



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(21) Anmeldenummer: **22189776.2**

(22) Anmeldetag: **10.08.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 33/48 ^(2020.01) **D06F 34/16** ^(2020.01)
D06F 37/22 ^(2006.01) **D06F 39/00** ^(2020.01)
D06F 103/18 ^(2020.01) **D06F 103/26** ^(2020.01)
D06F 105/52 ^(2020.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 33/48; D06F 34/16; D06F 39/001;
D06F 37/22; D06F 2103/18; D06F 2103/26;
D06F 2105/52

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

(30) Priorität: **02.12.2021 DE 102021131806**

(71) Anmelder: **Marquardt GmbH**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder:
• **HAFEN, Bernd**
78564 Wehingen (DE)
• **BECKERS, Roland**
78652 Deißlingen (DE)
• **ALLMENDINGER, Frank**
70327 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR VERWENDUNG EINES SENSORS IN EINEM WARTUNGSMODUS EINER VORRICHTUNG SOWIE EIN HAUSHALTSGERÄT AN WELCHEM DAS VERFAHREN DURCHFÜHRBAR IST**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verwendung eines Sensors (10) in einem Wartungsmodus einer Vorrichtung, insbesondere einer Waschmaschine (1) oder einem Trockner, wobei die Vorrichtung eine Lagerung (11, 12) und eine Trommel (13) aufweist, welche durch die Lagerung (11, 12) entlang zumindest einer Raumachse (Z) linear verschiebbar gelagert ist, wobei der Sensor (10) ausgebildet ist, eine Position und/oder Bewegung und/oder Beschleunigung der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse als Messwerte und in einem von dem Wartungsmodus abweichenden Betriebsmodus eine Beladung der Trommel (13) zu erfassen, und wobei die Vorrichtung Mittel (15) aufweist, durch welche eine definierte lineare Bewegung (A) der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse (Z) erzeugbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zumindest die folgenden Schritte umfasst: Erzeugen einer definierten linearen Bewegung (A) der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse (Z) durch die Mittel (15); Erfassen der Messwerte des Sensors (10) während und/oder nach der definierten Bewegung (A) als Ist-Werte; Auswerten der von dem Sensor (10) erfassten Ist-Werte zur Kalibrierung des Sensors (10) und/oder Prüfung einer Kalibrierung des Sensors (10) und/oder Bestimmung einer Losbrechkraft der Trommel (13).

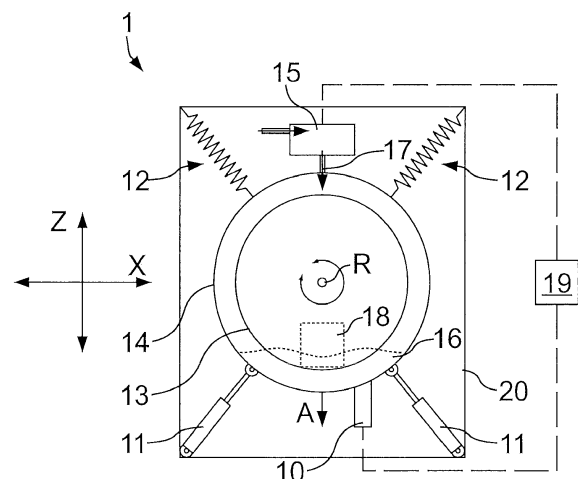


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verwendung eines Sensors in einem Wartungsmodus einer Vorrichtung, bei welcher es sich insbesondere um eine Waschmaschine oder einen Trockner handelt, sowie ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Waschmaschine oder einen Trockner, an welchem das Verfahren durchführbar ist.

[0002] Moderne Waschmaschinen und Trockner weisen Sensoren zur Bestimmung der Beladung der Trommel und Erkennung einer Unwucht der Trommel beim Schleudern auf. Diese Sensoren werden meist nur in einem noch nicht montierten Zustand bzw. bei der Herstellung der Sensoren oder der Haushaltsgeräte kalibriert.

[0003] Bei einer Kalibrierung vor einem Einbau der Sensoren, kann es durch Herstellungs- und Bauteiltoleranzen in den Haushaltsgeräten zu Abweichungen zwischen den tatsächlichen Werten und den von dem Sensor erfassten Werten kommen.

