

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 326 800 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.10.92**

(51) Int. Cl.⁵: **D06F 33/02**

(21) Anmeldenummer: **89100081.2**

(22) Anmeldetag: **04.01.89**

(54) **Automatisch gesteuerte Waschmaschine.**

(30) Priorität: **05.02.88 DE 3803532**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.89 Patentblatt 89/32

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
28.10.92 Patentblatt 92/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 585 819
FR-A- 1 277 592
FR-A- 1 324 741
FR-A- 1 401 243

(73) Patentinhaber: **Bosch-Siemens Hausgeräte
GmbH Patent- und Vertragswesen
Hochstrasse 17 Postfach 10 02 50
W-8000 München 80(DE)**

(72) Erfinder: **Kirmes, Georg
Donnersmarckallee 25
W-1000 Berlin 28(DE)**

EP 0 326 800 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer automatisch gesteuerten Waschmaschine mit einem Programmsteuergerät, dessen in Schritten von maximal 5 min Dauer weiterschaltbare Programmwalze mittels eines schaltbaren Kuppelmagneten vom Antrieb trennbar ist, und mit automatisch ablaufenden Programmsequenzen für Vor- und Klarwaschprogramme zum Waschen von Kochwäsche, Buntwäsche und pflegeleichter Wäsche sowie für ein Wolle-Waschprogramm und weiterhin mit einem auf eine Ansprechtemperatur zwischen der Temperatur des ungeheizten Frischwassers und der Siedetemperatur des Wassers einstellbaren Temperatur-Sensor sowie mit einem zusätzlichen, auf eine Ansprechtemperatur unterhalb von 40 °C fest eingestellten Festtemperatur-Sensor, der in einem immer wiederkehrenden Programmschritt jedes Vorwaschprogramms von einem von der Programmwalze gesteuerten Programmschalter gleichzeitig mit der Laugenheizeinrichtung wirksam schaltbar ist.

Eine derartige Waschmaschine ist aus der CH-Patentschrift 406 118 bekannt. Darin wird in einer allgemein als Temperatur-Warteschritt bezeichneten Schrittposition der Programmwalze während eines Vorwaschprogramms die Aufheizperiode mittels eines auf 45 °C justierten Festtemperatur-Sensors gesteuert. Für die Steuerung der Aufheizperiode eines Wollewaschprogramms (immer ohne Vorwaschen) ist ein eigener, auf 35 °C justierter Festtemperatur-Sensor vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, daß in einer automatisch gesteuerten Waschmaschine der eingangs genannten Art auf einen eigens zur Überwachung der Laugentemperatur nur im Wolle-Waschprogramm vorgesehenen Temperatur-Sensor verzichtet werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Festtemperatur-Sensor auch zu Beginn des Wolle-Waschprogramms wirksam schaltbar ist und bei oder beim Erreichen einer ca. 10 bis 15 K unterhalb der für das Waschen von Wolle als zulässig erachteten Maximal-Temperatur ein Steuersignal für den Kuppelmagneten abgibt, der dann die Programmwalze wieder mit dem Antrieb kuppelt.

In einer erfindungsgemäß ausgestatteten Waschmaschine muß daher für die Überwachung der Laugentemperatur während des Wolle-Waschprogramms kein gesonderter Temperatursensor vorgesehen sein. Durch eine geeignete Schaltung ist nämlich der bereits vorhandene Festtemperatur-Sensor, der schon die Laugenbeheizung im Vorwaschprogramm überwacht, auch zur Überwachung der Laugenheizung im Wolle-Waschprogramm benutzbar. Da nicht vorbestimmt werden kann (unbekannte Wäschemenge, unbekannte An-

