

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 825 291 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(51) Int Cl.7: **D06F 37/26**

(21) Anmeldenummer: **97114224.5**

(22) Anmeldetag: **18.08.1997**

(54) **Waschmaschine mit einem aus Kunststoff geformten Laugenbehälter**

Washing machine with a plastic tub

Machine à laver avec cuve en plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI

(30) Priorität: **21.08.1996 DE 19633705**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hoppe, Horst
13593 Berlin (DE)**
• **Maestrini, Alberto
Brescia, Villaggio Prealpino (IT)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 152 745 DE-A- 2 347 086
DE-A- 4 238 686

EP 0 825 291 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine mit einem aus Kunststoff geformten Laugenbehälter für eine Wäschetrommel mit wenigstens annähernd horizontaler Drehachse und mit einem an einem Boden des Laugenbehälters angebrachten scheibenförmigen und wenigstens annähernd kreisförmigen Beschwerungsgewicht aus einem Werkstoff mit einer Dichte $> 2 \text{ g/cm}^3$.

[0002] Eine solche Waschmaschine ist aus DE 42 38 686 C1 bekannt. Darin ist das Beschwerungsgewicht mit Durchbrüchen versehen, die mit am Boden des Laugenbehälters angebrachten, kegelstumpfförmigen Schraubtuben kongruieren. Von der Oberfläche des Beschwerungsgewichts her eingedrehte Schrauben ziehen einerseits Federteller weit in die Durchbrüche und andererseits die aus thermoplastischem Werkstoff bestehenden Schraubtuben von der Unterseite her ebenfalls in die Durchbrüche. Die Spannung soll dabei so groß sein, daß trotz der dem Thermoplast eigenen Relaxation am Ende der Lebensdauer noch genügend Spannkraft verbleibt. Abgesehen von den Schwierigkeiten genauer Anzugsmomente in einem derart diffizilen Bereich ist die erzielbare Homogenität eines Thermoplasten mit großer Wahrscheinlichkeit den Anforderungen an die Einhaltung der Bedingungen für diese Schraubverbindungen kaum gewachsen.

[0003] Aus DE 32 17 160 A1 ist zwar eine in dieser Hinsicht unkritische Anbindungsform eines Beschwerungsgewichts bekannt, bei der in den Ring des Beton-Beschwerungsgewichts ein metallischer Außenreifen eingegossen ist, der einen schräg abgewinkelten Außenbund aufweist. In Höhe des Stirnbodens hat auch der Laugenbehälter einen solchen Außenbund. Dabei bilden die schrägen Außenflächen der Außenbünde gemeinsam ein Dach, das von einem dachförmigen Spannring übergriffen wird. Beim Spannen des Spannrings werden die beiden Dachflächen der Außenbünde aufeinander zu gezogen. Daraus entsteht eine stabile Verbindung zwischen dem Laugenbehälter und dem Beschwerungsgewicht.

[0004] Der Nachteil dieser Anbindungsform besteht einerseits in der ungünstigen Materialpaarung zwischen Beton und Stahl im Bereich des eingegossenen Außenreifens. Da sich der Außenreifen bei Temperaturerhöhung stärker ausdehnt als der Betonkörper, wird die innige Verbindung zwischen diesen beiden Teilen allmählich aufgegeben. Darunter wird die Festigkeit der Verbindung leiden. An die Maßhaltigkeit des Beschwerungsgewichts werden hohe Anforderungen gestellt, damit das Beschwerungsgewicht am Stirnboden satt anliegt, wenn der Spannring mit seinem Firstbereich etwa bereits auf den Außenkanten der Außenbünde aufliegt. Außerdem ist die Montierbarkeit des bekannten Beschwerungsgewichts dadurch beeinträchtigt, daß es so lange in Höhe des Stirnbodens gehalten werden muß, bis der Spannring angelegt ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei

einer eingangs genannten Waschmaschine eine Anbindungsform für das Beschwerungsgewicht am Laugenbehälter zu finden, die bei allen Betriebsbedingungen einer Waschmaschine von äußeren Einflüssen unbeeindruckt bleibt und einfach zu montieren ist. Dabei soll auch darauf Rücksicht genommen werden, daß ein Kundendiensteinsatzfall im Bereich der Befestigung des Beschwerungskörpers keine besonderen Montageanforderungen erzwingt.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß an den Boden ein Kreis von zueinander beabstandeten Laschen angeformt ist, die senkrecht zur Hauptebene des Bodens stehen, daß innerhalb des Kreises mindestens drei in einer parallel zur Hauptebene gelegenen Ebene liegende Anlageflächen an den Boden angeformt sind und daß das Beschwerungsgewicht auf den Anlageflächen liegend von den Laschen gehalten ist, die von außen durch ein umgelegtes Spannband gegen die schmale Mantelfläche des Beschwerungsgewichts gespannt sind.

