

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-112418
(P2016-112418A)

(43) 公開日 平成28年6月23日 (2016.6.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
D 0 6 F 21/12 (2006.01)	D O 6 F 21/12	3 B 1 6 5
D 0 6 F 23/02 (2006.01)	D O 6 F 23/02	3 B 1 6 7
D 0 6 F 23/06 (2006.01)	D O 6 F 23/06	
D 0 6 F 23/04 (2006.01)	D O 6 F 23/04	
D 0 6 F 37/28 (2006.01)	D O 6 F 37/28	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-243793 (P2015-243793)	(71) 出願人 515348415 ラヴェンテック ゲーエムベーハー ドイツ連邦共和国 90411 ニュルン ベルク ノイマイヤーシュトラッセ 34
(22) 出願日 平成27年12月15日 (2015.12.15)	(74) 代理人 100094525 弁理士 土井 健二
(31) 優先権主張番号 10 2014 226 318.2	(74) 代理人 100094514 弁理士 林 恒徳
(32) 優先日 平成26年12月17日 (2014.12.17)	(72) 発明者 シュテファン フュクライン ドイツ連邦共和国 90427 ニュルン ベルク ヴァハテルシュトラッセ 53
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(72) 発明者 リヒャルト シャット ドイツ連邦共和国 90475 ニュルン ベルク アルテンフルター シュトラッセ 80 f 最終頁に続く

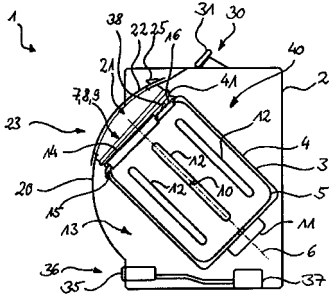
(54) 【発明の名称】 洗濯機及び洗濯機の運転方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 改良された洗濯機及び洗濯機の運転方法を提供する。

【解決手段】 洗濯機1はケーシング2とドラムユニット3を備え、ドラムユニット3は、円筒容器4と、その内部で円筒軸線6回りに回転可能な円筒状のドラム5からなる。ケーシング2は、ドラムユニット3と蛇腹41で連結され、ドラムユニット3が摺動可能な正面壁20を備えており、ドラムユニット3は、ケーシング2内において水平な姿勢と垂直な姿勢との間で、姿勢を変化させることが可能であり、洗濯時には水平姿勢を、脱水時には垂直姿勢をとり、洗濯物の出し入れの際は、ドラムユニット3の洗濯物出し入れ開口9が、正面壁20の穴21に対向するように傾斜姿勢を取る。穴21と洗濯物出し入れ開口9を一緒に閉鎖するためのドア71が正面壁20に枢着されている。洗濯プログラムフローの進捗に伴い、ドラムユニット3を、洗濯、すすぎ、脱水等の各運転に適した姿勢に制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーシング（２）と、このケーシング（２）内に支持されたドラムユニット（３）とを備え、このドラムユニット（３）が円筒容器（４）と円筒状のドラム（５）を備え、このドラム（５）がその円筒軸線（６）回りに回転可能に前記円筒容器（４）内に支持され、

前記円筒容器（４）と前記ドラム（５）の端面側が前記ドラムユニット（３）の洗濯物出し入れ開口（９）に通じており、

洗濯物出し入れ位置（４０）において、前記洗濯物出し入れ開口（９）が斜め上方に向くように、前記ドラムユニット（３）が配置され、

前記ドラムユニット（３）が洗濯運転において、前記ケーシング（２）内で前記洗濯物出し入れ位置（４０）から洗濯位置（４２、４４）まで前記ドラム（５）の前記円筒軸線（６）に対して垂直な傾動軸線（１０）回りに傾動し、

前記ケーシング（２）が前記ドラムユニット（３）に連結された摺動可能な正面壁（２０）を備え、この正面壁が前記ドラムユニット（３）の前記洗濯物出し入れ開口（９）に常に重なる穴（２１）を有し、前記穴（２１）と前記洗濯物出し入れ開口（９）を一緒に閉鎖するためのドア（７１）が前記正面壁（２０）に枢着されている、洗濯機（１）。

【請求項 2】

前記洗濯位置（４２）において、前記ドラム（５）の前記円筒軸線（６）が水平に向くように、前記ドラムユニット（３）が傾動していることを特徴とする請求項 1 に記載の洗濯機（１）。

【請求項 3】

前記ドラムユニット（３）が脱水運転において脱水位置（４４）へ傾動し、この脱水位置で前記ドラム（５）の前記円筒軸線（６）が垂直に向いていることを特徴とする請求項 2 に記載の洗濯機（１）。

【請求項 4】

付加的な洗濯位置において、前記ドラム（５）の前記円筒軸線（６）が垂直にまたは斜めに向くように前記ドラムユニット（３）が傾動していることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の洗濯機（１）。

【請求項 5】

前記正面壁（２０）と前記ドラムユニット（３）の間の隙間に架橋して液密に閉鎖するように形成された蛇腹（４１）が、前記ドラムユニット（３）と前記正面壁（２０）の間に配置されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の洗濯機（１）。

【請求項 6】

少なくとも 1 個の支持要素（６０）を備え、前記ドラム（５）の前記ドラム軸線（６）が水平に向いているときに前記ドラムユニット（３）が少なくとも 1 個の前記支持要素（６０）に、運動の自由度なしにまたは少しの運動の自由度でもって接触することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の洗濯機（１）。

【請求項 7】

洗濯プログラムフローを自動的にシーケンス制御するための制御ユニット（３０）を備え、この制御ユニット（３０）が、

前記ドラム（５）の前記円筒軸線（６）が脱水運転のために水平に向いた前記洗濯位置（４２）から、前記円筒軸線（６）が垂直に向いた前記脱水位置（４４）へ前記ドラムユニット（３）を傾動し、

前記傾動の前または傾動中に、回転する前記ドラム（５）のアンバランス特有の測定量を検出し、

前記ドラム（５）の回転数を変化させ、それによって前記ドラム（５）内にある洗濯物を移動させてアンバランスを低減し、そして

アンバランスが十分に小さいときに前記回転数を急激に高め、そして回転数を維持するかまたはさらに高めて前記ドラムユニット（３）を前記脱水位置（４４）へ傾動させるように形成されていることを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一項に記載の洗濯機（１）

）。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか一項に記載の洗濯機（1）を運転するための方法において、洗濯プログラムフローのスタートに基づいて、前記ドラムユニット（3）が前記洗濯運転において前記洗濯物出し入れ位置（40）から前記洗濯位置（42、44）へ傾動させられ、前記洗濯プログラムフローを終了するために、前記ドラムユニット（3）が前記洗濯物出し入れ位置（40）へ傾動させられることを特徴とする方法。

【請求項 9】

脱水運転のために、前記ドラム（5）の前記円筒軸線（6）が水平に向いた前記洗濯位置（42）から、前記円筒軸線（6）が垂直に向いた前記脱水位置（44）へ、前記ドラムユニット（3）が傾動させられ、前記傾動の前または傾動中に、回転する前記ドラム（5）のアンバランス特有の測定量が検出され、前記ドラム（5）の回転数が変化させられ、それによって前記ドラム（5）内にある洗濯物が移動してアンバランスが低減され、そしてアンバランスが十分に小さいときに回転数が急激に高められ、そして前記回転数を維持するかまたはさらに高めて前記ドラムユニット（3）が前記脱水位置（44）へ傾動させられることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機、特に家庭用洗濯機に関する。本発明はさらに、このような洗濯機を運転するための方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

洗濯機は一般的に円筒形のドラムを備えている。このドラムはほとんどがコップ状に形成された桶（円筒容器）内で、ドラム軸線回りに回転可能に支持されている。洗濯機の運転中、洗うべき洗濯物はこのドラムに入れられる。その際、円筒容器は（ほとんどがドラムの端面に配置された）洗濯物出し入れ開口を除いてドラムを取り囲んでいる。この洗濯物出し入れ開口は洗濯機の運転中ドアによって閉鎖される。

【0003】

運転中、ほとんどが複数のプログラムステップ（「運転」とも呼ばれる）を有する洗濯プログラムフローが洗濯機によって処理される。洗濯運転と呼ばれるプログラムステップでは、いわゆる「洗濯浸液」、すなわち水と 1 つまたは複数の添加物（洗剤、柔軟仕上げ剤等）の混合物が円筒容器とドラムに部分的に注水される。ドラムは洗濯運転ではほとんどが低い回転数で回転し、しばしば回転方向を複数回逆転されるので、洗濯物は十分に洗濯浸液を通過移動し、湿らせられる。内側に突出するドラムのリブに基づいて、洗濯物は、重力によって戻るまで、洗濯浸液から持ち上げられ、その貯蔵状態が変えられる（すなわち、もつれが解かれおよび／またはしわが変えられる）。それによって、洗濯物は非常に強く移動させられ、汚れが効果的に洗い流される。ほとんどの場合洗濯運転に続いて、洗濯物から洗剤の残りを洗い流して、（乾燥後）洗剤しみを回避するために、洗濯浸液がきれいな水と交換される（「すすぎ」とも呼ばれる）。すすぎ運転では、ドラムは洗濯運

