



(11) **EP 1 913 192 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06777530.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/063733

(22) Anmeldetag: **30.06.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/003593 (11.01.2007 Gazette 2007/02)

(54) **VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG EINES BEKLEIDUNGSGEWICHTS IN EINER WASCHMASCHINE UND WASCHMASCHINE ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

METHOD FOR DETERMINING THE WEIGHT OF CLOTHES IN A WASHING MACHINE AND WASHING MACHINE FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

PROCÉDÉ DE DÉTERMINATION DU POIDS DE LINGE DANS UN LAVE-LINGE ET LAVE-LINGE PERMETTANT LA MISE EN OEUVRE DUDIT PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **30.06.2005 CN 200510080135**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

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

(72) Erfinder:
• **WAN, Xiu**
Beijing 100046 (CN)
• **DING, Xudong**
Wuxi Jiangsu 214043 (CN)
• **SONG, Tao**
Room 704,
Building 5
Nanjing
Jiangsu Province (CN)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 787 848 EP-A- 0 962 576
EP-A- 1 681 385 DE-A1- 4 122 307
DE-A1- 19 538 291

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 461 (C-645), 18. Oktober 1989 (1989-10-18) & JP 01 178292 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 14. Juli 1989 (1989-07-14)**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 198713 23. Februar 1987 (1987-02-23), Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F07, AN 1987-090923 XP002401963 & JP 62 041691 A (SANYO ELECTRIC CO) 23. Februar 1987 (1987-02-23)**
- **DATABASE WPI Week 198717 23. März 1987 (1987-03-23), Derwent Publications Ltd., London, GB; Seite F07, AN 1987-119935 XP002401964 & JP 62 064397 A (SANYO ELECTRIC CO) 23. März 1987 (1987-03-23)**

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).

EP 1 913 192 B1

BeschreibungGebiet der Erfindung

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Waschmaschine, insbesondere ein Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge bestimmt wird, sowie eine Waschmaschine unter Verwendung des vorstehend bezeichneten Verfahrens.

Allgemeiner Stand der Technik

10 **[0002]** Bei vollautomatischen Waschmaschinen, welche mit Computersteuerung ausgestattet sind, besteht einerseits die Zielsetzung der Wassereinsparung und andererseits die Zielsetzung der Erreichung des erwünschten Waschergebnisses. Normalerweise werden Waschmaschinen mit Vorrichtungen ausgestattet, welche eine Messung des Gewichtes der zu waschenden Bekleidungsstücke vornehmen können. Entsprechend dem gemessenen Gewicht der Bekleidungsstücke erfolgt durch einen Computer die Steuerung der im Verlauf des Waschprozesses eingesetzten Wasserverbrauchsmenge einerseits und der Waschkdauer andererseits. Die vorstehend bezeichnete eingesetzte Wasserverbrauchsmenge für den Waschvorgang beinhaltet die Wasserverbrauchsmengen für die verschiedenen Prozessabschnitte: Durchnässen, Waschen und Spülen. Bei den gegenwärtig vorhandenen vollautomatischen Waschmaschinen erfolgt die Messung des Gewichtes der Bekleidungsstücke einerseits dadurch, dass die Impulszahlen der selbstinduktiven Spannung des Antriebsmotors der inneren Trommel der Waschmaschine zur Bestimmung des Bekleidungsstückgewichtes verwendet werden (Impulszahlmessung) und dass andererseits die Umdrehungszahlen des Antriebsmotors der inneren Trommel nach elektrischer Stromunterbrechung zur Bestimmung des Bekleidungsstückgewichtes verwendet werden (Umdrehungszahlmessung). Weil diese beiden Verfahren über relativ große Fehlerabweichungen verfügen, wurden vollautomatische, computerisierte Waschmaschinen vorgeschlagen, welche mit einer Gewichtssensorvorrichtung die Messung des Bekleidungsstückgewichtes vornehmen. Eine Übersicht der Konstruktion der vorstehend bezeichneten Waschmaschine ist in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

20 **[0003]** In Abbildung 1 ist eine vollautomatische Wellrad-Waschmaschine dargestellt, welche mit Gewichtsmessvorrichtung ausgestattet ist. In dem Kastenkörper 11, der auch Gehäuse genannt wird, ist eine äußere Trommel 12 vorgesehen. In der äußeren Trommel 12, einem äußeren Behälter, sind eine innere Trommel 13 und ein Wellrad 14, die mit einem Antriebssystem 15 verbunden sind, vorgesehen. Vier Hängestangen 16 halten die äußere Trommel 12 in dem Kastenkörper 11. Die vorstehend bezeichnete Gewichtsmessvorrichtung - Gewichtssensorvorrichtung 17 - wird an den Verbindungsstellen zwischen den Hängestangen 16 und dem Kastenkörper 11 beziehungsweise wie in Abbildung 1 dargestellt von den Hängestangen 16 und der äußeren Trommel 12 vorgesehen. Es ist auch möglich, diese an den Füßen des Kastenkörpers 11 vorzusehen.

30 **[0004]** In Abbildung 2 wird eine vollautomatische Trommel-Waschmaschine dargestellt, welche mit einer Gewichtsmessvorrichtung ausgestattet ist. In einem Kastenkörper 20 beziehungsweise einem Gehäuse 20 ist eine äußere Trommel 21 vorgesehen. In dem äußeren Behälter 21 ist eine innere Trommel 22 angeordnet, die mit einem Antriebssystem 23 verbunden ist. Zwei Hängestangen 26 und zwei Stützstangen 24 halten die äußere Trommel 21 in dem Kastenkörper 20. Die vorstehend bezeichnete Gewichtsmessvorrichtung - Gewichtssensorvorrichtung 25 - wird an den Verbindungsstellen zwischen den Hängestangen 26 und dem Kastenkörper 20 beziehungsweise zwischen den Hängestangen 26 und der äußeren Trommel 21 vorgesehen. Es ist auch möglich, diese Gewichtsmessvorrichtung 25 an den Verbindungsstellen zwischen den Stützstangen 24 und dem Kastenkörper 20 beziehungsweise zwischen den Stützstangen 24 und der äußeren Trommel 21 vorzusehen. Auch ist es möglich, diese an vier Füßen des Kastenkörpers 20 vorzusehen. Normalerweise werden vier der vorstehend bezeichneten Gewichtssensorvorrichtungen 25 vorgesehen. Dies liegt daran, dass die Waschtrommel, gemeint ist die innere Trommel 22, über ein bestimmtes Volumen verfügt. Wenn man die Gewichtssensorvorrichtung 25 beispielsweise an der Halterung der äußeren Trommel 21 der Waschmaschine vorsieht und nur eine einzige solche Gewichtssensorvorrichtung 25 an nur einer einzigen Halterung anbringt, so tritt unvermeidlich das Problem ungenauer Messungen auf. Die Waschtrommel kann als eine rechteckige Fläche betrachtet werden, an deren vier Ecken mittelbar über den äußeren Behälter 21 jeweils eine Halterung vorgesehen wird. Wenn die jeweils eingebrachten Bekleidungsstücke sich jeweils im Zentrum der vorstehend bezeichneten rechteckigen Fläche befänden, könnte man mit einer einzigen an der Halterung einer Ecke vorgesehenen Gewichtssensorvorrichtung 25 eine exakte Messung des Gewichtes der Bekleidungsstücke vornehmen. Tatsächlich ist es jedoch so, dass dies unmöglich ist. Um eine exakte Messung des Gewichtes der Bekleidungsstücke durchführen zu können, wird normalerweise an jeder der vier Halterungen eine vorstehend bezeichnete Gewichtssensorvorrichtung 25 vorgesehen. Auf diese Weise kann eine exakte Messung des Gewichtes der Bekleidungsstücke erfolgen, welche an beliebigen Positionen innerhalb der Waschtrommel der Waschmaschine eingebracht worden sind. Das Gewicht der Bekleidungsstücke entspricht hierbei der Summe der durch die vier Gewichtssensorvorrichtungen 25 dargestellten Gewichtszunahmemengen. Es ist offensichtlich, dass eine solche Zunahme der vorgesehenen Gewichtssensorvorrichtungen 25 die Kosten vermehrt und den für die

Montage erforderlichen Arbeitsaufwand steigert. Wenn man andererseits aus Gründen der Kostenersparnis lediglich eine einzige vorstehend bezeichnete Gewichtssensorvorrichtung 25 vorsieht, so führt dies zu einer enormen Beeinträchtigung der Messpräzision.

[0005] Aus EP 787 848 A1 ist ein Verfahren zur Bestimmung der Wäschemenge bekannt, bei dem in mehreren Schritten Wasser einem Behälter zugeführt wird, wobei in einem ersten Schritt ein Wasserzulauf auf ein unter einem Arbeitsniveau liegenden Niveau des Behälters erfolgt und in einem zweiten Schritt und ggf. in weiteren Schritten weiteres Wasser bis auf das Arbeitsniveau eingefüllt wird. Während der Schritte werden die Zulauf- und Rücksaugzeitdauern erfasst. Das Verhältnis der Zeitdauern des ersten und des zweiten Wasserzulaufschritts bestimmt die Wäscheart der eingefüllten Bekleidungsstücke und die Zeitdauer des dritten Wasserzulaufschritts bestimmt die eingefüllte Wäschemenge.

[0006] Aus DE 41 22 307 A1 ist ein weiteres Verfahren zur Wäschemengenbestimmung bekannt. Bei diesem Verfahren wird Wasser in mehreren Schritten bis auf ein Arbeitsniveau in einen Behälter einer Waschmaschine eingefüllt. Auch bei diesem Verfahren werden Füllzeitspannen und Rücksaugzeitdauern gemessen. Darüber hinaus wird die Anzahl der Nachfüllschritte bestimmt. Die Wäschemenge wird aus den Unterschieden der Rücksaugzeitdauern oder der Anzahl der Nachfüllschritte ermittelt.

