



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 568 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **D06F 37/22, D06F 37/30**

(21) Anmeldenummer: **99118591.9**

(22) Anmeldetag: **21.09.1999**

(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: **27.10.1998 DE 19849594**

(71) Anmelder:
**Miele & Cie. GmbH & Co.
D-33332 Gütersloh (DE)**
(72) Erfinder: **Hüttemann, Wilfried
33739 Bielefeld (DE)**

(54) **Waschmaschine oder Wäschetrockner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine oder einen Wäschetrockner mit einem Laugenbehälter (1), in dem eine Trommel (2) um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist, und mit einem Antriebsmotor (3), dessen Rotor (31) direkt mit einer Antriebswelle (22) der Trommel (2) verbunden ist. Um eine einfache Unwuchtkompensation vorzusehen, die nicht im Einflußbereich der Wasch- und Spülflüssig-

keit angeordnet ist, ist ein System zum Auswuchten der Trommel vorgesehen, das aus einer mit der Trommel umlaufenden, konzentrisch zu ihrer Rotationsachse angeordneten kreisringförmigen Laufbahn (4) besteht, innerhalb der mindestens zwei Gewichte (41) frei beweglich angeordnet sind, wobei die Laufbahn (4) am Rotor (31) des Antriebsmotors (3) angeordnet ist.

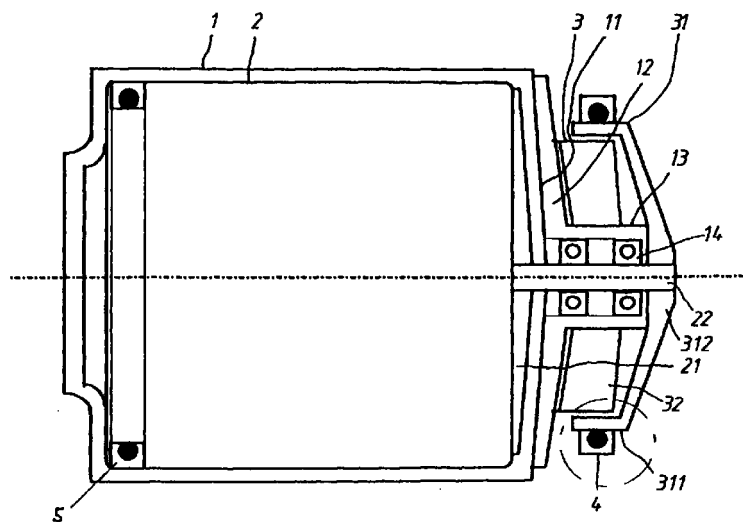


FIG.1

EP 0 997 568 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine oder einen Waschtrockner mit einem Laugenbehälter, in dem eine Trommel um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist, und mit einem Antriebsmotor, dessen Rotor direkt mit der Trommelle verbunden ist.

