



(11)

EP 2 636 355 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
A47L 15/00 ^(2006.01) **A47L 15/42** ^(2006.01)
E05F 15/40 ^(2015.01) **E05F 15/70** ^(2015.01)
F24C 15/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12401038.0**

(22) Anmeldetag: **07.03.2012**

(54) **Haushaltgerät mit Tür**

Household appliance with door

Appareil ménager doté d'une porte

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder: **Tiekötter, Stefan
33699 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 2 336 469 DE-A1- 4 013 571
US-A1- 2009 072 686 US-A1- 2010 019 916
US-B1- 6 655 088**

• **DATABASE WPI Week 200225 Thomson
Scientific, London, GB; AN 2002-194059
XP002681369, -& KR 2001 0093962 A (LG
ELECTRONICS INC) 31. Oktober 2001
(2001-10-31)**

EP 2 636 355 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 Haushaltgerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Haushaltgeräte der vorgenannten, das heißt gattungsgemäßen Art sind aus dem Stand der Technik an sich bekannt. Sie verfügen über eine um eine horizontale Achse verschwenkbar ausgebildete Tür, mittels welcher eine Öffnung zum Behandlungsraum verschließbar ist.

[0003] Üblicherweise sind diese Türen an der unteren Seite scharniert um eine Aufklappbewegung zu ermöglichen. Häufig sind die Haushaltgerädetüren federbelastet, um die Tür insbesondere beim Herunterschwenken abzubremesen bzw. abzdämpfen. Typischerweise kommen zu diesem Zweck sogenannte Türfedern zum Einsatz, die einseitig gegebenenfalls unter Zwischenordnung eines Seilzugs an der Tür und andererseits am Maschinensockel angeordnet sind. Es können je nach Ausgestaltung des Haushaltgerätes eine oder mehrere Türfedern zum Einsatz kommen. Im Falle von zwei Türfedern kommt vorzugsweise eine erste Türfeder linksseitig der Tür und eine zweite Türfeder rechtsseitig der Tür zum Einsatz. Die beschriebenen Federn sind oft als Spiralfedern ausgeführt.

[0004] Außerdem ist etwa aus der DE4013571A1 eine Vorrichtung bekannt, um die zur Abdämpfung verwendeten Federn auf das Gewicht der Haushaltgerädetüren abzustimmen bzw. nachjustieren. Dies ist von Vorteil, da die aus ästhetischen Gründen verwendeten Aufbauten wie Dekorplatten je nach Material und Form ein unterschiedliches Gewicht aufweisen. Das Gewicht der Dekorplatte hat daher einen wesentlichen Einfluss auf das Öffnungs- und Schließverhalten der Haushaltgerädetür.

[0005] Weiterhin sind z.B. aus der WO 2009132813 A1 Vorrichtungen für eine automatische Türöffnung bei Geschirrspülmaschinen bekannt. Darin wird insbesondere ein Sensor zur Erfassung eines Öffnungswunsches eingesetzt, der eine auf die Dekorplatte wirkende Kraft erfasst.

[0006] Die Verwendung der beschriebenen Türfedern hat sich in der alltäglichen Praxis bewährt. Es besteht dennoch Verbesserungsbedarf, insbesondere im Hinblick auf eine erhöhte Betriebssicherheit.

[0007] Aus der EP 2 336 469 A2 ist ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs bekannt.

[0008] Bei den bekannten Haushaltgeräten wird ein Brechen der Türfeder weder erkannt, noch ein unkontrolliertes Aufschwenken der Haushaltgerädetür vermieden. Neben dem Bruch kann auch die fehlerhafte oder ausbleibende Nachjustierung der Federn zu Gefährdungen führen.

[0009] Kommt es zu einem Bruch der Türfeder, so führt dies dazu, dass die Tür ungebremst aufklappt. Dies stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar, denn die Tür fällt beim Öffnen ungebremst in die vollständig geöffnete Position, was eine Gefährdung für den Benutzer darstellt,

da er durch die ungebremst herunterfallende Tür gegebenenfalls getroffen und verletzt werden kann. Insbesondere für Kinder, die sich in der Nähe des Haushaltgeräts befinden, stellt eine ungebremst herunterfallende Haushaltgerädetür eine besondere Gefahr dar. Diese Gefahr ist besonders groß, wenn die Haushaltgerädetür, aufgrund einer frontseitig angebrachten Dekorplatte ein besonders hohes Gewicht aufweist. Insbesondere durch automatische Öffnungsmechanismen besteht ein erhebliches Verletzungspotential, besonders für Kinder.

[0010] Neben der Verletzungsgefahr besteht außerdem die Möglichkeit eines zusätzlichen Schadens am Haushaltgerät, zum Beispiel durch den Bruch des Scharniers, was umfangreiche Reparaturen erfordern kann.

[0011] Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, ein Haushaltgerät der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass hinsichtlich der verwendeten Türfedern eine erhöhte Betriebssicherheit gegeben ist.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Das erfindungsgemäße Haushaltgerät weist eine um eine horizontal verlaufende Achse schwenkbare Tür zum Verschluss einer Öffnung eines Behandlungsraums auf. Die Tür ist mit zumindest einer Türfeder versehen, die dazu dient, die Bewegung der Tür beim Herunterschwenken abzubremesen. Außerdem weist das Haushaltgerät einen Sensor auf, mit dem die Funktionsfähigkeit der Türfeder überwacht werden kann. Anhand der Überwachung der Funktionsfähigkeit durch den Sensor kann somit insbesondere erkannt werden, ob die Türfeder ordnungsgemäß funktioniert oder ob ein Versagen der Türfeder, d.h. eine Fehlfunktion der Türfeder, etwa ein Bruch der Türfeder oder zumindest eine unzureichende Bremswirkung durch die Türfeder, vorliegt.

[0014] Das erfindungsgemäße Haushaltgerät umfasst darüber hinaus ein zusätzliches Abbremsmittel, welches im Falle eines durch den Sensor erkannten Versagens der Türfeder aktiviert wird und geeignet ist, die Bewegung der Tür beim Herunterschwenken abzubremesen. Das Abbremsmittel wirkt dabei auf die Tür oder dessen Türscharnier derart ein, dass ein freies, d.h. ungebrems-tes Herunterschwenken der Tür vermieden wird.

[0015] Das zusätzliche Abbremsmittel wird vorzugsweise lediglich genau dann aktiviert, wenn ein Versagen der Türfeder erkannt worden ist. Um die Schwenkbewegung der Tür sofort stoppen zu können, erfolgt die Aktivierung dabei unmittelbar, sobald das Versagen der Türfeder erkannt worden ist.

