

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 536 668 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

publiée en application de l'article 158, paragraphe 3 de la CBE

(43) Date de publication:

01.06.2005 Bulletin 2005/22

(51) Int Cl.7: H05B 6/12, G09F 13/18

(21) Numéro de dépôt: 03741372.1

(86) Numéro de dépôt international:  
PCT/JP2003/008887

(22) Date de dépôt: 14.07.2003

(87) Numéro de publication internationale:  
WO 2004/023846 (18.03.2004 Gazette 2004/12)

(84) Etats contractants désignés:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK

(30) Priorité: 12.07.2002 JP 2002203840

(72) Inventeur: KAJI, Tetsuya

Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 650-0011 (JP)

(74) Mandataire: Balsters, Robert et al

Novagraaf International S.A.

25, avenue du Pailly

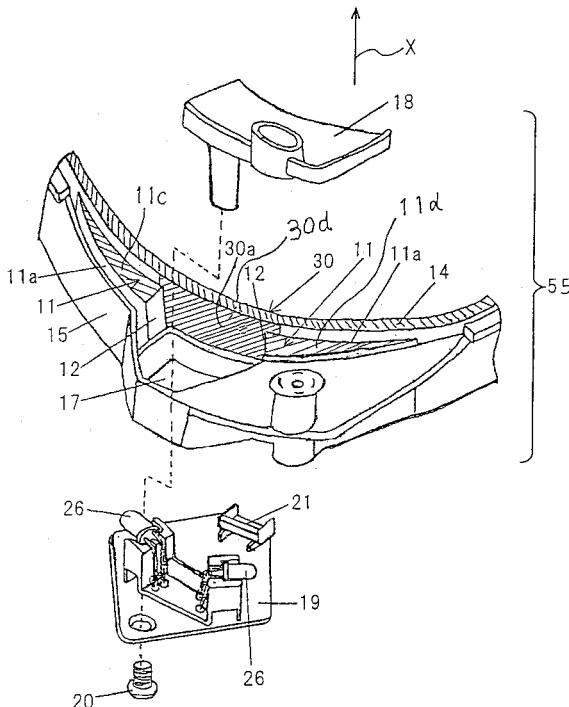
1220 Les Avanchets - Geneva (CH)

(71) Demandeur: MATSUSHITA ELECTRIC  
INDUSTRIAL CO., LTD.  
Kadoma-shi, Osaka 571-8501 (JP)

### (54) CUISEUR A INDUCTION

(57) Cuiseur à chauffage par induction comprenant un compartiment de rangement de source de lumière (17) pour ranger une source de lumière (6) afin de fournir, par une structure simple, une partie émettrice de lumière ayant une partie source de lumière améliorée avec une moindre irrégularité de la luminosité et une moindre fuite de lumière, le compartiment de source de lumière (17) comprenant en outre un porte-serpentin (15), un écran étanche à la lumière pour couvrir une partie d'un conduit de lumière (7) et la partie supérieure de la source de lumière, et un substrat pour accueillir la source de lumière, dans lequel cuiseur la lumière provenant du compartiment de source de lumière peut être empêchée de fuir vers l'extérieur, et la radiation de lumière provenant de la partie du conduit de lumière correspondant au compartiment de source de lumière (17) peut être intensifié.

Figure 1



**Description****Champ technique**

**[0001]** La présente invention concerne un cuiseur à chauffage par induction à usage ménager et plus précisément une partie émettrice de lumière pour réaliser un pictogramme optique sur la plaque de dessus sur laquelle est posé un plat à chauffer tel qu'un plat en casseroles.

**Art antérieur**

**[0002]** Un cuiseur à chauffage par induction fait appel à un champ magnétique à haute fréquence généré par un serpentin de chauffage traversé par un courant à haute fréquence et par conséquent à un courant de Foucault généré grâce à ce champ magnétique à haute fréquence sur une casserole (une charge) couplé magnétiquement avec le serpentin de chauffage. Ce courant de Foucault donne naissance à une chaleur par effet de Joule au niveau de la casserole, chaleur permettant à la casserole de se réchauffer d'elle-même et par conséquent de faire la cuisine. Les cuiseurs à chauffage par induction présentent cependant un inconvénient : il est impossible de contrôler (percevoir) visuellement l'état du chauffage par induction, car la casserole elle-même se réchauffe à la différence d'un cuiseur à gaz pour lequel les flammes sont visibles et d'un appareil de chauffage électrique pour lequel la partie chauffante se met en incandescence.

**[0003]** Le journal officiel japonais de la publication du document non examiné N° 2001-160483 portant sur un art antérieur divulgue une partie émettrice de lumière pour résoudre ce problème. La figure 7 est une vue en coupe du cuiseur à chauffage par induction classique selon l'art antérieur décrit dans ledit journal officiel. Sur la figure 7, on voit une plaque 2 de dessus en matériau isolant posé sur un corps principal 1 formant une ossature. C'est sur cette plaque de dessus 2 qu'est posé un objet à chauffer 3 tel qu'une casserole. Puis, on trouve, sous la plaque de dessus 2, un serpentin de chauffage 4 destiné à chauffer l'objet à chauffer 3 par induction. Enfin, sous le serpentin de chauffage 4, il y a une partie émettrice de lumière 5. La partie émettrice de lumière 5 est composée d'une source de lumière 6 et d'un conduit de lumière 7 et les lumières émanent de la face émettrice 8 vers la plaque de dessus 2 qui est translucide. La commande du serpentin et de la partie émettrice de lumière 5 est assurée par un bloc de commande 9.

**[0004]** Lorsque le serpentin de chauffage 4 est traversé par un courant à haute fréquence déterminé, l'objet à chauffer 3 est chauffé par induction. Parallèlement à cette traversée du courant, la source de lumière 6 s'allume et ses lumières, guidées par le conduit de lumière 7, émanent de la face émettrice de lumière 8 pour rayonner la face inférieure de la plaque de dessus 2. Ces lumières passent à travers la plaque de dessus 2 et par-

viennent à sa face supérieure et un motif lumineux annulaire représenté par recoupe de hachures sur la figure 8 est créé sur la face supérieure de la plaque de dessus 2. Ce motif permet à un utilisateur du cuiseur de cerner (percevoir) visuellement la zone de la plaque de dessus 2 faisant face au (et se situant juste au-dessus du) serpentin de chauffage 4 porté à une haute température par induction par la mise sous tension de ce motif lumineux.

**[0005]** Selon ledit art antérieur, un segment 7a en forme d'éventail de conduit de lumière et une source de lumière 6 disposée sur la partie réceptrice de lumière 7b du segment 7a de conduit de lumière forment un bloc du conduit de lumière 7 comme le représente la figure 9 qui est un gros plan des parties principales. Une pluralité (au nombre de 6 à 8 par exemple) de tels blocs formaient, selon ledit art antérieur, une partie émettrice de lumière annulaire 5 comme représentée sur la figure 8. Il est donc nécessaire de réunir un bon nombre de blocs pour réaliser la partie émettrice de lumière annulaire 5 et de réaliser un câblage jusqu'à chaque source de lumière 6 dans un espace particulièrement limité après cette réunion de blocs. Ainsi, l'art antérieur avait comme inconvénients un nombre élevé de pièces constitutives ainsi que d'étapes opératoires. Il existait également une maïeutie de netteté du motif lumineux annulaire due à l'irrégularité de la luminosité et à la fuite de lumière, ces deux phénomènes provenant de l'importance du nombre de sources de lumière.