[0002] Eine solche Waschmaschine ist beispielsweise aus der DE 19806258 A2 bekannt. Darüber hinaus ist es bei Waschmaschinen oder Waschtrocknern bekannt, zur Kompensation von Unwuchten eine oder mehrere mit der Trommel drehfest verbundene Laufbahnen vorzusehen, in denen sich freibewegliche Gewichte gegenüber der Unwucht ausrichten und dieser entgegenwirken können. Aus der DE 19718321 A1 ist es bekannt, diese Laufbahnen direkt an der Trommel anzuordnen. Hierdurch befinden sie sich innerhalb des Laugenbehälters und deshalb im Kontakt mit der Wasch- und Spülflüssigkeit. Dies ist einerseits aus energetischen Gründen nachteilhaft, da die Laufbahnen und ihr Inhalt zusammen mit der Waschlauge aufgeheizt werden müssen, andererseits besteht der Nachteil, daß viskose Dämpfungsmittel, die aus später beschriebenen Gründen in die Laufbahn eingebracht werden, Temperaturschwankungen in der gesamten Bandbreite der einstellbaren Waschttemperaturen ausgesetzt sind. Da die Viskosität und damit daß Dämpfungsverhalten dieser Mittel sehr stark temperaturabhängig ist, können nur sehr schwer definierte und somit steuerbare Kompensationseigenschaften erreicht werden.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, bei einer Waschmaschine der eingangs genannten Art diese Nachteile zu vermeiden und eine einfache Unwuchtkompensation vorzusehen, die nicht dem Einfluß der Wasch- und Spülflüssigkeit ausgesetzt ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Waschmaschine oder einen Waschtrockner mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben der Vermeidung der o. g. Nachteile darin, daß die Laufbahn sehr einfach am Rotor befestigt werden kann, bei Außenläufern beispielsweise auf der Mantelfläche (s. Anspruch 2). Dort muß das Material, aus dem sie hergestellt wird, nicht der hohen Anforderung in puncto Laugenfestigkeit genügen, die beispielsweise bei einer Anbringung an der Trommel gestellt würde.

[0006] Vorteilhafte Anordnungen des Auswuchtsystems hinsichtlich seiner Wirkungsebene ergeben sich durch eine Waschmaschine oder einen Waschtrockner gem. Anspruch 3.

[0007] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besitzt die Mantelfläche des Rotors einen Randansatz mit L-förmigem Querschnitt und zwischen der Mantelfläche und dem sich parallel zur Mantelfläche

erstreckenden Bereich des Randansatzes ist eine Abdichtung derart angeordnet, daß Mantelfläche, Randansatz und Abdichtung eine geschlossene, kreisringförmige Laufbahn ausbilden. Auf diese Weise werden drei Wände der Laufbahn bereits bei der Fertigung des Rotors hergestellt; hierdurch ergibt sich ein einfacher, kostengünstig herstellbarer und leicht zu montierender Aufbau.

[0008] Es ist weiterhin vorteilhaft, in die Laufbahn einen gehärteten Laufring einzulegen, welcher mindestens den sich parallel zur Mantelfläche erstreckenden Bereich des Randansatzes abdeckt. Hierdurch wird die bei hohen Drehzahlen auftretende Flächenpressung der Kugeln kompensiert und der Rotor samt Randansatz kann in einfacher Weise als Aluminium-Druckgußteil hergestellt werden.

[0009] Vorteilhafte Ausbildungen einer erfindungsgemäßen Waschmaschine oder eines erfindungsgemäßen Waschtrockners ergeben sich außerdem durch Füllung der Laufbahn mit einem viskosen Dämpfungsmittel und dadurch, daß an der Trommel im Übergangsbereich zwischen Stirnfläche und Mantel auf der dem Motor abgewandten Seite ein weiteres Auswuchtsystem angeordnet ist.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 den Laugenbehälter, die Trommel und den Antriebsmotor mit Auswuchtsystem bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Waschmaschine

Figur 2a-c Querschnitte durch verschiedene Auswuchtsysteme

[0011] Figur 1 zeigt einen Schnitt durch einen Laugenbehälter (1), eine Trommel (2) und deren Antriebsmotor (3). Zur drehbaren Lagerung der Trommel (2) ist am Laugenbehälterboden (11) ein Lagerkreuz (12) befestigt. Im Zentrum dieses Lagerkreuzes (12) befindet sich eine Lagernabe (13), in die zwei Radialwälzlager (14) eingesetzt sind. Diese Wälzlager (14) wiederum dienen zur drehbaren Aufnahme einer Antriebswelle (22), welche drehfest mit dem Trommelm Boden (21) verbunden ist. Das hintere Ende der Antriebswelle (22) ragt aus der Lagernabe (13) heraus. An ihm ist ein als Außenläufer ausgebildeter permanentmagnetischer Rotor (31) befestigt und treibt die Trommel (2) somit direkt an. Der Stator (32) des Antriebsmotors (3) ist am Lagerkreuz (11) befestigt. Der detaillierte Aufbau des Motors ist beispielsweise aus der DE 19806258 A2 bekannt und wird deshalb hier nicht näher beschrieben.