[0016] Das Haushaltgerät weist hierfür vorteilhafterweise eine Gerätesteuerung auf, welche die vom Sensor erfassten Signale auswertet und anhand der Signale und deren Auswertung Rückschlüsse zieht auf die Funktionsfähigkeit der Türfeder, d.h. ermittelt, ob die Türfeder ordnungsgemäß funktioniert oder ob eine Fehlfunktion der Türfeder vorliegt. Bei Erkennen einer Fehlfunktion bzw.

eines Versagens der Türfeder aktiviert die Gerätesteuerung das Abbremsmittel.

[0017] Vorzugsweise ist das Abbremsmittel als elektromagnetisch betätigte Bremse ausgeführt. Diese kann beispielsweise über einen Bremsklotz reibschlüssig auf das Scharnier wirken und die Schwenkbewegung dadurch unterbinden. Vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist die besonders kurze Reaktionszeit des Abbremsmittels. Anstelle einer elektromagnetisch betätigten Bremse ist aber auch der Einsatz einer Fliehkraftbremse oder einer Keilbremse oder eines anderen form- oder reibschlüssigen Abbremsmittels denkbar, welches eine analoge Funktionalität hat.

[0018] Vorzugsweise ist der Sensor so ausgebildet, dass zeitliche Änderungen des Neigungswinkels der Tür erfassbar sind. Anhand der durch den Sensor erfassten Signale kann somit ermittelt werden, mit welcher Geschwindigkeit und welcher Beschleunigung die Schwenkbewegung der Tür erfolgt, d.h. wie schnell die Tür geöffnet wird. Die erfassten Signale werden mit vorgegebenen Referenzwerten verglichen, welche einer ordnungsgemäßen, durch eine intakte Türfeder gebremsten Schwenkbewegung der Tür zugeordnet sind. Vorzugsweise werden die Referenzwerte beim Aufstellen des Haushaltgeräts und Einstellen der korrekten Türfedervorspannung der Türfeder in die Gerätesteuerung eingegeben oder von dieser automatisch durch Aufschwenken und Zuschwenken der Tür eingelesen.

[0019] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Sensor in der Lage, in drei voneinander unabhängigen Raumrichtungen Signale zu messen. Es handelt sich also um einen dreidimensional messenden Sensor, wobei die drei Messrichtungen bevorzugter Weise orthogonal zueinander sind.

[0020] Der Sensor ist dabei so angeordnet und ausgebildet, dass Schwingungen des Haushaltgeräts und/oder akustische Impulse erfassbar sind. Wenn beim Aufschwenken der Tür die Türfeder bricht, so schlägt diese etwa gegen den Korpus, das Scharnier oder andere Komponenten des Haushaltgeräts. Dabei werden Schwingungen und/oder akustische Impulse erzeugt, welche vom Sensor erfasst werden können. Dadurch dass der Sensor Signale aus drei voneinander unabhängigen Raumrichtungen erfasst, ist dieser so ausgebildet, dass die Raumrichtung der Quelle der erfassten Schwingungen und/oder akustischen Impulse in Bezug auf den Sensor ermittelbar ist. Auf diese Weise kann die Quelle der Signale lokalisiert und dadurch ein Federbruch mit großer Sicherheit identifiziert werden. Der Sensor bzw. die Gerätesteuerung ist somit in der Lage, Signale, die durch einen Bruch der Feder entstehen, zuverlässig von Störsignalen, die von einer anderen Quelle stammen, zu unterscheiden. Vorzugsweise erfasst der Sensor zudem Frequenzen im Bereich von 1-4 kHz, die einem Anschlagssignal einer gebrochenen Feder zugeordnet werden können und schließt Frequenzen aus außerhalb liegenden Frequenzbereichen zumindest teilweise aus. Dies erhöht die Sicherheit bei der Identifikation eines Tür-

federbruchs weiter.

[0021] Weiterhin vorteilhaft ist, dass es sich bei dem Sensor um ein monolithisches Element handelt. Somit fällt synergetischer Weise auch weniger Verkabelungs- und Montageaufwand an, als dies bei der Verwendung von zwei oder mehr Sensoren der Fall wäre. Eine Verkettung von mehreren einachsigen Beschleunigungssensoren wäre jedoch auch denkbar, aber mit einem Mehraufwand bei der Montage verbunden.

[0022] Der Neigungssensor ist vorzugsweise ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor. Diese Art von Sensoren werden auch als XYZ-Beschleunigungssensoren bezeichnet. Ein solcher Sensor 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. In vorteilhafter Weise lassen sich mit einem solchen Sensor Beschleunigungen präzise messen, bei gleichzeitig vollintegrierter Bauweise, geringen Kosten und kleinem Bauraum. Der Neigungssensor kann aber auch als Drei-Achsen-Schwingungssensor oder dergleichen ausgebildet sein. Entscheidend ist, dass er in der Lage ist, in drei voneinander unabhängigen Raumrichtungen Signale zu messen.

[0023] Vorteil an dem Neigungssensor ist der geringe Montageaufwand, da der Sensor beispielsweise direkt auf der Steuerelektronik positionierbar ist. Bei gleichzeitig kostengünstiger Montage resultiert ein funktionssichereres System.

[0024] Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist der Neigungssensor, vorzugsweise in der Blende, als Bestandteil der Gerätesteuerung, angeordnet. Für die Anordnung des Neigungssensors sind verschiedene Ausführungsformen denkbar. Der Neigungssensor kann dabei insbesondere von einer Elektronik getragen sein. Vorzugsweise kann der Sensor von der Steuerplatine getragen werden, die innerhalb der Gerätesteuerung in einer Blende angeordnet ist. Eine weitere vorzugsweise Ausführungsform stellt die Anordnung des Sensors auf der Anzeige oder Bedienplatine, innerhalb der Anzeige- und Bediensteuerung dar. Andere Anordnungen des Neigungssensors sind ebenfalls denkbar. Im Falle eines integrierten oder vollintegrierten Haushaltgeräts ist der Sensor dabei vorzugsweise mechanisch von der Dekorplatte entkoppelt. Dies bedeutet, dass keine unmittelbare Wirkverbindung zwischen Dekorplatte und Sensor besteht. Der Sensor ist also gerade nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannte Sensoren, an der Dekorplatte befestigt, sondern vielmehr räumlich beabstandet von dieser. In vorteilhafter Weise werden somit auf die Dekorplatte einwirkende Signale, beispielsweise Körperschall, nicht unmittelbar auf den Sensor übertragen. Dies verringert die Anfälligkeit durch Störsignale.

