

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 955 790 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.11.1999 Bulletin 1999/45

(51) Int Cl.⁶: **H05B 3/26**, H05B 3/68,
A47B 31/02

(21) Numéro de dépôt: **99400983.5**

(22) Date de dépôt: **22.04.1999**

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

(72) Inventeur: **Penard, Michel**
10800 Villy-le-Marechal (FR)

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Victor Albert et al**
Cabinet Flechner
22, Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **04.05.1998 FR 9805608**

(71) Demandeur: **Société Industrielle de Production
de l'Aube**
10130 Saint-Phal (FR)

(54) **Procédé d'apport de chaleur à un objet et conteneur de maintien et de remise en température de plats**

(57) Conteneur de maintien de remise en température de plats comportant un caisson (13) thermiquement isolant et des étagères qui portent des plaques (15)

constituées d'un substrat revêtu d'une pellicule formant circuit électrique et d'une épaisseur de 1000 à 5000 angström.

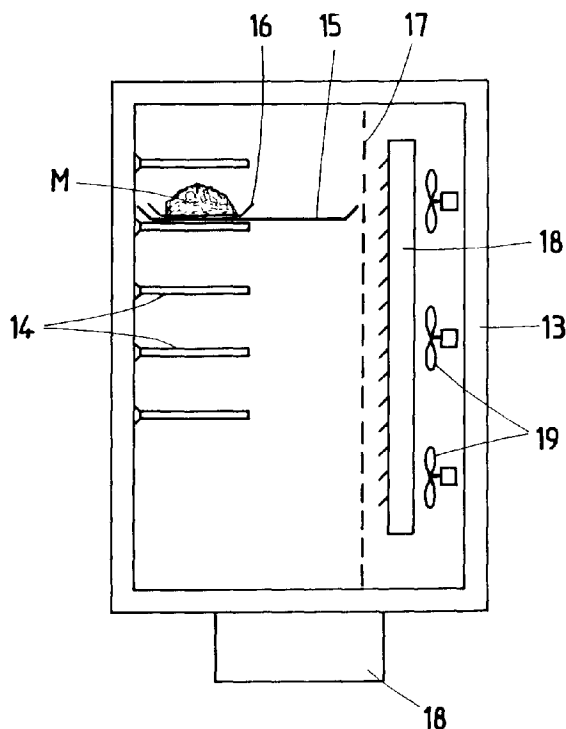


FIG-4

EP 0 955 790 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte aux procédés d'apports de chaleur à un objet notamment à des plats de mets, ainsi qu'à un conteneur de maintien ou de remise en température de plats.

[0002] On connaît déjà un chariot de maintien ou de remise en température de plats comportant un caisson isolant thermiquement et renfermant des étagères. Chaque étagère porte une plaque de chauffage constituée d'un substrat. Sur la face de ce substrat est déposée une pellicule d'encre conductrice de l'électricité qui forme un circuit électrique. La pellicule est munie de moyens de connexion à une source de courant électrique. Lorsque l'on doit apporter de la chaleur aux mets se trouvant sur un plateau porté par l'étagère, on branche le circuit électrique. La plaque de chauffage chauffe le plateau et donc son contenu, ce qui permet de le remettre en température ou d'en maintenir la température.

[0003] Ces chariots sont utilisés dans les cliniques, les prisons et autres endroits où l'on sert des repas qui sont préparés à l'avance et qui sont amenés respectivement aux malades et/ou aux détenus dans leur chambre ou leur cellule. Le plus souvent les repas sont constitués d'un mets devant être consommé chaud et d'un mets à consommer froid sur un même plateau portés par une même étagère. Il est donc important que, d'une part, la plaque de chauffage, qui est appliquée sous les mets à servir chaud, apporte le moins de chaleur possible aux mets adjacents à servir froid. C'est ainsi notamment que la norme américaine exige que le chariot et son dispositif de chauffage soit à même de porter en 50 minutes et, de préférence, en une durée moindre, un mets destiné à être consommé chaud à 74°C, tandis que le mets qui se trouve sur le même plateau à proximité immédiate et qui est destiné à être consommé froid doit rester à 4,4°C. On souhaite en général pouvoir porter le mets chaud à la température requise en 35 à 40 minutes. Pour y parvenir autant que possible, on met les plats contenant des mets chauds sous cloche ou du moins on prévoit un séparateur thermique sur un même plateau entre la partie chaude et la partie froide.

