d'agir uniquement, c'est-à-dire exclusivement, sur le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet lorsque l'organe de commande est en configuration active et d'agir uniquement, c'est-à-dire exclusivement, sur la caractéristique tension/courant de l'unité haute tension lorsque l'organe de commande est en configuration inactive.

[0017] L'invention concerne également une station d'application d'un produit de revêtement, comprenant un pistolet manuel d'application tel que décrit précédemment, une pompe pour alimenter le pistolet en produit de revêtement, un module de commande pour contrôler la pompe et un module électrique pour alimenter le pistolet en énergie électrique.

[0018] L'invention concerne enfin un procédé d'application d'un produit de revêtement avec un pistolet manuel tel que défini précédemment, ce procédé comprenant des étapes successives consistant à :

- a) saisir le pistolet,
- b) en agissant sur les boutons de commande, sélectionner une caractéristique tension/courant de l'unité haute tension,
- c) manoeuvrer l'organe de commande de la configuration inactive vers la configuration active, et
- d) en agissant sur les boutons de commande, régler le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet.

[0019] L'invention et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de trois modes de réalisation d'un pistolet 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 en perspective d'un pistolet manuel d'application d'un produit de revêtement conforme à un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle selon la flèche II à la figure 1, et
- les figures 3 et 4 sont des vues analogues à la figure 2 représentant respectivement des boutons de commande appartenant à un pistolet selon un deuxième et un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0020] Sur les figures 1 et 2 est représenté un premier mode de réalisation d'un pistolet manuel 2 d'application d'un produit de revêtement. Dans l'exemple, le produit de revêtement est une peinture sous forme de poudre.

[0021] Le pistolet 2 appartient à une station d'application S qui comporte une pompe 11 pour alimenter le pistolet en produit de revêtement, un module de commande 13 pour contrôler la pompe, et un module électrique 15 pour alimenter le pistolet 2 en énergie électrique. Le mo-

dule électrique et le module de commande sont regroupés au sein d'un même module électropneumatique 17. Un tuyau 12 relie le pistolet 2 à la pompe 11. Un câble basse tension 14 relie le pistolet 2 au module électrique 13.

[0022] Le pistolet 2 comprend un corps 4 et une buse 6 d'éjection du produit de revêtement vers un objet O à revêtir déplacé par un convoyeur C. Avantagusement, la buse 6 est montée de manière amovible sur le corps 4. Le pistolet 2 peut fonctionner tant avec une buse à jet plat qu'avec une buse à jet rond.

[0023] Une unité haute tension 42 est disposée dans le corps 4 et conçue pour charger électrostatiquement le produit de revêtement suivant une caractéristique préréglée de tension/courant lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique via le câble 14. Avantagusement, l'unité haute tension comprend une électrode 62 disposée au centre de la buse 6.

[0024] Le pistolet 2 comprend également un organe de commande 10 qui, dans l'exemple, est une gâchette mobile par rapport au corps 4. L'organe de commande 10 est manoeuvrable par le peintre entre une configuration inactive de repos, où il s'oppose à l'application du produit de revêtement par le pistolet 2 et où l'unité haute tension n'est pas alimentée en énergie électrique, et une configuration active de fonctionnement, où il ne s'oppose pas à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension est alimentée en énergie électrique. L'organe 10 forme donc un moyen de commande pour l'application du produit de revêtement et pour le chargement du produit de revêtement à la haute tension. Typiquement, l'organe de commande 10 peut être actionné par l'utilisateur en positionnant la paume de sa main contre une face arrière 8 du corps 4 du pistolet 2 et en tirant sur la gâchette de commande 10 avec ses doigts. En variante, la gâchette de commande peut être prévue sous la forme d'un bouton poussoir, l'utilisateur appuyant alors sur le bouton avec son index.

[0025] Dans l'exemple, l'organe de commande 10 agit pour couper l'alimentation du produit de revêtement et sur un contacteur électrique, ou un interrupteur, non représenté, pour couper sélectivement l'alimentation de l'unité haute tension en énergie électrique.

