

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7123318号
(P7123318)

(45)発行日 令和4年8月23日(2022.8.23)

(24)登録日 令和4年8月15日(2022.8.15)

(51)国際特許分類

F I

D 0 6 F 17/10 (2006.01)

D 0 6 F 17/10

A

D 0 6 F 33/36 (2020.01)

D 0 6 F 33/36

D 0 6 F 33/56 (2020.01)

D 0 6 F 33/56

請求項の数 4 (全23頁)

(21)出願番号 特願2018-180100(P2018-180100)
 (22)出願日 平成30年9月26日(2018.9.26)
 (65)公開番号 特開2020-48776(P2020-48776A)
 (43)公開日 令和2年4月2日(2020.4.2)
 審査請求日 令和3年8月19日(2021.8.19)

(73)特許権者 512128645
 青島海爾洗衣机有限公司
 QINGDAO HAIER WASHI
 NG MACHINE CO., LTD.
 中国 2 6 6 1 0 1, 山東省青島市▲口
 ウ▼山区高科技工業園海爾路1号
 (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
 12号 JPR日本橋堀留ビル3階
 (74)代理人 100111383
 弁理士 芝野 正雅
 (74)代理人 100170922
 弁理士 大橋 誠
 (72)発明者 山内 智博

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】

洗濯物が収容される洗濯槽と、
 前記洗濯槽の底部に配置されるパルセータと、を備え、
 前記パルセータは、
 ベース部と、
 前記ベース部の表面に設けられた配置面に配置され、当該配置面から突出する突出高
 さが変更可能な羽根部と、
 前記パルセータの回転方向に応じて前記羽根部の前記突出高さを可変させる可変機構
 部と、を含み、
 前記可変機構部は、
 前記ベース部の裏面側に配置され、前記ベース部に対して回転可能な回転部と、
 前記回転部における前記羽根部に対応する位置に設けられ、前記回転部が第1の方向
 へ回転したときに、当該回転に伴って前記羽根部を第1の位置から当該第1の位置より前
 記突出高さが高くなる第2の位置へ移動させる移動部と、を含み、
 前記ベース部は、前記羽根部が前記第2の位置へ移動したときに前記回転部が当たる第
 1の当接部を含み、
 前記回転部が前記第1の当接部に当たると前記ベース部が前記回転部と一体的に回転し
 て、前記パルセータが前記第1の方向へ回転し、
 前記回転部を回転させるための駆動モータと、

10

20

前記駆動モータを制御する制御部と、をさらに備え、

前記制御部は、前記駆動モータの回転を目標回転数まで立ち上げるようにして前記パルセータを前記第 1 の方向に回転させるとき、前記駆動モータに対して、前記目標回転数までの立ち上り区間が第 1 区間と当該第 1 区間に続く第 2 区間とを含み、前記第 1 区間では等速度となるまたは前記第 2 区間よりも加速度が小さくなるような回転立ち上げ制御を行い、

前記第 1 区間において前記回転部が前記第 1 の当接部に当たる、ことを特徴とする洗濯機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗濯機において、

前記移動部は、前記回転部が前記第 1 の方向と相反する第 2 の方向へ回転したときに、当該回転に伴って前記羽根部を前記第 2 の位置から前記第 1 の位置へ移動させ、

前記ベース部は、前記羽根部が前記第 1 の位置へ移動したときに前記回転部が当たる第 2 の当接部を含み、

前記回転部が前記第 2 の当接部に当たると前記ベース部が前記回転部と一体的に回転して、前記パルセータが前記第 2 の方向へ回転し、

前記制御部は、前記駆動モータの回転を前記目標回転数まで立ち上げるようにして前記パルセータを前記第 2 の方向に回転させるとき、前記駆動モータに対して前記回転立ち上げ制御を行い、

前記第 1 区間において前記回転部が前記第 2 の当接部に当たる、ことを特徴とする洗濯機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の洗濯機において、

前記回転部が前記第 1 の当接部に当たったときの衝撃を和らげる第 1 の緩衝部と、

前記回転部が前記第 2 の当接部に当たったときの衝撃を和らげる第 2 の緩衝部と、をさらに備える、ことを特徴とする洗濯機。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の洗濯機において、

