



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 59 011 B3** 2005.05.04

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 59 011.0**  
(22) Anmeldetag: **15.12.2003**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **04.05.2005**

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

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

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

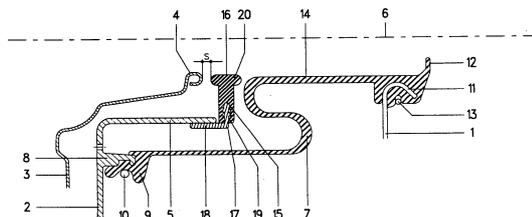
(72) Erfinder:  
**Brinkmann, Martin, 33397 Rietberg, DE;**  
**Brockschmidt, Egon, 33334 Gütersloh, DE; Knoke,**  
**Matthias, 33378 Rheda-Wiedenbrück, DE;**  
**Kratzsch, Andreas, Dr., 33335 Gütersloh, DE;**  
**Sebeikat, Wilhelm, 33415 Verl, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 102 37 017 B3**  
**DE 90 15 420 U1**

(54) Bezeichnung: **Frontbeschickbare Waschmaschine und Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine frontbeschickbare Waschmaschine mit einem Gehäuse, mit einem schwingend darin aufgehängten, zylindrischen Laugenbehälter, in dem eine ebenfalls zylindrische Trommel drehbar angeordnet ist, wobei die vorderen Kappen (2, 3) der Trommel und des Laugenbehälters und die Gehäusefront (1) mit im Wesentlichen kreisrunden, eine gemeinsame Achse (6) aufweisenden Beschickungsöffnungen ausgestattet sind, mit einem elastomeren Faltenbalg (7), welcher die Laugenbehälterkappe (2) und die Gehäusefront (1) im Randbereich der Beschickungsöffnungen flüssigkeitsdicht verbindet und welcher eine zur gemeinsamen Achse (6) gerichtete Falte (14) aufweist, und mit einem wenigstens teilweise elastomeren Fortsatz (15), welcher in den Zwischenraum der Falte (14) und dem Rand (4) der Beschickungsöffnung der Trommel ragt, wobei der Rand (4), das obere Ende (16) des Fortsatzes (15) und ein Teil der Falte (14) in axialer Richtung wenigstens annähernd fluchten. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschine. Um die Einhaltung eines gewünschten Spaltmaßes zwischen Fortsatz und Trommelrand während der Montage zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, dass an der Laugenbehälterkappe (2) im Randbereich ihrer Beschickungsöffnung mindestens ein Haltesteg (5) angeordnet ist, welcher sich lediglich in Richtung der gemeinsamen Achse (6) erstreckt, und dass der Fortsatz (15) ein auf dem Haltesteg (5) in Richtung der gemeinsamen Achse (6)

...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine frontbeschickbare Waschmaschine mit einem Gehäuse, mit einem schwingend darin aufgehängten, zylindrischen Laugenbehälter, in dem eine ebenfalls zylindrische Trommel drehbar angeordnet ist, wobei die vorderen Kappen der Trommel und des Laugenbehälters und die Gehäusefront mit im wesentlichen kreisrunden, eine gemeinsame Achse aufweisenden Beschickungsöffnungen ausgestattet sind, mit einem elastomeren Faltenbalg, welcher die Laugenbehälterkappe und die Gehäusefront im Randbereich der Beschickungsöffnungen flüssigkeitsdicht verbindet und welcher eine zur gemeinsamen Achse gerichtete Falte aufweist, und mit einem wenigstens teilweise elastomeren Fortsatz, welcher in den Zwischenraum zwischen der Falte und dem Rand der Beschickungsöffnung der Trommel ragt, wobei der Rand, das obere Ende des Fortsatzes und ein Teil der Falte in axialer Richtung wenigstens annähernd fluchten. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Waschmaschine.

