

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 719 590 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.07.1996 Bulletin 1996/27

(51) Int Cl.⁶: **B05B 7/12, B05B 7/04,
B05B 15/02, A62C 35/68**

(21) Numéro de dépôt: **95402955.9**

(22) Date de dépôt: **28.12.1995**

(84) Etats contractants désignés:
BE DE DK ES FR GB GR IE IT LU NL PT

(72) Inventeur: **Chenu, Jacques
F-77500 Chelles (FR)**

(30) Priorité: **29.12.1994 FR 9415887**

(74) Mandataire: **Boillot, Marc
Elf Aquitaine Production,
Département Propriété Industrielle,
Tour Elf,
Cédex 45
92078 Paris La Défense (FR)**

(71) Demandeur: **ELF ANTAR FRANCE
F-92400 Courbevoie (FR)**

(54) Dispositif de projection d'un mélange d'air et de liquide

(57) L'invention concerne la lutte contre l'incendie. Elle se rapporte à un dispositif de projection d'un mélange d'air et de liquide sous pression pour protéger des installations, du rayonnement thermique de matières en combustion et pour lutter contre l'incendie desdites ins-

tallations.

Ce dispositif produit un jet plat d'eau ou de mousse homogène, particulièrement bien adapté à l'arrosage de surfaces verticales.

L'invention trouve son application dans toutes les installations soumises à des risques d'incendie.

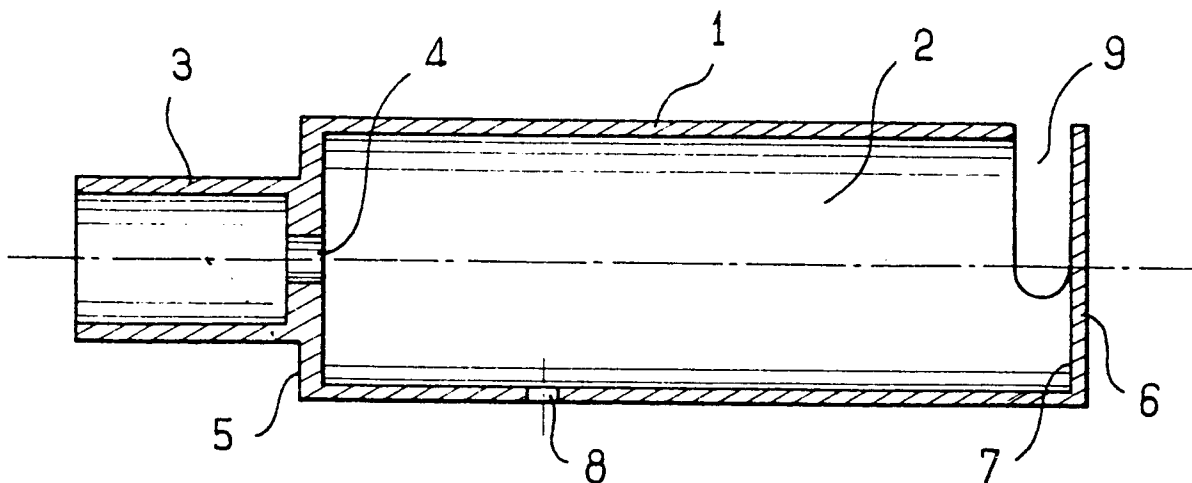


FIG. 1

EP 0 719 590 A1

Description

La présente invention se rapporte à un dispositif de projection d'un mélange d'air et de liquide destiné à protéger des installations contre le rayonnement thermique de matières en combustion à leur proximité, ou à lutter contre les incendies desdites installations.

Ces dispositifs sont alimentés par un liquide sous pression qui peut être soit de l'eau, soit un mélange d'eau et de produit émulsifiant. Dans ce dernier cas, le dispositif de projection est en même temps générateur de mousse.