前記移動部には、傾斜面が設けられ、

前記羽根部は、前記傾斜面に接触する接触部を有し、

前記接触部は、前記羽根部が前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ移動するときに前記傾斜面を上り、前記羽根部が前記第 2 の位置から前記第 1 の位置へ移動するときに前記傾斜面を下る、

ことを特徴とする洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、いわゆる渦巻き式の洗濯機は、洗濯脱水槽の底部にパルセータを回転自在に備える。パルセータが回転することにより洗濯脱水槽内に水流が発生し、この水流により洗濯物が攪拌される。また、パルセータ自身が洗濯物に接触することによって、洗濯物が攪拌されたり擦られたりする。こうして、洗濯脱水槽内で洗濯が行われる。洗濯時、パルセータは、右方向への回転と左方向への回転とを繰り返す。

【0003】

パルセータに近い洗濯脱水槽の下部では、洗濯物が、強い水流を受けやすく、また、パルセータに接触しやすい。このため、洗濯脱水槽内に比較的多くの洗濯物が投入された場合、下側の洗濯物は洗浄されやすいが上側の洗濯物は洗浄されにくい。

【0004】

洗濯脱水槽内での洗濯物の動きが比較的に規則的であったり単調であったりした場合には、上側の洗濯物と下側の洗濯物とが入れ替わりにくくなる。よって、この場合、洗濯物に洗浄むらが生じたり、下側に留まる洗濯物に偏って洗浄力が付与されることで洗濯物に布傷みが生じたりしやすくなる。

【0005】

そこで、従来の洗濯機では、たとえば、パルセータの右方向への回転時と左方向への回転時とで、パルセータのオン時間を変えたり、パルセータが発生させる水流の強さを変えたりすることで、洗濯物の動きが比較的に不規則あるいは複雑になるようにし、洗濯物の上下の入れ替えが行われやすいようにしていた。

10

【0006】

なお、特許文献1には、パルセータの羽根における一方の回転方向に臨む側の面を絶壁面とし、他方の回転方向に臨む面を傾斜面とすることにより、一方の回転方向の回転時と他方の回転方向の回転時とで、パルセータが発生させる水流の強さを変える洗濯機が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特開2015-146897号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記のように、洗濯機においては、従来より、右方向への回転と左方向への回転とが繰り返されたときに、洗濯脱水槽内での洗濯物の動きが、一層、不規則あるいは複雑になることにより、洗濯物の上下の入れ替えが促進されやすくなり、洗浄むらや布傷みを低減でき得るパルセータの開発が求められている。

【0009】

そこで、本発明は、従来とは異なるパルセータの構成にて、洗浄むらや布傷みを低減でき、洗浄性能の向上を図ることができ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】

30

【0010】

本発明の主たる態様に係る洗濯機は、洗濯物が収容される洗濯槽と、前記洗濯槽の底部に配置されるパルセータと、を備える。ここで、前記パルセータは、ベース部と、前記ベース部の表面に設けられた配置面に配置され、当該配置面から突出する突出高さが変更可能な羽根部と、前記パルセータの回転方向に応じて前記羽根部の前記突出高さを可変させる可変機構部と、を含む。前記可変機構部は、前記ベース部の裏面側に配置され、前記ベース部に対して回転可能な回転部と、前記回転部における前記羽根部に対応する位置に設けられ、前記回転部が第1の方向へ回転したときに、当該回転に伴って前記羽根部を第1の位置から当該第1の位置より前記突出高さが高くなる第2の位置へ移動させる移動部と、を含む。前記ベース部は、前記羽根部が前記第2の位置へ移動したときに前記回転部が当たる第1の当接部を含み、前記回転部が前記第1の当接部に当たると前記ベース部が前記回転部と一体的に回転して、前記パルセータが前記第1の方向へ回転する。本態様に係る洗濯機は、前記回転部を回転させるための駆動モータと、前記駆動モータを制御する制御部と、をさらに備える。そして、前記制御部は、前記駆動モータの回転を目標回転数まで立ち上げるようにして前記パルセータを前記第1の方向に回転させるとき、前記駆動モータに対して、前記目標回転数までの立ち上り区間が第1区間と当該第1区間に続く第2区間とを含み、前記第1区間では等速度となるまたは前記第2区間よりも加速度が小さくなるような回転立ち上げ制御を行い、前記第1区間において前記回転部が前記第1の当接部に当たる。

