



(11) **EP 1 931 175 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.06.2008 Bulletin 2008/24

(51) Int Cl.:
H05B 3/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291881.8**

(22) Date de dépôt: **06.12.2006**

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

(72) Inventeur: **Askar, Ali**
4485-128 Vila do Conde (PT)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Askar, Ali**
4485-128 Vila do Conde (PT)

(54) **Module et dispositif de chauffage à masse inertielle réalisée par compactage de poudre ou copeaux métalliques**

(57) L'invention concerne un module de chauffage comportant un profilé (1) présentant une partie tubulaire (2) et une résistance électrique (4), caractérisé en ce que la résistance électrique (4) est disposée dans la partie tubulaire (2) et en ce qu'un matériau de remplissage (8) constitué par de la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques est inséré dans le volume intermédiaire (18) situé entre la partie tubulaire (2) et la résistance électrique (4).

Application aux dispositifs de chauffage d'une pièce ou d'une enceinte.

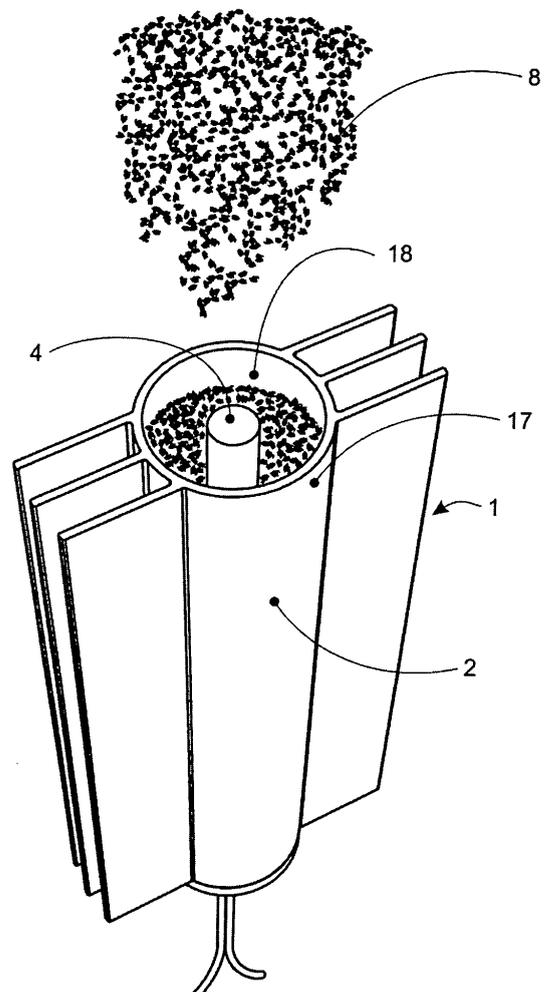


Fig. 2

EP 1 931 175 A1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des radiateurs et dispositif de chauffage électrique et plus particulièrement des dispositifs de chauffage comportant une masse inertielle.

[0002] Lors de la réalisation de dispositifs de chauffage d'un local ou d'une enceinte, il est déjà largement connu d'associer une résistance électrique à une masse inertielle. La masse inertielle est chauffée par la résistance électrique puis diffuse progressivement la chaleur, par exemple au moyen d'ailettes de refroidissement en contact avec l'air. La masse inertielle peut être, par exemple, un fluide (fréquemment de l'huile) ou une brique ou un barreau de métal.

[0003] L'aluminium est actuellement le métal le plus approprié comme masse inertielle en raison de son faible poids, de sa bonne conductivité thermique et de son importante capacité de stockage de calories. L'aluminium présente cependant l'inconvénient d'être onéreux. De plus, il doit être usiné afin de présenter un profil extérieur adapté à l'insertion dans un dispositif de chauffage et un profil intérieur permettant de recevoir une résistance électrique. L'usinage du profil intérieur est nécessairement cylindrique, ce qui rend indispensable l'utilisation de résistances électriques cylindriques.

[0004] Le but de la présente invention est de fournir un module et un dispositif de chauffage ne présentant pas de tels inconvénients.

[0005] L'invention a donc pour objet un module de chauffage Module de chauffage comportant un profilé présentant une partie tubulaire et une résistance électrique, caractérisé en ce que la résistance électrique est disposée dans la partie tubulaire et en ce qu'un matériau de remplissage constitué par de la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques est inséré dans le volume intermédiaire situé entre la partie tubulaire et la résistance électrique.

[0006] Selon une caractéristique de l'invention, le matériau de remplissage est comprimé.

[0007] Selon une autre caractéristique de l'invention, le matériau de remplissage est en aluminium.

