

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 557 572 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int Cl.⁶: **D06F 23/02, D06F 37/30**

(21) Anmeldenummer: **92110932.8**

(22) Anmeldetag: **27.06.1992**

(54) **Trommel für eine Waschmaschine**

Washing machine drum

Tambour de machine à laver

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **25.02.1992 DE 4205691**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.1993 Patentblatt 1993/35

(73) Patentinhaber: **WASCHGERÄTE GmbH i.L.**
D-08331 Schwarzenberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Barth, Erich, Ing.**
O-9430 Schwarzenberg (DE)

• **Solbrig, Volkmar, Dipl.-Ing.**
O-9443 Raschau (DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Werner, Dipl.-Ing.**
Fasanenstrasse 7
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 245 721 EP-A- 0 318 761
EP-A- 0 352 439 DE-A- 4 039 507
FR-A- 2 255 411

EP 0 557 572 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Trommelwaschmaschine, insbesondere für die Anwendung im Haushalt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, welche nach dem Schöpfprinzip arbeitet. Eine solche Trommelwaschmaschine ist aus Dokument EP-A-0 245 721 bekannt. Dies bedeutet, bei Drehung der Trommel wird mittels geeigneter Einrichtungen Waschflotte in Richtung des Zenites der Trommel hochgehoben und dann von oben auf das Waschgut gesprüht.

Für das Erreichen eines möglichst geringen Wasser-, Waschmittel- und Energieverbrauches beim Waschvorgang, hat sich neben anderen Waschsyste- men, z.B. Umpumpen der Waschflotte, dieses System unter Einsatz von sogenannten Schöpfwenderippen am Trommelinnenmantel bewährt.

Neben anderen technischen Lösungen, die auf diesem Waschsysteem beruhen, sind aus den DE-OS 35 27 724 und DE-OS 36 31 724 konstruktive Gestaltungen der am Trommelinnenmantel befestigten Wenderippen zur Mitnahme eines Teiles der vorhandenen freien Waschflotte zum Zenit der Trommel bzw. zur Schaffung einer entsprechend großen Beschleunigungsstrecke für die mitzunehmende freie Waschflotte bekannt.

Ferner ist bekannt, daß für das manuelle Drehen der Wasch- und Schleudertrommel in die Befüllungs- bzw. Entladungsstellung zusätzliche Griffelemente in Form von wannenförmigen Vertiefungen am Trommel- mantel vorgesehen sind.

Diese technische Lösung hat neben der, wenn auch geringen Reduzierung des nutzbaren Trommelvolu- mens den Nachteil, daß bedingt durch die beim Schleu- dervorgang wirkenden Zentrifugalkräfte relativ hohe tangential Zugkräfte im Trommelmantel wirken, wo- durch die in den Trommelmantel eingebrachten Profilie- rungen zumindest einer elastischen Streckung unterlie- gen, welche sich in ihrer Summe zuungunsten der La- geabweichung des Trommelverschlusses unter dieser Belastung auswirken.

Obwohl sehr positive Effekte bei der Reduzierung des Wasser-, Waschmittel- und Energieverbrauches durch dieses System erzielt werden, ist es jedoch von Nachteil, daß bei einem weiteren Absenken des Ni- veaus der freien Waschflotte im Laugenbehälter auch ein Absenken der Schöpfleistung zu verzeichnen ist, wodurch der Benetzungsvorgang des Waschgutes ei- ner Verzögerung terliegt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einer Trom- melwaschmaschine, insbesondere für den Gebrauch im Haushalt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, die nach dem Waschsysteem mit schöpfender Trommel- rippe arbeitet, die unterste Grenze des Niveaus der frei- en Waschflotte beim Waschvorgang ohne Verzögerung der Befeuchtung des Waschgutes und ohne Ver- schlechterung des Waschergebnisses hinsichtlich der Reinigungswirkung weiter abzusenken.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden

Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Vorteile, die durch die Erfindung erreicht wer- den, bestehen darin, daß gegenüber den bekannten technischen Lösungen des Schöpfwenderippenprinzi- pes eine weitere Absenkung des Niveaus der freien Flotte beim Waschprozeß und damit eine Reduzierung des Wasser-, Waschmittel- und Energieverbrauches ohne Beeinträchtigung der Waschleistung erzielt wird.