40

【0011】

50

上記の構成によれば、パルセータの回転方向に応じて羽根部の突出高さが可変する。これにより、洗濯槽内で洗濯物が不規則あるいは複雑に動きやすくなるので、洗濯物の上下の入れ替えが行われやすくなる。これにより、洗浄むらや布傷みが低減されることが期待される。

【0012】

また、上記の構成によれば、駆動モータにより回転部を第1の方向に回転させると、移動部により羽根部の突出高さが高くなる第2の位置に移動され、さらに、回転部が第1の当接部に当たって回転部がベース部と一体となり、パルセータが第1の方向に回転する。このように、羽根部の突出高さを高くする切り替えとパルセータの第1の方向への回転とを駆動モータ一つで行うことができるので、部品コストの低減などを図ることができる。

10

【0013】

さらに、上記の構成によれば、駆動モータの回転が目標回転数まで立ち上げられパルセータが第1の方向に回転するとき、駆動モータに対して、目標回転数までの立ち上り区間が第1区間と当該第1区間に続く第2区間とを含み、第1区間では等速度となるまたは第2区間よりも加速度が小さくなるような回転立ち上げ制御が行われ、第1区間において回転部が第1の当接部に当たる。これにより、回転数が低い段階で回転部が第1の当接部に当たるようにでき、衝突音を小さくできる。また、第2区間は加速度を大きくできるので、一定の小さな加速度で立ち上げる場合と違って、目標回転数に到達するまでの時間を極力短くできる。よって、オン時間内でのパルセータの回転量が減少しにくく、洗浄効果が低下しにくい。

20

【0014】

本態様に係る洗濯機において、前記移動部は、前記回転部が前記第1の方向と相反する第2の方向へ回転したときに、当該回転に伴って前記羽根部を前記第2の位置から前記第1の位置へ移動し、前記ベース部は、前記羽根部が前記第1の位置へ移動したときに前記回転部が当たる第2の当接部を含み、前記回転部が前記第2の当接部に当たると前記ベース部が前記回転部と一体的に回転して、前記パルセータが前記第2の方向へ回転するような構成が採られ得る。この場合、前記制御部は、前記駆動モータの回転を前記目標回転数まで立ち上げるようにして前記パルセータを前記第2の方向に回転させるとき、前記駆動モータに対して前記回転立ち上げ制御を行い、前記第1区間において前記回転部が前記第2の当接部に当たる。

30

【0015】

上記の構成によれば、羽根部の突出高さを低くする切り替えとパルセータの第2の方向への回転とを駆動モータ一つで行うことができるので、部品コストの低減などを図ることができる。

【0016】

また、回転数が低い段階で回転部が第2の当接部に当たるようにでき、衝突音を小さくできる。また、第2区間は加速度を大きくできるので、一定の小さな加速度で立ち上げる場合と違って、目標回転数に到達するまでの時間を極力短くできる。よって、オン時間内でのパルセータの回転量が減少しにくく、洗浄効果が低下しにくい。

【0017】

40

上記の構成とされた場合、洗濯機は、さらに、前記回転部が前記第1の当接部に当たったときの衝撃を和らげる第1の緩衝部と、前記回転部が前記第2の当接部に当たったときの衝撃を和らげる第2の緩衝部と、をさらに備えるような構成とされ得る。

【0018】

このような構成とされれば、回転部が第1の当接部および第2の当接部に当たるときの衝突音を低減できる。

【0019】

本態様に係る洗濯機において、前記移動部には、傾斜面が設けられ、前記羽根部は、前記傾斜面に接触する接触部を有し、前記接触部は、前記羽根部が前記第1の位置から前記第2の位置へ移動するときに前記傾斜面を上り、前記羽根部が前記第2の位置から前記第