[0004] Malgré cela, on ne peut pas, par cette technique de plaque de chauffage, respecter la norme américaine mentionnée jusqu'ici.

[0005] L'invention y pourvoit en utilisant, comme plaque de chauffage, une plaque constituée d'un substrat à poli spéculaire et en un matériau isolant électriquement en non pas conducteur comme à la demande de brevet allemand 3 610 921. Sur la face du substrat sur lequel on pose l'objet auquel on doit apporter de la chaleur, est déposée une pellicule en métal ou en alliage de métaux qui forme un circuit électrique et qui a une épaisseur de 1000 angström à 5000 angström et, de préférence, de 1400 à 2000 angström. De préférence, la pellicule métallique est en nickel, en chrome ou en leurs alliages.

[0006] On constate, d'une manière inattendue,

qu'une plaque de ce genre, d'une part, prend très rapidement sur le dessus (où se trouve la pellicule) de la plaque une température élevée constante, après que la pellicule a été alimentée en énergie électrique, et, d'autre part, que le dessous de la plaque conserve une température relativement basse, en tout cas bien inférieure à celle des plaques connues à ce jour. Il s'avère qu'une plaque de ce genre dégage de la chaleur pratiquement suivant un seul sens vers le haut avec très peu de perte vers le bas et latéralement. De plus, la plaque prend des températures stationnaires en peu de temps, de sorte que l'on peut abréger la durée nécessaire à la remise en température. On peut ainsi satisfaire à la norme américaine mentionnée ci-dessus avec une chauffe relativement douce et un système qui, par le fait même qu'il comporte des plaques chauffantes à inertie, accepte des coupures d'énergie et par là même permet un maintien en température après la remise en température, même si le circuit électrique est débranché comme c'est le cas dans un chariot de remise en température de denrées alimentaires, lorsque les repas sont distribués au consommateur. On peut conserver côte à côte une zone chaude et une zone froide sur un même plateau sans avoir à donner des dimensions trop grandes au système de réfrigération avec les inconvénients de coûts, de volume et de poids qui sont gravissimes lorsqu'il s'agit d'un chariot mobile. On n'a pas non plus à isoler d'une manière coûteuse et encombrante, les plaques chauffantes de ce type.

[0007] Le substrat peut être notamment en verre, en verre trempé, en vitraux céramiques ou en acier inoxydable. Dans ce cas, un film électriquement isolant est interposé entre la plaque métallique et le dépôt pelliculaire. Il a, de préférence, une épaisseur comprise entre 2 et 5 mm.

[0008] La pellicule métallique est, de préférence, en nickel, en chrome ou en leurs alliages et peut être obtenue par bombardement par canon à électrons d'un barreau métallique et par envoi des atomes de métaux qui en sont détachés sur la face du support à travers un masque.

[0009] Lorsque la pellicule comporte au moins une bande et lorsque la largeur de la bande est plus petite sur un de ses tronçons que sur un tronçon adjacent, on peut régler la chaleur apportée au dessus des deux tronçons différemment, la chaleur étant plus grande là où la largeur de la bande est la plus petite, ce qui offre la possibilité de subdiviser la partie chaude du plateau en une zone sur laquelle se trouvera par exemple un bol de potage et en une zone moins chaude pour un plat cuisiné à servir chaud, mais nécessitant moins d'apport de calories que le bol.

