

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 058 331

21 N° d'enregistrement national : 16 60689

51 Int Cl⁸ : B 05 B 1/32 (2017.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.11.16.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.05.18 Bulletin 18/19.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : EXEL INDUSTRIES Société ano-
nyme — FR.

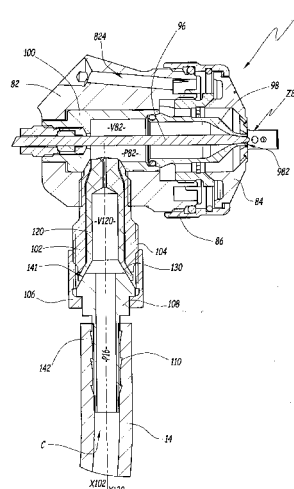
72 Inventeur(s) : LE CARDINAL JOHAN et COGNON
THIBAUT.

73 Titulaire(s) : EXEL INDUSTRIES Société anonyme.

74 Mandataire(s) : LAVOIX.

54 ENSEMBLE DE PROJECTION PNEUMATIQUE, RESTRICTEUR POUR UN TEL ENSEMBLE ET INSTALLATION
DE PROJECTION DE PRODUIT DE REVÊTEMENT COMPRENANT UN TEL ENSEMBLE OU UN TEL
RESTRICTEUR.

57 Cet ensemble de projection pneumatique de produit de revêtement comprend un projecteur pneumatique (8) de produit de revêtement et une ligne (14) d'alimentation de ce projecteur pneumatique à partir d'une source de produit de revêtement sous pression à laquelle la ligne d'alimentation est raccordée par son extrémité amont. Le projecteur pneumatique comprend un corps de projecteur (82) et une vanne de contrôle de l'écoulement du produit de revêtement vers une zone de pulvérisation (Z8) de ce produit, cette vanne comprenant un pointeau (96) d'obturation sélective d'un orifice de sortie (982) d'un volume interne (V82) du corps du projecteur et l'ensemble de projection définissant un chemin d'écoulement (C) du produit de revêtement, de l'extrémité amont de la ligne d'alimentation (14) jusqu'à l'orifice de sortie (982) du volume interne (82). Un restricteur (120) d'écoulement du produit de revêtement est monté sur le chemin d'écoulement du produit de revêtement pour créer une perte de charge en amont de l'orifice de sortie (982).



FR 3 058 331 - A1



Ensemble de projection pneumatique, restricteur pour un tel ensemble et installation de projection de produit de revêtement comprenant un tel ensemble ou un tel restricteur

5 L'invention concerne un ensemble de projection pneumatique de produit de revêtement destiné à être utilisé dans une installation de projection de produit de revêtement, ainsi qu'un restricteur formant pièce détachée pour un tel ensemble et qu'une installation de projection de produit de revêtement comprenant un tel projecteur et/ou un tel restricteur.

10 Dans une installation de projection de produit de revêtement, il est connu d'alimenter un ou plusieurs projecteurs manuel ou automatique avec un produit de revêtement sous pression, ainsi qu'avec de l'air de pulvérisation de ce produit de revêtement. Pour ce faire, il est connu d'utiliser une pompe capable de délivrer à la fois l'air sous pression et le produit de revêtement sous pression. Dans certains cas il y peut y
15 avoir plusieurs pulvérisateurs. Dans ce cas, chaque pulvérisateur peut être alimenté par un tuyau de longueur et/ou de diamètre différent. Dans ce genre d'installation, afin d'avoir le même débit à chaque projecteur, des régulateurs de pression sont montés sur la pompe ou la partie de pompe qui délivre le produit de revêtement sous pression. Les régulateurs sont utilisés pour éviter ou limiter les fluctuations de pression dans un tuyau
20 d'alimentation du projecteur en produit de revêtement et d'ajuster les pressions dans chaque tuyau de façon indépendante, afin d'obtenir une iso pression au niveau de chaque projecteur.

Certains produits de revêtement tels que ceux utilisés pour appliquer une teinte sur du bois, sont très liquides, c'est-à-dire présentent une viscosité particulièrement faible,
25 proche de celle de l'eau. Pour appliquer de tels produits de revêtement, la pression d'alimentation de la zone de pulvérisation d'un projecteur doit être faible notamment inférieure à 0,5 bar. Dans ces conditions, un volume prévu à l'intérieur du corps d'un projecteur pour alimenter cette zone de pulvérisation doit lui-même être à une pression faible. Ceci implique d'alimenter le projecteur avec un produit de revêtement sous faible
30 pression, ce qui amène le régulateur à fonctionner en dehors de sa plage nominale de pression, au point qu'il n'est plus efficace et qu'il ne permet plus de masquer les inversions de course de la pompe. Il en résulte des fluctuations de pression dans le tuyau d'alimentation du projecteur, ce qui conduit à une application irrégulière du produit de revêtement.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un nouvel ensemble de projection pneumatique de produit de revêtement qui permet d'alimenter une zone de pulvérisation avec un produit de revêtement sous faible pression, sans risque de faire fonctionner un limiteur de pression en dehors de sa plage de fonctionnement.

A cet effet, l'invention concerne un ensemble de projection pneumatique de produit de revêtement comprenant un projecteur pneumatique de produit de revêtement et une ligne d'alimentation de ce projecteur pneumatique à partir d'une source de produit de revêtement sous pression à laquelle la ligne d'alimentation est raccordée par son extrémité amont, le projecteur pneumatique comprenant un corps de projecteur et une vanne de contrôle de l'écoulement du produit de revêtement vers une zone de pulvérisation de ce produit, cette vanne comprenant elle-même un pointeau d'obturation sélective d'un orifice de sortie d'un volume interne du corps du projecteur et l'ensemble de projection définissant un chemin d'écoulement du produit de revêtement, de l'extrémité amont de la ligne d'alimentation jusqu'à l'orifice de sortie du volume interne. Conformément à l'invention, un restricteur d'écoulement du produit de revêtement est monté sur le chemin d'écoulement du produit de revêtement pour créer une perte de charge en amont de l'orifice de sortie.

Grâce à l'invention, la perte de charge créée par le restricteur en amont du projecteur permet de conserver une pression relativement élevée dans la partie amont de la ligne d'alimentation du projecteur en produit de revêtement, alors que la pression dans le volume interne du corps du projecteur peut être suffisamment basse, notamment inférieure à 0,7 bar, pour permettre une alimentation à basse pression de la zone de pulvérisation. Ainsi, un régulateur de pression disposé en sortie d'une pompe d'alimentation du projecteur peut être mis en œuvre dans sa plage nominale de pression de fonctionnement, de sorte qu'il demeure efficace, alors même que la pression du produit de revêtement pulvérisé est faible.

