

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6877711号
(P6877711)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(51) Int.Cl.		F 1			
DO6F	17/10	(2006.01)	DO6F	17/10	A
DO6F	37/12	(2006.01)	DO6F	37/12	K

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-212231 (P2016-212231)	(73) 特許権者	512128645 青島海爾洗衣机有限公司 QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD. 中国 266101, 山東省青島市▲ロウ ▼山区高科技工業園海爾路1号
(22) 出願日	平成28年10月28日(2016.10.28)	(73) 特許権者	307036856 アクア株式会社 東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番1 2号 JPR日本橋堀留ビル3階
(65) 公開番号	特開2018-68646 (P2018-68646A)	(74) 代理人	110002310 特許業務法人あい特許事務所
(43) 公開日	平成30年5月10日(2018.5.10)	(72) 発明者	西浦 直人 東京都千代田区丸の内2丁目1番地1号 アクア株式会社内
審査請求日	令和1年10月18日(2019.10.18)		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】

洗濯物を収容して水が溜められる内部空間を有する有底円筒状の洗濯槽と、
前記内部空間における下側領域に配置され、駆動回転されることによって前記内部空間に水流を発生させる水流発生部材であって、前記水流発生部材の回転軸線まわりの周方向に並んで前記回転軸線から離れるように延びた複数の羽根部と、前記周方向に隣り合う前記羽根部同士によって挟まれて上側へ開放された水路とを有する水流発生部材と、
上側から前記水路に対向した上側対向部と、前記回転軸線を基準とした径方向における外側から前記水路に対向した外側対向部とを有し、前記内部空間において前記水流発生部材を上側から覆うカバー部材であって、前記上側対向部を上下方向に貫通した流入口と、前記外側対向部を前記径方向に貫通して前記洗濯槽の内周面に臨み、前記周方向に並ぶ複数の流出口とが形成されたカバー部材とを含み、
前記カバー部材には、前記流出口における前記周方向の端部において前記径方向の外側へ張り出した第1張出部が設けられる、洗濯機。

【請求項 2】

前記カバー部材には、前記流出口の上端部において前記径方向の外側へ張り出した第2張出部が設けられる、請求項1に記載の洗濯機。

【請求項 3】

前記第2張出部は、前記洗濯槽の内周面に対して隙間を隔てて前記径方向の内側から対向する、請求項2に記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記水流発生部材及び前記カバー部材は、水流発生ユニットを構成し、
前記水流発生ユニットは、操作部を含み、使用者による前記操作部の操作によって前記洗濯槽に対して着脱可能である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 に記載の洗濯機は、洗濯機外枠と、洗濯機外枠内に吊り下げられた水受け槽と、水受け槽内に回転可能に収容された洗濯兼脱水槽と、洗濯兼脱水槽内の底部に回転可能に設けられたパルセータとを含む。洗濯兼脱水槽内には、洗濯物載置用ネットが、パルセータよりも上側において、略水平な姿勢で着脱可能に取り付けられる。洗濯兼脱水槽内では、パルセータの機械力を加えて洗いたい洗濯物は、洗濯物載置用ネットの下側に収納され、パルセータの機械力を加えないで洗いたい洗濯物は、洗濯物載置用ネットの上側に収納される。

【0003】

洗濯機は、第 1 の洗浄工程および第 2 の洗浄工程を実行する。第 1 の洗浄工程では、パルセータが駆動回転され、洗濯物載置用ネットの下側の洗濯物が、パルセータによる機械力 20
 で洗浄される。第 2 の洗浄工程では、洗濯兼脱水槽が駆動回転される。すると、洗濯兼脱水槽内の洗濯水が、遠心力によって洗濯兼脱水槽の外に押し出され、水受け槽と洗濯兼脱水槽との間を上昇し、水受け槽の上部の水受け槽カバーと洗濯兼脱水槽との間から洗濯兼脱水槽内に散水され、洗濯物載置用ネットの上側および下側の洗濯物を通過する。これにより、これらの洗濯物は、傷んだり絡んだりすることなく洗浄される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 300080 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載の洗濯機の第 2 の洗浄工程では、洗濯物載置用ネットの上側の洗濯物を傷めずに洗浄できるが、洗濯物載置用ネットに載った状態の洗濯物に洗濯水をかけるだけでは、高い洗浄効果を得ることが難しい。

【0006】

この発明は、かかる背景のもとでなされたもので、洗濯物を傷めずに洗浄でき、洗浄効果の向上を図れる洗濯機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、洗濯物を収容して水が溜められる内部空間を有する有底円筒状の洗濯槽と、前記内部空間における下側領域に配置され、駆動回転されることによって前記内部空間に水流を発生させる水流発生部材であって、前記水流発生部材の回転軸線まわりの周方向に並んで前記回転軸線から離れるように延びた複数の羽根部と、前記周方向に隣り合う前記羽根部同士によって挟まれて上側へ開放された水路とを有する水流発生部材と、上側から前記水路に対向した上側対向部と、前記回転軸線を基準とした径方向における外側から前記水路に対向した外側対向部とを有し、前記内部空間において前記水流発生部材を上側から覆うカバー部材であって、前記上側対向部を上下方向に貫通した流入口と、前記外側対向部を前記径方向に貫通して前記洗濯槽の内周面に臨む流出口とが形成されたカバー部材とを含む、洗濯機である。

10

20

30

40

50

【0008】

また、本発明は、前記カバー部材には、前記流出口における前記周方向の端部において前記径方向の外側へ張り出した第1張出部が設けられることを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、前記カバー部材には、前記流出口の上端部において前記径方向の外側へ張り出した第2張出部が設けられることを特徴とする。

【0010】

また、本発明は、前記第2張出部は、前記洗濯槽の内周面に対して隙間を隔てて前記径方向の内側から対向することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0011】

本発明によれば、洗濯槽の内部空間に洗濯物が収容されて水が溜められた状態において、内部空間における下側領域の水流発生部材が駆動回転される。洗濯槽内の洗濯物は、水流発生部材を上側から覆ったカバー部材の上側に配置されるので、回転中の水流発生部材に洗濯物が接触して傷むことを防止できる。

水流発生部材の回転に伴い、水流発生部材における複数の羽根部も回転する。すると、隣り合う羽根部の間の水路では、水が、水流発生部材の回転軸線を基準とした径方向における外側へ押し出されて、カバー部材の外側対向部の流出口から流出する。流出口が洗濯槽の内周面に臨んで配置されるので、流出口から流出した水は、洗濯槽の内周面において向きを変えて水流発生部材およびカバー部材よりも上側へ流れる。洗濯槽の内部空間において水流発生部材およびカバー部材よりも上側にある水は、カバー部材の上側対向部の流入口を通過して流れ落ちることによって、水路に流入する。これにより、洗濯槽の内部空間には、水路の外では上下に流れるように流入口と流出口との間を循環する水流が発生する。そのため、洗濯槽内の洗濯物は、この水流によって上げ下ろしされる。特に、上側へ開放された水路には、流入口からの水が流れ込みやすいので、水流の流量を増やして、洗濯物の上げ下ろしを促進できる。よって、洗濯物が効果的に押し洗いされる。

20

以上の結果、洗濯物を傷めずに洗浄でき、洗浄効果の向上を図れる。

【0012】

また、本発明によれば、水流発生部材の回転軸線まわりの周方向における流出口の端部において径方向の外側へ張り出した第1張出部は、水路の水が水流発生部材の回転に伴って流出口から周方向へ流出することを抑制する。これにより、洗濯槽の内部空間に回転軸線まわりの旋回流が発生することが抑制される。そのため、洗濯物が、旋回流に乗ることによって、洗濯槽の内周面に接触して傷んだり、ねじれて型崩れしたりすることを抑制できる。

30

【0013】

また、本発明によれば、流出口の上端部において径方向の外側へ張り出した第2張出部は、流出口から急激に上昇しようとする水流が発生することを抑制する。これにより、この水流が洗濯物に直接当たることによって洗濯物が型崩れすることを抑制できる。

【0014】

また、本発明によれば、第2張出部と前記洗濯槽の内周面との間には径方向の隙間が確保されるので、流出口から流出した水は、この隙間を通過して上昇できる。そのため、第2張出部を設けても、洗濯槽内の洗濯物を押し洗いするために流入口と流出口との間で循環する水流を確実に発生させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、この発明の一実施形態に係る洗濯機の縦断面図である。

