



12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt : **90403627.4**

51 Int. Cl.⁵ : **B05B 5/16**

22 Date de dépôt : **17.12.90**

30 Priorité : **22.12.89 FR 8917116**

43 Date de publication de la demande :
26.06.91 Bulletin 91/26

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

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

72 Inventeur : **Giroux, Patrice**
2 rue de Gavanières
F-38120 Saint Egrève (FR)
Inventeur : **Rey, Jean Christophe**
10 rue Georges Méliès
F-38130 Echirolles (FR)

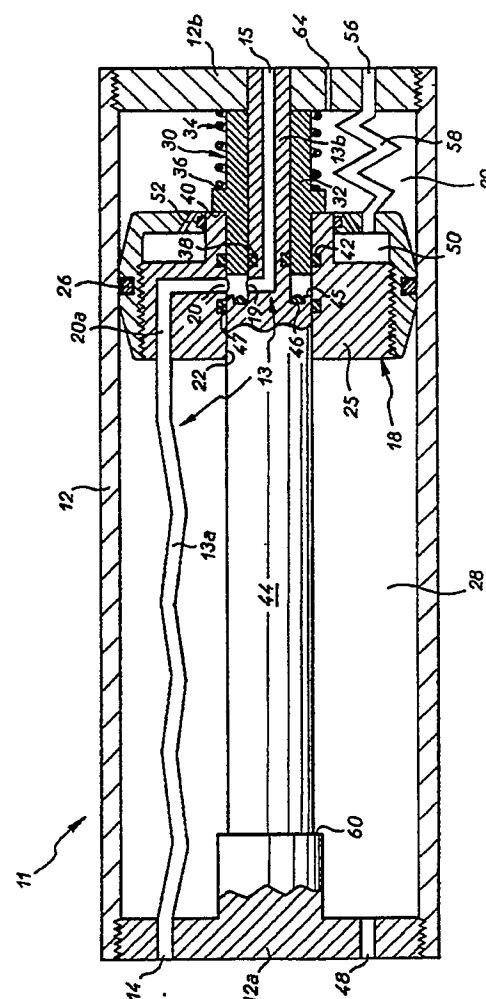
74 Mandataire : **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

54 **Dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit et installation comportant un tel dispositif.**

57 Dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit pour liquide conducteur.

Le dispositif comporte un boîtier isolant (12) abritant un équipement mobile (18) et un tronçon de conduit extensible (13a) est connecté entre une extrémité (12a) du boîtier et cet équipement mobile, lequel porte des moyens de râclage d'une surface d'extrémité d'un mécanisme de raccordement (13b, 32) agencé au voisinage de la seconde extrémité du boîtier et avec lequel il coopère.

FIG. 1



DISPOSITIF D'ISOLATION ELECTRIQUE FORMANT ELEMENT DE CONDUIT ET INSTALLATION COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF

L'invention se rapporte à un dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit pour un circuit de distribution d'un liquide relativement conducteur tel qu'un produit de revêtement à base d'eau ; elle concerne plus particulièrement un tel dispositif dans lequel l'isolation électrique est réalisée par éloignement de deux parties dudit élément de conduit. L'invention concerne également une installation de distribution de produit liquide relativement conducteur, incorporant un tel dispositif, plus particulièrement une installation de projection de produit de revêtement par voie électrostatique.

Dans une installation de projection par voie électrostatique d'un produit de revêtement relativement conducteur, comme par exemple une peinture à l'eau mentionnée ci-dessus, tous les éléments du circuit d'alimentation du dispositif de projection doivent en principe être isolés du potentiel de la terre. Ceci n'est pas possible lorsque l'installation est importante. A titre d'exemple, lorsque l'installation de projection de peinture est celle d'une usine de fabrication d'automobiles, elle comporte plusieurs circuits de circulation de peinture en boucle fermée, très longs, pouvant traverser toute une partie de l'usine et qui établissent les liaisons entre de grands réservoirs de peinture et les différentes cabines de projection. Il faut donc prévoir au moins un tel circuit par produit de revêtement et un autre circuit de même nature pour le solvant ou le produit de nettoyage. Pour des raisons évidentes de sécurité, ces circuits doivent être connectés à la terre. Par ailleurs, dans chaque cabine de projection, les dispositifs de projection électrostatique sont reliés à une source de haute tension. Dans le cas de l'utilisation d'une peinture conductrice, il est donc impératif d'isoler électriquement le dispositif de projection et la source de haute tension des éléments de structure nécessairement reliés à la terre, notamment ces circuits de distribution de produit.

Pour résoudre ce problème, il est connu d'utiliser un réservoir intermédiaire électriquement isolé de la terre, de relativement faible capacité et susceptible d'être alimenté de temps à autre en produit de revêtement. On prévoit alors une source de haute tension réglable ou interruptible et des moyens pour séparer le réservoir intermédiaire des circuits de distribution reliés en permanence à la terre, pendant les phases de projection du produit de revêtement.

Les séparateurs de l'art antérieur permettant de raccorder des tronçons de conduit ou de les éloigner l'un de l'autre, étaient à l'air libre, aucune précaution n'étant prise pour éviter toute pollution des parties actives par les pertes de produit au moment de l'accouplement ou de la séparation.

Par ailleurs, le séparateur devant être le plus près

possible du réservoir et du pulvérisateur pour ne pas perdre du produit lors des changements, d'une part il se trouve dans une zone polluée par la pulvérisation et d'autre part il est susceptible de souiller des objets à revêtir. De plus, malgré l'extrême proximité relative des trois composants précités (pulvérisateur/réservoir/séparateur) l'ensemble doit être très compact pour pouvoir être positionné aisément autour des objets à revêtir et pouvoir être interchangeable globalement très rapidement en cas de panne.

L'invention a pour but d'atteindre ces trois objectifs, à savoir un système compact à l'abri de la pollution extérieure et sans perte de produit vers l'extérieur.

Ainsi, l'invention concerne un dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit pour un circuit de distribution d'un liquide relativement conducteur, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier isolant allongé abritant un équipage mobile assujéti à se déplacer suivant un axe dans ledit boîtier, en ce qu'un tronçon de conduit extensible dudit élément de conduit est connecté entre ledit équipage mobile et une première extrémité dudit boîtier, en ce qu'un mécanisme de raccordement est agencé au voisinage de la seconde extrémité du boîtier et s'étend à l'intérieur de celui-ci, axialement en regard dudit équipage mobile la position extrême dudit équipage mobile du côté de ladite première extrémité étant à une distance prédéterminée dudit mécanisme de raccordement.

L'accostage des parties mobiles assurant l'étanchéité est à coulissement et non à contact frontal, ce qui assure l'essuyage automatique des parties souillées par les produits. Pour cela, les interfaces sont de forme cylindrique, coaxiale, de préférence circulaire de même diamètre et leur mouvement relatif principal est une translation axiale, l'écoulement des produits se faisant radialement dans ces interfaces. Le vérin de manipulation de la partie mobile est du type "sans tige" ce qui permet une longueur totale à peine supérieure à la distance d'isolement ; l'espace d'isolement est dans de l'air comprimé donc isolant (loi de Paschen) et la distance est plus petite.

Tous les éléments de connexion sont à l'intérieur d'un boîtier formant le corps du vérin, ce qui évite des pollutions internes ou externes et permet un remplacement global aisé.

Selon une caractéristique avantageuse, le mécanisme de raccordement constitue un mécanisme de vanne à fermeture automatique.

