



(11) Numéro de publication : **0 630 690 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94401327.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **B05B 7/06, B05B 5/03, B05B 7/08**

(22) Date de dépôt : **14.06.94**

(30) Priorité : **15.06.93 FR 9307167**

(43) Date de publication de la demande :
28.12.94 Bulletin 94/52

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

(71) Demandeur : **SAMES S.A.**
Z.I.R.S.T.,
13 Chemin de Malacher
F-38240 Meylan (FR)

(72) Inventeur : **Cappeau, Michel**
5B Le Fond Du Clos,
Chemin des Marronniers
F-38360 Sassenage (FR)
Inventeur : **Degli, Gérard**
Route de Chamrousse
F-38410 St Martin d'Uriage (FR)

(74) Mandataire : **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

(54) **Pulvérisateur pneumatique de produit de revêtement à jet plat.**

(57) Pulvérisateur pneumatique de produit de revêtement à jet plat comprenant une vanne d'alimentation en produit de revêtement (6) délivrant une veine de peinture, caractérisé en ce qu'un insert (20) disposé en aval du pointeau (7) de ladite vanne transforme ladite veine en un jet creux de peinture.

La veine de peinture creuse est plus facile à conformer grâce à l'air de corne et le jet plat est obtenu avec une pression et un débit d'air de corne et de pulvérisation minimum.

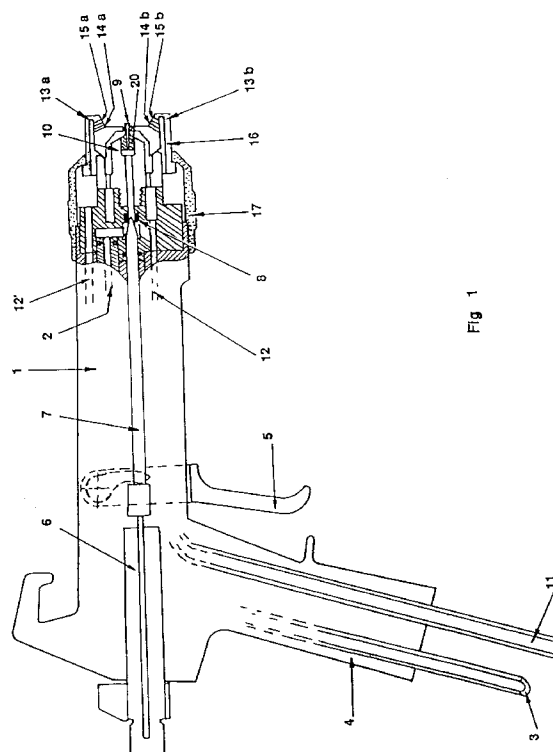


Fig 1

L'invention concerne un pulvérisateur pneumatique de produit de revêtement à jet plat. Plus précisément, elle concerne un pulvérisateur à grand débit et basse pression d'air de pulvérisation, habituellement désigné sous le nom de "H.V.L.P."

Lors de l'utilisation d'un pulvérisateur à jet plat, un problème essentiel est d'obtenir un jet ayant une forme assez aplatie pour que le mouvement de balayage du pulvérisateur permette un dépôt le plus uniforme possible sur les objets à recouvrir. Pour ce faire, des cornes sont prévues en saillie de la face avant du chapeau de pulvérisation: elles permettent de soumettre le jet de peinture pulvérisée sortant du pulvérisateur à l'action de plusieurs jets d'air qui l'écrasent. On parle de conformation du jet.

Or, dans les pulvérisateurs à jet plat de l'art antérieur, qu'il s'agisse de pistolets manuels ou de projecteurs automatiques, le réglage de l'air de conformation ou air de cornes est délicat. En effet, s'il n'est pas assez puissant, le jet de peinture n'est pas assez large et il faut imprimer un mouvement de balayage très rapide au pulvérisateur pour obtenir un état de surface satisfaisant; ceci n'est pas toujours possible dans le cas d'un pulvérisateur automatique; ceci est très fatigant pour l'opérateur dans le cas d'un pulvérisateur manuel. Les avantages du jet plat sont alors inexistant.

D'autre part, si l'air de conformation est trop puissant, le jet de peinture est coupé en deux et il n'y a plus de peinture dans la partie centrale du jet: le jet obtenu n'est plus un jet plat mais la combinaison de deux jets plus ou moins ovoïdes. L'épaisseur du revêtement obtenue sur l'objet à recouvrir est alors irrégulière, ce qui est inacceptable.

