



(11) **EP 2 201 167 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(51) Int Cl.:
D06F 37/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08804426.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/062492

(22) Anmeldetag: **19.09.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/040302 (02.04.2009 Gazette 2009/14)

(54) **KUNSTSTOFF-LAUGENBEHÄLTER FÜR EINE WASCHMASCHINE ODER EINEN
WASCHTROCKNER**

PLASTIC SUDS TUB FOR A WASHING MACHINE OR A WASHER/DRYER

CUVE EN PLASTIQUE POUR UN LAVE-LINGE OU UN SÈCHE-LINGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.09.2007 DE 102007044882**
22.02.2008 ES 200800611

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.2010 Patentblatt 2010/26

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **QUANDT, Christian**
14612 Falkensee (DE)
• **REICHNER, Holger**
17291 Prenzlau (DE)
• **GRACIA BOBED, Ismael**
E-50014 Zaragoza (ES)
• **WILDUNG, Wilfried**
14169 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 116 812 WO-A-2005/052243
WO-A-2007/113228 DE-U1- 9 215 811
GB-A- 2 189 511

EP 2 201 167 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kunststoff-Laugenbehälter für eine Waschmaschine, insbesondere für eine Waschmaschine mit einer frontseitigen Öffnung zum Be- und Entladen des Gerätes mit dem Waschgut, welcher Kunststoff-Laugenbehälter einen zylindrischen Mantel und eine den Mantel verschließende Stirnseitenwand mit einer hohlzylindrischen, hohlraumfreien Lageraufnahme für ein Lager einer Welle einer im Laugenbehälter drehbaren Wäschetrommel sowie Mittel zur Stabilisierung aufweist, wobei als Mittel zur Stabilisierung der Stirnseitenwand von außen ein zusätzliches Stabilisierungs-Bauteil aufgesetzt ist, und wobei in das Stabilisierungs-Bauteil und/oder in die Stirnseitenwand Verstärkungsrippen eingeformt sind.

[0002] Ein solcher Kunststoff-Laugenbehälter geht hervor aus der GB 2 189 511 A.

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Waschmaschine mit einem Gehäuse und einem darin federnd aufgehängten Waschaggregat, wobei das Waschaggregat einen zylindrischen Kunststoff-Laugenbehälter beinhaltet, eine darin drehbar gelagerte Wäschetrommel, deren Achse eine im Wesentlichen waagerechte Ausrichtung aufweist, und einen Antriebsmotor, der die Wäschetrommel direkt oder unter Vermittlung einer Riemenscheibe von außen antreibt. Zur Lagerung der Trommelwelle weist die Stirnseitenwand des Laugenbehälters eine Lageraufnahme auf.

[0004] Beim Betreiben der Waschmaschine, insbesondere beim Schleudern, treten enorme Dreh- und Biegekräfte auf, die von der drehbeweglichen Wäschetrommel erzeugt auf den Laugenbehälter übertragen werden. Die Belastung des Laugenbehälters steigt mit der Größe der Trommel und der Beladungsmenge. Die Dynamik der auf den Laugenbehälter wirkenden Kräfte ist abhängig von der Drehzahl der Wäschetrommel, die Krafteinwirkung auf die Laugenbehälter verstärkt sich insbesondere beim Trommelhochlauf.

[0005] Gemäß der WO 2005/052243 A1 besteht bei einem Behälter für Wäsche in einer Waschmaschine und einem darin angeordneten Wäschebeweger, der von außerhalb des Behälters unter Vermittlung eines scheibenförmigen Antriebselements antreibbar ist, wobei mindestens eine der einander zugewandten Flächen des Behälters und des Antriebselementes oberflächenstrukturiert ist, die Gefahr, dass die Oberflächenstrukturen in der Waschmaschine miteinander zu einem Schwingungserreger werden, der im Schleuderbetrieb störende Geräusche abgibt. Gemäß WO 2005/052243 A1 wird diese Gefahr dadurch zumindest vermindert, dass mindestens eine der beiden Flächen mit einer die Oberflächenstruktur vergleichmäßigenden Abdeckung versehen ist.

[0006] Bei den von vorn beschickbaren Waschmaschinen ist die Trommel einseitig gelagert. Bei diesen als Frontlader bekannten Waschmaschinen müssen die von der Wäschetrommel übertragenen Biege- und Drehkräf-

te von der Lageraufnahme in der Stirnseitenwand des Laugenbehälters aufgenommen und großflächig auf diese übertragen bzw. verteilt werden. Die Anforderungen bzgl. der mechanischen Festigkeit sind bei diesem Waschmaschinentyp besonders hoch. Die Konstruktion eines solchen Laugenbehälters muss eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um allen Belastungen auf Dauer standhalten zu können, wobei für die Konstruktion des Laugenbehälters zu berücksichtigen ist, dass die mechanische Beanspruchung im Bereich der Lageraufnahme am höchsten ist und sich von der Lageraufnahme ausgehend über die Stirnseitenwand hin zum Behältermantel verringert.

[0007] Geht man davon aus, dass die Lebensdauer einer Waschmaschine mehr als 10 Jahre beträgt, muss ein Laugenbehälter so ausgelegt sein, dass er über eine derartig lange Zeitdauer alle funktionalen Anforderungen erfüllen kann, insbesondere hinsichtlich der Haltbarkeit gegenüber den von der Trommel übertragenen mechanischen Beanspruchungen, sowie hinsichtlich der Wasserdichtheit und der Korrosionsbeständigkeit.

[0008] Ferner muss von einem modernen Massenprodukt wie den Waschmaschinen gefordert werden, dass deren einzelne Baugruppen, wie im vorliegenden Falle der Laugenbehälter, nicht nur den funktionalen Anforderungen genügen muss, sondern sie müssen auch wirtschaftlich in der Herstellung sein sowie problemlos beim Recycling, wenn die Waschmaschine das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat.

[0009] Damit der Laugenbehälter auf Dauer alle funktionalen Anforderungen erfüllen kann, insbesondere gegenüber den mechanischen Belastungen ausreichend stabil ist, sind Laugenbehälter für Waschmaschinen aus dem Stand der Technik bekannt, bei denen in vielfältiger Form zusätzliche den Laugenbehälter stabilisierende Mittel eingesetzt werden.

[0010] Eine besondere Laugenbehälter-Konstruktion wird in der DE 199 52 991 A1 vorgeschlagen. Um den Laugenbehälter gegenüber den ein- und abzuleitenden mechanischen Kräften zu optimieren, ist der Laugenbehälter aus einem Innenteil aus einem laugenbeständigen Material wie Edelstahl oder Kunststoff und aus einem Außenteil in Form einer Stützkonstruktion zur Aufnahme von Kräften und zur Verteilung der Masse des Aggregats aufgebaut.

[0011] Die Umsetzung einer derartigen Konstruktion in der Fertigung ist mit einem erheblichen Materialaufwand verbunden und ist auch technologisch sehr aufwendig. Insgesamt ist ein solcher Laugenbehälter für eine ökonomische Massenfertigung nicht geeignet.

