



⑪ Numéro de publication : **0 223 649 B2**

⑫ **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du nouveau fascicule du brevet : **14.10.92 Bulletin 92/42**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D06F 39/04**

②① Numéro de dépôt : **86402239.7**

②② Date de dépôt : **09.10.86**

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

③⑩ Priorité : **11.10.85 FR 8515112**

④③ Date de publication de la demande :  
**27.05.87 Bulletin 87/22**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**24.05.89 Bulletin 89/21**

④⑤ Mention de la décision concernant  
l'opposition :  
**14.10.92 Bulletin 92/42**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**DE-A- 2 111 704**  
**DE-A- 2 923 007**  
**DE-A- 3 007 070**  
**DE-A- 3 042 512**

⑤⑥ Documents cités :  
**DE-A- 3 324 482**  
**DE-B- 1 191 329**  
**DE-B- 1 908 464**  
**FR-A- 1 179 790**  
**FR-A- 1 277 592**  
**FR-A- 1 473 560**  
**FR-A- 1 555 955**  
**FR-A- 2 103 374**  
**"Industrie-Elektrik + Elektronik",**  
**1966,p.185/186**

⑦③ Titulaire : **CIAPEM**  
**137, rue de Gerland**  
**F-69007 - Lyon (FR)**

⑦② Inventeur : **Delhomme, Bernard**  
**THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine**  
**F-75008 Paris (FR)**

⑦④ Mandataire : **Grynwald, Albert et al**  
**THOMSON-CSF SCPI**  
**F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67 (FR)**

**EP 0 223 649 B2**

## Description

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 (voir FR-A-1 555 955). 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, le micromoteur étant en série avec un interrupteur statique dont l'état de conduction dépend du signal de sortie d'un circuit de commande recevant, d'un 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 (DE-A-3007070). Ce lave-linge est caractérisé en ce qu'un commutateur du programmeur électromécanique est prévu pour que, lors des périodes de chauffage de l'eau, le micromoteur soit alimenté par l'intermédiaire de l'interrupteur statique, en dehors de ces périodes, le micromoteur soit alimenté en courant en permanence par l'intermédiaire de ce commutateur et l'état de conduction de cet interrupteur statique soit sans effet sur l'alimentation dudit micromoteur.

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 appliqué 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 électromécanique. 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 prédéterminée. 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 permet(tent) 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, 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, 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, le micromoteur (18) soit alimenté en courant en permanence par l'intermédiaire de ce commutateur (17, 20) et l'état de conduction de cet interrupteur statique (14) soit sans effet sur l'alimentation dudit micromoteur (18).
2. Lave-linge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commande (10) est un microprocesseur.
3. Lave-linge selon la revendication 2, caractérisé en ce que le microprocesseur (10) commande également la vitesse de rotation du moteur d'entraînement du tambour.
4. 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).
5. Lave-linge selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, 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.

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

## Claims

1. A washing machine comprising an element (11) for heating the water supplied with energy as function of the condition, that is to open say or closed, of a switch (21) of an electromechanical programmer comprising cams driven by an electrical micromotor (18), and means for the control of the temperature of the supply of the heating element (11), when a desired temperature is reached, the micromotor (18) being in series with a static switch (14), whose conducting state depends on the output signal of a control circuit (10) receiving, on the one hand, the signal of a sensor (12) for the temperature of the water and, on the other hand, a signal for the set temperature and acting on the conducting state of the static switch in order to cause rotation of the micromotor in order to interrupt the supply to the heating element (11) when the set temperature is reached, characterized in that a switch (17 and 20) of the electromechanical programmer is provided so that, during periods in which the water is heated, the micromotor (18) is supplied by the intermediary of the static switch (14) and outside these periods the micromotor (18) is permanently supplied with current through this switch (17, 20) and the conducting state of this static switch (14) is without effect on the supply to the said micromotor (18).
2. The washing machine as claimed in claim 1, characterized in that the control circuit (10) is a microprocessor.
3. The washing machine as claimed in claim 2, characterized in that the microprocessor (10) also controls the speed of rotation of the drum drive motor.
4. The washing machine as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the rated water temperature is fed into the control circuit via a potentiometer (13).
5. The washing machine as claimed in any one of the claims 1 through 3, characterized in that the water set temperature signal is fed to the control

circuit (10) by an encoder or by a switch or a selector with n positions or the like.

6. The washing machine as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the temperature sensor is in the form of a thermistor.

## Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einem Heizelement (11) zur Erwärmung des Wassers, das in Abhängigkeit von dem offenen oder von dem geschlossenen Zustand eines Unterbrechers (21) eines elektromechanischen Programmiergeräts mit durch einen elektrischen Mikromotor (18) angetriebenen Nocken mit Energie versorgt wird, sowie mit Mitteln zur Steuerung der Temperatur, um die Versorgung des Heizelements (11) zu unterbrechen, wenn eine erwünschte Temperatur erreicht ist, wobei der Mikromotor (18) mit einem statischen Unterbrecher (14) in Reihe geschaltet ist, dessen Leitungszustand von dem Ausgangssignal einer Steuerschaltung (10) abhängt, die einerseits ein Signal aus einem Fühler (12) für die Temperatur des Wassers und andererseits ein Sollsignal für die Temperatur empfängt, und auf die Leitfähigkeit des statischen Unterbrechers einwirkt, um den Mikromotor drehen zu lassen, damit die Versorgung des Heizelements (11) unterbrochen wird, wenn die Solltemperatur erreicht ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Umschalter (17, 20) für das elektromechanische Programmiergerät vorgesehen ist, damit während der Perioden der Wassererwärmung der Mikromotor (18) über den statischen Unterbrecher (14) mit Energie versorgt wird und außerhalb dieser Perioden der Mikromotor (18) andauernd über diesen Umschalter (17, 20) mit Strom versorgt wird und der Leitungszustand dieses statischen Unterbrechers (14) keine Auswirkung auf die Versorgung des Mikromotors (18) hat.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (10) ein Mikroprozessor ist.
3. Waschmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor (10) auch die Rotationsgeschwindigkeit des Motors zum Antreiben der Trommel steuert.
4. Waschmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sollsignal für die Wassertemperatur durch ein Potentiometer (13) in die Steuerschaltung eingegeben wird.

5. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sollsignal für die Wassertemperatur durch einen Kodierer oder durch einen Schalter oder durch einen Wähler mit n Positionen oder dgl. in die Steuerschaltung (10) eingegeben wird. 5
6. Waschmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturfühler aus einem Thermistor besteht. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

