

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.12.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 06.06.03 Bulletin 03/23.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : FIRST LABO Société à responsabilité  
limitée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GOURY PATRICK.

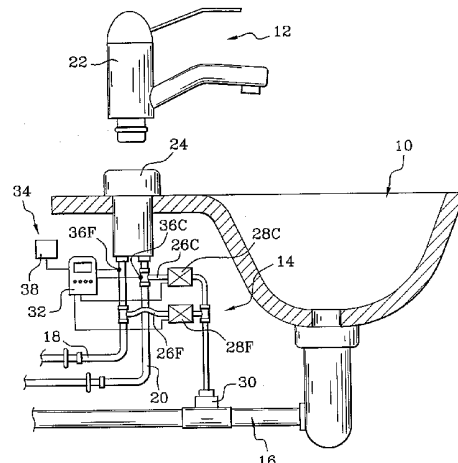
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : AQUINOV.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR LUTTER CONTRE LE DÉVELOPPEMENT DE MICROORGANISMES DANS  
LES CONDUITES D'ADDUCTION DE FLUIDES.

⑤7 - L'objet de l'invention est un procédé pour lutter contre le développement de microorganismes dans les conduites d'adduction d'une alimentation (18, 20) en fluide avec robinetterie, notamment d'eau, caractérisé en ce que l'on purge directement ladite alimentation en fluide en actionnant des moyens d'ouverture/fermeture interposés sur une dérivation (26C, 26F) de cette alimentation, en fonction des signaux envoyés par des moyens (34) de déclenchement et on rejette ce volume de fluide purgé pour maintenir la température dudit fluide dans une plage définie de températures au sein de ladite alimentation.

L'invention couvre aussi le dispositif associé.



## **PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LUTTER CONTRE LE DEVELOPPEMENT DE MICROORGANISMES DANS LES CONDUITES D'ADDITION DE FLUIDES**

La présente invention a pour objet un procédé et un dispositif pour lutter contre le développement de microorganismes dans les conduites d'adduction de fluides et notamment d'eau.

Des problèmes sanitaires sont apparus dans de nombreux lieux publics et plus particulièrement dans les hôpitaux, engendrés par la présence de légionelles dans les conduites d'adduction d'eau. De telles légionelles se développent particulièrement bien dans une plage donnée de températures comprises entre 22°C et 45°C d'après les connaissances acquises.

Ainsi, dans le cas de conduites d'eau chaude, l'eau est distribuée à une température supérieure à 45°C et inférieure à 60°C pour respecter les normes de distribution et éviter les brûlures que pourraient engendrer des températures supérieures.

Néanmoins, de telles conduites d'eau chaude sont reliées à des points de puisage et l'eau ne circule pas en continu, au moins immédiatement en amont dudit point de puisage. L'eau chaude, au maximum à 60°C à l'origine, stagne et voit sa température baisser jusqu'à se situer dans des plages de températures adaptées pour la prolifération de microorganismes, des légionelles pour le moins. Dans le cas d'une eau stagnante ayant la température adaptée, les légionelles se multiplient de façon exponentielle pour atteindre des concentrations susceptibles d'affecter la santé au moins de certaines personnes immunodéficientes. Aussi, lorsque de l'eau est puisée après une telle période de stagnation à la bonne température, les légionelles se

retrouvent dans les vapeurs d'eau émises, notamment dans le cas d'une douche ou simplement lorsque les brise-jets provoquent la formation de brouillards. Les légionelles pénètrent dans les bronches et provoquent les conséquences médicales bien connues sur le système respiratoire, pouvant  
5 conduire à la mort.

De façon complémentaire, il a été détecté la présence de légionelles dans les conduites d'eau froide. En effet, l'eau froide distribuée est généralement à une température moyenne de 15 à 16°C, ce qui ne permet pas le développement des légionelles. On constate par contre que cette eau froide  
10 peut stagner lorsque le point de puisage n'est pas sollicité. Dans ce cas, en fonction de la température ambiante extérieure et de l'éventuelle proximité d'une conduite d'eau chaude ou d'un élément de chauffage, l'eau, initialement froide, monte en température et peut dépasser le seuil de 21°C, favorisant ainsi le développement des microorganismes et plus particulièrement celui des  
15 légionelles.