【図2】図2は、カバー部材が取り除かれた状態における水流発生ユニットの斜視図である。

【図3】図3は、完成状態における水流発生ユニットの斜視図である。

【図4】図4は、一部を縦断面で示した水流発生ユニットの斜視図である。

50

【図5】図5は、水流発生ユニットの縦断面図である。

【図6】図6は、一部を縦断面で示した水流発生ユニットおよび洗濯槽の斜視図である。

【図7】図7は、変形例に係る水流発生ユニットを備える洗濯機において、一部を縦断面で示した水流発生ユニットおよび洗濯槽の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下には、図面を参照して、この発明の実施形態について具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態に係る洗濯機1の縦断面図である。図1における上下方向を洗濯機1の上下方向Zといい、上下方向Zに直交する方向を洗濯機1の横方向XYという。上下方向Zは、垂直方向でもあり、横方向XYは、水平方向でもある。上下方向Zのうち、上側を上側Z1といい、下側を下側Z2という。

10

【0017】

洗濯機1は、その外殻を構成するボックス状の筐体2を含む。筐体2の上部には扉3が設けられ、扉3を開くと、筐体2の内部空間2Aが上側Z1へ露出される。内部空間2Aは、筐体2の底壁2Bによって下側Z2から塞がれる。底壁2Bには、内部空間2Aの水を機外へ排出するための排水路2Cが形成される。洗濯機1は、内部空間2Aに配置された洗濯槽4と、底壁2Bに内蔵されたモータ5と、内部空間2Aに配置された水流発生ユニット6とを含む。

【0018】

洗濯槽4は、上下方向Zに延びる中心軸線Jを有する有底円筒状に形成される。以下では、中心軸線Jまわりの周方向を周方向Qといい、中心軸線Jを基準とした径方向を径方向Rという。周方向Qおよび径方向Rは、横方向XYに含まれる。径方向Rのうち、中心軸線Jから離れる方向を径方向外側R1といい、中心軸線Jに近づく方向を径方向内側R2という。

20

【0019】

洗濯槽4は、円筒状の円周壁10と、円周壁10の下端縁に接続された円板状の底壁11と、駆動軸12と、支持部材13とを含む。洗濯槽4には、円周壁10によって径方向外側R1から取り囲まれて底壁11によって下側Z2から塞がれた内部空間4Aが形成される。内部空間4Aは、中心軸線Jを有する円筒状の空間である。円周壁10の内周面は、洗濯槽4の内周面4Bを構成する。洗濯槽4には、円周壁10の上端縁によって縁取られて内部空間4Aを上側Z1へ露出させる開口部4Cが形成される。開口部4Cは、筐体2の上部の扉3の下側Z2に位置する。

30

【0020】

底壁11は、例えば樹脂製であるが、底壁11において中心軸線Jと一致した中心部には、金属製であってもよいし、樹脂部品と金属部品とを上下に重ね合わせることで構成されてもよい。当該中心部には、底壁11を上下方向Zに貫通した貫通穴11Aが形成される。洗濯槽4には、貫通穴11Aを取り囲んで底壁11から下側Z2に延びる管状の支持軸14が接続される。支持軸14は、筐体2の底壁2Bによって支持される。この状態の洗濯槽4は、支持軸14を伴って中心軸線Jまわりに回転可能である。上下方向Zに延びる伝達軸15が、支持軸14内に同軸状で挿入され、この状態において、支持軸14に対して中心軸線Jまわりに相対回転可能である。

40

【0021】

駆動軸12は、金属製であり、中心軸線Jに一致した中心軸線を有して上下方向Zに延びる柱状に形成される。駆動軸12の上端部には係合部12Aが形成される。係合部12Aを横方向XYに沿って切断したときの断面は、六角形などの略多角形状である。駆動軸12において上端部と下端部との間の途中部12Bは、上端部および下端部よりも太い円筒状に形成される。途中部12Bの外周面上部には、周方向Qに延びる環状の溝12Cが1つ形成される。

【0022】

駆動軸12は、底壁11の貫通穴11Aに挿通されることによって、中心軸線Jにおい

50

て底壁 1 1 を貫通する。駆動軸 1 2 において係合部 1 2 A が形成された上端部は、底壁 1 1 よりも上側 Z 1 に突出することによって洗濯槽 4 の内部空間 4 A に下側 Z 2 から突出する。駆動軸 1 2 の途中部 1 2 B の溝 1 2 C が、貫通穴 1 1 A から上側 Z 1 にはみ出して配置される。貫通穴 1 1 A における底壁 1 1 の内周面と途中部 1 2 B の外周面との隙間には、軸受 1 6 が配置される。これにより、駆動軸 1 2 は、中心軸線 J まわりに回転可能な状態で、底壁 1 1 によって支持される。駆動軸 1 2 の下端部は、底壁 1 1 よりも下側 Z 2 に突出して支持軸 1 4 の内部に上側 Z 1 から挿入され、支持軸 1 4 内において伝達軸 1 5 に対して一体回転可能に連結される。駆動軸 1 2 と伝達軸 1 5 とは一体形成されてもよい。

【 0 0 2 3 】

支持部材 1 3 は、例えば樹脂製であり、洗濯槽 4 の内周面 4 B の下端部を縁取りつつ周方向 Q に延びる円環状に形成される。支持部材 1 3 は、内周面 4 B に沿って上下に延びる縦部分 1 3 A と、縦部分 1 3 A の下端部から径方向内側 R 2 に突出した横部分 1 3 B とを一体的に含む。そのため、周上 1 箇所切断したときの支持部材 1 3 の断面は、略 L 字状に形成される。支持部材 1 3 には、縦部分 1 3 A を上下方向 Z に貫通した複数の切欠き 1 3 C が、周方向 Q に並んで形成される。各切欠き 1 3 C では、横部分 1 3 B よりも上側 Z 1 の部分が径方向 R の両側へ向けて開放される。

【 0 0 2 4 】

洗濯槽 4 には、例えば底壁 1 1 において貫通穴 1 1 A を避けた部分を上下方向 Z に貫通した排水口 4 D が形成される。このような洗濯槽 4 は、支持軸 1 4 および伝達軸 1 5 から分離することによって筐体 2 から離脱可能であってもよく、この場合、扉 3 が開いた状態における筐体 2 の内部空間 2 A から取り出される。離脱した洗濯槽 4 は、内部空間 2 A に収容されて支持軸 1 4 および伝達軸 1 5 に連結されることによって筐体 2 に装着される。

【 0 0 2 5 】

モータ 5 が発生した駆動力は、公知の伝達機構（図示せず）を介して支持軸 1 4 および伝達軸 1 5 のそれぞれに対して選択的に伝達される。これにより、洗濯槽 4 および駆動軸 1 2 のそれぞれが、中心軸線 J まわりに別々に駆動回転される。

【 0 0 2 6 】

水流発生ユニット 6 は、洗濯槽 4 の内部空間 4 A において底壁 1 1 に隣接した下側領域 4 E に配置される。水流発生ユニット 6 は、例えば金属製の水流発生部材 2 0 と、例えば樹脂製のカバー部材 2 1 と、ロック解除機構 2 2 とを含む。図 2 は、カバー部材 2 1 が取り除かれた状態における水流発生ユニット 6 の斜視図である。水流発生部材 2 0 は、上下方向 Z に一致した板厚方向と中心軸線 J に一致した中心軸線とを有する円板状のベース部 2 5 と、ベース部 2 5 の上面部において径方向 R の中央に設けられた中央部 2 6 と、ベース部 2 5 の上面部に設けられた複数（ここでは 1 2 個）の羽根部 2 7 とを一体的に含む。中央部 2 6 は、ベース部 2 5 の上面部から上側 Z 1 に突出した円筒状に形成され、その上端部 2 6 A は、周方向 Q の全域にわたって径方向内側 R 2 へ折り曲げられる（後述する図 4 を参照）。