La mousse ainsi produite ou l'eau d'alimentation doivent être projetées largement de manière homogène sous forme d'un jet de forme plate pour avoir une bonne efficacité.

L'invention trouve son application dans les installations industrielles de production ou de stockage de produits inflammables et plus généralement dans les immeubles et installations qui présentent un risque d'incendie.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Le brevet français 2.220.985 décrit un dispositif d'arrosage par mousse et eau, comportant un orifice calibré d'arrivée de liquide, une entrée d'air axiale, un corps creux formant un ensemble convergent divergent suivi d'un cylindre creux à l'extrémité duquel est monté un déflecteur et une sortie du mélange liquide air. Au voisinage de la partie la plus étroite de l'ensemble convergent divergent est monté un diviseur dans l'axe du courant de liquide sortant de l'orifice calibré.

Le jet d'eau ou de mousse obtenu avec ce dispositif a la forme d'un cône creux.

Ce dispositif est bien adapté, pour fonctionner avec son axe dirigé verticalement pour protéger des surfaces horizontales.

Il est mal adapté à la projection de mélange d'air et de liquide, sur des surfaces verticales du fait de la forme conique du jet.

Pour cette application, il doit être monté à une distance importante de la surface à protéger pour obtenir une diffusion large et homogène du mélange d'air et de liquide. Il doit être fixé sur une canne spéciale qui l'éloigne d'environ 70 cm de la paroi à protéger.

De telles cannes montées en partie haute d'équipements tels que des réservoirs de stockage aérien d'hydrocarbures, sont encombrantes et attirent la foudre par effet de pointe, ce qui est très dangereux.

De plus, l'éloignement des dispositifs de projection par rapport aux parois à protéger les rend difficilement accessibles pour la maintenance.

Dans ce dispositif, l'entrée d'air et sa position par rapport au courant de liquide, ainsi que le diamètre de l'orifice calibré sont fixes, et de ce fait ne peuvent pas être adaptés à la qualité des produits émulsifiants utilisés ni à la qualité de la mousse à obtenir.

Le brevet français 2 291 798 décrit une base de pulvérisation d'un fluide mousseux, se composant d'un perçage axial cylindrique, sur lequel débouchent des perçages aménagés dans le sens axial, ainsi que d'un orifice de sortie, constitué par un fraisage adial en profondeur qui débouche sur l'extrémité avant du perçage axial de cette buse, et comportant des parois de limitation parallèles formant un angle d'environ 80° avec le perçage axial. De plus la surface de limitation arrière boutit à la hauteur de la ligne médiane du perçage axial.

Ce type de buse est bien adapté à la pulvérisation d'un fluide mousseux c'est à dire à la production d'un nuage de fines gouttelettes, mais ne produit pas un jet de mousse d'eau adapté à la lutte contre les incendies.

En outre, l'eau et les mélanges d'eau et d'émulsifiant utilisés dans les installations industrielles pour la lutte contre les incendies contiennent souvent des particules en suspension. Celles-ci proviennent notamment de l'oxydation des conduites qui constituent les réseaux de distribution et de stockage de ces liquides.

Il arrive que ces particules bouchent les orifices calibrés des dispositifs d'arrosage et les rendent inopérants, ce qui est particulièrement gênant pour des installations destinées à assurer des fonctions de sécurité.

EXPOSE DE L'INVENTION

La présente invention a justement pour objet de remédier à ces inconvénients et notamment de fournir un dispositif très efficace de lutte contre l'incendie et de protection contre le rayonnement thermique de matières en combustion à proximité, par projection de mousse ou d'eau.

Ce dispositif est particulièrement adapté à la projection de mousse ou d'eau sur des parois verticales.

Monté directement sur une conduite d'alimentation en liquide sous pression, il assure une diffusion large et homogène aussi bien d'eau que d'une mousse obtenue à partir d'un mélange d'eau et de produit émulsifiant.

