

(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
18. Mai 2017 (18.05.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/080702 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D06F 37/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/072108

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2016 (19.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 222 176.8
11. November 2015 (11.11.2015) DE

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

(72) Erfinder: **EMMERICH, Frank**; Furkastr. 62A, 12107
Berlin (DE). **MELANTUCHE FUENTE, Juan**;
Haubachstraße 30, 10585 Berlin (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: METHOD FOR PRODUCING A SHAFT ASSEMBLY FOR A DOMESTIC APPLIANCE, SHAFT ASSEMBLY FOR
A DOMESTIC APPLIANCE, AND DOMESTIC APPLIANCE FOR TREATING LAUNDRY ITEMS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER WELLENANORDNUNG FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT,
WELLENANORDNUNG FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT SOWIE HAUSHALTSGERÄT ZUR PFLEGE VON
WÄSCHESTÜCKEN

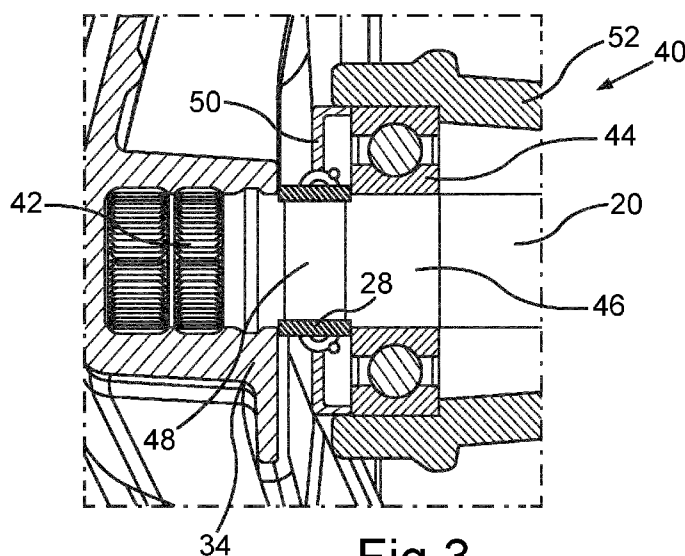


Fig.3

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a shaft assembly 40 for a domestic appliance 10 for treating laundry items, wherein an end region 42 of a shaft 20 is connected to a support structure 34 designed to receive a laundry drum 18, and a radial bearing 44 is mounted on a bearing point 46 of the shaft 20. A radial shaft seal ring 50 is arranged in the region of a shaft 20 sealing point 48 arranged between the end region 42 and the bearing point 46 in order to seal the radial bearing 44. A bushing 28 is made of a non-corrosion resistant material and is rendered corrosion-resistant by means of a surface treatment and subsequently arranged on the sealing point 48 of the shaft 20. The invention further relates to a shaft assembly 40 for a domestic appliance 10 and to a domestic appliance 10 comprising a shaft assembly 40.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Wellenanordnung 40 für ein Haushaltsgerät 10 zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem ein Endbereich 42 einer Welle 20 mit einer zum Aufnehmen einer Wäschetrommel 18 ausgebildeten Tragstruktur 34 verbunden und ein Radiallager 44 an einer Lagerstelle 46 der Welle 20 montiert sowie zur Abdichtung des Radiallagers 44 im Bereich einer zwischen dem Endbereich 42 und der Lagerstelle 46 angeordneten Dichtstelle 48 der Welle 20 ein Radialwellendichtring 50 angeordnet wird, wobei eine Laufbuchse 28 aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellt und mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemacht sowie anschließend an der Dichtstelle 48 der Welle 20 angeordnet wird. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Wellenanordnung 40 für ein Haushaltsgerät 10 sowie ein Haushaltsgerät 10 mit einer Wellenanordnung 40.

Verfahren zum Herstellen einer Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät, Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät sowie Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken sowie eine Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken der in den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche angegebenen Art. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken mit einer Wellenanordnung.

10

Bei Haushaltsgeräten zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere bei Frontladerwaschmaschinen, ist üblicherweise eine Wäschetrommel über eine Welle drehbar gelagert. Dazu wird üblicherweise ein Endbereich der Welle mit einer zum Aufnehmen der Wäschetrommel ausgebildeten Tragstruktur, welche auch als Tragstern
15 bezeichnet wird, verbunden, wobei zumindest ein Radiallager an einer Lagerstelle der Welle montiert wird. Mittels des Radiallagers wird die Welle beispielsweise an einem Lagergehäuse gelagert.

Eine besondere Herausforderung besteht darin, eine zuverlässige Abdichtung des Radiallagers zu erzielen, um ein Eindringen von Wasser, Staub und Waschlauge in das
20 Lager zu verhindern. Dabei ist es an sich bekannt, zur Abdichtung des Radiallagers im Bereich einer zwischen dem Endbereich und der Lagerstelle angeordneten Dichtstelle der Welle einen Radialwellendichtring anzuordnen. Die zuverlässige Abdichtung von derartigen Wälzlager hat einen erheblichen Einfluss auf die Lebensdauer derartiger
25 Haushaltsgeräte.

