

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
1. Juni 2017 (01.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/089002 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D06F 37/20 (2006.01) **F16C 35/067** (2006.01)

D06F 37/22 (2006.01) **F16C 25/08** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/072266

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. September 2016 (20.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 223 310.3
25. November 2015 (25.11.2015) DE

(71) Anmelder: **BSH HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: **GÜNZEL, Klaus**; Dudenstraße 11, 10965
Berlin (DE). **SAUER, Mark**; Birkenwerderstr. 35B, 16562
Hohen Neuendorf (DE). **WEBER, Tom**; Oranienburger
Str. 12, 10178 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LAUNDRY TREATMENT DEVICE

(54) Bezeichnung : WÄSCHEBEHANDLUNGSGERÄT

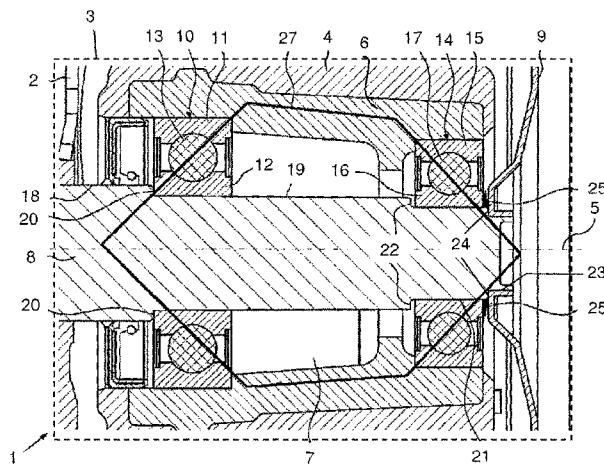


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a laundry treatment device (3), in particular a washing machine, washer-dryer or dryer, comprising a suds container (4), a laundry drum (2) rotatably mounted therein about a substantially horizontal axis (5), and a bearing assembly (1) arranged on the suds container (4) for mounting the laundry drum (2). The bearing assembly (1) comprises a bearing housing (6) with a bearing housing bore (7), a shaft pin (8) accommodated in the bearing housing bore (7) and rotationally fixed to the laundry drum (2), a first radial roller bearing (10) for mounting the shaft pin (8) on the bearing housing (6), having a first outer ring (11) and a first inner ring (12), and a second radial roller bearing (14), arranged axially at a distance to the first radial roller bearing (10), for mounting the shaft pin (8) on the bearing housing (6), having a second outer ring (15) and a second inner ring (16). The first outer ring (11) and the second outer ring (15) are introduced into the bearing housing bore (7) in an axially fixed manner. The first inner ring (12) and the second inner ring (16) are applied to the shaft pin (8) in a loose-fitting manner. At least one spring element (25) is arranged on an end side of an inner ring (12, 16) facing away from the respective other radial roller bearing (10, 14), and tensions this inner ring (16) in the direction of the respective other radial roller bearing (10, 14). The spring element (25) is designed as an annular wave spring having at least three contact surfaces (26) per axial connection side.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/089002 A1



Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät 3, insbesondere Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, welches einen Laugenbehälter 4, eine darin um eine im Wesentlichen horizontale Achse 5 drehbar gelagerte Wäschetrommel 2 und eine an dem Laugenbehälter 4 angeordnete Lageranordnung 1 zum Lagern der Wäschetrommel 2 aufweist. Die Lageranordnung 1 umfasst ein Lagergehäuse 6 mit einer Lagergehäusebohrung 7, einen in der Lagergehäusebohrung 7 aufgenommenen Wellenzapfen 8, der drehfest mit der Wäschetrommel 2 verbunden ist, ein erstes Radialwälzlager 10 zum Lagern des Wellenzapfens 8 an dem Lagergehäuse 6, das einen ersten Außenring 11 und einen ersten Innenring 12 aufweist, und ein axial beabstandet zu dem ersten Radialwälzlager 10 angeordnetes zweites Radialwälzlager 14 zum Lagern des Wellenzapfens 8 an dem Lagergehäuse 6, das einen zweiten Außenring 15 und einen zweiten Innenring 16 aufweist. Der erste Außenring 11 und der zweite Außenring 15 sind axial fixiert in die Lagergehäusebohrung 7 eingebracht. Der erste Innenring 12 und der zweite Innenring 16 sind in Lospassung auf den Wellenzapfen 8 aufgebracht. Wenigstens ein Federelement 25 ist auf einer dem jeweils anderen Radialwälzlager 10, 14 abgewandten Stirnseite eines Innenrings 12, 16 angeordnet und spannt diesen Innenring 16 in Richtung des jeweils anderen Radialwälzlagers 10, 14 vor. Das Federelement 25 ist als ringförmige Wellenfeder mit wenigstens drei Kontaktflächen 26 pro axialer Anschlussseite ausgebildet.

Wäschebehandlungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät, insbesondere Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, aufweisend einen Laugenbehälter, eine darin um eine Achse drehbar gelagerte Wäschetrommel und eine an dem Laugenbehälter angeordnete Lageranordnung zum Lagern der Wäschetrommel, wobei die Lageranordnung, ein Lagergehäuse mit einer Lagergehäusebohrung, einen in der Lagergehäusebohrung aufgenommenen Wellenzapfen, der drehfest mit der Wäschetrommel verbunden ist, ein erstes Radialwälzlager zum Lagern des Wellenzapfens an dem Lagergehäuse, das einen ersten Außenring und einen ersten Innenring aufweist, und ein axial beabstandet zu dem ersten Radialwälzlager angeordnetes zweites Radialwälzlager zum Lagern des Wellenzapfens an dem Lagergehäuse, das einen zweiten Außenring und einen zweiten Innenring aufweist, wobei der erste Außenring und der zweite Außenring axial fixiert in die Lagergehäusebohrung eingebracht sind, aufweist, wobei der erste Innenring und der zweite Innenring in Lospassung auf den Wellenzapfen aufgebracht sind, und wobei wenigstens ein Federelement auf einer dem jeweils anderen Radialwälzlager abgewandten Stirnseite eines Innenrings angeordnet ist und diesen Innenring in Richtung des jeweils anderen Radialwälzlagers vorspannt.

20

Ein Wäschebehandlungsgerät umfasst einen Aufnahmebehälter zur Aufnahme von zu behandelnder Wäsche. Der Aufnahmebehälter kann als um ihre Längsmittelachse drehbar gelagerte, stirnseitig mit Wäsche beladbare Wäschetrommel ausgebildet sein. Ein solches Wäschebehandlungsgerät wird auch als Frontlader bezeichnet. Üblicherweise ist eine Wäschetrommel drehbar innerhalb eines flüssigkeitsdichten Behälters angeordnet, der insbesondere im Zusammenhang mit Waschmaschinen und Waschtrocknern auch als Laugenbehälter bezeichnet wird. Bei einem Trockner und einem Waschtrockner kann der Laugenbehälter einen Abschnitt eines Prozessluftkanals ausbilden, durch den eine Prozessluft zum Trocknen von in der Wäschetrommel vorhandener Wäsche geführt werden kann. Während eines mit einem derartigen Wäschebehandlungsgerät durchgeführten Behandlungsvorgangs verteilt sich die Wäsche in der Wäschetrommel stochastisch. Daraus resultieren Unwuchten, welche zu hohen mechanischen Belastungen der Geräte, insbesondere der Trommellagerung, führen.

