

(19)



(11)

EP 2 822 442 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 ^(2006.01) **D06F 37/42** ^(2006.01)
D06F 39/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13709070.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/054170

(22) Anmeldetag: **01.03.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/131822 (12.09.2013 Gazette 2013/37)

(54) **HAUSHALTSGERÄT**

HOUSEHOLD APPLIANCE

APPAREIL ELECTROMENAGER

(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: **06.03.2012 DE 102012203484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.01.2015 Patentblatt 2015/03

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

(72) Erfinder:
• **HÖPFL, Markus**
89415 Lauingen (DE)
• **LIPPERT, Walter**
86637 Wertingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 217 117 DE-A1- 10 038 376
DE-U1- 20 216 614

EP 2 822 442 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 Geschirrspülmaschine.

[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 als energieeffizient und im Hinblick auf eine vollständige Trocknung als vorteilhaft herausgestellt, die Tür einer Geschirrspülmaschine während des Trocknungsvorgangs teilweise zu öffnen.

[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.

[0004] Die DE 100 38 376 A1 beschreibt eine Türverriegelung für eine Tür eines elektrischen Haushaltsgeräts. Die Türverriegelung umfasst einen Türhaken, der mit Hilfe eines Hauptschiebers verriegelbar ist. Der Hauptschieber ist mittels eines mit Hilfe einer Bimetallfeder verlagerbaren Sperrschiebers sperrbar. Zum von der Bimetallfeder unabhängigen Verlagern des Sperrschiebers ist weiterhin eine elektromagnetische Vorrichtung vorgesehen.

[0005] Die EP 1 217 117 A1 betrifft eine Vorrichtung zum Sperren und Freigeben eines Türschlosses eines elektrischen Geräts. Die Vorrichtung umfasst ein Sperr- und Freigabeelement. Das Sperr- und Freigabeelement wird von einem elektromagnetischen Aktuator zwischen einer Offenstellung und einer Sperrstellung verlagert.

[0006] Die DE 202 16 614 U1 beschreibt eine Türverriegelung, insbesondere für eine Waschmaschine, bei der das Verriegeln durch ein Aktorsystem erfolgt, wenn dieses ein Kopfteil anzieht, wodurch sich ein Haken in seine Schließstellung bewegt. Weiterhin umfasst die Türverriegelung eine Notentriegelung mittels eines Bimetallstellelements.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Haushaltsgerät bereitzustellen, welches mit einem besonders kostengünstigen Mechanismus zum Öffnen der Tür ausgerüstet ist.

[0008] Daher wird ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Geschirrspülmaschine, mit einer Tür, einem Thermoaktuator zum Öffnen oder Entriegeln der Tür und einer Einrichtung bereitgestellt. Die Einrichtung ist dazu ausgebildet, ein Schließen oder Verriegeln der Tür von dem Thermoaktuator kinematisch zu entkoppeln, wobei der Thermoaktuator ein zwischen einer Ausgangsposition und einer Öffnungsposition bewegliches Arbeitselement, insbesondere einen Arbeitskolben, umfasst, wobei eine Bewegung in die Öffnungsposition ein Öffnen der Tür bewirkt, und wobei die Einrichtung ein erstes und ein zweites Betätigungselement aufweist, welche für das Koppeln gegeneinander in Anlage und für das Entkop-

peln außer Anlage bringbar sind.

[0009] Unter einem "Thermoaktuator" ist vorliegend ein Aktuator zu verstehen, bei welchem sich in Abhängigkeit von einer Temperaturänderung eine Bewegung ergibt. Die "Bewegung" umfasst dabei beispielsweise das Bewegen eines Arbeitselements, z.B. eines Arbeitskolbens, zwischen einer Ausgangsposition und einer Öffnungsposition, wobei die Bewegung in die Öffnungsposition das Öffnen oder Entriegeln der Tür bewirkt. Die Temperaturänderung kann beispielsweise elektrisch bewirkt werden, was sich steuerungstechnisch einfach umsetzen lässt. Thermoaktuatoren umfassen in der Regel einen Dehnstoff (beispielsweise Öl, Wachs, Hartparaffin oder Metall), welcher durch eine Temperaturänderung einen Phasenübergang und damit eine signifikante Volumenänderung erfährt, was zu einer Bewegung von der Ausgangsposition in die Öffnungsposition führt. Die zurückgelegte Bewegung ist in der Regel proportional zur Volumenänderung des Dehnstoffs. Kühlt der Dehnstoff wieder ab, so wird das Arbeitselement, insbesondere der Arbeitskolben, typischerweise durch eine Feder in das entsprechende Gehäuse des Thermoaktuator zurückgedrückt und auf diese Weise in seine Ausgangsposition rückbewegt. Beispiele für solche Thermoaktuatoren sind Wachsmotoren, Bimetalle oder Formgedächtnislegierungen (Memorymetalle). Thermoaktuatoren, insbesondere die erwähnten Wachsmotoren, zeichnen sich dadurch aus, dass sie besonders kostengünstig sind. Jedoch weisen solche Thermoaktuatoren in der Regel die Eigenschaft auf, dass diese nur eine relativ langsame Aktuierung auszuführen vermögen. Insbesondere die Rückbewegung des Arbeitselements von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition nimmt dabei einen relativ langen Zeitraum von mehreren Sekunden bis hin zu einigen Minuten in Anspruch. Dies sei nachfolgend beispielhaft anhand eines Wachsmotors erläutert: Über eine elektrische Heizeinrichtung lässt sich das Wachs des Wachsmotors relativ schnell aufheizen, so dass sich eine im Verhältnis zur Rückbewegung relativ schnelle Bewegung des Arbeitskolbens von der Ausgangsposition in die Öffnungsposition aufgrund des sich ausdehnenden Wachses erzielen lässt. Das Abkühlen des Wachses jedoch vollzieht sich langsamer als das Aufheizen, so dass die Rückbewegung des Arbeitskolbens von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition entsprechend langsamer erfolgt.

[0010] Aufgrund dieser Eigenschaft lässt sich der Thermoaktuator zwar problemlos zum Öffnen oder Entriegeln der Tür nutzen, insbesondere dann, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit des Aktors von der Ausgangsposition in die Öffnungsposition für die gewünschte Funktion unkritisch ist, wie z.B. bei einer gewünschten Öffnung oder Entriegelung der Tür am Ende eines Trockenprogramms einer Geschirrspülmaschine. Soll jedoch die Tür unmittelbar nach dem Öffnen oder Entriegeln wieder verschlossen oder verriegelt werden, so verhindert der Thermoaktuator selbst, insbesondere das Arbeitselement selbst, aufgrund der nur langsamen Bewegungs-

geschwindigkeit des Arbeitselements, insbesondere Arbeitskolbens, von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition ein solches Schließen oder Verriegeln, soweit nicht zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden. Dieses Problem besteht grundsätzlich bei jedem Aktuator, dessen Bewegungsgeschwindigkeit bei der Rückbewegung des Arbeitselements von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition eine vorgebbare Mindestgeschwindigkeit unterschreitet oder anders ausgedrückt, bei jedem Aktuator, bei welchem die Rückbewegung eine vorgebbare Zeitdauer überschreitet. Eine derartige verzögerte Rückbewegung kann systembedingt sein, wie z.B. bei einem Thermoaktuator, kann sich aber auch durch eine spezielle Anordnung, z.B. Elektromotor mit aufwendigem nachgeschaltetem Getriebemechanismus, ergeben.

[0011] Vorliegend besteht eine entsprechende zusätzliche Maßnahme darin, das Schließen oder Verriegeln der Tür von dem Aktuator, insbesondere Thermoaktuator, zu entkoppeln. Diese kinematische Entkopplung bewirkt, dass die Tür geschlossen oder verriegelt werden kann, obwohl das Arbeitselement, insbesondere der Arbeitskolben, aufgrund seiner langsamen Bewegungsgeschwindigkeit in Richtung von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition noch zumindest teilweise ausgefahren ist. Ein Schließen oder Verriegeln der Tür unmittelbar nach dem Öffnen oder Entriegeln der Tür wird somit möglich.

Die Anwendung der Erfindung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Rückbewegung des Arbeitselements von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition mindestens eine Sekunde, insbesondere mindestens fünf Sekunden, dauert. Kann nämlich die Tür für eine derartige Zeitspanne nicht wieder geschlossen werden, stellt dies eine die Bedienung des Haushaltsgeräts einschränkende Bedingung dar, welche von einer Bedienperson als störend oder zumindest unerwünscht wahrgenommen wird.

[0012] Vorliegend wird zwischen Öffnen/Schließen und Entriegeln/Verriegeln wie folgt unterschieden: Öffnen/Schließen meint eine Bewegung der Tür, um einen Zugang zu einem Raum hinter der Tür freizugeben (Öffnen) oder zu verschließen (Schließen). Entriegeln/Verriegeln der Tür meint eine Betätigung eines Verriegelungselements, welche ein Öffnen der Tür freigibt (Entriegeln) oder ein solches Öffnen versperrt (Verriegeln). Das Öffnen und Entriegeln kann auch gleichzeitig stattfinden, genauso wie das Schließen und Verriegeln gleichzeitig stattfinden kann. Dies ist beispielsweise bei einem Türschloss der Fall, bei welchem das Entriegeln der Tür mit einem Öffnen derselben und/oder das Verriegeln der Tür mit einem Schließen derselben einhergehen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform ist die Einrichtung dazu ausgebildet, den Aktuator mit der Tür zum Öffnen derselben oder mit einem Türschloss zum Entriegeln der Tür zu koppeln.

[0014] Durch das Koppeln entsteht eine kinematische

Wirkverbindung zwischen dem Aktuator und der Tür oder dem Türschloss. Diese kinematische Wirkverbindung wird dann durch das Entkoppeln aufgehoben, um die Tür unmittelbar nach dem Öffnen oder Entriegeln derselben wieder schließen oder verriegeln zu können.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Einrichtung ein erstes und ein zweites Betätigungselement auf, welche für das Koppeln gegeneinander in Anlage und für das Entkoppeln außer Anlage bringbar sind.

[0016] Typischerweise wirkt das erste Betätigungselement in einer ersten Richtung gegen das zweite Betätigungselement, während sich diese miteinander in Anlage befinden. Wird das erste Betätigungselement in einer zweiten Richtung im Wesentlichen senkrecht zur ersten Richtung bewegt, so geraten das erste und zweite Betätigungselement außer Anlage. Das erste Betätigungselement kann beispielsweise als ein Stößel ausgebildet sein. Das zweite Betätigungselement kann beispielsweise als ein Hebel ausgebildet sein.

[0017] Bevorzugt sind das erste und zweite Betätigungselement jeweils zwischen einer ersten und zweiten Lage verstellbar, wobei die erste Lage jeweils einem geschlossenen oder verriegelten Zustand der Tür und die zweite Lage jeweils einem geöffneten oder entriegelten Zustand der Tür entspricht, wobei das erste und zweite Betätigungselement, wenn diese sich jeweils in ihrer zweiten Lage befinden, für das Entkoppeln außer Anlage bringbar sind, wodurch ein Rückstellen des zweiten Betätigungselements aus dessen zweiter Lage in dessen Lage freigegeben ist.

[0018] Das erste und zweite Betätigungselement werden somit derart vorgesehen, dass sich diese teilweise auf derselben Bahn (erstes und zweites Betätigungselement in Anlage) und teilweise auf unterschiedlichen Bahnen (erstes und zweites Betätigungselement außer Anlage) bewegen. Dadurch kann das Rückstellen des zweiten Betätigungselements unabhängig von einer Bewegung des ersten Betätigungselements einfach bewerkstelligt werden.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Außeranlagebringen ein Verschieben des ersten Betätigungselements quer zur Vorschubachse des Aktuators.

[0020] Die Vorschubachse meint die Achse, entlang derer das Arbeitselement, insbesondere der Arbeitskolben, des Aktuators beweglich ist. Soweit vorliegend von "quer", "parallel" oder "senkrecht" gesprochen wird, so sind bevorzugt Abweichungen von der Querrichtung, der Parallelen und der Senkrechten von 0 bis 45°, bevorzugt 0 bis 20°, noch weiter bevorzugt 0 bis 10° oder noch weiter bevorzugt 0 bis 5° umfasst.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Einrichtung eine Feder für das Verschieben des Betätigungselements auf.

[0022] Grundsätzlich könnten anstelle der Feder (dies gilt für jede der vorliegend beschriebenen Federn, insbesondere auch die erste und zweite Feder) ein anders-

artiger Aktuator, beispielsweise ein Permanentmagnet oder Elektromagnet eingesetzt werden.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das erste Betätigungselement eine Schräge auf, gegen welche die Feder zumindest mittelbar wirkt.

