PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 : **H05B 3/74**

A1

(11) Numéro de publication internationale: WO 98/51128

(43) Date de publication internationale: 12 novembre 1998 (12.11.98)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00924

(22) Date de dépôt international: 7 mai 1998 (07.05.98)

(30) Données relatives à la priorité:
97/05623 7 mai 1997 (07.05.97) FR

(71) Déposant *(pour tous les Etats désignés sauf US)*: COMPAGNIE EUROPEENNE POUR L'EQUIPMENT MENAGER – CEPEM [FR/FR]; 18, rue du 11–Octobre, F–45140 Saint–Jean de la Ruelle (FR).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants *(US seulement)*: CORNEC, René [FR/FR]; Thomson–CSF Propriété Intellectuelle, Dépt. Protection et Conseil TPI/PC, 13, avenue du Président Salvador Allende, F–94117 Arcueil Cedex (FR). GASPARD, Jean–Yves [FR/FR]; Thomson–CSF Propriété Intellectuelle, Dépt. Protection et Conseil TPI/PC, 13, avenue du Président Salvador Allende, F–94117 Arcueil Cedex (FR). HELARY, Thierry [FR/FR]; Thomson–CSF Propriété Intellectuelle, Dépt. Protection et Conseil TPI/PC, 13, avenue du Président Salvador Allende, F–94117 Arcueil Cedex (FR).

(74) Mandataire: THOMSON–CSF PROPRIETE INTELLECTUELLE; Dépt. Protection et Conseil TPI/PC, 13, avenue du Président Salvador Allende, F–94117 Arcueil Cedex (FR).

(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: KITCHEN RANGE WITH CONTAINER DETECTION

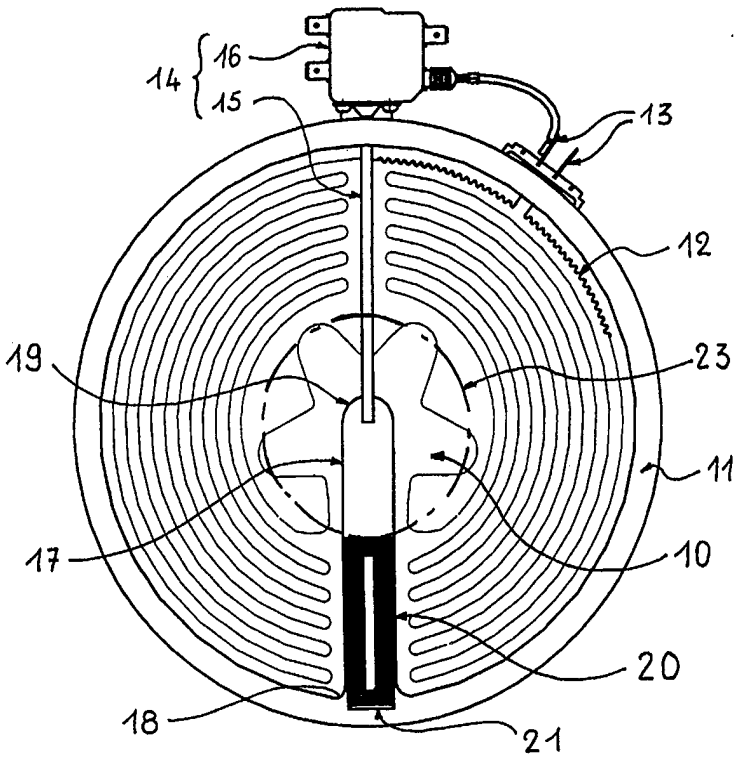
(54) Titre: FOYER DE CUISSON A DETECTION DE LA PRESENCE D'UN RECIPIENT

(57) Abstract

The invention concerns a kitchen range comprising a base (10), a heating element (12) arranged on the base (10) and at least an induction sensor (20) for detecting the presence of a conductive container, said induction sensor (20) comprising a coil including at least one spire. The invention is characterised in that the spire has a substantially elongate shape substantially long the range radial direction.

(57) Abrégé

L'invention se rapporte à un foyer de cuisson comportant un fond (10), un élément chauffant (12) disposé sur le fond (10) et au moins un capteur inductif (20) capable de détecter la présence d'un récipient conducteur électrique, le capteur inductif (20) comportant une bobine comprenant au moins une spire. La principale caractéristique de l'invention est que la spire est de forme allongée sensiblement suivant une direction radiale du foyer.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	**ES**	Espagne	**LS**	Lesotho	**SI**	Slovénie
AM	Arménie	**FI**	Finlande	**LT**	Lituanie	**SK**	Slovaquie
AT	Autriche	**FR**	France	**LU**	Luxembourg	**SN**	Sénégal
AU	Australie	**GA**	Gabon	**LV**	Lettonie	**SZ**	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	**GB**	Royaume-Uni	**MC**	Monaco	**TD**	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	**GE**	Géorgie	**MD**	République de Moldova	**TG**	Togo
BB	Barbade	**GH**	Ghana	**MG**	Madagascar	**TJ**	Tadjikistan
BE	Belgique	**GN**	Guinée	**MK**	Ex-République yougoslave de Macédoine	**TM**	Turkménistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Grèce			**TR**	Turquie
BG	Bulgarie	**HU**	Hongrie	**ML**	Mali	**TT**	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	**IE**	Irlande	**MN**	Mongolie	**UA**	Ukraine
BR	Brésil	**IL**	Israël	**MR**	Mauritanie	**UG**	Ouganda
BY	Bélarus	**IS**	Islande	**MW**	Malawi	**US**	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	**IT**	Italie	**MX**	Mexique	**UZ**	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	**JP**	Japon	**NE**	Niger	**VN**	Viet Nam
CG	Congo	**KE**	Kenya	**NL**	Pays-Bas	**YU**	Yougoslavie
CH	Suisse	**KG**	Kirghizistan	**NO**	Norvège	**ZW**	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**NZ**	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			**PL**	Pologne		
CN	Chine	**KR**	République de Corée	**PT**	Portugal		
CU	Cuba	**KZ**	Kazakstan	**RO**	Roumanie		
CZ	République tchèque	**LC**	Sainte-Lucie	**RU**	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Soudan		
DK	Danemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Suède		
EE	Estonie	**LR**	Libéria	**SG**	Singapour		

FOYER DE CUISSON A DETECTION DE LA PRESENCE D'UN RECIPIENT

La présente invention se rapporte à un foyer de cuisson par exemple placé sous une plaque isolante, foyer pour lequel on souhaite détecter la présence d'un récipient conducteur électrique par exemple posé sur la plaque isolante. On peut utiliser cette détection afin de mettre en marche le foyer seulement lorsqu'il est recouvert en partie ou en totalité par un récipient. Cette technique est couramment employée pour des foyers radiants ou halogènes.

