

(19)



(11)

EP 2 526 848 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

(51) Int Cl.:
A47L 15/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12167279.4**

(22) Anmeldetag: **09.05.2012**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Hörsch, Julia**
89522 Heidenheim (DE)
• **Kücük, Cengiz**
89428 Syrgenstein (DE)
• **Schabert, Johann**
89438 Holzheim (DE)

(30) Priorität: **20.05.2011 DE 102011076204**

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

(57) Eine Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur Reinigung von Geschirr, Bestecken oder ähnlichem zu reinigendem Spülgut, 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 eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14) umfasst, wird so ausgebildet, dass ein Endbereich des Zugseils (6) fest mit einem formstabilen Befestigungsende (12) verbunden ist, dessen Drehbewegung um eine längs zur Zugfedereinrichtung (14) erstreckte Achse durch Anschlag an zumindest eine äußere Begrenzung (19a;19b;19c) eng eingeschränkt ist.

schlagbar ist, und wobei die Federeinheit (4) zumindest ein Zugseil (6) und eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14) umfasst, wird so ausgebildet, dass ein Endbereich des Zugseils (6) fest mit einem formstabilen Befestigungsende (12) verbunden ist, dessen Drehbewegung um eine längs zur Zugfedereinrichtung (14) erstreckte Achse durch Anschlag an zumindest eine äußere Begrenzung (19a;19b;19c) eng eingeschränkt ist.

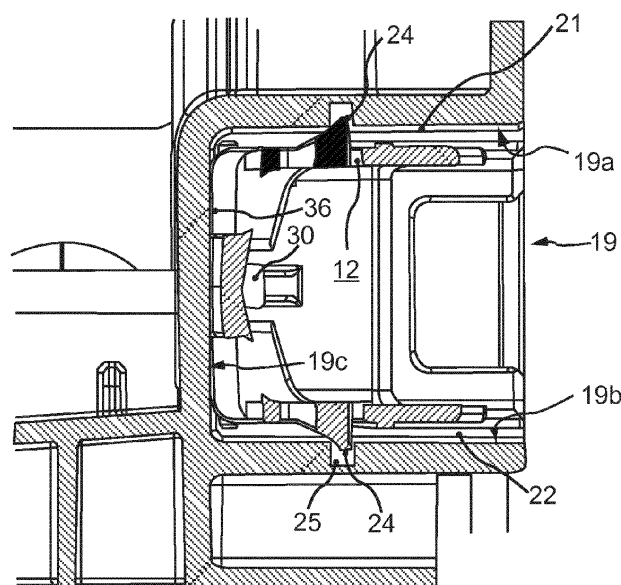


Fig. 8

EP 2 526 848 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur Reinigung von Geschirr, Bestecken oder ähnlichem zu reinigendem Spülgut, wobei die Geschirrspülmaschine eine, insbesondere in einer Schließstellung aufrechte, 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 eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung umfasst, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Montageverfahren für eine Federeinheit zum Türgewichtsausgleich nach dem Oberbegriff des Anspruchs 22.

[0002] In der Praxis wird eine nach unten zu öffnende Tür zum Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine 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 selbstständig schließt, wenn der Benutzer sie lässt, bei einem mittleren Öffnungswinkel von zum Beispiel 15° bis 50° in der jeweiligen Winkelposition stehen bleibt 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 der Geschirrspülmaschine 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. Der unbewegte Bereich kann vorzugsweise der Basisträger bzw. die Bodenbaugruppe der Geschirrspülmaschine unterhalb des Spülbehälters sein. Er kann insbesondere als Tragstruktur ausgebildet sein, auf der oben der Spülbehälter angeordnet ist. Der Basisträger kann insbesondere von oben betrachtet eine rechteckförmige Rahmenstruktur aufweisen.

[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] Auch ist es bekannt, einen Gewindegang der Zugfedereinrichtung derart zu biegen, dass er einen Haken bildet, in den eine endseitige Öse des Zugseils eingehängt werden kann. Dabei ergibt sich eine Drehbarkeit von Zugseil und Zugfedereinrichtung um ihre Längs- streckungsachse, so dass die effektiven Längen und die einwirkenden Kräfte je nach Drehwinkel variieren können und somit auch die Materialbeanspruchung über die Einsatzdauer nicht konstant ist, sondern in unspezifischer und somit unerwünschter Weise variiert. Ggf. kann es sogar zum Aushängen des Zugseils aus dem Haken der Zugfedereinrichtung aufgrund von solchen Verdrehungen kommen, so dass das Türgewichtsausgleich- Federsystem nicht mehr funktionsfähig ist.

[0006] Um die unterschiedliche Kraftbeaufschlagung der Tür je nach ihrem Öffnungswinkel zu ermöglichen, ist das Zugseil mit seinem der Zugfeder abgewandten und in montierter Stellung an der Tür festgelegten Ende durch einen sog. Gleiter gefädelt, der mehrere, einander ungefähr gegenüber gelegene Führungsbahnen für das Zugseil aufweist. Je nach Winkelstellung der Tür liegt das Zugseil dabei leicht unterschiedlich an den verschiedenen Führungsbahnen an. Häufig sind derartige Gleiter als einstückige Kunststoffteile mit einem äußeren Käfig, der den Verlaufskanal des Seils begrenzt, ausgebildet.

[0007] Für die Montage der Federsysteme wird zunächst das Zugseil mit seinem zugfederseitigen Ende durch den Gleiter hindurchgefädelt, das dann in das dem Zugseil zugewandte, zweite Stanzteil der Zugfeder eingehängt, und anschließend die am Zugseil hängende Zugfeder am unbewegten Bereich, zum Beispiel am Basisträger, anmontiert. Nachfolgend wird der Gleiter zusammen mit dem in ihm bereits vorab eingefädelten Zugseil auf einen Dorn im Basisträger aufgesetzt und montiert und das Zugseil in eine Vorparkposition gebracht, indem z.B. ein am türseitigen Ende des Zugseils angebrachtes Koppellement so an einer Scharnierplatte des Basisträgers in einer Vorparkposition positioniert wird, dass es bei Montage der Tür mit deren Schwenkhebel in Eingriff gebracht werden kann. Schließlich wird die Fe-

der vorgespannt: Dabei wird das Zugseil mit einem Hilfswerkzeug sehr aufwendig und unter hoher Kraft in seine Endposition gezogen und somit die Feder vorgespannt.

[0008] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Montage eines derartigen Federsystems zu vereinfachen und seinen Dauerbetrieb zu verbessern.

[0009] Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 22. Weitere Vorteile und Merkmale sowie Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 21 und 23 angegeben, deren Merkmale jeweils einzeln oder in Kombination untereinander verwirklicht sein können.

[0010] Mit der Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine geschaffen, die eine erhebliche Montagevereinfachung und einen neuen Montageablauf ermöglicht und die zudem gleichbleibende Kraft- und Beanspruchungsverhältnisse über die Dauer des Betriebs sicherstellt.

