



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 224 423
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86440093.2

(51) Int. Cl. 4: H 05 B 6/68

(22) Date de dépôt: 23.10.86

(30) Priorité: 31.10.85 FR 8516338

(43) Date de publication de la demande:
03.06.87 Bulletin 87/23

(84) Etats contractants désignés:
BE DE GB IT

(71) Demandeur: DE DIETRICH & Cie, Société dite

F-67110 Niederbronn-Les-Bains(FR)

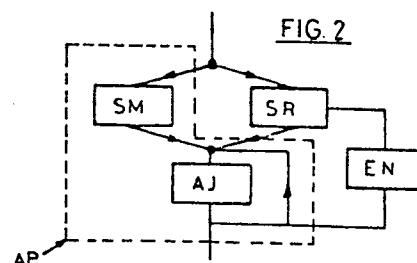
(72) Inventeur: Guerin, Jacky
14 rue du Chateau d'eau
F-67580 Mertzwiller(FR)

(72) Inventeur: Darigny, Franck
1 rue de Niederhausbergen
F-67200 Mittelhausbergen(FR)

(72) Inventeur: Muller, Paul
13 rue de Kandel
F-67110 Reichshoffen(FR)

(54) Procédé et dispositif pour commander électroniquement une enceinte de cuisson à usage domestique.

(57) Procédé pour commander électroniquement une enceinte de cuisson permettant à la dite enceinte d'apprendre les paramètres d'au moins une cuisson expérimentée par l'utilisateur, de mémoriser les dits paramètres et de les réexécuter.



Procédé et dispositif pour commander électroniquement une enceinte de cuisson à usage domestique

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour commander électroniquement une enceinte de cuisson capables d'exécuter une recette préalablement enregistrée.

A ce jour, des commandes électroniques sont utilisées sur tous types d'enceintes de cuisson : à convection naturelle, chaleur tournante, multifonction, micro-ondes ...

Par exemple, le four dit "conversationnel" de la demanderesse comporte un bandeau de commande électronique à touches.

Principalement, ces touches permettent : l'arrêt, la mise en marche la sélection, l'ajustement des différents paramètres d'exécution d'une cuisson c'est-à-dire : mode de cuisson (VIANDE, PATISSERIE...), température, durée, éventuellement fin de cuisson, éventuellement nettoyage.

L'utilisateur du "four conversationnel" introduit lui-même les paramètres d'exécution d'une cuisson en validant les touches appropriées, il peut contrôler l'exactitude des paramètres sur une série de voyants et affichages, ce type de commande est appelé dans la suite du document "sélection manuelle". Cette commande ne permet pas d'exécuter automatiquement des paramètres de cuisson ou recettes préalablement enregistrés. Ceci serait pourtant avantageux pour la ménagère puisqu'elle cuisine souvent les mêmes plats, en fonction des goûts de la famille et du nombre constant de convives.

Par ailleurs on connaît des enceintes de cuisson capables d'exécuter automatiquement des recettes enregistrées, ces recettes sont mémorisées par exemple sur une carte magnétique pouvant être lue, puis exécutées automatiquement. Un four à micro-ondes de ce type est décrit dans la demande française 2465 390

Ce type de dispositif présente l'inconvénient de ne pouvoir exécuter que des recettes théoriques, dont on définit les paramètres avant le début de cuisson sans pouvoir les ajuster après démarrage de la cuisson. Il est donc impossible de les ajuster au goût propre de la famille ni d'enregistrer les paramètres résultant d'un apprentissage et du savoir faire de l'utilisateur.

Le principal obstacle rencontré pour pallier à cet inconvénient est la disparition des informations enregistrées, lors des coupures de courant du secteur.

En effet la solution d'une batterie auxiliaire d'alimentation pour mémoire RAM ne peut s'appliquer à un bandeau pour enceinte de cuisson en raison de l'encombrement, du coût et de la température.

Il existait donc dans le milieu professionnel l'idée préconçue qu'on

ne pouvait stocker des recettes ou des informations que sur des supports indépendants du bandeau de commande, du type fiche magnétique ou disquette.

L'invention a pour but de pallier tous les inconvénients précités en proposant un procédé pour commander électroniquement une enceinte de cuisson 5 caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- un processus d'apprentissage, pendant lequel l'enceinte de cuisson apprend les paramètres de cuisson d'un mets déterminé,
- une mémorisation des paramètres appris précédemment,
- un processus de réexécution des dits paramètres.