Un foyer connu est décrit dans le brevet européen EP 0490289. Ce foyer comporte, dans sa bordure isolante, une bobine inductive de détection faisant le tour du foyer. Ce foyer est prévu pour être placé sous une plaque isolante, par exemple vitrocéramique. Lorsqu'un récipient conducteur électrique, par exemple posé sur la plaque isolante, recouvre cette bobine, la valeur de son inductance est modifiée et le récipient peut ainsi être détecté. Le principal inconvénient de ce type de foyer est que la bobine ne peut détecter que des récipients ayant un diamètre au moins égal à celui de la bobine. En effet, on constate que la valeur de l'inductance d'une telle bobine n'évolue de façon sensible que lorsque la bobine est quasiment recouverte par le récipient. Un récipient de diamètre inférieur à celui de la bobine ne peut donc pas être détecté. Un autre inconvénient de ce type de foyer est qu'il est nécessaire de prévoir une taille de bobine pour une taille de foyer. En général, dans une cuisinière ou dans une table de cuisson à usage domestique, on trouve plusieurs foyers de tailles différentes, ce qui impose de multiplier les outillages de réalisation des différentes bobines et augmente en conséquence le coût de réalisation de tels ensembles à plusieurs foyers. Lorsque la détection de présence de récipient est utilisée pour mettre en marche le foyer, on comprend qu'un tel foyer ne puisse pas être mis en marche lorsque le récipient est d'un diamètre légèrement inférieur à celui du foyer. Plus précisément, on peut citer à titre d'exemple un foyer de diamètre 220 mm, ce foyer possédant dans sa bordure une bobine

de détection. On constate que la bobine ne détecte pas la présence d'un récipient de diamètre inférieur ou égal à 180 mm.

Un autre moyen utilisé pour détecter la présence d'un récipient et connaître son diamètre est décrit dans le brevet US 4 319 109. Le dispositif décrit une série de capteurs ponctuels, par exemple inductifs, placés de façon radiale sur le foyer. Chaque capteur réagit lorsqu'il est recouvert par un récipient. Lorsque le ou les capteurs situés près du centre du foyer sont recouverts, on détecte la présence d'un petit récipient et lorsque les capteurs plus éloignés du centre sont recouverts, on détecte la présence d'un récipient plus grand. Ce dispositif présente l'inconvénient de nécessiter un grand nombre de capteurs pour connaître avec précision le diamètre du récipient recouvrant le foyer, ce qui multiplie les raccordements électriques de ces capteurs et ce qui complique le traitement des différentes informations issues des capteurs.

Néanmoins, la connaissance du diamètre du récipient est intéressante, car elle permet par exemple, de mettre en marche le foyer, en fonction du diamètre du récipient, à une puissance inférieure à la puissance maximale du foyer.

La présente invention a pour but de pallier les inconvénients décrits précédemment en utilisant un capteur inductif placé sur une direction radiale du foyer, capteur suffisamment allongé pour détecter la présence et connaître le diamètre d'un récipient le recouvrant.

Plus précisément, le foyer de cuisson comportant un fond, un élément chauffant disposé sur le fond et au moins un capteur inductif capable de détecter la présence d'un récipient conducteur électrique, le capteur inductif comportant une bobine comprenant au moins une spire, est caractérisé en ce que la spire est de forme allongée sensiblement suivant une direction radiale du foyer.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 représente schématiquement un exemple de conducteur électrique formant la bobine de détection, conducteur sensiblement enroulé dans un plan ;

- la figure 2 représente schématiquement un autre exemple de conducteur électrique formant la bobine de détection, conducteur enroulé autour d'un mandrin rectangulaire ;

- la figure 3 représente un foyer de cuisson en vue de dessus comportant un capteur inductif ;

- la figure 4 représente un foyer de cuisson en vue de dessus, plus petit que le foyer de cuisson représenté figure 3 et comportant un capteur inductif identique à celui représenté figure 3 ;

- la figure 5 représente en vue de dessus, un foyer de cuisson à deux circuits chauffants concentriques et séparés, comportant un capteur inductif ;

- la figure 6 représente en vue de dessus, un foyer de cuisson à deux circuits chauffants séparés, ce foyer étant prévu pour chauffer des récipients de forme oblongue ou ronde ;

- la figure 7 représente un foyer de cuisson en vue de dessus comportant deux capteurs inductifs ;

- la figure 8 représente un foyer de cuisson en vue de dessus comportant trois capteurs inductifs.

Pour plus de simplicité, on désignera dans les différentes figures les mêmes éléments par les mêmes repères topologiques.

Le principe de l'invention est basé sur l'utilisation d'un capteur inductif allongé. Un exemple préférentiel de forme d'enroulement du conducteur électrique formant une bobine utilisée pour réaliser le capteur est donné figure 1. Dans cet exemple, l'enroulement se fait dans un plan, celui de la figure 1. A partir d'une première extrémité 1, un conducteur électrique 2 s'enroule par exemple autour d'un rectangle 3 dont le grand côté est nettement plus grand que le petit côté. Ce premier tour forme une première spire allongée. On peut donner un exemple de rectangle dont le grand côté mesure environ 50 mm et le petit côté, 5 mm. Après un premier tour du rectangle 3 effectué, le conducteur s'enroule plusieurs fois autour de lui-même tout en gardant un isolement électrique suffisant, jusqu'à une deuxième extrémité 4, formant ainsi plusieurs spires allongées, ceci autant de fois que nécessaire pour obtenir une valeur d'inductance désirée. A titre d'exemple on peut citer qu'une bobine comportant 11 spires autour du

rectangle 3 ayant les dimensions données précédemment donne une valeur d'inductance à vide de l'ordre de 10 µH.

On peut envisager plusieurs méthodes pour réaliser une telle forme de bobine. Une première méthode consiste à découper par exemple chimiquement un métal et à l'immobiliser entre deux couches fines d'isolant électrique, comme par exemple du mica, pour former un capteur. Le mica a ici été proposé pour sa bonne tenue en température. En effet, un tel capteur peut être soumis à des températures maximales de l'ordre de 500° C. Afin de raccorder électriquement le capteur, on peut par exemple prévoir à chacune des extrémités 1 et 4 une plage de métal plus large que le conducteur électrique 2. Afin de tenir aux températures citées précédemment, on pourra effectuer le raccordement au moyen de fils électriques de câblage soudés électriquement sur les plages de métal. Par ailleurs on choisit le métal qui constitue la bobine par exemple pour ses bonnes qualités en température afin que la valeur de l'inductance varie le moins possible avec la température. On peut citer à titre d'exemple un alliage d'aluminium et de chrome.

Cette méthode présente l'avantage de procurer un capteur très peu épais, par exemple de l'ordre de 100 µm qui peut être par la suite plaqué contre la plaque isolante sous laquelle se trouve par exemple le foyer de cuisson.

Une deuxième méthode pour réaliser ce capteur consiste à réaliser, par exemple par moulage dans un support, une rainure qui s'étend suivant la forme que l'on veut donner au conducteur électrique 2. Il suffit ensuite de déposer dans cette rainure un fil électrique nu. L'isolement entre spires est ici obtenu par la distance séparant deux rainures. Le support peut par exemple être réalisé en vermiculite.

Une troisième méthode pour réaliser ce capteur consiste à réaliser sur un support une sérigraphie d'encre conductrice. Le motif de cette sérigraphie est celui qui est décrit figure 1. Le matériau du support doit être suffisamment lisse et peu poreux, comme par exemple le ciment magnésien, pour permettre la sérigraphie.