Ferner besteht üblicherweise noch das Problem, dass die Welle selbst zumindest im Bereich der besagten Dichtstelle Wasser und insbesondere Waschlauge ausgesetzt ist. Je nach Materialzusammensetzung der Welle kann dies zu einer Korrosion der Welle
30 führen, infolgedessen die Lebensdauer des Haushaltsgeräts verringert werden kann.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine erhöhte Lebensdauer eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken zu erzielen, welches eine

Wellenanordnung mit einer Welle umfasst, die mittels wenigstens eines Radiallagers gelagert ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Herstellen einer Wellenanordnung sowie
5 durch eine Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen einer Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken wird ein Endbereich einer Welle mit einer zum Aufnehmen einer Wäschetrommel ausgebildeten Tragstruktur verbunden und ein Radiallager wird an einer Lagerstelle der Welle montiert. Zur Abdichtung des Radiallagers wird im Bereich einer zwischen dem Endbereich und der Lagerstelle angeordneten
15 Dichtstelle der Welle ein Radialwellendichtring angeordnet. Dabei ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Laufbuchse aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellt und mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemacht sowie anschließend an der Dichtstelle der Welle angeordnet wird.

20 Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird also eine Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät hergestellt, bei welcher die Welle mit Hilfe von zumindest einem Radiallager, welches an einer Lagerstelle der Welle angeordnet ist, gelagert wird. Die Welle kann dabei beispielsweise mittels des Radiallagers an einem Lagergehäuse gelagert werden. Um eine zuverlässige Abdichtung des Radiallagers sicherstellen zu
25 können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, eine Laufbuchse aus einem korrosionsunbeständigen Material herzustellen und mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig zu machen sowie anschließend die Laufbuchse an der Dichtstelle der Welle anzuordnen. Die oberflächenbehandelte Laufbuchse wird dabei in der Art an der Dichtstelle der Welle angeordnet, dass der Radialwellendichtring außenumfangsseitig
30 an der Laufbuchse anliegt, infolgedessen eine besonders gute Abdichtung des Radiallagers erzielt werden kann.

Dadurch, dass die Laufbuchse aus einem korrosionsunbeständigen Material, insbesondere aus einem Nicht-Edelstahl-Material, hergestellt wird, wird eine besonders

kostengünstige Herstellung der Wellenanordnung ermöglicht. Um die Laufbuchse gegen Korrosion zu schützen, wird diese erfindungsgemäß einer Oberflächenbehandlung unterzogen. Die Oberflächenbehandlung erfolgt dabei derart, dass die Laufbuchse eine derartige Oberflächenbeschaffenheit aufweist, dass eine besonders gute Abdichtung
5 durch den außenumfangsseitig an der Laufbuchse anliegenden Radialwellendichtring erzielt werden kann. Durch die Oberflächenbehandlung der Laufbuchse werden des Weiteren die Eigenschaften der Laufbuchse derart eingestellt, dass eine hinreichende Temperaturbeständigkeit und auch Haltbarkeit der Laufbuchse sichergestellt werden kann.

10 Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass die Welle insbesondere im Bereich der Dichtstelle während des Betriebs des Haushaltsgeräts Waschlauge ausgesetzt ist. Dadurch ist insbesondere die Dichtstelle der Welle gefährdet, vorzeitig zu korrodieren. Da die Laufbuchse erfindungsgemäß einer Oberflächenbehandlung
15 unterzogen wird, mittels welcher diese korrosionsbeständig gemacht wird, kann die Dichtstelle der Welle besonders gut vor Korrosion geschützt werden, da die Laufbuchse außenumfangsseitig an der Dichtstelle der Welle angeordnet wird. Dadurch ist es möglich, dass die Welle aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellt und diese keiner Oberflächenbehandlung unterzogen wird, mittels welcher die Korrosionsbeständigkeit der
20 Welle herstellbar wäre.

Die Welle kann also beispielsweise aus einem relativ kostengünstigen, Nicht-Edelstahl-Material hergestellt und ohne eine weitere Oberflächenbehandlung in der Wellenanordnung verbaut werden. Denn durch die an der Dichtstelle der Welle
25 angeordnete Laufbuchse kann die Welle im Bereich der Dichtstelle, welche üblicherweise Waschlauge ausgesetzt wird, auf zuverlässige Weise gegen Korrosion geschützt werden. Dies trägt zu einer besonders einfachen und kostengünstigen Herstellung der Wellenanordnung bei.

30 Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Laufbuchse bei der Oberflächenbehandlung mit einer Chromschicht versehen wird. Dadurch kann auf besonders einfache und zuverlässige Weise eine Korrosionsbeständigkeit der Laufbuchse erzielt werden, wobei durch das Verchromen der Laufbuchse zudem auch eine besonders hohe Oberflächengüte erzielt werden kann.

Alternativ oder zusätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Laufbuchse bei der Oberflächenbehandlung mit einer Nickel- und/oder Kupferschicht versehen wird. Je nach Verfahrensführung kann es nämlich vorkommen, dass die Chromschicht
5 herstellungsbedingt ein dichtes Netz feinsten Risse aufweist. Daher kann es vorkommen, dass kein ausreichender Korrosionsschutz bewirkt werden kann. Die Nickel- und/oder Kupferschicht können als Art Zwischenschichten vorgesehen werden, mittels welchen der zuverlässige Korrosionsschutz sichergestellt werden kann.