### Stand der Technik

**[0002]** Eine Waschmaschine der eingangs genannten Art ist aus der DE 90 15 420 U1 bekannt. Bei Waschmaschine dieser Art ist die Falte dazu vorgesehen, unwuchtbedingte Schwingungen beim Schleudern abzufangen, die eine Relativbewegung des Laugenbehälters zum Gehäuse verursachen. Um einen Verschleiß des Faltenbalgs im Bereich der Falte durch Reibung am drehenden Rand der Beschickungsöffnung der Trommel (Trommelrand) zu vermeiden, muss der Abstand zwischen Trommelrand und Falte ausreichend groß sein. Dies führt dazu, dass Wäsche, die über den Trommelrand hinausragt, sehr tief in diesen Spalt rutschen kann und dann aufgrund der verstärkten Haftreibung an der drehenden Trommel auf der einen Seite und am ortsfesten Laugenbehälter auf der anderen Seite zerreißt. Der in der DE 90 15 420 U1 in **Fig. 2** dargestellte Fortsatz wirkt als Wäscheabweiser, indem er den Spalt zwischen Trommelrand und Spalte verkleinert und dadurch das Einziehen der Wäsche verhindert. Eine Reibung des Fortsatzes an der Trommel ist unkritisch, da sein Verschleiß nicht die Dichtigkeit des Faltenbalgs gefährdet.

**[0003]** Aus der nachveröffentlichten DE 102 37 017 B3 ist eine Waschmaschine bekannt, die im Bereich des oberen Scheitelpunktes der Beschickungsöffnung der Trommel einen Wäscheabweiser besitzt. Dieser Wäscheabweiser ragt in den Zwischenraum zwischen der Falte eines elastomeren Faltenbalgs und dem Rand der Beschickungsöffnung der Trommel. Durch eine L-förmige Abwinkelung in Richtung des Innenraums der Trommel wird eingezogene Wäsche zuverlässig aus der Falte bzw. aus dem Spalt

herausgeleitet, wodurch sie wieder lose in die Trommel zurückfällt. Hierfür muss im umlaufenden Rand des Faltenbalgs im Bereich des Wäscheabweisers eine Ausformung vorgesehen werden, damit der Wäscheabweiser zwischen Faltenbalg und dem Rand der Beschickungsöffnung der Trommel herausragen kann. Somit ist dieser Bereich des Faltenbalgs anfällig für vorzeitigen Verschleiß.

**[0004]** Es hat sich aber gezeigt, dass die Funktion des Abweiserprinzips einer exakten Spalteinstellung und damit einer hohen Formstabilität des Hammers bedarf. Verengungen des Spalts führen nämlich zum Einklemmen von Wäschezipfeln und dadurch zum Wäscheverschleiß. Diese Voraussetzungen können bei Haushaltswaschmaschinen mit Beschickungsöffnungen bis zu 30 cm Durchmesser gut eingehalten werden. Bei größeren Öffnungen verringert sich die Formstabilität des Fortsatzes, außerdem wird bei der Montage die genaue Einhaltung des Spaltes mit zunehmendem Durchmesser des Faltenbalgs schwieriger.

### Aufgabenstellung

**[0005]** Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine frontbeschickbare Waschmaschine der eingangs genannten Art zu offenbaren, bei der die Einhaltung eines gewünschten Spaltmaßes zwischen Fortsatz und Trommelrand während der Montage vereinfacht wird.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine frontbeschickbare Waschmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Waschmaschine ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen 2 bis 10.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Ausbildung der Laugenbehälterkappe im Randbereich ihrer Beschickungsöffnung und die Anbringung eines verschiebbaren Befestigungselements am Fortsatz ermöglichen seine einfache und trotzdem exakte Ausrichtung zum Trommelrand beim Einbau. Dabei kann das Befestigungselement in einem Vormontageschritt mit dem elastischen Teil des Fortsatzes verbunden werden.

**[0008]** In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist der Haltesteg ringförmig ausgebildet (Anspruch 2). In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Befestigungselement als Trägerring ausgebildet, welcher im Einbauzustand wenigstens teilweise an dem(den) Haltesteg(en) anliegt (Anspruch 4). Hierdurch kann das Befestigungselement in einfacher Weise auf dem Haltesteg verschoben werden.

**[0009]** In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist das Befestigungselement als schlitzförmige Aufnah-

me ausgebildet (Anspruch 3).

**[0010]** In einer vorteilhaften Ausführungsform besitzen Haltesteg und Befestigungselement ineinandergreifende Gewinde (Anspruch 5). Hierbei ist gewährleistet, dass das Spaltmaß bei der Einstellung über den gesamten Umfang des Fortsatzes bzw. des Trommelrandes konstant bleibt, weil Verkantungen zwischen Befestigungselement und Haltesteg vermieden werden.

