

(19)



(11)

EP 2 794 974 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

16.09.2015 Patentblatt 2015/38

(51) Int Cl.:

D06F 37/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12809745.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2012/075786

(22) Anmeldetag: **17.12.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2013/092486 (27.06.2013 Gazette 2013/26)

(54) **HAUSHALTSGERÄT ZUR PFLEGE VON WÄSCHESTÜCKEN SOWIE VERFAHREN ZUM BESTIMMEN EINES FEHLERZUSTANDS EINER SCHWINGVORRICHTUNG EINES HAUSHALTSGERÄTS**

HOUSEHOLD APPLIANCE FOR CARING FOR PIECES OF LAUNDRY AS WELL AS A METHOD FOR DETERMINING AN ERROR STATUS OF AN OSCILLATING DEVICE IN A HOUSEHOLD APPLIANCE

APPAREIL ÉLECTROMÉNAGER POUR L'ENTRETIEN DE PIÈCES DE LINGE, AINSI QUE PROCÉDÉ DE DÉTERMINATION D'UN ÉTAT D'ERREUR D'UN DISPOSITIF D'OSCILLATION D'UN APPAREIL ÉLECTROMÉNAGER

(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

• **BAUER, Sebastian**

13587 Berlin (DE)

• **RISCHKE, Ansgar**

13407 Berlin (DE)

• **SEIDL, Rudolf**

93057 Regensburg (DE)

• **SKRIPPEK, Jörg**

14641 Wustermark (DE)

(30) Priorität: **22.12.2011 DE 102011089624**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 175 061

DE-A1- 4 103 961

DE-A1-102010 001 845

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

(72) Erfinder:

• **ALBAYRAK, Hasan Gökcer**
13469 Berlin (DE)

EP 2 794 974 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 Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken, mit einer Trommel zur Aufnahme der Wäschestücke, und einem Gehäuse, in dem die Trommel mit einer Schwingvorrichtung gelagert ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bestimmen eines Fehlerzustands einer Schwingvorrichtung eines Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem eine Trommel zur Aufnahme der Wäschestücke in einem Gehäuse des Haushaltsgeräts mittels der Schwingvorrichtung gelagert ist.

[0002] Bei Haushaltsgeräten zur Pflege von Wäschestücken, wie beispielsweise einer Waschmaschine oder einem Wäschetrockner, ist es bekannt, dass die Trommel zur Aufnahme der Wäschestücke mit einem Schwingensystem bzw. einer Schwingvorrichtung in dem Gehäuse gelagert ist. Diese Schwingvorrichtung umfasst üblicherweise Dämpfer und Federaufhängungen. Im Betrieb des Haushaltsgeräts dreht sich die Trommel um ihre Achse und ist aufgrund der schwingenden Lagerung mittels der Schwingvorrichtung zur Durchführung von Schwingbewegungen relativ zum Gehäuse ausgebildet.

[0003] Eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter, einer im dem Laugenbehälter angeordneten Trommel, einem Gehäuse, in dem der Laugenbehälter mit einer Schwingvorrichtung gelagert ist, und mit einem Beschleunigungssensor, welcher an dem Laugenbehälter befestigt ist, ist aus EP 2 175 061 A1 bekannt. Ferner offenbart EP 2 175 061 A1 ein Verfahren, mit welchem mittels des Beschleunigungssensors das Vorhandensein einer Transportfixierung des Laugenbehälters festgestellt werden kann.

[0004] Weist eine derartige Schwingvorrichtung einen Fehlerzustand auf, beispielsweise aufgrund eines Federbruchs oder Dämpferbruchs oder aufgrund einer verschlissenen Feder oder eines verschlissenen Dämpfers, so ist die Schwingbewegung der Trommel im Betrieb mit einer unerwünschten Unwucht versehen, was zu Beschädigungen des Haushaltsgeräts, insbesondere von weiteren Lagerungen führen kann. In einem derartigen Fehlerzustand der Schwingvorrichtung ist die Trommel auch quasi unsymmetrisch im Ruhezustand gelagert, was ebenfalls unerwünscht ist. Die mechanischen Belastungseinflüsse auf weitere Komponenten des Haushaltsgeräts in einem derartigen Fehlerzustand der Schwingvorrichtung kann zu weiteren Fehlfunktionen oder zur Zerstörung von anderen Komponenten des Haushaltsgeräts führen.