Insbesondere durch die Ausgestaltung mit den ein- zelnen Schöpfkammern in Verbindung mit den Flotten- eintrittsöffnungen und den Erhebungen, durch die ein guter Eintritt von Flotte in die Schöpfkammern erreicht wird, wird eine gezielte Berieselung der Wäsche mög- lich, wodurch auch bei einem geringen bzw. niedrigen Flottenstand eine ausreichende Waschwirkung erzielt wird.

Von Vorteil ist es dabei insbesondere, wenn durch die Trennstege zwischen den einzelnen Schöpfkam- mern und die gezielte Aufteilung der Flotteneintrittsöff- nungen eine Vermischung bzw. Entleerung aus der Schöpfkammer während der Drehung der Trommel ver- hindert wird.

Eine weitere nicht naheliegende Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Trommelmantelerhe- bungen bei einer entsprechenden Anordnung auf dem Umfang der Waschtrommel als Handstützen bzw. Griff- leisten für eine manuelle Bewegung der Waschtrommel bei einer Ausgestaltung als Toplader verwendbar sind, um die Waschtrommel in die Beschickungs- bzw. Entla- dungsstellung zu bringen.

Für eine leichtere Bedienbarkeit bzw. eine bessere Verdrehmöglichkeit der Waschtrommel per Hand kann in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß mindestens zwei weitere Griffelemente abwech- selnd zu den Trommelmantelerhebungen in den Trom- melmantel eingebracht sind.

Die Griffelemente können dabei als kalottenartige Vertiefungen zu den Trommelmantelerhebungen, z.B. in einer 60° Teilung, und wenigstens annähernd mittig zur Trommelmantelbreite in den Trommelmantel einge- bracht sein.

Im Unterschied zu bekannten wannenartigen Ver- tiefungen stellen die erfindungsgemäßen kalottenarti- gen bzw. annähernd teilkugelförmigen Vertiefungen kei- ne Belastung für den Trommelmantel dar. Dies gilt ins- besondere dann, wenn die kalottenartige Vertiefung sehr klein gehalten wird. Im allgemeinen wird hier eine Breite bzw. ein Durchmesser von wenigen Zentimetern (max. Handbreite oder auch nur einige Finger) ausrei- chend sein.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung erge- ben sich aus den übrigen Unteransprüchen und aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Trommel (teilweise aufgebrochen dargestellt);

Fig. 2 eine Anordnung der Trommelmantelerhebungen auf der Waschtrommel in vergrößerter Darstellung, wobei eine Wenderippe gestrichelt gestellt ist;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Trommelmantels mit der schöpfenden Wenderippe in vergrößerter Darstellung.

Entsprechend der Drehrichtung (Pfeilrichtung 1) einer Waschtrommel 2, die mit Trommelmantelerhebungen 3 versehen ist, wird durch den erhöhten Flotteneintrittsdruck in Pfeilrichtung (Fig. 3) eine Flottenmenge 4 in Schöpfkammern 5 eingebracht. Durch die fortführende Drehbewegung der Waschtrommel 2 fließt die geschöpfte Flottenmenge 4 durch Flottenaustrittsöffnungen 6 in das Trommelinnere und damit über das eingebrachte Waschgut zurück in einen Laugenbehälter 7.

Die Fig. 1 und 2 zeigen in einer Draufsicht die reißverschlußartige Anordnung der Flotteneintrittsöffnungen 8. Diese reißverschlußartige Anordnung gewährleistet, daß sowohl bei Linkslauf als auch bei Rechtslauf innerhalb des Reversierhythmus der Waschtrommel 2 eine gleich große Menge Waschflotte für beide Drehrichtungen durch die Schöpfkammern 5 in das Trommelinnere gefördert wird.

Diese Anordnung und die Länge der Flotteneintrittsöffnungen 8 gestatten einen optimalen Flotteneintritt, selbst bei maximaler Waschdrehzahl der Trommel und niedrigstem Niveau der freien Waschflotte.

