

(19)



(11)

**EP 2 866 636 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.01.2022 Patentblatt 2022/04**

(21) Anmeldenummer: **13730539.7**

(22) Anmeldetag: **19.06.2013**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 15/42<sup>(2006.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 15/4261**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/062694**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/001164 (03.01.2014 Gazette 2014/01)**

(54) **HAUSHALTSGERÄT MIT EINER VERRIEGELUNGSANORDNUNG UND EINEM TÜRGEWICHTSAUSGLEICHSSYSTEM**

DOMESTIC APPLIANCE WITH LOCKING DEVICE AND DOOR COUNTERBALANCE SYSTEM

APPAREIL MÉNAGER AVEC AGENCEMENT DE VERROUILLAGE ET SYSTÈME D'EQUILIBRAGE DE PORTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.06.2012 DE 102012211254**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.05.2015 Patentblatt 2015/19**

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

(72) Erfinder:

- **ERTL, Christian  
89438 Holzheim (DE)**
- **HÖPFL, Markus  
89415 Lauingen (DE)**

- **KONRAD, Markus  
86657 Bissingen (DE)**
- **LIPPERT, Walter  
86637 Wertingen (DE)**
- **MÜLLER, Jochen  
89407 Dillingen (DE)**
- **THIEL, Christoph  
89415 Lauingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>EP-A1- 0 551 234</b>     | <b>EP-A2- 1 523 929</b>     |
| <b>EP-A2- 2 394 561</b>     | <b>DE-A1- 3 140 039</b>     |
| <b>DE-A1- 4 013 571</b>     | <b>DE-A1- 19 611 050</b>    |
| <b>DE-A1-102010 063 463</b> | <b>DE-A1-102011 007 538</b> |
| <b>DE-U1- 29 615 527</b>    | <b>FR-A1- 2 727 302</b>     |
| <b>FR-A1- 2 728 932</b>     | <b>GB-A- 2 235 723</b>      |

**EP 2 866 636 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit einer Verriegelungsanordnung und einem Türgewichtsausgleichssystem.

**[0002]** Mit dem Entriegeln und Öffnen der Tür einer herkömmlichen Geschirrspülmaschine, beispielsweise einer Geschirrspülmaschine mit Aufreißschloss, ist ein gewisser Kraftaufwand seitens der Bedienerperson verbunden, was teilweise als unkomfortabel empfunden wird. Ferner hat es sich in der Vergangenheit im Hinblick auf eine vollständige Trocknung als vorteilhaft herausgestellt, die Tür einer Geschirrspülmaschine während des Trocknungsvorgangs teilweise zu öffnen. Weiterhin besteht vielfach der Wunsch nach grifflosen Gerätefronten.

**[0003]** Entsprechend wurden in der jüngsten Vergangenheit Geschirrspülmaschinen mit einer Einrichtung zum automatischen Öffnen der Tür entwickelt. Eine solche Geschirrspülmaschine ist beispielsweise in der EP 2 394 561 A2 beschrieben. Dabei kann die Tür durch eine motorbetätigte Öffnungseinrichtung in Form einer Aufdruckeinheit, z.B. in Form eines Aufdruckstößels, wenigstens um eine Spaltbreite automatisch geöffnet werden. Dabei ist eine Magnetkupplung vorgesehen, welche dafür sorgt, dass die Aufdruckeinheit und die Tür in einer lösbaren Kupplung verbleiben.

**[0004]** Ist die Tür des Haushaltsgerätes um eine horizontale Drehachse verschwenkbar, so führt das teilweise hohe Eigengewicht der Tür einerseits dazu, dass das manuelle Schließen einen erheblichen Kraftaufwand durch den Benutzer erfordert. Andererseits erreicht die Tür beim Öffnen eine relativ hohe Geschwindigkeit, was aus sicherheits- und komforttechnischen Gründen unerwünscht ist. Aus diesem Grund sind seit langem sogenannte Türgewichtsausgleichssysteme bekannt, welche einerseits eine Schließbewegung der Tür unterstützen und andererseits die Öffnungsbewegung der Tür dämpfen. Ein derartiges Türgewichtsausgleichssystem ist beispielsweise in der DE 296 15 527 U1 beschrieben.

**[0005]** Aus der DE 40 13 571 A1 ist eine Türfeder-Verstellvorrichtung für Haushalts-Geschirrspülmaschinen mit einer verstellbaren Zugfeder bekannt, bei welcher der Einhängpunkt der Zugfeder an einem Scharnier verlagerbar ist.

**[0006]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, bereitzustellen, welches eine Verriegelungsanordnung und ein Türgewichtsausgleichssystem aufweist und sich durch einen besonders einfachen Mechanismus zum automatischen oder selbsttätigen Öffnen der Tür auszeichnet.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

**[0008]** Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, für das automatische oder selbsttätige Öffnen der Tür keine zusätzlichen Komponenten, wie z.B. Aufdruckstößel, Öffnungsfedern oder ähnliches vorzusehen, sondern im Wesentlichen nur die Gewichtskraft der Tür zu nutzen, um das zur Öffnung erforderliche Drehmoment zu erzeugen. Somit zeichnet sich die Erfindung durch eine besonders einfache konstruktive Gestaltung aus, welche ohne oder nahezu ohne zusätzlichen konstruktiven und montagetechnischen Aufwand realisierbar ist. Je nach Ausführungsform des Haushaltsgeräts ist es auch möglich, dass weitere ohnehin vorhandene Gerätekompenten, wie z.B. eine Türdichtung, eine Kraft auf die Tür ausüben, welche das automatische Öffnen der Tür zusätzlich unterstützen. Erfindungsgemäß soll aber zumindest der wesentliche Anteil des erforderlichen Drehmoments durch die Gewichtskraft der Tür bewirkt werden, was bedeutet, dass keine zusätzlichen Komponenten vorgesehen sind, deren Primärzweck die Erzeugung eines Drehmoments zum automatischen Öffnen der Tür ist.

