



(11)

EP 2 524 643 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 ^(2006.01) **E05F 1/10** ^(2006.01)
F24C 15/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12167272.9**

(22) Anmeldetag: **09.05.2012**

(54) **Geschirrspülmaschine mit zumindest einer Federeinheit zur Beeinflussung einer geöffneten Tür sowie zugehöriges Montageverfahren**

Dishwasher with at least one spring unit for influencing an open door and corresponding assembly method

Lave-vaisselle doté d'au moins une unité de ressort destinée à influencer une porte ouverte ainsi que le procédé de montage correspondant

(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: **20.05.2011 DE 102011076201**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

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

(72) Erfinder:
• **Gleixner, Marco**
89429 Bachhagel (DE)
• **Haltmayer, Werner**
91550 Dinkelsbühl (DE)
• **Semerad, David**
89353 Glött (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 611 051 DE-A1- 19 611 052
DE-U1- 8 906 198 US-A1- 2009 072 686

EP 2 524 643 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 betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur Reinigung von Geschirr, Bestecken oder ähnlichem zu reinigendem Spülgut in ihrem Spülgutbehälter, wobei die Geschirrspülmaschine eine Tür aufweist, die über eine oder mehrere Federeinheit(en) mit einem unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine verbunden und je nach Öffnungsstellung in einem unterschiedlichen Bewegungssinn kraftbeaufschlagbar ist, und wobei die Federeinheit zumindest ein Zugseil und mindestens eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung umfasst, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Montageverfahren für eine Federeinheit zum Türgewichtsausgleich, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruchs 21 und/oder 25.

[0002] In der Praxis wird eine nach unten zu öffnende Tür zum Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine üblicherweise über ein oder zwei seitliche Federeinheiten unterstützend gehalten. Dabei ist zu gewährleisten, dass die Tür bei einem nur geringen Öffnungswinkel von zum Beispiel 0° bis 15° wieder selbständig schließt, wenn der Benutzer sie loslässt, bei einem mittleren Öffnungswinkel von zum Beispiel 15° bis 50° in der jeweiligen Winkelposition stehenbleibt und erst bei großen Öffnungswinkeln von zum Beispiel 50° bis 90° vollständig und sanft in die Offenlage fällt. Da das Eigengewicht einer solchen Tür mehrere Kilogramm betragen kann, sind für einen zuverlässigen Dauereinsatz derartiger Federeinheiten hohe Anforderungen an deren Ausbildung zu stellen. Sie müssen zudem mit einer relativ hohen Vorspannung montiert werden, was die Montage erschwert. Eine solche Federeinheit wird auch als Türgewichtsausgleich-Federsystem bezeichnet.

[0003] Für die Sicherstellung der geschilderten unterschiedlichen Kraftbeaufschlagungen der Tür ist üblicherweise ein System aus zumindest einer Zugfeder und zumindest einem Zugseil vorgesehen. Häufig sind dabei links und rechts des Spülbehälters symmetrische Verhältnisse anzutreffen. Die Zugfedern sind dabei einerseits am unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine gehalten und andererseits an ihrem jeweils freien Ende mit dem zumindest einen Zugseil verbunden.

[0004] Um die Sicherung der Zugfeder am unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine zu ermöglichen, ist es üblich, am der Tür abgewandten Ende der Zugfeder ein erstes, flaches plattenförmiges, metallisches Stanzteil quer zur Verlaufsrichtung der Zugfeder fest vorzumontieren. Dazu greift das Stanzteil zwischen im hinteren Bereich der Zugfeder liegende Windungen ein. Die Zugfeder mit diesem vorab befestigten, ersten Stanzteil kann zum Beispiel in einen Basisträger der Geschirrspülmaschine unterhalb des Spülbehälters dadurch fest eingesetzt werden, dass das Stanzteil in einen Haltespalt oder eine Haltenut im Basisträger eingesteckt und dort formschlüssig eingepresst festgehalten wird. Damit ist dann das hintere Ende der Zugfeder am unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine gesichert. Im Bereich des freien, vorderen Endes der Zugfeder ist an diesem hingegen ein weiteres, d.h. zweites, flaches plattenförmiges, metallisches Stanzteil vormontiert vorgesehen, das längs zur Laufrichtung der Zugfeder in deren Innenraum erstreckt ist und an einigen Windungen dieser Zugfeder eingeklemmt ist. Mit seinem vorderen Ende ragt dieses zweite Stanzteil aus der Zugfeder heraus, so dass das Zugseil daran eingehängt werden kann. Die Fertigung und Montage der genannten Stanzteile ist zeit- und kostenintensiv.

[0005] In der US 2009/0072686 A1 wird eine Zugfedereinrichtung offenbart, bei der ein die Feder bildender Draht an beiden Endbereichen aus den Windungen heraus zu in Verlaufsrichtung der Feder weisenden Haken herausgebogen ist. Dies erfordert zunächst Zusatzarbeiten, so daß nicht einfach eine abgelängte Feder verwendet werden kann. Insbesondere muß aber ein solcher Haken von Hand mit dem unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine und andererseits mit einer Schlaufe eines Zugseils verbunden werden, was die Montage sehr personalaufwendig und fehleranfällig macht. Erst dann kann im montierten Zustand das sehr kraftaufwendige Spannen von Hand erfolgen.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Montage eines derartigen Federsystems zu vereinfachen.

[0007] Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 19 und/oder 23. Weitere Vorteile und Merkmale sowie vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, deren Merkmale jeweils einzeln oder in Kombination untereinander verwirklicht sein können.

[0008] Mit der Erfindung ist dadurch, dass ein Endbereich der Zugfedereinrichtung bei ihrem Einsetzen mit zumindest einer Windung eine Halteeinrichtung übergreift, die am unbewegten Bereich, insbesondere an einen unter dem Spülbehälter liegenden Basisträger, bereits vorbefestigt, insbesondere einstückig angeformt ist, eine einfachere Montage der Komponenten der Federeinheit bzw. des Türgewichtsausgleich - Federsystems ermöglicht. Insbesondere kann das bisher am dem Zugseil abgewandten Ende der jeweiligen Zugfedereinrichtung vormontierte, flache, metallische Stanzteil entfallen, das bisher erforderlich war, um die Zugfedereinrichtung an ihrem dem Zugseil abgewandten Ende am unbewegten Teil der Geschirrspülmaschine, insbesondere deren Bodenbaugruppe bzw. Basisträger, festlegen bzw. befestigen zu können. Es ist jetzt ermöglicht, die Zugfedereinrichtung als lose Baueinheit erst dann in ihre Position in der Reihenanordnung der Gesamtheit von hintereinanderhängenden Komponenten der Seileinheit einzubringen bzw. einzusetzen, wenn deren übrigen Komponenten in ihre definierten bzw. gewünschten Arbeitslagen weitgehend frei handhabbar angeordnet worden sind, ohne dass dabei diese Positionierarbeit durch eine Beaufschlagung mit Zugspannung durch die Zugfedereinrichtung beeinträchtigt werden würde. Dies ist eine Verbesserung gegenüber dem bisherigen

Montageablauf, bei dem vom Monteur zuerst ein freies Ende des Zugseils durch den Durchlaufkanal einer seitlich geschlossenen Baueinheit aus ein oder mehreren feststehenden Gleitern hindurchgefädelt und ein Rastelement an diesem freien Ende mit einem metallischen Stanzteil im Inneren des vorderen, dem Zugseil zugewandten Endes einer Zugfedereinrichtung zu einer zusammenhängenden Kette verbunden wird, die vom Monteur freihändig gehalten werden muss, bevor diese dann unter Dehnung, d.h. Zugspannungsbeaufschlagung der Zugfedereinrichtung als Ganzes am unbewegten, d.h. feststehenden Bereich der Geschirrspülmaschine lagepositioniert wird. Dazu wird gemäß dieser bisherigen Montageabfolge die Zugfedereinrichtung mit ihrem dem Zugseil abgewandten Endabschnitt über ein dort zwischen ihren Windungen vormontiertes metallisches Stanzteil in einen Haltespalt im Basisträger eingesetzt, der unterhalb des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine angeordnet ist. Diese bisherige Abfolge ist ein für die Massenfertigung von Geschirrspülmaschinen zu umständlicher und zu zeitaufwendiger Montageprozess, der zudem in der Praxis zu stark vom Geschick, Muskelkraft und Training des jeweiligen Monteurs abhängen kann. Im Gegensatz dazu ist es jetzt bei der erfindungsgemäßen Konstruktion des Türgewichtsausgleich-Federsystems nicht mehr erforderlich, dass eine zusammenhängende Kette von Zugseil und Zugfedereinrichtung vorab vor deren Einsetzen in das Türgewichtsausgleich-Federsystem gebildet wird, die als Ganzes unter Zugspannungsbeaufschlagung in ihre gewünschte Endmontageposition gebracht wird, sondern es kann jetzt zunächst jede von der Zugfedereinrichtung verschiedene Komponente der Federeinheit wie z.B. dessen Zugseil für sich als Einzelheit weitgehend zugspannungsfrei in eine geforderte Einbaustellung gebracht werden und erst zum Schluss die Zugfedereinrichtung unter Zugspannungsbeaufschlagung in Kopplung mit dem Zugseil gebracht werden. Diese Aufteilung bzw. Trennung der Montageschritte macht eine automatisierte Fabrikation möglich.

[0009] Insbesondere wenn die Halteeinrichtung am Basisträger bzw. der Bodenbaugruppe, über der oder auf der der Spülbehälter angeordnet ist, einstückig angeformt ist, ist eine zusätzlich einzusetzende Halterung, wie etwa eine separate Halteplatte, entbehrlich. Die einstückige Halteeinrichtung muss dabei nicht zwingend an einem Basisträger angeformt sein, sondern sie kann auch einstückig mit z. B. einer Spülwanne oder einem Montageboden ausgebildet sein. Auch in diesem Fall sind gesonderte Halteplatten oder ähnliches (üblicherweise zwei pro Geschirrspülmaschine, da pro Seitenwandung des Basisträger jeweils eine Federeinheit bzw. ein Türgewichtsausgleich-Federsystem vorgesehen ist) entbehrlich. Es werden mit der oder den einstückig angeformten Halteeinrichtung(en) sowohl Bauteile als auch Montageschritte eingespart. Beispielsweise kann so auf jeder Seite des Basisträgers der Geschirrspülmaschine je eine Halteplatte aus Metall eingespart werden.

[0010] Mit der einstückigen, festen Halteeinrichtung wird vorteilhaft automatisch beim Einlegen auch die Zugfedereinrichtung selbst festgelegt, so dass bei ihrem Entspannen oder Spannen ihr hinterer, d.h. dem Zugseil abgewandter Endbereich (mit den die Halteeinrichtung ein oder mehreren übergreifenden Windungen) festgehalten wird und nur der vordere, d.h. dem Zugseil zugewandter Endbereich, der an das Befestigungsende des Zugseils angekoppelt wird, frei beweglich ist.

[0011] Vorteilhaft kann die erfindungsgemäße Halteeinrichtung eine teilweise ausgenommene Halteplatte bilden, so dass die Zugfedereinrichtung direkt mit ihren Windungen in diese eingesteckt werden kann.

[0012] Dabei kann zur Vermeidung von Spannungen und zur Erleichterung der Montage die Zugfedereinrichtung insbesondere bereits so gewickelt sein, dass vorzugsweise zwischen den ersten beiden Windungen und den weiter folgenden Windungen ein geringer Axialspalt verbleibt, in den die Halteeinrichtung eintauchen kann. Beispielsweise können für einen stabilen Halt ohne die Gefahr des Aufbiegens insbesondere genau zwei Windungen die Halteeinrichtung hintergreifen. Die Zahl der Windungen kann jedoch variieren.

[0013] Zudem können unterschiedliche Federn montiert werden, die aber in ihren axialen Endbereichen, über die die Festlegung mit dem unbewegten Bereich sowie dem Zugseil erfolgt, in vorteilhafter Weise stets gleich sind. Eine Variation der Federkonstante kann dann einfach über den axial mittleren Bereich einer solchen Feder erfolgen, so dass die endseitigen Verbindungsbereiche der Zugfedereinrichtung stets eine gleichartige Geometrie aufweisen und auch ein Roboter zur Federmontage in diese Endbereiche stets gleichartig eingreifen kann. Insbesondere ist die jeweilige Federeinrichtung durch eine Schrauben- oder Spiralfeder gebildet, die sich longitudinal, insbesondere im Wesentlichen geradlinig mit einer Vielzahl von Spiral- bzw. Helixwindungen erstreckt. Sie ist insbesondere als Linearfeder ausgebildet. Vorzugsweise weisen ihre Windungen über ihren mittleren Längsabschnitt betrachtet zwischen ihren beiden Endbereichen in etwa dieselbe Ganghöhe auf, d.h. in diesem mittleren Längsabschnitt ist der Abstand zwischen je zwei benachbarten Windungen in etwa gleich. Durch einfache Anpassung von Ganghöhe, Durchmesser jeder Windung, Gesamtdurchmesser des mittleren Längsabschnitts, Materialauswahl, usw. lassen sich in einfacher Weise verschieden harte Federn, d.h. Federn mit unterschiedlicher Zugspannungskraft für unterschiedliche Gegebenheiten wie z.B. unterschiedliche Gewichte der Türen bereitstellen.

[0014] Zur Montageerleichterung ist insbesondere die Halteplatte günstig so weit ausgenommen, dass ein im wesentlichen U-förmiger, in einen vorzugsweise longitudinal verlaufenden Aufnahmekanal bzw. Längskanal, der die Zugfedereinrichtung und auch das Zugseil im wesentlichen aufnimmt, hineinragender Rahmen nach Art einer Rippe verbleibt. Diese U-förmige Rippe weist am Kanalgrund einen queraxial zum Längskanal verlaufenden Basissteg und an dessen Enden um etwa 90° dazu verlaufende Schenkel auf, die sich etwa parallel zu den beiden Seitenwänden des Längskanals

erstrecken. Dieser U-förmige Rahmen verengt den Aufnahmekanal, der insbesondere in den Basisträger eingelassen sein kann, dann nur an seinen Rändern, so dass der mittlere Bereich frei bleibt. In diesen kann somit die Federeinrichtung so eingesetzt werden, dass in ihren endseitigen Axialspalt die queraxial zum Längskanal verlaufende, am Boden des Längskanals vormontierte, insbesondere einstückig angeformte Rippe eingreift und sich zumindest eine Windung der Federeinrichtung vor und nach der Rippe am Basissteg sowie an den beiden seitlichen Schenkeln des U-förmigen Rahmens abstützen können. Gleichzeitig wird die Federeinrichtung im Längskanal weitgehend vollständig aufgenommen, wenn die Tiefe des Längskanals mindestens der Querschnittsbreite, insbesondere mindestens dem Durchmesser der Federeinrichtung gewählt ist. Auf diese Weise kann sich der vordere, der Tür zugewandte Endabschnitt der Federeinrichtung, mit dem diese nach ihrem Einsetzen in den Längskanal an das Zugseil angekoppelt wird, weitgehend frei, d.h. unbeeinträchtigt von äußeren Bauteilen wie z.B. ggf. anzubringenden äußeren Gehäusebauteilen im Längskanal bewegen.

[0015] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass der Basisträger insgesamt zusammen mit der Halteeinrichtung als gemeinsame Kunststoff-Spritzgusseinheit ausgebildet ist. Sowohl Gewicht als auch Fertigungskosten und Dauerhaltbarkeit stellen sich bei einer solchen Lösung günstig dar.

[0016] Für einen sicheren Halt der Zugfedereinrichtung kann - ebenfalls einstückig angeformt - auf der der Tür abgewandten Seite der Halteeinrichtung an dieser eine Rastanformung vorgesehen sein, hinter der zumindest eine Windung der Zugfedereinrichtung formschlüssig einrastbar ist. Dann ist auch bei ungünstigen Belastungen und/oder bei demonierter Seitenwand ein Abheben der Zugfedereinrichtung von der Halteeinrichtung zuverlässig verhindert, insbesondere in eine zum Grund des Längskanals senkrechte Abzugsrichtung.

