

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 408 149 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(51) Int Cl.7: **D06F 23/02**, D06F 21/04,
D06F 37/14

(21) Anmeldenummer: **03020030.7**

(22) Anmeldetag: **04.09.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Burger, Gerhard**
33330 Gütersloh (DE)
• **Bühlmeyer, Robert**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)
• **Knoke, Matthias**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

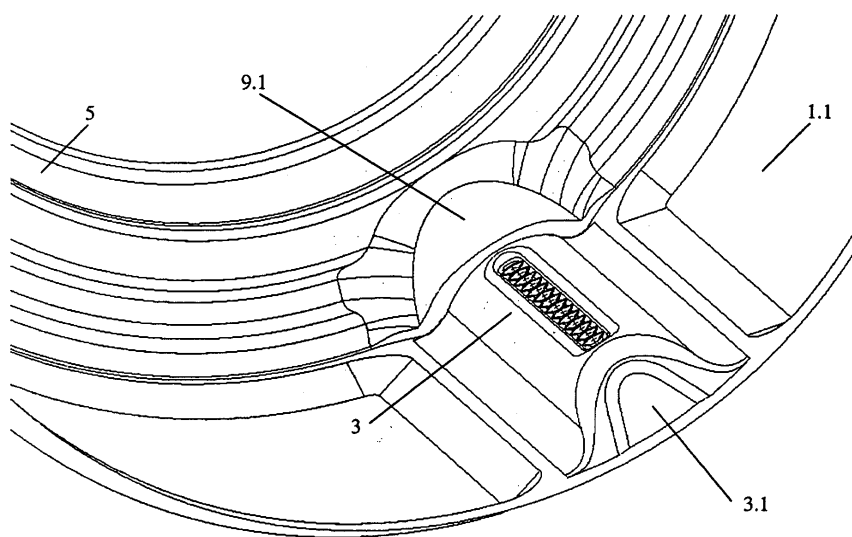
(30) Priorität: **09.10.2002 DE 10247070**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(54) **Waschmaschinentrommel mit Schöpfrippen und Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschinentrommel**

(57) Die Erfindung betrifft eine Waschmaschinentrommel, die im Inneren eines Laugenbehälters um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist und einen hohlzylindrischen Mantel (1.1) und zwei Deckflächen besitzt, wobei im Mantel (1.1) oder einer der Deckflächen eine Öffnung (6) zur Aufnahme von Wäsche angeordnet ist, mit an der Innenseite des Trommelmantels angeordneten Schöpfrippen (3), welche einstückige Bestandteile des Trommelmantels (1.1) sind und sich wenigstens annähernd parallel zur Trommelachse erstrecken. Um diese bei hoher Festigkeit gleichzeitig einfach und preisgünstig herstellen zu kön-

nen, wird vorgeschlagen, dass die Schöpfrippen (3) bis auf eventuell vorhandene Auslassöffnungen eine allseitig geschlossene wannenförmige Oberflächenkontur besitzen. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschinentrommel (1.1). Dabei werden die Schöpfrippen (3) in den Trommelmantel bzw. in eine Blechplatte (1), welche nach dem Runden und Verbinden ihrer Ränder den Trommelmantel (1.1) bildet, durch eine mehrstufige Ziehoperation geprägt und dabei mit einer allseitig geschlossenen, wannenförmigen Oberflächenkontur versehen, welche vor dem Rand des Trommelmantels (1.1) bzw. der Blechplatte (1) endet.



Figur 5

EP 1 408 149 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschmaschinentrommel, die im Inneren eines Laugenbehälters um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist und einen hohlzylindrischen Mantel und zwei Deckflächen besitzt, wobei im Mantel oder einer der Deckflächen eine Öffnung zur Aufnahme von Wäsche angeordnet ist, mit an der Innenseite des Trommelmantels angeordneten Schöpfrippen, welche einstückige Bestandteile des Trommelmantels sind und sich wenigstens annähernd parallel zur Trommelachse erstrecken. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschinentrommel.

