



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2022 Patentblatt 2022/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 15/00^(2006.01) A47L 15/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22150400.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 15/4261; A47L 15/0049; A47L 15/4259;
A47L 2401/26; A47L 2401/34; A47L 2501/22;
A47L 2501/32

(22) Anmeldetag: **06.01.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Wegener, Dirk**
33649 Bielefeld (DE)
- **Henrich, Volker**
32657 Lemgo (DE)
- **Prüßner, Bernd**
32105 Bad Salzuflen (DE)
- **Hellweg, Markus**
33619 Bielefeld (DE)
- **Schließ, Martin**
33824 Werther (DE)
- **Broermann, Rüdiger**
32791 Lage (DE)
- **Ernst, Holger**
33613 Bielefeld (DE)
- **Marks, Volker**
33611 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **12.01.2021 DE 102021100347**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Hils, Fabian**
33129 Delbrück (DE)

(54) **HAUSHALTSGERÄT, INSBESONDERE GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Geschirrspülmaschine, mit einem einen Behandlungsraum (4) bereitstellenden Gerätebehälter (3), der für einen Zugriff auf den Behandlungsraum (4) eine Beschickungsöffnung (5) aufweist, die mittels einer um eine Schwenkachse verdrehbar gelagerten Gerätetür (6) verschließbar ist, und mit einer Motoreinrichtung (11), die in Wirkverbindung mit der Gerätetür (6) steht und mittels welcher die Gerätetür (6) aus einer Offenstellung in eine die Beschickungsöffnung (5) verschließende Verschlussstellung überführbar ist, sowie mit einer Steuereinrichtung (14), die mit einer Sensoreinrichtung (15) bei einer Überführung der Gerätetür (6) aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung die Bewegung der Gerätetür (6) als zeitliche Änderung der Gerätetürposition erfasst und ein der Gerätetürposition entsprechendes Signal als Ist-Wert (18) abgibt, die mit einer Vergleichschaltung (17) den Ist-Wert (18) mit einem vorgebbaren Soll-Wert (20) vergleicht und die bei einem vom Soll-Wert (20) außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweichenden Ist-Wert (18) mit einer Abschalteinrichtung (22) die Motoreinrichtung (11) abschaltet.

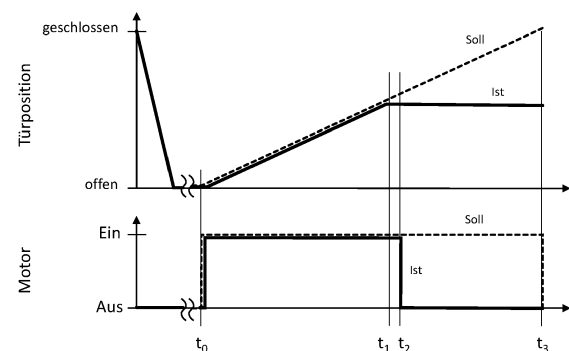


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, insbesondere ein wasserführendes Haushaltsgerät, beispielsweise in der Ausgestaltung einer Geschirrspülmaschine, mit einem einen Behandlungsraum bereitstellenden Gerätebehälter, der für einen Zugriff auf den Behandlungsraum eine Beschickungsöffnung aufweist, die mittels einer um eine Schwenkachse verdrehbar gelagerten Gerätetür verschließbar ist, und mit einer Motoreinrichtung, die in Wirkverbindung mit der Gerätetür steht und mittels welcher die Gerätetür aus einer Offenstellung in eine die Beschickungsöffnung verschließende Verschlussstellung überführbar ist.

[0002] Haushaltsgeräte im Allgemeinen sowie wasserführende Haushaltsgeräte im Speziellen sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle nicht bedarf. Es sei deshalb auch nur beispielhaft auf die EP 2 636 355 B1 verwiesen, die ein Haushaltsgerät in der besonderen Ausgestaltung einer Geschirrspülmaschine offenbart.

[0003] "Haushaltsgeräte" im Sinne der Erfindung sind nicht nur wasserführende Haushaltsgeräte wie zum Beispiel Geschirrspülmaschinen, Waschmaschinen und/oder Trockner, sondern auch Kühlschränke, Gefrierschränke, Backöfen, Mikrowellen, Dampfgarer und/oder dergleichen.

[0004] Ein Haushaltsgerät der gattungsgemäßen Art verfügt über ein Gehäuse, das einen Gerätebehälter aufnimmt, der seinerseits einen Behandlungsraum bereitstellt. Dieser dient im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Aufnahme von Gütern, bei denen es sich im Falle beispielsweise einer Geschirrspülmaschine um Spülgutgüter, wie zum Beispiel Geschirr, Besteckteile und/oder dergleichen handelt.

[0005] Für einen verwendenseitigen Zugriff auf den Behandlungsraum weist der Gerätebehälter eine Beschickungsöffnung auf. Diese ist mittels einer Gerätetür verschließbar, wobei der Verschluss im Falle eines wasserführenden Haushaltsgeräts typischerweise fluiddicht ist.

[0006] Die Gerätetür ist typischerweise mittels einer Scharnierung verschwenkbar am Gehäuse angeordnet, und zwar in der Regel um eine horizontal verlaufende Schwenkachse. Für eine motorangetriebene Betätigung der Gerätetür verfügt ein gattungsgemäßes Haushaltsgerät im Unterschied zu der aus der EP 2 636 355 B1 bekannten Geschirrspülmaschine über eine Motoreinrichtung. Diese steht unter Zwischenschaltung einer Kraftübertragungseinrichtung in Wirkverbindung mit der Gerätetür, wobei die Gerätetür mittels der Motoreinrichtung aus einer Offenstellung in eine die Beschickungsöffnung verschließende Verschlussstellung überführbar ist. Dabei ist die Gerätetür in Verschlussstellung typischerweise vertikal ausgerichtet, wohingegen sie sich in einer horizontalen Stellung befindet, wenn die Beschickungsöffnung vollständig geöffnet ist.

[0007] Die Verwendung einer Motoreinrichtung zur zumindest motorangetriebenen Schließung der Gerätetür erbringt verwendenseitig den Vorteil einer vereinfachten Handhabung. Zudem ist eine Fernbedienung der Gerätetür möglich, beispielsweise über ein vom Verwender mitgeführtes mobiles Endgerät. Von Nachteil ist allerdings, dass es zu unkontrollierten Blockadestellungen beispielsweise dadurch kommen kann, dass ein nicht vollständig eingefahrener Spülkorb eine Schließung der Gerätetür verhindert. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass ungewollt verwendenseitige Gliedmaßen, insbesondere Hände und/oder Finger in den Schließspalt zwischen Gerätetür und Gerätegehäuse gelangen können, was ein Sicherheitsrisiko darstellt.

[0008] Es ist ausgehend vom vorbeschriebenen die **Aufgabe** der Erfindung, ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Geschirrspülmaschine, der gattungsgemäßen Art konstruktiv dahingehend weiterzuentwickeln, dass bei einer motorangetriebenen Schließung ungewollte Blockadestellungen vermieden sind.

[0009] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung vorrichtungsseitig ein Haushaltsgerät vorgeschlagen, das sich auszeichnet durch eine Steuereinrichtung, die mit einer Sensoreinrichtung bei einer Überführung der Gerätetür aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung die Bewegung der Gerätetür als zeitliche Änderung der Gerätetürposition erfasst und ein der Gerätetürposition entsprechendes Signal als Ist-Wert abgibt, die mit einer Vergleichsschaltung den Ist-Wert mit einem vorgebbaren Soll-Wert vergleicht und bei einem vom Soll-Wert außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweichenden Ist-Wert mit einer Abschalteneinrichtung die Motoreinrichtung abschaltet.

[0010] Gemäß der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird eine ungewollte Blockadestellung der Gerätetür sicher dadurch vermieden, dass eine zuverlässige Notabschaltung der Motoreinrichtung stattfindet, wenn sensorisch eine von der Soll-Position der Gerätetür abweichende Ist-Position der Gerätetür detektiert wird. Sollte also die Türfeder der Gerätetür defekt sein und/oder eine bestimmungsgemäße Verschwenkbewegung der Gerätetür durch eine Blockade derselben nicht möglich sein, so ergibt sich eine von einer Soll-Position abweichende Ist-Position, was geräteseitig erkannt wird und zu einer automatischen Notabschaltung der Motoreinrichtung der Gerätetür mit dem Ergebnis führt, dass die Gerätetür still gesetzt wird. Ein solches Stillsetzen der Gerätetür erbringt insbesondere auch den sicherheitsrelevanten Vorteil, dass es nicht zu ungewollten Einklemmungen und Quetschung von verwendenseitigen Gliedmaßen im Türspalt zwischen Gerätetür und Gerätegehäuse kommen kann. Denn ein verwendenseitiges Festhalten einer sich in Schließbewegung befindlichen Gerätetür und/oder das Einführen von verwendenseitigen Gliedmaßen in den sich schließenden Türspalt zwischen Gerätetür und Gerätegehäuse führt zu einer Blockade der Gerätetür, was in vorbeschriebener Weise detektiert wird und im Endergebnis zur Beendigung der Verdrehbewegung der Ge-

rätetür durch Abschalten der Motoreinrichtung führt.