[0024] "Zumindest mittelbar" umfasst vorliegend mittelbar und direkt. "Mittelbar" meint, dass die Feder beispielsweise mittels eines zwischengeschalteten Stößels auf das erste Betätigungselement wirken kann. Allerdings ist auch ein direktes Wirken der Feder - ohne zwischengeschaltetes Element - auf das erste Betätigungselement möglich. Die Schräge bewirkt, dass die Feder zunehmend gespannt wird, sowie das erste Betätigungselement entlang der Vorschubachse bewegt wird. Außerdem bewirkt die Schräge, dass die mittels der Feder aufgebrachte Kraft eine Komponente in der Richtung quer zur Vorschubachse aufweist.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das erste Betätigungselement für das In- und Außeranlegen bringen auf einer geschlossenen Bahn beweglich vorgesehen.

[0026] Die geschlossene Bahn kann beispielsweise kreisförmig, oval, rechteckig, quadratisch oder langlochförmig ausgebildet sein. Somit können die erwähnten unterschiedlichen Bahnen des ersten und zweiten Betätigungselements einfach bewerkstelligt werden.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Einrichtung eine Kulissee auf, welche mit einem Kulisseelement des ersten Betätigungselements zusammenwirkt, um die geschlossene Bahn zu definieren.

[0028] Die Kulissee kann beispielsweise in Form einer langlochförmigen Erhebung ausgebildet sein. Das Kulisseelement kann beispielsweise in Form eines Zapfens ausgebildet sein, welcher entlang der Außenkontur der langlochförmigen Erhebung bewegt wird.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die geschlossene Bahn einen ersten und zweiten Bahnabschnitt auf, entlang derer das erste Betätigungselement mittels des Aktuators, insbesondere Thermoaktuators, verstellbar ist.

[0030] Der erste und zweite Bahnabschnitt sind bevorzugt parallel zueinander ausgebildet. Der erste Bahnabschnitt entspricht dabei typischerweise dem Ausfahren des Arbeitselements, z.B. in Form eines Arbeitskolbens, des Aktuators, während der zweite Bahnabschnitt dem Einfahren des Arbeitskolbens entspricht.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die geschlossene Bahn einen dritten und vierten Bahnabschnitt auf, welche den ersten und zweiten Bahnabschnitt miteinander verbinden und entlang derer das erste Betätigungselement mittels einer oder mehrerer Federn verstellbar ist.

[0032] Der dritte und vierte Bahnabschnitt können beispielsweise jeweils halbkreisförmig ausgebildet sein. Dabei verbindet der dritte Bahnabschnitt vorzugsweise den ersten und zweiten Bahnabschnitt an ihren jeweiligen einen Enden, während der vierte Bahnabschnitt vorzugsweise den ersten und zweiten Bahnabschnitt an ihren

jeweils anderen Enden verbindet.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das erste Betätigungselement mittels des Aktuators entlang des ersten Bahnabschnitts aus dessen erster in dessen zweite Lage in Vorschubrichtung des Aktuators verstellbar, wobei das erste Betätigungselement zumindest mittelbar in Anlage mit einer ersten Feder und dem zweiten Betätigungselement gelangt und dabei die erste Feder komprimiert und das zweite Betätigungselement zwischen dessen erster und zweiter Lage verstellt.

[0034] "In Vorschubrichtung des Aktuators" meint dabei bevorzugt die Richtung von der Ausgangsposition des Arbeitselements, z.B. des Arbeitskolbens, in dessen Öffnungsposition. "In Vorschubrichtung des Thermoaktuators" meint dabei bevorzugt die Richtung, entlang derer der Dehnstoff des Thermoaktuators expandiert. In der Vorschubrichtung weist der Aktuator, insbesondere der Thermoaktuator, bzw. dessen Arbeitskolben eine im Vergleich zur Rückstellrichtung (entgegen der Vorschubrichtung) relativ hohe Bewegungsgeschwindigkeit auf. Die Tür kann dadurch schnell, beispielsweise innerhalb von 45 bis 60 Sekunden, geöffnet oder entriegelt werden.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsform stellt die erste Feder das erste Betätigungselement, wenn sich dieses in dessen zweiter Lage befindet, entlang des dritten Bahnabschnitts in Querrichtung zur Vorschubachse aus dessen zweiter Lage in eine dritte Lage, wobei das erste Betätigungselement außer Anlage mit dem zweiten Betätigungselement gelangt.

[0036] Damit ergibt sich die Entkopplung des ersten und zweiten Betätigungselements voneinander auf einfache Weise.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das erste Betätigungselement mittels des Aktuators entlang des zweiten Bahnabschnitts aus dessen dritter Lage in eine vierte Lage entgegen der Vorschubrichtung verstellbar, wobei das erste Betätigungselement zumindest mittelbar in Anlage mit einer Feder gelangt und dabei die zweite Feder komprimiert.

[0038] "Entgegen der Vorschubrichtung" meint eine Bewegung entlang der Richtung von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition des Arbeitselements. Bei Thermoaktuatoren ist das diejenige Richtung, entlang derer sich typischerweise der Dehnstoff des Thermoaktuators zusammenzieht, so dass die entsprechende Bewegungsgeschwindigkeit des Thermoaktuators bzw. des Arbeitskolbens desselben niedrig ist.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsform stellt die zweite Feder das erste Betätigungselement, wenn sich dieses in dessen vierter Lage befindet, entlang des vierten Bahnabschnitts aus dessen vierter Lage in die erste Lage entgegen der Querrichtung.

[0040] Damit ergibt sich auf einfache Weise die geschlossene Bahn, entlang derer das erste Betätigungselement bewegt wird.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Einrichtung einen Anschlag auf, an welchem die erste Feder anschlägt, wenn sich das erste Betätigungsele-

ment in dessen dritter Lage befindet.

[0042] Der Anschlag verhindert, dass die erste Feder der zweiten Feder entgegenwirkt, sowie die zweite Feder das erste Betätigungselement entlang des vierten Bahnabschnitts bewegt.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das erste Betätigungselement quer zur Vorschubrichtung beweglich an einem Arbeitskolben des Aktuators gelagert. Dazu kann der Arbeitskolben ein Eingriffselement aufweisen, welches in ein entsprechendes Aufnahmeelement in dem Betätigungselement verschiebbar eingreift. Alternativ kann auch das erste Betätigungselement das Eingriffselement und der Arbeitskolben das Aufnahmeelement aufweisen. Das Eingriffs- und Aufnahmeelement können nach dem Nut-Feder-Prinzip ausgebildet sein.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Rückstellfeder vorgesehen, welche das zweite Betätigungselement aus dessen zweiter Lage in dessen erste Lage rückstellt.

[0045] Sobald also das erste Betätigungselement ein Rückstellen des zweiten Betätigungselements freigibt, wird das zweite Betätigungselement mittels der Rückstellfeder rückgestellt. Dadurch werden das zweite Betätigungselement und ggf. mit diesem verbundene, weitere Betätigungselemente derart positioniert, dass die Tür problemlos geschlossen oder verriegelt werden kann.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weisen das erste und zweite Betätigungselement für das Inanlagebringen einander entsprechende Schrägen auf.

[0047] Dadurch kann durch einen minimalen Versatz des ersten und zweiten Betätigungselements zueinander erreicht werden, dass sich diese für das Rückstellen des zweiten Betätigungselements aneinander vorbei bewegen lassen.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wirkt die erste Feder mittels eines Stößels auf das erste Betätigungselement, welcher eine Schräge aufweist, die der Schräge des ersten Betätigungselements entspricht.

[0049] Dadurch kann das Bewegen des ersten Betätigungselements in Vorschubrichtung des Aktuators einfach in eine Bewegung zum Komprimieren der ersten Feder umgesetzt werden. Die Federn, insbesondere die erste und/oder zweite Feder, können als Druckfedern, insbesondere Spiraldruckfedern, ausgebildet sein. Weiterhin können die Federn als Blattfedern ausgebildet sein.

[0050] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das zweite Betätigungselement als Umlenkhebel ausgebildet.

[0051] Dadurch nimmt die Einrichtung wenig Bauraum ein. Alternativ kann das zweite Betätigungselement auch als Exzenter ausgebildet sein.

[0052] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wirkt das zweite Betätigungselement auf einen Türöffnungsstößel oder ein Verriegelungselement des Türschlosses.

[0053] Ein "Türöffnungsstößel" ist ein Stößel, welcher

im Wesentlichen senkrecht zur Tür bewegt wird, um diese dadurch aufzudrücken. Ein "Verriegelungselement des Türschlosses" ist ein solches Element, welches in eine Ausnehmung in der Tür oder in einem die Türöffnung begrenzenden Rahmen eines Gehäuses des Haushaltsgeräts eingreift, um die Tür zu verriegeln, oder mit dieser Ausnehmung außer Eingriff bringbar ist, um die Tür zu entriegeln und damit für ein Öffnen derselben freizugeben.

[0054] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Türschloss einen Schließbügel und einen Hebel auf. Der Schließbügel ist mittels des Aktuators, insbesondere Thermoaktuators, aus einer Verriegelungsstellung, in der er in die Tür formschlüssig eingreift, gegen eine in Schließrichtung der Tür wirkende Feder in eine Entriegelungsstellung verstellbar, in der er die Tür für ein Öffnen derselben freigibt und gegen ein Rückstellen durch die Feder formschlüssig gesichert ist. Der Hebel hebt beim Schließen der Tür den Formschluss auf, wodurch die Feder den Schließbügel in die Verriegelungsstellung betätigt und die Tür in die Schließrichtung zieht.

[0055] Bei diesem Türschloss geht das Entriegeln der Tür mit einer geringfügigen Öffnung derselben und das Verriegeln der Tür mit einem geringfügigen Schließen derselben einher. Diese Art von Türschloss kann auch als "Aufreißschloss" bezeichnet werden.

[0056] Gemäß einer Ausführungsform ist die Tür grifflos ausgebildet. In diesem Fall bewirkt der erfindungsgemäße Aktuator, insbesondere Thermoaktuator, jedwedes Öffnen der Tür. Eine derartige Ausführung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Vorschubgeschwindigkeit, das heißt die Bewegungsgeschwindigkeit des Arbeitselements von der Ausgangsposition in die Öffnungsposition ausreichend groß ist.

[0057] Gemäß einer anderen Ausführungsform ist die Tür mit einem Griff oder einer Griffmulde ausgebildet. Der Aktuator bewirkt das Öffnen der Tür nur dann, wenn es vom Ablaufprogramm des Haushaltsgeräts, beispielsweise dem Spülprogramm einer Geschirrspülmaschine, vorgesehen ist. Bevorzugt findet das Öffnen der Tür bei oder nach einem Trocknungsprogramm einer Geschirrspülmaschine statt.

[0058] Das Öffnen oder Entriegeln der Tür kann durch einen Sensor ausgelöst werden, welcher mit dem Aktuator, z.B. dem Thermoaktuator, signaltechnisch verbunden ist. Beispielsweise kann der Sensor in Form eines Druckknopfes, Berührungssensors, Näherungssensors oder optischen Sensors ausgebildet sein. Alternativ kann das Öffnen oder Entriegeln der Tür durch eine Steuerungseinrichtung ausgelöst werden.

[0059] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher erläutert.

[0060] Es zeigt dabei:

Figur 1: in einer schematischen Seitenansicht eine Geschirrspülmaschine;

Figur 2: eine vergrößerte Ansicht II aus Figur 1 in teilweise ausgebrochener Darstellung, wobei sich ein Aktuatorstößel in einer ersten Lage befindet;

Figur 3: in einer perspektivischen Ansicht einen Aktuatorstößel aus Figur 2;

Figur 4: einen Schnitt IV-IV aus Figur 2;

Figur 5: einen Schnitt V-V aus Figur 4;

Figur 6: die Ansicht aus Figur 2, wobei sich der Aktuatorstößel in einer zweiten Lage befindet;

Figur 7: die Ansicht aus Figur 5, wenn sich der Aktuatorstößel in der in Figur 6 gezeigten zweiten Lage befindet;

Figur 8: die Ansicht aus Figur 6, wobei sich der Aktuatorstößel in einer dritten Lage befindet;

Figur 9: die Ansicht aus Figur 8, wobei sich der Aktuatorstößel in einer vierten Lage befindet;

Figur 10: schematisch eine geschlossene Bahn, auf welcher der Aktuatorstößel bewegt wird; und

Figur 11: die Ansicht aus Figur 5 mit aktivem Überlastschutz.