[0010] Enfin, on peut fractionner le circuit électrique de chauffage par résistance pelliculaire autant que souhaité, ce qui permet de définir au choix des zones chaudes et des zones froides sur la plaque chauffante. C'est ainsi que, suivant un mode de réalisation, il est prévu trois fils de connexion, le premier étant relayé à une des

bornes du secteur, tandis que l'un des deuxième et troisième ou, à la fois, le deuxième et le troisième sont reliés à une autre borne du secteur et la position des deuxième et troisième fils sur la pellicule étant telle que toute la pellicule ou qu'une partie de celle-ci est alimentée en courant électrique. On peut ainsi, pour servir des repas en milieu hospitalier, utiliser le même chariot pour les repas du midi ou du soir, où l'importance du repas chaud par rapport au repas froid varie beaucoup.

[0011] Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

la figure 1 est une vue en coupe d'une plaque de chauffage utilisée suivant l'invention,
la figure 2 est une vue en plan par le dessous d'une plaque correspondant à la figure 1,
la figure 3 est un graphique illustrant les performances de la plaque suivant l'invention, et
la figure 4 est une vue en coupe schématique d'un conteneur de maintien ou de remise en température de plats.

[0012] La plaque utilisée suivant l'invention comprend un substrat 1 en verre à poli spéculaire sous laquelle est déposée une pellicule 2 d'une épaisseur de 1500 angström. La pellicule est déposée sous forme de cinq bandes 3, 4, 5, 6 et 7, les bandes 3 et 4 situées à gauche étant plus larges que les bandes 5, 6 et 7. Ces bandes sont reliées entre elles sur les bords par des dépôts de métal conducteur et sont reliées à des fils 9, 10 et 11 pouvant être reliés à une source de courant électrique.

[0013] Les bandes 3, 4 comportent des parties 12 moins larges où le chauffage est donc plus grand, puis-que la résistance est plus grande.

[0014] La figure 3 est un graphique illustrant les performances de diverses plaques. On a porté en abscisses la durée qui s'écoule à partir de l'instant où l'on met les plaques sous tension et en ordonnées les températures. La courbe 1 donne la température du dessus de la plaque suivant l'invention et la courbe 2 celle du dessous de cette plaque. La courbe A1 donne la température du dessus d'une plaque sur laquelle le circuit électrique est déposé sous forme d'encre métallique, la courbe B1 donnant la température du dessous de cette plaque. La surface hachurée entre B1 et 2 est une mesure du progrès réalisée par la plaque suivant l'invention, progrès qui permet de tenir les normes des Etats-Unis d'Amérique mentionnées précédemment, alors qu'avec la plaque donnant les courbes A1, B1 on ne peut pas y parvenir. En outre, la plaque suivant l'invention a une courbe 1 dans laquelle la température de 150°C environ est atteinte en trois minutes environ, alors qu'il faut pour obtenir une température inférieure de 140°C environ dix-sept minutes à la plaque dont la température du dessus de plaque est représentée par A1. Une autre plaque constituée d'un tissu chauffant collé sur une plaque d'aluminium mince donne les courbes A2 et B2, bien inférieures à tout point de vue à la plaque

suivant l'invention. Enfin, les courbes A3 et B3 sont représentatives des performances d'une plaque classique moulée en aluminium. La courbe de la température du dessus de la plaque est sensiblement équivalente à celle de la plaque suivant l'invention, mais la température du dessous de la plaque y est très nettement supérieure.

[0015] Le conteneur représenté à la figure 4 comporte un caisson 13 isolant thermiquement et renferme des étagères 14 qui portent des plaques 15 suivant l'invention. Sur ces plaques sont posés des plateaux 16 pour des plats contenant des mets M à remettre en température ou à maintenir en température. Les plaques sont reliées par leur fils à une source de courant avec interposition d'interrupteurs permettant de mettre sous tension l'ensemble de la plaque ou une partie de celle-ci. Il est prévu dans le conteneur une cloison 17 perforée délimitant un compartiment, dans lequel se trouve un dispositif 18 engendrant du froid et des ventilateurs 19 répartissant le froid dans le caisson, une partie du dispositif 18 étant disposée à l'extérieur du caisson.

