(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 649 931 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113950.3**

(51) Int. Cl.[6]: **D06F 39/00**

(22) Anmeldetag: **06.09.94**

(30) Priorität: **25.10.93 DE 4336349**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.95 Patentblatt 95/17

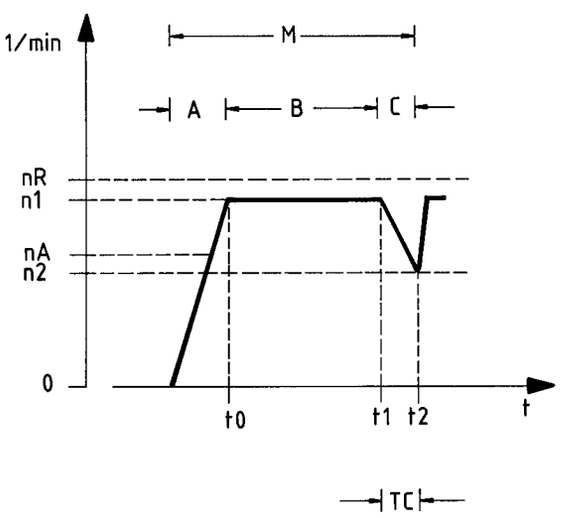
(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB GR IT

(71) Anmelder: **Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH**
Hochstrasse 17
D-81669 München (DE)

(72) Erfinder: **Wöbkemeier, Martina, Dr.-Ing.**
Rankestrasse 24
D-10789 Berlin (DE)
Erfinder: **Böldt, Frank, Dipl.-Ing.**
Greifswalder Strasse 160
D-10409 Berlin (DE)
Erfinder: **Blauert, Peter, Dipl.-Ing.**
Götelstrasse 145
D-13595 Berlin (DE)
Erfinder: **Rehfuess, Ulrich, Dipl.-Ing.**
Geisenbrunnerstrasse 56
D-81475 München (DE)
Erfinder: **Pilgram, Paul Theo, Dr.**
Emdenstrasse 46
D-81735 München (DE)

(54) Verfahren zum Bestimmen der Masse von nasser Wäsche in einer Wäschetrommel.

(57) Vor und/oder während der Durchführung eines Schleuderprogrammes wird die Wäschetrommel in einem Massenbestimmungsabschnitt M innerhalb von drei Phasen A betrieben. Die erste Phase ist durch einen verzögerten Drehzahlanstieg bis auf eine Enddrehzahl n1 oberhalb der Anlegedrehzahl und unterhalb der Resonanzdrehzahl gekennzeichnet. Die zweite Phase B weist eine konstante Solldrehzahl gleich der Enddrehzahl n1 der Rampe auf. In der dritten Phase C läuft die Wäschetrommel antriebslos bis auf eine Minimaldrehzahl n2 aus, die noch höher ist, als die Wäscheablösungs-Drehzahl. Vom Zeitpunkt t1 beim Abschalten des Antriebs bis zum Zeitpunkt t2 bei Erreichen der Mindestdrehzahl wird die Zeitdauer TC gemessen, die ein Maß für die Masse der Wäsche ist. Diese Beladungserkennung ist äußerst einfach realisierbar, erheblich genauer als konventionelle Methoden und kann jederzeit wiederholt werden. Eine Restfeuchtemessung zur Überprüfung des Schleuderergebnisses ist ebenfalls möglich.



EP 0 649 931 A1

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Bestimmen der Masse von nasser Wäsche in einer Wäschetrommel, die durch einen drehzahlgeregelten Universalmotor antreibbar ist, unter Zuhilfenahme von Reglergrößen.

