



⑪ Numéro de publication : **0 617 946 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94400615.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **A61G 7/057**

㉔ Date de dépôt : **22.03.94**

③① Priorité : **22.03.93 FR 9303272**

④③ Date de publication de la demande :
05.10.94 Bulletin 94/40

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

⑦① Demandeur : **OBJECTIF MEDICAL EUROPEEN**
29, rue Monceau
F-75008 Paris (FR)

⑦② Inventeur : **Varenne, Jean-Michel**
22, Résidence Moulin Vert
F-28240 La Loupe (FR)
Inventeur : **Mazure, André**
Les Longuets
F-28240 Fontaine Simon (FR)

⑦④ Mandataire : **Polus, Camille et al**
c/o Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

⑤④ **Matelas pour lit fluidisé à usage médical comportant des moyens intégrés de décontamination.**

⑤⑦ L'invention propose un matelas à lit fluidisé (10), notamment à usage médical, du type comportant une cuve, (12) ouverte à sa face supérieure, dans laquelle est créée une suspension dense de particules dans un courant de fluide ascendant et qui est recouverte par au moins une toile d'enveloppe (24), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens intégrés (26) de décontamination des particules, constitués par exemple par des résistances électriques (26) permettant d'assurer la décontamination par chauffage des particules.

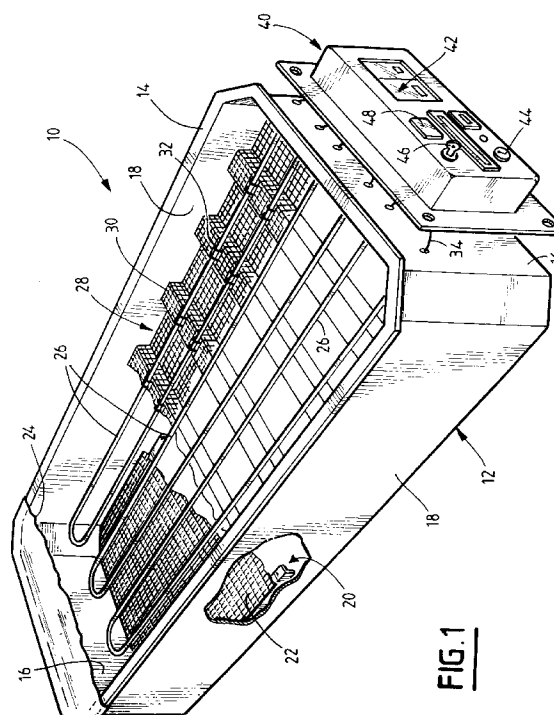


FIG. 1

La présente invention concerne un matelas à lit fluidisé, notamment à usage médical.

L'invention concerne plus particulièrement un matelas du type comportant une cuve, ouverte à sa face supérieure, dans laquelle est créée une suspension dense de particules dans un courant de fluide ascendant et qui est recouverte par au moins une toile d'enveloppe.

Un tel type de matelas à lit fluidisé, également appelé lit fluidisé, est utilisé couramment dans le domaine médical pour certaines thérapies, et certains patients, et par exemple dans le cas de patients grièvement brûlés.

En effet, l'utilisation d'un tel matelas permet de répartir de la façon la plus régulière et la plus homogène possible les pressions sur la face du corps du patient qui est en appui sur la toile d'enveloppe.

Il est nécessaire qu'un tel matelas, de même que les autres objets à usage médical, soit le plus propre possible et présente des conditions de stérilité nécessaires aux thérapies mises en oeuvre, notamment dans le cas des grands brûlés.

Il est bien entendu possible de stériliser directement la toile d'enveloppe supérieure soit en procédant à son remplacement sous la forme d'un élément jetable, soit en la stérilisant, par exemple par ébullition ou en la soumettant à un rayonnement.

Dans la mesure où la masse de particules contenue dans la cuve est en contact répété et quasi permanent avec la face intérieure de la toile d'enveloppe, les particules sont elles-mêmes contaminées par les colonies de micro-organismes. Il est donc nécessaire de pouvoir procéder à la décontamination du lit fluidisé.

Jusqu'à présent, cette opération de décontamination, notamment lors d'un changement de patient, était effectuée en remplaçant la masse de particules par une masse de particules propres, la cuve n'étant pas décontaminée. Cette opération de renouvellement de particules est une opération particulièrement longue et difficile à mettre en oeuvre. Elle est de plus peu adaptée au milieu médical, notamment lorsque le lit est situé dans une chambre stérile. Il est alors nécessaire de disposer de moyens d'aspiration puissants, ou de déplacer le lit hors de la chambre stérile pour procéder au remplacement sans provoquer de pollution de l'environnement stérile.

