

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 903 963 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

24.03.1999 Bulletin 1999/12(51) Int Cl.⁶: **H05B 6/68, H05B 6/80**(21) Numéro de dépôt: **98402307.7**(22) Date de dépôt: **17.09.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **18.09.1997 FR 9712105**(71) Demandeur: **Moulinex S.A.****14123 Cormelles le Royal (FR)**

(72) Inventeurs:

- **De Matteis, Michel**
14160 Cambes En Plaine (FR)
- **Guilgue, Jean-Louis**
14440 Beny Sur Mer (FR)

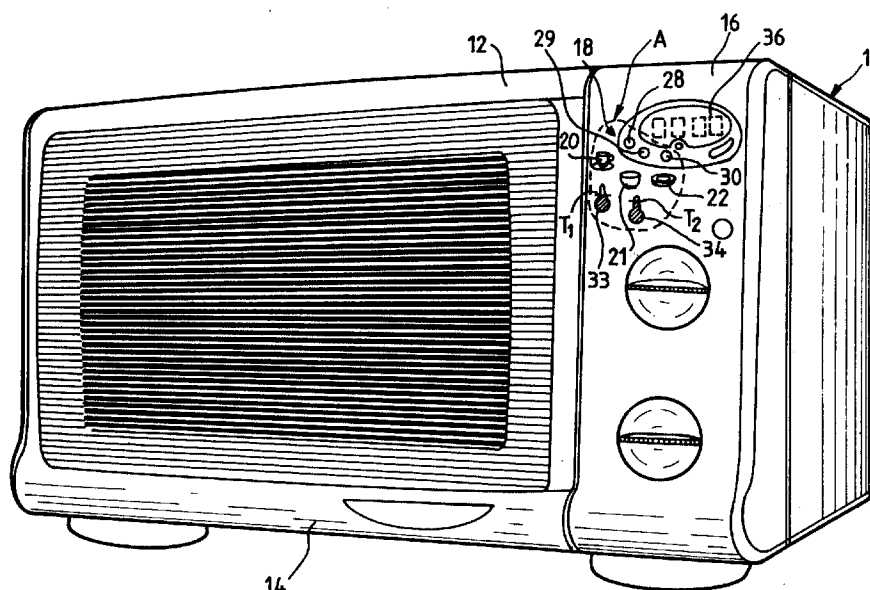
(74) Mandataire: **Busquets, Jean-Pierre**
Moulinex S.A.,
8, Rue du Colonel Rémy
14052 Caen (FR)

(54) **Four à micro-ondes et procédé de réchauffage automatique d'un aliment placé dans ce four à micro-ondes**

(57) Ce four à micro-ondes présente un tableau de commande (16) comportant des moyens (18) propres à sélectionner un type de récipient parmi plusieurs types de récipients prédéfinis et identifiés chacun par un symbole particulier (20 ; 21 ; 22), et à déclencher une phase de réchauffage du récipient sélectionné, des moyens (24) de mémorisation de la durée de réchauffage, et des moyens de commande automatique (26) permettant d'activer le magnétron.

Selon l'invention, les moyens de sélection et de dé-

clenchement (18) comportent plusieurs boutons (28, 29, 30), en nombre égal à celui des types de récipients prédéfinis, repérés chacun par le symbole particulier (20 ; 21 ; 22), et permettant chacun de sélectionner un niveau particulier de température de réchauffage (T_1 ; T_2) parmi plusieurs niveaux de température prédéfinis, et les moyens de mémorisation (24) contiennent, pour chaque type de récipient sélectionné, la durée de réchauffage prédéterminée en fonction du niveau de température sélectionné (T_1 ; T_2).

**FIG. 2****EP 0 903 963 A2**

Description

[0001] La présente invention concerne un four à micro-ondes comportant une cavité destinée à recevoir au moins un type de récipient particulier contenant un aliment solide ou liquide à réchauffer, un dispositif de génération d'énergie micro-ondes qui est alimenté par un circuit d'alimentation électrique, un tableau de commande qui comporte des moyens permettant, d'une part, de sélectionner le type de récipient particulier parmi une pluralité de types de récipients prédéfinis et identifiés chacun sur le tableau de commande par un symbole particulier d'identification, et d'autre part, de déclencher une phase de réchauffage de l'aliment, des moyens de mémorisation de la durée de la phase de réchauffage suivant le type de récipient particulier sélectionné, et des moyens de commande automatique comprenant les moyens de mémorisation et permettant d'activer le circuit d'alimentation électrique à partir des informations contenues dans les moyens de mémorisation.