[0025] Die ermittelte Fehlfunktion, etwa der Bruch der Türfeder, kann dem Benutzer des Haushaltgerätes über ein visuelles und/oder akustisches Warnsignal angezeigt werden, beispielsweise als Warnlicht oder Warnton. Der Benutzer wird auf diese Weise vorgewarnt und wird beim Öffnen der Tür nicht von einer ungebremst herunterfallenden Gerätetür überrascht. Befindet sich die Tür bei Erkennen der Fehlfunktion noch in ihrer geschlossenen Stellung, so wird vorzugsweise eine automatische Türöffnungsvorrichtung blockiert, d.h. der automatische Öffnungsmechanismus unterbleibt. Dem Benutzer kann im Anschluss die Möglichkeit gegeben werden, die Gerätetür kontrolliert zu öffnen, was das bereits erläuterte Sicherheitsrisiko minimiert, womit die Betriebssicherheit für den Einsatz der Türfedern deutlich erhöht werden kann.

[0026] Gemäß einer vorgezogenen Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Spannungsversorgung des Sensors vor dem Hauptschalter des Haushaltgeräts. Vorteilhaft ist hier, dass auch bei ausgeschaltetem Haushaltgerät die Überwachung der Türfeder ermöglicht wird. Gemäß einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Spannungsversorgung des Abbremsmittels vor dem Hauptschalter des Haushaltgeräts. Dies ermöglicht vorteilhafterweise eine Aktivierung des Abbremsmittels auch bei ausgeschaltetem Haushaltgerät.

[0027] Zur Lösung der Aufgabe der Erfindung wird verfahrensseitig ein Verfahren zum Betrieb eines Haushaltgeräts mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 14 vorgeschlagen. Erfindungsgemäß werden somit Signale mittels eines Sensors gemessen, die Signale ausgewertet und anhand der Signale auf eine Funktionsfähigkeit der Türfeder rückgeschlossen. Bei Erkennen einer Fehlfunktion der Türfeder wird ein Abbremsmittel zur Abbremsung der Bewegung der Tür beim Herunterschwenken aktiviert.

[0028] Die Erfindung eignet sich für alle Arten von Haushaltgeräten, bei denen eine Tür um eine horizontale Achse herum aufgeschwenkt wird, insbesondere für integrierte oder vollintegrierte Haushaltgeräte, bei denen das Gewicht der Dekorplatte die Verletzungsgefahr erhöht. Insbesondere eignet sich die Erfindung für Backöfen, Dampfgargeräte, Mikrowellengeräte, Kühlmöbel und Geschirrspülmaschinen.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Seitenansicht des Türbereichs eines Haushaltgeräts (Stand der Technik)

Figur 2 eine schematische Seitenansicht des Türbereichs eines erfindungsgemäßen Haushaltgeräts

Figur 3 schematische Darstellung des Neigungssensors

Figur 4 Ausgangssignale bei Türöffnung mit intakter Feder

Figur 5 Ausgangssignale bei Türöffnung mit gebrochener Feder

Figur 6 Ausgangssignale bei Bruch der Feder

Figur 7 eine schematische Seitenansicht des Türbereichs eines erfindungsgemäßen Haushaltgeräts.

[0030] Fig. 1 stellt schematisch den Türbereich eines Geschirrspülers 100 samt montierter Dekorplatte 3 dar. Weitere wesentliche Bestandteile der Haushaltgerätetür 1 sind die Gerätesteuerung 4 mit der Bedienblende 2. In dieser Ausführungsform ist beispielhaft ein teilintegrierter Geschirrspüler dargestellt, bei dem ein Teilbereich der Front durch eine Dekorplatte 3 abgedeckt und eine Bedienblende 2 auch bei geschlossenem Gerät 100, d.h. geschlossener Stellung P1 sichtbar ist.

[0031] Die Haushaltgerätetür 1 ist desweiteren über ein Scharnier 8 mit dem Gerät 100 verbunden, welches eine Schwenkbewegung ausgehend von der geschlossenen Position P1 der Tür 1 in die geöffnete Position P2 um den Drehpunkt 9 ermöglicht. Außerdem weist das Scharnier 8 einen türseitigen Einhängepunkt 7 auf, in dem eine Türfeder 5 befestigt ist, welche auf der Geräteseite im Einhängepunkt 6 eingehakt ist. Sinn und Zweck der Türfeder 5 ist es, die Tür 1 insbesondere beim Öffnen abzubremsen, damit sie nicht der Schwerkraft folgend in die geöffnete Position P2 fällt. Mittels einer Spindelmechanik lässt sich die Position des geräteseitigen Einhängepunkts 6 entlang des Wegs S3 und damit die Vorspannung der Türfeder 5 variieren und so die Kraft der oft als Spiralzugfeder ausgebildeten Türfeder 5 auf das Türgewicht abstimmen. Bei richtig justierter Einstellung der Türfeder ist sichergestellt, dass die Tür in jeder Winkelstellung verharrt und sich nicht selbständig weiter öffnet oder wieder schließt.

[0032] Oberhalb des Behandlungsraums 107 befindet sich eine Vorrichtung zur automatischen Öffnung, bestehend aus einem Motor 101, der eine Zahnstange 102 antreibt und horizontal um den Weg S1 verschiebt. Hierbei wird die Tür in der ersten Phase der automatischen Türöffnung in eine leicht geöffnete Stellung aufgedrückt. Die Feder 5 bremst hier im Normalfall die Aufklappbewegung S2 ab, d.h. wirkt gegen die Schwerkraft der Tür 1, welche ansonsten ein vollständiges Aufklappen bewirken würde. Ein Bruch der Feder kann hier schwerwiegende Folgen haben, da die Tür unkontrolliert aufschwingt.

[0033] In Fig. 2 ist der Türbereich eines Geschirrspülers 100 schematisch dargestellt. Neben den bereits beschriebenen Merkmalen ist hier erfindungsgemäß der Neigungssensor 10, vorzugsweise in der Blende 2, als Bestandteil der Gerätesteuerung 4, angeordnet dargestellt. Andere Anordnungen des Neigungssensors sind ebenfalls denkbar, aber nicht weiter dargestellt. Bei dem Neigungssensor 10 handelt es sich vorzugsweise um einen Drei-Achsen-Sensor, insbesondere ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor. Dieser misst Signale in den in der Fig. 2 dargestellten drei orthogonalen Raum-

richtungen X, Y, Z.

[0034] Eine schematische Abbildung des Neigungsensors 10 findet sich in Fig. 3. Neben den drei Signalausgängen für die drei Raumrichtungen X, Y, und Z gibt es noch einen Testeingang T zum Sensortest. An den drei Signalausgängen X, Y, und Z, wird ein amplitudeninvariantes Signal bzw. Ruhesignal abgegriffen, so lange der Sensor 10 nicht um die drei Raumwinkel φ_x , φ_y oder φ_z geneigt wird, bzw. so lange keine Beschleunigungen a_x , a_y oder a_z auf den Sensor 10 wirken. Verändert sich einer der genannten Parameter, wird ein anderes Signal an den Ausgängen X, Y und Z ausgegeben. In der Gerätesteuerung 4 werden die drei Signale des Sensors 10 mittels eines Steuerrechners (nicht dargestellt) eingelesen und ausgewertet.