[0011] Dadurch, dass ein Endbereich des Zugseils fest mit einem formstabilen Befestigungsende verbunden ist, dessen Drehbewegung um eine längs zur Zugfedereinrichtung erstreckte Achse durch Anschlag an zumindest eine äußere Begrenzung eng eingeschränkt ist, kann sich im Betrieb die Verbindung von Zugseil und Zugfedereinrichtung nahezu nicht verdrehen. Der maximale Verdrehwinkel kann zum Beispiel auf weniger als 5° begrenzt sein. Dadurch herrschen stets nahezu gleiche Kraftverhältnisse, die Materialbelastung lässt sich somit weit besser vorausberechnen, die Stabilität der hoch beanspruchten Teile der Zugfedereinrichtung und des Zugseils kann auch im Dauerbetrieb einfach sichergestellt werden. Auch ist die Montage insofern vereinfacht, als mit der winkelstabilen Ausrichtung des formstabilen Befestigungsendes auch ein aufwendiges Einfädeln und Ausrichten von Zugfedereinrichtung und Zugseil gegeneinander entbehrlich sind.

[0012] Um die Winkelstabilität sicherzustellen, ist vorteilhaft das Befestigungsende des Zugseils in einem Kanal aufgenommen, dessen Wandungen eine Begrenzung der Drehbewegbarkeit bilden. Gesonderte Begrenzungen sind dann nicht erforderlich, so dass der konstruktive Aufwand gering bleibt.

[0013] Weiter ist günstig die Außenkontur des Befestigungsendes an den Querschnitt des Kanals angepasst. Dann ergibt sich allein aus der Form des Befestigungsendes und des Kanals die Drehstabilität, ohne dass irgendwelche weiteren Maßnahmen hierfür erforderlich wären.

[0014] Konstruktiv einfach und auch gegen ein Veranken sicher ist die Außenkontur des Befestigungsendes in Einbaulage mit ihren den Wandungen des Kanals zugewandten Abschnitten im wesentlichen rechteckig, wobei eine erste sowie zweite seitliche Kante, insbesondere obere und eine untere Kante oder Fläche, sowie eine Grundkante oder -fläche Bestandteil der Außenkontur sind und dabei in Einbaustellung automatisch der oberen bzw. unteren Wandung bzw. dem Kanalgrund ge-

genüber gelegen sind. Eine Ausrichtungshilfe ist dabei entbehrlich.

[0015] Sehr günstig verbleibt in Einbaulage zwischen der Außenkontur und den Wandungen jeweils nur ein sehr kleiner Spalt, gerade so groß, dass die Längsverlagerbarkeit des Befestigungsendes noch verkantungsfrei gesichert ist, der mögliche Drehwinkel aber minimiert ist. Günstig ist dabei, wenn die Spalte nur eine Größe bis zu drei Millimetern aufweisen.

[0016] Sehr günstig ist es, wenn zur Montage der Zugfedereinrichtung ein Endbereich des Zugseils über ein fest mit diesem verbundenes Befestigungsende an dem unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine sicherbar ist und die Sicherung bei Verbindung der Zugfedereinrichtung mit diesem Befestigungsende aufhebbar ist. Dann ist es möglich, das Zugseil zunächst spannungsfrei zu montieren, in eine Parkposition zum sofortigen oder späteren Koppeln mit der Tür zu bringen, und in stets gleicher Lage zu sichern und erst dann unter Spannung die Zugfedereinrichtung zwischen dem gesicherten Zugseil und dem unbewegten Bereich der Geschirrspülmaschine einzusetzen und die Sicherung aufzuheben, so dass dann erst die für den Betrieb benötigte Längsverlagerbarkeit des Zugseils durch Federbeaufschlagung ermöglicht ist. Insbesondere kann die Sicherung durch Verbindung der Zugfedereinrichtung selbst mit diesem Befestigungsende aufhebbar sein. Mit dem Einsetzen der Zugfedereinrichtung findet dann automatisch und zwangsweise die Aufhebung der Sicherung statt. Es sind dann keine weiteren Montageschritte hierfür vorzunehmen.

[0017] Auch bei einer den Eingriff lösenden Krafteinwirkung auf die Sicherung bleibt günstig das Befestigungsende zwangsweise verdrehgesichert gehalten. Dabei kann zur Ausbildung der Verdrehsicherung die Außenkontur des Befestigungsendes nahezu die Form der Querschnittsgestalt des Aufnahmekanals - bei gegenüber diesem etwas verringerten Maßen - abbilden. Dann steht etwa das Befestigungsende mit seinen beiden seitlichen Schenkeln, insbesondere seinem oberen und unteren Schenkel, ungefähr parallel zu den beiden zugeordneten Seitenwandungen, insbesondere zu der oberen Wandung und der unteren Wandung des Aufnahmekanals, so dass nur wenig Bewegungsspielraum außerhalb einer geradlinigen Zugsbewegung verbleibt.

[0018] 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, mindestens einer Seitenwandung, insbesondere einer oberen und/oder unteren Wandung eines Aufnahmekanals eingreifen kann und dadurch dann das Befestigungsende unverrückbar hält.

[0019] Weiter ist es günstig, 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 der Sicherung queraxial zu einem Aufnahmekanal, der zur Aufnahme zumindest des türabgewandten Endabschnitts des Zugseils und der Zugfedereinrichtung dient, insbesondere nach oben und unten, weisen und vor Montage der Zugfedereinrichtung in, insbesondere komplementäre, Ausnehmungen einer ersten und/oder zweiten, insbesondere oberen und/oder unteren Kanalwandung des Aufnahmekanals fixierend eingreifen.

[0020] Fertigungstechnisch einfach ist das Befestigungsende mit dem oder den Haltemittel(n) und dem oder den Federbügel(n) insgesamt einstückig ausgebildet, etwa als Kunststoff-Spritzgussteil.

[0021] Besonders vorteilhaft an der Erfindung ist, dass 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 vorher bereits, insbesondere ohne Spannung, in eine Parkposition zum sofortigen oder späteren Koppeln bzw. Verbinden mit der Tür gebracht worden sein. Insbesondere ist dazu am türseitigen Ende des Zugseils ein Kopelement vorgesehen, das, vorzugsweise weitgehend zugspannungsfrei, in eine Parkposition an der jeweiligen Scharnierplatte am Basisträger gebracht werden kann. Dieses Kopelement kommt in seiner Parkposition mit einem Schwenkhebel an der Tür bei oder nach deren Montage in Eingriff.

[0022] 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 bei der Montage auf fest stehende Widerlager treffen und so eine passgenaue Einlage auch ohne manuelles Justieren gewährleistet ist.

[0023] 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. zugfedereinrichtungseitigen 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 Eingriffstellung ausüben.

[0024] Um ein unbeabsichtigtes Herausheben der Zugfedereinrichtung aus dieser Verbindungsstellung zu verhindern, ist vorteilhaft zumindest eine übergreifende Windung der Zugfedereinrichtung am Befestigungsende des Zugseils formschlüssig - insbesondere über eine

Haltenase - gesichert.

[0025] Wenn das Zugseil für die unterschiedliche Kraftbeaufschlagung über einen zumindest zwei Gleitflächen umfassenden Gleiter geführt ist, der eine seitlich offene Baueinheit bildet, die in ihrem montierten Zustand das Ein- und Ausfädeln des Zugseils ermöglicht, kann dieses 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. Sie ermöglicht zudem, erst den Gleiter in der Geschirrspülmaschine zu montieren und erst dann das Zugseil einzulegen.

