

(19)



(11)

**EP 4 041 045 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**18.06.2025 Patentblatt 2025/25**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**A47L 15/50<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **20781326.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**A47L 15/506**

(22) Anmeldetag: **23.09.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2020/076519**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2021/069212 (15.04.2021 Gazette 2021/15)**

(54) **HAUSHALTSGESCHIRRSPÜLMASCHINE**

DOMESTIC DISHWASHER

LAVE-VAISSELLE DOMESTIQUE

(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**

(72) Erfinder:

- **GERSTNER, Norbert**  
**89542 Herbrechtingen (DE)**
- **STECK, Thomas**  
**89438 Holzheim (DE)**
- **MAZA, Mario**  
**50012 Zaragoza (ES)**

(30) Priorität: **07.10.2019 DE 102019215312**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**17.08.2022 Patentblatt 2022/33**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 3 297 511 DE-U1- 202009 004 771**  
**US-A- 3 799 640**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**

**81739 München (DE)**

**EP 4 041 045 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 eine Haushaltsgeschirrspülmaschine mit einer unteren und oberen Spülgutaufnahme zum Aufnehmen von Spülgut und mit einer Hebeeinrichtung zum Anheben der unteren Spülgutaufnahme von einer Ausgangsposition, in welcher die untere Spülgutaufnahme vollständig aus dem Spülbehälter herausverlagert ist, in eine Endposition, in welcher die untere Spülgutaufnahme mit Hilfe der Hebeeinrichtung vollständig aus dem Spülbehälter herausverlagert und etwa auf Höhe der oberen Spülgutaufnahme angehoben ist, und zum Absenken der unteren Spülgutaufnahme von der Endposition in die Ausgangsposition, wobei die Hebeeinrichtung ein Federelement zum Unterstützen des Anhebens und des Absenkens der unteren Spülgutaufnahme mit Hilfe einer Unterstützungskraft und eine Federvorspannungs-Verstelleinheit umfasst, welche mit Hilfe eines Verstellens einer Federvorspannung des Federelements die Unterstützungskraft an einen Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme anpasst.

**[0002]** Eine Haushaltsgeschirrspülmaschine weist einen Spülbehälter und zumindest eine in den Spülbehälter hinein- und aus diesem herausverlagerbare Spülgutaufnahme auf. Insbesondere kann eine derartige Haushaltsgeschirrspülmaschine mehrere übereinander angeordnete Spülgutaufnahmen, wie beispielsweise einen Unterkorb, einen Oberkorb oder eine Besteckschublade aufweisen. Da der Unterkorb nahe einem Boden des Spülgutbehälters angeordnet ist, ist es zum Beladen oder Entladen des Unterkorbs erforderlich, dass der Benutzer in die Knie geht oder sich zum Unterkorb hin bückt. Um das Beladen und Entladen des Unterkorbs zu vereinfachen, kann ein Hubmechanismus vorgesehen sein. Dabei gibt es passive Hubmechanismen, welche mit Hilfe eines Federelements arbeiten, und aktive Hubmechanismen, welche ein Antriebselement, beispielsweise in Form eines Elektromotors, aufweisen.

**[0003]** Die Druckschrift DE 20 2009 004 771 U1 offenbart eine Vorrichtung zur Höhenverstellung einer in einem Haushaltsgerät über mindestens eine Auszugsführung geführten Ablage. Die Vorrichtung weist mindestens eine Laufschiene, auf welcher die Ablage führbar und in einer Auszugsrichtung abziehbar ist, und eine an gegenüberliegenden Seitenwänden des Haushaltsgeräts festlegbare Höhenverstellmechanik auf. Die Höhenverstellmechanik weist zwei an jeder der Seitenwände mit einem ersten Ende parallel zur Ebene der Seitenwände drehbar festgelegte und parallel zueinander beabstandete angeordnete Arme auf, wobei zwei Führungsschienen an jeweiligen zweiten Enden der Arme derart drehbar parallel zur Ebene der Seitenwände festlegbar sind, dass die Führungsschienen aus einer unteren Position in dem Haushaltsgerät in eine obere Position zumindest teilweise vor dem Haushaltsgerät anhebbar sind. An mindestens einer der gegenüberliegenden Seitenwände des Haushaltsgeräts ist ein Energiespeicher

festlegbar, welcher derart in Wirkverbindung mit einem der an dieser Seitenwand festgelegten Arme steht, dass durch die in dem Energiespeicher gespeicherte Energie eine Anhebung beziehungsweise eine Absenkung der Führungsschienen unterstützbar ist. Der Energiespeicher kann als eine Zugfeder ausgebildet sein.

**[0004]** Die Druckschrift EP 3 297 511 A1 offenbart einen Mechanismus zum Entriegeln einer angehobenen unteren Spülgutaufnahme in einer Geschirrspülmaschine. Der Mechanismus zum Entriegeln der angehobenen unteren Spülgutaufnahme ist in einer Anordnung für eine Geschirrspülmaschine vorgesehen, welche dazu ausgelegt ist, die untere Spülgutaufnahme von einer unteren Position in eine obere Position anzuheben und die angehobene untere Spülgutaufnahme in der oberen Position zu verriegeln. Die Anhebevorrichtung umfasst eine federbelastete Schwenkarmordnung, welche mit einem Ende an dem Spülbehälter der Geschirrspülmaschine und mit einem anderen Ende an der unteren Spülgutaufnahme befestigt ist, um die untere Spülgutaufnahme aus der unteren Position innerhalb des Spülbehälters in die obere Position zumindest teilweise außerhalb des Spülbehälters anzuheben. Die Anhebevorrichtung umfasst ferner einen Verriegelungsmechanismus, welcher zwischen der federbelasteten Schwenkarmordnung und der unteren Spülgutaufnahme angeordnet und so konfiguriert ist, dass er die federbelastete Schwenkarmordnung verriegelt, wenn die untere Spülgutaufnahme in die obere Position angehoben worden ist, wodurch die untere Spülgutaufnahme in der oberen Position fixiert wird. Der Mechanismus zum Entriegeln der angehobenen unteren Spülgutaufnahme umfasst einen Hebel, welcher sich von einer Vorderseite der unteren Spülgutaufnahme entlang jeder Seite der unteren Spülgutaufnahme zu dem Verriegelungsmechanismus erstreckt, welcher sich an einer jeweiligen Seite der unteren Spülgutaufnahme befindet. Eine Benutzerbetätigung des Hebels an der Vorderseite des angehobenen unteren Gestells bewirkt, dass ein jeweiliges Ende des Hebels auf den Verriegelungsmechanismus wirkt, welcher sich an der jeweiligen Seite der unteren Spülgutaufnahme befindet, um die angehobene untere Spülgutaufnahme zu entriegeln, so dass sie in ihre untere Position abgesenkt werden kann.

**[0005]** Die Druckschrift US 3,799,640 A offenbart eine Geschirrspülmaschinenkonstruktion, welche ein Umkippen verhindert, indem sie sicherstellt, dass jeweils nur eine Spülgutaufnahme vollständig ausgefahren werden kann. Eine Positionierungs-Doppelkurbelhebel-Begrenzungsstange für die Spülgutaufnahmen ist an einer Seitenwand des Spülbehälters in ihrer Mitte schwenkbar gelagert und in einer Totpunktposition federvorgespannt, so dass Nockenflächen an den oberen und unteren Armen der Positionierungs-Doppelkurbelhebel-Begrenzungsstange mit Nocken folgenden Betätigungselementen an der Rückseite der oberen beziehungsweise unteren Spülgutaufnahmen in Eingriff kommen, so dass das Schwenken der Positionierungs-Doppelkurbelhe-

bel-Begrenzungsstange in einer ersten Richtung beispielsweise eine Auswärtsbewegung der oberen Spülgutaufnahme verhindert wird, wenn die untere Spülgutaufnahme in ihre vollständig ausgefahrene Position bewegt wurde.

**[0006]** Die Druckschrift DE 10 2012 107 993 A1 offenbart eine Schiebe-Schwenkmechanik einer Ablage eines Möbels oder Haushaltgeräts zum Ausziehen und Anheben der Ablage aus einem Korpus des Möbels oder Haushaltgeräts. Die Schiebe-Schwenkmechanik weist wenigstens zwei an mindestens einer der Seitenwände des Korpus mit einem ersten Ende parallel zur Ebene der Seitenwände drehbar festgelegte und parallel zueinander beabstandet angeordnete Schwenkarme auf. An jeweiligen zweiten Enden der Schwenkarme sind eine Führungsschiene derart parallel zur Ebene der Seitenwände schwenkbar festgelegt, dass die Führungsschiene aus einer unteren Position innerhalb des Korpus in eine angehobene, obere Position zumindest teilweise außerhalb des Korpus verschwenkbar ist. Es ist zumindest eine in der jeweiligen Führungsschiene linear verschiebbare Laufschiene vorgesehen, an der die Ablage befestigt ist. Die Schiebe-Schwenkmechanik weist einen an der Führungsschiene und an einem der Schwenkarme angeordneten Arretiermechanismus zur Verhinderung einer gleichzeitigen Schwenk- und Schiebewegung der Laufschiene auf.

**[0007]** Die Druckschrift DE 10 2015 201 806 A1, die Druckschrift EP 1 066 789 A1, die Druckschrift WO 2005/104924 A1, die Druckschrift US 6,247,771 B1, die Druckschrift US 2006/0066189 A1, die Druckschrift US 2007/0035220 A1 und die Druckschrift US 2010/0045152 A1 zeigen jeweils Hubmechanismen, welche mit Hilfe eines Elektromotors als Antriebselement arbeiten.

**[0008]** Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine verbesserte Haushaltsgeschirrspülmaschine zur Verfügung zu stellen.

