



(11) **EP 2 764 151 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.02.2016 Patentblatt 2016/05**

(51) Int Cl.:  
**D06F 37/06** <sup>(2006.01)</sup> **D06F 37/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **12769091.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/069413**

(22) Anmeldetag: **02.10.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2013/050347 (11.04.2013 Gazette 2013/15)**

(54) **WÄSCHETROMMEL**

LAUNDRY DRUM

TAMBOUR À LINGE

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

(30) Priorität: **05.10.2011 DE 102011084011**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.08.2014 Patentblatt 2014/33**

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

(72) Erfinder:  
• **STOLZE, Andreas**  
**14612 Falkensee (DE)**  
• **STEFFENS, Günter**  
**14624 Dallgow-Döberitz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 431 438 EP-A1- 1 696 069**  
**US-A- 2 771 766**

**EP 2 764 151 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 liegt auf dem Gebiet der Wäschepflege- und Wäschebehandlungsgeräte und betrifft eine Wäschetrommel mit mindestens einem Wäschemitnehmer mit einem Mitnehmerkamm, auf den zwei sich von dem Innenmantel der Wäschetrommel aus erstreckende Mitnehmerwände zu laufen.

**[0002]** Aus der Deutschen Patentschrift DE 10 2008 054 998 B3 geht eine Wäschetrommel mit mehreren derartigen Wäschemitnehmern hervor, die in an sich bekannter Weise in einem Laugenbehälter drehbar angeordnet ist und durch einen Antriebsmotor in Rotation versetzt werden kann. Die bevorzugt äquidistant über den Umfang der innenseitigen Mantelfläche der Wäschetrommel verteilten Wäschemitnehmer erstrecken sich bevorzugt über die gesamte axiale Tiefe der Wäschetrommel und können in Axialrichtung der Wäschetrommel gesehen gerade oder auch schraubenförmig verlaufen. Sie haben im Querschnitt im Wesentlichen dreiecksförmige Gestalt und weisen zwei Mitnehmerwände auf. Diese sind mit ihrem jeweiligen Fuß mit der innenseitigen Mantelfläche der Wäschetrommel verbunden und erstrecken sich in einem Winkel aufeinander zu laufend, so dass sie an ihrem Verbindungs- oder Übergangsbereich eine Spitze oder einen gerundeten Übergangsbereich - nachfolgend auch als Mitnehmerkamm bezeichnet - ausbilden. Bei Rotation der Wäschetrommel nehmen die Wäschemitnehmer das Waschgut entlang eines Kreisbogens einen Weg mit, bevor das Waschgut außer Eingriff mit dem Wäschemitnehmer kommt und in die Waschlauge bzw. in den unteren Trommelbereich zurück fällt.

**[0003]** Das Dokument US 2 771 766 A beschreibt eine Wasch- und Schleudermaschine, bei der die umlaufende Trommel an der Innenwand Mitnehmerleisten trägt, wobei mindestens eine der Mitnehmerkästen derart elastisch ausgebildet ist, daß sie bei der Schleudergeschwindigkeit unter der Einwirkung der Fliehkraft des Waschgutes eine elastische Formänderung erfährt.

**[0004]** Aufgrund der üblicherweise alternierend sich umkehrenden Drehrichtung der Wäschetrommel sind die bekannten Wäschemitnehmer symmetrisch ausgebildet. Damit sind aber der geometrischen Gestaltung zur Optimierung der Wäschemitnahme Grenzen gesetzt.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Schaffung eines Wäschemitnehmers für die Wäschetrommel einer Wäschebehandlungsmaschine, der für verschiedene Behandlungssituationen (beispielsweise den Waschgang oder den Trockengang) und/oder unterschiedliche Betriebssituationen (beispielsweise unterschiedliche Beladung der Wäschetrommel) optimiert ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Wäschetrommel entsprechend der Merkmalskombination des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus der beigefügten Zeichnung sowie aus den abhängigen Patentansprüchen, deren Merkmale einzeln und in beliebiger Kombination miteinander angewendet werden können.