**[0011]** Es ist außerdem vorteilhaft, wenn der Träggerring abgewinkelt ist und ein senkrecht zum Haltesteg gerichteter Schenkel den im Querschnitt T-förmigen Fortsatz trägt (Anspruch 6). Hierdurch kann der Fortsatz in einfacher Weise gefertigt werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Fortsatz aus einem abgewinkelten Kunststoffkern und aus einem elastomeren Überzug besteht (Anspruch 7).

**[0012]** Es ist möglich, den elastomeren Teil des Fortsatzes an den Faltenbalg anzuformen (Anspruch 8). Allerdings hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Fortsatz als separates Bauteil auszubilden (Anspruch 9), weil dann dessen elastomere Teil härter als der Faltenbalg ausgebildet werden kann (Anspruch 10). Durch die größere Härte wird der Verschleiß verringert und außerdem die Formstabilität erhöht. Außerdem wird die Montage erleichtert. Die separate Anbringung von Fortsatz und Faltenbalg ist insbesondere bei Laugenbehältern, bei denen wenigstens die Kappe aus Kunststoff hergestellt ist, in einfacher Weise dadurch möglich, dass zusätzlich zum Haltesteg ein Klemmsteg für den Faltenbalg angespritzt wird.

**[0013]** Der Erfindung stellt sich außerdem das Problem, ein Verfahren zur Herstellung einer eingangs genannten Waschmaschine zu offenbaren, bei dem eine Einhaltung eines gewünschten Spaltmaßes zwischen Fortsatz und Trommelrand einfach möglich ist.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus dem nachfolgenden Unteranspruch 12.

#### Ausführungsbeispiel

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Die [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen Teilschnitte von erfindungsgemäß ausgebildeten Waschmaschinen im unteren Randbereich ihrer Beschickungsöffnung, die [Fig. 1a](#), [Fig. 1b](#), [Fig. 1c](#) und die [Fig. 2 a](#), [Fig. 2 b](#), [Fig. 2 c](#) zeigen den Fortsatz oder Teile hiervon als Einzelheit.

**[0016]** Die Waschmaschine besitzt in bekannter Weise ein Gehäuse, in dem ein zylindrischer Laugenbehälter schwingend aufgehängt ist. In dem Laugenbehälter ist eine ebenfalls zylindrische Trommel drehbar gelagert, wobei die Rotationsachse der Trommel und die Symmetrieachse des Laugenbehälters in etwa als gemeinsame Achse (6) zusammenfallen, welche in den dargestellten Beispielen horizontal verläuft, aber auch leicht nach hinten geneigt sein kann (nicht dargestellt). Die Frontkappen (2, 3) der Trommel und des Laugenbehälters sind mit kreisrunden Beschickungsöffnungen versehen. Dabei ist der zur Öffnung gerichtete Rand der Frontkappe (3) der Trommel um etwa 45° zum Trommeläußeren abgebogen und im äußeren Randbereich eingerollt. Dieser Bereich wird im Folgenden als Trommelrand (4) bezeichnet. Die Laugenbehälterkappe (2) kann aus Kunststoff (glasfaserverstärktem Polypropylen) oder aus Stahlblech hergestellt sein. In beiden Fällen ist der zur Öffnung gerichtete Rand der Frontkappe mit einem um 90° abgewinkelten, ringförmigen Haltesteg (5) ausgestattet. Für seine später beschriebene Funktion ist es wichtig, dass der Steg (5) in dem in den Zeichnungen rechts dargestellten Randbereich keine Bördelung o. ä. besitzt, sondern sich lediglich in Richtung der Achse (6) erstreckt. Beim Kunststoff-Laugenbehälter wird der Haltesteg (5) angespritzt, beim Blech-Laugenbehälter durch Umbiegen des Randes hergestellt. In der Gehäusefront (1) ist ebenfalls eine Beschickungsöffnung vorhanden, die durch eine in den Zeichnungen nicht dargestellte Tür flüssigkeitsdicht verschlossen wird. Alle drei Beschickungsöffnungen schließen mit ihren Rändern Kreisflächen ein, die sich senkrecht und symmetrisch zur Achse (6) erstrecken.