fangstemperatur), wann die Schalttemperatur erreicht werden wird, legt man die Schalttemperatur geringer aus als die Temperatur, die als maximal mögliche Waschttemperatur für Wolle gilt, (je nach den Gegebenheiten der Waschmaschine, z.B. 8 K oder 10 K bis zu 15 K oder bis zu 18 K unterhalb der Wolle-Waschttemperatur). Hat nämlich der Programmantrieb beim Kuppeln mit der Programmwalze gerade einen Umlauf begonnen, dann kann die Heizung u.U. bis zum Ende des Umlaufs eingeschaltet bleiben, ohne daß die Waschlauge für die Wolle schließlich doch noch zu heiß wird, wenn nunmehr ohne Einfluß durch einen Temperatur-Sensor rein zeitlich begrenzt (maximal 5 min lang = eine Schrittlänge) weitergeheizt wird.

Als besonders geeignet hat sich die Temperatur, bei der der Festtemperatur-Sensor das Steuersignal für den Kuppelmagneten abgibt, zu 30 °C erwiesen. Bei einer Schrittlänge von beispielsweise 5 min und einer maximal möglichen Beladung der Waschmaschine einer gegebenen Wärmekapazität wird innerhalb einer Schrittlänge die Temperatur der vorhandenen Laugenmenge gerade um 10 K erhöht. Die Endtemperatur von 40 °C gilt für maschinenwaschbare Wolletextilien als gerade noch verträglich.

Zur Synchronisation der Programmwalze mit dem Programmsteuergeräte-Antrieb ist es besonders vorteilhaft, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die wieder gekuppelte und in den nächsten Schritt bewegte Programmwalze vom Antrieb erst wieder nach einem vollen Schrittlumlauf des Antriebs aus diesem nächsten Schritt in den übernächsten Schritt weiterbewegbar ist.

In besonders vorteilhafter Weise wird dann nur der übernächste Schritt ein Klarwaschprogramm-Heizungsschritt sein, während dessen die Laugenheizeinrichtung über den einstellbaren Temperatur-Sensor wirksam schaltbar ist. Hierdurch ist es einerseits möglich, der Bedienungsperson durch die Voreinstellung des einstellbaren Temperatur-Sensors die Wahl zu lassen, die Wolle entweder mit 30 °C oder mit 40 °C zu waschen. Andererseits ergibt sich der besondere Vorteil, daß der einstellbare Temperatur-Sensor (vielleicht versehentlich) auch auf eine höhere Temperatur als 40 °C eingestellt sein kann; dennoch wird die zeitlich auf maximal eine Schrittlänge begrenzte, nachträgliche Laugenheizung keine höhere Temperatur erreichen. Die Wolle bleibt damit in jedem Fall geschützt.

Anhand der in der Zeichnung dargestellten Schaltungsanordnung für Teile der elektrischen Ausrüstung einer erfindungsgemäß ausgestatteten Waschmaschine ist die Erfindung nachstehend erläutert.

Die Netzspannung liegt an den Leitungen L1 und L2. Sie kann durch hier nicht dargestellte Schalter abschaltbar sein. Gestrichelte Leitungen

deuten an, daß im Zuge dieser Leitungen weitere Schaltelemente angeordnet sein können. Im übrigen ist die Schaltungsanordnung nur als schematisch zu betrachten, weil an nicht näher bestimmten Punkten der Leitung weitere Schaltmaßnahmen getroffen werden können

Das nicht näher dargestellte Programmsteuergerät hat eine Programmwalze PW, die mittels einer schaltbaren Kupplung K vom Antriebsmotor M entkuppelbar ist. Die Kupplung zwischen Motor M und Programmwalze PW ist bei eingeschaltetem Kuppelmagneten KM wirksam. Zum Zeichen, daß die Programmkontakte 2, 13, 14 und 15 von der Programmwalze PW gesteuert werden, sind diese mit demselben Symbol (Kreis) gekennzeichnet.