**[0007]** Demnach ist die Aufgabe erfindungsgemäß bei einer Wäschetrommel dadurch gelöst, dass mindestens ein kraftübertragender Verbindungssteg an den einander zugewandten Innenseiten der Mitnehmerwände derart angelenkt und die Elastizität der Mitnehmerwände derart bemessen ist, dass sich bei einer betriebsgemäßen Druckbeaufschlagung einer Außenseite einer Mitnehmerwand der Mitnehmerkamm unter elastischer Verkrümmung des Wäschemitnehmers zur Seite der Druckbeaufschlagung hin bewegt.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Wäschetrommel kann damit vorteilhafterweise auf die aktuelle Belastungssituation und die aktuellen Betriebserfordernisse durch eine unterschiedlich starke Verkrümmung ihrer Wäschemitnehmer reagieren. Durch die elastisch konzipierten Mitnehmerwände ist es im Zusammenspiel mit dem wenigstens einen, die einander zugewandten Innenseiten der Mitnehmerwände verbindenden, kraftübertragenden Verbindungssteg und dessen Anlenkung möglich, dass sich bei einer betriebsgemäßen Druckbeaufschlagung einer Außenseite das Profil bzw. die Außengeometrie des Wäschemitnehmers verändert und optimiert an die gegenwärtige Betriebssituation der Wäschetrommel bzw. der Wäschebehandlungsmaschine anpasst. Dabei krümmt sich der Wäschemitnehmer elastisch und reversibel derart, dass sein Mitnehmerkamm sich zur Seite der Druckbeaufschlagung hin bewegt. Dabei kann bevorzugt der Grad der Verkrümmung proportional zu der Belastung bzw. der Druckbeaufschlagung sein. Die auf den Wäschemitnehmer wirkende Belastung und damit die Druckbeaufschlagung kann sich beispielsweise durch die Drehgeschwindigkeit (z.B. beim Schleudern), durch die eingebrachte Wäschemenge oder aber auch durch den Wasser- und Laugen-gehalt der zu behandelnden Wäsche und/oder der Wäscheart bzw. deren spezifisches Gewicht verändern.

**[0009]** Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht dabei darin, dass diese optimierte Anpassung auch im Betrieb mit reversierter Drehrichtung der Wäschetrommel zum Tragen kommt.

**[0010]** Das Zusammenspiel der Mitnehmerwände und des kraftübertragenden Verbindungssteges realisiert eine als sog. "Fin Ray (Flossen-Strahl)-Effekt" bekannt gewordene Erkenntnis der Bionik, die bisher nur in Anwendungsfällen Verwendung gefunden hat, bei denen es um eine optimierte Anpassung eines Formteiles an unterschiedliche Referenzformen, wie beispielsweise bei der Sitzfläche für einen alpinen Schlepplift (DE 20 2009 010 377 U1) oder bei einer Auswringvorrichtung für einen Wischmopp (DE 10 2006 045 615 B3) geht. Zudem ist aus einem Projektblatt "Finrayeffect.pdf" auf der Internetseite [www.bionische-innovationen.de](http://www.bionische-innovationen.de) die Verwendung dieses Effekts für formangepasste Fugenausfüllungen bekannt.

**[0011]** Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der mindestens eine Verbindungssteg so ausgebildet, dass er bei der betriebsgemäßen Druckbeaufschlagung elastisch ausweicht. Solches Ausweichen kann einerseits durch eine Verformung des Verbindungssteges oder andererseits durch eine ausgehend vom Verbindungssteg in die Mitnehmerwände eingeleitete Verformung geschehen.

**[0012]** Eine bevorzugte Fortbildung der Erfindung sieht vor, dass der mindestens eine Verbindungssteg mit seinen Enden über je mindestens ein Filmscharnier mit der jeweiligen Innenseite drehbeweglich verbunden ist. Dies ermöglicht eine besonders formstabile und fertigungstechnisch vergleichsweise einfache Realisierung des erfindungsgemäßen Wäschemitnehmers.

**[0013]** Nach einer fertigungstechnisch vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Mitnehmerwände und der mindestens eine Verbindungssteg einstückig aus einem Kunststoff gefertigt.

**[0014]** Um die mechanischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Wäschemitnehmers noch differenzierter und höchst zuverlässig wiederholbar zu gestalten, sieht eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung vor, dass die zueinander zugewandten Innenseiten der Mitnehmerwände über mehrere Verbindungsstege miteinander verbunden sind.

**[0015]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung figürlich dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Wäschetrommel und die

Figuren 2a bis 2d ausschnittsweise verschiedene Belastungssituationen eines Wäschemitnehmers in einer erfindungsgemäßen Wäschetrommel.

**[0016]** Figur 1 zeigt schematisch eine Wäschetrommel 1 mit mehreren, gleichmäßig über den Umfang 2 auf der Mantelinnenseite 3 verteilten Wäschemitnehmern 4. Die Wäschetrommel 1 kann im Übrigen im Wesentlichen wie die Wäschetrommel in der Wäschebehandlungsmaschine gemäß der eingangs genannten DE 10 2008 054 998 B3 ausgebildet sein und in einer derartigen Maschine Verwendung finden.

