



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(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**

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

(30) Priorität: **20.05.2011 DE 102011076201**

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

(57) Eine Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur Reinigung von Geschirr, Bestecken oder ähnlichem zu reinigendem Spülgut in ihrem Spülgutbehälter (2), weist eine Tür (3) auf, 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. Dabei umfasst die Federeinheit (4) zumindest ein Zugseil (6) und mindestens eine in montierter Stellung mit diesem verbundene Zugfedereinrichtung (14). Ein der Tür (3) abgewandter Endbereich (41) der Zugfedereinrichtung (14) mit zumindest einer Windung (31;32) hintergreift eine Halteeinrichtung (33), die am unbewegten Bereich (5), insbesondere an einem unter dem Spülbehälter (2) liegenden Basisträger (16), vorbefestigt, insbesondere einstückig angeformt ist.

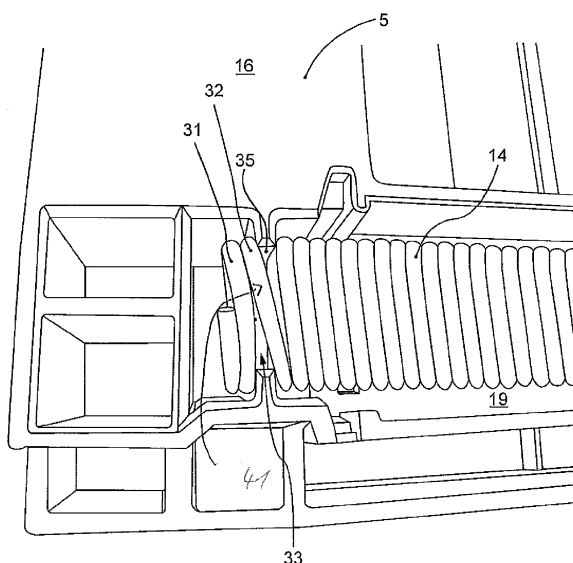


Fig. 11

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 unterstützt 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 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 Be-

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

[0006] Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 21 und/oder 25. 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.

[0007] 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 Reihenordnung 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 Zugfeder-

einrichtung 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] Vorteilhaft kann die erfindungsgemäße Halteeinrichtung eine teilweise ausgenommene Halteplatte

bilden, so dass die Zugfedereinrichtung direkt mit ihren Windungen in diese eingesteckt werden kann.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 Win-

dung 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.

[0014] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass der Basisträger insgesamt zusammen mit der Halteeinrichtung als gemeinsame Kunststoff-Spritzgussteinheit ausgebildet ist. Sowohl Gewicht als auch Fertigungskosten und Dauerhaltbarkeit stellen sich bei einer solchen Lösung günstig dar.

[0015] 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 demontierter Seitenwand ein Abheben der Zugfedereinrichtung von der Halteeinrichtung zuverlässig verhindert, insbesondere in eine zum Grund des Längskanals senkrechte Abzugsrichtung.

[0016] 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 Befestigungsende 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 be-

aufschlägt wird.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Koppelement verbunden sein, das zum späteren Eingriff mit der noch zu montierenden Tür vorgesehen ist. Dieses Koppelement 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-/Sicherungselements 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 vorbefestigten, 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 Koppelement mit dem ihm jeweils zugeordneten Scharnierhebel der Tür in Eingriff gebracht

werden, und die Tür steht sofort unter einer gewünschten Zugkraft.

[0024] 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. 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 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.

[0027] 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 Zugbewegung verbleibt.

[0028] 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. Ggf. ist es insbe-

sondere 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 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 Weiterbildungen 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 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 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 Zugfedereinrichtung,

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.

Fig. 12 eine ähnlicher Ansicht wie in Figur 9, jedoch mit einem gegenüber den Figuren 1 mit 11 abgewandelten Türgewichtsausgleich-Federsystem vor dem Einsetzen der Zugfedereinrichtung, und

Fig. 13 eine ähnlicher Ansicht wie in Figur 9, jedoch mit einem gegenüber den Figuren 1 mit 11 abgewandelten Türgewichtsausgleich-Federsystem inklusive eingesetzter Zugfedereinrichtung.

[0034] Elemente mit der gleichen Funktion und Wirkungsweise sind in den Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen 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 zugewand-

ten 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 Kunststoff-

körper 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 Verdrehesicherung 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 Koppelement 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 Koppelungselement in eine Freigabestellung gebracht, so dass sich das Befestigungsende 12 im Aufnahmekanal 19 frei bewegen lässt. Die Freigabe des Sicherungs- und/oder Koppelungselements 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-Spritzgussteinheit 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 entschert, so dass es bei Entspannung der dann eingesetzten Zugfedereinrichtung 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 (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 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 Feder-einrichtung 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] Figur 12 zeigt in Abwandlung zu Figur 9 eine hinteren Abschnitt des Aufnahmekanals 19, in dessen Endbereich eine Halteplatte als Halteeinrichtung 33' vor-

montiert 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. Figur 13 zeigt schließlich die Halteeinrichtung 33' mit aufgesteckter Zugfedereinrichtung 14.

[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 Kopplungselement, die Halteeinrichtung wie z.B. 33, 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 - 13 - 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

[0071]

1	Geschirrspülmaschine,	5
2	Spülbehälter,	
3	Tür,	
3a	Öffnungsrichtung,	
4	Federeinheit (Türgewichtsausgleich),	
5	unbeweglicher Teil,	10
6	Zugseil,	
7	erste Gleitfläche,	
8	zweite Gleitfläche,	
9	Gleiter,	
10	Durchlaufkanal,	15
11	vorderes Befestigungsende,	
12	rückseitiges Befestigungsende,	
13	Schwenkhebel der Tür,	
14	Zugfedereinrichtung,	
15	Trageinheit im Gleiter,	20
16	Basisträger,	
17	Tasche,	
18	Tiefenrichtung,	
19	Aufnahmekanal,	
19a	dessen obere Wandung,	25
19b	dessen untere Wandung,	
20	Dorn des Basisträgers,	
21	oberer Schenkel des rückseitigen Befestigungsendes,	
22	unterer Schenkel des rückseitigen Befestigungsendes,	30
23	Sicherung,	
24	Haltemittel,	
25	Ausnehmungen,	
26	vorderste Windungen,	35
27	Haltesteg,	
28	innere Federbügel,	
29	Zugrichtung,	
30	Haltenase,	
31	Windung,	40
32	Windung,	
33, 33'	Halteeinrichtung,	
34	Rastanformung,	
35	Rahmen,	
40	Aufnahmespalt	45
41	hinteres Befestigungsende der Zugfedereinrichtung	
V	Vorderseite	

Patentansprüche

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 ei-

nem 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.

2. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Zugfedereinrichtung (14) und einen daran, insbesondere über ein Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23), angekoppelten Abschnitt (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.

4. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (33) eine, insbesondere teilweise ausgenommene, Halteplatte bildet.

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.

6. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 2 mit 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisträger (16) einen Aufnahmespalt (40) quer zum langgestreckten Aufnahmekanal (19) aufweist, in den die Halteeinrichtung (33') unter Bildung eines gemeinsamen Vorfertigungs-Bauteils eingesetzt ist.

7. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 2 mit 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisträger

- (16) mit der Halteeinrichtung (33) als gemeinsame Kunststoffbaueinheit, bevorzugt Kunststoff-Spritzgussseinheit, insbesondere materialeinheitlich, ausgebildet ist.
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.
9. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Montage der Zugfedereinrichtung (14) diese derart einsetzbar ist, 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) verbindbar ist.
10. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Einsetzen der Zugfedereinrichtung (14) diese eine lagesichernde Sicherung (23) des Befestigungsendes (12) des Zugseils (6) löst.
11. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherung (23) zumindest ein vor Montage der Zugfedereinrichtung (14) nach außen greifendes Haltemittel (24) umfasst.
12. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 11, **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 (1 9a, 1 9b), eines Aufnahmekanals (19) eingreift.
13. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **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.
14. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 11 mit 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (24) in Einbaustellung der Sicherung (23) queraxial zum langgestreckten Aufnahmekanal (19), insbesondere nach oben und unten, weisen und vor Mon-
- tage der Zugfedereinrichtung (14) in, insbesondere komplementäre, Ausnehmungen (25) einer ersten und/oder zweiten, insbesondere einer oberen und/oder unteren, Kanalwandung (19a,19b) eines Aufnahmekanals (19), der zur Aufnahme zumindest des der Tür abgewandten Endabschnitts (12) des Zugseils (6) und der Zugfedereinrichtung (14) dient, fixierend eingreifen.
15. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 10 mit 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfedereinrichtung (14) in vorgespannter Lage eingelegt und dabei automatisch passend an das Befestigungsende (12) des Zugseils (6) angesetzt ist, wobei das Vorspannen und Einlegen der Zugfedereinrichtung (14) insbesondere durch einen Automaten bewirkt ist.
16. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 10 mit 15, **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.
17. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 16, **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.
18. 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.

19. 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 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.
20. Geschirrspülmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **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), insbesondere über ein Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23), angebunden ist.
21. Verfahren zur Montage mindestens einer Federeinheit (4) an einer Geschirrspülmaschine (1), 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, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein hinteres Befestigungsende (12) des Zugseils (6), das insbesondere ein Sicherungs- und/oder Kopplungselement (Federschuh) (23) aufweist, insbesondere in einen Aufnahmekanal (19) des unbewegten Bereichs (5) eingelegt wird, und über ein oder mehrere federnd ausgreifende Haltemittel (24), insbesondere des Sicherungs- und/oder Kopplungselements (23), am unbewegten Bereich (5), insbesondere 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 dem oder der Haltemittel (24) lagefixierten hinteren Befestigungsende (12) verbunden wird und dabei die ein oder mehreren Haltemittel (24) außer Eingriff mit dem unbewegten Bereich (5), insbesondere dem Aufnahmekanal (19), gebracht werden.
22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einlegen des hinteren Befestigungsendes (12) des Zugseils (6) mit dem insbesondere 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.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ansetzen der Zugfedereinrichtung (14) an das Befestigungsende (12), insbesondere an dessen Sicherungs- und/oder Kopplungselement (23), 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 unbewegten Bereich (5), insbesondere Aufnahmekanal (19), gelangen.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 mit 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil (6) mit seinem der Tür (3) zugewandten, vorderen Befestigungsende (11) mittelbar oder unmittelbar mit der Tür (3) verbunden wird.
25. Verfahren zur Montage mindestens einer Federeinheit (4) an einer Geschirrspülmaschine (1), 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, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der Tür (3) abgewandter Endbereich (41) der Zugfedereinrichtung (14) mit zumindest einer Windung (31 ; 32) 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.

