



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.07.2004 Bulletin 2004/31

(51) Int Cl.7: **B03C 3/32**

(21) Numéro de dépôt: **04300041.3**

(22) Date de dépôt: **23.01.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Maillet-Jegou, Michel**
44000 Nantes (FR)

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al**
Cabinet Harlé et Phélip
7, rue de Madrid
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **24.01.2003 FR 0300809**

(71) Demandeur: **B R C**
44230 SAINT SEBASTIEN SUR LOIRE (FR)

(54) **Perfectionnement aux dispositifs épurateurs d'air électrostatiques**

(57) Cet épurateur d'air électrostatique comprend un caisson (2) muni de moyens (10) permettant sa fixation sur un support (11), type mur ou plafond, lequel caisson (2) intègre un ventilateur (6), au moins une cellule électrostatique sous haute tension (8) et au moins une résistance électrique chauffante (22).

Le ventilateur (6) assure l'aspiration de l'air ambiant par au moins une grille d'entrée (17), et il oblige ledit air à traverser la ou les cellules électrostatiques (8) avant

d'assurer son rejet par au moins une grille de sortie (13). Conformément à l'invention, cet épurateur comprend un caisson (2) de forme générale parallélépipédique muni - d'une face arrière (9) comportant les moyens (10) de fixation sur le support (11), - d'une face avant (16) munie de la grille d'entrée d'air (17), et - de quatre faces latérales (12, 18) munies chacune d'une grille de sortie d'air (13), au moins l'une des résistances électriques chauffantes (22) étant placée entre la ou les cellules électrostatiques (8) et l'une au moins des grilles de sortie (13).

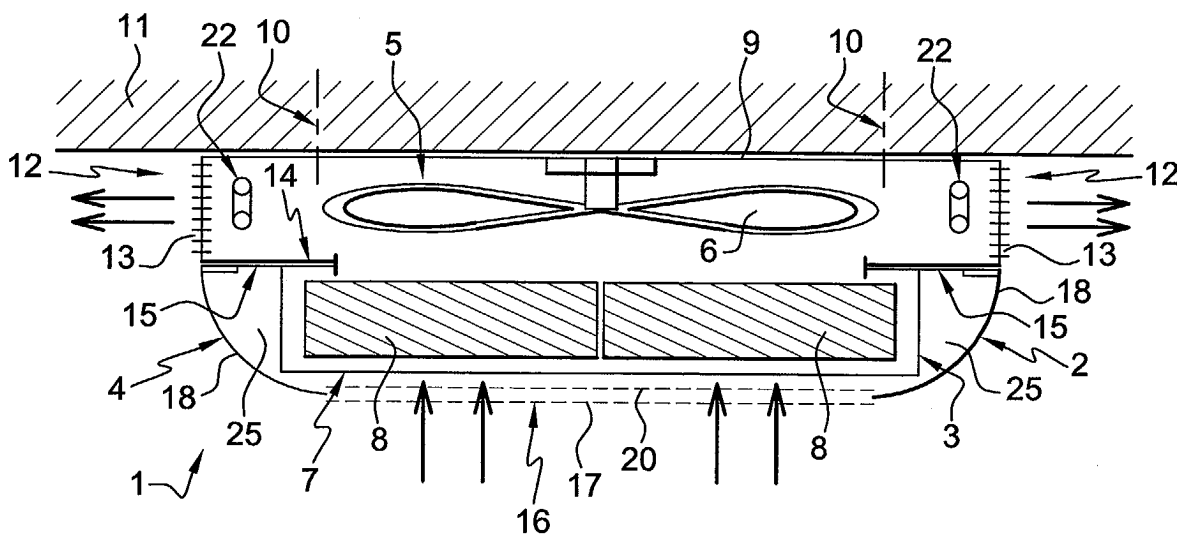


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine général du traitement de l'air. Elle concerne plus particulièrement un perfectionnement aux dispositifs épurateurs d'air électrostatiques.