10 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Laufbuchse bei der Oberflächenbehandlung nitrocarburisiert wird, wodurch eine mit Stickstoff und Kohlenstoff angereicherte Nitrierschicht an der Laufbuchse ausgebildet wird. Durch die Nitrocarburierung kann zum einen auf zuverlässige Weise ein Korrosionsschutz an der Oberfläche der Laufbuchse hergestellt werden. Zum anderen
15 kann durch das Nitrocarburieren auch eine besonders große Härte der Laufbuchse erzielt werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Tragstruktur im Druckgussverfahren hergestellt wird, wobei zum Verbinden der Tragstruktur mit dem
20 Endbereich der Welle zumindest der Endbereich der Welle während der Herstellung der Tragstruktur außenumfangsseitig mittels der Tragstruktur umspritzt wird. Beispielsweise kann die Tragstruktur aus Aluminium im Druckgussverfahren hergestellt werden. Der Endbereich der Welle kann dabei im Bereich einer Kavität eines Druckgusswerkzeugs angeordnet werden. Anschließend wird das Druckgusswerkzeug geschlossen und die
25 Aluminiumschmelze zur Herstellung der Tragstruktur in die Kavität eingespritzt. Durch das Umspritzen des Endbereichs der Welle kann diese auf besonders einfache und zuverlässige Weise mit der Tragstruktur verbunden werden. Durch die Integration in das Druckgussherstellverfahren der Tragstruktur sind keine weiteren Arbeitsschritte mehr notwendig, um die Tragstruktur zuverlässig mit dem Endbereich der Welle zu verbinden.

30 In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass zudem noch ein Teil der auf der Welle angeordneten Laufbuchse im Zuge des Druckgussverfahrens ebenfalls mittels der Tragstruktur umspritzt wird. Mit anderen Worten kann es also vorgesehen sein, dass zuerst die Laufbuchse an der Dichtstelle der Welle angeordnet und erst danach der

Endbereich der Welle und ein Teil der Laubuchse im Zuge des Druckgussverfahrens mittels der Tragstruktur umspritzt wird. Dadurch kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass an die Dichtstelle der Welle im Betrieb des Haushaltsgeräts keine Waschlauge geraten kann.

5

Gemäß einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Laubuchse auf der Welle angeordnet wird, nachdem der Endbereich der Welle mittels der Tragstruktur umspritzt worden ist. In diesem Zusammenhang ist es vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen der Laubuchse und der Tragstruktur ein

10 Dichtring auf der Welle angeordnet wird. Bei dem Dichtring kann es sich beispielsweise um einen O-Ring handeln, mittels welchem sichergestellt werden kann, dass keine Flüssigkeit zwischen die Laubuchse und die Welle gerät.

Die erfindungsgemäße Wellenanordnung für ein Haushaltsgerät zur Pflege von

15 Wäschestücken umfasst eine Welle mit einem Endbereich, welcher mit einer zum Aufnehmen einer Wäschetrommel ausgebildeten Tragstruktur verbunden ist. Des Weiteren umfasst die Wellenanordnung ein an einer Lagerstelle der Welle montiertes Radiallager, wobei zur Abdichtung des Radiallagers im Bereich einer zwischen dem Endbereich und der Lagerstelle angeordneten Dichtstelle der Welle ein

20 Radialwellendichtring angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Wellenanordnung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass eine aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellte und mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemachte Laubuchse an der Dichtstelle der Welle angeordnet ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind dabei als vorteilhafte Ausgestaltungen der

25 erfindungsgemäßen Wellenanordnung anzusehen.

Das erfindungsgemäße Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken umfasst die erfindungsgemäße Wellenanordnung oder eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wellenanordnung.

30

In vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts ist es vorgesehen, dass das Haushaltsgerät eine Frontladerwaschmaschine ist. Unter einer Frontladerwaschmaschine wird eine Waschmaschine mit einem Gehäuse verstanden, welches an seiner Vorderseite eine Beschickungsöffnung zum Beladen der

Wäschetrommel aufweist, wobei die Wäschetrommel drehbar um eine im Wesentlichen horizontale oder geneigte Drehachse angeordnet ist. Die Erfindung ist nicht auf eine Frontladerwaschmaschine beschränkt. Sie kann auch bei so genannten Topladerwaschmaschinen mit einer Oberseite am Gehäuse liegende Beschickungsöffnung und einer im Wesentlichen horizontalen oder vertikalen Trommeldrehachse angewendet werden.

Mit Angaben „Oberseite“, „Vorderseite“, „horizontal“, „vertikal“ sind die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und bestimmungsgemäßem Anordnen des Geräts und bei einem dann vor dem Gerät stehenden und in Richtung des Geräts blickenden Beobachter gegebenen Positionen und Orientierungen angegeben.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines als Frontladerwaschmaschine ausgebildeten Haushaltsgeräts;

Fig. 2 eine Perspektivansicht einer Tragstruktur zum Aufnehmen einer Wäschetrommel der Frontladerwaschmaschine, wobei die Tragstruktur mit einer Welle verbunden ist, an welcher eine Laufbuchse angebracht wird;

Fig. 3 eine Seitenschnittansicht, in welcher eine Lagerung der Welle des Haushaltsgeräts dargestellt ist, wobei unter anderem die Anordnung der Laufbuchse an der Welle gezeigt ist,

Fig. 4 eine weitere Seitenschnittansicht, in welcher die mit der Tragstruktur verbundene Welle dargestellt ist, wobei die Tragstruktur die Laufbuchse teilweise außenumfangsseitig umgibt; und in

- 5 Fig. 5 eine weitere Seitenschnittansicht, in welcher eine alternative Ausführungsform gezeigt ist, in welcher die Laufbuchse vollständig außerhalb von der Tragstruktur angeordnet ist und an dieser anliegt.

