



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(51) Int Cl.7: **A47L 15/42**

(21) Anmeldenummer: **01127262.2**

(22) Anmeldetag: **16.11.2001**

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

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81669 München (DE)

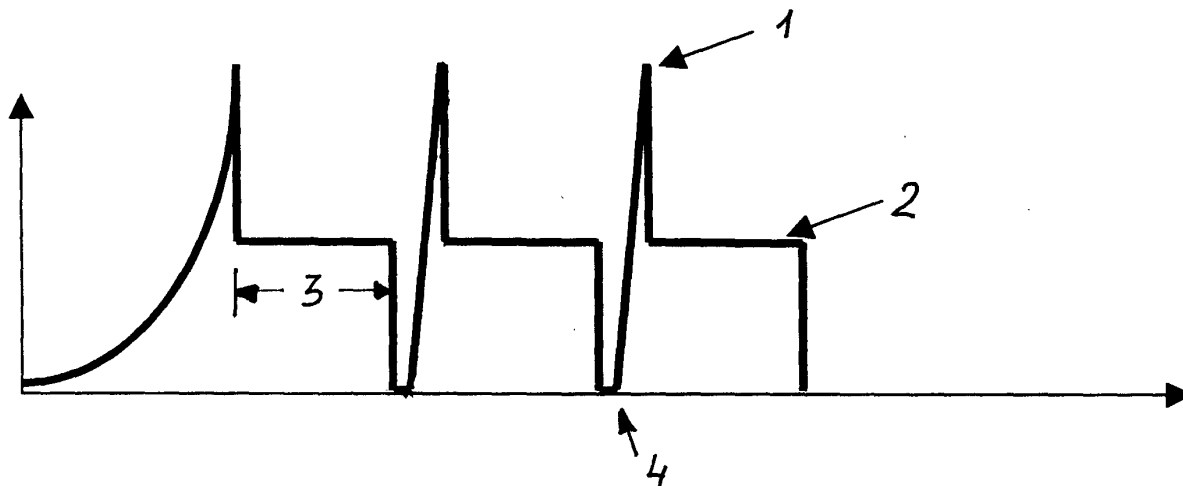
(72) Erfinder:
• **Schessl, Bernd**
89407 Dillingen (DE)
• **Rosenbauer, Michael**
86756 Reimlingen (DE)

(30) Priorität: **29.12.2000 DE 10065639**

(54) **Steuerverfahren zum Steuern des elektrischen Antriebsmotors einer Pumpe auf verschiedene Drehzahlen**

(57) Steuerverfahren zum Steuern des elektrischen Antriebsmotors einer Pumpe, insbesondere der Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine, auf verschiedene Drehzahlen. Ein selbsttätiges Steuern des Antriebsmotors auf die zur Erzielung eines bestimmten Druckes einer Pumpe notwendige Drehzahl wird da-

durch erreicht, dass der Antriebsmotor periodisch zwischen einer oberen und einer unteren Drehzahl (1 bzw. 2) hin- und hergesteuert wird, wobei vor dem jeweiligen Hochsteuern von der unteren zur oberen Drehzahl (2 bzw. 1) eine kurzzeitige Abschaltung (4) des Antriebsmotors erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuerverfahren zum Steuern des elektrischen Antriebsmotors einer Pumpe, insbesondere der Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine, auf verschiedene Drehzahlen.

[0002] Aus der DE-A-199 07 158 ist es bekannt, für die Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine mittels Tastenschalter in Abhängigkeit von der Art und dem Verschmutzungsgrad des zu spülenden Geschirrs unterschiedliche Drehzahlen einzustellen. Hierdurch wird ein unterschiedlicher Druck für den auf das zu reinigende Geschirr gerichteten Sprühstrahl erreicht. Dies trägt zu einer Verbesserung des Reinigungsergebnisses bei. Nachteilig ist, dass der jeweils günstigste Druck für den Sprühstrahl immer von Hand eingestellt werden muss.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Steuerverfahren der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, dass die Drehzahl des Antriebsmotors einer Pumpe selbsttätig so gesteuert wird, dass ein für die Durchführung eines Arbeitsvorganges gewünschter Förderdruck der Pumpe erreicht wird.

