



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 550 757 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.07.2005 Patentblatt 2005/27

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

(21) Anmeldenummer: **04028921.7**

(22) Anmeldetag: **07.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen im Allgäu (DE)

(72) Erfinder: **Schaller, Konrad**
88239 Wangen (DE)

(30) Priorität: **20.12.2003 DE 10360323**
10.05.2004 DE 102004022979

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(54) **Waschmaschine oder Wäschetrockner mit am Bottich und Trommel integrierten Antrieb**

(57) Es wird eine Antriebsvorrichtung für eine Waschmaschine oder einen Wäschetrockner mit einer in einem Bottich (2) drehbar angeordneten Trommel (3) vorgeschlagen, wobei der Bottich (2) drehfest mit einem Stator und die Trommel (3) drehfest mit einem Rotor eines Elektromotors verbunden sind und der Stator direkt

am Bottich (2) angeordnet ist. Die Antriebsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Stator am Umfang des Bottichs (2), vorzugsweise nahe der Mitte seiner Längenausdehnung, und der Rotor am Umfang der Trommel (3) dem Stator gegenüberliegend angeordnet sind.

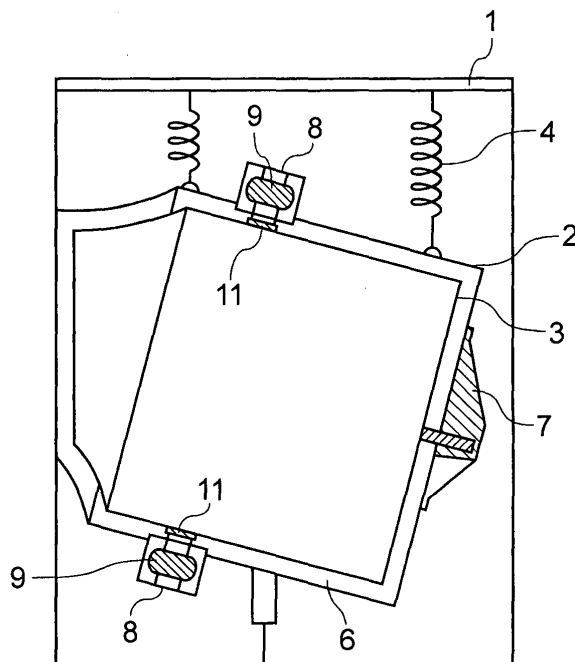


Fig. 2

EP 1 550 757 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Direktantrieb mit segmentförmigem Stator ist z.B. aus der Anmeldung EP 0 350 429 A2 bekannt. Darin ist der segmentförmige Stator hinter dem Bottich angebracht. Es wirkt auf einen ebenfalls hinter dem Bottich angeordneten Läufer, der starr mit der Achse der Trommel verbunden ist. Ein solcher Antrieb braucht hinter dem Bottich viel Platz. Dieser Platz muss letztlich an der Länge der Trommel eingespart werden. Insbesondere bei schräg stehendem Bottich, wie er für eine bequeme Beschickung mit Wäsche üblich geworden ist, ist diese Konstruktion deshalb unzweckmäßig.

[0003] Bei einem anderen Direktantrieb nach der Offenlegungsschrift DE 10146134 A1 sind die Permanentmagnete des Läufers auf der Rückwand der Trommel befestigt. Der Stator mit seinen Wicklungen ragt in den Nassraum zwischen Rückwand, Trommel und dem Bottich und ist starr mit dem Tragstern verbunden, der die Kugellager für die Trommelachse trägt. Auch bei dieser Konstruktion verlängert der Antrieb den Bottich und schränkt damit den nutzbaren Raum für die Trommel ein.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsvorrichtung so auszugestalten, dass sich ein größtmöglich nutzbarer Raum der Trommel ergibt.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Vorzugsweise sind Statorsegmente (oder der Stator) in der Mitte des Bottichs oder in der Nähe davon angeordnet und zwar oberhalb und/oder unterhalb der Trommel. Der seitliche Freiraum zwischen Bottich und Waschmaschinengehäuse, der für Schwingungen, verursacht durch Unwucht in der Trommel, benötigt wird, wird nicht eingeschränkt. Bei üblichen Waschmaschinen ist oberhalb und unterhalb der Trommel Freiraum für den Stator der Erfindung. Das Gewicht des (oder der) Statorsegments wirkt nahe dem Mittelpunkt der Trommel. Dadurch wird ein Kippmoment nach hinten, nach vorne, oder seitlich des federnd aufgehängten Systems aus Trommel und Bottich - Maschinengehäuse vermieden. Auf die heute üblichen Ausgleichsgewichte am Bottich kann verzichtet werden.