[0017] Insbesondere ist die Zugfedereinrichtung in einem vorgespannten, auseinandergezogenen Zustand derart in den Kanal einsetzbar, dass sie dabei gleichzeitig mit zumindest einer Windung hinter der Halteeinrichtung und mit zumindest einer vorderen, insbesondere vordersten Windung ihres gegenübergelegenen Endes mit einem Befestigungs-ende eines Zugseils verbunden wird und dabei dieses Befestigungsende dann noch mit dem Einsetzen der Zugfedereinrichtung in den Längskanal entsichert, so dass es bei Entspannung der dann eingesetzten Zugfedereinrichtung längs im Kanal beweglich ist. Dadurch kann ein Koppellement, das etwaig am vorderen, der Zugfedereinrichtung abgewandten, d.h. türseitigem Ende des Zugseils angebracht ist, unter Zug in eine Parkposition z.B. an der seitlich am Basisträger vorgesehenen Scharnierplatte gebracht werden kann. Wird die Tür in der Montageabfolge unmittelbar folgend oder erst später montiert, so kann dann mit dem Montieren der Tür das geparkte Koppellement in Eingriff mit einem Schwenkhebel der Tür gebracht werden, so dass sofort nach Ende der Türmontage Zug auf den Schwenkhebel der Tür ausgeübt wird, ohne dass irgendein Spannen der Zugfedereinrichtung von Hand erfolgen müsste, was angesichts der hohen benötigten Kraft und der begrenzten räumlichen Verhältnisse schwierig wäre. Durch diese Vorspannung ist sichergestellt, dass die Tür in ihrer Schließstellung mit einer Schließkraft gegen die Türdichtung am vorderen Randbereich des Spülbehälters beaufschlagt wird.

[0018] Insbesondere kann dadurch, dass ein der Zugfedereinrichtung zugewandter, hinterer Endbereich des Zugseils über ein fest mit diesem verbundenes Befestigungsende an dem unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine zunächst sicherbar ist und die Sicherung bei Verbindung der Zugfedereinrichtung mit diesem Befestigungsende aufhebbar ist, das Zugseil zunächst spannungsfrei montiert, ein ggf. zum Eingriff mit der Tür bei deren späteren Montage vorgesehenes Koppellement am vorderen, der Zugfedereinrichtung abgewandten Ende des Zugseils in eine Parkposition an der Scharnierplatte des Basisträgerbauteils gebracht, und der hintere Endbereich des Zugseils in stets gleicher Lage gesichert werden, ehe dann unter Spannung die Zugfedereinrichtung zwischen dem gesicherten Zugseil und dem unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine eingesetzt und die Sicherung aufgehoben wird. Erst dann ist die für den Betrieb benötigte Längsverlagerbarkeit des Zugseils durch Federbeaufschlagung ermöglicht.

[0019] Mit dem Einsetzen der Zugfedereinrichtung findet vorteilhaft automatisch und zwangsweise die Aufhebung der Lagesicherung des mit der Zugfedereinrichtung zu verbindenden Zugseilendes statt. Es sind dann keine weiteren Montageschritte hierfür vorzunehmen.

[0020] Mechanisch einfach kann die Sicherung zumindest ein vor Montage der Zugfedereinrichtung nach außen greifendes Haltemittel umfassen, zum Beispiel einen Achsstummel oder ähnliches, der vor Montage der Zugfedereinrichtung formschlüssig in eine seitliche Ausnehmung, zum Beispiel eine Bohrung, einer seitlichen, insbesondere oberen oder unteren Wandung eines Aufnahmekanals eingreifen kann und dadurch das mit der Zugfedereinrichtung bei deren Einsetzen in den Aufnahmekanal zu koppelnde Befestigungsende des Zugseils, bis zum Einsetzen der Zugfedereinrichtung unverrückbar hält.

[0021] Insbesondere weist das mit der Zugfedereinrichtung zu verbindende Befestigungsende des Zugseils ein Sicherungs- und/oder Kopplungselement auf oder ist als solches ausgebildet. Neben der Koppelfunktion zum Verbinden des Zugseils mit der Zugfedereinrichtung ist eine Funktion dieses Sicherungs- und/oder Kopplungselements insbesondere die Lagepositionierung und Arretierung des Befestigungsendes des Zugseils in einer definierten, stets gleichen Warteposition bis zum Zeitpunkt, zu dem die Montage der Zugfedereinrichtung erfolgt. Dadurch kann das Einsetzen der Zugfedereinrichtung in vorteilhafter Weise automatisiert mittels Roboter durchgeführt werden, was für die Massenfertigung von Geschirrspülmaschinen vorteilhaft ist. Das Sicherungs- und/oder Kopplungselement ist zweckmäßigerweise

derart ausgebildet, dass es mit dem Ankoppeln der Zugfedereinrichtung an das Befestigungsende des Zugseils aus seiner Arretierung gelöst und frei beweglich wird. Auf diese Weise kann jetzt mittels der Zugfedereinrichtung auf das Zugseil und über dieses auf eine fertig montierte Tür je nach deren Öffnungswinkel und Gewicht jeweils eine gewünschte Zugkraft oder Gegenzugkraft ausgeübt werden. Zusätzlich oder unabhängig hiervon dient dieses Sicherungs- und/oder

Kopplungselement als Verdrehsicherungselement, um unerwünschte Tordierungen des Zugseils und/oder der Zugfedereinrichtung, die das Lösen der Zugfedereinrichtung vom Zugseil (oder umgekehrt) und/oder der Zugfedereinrichtung von der Halteeinrichtung am unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine bewirken könnten, weitgehend zu vermeiden.

[0022] Weiter kann es insbesondere günstig sein, das oder die Haltemittel an einem oder mehreren Federbügel(n) anzuordnen und über diese Federbügel dann auch die Lösung aus der Eingriffstellung erreichen zu können. Für einen sicheren Halt sind günstig zwei symmetrisch zueinander angeordnete und diametral zueinander ausgreifende Haltemittel vorgesehen, die beispielsweise in Einbaustellung seitlich abstehen, insbesondere nach oben und unten weisen, und vor Montage der Zugfedereinrichtung in vorzugsweise komplementäre Ausnehmungen einer ersten und/oder einer zweiten seitlichen Kanalwandung, insbesondere oberen und/oder unteren Kanalwandung, fixierend eingreifen.

[0023] Fertigungstechnisch einfach ist auch das Befestigungsende mit dem oder den Haltemittel(n) und dem oder den Federbügel(n) insgesamt einstückig, insbesondere materialeinheitlich, ausgebildet, etwa als Kunststoff-Spritzgussteil.

[0024] Besonders vorteilhaft an der Erfindung ist, wenn die Zugfedereinrichtung in vorgespannter Lage einlegbar ist und dabei automatisch und ohne weitere Ausrichtungsmaßnahmen passend an das Befestigungsende des Zugseils angesetzt wird. Das Zugseil selbst kann mit seinem vorderen Endbereich vorher bereits ohne Spannung mit der Tür oder einem Koppellement verbunden sein, das zum späteren Eingriff mit der noch zu montierenden Tür vorgesehen ist. Dieses Koppellement kann in vorteilhafter Weise vorab in eine Parkposition am unbewegten Teil der Geschirrspülmaschine, insbesondere an einer Scharnierplatte im vorderen Seitenwandbereich des Basisträgers der Geschirrspülmaschine, gebracht werden. Der gegenüberliegende, hintere Endbereich des Zugseils wird dabei mittels des dort angebrachten oder dort ausgebildeten Koppel-/Sicherheitselements in einer vorgegebenen Ortssicherungslage im Aufnahmekanal bzw. Längskanal gesichert. Dabei wird das Zugseil in dieser Warteposition vorzugsweise straff gespannt gehalten. Sein hinterer Endbereich wird durch Einsetzen der Zugfedereinrichtung in den Längskanal in die Lücke zwischen der vorgegebenen Ortssicherungslage für den hinteren Endbereich des Zugseils und der im Längskanal vorbe festigten, insbesondere einstückig angeformten Halteeinrichtung und Koppeln mit der Zugfedereinrichtung aus seiner Sicherung gelöst und freigegeben, so dass dieser in Längsrichtung des Kanals beweglich wird. Wird die Tür montiert, so kann das Koppellement mit dem ihm jeweils zugeordneten Scharnierhebel der Tür in Eingriff gebracht werden, und die Tür steht sofort unter einer gewünschten Zugkraft.

Dieses Vorgehen ermöglicht es auch, dass das Vorspannen und/oder Einlegen der Zugfedereinrichtung durch einen Automaten bewirkbar ist, so dass die Präzision der Vorspannung verbessert und die Montage deutlich erleichtert ist. Dabei kann entweder nur ein Spannwerkzeug vorgesehen sein, das als Montagehilfe für die Zugfedereinrichtung dient und erst nach der Montage entspannt wird, oder es kann auch die eigentliche Montage der Zugfedereinrichtung maschinell vorgenommen werden. Dies ist möglich, da beide Enden der Zugfedereinrichtung bei der Montage auf feststehende Widerlager treffen und so eine Passgenauigkeit ohne manuelles Justieren gewährleistet ist.

[0025] Mechanisch einfach und für die Montage effektiv kann die montierte Zugfedereinrichtung mit ihrer oder ihren vorderen, zugseilseitigen Windung(en) einen Haltesteg des türabgewandten, d.h. zugfedereinrichtungsseitigen Befestigungsendes des Zugseils übergreifen und dabei zwangsweise und ohne weitere Maßnahmen auf den oder die Federbügel der Sicherung eine Kraft im Sinne einer Lösung der Haltemittel der Sicherung aus ihrer Eingriffsstellung ausüben.

[0026] Um ein unbeabsichtigtes Herausheben der Zugfedereinrichtung aus dieser Verbindungsstellung zu verhindern, ist vorteilhaft zumindest eine übergreifende Windung der Zugfedereinrichtung am Befestigungsende formschlüssig - insbesondere über eine Haltenase - gesichert. Damit ist ein freies Gleiten des Befestigungsendes im Aufnahmekanal gesichert.

Zudem ist es für dauerhaft stabile Verhältnisse günstig, wenn auch bei in lösender, außer Eingriff wirkender Einwirkung auf die Haltemittel das Befestigungsende verdrehgesichert gehalten ist, so dass eine Torsionsbewegung vermieden wird. Beispielsweise kann dabei zur Ausbildung der Verdrehsicherung die Außenkontur des Befestigungsendes nahezu die Form des Aufnahmekanals - bei gegenüber diesem etwas verringerten Maßen - abbilden. Dann steht etwa das Befestigungsende mit seinem der ersten und der zweiten Seitenwand des Aufnahmekanals zugeordneten, insbesondere oberen und unteren Schenkel ungefähr parallel zu der ersten und zweiten Seitenwandung, insbesondere der oberen Wandung und der unteren Wandung des Aufnahmekanals, so dass nur wenig Bewegungsspielraum außerhalb einer geradlinigen Zugsbewegung verbleibt.

[0027] Weiter kann für die geschilderten unterschiedlichen Anforderungen der Kraftbeaufschlagung der Tür ein sog. Gleiter mit mehreren Anlageflächen für das Zugseil vorgesehen sein. Dieser kann vorzugsweise feststehend ausgebildet sein. Wenn dieser eine seitlich offene Baueinheit bildet, die in ihrem montierten Zustand das Ein- und Ausfädeln des Zugseils ermöglicht, kann das Zugseil seitlich in den Gleiter eingelegt werden - und muss nicht mehr durch den Kanal

zwischen den Gleitflächen hindurchgefädelt werden. Die Montage ist dadurch sowohl einfacher als auch schneller.

[0028] Ggf. ist es insbesondere möglich, dass das Zugseil vorkonfektioniert ist, wobei es zumindest ein Befestigungs-
ende aufweisen kann, dass derart verdickt ist, dass es die lichte Weite des Durchlaufkanals des Gleiters übersteigt und
nicht durch diesen durchgefädelt werden kann. Dies kann ein vorderes Befestigungsende zum mittelbaren oder unmittelbaren
Greifen eines der Tür zugeordneten Schwenkhebels und/oder ein rückseitiges Befestigungsende zur mittelbaren
oder unmittelbaren Verbindung mit der oder einer Federeinrichtung betreffen. Auch können beide. Befestigungsenden
derart verdickt sein, so dass zu keinem Zeitpunkt ein Durchfädeln des vorkonfektionierten Zugseils ermöglicht ist.

[0029] Das Zugseil kann dann gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsvariante oberhalb des Gleiters aufwärts zu
einem Schwenkhebel im Nahbereich einer Schwenkachse der Tür verlaufen und unterhalb des Gleiters in eine horizontale,
in Tiefenrichtung der Geschirrspülmaschine erstreckte Verlaufsrichtung umgelenkt sein, um dort insbesondere mit
einer langen Zugfedereinrichtung gekoppelt zu sein.

[0030] Dabei ist optimiert die Zugfeder in einer Tasche des Basisträgers aufgenommen und dort mit dem hinteren
Ende in der beschriebenen Weise festgehalten.

[0031] Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und Weiter-
bildungen der Erfindung können dabei - außer z.B. in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unvereinbarer
Alternativen - einzeln oder aber auch in beliebiger Kombination miteinander zur Anwendung kommen.

[0032] Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand
von Zeichnungen näher erläutert.

[0033] Es zeigt jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

Fig. 1 in schematischer seitlicher Ansicht von rechts nach Entfernen einer äußeren Gehäuse-Seitenwand eine Geschirrspülmaschine, deren Türgewichtsausgleich-Federsystem bzw. Federeinheit nach dem erfindungs-
gemäßen Konstruktionsprinzip ausgebildet ist,

Fig. 2 einen Ausschnitt eines unterhalb eines Spülbehälters gelegenen Basisträgers der Geschirrspülmaschine, etwa entsprechend dem Detail II in Figur 1, jedoch von der gegenüberliegenden Seite aus gesehen,

Fig. 3 das Detail III in Figur 2,

Fig. 4 einen Detailausschnitt der Verbindung zwischen Zugseil und Federeinrichtung der Zugfedereinheit von Figur 1, etwa entsprechend dem Detail IV in Figur 2, jedoch entlang des Zugseils in Richtung der Federeinrichtung
gesehen,

Fig. 5 das in Figur 4 dargestellte Befestigungsende des Zugseils mit noch seitlich herausgreifenden und in Ausnehmungen von Kanalwandungen fixierend eingreifenden Halteflügeln vor Anmontage der Federeinrichtung an
dieses Befestigungsende,

Fig. 6 das Befestigungsende nach Figur 5 vor dem Einlegen des Zugseils in einen Aufnahmekanal.

Fig. 7 eine perspektivische und im wesentlichen rückseitige Ansicht des Befestigungsendes des Zugseils,

Fig. 8 einen Schnitt etwa entlang der Ebene VIII-VIII in Figur 5 durch den Basisträger mit seinem Aufnahmekanal und das darin seitlich, insbesondere oben und unten fixierte Befestigungsende vor Montage der Zugfeder-
einrichtung,

Fig. 9 einen von der Vorderseite aus rechts hinten gelegenen Bereich des Basisträgers mit einer einstückig angeformten Halteplatte zur Abstützung einer im montierten Zustand diese hintergreifenden Zugfedereinrichtung,

Fig. 10 eine ähnliche Ansicht wie Figur 9, jedoch eines links hinten gelegenen Bereichs des Basisträgers,

Fig. 11 eine ähnliche Ansicht wie Figur 10, jedoch mit eingesetzter Zugfedereinrichtung, ungefähr entsprechend dem
Detail XI in Figur 2.

[0034] Elemente mit der gleichen Funktion und Wirkungsweise sind in den Figuren jeweils mit den gleichen Bezugs-
zeichen versehen.

[0035] Die in Figur 1 schematisch dargestellte Geschirrspülmaschine 1 ist eine Haushaltsgeschirrspülmaschine und weist einen Spülbehälter 2 zur Aufnahme von zu bearbeitendem Spülgut wie Geschirr, Töpfen, Bestecken, Gläsern, Kochutensilien u. ä. auf. Der Spülbehälter 2 ist hier nur von seitlich außen dargestellt und kann einen zumindest im

wesentlichen rechteckigen Grundriss mit einer in Betriebsstellung einem Benutzer zugewandten Vorderseite V aufweisen.