30

40

【0004】

主としてヨーロッパの市場で使用される従来の洗濯機の場合には、円筒容器とドラムがドラム軸線を水平に向けて配置されている。その際、ドラムは端面側に配置された洗濯物出し入れ開口を有する（いわゆる「フロントローダー型」洗濯機）。従って、ドラムに洗濯物を出し入れする人は、しばしば洗濯機の前で膝をつかなければならない。ドラムがこのように配向されている場合にはさらに、脱水運転において、ドラム内壁に沿って洗濯物が不均一に分布するので、しばしばアンバランス、ひいてはドラムの振動がドラム軸線に対して横向きにおよびドラム軸線に沿って発生する。この振動は、ドラムと円筒容器の十

50

分に可撓性のある支持部と緩衝部を介して減衰しなければならない。それによって、この振動は円筒容器とドラムを取り囲む（外側）ケーシングに伝達されない。そうしないと、洗濯機全体が動くことになる。

【0005】

それに対して、アジアの市場とアメリカの市場では、ドラム軸線が垂直で、洗濯物出し入れが上側から行われる洗濯機（しばしば「トップローダー型」洗濯機とも呼ばれる）が普及している。このトップローダー型洗濯機は脱水運転の振動に関して有利である。なぜなら、ほとんどの場合、フロントローダー型洗濯機と比べて小さな振動がドラム軸線方向に発生するからである。しかしながら、洗濯運転において、洗濯物を浮かばせて動かすことができるようにするためには、円筒容器内の水レベルを比較的に高くしなければならない。さらに、いわゆるインペラ、ドラムの下側端面に配置された、ドラムの回転を洗濯物（および洗濯浸液）に伝達するための翼付きプレートまたは攪拌器がドラム内に配置されている。攪拌器は、中心に軸線を有する翼付き棒である。この翼はドラムと共に回転し、洗濯浸液に浮かんだ洗濯物を徹底的に叩いて、ごちゃまぜに移動させる。従って、このようなトップローダー型洗濯機はフロントローダー型洗濯機と比べて水の必要量が多く、より大きな機械的負荷が洗濯物に頻繁に作用する。さらに、トップローダー型洗濯機の洗濯物取り出しは小さな人には困難である。なぜなら、小さな人はドラムの底まで手が届かないからである。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

本発明の根底をなす課題は、改良された洗濯機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題は、洗濯機については、本発明に従い請求項1の特徴によって解決される。洗濯機を運転するための方法については、課題は本発明に従い、請求項8の特徴によって解決される。有利で、一部は単独で発明的である本発明の実施形と発展形態は、従属請求項と以下の記載において説明されている。

【0008】

本発明に係る洗濯機は、ケーシングと、このケーシング内に傾動可能に支持されたドラムユニットとを備えている。このドラムユニットは円筒容器（コップ状の桶）と円筒状の洗濯ドラムを備え、このドラムはその円筒軸線（以下、ドラム軸線と呼ぶ）回りに回転可能に円筒容器内に支持されている。ドラムユニットはさらに、洗濯物出し入れ開口を有し、円筒容器とドラムはそれぞれ端面側が洗濯物出し入れ開口に通じている。すなわち、円筒容器とドラムはそれぞれ端面側に（円筒容器—またはドラム—）開口を有し、この開口は一緒にドラムユニットの洗濯物出し入れ開口を形成している。本発明に従い、洗濯物出し入れ位置において、ドラムユニットはその洗濯物出し入れ開口が斜め上方に向くように配置されている。すなわち、洗濯物出し入れ位置において、ドラム軸線は（水平に対して）斜めに向いている。それに対して洗濯運転では、ドラムユニットは洗濯物出し入れ位置から洗濯位置へケーシング内で傾動する。その際、ドラムユニットの傾動軸線はドラム軸線に対して垂直である。好ましくはさらに、傾動軸線が水平平面内にあるので、ドラムユニットの傾動運動は垂直平面内で行われる。

30

40

【0009】

ドラムは円筒容器内でドラム軸線回りに回転可能であるがそうでなければ好ましくは動かないように枢着されている。洗濯機の運転中、すなわち洗濯プログラムフローの1つの運転状態の間、ドラムは（ケーシング内に回転しないように保持された）円筒容器内で回転する。それに対して、他の方向への運動、特に洗濯位置と洗濯物出し入れ位置の間の傾動運動は、円筒容器と一体的に行われる。

【0010】

円筒容器は特に、洗濯運転またはすすぎ運転において洗濯物を洗濯するためまたはすす

50

ぐために使用されるいわゆる洗濯浸液またはきれいな水のための容器として役立つ。ドラム自体は好ましくは多数の壁穴によって液体を通すように形成されているので、運転中ドラムの回転時に、洗濯浸液（または水）はドラムの内室に達し、それによって洗濯物は円筒容器内で「静止している」液体の中を移動させられる。

【0011】

方法では、洗濯機の運転中、すなわち（好ましくはユーザー特有の選択された）洗濯プログラムフローのスタートに基づいて、ドラムユニットが洗濯物の出し入れ位置から選択位置へ傾動される。洗濯プログラムフロー全体を終了するために、ドラムユニットが再び洗濯出し入れ位置へ（戻し）傾動され、続いて洗濯プログラムフローが終了すると合目的である。

10

【0012】

ドラムユニットが洗濯物出し入れ位置において斜めに向いていることにより、洗濯機の取り扱い操作が洗濯機を使用する人（ユーザー）にとって容易になる。すなわち、ユーザーはドラムに洗濯物を出し入れする際に、（フロントローダー型洗濯機の場合のように）洗濯機の前で膝をついたり身をかがめたりする必要もないし、さらにユーザーは洗濯物を取り出す際にトップローダー型洗濯機の場合のように、ドラムの底にある洗濯物に手が届くようにするために、洗濯機の上に身を乗り出す必要もない。好ましくは、洗濯物出し入れ位置においてドラムユニットのドラム軸線は水平に対して約30〜70°の角度、特に約45°の角度をなしている。それによって、大きな人も小さな人もドラムの中を簡単に見ることができ、ドラムの底にある洗濯物に届くようにドラム内に深く手を入れることができる。

20

【0013】

有利な実施形では、洗濯運転中、ドラム軸線が水平を向くように、ドラムユニットが洗濯位置で傾動している。洗濯位置は以下においてドラムユニットの水平位置とも呼ばれる。

【0014】

洗濯機の特に合目的な実施形では、運転中、洗濯機は洗濯運転の後で、脱水運転と呼ばれる運転状態を実行する。脱水運転では、ドラムユニットが脱水位置に配置され、その際洗濯物出し入れ位置や洗濯位置に対して好ましくは、ドラム軸線が垂直に向くように傾動している。ドラムユニットの脱水位置は以下において垂直位置とも呼ばれる。洗濯位置では特に、洗濯運転および／またはすすぎ運転が処理される。それに対して脱水位置では脱水運転（好ましくは脱水運転だけ）が処理される。脱水運転では、遠心力に基づいて洗濯物から洗濯浸液およびまたは水を少なくとも部分的に放出するために、ドラムは高速で回転する。この場合、脱水運転においてドラムユニット（およびドラム）が垂直位置にあると、アンバランスによるドラムの振動が主としてドラム軸線に対して半径方向に生じるという利点がある。それによって、ドラムユニットのための振動減衰装置（この振動減衰装置を介してドラムも円筒容器内でのその支持部に基づいて緩衝されている）を比較的簡単にかつ低コストで形成することができる。さらに、ドラム軸線が水平位置にある場合よりも、洗濯運転および／またはすすぎ運転における水の消費が比較的少ない。

30

【0015】

方法では、洗濯運転（および／またはすすぎ運転）の終了後、それに続く脱水運転のために、ドラムユニットが洗濯位置から脱水位置、すなわち垂直位置へ特に自動的に傾動させられる。脱水運転終了後、ドラムユニットは再び洗濯物出し入れ位置へ戻し傾動される。

40

【0016】

代替的な実施形では、ドラムユニットが洗濯運転と脱水運転において垂直位置に傾動させられる。換言すると、この実施形では洗濯位置と脱水位置が一致する。この場合、ドラムユニットは好ましくは洗濯物出し入れ位置と垂直位置の間でだけ傾動可能である。