**[0006]** De plus, comme le représente la figure 7, le faisceau du vent de refroidissement envoyé par le ventilateur (non dessiné) disposé sur le fond du corps principal 1 vers le serpentin de chauffage 4 est intercepté par le conduit de lumière 7 et par conséquent le serpentin de chauffage 4 n'est pas suffisamment refroidi, ceci dû au fait que la partie en forme de disque du conduit de lumière 7 est disposé sous le serpentin de chauffage 4.

**Divulgation de l'invention**

**[0007]** La présente invention a pour but de proposer un cuiseur à chauffage par induction comportant une partie émettrice de lumière améliorée offrant une meilleure luminosité grâce à une moindre perte des lumières transmises dans le conduit de lumière, avec une moindre irrégularité de la luminosité et une moindre fuite de lumières.

**[0008]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la présente invention comprend une porte-serpentin pour porter un serpentin de chauffage, un conduit de lumière formé sur le périmètre dudit serpentin de chauffage, une source de lumière émettant les lumières vers une partie réceptrice de lumière dudit conduit de lumière et un compartiment dans lequel est rangée ladite source de lumière. Ladite porte-serpentin et ladite de source de lumière forment un seul ensemble et ladite porte-serpentin est équipée d'un écran étanche à la lumière évi-

tant toute dissipation des lumières indésirables. Cet agencement permet de diriger les lumières réfléchies sur la porte-serpentin vers le mur du conduit de lumière constituant le compartiment de source de lumière et d'intensifier les lumières émanant de ce mur.

**[0009]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 1 comprend un serpentin de chauffage pour chauffer un produit à chauffer par induction, une porte-serpentin pour porter ledit serpentin de chauffage, un conduit de lumière formé sur le périmètre dudit serpentin de chauffage, une source de lumière émettant les lumières vers une partie réceptrice de lumière dudit conduit de lumière et un compartiment dans lequel est rangée ladite source de lumière. Ladite porte-serpentin et ladite de source de lumière forment un seul ensemble et ladite porte-serpentin est équipée d'un écran étanche à la lumière évitant toute dissipation des lumières indésirables. Cet agencement permet de diriger les lumières réfléchies sur la porte-serpentin vers le mur du conduit de lumière constituant le compartiment de source de lumière et d'intensifier les lumières émanant de ce mur. Il permet également de réduire l'irrégularité de la couleur et de la luminosité sur tout le conduit de lumière.

**[0010]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 2 est agencé, notamment dans l'agencement selon la revendication 1, de telle manière que la porte-serpentin soit constituée de manière à intercepter les lumières émanant du périmètre du conduit de lumière. Cela permet de limiter les rayonnements lumineux des murs latéraux du conduit de lumière et de réduire l'irrégularité de la couleur et de la luminosité sur tout le conduit de lumière, car les rayonnements lumineux de la face émettrice de lumière deviennent plus intenses.

**[0011]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 3 est équipé, notamment dans l'agencement selon la revendication 1 ou 2, d'une plaque portant une source de lumière. Ladite plaque, si elle est constituée de matériau d'ombrage, évite toute fuite de lumières vers l'extérieur et permet de réduire l'irrégularité de la couleur et de la luminosité.

**[0012]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 4 est agencé, notamment dans l'agencement selon la revendication 3, de telle manière qu'au moins une partie de ladite plaque est équipée d'une couche non transparente à la lumière. Cet agencement évite toute fuite de lumières vers l'extérieur.

**[0013]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 5 est agencé, notamment dans l'agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, de telle manière qu'un écran étanche à la lumière interceptant les lumières émanant de la source de lumière soit monté sur la porte-serpentin. Cet agencement évite toute fuite de lumières à partir de la partie supérieure du compartiment de source de lumière et permet de réduire l'irrégularité de la couleur et de la luminosité, car les rayonnements lumineux de la face émettrice de lumière deviennent plus intenses.

**[0014]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la

revendication 6 est agencé, notamment dans l'agencement selon la revendication 5, de telle manière que l'écran étanche à la lumière intercepte les lumières émises par la partie réceptrice de lumière formé sur le conduit de lumière. Cet agencement évite toute fuite de lumières à partir de la partie réceptrice de lumière.

**[0015]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 7 est agencé, notamment dans l'agencement selon la revendication 6, de telle manière qu'une partie de ladite partie réceptrice de lumière est équipée d'un diffuseur de lumière. Cet agencement permet une meilleure réflexion des lumières incidentes de la partie réceptrice de lumière et par conséquent d'augmenter la quantité de lumières envoyées vers le conduit de lumière qui se trouve en face de la partie réceptrice de lumière.

**[0016]** Le cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 8 est agencé, notamment dans l'agencement selon la revendication 1, de telle manière que la source de lumière soit équipée d'un écran étanche à la lumière évitant toute dissipation des lumières indésirables. La mise en place de cet écran étanche à la lumière recouvrant la partie latérale de la source de lumière permet d'augmenter la quantité de lumières envoyées de l'avant de la source de lumière vers la face réceptrice de lumière.

#### Description brève des dessins

**[0017]**

La figure 1 est une vue éclatée en perspective d'une partie principale du cuiseur à chauffage par induction selon un exemple de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus de la face émettrice de lumière du cuiseur à chauffage par induction de l'exemple de réalisation.

La figure 3 est une vue en coupe selon le plan III-III de la figure 2.

La figure 4 est une vue de dessus de l'ensemble de serpentin de chauffage du cuiseur à chauffage par induction de l'exemple de réalisation.

La figure 5 est une vue de dessus montrant un autre exemple d'écran étanche à la lumière agencé dans le bloc d'alimentation de l'ensemble de serpentin de chauffage du cuiseur à chauffage par induction de l'exemple de réalisation.

La figure 6 est une vue en perspective d'un exemple selon lequel la source de lumière du présent exemple de réalisation est équipée d'un écran étanche à la lumière.

La figure 7 est une vue en coupe d'un cuiseur à chauffage par induction classique.

La figure 8 est une vue de dessus montrant des exemples de pictogramme affichés sur la plaque supérieure.

La figure 9 est une vue en perspective d'une face émettrice de lumière classique.

### Le meilleur mode pour la réalisation de l'invention

**[0018]** Les exemples de réalisations du cuiseur à chauffage par induction selon l'invention seront décrits ci-dessous en référence aux dessins.

**[0019]** La figure 1 est une vue éclatée en perspective d'une partie principale du cuiseur à chauffage par induction selon l'invention. La figure 2 est une vue de dessus de la face émettrice de lumière de ce même cuiseur à chauffage par induction et la figure 3 est une vue en coupe selon le plan III-III de la figure 2. La figure 4 est une vue de dessus de l'ensemble de serpentin de chauffage du cuiseur à chauffage par induction de l'exemple de réalisation. L'agencement de base du cuiseur à chauffage par induction selon cet exemple de réalisation étant pratiquement le même que celui de classique montré sur la figure 7, les éléments communs à ces deux exemples de réalisation seront affectés d'une même référence et ne seront pas décrits en détail. Selon la nécessité, on se référera à la figure 7.