[0036] Der Spülbehälter 2 ist insbesondere an dieser Vorderseite V von einer Tür 3 verschließbar. Diese Tür 3 ist in Figur 1 in geschlossener Stellung gezeigt, steht in ihrer Schließstellung aufrecht und ist zu ihrer Öffnung beispielsweise um eine untere Horizontalachse nach vorne und unten in Richtung des Pfeils 3a aufschwenkbar. Auch eine andere, vom Schwenken abweichende Öffnungsbewegung ist grundsätzlich möglich.

[0037] Die Tür 3 ist über eine oder mehrere Federeinheit(en) 4 (häufig auch Türgewichtsausgleich-Federsystem(e) genannt) mit einem unbewegten - also fest stehenden - Bereich 5 der Geschirrspülmaschine 1 verbunden. Hier ist axialsymmetrisch an jeder Querseite der Geschirrspülmaschine 1 genau eine solche Federeinheit 4 vorgesehen. Durch die mehrteiligen Federeinheiten 4 ist die Tür 3 je nach ihrer Öffnungsstellung in einem unterschiedlichen Bewegungssinn kraftbeaufschlagbar. Typischerweise erfolgt die Kraftbeaufschlagung insbesondere wie folgt (ungefähre Werte):

Bei einem Öffnungswinkel der Tür 3 gegenüber der Vertikalen von 0° (Schließstellung) bis 15° muss die Tür wieder selbsttätig schließen,

von 15° bis 50° muss die Tür beim Loslassen in der jeweiligen Winkelstellung stehen bleiben,

von 50° bis 90° muss die Tür beim Loslassen sanft in eine Offenlage fallen.

[0038] Die oder jede Federeinheit 4 umfasst gemäß dem gezeichneten Ausführungsbeispiel zumindest ein Zugseil 6, das im Querschnitt beispielsweise als flaches Band oder (wie hier) als rundsymmetrisches Seil - zum Beispiel aus Metall oder einem Kunststoff wie Polyester - ausgebildet sein kann. Für die genannte unterschiedliche Kraftbeaufschlagung der Tür 3 ist das Zugseil 6 mit je nach Türstellung variierenden Reibmomenten über einen zumindest zwei Gleitflächen 7, 8 umfassenden Gleiter 9 geführt. Jeder Gleiter 9 bildet hier insgesamt eine seitlich offene Baueinheit aus, die auch in ihrem montierten Zustand an der Geschirrspülmaschine 1 das Ein- und Ausfädeln des Zugseils 6 in einen zwischen den Gleitflächen 7, 8 gelegenen Durchlaufkanal 10 ermöglicht, und zwar ohne eines der Befestigungsenden 11, 12 hindurchzufädeln, sondern durch seitliches Einlegen eines mittleren Bereichs des Zugseils 6 in den Durchlaufkanal 10. Insbesondere ist der Gleiter mit seinen mindestens zwei, vorzugsweise feststehenden Gleitflächen derart seitlich offen ausgebildet, dass eine Einlegung des Zugseils etwa senkrecht zur jeweiligen Seitenwandung oder zum jeweiligen seitlichen Rahmenteil des Basisträgers 16 möglich ist.

[0039] Das Zugseil kann aufgrund der freien Zugänglichkeit des Gleiters von der Seite her in vorteilhafter Weise vorkonfektioniert sein und vorderseitig mit einem verdickten und die lichte Weite des Durchlaufkanals 10 des Gleiters 9 übersteigenden Befestigungsende 11 zum mittelbaren oder unmittelbaren Greifen eines der vorzugsweise erst nachfolgend zu montierenden Tür 3 zugeordneten Schwenkhebels 13 versehen sein. Dieses Befestigungsende 11 kann beispielsweise einen Kunststoffkörper umfassen, der an einen türseitigen Endabschnitt des Zugseils 6 angespritzt ist. Damit ist - anders als bei einer Öse - eine verdrehgesicherte Verbindung zu dem Schwenkhebel 13 ermöglicht. Insbesondere kann dieser Kunststoffkörper als Koppellement ausgebildet sein, das in eine Parkposition am Basisträger, insbesondere an einer im vorderen Randbereich des Basisträgers vorgesehenen Scharnierplatte bringbar ist. In dieser Parkposition kommt dieses Koppellement mit einem zugeordneten Schwenkhebel an der Tür in Eingriff, wenn diese an die Geschirrspülmaschine anmontiert wird.

[0040] Ebenso kann das Zugseil 6 - wiederum vorkonfektioniert - rückseitig mit einem verdickten und die lichte Weite des Durchlaufkanals 10 des Gleiters 9 übersteigenden Befestigungsende 12 zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung mit der oder einer Zugfedereinrichtung 14 versehen sein. Diese umfasst hier eine einzige durchgehende Zugfeder; alternativ sind auch mehrere Federn hinter- und/oder nebeneinander möglich. In der rückseitigen Ansicht nach Figur 7 ist erkennbar, dass das Zugseil 6 das hintere, zugfedereinrichtungsseitige Befestigungsende 12 durchdringt und von diesem im Endbereich umspritzt ist.

[0041] Der oder jeder Gleiter umfasst, wie oben beschrieben, zwei oder mehr einander gegenüber gelegene Führungsbahnen 7, 8, hier als kreissegmentförmige Bahnen ausgebildet, an denen das Zugseil 6 je nach Türöffnungsstellung mit unterschiedlichem Reibmoment anliegt. Die Führungsbahnen sind miteinander fest verbunden, und zwar über eine einseitig von diesen gelegene Trageinheit 15, die an der ihr zugeordneten Seitenwandung des Basisträgers angrenzt. Auf der bezüglich der Führungsbahnen 7, 8 symmetrisch auf der anderen Seite gelegenen Seite verbleibt hingegen ein freier Zugang zu den Führungsbahnen 7, 8 offen, so dass von dort aus das Zugseil 6 eingelegt werden kann.

[0042] Diese Trageinheit 15 ist insbesondere in einer seitlich neben den Führungsbahnen 7, 8 gelegenen Ebene befindlich. Auf der bezüglich der Führungsbahnen 7, 8 symmetrisch auf der anderen Seite gelegenen Seite verbleibt hingegen vorzugsweise ein freier Zugang zu den Führungsbahnen 7, 8 nach außen in lateraler Richtung, d.h. Breitenrichtung des Basisträgers (bei Blickrichtung von vorne) offen, so dass von dort aus das Zugseil 6 von der Seite her in eine Einlegerichtung etwa senkrecht zur Seitenwandung des Basisträgers eingelegt werden kann.

[0043] Dabei kann der oder jeder Gleiter 9 preiswert insgesamt ein Spritzgussteil bilden oder umfassen, von dem sowohl die Trageinheit 15 als auch die Führungsbahnen 7, 8 einstückige Bestandteile ausbilden. Sofern links und rechts einer Tür 3 jeweils ein Gleiter 9 vorgesehen ist, sind die beiden Gleiter 9 axialsymmetrisch zueinander vorgesehen und

bilden somit unterschiedliche Baueinheiten aus.

[0044] Gemäß dem hier gezeichneten Ausführungsbeispiel ist jeweils ein Gleiter 9 seitlich und unterhalb einer an einer einem Benutzer zugewandten Vorderseite V der Geschirrspülmaschine 1 befindlichen Tür 3 angeordnet. Die Gleiter 9 sind dabei in einer aufrechten Lage gehalten, wie etwa in Figur 2 erkennbar ist. Dadurch liegt der Durchlaufkanal 10 für das Zugseil 6 ebenfalls im wesentlichen vertikal. Die Gleiter 9 sind weiter einem unterhalb des Spülbehälters 2 gelegenen Basisträger 16 der Geschirrspülmaschine 1 zugeordnet. Dieser Basisträger 16 bildet einen Teil des unbewegten Bereichs 5 der Geschirrspülmaschine 1 aus und kann beispielsweise insgesamt ein Kunststoff-Formteil bilden.

[0045] Die Gleiter 9 können dabei raumsparend jeweils in einer seitlichen und - zumindest nach Demontage einer äußeren Seitenwand, die hier selbst nicht gezeichnet ist - von seitlich außen zugänglichen Tasche, Mulde oder Ausnehmung 17 angeordnet sein, so dass die Breite des Basisträgers 16 auch im Bereich der Gleiter nicht überragt wird. Der Gleiter 9 kann zu seiner Montage auf einen Dorn 20 des Basisträgers 16 aufgeschoben werden. Die Tasche 17 kann ungefähr die Form eines aufrechten Kanals haben und unterhalb des Gleiters zur Aufnahme eines horizontal in Tiefenrichtung 18 der Geschirrspülmaschine 1 umgelenkten Abschnitt des Zugseils 6 in einen hier horizontal liegenden Aufnahmekanal 19 mit einer oberen Wandung 19a und einer unteren Wandung 19b übergehen, der auch das rückwärtige Befestigungsende 12 und die Zugfedereinrichtung 14 aufnimmt. Alternativ wäre es auch möglich, dass die Aufnahmekanäle 19 ungefähr vertikal neben den Seitenwandungen des Spülbehälters 2 verlaufen.

[0046] Dabei ist der in Tiefenrichtung der Geschirrspülmaschine 1 verlaufende Abschnitt des Zugseils 6 an die Zugfedereinrichtung 14 über sein hier hinteres Befestigungsende 12 verdrehgesichert angebunden. Es sind dadurch unzulässige Torsionen des Zugseils und/oder der Zugfedereinrichtung weitgehend vermieden. Es wird somit auch vermieden, dass sich die Windungen der Zugfedereinrichtung vom Befestigungsende des Zugseils lösen können, wodurch sonst das Türgewichtsausgleich- Federsystem ausfallen würde. Diese Verdrehsicherung ist so erreicht, dass die Außenkontur 21, 22 des Befestigungsendes 12 nahezu die Form des Kanals 19 abbildet (siehe Figur 4) - bei gegenüber diesem etwas verringerten Maßen - und mit seinem oberen und unteren Schenkel 21, 22 ungefähr parallel zu der oberen Wandung 19a und der unteren Wandung 19b des Kanals 19 liegt, so dass nur wenig Bewegungsspielraum verbleibt. Dies ist beispielsweise in Figur 4 und in Figur 8 gut zu erkennen. Ebenfalls ist in Figur 4 zu erkennen, dass in montierter Stellung die Zugfedereinrichtung 14 ebenfalls in einer Tasche, Mulde oder Ausnehmung, hier dem Aufnahmekanal 19, des Basisträgers 16 aufgenommen und dort mit ihrem rückseitigen Ende festgehalten ist.

[0047] Weiter ist in Figur 4 erkennbar, dass das Befestigungsende 12 über eine formschlüssige Sicherung am unbewegten Bereich 5 verfügt, nämlich hier über zwei - in Einbaustellung ausgreifende, nämlich hier nach oben und unten weisende - Achsstummel oder ähnliche Haltemittel 24, die vor Montage der Zugfedereinrichtung 14 in seitliche Ausnehmungen 25, insbesondere Bohrungen, der oberen und unteren Kanalwandung 19a, 19b eingreifen können (Figur 5) und dadurch dann das hintere Befestigungsende 12 fixieren. Das oder die Haltemittel 24 ist oder sind an Federbügel(n) 28 angeordnet, wobei diese nach Art einer Wippe beweglich sind und dadurch die Haltemittel 24 bei Druckeinwirkung auf die Federbügel 28 einwärts und außer Eingriff mit den Ausnehmungen 25 bewegen können.

[0048] Hier sind beispielhaft genau zwei symmetrisch zueinander angeordnete und diametral zueinander ausgreifende Haltemittel 24 vorgesehen sind. Auch ein einziges Haltemittel 24 kann ausreichend sein.

[0049] Um eine preiswerte Spritzgussfertigung der Befestigungsenden 12 zu ermöglichen, ist jedes dieser Befestigungsenden 12 mit dem oder den Haltemittel(n) 24 und dem oder den Federbügel(n) 28 insgesamt einstückig ausgebildet.

[0050] Die fixierte Stellung des hinteren Befestigungsendes 12 dient zur Montage der Zugfedereinrichtung 14. Durch die Fixierung wird der der zunächst noch nicht eingesetzten Zugfedereinrichtung 14 zugewandte Endbereich des Zugseils 6 über ein fest mit diesem verbundenes Befestigungsende 12 an dem unbewegten Bereich 5 der Geschirrspülmaschine 1 in innerhalb einer Geschirrspülmaschinen- Geräteserie stets gleicher Lage und Ausrichtung gesichert. Diese Sicherung 23 ist bei Verbindung der Zugfedereinrichtung 14 mit diesem Befestigungsende 12 aufhebbar, so dass ab dann das Befestigungsende 12 frei in Tiefenrichtung 18 im Aufnahmekanal 19 beweglich ist.

[0051] Hier ist die Sicherung 23 durch Verbindung der Zugfedereinrichtung 14 mit diesem Befestigungsende 12 automatisch und zwangsweise aufhebbar, indem bei Montage der Zugfedereinrichtung 14 diese mit ihrer oder ihren vorderen Windung(en) 26 einen Haltesteg 27 des Befestigungsendes 12 übergreift und dabei auf einen oder hier zwei Federbügel 28 eine Kraft ausübt. Diese Federbügel 28 stehen in Verbindung mit den ausgreifenden Haltemitteln 24 und werden durch die Kraft durch die Windung(en) derart bewegt, dass sie auf die Haltemittel 24 im Sinne einer Lösung aus ihrer Eingriffsstellung einwirken. Dadurch ist die Fixierung des Befestigungsendes 12, die nur eine Montagehilfe darstellt, dann automatisch aufgehoben.

[0052] Um diese Aufhebung dauerhaft zu sichern, ist die zumindest eine übergreifende Windung 26 der Zugfedereinrichtung 14 am Befestigungsende 12 formschlüssig - insbesondere über eine Haltenase 30 - gesichert.

[0053] Zusammenfassend betrachtet weist somit das hintere Befestigungsende 12 des Zugseils 6 ein Sicherungs- und/oder Koppellement auf. Dieses dient der Fixierung bzw. Halterung des Zugseils in einer Montagezwischenposition, um die Zugfedereinrichtung 14 bei deren Montage stets an derselben Längsortsposition mit dem Zugseil verbinden bzw. koppeln zu können. Beim oder nach diesem Ankoppeln der Zugfedereinrichtung an das Zugseil wird das Sicherungs- und/oder Koppellement in eine Freigabestellung gebracht, so dass sich das Befestigungsende 12 im Aufnahmekanal

19 frei bewegen lässt. Die Freigabe des Sicherungs- und/oder Kopplungselements für eine Bewegung in Axialrichtung des Aufnahmekanals 19 lässt sich dabei vorzugsweise durch die Ankopplung der Zugfedereinrichtung selbst bewirken.

[0054] Mit der durch die Fixierung vor Montage der Zugfedereinrichtung 14 stets gleichen Ausrichtung des Befestigungsendes 12 muss die Zugfedereinrichtung 14 nicht mehr manuell eingesetzt werden, sondern kann von einem Roboter in den Kanal 19 eingelegt werden. Dabei kann gleichzeitig eine Vorspannung der Zugfedereinrichtung 14 vorgenommen sein, so dass nicht mehr - wie bisher - nach der Montage die gesamte Federeinrichtung mühevoll manuell gespannt werden muss, um das vordere Befestigungsende 11 des Zugseils, insbesondere ein Koppellement 11 am vorderen Ende des Zugseils 6 in eine Parkposition an der seitlichen Scharnierplatte des Basisträgers 16 bringen zu können, in der es beim Montieren der Tür 3 deren Schwenkhebel 13 greifen kann. Die Zugfedereinrichtung 14 entspannt sich nach Lösung des dann angebundenen Befestigungsendes 12 automatisch, so dass dann auch Zug auf den Schwenkhebel 13 der Tür 3 nach deren Montage, insbesondere ohne weitere Spannmaßnahmen der Zugfedereinrichtung und/oder des Zugseils, ausgeübt werden kann.