Inhalt der Erfindung:

[0007] Das technische Problem, dessen Lösung die vorliegende Erfindung bereitstellt, liegt in den vorstehend bezeichneten Mangelhaftigkeiten der gegenwärtig vorhandenen Technik. Die vorliegende Erfindung stellt diesbezüglich ein Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Wasserzuleitungsmenge, die auch Füllwassermenge genannt wird, gemessen beziehungsweise bestimmt wird, sowie eine Waschmaschine unter Verwendung des vorstehend bezeichneten Verfahrens bereit, die von ihrem konstruktiven Aufbau und von der Montage her einfach ist.

[0008] Das technische Problem wird durch die Bereitstellung eines Verfahrens gemäß Anspruch 1 und mit einer Waschmaschine gemäß Anspruch 8 gelöst.

[0009] Das grundsätzliche Prinzip der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass - unter der Voraussetzung, dass Bekleidungsstücke aus gleichen Materialien eine bestimmte Wasserabsorptionsrate aufweisen - eine Messung der Füllwassermenge erfolgt, bei welcher eine vollständige Durchnässung der in der Waschmaschine befindlichen Bekleidungsstücke erfolgt. Entsprechend der Füllwassermenge und der in Experimenten gewonnenen Werte bezüglich der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken aus verschiedenen Materialien (Programm zur Erkennung von Wasserabsorptionsraten) kann die Berechnung des Gewichtes der Bekleidungsstücke erfolgen. Oder es ist möglich, die betreffende Füllwassermenge mit einem zuvor festgelegten Erkennungsprogramm für das Verhältnis von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" zu vergleichen, um auf diese Weise das Gewicht der Bekleidungsstücke zu errechnen. In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine werden ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein entsprechendes Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" von Bekleidungsstücken mit verschiedenen Wasserabsorptionsraten vorgesehen. Die vorstehend bezeichnete zentrale Regelungseinheit ist mit einer Zuleitungswassermesseinheit verbunden. Bei der vorstehend bezeichneten Zuleitungswassermesseinheit handelt es sich um eine Wassermengensensorvorrichtung beziehungsweise um eine Drucksensorvorrichtung. Die zentrale Regelungseinheit nimmt entsprechend den Daten der Zuleitungswassermesseinrichtung eine Berechnung der Wassermenge vor, welche für eine vollständige Durchnässung der zu waschenden Bekleidungsstücke erforderlich ist, und ermittelt anhand der Füllwassermenge das Gewicht der Bekleidungsstücke. Dieses wird an einer Anzeigevorrichtung angezeigt. Die zentrale Regelungseinheit nimmt anhand von Gewicht und Material der Bekleidungsstücke eine Steuerung der Parameter für die Durchführung des Waschvorganges vor.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, sowie die erfindungsgemäße Waschmaschine unter Verwendung des vorstehend bezeichneten Verfahrens werden durch nachstehend aufgeführte Planungsentwürfe verwirklicht:

Planungsentwurf 1:

[0011] Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei das vorstehend bezeichnete Verfahren die nachstehend aufgeführten Schritte beinhaltet:

O, 1 An einem Wasserzuleitungsweg der Waschmaschine erfolgt eine Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung, die auch kurz als Wassermengensensor bezeichnet werden kann, und außerdem wird eine feste Wasserstandshöhe zur Durchnässung vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig durchnässt werden können. Es wird eine Einrichtung zur Identifizierung einer Wasserabsorptionsrate der Bekleidungsstücke - die nach-

stehend auch als eine in der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine vorgesehene Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke bezeichnet wird - sowie zumindest eine Zuordnungseinheit, mit der ein vorbestimmter von der Wasserabsorptionsrate abhängiger Zusammenhang zwischen Füllwassermengen und Beladungsmengen ermittelbar ist - die Zuordnungseinheit wird auch als ein entsprechendes Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" von Bekleidungsstücken mit verschiedenen Wasserabsorptionsraten bezeichnet - vorgesehen;

O, 2 Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung die Füllwassermenge als W dar;

O, 3 Die Füllwassermenge beziehungsweise die eingefüllte Wassermenge W wird mit der Füllwassermenge der in dem Steuerungsprogramm enthaltenen Zuordnungseinheit verglichen bzw. dem in der Steuerungsvorrichtung enthaltenen Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" verglichen. Auf diese Weise wird das Gewicht Q der Bekleidungsstücke ermittelt.

O, 4 Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der zu waschenden Bekleidungsstücke und dem Material der Bekleidungsstücke eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschzeiten für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0012] Der Schritt O, 4 des ersten Planentwurfes kann auch für die nachstehend genannten Planentwürfe vorgesehen werden.

[0013] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen beziehungsweise bestimmt wird, wobei die Waschmaschine beinhaltet einen Kastenkörper - auch Gehäuse genannt -, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers vorgesehenen inneren und äußeren Behälter, eine Antriebsvorrichtung, ein Wasserzuleitungsweg, ein Wasserableitungsweg und eine Steuerungsvorrichtung mit zentraler Regelungseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wasserzuleitungsweg die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung erfolgt und dass außerdem zumindest eine Zuordnungseinheit, mit der ein vorbestimmter von der Wasserabsorptionsrate abhängiger Zusammenhang zwischen Füllwassermengen und Beladungsmengen ermittelbar ist, beispielsweise in der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht", vorgesehen wird.

[0014] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen beziehungsweise bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" in Experimenten erhaltene Funktionsbeziehungen - dargestellt in Analysen beziehungsweise Tabellen - hinsichtlich der Füllwassermengen zur Erreichung vorgegebener Wasserstände und dem Gewicht von Bekleidungsstücken verwendet.

Planungsentwurf 2:

[0015] Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei das Verfahren die nachstehend aufgeführten Schritte beinhaltet:

O, 1, An der Waschmaschine erfolgt eine Anbringung einer Drucksensorvorrichtung, kurz auch Drucksensor genannt, und außerdem wird ein Wasserstand L1 vorgesehen, bei dem die Bekleidungsstücke nicht durchnässt werden können. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Füllwassermenge W1. Außerdem wird eine Wasserstandshöhe zur Durchnässung L2 vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden können;

O, 2, Es wird eine Einrichtung zur Identifizierung einer Wasserabsorptionsrate der Bekleidungsstücke, beispielsweise in der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke, sowie zumindest eine Zuordnungseinheit, mit der ein vorbestimmter von der Wasserabsorptionsrate abhängiger Zusammenhang zwischen Füllwassermengen und Beladungsmengen ermittelbar ist, beispielsweise ein entsprechendes Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" von Bekleidungsstücken mit verschiedenen Wasserabsorptionsraten vorgesehen, Füllwassermenge. Die Steuerungsvorrichtung kann eine Füllwassermenge aus dem Produkt einer Zeitdauer und einer Durchflussmenge bestimmen, beispielsweise mit einem in der zentralen Regelungseinheit vorhandenem Berechnungsprogramm für eine Füllwassermenge = Zeitdauer * Wasser-

durchflussmenge;

O, 3, Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe L1. Die Drucksensorvorrichtung beginnt zu arbeiten. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Füllwassermenge W1, die erforderliche Zeitdauer beträgt T1 und die Wasserdurchflussmenge f beträgt $W1/T1$;

O, 4, Mit der vorstehend bezeichneten Wasserdurchflussmenge f erfolgt weiterhin die Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L2, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die erforderliche Gesamtzeitdauer T. Die zentrale Regelungseinheit kann entsprechend die Zeitdauer T und die Wasserdurchflussmenge f die Berechnung der Füllwassermenge $W = f * T$ vornehmen;

O, 5, Die Füllwassermenge W wird mit den Füllwassermengen der Zuordnungseinheit, beispielsweise mit dem in der Steuerungsvorrichtung enthaltenen Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsstückgewicht", verglichen. Auf diese Weise wird das Gewicht der Bekleidungsstücke ermittelt.

[0016] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei die Waschmaschine beinhaltet einen Kastenkörper, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers vorgesehenen inneren und äußeren Behälter, eine Antriebsvorrichtung und eine Steuerungsvorrichtung mit einer zentralen Regelungseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass an der Waschmaschine eine Drucksensorvorrichtung vorgesehen wird, wobei die vorstehend bezeichnete Drucksensorvorrichtung an dem Wasserableitungsweg oder unten am Wasserspeicherbehälter beziehungsweise unten am äußeren Behälter der Waschmaschine vorgesehen werden kann.

Planungsentwurf 3:

[0017] Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei das Verfahren die nachstehend aufgeführten Schritte beinhaltet:

O, 1 An dem Wasserzuleitungsweg der Waschmaschine erfolgt die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung und außerdem wird eine feste Wasserstandshöhe L zur Durchnässung vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig durchnässt werden können;

O, 2 In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten A von Bekleidungsstücken verschiedener Materialien sowie ein Berechnungsprogramm zur Berechnung des Gewichtes der Bekleidungsstücke vorgesehen;

O, 3 Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung die Füllwassermenge als W1 dar;

O, 4 Das Wasserableitungsventil wird geöffnet und das überflüssige Wasser wird abgeleitet beziehungsweise abgeführt. Das Wasserableitungsventil wird geschlossen. Es erfolgt erneute Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung die Füllwassermenge als W2 dar. Wenn die zu waschenden Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt sind, beträgt die absorbierte Wassermenge $W_{ab} = W1 - W2$;
Die zentrale Regelungseinheit berechnet entsprechend W_{ab} und A das Gewicht der Bekleidungsstücke $Q = W_{ab} / A$;

O, 5 Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der Bekleidungsstücke und dem Material der Bekleidungsstücke eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschzeiten für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0018] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei die Waschmaschine beinhaltet einen Kastenkörper, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers vorgesehenen inneren und äußeren Behälter, eine Antriebsvorrichtung, einen Wasserzuleitungsweg, einen Wasserableitungsweg und eine Steuerungsvorrichtung mit zentraler Regelungseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wasserzuleitungsweg die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung erfolgt und dass außerdem in der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptions-

raten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein Berechnungsprogramm zur Berechnung des Gewichtes von Bekleidungsstücken vorgesehen wird.