【0017】

それ自体発明的である実施形では、ケーシングが穴を有する固定された正面壁を備え、

50

この穴は、ドラムユニットが洗濯物出し入れ位置にあるときに、ドラムユニット洗濯物出し入れ開口と重なる。正面壁は好ましくは円弧状に湾曲し、その際特にドラムユニットの傾動半径に合わせた形をしている。穴は好ましくは、ドラムの半径に等しいかまたはそれより少しだけ（すなわち、数センチメートルだけ）大きい半径を有する円の形に形成されている。

【0018】

本発明の範囲内において、（固定された）正面壁の穴を空いたまま（すなわち、開放したまま）にすることが考えられる。しかし特に家庭用においてきわめて高度な操作安全性を達成するために、有利な実施形では、ケーシングが平らなスライドドアを備えている。このスライドドアによって、洗濯機の運転中に（すなわち、ドラムおよび／またはドラムユニットが動いているときに）、穴が侵入を防止するように閉鎖されている。その際、スライドドアは正面壁の外側で滑動案内されている。有利な変形では、スライドドアは（穴を開放する）その開放位置と（穴を覆う）その閉鎖位置間で手動で摺動可能である。代替的な変形では、スライドドアはドア駆動装置に連結され、それによって開放位置と閉鎖位置間で自動的に位置を変えられる。両変形の洗濯機は好ましくは、スライドドアの閉鎖位置でスライドドアによって操作（作動）させられる閉鎖信号発信器を備えている。それによって、スライドドアが閉じているときにのみ、洗濯プログラムフローをスタートさせることができる。

【0019】

洗濯機は任意選択的に、スライドドア用ドアロックを備えている。このドアロックは、ケーシングの内室への侵入を防止するため、洗濯プログラムフローの間スライドドアをその閉鎖位置に保持するために設置されている。

【0020】

合目的な実施形では、スライドドアは、閉鎖位置から開放位置へ下方に向けて摺動するように設置形成されている。すなわち、スライドドアは開放位置でケーシングの下側の方へ摺動している。

【0021】

他の有利な実施の形態では、スライドドアは少なくとも部分的に透明に形成されている。それによって、スライドドアが閉じているときにケーシングの中やドラムユニットを見ることができる。その際、スライドドアは好ましくは、スライドドアの窓に嵌め込まれた窓ガラスを備えている。その代わりに、スライドドア全体を透明な材料（例えばガラス、特に合成樹脂製ガラス）から作ることができる。この場合、任意選択的に、スライドドアの（特に周囲の窓枠状の）縁範囲を不透明に形成する（例えば塗装するまたは背後から吹き付ける）ことができる。

【0022】

有利な実施形では、洗濯機がドラムユニットと正面壁の間に配置された蛇腹を備えている。この蛇腹は特に、ドラムユニットが洗濯物出し入れ位置にあるときに正面壁とドラムユニットの間の隙間を液密に閉鎖するために設置されている。そのために蛇腹は好ましくは少なくともその長さの一部範囲にわたって、特に能動的に、すなわち自動的に長さ調節可能に形成されている。この実施形では、蛇腹は（空港の搭乗ブリッジに類似して）正面壁（またはドラムユニット）に定置固定され、伸長状態でのみ、ドラムユニットが洗濯物出し入れ位置にあるときにドラムユニット（または正面壁）に「ドッキング」される（すなわち、伸長され、かつドラムユニットまたは正面壁に液密に接触する）。それに対して、洗濯機の運転中は（すなわち、洗濯運転、すすぎ運転または脱水運転の間は）、蛇腹は非作用位置に引っ込む（その長さが短くなる）ので、ドラムユニットは正面壁と相対的に自由に動くことができる。蛇腹が正面壁に固定され、ドラムユニットの方へ積極的に伸長および引っ込み可能であると特に有利である。ドラムの洗濯物出し入れの際に洗濯物および／または液体が正面壁とドラムユニットの間の隙間内に、ひいてはケーシングの内室内に達することが蛇腹によって効果的に防止される。

【0023】

合目的な発展形態では、上述の蛇腹がドレン管に接続されている。このドレン管は、それに滴る液体が洗濯機のケーシングから外に直接的にまたは間接的に案内されるように形成されている。簡単な変形では、ドレン管がパイプまたはホースによってのみ形成され、このパイプまたはホースはケーシングから外に案内され、洗濯機の規定通りの設置状態では（例えば洗濯場として役立つ部屋内では）建物の排水口に案内される。合目的な変形では、ドレン管は洗濯機の排水系に接続されている。それにより、場合によっては、蛇腹にたまった液体は洗濯機からの洗濯浸液および／またはすすぎ運転の水と共にポンプで排出される。

【0024】

合目的な実施形では、洗濯機はドラム蓋と呼ばれる、ドラムユニットの洗濯物出し入れ開口のための閉鎖部材を備えている。このドラム蓋は洗濯機の運転中、洗濯物出し入れ開口が液密に閉鎖されるように、ドラムユニットに装着されている。その際、ドラム蓋が、円筒容器内でのドラムの自由な回転のためにドラムと円筒容器の端面の開口の縁部の間に形成された分離隙間を覆うように形成されていると有利である。その際特に、ドラム蓋はドラムの方に向いた突起を備え、この突起はドラム蓋の閉鎖位置でドラム内に部分的に挿入され、分離隙間を覆う。それによって、洗濯機の運転中洗濯物が分離隙間内に入り込んで、損傷したり、円筒容器とドラムの間の中間室内で「紛失」することが、簡単かつ効果的に防止される。さらに、ドラムユニットが水平位置にあるときに、ドラム蓋は円筒容器からの洗濯浸液または水の流出を防止する。ドラムユニットの水平位置が設けられていない場合には、任意選択的な実施形ではドラム蓋は設けられない。

【0025】

ドラム蓋がドラムユニットに揺動可能に枢着されていると合目的である。その際特に、ドラム蓋は手動で操作されるように、少なくとも手動で閉鎖されるように形成されている。しかし、任意選択的で有利な実施形では、ドラム蓋のための自動開放ロックがドラムユニットに設けられている。このロックは特に、スライドドアの開放後、操作要素の作動開始に基づいて（例えばスライドドアによるリミットスイッチの開放位置への操作に基づいてあるいはユーザーによるボタン押しに基づいて）ドラム蓋を自動で解放するように形成され、それによってドラム蓋は、特に（減衰）ばね機構の作用を受けて、その開放位置に揺動する。

【0026】

きわめて高度な操作快適性をもたらすために、代替的で有利な実施形では、ドラム蓋がドラムユニットから分離可能である。この場合、ドラム蓋は洗濯物出し入れ位置でドラムユニットから完全に取り外され（機械的に分離され）、そして好ましくはケーシング内に設けられた収容部内に配置される。それによって、ドラムユニットはドラム蓋に関係なく動くことができる。この実施形では、洗濯機は好ましくは、「待機装置」と呼ばれる、ドラムユニットからドラム蓋を取り外しかつドラム蓋をドラムユニットに装着するためおよび収容部内にドラム蓋を配置するための装置を備えている。この場合、ドラムユニットが垂直位置に配置されているときに、ドラム蓋の装着と取り外しが行われると有利である。任意選択的な変形実施形では、待機装置は例えば掴みアームである。この掴みアームによってドラム蓋が持ち上げられて取り外され、待機位置に案内される。この場合、掴みアームは好ましくは同時に、ドラム蓋を待機位置に保持する収容部を形成する。代替的な変形実施形では、待機装置は例えばケーシングの内面に配置された溝ガイドを備えている。この溝ガイドに沿って、（好ましくは同様にドラムユニットが垂直に立っているときに）ドラム蓋が待機位置へ摺動させられ、その際特に少なくとも1つの（収容部を形成する）ストッパ上に下ろされる。完全に取り外し可能なドラム蓋を備えた洗濯機の実施形は、特に正面壁を閉鎖するためのスライドドアとの組み合わせにおいて、洗濯機の洗濯物出し入れの際ドア（または蓋）がケーシングの外側輪郭から突出せず、従ってユーザーの移動範囲内に突き出ないという利点がある。さらに、ユーザーはドア、すなわちスライドドアだけを操作すればよい。

【0027】

方法では、ドラム蓋が取り外し可能な場合に、洗濯プログラムフローのスタートに基づいて、ドラムユニットが垂直位置に傾動され、ドラム蓋がドラムユニットに装着および好ましくはロックされる。その後、洗濯運転が開始され、ドラムユニットが場合によっては水平位置に傾動される。最後に（すなわち、場合によっては脱水運転を行った後で）、ドラムユニットの垂直位置において、ドラム蓋がドラムユニットから取り外され、ドラムユニットが再び洗濯物出し入れ位置へ傾動させられる。

