



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 223 649  
A1

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 86402239.7

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>: D 06 F 39/04

⑭ Date de dépôt: 09.10.86

⑩ Priorité: 11.10.85 FR 8515112

⑪ Date de publication de la demande:  
27.05.87 Bulletin 87/22

⑫ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑯ Demandeur: CIAPEM  
137, rue de Gerland  
F-69007 - Lyon (FR)

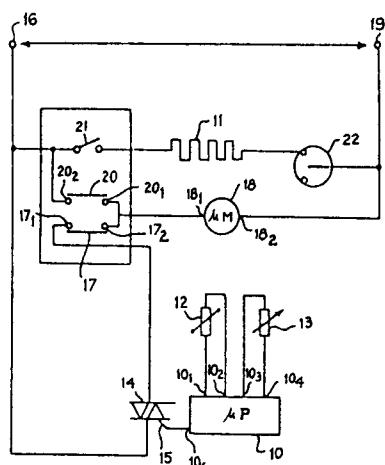
⑰ Inventeur: Delhomme, Bernard  
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine  
F-75008 Paris (FR)

⑲ Mandataire: Grynwald, Albert et al  
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine  
F-75008 Paris (FR)

### 54 Lave-linge à thermostat de contrôle de la température de l'eau.

55 Lave-linge comportant une résistance (11) de chauffage de l'eau qui est parcourue par un courant lorsqu'est fermé un interrupteur (21) d'un programmateur électromécanique comprenant des cames entraînées par un micromoteur électrique (18). Des moyens de contrôle de la température interrompent l'alimentation de la résistance (11) quand la température désirée est atteinte.

Un microprocesseur (10) reçoit le signal fourni par une thermistance (12) mesurant la température de l'eau et un signal de consigne de température. Ce microprocesseur agit sur l'alimentation du micromoteur (18) pour le faire tourner afin d'interrompre l'alimentation de la résistance (11) quand la température de consigne est atteinte.



**Description****LAVE-LINGE A THERMOSTAT DE CONTROLE DE LA TEMPERATURE DE L'EAU**

L'invention est relative à un lave-linge.

Une machine de ce genre comporte habituellement un tambour perforé contenant le linge tournant à l'intérieur d'une cuve destinée à recevoir l'eau de lavage ou rinçage, ou l'eau expulsée du linge lors de l'essorage. Une résistance chauffante est disposée au fond de la cuve pour porter l'eau de lavage à une température choisie : 30°C, 40°C... 90°C, etc.

Un dispositif de commande assure le fonctionnement entièrement automatique du lave-linge. A cet effet ce dernier comprend un programmeur le plus souvent du type électromécanique, c'est-à-dire comprenant un moteur électrique (appelé "micromoteur" pour ne pas le confondre avec le moteur d'entraînement du tambour) qui entraîne des cames agissant sur l'état d'interrupteurs ou contacts câblés avec les divers organes de la machine : électrovanne, moteur, micromoteur, pompe de vidange, résistance chauffante, etc. Un tel programmeur électromécanique peut être associé à un circuit de contrôle de la vitesse de rotation du moteur d'entraînement du tambour, notamment lors des essorages qui peuvent provoquer, du fait de la vitesse élevée de rotation du tambour, des vibrations dangereuses pour la machine. Un tel circuit agit par exemple sur un interrupteur commandé, de préférence à état solide tel qu'un triac, en série avec le moteur d'entraînement du tambour afin de contrôler la phase de conduction de cet interrupteur à chaque période du signal alternatif d'alimentation. La durée de conduction de l'interrupteur statique étant, à chaque période, fonction de la vitesse désirée.

Un interrupteur de contrôle de température est disposé généralement en série avec la résistance de chauffage de l'eau ; celui-ci est ouvert quand la température désirée est atteinte. Un tel interrupteur de contrôle de température est jusqu'à présent soit un thermostat électromécanique à bulbe, soit un thermostat électronique. Un thermostat électromécanique à bulbe constitue un ensemble mécanique d'une réalisation délicate, donc onéreuse. De plus, à un tel thermostat à bulbe on associe souvent un système de cames - faisant partie du programmeur électromécanique - à avance rapide pour passer à l'étape suivante du programme d'exécution de la machine dès que la température désirée est atteinte, ce qui complique encore la réalisation du programmeur.