**[0009]** Um ein automatisches Öffnen mit Hilfe der Gewichtskraft der Tür zu erreichen, ist es notwendig, dass das, zumindest im Wesentlichen aus der Gewichtskraft resultierende Drehmoment in Öffnungsrichtung - im Folgenden als Öffnungsmoment bezeichnet - größer ist als das in Schließrichtung wirkende Gegenmoment - im Folgenden als Schließmoment bezeichnet. Dieses Schließmoment wird im Wesentlichen durch das Türgewichtsausgleichssystem bewirkt. Zusätzlich können aber auch parasitäre Kräfte, wie z.B. Reibungskräfte, zu diesem Schließmoment beitragen.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist es ausreichend, die Tür zu entriegeln, um ein automatisches, das heißt selbsttätiges Öffnen der Tür zu bewirken. Um das zu ermöglichen, ist es notwendig, dass das erforderliche Öffnungsmoment bereits in der zum Zeitpunkt der Entriegelung vorliegenden, im Wesentlichen senkrechten Ausgangslage der Tür auf die Tür wirkt. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Drehachse der Tür in Tiefenrichtung des Haushaltsgeräts hinter dem Schwerpunkt der Tür angeordnet ist. Mit Tiefenrichtung sei dabei die Richtung von der Gerätefront zur Geräterückseite bezeichnet.

**[0011]** Die Tür und das Türgewichtsausgleichssystem sind demzufolge derart auszugestalten und auszulegen, dass sich in der aufrechten Ausgangslage der Tür zunächst ein Öffnungsmoment ergibt, welches größer ist als das Schließmoment, und dass sich bei Erreichen der gewünschten Teilöffnungsposition an der Tür ein Momentengleichgewicht aus Öffnungs- und Schließmoment einstellt.

**[0012]** Gemäß einer konstruktiv besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung umfasst das Türgewichtsausgleichssystem einerseits eine Zugfedereinrichtung und andererseits ein Zugseil und/oder ein Türgestänge.

**[0013]** Aus optischen und ästhetischen Gesichtspunkten besteht insbesondere bei Einbau-Haushaltsgeräten häufig der Wunsch die Tür mit einer Dekorplatte zu versehen. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Tür daher neben einem Türgrundkörper auch eine daran befestigte Dekorplatte umfassen.

**[0014]** Sowohl unter Komfortgesichtspunkten, z.B. im Falle des automatischen Öffnens einer grifflosen Tür, als auch unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades beim Öffnen der Tür zur Trocknungsunterstützung, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Tür in der Teilöffnungsposition um 50 bis 150 mm, insbesondere 90 bis 110 mm, geöffnet ist. Die Maße beziehen sich dabei auf einen Abstand zwischen der Türoberkante und einem oberen Rand der Öffnung in dem Korpus des Haushaltsgeräts, welche die Tür verschließt bzw. freigibt. Allgemein sei aber unter einer Teilöffnungsposition im Sinne der Anmeldung jede Zwischenposition der Tür zwischen ihrer geschlossenen, im Wesentlichen senkrechten Lage und ihrer vollständig geöffneten im Wesentlichen waggerechten Position verstanden.

**[0015]** Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

**[0016]** Es zeigen jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit geschlossener Tür in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Türgewichtsausgleichssystems der Geschirrspülmaschine gem. Figur 1,

Fig. 3 eine etwas detailliertere Seitenansicht des Türgewichtsausgleichssystems gemäß Figur 2,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer Ausführungsform einer Verriegelungsanordnung der Geschirrspülmaschine gem. Figur 1 und

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit teilweise geöffneter Tür in Seitenansicht.

**[0017]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, soweit nichts Anderes angegeben ist.

**[0018]** Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein Haushaltsgerät 1 in Form einer Geschirrspülmaschine 1'. Diese weist einen Behandlungsraum 2 in Form eines Spülbehälters 2' zur Aufnahme von Spülgut auf. Eine Tür 3 ist an einem den Spülbehälter 2' aufnehmenden Korpus 4 mittels eines nicht dargestellten Gelenks derart angelenkt, dass die Tür 3 um eine untere horizontale Drehachse 5 verschwenkbar ist. Dabei ist in durchgezogener Linie die geschlossene Stellung und in gestrichelter Linie die vollständig geöffnete Stellung der Tür 3 illustriert. In geschlossener Stellung nimmt die Tür 3 eine im Wesentlichen senkrechte Lage ein und ist zu ihrer Öffnung um die Drehachse 5 nach vorne und unten in Richtung des Pfeils A aufschwenkbar. Die Tür 3 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel grifflos ausgebildet und weist eine Dekorplatte 3a auf, welche an einem Türgrundkörper 3b befestigt ist. Die Erfindung ist aber auch für Türen mit Griff und/oder ohne Dekorplatte anwendbar. Die Geschirrspülmaschine 1' weist weiterhin ein Entriegelungsmodul 6 und eine Verriegelungsanordnung 7 in Form eines Türschloss 7' auf, welche jeweils unterhalb einer oberen Abdeckung 11 des Korpus 4 angeordnet sind.

**[0019]** Das Türschloss 7 umfasst ein Betätigungselement in Form eines Verriegelungselements 12 (siehe Figur 4), welches gemäß dem Ausführungsbeispiel in Form eines Schließbügels ausgebildet ist. Nun zurückkehrend zu Figur 1, ist dort eine Aussparung 13 in der Tür 3 gezeigt, in welche das Verriegelungselement 12 in der geschlossenen Stellung der Tür 3 eingreift und diese in Richtung des Spülbehälters 2' gegen eine nicht gezeigte Dichtung zieht. Die Dichtung ist umlaufend um die Öffnung des Spülbehälters 2' angeordnet. Dadurch wird ein gas- und flüssigkeitsdichter Abschluss des Spülbehälters 2' in der geschlossenen Stellung der Tür 3 erzielt.

**[0020]** Die Tür 3 ist über ein Türgewichtsausgleichssystem 20, welches eine oder mehrere Federeinheit(en) 20' umfasst, mit einem unbewegten - also fest stehenden - Bereich 21 der Geschirrspülmaschine 1' verbunden, wobei der unbewegte Bereich 21 im dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen Basisträger 22 - häufig auch als Bodenwanne bezeichnet - gebildet ist (vgl. Figuren 2 und 3). Vorzugsweise ist axialsymmetrisch an jeder Querseite der Geschirrspülmaschine 1', also auf der linken und rechten Seite der Geschirrspülmaschine 1' genau eine solche Federeinheit 20' vorgesehen. Mit Hilfe des Türgewichtsausgleichssystems 20 wird einerseits eine Öffnungsbewegung gedämpft und andererseits eine Schließbewegung der Tür 3 unterstützt.