[0035] Ist die Feder intakt und korrekt eingestellt, ist der Signalverlauf während der Türöffnung am Signalausgang X wie in Figur. 5 beispielhaft dargestellt. In Fig. 4 werden die Signale des Sensors zur Überwachung der Öffnungsbewegung dargestellt. Befindet sich die Haushaltgerätetür in der geschlossenen Position P1, weist das Signal am Signalausgang X beispielsweise einen amplitudeninvarianten hohen ersten Pegel auf. Dieser ändert sich erst, wenn die vom Motor angetriebene Zahnstange den Weg S1 zurücklegt und die Tür damit aufschwenkt. In der zweiten Phase der Türöffnung fällt der Signalpegel am Signalausgang X weiter während des Öffnungswegs S2 kontinuierlich ab, bis die Tür in Position P2 durch den Benutzer per Hand vollständig aufgeschwenkt ist. In dieser Position weist das Signal am Signalausgang X einen zweiten, im Vergleich zum ersten Pegel niedrigeren Pegel auf. Ist die Türfeder 5 intakt, vollzieht sich der Öffnungsvorgang abhängig von der eingestellten Feder Spannung mehr oder weniger gedämpft. Die Steigung bzw. der Gradient des Signals ist in diesem Fall relativ gering.

[0036] Für den Fall, dass die Türfeder 5 defekt ist, also gebrochen oder falsch bzw. zu schwach eingestellt, erfährt die Tür 1 eine stärkere Beschleunigung a_x , dies zeigt sich in einer höheren Steigung bzw. einem höheren Gradienten im Signal des Signalausgangs X. Ein entsprechender Signalverlauf ist beispielhaft in Fig. 5 dargestellt.

[0037] Die Steigung des Signals bzw. der Gradient im Signal der Ausgänge X, Y, Z, stellt ein Maß für die Neigungsgeschwindigkeit der Haushaltgerätetür 1 dar. Die Neigungsgeschwindigkeit wird wiederum von der Vorspannung der Türfeder 5 und einem intakten Federsystem bestimmt. Referenzparameter für den Gradienten werden vorzugsweise beim Aufstellen des Haushaltgerätes 100 und Einstellen der korrekten Vorspannung der Türfeder 5 in die Gerätesteuerung 4 eingegeben oder werden von dieser automatisch durch Auf- und Zuschwenken der Tür 1 eingelesen.

[0038] Kommt es zu einem Federbruch, so kann dieser von dem Beschleunigungssensor 10 vorzugsweise außerdem unmittelbar detektiert werden. Der XYZ-Beschleunigungssensor 10 bietet infolge seiner Raumorientierung die Möglichkeit, das Brechen der Türfeder 5

auch direkt zu erkennen. Die Haushaltgerätetür 1 sowie der integrierte Beschleunigungssensor 10 sind über das Türscharnier 8 mechanisch und damit auch akustisch mit der Türfeder 5 verbunden. Bei einem Bruch schlägt die Feder 5 gegen den Korpus des Haushaltgeräts 100 oder direkt gegen das Scharnier 8, was sich als akustischer Impuls und damit auch als Beschleunigung bis zum XYZ-Beschleunigungssensor 10 fortpflanzt. Je nach Raumorientierung des akustischen Impulses liefern die Signalausgänge des Sensors 10 eine unterschiedlich hohe Signalintensität, wodurch ein Federbruch identifiziert und lokalisiert werden kann.

[0039] In Fig. 6 sind die Signalausgänge für einen Federbruch beispielhaft dargestellt. Dabei misst jeweils eine Achse ein Signal in einer der Raumrichtungen X, Y, Z. Der jeweilige Signalpegel ist in Fig. 6 über die Zeit aufgetragen. Ein in Fig. 6 gestrichelt dargestellter Wert L, der raumrichtungsabhängig auch unterschiedlich sein kann, kann auch beispielsweise als Schwellwert verwendet werden, dessen Übertreten durch die Gerätesteuerung 4 ausgewertet wird. Ist zumindest ein Schwellwert überschritten, schließt die Gerätesteuerung 4 auf einen Federbruch. Durch Auswerten aller drei Signale, beispielsweise durch Prüfen, welcher der drei Schwellwerte oder für welche der drei Raumrichtungen der Schwellwert überschritten wurde, kann die Quelle der Signale durch die Gerätesteuerung 4 lokalisiert werden. Abhängig vom Ergebnis dieser Lokalisierung bestimmt die Gerätesteuerung 4, ob die Signale auf einen Bruch der Feder 5 oder auf eine andere Ursache zurückzuführen sind.

[0040] Im Falle eines erkannten Türfederbruches sorgt die Gerätesteuerung 4 für das Ausgeben einer Fehlermeldung, insbesondere ein optisches und/oder akustisches Warnsignal. Außerdem ist die Gerätesteuerung in der Lage, eine etwaig vorhandene automatische Türöffnungsmechanismen zu blockieren, so dass die Tür geschlossen bleibt, und ein Abbremsmittel zur Abbremsung der Bewegung der Tür 1 beim Herunterschwenken zu aktivieren.

[0041] In Fig. 7 ist der Türbereich eines erfindungsgemäßen Haushaltgeräts 100 schematisch dargestellt. Dieser umfasst insbesondere ein Abbremsmittel 11. Dieses ist vorliegend als elektromagnetisch betätigte Bremse ausgeführt, welche über einen Bremsklotz 12 reibschlüssig direkt auf das Scharnier 8 wirkt. Hierdurch kann die Abwärtsbewegung der Tür 1 zuverlässig und schnell gestoppt werden.