【 0 0 2 7 】

各羽根部 2 7 は、周方向 Q に一致した板厚方向を有した板状に形成され、全ての羽根部 2 7 は、周方向 Q に並んだ状態においてベース部 2 5 の上面部から上側 Z 1 に立ち上がり、ベース部 2 5 の外周面から径方向外側 R 1 へ放射状に延びてベース部 2 5 の外周縁に接続される。各羽根部 2 7 は、図 2 に示すように径方向 R に沿った平板状に形成されてもよく、例えば径方向外側 R 1 へ向かうにつれて周方向 Q にずれるように湾曲して形成されてもよい。ベース部 2 5 は、周方向 Q に隣り合う羽根部 2 7 における径方向内側 R 2 の端部に 1 つずつ架設された複数の架設部 2 8 を含んでもよい。各架設部 2 8 は、周方向 Q に延びる円弧状に形成される。各架設部 2 8 は、その周方向 Q における中央部から径方向内側 R 2 に突出して中央部 2 6 の外周面に接続された接続部 2 8 A を有する。架設部 2 8 によって各羽根部 2 7 が倒れないように補強される。

【 0 0 2 8 】

水流発生部材 2 0 には、周方向 Q に隣り合う羽根部 2 7 同士によって挟まれてベース部

10

20

30

40

50

25によって下側Z2から塞がれた水路29が複数(ここでは12個)形成される。これらの水路29は、周方向Qに並んで配置される。各水路29は、径方向外側R1へ向かうにつれて周方向Qに広がる扇状に形成され、架設部28によって径方向内側R2から塞がれるが、上側Z1へ開放されるとともに、径方向外側R1にも開放される。

【0029】

完成状態における水流発生ユニット6の斜視図である図3を参照して、カバー部材21は、中心軸線Jと一致した中心軸線を有する円盤状に形成される。カバー部材21は、径方向Rの中央に位置して上側Z1へ略半球状に膨出した中央部21Aと、中央部21Aを取り囲む円環状に形成された上側対向部21Bと、上側対向部21Bの外周縁から全周にわたって下側Z2に折り曲げられた円環状の外側対向部21Cとを一体的に含む。

10

【0030】

中心軸線Jを通る縦断面を示した図4を参照して、中央部21Aの上部には、下側Z2へ半球状に窪んだ凹部21Dと、凹部21Dから放射状に延びた複数(ここでは3つ)の窪み21Eとが形成される。各窪み21Eは、中央部21Aから上側Z1および径方向外側R1へ開放される。凹部21Dの底において中心軸線Jと一致する部分には、中央部21Aを上下方向Zに貫通した挿通穴21Fが形成される。中央部21Aの下側Z2つまり裏側には、上側対向部21Bによって取り囲まれて上側Z1へ窪んだ凹状のスペース35が形成される。スペース35は、カバー部材21の下面部から下側Z2に開放される。挿通穴21Fは、スペース35に上側Z1から連通した状態にある。中央部21Aには、スペース35において中心軸線Jと同軸状に配置された円筒状の筒部21Gが一体的に設けられる。筒部21Gの下端は、上側対向部21Bよりも下側Z2に位置する。

20

【0031】

上側対向部21Bには、上側対向部21Bを上下方向Zに貫通した流入口21Hが複数形成される。これらの流入口21Hは、上側対向部21Bにおいて周方向Qにおける全域において均等に分布する。流入口21Hは、中央部21Aと上側対向部21Bとの境界に跨って形成されてもよい。

【0032】

図3を参照して、外側対向部21Cは、上側対向部21Bの外周縁に下側Z2から接続された上領域21Iと、上領域21Iの下端から径方向外側R1へ向けて下側Z2へずれるように傾斜した途中領域21Jと、途中領域21Jの下端から上下方向Zに沿って下側Z2へ延びた下領域21Kとを一体的に含む。カバー部材21の上面部には、上側対向部21Bの外周部と上領域21Iとに跨って下側Z2へ窪んだ複数の窪み21Lが、周方向Qに等間隔で並んで配置される。これにより、上領域21Iは、各窪み21Lにおいて途切れるように形成される。各窪み21Lの底は、途中領域21Jの上面と面一になるように、途中領域21Jに上側Z1から連続する。

30

【0033】

上領域21Iにおいて周方向Qに隣り合う窪み21Lの間の部分には、上領域21Iを径方向Rに貫通した流出口21Mが1つずつ形成される。各流出口21Mは、周方向Qに長手の長方形に形成される。流出口21Mの数は、水流発生部材20の水路29の数と同じか、水路29の数よりも多い。各流出口21Mの周囲における上領域21Iは、径方向外側R1から見て、上下の向きが逆になった略U字状に形成される。カバー部材21において、流出口21Mにおける周方向Qの両端部には、径方向外側R1へ張り出した第1張出部21Nが1つずつ設けられ、流出口21Mの上端部には、径方向外側R1へ張り出した第2張出部21Oが設けられる。

40

【0034】

各第1張出部21Nは、径方向Rに延びる辺と、この辺の径方向外側R1の端から下側Z2へ延びる別の辺とを有する三角形の板状に形成され、周方向Qに一致した板厚方向を有する(図1も参照)。周方向Qに隣り合う流出口21Mにおいて最寄りの位置にある2つの第1張出部21Nによって周方向Qから挟まれた部分が、1つの窪み21Lである。当該2つの第1張出部21Nの上端部は、互いに離れる方向に湾曲して形成されてもよい

50

。第2張出部21Oは、上側対向部21Bの外周部において、隣り合う窪み21Lの間の部分であり、各流出口21Mの周方向Qの両端部における一对の第1張出部21Nの上端間に架設される。第1張出部21Nおよび第2張出部21Oのそれぞれにおける径方向外側R1の端面は、流出口21Mの周囲における上領域21Iの外周面を構成する。

【0035】

下領域21Kの外周面には、径方向外側R1へ突出した係合部21Pが一体的に設けられる。係合部21Pは、単数でも複数でもよく、複数設けられる場合の係合部21Pは、周方向Qに並んで形成される。

【0036】

このようなカバー部材21は、水流発生部材20を上側Z1から覆う。カバー部材21では、図4を参照して、上側対向部21Bが、水流発生部材20において上側Z1へ開放された全ての水路29に対して上側Z1から対向した状態にあり、外側対向部21Cが、全ての水路29に対して径方向外側R1から対向した状態にある。また、カバー部材21の中央部21Aのスペース35は、水流発生部材20の中央部26の真上に位置する。

【0037】

ロック解除機構22は、結合部40と、ロック部41と、昇降部42とを含む。結合部40は、例えば樹脂製である。結合部40は、中心軸線Jに一致した中心軸線を有する筒部40Aと、筒部40Aの上端から径方向外側R1に張り出した環状のフランジ部40Bとを一体的に含む。

【0038】

筒部40Aには、その下端部から上側Z1へ凹んだ第1凹部40Cと、第1凹部40Cの底面からさらに上側Z1へ凹んだ第2凹部40Dとが形成される。横方向XYに沿って切断したときの第1凹部40Cの断面は、円形状に形成される。横方向に沿って切断したときの第2凹部40Dの断面は、駆動軸12の係合部12A(図1参照)の断面にほぼ一致した略多角形状に形成される。第2凹部40Dの断面は、第1凹部40Cの断面よりも小さい。結合部40には、第1凹部40Cにおける結合部40を径方向Rに貫通した円形状の保持穴40Eが、周方向Qに等間隔で並んで複数形成される。筒部40Aの外周面において保持穴40Eよりも上側Z1には、段差40Fが形成され、筒部40Aの外周面では、段差40Fよりも上側Z1の領域が、段差40Fよりも下側Z2の領域よりも大径である。

【0039】

フランジ部40Bにおいて中心軸線Jを挟んだ2箇所には、フランジ部40Bを上下方向Zに貫通した挿通穴40Gが1つつ形成される。フランジ部40Bの上面部において、挿通穴40Gよりも径方向外側R1かつフランジ部40Bの外周縁よりも径方向内側R2には、上側Z1へ突出しつつ周方向Qに延びる環状のリブ40Hが一体的に設けられる。フランジ部40Bの上面部においてリブ40Hよりも径方向外側R1の部分を、位置決め部40Iという。

