

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6140022号
(P6140022)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.	F 1
D06F 37/12	(2006.01)
D06F 25/00	(2006.01)
D06F 23/02	(2006.01)
D06F 23/06	(2006.01)
	D06F 37/12
	D06F 25/00
	D06F 23/02
	D06F 23/06

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-155104 (P2013-155104)
(22) 出願日	平成25年7月26日 (2013.7.26)
(65) 公開番号	特開2015-23980 (P2015-23980A)
(43) 公開日	平成27年2月5日 (2015.2.5)
審査請求日	平成28年2月25日 (2016.2.25)

(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社 大阪府堺市堺区匠町1番地
(74) 代理人	110000338 特許業務法人HARAKENZO WORKS PATENT & TRADEMA
(72) 発明者	小西 朗登 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

審査官 石井 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗濯水を溜める有底円筒形の水槽と、該水槽の内部に、奥から手前に向かうほど高くなる軸の周りに回転し洗濯物を投入する開口を有する有底円筒形の回転ドラムとを備え、前記回転ドラムの内部の洗濯物を洗濯水に浸して洗濯する洗濯機において、

前記回転ドラムの底面側では、前記回転ドラムの底面の中央部における高さが最大であり、前記中央部の外周には、該中央部の高さ以下の高さを持つ隆起部が設けられ、

前記隆起部の伸びる方向の稜線は、前記中央部から離れるにしたがって、徐々に上の線と徐々に下る線とを含んでいる洗濯機。

【請求項 2】

洗濯水を溜める有底円筒形の水槽と、該水槽の内部に、奥から手前に向かうほど高くなる軸の周りに回転し洗濯物を投入する開口を有する有底円筒形の回転ドラムとを備え、前記回転ドラムの内部の洗濯物を洗濯水に浸して洗濯する洗濯機において、

前記回転ドラムの底面側に、

前記回転ドラムと一体に回転し、中央部が前記開口側に突出した底面カバーと、

隆起部とが設けられ、

前記回転ドラムの前記底面に対する前記隆起部の高さは、前記底面カバーの前記中央部における最大高さ以下であり、

前記隆起部の伸びる方向の稜線は、前記中央部から離れるにしたがって、徐々に上の線と徐々に下る線とを含んでいる洗濯機。

10

20

【請求項 3】

前記隆起部は、同一形状にて 5 個以上が、前記回転ドラムの前記底面の周方向に等間隔で設けられている請求項 1 又は 2 に記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記隆起部は、前記回転ドラムの外周に向かって伸びている請求項 1、2 又は 3 に記載の洗濯機。

【請求項 5】

前記底面カバーは、その直径を、前記回転ドラムの前記開口の径よりも小さくした請求項 2 に記載の洗濯機。

【請求項 6】

前記底面の中心位置に、前記回転ドラムを前記軸に固定するねじ孔が設けられている請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水槽の内部で回転する回転ドラムを備えた洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

近年広く普及しているドラム式の洗濯機は、有底円筒形の水槽を横姿勢又は斜め横姿勢で外筐内に支持し、この水槽の内部に、同軸上にて回転する有底円筒形の回転ドラムを配して構成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

水槽及び回転ドラムは、同側に開口する開口部を有している。洗濯物は、これらの開口部（前部開口）を経て回転ドラムの内部に投入されて、水槽及び回転ドラムの底部に溜まる洗濯水中に浸され、回転ドラムの回転による持ち上げ及び落下を繰り返し、落下時に回転ドラムの周面に叩きつけられて洗濯される。

【0004】

洗濯を終えた洗濯物は、洗剤等をすぐためにすすぎ運転が行われ、残留水分の多くを脱水された後、回転ドラムの内部に導入される乾燥風と接触することにより乾燥せしめられる。乾燥風は、水槽及び回転ドラムを中途に含んで構成された乾燥風路内を循環する。乾燥風路には、乾燥風を起風する送風ファンと、該送風ファンの上流側の冷却部と、同じく下流側のヒータとが夫々配設してある。乾燥風は、回転ドラム内の洗濯物と接触し、該洗濯物の水分を奪った後、冷却部において冷却され、含有水分を凝縮除去された乾き空気となり、ヒータを通過する際に加熱されて回転ドラム内に戻る。

【0005】

また特許文献 1 には、回転ドラムの底面（有底の底の面）に攪拌回転体を設けている。この攪拌回転体は、中央部が最も突出するほぼ円錐形状を成し、その周側面に放射状の凹部、あるいは凸部が形成されている。さらに円錐形状の頂部に大きな吹き出し口、および周側面に複数の吹き出し口を設けている。この攪拌回転体を設けることで、回転ドラムに収容される洗濯物の偏りを解消し、また乾燥風の流れを良好にし、乾燥時間等の短縮、洗濯物の仕上がりの向上を可能にする点が明記されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2006 - 158488 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

さて特許文献 1 の乾燥機能を備えた洗濯機において、洗濯に使用する洗濯水は、水槽の周壁に開設された給水口を経て水槽内に給水されるように構成されている。また、攪拌回

10

20

30

40

50

転体を回転ドラム底面に設けることで、乾燥等を良好に行うようにしている。

【0008】

特許文献1に記載の乾燥機能を備えた洗濯機によれば、回転ドラムと一体となって回転する搅拌回転体は、回転ドラムの回転軸中心から、洗濯物を投入する前面側の開口側へと大きく突出するように形成されている。そのため、回転ドラムが洗濯物を収容する収容容積が大幅に軽減される。それを解消するには、回転ドラムの径を大幅に拡大する必要がある。

【0009】

また、搅拌回転体の周側面に形成される凹部、また凸部については、その形状等が全く配慮されておらず、洗濯時、すすぎ時の回転、さらに脱水時の回転初期においては、凹部あるいは凸部の角に洗濯物が引っ掛けたり、洗濯物を傷めることが危惧される。