Un thermostat dit électronique comporte un détecteur à thermistance ou analogue, un interrupteur ou relais de puissance en série avec la résistance chauffante, et un circuit interface pour commander cet interrupteur ou relais en fonction du signal fourni par la thermistance ou analogue. Un tel ensemble est d'un prix élevé.

L'invention remédie aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

Le lave-linge selon l'invention comporte un élément de chauffage de l'eau alimenté en énergie en fonction de l'état, ouvert ou fermé d'un interrupteur

d'un programmeur électromécanique comprenant des cames entraînées par un micromoteur électrique et des moyens de contrôle de la température pour interrompre l'alimentation de l'élément chauffant quand une température désirée est atteinte. Il est caractérisé en ce que le micromoteur est en série avec un interrupteur statique dont l'état de conduction dépend du signal de sortie d'un circuit de commande, tel qu'un microprocesseur, recevant, d'une part, un signal d'un capteur de la température de l'eau, et d'autre part, un signal de consigne de température et agissant sur la conduction de l'interrupteur statique pour faire tourner le micromoteur afin d'interrompre l'alimentation de l'élément chauffant quand est atteinte la température de consigne.

Le circuit de commande contrôle ainsi le micromoteur et n'agit pas directement sur le circuit de puissance (la résistance de chauffage de l'eau), ce qui permet une réalisation relativement peu onéreuse, sans relais de puissance.

Par ailleurs la présence du microprocesseur ne complique pas la réalisation de la machine car ce microprocesseur peut être également utilisé pour commander ou contrôler la vitesse de rotation du moteur d'entraînement du tambour.

Enfin le programmeur électromécanique ne comporte pas de came à avance rapide.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant au dessin annexé sur lequel la figure unique représente un programmeur de lave-linge conforme à l'invention.

Dans cet exemple le tambour (non montré) est entraîné en rotation par un moteur électrique (également non montré) du type universel en série avec un triac (non représenté) dont la conduction dépend d'un signal de sortie d'un microprocesseur 10, ce qui permet de contrôler la vitesse de rotation de ce moteur.

On met à profit la présence du microprocesseur de contrôle de la vitesse du moteur d'entraînement du tambour pour commander, de façon simple, l'alimentation de la résistance 11 de chauffage de l'eau dans la cuve du lave-linge.

A cet effet le microprocesseur 10 comporte des entrées 10<sub>1</sub> et 10<sub>2</sub> pour l'introduction du signal d'un capteur de température 12 tel qu'une thermistance, et des entrées 10<sub>3</sub> et 10<sub>4</sub> recevant le signal fourni par un moyen de consigne de température 13 tel qu'un potentiomètre.

Une sortie 10<sub>5</sub> du microprocesseur 10 est reliée à la gâchette 15 d'un triac 14 dont une borne est reliée directement à une première borne 16 sur laquelle est appliquée le signal d'alimentation en courant alternatif et dont l'autre borne est connectée à une extrémité 17<sub>1</sub> d'un interrupteur 17 dont la seconde extrémité 17<sub>2</sub> est reliée à une première borne 18<sub>1</sub> d'un micromoteur 18 d'entraînement des cames (non représentées) d'un programmeur électromécani-

que. La seconde borne 18<sub>2</sub> du micromoteur 18 est reliée à la seconde borne 19 d'alimentation en courant alternatif.

La borne 18<sub>1</sub> du micromoteur 18 ainsi que la borne 17<sub>2</sub> de l'interrupteur 17 sont connectées à une borne 20<sub>1</sub> d'un interrupteur 20 qui comme, l'interrupteur 17, fait partie du programmeur électromécanique. La seconde borne 20<sub>2</sub> de l'interrupteur 20 est reliée directement à la borne 16 d'alimentation. La position des interrupteurs 17 et 20 dépend de la position de cames entraînées par le micromoteur 18.

La résistance 11 de chauffage de l'eau est, par ailleurs, en série avec un autre interrupteur 21 du programmeur électromécanique ainsi qu'avec un pressostat 22 qui est un interrupteur fermé seulement lorsque le niveau de l'eau dans la cuve dépasse une hauteur pré-déterminée. L'ensemble en série de la résistance 11 et des interrupteurs 21 et 22 est disposé entre les bornes 16 et 19.

