



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 108 809 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(51) Int Cl.7: **D06F 39/00**

(21) Anmeldenummer: **00124851.7**

(22) Anmeldetag: **14.11.2000**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Messung der Beladung in einem Wäschebehandlungsgerät**

Device and method for measuring the load in a washing machine

Dispositif et procédé pour mesurer le poids dans une machine à laver

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **14.12.1999 DE 19960310**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

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

(72) Erfinder:
• **Böduel, Uwe**
93155 Hohenschambach (DE)
• **Sams, Walter**
93138 Lappersdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 411 143 **US-A- 4 742 698**
US-A- 5 165 260 **US-A- 5 497 638**

EP 1 108 809 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Messung der Beladung und/oder der Unwucht in einem Wäschebehandlungsgerät, in dem eine Wäschetrommel drehbar gelagert ist.

[0002] Aus der DE 37 36 809 A1 ist ein Wäschebehandlungsgerät, d. h. eine Haushaltwaschmaschine oder Wäscheschleuder, bekannt, bei der zur Messung der Trommelbeladung ein Messmittel vorhanden ist. Bei der bekannten Vorrichtung beruht die Messung darauf, dass ein zur Beschleunigung einer mit Wäsche beladenen Trommel erforderliches Drehmoment direkt gemessen wird. Dadurch sollen Störgrößen, wie beispielsweise Keilriemenverluste, ausgeklammert werden.

[0003] Aus US 4 742 698 A ist eine Wäscheschleuder mit einem Gewichtsdetektor bekannt, der über eine elektrostatische Kapazitätsänderung, die Gewichtsänderung der Beladung während des Schleudervorgangs und somit den Fortschritt des Entwässerungsprozesses detektiert.

[0004] Diese bekannten Verfahren setzen demnach voraus, dass das Wäschebehandlungsgerät bereits in Betrieb gesetzt wird, um eine Messung des Wäschegegewichts durchführen zu können.

[0005] Gemäß der DE 38 38 998 A1 wird die Beladung einer Haushaltwaschmaschine dadurch gemessen, dass der Laugenbottich über Aufhängefedern aufgehängt ist, deren Federweg von der Federbelastung abhängt, so dass die Federn entsprechend dem Gewicht des Laugenbottichs ausgelenkt werden. Da nur das Gesamtgewicht von Laugenbottich, Wäschetrommel und Wäschebefüllung gemessen wird, ist die relative Veränderung der Federauslenkung durch Be- und Entladen der Wäsche verhältnismäßig gering.

[0006] US 4 411 143 offenbart eine Wäschebehandlungsmaschine, bei der die Wäschebeladung mittels eines elektromechanischen Wandlers, z.B. DMS, gemessen wird.

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derartig zu verbessern, dass eine einfache Messung des Gewichts der Beladung und/oder der Unwucht der Wäschetrommel möglich ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass eine erste, durch eine Wandung der Wäschetrommel gebildete oder auf der Wandung der Wäschetrommel angeordnete, auf einem ersten elektrischen Potential liegende Elektrode und eine zweite, ortsfest auf einem zweiten elektrischen Potential liegende Elektrode unter einem geringen Abstand zu einander angeordnet sind, der durch Beladung oder Entladung und/oder durch Unwucht der Wäschetrommel veränderbar ist, und dass eine jeweils einem Abstand der Elektroden entsprechende Kapazität durch eine Messeinrichtung messbar ist.

[0009] Gemäß der Erfindung wird somit ausgenutzt,

dass zwei auf unterschiedlichem elektrischem Potential liegende Elektroden, die durch ein Dielektrikum voneinander beabstandet sind, einen Kondensator bilden, dessen Kapazität gemessen werden kann, beispielsweise durch Messung der von dem Kondensator erzeugten Blindwiderstandes in einem in einem Wechselstromkreis oder mittels einer Wheatstone-Messbrücke.