[0002] Dans les lieux de travail et dans les locaux recevant du public, notamment, on cherche à proposer une bonne qualité d'air ambiant pour assurer le bien être des personnes présentes. Cette qualité d'air peut en particulier être améliorée par des dispositifs connus en forme d'épurateurs électrostatiques permettant d'éliminer de l'air toute présence de particules et de fumées, souvent sources d'allergies et de nuisance. Ces épurateurs électrostatiques sont constitués d'un caisson dans lequel est logé un ventilateur aspirant l'air ambiant et l'obligeant à traverser deux filtres : - un préfiltre permettant de retenir les grosses impuretés en suspension dans l'air (poussières, fibres ...), et - un système de filtre électrostatique (cellule(s) électrostatique(s)) comprenant une zone ionisante dans laquelle les microparticules en suspension dans l'air reçoivent une charge électrique positive, et une zone collectrice de pollution composée de lames d'aluminium constituant un champ électrique négatif de forte attractivité.

L'air ainsi nettoyé est rejeté dans le local équipé, par une ou plusieurs grilles de sortie. Il en résulte une épuration pouvant atteindre un rendement allant jusqu'à 95 %.

[0003] Ces dispositifs assurent bien souvent correctement leur fonction d'épuration, mais ils sont très généralement limités à cette seule fonction. En conséquence, si on souhaite associer à cette épuration d'autres fonctionnalités utilitaires ou de confort, il est nécessaire d'équiper le local de dispositifs ou d'installations annexes indépendantes.

En particulier, le chauffage des locaux équipés de tels dispositifs épurateurs est réalisé par des moyens annexes de type convecteurs ou autres, dont la mise en oeuvre peut être complexe et/ou onéreuse, même lorsque les besoins en calories sont faibles.

[0004] Les documents US-A-4 133 652 ou encore EP-A-0 271 457 décrivent des dispositifs épurateurs électrostatiques qui intègrent un système permettant de chauffer le flux d'air expulsé, en vue d'assurer le chauffage de l'espace environnant.

Mais la structure générale de ces dispositifs n'est pas bien adaptée pour obtenir une diffusion optimale de l'air traité et chauffé, dans les lieux ou les locaux équipés.

[0005] La présente invention vise à remédier à cet inconvénient par un dispositif épurateur d'air électrostatique du type comprenant un caisson muni de moyens permettant sa fixation sur un support, type mur ou plafond, lequel caisson intègre un ventilateur, au moins une cellule électrostatique sous haute tension et au moins une résistance électrique chauffante, ledit ventilateur assurant l'aspiration de l'air ambiant par au moins une grille d'entrée, et obligeant ledit air à traverser la ou les

cellules électrostatiques et la ou les résistances électriques chauffantes avant d'assurer son rejet par au moins une grille de sortie, cet épurateur d'air étant caractérisé par le fait qu'il comprend un caisson de forme générale parallélépipédique muni d'une face arrière comportant les moyens de fixation sur le support, d'une face avant munie de la grille d'entrée d'air, et de quatre faces latérales munies chacune d'une grille de sortie d'air, au moins l'une des résistances électriques chauffantes étant placée entre la ou les cellules électrostatiques et l'une au moins desdites grilles de sortie.

On utilise le flux d'air généré par le ventilateur pour chauffer l'air ambiant rejeté sur les côtés du caisson, dans la pièce ou le local équipé. En fonction des caractéristiques de cette installation, notamment de la puissance du flux d'air et de la puissance des résistances chauffantes, les équipements annexes de chauffage peuvent dans certains cas être supprimés, ou en tout état de cause peuvent être mis en oeuvre de manière moindre.

[0006] De préférence, la ou les résistances électriques chauffantes sont placées juste derrière l'une au moins des grilles de sortie d'air.

[0007] Selon une forme de réalisation avantageuse, les résistances chauffantes sont aménagées sur deux faces latérales en vis-à-vis du caisson, derrière les deux grilles de sortie d'air qui équipent lesdites faces latérales en vis-à-vis.

[0008] Selon une forme de réalisation particulière, le dispositif épurateur est constitué d'un caisson comprenant un châssis porteur et une structure de capotage. Le châssis porteur comporte un premier compartiment de forme générale parallélépipédique, dans lequel est logé le ventilateur, lequel compartiment est délimité par une face arrière munie des moyens de fixation sur le support de réception, par quatre côtés latéraux munis de grilles de sortie d'air, et par une face avant parallèle à ladite face arrière. A partir de cette face avant s'étend un second compartiment de forme générale parallélépipédique destiné à recevoir la ou les cellules électrostatiques ; ce second compartiment a un encombrement inférieur à celui dudit premier compartiment de manière à être bordé sur sa périphérie par une partie de la face avant de ce dernier, constituant un cadre périphérique.