Afin de remédier aux inconvénients qui viennent d'être mentionnés, l'invention propose un matelas à lit fluidisé du type mentionné précédemment, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens intégrés de décontamination des particules.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les moyens de décontamination comportent des moyens de chauffage intégrés à la cuve ;
- les moyens de chauffage comportent des résistances électriques agencées dans la cuve et des moyens d'alimentation en énergie électri-

que des résistances ;

- les résistances s'étendent longitudinalement à l'intérieur de la cuve ;
- les résistances sont supportées par une plaque intermédiaire perforée agencée dans la cuve, à proximité du fond ;
- la plaque intermédiaire comporte des parties en relief, par rapport à son plan général, qui supportent les résistances ;
- les moyens de chauffage comportent des résistances, chacune en forme d'épingle à cheveux, qui s'étendent parallèlement depuis une face latérale d'extrémité de la cuve et qui sont branchées en parallèle ;
- les moyens d'alimentation en énergie électrique comportent un circuit de régulation thermostatique comportant une sonde de la température de décontamination agencée dans la cuve ;
- les moyens d'alimentation en énergie électrique comportent des moyens d'affichage de la température de décontamination ; et
- les moyens d'alimentation en énergie électrique comportent au moins un dispositif de sécurité pour la commande de la mise sous tension des moyens de chauffage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique en perspective avec arrachement partiel, qui illustre un mode de réalisation d'un matelas à lit fluidisé conforme aux enseignements de l'invention ;
- la figure 2 est un schéma illustrant le câblage électrique des composants contenus dans la cuve ; et
- la figure 3 est un schéma électrique illustrant une partie du circuit de commande de l'alimentation en énergie électrique des résistances et des moyens d'indication de la température de décontamination.

Le matelas à lit fluidisé 10 schématisé sur la figure 1 est pour l'essentiel constitué par une cuve en tôle inoxydable mécano-soudée 12.

La cuve 12 présente une forme générale parallélépipédique rectangle dont la face supérieure est ouverte vers le haut et est délimitée par un bord 14.

La cuve comporte deux parois latérales d'extrémité 16 et deux parois longitudinales 18 ainsi qu'un fond plan rectangulaire 20.

Selon un agencement connu, le fond 20 est doublé par une plaque de fluidisation 22 qui délimite avec celui-ci une chambre de fluidisation qui est reliée à une pompe (non représentée) qui permet d'injecter dans la chambre un fluide sous pression, la plaque de

fluidisation réalisée en polyéthylène microperforée.

En état de fonctionnement, la cuve 12 est remplie de fines particules (non représentées) qui, en association avec la chambre de fluidisation, et selon une technique connue, permettent de réaliser un lit fluidisé constitué par la masse des particules en suspension dans le fluide sous pression.

La face supérieure de la cuve est recouverte par une toile de fermeture souple 24 qui constitue la toile supérieure du matelas à lit fluidisé sur laquelle le patient repose directement, ou avec interposition de toiles et/ou de draps intermédiaires.

Conformément à l'invention, la cuve 12 est équipée de moyens de décontamination in situ de la masse des particules.

Ces moyens sont constitués par des résistances électriques 26, au nombre de trois, dont chacune présente une forme en épingle à cheveux qui s'étend longitudinalement à l'intérieur de la cuve depuis l'une des faces latérales d'extrémité 16.

Les résistances 26 reposent sur une plaque intermédiaire perforée 28 qui est fixée dans la cuve à proximité du fond.

La plaque 26 comporte une série de trous, de section carrée ou circulaire, ou peut également être réalisée sous la forme d'une grille, au moins 50 % de la surface de la grille étant perforée de manière à ne pas perturber le fonctionnement du lit fluidisé.

La plaque intermédiaire 28 comporte des nervures en relief 30, qui sont ici des nervures transversales de section sensiblement carrée, sur lesquelles reposent les résistances 26 qui y sont fixées par des pattes de fixation 32.

La présence des nervures 30 permet d'éviter que la chaleur produite par les résistances ne soit absorbée en trop grande partie par le métal de la plaque intermédiaire 28.

Les deux extrémités de chacune des résistances 26 débouchent à l'extérieur de la cuve où elles sont reliées à des fils électriques 34 d'alimentation en courant protégés contre la chaleur.

Les résistances 26 sont ainsi reliées à des moyens d'alimentation en énergie électrique, et à des circuits de commande de la décontamination, qui sont agencés dans un bloc d'alimentation et de commande représenté schématiquement sur la figure et désigné par la référence 40.