Der Antriebsmotor M wird erst an Spannung gelegt, wenn einer der beiden Wasserstand-Sensoren S2 oder S3 sein zugehöriges Niveau erkannt und seinen Schalter geschlossen hat. Der Programmschalter 2 wird nach der Wahl eines Programms von der Programmwalze PW auf einen seiner beiden Kontakte 22 oder 23 geschaltet. In einem nicht dargestellten Stromkreis wird außerdem ein Magnetventil eingeschaltet, das den Wasserzulauf ermöglicht, bis einer der beiden vorstehend genannten Wasserstand-Sensoren geschaltet hat.

Mit Beginn des Vor- oder Klarwaschprogramms schließt der Programmschalter 15 den Stromkreis für das Heizungsrelais R, das mit seinen beiden Schaltern R1 und R2 die Laugen-Heizung H beidpolig an Spannung legt. Der Kuppelmagnet KM bleibt zunächst spannungslos, obwohl die Programmschalter 13 und 14 die ebenfalls geschlossenen sind und Stromkreise für den Kuppelmagneten vorbereitet haben. Da aber sowohl der Festtemperatur-Sensor S5 wie auch der einstellbare Temperatur-Sensor S4 die vorbereiteten Stromkreise noch nicht geschaltet haben, kann der Kuppelmagnet nicht an Spannung liegen. Daher bleibt die Programmwalze PW stehen.

Da der einstellbare Temperatur-Sensor S4 hier eine Vorrangstellung hat, kann er auf die Temperatur des ungeheizten Frischwassers eingestellt sein und wird dann sofort den Stromkreis für den Kuppelmagneten KM über den Programmkontakt 13 schalten. Dann läuft sowohl ein Vorwaschprogramm als auch das Wolle-Waschprogramm mit kalter Lauge ab. Ist der einstellbare Temperatur-Sensor S4 jedoch auf eine Temperatur eingestellt, die gleich hoch oder höher liegt als die Schalttemperatur des Festtemperatur-Sensors S5, z.B. 30 °C, dann schaltet bei Erreichen der Schalttemperatur durch die Laugentemperatur der Festtemperatur-Sensor seinen Schalter und legt daher den Kuppelmagneten KM über den Programmkontakt 14 an Spannung. Somit wird die Programmwalze PW aus diesem Temperatur-Stopp-Heizschritt gefahren und

auf den nächsten Schritt (den Synchronisations-Schritt) gesetzt. Hierbei ist der Programm-Schalter 15 geöffnet.

Je nach der Stellung der Programmwalze im Verhältnis zur gerade vorliegenden Stellung des Walzen-Antriebs bleibt die Programmwalze eine mehr oder weniger lange Zeit stehen, bis der Mitnehmer des Antriebs die Kuppelstelle der Walze erfaßt und weiterdreht. Hierdurch ist eine Synchronisation der Walze mit dem Antrieb bewerkstelligt.

Nach Ablauf des Synchronisationsschritts wird die Walze in den übernächsten Schritt bewegt, der ein Klarwaschprogramm-Heizungsschritt ist, d.h. von den dargestellten Programmschaltern schließt lediglich der Programmschalter 15 den Stromkreis für das Heizungs-Relais R, dessen Schalter R1 und R2 die Laugenheizeinrichtung H an Spannung legen. Im Stromkreis des Heizungs-Relais R liegt außerdem der Schalter des einstellbaren Temperatur-Sensors S4, der von nun an die Temperatur der weitergeheizten Lauge überwacht. Erreicht die Laugentemperatur innerhalb dieses Heizungsschritts der Programmwalze PW die eingestellte Schalttemperatur des Temperatur-Sensors S4, dann legt er seinen Schalter vom Kontakt 41 auf den Kontakt 42 und öffnet damit wieder den Stromkreis für das Heizungs-Relais R. Der andere Stromkreis über den Kontakt 42 bleibt ohne Wirkung, weil der Programmschalter 13 geöffnet ist. Nach Ablauf des Heizungsschritts wird der Programmschalter 15 wieder geöffnet. Erreicht jedoch die Laugentemperatur während des Heizungsschritts die eingestellte Schalttemperatur am Temperatur-Sensor S4 nicht, dann wird die Laugenbeheizung durch Öffnen des Programmschalters 15 in zeitlich begrenzter Weise beendet. Innerhalb der Zeitdauer für diesen Heizungsschritt hat sich rein rechnerisch die Lauge ohnehin nur um 10 K erwärmt, d.h. von zuvor 30 °C auf maximal 40 °C. Dies gilt für maschinenwaschbare Wolle als maximal zulässige Waschtemperatur.

