



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 984 092 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.03.2000 Patentblatt 2000/10(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: D06F 39/00, D06F 37/20,  
D06F 39/06

(21) Anmeldenummer: 99116478.1

(22) Anmeldetag: 23.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

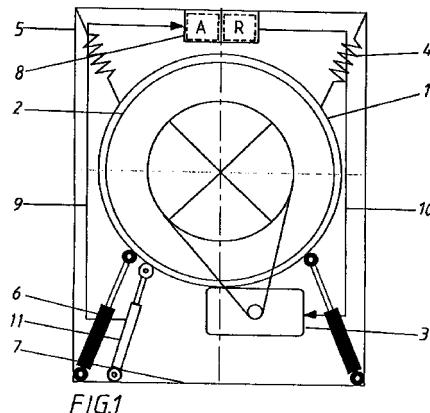
(30) Priorität: 02.09.1998 DE 19839896

(71) Anmelder:  
**Miele & Cie. GmbH & Co.**  
**D-33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder: Herden, Rudolf  
**33442 Herzebrock (DE)**

## (54) Waschmaschine mit einer Einrichtung zur Ermittlung des Wäschegegewichtes

(57) Die Erfindung betrifft Waschmaschine mit einer Programmsteuerung, mit einem an Federn (4) schwingend aufgehängten oder abgestützten Laugenbehälter (1), in dem eine Trommel (2) zur Aufnahme von Wäsche drehbar gelagert und über einen Motor (3) im Wasch- und Schleudergang antreibbar ist, und mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines vom Wäschegegewicht abhängigen Signals. Um mit einfachen Mitteln eine genaue Schaumsensierung zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß in der Programmsteuerung eine Auswerteschaltung (A) integriert ist, welche aufgrund der von der Einrichtung (11) im Waschgang erzeugten Signalschwankungen eine Schaumbildung im Laugenbehälter (1) bzw. der Trommel (2) erkennt und hiervon abhängig den weiteren Verlauf des Waschprogramms beeinflußt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine mit einer Programmsteuerung, mit einem an Federn schwingend aufgehängten oder abgestützten Laugenbehälter, in dem eine Trommel zur Aufnahme von Wäsche drehbar gelagert und über einen Motor im Wasch- und Schleudergang antreibbar ist, und mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines vom Wäschegewicht abhängigen Signals.

**[0002]** Bei den eingangs genannten Waschmaschinen ist es bekannt, das Gewicht der in die Trommel eingelegten Wäsche durch Auswertung der relativen Höhenänderung zwischen dem Laugenbehälter und dem Gehäuse zu bestimmen. Hierzu wird beispielsweise in der DE 22 04 325 C2 die Verwendung eines induktiven Bewegungsaufnehmers im Bereich eines Stoßdämpfers vorgeschlagen. Daneben ist es bekannt, anstelle der Höhenänderung die Änderung der vom Laugenbehälter auf das Gehäuse übertragenen Gewichtskraft auszuwerten. Hierzu ist beispielsweise aus der DE-OS 20 34 847 die Verwendung von mechanisch-elektrischen Wandlern bekannt.

**[0003]** Bei diesen Waschmaschinen ist es weiterhin bekannt, neben der Gewichtsmessung, die durch eine Auswertung des statischen Signalanteils des Weg- oder Kraftsensors erfolgt, den dynamischen Signalanteil des Sensorsignals im Schleudergang auszuwerten. In der DE 89 05 566 U1 wird dieser Signalanteil zur Erkennung von Unwuchten der drehenden Trommel herangezogen. Unwuchten werden beispielsweise durch ungünstige Wäscheverteilung in der Trommel während des Schleuderns hervorgerufen.

**[0004]** Weiterhin ist aus der DE 41 04 151 A1 bekannt, eine durch Überdosierung von Waschmittel hervorgerufene vermehrte Schaumbildung durch eine Leitwertmeßeinrichtung, eine Druckmeßeinrichtung oder eine Lichtschrankenanordnung zu sensieren. Diese Sensoren sind teuer und störungsanfällig (Leitwertmessung, Lichtschranke) oder wegen ihrer Ungenauigkeit unzuverlässig (Druckmessung).