[0012] In ihrer Anwendung weit verbreitet sind Laugenbehälter, in deren Stirnseitenwand ein metallisches Lagerkreuz eingesetzt ist. Ein Beispiel eines solchen Laugenbehälters ist in der Schrift EP 1 528 136 A2 veröffentlicht. Darin wird vorgeschlagen im Bereich einer Stirnseitenwand eine vorzugsweise aus Gusseisen gefertigte Tragkontur anzuordnen, in deren Zentrum ein Lagersitz zur fliegenden Lagerung der Trommel durch Auf-

nahme eines mit ihr verbundenen Wellenzapfens angeordnet ist, wobei die Tragkontur wenigstens annähernd vollständig in das Material der Stirnfläche eingebettet ist. Zur sicheren Ableitung von Kräften und hohen Temperaturen aus dem Lagerbereich besitzt die Tragkontur zumindest einen oder mehrere radial verlaufende Arme.

[0013] Es ist bekannt, derartige Kunststoffbehälter so durch Spritzgießen herzustellen, dass in der Form der Spritzmaschine zuerst das Lagerkreuz angeordnet wird und danach die Spritzung selbst erfolgt. Durch das Umspritzen des Lagerkreuzes wird dessen fester Sitz in der Stirnseitenwand ermöglicht.

[0014] Die Verfahren zur Herstellung von Laugenbehältern mit umspritztem Lagerkreuz sind technologisch aufwändig und kostspielig. Darüber hinaus weist das Spritzgießverfahren auch technisch eine Reihe von Problemen und Nachteilen auf, die sich daraus herleiten, dass Materialien eingesetzt werden, die sehr unterschiedliche Eigenschaften besitzen:

[0015] Da es sich bei den genannten Laugenbehältern einerseits um einen Behälter aus Kunststoff und andererseits um ein Lagerkreuz aus Metall handelt, wirken sich deren unterschiedliche Materialeigenschaften auf den Abkühlungsprozess nach dem Spritzgießen in nachteiliger Weise derart aus, dass bedingt durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten und die unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten es nach dem Umspritzen des metallischen Lagerkreuzes im Laugenbehälter zu erheblichen Spannungen kommt, die daraus resultieren, dass der Kunststoff beim Abkühlen auf Raumtemperatur schrumpft.

[0016] Die Kräfte, die dabei auf das Lagerkreuz einwirken, sind derart groß, dass sich das Lagerkreuz verformen kann. Ein wesentlicher Nachteil ist, dass es zu Rissbildungen im Kunststoff und zu Ablösungen an den Grenzflächen der beiden unterschiedlichen Materialien kommen kann, die nach längerer Betriebszeit zum Verlust der Dichtigkeit des Laugenbehälters und zum Lockerwerden des Lagerkreuzes in der Stirnseitenwand führen können. Ein weiteres Problem besteht darin, dass der Kunststoff im Inneren des Materials unterschiedlich abkühlt als an der Grenzfläche des Lagerkreuzes. Als Folge bilden sich Mikrolücken zwischen dem Kunststoff und dem Lagerkreuz, was die Verbindung zwischen den Materialien verschlechtert und zu Rissbildungen führen kann.

[0017] Der WO 2004/042133 A1 ist ein Laugenbehälter zu entnehmen, der eine metallische Lagerschüssel aufweist, die bei einem Spritzgussverfahren einen Körper aus Kunststoff aufnimmt, der fester und qualitativ besser als der Kunststoff ist, aus dem der Laugenbehälter gefertigt ist. Die metallische Lagerschüssel und der Kunststoffkörper bilden eine Baueinheit, auf die in einem weiteren Verfahrensschritt der Kunststoff-Laugenbehälter gespritzt wird.

[0018] Durch dieses Verfahren soll der oben beschriebenen Rissbildung im Bereich der Lageraufnahme entgegen gewirkt werden. Die vorgeschlagene Konstruktion

bietet den weiteren Vorteil, dass durch den zusätzlichen Körper aus festerem Kunststoff der Laugenbehälter im Bereich der Lageraufnahme eine höhere mechanische Stabilität erhält. Der Nachteil der Konstruktion besteht darin, dass die stabilisierende Wirkung des zusätzlichen Körpers auf den Bereich der Lageraufnahme beschränkt ist. Auf die Stabilität anderer Bereiche des Laugenbehälters, insbesondere auf die die Lageraufnahme enthaltende Stirnseitenwand des Laugenbehälters wirkt sich der feste Kunststoffkörper nicht oder nur unwesentlich aus.

[0019] Alternativ zu den beschriebenen Kunststofflaugenbehältern mit dem in der Stirnseitenwand integrierten Lagerkreuz, sind Laugenbehälter entwickelt worden, deren Stabilisierungsmittel aus Kunststoff bestehen. Durch die dadurch mögliche Vereinheitlichung der Technologie ergeben sich nicht unerhebliche Rationalisierungspotentiale, die Herstellung des Laugenbehälters ist mit einem technisch und wirtschaftlich erheblich verringerten Aufwand möglich.

[0020] In der DE 20 2004 012 221 U1 wird beispielsweise ein Laugenbehälter beschrieben, dessen hintere Stirnseitenwand mit einer Vielzahl von geraden, steifen Rippen versehen ist, die in gleichem Winkelabstand voneinander angeordnet sind und ausgehend von der durchgehenden Lageraufnahme, die in der Mitte der hinteren Stirnseitenwand angeordnet ist, radial zum Außenrand der Stirnseitenwand hin verlaufen.

[0021] Bekannt sind auch Laugenbehälter, die im Bereich der Stirnseitenwand zusätzlich zu den radialen Verstärkungsrippen mäander-, stern-, oval-, kreis- oder kugelförmig eingeformte Entlastungsprofile aufweisen. Die Profile sind so gestaltet, dass sie für Kraftverläufe mehrerer Richtungen gut geeignet sind.

[0022] Derartige Laugenbehälter weisen gegenüber dem zuvor genannten Beispiel eine höhere Festigkeit auf. Nachteilig wirkt sich bei diesen Laugenbehältern aus, dass es in den Kreuzungsbereichen der verschiedenen Entlastungsprofile zu Materialhäufungen kommt, die aufgrund der bereichsweise unterschiedlichen Temperaturgradienten bewirken, dass das Material nach dem Spritzgießen unterschiedlich schrumpft. Die Folge sind Materialspannungen innerhalb der Stirnseitenwand mit der daraus resultierenden Gefahr, dass es zu Rissbildungen im Material kommen kann und nach längerer Betriebszeit dazu, dass der Laugenbehälter undicht wird.

[0023] Die beschriebenen bekannten Konstruktionen von Laugenbehältern mit Stabilisierungsmittel aus Kunststoff sind für größere Beladungsmengen und sehr hohe Schleuderdrehzahlen nicht oder nur eingeschränkt einsetzbar.