[0008] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la partie tubulaire présente des ailettes au niveau de sa surface extérieure.

[0009] L'invention concerne également un dispositif de chauffage comportant plusieurs modules de chauffage assemblés entre-eux au moyen d'un support.

[0010] L'invention concerne également un procédé de réalisation d'un module de chauffage électrique mettant en oeuvre un module de chauffage tel que décrit précédemment, caractérisé en ce qu'on réalise un profilé présentant une partie tubulaire, on insère une résistance électrique dans la partie tubulaire, on insère un matériau de remplissage, constitué par de la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques, dans le volume intermédiaire situé entre la partie tubulaire et la résistance électrique, on comprime le matériau de remplissage et on referme

la partie tubulaire au moyen d'un bouchon.

[0011] Selon une caractéristique du procédé, on comprime le matériau de remplissage à une pression comprise entre 1 et 10 bars.

5 **[0012]** Selon une réalisation particulière, on comprime le matériau de remplissage à une pression de 8 bars.

[0013] Selon une autre caractéristique du procédé, le matériau de remplissage remplissant la partie tubulaire est en aluminium.

10 **[0014]** Un tout premier avantage du module selon l'invention réside dans sa facilité de mise en oeuvre en évitant l'utilisation d'un bloc de métal massif.

[0015] Un autre avantage réside dans le fait que l'intégralité du volume interne de la partie tubulaire est remplie.

15 **[0016]** Un autre avantage réside dans la modularité et la facilité de réalisation et d'adaptation d'un dispositif de chauffage à des dimensions spécifiques.

20 **[0017]** Un autre avantage réside dans le faible coût de réalisation.

[0018] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- 25
- la figure 1 représente en vue éclatée la partie inférieure d'un module de chauffage selon l'invention avant son remplissage,
 - les figures 2 et 3 représentent le remplissage d'un module de chauffage selon l'invention, et
 - la figure 4 représente un dispositif de chauffage, réalisé par plusieurs modules de chauffage selon l'invention.
- 30

35 **[0019]** La figure 1 est une vue éclatée la partie inférieure 16 d'un module de chauffage selon l'invention avant son remplissage.

[0020] Le module de chauffage est constitué d'un profilé 1 présentant une partie tubulaire 2 et des ailettes 3 au niveau de sa surface extérieure et par une résistance électrique 4 disposée dans la partie tubulaire 2. On peut notamment distinguer sur cette figure que la résistance électrique 4 se présente sous la forme d'un tube 15 dont une extrémité est munie de fils électriques 12a et 12b permettant le rapport à une source électrique. Une telle résistance électrique est déjà connue et son mode de fonctionnement ne nécessite pas d'être décrit. La résistance électrique 4 est solidarisée d'un bouchon 5 comportant un embout 6 de forme sensiblement complémentaire au profil intérieur 7 de la partie tubulaire 2. Le moyen de solidarisation de la résistance électrique 4 est ici représenté sous la forme d'une vis 13, solidaire de l'extrémité de la résistance électrique 4, et d'un écrou 14. Une telle représentation est donnée à titre illustratif et pourra être remplacée par d'autres modes de réalisation, par exemple par collage, soudage, thermoformage, etc.

[0021] Le bouchon 5 et la résistance électrique 4 sont insérés dans la partie tubulaire 2. Le bouchon est rendu

solidaire du profilé 1 d'une manière connue, par exemple par collage ou soudage. On pourra également réaliser l'embout 6 du bouchon 5 de dimensions légèrement supérieures au profil intérieur 7 de la partie tubulaire 2 afin de rentrer le bouchon en force. On pourra également, lorsque la partie tubulaire 2 est cylindrique, munir l'embout 6 du bouchon 5 et le profil intérieur 7 de la partie tubulaire 2 de filetages afin de les solidariser par vissage. Le bouchon 5 assure le maintien et le centrage de la résistance 4 dans la partie tubulaire 2.

[0022] Les figures 2 et 3 représentent le remplissage d'un module de chauffage selon l'invention.

[0023] On peut constater sur cette figure que la résistance électrique 4 et la partie tubulaire 2 sont sensiblement cylindriques. Le volume intermédiaire 18 situé entre la partie tubulaire 2 et la résistance électrique 4 forme un espace annulaire. Ce volume intermédiaire 18 est rempli par un matériau de remplissage 8 constitué des copeaux métalliques ou de poudre de métal. Le matériau de remplissage 8 est ensuite comprimé par un outil (non représenté sur les figures) exerçant une pression comprise entre 1 et 10 bars afin d'obtenir une masse compacte. Un bouchon 9 est ensuite disposé et solidarisé dans la partie tubulaire 2. La compression du matériau de remplissage sera préférentiellement réalisée à une pression égale à 8 bars.