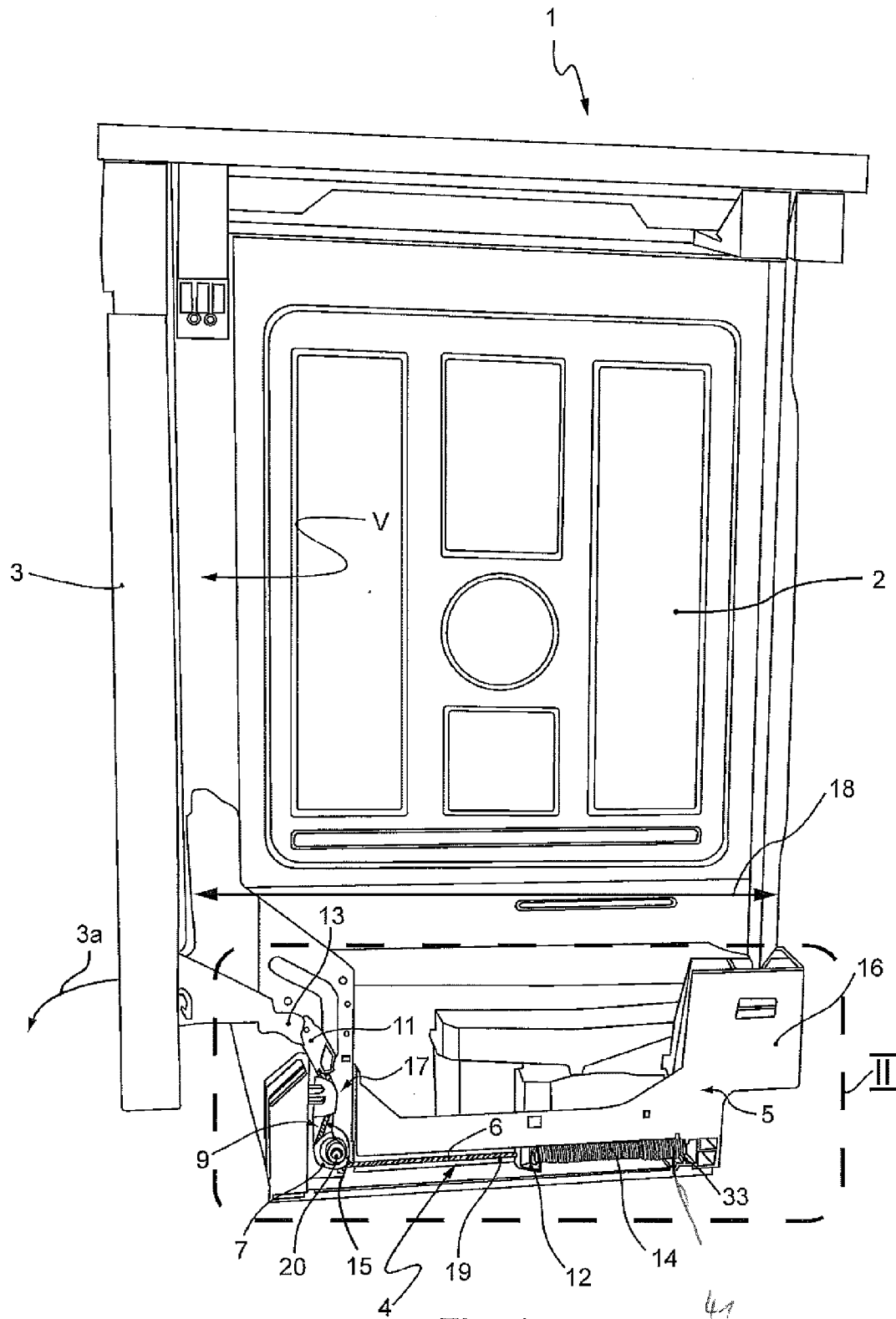


Fig. 1

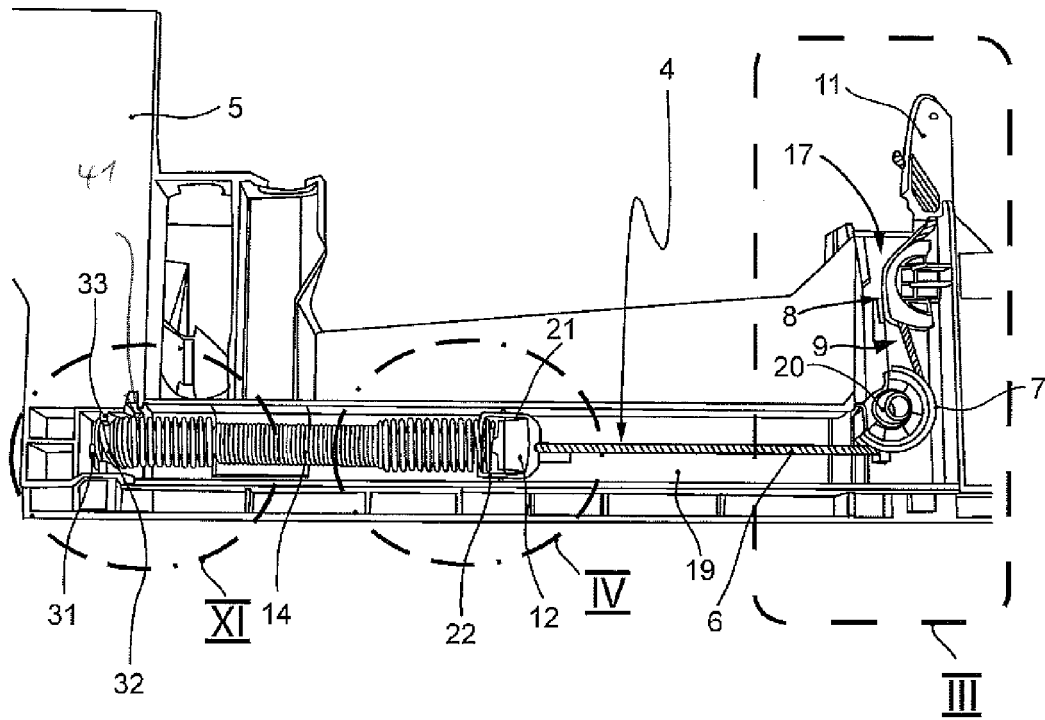


Fig. 2

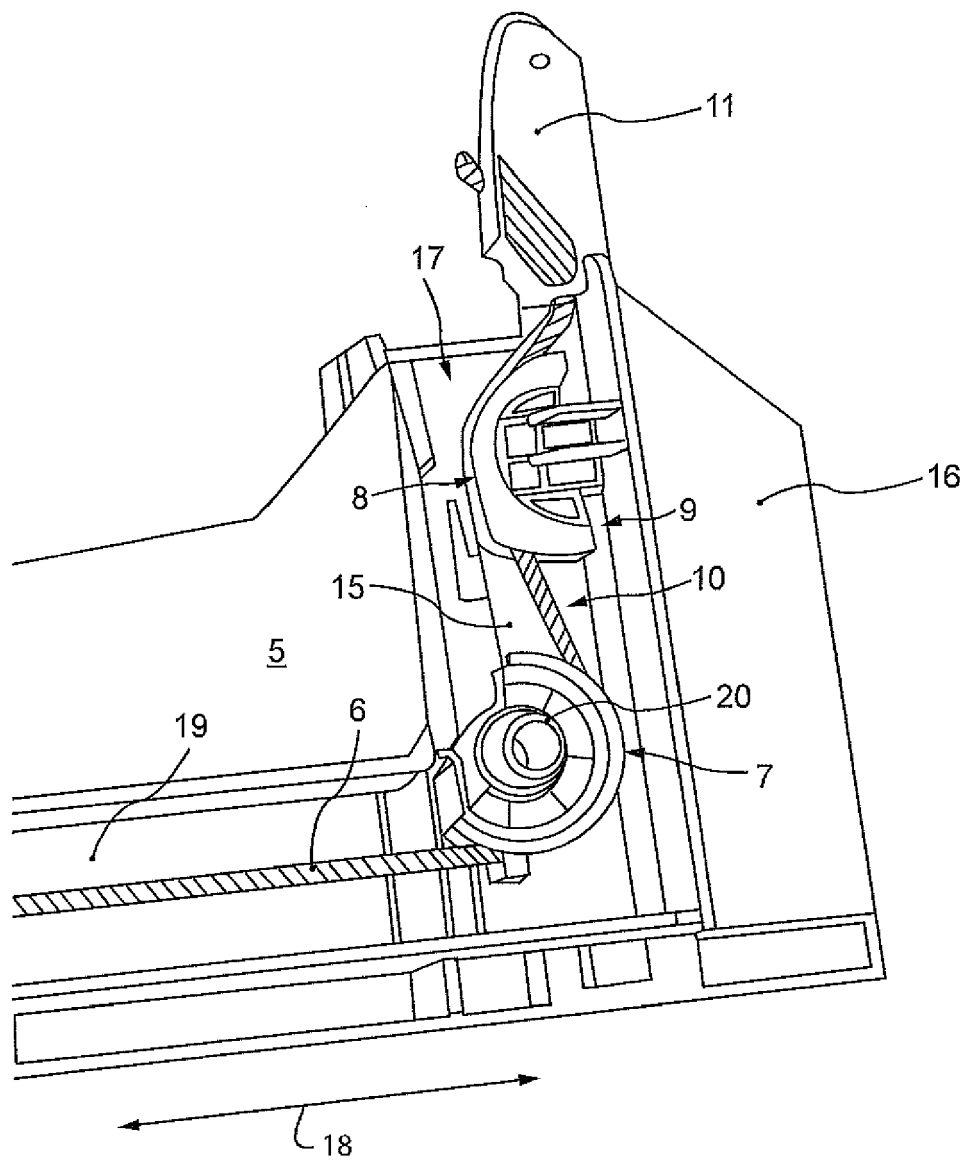


Fig. 3

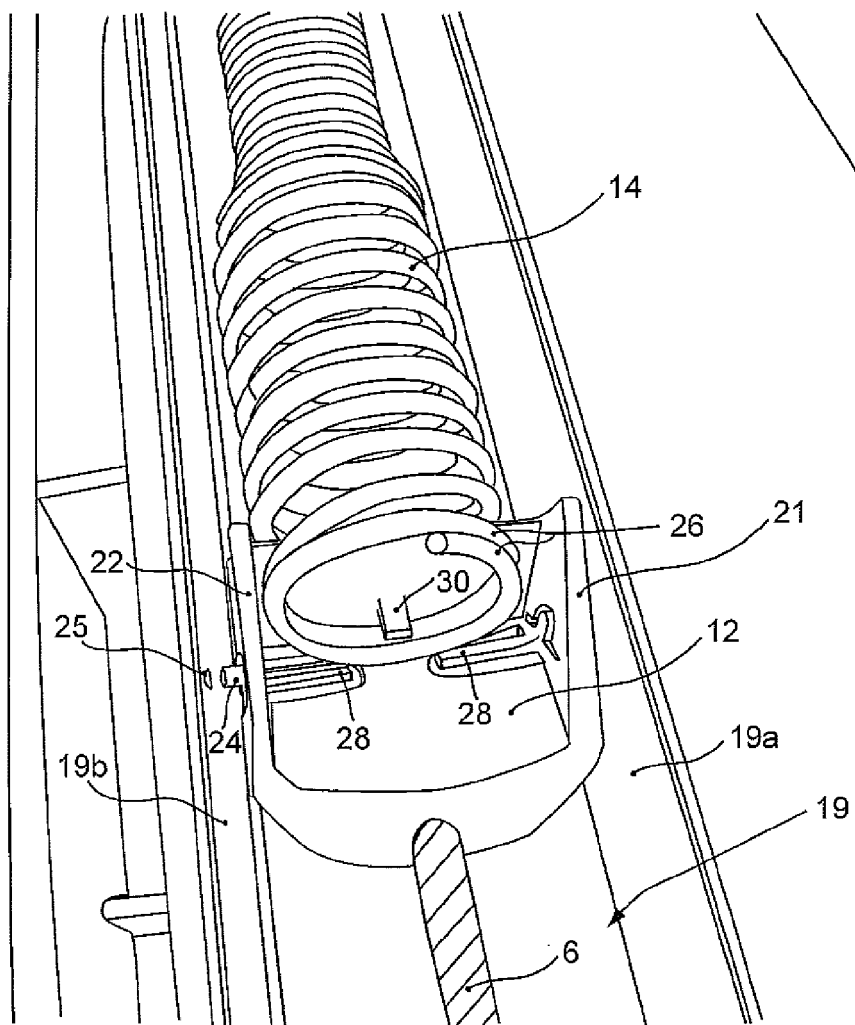


Fig. 4

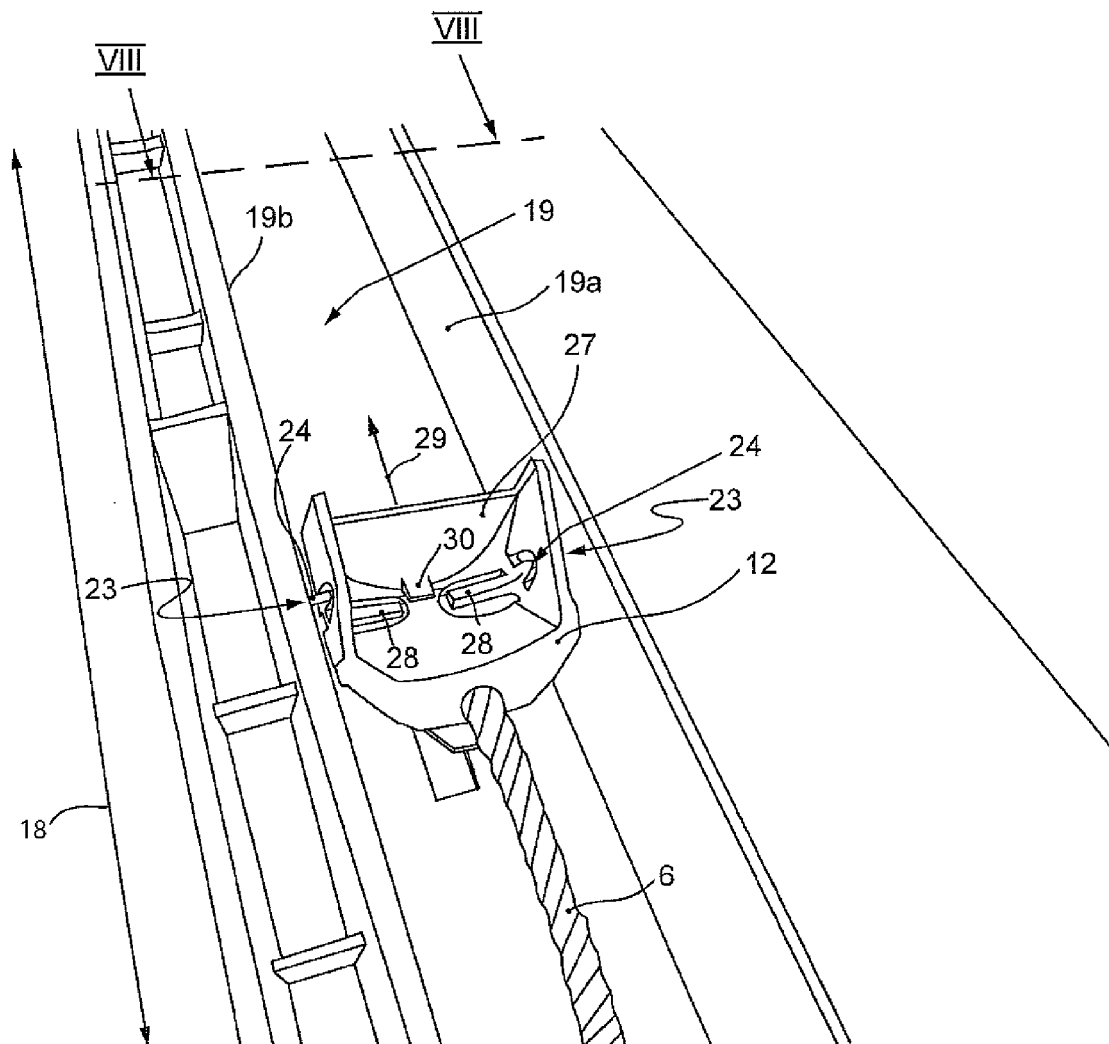


Fig. 5

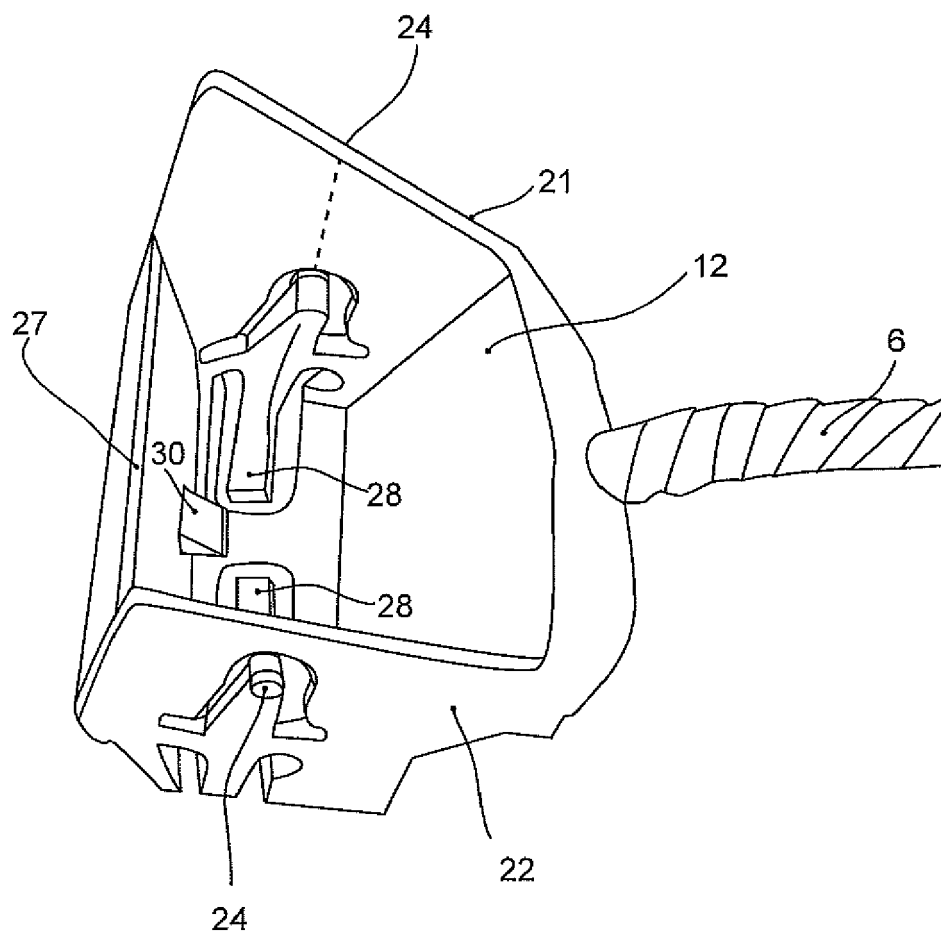


Fig. 6

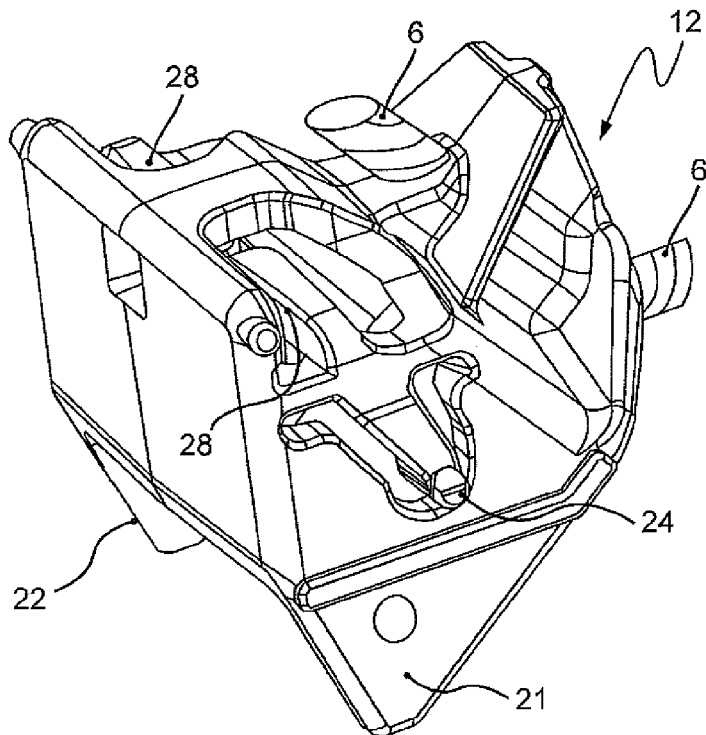