[0010] Dabei ist die Kapazität umgekehrt proportional zum Abstand der Elektroden voneinander. Wenn also die Wäschetrommel durch das Einfüllen von Wäsche belastet wird und sich die Wäschetrommel nach unten senkt, verringert sich der Abstand zwischen der Mantelwand der Wäschetrommel und einer außerhalb der Wäschetrommel innerhalb der Höhe der die Wäschetrommel antreibenden Welle fest angeordneten Elektrode. Sofern die Elektrode beispielsweise oberhalb der die Wäschetrommel der Höhe der die Wäschetrommel antreibenden Welle angeordnet ist, vergrößert sich der Abstand, und die Kapazität des von den beiden Elektroden gebildeten Kondensators verringert sich. Sofern die zweite Elektrode unterhalb der Höhe der Antriebswelle der Wäschetrommel fest angeordnet ist, vergrößert sich die Kapazität bei Beladung. Vorteilhaft wird die zweite Elektrode entweder unterhalb oder oberhalb der Wäschetrommel angeordnet.

[0011] Vorzugsweise werden auch mehrere zweite Elektroden eingesetzt, beispielsweise sowohl oberhalb als auch unterhalb der Wäschetrommel, die jeweils mit der Wäschetrommel als der ersten Elektrode zusammenwirken. Wenn dann die einzelnen Kondensatoren parallel zueinander geschaltet sind, addieren sich die Kapazitäten der einzelnen Kondensatoren, und die Meßgenauigkeit bei der Messung einer Gewichtsveränderung wird noch größer.

[0012] Wenn die Wäschetrommel aus Metall besteht, bildet die Wäschetrommel selbst die Elektrode. Sofern die Wäschetrommel aus Kunststoff besteht, läßt sich ein elektrisch leitender Ring auf der Mantelfläche der Wäschetrommel anordnen, wie er bereits bei einem Wäschetrockner als Schleifkontakt zur Messung der Wäschefeuchte Verwendung findet. Eine derartige ringförmige Elektrode läßt sich dann zusätzlich als erste Elektrode zur Messung der Beladung in Verbindung mit mindestens einer zweiten Elektrode unter Ausnutzung des kapazitiven Effekts verwenden.

[0013] Gemäß der Erfindung läßt sich das Gewicht der Wäschebeladung bereits vor dem Programmstart des Wäschebehandlungsgeräts ermitteln. Vorzugsweise ist auch eine Anzeigeelement vorgesehen, das beispielsweise in die Bedienblende integriert ist und entweder als numerische Anzeige oder als Leuchtanzeige, etwa in Form eines Leuchtbalkens funktioniert. Dadurch erhält der Bediener bereits beim Befüllen des Wäschebehandlungsgeräts Aufschluß darüber, wieviel Wäsche er noch zugeben darf, um einerseits eine optimale Ausnutzung des Wäschebehandlungsgeräts zu erreichen und andererseits eine Überfüllung zu vermeiden.

[0014] Die mittels der erfindungsgemäßen Vorrich-

tung gewonnene Wäschebelastung läßt sich auch in einer in dem Wäschebehandlungsgerät vorgesehenen Steuereinrichtung verwenden, der sie von der Meßeinrichtung zuführbar ist, so daß die Behandlung des eingefüllten Wäschepostens unter Berücksichtigung des Gewichts der Wäsche vorgenommen wird, beispielsweise die Bemessung der Wassermenge, des Waschmittels, der mechanischen Behandlung in einer Waschmaschine oder zur Berechnung der Trocknungsdauer in einem Wäschetrockner, sofern Daten über den Feuchtegehalt in der Wäsche vorliegen. Die Meßeinrichtung steht mit der Steuereinrichtung in Verbindung, sie kann auch direkt in ihr integriert sein.

[0015] Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der einzigen Figur näher erläutert. Diese zeigt einen Laugenbehälter mit einer in ihm drehbar angeordneten Wäschetrommel im Querschnitt.

[0016] Ein Laugenbehälter 1 besteht aus einem nicht leitenden Material, beispielsweise aus Kunststoff, und trägt in seiner Rückwand 2 einen Wellenzapfen 3 einer Wäschetrommel 4. Der Wellenzapfen 3 ist über Wälzlager 5, 6 in einer von der Rückwand 2 aufgenommenen Lagerhülse 7 gelagert.