[0004] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung dadurch, dass der Antriebsmotor periodisch zwischen einer oberen und einer unteren Drehzahl hin- und hergesteuert wird, wobei vor dem jeweiligen Hochsteuern von der unteren zur oberen Drehzahl eine kurzzeitige Abschaltung des Antriebsmotors erfolgt. Auf Grund einer solchen Steuerung ergeben sich für das von der Pumpe geförderte Medium Druckimpulse, wobei der den Druckimpulsen innewohnende Druck wesentlich höher ist als der Druck bei gleichmäßiger Förderung. Durch das kurzzeitige Abschalten des Antriebsmotors kann sich genügend Flüssigkeit ansammeln, so dass beim darauffolgenden Hochfahren des Antriebsmotors auf die obere Drehzahl wegen der ausreichend zur Verfügung stehenden Flüssigkeitsmenge auch der maximal mögliche Druck erreicht wird.

[0005] Hohe Druckimpulse lassen sich mit einem relativ geringen Energieaufwand dadurch erzeugen, dass der Antriebsmotor unmittelbar nach Erreichen der oberen Drehzahl auf die untere Drehzahl zurückgesteuert und für eine gewisse Zeit mit der unteren Drehzahl betrieben wird. Da die obere Drehzahl nur für eine sehr kurze Zeit auftritt, ist auch die hierfür erforderliche Antriebsleistung entsprechend gering.

[0006] Vorteilhaft ist es, wenn die obere Drehzahl der für den Antriebsmotor maximal zulässigen Drehzahl entspricht. Dadurch wird auch für die Druckimpulse ein maximaler Druck erzielt. Ein kurzzeitiger Betrieb des Antriebsmotors mit seiner maximalen Drehzahl ist in der Regel ohne weiteres möglich. Damit kann gegenüber dem bei Nennbetrieb des Antriebsmotors erzielbaren Druck ein Druckimpuls mit wesentlich höherem Druck erreicht werden.

[0007] Bei einer Geschirrspülmaschine ist es von besonderem Vorteil, dass der Antriebsmotor von deren Umwälzpumpe mittels des Steuerverfahrens nach min-

destens einem der Ansprüche 1-3 gesteuert ist. Auf diese Weise lässt sich ein pulsierender Sprühstrahl erzeugen, durch dessen periodisch erhöhten Strahldruck ein deutlich besseres Reinigungsergebnis erzielt wird. Infolge des kurzzeitig auftretenden höheren Strahldruckes werden auch sehr festhaftende Schmutzreste von dem zu reinigenden Geschirr abgelöst. Während der nach dem erhöhten Strahldruck folgenden Zeit können die gelösten Schmutzreste durch die dann mit niedrigem Druck aufgesprühte Spülflüssigkeit abtransportiert werden.

[0008] Bei einer Geschirrspülmaschine lässt sich beim Hochfahren von deren Umwälzpumpe auf die obere bzw. maximale Drehzahl ein maximaler Druck für das Versprühen der Spülflüssigkeit mit Sicherheit dadurch erreichen, dass die Zeit für die kurzzeitige Abschaltung des Antriebsmotors in Abhängigkeit von der Zeit für das Wiederansammeln einer bestimmten Flüssigkeitsmenge in dem unteren Bereich (Pumpentopf) des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine bemessen ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass beim Hochfahren der Umwälzpumpe ausreichend Flüssigkeit zur Verfügung steht und keine Luft mitangesaugt wird, wodurch sich eine Verminderung des Förderdruckes ergeben würde.

[0009] In der Zeichnung ist beispielhaft ein Drehzahl-diagramm für einen nach dem erfindungsgemäßen Steuerverfahren gesteuerten Antriebsmotor einer Pumpe dargestellt.

