

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 923 978**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 08033**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 05 K 1/18 (2006.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.11.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.05.09 Bulletin 09/21.

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) : *FAGORBRANDT SAS Société par actions simplifiée* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MARLIOT ERIC et FOURNIER DOMINIQUE.

⑦3 Titulaire(s) :

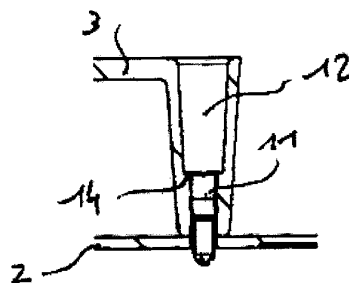
⑦4 Mandataire(s) : FAGORBRANDT SAS.

⑤4 DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN APPAREIL ELECTROMENAGER.

⑤7 Un dispositif de commande d'un appareil électroménager, comprenant au moins une plaquette de circuit imprimé (2), un radiateur (3), ledit radiateur (3) étant fixé à la plaquette de circuit imprimé (2) par des moyens de fixation.

Les moyens de fixation du radiateur (3) sur la plaquette de circuit imprimé (2) sont des rivets (11) soudés.

Utilisation notamment dans une table de cuisson domestique.



FR 2 923 978 - A1



La présente invention concerne un dispositif de commande d'un appareil électroménager et en particulier son assemblage.

Elle concerne également un appareil électroménager comprenant un tel dispositif de commande.

5 On connaît déjà des dispositifs de commande comprenant une plaquette de circuit imprimé et un radiateur. Le radiateur est fixé à la plaquette de circuit imprimé par des éléments de vissage.

Le radiateur et la plaquette de circuit imprimé sont pré-assemblés avant le soudage des composants sur ladite plaquette de circuit imprimé.

10 Les composants montés sur la plaquette de circuit imprimé sont soudés par soudage à la vague dans un bain de soudure.

Puis, les éléments de vissage sont vissés dans le radiateur puis dans la plaquette de circuit imprimé suite au soudage des composants sur ladite plaquette de circuit imprimé.

15 Cependant, ces dispositifs de commande présentent l'inconvénient de souder les composants sur la plaquette de circuit imprimé suite au pré-assemblage du radiateur sur ladite plaquette de circuit imprimé puis d'effectuer une opération de reprise de l'ensemble radiateur et plaquette de circuit imprimé pour visser les éléments de vissage au travers de ce radiateur et de cette plaquette de circuit imprimé.

20 Par conséquent, le coût d'obtention des dispositifs de commande est onéreux.

Par ailleurs, un tel processus de fabrication présente l'inconvénient de provoquer des contraintes mécaniques sur la plaquette de circuit imprimé lors du vissage des éléments de vissage au travers du radiateur et de ladite plaquette de circuit imprimé.

25 Le vissage des éléments de vissage au travers du radiateur et de ladite plaquette de circuit imprimé provoque des contraintes sur les pistes de la plaquette de circuit imprimé et sur les composants soudés sur cette plaquette de circuit imprimé.

30 Les défauts constatés suite au vissage des éléments de vissage peuvent entre autre la casse de composants soudés sur la plaquette de circuit imprimé et le décollement de ceux-ci. Par conséquent, le dispositif de commande est défectueux et inapte à commander un appareil électroménager.

En outre, les coûts de fabrication sont augmentés à cause des rebuts générés par un tel assemblage d'un dispositif de commande comportant un radiateur et une plaquette de circuit imprimé.

35 La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un dispositif de commande permettant de réduire le coût d'obtention de ce dispositif de commande tout en améliorant la qualité de ceux-ci.

A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un dispositif de

commande d'un appareil électroménager, comprenant au moins une plaquette de circuit imprimé, un radiateur, ledit radiateur étant fixé à la plaquette de circuit imprimé par des moyens de fixation.

Selon l'invention, les moyens de fixation du radiateur sur la plaquette de circuit imprimé sont des rivets soudés.

Ainsi, le radiateur et la plaquette de circuit imprimé sont assemblés et soudés en même temps au moyen des rivets soudés.

Les rivets soudés permettent de garantir l'assemblage du dispositif de commande sans provoquer des contraintes sur les pistes de la plaquette de circuit imprimé ou encore sur les composants montés sur celle-ci.