**[0009]** Demgemäß wird eine Haushaltsgeschirrspülmaschine mit einer unteren Spülgutaufnahme zum Aufnehmen von Spülgut und mit einer Hebeeinrichtung zum Anheben der unteren Spülgutaufnahme von einer Ausgangsposition, in welcher die untere Spülgutaufnahme vollständig aus dem Spülbehälter herausverlagert ist, in eine Endposition, in welcher die untere Spülgutaufnahme mit Hilfe der Hebeeinrichtung vollständig aus dem Spülbehälter herausverlagert und etwa auf Höhe der oberen Spülgutaufnahme angehoben ist, und zum Absenken der unteren Spülgutaufnahme von der Endposition in die Ausgangsposition vorgeschlagen. Dabei umfasst die Hebeeinrichtung ein Federelement zum Unterstützen des Anhebens und des Absenkens der unteren Spülgutaufnahme mit Hilfe einer Unterstützungskraft und eine Federvorspannungs-Verstelleinheit, welche mit Hilfe eines Verstellens einer Federvorspannung des Federelements die Unterstützungskraft an einen Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme an-

passt. Die Federvorspannungs-Verstelleinheit weist ein Stellelement in Ausgestaltung eines Schrittmotors zum Verstellen der Federvorspannung des Federelements auf.

5 **[0010]** Dadurch, dass die Federvorspannung des Federelements mit Hilfe der Federvorspannungs-Verstelleinheit verändert werden kann, ist es möglich, die Unterstützungskraft stets so anzupassen, dass für einen Benutzer eine angenehme Betätigungskraft zum Anheben und Absenken der unteren Spülgutaufnahme erreicht werden kann. Dies erhöht den Bedienkomfort.

10 **[0011]** Bevorzugt umfasst die Haushaltsgeschirrspülmaschine einen Spülbehälter, in dem die Spülgutaufnahme aufnehmbar ist. Insbesondere weist die Haushaltsgeschirrspülmaschine mehrere Spülgutnahmen auf. Beispielsweise können in dem Spülbehälter drei Spülgutnahmen übereinander angeordnet sein, wobei eine untere Spülgutaufnahme oder ein Unterkorb, eine obere Spülgutaufnahme oder ein Oberkorb und eine Besteckschublade vorgesehen sein können. Insbesondere die untere Spülgutaufnahme ist mit Hilfe der Hebeeinrichtung von der Ausgangsposition in die Endposition und umgekehrt verlagerbar. In der Endposition ist die untere Spülgutaufnahme bevorzugt in etwa auf der Höhe der oberen Spülgutaufnahme angeordnet. Hierdurch ist eine einfache Beladung und Entladung der unteren Spülgutaufnahme möglich.

20 **[0012]** Darunter, dass das Federelement das Anheben und das Absenken "unterstützt", ist vorliegend insbesondere zu verstehen, dass das Anheben nicht allein durch die Unterstützungskraft des Federelements vollzogen wird, sondern dass der Benutzer auf die untere Spülgutaufnahme eine Betätigungskraft aufbringt, um diese von der Ausgangsposition in die Endposition zu verbringen. Umgekehrt wird bei dem Verbringen der unteren Spülgutaufnahme von der Endposition in die Ausgangsposition die Federvorspannung so verändert, dass der Benutzer nicht übermäßig gegen die Unterstützungskraft arbeiten muss, um die untere Spülgutaufnahme von der Endposition in die Ausgangsposition zu verbringen. Besonders bevorzugt ist die Betätigungskraft somit unabhängig von dem Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme. Insbesondere ist die Betätigungskraft gleichbleibend oder konstant.

45 **[0013]** Unter dem "Verstellen" der Federvorspannung ist insbesondere zu verstehen, dass das Federelement entweder gedehnt oder komprimiert wird. Je größer die Federvorspannung ist, desto größer ist auch die Unterstützungskraft. Dass sich die Unterstützungskraft an den Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme "anpasst" ist vorliegend zu verstehen, dass die Unterstützungskraft mit zunehmender Beladung der unteren Spülgutaufnahme ansteigt oder größer wird. Umgekehrt wird die Unterstützungskraft mit abnehmender Beladung kleiner.

50 **[0014]** Der Schrittmotor kann beispielsweise ein Linearmotor sein. Der Schrittmotor kann allerdings auch ein rotatorischer Motor sein. Für den Fall, dass das Stell-

element ein Linearmotor ist, kann das Federelement beispielsweise direkt mit dem Stellelement gekoppelt sein. Das Stellelement kann dann zum Erhöhen und Verringern der Vorspannung das Federelement dehnen oder komprimieren.

**[0015]** Gemäß einer ersten Ausführungsform umfasst die Haushaltsgeschirrspülmaschine ferner eine Sensoreinrichtung zum Erfassen des Beladungszustands der unteren Spülgutaufnahme.

**[0016]** Vorzugsweise umfasst die Sensoreinrichtung den Beladungszustand indirekt. Das heißt, der Beladungszustand kann beispielsweise dadurch erfasst werden, dass die auf das Federelement wirkende Gewichtskraft des in der unteren Spülgutaufnahme aufgenommenen Spülguts erfasst wird. Alternativ kann der Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme jedoch auch auf andere Art und Weise, beispielsweise optisch, erfasst werden.

**[0017]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Sensoreinrichtung einen Dehnungsmessstreifen auf.

**[0018]** Die Sensoreinrichtung kann Teil des Federelements sein. Beispielsweise weist das Federelement einen zylinderförmigen Federabschnitt auf, an welchem endseitig hakenförmige Einhängeabschnitte vorgesehen sind. Beispielsweise kann die Sensoreinrichtung in Form eines oder mehrerer Dehnungsmessstreifen zwischen einem der Einhängeabschnitte und dem Federabschnitt angeordnet sein. Insbesondere kann der Dehnungsmessstreifen auf das Federelement aufgeklebt sein.

**[0019]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Sensoreinrichtung einen Drehmomentsensor auf.

**[0020]** Der Drehmomentsensor ist vorzugsweise an einer Kopplungsscheibe vorgesehen, welche mit Hilfe des Federelements mit der Federvorspannung beaufschlagt wird. Die Kopplungsscheibe kann beispielsweise fest mit einem Schwenkarm der Hebeeinrichtung verbunden sein. In diesem Fall bringt das Federelement ein Drehmoment auf diesen Schwenkarm auf, wobei mit Hilfe des Drehmomentsensors das wirkende Drehmoment erfasst werden kann.

**[0021]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Federvorspannungs-Verstelleinheit eine Verstelleinrichtung auf, welche mit dem Stellelement in Ausgestaltung eines Schrittmotors und dem Federelement gekoppelt ist, wobei das Federelement außermittig mit der Verstelleinrichtung gekoppelt ist.

**[0022]** Insbesondere kann das Stellelement in Ausgestaltung eines Schrittmotors die Verstelleinrichtung um eine Drehachse in Rotation versetzen. "Außermittig" bedeutet vorliegend beabstandet von der Drehachse der Verstelleinrichtung. Beispielsweise kann die Verstelleinrichtung eine Nocke oder einen Bolzen aufweisen, in den das Federelement mit einem seiner Einhängeabschnitte eingehängt ist. Die Federvorspannungs-Verstelleinrichtung kann beispielsweise an dem Spülbehälter der Haushaltsgeschirrspülmaschine befestigt sein.

**[0023]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das

Federelement eine Zugfeder, wobei die Federvorspannungs-Verstelleinrichtung das Federelement zum Erhöhen der Federvorspannung dehnt.

**[0024]** Das heißt, zum Erhöhen der Federvorspannung wird das Federelement gelängt. Die Federvorspannungs-Verstelleinrichtung kann das Federelement von einem Ausgangszustand, in dem die Federvorspannung minimal ist, stufenlos über eine beliebige Zahl an Zwischenzuständen in einen Endzustand, in dem die Federvorspannung maximal ist, verbringen.

**[0025]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Federvorspannungs-Verstelleinrichtung ein Eingriffselement auf, welches mit Hilfe einer Gewindespindel mit dem Stellelement in Ausgestaltung eines Schrittmotors gekoppelt ist.

**[0026]** Die Gewindespindel kann Teil des Stellelements in Ausgestaltung eines Schrittmotors sein. Insbesondere kann das Stellelement in Ausgestaltung eines Schrittmotors die Gewindespindel in Rotation versetzen. Das Eingriffselement kann eine auf die Gewindespindel aufgesetzte Mutter sein, welche sich bei einer Rotation der Gewindespindel linear entlang der Gewindespindel bewegt.

**[0027]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Federelement zwischen dem Eingriffselement und einem Hebelarm einer Kopplungsscheibe angeordnet.

**[0028]** Die Kopplungsscheibe kann, wie zuvor erwähnt, beispielsweise mit einem der Schwenkarme der Hebeeinrichtung verbunden sein. An der Kopplungsscheibe kann die Sensoreinrichtung mit dem Drehmomentsensor vorgesehen sein.

**[0029]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Federelement eine Druckfeder, wobei die Federvorspannungs-Verstelleinrichtung das Federelement zum Erhöhen der Federvorspannung komprimiert.

**[0030]** Insbesondere wird das Federelement dadurch komprimiert, dass sich das Eingriffselement auf den Hebelarm der Kopplungsscheibe zubewegt. Zum Entspannen des Federelements bewegt sich das Eingriffselement wieder von dem Hebelarm weg.

**[0031]** Weitere mögliche Implementierungen der Haushaltsgeschirrspülmaschine umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zur jeweiligen Grundform der Haushaltsgeschirrspülmaschine hinzufügen.