**[0020]** La partie émettrice de lumière 55 selon l'exemple de réalisation sera décrite ci-dessous en référence aux figures 1 à 3. Sur la figure 2, la partie émettrice de lumière 55 est constituée d'une source de lumière 26 et d'un conduit de lumière annulaire 30 ayant une section quadrangulaire. Le conduit de lumière 30 est une pièce annulaire en plastique translucide ayant une section quadrangulaire, comme le représente la figure 3. Afin d'assurer les transmissions répétées des lumières à l'intérieur du conduit de lumière annulaire 30 grâce à la réflexion totale des lumières, il est préférable que les faces extérieure et intérieure cylindriques de ce conduit soient polies miroir et que le jeu entre les faces extérieure et intérieure, autrement dire l'épaisseur de la partie cylindrique soit uniforme. Afin d'obtenir un motif annulaire brillant et net, son matériau en plastique doit de préférence avoir un faible nombre de faisceaux de lumières à l'intérieur et un indice de réfraction optique important. La source de lumière 26 est de préférence une diode électroluminescente. Une partie de la face extérieure cylindrique du conduit de lumière 30 est équipée d'une partie réceptrice de lumière 11 permettant d'acheminer les lumières émanant de la source de lumière 26 vers la partie annulaire. La partie réceptrice de lumière 11 est une pièce translucide en forme de coin. La partie réceptrice de lumière 11 comporte deux faces réceptrices de lumière 12 disposées en tête-à-tête à une distance déterminée de la face circonférentielle extérieure 30a du conduit de lumière 30 et une pente 11 a dont l'épaisseur diminue graduellement de chaque face réceptrice de lumière 12 vers la face circonférentielle extérieure 30a. La source de lumière 26 montée sur la plaque 19 est disposée en face de chaque face réceptrice de lumière 12. Les lumières émanant de la source de lumière 26 entrent dans la partie réceptrice de lumière 11 par sa face réceptrice de lumière 12 et sont introduites dans le conduit de lumière annulaire 30 en traversant la partie réceptrice de lumière 11 en forme de coin.

Afin d'améliorer le rendement de transmission lors de cette introduction, il est préférable que la réflectivité de la surface de joint entre la partie réceptrice 11 et le conduit de lumière 30 soit nulle ou extrêmement faible. Il

5 est d'ailleurs préférable, pour améliorer ce rendement de transmission, de faire intervenir l'huile silicone ayant un indice de réfraction optique se situant entre ceux de ces deux parties. Comme le montre la figure 3, le fond 30b du conduit de lumière 30 est revêtu d'une couche 10 réfléchissante optique 13 telle qu'une couche déposée par évaporation sous vide qui réfléchit les lumières s'acheminant du conduit de lumière 30 vers le fond 30b. Les lumières réfléchies sur la couche réfléchissante optique 13 s'émanent de la face émettrice de lumière 14 15 disposée sur la face supérieure du conduit de lumière 30 et se dirigent vers le haut ou pénètrent dans l'air. A noter que la face émettrice de lumière 14, hachurée sur la figure 1, ne représente pas une section, mais signifie que sa face supérieure est rigoureuse. La couche réfléchissante optique 13 peut recevoir sur son fond 30b une peinture non translucide et ayant une réflectivité élevée telle qu'une peinture en résine silicone. Il est également possible d'appliquer du collant ou un ruban adhésif sur ce fond 30b. Il est d'ailleurs possible de réaliser une couche réfléchissante 13 par les moyens simples telles qu'une formation des irrégularités. La mise en rugosité de la face émettrice de lumière 14, par exemple par une formation des fines irrégularités ou d'un nombre important de rainures peu profondes au niveau de la partie 20 haute, c'est-à-dire sur la face supérieure du conduit de lumière annulaire 30, permet d'augmenter la quantité de lumières sortant de cette surface.

**[0021]** Les lumières entrant dans le conduit de lumière 30 par sa partie réceptrice de lumière 11 sont alors 25 transmises le long du conduit de lumière 30 comme le représentent les flèches 40 et 41 sur la figure 2. Comme les faces latérales intérieure 14a et extérieure 14b du conduit de lumière 30 sont polies de préférence miroir, comme décrit plus haut, les lumières, lors de leur transmission le long du conduit de lumière 30, se propagent 30 entre les faces latérales intérieure 14a et extérieure 14b en répétant leur réflexion totale et sans jamais fuir à l'extérieur de ces faces latérales intérieure 14a et extérieure 14b. Selon cet exemple de réalisation, les lumières incidentes se propagent dans le conduit de lumière 30 les unes dans le sens des aiguilles d'une montre et les autres dans le sens contraire, car il y a 2 sources de lumières 26 rayonnant les 2 parties réceptrices de lumière 11, c'est-à-dire, gauche et droite, qui envoient les lumières vers le conduit de lumière 30. L'intensité des lumières rayonnées vers l'extérieur par les différentes portions de la face émettrice de lumière annulaire 14 du conduit de lumière 30 est la somme des intensités des lumières envoyées dans les deux sens. L'intensité des lumières rayonnées vers l'extérieur par les différentes 45 portions de la face émettrice de lumière 14 est pratiquement uniforme sur tout le périmètre de la face émettrice de lumière annulaire 14.

**[0022]** La partie L à proximité de la partie réceptrice de lumière 11 du conduit de lumière 30, montrée sur la figure 2, est un point d'arrivée des lumières en provenance des deux parties réceptrices de lumière 11 et ayant voyagé tout autour du conduit de lumière 30. La quantité de lumières a tendance à diminuer légèrement durant ce parcours. C'est pour cela que la luminosité de l'anneau de lumière sur la plaque de dessus vis-à-vis de cette partie L s'abaisse légèrement et présente facilement des irrégularités de lumière. Dans le présent mode de réalisation, ce problème est résolu par l'agencement décrit ci-dessous.

**[0023]** Tout d'abord, l'agencement d'un ensemble de serpentin de chauffage du cuiseur à chauffage par induction comportant la partie émettrice de lumière 55 selon l'invention de la figure 1 sera décrit en référence à la figure 4 qui est une vue de dessus. Le serpentin de chauffage 4 est posé sur la porte-serpentin 15. Au fond de ce serpentin de chauffage 4, il y a un grand espace (non dessiné) permettant de mettre le vent de refroidissement directement en contact avec le serpent de chauffage 4. La porte-serpentin 15 est dotée d'un mur latéral pare-lumière 15a pour arrêter les lumières en provenance du conduit de lumière 30. Le périmètre du serpentin de chauffage 4 est équipé d'une bague anti-fuite magnétique 16 faite en un matériau conducteur tel que l'aluminium pour éviter toute fuite magnétique. Le conduit de lumière 30 est disposé entre la bague anti-fuite magnétique 16 et le mur latéral pare-lumière 15a de la porte-serpentin 15. Le compartiment de source de lumière 17 et la porte-serpentin 15 forment un ensemble.

**[0024]** Maintenant, le compartiment de source de lumière 17 est décrit en détail en référence aux figures 1 et 4. Sur la figure 1, le compartiment de source de lumière 17 constitue un espace privé de fond et situé entre la porte-serpentin 15 et le conduit de lumière 30. Afin de placer les sources de lumière 26, 26 dans cet espace, on montera par le bas la plaque 19 portant la source de lumière 26 et la serrera avec l'écran étanche à la lumière 18 couvrant la face supérieure au moyen de la vis 20. Autrement dit, l'écran étanche à la lumière 18 et la plaque 19 sont fixés respectivement sur le dessus et sur le dessous du compartiment de source de lumière 17 avec les vis 20 servant de moyens de serrage. L'écran étanche à la lumière 18 est doté, sur sa face inférieure, de moyens pour réfléchir les lumières tels qu'une couche de feuille en aluminium ou une peinture réfléchissante afin d'éviter toute émanation des lumières de la source de lumière 26 par la face supérieure et afin de faire rentrer les lumières dans le conduit de lumière 30 en les réfléchissant sur l'écran étanche à la lumière 18.

