(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 450 700 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2024 Patentblatt 2024/43

(21) Anmeldenummer: **24163619.0**

(22) Anmeldetag: **14.03.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 39/00 *(2024.01)* ***D06F 34/14*** *(2020.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 39/001; D06F 34/14

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **17.04.2023 DE 102023203447**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Melzow, Jakob**
  16247 Joachimsthal (DE)
- **Peisert, Katrin**
  16515 Oranienburg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BESTIMMEN EINES ZUSTANDS EINER TRANSPORTSICHERUNG EINES HAUSHALTSGERÄTS, SOWIE HAUSHALTSGERÄT ZUR PFLEGE VON WÄSCHESTÜCKEN**

(57) Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen eines Funktionszustands einer Transportsicherung (13) eines Haushaltsgeräts (1) zur Pflege von Wäschestücken, aufweisend folgende Schritte:
- Erfassen der Beschleunigung in einer Raumrichtung (z) eines Schwingsystems (6) des Haushaltsgeräts (1) mit zumindest einem Sensor (12) des Haushaltsgeräts (1) im aktiven Betrieb des Haushaltsgeräts (1);
- Umwandeln der Informationen der Beschleunigung in Informationen zu Frequenzen in einem Ist-Frequenzspektrum;
- Vergleichen der Informationen zu Frequenzen mit Referenz-Informationen zu Frequenzen, die das Verhalten des Schwingsystems (6) bei Vorhandensein und/oder bei Nicht-Vorhandensein einer noch sichernden Transportsicherung (13) am Haushaltsgerät (1) charakterisieren;
- Erkennen einer noch vorhandenen und sichernden Transportsicherung (13) am Haushaltsgerät (1) abhängig von dem Vergleichen.

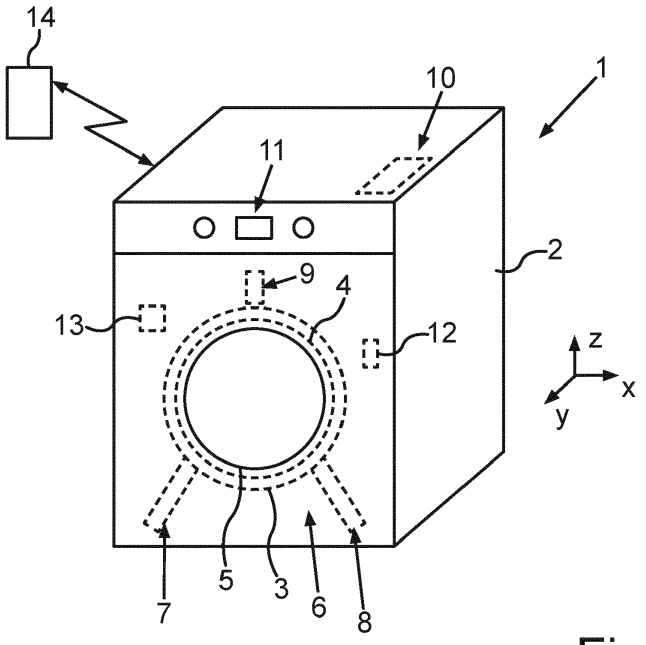

Fig.1

EP 4 450 700 A1

Beschreibung

[0001] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen eines Funktionszustands einer Transportsicherung eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken. Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken.

[0002] Bei Haushaltsgeräten, wie beispielsweise bei Haushaltsgeräten zur Pflege von Wäschestücken, ist es bekannt, dass zum Transport des Haushaltsgeräts Transportsicherungen am Gerät angebracht sind. Mit derartigen Transportsicherungen werden beispielsweise Teilkomponenten des Haushaltsgeräts beim Transport des Geräts in Position gehalten beziehungsweise ein unerwünschtes Bewegungsverhalten der Funktionseinheit beim Transport verhindert. Dadurch ist es vermieden, dass Beschädigungen dieser Funktionseinheiten beim Transport auftreten.

[0003] Derartige Transportsicherungen sind jedoch nach dem Transport und bei dem vorgesehenen bestimmungsgemäßen Betrieb des Haushaltsgeräts zu entfernen, um den Betrieb des Haushaltsgeräts nicht unerwünscht zu beeinflussen.