[0007] Die Permanentmagnete des Läufers sind in bevorzugter Ausführungsform direkt am Außenmantel der Trommel befestigt und ragen in den Freiraum zwischen Außendurchmesser der Trommel und Innendurchmesser des Bottichs. Sie haben damit einen optimal großen Abstand vom Drehmittelpunkt der Trommel. Die Kraft für das notwendige Drehmoment bleibt durch den großen Hebelarm (Abstand Drehmittelpunkt zu Trommelmantel) klein. Der Luftspalt zwischen Rotorpol und Statorpol kann ohne Nachteile für die elektrischen Daten des Motors auf 1 bis 2 mm vergrößert werden.

Die Montage der Rotormagnete wird besonders einfach, wenn diese erfindungsgemäß auf einem Eisenring befestigt werden und dieser auf die Trommel aufgeschoben wird. Der Eisenring dient dabei gleichzeitig als magnetischer Rückschluss für die Rotorpole. So sind auch unmagnetische Trommeln aus Kunststoff oder Edelstahl möglich.

[0008] Die Statorpole ragen vorteilhafterweise durch den Außenmantel des Bottichs in den Freiraum zwischen Mantel Trommel und Mantel Bottich. Sie sind gegen den Bottich durch eine einfache, umlaufende weiche Dichtung abgedichtet. Sie werden direkt von der Waschlauge umspült und müssen deswegen mit einer dünnen Schutzschicht gegen Korrosion geschützt werden. Ihre Erwärmung beim Waschen wird direkt auf die Waschlauge übertragen.

[0009] Die Erfindung schafft eine Antriebsvorrichtung, bei der der Rotor mit großem Durchmesser wirken kann, damit das bei Waschmaschinen nötige große Drehmoment verwirklicht werden kann. Gleichzeitig kann die Abwärme der Statorwicklung zum Aufheizen der Waschlauge beitragen. Die Erfindung hat ferner die Auswirkung, dass die Belastung des Bottichs durch das Gewicht des Antriebs mittig zur Aufhängung des Systems: Bottich - Maschinengehäuse gehalten wird, so dass auch ohne Ausgleichsgewichte keine Kippmomente des Bottichs nach vorne, nach hinten oder seitlich auftreten.

[0010] Anhand der Zeichnungen wird eine Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes erläutert.

[0011] Es zeigen:

Figur 1 eine Trommelwaschmaschine von hinten bei abgenommener Rückwand mit segmentförmigem Stator nahe der Mitte der Längenausdehnung des Bottichs,

Figur 2 die Trommelwaschmaschine nach Figur 1 von der Seite in Schnittdarstellung,

Figur 3 einen Schnitt durch das Trommel-Bottichsystem im Bereich der Antriebsvorrichtung und

Figur 4 die Antriebsvorrichtung von Figur 3 geschnitten von der Seite gesehen

[0012] In Figur 1 und 2 ist in vereinfachter Weise eine Trommelwaschmaschine mit leicht schräg gestellter Trommel dargestellt.

[0013] Im Waschmaschinengehäuse 1 ist das Bottich 2 - Trommel 3 - System mit den Federn 4 und den Reibungsdämpfern (Federbeinen) 5 schwingfähig aufgehängt. Die Trommel 3 ist in üblicher Technik im Tragstern 7 fliegend gelagert. Der Tragstern 7 ist lagefest am Bottich 2 befestigt. Das Statorsegment 8 sitzt nahe der Mitte der Längenausdehnung des Bottichs 2 auf demselben und ragt durch diesen in den Freiraum 6. Auf dem Trommelaußendurchmesser sind unter den Stator-

polen 10 die Läufermagnete 11 befestigt.