[0017] Der Laugenbehälter 1 trägt auf der Außenseite einer Mantelwand 8 eine Elektrode 9, die mit einer Spannungsquelle verbunden ist und auf einem elektrischen Potential liegt. Die Elektrode 9 ist über die Mantelwand 8 von einer Mantelwand 10 der Wäschetrommel 4 getrennt. Die Mantelwand 10 ist vorzugsweise gerichtet und bildet eine zweite Elektrode. Aufgrund der Potentialdifferenz zwischen der Elektrode 9 und der Mantelwand 10 bilden diese einen Kondensator aus, wobei die Elektrode 9 und die Mantelwand 10 durch ein Dielektrikum voneinander getrennt sind. Das dielektrische Material ist die Luft sowie das Kunststoffmaterial, aus dem die Mantelwand 8 besteht.

[0018] Sofern die Mantelwand 8 aus einem Metall besteht, also elektrisch leitend ist, kann sie anstelle der Elektrode 9 als Elektrode verwendet werden, sofern für eine elektrische Trennung zwischen der (aus einem Metall bestehenden) Wäschetrommel 4 und der Mantelwand 8 gesorgt ist. Diese läßt sich beispielsweise dadurch realisieren, daß die Rückwand 2 des Laugenbehälters 1 aus Kunststoff besteht. Alternativ läßt sich auch eine Wäschetrommel 4 aus Kunststoff einsetzen, sofern auf der Innenseite der Wäschetrommel 4 oder auf der Außenseite der Wäschetrommel 4 eine gesonderte Elektrode angeordnet ist, die mit der Mantelwand 8, sofern diese als Elektrode dient, oder mit der Elektrode 9 als Kondensator wirkt. Besonders geeignet ist der Einsatz einer ringförmigen, auf der Mantelwand einer Trommel in einem Wäschetrockner angeordneten Elektrode.

[0019] Anstelle der einzigen Elektrode 9 gemäß der Figur lassen sich auch mehrere Elektroden auf der äußeren oder der inneren Wandung der Mantelwand 8 vorsehen. Entsprechendes gilt für die Anordnung von Elek-

troden auf der äußeren oder inneren Wandung der Mantelwand 10, sofern die Mantelwand 10 aus einem nicht leitenden Material besteht.

[0020] Bei Einbringen eines Wäschepostens in die Wäschetrommel 4 biegt sich diese nach unten durch, und nimmt dann eine Position 4' ein. Dadurch vergrößert sich der Abstand zwischen der Mantelwand 10 und der Elektrode 9 um Δs . Dadurch ändert sich die Kapazität C um:

$$\Delta C = \frac{\epsilon_0 \times \epsilon \times A}{\Delta s}$$

wobei A die Fläche zwischen den Elektroden, ϵ_0 die Dielektrizitätskonstante und ϵ die Dielektrizitätszahl des die Elektrode 9 und die Mantelwand 10 voneinander trennenden Mediums oder der sie voneinander trennenden Medien bedeuten. Daraus folgt auch, daß es vorteilhaft ist, wenn die Elektrode 9 eine große Fläche einnimmt. Dann läßt sich eine größere Kapazitätsänderung feststellen. Vorzugsweise kann auch auf der der Elektrode 9 gegenüberliegenden Seite der Wäschetrommel 4, also auf der Unterseite des Laugenbehälters 1 an dessen Mantelwand 8 eine weitere Elektrode 9' vorgesehen sein, bei der dann durch die Verringerung des Abstands zwischen der Mantelwand 8 und der Mantelwand 10 bei Beladung der Wäschetrommel eine positive Kapazitätsänderung eintritt. Die Elektrode 9 und 9' lassen sich dann auch parallel zueinander schalten, um die Summe der beiden Kapazitätsänderungen zu messen, so daß ein geringerer Meßfehler auftritt.

[0021] Die hier beschriebene Meßmethode eignet sich nicht nur zur statischen Messung beim Be- oder Entladen der Wäschetrommel 4, sondern auch zur Messung von Unwuchten bei Umdrehung der Wäschetrommel 4. Sofern um den Umfang des Laugenbehälters 2 herum mehrere Elektroden 9, 9', vorgesehen sind, die vorzugsweise gleich beabstandet sich auf dem äußeren Umfang oder dem inneren Umfang der Mantelwand 8 verteilen, läßt sich durch Messung der Kapazitätsänderungen, die bei Unwuchten auftreten, auch die Position des Auftretens der Unwuchten erfassen, so daß beispielsweise, nachdem die Unwuchten erfaßt worden sind, die Wäsche umverteilt werden kann, um danach beispielsweise einen neuen Schleudervorgang zu starten.