[0005] Es ist daher wesentlich, einen Fehlerzustand einer Schwingvorrichtung genau und möglichst frühzeitig erkennen zu können, um die oben genannten Probleme vermeiden zu können.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken sowie ein Verfahren zum Bestimmen eines Fehlerzustands einer Schwingvorrichtung eines derartigen Haushaltsgeräts zu schaffen, bei welchem bzw. mit welchem eine derar-

tige Fehlerzustandserkennung sehr genau und schnell erfolgen kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken als auch ein Verfahren gemäß den unabhängigen Ansprüchen 1 und 5 gelöst.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken umfasst eine Trommel zur Aufnahme der Wäschestücke, und ein Gehäuse, in dem die Trommel mit einer Schwingvorrichtung gelagert ist. Die Schwingvorrichtung umfasst eine Einrichtung zur Erkennung eines Fehlerzustands der Schwingvorrichtung. Die Einrichtung umfasst dazu zumindest einen Beschleunigungssensor, mit welchem die Richtung der Erdbeschleunigung relativ zum Beschleunigungssensor messbar ist und abhängig von dem Ergebnis ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung erkennbar ist. Durch eine derartige Ausgestaltung kann eine sehr präzise und schnelle Detektion von Fehlerzuständen der Schwingvorrichtung erreicht werden. Bereits geringste Abweichungen von einer fehlerfreien Lagerung der Schwingvorrichtung können damit erfasst werden. Darüber hinaus ist die Ausgestaltung im Hinblick auf Bauteileaufwand und Platzbedarf äußerst minimiert, sodass auch hier entsprechende Vorteile gegeben sind.

[0009] Es ist vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor zumindest eine Messachse aufweist, und die Richtung der Erdbeschleunigung relativ zur Richtung dieser Messachse messbar ist. Die Präzision ist diesbezüglich hoch.

[0010] Ferner ist es vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor an der Trommel bzw. an dem Laugenbehälter angeordnet ist. Dort kann er mechanisch stabil positioniert werden und da die Trommel mit der Schwingvorrichtung gekoppelt ist, kann somit über die Lage der Trommel auch eine sehr präzise Aussage über den Zustand der Schwingvorrichtung getroffen werden. Unerwünscht hohe Belastungen des Beschleunigungssensors bei einer sich bewegenden Schwingvorrichtung können durch diese Positionierung vermieden werden. Da sich die Federn und/oder Dämpfer der Schwingvorrichtung im Betrieb aufgrund ihrer Ausgestaltung längenverändern, ist eine Positionierung des Beschleunigungssensors an einem derartigen Bauteil schwieriger und kann auch zu Beeinträchtigungen des Beschleunigungssensors führen. Durch die Befestigung an der Trommel können diese gegebenenfalls auftretenden Schwierigkeiten vermieden werden.

[0011] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor zumindest zwei Messachsen aufweist, und die Richtung der Erdbeschleunigung relativ zu Richtungen dieser Messachsen messbar ist. Die Bestimmung eines Fehlerzustands kann somit noch genauer erfolgen und bereits geringste Abweichungen der Schwingvorrichtung von einem Normzustand können erfasst werden. Dazu werden keine weiteren Bauteile benötigt, sondern es kann durch eine spezifische Ausgestaltung dieses Beschleunigungssensors erreicht werden.

[0012] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor an einer Außenseite der Trommel angeordnet ist. Dadurch wird einerseits der Innenraum der Trommel, in dem die Wäschestücke angeordnet sind, nicht beeinträchtigt und andererseits der Beschleunigungssensor diesbezüglich nicht verschmutzt. Auch wird er nicht durch gegebenenfalls hängen bleibende Wäschestücke mitgerissen oder beschädigt.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor unten mittig an der Trommel angeordnet ist. Dadurch können sehr genaue Aussagen im Hinblick auf die Erdbeschleunigung, die sich üblicherweise vertikal zum Boden vektoriell orientiert erstreckt, getroffen werden. Dadurch kann in sehr einfacher und dennoch präziser und zuverlässiger Weise eine Aussage über eine mögliche Schiefelage der Schwingvorrichtung und somit einen Fehlerzustand erkannt werden.

[0014] Insbesondere ist das Haushaltsgerät eine Waschmaschine oder ein Wäschetrockner.