[0026] Insbesondere ist es möglich, dass das Zugseil vorkonfektioniert ist, wobei es zumindest ein Befestigungsende 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 Zugedereinrichtung betreffen. Auch können beide Befestigungsenden derart verdickt sein, so dass zu keinem Zeitpunkt ein Durchfädeln des vorkonfektionierten Zugseils ermöglicht ist.

[0027] Der Gleiter kann an unterschiedlichen Positionen in der Geschirrspülmaschine gehalten sein. So kann etwa jeweils ein Gleiter seitlich und unterhalb einer an einer einem Benutzer zugewandten Vorderseite der Geschirrspülmaschine befindlichen Tür angeordnet sein.

[0028] Dabei kann oder können günstig der oder die Gleiter einem unterhalb eines Spülbehälters gelegenen Basisträger der Geschirrspülmaschine zugeordnet sein. Beispielsweise kommt hier eine Aufnahme eines jeweiligen Gleiters raumsparend jeweils in einer seitlichen und - zumindest nach Demontage einer äußeren Seitenwand - von seitlich außen zugänglichen Tasche in Betracht. Diese Tasche kann etwa in einem Kanal eines als Spritzgussteils ausgebildeten Basisträgers von vorneherein gebildet sein.

[0029] Dabei ist es für die Kinematik günstig, wenn der Gleiter eine zumindest nahezu vertikale Einbaulage hat und einen im wesentlichen vertikalen Durchlaufkanal für das Zugseil bildet.

[0030] Das Zugseil kann dann 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 Zugfeder gekoppelt zu sein.

[0031] Dabei ist optimiert die Zugfeder ebenfalls in der als Kanal ausgebildeten Tasche des Basisträgers aufgenommen und dort mit einem Ende festgehalten.

[0032] Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen der Erfindung können dabei - außer z.B. in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unverein-

barer Alternativen - einzeln oder aber auch in beliebiger Kombination miteinander zur Anwendung kommen.

[0033] Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0034] Es zeigen 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 erfindungsgemäßen 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 Zugfedereinrichtung der Federeinheit von Figur 1, etwa entsprechend dem Detail IV in Figur 2, jedoch entlang des Zugseils in Richtung der Federeinheit 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 Zugfedereinrichtung 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, und

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

[0035] Elemente mit der gleichen Funktion und Wirkungsweise sind in den Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0036] 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.

5 **[0037]** 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
10 vorne und unten in Richtung des Pfeils 3a aufschwenkbar. Auch eine andere, vom Schwenken abweichende Öffnungsbewegung ist grundsätzlich möglich.

[0038] 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
15 ist die Tür 3 je nach ihrer Öffnungsstellung in einem unterschiedlichen Bewegungssinn kraftbeaufschlagbar. Typischerweise erfolgt die Kraftbeaufschlagung insbesondere wie folgt (ungefähre Werte):

25 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
30 jeweiligen Winkelstellung stehen bleiben,
von 50° bis 90° muss die Tür beim Loslassen sanft in eine Offenlage fallen.

[0039] Die oder jede Federeinheit 4 umfasst gemäß
35 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
40 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
45 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
50 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
55 16 ermöglicht ist.

[0040] Das Zugseil kann aufgrund der freien Zugänglichkeit des Gleiters von der Seite her in vorteilhafter wei-

se 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, in den ein Ende des Zugseils 6 eingebettet ist, d.h. der Kunststoffkörper ist an den türseitigen Endabschnitt des Zugseils angespritzt. 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 anbringbar ist. In dieser Parkposition kommt dieses Koppellement mit einem zugeordneten Schwenkhebel an der Tür in Eingriff, wenn diese an die Geschirrspülmaschine anmontiert wird.

[0041] Ebenso kann das Zugseil 6 - wiederum vorkonfektioniert - rückseitig, d.h. zugfedereinrichtungsseitig 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. 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 Befestigungsende 12 durchdringt und von diesem im Endbereich umspritzt ist.

[0042] Der oder jeder Gleiter 9 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 Seitenwand 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.

[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 Abschnitts des Zugseils 6 in einen hier horizontal liegenden Aufnahmekanal 19 mit einer oberen Wandung 19a und einer unteren Wandung 19b und einem hier vertikal stehenden Kanalgrund 19c 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] Unabhängig von der Ausrichtung des Kanals 19 ist ein Endbereich des Zugseils 6 fest mit einem formstabilen Befestigungsende 12 verbunden, zum Beispiel von diesem umspritzt. Durch die Form und Größe dieses Befestigungsendes 12 ist nicht nur die Verbindung zur Zugfedereinrichtung 14 ermöglicht, sondern auch eine Drehbewegung des Befestigungsendes 12 - und damit auch der Zugfedereinrichtung 14 und des Zugseils 6 - um eine längs zur Zugfedereinrichtung 14 erstreckte Achse durch Anschlag an zumindest eine äußere Begrenzung, hier die Wandungen 19a, 19b, 19c des Kanals 19, in dem das montierte Befestigungsende 12 aufgenommen ist, eng eingeschränkt. 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 (und umgekehrt) lösen können, wodurch sonst das Türgewichtsausgleich- Federsystem ausfallen würde.

[0047] Dabei ist die Außenkontur 21, 22, 36 des Befestigungsendes 12 an den Querschnitt des Kanals 19 angepasst, und zwar derart, dass die Außenkontur des Befestigungsendes 12 in Einbaulage mit ihren den Wandungen 19a, 19b, 19c des Kanals 19 zugewandten Abschnitten 21, 22, 36 im wesentlichen rechteckig ist und eine obere 21 und eine untere Kante oder Fläche 22 sowie eine Grundkante oder-fläche 36 umfasst. Dabei ist die obere Fläche 21 der oberen 19a des Kanals 19 gegenüber gelegen, die untere Fläche 22 der unteren Wandung 19b, und die Grundkante 36 ist dem hier vertikal

stehenden Kanalgrund 19c gegenüber gelegen. Die obere und die untere Fläche bilden Seitenteile des Befestigungsendes 12.

[0048] Je nach Zugbeanspruchung des Zugseils 6 können momentan die Abstände zwischen der Außenkontur 21, 22 und 36 einerseits und den Wandungen 19a, 19b, 19c andererseits etwas variieren. Vorteilhaft verbleibt jeweils nur ein kleiner Spalt von bis zu drei Millimetern, der die Längsbeweglichkeit im Kanal 19 sichert, jedoch die Drehbewegung unterbindet. Der geringe Spalt ist beispielsweise in Figur 4 und in Figur 8 gut zu erkennen.

[0049] Diese Verdrehsicherung gilt sowohl bei noch nicht montierter Zugfedereinrichtung 14, wenn eine unten noch näher beschriebene Sicherung 23 des Befestigungsendes noch in Eingriff steht, als auch nach Montage der Zugfedereinrichtung 14 bei einer den Eingriff lösenden Krafteinwirkung auf die Sicherung 23 des Befestigungsendes 12.

[0050] Ebenfalls ist in Figur 4 zu erkennen, dass in montierter Stellung die Zugfedereinrichtung 14 ebenfalls in einer Tasche, nämlich dem Aufnahmekanal 19, des Basisträgers 16 aufgenommen und dort mit ihrem rückseitigen Ende festgehalten ist.

[0051] Weiter ist in Figur 4 erkennbar, dass das Befestigungsende 12 über eine formschlüssige Sicherung 23 am unbewegten Bereich 5 verfügt, nämlich hier über zwei - in Einbaustellung ausgreifende, 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.