[0010] Nach dem Anlauf eines eine Pumpe antreibenden Antriebsmotor wird dieser auf eine obere Drehzahl 1 hochgesteuert. Diese obere Drehzahl kann der für den Antriebsmotor und die von ihm angetriebene Pumpe zulässigen maximalen Drehzahl entsprechen. Unmittelbar nach Erreichen dieser oberen bzw. maximalen Drehzahl wird der Antriebsmotor auf eine niedrigere Drehzahl 2 zurückgesteuert und läuft dann für eine bestimmte Zeitspanne 3 mit dieser niedrigeren Drehzahl 2. Danach wird der Antriebsmotor kurzzeitig abgeschaltet, bevor er wieder auf die obere bzw. maximale Drehzahl 1 hochgesteuert und unmittelbar nach deren Erreichen wieder auf die niedrigere Drehzahl 2 zurückgefahren wird. Der Wechsel zwischen den beiden Drehzahlen 1 und 2 und der Abschaltung 4 erfolgt periodisch. Die entsprechende Steuerung kann mittels eines Zeitgliedes durchgeführt werden.

[0011] Eine derartige periodische Steuerung lässt sich mit besonderem Vorteil für die Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine anwenden. Durch das Hochfahren der Umwälzpumpe auf eine obere bzw. ihre maximal zulässige Drehzahl 1 wird ein hoher Sprühstrahldruck erreicht, der auch ein Ablösen von sehr festhaftenden Schmutzteilen bewirkt, so dass letztlich das Reinigungsergebnis einer Geschirrspülmaschine wesentlich verbessert wird. Das Hochfahren des Antriebsmotors auf die obere bzw. die maximal zulässige Drehzahl 1 ist mit relativ geringem Aufwand zu erreichen. Desgleichen das periodische Umschalten zwischen den beiden Drehzahlen 1 und 2 und der kurzzeitigen Abschaltung

4 des Antriebsmotors.

[0012] Während der kurzzeitigen Abschaltung 4 des Antriebsmotors kann sich Spülflüssigkeit in dem unteren Bereich des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine ansammeln, so dass bei dem nachfolgenden erneuten Hochfahren der Umwälzpumpe ausreichend Spülflüssigkeit zur Verfügung steht, um so ein zu einer Verminderung des Förderdruckes führendes Ansaugen von Luft mit Sicherheit zu vermeiden.

