



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **94113750.7**

⑮ Int. Cl. 6: **D06F 39/00**

⑭ Anmeldetag: **02.09.94**

⑯ Priorität: **17.09.93 DE 4331603**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.95 Patentblatt 95/12

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

⑳ Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
D-60596 Frankfurt (DE)

⑷ Erfinder: **Stamminger, Rainer, Dr. Dipl.-Phys.**
Erbesenbodenstrasse 31
D-91207 Lauf (DE)
Erfinder: **Henninger, Alfred, Ing. (FH)**
Eichenweg 15
D-91438 Bad Windsheim (DE)

⑷ Vertreter: **Kuhn, Rudolf, Ing. (grad)**
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
D-60591 Frankfurt (DE)

⑤ **Verfahren zur Ermittlung wäschespezifischer Parameter in Haushalt-Waschmaschinen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

⑥ 2.1 Ein bekanntes Verfahren bestimmt wäschespezifische Parameter, wie eingebrachte Wäsche-trockenmasse, Wasserstand und gebundene Flotte mit Hilfe eines schwimmer- oder membran-betätigten, mechanischen Gestänges an dessen Ende ein in einer Spule geführter Eisenkern befestigt ist. Steigende Wasserstände und die mechanische Absenkung des auf Stoßdämpfern gelagerten Laugenbot-tichs induzieren in der Spule elektrische Größen, die einer Auswerteschaltung zugeführt werden.

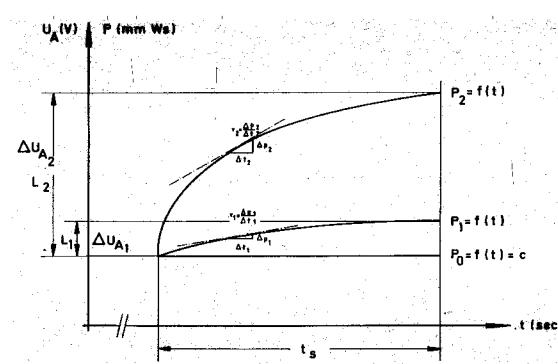
2.2 Das erfindungsgemäße Verfahren ermittelt während des Reversierbetriebes; und zwar ausschließlich in den Trommelstillstandszeiten (t_s), die aus der Wäsche ausgepreßte und in den Behälter zurücklaufende Laugenmenge (L_1, L_2) sowie deren

Austrittsgeschwindigkeiten (v_1, v_2) mit Hilfe einer elektronischen analogen Druckmeßdose. Deren Ausgangssignale

$$(u_{A_1}, u_{A_2})$$

werden mit anderen Größen verglichen und hieraus Informationen bezüglich eingebrachter Wäschemenge und Wäscheart gewonnen.

2.3 Das Verfahren eignet sich zur Optimierung von Waschprogrammen in elektronisch gesteuerten Haushalt-Waschmaschinen.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung wäschespzifischer Parameter in Haushalt-Waschmaschinen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Sie betrifft im engeren Sinn sowohl die Erfassung als auch die Anpassung besagter Parameter an die Erfordernisse verschiedener Textilien.

Wäschemenge und Wäscheart bestimmen in erster Linie den Ablauf eines Waschprogramms; für eine Optimierung des Programmablaufs und damit zur Erzielung guter Waschergebnisse müssen beide Werte genauestens bekannt sein.

Hierzu ist aus der DE 41 41 213 A1 ein "Verfahren zum Bestimmen der Wäsche-Trockenmasse, des Wasserstands und der gebundenen Flotte in einer Trommelwaschmaschine" bekanntgeworden.

Beim Stand der Technik ist der Boden eines auf Reibungsstoßdämpfern schwingend gelagerten Laugenbehälters über eine starre Strömungsleitung mit einem Höhenlage-Meßgerät verbunden. Das Höhenlage-Meßgerät besteht u.a. im Wesentlichen aus einem nach dem Schwimmer- oder Druckdosen- Meßprinzip arbeitenden Gerät. Am Schwimmer bzw. an der Membrane der Druckdose ist eine elastische Geberstange in Form eines Bowdenzugs befestigt, der sich mit der Membrane oder dem Schwimmer zusammen bewegt und die Membran auslenkt bzw. den Schwimmerhub auf einen Positionsgeber überträgt. Hierfür ist am freien Ende der Geberstange ein Eisenkern befestigt, der in einer Spule besagten Positionsgebers longitudinal beweglich geführt ist. Die Leitungsenden der Spule sind mit einer Auswerteeinrichtung verbunden.