30

Zum drehbaren Lagern einer Wäschetrommel um eine horizontale Achse wird ein koaxial zu der Wäschetrommel angeordneter und mit einer Rückwand der Wäschetrommel verbundener Wellenzapfen drehbar über eine Lageranordnung an dem Laugenbehälter
5 gelagert. Eine solche Lageranordnung ist beispielsweise aus DE 10 2014 206 634 A1 bekannt. Diese Lageranordnung umfasst ein an dem Laugenbehälter angeordnetes Lagergehäuse mit einer Lagergehäusebohrung, einen in der Lagergehäusebohrung aufgenommenen Wellenzapfen, ein trommelseitiges Radialwälzlager zum Lagern des Wellenzapfens an dem Lagergehäuse, das einen ersten Außenring und einen ersten
10 Innenring aufweist, und ein axial beabstandet zu dem trommelseitigen Radialwälzlager angeordnetes riemenseitiges Radialwälzlager zum Lagern des Wellenzapfens an dem Lagergehäuse, das einen zweiten Außenring und einen zweiten Innenring aufweist. Der erste Außenring und der zweite Außenring sind axial fixiert in die Lagergehäusebohrung eingebracht. Der erste Innenring und der zweite Innenring sind in Lospassung auf den
15 Wellenzapfen aufgebracht. Ein Federelement ist auf einer dem jeweils anderen Radialwälzlager abgewandten Stirnseite eines Innenrings angeordnet und spannt diesen Innenring in Richtung des jeweils anderen Radialwälzlagers vor. Ohne das Federelement würde die Lospassung der Innenringe dazu führen, dass die Wälzkörper, typischerweise Kugeln, der Radialwälzlager sich relativ frei und ungeführt bewegen können, wodurch
20 Freiheitsgrade für die Wälzkörperbewegung entstehen, die unerwünscht und/oder nicht von Nutzen sind. Diese Freiheitsgrade können insbesondere zu axialen Anschlägen und einer ungleichmäßigen Kraftbeaufschlagung bzw. Kraftübertragung der bzw. über die Wälzkörper führen. Die Wälzkörper können dann auf einem wellenförmigen Umlaufweg auf den Laufflächen der Ringe laufen, was Betriebsgeräusche verursacht und die
25 Lebensdauer der Radialwälzlager verkürzt.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Wäschebehandlungsgerät mit einer konstruktiv optimierten Lageranordnung mit verbesserter Lebensdauer und höherer Lagersteifigkeit bereitzustellen, mit der Betriebsgeräusche eines Wäschebehandlungsgeräts verringert
30 werden.

Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind insbesondere in den abhängigen Patentansprüchen angegeben, die jeweils für sich genommen oder in verschiedener Kombination miteinander einen

weiterbildenden, insbesondere auch bevorzugten oder vorteilhaften, Aspekt der Erfindung darstellen können.

Ein erfindungsgemäßes Wäschebehandlungsgerät, insbesondere eine Waschmaschine,
5 ein Waschtrockner oder ein Trockner, umfasst einen Laugenbehälter, eine darin um eine Achse drehbar gelagerten Wäschetrommel und einen an dem Laugenbehälter angeordnete Lageranordnung zum Lagern der Wäschetrommel, wobei die Lageranordnung ein Lagergehäuse mit einer Lagergehäusebohrung, einen in der Lagergehäusebohrung aufgenommenen Wellenzapfen, der drehfest mit der
10 Wäschetrommel (2) verbunden ist, ein erstes Radialwälzlager zum Lagern des Wellenzapfens an dem Lagergehäuse, das einen ersten Außenring und einen ersten Innenring aufweist, und ein axial beabstandet zu dem ersten Radialwälzlager angeordnetes zweites Radialwälzlager zum Lagern des Wellenzapfens an dem Lagergehäuse, das einen zweiten Außenring und einen zweiten Innenring aufweist,
15 umfasst. Der erste Außenring und der zweite Außenring sind axial fixiert in die Lagergehäusebohrung eingebracht. Der erste Innenring und der zweite Innenring sind in Lospassung auf den Wellenzapfen aufgebracht. Wenigstens ein Federelement ist auf einer dem jeweils anderen Radialwälzlager abgewandten Stirnseite eines Innenrings angeordnet und spannt diesen Innenring in Richtung des jeweils anderen
20 Radialwälzlagers vor. Erfindungsgemäß ist das Federelement als ringförmige Wellenfeder, welche auch als gewellter Federring bezeichnet wird, mit wenigstens drei Kontaktflächen pro axialer Anschlussseite ausgebildet. Die Achse, um die die Wäschetrommel drehbar gelagert ist, kann insbesondere im Wesentlichen Horizontal oder auch gegenüber der Horizontalen geneigt angeordnet sein, wobei die Neigung der Achse
25 bevorzugt kleiner gleich 45° ist.

Erfindungsgemäß hat das Federelement die Aufgabe, Toleranzen zu kompensieren, die durch den Fertigungsprozess und durch betriebsbedingte Wärmedehnungen verursacht sind. Die von dem Federelement erzeugte Vorspannkraft wird durch die Ausgestaltung
30 des Federelements als ringförmige Wellenfeder mit wenigstens drei Kontaktflächen pro axialer Anschlussseite sehr gleichmäßig in die Lageranordnung eingeleitet. Zudem kann mit dem erfindungsgemäßen Federelement der zu seiner Anordnung axial benötigte Bauraum so gering wie möglich gehalten werden. Durch die Wellen des Federelements wird die Kraft in Radialrichtung gleichmäßig in das jeweilige Radialwälzlager eingebracht.

Andere Ausgestaltungen eines Federelements können hingegen eine Asymmetrie der Krafteinbringung hervorrufen, die sich nachteilig auf die Kräfte in den Radialwälzlager auswirken können. Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Federelements wird zudem erreicht, dass die oben beschriebenen, herkömmlich nachteilig gegebenen Freiheitsgrade der Bewegung der Wälzkörper nicht gegeben sind und die Wälzkörper auf eine bestimmte Art und Weise entlang der Laufflächen an dem jeweiligen Außenring bzw. jeweiligen Innenring laufen. Hierdurch wird die geräuschverursachende Bewegung der Wälzkörper, die auch als Klappern oder Lagerklockern bezeichnet wird, verhindert oder zumindest erheblich eingeschränkt. Die erfindungsgemäße Lageranordnung weist somit stets eine definierte Betriebssituation auf, bei der die Wälzkörper permanent im Kraftfluss stehen, so dass keine Stöße mehr auftreten können. Weiterhin vorteilhaft sind eine verbesserte Aufnahme von Kippmomenten und ein im Vergleich zu anderen Ausführungen gemäß dem Stand der Technik geringerer Montageaufwand. Das Federelement ist ohne die Gefahr von Beschädigungen an anderen Bauteilen, insbesondere eines Dichtrings, montierbar. Das Federelement kann aus einer ringförmigen Wellenfeder oder mehreren ringförmigen Wellenfedern oder einer sogenannten ringförmigen Multi-Wellenfeder aufgebaut sein.

Das Federelement kann auch als ringförmige Wellenfeder mit vier oder mehr Kontaktflächen pro axialer Anschlussseite ausgebildet sein. Unter einer Anschlussseite ist hierbei eine Seite des Federelements zu verstehen, die zur Übertragung insbesondere der axialen Vorspannkraft auf ein axial benachbart zu dem Federelement angeordnetes Bauteil dient. Die Anzahl der Kontaktflächen pro Anschlussseite entspricht hierbei der Anzahl der Wellen des Federelements.