La face apparente du bloc 40 comporte par exemple des moyens d'affichage 42, un manomètre 44 d'affichage de la pression de fluidisation, au moins un interrupteur à clé 46 et un capot 48 permettant l'accès à un disjoncteur.

Le bloc technique 40 renferme des moyens de transformation, de commande et de régulation dont seulement certains seront décrits par la suite.

On a illustré sur la figure 2 le schéma de câblage des trois résistances 26 contenues dans la cuve 12 qui sont ici des résistances alimentées en 220 Volts

et qui dissipent chacune 1100 Watts au maximum.

Une sonde 50 de mesure de la température de décontamination est également prévue dans la cuve protégée par un capot.

5 Les résistances 26 et la sonde 50 sont reliées au bloc 40 par une prise 52 à dix points de 16 Ampères à 380 Volts.

10 Un thermostat triphasé 54 réglable, par exemple de 30 à 80°C, est interposé dans le circuit d'alimentation des résistances 26.

On a représenté partiellement à la figure 3 le circuit de commande de la mise sous tension des résistances 26, à partir du bloc 40.

15 Ce circuit comporte trois dispositifs de commutation agencés en séries qui constituent autant de dispositifs de sécurité afin d'éviter une mise en marche accidentelle des moyens de chauffage pour la décontamination.

20 Ces dispositifs sont constitués par un contacteur 56 relié au disjoncteur recouvert par le capot 48, un interrupteur 58 et un second interrupteur 60 commandé par le verrou à clé 46.

25 La mise sous tension des résistances s'effectue en actionnant successivement ces trois dispositifs 56 à 60.

On a également représenté un circuit d'alimentation d'un afficheur programmable 62 pour afficher la température de décontamination mesurée par la sonde 50.

30 Lorsqu'un opérateur, par exemple une infirmière, désire procéder à la décontamination des particules, il met en marche le circuit de fluidisation de façon à procéder à un brassage des particules, puis il met sous tension les résistances 26 en agissant successivement sur les dispositifs 56, 58 et 60 de manière à provoquer un chauffage des particules in-situ à l'intérieur de la cuve.

35 Le cycle de décontamination se poursuit, le cas échéant automatiquement, grâce à un circuit de temporisation (non représenté) jusqu'à ce que les particules soient à nouveau propres. La cuve elle-même est décontaminée à l'issue des opérations de chauffage.

45 La décontamination des particules peut être rendue encore plus homogène dans le cas où le circuit de commande de la fluidisation comporte un circuit de régulation pour produire une fluidisation variable qui est obtenue, par exemple à l'aide d'un variateur de fréquence numérique et programmable. En agissant sur un potentiomètre gradué, il est possible de faire alors varier la fréquence du courant d'alimentation du moteur, par exemple de 25 à 60 Hz, et donc la vitesse du moteur et ainsi le débit de la pompe de fluidisation.

50 Le bloc thermique 40 est réalisé sous la forme d'un bloc autonome qui est fixé à la structure du lit, ou détaché de celui-ci pour être mis en place à l'extérieur de la chambre et constituer un bloc autonome de commande à distance.

Un tamis souple, non représenté, est également prévu au-dessus des résistances qui permet, à l'issue des opérations de décontaminations, d'ôter les impuretés et poussières, en soulevant le tamis qui laisse s'écouler les particules mais qui retient les impuretés. Le tamis lui-même décontaminé est ensuite remis en place et revient en position dans le fond sous l'effet de son propre poids.

De nombreuses variantes sont possibles sans sortir du cadre de la présente invention.

Les différents circuits de commande et de régulation peuvent notamment comporter des moyens pour faire varier la température produite à l'intérieur de la cuve par les résistances au cours d'un cycle de décontamination ainsi que les différentes durées des séquences du cycle, de même que les viscosités de fluidisation en agissant sur le variateur de fréquence du moteur.

L'invention qui vient d'être décrite permet d'assurer, intégrée au matelas à lit fluidisé, une fonction de décontamination in-situ des particules, lors d'un changement de patient ou au bout d'une durée d'utilisation donnée du lit, en tuant par chauffage les colonies de micro-organismes.

Les résistances intégrées peuvent également servir à faire varier la température proprement dite du matelas à lit fluidisé, en utilisation normale de ce dernier, des circuits de commande et de régulation indépendants et pourvus de moyens de sécurité correspondants, étant prévus à cet effet.