Un dispositif de commande conforme à l'invention permet de réduire les coûts d'obtention de celui-ci tout en améliorant la qualité.

Les rivets reliant le radiateur à la plaquette de circuit imprimé peuvent ainsi être soudés en même temps que les composants de la plaquette de circuit imprimé afin de réduire les temps de fabrication et par conséquent les coûts d'obtention du dispositif de commande.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, les rivets reliant le radiateur à la plaquette de circuit imprimé sont soudés sur une piste de ladite plaquette de circuit imprimé.

Ainsi, le radiateur et la piste de la plaquette de circuit imprimé reliée aux rivets sont au même potentiel. La mise au même potentiel du radiateur par rapport à la piste de la plaquette de circuit imprimé permet de résoudre des problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM) du dispositif de commande avec son environnement.

Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, les rivets ont un corps creux.

Ainsi, les rivets sont soudés sur la plaquette de circuit imprimé avec un meilleur échange thermique lors du soudage de ceux-ci. La température de soudage est ainsi minimisée pour permettre un soudage conforme des rivets sur la plaquette de circuit imprimé. La quantité de chaleur à apporter pour souder les rivets ayant un corps creux est minimisée de sorte à garantir un assemblage fiable du dispositif de commande.

La présente invention concerne, selon un deuxième aspect, un appareil électroménager, notamment une table de cuisson.

Cet appareil électroménager présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment en référence au premier aspect de l'invention.

Selon l'invention, l'appareil électroménager comporte un dispositif de commande conforme à l'invention.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la

description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de commande conforme à l'invention ;
- 5 - la figure 2 est une vue en perspective d'un dispositif de commande monté dans un support selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe d'un dispositif de commande illustrant la fixation par rivet du radiateur à la plaquette de circuit imprimé selon un mode de réalisation de l'invention ; et
- 10 - la figure 4 est une vue en perspective d'un rivet conforme à l'invention.

On va décrire tout d'abord, en référence aux figures 1 à 2, un appareil électroménager, et en particulier une table de cuisson à induction conforme à l'invention.

Le mode de réalisation de l'invention décrit ci-après présente une table de cuisson à induction comme étant le mode de réalisation de l'invention préféré par la
15 Demanderesse.

Une table de cuisson à induction comprend un carter fermé par une plaque de cuisson.

La plaque de cuisson peut être une paroi en vitrocéramique.

La table de cuisson comprend également un dispositif de commande 1 d'au moins
20 un foyer de cuisson.

Ledit au moins un foyer de cuisson comprend au moins un inducteur.

Le dispositif de commande 1 alimente en énergie électrique des moyens de chauffage, par exemple des inducteurs d'une table de cuisson à induction.

Le dispositif de commande 1 comprend au moins une plaquette de circuit imprimé
25 2 et un radiateur 3.

Le radiateur 3 est fixé à la plaquette de circuit imprimé 2 par des moyens de fixation 4.

Le radiateur 3 est préférentiellement une pièce moulée et réalisée dans un matériau tel que de l'aluminium ou encore un alliage d'aluminium.

30 Le dispositif de commande 1 peut également comprendre un ventilateur 4.

Une table de cuisson à induction conforme à l'invention peut comprendre un, deux, trois, quatre ou plus de foyers de cuisson.

Une table de cuisson à induction domestique traditionnelle comprend trois ou quatre foyers de cuisson. Les foyers de cuisson sont généralement regroupés par deux à
35 deux.

Le dispositif de commande peut être placé dans un support 5, pouvant être réalisé en matière plastique, et permettant de positionner les inducteurs sous la plaque de

cuisson.

Chaque support 5 de positionnement des inducteurs de la table de cuisson à induction peut supporter deux foyers de cuisson.

5 Dans un mode de réalisation de l'invention, chaque support 5 comprend un dispositif de commande 1 constitué d'une plaquette de circuit imprimé 2, d'un radiateur 3, d'un ventilateur 4 et deux inducteurs.

10 Le support 5 de positionnement des inducteurs comprend une paroi de fond 6 et au moins deux parois latérales 7. Les parois latérales 7 du support 5 sont placées en vis-à-vis et sont sensiblement parallèles. Les parois latérales 7 du support 5 sont également sensiblement verticales.