Il est bien entendu que les trois méthodes décrites précédemment ne sont pas limitatives. La caractéristique de ce premier exemple de forme

de bobine est de réaliser toutes les spires de la bobine de façon sensiblement coplanaire.

Dans le cas où le foyer est placé sous une plaque isolante, par exemple en vitrocéramique, la forme de la bobine, décrite figure 1, permet de plaquer le capteur contre la plaque isolante. Ceci présente l'avantage d'un capteur le plus proche possible du récipient à détecter. Ce qui améliore sa sensibilité. Un autre avantage est que le capteur va suivre la température du récipient à travers la plaque isolante. Or, on sait que la résistance d'un conducteur électrique varie en fonction de sa température. Il est possible d'utiliser cette propriété pour connaître la température du récipient en mesurant la résistance du capteur. On pourra choisir pour le conducteur un matériau dont la résistance varie fortement en fonction de la température comme par exemple un alliage faiblement allié de cuivre. Si au contraire, on ne souhaite pas profiter de cet avantage, on choisira pour le conducteur un matériau dont la résistance varie peu en fonction de la température comme par exemple un alliage particulier de cuivre et de nickel appelé constantan.

Un autre exemple de forme d'enroulement du conducteur électrique d'une bobine est donné figure 2. Dans cet exemple, plus classique pour une bobine, on enroule sur une ou plusieurs couches autour d'un mandrin à section allongée, un conducteur électrique isolé. La section allongée est par exemple un rectangle de longueur 60 mm et de largeur 15 mm. En figure 2 est représenté en trait fort un conducteur électrique 2 enroulé sur le mandrin cité précédemment mais non représenté. Ici, à titre d'exemple, quatre spires sont représentées sur une seule couche. Le conducteur électrique 2 se prolonge au-delà des deux extrémités 1 et 4 de l'enroulement. Les deux prolongements 5, chacun au-delà d'une des extrémités 1 et 4 peuvent servir au raccordement électrique du capteur.

Les isolements classiques des conducteurs électriques tiennent difficilement à des températures de l'ordre de 500° C. Pour pallier cet inconvénient on peut donc prévoir une protection de l'enroulement au moyen d'un matériau isolant thermique.

La figure 3 représente le montage d'un capteur dans un foyer radiant. Il est bien entendu que le foyer radiant n'est donné ici qu'à titre d'exemple : on peut utiliser un tel capteur pour tout type de foyer, comme par exemple un foyer halogène. Le foyer décrit figure 3 comporte une plaque 10

en forme de disque formant le fond du foyer. Cette plaque 10 est habituellement réalisée en matériau isolant thermique. La périphérie de cette plaque 10 est surélevée par une bordure 11, bordure également réalisée en matériau isolant thermique. La partie supérieure de cette bordure 11 définit un plan qui par la suite sera de préférence en contact avec la plaque isolante qui recouvre le foyer. Sur cette plaque 10 est disposée une résistance électrique 12 formant l'élément chauffant du foyer. Cette résistance est raccordée à une alimentation électrique au moyen de deux languettes 13. Le foyer peut comporter également, comme il est habituel, un dispositif 14 limiteur de température afin d'éviter que la température interne du foyer ne dépasse une limite supérieure. Ce dispositif limiteur comporte par exemple une canne 15 dont un élément interne se dilate avec l'augmentation de température interne du foyer. Lorsque la dilatation de cet élément interne atteint une valeur donnée, cela entraîne la commutation d'un interrupteur à bilame situé à l'intérieur d'un capot 16 et, par suite, cela permet de couper l'alimentation électrique de la résistance 12. Cet interrupteur peut être monté en série entre la résistance 12 et une des bornes de l'alimentation électrique du foyer.

Selon l'invention le foyer comporte aussi un monticule 17 posé sur la plaque 10. Ce monticule 17 a sensiblement une forme parallélépipédique dont une extrémité 18 est de préférence située au voisinage de la bordure 11. L'extrémité 19 opposée à 18 est sensiblement située au centre du foyer, de telle sorte que le monticule 17 s'étend sensiblement selon une direction radiale du foyer. Ce monticule 17 sert de support à un capteur 20 sur lequel il est positionné de telle sorte que la direction, selon laquelle les spires du capteur 20 sont allongées, soit sensiblement confondue avec la direction radiale du foyer sur lequel est positionné le monticule 17. L'épaisseur du monticule 17 mesurée perpendiculairement à la plaque 10 est sensiblement égale à celle de la bordure 11 de sorte que la surface du capteur 20 opposée à la surface avec laquelle il est en contact avec le monticule 17 soit sensiblement dans le même plan surélevé de la bordure 11, ceci afin que le capteur 20 et la bordure 11 soient en contact avec la plaque isolante qui recouvre de préférence le foyer dans une cuisinière ou une plaque de cuisson. Il est possible de prévoir une empreinte dans la bordure afin de positionner le capteur 20. Une extrémité 21 du capteur perpendiculaire à la

direction radiale est sensiblement positionnée sur la bordure 11. L'extrémité opposée 22 est sur un cercle 23 concentrique de la bordure 11. Pour faciliter la réalisation du foyer, le matériau du monticule 17 est avantageusement le même que celui de la bordure 11. Une fonction annexe du monticule 17 est de servir de support à la canne 15, cette canne étant alors positionnée entre le monticule 17 et la bordure 11 par exemple sur une autre direction radiale que celle sur laquelle s'étend le monticule 17.

Lorsqu'on place un récipient conducteur électrique, par exemple métallique, au-dessus du foyer et de façon concentrique à celui-ci, il peut, suivant son diamètre, recouvrir partiellement ou totalement le capteur 20. Un récipient de diamètre supérieur ou égal à celui du foyer recouvrira complètement le capteur 20. Un récipient de diamètre compris entre le diamètre du cercle 23 et le diamètre de la bordure recouvrira partiellement le capteur 20 et un récipient de diamètre inférieur au diamètre du cercle 23 ne recouvrira pas le capteur.

Lorsqu'on applique au capteur un courant électrique dont la fréquence est par exemple de 500 kHz, c'est la présence d'un récipient conducteur électrique au-dessus du capteur 20 qui fait évoluer la valeur de l'inductance du capteur 20. L'utilisation d'une telle fréquence permet d'obtenir une réduction de valeur de l'inductance du capteur 20 pour des récipients magnétiques ou amagnétiques. On pourra donc déterminer de la même façon la présence d'un récipient comportant un matériau conducteur électrique comme par exemple en alliage d'aluminium, en acier inoxydable ou en acier ferritique. Un exemple de valeur attendue pour l'inductance du capteur 20 est de l'ordre de 8 µH lorsque le capteur 20 est complètement recouvert et de l'ordre de 10 µH lorsque celui-ci n'est pas recouvert. Un recouvrement partiel donne une valeur de l'inductance intermédiaire entre les deux valeurs extrêmes précédemment citées.

La connaissance du diamètre d'un récipient recouvrant le foyer peut par exemple permettre de moduler la puissance électrique délivrée à la résistance 12. On peut par exemple ainsi réduire la puissance lorsque le diamètre du récipient est inférieur au diamètre de la bordure.