La structure de capotage vient coiffer le second compartiment du châssis porteur ; cette structure de capotage comporte une face avant munie de la grille d'entrée d'air et quatre faces latérales munies de moyens de fixation sur le cadre périphérique de la face avant dudit premier compartiment, lesdits moyens de fixation étant prévus sur deux desdites faces latérales en opposition, et les résistances chauffantes étant aménagées au-dessus des deux autres faces latérales en opposition.

[0009] Selon une autre caractéristique, le dispositif épurateur conforme à l'invention comprend un interrupteur marche/arrêt placé sur le circuit électrique d'alimentation du ventilateur, la ou les résistances chauffantes

n'étant alimentées en électricité que lorsque le ventilateur est lui-même sous tension.

[0010] Selon encore une autre particularité, un interrupteur marche/arrêt complémentaire, placé sur le circuit électrique d'alimentation de la ou des résistances, permet la déconnexion du chauffage, même en cas de fonctionnement du ventilateur.

[0011] Mais l'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description suivante d'un mode de réalisation particulier, donné uniquement à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif épurateur conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique, en coupe transversale, du dispositif épurateur illustré sur la figure 1.

[0012] Tel que représenté sur les figures 1 et 2, le dispositif épurateur 1 est constitué d'un caisson 2 comprenant un châssis porteur 3 et une structure de capotage 4.

Le châssis porteur 3 est réalisé en tôles d'acier ; il comporte un premier compartiment parallélépipédique 5 dans lequel est logé un ventilateur 6, et un second compartiment parallélépipédique 7 recevant deux cellules électrostatiques 8 juxtaposées fonctionnant sous haute tension.

Le premier compartiment 5 du châssis porteur 3 est délimité :

- par une face arrière 9 munie de moyens de fixation 10 sur un support 11 tel qu'un mur ou un plafond,
- par quatre côtés latéraux 12 dans lesquels sont aménagées des grilles 13, et
- par une face avant 14, parallèle à la face arrière 9. Le second compartiment 7 est solidaire du premier compartiment 5 par l'intermédiaire de la face avant 14 de ce dernier ; et une partie de ladite face avant 14, en forme de cadre périphérique 15, ceinture ledit second compartiment 7.

[0013] La structure de capotage 4 est adaptée pour venir coiffer le second compartiment 7 du châssis porteur 3 ; cette structure de capotage 4 comprend une face avant 16 munie d'une grille centrale 17 ; cette face avant 16 est bordée par quatre faces latérales 18 munies de moyens qui permettent la fixation du capot 4 sur le cadre périphérique 15 du premier compartiment 5 du châssis porteur 3, ou sur le côté de ce cadre 15.

De préférence, ces moyens de fixation sont aménagés sur deux desdites faces latérales 18 en vis-à-vis ; ils peuvent se présenter sous la forme d'une vis de fixation 19 aménagée sur l'une desdites faces latérales, et d'une structure de charnière (non visible sur les figures 1 et 2) aménagée sur la face latérale en vis-à-vis.

[0014] La structure de capotage 4 a une forme géné-

rale légèrement bombée ; sa grille centrale 17 qui vient se placer en regard des cellules électrostatiques 8 peut être équipée d'un filtre 20 permettant de retenir les grosses impuretés (poussières, fibres, etc...).

[0015] Le ventilateur 6 et les cellules électrostatiques 8 sont associés à des éléments, composants ou moyens de commande classiques, fixés dans ou sur le châssis porteur 3, qui assurent le fonctionnement correct du dispositif à partir d'une alimentation électrique, par exemple du 240 V/50 Hz. En particulier, les cellules électrostatiques 8 sont alimentées par un transformateur haute tension et la motorisation du ventilateur 6 peut être associée à un variateur de vitesse électronique.