Dans la présente description et dans les revendications ci jointes, les pressions indiquées sont des pressions relatives et dynamiques, c'est-à-dire mesurées quand le produit de revêtement circule dans les conduits et volume d'alimentation de la zone de pulvérisation.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel ensemble peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible.

- Le restricteur est monté dans le volume interne du corps du projecteur.

- Le restricteur divise le volume interne en deux chambres et relie ces deux chambres par au moins un conduit calibré.

- Le chemin d'écoulement inclut un organe de raccordement de la ligne d'alimentation sur le corps du projecteur et en ce que le restricteur est monté dans l'organe de raccordement.

- L'organe de raccordement est configuré pour, en l'absence du restricteur, coopérer avec un mécanisme disposé en sortie de la ligne d'alimentation afin de raccorder le projecteur à la ligne d'alimentation, alors que l'organe de raccordement est configuré pour coopérer également avec ce mécanisme lorsque le restricteur est monté dans le raccord d'arrivée du produit.

- Le restricteur présente une embouchure de même géométrie que la géométrie d'une embouchure de l'organe de raccordement.

- Le restricteur est réalisé dans un matériau plus souple que le matériau de l'organe de raccordement, notamment en matériau synthétique, ce qui favorise l'étanchéité.

- Le restricteur est monté de façon réversible dans le volume interne du corps du projecteur ou dans l'organe de raccordement.

Selon un autre aspect, l'invention concerne un restricteur formant pièce détachée pour un ensemble tel que mentionné ci-dessus. Ce restricteur est formé par une pièce qui définit au moins un conduit calibré d'écoulement de produit de revêtement dont la longueur est comprise entre 1 et 25 mm, de préférence entre 8 et 15 mm, de préférence encore de l'ordre de 10 mm, et dont la dimension transversale maximale est inférieure à 2 mm, de préférence comprise entre 0,5 et 1,8 mm.

On peut prévoir qu'une extrémité du restricteur, qui en définit une embouchure, est de formes extérieure et intérieure tronconiques, avec des angles au sommet de même valeur. Ceci permet au restricteur de prendre place dans un organe classique de raccordement du projecteur avec la ligne d'alimentation.

Selon encore un autre aspect, l'invention concerne une installation de projection de produit de revêtement qui comprend au moins un réservoir de produit de revêtement, au moins un projecteur pneumatique de produit de revêtement, une pompe d'alimentation pour au moins un projecteur en produit de revêtement à partir du réservoir, ainsi qu'une ligne d'alimentation du projecteur pneumatique à partir de la pompe. Conformément à l'invention, le projecteur pneumatique et la ligne d'alimentation forment un ensemble tel que mentionné ci-dessus et/ou comprennent un restricteur tel que mentionné ci-dessus.

Grace à l'invention, le restricteur permet de créer une perte de charge maîtrisée et d'obtenir, au sein de l'installation, la même pression dans chaque projecteur, tout en utilisant un seul régulateur de pression, même dans le cas où il y a plusieurs projecteurs branchés sur la même sortie du régulateur.

5 De façon avantageuse, la pompe est équipée, en sortie, d'un régulateur de pression réglé pour délivrer le produit de revêtement à une ligne d'alimentation du projecteur de produit de revêtement, sous une pression comprise entre 0,5 et 3 bars, alors que le restricteur de pression est configuré pour délivrer le produit de revêtement à l'orifice de sortie du volume interne du corps du projecteur sous une pression inférieure à 10 1 bar, de préférence entre 0,3 et 0,7 bar.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de deux modes de réalisation d'un ensemble de projection, d'un restricteur et d'une installation de projection de produit de revêtement conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en 15 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en perspective d'une installation de projection de produit de revêtement conforme à l'invention,
- la figure 2 est une coupe longitudinale de la partie avant d'un projecteur appartenant à un ensemble de projection conforme à l'invention appartenant à 20 l'installation de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de côté d'un restricteur destiné à être utilisé avec le projecteur de la figure 2,
- la figure 4 est une coupe selon la ligne IV-IV à la figure 3,
- la figure 5 est une coupe analogue à la figure 2 lorsque le projecteur est équipé 25 du restricteur des figures 3 et 4,
- la figure 6 est une coupe analogue aux figures 2 et 5 lorsque le projecteur équipé du restricteur est raccordé à un tuyau d'alimentation en produit de revêtement et
- la figure 7 est une coupe analogue à la figure 2 pour un projecteur appartenant à un ensemble de projection conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention.

30 L'installation 2 représentée à la figure 1 est destinée à revêtir des objets O, tels que des panneaux de bois transportés par un convoyeur 4, avec un produit de revêtement liquide stocké dans un réservoir 6.

Pour ce faire, l'installation 2 comprend un projecteur 8 qui est ici formé par un pistolet pneumatique, de type « Airspray », destiné à être manipulé par un opérateur.

En variante non représentée, le projecteur 8 est un projecteur de type Airspray pneumatique automatique destiné à être monté sur un support, éventuellement mobile, et commandé par un automate.

5 L'installation 2 comprend également une pompe 10 reliée au réservoir 6 par un tube d'aspiration 12. La pompe 10 est, par ailleurs, reliée au projecteur 8 par une ligne 14 d'alimentation de ce projecteur en produit de revêtement sous pression. Un régulateur de pression 16 est monté en sortie de la pompe 10, du côté de la ligne 14, et permet de réguler la pression du produit de revêtement circulant dans cette ligne, en fonction d'une valeur de consigne réglée au moyen d'un bouton 18. On note 141 l'extrémité amont de la
10 ligne 14 par laquelle cette ligne est raccordée sur le régulateur 16.

La pompe 10 délivre le produit de revêtement sous une pression comprise entre 2 et 40 bars. Le régulateur de pression est construit de façon à ce que la valeur de consigne soit comprise entre 0,5 et 3 bars. En d'autres termes, la pression régulée dans le tuyau 14 peut normalement être réglée entre 0,3 et 3 bars.

15 Par ailleurs, la pompe 10 est reliée à une source d'air 20 qui peut être une source d'air comprimé. Un tube d'aspiration d'air 22 relie la source 20 à la pompe 10.

Une ligne 24 d'alimentation du projecteur 8 en air relie la pompe 10 au projecteur 8. Un régulateur 26 est monté en sortie de la pompe 10, au départ de la ligne 24, et permet de régler la pression d'air dans ce tuyau 24 au moyen d'un bouton de commande
20 28.

En pratique, dans le cas représenté du projecteur 8 de type pistolet, les lignes 14 et 24 peuvent être formées par des tuyaux souples.

Comme visible notamment à la figure 2, le projecteur 8 comprend un corps 82 sur lequel est montée une tête ou chapeau 84 immobilisée par un écrou 86, avec interposition
25 de joints d'étanchéité 88 et 90.