[0015] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bestimmen eines Fehlerzustands einer Schwingvorrichtung eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem eine Trommel zur Aufnahme der Wäschestücke in einem Gehäuse des Haushaltsgeräts mittels der Schwingvorrichtung gelagert ist. Mittels eines Beschleunigungssensors einer Einrichtung zur Erkennung des Fehlerzustands der Schwingvorrichtung wird die Richtung der Erdbeschleunigung relativ zum Beschleunigungssensor gemessen, und abhängig von dem Ergebnis wird ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung erkannt. Die oben genannten Vorteile gelten hier analog.

[0016] Es wird vorgesehen, dass die Richtung der Erdbeschleunigung relativ zu einer Richtung zumindest einer Messachse des Beschleunigungssensors gemessen wird. Insbesondere erfolgt eine derartige Messung zu mehreren Messachsen des Beschleunigungssensors.

[0017] Vorzugsweise wird in einem fehlerfreien Zustand der Schwingvorrichtung eine Referenzmessung durchgeführt, welche in der Einrichtung abgespeichert wird. Durch eine derartige Vorgehensweise, bei der dann insbesondere im weiteren Betrieb des Haushaltsgeräts zumindest eine Ist-Messung durchgeführt wird, welche mit der Referenzmessung verglichen wird, wobei abhängig von dem Vergleich ein Fehlerzustand erkannt wird, kann das Mess- und Auswerteverfahren äußerst einfach gestaltet werden. Dadurch können sehr schnelle und präzise Ergebnisse ohne großen Rechenaufwand erzielt werden.

[0018] Vorzugsweise wird vorgesehen, dass die zumindest eine Messung im Betrieb des Haushaltsgeräts in einem Ruhezustand der Schwingvorrichtung durchgeführt wird. Dadurch können Verfälschungen des Messergebnisses aufgrund komplexer Schwingbewegungen der gesamten Schwingvorrichtung vermieden werden und mögliche Fehldetektionen vermieden werden.

[0019] Vorzugsweise wird vorgesehen, dass ein Grenzwert für eine Abweichung zwischen der Richtung

der Erdbeschleunigung der Referenzmessung und der Richtung zumindest einer Messachse des Beschleunigungssensors bestimmt wird und bei einem Überschreiten des Grenzwerts ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung erkannt wird. Durch eine derartige Ausgestaltung können insbesondere unterschiedlichste Fehlerzustände erfasst und gruppiert werden. In diesem Zusammenhang kann einerseits ein kompletter Ausfall eines Bauteils einer Schwingvorrichtung schnell erfasst werden, wie beispielsweise ein Bruch eines Dämpfers oder einer Feder. Andererseits kann mit einer derartigen Vorgehensweise auch ein Dämpfer oder eine Feder erkannt werden, der bzw. die noch nicht gebrochen ist, jedoch im Vergleich zu einem anderen Dämpfer oder zu einer anderen Feder bereits stärker abgenutzt ist und die volle Funktionsfähigkeit nicht mehr gegeben ist.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts in einem fehlerfreien Zustand; und

Fig. 2 eine entsprechende Darstellung gemäß Fig. 1, bei dem ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung des Haushaltsgeräts vorliegt.

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

[0021] In Fig. 1 ist in einer vereinfachten Darstellung ein Haushaltsgerät 1 zur Pflege von Wäschestücken gezeigt, welches beispielsweise eine Waschmaschine oder ein Wäschetrockner sein kann. Das Haushaltsgerät 1 umfasst ein Gehäuse 2. In dem Gehäuse 2 ist eine Trommel 3 angeordnet, welche zur Aufnahme von Wäschestücken ausgebildet ist und welche um eine Achse A, die senkrecht zur Figurenebene orientiert ist, rotierbar ist.

[0022] Ist das Haushaltsgerät 1 eine Waschmaschine, so umfasst sie insbesondere auch noch einen Laugenbehälter 4, der die Trommel 3 umgibt und in welchem die Trommel 3 drehbar gelagert ist.

[0023] Das Haushaltsgerät 1 umfasst darüber hinaus eine Schwingvorrichtung 5, die im oberen Bereich beispielhaft Federn 6 und 7 aufweist, und im unteren Bereich Dämpfer 8 und 9 umfasst. Die Federn 6 und 7, die in Anzahl und Position lediglich beispielhaft genannt sind, sind in einem oberen Bereich des Gehäuses 2 mit diesem verbunden.