Revendications

1. L'utilisation, comme plaque de chauffage, d'une plaque qui comprend un substrat en un matériau isolant électriquement sur une face duquel est disposée, en formant un circuit électrique muni de moyens de connexion à une source de courant électrique, une pellicule (7) métallique, ladite face étant spéculaire et la pellicule (7) ayant une épaisseur comprise entre 1000 angström et 5000 angström et, de préférence, entre 1400 angström et 2000 angström.
2. Utilisation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la pellicule métallique est en nickel, en chrome ou en leurs alliages.
3. Utilisation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la pellicule est obtenue par bombardement par canon à électrons d'un barreau métallique et par envoi des atomes de métaux qui en sont détachés sur ladite face du support à travers un masque.
4. Utilisation suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que la pellicule comporte au moins une bande (3) et la largeur de la bande est plus petite sur un de ses tronçons (12) que sur un tronçon adjacent.
5. Utilisation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par des fils électriques de connexion issus de la pellicule.
6. Conteneur de maintien ou de remise en température

re de plats comportant un caisson (13) isolant thermiquement et renfermant des étagères, caractérisé en ce que les étagères portent des plaques (15) suivant l'une des revendications précédentes.

5

7. Conteneur suivant la revendication 6, comprenant trois fils de connexion, le premier étant relié à l'une des bornes de secteur, tandis que l'un du deuxième et du troisième ou, à la fois, le deuxième et le troisième sont reliés à une autre borne du secteur, et la position des deuxième et troisième fils sur la pellicule étant telle que toute la pellicule ou qu'une partie seulement de celle-ci est alimentée en courant électrique.

10

15

8. Procédé d'apport de chaleur à un objet en le plaçant sur une face d'une plaque constituée d'un substrat, face sur laquelle est déposée une pellicule en une matière conductrice de l'électricité formant un circuit électrique et munie de moyens de connexion à une source de courant électrique et en alimentant la pellicule en courant électrique, caractérisé en ce que le substrat est à poli spéculaire et la pellicule est en métal ou en alliage de métaux et a une épaisseur de 1000 angström à 5000 angström.