[0061] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0062] Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein Haushaltsgerät in Form einer Geschirrspülmaschine 1. Diese weist einen Spülbehälter 2 zur Aufnahme von Spülgut auf. Eine Tür 3 ist an einem den Spülbehälter 2 bildenden Korpus 4 mittels eines Gelenks 5 schwenkbar angelenkt. Dabei ist in durchgezogener Linie die geschlossene Stellung und in gestrichelter Linie die offene Stellung der Tür 3 illustriert.

[0063] Die Geschirrspülmaschine 1 weist weiterhin einen Aktuator in Form eines Thermoaktuators 6 (siehe Figur 2), ein Türschloss 7 und eine Einrichtung 11 auf, welche jeweils unterhalb einer oberen Abdeckung 12 des Korpus 4 angeordnet sind.

[0064] Das Türschloss 7 umfasst ein Verriegelungselement 13 (siehe Figur 4) sowie eine Aussparung 14 (siehe Figur 1), in welche das Verriegelungselement 13 in der geschlossenen Stellung der Tür 3 eingreift und diese in Richtung des Spülbehälters 2 gegen eine in Figur 2 gezeigte Dichtung 15 zieht. Dadurch wird ein gas- und flüssigkeitsdichter Abschluss des Spülbehälters 2 in der geschlossenen Stellung der Tür 3 erzielt.

[0065] Die Geschirrspülmaschine 1 weist weiterhin ei-

nen Berührungssensor 16 auf, welcher mit einer Steuereinrichtung 17 der Geschirrspülmaschine 1 signaltechnisch gekoppelt ist. Betätigt eine Bedienerperson den Berührungssensor 16 im Betrieb der Geschirrspülmaschine 1, das heißt, während diese ein Spülprogramm abarbeitet, beispielsweise um eine vergessene Tasse in einen nicht dargestellten Geschirrkorb im Spülbehälter 2 zu stellen, so unterbricht die Steuereinrichtung 17 den Spülvorgang und steuert den Thermoaktuator 6 zum Entriegeln der Tür 3. In diesem Zustand koppelt die Einrichtung 11 den Thermoaktuator 6 mit dem Türschloss 7. Sodann betätigt der Thermoaktuator 6 das Verriegelungselement 13 aus seiner in Figur 4 in durchgezogener Linie gezeigten Verriegelungsstellung in die dort in gestrichelter Linie gezeigte Entriegelungsstellung. Hiernach zieht die Bedienerperson beispielsweise mittels einer Griffmulde 21 die Tür 3 in ihre offene Stellung, wie in Figur 1 dargestellt, oder die Tür 3 fällt auf Grund ihres Eigengewichts in ihre offene Stellung. Der Berührungssensor 16 kann auch in die Griffmulde 21 integriert sein, so dass bereits ein Fassen mit der Hand in die Griffmulde 21 zum Entriegeln der Tür 3 führt. In der offenen Stellung der Tür 3 kann nun beispielsweise die vergessene Tasse in den Geschirrkorb gestellt werden. Anschließend schließt die Bedienerperson die Tür 3 wieder. Mit dem Zudrücken der Tür 3 springt das Verriegelungselement 13 (siehe Figur 4) wieder aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung, wodurch die Tür 3 verriegelt und in Richtung des Spülbehälters 2 gegen die Dichtung 15 gedrückt wird.

[0066] Das Öffnen und Schließen der Tür 3 samt dem entsprechenden Ent- und Verriegeln des Verriegelungselements 13 dauert nur kurze Zeit. In der Regel reicht diese Zeitspanne nicht aus, dass sich der Thermoaktuator 6 rückstellen kann. Damit nun das Rückstellen des Verriegelungselements 13 aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung trotz noch nicht rückgestelltem Thermoaktuator 6 möglich ist, entkoppelt die Einrichtung 11 das Verriegelungselement 13 von dem Thermoaktuator 6.

[0067] Figur 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht II aus Figur 1, wobei die Abdeckung 12 in ausgebrochener Darstellung gezeigt ist.

[0068] Der Thermoaktuator 6 ist beispielsweise als Wachsmotor ausgebildet. Der Thermoaktuator 6 umfasst ein Gehäuse 22, welches mit Wachs 23 gefüllt ist, das einen Arbeitskolben 24 antreibt. Die Einrichtung 11 weist ein erstes, ortsfestes Trägereil 28 auf, an welchem das Gehäuse 22 befestigt ist. Weiterhin ist eine Spule 25 vorgesehen, welche das Wachs 23 erhitzt, sobald die Steuereinrichtung 17 (siehe Figur 1) die Spule 25 mit Strom beaufschlägt. Das Wachs 23 dehnt sich dann vergleichsweise schnell aus, wobei der Arbeitskolben 24 entlang der Vorschubachse 26 in Vorschubrichtung V ausgefahren wird. Für ein Einfahren des Arbeitskolbens 24 entgegen der Vorschubrichtung V kann der Thermoaktuator 6 eine nicht dargestellte Feder aufweisen. Der Arbeitskolben 24 steht entlang der Vorschubachse 26 in form-

schlüssiger Verbindung mit einem ersten Betätigungselement in Form eines Aktuatorstößels 27.

[0069] Figur 3 zeigt den Aktuatorstößel 27 in einer perspektivischen Ansicht.

[0070] Der Aktuatorstößel 27 weist eine T-Nut 31 auf, in welche der Arbeitskolben 24 an seinem freien Ende, das in Form eines Ts gebildet ist (nicht dargestellt), entlang der Vorschubachse 26 formschlüssig und entlang einer Querachse 32 quer zur Vorschubrichtung 26 verschiebbar eingreift. Weiterhin weist der Aktuatorstößel 27 ein Kulisselement in Form eines Zapfens 33 auf. Der Zapfen 33 erstreckt sich senkrecht zu der durch die Vorschubachse 26 und die Querachse 32 definierten Ebene E.

[0071] Nun zurückkehrend zu Figur 2 ist dort zu erkennen, dass die Einrichtung 11 weiterhin eine Kulisse in Form einer langlochförmigen Erhebung 34 aufweist. Die Erhebung 34 ist an einem zweiten, ortsfesten Trägerteil 29 der Einrichtung 11 ausgebildet. Das Trägerteil 29 ist in Figur 2 durchsichtig dargestellt. Der Aktuatorstößel 27 bzw. der Zapfen 33 wird auf im Folgenden noch näher beschriebene Weise auf einer geschlossenen Bahn 35 (siehe Figur 10) um die Erhebung 34 herum entlang deren Außenkontur geführt.

[0072] Die Einrichtung 11 weist weiterhin einen ersten Federstößel 36 auf, welcher von einer ersten Feder 37 in Form einer Spiraldruckfeder in Querrichtung Q entlang der Querachse 32 vorgespannt wird. Die erste Feder 37 stützt sich einerseits an dem ersten Trägerteil 28 und andererseits an dem ersten Federstößel 36 ab. Der Federstößel 36 weist eine Schräge 41 auf, welche mit einer Schräge 42 (siehe Figur 3) des Aktuatorstößels 27 korrespondiert, d.h., die Schrägen 41, 42 weisen dieselbe Steigung auf und liegen einander gegenüber. In der in Figur 2 gezeigten ersten Lage L1 (siehe Figur 10) des Aktuatorstößels 27 liegt der erste Federstößel 36 gegen einen Anschlag 40 in der Querrichtung Q an. Gemäß dem Ausführungsbeispiel sind der Aktuatorstößel 27 und der erste Federstößel 36 in der ersten Lage L1 des Aktuatorstößels 27 voneinander um einen Spalt beabstandet.

[0073] Bestromt die Steuereinrichtung 17 nun die Spule 25, so verstellt der Arbeitskolben 24 den Aktuatorstößel 27 aus seiner ersten Lage L1 entlang eines Bahnabschnitts 43 (siehe Figur 10) in Vorschubrichtung V, wodurch der Aktuatorstößel 27 mittels seiner Schrägen 42 in Anlage mit der Schräge 41 des ersten Federstößels 36 gelangt und hiernach den ersten Federstößel 36 entgegen der Querrichtung Q verschiebt und dabei die erste Feder 37 komprimiert. Ein Verstellen des Aktuatorstößels 27 in der Querrichtung Q wird dabei durch den Zapfen 33 in Zusammenwirken mit der Erhebung 34 verhindert. Anschließend gelangt der Aktuatorstößel 27 in Anlage mit einem zweiten Betätigungselement der Einrichtung 11 in Form eines Umlenkhebels 44. Der Umlenkhebel 44 befindet sich dabei zunächst in seiner ersten Lage L1. Der Umlenkhebel 44 erstreckt sich in seiner ersten Lage L1 entlang der Querachse 32. "Entlang" umfasst

vorliegend co-linear und parallel, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist. Der Umlenkhebel 44 weist ein erstes und ein zweites Ende 45, 46 auf und ist zwischen den Enden 45, 46 an einem Anlenkpunkt 47 an dem zweiten Trägerteil 29 schwenkbar gelagert. Das erste Ende 45 umfasst eine Schräge 51, welche vorzugsweise dieselbe Steigung wie die Schrägen 41, 42 aufweist.

[0074] Wird der Aktuatorstößel 27 nun weiter in der Vorschubrichtung V betätigt, so wirkt die Schräge 42 des Aktuatorstößels 27 gegen die Schräge 51 des Umlenkhebels 44, wodurch der Umlenkhebel 44 aus seiner ersten Lage L1 in seine zweite Lage L2 (siehe Figur 6) verschwenkt. In Figur 2 gesehen, verschwenkt der Umlenkhebel somit im Uhrzeigersinn um den Anlenkpunkt 47. Dadurch gelangt schließlich auch der Aktuatorstößel 27 in seine zweite Lage L2, wie in Figur 10 dargestellt.

[0075] Das zweite Ende 46 des Umlenkhebels 11 ist mit einer beispielsweise halbkreisförmigen Kulisse gebildet, welche auf ein beispielsweise T-förmiges Ende 54 eines Stößels 53 wirkt. Der Stößel 53 durchgreift das erste Trägerteil 28. Zwischen dem T-förmigen Ende 54 und dem ersten Trägerteil 28 ist eine Rückholfeder 55 in Form einer Spiraldruckfeder angeordnet. Sobald der Umlenkhebel 44 den Stößel 53 entgegen der Vorschubrichtung V betätigt, wird die Rückholfeder 55 komprimiert.

[0076] Figur 5 zeigt einen Schnitt V-V an Figur 4.

[0077] Der Stößel 53 durchgreift entgegen der Vorschubrichtung V formschlüssig einen U-förmigen Bügel 56, welcher an seinen freien Enden 57 eine Druckplatte 61 hintergreift. Zwischen dem Bügel 56 und der Druckplatte 61 ist eine Überlastfeder 62 in Form einer Spiraldruckfeder angeordnet, welche mit einer Vorspannung von beispielsweise 50 Newton vorgesehen sein kann. Der Umlenkhebel 44 wirkt somit mittels des Stößels 53 und der Überlastfeder 62 auf die Druckplatte 61.

[0078] Das eingangs erwähnte Verriegelungselement 13 des Türschlosses 7 ist vorliegend als ein Schließbügel ausgebildet. Der Schließbügel 13 umfasst zwei Schenkel 63, welche eine Feder 64 an ihrem einen Ende 65 hintergreifen. Die Feder 64 ist als Spiraldruckfeder ausgebildet. An ihrem anderen Ende 66 stützt sich die Feder 64 an einem Gehäuse 67 des Türschlosses 7 ab. Ein oberer Teil des Gehäuses 67 ist in Figur 5 nicht dargestellt, um die Sicht auf die darunter liegenden Komponenten freizugeben. Der Schließbügel 13 weist den Schenkeln 63 gegenüberliegend einen Haken 71 auf, welcher sich in einer Richtung senkrecht zu der Ebene E erstreckt.

[0079] Figur 4 zeigt einen Schnitt IV-IV aus Figur 2.

[0080] Der Haken 71 greift in seiner Verriegelungsstellung in die Aussparung 14 (siehe Figur 1) ein. Wirkt nun der Umlenkhebel 44 mittels der Druckplatte 61 auf die Schenkel 63, so wird der Schließbügel 13 aus seiner Verriegelungsstellung (siehe Figur 5) in seine Entriegelungsstellung (siehe Figur 7) betätigt. Der Haken 71 wird dabei einerseits entgegen der Vorschubrichtung V und andererseits in einer Richtung R senkrecht zur Ebene E bewegt. Das Bewegen in der Richtung R wird dadurch be-

werkstellt, dass das Türschloss 7 eine Stufe 72 aufweist. In der Entriegelungsstellung (gestrichelt in Figur 4 gezeigt) des Schließbügels 13 verrastet der Haken 71 formschlüssig hinter der Stufe 72. Die Entriegelungsstellung des Schließbügels 13 ist auch in Figur 7 gezeigt.