[0022] Mittels der Messung der Kapazitätsänderung lassen sich auch Informationen über die mechanische Stabilität und die Schwingungsverhältnisse des Laugenbehälters 1 ermitteln. So lassen sich beispielsweise Abstandsveränderungen während eines Waschvorgangs zwischen den Mantelwänden 8 und 10 ermitteln, oder es lassen sich auch langfristige Veränderungen des Abstands zwischen den Mantelwänden 8 und 10 erfassen. Die Elektrode 9 ist über eine Leitung 11 mit einer Meßeinrichtung 12 verbunden; diese ist ihrerseits mit einer Steuereinrichtung 16 verbunden. Die elektrisch leitende Mantelwand 10 der Wäschetrommel 4 ist über ei-

ne ebenfalls elektrisch leitende Bodenwand 13, über den Wellenzapfen 3, der aus einem Metall besteht, einen Schleifkontakt 14 und eine Leitung 15 mit der Meßeinrichtung 12 verbunden. Dort liegt somit die Potentialdifferenz zwischen der Elektrode 9 und der Mantelwand 10 als elektrisches Signal vor und wird der Steuereinrichtung 16 zugeführt. Vorzugsweise werden die Signale in einem Speicher 17 der der Steuereinrichtung 16 zugeordnet ist, abgespeichert, um einen Vergleich zwischen verschiedenen Kapazitätswerten bei einander entsprechenden Zuständen der Wäschetrommel 4 zu ermöglichen. Aus den in der Steuereinrichtung 16 vorliegenden Daten lassen sich auch Informationen für den Kundendienst gewinnen; es lassen sich Alarmanzeigen oder Fehleranzeigen erzeugen, die beispielsweise in der Bedienblende angezeigt werden. Ebenso lassen sich die Kapazitätswerte verwenden, um die Wäschebehandlung in dem Wäschebehandlungsgerät zu beeinflussen. Beispielsweise läßt sich aus dem Kapazitätswert oder einer Kapazitätsänderung und der daraus entnehmbaren Information über das Gewicht der Wäsche oder Gewichtsveränderung der Wäschetrommel 4 schliessen, wieviel Wasser, Reinigungsmittel etc. für den Waschprozeß eingesetzt werden müssen. Durch Vergleich aktuell gemessener Kapazitätswerte mit abgespeicherten Kapazitätswerten lassen sich auch Abstandsänderungen zwischen der Wäschetrommel 4 und den Laugenbehälter erfassen.

[0023] Anstelle des Einsatzes des Schleifkontakts 14 kann ein elektrischer Kontakt auch an der äußeren Lagerschale des Kugellagers 6 angeordnet und dann über die Leitung 15 mit der Steuereinrichtung 16 verbunden sein. Wenn das Wäschebehandlungsgerät ein Wäschetrockner ist, läßt sich ermitteln, welche Trockenzeit notwendig ist, sofern der Feuchtegehalt der Wäsche bekannt ist.

[0024] Es zeigt sich somit erfindungsgemäß, daß die Gewinnung der Kapazität oder der Kapazitätsdifferenz gegenüber einem vorhergehenden Wert eine Information über den Zustand des Wäschepostens in der Wäschetrommel 4 liefert.