**[0021]** Die Federeinheit 20' umfasst zumindest ein Zugseil 23, 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. Alternativ wäre auch eine Ausführungsform denkbar, bei welcher das Zugseil 23 teilweise oder vollständig durch ein Gestänge ersetzt ist. Um abhängig von der Türstellung, also vom Öffnungsgrad der Tür 3, unterschiedliche Kraftbeaufschlagungen der Tür 3 zu ermöglichen, ist das Zugseil 23 mit je nach Türstellung variierenden Reibmomenten über einen zumindest zwei Gleitflächen 24, 25 umfassenden Gleiter 26 geführt. Der Gleiter 26 bildet dabei eine seitlich offene Baueinheit aus, die auch in ihrem montierten Zustand an der Geschirrspülmaschine 1' das Ein- und Ausfädeln des Zugseils 23 in einen zwischen den Gleitflächen 24, 25 gelegenen Durchlaufkanal 27 ermöglicht, und zwar ohne eines der Befestigungsenden 28, 29 des Zugseils 23 hindurchzufädeln, sondern durch seitliches Einlegen eines mittleren

Bereichs des Zugseils 23 in den Durchlaufkanal 27. Insbesondere ist der Gleiter 26 mit seinen mindestens zwei, vorzugsweise feststehenden Gleitflächen 24, 25 derart seitlich offen ausgebildet, dass eine Einlegung des Zugseils 23 etwa senkrecht zur jeweiligen Seitenwandung oder zum jeweiligen seitlichen Rahmenteil des Basisträgers 22 ermöglicht ist.

**[0022]** Das Zugseil 23 kann aufgrund der freien Zugänglichkeit des Gleiters 26 von der Seite her in vorteilhafter Weise vorkonfektioniert sein und vorderseitig mit einem verdickten und die lichte Weite des Durchlaufkanals 27 des Gleiters 26 übersteigenden ersten Befestigungsende 28 zum mittelbaren oder unmittelbaren Greifen eines der vorzugsweise erst nachfolgend zu montierenden Tür 3 zugeordneten Schwenkhebels 30 versehen sein. Dieses erste Befestigungsende 28 kann beispielsweise einen Kunststoffkörper umfassen, in den ein Ende des Zugseils 23 eingebettet ist, d.h. der Kunststoffkörper ist an den türseitigen Endabschnitt des Zugseils 23 angespritzt. Damit ist - anders als bei einer Öse - eine verdrehgesicherte Verbindung zu dem Schwenkhebel 30 ermöglicht. Insbesondere kann dieser Kunststoffkörper als Koppellement ausgebildet sein, welches in eine Parkposition am Basisträger 22, insbesondere an einer im vorderen Randbereich des Basisträgers 22 vorgesehenen Scharnierplatte anbringbar ist. In dieser Parkposition kommt dieses Koppellement mit dem zugeordneten Schwenkhebel 30 an der Tür 3 in Eingriff, wenn diese an die Geschirrspülmaschine 1' anmontiert wird.

**[0023]** Ebenso kann das Zugseil 23 - wiederum vorkonfektioniert - rückseitig, d.h. zugfedereinrichtungseitig mit einem verdickten und die lichte Weite des Durchlaufkanals 27 des Gleiters 26 übersteigenden zweiten Befestigungsende 29 zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung mit einer Zugfedereinrichtung 31 versehen sein. Diese umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel eine durchgehende Zugfeder 31'. Alternativ sind auch mehrere hinter- und/oder nebeneinander geschaltete Federn möglich. Mit Hilfe des zweiten Befestigungsendes 29 kann das Zugseil 23 verdrehgesichert an die Zugfedereinrichtung 31 angebunden werden. Es sind dadurch unerwünschte Torsionen des Zugseils 23 und/oder der Zugfedereinrichtung 31 weitgehend vermieden. Es wird somit auch vermieden, dass sich die Windungen der Zugfedereinrichtung 31 vom zweiten Befestigungsende 29 des Zugseils 23 lösen können, was zu einem Ausfall des Türgewichtsausgleichssystems 20 führen würde.

**[0024]** Der Gleiter 26 umfasst, wie oben beschrieben, zwei oder mehr einander gegenüber gelegene Gleitflächen 24, 25, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel in Form von kreissegmentförmigen Führungsbahnen ausgebildet sind, an denen das Zugseil 23 je nach Türöffnungsstellung mit unterschiedlichem Reibmoment anliegt. Die Führungsbahnen sind miteinander fest verbunden, und zwar über eine Trageinheit 32, die an der ihr zugeordneten Seitenwand des Basisträgers 22 angrenzt.

**[0025]** Dabei kann der Gleiter 26 preiswert insgesamt ein Spritzgussteil bilden oder umfassen, von dem sowohl die Trageinheit 32 als auch die Gleitflächen 24, 25 einstückige Bestandteile ausbilden. Sofern links und rechts einer Tür 3 jeweils ein Gleiter 26 vorgesehen ist, sind die beiden Gleiter 26 axialsymmetrisch zueinander vorgesehen und bilden somit getrennte Baueinheiten aus.

**[0026]** Nachfolgend wird anhand von Figur 4 der Aufbau des Türschlosses 7 näher erläutert.

**[0027]** Das Verriegelungselement 12 weist einen Haken 40 auf, welcher in der Verriegelungsstellung des Verriegelungselements 12 in die Aussparung 13 (siehe Figur 1) greift. Der Haken 40 bildet dabei ein Ende des Verriegelungselements 12. Das andere Ende des Verriegelungselements 12 wird von zwei Schenkeln 87 (aufgrund des Schnitts ist in Figur 4 nur einer der Schenkel 41 zu sehen) gebildet. Die Schenkel 41 nehmen eine Rückstellfeder 42 zwischen sich auf, welche an ihrem einen Ende 43 gegen einen Abschnitt 44 anliegt, der mit einem Gehäuse 45 des Türschlosses 7 fest verbunden ist, und welche mit ihrem anderen Ende 46 gegen die Schenkel 41 wirkt. Die äußersten Enden der Schenkel 41 bilden gemeinsam das Ende 47.