La figure 4 représente le montage d'un capteur dans un foyer radiant où l'on retrouve tous les éléments du foyer décrit figure 3. En revanche, le foyer décrit figure 4 a un diamètre inférieur à celui décrit figure

3. On peut donner à titre d'exemple une valeur de 220 mm pour le diamètre du foyer de la figure 3 et 160 mm pour le diamètre du foyer figure 4.

On peut par exemple utiliser sur ces deux foyers deux capteurs 20 identiques dont l'une des extrémités 21, est dans les deux figures 3 et 4, positionnée sensiblement sur la bordure 11. On détectera donc dans un foyer tel que représenté figure 4 des récipients plus petits que dans un foyer représenté figure 3. Ceci est bien adapté à une utilisation normale d'une plaque de cuisson comportant plusieurs foyers de tailles différentes où l'on choisit la taille du foyer en fonction du récipient que l'on veut chauffer. L'utilisation d'un même capteur pour des foyers de tailles différentes permet de standardiser le capteur et un dispositif électronique de traitement qui lui est par exemple associé, ce qui permet des gains de coût de production.

Ainsi qu'on l'a précisé, le capteur 20 est formé d'une ou plusieurs spires allongées, c'est-à-dire de longueur suffisante pour détecter une dimension de récipient dans une plage compatible avec les dimensions du foyer. Avantageusement la longueur du capteur 20 est au minimum trois fois supérieure à sa largeur. Par exemple, il n'est pas souhaitable que le foyer représenté à la figure 3, dont le diamètre est de 220 mm, puisse chauffer un récipient dont le diamètre serait inférieur à 160 mm. Ainsi, en utilisant sur ce foyer un capteur 20 dont la longueur est de 50 mm, le capteur 20 détectera automatiquement tout récipient métallique de diamètre supérieur à 160 mm et la commande en puissance du foyer pourra se faire en fonction de l'information délivrée par le capteur.

La figure 5 représente le montage d'un capteur dans un foyer radiant comportant deux circuits chauffants séparés. Ces deux circuits sont concentriques. L'un, 30, est au centre : il est limité en sa périphérie par une bordure 31. L'autre, 32, est concentrique du circuit chauffant 30 et est limité en sa périphérie par une bordure 33. Ce foyer comporte aussi des languettes 13 d'alimentation électrique des circuits chauffants et un dispositif 14 limiteur de température comportant lui-même une canne 15 et un capot 16. Ce foyer comporte en outre un monticule 34 portant un capteur 20. Ce monticule est, comme pour les foyers représentés figures 3 et 4, orienté sur une direction sensiblement radiale du foyer. Une des ses extrémités 19 est également située sensiblement au centre du foyer. Par contre l'autre extrémité 18 est, en figure 5, située sensiblement entre les bordures 31 et

33. Le capteur 20 est positionné sur le monticule 34, une de ses extrémités 21 étant disposée au voisinage de l'extrémité 18 du monticule 34. Le capteur 20 est ainsi sensiblement positionné à cheval sur la bordure 31 ; il permet de savoir si un récipient recouvre partiellement ou totalement les circuits chauffants 30 et 32. Ceci permet d'alimenter électriquement l'un et/ou l'autre des circuits chauffants 30 et 32 en fonction de la dimension du récipient posé sur le foyer.

La figure 6 représente, comme en figure 5, le montage d'un capteur dans un foyer radiant comportant deux circuits chauffants séparés. Par contre, en figure 6 les circuits chauffants ne sont pas concentriques : l'un 40 est circulaire, limité par une bordure 41, l'autre 42 est positionné sur un côté du circuit chauffant 40 de manière à ce que la périphérie du regroupement des deux circuits 40 et 42 ait une forme oblongue. Ce type de foyer trouve son utilité lorsqu'on souhaite pouvoir chauffer sur un même foyer un récipient circulaire ou un récipient allongé comme par exemple une poissonnière. En figure 6, comme en figure 5, le capteur 20 est sensiblement positionné à cheval sur la bordure 41 dans sa zone séparant les circuits chauffants 40 et 42.

Les foyers représentés figures 7 et 8 sont semblables à celui représenté figure 3. Par contre on a placé sur ces foyers deux capteurs 20 diamétralement opposés en figure 7, et 3 capteurs disposés à 120° en figure 8. Afin de soutenir la canne 15 du dispositif 14 limiteur de température, on a ajouté un petit monticule 50 circulaire au centre du foyer. L'avantage de ces variantes est de permettre la mesure du diamètre d'un récipient décentré. Il est bien entendu que ces variantes à deux ou trois capteurs peuvent être transposées quelle que soit la taille du foyer et quel que soit le nombre de circuits chauffants.

REVENDICATIONS

1- Foyer de cuisson comportant un fond (10), un élément chauffant (12 ; 30, 32 ; 40, 42) disposé sur le fond (10) et au moins un capteur inductif (20) capable de détecter la présence d'un récipient conducteur électrique, le capteur inductif (20) comportant une bobine comprenant au moins une spire, le foyer étant caractérisé en ce que la spire est de forme allongée sensiblement suivant une direction radiale du foyer.

2-. Foyer de cuisson selon la revendication 1, caractérisé en ce que la spire est allongée de façon suffisante pour détecter une dimension dudit récipient dans une plage de dimensions compatibles avec les dimensions du foyer.

3-. Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la longueur du capteur inductif (20) est au minimum trois fois supérieure à sa largeur.

4- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la spire forme un plan sensiblement parallèle au fond (10) du foyer.

5- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que toutes les spires de la bobine sont sensiblement coplanaires.

6- Foyer de cuisson selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est placé sous une plaque isolante et en ce que le plan est plaqué contre la plaque isolante.

7- Foyer de cuisson selon l'une quelconque des revendications 4 à 6 caractérisé en ce qu'il comporte une bordure (11 ; 31 ; 41) entourant le foyer et en ce que le capteur (20) est placé sur un monticule (17 ; 34) dont la hauteur est sensiblement voisine de celle de la bordure (11 ; 31 ; 41).

8- Foyer de cuisson selon la revendication 7, caractérisé en ce que le matériau du monticule (17 ; 34) est le même que celui de la bordure (11 ; 31 ; 41).

9- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une extrémité du capteur (20) perpendiculaire à la direction radiale du foyer est sensiblement positionnée sur une bordure (11) entourant le foyer.

10- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le foyer comporte plusieurs circuits chauffants séparés, (30, 32 ; 40, 42) par une bordure (31 ; 41) et en ce que le capteur (20) est situé à cheval sur la bordure (31 ; 41).

11- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs capteurs (20), ceci afin de permettre la mesure du diamètre d'un récipient décentré.

12- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'enroulement du capteur (20) est déterminé pour obtenir une valeur de l'inductance à vide de l'ordre de 10 µH.

13- Foyer de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure de la résistance électrique du capteur (20).