[0002] Dans un four à micro-ondes connu de ce genre, les moyens de sélection du type de récipient particulier et de déclenchement de la phase de réchauffage dont la durée est prédéterminée en fonction du type de récipient sélectionné, sont constitués par un seul bouton-poussoir agencé en façade du tableau de commande, tandis que les moyens de commande automatique activent le circuit d'alimentation électrique en réponse à un certain nombre d'appuis exercés par l'utilisateur sur ce bouton-poussoir, lequel nombre d'appuis est différent pour chaque type de récipient en étant prédéterminé en fonction du type de récipient sélectionné. Un tel four à micro-ondes équipé d'un seul bouton-poussoir de déclenchement automatique de la phase de réchauffage de différents types de récipients donne actuellement entière satisfaction. Toutefois, la température de réchauffage est imposée pour chaque type de récipient sélectionné, constituant dès lors une contrainte pour l'utilisateur lorsque celui-ci souhaite, en fonction de son goût, réchauffer le récipient à une température supérieure à celle qui lui est imposée.

[0003] L'invention se propose, par suite, de perfectionner d'une manière simple ce four à micro-ondes, du type exposé ci-dessus, en offrant à l'utilisateur le choix de la température de réchauffage de différents types de récipients qui convienne le mieux à son goût.

[0004] Selon l'invention, ce résultat est atteint grâce au fait que les moyens de sélection et de déclenchement comportent une pluralité de boutons de manoeuvre, en nombre égal à celui des types de récipients prédéfinis, agencés en façade du tableau de commande et repérés chacun par le symbole particulier d'identification, que chaque bouton de manoeuvre constitue également un bouton permettant de sélectionner, avant déclenchement de la phase de réchauffage, un niveau particulier de température de réchauffage parmi plusieurs niveaux de température prédéfinis, et que les moyens de mémorisation contiennent, pour chaque type de ré-

cipient particulier sélectionné, la durée de la phase de réchauffage qui est prédéterminée en fonction du niveau particulier de température sélectionné au moyen du bouton correspondant.

[0005] Ainsi, grâce à chacun de ces boutons de manoeuvre assurant, outre la sélection d'un type de récipient particulier et le déclenchement de la phase de réchauffage, la sélection d'un niveau particulier de température de réchauffage, on comprend qu'en actionnant simplement le bouton de manoeuvre correspondant au type de récipient sélectionné, l'utilisateur peut moduler la température de réchauffage en fonction de son goût, de sorte que la durée de la phase de réchauffage est désormais déterminée en fonction du type de récipient et en fonction du niveau désiré de température de réchauffage, permettant ainsi de rendre très conviviale la fonction de réchauffage automatique.

[0006] L'invention vise également un procédé de réchauffage automatique d'un aliment solide ou liquide placé dans un four à micro-ondes selon l'invention, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte les opérations suivantes :

- sélection d'un type de récipient particulier contenant l'aliment à réchauffer ;
- sélection, à l'aide du bouton de manoeuvre correspondant au type de récipient particulier sélectionné, d'un niveau particulier de température de réchauffage, et déclenchement d'une phase de réchauffage de l'aliment ;
- détermination à l'aide des moyens de commande automatique d'une durée de la phase de réchauffage en fonction du type de récipient particulier sélectionné et du niveau particulier de température sélectionné ;
- affichage de la durée déterminée de la phase de réchauffage ;
- et activation du circuit d'alimentation électrique du dispositif de génération d'énergie micro-ondes par les moyens de commande automatique.

[0007] Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en plan d'un four à micro-ondes selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un four à micro-ondes selon l'invention, montrant un tableau de commande qui permet de mettre en oeuvre un procédé de réchauffage automatique ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail A de la figure 2 ;
- la figure 4 est une représentation schématique des moyens de commande équipant le four à micro-ondes auquel est appliqué le procédé de réchauffage automatique ; et

- la figure 5 représente sous forme d'organigramme simplifié le procédé de réchauffage automatique.

[0008] Comme représenté schématiquement à la figure 1, le four à micro-ondes comporte une cavité 1 destinée à recevoir, sur un plateau tournant 2, au moins un type de récipient particulier, en l'occurrence un seul, contenant un aliment solide ou liquide à réchauffer, tel que présentement un bol de lait 4, et un circuit d'alimentation électrique 6 qui alimente, à partir d'une source d'énergie électrique (non représentée) de puissance nominale donnée, un dispositif de génération d'énergie micro-ondes, à savoir un magnétron 7, et, éventuellement, une résistance chauffante 9 placée à l'intérieur de la cavité 1.