[0024] La figure 4 représente un dispositif de chauffage, réalisé par plusieurs modules de chauffage selon l'invention. Les modules de chauffage sont disposés côte à côte et assemblés entre-eux au moyen d'un support 11 afin de constituer un radiateur ou d'être inséré dans un réceptacle, par exemple une porte, une cloison, un plancher, ...

[0025] Ainsi, un module de chauffage électrique selon l'invention est réalisé de la manière suivante : on réalise un profilé 1 présentant une partie tubulaire 2, on insère la résistance électrique 4 dans la partie tubulaire 2, on remplit le volume intermédiaire 18, situé entre la partie tubulaire 2 et la résistance électrique 4, par de la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques 8, on comprime la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques 8 et on referme la partie tubulaire 2 au moyen du bouchon 9.

[0026] On utilisera préférentiellement comme matériau de remplissage 8 des copeaux ou de la poudre d'aluminium. Avantageusement, un tel procédé de réalisation est particulièrement peu onéreux et permet un contact direct avec la résistance électrique. De plus, les copeaux métalliques constituent des déchets industriels qui trouvent là une utilisation originale.

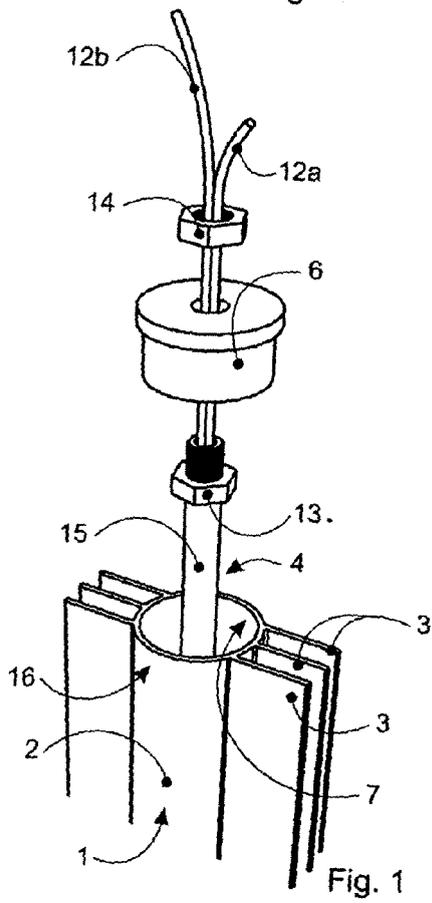
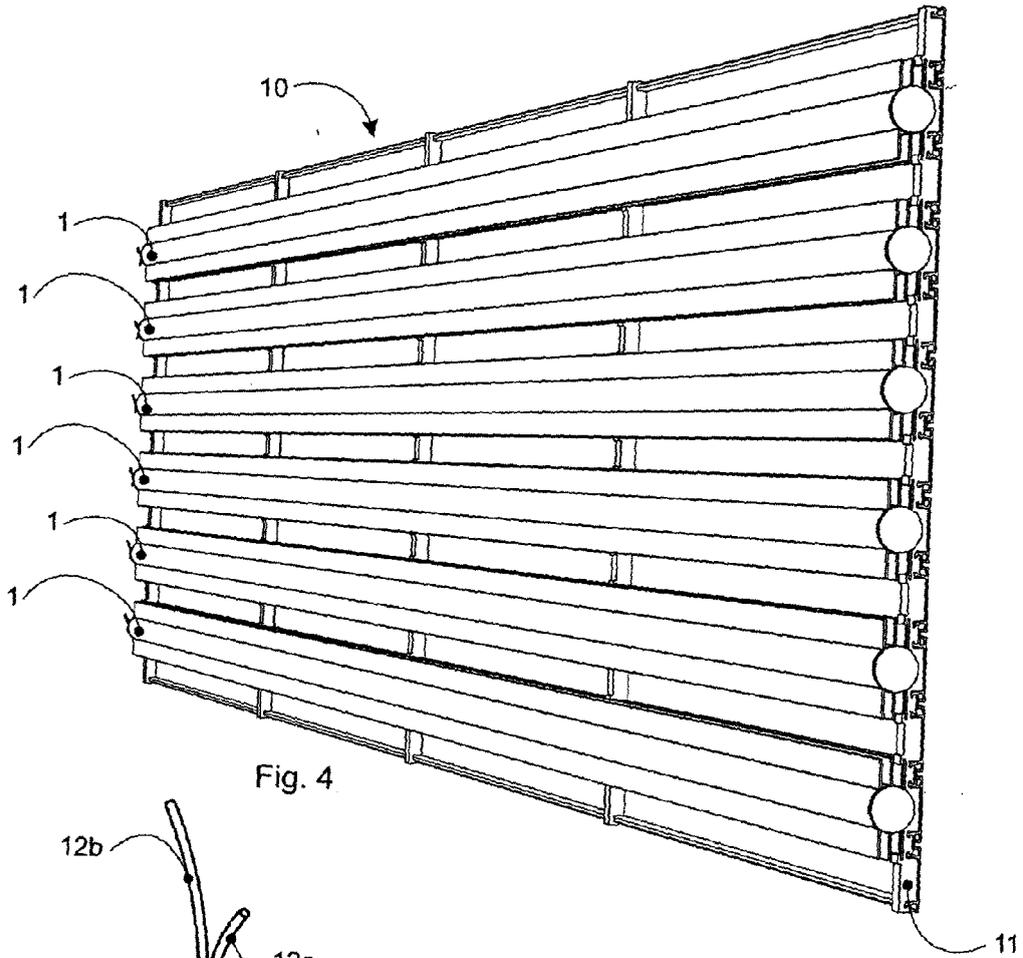
titué par de la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques est inséré dans le volume intermédiaire (18) situé entre la partie tubulaire (2) et la résistance électrique (4).