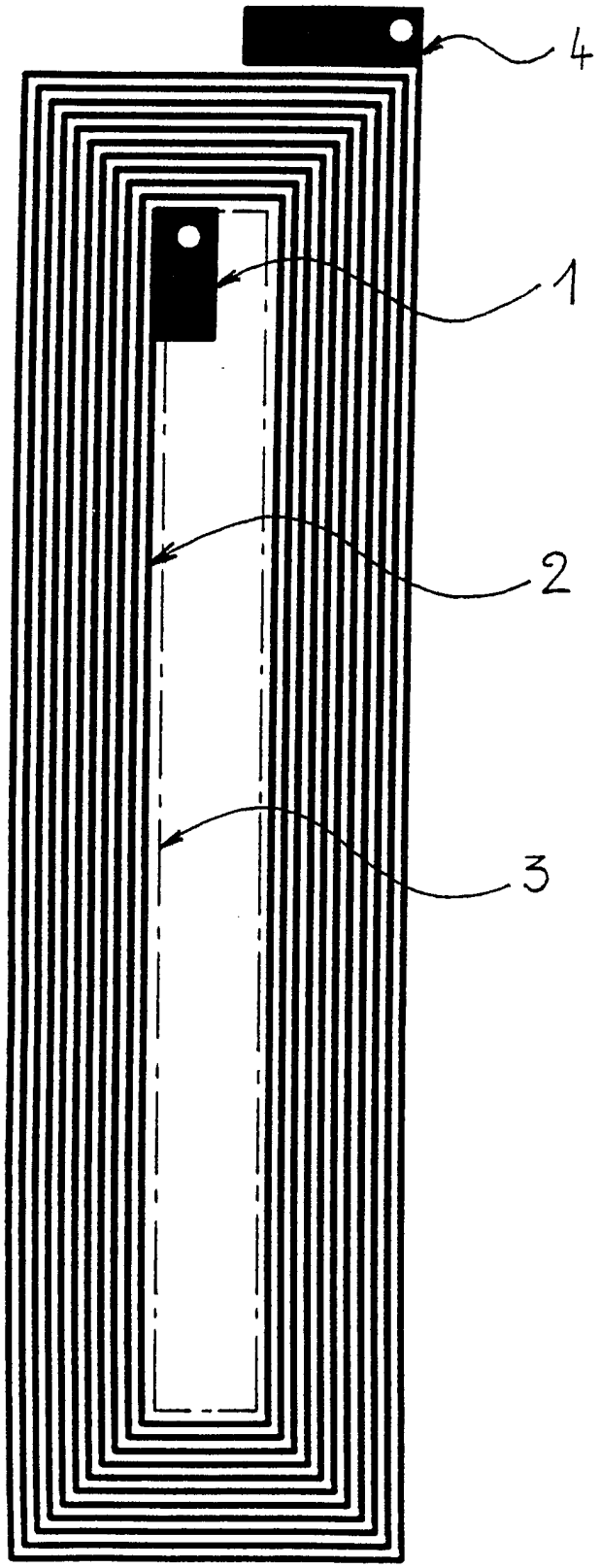


Fig 1

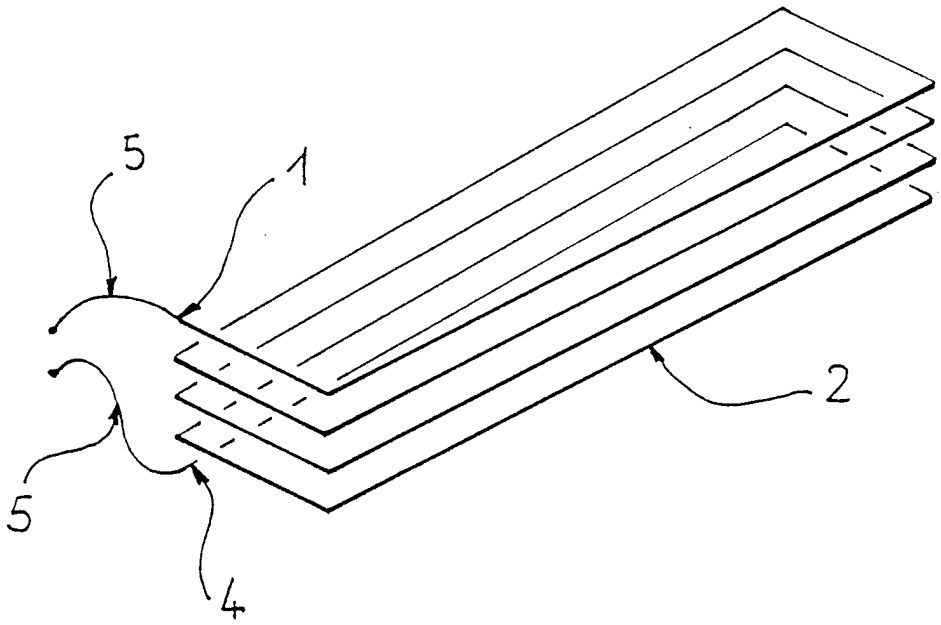


Fig 2

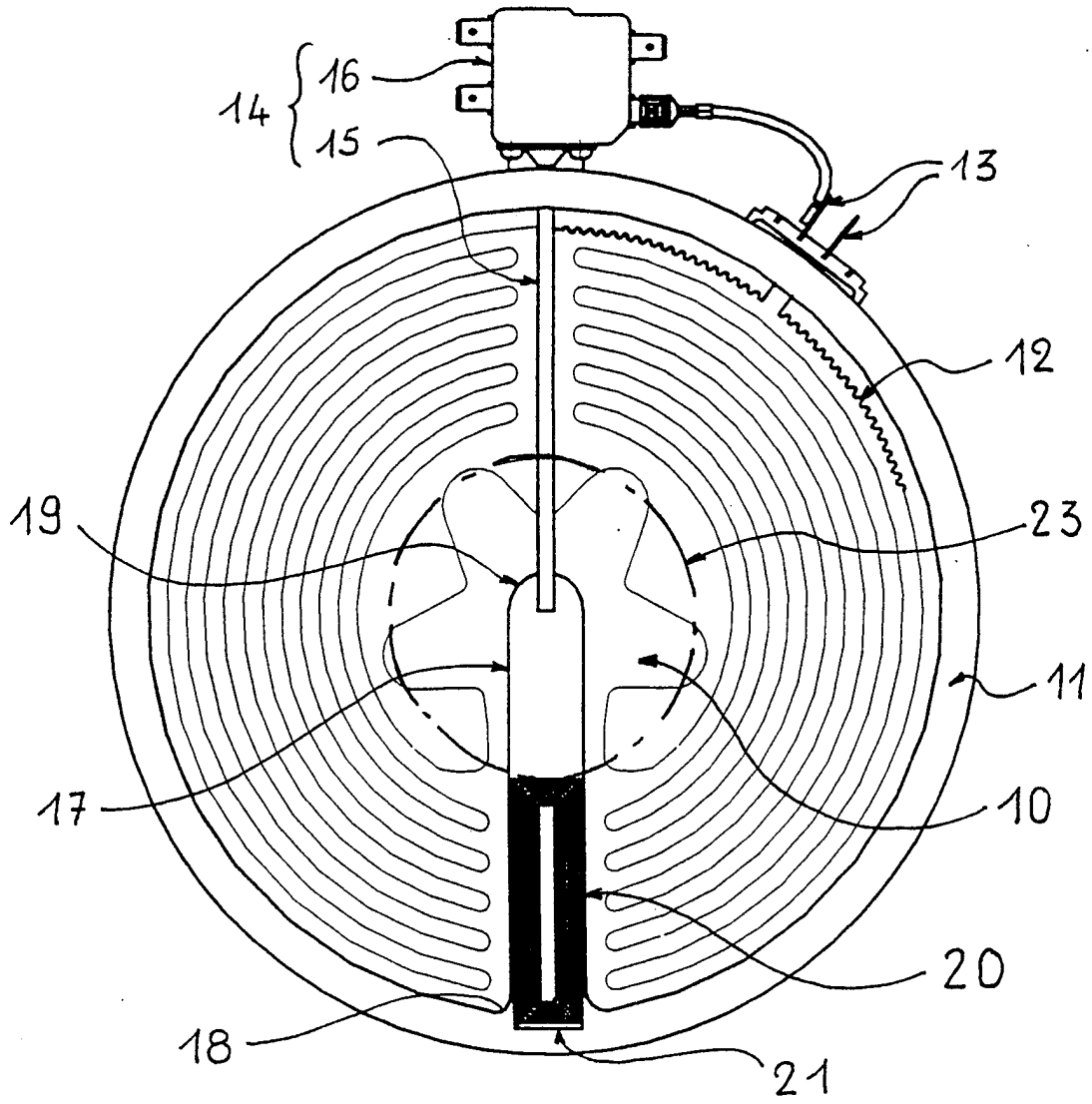


Fig 3

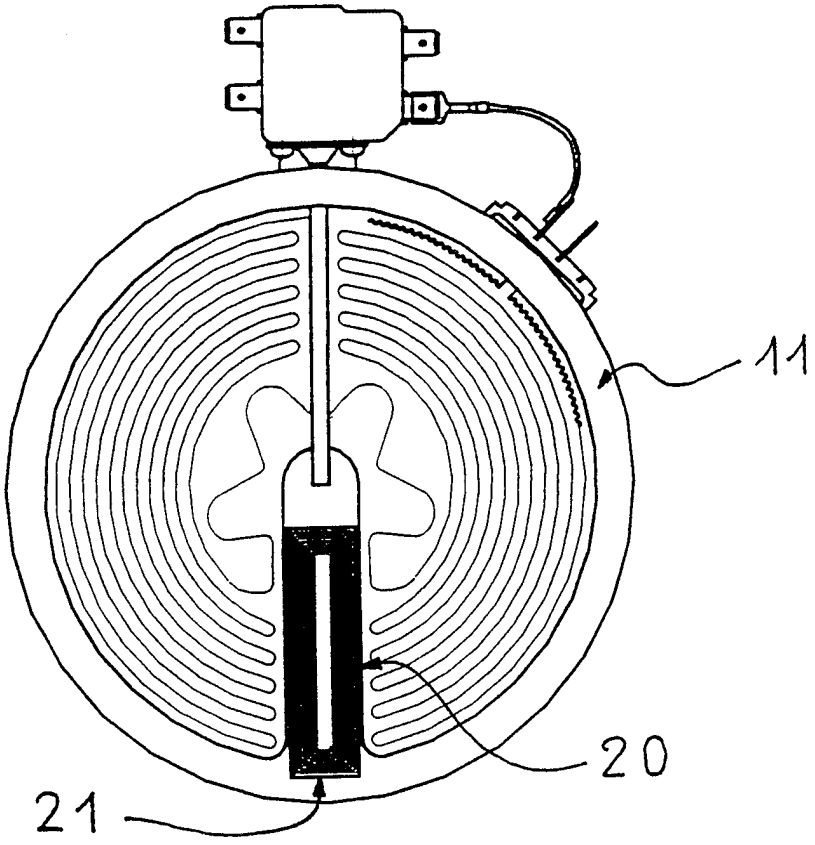


Fig 4

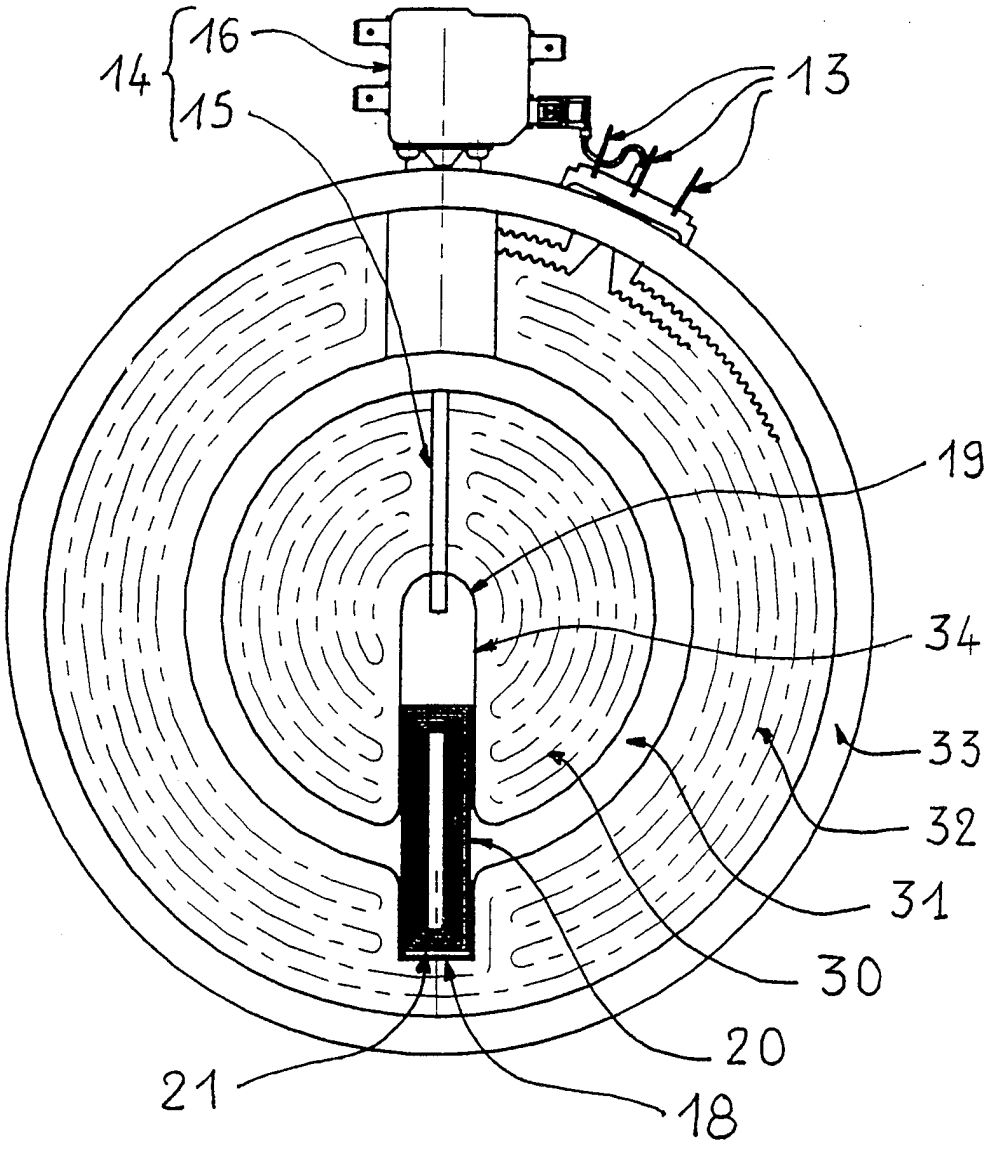


Fig 5

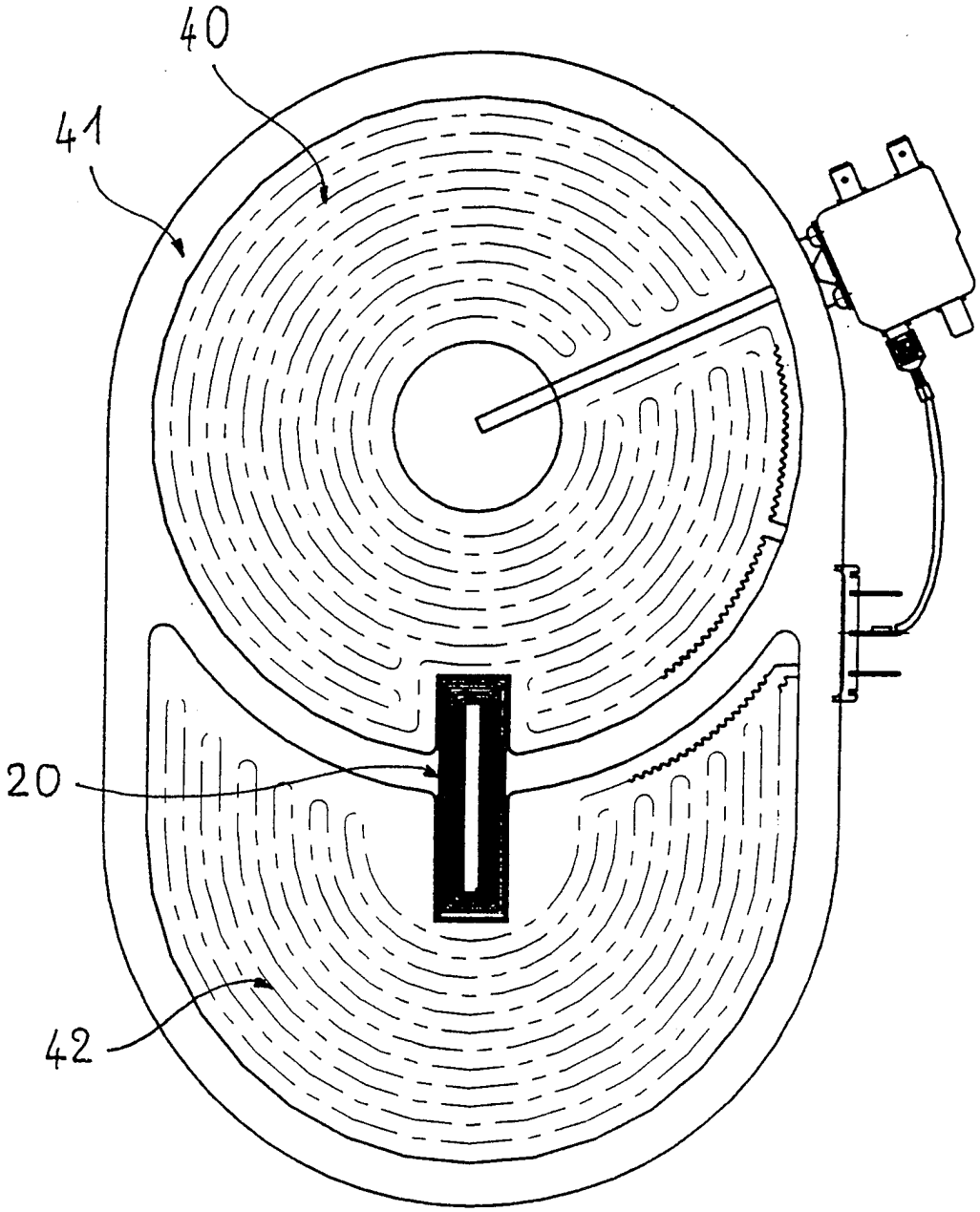


Fig 6

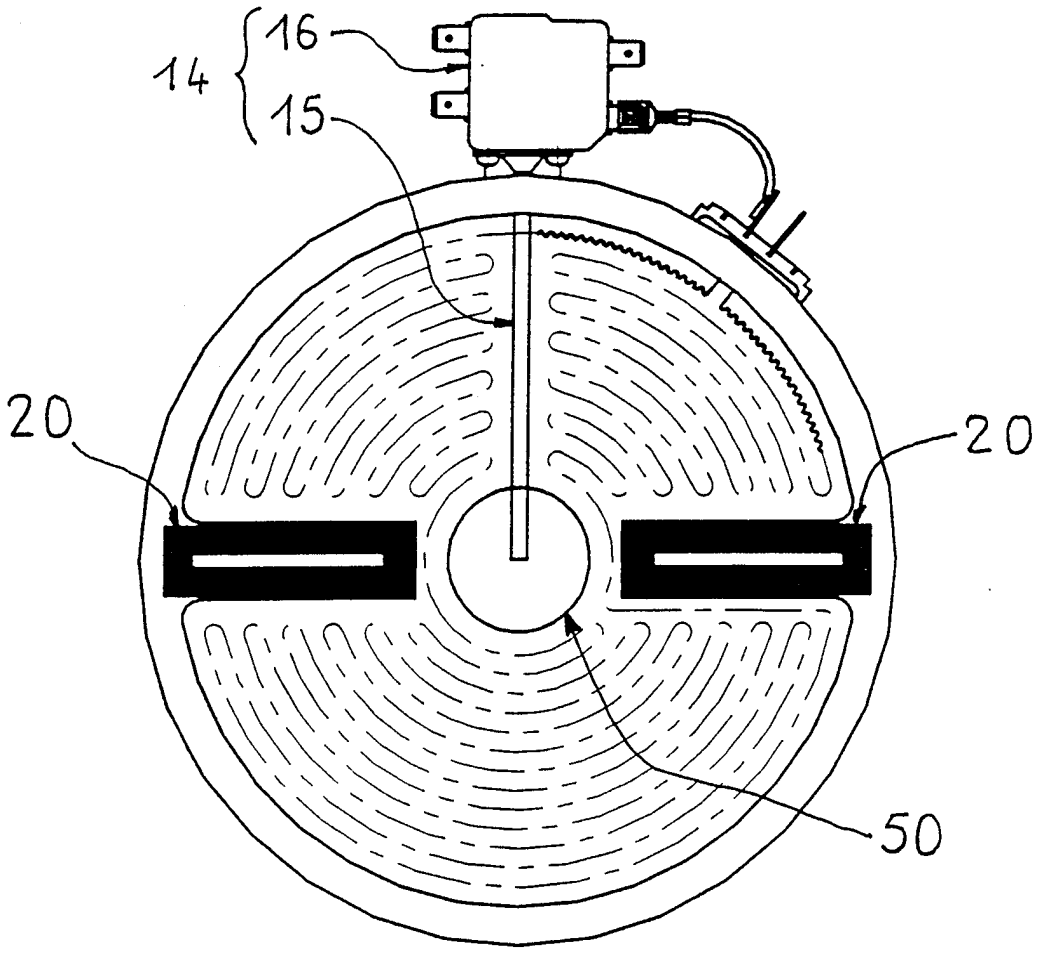


Fig 7

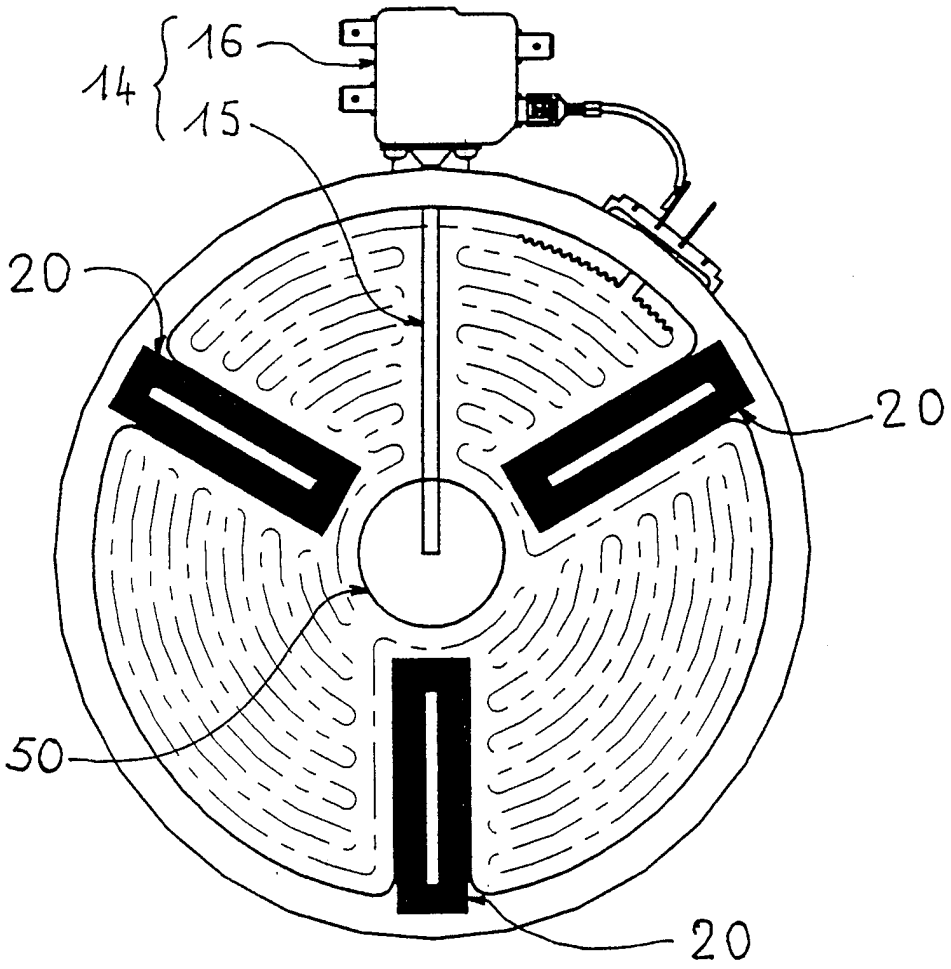


Fig 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/00924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H05B3/74

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 37 36 005 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 3 May 1989 see column 2, line 35 - column 3, line 60; figures 1-5 ---	1,4-6,13
A	DE 37 33 108 C (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE) 23 February 1989 see column 3, line 66 - column 4, line 57; figures 1-4 ---	1,4-6
A	GB 2 103 910 A (MICROPORE INTERNATIONAL LTD) 23 February 1983 see page 1, line 48 - page 2, line 127; figures 1-3 ---	7-9,13
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 July 1998	06/08/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Albertsson, E