[0009] Comme le montre la figure 2, le four à micro-ondes comprend un boîtier 11 muni en face avant 12 d'une porte articulée 14 délimitant la cavité 1, et un tableau de commande 16 agencé sur le côté droit de la face avant 12 du boîtier 11.

[0010] En regard des figures 2 et 3, le tableau de commande 16 comporte des moyens 18 permettant, d'une part, de sélectionner le type de récipient particulier parmi une pluralité de types de récipients prédéfinis, en l'occurrence au nombre de trois tels qu'une tasse, un bol et une assiette, et identifiés respectivement en façade du tableau de commande 16 par des symboles particuliers d'identification, en l'occurrence trois symboles d'identification 20, 21 et 22 représentant une tasse, un bol et une assiette, et d'autre part, de déclencher une phase de réchauffage automatique du type de récipient sélectionné.

[0011] Le tableau de commande 16 comporte en outre, comme représenté schématiquement à la figure 4, des moyens 24 de mémorisation de la durée de la phase de réchauffage suivant le type de récipient sélectionné, et des moyens de commande automatique 26 comprenant les moyens de mémorisation 24 et permettant d'activer le circuit d'alimentation électrique 6 du magnétron à partir des informations contenues dans ces moyens de mémorisation 24.

[0012] Selon l'invention, les moyens de sélection et de déclenchement 18 comportent une pluralité de boutons identiques de manoeuvre, en nombre égal à celui des types de récipients, en l'occurrence au nombre de trois désignés respectivement par les références 28, 29 et 30 sur les figures 2, 3 et 4 et constitués chacun par un bouton-poussoir, qui sont regroupés en façade du tableau de commande 16 et qui sont repérés chacun par le symbole particulier d'identification 20 ; 21 ; 22. A titre d'exemple illustré à la figure 3, le bouton-poussoir 28 est repéré par le symbole 20 représentant la tasse, le bouton-poussoir 29 est repéré par le symbole 21 représentant le bol, et le bouton-poussoir 30 est, quant à lui, repéré par le symbole 22 représentant l'assiette. De plus, chaque bouton-poussoir 28 ; 29 ; 30 constitue également un bouton permettant de sélectionner, avant déclenchement de la phase de réchauffage, un niveau

particulier de température de réchauffage parmi plusieurs niveaux de température prédéfinis, par exemple au nombre de deux, qui sont repérés respectivement par deux symboles 33, 34 marqués en façade du tableau de commande 16, par exemple en dessous et à proximité des trois symboles d'identification des types de récipients 20 ; 21 ; 22 (voir figure 3), et qui correspondent respectivement à une première température de réchauffage, notée T_1 sur le symbole 33 à la figure 3, pour laquelle l'aliment est qualifié de chaud, et à une seconde température de réchauffage, notée T_2 sur le symbole 34 à la figure 3, et pour laquelle l'aliment est qualifié de très chaud. A titre d'exemple, une tasse ou un bol contenant un liquide quelconque est qualifié de chaud pour une température de réchauffage T_1 égale à 65° C, et de très chaud pour une température de réchauffage T_2 égale à 75° C ; une assiette de soupe est, elle, qualifiée de chaude pour une température de réchauffage T_1 égale à 60° C, et de très chaude pour une température de réchauffage T_2 égale à 70° C.

[0013] De préférence, chacun des deux niveaux de température de réchauffage est sélectionné par un nombre d'appuis prédéfinis exercés par l'utilisateur sur le même bouton 28 ; 29 ; 30 de sélection du type de récipient ; par exemple, un seul appui sur le bouton 28 ; 29 ; 30 sélectionne le premier niveau de température T_1 (chaud), tandis que deux appuis successifs sur ce même bouton 28 ; 29 ; 30 sélectionnent le second niveau de température T_2 (très chaud).

[0014] Les moyens 24 de mémorisation de la durée de la phase de réchauffage, figure 4, contiennent, pour chaque type de récipient sélectionné 20 ; 21 ; 22 (figure 3), la durée de réchauffage $\underline{d}$ qui est prédéterminée en fonction du niveau particulier de température T_1 ; T_2 sélectionné par appui(s) au moyen du bouton correspondant 28 ; 29 ; 30. A titre d'exemple nullement limitatif, la durée de réchauffage $\underline{d}$ est égale à 45 secondes pour une tasse chaude, et à 55 secondes pour une tasse très chaude ; pour un bol chaud, la durée $\underline{d}$ est égale à 1 minute et 40 secondes, et pour un bol très chaud, cette durée $\underline{d}$ est égale à 2 minutes et 10 secondes ; la durée $\underline{d}$ est égale à 2 minutes et 30 secondes pour une assiette de soupe chaude, et à 2 minutes et 50 secondes pour une assiette de soupe très chaude.