[0012] Der Rotor (31) besteht aus einem topfförmigen Aluminiumspritzgußteil mit einer Mantelfläche (311), welche einen ringförmigen Eisenrückschluß und die darauf befestigten Permanentmagnete (nicht dargestellt) als Rotorpole enthält. Weiterhin weist der Rotor

eine Nabe (312) auf, die mit dem freien Ende der Antriebswelle (22) drehfest verbunden ist. Auf dem Mantel des Rotors ist ein Auswuchtsystem (s. a. Figur 2) angeordnet. Es besteht aus einer kreisringförmigen Laufbahn (4), in welcher sich Gewichte in Form von Kugeln (41) frei bewegen können. An der dem Motor (3) gegenüberliegenden Stirnseite der Trommel (2) kann eine weiteres Auswuchtsystem (5) angeordnet sein, damit auch größere Unwuchten kompensierbar sind. Hierbei müssen allerdings die vorbeschriebenen Nachteile für innerhalb des Laugenbehälters (1) angeordnete Auswuchtsysteme in Kauf genommen werden.

[0013] Um die maximale Kompensation zu gewährleisten, muß jede Laufbahn (4) in dichtester Packung in einem Winkelbereich $\alpha \approx 180^\circ$ mit Kugeln (41) gefüllt werden. Damit bei horizontaler Rotationsachse die auf die Kugeln (41) wirkende Schwerkraft ab einer gewünschten Rotationsgeschwindigkeit überwunden wird und die Kugeln (41) von der Laufbahn (4) mitgenommen werden, muß diese mit einem viskosen Dämpfungsmittel (42) gefüllt werden, wobei vorteilhafterweise Öl verwendet wird. Ohne dieses Dämpfungsmittel (42) würden die Kugeln (41) lediglich der Rollreibung unterliegen und somit an der tiefsten Stelle der Laufbahn (4) abrollen, ohne ihre kompensatorische Wirkung zu entfalten.

[0014] Bei den in den Figuren 2a-c im Querschnitt dargestellten Auswuchtsystemen ist an die Mantelfläche (311) des Rotors (31) ein L-förmiger Randansatz (43) angeformt. Zwischen der Mantelfläche (311) und dem sich parallel zur Mantelfläche erstreckenden Bereich (431) des Randansatzes (43) ist eine Abdichtung (44) derart angeordnet, daß die Laufbahn (4) durch die Mantelfläche (311), den Randansatz (43) und die Abdichtung (44) gebildet wird. In die Laufbahn (4) ist ein Laufring (45) aus gehärtetem Stahl eingelegt, um die bei großen Drehzahlen auftretende Flächenpressung der Kugeln (41) zu verringern. Die Figuren 2a-c zeigen mögliche Varianten dieses Laufrings (45).

[0015] Die Laufbahn (4) ist so am Rotor (31) angeordnet, daß ihre bzw. die Wirkungsebene des Auswuchtsystems zwischen den beiden Wälzlager (14) verläuft. Auf diese Weise werden durch die Kugeln (41) keine zusätzlichen Momente auf die Lager (14) ausgeübt.

Patentansprüche

1. Waschmaschine oder Waschtrockner

- mit einem Laugenbehälter (1), in dem eine Trommel (2) um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist,
- mit einem Antriebsmotor (3), dessen Rotor (31) direkt mit einer Antriebswelle (22) der Trommel (2) verbunden ist,
- und mit einem System zum Auswuchten der Trommel, bestehend aus einer mit der Trommel

umlaufenden, konzentrisch zu ihrer Rotationsachse angeordneten kreisringförmigen Laufbahn (4), innerhalb der mindestens zwei Gewichte (41) frei beweglich angeordnet sind

wobei die Laufbahn (4) am Rotor (31) des Antriebsmotors (3) angeordnet ist.