Les parois latérales 7 du support 5 comprennent des rebords 8 situés en partie haute de sorte à positionner les inducteurs. Les rebords 8 des parois latérales 7 comprennent une pluralité de trous 9 successifs permettant le positionnement des inducteurs.

15 Dans un mode de réalisation de l'invention, les inducteurs comprennent une plaque métallique, un support réalisé préférentiellement en matière plastique et un bobinage préférentiellement en fil de cuivre. Le bobinage est toronné dans un sillon formé dans le support de l'inducteur. Le sillon du support de l'inducteur est préférentiellement en forme de spirale. Le support de l'inducteur est fixé à la plaque métallique, par exemple par collage.

20 Le support 5 de positionnement des inducteurs comprend un logement dans la paroi de fond 6 accueillant un ventilateur 4.

25 La plaquette de circuit imprimé 2 comprend des bornes de connexion 10 permettant d'alimenter en énergie électrique les inducteurs de la table de cuisson à induction.

On va décrire à présent, en référence aux figures 1 à 4, la liaison de fixation entre le radiateur 3 et la plaquette de circuit imprimé 2 du dispositif de commande selon un mode de réalisation de l'invention.

30 Les moyens de fixation du radiateur 3 sur la plaquette de circuit imprimé 2 sont des rivets 11 soudés.

Ainsi, le radiateur 3 et la plaquette de circuit imprimé 2 sont assemblés et soudés en même temps au moyen des rivets 11 soudés.

35 Les rivets 11 soudés permettent de garantir l'assemblage du dispositif de commande 1 sans provoquer des contraintes sur les pistes de la plaquette de circuit imprimé 2 ou encore sur les composants montés sur celle-ci.

Un dispositif de commande conforme à l'invention permet de réduire les coûts d'obtention de celui-ci tout en améliorant la qualité.

Les rivets 11 reliant le radiateur 3 à la plaquette de circuit imprimé 2 peuvent ainsi être soudés en même temps que les composants de la plaquette de circuit imprimé 2 afin de réduire les temps de fabrication et par conséquent les coûts d'obtention du dispositif de commande 1.

5 Le radiateur 3 est fixé à la plaquette de circuit imprimé par trois rivets 11 soudés.

Le radiateur 3 comprend plusieurs logements 12 adaptés à recevoir chacun un rivet 11.

Ainsi, le radiateur 4 repose sur plusieurs points d'appui réalisés par les logements 12.

10 Le nombre de logements 12 du radiateur 3 est de trois.

Ce nombre de logements 12 est le nombre minimum pour assurer le positionnement du radiateur 3 sur la plaquette de circuit imprimé 2.

Un plus grand nombre de logements 12 pourrait entraîner des contraintes mécaniques sur la plaquette de circuit imprimé et par la suite provoquer des dysfonctionnements du dispositif de commande 1.

15 Chaque logement 12 comprend un rivet 11 permettant de fixer le radiateur 4 à la plaquette de circuit imprimé 2.

Les rivets 11 comprennent des éléments de positionnement 13 suivant la longueur des logements 12 du radiateur 3.

20 Les éléments de positionnement 13 des rivets 11 sont en forme d'ailettes.

Les éléments de positionnement 13 des rivets 11 coopèrent avec la forme des logements 12 du radiateur 3.

Les logements 12 du radiateur 3 comprennent une butée 14 adaptée à coopérer avec les éléments de positionnement 13 des rivets 11.

25 La butée 14 des logements 12 du radiateur 3 permettent de définir le positionnement vertical d'un rivet 11 dans un logement 12.

Les rivets 11 traversent des ouvertures ménagées dans la plaquette de circuit imprimé 2.

30 Les rivets 11 traversent les ouvertures ménagées dans la plaquette de circuit imprimé 2 afin de souder ces rivets 11.

Les rivets sont soudés par un bain de soudure lors du soudage à la vague des composants de la plaquette de circuit imprimé 2.

Préférentiellement, les rivets 11 de fixation du radiateur 3 sur la plaquette de circuit imprimé 2 sont soudés par un bain d'étain.

35 Les rivets 11 sont montés en force dans les logements 12 du radiateur 3.

Les rivets 11 sont ainsi mis en place dans les logements 12 du radiateur 3 et permettent de maintenir en position la plaquette de circuit imprimé 2 plaquée contre ledit

radiateur avant le soudage desdits rivets 11.