Planungsentwurf 4:

[0019] Verfahren, bei welchem das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei das Verfahren die nachstehend aufgeführten Schritte beinhaltet:

O, 1 An dem Wasserzuleitungsweg und dem Wasserableitungsweg der Waschmaschine erfolgt jeweils die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung und außerdem wird eine feste Wasserstandshöhe zur Durchnässung L vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig durchnässt werden können. In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten A verschiedener Bekleidungsmaterialien vorgesehen;

O, 2 Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt eine Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung des Wasserzuleitungsweges die Füllwassermenge als W1 dar;

O, 3 Das Wasserableitungsventil wird geöffnet und das überflüssige Wasser wird abgeleitet. Die abgeleitete Wassermenge W3 wird von der Wassermengensensorvorrichtung des Wasserableitungsweges dargestellt.

O, 4 Wenn die zu waschenden Bekleidungsstücke vollständig durchnässt sind, beträgt die absorbierte Wassermenge $W_{ab} = W1 - W3$;

Die zentrale Regelungseinheit berechnet entsprechend W_{ab} und A das Gewicht der Bekleidungsstücke $Q = W_{ab} / A$.

O, 5 Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der Bekleidungsstücke und dem Material der Bekleidungsstücke eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschzeiten für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0020] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, wobei die Waschmaschine beinhaltet einen Kastenkörper, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers vorgesehenen inneren und äußeren Behälter, eine Antriebsvorrichtung, einen Wasserzuleitungsweg, einen Wasserableitungsweg und eine Steuerungsvorrichtung mit einer zentralen Regelungseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wasserzuleitungsweg und an dem Wasserableitungsweg jeweils die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung erfolgt und dass außerdem in der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein Berechnungsprogramm zur Berechnung des Gewichtes von Bekleidungsstücken vorgesehen wird.

[0021] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke mittels eines Bekleidungsmaterialwahlschalters auf der Bedienplatte bedient wird, wobei die Wasserabsorptionsrate des entsprechenden Stoffmaterials ausgesucht wird.

[0022] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das vorstehend bezeichnete Berechnungsprogramm zur Berechnung des Gewichtes der Bekleidungsstücke entsprechend der Gleichung: $Q = W_{ab} / A$ und $W = W1 - W2$ beziehungsweise $W_{ab} = W1 - W3$ vorgeht, wobei - wie auch bei den anderen Planungsentwürfen -:

Q--- das Gewicht der zu waschenden Bekleidungsstücke bezeichnet;

W_{ab} --- die bei vollständiger Durchnässung der zu waschenden Bekleidungsstücke absorbierte Wassermenge bezeichnet;

A--- die Wasserabsorptionsrate der zu waschenden Bekleidungsstückmaterialien bezeichnet;

W--- die Füllwassermenge der Wasserzuleitung bis zur vorgesehenen Höhe L bezeichnet;

W1--- die Füllwassermenge der ersten Wasserzuleitung bis zur vorgesehenen Höhe L1 bezeichnet;

W2--- die Füllwassermenge der zweiten Wasserzuleitung bis zur vorgesehenen Höhe L2 bezeichnet;

W3--- die Wasserableitungsmenge des überflüssigen Wassers der ersten Wasserzuleitung bezeichnet.

[0023] Waschmaschine, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der vorstehend bezeichneten Wassermengensensorvorrichtung um einen Wasserzähler handelt.

[0024] Die Vorteile der vorliegenden Erfindung sind nachstehend aufgeführt: Die vorliegende Erfindung verwendet ein Verfahren, bei welchem Messung der für die Durchnässung von zu waschenden Bekleidungsstücken erforderlichen Füllwassermenge erfolgt, um das Gewicht der zu waschenden Bekleidungsstücke zu bestimmen. Die auf diese Weise erzielten Ergebnisse sind exakter als die Ergebnisse, welche bei den herkömmlichen Verfahren erreicht werden. Bei diesen herkömmlichen Verfahren erfolgt die Messung des Gewichtes der Bekleidungsstücke einerseits dadurch, dass die Impulszahlen der selbstinduktiven Spannung des Antriebsmotors der inneren Trommel der Waschmaschine zur Bestimmung des Bekleidungsgewichtes verwendet werden (Impulszahlmessung) und andererseits dadurch, dass die Umdrehungszahlen des Antriebsmotors der inneren Trommel nach elektrischer Stromunterbrechung zur Bestimmung des Bekleidungsgewichtes verwendet werden (Umdrehungszahlmessung). Im Vergleich zu den Verfahren mit Verwendung von Gewichtssensorvorrichtungen ist bei der vorliegenden Erfindung der konstruktive Aufbau einfacher, die Montage leichter und die Kosten sind niedriger.

[0025] Bei der vorliegenden Erfindung nimmt eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine entsprechend dem Gewicht Q der Bekleidungsstücke und dem Material der Bekleidungsstücke eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschzeiten für die verschiedenen Programme und der Umdrehungsgeschwindigkeit während des Prozesses des Wäschewaschens vor. Die Parameterauswahl ist vernünftig und das Ergebnis ist gut.

[0026] Um ein weitergehendes Verständnis von konstruktivem Aufbau sowie der Besonderheiten der vorliegenden Erfindung zu ermöglichen, werden nachstehend praktische Ausführungsbeispiele sowie entsprechende Abbildungen mit diesbezüglichen detaillierten Erläuterungen bereitgestellt:

Erläuterungen der Abbildungen:

[0027] Bei der Abbildung 1 handelt es sich um eine Übersicht des konstruktiven Aufbaus einer herkömmlichen, voll-automatischen Wellrad-Waschmaschine mit automatischer Messfunktion.

[0028] Bei der Abbildung 2 handelt es sich um eine Übersicht des konstruktiven Aufbaus einer herkömmlichen, voll-automatischen Trommel-Waschmaschine mit automatischer Messfunktion.

[0029] Bei der Abbildung 3 handelt es sich um eine Übersicht des konstruktiven Aufbaus der erfindungsgemäßen Waschmaschine entsprechend Ausführungsbeispielen 1 und 3, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird.

[0030] Bei der Abbildung 4 handelt es sich um eine Übersicht des konstruktiven Aufbaus der erfindungsgemäßen Waschmaschine entsprechend Ausführungsbeispiel 2, bei welcher das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird.

[0031] Bei der Abbildung 5 handelt es sich um eine Übersicht des konstruktiven Aufbaus des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels 4.

[0032] Bei der Abbildung 6 handelt es sich um eine Skizze des erfindungsgemäßen, automatischen Messsystems, dabei stellt M1 eine Bestimmungseinheit für eine eingefüllte Wassermenge, M2 eine Einrichtung zum Identifizieren der Wasserabsorptionsrate A, M3 eine Zuordnungseinheit in der ein vorbestimmter Zusammenhang zwischen Füllwassermengen und Beladungsmengen ermittelbar ist, M4 eine Darstellungsvorrichtung für das Gewicht der Bekleidungsstücke und CPU die zentrale Regeleinheit einer Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine dar.

Praktische Ausführungsbeispiele:

Ausführungsbeispiel 1:

[0033] Verwendung von Wassermengensensorvorrichtung (beziehungsweise "Wasserzähler" genannt).

[0034] An dem Wasserzuleitungsweg der Waschmaschine erfolgt die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung und außerdem wird eine feste Wasserstandshöhe L zur Durchnässung vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig durchnässt werden können.

[0035] In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine werden ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken verschiedener Materialien sowie ein Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" vorgesehen.

[0036] Bei der vorstehend bezeichneten Wasserabsorptionsrate A handelt es sich um die in Experimenten ermittelte

Wassermenge, welche zur vollständigen Durchnässung eines Einheitsgewichtes verschiedener Materialien von Bekleidungsstücken erforderlich ist. Bei dem vorstehend bezeichneten Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken wird an der Bedienplatte der Waschmaschine ein Wahlschalter (Adresse) zur Bestätigung verschiedener Materialien von Bekleidungsstücken vorgesehen. Wenn der Benutzer eine bestimmte Auswahl für eine Art von Bekleidungsstücken trifft, so wählt die zentrale Regelungseinheit anhand des Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken die entsprechende Adresse in dem Speicher an und geht zur Verwendung der unter dieser Adresse gespeicherten Daten - Wasserabsorptionsrate A - über. Wenn der Benutzer beispielsweise an dem vorstehend bezeichneten Auswahlrichter die Auswahl "Waschen von Baumwollmaterial" trifft, so erkennt das System die entsprechende Wasserabsorptionsrate A1. Wenn der Benutzer hingegen beispielsweise an dem vorstehend bezeichneten Auswahlrichter die Auswahl "Waschen von Seidenmaterial" trifft, so erkennt das System die entsprechende Wasserabsorptionsrate A2.