Dans l'exemple, la tête 84 est destinée à délivrer un jet plat et comprend à cet effet deux cornes, dont une seule est visible à la figure 2 avec les références 842. La tête est pourvue de canaux de circulation d'air provenant du tuyau 24. Certains de ces canaux sont visibles à la figure 2 avec la référence 844.

30 Le corps 82 est, quant à lui, pourvu de canaux 824 de circulation d'air à partir d'une zone de raccordement du tuyau 24 sur le corps 82 et jusque dans la tête 84. Un seul de ces canaux est visible à la figure 2, étant précisé que le nombre et la représentation des canaux 824 et 844 ne sont pas limitatifs pas plus que leur nombre.

35 Par ailleurs, le pulvérisateur 8 comprend une vanne 92 qui permet de contrôler la sortie de produit de revêtement au moyen d'une gâchette 94. La vanne comprend un

pointeau 96 et une buse 98 qui définit un siège 981 sur lequel le pointeau 96 vient en appui en configuration fermée de la vanne 92 représentée aux figures 2, 5 et 6.

La buse 98 coopère avec une chemise 100 disposé à l'intérieur du corps 2 pour définir un volume V82 interne au corps 82, qui est destiné à recevoir le produit de revêtement s'écoulant vers un orifice de sortie 982 de la buse 98.. En aval de cet orifice de sortie 982, il est formé une zone de pulvérisation Z8 du projecteur 8 dans laquelle le produit de revêtement sortant du volume V82 par l'orifice 982 est pulvérisé par l'air provenant des canaux 844 et conformé par l'air provenant des canaux ménagés dans les cornes 842.

Un organe de raccordement 102 est monté sur le corps 82 de telle façon que son volume intérieur V102 est en communication avec le volume 82. Dans l'exemple, l'organe 102 est vissé sur le corps 82. Cet organe de raccordement 102 est destiné à être raccordé à l'extrémité aval 142 de la conduite d'alimentation 14. Il constitue ainsi une partie d'un raccord d'arrivée du produit de revêtement dans le corps 82, plus particulièrement dans le volume V82. On appelle parfois l'organe 102 « raccord d'arrivée ».

L'organe de raccordement 102 est équipé d'un filetage externe 104 destiné à coopérer avec un écrou 106 monté libre en rotation autour d'un élément de raccord 108 pourvu d'une tige crénelée introduite et immobilisée par coopération de formes dans l'extrémité aval 142 de la conduite d'alimentation 14. Les éléments 108 et 110 sont visibles à la figure 6.

L'organe de raccord 102 est pourvu d'une embouchure 112 de forme tronconique convergente en direction du corps 82. Par ailleurs, l'élément de raccord 108 est pourvu d'une surface avant 114 également tronconique et de géométrie complémentaire de celle de l'embouchure 112.

Il est ainsi possible de raccorder fluidiquement l'organe 102 et l'élément 108 en mettant en appui la surface 114 sur l'embouchure 112 et en vissant l'écrou 106 sur le filetage 104. Cette configuration n'est pas représentée sur les figures mais se déduit de la géométrie des pièces 102, 106 et 108. L'organe 102 et l'élément 108 forment donc deux parties d'un raccord d'alimentation du projecteur 8 en produit de revêtement.

Un chemin d'écoulement C de produit de revêtement sous pression est défini entre l'extrémité 141 de la ligne 14 et l'orifice 982. Ce chemin d'écoulement C comprend le volume interne du tuyau formant la ligne d'alimentation 14, le volume interne V102 de l'organe 102 et le volume interne V82.

Conformément à l'invention, un restricteur 120 est monté dans le volume V102, c'est-à-dire au sein du chemin d'écoulement C, afin de créer une perte de charge sur le trajet du produit de revêtement, en amont du volume V82.

5 Le restricteur 120 est monobloc et à section circulaire. Sa surface externe 122 est complémentaire de la surface interne 103 de l'organe 102 qui est également à section circulaire. On note respectivement X102 et X120 des axes longitudinaux et centraux des pièces 102 et 120. La surface externe 122 comprend une section tronconique 122a de forme complémentaire de l'embouchure 112. En particulier, l'angle au sommet α_{122} de la section 122a est le même que l'angle au sommet α_{112} de l'embouchure 112. Ceci permet
10 un appui surfacique de la section 122a sur l'embouchure 112.

Le restricteur 120 comprend une extrémité aval 124 qui présente le plus petit diamètre extérieur du restricteur 120 et qui est destinée à être engagée jusqu'au fond du volume V102 en direction du volume V82. La surface terminale 124a de l'extrémité 124 est en forme de disque annulaire centré sur l'axe X120 du restricteur 120 et percée d'un
15 orifice 126 qui constitue le débouché d'un conduit calibré 128 à section circulaire ménagé dans le restricteur 120 et centré sur l'axe X120. La surface 124a participe à la limitation du volume V82.

On note 130 l'extrémité amont du restricteur 120, opposée à l'extrémité aval 124 et qui définit une embouchure 132 de ce restricteur. Cette embouchure est de forme tronconique. On note α_{132} son angle au sommet. Les angles α_{122} et α_{132} ont la même valeur. En d'autres termes, l'extrémité amont 130 du restricteur 120 est de formes
20 extérieure et intérieure tronconiques, avec une épaisseur constante sur sa longueur sauf au niveau d'une collerette terminale 134 qui dépasse du volume V102 en configuration montée du restricteur 120 dans l'organe de raccordement 102, comme représenté à la
25 figure 5.

En pratique, les angles α_{112} , α_{122} et α_{130} peuvent avoir une valeur comprise entre 45 et 70°, de préférence égale à 60°.

Entre l'embouchure 132 et le conduit 128, le long de l'axe X120, le restricteur 120 définit un volume intérieur V120 dont on note d120 le diamètre. Ce volume V120 forme
30 une chambre de passage du produit de revêtement entre l'embouchure 132 et le conduit calibré 128.

On note L128 la longueur du conduit 128 mesurée parallèlement à l'axe X120. On note d128 le diamètre de ce conduit.

Ces dimensions L128 et d128 sont sélectionnées de façon à créer une perte de charge significative lors du passage du produit de revêtement du volume V120 vers le volume V82.

5 En pratique, la longueur L128 est choisie entre 1 et 25 mm, de préférence entre 8 et 15 mm, de préférence encore de l'ordre de 10 mm, alors que le diamètre d128 est choisi inférieur à 2 mm, de préférence entre 0,5 et 1,8 mm. Le diamètre d128 est strictement inférieur au diamètre d120 et la surface interne 123 du restricteur 120 comprend une section tronconique 123b convergente en direction de l'embouchure 127 du conduit calibré 128.

10 Dans l'exemple, la section tronconique 123B a pour effet que la section transversale du chemin d'écoulement décroît progressivement entre celle du tuyau formant la ligne 14, qui est sensiblement égale à celle du volume intérieur V120, et celle du conduit calibré 128. Ceci évite de créer des recoins où le produit de revêtement pourrait se bloquer.