**[0017]** Um den Austritt von Wasser aus dem Laugenbehälter ins Gehäuseinnere zu verhindern, sind Laugenbehälterkappe (2) und Gehäusefront (1) im Randbereich ihrer Beschickungsöffnungen durch einen Faltenbalg (7) aus EPDM mit einer Härte von 35 bis 40 Shore A verbunden. In [Fig. 1](#) ist hierzu an die Laugenbehälterkappe (2), die aus Kunststoff besteht, ein Klemmsteg (8) angeformt, auf den der laugenbehälterseitige Rand (9) des Faltenbalgs (7) aufgesetzt und anschließend mit einem Spannring (10) befestigt wird. Die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen Ausführungsformen, bei denen der Faltenbalg (7) an der Unterseite des Haltestegs (5) fixiert ist. Die Gehäusefront (1) ist im Randbereich (11) der Beschickungsöffnung gebördelt, so dass der gehäuseseitige Rand (12) des Faltenbalgs (7) ebenfalls mit einem Spannring (13) befestigt werden kann.

**[0018]** In den Spalt, der sich zwischen dem Trommelrand (4) und der zur Achse (6) gerichteten Falte (14) des Faltenbalgs (7) ausbildet, ist als Wäscheabweiser ein Fortsatz (15) eingebracht, von dem das obere Ende (15) bis in die Höhe der Verbindungslinie zwischen Trommelrand (4) und Oberkante der Falte

(14) ragt, so dass diese drei Teile wenigstens annähernd axial fluchten. An seinem anderen Ende besitzt der Fortsatz (15) ein Befestigungselement, von dem sich wenigstens ein Teil in Richtung des Haltestegs (5) erstreckt. Fig. 1 zeigt eine Variante, bei der das Befestigungselement als abgewinkelter Trägerring (17) ausgebildet ist. Der waagerechte Schenkel (18) liegt wenigstens teilweise an dem Haltesteg (5) an, der senkrechte Schenkel (19) trägt ein im Querschnitt T-förmiges Elastomerteil (20) aus EPDM. Auf diese Weise kann der Trägerring über eine Schiebepassung (Fig. 1a), ein Gewinde (21) (Fig. 1b) oder eine gezahnte Schnappverbindung (22) (Fig. 1c) in Richtung der Achse (6) bewegt und damit der Abstand  $s$  zwischen dem oberen Ende (16) des Fortsatzes (15) und dem Trommelrand (4) eingestellt werden. Nach dem Ausrichten des Fortsatzes (15) kann eine dauerhafte Befestigung des Trägerrings (17) am Haltesteg (5) durch eine Schweißverbindung (23) (Fig. 1a), eine Sicherungsschraube (24) (Fig. 1b) oder einen Klemmring (25) (Fig. 1c) erfolgen, wobei alle Kombinationen der Einstellung des Spalts  $s$  und der dauerhaften Befestigung denkbar sind. Insbesondere bei der dauerhaften Befestigung durch eine Schweißverbindung (23) muss sichergestellt werden, dass Haltesteg (5) und Trägerring (17) aus dem gleichen Material bestehen.

[0019] Fig. 2 und die Fig. 2a, b und c zeigen Ausführungsbeispiele, bei denen das Befestigungselement als schlitzförmige Aufnahme (26) an den Fortsatz angeformt ist. Auch hier können die zuvor erwähnten Möglichkeiten zur Realisierung der Spalteinstellung und der dauerhaften Befestigung am Haltesteg frei variiert werden. In einigen Beispielen (Fig. 2, Fig. 2a und Fig. 2b) besteht der Fortsatz (15) aus einem Kunststoffkern (27) mit einem elastomeren Überzug (28), Fig. 2c zeigt einen einstückigen Fortsatz (15) aus Elastomer, beispielsweise EPDM. Alle Varianten besitzen eine angeformte Abweislippe (29), mit welcher verhindert wird, dass Kleinteile (Münzen, Nägel etc.), welche in den Taschen der Wäschestücke vergessen wurden, in den Bereich zwischen Trommel- und Laugenbehältermantel wandern und anschließend Schaden im Ablaufbereich des Laugenbehälters anrichten.

[0020] Sowohl bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1, Fig. 1a, Fig. 1b und Fig. 1c als auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2c hat es sich bewährt, für den elastomeren Teil (20) oder den Überzug (27) des Fortsatzes (15) ein Material zu verwenden, welches eine größere Härte als der Faltenbalg (7) besitzt. Hierdurch wird eine höhere Formstabilität und Abriebfestigkeit sichergestellt, was wiederum ein konstantes Spaltmaß  $s$  über die gesamte Lebensdauer der Waschmaschine gewährleistet. Bei diesen Ausführungsbeispielen kann außerdem auf das obere Ende (16) des Fortsatzes (15) ein Hüllring aus Chromstahl aufgesetzt werden (nicht dargestellt).