Il ne nécessite pas de canne de montage, et de ce fait l'effet de pointe étant faible, il n'attire pas la foudre lorsqu'il est monté en partie haute d'un équipement.

Par sa simplicité de réalisation et de montage, le dispositif de l'invention est beaucoup moins coûteux que les dispositifs connus et plus facile à entretenir.

Il trouve son application dans des locaux industriels, tels que des ateliers de production dans lesquels sont utilisées des matières inflammables, des magasins de stockage, des dépôts d'hydrocarbures et plus généralement dans toutes les installations dans lesquelles sont produites, stockées ou manipulées des matières inflammables.

A ces fins, la présente invention propose un dispositif de projection d'un mélange l'air et de liquide comportant un corps cylindrique creux formant une chambre d'expansion muni de moyens de raccordement à une source de liquide sous pression, d'un orifice calibré placé vers son extrémité amont, d'un déflecteur obturant

son extrémité aval, d'une entrée d'air en communication avec la chambre d'expansion, et d'une sortie radiale du mélange d'air et de liquide en forme de fente à parois de limitation parallèles adjacente au déflecteur, ledit déflecteur étant plat et disposé perpendiculairement à l'axe du corps cylindrique.

Selon une autre caractéristique du dispositif, les moyens de raccordement, l'orifice calibré, le corps et le déflecteur constituent un ensemble monobloc, réalisé selon la technique du mécano soudage.

Selon une autre caractéristique du dispositif, l'orifice calibré est constitué par une rondelle amovible placée entre l'extrémité amont du corps et les moyens de raccordement.

Selon une autre caractéristique du dispositif, l'entrée d'air est constituée par au moins une ouverture latérale dans la paroi du corps.

Selon une autre caractéristique du dispositif, le corps est muni de moyens de réglage du débit d'air entrant dans la chambre d'expansion.

Selon une autre caractéristique du dispositif, les moyens de réglage du débit d'air entrent dans la chambre d'expansion sont constitués par une bague tournante et coulissante placée autour du corps au droit de l'entrée d'air, munie d'au moins un orifice latéral et de moyens de blocage en position par rapport au corps.

Selon une autre caractéristique du dispositif, l'extrémité amont du corps est taillée en biseau et constitue l'entrée d'air dans la chambre d'expansion, l'orifice calibré étant situé en amont des moyens de raccordement sur la source de liquide.

Selon une autre caractéristique du dispositif, la sortie radiale du mélange d'air et de liquide est constituée par une fente découpée dans la paroi du corps et dont l'ouverture angulaire est supérieure à 180°.

Enfin selon une dernière caractéristique, le dispositif comporte au moins un fil rigide qui entre par la sortie radiale et traverse le corps et l'orifice calibré.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif de projection d'un mélange d'air et de liquide selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement un dispositif de projection de mélange d'air et de liquide dans lequel l'orifice calibré est constitué par une rondelle amovible ;
- la figure 3 représente schématiquement des moyens de réglage du débit d'air entrant dans la chambre d'expansion ;
- la figure 4 représente un mode de réalisation des moyens de réglage du débit d'air ;

- la figure 5 représente schématiquement un mode de réalisation de la sortie radiale du mélange d'air et de liquide ;
- la figure 6 représente schématiquement un mode de réalisation du dispositif selon lequel l'extrémité amont du corps est taillée en biseau.

EXPOSE DETAILLE DE L'INVENTION

D'une manière générale, le dispositif de l'invention est utilisé pour projeter un mélange d'air et de liquide dans le but de protéger des équipements contre des incendies.

Selon le mode de réalisation représenté figure 1, le dispositif comporte

- un corps 1 cylindrique creux formant une chambre d'expansion 2
- des moyens 3 de raccordement à une source de liquide sous pression,
- un orifice 4 calibré placé à l'extrémité 5 amont du corps 1,
- un déflecteur 6 plat obturant l'extrémité 7 aval du corps 1,
- une entrée 8 d'air latérale,
- une sortie 9 radiale en forme de fente, du mélange air liquide.