[0002] Bei bekannten Waschmaschinentrommeln wird die mechanische Einwirkung auf die Wäsche dadurch erhöht, dass sie über den Wasserspiegel im Laugenbehälter angehoben wird. Außerdem wird die Durchflutung der Wäsche durch Berieselung mit Waschlauge von oben verbessert. Zu diesen Zwecken sind an der Innenwand des Trommelmantels sogenannte Schöpfrippen angeordnet.

[0003] Bei den von der Anmelderin hergestellten und vertriebenen Waschmaschinen ist es allgemein bekannt, die Schöpfrippen als separate, an den Seiten offene Biegeteile aus Metallblech auszubilden. Sie werden mittels einer Falzverbindung am Trommelmantel befestigt und erstrecken sich über die gesamte Breite des Trommelmantels von einer Deckfläche der Trommel zur anderen. Um Spalte zwischen den seitlichen Rändern der Schöpfrippen und den Deckflächen zu vermeiden, werden die Rippen durch längs durchgeführte Stehbolzen mit den Deckflächen der Trommel verspannt. Diese Stehbolzen dienen gleichzeitig zur Befestigung eines Lagerkreuzes an der Trommel, welches einen Lagerzapfen trägt. Hierdurch wird eine hohe Festigkeit des Gesamtaufbaus erreicht, welche auch für Trommeldrehzahlen bis 1800 min⁻¹ einen sicheren Zusammenhalt der einzelnen Bestandteile gewährleistet. Ein ähnlicher Aufbau einer Schöpfrippe ist aus der DE 38 25 377 A1 (s. Figuren 1 und 2) bekannt. Bei dieser Ausführungsform werden sehr viele Einzelbauteile benötigt, die hergestellt und montiert werden müssen.

[0004] Aus der EP 0 806 513 A2 ist eine Waschmaschinentrommel bekannt, bei der die Schöpfrippe durch Falzen aus dem Blech des Trommelmantels geformt ist und hierdurch dessen einstückiges Bestandteil bildet. Durch den Falzvorgang verlagert sich der Rand der Trommel im Bereich der Schöpfrippe ins Trommelinnere, so dass bei der Verbindung der Ränder von Trommelmantel und Deckflächen dieser Bereich ausgespart wird. Es bilden sich deshalb auch bei dieser Fertigungstechnik Spalte zwischen den seitlichen Rändern der Schöpfrippe und den Deckflächen, welche durch Stehbolzen geschlossen werden müssen.

[0005] Es ist außerdem bekannt, Schöpfrippen einstückig als Spritzgussteile aus Kunststoff auszubilden und durch Verrastung und Verschraubung am Trommel-

mantel zu befestigen. Diese Rippen besitzen eine allseitig geschlossene wannenförmige Kontur. Sie können leicht durch an der Wäsche befindliche Reißverschlüsse und andere Metallteile mit Kratzern beschädigt werden. Außerdem besitzen die Rippen und ihre Befestigung nur eine geringe Stabilität und sind deshalb nicht für hohe Drehzahlen (1800 min⁻¹) geeignet.

[0006] Aus der DE 41 31 005 A1 ist ein Trockner bekannt, dessen Trommel mit allseitig geschlossenen Rippen versehen ist. Dabei handelt es sich um Mitnehmerrippen. Solche Rippen besitzen lediglich die Funktion, die Wäsche leicht anzuheben, um deren Luftdurchflutung in der Trocknertrommel zu verbessern. Schöpfrippen dagegen sind mit einem Einlass ausgestattet und besitzen die Aufgabe, die im unteren Bereich eines Waschmaschinen-Laugenbehälters angesammelte Flüssigkeit aufzunehmen. Durch die Drehung der Trommel wird die Flüssigkeit über den vorhandenen Pegel angehoben und regnet anschließend aus Auslassöffnungen auf die Wäsche im Trommelinneren nieder. Schon auf Grund dieser Funktion besitzt die Schöpfrippe ein wesentlich größeres Volumen als die Mitnehmerrippe.