**[0032]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Haushaltsgeschirrspülmaschine. Im Weiteren wird die Haushaltsgeschirrspülmaschine anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

**[0033]** Es zeigen

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht

- einer Ausführungsform einer Haushaltsgeschirrspülmaschine;
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine weitere schematische Seitenansicht der Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;
- Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Antriebsmechanismus einer Hebeeinrichtung für die Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;
- Fig. 5 eine weitere schematische Ansicht des Antriebsmechanismus gemäß Fig. 4;
- Fig. 6 eine weitere schematische Ansicht des Antriebsmechanismus gemäß Fig. 4;
- Fig. 7 schematisch ein Diagramm eines Kraftverlaufs bei einem Anheben einer unteren Spülgutaufnahme der Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;
- Fig. 8 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Antriebsmechanismus einer Hebeeinrichtung für die Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;
- Fig. 9 eine weitere schematische Ansicht des Antriebsmechanismus gemäß Fig. 8;
- Fig. 10 eine weitere schematische Ansicht des Antriebsmechanismus gemäß Fig. 8; und
- Fig. 11 schematisch ein Diagramm eines Kraftverlaufs bei einem Anheben einer unteren Spülgutaufnahme der Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß Fig. 1.

**[0034]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

**[0035]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Haushaltsgeschirrspülmaschine 1. Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 umfasst einen Spülbehälter 2, welcher durch eine Tür 3, insbesondere wasserdicht, verschließbar ist. Hierzu kann zwischen der Tür 3 und dem Spülbehälter 2 eine Dichteinrichtung vorgesehen sein. Der Spülbehälter 2 ist vorzugsweise quaderförmig. Der Spülbehälter 2 kann in einem Gehäuse der Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 angeordnet sein. Der Spülbehälter 2 und die Tür 3 können einen Spülraum 4 zum Spülen von Spülgut bilden.

**[0036]** Die Tür 3 ist in der Fig. 1 in ihrer geöffneten

Stellung dargestellt. Durch ein Schwenken um eine an einem unteren Ende der Tür 3 vorgesehene Schwenkachse 5 kann die Tür 3 geschlossen oder geöffnet werden. Mit Hilfe der Tür 3 kann eine Beschickungsöffnung 6 des Spülbehälters 2 geschlossen oder geöffnet werden. Der Spülbehälter 2 weist einen Boden 7, eine dem Boden 7 gegenüberliegend angeordnete Decke 8, eine der geschlossenen Tür 3 gegenüberliegend angeordnete Rückwand 9 und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Seitenwände 10, 11 auf. Der Boden 7, die Decke 8, die Rückwand 9 und die Seitenwände 10, 11 können beispielsweise aus einem Edelstahlblech gefertigt sein. Alternativ kann beispielsweise der Boden 7 aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein.

**[0037]** Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 weist ferner zumindest eine Spülgutaufnahme 12 bis 14 auf. Vorzugsweise können mehrere, beispielsweise drei, Spülgutaufnahmen 12 bis 14 vorgesehen sein, wobei die Spülgutaufnahme 12 eine untere Spülgutaufnahme oder ein Unterkorb, die Spülgutaufnahme 13 eine obere Spülgutaufnahme oder ein Oberkorb und die Spülgutaufnahme 14 eine Besteckschublade sein kann. Wie die Fig. 1 weiterhin zeigt, sind die Spülgutaufnahmen 12 bis 14 übereinander in dem Spülbehälter 2 angeordnet. Jede Spülgutaufnahme 12 bis 14 ist wahlweise in den Spülbehälter 2 hinein- oder diesem herausverlagerbar. Insbesondere ist jede Spülgutaufnahme 12 bis 14 in einer Einschubrichtung E (Pfeil) in den Spülbehälter 2 hineinschiebbar oder hineinfahrbar und entgegen der Einschubrichtung E (Pfeil) in einer Auszugsrichtung A (Pfeil) aus dem Spülbehälter 2 herausziehbar oder herausfahrbar.

**[0038]** Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, ist die untere Spülgutaufnahme 12 mit Hilfe einer Führungseinrichtung 15 in dem Spülbehälter 2 geführt. Die Führungseinrichtung 15 kann eine sogenannte Teleskopschiene sein. Vorzugsweise ist beidseits der unteren Spülgutaufnahme 12 eine derartige Führungseinrichtung 15 vorgesehen. Mit Hilfe der Führungseinrichtungen 15 kann die untere Spülgutaufnahme 12 in der Auszugsrichtung A (Pfeil) aus dem Spülbehälter 2 herausverlagert und in der Einschubrichtung E (Pfeil) in den Spülbehälter 2 hineinverlagert werden. Die untere Spülgutaufnahme 12 stellt üblicherweise eine untere Spülgutaufnahme oder einen Unterkorb dar.

**[0039]** Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 umfasst weiterhin eine Hebeeinrichtung 16 mit deren Hilfe die untere Spülgutaufnahme 12 von einer in der Fig. 2 gezeigten Ausgangsposition AP in eine in der Fig. 3 gezeigte Endposition EP angehoben werden kann. Umgekehrt kann die untere Spülgutaufnahme 12 mit Hilfe der Hebeeinrichtung 16 von der Ausgangsposition AP wieder zurück in die Endposition EP verlagert werden. In der Ausgangsposition AP und in der Endposition EP ist die untere Spülgutaufnahme 12 mit Hilfe der Führungseinrichtungen 15 in der Auszugsrichtung A (Pfeil) vollständig aus dem Spülbehälter 2 herausverlagert.

**[0040]** In der Endposition EP ist die untere Spülgut-

aufnahme 12 mit Hilfe der Hebeeinrichtung 16 etwa auf Höhe der in den Fig. 2 und 3 nicht gezeigten oberen Spülgutaufnahme 13 angehoben, so dass ein Benutzer zum Be- und Entladen der unteren Spülgutaufnahme 12 sich nicht zu dieser hin bücken muss. Vorzugsweise umfasst die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 zwei derartige Hebeeinrichtungen 16, welche an den einander gegenüberliegenden Seitenwänden 10, 11 des Spülbehälters 2 angeordnet sind. Im Folgenden wird jedoch auf nur eine Hebeeinrichtung 16 Bezug genommen. Die Hebeeinrichtung 16 unterstützt das Anheben der unteren Spülgutaufnahme 12 von der Ausgangsposition AP in die Endposition EP mit einer Unterstützungskraft FU (Pfeil). Die Hebeeinrichtung 16 hebt die untere Spülgutaufnahme 12 jedoch nicht selbsttätig von der Ausgangsposition AP in die Endposition EP an beziehungsweise senkt diese von der Endposition EP in die Ausgangsposition AP ab, sondern der Benutzer bringt zusätzlich eine Betätigungskraft FB (Pfeil) auf die untere Spülgutaufnahme 12 auf.

**[0041]** Die Hebeeinrichtung 16 kann ein in den Fig. 2 und 3 nicht gezeigtes Antriebselement umfassen. Das Antriebselement kann ein passives Antriebselement sein. Unter einem "passiven" Antriebselement ist vorliegend ein Antriebselement zu verstehen, dem keine externe Energie zugeführt wird. Ein derartiges passives Antriebselement kann beispielsweise ein Federelement sein. Im Gegensatz hierzu ist unter einem "aktiven" Antriebselement ein Antriebselement zu verstehen, dem externe Energie zugeführt wird. Beispielsweise ist ein Elektromotor ein aktives Antriebselement.

**[0042]** Die Hebeeinrichtung 16 kann die Führungseinrichtung 15 umfassen. Ferner umfasst die Hebeeinrichtung 16 einen ersten Schwenkarm 17 sowie einen zweiten Schwenkarm 18. In der Ausgangsposition AP sind die Schwenkarme 17, 18 parallel zueinander angeordnet und verlaufen in der Orientierung der Fig. 2 von oben nach unten. Die Schwenkarme 17, 18 sind mit einem jeweiligen ersten Endabschnitt drehbar mit dem Spülbehälter 2, insbesondere mit einer der Seitenwände 10, 11 des Spülbehälters 2, verbunden. Des Weiteren sind die Schwenkarme 17, 18 jeweils mit einem dem ersten Endabschnitt abgewandten zweiten Endabschnitt drehbar mit der Führungseinrichtung 15 verbunden.

**[0043]** Die Hebeeinrichtung 16 umfasst weiterhin einen in den Fig. 4 bis 6 gezeigten Antriebsmechanismus 19A. Der Antriebsmechanismus 19A umfasst ein Federelement 20. Das Federelement 20 ist eine Zylinderfeder. Das Federelement 20 kann eine Zugfeder sein. Das Federelement 20 umfasst einen Federabschnitt 21, welcher beispielsweise als spiralförmige Windung ausgebildet ist. Weiterhin umfasst das Federelement 20 zwei hakenförmige Einhängeabschnitte 22, 23, mit denen das Federelement 20 beispielsweise mit der Hebeeinrichtung 16 und/oder dem Spülbehälter 2 verbunden sein kann. Der Federabschnitt 21 ist zwischen den beiden Einhängeabschnitten 22, 23 angeordnet.

**[0044]** Der Antriebsmechanismus 19A umfasst weiter-

hin eine Sensoreinrichtung 24 zum Erfassen eines Beladungszustands der unteren Spülgutaufnahme 12. Unter dem "Beladungszustand" ist vorliegend zu verstehen, zu welchem Grad die untere Spülgutaufnahme 12 mit Spülgut gefüllt ist und/oder welches Gewicht das in der unteren Spülgutaufnahme 12 aufgenommene Spülgut aufweist. Die Sensoreinrichtung 24 kann beispielsweise einen Dehnungsmessstreifen 25 umfassen. Die Sensoreinrichtung 24 kann Teil des Federelements 20 sein oder an dem Federelement 20 angeordnet sein. Wie in den Fig. 4 bis 6 gezeigt, kann die Sensoreinrichtung 24 zwischen dem Federabschnitt 21 und dem Einhängeabschnitt 23 angeordnet sein.