15 En variante, le conduit 128 n'est pas à section circulaire. Dans ce cas, on sélectionne sa dimension transversale maximale comme inférieure à 2 mm, de préférence comprise entre 0,5 et 1,8 mm. Dans le cas d'un conduit à section circulaire, sa dimension transversale maximale est égale au diamètre d128 de ce conduit 128.

20 Pour installer le restricteur 120 dans le raccord d'arrivée 102, il suffit d'aligner les axes X120 et X102 du volume V102 et de pousser le restricteur 120 vers le volume V82 dans un sens d'enfoncement à l'intérieur du raccord 102, représenté par la flèche F1 à la figure 5, jusqu'à faire parvenir une deuxième section tronconique 122b de la surface 122 ainsi que la section 122a respectivement en appui surfacique sur une section tronconique 102b de la surface interne du raccord 102 et contre l'embouchure 112.

25 Les demi-angles au sommet β_{102} et β_{122} des surfaces 102b et 122b sont égaux, avec une valeur comprise entre 15 et 30°, de préférence égale à 20°.

30 En pratique, le restricteur 120 est réalisé par moulage, usinage ou impression 3D d'un matériau synthétique plus souple que le matériau constitutif du raccord 102. Par exemple, le raccord 102 peut être réalisé en acier ou en laiton, alors que le restricteur 102 est réalisé en élastomère. Ceci permet au restricteur 120 de s'adapter à la forme intérieure de l'organe de raccordement 102 et d'assurer l'étanchéité entre les pièces 102 et 120.

En variante, le restricteur 120 peut être réalisé en métal, par exemple en bronze.

35 Au terme de l'introduction du restricteur 120 dans l'organe de raccordement 102, le projecteur est dans la configuration de la figure 5 où la surface externe 122 du

restricteur épouse sensiblement la forme intérieure du raccord 102, alors que la collerette 134 dépasse du volume V102.

5 Il est alors possible de raccorder le tuyau 14 sur le projecteur 8 en introduisant la surface avant 114 de l'élément de raccord 108 dans l'embouchure 132 du restricteur 120, puis en vissant l'écrou 106 sur le filetage 104 de l'organe de raccordement 102. Ceci a pour effet de comprimer l'extrémité amont 130 du restricteur 120 entre l'embouchure 112 et la surface 114, ce qui assure une bonne étanchéité à l'interface entre l'organe 102 et l'élément 108. Dans ce cas, la longueur de prise entre le taraudage interne de l'écrou 106 et le filetage 104 est inférieure à la longueur de prise entre ce taraudage et ce filetage en l'absence du restricteur 120.

Ainsi, l'organe 102 est configuré pour coopérer avec les éléments 106 et 108 à la fois en l'absence du restricteur 120 et en présence du restricteur 120 dans le volume V102.

15 Dans la configuration de la figure 6, la pression dans le tuyau 14 et jusque dans le volume V120 est sensiblement égale à la pression P16 réglée par le régulateur 16, en considérant comme négligeables les pertes de charge dans la ligne d'alimentation 14.

La pression P82 dans le volume 82 peut être largement inférieure à la pression P16 car une perte de charge significative est créée par la restriction constituée du conduit calibré 128.

20 En pratique, le diamètre d128 du conduit 128 peut être choisi égal à 0,8 mm, 0,9 mm, 1 mm, 1,2 mm, 1,4 mm ou 1,8 mm, ce qui permet d'adapter la pression P82 à la nature du produit de revêtement qui doit être projeté, en particulier à sa viscosité.

L'utilisation du restricteur 120 permet que la pression P82 soit inférieure à 1 bar, par exemple entre 0,3 et 0,7 bars, alors que la pression P16 est comprise entre 0,5 et 3 bars.

25 En pratique, le restricteur 120 constitue une pièce d'usure qui peut être montée de façon réversible et sans outil à l'intérieur de l'organe de raccordement 102 et qui évite les zones de rétention de produit de revêtement contenu de sa forme intérieure, notamment du fait de la décroissance progressive de la section de passage due à la surface tronconique 123b. Aucun outil n'est nécessaire pour installer le restricteur 120 dans le raccord 102 en le poussant dans le sens de la flèche F1. Il suffit d'une clé classique pour serrer l'écrou 106 sur l'organe de raccordement 102. Lorsqu'il convient de démonter le restricteur 120, il suffit de desserrer l'écrou 106 avec une clé, puis de tirer sur la collerette 134 parallèlement à l'axe X102, dans un sens d'éloignement par rapport au corps 82 inverse de celui de la flèche F1. Il est donc facile d'adapter la perte de charge créée par le

restricteur 120, c'est-à-dire la pression P82 au sein du volume V82, en installant dans le volume V102 un restricteur 120 dont le conduit 128 présente une longueur et une dimension transversale maximale adaptées.

5 Selon une variante non représentée de l'invention, l'organe de raccordement 102 peut être monobloc avec le corps 82 ou fixé sur celui-ci autrement que par vissage.

Dans le deuxième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 7, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent les mêmes références. Dans ce qui suit, on ne décrit que ce qui distingue ce mode de réalisation du précédent.

10 Dans ce mode de réalisation, le restricteur 120 est monté non pas dans l'organe de connexion 102 mais à l'intérieur du volume V82, c'est-à-dire au sein du corps 82. Plus précisément, le restricteur 120 divise le volume V82 en une chambre amont C82a et une chambre aval C82b. Le pointeau 96 traverse un alésage central 121 du restricteur 120 dont il occupe l'essentiel du volume. Plus précisément, le diamètre d121 de l'alésage 120
15 est légèrement supérieur au diamètre d96 du pointeau 96, par exemple de 5 à 10%, de sorte qu'il est formé autour du pointeau 96 et à l'intérieur du restricteur 120 un conduit annulaire calibré 128 dont on note e128 l'épaisseur mesurée radialement à un axe longitudinal X96 du pointeau 96.

On note par ailleurs L128 la longueur de ce conduit calibré 128.

20 Comme précédemment, la longueur L128 et l'épaisseur radiale e128 sont choisies pour créer une perte de charge sur le chemin C d'écoulement du produit de revêtement. Ce chemin d'écoulement C s'étend de l'extrémité amont d'une ligne d'alimentation 14 définie comme dans le premier mode de réalisation jusqu'à l'orifice de sortie 982 de la buse 98, ce chemin d'écoulement comprenant un tuyau constitutif de la ligne 14, le
25 volume intérieur V102 de l'organe 102, la chambre C82a, le conduit 128 et la chambre C82b.