10

【0010】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、洗濯物の洗浄性能を向上させること目的としている。

【0011】

また、本発明の他の目的は、洗濯物の洗濯工程において洗濯水を効果的に洗濯物と接触させ洗浄性能を向上させる。

【0012】

さらに、本発明の目的は、乾燥時の洗濯物への乾燥風の流れを良好にし、洗濯物の乾燥を良好に行う洗濯機を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の洗濯機は、水槽、該水槽内に回転可能に設けた回転ドラムを備え、水槽に溜まった洗濯水に洗濯物を濡らし、浸すために回転ドラムを回転させる。この回転により洗濯物を持ち上げ、落下させることによる叩き洗いが行われる。

【0014】

本発明は、以上の洗濯機において、表面から突出してなる隆起部を形成してなるカバー、つまり底面カバーを、上記回転ドラムの底面に設ける。このカバーは、椀型形状に中央部が突出し、その表面から隆起するように隆起部が設けられ、この隆起部を直線形状でなく、カバーの外周縁に向かって湾曲するように形成している。

30

【0015】

以上の構成により、持ち上げられた洗濯物が落下するまでの間にカバーの隆起部に接触、衝突し、洗濯板による擦り洗いを行うときと同等の洗浄効果を期待できる。しかも、隆起部が湾曲するように形成されているため、洗濯物との接触する時間が長くなり、洗浄効果をさらに助長できる。

【0016】

本発明のカバーに設ける隆起部を、回転中心でなく半径方向の略1/2程度の中間位置から隆起するように設けることができる。このように形成することで、カバーの径方向と直交する幅以上に隆起するのを抑制できる。これにより、隆起部の突出量を抑えることができ、カバーを回転ドラム底面に設けても、洗濯物を収容できる容積、特に回転ドラムの空間領域が小さくなるのを抑制できる。さらに、カバーの途中、例えば中間部から隆起部が、隆起するため、カバーの中央部と隆起部の隆起開始部分とで段差が生じ、その段差により隆起部と同様の擦れ洗いの作用が期待できる。

40

【0017】

また、本発明の洗濯機は、洗濯物を乾燥させるための乾燥装置を設けることができる。この乾燥装置は、上記回転ドラムの回転中心付近から乾燥風を吹き出すように構成することで、この中心付近に対応して、上記カバーの中央部分には乾燥風を通すための多くの貫通孔を形成している。この貫通孔は、隆起部が存在しない領域の中央部付近に設ける。

【0018】

この構成によれば、乾燥装置を運転することで乾燥風がカバーで遮蔽されることなく、

50

中央部分の貫通孔から分散された状態で回転ドラム内へと吹き出される。これにより、洗濯物の乾燥を効率よく行える。

【0019】

また、貫通孔は、隆起部が形成されているカバーにも設けることができる。例えば、隆起部の頂点部分に第2の貫通孔を設けることができる。この第2の貫通孔は、隆起部の突出形状に合わせて形成される。そのため、回転ドラムが回転することで、反復回転時には吹き出される乾燥風の形態が異なる。そのため、回転方向により乾燥形態が異なることによる乾燥効果が期待できる。しかも、洗濯物が隆起部に接触するときに、第2の貫通孔からの乾燥風に晒され、乾燥作用のさらなる向上が期待できる。

【0020】

また、カバーの表面、特に隆起部が形成されていない面にも、隆起部の形状に沿うように第3の貫通孔を設けることができる。この第3の貫通孔からは、乾燥風が分散するように回転ドラムの全域に均等に吹き出すことができる。そのため、乾燥効率を上げ、洗濯物の部分的な乾燥でなく、全体を良好に乾燥するのを促進できる。

【0021】

また、本発明の回転ドラムの底面に設けられるカバーは、その直径を、回転ドラムの開口径より小さくしている。これにより回転ドラムを組上げた後からでも、簡単にカバーを回転ドラム底面に取り付けることができる。また、簡単に取り外すこともできる。そのため、組立てが簡単になるだけでなく、回転ドラムの保守、点検など、サービス性、メンテナンス性の面で非常に有効に作用する。

【0022】

さらに、隆起部の突出量は、カバーの幅以下とし、また回転ドラムに設けられ洗濯物を持ち上げる機能を有したバッフルの突出量よりも小さくしている。バッフルの突出量とは、回転ドラムの周壁面からバッフルの頂点までの高さ（距離）。これより、先に説明したとおり、回転ドラムの洗濯物を収容する容積、つまり回転ドラムの内面のスペースを大幅な削減を抑制できる。カバーの占める割合は非常に小さくでき、回転ドラムの内面のスペースを確保でき、洗濯、乾燥を効率よく、効果的に行える。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係る洗濯機においては、隆起部を形成したカバーを設けたことで、洗濯物の洗浄効果、効率を向上できる。これにより、洗濯時間の短縮を図れる。

【0024】

また、乾燥機能を備える洗濯機においては、乾燥効果、効率を上げることができ、乾燥時間の短縮が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態に係る洗濯機の外観を略示する斜視図。

【図2】本発明の実施の形態に係る洗濯機の内部構成を略示する縦断面図。

【図3】本発明の係る洗濯物の乾燥を行う乾燥機能を備える乾燥装置の構造の一例を示す一部の構造図。

【図4】ドラムモータの支持部近傍を示し乾燥風の流れを含めて説明するための拡大断面図。

【図5】本発明の実施の形態に係る回転ドラムに設けられる底面カバーの構造の一例を示すもので、（b）は底面カバーの平面図、（a）は図（b）のA-A線の断面図、（c）は底面カバーの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は、本発明の実施の形態に係る乾燥機能を備えた洗濯機の外観を略示する斜視図、図2は、実施の形態に係る乾燥機能を備えた洗濯機の内部構成を略示する縦断面図である。