[0052] Hier sind beispielhaft genau zwei symmetrisch zueinander angeordnete und diametral zueinander ausgreifende Haltemittel 24 vorgesehen sind. Auch ein einziges Haltemittel 24 kann ausreichend sein.

[0053] 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.

[0054] Die fixierte Stellung des hinteren Befestigungsendes 12 dient zur Montage der Zugfedereinrichtung 14. Durch die Fixierung wird 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 Befestigungs-

ende 12 aufhebbar, so dass ab dann das Befestigungsende 12 frei in Tiefenrichtung 18 im Aufnahmekanal 19 beweglich ist.

[0055] 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.

[0056] Verallgemeinert betrachtet weist auf diese Weise 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.

[0057] 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.

[0058] 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 den Schwenkhebel 13 der Tür 3 greifen zu können. Die Zugfedereinrichtung 14 entspannt sich nach Lösung des dann angebundenen Befestigungsendes 12 automatisch, so dass dann auch Zug auf den bereits vorab angebundenen Schwenkhebel 13 der Tür 3 ausgeübt werden kann.

[0059] Mit der Erfindung ist daher 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 11 mit der schon angebrachten Tür oder beim nachfolgenden Montieren der Tür in einem späteren Montageschritt 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 (Federschuh) 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 dadurch 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. Dabei rasten die Windungen 26 noch hinter einer an dem Haltesteg angeformten Haltenase 30 ein, so dass ein Rückbewegen der Federbügel 28 ausgeschlossen ist und somit das Befestigungsende 12 frei beweglich bleibt, solange die Zugfedereinrichtung 14 daran festhängt.

[0060] Durch diese Montage ist die gesamte Federeinrichtung 4 dann automatisch in ihre passende Vorspannung zu den Schwenkhebeln 13 der Tür 3 gelangt, ohne dass ein aufwendiges manuelles Ziehen bei der Montage nötig wäre. Fehlermöglichkeiten sind zudem minimiert.

[0061] Es versteht sich, dass eine Demontage und ein Austausch einer Zugfedereinrichtung 14 damit ebenfalls leicht möglich ist.

5 Bezugszeichenliste

[0062]

- | | |
|--------|--|
| 1 | Geschirrspülmaschine, |
| 10 2 | Spülbehälter, |
| 3 | Tür, |
| 3a | Öffnungsrichtung, |
| 4 | Federeinheit (Türgewichtsausgleich), |
| 5 | unbeweglicher Teil, |
| 15 6 | Zugseil, |
| 7 | erste Gleitfläche, |
| 8 | zweite Gleitfläche, |
| 9 | Gleiter, |
| 10 | Durchlaufkanal, |
| 20 11 | vorderes Befestigungsende, |
| 12 | rückseitiges Befestigungs-ende, |
| 13 | Schwenkhebel der Tür, |
| 14 | Zugfedereinrichtung, |
| 15 | Trageinheit im Gleiter, |
| 25 16 | Basisträger, |
| 17 | Tasche, |
| 18 | Tiefenrichtung, |
| 19 | Aufnahmekanal, |
| 19a | dessen obere Wandung, |
| 30 19b | dessen untere Wandung, |
| 19c | dessen hintere Wandung, |
| 20 | Dorn des Basisträgers, |
| 21 | oberer Schenkel des rückseitigen Befestigungs-endes, |
| 35 22 | unterer Schenkel des rückseitigen Befestigungs-endes, |
| 23 | Sicherung, |
| 24 | Haltemittel, |
| 25 | Ausnehmungen, |
| 40 26 | vorderste Windungen, |
| 27 | Haltesteg, |
| 28 | innere Federbügel, |
| 29 | Zugrichtung, |
| 30 | Haltenase, |
| 45 36 | hinterer Schenkel des rückseitigen Befestigungs-endes, |
| V | Vorderseite |

50 Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur Reinigung von Geschirr, Bestecken oder ähnlichem zu reinigendem Spülgut, 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 eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Endbereich des Zugseils (6) fest mit einem formstabilen Befestigungsende (12) verbunden ist, dessen Drehbewegung um eine längs zur Zugfedereinrichtung (14) erstreckte Achse durch Anschlag an zumindest eine äußere Begrenzung (19a;19b;19c) eng eingeschränkt ist.

2. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsende (12) des Zugseils (6) in einem Kanal (19) aufgenommen ist, dessen Wandungen (19a;19b;19c) eine Begrenzung der Drehbewegbarkeit bilden.
3. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkontur des Befestigungsendes (12) an den Querschnitt des Kanals (19) angepasst ist.
4. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkontur des Befestigungsendes (12) in Einbaulage mit ihren den Wandungen (19a;19b;19c) des Kanals (19) zugewandten Abschnitten im wesentlichen rechteckig ist und eine erste seitliche sowie zweite seitliche Kante oder Fläche (21, 22), insbesondere obere (21) und eine untere Kante oder Fläche (22), sowie eine Grundkante oder -fläche (36) umfasst, die der oberen (19a) bzw. unteren Wandung (19b) bzw. dem Kanalgrund (19c) gegenüber gelegen ist.
5. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Einbaulage zwischen der Außenkontur (21;22;36) und den Wandungen (19a; 19b; 19c) jeweils ein Spalt von bis zu drei Millimetern verbleibt.
6. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Montage der Zugfedereinrichtung (14) ein Endbereich des Zugseils (6) über ein fest mit diesem verbundenes Befestigungsende (12) an dem unbewegten Bereich (5) der Geschirrspülmaschine (1) sicherbar ist und die Sicherung (23) durch Verbindung der Zugfedereinrichtung (14) mit diesem Befestigungsende (12) aufhebbar ist.
7. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch bei einer den Eingriff lösenden Krafteinwirkung auf die Sicherung (23) das Befestigungsende (12) verdrehgesichert gehalten ist.
8. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprü-

che 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherung (23) zumindest ein vor Montage der Zugfedereinrichtung (14) nach außen greifendes Haltemittel (24) umfasst.