L'invention concerne aussi une installation de projection par voie électrostatique d'un produit liquide relativement conducteur, notamment un produit de revêtement, du type comportant une partie reliée au

potentiel de la terre, telle que par exemple une unité de changement de liquide conducteur, au moins un réservoir intermédiaire isolé de la terre et au moins un projecteur électrostatique connecté à une source de tension réglable ou interruptible, ledit réservoir intermédiaire étant connecté pour alimenter ledit projecteur, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit intercalé entre ledit réservoir intermédiaire et ladite partie reliée au potentiel de la terre, en ce que ledit élément de conduit est agencé dans un boîtier isolant et comporte un tronçon de conduit s'étendant entre une première extrémité du boîtier et un équipement mobile susceptible de se déplacer dans ledit boîtier et un mécanisme de raccordement agencé au voisinage de la seconde extrémité dudit boîtier et s'étendant à l'intérieur de celui-ci en regard dudit équipement mobile et en ce que ce dernier comporte des moyens de râclage d'une surface d'extrémité dudit mécanisme, la position extrême dudit équipement mobile du côté de la première extrémité étant à une distance prédéterminée dudit mécanisme de vanne à fermeture automatique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif d'isolation conforme à l'invention, vue en coupe longitudinale ;
- la figure 2 représente une variante du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 3 représente une variante d'une partie du dispositif de la figure 2 ;
- les figures 4 à 6 représentent une autre variante du dispositif dans trois états différents explicitant son fonctionnement ; et
- la figure 7 est un schéma de principe d'une installation de projection de produit de revêtement, incorporant un dispositif d'isolation conforme à l'invention.

En se reportant plus particulièrement à la figure 1, le dispositif d'isolation électrique 11 est entièrement agencé à l'intérieur d'un boîtier isolant 12, allongé, cylindrique dans l'exemple représenté. Il forme un élément de conduit destiné à être inséré dans un circuit de circulation d'un liquide conducteur. Cet élément de conduit 13 est défini entre une première extrémité 12a du boîtier où il débouche par un orifice 14 et une seconde extrémité 12b opposée, du même boîtier où il débouche axialement par un orifice 15. Ledit élément de conduit se décompose en un tronçon de conduit extensible tel que, selon l'exemple, un tronçon souple 13a s'étendant entre l'orifice 14 et un équipement mobile 18 et en un tronçon de conduit rigide 13b, cylindrique, fixé à la seconde extrémité 12b du boîtier et s'étendant axialement à l'intérieur de

celui-ci. Le tronçon de conduit rigide s'étend entre l'orifice 15 et au moins un premier orifice latéral 19 situé à l'intérieur du boîtier, par lequel il est susceptible d'être mis en communication avec ledit tronçon de conduit souple 13a, lequel se prolonge dans l'équipage mobile, par un tronçon de conduit 20a, jusqu'à un second orifice latéral 20 débouchant sur la paroi d'un alésage axial 22 de l'équipage mobile 18. Ce dernier est, pour l'essentiel, conformé en un piston 25 couissant de façon étanche, avec interposition d'un joint torique 26, contre la paroi interne, cylindrique, du boîtier 12 de façon à le partager en deux chambres d'actionnement 28, 29 alimentées sélectivement en air comprimé, pour commander le déplacement de l'équipage mobile. Un mécanisme de raccordement est agencé au voisinage de la seconde extrémité 12b du boîtier. Il comprend essentiellement le tronçon de conduit 13b jusqu'à l'orifice 19 et un coulisseau d'obturation 32. Ces éléments forment aussi un mécanisme de vanne à fermeture automatique 30 qui comprend outre ledit tronçon de conduit rigide, et ledit coulisseau d'obturation 32, tubulaire, assujéti à se déplacer sur la surface externe du tronçon de conduit rigide 13b, un ressort 34 monté pour solliciter ledit coulisseau vers une position d'obturation dudit premier orifice latéral 19. Dans l'exemple, ce ressort est monté avec compression initiale entre un épaulement 36 du coulisseau et l'extrémité 12b du boîtier 12. Le diamètre intérieur du coulisseau correspond au diamètre extérieur dudit tronçon de conduit rigide 13b, l'étanchéité entre ces deux éléments étant assurée par un joint annulaire 38. Le mécanisme de vanne est agencé et positionné pour être actionné à l'ouverture lorsque l'équipage mobile, en l'occurrence le piston 25, est sollicité vers ladite seconde extrémité 12b et parvient à une position prédéterminée (telle que représentée sur les dessins) pour laquelle les tronçons de conduit 13a et 13b sont mis en communication.

Plus précisément, l'alésage axial 22 a un diamètre interne ajusté pour pouvoir coulisser de façon étanche sur la partie extrême du coulisseau 32 et ce dernier comporte un épaulement 40 susceptible d'entrer en contact avec le piston pour que ledit coulisseau puisse être entraîné par lui et provoquer l'ouverture de ladite vanne. L'étanchéité de la jonction coulissante entre les deux surfaces dudit coulisseau et dudit alésage 22 est assurée par un joint annulaire 42 porté par le piston 25.

En outre, dans l'exemple de la figure 1, le tronçon de conduit rigide 13b est défini dans une tige axiale 44, fixe, en matériau isolant, s'étendant entre les deux extrémités 12a, 12b du boîtier 12 et comportant un épaulement 45 délimitant deux portions de diamètres différents. Le coulisseau 32 se déplace sur la portion de plus petit diamètre constituant ledit tronçon de conduit rigide 13b. Le diamètre extérieur dudit coulisseau et celui de la portion de plus grand diamètre de

la tige 44 sont égaux de sorte que le piston 25 puisse coulisser sur l'un et/ou l'autre, comme cela ressort clairement du dessin. Cet agencement, et plus particulièrement le joint 42, constitue des moyens de râclage d'une surface d'extrémité cylindrique du mécanisme de raccordement, plus précisément la partie extrême du coulisseau 32 et la tige 44 au voisinage de l'épaule 45. Un joint 46 est placé contre l'épaule 45 pour coopérer, à la fermeture de la vanne, avec l'extrémité du coulisseau 32. Un joint annulaire 47, porté par le piston assure l'étanchéité entre la surface de l'alésage 22 du piston et la surface de la portion de plus grand diamètre de la tige 44. La chambre d'actionnement 28, délimitée entre l'équipage mobile 18 et l'extrémité 12a, est alimentée en air comprimé par un orifice 48 pratiqué dans la paroi de cette extrémité. La chambre d'actionnement 29 délimitée entre l'équipage mobile et l'extrémité 12b est alimentée en air comprimé via une cavité de distribution d'air 50 définie dans le piston 25 et des trous obliques 52 orientés vers la surface de la tige 44. La cavité 50 est connectée à un orifice 56 pratiqué dans ladite seconde extrémité 12b, par un tuyau souple 58 s'étendant dans la chambre d'actionnement 29. Ainsi, l'air sous pression qui est introduit dans la chambre 29 pour éloigner ledit équipage mobile 18 du mécanisme de vanne 30, est injecté de façon à assécher la surface externe de la tige 44 et éviter ainsi toute fuite électrique le long de cette tige. La position d'éloignement extrême de l'équipage mobile 18 par rapport au tronçon de conduit rigide 13b est déterminée par un épaulement 60 de la tige 44, au voisinage de l'extrémité 12a. Cette position extrême, du côté de ladite première extrémité, est à une distance prédéterminée dudit tronçon de conduit rigide 13b, pour laquelle le courant de fuite entre les tronçons de conduit 13a et 13b reste en deçà d'une valeur donnée. L'extrémité 12b comporte en outre un orifice calibré 64 qui assure une ventilation de la chambre d'actionnement 29, pour éviter une ionisation trop importante de l'air dans cet espace.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant. Lorsque l'équipage mobile 18 est dans la position illustrée à la figure 1, c'est-à-dire lorsqu'un fluide sous pression est introduit dans la chambre d'actionnement 28, la continuité de l'élément de conduit 13 est assurée puisque le piston 25 repousse le coulisseau 32 en butée contre l'extrémité 12b, ce qui dégage entre ledit coulisseau et l'épaule 45 un espace annulaire permettant la mise en communication des orifices 19 et 20. Le liquide conducteur peut donc s'écouler entre les orifices 14 et 15 ou inversement. En revanche, dès que la pression d'air est supprimée dans la chambre d'actionnement 28, le coulisseau 32 est repoussé par le ressort 34 pour venir en butée contre l'épaule 45 et le joint 46 tout en repoussant le piston 25 d'une même course. A partir de ce moment, les orifices 19 et 20 sont séparés l'un de