- 5 2. Module de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau de remplissage (8) est comprimé.
- 10 3. Module de chauffage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le matériau de remplissage (8) est en aluminium.
- 15 4. Module de chauffage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la partie tubulaire (2) présente des ailettes (3) au niveau de sa surface extérieure.
- 20 5. Dispositif de chauffage, **caractérisé en ce qu'il** comporte plusieurs modules de chauffage selon l'une des revendications 1 à 4 assemblés entre-eux au moyen d'un support (11).
- 25 6. Procédé de réalisation d'un module de chauffage électrique mettant en oeuvre un module de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** réalise un profilé présentant une partie tubulaire (2), on insère une résistance électrique (4) dans la partie tubulaire (2), on insère un matériau de remplissage (8), constitué par de la poudre de métal et/ou des copeaux métalliques, dans le volume intermédiaire (18) situé entre la partie tubulaire (2) et la résistance électrique (4), on comprime le matériau de remplissage (8) et on referme la partie tubulaire (2) au moyen d'un bouchon (9).
- 30 7. Procédé de réalisation d'un élément de chauffage électrique selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'on** comprime le matériau de remplissage (8) à une pression comprise entre 1 et 10 bars.
- 35 8. Procédé de réalisation d'un élément de chauffage électrique selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'on** comprime le matériau de remplissage (8) à une pression égale à 8 bars.
- 40 9. Procédé de réalisation d'un élément de chauffage électrique selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** le matériau de remplissage (8) remplissant la partie tubulaire (2) est en aluminium.
- 45
- 50

Revendications

1. Module de chauffage comportant un profilé (1) présentant une partie tubulaire (2) et une résistance électrique (4), **caractérisé en ce que** la résistance électrique (4) est disposée dans la partie tubulaire (2) et **en ce qu'un** matériau de remplissage (8) cons-