10 En outre les paramètres de cuisson peuvent être modifiés ou ajustés à tout moment au cours de la cuisson, pour tenir compte du goût, de l'appréciation, du savoir faire de l'utilisateur.

Pour mettre en oeuvre ce procédé, la demanderesse a pensé à employer, en combinaison avec son dispositif électronique de commande de 15 l'enceinte, une mémoire du type EEPROM qui est déjà utilisée dans des domaines techniques éloignés (armée, informatique).

Cette combinaison a permis de façon surprenante de résoudre simultanément les 2 problèmes qui se posaient : celui de la disparition des informations en cas de coupure de courant, celui de l'exécution automatique de 20 recettes expérimentées par l'utilisateur lui-même.

Le procédé et le dispositif conformes à l'invention permettent ainsi à l'utilisateur de "retenir" son savoir-faire et de le réexécuter fidèlement chaque fois qu'il doit préparer le même plat pour le même nombre de convives.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après 25 et des figures annexées suivantes :

.Figure 1 : schéma d'un dispositif non limitatif de mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention.

.Figure 2 : organigramme simplifié du procédé de fonctionnement de l'invention

30 .Figure 3 : organigramme plus détaillé du fonctionnement du dispositif de la figure 1.

Selon le mode de réalisation donné à titre d'exemple à la figure 1, le dispositif de commande électronique est piloté par un microprocesseur (1), les ordres sont introduits par action sur le clavier (2) et affichés sur un 35 affichage (3) ou des voyants (4). Cet ensemble affichage (3) et voyants (4) indique les opérations en cours et / ou les recettes utilisées. Les différents organes (2) (3) (4) cités précédemment sont multiplexés par le microprocesseur (1) et commandés par les amplificateurs d'affichage (5) (6) et une extension de sortie (7), de façon connue en soi.

40 Le dispositif comporte en outre un convertisseur analogique (8) à

"simple rampe" qui permet d'entrer dans le microprocesseur (1) les données d'une sonde-viande (9a), d'une sonde-four (9b), qui ont pour fonction de mesurer respectivement les températures dans les mets à cuire et à l'intérieur de l'enceinte ; et d'une sonde de référence (9c) permettant de s'affranchir 5 des variations de tension sur les composants .

Le dispositif comporte encore :

- un amplificateur relais (11) dont la fonction est de relier les sorties du microprocesseur (1) aux commandes du four (12a, 12b, ... 12i...).

10 - un amplificateur-relais (13) dont la fonction est de relier les sorties du microprocesseur (1) aux commandes (13a, 13b, ... 13i...), respectivement (13b) et (13c) pour le verrou de porte, (13d) et (13e) pour la turbine en chaleur pulsée, (13f) pour le ventilateur.

15 - une sécurité de porte (14) dont la fonction est de transmettre au micro-processeur (1) l'information du verrouillage de la porte en fonctionnement pyrolyse.

- un buzzer (15)

- un top seteur (16) ou horloge

- une mémoire EEPROM (18)

- une alimentation (17)

20 - et un ensemble de composants de câblage classiques, visibles sur la figure 1.

La mémoire EEPROM (18) est utilisée pour sa propriété de conserver les paramètres des recettes enregistrées même si une coupure de courant se produit sur le secteur.

25 Le dispositif précédent fonctionne suivant l'organigramme détaillé de la figure 3.

Pour cet organigramme on a utilisé les symboles suivants :

: représente une action réalisée par le micro-processeur (1)

: représente une action sur une touche

30 : représente un choix de l'utilisateur

Pour l'explication du fonctionnement on se reportera à la fois aux figures 2 et 3.

On remarque d'abord sur la figure 3 que, après action sur une touche (MARCHE) l'utilisateur peut choisir entre un nettoyage ou une cuisson. Le 35 nettoyage par pyrolyse est déjà connu en soi, et pour effectuer la cuisson d'un mets donné deux cas se présentent comme on peut le voir sur la figure 3.