[0011] An sich stellt die Sensierung des Motorstroms eine übliche Maßnahme dar, Blockadestellungen zu detektieren, um erforderlichenfalls den Antrieb durch Ausschalten des Motorstroms zu stoppen. Denn im Falle einer Blockadestellung erhöht sich der Motorstrom signifikant, was erfasst und als Kriterium für eine Abschaltung genutzt werden kann. Bei der Gerätetür eines Haushaltsgeräts ist die Sensierung des Motorstroms als Kriterium zur Erfassung einer Blockadestellung aber nicht hinreichend sicher genug. Dies hat mehrere Gründe. So befindet sich die Gerätetür in Offenstellung in einer dem Grunde nach horizontalen Ausrichtung, wohingegen sie in Verschlussstellung vertikal ausgerichtet ist. Dies bedeutet, dass konstruktionsbedingt die Schließkraft zu Beginn einer Schließbewegung sehr viel höher ausfällt als mit Erreichen der Verschlussstellung. Der Motorstrom nimmt mithin konstruktionsbedingt im Zuge einer Schließbewegung ab. Dies erschwert eine sichere Sensierung einer Blockadestellung allein anhand des Motorstroms. Hinzu kommt, dass herstellerseitig zumeist gleich ausgebildete Motoreinrichtungen für unterschiedliche Modelle von Geschirrspülmaschinen verwendet werden. Modellabhängig variieren aber sowohl das Gewicht der Gerätetür als auch die Einstellung einer Türbremseinrichtung, was im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall zu unterschiedlichen Belastungen der Motoreinrichtungen führt, sodass eine genaue Vorgabe des maximal zulässigen Motorstroms nicht möglich ist.

[0012] Zur Überwindung dieser Problematik erfolgt gemäß der erfindungsgemäßen Ausgestaltung keine Motorstromüberwachung, womit in vorteilhafter Weise eine Sensierung ermöglicht ist, die unabhängig ist vom Gewicht, von der Vorspannung der Feder einer Türbremseinrichtung und von der Position der Gerätetür, so dass im Blockadefall eine zuverlässige und sichere Abschaltung der Motoreinrichtung stattfinden kann.

[0013] Das erfindungsgemäße Haushaltsgerät verfügt zu diesem Zweck über eine Steuereinrichtung. Diese Steuereinrichtung weist ihrerseits eine Sensoreinrichtung, eine Vergleichsschaltung und eine Abschalteinrichtung auf.

[0014] Mittels der Sensoreinrichtung wird bei einer Überführung der Gerätetür aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung die Bewegung der Gerätetür als zeitliche Änderung der Gerätetürposition erfasst. Diese Erfassung erfolgt vorzugsweise kontinuierlich, kann aber auch in geeigneten diskreten Zeitabständen erfolgen. Eine kontinuierliche Erfassung ist indes bevorzugt, da hierdurch ein gestiegenes Maß an Sicherheit erreicht ist.

[0015] Die Sensoreinrichtung gibt ein der Gerätetürposition entsprechendes Signal als Ist-Signal an die Vergleichsschaltung ab. Die Sensoreinrichtung und die Vergleichsschaltung stehen zu diesem Zweck in kommunikationstechnischer Verbindung.

[0016] Mittels der Vergleichsschaltung findet ein Vergleich zwischen den von der Sensoreinrichtung an die Vergleichsschaltung übermittelten Ist-Werten einerseits

und vorgebbaren Soll-Werten andererseits statt. Diese Vergleichsbetrachtung gestattet es festzustellen, ob sich die Gerätetür während einer Schließbewegung in ihrer bestimmungsgemäßen Position befindet. Weichen die Ist-Werte von den Soll-Werten ab, ist also Ungleichheit gegeben, so ist dies gleichbedeutend damit, dass sich die Gerätetür nicht mehr in ihrer bestimmungsgemäßen Position befindet. Mittels einer Abschalteinrichtung erfolgt in diesem Fall eine Stillsetzung der Gerätetür durch Abschalten der Motoreinrichtung.

[0017] Um unter Umständen unterschiedlichen Umgebungseinflüssen am Aufstellungsort einer Geschirrspülmaschine gerecht zu werden, wird erfindungsgemäß bei einem Vergleich von Ist-Werten und Soll-Werten ein vorgebbarer Toleranzbereich mit einkalkuliert. Eine Abschaltung der Motoreinrichtung findet deshalb nur dann statt, wenn ein Ist-Wert von einem Soll-Wert außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweicht. Die Größe des Toleranzfensters ist vorzugsweise einstellbar, auch nachträglich, sodass das Ansprechverhalten der Abschalteinrichtung im Bedarfsfall nachjustiert und an unter Umständen vorhandene Besonderheiten am Aufstellungsort der Geschirrspülmaschine angepasst werden kann.

[0018] In Abkehr zu einer Motorstromerfassung wird mit der Erfindung eine Sensierung der Position der Gerätetür vorgeschlagen. Dabei sorgt eine automatische Abschaltung der Motoreinrichtung für einen Bewegungsstopp der Gerätetür, wenn die ermittelte, tatsächliche Position der Gerätetür von der im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall zu erwartenden Position abweicht. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung stellt mithin darauf ab, die Position der Gerätetür während des Bewegungsvorgangs einer Türschließung zeitlich zu überwachen. Im Normalbetrieb verändern sich die Positionswerte der Gerätetür kontinuierlich gemäß einem vorbekannten Bewegungsprofil. Eine Blockade der Gerätetür hat zur Folge, dass sich die Positionswerte der Gerätetür nicht mehr ändern, obwohl die Motoreinrichtung nach wie vor bestromt wird. Aufgrund der Abweichung zwischen tatsächlichen Positionswerten einerseits und gemäß Bewegungsprofil zu erwartenden Positionswerten andererseits wird der Blockadefall erkannt. Dabei spielt es im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall keine Rolle, ob die Blockade der Gerätetür durch eine gebrochene Türfeder oder durch ein Einklemmen eines Fremdkörpers im Türspalt verursacht ist. Dabei erfolgt die Detektion eines Blockadefalls unabhängig vom Gewicht der Gerätetür und auch davon, ob sich die Gerätetür noch in Offenstellung befindet oder bereits in Richtung Verschlussstellung bewegt ist.

[0019] Die Verwendung von Sensoren, auch solchen zur Positionsdetektion, in Haushaltsgeräten ist aus dem Stand der Technik natürlich nicht unbekannt. So offenbart beispielsweise die schon eingangs genannte EP 2 636 355 B1 ein Haushaltsgerät mit einer verschwenkbar gelagerten Gerätetür, die über einen Sensor verfügt, um die Funktionstüchtigkeit einer mit der Gerätetür zusam-

menwirkenden Türfeder zu überwachen. Zu diesem Zweck kann beispielsweise von einem Sensor der Neigungswinkel der Gerätetür erfasst werden. Sobald ein Versagen der Türfeder erkannt wird, erfolgt eine Aktivierung eines zusätzlichen Abbremsmittels, welches dazu geeignet ist, die Bewegung der Gerätetür beim Herunterverschwenken abzubremsen. Es kann so ein unkontrolliertes Überführen der Gerätetür in die Offenstellung vermieden werden. Die Detektion einer Blockadestellung der Gerätetür bei einer motorangetriebenen Überführung in die Verschlussstellung ist durch eine Überwachung der Türfeder allerdings nicht möglich, da eine Blockadestellung typischerweise auch bei nicht defekter Türfeder auftreten kann.

[0020] Desweiteren ist aus der DE 10 2017 221 258 A1 eine Geschirrspülmaschine bekannt, die über eine an der Gerätetür angeordnete Sensorvorrichtung zum Abgeben eines für die Tür integrativen Sensorsignals verfügt. Die Geschirrspülmaschine verfügt über eine Steuerungsvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, das Sensorsignal zu erfassen und in Abhängigkeit des erfassten Sensorsignals einen anomalen Türzustand aus einer Anzahl vorgegebener, möglicher anomaler Zustände zu erkennen. Diese Zustandserkennung ermöglicht es aber nicht, eine motorangetriebene Überführung einer Gerätetür in die Verschlussstellung zu überwachen. Denn während der Durchführung einer Schließbewegung ändert sich der Zustand der Gerätetür stetig, womit auch eine Zuordnung zu vorgebbaren anomalen Zuständen keinen Rückschluss auf eine mögliche Blockadestellung der Gerätetür ermöglicht. Im Übrigen stellt die Position der Gerätetür, in der sie eine mögliche Blockadestellung einnimmt, nicht per se einen anomalen Zustand dar. Denn maßgeblich für eine Blockadestellung ist, dass die Motoreinrichtung zur motorischen Überführung der Gerätetür in die Verschlussstellung nach wie vor bestromt wird, und es stellen weder die Gerätetürposition, noch die Bestromung der Motoreinrichtung jeweils für sich einen anomalen Zustand dar. Es ist deshalb auch nicht möglich, eine Blockadestellung durch Auswahl eines anomalen Zustandes aus einer Liste möglicher anomaler Zustände zu detektieren.

[0021] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung lässt sich insgesamt in einfacher Weise auf Basis einer Positions- bzw. Bewegungssensorik der Fehlerfall einer Türblockade sicher erfassen und eine Abschaltung des Türantriebs unabhängig vom Türgewicht und der Türposition über den gesamten Türschwenkbereich gewährleisten.

[0022] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sensoreinrichtung einen von der Gerätetür bereitgestellten Beschleunigungssensor aufweist. Als ein solcher Beschleunigungssensor kann insbesondere ein drei-Achsen-Beschleunigungssensor zum Einsatz kommen. Ein solcher Sensor ist zumeist ohnehin bereits in einer Gerätetür verbaut, sodass es für eine Umsetzung der erfindungsgemäßen Ausgestaltung keiner zusätzlichen Aufwendungen und Kosten bedarf.