2. Waschmaschine oder Waschtrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (31) als Außenläufer mit einem topfförmigen Gehäuse ausgebildet ist und daß die Laufbahn (4) auf der Mantelfläche (311) des Rotors (31) angeordnet ist.

3. Waschmaschine oder Waschtrockner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkungsebene des Auswuchtsystems derart im Bereich der Trommellagerung angeordnet ist, daß durch die Gewichte keine Momente auf die Trommellager ausgeübt werden.

4. Waschmaschine oder Waschtrockner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (311) des Rotors (31) einen Randansatz (43) mit L-förmigem Querschnitt besitzt und daß zwischen der Mantelfläche (311) und dem sich parallel zur Mantelfläche (311) erstreckenden Bereich (431) des Randansatzes (43) eine Abdichtung (44) derart angeordnet ist, daß Mantelfläche (311), Randansatz (43) und Abdichtung (44) eine geschlossene, kreisringförmige Laufbahn (4) ausbilden.

5. Waschmaschine oder Waschtrockner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Laufbahn (4) ein gehärteter Laufring (45) eingelegt ist, welcher mindestens den sich parallel zur Mantelfläche (311) erstreckenden Bereich (431) des Randansatzes (43) abdeckt.

6. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufbahn (4) mit einem viskosen Dämpfungsmittel (42) gefüllt ist.

7. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Trommel im Übergangsbereich zwischen Stirnfläche und Mantel auf der dem Motor abgewandten Seite ein weiteres Auswuchtsystem angeordnet ist.