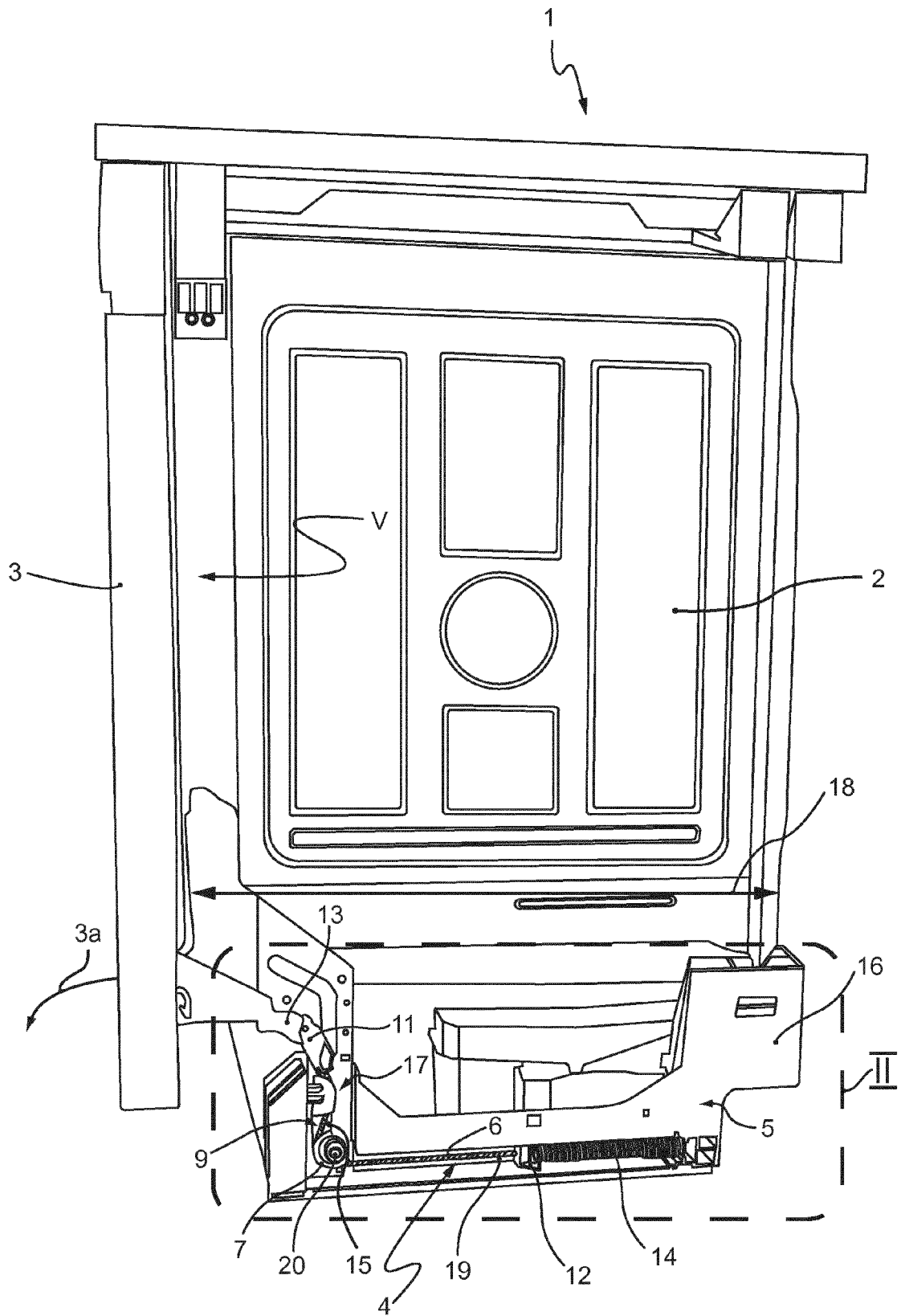
9. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein nach außen greifendes Haltemittel (24) einen Achsstummel umfasst, der vor Montage der Zugfedereinrichtung (14) in eine Ausnehmung (25), insbesondere Bohrung, mindestens einer seitlichen Wandung, insbesondere einer oberen oder unteren Wandung (19a,19b) eines Aufnahmekanals (19) für das Zugseil (6) und die Zugfedereinrichtung (14) fixierend eingreift.
10. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Haltemittel (24) an Federbügel(n) angeordnet ist oder sind.
11. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei symmetrisch zueinander angeordnete und diametral zueinander ausgreifende Haltemittel vorgesehen sind.
12. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsende (12) mit dem oder den Haltemittel(n) (24) und dem oder den Federbügel(n) (28) insgesamt einstückig, insbesondere als Kunststoff-Spritzgussteil, ausgebildet ist.
13. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfedereinrichtung (14) in vorgespannter Lage eingelegt und dabei automatisch passend an das Befestigungsende (12) angesetzt ist.
14. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannen und Einlegen der Zugfedereinrichtung (14) durch einen Automaten bewirkt ist.
15. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die montierte Zugfedereinrichtung (14) mit ihrer oder ihren vorderen Windung(en) (26) einen Haltesteg (27) des Befestigungsendes (12) übergreift und dabei auf den oder die Federbügel (28) des Befestigungsendes (12) eine Kraft im Sinne einer Lösung dessen Haltemittel (24) aus deren Eingriffsstellung ausübt.
16. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung der Verdrehesicherung die Außenkontur (21;22;36) des Befestigungsendes (12)

nahezu die Form des Aufnahmekanals (19) - bei gegenüber diesem etwas verringerten Maßen - abbildet.

17. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungs-
ende (12) mit seinen beiden seitlichen Schenkeln, ins-
besondere 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
außerhalb der Längsbeweglichkeit verbleibt. 5 10
18. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil (6) für die unterschiedliche Kraft-
beaufschlagung über einen zumindest zwei Gleitflä-
chen (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 verdick-
ten und die lichte Weite des Durchlaufkanals (10)
des Gleiters (9) übersteigenden Befestigungs-
ende (11) zum mittelbaren oder unmittelbaren Verbinden
mit einem der Tür (3) zugeordneten Schwenkhebel
(13) versehen und/oder rückseitig mit einem verdick-
ten und die lichte Weite des Durchlaufkanals (10)
des Gleiters (9) übersteigenden Befestigungs-
ende (12) zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung
mit der oder einer Zugfedereinrichtung (14) verse-
hen ist. 15 20 25 30
19. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Aufnahmekanal (19) seitlich und
unterhalb einer an einer einem Benutzer zugewand-
ten Vorderseite (V) der Geschirrspülmaschine (1)
befindlichen Tür (3) angeordnet ist, insbesondere an
einem unterhalb eines Spülbehälters (2) gelegenen
Basissträger (16) der Geschirrspülmaschine (1). 35 40
20. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprü-
che 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
Zugseil (6) einenends des Gleiters (9) in eine
horizontale, in Tiefenrichtung (18) der Geschirrspül-
maschine (1) erstreckte Verlaufsrichtung umgelenkt
ist und der in Tiefenrichtung (18) der Geschirrspül-
maschine (1) verlaufende Abschnitt des Zugseils (6)
an die zumindest eine Zugfedereinrichtung (14) an-
gebunden ist. 45 50
21. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfedereinrichtung (14) ebenfalls in einer
Tasche (Kanal 19) des Basissträgers (16) aufgenom-
men und dort mit einem Ende festgehalten ist. 55

22. Verfahren zur Montage einer Federeinheit (4) an ei-
ner Geschirrspülmaschine (1), wobei die Federein-
heit (4) einenends mit einem unbewegten Bereich
(5) der Geschirrspülmaschine (1) und anderenends
mit einer Tür der Geschirrspülmaschine verbunden
wird, so dass die Tür (3) im fertig montierten Zustand
je nach Öffnungsstellung durch die Federeinheit (4)
mit einer in einem unterschiedlichen Bewegungs-
sinn wirkenden Kraft beaufschlagbar ist, wobei die
Federeinheit (4) zumindest ein Zugseil (6) und eine
in montierter Stellung mit diesem verbundene Zug-
federeinrichtung (14) umfasst, insbesondere nach
mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Montage der
Zugfedereinrichtung (14) zunächst ein Gleiter (9) mit
mehreren Anlageflächen für das Zugseil (6) montiert
und anschließend von seitlich außen ein mittlerer
Bereich des Zugseils (6) in den Gleiter (9) eingelegt
und ein hinteres Befestigungs-ende (12) des Zugseils
(6) in einen Aufnahmekanal (19) eingelegt und über
federnd ausgreifende Haltemittel (24) am unbeweg-
ten Bereich fixiert wird, das Zugseil (6) mit seinem
vorderen Befestigungs-ende (11) mittelbar oder un-
mittelbar, insbesondere sofort oder später, mit der
Tür (3) verbunden und die Zugfedereinrichtung (14)
unter Vorspannung in den Kanal (19) eingelegt und
mit dem fixierten hinteren Befestigungs-ende (Feder-
schuh) (12) verbunden und dabei deren Sicherung
(23) außer Eingriff gebracht wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** beim Ansetzen der Zugfedereinrich-
tung (14) an das Befestigungs-ende (12) vordere
Windungen (26) der Zugfedereinrichtung (14) auf in-
nere Federbügel (28) aufdrücken, die mit den aus-
greifenden Haltemitteln (24) verbunden sind, so
dass diese dadurch außer Eingriff gelangen.