[0023] Ein solcher drei-Achsen-Beschleunigungssensor ist aus dem Stand der Technik an sich bekannt. Er misst Beschleunigungen, wobei eine Schwingung proportional zur Beschleunigung ist. Ein mögliches Messprinzip eines solchen Sensors ist jenes, wonach der Sensor kapazitiv die Auslenkung einer Referenzmasse misst. Die Auslenkung der Referenzmasse ist dabei proportional zur Beschleunigung. Derartige Sensoren können als mikro-elektro-mechanisches-System (MEMS) ausgebildet sein.

[0024] Anstelle eines Beschleunigungssensors, insbesondere eines Drei-Achsen-Beschleunigungssensors, kann auch ein anderer Sensor zum Einsatz kommen, auch eine Kombination mehrerer voneinander unabhängig arbeitender Sensoren. Von erfindungswesentlicher Bedeutung ist allein, dass mittels der Sensoreinrichtung in vorbeschriebener Weise eine Ist-Gerätetürposition detektiert werden kann, so dass ein Vergleich zwischen einer Ist-Position einerseits und einer Soll-Position andererseits mit dem Ziel ermöglicht ist, im Blockadefall und/oder im Fall einer defekten Türfeder eine Notabschaltung der mit der Gerätetür zusammenwirkenden Motoreinrichtung bewirken zu können. Als Sensoren in diesem Sinne können beispielsweise Geschwindigkeitssensoren, Positionssensoren, Neigungssensoren und/oder dgl. zum Einsatz kommen.

[0025] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass das Haushaltsgerät über eine Signaleinrichtung zur Abgabe akustischer und/oder optischer Signale verfügt, wobei die Signaleinrichtung in kommunikationstechnischer Verbindung mit der Abschalteneinrichtung steht. Dies gestattet es, einem Verwender eine Blockadestellung der Gerätetür optisch und/oder akustisch anzuzeigen. Dies ist insbesondere bei einer verwenderseitigen Fernbedienung der Gerätetür sinnvoll.

[0026] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass das vorgebbare Toleranzfenster einstellbar ist. Es ist so gestattet, das Ansprechverhalten der Abschalteneinrichtung einzustellen. Es ist insbesondere auch ein nachträgliches Einstellen ermöglicht, was eine Anpassung an die am Aufstellungsort des Haushaltsgeräts herrschenden Umgebungseinflüsse ermöglicht.

[0027] Mit der Erfindung wird zur **Lösung** der vorstehenden Aufgabe verfahrensseitig zudem vorgeschlagen ein Verfahren zum Betrieb eines Haushaltsgeräts, insbesondere eines Haushaltsgeräts der vorbeschriebenen Art, das über einen einen Behandlungsraum bereitstellenden Gerätebehälter verfügt, der für einen Zugriff auf den Behandlungsraum eine Beschickungsöffnung aufweist, die mittels einer um eine Schwenkachse verdrehbar gelagerten Gerätetür verschließbar ist, und das über eine Motoreinrichtung verfügt, die in Wirkverbindung mit der Gerätetür steht und mittels welcher die Gerätetür aus einer Offenstellung in eine die Beschickungsöffnung verschließende Verschlussstellung überführbar ist, bei dem bei einer Überführung der Gerätetür aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung die Bewegung der Gerä-

tetür als zeitliche Änderung der Gerätetürposition mittels einer Sensoreinrichtung erfasst und ein der Gerätetürposition entsprechendes Signal als Ist-Wert abgegeben wird, bei dem der Ist-Wert mit einem vorgebbaren Soll-Wert mittels einer Vergleichsschaltung verglichen wird und bei dem bei einem vom Soll-Wert außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweichenden Ist-Wert die Motoreinrichtung mittels einer Abschalteneinrichtung abgeschaltet wird.

[0028] Diese erfindungsgemäße Verfahrensdurchführung erbringt die schon vorstehend anhand des erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts beschriebenen Vorteile.

[0029] Erfindungsgemäß ist des Weiteren vorgesehen, dass das Toleranzfenster mit einer Abweichung von weniger als 10 %, vorzugsweise weniger als 5 %, noch mehr bevorzugt weniger als ein Prozent des Soll-Werts gewählt wird.

[0030] Das Toleranzfenster ist grundsätzlich so zu wählen, dass eine zuverlässige und sichere Abschaltung der Motoreinrichtung erfolgen kann. Insbesondere unter dem Aspekt der Sicherheit hat eine Abschaltung der Motoreinrichtung zur Vermeidung von Verletzungen bei einem Verwender infolge von Einklemmungen zu erfolgen. Andererseits sollte es nicht schon dann zu einer Motorabschaltung kommen, wenn sich aufgrund beispielsweise von Temperatureinflüssen und der damit einhergehenden Materialausdehnungen eine tatsächliche Position der Gerätetür von einer eigentlich erwarteten Position der Gerätetür um nur einige Millimeter und/oder einige Grad im Neigungswinkel unterscheidet. Es wird deshalb vorgeschlagen, das Toleranzfenster dadurch zu bilden, dass ein Ist-Wert noch dann akzeptiert wird, wenn er etwas über oder etwas unter dem Soll-Wert liegt, wobei sich dieser Bereich als prozentualer Anteil des Soll-Werts ergibt.

[0031] Sobald eine außerhalb des Toleranzfensters liegende Abweichung des Ist-Werts erkannt ist, kommt es zu einer sofortigen Abschaltung der Motoreinrichtung. Dabei kann es aufgrund systemimmanenter Trägheit zu einem zeitlichen Versatz zwischen der Erkennung eines abweichenden Ist-Wertes und dem tatsächlichen Abschalten der Motoreinrichtung kommen. Dieser zeitliche Versatz ist allerdings so klein wie möglich auszugestalten.

[0032] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erlaubt es in vorteilhafter Weise, im Defektfall unterscheiden zu können zwischen einer Blockade der Gerätetür einerseits und einem Bruch einer Türfeder andererseits. Denn im Falle einer Blockade der Gerätetür findet keine Änderung des Ist-Wertes mehr statt. Dies liegt daran, dass sich die Gerätetür im Blockadefall nicht mehr bewegt, womit sich auch ihre Ist-Position nicht mehr verändert. Ab dem Zeitpunkt der Blockade bleibt der Ist-Wert mithin unverändert. Sobald also durch die Sensoreinrichtung ein gleichbleibender Ist-Wert detektiert werden kann, ist dies gleichbedeutend damit, dass die Gerätetür in ihrer Bewegung blockiert ist.

[0033] Im Falle einer defekten Türfeder ändert sich im Unterschied zum Blockadefall der Ist-Wert weiterhin. Dies liegt daran, dass die Gerätetür nicht blockiert ist, eine Bewegung also nach wie vor stattfinden kann. Da aber die Türfeder defekt ist, weicht der Ist-Wert vom Soll-Wert ab. Der Ist-Wert ändert sich mithin, ist also nicht wie im Blockadefall gleichbleibend, gleichwohl wird trotz der Änderung des Ist-Wertes nicht der zu erwartende Soll-Wert erreicht, was im Ergebnis als defekte Türfeder interpretiert werden kann. Dabei liegt der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung darin, dass der Fall einer defekten Türfeder sowohl zu Beginn einer Türschließung detektiert werden kann, als auch dann, wenn die Türfeder während einer Türschließung bricht, d.h. nach Beginn einer ordnungsgemäßen Türschließung. Denn in beiden Fällen ergibt sich ein vom Soll-Wert abweichender, gleichwohl aber nicht gleichbleibender Ist-Wert.

[0034] Das Haushaltsgerät ist somit dazu eingerichtet, zwischen einer Blockade der Gerätetür einerseits und einem Defekt oder Bruch der Türfeder andererseits unterscheiden zu können. Für diese Unterscheidung wird im Falle, dass der ermittelte, die erfasste Gerätetürposition charakterisierende Ist-Wert über das Toleranzfenster hinaus von seinem Soll-Wert abweicht, darüber hinaus erfasst, ob der Ist-Wert sich im zeitlichen Ablauf noch ändert, d.h. die Tür sich weiter in Schließrichtung bewegt, oder gleichbleibend ist. Hierfür wird der Ist-Wert zumindest zu einem Zeitpunkt t_1 und zu einem späteren Zeitpunkt t_2 erfasst und miteinander verglichen.

[0035] Um eine hinreichende Unterscheidung zwischen einer Blockade der Gerätetür einerseits und einem Defekt oder Bruch der Türfeder zu ermöglichen, ist dabei der Zeitraum Δt zwischen t_2 und t_1 vorzugsweise hinreichend groß zu wählen, andererseits aber auch nicht zu groß, um das von einer sich weiterbewegenden Gerätetür ausgehende Risiko möglichst zu minimieren. Ein geeigneter Wert für diesen Zeitraum liegt vorzugsweise zwischen 50 ms und 500 ms, insbesondere bei ca. 250 ms.

[0036] Ändert sich der Ist-Wert zwischen t_1 und t_2 nicht oder bleibt seine Veränderung dabei zumindest innerhalb eines weiteren vorgebbaren Toleranzfensters, so wird auf eine Blockade der Gerätetür geschlossen. Andernfalls wird auf einen Defekt oder Bruch der Türfeder geschlossen. Vorzugsweise wird zumindest im letzteren Fall ein entsprechendes, beispielsweise optisches und/oder akustisches, Warnsignal abgegeben, welches den Nutzer auf die defekte oder gebrochene Türfeder hinweist.