[0015] Dans cet exemple de réalisation représenté aux figures 3 et 4, les moyens de commande automatique 26 (figure 4) activent le circuit d'alimentation électrique du magnétron en réponse :

- soit à un premier appui qui est exercé sur le bouton 28 ; 29 ; 30 de sélection du type de récipient 20 ; 21 ; 22 et qui est maintenu pendant un premier temps d'appui t_1 supérieur à un temps prédéterminé t_0 , choisi égal à 1 seconde, de manière que la durée de réchauffage $\underline{d}$ contenue dans les moyens de mémorisation 24 et prédéterminée en fonction de la première température de réchauffage T_1 soit prise en compte par les moyens de commande 26,

- soit à un deuxième appui qui est exercé sur le même bouton 28 ; 29 ; 30 consécutivement au premier appui si le premier temps d'appui t_1 de ce dernier est inférieur au temps prédéterminé t_0 , et qui est maintenu pendant un deuxième temps d'appui t_2 supérieur au temps prédéterminé t_0 de manière que la durée de réchauffage $\underline{d}$ contenue dans les moyens de mémorisation 24 et prédéterminée en fonction de la seconde température de réchauffage T_2 soit prise en compte par les moyens de commande 26.

[0016] En regard des figures 2 et 4, le tableau de commande 16 (figure 2) présente en face avant un moyen de visualisation 36 relié aux moyens de commande 26 et destiné à afficher la durée $\underline{d}$ de la phase de réchauffage lors du premier ou du deuxième appui exercé sur le bouton considéré 28 ; 29 ; 30.

[0017] On va maintenant expliciter le fonctionnement du four à micro-ondes décrit ci-dessus à travers le procédé de réchauffage automatique selon l'invention, en se reportant à la figure 5, et en considérant que l'utilisateur souhaite réchauffer, dans un premier temps, un bol de lait chaud, et dans un deuxième temps, ce même bol de lait mais très chaud.

[0018] Après avoir placé le bol de lait 4 à l'intérieur de la cavité 1 comme illustré à la figure 1, l'utilisateur appuie une seule fois sur le bouton 29 identifié par le symbole 21 représentant un bol, sélectionnant ainsi le type de récipient et le niveau de température désiré T_1 (chaud). Lors de cet appui sur le bouton 29, la durée de réchauffage correspondante $\underline{d}$, déterminée à l'aide des moyens de commande automatique 26, et égale en l'occurrence à 1 minute et 40 secondes, s'inscrit sur l'afficheur 36.

[0019] Les moyens de commande 26 effectuent alors un test sur le temps d'appui t_1 du bouton 29 par rapport à un temps prédéterminé t_0 , en l'occurrence égal à 1 seconde.

[0020] Dans un premier cas, si le temps d'appui t_1 est inférieur à 1 seconde, le four ne démarre pas.

[0021] Dans un second cas, si le temps d'appui t_1 est supérieur à 1 seconde, le four démarre et les moyens de commande 26 activent le circuit d'alimentation électrique 6 du magnétron ; la phase de réchauffage étant ainsi déclenchée, la durée de réchauffage $\underline{d}$ inscrite sur l'afficheur 36 est alors décomptée, permettant ainsi d'obtenir en fin de réchauffage un bol de lait chaud.

[0022] Lorsque l'utilisateur appuie maintenant deux fois sur le même bouton 29, dans un temps d'appui inférieur à 1 seconde, sélectionnant ainsi le type de récipient et le niveau de température désiré T_2 (très chaud), la durée de réchauffage correspondante $\underline{d}$, déterminée à l'aide des moyens de commande 26, et égale en l'occurrence à 2 minutes et 10 secondes, s'inscrit sur l'afficheur 36.

[0023] Comme précédemment, les moyens de commande 26 effectuent alors un test sur le temps d'appui

t_2 du bouton 29 par rapport au temps prédéterminé t_0 égal à 1 seconde.

[0024] Dans un premier cas, si le temps d'appui t_2 est inférieur à 1 seconde, le four ne démarre pas, et un troisième appui éventuellement exercé sur le bouton 29 est considéré comme un premier appui de sélection du niveau de température T_1 (chaud).