[0004] Bekannt ist es, dass Teilkomponenten des Haushaltsgeräts, wie beispielsweise ein Netzkabel, so an dem Haushaltsgerät positioniert werden, dass vor dem Einschalten des Haushaltsgeräts, hier der Handhabung und dem Einstecken des Netzkabels in einen Stecker, die Transportsicherung am Haushaltsgerät entfernt werden muss. Bei dieser Vorgehensweise kann jedoch das Netzkabel beim Transport durch dieses Einklemmen an oder im Bereich der Transportsicherung beeinträchtigt werden.

[0005] Darüber hinaus sind Vorgehensweisen bekannt, bei welchen eine auch nach dem Transport und dem Aufstellen des Haushaltsgeräts im aktiven Betrieb noch vorhandene Transportsicherung sensorisch erfasst wird. Beispielsweise ist dies aus der JP 2010 057848 A2 bekannt. Dort werden Schwingungsbeiträge eines Beschleunigungssensors in zwei Raumrichtungen erfasst und ausgewertet. Diese Vorgehensweise ist jedoch einerseits aufwendiger, andererseits mit einer gewissen Ungenauigkeit der Erkennung behaftet.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken zu schaffen, bei welchem der Funktionszustand einer Transportsicherung eines Haushaltsgeräts verbessert erkannt wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und ein Haushaltsgerät gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0008] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen eines Funktionszustands einer Transportsicherung eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere aufweisend folgende Schritte:

- Insbesondere Erfassen der Beschleunigung in einer Raumrichtung eines Schwingsystems des Haushaltsgeräts mit zumindest einem Sensor des Haushaltsgeräts im aktiven Betrieb, insbesondere einem aktiven Wäschepflegebetrieb, des Haushaltsgeräts;
- Insbesondere Umwandeln der Informationen der Beschleunigung in Informationen zu Frequenzen in einem Ist-Frequenzspektrum;
- Insbesondere Vergleichen der Informationen zu Frequenzen mit Referenz-Informationen zu Frequenzen, die das Verhalten des Schwingsystems bei Vorhandensein und/oder bei Nicht-Vorhandensein einer noch sichernden Transportsicherung am Haushaltsgerät charakterisieren;
- Insbesondere Erkennen einer noch vorhandenen und, insbesondere bezüglich des Funktionszustands noch, sichernden Transportsicherung am Haushaltsgerät abhängig von dem Vergleichen.

[0009] Mit dem Verfahren ist es daher ermöglicht, einen Funktionszustand der Transportsicherung zuverlässiger zu erkennen, bei welchem diese Transportsicherung noch in einer sichernden Position am Haushaltsgerät vorhanden ist, wenn das Haushaltgerät am Bestimmungsort aufgestellt ist und in Betrieb genommen wurde. Die sensorische Erfassung der Beschleunigung zumindest einer Komponente des Schwingsystems wird bei dem vorgeschlagenen Verfahren zur weiteren Verarbeitung und Analyse spezifisch aufbereitet. Indem nämlich diese Informationen der Beschleunigung in äquivalente Informationen zu Frequenzen umgewandelt werden, ist eine einfachere und präzisere Aussage über das Vorhandensein der noch sichernden Transportsicherung ermöglicht.

[0010] Indem die eigentliche Analyse auf Basis dieser umgewandelten Informationen zu Frequenzen in einem Ist-Frequenzspektrum durchgeführt wird, kann der Datenaufwand einerseits und der Umfang der benötigten Sensorik reduziert werden. Zum anderen kann durch die Analyse im Frequenzbereich gezielt das relevante Frequenzband betrachtet werden. Hierdurch reduziert sich die Wahrscheinlichkeit einer Fehldiagnose. Insbesondere trifft dies für spezielle Fälle zu, wenn beispielsweise die Wäschetrommel des Haushaltsgeräts leer ist oder nur eine sehr kleine Unwucht aufweist. Indem diesbezüglich auch eine Rauschsignalunterdrückung bei dieser Umwandlung und Betrachtung der Informationen zu Frequenzen in einem Ist-Frequenzspektrum erfolgt, fallen diese Rauschsignale im Vergleich zur Betrachtung der Rohsignale, nämlich der Informationen zur Beschleunigung, nicht mehr ins Gewicht.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel wird dieses Umwandeln durch eine FFT (Fast Fourier Transformation) durchgeführt. Dadurch ist eine sehr schnelle und dennoch hochpräzise Umwandlung der erfassten Informationen zur Beschleunigung in Informationen zu Frequenzen ermöglicht.

[0012] Insbesondere wird das Erfassen der Beschleunigung des Schwingsystems beim Reversieren während

eines Waschprozesses als aktivem Betrieb durchgeführt. Das Reversieren bedeutet, dass die Wäschetrommel in einem zeitlich abgestimmten Wechsel in die eine oder andere Richtung um eine Drehachse gedreht wird.