Die Radialwälzlager können insbesondere als Kugellager ausgebildet sein. Der erste Außenring und der zweite Außenring können durch eine Presspassung axial fixiert in die Lagergehäusebohrung eingebracht sein.

Derjenige Innenring, an dem das Federelement nicht angeordnet ist, grenzt entweder an einen Teil des Wellenzapfens, insbesondere an eine Wellenschulter oder eine auf den Wellenzapfen aufgebrachte Laufbuchse, oder an ein mit dem Wellenzapfen verbundenes Bauteil, insbesondere ein Riemenrad, an und wird hierdurch in Richtung auf das jeweils andere Radialwälzlager vorgespannt. Somit kann eine durch das Federelement erzeugte

Kraft dazu verwendet werden, eine definierte Vorspannung für beide Radialwälzlager vorzusehen.

Der Wellenzapfen kann mindestens drei Bereiche mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisen, wobei ein erster Bereich den größten Durchmesser aufweist, ein daran angrenzender zweiter Bereich einen kleineren Durchmesser aufweist und ein wiederum daran angrenzender dritter Bereich einen nochmals kleineren Durchmesser aufweist. Dies ermöglicht, insbesondere im Zusammenhang mit den nachfolgend beschriebenen Ausführungen, eine konstruktiv einfache Ausgestaltung der Lageranordnung. Der erste Bereich grenzt dabei bei Verwendung der Lageranordnung in einem Wäschebehandlungsgerät bevorzugt an eine Wäschetrommel an.

Das erste Radialwälzlager kann auf dem zweiten Bereich benachbart zu einem ersten Übergang zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich angeordnet sein. Der erste Übergang bildet somit eine definierte Anlagefläche für das erste Radialwälzlager oder für das Federelement, wenn das Federelement zwischen dem ersten Bereich und dem ersten Radialwälzlager angeordnet ist. Der erste Bereich kann als Wellenschulter ausgebildet sein. Der erste Bereich kann alternativ durch eine auf den Wellenzapfen aufgebrachte Laufbuchse ausgebildet sein. Das zweite Radialwälzlager kann auf dem dritten Bereich benachbart zu einem zweiten Übergang zwischen dem zweiten Bereich und dem dritten Bereich angeordnet sein. Damit bildet der dritte Bereich eine definierte und einseitig axial durch den zweiten Übergang begrenzte Oberfläche für den zweiten Innenring.

Bevorzugt bilden das erste Radialwälzlager und das zweite Radialwälzlager zusammen eine angestellte Lagerung. Hierunter ist eine Lagerung zu verstehen, bei der sich die Außenringe der Radialwälzlager in die eine und die Innenringe der Radialwälzlager in die entgegengesetzte Richtung abstützen. Die Lagerung kann in O-Form, auch O-Anordnung genannt, gegeben sein. Dies kann insbesondere, wie oben beschrieben, dadurch erreicht werden, dass beide Radialwälzlager mit der jeweiligen Stirnseite entweder an das Federelement oder an einen Teil des Wellenzapfens oder ein mit dem Wellenzapfen verbundenes Bauteil, insbesondere eine Riemenscheibe, angrenzen. Damit wird eine vorteilhafte Aufnahme der durch eine Wäschetrommel in die Lageranordnung eingeleiteten Kräfte erreicht.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung beträgt eine Soll-Federhöhe des Federelements in einem Einbauzustand etwa 1,5 mm. Hierdurch wird für das Federelement ein relativ kleiner Bauraum benötigt.

5

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung beträgt eine Materialstärke des Federelements maximal 1 mm. Hierdurch können die oben genannten Toleranzen ausreichend ausgeglichen werden, insbesondere wenn die Soll-Federhöhe des Federelements in dem Einbauzustand etwa 1,5 mm beträgt.

10

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung beträgt eine Höhe des Federelements im ungespannten Zustand mindestens 2 mm. Hierdurch können die oben genannten Toleranzen gut ausgeglichen werden. Die Höhe des Federelements kann beispielsweise etwa 3 mm betragen, um eine sichere Montage des Federelements auf dem Wellenzapfen realisieren zu können.

15

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Federelement den Wellenzapfen mit einem Spiel umschließt. Die Differenz zwischen einem Innendurchmesser des Federelements und einem Außendurchmesser des Bereichs des Wellenzapfens, auf den das Federelement aufgebracht ist, kann beispielsweise etwa 1 mm betragen. Hierdurch wird die Montage des Federelements erleichtert.

20

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung entspricht ein Außendurchmesser des Federelements maximal dem Außendurchmesser des Innenrings. Hierdurch kann eine gleichmäßige Kraftübertragung zwischen dem Federelement und dem jeweiligen Innenring gewährleistet werden.

25

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung beträgt eine Vorspannkraft des Federelements im Einbauzustand mindestens 800 N. Die Sollfederkraft kann beispielsweise 1000 N betragen. Bei höher belasteten Lageranordnungen kann die Vorspannkraft beispielsweise etwa 1500 N betragen. Die Vorspannkraft wird unter Berücksichtigung der mechanischen Belastungen der jeweiligen Lageranordnung ausgewählt.

30

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Federelement zumindest in einem Betriebsbereich von 800 N bis zur Maximalkraft eine degressive Federkennlinie aufweist. Hierdurch können die oben genannten Toleranzen gut ausgeglichen werden. Zudem wird eine gleichmäßige Vorspannung im gesamten Betriebsbereich des

5 Federelements durch seinen degressiven Federkennlinienverlauf sichergestellt. Des Weiteren ist eine einfachere Montage des Federelements möglich, da das Federelement während der Montage die Vorspannung nahezu konstant hält. Daher muss bei der Montage des Federelements keine Rücksicht auf Toleranzen und dergleichen genommen werden. Insbesondere muss im Montageprozess keine anwendungsspezifische

10 Einstellung der mit dem Federelement erzeugten Vorspannung vorgenommen werden. Außerhalb des genannten Betriebsbereichs kann das Federelement einen anderen Federkennlinienverlauf aufweisen, um gewünschte Federkräfte zu erreichen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung stützt sich das Federelement

15 gegenüberliegend zu der Stirnseite des ersten Innenrings an einem Teil des Wellenzapfens oder einer auf den Wellenzapfen aufgebrachten Laufbuchse ab. Hierbei kann der nicht an das Federelement angrenzende zweite Innenring zwischen einer Wellenschulter und einem mit dem Wellenzapfen verbundenen Bauteil, insbesondere einer Riemenscheibe, angeordnet und mit dem Federelement über den Wellenzapfen

20 mittelbar gegen das Bauteil vorgespannt sein. Das Federelement kann insbesondere zwischen dem ersten Übergang zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich einerseits und dem ersten Innenring andererseits angeordnet sein. Der zweite Innenring stützt sich an dem mit dem Wellenzapfen verbundenen Bauteil, insbesondere der Riemenscheibe, mit einer von dem ersten Radialwälzlager abgewandten Stirnseite ab.

25 Damit kann eine durch das Federelement ausgeübte Kraft zur Erzeugung einer definierten Vorspannung für beide Radialwälzlager verwendet werden.

Die Zahlenwerte der zu den bevorzugten Ausgestaltungen der Lageranordnung aufgeführten Abmessungen und Vorspannkräfte gelten insbesondere für einen

30 Wellenzapfen, der im Bereich des Federelements einen Wellendurchmesser von 20 bis 35 mm, bevorzugt 25 bis 30 mm aufweist.