[0037] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" basiert auf einer in Experimenten gewonnenen Formel, wobei eine wie in Tabelle 1 dargestellte Beziehung besteht. Die in der Tabelle 1 aufgeführten Daten stehen in Beziehung zu den Wasserabsorptionsraten, so dass diese Daten bei Bekleidungsstücken verschiedener Materialien differieren. Bei den betreffenden Daten handelt es sich lediglich um Beispiele und nicht um Daten aus der tatsächlichen praktischen Anwendung.

Tabelle 1

Füllwassermenge (Liter)	Bekleidungsgewicht (kg)
10	0
20	1
25	2
30	3
35	4.5
	...

[0038] Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung die Füllwassermenge als W dar. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Wasserstandshöhe zur Durchnässung L durch eine an dem Wasserzuleitungsweg vorgesehene Drucksensorvorrichtung (in Abbildung 3 nicht dargestellt) gemessen werden.

[0039] Die Füllwassermenge W wird mit dem in dem Steuerungsprogramm enthaltenen Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" verglichen. Auf diese Weise wird das Gewicht Q der Bekleidungsstücke ermittelt.

[0040] Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der zu waschenden Bekleidungsstücke und den Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken aus verschiedenen Materialien eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschzeiten für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0041] Eine Waschmaschine, welche durch das vorstehend aufgeführte Ausführungsbeispiel bereitgestellt wird, beinhaltet einen Kastenkörper 1, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers 1 vorgesehenen inneren Behälter 3 und äußeren Behälter 2, eine Antriebsvorrichtung 4, Halterungen 5, Hängestangen 8, einen Wasserzuleitungsweg 7, einen Wasserableitungsweg 6 und eine Steuerungsvorrichtung mit einer zentralen Regelungseinheit, wobei an dem Wasserzuleitungsweg 7 eine Wassermengensensorvorrichtung 9 vorgesehen wird. Bei dem vorstehend aufgeführten Ausführungsbeispiel kann es sich bei der Wassermengensensorvorrichtung um einen Wasserzähler beziehungsweise um ein anderes zur Messung der Wassermenge geeignetes Teil handeln.

[0042] In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine werden ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein entsprechendes Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" von Bekleidungsstücken mit verschiedenen Wasserabsorptionsraten vorgesehen.

[0043] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke wird mittels eines Bekleidungsmaterialwahlschalters auf der Bedienplatte bedient, wobei die Wasserabsorptionsrate des entsprechenden Stoffmaterials ausgesucht wird.

[0044] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" verwendet in Experimenten erhaltene Funktionsbeziehungen - dargestellt in Analysen beziehungsweise Ta-

bellen - hinsichtlich der Füllwassermengen zur Erreichung vorgegebener Wasserstände und dem Gewicht von Bekleidungsstücken.

Ausführungsbeispiel 2:

[0045] An dem Wasserableitungsweg der Waschmaschine erfolgt die Anbringung einer Drucksensorvorrichtung. Außerdem wird ein Wasserstand L1 vorgesehen, welcher die Drucksensorvorrichtung in Aktion versetzt und niedriger als die niedrigste Position der Trommel ist. Bei dem vorstehend bezeichneten Wasserstand L1 werden die in der Trommel befindlichen Bekleidungsstücke nicht von dem in der Waschmaschine befindlichen Wasser durchnässt. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Füllwassermenge W1. Außerdem wird eine Wasserstandshöhe zur Durchnässung L2 vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden können. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Wasserstandshöhe zur Durchnässung L2 durch eine an dem Wasserzuleitungsweg vorgesehene Drucksensorvorrichtung (in Abbildung 4 nicht dargestellt) gemessen werden.

[0046] In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke, ein entsprechendes Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" sowie ein Berechnungsprogramm für Füllwassermenge = Zeitdauer * Wasserdurchflussmenge vorgesehen.

[0047] Bei der vorstehend bezeichneten Wasserabsorptionsrate A handelt es sich um die in Experimenten ermittelte Wassermenge, welche zur vollständigen Durchnässung eines Einheitsgewichtes verschiedener Materialien von Bekleidungsstücken erforderlich ist. Bei dem vorstehend bezeichneten Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken wird an der Bedienplatte der Waschmaschine ein Wahlschalter (Adresse) zur Bestätigung verschiedener Materialien von Bekleidungsstücken vorgesehen. Wenn der Benutzer eine bestimmte Auswahl für eine Art von Bekleidungsstücken trifft, so wählt die zentrale Regelungseinheit anhand des Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken die entsprechende Adresse in dem Speicher an und geht zur Verwendung der unter dieser Adresse gespeicherten Daten - Wasserabsorptionsrate A - über. Wenn der Benutzer beispielsweise an dem vorstehend bezeichneten Auswahlsschalter die Auswahl "Waschen von Baumwollmaterial" trifft, so erkennt das System die entsprechende Wasserabsorptionsrate A1. Wenn der Benutzer hingegen beispielsweise an dem vorstehend bezeichneten Auswahlsschalter die Auswahl "Waschen von Seidenmaterial" trifft, so erkennt das System die entsprechende Wasserabsorptionsrate A2.

[0048] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" basiert auf einer in Experimenten gewonnenen Formel, wobei eine wie in Tabelle 1 dargestellte Beziehung besteht. Die in der Tabelle 1 aufgeführten Daten stehen in Beziehung zu den Wasserabsorptionsraten, so dass diese Daten bei Bekleidungsstücken verschiedener Materialien differieren. Bei den betreffenden Daten handelt es sich lediglich um Beispiele und nicht um Daten aus der tatsächlichen praktischen Anwendung.

[0049] Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe L1. Die Drucksensorvorrichtung beginnt zu arbeiten. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Füllwassermenge W1, die erforderliche Zeitdauer beträgt T1 und die Wasserdurchflussmenge f beträgt $W1/T1$.

[0050] Mit der vorstehend bezeichneten Wasserdurchflussmenge f erfolgt weiterhin die Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L2, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die erforderliche Gesamtzeitdauer T. Die zentrale Regelungseinheit kann entsprechend Zeitdauer T und Wasserdurchflussmenge f die Berechnung der Füllwassermenge $W = f * T$ vornehmen. Die Füllwassermenge W wird mit dem in dem Steuerungsprogramm enthaltenen Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" verglichen. Auf diese Weise wird das Gewicht Q der Bekleidungsstücke ermittelt.

[0051] Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der zu waschenden Bekleidungsstücke und der Wasserabsorptionsrate A von Bekleidungsstücken aus verschiedenen Materialien eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschzeiten für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0052] Eine Waschmaschine, welche durch das vorstehend aufgeführte Ausführungsbeispiel bereitgestellt wird, beinhaltet einen Kastenkörper 1, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers 1 vorgesehener innerer Behälter 3 und äußerer Behälter 2, eine Antriebsvorrichtung 4, Halterungen 5, Hängestangen 8, einen Wasserzuleitungsweg 7, einen Wasserableitungsweg 6 und eine Steuerungsvorrichtung mit zentraler Regelungseinheit, wobei an dem Wasserableitungsweg 6 eine Drucksensorvorrichtung 10 vorgesehen wird.

[0053] Außerdem wird in der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke, ein entsprechendes Erkennungsprogramm zur Erkennung des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungsgewicht" sowie ein Berechnungsprogramm für Füllwassermenge = Zeitdauer * Wasserdurchflussmenge vorgesehen.

[0054] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener

Bekleidungsstücke wird mittels eines Bekleidungsmaterialwahlschalters auf der Bedienplatte bedient, wobei die Wasserabsorptionsrate des entsprechenden Stoffmaterials ausgesucht wird.

[0055] Das vorstehend bezeichnete Berechnungsprogramm für Füllwassermenge = Zeitdauer * Wasserdurchflussmenge geht entsprechend der Gleichung $W = f \cdot t$ vor, wobei W---Füllwassermenge, T---Zeitdauer und f---Wasserdurchflussmenge bedeuten.

[0056] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm des Verhältnisses von "Füllwassermenge-Bekleidungs-gewicht" verwendet in Experimenten erhaltene Funktionsbeziehungen - dargestellt in Analysen beziehungsweise Tabellen - hinsichtlich der Füllwassermengen zur Erreichung vorgegebener Wasserstände und dem Gewicht von Bekleidungsstücken. Die zentrale Regelungseinheit kann anhand der ermittelten Werte für Füllwassermenge und Wasserabsorptionsrate das entsprechende Gewicht der Bekleidungsstücke errechnen.

[0057] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Drucksensorvorrichtung an dem Wasserableitungsweg vorgesehen. In der tatsächlichen Praxis kann die Drucksensorvorrichtung auch an einer anderen Position der Waschmaschine vorgesehen

werden, wobei sich diese Position unterhalb des Wasserstandes L1 befindet. Es ist lediglich erforderlich, dass die Drucksensorvorrichtung arbeiten und die Füllwassermenge W1 ermitteln kann. Die Drucksensorvorrichtung kann beispielsweise unterhalb des Wasserspeichers der Waschmaschine vorgesehen werden.

Ausführungsbeispiel 3:

[0058] An dem Wasserzuleitungsweg der Waschmaschine erfolgt die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung und außerdem wird eine feste Wasserstandshöhe L zur Durchnässung vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig durchnässt werden können. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Wasserstandshöhe zur Durchnässung L durch eine an dem Wasserzuleitungsweg vorgesehene Drucksensorvorrichtung (in Abbildung 3 nicht dargestellt) gemessen werden.

[0059] In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken verschiedener Materialien sowie ein Berechnungsprogramm für das Gewicht von Bekleidungsstücken vorgesehen.