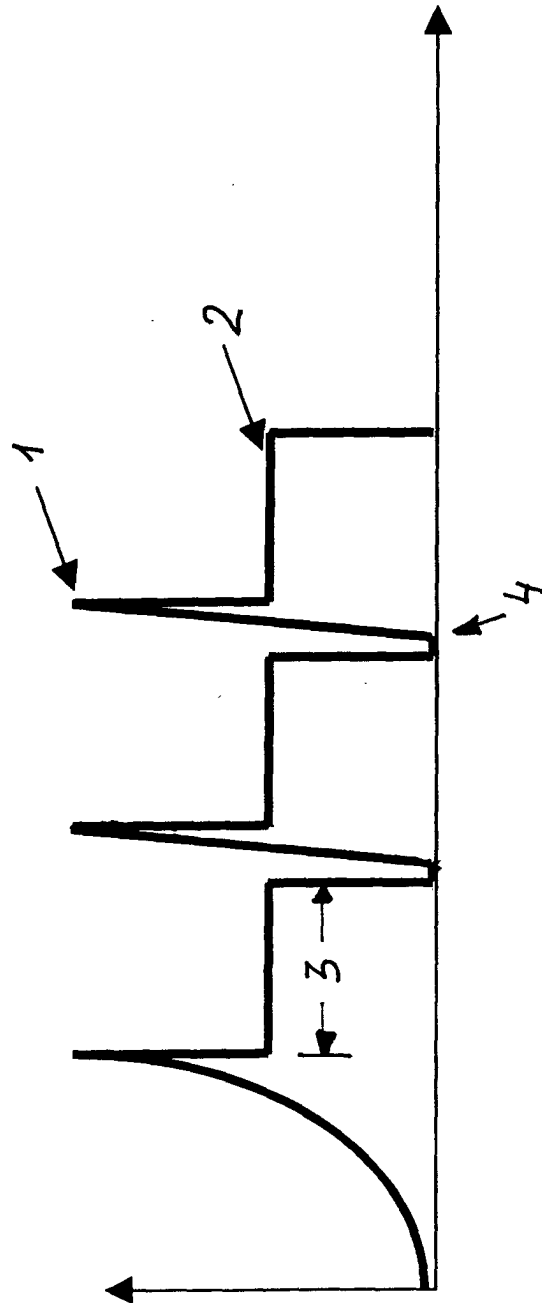
10

Patentansprüche

1. Steuerverfahren zum Steuern des elektrischen Antriebsmotors einer Pumpe, insbesondere der Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine, auf verschiedene Drehzahlen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsmotor periodisch zwischen einer oberen und einer unteren Drehzahl (1 bzw. 2) hin- und hergesteuert wird, wobei vor dem jeweiligen Hochsteuern von der unteren zur oberen Drehzahl (2 bzw. 1) eine kurzzeitige Abschaltung (4) des Antriebsmotors erfolgt.
2. Steuerverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor unmittelbar nach Erreichen der oberen Drehzahl (1) auf die untere Drehzahl (2) zurückgesteuert und für eine gewisse Zeitspanne (3) mit der unteren Drehzahl (2) betrieben wird.
3. Steuerverfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Drehzahl (1) der für den Antriebsmotor maximal zulässigen Drehzahl entspricht.
4. Geschirrspülmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor von deren Umwälzpumpe mittels des Steuerverfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1-3 gesteuert ist.
5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeit für die kurzzeitige Abschaltung (4) des Antriebsmotors in Abhängigkeit von der Zeit für das Wiederansammeln einer bestimmten Flüssigkeitsmenge in dem unteren Bereich (Pumpentopf) des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine bemessen ist.

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 7262

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 06, 31. März 1999 (1999-03-31) -& JP 01 005519 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 10. Januar 1989 (1989-01-10) * Zusammenfassung *	1	A47L15/42
A	EP 0 829 220 A (ELECTROLUX ZANUSSI ELETTRADOME) 18. März 1998 (1998-03-18) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 029 498 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) 23. August 2000 (2000-08-23) * das ganze Dokument *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 03, 31. März 1999 (1999-03-31) -& JP 10 323318 A (TOSHIBA CORP), 8. Dezember 1998 (1998-12-08) * Zusammenfassung *	1	
A,D	DE 199 07 158 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) 24. August 2000 (2000-08-24) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 998 872 A (ELECTROLUX ZANUSSI ELETTRADOME) 10. Mai 2000 (2000-05-10) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. April 2002	Prüfer Norman, P
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPC FORM 1503 03/92 (P4/C03)

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

EP 01 12 7262

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.

09-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 01005519 A	10-01-1989	KEINE	
EP 0829220 A	18-03-1998	IT PN960051 A1	12-03-1998
		DE 69703012 D1	12-10-2000
		DE 69703012 T2	10-05-2001
		EP 0829220 A2	18-03-1998
		ES 2152059 T3	16-01-2001
		JP 10094508 A	14-04-1998
		US 5797996 A	25-08-1998
EP 1029498 A	23-08-2000	DE 19907189 A1	24-08-2000
		EP 1029498 A2	23-08-2000
JP 10323318 A	08-12-1998	KEINE	
DE 19907158 A	24-08-2000	DE 19907158 A1	24-08-2000
EP 0998872 A	10-05-2000	IT PN980079 A1	02-05-2000
		EP 0998872 A1	10-05-2000

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82