[0026] Des moyens de rappel non visibles sur les figures permettent de rappeler l'organe de commande 10 en configuration inactive.

[0027] Une interface utilisateur 16 est disposée sur une face arrière 8 du corps 4 du pistolet 2 correspondant à la face du corps 4 opposée à la buse 6 d'éjection du produit de revêtement. Le fait que l'interface utilisateur 16 est disposée sur la face arrière 8 du corps 4 rend sa manipulation aisée par un utilisateur.

[0028] L'interface 16 comprend deux boutons de commande, respectivement 18a et 18b, permettant de régler manuellement le débit de produit de revêtement lorsque l'organe de commande 10 est en configuration active et de sélectionner manuellement la caractéristique tension/courant lorsque l'organe 10 est en configuration

inactive. Les boutons de commande 18a et 18b forment donc des moyens de réglage, pour sélectionner, parmi plusieurs niveaux de haute tension, la caractéristique tension/courant suivant laquelle le produit est chargé électrostatiquement et également des moyens de réglage du débit de produit de revêtement.

[0029] En particulier, les deux boutons de commande 18a et 18b permettent d'agir uniquement sur le débit de produit de revêtement lorsque l'organe de commande 10 est en configuration active et d'agir uniquement sur la caractéristique tension/courant lorsque l'organe 10 est en configuration inactive. Ainsi, et contrairement au mode de fonctionnement du pistolet décrit dans DE 10 2005 017 931 A1 par exemple, dans l'invention, lorsque l'organe de commande 10 est en configuration active, l'utilisateur ne peut pas modifier la caractéristique tension/courant et lorsque l'organe de commande 10 est en configuration inactive, l'utilisateur ne peut pas régler le débit de pulvérisation.

[0030] Les propriétés du jet varient en fonction de la caractéristique tension/courant utilisée. Par exemple, une caractéristique tension/courant avec une faible pente est adaptée davantage pour une buse à jet plat, alors qu'une caractéristique tension/courant avec une pente plus élevée est quant à elle plutôt adaptée pour une buse à jet rond. De même, la caractéristique de tension/courant est aussi adaptée en fonction de la complexité de la pièce à revêtir.

[0031] Le premier bouton 18a permet d'augmenter le débit de produit de revêtement lorsque l'organe 10 est en configuration active et permet de changer de caractéristique tension/courant lorsque l'organe 10 est en configuration inactive. Le deuxième bouton 18b permet de diminuer le débit de produit de revêtement lorsque l'organe est en configuration inactive et de changer de caractéristique tension/courant lorsque l'organe est en configuration inactive.

[0032] En particulier, le premier bouton 18a permet de sélectionner une caractéristique tension courant avec une pente plus faible lorsque l'organe 10 est en configuration inactive, alors que le deuxième bouton 18b permet de sélectionner une caractéristique tension courant avec une pente plus importante lorsque l'organe 10 est en configuration inactive.

[0033] Le premier bouton 18a est revêtu du sigle « + », alors que le deuxième bouton 18b est revêtu du sigle « - », ce qui rend leur utilisation intuitive. Lorsque le pistolet 2 est tenu vertical, le bouton 18b est agencé en dessous du bouton 18a.

[0034] L'interface de commande 16 comprend également deux indicateurs lumineux, respectivement 20a et 20b, pour signaler la caractéristique tension/courant qui est sélectionnée parmi les différentes caractéristiques tension/courant préétablies. Dans l'exemple des figures 1 et 2, deux niveaux de haute tension, respectivement HV1 et HV2, correspondant chacun à une certaine caractéristique tension/courant sont disponibles. Ces deux caractéristiques sont préétablies sur le module électrique

15. Ainsi, l'activation des boutons 18a et 18b lorsque l'organe 10 est en configuration inactive permet de sélectionner la caractéristique tension/courant appliquée par l'unité 42 à l'électrode 6, parmi les caractéristiques correspondants aux niveaux de haute tension HV1 et HV2. Lorsque, la caractéristique tension/courant correspondant au niveau de haute tension HV1 est utilisée, l'indicateur lumineux 20a est allumé, alors que lorsque la caractéristique tension/courant correspondant au niveau de haute tension HV2 est utilisée, l'indicateur lumineux 20b est allumé. Les indicateurs lumineux 20a et 20b sont des diodes électroluminescentes.