[0081] Die Aussparung 14 ist in der Entriegelungsstellung des Schließbügels 13 freigegeben, so dass die Tür 3 manuell durch die Bedienerperson geöffnet werden kann. Alternativ kann die Tür 3 auch von einer weiteren Vorrichtung der Geschirrspülmaschine 1 automatisch geöffnet werden. Eine solche Vorrichtung ist in den Figuren zwar nicht im Detail gezeigt, kann jedoch einfach auf Basis des gleichen Wirkprinzips verwirklicht werden, wie im Vorhergehenden dargestellt. In diesem Fall würde die Druckplatte 61 nicht auf das Türschloss 7, sondern auf einen Türöffnungsstößel 73 wirken, welcher beispielhaft in Figur 2 dargestellt ist. Der Türöffnungsstößel 73 würde die entriegelte Tür 3 aus ihrer geschlossenen Stellung in die offene Stellung drücken. Weiterhin könnte auch eine andersartig funktionierende Vorrichtung zum Öffnen der Tür 3 verwendet werden.

[0082] Figur 6 zeigt die Ansicht aus Figur 2, wobei sich der Aktuatorstößel 27 und der Umlenkhebel 44 jeweils in ihrer zweiten Lage L2 befinden. In der zweiten Lage L2 fehlt nun die Abstützung des Zapfens 33 in der Querrichtung Q, so dass der erste Federstößel 36 den Aktuatorstößel 27 in der Querrichtung Q aus der zweiten Lage entlang eines halbkreisförmigen Bahnabschnitts 74 in eine dritte Lage L3 (siehe Figur 8) drückt. Sobald der Aktuatorstößel 27 seine Lage L3 erreicht, oder kurz zuvor, schlägt der erste Federstößel 36 gegen den Anschlag 40 an. Sowie sich der Aktuatorstößel 27 aus seiner zweiten Lage L2, siehe Figur 6, in seine dritte Lage L3, siehe Figur 8, bewegt, gibt er ein Rückstellen des Umlenkhebels 44 aus dessen zweiter Lage L2 in dessen ersten Lage L1 mittels der Rückholfeder 55 frei. Wenn sich der Umlenkhebel 44 dann, wie in Figur 8 gezeigt, in dessen erster Lage L1 befindet, ist die Druckplatte 61 von den Schenkeln 63 des Schließbügels 13 beabstandet angeordnet.

[0083] Schließt nun die Bedienerperson beispielsweise nach wenigen Sekunden wieder die Tür 3 manuell, so betätigt ein nicht näher bezeichneter Türabschnitt einen Hebel 75 des Türschlosses 7, welcher in Figur 4 dargestellt ist. Die Betätigung des Hebels 75 führt dazu, dass der Haken 71 aus seiner Entriegelungsstellung herausgehoben, also hinter der Stufe 72 hervorgehoben, und auf die Stufe 72 gesetzt wird. Dadurch ist der bis dahin bestehende Formschluss zwischen dem Haken 71 und der Stufe 72 aufgehoben, wodurch der Haken 71 mittels der Feder 64 in seine Verriegelungsstellung gezogen wird. Der in Figur 8 mit 76 bezeichnete Abstand wird dabei aufgezehrt. Eine Rückkopplung der Bewegung des Schließbügels 13 auf den Aktuatorstößel 27 findet nicht statt.

[0084] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann auf den ersten Federstößel 36, die erste Feder 37 und den Anschlag 40 verzichtet werden. In diesem Fall wirkt

die Schräge 51 des Umlenkhebels 44 derart auf die Schräge 42 des Aktuatorstößels 27, dass der Aktuatorstößel 27 zum Ende seiner Bewegung in der Vorschubrichtung V in die dritte Lage L3 bewegt wird.

[0085] Aus der dritten Lage L3 (siehe Figur 8) wird der Aktuatorstößel 27 entlang eines Bahnabschnitts 77 (siehe Figur 10) mittels des Arbeitskolbens 24 des Thermoaktuator 6 langsam entgegen der Vorschubrichtung V gezogen und dadurch in seine vierte Lage L4 bewegt. Der Bahnabschnitt 77 ist parallel zu dem Bahnabschnitt 43 vorgesehen. Die Bewegung entlang des Bahnabschnitts 77 vollzieht sich deshalb langsamer als die entgegengesetzte Bewegung entlang des Bahnabschnitts 43, weil sich das Wachs 23 langsamer abkühlt und zusammenzieht als sich dieses erhitzt und ausdehnt.

[0086] Die Einrichtung 11 weist weiterhin einen zweiten Federstößel 81 auf, welcher sich über eine zweite Feder 82 in Form einer Spiraldruckfeder an dem zweiten Trägerteil 29 abstützt. Sowie sich der Aktuatorstößel 27 aus seiner dritten Lage L3 in seine vierte Lage L4 bewegt, gelangt er mit einer Schräge 83 des Federstößels 81 in Anlage und drückt diesen entgegen der Wirkung der zweiten Feder 82 in die Querrichtung Q.

[0087] Sobald die Abstützung des Zapfens 33 durch die Erhebung 34 entgegen der Querrichtung Q fehlt, drückt der zweite Federstößel 81 den Aktuatorstößel 27 mittels der Schräge 83 entgegen der Querrichtung Q entlang eines Bahnabschnitts 84 (siehe Figur 10) zurück in dessen erste Lage L1. Damit befinden sich nun der Thermoaktuator 6 und die Einrichtung 11 sowie das Türschloss 7 wieder in der Ausgangslage, woraufhin der vorstehend beschriebene Ablauf des Entriegelns und Öffnens der Tür 3 wiederholt werden kann.

[0088] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann auf den zweiten Federstößel 81 und die zweite Feder 37 verzichtet werden. In diesem Fall wirkt eine am zweiten Trägerteil 29 angeordnete, nicht dargestellte Schräge derart auf den Aktuatorstößel 27, dass der Aktuatorstößel 27 zum Ende seiner Bewegung entgegen der Vorschubrichtung V in die erste Lage L1 bewegt wird.

[0089] Figur 11 zeigt die Ansicht aus Figur 5 und illustriert dabei einen integrierten Überlastschutz. Ist beispielsweise eine Kindersicherung aktiviert oder wird ein Öffnen der Tür 3 anderweitig verhindert, beispielsweise wenn ein schwerer Gegenstand vor der Tür 3 steht, so kann sich der Schließbügel 13 nicht aus seiner in Figur 11 gezeigten Verriegelungsstellung bewegen, da dies bei der vorliegenden Konstruktion auch immer eine gewisse Öffnungsbewegung der Tür 3 erfordert. Um nun eine Beschädigung der Einrichtung 11 bzw. des Türschlosses 7 zu vermeiden, ist die Überlastfeder 62 vorgesehen. Diese wird komprimiert, wenn sich der Schließbügel 13 nicht aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung bewegen kann und gleichzeitig der Umlenkhebel 44 mittels des Aktuatorstößels 27 in seine zweite Lage L2 betätigt wird.

[0090] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie viel-

fältig modifizierbar.

[0091] Beispielsweise kann die Steuereinrichtung 17 dazu eingerichtet sein, die Tür 3 bei oder nach einem Trocknungsprogramm der Geschirrspülmaschine 1 zu entriegeln, indem sie den Thermoaktuator 6 entsprechend ansteuert. Der Berührungssensor 16 ist bei dieser Ausführungsform optional.

[0092] Ebenso ist es auch denkbar, den Thermoaktuator durch einen anderen Aktuator zu ersetzen, welcher insbesondere, ähnlich einem Thermoaktuator, nur eine langsame Rückbewegung des Arbeitselements ermöglicht.

Verwendete Bezugszeichen:

[0093]

- 1 Geschirrspüler
- 2 Spülbehälter
- 3 Tür
- 4 Korpus
- 5 Gelenk
- 6 Aktuator
- 7 Türschloss
- 11 Einrichtung
- 12 Abdeckung
- 13 Verriegelungselement
- 14 Aussparung
- 15 Dichtung
- 16 Sensor
- 17 Steuerungseinrichtung
- 21 Griffmulde
- 22 Gehäuse
- 23 Wachs
- 24 Arbeitskolben
- 25 Spule
- 26 Vorschubachse
- 27 Aktuatorstößel
- 28 Trägereil
- 29 Trägereil
- 31 T-Nut
- 32 Querachse
- 33 Zapfen
- 34 Erhebung
- 35 geschlossene Bahn
- 36 erster Federstößel
- 37 erste Feder
- 40 Anschlag
- 41 Schräge
- 42 Schräge
- 43 Bahnabschnitt
- 44 Umlenkhebel
- 45 erstes Ende
- 46 zweites Ende
- 47 Anlenkpunkt
- 51 Schräge
- 52 Kulis
- 53 Stößel

- 54 Ende
- 55 Rückholfeder
- 56 Bügel
- 57 Ende
- 5 61 Druckplatte
- 62 Überlastfeder
- 63 Schenkel
- 64 Feder
- 65 Ende
- 10 66 Ende
- 67 Gehäuse
- 71 Haken
- 72 Stufe
- 73 Türöffnungsstößel
- 15 74 Bahnabschnitt
- 75 Hebel
- 76 Abstand
- 77 Bahnabschnitt
- 81 zweiter Federstößel
- 20 82 zweite Feder
- 83 Schräge
- 84 Bahnabschnitt

25 Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (1), insbesondere Geschirrspülmaschine, mit einer Tür (3), einem Thermoaktuator (6) zum Öffnen der Tür (3) und einer Einrichtung (11),
30 welche dazu ausgebildet ist, ein Schließen oder Verriegeln der Tür (3) von dem Thermoaktuator (6) kinematisch zu entkoppeln, wobei der Thermoaktuator (6) ein zwischen einer Ausgangsposition und einer Öffnungsposition bewegliches Arbeitselement (24), insbesondere einen Arbeitskolben (24'), umfasst, wobei eine Bewegung in die Öffnungsposition ein Öffnen der Tür (3) bewirkt, und wobei die Einrichtung (11) ein erstes und ein zweites Betätigungselement (27, 44) aufweist, welche für das Koppeln gegeneinander in Anlage und für das Entkoppeln außer Anlage bringbar sind.
2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) dazu ausgebildet ist, den Thermoaktuator (6) mit einem Türschloss (7) zum Öffnen der Tür (3) zu koppeln.
45
3. Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rückbewegung von der Öffnungsposition in die Ausgangsposition mindestens eine Sekunde, insbesondere mindestens fünf Sekunden, dauert.
50
4. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und zweite Betätigungselement (27, 44) jeweils zwischen einer ersten und zweiten Lage (L1, L2) verstellbar sind, wobei die erste Lage (L1) jeweils einem geschlos-
- 55

senen oder verriegelten Zustand der Tür (3) und die zweite Lage (L2) jeweils einem geöffneten oder entriegelten Zustand der Tür (3) entspricht, wobei das erste und zweite Betätigungselement (27, 44), wenn diese sich jeweils in ihrer zweiten Lage (L2) befinden, für das Entkoppeln außer Anlage bringbar sind, wodurch ein Rückstellen des zweiten Betätigungselements (44) aus dessen zweiter Lage (L2) in dessen erste Lage (L1) freigegeben ist.

5. Haushaltsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außeranlagebringen ein Verschieben des ersten Betätigungselements (27) quer zur Vorschubachse (26) des Thermoaktuators (6) umfasst, wobei bevorzugt die Einrichtung (11) eine Feder (37, 82) für das Verschieben des ersten Betätigungselements (27) aufweist, wobei weiter bevorzugt das erste Betätigungselement (27) eine Schräge (42) aufweist, gegen welche die Feder (37) zumindest mittelbar wirkt.
6. Haushaltsgerät nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Betätigungselement (27) für das In- und Außeranlagebringen auf einer geschlossenen Bahn (35) beweglich vorgesehen ist.
7. Haushaltsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) eine Kulisse (34) aufweist, welche mit einem Kulissenelement (33) des ersten Betätigungselements (27) zusammenwirkt, um die geschlossene Bahn (35) zu definieren.
8. Haushaltsgerät nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geschlossene Bahn (35) einen ersten und zweiten Bahnabschnitt (43, 77) aufweist, entlang derer das erste Betätigungselement (27) mittels des Thermoaktuators (6) verstellbar ist, wobei bevorzugt die geschlossene Bahn (35) einen dritten und vierten Bahnabschnitt (74, 84) aufweist, welche den ersten und zweiten Bahnabschnitt (43, 77) miteinander verbinden und entlang derer das erste Betätigungselement (27) mittels einer oder mehrerer Federn (37, 82) verstellbar ist.
9. Haushaltsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Betätigungselement (27) mittels des Thermoaktuators (6) entlang des ersten Bahnabschnitts (43) aus dessen erster Lage (L1) in dessen zweite Lage (L2) in Vorschubrichtung (V) des Thermoaktuators (6) verstellbar ist, wobei das erste Betätigungselement (27) zumindest mittelbar in Anlage mit einer ersten Feder (37) und dem zweiten Betätigungselement (44) gelangt und dabei die erste Feder (37) komprimiert und das zweite Betätigungselement (44) zwischen dessen erster und zweiter Lage (L1, L2) verstellt, wobei die erste Feder (37) das erste Betätigungselement (27), wenn sich die-

ses in dessen zweiter Lage (L2) befindet, entlang des dritten Bahnabschnitts (74) in Querrichtung (Q) zur Vorschubrichtung (V) aus dessen zweiter Lage (L2) in eine dritte Lage (L3) verstellt, wobei das erste Betätigungselement (27) außer Anlage mit dem zweiten Betätigungselement (44) gelangt, wobei weiter das erste Betätigungselement (27) mittels des Thermoaktuators (6) entlang des zweiten Bahnabschnitts (77) aus dessen dritter Lage (L3) in eine vierte Lage (L4) entgegen der Vorschubrichtung (V) verstellbar ist, wobei das erste Betätigungselement (27) zumindest mittelbar in Anlage mit einer zweiten Feder (82) gelangt und dabei die zweite Feder (82) komprimiert, wobei weiter die zweite Feder (82) das erste Betätigungselement (27), wenn sich dieses in dessen vierter Lage (L4) befindet, entlang des vierten Bahnabschnitts (84) aus dessen vierter Lage (L4) in die erste Lage (L1) entgegen der Querrichtung (Q) verstellt.

10. Haushaltsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) einen Anschlag (40) aufweist, an welchem die erste Feder (37) anschlägt, wenn sich das erste Betätigungselement (27) in dessen dritter Lage (L3) befindet.
11. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 4 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Betätigungselement (27) quer zur Vorschubrichtung (V) beweglich an einem Arbeitskolben (24) des Thermoaktuators (6) gelagert ist.
12. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 4 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rückstellfeder (55) vorgesehen ist, welche das zweite Betätigungselement (44) aus dessen zweiter Lage (L2) in dessen erste Lage (L1) rückstellt.
13. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 4 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und zweite Betätigungselement (27, 44) für das Inanlagebringen einander entsprechende Schrägen (42, 52) aufweisen.
14. Haushaltsgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Feder (37) mittels eines Stößels (36) auf das erste Betätigungselement (27) wirkt, welcher eine Schräge (41) aufweist, die der Schräge (42) des ersten Betätigungselements (27) entspricht.
15. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 4 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Betätigungselement (44) als Umlenkhebel ausgebildet ist und/oder das zweite Betätigungselement (44), insbesondere mittels einer Überlastfeder (62), auf einen Türöffnungsstößel (73) oder ein Verriegelungselement (13) des Türschlosses (6) wirkt.

16. Haushaltsg r t nach einem der Ansprüche 2 - 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türschloß (7) einen Schließbügel (13), welcher mittels des Thermoaktuators (6) aus einer Verriegelungsstellung, in der er in die Tür (3) formschlüssig eingreift, gegen eine in Schließrichtung der Tür (3) wirkenden Feder (64) in eine Entriegelungsstellung verstellbar ist, in der er die Tür (3) für ein  ffnen derselben freigibt und gegen ein Rückstellen durch die Feder (64) formschlüssig gesichert ist, und einen Hebel (75) aufweist, welcher beim Schließen der Tür (3) den Formschluss aufhebt, wodurch die Feder (64) den Schließbügel (13) in die Verriegelungsstellung betätigt und die T r (3) in die Schließrichtung zieht.

Claims

1. Household appliance (1), in particular dishwasher, with a door (3), a thermal actuator (6) for opening the door (3) and a device (11), which is embodied to uncouple a closing or locking of the door (3) from the thermal actuator (6) kinematically, wherein the thermal actuator (6) comprises an operating element (24) which can be moved between an initial position and an opening position, in particular a working piston (24'), wherein a movement into the opening position effects an opening of the door (3) and wherein the device (11) comprises a first and a second actuating element (27, 44), which can be brought into abutment with each other for the coupling and out of abutment for the uncoupling.
2. Household appliance according to claim 1, **characterised in that** the device (11) is embodied to couple the thermal actuator (6) with a door lock (7) for opening of the door (3).
3. Household appliance according to claim 1 or 2, **characterised in that** a return movement from the opening position into the initial position lasts at least one second, in particular at least five seconds.
4. Household appliance according to one of claims 1 - 3, **characterised in that** the first and second actuating element (27, 44) are in each case transposable between a first and second location (L1, L2), wherein the first location (L1) in each case corresponds to a closed or locked status of the door (3) and the second location (L2) in each case to an opened or unlocked status of the door (3), wherein the first and second actuating element (27, 44), if these are positioned in their respective second location (L2), can be brought out of abutment for the uncoupling, by means of which a return of the second actuating element (44) from its second location (L2) into its first location (L1) is enabled.

5. Household appliance according to claim 4, **characterised in that** the bringing out of abutment comprises a displacement of the first actuating element (27) transversely to the feed axis (26) of the thermal actuator (6), wherein the device (11) preferably comprises a spring (37, 82) for the displacement of the first actuating element (27), wherein the first actuating element (27) further preferably comprises a bevel (42), against which the spring (37) acts, at least indirectly.
6. Household appliance according to claim 4 or 5, **characterised in that** the first actuating element (27) is provided in a movable manner on a closed path (35) for the bringing into and out of abutment.
7. Household appliance according to claim 6, **characterised in that** the device (11) comprises a crank (34), which interacts with a crank element (33) of the first actuating element (27), in order to define the closed path (35).
8. Household appliance according to claim 6 or 7, **characterised in that** the closed path (35) comprises a first and second section of path (43, 77), along which the first actuating element (27) is transposable by means of the thermal actuator (6), wherein the closed path (35) preferably comprises a third and fourth section of path (74, 84), which connect the first and second section of path (43, 77) with each other and along which the first actuating element (27) is transposable by means of one or a multiplicity of springs (37, 82).
9. Household appliance according to claim 8, **characterised in that** the first actuating element (27) is transposable by means of the thermal actuator (6) along the first section of path (43) from its first location (L1) into its second location (L2) in the direction of travel (V) of the thermal actuator (6), wherein the first actuating element (27) comes at least indirectly into abutment with a first spring (37) and the second actuating element (44) and thereby compresses the first spring (37) and transposes the second actuating element (44) between its first and second location (L1, L2), wherein the first spring (37) transposes the first actuating element (27), if this is positioned in its second location (L2), along the third section of path (74) in transverse direction (Q) to the direction of travel (V), from its second location (L2) into a third location (L3), wherein the first actuating element (27) comes out of abutment with the second actuating element (44), wherein the first actuating element (27) further is transposable by means of the thermal actuator (6) along the second section of path (77) from its third location (L3) into a fourth location (L4) against the direction of travel (V), wherein the first actuating element (27) preferably comes at least in-

directly into abutment with a second spring (82) and thereby compresses the second spring (82), wherein the second spring (82) further transposes the first actuating element (27), if this is positioned in its fourth location (L4), along the fourth section of path (84) from its fourth location (L4) in the first location (L1), against the transverse direction (Q).

10. Household appliance according to claim 9, **characterised in that** the device (11) comprises a stop (40), which the first spring (37) strikes, when the first actuating element (27) is positioned in its third location (L3). 10
11. Household appliance according to one of claims 4 - 10, **characterised in that** the first actuating element (27) is mounted in a movable manner on a working piston (24) of the thermal actuator (6) transversely to direction of travel (V). 15
12. Household appliance according to one of claims 4 - 11, **characterised in that** a return spring (55) is provided, which returns the second actuating element (44) from its second location (L2) into its first location (L1). 20
13. Household appliance according to one of claims 4 - 12, **characterised in that** the first and second actuating element (27, 44) have bevels (42, 52) corresponding to each other, for bringing them into abutment. 30
14. Household appliance according to claim 13, **characterised in that** the first spring (37) acts on the first actuating element (27) by means of a plunger (36), which comprises a bevel (41), which corresponds to the bevel (42) of the first actuating element (27). 35
15. Household appliance according to one of claims 4 - 14, **characterised in that** the second actuating element (44) is embodied as a bell crank and/or the second actuating element (44) acts on a door opening plunger (73) or a locking element (13) of the door lock (6), in particular by means of an overload spring (62). 40
16. Household appliance according to one of claims 2 - 15, **characterised in that** the door lock (7) comprises a striker (13), which by means of the thermal actuator (6) is transposable from a locking position, in which it engages in the door (3) in a form-fitted manner, against a spring (64) acting in the direction of closure of the door (3), into an unlocking position, in which it releases the door (3) for an opening of the same, and is secured against a return by means of the spring (64) in a form-fitted manner, and has a lever (75), which upon closing of the door (3) releases the form fit, by means of which the spring (64) 50

forces the striker (13) into the locking position and pulls the door (3) in the direction of closure.

5 Revendications

1. Appareil ménager (1), notamment lave-vaisselle, comprenant une porte (3), un thermo-actionneur (6) destiné à ouvrir la porte (3) et un dispositif (11) qui est réalisé pour découpler cinématiquement du thermo-actionneur (6) une fermeture ou un verrouillage de la porte (3), le thermo-actionneur (6) comprenant un élément de travail (24) déplaçable entre une position initiale et une position d'ouverture, notamment un piston de travail (24'), un mouvement en la position d'ouverture entraînant une ouverture de la porte (3), et le dispositif (11) présentant un premier et un deuxième éléments d'actionnement (27, 44), lesquels peuvent être mis en contact l'un contre l'autre pour le couplage et peuvent être mis hors contact pour le découplage. 25
2. Appareil ménager selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (11) est configuré pour coupler le thermo-actionneur (6) à une serrure de porte (7) pour ouvrir la porte (3). 25
3. Appareil ménager selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** mouvement de retour de la position d'ouverture en la position initiale dure au moins une seconde, notamment au moins cinq secondes. 30
4. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième éléments d'actionnement (27, 44) sont respectivement réglables entre une première et une deuxième positions (L1, L2), la première position (L1) correspondant respectivement à un état fermé ou verrouillé de la porte (3), et la deuxième position (L2) correspondant respectivement à un état ouvert ou déverrouillé de la porte (3), le premier et le deuxième éléments d'actionnement (27, 44), lorsque ceux-ci se trouvent respectivement dans leur deuxième position (L2), pouvant être mis hors de contact pour le découplage, sur quoi un rappel du deuxième élément d'actionnement (44) de sa deuxième position (L2) en sa première position (L1) est libéré. 45
5. Appareil ménager selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la mise hors de contact comprend un déplacement du premier élément d'actionnement (27) transversalement à l'axe d'avancement (26) du thermo-actionneur (6), de préférence le dispositif (11) présentant un ressort (37, 82) pour le déplacement du premier élément d'actionnement (27), de préférence le premier élément d'actionnement (27) 55

présentant un chanfrein (42) contre lequel le ressort (37) agit au moins indirectement.