[0004] Bei der Verwendung von auf Magnetfeldern basierenden Sensoren kann es zudem auch durch Magnetfeldtoleranzen und anderen Störgrößen zu Abweichungen kommen, welche bei der Kalibrierung der Sensoren vor einem Einbau nicht berücksichtigt werden können.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die vorgenannten Nachteile zu überwinden und den in der Vorrichtung für die Bestimmung der Beladung der Trommel ohnehin vorhandenen Sensor für weitere Zwecke zu nutzen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird daher ein Verfahren zur Verwendung eines Sensors in einem Wartungsmodus einer Vorrichtung vorgeschlagen, bei welcher es sich insbesondere um eine Waschmaschine oder einen Trockner handelt. Die Vorrichtung weist eine Lagerung und eine Trommel auf, welche durch die Lagerung entlang zumindest einer Raumachse linear verschiebbar gelagert ist. Die Lagerung kann alternativ auch als Lagervorrichtung oder Aufhängung bezeichnet werden. Der Sensor ist ferner ausgebildet, eine Position und/oder Bewegung und/oder Beschleunigung der Trommel entlang der zumindest einen Raumachse als Messwerte zu erfassen und ist vorgesehen in einem von dem Wartungsmodus abweichenden Betriebsmodus eine Beladung der Trommel und/oder eine Unwucht der Trommel und/oder optional andere der Trommel zugeordnete Werte zu erfassen. Zudem weist die Vorrichtung Mittel auf, durch welche eine definierte lineare Bewegung der Trommel entlang der zumindest einen Raumachse erzeugbar sind. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass das Verfahren zumindest die folgenden Schritte, vorzugsweise in der folgenden Reihenfolge, umfasst:

Erzeugen einer definierten linearen Bewegung der Trommel entlang der zumindest einen Raumachse

durch die Mittel;

Erfassen der Messwerte des Sensors während und/oder nach der definierten Bewegung als Ist-Werte;

Auswerten der von dem Sensor erfassten Ist-Werte zur Kalibrierung des Sensors und/oder Prüfung einer Kalibrierung des Sensors und/oder Bestimmung einer Losbrechkraft der Trommel.

[0008] Der Grundgedanke der Erfindung ist es also, einen ohnehin in der Vorrichtung vorhandenen Sensor für weitere Funktionen und insbesondere auch zur Kalibrierung und Prüfung des Sensors selbst einzusetzen.

[0009] Da der Sensor entsprechend in einem in der Vorrichtung montierten Zustand kalibriert oder dessen Kalibrierung geprüft werden kann, werden Einbau- und Maßtoleranzen unmittelbar berücksichtigt, was bei einer Kalibrierung oder Prüfung vor einem Einbau des Sensors nicht der Fall wäre.

[0010] Als definierte lineare Bewegung wird hierbei verstanden, dass die Bewegung in eine vorbestimmte Richtung erfolgt und/oder eine vorbestimmte Länge aufweist und/oder durch eine vorbestimmte Kraft erzeugt wird.

[0011] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht dabei vor, dass bei der Auswertung Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die definierte Bewegung gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden. Die von dem Sensor erfassbaren Messwerte bzw. die anschließend von dem Sensor erfassten Messwerte werden zur Kalibrierung des Sensors dann um die Abweichungen korrigiert.

[0012] Ferner können bei der Auswertung Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die definierte Bewegung gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden, welche zur Prüfung einer Kalibrierung des Sensors mit einem vorbestimmten Grenzwert verglichen werden. Ist die Abweichung bzw. sind die Abweichungen innerhalb einer durch den Grenzwert bestimmten Toleranz, kann der Sensor als ausreichend bzw. korrekt kalibriert erkannt werden. Übersteigen die Abweichungen die zulässigen Grenzwerte und ist somit außerhalb der Toleranz, kann der Sensor als fehlerhaft kalibriert erkannt werden. Wurde der Sensor als fehlerhaft kalibriert erkannt, kann das vorgeschlagene Verfahren zur Kalibrierung des Sensors durchgeführt werden. Die Toleranz kann dabei auch durch zwei Grenzwerte, einen oberen Grenzwert und einem unteren Grenzwert, bestimmt sein, mit welchen die jeweilige Abweichung verglichen werden kann.

[0013] Wie später erläutert, kann die Vorrichtung ferner eine Steuereinheit aufweisen, auf welcher der Soll-Wert bzw. die Soll-Werte sowie der Grenzwert bzw. die Grenzwerte hinterlegt sein können und welche ausgebildet sein kann, die Abweichung zu bestimmen und den Vergleich durchzuführen.