**[0017]** Die Besonderheiten der Wäschetrommel werden im Zusammenhang mit der Erläuterung der Figuren 2a bis 2d noch besonders deutlich. Jeder Wäschemitnehmer 4 besteht im Wesentlichen aus zwei Mitnehmerwänden 5, 6, die ausgehend von einem Fußbereich am Mantel 3 der Wäschetrommel 1 in einem spitzen Winkel 8 aufeinander zu laufen und sich im Mitnehmerkamm 10 vereinen.

**[0018]** Wie Figur 2a zeigt, sind die Mitnehmerwände 5, 6 aus einem elastischen Material, vorzugsweise Kunststoff, gebildet und weisen Verbindungsstege 11, 12, 13, 14, 15 auf, welche sich zwischen den einander zugewandten Innenseiten 5a, 6a der Mitnehmerwände 5, 6 im Wesentlichen waagerecht erstrecken. Die Verbindungsstege 11 bis 15 sind mit ihren jeweiligen Enden (beispielsweise 11a, 11 b) mit der jeweiligen Mitnehmerwand 5, 6 verbunden, wobei dazu entsprechende Filmscharniere 18, 19, das heißt lokalisierte verdünnte Stellen, vorgesehen sein können, um eine erhöhte Beweglichkeit der Verbindungsstege 11 bis 15 gegen die Mitnehmerwände 5 und 6 zu ergeben. Auch die Verbindungsstege 11 bis 15 sind aus einem elastischen Material - vorzugsweise in einstückiger Herstellung mit den Mitnehmerwänden 5 und 6 in demselben Kunststoff - hergestellt und so ausgelegt, dass sie bei einer Druckbeaufschlagung auf eine der Mitnehmerwände 5, 6 elastisch nachgeben und sich verformen oder entsprechende Verformungen in die Mitnehmerwände 5, 6 einleiten.

**[0019]** In Figur 2a ist durch einen Pfeil 30 eine Druckbeaufschlagung angedeutet, die beispielsweise aufgrund der Drehrichtung 31 durch die Trägheitskräfte nasser, an der Wand 5 anliegender Wäsche 32 (siehe Figur 1) hervorgerufen sein kann. Dabei bewegt sich der Mitnehmerkamm 10 nach links, also im Wesentlichen entgegen der Richtung der Druckbeaufschlagung 30 zur Seite 33 hin.

**[0020]** In Figur 2b ist eine belastungsfreie Situation und Geometrie des Wäschemitnehmers 4 dargestellt, beispielsweise die Situation der beiden weiteren Wäschemitnehmer in der in Figur 1 gezeigten Wäschetrommel 1.

**[0021]** Bei zur Drehrichtung 31 (Figur 2a) entgegen gesetzter Drehrichtung 35 (vgl. Figur 2c) ist entsprechend eine Druckbelastung 38 der Außenwand 6a der Mitnehmerwand 6 gegeben, was durch einen Druckbelastungspfeil 40 angedeutet ist. Demgemäß krümmt sich der Wäschemitnehmer 4 in gegenüber Figur 2a entgegen gesetzter Orientierung, also hier nach rechts ebenfalls auf die Seite der Druckbelastung 38 hin.

**[0022]** Wie ferner in der Figur 2d angedeutet, ist die Krümmung 45 des Wäschemitnehmers 4 abhängig von der Stärke der Druckbelastung 46, die hier durch mehrere Druckbelastungspfeile 46 als erhöht gekennzeichnet ist.

**[0023]** Die erfindungsgemäße Wäschetrommel hat damit aufgrund ihrer belastungsabhängig ihre Form optimierenden Wäschemitnehmer die Eigenschaft, je nach Belastungssituation - beispielsweise durch erhöhte oder verminderte Belastung oder erhöhte oder verminderte Drehgeschwindigkeiten - eine jeweils zur Wäschemitnahme optimierte Kontur einzunehmen. Damit lässt sich eine mit solchen Wäschemitnehmern ausgestattete Wäschepflegemaschine optimiert und energiesparend betreiben, weil durch die so optimierte Wäschemitnahme die Behandlungsintensität gesteigert bzw. die Behandlungsdauer verkürzt werden kann.