Die zwischen den Flotteneintrittsöffnungen 8 liegenden Trennstege 9 verhindern dabei einen Flottenausritt aus den für die jeweilige Gegendrehrichtung vorgesehenen benachbart, jedoch auf der anderen Seite der Erhebung liegenden Flotteneintrittsöffnungen 8.

Diese Anordnung der Flotteneintrittsöffnungen 8 bewirkt eine von der Drehrichtung der Waschtrommel 2 unabhängige gleichmäßige Benetzung des Waschgutes.

Die Bemessung der Trommelmantelerhebungen 3 und der Breite der Flotteneintrittsöffnungen 8 mit seitlichen Abschrägungen 10 sind einerseits konstruktiv-technologisch bedingt und andererseits für eine gute Handhabung bei einer manuellen Drehung der Waschtrommel 2 in die Beschickungsstellung zu wählen.

Die vorstehenden Trommelmantelerhebungen 3 können nämlich für eine manuelle Drehung der Waschtrommel 2 in einfacher Weise als Handstützen dienen und in den Trommelmantel eingebrachten kalottenartigen Vertiefungen 17 die Zugriffsmöglichkeit verbessern bzw. einen Griffwechsel zur anderen Hand ermöglichen.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, sind die kalottenartigen Vertiefungen 17, die Griffleisten bilden, zwischen den Trommelmantelerhebungen 3, in den Trommelmantel eingebracht. Bei einer Anordnung von z.B. drei Trommelmantelerhebungen, die gleichmäßig über den Umfang des Trommelmantels verteilt angeordnet sind, kann dazwischen jeweils eine kalottenartige Ver-

tiefung 17 angeordnet sein, wodurch sich eine 60° Teilung ergibt.

Der Radius, der in den Trommelmantel eingebrachten kalottenartigen Vertiefungen 17, kann wenigstens annähernd dem Radius der Trommelmantelerhebung 3 entsprechen und die Tiefe der kalottenartigen Vertiefungen 17 etwa dem Maß der Höhe der Trommelmantelerhebungen.

Wie insbesondere aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, ist durch die Trennstege 9 zwischen den einzelnen Schöpfkammern 5 gewährleistet, daß stets ein optimaler Eintritt einer Flottenmenge 4 in die jeweiligen Schöpfkammern 5 gewährleistet ist. Wie ersichtlich, befinden sich nämlich jeweils nebeneinanderliegende und durch Trennstege 9 voneinander getrennte Flotteneintrittsöffnungen 8 auf verschiedenen Seiten der Trommelmantelerhebungen 3, d.h. jeweils abwechselnd auf einer ablaufenden und einer zulaufenden Seite. Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, fließt die Flotte bei einer Drehbewegung der Waschtrommel gemäß Pfeil 1 entsprechend Pfeilrichtung 11 in entgegengesetzter Richtung über die entsprechende Flotteneintrittsöffnung 8 in die dazugehörige Schöpfkammer 5 ein. Wie ersichtlich, befindet sich die Flotteneintrittsöffnung 8 auf der Zulaufseite und, da sie für diese Schöpfkammer 5 die einzige Öffnung ist, wird verhindert, daß die eingeflossene Flottenmenge 4 vorzeitig austritt. Bei Umkehrung der Drehrichtung der Waschtrommel 2 werden entsprechend die benachbart liegenden Schöpfkammern 5 mit den entsprechend auf der anderen Seite der Trommelmantelerhebungen 3 angeordneten Flotteneintrittsöffnungen 8 wirksam.

Über eine Vielzahl von über die Länge der Trommelrippe verteilt angeordnete Flottenaustrittsöffnungen 6 tritt dann die eingedrungene Flottenmenge 4 gezielt im Bereich des Zenit aus.