[0016] Le caisson 2 intègre également deux systèmes de résistances électriques chauffantes 22 aménagées juste derrière les grilles 13 du châssis porteur 3, et en particulier derrière les deux grilles 13 en vis-à-vis qui sont situées au-dessus des faces latérales 18 de la structure de capotage 4 et qui ne comportent pas les moyens de fixation de cette structure 4 sur ledit châssis porteur 3.

[0017] La puissance des résistances chauffantes 22 est adaptée aux caractéristiques de chauffage désiré. Pour un simple chauffage d'appoint, chaque résistance peut avoir une puissance de l'ordre de 4 kw/h.

Ces résistances 22 sont alimentées en électricité par un circuit et des composants classiques, à partir de la source d'alimentation électrique du dispositif d'épuration ; leur circuit d'alimentation comprend un interrupteur marche/arrêt 23, aménagé sur le caisson 2, qui permet leur mise hors fonction. En outre, elles peuvent être mises en oeuvre uniquement lorsque le système ventilateur 6 est mis en marche par l'intermédiaire d'un interrupteur général marche/arrêt 24, également aménagé sur le caisson 2. Ces deux interrupteurs 23, 24 sont avantageusement associés à des voyants lumineux permettant de visualiser leur position. Un bouton complémentaire de commande du variateur de tension alimentant le ventilateur 6 peut être aménagé à proximité des deux interrupteurs précités.

[0018] Le dispositif épurateur 1 est mis en marche par commande de l'interrupteur 24 ; le ventilateur 6 aspire alors l'air ambiant par la grille 17 de la structure de capotage 4 munie du filtre 20 ; l'air filtré est nettoyé et purifié en traversant les cellules électrostatiques 8 et il est dirigé vers les grilles latérales de sortie 13. Juste avant deux de ces grilles 13, l'air purifié est chauffé par les résistances 22 ; et l'air chaud purifié est enfin rejeté à l'extérieur par lesdites grilles 13.

[0019] Les résistances 22 sont dimensionnées et positionnées de manière à optimiser le chauffage de l'air.

[0020] De préférence, les organes du dispositif purificateur sensibles à la chaleur sont éloignés des résistances chauffantes 22. En particulier, le variateur du ventilateur et le transformateur associé aux cellules électrostatiques 8 peuvent être fixés sur les côtés du second compartiment 7 du châssis porteur 3, par exem-

ple dans la zone latérale 25 délimitée par les faces latérales 18 du capot 4, le cadre périphérique 15 et les côtés du compartiment 7 ; ces éléments sont alors séparés des résistances chauffantes 22 par le cadre périphérique 15 du premier compartiment 5.