[0007] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Waschmaschinentrommel der eingangs genannten Art zu offenbaren, welche bei hoher Festigkeit gleichzeitig einfach und preisgünstig herstellbar ist. Außerdem stellt sich der Erfindung das Problem, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschinentrommel zu offenbaren.

[0008] Erfindungsgemäß werden diese Probleme durch eine Waschmaschinentrommel bzw. durch ein Verfahren mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 3 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweils nachfolgenden Unteransprüchen.

[0009] Die Vorteile, die mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der Waschmaschinentrommel erreichbar sind, bestehen einerseits in einer Reduzierung der Bauteile, die für die Fertigung der Schöpfrippen verwendet werden. Durch die Integration der Schöpfrippen in den Trommelmantel haben diese nur einen geringen Einfluss auf die Herstellungskosten der Trommel. Die Rippenzahl kann deshalb anstelle von bisher üblichen drei Rippen auf vier und mehr Rippen erhöht werden. Andererseits wird die Stabilität des Trommelmantels durch die Prägungen sowohl in Achsrichtung als auch in Umfangsrichtung erhöht.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform nimmt die in Richtung der Trommelachse gemessene Breite der Schöpfrippen vom Trommelmantel zur Trommelmitte hin ab, wodurch die Seitenflächen der Schöpfrippen in bezug auf die Deckflächen schräg verlaufen, und die Deckflächen weisen an Teilen ihres Randbereichs trommelmeneinwärts gerichtete Prägungen auf, welche mindestens teilweise mit den Seitenflächen der Schöpfrippen verbunden sind. Durch diese Verbindung werden Spalte vermieden und die Steifigkeit der Trommel wird noch

weiter erhöht, so dass für den Schleuderprozess größere Drehzahlen eingesetzt werden können.

[0011] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Waschmaschinentrommel werden Montageschritte eingespart, weil die Befestigung der Schöpfrippen oder der Stehbolzen entfallen.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn der Rand des Trommelmantels bzw. der Blechplatine vor der Durchführung des Ziehprozesses im Bereich der Schöpfrippen abgekantet wird. Hierdurch wird ein seitliches Einlaufen im Randbereich des Trommelmantels beim Ziehvorgang vermieden.

[0013] Durch das Weiten des Trommelmantels im Bereich außerhalb der Schöpfrippen durch Expandieren wird die Stabilität nochmals erhöht.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 die Draufsicht auf einen Teil einer den Trommelmantel (1.1) bildenden Blechplatine (1) mit eingepprägter Schöpfrippe (3),
 Figur 2 einen Ausschnitt aus der Blechplatine (1) nach Figur 1 in perspektivischer Darstellung, den Trommelmantel (1) in perspektivischer Darstellung,
 Figur 4 die Frontkappe (5),
 Figur 5 einen Ausschnitt der Waschmaschinentrommel in perspektivischer Darstellung von innen.

[0015] Im Folgenden werden das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren und der daraus resultierende Aufbau einer Waschmaschinentrommel für eine Frontlader-Waschmaschine beschrieben. Beides gilt analog für eine Toplader-Waschmaschine, wobei dann die Öffnung für das Beund Entladen der Wäsche nicht in der Frontkappe, sondern im Mantel angeordnet ist.