En pratique, la longueur L128 est choisie entre 1 et 25 mm, de préférence entre 8 et 15 mm, de préférence encore de l'ordre de 10 mm, alors que l'épaisseur radiale e128 est choisie inférieure à 2 mm, de préférence entre 0,5 et 1,8 mm.

30 Selon une variante non représentée de l'invention, un ou plusieurs conduits longitudinaux parallèles à l'axe X96 peuvent être percés dans la matière du restricteur 120, pour augmenter la section de passage entre les chambre C82a et C82b. Ces conduits peuvent être utilisés en supplément ou à la place du conduit 128 qui entoure le pointeau 96.

Selon un autre mode de réalisation non représenté de l'invention, le restricteur 120 peut être intégré au sein du tuyau constituant la ligne d'alimentation 14.

5 Toutefois, ce restricteur est de préférence intégré au chemin d'écoulement du produit de revêtement dans une zone proche de l'orifice de sortie 982, c'est-à-dire au plus près de l'extrémité aval 142 de la ligne 14 ou au sein du projecteur 8, comme dans les deux modes de réalisation représentés sur les figures.

10 Quel que soit le mode de réalisation, l'installation du restricteur 120 dans l'organe de raccordement 102, dans le corps 82 ou ailleurs dans le chemin d'écoulement C du projecteur 8 permet donc de maintenir une pression relativement élevée P16 dans une partie amont du tuyau qui forme la conduite 14, alors que la pression P82 du produit de revêtement en sortie du volume V82 et la pression de ce produit dans la zone de pulvérisation Z8 sont faibles et adaptées à la viscosité du produit de revêtement projeté.

15 Ceci autorise l'alimentation de plusieurs projecteurs 8 à partir d'une même pompe 10 et sous une même pression, ce qui s'avère tout à fait avantageux en pratique, à la fois en termes d'encombrement, en termes de coût et en termes de maintenance.

Selon une variante non représentée de l'invention, celle-ci peut être mise en œuvre avec un projecteur électrostatique.

Les modes de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

REVENDICATIONS

5 1.- Ensemble de projection pneumatique de produit de revêtement comprenant un projecteur pneumatique (8) de produit de revêtement et une ligne (14) d'alimentation de ce projecteur pneumatique à partir d'une source (10-16) de produit de revêtement sous pression à laquelle la ligne d'alimentation est raccordée par son extrémité amont (141), le projecteur pneumatique comprenant un corps de projecteur (82) et une vanne (92) de contrôle de l'écoulement du produit de revêtement vers une zone de pulvérisation (Z8) de ce produit, cette vanne comprenant un pointeau (96) d'obturation sélective d'un orifice de sortie (982) d'un volume interne (V82) du corps du projecteur et l'ensemble de projection définissant un chemin d'écoulement (C) du produit de revêtement, de l'extrémité amont (141) de la ligne d'alimentation (14) jusqu'à l'orifice de sortie (982) du volume interne (82), caractérisé en ce qu'un restricteur (120) d'écoulement du produit de revêtement est monté sur le chemin d'écoulement (C) du produit de revêtement, pour créer une perte de charge en amont de l'orifice de sortie (982).

20 2.- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le restricteur (120) est monté dans le volume interne (V82) du corps (82) du projecteur (8).

3.- Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que le restricteur (120) divise le volume interne (V82) en deux chambres (C82a, C82b) et relie ces deux chambres par au moins un conduit calibré (128).

25 4.- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le chemin d'écoulement inclut un organe (102) de raccordement de la ligne d'alimentation (14) sur le corps (82) du projecteur et en ce que le restricteur (120) est monté dans l'organe de raccordement.

30 5.- Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de raccordement (102) est configuré pour, en l'absence du restricteur (120), coopérer avec un mécanisme (106, 108) disposé en sortie de la ligne d'alimentation (14) afin de raccorder le projecteur (8) à la ligne d'alimentation et en ce que l'organe de raccordement (102) est configuré pour coopérer également avec ce mécanisme (106, 108) lorsque le restricteur (120) est monté dans le raccord d'arrivée du produit.

35

6.- Ensemble selon la revendication 5, caractérisé en ce que le restricteur (120) présente une embouchure (132) de même géométrie (α_{132}) que la géométrie (α_{112}) d'une embouchure (112) de l'organe de raccordement (102).

5

7.- Ensemble selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le restricteur (120) est réalisé dans un matériau plus souple que le matériau de l'organe de raccordement (102), notamment en matériau synthétique.

10

8.- Ensemble selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le restricteur (120) est monté de façon réversible dans le volume interne (V82) ou dans l'organe de raccordement (102).

15

9.- Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la section transversale du chemin d'écoulement (C) décroît progressivement entre celle d'une portion (14) située en amont du restricteur (120) et celle d'un conduit calibré (128) formé par le restricteur.

20

10.- Restricteur formant pièce détachée pour un projecteur pneumatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est formé d'une pièce qui définit au moins un conduit calibré (128) d'écoulement de produit de revêtement dont la longueur (L128) est comprise entre 1 et 25 mm, de préférence entre 8 et 15 mm, de préférence encore de l'ordre de 10 mm, et dont la dimension transversale maximale (d128 ; e128) est inférieure à 2 mm, de préférence comprise entre 0,5 et 1,8 mm.

25

11.- Restricteur selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'une extrémité (130) du restricteur (120), qui en définit une embouchure (132), est de formes extérieure et intérieure tronconiques, avec des angles au sommet (α_{122} , α_{132}) de même valeur.

30

12.- Installation (2) de projection de produit de revêtement comprenant au moins :

- au moins un réservoir (6) de produit de revêtement,
- au moins un projecteur pneumatique (8) de produit de revêtement,
- une pompe (10) d'alimentation pour au moins un projecteur en produit de revêtement à partir du réservoir de produit de revêtement, et

35

- une ligne (14) d'alimentation du projecteur pneumatique à partir de la pompe,

caractérisée en ce que le projecteur pneumatique (8) et la ligne d'alimentation forment un ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, et/ou comprennent un restricteur (120) selon l'une des revendications 10 et 11.

- 5 13.- Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que la pompe (10) est équipée en sortie d'un régulateur de pression (16) réglé pour délivrer le produit de revêtement à la ligne (14) d'alimentation, sous une pression (P16) comprise entre 0,5 et 3 bars, et en ce que le restricteur (120) est configuré pour délivrer le produit de revêtement à l'orifice de sortie (982) sous une pression (P82) inférieure à 1 bar, de préférence entre
10 0,3 et 0,7 bar.