[0025] Dans un second cas, si le temps d'appui t_2 est supérieur à 1 seconde, comme précédemment, le four démarre et les moyens de commande 26 activent le circuit d'alimentation électrique 6 du magnétron ; la phase de réchauffage étant ainsi déclenchée, la durée de réchauffage $\underline{d}$ inscrite sur l'afficheur 36 est alors décomptée, permettant ainsi d'obtenir en fin de réchauffage un bol de lait très chaud.

[0026] Ainsi, ce procédé de réchauffage automatique est simple, facile à mettre en oeuvre par l'utilisateur, et permet désormais à l'utilisateur de moduler la température de réchauffage en fonction de son goût, et ce pour chacun des types de récipients considérés.

Revendications

1. Four à micro-ondes comportant une cavité (1) destinée à recevoir au moins un type de récipient particulier contenant un aliment solide ou liquide à réchauffer, un dispositif de génération d'énergie micro-ondes (7) qui est alimenté par un circuit d'alimentation électrique (6), un tableau de commande (16) qui comporte des moyens (18) permettant, d'une part, de sélectionner le type de récipient particulier parmi une pluralité de types de récipients prédéfinis et identifiés chacun sur le tableau de commande (16) par un symbole particulier d'identification (20 ; 21 ; 22), et d'autre part, de déclencher une phase de réchauffage de l'aliment, des moyens (24) de mémorisation de la durée de la phase de réchauffage suivant le type de récipient particulier sélectionné, et des moyens de commande automatique (26) comprenant les moyens de mémorisation (24) et permettant d'activer le circuit d'alimentation électrique (6) à partir des informations contenues dans les moyens de mémorisation (24),
caractérisé en ce que les moyens de sélection et de déclenchement (18) comportent une pluralité de boutons de manoeuvre (28, 29, 30), en nombre égal à celui des types de récipients prédéfinis, agencés en façade du tableau de commande (16) et repérés chacun par le symbole particulier d'identification (20 ; 21 ; 22), en ce que chaque bouton de manoeuvre (28 ; 29 ; 30) constitue également un bouton permettant de sélectionner, avant déclenchement de la phase de réchauffage, un niveau particulier de température de réchauffage (T_1 ; T_2) parmi plusieurs niveaux de température prédéfinis, et en ce que les moyens de mémorisation (24) contiennent, pour chaque type de récipient particulier sélection-

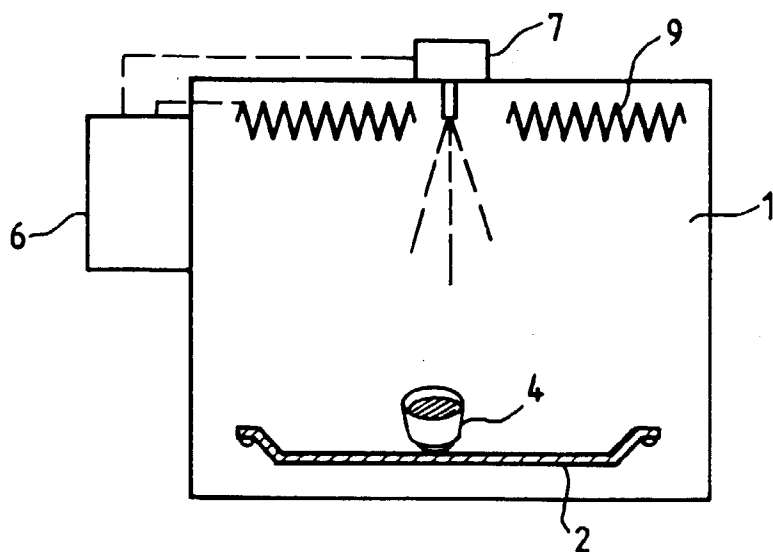
né, la durée de la phase de réchauffage qui est prédéterminée en fonction du niveau particulier de température (T_1 ; T_2) sélectionné au moyen du bouton correspondant (28 ; 29 ; 30).