Ein derartiges Verfahren ist durch die europäische Patentanmeldung Nr. 410 827 bekannt. Bei diesem Verfahren wird die Wäschemasse während der Anlaufphase mit konstanter Beschleunigung bestimmt. In dieser Phase wird der Phasenwinkel und die Höhe der Versorgungsspannung gemessen und unter Berücksichtigung von Motorkonstanten und dem Beschleunigungsverhalten der leeren Trommel zur Berechnung der Massenträgheit der Wäsche herangezogen. Da die Trommelabmessungen und die Beschleunigung bekannt sind, läßt sich aus dem berechneten Wert für die Massenträgheit auch auf die Masse zurückschließen. Da die Wäsche während des Anlaufvorganges in der Trommel noch heftig umherfällt, bis sie sich in einem Wäschering an der Innenseite des Trommelmantels fest verteilt hat, ist die Konstanthaltung der Beschleunigung phasenweise außerordentlich schwierig. Abweichungen vom Sollwert der Beschleunigung sind daher nicht auszuschließen. Gelegentlich kann sich auch ein einheitlicher Wäschering nicht ausbilden, weil beispielsweise größere Wäscheteile im Wäscheposten enthalten sind, die zu keiner einheitlichen Fixierung im Wäschering fähig sind, weil ihre Massenschwerpunkte teilweise der Trommelachse sehr viel näher sind und ihnen die nötige Zentrifugalkraft nicht zuteil wird. In solchen Fällen wird die Messung des Phasenwinkels der Versorgungsspannung ungenau, weil bereits kleinste Abweichungen von der geraden Anzahl der Trommelumdrehungen während der Anlaufphase sich in großen Ungenauigkeiten auswirken. Außerdem benötigen die Messungen der Höhe der Versorgungsspannung und des Phasenwinkels besondere Einrichtungen, die zur Drehzahlregelung des Universalmotors anderweitig nicht erforderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Genauigkeit eines eingangs beschriebenen Verfahrens zu verbessern und dessen Realisierung möglichst durch Verzicht auf zusätzliche Bauteile zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß vor und/oder während der Durchführung eines Schleuderprogramms die Wäschetrommel in einem Massenbestimmungsabschnitt innerhalb von drei Phasen betrieben wird, in dem sich die erste Phase durch einen verzögerten Drehzahlanstieg bis auf eine Enddrehzahl oberhalb der Anlegedrehzahl, bei der sich die Wäsche an den Trommelmantel anlegt, und nahe bei aber unterhalb der Resonanzdrehzahl des Antriebssystems auszeichnet, die zweite Phase eine konstante Solldrehzahl gleich der Enddrehzahl der Rampe aufweist und in der dritten Phase die Wäschetrommel antriebslos bis auf eine Minimaldrehzahl ausläuft, die noch so hoch ist, daß der sich zuvor ausgebildete Wäschering sich nicht oder nur zu einem geringen Teil Vom Trommelmantel ablöst, und daß vom Zeitpunkt beim Abschalten des Antriebs bis zum Zeitpunkt beim Erreichen der Minimaldrehzahl die Zeitdauer gemessen wird, die ein Maß für die Masse der Wäsche ist.

Unterhalb der Resonanzdrehzahl des Antriebssystems, bei der die durch die unwuchtige Trommel initiierte Auslenkung eine Frequenz unterhalb der Resonanzfrequenz des schwingend aufgehängten Antriebssystems hat, läuft die Wäschetrommel noch vergleichsweise ruhig und mit geringer Auslenkung. Da die Wäsche während der langsam gesteigerten Drehzahl in der Anlaufphase im allgemeinen sich einigermaßen gleichmäßig am Trommelmantel verteilt hat, ist während der zweiten Phase Gelegenheit gegeben, aus einer Drehzahlschwankung eine möglicherweise unzulässig große unwuchtige Verteilung der Wäsche zu erkennen und aus der Bestimmung des mittleren Phasenanschnittwinkels der geregelten Motorspannung auf die bei der betreffenden Manschine typische Walkarbeit des Riemens, die Lagerreibung und gegebenenfalls Reibungsverluste in den Stoßdämpfern bei unausgewuchteter Wäscheverteilung zu schließen. Erkenntnisse über diese Werte sind für die Bewertung der Größe der Zeitdauer vom Zeitpunkt beim Abschalten des Antriebs bis zum Zeitpunkt beim Erreichen der Minimaldrehzahl während der dritten Phase im Hinblick auf die Masse der Wäsche von Bedeutung.