10

20

30

40

50

【0027】

図2に示すように、乾燥機能を備えた洗濯機は、外装を構成する外筐1の内部に水槽2及び回転ドラム3を備えている。水槽2は、一側の前面に開口20を有する大径の有底円筒体であり、外筐1の底面に立設された複数本の支持脚21(1本のみ図示)により、開口20の側を上向きとし、水平面に対して軸心を傾けた傾斜姿勢を保って弾性支持されている。

【0028】

外筐1の前面(図2の左側面)には、水槽2の開口20を臨む位置に、蓋体10により開閉自在に洗濯物の投入口11が開設してあり、この投入口11と前記開口20との間は、ベローズ12により液密に封止されている。図1に示すように、外筐1の前面には、蓋体10の近傍にドア開ボタン13が設けてある。蓋体10は、ドア開ボタン13の操作により開放される。

10

【0029】

回転ドラム3は、水槽2よりもやや小径の有底円筒体であり、水槽2の底部中央に固設されたドラムモータ4の出力軸(回転軸)40に底面を固定し、一側の開口30を水槽2の開口20の内側に臨ませた姿勢で支持してある。このように支持された回転ドラム3は、ドラムモータ4の駆動により、水槽2の内部で同軸上にて回転する。回転ドラム3の周壁には、多数の通水孔32が全面に亘って貫通形成されている。また回転ドラム3の周壁内面には、軸長方向に延びるバッフル33が、周方向に等配をなして複数突設されている。なお図2中には、多数の通水孔32のうちの一部と、一つのバッフル33のみを図示してある。

20

【0030】

以上の如く構成された洗濯機による洗濯は、蓋体10を開放し、投入口11の内側に位置する開口20,30を経て回転ドラム3内に洗濯物を投入し、前記蓋体10を閉止した後、後述するように水槽2の内部に適量の洗濯水を溜め、ドラムモータ4を駆動して回転ドラム3を回転せしめて実施される。前述したように回転ドラム3は、多数の通水孔32と複数のバッフル33とを備えており、回転ドラム3の内部の洗濯物は、通水孔32を経て回転ドラム3内に導入される洗濯水中に浸され、バッフル33の作用による持ち上げ及び落下を繰り返し、落下時に回転ドラム3の内面に叩きつけられて洗濯される。

【0031】

30

図1に示すように、外筐1の前面上部には、各種の操作のための操作部及び各種の表示のための表示部を備える操作パネル15が設けてある。該操作パネル15は、外筐1の前上部内側に設けた運転制御部16(図2参照)に接続してある。運転制御部16は、C P U、R O M及びR A Mを備えるコンピュータであり、後述する洗濯運転及び乾燥運転、並びにこれらの間に実施される脱水運転は、操作パネル15の操作に応じた運転制御部16の動作により、一連の運転、又は個々に独立した運転として実行される。

【0032】

図1に示すように外筐1の後部上面には、水道等の給水源との接続が可能な接続口50が設けてある。図2に示すように接続口50は、外筐1の内側に設けた給水弁51に接続してある。給水弁51は、複数の給水出口を有する多連形の電磁弁であり、運転制御部16の指令に応じて、閉止位置を含む複数の切換え位置間で切り換え動作する。

40

【0033】

給水弁51の第1給水出口は、給水管52に接続されている。該給水管52は、水槽2の後方の上部から水槽内に洗濯水として供給するように、水槽2に連結されている。なお、図示していないが、給水管52は洗剤ケースを経由させて上記水槽2に洗剤を溶解した水を洗濯水として供給するようにしてもよい。

【0034】

運転制御部16は、洗濯運転に使用する洗濯水の供給時に、給水弁51を第1給水出口に切換える。この切換えにより、給水源からの給水は、給水管52を経て上述したように洗剤ケースに予め収容された適量の洗剤を給水と共に水槽2内に送り込むことができる。

50

【0035】

また上記給水弁51の第2給水出口は、冷却水管53を介して、水槽2の前下部に連結してある。水槽2には、下部周面に軸長方向に延びる凹溝22が形成されており、該凹溝22の上部を覆うように冷却板23が架設してある。冷却板23は、後部を下として傾斜しており、上表面に複数の凹部が並設してある。

【0036】

運転制御部16は、後述する乾燥運転時に、給水弁51を第2給水出口に切換える。この切換えにより給水源からの給水は、冷却水管53を通って冷却板23の前上部に送り込まれ、複数の凹部内に順次滞留しながら冷却板23の上表面に沿って後方に流れる。この給水は、後述するように、乾燥風を冷却する冷却水として使用される。

10

【0037】

凹溝22の後端部は、排水ピット24に連通しており、該排水ピット24は、前方に延びる蛇腹状の排水管25により筒形のフィルタケース26に接続されている。排水ピット24には、エアトラップ24aが付設してある。エアトラップ24aは、排水ピット24の内部に連通する空気室であり、該エアトラップ24aの上部には水位センサ24bが取付けてある。

【0038】

フィルタケース26は、外筐1の前下部に、前部を上とした傾斜姿勢にて支持されており、該フィルタケース26の内部には、リントフィルタ26aが収容されている。リントフィルタ26aは、後述の如くフィルタケース26内を流れる水中に混在する纖維屑等の異物を捕捉すべく設けてある。リントフィルタ26aは、フィルタケース26の前端部から着脱可能である。リントフィルタ26aの着脱は、異物の捕捉による詰まりを解消するために実施される。

20

【0039】

フィルタケース26の後部は、排水弁27を介して外筐1の底面に沿って敷設された排水ホース28に接続されている。またフィルタケース26の中間下部は、循環ポンプ29の吸込側に接続されている。循環ポンプ29は、上方に延びる吐出管29aを備え、該吐出管29aは、水槽2の前方の上部に接続されている。これにより、循環ポンプ29が駆動されると水槽2内の洗濯水は、汲み上げられ、吐出管29aの先端から、例えば回転ドラム3の底面下部方向へと吐き出される。