【0040】

結合部40では、筒部40Aが水流発生部材20の中央部26内に同軸状で収容され、フランジ部40Bが中央部26の上端部26Aに上側Z1から載った状態にある。水流発生部材20における各羽根部27の径方向内側R2の端部では、上端部27Aが上端部26Aよりも上側Z1にはみ出して配置され、フランジ部40Bを径方向外側R1から取り囲む。ボルトなどの締結部材(図示せず)がフランジ部40Bと上端部26Aとに組み付けられることによって、結合部40は水流発生部材20に固定される。結合部40では、保持穴40Eが形成された下端部が、各羽根部27よりも下側Z2に突出して配置される。水流発生部材20を覆ったカバー部材21では、筒部21Gの下端部が、周方向Qの全域にわたって、フランジ部40Bの上面部の位置決め部40Iに載った状態にある。これにより、カバー部材21は、水流発生部材20に対して下側Z2へずれないように上下方向Zにおいて位置決めされる。

【0041】

ロック部 4 1 は、例えば金属製の球であり、結合部 4 0 の保持穴 4 0 E に対応して複数存在し、各保持穴 4 0 E に 1 つずつ嵌め込まれる。各ロック部 4 1 は、嵌め込まれた保持穴 4 0 E から外れ不能な状態で、径方向 R に移動可能である。

【 0 0 4 2 】

昇降部 4 2 は、樹脂製であり、操作部 4 4 と連結部 4 5 とを含む。操作部 4 4 は、中心軸線 J と同軸状に配置された円盤状の円盤部 4 4 A と、円盤部 4 4 A の下面部の中央から下側 Z 2 へ突出した円筒状の筒部 4 4 B とを一体的に含む。円盤部 4 4 A は、カバー部材 2 1 の中央部 2 1 A の凹部 2 1 D を上側 Z 1 から塞ぐように、カバー部材 2 1 の上面部に配置される。円盤部 4 4 A の上面部は、中央部 2 1 A における凹部 2 1 D の周縁部に滑らかにつながるように上側 Z 1 へ凸湾曲して形成される。筒部 4 4 B は、凹部 2 1 D 内に収容される。筒部 4 4 B における円環状の下端面の外周部を、位置決め部 4 4 C という。

10

【 0 0 4 3 】

連結部 4 5 は、上部 4 6 と下部 4 7 とを含む。上部 4 6 は、中心軸線 J と一致した中心軸線を有して上下方向 Z に延びる円柱状の軸部 4 6 A と、軸部 4 6 A の下端から径方向 R の両外側へ直線状に延び出た延設部 4 6 B とを一体的に含む。軸部 4 6 A の外周面において上下方向 Z の途中には、段差 4 6 C が形成され、軸部 4 6 A の外周面では、段差 4 6 C よりも上側 Z 1 の領域が、段差 4 6 C よりも下側 Z 2 の領域よりも小径である。

【 0 0 4 4 】

軸部 4 6 A は、カバー部材 2 1 の中央部 2 1 A の凹部 2 1 D の底における挿通穴 2 1 F に下側 Z 2 から挿通されることによって、カバー部材 2 1 を上下に貫通した状態にある。軸部 4 6 A において段差 4 6 C よりも上側 Z 1 の部分が、操作部 4 4 の筒部 4 4 B の内部に対して下側 Z 2 から挿通され、段差 4 6 C が、筒部 4 4 B の下端面に下側 Z 2 から接触する。軸部 4 6 A において挿通穴 2 1 F よりも下側 Z 2 の部分と、延設部 4 6 B とは、中央部 2 1 A の下側 Z 2 のスペース 3 5 に収容される。延設部 4 6 B は、結合部 4 0 のフランジ部 4 0 B に載り、延設部 4 6 B の両端部は、フランジ部 4 0 B における各挿通穴 4 0 G と、周方向 Q において 1 つずつ同じ位置にある。ボルトなどの締結部材 4 8 が、操作部 4 4 と軸部 4 6 A とに組み付けられることによって、上部 4 6 は、操作部 4 4 に固定され、操作部 4 4 から下側 Z 2 に延びる。

20

【 0 0 4 5 】

下部 4 7 は、中心軸線 J と同軸状に配置された円筒状の筒部 4 7 A と、筒部 4 7 A の上端部において中心軸線 J を挟んだ 2 箇所 1 つずつ設けられ、上側 Z 1 へ突出したボス部 4 7 B とを一体的に含む。筒部 4 7 A の内周面には、径方向内側 R 2 に突出して周方向 Q に延びる環状の凸部 4 7 C と、凸部 4 7 C によって上側 Z 1 から区画されて周方向 Q に延びる環状の凹部 4 7 D とが形成される。凹部 4 7 D は、筒部 4 7 A の下端面から下側 Z 2 に露出される。下部 4 7 は、水流発生部材 2 0 の中央部 2 6 内に収容される。筒部 4 7 A は、結合部 4 0 の筒部 4 0 A を同軸状で取り囲んだ状態にある。各ボス部 4 7 B の上端部は、結合部 4 0 のフランジ部 4 0 B における各挿通穴 4 0 G に対して下側 Z 2 から 1 つずつ挿通される。ボルトなどの締結部材 4 9 が、上部 4 6 の延設部 4 6 B と各ボス部 4 7 B とに組み付けられることによって、下部 4 7 は、上部 4 6 に固定される。凸部 4 7 C は、筒部 4 0 A の外周面の段差 4 0 F に下側 Z 2 から対向した状態にある。

30

40

【 0 0 4 6 】

このような昇降部 4 2 は、図 4 に示すロック位置と、ロック位置よりも上側 Z 1 の解除位置（図 5 参照）との間で昇降可能である。ロック位置の昇降部 4 2 では、操作部 4 4 の円盤部 4 4 A の上面部が、中央部 2 1 A における凹部 2 1 D の周縁部に滑らかにつながった状態にある。また、ロック位置の昇降部 4 2 では、下部 4 7 の凸部 4 7 C が上下方向 Z において各ロック部 4 1 と同じ位置にあり、各ロック部 4 1 を径方向外側 R 1 から押圧することによって、各ロック部 4 1 の一部を、結合部 4 0 の第 1 凹部 4 0 C における内周面から径方向内側 R 2 へはみ出させる。また、ロック位置の昇降部 4 2 では、操作部 4 4 の筒部 4 4 B の下端面の外周部に設けられた位置決め部 4 4 C が、凹部 2 1 D の底における挿通穴 2 1 F の周縁部に載る。これにより、カバー部材 2 1 は、水流発生部材 2 0 に対し

50

て上側 Z 1 へずれないように上下方向 Z において位置決めされる。解除位置の詳細については、追って説明する。

【 0 0 4 7 】

結合部 4 0 の筒部 4 0 A と下部 4 7 の筒部 4 7 A との間には、パネなどの付勢部材 5 0 が配置される。付勢部材 5 0 は、筒部 4 7 A の内周面において凸部 4 7 C よりも上側 Z 1 の部分と筒部 4 0 A の外周面との径方向 R における隙間において、凸部 4 7 C および筒部 4 0 A の段差 4 0 F によって上下方向 Z に圧縮された状態で配置され、昇降部 4 2 を常に下側 Z 2 へ付勢する。付勢部材 5 0 によって、筒部 4 7 A が筒部 4 0 A に連結され、昇降部 4 2 は、ロック位置へ向けて常に付勢される。なお、昇降部 4 2 が、自重によってロック位置へ向けて付勢されるのであれば、付勢部材 5 0 を省略できる。

10

【 0 0 4 8 】

以上のように、水流発生ユニット 6 では、水流発生部材 2 0 とカバー部材 2 1 とが、ロック解除機構 2 2 を介して連結される。この状態で、水流発生部材 2 0 とカバー部材 2 1 とは、中心軸線 J まわりに互いに相対回転可能である。また、水流発生ユニット 6 は、洗濯槽 4 に対して着脱可能である。