**[0025]** Un autre agencement de l'écran étanche à la lumière 18 consiste, comme le montre la figure 5, à disposer les prolongements 18a et 18b servant d'écran étanche à la lumière sur l'écran étanche à la lumière 48 et à utiliser cet écran étanche à la lumière 48 de manière à cacher la face supérieure de la partie réceptrice de

lumière 11. La plaque 19 porte 2 sources de lumière 26 situées vis-à-vis des parties réceptrices de lumière 11. La face supérieure de la plaque 19 est dotée de moyens pour réfléchir les lumières tels qu'une couche de feuille métallique ou une peinture réfléchissante, moyens similaires à ceux pour la face inférieure de l'écran étanche à la lumière 18.

**[0026]** La plaque 19 de la figure 1 est équipé d'un connecteur 21 et ce connecteur 21 est relié électriquement à la source de lumière 6 sur la plaque 19. Le connecteur 21 est installé de manière à être positionné dans la partie inférieure de la porte-serpentin 15 lorsque la plaque 19 est fixée sur le compartiment de source de lumière 17. Cet agencement facilite le montage des fils d'aménée sur le connecteur 21.

**[0027]** Maintenant, le fonctionnement et les caractéristiques techniques du cuiseur à chauffage par induction ainsi constitué sont décrits en détail en référence aux figures 1 et 4. Lorsque le cuiseur est allumé au moyen d'un interrupteur d'alimentation connu non dessiné et lorsque le serpentin de chauffage 4 (figure 4) est traversé d'un courant électrique, un champ induit s'y produit et cet champ permet de chauffer sous l'effet d'une induction électromagnétique un objet à chauffer 3 posé sur la plaque de dessus 2 (voir figure 7). A ce moment-là, l'effet anti-fuite de la bague anti-fuite magnétique 16 disposée sur le périmètre du serpentin de chauffage 4, comme montrée sur la figure 4, évite toute fuite latérale de faisceaux magnétiques. Les sources de lumière 26 montrée sur la figure 1 s'allument en même temps que l'allumage du cuiseur. Les lumières émanant des sources de lumière (diodes électroluminescences) 26 pénètrent dans le conduit de lumière 30 par la face réceptrice de lumière 12 de la partie réceptrice 11 disposée sur le conduit de lumière 30 et voyagent dans le conduit de lumière 30 le long de ses voies annulaires tout en rayonnant dans l'axe X à partir de la face émettrice 14 située sur la partie supérieure du conduit de lumière 30. Ceci permet de reproduire sur la plaque de dessus 2 un anneau optique ayant une forme similaire à celle de la face émettrice de lumière annulaire 14 du conduit de lumière 30. Cet anneau optique sert à indiquer la position du serpentin de chauffage 4. La bague anti-fuite magnétique 16 disposée sur la périphérie intérieure du conduit de lumière 30 ainsi que le mur latéral de la porte-serpentin 15, disposé sur la périphérie extérieure de ce même conduit, évitent toute fuite de lumière par les faces intérieure et extérieure du conduit de lumière 30. Les lumières émanent donc efficacement de la face émettrice de lumière 14.

**[0028]** L'intensité des lumières émanant de la face émettrice de lumière 14 diminue légèrement au fur et à mesure de leur éloignement de la partie réceptrice de lumière 11, car ces lumières pénétrant par la partie réceptrice de lumière 11 sont circulairement guidées à l'intérieur du conduit de lumière 30 tout en rayonnant vers l'extérieur. En particulier, la partie L (figure 2) du conduit de lumière 30 formant le mur du compartiment de sour-

ce de lumière 17 est un point d'arrivée des lumières en provenance des deux parties réceptrices de lumière 11 et ayant voyagé tout autour du conduit de lumière 30. C'est pour cela que l'intensité des lumières s'abaisse et donc que la luminosité de la face émettrice de lumière 14 de la partie L risque d'être moins élevée que les autres parties.

**[0029]** Dans le présent mode de réalisation, il y a un agencement décrit ci-dessous pour compenser la réduction de la quantité de lumières émises par la face émettrice de lumière 14 de la partie L. Comme le montre la figure 1, le compartiment de source de lumière 17 est doté, dans sa partie supérieure, d'un écran étanche à la lumière 18 et, dans sa partie inférieure, d'une plaque 19. Le mur latéral de la porte-serpentin 15 est fait en matériau étanche à la lumière qui rend difficile la fuite des lumières de la source 26 vers l'extérieur. C'est pour cela que la plupart des lumières émises par la source de lumière 26 mais n'ayant pas pénétré dans la partie réceptrice de lumière 11 sont réfléchies d'une manière répétée à l'intérieur du compartiment de source de lumière 17 et une autre partie des lumières pénètre dans le conduit de lumière 30 par sa partie réceptrice de lumière 11. Encore une autre partie des lumières pénètre dans le conduit de lumière 30 par son mur (sic) 30a formé sur la surface rigoureuse de ce conduit de lumière 30. Cet agencement permet d'augmenter la quantité de lumière à proximité du mur (sic) 30a du conduit de lumière 30 constituant le compartiment de source de lumière 17. Il en résulte une augmentation de la quantité de lumières émanant de la face émettrice de lumière à proximité du mur (sic) 30a et par conséquent une réduction des irrégularités de la luminosité de la face émettrice de lumière 14. Cet agencement peut améliorer le rendement d'utilisation des lumières émises par la source de lumière 26.

**[0030]** Il s'agit ici également d'un prolongement des deux extrémités de l'écran étanche à la lumière 18 montré sur la figure 1 pour obtenir l'écran étanche à la lumière 48 doté des prolongements 18a et 18b montré sur la figure 5, donc, si les faces supérieures 11c et 11d de la partie réceptrice de lumière 11 sont recouvertes de l'écran étanche à la lumière 48, on peut obtenir un bel anneau optique émanant de la face émettrice de lumière 14. De plus, une partie des lumières fuites de la partie réceptrice de lumière 11 pénètre dans le mur (sic) 30a du conduit de lumière 30 à proximité de la partie réceptrice de lumière 11 et intensifie les lumières émanant de la face émettrice de lumière 14, ce qui permet de réduire les irrégularités de la luminosité de cette face émettrice de lumière 14. De surcroît, La mise en rugosité des faces supérieures de la partie réceptrice de lumière 11, par exemple par une formation des fines irrégularités ou d'un nombre important de rainures peu profondes, permet d'augmenter la quantité de lumières émanant de ces faces 11c et 11d. De plus, la mise en rugosité comme décrite ci-dessus du mur (sic) 30a du conduit de lumière 30 de la partie L ainsi que de face intérieure 30d

en face permet d'augmenter la quantité de lumières pénétrant dans le conduit de lumière 30 et par conséquent d'augmenter la quantité de lumières émanant de la face émettrice de lumière 14 de la partie L.