In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens wird während der zweiten Phase die mittlere Leistung des Antriebsmotors bestimmt, die ein Maß für das Bremsmoment an der Trommel ist, das als Variable in der Massenbestimmung berücksichtigt wird. Wie oben erläutert, kann sich das Bremsmoment an der Trommel durch Walkarbeit des Riemens, durch Lagerreibung und durch Reibungsverluste in den Stoßdämpfern ergeben. Der letztgenannte Parameter ergibt immer dann einen beachtlichen Wert, wenn die Trommel unwuchtig läuft und die dadurch erzeugte Auslenkung Rückwirkungen aus den Stoßdämpfern erfährt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht unter der Annahme einer konstanten Netzspannung darin, daß zur Leistungsbestimmung des Antriebsmotors der mittlere Phasenanschnittwinkel seiner Drehzahlregelungseinrichtung bestimmt wird. Unter Vernachlässigung geringfügiger Netzspannungsschwankungen gewährleistet die Ermittlung des mittleren Phasenanschnittwinkels eine genügend genaue Leistungsbestimmung des Antriebsmotors. Aus dieser Leistungsbestimmung ist wiederum auf das Brems-

moment an der Trommel rückschließbar. Hierfür sind keine zusätzlichen Bauteile erforderlich, weil der Wert des Phasenanschnittwinkels von der Drehzahlregelung her ohnehin schon vorliegt.

Unter der Annahme, daß die Netzspannung nicht konstant ist, und unter Berücksichtigung dieser Tatsache enthält eine andere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine zusätzlich zur Bestimmung des Phasenanschnittwinkels vorgesehene Netzspannungsmessung, deren Ergebnis bei der Bestimmung des Bremsmomentes als Korrekturwert berücksichtigt wird. Die Bestimmung des Bremsmomentes kann dadurch nochmals genauer erfolgen. Der zusätzliche Aufwand ist gering und besteht aus ledig einem zusätzlichen Spannungsteiler auf der Platine der Drehzahlregelungs-Einrichtung und eines normalerweise im Mikroprozessor ohnehin vorhandenen Analog-Digital-Wandlers.

Wenn gemäß einer vorteilhaften Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens während der Durchführung des Schleuderprogramms mindestens eine weitere Massenbestimmung stattfindet, kann aus den Ergebnissen der einzelnen Massenbestimmungen der Fortschritt des Schleuderprogrammes ermittelt werden.

In weiterer Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Wert aus einer weiteren Massenbestimmung mit dem Wert einer vor oder am Beginn des vorausgegangenen Waschprozesses vorgenommenen Massenbestimmung der Trockenwäsche in Beziehung gestellt, um die erzielte Schleuderwirkung in Form eines Werts für die noch verbliebene Restfeuchtigkeit zu bestimmen. In Abhängigkeit von dem Ergebnis dieses Vergleichs kann der Schleuderprozess zustandsabhängig beendet werden. Dies ist insb. dadurch von Vorteil, daß bisher keine andere Möglichkeit bestanden hat, bei Wäscheposten - vor allem auch bei solchen mit unterschiedlichen Saugfähigkeiten der Wäschestücke - den Effekt des Schleuderprogramms als Beendigungskriterium vorzusehen.

Für den Fall, daß eine am Beginn des vorausgegangenen Waschprozesses vorgenommene Massenbestimmung nicht stattgefunden hat, kann die Restfeuchtigkeit immer noch vorteilhaft dadurch bestimmt werden, daß der Wert aus der weiteren Massenbestimmung mit dem Wert aus deren vorangegangener Massenbestimmung in Beziehung gestellt wird und unter Verwendung eines Wertes für die vor oder am Beginn des vorausgegangenen Waschprozesses vorgenommene Saugfähigkeitsbestimmung der Wäsche auf die bei der weiteren Massebestimmung vorliegende Restfeuchte geschlossen wird. Da in modernen Waschmaschinen am Beginn des Waschprozesses ohnehin eine unmittelbare oder mittelbar Saugfähigkeitsbestimmung der Wäsche stattfindet, auf die eine automatische Wassermengenanpassung gegründet wird, kann das Ergebnis dieser Bestimmung als Maßstab für die Ermittlung der Restfeuchtigkeit nach einer Massenbestimmung der nassen Wäsche dienen.

Anhand eines durch das in der Zeichnung dargestellte Diagramm beschriebenen Ausführungsbeispiels für das erfindungsgemäße Verfahren wird die Erfindung nachstehend erläutert.