55



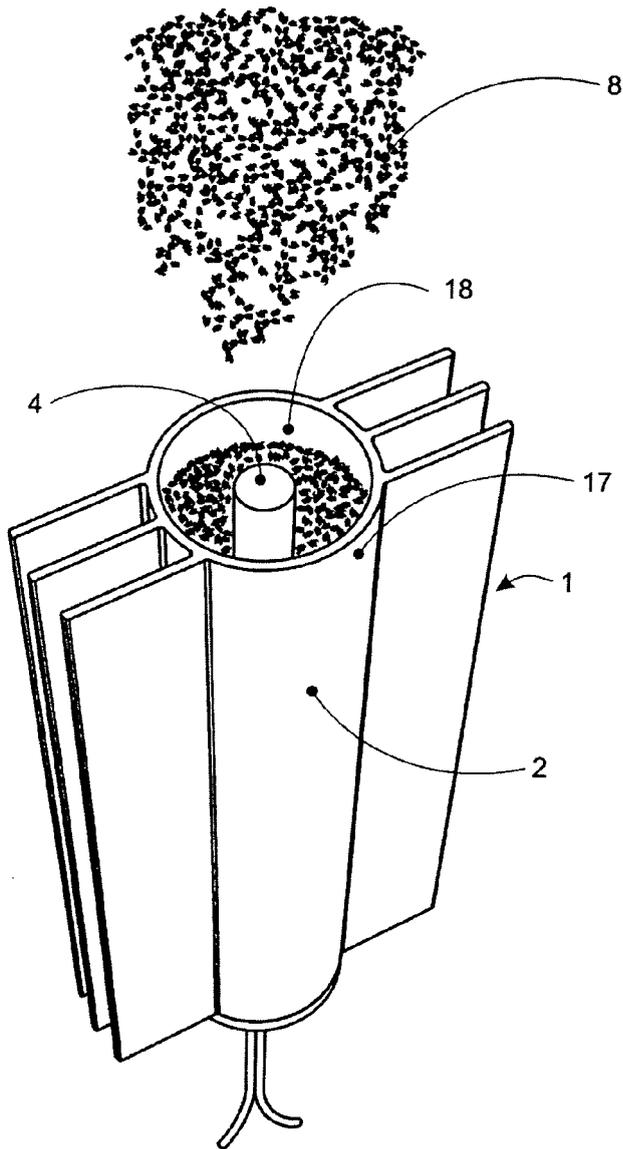


Fig. 2

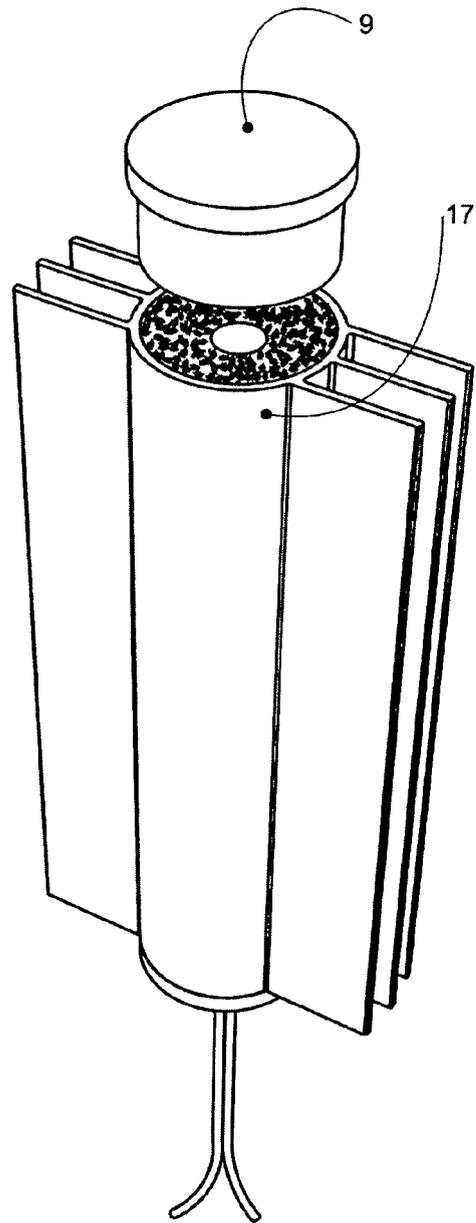


Fig. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	GB 1 028 398 A (ASS ELECT IND) 4 mai 1966 (1966-05-04) * page 1, ligne 42-58; figure 4 * -----	1,2,4,6	INV. H05B3/50
X	GB 350 640 A (FREDERICK ALEXANDER ROSS) 18 juin 1931 (1931-06-18) * page 1, ligne 87-94; figures 1,2 * -----	1,2,4,6	
X	FR 2 740 721 A1 (HOTSET HEIZPATRONEN ZUBEHOER [DE]) 9 mai 1997 (1997-05-09) * le document en entier * -----	1,2,4,6	
A	EP 1 381 255 A1 (MULLER ET CIE [FR]; ARRIBAS CECILIO [FR]) 14 janvier 2004 (2004-01-14) * le document en entier * -----	5	
A	GB 09794 A A.D. 1911 (BASTIAN CHARLES ORME [GB]) 22 avril 1912 (1912-04-22) * page 4, ligne 47-51 * -----	1,3,6,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H05B F28F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		21 mars 2007	Tasiaux, Baudouin
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	

5

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 06 29 1881

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.

21-03-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 1028398	A	04-05-1966	AUCUN		
GB 350640	A	18-06-1931	AUCUN		
FR 2740721	A1	09-05-1997	IT	MI961565 A1	26-01-1998
			JP	9141713 A	03-06-1997
EP 1381255	A1	14-01-2004	AT	341179 T	15-10-2006
			DK	1381255 T3	05-02-2007
			FR	2842386 A1	16-01-2004
GB 191109794	A	22-04-1912	AUCUN		

EPO FORM P0460

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