[0013] Um das Haushaltsgerät vor schwingungsbedingten Beeinträchtigungen zu schützen, wird diese Erfassung möglichst früh im Waschprozess durchgeführt, was gerade bei diesem Reversieren der Fall ist. Damit ist einerseits eine sehr präzise und bedarfsgerechte Analyse zur Erkennung des Zustands der Transportsicherung ermöglicht, andererseits eine Betriebsphase des aktiven Betriebs des Haushaltsgeräts gewählt, die auch dann, wenn eine noch sichernde Transportsicherung am Haushaltsgerät vorhanden ist, die Funktionalität des Haushaltsgeräts nicht schädigt.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel wird beim Reversieren beim Abbremsen der Wäschetrommel des Haushaltsgeräts von einer Reversierdrehzahl bis zum Stillstand dieses Erfassen der Beschleunigung des Schwingsystems durchgeführt. Gerade in dieser Phase können Schwingungsdaten und somit Informationen zur Beschleunigung des Schwingsystems ausreichend und genau erfasst werden. Dies trägt wiederum vorteilhaft zur genauen Analyse zur Bestimmung des Zustands der Transportsicherung bei.

[0015] Vorzugsweise wird als Reversierdrehzahl ein Wert zwischen 30 U/min und 55 U/min vorgegeben. Bei dem diesbezüglichen Startwert ist also die Umdrehung der Wäschetrommel noch nicht so hoch, dass bei einer noch vorhandenen, sichernden Transportsicherung Schäden an dem Schwingsystem auftreten könnten. Gerade dieser sehr frühzeitige Betrieb des Reversierens mit diesbezüglich relativ geringen Umdrehungsgeschwindigkeiten ermöglicht daher einerseits, ausreichende und genaue Informationen über die Beschleunigung des Schwingsystems zu erhalten, andererseits wird das Schwingsystem noch nicht beschädigt, wenn die Transportsicherung noch vorhanden und in einem noch sichernden Funktionszustand angeordnet ist.

[0016] In einem Ausführungsbeispiel wird die maximale Amplitude im umgewandelten Ist-Frequenzspektrum bestimmt und mit einem Schwellwert und/oder mit einem weiteren Maximum im restlichen Ist-Frequenzspektrum verglichen. Der Schwellwert und/oder ein vorgegebenes Referenz-Verhältnis zwischen der maximalen Amplitude und dem weiteren Maximum charakterisieren beispielweise Referenz-Informationen.

[0017] Insbesondere sind bei dem Haushaltsgerät eine Wäschetrommel und ein Laugenbehälter vorhanden. Die Wäschetrommel ist in dem Laugenbehälter drehbar gelagert aufgenommen. Der Laugenbehälter ist ebenfalls Bestandteil des Schwingsystems. Er ist in einem Feder-Dämpfer-System des Haushaltsgeräts in dem Gehäuse aufgehängt. Dieses Schwingsystem verhält sich im Grundsatz vergleichbar zu einem Feder-Masse-Schwinger. Im Anschluss an das Abbremsen von einer bestimmten Drehzahl bis zum Stillstand schwingt dieses Schwingsystem frei aus. Das geschieht typischerweise in der Eigenfrequenz des Schwingsystems. Wenn das Schwingsystem nicht frei schwingen kann, beispielsweise dann, wenn eine noch vorhandene und sichernde Transportsicherung verbaut ist und dadurch das Schwingsystem mit dem Gehäuse, beispielsweise einer Rückwand, des Haushaltsgeräts verschraubt ist, ist dieses Ausschwingen gestört. Diese Störung kann mit dem erläuterten Verfahren einfach und genau erkannt werden und somit der nicht gelöste und somit noch sichernde Zustand der Transportsicherung erkannt werden.

[0018] Vorzugsweise wird, wie oben erläutert, die maximale Amplitude, insbesondere nur, in einem vorgegebenen Teilspektrum des Ist-Frequenzspektrums bestimmt. Vorzugsweise betrifft das vorgegebene Teilspektrum ein Spektrum, welches eine Eigenfrequenz des Schwingsystems mit einer dominanten Frequenzamplitude zwischen vorzugsweise 3 Hz und 6 Hz aufweist. Insbesondere tritt diese dominante Frequenzamplitude beim Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung auf. Ist die Transportsicherung noch im sichernden Zustand an dem Haushaltsgerät angeordnet, so tritt diese dominante Frequenzamplitude nicht auf.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel wird als Funktionszustand ein Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung erkannt, wenn der Schwellwert durch die maximale Amplitude überschritten wird und/oder ein Ist-Verhältnis zwischen der maximalen Amplitude und dem weiteren Maximum größer als das Referenz-Verhältnis ist.