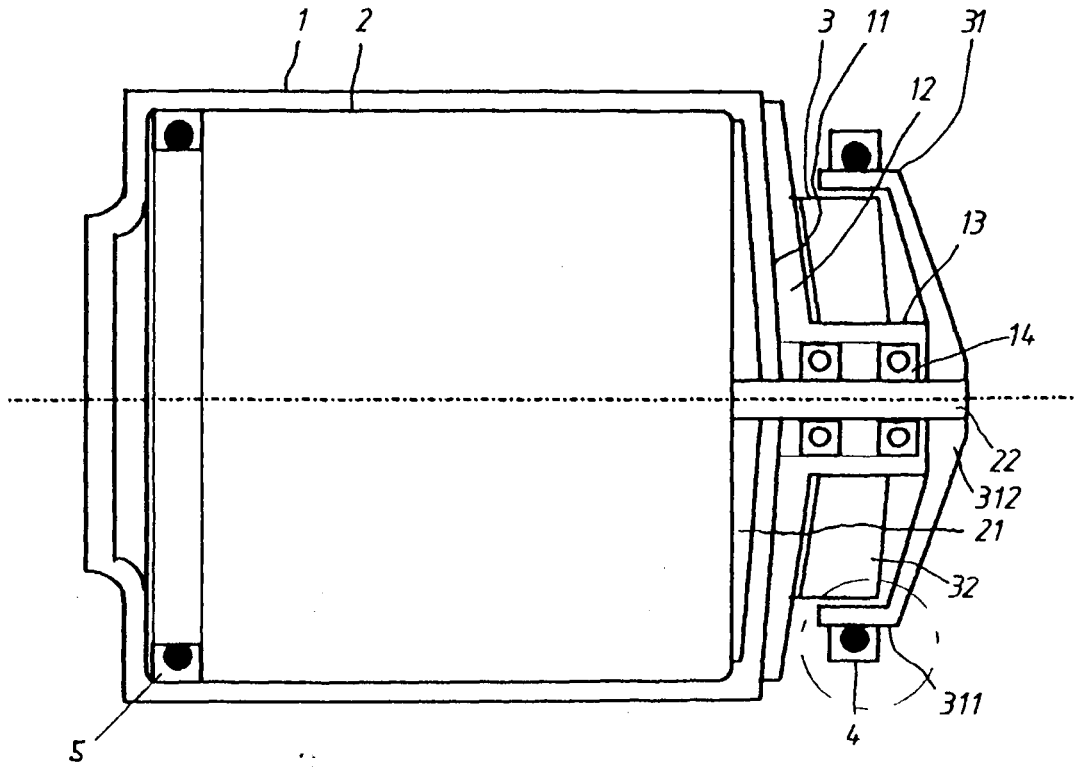


FIG. 1

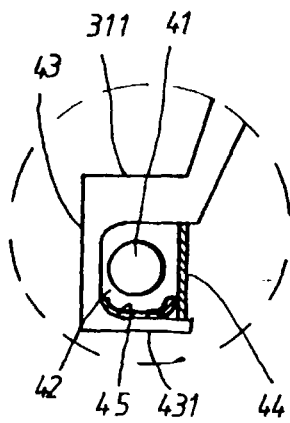
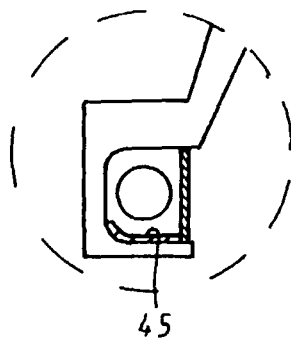
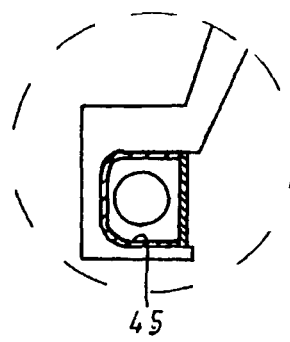


FIG. 2a)



b)



c)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 8591

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	DE 198 06 258 A (MIELE & CIE) 20. August 1998 (1998-08-20) * das ganze Dokument *	1	D06F37/22 D06F37/30
Y	US 5 735 006 A (VANDE HAAR EVAN R) 7. April 1998 (1998-04-07) * das ganze Dokument *	1	
P,A, D	EP 0 878 575 A (MIELE & CIE) 18. November 1998 (1998-11-18) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 95 32372 A (TAYLOR GARY R ;DOYLE JOHN P M (CA); HANNAH R CRAIG (CA); PERUSSE R) 30. November 1995 (1995-11-30) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 746 069 A (KIM DO WEON) 5. Mai 1998 (1998-05-05) * Zusammenfassung *	1	
A	DE 27 46 989 A (HITACHI LTD) 27. April 1978 (1978-04-27) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D06F F16F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Februar 2000	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 99 11 8591

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 Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19806258 A	20-08-1998	DE 19836944 A	24-02-2000
		WO 9836123 A	20-08-1998
		EP 0960231 A	01-12-1999
US 5735006 A	07-04-1998	CA 2203987 A	05-12-1997
EP 0878575 A	18-11-1998	DE 19718321 C	29-10-1998
WO 9532372 A	30-11-1995	AU 2442395 A	18-12-1995
		CA 2189678 A	30-11-1995
		DE 69512518 D	04-11-1999
		EP 0760063 A	05-03-1997
		JP 10500471 T	13-01-1998
		PL 317350 A	01-04-1997
		US 5724862 A	10-03-1998
		US 5613408 A	25-03-1997
		US 5605078 A	25-02-1997
		US 5768951 A	23-06-1998
		US 5829318 A	03-11-1998
		US 5816115 A	06-10-1998
		US 5845542 A	08-12-1998
US 5746069 A	05-05-1998	CN 1148647 A	30-04-1997
		JP 2820390 B	05-11-1998
		JP 9108482 A	28-04-1997
DE 2746989 A	27-04-1978	JP 53051671 A	11-05-1978

EPO FORM P0461

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