**[0045]** Der Antriebsmechanismus 19A umfasst weiterhin eine Federvorspannungs-Verstelleinheit 26, mit deren Hilfe eine Federvorspannung FV (Pfeil) des Federelements 20 verstellbar werden kann. Die Federvorspannungs-Verstelleinheit 26 umfasst eine kreisförmige Verstelleinrichtung 27 sowie ein Stellelement 28 in Ausgestaltung eines Schrittmotors, mit dessen Hilfe die Verstelleinrichtung 27 um eine Drehachse 29 drehbar ist. An der Verstelleinrichtung 27 ist außermittig, das heißt beabstandet von der Drehachse 29, eine Nocke oder ein Bolzen 30 vorgesehen, in den der Einhängeabschnitt 22 des Federelements 20 eingehängt ist. Beispielsweise kann die Federvorspannungs-Verstelleinheit 26 fest mit dem Spülbehälter 2 verbunden sein. Der Einhängeabschnitt 23 des Federelements 20 ist in eine weitere Nocke oder einen Bolzen 31 eingehängt. Der Bolzen 31 kann beispielsweise mit einem der Schwenkarme 17, 18 gekoppelt sein.

**[0046]** Die Funktionalität des Antriebsmechanismus 19A wird nachfolgend erläutert. Mit Hilfe des Stellelements 28 in Ausgestaltung eines Schrittmotors kann die Verstelleinrichtung 27 in Rotation versetzt werden. Eine Drehrichtung D (Pfeil) der Verstelleinrichtung 27 kann dabei im Uhrzeigersinn orientiert sein. Die Drehrichtung D (Pfeil) kann jedoch auch entgegen dem Uhrzeigersinn orientiert sein. Dabei wird das Federelement 20 von einem in der Fig. 4 gezeigten Ausgangszustand AZ, in dem die Federvorspannung FV (Pfeil) minimal ist, über eine beliebige Anzahl an Zwischenzuständen ZZ stufenlos in einen Endzustand EZ verbracht, in dem die Federvorspannung FV (Pfeil) maximal ist.

**[0047]** Das Verdrehen der Verstelleinrichtung 27 erfolgt dabei in Abhängigkeit von dem mit Hilfe der Sensoreinrichtung 24 erfassten Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme 12. Das heißt, je höher der Beladungszustand und damit das Gewicht der unteren Spülgutaufnahme 12 ist, desto größer ist die Federvorspannung FV (Pfeil) und desto größer ist auch die Unterstützungskraft FU (Pfeil) bei dem Anheben der unteren Spülgutaufnahme 12 von der Ausgangsposition AP in die Endposition EP. Das heißt, ein Benutzer muss unabhängig von dem Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme 12 etwa immer die gleiche Betätigungskraft FB (Pfeil) aufbringen, um die untere Spülgutaufnahme 12 von der Ausgangsposition AP in die Endposition EP anzuheben.

Der Antriebsmechanismus 19A hebt die untere Spülgutaufnahme 12 somit nicht selbsttätig an, sondern unterstützt den Benutzer bei dem Anheben mit der Unterstützungskraft FU (Pfeil). Die Unterstützungskraft FU (Pfeil) ist dabei, wie zuvor erwähnt, abhängig von dem Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme 12. Die Betätigungskraft FB (Pfeil) hingegen, welche der Benutzer selbst aufbringen muss ist jedoch bevorzugt unabhängig von dem Beladungszustand. Bevorzugt ist die Betätigungskraft FB (Pfeil) konstant oder gleichbleibend.

**[0048]** Umgekehrt unterstützt der Antriebsmechanismus 19A auch das Absenken der unteren Spülgutaufnahme 12 von der Endposition EP in die Ausgangsposition AP. Auch hier ist die Unterstützungskraft FU (Pfeil) abhängig von dem Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme 12. Das heißt, wenn die untere Spülgutaufnahme 12 leer oder wenig beladen ist, wird die Federvorspannung FV (Pfeil) verringert, so dass der Benutzer die untere Spülgutaufnahme 12 nicht gegen das Federelement 20 nach unten drücken muss. Bei einem hohen Beladungszustand hingegen wird die Federvorspannung FV (Pfeil) erhöht, so dass sich die untere Spülgutaufnahme 12 nicht unkontrolliert von der Endposition EP in die Ausgangsposition AP bewegt. Auch bei dem Absenken der unteren Spülgutaufnahme 12 ist die Betätigungskraft FB (Pfeil), welche der Benutzer aufbringen muss, somit unabhängig von dem Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme 12. Bevorzugt ist die Betätigungskraft FB (Pfeil) konstant oder gleichbleibend.

**[0049]** Der Antriebsmechanismus 19A ist somit semi-passiv. Die Hebeeinrichtung 16 kann daher als semi-passive Hebeeinrichtung 16 bezeichnet werden. Es ist mit Hilfe des Antriebsmechanismus 19A möglich, die Unterstützungskraft FU (Pfeil) an die Beladung der unteren Spülgutaufnahme 12 anzupassen. Es kann somit im Vergleich zu einer Hebeeinrichtung, welche keine derartige Federvorspannungs-Verstelleinheit 26, sondern nur ein Federelement aufweist, eine verbesserte Unterstützung des Beladungsgewichts erreicht werden. Insbesondere kann die Betätigungskraft FB (Pfeil) in einem für den Benutzer angenehmen Bereich gehalten werden. Hierdurch verbessert sich der Bedienkomfort.

**[0050]** Die Fig. 7 zeigt schematisch ein dem Antriebsmechanismus 19A zugeordnetes Diagramm, bei dem die Kraft in Newton über der Hubhöhe in Millimetern aufgetragen ist. Dabei ist mit einer durchgezogenen Linie die vollbeladene untere Spülgutaufnahme 12 gekennzeichnet. Mit einer gestrichelten Linie ist die leere untere Spülgutaufnahme 12 gekennzeichnet, und mit einer strichpunktieren Linie ist die erforderliche Betätigungskraft FB (Pfeil) aufgetragen, welche aufgebracht werden muss, um die untere Spülgutaufnahme 12 von der Ausgangsposition AP in die Endposition EP anzuheben. Pfeile mit dem Bezugszeichen 32 stehen dabei für ein Entspannen des Federelements 20, und Pfeile mit dem Bezugszeichen 33 stehen für ein Spannen des Federelements 20. Je nachdem, ob die untere Spülgutaufnahme 12 beladen oder unbeladen ist, wird das Federele-

ment 20 gespannt oder entspannt, um eine angenehme Betätigungskraft FB (Pfeil) zu erreichen.

**[0051]** Die Fig. 8 bis 10 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Antriebsmechanismus 19B für die Hebeeinrichtung 16. Der Antriebsmechanismus 19B umfasst ein Federelement 34, welches als Druckfeder ausgebildet ist. Der Antriebsmechanismus 19B umfasst ferner eine Federvorspannungs-Verstelleinheit 35 zum Verstellen einer Federvorspannung FV (Pfeil) des Federelements 34. Die Federvorspannungs-Verstelleinheit 35 weist ein Stellelement 36 in Ausgestaltung eines Schrittmotors auf. Das Stellelement 36 in Ausgestaltung eines Schrittmotors weist eine Gewindespindel 37 und ein Eingriffselement 38 auf, in das die Gewindespindel 37 eingreift. Das Eingriffselement 38 kann eine Mutter sein. Das Eingriffselement 38 bewegt sich bei einer Rotation der Gewindespindel 37 entlang der Gewindespindel 37, wie mit Hilfe eines Doppelpfeils 39 angedeutet ist. Das Federelement 34 liegt an dem Eingriffselement 38 an. Beispielsweise ist die Federvorspannungs-Verstelleinheit 35 fest an dem Spülbehälter 2 montiert.

**[0052]** Der Antriebsmechanismus 19B umfasst weiterhin eine Kopplungsscheibe 40 mit einem Hebelarm 41. An dem Hebelarm 41 liegt das Federelement 34 an. Die Kopplungsscheibe 40 ist beispielsweise mit einem Drehpunkt einer der Schwenkarme 17, 18 der Hebeeinrichtung 16 gekoppelt. Der Kopplungsscheibe 40 ist eine Sensoreinrichtung 42 zugeordnet, welche einen Drehmomentsensor 43 aufweist. Dem Antriebsmechanismus 19B kann ferner ein Bremsselement 44 zugeordnet sein. Das Bremsselement 44 kann beispielsweise kraftschlüssig mit der Kopplungsscheibe 40 zusammenwirken und diese abbremst. Das Bremsselement 44 kann beispielsweise einen mit Hilfe eines Elektromagneten aktuierten Stößel 45 aufweisen, welcher mit der Kopplungsscheibe 40 zusammenwirkt.

**[0053]** Wie das Federelement 20 des Antriebsmechanismus 19A kann das Federelement 34 von einem Ausgangszustand AZ, in dem das Federelement 34 minimal vorgespannt ist, stufenlos über eine beliebige Zahl an Zwischenzuständen ZZ in einen Endzustand EZ verbracht werden, in dem das Federelement 34 maximal vorgespannt ist. Die Federvorspannung FV (Pfeil) ist also in dem Endzustand EZ größer als in dem Ausgangszustand AZ. Die Funktionalität des Antriebsmechanismus 19B entspricht ansonsten der Funktionalität des Antriebsmechanismus 19A.

**[0054]** Die Fig. 11 zeigt ein dem Antriebsmechanismus 19B zugeordnetes schematisches Diagramm, bei dem die Kraft in Newton über der Hubhöhe in Millimetern aufgetragen ist. Mit einer gepunkteten Linie ist die maximale Federvorspannung FV (Pfeil) aufgetragen. Mit einer durchgezogenen Linie ist die minimale Federvorspannung FV (Pfeil) aufgetragen. Mit einer strichpunktieren Linie beziehungsweise mit einer gestrichelten Linie ist der maximale Kraftverlauf beziehungsweise der minimale Kraftverlauf bei der Anhebung dargestellt.