30

【0040】

前述の如く回転ドラム3内に送り込まれる洗濯水は、該回転ドラム3の周壁に設けた通水孔32を経て水槽2内に流れ込む。この洗濯水は、排水弁27が閉である場合、排水ピット24及び排水管25を経てフィルタケース26内に入り、該フィルタケース26、排水管25及び排水ピット24内に充満した後、水槽2の内部に溜まる。このとき、エアトラップ24aの内部には、排水ピット24に洗濯水が充満した後に空気が取り残される。エアトラップ24a内の空気圧は、水槽2内に溜まる洗濯水の水位の上昇に応じて大となる。水位センサ24bは、エアトラップ24a内の空気圧を検出する圧力センサである。水位センサ24bの検出信号は、運転制御部16に与えられている。運転制御部16は、水位センサ24bの検出信号に基づいて、水槽2及び回転ドラム3の内部に溜まる洗濯水の水位を認識する。

40

【0041】

循環ポンプ29は、洗濯水の給水後に後述の如く実施される洗濯運転中に駆動され、フィルタケース26内の洗濯水を吸い込んで加圧し、吐出管29aに送り出す。循環ポンプ29の駆動時に、前記リントフィルタ26aは、運転制御部16の指令に応じて切換え動作し、吐出管29aを水槽2の前方上部に連通する。循環ポンプ29が送り出す洗濯水は、吐出管29aの先端から吐出されて、回転ドラム3内に戻される。このように、循環ポンプ29を駆動することにより、水槽2と回転ドラム3との間で洗濯水が循環する。

【0042】

排水弁27は、洗濯運転の後に開放される。この開放により水槽2内の洗濯水は、排水

50

管 2 5 及びフィルタケース 2 6 を経て排水ホース 2 8 に排水される。このとき、洗濯水中に含まれる繊維屑等の異物は、フィルタケース 2 6 内のリントフィルタ 2 6 a に捕捉、除去され、排水ホース 2 8 を経て下水管に排出される虞れがない。

【 0 0 4 3 】

洗濯機は、洗濯物を乾燥する乾燥機能を備えることができる。この乾燥機能を備えるために乾燥装置が設けられている。この乾燥装置の一例を以下に説明する。

【 0 0 4 4 】

乾燥装置は、乾燥風を循環させる乾燥風路を備えている。乾燥風路は、水槽 2 の底面に沿って延び、該水槽 2 と一緒に形成された導出ダクト 6 0 及び導入ダクト 6 1 を有している。図 3 は、導出ダクト 6 0 及び導入ダクト 6 1 の形成態様の説明図である。本図は、水槽 2 の底面を前方から見た状態を略示したものであり、図の上下は、図 2 の上下に対応している。なお、水槽 2 の外面には、強度確保のための多数のリブが設けてあるが、図 3 においては、これらのリブの図示を省略してある。

10

【 0 0 4 5 】

図 3 に示すように、導出ダクト 6 0 は、水槽 2 の底面の最下部を含めて周方向に適宜の長さを有して延び、一側端部で斜め上方に立ち上がるよう設けられている。図 3 には、水槽 2 の下部周面に前述の如く形成された凹溝 2 2 、及び該凹溝 2 2 の上部に架設した冷却板 2 3 も図示してある。導出ダクト 6 0 の下部は、冷却板 2 3 の後位置で水槽 2 内に開口する導出口 6 2 に連通している。導出ダクト 6 0 の上端部は、水槽 2 の上部周面に上向きに突設された導出管 6 3 に連通している。

20

【 0 0 4 6 】

導入ダクト 6 1 は、水槽 2 の底面中央部に同軸をなして設けた円形部と、該円形部に連続し、斜め上方に延びる直線部とを備えている。直線部の上端は、水槽 2 の上部周面上向きに突設された導入管 6 4 に連通している。一方、円形部の中心部には、ドラムモータ 4 の出力軸 4 0 が突出しており、この突出部と同軸をなし、水槽 2 の内部に向けて開口する円形断面の導入口 6 5 が開設されている。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、ドラムモータの支持部近傍の拡大断面図である。図中に一部を示すドラムモータ 4 の出力軸 4 0 は、軸受 4 1 により回転自在に支持され、水槽 2 の内側に向けて突出しており、この突出端部は、連結ブラケット 4 2 を介して回転ドラム 3 の底面の中心位置に固定されている。連結ブラケット 4 2 と回転ドラム 3 との間には、薄肉の封止板 6 6 が挟持固定されている。封止板 6 6 の外周には、導入ダクト 6 1 の末端の導入口 6 5 の内側に対向する鍔部が周設され、該鍔部の外面には、導入口 6 5 に内嵌固定されたオイルシール 6 7 が当接している。

30

【 0 0 4 8 】

回転ドラム 3 の底面には、連結ブラケット 4 2 の固定部よりも外側の周上に複数の導入孔 3 4 が並設しており、これらの導入孔 3 4 は、封止板 6 6 の対応位置に設けられた連通孔 6 8 を介して導入口 6 5 に連通している。

【 0 0 4 9 】

図 2 に示すように水槽 2 の上部には、乾燥風を起風する送風ファン 6 が配してある。該送風ファン 6 は、吸込側のフィルタ 6 a と吐出側のヒータ 6 b と共にユニット化され、外筐 1 の内部に固定支持されている。水槽 2 の上部に突出する導出管 6 3 の端部は、送風ファン 6 の吸込側に連結され、同じく導入管 6 4 の端部は、送風ファン 6 の吐出側に連結されている。

40

【 0 0 5 0 】

送風ファン 6 が駆動された場合、該送風ファン 6 は、水槽 2 内の空気を導出ダクト 6 0 及び導出管 6 3 を経て吸い込んで加圧し、吐出側に連結された導入管 6 4 及び導入ダクト 6 1 に送り出す。導入ダクト 6 1 内に送り出される空気は、水槽 2 の外周から中央に向けて流れて導入口 6 5 に達し、連通孔 6 8 及び導入孔 3 4 を通って回転ドラム 3 内に導入される。回転ドラム 3 内に導入された空気は、周壁に形成された通水孔 3 2 を通って水槽 2