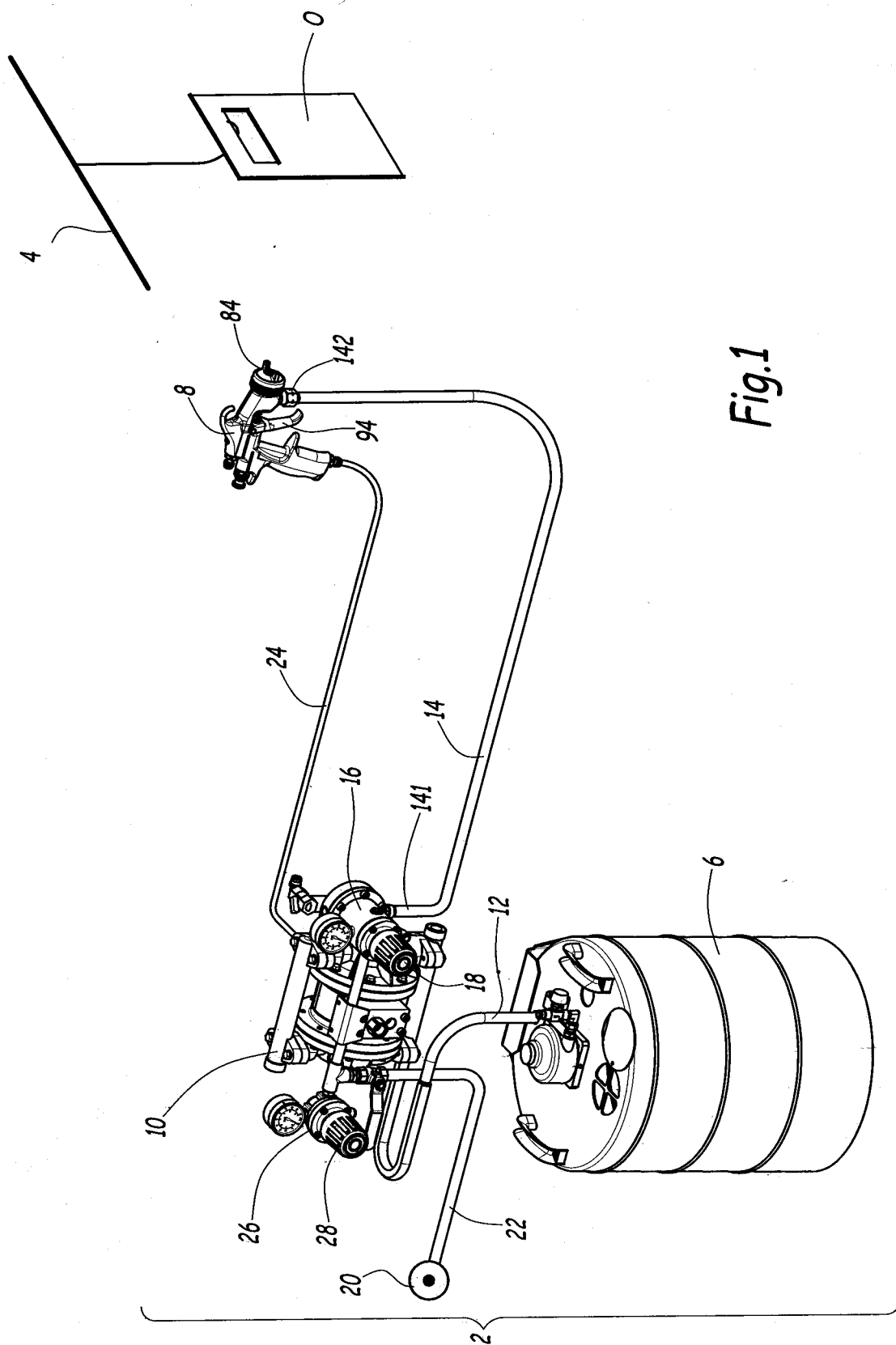


Fig.1

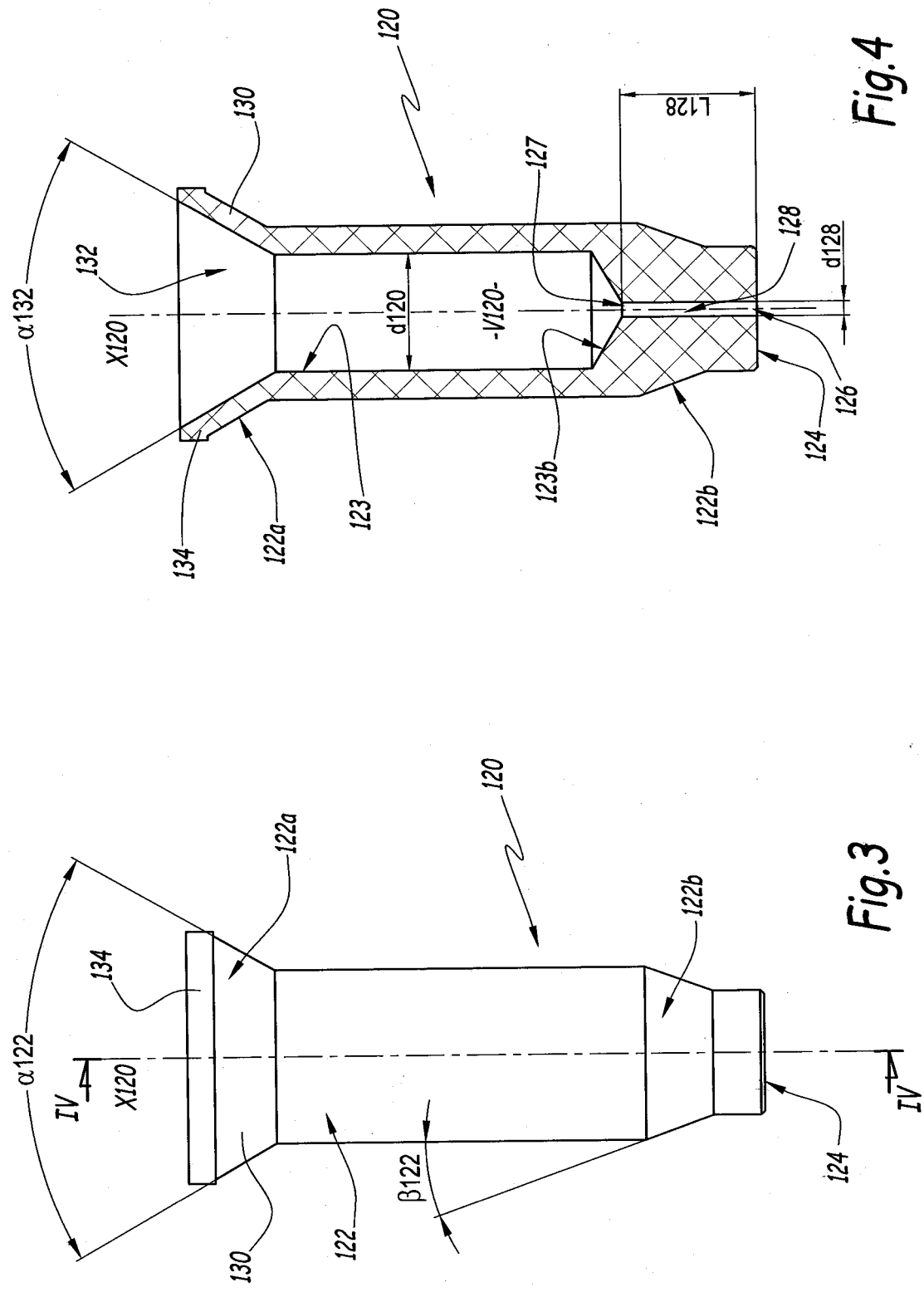


Fig. 4