Wie aus der Fig. 2, die ausschnittsweise einen Halbschnitt bzw. eine halbseitige Ansicht darstellt, ersichtlich ist, sind jeweils symmetrisch zu Mittelebene 12 mehrere Schöpfkammern 5 angeordnet. Dabei befinden sich auf jeder Seite wenigstens annähernd mittig zwischen der Außenseite der Wenderippe und der Mittellinie 12 vier Schöpfkammern 5 mit einer geringen Breite, die durch Trennstege 9 voneinander getrennt sind. Links und rechts neben den Schöpfkammern 5 mit der geringen Breite befindet sich jeweils eine Schöpfkammer mit einer Breite, die wenigstens fünfmal so breit ist und die sich jeweils von den äußeren Trennstegen 9 der schmälere Schöpfkammern bis zur Außenseite der Wenderippe bzw. der Mittellinie 12 erstrecken.

Die Breite der schmälere Schöpfkammern kann jeweils zwischen ca. 5 - 15 mm, vorzugsweise ca. 8 mm betragen und deren Längserstreckung jeweils zwischen ca. 50 - 90 mm, vorzugsweise ca. 70 mm. Auf diese Weise ergibt sich ein Längen-/Breitenverhältnis von ca. 1:8 bis 1:10.

Die Flotteneintrittsöffnungen 8 können Breiten zwischen 2 und 5 mm, vorzugsweise 3,5 mm besitzen, wobei die Längen der Flotteneintrittsöffnungen 8 zwischen

15 und 25 mm, vorzugsweise 20 mm betragen können. Die Längen hängen dabei von der Breite der Trommelmantelerhebungen 3 und deren radialer sich über den Umfang der Trommel erstreckenden Erweiterung ab. In der Praxis haben sich dabei als vorteilhafte Werte Breiten von ca. 30 - 50 mm, vorzugsweise 40 mm herausgestellt, bei einer radialen Erstreckung über die Trommelumfangswand hinaus von 5 - 10 mm, vorzugsweise 6 - 8 mm.

Wie aus den Fig. 1 und 2 in bekannter Weise weiterhin ersichtlich ist, erfolgt die Befestigung der Wenderippe auf der Innenseite der Waschtrommel 2 durch einen bajonettartigen Verschuß mit stufenförmigen Schlitten 13 in der Waschtrommel. Eine Zentrierung und damit eine genaue Positionierung erfolgt durch einen Stift 14, der aus dem Mittelsteg 15 der Wenderippe in Richtung auf die Waschtrommel 2 hervorragt und in Form eines Schnappverschlusses durch eine entsprechende Elastizität in eine Bohrung 16 in der Waschtrommel 2 einrastet.

Die seitlichen Abschrägungen 10 sind dazu vorgesehen, das Eindringen von Waschlauge in die Schöpfkammern zu erleichtern und die Griffestigkeit ohne Verletzungsgefahr zu erhöhen.

Patentansprüche

1. Trommel für eine Waschmaschine, insbesondere für eine Anwendung im Haushalt, welche am Trommelinnenmantel mit mindestens einer die Waschlauge in das Trommelinnere schöpfenden Wenderippe ausgerüstet ist, wobei in den als Schöpfwenderippen ausgebildeten Wenderippen mehrere Schöpfkammern (5) angeordnet sind, die mit nach außen weisenden Flotteneintrittsöffnungen (8) versehen sind, wobei die Flotteneintrittsöffnungen (8) nebeneinanderliegender Schöpfkammern (5) entgegengesetzt gerichtet sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Flotteneintrittsöffnungen (8) auf nach außen weisenden Trommelmantelerhebungen reißverschußartig angeordnet, durch seitliche Abschrägungen trichterförmig ausgebildet und in ihrer Länge vom äußeren Waschkreis der Waschtrommel (2) sowie vom äußersten Durchmesser der Trommelmantelerhebungen (3) begrenzt sind.
2. Trommel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf beiden Seiten der Trommelmittelebene vier bis sechs Schöpfkammern (5) mit dazwischenliegenden Trennstegen (9) mit einer geringeren Breite und jeweils seitlich davon je eine Schöpfkammer (5) mit einer Breite angeordnet ist, die einem Mehrfachen der schmälere Schöpfkammern entspricht.
3. Trommel nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß
die Breite der größeren Schöpfkammern (5) mindestens fünfmal so groß ist wie die Breite der schmälere Schöpfkammern.

4. Trommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Trommelmantelerhebungen (3) derart am äußeren Durchmesser der Waschtrommel (2) angeordnet sind, daß sie als Griffleisten für eine manuelle Drehung der Waschtrommel (2) dienen.
5. Trommel nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens zwei weitere Griffelemente abwechselnd zu den Trommelmantelerhebungen (3) in den Trommelmantel (2) eingebracht sind.
6. Trommel nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Griffelemente als kalottenartige Vertiefungen (17) zu den Trommelmantelerhebungen (3) und wenigstens annähernd mittig zur Trommelmantelbreite in den Trommelmantel (2) eingebracht sind.
7. Trommel nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Radius der in den Trommelmantel (2) eingebrachten kalottenartigen Vertiefungen (17) etwa dem Radius der Trommelmantelerhebungen (3) und die Tiefe der kalottenartigen Vertiefungen (17) etwa dem Maß der Höhe der Trommelmantelerhebungen (3) entspricht.
8. Trommel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
jede Schöpfwenderippe mit wenigstens einem Zentrierstift (14) versehen ist, der in eine Bohrung (16) in dem Trommelmantel (2) einrastet.
9. Trommel nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Zentrierstift (14) in einem Mittelsteg (15) der Schöpfwenderippen angeordnet ist.

Claims

1. Washing machine drum, in particular for household use, provided on the internal surface of the drum with at least one turning rib scooping the wash liquor into the interior of the drum, a plurality of scoop chambers (5) being arranged in the turning ribs in the form of scoop ribs and being provided with outwardly directed liquor inlet openings (8), the liquor inlet openings (8) of adjacent scoop chambers (5) pointing in opposite directions, characterised in that the liquor inlet openings (8) arranged in the manner

of a slide fastener on outwardly directed raised portions on the drum shell are funnelshaped by virtue of lateral slopes and their length is delimited by the outer washing diameter of the washing drum (2) and by the outermost diameter of the raised portions (3) on the drum shell.

2. Drum according to claim 1, characterised in that four to six scoop chambers (5) of smaller width and with intermediate partitions (9) are arranged on either side of the centre plane of the drum and respective scoop chambers (5) with a width corresponding to a multiple of the narrower scoop chambers are arranged laterally thereof.

3. Drum according to claim 2, characterised in that the width of the larger scoop chambers (5) is at least five times as great as the width of the narrower scoop chambers.

4. Drum according to one of claims 1 to 3, characterised in that the raised portions (3) on the drum shell are arranged on the outer diameter of the washing drum (2) in such a manner that they serve as gripping elements for manual rotation of the washing drum (2).

5. Drum according to claim 4, characterised in that at least two further gripping elements are introduced into the drum shell (2) alternating with the raised portions (3) on the drum shell.

6. Drum according to claim 5, characterised in that the gripping elements are introduced into the drum shell (2) in the form of cup-shaped recesses (17) relative to the raised portions (3) on the drum shell and at least approximately centrally relative to the width of the drum shell.

7. Drum according to claim 6, characterised in that the radius of the cup-shaped recesses (17) introduced into the drum shell (2) corresponds approximately to the radius of the raised portions (3) on the drum shell and the depth of the cup-shaped recesses (17) corresponds approximately to the height of the raised portions (3) on the drum shell.

8. Drum according to one of claims 1 to 7, characterised in that each scoop rib is provided with at least one centring pin (14) which locks into a bore (16) in the drum shell (2).

9. Drum according to claim 8, characterised in that the centring pin (14) is arranged in a centre web (15) of the scoop ribs.

Revendications

1. Tambour de machine à laver, en particulier pour une application domestique, qui est équipé d'au moins une nervure de déversement montée à l'intérieur du manteau du tambour et agencée pour déverser l'eau de lavage à l'intérieur du tambour, dans lequel les nervures de déversement destinées à déverser l'eau comportent plusieurs chambres de prélèvement (5), qui sont pourvues d'ouvertures (8) de pénétration de l'eau orientées vers l'intérieur, les ouvertures (8) de pénétration de l'eau étant disposées à côté des chambres de prélèvement (5) et étant orientées de façon opposée,

caractérisé en ce que les ouvertures de pénétration de l'eau (8) sont disposées sur des protubérances du manteau du tambour orientées vers l'extérieur et ont une forme de bouton-pression, présentant des flancs latéraux inclinés en forme d'entonnoirs et sont limités en longueur par le diamètre extérieur du tambour (2) ainsi que par le diamètre extérieur des protubérances (3) extérieures du manteau de ce tambour.