20

25

30

35

40

45

50

55

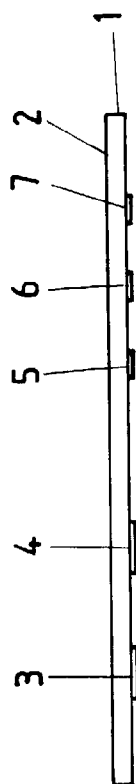


FIG-1

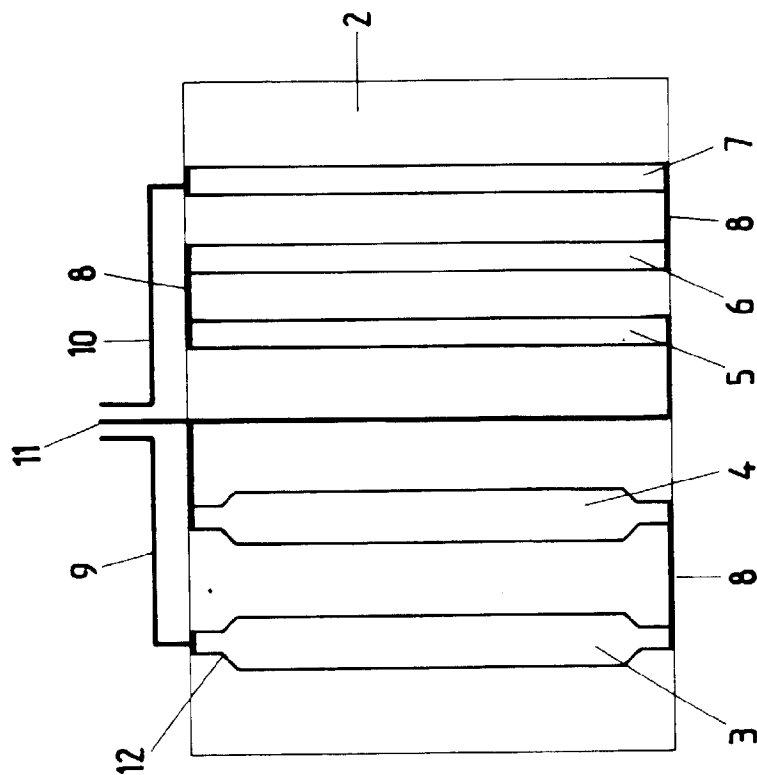


FIG-2

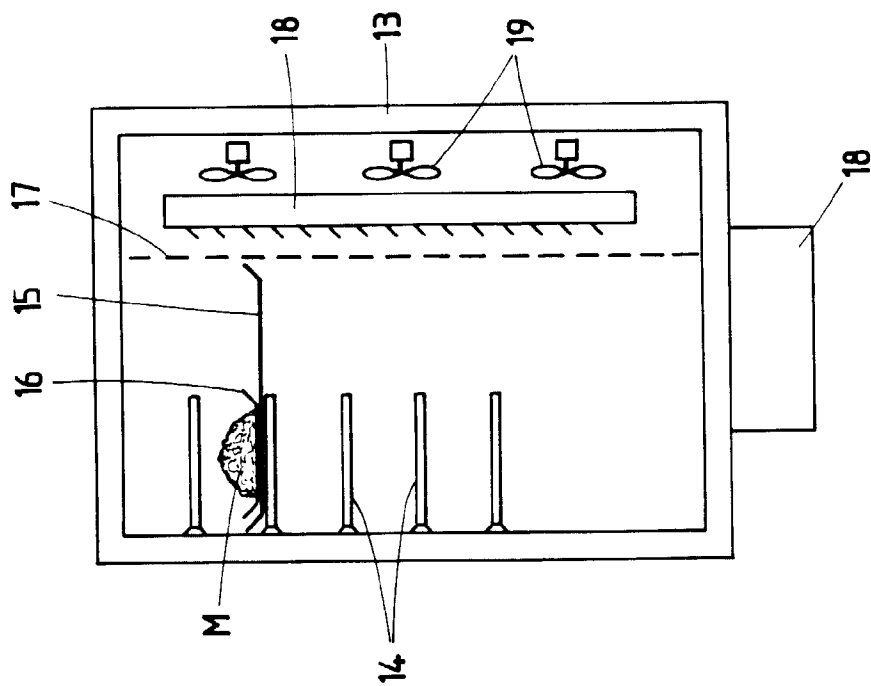
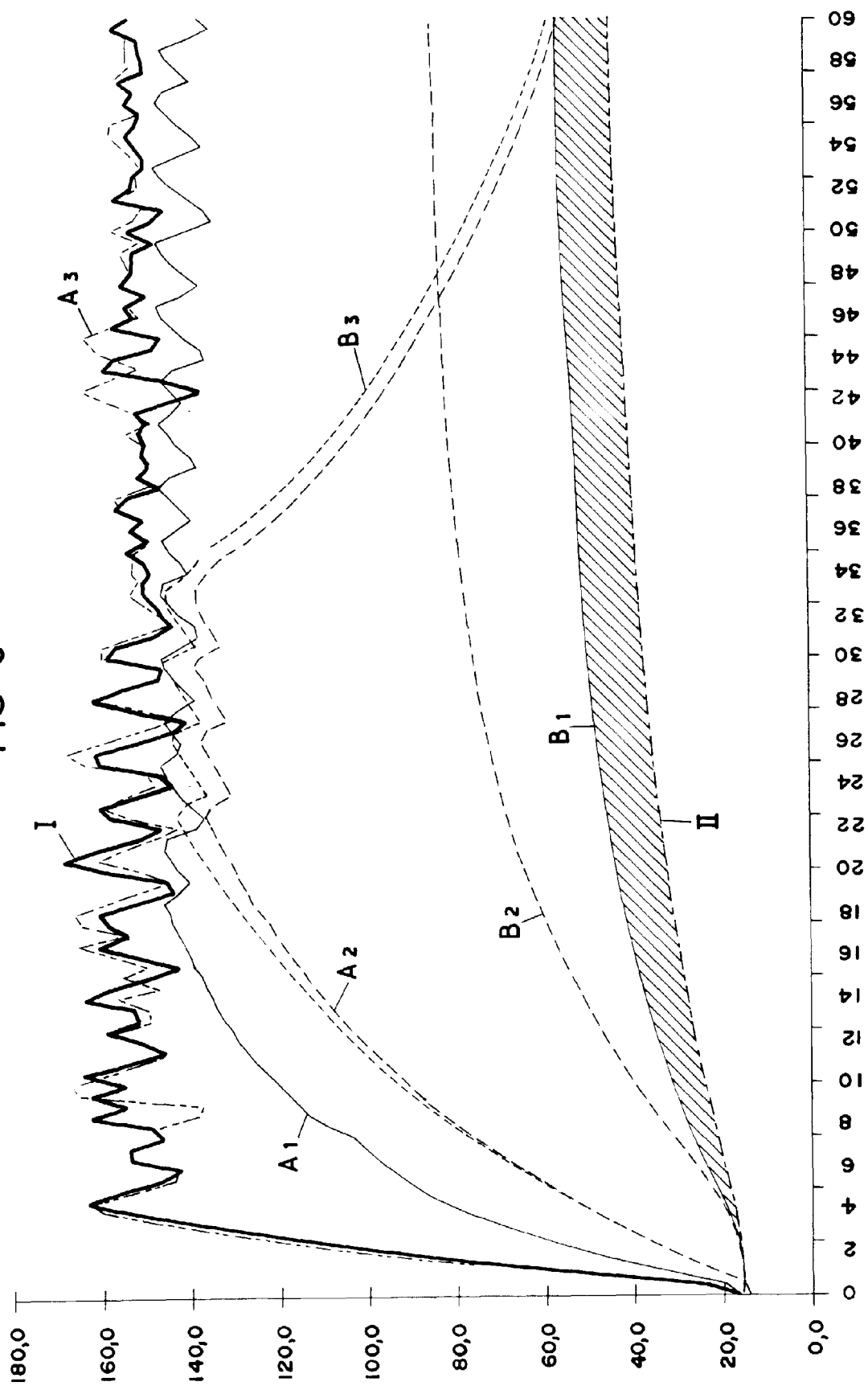