【0028】

揺動可能または取り外し可能なドラム蓋を備えたドラムユニットの上記の実施形の合目的な発展形態では、洗濯物出し入れ開口は実質的に（すなわち、ほぼ）180°よりも大きな中心角度を有する欠円として形成されている。この場合好ましくは、洗濯物出し入れ開口はほぼ4分の3円の欠円として形成されている。この場合、「欠円」とは、円弧と弦によって画成された面であると理解される。この発展形態において、ドラムの開口が円形に形成されていると合目的である。それに対して、円筒容器はその端面に、洗濯物出し入れ開口の欠円に対して補完的な（特にほぼ4分の1円の）欠円状の端壁部分を備えている。最終組み立て状態において、ドラム開口は端壁部分によって部分的に覆われている。これはきわめて有利である。というのは、ドラムへの洗濯物出し入れのために、完全に円形の開口が必要ないからである。さらに、洗濯物出し入れ開口が（ドラムの直径と比べて）小さくなったことに基づいて、ドラム蓋も小さくすることができるので有利である。それによって、特に上記の自動待機装置に関して、ドラム蓋の取り扱い操作が簡単になる。

【0029】

特に、スライドドアが少なくとも部分的に透明に形成されている場合に、合目的な実施形では、洗濯機がその運転状態（洗濯運転、脱水運転等）のための表示装置を備えている。その際、この表示装置は、ユーザーがケーシングの外側から、スライドドアの透明部分（例えばその窓ガラス）を通して、（運転状態を示す）表示を見ることができるよう形成されている。簡単な実施形では、表示装置は、ドラムユニット（例えば円筒容器の外周面）に固定された（表示）プレート（好ましくは予め定めた文面を有する）によって形成されている。このプレートはその都度の運転位置へのドラムユニットの傾動に基づいて、スライドドアを通してユーザーの視界内へ揺動させられる。代替的な実施形では、表示装置は、特にスライドドアの透明な部分に連結されているかあるいはその都度の情報をスライドドアに投影するように形成されたディスプレイを備えている。

【0030】

本発明では、正面壁が摺動可能に形成され、ドラムユニットに連結されている。従って、正面壁は、運転位置または場合によっては各運転位置と洗濯物出し入れ位置の間におけるドラムユニットの傾動時に、一緒に移動する。正面壁はこの実施形でも穴を有し、この穴はドラムユニットとの連結に基づいて、ドラムユニットの洗濯物出し入れ開口と常に（すなわち、すべての位置で）重なる。この実施形ではさらに、洗濯機は、穴と洗濯物出し入れ開口を一緒に閉鎖するために1個（だけ）の（積み込み）ドアを備えている。その際、このドアは好ましくは従来の（フロントローダー型）洗濯機ドアのように形成されている。従って、このドアは閉鎖状態で、正面壁とドラムユニットの間の隙間と、円筒容器とドラムの間の分離隙間を覆う。その際、正面壁とドラムユニットの間の隙間は好ましくは液密に（例えば蛇腹を用いて）閉鎖されるので、積み込みドアが開放しても液体はケーシング内室に達しない。その際、正面壁は特に（巻き上げブラインド状）のロール壁として形成され、このロール壁はその両端がそれぞれ1個のローラに巻かれている。正面壁は代替的に、それ自体剛性を有するように（すなわち、板状に）形成され、ほぼ円形の軌道に沿ってケーシング上で摺動可能に案内されている。

【0031】

他の合目的な実施形では、摺動可能な正面壁が互いに連結された多数の薄板によって形成されている。この薄板は好ましくは、正面壁の摺動方向に対して横向きに（すなわち、ドラムユニットの傾動方向に対して横向きに）延びている。薄板はさらに、ドラムユニットの傾動の際に正面壁の上端または下端で「うろこ状に」（一種の積層体をなして）重な

り合うように形成されている。正面壁の他端で、個々の薄板はその積層体から引き出される。

【0032】

蛇腹は有利な実施形では、ドラムユニットのあらゆる位置で（すなわち、常に）、ドラムユニットと正面壁に連結されている。

【0033】

他の合目的な実施形では、洗濯機がその正面壁の形状に関係なく、その都度の洗濯浸液の混合のために添加物用の自動配量ユニットを備えている。この添加物は特に洗剤および／または柔軟仕上げ剤等である。配量ユニットは好ましくは、複数回の洗濯プログラムフローにとって十分な量の（粉末状および／または液状の）添加物を収容するための1個または複数の貯蔵容器を備えている。洗濯プログラムフローの間、1個または場合によっては複数のこの貯蔵容器から、それぞれの添加物の必要量が自動的に配量される（例えばスクリーコンベヤ、調合はかり等）。それによって、洗濯機のユーザーは洗濯プログラムフロー毎に別々におよび独立して、それぞれの添加物を配量する必要がない。洗濯機が固定された正面壁を備えている場合には、配量ユニットは特にケーシングの台範囲に配置されている。

10

【0034】

それでもなお、例えば洗うべき洗濯物に依存して、ユーザー特有の添加物の追加配量を可能にするために、上記の配量ユニットに追加してまたは上記の配量ユニットの代わりに、洗濯機が、付け加えられるユーザー特有のこのような添加物（例えば特別な錠剤または粉末）のための収容兼分与装置を備えていると合目的である。

20

【0035】

有利な発展形態では、付け加えられるユーザー特有の添加物のための上述の収容兼分与装置が円筒容器の欠円状端壁部分に配置され、それによってドラム開口の前に直接接続配置されている。正面壁の穴を円形に形成したことに基づいて、円筒容器の端壁部分とそれに配置された収容兼分与装置へのアクセスは容易である。

【0036】

収容兼分与装置が、収容された添加剤をドラムに自動的に分与するように形成されていると合目的である。そのために、収容兼分与装置は例えば第1フラップを備えた貯蔵室として形成され、この貯蔵室には、ドラムユニットの外側から粉末または錠剤が充填される。この第1フラップには、端壁部分の内側において第2フラップが付設されている。この第2フラップは貯蔵室を内側から画成し、しかるべきプログラムステップにおいてドラムの方へ内側に自動開放し、それによって粉末または錠剤がドラム内に放出される。その代わりに、収容兼分与装置の貯蔵室は（液体）供給管に接続されている。この場合、しかるべきプログラムステップにおいて、供給管を経て液体が供給され、粉末または錠剤の成分が（次第に）ドラム内に洗い流される。

30

【0037】

ドラムユニットを自動傾動するために、合目的な実施形において、洗濯機は傾動装置を備えている。この傾動装置は好ましくは、ドラムユニットとの伝動連結のために、電動機（傾動駆動装置）と、伝動機構、特にチェーン装置または歯付きベルト装置を備えている。それによって、特に洗濯物出し入れ位置と残りの位置において、ドラムユニットのきわめて強い連結が可能である。このような伝動機構により有利なことに、洗濯物をドラムユニットに入れる際に、ドラムユニットがケーシングの内室へ、従ってユーザーから離れるように弾性的に動くことが阻止されるので、洗濯機の操作がさらに容易になる。傾動装置の代替的な実施形では、傾動装置がドラムユニットへの油圧式または空気圧式力伝達部を備えている。

40

【0038】

好ましくは、洗濯位置のためおよび場合によっては脱水位置のためおよび／または洗濯物出し入れ位置のために、位置センサ（例えばリミットスイッチまたはその他の切り換え接点）またはストッパがケーシング内に配置されている。それによって、それぞれの位置

50

にドラムユニットを繰り返し正確に位置調節することができる。位置センサが信号伝達技術的に傾動装置の制御ユニットに接続されていると合目的である。その代わりに、傾動装置の制御ユニットは、時間に依存して電動機を制御することにより、ドラムユニットをそれぞれの位置に傾動させるように形成可能である。

【0039】

特に、洗濯機の脱水運転時にドラムユニットを垂直位置に傾動させる場合のために、有利な実施形では洗濯機が少なくとも1個の支持要素、好ましくは複数の支持要素を備えている。ドラムユニットは水平位置において運動の自由度なしにまたは少しだけの運動の自由度でこの支持要素に接触する（特に保持される）。すなわち、ドラムユニットは（水平位置で行われる）洗濯運転および／またはすすぎ運転において比較的に動かぬようにケーシングに支持されている。洗濯運転および／またはすすぎ運転では、ドラムの回転数が通常は低いため、ドラムユニットのアンバランスによる振動は無視できるほどしか発生しないので、この振動は（場合によっては例えばエラストマキャップによって少しだけ緩衝される）各支持要素を介して簡単に導き出すことが可能である。従って、（従来のフロントローダー型洗濯機によって知られている）コストが高く可撓性の（および緩衝する）ドラムユニット懸吊装置を省略することができるので有利である。