2. Tambour selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, des deux côtés du plan médian du tambour, quatre à six chambres de prélèvement (5) sont prévues avec, disposées entre elles, des parois de séparation (9) d'épaisseur moindre, et comportant latéralement par rapport à ces parois, respectivement une chambre de prélèvement (5) dont la largeur est un multiple de la largeur des chambres plus étroites.

3. Tambour selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la largeur des chambres de prélèvement (5) plus larges est au moins cinq fois plus importante que la largeur des chambres de prélèvement plus étroites.

4. Tambour selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les protubérances (3) du manteau du tambour sont disposées sur la paroi extérieure du tambour (2), de telle manière qu'ils servent de listes de préhension pour assurer une rotation manuelle du tambour (2).

5. Tambour selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins deux éléments de préhension alternés par rapport aux protubérances (3) du manteau du tambour, ces éléments étant montés sur le manteau (2).

6. Tambour selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les éléments de préhension sont constitués de renforcements (17) en forme de calottes, par rapport aux protubérances (3) du manteau du tambour, et sont ménagés au moins ap-

proximativement au milieu du tambour dans le sens de sa largeur, dans le manteau (2).

7. Tambour selon la revendication 6,
caractérisé en ce que le rayon des renforcements (17) en forme de calottes du manteau du tambour (2) correspond sensiblement au rayon des protubérances (3) du manteau du tambour et en ce que la profondeur des renforcements (17) est sensiblement égale à la hauteur des protubérances (3). 5 10
8. Tambour selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que chaque nervure de déversement comporte au moins une tige de centrage (14) qui est engagée dans un alésage (16) du manteau du tambour (2). 15
9. Tambour selon la revendication 8,
caractérisé en ce que la tige de centrage (14) est logée dans une paroi centrale (15) des nervures de déversement. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