Das Diagramm zeigt ein Drehzahlprofil, das am Beginn eines Schleuderprozesses angewendet werden kann. Im Diagramm ist daher die Drehzahl über der Zeit aufgetragen. Die Wäschetrommel wird dabei zunächst bis zu einem Zeitpunkt t0 vom Stillstand aus langsam bis zu einer Enddrehzahl n1 beschleunigt. Diese Drehzahl n1 liegt oberhalb der Anlegedrehzahl nA, bei der sich die in der Wäschetrommel liegenden Wäschestücke an die Innenseite des Trommelmantels anlegen und allmählich im allgemeinen so verteilen, daß die Wäschestücke einigermaßen gleichmäßig am Umfang der Wäschetrommel plaziert sind. Dadurch bleibt die Unwucht der Wäschetrommel innerhalb vertretbarer Grenzen. Diese Grenzen können während er Anlaufphase A bis zum Zeitpunkt t0 durch Beobachung der Gleichmäßigkeit des Geschwindigkeitsanstieges am Tachosignal oder an der Regelgröße "Phasenanschnittwinkel" der Regeleinrichtung für den Antriebsmotor überwacht werden. Sollten diese Grenzen überschritten werden, so kann die Anlaufphase A sofort abgebrochen und neu begonnen werden. Die Enddrehzahl n1 liegt aber unterhalb einer Resonanzdrehzahl nR, die durch das System des federnd und gedämpft aufgehängten Laugenbehälteraggregats bestimmt ist. Ein schwingendes System hat immer eine Resonanzfrequenz, mit der das Laugenbehälteraggregat im vorliegenden Fall schwingen würde, wenn die Wäschetrommel unwuchtig beladen wäre und mit einer der Resonanz entsprechenden Winkelgeschwindigkeit angetrieben würde. In diesem Falle würden die Schwingungsamplituden ein Maximum erreichen, bei dem genügend genaue Messungen des Bremsmomentes an der Wäschetrommel nicht mehr möglich sind.

Zum Zeitpunkt t0 wird der Antrieb der Wäschetrommel mit einer Spannung versorgt, die einer konstanten Solldrehzahl n1 entspricht. Während dieser zweiten Phase B bis zum Zeitpunkt t1 kann über die Beobachtung des mittleren Phasenanschnittwinkels der Drehzahlregelungs-Einrichtung die durch den Antriebsmotor in die Wäschetrommel injizierte Leistung ermittelt werden. Diese Leistung kann zwar als innerhalb bestimmter Grenzen konstant angesehen und von vornherein in die weitere Bestimmung der Wäschemasse innerhalb der dritten Phase C vorausgesetzt werden. Zur Verbesserung der Genauigkeit der Massenbestimmung ist es aber vorteilhaft, das Bremsmoment der Wä-

schetrommel in der zweiten Phase B über die Input-Leistung des Antriebsmotors zu ermitteln, damit dieses Bremsmoment als variabler Rechenwert bei der Bestimmung der Wäschemasse in der dritten Phase C vorliegt. Bremsmomente an der Wäschetrommel können durch die Lagerreibung aber auch durch Walkarbeit des Antriebsriemens gegeben sein. Bei einer nennenswerten Auslenkung des Laugenbehälteraggregates durch unwuchtige Wäscheverteilung innerhalb der Wäschetrommel wird die Trommel auch dadurch gebremst, daß die Energie durch die Auslenkungen in Dämpfungselementen des Laugenbehälteraggregates verzehrt wird. All solche auf die Wäschetrommel einwirkenden Bremsmomente werden summarisch durch Beobachtung des Phasenanschnittwinkels der Drehzahlregelungs-Einrichtung beobachtet und zu einem Mittelwert verarbeitet, der bei der Bestimmung der Wäschemasse in der dritten Phase C berücksichtigt wird.