l'autre par le coulisseau 32 et la circulation de liquide conducteur dans l'élément de conduit 13 est interrompue. De l'air sous pression est alors injecté dans la chambre d'actionnement 29, par l'orifice 56, le tuyau 58, la chambre de distribution 50 et les trous obliques 52. Ceci entraîne le déplacement du piston 25 vers la gauche en considérant la figure 1 jusqu'à ce que ledit piston vienne en butée contre l'épaule 60. Pendant tout son déplacement, l'orifice 20 du piston est obturé par la surface externe de la portion de plus grand diamètre de la tige 44. Lorsque l'équipage mobile atteint ainsi sa position extrême, du côté de l'extrémité 12a, la distance qui sépare les deux tronçons 13a et 13b est suffisante pour assurer l'isolation électrique recherchée.

La figure 2 représente un autre mode de réalisation possible d'un dispositif d'isolation électrique 11a, conforme au principe de l'invention.

Sur la figure 2, les éléments de structure analogues à ceux de la figure 1 portent les mêmes références numériques et ne seront pas décrits à nouveau. Ce second mode de réalisation se distingue principalement du précédent par le fait que la tige centrale 44 (plus particulièrement la portion de plus grand diamètre de celle-ci) a été supprimée et remplacée par un moyen d'obturation automatique dudit second orifice latéral 20 du piston 25. Autrement dit, l'équipage mobile abrite un second mécanisme de vanne à fermeture automatique connecté au tronçon de conduit souple 13a. Du fait que la portion de plus grand diamètre de la tige 44 est supprimée (ou plus exactement réduite à une très faible section 44a matérialisant l'épaule 45) le tuyau 58, la chambre de distribution 50 et les trous obliques 52, qui avaient pour but d'assécher la surface de ladite tige, sont également supprimés de sorte que l'air comprimé est directement introduit par l'orifice 56 dans la chambre d'actionnement 29. Comme dans l'exemple précédent, le joint 42 assure le nettoyage par râclage de la surface d'extrémité du mécanisme de raccordement, à savoir la section 44a et la partie extrême du coulisseau 32. Par ailleurs, l'équipage mobile 18 comporte un clapet cylindrique 68 dont une extrémité est adaptée à coulisser dans l'alésage axial 22 du piston 25. Ce clapet cylindrique est sollicité par un ressort 70 vers l'intérieur du piston 25 pour pouvoir obturer ledit second orifice 20. Plus précisément, l'équipage mobile 18 comporte un capot 72 fixé sur une face du piston et faisant saillie axialement dans la chambre d'actionnement 28 délimitée entre ledit piston et ladite première extrémité 12a. Ce capot 72 abrite le ressort 70 et une partie du clapet coulissant 68. Le ressort est monté avec compression initiale entre le capot et ledit clapet. Ainsi, le clapet cylindrique 68 obture l'orifice 20 dès lors que le piston 25 se sépare dudit tronçon de conduit rigide 13b. L'agencement de ce dernier, combiné au mécanisme de vanne 30 est le même que dans le mode de réalisation de la figure 1. L'extrémité

du capot 72 vient en butée contre l'extrémité 12a du boîtier pour déterminer la position extrême de l'équipage mobile par rapport au tronçon de conduit rigide 13b.

Le fonctionnement de ce second mode de réalisation est identique au précédent à cette exception près que l'orifice latéral 20 se trouve obturé par le clapet cylindrique 68 et non par la surface extérieure d'une tige axiale 44 s'étendant à l'intérieur du boîtier.

La figure 3 illustre une modification avantageuse de l'équipage mobile de la figure 2. Le clapet 68 est percé d'un orifice central 374 terminé par un chanfrein d'entrée 375, qui reçoit un embout de guidage 373 porté axialement par l'extrémité du tronçon de conduit rigide 13b. Un chanfrein d'entrée 376 du piston 25 facilite aussi l'engagement du coulisseau 32 dans l'alésage du piston.

En se reportant maintenant plus spécifiquement aux figures 4 à 6 où les éléments de structure analogues à ceux des figures 1 et 2 portent les mêmes références numériques augmentées de 200, on a représenté une autre variante, du type comportant deux mécanismes de vanne à fermeture automatique, le premier au voisinage de ladite seconde extrémité 212b et le second dans ledit équipage mobile 218, connecté au tronçon de conduit souple 213a, ici raccordé axialement.

En effet, l'équipage mobile 218 comporte un premier piston 225 coulissant de façon étanche, comme dans l'exemple précédent, contre la paroi interne cylindrique du boîtier 212 et partageant ce dernier en deux chambres d'actionnement 228 et 229. Le premier piston 225 abrite un second piston 275 coulissant axialement à l'intérieur du premier et comportant un passage 276 raccordé audit tronçon de conduit souple 213a. Ce passage se termine par au moins un et de préférence deux orifices latéraux 277, diamétralement opposés, débouchant sur la surface cylindrique externe du piston 275. Ce dernier est muni d'une collerette annulaire 278 coulissant de façon étanche (joint 279) dans une cavité 280 dudit premier piston 225. Cette collerette délimite donc deux chambres dans la cavité 280. La première chambre 280a, communiquant par des percages avec la chambre 229, renferme un ressort 282 monté en compression pour solliciter une face de la collerette vers une position telle que les orifices 227 soient obturés (figure 4). La chambre 280b communique avec une source de pression de commande, non représentée, par un tuyau souple 284 s'étendant dans la chambre 228, entre l'équipage mobile et un orifice 285 de la paroi 212a. Ledit second piston 275 de l'équipage mobile constitue un organe d'actionnement dudit premier mécanisme de vanne à fermeture automatique 230 constituant aussi le mécanisme de raccordement précité. Celui-ci est défini au voisinage de la seconde extrémité 212b du boîtier 212, dans une cavité cylindrique 286, fixe, en communication avec la chambre

229. Cette cavité est munie d'un orifice latéral 215 pour le passage du liquide relativement conducteur. Elle comporte, en regard de l'équipage mobile, une paroi d'extrémité 288 munie d'un alésage axial 289 dont le diamètre correspond à celui dudit second piston 275 de l'équipage mobile, qui peut donc s'y engager. Par ailleurs, la cavité 286 abrite un piston d'obturation 290 de l'orifice 215 et ce piston est sollicité vers la paroi 288 par un ressort 291. Le piston 290 est susceptible d'être repoussé par le second piston 275 de l'équipage mobile s'engageant dans la cavité fixe 286 à travers l'alésage 289. Ce mouvement a pour effet de mettre en communication le tronçon de conduit souple 213a avec l'orifice 215 (figure 6) via le passage 276 et une partie de la cavité 286. L'orifice 256 d'alimentation en air comprimé de la chambre 229 est pratiqué dans la paroi 212b et la cavité communique avec la chambre 229 par un perçage axial 290a du piston 290 et un passage longitudinal 294 s'étendant entre la paroi 212b et la paroi 288. La distance d'isolation est déterminée par la position extrême de l'équipage mobile 218 lorsqu'il est éloigné du premier mécanisme de vanne et en butée contre une entretoise cylindrique 295 située du côté de la paroi 212a.