[0007] Die erfindungsgemäße Anbindungsform ist hinsichtlich der Festigkeit über die Lebensdauer unkritisch. Unterschiedliche Temperaturdehnungen haben keinen Einfluß auf die Haltbarkeit der Verbindung und Toleranzen des Beschwerungsgewichts sind im Bereich von 1 mm über den Durchmesser der Scheibe unkritisch. Außerdem läßt sich ein erfindungsgemäßes Beschwerungsgewicht leicht montieren, weil die Laschen das Beschwerungsgewicht bereits halten, ehe das Spannband aufgezogen ist, und weil sich das Beschwerungsgewicht beim Spannen des Spannbandes automatisch im Kreis der Laschen zentriert. Da das Beschwerungsgewicht zur Befestigung am Laugenbehälter an keiner Stelle punktförmig belastet wird, entfällt außerdem die Gefahr von Spannungsrissen im Gewicht. Sofern bereits Risse im Gewicht vorhanden sind, werden diese durch die Verspannung über den Umfang zusammengepreßt.

[0008] In besonders vorteilhafter Weise wird die erfindungsgemäße Waschmaschine dadurch weitergebildet, daß die schmale Mantelfläche des Beschwerungsgewichts derart geneigt ist, daß die der Anlageseite abgewandte Kreisfläche einen kleineren Durchmesser hat als die anlageseitige Kreisfläche. Dadurch wird beim Spannen das freie Ende jeder Lasche auf einen kleineren Kreisdurchmesser gezwungen, so daß das Beschwerungsgewicht neben der kraftschlüssigen Verbindung aus dem Anpreßdruck des Spannbandes auch noch formschlüssig am Boden des Laugenbehälters befestigt ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Waschmaschine ist weiterhin vorteilhaft dadurch auszubilden, daß die Laschen an ihrem freien Ende eine die Dicke des Spannbandes überragende Erhebung aufweisen. Insbesondere im Zusammenhang mit der vorstehenden Weiterbildung ergibt sich daraus der Vorteil, daß das Spannband nicht über das freie Ende der Laschen von diesen abrutschen kann.

[0010] Wenn das Spannband gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ein endliches Stahlband ist und an seinen Enden jeweils Teile für ein Spannschloß aufweist, ist die Herstellung des nötigen Spanndruckes auf einfachste Weise zu erwirken.

[0011] Vorteilhafterweise kann dann unter dem Spannschloß die Mantelfläche des Beschwerungsgewichts eben abgeflacht sein und im Kreise der Laschen eine mindestens der Länge des Spannschlusses entsprechende Lücke vorgesehen sein. Die Abflachung der Mantelfläche dient in diesem Fall der Bildung einer Vorzugsrichtung für die Verschraubung des Schlosses.

[0012] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels ist die Erfindung nachstehend erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine durchbrochen dargestellte Toplader-Waschmaschine in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Ansicht auf einen Boden eines erfindungsgemäß gestalteten Laugenbehälters mit montiertem Beschwerungsgewicht,

Fig. 3 einen nahezu senkrechten Schnitt durch das am Boden des Laugenbehälters befestigte Beschwerungsgewicht entlang der Schnittrillinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit IV in Fig. 2 im Bereich des Spannschlusses,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des senkrechten Schnitts durch das Beschwerungsgewicht im Bereich der Befestigungslaschen gemäß Einzelheit V in Fig. 3 vor dem Spannen und

Fig. 6 denselben Bereich wie Fig. 5 nach dem Spannen des Spannbandes.