Fig. 3

4/6

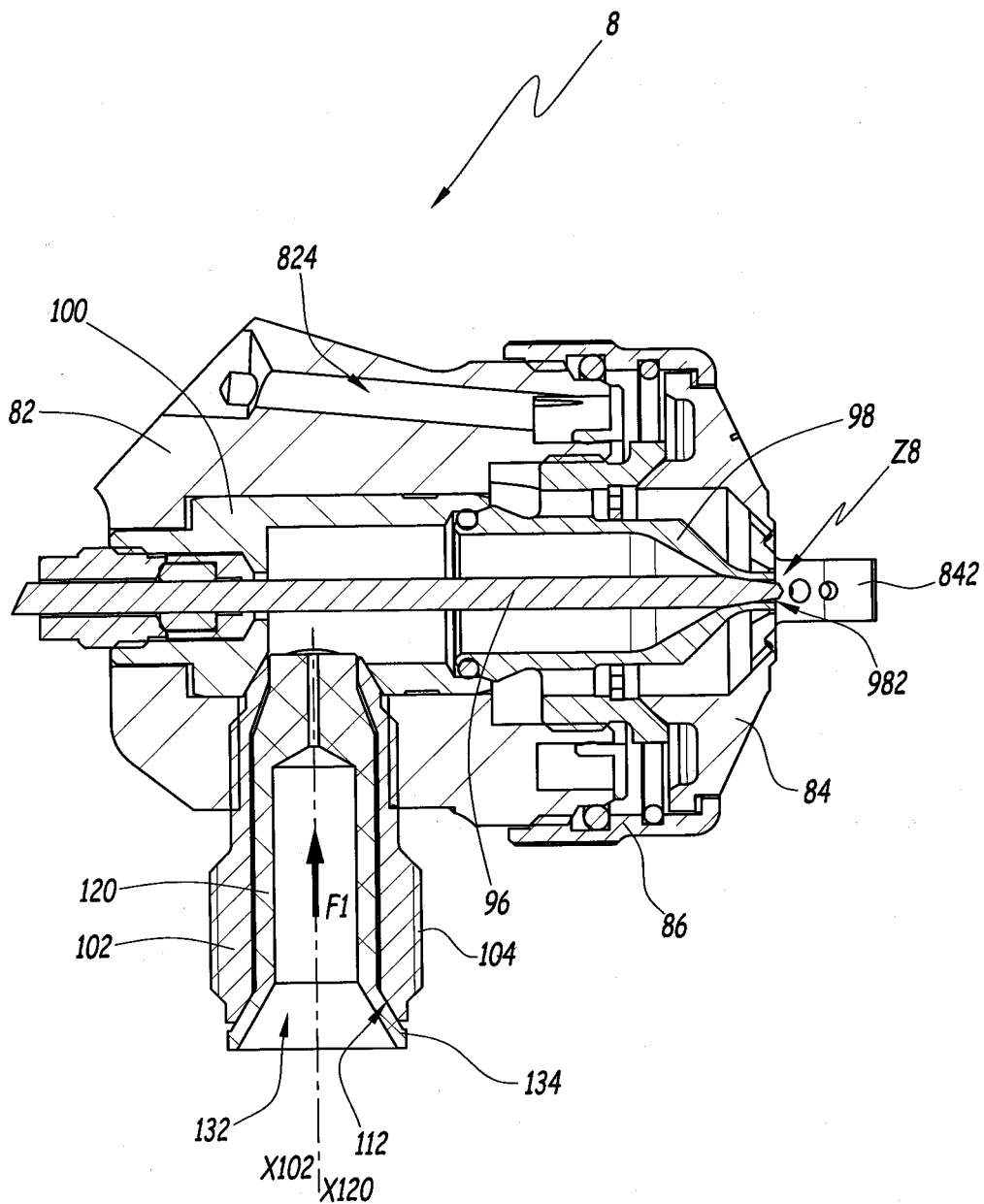
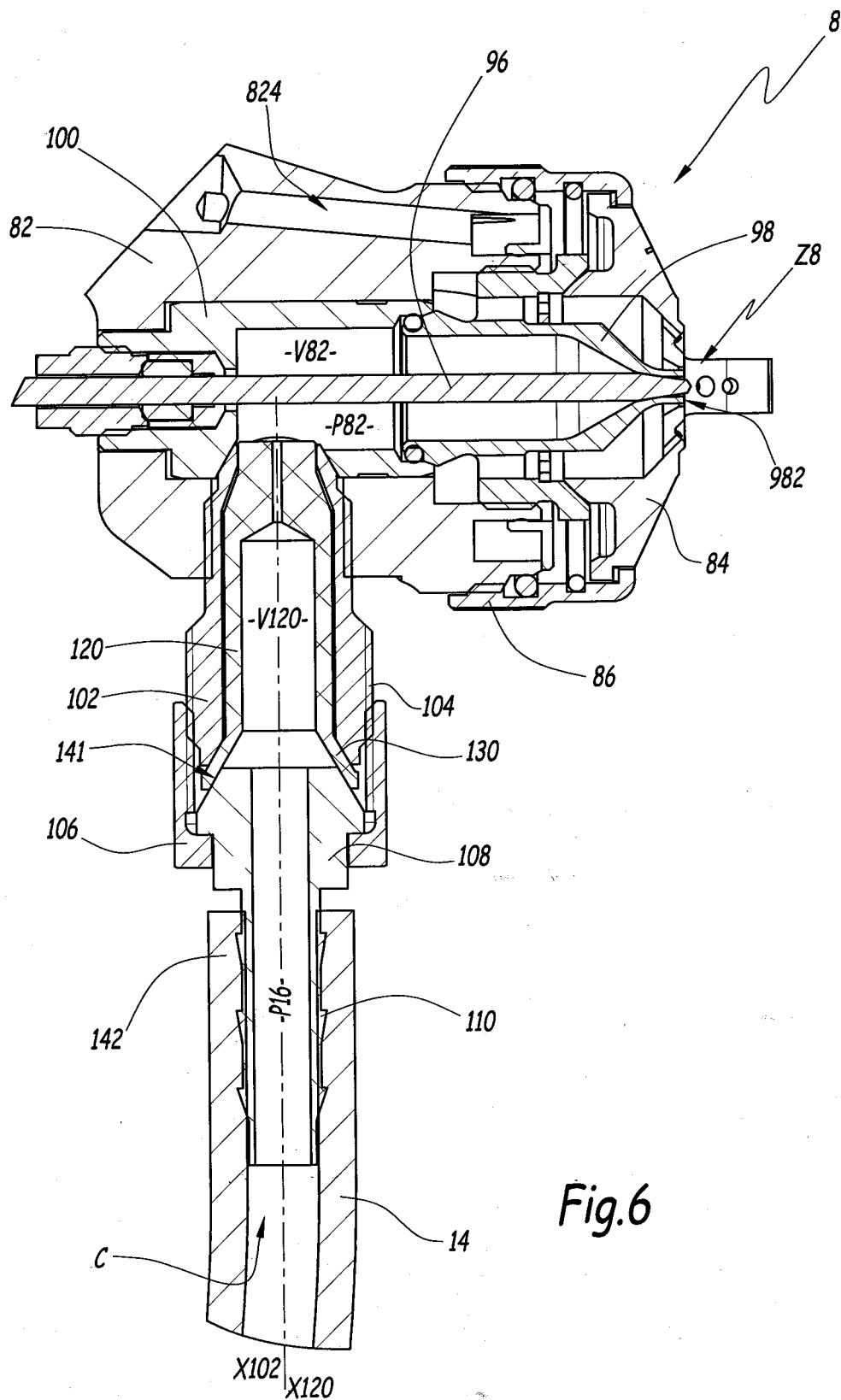