【 0 0 4 9 】

水流発生ユニット 6 を洗濯槽 4 に装着する場合には、まず、使用者は、扉 3 を開いて洗濯槽 4 の開口部 4 C を上側 Z 1 へ開放する（図 1 参照）。そして、使用者は、昇降部 4 2 がロック位置にある状態における操作部 4 4 の円盤部 4 4 A を指でつまむことによって、水流発生ユニット 6 を移動させ、洗濯槽 4 の開口部 4 C から洗濯槽 4 の内部空間 4 A に収容する。なお、水流発生ユニット 6 がそのまま開口部 4 C を通過できるように、水流発生ユニット 6 のカバー部材 2 1 の外径は、開口部 4 C における洗濯槽 4 の内径と同じか、当該内径よりも小さい。使用者は、水流発生ユニット 6 のカバー部材 2 1 の中央部 2 1 A において円盤部 4 4 A の周囲にある窪み 2 1 E（図 3 も参照）に指を差し込むことによって、円盤部 4 4 A を容易につまむことができる。そのため、使用者は、水流発生ユニット 6 を片手で移動させることができる。

20

【 0 0 5 0 】

水流発生ユニット 6 を内部空間 4 A において下降させた使用者は、操作部 4 4 を上側 Z 1 へ引っ張ることによって、昇降部 4 2 を、図 5 に示す解除位置まで上昇させる。その際、昇降部 4 2 の連結部 4 5 の上部 4 6 において、カバー部材 2 1 の中央部 2 1 A の下側 Z 2 のスペース 3 5 に配置された延設部 4 6 B は、スペース 3 5 内において真上の中央部 2 1 A へ向けて上昇しようとする。スペース 3 5 内における延設部 4 6 B と中央部 2 1 A との間には、昇降部 4 2 のロック位置から解除位置までの上昇距離よりも上下に広い隙間 5 1（図 4 参照）が確保される。そのため、延設部 4 6 B が隙間 5 1 内において円滑に上昇することによって、昇降部 4 2 は、確実に解除位置まで上昇できる。

30

【 0 0 5 1 】

解除位置の昇降部 4 2 では、操作部 4 4 の円盤部 4 4 A が、カバー部材 2 1 の中央部 2 1 A の凹部 2 1 D から上側 Z 1 へはみ出した状態にある。また、解除位置の昇降部 4 2 における連結部 4 5 の下部 4 7 では、凸部 4 7 C が各ロック部 4 1 よりも上側 Z 1 にずれて、凹部 4 7 D が上下方向 Z において各ロック部 4 1 と同じ位置にある。そのため、各ロック部 4 1 は、径方向外側 R 1 に移動して凹部 4 7 D によって受け入れられることによって、結合部 4 0 の第 1 凹部 4 0 C における内周面からはみ出なくなる。

40

【 0 0 5 2 】

使用者は、昇降部 4 2 が解除位置にある状態における水流発生ユニット 6 を洗濯槽 4 の内部空間 4 A においてさらに下降させる。すると、図 6 を参照して、洗濯槽 4 の底壁 1 1 に取り付けられた駆動軸 1 2 の係合部 1 2 A が、水流発生ユニット 6 の結合部 4 0 の第 1 凹部 4 0 C および第 2 凹部 4 0 D に対して下側 Z 2 からこの順番で挿入される。すると、駆動軸 1 2 の途中部 1 2 B が、結合部 4 0 の内周面における第 1 凹部 4 0 C と第 2 凹部 4 0 D との間の段差 4 0 J に下側 Z 2 から接触する。また、水流発生ユニット 6 のカバー部材 2 1 の外周部における各係合部 2 1 P が、洗濯槽 4 内の下部に固定された支持部材 1 3

50

におけるいずれかの切欠き 1 3 C に上側 Z 1 から 1 つずつ嵌って洗濯槽 4 に係合する。これによって、カバー部材 2 1 が、周方向 Q において位置決めされる。また、カバー部材 2 1 の外側対向部 2 1 C が支持部材 1 3 の横部分 1 3 B に載ることによって、カバー部材 2 1 が上下方向 Z においても位置決めされる。このように駆動軸 1 2 の係合部 1 2 A が第 2 凹部 4 0 D まで挿入されると、水流発生ユニット 6 の下降が停止する。このとき、水流発生ユニット 6 における各ロック部 4 1 は、上下方向 Z において途中部 1 2 B の溝 1 2 C と同じ位置にある。

【 0 0 5 3 】

次に、使用者が水流発生ユニット 6 の操作部 4 4 から指を離すと、図 6 に示すように、昇降部 4 2 は、付勢部材 5 0 (図 4 参照) の付勢力によってロック位置まで下降する。すると、昇降部 4 2 の連結部 4 5 の下部 4 7 における凸部 4 7 C が、各ロック部 4 1 を径方向外側 R 1 から押圧するので、各ロック部 4 1 の一部が結合部 4 0 の第 1 凹部 4 0 C における内周面から径方向内側 R 2 へはみ出て駆動軸 1 2 の溝 1 2 C に嵌り込む。これにより、結合部 4 0 は、駆動軸 1 2 に対して上下方向 Z に相対移動不能に固定される。つまり、各ロック部 4 1 を有するロック解除機構 2 2 は、いわゆるボールロック機構である。また、駆動軸 1 2 において略多角形状の断面を有する係合部 1 2 A が、結合部 4 0 において係合部 1 2 A と同じ断面を有する第 2 凹部 4 0 D に挿入されることによって、結合部 4 0 は、駆動軸 1 2 に対して周方向 Q に相対移動不能に固定される。そのため、結合部 4 0 は、駆動軸 1 2 にロックされることによって結合され、水流発生部材 2 0 が駆動軸 1 2 によって中心軸線 J まわりに一体回転可能に支持される。

【 0 0 5 4 】

このように結合部 4 0 において駆動軸 1 2 にロックされた水流発生ユニット 6 は、洗濯槽 4 の内部空間 4 A の下端部に配置されて支持部材 1 3 の縦部分 1 3 A によって取り囲まれ、水流発生ユニット 6 では、水流発生部材 2 0 が駆動軸 1 2 に対して装着された状態にある。水流発生ユニット 6 では、カバー部材 2 1 の外周部における各流出口 2 1 M が、洗濯槽 4 の内周面 4 B の下端部に径方向内側 R 2 から臨み、各流出口 2 1 M の上端部における第 2 張出部 2 1 O が、内周面 4 B に対して隙間 5 2 を隔てて径方向内側 R 2 から対向した状態にある。

【 0 0 5 5 】

扉 3 (図 1 参照) が開いた状態において、使用者が、洗濯槽 4 に装着された水流発生ユニット 6 における操作部 4 4 を上側 Z 1 へ引っ張ると、昇降部 4 2 が解除位置まで上昇する (図 5 参照) 。すると、水流発生ユニット 6 の各ロック部 4 1 が駆動軸 1 2 の溝 1 2 C から径方向外側 R 1 へ外れるので、駆動軸 1 2 に対する水流発生ユニット 6 のロックが解除される。そこで、使用者が、操作部 4 4 を引き続き上側 Z 1 へ引っ張ると、水流発生ユニット 6 が上昇し、駆動軸 1 2 の係合部 1 2 A が水流発生ユニット 6 の結合部 4 0 の第 2 凹部 4 0 D および第 1 凹部 4 0 C から外れる。これにより、水流発生ユニット 6 における水流発生部材 2 0 が駆動軸 1 2 から離脱される。そして、使用者が水流発生ユニット 6 を洗濯槽 4 の開口部 4 C よりも上側 Z 1 まで移動させると、水流発生ユニット 6 は洗濯槽 4 から完全に離脱された状態になる。

【 0 0 5 6 】

このように、使用者によって水流発生ユニット 6 の操作部 4 4 が上下に操作されると、結合部 4 0 、ロック部 4 1 および昇降部 4 2 によって構成されたロック解除機構 2 2 が、結合部 4 0 を駆動軸 1 2 に対してロックしたり、そのロックを解除したりする。これにより、水流発生部材 2 0 が駆動軸 1 2 に対して着脱可能になり、水流発生ユニット 6 が洗濯槽 4 に対して着脱可能になる。

【 0 0 5 7 】

特に、水流発生ユニット 6 では、カバー部材 2 1 がロック解除機構 2 2 の位置決め部 4 0 I および 4 4 C によって水流発生部材 2 0 に対して上下方向 Z において位置決めされた状態にある。そのため、水流発生ユニット 6 の離脱時には、使用者が駆動軸 1 2 に対する結合部 4 0 のロックを解除した後に操作部 4 4 を掴んで持ち上げると、カバー部材 2 1 と