[0060] Bei der vorstehend bezeichneten Wasserabsorptionsrate A handelt es sich um die in Experimenten ermittelte Wassermenge, welche zur vollständigen Durchnässung eines Einheitsgewichtes verschiedener Materialien von Bekleidungsstücken erforderlich ist. Bei dem vorstehend bezeichneten Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken wird an der Bedienplatte der Waschmaschine ein Wahlschalter (Adresse) zur Bestätigung verschiedener Materialien von Bekleidungsstücken vorgesehen. Wenn der Benutzer eine bestimmte Auswahl für eine Art von Bekleidungsstücken trifft, so wählt die zentrale Regelungseinheit anhand des Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten von Bekleidungsstücken die entsprechende Adresse in dem Speicher an und geht zur Verwendung der unter dieser Adresse gespeicherten Daten - Wasserabsorptionsrate A - über. Wenn der Benutzer beispielsweise an dem vorstehend bezeichneten Auswahlsschalter die Auswahl "Waschen von Baumwollmaterial" trifft, so erkennt das System die entsprechende Wasserabsorptionsrate A1. Wenn der Benutzer hingegen beispielsweise an dem vorstehend bezeichneten Auswahlsschalter die Auswahl "Waschen von Seidenmaterial" trifft, so erkennt das System die entsprechende Wasserabsorptionsrate A2.

[0061] Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung die Füllwassermenge als W1 dar.

[0062] Das Wasserableitungsventil wird geöffnet und das überflüssige Wasser wird abgeleitet. Das Wasserableitungsventil wird geschlossen. Es erfolgt erneute Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung die Füllwassermenge als W2 dar. Wenn die zu waschenden Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt sind, beträgt die absorbierte Wassermenge $W_{ab} = W1 - W2$.

[0063] Die zentrale Regelungseinheit berechnet entsprechend W_{ab} und A das Gewicht der Bekleidungsstücke $Q = W_{ab} / A$.

[0064] Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der zu waschenden Bekleidungsstücke eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschmittelverbrauchsmengen für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0065] Eine Waschmaschine, welche durch das vorstehend aufgeführte Ausführungsbeispiel bereitgestellt wird und bei der das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, beinhaltet Kastenkörper 1, innerhalb des Kastenkörpers 1 vorgesehener innerer Behälter 3 und äußerer Behälter 2, Antriebsvorrichtung 4, Halterungen 5, Hängestangen 8, Wasserzuleitungsweg 7, Wasserableitungsweg 6 und Steuerungsvorrichtung mit zentraler Regelungseinheit, wobei an dem Wasserzuleitungsweg 7 eine Wassermengensensorvorrichtung 9 vorgesehen wird. Bei dem vorstehend aufgeführten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Wassermengensensorvorrichtung

um einen Wasserzähler.

[0066] In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein Berechnungsprogramm für das Gewicht der Bekleidungsstücke vorgesehen.

[0067] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke wird mittels eines Bekleidungsmaterialwahlschalters auf der Bedienplatte bedient, wobei die Wasserabsorptionsrate des entsprechenden Stoffmaterials ausgesucht wird.

[0068] Das vorstehend bezeichnete Berechnungsprogramm zur Berechnung des Gewichtes der Bekleidungsstücke geht entsprechend der Gleichung: $Q = W_{ab} / A$ und $W_{ab} = W1 - W2$ vor, wobei:

Q--- das Gewicht der zu waschenden Bekleidungsstücke bezeichnet;

W_{ab} --- die bei vollständiger Durchnässung der zu waschenden Bekleidungsstücke absorbierte Wassermenge bezeichnet;

A--- die Wasserabsorptionsrate der zu waschenden Bekleidungsstückmaterialien bezeichnet;

W1--- die Füllwassermenge der ersten Wasserzuleitung bis zur vorgesehenen Höhe bezeichnet;

W2--- die Füllwassermenge der zweiten Wasserzuleitung nach Ableitung des restlichen Wassers der ersten Wasserzuleitung bis zur vorgesehenen Höhe bezeichnet.

Ausführungsbeispiel 4:

[0069] An dem Wasserzuleitungsweg und dem Wasserableitungsweg der Waschmaschine erfolgt jeweils die Anbringung einer Wassermengensensorvorrichtung (wie in Abbildung 5 dargestellt) und außerdem wird eine feste Wasserstandshöhe zur Durchnässung L vorgesehen, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig durchnässt werden können. In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsmaterialien vorgesehen.

[0070] Die Bekleidungsstücke werden in die Trommel gegeben und es erfolgt Wasserzuleitung bis zur Erreichung der Wasserstandshöhe zur Durchnässung L, bei welcher die Bekleidungsstücke vollständig mit Wasser durchnässt werden. Zu diesem Zeitpunkt stellt die Wassermengensensorvorrichtung des Wasserzuleitungsweges die Füllwassermenge als W1 dar. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Wasserstandshöhe zur Durchnässung L durch eine an dem Wasserzuleitungsweg vorgesehene Drucksensorvorrichtung (in Abbildung 5 nicht dargestellt) gemessen werden.

[0071] Das Wasserableitungsventil wird geöffnet und das überflüssige Wasser wird abgeleitet. Die abgeleitete Wassermenge W3 wird von der Wassermengensensorvorrichtung des Wasserableitungsweges dargestellt.

[0072] Wenn die zu waschenden Bekleidungsstücke vollständig durchnässt sind, beträgt die absorbierte Wassermenge $W_{ab} = W1 - W3$;

Die zentrale Regelungseinheit berechnet entsprechend W_{ab} und A das Gewicht der Bekleidungsstücke $Q = W_{ab} / A$.

[0073] Eine zentrale Regelungseinheit der Waschmaschine nimmt entsprechend dem Gewicht Q der Bekleidungsstücke eine Steuerung der Wasserverbrauchsmengen sowie der Waschmittelverbrauchsmengen für die verschiedenen Programme während des Prozesses des Wäschewaschens vor.

[0074] Eine Waschmaschine, welche durch das vorstehend aufgeführte Ausführungsbeispiel bereitgestellt wird und bei der das Gewicht von Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge gemessen wird, beinhaltet wie in Abbildung 4 dargestellt: einen Kastenkörper 1, jeweils einen innerhalb des Kastenkörpers 1 vorgesehenen inneren Behälter 3 und äußeren Behälter 2, eine Antriebsvorrichtung 4, Halterungen 5, Hängestangen 8, einen Wasserzuleitungsweg 7, einen Wasserableitungsweg 6 und eine Steuerungsvorrichtung mit einer zentralen Regelungseinheit, wobei an dem Wasserzuleitungsweg 7 und dem Wasserableitungsweg jeweils eine Wassermengensensorvorrichtung 9 vorgesehen wird. Bei dem vorstehend aufgeführten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Wassermengensensorvorrichtung um einen Wasserzähler.

[0075] In der zentralen Regelungseinheit der Steuerungsvorrichtung der Waschmaschine wird ein Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke sowie ein Berechnungsprogramm für das Gewicht der Bekleidungsstücke vorgesehen.

[0076] Das vorstehend bezeichnete Erkennungsprogramm zur Erkennung der Wasserabsorptionsraten verschiedener Bekleidungsstücke wird mittels eines Bekleidungsmaterialwahlschalters auf der Bedienplatte bedient, wobei die Wasserabsorptionsrate des entsprechenden Stoffmaterials ausgesucht wird.

[0077] Das vorstehend bezeichnete Berechnungsprogramm zur Berechnung des Gewichtes der Bekleidungsstücke geht entsprechend der Gleichung: $Q = W_{ab} / A$ und $W_{ab} = W1 - W3$ vor, wobei:

Q--- das Gewicht der zu waschenden Bekleidungsstücke bezeichnet;

W_{ab}--- die bei vollständiger Durchnässung der zu waschenden Bekleidungsstücke absorbierte Wassermenge bezeichnet;

A--- die Wasserabsorptionsrate der zu waschenden Bekleidungsstückmaterialien bezeichnet;

W1--- die Füllwassermenge der ersten Wasserzuleitung bis zur vorgesehenen Höhe bezeichnet;

W2--- die restliche Wasserableitungsmenge nach der ersten Wasserzuleitung bezeichnet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung eines Gewichts von Bekleidungsstücken, die in einer Trommel (3) einer Waschmaschine eingebracht sind, in Abhängigkeit einer Füllwassermenge, wobei das Verfahren die nachstehend aufgeführten Schritte beinhaltet:

- Einfüllen von Wasser bis zum Erreichen einer festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung, welche zur vollständigen Durchnässung der Bekleidungsstücke erforderlich ist, und
- Feststellen der bis zum Zeitpunkt des Erreichens der festen Wasserstandshöhe (L) eingefüllten Wassermenge (W) mittels eines Wassermengensensors (9) oder mittels einer Drucksensorvorrichtung (10),

gekennzeichnet durch die Schritte:

- Auswählen einer Wasserabsorptionsrate (A) von in einer Steuerungsvorrichtung gespeicherten Wasserabsorptionsraten in Abhängigkeit eines von einem Benutzer mit einem auf einer Bedienplatte angeordneten Wahlschalter ausgewählten Bekleidungsmaterials,
- Bestimmen des Gewichts (Q) der Bekleidungsstücke aus der eingefüllten Wassermenge (W) und der ausgewählten Wasserabsorptionsrate (A).