50

1 の位置へ移動するとき前記傾斜面を下るような構成が採られ得る。

【0020】

上記の構成によれば、回転部の第1の方向への回転に伴って羽根部の接触部が移動部の傾斜面を上ることにより羽根部の突出高さが高くなり、回転部の第2の方向への回転に伴って羽根部の接触部が移動部の傾斜面を下ることにより羽根部の突出高さが低くなる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、洗浄むらや布傷みを低減でき、洗浄性能の向上を図ることができる洗濯機を提供できる。

【0022】

本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施形態の説明によりさらに明らかとなろう。ただし、以下の実施形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、実施の形態に係る、全自動洗濯乾燥機の側面断面図である。

【図2】図2は、実施の形態に係る、全自動洗濯乾燥機の上部の背面斜視図である。

【図3】図3(a)および(b)は、実施の形態に係る、上方から見たパルセータの斜視図である。

【図4】図4は、実施の形態に係る、上方から見たパルセータの分解斜視図である。

【図5】図5は、実施の形態に係る、下方から見たパルセータの分解斜視図である。

【図6】図6(a)は、実施の形態に係る、前方上方から見た可動羽根部の斜視図であり、図6(b)は、実施の形態に係る、後方上方から見た可動羽根部の斜視図であり、図6(c)は、実施の形態に係る、前方下方から見た可動羽根部の斜視図であり、図6(d)は、実施の形態に係る、昇降棒の斜視図である。

【図7】図7(a)は、実施の形態に係る、第1可動羽根部が配置面から突出せず、第2可動羽根部が配置面から突出した状態のパルセータを示す、第1可動羽根部の周辺のパルセータの断面図であり、図7(b)は、実施の形態に係る、第1可動羽根部が配置面から突出し、第2可動羽根部が配置面から突出しない状態のパルセータを示す、第1可動羽根部の周辺のパルセータの断面図である。

【図8】図8は、実施の形態に係る、全自動洗濯乾燥機の構成を示すブロック図である。

【図9】図9は、実施の形態に係る、駆動モータのオンオフ制御が行われたときの回転数の動きを示すタイムチャートである。

【図10】図10は、実施の形態に係る、駆動モータを正転および逆転させるときの通電制御を示すフローチャートである。

【図11】図11(a)および(b)は、変更例1に係る、上方から見たパルセータの斜視図である。

【図12】図12は、変更例1に係る、可変機構部を構成する回転部の斜視図である。

【図13】図13(a)および(b)は、変更例2に係る、第1可動羽根部の周辺のパルセータの断面図である。

【図14】図14は、その他の変更例に係る、回転数立ち上げ制御について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の洗濯機の一実施形態である全自動洗濯乾燥機1について、図面を参照して説明する。

【0025】

図1は、本実施の形態に係る、全自動洗濯乾燥機1の側面断面図である。図2は、本実施の形態に係る、全自動洗濯乾燥機1の上部の背面斜視図である。

【0026】

全自動洗濯乾燥機 1 は、外観を構成する筐体 10 を備える。筐体 10 は、上下の面が開放された方形筒状の胴体部 11 と、胴体部 11 の上面を覆う上面板 12 と、胴体部 11 を支持する脚台 13 とを含む。上面板 12 には、洗濯物を投入するための外側投入口 14 が形成される。外側投入口 14 は、開閉自在な上蓋 15 により覆われる。

【0027】

筐体 10 内には、外槽 20 が、防振装置を有する 4 本の吊棒 21 により弾性的に吊り下げ支持される。外槽 20 は、上面が開口するほぼ円筒状の外槽本体 22a と、外槽本体 22a の上面を覆うことにより、外槽 20 の上面を構成する外槽カバー 22b とを含む。外槽 20 の上面、即ち外槽カバー 22b には、外側投入口 14 に対応する位置に、洗濯物を投入するための内側投入口 22c が形成される。内側投入口 22c は、外槽蓋 23 により開閉可能に覆われる。

10

【0028】

外槽 20 内には、上面が開放されたほぼ円筒状の洗濯脱水槽 24 が配される。洗濯脱水槽 24 の内周面には、全周に亘って多数の脱水孔 24a が形成される。洗濯脱水槽 24 の上部には、バランスリング 25 が設けられる。洗濯脱水槽 24 の底部には、パルセータ 26 が配される。なお、洗濯脱水槽 24 は、本発明の洗濯槽に相当する。