Les moyens 3 de raccordement, l'orifice 4 calibré, le corps 1 et le déflecteur 6 constituent l'ensemble monobloc réalisé économiquement selon la technique du mécano soudage, représenté figure 1.

Le dispositif de projection d'air et de liquide est relié à une source de liquide sous pression par les moyens 3 de raccordement, par exemple un embout fileté.

Le liquide est de l'eau lorsqu'on veut protéger un équipement d'un feu à proximité, en le refroidissant.

Le liquide est un mélange d'eau et d'un produit émulsifiant lorsqu'on veut protéger un équipement par projection de mousse.

Le liquide sous pression passe à travers l'orifice 4 calibré qui détermine son débit pour une pression donnée. Le jet de liquide qui se forme à la sortie de l'orifice 4 calibré, traverse la chambre 2 d'expansion où il se mélange à l'air qui est aspiré par succion au travers de l'entrée 8 latérale, puis frappe le déflecteur 6 plat disposé perpendiculairement à l'axe du corps cylindrique.

Il se forme dans la chambre 2 d'expansion un mélange d'air et d'eau quand le liquide sous pression est de l'eau et de la mousse quand le liquide sous pression est un mélange d'eau et d'un produit émulsifiant.

Le mélange d'air et de liquide frappe le déflecteur 6 plat et quitte le corps 1 par la sortie radiale 9. Il se produit ainsi un jet d'air et de liquide, ou de mousse, homogène, de forme plate, le plan de ce jet étant perpendiculaire à l'axe du corps 1 du dispositif de projection.

Un autre mode de réalisation de l'invention est re-

présenté figure 2 dans lequel l'orifice 4 calibré est constitué par une rondelle 10 amovible placée entre l'extrémité 5 amont du corps et les moyens 3 de raccordement.

Ainsi, il est possible de modifier le débit de liquide en remplaçant la rondelle interposée entre l'extrémité 5 amont du corps 1 et les moyens de raccordement 3, par une rondelle présentant un orifice calibré de diamètre différent.

Tel que représenté schématiquement sur la figure 3, le dispositif est muni de moyens 11 de réglage du débit d'air entrant dans la chambre 2 d'expansion pour obtenir une mousse de qualité souhaitée.

Les moyens de réglage du débit d'air entrant dans la chambre d'expansion représentés sur la figure 4 sont constitués par une bague 12 tournante et coulissante placée autour du corps 1 au droit de l'entrée 8 d'air, munie d'au moins un orifice 13 latéral et de moyens de blocage 14 en position par rapport au corps.

A titre d'exemple non limitatif on peut citer une bague 12 comportant plusieurs trous 13 latéraux de diamètres différents inférieurs au diamètre de l'orifice d'entrée 8 d'air.

Le réglage du débit d'air s'effectue en mettant en regard de l'entrée 8 d'air, un trou 13 de la bague 12, de diamètre plus ou moins grand en fonction de débit d'air souhaité, ce qui permet d'obtenir différentes qualités de mousse. La bague 12 est bloquée en position par rapport au corps 1, au moyen d'une vis pointeau 14.

La sortie 9 radiale du mélange d'air et de liquide telle que représentée en détail sur la figure 5, est constituée par une fente 15 découpée dans la paroi du corps 1, dont l'ouverture 16 angulaire est supérieure à 180°. Cette ouverture est choisie en fonction de la forme plus ou moins ouverte du jet plat à obtenir.

Comme représenté figure 6, le corps 1 est taillé en biseau 17 à son extrémité amont, l'orifice 4 calibré étant situé directement sur les moyens 19 d'alimentation en liquide.