[0025] Voraussetzung für die Einsatz der Erfindung ist eine einseitig gelagerte Wäschetrommel, wobei diese bevorzugt waagrecht gelagert ist, jedoch läßt sich die Erfindung ebenfalls dann einsetzen, wenn die Wäschetrommel 4 gegenüber der Horizontalen geneigt ist, beispielsweise um bis zu 15°. Anstelle der einzigen Elektrode 9 lassen sich auch mehrere Elektroden nebeneinander auf dem äußeren Umfang oder dem inneren Umfang der Mantelwand 8 anordnen. Entsprechendes gilt auch für die Anordnung mehrerer Elektroden auf oder innerhalb der Mantelwand 10, sofern die Mantelwand 10 aus einem nicht leitenden Material besteht. Alle Elektroden lassen sich auch als ringförmige Elektroden ausbilden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Messung der Beladung und/oder der Unwucht einer waagrecht oder geneigt liegend gelagerten Wäschetrommel (4) in einem Wäschebehandlungsgerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste, durch eine Wandung der Wäschetrommel (4) gebildete oder auf der Wandung der Wäschetrommel (4) angeordnete, auf einem ersten Potential liegende Elektrode und eine zweite ortsfest auf einem zweiten elektrischen Potential liegende Elektrode (9) unter einem geringen Abstand zueinander angeordnet sind, der durch Beladung oder Entladung und/oder durch Unwucht der Wäschetrommel veränderbar ist, und dass eine jeweils einem Abstand der Elektroden (9) entsprechende Kapazität durch eine Messeinrichtung (16) messbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung mit einer Steuereinrichtung (16) des Wäschebehandlungsgeräts verbunden ist und dass von der Messeinrichtung (12) gemessene Werte in der Steuereinrichtung (16) auswertbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Speicher (17) vorhanden ist, in dem die Kapazität oder Kapazitätsänderungen abspeicherbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ortsfeste Elektrode (9) auf der Innenseite oder Außenseite einer Mantelwand (8) eines Laugenbehälters (1) angeordnet ist, wobei die Mantelwand (8) aus einem dielektrischen Material besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Elektrode durch die Mantelwand (8) des Laugenbehälters (1) gebildet ist, wobei die Mantelwand (8) aus einem elektrisch leitenden Material gebildet ist und elektrisch von einem Wellenzapfen (3) getrennt ist, über den die Wäschetrommel (4) in einer Rückwand (2) des Laugenbehälters (1) gelagert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückwand (2) aus einem elektrisch nicht leitenden Material besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrode (9) ringförmig ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Elektroden (9, 9') auf der Innenseite oder Außenseite der Man-

telwand (8) des Laugenbehälters (1) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschetrommel (4) eine elektrisch leitfähige Mantelwand (10) aufweist und dass diese als erste Elektrode dient, dass die Mantelwand (10) elektrisch leitend mit dem Wellenzapfen (3) verbunden ist und dass dieser elektrisch leitend mit der Messeinrichtung (12) verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenzapfen (3) über einen Schleifkontakt (14) mit der Messeinrichtung (12) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelwand (10) der Wäschetrommel (4) aus einem dielektrischen Material besteht, dass auf der Außenseite oder Innenseite der Mantelwand (10) mindestens eine Elektrode angeordnet ist und dass diese elektrisch leitend mit dem Wellenzapfen (3) verbunden ist und dieser seinerseits mit der Messeinrichtung verbunden ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Elektroden (9, 9') sowohl auf dem oberen Rand des Laugenbehälters (1) als auch auf dem unteren Rand des Laugenbehälters (1) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (9) einander gegenüberliegen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (12) in einer Steuereinrichtung (12) des Wäschebehandlungsgeräts angeordnet oder mit dieser verbunden ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (12) mit einem Speicher (16) verbunden ist, in dem Kapazitätswerte oder Kapazitätsänderungen abgespeicherbar sind.

Claims

1. Device for measuring the loading and/or the imbalance of a laundry drum (4), which is mounted to lie horizontally or at an inclination, in a laundry treatment appliance, **characterised in that** a first electrode lying at a first potential and formed by a wall of the laundry drum (4) or arranged on the wall of

the laundry drum (4) and a second electrode (9) which lies at a second electrical potential and is stationary are arranged at a small spacing, which is variable by loading or unloading and/or by imbalance of the laundry drum, from one another, and that a capacitance respectively corresponding with a spacing of the electrodes (9) is measurable by a measuring device (16).

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the measuring device is connected with a control device (16) of the laundry treatment appliance and that values measured by the measuring device (12) can be evaluated in the control device (16).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** a memory (17) in which the capacitance or changes in capacitance can be stored is present.
4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the stationary electrode (9) is arranged on the inner side or outer side of a circumferential wall (8) of a washing solution container (1), wherein the circumferential wall (8) consists of a dielectric material.
5. Device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the second electrode is formed by the circumferential wall (8) of the washing solution container (1), wherein the circumferential wall (8) is formed from an electrically conductive material and is electrically separated from a shaft spigot (3) by way of which the laundry drum (4) is mounted in a rear wall (2) of the washing solution container (1).
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the rear wall (2) consists of an electrically non-conductive material.
7. Device according to claim 5 or 6, **characterised in that** the electrode (9) is constructed to be annular.
8. Device according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** several electrodes (9, 9') are arranged on the inner side or outer side of the circumferential wall (8) of the washing solution container (1).
9. Device according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the laundry drum (4) has an electrically conductive circumferential wall (10) and that this serves as first electrode, that the circumferential wall (10) is electrically conductively connected with the shaft spigot (3) and that this is electrically conductively connected with the measuring device (12).
10. Device according to claim 9, **characterised in that**

the shaft spigot (3) is connected with the measuring device (12) by way of a wiper contact (14).