[0024] Die Festigkeit eines derartig konstruierten Laugenbehälters kann bis zu einem gewissen Grade gesteigert werden, indem man die Materialstärke der Stirnseitenwand und / oder die darin eingeformten Stabilisierungsmittel höher bzw. stärker auslegt oder festere Kunststoffe verwendet. Da festere Kunststoffe den Laugenbehälter wesentlich verteuern und eine Verstärkung der Stirnseitenwand und der Entlastungsprofile zu Ma-

terialhäufungen führt, sind den beiden Möglichkeiten zur Verstärkung der Stirnseitenwand relativ enge Grenzen gesetzt. Insbesondere bei den modernen Maschinen mit Schleudergeschwindigkeiten der Drehtrommel über 1500 Umdrehungen und einer Beladung von mehr als 8 kg sind die bekannten Konstruktionen von Laugenbehältern mit ausschließlich aus Kunststoff bestehenden Stabilisierungsmitteln, nicht einsetzbar.

[0025] Es ist Aufgabe der Erfindung einen Laugenbehälter mit Stabilisierungsmitteln ausschließlich aus Kunststoff so auszubilden, dass die Stabilität des Laugenbehälters derart hoch ist, dass damit den Anforderungen moderner Waschmaschinen entsprochen werden kann. Es ist gleichzeitig Aufgabe der Erfindung die Konstruktion des Laugenbehälters so auszulegen, dass der technologische Aufwand zur Herstellung des Laugenbehälters und der Einsatz von Materialien auf ein Minimum reduziert werden können.

[0026] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils nachfolgenden Unteransprüchen angegeben, deren Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander oder mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 angewendet werden können.

[0027] Der nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung gestaltete Kunststoff-Laugenbehälter für eine Waschmaschine, insbesondere für eine Waschmaschine mit einer frontseitigen Öffnung zum Be- und Entladen des Gerätes mit dem Waschgut, welcher Kunststoff-Laugenbehälter einen zylindrischen Mantel und eine den Mantel verschließende Stirnseitenwand mit einer hohlzylindrischen, hohlraumfreien Lageraufnahme für ein Lager einer Welle einer im Laugenbehälter drehbaren Wäschetrommel sowie Mittel zur Stabilisierung aufweist, wobei als Mittel zur Stabilisierung der Stirnseitenwand von außen ein zusätzliches Stabilisierungs-Bauteil aufgesetzt ist, und wobei in das Stabilisierungs-Bauteil und/oder in die Stirnseitenwand Verstärkungsrippen eingeformt sind, zeichnet sich dadurch aus, dass die Verstärkungsrippen radial ausgerichtete Verstärkungsrippen umfassen, welche an der Lageraufnahme beginnend sich entlang ihrer radialen Erstreckung mindestens einmal verzweigen, und dass das Stabilisierungs-Bauteil aus einem festeren und qualitativ besseren Kunststoff als dem des Mantels besteht.

[0028] Der gemäß der Erfindung gestaltete Laugenbehälter zeichnet sich durch eine außerordentliche Festigkeit aus. Der Laugenbehälter ist robust genug, um den hohen mechanischen Beanspruchungen standzuhalten, die während des Betriebs von Waschmaschinen mit einem höheren Trommelvolumen und höherer Beladung von der Wäschetrommel auf den Laugenbehälter übertragen werden. Der mit der Umsetzung der Erfindung verbundene zusätzliche Aufwand beschränkt sich auf die Verwendung eines zusätzlichen aus Kunststoff hergestellten Bauteils. Mit diesem zusätzlichen Bauteil wird ein linsenförmiger, gegebenenfalls in einzelne mehr

oder weniger voneinander getrennte Segmente zerteilter Hohlraum auf der entsprechenden Stirnseitenwand gebildet, womit gegebenenfalls eine Ersparnis von Material in Höhe von 30 % bis 40 % des Materials, welches für hohlraumfreie Verstärkungsstrukturen, insbesondere Rippen oder dickere Wände, aufgewendet werden müsste. Die Technologien zur Herstellung des zusätzlichen Stabilisierungs-Bauteils und zum Verbinden des Stabilisierungs-Bauteils mit der Stirnseitenwand sind bekannt und ohne Probleme beherrschbar.

[0029] Die Erfindung gestattet auch einen flexibleren Einsatz eines gegebenen, für vergleichsweise geringe Belastung ausgelegten Laugenbehälters, wobei die Belastung insbesondere bestimmt ist von einer maximalen Ladekapazität an Wäsche und einer maximalen Schleuderdrehzahl, für die der Laugenbehälter ausgelegt ist. Indem dieser Laugenbehälter erfindungsgemäß mit dem zusätzlichen Stabilisierungs-Bauteil ausgestattet wird, kann er für eine entsprechend erhöhte Belastung, bestimmt insbesondere durch eine erhöhte Ladekapazität und/oder eine erhöhte maximale Schleuderdrehzahl, zugelassen und verwendet werden.

[0030] Erfindungsgemäß ist als Mittel zur Stabilisierung der Stirnseitenwand von außen ein zusätzliches Stabilisierungs-Bauteil aufgesetzt, für das ein festerer und qualitativ besserer Kunststoff als für den Laugenbehältermantel verwendet wird.

[0031] Das Stabilisierungs-Bauteil und die Stirnseitenwand des Laugenbehälters sind ebenfalls vorzugsweise miteinander verschweißt. Versuche haben ergeben, dass als Material für den Laugenbehältermantel und die Stirnseitenwand talkumverstärktes Polypropylen am besten geeignet ist. Dieser Kunststoff ist kostengünstig und weist einen geringen Elastizitätsmodul auf. Für das Stabilisierungs-Bauteil hat sich die Verwendung von glasfaserverstärktem Polypropylen mit einem hohen Elastizitätsmodul als günstig erwiesen. Die Materialien lassen sich durch Spritzgießen gut verarbeiten und problemlos mit einander verschweißen. Dabei kann insbesondere ein Vibrationsschweißverfahren oder Ultraschallschweißverfahren eingesetzt werden.

[0032] Erfindungsgemäß ist es auch bevorzugt, dass der Laugenbehältermantel und das Stabilisierungs-Bauteil aus Werkstoffen gefertigt sind, die dasselbe Polymer zur Grundlage haben, um die Verschweißbarkeit der beiden Teile zu gewährleisten. Der Werkstoff des Laugenbehältermantels enthält zusätzlich einen inerten, feinteiligen Füllstoff, insbesondere Talkum, nicht zuletzt um den Werkstoff billiger zu machen. Der Werkstoff des Stabilisierungs-Bauteils kann insbesondere dadurch qualitativ verbessert sein, dass er weniger oder keinen feinteiligen Füllstoff und/oder zusätzlich Fasern, insbesondere Glasfasern, enthält. Solche Fasern tragen auch wesentlich zur erhöhten Festigkeit dieses Werkstoffes bei.