6. Appareil ménager selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le premier élément d'actionnement (27) est ménagé de manière déplaçable pour la mise en contact et hors contact sur une voie fermée (35). 5
7. Appareil ménager selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif (11) présente une coulisse (34) qui coopère avec un élément de coulisse (33) du premier élément d'actionnement (27) afin de définir la voie fermée (35). 10
8. Appareil ménager selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la voie fermée (35) présente une première et une deuxième sections de voie (43, 77) le long desquelles le premier élément d'actionnement (27) est déplaçable au moyen du thermo-actionneur (6), de préférence la voie fermée (35) présentant une troisième et une quatrième sections de voie (74, 84) lesquelles relient entre elles la première et la deuxième sections de voie (43, 77) et le long desquelles le premier élément d'actionnement (27) est déplaçable au moyen d'un ou de plusieurs ressorts (37, 82). 15 20 25
9. Appareil ménager selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le premier élément d'actionnement (27) est déplaçable au moyen du thermo-actionneur (6) le long de la première section de voie (43), de sa première position (L1) en sa deuxième position (L2) en direction d'avancement (V) du thermo-actionneur (6), le premier élément d'actionnement (27) arrivant au moins indirectement en contact avec un premier ressort (37) et avec le deuxième élément d'actionnement (44) et comprimant ainsi le premier ressort (37) et déplaçant le deuxième élément d'actionnement (44) entre sa première et sa deuxième positions (L1, L2), le premier ressort (37) déplaçant le premier élément d'actionnement (27), lorsque celui-ci se trouve dans sa deuxième position (L2), de sa deuxième position (L2) en une troisième position (L3) le long de la troisième section de voie (74) en direction transversale (Q) par rapport à la direction d'avancement (V), le premier élément d'actionnement (27) arrivant hors de contact avec le deuxième élément d'actionnement (44), le premier élément d'actionnement (27) étant en outre déplaçable de sa troisième position (L3) en une quatrième position (L4) à l'opposé de la direction d'avancement (V) au moyen du thermo-actionneur (6) le long de la deuxième section de voie (77), le premier élément d'actionnement (27) arrivant au moins indirectement en contact avec un deuxième ressort (82) et comprimant ainsi le deuxième ressort (82), le deuxième ressort (82) déplaçant en outre le premier élément d'action- 30 35 40 45 50 55

nement (27), lorsque celui-ci se trouve dans sa quatrième position (L4), de sa quatrième position (L4) en la première position (L1) le long de la quatrième section de voie (84), à l'opposé de la direction transversale (Q).

10. Appareil ménager selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif (11) présente une butée (40) sur laquelle le premier ressort (37) bute lorsque le premier élément d'actionnement (27) se trouve sans sa troisième position (L3). 10
11. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** le premier élément d'actionnement (27) est logé sur un piston de travail (24) du thermo-actionneur (6) de manière déplaçable transversalement à la direction d'avancement (V). 15
12. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, **caractérisé en ce qu'un** ressort de rappel (55) est ménagé, lequel remet le deuxième élément d'actionnement (44) de sa deuxième position (L2) en sa première position (L1). 20
13. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 4 à 12, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième éléments d'actionnement (27, 44) présentent des chanfreins (42, 52) correspondant l'un à l'autre pour la mise en contact. 25
14. Appareil ménager selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le premier ressort (37) agit sur le premier élément d'actionnement (27) au moyen d'un poussoir (36), lequel présente un chanfrein (41) qui correspond au chanfrein (42) du premier élément d'actionnement (27). 30 35
15. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 4 à 14, **caractérisé en ce que** le deuxième élément d'actionnement (44) est réalisé comme levier de renvoi et/ou **en ce que** le deuxième élément d'actionnement (44) agit sur un poussoir d'ouverture de porte (73) ou sur un élément de verrouillage (13) de la serrure de porte (6), notamment au moyen d'un ressort de surcharge (62). 40 45 50 55
16. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 2 à 15, **caractérisé en ce que** la serrure de porte (7) présente un étrier de fermeture (13), lequel est réglable au moyen du thermo-actionneur (6) d'une position de verrouillage, dans laquelle il a prise dans la porte (3) par adhérence de forme, contre un ressort (64) agissant en direction de fermeture de la porte (3), en une position de déverrouillage, dans laquelle il libère la porte (3) pour une ouverture de celle-ci et dans laquelle il est bloqué par le ressort (64) par adhérence de forme contre une remise en

position initiale, et présente un levier (75), lequel, lors de la fermeture de la porte (3), supprime l'adhérence de forme, sur quoi le ressort (64) actionne l'étrier de fermeture (13) en la position de verrouillage et tire la porte (3) en direction de fermeture.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

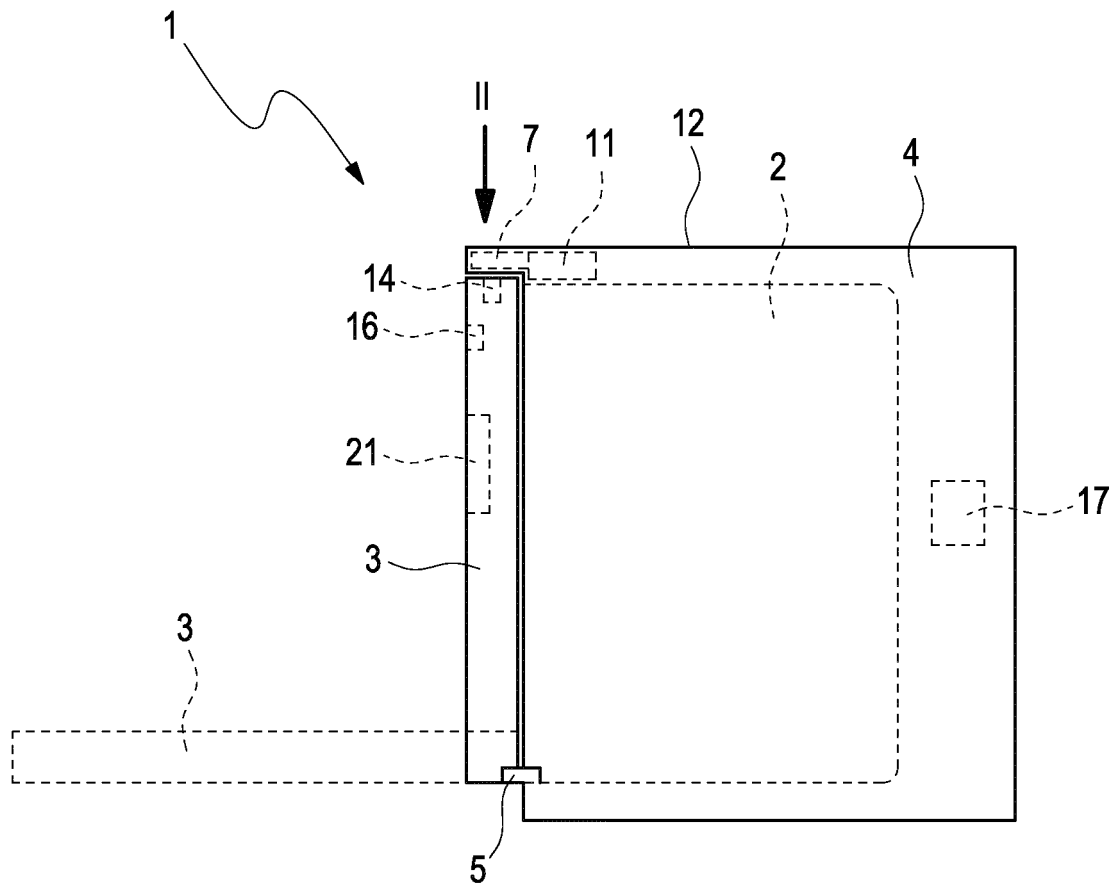


Fig. 1

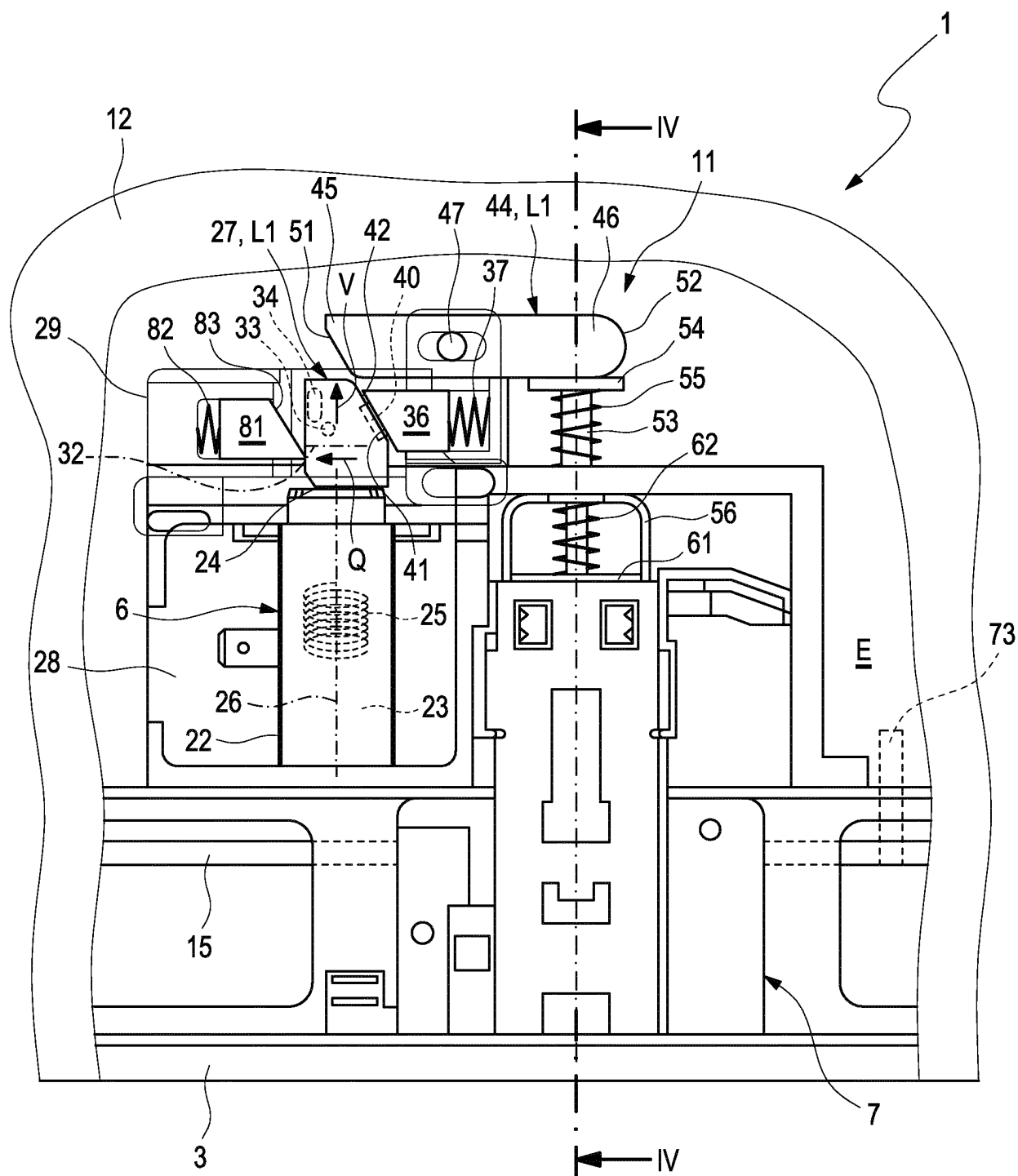


Fig. 2
(II)