Les rivets 11 comprennent deux sections sensiblement cylindriques 15a, 15b de diamètres D1, D2 différents. La première section cylindrique 15a a un diamètre D1 inférieure au diamètre D2 de la seconde section cylindrique 15b.

5 La première section cylindrique 15a du rivet 11 est insérée dans une ouverture ménagée dans la plaquette de circuit imprimé 2.

Et la seconde section cylindrique 15b du rivet 11 est maintenue serrée dans un logement 12 du radiateur 3.

10 Les éléments de positionnement 13 des rivets 11 permettent de garantir la longueur de dépassement au travers des ouvertures de la plaquette de circuit imprimé 2.

Préférentiellement, la longueur de dépassement des rivets 11 au-delà de la plaquette de circuit imprimé 2 est de l'ordre de 2,5mm.

La plaquette de circuit imprimé 2 est positionnée et fixée sur le support 5 de positionnement des inducteurs.

15 Un jeu fonctionnel est prévu entre la plaquette de circuit imprimé 2 et le support 5 de positionnement des inducteurs. Ce jeu fonctionnel est adapté à coopérer avec la longueur de dépassement des rivets 11 mais également avec la longueur de dépasse des composants soudés sur ladite plaque de circuit imprimé 2.

20 Par ailleurs, le jeu fonctionnel entre la plaquette de circuit imprimé 2 et le support 5 de positionnement des inducteurs permet de créer une circulation d'air générée par le ventilateur 4 entre ladite plaquette de circuit imprimé 2 et ledit support 5.

Les rivets 11 reliant le radiateur 3 à la plaquette de circuit imprimé 2 sont soudés sur une piste de ladite plaquette de circuit imprimé 2.

25 Ainsi, le radiateur 3 et la piste de la plaquette de circuit imprimé 2 reliée aux rivets 11 sont au même potentiel. La mise au même potentiel du radiateur 3 par rapport à la piste de la plaquette de circuit imprimé 2 permet de résoudre des problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM) du dispositif de commande 1 avec son environnement.

Les rivets 11 ont un corps creux.

30 Ainsi, les rivets 11 sont soudés sur la plaquette de circuit imprimé 2 avec un meilleur échange thermique lors du soudage de ceux-ci. La température de soudage est ainsi minimisée pour permettre un soudage conforme des rivets 11 sur la plaquette de circuit imprimé 2. La quantité de chaleur à apporter pour souder les rivets 11 ayant un corps creux est minimisée de sorte à garantir un assemblage fiable du dispositif de
35 commande 1.

Les rivets 11 sont en laiton étamé.

Ainsi, les rivets sont facilement soudables sur la plaquette de circuit imprimé 2.

-7-

Les rivets 11 sont obtenus par transformation d'une bande de tôle. La bande de tôle est tout d'abord découpée puis ensuite cette bande tôle est repliée sur elle-même afin d'obtenir la forme cylindrique et creuse des rivets 11.

Les rivets 11 comprennent des évidements 16 permettant de replier la bande de
5 tôle sur elle-même.

REVENDEICATIONS

- 1- Dispositif de commande (1) d'un appareil électroménager, comprenant au moins une plaquette de circuit imprimé (2), un radiateur (3), ledit radiateur (3) étant fixé à la plaquette de circuit imprimé (2) par des moyens de fixation, caractérisé en ce que les moyens de fixation du radiateur (3) sur la plaquette de circuit imprimé (2) sont des rivets (11) soudés.
- 2- Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le radiateur (3) comprend plusieurs logements (12) adaptés à recevoir chacun un rivet (11).
- 3- Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que les rivets (11) comprennent des éléments de positionnement (13) suivant la longueur des logements (12) du radiateur (3).
- 4- Dispositif de commande l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les rivets (11) traversent des ouvertures ménagées dans la plaquette de circuit imprimé (2).
- 5- Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que les rivets (11) sont montés en force dans les logements (12) du radiateur (3).
- 6- Dispositif de commande selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les rivets (11) de fixation du radiateur (3) sur la plaquette de circuit imprimé (2) sont soudés par un bain d'étain.
- 7- Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les rivets (11) ont un corps creux.
- 8- Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les rivets (11) sont en laiton étamé.
- 9- Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les rivets (11) reliant le radiateur (3) à la plaquette de circuit imprimé (2) sont soudés sur une piste de ladite plaquette de circuit imprimé (2).
- 10-Appareil électroménager, notamment table de cuisson, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de commande conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9.
- 11-Appareil de cuisson conforme à la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de commande (1) alimente en énergie électrique des moyens de chauffage.