Patentansprüche

1. Haushaltgerät (100), insbesondere Geschirrspüler, Dampfgarer oder Backofen, mit einer um eine horizontal verlaufende Achse schwenkbaren Tür (1) zum Verschluss eines Behandlungsraums, welche mit einer Türfeder (5) versehen ist, die dazu dient, die Bewegung der Tür (1) beim Herunterschwenken abzubremsen,

- gekennzeichnet dadurch,**
dass das Haushaltgerät einen Sensor (10), mit dem die Funktionsfähigkeit der Türfeder (5) überwacht werden kann, und ein zusätzliches Abbremsmittel (11) aufweist, welches im Falle eines **durch** den Sensor (10) erkannten Versagens der Türfeder (5) aktiviert wird und geeignet ist, die Bewegung der Tür (1) beim Herunterschwenken abzubremesen.
2. Haushaltgerät (100) nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit dem Sensor (10) zeitliche Änderungen des Neigungswinkels der Tür (1) erfassbar sind.
3. Haushaltgerät (100) nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) Signale aus drei unabhängigen Raumrichtungen erfassen kann.
4. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) so angeordnet und ausgebildet ist, dass Schwingungen des Gerätes (100) und/oder akustische Impulse, die insbesondere durch den Bruch der Türfeder (5) ausgelöst werden, erfassbar sind.
5. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) ermöglicht, die Raumrichtung der Quelle der erfassten Schwingungen und/oder akustischen Impulse in Bezug auf den Sensor (10) zu ermitteln.
6. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Gerätesteuerung (4), mit der vom Sensor erfasste Signale auswertbar sind.
7. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) mechanisch über das Türscharnier (8) mit der Türfeder (5) verbunden ist.
8. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei dem Sensor (10) um einen oder mehrere verkettete Ein-Achsen-Beschleunigungssensoren handelt.
9. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) ein Drei-Achsen-Sensor, insbesondere ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor oder ein Drei-Achsen-Schwingungssensor ist.
10. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abbremsmittel (11) reibschlüssig auf das Scharnier (8) wirkt.
11. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abbremsmittel (11) als elektromagnetisch betätigbare Bremse ausgeführt ist.
12. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abbremsmittel (11) als Fliehkraftbremse oder als Keilbremse ausgeführt ist.
13. Haushaltgerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannungsversorgung des Sensors (10) und / oder des Abbremsmittels (11) vor dem Hauptschalter des Haushaltgeräts (100) erfolgt.
14. Verfahren zum Betrieb eines Haushaltgeräts, welches eine um eine horizontal verlaufende Achse schwenkbare Tür (1) zum Verschluss eines Behandlungsraums (107) aufweist, die mit einer Türfeder (5) versehen ist, die dazu dient, die Bewegung der Tür (1) beim Herunterschwenken abzubremesen,
gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
- Messen von Signalen mittels eines Sensors (10);
 - Auswerten der Signale und Rückschluss anhand der Signale auf eine Funktionsfähigkeit der Türfeder (5);
 - bei Erkennen eines Versagens der Türfeder (5) :
 - Aktivieren eines Abbremsmittels (11) zur Abbremsung der Bewegung der Tür (1) beim Herunterschwenken.

Claims

1. Household appliance (100), in particular a dishwasher, steam cooker or baking oven, comprising a door (1) which is pivotable about a horizontally extending axis, is intended to close a treatment chamber and is provided with a door spring (5) which serves to

- decelerate the movement of the door (1) when it is pivoted down,
characterised in that
the household appliance has a sensor (10), by means of which the operability of the door spring (5) can be monitored, and an additional deceleration means (11) which is activated when there is a failure of the door spring (5), which failure is detected by the sensor (10), and which means is suitable for decelerating the movement of the door (1) when it is pivoted down.
2. Household appliance (100) according to the preceding claim,
characterised in that
time changes in the angle of inclination of the door (1) can be detected using the sensor (10).
 3. Household appliance (100) according to the preceding claim,
characterised in that
the sensor (10) can detect signals from three independent spatial directions.
 4. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the sensor (10) is arranged and designed such that vibrations of the appliance (100) and/or acoustic pulses, which are triggered in particular by the door spring (5) breaking, can be detected.
 5. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the sensor (10) enables the spatial direction of the source of the detected vibrations and/or acoustic pulses to be determined in relation to the sensor (10).
 6. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised by
an appliance control device (4), by means of which signals which are detected by the sensor can be evaluated.
 7. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the sensor (10) is mechanically connected to the door spring (5) by means of the door hinge (8).
 8. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the sensor (10) is one or more linked single-axis acceleration sensors.
 9. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the sensor (10) is a triple-axis sensor, in particular a triple-axis acceleration sensor or a triple-axis vibration sensor.
 10. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the deceleration means (11) acts on the hinge (8) in a friction-locking manner.
 11. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the deceleration means (11) is designed as an electromagnetically operable brake.
 12. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the deceleration means (11) is designed as a centrifugal brake or as a wedge brake.
 13. Household appliance (100) according to any of the preceding claims,
characterised in that
the power for the sensor (10) and/or for the deceleration means (11) is supplied upstream of the main switch of the household appliance (100).
 14. Method for operating a household appliance, which comprises a door (1) which is pivotable about a horizontally extending axis, is intended to close a treatment chamber (107) and is provided with a door spring (5) which serves to decelerate the movement of the door (1) when it is pivoted down, **characterised by** the method steps of:
 - measuring signals by means of a sensor (10);
 - evaluating the signals and drawing a conclusion, based on the signals, as to the operability of the door spring (5);
 - when failure of the door spring (5) is detected:
 - activating a deceleration means (11) in order to decelerate the movement of the door (1) when it is pivoted down.

Revendications

1. Appareil ménager (100), en particulier lave-vaisselle, cuiseur vapeur ou four, avec une porte (1) pivotant autour d'un axe horizontal pour la fermeture d'un espace de traitement, qui est munie d'un ressort de porte (5) qui sert à freiner le mouvement de la porte (1) lors du pivotement vers le bas,