Une solution consiste à traiter les réseaux de conduites avec de l'eau portée à haute température et à faire circuler cette eau à travers toutes les conduites et à travers tous les points de puisage. Ceci est particulièrement contraignant et doit être renouvelé régulièrement. De la même façon, un  
20 traitement avec de l'eau munie d'un agent bactéricide tel que le chlore est efficace mais délicat et aussi contraignant dans sa mise en œuvre que le précédent et surtout il nécessite un rinçage soignée. Le coût est également très élevé avec une forte consommation de produits c'est-à-dire eau et chlore ou autre agent bactéricide.

25 Il faut assurer une circulation à travers l'ensemble du réseau car tout foyer résiduel provoquera dès que les conditions seront réunies, une nouvelle colonisation.

Les points d'eau étant équipés d'une robinetterie, il convient aussi de désinfecter celle-ci.

30 A cet effet, il existe une demande internationale de brevet PCT/FR01/01870 au nom du même demandeur qui propose un procédé de

désinfection, les points de puisage étant équipés d'une robinetterie à raccords rapides.

La demande de brevet français N°01 00662 au nom du même demandeur décrit un procédé de sanitisation d'une robinetterie à raccords  
5 rapides, interposée dans un réseau de distribution d'eau.

On connaît aussi par la demande internationale de brevet PCT/FR01/02573 un procédé et un dispositif de traitement sanitaire d'un fluide et de son réseau.

Un tel procédé consiste à prévoir une boucle de circulation de l'eau  
10 chaude en sorte de maintenir la température dans les conduites du réseau à une température constante au-dessus de la température de prolifération de 45°C. Cette boucle prévoit aussi un rebouclage à chaque point de puisage afin de limiter la zone d'eau stagnante dans la conduite d'alimentation dudit point dont la température pourrait baisser.

15 Ce procédé donne satisfaction mais nécessite au moins une seconde voie pour chaque point de puisage, au moins sur l'eau chaude. Aussi, cet agencement peut-il être prévu pour une installation nouvelle mais reste plus difficile à mettre en œuvre dans le cas d'installations existantes. Il faut également prévoir le système de traitement en amont.

20 En ce qui concerne le problème de l'eau froide, celui-ci ne peut être résolu sauf à prévoir un agencement identique avec également une seconde voie pour les points de puisage d'eau froide et une circulation continue de l'eau froide avec un contrôle de la température de cette eau froide et des moyens pour lutter contre son élévation.

25 Il existe une demande pour un agencement simple, à disposer sur des installations existantes ou en construction, qui ne requiert aucune gestion complexe en amont et en aval, qui est d'un prix de revient peu élevé pour permettre une mise en place dans des lieux à très grand nombre de points de puisage comme les hôpitaux, les hôtels, les centres d'hébergement, les  
30 centres de loisirs ou les installations sportives.

C'est l'objet de l'invention et un mode particulier de réalisation avec des variantes est exposé ci-après en regard de dessins annexés qui représentent :

- figure 1, une vue schématique d'un dispositif permettant la mise en oeuvre du procédé, et

- figure 2, une vue schématique d'un dispositif avec une seconde voie sur chacune des alimentations en eau chaude et en eau froide.

5 Sur la figure 1, on a représenté un lavabo 10, une robinetterie 12 à raccords rapides et un dispositif 14 de lutte contre le développement des microorganismes selon l'invention.

10 Le lavabo comporte une évacuation 16 vers le réseau général des eaux usées, une alimentation 18 en eau froide et une alimentation 20 en eau chaude. Ces alimentations sont généralement réalisées à partir de conduites flexibles.

15 La robinetterie représentée est un mitigeur 22 à raccords rapides avec une embase 24, rapportée sur le lavabo. Cette embase reçoit les deux alimentations 18 en eau froide et 20 en eau chaude. Le dispositif 14 de lutte contre la prolifération des microorganismes selon l'invention comprend une dérivation 26 sur au moins une alimentation, de façon nécessairement préférentielle, sur l'alimentation d'eau chaude.

20 En l'occurrence, il est prévu deux dérivations 26C et 26F, respectivement sur chacune des alimentations en eau chaude et froide. Chacune de ces dérivations est équipée d'une électrovanne 28C et 28F.