[0035] Avantageusement, l'indicateur lumineux 20a ou 20b reste allumé quel que soit la configuration de l'organe de commande 10.

[0036] De manière optionnelle, le module électropneumatique comprend également une interface de commande.

[0037] Sur la figure 3 est représentée une interface utilisateur appartenant à un deuxième mode de réalisation d'un pistolet conforme à l'invention. Sur la figure 4 est représentée une interface utilisateur appartenant à un troisième mode de réalisation d'un pistolet conforme à l'invention. Dans ce qui suit, seules les différences par rapport au premier mode de réalisation sont décrites par souci de concision. En outre, les éléments identiques à ceux du premier mode de réalisation conservent leur référence numérique, alors que les autres éléments portent d'autres références numériques.

[0038] Dans le mode de réalisation de la figure 3, l'utilisateur peut sélectionner une caractéristique de tension/courant parmi trois caractéristiques disponibles. L'interface utilisateur 16 de la figure 3 comprend alors trois indicateurs lumineux, respectivement 20a, 20b et 20c, pour signaler la caractéristique de tension/courant sélectionnée.

[0039] Contrairement aux deux premiers modes de réalisation, dans le mode de réalisation de la figure 4, l'interface utilisateur 16 est disposée à l'horizontale. Ainsi, lorsque le pistolet 2 est tenu droit, le bouton 18b est agencé à gauche du bouton 18a.

[0040] Afin de procéder à l'application du produit de revêtement, l'utilisateur commence, lors d'une étape a), par saisir le pistolet, puis, lors d'une étape b), il sélectionne une caractéristique tension/courant de l'unité haute tension 42 en agissant sur les boutons de commande 18a et 18b. Ensuite, l'utilisateur manœuvre, lors d'une étape c), l'organe de commande 10 de la configuration inactive vers la configuration active, et commence ainsi la pulvérisation. Enfin, en agissant sur les boutons de commande 18a et 18b, l'utilisateur régie, lors d'une étape d), le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet 2.

[0041] Avantageusement, et étant donné que le pistolet 2 comprend des moyens de rappel de l'organe de commande 10 en configuration inactive, lorsque l'organe de commande 10 est rappelé en configuration inactive, une nouvelle caractéristique tension/courant peut être

sélectionnée en agissant sur les boutons de commande 18a et 18b.

[0042] En variante non représentée, le nombre de caractéristiques tension/courant qui peuvent être sélectionnées par le peintre est supérieure à 3.

[0043] En variante non représentée, le pistolet comprend un unique indicateur lumineux pour signaler au peintre la caractéristique de tension/courant sélectionnée parmi les différentes caractéristiques préréglées. Avantageusement, cet indicateur lumineux est une diode électroluminescente dont la couleur varie en fonction de la caractéristique de tension/courant sélectionnée. De manière alternative, l'indicateur lumineux est une diode électroluminescente clignotante dont la fréquence de clignotement varie en fonction de la caractéristique de tension/courant sélectionnée.

[0044] Selon un autre mode de réalisation non représenté, le pistolet 2 comprend un autre indicateur lumineux pour signaler un changement du débit de produit de revêtement. Avantageusement, le pistolet comprend en outre un autre indicateur lumineux pour signaler lorsque le débit maximum ou le débit minimum de produit de revêtement est atteint. Cet indicateur lumineux peut être du type décrit précédemment et peut être le même indicateur lumineux que celui utilisé pour signaler un changement de débit du produit de revêtement.

[0045] Selon une autre variante non représentée, l'interface utilisateur comprend un bargraphe représentatif de la caractéristique tension/courant sélectionnée et/ou un bargraphe représentatif du débit de produit de revêtement. Chaque bargraphe est configuré pour afficher en permanence la caractéristique de tension/courant sélectionnée ou le débit de produit de revêtement.