L'obturation de l'orifice 215 est étanche grâce à des joints 296, 297 portés par le piston 290. L'obturation des orifices 277 est obtenue grâce à deux joints 298 portés par le piston 275 et situés de part et d'autre des orifices 277. Ces deux joints assurent le nettoyage par râclage d'une surface d'extrémité du mécanisme de raccordement, à savoir plus précisément l'alésage 289 et l'orifice voisin du perçage 290a. La face frontale du piston 225 porte un joint annulaire 299 entourant le piston 277. Le fonctionnement est le suivant.

Lorsque le dispositif est dans l'état représenté à la figure 4, une pression d'air est établie dans la chambre 229 via l'orifice 256, la chambre 228 étant à l'air libre. Les deux mécanismes de vanne à fermeture automatique sont fermés. L'orifice 215 est obturé par le piston 290, l'étanchéité étant assurée par les joints 296 et 297. Les orifices 277 sont obturés par le piston 225, l'étanchéité étant assurée par les joints 298. L'équipage mobile 218 est en butée contre l'entretoise 295 et est donc séparé dudit premier mécanisme de vanne 230 par une distance d'isolation électrique suffisante, prédéterminée compte tenu de la pression (loi de Paschen). La circulation de liquide relativement conducteur est interrompue et l'isolation électrique entre les orifices 214 et 215 est obtenue.

Dans l'état intermédiaire représenté sur la figure 5, la chambre 229 est mise à l'air libre et une pression d'air est établie dans la chambre 228 via l'orifice 248. La haute tension est coupée. L'équipage mobile vient en butée contre la paroi 288 dudit premier mécanisme de vanne 230, par l'intermédiaire du joint 299. La continuité du circuit de liquide est donc sur le point

d'être établie. Dans l'état représenté sur la figure 6, une pression d'air est établie dans la chambre 280b par l'intermédiaire de l'orifice 285 et du tuyau souple 284. Le piston 275 se déplace, pénètre dans l'alésage 289 et repousse le piston 290 jusqu'à ce que les orifices 277 et 215 communiquent par un espace annulaire créé par le déplacement du piston 290. Le liquide peut s'écouler entre les orifices 214 et 215. L'air contenu dans la chambre 280a est évacué par le passage 294 pour ne pas entraver le déplacement du piston 275. Lorsqu'une quantité voulue de liquide s'est écoulée, les mêmes opérations sont répétées dans l'ordre inverse.

La figure 7 représente schématiquement une installation de projection électrostatique de produit de revêtement liquide, électriquement conducteur et incorporant un dispositif d'isolation décrit ci-dessus. Cette installation comprend essentiellement une unité de changement de produit de revêtement 160, connue en soi, au moins un projecteur électrostatique 161 dudit produit de revêtement, connecté à une source de haute tension 162 réglable ou interruptible, un réservoir intermédiaire 164 susceptible de stocker une certaine quantité de produit de revêtement et un dispositif d'isolation 11a, formant élément de conduit, conforme ici à la variante de la figure 2. On pourrait aussi utiliser le mode de réalisation de la figure 1 ou tout autre dispositif analogue correspondant à la définition ci-dessus. Le réservoir intermédiaire 164 est structuellement isolé de la terre. De façon classique, l'unité de changement de produit de revêtement 160 comporte des vannes commandées 166, respectivement connectées à des circuits de distribution de produits de revêtement différents A, B, C, une vanne commandée 168 connectée à un circuit de distribution de produit de rinçage R et une vanne commandée 169 connectée à un circuit de distribution d'air comprimé S, pour le soufflage. Toutes ces vannes débouchent dans un même collecteur 170 relié à un compteur volumétrique 172, par exemple du type à engrenage. Une vanne de dérivation 173 commandée, est connectée en parallèle sur le compteur 172. La sortie de ce dernier est reliée à un tuyau souple 174, généralement de plusieurs mètres de longueur, relié à une unité de projection 175. L'unité de changement de produit de revêtement 160 est structuellement au potentiel de la terre. Le tuyau 174 est connecté à une vanne de liaison 176 dont la sortie est elle-même connectée à l'orifice 14 du dispositif d'isolation 11a. L'orifice 15 du dispositif 11a est connectée au réservoir intermédiaire 164 ainsi qu'au dispositif de projection 161, via une vanne 178. Ledit dispositif d'isolation électrique 11a se trouve donc structuellement inséré entre l'unité de changement de produit de revêtement 160 et le réservoir intermédiaire 164. Celui-ci est ici un récipient étanche et pressurisé dont la partie supérieure reçoit de l'air comprimé via un régulateur de pression 180. Une source d'air comprimé 181 est

connectée pour alimenter sélectivement les chambres d'actionnement 28 ou 29, via une vanne 182, du type à quatre voies avec mise à l'air libre. Le circuit de distribution de produit de rinçage R est connecté à l'orifice 14, via une vanne de rinçage 184. Une vanne de purge 186 pour l'évacuation des déchets, a son entrée connectée au même point que la vanne de rinçage. Les trois vannes 176, 184 et 186 sont agencées à proximité du dispositif 11a, le plus près possible de l'entrée constituée par l'orifice 14. Le fonctionnement est le suivant.

Au début d'un cycle, la pression d'air est maintenue dans la chambre d'actionnement 28 pour assurer la continuité de l'élément de conduit 13 à l'intérieur du boîtier 12. L'une des vannes 166 correspondant à un produit de revêtement choisi est commandée et ce produit de revêtement s'écoule dans le tuyau 174, traverse la vanne 176, le dispositif d'isolation 11a et s'accumule dans le réservoir intermédiaire 164, la vanne 178 étant fermée. Pendant cette phase, la tension de la source 162 est ramenée à zéro. Pendant le remplissage du réservoir intermédiaire 164, le régulateur 180 est dans une position telle que ledit réservoir intermédiaire 164 soit dépressurisé et en communication avec l'atmosphère.

Dès qu'une quantité prédéterminée de produit de revêtement s'est écoulée au travers du compteur 172, les vannes 166 et 176 sont fermées et la vanne 182 est pilotée pour provoquer le déplacement de l'équipage mobile 18, entraînant, comme on l'a vu ci-dessus, la séparation des tronçons de conduit 13a et 13b. Lorsque l'équipage mobile 18 arrive en bout de course, le réservoir intermédiaire 164 et le dispositif de projection électrostatique 161 se trouvent d'ores et déjà isolés électriquement de l'unité de changement de produit de revêtement 160 connectée à la terre.