Les deux dérivations sont raccordées par un piquage 30 à l'évacuation 16 vers le réseau général des eaux usées.

25 Le dispositif est complété par un module 32 de commande et des moyens 34 de déclenchement. De tels moyens comprennent des thermocouples 36C et 36F et/ou une horloge 38.

Les thermocouples sont apposés sur les alimentations et sont réglés pour déclencher un signal. Par exemple, ce signal est émis lorsque la température s'élève à plus de 21°C sur l'alimentation en eau froide ou descend au-dessous de 45°C sur l'alimentation en eau chaude.

30 L'horloge permet de déclencher un signal périodiquement, l'intervalle de temps étant réglable.

Le procédé selon la présente invention consiste à prévoir une purge sur une alimentation en fluide, en actionnant des moyens d'ouverture/fermeture interposés sur une dérivation de cette alimentation, en fonction des signaux envoyés par des moyens de déclenchement et à rejeter ce volume de fluide purgé pour maintenir la température dudit fluide dans une plage définie de températures.

Dans la cas présent, les moyens 34 de déclenchement préférentiels sont des thermocouples 36C et 36F. Ainsi, pour l'alimentation 20 en eau chaude, lorsque la température descend au-dessous de 45°C, le module 32 envoie une impulsion pour ouvrir l'électrovanne 28C qui provoque l'écoulement d'un volume d'eau chaude. Soit la fermeture est commandée par la température dès que celle qui est mesurée par le thermocouple atteint un seuil haut soit après une durée d'ouverture donnée, l'électrovanne étant temporisée à cet effet.

Le volume d'eau est alors rejeté vers le réseau d'eaux usées. La température dans l'alimentation en eau chaude reste donc constamment au-dessus de 45°C, valeur de consigne.

Pour l'alimentation 18 en eau froide, il en est de même. Lorsque la température de l'eau mesurée par le thermocouple 36F est supérieure à 21°C, le module 32 envoie une impulsion pour ouvrir l'électrovanne 28F qui provoque l'écoulement d'un volume d'eau.

Lorsque la température mesurée par le thermocouple 36F descend au-dessous d'un seuil bas ou après une durée d'ouverture donnée, l'électrovanne 28F est fermée.

Le volume d'eau est alors rejeté à travers la dérivation vers le réseau d'eaux usées. La température dans l'alimentation en eau froide reste donc constamment en dessous de 21°C, température de consigne.

Le procédé permet ainsi de maintenir la température de l'eau dans des plages de valeurs données.

La mise en place de ce type de dispositif peut être réalisée sur la plupart des installations existantes de façon extrêmement simple puisqu'il suffit de remplacer les flexibles existants par des flexibles avec dérivations, équipés chacun d'une électrovanne.

Il convient ensuite de réaliser un piquage pour raccorder sur l'évacuation des eaux usées.

Le module de commande comme les électrovannes sont généralement alimentées en courant basse tension à partir du réseau mais elles peuvent être  
5 aisément alimentées au moyen d'accus et l'autonomie est très importante, plusieurs mois au moins, ce qui n'est pas une contrainte importante pour un service d'entretien dans une installation collective.

Il est possible de prévoir un témoin permettant de juger de la charge des accus comme cela est courant dans ce type d'appareillage.

10 La compacité du système peut être très grande. En effet, le dispositif a été représenté de façon éclatée pour faire apparaître les principaux composants qui peuvent être miniaturisés et intégrés dans un même boîtier.

Le dispositif en alimentation très basse tension ne présente aucun risque électrique. Par son alimentation autonome, aucune installation électrique ne  
15 vient compliquer la mise en place du dispositif.

La maintenance est réduite au minimum.

Quant au volume d'eau, il a été calculé et une quantité de quelques mètres cubes par an permet d'atteindre le but recherché, sur l'alimentation en eau chaude qui est la plus pénalisante. Le volume d'eau dirigée vers le réseau  
20 des eaux usées est généralement très réduit sur l'alimentation d'eau froide. Le procédé engendre des coûts très inférieurs à ceux de l'entretien périodique par traitement complet du réseau en eau surchauffée ou avec un agent bactéricide.