Un pulvérisateur pneumatique conventionnel utilise une source d'air comprimé pour entraîner la veine de peinture jusque dans une zone où elle est pulvérisée. On parle d'air d'entraînement. Une seconde source d'air comprimé est utilisée pour pulvériser, c'est-à-dire diviser en une multitude de gouttelettes, la veine de peinture à la sortie de l'orifice de pulvérisation. On parle d'air de pulvérisation. L'air d'entraînement et l'air de pulvérisation peuvent avoir une source commune; ils sont alors séparés par des canaux à l'intérieur du chapeau de pulvérisation.

Dans le cas particulier des pulvérisateurs à jet plat de type H.V.L.P., l'air d'entraînement constitue aussi l'air de pulvérisation. Sa pression à l'arrière du chapeau de pulvérisation est relativement basse, de préférence inférieure à 1 bar. Or, pour être pulvérisée, la veine de peinture doit être entraînée et cisailée par ce jet d'air: les particules de peinture situées au centre de la veine ne sont pas soumises à l'action de cisaillement de l'air de pulvérisation. Il est donc parfois nécessaire d'augmenter la pression de l'air de pulvérisation, ce qui limite les avantages de la configuration H.V.L.P.. En effet, la faible pollution, les faibles pertes de peinture et le rendement de dépôt élevé ob-

tenus avec un pulvérisateur de ce type proviennent essentiellement de la faible pression de l'air de pulvérisation et de l'air de conformation.

Le brevet américain US 5074466 décrit un pistolet à grand débit et basse pression d'air de pulvérisation dans lequel le pointeau de la vanne sert à rendre la veine de produit de revêtement creuse. De la sorte, le jet creux qui sort du pulvérisateur est beaucoup plus facile à pulvériser et à écraser par l'air de conformation. En effet, dans le cas d'une veine creuse, le rapport du périmètre extérieur sur la section de la veine de peinture est supérieur à celui d'une veine pleine de même diamètre. Dans une veine de peinture creuse, les particules sont en moyenne plus près de l'extérieur de la veine et sont donc plus soumises à l'action des forces aérodynamiques extérieures que dans le cas d'une veine pleine, qu'il s'agisse de l'action de l'air de pulvérisation ou de celle de l'air de conformation.

Cependant, cette technique n'est valable que si le pointeau est placé très près de la sortie du canal de peinture, c'est-à-dire pratiquement à moins de 5mm en position ouverte. En effet, si le pointeau est trop éloigné de la sortie de peinture, la veine se referme et le jet de produit de revêtement obtenu est un jet plein. Ce phénomène se produira plus ou moins en fonction des caractéristiques physiques du produit telles que sa viscosité et sa tension superficielle. La formation de la veine creuse ne sera pas reproductible si des peintures de compositions chimiques différentes sont utilisées.

De plus, le caractère plus ou moins creux de la veine dépend du degré d'ouverture de la vanne, ce qui est rédhibitoire car l'efficacité de la conformation dépend alors aussi de l'ouverture de la vanne, c'est-à-dire du débit de pulvérisation. Le réglage d'un tel pulvérisateur est particulièrement délicat.

Enfin, la position du pointeau par rapport au siège de la vanne conditionne à elle seule le profil de la veine de produit de revêtement: si le pointeau n'est pas exactement centré sur le siège, la veine creuse obtenue n'est pas cylindrique. Cette dissymétrie se retrouve nécessairement dans le jet plat finalement obtenu.

L'invention résout l'ensemble de ces problèmes.

Elle concerne un pulvérisateur pneumatique de produit de revêtement à jet plat comprenant une vanne d'alimentation en produit de revêtement délivrant une veine de peinture et une buse de pulvérisation caractérisée en ce qu'un insert comportant un canal annulaire est logé dans la buse en aval du pointeau de la vanne et transforme ladite veine en un jet creux de peinture.

La présence de l'insert immédiatement avant la sortie du canal de peinture et en aval du pointeau de la vanne garantit que la veine garde sa forme creuse jusqu'à son éjection du pulvérisateur, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle subisse l'action des airs de pulvérisa-

tion et de conformation.