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die eingefüllte Wassermenge (W) mittels des Wassermengensensors (9) festgestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wassermengensensor an einem Wasserzuleitungsweg (7) angeordnet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die eingefüllte Wassermenge (W) mittels der Drucksensorvorrichtung (10) festgestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Drucksensorvorrichtung (1) im Wasserableitungsweg (6) angeordnet ist,
- vor dem Einfüllen von Wasser bis zum Erreichen der festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung eine vorbestimmte Wassermenge (W1) bis zum Erreichen einer ersten Wasserstandshöhe (L1), die niedriger als die niedrigste Position der Trommel (3) ist, eingefüllt,
- die zum Füllen der vorbestimmten Wassermenge (W1) erforderlichen Zeitdauer (T1) festgestellt,
- eine Durchflussrate (f) aus dem Quotienten der vorbestimmten Wassermenge (W1) und der erforderlichen Zeitdauer (T1) ($f = W1/T1$) bestimmt,
- weiter Wasser bis zum Erreichen der festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung eingefüllt,
- eine Gesamtzeitdauer (T) bis zum Erreichen der festen Wasserstandshöhe (L) festgestellt und
- die Wassermenge (W) bis zum Erreichen der festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung aus dem Produkt der bestimmten Durchflussrate (f) und der Gesamtzeitdauer (T) bestimmt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Vergleichen der eingefüllten Wassermenge (W) mit Füllwassermengen einer Zuordnungseinheit (M3), die in der Steuerungsvorrichtung enthalten ist und in der in Abhängigkeit der Absorptionsrate (A) jeweils einer Füllwassermenge bis zur Erreichung einer vorbestimmten Wasserstandshöhe ein Gewicht von Bekleidungsstücken zugeordnet ist, und
- Bestimmen des Gewichts (Q) der Bekleidungsstücke aus dem Vergleich der eingefüllten Wassermenge (W) mit den Füllwassermengen der Zuordnungseinheit (M3).

5. Verfahren nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Abführen von überschüssigem Wasser, insbesondere von nicht von den Bekleidungsstücken absorbiertem Wasser, nach dem Einfüllen einer ersten bis zum Zeitpunkt des Erreichens der festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung eingefüllten Wassermenge (W1),
- erneutes Einfüllen einer zweiten Wassermenge (W2) bis zum Erreichen der festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung,
- Bestimmen der zweiten Wassermenge (W2) des erneuten Einfüllens,
- Bestimmen einer von den Bekleidungsstücken absorbierten Füllwassermenge (W_{ab}) aus der Differenz der ersten eingefüllten Wassermenge (W1) und der zweiten Wassermenge (W2) ($W_{ab} = W1 - W2$) und
- Ermitteln des Gewichts (Q) der Bekleidungsstücke aus dem Quotienten der absorbierten Füllwassermenge (W_{ab}) und der ausgewählten Absorptionsrate (A) ($Q = W_{ab} / A$).

6. Verfahren nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Abführen von überschüssigem Wasser, insbesondere von nicht von den Bekleidungsstücken absorbiertem Wasser, nach dem Einfüllen einer ersten bis zum Zeitpunkt des Erreichens der festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung eingefüllten Wassermenge (W1),
- Bestimmen der abgeführten überschüssigen Wassermenge (W3) mittels eines in einem Wasserableitungsweg (6) angeordneten Wassermengensensors (9) und
- Bestimmen der absorbierten Wassermenge (W_{ab}) aus der Differenz der ersten eingefüllten Wassermenge (W1) und der abgeführten Wassermenge (W3).

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** den weiteren Schritt, bei dem Parameter, insbesondere Wassermengen, Umdrehungsgeschwindigkeiten sowie Waschzeiten, für die Durchführung eines Waschvorganges in Abhängigkeit des bestimmten Gewicht (Q) der Bekleidungsstücke und einem ausgewähltem Material der Bekleidungsstücke **durch** eine zentrale Regelungseinheit gesteuert werden.

8. Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welcher das Gewicht (Q) von in der Waschmaschine befindlichen Bekleidungsstücken mittels einer Füllwassermenge (W), bei welcher eine vollständige Durchnässung der Bekleidungsstücke erfolgt, bestimmt wird, wobei die Waschmaschine ein Gehäuse (1) aufweist, in dem eine Trommel (3) und ein Behälter (2), eine Antriebsvorrichtung, ein Wasserzuleitungsweg (7), ein Wasserableitungsweg (6), eine Steuerungsvorrichtung, die zur Ermittlung der Füllwassermenge (W) mit einem Wassermengensensor (9) oder mit einer Drucksensorvorrichtung (10) verbunden ist, und ein Drucksensor zur Messung einer festen Wasserstandshöhe (L) zur Durchnässung, welche zur vollständigen Durchnässung der Bekleidungsstücke erforderlich ist, angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bekleidungsmaterialwahlschalter auf einer Bedienplatte angeordnet ist, die Steuerungsvorrichtung zur Auswahl einer in der Steuerungsvorrichtung gespeicherten Wasserabsorptionsrate (A) entsprechend einer mit dem Bekleidungsmaterialwahlschalter ausgewählten Materialart der Bekleidungsstücke ausgebildet ist und eine Einrichtung zur Bestimmung des Gewichts der Bekleidungsstücke in Abhängigkeit der Füllwassermenge (W) und der ausgewählten Absorptionsrate (A) umfasst ist, wobei die Steuerungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 eingerichtet ist.

9. Waschmaschine nach Anspruch 8, welche zur Ermittlung der Füllwassermenge (W) den Wassermengensensor (9) aufweist, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wassermengensensor (9) an dem Wasserzuleitungsweg (7) angeordnet ist

10. Waschmaschine nach Anspruch 8, welche zur Ermittlung der Füllwassermenge (W) die Drucksensorvorrichtung (10) aufweist, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drucksensorvorrichtung (10) zur Messung einer ersten Wasserstandshöhe (L1), die niedriger als die niedrigste Position der Trommel (3) ist, ausgebildet ist.

11. Waschmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drucksensorvorrichtung (10) zur Messung der ersten Wasserstandshöhe (L1) an dem Wasserableitungsweg (6) vorgesehen wird oder dass die Drucksensorvorrichtung (10) an einem unteren Teil der Waschmaschine unter Verbindung zu dem Wasserableitungsweg (6) vorgesehen wird.

12. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungsvorrichtung

zumindest eine Zuordnungseinheit (M3), in der in Abhängigkeit der Absorptionsrate (A) jeweils einer Füllwassermenge bis zur Erreichung einer vorbestimmten Wasserstandshöhe ein Gewicht von Bekleidungsstücken zugeordnet ist, umfasst.

13. Waschmaschine nach Anspruch 8 oder 9 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Wasserableitungsweg ein Wassermengensensor (9) angeordnet ist.
14. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 8, 9, 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wassermengensensor oder die Wassermengensensoren (9) vom Wasserzähler-Typus ist oder sind.
15. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuordnungseinheit (M3) zumindest eine in einer Formel angegebene Funktionsbeziehung oder zumindest eine Zuordnungstabelle (M3) aufweist, wobei in Abhängigkeit der Absorptionsrate (A) jeweils einer Füllwassermenge bis zur Erreichung einer vorbestimmten Wasserstandshöhe ein Gewicht von Bekleidungsstücken zugeordnet ist.

Claims

1. Method for determining a weight of clothing items which are introduced into a drum (3) of a washing machine, as a function of a quantity of filling water, wherein the method contains the steps listed below:

- filling water until a fixed water level (L) is reached which is necessary so that the clothing items are entirely soaked in water, and
- determining the quantity of water (W) which is filled by the time the fixed water level (L) is reached, by means of a water quantity sensor (9) or by means of a pressure sensor apparatus (10),

characterised by the steps:

- selecting a water absorption rate (A) from water absorption rates stored in a control apparatus as a function of a clothing material selected by a user using a selector switch arranged on an operating panel,
- determining the weight (Q) of the clothing items from the filled water quantity (W) and the selected water absorption rate (A).

2. Method according to claim 1, in which the filled water quantity (W) is established by means of the water quantity sensor (9), **characterised in that** the water quantity sensor is arranged in a water supply channel (7).

3. Method according to claim 1, in which the filled water quantity (W) is established by means of the pressure sensor apparatus (10), **characterised in that**

- the pressure sensor apparatus (1) is arranged in the water discharge channel (6),
- before filling water until the fixed water level (L) which is necessary so that the clothing items are soaked is reached, a predetermined quantity of water (W1) is filled until a first water level (L1) is reached which is lower than the lowest position of the drum (3),
- the time (T1) needed to fill the predetermined quantity of water (W1) is established,
- a flow rate (f) is determined from the quotients of the predetermined quantity of water (W1) and the necessary time (T1) ($f = W1/T1$),
- further water is filled until the fixed water level (L) is reached which is necessary so that the clothing items are soaked,
- a total time (T) until the fixed water level (L) is reached is established and
- the quantity of water (W) until the fixed water level (L) is reached which is necessary so that the clothing items are soaked is determined from the product of the determined flow rate (f) and the total time (T).

4. Method according to claim 2 or 3, **characterised by** the steps:

- comparing the filled water quantity (W) with filling water quantities of an assignment unit (M3) which is contained in the control apparatus and in which as a function of the absorption rate (A) in each case a weight of clothing items is assigned to a filling water quantity until a predetermined water level is reached, and
- determining the weight (Q) of the clothing items from the comparison of the filled water quantity (W) with the

filling water quantities of the assignment unit (M3).

5. Method according to claim 2, **characterised by** the steps:

- discharging excess water, in particular water not absorbed by the clothing items, after filling a first quantity of water (W1) filled until the time the fixed water level (L) which is necessary so that the clothing items are soaked is reached,
- again filling a second quantity of water (W2) until the fixed water level (L) which is necessary so that the clothing items are soaked is reached,
- determining the second quantity of water (W2) for the repeated filling,
- determining a quantity of filling water (W_{ab}) absorbed by the clothing items from the difference between the first filled quantity of water (W1) and the second quantity of water (W2) ($W_{ab} = W1 - W2$) and
- determining the weight (Q) of the clothing items from the quotient of the absorbed quantity of filling water (W_{ab}) and the selected absorption rate (A) ($Q = W_{ab}/A$).