11. Device according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the circumferential wall (10) of the laundry drum (4) consists of a dielectric material, that at least one electrode is arranged on the outer side or inner side of the circumferential wall (10) and that this electrode is electrically conductively connected with the shaft spigot (3) and the spigot is in turn connected with the measuring device.
12. Device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** electrodes (9, 9') are arranged not only on the upper edge of the washing solution container (1), but also on the lower edge of the washing solution container (1).
13. Device according to claim 12, **characterised in that** the electrodes (9) are opposite one another.
14. Device according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the measuring device (12) is arranged in a control device (12) of the laundry treatment appliance or is connected therewith.
15. Device according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** the measuring device (12) is connected with a memory (16) in which the capacitance values or capacitance changes can be stored.

Revendications

1. Dispositif pour mesurer la charge et/ou le déséquilibre d'un tambour (4) monté horizontalement ou de manière inclinée dans une machine de traitement du linge, **caractérisé en ce qu'**une première électrode formée par une paroi du tambour (4) ou située sur la paroi du tambour (4) et à laquelle est appliqué un premier potentiel, et une seconde électrode fixe (9) à laquelle est appliqué un second potentiel électrique sont placées à une distance réduite l'une de l'autre, laquelle distance peut être modifiée par le chargement ou le déchargement et/ou le déséquilibre du tambour, et **en ce qu'**une capacité correspondant à chaque fois à une distance entre les électrodes (9) peut être mesurée par un dispositif de mesure (16).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure est relié à un dispositif de commande (16) de la machine de traitement du linge et **en ce que** les valeurs mesurées par le dispositif de mesure (12) peuvent être évaluées dans le dispositif de commande (16).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**

par la présence d'une mémoire (17) dans laquelle la capacité ou les changements de capacité peuvent être enregistrés.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'électrode fixe (9) est située sur le côté intérieur ou le côté extérieur d'une paroi périphérique (8) d'une cuve (1), la paroi périphérique (8) étant formée d'un matériau diélectrique.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la seconde électrode est formée par la paroi périphérique (8) de la cuve (1), la paroi périphérique (8) étant formée d'un matériau électroconducteur et étant séparée électriquement d'un tourillon d'arbre (3) par le biais duquel le tambour (4) est monté dans une paroi postérieure (2) de la cuve (1).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la paroi postérieure (2) est formée d'un matériau non électroconducteur.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'électrode (9) est exécutée de manière annulaire.
8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** plusieurs électrodes (9, 9') sont situées sur le côté intérieur ou le côté extérieur de la paroi périphérique (8) de la cuve (1).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le tambour (4) est pourvu d'une paroi périphérique (10) électroconductrice et **en ce que** cette paroi sert de première électrode, **en ce que** la paroi périphérique (10) est reliée de manière électroconductrice au tourillon d'arbre (3) et **en ce que** celui-ci est relié de manière électroconductrice au dispositif de mesure (12).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le tourillon d'arbre (3) est relié au dispositif de mesure (12) par le biais d'un contact frotteur (14).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la paroi périphérique (10) du tambour (4) est formée d'un matériau diélectrique, **en ce qu'**au moins une électrode est située sur le côté extérieur ou le côté intérieur de la paroi périphérique (10) et **en ce que** cette électrode est reliée de manière électroconductrice au tourillon d'arbre (3) qui est relié quant à lui au dispositif de mesure.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les électrodes (9, 9') sont situées aussi bien sur le bord supérieur de la cuve (1)

que sur le bord inférieur de la cuve (1).

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les électrodes (9) sont opposées l'une à l'autre.

5

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure (12) est situé dans un dispositif de commande (12) de la machine de traitement du linge ou est relié à celui-ci.

10

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure (12) est relié à une mémoire (16) dans laquelle les valeurs de capacité ou les changements de capacité peuvent être enregistrés.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