10 In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist in einer Längsschnittdarstellung ein als Frontladerwaschmaschine 10 ausgebildetes Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken gezeigt. Die Frontladerwaschmaschine 10 umfasst ein Gehäuse 12, in dem ein Schwingsystem 14
15 angeordnet ist. Das Schwingsystem 14 umfasst einen Laugenbehälter 16 der Frontladerwaschmaschine 10. Darüber hinaus umfasst die Frontladerwaschmaschine 10 eine Wäschetrommel 18, die im hier gezeigten Ausführungsbeispiel um eine Achse A, die im Wesentlichen horizontal und somit in Längsrichtung x der Frontladerwaschmaschine 10 orientiert ist, drehbar gelagert ist.

20

Die Wäschetrommel 18 ist zur Aufnahme von Wäschestücken ausgebildet und von dem Laugenbehälter 16 umgeben. Die Wäschetrommel 18 ist über eine Welle 20, deren Achse ebenfalls in Längsrichtung x und coaxial zur Achse A orientiert ist, drehbar gelagert. Zum Antreiben der Wäschetrommel 18 können eine Riemenscheibe 22 und ein Riemen
25 vorgesehen, die über einen Motor 26, beispielsweise in Form eines Elektromotors, antreibbar sind. Das Schwingsystem 14 umfasst darüber hinaus noch Federn 28 und zumindest einen Stoßdämpfer 30.

Die Frontladerwaschmaschine 10 umfasst einen als Tragstruktur für den Laugenbehälter
30 16 dienenden Tragstern 32. Des Weiteren weist die Frontladerwaschmaschine 10 einen als Tragstruktur für die Wäschetrommel 18 dienenden Tragstern 34 auf. Wie zu erkennen, ist der Tragstern 34 für die Wäschetrommel 18 in Richtung der Achse A betrachtet hinter einer Rückwand 35 der Wäschetrommel 18 angeordnet und mit der Wäschetrommel 18 verbunden. Darüber hinaus ist der Tragstern 34 drehfest mit der Welle 20 verbunden,

sodass die Wäschetrommel 18 sich innerhalb des mittels des Tragsterns 32 verbundenen Laugenbehälters 16 konzentrisch drehen lässt. Der Tragstern 34 umfasst dabei vorzugsweise eine Mehrzahl von nicht näher bezeichneten Tragarmen, beispielsweise drei Tragarme, die in Umlaufrichtung um die Achse A äquidistant zueinander angeordnet sind, wobei sich die Tragarme radial zur Achse A erstrecken.

In Fig. 2 ist der Tragstern 34 zum Aufnehmen der Wäschetrommel 18 in einer Perspektivansicht gezeigt. Die Welle 20 ist bereits mit dem Tragstern 34 verbunden worden, bevor ein O-Ring 36 und eine Laufbuchse 38 auf der Welle 20 angeordnet werden.

In Fig. 3 ist die der mit der Welle 20 verbundene Tragstern 34 in einer Seitenschnittansicht gezeigt. Die Welle 20 und der Tragstern 34 bilden eine Wellenanordnung 40 aus. Die Welle 20 ist vorliegend mit einem Verzahnung aufweisenden Endbereich 42 mit dem Tragstern 34 verbunden. Ein Radiallager 44 ist dabei an einer Lagerstelle 46 der Welle 20 montiert. Zur Abdichtung des Radiallagers 44 ist im Bereich einer Dichtstelle 48, welche sich in axialer Richtung zwischen dem Endbereich 42 und der Lagerstelle 46 der Welle 20 befindet, ein Radialwellendichtring 50 angeordnet. Die Welle 20 ist dabei mittels des Radiallagers 44 an einem Lagergehäuse 52 gelagert, wobei der Radialwellendichtring 50 drehfest an dem Lagergehäuse 52 angebracht ist.

Die im Zusammenhang mit Fig. 2 bereits erwähnte Laufbuchse 28 ist vorliegend nur schematisch dargestellt. Wie zu erkennen, umgibt die Laufbuchse 28 die Dichtstelle 48 der Welle 20 außenumfangsseitig. Der Radialwellendichtring 50 liegt dabei außenumfangsseitig an der Laufbuchse 28 an, sodass ein Eindringen von Wasser und Waschlauge in das Radiallager 44 verhindert werden kann. Die Laufbuchse 28 ist dabei aus einem korrosionsunbeständigen Material, beispielsweise aus einem Nicht-Edelstahl, hergestellt und mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemacht worden. Da die korrosionsbeständig gemachte Laufbuchse 28 die Welle 20 im Bereich der Dichtstelle 48 außenumfangsseitig umgibt und der Radialwellendichtring 50 abdichtend auf der Laufbuchse 28 anliegt, kann verhindert werden, dass die Welle 20 Wasser und Waschlauge ausgesetzt wird.