Die dritte Phase C beginnt am Zeitpunkt t1 und endet am Zeitpunkt t2. Zum Zeitpunkt t1 wird der Antriebsmotor abgeschaltet. Sofort beginnt die Wäschetrommel mit einer Auslaufphase, innerhalb der sich ihre Drehzahl bis zum Zeitpunkt t2 auf den Wert n2 vermindert. Die Drehzahl n2 ist noch so groß, daß die sich zuvor im Wäschering organisierten Wäschestücke noch am Trommelmantel halten bzw. gerade beginnen sich abzulösen. Die Zeitdauer TC zwischen den Zeitpunkten t1 und t2 während der Auslaufphase C wird gemessen und kann in Beziehung zum zuvor ermittelten Bremsmoment zur Berechnung der in der Wäschetrommel enthaltenen Wäschemenge (Masse) dienen.

Der Zeitpunkt t1 sollte im Falle einer unwuchtig verteilten Wäsche so gewählt sein, daß der Unwuchtmassen-Schwerpunkt immer dieselbe Drehwinkelposition hat. Der Zeitpunkt t1 kann besonders leicht dadurch zu einem Fixpunkt bestimmt werden, daß die Abschaltung immer an einem Extremwert der schwankenden Winkelgeschwindigkeit (Minimum oder Maximum) bzw. immer an einem Durchgang durch die Solldrehzahl in immer derselben Richtung vorgenommen wird.

Erreicht die Drehzahl der auslaufenden Wäschetrommel die untere Drehzahlgrenze n2, dann wird der Motor wieder eingeschaltet und der Schleuderprozeß begonnen. Die Zeitdauer TC zwischen dem Abschalt-Zeitpunkt t1 und dem Wiedereinschalt-Zeitpunkt t2 wird gemessen. Unter Einbeziehung des entweder vorausbestimmten oder durch die vorangehende Phase B ermittelten Bremsmomentes der Trommel kann aus der Zeitdauer TC über die Berechnung des Trägheitsmomentes des Wäschepostens die Masse der Wäsche berechnet werden.

Zur Erhöhung der Genauigkeit der Berechnung der Masse des Wäschepostens kann in Phase B die injizierte Antriebsmotor-Leistung über den Phasenanschnittwinkel genauer bestimmt werden. Zunächst war für die beschriebene Leistungsbestimmung eine konstante Betriebsspannung angenommen worden. Es hat sich aber gezeigt, daß die Betriebsspannung von Behandlungsprozeß zu Behandlungsprozeß durchaus schwanken kann. Durch eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann nun während der Phase B die Input-Leistung des Antriebsmotors unter Berücksichtigung von Spannungsschwankungen noch genauer berechnet werden. Hierzu ist eine Vorrichtung zur Erkennung der Höhe der Betriebsspannung erforderlich, die beispielsweise in Form eines Spannungsteilers vor einem bestimmten Eingang des für die Massenbestimmung erforderlichen Mikroprozessors dargestellt ist.

In vorteilhafter Weise kann das erfindungsgemäße Verfahren auch zur Abschätzung der verbliebenen Restfeuchtigkeit in dem Wäscheposten benutzt werden. Dazu kann während des Schleuderprozesses und/oder am Ende eines Schleuderprozesses der erfindungsgemäße Verfahrensablauf nochmals angewendet werden und zu den Ergebnissen der vorherigen Anwendungen in Beziehung gesetzt werden. Für eine Ermittlung der Restfeuchte im Verlaufe eines Schleuderprozesses können die Ergebnisse zur Steuerung des Schleuderprozesses selbst verwendet werden, z.B. in der Weise, daß bei Erreichen eines vorbestimmten Wertes für die Restfeuchtigkeit der Schleuderprozeß abgebrochen wird. Ein am Ende eines abgelaufenen Schleuderprozesses ermittelter Wert für die Restfeuchtigkeit kann dagegen in Form einer unmittelbaren Anzeige oder einer Empfehlung für die Weiterbehandlung des Wäschepostens angezeigt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat viele Vorteile gegenüber dem Stand der Technik. Es ist einfach realisierbar ohne Aufwendung zusätzlicher Bauteile. Die Ergebnisse der Massenbestimmung lassen während des Schleuderprozesses eine genauere Erfassung von Unwuchten zu, die durch Drehzahlschwankungserkennung erfaßt werden. Damit läßt sich sicherer entscheiden, ob ein laufender Schleuderprozeß abgebrochen und/oder wiederholt werden muß. Eine Erkennung der Wäschemasse mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens ist weitestgehend unabhängig von Toleranzen, die durch Geräte-Komponenten der Waschmaschine auf den Wasserstand, den Wasserdruck, die Zuflußmengen, die Schwingungsweite des Laugenbehälter-Aggregats, die Abpumpgeschwindigkeit und die Zeitdauer unterschiedlicher Prozeßabschnitte Einfluß haben. Die Massenbestimmung kann jederzeit vor und/oder während des Schleuderprozesses wiederholt werden und erlaubt dadurch vielfältige Verwendungsmöglichkeiten der aus ihr erhaltenen Ergeb-