Gemäß einer alternativen weiteren vorteilhaften Ausgestaltung stützt sich das Federelement gegenüberliegend zu der Stirnseite des zweiten Innenrings an einem mit

dem Wellenzapfen verbundenen Bauteil, insbesondere einer Riemenscheibe, ab. Damit wird der an das Federelement angrenzende zweite Innenring in Richtung des ersten Radialwälzlagers vorgespannt. Insbesondere kann das Federelement zwischen dem auf den dritten Bereich des Wellenzapfens aufgebrachten zweiten Innenring und einer mit dem Wellenzapfen verbundenen Riemenscheibe eingespannt sein. Damit wird der zweite Innenring mit dem Federelement unmittelbar in Richtung des zweiten Übergangs zwischen dem zweiten Bereich und dem dritten Bereich des Wellenzapfens vorgespannt. Der erste Innenring kann an den ersten Übergang zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich des Wellenzapfens, wie oben beschrieben, mit einer von dem zweiten Radialwälzlager abgewandten Stirnseite angrenzen. Damit kann eine durch das Federelement ausgeübte Kraft zur Erzeugung einer definierten Vorspannung für beide Radialwälzlager verwendet werden. Diese Anordnung des Federelements ermöglicht zudem eine einfache Sichtkontrolle, um den korrekten Sitz des Federelements bei der Montage überprüfen zu können.

Ein erfindungsgemäßes Wäschebehandlungsgerät kann mit der Lageranordnung nach einer der vorgenannten Ausgestaltungen oder einer beliebigen Kombination derselben ausgebildet sein. Mit dem Wäschebehandlungsgerät sind die oben auch mit Bezug auf die Lageranordnung genannten Vorteile entsprechend verbunden.

Die Erfindung ist nicht auf die angegebene Kombination der Merkmale der unabhängigen Patentansprüche und der abhängigen Patentansprüche beschränkt. Es ergeben sich darüber hinaus weitere Möglichkeiten, einzelne Merkmale, insbesondere dann, wenn sie sich aus den Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele oder unmittelbar aus den Figuren ergeben, miteinander zu kombinieren. Außerdem soll die Bezugnahme der Patentansprüche auf die Figuren durch die Verwendung von Bezugszeichen den Schutzzumfang der Patentansprüche auf keinen Fall auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränken.

Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren anhand bevorzugter Ausführungsformen exemplarisch erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Lageranordnung im Längsschnitt;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Lageranordnung im Längsschnitt;

5 Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Federelement;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht des in Fig. 3 gezeigten Federelements, und

10 Fig. 5 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Lageranordnung im Längsschnitt.

In den Figuren sind gleiche bzw. funktionsgleiche Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen.

15

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Lageranordnung 1 im Längsschnitt zum Lagern einer Wäschetrommel 2 eines schematisch angedeuteten Wäschebehandlungsgeräts 3 in Form einer Waschmaschine, die in einem Laugenbehälter 4 des Wäschebehandlungsgeräts 3 um
20 eine horizontale Achse 5 drehbar gelagert ist. Von der Wäschetrommel 2 und dem Laugenbehälter 4 sind in Fig. 1 lediglich Abschnitte gezeigt, die in der Umgebung der Lageranordnung 1 angeordnet sind.

Die Lageranordnung 1 umfasst ein Lagergehäuse 6 mit einer Lagergehäusebohrung 7.
25 Das Lagergehäuse 6 ist mit dem gezeigten Abschnitt des Laugenbehälters 4 zumindest formschlüssig verbunden. Diese Verbindung kann beispielsweise bei einer Herstellung des Laugenbehälters 4 durch Umspritzen des Lagergehäuses 6 mit Kunststoff hergestellt werden.

30 Des Weiteren umfasst die Lageranordnung 1 einen in der Lagergehäusebohrung 7 aufgenommenen Wellenzapfen 8. Der Wellenzapfen 8 ist drehfest mit der Wäschetrommel 2 verbunden. Zum Antreiben der Wäschetrommel 2 über den Wellenzapfen 8 ist an dem der Wäschetrommel 2 gegenüberliegenden Endabschnitt des Wellenzapfens 8 eine Riemenscheibe 9 drehfest angebracht. Über einen nicht gezeigten

Riemen kann die Riemenscheibe 9 und hierdurch die Wäschetrommel 2 motorisch angetrieben werden.

Die Lageranordnung 1 umfasst zudem ein innerhalb der Lagergehäusebohrung 7 angeordnetes erstes Radialwälzlager 10 zum Lagern des Wellenzapfens 8 an dem Lagergehäuse 6, das einen ersten Außenring 11, einen ersten Innenring 12 und kugelförmige Wälzkörper 13 aufweist.

Ferner umfasst die Lageranordnung 1 ein innerhalb der Lagergehäusebohrung 7 und axial beabstandet zu dem ersten Radialwälzlager 10 angeordnetes zweites Radialwälzlager 14 zum Lagern des Wellenzapfens 8 an dem Lagergehäuse 6, das einen zweiten Außenring 15, einen zweiten Innenring 16 und kugelförmige Wälzkörper 17 aufweist. Das erste Radialwälzlager 10 ist näher an der Wäschetrommel 2 angeordnet als das zweite Radialwälzlager 14. Das erste Radialwälzlager 10 ist somit trommelseitig angeordnet. Das zweite Radialwälzlager 14 ist hingegen riemenseitig angeordnet.

Der erste Außenring 11 und der zweite Außenring 15 sind durch Presspassungen axial fixiert in die Lagergehäusebohrung 7 eingebracht. Somit sind die Außenringe 11 und 15 relativ zum Lagergehäuse 6 unbeweglich angeordnet. Der erste Innenring 12 und der zweite Innenring 16 sind in Lospassungen auf den Wellenzapfen 8 aufgebracht. Somit können sich die Innenringe 12 und 16 relativ zu dem Wellenzapfen 8 bewegen.

Der Wellenzapfen 8 ist in vier Bereiche 18, 19, 21 und 23 mit jeweils unterschiedlichen Durchmessern unterteilt. Trommelseitig ist zunächst ein erster Bereich 18 mit dem größten Durchmesser in Form einer Wellenschulter ausgebildet. Alternativ kann der erste Bereich durch eine auf den Wellenzapfen 8 aufgebrachte Laufbuchse gebildet sein. Angrenzend an den ersten Bereich 18 ist ein zweiter Bereich 19 mit kleinerem Durchmesser, beispielsweise 30 mm, ausgebildet. Auf den zweiten Bereich 19 ist das erste Radialwälzlager 10 aufgebracht, und zwar angrenzend an einen ersten Übergang 20 zwischen dem ersten Bereich 18 und dem zweiten Bereich 19. Wiederum angrenzend an den zweiten Bereich 19 ist ein dritter Bereich 21 mit nochmals kleinerem Durchmesser, beispielsweise 25 mm, ausgebildet. Auf den dritten Bereich 21 ist das zweite Radialwälzlager 14 aufgebracht, und zwar angrenzend an einen zweiten Übergang 22 zwischen dem zweiten Bereich 19 und dem dritten Bereich 21. Wiederum angrenzend an

den dritten Bereich 21 ist ein vierter Bereich 23 mit nochmals kleinerem Durchmesser ausgebildet. Auf den vierten Bereich 23 ist die Riemenscheibe 9 aufgebracht, und zwar angrenzend an einen dritten Übergang 24 zwischen dem dritten Bereich 21 und dem vierten Bereich 23. Die Riemenscheibe 9 ist mit dem vierten Bereich 23 lösbar oder
5 unlösbar verbunden. Die Verbindung kann mittels einer Schraub-, Kleb- und/oder Schweißverbindung hergestellt werden.