- caractérisé en ce que**
l'appareil ménager présente un capteur (10) qui permet de surveiller l'aptitude au fonctionnement du ressort de porte (5), et un moyen de freinage (11) supplémentaire qui est activé en cas de défaillance du ressort de porte (5) détectée par le capteur (10) et qui est approprié pour freiner le mouvement de la porte (1) lors du pivotement vers le bas.
2. Appareil ménager (100) selon la revendication précédente,
caractérisé en ce que
des modifications dans le temps de l'angle d'inclinaison de la porte (1) peuvent être détectées avec le capteur (10).
3. Appareil ménager (100) selon la revendication précédente,
caractérisé en ce que
le capteur (10) peut détecter des signaux en provenance de trois directions spatiales indépendantes.
4. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le capteur (10) est disposé et constitué de telle sorte que des vibrations de l'appareil (100) et/ou des impulsions acoustiques qui sont déclenchées en particulier par la rupture du ressort de porte (5) peuvent être détectées.
5. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le capteur (10) permet de déterminer la direction spatiale de la source des vibrations et/ou impulsions acoustiques détectées par rapport au capteur (10).
6. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé par
une commande d'appareil (4) avec laquelle des signaux détectés par le capteur peuvent être analysés.
7. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le capteur (10) est raccordé mécaniquement au ressort de porte (5) par le biais de la charnière de porte (8).
8. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
concernant le capteur (10), il s'agit d'un ou de plusieurs capteurs d'accélération mono-axiaux caténés.
9. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le capteur (10) est un capteur triaxial, en particulier un capteur d'accélération triaxial ou un capteur de vibrations triaxial.
10. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le moyen de freinage (11) agit par liaison par friction sur la charnière (8).
11. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le moyen de freinage (11) est réalisé en tant que frein pouvant être actionné par voie électromagnétique.
12. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le moyen de freinage (11) est réalisé en tant que frein centrifuge ou en tant que frein à coin.
13. Appareil ménager (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'alimentation en tension du capteur (10) et/ou du moyen de freinage (11) s'effectue en amont de l'interrupteur général de l'appareil ménager (100).
14. Procédé de fonctionnement d'un appareil ménager qui présente une porte (1) pivotant autour d'un axe horizontal pour la fermeture d'un espace de traitement (107), qui est munie d'un ressort de porte (5) qui sert à freiner le mouvement de la porte (1) lors du pivotement vers le bas,
caractérisé par les étapes de procédé suivantes :
- mesure de signaux au moyen d'un capteur (10) ;
 - analyse des signaux et conclusion sur une aptitude au fonctionnement du ressort de porte (5) à l'aide des signaux ;
 - en cas de détection d'une défaillance du ressort de porte (5) :
 - activation d'un moyen de freinage (11) pour le freinage du mouvement de la porte (1) lors du pivotement vers le bas.

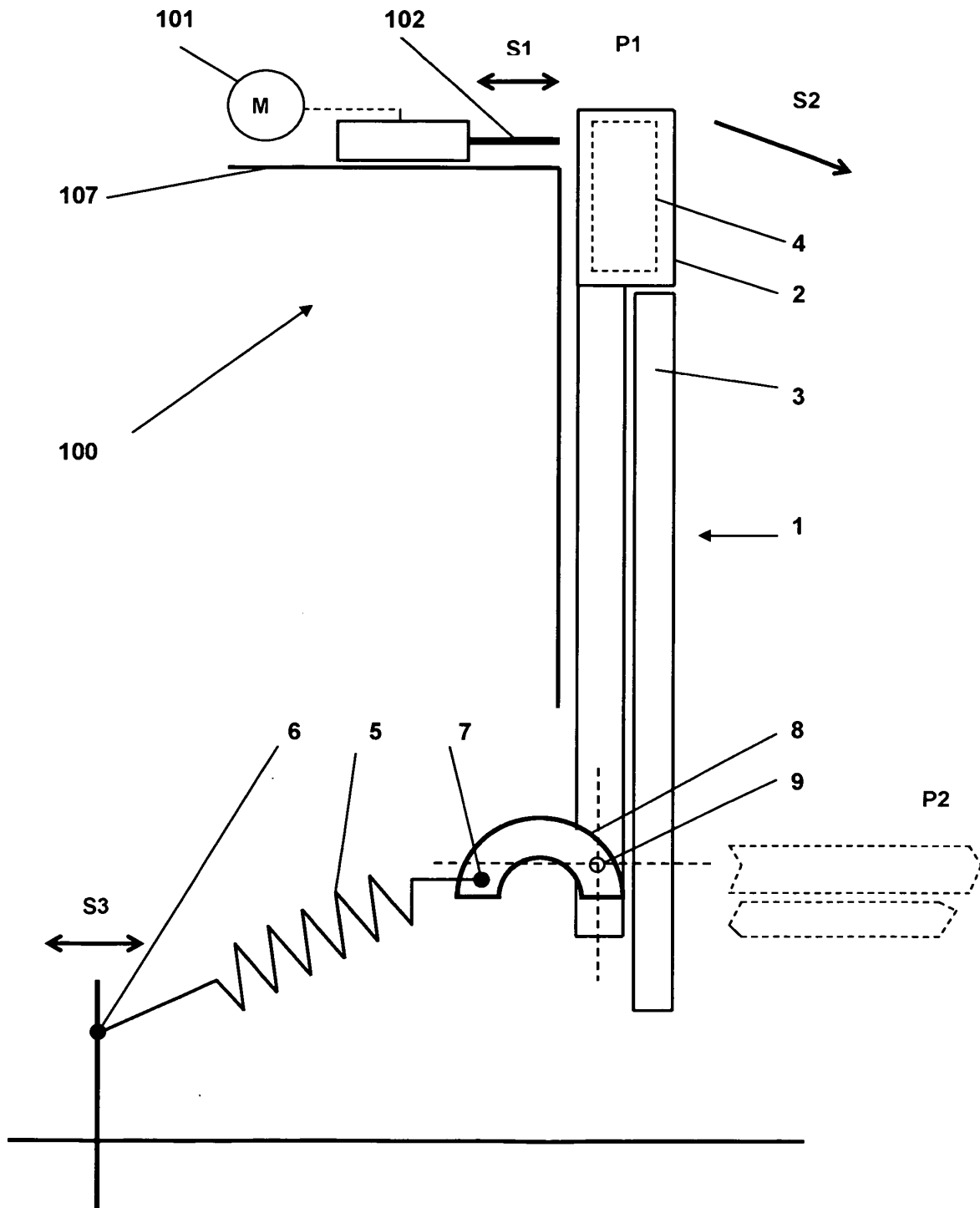


Fig. 1 (Stand der Technik)