- 1er cas

l'utilisateur cuit ce mets pour la première fois, il doit donc effectuer une sélection manuelle (SM) des paramètres de la cuisson (voir figure 40 2). Pour ce faire, il sélectionne une des touches (t₁, t₂ ... t_i ... t₇)

(figure 3) correspondant à un type de chauffage du four : décongélation, air pulsé, pâtisserie, viande, turbo-gril, gril éco, maxi gril, cités à titre d'exemple non limitatif. Une température présélectionnée (θ_i) s'affiche sur l'affichage (3) de la figure 1, cette température étant soit modifiable immédiatement selon le savoir faire de l'utilisateur (figure 3), soit non modifiable. A titre d'exemple non limitatif, les valeurs de θ_i sont : $\theta_2=170^\circ\text{C}$, $\theta_3=200^\circ\text{C}$, $\theta_4=220^\circ\text{C}$, $\theta_5=190^\circ\text{C}$, $\theta_6=300^\circ\text{C}=\theta_7$. Ceci a pour but d'atteindre plus rapidement le paramètre de température souhaité, permettant ainsi une mise en route plus rapide du four.

10 Un voyant "OK" s'est allumé indiquant que le four fonctionne (figure 3). Un nouveau choix intervient.

L'utilisateur peut

afficher, ou ajuster, ou modifier l'un au moins des paramètres de la cuisson, en agissant sur l'une au moins des touches d'ajustement des paramètres, prévues sur le tableau de commande, par exemple mais non limitativement les touches (p1, p2 ... p12) de la figure 3.

Ces actions (étape (AJ) de la figure 2) peuvent avoir lieu une ou plusieurs fois, et à tout moment au cours de l'étape de cuisson ; si l'utilisateur juge que la cuisson ne se déroule pas de façon absolument satisfaisante.

effectuer une cuisson double, comportant deux étapes successives de cuisson, par exemple une décongélation (t_1) suivie d'une cuisson viande (t_4). Ceci est symbolisé par l'action (nouvelle fonction) de la figure 3.

25 Chaque paramètre de la 2ème étape de cuisson peut être affiché, ou ajusté ou modifié comme ceux de la 1ère étape, ainsi qu'il est dit précédemment.

30 Lorsque la cuisson est terminée l'utilisateur appuie sur la touche (ARRET), le processus dit "d'apprentissage est terminé (voir (AP) fig.2).

Après dégustation, si l'utilisateur juge que la cuisson du mets est satisfaisante, il a la possibilité d'enregistrer les paramètres de la cuisson correspondant au dernier ajustement (fonction (EN) de la figure 2).

35 Après arrêt impératif du four (convention du constructeur non limitative), l'enregistrement s'effectue sur les paramètres de la dernière cuisson (sauf fonction pyrolyse) et se déroule en deux temps.

1er temps

sélection d'un numéro de recette, sur un registre non représenté, provoquant le rappel simultané des paramètres de l'enregistrement précédent.

40 2ème temps

transfert en mémoire (18) des paramètres de la dernière cuisson par l'intermédiaire d'une touche (ENREGISTREMENT) non représentée. Le four répond par un bip sonore signalant que l'enregistrement est bien pris en compte, l'enregistrement s'appelle une "RECETTE".

5 Le dispositif décrit (figure 1) peut par exemple apprendre non limitativement 2 étapes de cuisson (cuisson ou recette double).

La capacité du registre est par exemple de 20 numéros, de 1 à 9 pour les recettes simples, de 11 à 19 pour les recettes doubles, la dernière recette étant toujours stockée en 0 si elle est simple, en 10 si elle est double.

10 On pourrait bien entendu augmenter les performances du four (recettes triples, quadruples...) ou choisir une codification différente pour les numéros du registre, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

- 2ème cas

15 l'utilisateur veut réeffectuer une cuisson qu'il a déjà enregistrée, il doit donc sélectionner un numéro de recette sur le registre décrit précédemment. Ceci constitue l'étape : sélection-recette du procédé, voir (SR) figure 2, ou touche (RECETTE) figure 3.

20 Le micro-processeur fait apparaître alors les paramètres enregistrés dans le registre choisi, une action sur la touche (MARCHE) autorise le four à reexécuter les dits paramètres.

Pour une famille donnée, le mets à cuire aura un poids sensiblement constant et l'utilisateur pourra être certain, en sélectionnant chaque fois la même touche (RECETTE), de reproduire fidèlement la cuisson qui lui a donné satisfaction, et ceci sans surveillance.