[0016] Zur Herstellung des Trommelmantels wird zunächst von einem Blechcoil eine Platine (1, s. Figur 1) abgeschnitten und durch Stanzen mit einer Lochung (nicht dargestellt) versehen, welche auf den Bereich beschränkt ist, der später zwischen den Schöpfrippen liegt. Anschließend wird der Randbereich des Blechs im Bereich der Schöpfrippenpositionen durch senkrecht abstellen mit einer partiellen Abkantung (2, s. Figur 2) versehen. Durch eine mehrstufige Ziehoperation, bei der die Ziehtiefe zuvor durch Simulation berechnet wurde, wird dann die gewünschte Anzahl von Schöpfrippen (3) in die Blechplatine (1) eingeformt. Auf diese Weise wird eine allseitig geschlossene wannenförmige Oberflächenkontur erzeugt, deren Breite (b) mit steigender Höhe über der Grundfläche der Platine (1) abnimmt, wodurch die Seitenflächen (3.1) der Schöpfrippen (3) schräg verlaufen. Nach dem Ziehen der Schöpfrippen (3) wird die Blechplatine (1) gerundet und geschweißt oder mittels anderer Verbindungstechniken zu einem zylindrischen Trommelmantel (1.1, s. Figur 3) geformt.

Im nächsten Schritt werden beide Ränder des Mantels (1.1) am gesamten Trommelumfang abgestellt und so mit einer umlaufenden Abkantung (4) versehen. Zur Stabilitätserhöhung wird der gerundete Trommelmantel in den Feldern (1.2) zwischen den Schöpfrippen (3) expandiert. In diesen Prozess können weitere Operationen, wie z. B. das Prägen einer Struktur integriert werden. Als letzter Arbeitsgang am Trommelmantel (1.1) erfolgt eine Lochung der Schöpfrippen je nach Anforderung, um Auslassöffnungen (nicht dargestellt) in der Kuppe oder an den Seiten vorzusehen.

[0017] Die in Figur 4 dargestellte Frontkappe (5) der Waschmaschinentrommel wird aus einer weiteren Blechplatine vom Coil hergestellt. Hierzu wird ein Kreisring mit einer Öffnung (6) ausgestanzt. Ein erster Prägevorgang erzeugt eine umlaufende Sicke (7) und einen Trommelhals (8). In einem zweiten Prägevorgang wird die Frontkappe (5) an diejenigen Teilen ihres Randbereichs, die bei der fertiggestellten Trommel vor den Schöpfrippen liegen, mit trommleinwärts gerichteten Prägungen (9) versehen. Diese Prägungen (9) sind derart ausgebildet, dass sie eine halbkreisförmige, ebene Fläche (9.1) erzeugen, welche vom äußeren Rand des Kreisrings zu seiner Mitte hin ansteigt. Die ebene Fläche (9.1) ist annähernd deckungsgleich mit den Seitenflächen (3.1) der Schöpfrippen (3). Analog zur Frontkappe (5) wird als zweite Deckfläche eine Rückwand (nicht dargestellt) hergestellt, wobei anstelle eines Kreisrings eine volle Kreisscheibe verwendet wird.

[0018] Die Verbindung des Trommelmantels (1.1) mit den Deckflächen erfolgt durch eine umlaufende Falzung. Danach liegen die ebenen Flächen (9.1) in flächigem Kontakt (s. Figur 5) an den Seitenflächen (3.1) der Schöpfrippen (3). Diese Kontaktflächen werden durch ein geeignetes Fügeverfahren miteinander verbunden. Aufgrund der später unsichtbaren Position der Verbindungsstellen können hier verschiedene Verbindungstechniken zum Einsatz kommen, beispielsweise Schweißen, Durchsetzfügen, Stanznieten oder Schrauben. Es muss lediglich gewährleistet sein, dass die Verbindung ohne Spalt zwischen Schöpfrippe (3) und Deckfläche erfolgt.

[0019] Zur besseren Schöpfwirkung können unter den aus dem Mantel geformten Schöpfrippen (3) zusätzliche Mitnehmer (nicht dargestellt) aus Kunststoff oder anderem Material befestigt werden. Die Komplettierung der gesamten Innentrommel erfolgt durch die Anbringung eines Trommelflansches (nicht dargestellt), der axial im Bereich der Kontaktflächen zwischen Trommelmantel (1.1) und Schöpfrippe (3) mit der Trommel verschraubt wird.