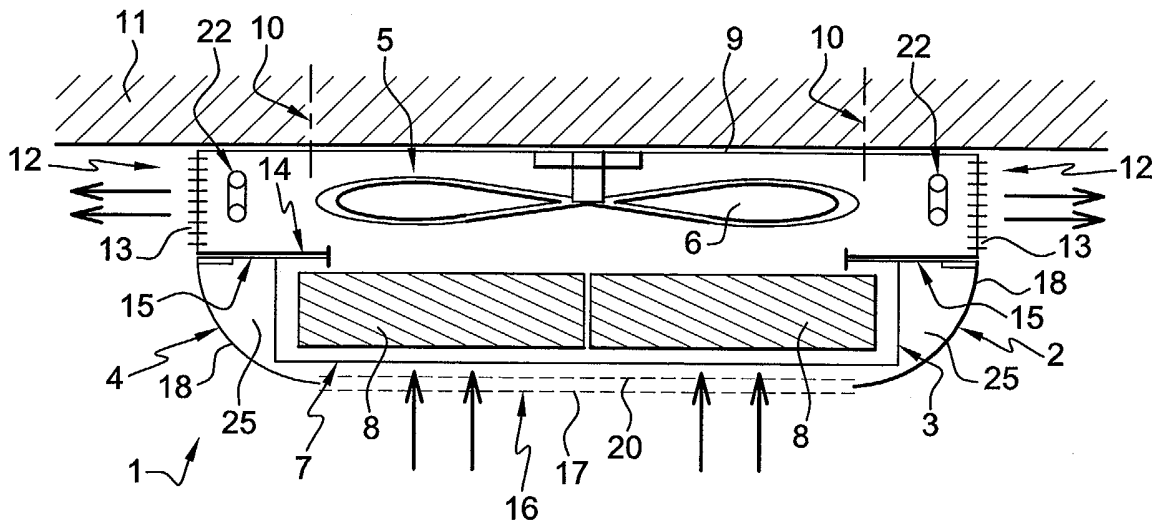
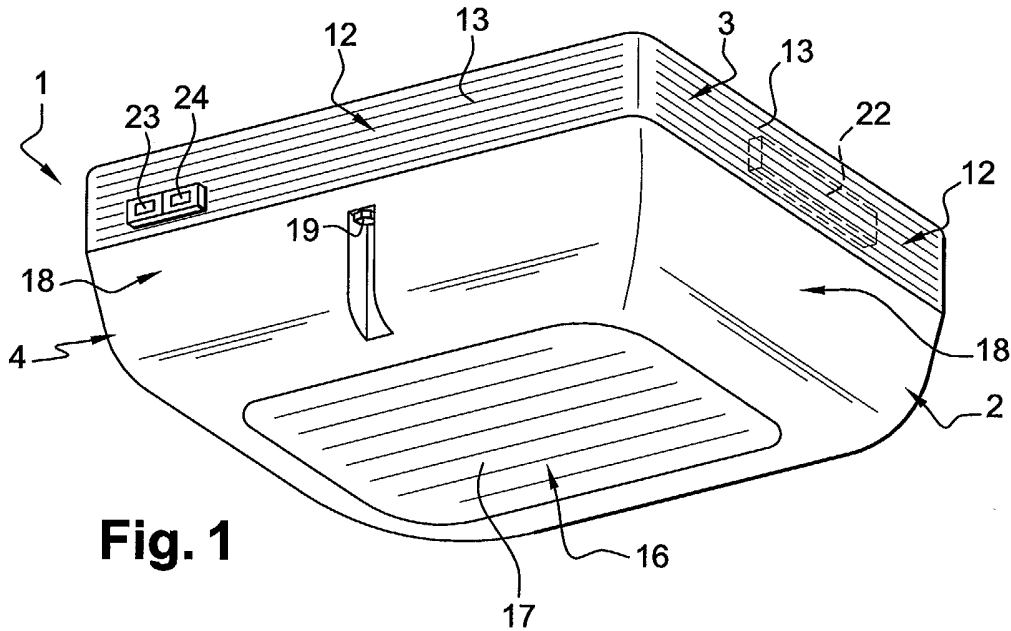
[0021] Les résistances chauffantes 22 sont placées entre les cellules électrostatiques 8 et les grilles de sortie 13 de manière à réchauffer l'air purifié. L'air chaud purifié est pulsé dans le local équipé, ce qui permet d'assurer sa répartition optimale.

On crée en conséquence une ambiance d'air purifié dans le local équipé, dont la température est adaptée aux besoins.

[0022] En fonction des nécessités, on peut prévoir la présence d'une pluralité de résistances dans le caisson 2, associées à des moyens de commande permettant la mise en oeuvre d'une ou de plusieurs desdites résistances, de manière à permettre une gestion de la température de l'air pulsé.