Beim Herstellen der Wellenanordnung 40 wird der Endbereich 42 der Welle 20 mit dem zum Aufnehmen der Wäschetrommel 18 ausgebildeten Tragstern 34 verbunden, wobei das Radiallager 44 an der Lagerstelle 46 der Welle 20 montiert wird. Zur Abdichtung des Radiallagers 44 wird im Bereich der Dichtstelle 48 der Welle 20 an dem Lagergehäuse 52 der Radialwellendichtring 50 angebracht. Wie bereits erwähnt, wird die Laufbuchse 28 dabei aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellt und mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemacht, bevor diese anschließend an der Dichtstelle 48 der Welle 20 angeordnet wird, sodass der Radialwellendichtring 50 außenumfangsseitig an der Laufbuchse 28 anliegt. Da durch die in Fig. 3 gezeigte Wellenanordnung 40 sichergestellt werden kann, dass keine Waschlauge und auch keine weiteren Flüssigkeiten an die Welle 20 gelangen können, kann die Welle 20 selbst aus einem relativ günstigen korrosionsunbeständigen Material, beispielsweise aus einem Nicht-Edelstahl, hergestellt werden. Eine Oberflächenbehandlung zur Erzielung einer Korrosionsbeständigkeit der Welle 20 kann dabei unterbleiben.

Die Laufbuchse 28 kann bei der Oberflächenbehandlung beispielsweise mit einer Chromschicht versehen werden. Alternativ oder zusätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Laufbuchse 28 bei der Oberflächenbehandlung mit einer Nickel- und/oder Kupferschicht versehen wird. Insbesondere bei einer Kombination einer Aufbringung einer Chromschicht und einer Nickel- und/oder Kupferschicht kann eine besonders hohe Oberflächengüte an der Laufbuchse 28 und eine besonders hohe Korrosionsbeständigkeit der Laufbuchse 28 erzielt werden. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, dass die Laufbuchse 28 nitrocarburisiert wird, wodurch eine mit Stickstoff und Kohlenstoff angereicherte Nitrierschicht an der Laufbuchse 28 ausgebildet wird. Zum einen kann die Laufbuchse 28 durch das Nitrocarburieren korrosionsbeständig gemacht werden. Zum anderen kann die Oberflächenhärte der Laufbuchse 28 dadurch erheblich gesteigert werden.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der Wellenanordnung 40 in einer schematischen Seitenschnittansicht gezeigt. Wie im vorliegend dargestellten Fall zu erkennen, umgibt der Tragstern 34 einen Teil der Laufbuchse 28 außenumfangsseitig. Der Tragstern 34 kann dafür beispielsweise in einem Druckgussverfahren hergestellt werden. Zum Verbinden des Tragsterns 34 mit dem Endbereich 42 der Welle 20 wird der Endbereich 42 der Welle während der Herstellung des Tragsterns 34, also während des

Druckgussverfahrens, außenumfangsseitig mittels des Tragsterns 34 umspritzt. In dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel der Wellenanordnung 40 wird zudem noch ein Teil der auf der Welle 20 angeordneten Laufbuchse 28 im Zuge des Druckgussverfahrens ebenfalls mittels des Tragsterns 34 mit umspritzt. Während der Herstellung des

5 Tragsterns 34 wird dieser also im selben Verfahrensschritt mit dem Endbereich 42 und einem Teil der Buchse 28 verbunden.

In Fig. 5 ist eine alternative Ausführungsform der Wellenanordnung 40 in einer schematischen Seitenschnittansicht gezeigt. Um die hier gezeigte Ausführungsform

10 herzustellen, wird zunächst der Endbereich 42 der Welle 20 mittels des Tragsterns 34 umspritzt, infolgedessen der Endbereich 42 der Welle 20 mit dem Tragstern 34 verbunden wird. Erst danach wird der im Zusammenhang mit Fig. 2 bereits erwähnte O-Ring 36 über die Welle 20 gestülpt, bis dieser stirnseitig an dem Tragstern 34 anliegt. Zudem wird die

15 durch die Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemachte Laufbuchse 28 ebenfalls erst nach dem Umspritzen des Endbereichs 42 der Welle 20 mit dem Tragstern 34 auf die Welle 20 gestülpt.

Durch das erläuterte Verfahren zum Herstellen der Wellenanordnung 40 und durch die beschriebene Wellenanordnung 40 kann auf einfache und kostengünstige Weise

20 sichergestellt werden, dass das Radiallager 44 vor einem Feuchtigkeitseintrag geschützt wird. Darüber hinaus kann die Wellenanordnung 40 besonders kostengünstig hergestellt werden, da weder die Laufbuchse 28 noch die Welle 20 aus einem korrosionsbeständigen Material hergestellt werden müssen. Dennoch kann aufgrund des erläuterten Herstellverfahrens und der Beschaffenheit der Wellenanordnung 40 verhindert werden,

25 dass die Laufbuchse 28 und die Welle 20 rosten.

Bezugszeichenliste

	10	Frontladerwaschmaschine
	12	Gehäuse
5	14	Schwingsystem
	16	Laugenbehälter
	18	Wäschetrommel
	20	Welle
	22	Riemenscheibe
10	24	Riemen
	26	Motor
	28	Feder
	30	Dämpfer
	32	Tragstern
15	34	Tragstern
	35	Rückwand
	36	O-Ring
	38	Laufbuchse
	40	Wellenanordnung
20	42	Endbereich
	44	Radiallager
	46	Lagerstelle
	48	Dichtstelle
	50	Radialwellendichtring
25	52	Lagergehäuse
	A	Achse
	x	Längsrichtung
	z	Hochrichtung