50

内に流出し、前述の如く形成された導出口 6 2 を経て導出ダクト 6 0 内に入り、送風ファン 6 に再度吸い込まれる。

【 0 0 5 1 】

送風ファン 6 及びヒータ 6 b は、洗濯乾燥機の乾燥運転時に運転制御部 1 6 からの指令に応じて動作する。また乾燥運転時に運転制御部 1 6 は、ドラムモータ 4 を駆動し、回転ドラム 3 を低速度で反復回転させ、更に、給水弁 5 1 を第 2 給水出口に切換えて、冷却板 2 3 上に冷却水を流すように動作する。

【 0 0 5 2 】

水槽 2 及び回転ドラム 3 を含む乾燥風路内には、送風ファン 6 を駆動することにより前述した空気（乾燥風）の循環が生じる。この乾燥風は、ヒータ 6 b を通過する際に加熱されて回転ドラム 3 内に導入され、該回転ドラム 3 内の洗濯物に接触し、該洗濯物の水分を奪って水槽 2 内に流出する。回転ドラム 3 内の洗濯物は、該回転ドラム 3 の回転による持ち上げ及び落下を繰り返しており、回転ドラム 3 内に導入される乾燥風と良好に接触する。

【 0 0 5 3 】

水槽 2 に流出した乾燥風は、該水槽 2 の底面下部に開口する導出口 6 2 に向けて流れ、この間に前記冷却板 2 3 上に流れる冷却水と接触して冷却され、含有水分を凝縮除去された乾き空気となって導出口 6 2 に送り出される。なお、凝縮除去された水分は、冷却板 2 3 上の冷却水と共に後向きに流れて凹溝 2 2 内に流れ落ち、排水ピット 2 4 に集められ、排水管 2 5 及びフィルタケース 2 6 を通って排水ホース 2 8 内に排水される。

【 0 0 5 4 】

一方、乾き空気となった乾燥風は、導出ダクト 6 0 内を上昇し、導出管 6 3 を経て送風ファン 6 に吸い込まれて加圧され、ヒータ 6 b により再加熱されて高温、低湿となって導入ダクト 6 1 内を下降し、導入口 6 5 を通って回転ドラム 3 の内部に導入される。回転ドラム 3 内の洗濯物は、以上のように冷却及び加熱を伴って循環する乾燥風と接触を繰り返すことで乾燥せしめられる。

【 0 0 5 5 】

なお、上述した乾燥装置の構成は一例であり、乾燥風路中に空気を加熱、また除湿できるヒートポンプ式の周知の構造の乾燥装置を設けることができる。

【 0 0 5 6 】

（第1の実施形態）

図 5 は、本発明による洗浄効率、効果を向上するために回転ドラム 3 の底面に設けられる底面カバー 7 の一具体例を示している。図 5 の（b）は底面カバー 7 の平面図を示し、（a）は（b）の A - A 線の断面図、また（c）は底面カバーの平面図を示す。

【 0 0 5 7 】

この底面カバー 7 は、図 2 に示すように、その中心部をドラムモータ 4 の回転軸 4 0 に対応して回転ドラム 3 の底面に固定され、回転ドラム 3 と一体に回転する。底面カバー 7 は、その形状が、回転ドラム 3 の開口 3 0 側に、中心部が突出し、その表面 7 1 が湾曲、つまり椀型形状に形成されている。

【 0 0 5 8 】

底面カバー 7 の中心位置には、回転ドラム 3 の中心、とくにドラムモータ 4 の回転軸 4 0 に対応して回転ドラム 3 にビス等で固定するためのねじ孔 7 2、および外周部分には 3箇所に回転ドラム 3 の底面に固定するためのねじ孔 7 3 が設けられている。ねじ孔 7 2、7 3 の外周部分には、底面に固定、位置付けるためのボス部 7 2 a、7 3 a が形成されている。

【 0 0 5 9 】

底面カバー 7 の表面 7 1 には、表面から突出した隆起部 7 4 が一体成形されている。この隆起部 7 4 は、底面カバー 7 の中心点より放射形状に突出することなく、底面カバーの半径方向の略中間部分から外周縁に向かって湾曲、例えば螺旋状に形成されている。隆起部 7 4 は、この実施の形態によれば、5 個を周方向に等間隔で設けている。この個数とし

10

20

30

40

50

ては、特に限定されるものではなく、少なくとも1個設ければよく、好適には3個以上が適している。

【0060】

また隆起部74の突出量は、底面カバーの図5(a)図に示すように、半径方向と直交する方向の幅d以上に、表面71から突出するがないように設けられている。また、底面カバー7の幅dとしては、回転ドラム3の周壁に固定されているバッフル33の回転ドラムの周壁面からバッフル33の頂点部までの突出量(高さ)より小さくしている。これにより、回転ドラム3の底面に固定される底面カバー7が、回転ドラム3に洗濯物が収容される収容容積を大幅に削減することを解消できる。

【0061】

また隆起部74は、突出した頂部に向けて底面カバー7の椀型形状の表面71から徐々に緩やかに隆起するように形成されている。したがって、急激に変化する段形状にならず、曲線形状になだらかに隆起するため、回転することで洗濯物との衝突は、良好になるものの、洗濯物が引っかかり、布のほつれや、纖維の引き伸ばし等を解消できる。この隆起部74が最も突出する部分は、半径方向で中心から3/4程度の位置である。このようにすることで、大きな段差とはならず、上述した洗濯物との接触、衝突等により、洗濯物との引っ掛けを無くし、布のほつれや、纖維の引き伸ばしを解消できる効果を助長できる。