【0040】

他の合目的な実施形では、洗濯機が中央制御ユニットを備えている。この制御ユニットは、洗濯プログラムフローおよび特にドラムとドラムユニットの運動経過を自動制御するように形成されて設けられている。この制御ユニットは特に、接触感知式ディスプレイのためのインターフェースを備えている。このディスプレイは洗濯プログラムオプションと洗濯プログラム情報を表示し、操作命令を入力するために（例えば設定された洗濯プログラムフローを選択するためおよび／または洗濯プログラムフローをスタートさせるために）役立つ。合目的な変形では、このような接触感知式ディスプレイが工場で制御ユニットに固定設置されている（従ってインターフェースを介して常に接続されている）。代替的な変形では、インターフェースがマルチメディア機器、特にスマートフォンおよび／またはタブレットコンピュータとの接続を行うように形成されている。このスマートフォンとタブレットコンピュータにはそれぞれ、洗濯機特有の制御ソフトウェア（「洗濯機アプリ」）がインストールされている。この場合、インターフェースは例えばマルチメディア機器との物理的接続のために、USBインターフェース（または類似の接続方式）として形成されているかあるいはBluetooth（登録商標）（ブルートゥース）、WLAN（無線LAN）および／またはNFC（エヌエフシー、近距離無線通信）を介して無線通信を行うように形成されている。後者の場合、操作人にとってきわめてやさしい方法で、洗濯プログラムの流れに関する情報が、異なる長さの離隔距離から洗濯機に呼び出され、および／または洗濯プログラムフローがスタートされる。

【0041】

制御ユニットは特に洗濯機を運転するための本発明に係る方法を自動的に実施するように形成されて設けられている。その際、制御ユニットは本発明の範囲内において、プログラミング不可能な電子回路として形成可能である。制御ユニットは好ましくはマイクロコントローラによって形成されている。このマイクロコントローラでは、洗濯機を運転するための本発明に係る方法を実施するための機能が、ソフトウェアモジュールの形で組み込まれている。

【0042】

洗濯機を運転するための方法の合目的な変形では、先ずドラム要素の水平位置において選択運転および／またはすすぎ運転が行われ、続いてドラムユニットは脱水運転のために垂直位置に傾動される。その際、垂直位置への傾動の前または傾動中に、回転するドラムのアンバランスを示す測定量が検出される。さらに、この測定量に依存して、ドラムの回転数を変化させる（低下または上昇させる）と合目的である。回転数変化に基づいて、ドラム壁に接触する洗濯物が再配置されるので、アンバランスが（徐々に）低減される。測定量、例えば閾値超過に基づいて、十分に小さなアンバランスが検出されるや否や、制御

ユニットはドラムの周囲にわたって洗濯物の分布が（ほとんど）均一であると推測し、ドラムの回転数を急激に上昇させる。それによって大きくなった遠心力のために、ドラムの内壁における洗濯物の位置が「固定される」。続いて、ドラムユニットは（回転数を維持して）垂直位置に傾動される。その代わりに、ドラムユニットの回転数をさらに上昇させて（すなわち、さらに高めて）、ドラムユニットを垂直位置に傾動させることができる。脱水運転はアンバランスによるきわめて小さな振動で実施可能である。

【0043】

ここでおよび以下において、測定量はアンバランスの大きさに関する量的な情報を含んでいるので、測定量からアンバランスを一義的に読み取ることができる。この場合、測定量はアンバランスの大きさを直接示すことができる。測定量は示すべきアンバランスに直接的にまたは間接的に比例する量であってもよい。さらに、測定量は示すべきアンバランスと非線形の関係、例えば対数の、指数のまたは多項の（すなわち、2乗、3乗等の）関係であってもよい。好ましくは、測定量は、ドラムを駆動する電動機（「ドラムモータ」と呼ぶ）のモータ特性値、例えばモータ電流、電圧またはその回転数である。洗濯機は代替的に、1個または複数のアンバランスセンサを備えていてもよい。このアンバランスセンサの信号は測定量として使用される。

【0044】

ここでおよび以下において、用語「閾値超過」は常に向きに関係なく、測定量（またはその時間的な変化）と閾値の差が正負の符号を変更する意味に理解すべきである。測定量の定義に応じて、閾値の超過は正であってもよいし（測定量が閾値よりも大きくなる真正の超過の意味で）あるいは負であってもよい（測定量が閾値または限界値よりも小さくなる下回る意味で）。

【0045】

他の合目的な実施形では、洗濯機（特に制御ユニット）は、洗濯特有の（すなわち、洗濯すべき洗濯物の状態に合った）付加的な洗濯プログラムフローを実施するように形成されている。従って、特に洗濯運転がドラムユニットの水平位置で行われる洗濯機の実施形の場合、ウール（または他の敏感な材料）からなる洗濯物のための特別な（ウール）洗濯プログラムフローが任意選択的に登録されている。この洗濯プログラムフローの場合には、スタート後、ドラムユニットは洗濯運転のために水平位置に傾動しないで、垂直位置に傾動する。さらに、靴洗濯プログラムフローを任意選択的に登録することができる。この靴洗濯プログラムフローでは、ドラムユニットの垂直位置または傾斜位置で洗濯運転が行われる。後者の場合、ドラムユニットは洗濯運転のために洗濯物出し入れ位置にとどまるかまたは場合によってはドラム蓋の自動装着後、洗濯物出し入れ位置に戻し傾動される。他の任意選択的な洗濯プログラムフローでは、ドラムユニットが洗濯運転中傾動軸線回りに傾動させられるので、ドラム内で洗濯物のきわめて強力な運動が行われる。

【0046】

次に、図に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】ケーシングとその中に配置されたドラムユニットとを備え、このドラムユニットが洗濯物出し入れ位置にある洗濯機を側方から見た概略的な断面図である。

【図2】ケーシングとドラムユニットが洗濯物出し入れのために開放している洗濯機を、図1と同様に示す図である。

【図3】ドラムユニットが洗濯位置にある洗濯機を、図1と同様に示す図である。

【図4】ドラムユニットが遠心脱水位置にある洗濯機を、図1と同様に示す図である。

【図5】洗濯機の実施の形態を、図3と同様に示す図である。

【図6】さらに、洗濯機の実施の形態を、図4と同様に示す図である。

【図7】図6に示した洗濯機を、図2と同様に示す図である。

【図8】洗濯機の代替的な実施の形態を、図2と同様に示す図である。

【図9】図8の洗濯機を、図3と同様に示す図である。

10

20

30

40

50

【図 10】図 8 の洗濯機を、図 4 と同様に示す図である。

【図 11】洗濯機の他の実施の形態を、図 3 と同様に示す図である。

【図 12】さらに、洗濯機の他の実施の形態を、図 3 と同様に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

すべての図において、互いに一致する部品には同じ参照符号が付けてある。

【0049】

図 1 において、洗濯機 1 は概略的な断面図で示してある。洗濯機 1 はケーシング 2 とドラムユニット 3 を備えている。このドラムユニット 3 はコップ状の円筒容器 4 と円筒状のドラム 5 を備えている。ドラム 5 は円筒容器 4 内に円筒軸線（以下、ドラム軸線 6 と呼ぶ）回りに回転可能に支持されている。円筒容器 4 はその一方の端面に円筒容器開口 7 を有し、ドラム 5 はドラム開口 8 を有する。円筒容器開口 7 とドラム開口 8 は少なくとも部分的に重なり、その際ドラムユニット 3 の洗濯物出し入れ開口 9 を形成する。この洗濯物出し入れ開口は洗濯物をドラム 5 内に入れるかまたはドラムから取り出すために役立つ。ドラムユニット 3 はさらに、ケーシング 2 内に傾動軸線 10 回りに傾動可能に枢着されている。

10

【0050】

円筒容器 4 は洗濯機 1 の運転中に水またはいわゆる「洗濯浸液」（水と添加物、ほとんどが洗剤の混合物）を収容する。ドラム 5 はその外周面に、詳しく図示していない穴を有し、この穴を通して洗濯浸液または水がドラム 5 の内室に達し、そこに設けられた洗濯物を湿らす。ドラム 5 は運転中ドラムモータ 11 によってドラム軸線 6 回りに回転駆動され、それによってドラムはドラム壁によって、特にドラム壁から内側に突出するリブ 12 によって、洗濯物を洗濯浸液または水の中に移動させる。

20

【0051】

ドラム 5 の回転時に洗濯浸液または水が円筒容器 4 からケーシング 2 の内室 13 内に達しないようにするために、ドラムユニット 3 は運転中ドラム蓋 14 によって液密に閉鎖されている。その際、ドラム蓋 14 は、円筒容器開口 7 の封止に加えて、円筒容器開口 7 とドラム開口 8 のエッジの間に形成された分離隙間 15 を覆うように形成されている。この分離隙間 15 は円筒容器 4 内でのドラム 5 の自由な回転を可能にするために必要である。従って、洗濯物が分離隙間 15 内に達して、損傷または紛失することが、ドラム蓋 14 によって防止される。