[0020] In einem Ausführungsbeispiel liegt die Frequenz der dominanten Schwingung und somit diese dominante Frequenzamplitude zwischen 3 Hz und 6 Hz. Dies entspricht einer Umdrehung von 180 U/min bis 360 U/min, was dem Bereich der ersten Eigenfrequenz des Schwingsystems entspricht. Ist eine noch sichernde Transportsicherung am Haushaltsgerät verbaut, kann sich diese Schwingung nicht ausbilden. Es entsteht dann eine sehr verrauschte Schwingungsreaktion auf die Anregung.

[0021] Gerade bei der Analyse der Informationen zu Frequenzen wird diese dominante Schwingung im Resonanzbereich besonders deutlich. Es tritt ein sehr deutlicher Amplitudenknick im Amplitudenspektrum zwischen 3 Hz und 6 Hz auf. Daher ist gerade die Frequenzanalyse besonders vorteilhaft, um die Präzision der Aussage, ob noch eine sichernde Transportsicherung vorhanden ist oder nicht, zu erhöhen.

[0022] In einem Ausführungsbeispiel wird das Erfassen der Beschleunigung nur in einer Raumrichtung durchgeführt. Dies ist gerade aufgrund des oben Dargelegten ausreichend.

[0023] Es ermöglicht in dem Zusammenhang auch eine sehr schnelle und aufwandsreduzierte Erfassung und Analyse. Auch die Umwandlung derartiger Informationen zur Beschleunigung, die nur in einer Raumrichtung erfasst wurden, ist daher aufwandsärmer, jedoch nicht weniger aussagekräftig. Vielmehr ist gerade diese eindimensionale Betrachtung in Verknüpfung mit der Umwandlung in Informationen zu Frequenzen besonders

vorteilhaft und präzise für die Analyse.

[0024] Insbesondere wird als diese nur eine Raumrichtung die Höhenrichtung des Haushaltsgeräts zugrundegelegt.

[0025] Es wird also, wie bereits oben dargelegt, die maximale Amplitude in diesem Teilspektrum, welches insbesondere auch die Eigenfrequenz des Schwingsystems beinhaltet, bestimmt und insbesondere mit einem Schwellwert beziehungsweise Grenzwert oder einem Maximum einer Amplitude in dem restlichen Teilspektrum des Ist-Frequenzspektrums verglichen. Sind dann der bestimmte Schwellwert und/oder das Verhältnis der bestimmten maximal Amplituden überschritten, ist keine noch sichernde Transportsicherung mehr im Haushaltsgerät vorhanden. Andernfalls liegt eine noch sichernde Transportsicherung vor.

[0026] Insbesondere kann in einem Ausführungsbeispiel bei einem Erkennen einer noch vorhandenen und sichernden Transportsicherung eine Hinweisinformation erzeugt werden. Dies kann durch eine Steuereinheit des Haushaltsgeräts erfolgen. Insbesondere kann diese Hinweisinformation an eine Ausgabeeinheit des Haushaltsgeräts übertragen und ausgegeben werden, und/oder an eine zum Haushaltsgerät separate Kommunikationseinheit, insbesondere beispielsweise einem tragbaren Mobilfunkendgerät, übertragen werden. Auch dort kann diese Hinweisinformation ausgegeben werden. Eine Ausgabe kann dabei akustisch und/oder optisch erfolgen.

[0027] In einem Ausführungsbeispiel werden die Referenz-Informationen abhängig von der Beladungsmenge der Wäschetrommel des Haushaltsgeräts in dem aktiven Betrieb vorgegeben. Je größer die Beladungsmenge und aktuelle Unwucht des Schwingsystems ist, desto deutlicher ist die oben erwähnte dominante Frequenzamplitude.