[0021] Fig. 3 zeigt eine Variante, bei welcher der elastomere Teil des Fortsatzes an den Faltenbalg angeformt ist. Dieser Teil besitzt einen Aufnahmeschlitz (30), in dem wie in der Ausführungsform nach Fig. 1 ein abgewinkelter Trägerring (17) gehalten wird. Auf diese Weise ist es möglich, nach dem Ausrichten des Fortsatzes (15) diesen zusammen mit dem Faltenbalg (7) mit nur einem Spannring (10) zu befestigen. Dabei muss jedoch der Nachteil in Kauf genommen werden, dass der Fortsatz (15) auch aus einem weniger harten Material besteht, welches zur Fertigung des Faltenbalgs (7) zwingend verwendet werden muss.

## Patentansprüche

1. Frontbeschickbare Waschmaschine mit einem Gehäuse, mit einem schwingend darin aufgehängten, zylindrischen Laugenbehälter, in dem eine ebenfalls zylindrische Trommel drehbar angeordnet ist, wobei die vorderen Kappen (2, 3) der Trommel und des Laugenbehälters und die Gehäusefront (1) mit im wesentlichen kreisrunden, eine gemeinsame Achse (6) aufweisenden Beschickungsöffnungen ausgestattet sind, mit einem elastomeren Faltenbalg (7), welcher die Laugenbehälterkappe (2) und die Gehäusefront (1) im Randbereich der Beschickungsöffnungen flüssigkeitsdicht verbindet und welcher eine zur gemeinsamen Achse (6) gerichtete Falte (14) aufweist, und mit einem wenigstens teilweise elastomeren Fortsatz (15), welcher in den Zwischenraum zwischen der Falte (14) und dem Rand (4) der Beschickungsöffnung der Trommel ragt, wobei der Rand (4), das obere Ende (16) des Fortsatzes (15) und ein Teil der Falte (14) in axialer Richtung wenigstens annähernd fluchten, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Laugenbehälterkappe (2) im Randbereich ihrer Beschickungsöffnung mindestens ein Haltesteg (5) angeordnet ist, welcher sich lediglich in Richtung der gemeinsamen Achse (6) erstreckt, und dass der Fortsatz (15) ein auf dem Haltesteg (5) in Richtung der gemeinsamen Achse (6) verschiebbares Befestigungselement aufweist.

2. Frontbeschickbare Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltesteg (5) ringförmig ausgebildet ist.

3. Frontbeschickbare Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement als schlitzförmige Aufnahme (26) ausgebildet ist.

4. Frontbeschickbare Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement als Trägerring (17) ausgebildet ist, welcher im Einbaustand wenigstens teilweise an dem(dem) Haltesteg(en) (5) anliegt.

5. Frontbeschickbare Waschmaschine nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass Haltesteg (5) und Befestigungselement (17, 26) ineinandergreifende Gewinde (21) besitzen.

6. Frontbeschickbare Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerring (17) abgewinkelt ist und dass ein senkrecht zum Haltesteg (5) gerichteter Schenkel (19) ein im Querschnitt T-förmiges Teil (20) des Fortsatzes (15) trägt.

7. Frontbeschickbare Waschmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsatz (15) aus einem abgewinkelten Kunststoffkern (27) und aus einem elastomeren Überzug (28) besteht.

8. Frontbeschickbare Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elastomere Teil des Fortsatzes (15) an den Faltenbalg (7) angeformt ist.

9. Frontbeschickbare Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsatz (15) als vom Faltenbalg (7) getrenntes Bauteil ausgebildet ist.

10. Frontbeschickbare Waschmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der elastomere Teil (20, 27) des Fortsatzes (15) eine größere Härte als der Faltenbalg (7) besitzt.

11. Verfahren zur Herstellung einer frontbeschickbare Waschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufsetzen des Befestigungselements (17, 26) auf den Haltesteg (5) ein Ausrichten des Fortsatzes (15) auf einen vorgegebenen Abstand (s) zum Rand (4) der Beschickungsöffnung der Trommel erfolgt.