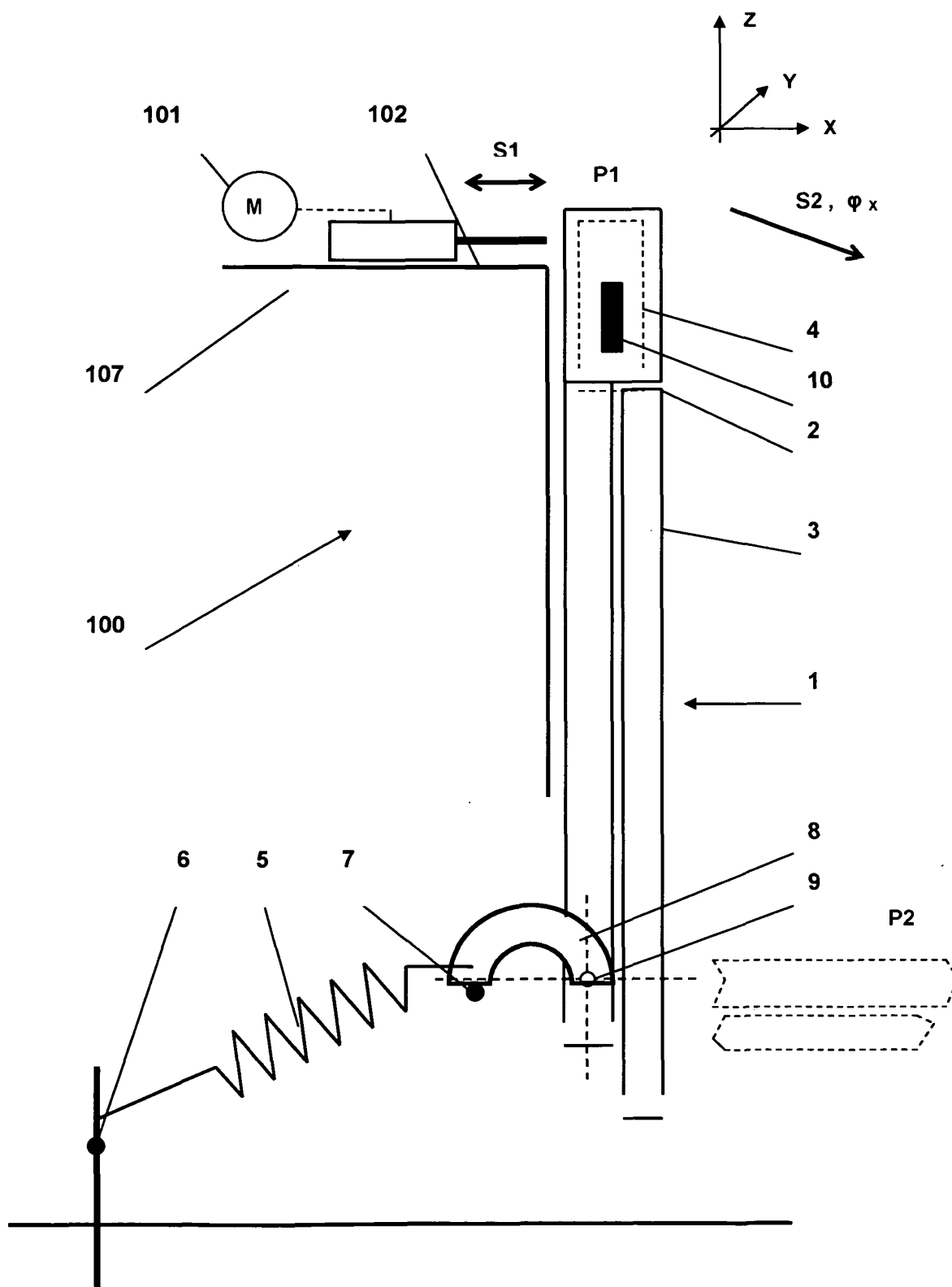


Fig. 2

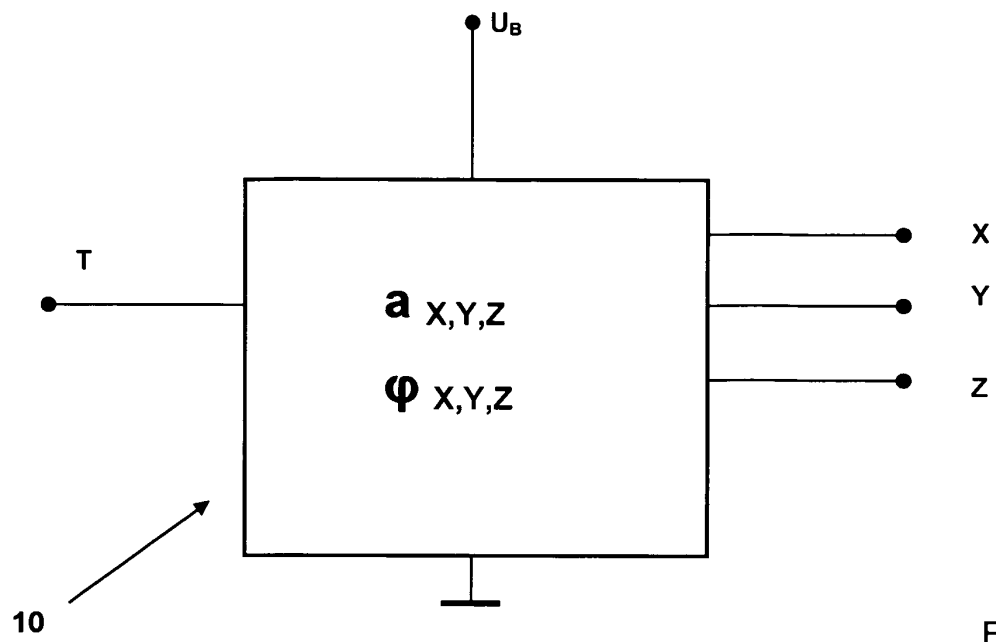


Fig. 3

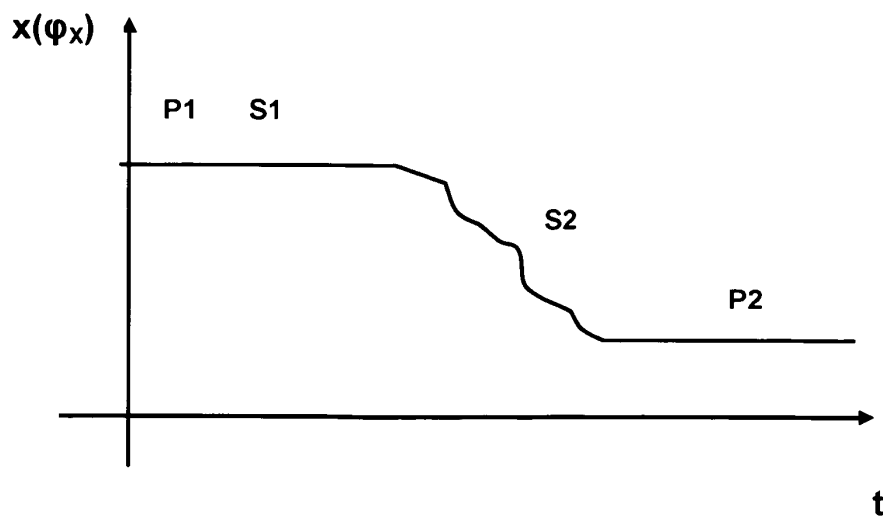


Fig. 4

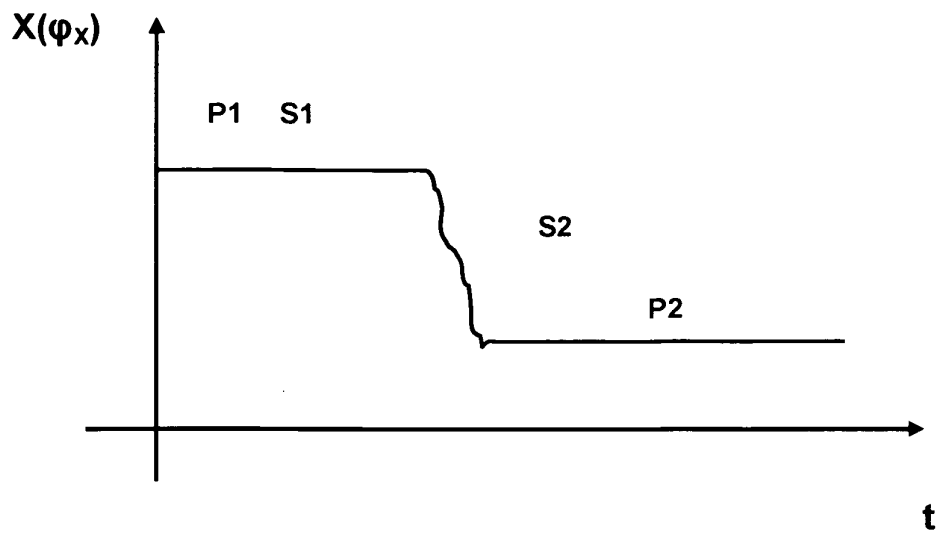


Fig. 5