[0024] Entsprechend sind die ebenfalls in Anzahl und Position beispielhaft gezeigten Dämpfer 8 und 9 an einem unteren Bereich mit dem Gehäuse 2 verbunden.

[0025] Zum Antreiben der Trommel 3 umfasst die Schwingvorrichtung 5 einen nicht gezeigten Antriebsmotor, der beispielsweise ein permanentmagneterregter Synchronmotor sein kann. Der Rotor dieses Motors ist über einen Riemen mit der Trommel 3 verbunden.

[0026] Die Schwingvorrichtung 5 umfasst eine Einrichtung 10 zur Erkennung eines Fehlerzustands der Schwingvorrichtung 5. Diese Einrichtung 10 umfasst im Ausführungsbeispiel zumindest einen Beschleunigungssensor 11.

[0027] Mit diesem ist die Richtung der Erdbeschleunigung relativ zu diesem Beschleunigungssensor 11 messbar, wobei hierzu insbesondere ein Vergleich der Richtungen 12 der Erdbeschleunigung und einer Richtung 13 einer Messachse 14 des Beschleunigungssensors 11 durchgeführt wird. Der Beschleunigungssensor 11 umfasst zumindest eine derartige Messachse, vorzugsweise zumindest zwei in unterschiedliche Richtungen orientierte Messachsen.

[0028] Der Beschleunigungssensor 11 kann an einer Außenseite 15 der Trommel 3 und insbesondere unten mittig dort angeordnet sein. Er kann jedoch auch an dem Laugenbehälter 4 an entsprechender Position angeordnet sein.

[0029] In Fig. 1 ist ein fehlerfreier Zustand der Schwingvorrichtung 5 gezeigt. Dies ist dadurch gegeben, dass die Richtung 12 mit der Richtung 13 zusammenfällt.

[0030] Um einen entsprechenden Fehlerzustand erkennen zu können, wird zunächst eine Referenzmessung durchgeführt, bei der die Schwingvorrichtung 5 zentriert und mittig und ohne Schiefelage steht und somit auch die Trommel 3 und/oder der Laugenbehälter 4 zentriert positioniert sind. Diese Referenzmessung und somit auch die Richtung 13 der Messachse 14 des Beschleunigungssensors 11 werden dann entsprechend gespeichert. Dazu umfasst das Haushaltsgerät 1 und insbesondere die Schwingvorrichtung 5 eine Steuer- und Auswerteeinheit, die nicht gezeigt ist.

[0031] Im weiteren Betrieb des Haushaltsgeräts 1 werden dann eine oder mehrere Ist-Messungen durchgeführt und überprüft, ob der fehlerfreie Zustand der Schwingvorrichtung 5 gegeben ist oder ein Fehlerzustand aufgetreten ist. Dazu wird ein Vergleich einer gemessenen Ist-Richtung zumindest einer Messachse des Beschleunigungssensors 11 mit der Richtung 12 der Erdbeschleunigung durchgeführt. Tritt hier eine Abweichung auf, oder tritt eine Abweichung auf, die größer als ein Grenzwert ist, so wird ein Fehlerzustand erkannt. Ein Fehlerzustand kann ein Bruch eines Dämpfers 8 und/oder 9 und/oder einer Feder 6 und/oder 7 sein. Ein Fehlerzustand kann jedoch auch ein derartiger sein, bei dem ein Dämpfer 8 oder 9 oder eine Feder 6 oder 7 noch nicht gebrochen sind aber abgenutzt sind und die Funktionalität im Vergleich zu den anderen Dämpfern 8 und/oder 9 und/oder den Federn 6 und/oder 7 verschlechtert ist.

[0032] In Fig. 2 ist dazu ein Zustand gezeigt, bei dem ein Fehler der Schwingvorrichtung 5 vorliegt. Es ist dabei zu erkennen, dass die Trommel 3 nicht mehr zentral mittig positioniert ist, wenn sich die Schwingvorrichtung 5 im Ruhezustand befindet, sondern eine gewisse Neigung auftritt. Dadurch ist die Richtung 13 der Messachse 14 nicht mehr vertikal nach unten und nicht mehr de-

ckungsgleich mit der Richtung 12 der Erdbeschleunigung. In Fig. 2 ist somit eine Abweichung zwischen den Richtungen 13 und 12 aufgetreten, die einen Fehlerzustand charakterisiert.