Die Lageranordnung 1 umfasst zusätzlich ein Federelement 25, das auf einer dem Radialwälzlager 10 abgewandten Stirnseite des Innenrings 16 angeordnet ist und den
10 zweiten Innenring 16 in Richtung des ersten Radialwälzlagers 10 vorspannt. Das Federelement 25 ist als ringförmige Wellenfeder mit wenigstens drei Kontaktflächen pro axialer Anschlussseite ausgebildet und auf den dritten Bereich 21 des Wellenzapfens 8 aufgebracht. Das Federelement 25 ist zwischen dem zweiten Innenring 16 und der
15 Riemenscheibe 9 eingespannt. Das Federelement 25 stützt sich somit an der Riemenscheibe 9 ab und drückt den zweiten Innenring 16 in Richtung des ersten Radialwälzlagers 10. Gleichzeitig wird dabei der Wellenzapfen 8 durch das Federelement 25 in die entgegengesetzte Richtung gedrückt. Ein Außendurchmesser da von
beispielsweise 33,5 mm des Federelements 25 ist kleiner als ein Außendurchmesser des zweiten Innenrings 16. Das Federelement 25 hat beispielsweise einen Innendurchmesser
20 di von 26 mm und umschließt den Wellenzapfen 8 mit einem Spiel von beispielsweise 1 mm.

Wie gezeigt, grenzt der erste Innenring 12 des ersten Radialwälzlagers 10 unmittelbar an den ersten Übergang 20 zwischen dem ersten Bereich 18 und dem zweiten Bereich 19
25 an. Aufgrund der von dem Federelement 25 auf den Wellenzapfen 8 ausgeübten Kraft wird somit der erste Innenring 12 in Richtung auf das zweite Radialwälzlager 14 zu gedrückt. Dies ermöglicht eine Verspannung der beiden Radialwälzlager 10 und 14 gegeneinander mit Hilfe von nur einem Federelement 25.

30 Die durch das Federelement 25 erzeugte Kraft auf die beiden Innenringe 12 und 16 führt dazu, dass die Innenringe 12 und 16 dazu veranlasst werden, sich aufeinander zu bewegen. Diese Bewegung wird jedoch dadurch sehr eingeschränkt, dass die Innenringe 12 und 16 dabei die jeweiligen Wälzkörper 13 bzw. 17 axial mitnehmen, die sich ihrerseits wiederum an den axial fixierten Außenringen 11 bzw. 15 abstützen.

Mit dem Bezugszeichen 27 ist in Fig. 1 ein typischer Kraftverlauf gezeigt. Wirkt beispielsweise eine Axialkraft in Fig. 1 nach rechts auf den Wellenzapfen 8, so gelangt diese Kraft über den ersten Innenring 12 über die Wälzkörper 13 auf den ersten
5 Außenring 11 und weiter durch das Lagergehäuse 6 zum zweiten Außenring 15 des zweiten Radialwälzlagers 14. Von dort aus gelangt sie über die Wälzkörper 17 zum zweiten Innenring 16, von wo aus die Kraft über das Federelement 25 auf die Riemenscheibe 9 und damit wieder auf ein mit dem Wellenzapfen 8 verbundenes Bauteil geleitet wird. Dieser Kraftverlauf 27 ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil damit eine
10 definierte Vorspannung der Radialwälzlager 10 und 14 erreicht wird, was unkontrollierte Bewegungen der Wälzkörper 13 und 17 unterbindet.

Eine Soll-Federhöhe des Federelements 25 kann in einem Einbauzustand etwa 1,5 mm betragen. Eine Materialstärke t des Federelements 25 kann maximal 1 mm betragen. Eine
15 Höhe h des Federelements 25 im ungespannten Zustand kann mindestens 2 mm, vorzugsweise 3 mm, betragen. Eine Vorspannkraft des Federelements 25 im Einbauzustand beträgt mindestens 800 N. Das Federelement 25 weist zumindest in einem Betriebsbereich von 800 N bis zur Maximalkraft eine degressive Federkennlinie auf.

20

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Lageranordnung 1 im Längsschnitt. Diese Lageranordnung 1 unterscheidet sich allein dadurch von dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, dass das Federelement 25 nicht zwischen dem zweiten Innenring 16 und der Riemenscheibe 9,
25 sondern zwischen dem ersten Übergang 20 und dem ersten Innenring 16 angeordnet ist. Die Federkraft wirkt auf den ersten Innenring 16 und drückt diesen gemäß der Darstellung von Fig. 2 nach rechts. Gleichzeitig liegt der zweite Innenring 16 an der Riemenscheibe 9 an und wird durch eine von dem Federelement 25 nach links auf den Wellenzapfen 8 wirkende Kraft nach links gedrückt. Somit spannt das Federelement 25 den zweiten
30 Innenring 16 über den Wellenzapfen 8 mittelbar in Richtung der Riemenscheibe 9 vor. Damit ergibt sich ein sehr ähnlicher Effekt wie bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, nämlich dass die beiden Radialwälzlager 10 und 14 O-förmig gegeneinander vorgespannt werden. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird im Übrigen auf die obige Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen, wobei das in Fig. 2 gezeigte

Federelement 25 einen Innendurchmesser d_i von beispielsweise 31 mm und einen Außendurchmesser d_a von beispielsweise 37 mm aufweist und den Wellenzapfen 8 im Bereich 19 mit einem Spiel von beispielsweise 1 mm umschließt.

- 5 Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel für ein Federelement 25. Das Federelement 25 ist als ringförmige Wellenfeder mit drei Kontaktflächen 26 pro axialer Anschlussseite ausgebildet, wobei in Fig. 2 eine Draufsicht auf eine der beiden Anschlussseiten gezeigt ist. Das Federelement 25 kann in eine Lageranordnung entsprechend Fig. 1, 2 oder 5 eingesetzt werden.

10

Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht des in Fig. 3 gezeigten Federelements 25. Eine Soll-Federhöhe des Federelements 25 in einem Einbauzustand kann etwa 1,5 mm betragen. Eine Materialstärke t des Federelements 25 beträgt maximal 1 mm. Eine Höhe h des Federelements 25 im gezeigten ungespannten Zustand beträgt mindestens 2 mm, vorzugsweise 3 mm. Eine Vorspannkraft des Federelements 25 im Einbauzustand beträgt mindestens 800 N. Das Federelement 25 weist zumindest in einem Betriebsbereich von 800 N bis zur Maximalkraft eine degressive Federkennlinie auf.

15

- Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Lageranordnung 1 im Längsschnitt. Diese Lageranordnung 1 unterscheidet sich allein dadurch von dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, dass die Verbindung zwischen dem Wellenzapfen 8 und der Riemenscheibe 9 alternativ ausgeführt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der Wellenzapfen 8 riemenscheibenseitig ein axiales Sackloch 31, in welchem zumindest bereichsweise ein Gewinde eingebracht ist. Die Riemenscheibe 9 hat eine mit ihr verbundene Riemenscheibennabe 28, welche mit dem Ende des Wellenzapfens 8 kraft- oder formschlüssig verbunden ist, wobei die Riemenscheibennabe 28 oder, wie in Fig. 5 gezeigt, die Rückseite der Riemenscheibe 9 an dem dritten Wellenübergang 24 anliegt. Der axiale Sitz der Riemenscheibennabe 28 wird mit der Scheibe 30 und der Schraube 29, welche in das Sackloch 31 der Wellenzapfens 8 eingeschraubt ist, gesichert.