[0037] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Seitenansicht ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät mit einer Gerätetür in Offenstellung;

Fig. 2 in schematischer Seitenansicht ein erfindungs-

- gemäßes Haushaltsgerät mit einer teilgeschlossenen Gerätetür;
- Fig. 3 in schematischer Seitenansicht ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät mit einer Gerätetür in Verschlussstellung;
- Fig. 4 in einem schematischen Blockdiagramm eine Steuereinrichtung des erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts;
- Fig. 5 schematisch in einem Diagramm die Sensierung einer Blockadestellung;
- Fig. 6 schematisch in einem Diagramm die Sensierung einer gebrochenen Türfeder;
- Fig. 7 schematisch in einem Diagramm die Sensierung einer während einer Verschwenkbewegung der Gerätetür brechenden Türfeder; und
- Fig. 8 schematisch in einem Diagramm ein vergrößerter Ausschnitt aus dem Diagramm nach Fig. 7.

[0038] Figur 1 lässt in schematischer Seitenansicht ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät in der Ausgestaltung einer Geschirrspülmaschine 1 erkennen. Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt in an sich bekannter Weise über ein Gehäuse 2, das einen Gerätebehälter 3 aufnimmt. Der Gerätebehälter 3 stellt seinerseits einen Behandlungsraum 4 bereit, der im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient. Zur Aufnahme des zu reinigenden Spülguts dienen Spülkörbe 7, die verwen- derseits aus dem Behandlungsraum 4 herausgezogen bzw. in diesen hineinverfahren werden können.

[0039] Für einen verwen- derseitsigen Zugriff auf den Behandlungsraum 4 verfügt der Gerätebehälter 3 über eine Beschickungsöffnung 5. Mittels einer um eine Schwenkachse verdrehbar gelagerten Gerätetür 6 ist die Beschickungsöffnung 5 fluiddicht verschließbar.

[0040] Für eine vereinfachte Handhabung der Gerätetür 6 ist eine Türfeder 9 vorgesehen. Diese steht über einen Seilzug 8 in Wirkverbindung mit der Gerätetür 6. Dabei ist der Seilzug 8 einendseitig an einem Anlenkhebel 10 der Gerätetür 6 und anderendseitig an der Türfeder 9 angeordnet.

[0041] In geöffneter Stellung der Gerätetür 6, d.h. in Offenstellung, wie diese in Figur 1 gezeigt ist, ist die Türfeder 9 gespannt. Bei einem Überführen der Gerätetür 6 in die Verschlussstellung gemäß Figur 3 zieht sich die Türfeder 9 zusammen, was den Schließprozess, d.h. die Überführung der Gerätetür 6 in die Verschlussstellung unterstützt. Im umgekehrten Fall, wenn also die Gerätetür 6 aus der Verschlussstellung nach Figur 3 in die Offenstellung nach Figur 1 überführt wird, sorgt die auf die Gerätetür 6 einwirkende Schwerkraft für ein Spannen der Türfeder 9, wobei die Gerätetür 6 in ihrer Verschwenk-

bewegung gleichzeitig abgebremst wird. Ein unbeabsichtigtes hartes Aufschlagen der Gerätetür 6 an einen dafür vorgesehenen Anschlag ist damit sicher vermieden.

[0042] Wie die Darstellungen nach den Figuren 1 - 3 ferner erkennen lassen, ist der Seilzug 8 über zwei Elemente, insbesondere Rollen geführt, nämlich eine Umlenkrolle 13 und eine Antriebsrolle 12. Die Antriebsrolle 12 steht in Wirkverbindung mit einer Motoreinrichtung 11 und wird von dieser im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall angetrieben. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, die Gerätetür 6 im Bedarfsfall mittels der Motoreinrichtung 11 auch motorisch anzutreiben und aus der Offenstellung nach Figur 1 in die Verschlussstellung nach Figur 3 zu überführen. Je nach Ausgestaltung der Antriebsrolle 12 kann anstelle eines Seilzuges 8 auch ein anderes Kraftübertragungsmittel vorgesehen sein, wie beispielsweise ein Zahnriemen, in welchem Fall für eine formschlüssige Verbindung mit dem Zahnriemen die Antriebsrolle 12 als Zahnrad ausgebildet ist. Für die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist es aber nicht von Bedeutung, ob das Kraftübertragungsmittel zwischen Gerätetür 6 und Türfeder 9 als Seilzug 8, als Zahnriemen oder sonst wie ausgebildet ist. Entscheidend ist zunächst allein, dass eine Motoreinrichtung 11 gegeben ist, die einen motorischen Schließvorgang der Gerätetür 6, das heißt ein Überführen der Gerätetür 6 aus der Offenstellung in die Verschlussstellung ermöglicht.

[0043] Erfindungsgemäß verfügt die Geschirrspülmaschine 1 über eine Steuereinrichtung 14. Der funktionelle Aufbau der Steuereinrichtung 14 ist schematisch in Figur 4 dargestellt. Wie diese Darstellung erkennen lässt, verfügt die Steuereinrichtung 14 über eine Sensoreinrichtung 15, eine Vergleichsschaltung 17, einen Speicher 19 und eine Abschalteneinrichtung 22. Die Sensoreinrichtung 15 weist ihrerseits einen Beschleunigungssensor 16 auf.

[0044] Bei einer Überführung der Gerätetür 6 aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung erfasst die Steuereinrichtung 14 mittels des Beschleunigungssensors 16 der Sensoreinrichtung 15 die Bewegung der Gerätetür 6 als zeitliche Änderung der Gerätetürposition. Dabei gibt sie in Entsprechung des Pfeils 18 ein entsprechendes Signal als Ist-Wert ab. Dieser Ist-Wert 18 wird an die Vergleichsschaltung 17 übergeben. Diese vergleicht den Ist-Wert 18 mit einem vorgebbaren Soll-Wert, der der Vergleichsschaltung in Entsprechung des Pfeils 20 aus dem Speicher 19 zur Verfügung steht. Sollte der Vergleich zwischen Ist-Wert einerseits und Soll-Wert andererseits ergeben, dass der Ist-Wert 18 vom Soll-Wert 20 außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweicht, so gibt die Vergleichsschaltung in Entsprechung des Pfeils 21 ein Signal an die Abschalteneinrichtung 22. Diese sorgt in Entsprechung des Pfeils 23 für eine Abschaltung der Motoreinrichtung 11 sowie optional in Entsprechung des Pfeils 24 für die Aktivierung einer Signaleinrichtung 25, mittels welcher einem Verwender die Abschaltung der Motoreinrichtung 11 akustisch und/oder optisch zur Anzeige gebracht wird.

[0045] Im Ergebnis findet mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung während einer Schließbewegung der Gerätetür 6 ein kontinuierlicher Vergleich zwischen der tatsächlichen Ist-Position der Gerätetür 6 und der gemäß dem vorbekannten Bewegungsprofil erwarteten Soll-Position der Gerätetür 6 statt. Bei einer Abweichung wird die Motoreinrichtung 11 unmittelbar abgeschaltet, was zu einem sofortigen Bewegungsstopp der Gerätetür 6 führt. Zur Anpassung des Ansprechverhaltens der Abschalteneinrichtung 22 an unter Umständen am Aufstellungsort der Geschirrspülmaschine 1 herrschenden besonderen Bedingungen ist ein Toleranzfenster hinsichtlich des Vergleiches zwischen Ist-Wert und Soll-Wert vorgesehen. Dieses Toleranzfenster kann selbstverständlich auch auf null gesetzt werden, in welchem Fall die kleinste Unterscheidung zwischen Ist-Wert und Soll-Wert bereits ausreicht, um eine Abschaltung der Motoreinrichtung 11 zu bewirken.

[0046] Die Figuren 5, 6 und 7 zeigen jeweils mögliche Verfahrensszenarien, jeweils anhand einer schematischen Diagrammdarstellung.

[0047] Figur 5 lässt in dem oberen Diagramm die Türposition erkennen, wohingegen das untere Diagramm den Schaltzustand der Motoreinrichtung 11 wiedergibt. In beiden Diagrammen gibt die jeweils gestrichelte Linie den Soll-Zustand und die durchgezogene Linie den Ist-Zustand wieder.

[0048] Figur 5 lässt eine standardmäßige Blockade der Gerätetür 6 erkennen, die sich beispielsweise einstellt, wenn einer der Spülkörbe 7 nicht ordnungsgemäß in den Behandlungsraum 4 eingefahren ist und aus der Beschickungsöffnung 5 hinaus vorsteht oder wenn sich ein Gegenstand und/oder Gliedmaßen eines Verwenders im Türspalt zwischen Gerätetür 6 und Gerätebehälter 3 befinden. Zum Zeitpunkt t_0 wird der Türantrieb, d.h. die Motoreinrichtung 11 eingeschaltet und die Gerätetür 6 beginnt, sich aus der Offenstellung nach Figur 1 in die Verschlussstellung nach Figur 3 zu bewegen. Während der Verschlussbewegung wird erfindungsgemäß die Bewegung der Gerätetür 6 als zeitliche Änderung der Geräte-
türposition erfasst. Zum Zeitpunkt t_1 wird aufgrund eines eintretenden Blockadefalls eine Abweichung zwischen Ist-Position und Soll-Position der Gerätetür 6 festgestellt. Dies führt zu einer Abschaltung der Motoreinrichtung 11 zum Zeitpunkt t_2 . Dabei ist der Zeitraum zwischen t_1 und t_2 durch die Trägheit des Gesamtsystems bedingt und sollte so kurz wie möglich sein.