Revendications

1. Dispositif épurateur d'air électrostatique comprenant un caisson (2) muni de moyens (10) permettant sa fixation sur un support (11), type mur ou plafond, lequel caisson (2) intègre un ventilateur (6), au moins une cellule électrostatique sous haute tension (8) et au moins une résistance électrique chauffante (22), ledit ventilateur (6) assurant l'aspiration de l'air ambiant par au moins une grille d'entrée (17), et obligeant ledit air à traverser la ou les cellules électrostatiques (8) et la ou les résistances électriques chauffantes (22) avant d'assurer son rejet par au moins une grille de sortie (13), **caractérisé en ce qu'il** comprend un caisson (2) de forme générale parallélépipédique muni d'une face arrière (9) comportant les moyens (10) de fixation sur le support (11), d'une face avant (16) munie de la grille d'entrée d'air (17), et de quatre faces latérales (12, 18) munies chacune d'une grille de sortie d'air (13), au moins une résistance électrique chauffante (22) étant placée entre la ou les cellules électrostatiques (8) et l'une au moins desdites grilles de sortie (13).
2. Dispositif épurateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une résistance électrique chauffante (22) placée derrière l'une au moins des grilles de sortie d'air (13).
3. Dispositif épurateur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend des résistances chauffantes (22) aménagées sur deux faces latérales (12, 18) en vis-à-vis dudit caisson (2), derrière les deux grilles de sortie d'air (13) équipant lesdites faces latérales en vis-à-vis (12, 18).
4. Dispositif épurateur selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** est constitué d'un caisson (2) comprenant un châssis porteur (3) et une structure de capotage (4), lequel châssis porteur (3) comporte un premier compartiment (5) de forme générale parallélépipédique dans lequel est logé le ventilateur (6), lequel compartiment (5) est délimité par une face arrière (9) munie des moyens de fixation (10) sur le support (11), par quatre côtés latéraux (12) munis des grilles de sortie d'air (13) et par une face avant (14) parallèle à ladite face arrière (9), à partir de laquelle s'étend un second compartiment (7) de forme générale parallélépipédique destiné à recevoir la ou les cellules électrostatiques (8), lequel second compartiment (7) a un encombrement inférieur à celui dudit premier compartiment (5) de manière à être bordé sur sa périphérie par une partie de la face avant (14) de ce dernier, constituant un cadre périphérique (15), et laquelle structure de capotage (4) vient coiffer ledit second compartiment (7), ladite structure de capotage (4) comportant une face avant (16) munie de la grille d'entrée d'air (17) et quatre faces latérales (18) munies de moyens de fixation (19) sur ledit cadre périphérique (15) de la face avant (14) dudit premier compartiment (5), lesdits moyens de fixation (19) étant prévus sur deux desdites faces latérales (18) en opposition, et lesdites résistances chauffantes (22) étant aménagées au-dessus des deux autres faces latérales (18) en opposition.
5. Dispositif épurateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend un interrupteur marche/arrêt (24) placé sur le circuit électrique d'alimentation du ventilateur (6), la ou les résistances chauffantes (22) n'étant alimentées en électricité que lorsque ledit ventilateur (6) est lui-même sous tension.
6. Dispositif épurateur selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend un interrupteur marche/arrêt (23) placé sur le circuit électrique d'alimentation de la ou des résistances (22) permettant la déconnexion du chauffage même en cas de fonctionnement du ventilateur (6).





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	EP 0 271 457 A (MANCINI SERGIO ;MANTINI FRANCO (IT)) 15 juin 1988 (1988-06-15) * colonne 2, ligne 63 - colonne 3, ligne 5; revendications 1,2; figure 3 *	1,2,5,6	B03C3/32
Y	US 4 265 643 A (DAWSON EDWARD S) 5 mai 1981 (1981-05-05) * colonne 2, ligne 44-53; figure 2 *	1,2,5,6	
A	US 5 290 343 A (MORITA KEIICHI ET AL) 1 mars 1994 (1994-03-01) * colonne 3, ligne 48-68; figure 4 *	1	
A	US 3 412 530 A (CARDIFF GEORGE H) 26 novembre 1968 (1968-11-26) * revendication 1; figure 1 *	1	
A	US 4 133 652 A (ISHIKAWA MAKIO ET AL) 9 janvier 1979 (1979-01-09) * abrégé; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B03C H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		13 avril 2004	Durville, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 30 0041

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-04-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0271457	A	15-06-1988	IT	1199766 B	30-12-1988
			AT	69872 T	15-12-1991
			DE	3774848 D1	09-01-1992
			DE	271457 T1	26-01-1989
			EP	0271457 A2	15-06-1988
			ES	2003849 T3	01-07-1992
			GR	88300173 T1	23-02-1989
			GR	3003758 T3	16-03-1993
US 4265643	A	05-05-1981	AUCUN		
US 5290343	A	01-03-1994	JP	3155775 B2	16-04-2001
			JP	5023615 A	02-02-1993
			KR	9504657 B1	04-05-1995
US 3412530	A	26-11-1968	AUCUN		
US 4133652	A	09-01-1979	JP	52157651 U	30-11-1977
			AU	510618 B2	03-07-1980
			AU	2126777 A	20-07-1978
			GB	1566470 A	30-04-1980

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82