【0062】

以上の説明した構成の底面カバー7は、ねじ孔72、73を通して、ビス(ねじ)にて回転ドラム3の底面に固定される。この場合、底面カバー7の直径は、回転ドラム3の開口30の外周径より小さく設計されている。そのため、回転ドラム3に底面カバー7を後付け固定できる。

【0063】

そこで、洗濯運転が運転制御部16を介して開始されることにより、給水弁51を解して給水管52から前述の如く供給される洗濯水は、水槽2の内部に送り込まれる。

【0064】

このように送り込まれる洗濯水は、回転ドラム3の周壁に設けた通水孔32を通って、回転ドラム3に収容された洗濯物を洗濯水で濡らし、水槽2の内部に前述の如く溜まる。洗濯運転は、水槽2内に滞留する洗濯水が所定水位に達した後、運転制御部16の動作によりドラムモータ4を駆動し、回転ドラム3を所定の運転パターンで反復回転(タンブリング)せしめて実施される。回転ドラム3内部の洗濯物は、回転ドラム3の内部で洗濯水中に浸され、該回転ドラム3が回転することでバッフル33を介して持ち上げ及び落下を繰り返し、落下時に回転ドラム3の内面に叩きつけられて洗濯される。

【0065】

洗濯運転は、以上の如き洗濯水の供給が完了した後に実施され、運転制御部16は、洗濯運転を行っている期間に、循環ポンプ29を駆動し、洗濯水を循環供給することができる。これにより、前述した洗濯水の循環が生じ、この循環水は、吐出管29aを通って回転ドラム3内に送り込まれる。吐出管29aを介して吐出される循環水は、回転ドラム3内の洗濯物に上部から拡がった状態で送り込まれ、洗濯途中の洗濯物にシャワー状に降り注ぐ。このような洗濯水の循環により洗浄効果、すすぎ効果を一層高めることができる。

【0066】

本発明の第1の実施形態によれば、先に説明したように椀型形状に形成された底面カバー7に、その表面71から隆起した隆起部74が一体形成されている。この構成による洗濯機においては、以上のような洗濯水の循環供給、バッフル33による洗濯物の持ち上げ、落下によるたたき洗いとは別に、落下、あるいは持ち上げられるときに、底面カバー7の隆起部74に洗濯物が接触、衝突し、洗濯物を洗濯板で擦り洗いする効果同等の作用効果により洗浄作用が行われる。これらの洗浄作用との相乗効果により、洗浄効果を一層高めることができる。

【0067】

10

20

30

40

50

また、隆起部 7 4 に洗濯物が引っ掛かる心配もなく、纖維を傷めることなく、布の解れ等の心配もない。

【0068】

しかも、回転ドラム 3 が反復回転により、隆起部 7 4 の形状により洗濯物との接触、擦れ具合が異なるため、従来のように単純に上下移動による同一形態でのたたき洗いでなく、異なる形態でのたたき洗い、擦れ洗いが期待でき、洗浄効果がなお一層高まる。

【0069】

さらに、隆起部 7 4 は、半径方向に放射状に伸びるものでなく、湾曲するように外周縁に延びるように形成されている。そのため、洗濯物との接触状態が長くなり、擦り洗いによる効果がさらに高められる。

10

【0070】

以上は、洗濯運転による作用、ならびにその効果を説明した。この洗濯運転後には、洗濯物に含まれる洗濯水を洗い流すためのすすぎ運転が実行される。このすすぎ運転においても、回転ドラム 3 による反復回転によるタンブリングにより、洗濯運転と同様に洗濯物との接触によるすすぎ効率を高め、すすぎ時間の短縮を可能にできる。

【0071】

(第2の実施形態)

上述した第1の実施形態による底面カバー 7 の隆起部 7 4 は、底面カバーの中心位置から隆起させるように形成した場合にも同様の効果を奏する。

【0072】

20

これに対し、第2の実施形態によれば、図5に示しているように隆起部 7 4 として半径方向の略中間位置から隆起するように形成した形態での作用、効果を以下に説明する。例えば、底面カバー 7 の中心点から隆起するように隆起部 7 4 を形成した場合、底面カバー 7 の幅 d 以上に、隆起部が突出することになる。これに対し、例えば、略中間部分から隆起するようにすれば、幅 d 以内でも表面 7 1 からの突出量を大きくでき、洗濯物との接触、衝突による洗浄効果を高めることができる。

【0073】

また、底面カバーの略中間位置から隆起するように隆起部 7 4 を形成すれば、底面カバーの中央部と隆起部 7 4 の隆起する中間位置との間にも段差が形成されることになる。その段差により、隆起部 7 4 と同様に洗濯物との接触、衝突による擦り洗浄が実現されることになる。したがって、この段差による洗浄も含め、洗濯およびすすぎ運転による洗浄、すすぎ効果が助長され、洗浄効果が高まり、洗濯時間、またすすぎ時間の短縮が可能となる。

30

【0074】

(第3の実施形態)

回転ドラム 3 の底面に設けられる底面カバー 7 については、隆起部 7 4 を設ける構成を第1および第2の実施形態として説明した。この形態は洗濯、またすすぎ機能を備えるものとして説明した。

【0075】

以下に洗濯機が乾燥機能を備える場合、本発明の底面カバー 7 が乾燥機能として障害となることなく、更なる乾燥性能を向上できる構成を第3の実施形態として説明する。この形態を実施することで、先に説明した洗濯運転時（あるいはすすぎ運転において同じ）の性能の向上と同時に、乾燥運転時での乾燥性能を向上できる点を合わせて説明する。

40

【0076】

図5において、底面カバー 7 は、隆起部 7 4 の他に多数の貫通孔 7 5 を設けている。この貫通孔 7 5 は、乾燥装置による乾燥風が回転軸 4 0 周りから回転ドラム 3 内に吹き出されるようにするために設けられている。貫通孔 7 5 は、例えば図4で説明した回転ドラム 3 の底面に軸 4 0 周りに複数形態された導入孔 3 4 に対応し、底面カバー 7 の中心部分で密集する形態で設けられている。この貫通孔 7 5 は、固定のためのねじ孔 7 2 の中心からほぼ半径 1 / 2 内に、密集した状態で設けられている。つまり、貫通孔 7 5 は、中心から