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/00924

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 490 289 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 17 June 1992 cited in the application see column 7, line 34 - column 8, line 2; figures 2,11,12 ---	10,11
A	DE 39 34 157 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 18 April 1991 ---	
A	EP 0 467 134 A (SCHOTT GLASWERKE ;ZEISS STIFTUNG (DE)) 22 January 1992 -----	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 98/00924

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3736005 A	03-05-1989	NONE	
DE 3733108 C	23-02-1989	NONE	
GB 2103910 A	23-02-1983	DE 3229380 A	24-02-1983
		US 4447710 A	08-05-1984
EP 0490289 A	17-06-1992	DE 4039501 A	17-06-1992
		AT 121256 T	15-04-1995
		DE 9101759 U	09-04-1992
		DE 59105171 D	18-05-1995
		ES 2071196 T	16-06-1995
		JP 5326121 A	10-12-1993
		SI 9111903 A	28-02-1995
		US 5223697 A	29-06-1993
DE 3934157 A	18-04-1991	NONE	
EP 0467134 A	22-01-1992	DE 4022844 C	27-02-1992
		AT 137346 T	15-05-1996
		DE 59107705 D	30-05-1996
		ES 2085380 T	01-06-1996
		JP 2732417 B	30-03-1998
		JP 6058554 A	01-03-1994
		US 5227610 A	13-07-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 98/00924

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 H05B3/74

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 H05B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 37 36 005 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 3 mai 1989 voir colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 60; figures 1-5 ---	1,4-6,13
A	DE 37 33 108 C (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE) 23 février 1989 voir colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 57; figures 1-4 ---	1,4-6
A	GB 2 103 910 A (MICROPORE INTERNATIONAL LTD) 23 février 1983 voir page 1, ligne 48 - page 2, ligne 127; figures 1-3 --- -/--	7-9,13

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendcation de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
30 juillet 1998	06/08/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Albertsson, E

1

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 98/00924