10

20

30

40

50

水流発生部材 20 とがロック解除機構 22 によって一体化された状態で、水流発生ユニット 6 の全体（図 3 参照）が持ち上がり、洗濯槽 4 から離脱される。また、水流発生ユニット 6 の装着時には、使用者は、水流発生ユニット 6 の全体を洗濯槽 4 内の下側領域 4 E まで下降させて操作部 44 を操作すれば、ロック解除機構 22 によって結合部 40 が駆動軸 12 に対してロックされることにより、水流発生部材 20 を駆動軸 12 に装着され、水流発生ユニット 6 の全体が洗濯槽 4 に装着される。このように水流発生ユニット 6 の全体を一度に移動させることができるので、水流発生部材 20 とカバー部材 21 とを洗濯槽 4 に対して容易に着脱できるし、水流発生ユニット 6 の装着時におけるカバー部材 21 の付け忘れを防止できる。

【 0058 】

次に、洗濯機 1 で実行される洗濯運転について説明する。洗濯運転は、洗い工程と、洗い工程後のすすぎ工程と、脱水工程とを含む。すすぎ工程および脱水工程は、複数回実施されてもよく、その場合、脱水工程は、各すすぎ工程の後に実施されてもよい。

【 0059 】

洗濯運転の開始に先立って、使用者は、扉 3（図 1 参照）を開いて洗濯槽 4 の開口部 4 C を上側 Z1 へ開放し、洗濯物 S を開口部 4 C から洗濯槽 4 の内部空間 4 A に収容してから扉 3 を閉じる。この際、必要に応じて、内部空間 4 A に洗剤が投入されてもよい。そして、使用者が、例えば扉 3 の表面に設けられたスイッチなどの操作部（図示せず）を操作すると、洗い工程が開始される。

【 0060 】

洗い工程の最初に、例えば扉 3 に設けられた給水機構（図示せず）によって、洗濯槽 4 の内部空間 4 A への給水が実行される。給水機構は、蛇口につながった給水路と、制御部 24 の制御によって給水路を開閉する給水弁とを含む。なお、前述したように洗濯物 S を洗濯槽 4 内に投入する際に、例えばバケツで汲んだ水を洗濯槽 4 に注ぐことによって給水してもよい。洗濯槽 4 が筐体 2 に対して着脱可能である場合には、予め水を汲んで内部空間 4 A に溜めておいた洗濯槽 4 を、洗濯運転の開始に先立って筐体 2 に装着してもよく、この場合には、洗濯槽 4 自体がバケツとなる。

【 0061 】

洗濯槽 4 の内部空間 4 A に所定水位まで水が溜まると、モータ 5 の駆動が開始されることによって、伝達軸 15 が駆動回転される（図 1 参照）。これにより、水流発生ユニット 6 において駆動軸 12 を介して伝達軸 15 に連結された水流発生部材 20 が、中心軸線 J を回転軸線として、駆動軸 12 および伝達軸 15 と一体で駆動回転される。このとき、洗濯槽 4 は静止した状態にある。

【 0062 】

水流発生部材 20 の回転に伴い、水流発生部材 20 における全ての羽根部 27 も回転する。すると、隣り合う羽根部 27 の間の水路 29 では、水が、遠心力によって径方向外側 R1 へ押し出されて、カバー部材 21 の外側対向部 21 C の流出口 21 M から流出する。流出口 21 M が洗濯槽 4 の内周面 4 B に臨んで配置されるので、流出口 21 M から流出した水は、洗濯槽 4 の内周面 4 B において向きを変えて水流発生部材 20 およびカバー部材 21 よりも上側 Z1 へ流れる。洗濯槽 4 の内部空間 4 A において水流発生部材 20 およびカバー部材 21 よりも上側 Z1 にある水は、カバー部材 21 の上側対向部 21 B の流入口 21 H を通過して流れ落ちることによって、水路 29 に流入する。

【 0063 】

これにより、洗濯槽 4 の内部空間 4 A には、水路 29 の外では上下に流れるように流入口 21 H と流出口 21 M との間を循環する水流（図 6 の太い破線矢印を参照）が発生する。そのため、洗濯槽 4 内の洗濯物 S は、この水流によって、ふわっと優しく上げ下ろしされる。特に、上側 Z1 へ開放された水路 29 には、流入口 21 H からの水が流れ込みやすいので、この水流の流量を増やして、洗濯物 S の上げ下ろしを促進できる。よって、従来は手洗いで行われた洗濯物 S の押し洗いが、洗濯機 1 において効果的に実現される。以上の結果、型崩れしやすいデリケートな洗濯物 S であっても傷めずに洗浄でき、洗浄効果の

10

20

30

40

50

向上を図れる。ここで、カバー部材 2 1 の上側対向部 2 1 B における流入口 2 1 H は、カバー部材 2 1 の中央部 2 1 A には形成されず、カバー部材 2 1 の外周縁と中心軸線 J とを結ぶ線分 L の中央領域 L A (図 5 参照) からカバー部材 2 1 の外周部にわたって分布するとよい。これにより、カバー部材 2 1 の外周部側において洗濯物 S を均一に上下させることができるので、洗濯物 S の型崩れを一層低減できる。また、内部空間 4 A に洗剤が投入された場合には、洗濯物 S の汚れが洗剤によって分解される。

【 0 0 6 4 】

ここで、周方向 Q における流出口 2 1 M の両端部において径方向外側 R 1 へ張り出した第 1 張出部 2 1 N は、水路 2 9 の水が水流発生部材 2 0 の回転に伴って流出口 2 1 M から周方向 Q へ流出することを抑制する。これにより、洗濯槽 4 の内部空間 4 A に中心軸線 J まわりの旋回流が発生することが抑制される。そのため、洗濯物 S が、旋回流に乗ることによって、洗濯槽 4 の内周面 4 B に接触して傷んだり、ねじれて型崩れしたりすることを抑制できる。なお、水流発生部材 2 0 の回転方向が、平面視における時計回りおよび反時計回りのどちらか一方だけである場合には、各流出口 2 1 M では、周方向 Q における両端部に第 1 張出部 2 1 N を設ける必要はなく、回転方向の下流側の端部だけに第 1 張出部 2 1 N が設けられればよい。また、第 1 張出部 2 1 N が洗濯槽 4 の内周面 4 B に接触することによって、これらの間には径方向 R の隙間が存在しなくてもよく、この場合には、旋回流の発生を一層抑制できる。

【 0 0 6 5 】

また、流出口 2 1 M の上端部において径方向外側 R 1 へ張り出した第 2 張出部 2 1 O は、流出口 2 1 M から急激に上昇しようとする水流が発生することを抑制する。これにより、この水流が洗濯物 S に直接当たることによって洗濯物 S が型崩れすることを抑制できる。ただし、第 2 張出部 2 1 O と洗濯槽 4 の内周面 4 B との間には径方向 R の隙間 5 2 が確保されるので、流出口 2 1 M から流出した水は、この隙間 5 2 を通って上昇できる。そのため、第 2 張出部 2 1 O を設けても、洗濯槽 4 内の洗濯物 S を押し洗いするための流入口 2 1 H と流出口 2 1 M との間で循環する水流を確実に発生させることができる。

【 0 0 6 6 】

また、前述した位置決め部 4 0 I および 4 4 C によって、カバー部材 2 1 が水流発生部材 2 0 に対して上下方向 Z に位置決めされるので、水流発生部材 2 0 においてカバー部材 2 1 の上側対向部 2 1 B によって上側 Z 1 から区画された各水路 2 9 の上下方向 Z の寸法 D が安定する。これにより、各水路 2 9 が、安定した量の水流を流すことができるので、流入口 2 1 H と流出口 2 1 M との間で循環する水流を安定して発生させることができる。これにより、洗濯機 1 は、安定した押し洗い性能を発揮できる。

【 0 0 6 7 】

水流発生ユニット 6 では、カバー部材 2 1 が、回転中の水流発生部材 2 0 を内部空間 4 A において上側 Z 1 から覆った状態にある。洗濯槽 4 内の洗濯物 S は、カバー部材 2 1 の上側 Z 1 に配置されるので、回転中の水流発生部材 2 0 に洗濯物 S が接触して傷むことを防止できる。