[0049] Figur 6 zeigt in einem Diagramm den Fall, dass die Türfeder 9 bereits zu Beginn einer Schließbewegung der Gerätetür 6 defekt, beispielsweise gebrochen ist. Bereits kurz nach Einschalten der Motoreinrichtung 11 zum Zeitpunkt t_0 wird erkannt, dass sich die Gerätetür 6 zwar noch bewegt, aber entsprechend der gepunkteten Linie auf einer sehr viel flacheren Kurve als zu erwarten. Dieser Unterschied in der Bewegungsbahn der Gerätetür 6 wird mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung in schon vorbeschriebener Weise sensorisch erfasst, was zu dem Zeitpunkt t_2 zu einem Abschalten der Motoreinrichtung

11 führt.

[0050] Figur 7 zeigt den Fall, dass die Türfeder 9 während einer Schließbewegung der Gerätetür 6 bricht, und zwar nach einem Start der Schließbewegung zum Zeitpunkt t_0 bricht die Türfeder 9 zum Zeitpunkt t_1 . Die Abschaltung der Motoreinrichtung 11 erfolgt in schon vorgeschriebener Weise zum Zeitpunkt t_2 .

[0051] Wie sich aus einer Zusammenschau der Diagrammdarstellungen nach den Figuren 5 bis 8 ergibt, ermöglicht es die erfindungsgemäße Ausgestaltung, im Defektfall zwischen einer Blockade der Gerätetür 6 und einem Bruch der mit der Gerätetür 6 zusammenwirkenden Türfeder 9 unterscheiden zu können.

[0052] Fig. 5 zeigt in schon vorerläuterter Weise eine Blockadestellung. Signifikant ist, dass die Gerätetür 6 aufgrund ihrer Blockade ab dem Zeitpunkt t_1 in ihrer Bewegung gestoppt ist. Der zugehörige Ist-Wert 18 verändert sich deshalb ab dem Zeitpunkt t_1 nicht mehr, bleibt also gleich.

[0053] Im Falle einer defekten Türfeder 9, wie dies in den Figuren 6 und 7 dargestellt ist, findet nach wie vor eine Bewegung der Gerätetür 6 statt, aber abweichend vom erwarteten Sollverlauf. Es stellt sich dementsprechend ein Ist-Wertverlauf ein, der weder dem Soll-Wertverlauf entspricht noch wie im Blockadefall gleichbleibend ist. Erfindungsgemäß kann deshalb zwischen einem Blockadefall einerseits und einer defekten Türfeder 9 andererseits unterschieden werden. Dies veranschaulicht die Ausschnittsdarstellung nach Fig. 8.

[0054] Aus Fig. 8 ergibt sich, dass zum Zeitpunkt t_2 eine Abweichung zwischen dem Ist-Wert und dem Soll-Wert festgestellt wird. Diese Abweichung wird als erster Vergleichswert Δ_1 erfasst.

[0055] Zum gleichen Zeitpunkt t_2 wird zudem eine Abweichung eines ab einem Zeitpunkt t_1 gleichbleibenden Ist-Wert zum Soll-Wert ermittelt und als zweiter Vergleichswert Δ_2 erfasst. Die beiden Vergleichswerte unterscheiden sich voneinander, wobei der erste Vergleichswert Δ_1 den zweiten Vergleichswert Δ_2 unterschreitet. Damit wird zum Zeitpunkt t_2 eine auf einen Türfederbruch hinweisende Abweichung vom Sollverlauf erfasst. Diese Abweichung in Form des Vergleichswerts Δ_1 kann von einer Blockade der Gerätetür 6 entsprechend dem Verlauf Ist₂ einerseits und von einem normalen Sollverlauf andererseits unterschieden werden.

[0056] Um diese Unterscheidung zu ermöglichen ist der Zeitraum Δt zwischen t_2 und t_1 entsprechend hinreichend groß zu wählen, andererseits aber auch nicht zu groß, um das von einer sich weiter bewegenden Gerätetür 6 ausgehende Risiko möglichst zu minimieren. Ein geeigneter Wert für diesen Zeitraum liegt vorzugsweise zwischen 50 ms und 500 ms, insbesondere bei ca. 250 ms.

[0057] Um die Erkennung eines Türfederbruchs weiter zu verbessern, kann zudem vorgesehen sein, den Verlauf der Ist-Kurve innerhalb des Zeitraums zwischen t_2 und t_1 zu mehreren unterschiedlichen Zeitpunkten zu erfassen.

Bezugszeichen**[0058]**

- 1 Geschirrspülmaschine
- 2 Gehäuse
- 3 Gerätebehälter
- 4 Behandlungsraum
- 5 Beschickungsöffnung
- 6 Gerätetür
- 7 Spülkorb
- 8 Seilzug
- 9 Türfeder
- 10 Anlenkhebel
- 11 Motoreinrichtung
- 12 Antriebsrolle
- 13 Umlenkrolle
- 14 Steuereinrichtung
- 15 Sensoreinrichtung
- 16 Beschleunigungssensor
- 17 Vergleichsschaltung
- 18 Pfeil (Ist-Wert)
- 19 Speicher
- 20 Pfeil (Soll-Wert)
- 21 Pfeil (Ausgangssignal)
- 22 Abschaltelinrichtung
- 23 Pfeil (Eingangssignal)
- 24 Pfeil (Eingangssignal)
- 25 Signaleinrichtung

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine, mit einem einen Behandlungsraum (4) bereitstellenden Gerätebehälter (3), der für einen Zugriff auf den Behandlungsraum (4) eine Beschickungsöffnung (5) aufweist, die mittels einer um eine Schwenkachse verdrehbar gelagerten Gerätetür (6) verschließbar ist, und mit einer Motoreinrichtung (11), die in Wirkverbindung mit der Gerätetür (6) steht und mittels welcher die Gerätetür (6) aus einer Offenstellung in eine die Beschickungsöffnung (5) verschließende Verschlussstellung überführbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung (14), die mit einer Sensoreinrichtung (15) bei einer Überführung der Gerätetür (6) aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung die Bewegung der Gerätetür (6) als zeitliche Änderung der Gerätetürposition erfasst und ein der Gerätetürposition entsprechendes Signal als Ist-Wert (18) abgibt, die mit einer Vergleichsschaltung (17) den Ist-Wert (18) mit einem vorgebbaren Soll-Wert (20) vergleicht und die bei einem vom Soll-Wert (20) außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweichenden Ist-Wert (18) mit einer Abschaltelinrichtung (22) die Motoreinrichtung (11) abschaltet.

2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (15) einen von der Gerätetür (6) bereitgestellten Beschleunigungssensor (16) aufweist.
3. Haushaltsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungssensor (16) ein drei-Achsen-Beschleunigungssensor ist.
4. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Signaleinrichtung (25) zur Abgabe akustischer und/oder optischer Signale, die in kommunikationstechnischer Verbindung mit der Abschaltelinrichtung (22) steht.
5. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vorgebbare Toleranzfenster einstellbar ist.
6. Verfahren zum Betrieb eines Haushaltsgeräts, insbesondere eines Haushaltsgeräts nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das über einen einen Behandlungsraum (4) bereitstellenden Gerätebehälter (3) verfügt, der für einen Zugriff auf den Behandlungsraum (4) eine Beschickungsöffnung (5) aufweist, die mittels einer um eine Schwenkachse verdrehbar gelagerten Gerätetür (6) verschließbar ist, und das über eine Motoreinrichtung (11) verfügt, die in Wirkverbindung mit der Gerätetür (6) steht und mittels welcher die Gerätetür (6) aus einer Offenstellung in eine die Beschickungsöffnung (5) verschließende Verschlussstellung überführbar ist, bei dem bei einer Überführung der Gerätetür (6) aus einer Offenstellung in die Verschlussstellung die Bewegung der Gerätetür (6) als zeitliche Änderung der Gerätetürposition mittels einer Sensoreinrichtung (15) erfasst und ein der Gerätetürposition entsprechendes Signal als Ist-Wert (18) abgegeben wird, bei dem der Ist-Wert (18) mit einem vorgebbaren Soll-Wert (20) mittels einer Vergleichsschaltung (17) verglichen wird und bei dem bei einem vom Soll-Wert (20) außerhalb eines vorgebbaren Toleranzfensters abweichenden Ist-Wert (18) die Motoreinrichtung (11) mittels einer Abschaltelinrichtung (22) abgeschaltet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzfenster mit einer Abweichung von weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5%, noch mehr bevorzugt weniger als 1% des Soll-Werts (20) gewählt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Ermittlung einer außerhalb des Toleranzfensters liegenden Abweichung des Ist-Werts (18) vom Soll-Wert (20) eine sofortige Abschaltung der Motoreinrichtung (11) erfolgt. 5

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Abschaltung der Motoreinrichtung (11) eine akustische und/oder optische Signalabgabe mittels einer Signaleinrichtung (25) erfolgt. 10

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Motoreinrichtung (11) abgeschaltet wird, sobald seitens der Sensoreinrichtung (15) ein gleichbleibender Ist-Wert (18) detektiert wird. 15 20

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitraum zwischen der Detektion eines gleichbleibenden Ist-Wertes (18) und der Abschaltung der Motoreinrichtung (11) kleiner als 500 ms gewählt wird. 25