[0014] Die Statorpole 10 erhalten über eine Elektronik Spannungen, die ein Drehoder Wanderfeld erzeugen und so die Trommeldrehung bewirken. Die Antriebsvorrichtung kann vorzugsweise als Synchronmotor oder als elektrisch kommutierter Permanentmagnetmotor ausgebildet werden. Aber auch alle anderen Motorarten sind in analoger Weise denkbar.

[0015] In Figur 3 und Figur 4 ist der Aufbau und die Anordnung der als Synchronmotor oder als elektrisch kommutierter Gleichstrommotor aufgebauten Antriebsvorrichtung im Detail dargestellt. Der Stator mit den Polen 10 wird in diesem Fall durch zwei sechspolige Segmente 8 gebildet, die oben und unten am Bottich sitzen. Die beiden Statorsegmente 8 sind gegen den Bottich 2 mit umlaufender Dichtung 13 gedichtet. Sie ragen in den Freiraum 6 zwischen Außendurchmesser Trommel 3 und Innendurchmesser Bottich 2. Die Pole 10 der Segmente 8 tragen Wicklungen 9. Mit den Wicklungen 9 werden die Pole 10 magnetisch so erregt, dass ein Drehfeld entsteht.

[0016] Die Läufermagnete 11 sind als Permanentmagnete ausgebildet. Sie sitzen ortsfest auf der Trommel 3 und werden durch ein Eisenband 12 in ihrer Lage gehalten. Das ringförmige Eisenband 12 kann mit den auf ihm sitzenden Magneten 11 vorgefertigt werden. Es wird dann über die Trommel bis in seine vorgesehene Lage geschoben. Das Eisenband 12 dient außer zu Befestigung der Magnete 11 auch zum magnetischen Rückschluss dieser Magnete. In den Figuren 3 und 4 ist das Prinzip der Antriebsvorrichtung dargestellt. Die Ausbildung der Statorsegmente 8, ihre Polzahl, die Polzahl der Läufersegmente 11 und die Ausbildung der magnetischen Kreise der Pole wird nach den Gesetzen des Elektromotorenbaus gemäß Stand der Technik ausgeführt.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für eine Waschmaschine oder einen Wäschetrockner mit einer in einem Bottich (2) drehbar angeordneten Trommel (3), wobei der Bottich (2) drehfest mit einem Stator und die Trommel (3) drehfest mit einem Rotor eines Elektromotors verbunden sind und der Stator direkt am Bottich (2) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stator am Umfang des Bottichs (2), vorzugsweise nahe der Mitte seiner Längenausdehnung, und der Rotor am Umfang der Trommel (3) dem Stator gegenüberliegend angeordnet sind.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stator durch die Umfangswandung des Bottichs (2) in den Freiraum (6) zwischen Bottichinnenseite und Trommelaußenseite ragt und gegen

den Bottich (2) mit einer Dichtung (13) abgedichtet ist.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stator aus zumindest zwei Statorsegmenten (8) besteht, welche auf der Ober- und der Unterseite des Bottichs (2) angeordnet sind, wobei die Statorsegmente (8) vorzugsweise nicht direkt aneinander grenzen, so dass der Stator keinen geschlossenen Ring bildet.
4. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem Außendurchmesser der Trommel (3) lagefest Permanentmagnete (11) angebracht sind, die den Polen (10) des Stators gegenüberliegen.
5. Antriebsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gewicht des oder der Statorsegmente (8) in keiner Richtung ein Kippmoment auf das gegen das Maschinengehäuse (1) federnd aufgehängte Bottich-Trommel-System ausübt.
6. Antriebsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Statorpole (10) mit ihrer Wicklung mit einer dünnen Schutzschicht überzogen sind oder in elektrisch isolierendem Material eingegossen sind.
7. Antriebsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rotorpole (11) auf dem Außendurchmesser der Trommel (3) im Nassraum unter den Statorpolen (10) angeordnet sind.
8. Antriebsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rotorpole (11) in einem Eisenband (12) gehalten werden, das vorgefertigt auf die Trommel (3) geschoben wird und das als magnetischer Rückschluss für die Rotorpole (11) wirkt.