【 0 0 6 8 】

また、カバー部材 2 1 に設けられた係合部 2 1 P が、支持部材 1 3 におけるいずれかの切欠き 1 3 C において洗濯槽 4 に係合することによって、中心軸線 J まわりの周方向 Q においてカバー部材 2 1 を位置決めする。これにより、水流発生部材 2 0 の回転や洗濯槽 4 内の水流に伴ってカバー部材 2 1 が回転することが規制される。そのため、回転するカバー部材 2 1 に洗濯物 S が接触して傷むことを一層防止できる。

【 0 0 6 9 】

ここで、カバー部材 2 1 と回転中の水流発生部材 2 0 との擦動部分として、カバー部材 2 1 の中央部 2 1 A の凹部 2 1 D の底と水流発生部材 2 0 側の位置決め部 4 4 C とが挙げられ、別の擦動部分として、カバー部材 2 1 の筒部 2 1 G の下端と水流発生部材 2 0 側の位置決め部 4 0 I とが挙げられる。これらの擦動部分には、水流発生部材 2 0 とカバー部材 2 1 との間の摩擦を低減させる摩擦低減部材 5 5 が設けられる。摩擦低減部材 5 5 は、

10

20

30

40

50

凹部 2 1 D の底に設けられて周方向 Q にわたって位置決め部 4 4 C に下側 Z 2 から接触する円環状の摩擦低減部材 5 5 A (図 2 も参照) と、位置決め部 4 0 I に設けられて周方向 Q にわたって筒部 2 1 G に下側 Z 2 から接触する円環状の摩擦低減部材 5 5 B とを含む。それぞれの摩擦低減部材 5 5 は、POM (ポリオキシメチレン) やフッ素樹脂などの低摩擦樹脂で形成される。摩擦低減部材 5 5 によって、水流発生部材 2 0 とカバー部材 2 1 との間の摩擦が低減されるので、これらの摺動部分における水流発生部材 2 0 やカバー部材 2 1 の摩擦を抑制できる。

【 0 0 7 0 】

なお、水流発生部材 2 0 の回転中において、カバー部材 2 1 から上側 Z 1 に露出された操作部 4 4 の円盤部 4 4 A も中心軸線 J まわりに回転するが、円盤部 4 4 A の上面部は、上側 Z 1 へ滑らかに凸湾曲した湾曲面なので、洗濯物 S が円盤部 4 4 A の上面部に接触しても引っ掛かりにくい。そのため、洗濯物 S が円盤部 4 4 A に接触することによって傷むことを抑制できる。

10

【 0 0 7 1 】

そして、洗い工程の開始から所定時間が経過すると、水流発生部材 2 0 の駆動回転が停止する。洗濯物 S の汚れは、洗濯槽 4 内の水に乗って洗濯槽 4 の排水口 4 D から洗濯槽 4 の外に流出し、筐体 2 の底壁 2 B の排水路 2 C を通って機外に排出される (図 1 参照) 。これにより、洗い工程が終了する。なお、水を溜めるために閉じられて排水のために閉じられる排水弁 (図示せず) が、排水路 2 C または排水口 4 D に設けられる。また、洗濯槽 4 内において水流発生ユニット 6 よりも上側 Z 1 にある水の一部は、洗濯槽 4 内の支持部材 1 3 の切欠き 1 3 C を通ることによって、排水口 4 D に到達することができる。

20

【 0 0 7 2 】

すすぎ工程では、洗濯槽 4 内に再び水が溜められた状態で水流発生ユニット 6 が回転することによって、水流発生ユニット 6 の回転によって生じた水流によって洗濯物 S がすすがれる。脱水工程では、支持軸 1 4 が駆動回転されることによって、支持軸 1 4 に連結された洗濯槽 4 が高速で回転駆動される。すると、洗濯槽 4 の回転による遠心力によって洗濯物 S から水分が絞り出されて機外に排出される。脱水工程の後、使用者は、筐体 2 の扉 3 を開いて、洗濯後の洗濯物 S を取り出す。

【 0 0 7 3 】

この発明は、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、請求項に記載の範囲内において種々の変更が可能である。

30

【 0 0 7 4 】

例えば、カバー部材 2 1 を水流発生部材 2 0 に対して上下方向 Z に位置決めするための位置決め部 4 0 I および 4 4 C の形状や位置は、任意に変更可能である。要は、水流発生ユニット 6 をまとめた状態で移動させることができるように、カバー部材 2 1 と水流発生部材 2 0 とがどこかで上下方向 Z に引っ掛かった状態であればよい。

【 0 0 7 5 】

また、水流発生ユニット 6 におけるロック解除機構 2 2 として、前述したボールロック機構以外の機構を用いてもよい。

【 0 0 7 6 】

40

また、前述したようにデリケートな洗濯物 S を水流発生ユニット 6 によって押し洗う以外に、図 7 に示すように、例えば機械力を用いて洗濯する用途に応じた別の水流発生ユニット 6 0 が存在してもよい。水流発生ユニット 6 0 は、中心軸線 J と一致した中心軸線を有する円盤状の本体 6 1 と、前述したロック解除機構 2 2 とを有し、本体 6 1 の上面部の外周部には、上側 Z 1 へ盛り上がった複数の隆起部 6 1 A が、周方向 Q に等間隔で並んで形成される。水流発生ユニット 6 0 のロック解除機構 2 2 は、水流発生ユニット 6 のロック解除機構 2 2 と機能が同じであれば、例えば操作部 4 4 の形状といった細部が異なってもよい。洗濯機 1 では、水流発生ユニット 6 を洗濯槽 4 から離脱させて、代わりに、水流発生ユニット 6 0 を洗濯槽 4 に装着できる。水流発生ユニット 6 0 を用いた場合における洗い工程では、洗濯槽 4 の内部空間 4 A において水流発生ユニット 6 0 の上側 Z 1 に

50

位置する洗濯物 S は、回転する水流発生ユニット 6 0 の隆起部 6 1 A に触れたり、水流発生ユニット 6 0 が内部空間 4 A に発生させた水流に乗ったりすることによって攪拌される。この場合、機械力によって洗濯物 S から汚れが除去される。

【 0 0 7 7 】

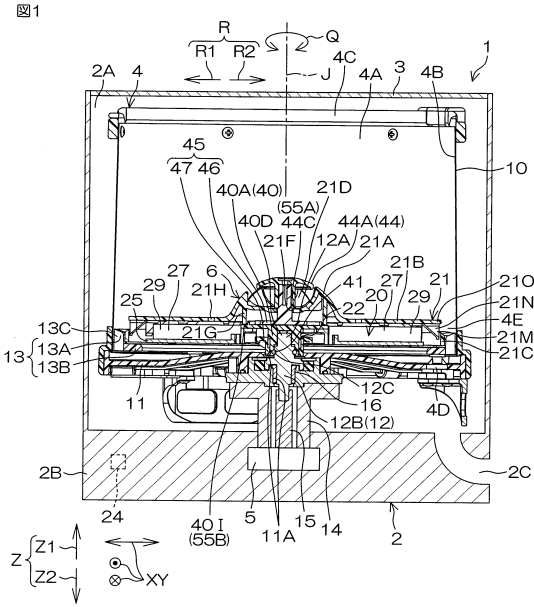
また、洗濯機 1 は、前述した構成に限らず、例えば洗濯槽 4 を収容して水が溜められる水槽（図示せず）を有する構成などを備えてもよい。