L'air entre par l'ouverture résultant de la coupe en biseau 17 de l'extrémité amont du corps 1. L'angle de coupe du biseau est ajusté pour obtenir la qualité de mousse souhaitée, à partir d'un mélange d'air et un produit d'émulsifiant donné, un diamètre d'orifice calibré donné, et une pression donnée du liquide dans la conduite d'amenée dudit liquide.

Une dernière caractéristique représentée figure 6 est un fil rigide 18 introduit dans la sortie 9 radiale du corps 1 et qui traverse ledit corps et l'orifice 4 calibré.

Ce fil rigide 18 vibre sous l'effet des flux de liquide et de mélange d'air et de liquide dans lesquels il est placé. Les déplacements qui en résultent dans l'orifice 4 calibré ont pour effet de dégager ledit orifice et d'empêcher notamment son obstruction par des particules de rouille qui peuvent être en suspension dans le liquide d'alimentation.

Ce fil rigide 18 constitue un moyen efficace de nettoyage automatique des éléments du dispositif de projecteur d'air et de liquide objet de l'invention. Son utilisation

n'est pas limitée au mode de réalisation représenté figure 6, il est également valable pour tous les autres modes de réalisation.

5 EXEMPLE

A titre d'essais, des dispositifs selon l'invention ont été montés sur un réservoir cylindrique à axe vertical utilisé pour le stockage d'hydrocarbures liquides.

Le réservoir était équipé d'une tuyauterie circulaire, placée à environ 60 cm en-dessous du toit, qui constituait la source de liquide sous pression. Des dispositifs de projection munis de moyens de raccordement à vis ont été montés sur la tuyauterie circulaire équipée de bossages filetés. Les axes longitudinaux des dispositifs de projection étaient inclinés de 45° par rapport à un plan horizontal. Les ouvertures 9 des sorties du mélange d'air et de liquide étaient dirigées vers le haut du réservoir. Les dispositifs de projection du type monobloc étaient espacés de 2 mètres environ et uniformément répartis sur la tuyauterie circulaire.

* Caractéristiques géométriques des dispositifs de projection de mélange d'eau et de liquide.

- Longueur totale : 135 mm
- Longueur du corps cylindrique : 100 mm
- Diamètre du corps : 33,7 mm
- Epaisseur de la paroi du corps : 1,6 mm
- Epaisseur du déflecteur : 1,6 mm
- Diamètre de l'orifice calibré : 5,5 mm
- Entrée d'air latérale circulaire de diamètre : 4 mm
- Position de l'entrée d'air : 70 mm de la face intérieure du déflecteur
- Largeur de la fente de sortie du mélange : 8 mm
- Ouverture angulaire de la fuite de sortie du mélange d'air et de liquide : 200°

* Réalisation : acier inoxydable mécano soudé

* Moyens de raccordement : embout fileté 15x21 mm

* Pression du liquide : comprise entre 3 et 5 bars

* Résultats obtenus en utilisant comme liquide sous pression de l'eau ou un mélange d'eau et de produit émulsifiant :

- Recouvrement total de la surface verticale du réservoir
- Répartition homogène du mélange d'air et de liquide sur la paroi verticale du réservoir
- Débit de liquide : supérieur à 15 l/mn et par mètre de circonférence du cercle obtenu par intersection d'un plan horizontal avec la surface extérieure du réservoir.

- * Qualité de la mousse obtenue en utilisant un mélange d'eau et de produit émulsifiant comme liquide sous pression. Cette qualité se mesure par le coefficient de foisonnement qui est le rapport du volume de la mousse produite au volume de liquide utilisé pour la produire.
Coefficient de foisonnement obtenu : 5 à 6.