30

【0052】

ドラム蓋 14 は図 2 から判るように、円筒容器 4 の端壁部分 16 に揺動可能に枢着されている。端壁部分 16 はケーシングの上側からドラム開口 8 を、ほぼ 4 分の 1 円の欠円の形に覆っている。それによって、洗濯物出し入れ開口 9 は円を切断した形、特に 4 分の 3 円の欠円の形を有する。

【0053】

ケーシング 2 は正面側に、丸みを付けられた正面壁 20 を有する。この正面壁はドラムユニット 3 の傾動半径に適合している。正面壁 20 は円形の穴 21 を有する。この穴は図示したドラムユニット 3 の位置では、ドラムユニット 3 の洗濯物出し入れ開口 9 と重なっている。穴 21 を開閉するために、ケーシング 2 はスライドドア 22 を有する。このスライドドアは詳しく図示していないガイドレールに沿って、図 1 に示した閉鎖位置 23 からケーシング 2 の下側の方へ、図 2 に示した開放位置 24 まで摺動可能である。スライドドア 22 は詳しく図示していない透明な窓ガラスを有し、この窓ガラスを通してユーザーは内室 13 の中、特にドラムユニット 3 を見ることができる。図示した実施の形態では、スライドドア 22 は手動でスライド可能であり、そのために把手 25 を備えている。図示していない代替的な実施の形態では、洗濯機 1 はスライドドア 22 を自動的に開閉するためのドア駆動装置を備えている。

40

【0054】

洗濯機 1 はさらに制御ユニット 30 を備えている。この制御ユニットは、異なるように

50

設定されユーザー特有のプログラミングを行うことができる洗濯プログラムフローのためのシーケンス制御として形成されている。設定された洗濯プログラムフローを表示および選択するため並びにユーザー特有の洗濯プログラムフローを入力（プログラミング）するために、制御ユニット30は接触感知式ディスプレイ31を備えている。図示していない実施の形態では、ディスプレイ31は制御ユニット30の一部として形成されないで、制御ユニット30はスマートフォンおよび／またはタブレットコンピュータまたはその他のコンピュータとの物理的接続または無線接続のためのインターフェースを備えている。このスマートフォン、タブレットコンピュータまたはその他のコンピュータには、洗濯機1に適合した特別な操作ソフトウェア（例えばアプリケーション）がインストールされている。

10

【0055】

洗濯浸液に対する添加物（特に洗剤および／または柔軟仕上げ剤）の配量を加減するために、洗濯機1は（主）配量ユニット35を備えている。この配量ユニットはケーシング2の台範囲36内に配置され、固体、粉末状および／または液状の添加物の蓄えを収容するために、1個または複数の貯蔵容器を備えている。制御ユニット30の設定のもとで（すなわち、選択された洗濯プログラムフローに依存して）、配量ユニット35はそれぞれの貯蔵容器から、添加物の設定された特有の量を洗濯浸液に配量供給する。これはポンプ37を介して円筒容器4に分与される。

【0056】

洗濯機1はさらに、ユーザー特有の添加物のための収容兼分与装置38を備えている。この添加物はユーザーによって独自に配量可能および／または添加可能である（例えば絹等のような所定の洗濯材料のために）。この収容兼分与装置38は円筒容器4の端壁部分16に配置されている。収容兼分与装置38は端壁部分16の両側で開放する2個のフラップを備えている。このフラップは、外側からユーザーによって添加物が充填される貯蔵室を閉鎖する。内側のフラップは洗濯機1の運転中、制御ユニット30の信号に応じて添加物を内側へドラム5内に放出する。

20

【0057】

洗濯機1の運転を停止すると、ドラムユニット3は洗濯物出し入れ位置40に配置される。この洗濯物出し入れ位置40ではドラムユニット3は、ドラム軸線6が斜め上方に向くように、ここでは45°の角度をなすように、傾動軸線10回りに傾動している。それによって、ドラムユニット3の洗濯物出し入れ開口9も斜め上方に向き、ドラム5の洗濯物出し入れがユーザーにとってきわめて容易になる。洗濯物出し入れの際、洗濯物または場合によっては洗濯物から滴下する液体が内室13内に達しないようにするために、洗濯機1は蛇腹41を備えている。この蛇腹41は正面壁20の内側において穴21の周りに配置され、正面壁20とドラムユニット3の間で、詳しく図示していない駆動装置によってその長さを自動的に調節可能である。洗濯物出し入れ位置40において、蛇腹41は伸長され、ドラムユニット3の端面に（すなわち円筒容器4に）液密に「ドッキング」される（図1と図2参照）。蛇腹41はさらに、（詳しく図示していない）ドレン管に接続され、蛇腹41上をしたたり落ちる液体がこのドレン管を経て洗濯機1の排水系に供給され、それによってケーシング2から外に案内される。

30

40

【0058】

ドラム5に洗濯物を入れるために、ユーザーはスライドドア22をその開放位置24にスライドさせ、ボタンを押すことによってドラム蓋14を開放する。このドラム蓋はその後、自動的に（例えばばね機構によって駆動されて）図2に示したその開放位置に揺動する。洗濯物を入れた後で、ユーザーはドラム蓋14を手動閉鎖し、場合によっては添加物を収容兼分与装置38に充填し、そしてスライドドア22を閉鎖する。続いて、ユーザーはディスプレイ31で所望の洗濯プログラムフローを選択し、この洗濯プログラムフローをスタートさせる。

【0059】

洗濯プログラムフローをスタートさせた後で、第1運転状態においてドラムユニット3

50

は洗濯物出し入れ位置 40 から（図 3 に示した）洗濯位置に傾動させられる。この洗濯位置では、ドラム軸線 6 が水平に向いている。この洗濯位置は以下において水平位置 42 と呼ぶ。ドラムユニット 3 の傾動は、図 5 に示した、後述する傾動装置 43 によって行われる。ドラムユニット 3 の水平位置 42 において、洗濯運転と場合によってはすすぎ運転が行われる。その際、ポンプ 37 を介して、洗濯浸液（すすぎ運転ではきれいな水）が円筒容器 4 に供給される。その間、ドラム 5 は比較的到低い回転数でかつ方向逆転を繰り返しながら回転する。それによって、洗濯物は洗濯浸液で湿らせられ、そして汚れを洗い落とすためにこの洗濯浸液の中で強く往復移動させられる。場合によっては後続のすすぎ運転で、洗濯浸液はきれいな水と置き換えられ、それによって洗剤の残りが洗濯物からすすぎ落とされる。

10

【0060】

洗濯運転およびまたはすすぎ運転に続いて、洗濯物に吸収された液体の量を減らすために、第 1 運転状態に続けて第 2 運転状態が行われる。この第 2 運転状態では、ドラム 5 が高い回転数で回転し、液体が遠心力で洗濯物から放出される（以下、脱水運転と呼ぶ）。脱水運転のために、ドラムユニット 3 は脱水位置へ傾動させられる。この脱水位置では、ドラム軸線 6 が垂直に向いている（以下、垂直位置 44 と呼ぶ）。ドラムユニット 3 の垂直位置 44 は図 4 に示してある。脱水運転においてドラム 5 が垂直に立っていると、アンバランスによる振動が主としてドラム軸線 6 に対して半径方向に作用し、ドラム軸線 6 に沿った振動は無視できるという利点がある。

【0061】

ドラム 5 の内壁にわたって洗濯物をできるだけ均一に分布させ、それによって脱水運転においてドラム 5 のアンバランスをできるだけ小さくすることができるようにするために、洗濯運転またはすすぎ運転と脱水運転の間で（すなわち、ドラムユニット 3 が水平位置 42 から垂直位置 44 へ傾動させられる前に）、ドラム 5 の回転時に、ドラム 5 のアンバランス特有の測定量、例えばドラムモータ 11 のモータ電流が制御ユニット 30 によって検出される。その際付加的に、（測定量に依存して）ドラム 5 の回転数が変更される。回転数の変更によって、内壁に接触する洗濯物が移動させられる。十分に小さなドラム 5 のアンバランスが測定されると、特に測定量の閾値超過に基づいて、制御ユニット 30 はドラム 5 の回転数を急激に高める。それによって、洗濯物は遠心力によってドラム 5 の内壁に押し付けられ、よってその位置が固定される。続いて、ドラムユニット 3 は垂直位置 44 に傾動させられ、ドラム 5 の回転数が脱水運転のための脱水回転数に高められる。

20

30

【0062】

脱水運転の終了後、ドラムユニット 3 は洗濯物出し入れ位置 40 に自動的に傾動されて戻される。

【0063】

例えば靴のための代替的な洗濯プログラムフローでは、本発明の範囲内において、ドラムユニット 3 が洗濯運転のために洗濯物出し入れ位置 40 にとどまっている。敏感な織物（例えばウール、絹等）のための他の洗濯プログラムフローではさらに、洗濯運転がドラムユニット 3 の垂直位置 44 で行われる。