【符号の説明】

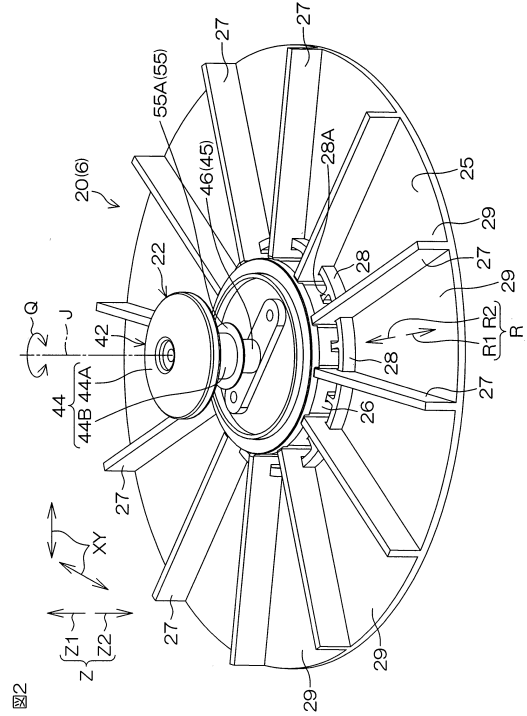
【 0 0 7 8 】

1	洗濯機	
4	洗濯槽	10
4 A	内部空間	
4 B	内周面	
4 E	下側領域	
2 0	水流発生部材	
2 1	カバー部材	
2 1 B	上側対向部	
2 1 C	外側対向部	
2 1 H	流入口	
2 1 M	流出口	
2 1 N	第 1 張出部	20
2 1 O	第 2 張出部	
2 7	羽根部	
2 9	水路	
5 2	隙間	
J	中心軸線	
Q	周方向	
R	径方向	
R 1	径方向外側	
R 2	径方向内側	
S	洗濯物	30
Z	上下方向	
Z 1	上側	

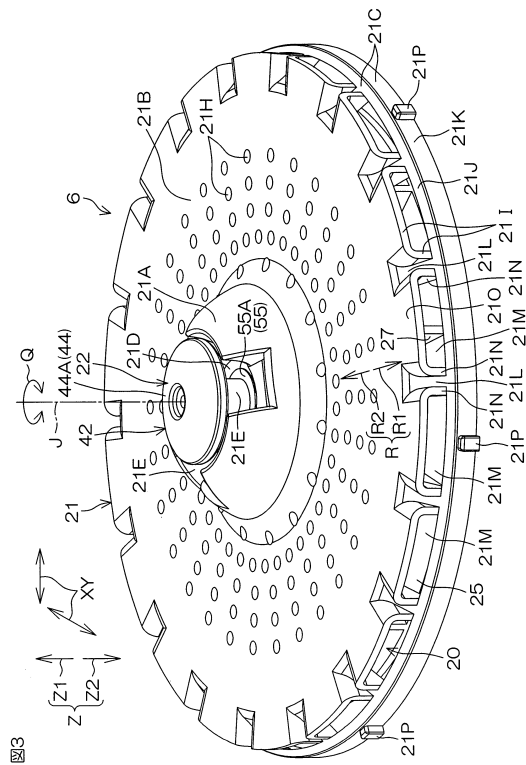
【 図 1 】



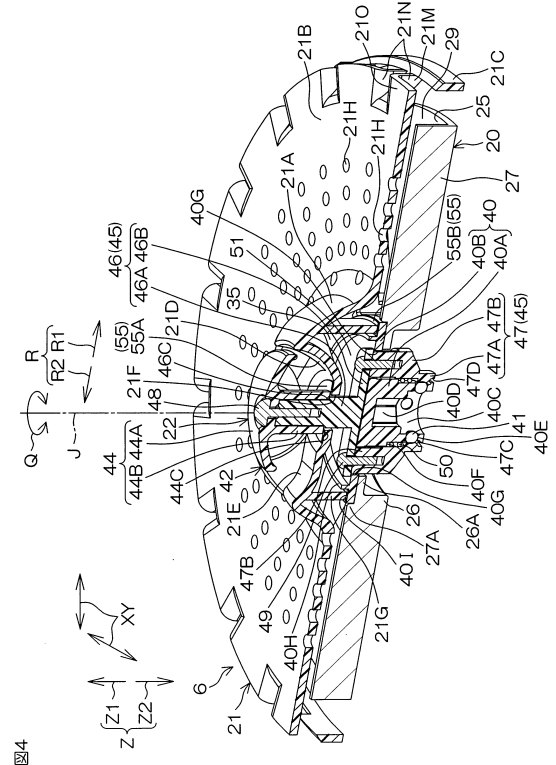
【 図 2 】



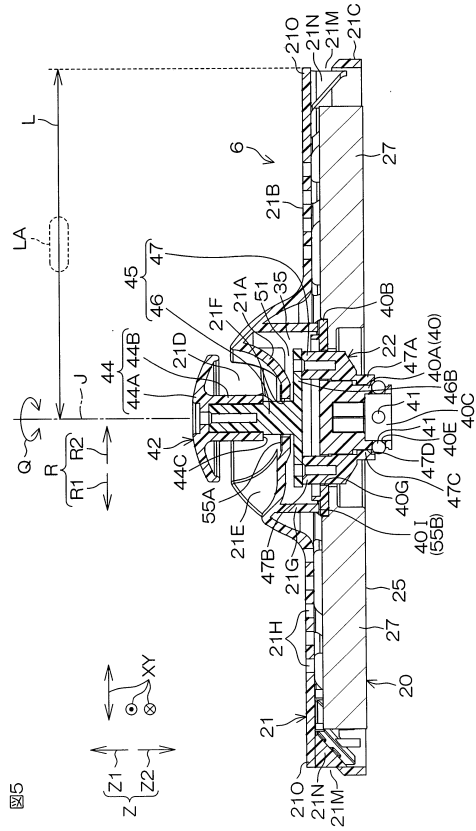
【 図 3 】



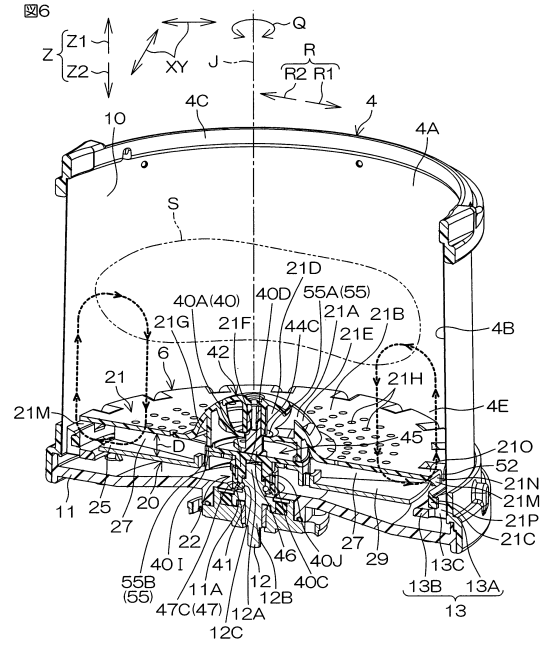
【 図 4 】



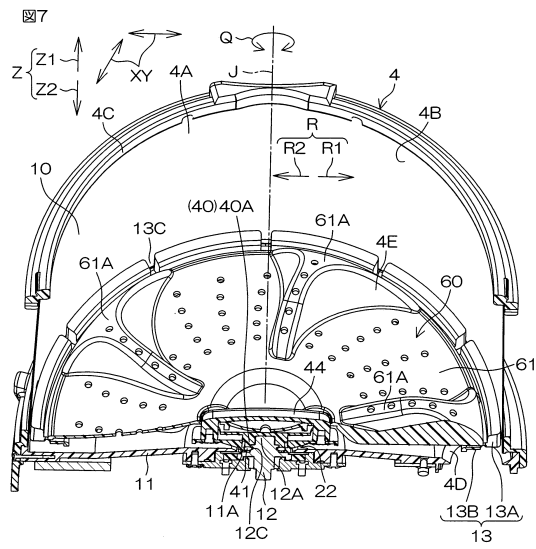
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 米田 昌令
東京都千代田区丸の内2丁目1番地1号 アクア株式会社内
- (72)発明者 福井 秋陸
東京都千代田区丸の内2丁目1番地1号 アクア株式会社内
- (72)発明者 大西 勝司
東京都千代田区丸の内2丁目1番地1号 アクア株式会社内
- (72)発明者 大槻 太郎
東京都千代田区丸の内2丁目1番地1号 アクア株式会社内
- (72)発明者 前場 克之
東京都千代田区丸の内2丁目1番地1号 アクア株式会社内

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 中国実用新案第2136260(CN, Y)
特開昭52-151264(JP, A)
特開昭62-258698(JP, A)
特開2013-066592(JP, A)
特開2012-055546(JP, A)
米国特許出願公開第2013/0160217(US, A1)
韓国特許第1997-0011958(KR, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F17/00-17/12

D06F37/00-37/42