5

Bezugszeichenliste

[0033]

10	1	Haushaltsgerät
	2	Gehäuse
	3	Trommel
	4	Laugenbehälter
	5	Schwingvorrichtung
15	6	Feder
	7	Feder
	8	Dämpfer
	9	Dämpfer
	10	Einrichtung
20	11	Beschleunigungssensor
	12	Richtung
	13	Richtung
	14	Messachse
	15	Außenseite

25

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (1) zur Pflege von Wäschestücken, mit einer Trommel (3) zur Aufnahme der Wäschestücke, einem Gehäuse (2), in dem die Trommel (3) mit einer Schwingvorrichtung (5) gelagert ist, und zumindest einem Beschleunigungssensor (11), der an der Trommel (3) oder einem Laugenbehälter (4) angeordnet ist und der zumindest eine Messachse (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwingvorrichtung (5) eine Einrichtung (10) zur Erkennung eines Fehlerzustands der Schwingvorrichtung (5) aufweist, wobei die Einrichtung (10) den zumindest einen Beschleunigungssensor (11) umfasst, mit welchem die Richtung (12) der Erdbeschleunigung, die sich vertikal zum Boden vektoriell orientiert erstreckt, relativ zur Richtung (13) der Messachse (14) des Beschleunigungssensors (11) messbar ist, und abhängig von einem Vergleich der Richtung (12) der Erdbeschleunigung und der Richtung (13) der Messachse (14) des Beschleunigungssensors (11) ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung (5) erkennbar ist.
2. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungssensor (11) zumindest zwei Messachsen aufweist und die Richtung (12) der Erdbeschleunigung relativ zu Richtungen dieser Messachsen messbar ist.
3. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleuni-

gungssensor (11) an einer Außenseite (15) der Trommel (3) oder einer Außenseite des Laugenbehälters (4) angeordnet ist.

4. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungssensor (11) unten mittig an der Trommel (3) oder dem Laugenbehälter (4) angeordnet ist.
5. Verfahren zum Bestimmen eines Fehlerzustands einer Schwingvorrichtung (5) eines Haushaltsgeräts (1) zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem eine Trommel (3) zur Aufnahme der Wäschestücke in einem Gehäuse (2) des Haushaltsgeräts (1) mittels der Schwingvorrichtung (5) gelagert ist und zumindest ein Beschleunigungssensor (11), der an der Trommel (3) oder einem Laugenbehälter (4) angeordnet ist und der zumindest eine Messachse (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Beschleunigungssensors (11) einer Einrichtung (10) zur Erkennung des Fehlerzustands die Richtung (12) der Erdbeschleunigung, die sich vertikal zum Boden vektoriell orientiert erstreckt, relativ zur Richtung (13) der Messachse (14) des Beschleunigungssensor (11) gemessen wird, ein Vergleich der Richtung (12) der Erdbeschleunigung und der Richtung (13) der Messachse (14) des Beschleunigungssensors (11) durchgeführt und abhängig von dem Vergleich ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung (5) erkannt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem fehlerfreien Zustand der Schwingvorrichtung (5) eine Referenzmessung durchgeführt wird, welche in der Einrichtung (10) abgespeichert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im weiteren Betrieb des Haushaltsgeräts (1) zumindest eine Ist-Messung durchgeführt wird, welche mit der Referenzmessung verglichen wird und abhängig von dem Vergleich ein Fehlerzustand erkannt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Ist-Messung im Betrieb des Haushaltsgeräts (1) im Ruhezustand der Schwingvorrichtung (5) durchgeführt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grenzwert für eine Abweichung zwischen der Richtung (12) der Erdbeschleunigung der Referenzmessung und der Richtung (13) zumindest einer Messachse (14) des Beschleunigungssensors (11) bestimmt wird und bei einem Überschreiten des Grenzwerts ein Fehlerzustand der Schwingvorrichtung (5) erkannt wird.