**[0055]** Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von

Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

### Verwendete Bezugszeichen

#### [0056]

1	Haushaltsgeschirrspülmaschine
2	Spülbehälter
3	Tür
4	Spülraum
5	Schwenkachse
6	Beschickungsöffnung
7	Boden
8	Decke
9	Rückwand
10	Seitenwand
11	Seitenwand
12	Spülgutaufnahme; untere Spülgutaufnahme; Unterkorb
13	Spülgutaufnahme; obere Spülgutaufnahme; Oberkorb
14	Spülgutaufnahme; Besteckschublade
15	Führungseinrichtung
16	Hebeeinrichtung
17	Schwenkarm
18	Schwenkarm
19A	Antriebsmechanismus
19B	Antriebsmechanismus
20	Federelement
21	Federabschnitt
22	Einhängeabschnitt
23	Einhängeabschnitt
24	Sensoreinrichtung
25	Dehnungsmessstreifen
26	Federvorspannungs-Verstelleinheit
27	Verstellscheibe
28	Stellelement; Schrittmotor
29	Drehachse
30	Bolzen
31	Bolzen
32	Pfeil
33	Pfeil
34	Federelement
35	Federvorspannungs-Verstelleinheit
36	Stellelement; Schrittmotor
37	Gewindespindel
38	Eingriffselement
39	Doppelpfeil
40	Kopplungsscheibe
41	Hebelarm
42	Sensoreinrichtung
43	Drehmomentsensor
44	Bremselement
45	Stößel
A	Auszugsrichtung (Pfeil)
AP	Ausgangsposition

AZ	Ausgangszustand	
D	Drehrichtung (Pfeil)	
E	Einschubrichtung (Pfeil)	
EP	Endposition	
5	EZ	Endzustand
FB	Betätigungskraft (Pfeil)	
FU	Unterstützungskraft (Pfeil)	
FV	Federvorspannung (Pfeil)	
ZZ	Zwischenzustand	

10

### Patentansprüche

1. Haushaltsgeschirrspülmaschine (1) mit einer unteren und oberen Spülgutaufnahme (12; 12, 13) zum Aufnehmen von Spülgut und mit einer Hebeeinrichtung (16) zum Anheben der unteren Spülgutaufnahme (12) von einer Ausgangsposition (AP), in welcher die untere Spülgutaufnahme (12) vollständig aus dem Spülbehälter (2) herausverlagert ist, in eine Endposition (EP), in welcher die untere Spülgutaufnahme (12) mit Hilfe der Hebeeinrichtung (16) vollständig aus dem Spülbehälter (2) herausverlagert und etwa auf Höhe der oberen Spülgutaufnahme (13) angehoben ist, und zum Absenken der unteren Spülgutaufnahme (12) von der Endposition (EP) in die Ausgangsposition (AP), wobei die Hebeeinrichtung (16) ein Federelement (20, 34) zum Unterstützen des Anhebens und des Absenkens der unteren Spülgutaufnahme (12) mit Hilfe einer Unterstützungskraft (FU) und eine Federvorspannungs-Verstelleinheit (26, 35) umfasst, welche mit Hilfe eines Verstellens einer Federvorspannung (FV) des Federelements (20, 34) die Unterstützungskraft (FU) an einen Beladungszustand der unteren Spülgutaufnahme (12) anpasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federvorspannungs-Verstelleinheit (26, 35) ein Stellelement (28, 36) in Ausgestaltung eines Schrittmotors zum Verstellen der Federvorspannung (FV) des Federelements (20, 34) aufweist.
2. Haushaltsgeschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Sensoreinrichtung (24, 42) zum Erfassen des Beladungszustands der unteren Spülgutaufnahme (12).
3. Haushaltsgeschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (24) einen Dehnungsmessstreifen (25) aufweist.
4. Haushaltsgeschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (42) einen Drehmomentsensor (43) aufweist.
5. Haushaltsgeschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-**



- dans laquelle le panier à vaisselle inférieur (12) est intégralement déplacé hors de la cuve de lavage (2), dans une position finale (EP), dans laquelle le panier à vaisselle inférieur (12) est intégralement déplacé hors de la cuve de lavage (2) à l'aide du dispositif de levage (16) et soulevé approximativement à la hauteur du panier à vaisselle supérieur (13), et pour baisser le panier à vaisselle inférieur (12) de la position finale (EP) dans la position initiale (AP), dans lequel le dispositif de levage (16) comprend un élément élastique (20, 34) pour le soutien au levage et à l'abaissement du panier à vaisselle inférieur (12) à l'aide d'une force de soutien (FU) et une unité de réglage de précontrainte élastique (26, 35) qui, à l'aide d'un réglage d'une précontrainte élastique (FV) de l'élément élastique (20, 34) adapte la force de soutien (FU) à un état de chargement du panier à vaisselle inférieur (12), **caractérisé en ce que** l'unité de réglage de précontrainte élastique (26, 35) présente un élément de réglage (28, 36) sous la forme d'un moteur pas à pas pour le réglage de la précontrainte élastique (FV) de l'élément élastique (20, 34).
2. Lave-vaisselle ménager (1) selon la revendication 1, comprenant en outre un dispositif de capteur (24, 42) pour la détection de l'état de chargement du panier à vaisselle inférieur (12).
3. Lave-vaisselle ménager (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de capteur (24) présente une jauge de contrainte (25).
4. Lave-vaisselle ménager (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de capteur (42) présente un capteur de couple (43).
5. Lave-vaisselle ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de réglage de précontrainte élastique (26) présente une rondelle de réglage (27) qui est couplée à l'élément de réglage (28) et à l'élément élastique (20), dans lequel l'élément élastique (20) est couplé de façon excentrée à la rondelle de réglage (27).
6. Lave-vaisselle ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (20) est un ressort de traction, dans lequel l'unité de réglage de précontrainte élastique (26) étend l'élément élastique (20) pour accroître la précontrainte élastique (FV).
7. Lave-vaisselle ménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de réglage de précontrainte élastique (35) présente un élément d'engrènement (38) qui est couplé à l'élément de réglage (36) à l'aide d'une broche filetée (37).
8. Lave-vaisselle ménager (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (34) est disposé entre l'élément d'engrènement (38) et un bras de levier (41) d'un disque d'accouplement (40).
9. Lave-vaisselle ménager (1) selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (34) est un ressort de pression, dans lequel l'unité de réglage de précontrainte élastique (35) comprime l'élément élastique (34) pour accroître la précontrainte élastique (FV).