2. Four à micro-ondes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun des boutons de manoeuvre (28 ; 29 ; 30) étant un bouton-poussoir, les niveaux de température de réchauffage prédéfinis (T_1 , T_2) sont au moins au nombre de deux et correspondent respectivement à une première température de réchauffage (T_1) pour laquelle l'aliment est qualifié de chaud, et à une seconde température de réchauffage (T_2) supérieure à la première (T_1) et pour laquelle l'aliment est qualifié de très chaud, et en ce que les moyens de commande automatique (26) activent le circuit d'alimentation électrique en réponse soit à un premier appui qui est exercé sur le bouton-poussoir (28 ; 29 ; 30) de sélection du type de récipient particulier et qui est maintenu pendant un premier temps d'appui (t_1) supérieur à un temps prédéterminé (t_0) de manière que la durée de la phase de réchauffage contenue dans les moyens de mémorisation (24) et prédéterminée en fonction de ladite première température de réchauffage (T_1) soit prise en compte par les moyens de commande (26), soit à un deuxième appui qui est exercé sur le même bouton-poussoir (28 ; 29 ; 30) consécutivement au premier appui si le premier temps d'appui (t_1) de ce dernier est inférieur audit temps prédéterminé (t_0), et qui est maintenu pendant un deuxième temps d'appui (t_2) supérieur audit temps prédéterminé (t_0) de manière que la durée de la phase de réchauffage contenue dans les moyens de mémorisation (24) et prédéterminée en fonction de ladite seconde température de réchauffage (T_2) soit prise en compte par les moyens de commande (26).
3. Four à micro-ondes selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le temps prédéterminé (t_0) est égal à 1 seconde.
4. Four à micro-ondes selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le tableau de commande (16) présentant en façade un moyen de visualisation (36) relié aux moyens de commande automatique (26), ledit moyen de visualisation (36) affiche la durée de la phase de réchauffage prédéterminée en fonction de la première température de réchauffage (T_1) lors du premier appui exercé sur le bouton-poussoir considéré (28 ; 29 ; 30), ainsi que la durée de la phase de réchauffage prédéterminée en fonction de la seconde température de réchauffage (T_2) lors du deuxième appui exercé sur ledit bouton-poussoir (28 ; 29 ; 30).

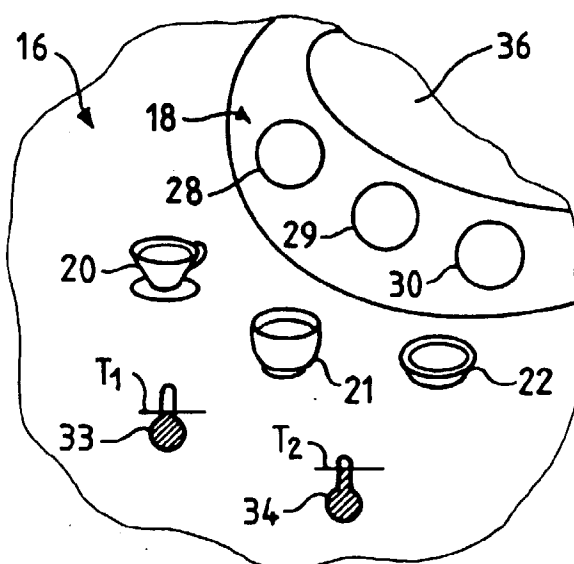
5. Procédé de réchauffage automatique d'un aliment

solide ou liquide placé dans un four à micro-ondes selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte les opérations suivantes:

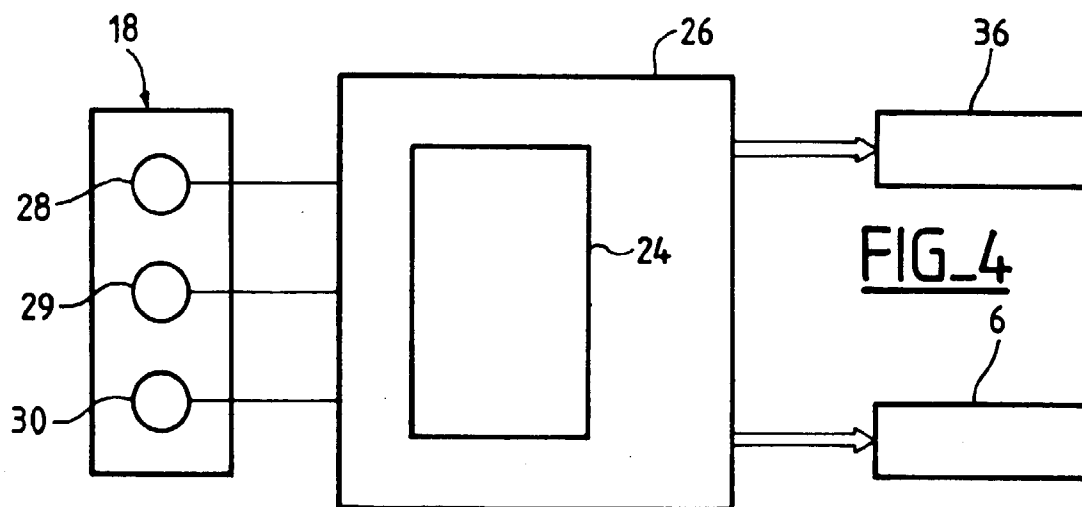
- sélection d'un type de récipient particulier contenant l'aliment à réchauffer ;
 - sélection, à l'aide du bouton de manoeuvre (28 ; 29 ; 30) correspondant au type de récipient particulier sélectionné, d'un niveau particulier de température de réchauffage (T_1 ; T_2), et déclenchement d'une phase de réchauffage de l'aliment ;
 - détermination à l'aide des moyens de commande automatique (26) d'une durée de la phase de réchauffage en fonction du type de récipient particulier sélectionné et du niveau particulier de température sélectionné ;
 - affichage de la durée déterminée de la phase de réchauffage ;
 - et activation du circuit d'alimentation électrique (6) du dispositif de génération d'énergie micro-ondes (7) par les moyens de commande automatique (26).
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le bouton de manoeuvre (28 ; 29 ; 30) étant un bouton-poussoir, la sélection du niveau particulier de température de réchauffage (T_1 ; T_2) et le déclenchement de la phase de réchauffage sont effectués en appuyant un nombre de fois prédéfini sur le même bouton-poussoir (28 ; 29 ; 30) correspondant au type de récipient particulier sélectionné.