[0046] Avantageusement, le même bargraphe peut être utilisé pour indiquer alternativement la caractéristique de tension/courant sélectionnée et le débit de produit de revêtement. Dans l'exemple, ce bargraphe est configuré pour afficher la caractéristique de tension/courant sélectionnée lorsque l'organe de commande est en configuration inactive ou le débit de produit de revêtement lorsque l'organe de commande est en configuration active.

[0047] Par exemple, le bargraphe peut être configuré pour changer de couleur selon la position de l'organe de commande 10 pour indiquer à l'opérateur s'il agit sur la haute tension ou sur le débit en pressant les boutons 18a et 18b.

[0048] Les caractéristiques des variantes et modes de réalisation envisagés ci-dessus peuvent être combinées entre elles pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

Revendications

1. Pistolet manuel (2) d'application d'un produit de revêtement, ce pistolet comprenant :

- une unité haute tension (42), conçue pour charger électrostatiquement le produit de revêtement suivant une caractéristique préréglée tension/courant (HV1, HV2, HVn) lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique,
- des moyens de réglage (18a, 18b), pour sélectionner, parmi plusieurs caractéristiques préréglées de tension/courant, la caractéristique tension/courant suivant laquelle le produit est chargé électrostatiquement,
- un organe de commande (10), qui est manoeuvrable entre une configuration inactive, où il s'oppose à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension n'est pas alimentée en énergie électrique, et une configuration active, où il ne s'oppose pas à l'application du produit de revêtement et où l'unité haute tension est alimentée en énergie électrique,

caractérisé en ce que les moyens de réglage comprennent des boutons de commande (18a, 18b), permettant de régler manuellement le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet lorsque l'organe de commande (10) est en configuration active et de sélectionner la caractéristique tension/courant (HV1, HV2, HVn) de l'unité haute tension (42) lorsque l'organe de commande est en configuration inactive.

2. Pistolet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les boutons de commande incluent :

- un premier bouton (18a) pour augmenter le débit de produit de revêtement lorsque l'organe (10) est en configuration active et changer de caractéristique tension/courant lorsque l'organe est en configuration inactive, et
- un deuxième bouton (18b) pour diminuer le débit de produit de revêtement lorsque l'organe est en configuration active et changer de caractéristique de tension/courant lorsque l'organe est en configuration inactive.

3. Pistolet selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier bouton (18a) est revêtu du sigle « + », alors que le deuxième bouton (18b) est revêtu du sigle « - ».

4. Pistolet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un premier indicateur lumineux pour signaler la caractéristique de tension/courant sélectionnée.

5. Pistolet selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier indicateur lumineux est une diode électroluminescente, dont la couleur varie en fonction de la caractéristique de tension/courant sélectionnée.