**[0005]** Der Erfindung stellt sich somit das Problem, bei einer Waschmaschine der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln eine genaue Schaumsensierung zu ermöglichen.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Waschmaschine mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

**[0007]** Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Waschmaschine wird das Phänomen ausgenutzt, daß der in der Trommel vorhandenen Schaum den Wäschefall dämpft, der durch die Trommeldrehung und durch das Reversieren hervorgerufen wird. Der Wäschefall wiederum verursacht Schwankungen des Gewichtssignals. Auf diese Weise kann vorteilhafterweise der bereits vorhandene Gewichtssensor auch zur Schaumsensierung genutzt werden.

**[0008]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfin-

dung wird die Auswerteschaltung dazu genutzt, den Zeitwert einer Programmlaufzeit-Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit von der ermittelten Schaumbildung bzw. deren Menge zu korrigieren. Hierdurch wird die Notwendigkeit zur Verlangsamung oder Änderung der Schleuderdrehzahl-Profile früh erkannt und bei der Anzeige der Programmlaufzeit berücksichtigt.

**[0009]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird 10 nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 die Schemaskizze einer erfindungsgemäß ausgebildeten Waschmaschine

Figur 2 das Sensorsignal bei Waschgängen mit und 15 ohne Schaum als Weg-Zeit-Diagramm

**[0010]** Die in Figur 1 dargestellte Waschmaschine besitzt in bekannter Weise einen Laugenbehälter (1), in dem eine Trommel (2) zur Aufnahme von Wäsche drehbar gelagert ist. Der Antrieb der Trommel erfolgt über einen Motor (3). Der Laugenbehälter (1) ist an Federn (4) schwingbeweglich im Gehäuse (5) aufgehängt und wird zur Dämpfung dieser Schwingungen im unteren Bereich durch Stoßdämpfer (6) gegenüber dem Gehäuseboden (7) abgestützt.

**[0011]** Zur Steuerung der verschiedenen Waschprogramme ist eine Mikroprozessor-Steuerung (8) vorgesehen, die über Signalleitungen (9) mit verschiedenen Meßgebern und den Bedienelementen (nicht dargestellt) verbunden ist. Sie gibt zeit- und zustandsabhängige Befehle über Steuerleitungen (10) an verschiedene Aktoren weiter. Dabei wird insbesondere der Motor (3) mit verschiedenen Drehzahlen zum Antrieb der Trommel (2) im Waschgang und im Schleudergang von der in der Mikroprozessor-Steuerung integrierten Motorregelung (R) angesteuert.

**[0012]** Unter den Meßgebern der erfindungsgemäß ausgebildeten Waschmaschine befindet sich ein Gewichtssensor, mit dem die Beladungsmenge der Trommel ermittelt werden kann. Als Sensor wird in bekannter Weise ein parallel zum Stoßdämpfer angeordneter Lagesensor (11) verwendet, mit welchem die gewichtsabhängige Laugenbehälterabsenkung erfaßt wird. Andere Gewichtssensoren, beispielsweise Dehnungsmeßstreifen, können ebenfalls verwendet werden. Der statische Anteil des Lagesensor (11)-Signals wird von der Mikroprozessor-Steuerung (8) zur Bestimmung des Wäschegewichts ausgewertet und beispielsweise in einer in den Zeichnungen nicht dargestellten Gewichtsanzeige angezeigt. Der dynamische Signalanteil wird in bekannter Weise von einer in der Mikroprozessor-Steuerung integrierten Auswerteschaltung (A) ausgefiltert und zur Sensierung des Schaumaufkommens im Laugenbehälter (1) herangezogen. Anstelle des Gewichtssensors kann auch ein aus der DE 195 22 393 A1 bekannter Beschleunigungssensor verwendet werden.

**[0013]** Figur 2 zeigt als Weg-Zeit-Diagramm das Sen-

sorsignal während des Waschgangs mit Schaum (Signal I) und ohne Schaum (Signal II). Dabei wurde zur übersichtlicheren Darstellung das Signal I mit einem Offset belegt. Der Vergleich der Signale zeigt, daß die durch den Wäschefall und das Reversieren der Trommel (2) bedingten Signalschwankungen vom Schaum nahezu vollständig gedämpft werden. Somit kann die Auswerteschaltung (A) durch Ermittlung der Standardabweichung des dynamischen Signalanteils ein vermehrtes Schaumaufkommen im Waschgang sensieren. Ist dies der Fall, werden anschließend im Schleudergang das Drehzahlprofil im Schleuderhochlauf hinsichtlich Höhe und Beschleunigung an die ermittelte Schaummenge angepaßt. Daneben kann das Waschprogramm hinsichtlich seiner Länge und die Spülgänge hinsichtlich ihrer Dauer, Anzahl und/oder der verwendeten Spülwassermenge an das vermehrte Schaumaufkommen angepaßt werden. Außerdem können hierdurch bedingte Laufzeit-Verlängerungen bei der Anzeige der Programmlaufzeit (nicht dargestellt) berücksichtigt werden.

#### Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einer Programmsteuerung, mit einem an Federn (4) schwingend aufgehängten oder abgestützten Laugenbehälter (1), in dem eine Trommel (2) zur Aufnahme von Wäsche drehbar gelagert und über einen Motor (3) im Wasch- und Schleudergang antreibbar ist, und mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines vom Wäschege wicht oder der Beschleunigung des Laugenbehälters abhängigen Signals,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in der Programmsteuerung eine Auswerteschaltung (A) integriert ist, welche aufgrund der Größe der von der Einrichtung (11) im Waschgang erzeugten Signalschwankungen eine Schaumbildung im Laugenbehälter (1) bzw. der Trommel (2) erkennt und hiervon abhängig den weiteren Verlauf des Waschprogramms beeinflußt.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswerteschaltung die Dauer des Waschprogramms beeinflußt.
3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswerteschaltung die Spülgänge hinsichtlich ihrer Dauer, Anzahl und/oder der verwendeten Spülwassermenge beeinflußt.
4. Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswerteschaltung den Verlauf der Schleuderhochläufe während des Schleudergangs beein-

flußt.

5. Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zeitwert einer Programmlaufzeit-Anzeigevorrichtung durch die Auswerteschaltung (A) in Abhängigkeit von der ermittelten Schaumbildung bzw. deren Menge korrigierbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