[0055] Auch bei dieser Einwirkung im lösenden, außer Eingriff bringenden Sinn auf die Haltemittel 24 ist das Befestigungsende 12 - anders als eine herkömmliche Öse - trotz seiner Längsbeweglichkeit im Aufnahmekanal 19 verdrehgesichert gehalten. Dies wird erreicht, indem zur Ausbildung der Verdrehesicherung die Außenkontur 21,22 des Befestigungsendes 12 nahezu die Form des Aufnahmekanals 19 - bei gegenüber diesem etwas verringerten Maßen - abbildet, wie zum Beispiel in Figur 8 deutlich wird. Es sind dadurch unzulässige Torsionen des Zugseils und/oder der Zugfedereinrichtung weitgehend vermieden. Es wird somit auch vermieden, dass sich die Windungen der Zugfedereinrichtung vom Befestigungsende des Zugseils lösen können, wodurch sonst das Türgewichtsausgleich- Federsystem ausfallen würde.

[0056] Dabei liegt das Befestigungsende 12 mit seinem oberen und unteren Schenkel 21;22 ungefähr parallel zu der oberen Wandung 19a und der unteren Wandung 19b des Kanals 19, so dass nur wenig Bewegungsspielraum außerhalb der Längsbeweglichkeit verbleibt.

[0057] Beim Einsetzen der Zugfedereinrichtung wird nicht nur von deren der Vorderseite V zugewandten Ende eine Verbindung zum hinteren Befestigungsende 12 des Zugseils eingegangen, sondern ein hinterer Endbereich der Zugfedereinrichtung 14 übergreift bei diesem Einsetzen mit zumindest einer Windung 31;32 eine Halteeinrichtung 33, die an einen Rahmenbereich des unbewegten Bereichs 5, insbesondere an einen unter dem Spülbehälter liegenden Basisträger 16, einstückig angeformt ist. Dadurch wird automatisch beim Einlegen auch die Zugfedereinrichtung 14 selbst an ihrem hinteren, dem Zugseil abgewandten bzw. entfernten Endbereich festgelegt, so dass bei ihrem Entspannen der hintere Endbereich mit den Windungen 31, 32 festgehalten wird und nur der vordere Endbereich das Befestigungsende 12 des Zugseils 6 bewegt.

[0058] Anders als bisher ist zur Ausbildung einer solchen Halteeinrichtung für das rückwärtige Ende der Zugfedereinrichtung 14 nicht mehr eine separate Metallplatte, ein Haken oder ähnliches erforderlich, sondern es werden mit der vorzugsweise einstückig angeformten Halteeinrichtung sowohl Bauteile als auch Montageschritte eingespart. Beispielsweise kann so auf jeder Seite je eine Halteplatte aus Metall eingespart werden.

[0059] Die erfindungsgemäße Halteeinrichtung 33 kann eine teilweise ausgenommene Halteplatte bilden, so dass die Zugfedereinrichtung direkt mit ihren Windungen 31, 32 in diese eingesteckt werden kann. Dabei kann die Zugfedereinrichtung 14 bereits so gewickelt sein, dass zwischen den ersten beiden Windungen 31, 32 und den weiter folgenden Windungen ein geringer Axialspalt verbleibt, in den die Halteeinrichtung 33 eintauchen kann. Hier hintergreifen genau zwei Windungen 31, 32 die Halteeinrichtung 33. Die Zahl der Windungen kann jedoch variieren.

[0060] Zudem können unterschiedliche Federn montiert werden, die aber in ihren axialen Endbereichen, über die die Festlegung mit dem unbewegten Bereich 5 bzw. dem Zugseil 6 erfolgt, jedoch stets gleich sind. Eine Variation der Federkonstante kann günstig über den axial mittleren Bereich einer solchen Feder erfolgen.

[0061] Zur Montageerleichterung ist insbesondere die Halteplatte 33 so weit ausgenommen, dass ein im wesentlichen U-förmiger, in einen Kanal 19, der die Zugfedereinrichtung 14 und auch das Zugseil 6 im wesentlichen aufnimmt, hineinragender Rahmen 35 verbleibt. Dieser verengt den Kanal 19, der hier in einen Basisträger 19 eingelassen ist, dann nur an seinen Rändern, so dass der mittlere Bereich frei bleibt.

[0062] Der Basisträger 16 ist gemäß der Zeichnung zusammen mit der Halteeinrichtung 33 als gemeinsame Kunststoff-Spritzgussseinheit ausgebildet. Sowohl Gewicht als auch Fertigungskosten und Dauerhaltbarkeit stellen sich bei einer solchen Lösung günstig dar.

[0063] Für einen sicheren Halt der Zugfedereinrichtung 14 ist - ebenfalls einstückig angeformt - auf der der Tür 3 abgewandten Seite der Halteeinrichtung 33 eine Rastanformung 34 vorgesehen hinter der zumindest eine Windung 31;32 der Zugfedereinrichtung 14 formschlüssig einrastbar ist. Dadurch ist auch bei ungünstigen Belastungen oder bei demontierter Seitenwand ein Abheben der Zugfedereinrichtung 14 von der Halteeinrichtung 33 zuverlässig verhindert.

[0064] Insbesondere ist die Zugfedereinrichtung 14 in einem vorgespannten Zustand derart in den Kanal 19 einsetzbar, dass sie dabei gleichzeitig mit zumindest einer Windung 31;32 hinter der Halteeinrichtung 33 und mit zumindest einer vordersten Windung 26 ihres anderen Endes mit einem Befestigungsende 12 eines Zugseils 6 verbunden wird und dabei dieses Befestigungsende 12 dann noch entsichert, so dass es bei Entspannung der dann eingesetzten Zugfeder-

einrichtung 14 längs im Kanal 19 beweglich ist und dadurch Zug auf den Schwenkhebel 13 der Tür 3 ausübt.

[0065] Dadurch ist ein völlig neuer Montageablauf ermöglicht:

1. Der Gleiter 9 wird auf den Dorn 20 am Basisträger 16 aufmontiert;
2. Der Anfang des Zugseils 6 wird mit seinem hinteren Befestigungsende 12 in den Aufnahmekanal 19 eingelegt und über die federnd ausgreifenden und einrastenden Achsstummel 24 in den Bohrungen 25 fixiert.
3. Das Zugseil 6 wird mit seinem mittleren Bereich in den seitlich offenen Gleiter 9 eingelegt und zumindest nahezu ohne Spannung mit seinem vorderen Befestigungsende 11 in eine Parkposition am vorderen Seitenwandbereich des Basisträgers, insbesondere an einer dort vorgesehenen Scharnierplatte gebracht, in der das vordere Befestigungsende beim Montieren der Tür mit deren seitlichen Schwenkhebel 13 verbindbar ist. Das hintere Befestigungsende 12 des Zugseils 6 wird im Aufnahmekanal 19 in einer vorbestimmten Ortslage durch ein an ihm vorgesehenes Koppel- und/oder Sicherungselement gesichert.
4. Dann wird die Zugfedereinrichtung 14 unter Vorspannung in den Kanal 19 eingelegt und mit dem fixierten hinteren Befestigungsende 12 in der geschilderten Weise verbunden. Dadurch drücken die vorderen Windungen 26 auf innere Federbügel 28, die nach Art einer Wippe mit den ausgreifenden Achsstummeln 24 verbunden sind. Diese gelangen so außer Eingriff, so dass sich dann die Vorspannung der Zugfedereinrichtung 14 entspannen kann und das nun beweglich gewordene Befestigungsende 12 in Richtung des Pfeils 29 nach hinten gezogen wird. Gleichzeitig ist die Zugfedereinrichtung 14 zwangsweise bei der Montage an der hinteren Halteeinrichtung 33 gesichert und dort fest am unbewegten Bereich 5.

[0066] Durch diese Montage ist die gesamte Federeinrichtung 4 dann automatisch in ihre passende Vorspannung zu den Schwenkhebeln 13 der Tür 3 nach deren Montage gelangt, ohne dass ein aufwendiges manuelles Ziehen bei der Montage nötig wäre. Fehlermöglichkeiten sind zudem minimiert.

[0067] Es versteht sich, dass eine Demontage und ein Austausch einer Zugfedereinrichtung 14 damit ebenfalls leicht möglich ist.

[0068] In Abwandlung zu Figur 9 kann in einen hinteren Abschnitt des Aufnahmekanals 19, in dessen Endbereich eine Halteplatte als Halteeinrichtung vormontiert ist, die vorab in einen queraxial zur Longitudinalerstreckung des Aufnahmekanals 19 verlaufenden Aufnahmespalt 40 am Grund des Aufnahmekanals und dessen beiden Seitenwänden eingesteckt bzw. eingepresst ist und damit fester Bestandteil des Basisträgers 16 ist. Diese vorbefestigte Halteplatte übernimmt ansonsten dieselben Funktionen wie die am Basisträger 16 einstückig angeformte Haltevorrichtung 33 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 mit 11.

[0069] Verallgemeinert betrachtet sind die verschiedenen Komponenten des erfindungsgemäß konstruierten Türgewichtsausgleich- Federsystems, insbesondere dessen mindestens eine Gleiter wie z. B. 9, der Aufnahmekanal wie z.B. 19, das am hinteren Befestigungsende wie z.B. 12 des Zugseils wie z.B. 6 vorgesehene Sicherungs- und/oder Koppelungselement, die Halteeinrichtung wie z.B. 33 im Aufnahmekanal für die endseitige Fixierung der Zugfedereinrichtung, und/oder die Zugfedereinrichtung wie z.B. 14, usw., zweckmäßigerweise derart ausgebildet und relativ zueinander angeordnet, dass eine einheitliche, d.h. einzige Montagevorzugsrichtung für alle Komponenten bei deren Einsetzen in vorbestimmte Einbaupositionen vorgegeben ist. Dies vereinfacht den Montageprozess für das Türgewichtsausgleich- Federsystem und macht ihn verbessert automatisierbar. Insbesondere ist die Montagerichtung in etwa senkrecht zur jeweiligen Seitenwandung des Basisträgers, der unterhalb des Spülbehälters angeordnet ist. Sie verläuft bezogen auf den im Querschnitt von vorne betrachtet rechteckförmigen oder U-förmigen bzw. haubenförmigen Spülbehälter etwa parallel zu dessen Breitenrichtung. Dadurch lässt sich zu beiden Seiten des Basisträgers jeweils ein Türgewichtsausgleich- Federsystem komfortable montieren, während dieser eine Fertigungslinie für die Produktion von Geschirrspülmaschinen durchläuft.

[0070] Insbesondere kann es zur Montageerleichterung zweckmäßig sein, wenn die Komponenten des Türgewichtsausgleichs- Federsystems vorzugsweise so im jeweiligen Seitenwandteil oder jeweiligen seitlichen Rahmenteil des Basisträgers arrangiert werden, dass sie im Wesentlichen in ein und derselben, d.h. etwa dergleichen Montageebene positionierbar bzw. einbaubar sind. Diese verläuft - wie hier in den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 - 11 - insbesondere im Wesentlichen parallel zur Tiefenrichtung 18 des Spülbehälters 2. In dieser gemeinsamen Montageebene verlaufen die Zugfedereinrichtung und das Zugseil im Einbauzustand in Form einer durchgehenden Linie in Reihe hintereinandergekoppelt. Ein lateraler Versatz (in Breitenrichtung des Spülbehälters von vorne betrachtet) von Zugseil und Zugfedereinrichtung, der zu unzulässigen Scher- und Torsionskräften auf die Zugfedereinrichtung und/oder das Zugseil führen könnte, ist somit in zuverlässiger Weise vermieden.

Bezugszeichenliste

1	Geschirrspülmaschine,	24	Haltemittel,
2	Spülbehälter,	25	Ausnehmungen,

(fortgesetzt)

	3	Tür,	26	vorderste Windungen,
	3a	Öffnungsrichtung,	27	Haltesteg,
5	4	Federeinheit (Türgewichtsausgleich),	28	innere Federbügel,
	5	unbeweglicher Teil,	29	Zugrichtung,
	6	Zugseil,	30	Haltenase,
	7	erste Gleitfläche,	31	Windung,
10	8	zweite Gleitfläche,	32	Windung,
	9	Gleiter,	33	Halteeinrichtung,
	10	Durchlaufkanal,	34	Rastanformung,
	11	vorderes Befestigungsende,	35	Rahmen,
	12	rückseitiges Befestigungsende,	40	Aufnahmespalt
15	13	Schwenkhebel der Tür,	41	hinteres Befestigungsende der
	14	Zugfedereinrichtung,		Zugfedereinrichtung
	15	Trageinheit im Gleiter,	V	Vorderseite
	16	Basisträger,		
20	17	Tasche,		
	18	Tiefenrichtung,		
	19	Aufnahmekanal,		
	19a	dessen obere Wandung,		
	19b	dessen untere Wandung,		
25	20	Dorn des Basisträgers,		
	21	oberer Schenkel des rückseitigen		
		Befestigungsendes,		
	22	unterer Schenkel des rückseitigen		
		Befestigungsendes,		
30	23	Sicherung,		

Patentansprüche

- 35 1. Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur Reinigung von Geschirr, Bestecken oder ähnlichem zu reinigendem Spülgut in ihrem Spülgutbehälter (2), wobei die Geschirrspülmaschine (1) eine Tür (3) aufweist, die über eine oder mehrere Federeinheit(en) (4) mit einem unbewegten Bereich (5) der Geschirrspülmaschine (1) verbunden und je nach Öffnungsstellung in einem unterschiedlichen Bewegungssinn kraftbeaufschlagbar ist, und wobei die Federeinheit (4) zumindest ein Zugseil (6) und mindestens eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der Tür (3) abgewandter Endbereich (41) der Zugfedereinrichtung (14) mit zumindest einer Windung (31;32) eine Halteeinrichtung (33) hintergreift, die am unbewegten Bereich (5), insbesondere an einem unter dem Spülbehälter (2) liegenden Basisträger (16), vorbefestigt, insbesondere einstückig angeformt ist,
- 40 dass das der Zugfedereinrichtung (14) zugewandte hintere Befestigungsende (12) des Zugseils (6) zum Verbinden mit der Zugfedereinrichtung (14) ein Sicherungs- und/oder Kopplungselement, beispielsweise Federschuh, (23) aufweist und über ein oder mehrere federnd ausgreifende Haltemittel (24) des Sicherungs- und/oder Kopplungselements (23) am unbewegten Bereich (5),
- 45 insbesondere in einem Aufnahmekanal (19) des unbewegten Bereichs (5), lagefixierbar ist, und dass die Zugfedereinrichtung (14) mit dem hinteren Befestigungsende (12) des Zugseils (6) derart verbunden ist, dass das hintere Befestigungsende (12) durch die Zugfedereinrichtung (14) außer Eingriff mit dem unbewegten Bereich (5) gebracht ist.
- 50
- 55 2. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Zugfedereinrichtung (14) und das daran über das Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23) angekoppelte Befestigungsende (12) des Zugseils (6) ein langgestreckter Aufnahmekanal (19) im unbewegten Bereich (5), insbesondere von außen zugänglich in mindestens einer sich in Tiefenrichtung (18) des Spülbehälters (2) erstreckenden Außenwandung des Basisträgers (16), vorgesehen ist.

3. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der langgestreckte Aufnahmekanal (19) im Querschnitt betrachtet U-förmig ausgebildet ist und insbesondere im Wesentlichen geradlinig im unbewegten Bereich (5) verläuft.
- 5 4. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (33) eine, insbesondere teilweise ausgenommene, Halteplatte bildet.
- 5 5. Geschirrspülmaschine (1) nach den Ansprüchen 2 und 4 oder den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteplatte (33) so weit ausgenommen ist, dass ein im Wesentlichen U-förmiger, in den langgestreckten Aufnahmekanal (19) hineinragender Rahmen (35) quer, insbesondere senkrecht, zur Längserstreckung des Aufnahmekanals (19) verbleibt.
- 10 6. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisträger (16) einen Aufnahmenspalt (40) quer zum langgestreckten Aufnahmekanal (19) aufweist, in den die Halteeinrichtung (33) unter Bildung eines gemeinsamen Vorfertigungs-Bauteils eingesetzt ist.
- 15 7. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisträger (16) mit der Halteeinrichtung (33) als gemeinsame Kunststoffbaueinheit, bevorzugt Kunststoff-Spritzgussseinheit, insbesondere materialeinheitlich, ausgebildet ist.
- 20 8. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der der Tür (3) abgewandten Seite der Halteeinrichtung (33) eine Rastanformung (34) vorgesehen ist, hinter der zumindest eine Windung (31;32) der Zugfedereinrichtung (14) formschlüssig einrastbar ist.
- 25 9. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Einsetzen der Zugfedereinrichtung (14) diese die lagesichernde Sicherung (23) des Befestigungsendes (12) des Zugseils (6) löst.
- 30 10. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherung (23) zumindest ein vor Montage der Zugfedereinrichtung (14) nach außen greifendes Haltemittel (24) umfasst.
- 35 11. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein nach außen greifendes Haltemittel (24) einen Achsstummel umfasst, der vor Montage der Zugfedereinrichtung (14) in ein oder mehrere seitliche Ausnehmungen, insbesondere Bohrungen (25), mindestens einer seitlichen Wandung (19a, 19b), insbesondere einer oberen und/oder unteren Wandung (19a, 19b), des Aufnahmekanals (19) eingreift.
- 40 12. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Haltemittel (24) an ein oder mehreren Federbügel(n), insbesondere Schenkel(n) ein oder mehrerer Wippelemente, der Sicherung (23) angeordnet ist oder sind.
- 45 13. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (24) in Einbaustellung der Sicherung (23) queraxial zum langgestreckten Aufnahmekanal (19), insbesondere nach oben und unten, weisen und vor Montage der Zugfedereinrichtung (14) in, insbesondere komplementäre, Ausnehmungen (25) einer ersten und/oder zweiten, insbesondere einer oberen und/oder unteren, Kanalwandung (19a, 19b) des Aufnahmekanals (19), der zur Aufnahme zumindest des der Tür abgewandten Endabschnitts (12) des Zugseils (6) und der Zugfedereinrichtung (14) dient, fixierend eingreifen.
- 50 14. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die montierte Zugfedereinrichtung (14) mit ihrer oder ihren vorderen Windung(en) (26) einen Haltesteg (27) des der Tür (3) abgewandten Befestigungsendes (12) des Zugseils (6) übergreift und dabei auf den oder die Federbügel (28) der Sicherung (23) eine Kraft im Sinne einer Lösung der Haltemittel (24) aus ihrer Eingriffsstellung ausübt.
- 55 15. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine übergreifende Windung (26) der Zugfedereinrichtung (14) am Befestigungsende (12) des Zugseils (6) formschlüssig, insbesondere über eine Haltenase (30), gesichert ist.
16. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil (6) für die unterschiedliche Kraftbeaufschlagung über einen zumindest zwei Gleitflächen (7;8)

umfassenden Gleiter (9) geführt ist, der eine seitlich offene Baueinheit bildet, die in ihrem montierten Zustand das Einlegen und Entfernen des Zugseils (6) in einen zwischen den Gleitflächen (7;8) gelegenen Durchlaufkanal (10) ermöglicht, auch wenn das Zugseil (6) vorderseitig mit einem verdickten und die lichte Weite des Durchlaufkanals (10) des Gleiters (9) übersteigenden Befestigungsende (11) zum mittelbaren oder unmittelbaren, sofortigem oder späterem Verbinden mit einem der Tür (3) zugeordneten Schwenkhebel (13) versehen und/oder rückseitig mit einem verdickten und die lichte Weite des Durchlaufkanals (10) des Gleiters (9) übersteigenden Befestigungsende (12) zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung mit der oder einer Zugfedereinrichtung (14) versehen ist.

17. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Aufnahmekanal (19) für einen Teil des Zugseils (6) und für die Zugfedereinrichtung (14) seitlich und unterhalb einer an einer einem Benutzer zugewandten Vorderseite (V) der Geschirrspülmaschine (1) befindlichen Tür (3) angeordnet ist, insbesondere an den beiden sich in Tiefenrichtung (18) erstreckenden Seitenwandungen eines unterhalb des Spülbehälters (2) gelegenen Basisträgers (16) der Geschirrspülmaschine (1) vorgesehen ist.

18. Geschirrspülmaschine (1) nach dem Anspruch 16 oder den Ansprüche 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil (6) einenends des Gleiters (9) in eine horizontale, in Tiefenrichtung (18) der Geschirrspülmaschine (1) erstreckte Verlaufsrichtung umgelenkt ist und der in Tiefenrichtung (18) der Geschirrspülmaschine (1) verlaufende Abschnitt des Zugseils (6) an die zumindest eine Zugfedereinrichtung (14), über die Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23), angebunden ist.

19. Verfahren zur Montage mindestens einer Federeinheit (4) an einer Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federeinheit (4) einenends mit einem unbewegten Bereich (5) der Geschirrspülmaschine (1) und anderenends mit einer Tür (3) der Geschirrspülmaschine (1) verbunden wird, so dass diese Tür (3) im fertig montierten Zustand je nach Öffnungsstellung durch die Federeinheit (4) mit einer in einem unterschiedlichen Bewegungssinn wirkenden Kraft beaufschlagbar ist, wobei die Federeinheit (4) zumindest ein Zugseil (6) und eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14) umfasst, und wobei das Zugseil (6) ein hinteres Befestigungsende (12) zu seiner Verbindung mit der Zugfedereinrichtung (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hintere Befestigungsende (12) des Zugseils (6), das ein Sicherungs- und/oder Kopplungselement, beispielsweise Federschuh, (23) aufweist, in einen Aufnahmekanal (19) des unbewegten Bereichs (5) der Geschirrspülmaschine (1) eingelegt wird und über ein oder mehrere federnd ausgreifende Haltemittel (24) des Sicherungs- und/oder Kopplungselements (23), am Aufnahmekanal (19) für die nachfolgende Montage der Zugfedereinrichtung (14) lagefixiert wird und dass erst danach die Zugfedereinrichtung (14) unter Vorspannung in den Aufnahmekanal (19) eingelegt und mit dem mittels des oder der Haltemittel (24) lagefixierten hinteren Befestigungsende (12) verbunden wird und dabei die ein oder mehreren Haltemittel (24) außer Eingriff mit dem Aufnahmekanal (19) gebracht werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einlegen des hinteren Befestigungsendes (12) des Zugseils (6) mit dem daran angebrachten Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23) in den Aufnahmekanal (19) zunächst ein Gleiter (9) mit mehreren Anlageflächen für das Zugseil (6) am unbewegten Bereich (5) montiert und anschließend von außen, insbesondere seitlich von außen, ein mittlerer Bereich des Zugseils (6) in den Gleiter (9) eingelegt wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ansetzen der Zugfedereinrichtung (14) an den Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23) des Befestigungsendes (12) ein oder mehrere vordere Windungen (26) der Zugfedereinrichtung (14) auf ein oder mehrere innere Federbügel (28) aufdrücken, die mit den ausgreifenden Haltemitteln (24) verbunden sind, so dass diese dadurch außer Eingriff mit dem Aufnahmekanal (19) gelangen.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil (6) mit seinem der Tür (3) zugewandten, vorderen Befestigungsende (11) mittelbar oder unmittelbar mit der Tür (3) verbunden wird.

23. Verfahren zur Montage mindestens einer Federeinheit (4) an einer Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 18, wobei die Federeinheit (4) einenends mit einem unbewegten Bereich (5) der Geschirrspülmaschine (1) und anderenends mit einer Tür (3) der Geschirrspülmaschine (1) verbunden wird, so dass diese Tür (3) im fertig montierten Zustand je nach Öffnungsstellung durch die Federeinheit (4) mit einer in einem unterschiedlichen Bewegungssinn wirkenden Kraft beaufschlagbar ist, wobei die Federeinheit (4) zumindest ein Zugseil (6) und eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der Tür (3) abgewandter Endbereich (41) der Zugfedereinrichtung (14) mit zumindest

einer Windung (31;32) von einem Roboter unter Vorspannung in Hintergriff mit einer Halteeinrichtung (33) gebracht wird, die am unbewegten Bereich (5), insbesondere an einem unter dem Spülbehälter liegenden Basisträger (16), vorbefestigt, insbesondere einstückig angeformt ist.

- 5 **24.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Montage der Zugfedereinrichtung (14) diese derart eingesetzt wird, dass sie mit zumindest einer Windung (31;32) hinter der Halteeinrichtung (33) und mit zumindest einer vorderen, insbesondere vordersten Windung (26) ihres gegenüber gelegenen Endes mit einem Befestigungsende (12) eines Zugseils (6) verbunden wird.
- 10 **25.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfedereinrichtung (14) in vorgespannter Lage eingelegt und dabei automatisch passend an das Befestigungsende (12) des Zugseils (6) angesetzt wird, wobei das Vorspannen und Einlegen der Zugfedereinrichtung (14) insbesondere durch einen Automaten bewirkt wird.

Claims

1. Dishwasher (1), in particular domestic dishwasher, for cleaning dishes, cutlery or similar items to be washed in its container for items to be washed (2), wherein the dishwasher (1) has a door (3), which is connected to a motionless region (5) of the dishwasher (1) by way of one or a number of spring units (4) and depending on the opening position can be applied with force in a different kinaesthesia, and wherein the spring unit (4) comprises at least one pull rope (6) and at least one tension spring device (14) connected hereto in an assembled position, **characterised in that** an end region (41) of the tension spring device (14), which faces away from the door (3), with at least one winding (31, 32) engages behind a holding device (33), said holding device being prefastened, in particular moulded in one piece to the motionless region (5), in particular to a base carrier (16) disposed below the washing container (2), that the rear fastening end (12) of the pull rope (6) facing the spring tension device (14) for connection with the tension spring device (14) has a locking and/or coupling element, for instance spring saddle (23) and can be fixed in position to the motionless region (5), in particular in a receiving channel (19) of the motionless region (5), by way of one or a number of resiliently expanding holding means (24), and that the tension spring device (14) is connected to the rear fastening end (12) of the pull rope (6) such that the rear fastening end (12) is disengaged from the motionless region (5) by the tension spring device (14).
2. Dishwasher (1) according to claim 1, **characterised in that** an elongated receiving channel (19) in the motionless region (5), in particular accessible from the outside in at least one outer wall of the base carrier (16) which extends in the depth direction (18) of the washing container (2), is provided for the tension spring device (14) and the fastening end (12) of the pull rope (6) which is coupled thereto by way of the locking and/or coupling element (23).
3. Dishwasher (1) according to claim 2, **characterised in that** viewed in the cross-section, the elongated receiving channel (19) is embodied in particular in a U-shape and runs in particular substantially in a straight line in the motionless region (5).
4. Dishwasher (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the holding device (33) forms a holding plate, in particular partially received.
5. Dishwasher (1) according to claims 2 and 4 or claims 3 and 4, **characterised in that** the holding plate (33) is received to such a degree that a substantially U-shaped frame (35) which projects into the elongated receiving channel (19), remains at right angles, in particular perpendicular, to the longitudinal extension of the receiving channel (19).
6. Dishwasher (1) according to at least one of claims 2 to 5, **characterised in that** the base carrier (16) has a receiving gap (40) at right angles to the elongated receiving channel (19), into which the holding device (22) is inserted by forming a shared premanufactured component.
7. Dishwasher (1) according to at least one of claims 2 to 5, **characterised in that** the base carrier (16) is embodied, in particular integrally, with the holding device (33) as a shared plastic assembly, preferably plastic injection moulded unit.
8. Dishwasher (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a snap-on moulded recess (34) is provided on the side of the holding device (33) which faces away from the door (3), behind which moulded

recess at least one winding (31, 32) of the tension spring device (14) can engage in a form-fit manner.

9. Dishwasher (1) according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** when the tension spring device (14) is inserted, this releases the stable locking device (23) of the fastening end (12) of the pull rope (6).
10. Dishwasher (1) according to claim 9, **characterised in that** the locking device (23) comprises at least one holding means (24) which engages outward prior to assembly of the tension spring device (14).
11. Dishwasher (1) according to claim 10, **characterised in that** at least one outwardly engaging holding means (24) comprises a stub shaft, which, prior to assembly of the tension spring device (14), engages into one or a number of lateral recesses, in particular bores (25), of at least one lateral wall (19a, 19b), in particular an upper and/or lower wall (19a, 19b) of the receiving channel (19).
12. Dishwasher (1) according to one of claims 10 or 11, **characterised in that** the holding means (24) is or are arranged on one or a number of spring clip(s), in particular limb(s) of one or a number of rocker elements of the locking device (23).
13. Dishwasher (1) according to at least one of claims 10 to 12, **characterised in that** in the installed position of the locking device (23), the holding means (24) point transversely axially to the elongated receiving channel (19), in particular upwards and downwards, and prior to assembly of the tension spring device (14) engage in a fixed manner in, particularly complementary, recesses (25) of a first and/or second, in particular an upper and/or lower channel wall (19a, 19b) of the receiving channel (19), which serves to receive at least the end section (12) of the pull rope (6) and the tension spring device (14) which faces away from the door.
14. Dishwasher (1) according to at least one of claims 9 to 13, **characterised in that** the assembled tension spring device (14) with its front winding (s) (26) overlaps a holding frame (27) of the fastening end (12) of the pull rope (6) which faces away from the door (3) and in such cases exerts a force, within the sense of releasing the holding means (24) from its engagement position, onto the spring clip (s) (28) of the locking device (23).
15. Dishwasher (1) according to claim 14, **characterised in that** at least one overlapping winding (26) of the tension spring device (14) is secured in a form-fit manner to the fastening end (12) of the pull rope (6), in particular by way of a retaining lug (30).
16. Dishwasher (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the pull rope (6) for the different application of force is guided by way of a slider (9) covering at least two sliding surfaces (7; 8), said slider forming a laterally open assembly unit, which, in its assembled state, allows the pull rope (6) to be inserted into and removed from a flow channel (10) positioned between the sliding surfaces (7; 8), even when the pull rope (6) is provided at the front side with a thickened fastening end (11) which overshoots the clearance of the flow channel (10) of the slider (9) for indirect or direct, immediate or subsequent connection with one of the swivel levers (13) assigned to the door (3) and/or is provided at the rear side with a thickened fastening end (12) which overshoots the clearance of the flow channel (10) of the slider (9) for indirect or direct connection with the or a tension spring device (14).
17. Dishwasher (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** in each case a receiving channel (19) for one part of the pull rope (6) and for the tension spring device (14) is arranged laterally and below a door (3) located on a front side (V) of the dishwasher (1) facing a user, in particular on the two sides walls, which extend in the depth direction (18), of a base carrier (16) of the dishwasher (1) positioned below the washing container (2).
18. Dishwasher (1) according to claim 16 or claims 16 and 17, **characterised in that** at one end of the slider (9) the pull rope (6) is deflected in a horizontal direction which extends in the depth direction (18) of the dishwasher (1) and the section of the pull rope (6) which runs in the depth direction (18) of the dishwasher (1) is connected to the at least one tension spring device (14), by way of the locking and/or coupling element (23).
19. Method for assembling at least one spring unit (4) on a dishwasher (1) according to at least one of the preceding claims, wherein the spring unit (4) is connected at one end to a motionless region (5) of the dishwasher (1) and at the other end to a door (3) of the dishwasher (1), so that in the fully assembled state a force acting in a different kinaesthesia can be applied to this door (3) by the spring unit depending on the open position, wherein the spring

unit (4) comprises at least one pull rope (6) and a tension spring device (14) connected hereto in an assembled position and wherein the pull rope (6) has a rear fastening end (12) for connection with the tension spring device (14), **characterised in that** the rear fastening end (12) of the pull rope (6), which has one locking and/or coupling element, for instance spring saddle (23), is inserted into a receiving channel (19) of the motionless region (5) of the dishwasher (1) and is fixed in position on the receiving channel (19) for the subsequent assembly of the tension spring device (14) by way of one or a number of resiliently expanding holding means (24) of the locking and/or coupling element (23) and that only afterwards is the tension spring device (14) inserted into the receiving channel (19) under prestress and connected to the fixed rear fastening end (12) by means of the holding means (24) and in doing so the one or a number of holding means (24) is/are disengaged from the receiving channel (19).