nisse.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestimmen der Masse von nasser Wäsche in einer Wäschetrommel, die durch einen drehzahlgeregelten Universalmotor antreibbar ist, unter Zuhilfenahme von Reglergrößen, **dadurch gekennzeichnet,** daß vor und/oder während der Durchführung eines Schleuderprogramms die Wäschetrommel in einem Massenbestimmungsabschnitt (M) innerhalb von drei Phasen (A, B und C) betrieben wird, in dem sich die erste Phase (A) durch einen verzögerten Drehzahlanstieg bis auf eine Enddrehzahl (n1) oberhalb der Anlegedrehzahl (nA), bei der sich die Wäsche an den Trommelmantel anlegt, und nahe bei aber unterhalb der Resonanzdrehzahl (nR) des Antriebssystems auszeichnet, die zweite Phasse (B) eine konstante Solldrehzahl gleich der Enddrehzahl (n1) der Rampe aufweist und in der dritten Phase (C) die Wäschetrommel antriebslos bis auf eine Minimaldrehzahl (n2) ausläuft, die noch so hoch ist, daß der sich zuvor ausgebildete Wäschering sich nicht oder nur zu einem geringen Teil vom Trommelmangel ablöst, und daß vom Zeitpunkt (t1) beim Abschalten des Antriebs bis zum Zeitpunkt (t2) beim Erreichen der Minimaldrehzahl (n2) die Zeitdauer (TC) gemessen wird, die ein Maß für die Masse der Wäsche ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während der zweiten Phase (B) die mittlere Leistung des Antriebsmotors bestimmt wird, die ein Maß für das Bremsmoment an der Trommel ist, das als Variable in der Massenbestimmung berücksichtigt wird.