[0014] Ein Grenzwert kann allgemein einer maximal

zulässigen Abweichung d.h. beispielsweise einem Abstandsmaß entsprechen.

[0015] Um eine exakte Beladung der Trommel bestimmen zu können bzw. um die Beladung der Trommel noch genauer bestimmen zu können, muss eine Losbrechkraft der Trommel berücksichtigt werden. Bei einer vorteilhaften Variante des Verfahrens ist hierfür vorgesehen, dass aus den erfassten Ist-Werten und/oder einem Verlauf der erfassten Ist-Werten über die Zeit eine durch die Lagerung bestimmte Losbrechkraft der Trommel bestimmt wird, bei welcher die Trommel initial entgegen Haltekräften der Lagerung entlang der zumindest einen Raumachse bewegt wird. Hierfür wird beispielsweise zugleich die von dem Mittel zur Erzeugung der linearen Bewegung erzeugte Kraft erfasst, welche in einem Moment der initialen durch den Sensor erfassten Bewegung aufgewendet wird. Die Kraft, welche in dem Moment wirkt, in welchem sich die Trommel bei der Durchführung des Verfahrens initial, also erstmalig bewegt, entspricht dann der Losbrechkraft. Wird zur Erzeugung der Bewegung eine Masse oder ein Massenstrom bzw. eine sich erhöhende Masse verwendet, kann aus der Masse, welche zur initialen Bewegung der Trommel führt, die Kraft bzw. Losbrechkraft bestimmt werden.

[0016] Die Lagerung wird insbesondere durch Federn und/oder Stoßdämpfer gebildet. Beispielsweise kann die Trommel oder eine die Trommel umgebende Trommelaufnahme durch die Federn und/oder Stoßdämpfer von einem Gehäuse oder allgemein einer Stützstruktur der Vorrichtung (Waschmaschine oder Trockner) entkoppelt und in dem Gehäuse bzw. der Stützstruktur aufgehängt sein.

[0017] Da sich die Lagerung bzw. konkret die Federn und/oder Stoßdämpfer der Lagerung beispielsweise durch mechanische Verspannungen oder Blockaden unter Umständen nicht in einer neutralen Ausgangsstellung befinden können oder solche "Verspannungen" zu Messfehlern führen können, sieht eine vorteilhafte Weiterbildung vor, dass die Trommel vor dem Erzeugen der definierten linearen Bewegung zur Rückstellung bzw. Entspannung der Lagerung mit einem vorbestimmten Drehzahlverlauf rotatorisch angetrieben wird. Für den rotatorischen Antrieb der Trommel kann beispielsweise ein Elektromotor vorgesehen sein, welcher die Trommel insbesondere innerhalb der nachfolgend näher erläuterten Trommelaufnahme um eine Rotationsachse antreibt.

[0018] Dabei kann die Drehrichtung der Trommel auch umgekehrt werden, sodass die Trommel beispielsweise mit einem vorbestimmten Drehzahlverlauf in eine erste Drehrichtung und anschließend mit einem vorbestimmten Drehzahlverlauf in eine entgegengesetzte Drehrichtung angetrieben werden kann.

[0019] Sind bereits Gegenstände oder im allgemeinen zusätzliche Massen innerhalb der Trommel angeordnet, muss von den Mitteln eine geringere Kraft zur Bewegung der Trommel aufgewendet werden, wodurch es zu Messfehlern kommen kann. Daher sieht eine vorteilhafte Ausbildung des Verfahrens vor, dass die Trommel

vor dem Erzeugen der definierten linearen Bewegung und optional auch vor der Rückstellung der Lagerung geleert und/oder auf einen Inhalt bzw. auf zusätzliche, nicht berücksichtigte Massen kontrolliert wird, sodass sich die Trommel in einer durch die Lagerung bestimmten, nicht ausgelenkten Ausgangsposition der definierten linearen Bewegung befindet.

[0020] Weiter kann vorgesehen sein, dass die Trommel innerhalb einer Trommelaufnahme angeordnet und mit dieser entlang der zumindest einen Raumachse bewegbar ist. Dabei ist die Trommel in der Trommelaufnahme rotierbar und gegenüber der Trommelaufnahme ortsfest, sodass Trommel und Trommelaufnahme gemeinsam entlang der zumindest einen Raumachse bewegbar sind. Die Trommelaufnahme entspricht bei einer Waschmaschine dem Laugenbehälter, in welchem die Trommel angeordnet ist.