**[0028]** Wirkt nun ein nur schematisch dargestellter Aktuator 48 des ebenfalls nur schematisch angedeuteten Entriegelungsmoduls 6 unmittelbar oder mittelbar mit einer Druckfläche 49 gegen das Ende 47 des Verriegelungselements 12, so wird das Verriegelungselement 12 aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung (in Figur 4 in gestrichelter Linie angedeutet) in der Verstellrichtung V entlang seiner Verstellachse 50 verstellt. Der Haken 40 wird dann einerseits in der Verstellrichtung V und andererseits in einer Richtung K senkrecht zur Ebene E bewegt. Das Bewegen in der Richtung K wird dadurch bewerkstelligt, dass das Türschloss 7 eine Stufe 51 aufweist. In der Entriegelungsstellung (gestrichelt in Figur 4) des Verriegelungselements 12 verrastet der Haken 40 formschlüssig hinter der Stufe 51.

**[0029]** Das Entriegelungsmodul 6, welches zum Bewegen des Hakens 40 in Verstellrichtung K dient, ist in Figur 4 lediglich schematisch angedeutet und kann auf vielfältige Weise realisiert sein. Mögliche Realisierungsformen des Entriegelungsmoduls 6 sind beispielsweise in den älteren deutschen Patentanmeldungen 10 2011 007 538.0 und 10 2012 207 836.3 beschrieben.

**[0030]** Die Aussparung 13 (siehe Figur 1) ist in der Entriegelungsstellung des Verriegelungselements 12 freigegeben, so dass die Tür 3 automatisch geöffnet werden kann. Die Tür 3 soll dabei aber nicht vollständig, sondern nur teilweise geöffnet werden. Unter einer teilweisen Öffnung sei dabei jede Türstellung verstanden werden, welche nicht der im Wesentlichen senkrechten Ausgangslage in der geschlossenen Stellung der Tür 3 und nicht der im Wesentlichen waagrecht Lage der Tür 3 bei vollständiger Öffnung entspricht. Bevorzugt soll die Tür 3 durch das automatische Öffnen in eine Teilöffnungsposition gebracht werden, in welcher die Tür um 50 bis 150 mm, insbesondere 90 bis 110 mm, geöffnet

ist. Die Maße beziehen dabei sich auf einen Abstand zwischen der Oberkante der Tür 3 und einem oberen Rand der Öffnung in dem Korpus 4 der Geschirrspülmaschine 1', welche die Tür 3 verschließt bzw. freigibt. Figur 5 zeigt die in Figur 1 dargestellte Geschirrspülmaschine 1' nach dem automatischen Öffnen der Tür 3. Der genannte Abstand zwischen der Türoberkante und dem oberen Rand der Öffnung in dem Korpus 4 ist dabei mit D bezeichnet. Erreicht wird eine derartige automatische Teilöffnung der Tür 3 dadurch, dass die Tür 3 und das Türgewichtsausgleichssystem 20 derart ausgestaltet und eingerichtet sind, dass die Tür 3 im entriegelten Zustand ausschließlich aufgrund der von der Tür 3 ausgeübten Gewichtskraft G die genannte Teilöffnungsposition einnimmt.

**[0031]** Wie in den Figuren 1 und 5 dargestellt, ist die untere horizontale Drehachse 5 der Tür 3 in Tiefenrichtung der Geschirrspülmaschine 1' hinter dem Schwerpunkt S der Tür 3 angeordnet. Dies hat zur Folge, dass unmittelbar nach dem Entriegeln der Tür 3, also zu einem Zeitpunkt, in welchem die Tür 3 noch ihre im Wesentlichen senkrechte Ausgangslage einnimmt, ein durch die Gewichtskraft G der Tür 3 bewirktes Öffnungsmoment  $M_{\text{auf}}$  auf die Tür 3 wirkt. Um nun ein automatisches oder selbsttätiges Aufschwenken der Tür 3 um die Drehachse 5 nach vorne und unten in Richtung des Pfeils A zu bewirken, ist das Türgewichtsausgleichssystem 20 derart ausgestaltet und eingerichtet, dass das Öffnungsmoment  $M_{\text{auf}}$  nach dem Entriegeln der Tür 3, das heißt nach der Bewegung des Verriegelungselements 12 aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung, zunächst größer ist als die Summe der durch das Türgewichtsausgleichssystem 20 bewirkten Gegenmomente - im Folgenden als Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  bezeichnet. Mit zunehmendem Öffnungswinkel der Tür 3 nimmt dann das Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  zu und bei Erreichen der gewünschten Teilöffnungsposition (Abstand D) stellt sich schließlich ein Momentengleichgewicht an der Tür 3 ein, das heißt das Öffnungsmoment  $M_{\text{auf}}$  und das Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  sind betragsmäßig gleich groß. Dies führt dazu, dass die Tür 3 in dieser Teilöffnungsposition verbleibt.