Revendications

1. Matelas à lit fluidisé (10), notamment à usage médical, du type comportant une cuve (12), ouverte à sa face supérieure, dans laquelle est créée une suspension dense de particules dans un courant de fluide ascendant et qui est recouverte par au moins une toile d'enveloppe (24), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens intégrés (26) de décontamination des particules. 35 40
2. Matelas à lit fluidisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de décontamination comportent des moyens de chauffage (26) intégrés à la cuve (12). 45
3. Matelas à lit fluidisé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de chauffage comportent des résistances électriques agencées dans la cuve (12) et des moyens d'alimentation en énergie électrique des résistances (26). 50
4. Matelas à lit fluidisé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les résistances (26) s'étendent longitudinalement à l'intérieur de la cuve (12). 55

5. Matelas à lit fluidisé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les résistances (26) sont supportées par une plaque intermédiaire (28) perforée agencée dans la cuve (12).

6. Matelas à lit fluidisé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque intermédiaire (28) comporte des parties en relief (30), par rapport à son plan général, qui supportent les résistances (26). 10

7. Matelas à lit fluidisé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les moyens de chauffage comportent des résistances, chacune en forme d'épingle à cheveux, qui s'étendent parallèlement les unes aux autres depuis une face latérale d'extrémité (16) de la cuve (12) et qui sont branchées en parallèle. 15

8. Matelas à lit fluidisé selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation en énergie électrique comportent un circuit de régulation thermostatique (54) comportant une sonde (50) de la température de décontamination. 20 25

9. Matelas à lit fluidisé selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation en énergie électrique comportent des moyens (62) d'affichage de la température de décontamination. 30

10. Matelas à lit fluidisé selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation en énergie électrique comportent au moins un dispositif de sécurité (56, 58, 60) pour la commande de la mise sous tension des moyens de chauffage (26). 35 40