【0064】

図 5 には、洗濯機 1 の任意の実施の形態が示してある。この場合、洗濯機 1 は円筒容器の外壁に固定された 2 個の表示プレート 50 を備えている。この表示プレートは洗濯機 1 の運転状態に関する情報をユーザーに与える働きをする表示装置の一部である。表示プレート 50 は、水平位置 42 で表示プレート 50 の一方が、垂直位置 44 で表示プレートの他方がスライドドア 22 の窓ガラスを経て見えるように固定されている。この表示プレートは例えば、「脱水運転」または「洗濯運転」のようなレタリングを有するかまたはその代わりにその都度の洗濯運転、すすぎ運転または脱水運転の残りの時間を表示する電子ディスプレイ（例えば LCD）として形成されている。

40

【0065】

図 5 にはさらに、傾動装置 43 が示してある。この傾動装置は電気モータ 55 と、ドラ

50

ムユニット 3 に力を伝達するためのチェーン装置 5 6 を備えている。それによって、傾動装置 4 3 が比較的剛性を有するように設計されているので、特に洗濯物出し入れ位置 4 0 でのドラムユニット 3 の振動または弾性が小さくなっている。洗濯機 1 はさらに支持要素 6 0 を備えている。ドラムユニット 3 が水平位置 4 2 でこの支持要素の方に傾動し、支持される。この支持要素 6 0 はエラストマーからなる緩衝層を備えている。それによって、水平位置 4 2 におけるドラムユニット 3 の運動の自由度が十分に制限される。脱水運転がドラム 5 の垂直位置 4 4 で高いドラム回転数で行われるので、水平位置 4 2 ではドラムユニット 3 の無視できる振動が発生し、この振動は減衰の必要がない。従って、比較的にコストのかかるばね支持や緩衝を省略し、その代わりに簡単に形成された支持要素 6 0 を使用することができる。

10

【0066】

図 6 と図 7 には、洗濯機 1 の他の代替的な実施の形態が示してある。この実施の形態の場合、ドラム蓋 1 4 は端壁部分 1 6 に揺動可能に枢着されないで、ドラムユニット 3 から完全に分離可能である。そのために、洗濯機 1 は待機装置 6 2 と呼ばれる装置を備えている。この装置は溝ガイド 6 3 を備え、この溝ガイドによってドラム蓋 1 4 はドラムユニット 3 が垂直位置 4 4 に配置されているときにこのドラムユニットから持ち上げられて受け部 6 4 に下ろされる。この受け部 6 4 内には、ドラム蓋が図 6 に示した待機位置 6 5 に配置される。続いて、（開放した）ドラムユニット 3 が洗濯物出し入れ位置 4 0 へ傾動される。

【0067】

これとは逆に、洗濯プログラムフローのスタートに基づいてまずドラムユニット 3 が垂直位置 4 4 に傾動させられ、ドラム蓋 1 4 が待機装置 6 2 によって起こされてロックされる。続いて、ドラムユニット 3 は適当な位置（すなわち、特に水平位置 4 2 ）に傾動させられる。

20

【0068】

図 8 ～図 10 には、洗濯機 1 の他の代替的な実施の形態が示してある。この場合、図示を簡単化するために、配量ユニット 3 5 とポンプ 3 7 を示していない。この実施の形態の場合、配量ユニット 3 5 はケーシング 2 の上面に任意に配置されている。

【0069】

図 8 ～図 10 の実施の形態では、正面壁 2 0 は巻き上げブラインド（またはロール壁）のように可動に形成され、ドラムユニット 3 と同じ運動をするためにこのドラムユニットに連結されている。それによって、正面壁 2 0 の穴 2 1 はドラムユニット 3 の洗濯物出し入れ開口 9 と常に重なっている。正面壁 2 0 は運動方向に応じて、その都度ケーシング 2 の上面とケーシング 2 の台範囲 3 6 に配置されたローラ 7 0 に巻き取られるかまたはこのローラから巻き戻される。正面壁 2 0 の穴 2 1 とドラムユニット 3 の洗濯物出し入れ開口 9 を一緒に閉鎖するために、洗濯機 1 は出し入れドア 7 1 を備えている。この出し入れドアは、正面壁 2 0 とドラムユニット 3 の間の距離に架橋し、かつドラム 5 と円筒容器 4 の間の分離隙間 1 5 を覆うように形成されている（図 9 と図 10 参照）。この実施の形態では洗濯物出し入れ開口 9 は円形に形成されている。蛇腹 4 1 は長さ調節可能に形成されないで、正面壁 2 0 とドラムユニット 3 に常に連結されている。

30

【0070】

図 11 には、洗濯機 1 の他の実施の形態が示してある。この実施の形態でも、正面壁 2 0 は可動に形成され、ドラムユニット 3 と一緒に動くためにこのドラムユニットに連結されている。その際、正面壁 2 0 は層状薄板 7 2 によって形成されている。この薄板はドラムユニット 3 の移動方向に対して横方向に向いていて、ドラムユニット 3 の傾動の際にケーシング 2 の上面または台範囲 3 6 において重なり合ってスライドする。

【0071】

図 12 には、洗濯機 1 の他の実施の形態が示してある。その際、摺動可能な（可動の）正面壁 2 0 自体はほぼ剛性に形成されている。すなわち、正面壁 2 0 は一種の湾曲した正面板として形成され、この正面板はドラムユニット 3 が洗濯位置 4 2 へ傾動する際に台範

40

50

図 36 のガイドに沿ってケーシング 2 内に入り、ケーシング 2 の上面でこのケーシングから出る。傾動軸線 10 を中心とする円の一部の形をした正面壁 20 の長さをできるだけ短くし、それによってケーシング 2 の台範囲 36 における正面壁 20 の挿入距離をできるだけ短くするために、遮蔽カバー 73 (ケーシング突起) が台範囲 36 においてケーシング 2 に配置されている (図 12 に切断して示す)。この遮蔽カバー 73 はドラムユニット 3 が洗濯位置 42 に配置されているときに出し入れドア 71 を部分的に覆う。類似の遮蔽カバー 74 がケーシング 2 の上面に配置されている。それによって、穴 21 の上方および下方で正面壁 20 を 4 分の 1 円よりも小さく覆うことができる。従って、正面壁 20 の挿入部分を収容するために、ケーシング 2 内に狭い構造空間を空けるだけでよい。挟み込み防止部材として、侵入防止部材 75、例えば比較的剛性のあるブラシシールまたはゴムリップが、ケーシング 2 の両遮蔽カバー 73 または 74 に配置されている。

【0072】

本発明の対象は上述の実施の形態に限定されない。本発明の他の実施形を上記の説明から導き出すことができる。特に、いろいろな実施の形態に基づいて説明した本発明の個々の特徴とその変形を他の方法で組み合わせることができる。

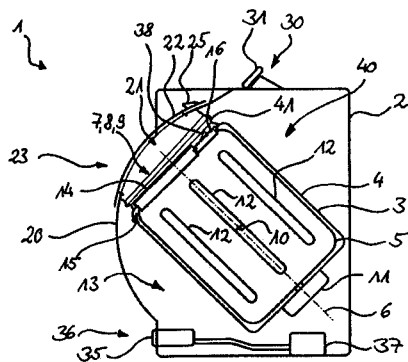
【符号の説明】

【0073】

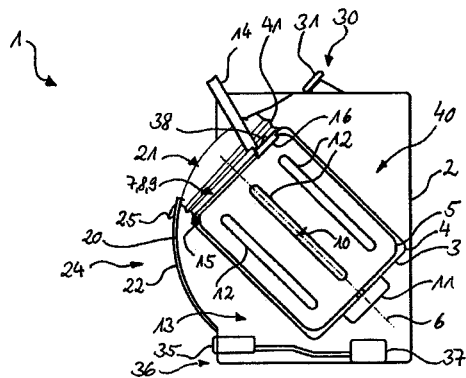
- | | | |
|----|-----------|----|
| 1 | 洗濯機 | |
| 2 | ケーシング | |
| 3 | ドラムユニット | 20 |
| 4 | 円筒容器 (桶) | |
| 5 | ドラム | |
| 6 | ドラム軸線 | |
| 7 | 円筒容器開口 | |
| 8 | ドラム開口 | |
| 9 | 洗濯物出し入れ開口 | |
| 10 | 傾動軸線 | |
| 11 | ドラムモータ | |
| 12 | リブ | |
| 13 | 内室 | 30 |
| 14 | ドラム蓋 | |
| 15 | 分離隙間 | |
| 16 | 端壁部分 | |
| 20 | 正面壁 | |
| 21 | 穴 | |
| 22 | スライドドア | |
| 23 | 閉鎖位置 | |
| 24 | 開放位置 | |
| 30 | 制御ユニット | |
| 31 | ディスプレイ | 40 |
| 35 | 配量ユニット | |
| 36 | 台範囲 | |
| 37 | ポンプ | |
| 38 | 収容兼分与装置 | |
| 40 | 洗濯物出し入れ位置 | |
| 41 | 蛇腹 | |
| 42 | 水平位置 | |
| 43 | 傾動装置 | |
| 44 | 垂直位置 | |
| 50 | 表示プレート | 50 |