50

半径方向の略中間位置までの中心部分の隆起部 7 が設けられない領域に形成されている。

【0077】

また、中心部分に設けられる貫通孔 75 とは別に、その中心から 1 / 2 以上の領域にも貫通孔 76 および 77 が設けられている。貫通孔 76 は、隆起部 74 の隆起した頂部（頂点）に設けられた第 2 の貫通孔である。さらに、表面 71 にも隆起部 74 に設けられた貫通孔 76 に添うように貫通孔 77 が第 3 の貫通孔として形成されている。この貫通孔 76 、77 は、外周縁方向に傾斜、例えば湾曲、あるいは螺旋状に沿うようにして形成されている。

【0078】

以上のような構成の底面カバー 7 を回転ドラム 3 の底面に設ける（固定する）ことで、以下にその作用、および効果、特に乾燥運転での作用効果を説明する。なお、洗濯、すすぎ運転においては、上述した第 1 、第 2 の実施形態と同等の作用効果を奏し、貫通孔を設けることで、洗濯、すすぎによる作用効果に障害をもたらすことはない。

10

【0079】

洗濯運転、すすぎ運転を終了し、脱水運転が完了すれば、運転制御部 16 の制御のもと乾燥運転の制御が実行される。乾燥運転によれば、回転ドラム 3 が低速で回転制御され、洗濯物が持ち上げられ乾燥風が吹き込まれる。

【0080】

運転制御部 16 は、送風ファン 6 およびヒータ 6b を駆動する。送風ファン 6 は、水槽 2 内の空気を導出ダクト 60 及び導出管 63 を経て吸い込んで加圧し、吐出側に連結された導入管 64 及び導入ダクト 61 に送り出す。導入ダクト 61 内に送り出される空気は、水槽 2 の外周から中央に向けて流れて導入口 65 に達し、連通孔 68 及び導入孔 34 を通って回転ドラム 3 内に導入される。このとき、底面カバー 7 が設けられているが、その底面カバー 7 の中央部分には密集状態で設けられている貫通孔 75 を介して、回転ドラム 3 に導入される。回転ドラム 3 内に導入された空気は、周壁に形成された通水孔 32 を通って水槽 2 内に流出し、導出口 62 を経て導出ダクト 60 内に入り、送風ファン 6 に再度吸い込まれる。

20

【0081】

このとき、乾燥運転時に運転制御部 16 は、ドラムモータ 4 を駆動し、回転ドラム 3 を低速度で反復回転させ、更に、給水弁 51 を第 2 給水出口に切換えて、冷却板 23 上に冷却水を流している。

30

【0082】

そのため、水槽 2 に流出した乾燥風は、該水槽 2 の底面下部に開口する導出口 62 に向けて流れ、この間に前記冷却板 23 上に流れる冷却水と接触して冷却され、含有水分を凝縮除去された乾き空気となって導出口 62 に送り出される。なお、凝縮除去された水分は、冷却板 23 上の冷却水と共に後向きに流れて凹溝 22 内に流れ落ち、排水ピット 24 に集められ、排水管 25 及びフィルタケース 26 を通って排水ホース 28 内に排水される。

【0083】

一方、乾き空気となった乾燥風は、導出ダクト 60 内を上昇し、導出管 63 を経て送風ファン 6 に吸い込まれて加圧され、ヒータ 6b により再加熱されて高温、低湿となって導入ダクト 61 内を下降し、導入口 65 を通って回転ドラム 3 の内部に導入される。回転ドラム 3 内の洗濯物は、以上のように冷却及び加熱を伴って循環する乾燥風と接触を繰り返すことで乾燥せしめられる。

40

【0084】

以上のように水槽 2 及び回転ドラム 3 を含む乾燥風路内には、送風ファン 6 を駆動することにより前述した空気（乾燥風）の循環が生じる。この乾燥風は、ヒータ 6b を通過する際に加熱されて回転ドラム 3 内に導入され、該回転ドラム 3 内の洗濯物に接触し、該洗濯物の水分を奪って水槽 2 内に流出する。回転ドラム 3 内の洗濯物は、該回転ドラム 3 の回転による持ち上げ及び落下を繰り返しており、回転ドラム 3 内に導入される乾燥風と良好に接触する。

50

【0085】

ここで、回転ドラム3の底面に底面カバー7を設けても、その底面カバー7の中央部分（中心から半径の1/2程度の領域）に、多数の貫通孔75を形成している。そのため、回転ドラム3の回転軸の周辺の導入孔34から吹き出される乾燥風が遮蔽されることなく、中心部へと分散される格好で効率よく吹き出される。また、隆起部74が設けられた底面カバー7の円周上には、隆起部74の方向に沿うようにして形成された複数の貫通孔77からも分散された乾燥風が吹き出される。そのため、回転される回転ドラム3の内面の全域で効率よく乾燥風を吹き出すことができ、乾燥効率を上げることができる。

【0086】

また、隆起部74にも貫通孔76が設けられていることから、洗濯物が隆起部74に接觸したときに乾燥風に晒され、洗濯物に含まれる水分を効率よく取り去る効果が期待できる。

10

【0087】

しかも、回転ドラム3の反復回転により、回転ドラム3内へと吹き出される乾燥風の形態が異なることから、これによる乾燥効果、効率も助長される。

【0088】

以上のことから、乾燥効率が上がり、乾燥時間の短縮が可能となる。

【0089】

（第4の実施形態）

本発明の底面カバー7は、円形状（椀型形状に突出した円盤形状）で、その直径が回転ドラム3の開口30の内周径より小さく形成されている。

20

【0090】

また、底面カバー7の椀型形状の表面71から隆起した隆起部74の突出量は、底面カバーの幅d以上には突出されず、回転ドラム3の周壁面に設けられたバッフル33の突出量（回転ドラムの周壁面からバッフルの頂点までの長さ）より小さくしている。