25 Si occasionnellement le nombre de convives et le poids du mets à cuire sont modifiés, l'utilisateur peut, après sélection de la même touche recette, modifier par exemple la durée de cuisson. Cette modification est occasionnelle, donc la mémoire conserve le paramètre de durée initialement enregistré. On retrouve ici l'étape d'ajustement (AJ) de la fig.2.

30 Ce 2ème cas de fonctionnement du four peut être qualifié de "processus de reexécution" car le four "récite" ce qu'il a appris pendant le "processus d'apprentissage" (voir cas 1). Grâce à la propriété de la mémoire (18) les recettes restent enregistrées même si une coupure de courant se produit.

35 On comprendra mieux les possibilités de fonctionnement du four conforme à l'invention à l'aide des exemples d'utilisation suivants :

Exemple 1:

1.1 mise en marche du four -- attente du choix d'une fonction

1.2 sélection de la fonction (VIANDE) -- départ en cuisson à 180°C durant 30mn

40 1.3 échange avec la fonction (GRIL-ECO) -- fin de cuisson à 300°C durant 15mn

1.4 arrêt du four

Les paramètres de cette cuisson double sont : VIANDE, 180°C, 30 mn, GRIL-ECO, 300°C, 15 mn.

Exemple 2:

- 5 2.1 mise en marche du four → attente choix fonction
 - 2.2 sélection fonction (PATISSERIE) → départ en pâtisserie à 150°C
 - 2.3 programmation durée 20 mn → écoulement des 20 mn
 - 2.4 changement température du four 130°C → pâtisserie à 130°C durant 15 mn.
 - 2.5 arrêt du four
- 10 Les paramètres de cette cuisson sont : PATISSERIE, 130°C, 35 mn, car le microprocesseur a conservé le dernier paramètre de température et totalise la durée de cuisson. L'enregistrement de cette cuisson sur le registre n°12 constitue la recette n° 12 et s'effectue par :
- appel n°12 → indication recette non occupée
- 15 -pression touche (ENREGISTREMENT) → bip sonore de prise en compte
- Un rappel de la recette n° 12 fera désormais apparaître les paramètres suivants : PATISSERIE, 130°C, 35 mn.
- La recette n°12 est "OCCUPEE", et conservée aussi longtemps qu'on ne la remplacera pas par les paramètres d'une autre cuisson et cela même si une
- 20 coupure de courant se produit.

Exemple 3

Départ en cuisson avec recette enregistrée.

- 3.1 appel du n° de recette enregistrée → affichage des paramètres
 - 3.2 pression touche (MARCHE) → départ en cuisson d'après les paramètres enregistrés.
- Toute modification des paramètres en cours de cuisson est possible et n'entrave en rien son déroulement.

Exemple 4

Départ avec dernière recette.

- 30 Lors de cuissons successives, il est fastidieux de reprogrammer la totalité des paramètres, on peut alors prévoir une touche spéciale qui permet de recharger en une seule opération les paramètres de la dernière cuisson effectuée. Cette touche spéciale peut s'appeler par exemple "Dernière cuisson", non représentée, ou bien correspondre à un numéro du registre (0, 10) comme expliqué précédemment.

- 4.1 appel (DERNIERE CUISSON) → affichage des paramètres
- 4.2 pression touche (MARCHE) → départ de la cuisson exactement comme si celle-ci avait été enregistrée automatiquement.

Exemple 5

- 40 Départ différé de la recette :

- 5.1 mise en marche du four -> attente sélection fonction.
- 5.2 choix de la fonction préprogrammée -> affichage température
- 5.3 appel touches (DUREE +/-) -> affichage de la durée de cuisson
- 5.4 appel touches (FIN +/-) -> affichage de l'heure à laquelle le mets doit être cuit.

Enfin, pour compléter la description on notera :

- que la fonction (SONDE) (figure 3) permet l'élimination éventuelle de la durée et de la fin de la cuisson, et permet de s'affranchir du poids de la viande. Dans ce cas le paramètre de durée est supprimé et remplacé par la température sonde.
- que la fonction (DUREE), (figure 3) permet l'élimination de la sonde, un buzzer prévient qu'il faut la débrancher. Le paramètre durée est soit déterminé par l'utilisateur, soit calculé par le microprocesseur qui totalise le temps qui s'est écoulé pendant une phase d'apprentissage.
- 15 - que les touches fin de cuisson (p10, p11, p12) ne sont actives que si une durée est choisie.
- que le four peut être livré avec des recettes enregistrées, le processus d'apprentissage ayant lieu dans ce cas avant le départ usine.