[0013] Die von oben beschickbare Waschmaschine 1 in Fig. 1 enthält einen Laugenbehälter 2, der mit einer Antriebsvorrichtung 3 aus Motor 4, Riemen 5 und Riemenscheibe 6 besteht. Die Riemenscheibe ist mit einer im Laugenbehälter 2 horizontal drehbar gelagerten Wäschetrommel (hier nicht dargestellt) drehfest verbunden. Der Laugenbehälter 2 ist über Federn 7 im Gehäuse 8 der Waschmaschine 1 schwingend aufgehängt und über Stoßdämpfer 9 zum Boden 10 des Gehäuses 8 abgestützt. An der dem Antrieb 3 gegenüberliegenden Bodenscheibe 11 des Laugenbehälters 2 ist ein Beschwerungsgewicht 12 befestigt, das einerseits als Gegengewicht zu der Masse der Antriebsvorrichtung 3 und andererseits als Dämpfungsmasse für das schwingende Laugenbehältersystem dient.

[0014] In der in Fig. 2 dargestellten Ansicht auf die Bodenscheibe 11 ist die ringförmige Struktur des Beschwerungsgewichts 12 erkennbar. Das Beschwerungsgewicht ist in eine flache topfförmige Struktur der

Bodenscheibe 11 eingelegt, deren schmale mantelseitige Wandung aus Laschen 13 besteht, die auf einem Kreis zueinander beabstandet angeordnet sind. Die Laschen 13 sind einstückiger Bestandteil der aus Kunststoff gefertigten Bodenscheibe 11. An der durch die Einzelheit IV gekennzeichneten Position ist im Kreis der Laschen eine Lücke 14 gelassen, an der eine Abflachung 15 des Beschwerungsgewichts 12 gelegen ist. Sie dient als ebene Auflage für zwei jeweils am Ende eines Spannbandes 16 angebrachte Spannböcke 17, die durch eine Schraube 18 unter Zug auf die Enden des Spannbandes 16 aufeinander zu gezogen werden.

[0015] Aus dem in Fig. 3 dargestellten Schnitt durch die Bodenscheibe 11 und das Beschwerungsgewicht 12 entlang der Schnittrillinie III-III in Fig. 2 ist erkennbar, daß das Beschwerungsgewicht 12 über eine Anlagefläche 19 mit der Bodenscheibe 11 Kontakt hat. Diese Anlagefläche 19 ist Bestandteil eines von drei kreisförmig verteilten Buckeln 20 an der Bodenscheibe 11 um dem Beschwerungsgewicht 12 eine definierte Anlageposition zu erteilen. Da die übrigen Flächen der Bodenscheibe 11 auf diese Weise ohne Kontakt zum Beschwerungsgewicht 12 sind, werden Vibrationsgeräusche aus dieser Anbindungsform vermieden.

[0016] Die in Fig. 4 vergrößert dargestellte Einzelheit IV in Fig. 2 zeigt das Spannschloß des Spannbandes 16 in allen Einzelheiten. An den Enden des Spannbandes 16 sind Spannböcke 17 angebracht, die einerseits zum Halten des Schraubenkopfes 21 der Schraube 18 und andererseits zum Halten der Schraubenmutter 22 für die Schraube 18 dienen. Die Spannböcke 17 gleiten beim Spannen der Schraube auf der Abflachung 15 des Beschwerungsgewichts 12, ohne die Schenkel 23 aus ihrer rechtwinkligen Position zu bewegen.

[0017] Die in Fig. 5 dargestellte Einzelheit V aus Fig. 3 zeigt die Position einer Lasche 13 und des Spannbandes 16 vor dem Spannen durch das Spannschloß 17, 18, 21, 22. Daraus ist deutlich zu erkennen, daß die schmale Mantelfläche 24 des Beschwerungsgewichts 12 leicht geneigt ist. Der Neigungswinkel beträgt beispielsweise 2,5° und ist so eingestellt, daß die Anlagefläche 25 des Beschwerungsgewichts 12 einen größeren Durchmesser hat als die der Anlagefläche abgewandte Kreisfläche 26. Damit die Laschen 13 sich leicht gegen den Druck des Spannbandes 16 an die schmale Mantelfläche 24 des Beschwerungsgewichts 12 anlegen, haben die Laschen 13 an ihrer Wurzel eine geringere Dicke als an ihrem freien Ende. Einige der auf dem Kreis am Boden 11 angeordneten Laschen weisen an ihrem freien Ende eine die Dicke des Spannbandes 16 übertragende Erhebung 27 auf. Diese Erhebungen 27 dienen dazu, ein Abrutschen des Spannbandes 16 von den leicht geneigt anliegenden Laschen 13 zu verhindern. Andere Laschen haben keine solche Erhebung, wie aus der Einzelheit X in Fig. 3 zu erkennen ist.