Abweichend vom dargestellten Beispiel einer Schaltungsanordnung kann die Steuerschaltung für eine erfindungsgemäße Waschmaschine auch derart getroffen sein, daß die Synchronisation der Programmwalze mit dem Walzen-Antrieb erst nach Ablauf des zeitlich begrenzten Heizungsschritts erfolgt. Sofern man jedoch eine weniger große Genauigkeit der Einhaltung der zu erreichenden Waschtemperatur für Wolle hinnehmen kann, d.h., daß man gelegentlich die maximal zulässige Waschtemperatur von 40 °C nicht erreicht, dann genügt auch die geringere Einstellung des Festtemperatur-Sensors auf beispielsweise 22 °C oder 25 °C und die Synchronisation der Programmwalze mit ihrem Antrieb **während** des Heizungsschrittes, der dann länger dauern kann als 5 min. Das zeitlich begrenzte Weiterheizen innerhalb die-

ses Heizungsschritts gleicht dann die Laugentemperatur nach Erreichen der Heizungsabschaltung durch den Festtemperatur-Sensor S5 bei beispielsweise 22 °C durch ein Nachheizen von mindestens 8 K auf mindestens 30 °C bis zu 18 K auf maximal 40 °C wieder aus.

Patentansprüche

1. Automatisch gesteuerte Waschmaschine mit einem Programmteuergerät, dessen in Schritten von maximal 5 min Dauer weiterschaltbare Programmwalze mittels eines schaltbaren Kuppelmagneten vom Antrieb trennbar ist, und mit automatisch ablaufenden Programmsequenzen für Vor- und Klarwaschprogramme zum Waschen von Kochwäsche, Buntwäsche und pflegeleichter Wäsche sowie für ein Wolle-Waschprogramm und weiterhin mit einem auf eine Ansprechtemperatur zwischen der Temperatur des ungeheizten Frischwassers und der Siedetemperatur des Wassers einstellbaren Temperatur-Sensor sowie mit einem zusätzlichen, auf eine Ansprechtemperatur unterhalb von 40 °C justierten Festtemperatur-Sensor, der in einem immer wiederkehrenden Programmschritt jedes Vorwaschprogramms von einem von der Programmwalze gesteuerten Programmschalter gleichzeitig mit der Laugenheizeinrichtung wirksam schaltbar ist und die Programmwalze für die Dauer bis zum Erreichen der Ansprechtemperatur vom Antrieb trennt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Festtemperatur-Sensor (S5) auch zu Beginn des Wolle-Waschprogramms wirksam schaltbar ist und beim Erreichen einer ca. 10 bis ca. 15 K unterhalb der für das Waschen von Wolle als zulässig erachteten Maximal-Temperatur ein Steuersignal für den Kuppelmagneten (KM) abgibt, der dann die Programmwalze (PW) wieder mit dem Antrieb (M) kuppelt. 10 15 20 25 30 35 40
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur, bei der der Festtemperatur-Sensor (S5) das Steuersignal für den Kuppelmagneten (KM) abgibt, 30 °C beträgt. 45
3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die wieder gekuppelte und in den nächsten Schritt bewegte Programmwalze (PW) vom Antrieb (M) erst wieder nach einem vollen Schrittlumlauf des Antriebs aus diesem nächsten Schritt in den übernächsten Schritt weiterbewegbar ist. 50 55
4. Waschmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß nur der übernächste Schritt

ein Klarwaschprogramm-Heizungsschritt ist, während dessen die Laugenheizeinrichtung (H) über den einstellbaren Temperatur-Sensor (S4) wirksam schaltbar ist.