**5 [0031]** Ainsi, selon le présent mode de réalisation, un simple agencement consistant à placer un conduit de lumière annulaire 30 sur la périphérie du serpentin de chauffage 4 permet d'afficher un motif optique annulaire peu irrégulier sur la plaque de dessus 2.

**10 [0032]** La mise en place d'un écran étanche à la lumière 18 ou 48 recouvrant le compartiment de source de lumière 17 permet non seulement d'éviter toute fuite de lumières, mais également de rendre invisibles la partie réceptrice de lumière 11 du conduit de lumière 30 et les sources de lumière 26, ce qui contribue à l'esthétique du cuiseur à chauffage par induction.

**15 [0033]** Dans le cadre du présent mode de réalisation, un conduit de lumière 30 de forme annulaire a été décrit, mais l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation et le conduit de lumière peut être de forme quelconque, par exemple hexagonale. Un conduit de lumière de forme donnée permet d'afficher sur la plaque de dessus un motif ayant cette forme. De plus, la forme de la section du conduit de lumière n'est nullement limitée à un rectangle représenté sur la figure 3, mais peut être quelconque, par exemple un trapèze.

**20 [0034]** Dans le cadre du présent mode de réalisation, un ensemble formé du compartiment de source de lumière 17 et d'une porte-serpentin 15 a été décrit, mais il est également possible de réaliser séparément le compartiment de source de lumière 17 et de le fixer sur la porte-serpentin 15.

**25 [0035]** Dans le cadre du présent mode de réalisation, le cas de réalisation d'un seul compartiment de source de lumière 17 a été décrit, mais l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation et il est possible de réaliser une pluralité de compartiments de source de lumière selon le besoin si la longueur du conduit de lumière est importante et si plusieurs sources sont nécessaires.

**30 [0036]** Dans le cadre du présent mode de réalisation, le cas de mise en place d'un mur latéral étanche à la lumière sur la porte-serpentin 15 a été décrit, mais il n'est pas nécessaire d'utiliser un mur latéral étanche à la lumière ou il n'est pas toujours nécessaire de prévoir un tel mur si la fuite de lumières à partir de la face latérale du conduit de lumière est admissible.

**35 [0037]** En général, la plaque 19 portant les sources de lumière 26 laisse passer plus ou moins les lumières, mais, selon le présent mode de réalisation, il est préférable qu'elle soit étanche à la lumière. C'est la raison pour laquelle une plaque translucide est revêtue d'une peinture et une partie de ce revêtement est protégée par un écran étanche à la lumière afin d'éviter tout passage de lumière. De plus, l'interdiction de tout passage de lumière par la formation d'une couche étanche à la lumière sur la plaque 19 permet d'augmenter la quantité de lumière pénétrant dans le conduit de lumière par son mur latéral et par conséquent la quantité de lumière

émanant de la face émettrice de lumière 14. Cette disposition permet de réduire encore les irrégularités de la luminosité de la face émettrice de lumière 14. La faiblesse de la quantité de la fuite de lumière au niveau de la face inférieure de l'ensemble de serpentin de chauffage 15 évite toute présence de la fuite de lumière dans la visée de l'utilisateur regardant de dessus et celui-ci n'éprouvera pas sensation d'inconfort.

**[0038]** Il est préférable de disposer un écran étanche à la lumière 50 autour de la source de lumière 26 elle-même pour éviter toute émanation des lumières dans les sens autres que celui de la face réceptrice de lumière 12, car cela revient à améliorer l'intensité des lumières incidentes à la face réceptrice de lumière 12.

**[0039]** Le présent mode de réalisation a ainsi pour but d'ombrer le compartiment de source de lumière 17 et par conséquent d'exploiter plus efficacement les rayonnements de lumière en provenance de la source e lumière 2 et l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation à condition qu'elle permette d'atteindre ce but.

**[0040]** Selon l'invention, les lumières émanant d'une source de lumière pénètrent dans un conduit de lumière annulaire et translucide par sa face latérale et en sortent par sa face émettrice de lumière qui est une face latérale annulaire de ce même conduit de lumière. Les lumières entrant dans le conduit de lumière traversent ce conduit de forme annulaire en répétant une réflexion totale sur la face cylindrique servant de mur latéral, permettant ainsi la distribution relativement uniforme des lumières à l'intérieur du conduit de lumière et de réduire les irrégularités de la quantité de lumière sortante au niveau de chaque partie annulaire. Il est alors possible d'afficher un motif optique d'une luminosité relativement uniforme. Le conduit de lumière, situé autour du serpentin de chauffage, ne perturbe pas la ventilation de refroidissement du fond de serpentin et n'affecte donc pas le refroidissement de ce serpentin de chauffage.

#### Possibilité d'utilisation industrielle

**[0041]** La présente invention fournit, au niveau d'un cuiseur à chauffage par induction privé de feu et d'élément chauffant, une partie émettrice de lumière plus nette offrant une meilleure luminosité grâce à une moindre perte des lumières transmises dans le conduit de lumière d'un dispositif d'affichage optique par les lumières émises par les moyens d'émission de lumières sur la plaque de dessus générant un champ magnétique pour chauffage par induction, avec une moindre irrégularité de la luminosité et une moindre fuite de lumières.

#### Revendications

1. Cuiseur à chauffage par induction comprenant :

un serpentin de chauffage pour chauffer un produit par induction,

5

une porte-serpentin pour porter ledit serpentin de chauffage,  
un conduit de lumière formé sur le périmètre dudit serpentin de chauffage,  
une source de lumière émettant les lumières vers une partie réceptrice de lumière dudit conduit de lumière et  
un compartiment dans lequel est rangée ladite source de lumière,

10

dans lequel ladite porte-serpentin et ladite de source de lumière forment un seul ensemble et dans lequel ladite porte-serpentin est équipée d'un écran étanche à la lumière évitant toute dissipation des lumières indésirables.

15

2. Cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 1 dans lequel ladite porte-serpentin est constituée de manière à intercepter les lumières émanant du périmètre du conduit de lumière.

20

3. Cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 1 ou 2 dans lequel ladite porte-serpentin comprend une plaque constituée de matériau d'ombrage et portant une source de lumière.

30

4. Cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 3 dans lequel au moins une partie de ladite plaque est équipée d'une couche non transparente à la lumière.

35

5. Cuiseur à chauffage par induction selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel un écran étanche à la lumière interceptant les lumières émanant de ladite source de lumière est monté sur la porte-serpentin.

40

6. Cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 5 dans lequel l'écran étanche à la lumière intercepte les lumières émises par la partie réceptrice de lumière formé sur le conduit de lumière.

45

7. Cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 6 dans lequel au moins une partie de ladite partie réceptrice de lumière est équipée d'un diffuseur de lumière.

50

8. Cuiseur à chauffage par induction selon la revendication 1 dans lequel ladite source de lumière est équipée d'un écran étanche à la lumière évitant toute dissipation des lumières indésirables.