[0033] Um die Festigkeit des Laugenbehälters signifikant zu verbessern, sind erfindungsgemäß in das Stabilisierungs-Bauteil und / oder in der Stirnseitenwand Verstärkungsrippen eingeformt. Die Verstärkungsrippen

des Stabilisierungs- Bauteils bzw. der Stirnseitenwand und die Flächen der Stirnseitenwand bzw. des Stabilisierungs-Bauteils sind korrespondierend zueinander in der Weise geformt, dass die Rücken der Verstärkungsrippen entlang ihrer Erstreckung an der gegenseitigen Fläche lückenlos anliegen und mit dieser entlang der Berührungslinie verschweißt sind. Erfindungsgemäß weisen die Verstärkungsrippen eine radiale Erstreckung auf, die sich entlang ihrer radialen Erstreckung mindestens einmal verzweigt.

[0034] Durch die Anzahl der eingeformten Verstärkungsrippen und ihre unterschiedliche Dimensionierung, sowie die Wahlmöglichkeit, in das Stabilisierungs-Bauteil und/oder in die Stirnseitenwand Verstärkungsrippen einzufügen, können bei effektivstem Materialeinsatz Laugenbehälter jeden Typs hergestellt werden, die eine Festigkeit aufweisen, die genau auf die speziellen Belastungen beim Betrieb der Waschmaschine abgestellt sind.

[0035] Eine ebenfalls besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Verstärkungsrippen radial umlaufende Verstärkungsrippen umfassen, welche radial umlaufenden Verstärkungsrippen von dem Stabilisierungs-Bauteil berührt sind. Dabei ist insbesondere die Lageraufnahme von dem Stabilisierungs-Bauteil berührt. Weiter bevorzugt ist dabei zwischen der Lageraufnahme, den Verstärkungsrippen und dem Stabilisierungs-Bauteil mindestens ein geschlossener Kasten gebildet.

[0036] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beispielhaft unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: einen Laugenbehälter mit Stabilisierungs-Bauteil in Perspektivansicht, Beispiel 1;

Fig. 2: einen Laugenbehälter mit Stabilisierungs-Bauteil in Perspektivansicht, Beispiel 2;

Fig. 3: einen Laugenbehälter mit Stabilisierungs-Bauteil in Schnittdarstellung;

Fig. 4: ein Stabilisierungs-Bauteil mit Rippen in Draufsicht;

Fig. 5 einen Laugenbehälter mit Stabilisierungs-Bauteil in Perspektivansicht, Beispiel 3;

Fig. 6: den Laugenbehälter der Fig. 5 in Rückansicht;

Fig. 7: den Laugenbehälter der Fig. 6, geschnitten entlang der Linie A-A; und

Fig. 8: den Laugenbehälter der Fig. 5, in vergrößerter Perspektivansicht mit teilweise weggebrochenem Stabilisierungs-Bauteil.

[0037] In Fig. 1 ist der hintere Teil eines Kunststoff-Laugenbehälters 1 perspektivisch von vorn dargestellt.

Dieses Bauteil 1 enthält die Stirnseitenwand 3 und wird im Spritzgussverfahren einstückig hergestellt. In einem nachfolgenden Arbeitsabschnitt wird dieses Bauteil 1 mit dem ebenfalls aus Kunststoff hergestellten Zylinder des Laugenbehälters 1 fest verbunden.

[0038] Zentrisch in der Stirnseitenwand 3 ist eine hohlzylindrische, hohlraumfreie Lageraufnahme 2 eingefügt. Diese dient der Aufnahme eines nicht dargestellten, flüssigkeitsdichten Lagers für die Antriebswelle einer im Laugenbehälter 1 anzuordnenden, ebenfalls nicht dargestellten Wäschetrommel. Die nähere Ausgestaltung der hohlzylindrischen Lageraufnahme 2 erfolgt nach Vorgabe entsprechend der genauen Gestalt des einzusetzenden Lagers, worauf es vorliegend nicht wesentlich ankommt. Jedenfalls besteht die Lageraufnahme 2 aus kompaktem Kunststoff ohne Hohlräume, da die Lageraufnahme 2 die Kräfte der rotierenden, eventuell mit einer Unwucht behafteten Wäschetrommel aufnehmen und dementsprechend belastbar und robust ausgestaltet sein muss.

[0039] Das vorliegend charakteristische zusätzliche Stabilisierungs-Bauteil 5 wird von außen gegen die Stirnseitenwand 3 aufgesetzt. Das Stabilisierungs-Bauteil 5 ist aus einem festeren und qualitativ besseren Kunststoff gefertigt. In das Stabilisierungs-Bauteil 5 sind Verstärkungsrippen 4 eingefügt, die an der Lageraufnahme 2 beginnend sich radial zum Rand der Stirnseitenwand 3 erstrecken, wobei die Höhe der Verstärkungsrippen 4 zum Rand hin abnimmt. Im Ausführungsbeispiel weisen die Verstärkungsrippen 4 eine Dreiecksform auf.

[0040] In Fig. 4 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante der Stirnseitenwand 3 in Draufsicht von hinten dargestellt, bei sich die Verstärkungsrippen 4 entlang ihrer radialen Erstreckung einmal verzweigen. Die Verzweigungspunkte 11 sind von der Lageraufnahme 2 gleich beabstandet angeordnet.

[0041] Der in der Fig. 2 dargestellte Laugenbehälter 1 unterscheidet sich vom ersten Beispiel dadurch, dass die Verstärkungsrippen 4 Bestandteil der Stirnseitenwand 3 und in diese beim Spitzgießen eingefügt sind. Das Stabilisierungs-Bauteil 5 aus dem festeren Kunststoff weist keine Rippen auf. Es liegt in der Natur der Sache, dass der Laugenbehälter 1 gegenüber dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel eine geringere Festigkeit aufweist. Diese Ausführungsform ist für kleinere Laugenbehälter 1 mit einer geringeren Beladungsmenge geeignet. In Fig. 3 ist in Schnittdarstellung eine bevorzugte Ausführungsform des Laugenbehälters 1 dargestellt. Wie im Beispiel 2 sind die Verstärkungsrippen 4 Bestandteil der Stirnseitenwand 3. Die Form der Verstärkungsrippen 4 weicht von der Dreiecksform im Beispiel 2 ab und ist entsprechend der Gesamtkonstruktion der Waschmaschine gestaltet. Durch die Einwölbung 10 ins Trommelinnere wird die Lageraufnahme 2 verlängert, ohne dass das Fassungsvermögen des L wesentlichen verringert wird. Der Absatz 6 ist vorgesehen, um die nicht dargestellte Riemenscheibe, über die die Wäschetrommel angetrieben wird, platzsparend unterzubringen.

[0042] Die Wandstärken des Stabilisierungs-Bauteils 5 und der Stirnseitenwand 3, letztere erkennbar durch die gestrichelte Linie, nehmen von der Lageraufnahme 2 zum Rand hin ab. Die unterschiedliche Materialstärke ist ein weiteres Mittel, unter Berücksichtigung eines effizienten Materialeinsatzes die Stabilität der Bauteile bereichsweise zu verstärken oder auf das gerade notwendige Maß zu beschränken.