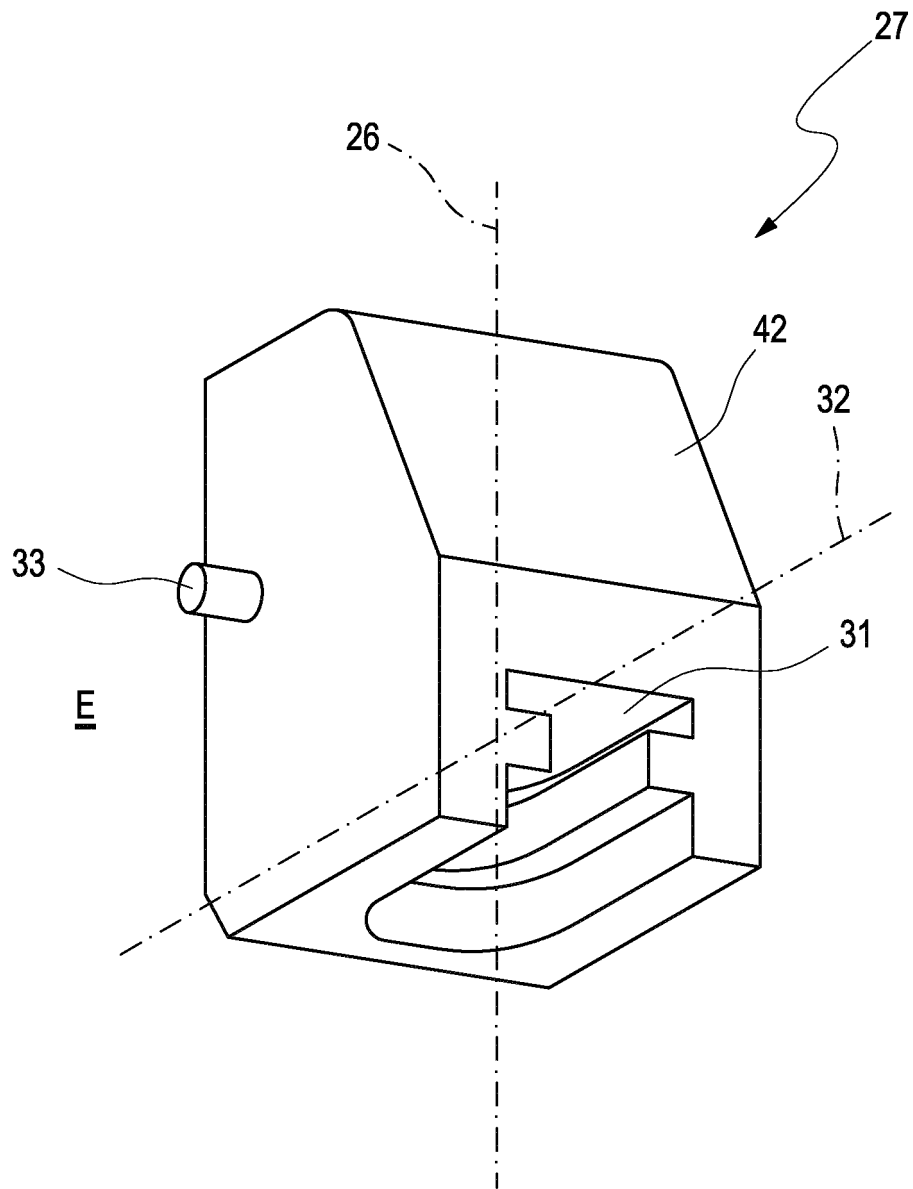


Fig. 3

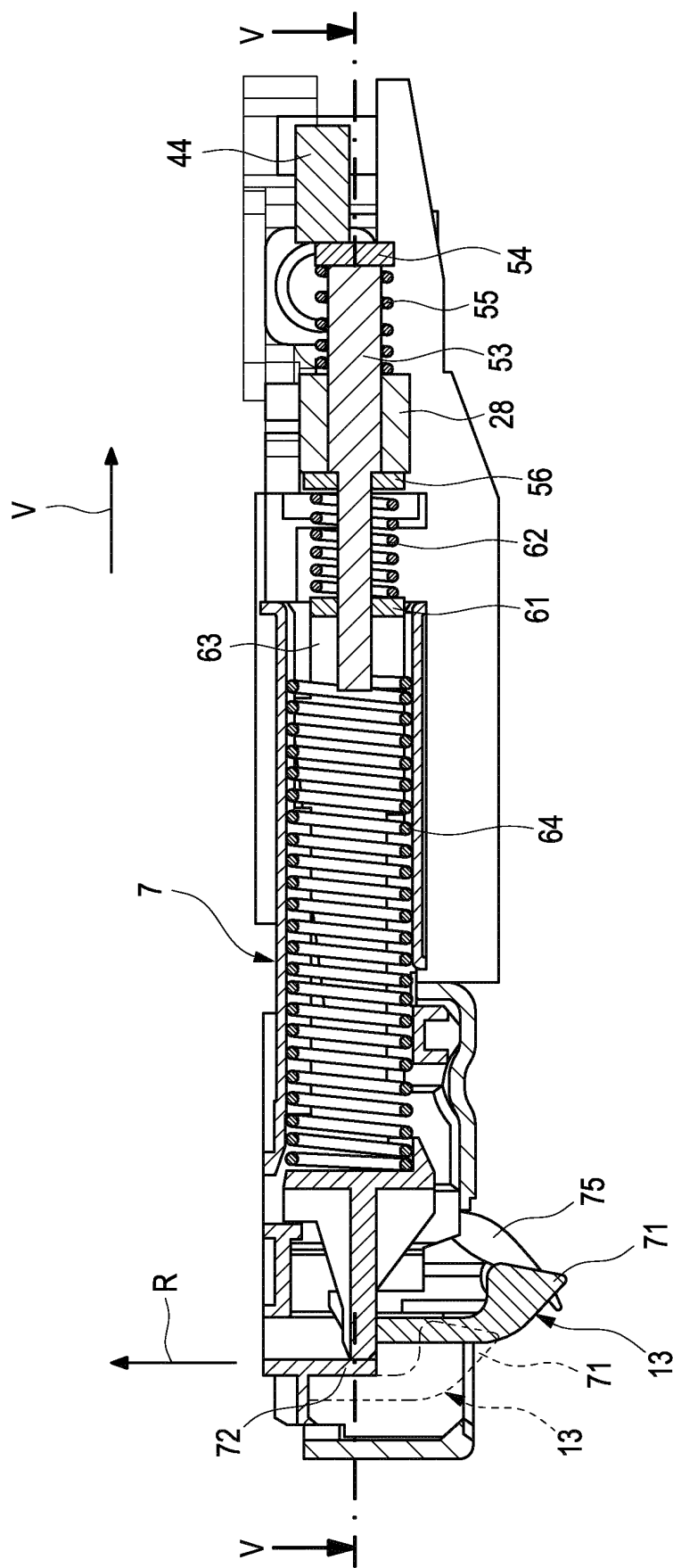


Fig. 4
(IV - IV)

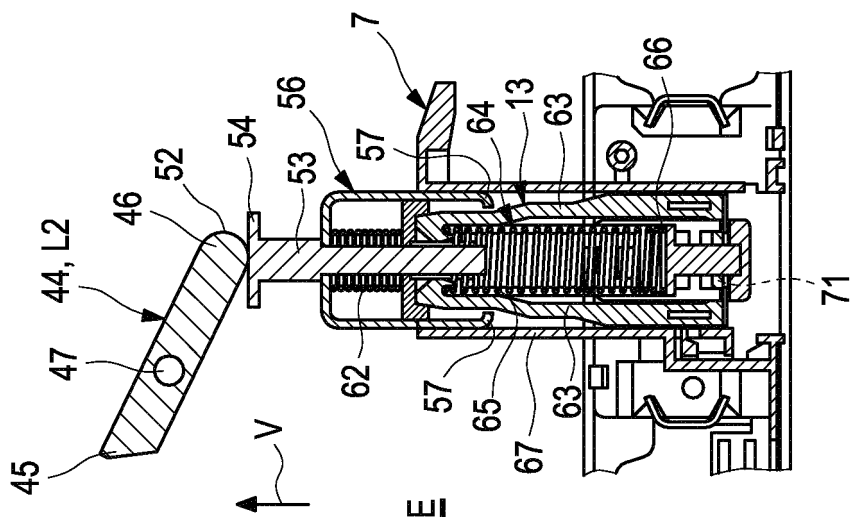


Fig. 5
(V - V)