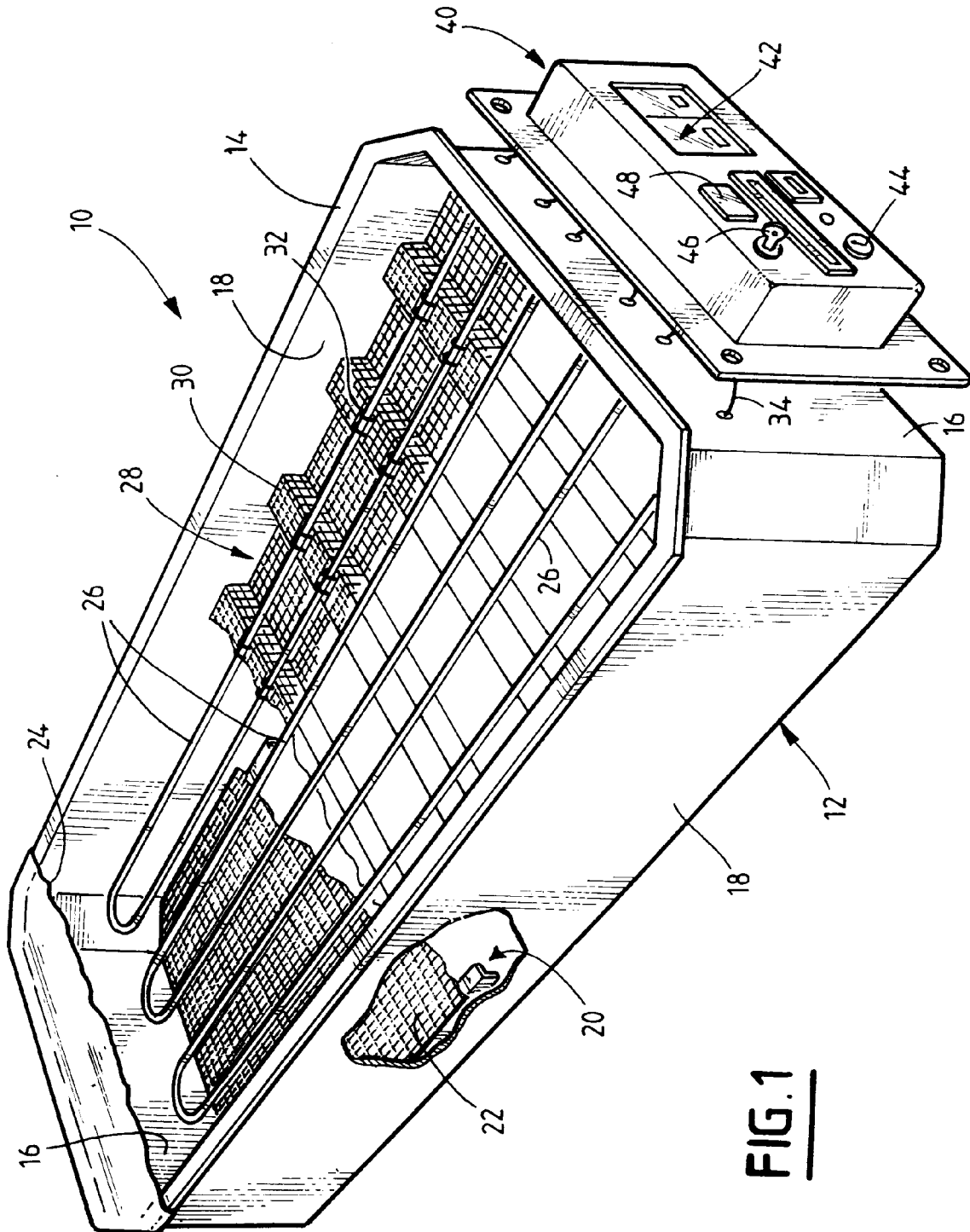


FIG. 1

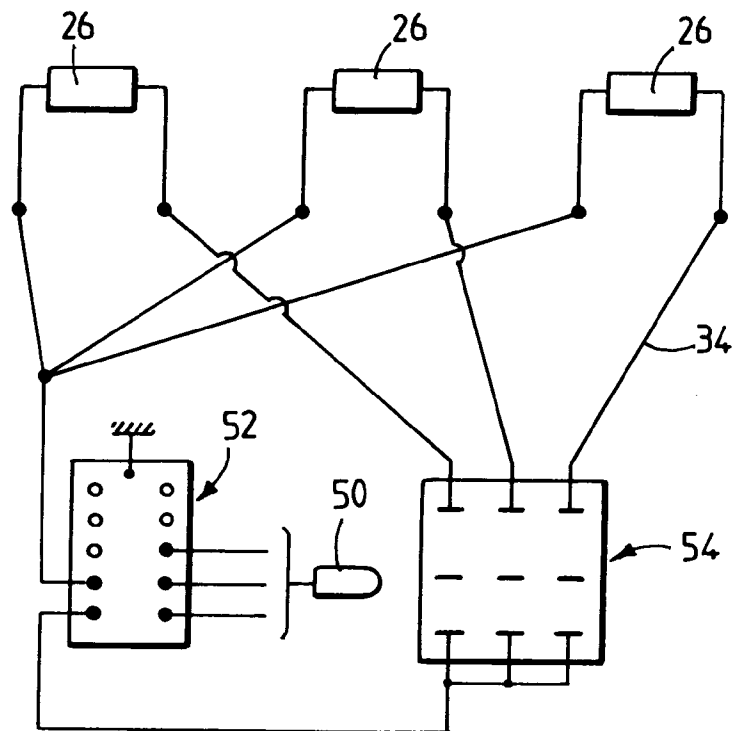


FIG. 2

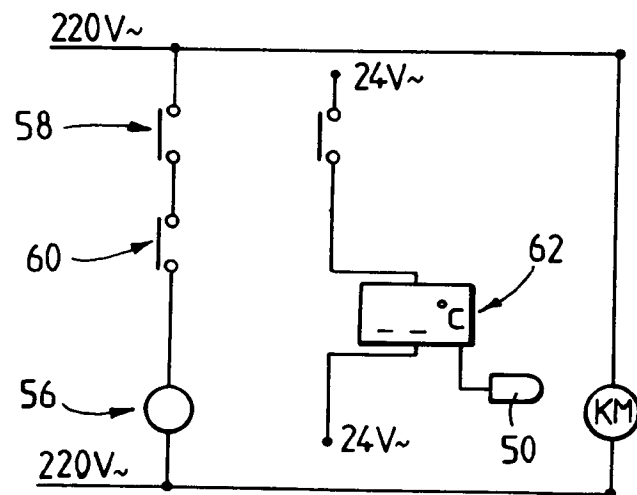


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0615

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	EP-A-0 357 182 (SSI MEDICAL SERVICES, INC.) * abrégé * * colonne 1, ligne 1 - ligne 29 * * colonne 2, ligne 49 - colonne 4, ligne 19 * * colonne 13, ligne 16 - ligne 36 * * colonne 21, ligne 12 - colonne 22, ligne 6; revendications 1,2 * ---	1-10	A61G7/057
X	EP-A-0 091 349 (LACOSTE) * page 1, colonne 1 - page 3, colonne 12; revendication 1; figures 1,2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 Mai 1994	Examineur Michels, N
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 (P/MC02)