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen einer Wellenanordnung (40) für ein Haushaltsgerät (10)
5 zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem ein Endbereich (42) einer Welle (20)
mit einer zum Aufnehmen einer Wäschetrommel (18) ausgebildeten Tragstruktur
(34) verbunden und ein Radiallager (44) an einer Lagerstelle (46) der Welle (20)
montiert sowie zur Abdichtung des Radiallagers (44) im Bereich einer zwischen
dem Endbereich (42) und der Lagerstelle (46) angeordneten Dichtstelle (48) der
10 Welle (20) ein Radialwellendichtring (50) angeordnet wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Laufbuchse (28) aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellt und
mittels einer Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemacht sowie
anschließend an der Dichtstelle (48) der Welle (20) angeordnet wird.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Welle (20) aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellt und ohne
diese einer Oberflächenbehandlung zu unterziehen, mittels welcher die
20 Korrosionsbeständigkeit der Welle (20) herstellbar wäre, in der Wellenanordnung
(40) verbaut wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Laufbuchse (28) bei der Oberflächenbehandlung mit einer Chromschicht
versehen wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Laufbuchse (28) bei der Oberflächenbehandlung mit einer Nickel- und/oder
Kupferschicht versehen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Laufbuchse (28) bei der Oberflächenbehandlung nitrocarburiert wird, wodurch eine mit Stickstoff und Kohlenstoff angereicherte Nitrierschicht an der Laufbuchse (28) ausgebildet wird.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tragstruktur (34) im Druckgussverfahren hergestellt wird, wobei zum
Verbinden der Tragstruktur (34) mit dem Endbereich (42) der Welle (20) zumindest
der Endbereich (42) der Welle (20) während der Herstellung der Tragstruktur (34)
10 außenumfangsseitig mittels der Tragstruktur (34) umspritzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zudem noch ein Teil der auf der Welle (20) angeordneten Laufbuchse (28) im
15 Zuge des Druckgussverfahrens ebenfalls mittels der Tragstruktur (34) umspritzt
wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Laufbuchse (28) auf der Welle (20) angeordnet wird, nachdem der Endbereich
(42) der Welle (20) mittels der Tragstruktur (34) umspritzt worden ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 zwischen der Laufbuchse (28) und der Tragstruktur (34) ein Dichtring (36) auf der
Welle (20) angeordnet wird.
10. Wellenanordnung (40) für ein Haushaltsgerät (10) zur Pflege von Wäschestücken,
bei welchem ein Endbereich (42) einer Welle (20) mit einer zum Aufnehmen einer
30 Wäschetrommel (18) ausgebildeten Tragstruktur (34) verbunden und ein
Radiallager (44) an einer Lagerstelle (46) der Welle (20) montiert sowie zur
Abdichtung des Radiallagers (44) im Bereich einer zwischen dem Endbereich (42)
und der Lagerstelle (46) angeordneten Dichtstelle (48) der Welle (20) ein
Radialwellendichtring (50) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass
eine aus einem korrosionsunbeständigen Material hergestellte und mittels einer
Oberflächenbehandlung korrosionsbeständig gemachte Laufbuchse (28) an der
Dichtstelle (48) der Welle (20) angeordnet ist.

5

11. Haushaltsgert (10) zur Pflege von Wäschestücken mit einer Wellenanordnung
(40) nach Anspruch 10.

12. Haushaltsgert (10) nach Anspruch 11,

10

dadurch gekennzeichnet, dass
das Haushaltsgert (10) eine Frontladerwaschmaschine oder
Topladerwaschmaschine ist.