**[0032]** Das durch das Türgewichtsausgleichssystem 20 bewirkte Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  ist im Wesentlichen abhängig von einer durch die Zugfedereinrichtung 30 bewirkten Federkraft. Diese wird unmittelbar durch die Auslegung und Ausgestaltung der Zugfedereinrichtung 30 selbst beeinflusst. Eine mittelbare Beeinflussung ist beispielsweise aber auch durch die Länge des Zugseils 23 möglich. Dabei ist jedoch nicht die absolute Länge des Zugseils 23 entscheidend, sondern das Verhältnis einer Ist-Länge zu einer Mindest-Länge, welche erforderlich ist, um bei geschlossener Tür 3 den im Wesentlichen durch die Anordnungen und Ausgestaltungen der Zugfedereinrichtung 31, des Schwenkhebels 30 und des Gleiters 26 vorgegebenen Weg zwischen der Zugfedereinrichtung 31 und dem Schwenkhebel 30 zu überbrücken. Vereinfacht ausgedrückt kann durch eine gezielte Überlänge (Ist-Länge ist größer als Mindest-Länge) des Zugseils 23 bewirkt werden, dass die Federkraft erst ab einem vorgebbaren Öffnungswinkel der Tür 3 wirksam wird. Somit kann durch Wahl eines Zugseils 23 mit geeigneter Länge auf sehr einfache Weise der gewünschte Effekt einer automatischen Teilöffnung der Tür 3, welche ausschließlich durch die Gewichtskraft G der Tür 3 bewirkt wird, erzielt werden. Dabei wird die Länge des Zugseils 23 derart gewählt, dass genau bei Erreichen der gewünschten Teilöffnungsposition der Tür 3 eine Federkraft wirkt, welche zu einem Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  führt, welches betragsmäßig gleich dem Öffnungsmoment  $M_{\text{auf}}$  ist. Wie oben bereits erwähnt, ist dabei nicht durch die absolute Länge (Ist-Länge) des Zugseils 23 entscheidend, sondern das Verhältnis der Ist-Länge zur Mindest-Länge, welche erforderlich ist, um den Weg zwischen der Zugfedereinrichtung 31 und dem Schwenkhebel 30 zu überbrücken. Folglich kann aber der das Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  nicht nur durch eine Längenveränderung des Zugseils 23 beeinflusst werden, sondern alternativ oder unterstützend auch durch eine gezielte Veränderung der Weglänge zwischen der Zugfedereinrichtung 31 und dem Schwenkhebel 30. Dies kann beispielsweise durch eine gezielte Beeinflussung der Ausgangslage des Gleiters 26 erfolgen, wie sie in der DE 196 11 050 A1 beschrieben ist. Ergänzend oder alternativ zur gezielten Verlängerung des Zugseils 23 und/oder zur gezielten Verlagerung des Gleiters 26 kann selbstverständlich auch die Zugfedereinrichtung 30 derart ausgestaltet und eingerichtet sein, dass bei Erreichen der gewünschten Teilöffnungsposition der Tür 3 das erforderliche Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  bewirkt wird.

**[0033]** Selbstverständlich sind bei der Auslegung und Ausgestaltung des Zugseils 23 und der Zugfedereinrichtung 30 auch alle weiteren Kräfte, insbesondere Reibungskräfte, z.B. im Bereich der Gleitflächen 24 und 25, zu berücksichtigen, welche ebenfalls einen Beitrag zum Schließmoment  $M_{\text{zu}}$  leisten. Umgekehrt sind aber natürlich auch parasitäre Kräfte zu berücksichtigen, welche einen Beitrag zum Öffnungsmoment  $M_{\text{auf}}$  leisten. So ist es beispielsweise denkbar, dass die umlaufend um die Öffnung des Spülbehälters 2' angeordnete Dichtung einen derartigen Beitrag liefert. Für die Verwirklichung der Erfindung ist es aber entscheidend, dass alle parasitären Kräfte, welche zu einer Erhöhung des Öffnungsmomentes  $M_{\text{auf}}$  führen, von Komponenten bewirkt werden, deren primärer Zweck nicht die automatische Öffnung der Tür 3 ist.

**[0034]** Die Erfindung wurde am Beispiel einer Geschirrspülmaschine erläutert, ist aber uneingeschränkt auch auf andere Haushaltsgeräte mit einer um eine horizontale Drehachse verschwenkbaren Tür, einer Verriegelungsanordnung und einem Türgewichtsausgleichssystem anwendbar.

#### Bezugszeichenliste:

|   |                |     |          |
|---|----------------|-----|----------|
| 1 | Haushaltsgerät | 31' | Zugfeder |
|---|----------------|-----|----------|

(fortgesetzt)

|    |     |                               |    |                                    |
|----|-----|-------------------------------|----|------------------------------------|
|    | 1'  | Geschirrspülmaschine          | 32 | Trageinheit                        |
|    | 2   | Behandlungsraum               | 40 | Haken                              |
| 5  | 2'  | Spülbehälter                  | 41 | Schenkel                           |
|    | 3   | Tür                           | 42 | Rückstellfeder                     |
|    | 3a  | Dekorplatte                   | 43 | erstes Ende (der Rückstellfeder)   |
|    | 3b  | Türgrundkörper                | 44 | Abschnitt                          |
| 10 | 4   | Korpus                        | 45 | Gehäuse (des Türschlosses)         |
|    | 5   | Drehachse                     | 46 | zweites Ende (der Rückstellfeder)  |
|    | 6   | Entriegelungsmodul            | 47 | Ende (des Verriegelungselements)   |
|    | 7   | Verriegelungsanordnung        | 48 | Aktuator (des Entriegelungsmoduls) |
|    | 7'  | Türschloss                    | 49 | Druckfläche (des Aktuators)        |
| 15 | 11  | Abdeckung (des Korpus)        | 50 | Verstellachse                      |
|    | 12  | Verriegelungselement          | 51 | Stufe                              |
|    | 13  | Aussparung                    | A  | Schwenkrichtung (beim Öffnen der   |
|    | 20  | Türgewichtsausgleichssystem   |    | Tür)                               |
|    | 20' | Federeinheit                  | D  | Abstand                            |
| 20 | 21  | unbewegter Bereich            | E  | Ebene                              |
|    | 22  | Basisträger                   | G  | Gewichtskraft (der Tür)            |
|    | 23  | Zugseil                       | S  | Schwerpunkt (der Tür)              |
|    | 24  | Gleitfläche                   | V  | Verstellrichtung (des              |
| 25 | 25  | Gleitfläche                   |    | Verriegelungselements)             |
|    | 26  | Gleiter                       | K  | Richtung (senkrecht zur Ebene E)   |
|    | 27  | Durchlaufkanal                |    |                                    |
|    | 28  | erstes Befestigungsende (des  |    |                                    |
| 30 | 29  | Zugseils)                     |    |                                    |
|    |     | zweites Befestigungsende (des |    |                                    |
|    | 30  | Zugseils)                     |    |                                    |
|    | 30  | Schwenkhebel                  |    |                                    |
| 35 | 31  | Zugfedereinrichtung           |    |                                    |