[0028] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken. Das Haushaltsgerät weist ein Schwingsystem auf. Es weist zumindest einen Sensor zur Erfassung der Beschleunigung zumindest einer Komponente des Schwingsystems im aktiven Betrieb des Haushaltsgeräts auf. Darüber hinaus weist das Haushaltsgerät vorzugsweise eine Steuereinheit auf. Das Haushaltsgerät ist zum Durchführen eines Verfahrens gemäß dem oben genannten Aspekt oder einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel davon ausgebildet. Insbesondere wird dieses Verfahren mit dem Haushaltsgerät durchgeführt. Vorzugsweise wird das Verfahren zum Bestimmen des Zustands einer Transportsicherung durch die Steuereinheit ausgewertet und gesteuert. Insbesondere können hier gegebenenfalls erzeugte Hinweisinformationen gesteuert und übertragen werden.

[0029] Das Haushaltsgerät kann eine Waschmaschine oder ein Waschtrockner sein. Das Haushaltsgerät kann jedoch auch beispielsweise ein Wäschetrockner sein. Das Haushaltsgerät weist vorzugsweise eine Wäschetrommel auf. Diese ist drehbar in einem Gehäuse des Haushaltsgeräts angeordnet. Die Wäschetrommel ist insbesondere Bestandteil des Schwingsystems. Ist das Haushaltsgerät ein Waschtrockner oder eine Waschmaschine, so kann auch ein Laugenbehälter vorhanden sein. Auch dieser ist insbesondere Bestandteil des Schwingsystems.

[0030] Mit den Angaben "oben", "unten", "vorne", "hinten, "horizontal", "vertikal", "Tiefenrichtung", "Breitenrichtung", "Höhenrichtung" sind die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und bestimmungsgemäßem Positionieren des Geräts gegebenen Positionen und Orientierungen angegeben.

[0031] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die somit nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen Anspruchs aufweisen.

[0032] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken; und

Fig. 2 ein schematische Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0033] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0034] In Fig. 1 ist in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines Haushaltsgeräts 1 zur Pflege von Wäschestücken gezeigt. Das Haushaltsgerät 1 kann eine Waschmaschine oder ein Waschtrockner oder ein Wäschetrockner sein. Das Haushaltsgerät 1 weist ein Gehäuse 2 auf. In dem Gehäuse 2 sind ein Laugenbehälter 3 und eine dazu separate Wäschetrommel 4 angeordnet. Die Wäschetrommel 4 ist in dem Laugenbehälter 3 aufgenommen. Sie ist hier um eine in Tiefenrichtung (y-Richtung) orientierte Drehachse drehbar gelagert.

[0035] Darüber hinaus weist das Haushaltsgerät 1 eine Tür 5 auf, die bewegbar an dem Gehäuse 2 angeord-

net ist. Mit der Tür 5 ist die frontseitige Beschickungsöffnung der Wäschetrommel 4 verschließbar. Das Haushaltsgerät 1 weist ein Schwingsystem 6 auf. Insbesondere ist der Laugenbehälter 3 Bestandteil dieses Schwingsystems 6. Auch die Wäschetrommel 4 ist insbesondere Bestandteil dieses Schwingsystems 6. Das Schwingsystem 6 weist vorzugsweise mehrere Feder-Dämpfereinheiten 7, 8 und 9 auf. Mit diesen ist eine schwingende Lagerung in dem Gehäuse 2 ermöglicht.

[0036] Das Haushaltsgerät 1 weist darüber hinaus eine Steuereinheit 10 auf. Des Weiteren weist das Haushaltsgerät 1 eine Bedien- und/oder Anzeigevorrichtung 11 auf. Das Haushaltsgerät 1 weist insbesondere auch zumindest einen Sensor 12 auf. Der Sensor 12 ist insbesondere ein 3g-Sensor. Er ist insbesondere ein Beschleunigungssensor.

[0037] Das Haushaltsgerät 1 ist zum Durchführen eines Verfahrens, wie es nachträglich erläutert wird, ausgebildet. Bei dem Verfahren soll eine Bestimmung eines Funktionszustands zumindest einer Transportsicherung 13, wie sie lediglich symbolhaft in Fig. 1 gezeigt ist, bestimmt werden. Es soll also bestimmt werden, ob die zumindest eine Transportsicherung 13 am Haushaltsgerät 1 noch vorhanden ist, insbesondere in einem noch sichernden Funktionszustand daran vorhanden ist, oder ob dies nicht der Fall ist. Bei dem Verfahren ist das Haushaltsgerät 1 bereits zum Aufstellort transportiert und dort aufgestellt. Der Transport als solcher ist schon abgeschlossen. Das Haushaltsgerät 1 vollzieht dann bereits einen aktiven Betrieb, beispielsweise einen Waschprozess.