Une autre solution consiste à prévoir un déclenchement d'ouverture des  
25 électrovannes au moyen de l'horloge 38 qui est réglée pour envoyer un signal avec une fréquence donnée. Dans ce cas, à intervalle régulier déterminé, par exemple toutes les deux heures pour l'alimentation en eau chaude, l'électrovanne est ouverte pendant également une durée donnée. En fonction du type d'installation, de l'isolation, on peut connaître et mesurer les pertes  
30 thermiques et déterminer ainsi le temps mis par l'installation pour se refroidir au-dessous d'un seuil donné. Ces paramètres déterminent l'intervalle de temps donc la fréquence.

Afin de permettre une évacuation au plus proche du clapet C de la robinetterie à raccords rapides, il est possible de prévoir une robinetterie avec une seconde voie, sur chaque alimentation. comme schématiquement représenté sur la figure 2. Dans le cas de robinetteries existantes, on prévoit

5 une pièce d'adaptation qui comprend une entrée et une sortie, immédiatement en amont du clapet, pour l'eau chaude seule ou pour l'eau chaude d'une part et pour l'eau froide d'autre part.

Dans ce cas, les secondes voies sont utilisées comme des dérivations et sont reliées à ce titre au réseau d'eaux usées par un piquage.

10 Les thermocouples sont alors placés sur ces secondes voies afin d'être certain de maintenir en pied de clapet de robinetterie une température adaptée par rapport à la valeur de consigne. Quant à l'agencement qui utilise une horloge avec un déclenchement périodique, cela ne change rien au fonctionnement par rapport à l'agencement précédent. Toutes les périodes de

15 temps déterminées, les électrovannes sont ouvertes pour permettre un écoulement avec l'avantage supplémentaire de maintenir le pied de clapet dans les plages de températures nécessaires pour éviter la prolifération des microorganismes.

Le fonctionnement est strictement identique et ne modifie pas les

20 étapes du procédé. Un avantage est celui de mesurer la température après que l'eau a circulé en pied de robinetterie, sous le clapet. Les pièces d'adaptation sont aisément réalisables industriellement et les corps de robinetterie présentent un espace suffisant pour leur mise en place. Cette mise en place du dispositif n'engendre pas de changement de robinetterie, ce qui rend son

25 installation sur les édifices existants sans réelles difficultés et avec un coût adapté. Il n'y a aucun besoin de travaux de passage de canalisations ou de câbles électriques.

Avec le recours à des robinetteries à raccords rapides prévues pour être désinfectées régulièrement afin de traiter la partie bec et la partie en aval du

30 clapet, il est possible de disposer d'une installation sans source de développement de microorganismes notamment de légionelles.

Dans le cas d'une alimentation jumelée, comme pour les salles d'eau compactes dans l'hôtellerie courante, le dispositif de surveillance peut être placé en commun sur chaque dérivation, avant rejet en sorte d'avoir la certitude d'une température supérieure ou inférieure dans la conduite suivant

5 qu'il s'agit de l'eau chaude ou de l'eau froide.