20. Method according to claim 19, **characterised in that** prior to inserting the rear fastening end (12) of the pull rope (6) with the locking and/or coupling element (23) attached thereto into the receiving channel (19), a slider (9) with a number of contact surfaces for the pull rope (6) is firstly mounted on the motionless region (5) and then from the outside, in particular laterally from the outside, a central region of the pull rope (6) is inserted into the slider (9).

21. Method according to one of claims 19 or 20, **characterised in that** when the tension spring device (14) is positioned on the locking and/or coupling element (23) of the fastening end (12), one or a number of front windings (26) of the tension spring device (14) press on one or a number of inner spring clips (28), which are connected to the expanding holding means (24), so that these disengage from the receiving channel (19).

22. Method according to one of claims 19 to 21, **characterised in that** the pull rope (6) is indirectly or directly connected to the door (3) with its front fastening end (11) facing the door (3).

23. Method for assembling at least one spring unit (4) on a dishwasher (1) according to at least one of the preceding claims 1 to 18, wherein the spring unit (4) is connected at one end to a motionless region (5) of the dishwasher (1) and at the other end to a door (3) of the dishwasher (1), so that in the fully assembled state, force acting in a different kinaesthesia can be applied to this door (3) by means of the spring unit (4) depending on the opening position, wherein the spring unit (4) comprises at least one pull rope (6) and a tension spring device (14) connected hereto in the assembled position, **characterised in that** an end region (41) of the tension spring device (14), with at least one winding (31; 32), facing away from the door (3) is brought into rear engagement with a holding device (33) under prestress by a robot, and is prefasted, in particular moulded in one piece to the motionless region (5), in particular to a base carrier (16) lying below the washing container.

24. Method according to one of claims 19 to 23, **characterised in that** in order to assemble the spring tension device (14), this is inserted such that it is connected to at least one winding (31; 32) behind the holding device (33) and to at least one front, in particular frontmost winding (26) of its opposing end with a fastening end (12) of a pull rope (6).

25. Method according to one of claims 19 to 24, **characterised in that** the tension spring device (14) is inserted in a prestressed position and in doing so is positioned automatically to match the fastening end (12) of the pull rope (6), wherein the prestress and insertion of the tension spring device (14) is effected in particular by an automatic unit.

Revendications

1. Lave-vaisselle (1), notamment lave-vaisselle à usage domestique, destiné au nettoyage de vaisselle, couverts ou produits similaires à laver dans une cuve de produits à laver (2), le lave-vaisselle (1) présentant une porte (3) qui est reliée à une partie non mobile (5) du lave-vaisselle (1) par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs unités à ressort (4) et, en fonction de la position d'ouverture, peut être exposée à une force dans un sens de déplacement différent, et l'unité à ressort (4) comprenant au moins un câble de traction (6) et au moins un dispositif à ressort de traction (14) relié à ce dernier, **caractérisé en ce qu'une** partie terminale (41) du dispositif à ressort de traction (14), détournée de la porte (3), a prise derrière un dispositif de maintien (33) à l'aide d'au moins un enroulement (31 ; 32), lequel dispositif de maintien est préfixé, notamment formé d'une seule pièce sur la partie non mobile (5), notamment sur un support de base (16) situé en dessous de la cuve de lavage (2), **en ce que** l'extrémité de fixation (12) arrière du câble de traction (6), tournée vers le dispositif à ressort de traction (14), présente un élément de sécurité et/ou d'accouplement, par exemple un patin de ressort (23), pour la liaison au dispositif à ressort de traction (14) et peut être fixée en position sur la partie non mobile (5), notamment dans un canal de logement (19) de la partie non mobile (5), par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs moyens de maintien (24), de manière élastiquement agrandie, de l'élément de sécurité et/ou d'accouplement (23),

et **en ce que** le dispositif à ressort de traction (14) est relié à l'extrémité de fixation (12) arrière du câble de traction (6) de manière à ce que l'extrémité de fixation (12) arrière soit désengagée de la partie non mobile (5) au moyen du dispositif à ressort de traction (14).

- 5 **2.** Lave-vaisselle (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour le dispositif à ressort de traction (14) et pour l'extrémité de fixation (12) du câble de traction (6), qui y est accouplée par l'intermédiaire de l'élément de sécurité et/ou d'accouplement (23), un canal de logement (19) allongé est ménagé dans la partie non mobile (5), notamment accessible depuis l'extérieur dans au moins une paroi extérieure du support de base (16), s'étendant en direction en profondeur (18) de la cuve de lavage (2).
- 10 **3.** Lave-vaisselle (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le canal de logement (19) allongé est réalisé en forme de U en vue en section transversale et s'étend notamment essentiellement de manière rectiligne dans la partie non mobile (5).
- 15 **4.** Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de maintien (33) forme une plaque de maintien notamment évidée en partie.
- 20 **5.** Lave-vaisselle (1) selon les revendications 2 et 4 ou les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** la plaque de maintien (33) est évidée de manière à ce qu'il reste un cadre (35) essentiellement en forme de U, faisant saillie dans le canal de logement (19) allongé, transversalement, notamment perpendiculairement à l'étendue longitudinale du canal de logement (19).
- 25 **6.** Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le support de base (16) présente une fente de logement (40) transversalement au canal de logement (19) allongé, dans laquelle est inséré le dispositif de maintien (33) en formant un composant de préfabrication commun.
- 30 **7.** Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le support de base (16), avec le dispositif de maintien (33), est réalisé comme unité de construction commune en matière plastique, de préférence comme unité en matière plastique moulée par injection, notamment en la même matière.
- 35 **8.** Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur le côté du dispositif de maintien (33), détourné de la porte (3), est ménagé un façonnement d'encliquetage (34) derrière lequel au moins un enroulement (31 ; 32) du dispositif à ressort de traction (14) est encliquetable par adhérence de forme.
- 40 **9.** Lave-vaisselle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** lors de l'insertion du dispositif à ressort de traction (14), celui-ci détache l'élément de sécurité (23), sécurisant la position, de l'extrémité de fixation (12) du câble de traction (6).
- 45 **10.** Lave-vaisselle (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (23) comprend au moins un moyen de maintien (24) ayant prise vers l'extérieur avant le montage du dispositif à ressort de traction (14).
- 50 **11.** Lave-vaisselle (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen de maintien (24) ayant prise vers l'extérieur comprend un tourillon qui, avant le montage du dispositif à ressort de traction (14), a prise dans un ou plusieurs évidements latéraux, notamment dans des alésages (25), d'au moins une paroi latérale (19a, 19b), notamment d'une paroi supérieure et/ou d'une paroi inférieure (19a, 19b) du canal de logement (19).
- 55 **12.** Lave-vaisselle (1) selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le ou les moyens de maintien (24) est ou sont disposé(s) sur un ou plusieurs étriers de ressort, notamment branche(s) d'un ou de plusieurs éléments de bascule de l'élément de sécurité (23).
- 13.** Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien (24) sont tournés, en position de montage de l'élément de sécurité (23), de manière axialement transversale au canal de logement (19) allongé, notamment vers le haut et vers le bas, et **en ce qu'**avant le montage du dispositif à ressort de traction (14), ils ont prise, avec fixation, dans des évidements (25), notamment complémentaires, d'une première et/ou d'une seconde parois de canal (19a, 19b), notamment supérieure et/ou inférieure, du canal de logement (19), qui sert au logement d'au moins la section terminale (12) du câble de traction (6), détournée de la porte, et du dispositif à ressort de traction (14).

14. Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif à ressort de traction (14) monté a prise, avec son ou ses enroulements avant (26), par-dessus une nervure de maintien (27) de l'extrémité de fixation (12) du câble de traction (6), détournée de la porte (3), et exerce en même temps sur le ou les étriers de ressort (28) de l'élément de sécurité (23) une force au sens d'un détachement des moyens de maintien (24) hors de leur position de prise.
15. Lave-vaisselle (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'au moins un enroulement (26), ayant prise par le haut, du dispositif à ressort de traction (14) est fixé sur l'extrémité de fixation (12) du câble de traction (6) par adhérence de forme, notamment par l'intermédiaire d'un ergot de maintien (30).
16. Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le câble de traction (6), pour exercer la force différente, est guidé par l'intermédiaire d'au moins un patin (9) comprenant deux surfaces de glissement (7, 8), lequel forme une unité de construction ouverte latéralement, qui, dans son état monté, permet l'insertion et le retrait du câble de traction (6) dans un canal de passage (10) situé entre les surfaces de glissement (7, 8) même lorsque le câble de traction (6) est muni côté avant d'une extrémité de fixation (11) épaissie et dépassant la largeur intérieure du canal de passage (10) du patin (9) pour la liaison indirecte ou directe, immédiate ou ultérieure à un levier de pivotement (13) associé à la porte (3) et/ou lorsqu'il est muni côté arrière d'une extrémité de fixation (12) épaissie et dépassant la largeur intérieure du canal de passage (10) du patin (9) pour la liaison indirecte ou directe au ou à un dispositif à ressort de traction (14).
17. Lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** respectivement un canal de logement (19) est disposé, pour une partie du câble de traction (6) et pour le dispositif à ressort de traction (14), latéralement et en dessous d'une porte (3) se trouvant sur un côté avant (V) du lave-vaisselle (1), tourné vers un utilisateur, notamment sur les deux parois latérales, s'étendant en direction en profondeur (18), d'un support de base (16) du lave-vaisselle (1), situé en dessous de la cuve de lavage (2).
18. Lave-vaisselle (1) selon la revendication 16 ou les revendications 16 et 17, **caractérisé en ce que** le câble de traction (6), sur une extrémité du patin (9), est dévié dans une direction d'allure horizontale s'étendant en direction en profondeur (18) du lave-vaisselle (1) et **en ce que** la section du câble de traction (6) s'étendant en direction en profondeur (18) du lave-vaisselle (1) est reliée à l'au moins un dispositif à ressort de traction (14) par l'intermédiaire de l'élément de sécurité et/ou d'accouplement (23).
19. Procédé de montage d'au moins une unité à ressort (4) sur un lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, l'unité à ressort (4) étant reliée, sur une extrémité, à une partie non mobile (5) du lave-vaisselle (1) et, sur l'autre extrémité, à une porte (3) du lave-vaisselle (1), de sorte que cette porte (3), à l'état complètement monté, peut, en fonction de la position d'ouverture, être exposée au moyen de l'unité à ressort (4) à une force agissant dans un sens de déplacement différent, l'unité à ressort (4) comprenant au moins un câble de traction (6) et au moins un dispositif à ressort de traction (14) relié à ce dernier en position montée, et le câble de traction (6) présentant une extrémité de fixation (12) arrière pour sa liaison au dispositif à ressort de traction (14), **caractérisé en ce que** l'extrémité de fixation (12) arrière du câble de traction (6), qui présente un élément de sécurité et/ou d'accouplement, par exemple un patin de ressort (23), est insérée dans un canal de logement (19) de la partie non mobile (5) du lave-vaisselle (1) et est fixée en position sur le canal de logement (19), pour le montage ultérieur du dispositif à ressort de traction (14), par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs moyens de maintien (24), de manière élastiquement agrandie, de l'élément de sécurité et/ou d'accouplement (23), et **en ce que** seulement après le dispositif à ressort de traction (14) est posé sous précontrainte dans le canal de logement (19) et relié à l'extrémité de fixation (12) arrière fixée en position au moyen du ou des moyens de maintien (24) et **en ce que** ce faisant, le ou les plusieurs moyens de maintien (24) sont désengagés du canal de logement (19).
20. Procédé selon la revendication 19, **caractérisé en ce qu'**avant la pose dans le canal de logement (19) de l'extrémité de fixation (12) arrière du câble de traction (6) à l'aide de l'élément de sécurité et/ou d'accouplement (23) qui y est installé, on monte d'abord sur la partie non mobile (5) un patin (9) ayant plusieurs surfaces d'application pour le câble de traction (6) et pose ensuite depuis l'extérieur, notamment latéralement depuis l'extérieur, une partie centrale du câble de traction (6) dans le patin (9).
21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 ou 20, **caractérisé en ce que** lors de la pose du dispositif à ressort de traction (14) sur l'élément de sécurité et/ou d'accouplement (23) de l'extrémité de fixation (12), un ou plusieurs enroulements (26) du dispositif à ressort de traction (14) appuie(nt) sur un ou plusieurs étriers de ressort (28), qui sont reliés aux moyens de maintien (24) s'élargissant, de sorte que ceux-ci viennent ainsi se désengager

du canal de logement (19).

22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, **caractérisé en ce que** le câble de traction (6) est relié indirectement ou directement à la porte (3) avec son extrémité de fixation (11) avant, tournée vers la porte (3).

23. Procédé de montage d'au moins une unité à ressort (4) sur un lave-vaisselle (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 18, l'unité à ressort (4) étant reliée, sur une extrémité, à une partie non mobile (5) du lave-vaisselle (1) et, sur l'autre extrémité, à une porte (3) du lave-vaisselle (1), de sorte que cette porte (3), à l'état complètement monté, peut, en fonction de la position d'ouverture, être exposée au moyen de l'unité à ressort (4) à une force agissant dans un sens de déplacement différent, l'unité à ressort (4) comprenant au moins un câble de traction (6) et au moins un dispositif à ressort de traction (14) relié à ce dernier en position montée, **caractérisé en ce qu'**une partie terminale (41) du dispositif à ressort de traction (14), détournée de la porte (3), est mise, sous précontrainte, par un robot, en prise arrière avec un dispositif de maintien (33) à l'aide d'au moins un enroulement (31 ; 32), lequel dispositif de maintien est préfixé, notamment formé d'une seule pièce sur la partie non mobile (5), notamment sur un support de base (16) situé en dessous de la cuve de lavage (2).

24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 23, **caractérisé en ce que** pour le montage du dispositif à ressort de traction (14), celui-ci est inséré de manière à ce qu'il soit relié à au moins un enroulement (31 ; 32) derrière le dispositif de maintien (33) et à au moins un enroulement (26) avant, notamment le plus en avant, de son extrémité située à l'opposé, avec une extrémité de fixation (12) d'un câble de traction (6).

25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 24, **caractérisé en ce que** le dispositif à ressort de traction (14) est posé en position précontrainte et appliqué automatiquement, en y étant adapté, contre l'extrémité de fixation (12) du câble de traction (6), la précontrainte et la pose du dispositif à ressort de traction (14) étant réalisées notamment par un automate.