[0018] In Fig. 6 ist die fertig montierte Situation entsprechend der in Fig. 5 dargestellten Einzelheit gezeigt.

Dabei drückt das Spannband 16 alle Laschen 13 auf die geneigte Mantelfläche 24 des Beschwerungsgewichts 12, wodurch das Beschwerungsgewicht einerseits kraftschlüssig durch den Spanndruck auf die Mantelfläche und andererseits formschlüssig durch die Verringerung des Winkels zwischen der Anlagefläche 25 und den Anlageflächen der Laschen 13 von 90° auf 87,5° (entsprechend der Nerigung von 2,5°). Das Profil der Laschen 13 ist - wie in Fig. 6 deutlich zu sehen ist - so gewählt, daß die Laschen in ihrer Anlageposition mit ihren Außenflächen wiederum einen Winkel von 90° zu der Anlagefläche 25 des Beschwerungsgewichts 12 bilden. Dadurch ist ebenfalls eine Verringerung der Gefahr des Abgleitens des Spannbandes 16 von den Laschen 13 gegeben.

Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einem aus Kunststoff geformten Laugenbehälter für eine Wäschetrommel mit wenigstens annähernd horizontaler Drehachse und mit einem an einem Boden des Laugenbehälters angebrachten scheibenförmigen und wenigstens annähernd kreisförmigen Beschwerungsgewicht aus einem Werkstoff mit einer Dichte $> 2 \text{ g/cm}^3$, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Boden (11) ein Kreis von zueinander beabstandeten Laschen (13) angeformt ist, die senkrecht zur Hauptebene des Bodens (11) stehen, daß innerhalb des Kreises mindestens drei in einer parallel zur Hauptebene gelegenen Ebene liegende Anlageflächen (19) an den Boden (11) angeformt sind und daß das Beschwerungsgewicht (12) auf den Anlageflächen (19) liegend von den Laschen (13) gehalten ist, die von außen durch ein umgelegtes Spannband (16) gegen die schmale Mantelfläche (24) des Beschwerungsgewichts (12) gespannt sind.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die schmale Mantelfläche (24) des Beschwerungsgewichts (12) derart geneigt ist, daß die der Anlagefläche (25) abgewandte Kreisfläche (26) einen kleineren Durchmesser hat als die anlageseitige Kreisfläche.
3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest einige der Laschen (13) an ihrem freien Ende eine die Dicke des Spannbandes (16) überragende Erhebung (27) aufweisen.
4. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spannband (16) ein endliches Stahlband ist und an seinen Enden zwei Teile (17) für ein Spannschloß (17, 18, 21, 22) aufweist.

5. Waschmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** unter dem Spannschloß (17, 18, 21, 22) die Mantelfläche (24) des Beschwerungsgewichts (12) eben abgeflacht ist und daß im Kreis der Laschen (13) eine mindestens der Länge des Spannschlusses (17, 18, 21, 22) entsprechende Lücke (14) vorgesehen ist.

Claims

1. Washing machine with a washing machine container, which is formed from synthetic material, for a laundry drum with an at least approximately horizontal axis of rotation and with a disc-shaped and at least approximately circular counterweight, which is mounted at a base of the washing solution container, of a material with a density greater than 2 g/cm^3 , **characterised in that** a circle of mutually spaced tongues (13) extending perpendicularly to the principal plane of the base (11) is formed at the base (11), that at least three support surfaces (19) lying in a plane parallel to the principal plane are formed at the base (11) within the circle and that the counterweight (12) lying on the support surfaces (12) is retained by the tongues (13) which are tightened against the narrow circumferential surface (24) of the counterweight (12) from the outside by an encircling clamping band (16).
2. Washing machine according to claim 1, **characterised in that** the narrow circumferential surface (24) of the counterweight (12) is inclined in such a manner that the circular surface (26) remote from the support side (25) has a smaller diameter than the circular surface at the support side.
3. Washing machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least some of the tongues (13) have at their free end a projection (27) protruding beyond the thickness of the clamping band (16).
4. Washing machine according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the clamping band (16) is an endless steel band and has at its ends two parts (17) for a clamping lock (17, 18, 21, 22).
5. Washing machine according to claim 4, **characterised in that** the circumferential surface (24) of the counterweight (12) is planarly flattened below the clamping lock (17, 18, 21, 22) and that a gap (14) corresponding at least to the length of the clamping lock (17, 18, 21, 22) is provided in the circle of straps (13).