6. Pistolet selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier indicateur lumineux est une diode électroluminescente clignotante, dont la fréquence de clignotement varie en fonction de la caractéristique de tension/courant sélectionnée. 5
7. Pistolet selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le premier indicateur lumineux reste allumé, quelle que soit la configuration de l'organe de commande. 10
8. Pistolet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pistolet comprend un deuxième indicateur lumineux pour signaler un changement du débit de produit de revêtement. 15
9. Pistolet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pistolet comprend un troisième indicateur lumineux pour signaler lorsque le débit maximum ou minimum de produit de revêtement est atteint. 20
10. Pistolet selon les revendications 4 et 8, **caractérisé en ce que** le premier indicateur lumineux et le deuxième indicateur lumineux sont chacun un bargraphe, configuré pour afficher en permanence la caractéristique de tension/courant sélectionnée ou le débit de produit de revêtement. 25
11. Pistolet selon les revendications 4 et 8, **caractérisé en ce que** le premier indicateur lumineux et le deuxième indicateur lumineux sont un même bargraphe, configuré pour afficher la caractéristique de tension/courant sélectionnée lorsque l'organe de commande est en configuration inactive ou le débit de produit de revêtement lorsque l'organe de commande est en configuration active. 30 35
12. Pistolet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les boutons de commande (18a, 18b) permettent d'agir uniquement sur le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet lorsque l'organe de commande (10) est en configuration active et d'agir uniquement sur la caractéristique tension/courant (HV1, HV2, HVn) de l'unité haute tension (42) lorsque l'organe de commande est en configuration inactive. 40 45
13. Station (S) d'application d'un produit de revêtement, comprenant : 50
- un pistolet manuel d'application (2),
 - une pompe (11) pour alimenter le pistolet (2) en produit de revêtement,
 - un module de commande (13) pour contrôler la pompe, et 55
 - un module électrique (15) pour alimenter le pistolet (2) en énergie électrique,
- caractérisée en ce que** le pistolet (2) est selon l'une des revendications précédentes.
14. Procédé d'application d'un produit de revêtement avec un pistolet manuel tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 12, ce procédé comprenant des étapes successives consistant à :
- a) saisir le pistolet,
 - b) en agissant sur les boutons de commande (18a, 18b), sélectionner une caractéristique tension/courant (HV1, HV2, HVn) de l'unité haute tension (42),
 - c) manoeuvrer l'organe de commande (10) de la configuration inactive vers la configuration active, et
 - d) en agissant sur les boutons de commande (18a, 18b), régler le débit de produit de revêtement appliqué par le pistolet.