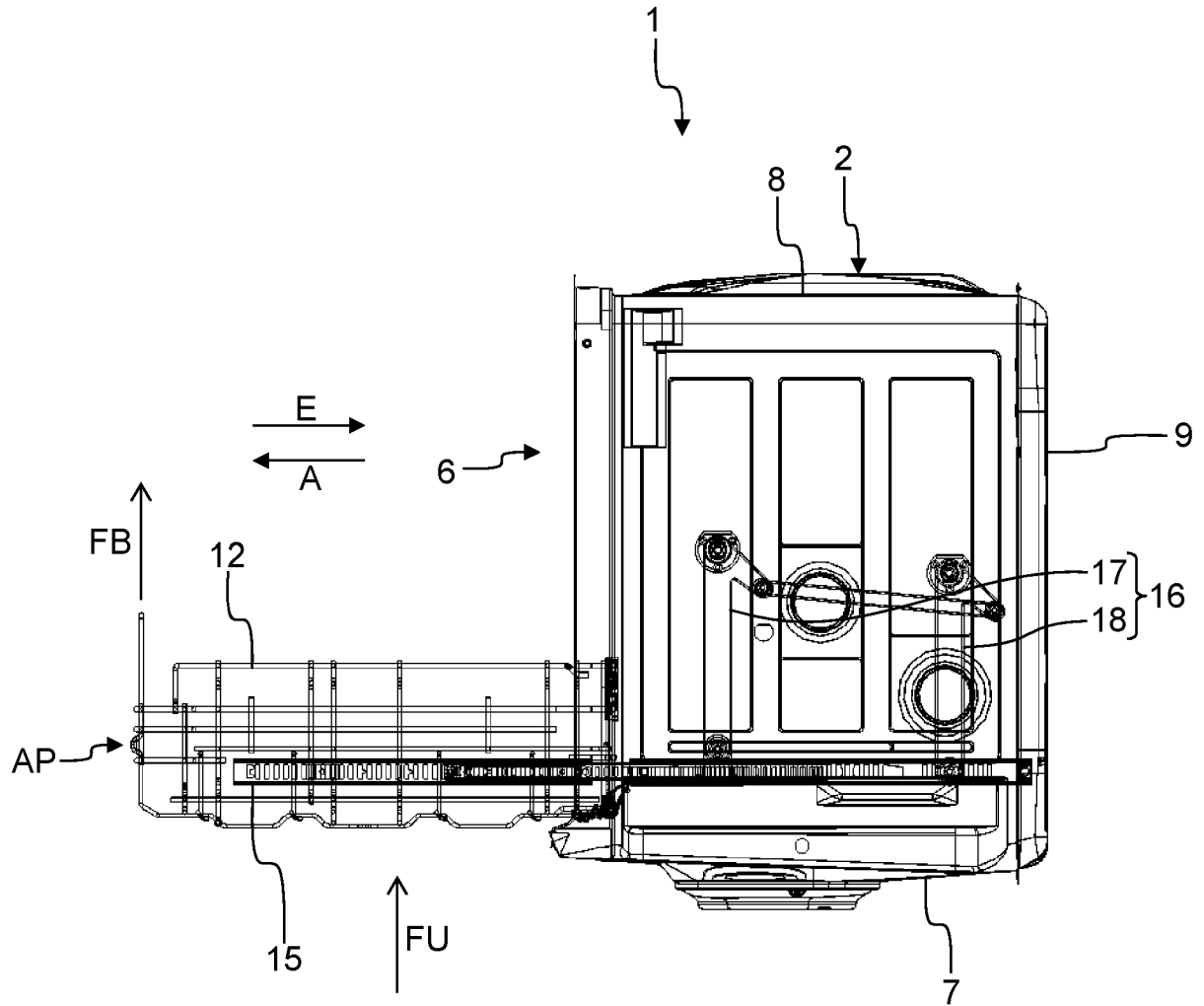


Fig. 2



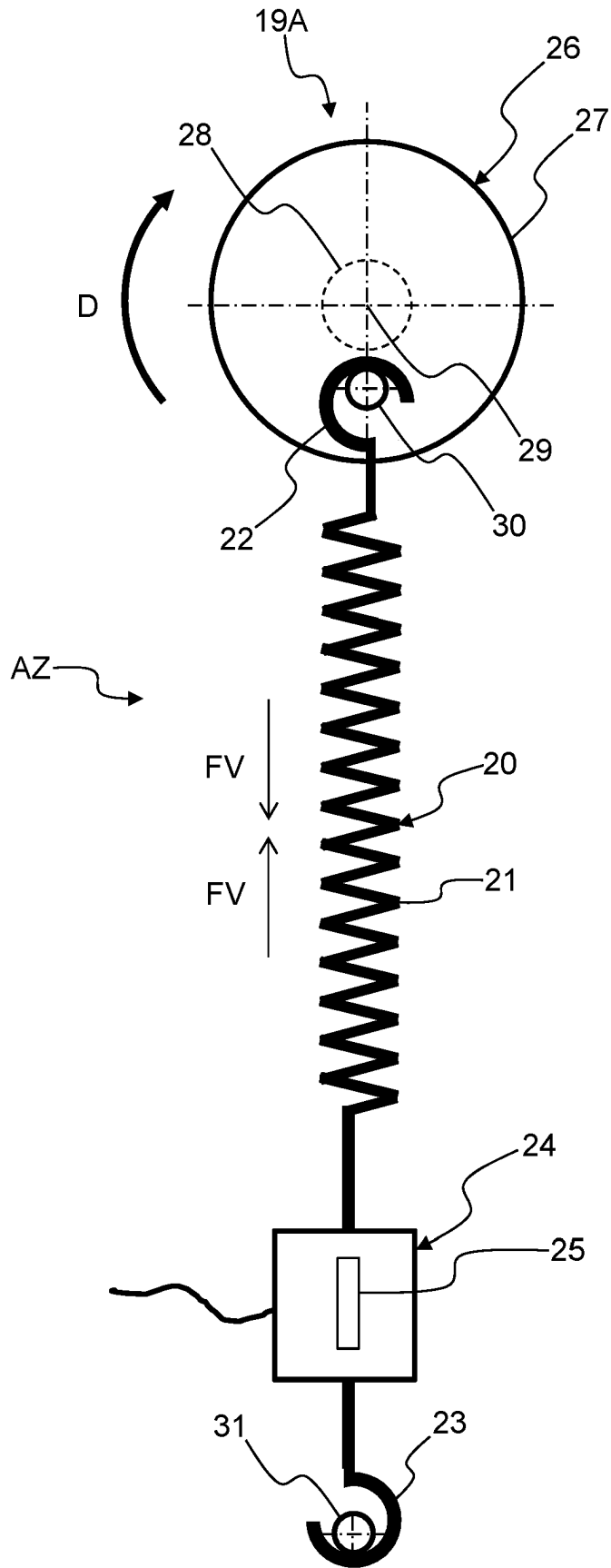


Fig. 4

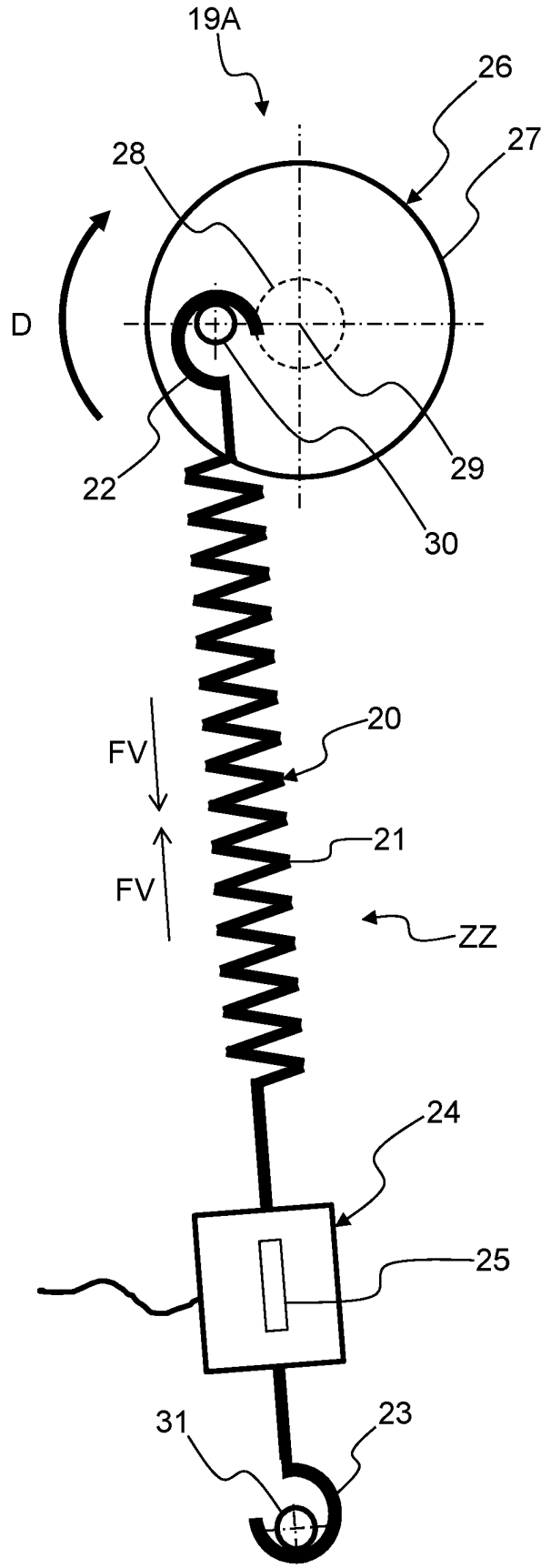


Fig. 5

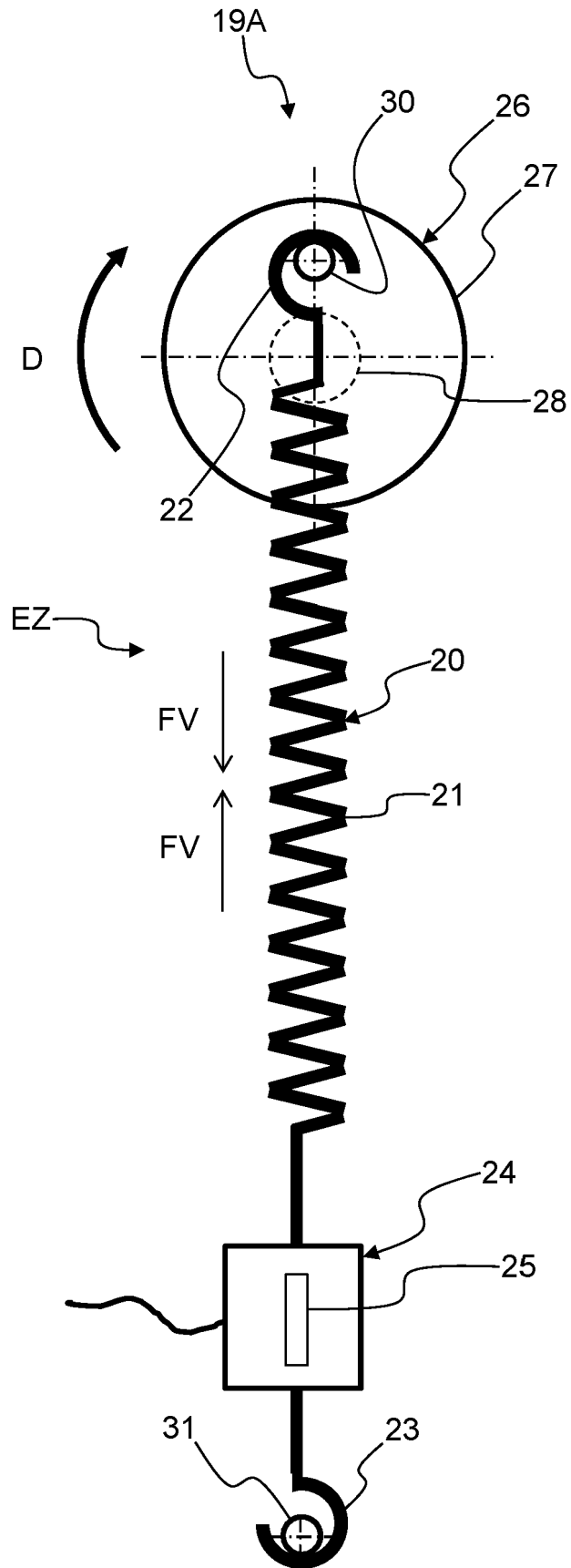


Fig. 6

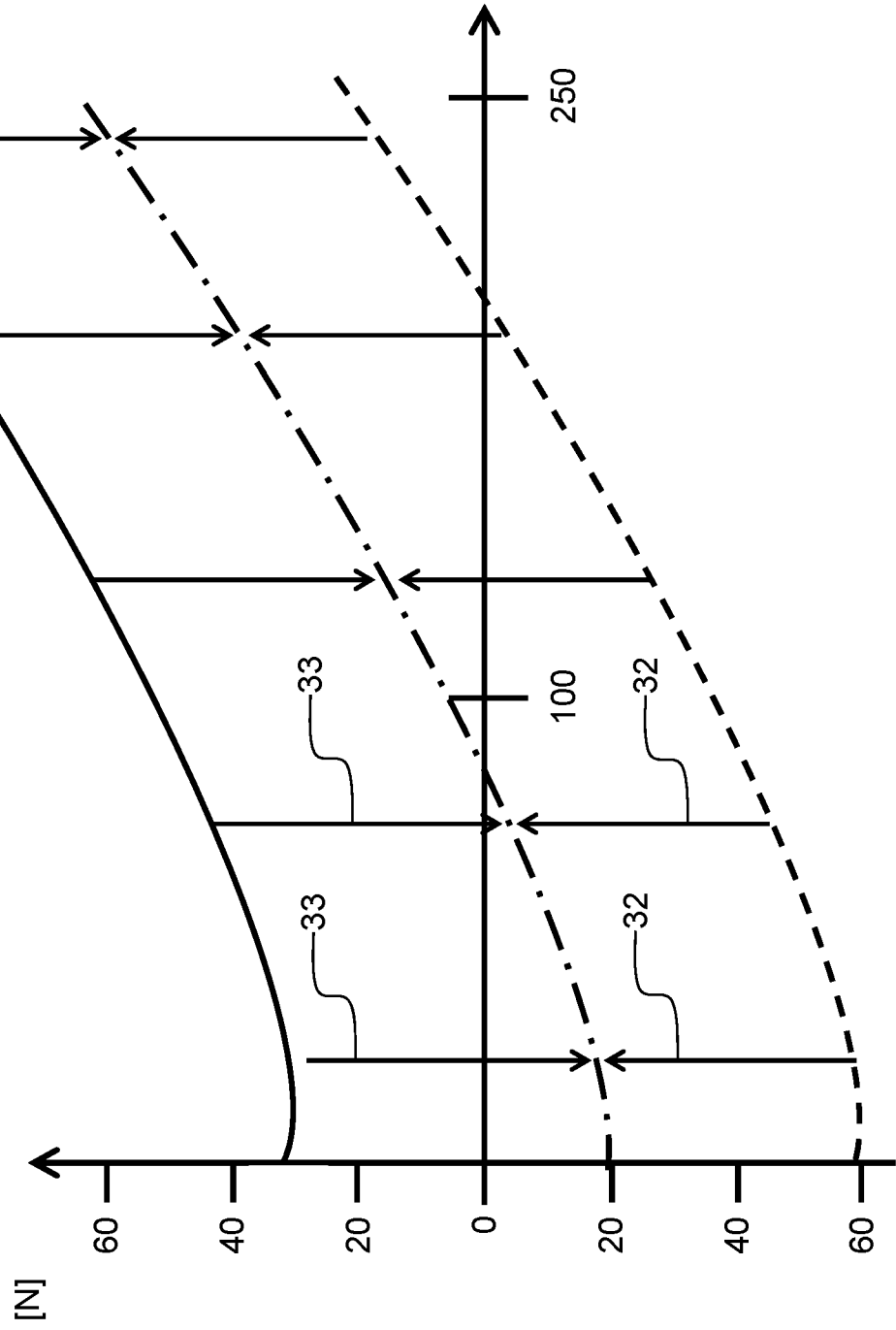


Fig. 7