RE V E N D I C A T I O N S

---

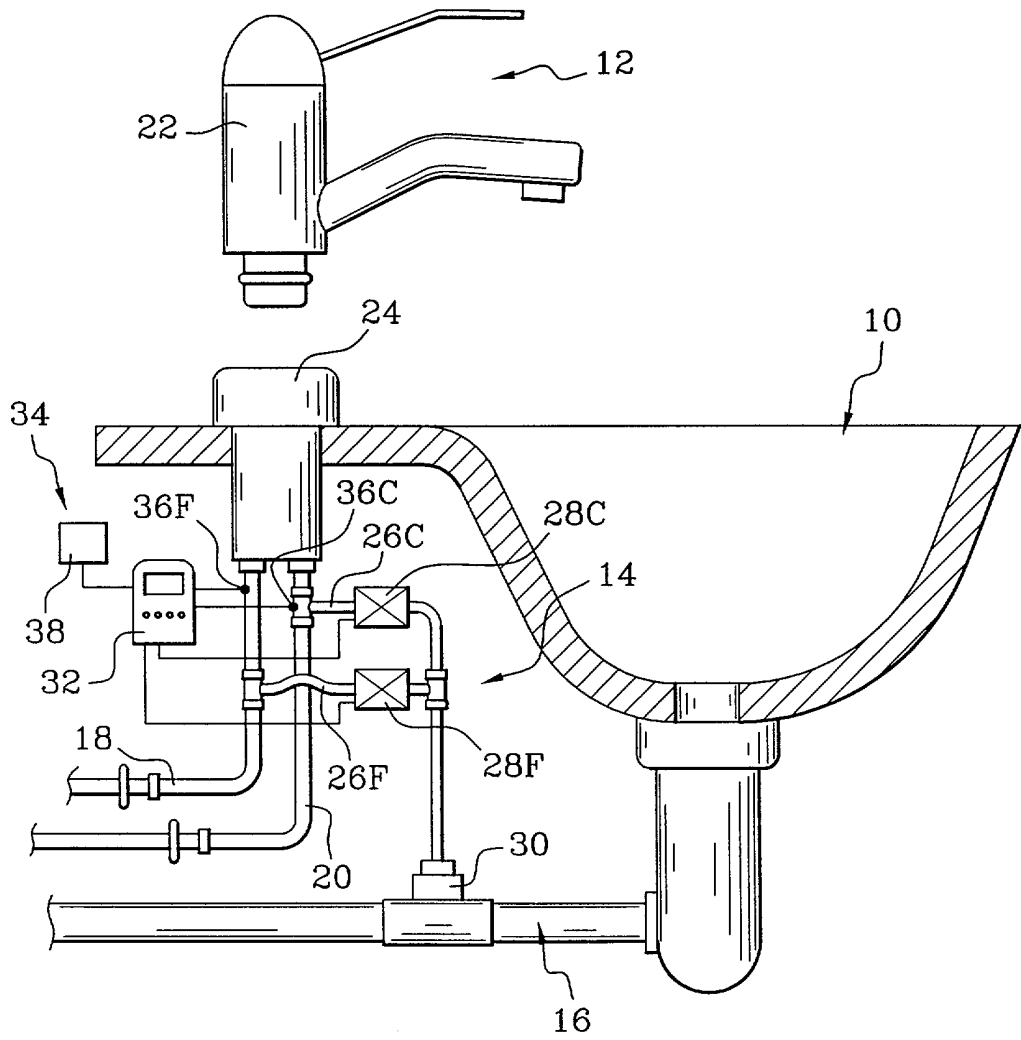
1. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes dans les conduites (18,20) d'adduction d'une alimentation en fluide, notamment d'eau, avec une robinetterie (12), caractérisé en ce que l'on purge directement ladite alimentation en fluide en actionnant des moyens (28C,28F) d'ouverture/fermeture interposés sur une dérivation (26C, 26F) de cette alimentation, en fonction des signaux envoyés par des moyens (34) de déclenchement et on rejette ce volume de fluide purgé pour maintenir la température dudit fluide dans une plage définie de températures au sein de ladite alimentation.
2. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on associe aux moyens (34) de déclenchement, un thermocouple (36C, 36F), réglé sur une plage définie de températures.
3. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on associe aux moyens (34) de déclenchement, une horloge (38), réglée avec un intervalle de temps défini.
4. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise des moyens (28C, 28F) d'ouverture/fermeture avec une temporisation à la fermeture.
5. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'ouverture/fermeture interposés sur chaque alimentation comprennent une électrovanne (28C, 28F).
6. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon l'une des revendications 1,2,4 ou 5, caractérisé en ce que la plage de température est fixée entre 45°C et 60°C pour une installation sur l'eau chaude et pour lutter contre les légionelles.
7. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que

l'on dispose sur au moins une alimentation, une voie de dérivation passant à travers la robinetterie.

8. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon la revendication 7, caractérisé en ce que, dans le cas où on utilise un thermocouple, celui-ci est disposé sur la dérivation, en aval de la robinetterie.