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 490 289 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 17 juin 1992 cité dans la demande voir colonne 7, ligne 34 - colonne 8, ligne 2; figures 2,11,12	10,11
A	DE 39 34 157 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 18 avril 1991	
A	EP 0 467 134 A (SCHOTT GLASWERKE ;ZEISS STIFTUNG (DE)) 22 janvier 1992	

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR 98/00924

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3736005 A	03-05-1989	AUCUN	
DE 3733108 C	23-02-1989	AUCUN	
GB 2103910 A	23-02-1983	DE 3229380 A	24-02-1983
		US 4447710 A	08-05-1984
EP 0490289 A	17-06-1992	DE 4039501 A	17-06-1992
		AT 121256 T	15-04-1995
		DE 9101759 U	09-04-1992
		DE 59105171 D	18-05-1995
		ES 2071196 T	16-06-1995
		JP 5326121 A	10-12-1993
		SI 9111903 A	28-02-1995
		US 5223697 A	29-06-1993
DE 3934157 A	18-04-1991	AUCUN	
EP 0467134 A	22-01-1992	DE 4022844 C	27-02-1992
		AT 137346 T	15-05-1996
		DE 59107705 D	30-05-1996
		ES 2085380 T	01-06-1996
		JP 2732417 B	30-03-1998
		JP 6058554 A	01-03-1994
		US 5227610 A	13-07-1993