Patentansprüche

1. Waschmaschinentrommel, die im Inneren eines Laugenbehälters um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist und einen

hohlzylindrischen Mantel (1.1) und zwei Deckflächen besitzt, wobei im Mantel (1.1) oder einer der Deckflächen eine Öffnung (6) zur Aufnahme von Wäsche angeordnet ist, mit an der Innenseite des Trommelmantels angeordneten Schöpfrippen (3), welche einstückige Bestandteile des Trommelmantels (1.1) sind und sich wenigstens annähernd parallel zur Trommelachse erstrecken,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schöpfrippen (3) bis auf vorhandene Auslassöffnungen eine allseitig geschlossene wannenförmige Oberflächenkontur besitzen.

2. Waschmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die in Richtung der Trommelachse gemessene Breite der Schöpfrippen (3) vom Trommelmantel (1.1) zur Trommelmitte hin abnimmt, wodurch die Seitenflächen (3.1) der Schöpfrippen (3) in bezug auf die Deckflächen schräg verlaufen, und dass die Deckflächen an Teilen ihres Randbereichs trommелейnwärts gerichtete Prägungen (9) aufweisen, welche mindestens teilweise mit den Seitenflächen der Schöpfrippen verbunden sind.

3. Verfahren zur Herstellung einer Waschmaschinentrommel, die im Inneren eines Laugenbehälters um eine wenigstens annähernd horizontale Achse drehbar gelagert ist und einen hohlzylindrischen Mantel (1.1) und zwei Deckflächen besitzt, wobei im Mantel (1.1) oder einer der Deckflächen eine Öffnung (6) zur Aufnahme von Wäsche angeordnet ist, mit an der Innenseite des Trommelmantels (1.1) angeordneten Schöpfrippen (3), welche einstückige Bestandteile des Trommelmantels (1.1) sind und sich wenigstens annähernd parallel zur Trommelachse erstrecken,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schöpfrippen (3) in den Trommelmantel bzw. in eine Blechplatine (1), welche nach dem Runden und Verbinden ihrer Ränder den Trommelmantel (1.1) bildet, durch eine mehrstufige Ziehoperation geprägt und dabei mit einer allseitig geschlossenen, wannenförmigen Oberflächenkontur versehen werden, welche vor dem Rand des Trommelmantels (1.1) bzw. der Blechplatine (1) endet.

4. Verfahren zur Herstellung einer Waschmaschinentrommel nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rand des Trommelmantels (1.1) bzw. der Blechplatine (1) vor der Durchführung des Ziehprozesses im Bereich der Schöpfrippen (3) abgekantet wird.

5. Verfahren zur Herstellung einer Waschmaschinentrommel nach mindestens einem der Ansprüche 3

oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Trommelmantel (1.1) in dem Bereich (1.2) außerhalb der Schöpfrippen (3) durch Expandieren geweitet wird.