Fig. 7

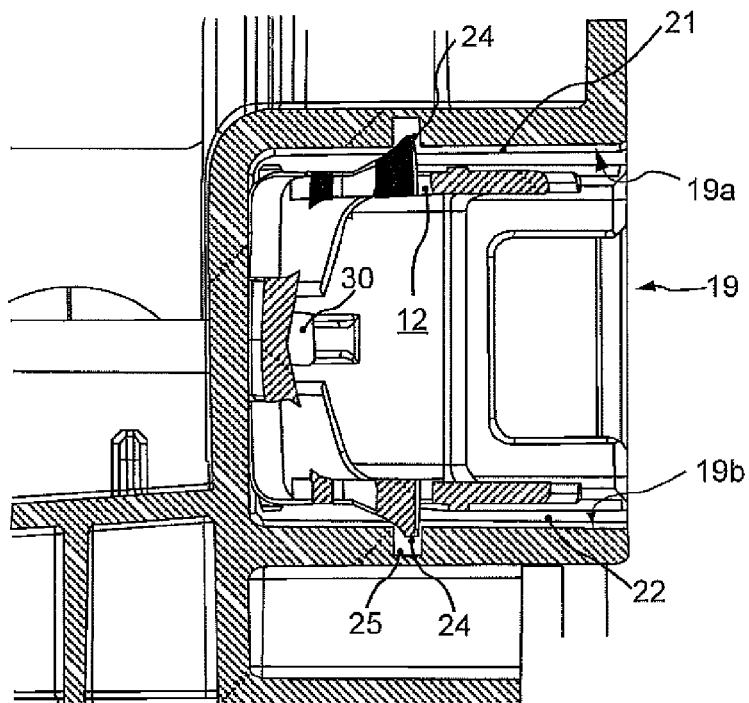


Fig. 8

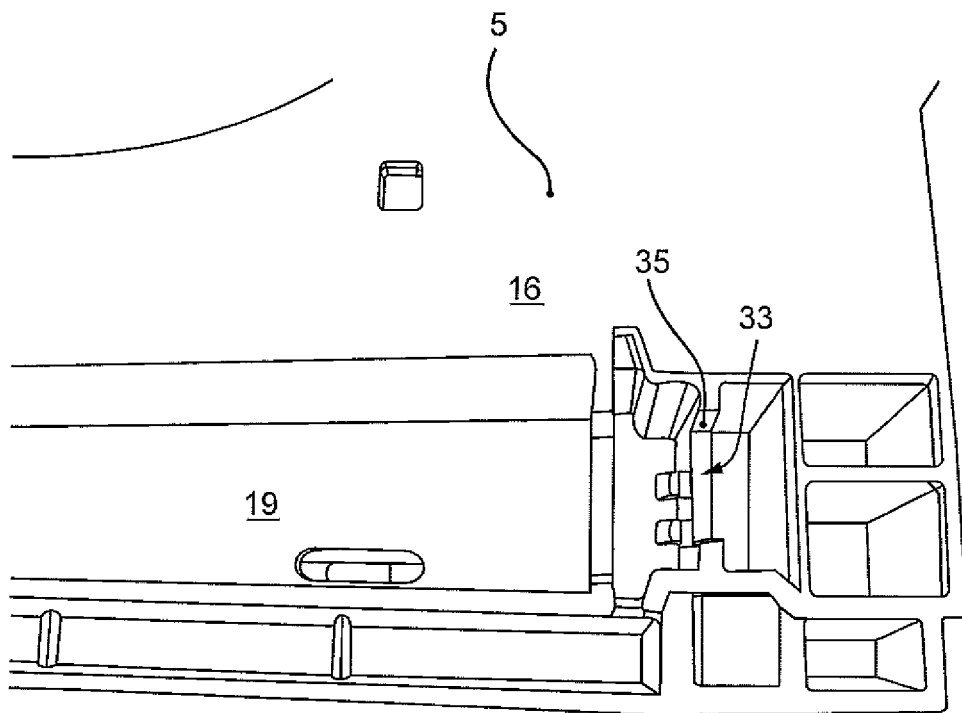


Fig. 9

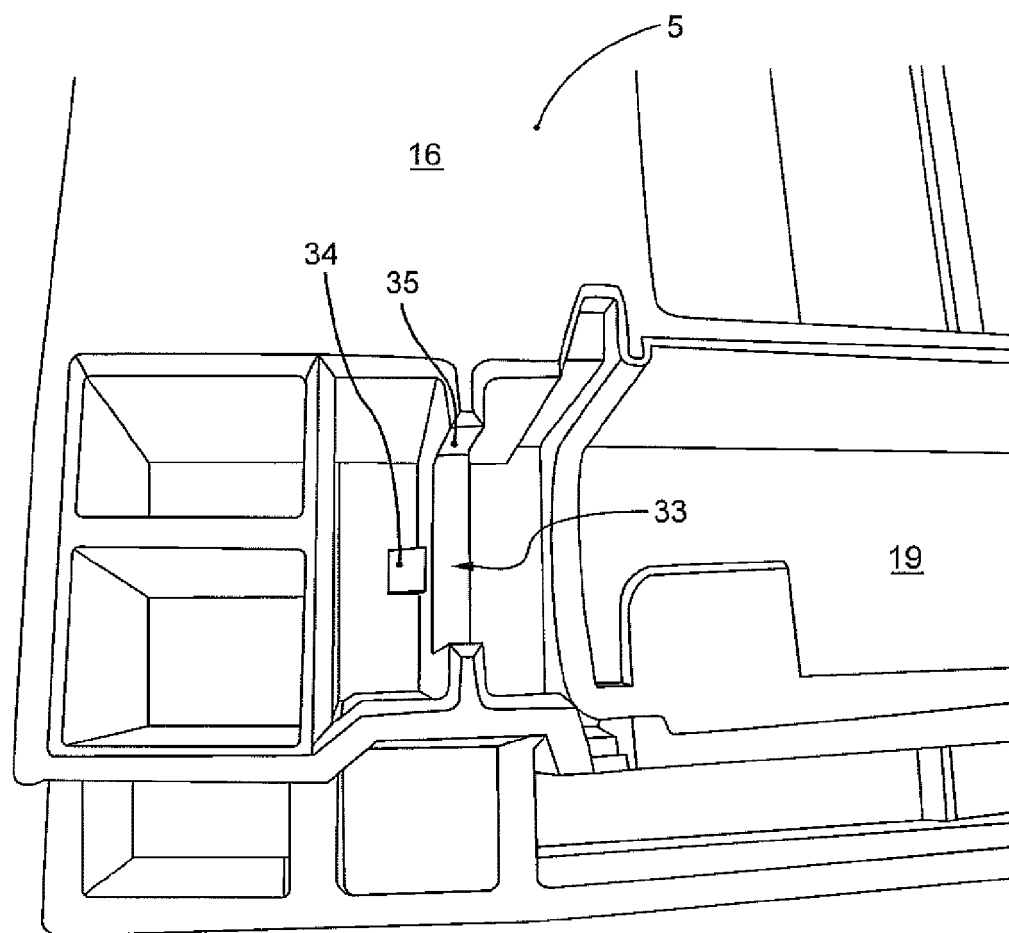


Fig. 10

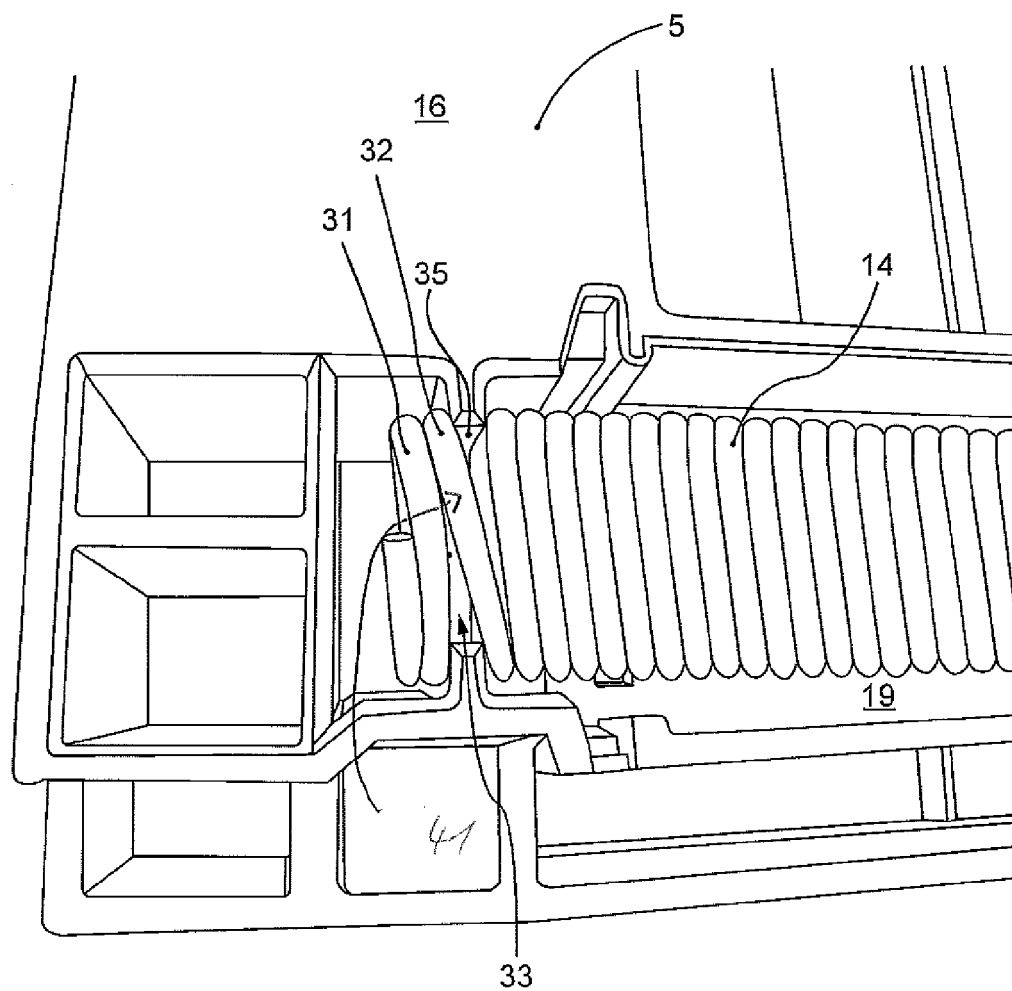
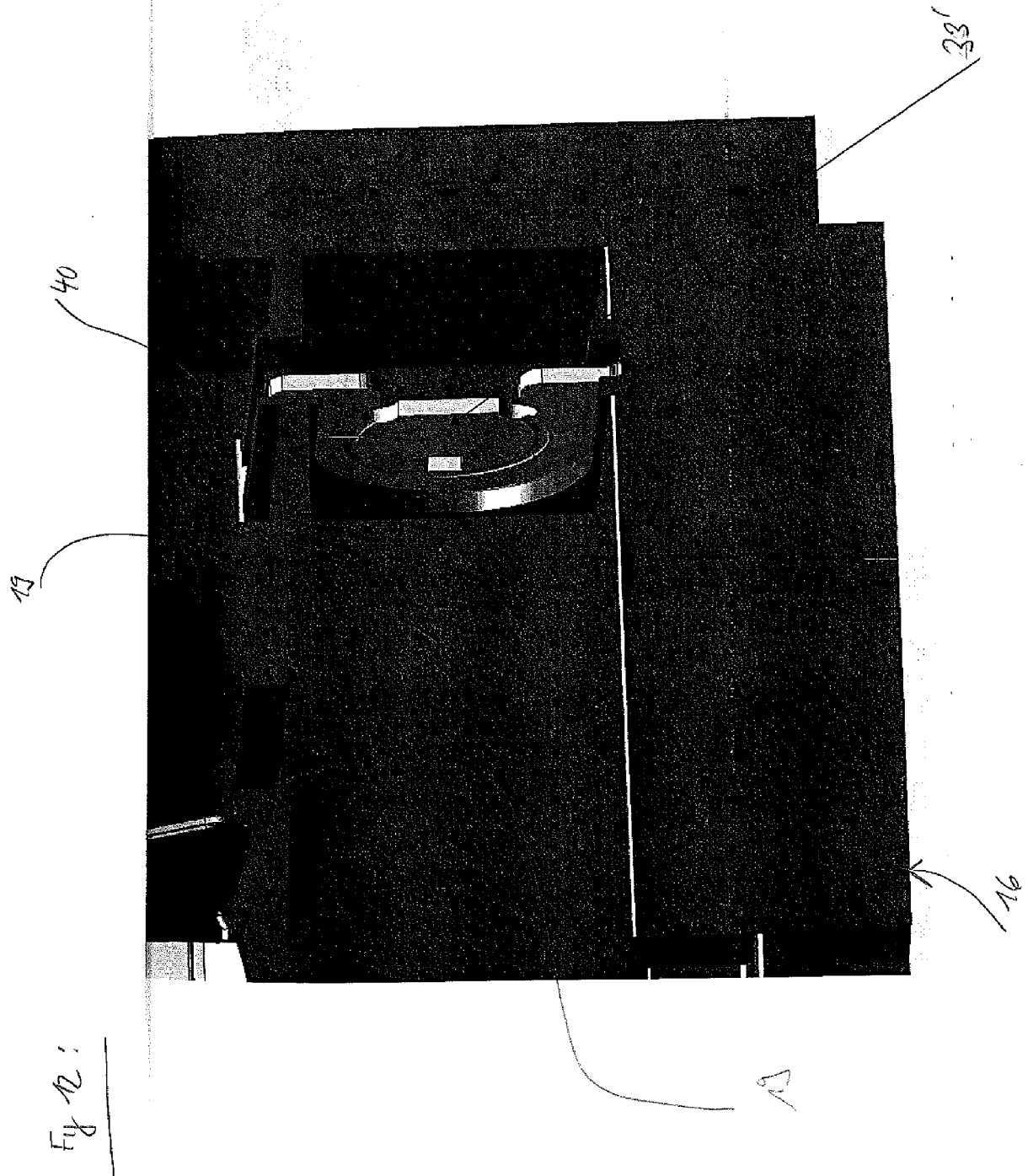
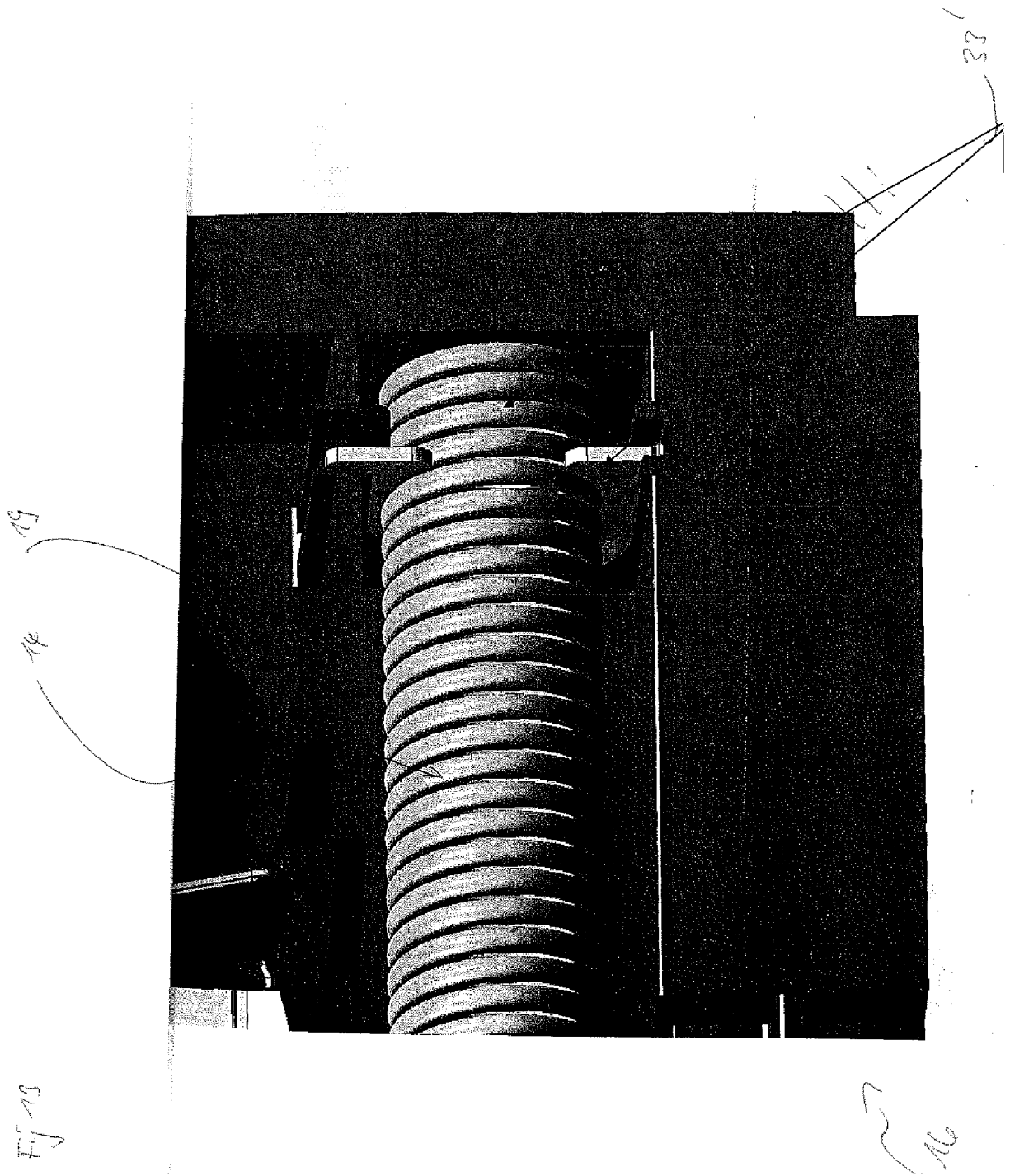


Fig. 11







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 7272

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2009/072686 A1 (VOOREN GREGORY VAN [US] ET AL VAN VOOREN GREGORY [US] ET AL) 19. März 2009 (2009-03-19) * Seite 2, Absatz 29-31; Abbildungen 1,2 * -----	1-4,7,25	INV. A47L15/42 E05F1/10 F24C15/02
Y	DE 89 06 198 U1 (HÖRMANN KG AMSHAUSEN) 27. September 1990 (1990-09-27) * das ganze Dokument * -----	1-4,7,25	
Y	DE 196 11 052 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 25. September 1997 (1997-09-25) * Spalte 3, Zeilen 19-29; Abbildung 2 * -----	1-4,7,25	
A	DE 196 11 051 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 25. September 1997 (1997-09-25) * das ganze Dokument * -----	1-25	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L E05F F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. September 2012	Prüfer Lodato, Alessandra
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 (P04C03)

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

EP 12 16 7272

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.

05-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009072686	A1	19-03-2009	KEINE	
DE 8906198	U1	27-09-1990	KEINE	
DE 19611052	A1	25-09-1997	KEINE	
DE 19611051	A1	25-09-1997	DE 19611051 A1	25-09-1997
			US 5988933 A	23-11-1999

EPO FORM P0461

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