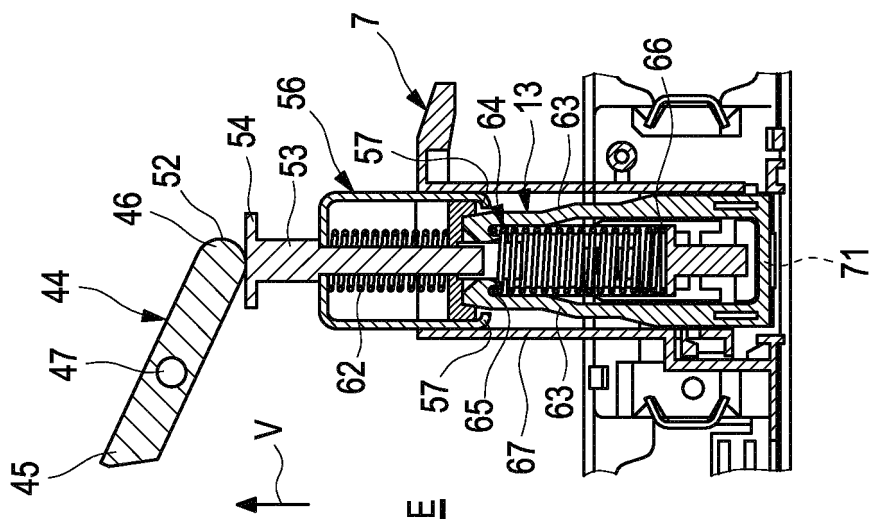


Fig. 7

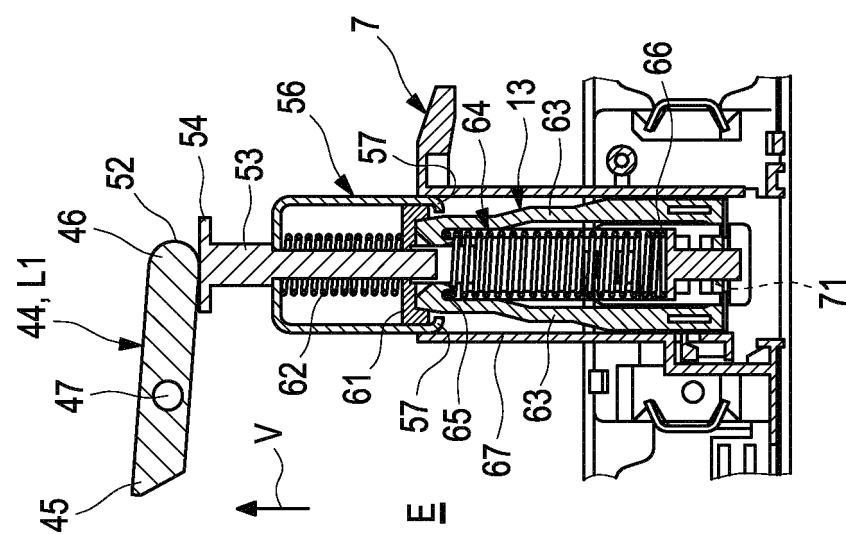


Fig. 11

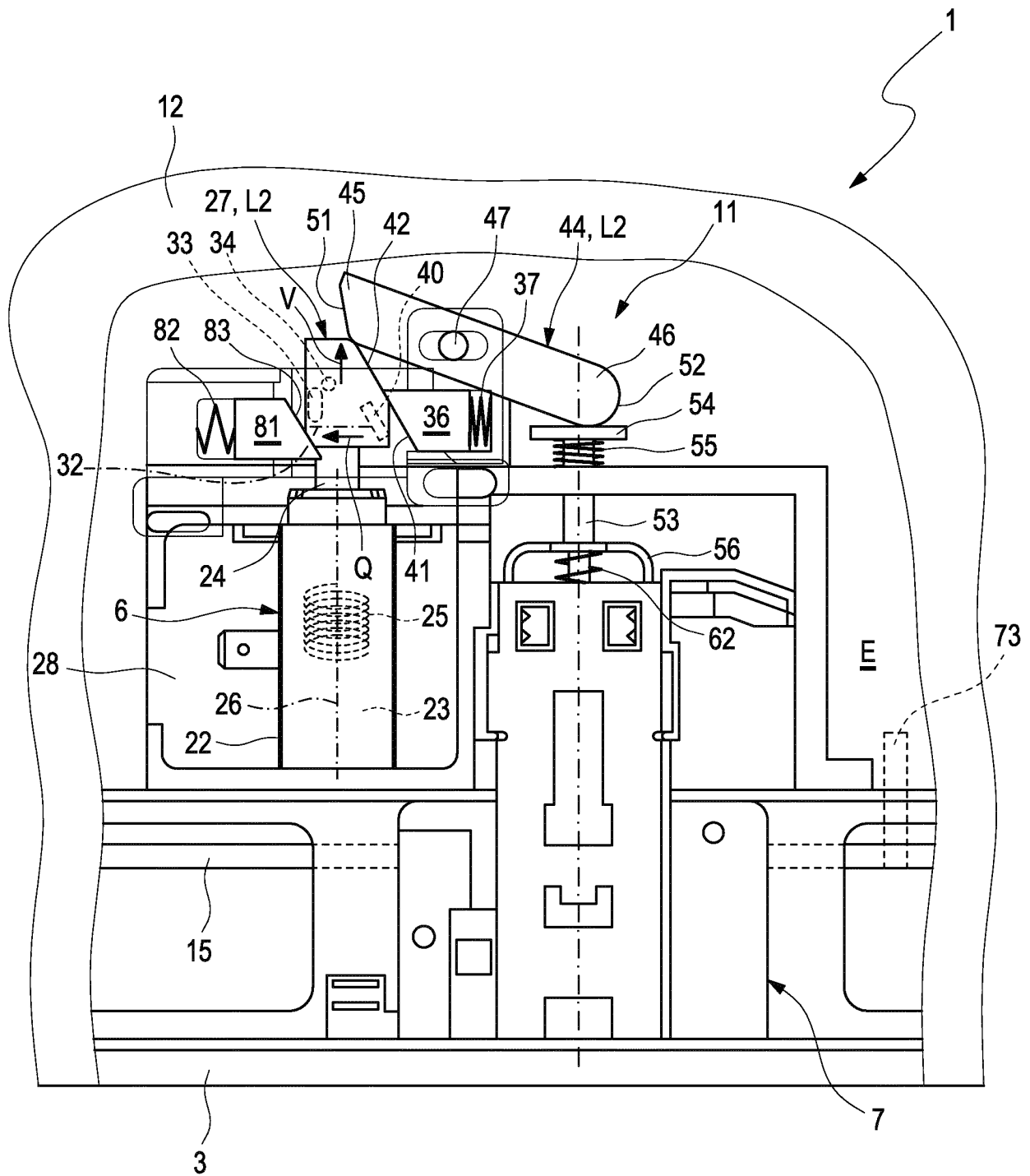


Fig. 6

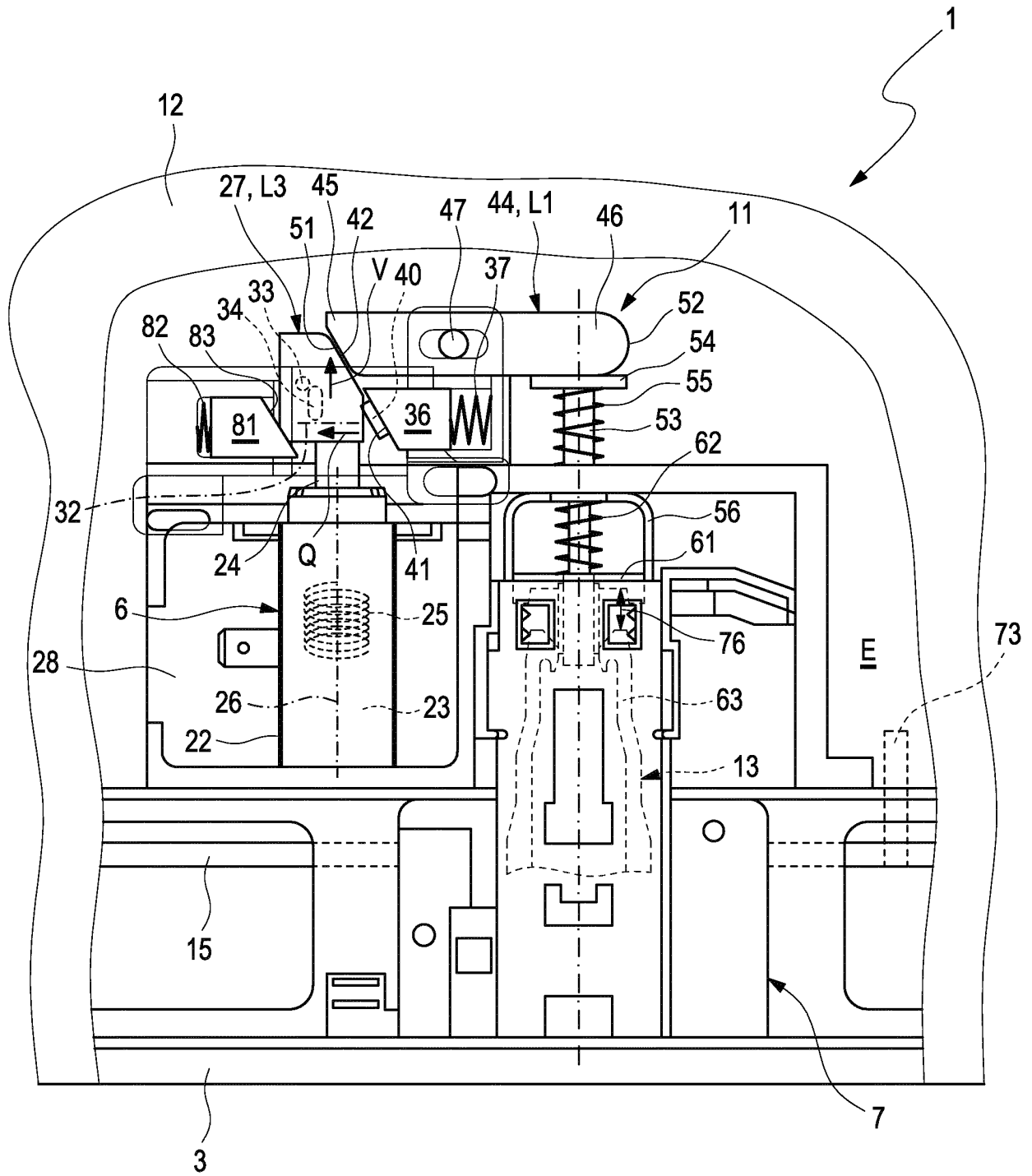


Fig. 8

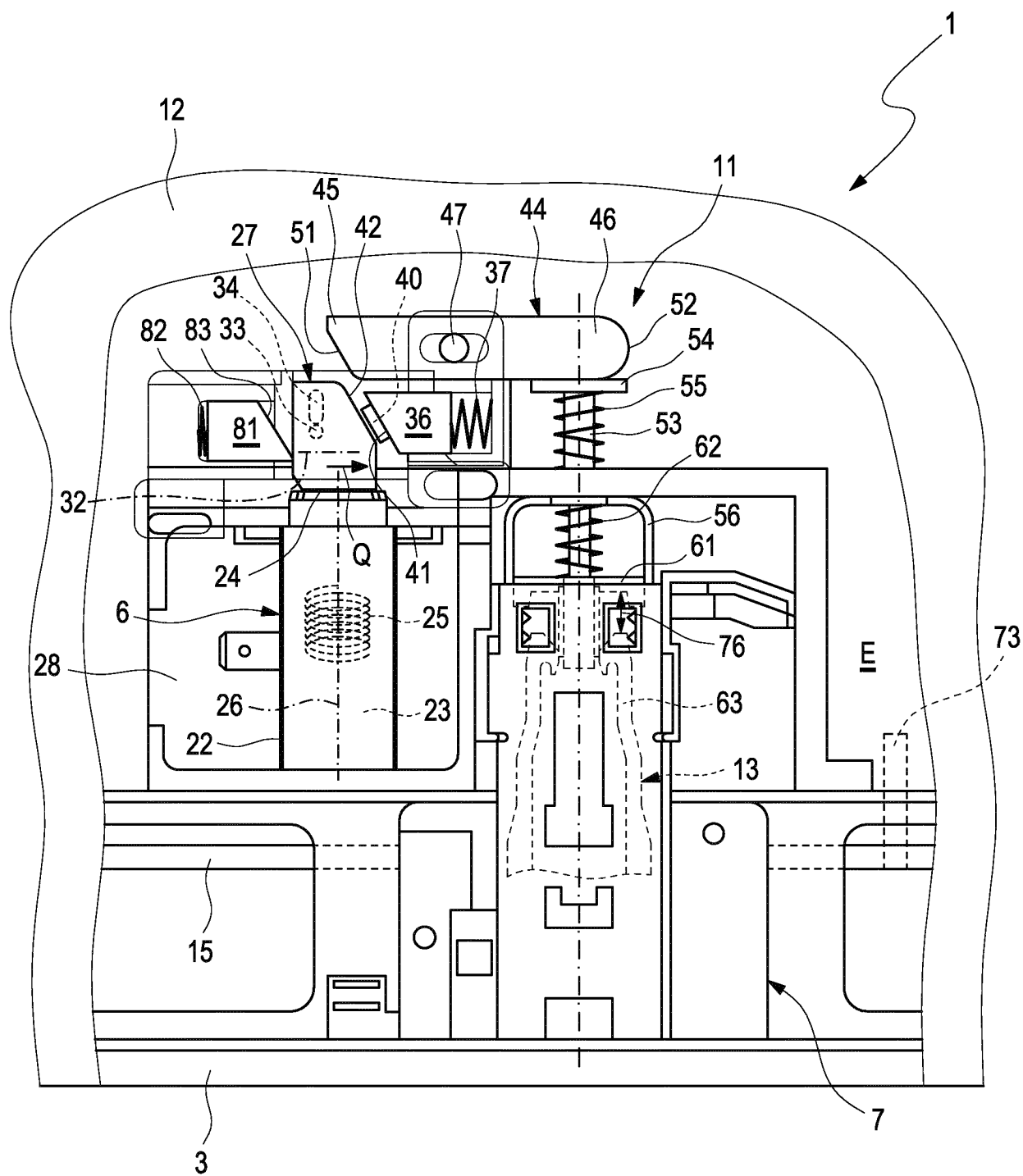


Fig. 9

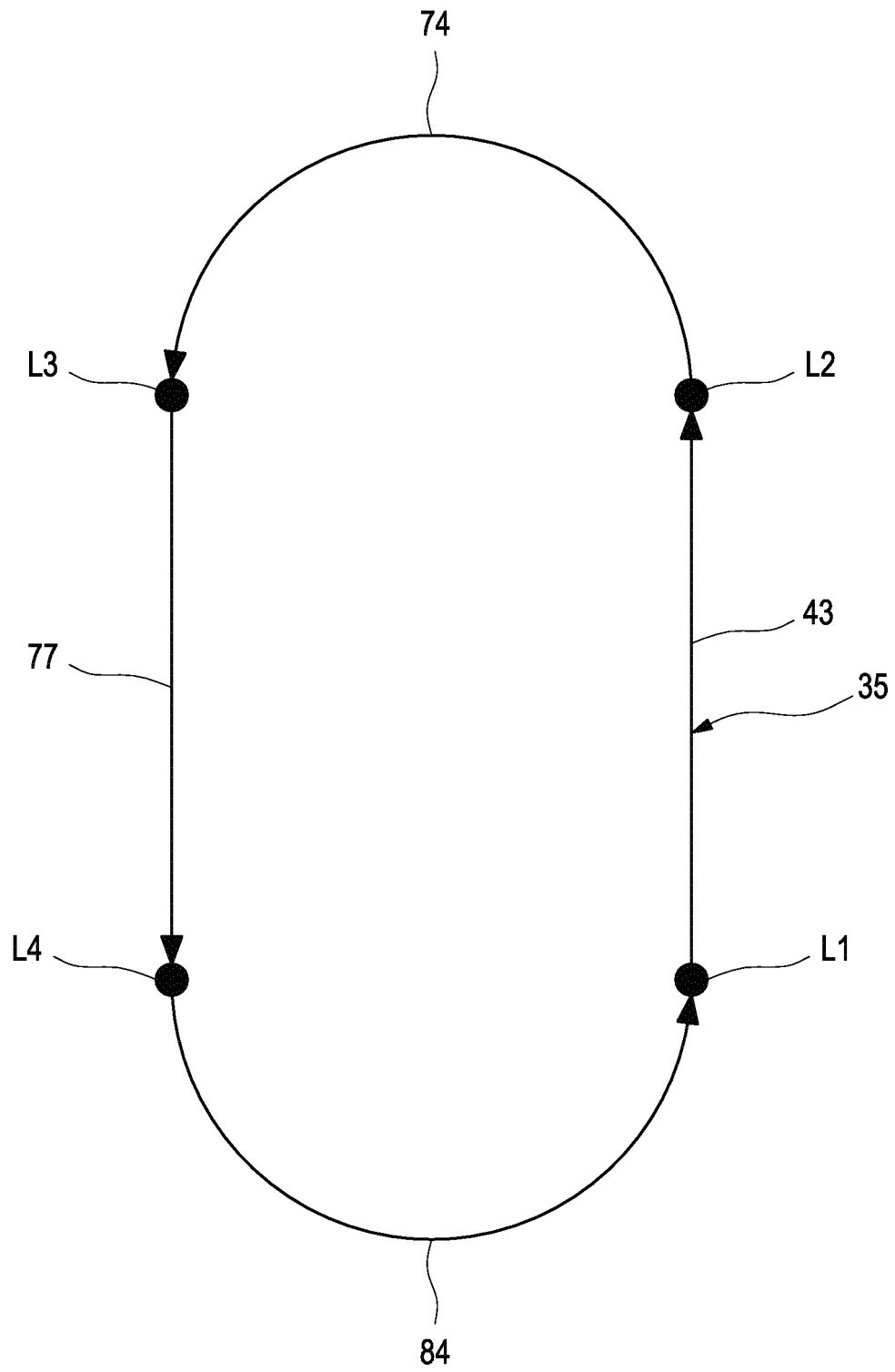


Fig. 10

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 10038376 A1 [0004]
- EP 1217117 A1 [0005]
- DE 20216614 U1 [0006]