Grâce à cet insert, le caractère creux de la veine est obtenu indépendamment du réglage du débit de produit de revêtement et de ses caractéristiques physiques. Le centrage du pointeau sur le siège de la vanne ne conditionne pas la symétrie de la veine de produit de revêtement. Enfin, dans le cas d'un pulvérisateur électrostatique, la capacité électrique relativement importante que constitue le pointeau métallique peut être logée assez profondément dans le corps du pulvérisateur pour éviter tout risque d'étincelle.

Il est aisé de transformer un pulvérisateur à jet plat connu pour bénéficier de l'invention. Il suffit de loger l'insert caractérisant l'invention dans la buse du pulvérisateur à la place de l'injecteur classique qui est démontable par l'avant du pulvérisateur.

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 d'un pulvérisateur pneumatique de produit de revêtement à jet plat 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 en coupe d'un pulvérisateur pneumatique selon l'invention,
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle de l'insert du pulvérisateur de la figure 1 et
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle d'une variante de l'insert du pulvérisateur de la figure 1.

Le pulvérisateur 1 de la figure 1 est du type H.V.L.P.. Il comprend un canal d'arrivée de peinture 2 alimenté par un conduit 3 pénétrant dans le pulvérisateur à travers la crosse 4. La gâchette 5 permet de commander une vanne 6 dont le pointeau 7 repose sur un siège 8 à proximité de l'orifice de pulvérisation 9 ménagé dans une buse de pulvérisation 10. Un conduit d'alimentation en air 11 pénètre aussi dans la crosse 4. Il permet d'alimenter, à travers des conduits 12 et 12' le pulvérisateur 1 en air d'entraînement et de pulvérisation d'une part et en air de corne ou de conformation d'autre part. Les cornes 13a et 13b comprennent des orifices 14a, 15a, 14b et 15b de sortie d'air de conformation dirigés vers la veine de peinture sortant du pulvérisateur par l'orifice 8. Ces cornes font partie d'un chapeau de pulvérisation 16 maintenu en place sur la buse 10 par un écrou de serrage 17.

En aval du siège 8 de la vanne d'alimentation en peinture est disposé un insert 20, par exemple en matériau plastique, transformant la veine de peinture en un jet de peinture creux. Cet insert est logé dans la buse 10 à proximité de l'orifice de pulvérisation. Il constitue en fait la partie terminale du canal de peinture dans la buse 10.

L'insert 20 est visible à la figure 2. Il comporte

quatre canaux d'entrée 21 régulièrement répartis du côté du siège 8 et du pointeau 7 de la vanne d'alimentation en peinture et un canal annulaire de sortie 22 constituant l'orifice de pulvérisation. Les canaux 21 et le canal 22 sont en communication.

Dans le cas d'un pulvérisateur de type électrostatique, l'insert 20 comporte un perçage axial 25 dans lequel est logée une électrode de charge 26 alimentée de façon connue en soi à partir d'un générateur haute-tension non représenté. L'électrode 26 dépasse de l'insert 20 sur une longueur L suffisante de sorte qu'elle charge la veine de peinture à la fois par contact et par décharge Corona.

Le fonctionnement est le suivant: après avoir transité par le tuyau 3 et le conduit 2, la peinture passe entre le pointeau 7 et le siège 8 de la vanne d'alimentation. Elle est alors divisée en quatre filets par les quatre conduits 21, lesquels sont réunis dans le canal 22 pour former un jet unique qui est maintenu creux jusqu'à l'orifice de pulvérisation 9 grâce à la partie interne centrale 27. La présence de la partie centrale 27 jusqu'à l'extrémité de l'insert 20 évite que la veine de peinture ne redevienne une veine creuse avant que l'air de pulvérisation ne commence à la cisailier et à l'entraîner et avant que l'air de conformation ne commence à l'écraser. Il est alors possible d'utiliser un air de pulvérisation et un air de conformation à une pression relativement faible pour entraîner et aplatir cette veine de peinture.

Si l'électrode de charge 26 est assez longue, l'écrasement commence à l'extrémité de celle-ci et elle est en contact direct avec la veine de peinture, ce qui conduit à une charge par contact. Sinon l'électrode charge la veine de peinture par décharge Corona car son extrémité est à proximité de la veine de peinture en cours de pulvérisation.