Claims

1. Household appliance (1) for caring for pieces of laundry, having a drum (3) for receiving pieces of laundry, a housing (2) in which the drum (3) is mounted with an oscillating device (5), and at least one acceleration sensor (11) which is arranged on the drum (3) or an outer tub (4) and which comprises at least one measuring axis (14), **characterised in that** the oscillating device (5) comprises a facility (10) for identifying an error status of the oscillating device (5), wherein the facility (10) includes the at least one acceleration sensor (11), with which the direction (12) of the acceleration of gravity, which extends vectorially oriented vertically with respect to the base, can be measured relative to the direction (13) of the measuring axis (14) of the acceleration sensor (11) and an error status of the oscillating device (5) can be identified as a function of a comparison of the direction (12) of the acceleration of gravity and the direction (13) of the measuring axis (14) of the acceleration sensor (11).
2. Household appliance (1) according to claim 1, **characterised in that** the acceleration sensor (11) comprises at least two measuring axes and the direction (12) of the acceleration of gravity can be measured relative to directions of these measuring axes.
3. Household appliance (1) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the acceleration sensor (11) is arranged on an exterior (15) of the drum (3) or an exterior of the outer tub (4).
4. Household appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the acceleration sensor (11) is arranged centrally at the bottom on the drum (3) or the outer tub (4).
5. Method for determining an error status of an oscillating device (5) of a household appliance (1) for caring for pieces of laundry, in which a drum (3) for receiving pieces of laundry in a housing (2) of the household appliance (1) is mounted by means of the oscillating device (5) and at least one acceleration sensor (11), which is arranged on the drum (3) or an outer tub (4), and comprises at least one measuring axis (14), **characterised in that** the direction (12) of the acceleration of gravity, which extends vectorially oriented vertically with respect to the base, is measured relative to the direction (13) of the measuring axis (14) of the acceleration sensor (11) by means of the acceleration sensor (11) of a facility (10) for identifying the error status, a comparison of the direction (12) of the acceleration of gravity and the direction (13) of the measuring axis (14) of the acceleration sensor (11) is implemented and an error status of the oscillating device (5) is identified as a

function of the comparison.

6. Method according to claim 5, **characterised in that** a reference measurement which is stored in the facility (10) is implemented in an error-free status of the oscillating device (5).
7. Method according to claim 6, **characterised in that** at least one actual measurement which is compared with the reference measurement is implemented during operation of the household appliance (1) and an error status is identified as a function of the comparison.
8. Method according to claim 7, **characterised in that** the at least one actual measurement is implemented during operation of the household appliance (1) while the oscillating device (5) is idling.
9. Method according to claim 7 or 8, **characterised in that** a limit value for a deviation between the direction (12) of the acceleration of gravity of the reference measurement and the direction (13) of at least one measuring axis (14) of the acceleration sensor (11) is determined and an error status of the oscillating device (5) is identified if the limit value is exceeded.

Revendications

1. Appareil ménager (1) pour l'entretien de linge, comprenant un tambour (3) pour le logement du linge, un boîtier (2) dans lequel est logé le tambour (3) avec un dispositif oscillant (5), et au moins un capteur d'accélération (11) qui est disposé sur le tambour (3) ou sur une cuve de liquide de lavage (4) et qui présente au moins un axe de mesure (14), **caractérisé en ce que** le dispositif oscillant (5) présente un agencement (10) destiné à identifier un état d'erreur du dispositif oscillant (5), l'agencement (10) comprenant l'au moins un capteur d'accélération (11), au moyen duquel le sens (12) de l'accélération gravitationnelle, qui, verticalement par rapport au sol, s'étend en étant orientée vectoriellement, est mesurable par rapport au sens (13) de l'axe de mesure (14) du capteur d'accélération (11), et un état d'erreur du dispositif oscillant (5) étant identifiable en fonction d'une comparaison du sens (12) de l'accélération gravitationnelle et du sens (13) de l'axe de mesure (14) du capteur d'accélération (11).
2. Appareil ménager (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur d'accélération (11) présente au moins deux axes de mesure et **en ce que** le sens (12) de l'accélération gravitationnelle est mesurable par rapport aux sens de ces axes de mesure.
3. Appareil ménager (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le capteur d'accélération (11) est disposé sur un côté extérieur (15) du tambour (3) ou sur un côté extérieur de la cuve de liquide de lavage (4).
4. Appareil ménager (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur d'accélération (11) est disposé en bas au milieu sur le tambour (3) ou sur la cuve de liquide de lavage (4).
5. Procédé de détermination d'un état d'erreur d'un dispositif oscillant (5) d'un appareil ménager (1) destiné à l'entretien de linge, dans lequel un tambour (3) destiné à loger le linge est logé dans un boîtier (2) de l'appareil ménager (1) au moyen du dispositif oscillant (5) et dans lequel au moins un capteur d'accélération (11), qui est disposé sur le tambour (3) ou sur une cuve de liquide de lavage (4) et qui présente au moins un axe de mesure (14), **caractérisé en ce qu'**au moyen du capteur d'accélération (11) d'un agencement (10) destiné à identifier l'état d'erreur, le sens (12) de l'accélération gravitationnelle, qui, verticalement par rapport au sol, s'étend en étant orienté vectoriellement, est mesuré par rapport au sens (13) de l'axe de mesure (14) du capteur d'accélération (11), **en ce qu'**une comparaison du sens (12) de l'accélération gravitationnelle et du sens (13) de l'axe de mesure (14) du capteur d'accélération (11) est réalisée et **en ce qu'**un état d'erreur du dispositif oscillant (5) est identifié en fonction de la comparaison.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** dans un état exempt d'erreur du dispositif oscillant (5), une mesure de référence est réalisée, laquelle est mémorisée dans l'agencement (10).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**au cours du fonctionnement de l'appareil ménager (1) au moins une mesure réelle est réalisée, laquelle est comparée à la mesure de référence et **en ce qu'**un état d'erreur est identifié en fonction de la comparaison.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'au moins une mesure réelle est réalisée pendant le fonctionnement de l'appareil ménager (1) à l'état de repos du dispositif oscillant (5).
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'**une valeur limite pour une différence entre le sens (12) de l'accélération gravitationnelle de la mesure de référence et le sens (13) au moins d'un axe de mesure (14) du capteur d'accélération (11) est déterminée et **en ce qu'**un état d'erreur du dispositif oscillant (5) est identifié lors d'un dépasse-