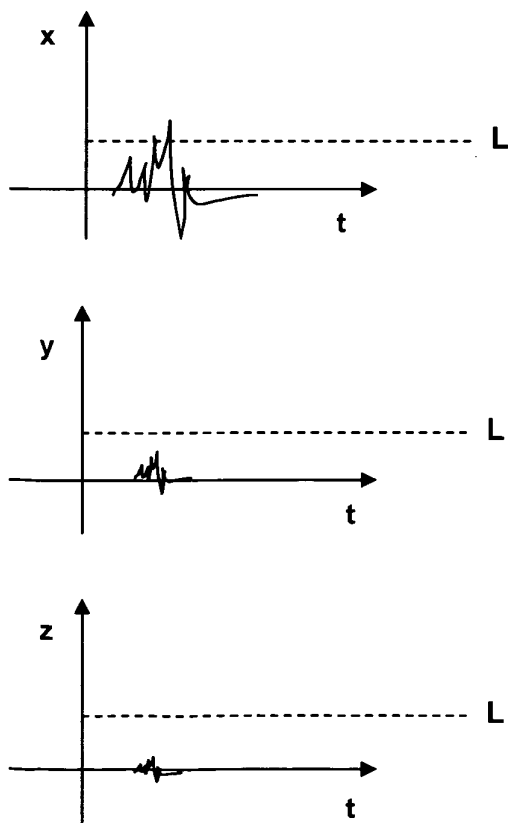


Fig. 6

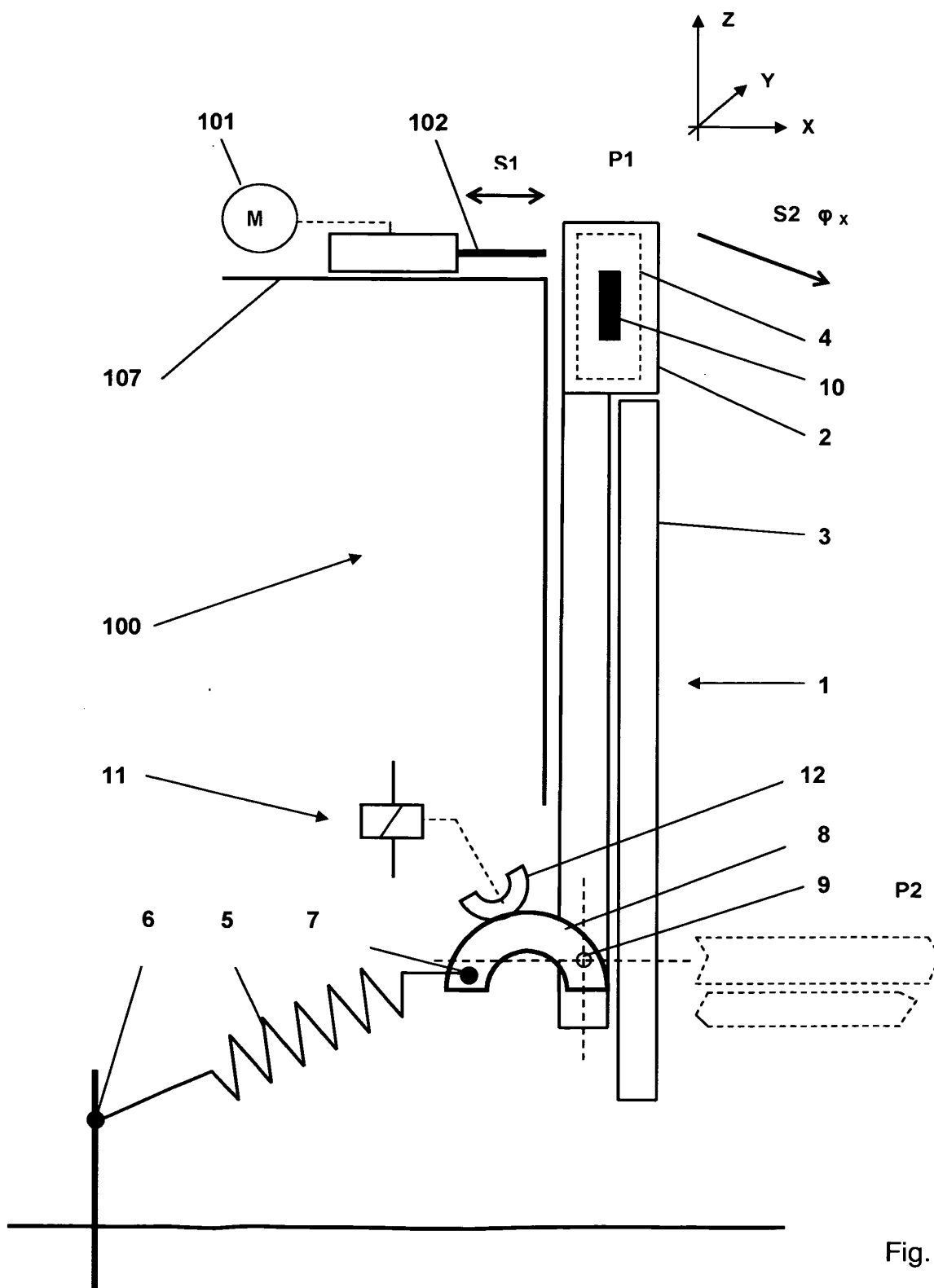


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4013571 A1 [0004]
- WO 2009132813 A1 [0005]
- EP 2336469 A2 [0007]