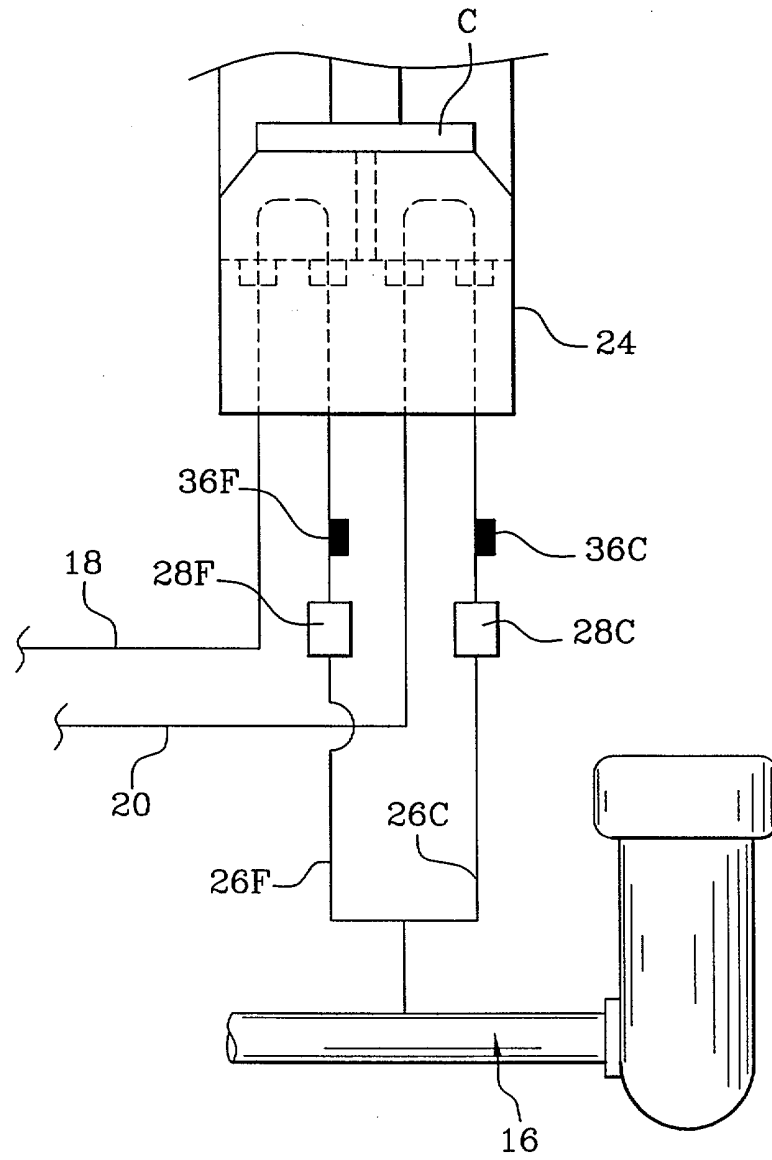
9. Procédé pour lutter contre le développement de microorganismes selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les volumes de fluide purgé sont conduits par la dérivation vers le réseau (16) des eaux usées.

10. Dispositif permettant la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce qu'il comprend une dérivation (26) sur au moins une alimentation en eau froide et/ou en eau chaude, une électrovanne (28) sur chaque dérivation, un raccordement de cette au moins une dérivation sur le réseau général d'eau usée ; et des moyens (32) de commande et des moyens (34) de déclenchement de chaque électrovanne.



**Fig. 1**

2/2

**Fig. 2**

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 617300  
FR 0115639

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
E	WO 02 11773 A (BOIFFIER JEAN JACQUES ;CABINET J J BOIFFIER INGENIERI (FR)) 14 février 2002 (2002-02-14) * le document en entier * ---	1, 10	A61L2/00 A61L2/28 E03C1/02 F16L37/00 F16K1/00
E	FR 2 810 245 A (FIRST LABO) 21 décembre 2001 (2001-12-21) * le document en entier * ---	1-10	F24D17/00 F24D19/00
E	FR 2 819 417 A (FIRST LABO) 19 juillet 2002 (2002-07-19) * le document en entier * -----	1-10	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			B08B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		20 août 2002	Devillers, E
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0115639 FA 617300**

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 20-08-2002

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
WO 0211773	A	14-02-2002	FR	2812815 A1	15-02-2002
			AU	8412001 A	18-02-2002
			WO	0211773 A1	14-02-2002
FR 2810245	A	21-12-2001	FR	2810245 A1	21-12-2001
			AU	6767001 A	24-12-2001
			WO	0195950 A1	20-12-2001
FR 2819417	A	19-07-2002	FR	2819417 A1	19-07-2002
			WO	02056922 A1	25-07-2002