Le fonctionnement est le suivant :

Lors d'une phase de lavage proprement dit et quand le niveau de l'eau dans la cuve est suffisant les interrupteurs 21 et 22 sont fermés ce qui met sous tension la résistance 11 de chauffage de l'eau. A ce moment l'interrupteur 17 est fermé et l'interrupteur 20 est ouvert. Le triac 14 reste bloqué tant que la température de l'eau n'a pas atteint la valeur de consigne fixée par le potentiomètre 13. Le microprocesseur 10 compare les signaux fournis par la thermistance 12 et par le potentiomètre 13 et quand ces signaux sont égaux un signal est délivré sur la sortie 10<sub>5</sub> pour rendre le triac 14 conducteur afin de mettre sous tension le micromoteur 18. Autrement dit, pendant les périodes de chauffage de l'eau le micromoteur 18 est à l'arrêt tant que le triac 14 est bloqué ; il en résulte que les interrupteurs 17, 20 et 21 restent dans la position indiquée ci-dessus : l'interrupteur 17 est fermé, l'interrupteur 20 est ouvert et l'interrupteur 21 est fermé. Quand le triac 14 est conducteur, c'est-à-dire quand la température de l'eau est celle désirée, le micromoteur 18 tourne pour entraîner la (les) came(s) qui permettent d'ouvrir l'interrupteur 21, d'ouvrir l'interrupteur 17 et de fermer l'interrupteur 20. Ainsi, quand l'eau est à la température désirée, le micromoteur 18 est alimenté en permanence par l'intermédiaire de l'interrupteur 20 et l'état du triac 14 est sans effet sur l'alimentation de ce micromoteur.

En variante, à la place d'un potentiomètre 13 on prévoit un codeur ou sélecteur ou interrupteur à n positions, n étant le nombre de températures de consigne que l'on désire pouvoir choisir.

Par ailleurs, il est bien entendu que le terme "thermistance" englobe tout type de capteur de température.

## Revendications

1. Lave-linge comportant un élément (11) de chauffage de l'eau alimenté en énergie en fonction de l'état, ouvert ou fermé, d'un interrupteur (21) d'un programmeur électromécanique comprenant des cames entraînées par un

micromoteur électrique (18), et des moyens de contrôle de la température pour interrompre l'alimentation de l'élément chauffant (11) quand une température désirée est atteinte, caractérisé en ce que le micromoteur (18) est en série avec un interrupteur statique (14) dont l'état de conduction dépend du signal de sortie d'un circuit de commande (10) recevant, d'une part, un signal d'un capteur (12) de la température de l'eau et, d'autre part, un signal de consigne de température et agissant sur la conduction de l'interrupteur statique pour faire tourner le micromoteur afin d'interrompre l'alimentation de l'élément chauffant (11) quand est atteinte la température de consigne.

2. Lave-linge selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un commutateur (17, 20) du programmeur électromécanique est prévu pour que, lors des périodes de chauffage de l'eau, le micromoteur (18) soit alimenté par l'intermédiaire de l'interrupteur statique (14) et, en dehors de ces périodes, l'état de conduction de cet interrupteur statique (14) soit sans effet sur l'alimentation dudit micromoteur (18).

3. Lave-linge selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que le circuit de commande (10) est un microprocesseur.