## Patentansprüche

1. Haushaltsgesetz (1), insbesondere Geschirrspülmaschine (1'), mit

- einem Korpus (4)
- einer um eine horizontale Drehachse (5) verschwenkbaren Tür (3), welche in ihrer geschlossenen Stellung eine im Wesentlichen senkrechte Lage einnimmt und einen Behandlungsraum (2) verschließt,
- einem Entriegelungsmodul und einer Verriegelungsanordnung (7), durch welche die Tür (3) in ihrer geschlossenen Stellung verriegelbar ist, in Form eines Türschlosses (7'), welche jeweils unterhalb einer oberen Abdeckung (11) des Korpus (4) angeordnet sind, und
- einem Türgewichtsausgleichssystem (20) zum Dämpfen einer Öffnungsbewegung und/oder zum Unterstützen einer Schließbewegung der Tür (3),

wobei die Drehachse (5) der Tür (3) in Tiefenrichtung des Haushaltsgesetz (1) hinter dem Schwerpunkt (S) der Tür (3) angeordnet ist und die Tür (3) sowie das Türgewichtsausgleichssystem (20) derart ausgestaltet und eingerichtet sind, dass die Tür (3) im entriegelten Zustand ohne zusätzliche Komponenten, deren Primärzweck die Erzeugung eines Drehmomentes zum automatischen Öffnen der Tür ist, im Wesentlichen aufgrund der von der Tür (3) ausgeübten Gewichtskraft (G) eine Teilöffnungsposition einnimmt, bei welcher sie teilweise geöffnet ist, so dass es ausreichend ist, die Tür (3) zu entriegeln, um ein automatisches Öffnen der Tür (3) zu bewirken.

2. Haushaltsgesetz nach Anspruch 1, wobei die Tür (3) und das Türgewichtsausgleichssystem (20) derart ausgestaltet und eingerichtet sind, dass die Tür (3) im entriegelten Zustand ausschließlich aufgrund der von der Tür (3) ausgeübten

Gewichtskraft (G) eine Teilöffnungsposition einnimmt, bei welcher sie teilweise geöffnet ist.

3. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Türgewichtsausgleichssystem (20)

- eine Zugfedereinrichtung (31) und
- ein Zugseil (23) und/oder ein Türgestänge umfasst.

4. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Tür (3) einen Türgrundkörper (3b) und eine daran befestigte Dekorplatte (3a) umfasst.

5. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Tür (3) in der Teilöffnungsposition um 50 bis 150 mm, insbesondere 90 bis 110 mm, geöffnet ist.

## Claims

1. Household appliance (1), in particular a dishwasher (1'), having

- a carcass (4)
- a door (3) that can be pivoted about a horizontal axis of rotation (5), which in its closed position assumes a substantially vertical position and closes a treatment chamber (2),
- an unlocking module and a locking arrangement (7), by means of which the door (3) can be locked in its closed position, in the form of a door lock (7'), which are each arranged below an upper covering (11) of the carcass (4), and
- a door weight compensation system (20) for damping an opening movement and/or for assisting a closing movement of the door (3),

wherein the axis of rotation (5) of the door (3) is arranged behind the centre of gravity (S) of the door (3) in the depthwise direction of the household appliance (1) and the door weight compensation system (20) is designed and set up in such a manner that in the unlocked state, without additional components, the primary purpose of which is to generate a torque for the automatic opening of the door, the door (3) assumes a partially open position, in which it is open to some degree, substantially on account of the weight-induced force (G) exerted by the door (3).

2. Household appliance according to claim 1, wherein the door (3) and the door weight compensation system (20) are designed and set up in such a manner that in the unlocked state the door (3) assumes a partially open position, in which it is open to some degree, solely on account of the weight-induced force (G) exerted by the door (3).

3. Household appliance according to one of claims 1 or 2, wherein the door weight compensation system (20) comprises

- a tension spring facility (31) and
- a tension cable (23) and/or door rod system.

4. Household appliance according to one of claims 1 to 3, wherein the door (3) comprises a door base body (3b) and a decorative plate (3a) fastened thereto.

5. Household appliance according to one of claims 1 to 4, wherein the door (3) is 50 to 150 mm, in particular 90 to 110 mm, open in the partially open position.

## Revendications

1. Appareil ménager (1), en particulier lave-vaisselle (1'), comprenant :

- une carcasse (4),
- une porte (3) pouvant pivoter autour d'un axe de rotation horizontal (5), qui adopte une position essentiellement verticale dans sa position fermée et ferme une chambre de traitement (2),
- un module de déverrouillage et un dispositif de verrouillage (7), par lequel la porte (3) peut être verrouillée dans sa position fermée, sous forme d'un verrou de porte (7'), qui sont disposés respectivement en dessous

d'un recouvrement supérieur (11) de la carcasse (4), et

- un système de compensation du poids de la porte (20) permettant d'amortir un mouvement d'ouverture et/ou d'assister un mouvement de fermeture de la porte (3), dans lequel l'axe de rotation (5) de la porte (3) est disposé, selon le sens de la profondeur de l'appareil ménager (1), derrière le centre de gravité (S) de la porte (3) et la porte (3) ainsi que le système de compensation du poids de la porte (20) sont équipés et conçus de sorte que la porte, à l'état déverrouillé, adopte une position d'ouverture partielle, dans laquelle elle est partiellement ouverte, essentiellement en raison de la force de pesanteur (G) exercée par la porte (3), sans composants supplémentaires, dont le but principal est de produire un couple de rotation pour une ouverture automatique de la porte, de telle manière qu'il suffit de déverrouiller la porte (3) pour engendrer une ouverture automatique de la porte (3).

2. Appareil ménager selon la revendication 1, dans lequel la porte (3) et le système de compensation du poids de la porte (20) sont équipés et conçus de telle sorte que la porte (3), à l'état déverrouillé, adopte une position d'ouverture partielle dans laquelle elle est partiellement ouverte uniquement en raison de la force de pesanteur (G) exercée par la porte (3).

3. Appareil ménager selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le système de compensation du poids de la porte (20) comprend :

- un dispositif de ressort de traction (31), et  
- un câble de traction (23) et/ou une tringlerie de porte.

4. Appareil ménager selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la porte (3) comprend un châssis de porte (3b) et une plaque décorative (3a) fixée sur celui-ci.

5. Appareil ménager selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la porte (3) est ouverte dans la position d'ouverture partielle de 50 à 150 mm, en particulier de 90 à 110 mm.