【0029】

外槽 20 の外底部には、洗濯脱水槽 24 およびパルセータ 26 を駆動するトルクを発生させる駆動ユニット 30 が配される。駆動ユニット 30 は、駆動モータ 31 と、伝達機構部 32 と、翼軸 33 と、脱水槽軸 34 とを含む。翼軸 33 はパルセータ 26 に接続され、脱水槽軸 34 は洗濯脱水槽 24 に接続される。伝達機構部 32 は、クラッチ機構を有し、当該クラッチ機構による切替操作により、洗い工程およびすすぎ工程では、駆動モータ 31 のトルクを翼軸 33 のみに伝達してパルセータ 26 のみを回転させ、脱水工程では、駆動モータ 31 のトルクを翼軸 33 および脱水槽軸 34 に伝達してパルセータ 26 および洗濯脱水槽 24 を一体的に回転させる。なお、伝達機構部 32 は減速機構を有し、洗い工程およびすすぎ工程では、駆動モータ 31 の回転が減速機構の減速比に従って減速され、翼軸 33 に伝達される。

20

【0030】

外槽 20 の外底部には、排水口部 20a が形成される。排水口部 20a には、排水バルブ 40 が設けられる。排水バルブ 40 は、排水ホース 41 に接続される。排水バルブ 40 が開放されると、洗濯脱水槽 24 および外槽 20 に溜められた水が排水ホース 41 を通じて機外へ排出される。

30

【0031】

筐体 10 内の後部には、外槽 20 の上方に乾燥装置 50 と給水装置 60 とが配置される。乾燥装置 50 と給水装置 60 は、胴体部 11 の上面後部に配置された固定板 16 に取り付けられ、上面板 12 により覆われる。

【0032】

乾燥装置 50 は、洗濯脱水槽 24 内に收容された洗濯物を乾燥させる。乾燥装置 50 はヒータと送風ファンが配置された循環風路 50a を含み、循環風路 50a が、吸気ダクト 71 および排気ダクト 72 によって外槽 20 の内部と接続される。吸気ダクト 71 および排気ダクト 72 は、フレキシブルなダクトであり、ゴム等の弾性材料で形成され、中間部分に図示しない蛇腹部を有する。ヒータおよび送風ファンの動作により生成した温風が、循環風路 50a から排出され、吸気ダクト 71 を通じて外槽 20 内に導入される。さらに、外槽 20 から排出された温風が、排気ダクト 72 を通じて循環風路 50a 内に導入される。こうして、循環風路 50a と外槽 20 との間で温風が循環する。

40

【0033】

乾燥装置 50 は、温風の循環による循環乾燥動作と、それに続く、循環する温風の一部を外へ排出させる排気乾燥動作とを行う。上面板 12 には、多数の排気孔で構成され、温風が排出される排気口 51 が設けられる。

【0034】

50

給水装置 60 は、外部に露出する給水口 61 が、水栓から延びる図示しない外部給水ホースに接続される。給水装置 60 は給水バルブおよび洗剤容器を含み、給水バルブが開放されることにより、水栓からの水道水が洗剤容器内に収容された洗剤とともに外槽 20 内に供給される。給水装置 60 は、風呂水ポンプを含んでいてもよい。

【0035】

全自動洗濯乾燥機 1 では、各種運転コースの洗濯運転、洗濯乾燥運転または乾燥運転が行われる。洗濯運転は、洗濯のみを行う運転であり、洗い工程、中間脱水工程、すすぎ工程および最終脱水工程が順番に実行される。洗濯乾燥運転は、洗濯から乾燥までを連続的に行う運転であり、最終脱水工程に続いて乾燥工程が実行される。乾燥運転は、乾燥のみを行う運転であり、乾燥工程のみが実行される。

10

【0036】

洗い工程およびすすぎ工程では、洗濯脱水槽 24 内に水が溜められた状態で、パルセータ 26 が右方向および左方向に回転する。パルセータ 26 の回転により発生した水流等の作用によって洗濯脱水槽 24 内の洗濯物が洗われる、あるいは、すすがれる。