Le réservoir intermédiaire 164 est alors pressurisé par mise en oeuvre du régulateur de pression 180 et la projection électrostatique du produit de revêtement peut commencer dès l'ouverture de la vanne 178 et l'application de la haute tension. Le réservoir 164 est rempli éventuellement, chaque fois que c'est nécessaire et tant que le produit de revêtement ne change pas, lors d'une courte interruption de la projection, en ramenant la haute tension à zéro et en actionnant le dispositif d'isolation 11a. Lorsqu'un changement de produit de revêtement est prévu, le dernier remplissage du réservoir 164 est prolongé, après la fermeture de la vanne 166, en ouvrant la vanne 169. Ceci a pour effet de repousser avec de l'air pratiquement tout le produit de revêtement contenu dans le conduit 174. A ce moment, la vanne 176 est à nouveau fermée et la dernière phase de projection avant le changement du produit de revêtement se déroule normalement. Pendant cette dernière phase, au cours de laquelle le réservoir intermédiaire 164 se vide progressivement, l'unité de changement de produit de revêtement 160, le compteur 172, la

vanne 173, le conduit 174 et la vanne 176 peuvent être suffisamment débarrassés de produit de revêtement conducteur par des injections successives de produit de rinçage et d'air comprimé en pilotant successivement les vannes 168 et 169. Pendant les injections d'air la vanne 173 est ouverte pour éviter la détérioration du compteur 172.

Lorsque le réservoir 164 est vide, la projection électrostatique est interrompue et la vanne 178 est fermée. On relâche la pression dans le réservoir 164, on "raccorde" les deux tronçons de conduit 13a, 13b par l'inversion de la vanne 182 et on injecte alors du produit de rinçage dans le dispositif 11a et le réservoir intermédiaire 164 en pilotant la vanne 184 (la vanne 186 étant fermée).

Le produit de rinçage est ensuite refoulé à travers la vanne de purge 186 (la vanne 184 étant alors fermée) en injectant de l'air à travers le régulateur de pression 180. Ces opérations sont renouvelées éventuellement plusieurs fois jusqu'à complet nettoyage du dispositif 11a et du réservoir intermédiaire 164. On termine par le nettoyage du dispositif de projection 161 et de la vanne 178 en éjectant successivement du produit de rinçage puis de l'air, au travers dudit dispositif de projection. L'installation est alors prête à recevoir un nouveau produit de revêtement en pilotant l'une des vannes 166.

Revendications

1. Dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit (13) pour un circuit de distribution d'un liquide relativement conducteur, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier isolant (12) allongé abritant un équipement mobile (18) assujéti à se déplacer suivant un axe dans ledit boîtier, en ce qu'un tronçon de conduit extensible (13a) dudit élément de conduit est connecté entre ledit équipement mobile et une première extrémité (12a) dudit boîtier, en ce qu'un mécanisme de raccordement est agencé au voisinage de la seconde extrémité (12b) du boîtier et s'étend à l'intérieur de celui-ci, axialement en regard dudit équipement mobile, la position extrême dudit équipement mobile du côté de ladite première extrémité (12a) étant à une distance prédéterminée dudit mécanisme de raccordement.
2. Dispositif d'isolation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit mécanisme de raccordement est à coulissement axial et en ce que des moyens de râclage des surfaces de coulissement en contact avec ledit liquide sont prévus.
3. Dispositif d'isolation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit équipement mobile comporte un piston (25, 218) coulissant de façon

étanche contre la paroi interne, cylindrique, dudit boîtier et partageant ce dernier en deux chambres d'actionnement (28, 29-228, 229).

4. Dispositif d'isolation selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que, lorsque la continuité dudit élément de conduit (13) est réalisée, le passage dudit produit au travers des surfaces de raccordement est sensiblement perpendiculaire à l'axe de coulissement.
5. Dispositif d'isolation selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de râclage sont constitués par au moins un joint annulaire (42, 298) porté par l'équipage mobile et adapté à coulisser sur une telle surface d'extrémité cylindrique dudit mécanisme de raccordement.
6. Dispositif d'isolation selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit mécanisme de raccordement constitue un premier mécanisme de vanne à fermeture automatique agencé pour être actionné à l'ouverture lorsque ledit équipement mobile, sollicité vers ladite seconde extrémité, parvient à une position prédéterminée pour laquelle la continuité dudit élément de conduit est réalisée.
7. Dispositif d'isolation selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit élément de conduit comporte un tronçon de conduit rigide (13b), combiné audit mécanisme de vanne à fermeture automatique et fixé à ladite seconde extrémité (12b) du boîtier, ledit tronçon de conduit rigide et ledit tronçon de conduit souple étant mis en communication lorsque ledit équipement mobile parvient à ladite position prédéterminée.
8. Dispositif d'isolation selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit premier mécanisme de vanne comporte :
 - ledit tronçon de conduit rigide (13b), cylindrique, débouchant dans ledit boîtier par au moins un premier orifice latéral (19),
 - un coulisseau d'obturation (32) dudit premier orifice latéral, tubulaire, assujéti à se déplacer sur la surface externe dudit tronçon de conduit rigide, et
 - un ressort (34) monté pour solliciter ledit coulisseau vers une position pour laquelle ledit premier orifice latéral (19) est obturé.
9. Dispositif d'isolation selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit piston comporte un alésage axial (22) dont le diamètre interne est ajusté pour pouvoir coulisser de façon étanche sur ledit coulisseau, en ce que ce dernier comporte un épaulement (40) susceptible

- d'entrer en contact avec ledit piston de façon que ledit coulisseau puisse être entraîné par lui et provoquer l'ouverture de ladite vanne et en ce qu'un second orifice latéral (20), débouchant sur la paroi dudit alésage axial pour pouvoir communiquer avec ledit premier orifice, est relié audit tronçon de conduit souple (13a).
10. Dispositif d'isolation selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit tronçon de conduit rigide (13b) est défini dans une tige axiale fixe (44), en matériau suffisamment isolant, s'étendant entre les deux extrémités dudit boîtier et comportant un épaulement (45) délimitant deux portions de diamètres différents, en ce que ledit coulisseau d'obturation coulisse sur la portion de plus petit diamètre et en ce que le diamètre extérieur dudit coulisseau (32) et celui de la portion de plus grand diamètre de ladite tige sont égaux, de sorte que ledit piston (25) puisse coulisser sur l'un et/ou l'autre.
11. Dispositif d'isolation selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit piston (25) comporte une cavité de distribution d'air (50) alimentée par un tuyau souple (58) s'étendant dans la chambre d'actionnement (29) délimitée entre ladite seconde extrémité (12b) et ledit piston et en ce que ladite cavité est en communication avec cette chambre d'actionnement par des trous obliques (52) orientés vers la surface de ladite tige (44).
12. Dispositif d'isolation selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que ledit équipement mobile abrite un second mécanisme de vanne à fermeture (72) automatique, connecté audit tronçon de conduit souple.
13. Dispositif d'isolation selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit équipement mobile (18) comporte un clapet cylindrique (68) coulisant dans ledit alésage axial (22) dudit piston et sollicité par un ressort (70) vers l'intérieur de celui-ci pour pouvoir obturer ledit second orifice (20).
14. Dispositif d'isolation selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit équipement mobile (18) comporte un capot (72) fixé sur une face du piston et s'étendant axialement dans la chambre d'actionnement (28) délimitée entre ledit piston et ladite première extrémité (12a) et en ce que ce capot abrite ledit ressort (70) et une partie dudit clapet coulisant (68), ledit ressort étant monté avec compression initiale entre ledit capot et ledit clapet.
15. Dispositif d'isolation selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que ledit clapet cylindrique (68) est percé d'un orifice central (374) recevant un embout de guidage (373) porté axialement par l'extrémité dudit tronçon de conduit rigide.
16. Dispositif d'isolation selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit équipement mobile abrite un second mécanisme de vanne à fermeture automatique (275), connecté audit tronçon de conduit souple.
17. Dispositif d'isolation selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit équipement mobile comporte un premier piston (225) coulisant de façon étanche contre la paroi interne cylindrique dudit boîtier et partageant ce dernier en deux chambres d'actionnement (228, 229) ainsi qu'un second piston (275) coulisant axialement à l'intérieur du premier, en ce que ce second piston comporte un passage raccordé audit tronçon de conduit souple et débouchant par au moins un orifice (277) sur la surface latérale externe dudit second piston, en ce que ledit second piston est muni d'une collerette annulaire (278) coulisant dans une cavité dudit premier piston et délimitant deux chambres, une chambre renfermant un ressort (282) sollicitant une face de ladite collerette et l'autre chambre communiquant avec une source de pression de commande par un tuyau souple (284) s'étendant entre l'équipage mobile et ladite première extrémité dudit boîtier, et en ce que ce second piston de l'équipage mobile constitue un organe d'actionnement dudit premier mécanisme de vanne à fermeture automatique (230).
18. Dispositif d'isolation selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que ledit premier mécanisme de vanne à fermeture automatique (230) comprend une cavité (286) agencée près de la seconde extrémité dudit boîtier et munie d'un orifice latéral (215) pour ledit liquide relativement conducteur, en ce qu'une paroi de cette cavité, en regard dudit équipement mobile, comporte un alésage axial dont le diamètre correspond à celui dudit second piston de l'équipage mobile et en ce que ladite cavité abrite un piston d'obturation (290) dudit orifice, sollicité par un ressort (291) vers ladite paroi et susceptible d'être repoussé par ledit second piston de l'équipage mobile dans ladite cavité fixe et mettre ledit tronçon de conduit souple en communication avec ledit orifice latéral de la cavité.
19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que ladite cavité fixe comporte un orifice de raccordement à une source de pression de commande et que cette cavité (286) communique avec l'une des chambres d'actionnement (229).