[0021] Ferner können die Mittel durch eine Pumpe gebildet sein, welche zur Erzeugung der definierten Bewegung eine vorbestimmte Masse und/oder einen vorbestimmten Massenstrom einer Flüssigkeit in die Trommel und/oder in die Trommelaufnahme pumpt. Bei einer Waschmaschine kann es sich bei der Pumpe um die Wasserdosiereinheit handeln, welche Wasser als Flüssigkeit in die Trommel und/oder die Trommelaufnahme pumpen kann. Die Flüssigkeit wird zur Erzeugung der definierten Bewegung in der Trommel und/oder der Trommelaufnahme gesammelt. Die zumindest eine Raumachse ist hierbei parallel der Schwerkraftrichtung bzw. entspricht der Schwerkraftrichtung, sodass sich die Trommel bei der definierten linearen Bewegung in Schwerkraftrichtung entlang der zumindest einen Raumachse verschiebt.

[0022] Alternativ zu einer Verwendung einer Pumpe als Mittel, kann auch vorgesehen sein, dass die Mittel durch einen Aufnahmeraum der Trommel bzw. durch die Trommel selbst gebildet sind. Hierbei ist vorgesehen, dass eine vorbestimmte Kraft auf die Trommel ausgeübt und insbesondere eine Masse, beispielsweise eine zuvor abgemessene Menge Flüssigkeit oder eine andere abgewogene oder vorbestimmte Masse, zur Erzeugung der definierten Bewegung in dem Aufnahmeraum der Trommel angeordnet wird. Die zumindest eine Raumachse ist auch hierbei parallel der Schwerkraftrichtung, sodass sich die Trommel bei der definierten linearen Bewegung in Schwerkraftrichtung entlang der zumindest einen Raumachse verschiebt.

[0023] Zur Verbesserung der Genauigkeit, sowohl bei der Bestimmung der Losbrechkraft auch bei der Kalibrierung oder Prüfung der Kalibrierung, kann vorgesehen sein, dass die Schritte Erzeugen einer definierten linearen Bewegung, Erfassen der Messwerte und Auswerten der von dem Sensor erfassten Messwerte mehrmals hintereinander durchgeführt werden. Dabei können die jeweils durchgeführten definierten linearen Bewegungen in vorbestimmter Weise voneinander abweichen. Wird zur Erzeugung der linearen Bewegungen jeweils eine Masse verwendet, können beispielsweise die hierfür vor-

gesehenen Massen in vorbestimmter Weise voneinander abweichen. Weiter kann auch der Massenstrom von Wiederholung zu Wiederholung variiert werden, sodass die Geschwindigkeit, mit welcher die Masse in der Trommel bzw. der Trommelaufnahme angeordnet wird, unterschiedlich ist.

[0024] Ist eine solche mehrfache Durchführung vorgesehen, können beim Auswerten der von dem Sensor erfassten Messwerte für jede durchgeführte definierte lineare Bewegung jeweilige Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die jeweilige definierte Bewegung gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden. Die von dem Sensor erfassbaren Messwerte zur Kalibrierung des Sensors können dann wegabhängig und/oder messwertabhängig um Abweichungen und/oder einen Mittelwert der Abweichungen korrigiert werden.

[0025] Auch können beim Auswerten der von dem Sensor erfassten Messwerte für jede durchgeführte definierte lineare Bewegung jeweilige Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die jeweilige definierte Bewegung gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden, wobei die jeweiligen Abweichungen zur Prüfung einer Kalibrierung mit einem für die jeweilige definierte lineare Bewegung vorbestimmten Grenzwert verglichen werden. Wie auch bei einer einzelnen Abweichung und/oder einem einzelnen Grenzwert, ist der Sensor bei Unterschreiten des Grenzwerts korrekt kalibriert bzw. innerhalb einer durch den Grenzwert bestimmten Toleranz und bei Überschreiten des Grenzwerts fehlerhaft oder fehlerhaft kalibriert.

[0026] Weiter können die Abweichungen über das mehrfach durchgeführte Verfahren zu einer Summe addiert oder ein Mittelwert gebildet werden, eine solche Summe oder ein solcher Mittelwert können dann mit einem einzelnen Grenzwert verglichen werden.

[0027] Das Verfahren kann im Rahmen der Herstellung der Vorrichtung sowie beim herkömmlichen Betrieb automatisch oder nach Anforderung durchgeführt werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Verfahren automatisch nach einer vorbestimmten Anzahl von Betriebszyklen durchgeführt oder ein Benutzer zur Durchführung des Verfahrens aufgefordert wird.