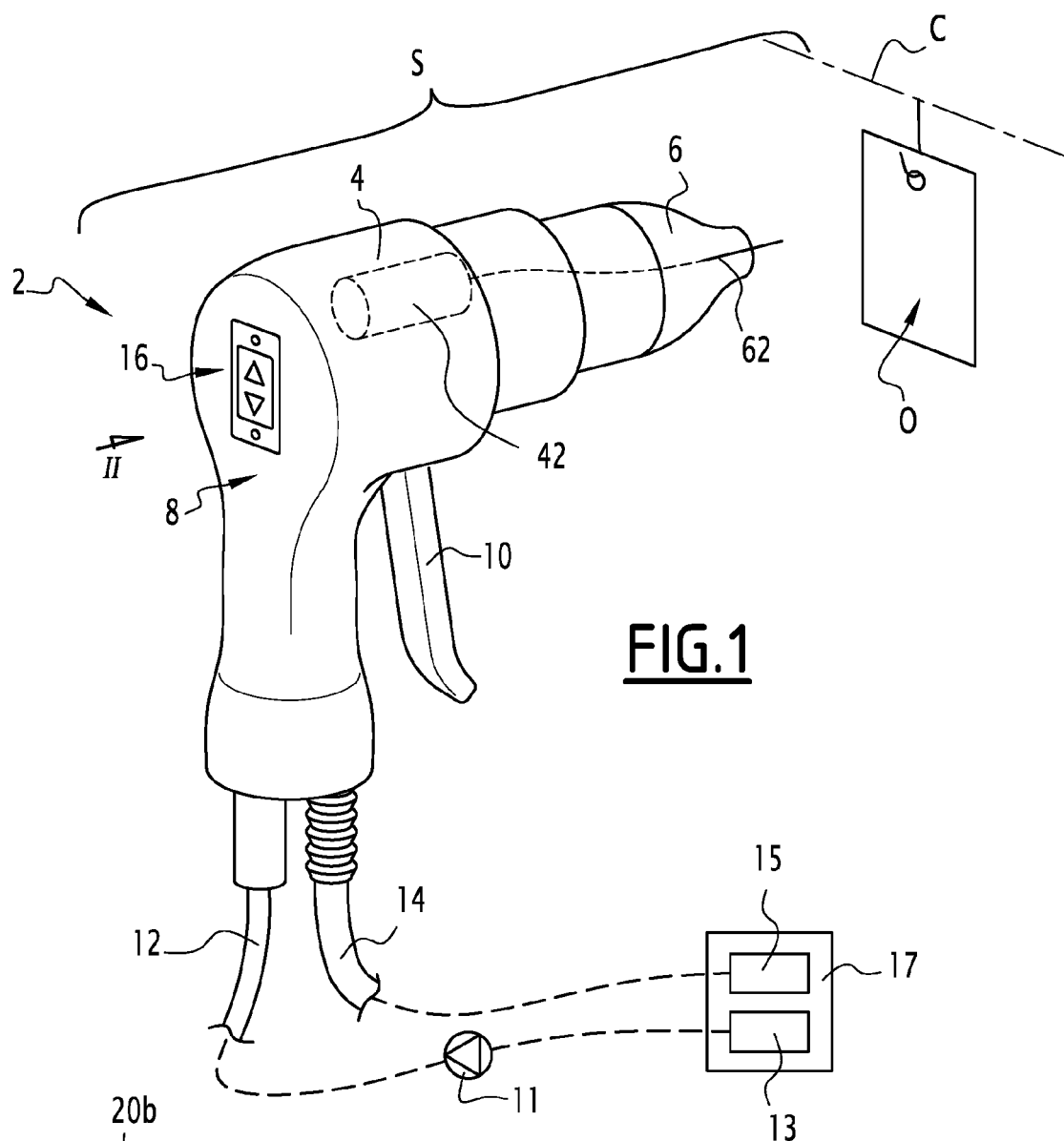


FIG.1

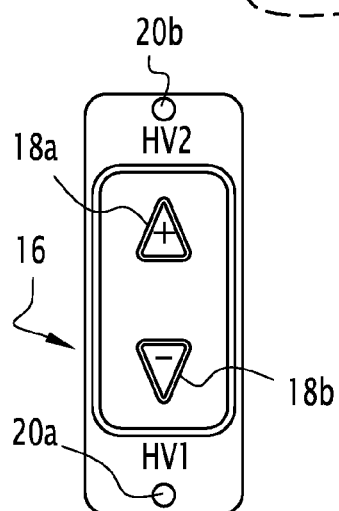


FIG.2

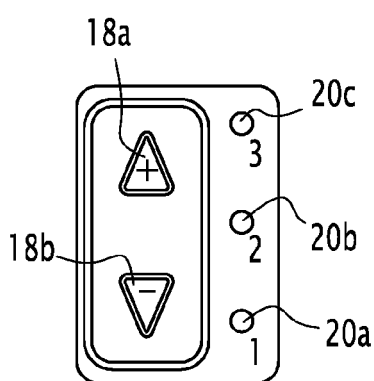


FIG.3

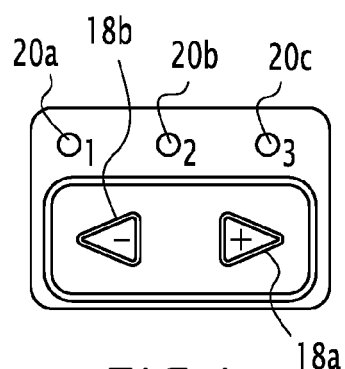


FIG.4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 16 1775

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 115 498 A1 (ITW GEMA AG [CH]) 18 juillet 2001 (2001-07-18)	1-7,13,14	INV. B05B5/035
Y	* alinéa [0012] - alinéa [0019]; figure *	10	B05B5/053 B05B12/00
X	DE 10 2005 017931 A1 (ITW GEMA AG [CH]) 19 octobre 2006 (2006-10-19)	1-3,13,14	ADD. B05B5/025 B05B7/12
	* alinéa [0045] - alinéa [0046]; figures 7, 8 *		
X	EP 2 055 391 A2 (NORDSON CORP [US]) 6 mai 2009 (2009-05-06)	1,2,4,7,13,14	
	* alinéa [0009] *		
	* alinéa [0022] *		
	* alinéa [0031] - alinéa [0042]; figures *		
X	WO 01/91914 A1 (EISENMANN FRANCE SARL [FR]; LACCHIA ADRIEN [FR]; DOBROWOLSKI FLAVIEN []) 6 décembre 2001 (2001-12-06)	1,13,14	
	* page 5, ligne 25 - page 8, ligne 35; figure 1 *		
Y	US 2006/283386 A1 (ALEXANDER KEVIN L [US] ET AL) 21 décembre 2006 (2006-12-21)	10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B05B
	* alinéa [0043] - alinéa [0050]; figures 1, 2, 3a *		
A	DE 102 32 869 A1 (ZORN MANFRED [DE]) 29 janvier 2004 (2004-01-29)	1-14	
	* alinéa [0002] - alinéa [0006]; revendications 1-10; figures *		
A	JP 2014 018712 A (ANEST IWATA CORP) 3 février 2014 (2014-02-03)	1-14	
	* alinéa [0033] - alinéa [0036]; figures 1-4 *		
	* alinéa [0042] *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 juillet 2017	Examineur Daintith, Edward
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 16 1775