6. Verfahren zur Herstellung einer Waschmaschinentrommel nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5,

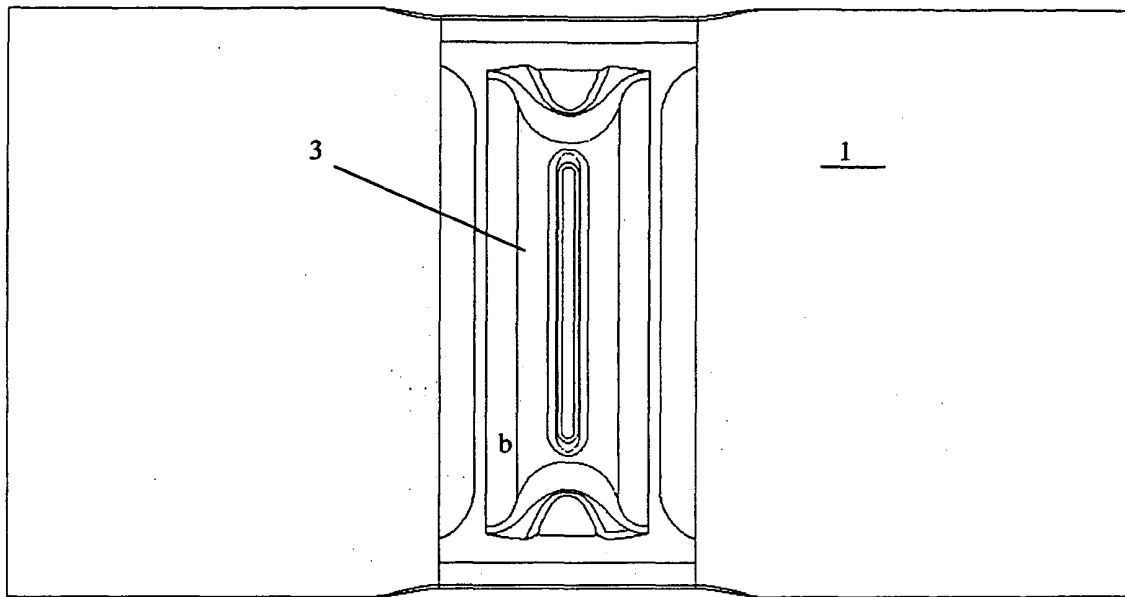
dadurch gekennzeichnet,

dass durch den Ziehprozess die Schöpfrippen (3) derart geformt werden, dass ihre in Richtung der Trommelachse gemessene Breite vom Trommelmantel zur Trommelmitte hin abnimmt, wodurch ihre Seitenflächen (3.1) in bezug auf die Deckflächen schräg verlaufen, und dass die Deckflächen an Teilen ihres Randbereichs mit trommелейnwärts gerichteten Prägungen (9) versehen werden, welche derart ausgebildet sind, dass sie nach Verbindung der Deckflächen mit dem Mantel mit ebenen Flächen (9.1) an den Seitenflächen (3.1) der Schöpfrippen (3) anliegen.

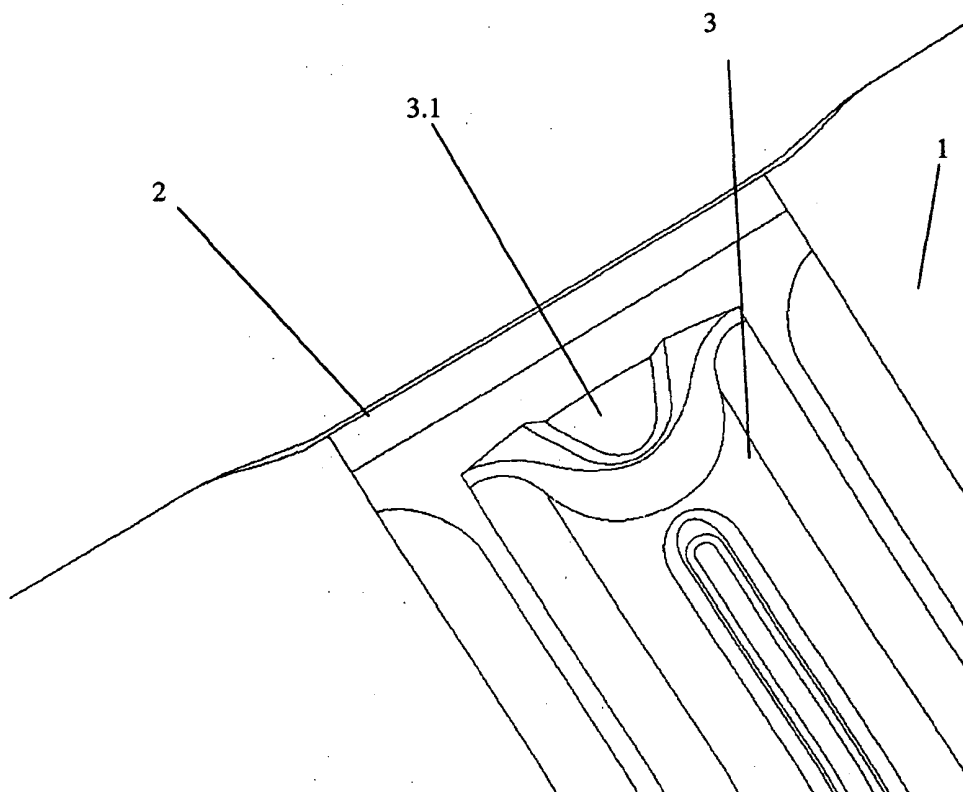
7. Verfahren zur Herstellung einer Waschmaschinentrommel nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