Revendications

1. Machine à laver comprenant une cuve en plastique pour un tambour de lavage présentant un axe de rotation au moins à peu près horizontal et un poids en forme de disque de forme au moins à peu près circulaire fait d'un matériau ayant une densité supérieure à 2 g/cm³ et installé sur un fond de la cuve, **caractérisée en ce que** le fond (11) est pourvu d'un cercle de pattes (13) situées à distance les unes des autres et perpendiculaires au plan principal du fond (11), **en ce que** le fond (11) est pourvu, à l'intérieur du cercle, d'au moins trois surfaces d'appui (19) situées dans un plan parallèle au plan principal, et **en ce que** le poids (12), reposant sur les surfaces d'appui (19), est maintenu par les pattes (13) qui sont serrées de l'extérieur contre la surface périphérique (24) étroite du poids (12) grâce à un collier de fixation (16) placé autour d'elles.

5
10
15
20
2. Machine à laver selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface périphérique (24) étroite du poids (12) est inclinée de manière à ce que la surface circulaire (26) non tournée vers le côté d'appui (25) ait un plus petit diamètre que la surface circulaire située sur le côté d'appui.

25
3. Machine à laver selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** au moins quelques unes des pattes (13) sont pourvues, au niveau de leur extrémité libre, d'une saillie (27) dépassant l'épaisseur du collier de fixation (16).

30
4. Machine à laver selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le collier de fixation (16) est un ruban d'acier fini et comprend, à ses extrémités, deux parties (17) pour un tendeur (17, 18, 21, 22).

35
5. Machine à laver selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, sous le tendeur (17, 18, 21, 22), la surface périphérique (24) du poids (12) est aplatie de manière à être plane, et **en ce que** l'on prévoit, dans le cercle des pattes (13), un vide (14) correspondant au moins à la longueur du tendeur (17, 18, 21, 22).