[0028] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Vorrichtung, also hier ein Haushaltsgerät, bei welchem es sich insbesondere um eine Waschmaschine oder einen Trockner handelt. Das Haushaltsgerät weist eine Lagerung bzw. Aufhängung oder Lagervorrichtung sowie eine Trommel auf, welche durch die Lagerung entlang zumindest einer Raumachse linear verschiebbar gelagert ist. Ferner weist das Haushaltsgerät einen Sensor auf, der ausgebildet ist, eine Position und/oder Bewegung und/oder Beschleunigung der Trommel entlang der zumindest einen Raumachse als Messwerte und in einem von einem Wartungsmodus abweichenden Betriebsmodus eine Beladung der Trommel zu erfassen. Zudem sind durch das Haushaltsgerät Mittel vorgesehen, welche ausgebildet sind, eine definierte lineare Bewegung der Trommel entlang der zumindest einen

Raumachse zu erzeugen. Das Haushaltsgerät weist ferner eine Steuereinheit mit einem elektronischen Speicher auf, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren durchzuführen. Notwendige Soll-Werte sind hierfür in dem Speicher hinterlegt bzw. gespeichert.

[0029] Die vorstehend offenbarten Merkmale sind beliebig kombinierbar, soweit dies technisch möglich ist und diese nicht im Widerspruch zueinander stehen.

[0030] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figur näher dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Waschmaschine.

[0031] Die Figur ist beispielhaft und lediglich schematisch. Dargestellt ist eine Waschmaschine 1 als Vorrichtung. Die Waschmaschine 1 weist eine Trommel 13 auf, welche von einem nicht dargestellten Motor in Umfangsrichtung um eine Rotationsachse R angetrieben werden kann.

[0032] Die Trommel 13 ist in einer Trommelaufnahme 14 angeordnet, bei welcher es sich im Falle einer Waschmaschine um einen Laugenbehälter 14 handelt. Die Trommel 13 ist in dem Laugenbehälter 14 um die Rotationsachse R rotierbar aber mit dem Laugenbehälter 14 entlang der Raumachsen X, Z bewegbar.

[0033] Trommel 13 und Laugenbehälter 14 sind gemeinsam durch eine Lagerung 11, 12 gegen ein Gehäuse 20 der Waschmaschine 1 gelagert. Die Lagerung 11, 12 ist vorliegend durch Federn 12, an welchen der Laugenbehälter 14 in dem Gehäuse 20 aufgehängt ist, und durch Stoßdämpfer 11 gebildet, welche den Laugenbehälter 14 gegen das Gehäuse 20 abstützen.

[0034] Obgleich die Lagerung 11, 12 durch die schematische Darstellung nur eine Verschiebung der Trommel 13 und des Laugenbehälters 14 in einer durch die Achsen X und Z aufgespannten Ebene ermöglicht, kann die Lagerung 11, 12 auch eine Verschiebung bzw. Bewegung in einer senkrecht auf diese Ebene stehenden Richtung ermöglichen.

[0035] Beim herkömmlichen Waschbetrieb bzw. in einem herkömmlichen Waschmodus ist der Sensors 10 der Waschmaschine 1 dafür vorgesehen, eine Verschiebung des Laugenbehälters 14 und der Trommel 13 entlang der zu der Schwerkraftichtung parallelen Raumachse Z zu erfassen, um dadurch eine Unwucht der Trommel 13 insbesondere im Schleudergang sowie optional eine Beladung der Trommel 13 mit Waschgut zu ermitteln. Weiter kann durch den Sensor 10 eine in die Trommel 13 bzw. in den Laugenbehälter 14 gepumpte Menge Wasser ermittelt werden, wobei hierfür statt des Sensors 10 meist ein vorliegend nicht dargestellter Drucksensor verwendet wird.

[0036] Gemäß dem vorgeschlagenen Verfahren wird nun die Verwendung des Sensors 10 in einem Wartungs-

modus vorgesehen, welcher von dem Waschmodus abweicht, sodass der Sensor 10 für weitere Funktionen genutzt werden kann.

[0037] Hierfür wird im Wartungsmodus beispielsweise eine definierte Menge Flüssigkeit 17 von der Pumpe 15 in den Laugenbehälter 14 und die Trommel 13 gepumpt und in diesen gesammelt, sodass sich eine definierte und vorbestimmte Masse 16 in Trommel 13 bzw. Laugenbehälter 14 befindet.