20. Installation de projection par voie électrostatique d'un produit liquide relativement conducteur, notamment un produit de revêtement, du type comportant une partie (160) reliée au potentiel de la terre, telle que par exemple une unité de changement de liquide conducteur, au moins un réservoir intermédiaire (164) isolé de la terre et au moins un projecteur électrostatique (161) connecté à une source de tension (162) réglable ou interruptible, ledit réservoir intermédiaire étant connecté pour alimenter ledit projecteur, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif d'isolation électrique formant élément de conduit (11, 11a) intercalé entre ledit réservoir intermédiaire et ladite partie reliée au potentiel de la terre, en ce que ledit élément de conduit est agencé dans un boîtier isolant (12) et comporte un tronçon de conduit (13a) s'étendant entre une première extrémité (12a) du boîtier et un équipage mobile (18) susceptible de se déplacer dans ledit boîtier et un mécanisme de raccordement agencé au voisinage de la seconde extrémité dudit boîtier et s'étendant à l'intérieur de celui-ci en regard dudit équipage mobile et en ce que ce dernier comporte des moyens de râclage d'une surface d'extrémité dudit mécanisme, la position extrême dudit équipage mobile du côté de la première extrémité (12a) étant à une distance prédéterminée dudit mécanisme de vanne à fermeture automatique.