Bien entendu le circuit représenté en figure 1 n'est pas limitatif, 20 des variantes d'exécution dues à l'évolution des composants ou des performances du four, peuvent être considérées comme des équivalents techniques. Par exemple les actions mécaniques sur une partie ou la totalité des touches (p_i , t_i ...) peuvent être remplacées par des circuits de reconnaissance de la voix.

25 L'ensemble (microprocesseur - mémoire EEPROM) peut être également remplacé par un microprocesseur à mémoire EEPROM intégrée.

Le procédé et le dispositif décrits peuvent être appliqués à tout type d'enceinte de cuisson y compris les fours à micro-ondes et les fours combinés avec micro-ondes.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour commander électroniquement une enceinte de cuisson caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- un processus d'apprentissage (AP) pendant lequel l'enceinte de cuisson prend en compte les paramètres d'une cuisson réelle en cours d'exécution,

- une mémorisation (EN) des paramètres pris en compte pendant le processus d'apprentissage,

- un processus de réexécution des dits paramètres.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le processus d'apprentissage (AP) des paramètres de la cuisson en cours d'exécution comporte une étape de sélection manuelle (SM) d'au moins un des paramètres (température, durée, mode de cuisson) suivie, pendant l'exécution de ladite cuisson, d'au moins une étape de modifications (AJ) d'au moins un paramètre, pour effectuer une cuisson simple.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le processus d'apprentissage (AP) des paramètres de la cuisson en cours d'exécution comporte plusieurs étapes de sélection manuelle (SM) suivies d'au moins une étape de modifications (AJ) pour effectuer une cuisson multiple.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'étape de mémorisation (EN) prend en compte les dernières modifications.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que l'étape de mémorisation (EN) enregistre un paramètre de durée, qui est la somme des paramètres de durée totalisés par le microprocesseur pendant la processus d'apprentissage (AP).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'étape de mémorisation s'effectue en deux temps.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le processus de réexécution exécute la dernière cuisson réelle prise en compte.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que le processus de réexécution comporte au moins une étape de sélection recettes (SR) et au moins une étape de modification (AJ) d'au moins un paramètre, cette étape de modification (AJ) ayant lieu pendant l'exécution de la recette.

9 Dispositif pour la réalisation du procédé de la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison au moins :

- un dispositif à mémoire électriquement effaçable (18) pour l'enregistrement des paramètres de la phase d'apprentissage
- un micro processeur de commande (1) pour gérer l'ensemble du circuit électronique et pour déclencher la mise en route du circuit de puissance de l'enceinte
- une touche (MARCHE) qui commande l'ensemble du dispositif, pour autoriser l'action sur les touches d'ajustement, pendant le fonctionnement du circuit de puissance de l'enceinte
- un registre pour sélectionner une recette mise en mémoire
- un élément du type (touche "DERNIERE CUISSON", numéro de registre) pour rappeler la dernière cuisson prise en compte