FIG-4

FIG-3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0983

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)
Y	US 3 686 473 A (SHIRN GEORGE A ET AL) 22 août 1972 (1972-08-22) * le document en entier *	1-3,5	H05B3/26 H05B3/68 A47B31/02
Y	DE 36 10 921 A (HUGO GERD) 1 octobre 1987 (1987-10-01) * abrégé *	1-3,5	
A	US 4 115 750 A (HANSEN NIELS JUNIOR ET AL) 19 septembre 1978 (1978-09-19) * figure 1 *	4	
A	US 5 577 158 A (KAELLGREN JOHAN ET AL) 19 novembre 1996 (1996-11-19) * figures *	7	
A	EP 0 717 946 A (CIDELCEM IND) 26 juin 1996 (1996-06-26) * abrégé; figures *	6-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H05B A47B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 juillet 1999	Examineur Wansing, A
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 (P4/C02)

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

EP 99 40 0983

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.

07-07-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3686473 A	22-08-1972	CA 930785 A DE 2214142 A GB 1387436 A	24-07-1973 28-09-1972 19-03-1975
DE 3610921 A	01-10-1987	AUCUN	
US 4115750 A	19-09-1978	AUCUN	
US 5577158 A	19-11-1996	AU 6489196 A EP 0840990 A WO 9704622 A	18-02-1997 13-05-1998 06-02-1997
EP 0717946 A	26-06-1996	FR 2727838 A FR 2727839 A JP 8261641 A	14-06-1996 14-06-1996 11-10-1996

EPO FORM P0450

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