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass zu einem Zeitpunkt (t_2) die Abweichung des Ist-Wertes (18) zum Soll-Wert (20) als ein erster Vergleichswert Δ_1 einerseits und die Abweichung eines ab einem Zeitpunkt (t_i) gleichbleibenden Ist-Werts zum Soll-Wert (20) als zweiter Vergleichswert (Δ_2) ermittelt wird. 30 35

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitraum zwischen dem ersten Zeitpunkt (t_i) und dem zweiten Zeitpunkt (t_2) kleiner als 500 ms, vorzugsweise kleiner als 250 ms gewählt wird. 40

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Vergleichswert (Δ_1) mit dem zweiten Vergleichswert (Δ_2) verglichen wird, wobei ein den zweiten Vergleichswert (Δ_2) unterschreitender erstere Vergleichswert (Δ_1) als ein Bruch einer Türfeder (9) interpretiert wird. 45 50

55

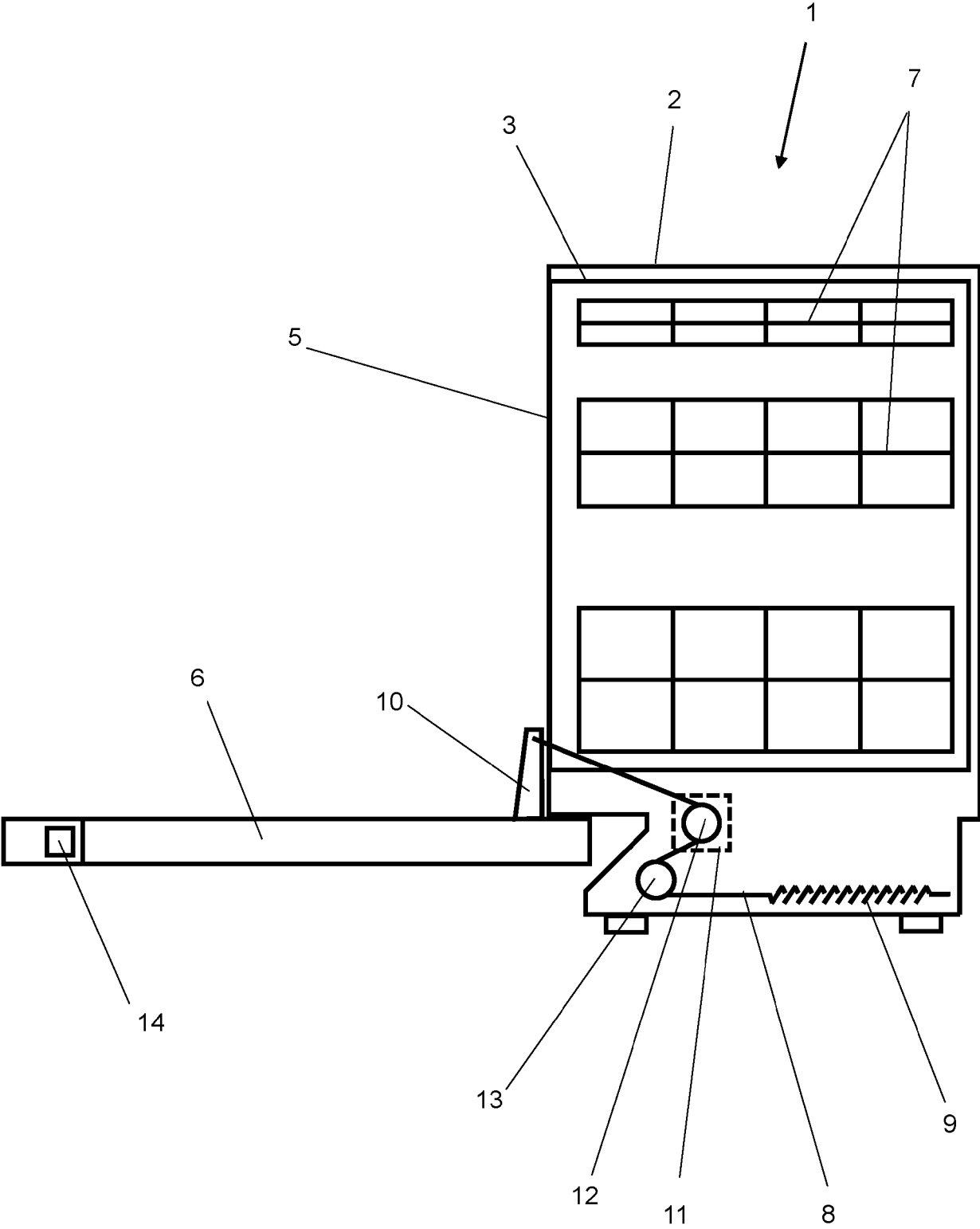


Fig. 1

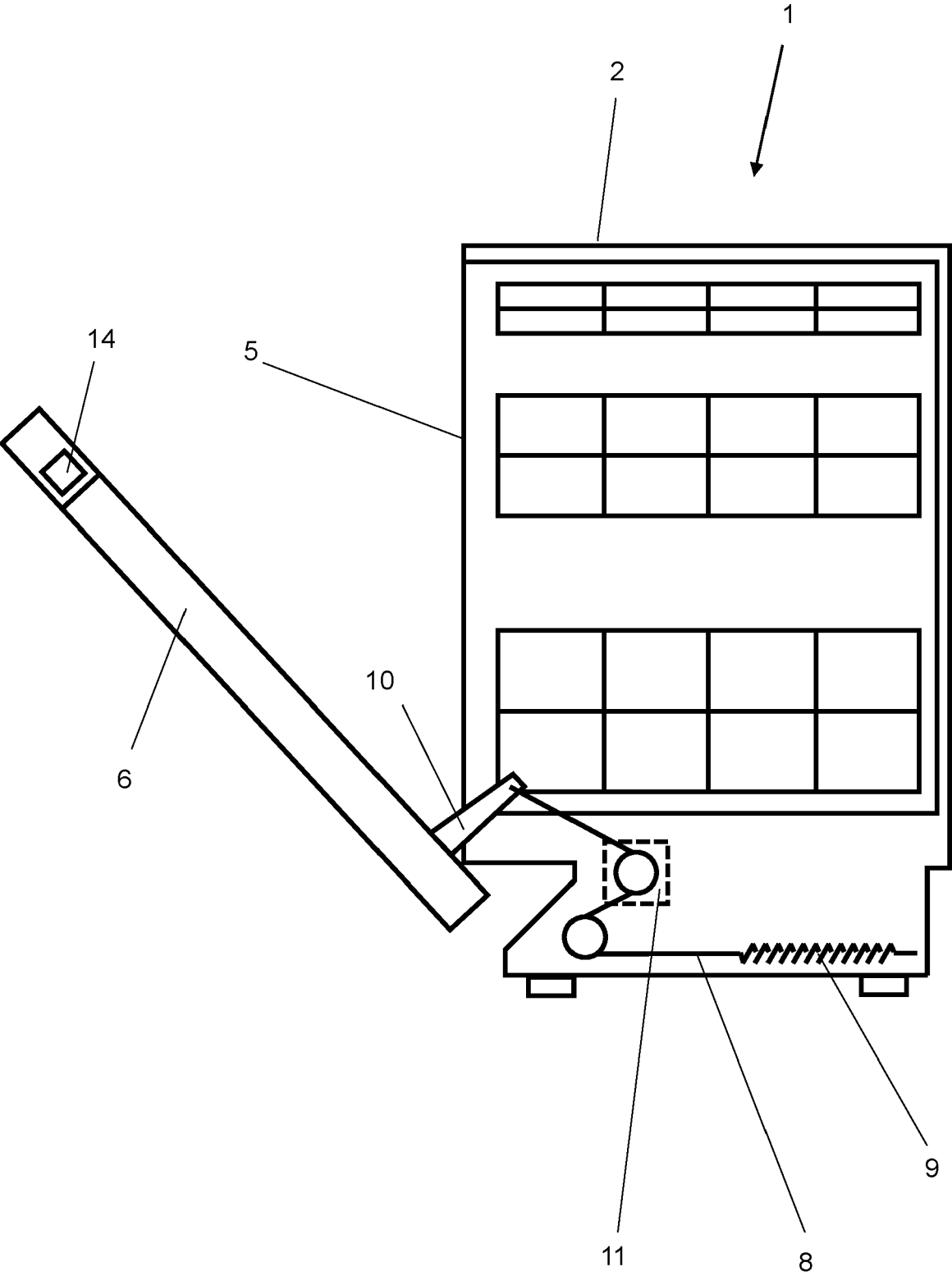