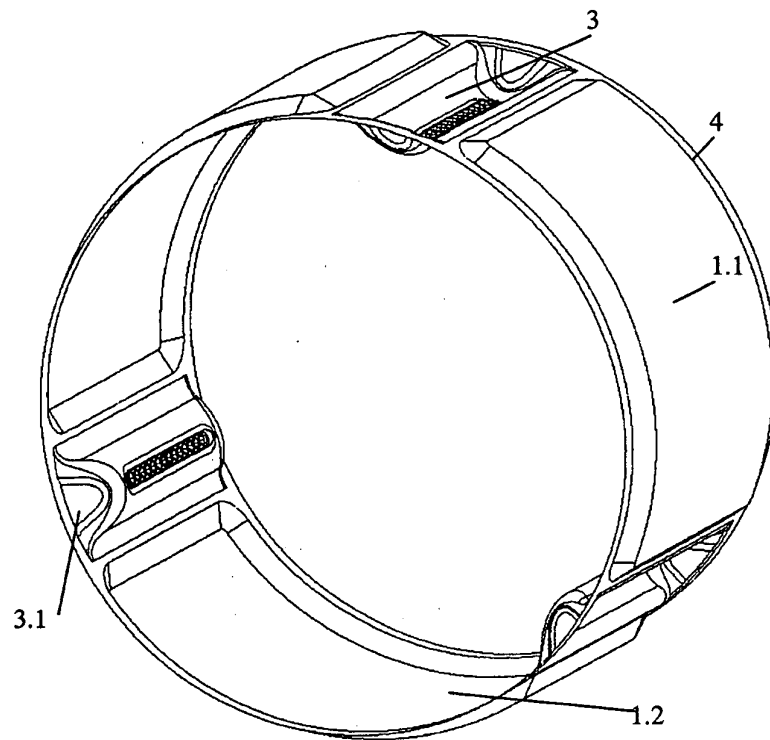
dass die Deckflächen im Bereich der Prägungen (9) und die Schöpfrippen (3) im Bereich der Seitenflächen (3.1) verbunden werden.