[0043] Aus der Zeichnung ist erkennbar, dass die Konturen der inneren Fläche des Stabilisierungs-Bauteils 5 korrespondierend zur Rückenlinie 9 der Verstärkungsrippen 4 gleich geformt sind. Gefügt liegen beide Bauteile aneinander und können entlang der Berührungslinie lückenlos verschweißt werden. Beim Fügen der beiden Bauteile wird das rotationssymmetrische Stabilisierungs-Bauteil 5 in einfacher Weise über die Lageraufnahme 2 positioniert. Weitere Positionierhilfen sind nicht erforderlich.

[0044] Die Figuren 5 bis 8 zeigen ein drittes Beispiel für einen Laugenbehälter 1, wobei lediglich eine Hälfte des Laugenbehälters 1, die insbesondere eine hintere Hälfte des vollständigen Laugenbehälters 1 bildet, gezeigt ist. Die dargestellte Hälfte ist zusammen zu setzen mit einer entsprechenden vorderen Hälfte, die eine andere Stirnseitenwand mit entsprechend vergrößerter Öffnung für den notwendigen Zugang zu einer in dem Laugenbehälter 1 zu platzierenden Wäschetrommel aufweist. Auf die Figuren 5 bis 8 wird hiermit nun gemeinsam Bezug genommen.

[0045] Die dargestellte Hälfte des Laugenbehälters 1 umfasst in der Stirnseitenwand 3 eine zentrale und im Wesentlichen hohlzylindrische und hohlraumfreie Lageraufnahme 2, welche ein aus Grauguss bestehendes Lagergehäuse 12 aufnimmt. Im Lagergehäuse 12 wären entsprechende Lager zur Lagerung einer Welle, die zum Antrieb besagter Wäschetrommel dient, zu platzieren. Alle Teile des Laugenbehälters 1 außer dem Lagergehäuse 12 bestehen aus einem spritzgegossenen Kunststoff. An die Stirnseitenwand 3 schließt sich in bekannter Weise der Mantel 7 an. Auf der Außenseite des Mantels 7 befinden sich verschiedene Anformungen zum Anbringen weiterer Bauteile der Waschmaschine oder des Waschtrockners, zu der bzw. zu dem der Laugenbehälter 1 gehört. Auf diese Anbauten kommt es vorliegend nicht wesentlich an, von Ihnen wird daher des Weiteren keine Rede mehr sein.

[0046] Außenseitig trägt die Stirnseitenwand 3 radiale Verstärkungsrippen 4, welche sich an der Lageraufnahme 2 bis zum Mantel 7 erstrecken, und zusätzlich eine Vielzahl von umlaufenden Verstärkungsrippen 13. Das Stabilisierungsbauteil ist sowohl auf die radialen Rippen 4 als auch auf die umlaufenden Rippen 13 aufgesetzt und mit allen diesen verschweißt, so dass zwischen der Stirnseitenwand 3 und dem Stabilisierungs-Bauteil 5, jeweils begrenzt von den radialen Rippen 4 und umlaufenden Rippen 13, gegebenenfalls auch der Lageraufnahme 2, geschlossene Kästen 14 gebildet sind. Im Bereich der Lageraufnahme 2 ergeben sich solche Kästen 14

dadurch, dass das Stabilisierungs-Bauteil 5 die Lageraufnahme 2 unmittelbar berührt und mit dieser auch verschweißt ist. Dies ist für die Festigkeit der gesamten Anordnung von großer Bedeutung, da auf diese Weise zwischen dem Stabilisierungs-Bauteil 5 und der Stirnseitenwand 3 ein linsenförmiger, in die einzelnen Kästen 14 zerteilter und ansonsten nur von der Lageraufnahme 2 durchdrungener linsenförmiger Raum gebildet ist. Dieser leistet einen hohen Beitrag für die Stabilität und die Festigkeit der Stirnseitenwand 3 und des gesamten Laugenbehälters 1, da auf diese Weise sowohl die Stirnseitenwand 3 als auch die ihr zugehörigen Rippen 4 und 13 sowie das Stabilisierungs-Bauteil 5 gemeinsam die im Betrieb der Waschmaschine von dem Lagergehäuse 12 ausgehenden Kräfte aufnehmen. So wird - selbst unter einer wesentlichen Ersparnis von Kunststoffmaterial im Vergleich zu einer Struktur für die Stirnseitenwand 3, die ohne ein Stabilisierungs-Bauteil 5 auskommen könnte - eine hoch stabile und den betrieblich auftretenden Kräfte hervorragend angepasste Struktur erreicht.

[0047] Das Stabilisierungs-Bauteil 5 kann aus demselben Material wie die Stirnseitenwand 3 und der Mantel 7 bestehen, es ist jedoch auch denkbar und unter Umständen sehr vorteilhaft, für das Stabilisierungs-Bauteil 5 ein festeres und robusteres Material zu verwenden. Auf diese Weise können die Festigkeitseigenschaften des besseren Materials ausgenutzt werden, wobei aber die Formung der Stirnseitenwand 3 und des Mantels 5 weiterhin mit einem einfacheren Material erfolgen kann. In jedem Fall wird ein besonders hoch belastbarer und kostengünstig herstellbarer Laugenbehälter 1 erzielt.

Bezugszeichenliste

[0048]

1. Laugenbehälter
2. Lageraufnahme
3. Stirnseitenwand
4. Verstärkungsrippen, radial
5. Stabilisierungs- Bauteil
6. Einformung / Absatz
7. Mantel
8. Achse der Wäschetromme
9. Rückenlinie
10. Einwölbung
11. Verzweigung

12. Lagergehäuse

berührt ist.

13. Verstärkungsrippen, umlaufend

6. Kunststoff-Laugenbehälter (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Lageraufnahme (2), den Verstärkungsrippen (4, 13) und dem Stabilisierungs-Bauteil (5) mindestens ein geschlossener Kasten (14) gebildet ist.

14. Kasten

5

Patentansprüche

1. Kunststoff-Laugenbehälter (1) für eine Waschmaschine, insbesondere für eine Waschmaschine mit einer frontseitigen Öffnung zum Be- und Entladen des Gerätes mit dem Waschgut, welcher Kunststoff-Laugenbehälter (1) einen zylindrischen Mantel (7) und eine den Mantel (7) verschließende Stirnseitenwand (3) mit einer hohlzylindrischen, hohlraumfreien Lageraufnahme (2) für ein Lager einer Welle einer im Laugenbehälter (1) drehbaren Wäschetrommel sowie Mittel (5) zur Stabilisierung aufweist, wobei als Mittel (5) zur Stabilisierung der Stirnseitenwand (3) von außen ein zusätzliches Stabilisierungs-Bauteil (5) aufgesetzt ist, und wobei in das Stabilisierungs-Bauteil (5) und/oder in die Stirnseitenwand (3) Verstärkungsrippen (4, 13) eingeformt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (4, 13) radial ausgerichtete Verstärkungsrippen (4) umfassen, welche an der Lageraufnahme (2) beginnend sich entlang ihrer radialen Erstreckung mindestens einmal verzweigen, und dass das Stabilisierungs-Bauteil (5) aus einem festeren und qualitativ besseren Kunststoff als dem des Mantels (7) besteht.

2. Kunststoff-Laugenbehälter (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stabilisierungs-Bauteil (5) und die Stirnseitenwand (3) miteinander verschweißt sind.