[0038] Bei dem Verfahren zum Bestimmen eines Funktionszustands der Transportsicherung 13 wird gemäß Fig. 2 in einem ersten Schritt S1 eine Beschleunigung des Schwingsystems 6, insbesondere in nur einer Raumrichtung, insbesondere hier der Höhenrichtung (z-Richtung), mit dem zumindest einen Sensor 12 erfasst. Insbesondere geschieht dies bei aktivem Wäschepflegebetrieb, wie beispielweise einem Waschprozess. Insbesondere erfolgt das Erfassen bei sich drehender Wäschetrommel 4. Gemäß einem Schritt S2 werden diese Informationen der Beschleunigung in Informationen zu Frequenzen, insbesondere in einem Ist-Frequenzspektrum, umgewandelt. Insbesondere erfolgt dieses Umwandeln durch eine FFT. In einem weiteren Schritt S3 erfolgt ein Vergleichen der Informationen zu Frequenzen mit vorgegebenen und insbesondere abgespeicherten Referenz-Informationen zu Frequenzen. Diese Referenz-Informationen charakterisieren das Verhalten des Schwingsystems 6 bei einem Vorhandensein und/oder bei einem Nicht-Vorhandensein einer noch sichernden Transportsicherung 13 am Haushaltsgerät 1. Gemäß einem Schritt S4 erfolgt dann ein Erkennen einer noch vorhandenen und sichernden Transportsicherung 13 am Haushaltsgerät 1 abhängig von dem Vergleichen gemäß dem Schritt S3. Das Erfassen der Beschleunigung wird vorzugsweise beim Reversieren während eines Waschprozesses durchgeführt. Das Erfassen wird bei diesem Reversieren vorzugsweise beim Abbremsen der Wäschetrommel 4 von einer Reversierdrehzahl, die insbesondere einen Wert zwischen 30 U/min und 55 U/min aufweisen kann, bis zum Stillstand der Wäschetrommel 4 durchgeführt.

[0039] Insbesondere wird die maximale Amplitude im umgewandelten Ist-Frequenzspektrum bestimmt und mit einem Schwellwert und/oder mit einem weiteren Maximum im restlichen Ist-Frequenzspektrum verglichen. Es wird also eine maximale Amplitude nur in einem vorgegebenen Teilspektrum des Ist-Frequenzspektrums bestimmt. Dieses vorgegebene Teilspektrum ist ein Spektrum, welches eine Eigenfrequenz des Schwingsystems 6 mit einer dominanten Frequenzamplitude zwischen 3 Hz und 6 Hz aufweist. Diese dominante Frequenzamplitude in diesem vorgegebenen Teilspektrum tritt beim Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung 13 auf. Sie ist dann in diesem Frequenzspektrum deutlich erkennbar.

[0040] Ein Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung 13 wird erkannt, wenn ein Schwellwert durch diese maximale Amplitude überschritten wird und/oder das Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung 13 wird erkannt, wenn ein Ist-Verhältnis zwischen dieser maximalen Amplitude und dem weiteren Maximum des restlichen Teilspektrums des Ist-Frequenzspektrums größer als ein Referenz-Verhältnis ist. Das Referenz-Verhältnis wird durch das Verhältnis zwischen der maximalen Amplitude und dem weiteren Maximum charakterisiert. Sowohl der Schwellwert als auch dieses Referenz-Verhältnis stellen Beispiele für Referenz-Informationen dar.

[0041] In einem Ausführungsbeispiel kann gemäß einem Schritt S5 bei einem Erkennen einer noch vorhandenen und sichernden Transportsicherung 13 eine Hinweisinformation erzeugt werden. Diese kann an einer Ausgabeeinheit der Bedien- und/oder Anzeigevorrichtung 11 des Haushaltsgeräts 1 ausgegeben werden. Möglich ist es auch, dass diese Hinweisinformation zusätzlich oder anstatt dazu an eine zum Haushaltsgerät separate Kommunikationseinheit 14 (Fig. 1) übertragen wird und dort ausgegeben wird.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Haushaltsgerät
2	Gehäuse
3	Laugenbehälter
4	Wäschetrommel
5	Tür
6	Schwingsystem
7	Feder-Dämpfereinheit
8	Feder-Dämpfereinheit
9	Feder-Dämpfereinheit
10	Steuereinheit
11	Bedien- und/oder Anzeigevorrichtung
12	Sensor

13 Transportsicherung
14 Kommunikationseinheit

x Breitenrichtung
y Tiefenrichtung
z Höhenrichtung
S1 - S5 Verfahrensschritte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestimmen eines Funktionszustands einer Transportsicherung (13) eines Haushaltsgeräts (1) zur Pflege von Wäschestücken, aufweisend folgende Schritte:

- Erfassen der Beschleunigung in einer Raumrichtung (z) eines Schwingsystems (6) des Haushaltsgeräts (1) mit zumindest einem Sensor (12) des Haushaltsgeräts (1) im aktiven Betrieb des Haushaltsgeräts (1);
- Umwandeln der Informationen der Beschleunigung in Informationen zu Frequenzen in einem Ist-Frequenzspektrum;
- Vergleichen der Informationen zu Frequenzen mit Referenz-Informationen zu Frequenzen, die das Verhalten des Schwingsystems (6) bei Vorhandensein und/oder bei Nicht-Vorhandensein einer noch sichernden Transportsicherung (13) am Haushaltsgerät (1) charakterisieren;
- Erkennen einer noch vorhandenen und sichernden Transportsicherung (13) am Haushaltsgerät (1) abhängig von dem Vergleichen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Umwandeln durch eine FFT durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Erfassen der Beschleunigung beim Reversieren während eines Waschprozesses als aktiven Betrieb durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das Erfassen bei dem Reversieren beim Abbremsen der Wäschetrommel (4) des Haushaltsgeräts (1) von einer Reversierdrehzahl bis zum Stillstand durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei als Reversierdrehzahl ein Wert zwischen 30 U/min und 55 U/min vorgegeben wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die maximale Amplitude im umgewandelten Ist-Frequenzspektrum bestimmt wird und mit einem Schwellwert und/oder mit einem weiteren Maximum im restlichen Ist-Frequenzspektrum verglichen wird, wobei der Schwellwert und/oder ein vorgegebenes Referenz-Verhältnis zwischen der maximalen Amplitude und dem weiteren Maximum die Referenz-Informationen charakterisieren.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die maximale Amplitude nur in einem vorgegebenen Teilspektrum des Ist-Frequenzspektrums bestimmt wird, wobei das vorgegebene Teilspektrum ein Spektrum betrifft, welches eine Eigenfrequenz des Schwingsystems (6) mit einer dominanten Frequenzamplitude zwischen 3 Hz und 6 Hz aufweist, wobei die dominante Frequenzamplitude beim Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung auftritt.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei ein Nicht-Vorhandensein der Transportsicherung (13) erkannt wird, wenn der Schwellwert durch die maximale Amplitude überschritten wird und/oder ein Ist-Verhältnis zwischen der maximalen Amplitude und dem weiteren Maximum größer als das Referenz-Verhältnis ist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Erfassen der Beschleunigung nur in einer Raumrichtung (z) durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei als Raumrichtung die Höhenrichtung (z) zu Grunde gelegt wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei einem Erkennen einer noch vorhandenen und sichernden Transportsicherung (13) eine Hinweisinformation erzeugt wird, insbesondere an einer Ausgabeeinheit (11) des Haushaltsgeräts (1) und/oder an eine zum Haushaltsgerät (1) separate Kommunikationseinheit (14), insbesondere einem tragbaren Mobilfunkgerät, übertragen wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Referenz-Informationen abhängig von der Beladungsmenge einer Wäschetrommel (4) des Haushaltsgeräts (1) in dem aktiven Betrieb vorgegeben werden.

13. Haushaltsgerät (1) zur Pflege von Wäschestücken, mit einem Schwingsystem (6) und mit zumindest einem Sensor (12) zur Erfassung der Beschleunigung zumindest einer Komponente des Schwingsystems (6) im aktiven Betrieb des Haushaltsgeräts (1), und mit einer Steuereinheit (10), wobei das Haushaltsgerät (1) zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