[0038] Diese vorbestimmte Masse 16 erzeugt eine definierte lineare Bewegung A zu welcher der Sensor 10 Messwerte erfasst.

[0039] Alternativ zu dem Einpumpen von Flüssigkeit zur Bereitstellung einer vorbestimmten Masse 16, kann in den durch die Trommel 13 gebildeten Waschgutbehälter jedoch auch eine vorbestimmte Masse 18 angeordnet werden. Beispielsweise kann auch eine abgemessene Flüssigkeitsmenge von einem Benutzer in den Waschgutbehälter "gekippt" werden.

[0040] Stimmen die von dem Sensor 10 erfassten Messwerte als Ist-Werte mit für die linearen Bewegung A in einem Speicher der Steuereinheit 19 hinterlegten Soll-Werten überein oder weichen lediglich innerhalb einer vorbestimmten Toleranz von diesen ab, ist der Sensor 10 korrekt kalibriert. Weichen die Ist-Werte unzulässig stark von den Soll-Werten ab und liegend somit außerhalb der Toleranz, wird ein Fehler erkannt, da der Sensor 10 nicht korrekt kalibriert ist oder ein anderer Fehler vorliegt.

[0041] In einem solchen Fall kann der Sensor 10 anhand einer Abweichung der Ist-Werte von den Soll-Werten neu kalibriert werden. Beispielsweise können die von dem Sensor 10 erfassten Werte durch bzw. um die ermittelte Abweichung korrigiert werden.

[0042] Die Kalibrierung des Sensors 10 muss jedoch nicht zwingend geprüft werden, bevor der Sensor 10 neu kalibriert werden kann.

[0043] Zudem kann eine durch die Lagerung 11, 12 bestimmte Losbrechkraft bestimmt werden. Hierzu kann von der Pumpe 15 insbesondere solange Flüssigkeit 17 in die Trommel 13 und/oder den Laugenbehälter 14 gepumpt werden, bis der Sensors 10 eine bei dem Verfahren erstmalige bzw. initiale Bewegung der Trommel 13 detektiert. Anhand einer bekannten Fördermenge der Pumpe 15 kann bestimmt werden, wieviel Masse 16 der Flüssigkeit 17 zu der von dem Sensor 10 erkannten Bewegung geführt hat, woraus unmittelbar die Losbrechkraft bestimmbar ist.

[0044] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung eines Sensors (10) in einem Wartungsmodus einer Vorrichtung, insbesondere einer Waschmaschine (1) oder einem Trockner,

wobei die Vorrichtung eine Lagerung (11, 12) und eine Trommel (13) aufweist, welche durch die Lagerung (11, 12) entlang zumindest einer Raumachse (Z) linear verschiebbar gelagert ist, wobei der Sensor (10) ausgebildet ist, eine Position und/oder eine Bewegung und/oder eine Beschleunigung der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse als Messwerte und in einem von dem Wartungsmodus abweichenden Betriebsmodus eine Beladung der Trommel (13) und/oder eine Unwucht der Trommel (13) zu erfassen,

und wobei die Vorrichtung Mittel (15) aufweist, durch welche eine definierte lineare Bewegung (A) der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse (Z) erzeugbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zumindest die folgenden Schritte umfasst:

Erzeugen einer definierten linearen Bewegung (A) der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse (Z) durch die Mittel (15);

Erfassen der Messwerte des Sensors (10) während und/oder nach der definierten Bewegung (A) als Ist-Werte;

Auswerten der von dem Sensor (10) erfassten Ist-Werte zur Kalibrierung des Sensors (10) und/oder Prüfung einer Kalibrierung des Sensors (10) und/oder Bestimmung einer Losbrechkraft der Trommel (13).

2. Verfahren nach Anspruch 1,

wobei bei der Auswertung Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die definierte Bewegung (A) gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden

und die von dem Sensor (10) erfassbaren Messwerte zur Kalibrierung des Sensors (10) um die Abweichungen korrigiert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

wobei bei der Auswertung Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die definierte Bewegung (A) gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden

und die Abweichungen zur Prüfung einer Kalibrierung mit einem vorbestimmten Grenzwert verglichen werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei aus den erfassten Ist-Werten und/oder einem Verlauf der erfassten Ist-Werte über die Zeit eine durch die Lagerung (11, 12) bestimmte Losbrechkraft der Trommel (13) bestimmt wird, bei welcher die Trommel (13) initial entgegen Haltekräften der Lagerung (11, 12) entlang der zumindest einen Raumachse (Z) bewegt wird. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lagerung (11, 12) durch Federn (12) und/oder Stoßdämpfer (11) gebildet wird, und/oder wobei die Trommel (14) vor dem Erzeugen der definierten linearen Bewegung (A) zur Rückstellung der Lagerung (11, 12) mit einem vorbestimmten Drehzahlverlauf rotatorisch angetrieben wird. 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Trommel (13) vor dem Erzeugen der definierten linearen Bewegung (A) geleert und/oder auf einen Inhalt kontrolliert wird, sodass sich die Trommel (13) in einer durch die Lagerung (11, 12) bestimmten, nicht ausgelenkten Ausgangsposition der definierten linearen Bewegung (A) befindet. 25
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Trommel (13) innerhalb einer Trommelaufnahme (14) angeordnet und mit dieser entlang der zumindest einen Raumachse (Z) bewegbar ist, und wobei die Mittel (15) durch eine Pumpe (15) gebildet sind, welche zur Erzeugung der definierten Bewegung eine vorbestimmte Masse (16) und/oder einen vorbestimmten Massenstrom (17) einer Flüssigkeit in die Trommel (13) und/oder in die Trommelaufnahme pumpt, wobei die Flüssigkeit zur Erzeugung der definierten linearen Bewegung (A) in der Trommel (13) und/oder der Trommelaufnahme (14) gesammelt wird, 30
- wobei die zumindest eine Raumachse (Z) parallel der Schwerkraftrichtung ist und sich die Trommel (13) bei der definierten linearen Bewegung (A) in Schwerkraftrichtung entlang der zumindest einen Raumachse (Z) verschiebt. 40
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, wobei die Mittel durch einen Aufnahmeraum der Trommel (13) gebildet sind, und wobei eine vorbestimmte Kraft auf die Trommel ausgeübt und insbesondere Masse (18) zur Erzeugung der definierten linearen Bewegung (A) in dem Aufnahmeraum der Trommel (13) angeordnet wird, wobei die zumindest eine Raumachse (Z) parallel der Schwerkraftrichtung ist und sich die Trommel (13) bei der definierten linearen Bewegung (A) in Schwerkraftrichtung entlang der zumindest einen Raumachse (Z) verschiebt. 45
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schritte Erzeugen einer definierten linearen Bewegung (A), Erfassen der Messwerte und Auswerten der von dem Sensor (10) erfassten Messwerte mehrmals hintereinander durchgeführt werden. 50
10. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei beim Auswerten der von dem Sensor (10) erfassten Messwerte für jede durchgeführte definierte lineare Bewegung (A) jeweilige Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die jeweilige definierte lineare Bewegung (A) gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden und wobei die von dem Sensor (10) erfassbaren Messwerte zur Kalibrierung des Sensors (10) wegabhängig und/oder messwertabhängig um die jeweiligen Abweichungen und/oder einen Mittelwert der Abweichungen korrigiert werden. 55
11. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüchen, wobei beim Auswerten der von dem Sensor (10) erfassten Messwerte für jede durchgeführte definierte lineare Bewegung (A) jeweilige Abweichungen der erfassten Ist-Werte von für die jeweilige definierte Bewegung (A) gespeicherten Soll-Werten bestimmt werden und wobei die jeweiligen Abweichungen zur Prüfung einer Kalibrierung mit einem für die jeweilige definierte lineare Bewegung (A) vorbestimmten Grenzwert verglichen werden. 60
12. Haushaltsgerät, insbesondere Waschmaschine (1) oder Trockner, mit einer Lagerung (11, 12) und einer Trommel (13), welche durch die Lagerung (11, 12) entlang zumindest einer Raumachse (Z) linear verschiebbar gelagert ist, und einem Sensor (10), der ausgebildet ist, eine Position und/oder Bewegung und/oder Beschleunigung der Trommel (13) entlang der zumindest einen Raumachse (Z) als Messwerte und in einem von einem Wartungsmodus abweichenden Betriebsmodus eine Beladung der Trom-

mel (13) zu erfassen,

und mit Mitteln (15), welche ausgebildet sind,
eine definierte lineare Bewegung (A) der Trom- 5
mel (13) entlang der zumindest einen Raumach-
se (Z) zu erzeugen,

dadurch gekennzeichnet, dass das Haus-
haltsgesetz ferner eine Steuereinheit (19) mit ei-
nem elektronischen Speicher aufweist,
wobei die Steuereinheit (19) ausgebildet ist, das 10
Verfahren gemäß einem der vorhergehenden
Ansprüche durchzuführen und die Soll-Werte in
dem Speicher gespeichert sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