20

25
30

Bezugszeichenliste:

	1	Lageranordnung
	2	Wäschetrommel
5	3	Wäschebehandlungsgerät
	4	Laugenbehälter
	5	horizontale Achse
	6	Lagergehäuse
	7	Lagergehäusebohrung
10	8	Wellenzapfen
	9	Riemenscheibe
	10	erstes Radialwälzlager
	11	erster Außenring
	12	erster Innenring
15	13	Wälzkörper von 10
	14	zweites Radialwälzlager
	15	zweiter Außenring
	16	zweiter Innenring
	17	Wälzkörper von 14
20	18	erster Bereich von 8
	19	zweiter Bereich von 8
	20	erster Übergang von 8
	21	dritter Bereich von 8
	22	zweiter Übergang von 8
25	23	vierter Bereich von 8
	24	dritter Übergang von 8
	25	Federelement
	26	Kontaktfläche
	27	Kraftverlauf
30	28	Riemenscheibennabe
	29	Schraube
	30	Scheibe
	31	Sackloch

di Innendurchmesser von 25
da Außendurchmesser von 25
h Höhe von 25
t Materialstärke von 25

PATENTANSPRÜCHE

1. Wäschebehandlungsgerät (3), insbesondere Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, aufweisend einen Laugenbehälter (4), eine darin um eine Achse (5) drehbar gelagerte Wäschetrommel (2) und eine an dem Laugenbehälter (4) angeordnete Lageranordnung (1) zum Lagern der Wäschetrommel (2), wobei die Lageranordnung (1)
- ein Lagergehäuse (6) mit einer Lagergehäusebohrung (7),
 - einen in der Lagergehäusebohrung (7) aufgenommenen Wellenzapfen (8), der drehfest mit der Wäschetrommel (2) verbunden ist,
 - ein erstes Radialwälzlager (10) zum Lagern des Wellenzapfens (8) an dem Lagergehäuse (6), das einen ersten Außenring (11) und einen ersten Innenring (12) aufweist, und
 - ein axial beabstandet zu dem ersten Radialwälzlager (10) angeordnetes zweites Radialwälzlager (14) zum Lagern des Wellenzapfens (8) an dem Lagergehäuse (6), das einen zweiten Außenring (15) und einen zweiten Innenring (16) aufweist, aufweist,
 - wobei der erste Außenring (11) und der zweite Außenring (15) axial fixiert in die Lagergehäusebohrung (7) eingebracht sind,
 - wobei der erste Innenring (12) und der zweite Innenring (16) in Lospassung auf den Wellenzapfen (8) aufgebracht sind, und
 - wobei wenigstens ein Federelement (25) auf einer dem jeweils anderen Radialwälzlager (10, 14) abgewandten Stirnseite eines Innenrings (12, 16) angeordnet ist und diesen Innenring (12, 16) in Richtung des jeweils anderen Radialwälzlagers (10, 14) vorspannt,
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass das Federelement (25) als ringförmige Wellenfeder mit wenigstens drei Kontaktflächen (26) pro axialer Anschlussseite ausgebildet ist.
2. Wäschebehandlungsgerät (3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Soll-Federhöhe des Federelements (25) in einem Einbauzustand etwa 1,5 mm beträgt.

3. Wäschebehandlungsgerät (3) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Materialstärke t des Federelements (25) maximal 1 mm beträgt.
- 5 4. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Höhe (h) des Federelements (25) im ungespannten Zustand mindestens 2 mm beträgt.
- 10 5. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (25) den Wellenzapfen (8) mit einem Spiel umschließt.
- 15 6. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Außendurchmesser (d_a) des Federelements (25) maximal dem Außendurchmesser des Innenrings (12, 16) entspricht.
- 20 7. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorspannkraft des Federelements (25) im Einbauzustand mindestens 800 N beträgt.
8. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (25) zumindest in einem Betriebsbereich von 800 N bis zur Maximalkraft eine degressive Federkennlinie aufweist.
- 25 9. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen (8) im Bereich des Federelements einen Wellendurchmesser von 20 bis 40 mm, insbesondere 25 bis 30 mm, aufweist.
- 30 10. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Federelement (25) gegenüberliegend zu der Stirnseite des Innenrings (12) an einem Teil des Wellenzapfens (8) oder einer auf den Wellenzapfen (8) aufgebrachten Laufbuchse abstützt.

11. Wäschebehandlungsgerät (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Federelement (25) gegenüberliegend zu der Stirnseite des Innenrings (16) an einem mit dem Wellenzapfen (8) verbundenen Bauteil, insbesondere einer Riemenscheibe (9), abstützt.