40
45

50

55

Fig. 1

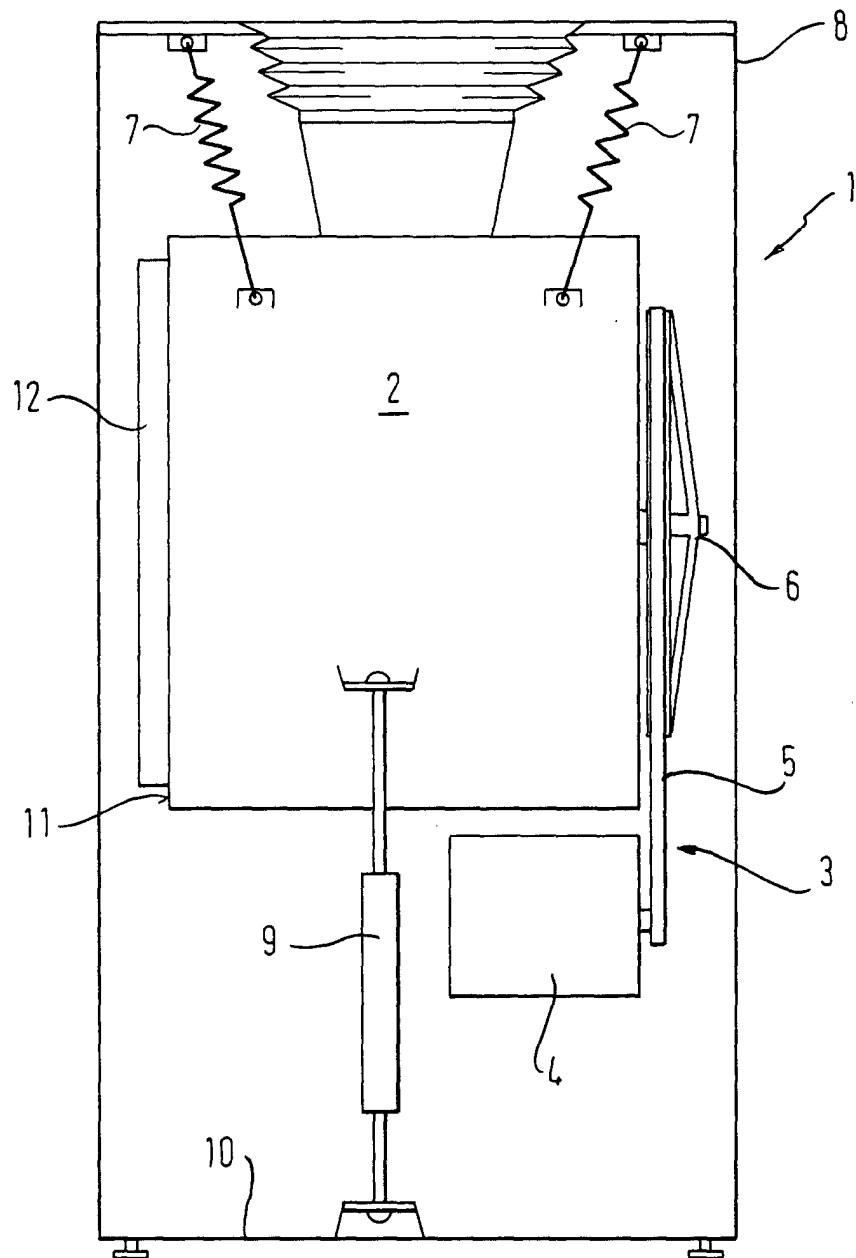


Fig. 2