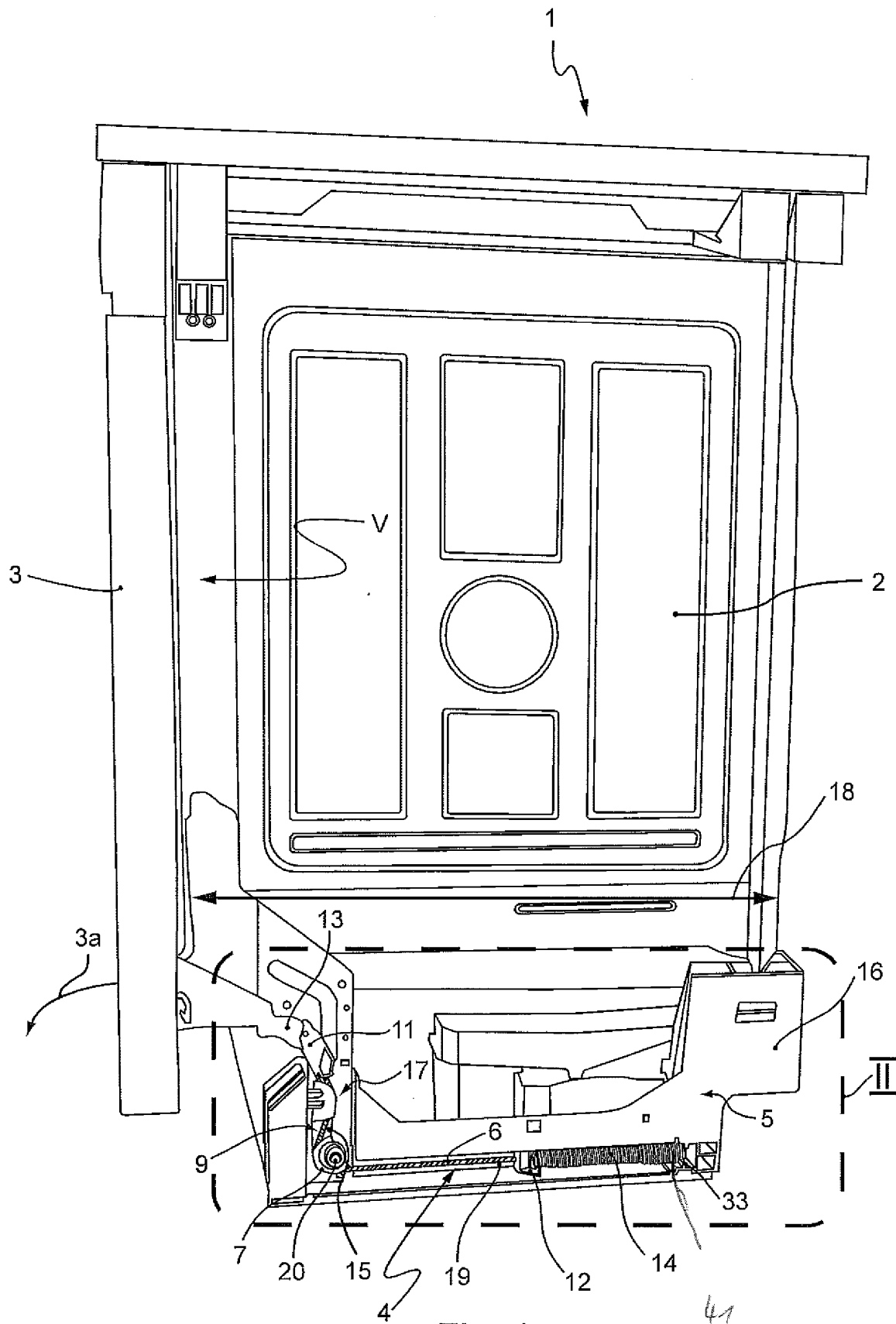


Fig. 1

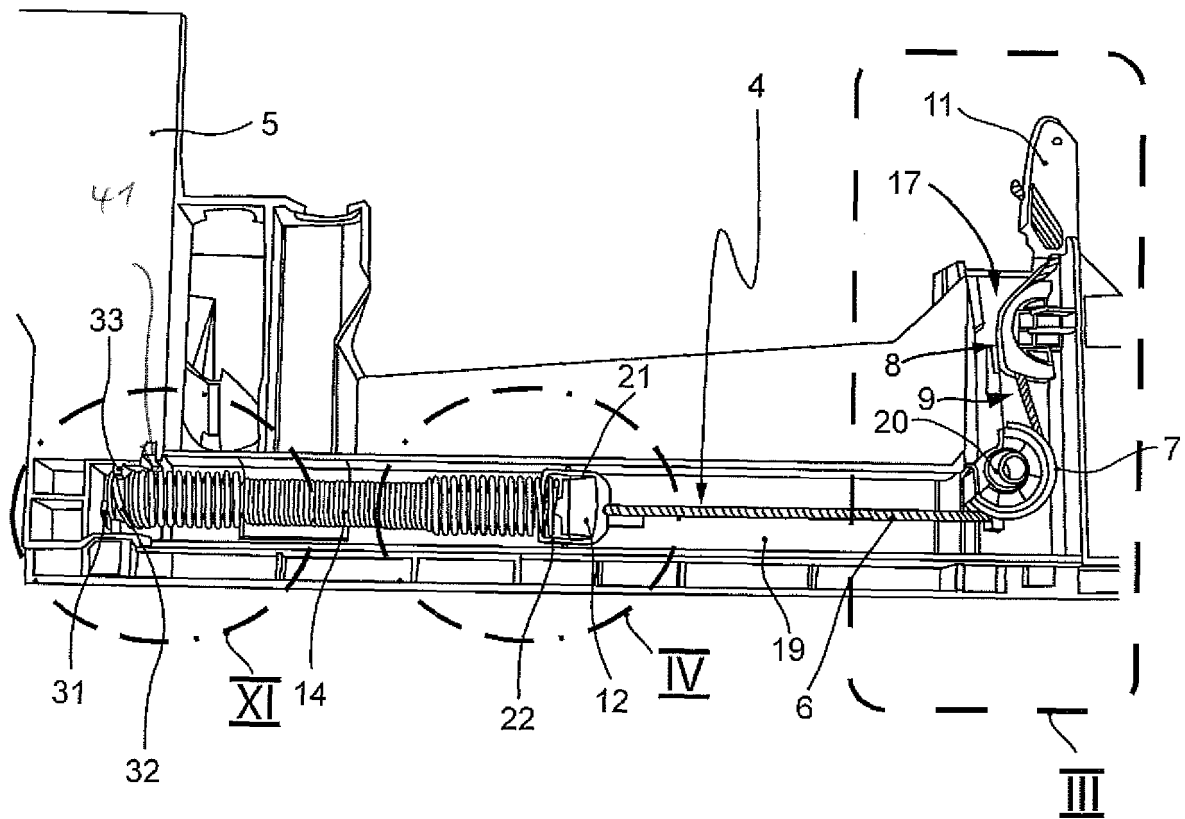


Fig. 2

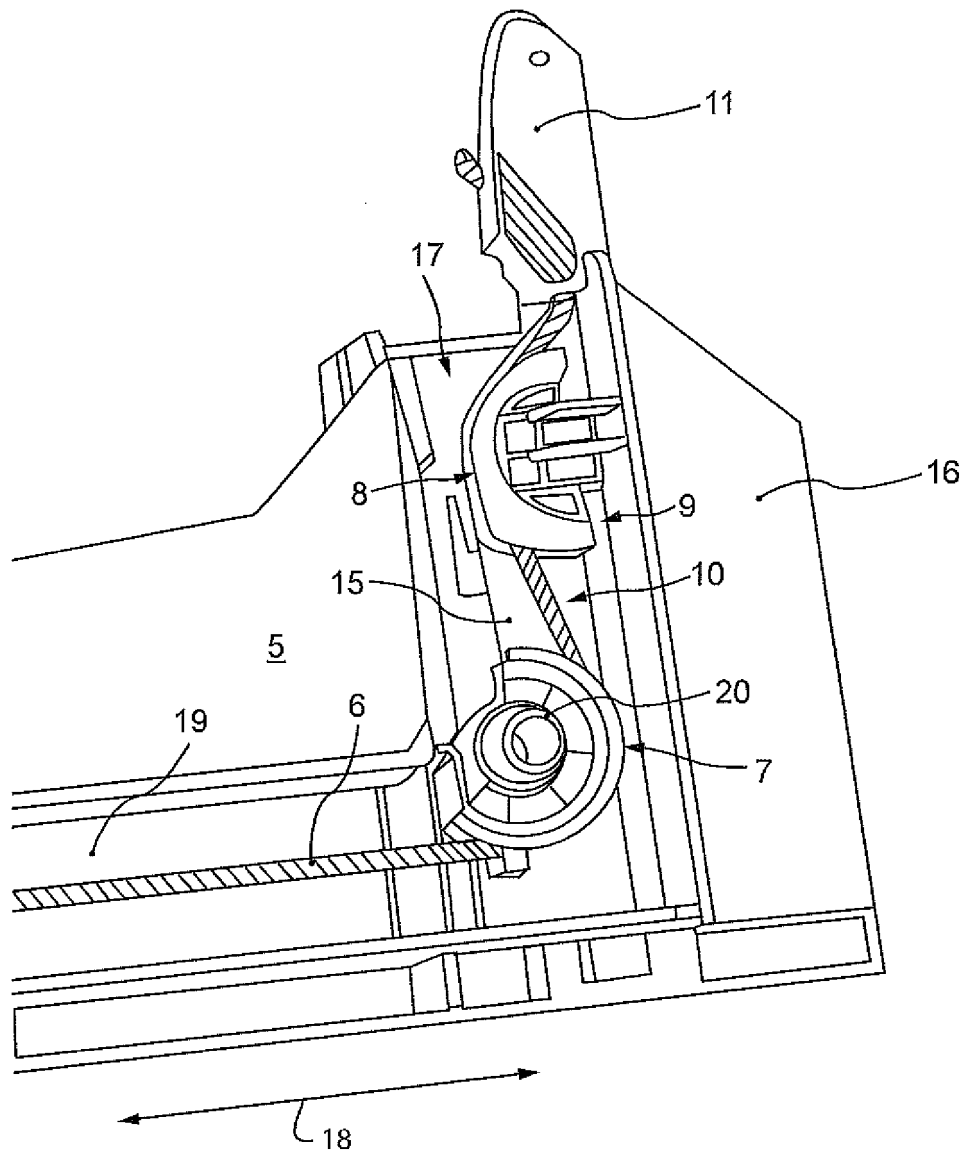


Fig. 3

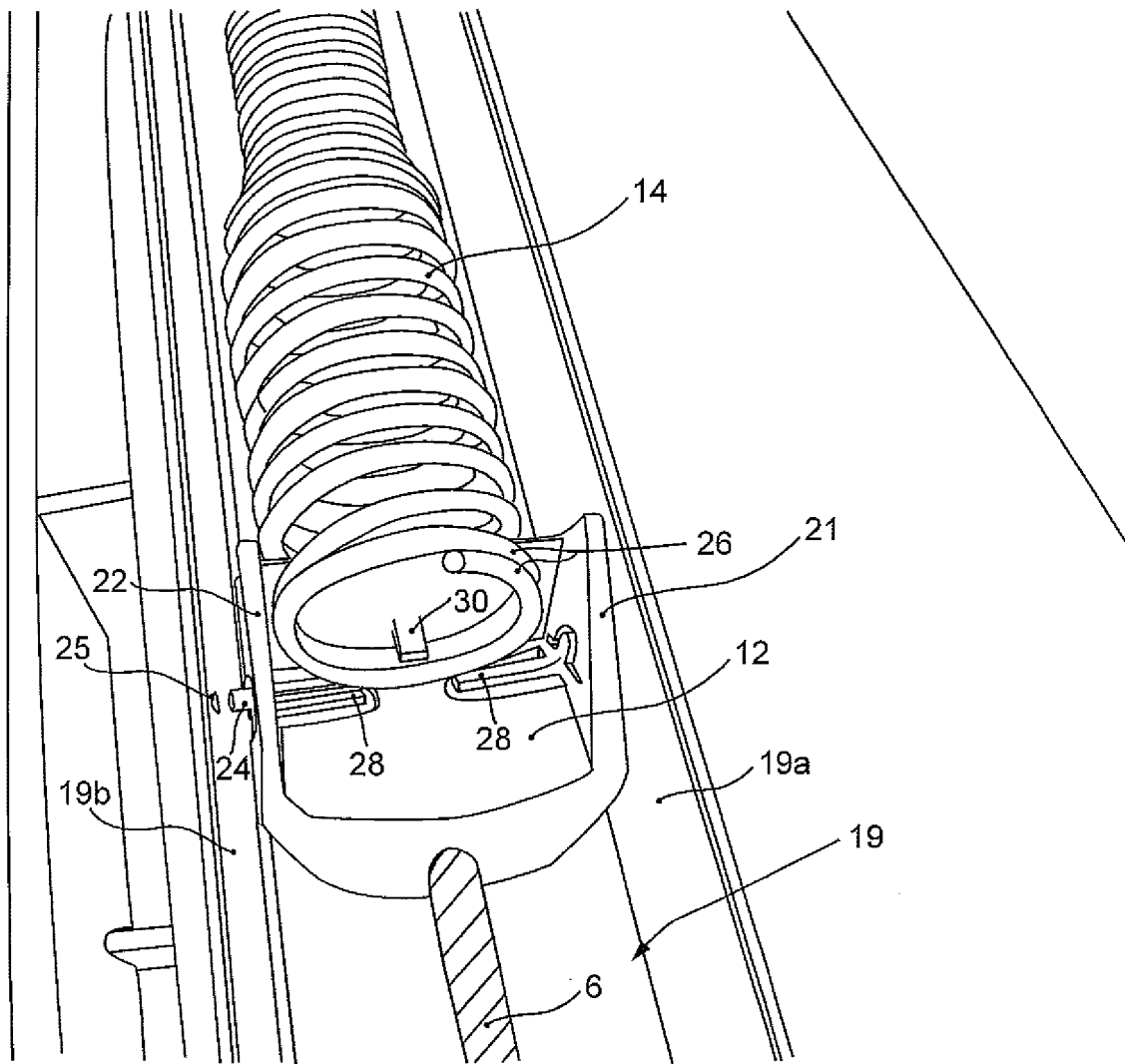


Fig. 4

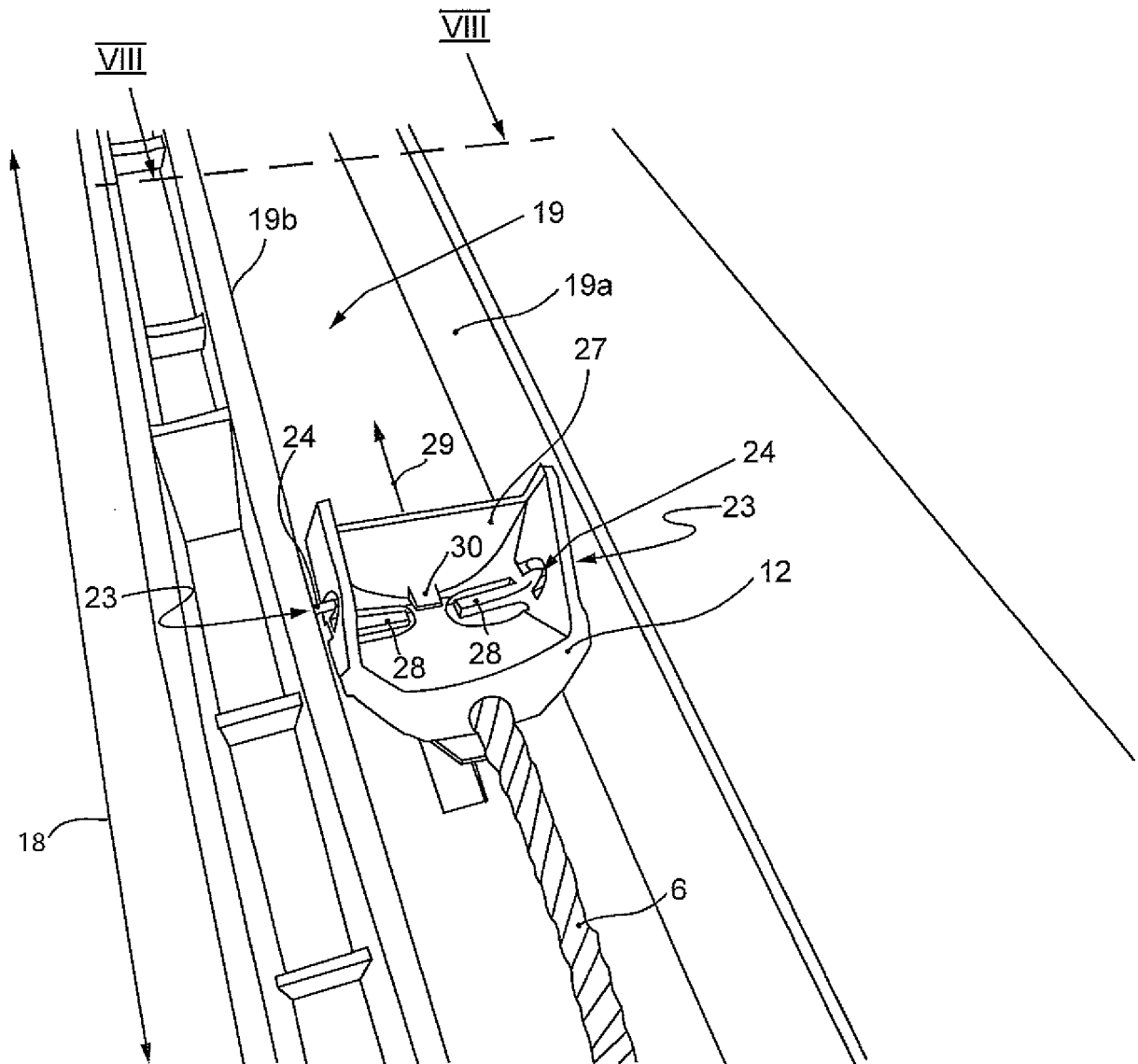


Fig. 5

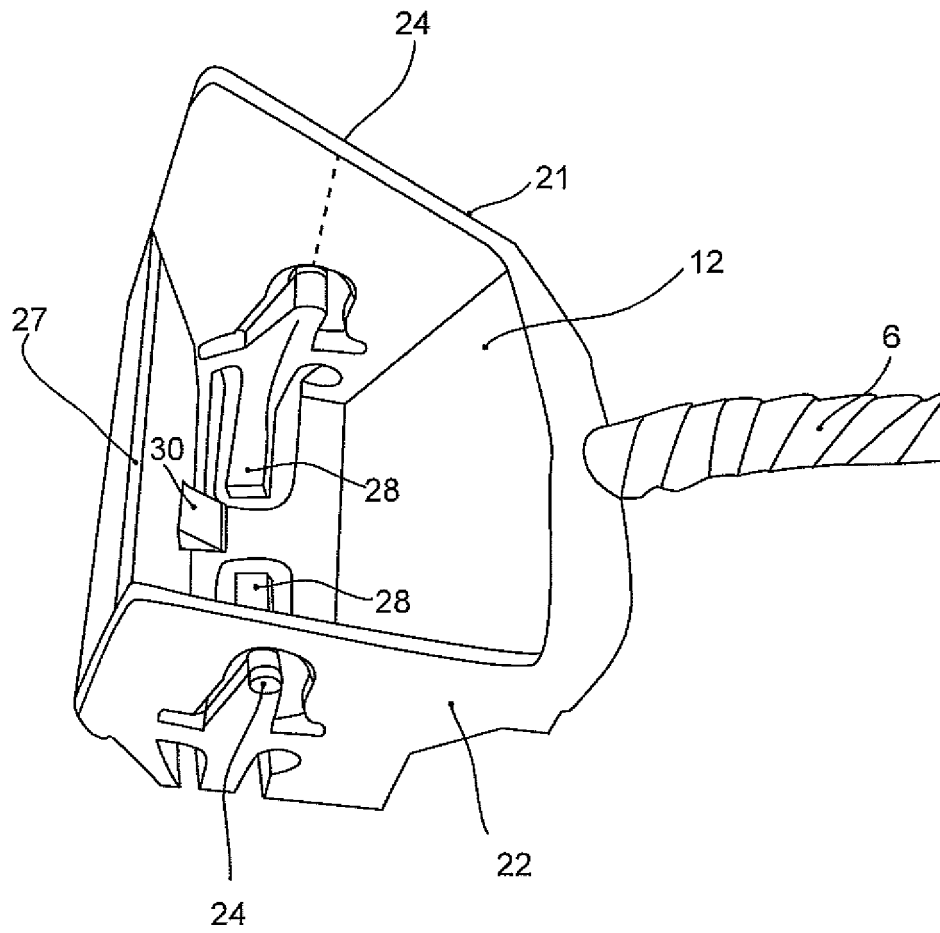


Fig. 6