Fig.5

5/6



6/6

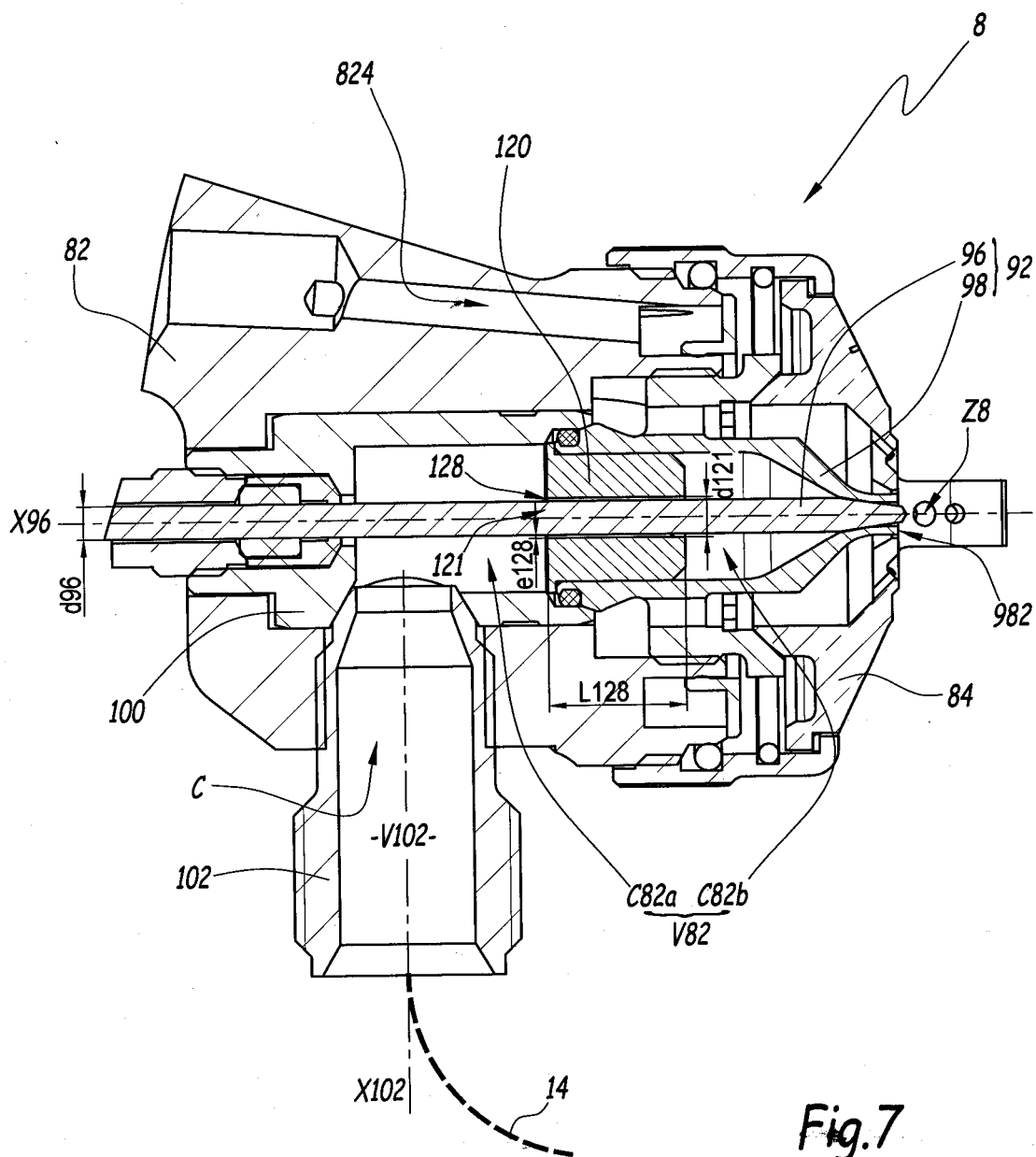


Fig. 7

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1660689 FA 832327**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-06-2017**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2504117	A	18-04-1950	AUCUN	

US 2513081	A	27-06-1950	AUCUN	

EP 0720869	A2	10-07-1996	AT 236729 T	15-04-2003
			AU 678736 B2	05-06-1997
			BR 9600401 A	03-03-1998
			DE 69530275 D1	15-05-2003
			DE 69530275 T2	22-01-2004
			EP 0720869 A2	10-07-1996
			ES 2196044 T3	16-12-2003
			JP H08229457 A	10-09-1996
			NZ 280704 A	24-10-1997
			US 5836517 A	17-11-1998
			ZA 9510617 B	03-07-1996

US 2006219824	A1	05-10-2006	AU 2006231484 A1	12-10-2006
			CN 101151101 A	26-03-2008
			CN 101491796 A	29-07-2009
			EP 1866096 A1	19-12-2007
			JP 5487367 B2	07-05-2014
			JP 2008534280 A	28-08-2008
			KR 20070116035 A	06-12-2007
			US 2006219824 A1	05-10-2006
			US 2010276523 A1	04-11-2010
			US 2013140384 A1	06-06-2013
			WO 2006107935 A1	12-10-2006