ment de la valeur limite.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

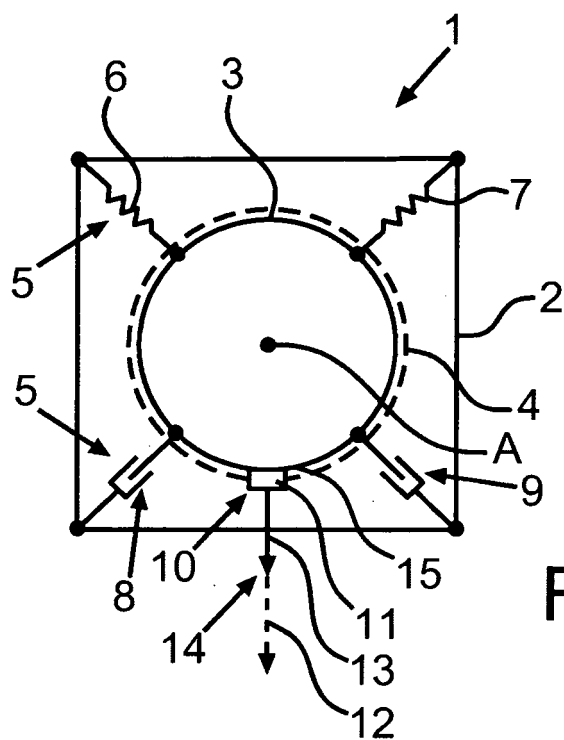


Fig.1

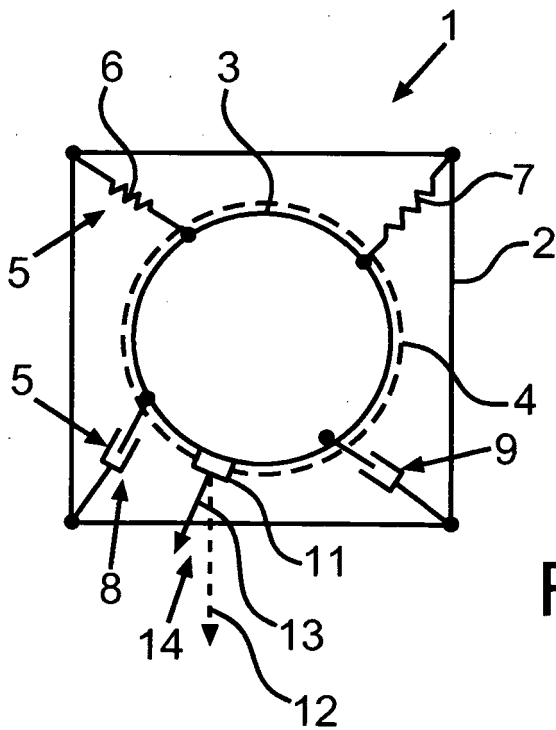


Fig.2

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 2175061 A1 [0003]