- 5 5 電気モータ
- 5 6 チェーン装置
- 6 0 支持要素
- 6 2 待機装置
- 6 3 溝ガイド
- 6 4 受け部
- 6 5 待機位置
- 7 0 ローラ
- 7 1 出し入れドア
- 7 2 層状薄板
- 7 3 遮蔽カバー
- 7 4 遮蔽カバー
- 7 5 侵入防止部材

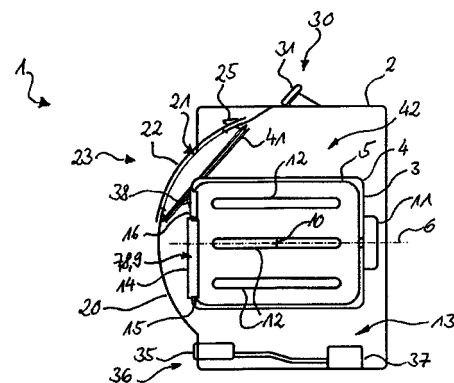
【図 1】



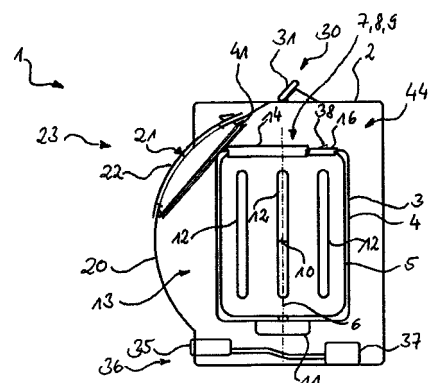
【図 2】



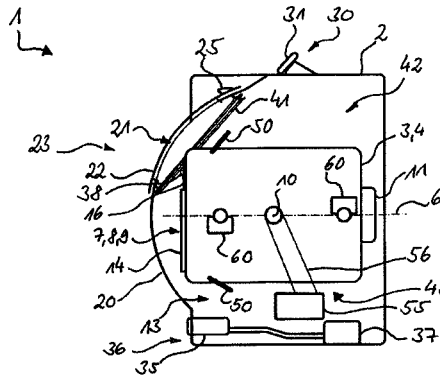
【図 3】



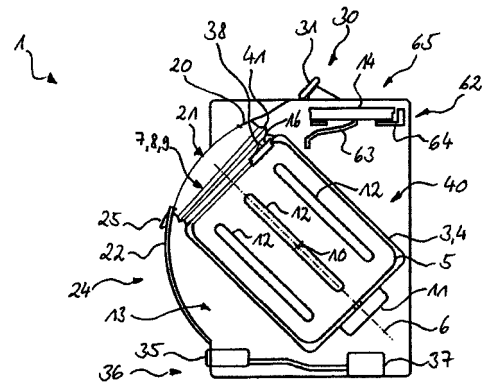
【図 4】



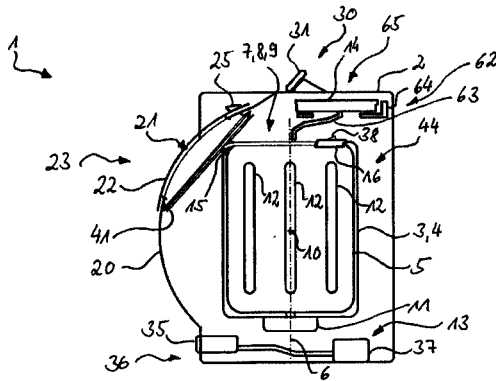
【図 5】



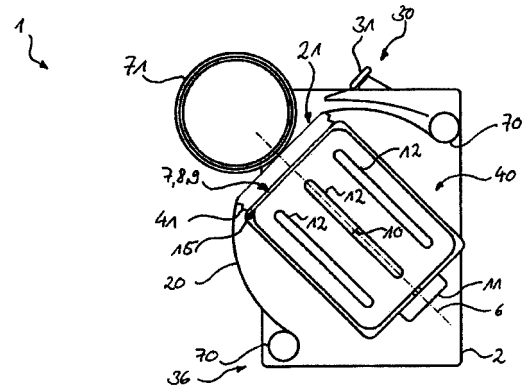
【図 7】



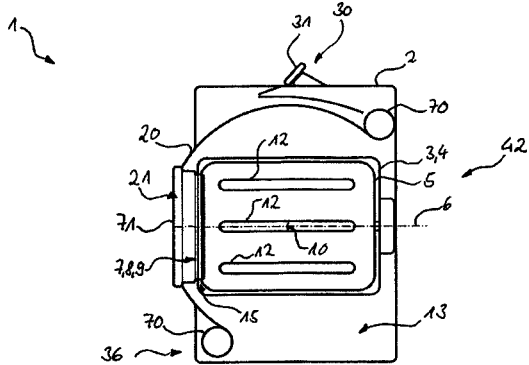
【図 6】



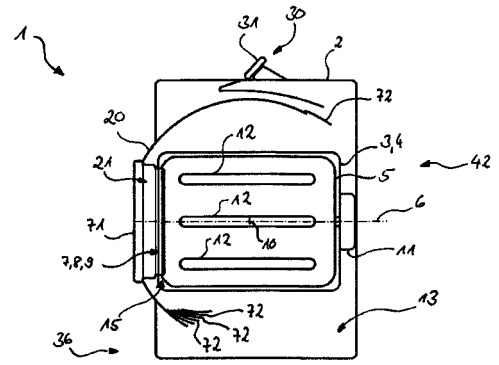
【図 8】



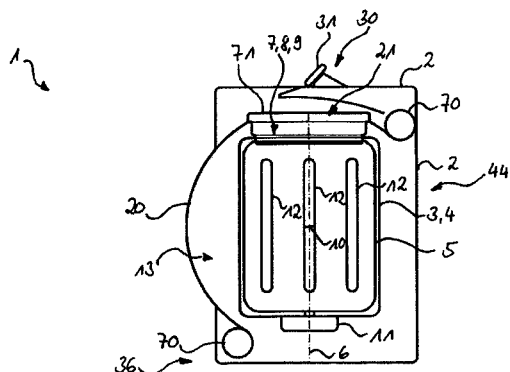
【図 9】



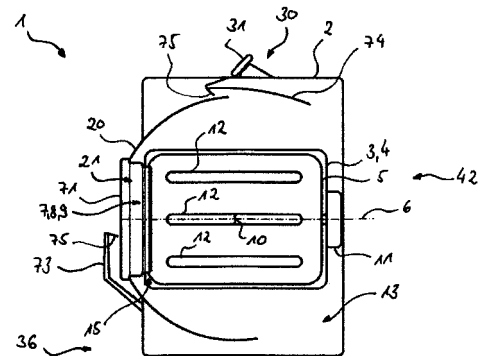
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
D 0 6 F 33/02 (2006.01)		D 0 6 F 33/02	Z	
		D 0 6 F 33/02	J	
		D 0 6 F 33/02	P	

(72)発明者 ヴォイチェフ ブジャク
ドイツ連邦共和国 9 0 4 5 9 ニュルンベルク グーゲルシュトラッセ 1 0 5 a

(72)発明者 ルート ゲルストマイヤー
ドイツ連邦共和国 9 0 6 0 2 ピルバウム ノイホーフ 6

(72)発明者 ハーラルト シュタインミュラー
ドイツ連邦共和国 9 1 6 1 1 レールベルク ブリュンスト 2 a

(72)発明者 カトリン レーダー
ドイツ連邦共和国 9 0 4 3 1 ニュルンベルク クラルスバッハー シュトラッセ 5 7

Fターム(参考) 3B165 AA04 AA05 AA11 AA40 AD03 AD07 BA08 BA15 BA33 BA35
BA42 BA48 BA59 BA69 BA83 BA91 CA04 CA11 CA12 CA14
CA15 CA20 CB02 CB17 CB32 CB55 CB59 CC02 CD01 CD14
DW05 FA01 FA02 GA02 GA25 GA26 GA30 GH02 GH04 JM01
JM02 JM03 JM04
3B167 AA04 AA05 AA11 AA40 AD03 AD07 BA08 BA15 BA33 BA35
BA42 BA48 BA59 BA69 BA83 BA91 HA07 HA10 HA16 HA31
HA51 HA54 JA01 JA11 JA31 JA80 JB02 JB03 JB15 KA10
KA63 KA71 KA76 KA83 KA84 KB03 KB14 KB18 LA23 LA32
LC02 LC05 LC12 LC25 LD12 LD13 LD17 LE01 LE02 LF07
LG04 LG05 MA03