12. Verfahren zur Herstellung einer frontbeschickbare Waschmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Ausrichten des Fortsatzes (15) das Befestigungselement (17, 26) am Haltesteg (5) fixiert wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

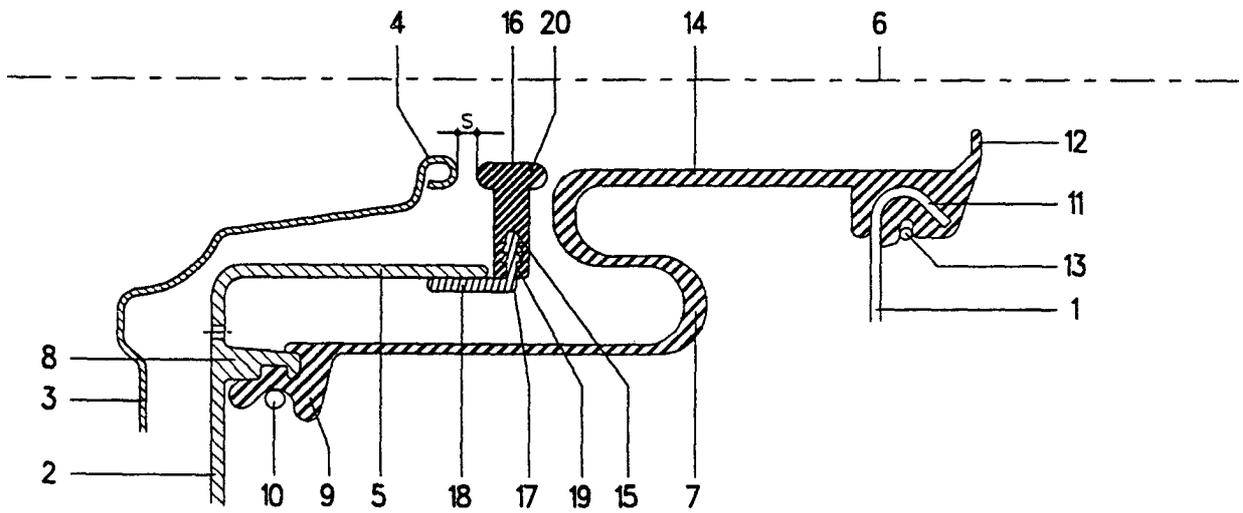


Fig. 1

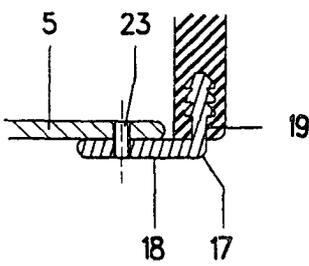


Fig. 1a