Revendications

1. Dispositif de projection d'un mélange d'air et de liquide comportant un corps (1) cylindrique creux formant une chambre (2) d'expansion muni de moyens (3) de raccordement à une source de liquide sous pression, d'un orifice (4) calibré placé vers son extrémité (5) amont, d'un déflecteur (6) obturant son extrémité (7) aval, d'une entrée (8) d'air en communication avec la chambre (2) d'expansion, et d'une sortie (9) radiale du mélange d'air et de liquide en forme de fente à parois de limitation parallèles, adjacent au déflecteur (6) caractérisé en ce que ledit déflecteur est plat et disposé perpendiculairement à l'axe du corps (1) cylindrique. 10
2. Dispositif selon la revendication caractérisé en ce que les moyens (3) de raccordement, l'orifice (4) calibré, le corps (1) et le déflecteur (6) constituent un ensemble monobloc réalisé selon la technique du mécano soudage. 15
3. Dispositif selon la revendication caractérisé en ce que l'orifice (4) calibré est constitué par une rondelle (10) amovible placée entre l'extrémité (5) amont du corps (1) et les moyens (3) de raccordement. 20
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'entrée (8) d'air est constituée par au moins une ouverture latérale dans la paroi du corps. 25
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le corps (1) est muni de moyens (11) de réglage du débit d'air entrant dans la chambre (2) d'expansion. 30
6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que les moyens (11) de réglage du débit d'air entrant dans la chambre d'expansion sont constitués par une bague (12) tournante et coulissante placée autour du corps (1) au droit de l'entrée (8) d'air, munie d'au moins un orifice (13) latéral et de moyens (14) de blocage en position par rapport au corps (1). 35
7. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'extrémité (5) amont du corps est taillée en biseau (17) et constitue l'entrée d'air dans la chambre d'expansion, l'orifice (4) calibré étant situé en amont 40

des moyens (3) de raccordement sur la source de liquide.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que la sortie (9) radiale du mélange d'air et de liquide est constituée par une fente (15) découpée dans la paroi du corps (1) et dont l'ouverture (16) angulaire est supérieure à 180°. 45
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisé en ce qu'il comporte au moins un fil (18) rigide qui entre par la sortie (9) radiale et traverse le corps (1) et l'orifice (4) calibré. 50