Fig. 1

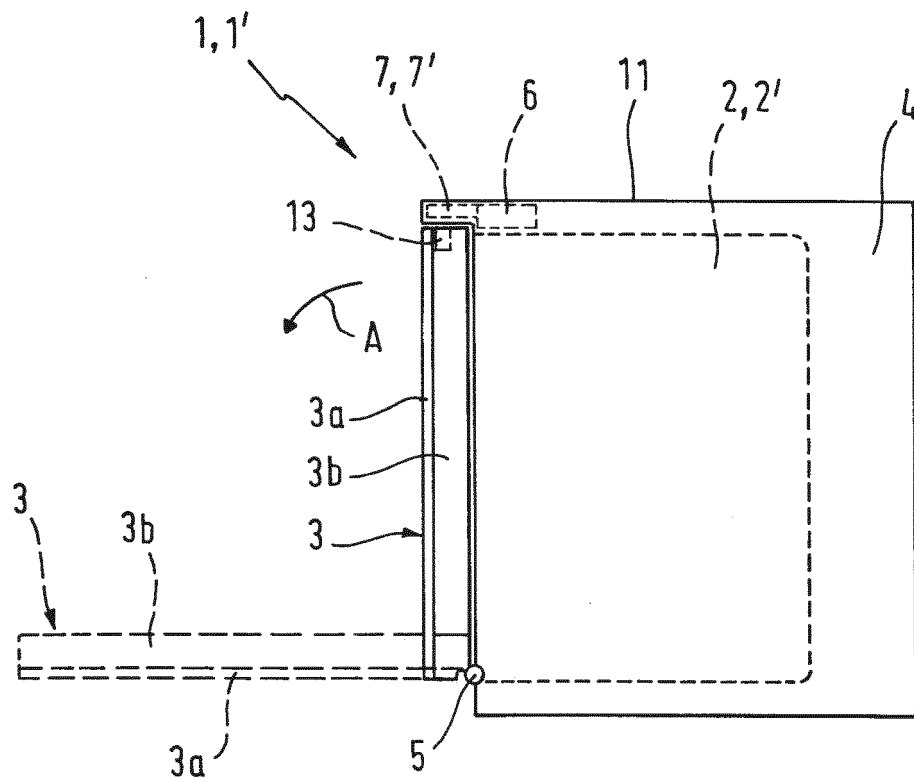
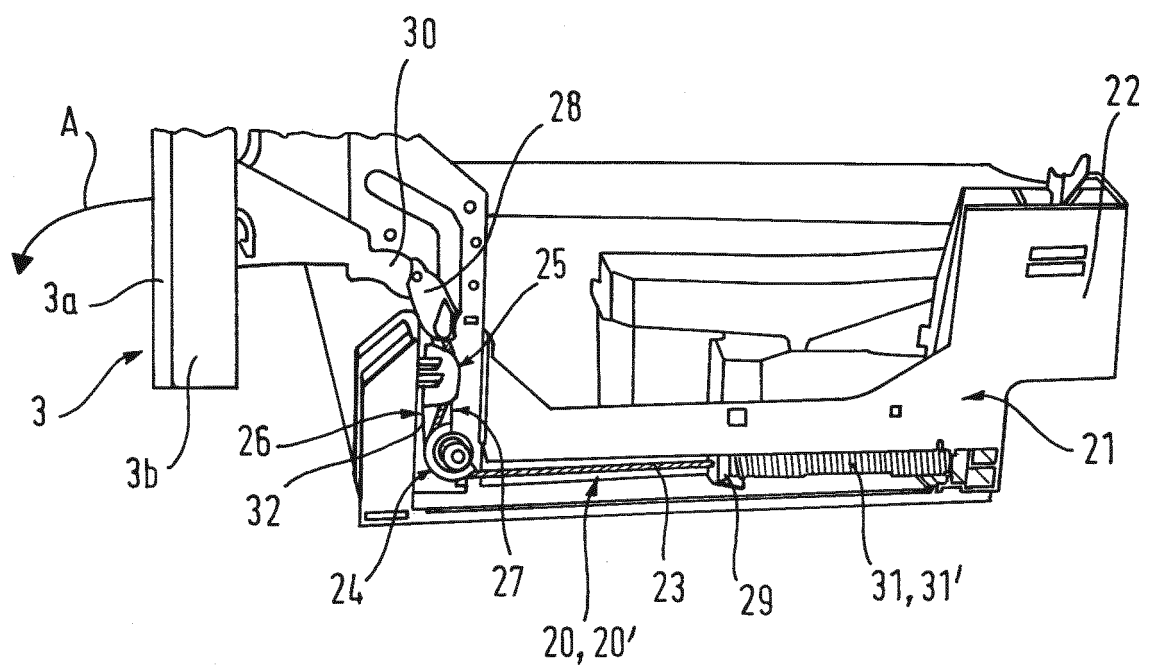