5

10

15

20

25

30

35

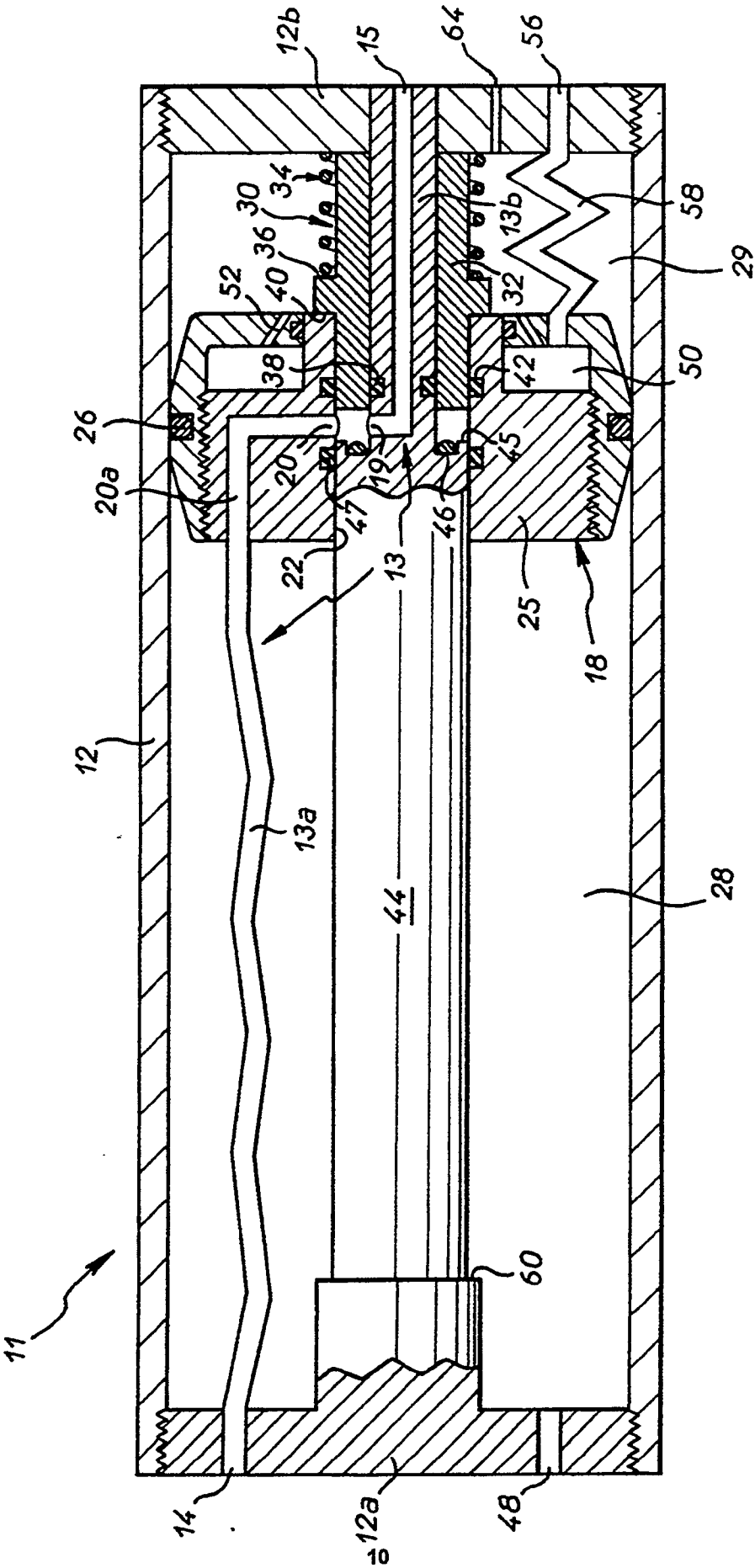
40

45

50

55

FIG. 1



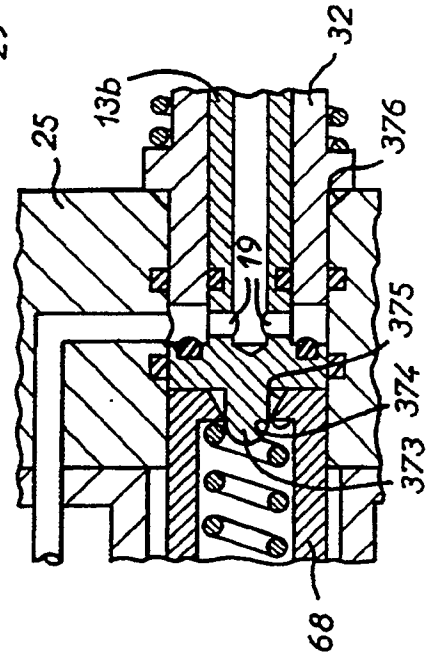
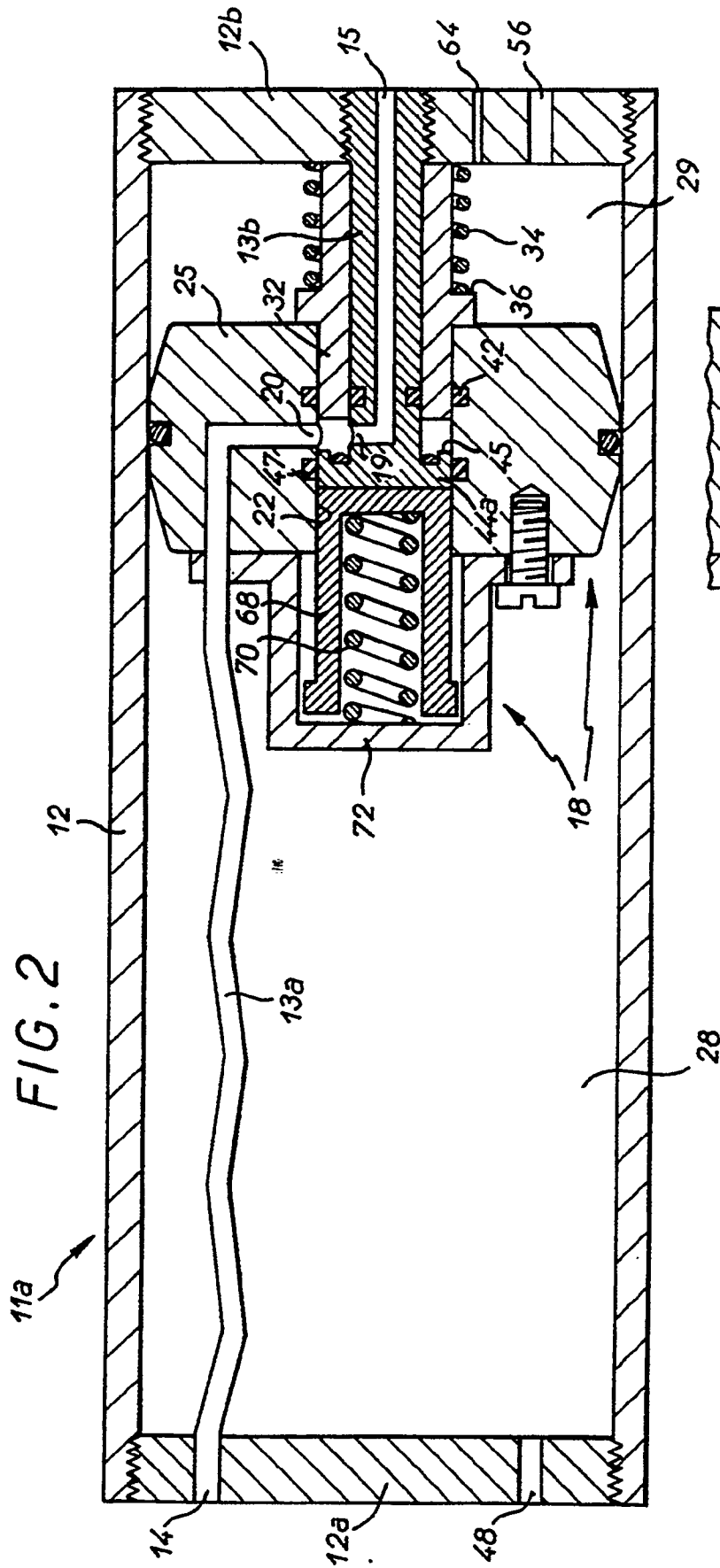