La variante de la figure 3 concerne un insert 120 incluant une modification de la géométrie de la partie centrale 27 de la figure 2: elle est référencée 127. Elle présente une extrémité tronconique 128 qui défléchit la veine de peinture. La peinture a donc une composante radiale de vitesse lors de sa rencontre avec l'air de pulvérisation qui est sensiblement parallèle à l'axe de l'insert 120. De la sorte, la pénétration de l'air dans la veine de peinture est encore facilitée et la pression de l'air de pulvérisation peut être maintenue à une valeur minimale.

Dans le cas d'un pulvérisateur de type électrostatique, l'insert peut aussi être métallique ou en un matériau conducteur. L'électrode 26 est alors supprimée et le produit de revêtement est chargé par contact lors de son passage dans les canaux 21 et 22 et/ou par décharge Corona sur les arêtes de l'insert 20 ou 120. Cet insert peut aussi être réalisé en céramique, ce qui lui assure une durée de vie plus longue à cause de la dureté de ce matériau.

La description a été faite en référence à un pulvérisateur manuel mais l'invention concerne aussi de

manière évidente un pulvérisateur automatique. De même, l'invention s'applique indifféremment à un pulvérisateur pneumatique électrostatique ou purement pneumatique, à grand débit et basse pression d'air de pulvérisation ou conventionnel.

5

Revendications

1- Pulvérisateur pneumatique de produit de revêtement à jet plat comprenant une vanne d'alimentation en produit de revêtement (6) délivrant une veine de peinture, une buse de pulvérisation (10) et des orifices d'air de conformation (14, 15) dirigés vers la veine de peinture sortant de ladite buse, caractérisé en ce qu'un insert (20, 120) comportant un canal annulaire (22) est logé dans ladite buse en aval du pointeau (7) de ladite vanne et transforme ladite veine en un jet creux de peinture.

10

2- Pulvérisateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit pulvérisateur est du type à grand débit et basse pression d'air de pulvérisation.

15

3- Pulvérisateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (20, 120) comporte plusieurs canaux d'entrée (21) du côté du pointeau (7) de la vanne (6), lesdits canaux étant en communication avec le canal annulaire (22).

20

4- Pulvérisateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la veine creuse de peinture est pulvérisée à la sortie de l'insert puis conformée en jet plat par des jets d'air issus de cornes (13a, 13b).

25

5- Pulvérisateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la veine creuse de peinture a une composante radiale de vitesse à la sortie de l'insert (120).

30

6- Pulvérisateur selon l'une des revendications 3 ou 5, caractérisé en ce que la partie interne centrale (127) comporte une extrémité tronconique (128) formant déflecteur.

35

7- Pulvérisateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (20) comporte un perçage axial (25) dans lequel est logée une électrode (26) de charge.

40

8- Pulvérisateur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'électrode (26) dépasse de l'insert (20) d'une longueur (L) suffisante pour être en contact avec la veine de peinture écrasée.