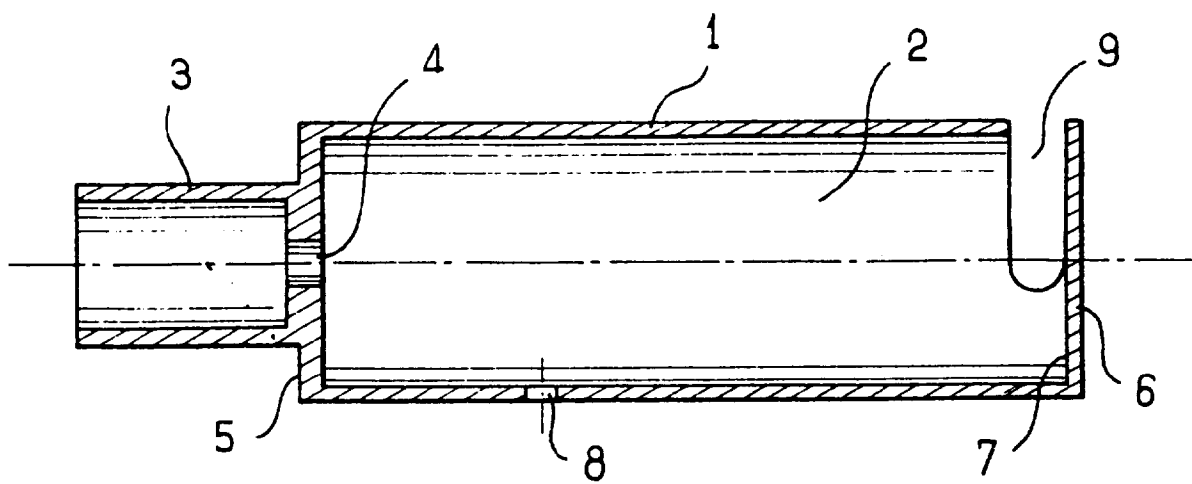


FIG. 1

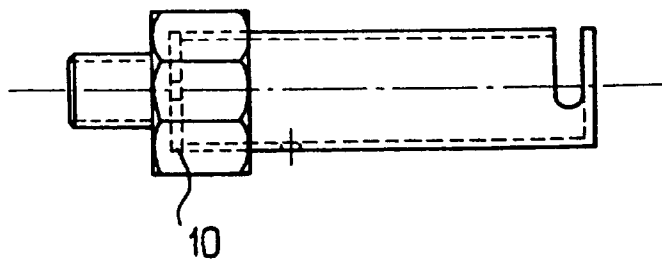
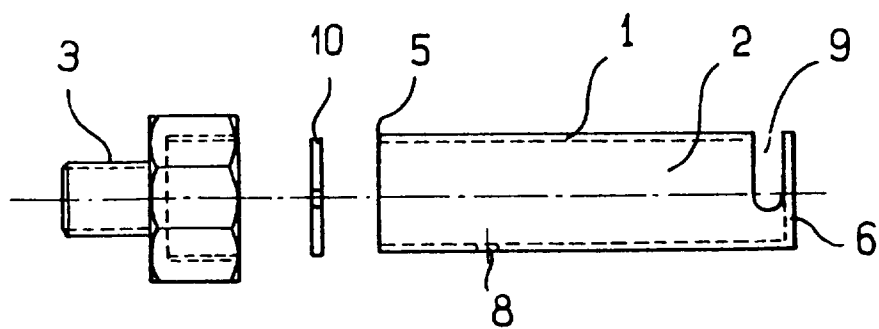


FIG. 2

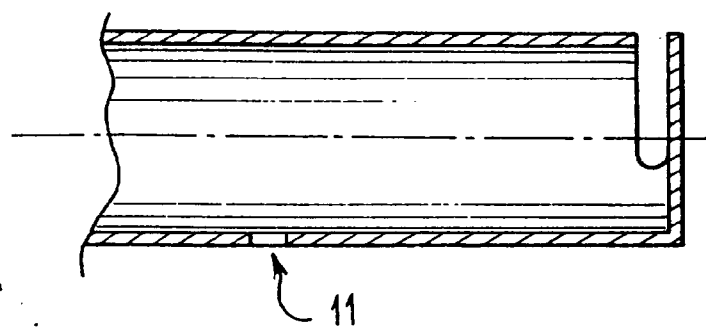


FIG. 3

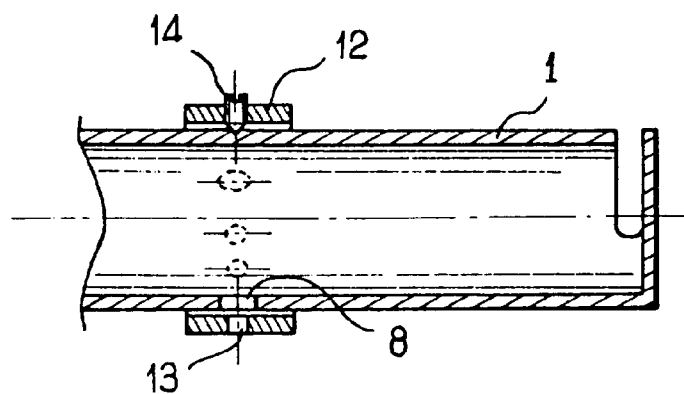


FIG. 4

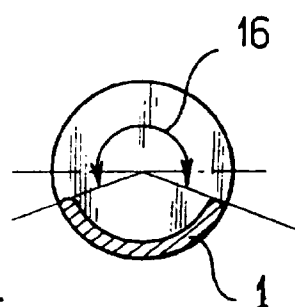
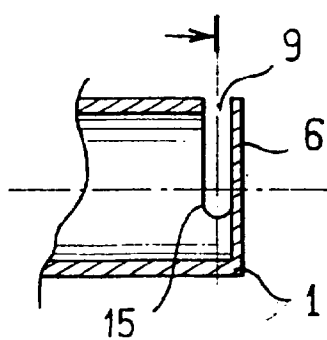