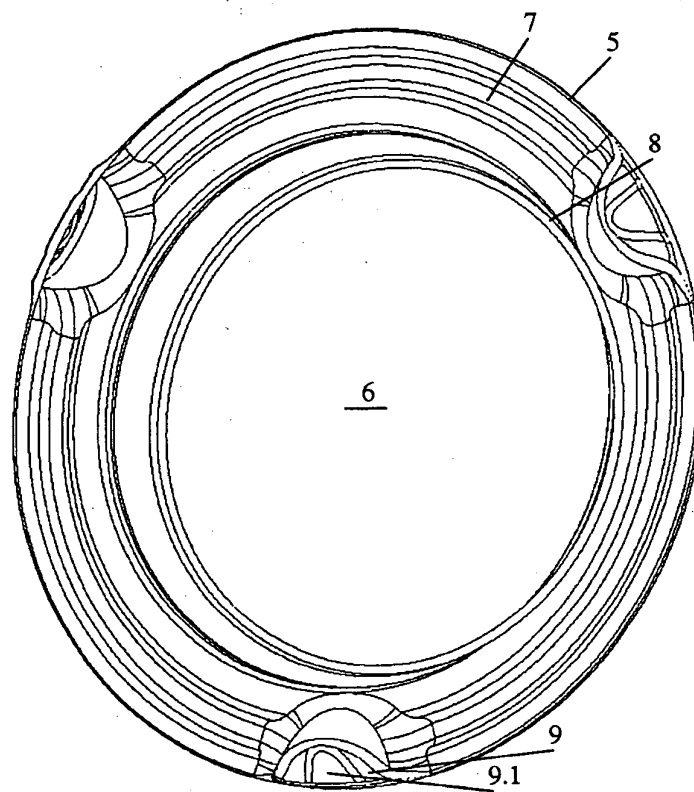
Figur 1



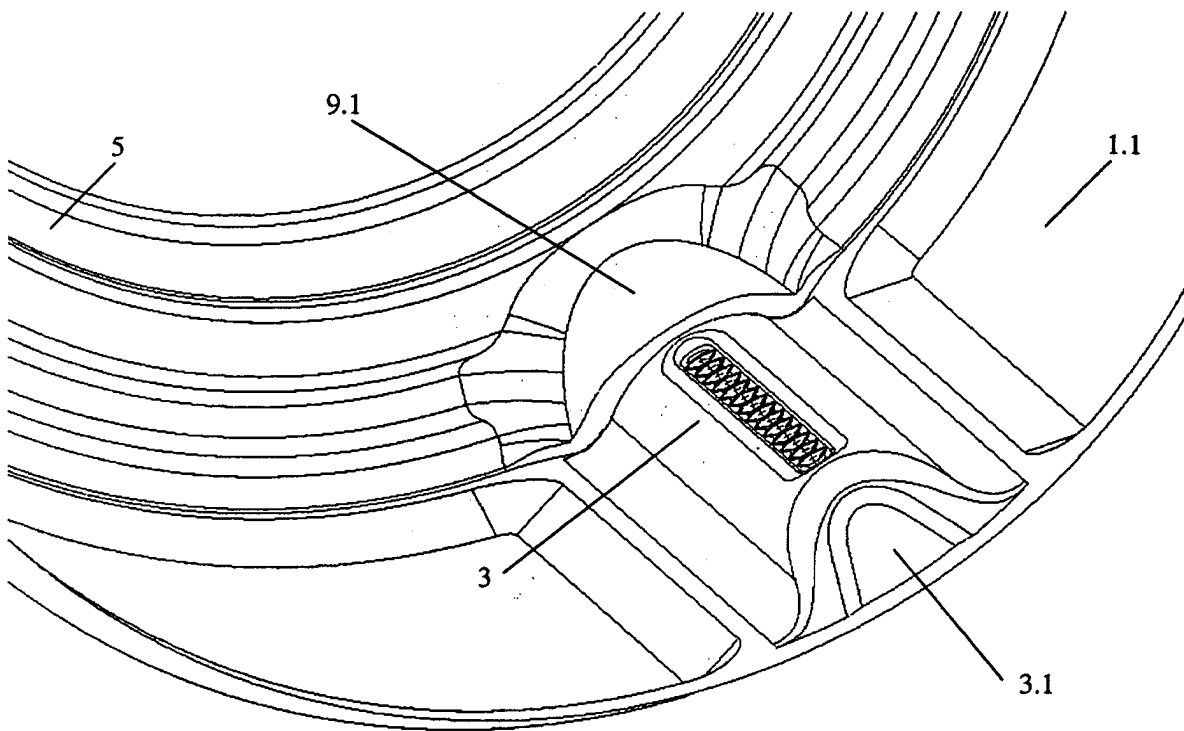
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5