45

50

55

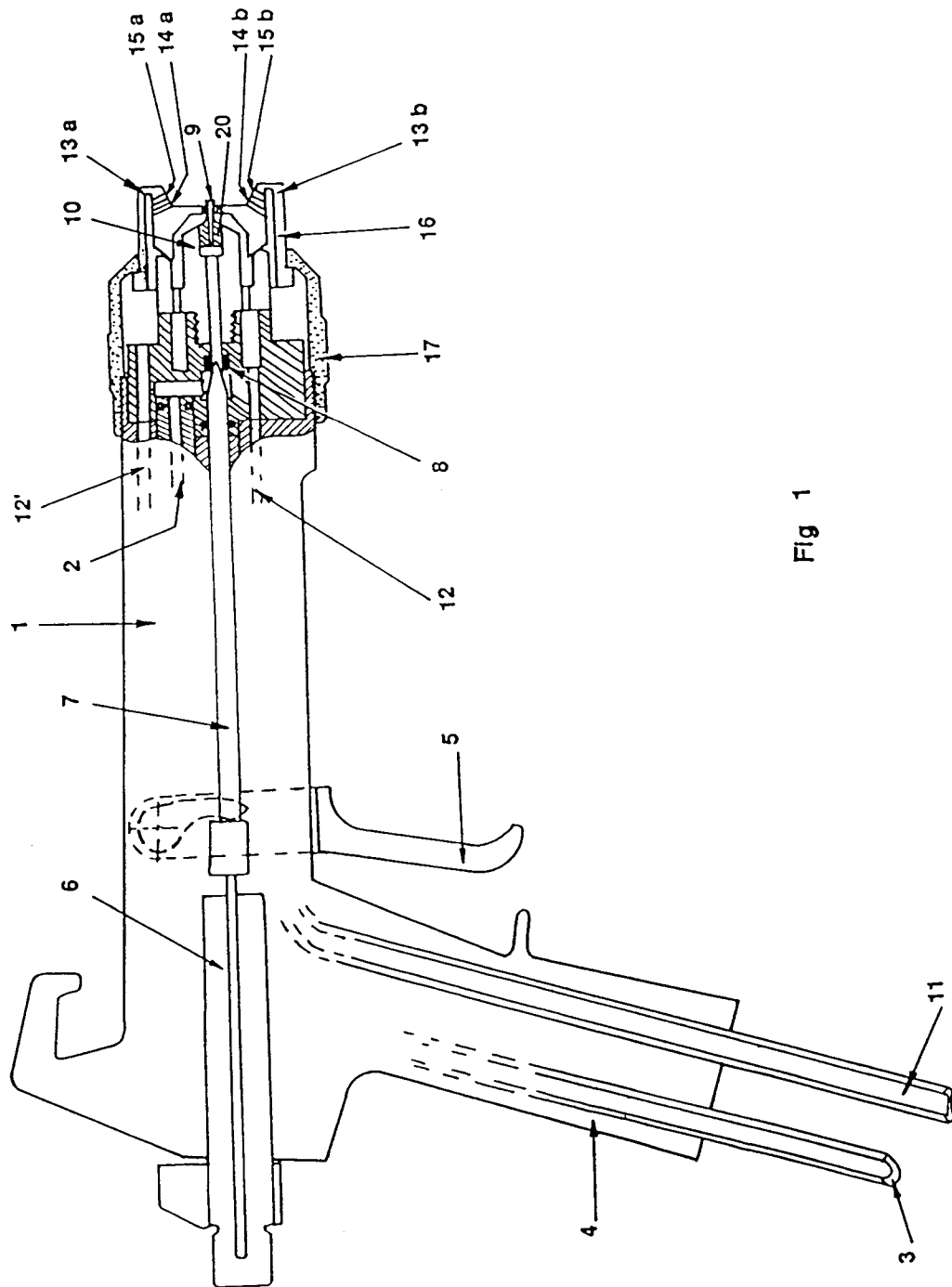


Fig 1

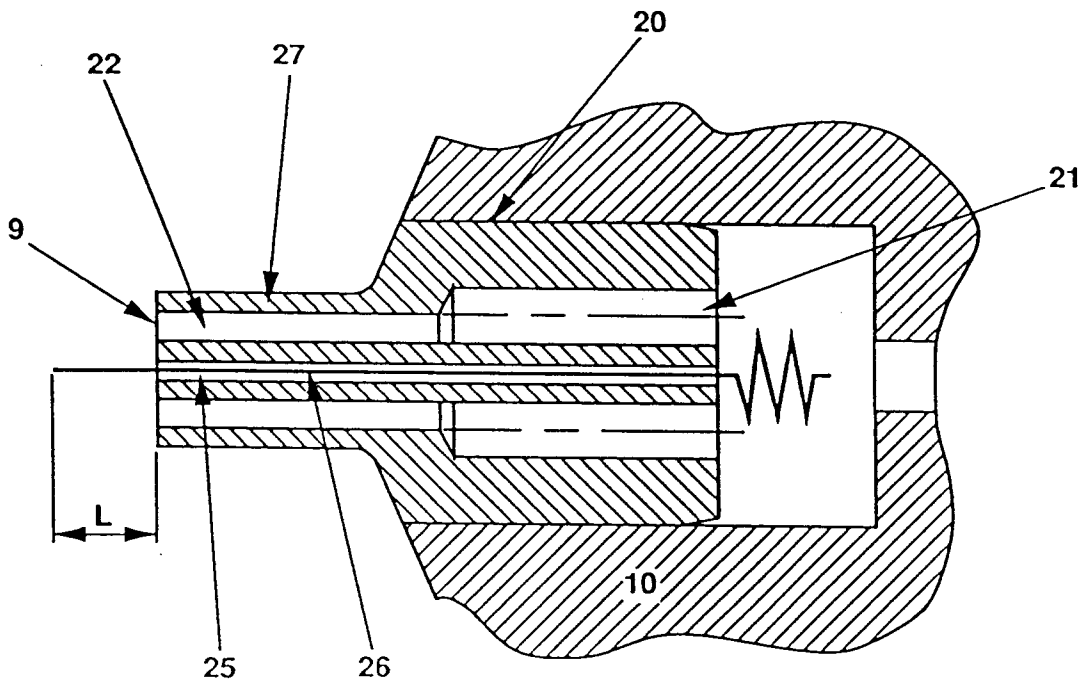


Fig 2

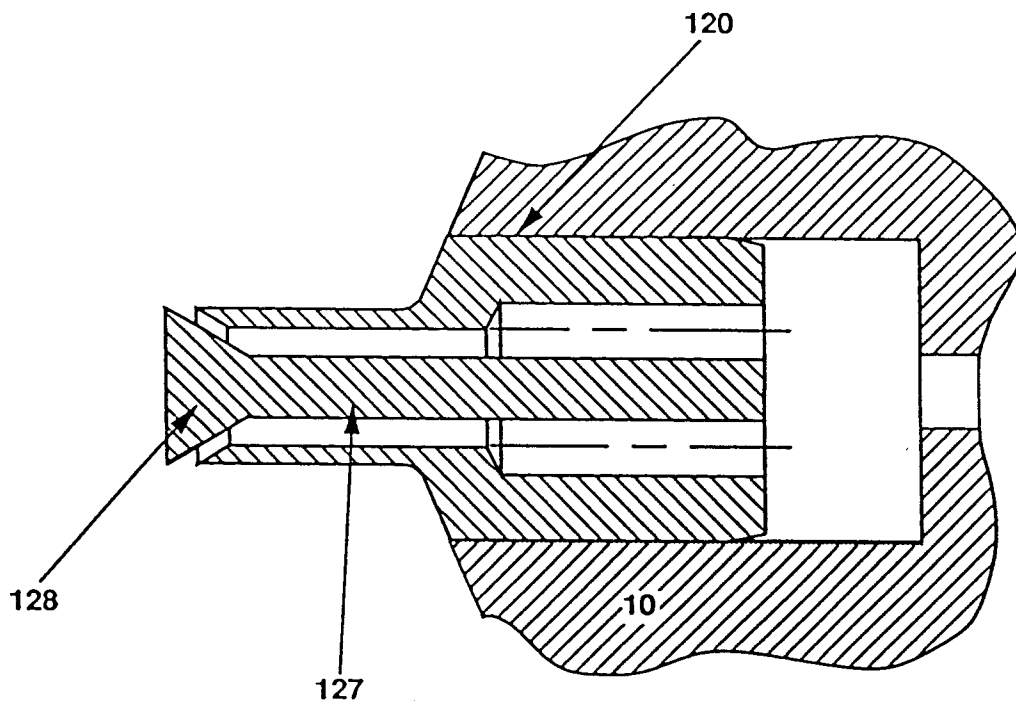


Fig 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1327

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
X	FR-A-2 412 352 (GEMA AG, APPARATEBAU) * page 2, ligne 5 - ligne 27; figures * ---	1-6	B05B7/06 B05B5/03 B05B7/08
X	FR-A-2 319 425 (AIR INDUSTRIE) * page 3, ligne 24 - page 4, ligne 20; figures * ---	1-4,7	
X	FR-A-1 537 997 (SOCIÉTÉ ANONYME DE MACHINES ÉLECTROSTATIQUES) * page 1, colonne de droite, alinéa 2; figures 1,2 * ---	1-4	
X	FR-A-2 052 002 (TUNZINI-SAMES) * page 4, alinéa 1; figures * ---	1-3,5,6	
A	US-A-3 587 967 (D. H. BADGER) * colonne 2, ligne 45 - ligne 51; figure 2 * ---	7	
A	FR-A-1 285 345 (HARPER J. RANSBURG CO.) * page 5, colonne de gauche, alinéa 1 - colonne de droite, ligne 2; figures * ---	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A,D	US-A-5 074 466 (SANTIAGO) * abrégé; figures * -----	1,2	B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 Août 1994	Examineur Brévier, F
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 (P04 C02)