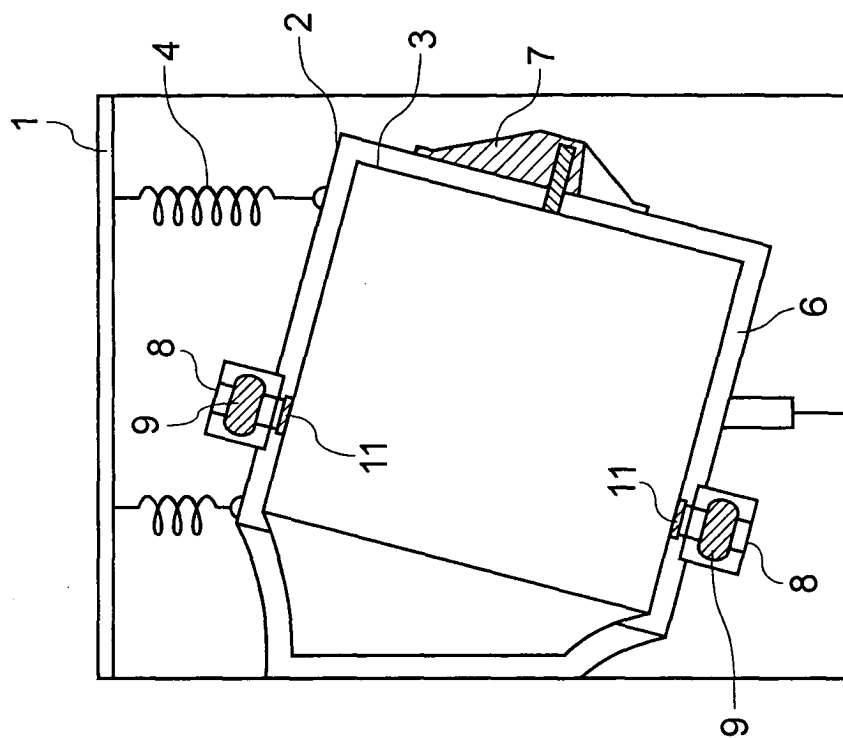


Fig. 1

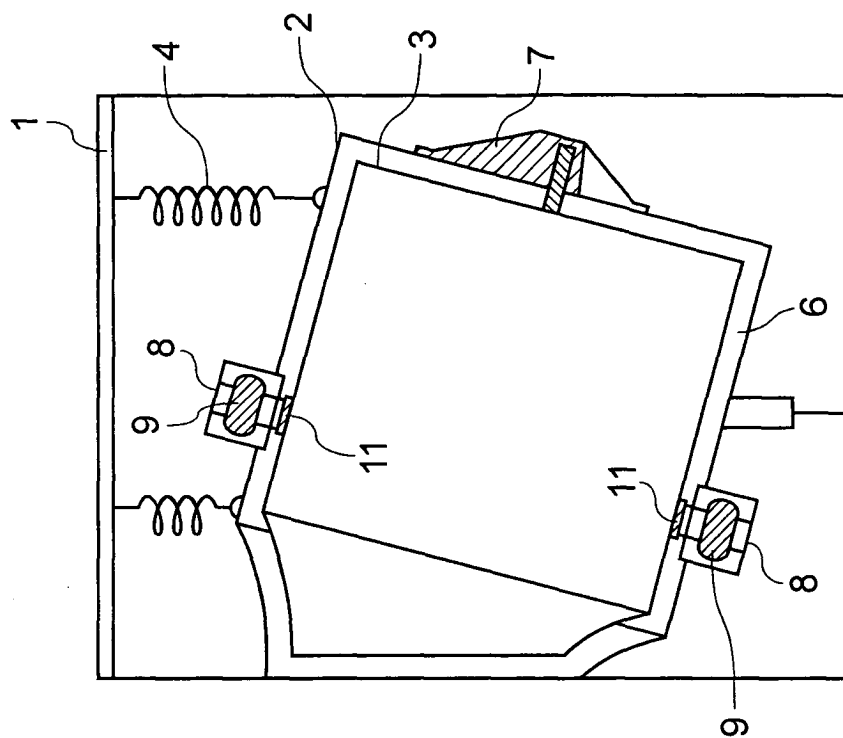


Fig. 2