Die Masse des eingebrachten Wäschepostens wird bei dem bekannten Verfahren wie folgt bestimmt: Nach dem Beladen der Waschmaschine und nach dem Starten des Programmablaufs wird die Wäschetrommel für mindestens eine Umdrehung betrieben und der Höhenlage-Meßwert abgespeichert. Die eingebrachte Masse senkt hierbei den Laugenbehälter gegen die Reibungskraft der Stoßdämpfer ab. Die Bestimmung der zugeführten Wassermenge erfolgt während des Zulaufs. Das Wassergewicht senkt den Laugenbehälter noch weiter ab. Gleichzeitig wird jedoch die Druckdosenmembrane beaufschlagt und deren Geberstange angehoben. Die zugeführte Wassermenge ergibt sich aus der Differenz des zuletzt ermittelten Wertes und dem abgespeicherten Höhenlagen-Meßwert des eingebrachten Trockenwäschepostens.

Nach Erfassung der zugeführten Wassermenge wird die Wäschetrommel für eine bestimmte Zeit gedreht und die Wäsche hierdurch benetzt. Nach dem Anhalten der Wäschetrommel erfolgt eine erneute Höhenlage-Messung und die von der Wäsche aufgenommene Wassermenge wird bestimmt.

Ein Rechner ermittelt aufgrund der Trockenmasse der Wäsche und der aufgenommenen Wassermenge die spezifische Saugfähigkeit des Wäschepostens.

5 Die Erfassung und elektrische Aufbereitung von wäschespzifischen Parametern bedingen beim bekannten Verfahren einen beträchtlichen und kostenintensiven Aufwand. Das hierfür erforderliche Höhenlage-Meßgerät besteht beispielsweise aus Schwimmer, Schwimmergehäuse (oder Membranendruckdose), Geberstange, Eisenkern, Kerngehäuse und Aufhängefeder. Der Positionsgeber besteht aus einer am Gerät ortsfest und separat angeordneten Spule mit Gehäuse. Die hierin induzierten Meßwerte werden über Anschlußleitungen einer Auswerteeinrichtung zugeführt.

10 Die Erfindung hat die Aufgabe, ein einfaches und rasch durchführbares Verfahren sowie eine Vorrichtung hierfür zu schaffen, welche sowohl eine Verbesserung der Mengenabhängigkeit als auch eine Anpassung von wäschespzifischen Parametern an die Erfordernisse der verschiedensten Textilien, d.h. Wäscharten, gestattet.

15 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

20 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

25 Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind folgender Art:
30 Mittels eines einzigen, handelsüblichen und äußerst preiswerten Meßmittels werden wäschespzifische Parameter rasch, einfach und äußerst genau erfaßt; bislang angewendete Meßmethoden können ergänzt werden. Das zu verarbeitende Meßsignal wird direkt im Meßmittel selbst erzeugt und unmittelbar den in Trommelwaschmaschinen bereits seriell vorhandenen Elektroniken oder Mikroprozessoren zugeführt.

35 40 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand eines Diagramms dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

45 Das Diagramm veranschaulicht den Druckverlauf, d.h. die Wasserniveaänderung während der Trommelreversier-Stillstandszeit bei unterschiedlichen Wäschebeladungen.

50 Zu Beginn jeden Waschprogramms läuft ein Trommel-Reversierzyklus ab. Die Wäschetrommel dreht hierbei mit bestimmten Umdrehungszahlen, respektive Umdrehungsgeschwindigkeiten abwechselnd im Rechts- und im Linkslauf mit dazwischenliegenden Trommelstillstandszeiten t_s vor jedem Drehrichtungswechsel. Während des Reversierens saugt die in der Trommel bewegte Wäsche Lauge aus dem Bottich. Während der Trommelstillstandszeiten t_s fällt die Wäsche auf den Trommelboden, dabei drückt das Gewicht der obenliegenden Wäschestücke auf die darunterliegenden und preßt

somit einen Teil der bereits aufgesogenen Lauge wiederum heraus, die anschließend in den Bottich zurückfließt. Die während der Trommelstillstandszeiten t_s immer wieder ausgepreßten Laugenmengen L_1, L_2 sowie deren Abtropf- oder Austrittsgeschwindigkeit $v_1, v_2...$ sind von der eingebrachten Wäschemenge, der Wäscheart und der bereits erfolgten Wäschedurchfeuchtung abhängig. Beide Werte L_1, L_2 und v_1, v_2 werden zu einer Anpassung der vorerwähnten wäschespezifischen Parameter für einen optimalen Waschprozeß genutzt.