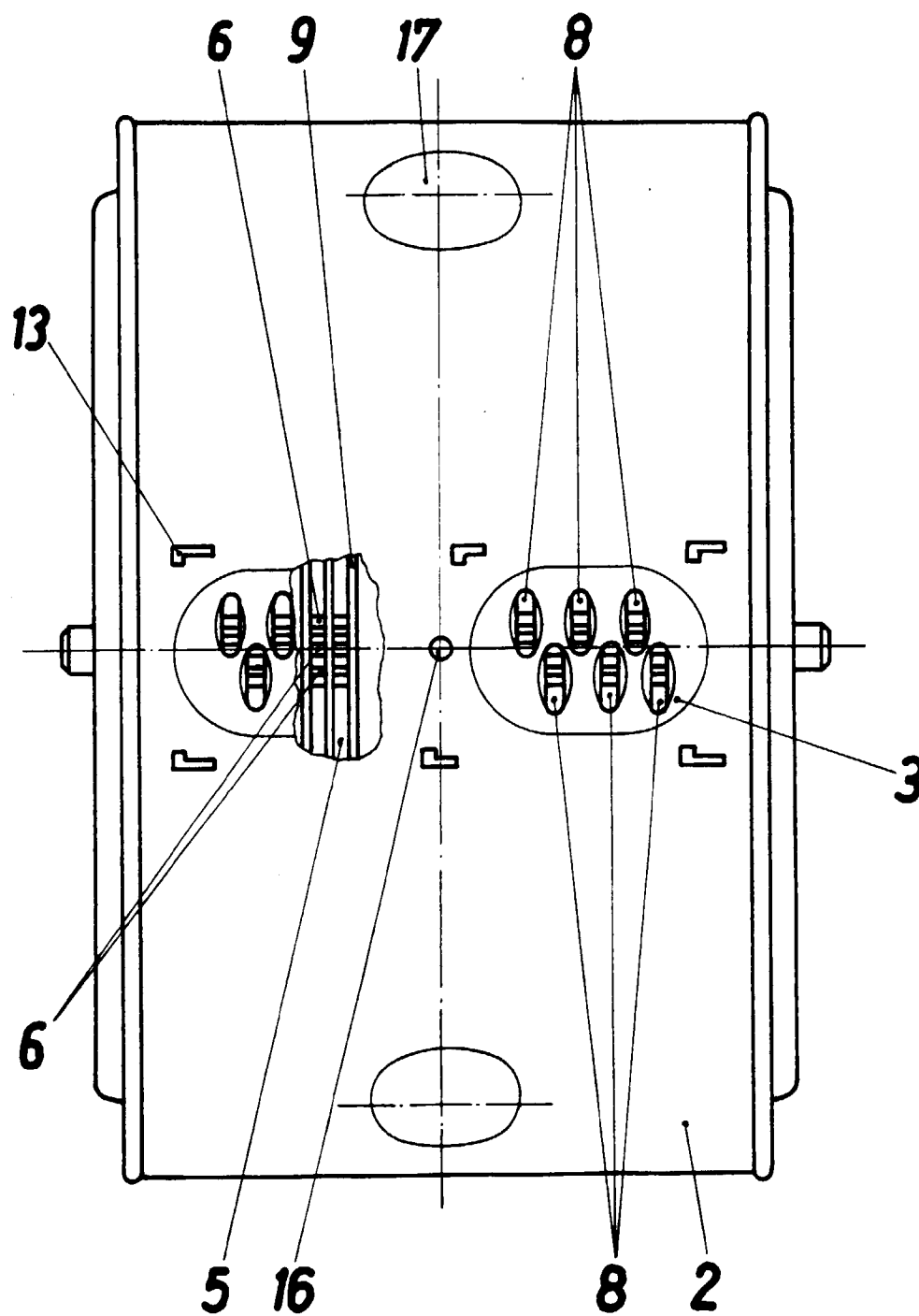


Fig.3

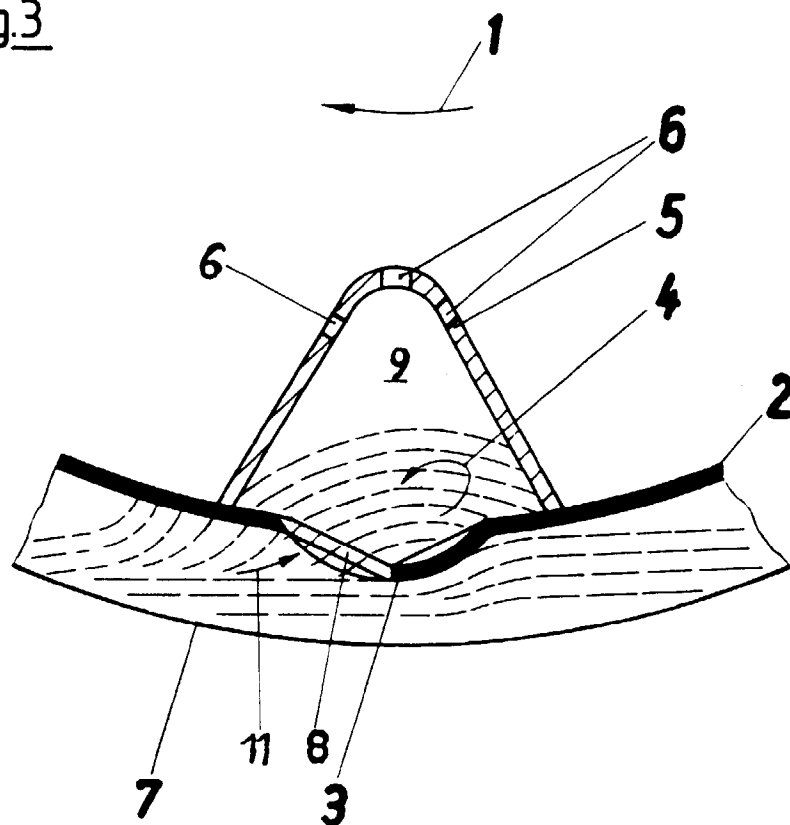


Fig.2