## Bezugszeichen

[0024]

|    |          |                       |
|----|----------|-----------------------|
| 5  | 1        | Wäschetrommel         |
|    | 2        | Umfang                |
|    | 3        | Mantelinnenseite      |
|    | 4        | Wäschemitnehmer       |
|    | 5,6      | Mitnehmerwände        |
| 10 | 5a, 6a   | Innenseiten           |
|    | 5b       | Außenseite            |
|    | 8        | Winkel                |
|    | 10       | Mitnehmerkamm         |
|    | 11, 12   | Verbindungsstege      |
| 15 | 11a, 11b | Enden                 |
|    | 13, 14   | Verbindungsstege      |
|    | 15       | Verbindungssteg       |
|    | 18, 19   | Filmscharniere        |
|    | 26       | Druckbelastungspfeile |
| 20 | 30       | Druckbeaufschlagung   |
|    | 31       | Drehrichtung          |
|    | 32       | Wäsche                |
|    | 33       | Seite                 |
|    | 35       | Drehrichtung          |
| 25 | 38       | Druckbelastung        |
|    | 40       | Druckbelastungspfeil  |
|    | 45       | Krümmung              |
|    | 46       | Druckbelastungspfeil  |

30

## Patentansprüche

1. Wäschetrommel (1) mit mindestens einem Wäschemitnehmer (4)

35 - mit einem Mitnehmerkamm (10), auf den zwei sich von dem Innenmantel der Wäschetrommel aus erstreckende Mitnehmerwände (5, 6) zu laufen,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

40 - mindestens ein kraftübertragender Verbindungssteg (11) an den einander zugewandten Innenseiten (5a, 6a) der Mitnehmerwände (5, 6) derart angelenkt und die Elastizität der Mitnehmerwände (5, 6) derart bemessen ist, dass sich bei einer betriebsgemäßen Druckbeaufschlagung (30) einer Außenseite (5a) einer Mitnehmerwand (5) der Mitnehmerkamm (10) unter elastischer Verkrümmung des Wäschemitnehmers (4) zur Seite (32) der Druckbeaufschlagung (30) hin bewegt.

45

2. Wäschetrommel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Verbindungssteg (11) so ausgestaltet ist, dass er bei der betriebsgemäßen Druckbeaufschlagung (30) elastisch ausweicht.

3. Wäschetrommel (1) nach Anspruch 1 oder 2,

50 **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der mindestens eine Verbindungssteg (11) mit seinen Enden (11a, 11 b) über je mindestens ein Filmscharnier (18, 19) mit der jeweiligen Innenseite (5a, 6a) drehbeweglich verbunden ist.

55

4. Wäschetrommel (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Mitnehmerwände (5, 6) und der mindestens eine Verbindungssteg (11, 12, 13, 14, 15) einstückig aus

einem Kunststoff gefertigt sind.

5. Wäschetrommel (1) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die einander zugewandten Innenseiten (5a, 6a) der Mitnehmerwände (5, 6) über mehrere Verbindungsstege (11, 12, 13, 14, 15) miteinander verbunden sind.

## Claims

1. Laundry drum (1) with at least one laundry agitator (4)

- having an agitator comb (10) up to which run two agitator walls (5, 6) which extend up from the inner cylinder of the laundry drum,

### characterised in that

- at least one force-transmitting connecting piece (11) is linked in such a way onto the inner sides (5a, 6a) of those agitator walls (5, 6) which face each other, and the elasticity of the agitator walls (5, 6) is so designed, that when a typical operational pressure (30) is imposed on an outer side (5a) of an agitator wall (5) the agitator comb (10) moves, by an elastic bending of the laundry agitator (4), towards the side (32) on which the pressure (30) is imposed.

2. Laundry drum (1) according to claim 1, **characterised in that** the at least one joining piece (11) is so designed that it deflects elastically when the operational pressure (30) is imposed.

3. Laundry drum (1) according to claim 1 or 2,  
**characterised in that**

- the at least one connecting piece (11) is at its ends (11a, 11b) joined to the relevant inner side (5a, 6a) via at least one foil hinge (18, 19) which allows a turning movement.

4. Laundry drum (1) according to at least one of the claims 1, 2 or 3,  
**characterised in that**

- the agitator walls (5, 6) and the at least one joining piece (11, 12, 13, 14, 15) are made in one piece from a plastic.

5. Laundry drum (1) according to at least one of the preceding claims,  
**characterised in that**

- the inner sides (5a, 6a) of those agitator walls (5, 6) which face towards each other are joined to each other by several joining pieces (11, 12, 13, 14, 15).