Figure 1

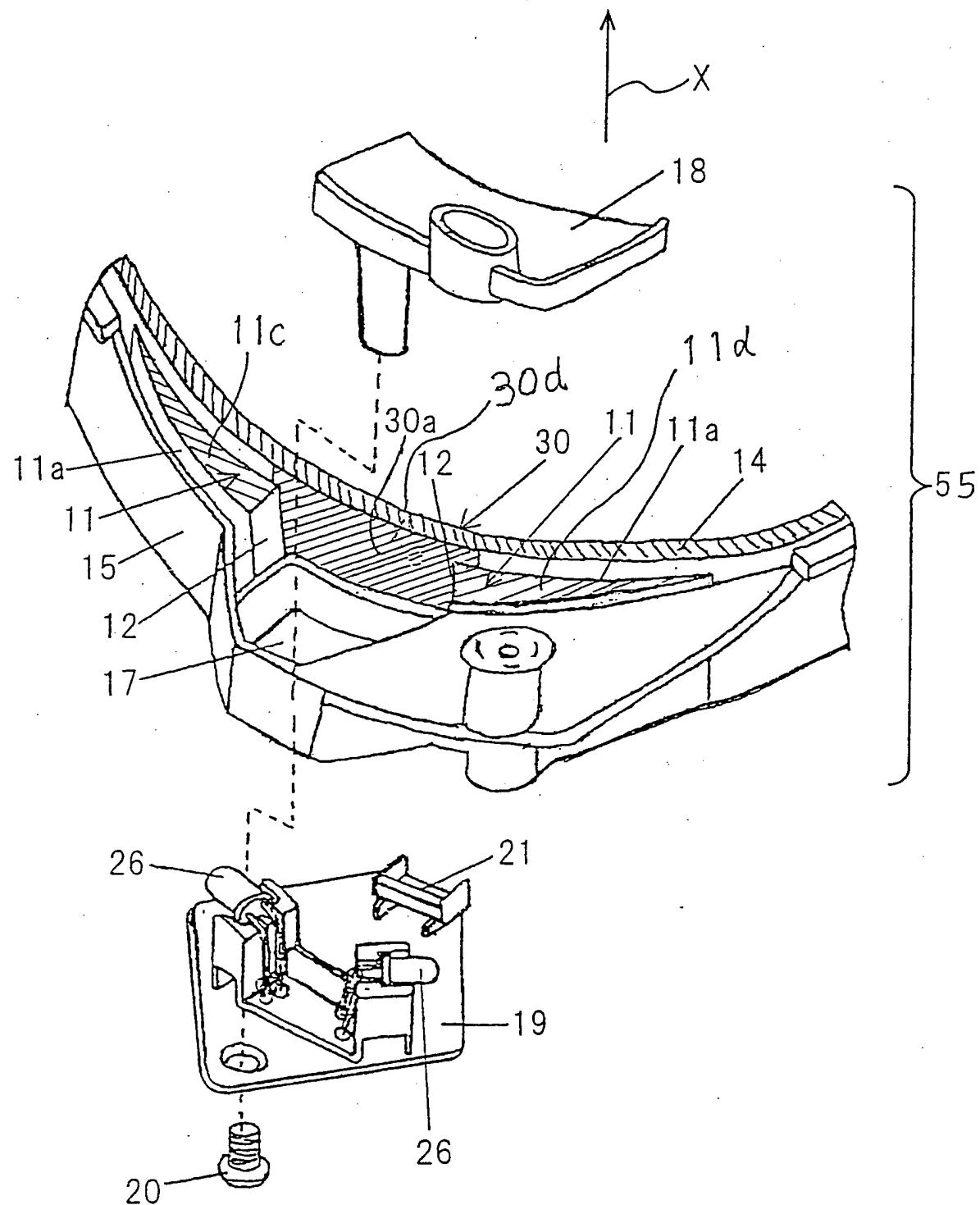


Figure 2

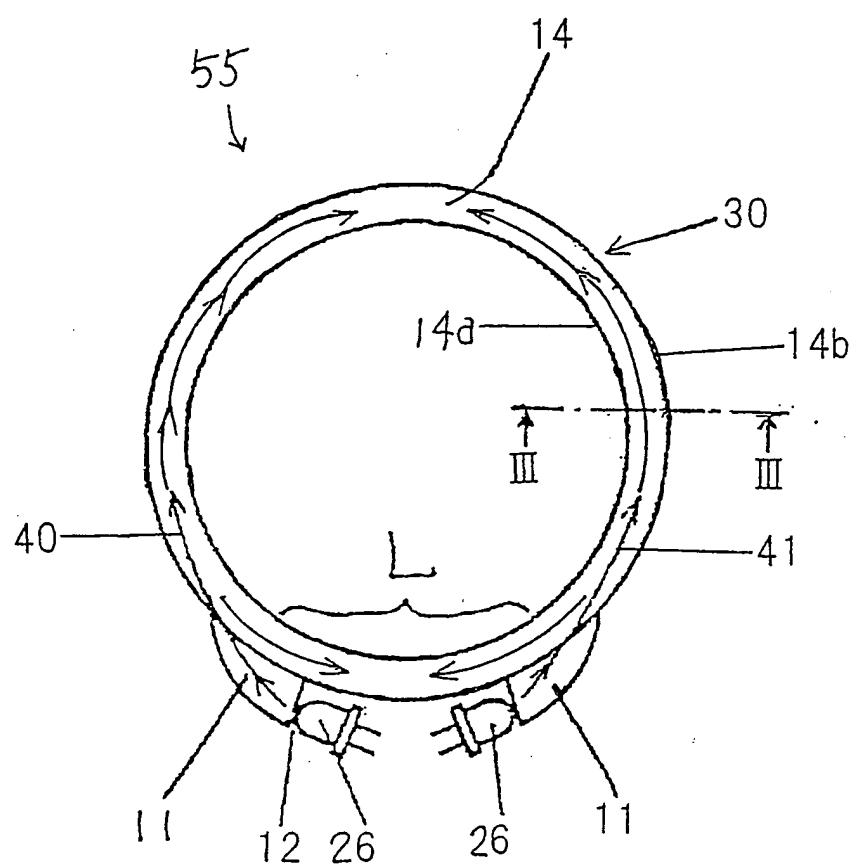


Figure 3

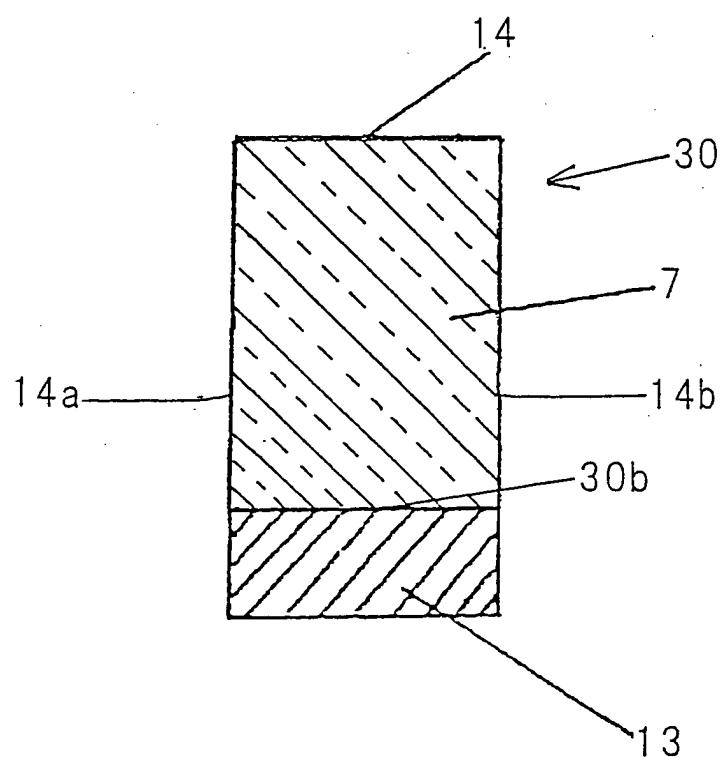


Figure 4

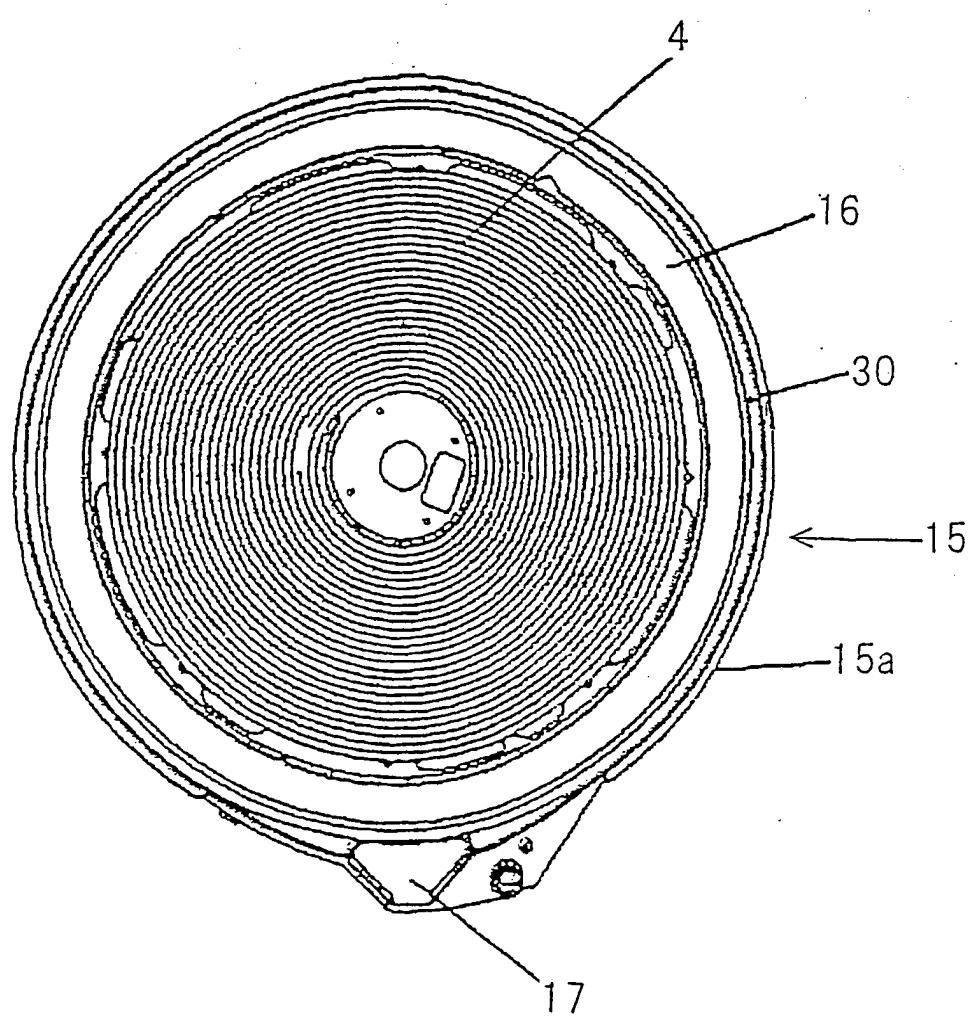


Figure 5

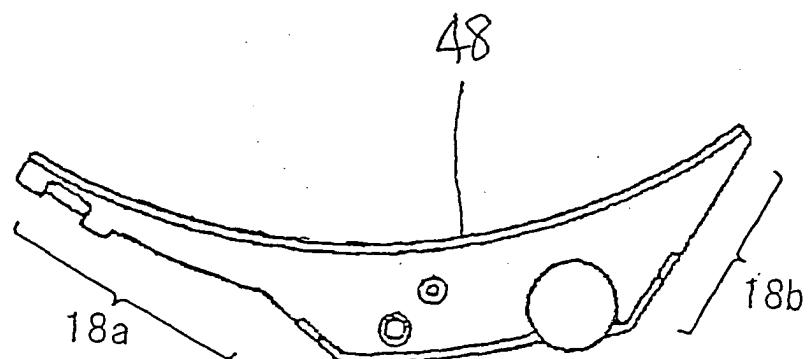


Figure 6

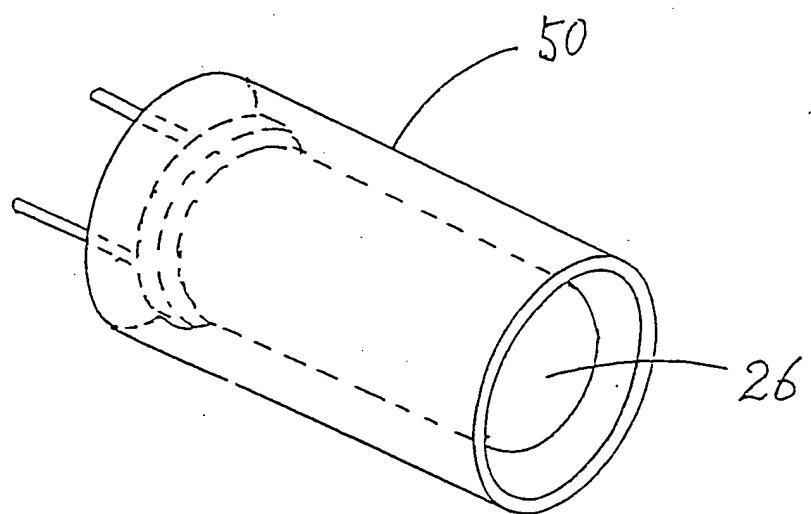


Figure 7

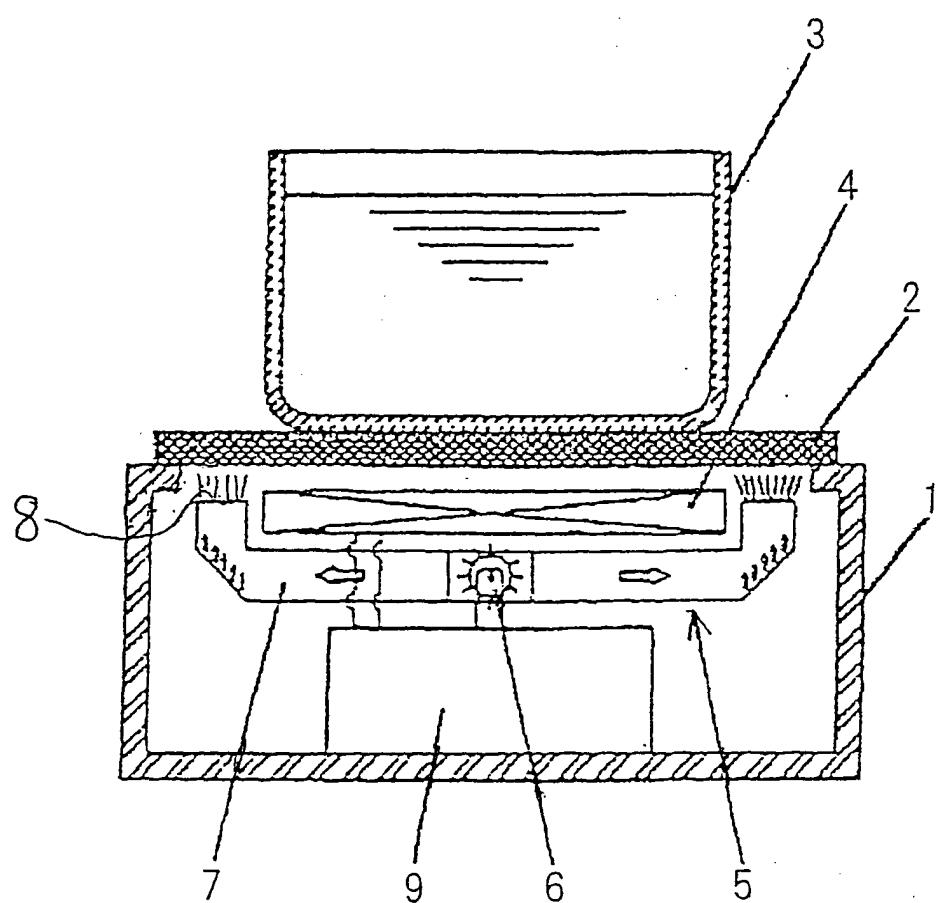


Figure 8

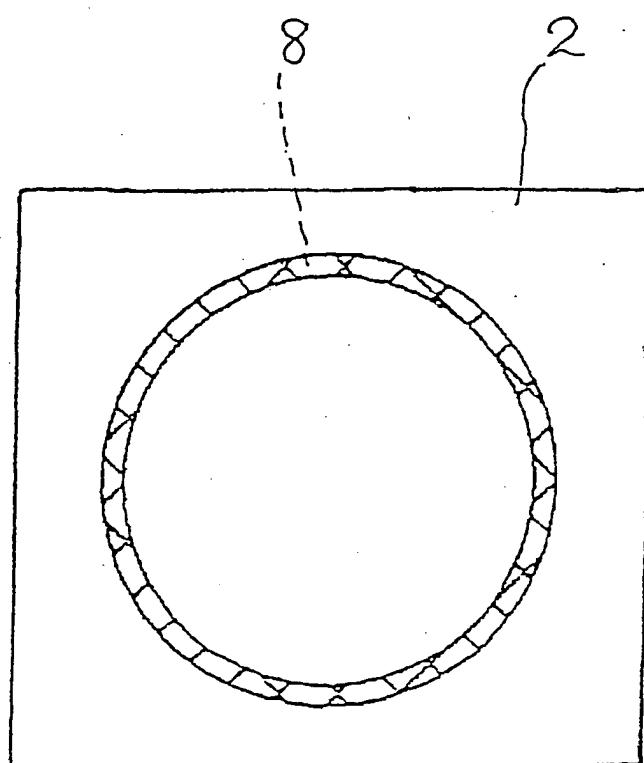
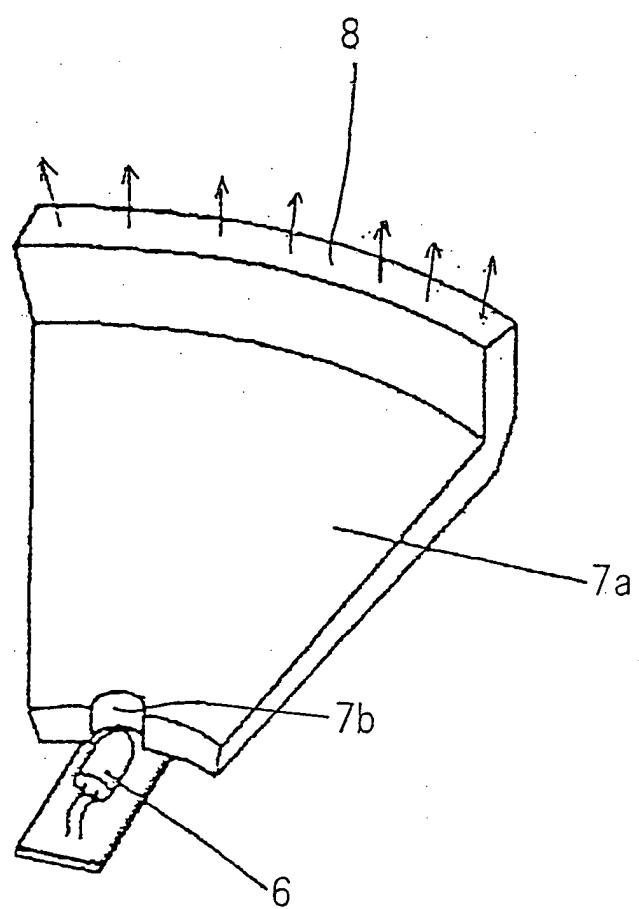


Figure 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP03/08887									
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> H05B6/12, G09F13/18											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> H05B6/12, G09F13/18											
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003											
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">WO 01/41510 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 07 June, 2001 (07.06.01), Full text; Figs. 1 to 41 &amp; EP 1250028 A1 &amp; JP 2001-160483 A &amp; JP 2001-297863 A &amp; JP 2001-297864 A &amp; JP 2001-326064 A &amp; JP 2001-351767 A</td> <td style="padding: 2px;">1-6, 8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">EP 