Fig. 2



**Fig. 3**

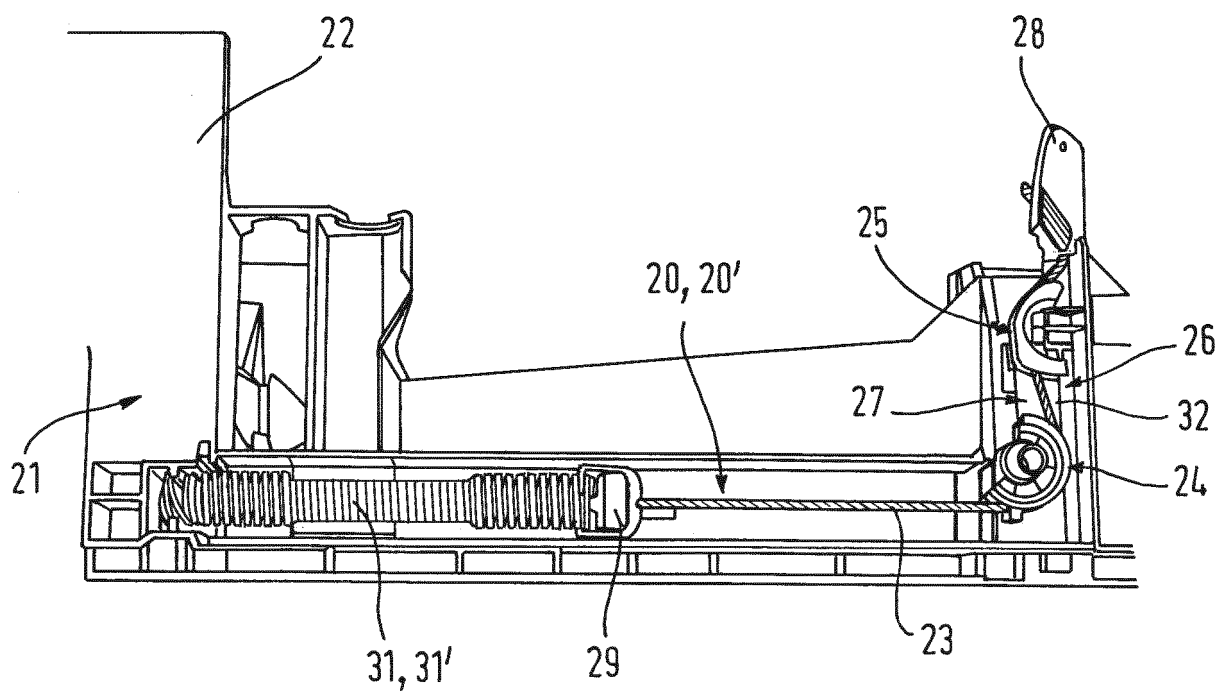


Fig. 4

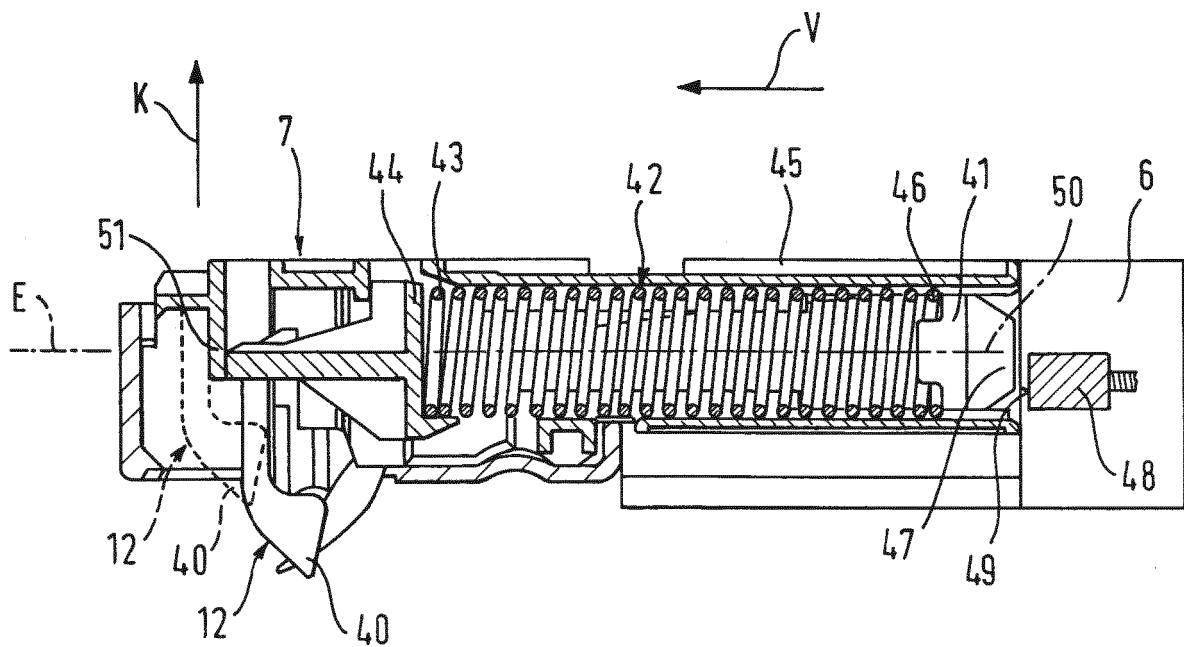
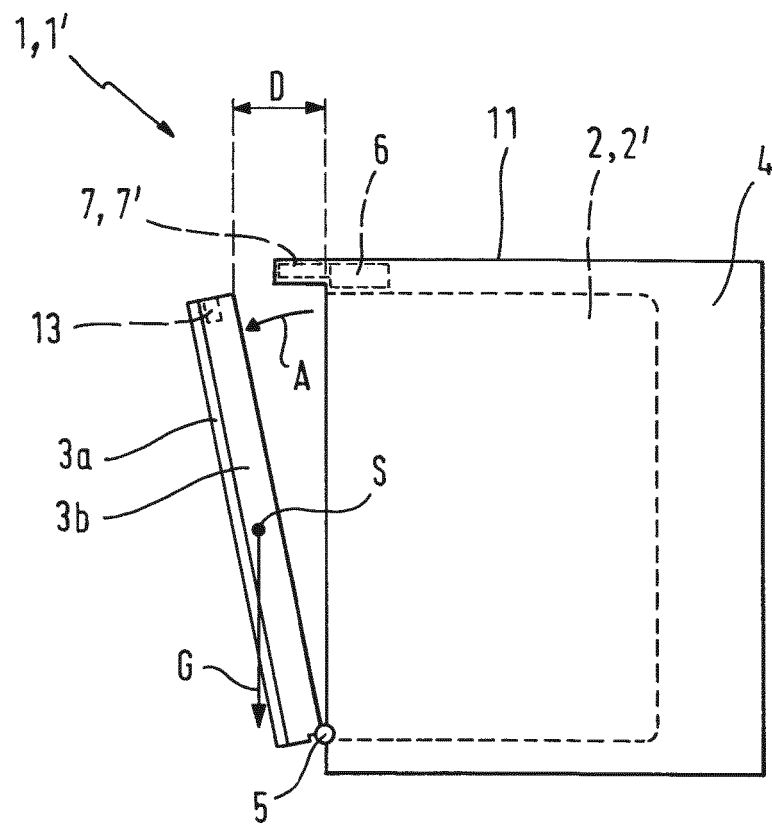


Fig. 5



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2394561 A2 **[0003]**
- DE 29615527 U1 **[0004]**
- DE 4013571 A1 **[0005]**
- DE 102011007538 **[0029]**
- DE 102012207836 **[0029]**
- DE 19611050 A1 **[0032]**