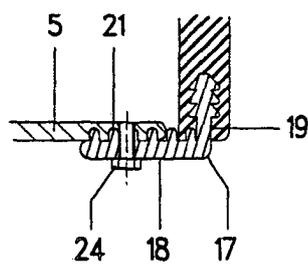


Fig. 1b

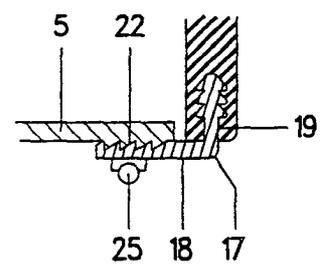


Fig. 1c

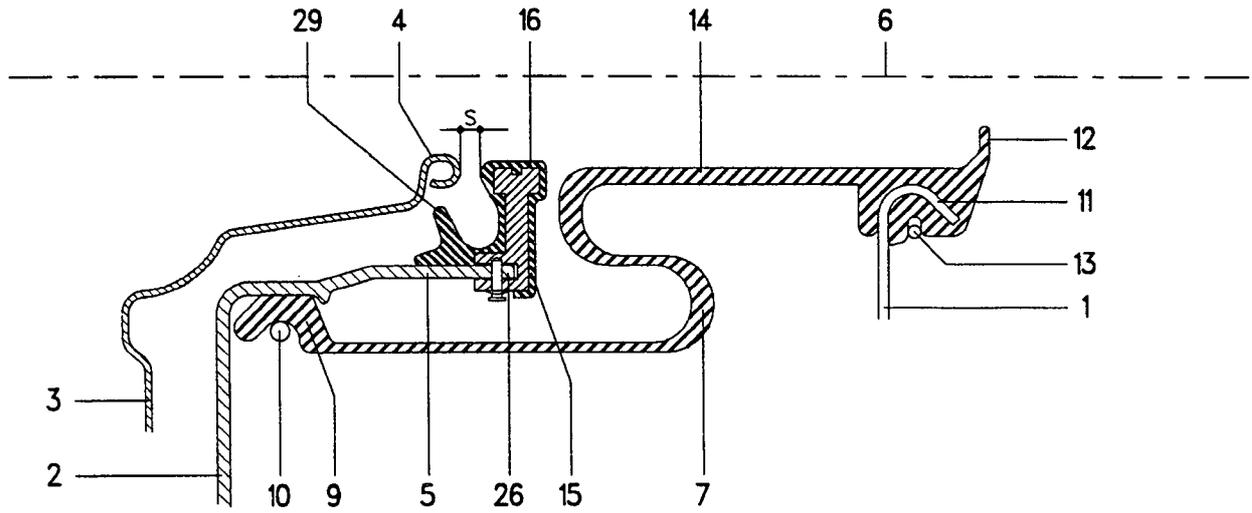


Fig. 2

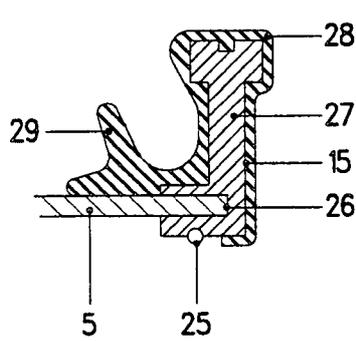


Fig. 2a

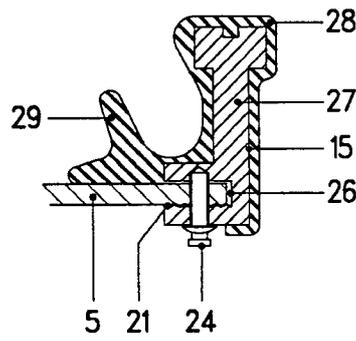


Fig. 2b

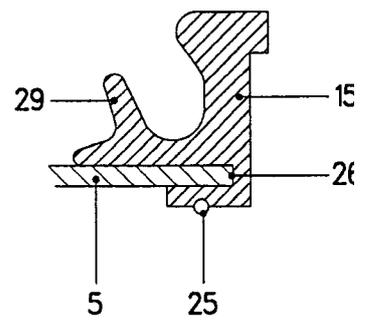


Fig. 2c

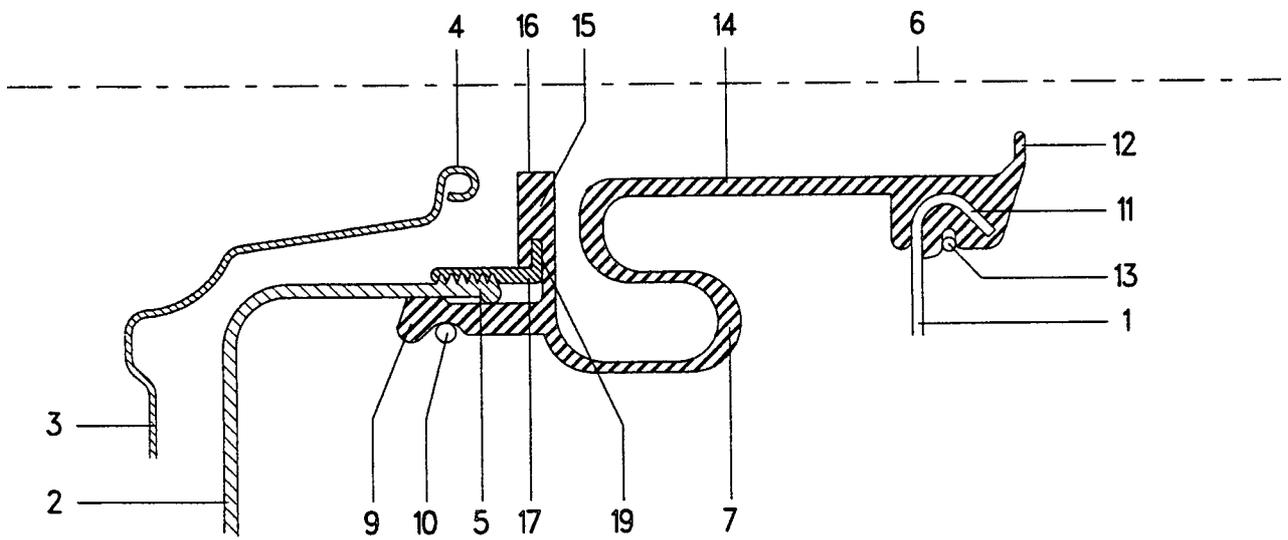


Fig. 3