Erfassung und Bestimmung der während der Trommelstillstandszeiten t_s jeweils austretenden Laugengesamtmengen L_1, L_2 erfolgt z. B. durch eine laufende Überwachung des Wasserstandes im Laugenbehälter mit Hilfe einer sogenannten "Analog-Druckmeßeinrichtung" (auch Analog-Druckwächter oder Analog-Druckmeßdose genannt). Es handelt sich hierbei um einen elektronischen Drucksensor, der in etwa linear zu seiner Druckbeaufschlagung Ausgangssignale in Form elektrischer Gleichspannung U_A liefert. Analog-Druckmeßdosen werden hydraulisch genauso angeschlossen wie normale Membran-Druckschalter, sie besitzen jedoch ungleich höhere Ansprechgenauigkeiten.

Das Diagramm zeigt den Druck P (Millimeter Wassersäule mmWs im Laugenbehälter), respektive das Ausgangssignal U_A (V) der Meßeinrichtung in Abhängigkeit von der Trommelstillstandszeit t_s mit der Trommelbeladungsmenge als Parameter.

Die erste Kurve $P_0 = f(t) = c$ veranschaulicht den Druckverlauf bei unbeladener Wäschetrommel (kein Druckanstieg, keine ausgepreßte Lauge).

Die zweite Kurve $P_1 = f(t)$ zeigt den Druckverlauf bei einer Trommelbeladung mit beispielsweise 0,75 kg Wäsche. Die ausgepreßte Laugenmenge L_1 entspricht dem Ausgangs-Differenzsignal

$$\Delta U_{A_1} .$$

Die jeweiligen Laugenaustrittsgeschwindigkeiten $v_1...$ entsprechen dem momentanen Kurvenanstieg

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta t_1} .$$

Die dritte Kurve $P_2 = f(t)$ veranschaulicht den Druckverlauf bei einer Trommelbeladung mit 5,0 kg Wäsche. Die während der Trommelstillstandszeit t_s ausgepreßte Laugenmenge L_2 (wobei L_2 sehr viel größer als L_1) erzeugt das Ausgangsdifferenzsignal

$$\Delta U_{A_2}$$

(wobei

$$\Delta U_{A_2}$$

sehr viel größer als

$$5 \quad \Delta U_{A_1}) .$$

Die Laugenaustrittsgeschwindigkeiten $v_2...$ ergeben sich wiederum aus den Momentananstiegswerten

$$15 \quad \frac{\Delta p_2}{\Delta t_2} .$$

Diese erfassten Größen $\Delta U_A (= L)$ und v werden zu definierten Zeiten während der Reversierpause und zu definierten Zeiten nach Beginn des Waschprogramms in einen Mikroprozessor eingespeist und mit anderen Größen wie: vom Benutzer angewähltes Waschprogramm, seit Programmbeginn abgelaufene Waschzeit und momentane WaschlaugeTemperatur laufend verglichen und hieraus Informationen bezüglich eingebrachter Wäschemenge und Wäscheart gewonnen. Sodann können nun letztendlich Steuer- und Regelgrößen wie: erforderliches Waschniveau (Laugenstand), Anzahl der erforderlichen Spülgänge, erforderliche Spülwassermenge und erforderliche Wäschetrommelfrehzahl für den Waschprozeß abgeleitet werden.

35 Die Informationsverarbeitung erfolgt in Form sogenannter Fuzzy-Regeln wie z. B.: wenn "L" sehr groß und "v" gering, dann "viel Wäsche aus Baumwolle" oder: wenn "L" mittel und "v" groß, dann "viel Wäsche aus Kunstfaser".

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung wäschespezifischer Parameter in Haushalt-Waschmaschinen mit einem Laugenbehälter, mit einer Laugenfüllstandsmeßeinrichtung, mit einer reversierbar angetriebenen Wäschetrommel und mit einem, den Waschprogrammablauf überwachenden Mikroprozessor, dadurch gekennzeichnet, daß in den Trommelreversier-Stillstandszeiten (t_s) die aus der Wäsche, respektive die in den Behälter zurückfließende Laugenmengen (L_1, L_2) sowie deren Abtropf- oder Austrittsgeschwindigkeiten (v_1, v_2) ermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laugenmengen (L_1, L_2) und

die Austrittsgeschwindigkeiten (v_1 , v_2) Größen darstellen, die zur Optimierung des Waschprogrammablaufs verwendet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wäschespezifischen Parameter (L_1 , L_2 , v_1 , v_2) mit anderen Größen, wie vom Benutzer angewähltes Programm, seit Programmbeginn abgelaufene Waschzeit und momentan vorherrschende Waschlaugetemperatur verglichen werden. 5
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergleichswerte zur Bestimmung des Wäschegewichts, der Wäscheart, des erforderlichen Waschniveaus, der Anzahl der Spülgänge, der Spülwassermenge und der Wäschetrommel-Drehzahl verwendet werden. 15
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung der wäschespezifischen Parameter (L_1 , L_2 , v_1 , v_2) eine analoge Druckmeßdose einsetzbar ist. 20