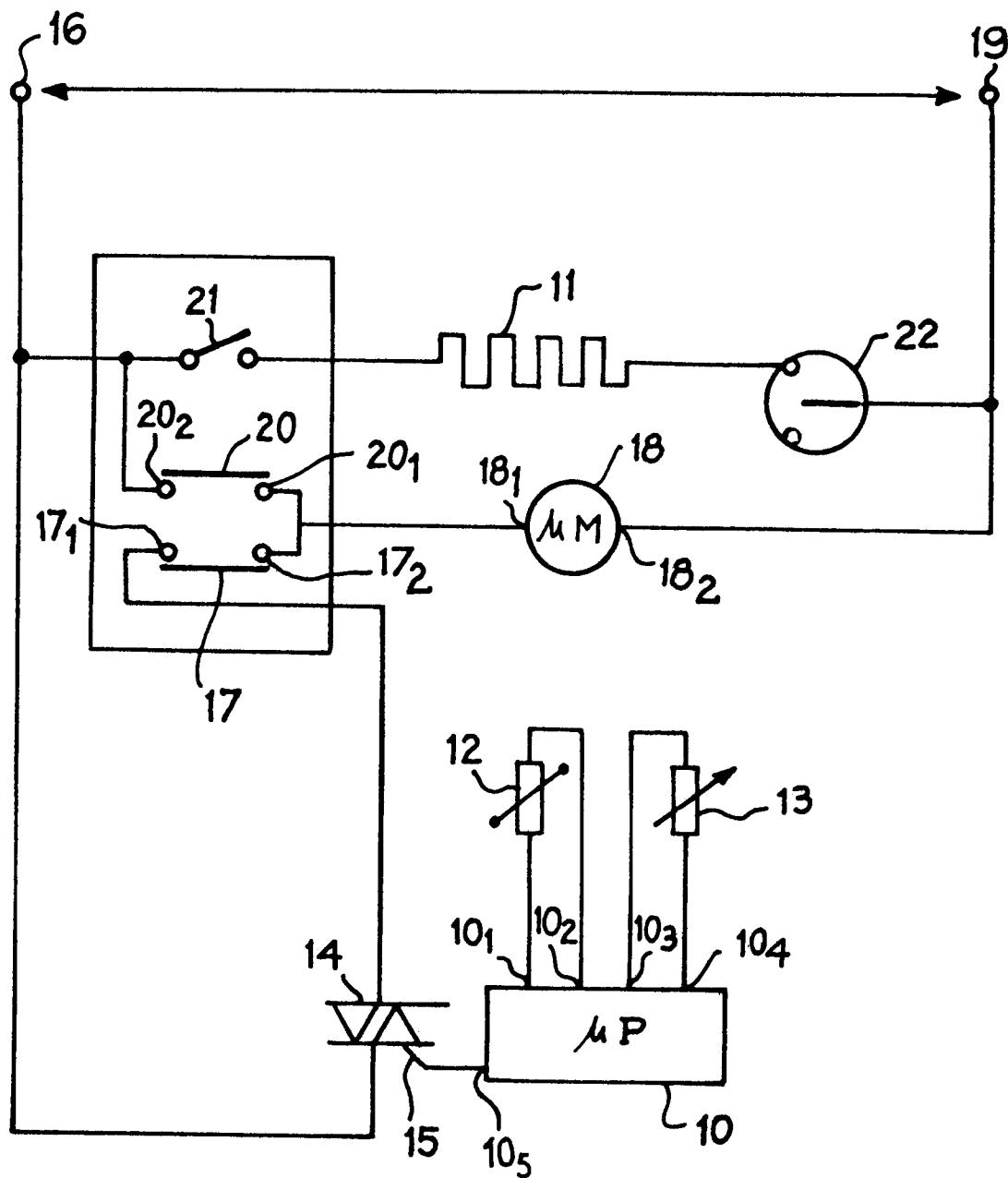
4. Lave-linge selon la revendication 3, caractérisé en ce que le microprocesseur (10) commande également la vitesse de rotation du moteur d'entraînement du tambour.

5. Lave-linge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le signal de consigne de température de l'eau est introduit dans le circuit de commande par un potentiomètre (13).

6. Lave-linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le signal de consigne de température de l'eau est introduit dans le circuit de commande (10) par un codeur, ou un interrupteur ou un sélecteur à n positions ou analogue.

7. Lave-linge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le capteur de température est constitué par une thermistance.

0223649





EP 86 40 2239

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-1 277 592 (THE ENGLISH ELECTRIC CO.) * Figure 1; page 3, lignes 8-18 *	1	D 06 F 39/04
A	---	1	
A	DE-B-1 191 329 (CONSTRUCTA-WERKE) * Figure 4; colonne 4, lignes 59-68; colonne 5, lignes 1-18 *	1	
A	---	1	
A	FR-A-1 179 790 (MASCHINENFABRIK PETER PFENNINGSBERG) * Figures; revendication 1 *	1	
A	---	1	
A	DE-A-2 923 007 (MIELE) * Page 2, lignes 7-14 *	1	
A	---	1,3-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	DE-A-3 324 482 (MIELE) * En entier *	1,3-7	D 06 F
A	---	1,3-5, 7	
A	FR-A-1 555 955 (W. HOLZER) * Figure 2; revendications *	1,3-5, 7	
A	---	3,5-7	
A	FR-A-1 473 560 (GEBRÜDER SCHARPF) * Figure 1; revendications *	3,5-7	
A	---	5-7	
A	FR-A-2 103 374 (SIEMENS) * Figures; revendications *	5-7	
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	15-01-1987	COURRIER, G.L.A.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
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	