3. Kunststoff-Laugenbehälter (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (4, 13) und die Flächen der Stirnseitenwand (3) bzw. des Stabilisierungs-Bauteils (5) korrespondierend zueinander geformt sind in der Weise, dass die Rücken der Verstärkungsrippen (4, 13) entlang ihrer Erstreckung an der gegenseitigen Fläche lückenlos anliegen und mit dieser verschweißt sind.

4. Kunststoff-Laugenbehälter (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (4, 13) umlaufende Verstärkungsrippen (13) umfassen, welche radial umlaufenden Verstärkungsrippen (13) von dem Stabilisierungs-Bauteil (5) berührt sind.

5. Kunststoff-Laugenbehälter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich die Lageraufnahme (2) von dem Stabilisierungs-Bauteil (5)

Claims

1. Plastics material solution container (1) for a washing machine, particularly for a washing machine with a frontal opening for loading and unloading the appliance with the stock to be washed, which plastics material solution container (1) comprises a cylindrical casing (7) and an end wall (3), which closes the casing (7), with a hollow-cylindrical cavity-free bearing mount (2) for a bearing of a shaft of a laundry drum rotatable in the solution container (1) as well as means (5) for stabilisation, wherein as means (5) for stabilisation of the end wall (3) and additional stabilising component (5) is placed on from the outside, and wherein reinforcing ribs (4, 13) are formed in the stabilising component (5) and/or in the end wall (3), **characterised in that** the reinforcing ribs (4, 13) comprise radially oriented reinforcing ribs (4) which beginning at the bearing mount (2) are branched at least once along their radial length and that the stabilising component (5) consists of a stronger and qualitatively better plastics material than that of the casing (7).

2. Plastics material solution container (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the stabilising component (5) and the end wall (3) are welded together.

3. Plastics material solution container (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcing ribs (4, 13) and the surfaces of the end wall (3) or of the stabilising component (5) are formed to correspond with one another in the manner that the backs of the reinforcing ribs (4, 13) bear, along their length, gaplessly against the opposite surface and are welded thereto.

4. Plastics material solution container (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcing ribs (4, 13) comprise encircling reinforcing ribs (13), which radially encircling reinforcing ribs (13) are contacted by the stabilising component (5).

5. Plastics material solution container (1) according to claim 4, **characterised in that** in addition the bearing mount (2) is contacted by the stabilising component (5).

6. Plastics material solution container (1) according to claim 5, **characterised in that** at least one closed box (14) is formed between the bearing mount (2), the reinforcing ribs (4, 13) and the stabilising component (5).

Revendications

1. Cuve à lessive en matière plastique (1) pour un lave-linge, et plus particulièrement pour un lave-linge avec une ouverture frontale pour l'introduction et le retrait de linge à laver, laquelle cuve à lessive en matière plastique (1) comporte un manteau cylindrique (7) et une paroi frontale (3), fermant le manteau (7), avec un logement de palier (2) cylindrique creux sans espace creux pour un palier d'un arbre d'un tambour à linge rotatif dans la cuve à lessive (1), ainsi que des moyens (5) de stabilisation, un composant de stabilisation additionnel (5) étant apposé depuis l'extérieur en tant que moyen (5) de stabilisation de la paroi frontale (3) et des nervures de renforcement (4, 13) étant formées dans le composant de stabilisation (5) et/ou dans la paroi frontale (3), **caractérisée en ce que** les nervures de renforcement (4, 13) comprennent des nervures de renforcement (4) orientées radialement qui, partant du logement de palier (2), bifurquent au moins une fois sur leur étendue radiale, et **en ce que** le composant de stabilisation (5) se compose d'une matière plastique plus solide et de meilleure qualité que celle du manteau (7). 10 15 20 25 30
2. Cuve à lessive en matière plastique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le composant de stabilisation (5) et la paroi frontale (3) sont soudés ensemble. 35
3. Cuve à lessive en matière plastique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les nervures de renforcement (4, 13) et les faces de la paroi frontale (3) resp. du composant de stabilisation (5) sont formées de manière à se correspondre et telle que les dos des nervures de renforcement (4, 13) sont, sur leur étendue, appliqués sans discontinuité contre la face opposée et soudés avec celle-ci. 40 45
4. Cuve à lessive en matière plastique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les nervures de renforcement (4, 13) comprennent des nervures de renforcement circonférentielles (13), lesquelles nervures radialement circonférentielles (13) sont touchées par le composant de stabilisation (5). 50 55
5. Cuve à lessive en matière plastique (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le composant

de stabilisation (5) touche additionnellement le logement de palier (2).

6. Cuve à lessive en matière plastique (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'**au moins un compartiment fermé (14) est formé entre le logement de palier (2), les nervures de renforcement (4, 13) et le composant de stabilisation (5).