## Revendications

1. Tambour à linge (1) muni d'au moins un entraîneur de linge (4)

- comprenant une crête d'entraînement (10) sur laquelle se rejoignent deux parois d'entraîneur (5, 6) s'étendant à partir de l'enveloppe intérieure du tambour à linge,

### caractérisé en ce qu'

- au moins une nervure de liaison (11) transmettant la force est articulée sur les côtés intérieurs (5a, 6a) tournés l'un vers l'autre des parois d'entraîneur (5, 6) et **en ce que** l'élasticité des parois d'entraîneur (5, 6) est dimensionnée de manière à ce qu'en cas d'une mise sous pression (30), conformément au fonctionnement, d'un côté extérieur (5a) d'une paroi d'entraîneur (5), la crête d'entraîneur (10), sous la déformation élastique de l'entraîneur

## EP 2 764 151 B1

de linge (4), se déplace vers le côté (32) de la mise sous pression (30).

- 5      **2.** Tambour à linge (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins une nervure de liaison (11) est réalisée de manière à ce qu'elle dévie élastiquement lors de la mise sous pression (30) conformément au fonctionnement.

- 3.** Tambour à linge (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

10      - l'au moins une nervure de liaison (11) est reliée de manière rotative avec ses extrémités (11 a, 11 b) au côté intérieur respectif (5a, 6a) par l'intermédiaire d'au moins respectivement une charnière à film (18, 19).

- 15      **4.** Tambour à linge (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que**

- les parois d'entraîneur (5, 6) et l'au moins une nervure de liaison (11, 12, 13, 14, 15) sont fabriquées d'une seule pièce dans une matière plastique.

- 20      **5.** Tambour à linge (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- les côtés intérieurs (5a, 6a) tournés l'un vers l'autre des parois d'entraîneur (5, 6) sont reliés entre eux par l'intermédiaire de plusieurs nervures de liaison (11, 12, 13, 14, 15).

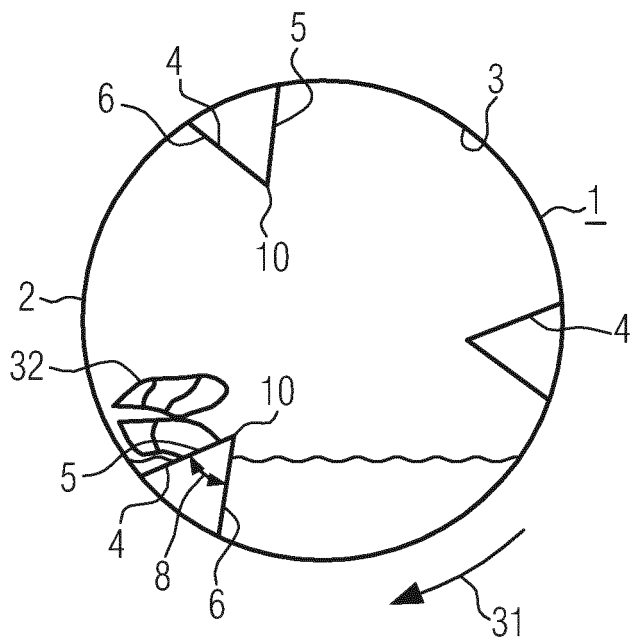


FIG. 1

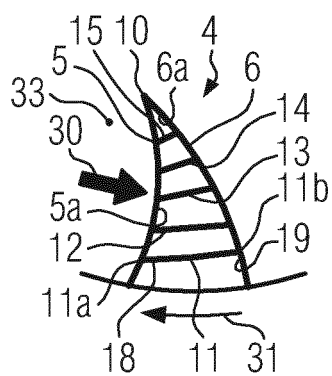


FIG. 2a

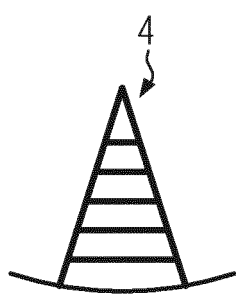


FIG. 2b

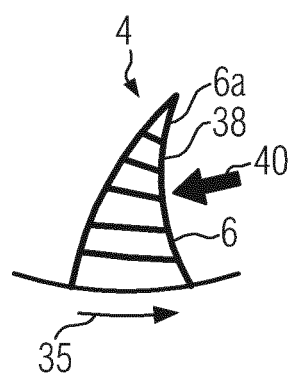


FIG. 2c

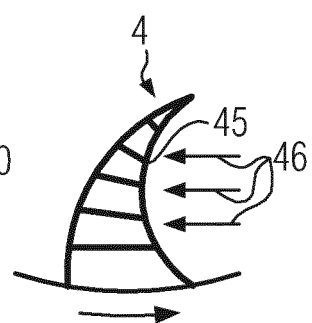


FIG. 2d

**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**

- DE 102008054998 B3 [0002] [0016]
- US 2771766 A [0003]
- DE 202009010377 U1 [0010]
- DE 102006045615 B3 [0010]