【0037】

中間脱水工程および最終脱水工程では、洗濯脱水槽 24 およびパルセータ 26 が一体となって高速回転する。洗濯脱水槽 24 に発生する遠心力の作用により、洗濯物が脱水される。

【0038】

乾燥工程では、最初に内気循環乾燥工程が行われ、それに続いて外気導入乾燥工程が行われる。内気循環乾燥工程では、乾燥装置 50 により循環乾燥動作が行われ、循環風路 50a と外槽 20 との間で温風が循環する。乾燥風の循環により、洗濯脱水槽 24 内の温度が速やかに上昇する。パルセータ 26 が回転し、洗濯物が攪拌されつつ、循環する温風により乾燥される。洗濯脱水槽 24 内の温度上昇が進み、洗濯物から水分が蒸発して温風に水分が多く含まれるようになると、外気導入乾燥工程に切り替えられる。外気導入乾燥工程では、乾燥装置 50 により排気乾燥動作が行われ、循環風路 50a に外気が導入されるとともに、循環風路 50a から循環する温風の一部分が排気される。洗濯物から蒸発した水分が、効果的に外槽 20 内から筐体 10 の外に排出され、外槽 20 内が除湿されやすくなるため、洗濯物の乾燥が促進される。

20

【0039】

次に、パルセータ 26 の構成について詳細に説明する。

30

【0040】

図 3 (a) および (b) は、本実施の形態に係る、上方から見たパルセータ 26 の斜視図である。図 3 (a) は、パルセータ 26 が、上方から見て左方向に回転しているときの形態を示し、図 3 (b) は、パルセータ 26 が、上方から見て右方向に回転しているときの形態を示す。

【0041】

パルセータ 26 は、ベース部 100 と、2つの可動羽根部 200 と、可変機構部 300 とを備える。ベース部 100 には、2つの固定羽根部 130 が設けられ、各固定羽根部 130 の天面である配置面 100a に、それぞれ、配置面 100a から突出する突出高さが変更可能となるように可動羽根部 200 が配置される。可変機構部 300 は、パルセータ 26 の回転方向に応じて各可動羽根部 200 の突出高さ可変させる。なお、可動羽根部 200 は、本発明の羽根部に相当する。

40

【0042】

本実施の形態では、図 3 (a) および (b) のように、パルセータ 26 の回転方向に応じて、パルセータ 26 の形態が、一方の可動羽根部 200 が配置面 100a から突出し、他方の可動羽根部 200 が配置面 100a から突出しない形態と、一方の可動羽根部 200 が配置面 100a から突出せず、他方の可動羽根部 200 が配置面 100a から突出する形態とに切り替わる。可動羽根部 200 が配置面 100a から突出したとき、突出高さは、所定高さ H1、たとえば、30mm 程度の高さとなり、可動羽根部 200 が配置面 1

50

00aから突出しないとき、突出高さは、ほぼ0となる。

【0043】

図4は、本実施の形態に係る、上方から見たパルセータ26の分解斜視図である。図5は、本実施の形態に係る、下方から見たパルセータ26の分解斜視図である。

【0044】

ベース部100は、ポリプロピレン等の樹脂材料により形成され、ほぼ円盤状を有する本体部110と、可変機構部300が装着される装着部120と、2つの固定羽根部130とを含む。装着部120と固定羽根部130は、本体部110と一体形成される。

【0045】

本体部110の表面には、平坦な外周面111の内側に円形の凹み面112が形成される。凹み面112には、表裏を貫通する多数の水抜孔113が形成される。洗濯脱水槽24、即ち外槽20からの排水の際、凹み面112に溜まった水が水抜孔113から排出される。

10

【0046】

本体部110の裏面には、装着部120と2つの固定羽根部130とを除く部位に、中央側から外周側へと放射状に延びる複数の裏羽根114が設けられる。図1には図示されていないが、洗濯脱水槽24の底部には、裏羽根114が収容されるポンプ室が設けられ、洗濯脱水槽24の内壁面に沿うよう上下に延びる循環水路がポンプ室に繋がる。循環水路の先端部には吐出口が設けられる。裏羽根114の回転により、ポンプ室内の水が、循環水路へと送られ、吐出口から洗濯脱水槽24の内側に向かって放出される。これにより、洗濯脱水槽24内の上側に位置する洗濯物に循環水が掛けられる。なお、吐出口にリントフィルタが装着されている場合がある。この場合、循環水に含まれるリントがリントフィルタに捕集される。