Fig. 1

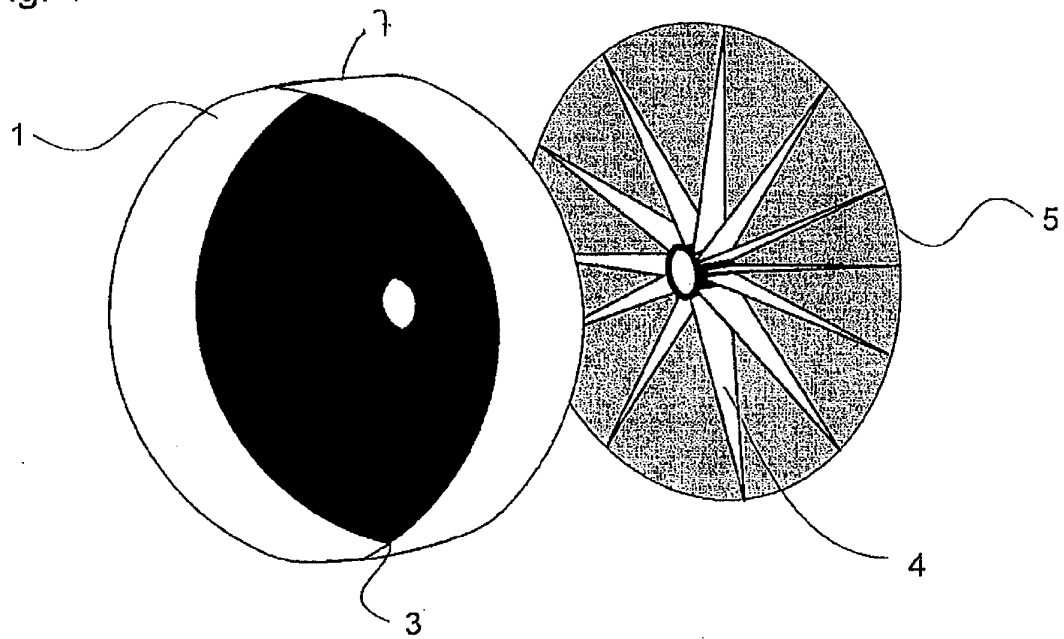


Fig. 2

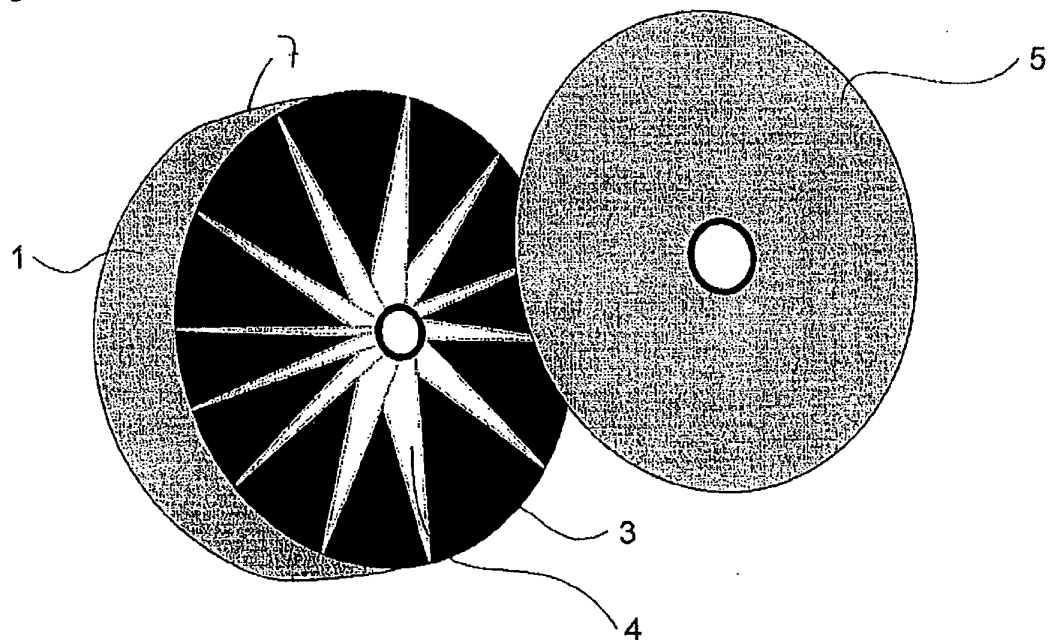


Fig. 3

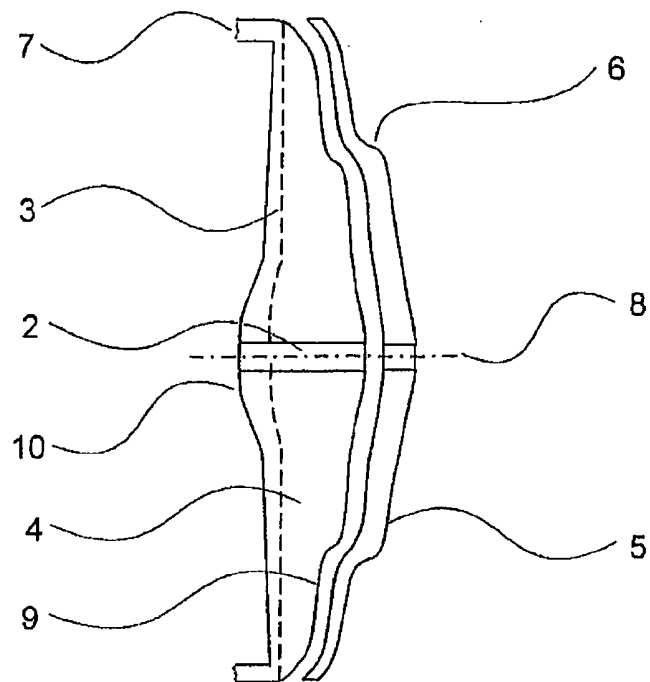
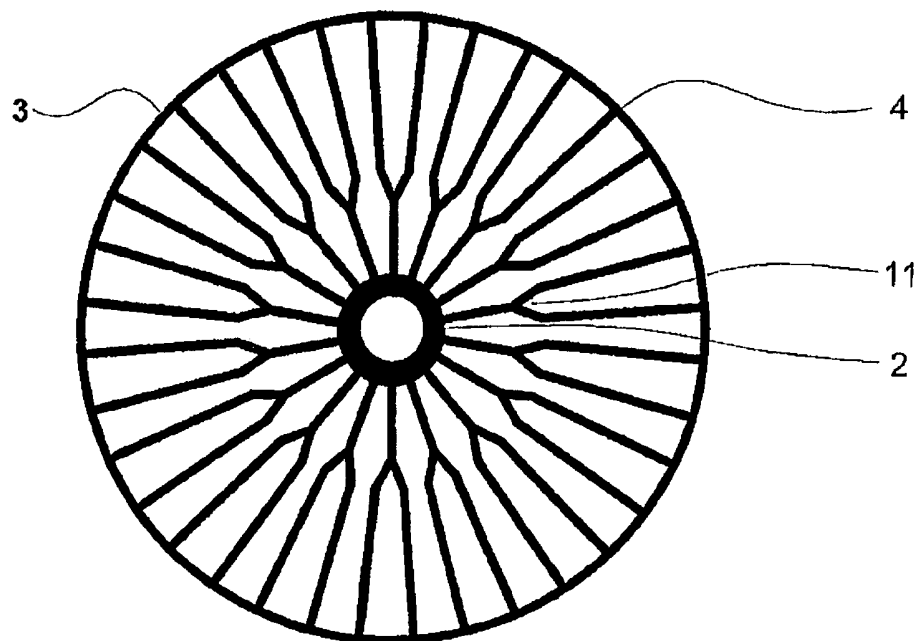