Fig. 2

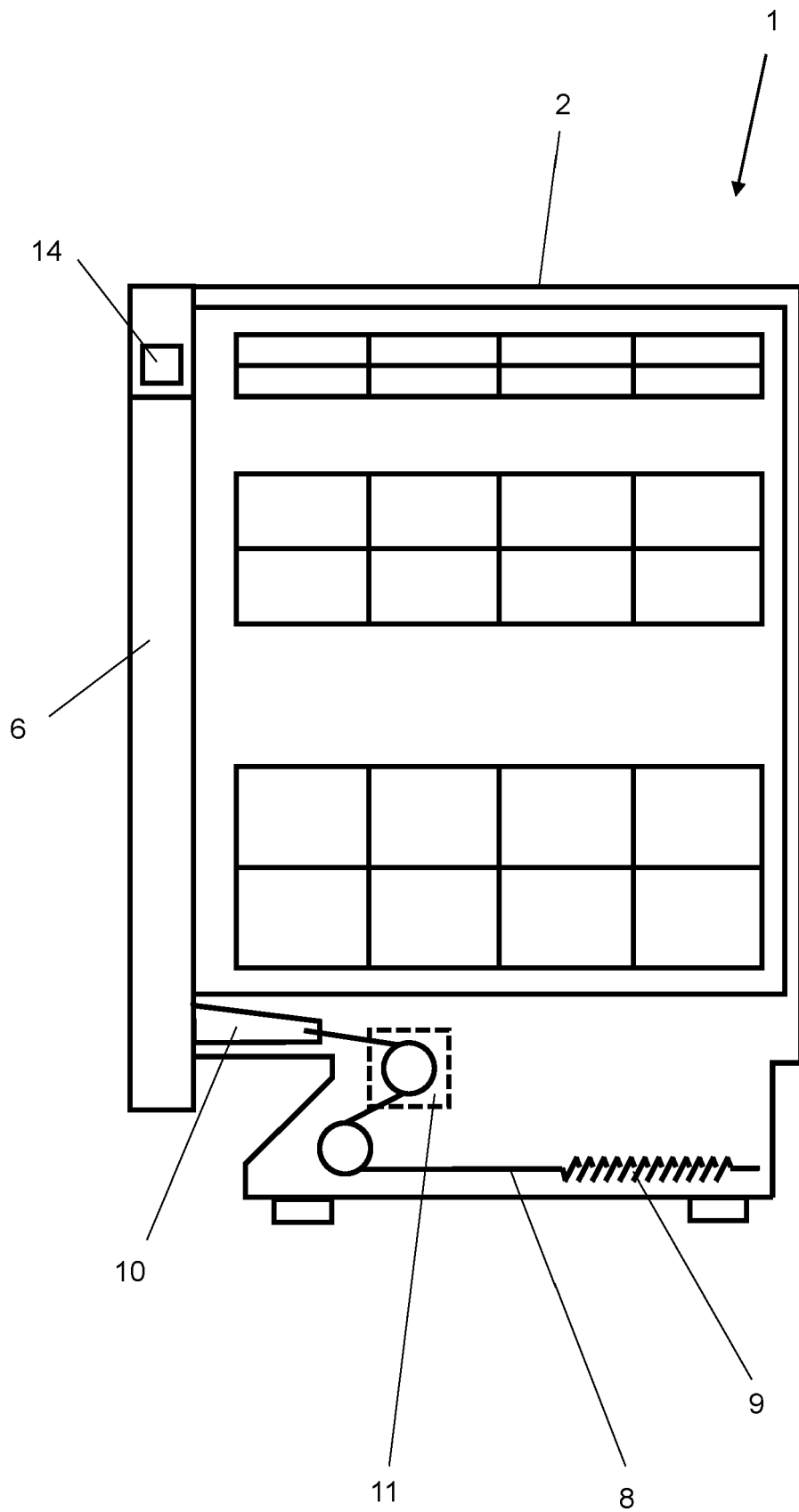


Fig. 3

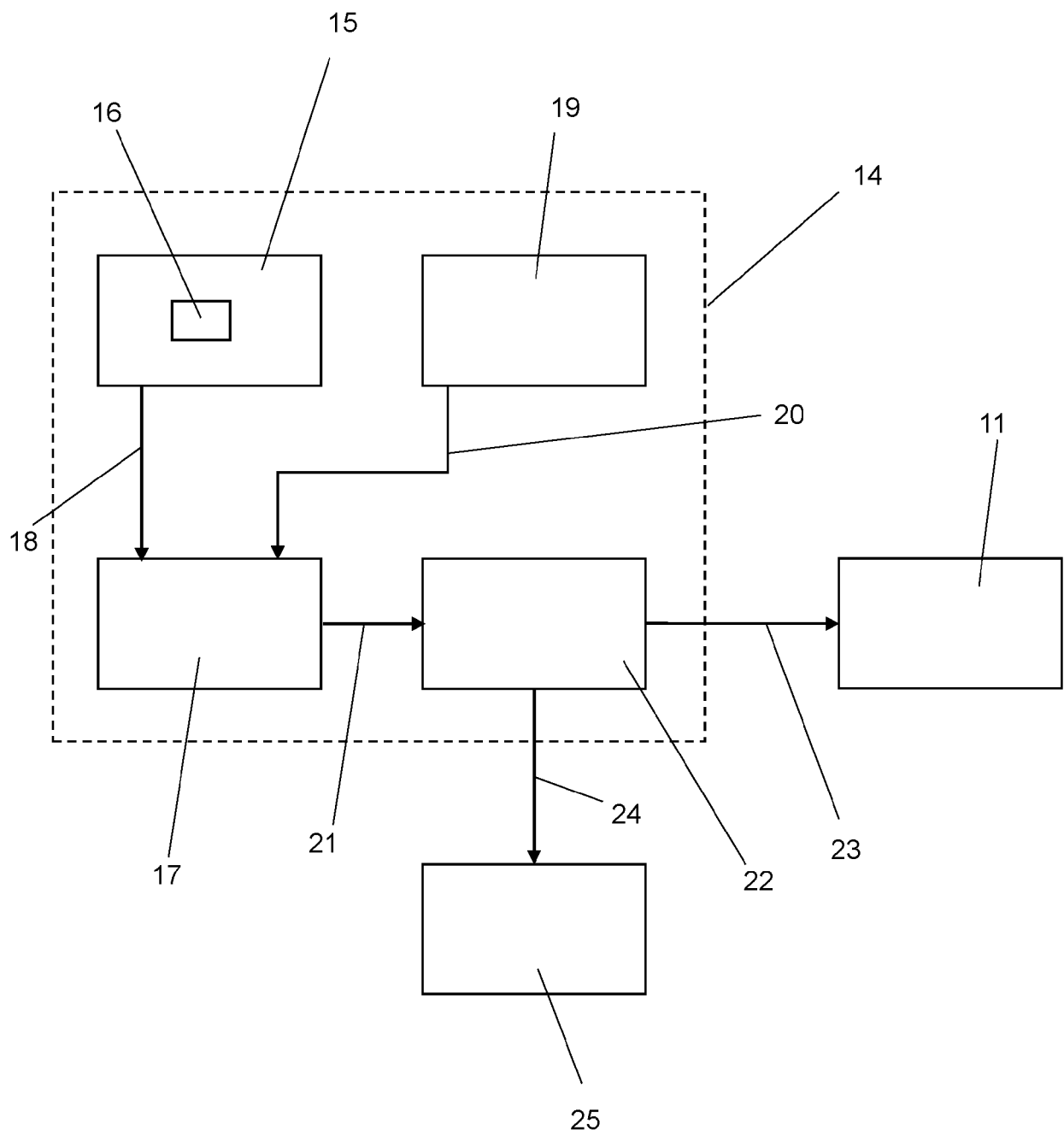


Fig. 4

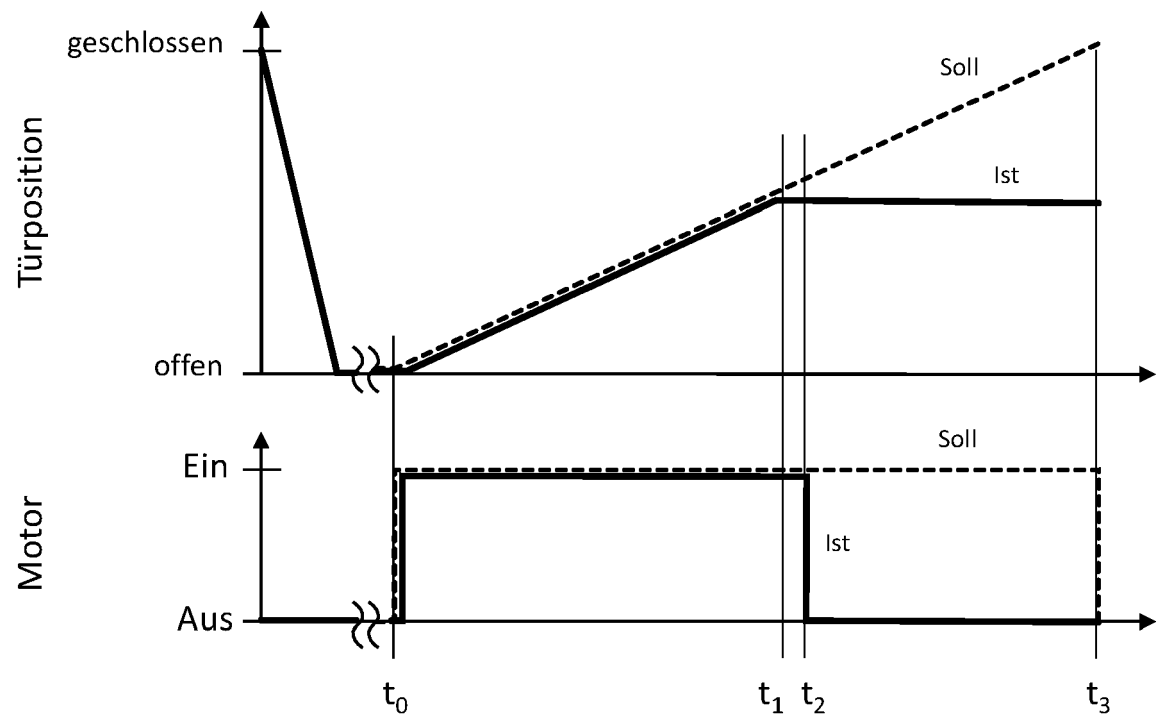


Fig. 5

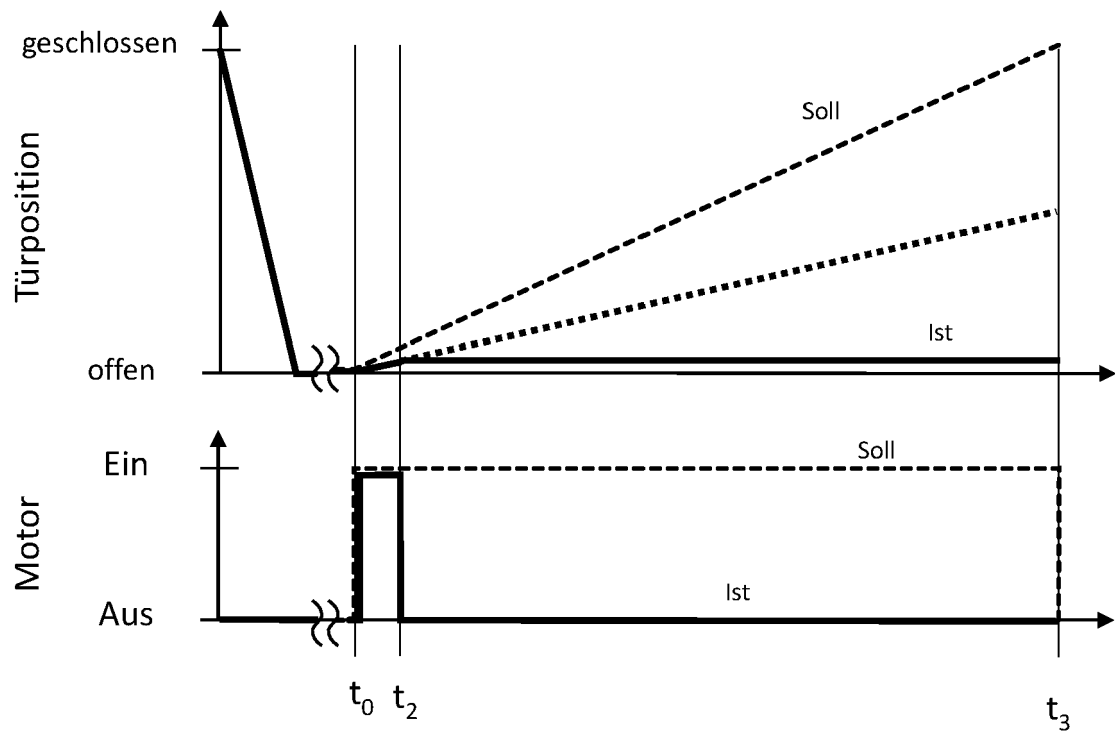


Fig. 6

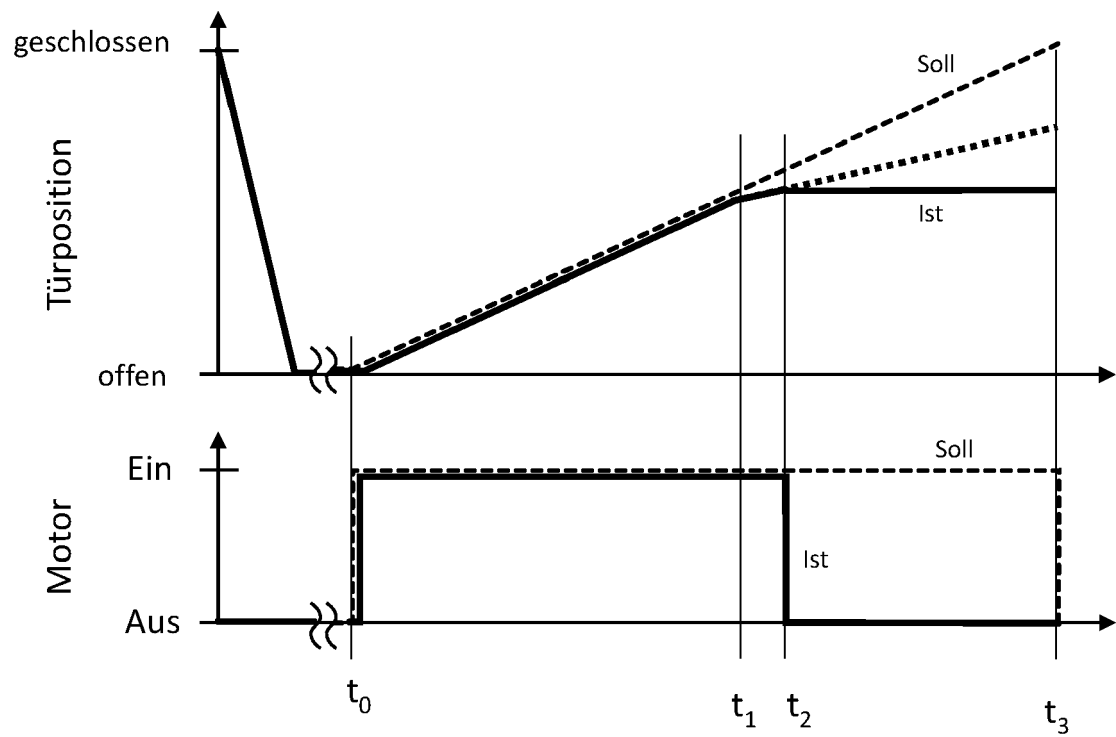


Fig. 7

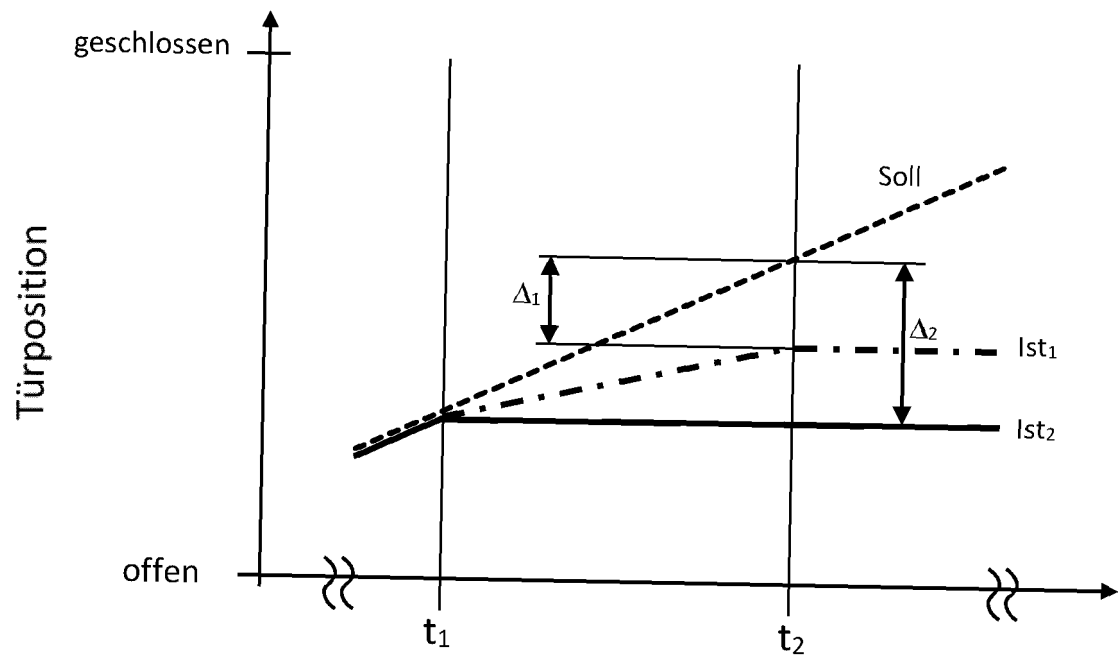


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 0400

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 110 887 337 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC ZHUHAI) 17. März 2020 (2020-03-17)	1, 2, 6	INV. A47L15/00 A47L15/42
Y	* Absatz [0007] - Absatz [0009] *	3	
A	* Absatz [0024]; Ansprüche; Abbildungen * -----	5, 7-14	
Y	EP 2 636 355 A1 (MIELE & CIE [DE]) 11. September 2013 (2013-09-11) * Absätze [0013], [0016], [0020], [0030] * * Ansprüche; Abbildungen * -----	3	
A	DE 10 2017 221868 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 6. Juni 2019 (2019-06-06) * Absatz [0011] - Absatz [0017] * -----	1-14	
A	KR 102 046 339 B1 (KIM HWA YEOUL [KR]) 20. November 2019 (2019-11-20) * Absätze [0047], [0050]; Abbildungen * -----	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L F24C F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2022	Prüfer Popara, Velimir
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 22 15 0400

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

31-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 110887337 A	17-03-2020	KEINE	
EP 2636355 A1	11-09-2013	EP 2636355 A1	11-09-2013
		US 2013232877 A1	12-09-2013
DE 102017221868 A1	06-06-2019	CN 111433543 A	17-07-2020
		DE 102017221868 A1	06-06-2019
		US 2021164721 A1	03-06-2021
		WO 2019110305 A1	13-06-2019
KR 102046339 B1	20-11-2019	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 2636355 B1 [0002] [0006] [0019]
- DE 102017221258 A1 [0020]