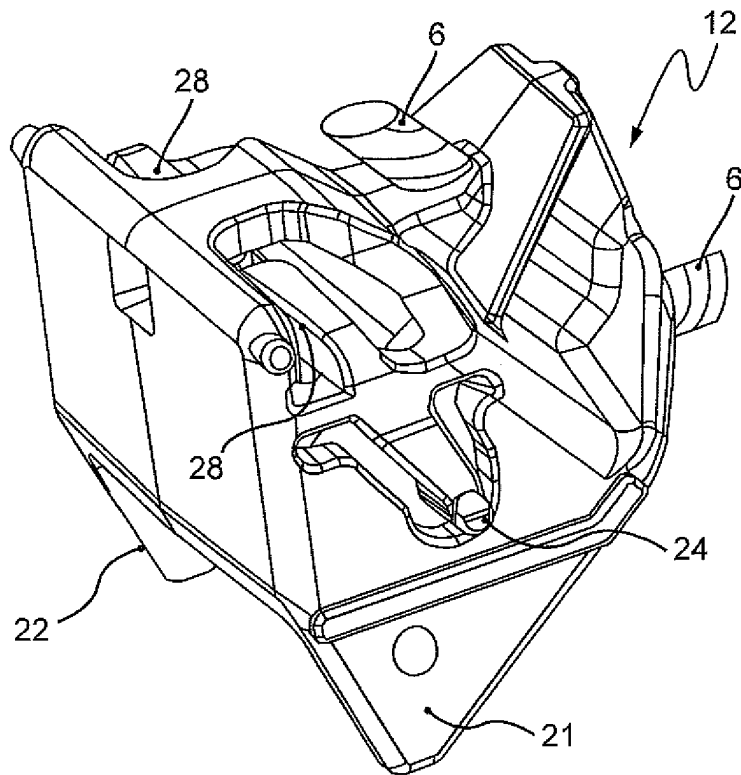


Fig. 7

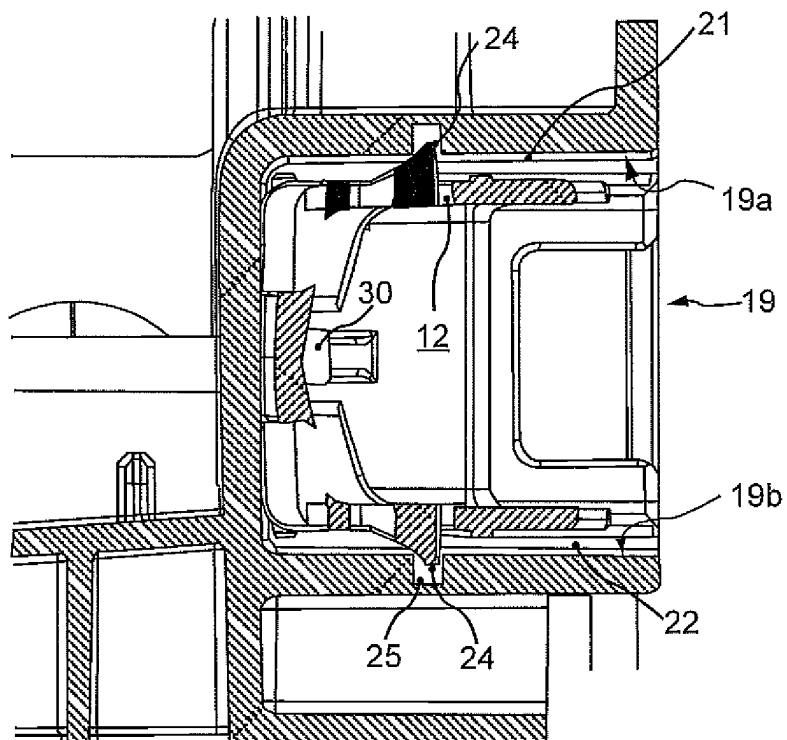


Fig. 8

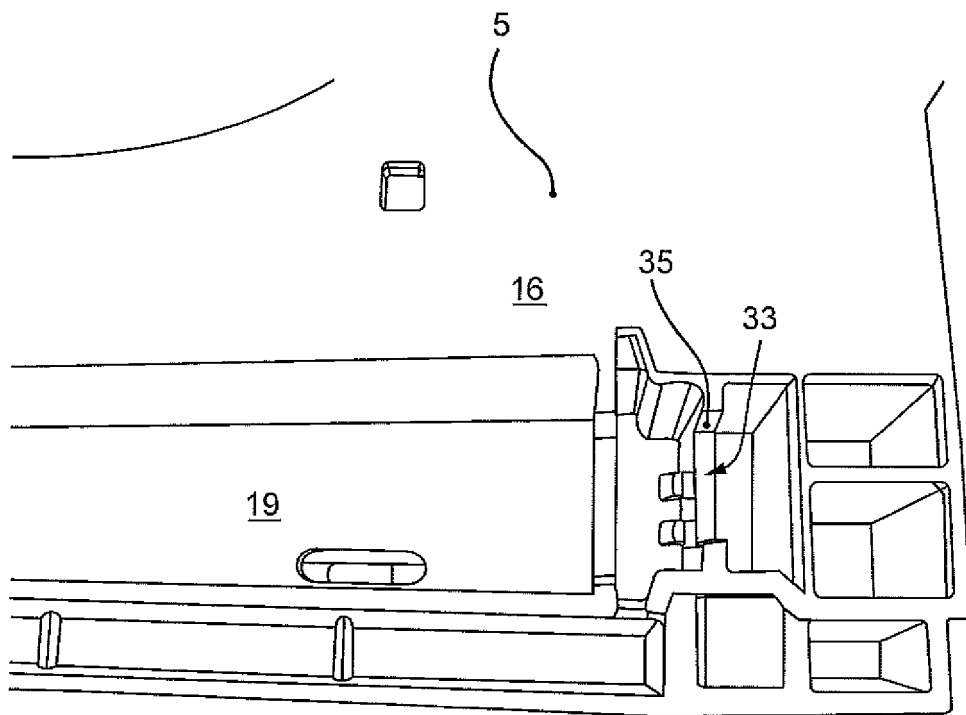


Fig. 9

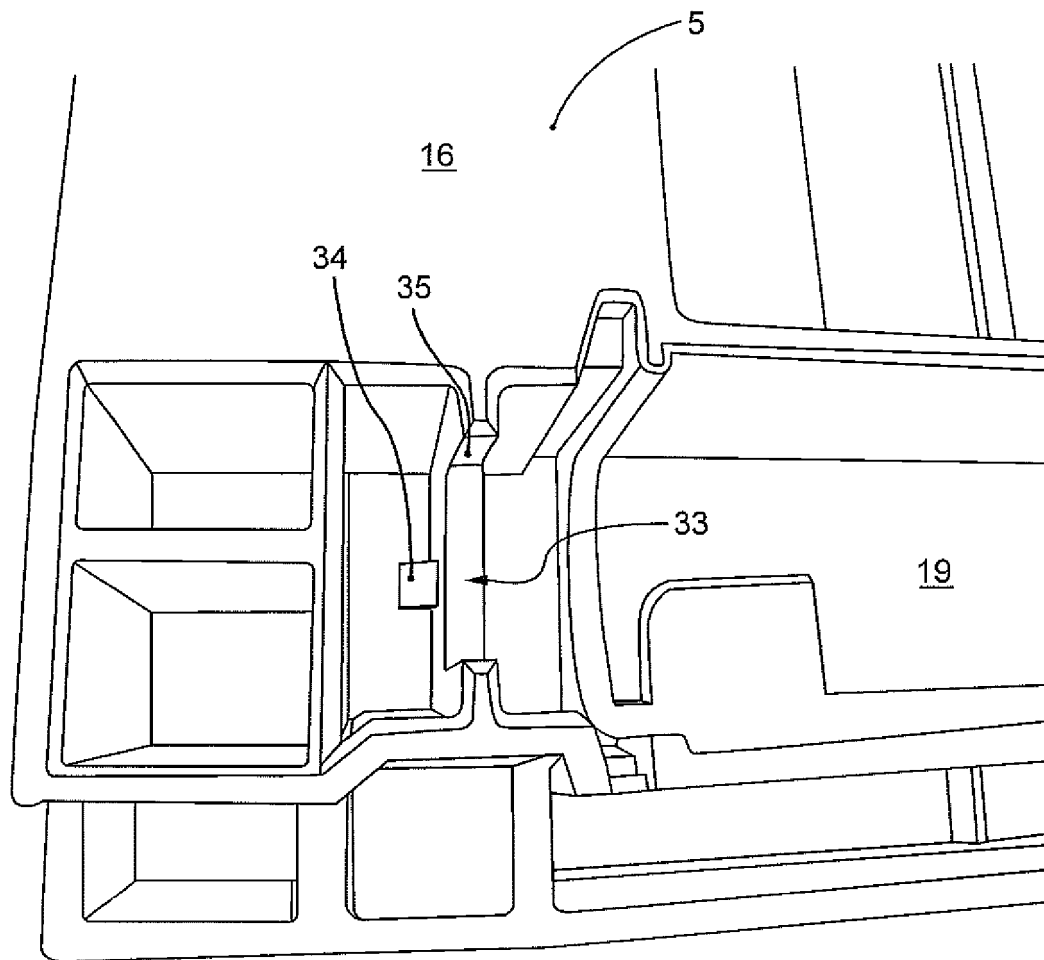


Fig. 10

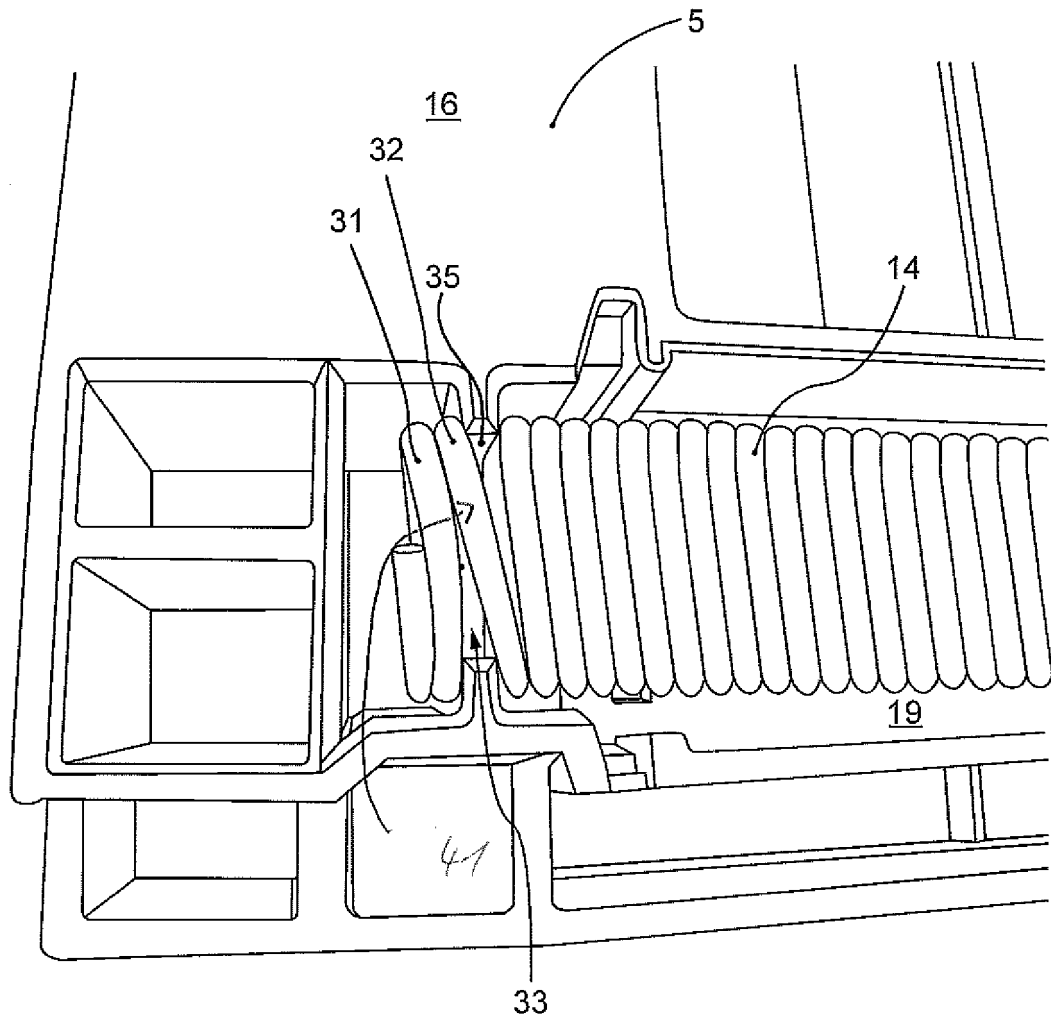


Fig. 11

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

- US 20090072686 A1 [0005]