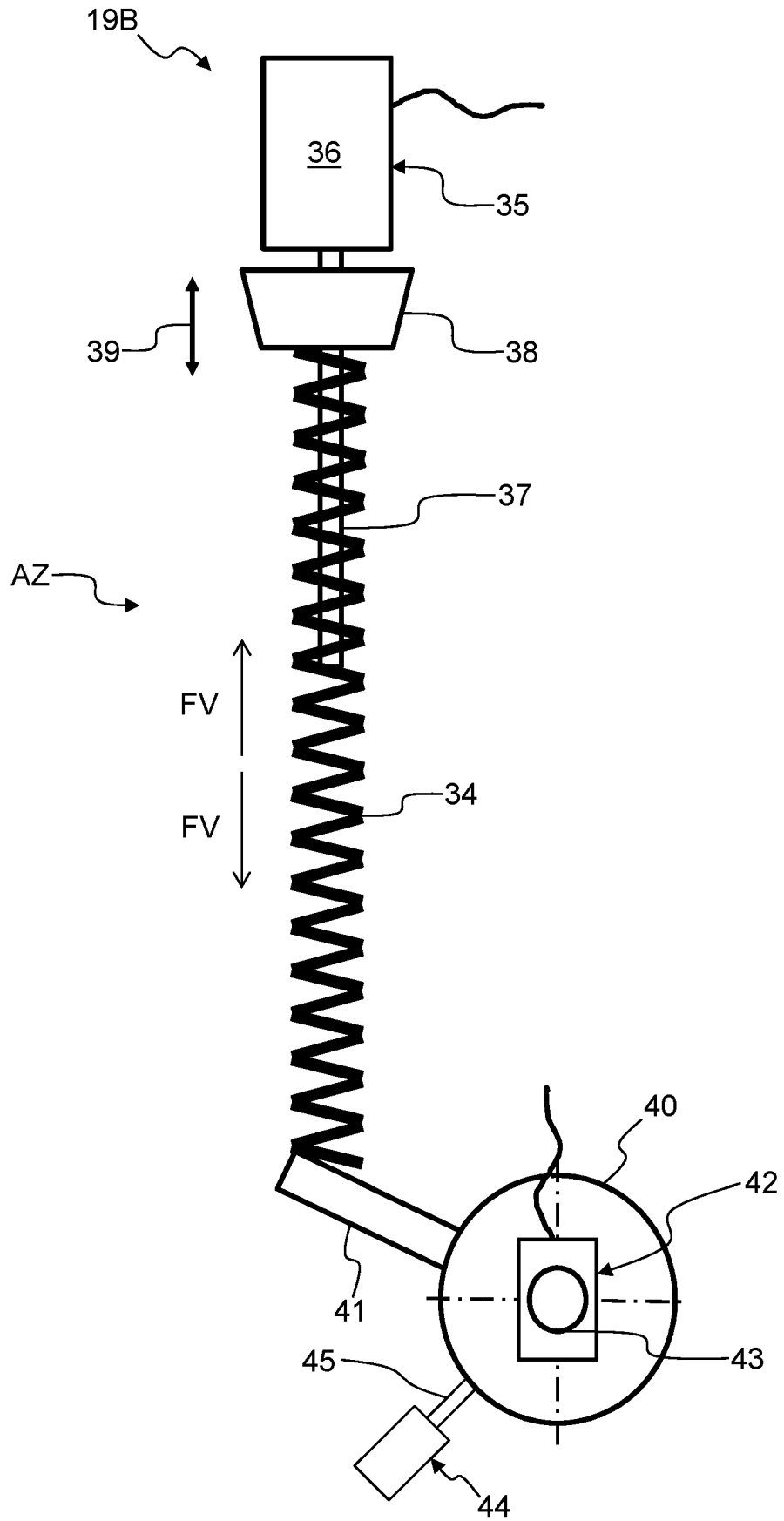


Fig. 8

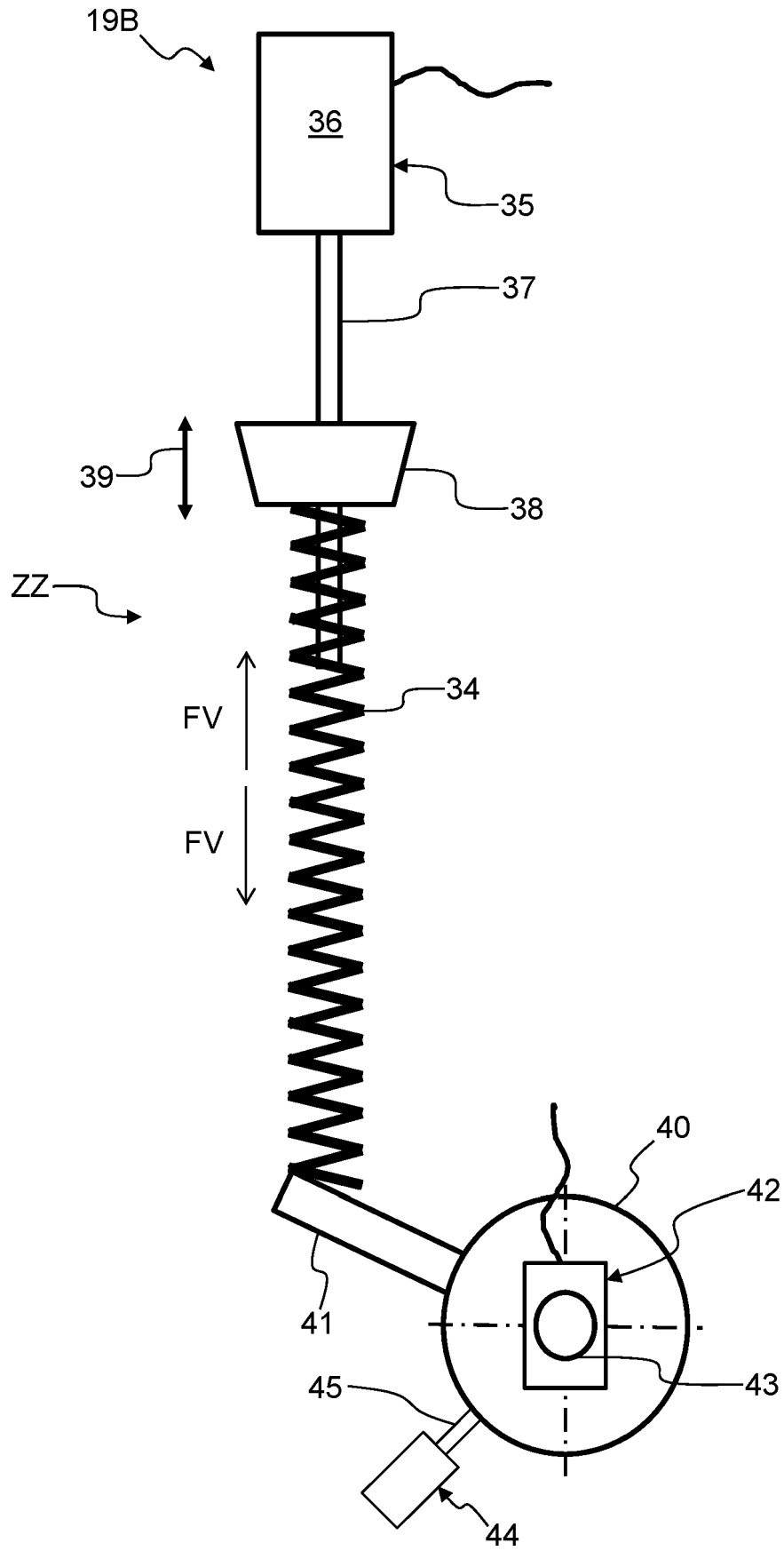


Fig. 9

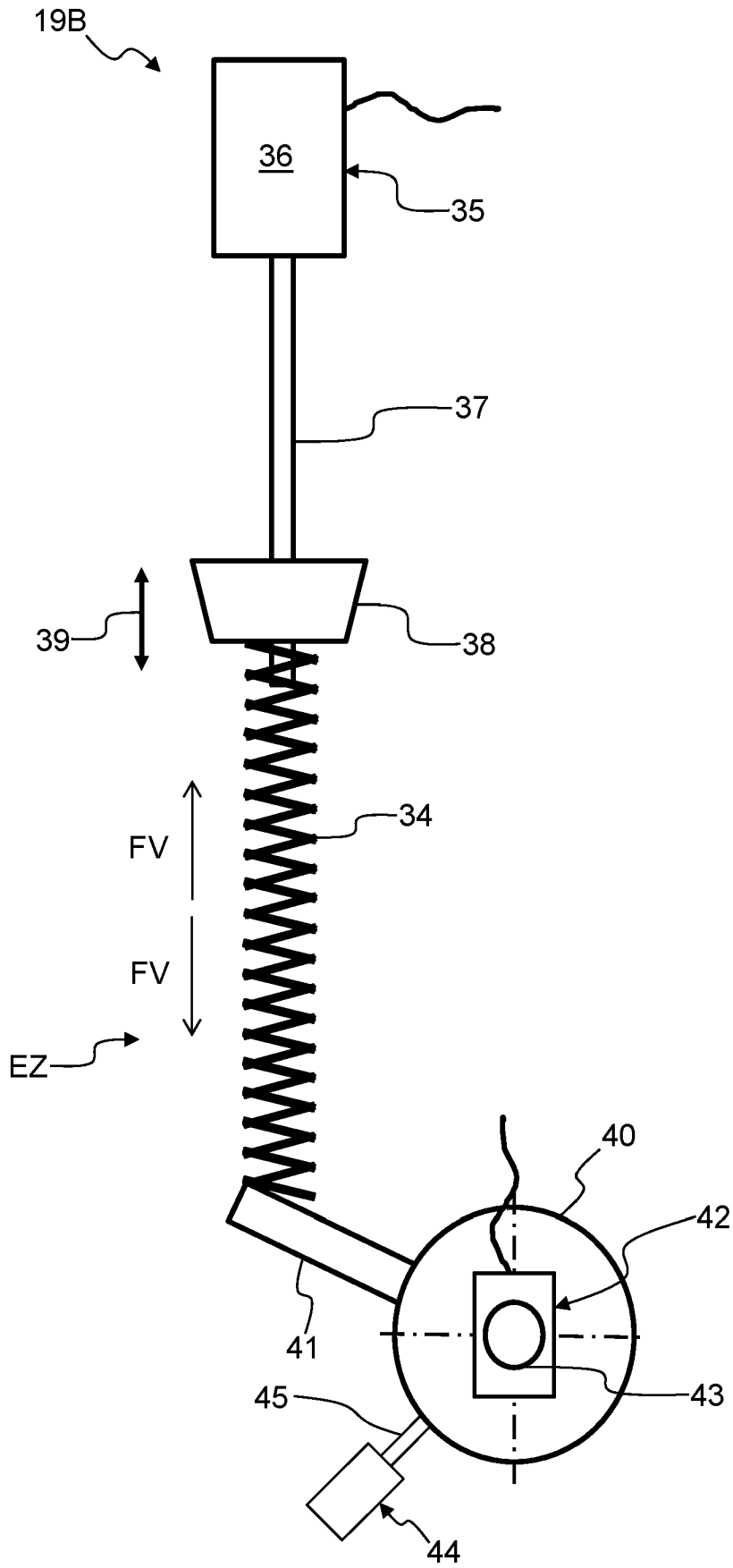


Fig. 10

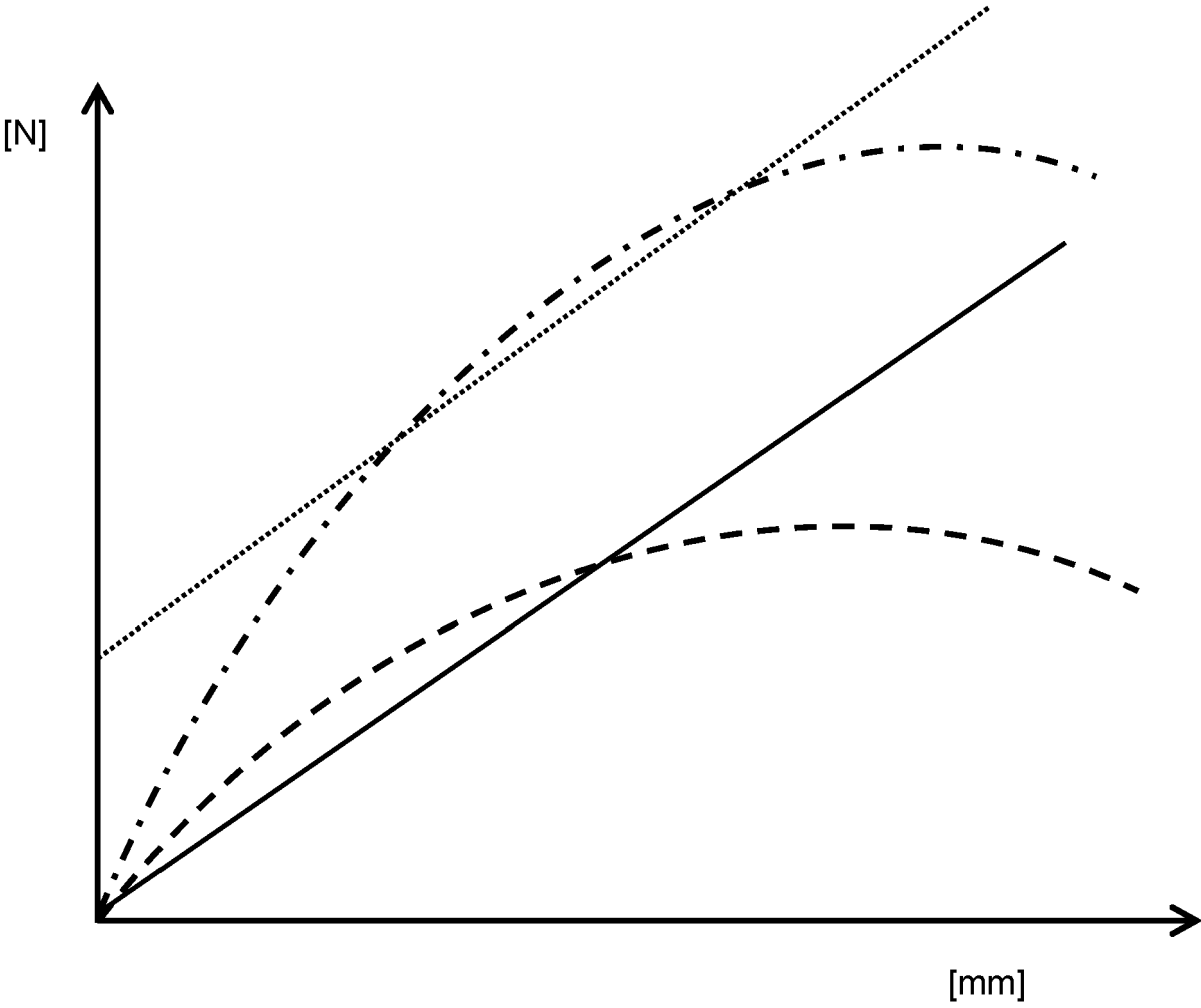


Fig. 11

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202009004771 U1 [0003]
- EP 3297511 A1 [0004]
- US 3799640 A [0005]
- DE 102012107993 A1 [0006]
- DE 102015201806 A1 [0007]
- EP 1066789 A1 [0007]
- WO 2005104924 A1 [0007]
- US 6247771 B1 [0007]
- US 20060066189 A1 [0007]
- US 20070035220 A1 [0007]
- US 20100045152 A1 [0007]