6. Method according to claim 2, **characterised by** the steps:

- discharging excess water, in particular water not absorbed by the clothing items, after filling a first quantity of water (W1) filled until the time the fixed water level (L) which is necessary so that the clothing items are soaked is reached,
- determining the discharged excess quantity of water (W3) by means of a water quantity sensor (9) arranged in a water discharge channel (6) and
- determining the absorbed quantity of water (W_{ab}) from the difference between the first filled quantity of water (W1) and the discharged quantity of water (W3).

7. Method according to one of claims 1 to 6, **characterised by** the further step in which parameters, in particular quantities of water, rotation speeds and washing times, are controlled by a central control unit for the performance of a washing procedure as a function of the determined weight (Q) of the clothing items and a selected material of the clothing items.

8. Washing machine for the performance of the method according to one of claims 1 to 7, in which the weight (Q) of clothing items located in the washing machine is determined by means of a filling water quantity (W) in which the clothing items are entirely soaked, wherein the washing machine has a housing (1) in which are arranged a drum (3) and a container (2), a drive apparatus, a water supply channel (7), a water discharge channel (6), a control apparatus which in order to determine the filling water quantity (W) is connected to a water quantity sensor (9) or to a pressure sensor apparatus (10), and a pressure sensor for measuring a fixed water level (L) which is necessary so that the clothing items are entirely soaked, **characterised in that** a clothing material selector switch is arranged on a control panel, the control apparatus is designed to select a water absorption rate (A) stored in the control apparatus in accordance with a type of material of the clothing items selected using the clothing material switch, and comprises a device for determining the weight of the clothing items as a function of the filling water quantity (W) and the selected absorption rate (A), wherein the control apparatus is designed to perform the method according to one of claims 1 to 7.

9. Washing machine according to claim 8, which to determine the filling water quantity (W) has the water quantity sensor (9), for performance of the method according to one of claims 2, 5 and 6, **characterised in that** the water quantity sensor (9) is arranged in the water supply channel (7).

10. Washing machine according to claim 8, which to determine the filling water quantity (W) has the pressure sensor apparatus (10), for performance of the method according to claim 3, **characterised in that** the pressure sensor apparatus (10) is designed to measure a first water level (L1) which is lower than the lowest position of the drum (3).

11. Washing machine according to claim 10, **characterised in that** the pressure sensor apparatus (10) is provided for measuring the first water level (L1) at the water discharge channel (6) or **in that** the pressure sensor apparatus (10) is provided at a low part of the washing machine connected to the water discharge channel (6).

12. Washing machine according to one of claims 9 to 11, **characterised in that** the control apparatus comprises at least one assignment unit (M3), in which as a function of the absorption rate (A) in each case a weight of clothing items is assigned to a filling water quantity until a predetermined water level is reached.

13. Washing machine according to claim 8 or 9 for performance of the method according to claim 6, **characterised in that** a water quantity sensor (9) is arranged at the water discharge channel.

14. Washing machine according to one of claims 8, 9, 12 and 13, **characterised in that** the water quantity sensor or the water quantity sensors (9) is or are of the water meter type.

15. Washing machine according to one of claims 8 to 14, **characterised in that** the assignment unit (M3) has at least one functional relationship specified in a formula or at least one assignment table (M3), wherein as a function of the absorption rate (A) in each case a weight of clothing items is assigned to a filling water quantity until a predetermined water level is reached.

Revendications

1. Procédé de détermination d'un poids de linge placé dans un tambour (3) d'un lave-linge, en fonction d'une quantité d'eau de remplissage, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- versement d'eau jusqu'à l'atteinte d'un niveau d'eau fixe (L) pour le trempage, lequel est nécessaire pour le trempage intégral du linge, et
- détection de la quantité d'eau (W) versée jusqu'à l'instant de l'atteinte du niveau d'eau fixe (L) au moyen d'un capteur de quantité d'eau (9) ou au moyen d'un dispositif de capteur de pression (10), **caractérisé par** les étapes :
 - sélection d'un taux d'absorption d'eau (A) parmi des taux d'absorption d'eau enregistrés dans un dispositif de commande en fonction d'un matériau de linge sélectionné par l'utilisateur à l'aide d'un sélecteur disposé sur une plaque de commande,
 - détermination du poids (Q) du linge au départ d'une quantité d'eau (W) versée et du taux d'absorption d'eau (A) sélectionné.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la quantité d'eau (W) versée est détectée au moyen d'un capteur de quantité d'eau (9), **caractérisé en ce que** le capteur de quantité d'eau est disposé sur une alimentation en eau (7).

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la quantité d'eau (W) versée est détectée au moyen d'un dispositif de capteur de pression (10), **caractérisé en ce que**

- le dispositif de capteur de pression (1) est disposé dans l'alimentation en eau (6),
- une quantité d'eau déterminée au préalable (W1) afin d'atteindre un premier niveau d'eau (L1) inférieur à la position la plus basse du tambour (3) est versée avant l'eau servant à atteindre le niveau d'eau fixe (L),
- la durée (T1) nécessaire afin d'atteindre la quantité d'eau déterminée au préalable (W1) est détectée,
- un débit (f) issu du quotient de la quantité d'eau déterminée au préalable (W1) et de la durée nécessaire (T1) ($f = W1 / T1$) est déterminé,
- de l'eau est encore versée jusqu'à l'atteinte du niveau d'eau fixe (L) pour le trempage,
- une durée globale (T) jusqu'à l'atteinte du niveau d'eau fixe (L) est détectée et
- la quantité d'eau (W) jusqu'à l'atteinte du niveau d'eau fixe (L) pour le trempage est déterminée par le produit du débit (f) déterminé et de la durée globale (T).

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé par** les étapes :

- comparaison de la quantité d'eau (W) versée aux quantités d'eau de remplissage d'une unité d'affectation (M3) contenue dans le dispositif de commande et dans laquelle un poids de linge est affecté à une quantité de remplissage respective jusqu'à l'atteinte d'un niveau d'eau déterminé au préalable, en fonction du taux d'absorption (A), et
- détermination du poids (Q) du linge par comparaison entre la quantité d'eau (W) versée et les quantités d'eau de remplissage de l'unité d'affectation (M3).

5. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé par** les étapes :

- évacuation de l'eau excédentaire, en particulier de l'eau non absorbée par le linge, après avoir versé une première quantité d'eau (W1) pour le trempage jusqu'à l'instant de l'atteinte du niveau d'eau fixe (L),
- nouveau versement d'une deuxième quantité d'eau (W2) jusqu'à l'atteinte du niveau d'eau fixe (L) pour le

trempage,

- détermination de la deuxième quantité d'eau (W2) du nouveau versement,
- détermination d'une quantité d'eau de remplissage absorbée par le linge (W_{ab}) par la différence entre la première quantité d'eau (W1) versée et la deuxième quantité d'eau (W2) ($W_{ab} = W1 - W2$) et
- détermination d'un poids (Q) du linge issu du quotient de la quantité d'eau de remplissage absorbée (W_{ab}) et du taux d'absorption sélectionné (A) ($Q = W_{ab} / A$).

6. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé par** les étapes :

- évacuation de l'eau excédentaire, en particulier de l'eau non absorbée par le linge, après avoir versé une première quantité d'eau (W1) pour le trempage jusqu'à l'instant de l'atteinte du niveau d'eau fixe (L),
- détermination de la quantité d'eau excédentaire évacuée (W3) au moyen d'un capteur de quantité d'eau (9) disposé dans une évacuation d'eau (6) et
- détermination de la quantité d'eau absorbée (W_{ab}) par la différence entre la première quantité d'eau (W1) versée et la quantité d'eau évacuée (W3).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par** l'étape supplémentaire lors de laquelle les paramètres, en particulier les quantités d'eau, les vitesses de rotation ainsi que les durées de lavage, sont pilotés par une unité de régulation centrale pour la mise en oeuvre d'un processus de lavage en fonction d'un poids déterminé (Q) du linge et d'un matériau de linge sélectionné.

8. Lave-linge pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le poids (Q) du linge se trouvant dans le lave-linge est déterminé au moyen d'une quantité d'eau de remplissage (W) pour laquelle un trempage intégral du linge s'opère, dans lequel le lave-linge présente un bâti (1) dans lequel sont disposés un tambour (3) et une cuve (2), un dispositif d'entraînement, une alimentation en eau (7), une évacuation d'eau (6), un dispositif de commande relié à un capteur de quantité d'eau (9) ou à un dispositif de capteur de pression (10) afin de déterminer la quantité d'eau de remplissage (W), et un capteur de pression afin de mesurer un niveau d'eau fixe (L) pour le trempage et nécessaire pour le trempage intégral du linge, **caractérisé en ce qu'un** sélecteur de matériau de linge est disposé sur une plaque de commande, **en ce que** le dispositif de commande est exécuté afin de sélectionner un taux d'absorption d'eau (A) enregistré dans le dispositif de commande en fonction d'un type de matériau de linge sélectionné à l'aide du sélecteur de matériau de linge et **en ce qu'un** dispositif de détermination du poids du linge en fonction de la quantité d'eau de remplissage (W) et du taux d'absorption sélectionné (A) est compris, dans lequel le dispositif de commande pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7 est aménagé.

9. Lave-linge selon la revendication 8, lequel présente le capteur de quantité d'eau (9) pour la détermination de la quantité d'eau de remplissage (W), pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 2, 5 et 6, **caractérisé en ce que** le capteur de quantité d'eau (9) est disposé sur l'alimentation en eau (7).

10. Lave-linge selon la revendication 8, lequel présente le dispositif de capteur de pression (10) pour la détermination de la quantité d'eau de remplissage (W), pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de capteur de pression (10) est exécuté afin de mesurer un premier niveau d'eau (L 1) inférieur à la position la plus basse du tambour (3).