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1115498 A1	18-07-2001	AT	369918 T	15-09-2007
		CA	2341254 A1	02-03-2000
		DE	19838275 A1	24-02-2000
		EP	1115498 A1	18-07-2001
		ES	2291032 T3	16-02-2008
		JP	3655192 B2	02-06-2005
		JP	2002523213 A	30-07-2002
		US	6557789 B1	06-05-2003
		WO	0010723 A1	02-03-2000

DE 102005017931 A1	19-10-2006	AT	496702 T	15-02-2011
		AU	2006238640 A1	26-10-2006
		BR	PI0610590 A2	06-07-2010
		CA	2603186 A1	26-10-2006
		CN	101160178 A	09-04-2008
		DE	102005017931 A1	19-10-2006
		EP	1871533 A1	02-01-2008
		ES	2360416 T3	03-06-2011
		JP	5086239 B2	28-11-2012
		JP	2008536677 A	11-09-2008
		KR	20070120533 A	24-12-2007
		TW	1322037 B	21-03-2010
		US	2008191067 A1	14-08-2008
		WO	2006111811 A1	26-10-2006

EP 2055391 A2	06-05-2009	CA	2642072 A1	30-04-2009
		CA	2642079 A1	30-04-2009
		CN	101422760 A	06-05-2009
		CN	101422761 A	06-05-2009
		CN	103264002 A	28-08-2013
		EP	2055391 A2	06-05-2009
		EP	2055392 A2	06-05-2009
		EP	2992965 A1	09-03-2016
		EP	3020484 A1	18-05-2016
		JP	5714794 B2	07-05-2015
		JP	5714795 B2	07-05-2015
		JP	2009136860 A	25-06-2009
		JP	2009136861 A	25-06-2009
		US	2009110803 A1	30-04-2009
		US	2009110839 A1	30-04-2009
		US	2012009329 A1	12-01-2012
		US	2014042238 A1	13-02-2014
		US	2016121352 A1	05-05-2016

WO 0191914 A1	06-12-2001	AT	416036 T	15-12-2008
		AU	7414501 A	11-12-2001

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

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

EP 17 16 1775

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		BR 0111231 A	10-06-2003
		CA 2409403 A1	06-12-2001
		EP 1311351 A1	21-05-2003
		FR 2809334 A1	30-11-2001
		US 2003160108 A1	28-08-2003
		WO 0191914 A1	06-12-2001

US 2006283386 A1	21-12-2006	AT 456402 T	15-02-2010
		CN 101218038 A	09-07-2008
		EP 1890822 A1	27-02-2008
		JP 5215179 B2	19-06-2013
		JP 2008546522 A	25-12-2008
		KR 20080021025 A	06-03-2008
		US 2006283386 A1	21-12-2006
		WO 2006138073 A1	28-12-2006

DE 10232869 A1	29-01-2004	AUCUN	

JP 2014018712 A	03-02-2014	JP 5967647 B2	10-08-2016
		JP 2014018712 A	03-02-2014

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 1115498 B [0007]
- DE 102005017931 A1 [0008] [0029]
- EP 2055391 A2 [0009]
- WO 0191914 A1 [0010]