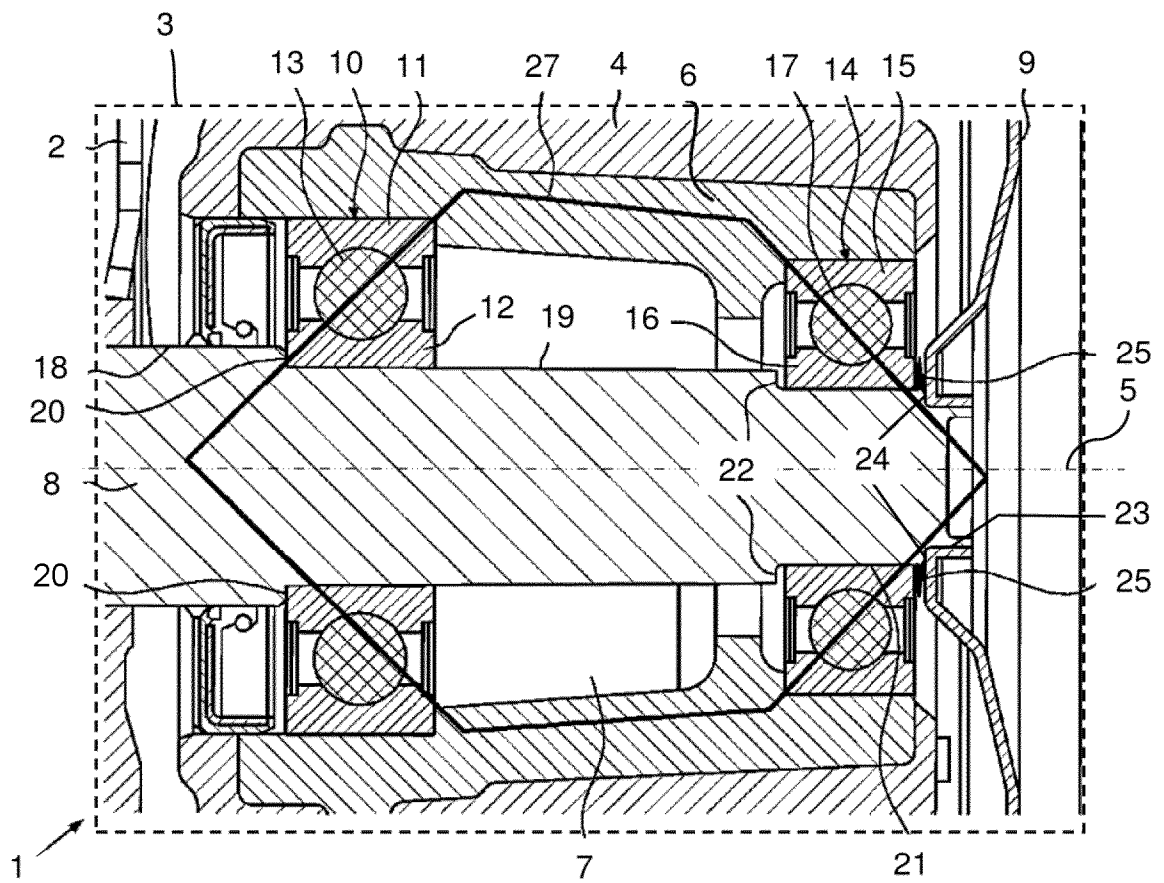


Fig. 1

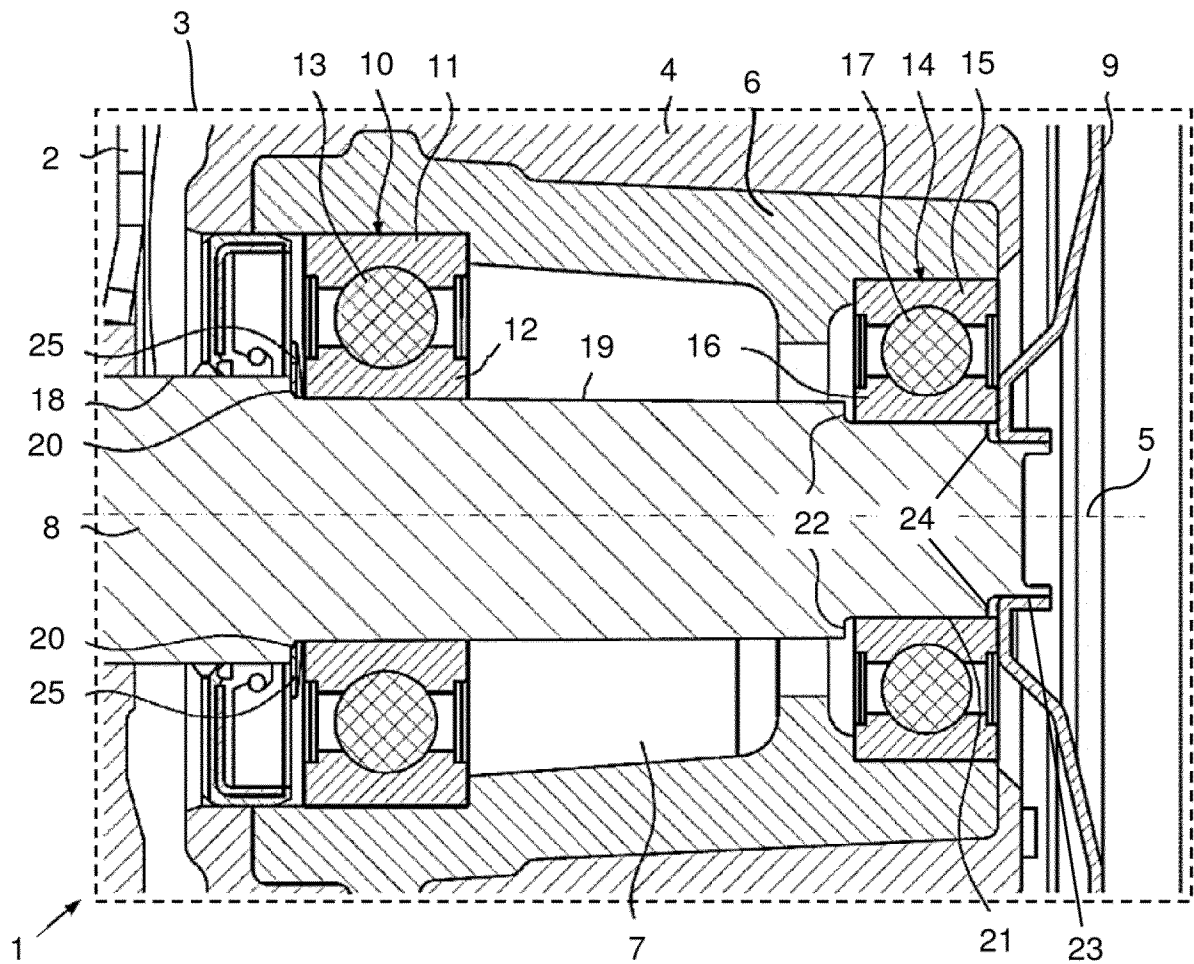


Fig. 2

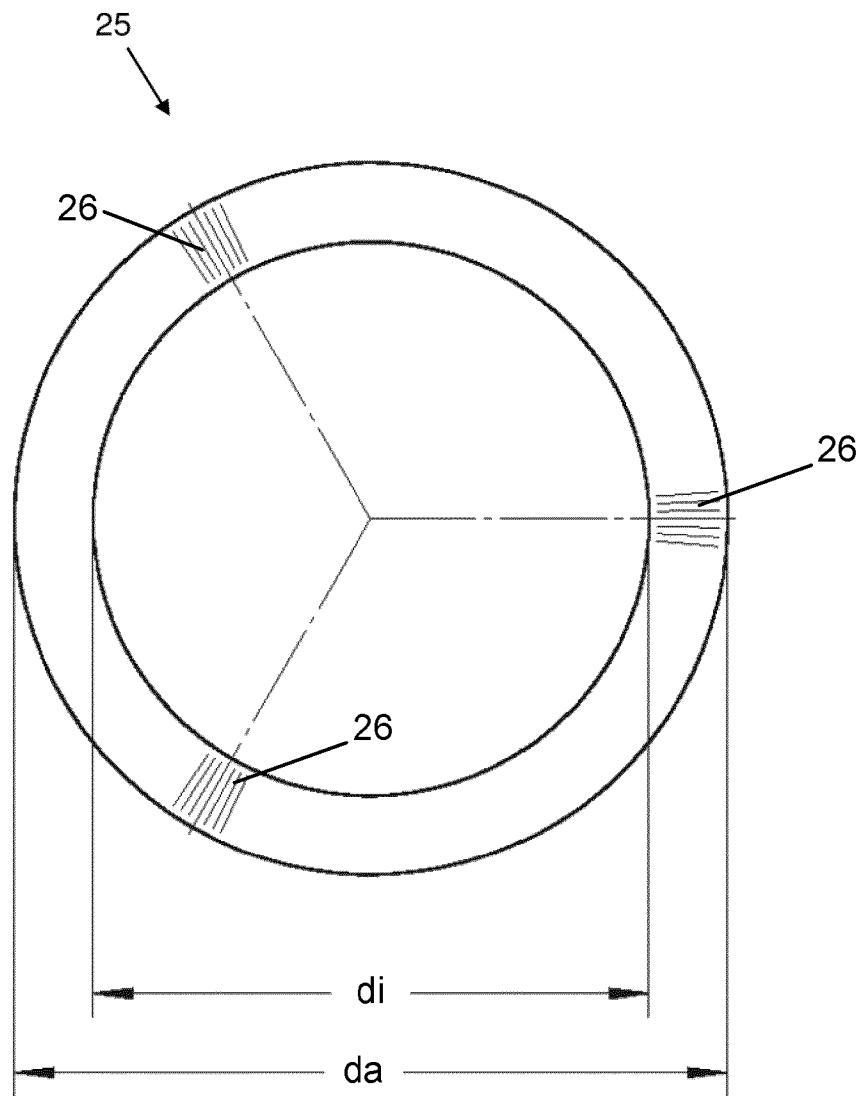


Fig. 3

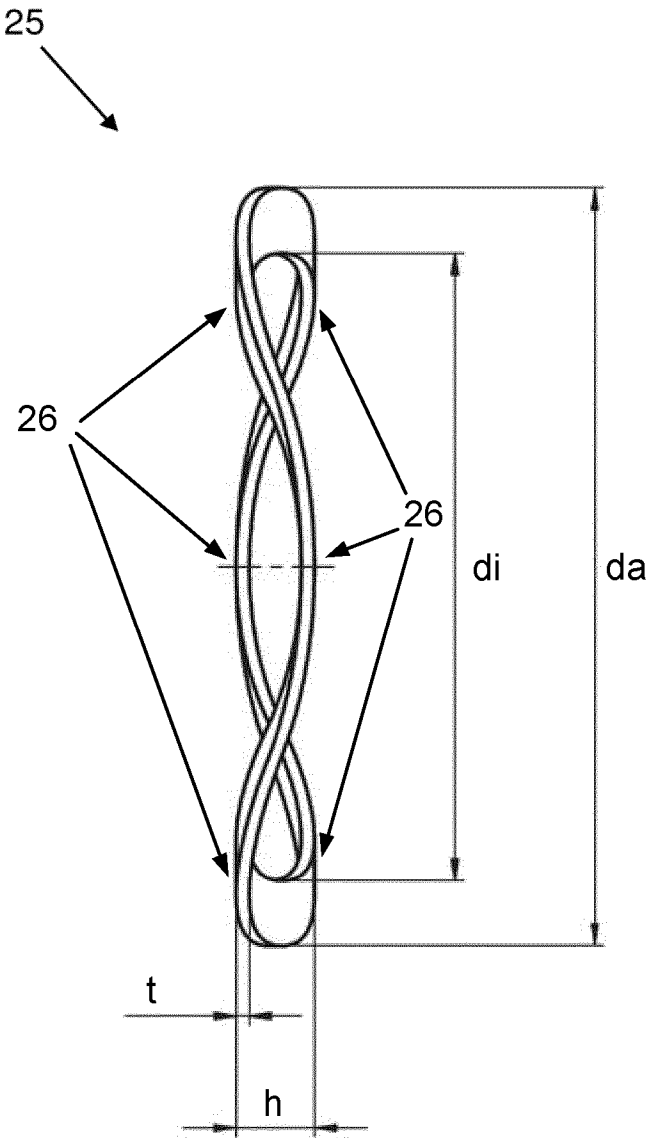


Fig. 4

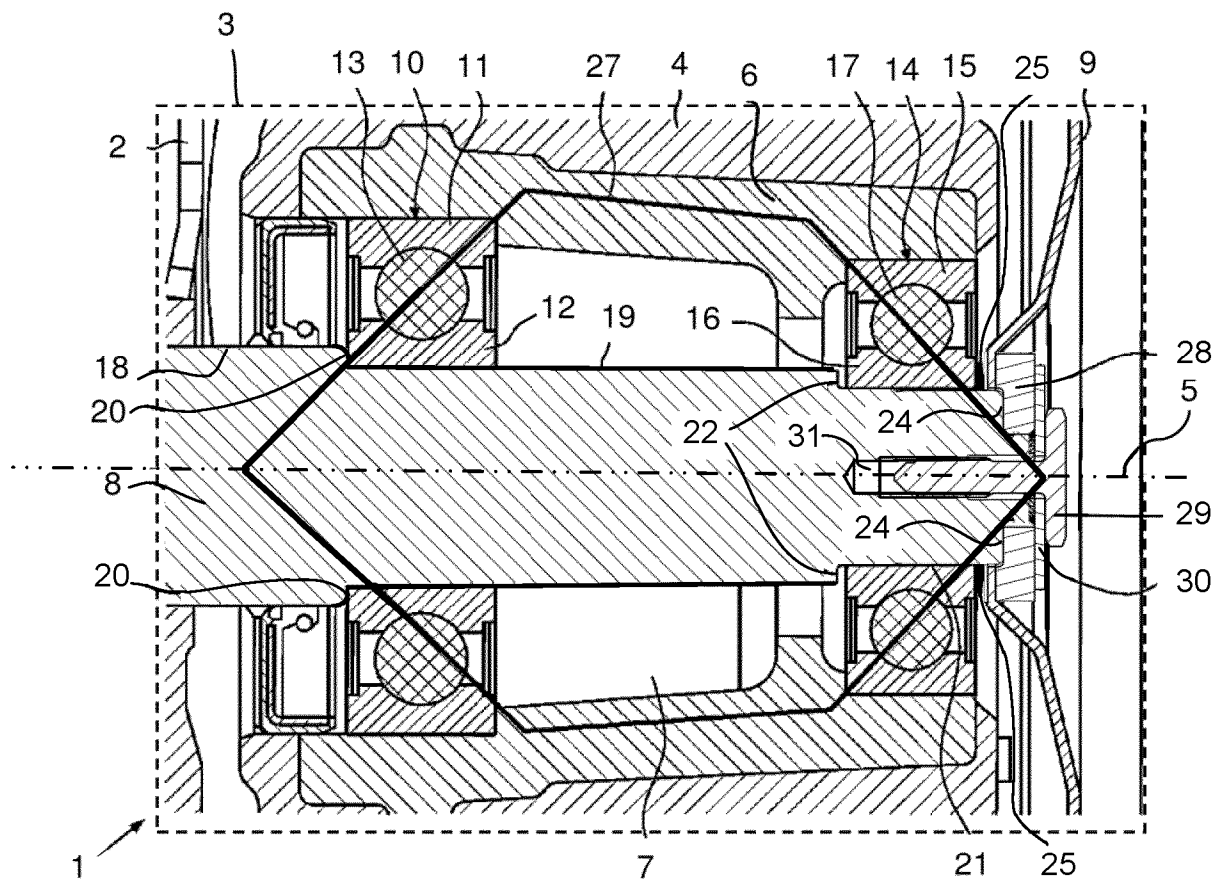


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/072266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D06F37/20 D06F37/22 F16C35/067 F16C25/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2014 206634 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 8 October 2015 (2015-10-08) cited in the application the whole document -----	1-11
Y	US 6 388 351 B1 (FISHER LYNN EDWIN [US] ET AL) 14 May 2002 (2002-05-14) column 1, line 41 - column 3, line 53 -----	1-11
Y	EP 0 303 148 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15 February 1989 (1989-02-15) column 1, line 40 - column 3, line 36 -----	1-11
Y	KR 101 091 672 B1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 8 December 2011 (2011-12-08) figures 2-6 -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2016

Date of mailing of the international search report

31/10/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jezierski, Krzysztof

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/072266

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014206634 A1	08-10-2015	NONE	
US 6388351	B1 14-05-2002	NONE	
EP 0303148	A1 15-02-1989	NONE	
KR 101091672	B1 08-12-2011	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D06F37/20 D06F37/22 F16C35/067 F16C25/08
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D06F F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2014 206634 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-11
Y	US 6 388 351 B1 (FISHER LYNN EDWIN [US] ET AL) 14. Mai 2002 (2002-05-14) Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 53 -----	1-11
Y	EP 0 303 148 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15. Februar 1989 (1989-02-15) Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 36 -----	1-11
Y	KR 101 091 672 B1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) Abbildungen 2-6 -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Oktober 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jezierski, Krzysztof

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/072266

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014206634 A1	08-10-2015	KEINE	
US 6388351	B1 14-05-2002	KEINE	
EP 0303148	A1 15-02-1989	KEINE	
KR 101091672	B1 08-12-2011	KEINE	