Fig. 4



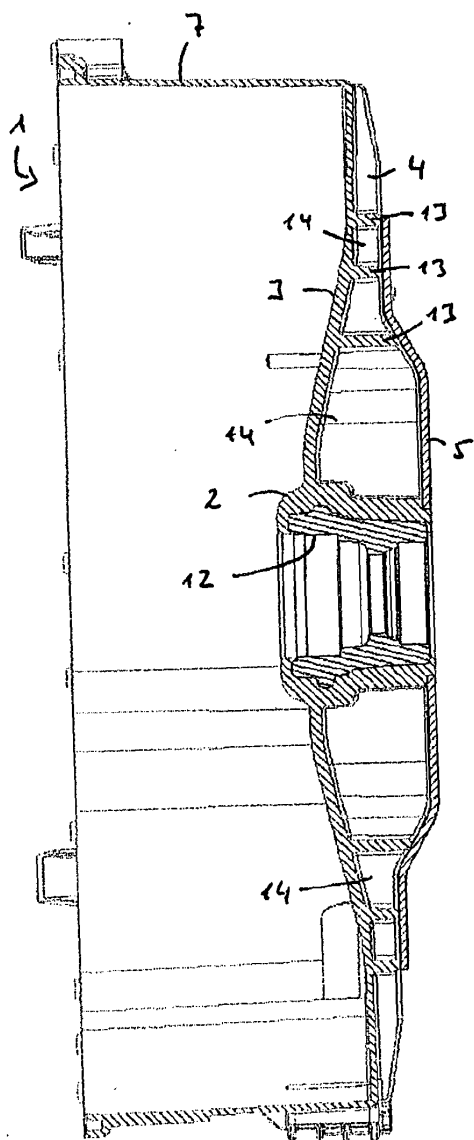


Fig. 7

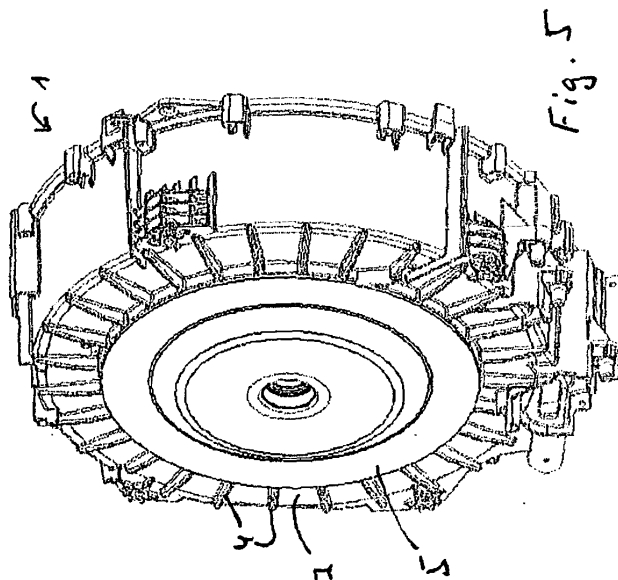


Fig. 5

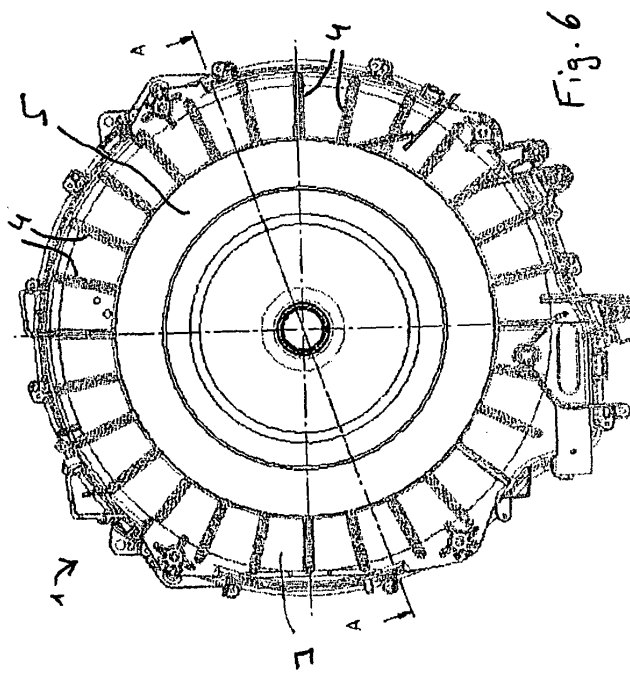


Fig. 6

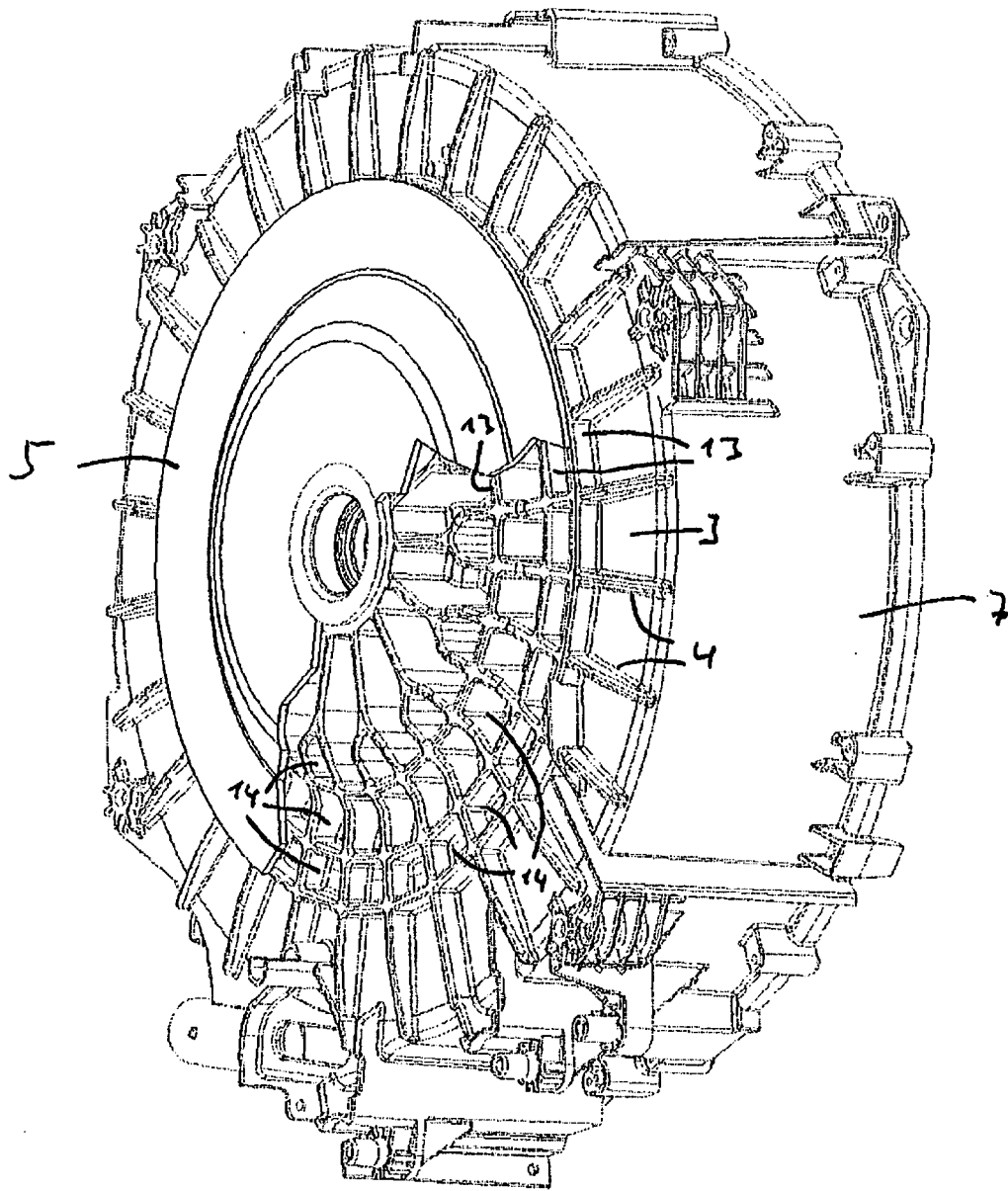


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2189511 A [0002]
- WO 2005052243 A1 [0005]
- DE 19952991 A1 [0010]
- EP 1528136 A2 [0012]
- WO 2004042133 A1 [0017]
- DE 202004012221 U1 [0020]