FIG_1



FIG_3



FIG_4

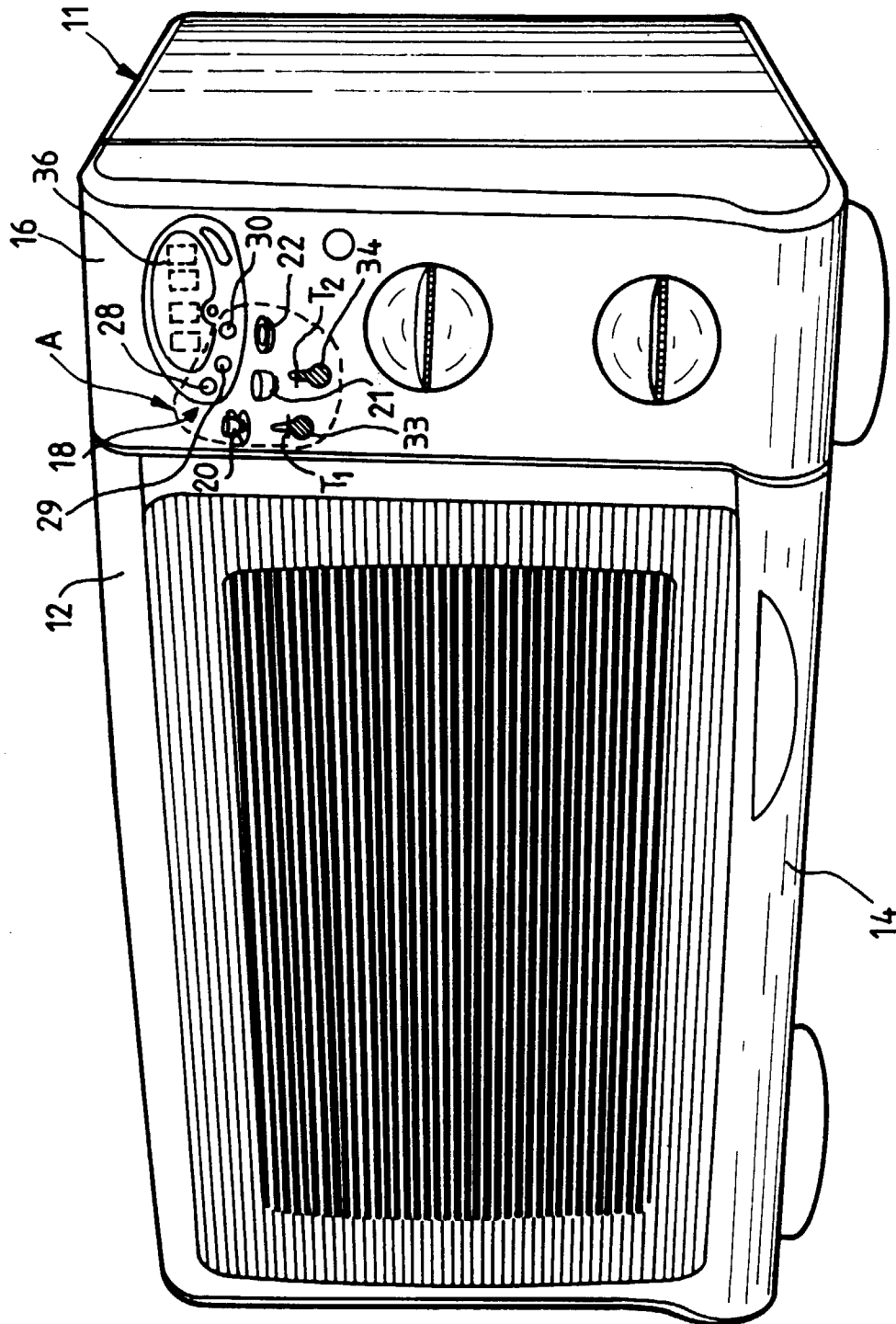