FIG. 5

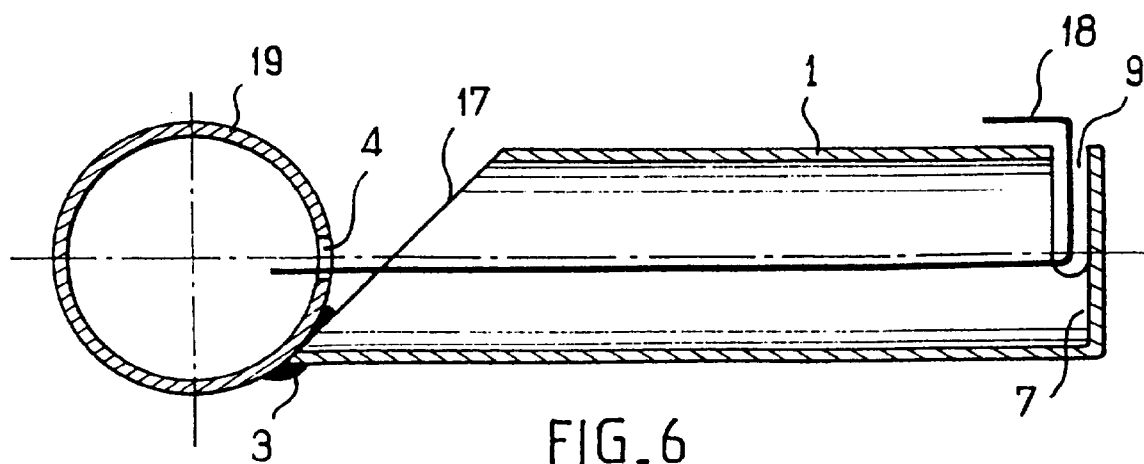


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 95 40 2955

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.6)
X	FR-A-2 291 798 (LECHLER APPARATEBAU K.G.) * le document en entier * ---	1,3,4	B05B7/12 B05B7/04 B05B15/02 A62C35/68
X	US-A-4 071 195 (GARRET D. KUHNS ET AL.) * colonne 8, ligne 57 - colonne 9, ligne 2; figures 15,16 * ---	1,2,4	
A	US-A-5 054 688 (GRINDLEY) * colonne 2, ligne 25 - ligne 29; figures * ---	1,4-6	
A	FR-A-1 002 584 (WALTHER & CIE AKTIENGESELLSCHAFT) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-980 879 (OTTO BAYER ET ERNST CAUER) * le document en entier * ---	1	
A	US-A-3 066 870 (EDWIN E. HANSON) * le document en entier * ---	1	
A	US-A-5 234 167 (MARTIN) * abrégé; figures * ---	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) B05B
A	DE-U-93 08 745 (AEROSOL TECHNIK LINDAL GMBH) * figure * ---	2	
A	FR-A-2 303 605 (ROTVAND GEORGES) * page 2, ligne 17 - ligne 25 * ---	3	
A	EP-A-0 596 155 (FUKAI, TOSHIHARU) * colonne 6, ligne 42 - ligne 53; figures * ---	5,6	
A	FR-A-763 601 (LUDWIG GELLNER & ANTON GELLNER) * le document en entier * ---	7	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 Mars 1996	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 03.92 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2955

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.6)
A	US-A-4 058 262 (BURNHAM) * abrégé; figures *	8	
A	FR-A-1 101 871 (SOCIATA DE ROBINETTERIE S.A.J.) * page 2, colonne de gauche, dernier alinéa - colonne de droite; figures *	9	
A	GB-A-776 783 (EDWARD HAFTKE)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		28 Mars 1996	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 (P04C02)