15

1/3

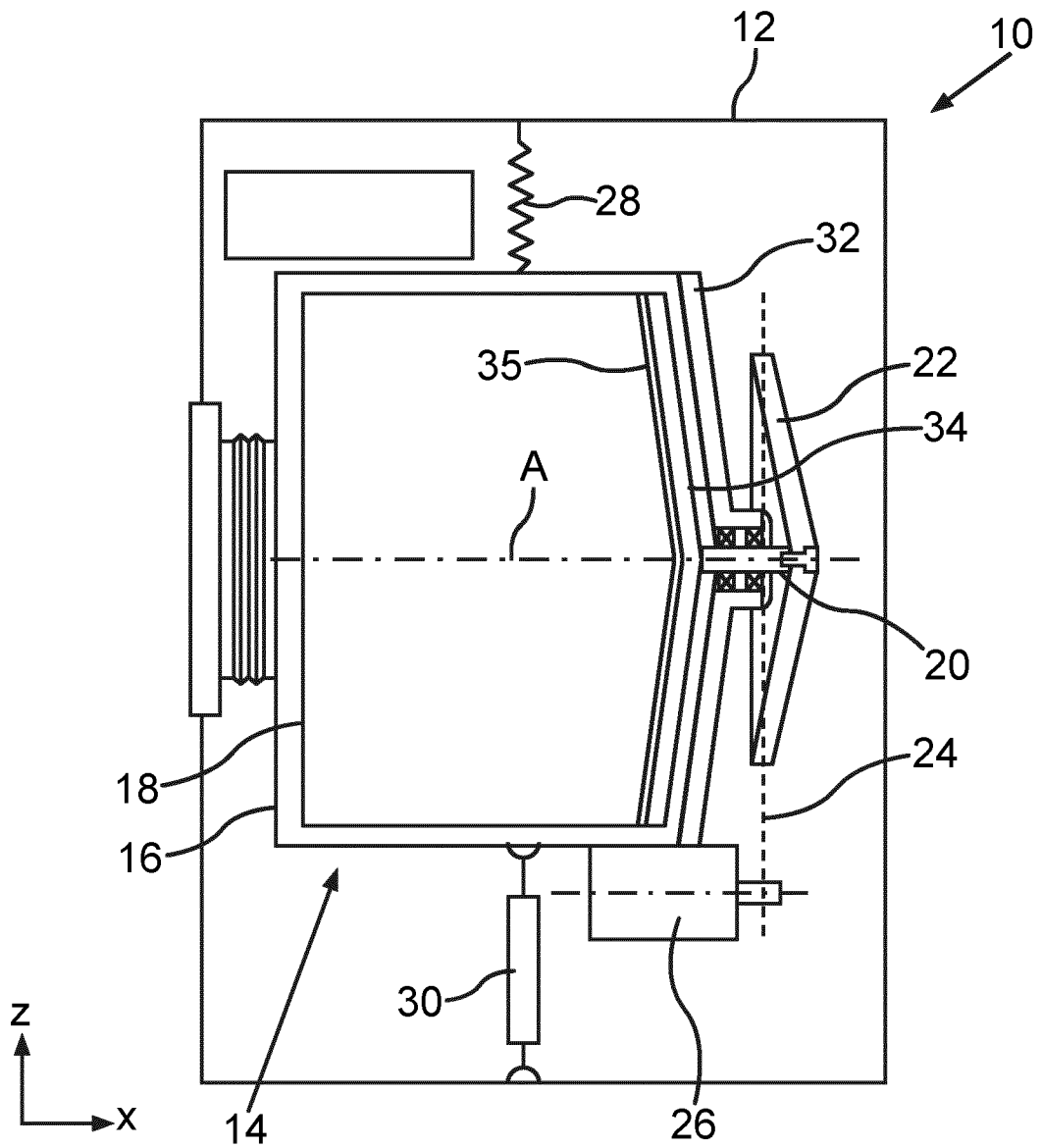


Fig.1

2/3

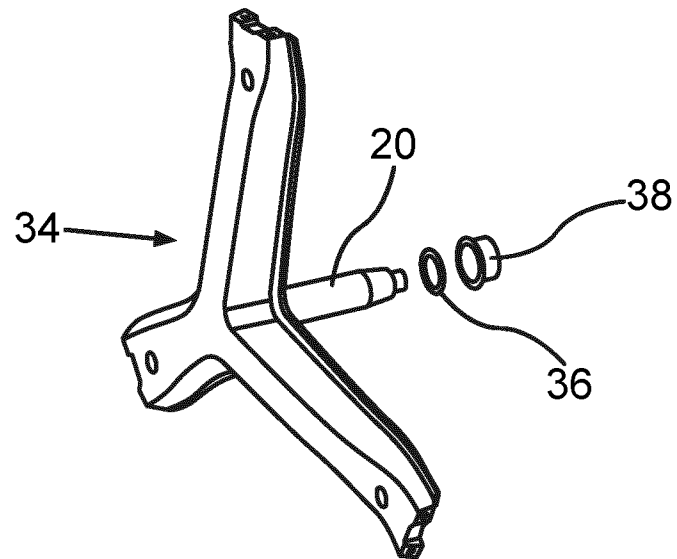


Fig.2

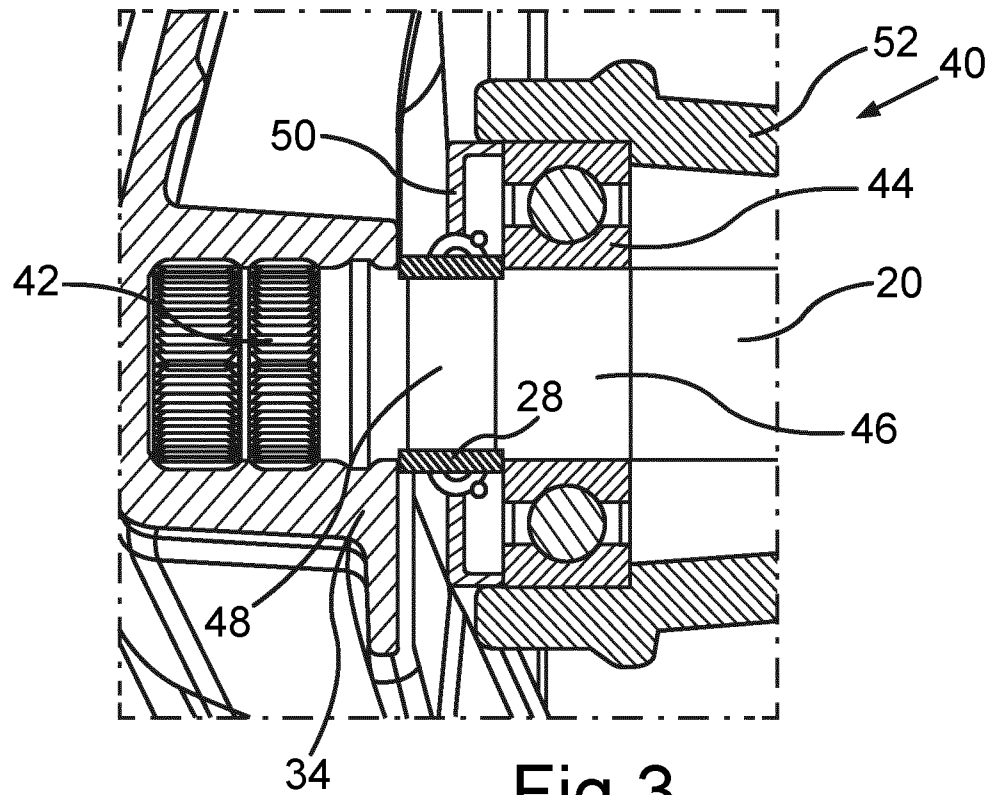


Fig.3

3/3

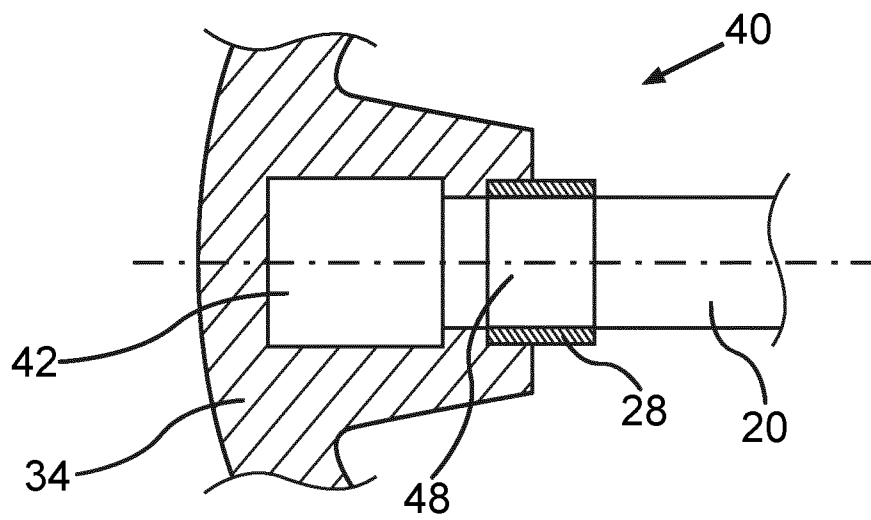


Fig.4

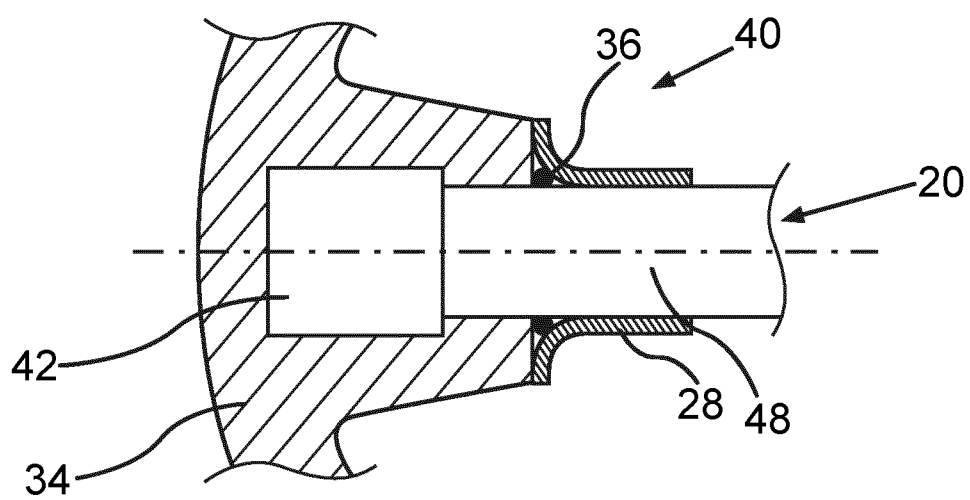


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/072108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. D06F37/00
 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

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 270 529 A (ENGEL LEWIS O) 6 September 1966 (1966-09-06) column 11, lines 45-53; figure 17 -----	1-12
Y	DE 195 08 085 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG [DE]) 12 October 1995 (1995-10-12) column 1, line 44 - column 4, line 27; figures -----	1-12
A	FR 1 194 378 A (GEBROEDERS CARRETTE P.V.B.A.) 9 November 1959 (1959-11-09) page 2; figures -----	1-12
A	DE 19 63 426 U (LEPPER GMBH MASCH APP [DE]) 6 July 1967 (1967-07-06) the whole document -----	1-12



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

22 November 2016

Date of mailing of the international search report

02/12/2016

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

Stroppa, Giovanni

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/072108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3270529	A	06-09-1966	NONE