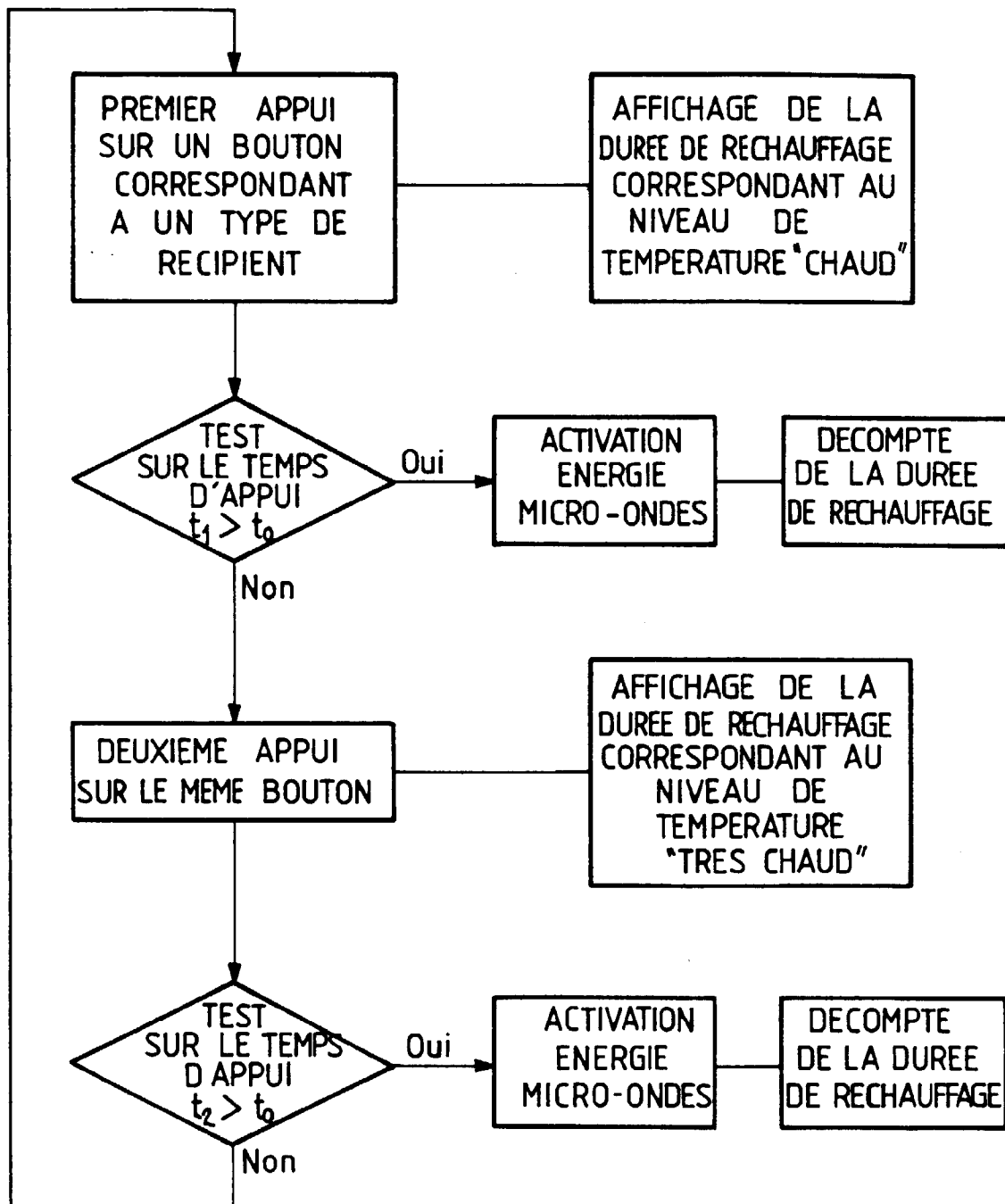


FIG-2

FIG_5