【0091】

以上の構成から、組み上げられた回転ドラム3の底面に簡単に取り付けが可能となる。つまり、回転ドラム3は、円形の底面に板状の周壁を円筒状に丸めた後でかしめ加工や、溶接等にて固定して組み付けが行われる。そのため、開口30より大きい場合、底面に底面カバーを取り付け固定して、矩形状に板を丸めて開口30を形成した円筒部を底面に固定する必要がある。この場合、底面カバー7の取り外し、回転ドラム等の補修や、メンテナンス等を行う場合、その作業が非常に面倒になる。

30

【0092】

しかし、本発明の底面カバー7の構造であれば、簡単に取り付け、取り外すことができ、組立ては勿論、サービス性、メンテナンス性の向上を図れる。

【0093】

また、隆起部74が大きく突出することができないため、底面カバー7を回転ドラム3の底面に設けても、洗濯物を収容する容量（容積）が大幅に減ることはない。しかも、隆起部74は、中心から放射状に設けたものでなく、半径の約1/2の部分から外縁に向かって、湾曲形状（螺旋状）に形成されている。そのため、表面71から隆起する長さを長くでき、この隆起部74による洗濯、乾燥効果を助長できるようできる。上述したとおり、底面カバー7を設けても、回転ドラム3内の収容容積が大幅に低減するこはなく、十分な大きさの容積を確保できる。

40

【0094】

したがって、回転ドラム3の回転により、洗濯物の攪拌を行うスペースを確保し、第1および第2の実施形態において説明した作用、効果を実現することができる。

（構成1）

洗濯水を溜める有底円筒形の水槽と、該水槽の内部で横軸又は斜め横軸周りに回転し洗濯物を投入する開口を有する有底円筒形の回転ドラムとを備え、前記回転ドラムの内部の洗濯物を洗濯水に浸して洗濯する洗濯機において、

50

前記回転ドラムの底面に、椀型形状の表面から突出させた隆起部を設けた底面カバーを設け、

前記隆起部は、前記底面カバーの外周縁に向かって湾曲形状で隆起してなる洗濯機。

(構成 2)

前記隆起部は、底面カバーの半径の略中間位置から突出するように形成されていることを特徴とする構成 1 記載の洗濯機。

(構成 3)

前記洗濯機は、乾燥装置を備え、

前記乾燥装置は、前記回転ドラムの底面側で、中心部付近から乾燥風を吹き出し、

前記底面カバーは、中心部分に乾燥風を通す貫通孔を設けた構成 1 または 2 に記載の洗濯機。

10

(構成 4)

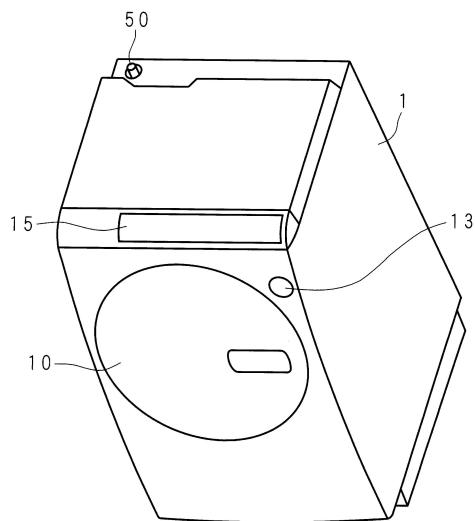
前記底面カバーは、中心部分に形成された貫通孔とは別に、前記隆起部にも乾燥風を通す第 2 の貫通孔、また前記隆起部に形成された第 2 の貫通孔に沿うよう前記カバー表面に形成した第 3 の貫通孔を有した構成 3 記載の洗濯機。

【符号の説明】

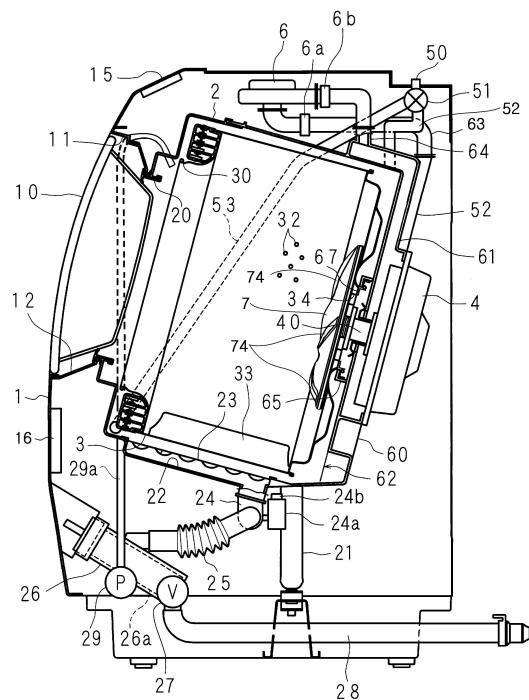
【0095】

2	水槽	
3	回転ドラム	20
3 3	パッフル	
3 4	導入孔（乾燥風の導入孔）	
4	ドラムモータ	
4 0	回転軸	
6	送風ファン	
6 b	ヒータ	
7	底面カバー（カバー）	
1 6	運転制御部	
7 4	隆起部	
7 5	貫通孔	30
7 6	貫通孔（第 2 の貫通孔）	
7 7	貫通孔（第 3 の貫通孔）	
2 9	循環ポンプ	
5 2	給水管（給水路）	
6 1	導入ダクト（乾燥風路）	
6 5	導入口	

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-170680(JP, A)
特開2012-081014(JP, A)
実開昭49-051073(JP, U)
特表2007-526811(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

D06F 21/00 - 25/00
D06F 37/00 - 37/42
D06F 39/12 - 39/14