1/2

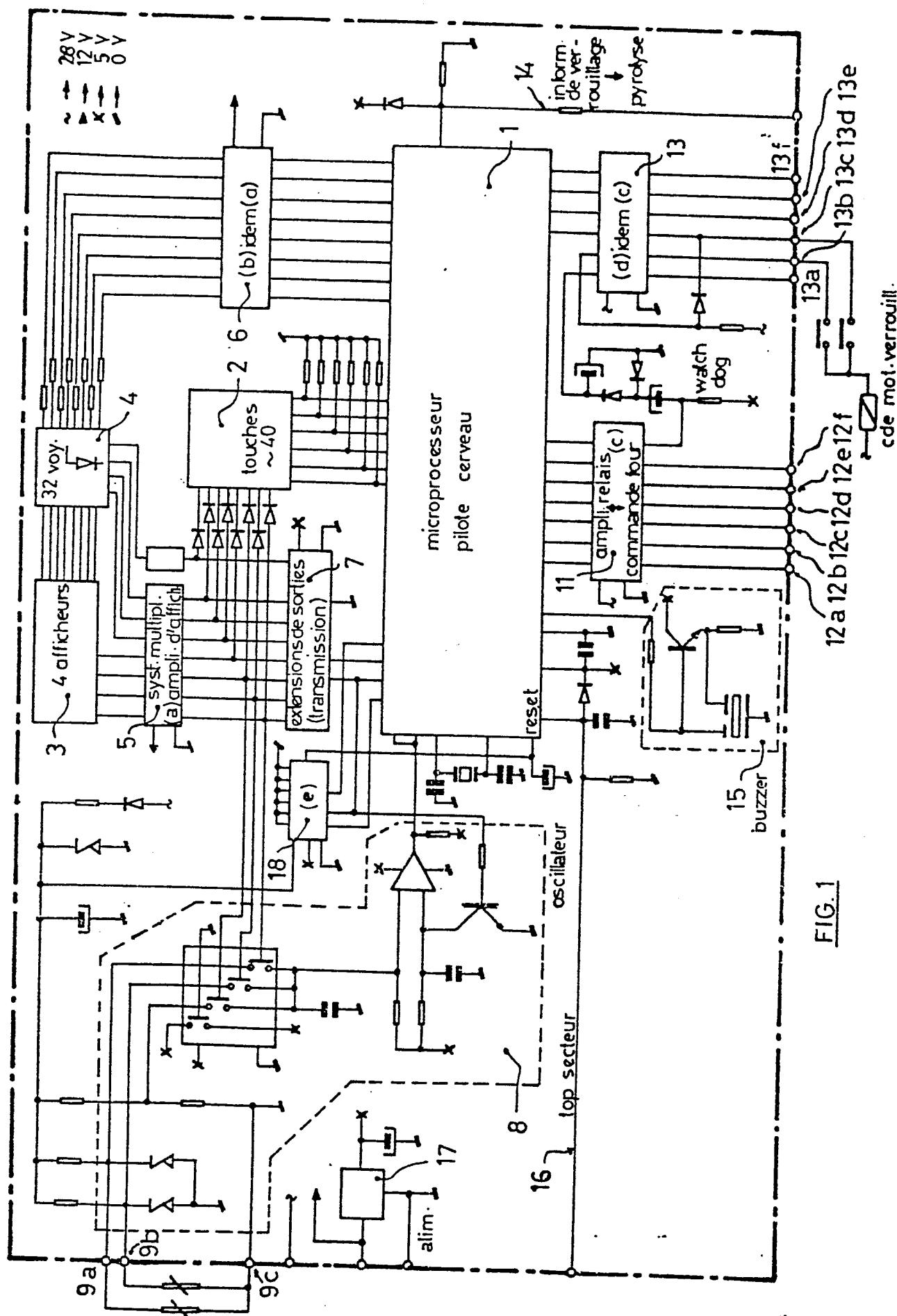
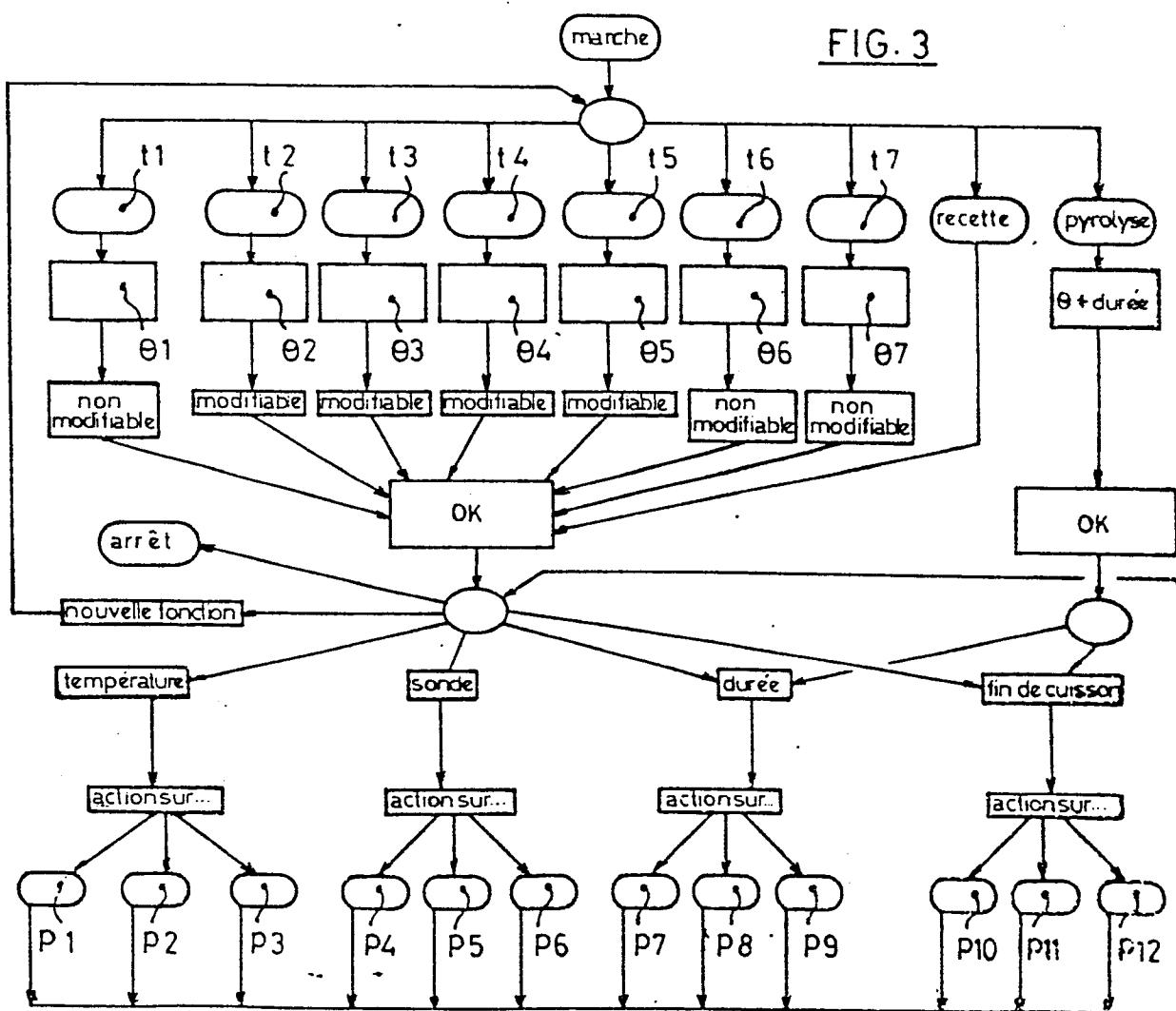
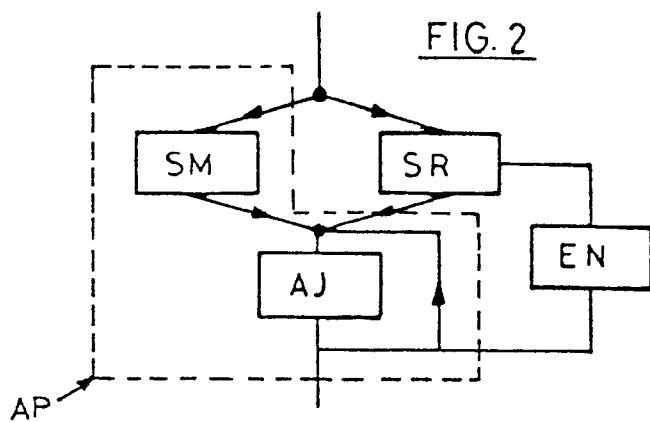


FIG. 1

0224423





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 86 44 0093

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 430 706 (SHARP) * Page 1, lignes 23-35; page 2, lignes 1-7; page 4, ligne 23 - page 5, ligne 6; page 13, ligne 23 - page 16, ligne 22 *	1-3,5, 7-9	H 05 B 6/68
A	EP-A-0 107 736 (MATSUSHITA) * Page 6, deux derniers alinéas; page 7, alinéas 1,2; page 8, dernier alinéa; page 9, alinéas 1,2; figures 2,4,11 *	1,3,7, 9	
A	US-A-4 517 429 (HORINOUCHI) * Colonne 3, ligne 5 - colonne 4, ligne 15 *	1,2,5, 8,9	
A	FR-A-2 053 129 (BOWMAR/TIC) ---		H 05 B 6/00
A	EP-A-0 075 026 (MATSUSHITA) ---		
A	US-A-3 846 607 (BUCKSBAUM) -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	11-02-1987	RAUSCH R. G.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		