1213543 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA), 12 June, 2002 (12.06.02), Full text; Figs. 1 to 6 &amp; JP 2002-175874 A &amp; CN 1357708 A</td> <td style="padding: 2px;">1-6, 8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	WO 01/41510 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 07 June, 2001 (07.06.01), Full text; Figs. 1 to 41 & EP 1250028 A1 & JP 2001-160483 A & JP 2001-297863 A & JP 2001-297864 A & JP 2001-326064 A & JP 2001-351767 A	1-6, 8	Y	EP 1213543 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA), 12 June, 2002 (12.06.02), Full text; Figs. 1 to 6 & JP 2002-175874 A & CN 1357708 A	1-6, 8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y	WO 01/41510 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 07 June, 2001 (07.06.01), Full text; Figs. 1 to 41 & EP 1250028 A1 & JP 2001-160483 A & JP 2001-297863 A & JP 2001-297864 A & JP 2001-326064 A & JP 2001-351767 A	1-6, 8									
Y	EP 1213543 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA), 12 June, 2002 (12.06.02), Full text; Figs. 1 to 6 & JP 2002-175874 A & CN 1357708 A	1-6, 8									
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family 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											
Date of the actual completion of the international search 07 November, 2003 (07.11.03)		Date of mailing of the international search report 25 November, 2003 (25.11.03)									
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer									
Facsimile No.		Telephone No.									

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP03/08887
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21297/1988 (Laid-open No. 128286/1989) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 01 September, 1989 (01.09.89), Full text; Figs. 1, 3 (Family: none)	2-6
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 53291/1993 (Laid-open No. 23380/1995) (Nippon Seiki Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	3-6
Y	JP 2001-336758 A (Rinnai Corp.), 07 December, 2001 (07.12.01), Column 2, line 48 to column 3, line 2; Fig 2 (Family: none)	8
E,A	JP 2003-197003 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 11 July, 2003 (11.07.03), Full text; Figs. 1 to 17 (Family: none)	1-8

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)