11. Lave-linge selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de capteur de pression (10) pour la mesure du premier niveau d'eau (L 1) est disposé sur l'évacuation d'eau (6) ou **en ce que** le dispositif de capteur de pression (10) est prévu sur une partie inférieure du lave-linge en étant relié à l'évacuation d'eau (6).

12. Lave-linge selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande comprend au moins une unité d'affectation (M3), dans laquelle un poids de linge est respectivement affecté à une quantité d'eau de remplissage jusqu'à l'atteinte d'un niveau d'eau déterminé au préalable, en fonction du taux d'absorption (A).

13. Lave-linge selon la revendication 8 ou 9 pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'un** capteur de quantité d'eau (9) est disposé sur l'évacuation d'eau.

14. Lave-linge selon l'une des revendications 8, 9, 12 et 13, **caractérisé en ce que** le capteur de quantité d'eau ou les capteurs de quantité d'eau (9) est ou sont du type compteur d'eau.

15. Lave-linge selon l'une des revendications 8 à 14, **caractérisé en ce que** l'unité d'affectation (M3) présente au moins une relation fonctionnelle indiquée sous la forme d'une formule ou au moins un tableau d'affectation (M3), un poids de linge étant respectivement affecté à une quantité d'eau de remplissage jusqu'à l'atteinte d'un niveau d'eau déterminé au préalable, en fonction du taux d'absorption (A).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

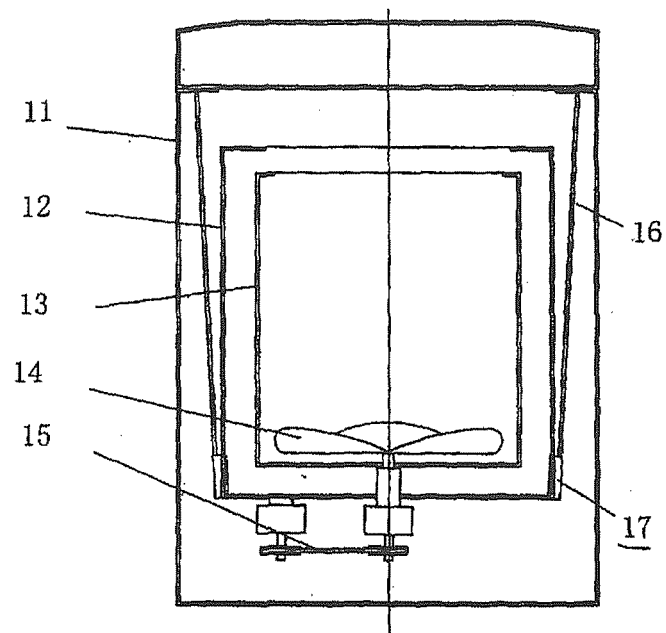


Abbildung 1

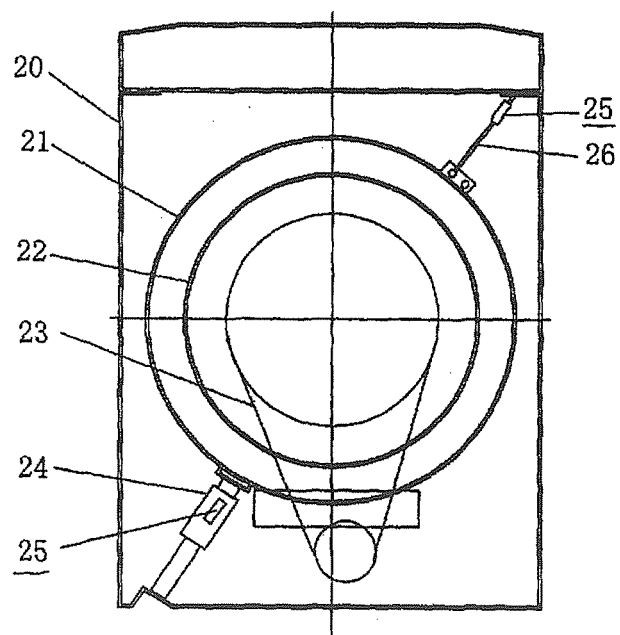


Abbildung 2

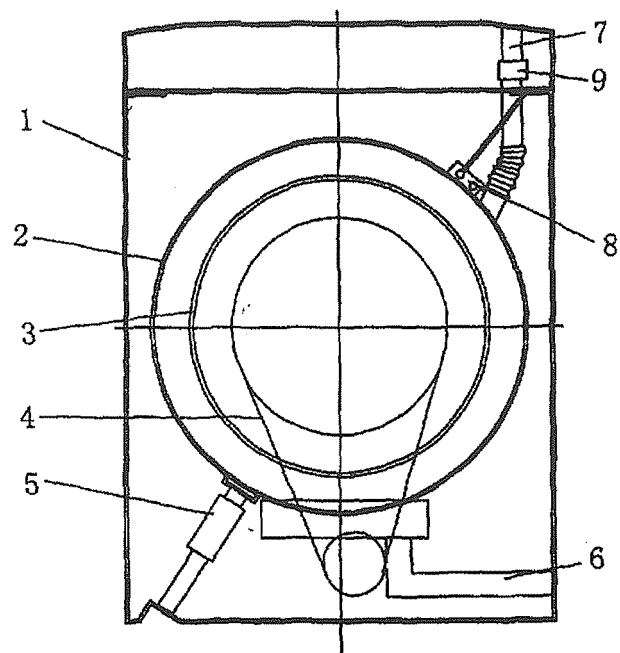


Abbildung 3

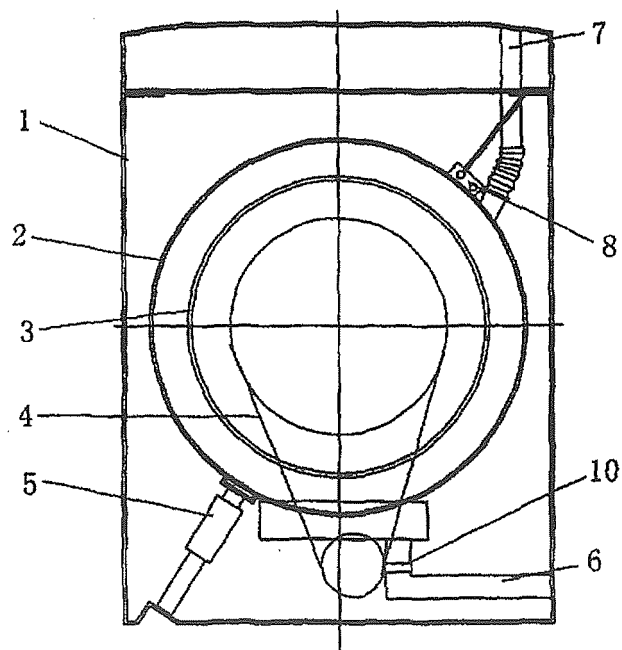


Abbildung 4

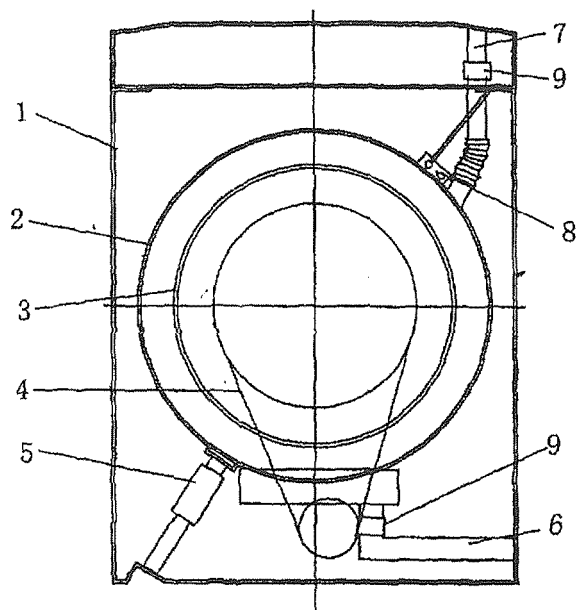


Abbildung 5

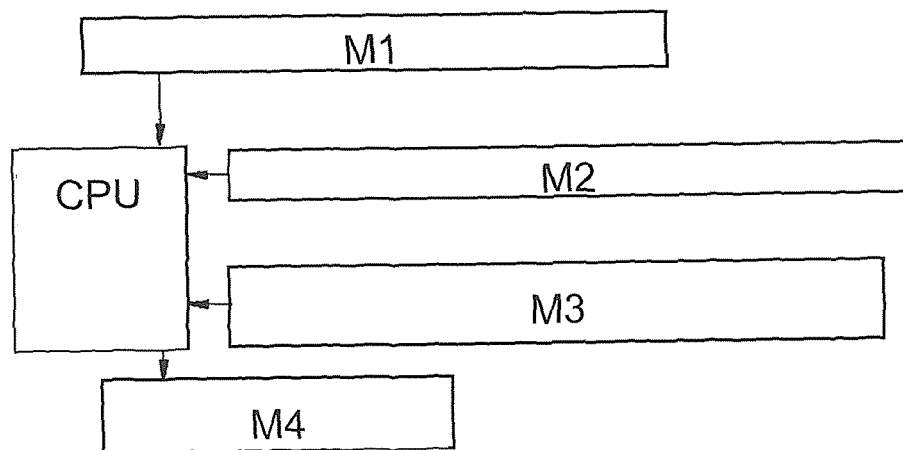


Abbildung 6

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 787848 A1 [0005]
- DE 4122307 A1 [0006]