DE 19508085	A1	12-10-1995	DE 9405899 U1 01-06-1994 DE 19508085 A1 12-10-1995
FR 1194378	A	09-11-1959	NONE
DE 1963426	U	06-07-1967	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D06F37/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D06F

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 270 529 A (ENGEL LEWIS O) 6. September 1966 (1966-09-06) Spalte 11, Zeilen 45-53; Abbildung 17 -----	1-12
Y	DE 195 08 085 A1 (SCHAEFFLER WAELZLAGER KG [DE]) 12. Oktober 1995 (1995-10-12) Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 27; Abbildungen -----	1-12
A	FR 1 194 378 A (GEBROEDERS CARRETTE P.V.B.A.) 9. November 1959 (1959-11-09) Seite 2; Abbildungen -----	1-12
A	DE 19 63 426 U (LEPPER GMBH MASCH APP [DE]) 6. Juli 1967 (1967-07-06) das ganze Dokument -----	1-12



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

22. November 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/12/2016

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

Stroppa, Giovanni

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/072108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3270529	A	06-09-1966	KEINE
DE 19508085	A1	12-10-1995	DE 9405899 U1 01-06-1994 DE 19508085 A1 12-10-1995
FR 1194378	A	09-11-1959	KEINE
DE 1963426	U	06-07-1967	KEINE