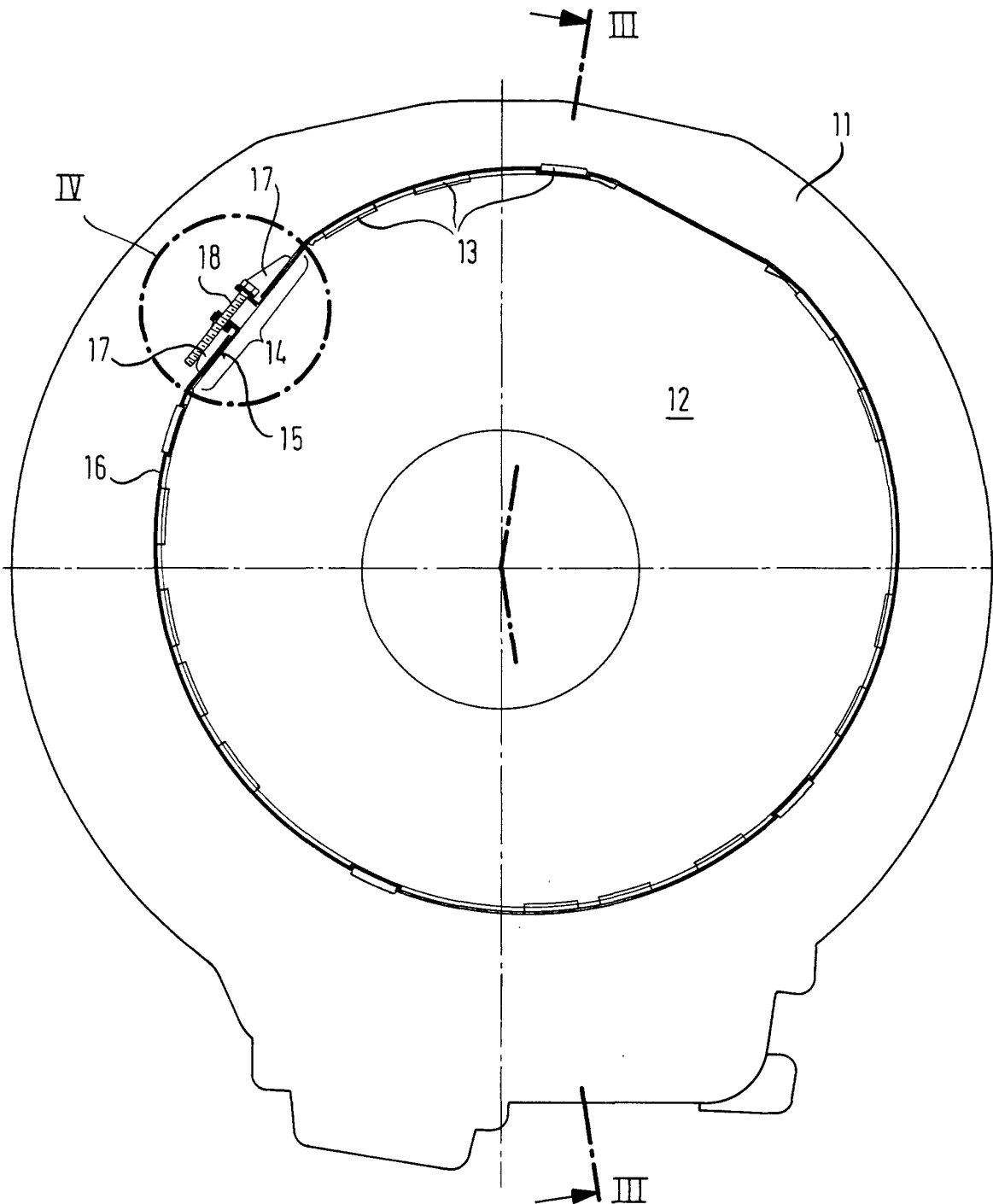


Fig. 4

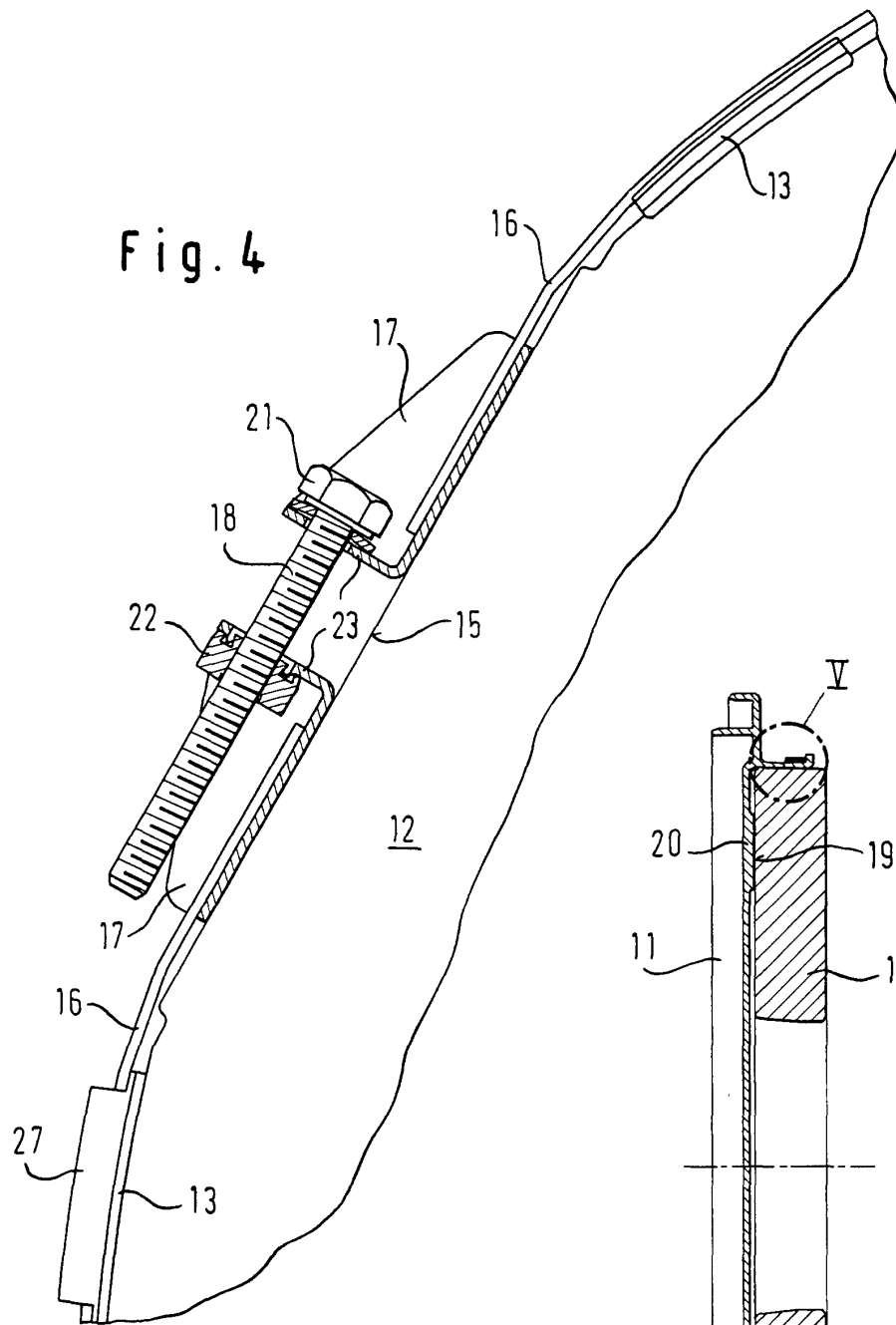


Fig. 3