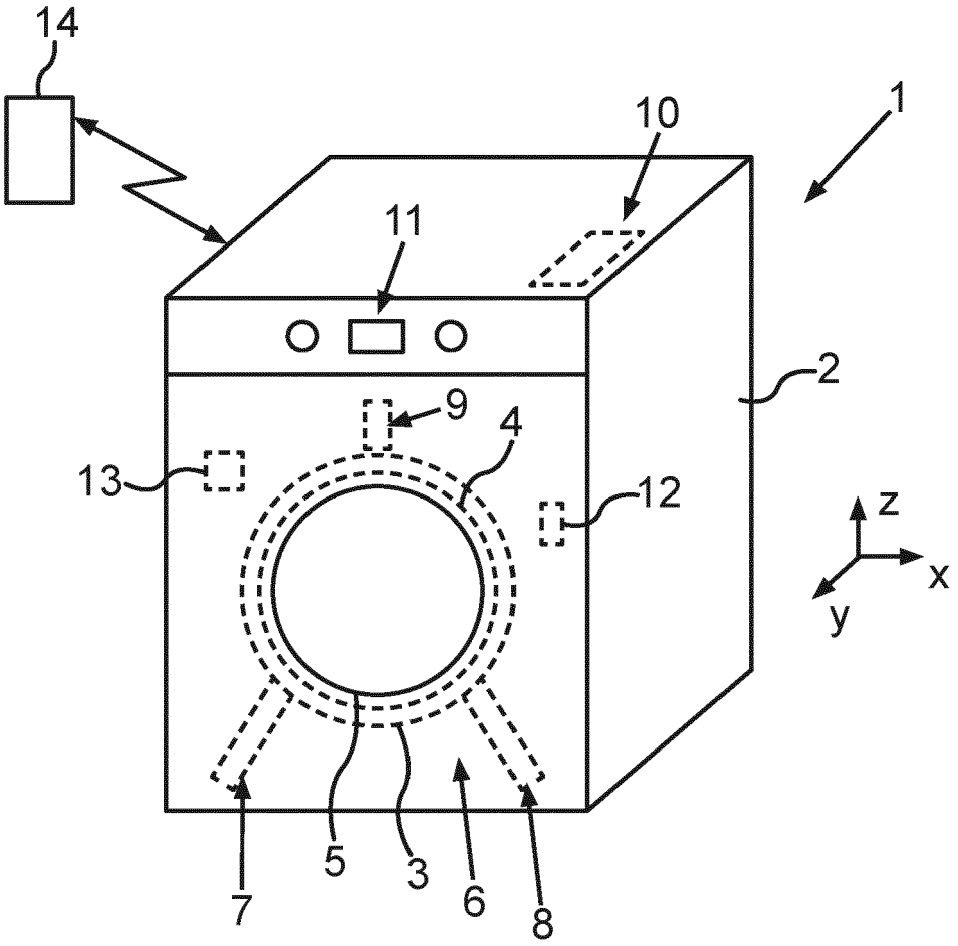

Fig.1

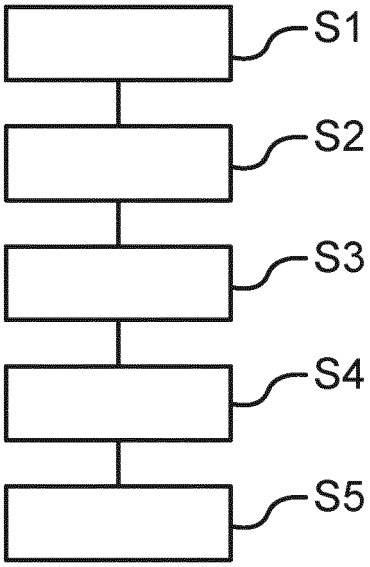

Fig.2

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 16 3619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2012 217457 A (PANASONIC CORP) 12. November 2012 (2012-11-12)	1-5, 11-13	INV. D06F39/00
A	* Absätze [0020], [0064], [0097], [0099]; Ansprüche; Abbildungen *	6-10	D06F34/14
Y	DE 10 2018 210990 A1 (BSH HAUSGERAETE GMBH [DE]) 9. Januar 2020 (2020-01-09)	1-5, 11-13	
A	* Absatz [0016]; Ansprüche; Abbildungen *	6-10	
A	JP 2010 057848 A (PANASONIC CORP) 18. März 2010 (2010-03-18) * Absatz [0012]; Ansprüche *	1-13	
A	DE 10 2011 084267 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 11. April 2013 (2013-04-11) * Absatz [0013] *	1-13	
A	JP 2010 051431 A (PANASONIC CORP) 11. März 2010 (2010-03-11) * Absatz [0029]; Ansprüche *	1-13	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

D06F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	2. August 2024	Popara, Velimir

KATEGORIE DER GENANNTEN 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 16 3619

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-08-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2012217457 A	12-11-2012	CN 102733144 A	17-10-2012
		JP 5678275 B2	25-02-2015
		JP 2012217457 A	12-11-2012
DE 102018210990 A1	09-01-2020	KEINE	
JP 2010057848 A	18-03-2010	KEINE	
DE 102011084267 A1	11-04-2013	KEINE	
JP 2010051431 A	11-03-2010	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

- JP 2010057848 A **[0005]**