Claims

1. Automatically controlled washing machine with a program control apparatus, the program cylinder, which is steppable in steps of maximally five minutes duration, of which is separable from the drive by means of a switchable coupling magnet, with automatically running down program sequences for prewashing and clear washing programs for the washing of boil-wash, coloured and easy-care laundry as well as for a wool washing program and further with a temperature sensor settable to a response temperature between the temperature of the unheated fresh water and the boiling temperature of the water as well as with an additional fixed temperature sensor, which is adjusted to a response temperature below 40 °C, is switchable to operative simultaneously with the liquor heating equipment in an always recurrent program step of every prewashing program by a program switch controlled by the program cylinder, and separates the program cylinder from the drive for the duration until the attainment of the response temperature, characterised thereby that the fixed temperature sensor (S5) is also switchable to operative at the start of the wool washing program and on the attainment of a temperature of about 10 to about 15 K below the maximum temperature considered permissible for the washing of wool issues a control signal for the coupling magnet (KM), which then recouples the program cylinder (PW) with the drive (M).
2. Washing machine according to claim 1, characterised thereby that the temperature at which the fixed temperature sensor (S5) issues the control signal for the coupling magnet (KM) amounts to 30 °C.
3. Washing machine according to claim 1 or 2, characterised thereby that the recoupled program cylinder (PW), which is moved in the next step, is movable again by the drive (M) only after a full step cycle of the drive from this next step into the next step by one.
4. Washing machine according to claim 3, characterised thereby that only the next step but one is a clear washing program heating step, during which the liquor heating equipment (M) is switchable to operative by the

settable temperature sensor (S4).

Revendications

1. Lave linge automatique comprenant un appareil de commande à programmes dont le sélecteur de programme pouvant avancer par pas d'une durée maximale de 5 minutes peut être séparé de l'entraînement au moyen d'un accouplement magnétique commutable, et des séquences de programme se déroulant automatiquement pour les programmes de prélavage et de rinçage pour le lavage de blanc, de linge de couleur et de linge d'entretien facile ainsi que pour un programme de lavage de lainages, comprenant en outre un capteur de température réglable à une température de réponse comprise entre la température de l'eau fraîche non chauffée et la température d'ébullition de l'eau ainsi qu'un capteur supplémentaire de température fixe réglé à une température de réponse inférieure à 40 °C qui peut être mis en circuit en même temps que le dispositif de chauffage du bain lessiviel, au cours d'une étape revenant toujours dans chaque programme de prélavage, par un commutateur de programme commandé par le sélecteur de programme et sépare le sélecteur de programme de l'entraînement jusqu'à ce que la température de réponse soit atteinte, caractérisé en ce que le capteur de température fixe (S5) peut être mis en circuit également au début du programme de lavage de lainages et délivre un signal de commande pour l'accouplement magnétique (KM) lorsqu'une température inférieure d'environ 10 à 15 K à la température maximale admissible pour le lavage de lainages est atteinte, signal qui couple ensuite de nouveau le sélecteur de programme (PW) avec l'entraînement (M).

5
10
15
20
25
30
35
40
2. Lave linge selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température à laquelle le capteur de température fixe (S5) délivre le signal de commande pour l'accouplement magnétique (KM), est de 30 °C.

45
3. Lave linge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le sélecteur de programme (PW) de nouveau couplé et amené au pas suivant ne peut être déplacé par l'entraînement de ce pas dans le pas suivant que lorsque l'entraînement a parcouru complètement ce pas.

50
55
4. Lave linge selon la revendication 3, caractérisé en ce que seul le troisième pas est un pas de programme de rinçage et de chauffage pen-

dant lequel le dispositif de chauffage de bain lessiviel (H) est mis en circuit par le capteur de température réglable (S4).