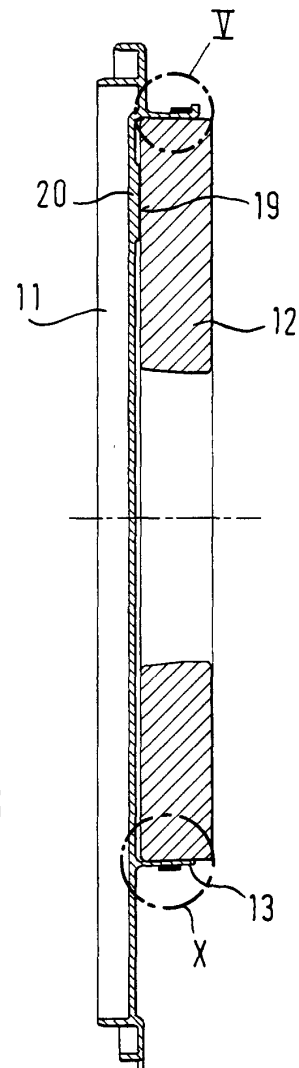


Fig. 5

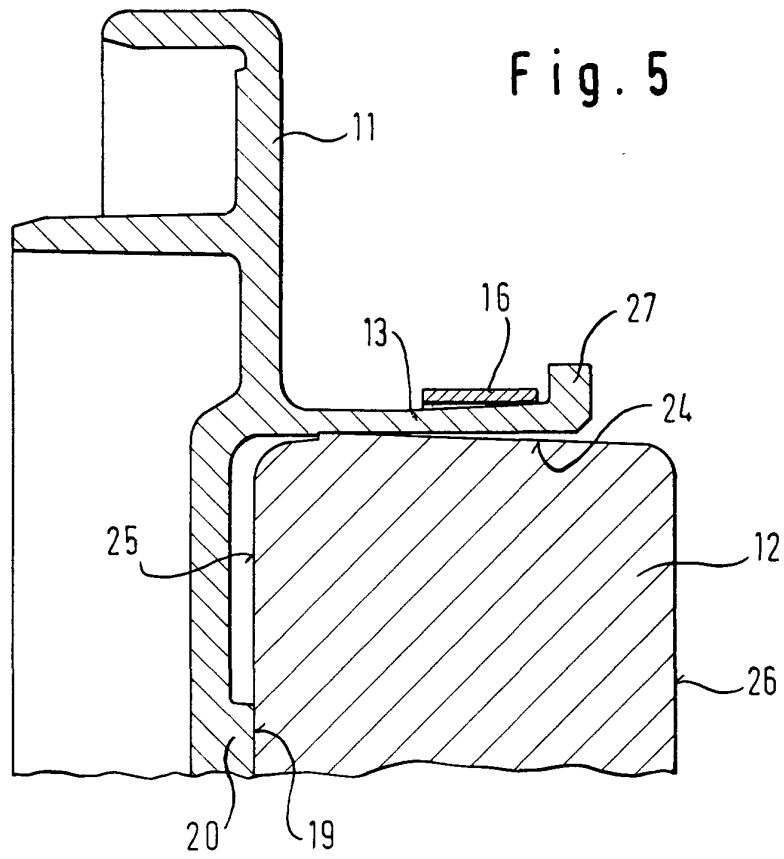


Fig. 6