1/3

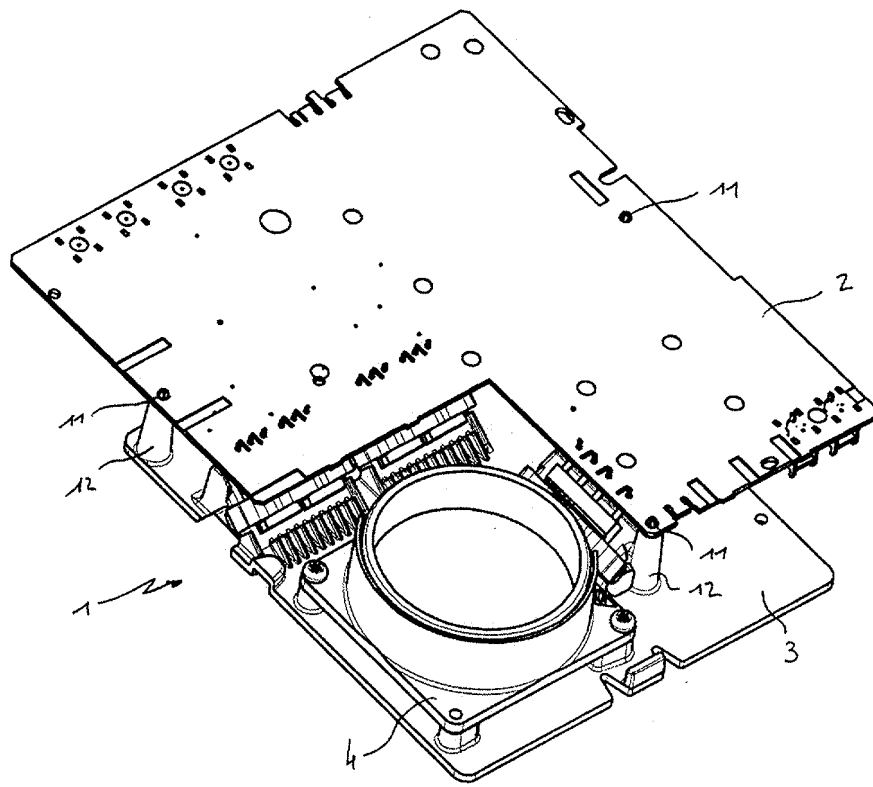


FIG. 1

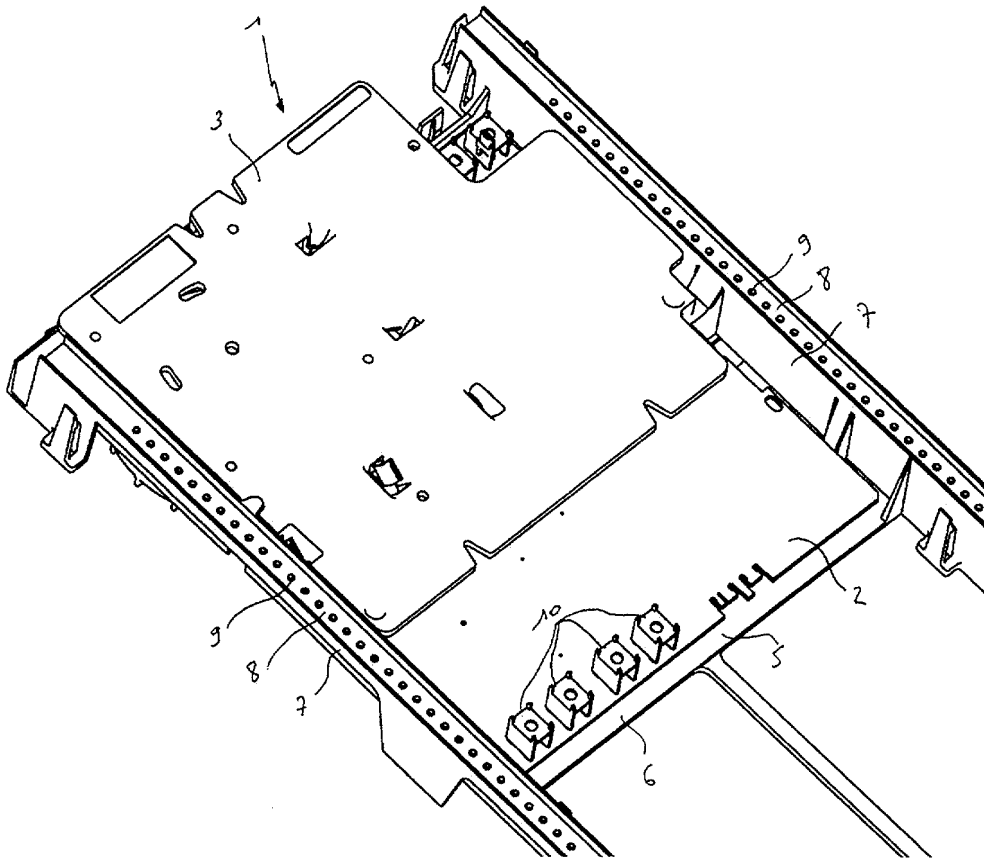


FIG. 2

3/3

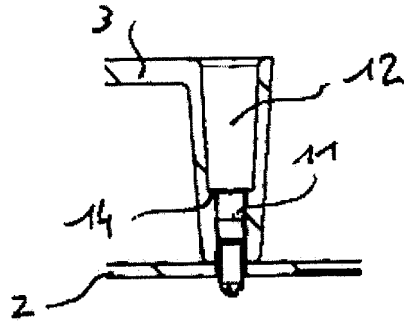


FIG. 3

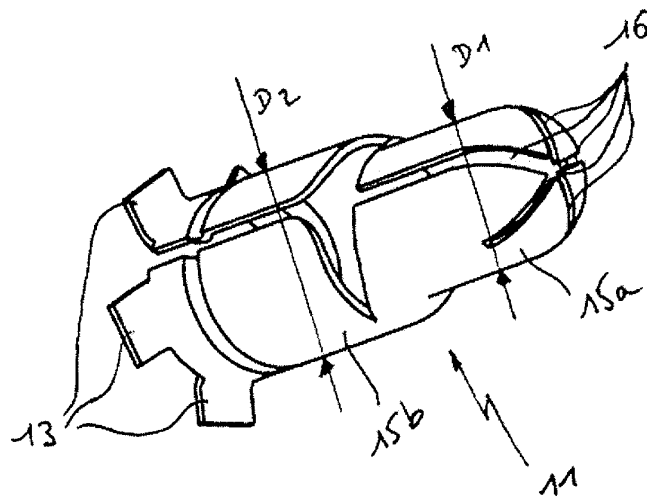


FIG. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 703961
FR 0708033

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		
Y	EP 0 561 208 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER [DE] EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 22 septembre 1993 (1993-09-22) * colonne 4, ligne 15 - colonne 4, ligne 51; figures 2,3 *	1-11	H05K1/18
Y	----- US 4 724 514 A (KAUFMAN LANCE R [US]) 9 février 1988 (1988-02-09) * le document en entier *	1-11	
Y	----- US 2003/067754 A1 (BAUER MONIKA [DE] ET AL) 10 avril 2003 (2003-04-10) * colonne 6, ligne 28 - ligne 41 *	1-11	
A	----- US 2006/158859 A1 (TANIMOTO YOSHIHIDE [JP]) 20 juillet 2006 (2006-07-20) * alinéa [0031] *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H05K H05B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		24 juin 2008	Hervé, Denis
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0708033 FA 703961**

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 24-06-2008

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
EP 0561208 A	22-09-1993	DE 4208250 A1 ES 2101890 T3 US 5430273 A	16-09-1993 16-07-1997 04-07-1995
US 4724514 A	09-02-1988	AUCUN	
US 2003067754 A1	10-04-2003	WO 0178142 A1 DE 10017925 A1 EP 1273038 A1	18-10-2001 25-10-2001 08-01-2003
US 2006158859 A1	20-07-2006	JP 2006196755 A	27-07-2006