FIG. 4

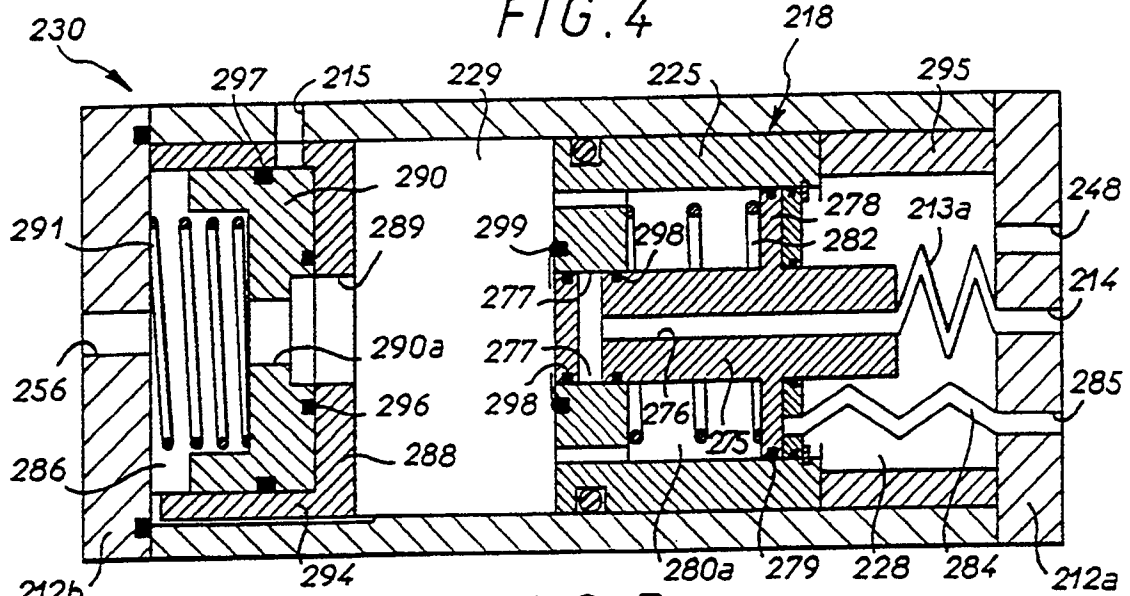


FIG. 5

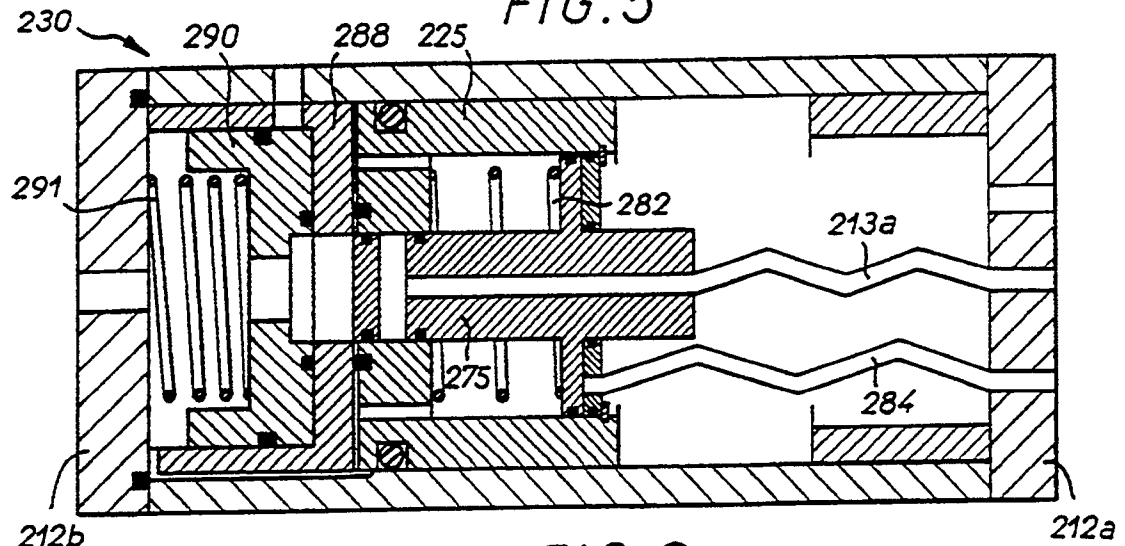
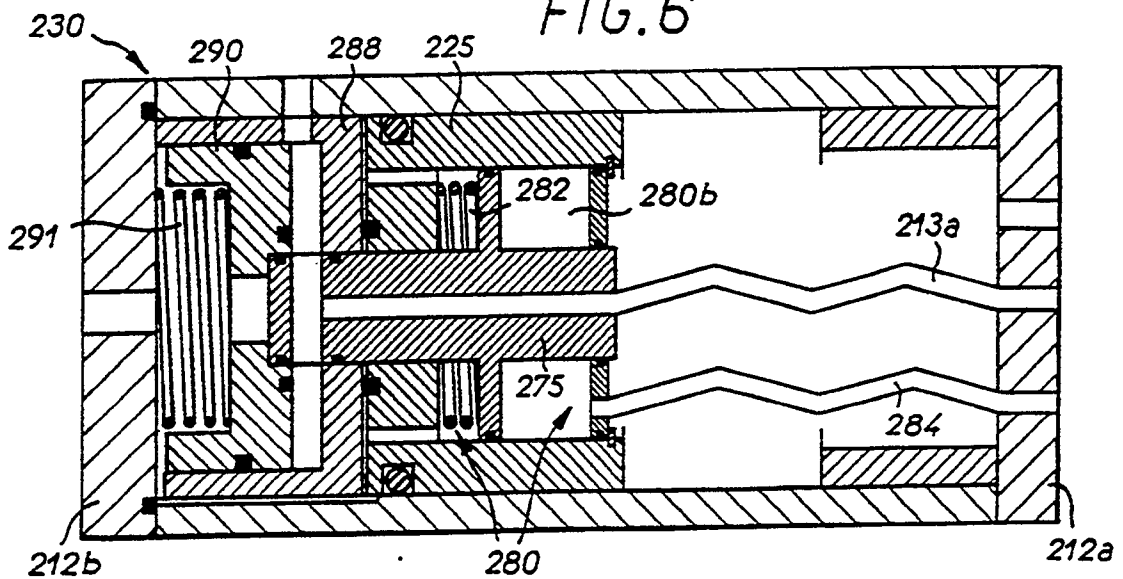
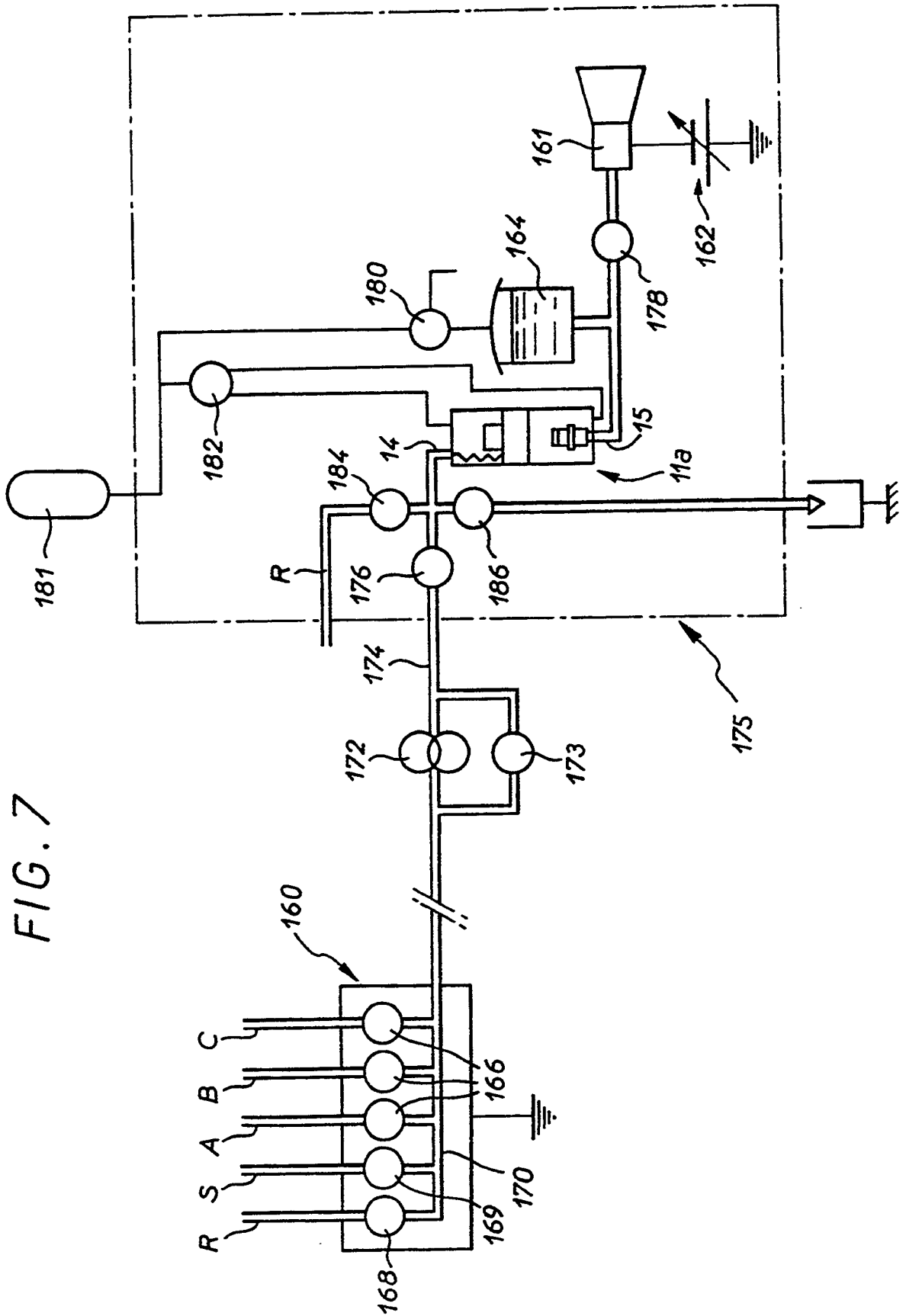


FIG. 6







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3627

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)
A	WO-A-8705832 (TILLY) * abrégé; figure 1 * -----	1	B05B5/16
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 FEVRIER 1991	Examineur JUGUET J.M.
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 01.82 (P0402)