50

55

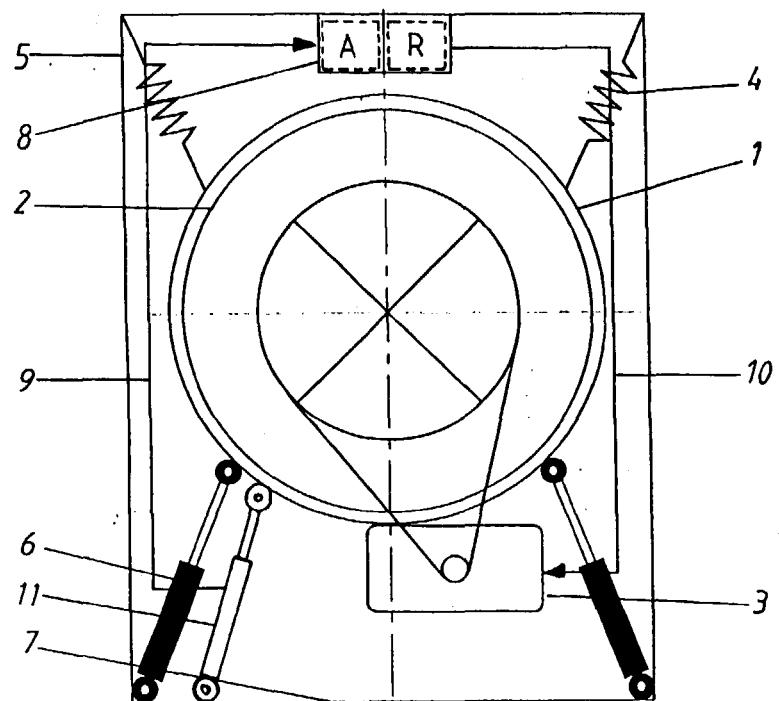


FIG.1

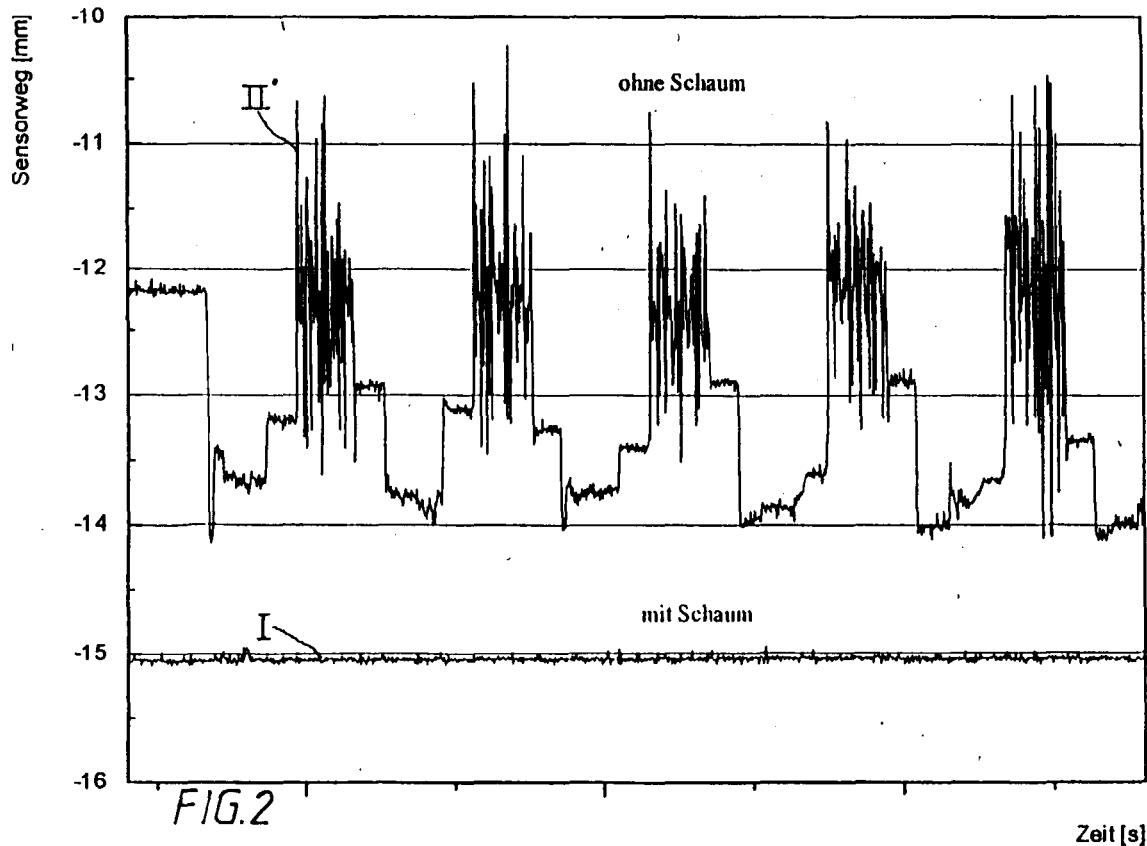


FIG.2



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 6478

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 724 036 A (ELECTROLUX ZANUSSI ELETTRODOME) 31. Juli 1996 (1996-07-31) * das ganze Dokument * ---	1-3	D06F39/00 D06F37/20 D06F39/06
X	EP 0 268 155 A (LICENTIA GMBH) 25. Mai 1988 (1988-05-25) * das ganze Dokument * ---	1, 4	
X	DE 38 21 574 A (LICENTIA GMBH) 28. Dezember 1989 (1989-12-28) * Zusammenfassung * ---	1	
A	DE 41 41 213 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 17. Juni 1993 (1993-06-17) * das ganze Dokument * ---	1-5	
A	DE 38 40 265 A (LICENTIA GMBH) 31. Mai 1990 (1990-05-31) * Zusammenfassung * ---	1	
A	US 5 165 260 A (GEIGER PETER) 24. November 1992 (1992-11-24) * Zusammenfassung * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)  D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. Dezember 1999	Norman, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 6478

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0724036	A	31-07-1996	IT	PN950008 A		25-07-1996
EP 0268155	A	25-05-1988	DE	3638498 A		19-05-1988
			TR	23176 A		05-06-1989
DE 3821574	A	28-12-1989		KEINE		
DE 4141213	A	17-06-1993	FR	2685016 A		18-06-1993
			GB	2262363 A, B		16-06-1993
			IT	1256716 B		15-12-1995
			JP	5245289 A		24-09-1993
DE 3840265	A	31-05-1990	FR	2639661 A		01-06-1990
			IT	1237842 B		18-06-1993
			TR	24371 A		10-07-1991
US 5165260	A	24-11-1992	WO	9013698 A		15-11-1990
			EP	0396058 A		07-11-1990
			JP	4500474 T		30-01-1992