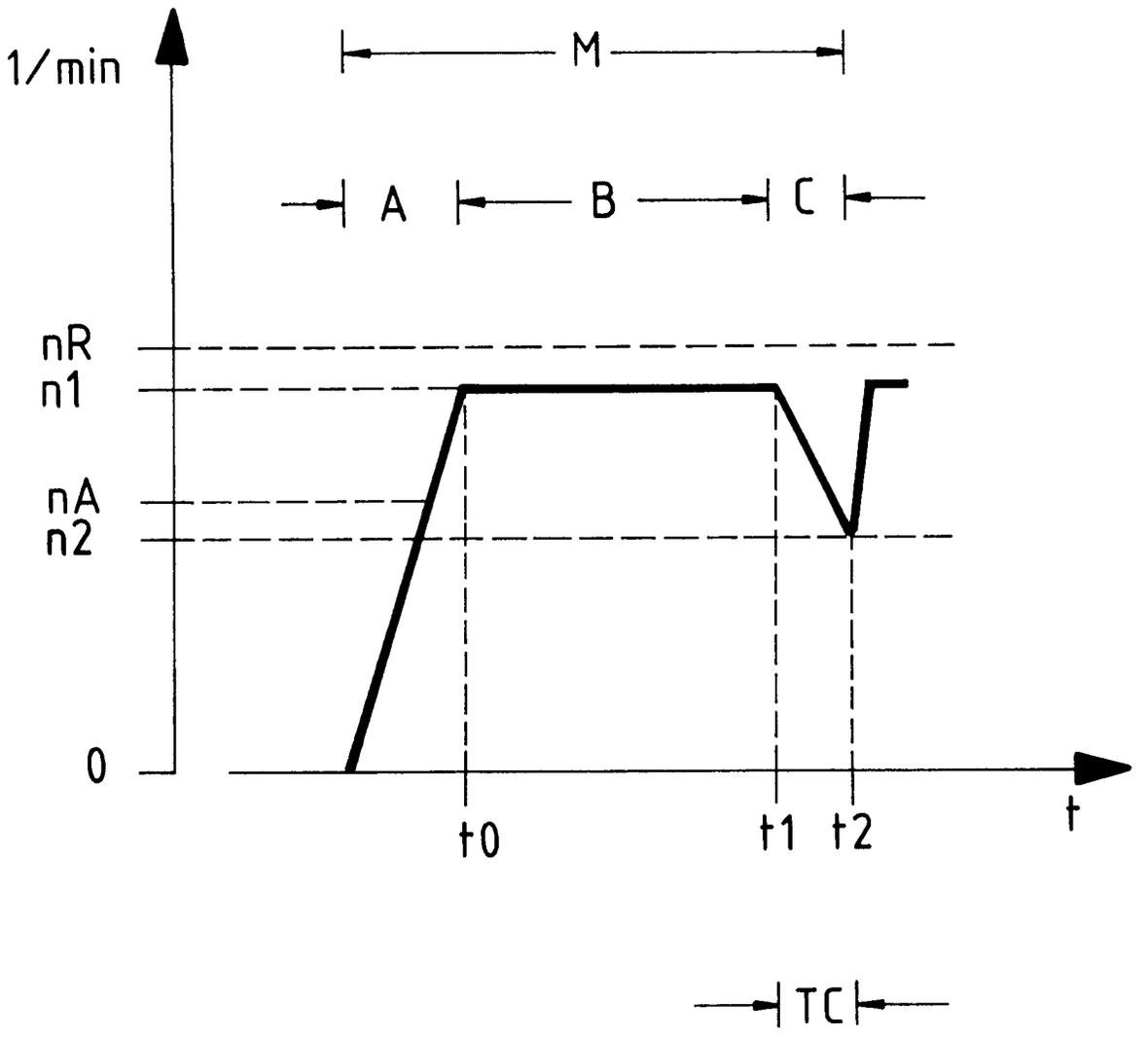
3. Verfahren nach Anspruch 2 bei Annahme einer konstanten Netzspannung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Leistungsbestimmung des Antriebsmotors der mittlere Phasenanschnittwinkel seiner Drehzahlregelungs-Einrichtung bestimmt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 ohne Annahme einer konstanten Netzspannung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Leistungsbestimmung des Antriebsmotors der mittlere Phasenanschnittwinkel seiner Drehzahlregelungs-Einrichtung bestimmt und währenddessen zusätzlich die Netzspannung gemessen und bei der Bestimmung des Bremsmomentes als Korrekturwert berücksichtigt wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während der Durchführung des Schleuderprogramms mindestens eine weitere Massenbestimmung stattfindet.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert aus der weiteren Massenbestimmung mit dem Wert einer vor oder am Beginn des vorausgegangenen Waschprozesses vorgenommenen Massenbestimmung der Trockenwäsche in Beziehung gestellt wird, um die erzielte Schleuderwirkung in Form eines Wertes für eine noch verbliebene Restfeuchtigkeit zu bestimmen.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert aus der weiteren Massenbestimmung mit dem Wert aus deren vorangegangener Massenbestimmung in Beziehung gestellt wird und unter Verwendung eines Wertes für die vor oder am Beginn des vorausgegangenen Waschprozesses vorgenommene Saugfähigkeitsbestimmung der Wäsche auf die bei der weiteren Massenbestimmung vorliegende Restfeuchte geschlossen wird.


1/min
M
A
B
C
nR
n1
nA
n2
0
t0
t1
t2
t
TC

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-4 782 544 (WHIRLPOOL CORPORATION) * das ganze Dokument * ---	1,5-7	D06F39/00
A	EP-A-0 536 542 (ZANUSSI ELETTRODOMESTICI S.P.A.) * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR-A-2 687 176 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	
A	EP-A-0 415 743 (FISHER & PAYKEL LIMITED) * Ansprüche 1,2,4,5,23,25-27,34,35 * * Ansprüche 37,39,43,44; Abbildungen 6,7 * ---	1	
A,D	EP-A-0 410 827 (CIAPEM) * das ganze Dokument * -----	1,3,4	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

D06F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22. Dezember 1994	Courrier, G

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)