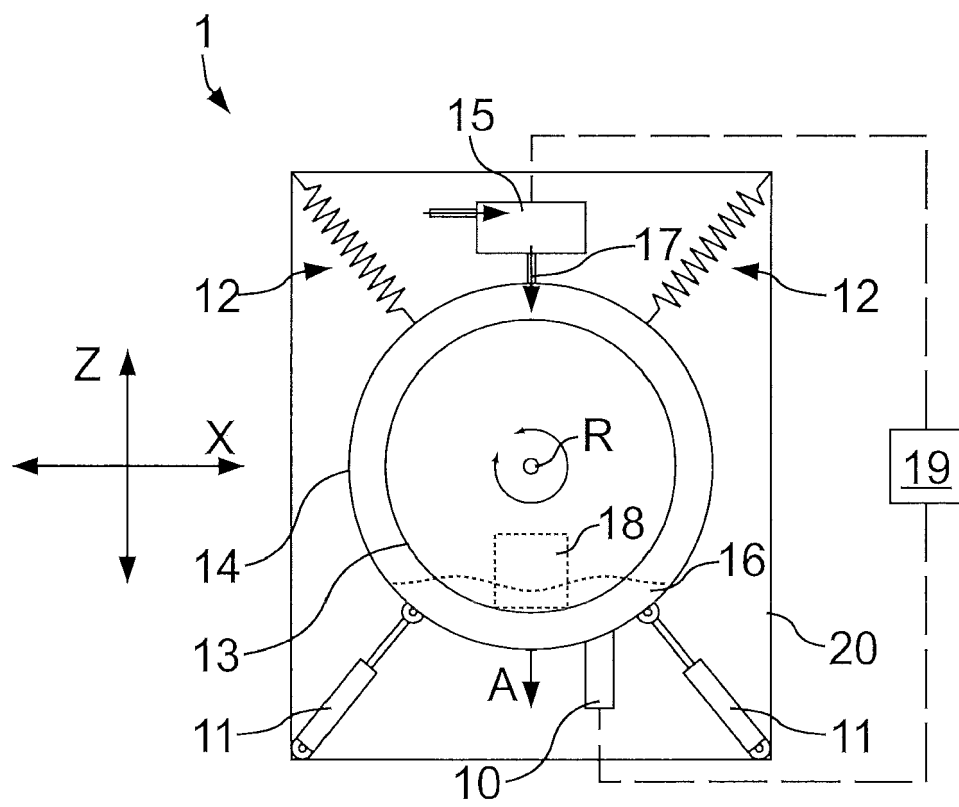


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 9776

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 11 2018 007523 T5 (V ZUG AG [CH]) 18. Februar 2021 (2021-02-18)	1-3, 6-8, 12	INV. D06F33/48
Y	* Absätze [0031], [0032], [0051],	5, 9-11	D06F34/16
A	[0052]; Ansprüche; Abbildungen *	4	
	-----		ADD.
Y	DE 10 2010 042173 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 12. April 2012 (2012-04-12)	5	D06F37/22
	* Absätze [0001], [0009], [0022], [0024], [0035], [0037], [0038];		D06F39/00
	Ansprüche; Abbildungen *		D06F103/18
	-----		D06F103/26
Y	US 2013/055770 A1 (KIM HYUN OH [KR] ET AL) 7. März 2013 (2013-03-07)	9-11	D06F105/52
	* Absätze [0055], [0073] - [0089];		
	Abbildung 4 *		

A	JP 2008 000504 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 10. Januar 2008 (2008-01-10)	1-12	
	* Absätze [0017], [0018], [0031];		
	Abbildungen 1,2 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2023	Prüfer Popara, Velimir
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

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

EP 22 18 9776

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

19-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112018007523 T5	18-02-2021	CH 716187 B1	15-11-2021
		DE 112018007523 T5	18-02-2021
		WO 2019204948 A1	31-10-2019

DE 102010042173 A1	12-04-2012	KEINE	

US 2013055770 A1	07-03-2013	CN 102965882 A	13-03-2013
		EP 2565315 A2	06-03-2013
		KR 20130025265 A	11-03-2013
		US 2013055770 A1	07-03-2013

JP 2008000504 A	10-01-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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