25

30

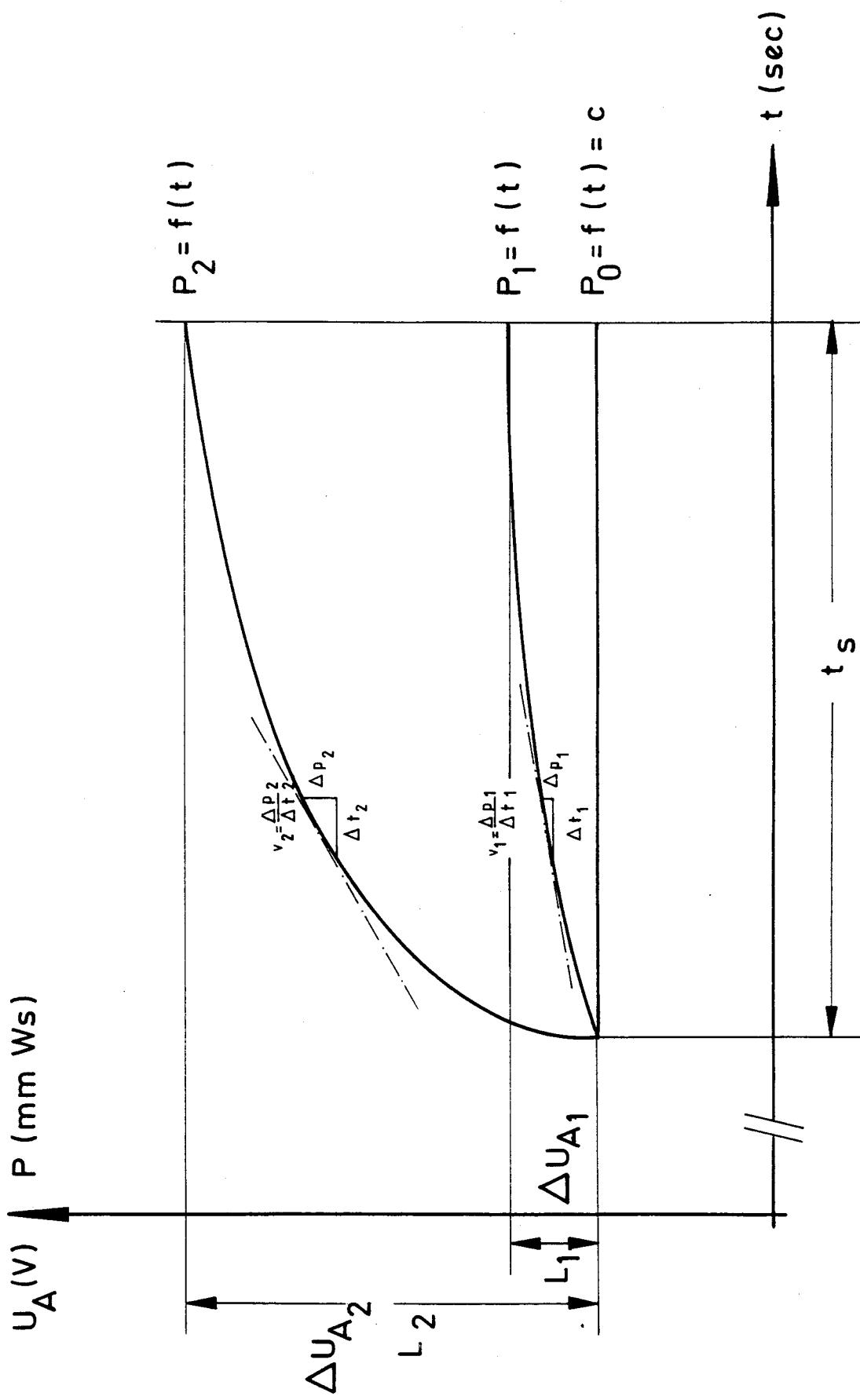
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3750

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
A	DE-A-41 22 307 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * das ganze Dokument * ---	1-5	D06F39/00		
A	FR-A-2 684 116 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * das ganze Dokument * ---	1,2,5			
A	EP-A-0 042 190 (LABORATOIRES D'ELECTRONIQUE ET DE PHYSIQUE APPLIQUEE L.E.P.) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,2,4,5			
A	DE-A-30 30 491 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * das ganze Dokument * ---	1,2,5			
A	GB-A-2 081 751 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * das ganze Dokument * ---	1,2,5			
A,D	DE-A-41 41 213 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * Ansprüche; Abbildungen * -----	1,2,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) D06F		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	22. Dezember 1994	Courier, G			
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 andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				