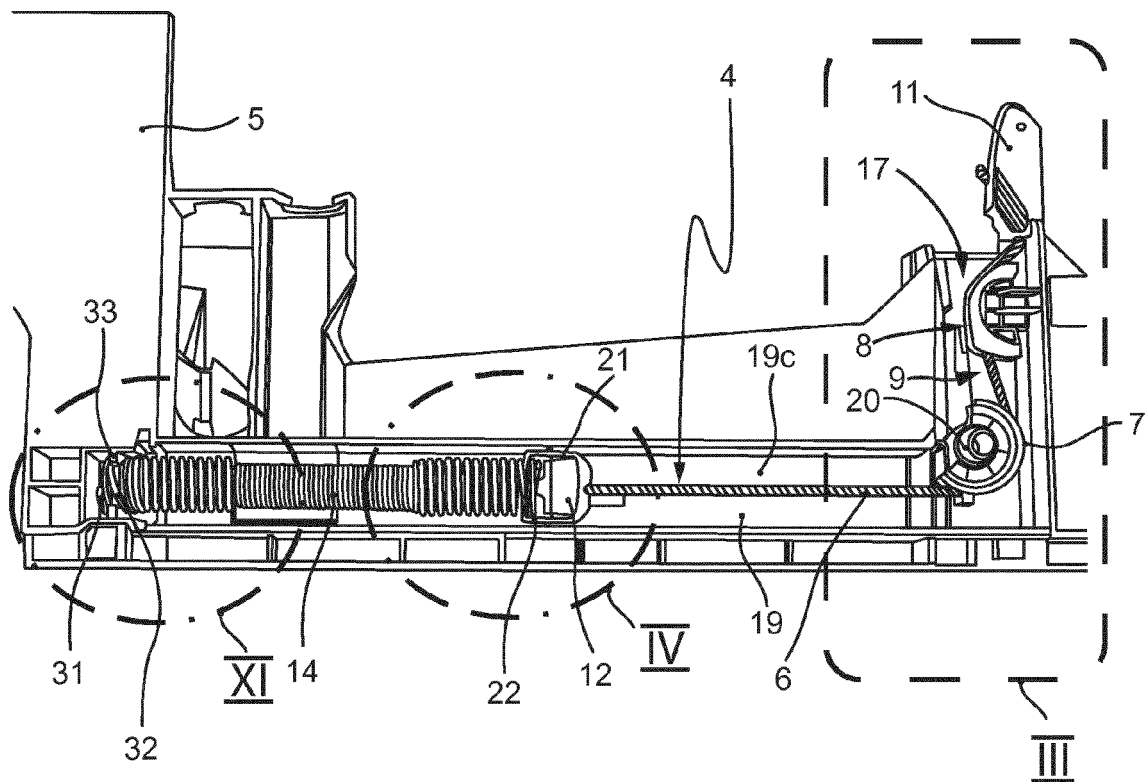


Fig. 2

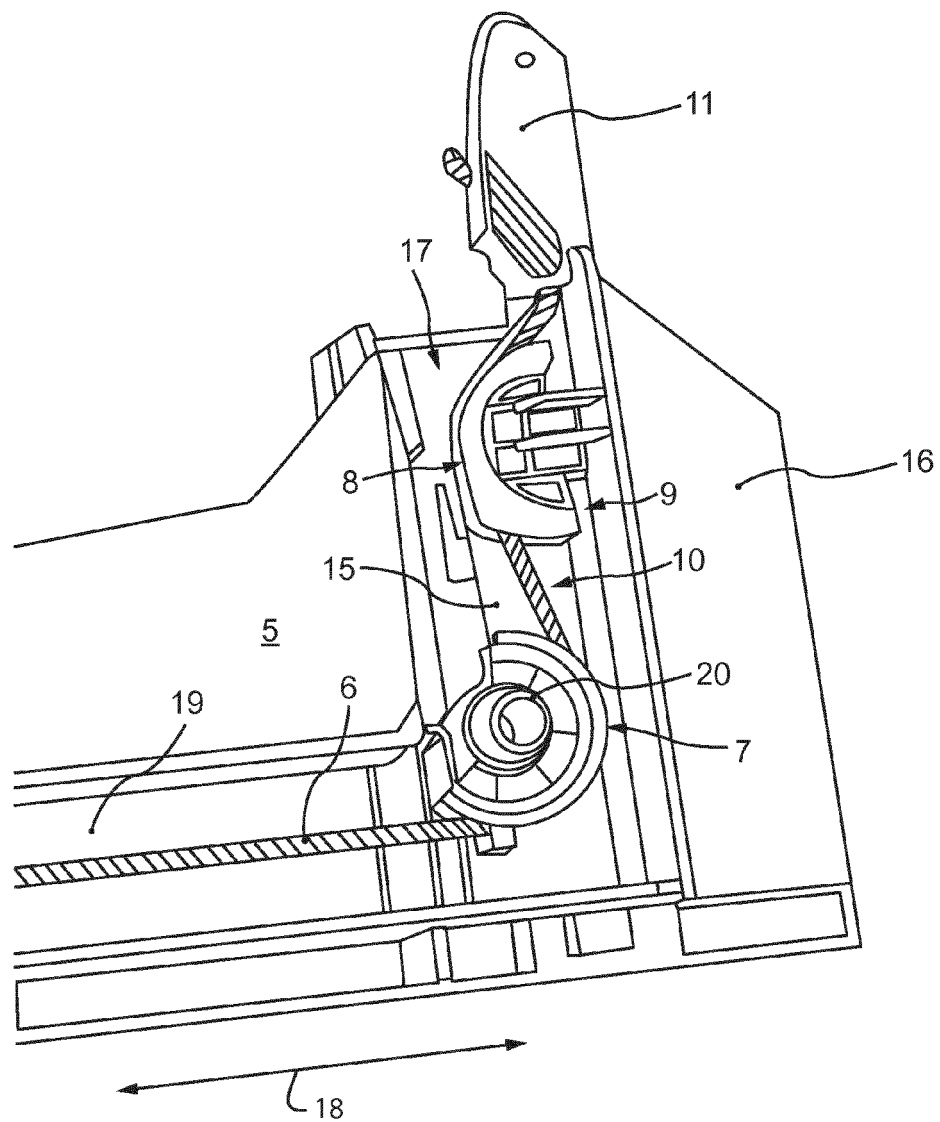


Fig. 3

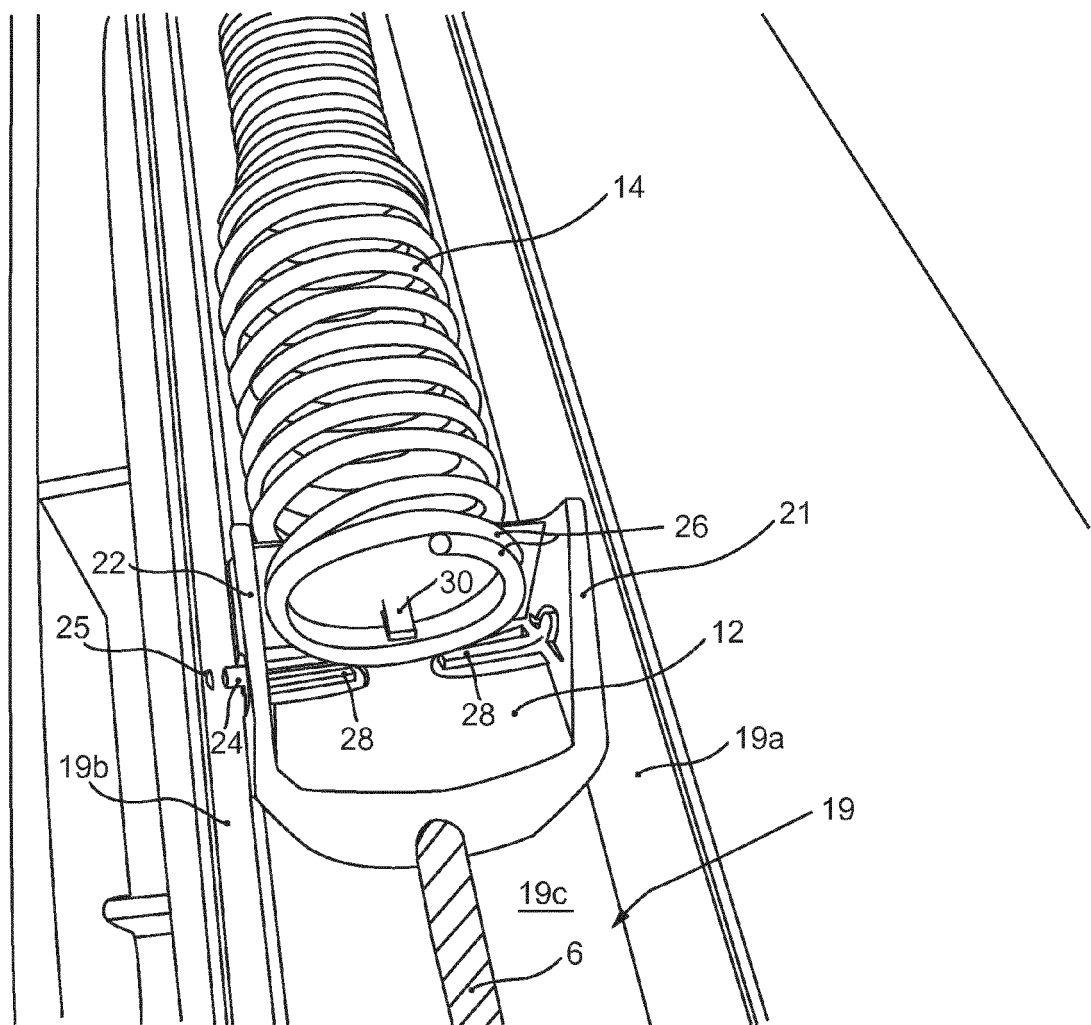


Fig. 4

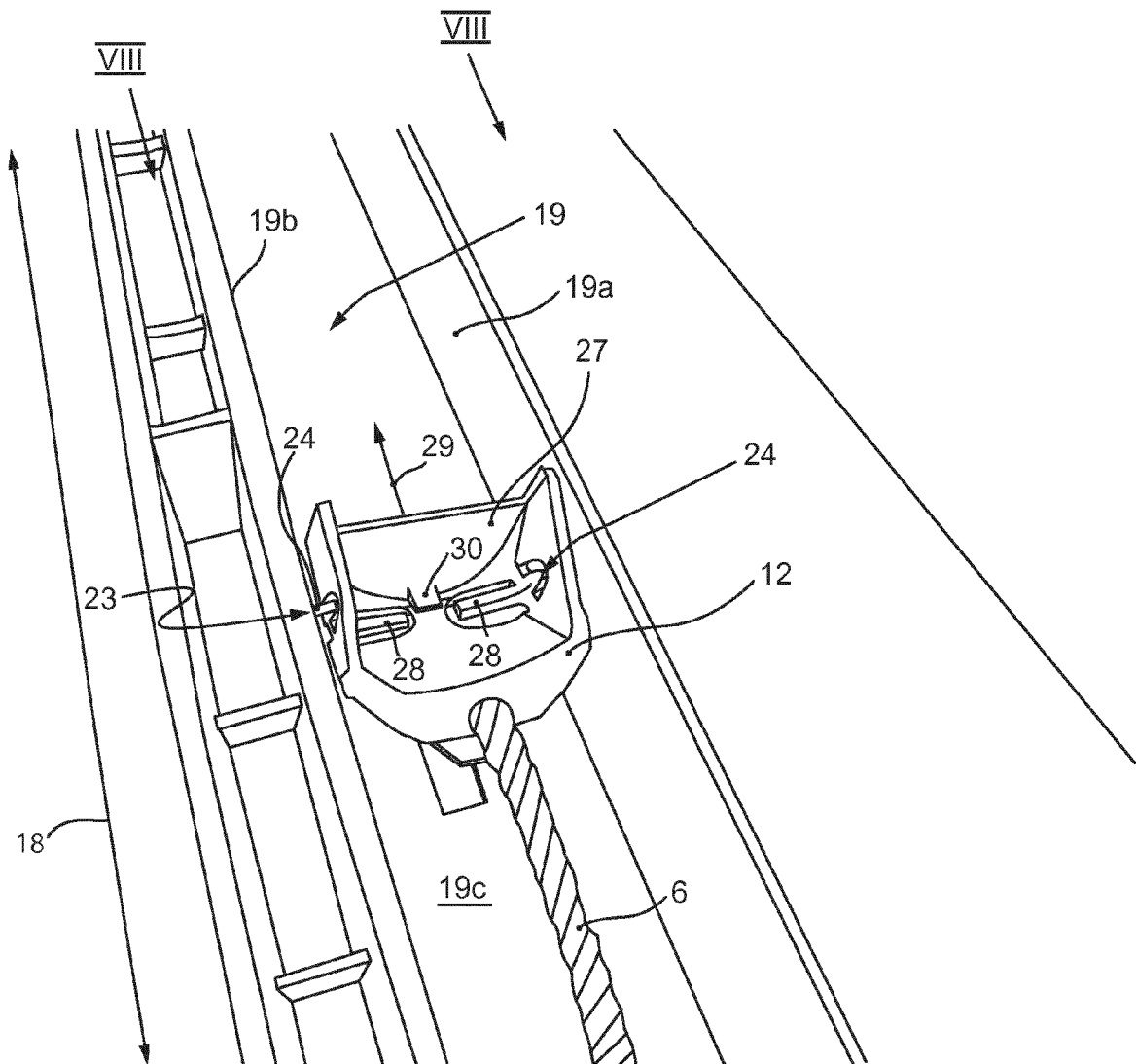


Fig. 5

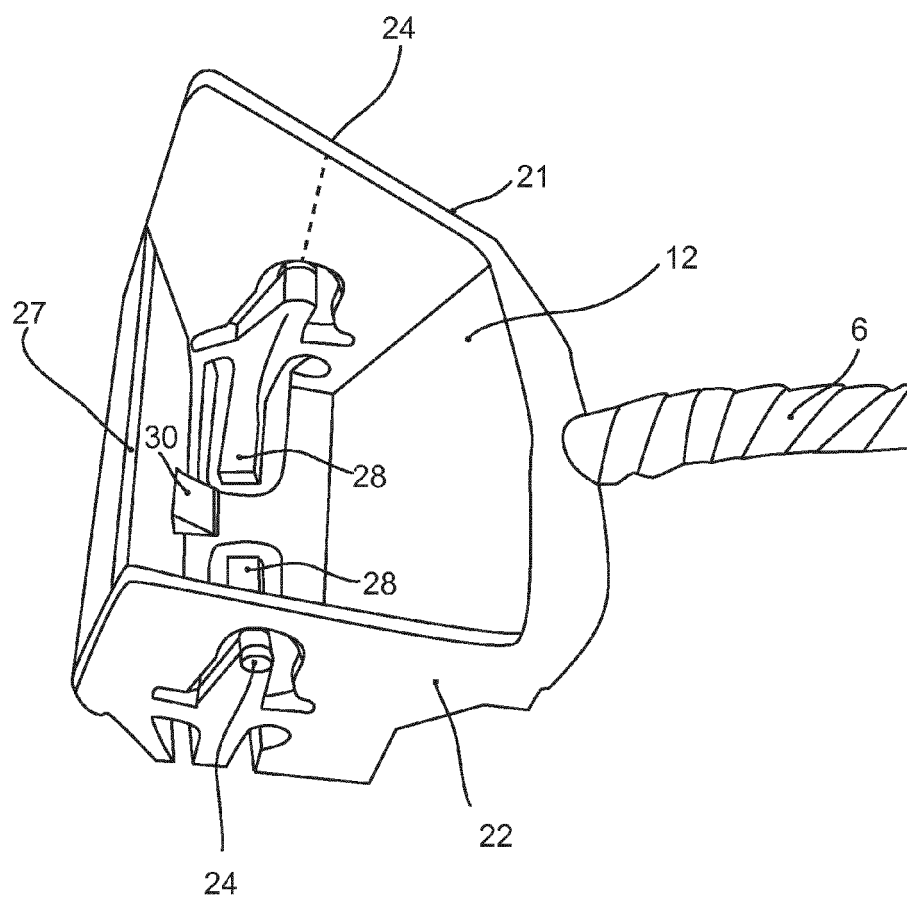


Fig. 6

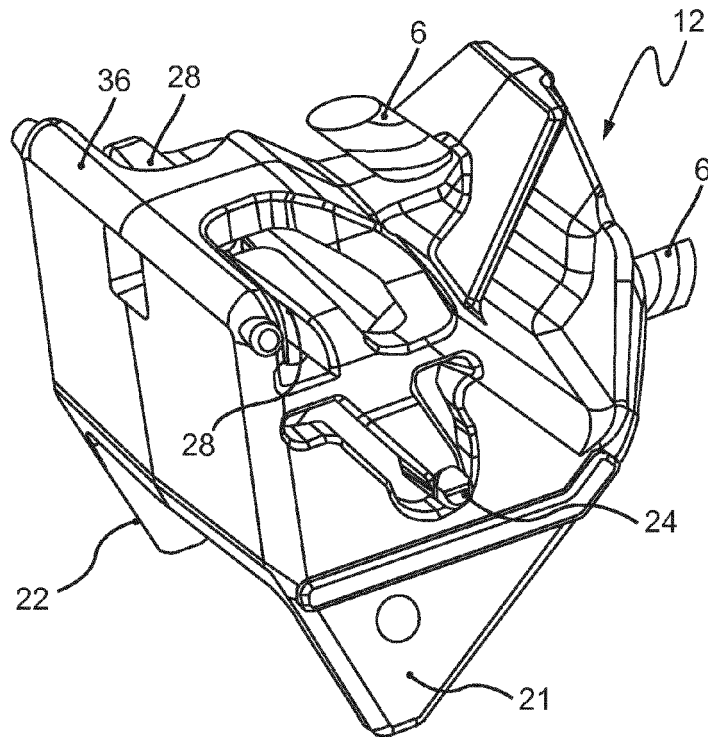


Fig. 7

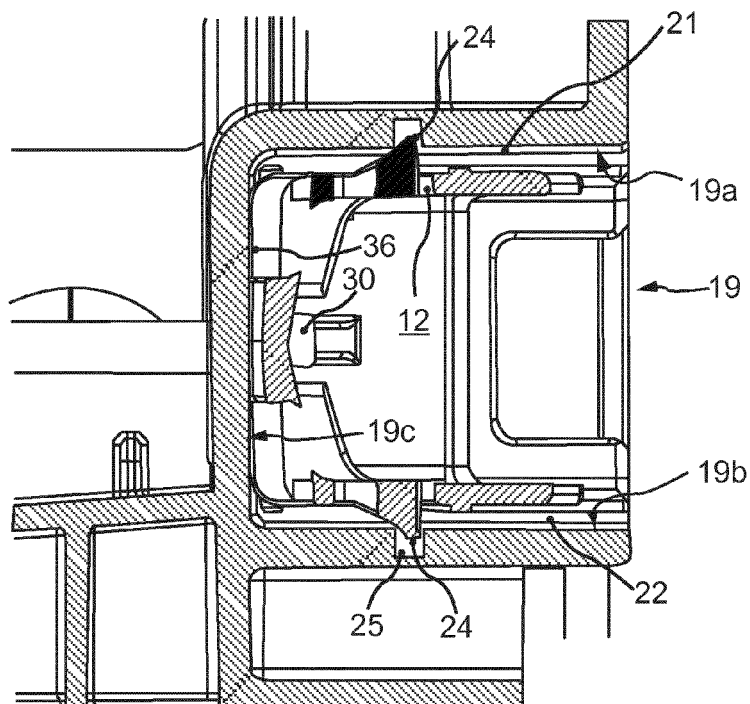


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 7279

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 196 11 051 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 25. September 1997 (1997-09-25) * das ganze Dokument *	1-23	INV. A47L15/42
A	US 2009/072686 A1 (VOOREN GREGORY VAN [US] ET AL VAN VOOREN GREGORY [US] ET AL) 19. März 2009 (2009-03-19) * Absätze [0032], [0041] *	1-23	
A	WO 87/01411 A1 (LINDSAY WALKER JOHN PATRICK; MORRIS NORMAN) 12. März 1987 (1987-03-12) * das ganze Dokument *	1-23	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2012	Prüfer Jezierski, Krzysztof
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (PC4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 16 7279

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19611051 A1	25-09-1997	DE 19611051 A1	25-09-1997
		US 5988933 A	23-11-1999

US 2009072686 A1	19-03-2009	KEINE	

WO 8701411 A1	12-03-1987	EP 0236318 A1	16-09-1987
		WO 8701411 A1	12-03-1987

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82