20

【0047】

装着部120は、本体部110の中央部において凹み面112から上方に隆起する。これにより、装着部120には、その裏側に、上方へ凹むほぼ円形の装着凹部121が形成される。装着部120の天面には、中央部に円形の開口部122が形成され、開口部122の周囲に円環状の溝部123が形成される。装着凹部121には、溝部123の裏側の位置に環状の摺動リブ124が形成される。また、装着凹部121の外側には、本体部110の裏面に、装着凹部121と同心の円弧状に形成された摺動壁部115が設けられる。

30

【0048】

2つの固定羽根部130は、本体部110の凹み面112に、装着部120を挟んで対峙するよう設けられる。ベース部100上において、2つの固定羽根部130の向きは、等しい向きとされる。各固定羽根部130は、ほぼ台形柱状を有し、裏側が中空となるように形成される。各固定羽根部130は、ベース部100の周方向側の第1側面130aと第2側面130bとが、第1側面130aが第2側面130bよりも急峻となるように傾斜する。

【0049】

各固定羽根部130の天面は、ほぼ長方形の平坦面に形成されて配置面100aを構成する。配置面100aの高さ位置は、本体部110の外周面111の高さ位置と同じとなる。配置面100aには、配置面100aのほぼ全体を占めるほぼ長方形の開口部131が形成される。開口部131の4つの縁部には、縁部に沿って所定間隔で並ぶ複数のリブ132aによって、縁部に沿って連続する複数の凹凸からなる固定側凹凸群132が設けられる。

40

【0050】

各固定羽根部130の裏側には、開口部131における第2側面130b側の縁部近傍に、軸孔133aを有する一对の軸受部133が設けられる。中央側の軸受部133では、軸孔133aが軸受部133を貫通せず、外周側の軸受部133では、軸孔133aが軸受部133を貫通する。

【0051】

50

各固定羽根部 130 の第 1 側面 130 a から少し離れた位置における本体部 110 の裏面には、中央側から外周側へ延びる第 1 ストップリブ 116 が設けられる。また、各固定羽根部 130 の第 2 側面 130 b から少し離れた位置における本体部 110 の裏面には、中央側から外周側へ延びる第 2 ストップリブ 117 が設けられる。第 1 ストップリブ 116 は、本発明の第 1 の当接部に相当し、第 2 ストップリブ 117 は、本発明の第 2 の当接部に相当する。

【0052】

図 6 (a) は、本実施の形態に係る、前方上方から見た可動羽根部 200 の斜視図であり、図 6 (b) は、本実施の形態に係る、後方上方から見た可動羽根部 200 の斜視図であり、図 6 (c) は、本実施の形態に係る、前方下方から見た可動羽根部 200 の斜視図であり、図 6 (d) は、本実施の形態に係る、昇降棒 250 の斜視図である。

【0053】

2 つの可動羽根部 200 は、ポリプロピレン等の樹脂材料により、裏側が中空となるほぼ三角柱状に形成される。各可動羽根部 200 は、ほぼ三角形の 2 つの側面 210 と、2 つの側面 210 の間に設けられる第 1 傾斜面 220 および第 2 傾斜面 230 とを含み、2 つの側面 210 の間のもう一つの一面が開放されている。第 1 傾斜面 220 は第 2 傾斜面 230 よりも急峻にされる。可動羽根部 200 の 2 つの側面 210 の裏側には、第 1 傾斜面 220 と接しない角部に、軸孔 241 を有する一对の軸取付部 240 が設けられる。軸孔 241 は、軸取付部 240 と側面 210 とを貫通する。

【0054】

2 つの側面 210 には、第 1 傾斜面 220 から軸孔 241 へ向かう方向に沿って、この方向と交差する方向に延びる複数のリブ 211 が所定間隔で形成されることにより、複数の凹凸からなる可動側凹凸群 212 が設けられる。また、各側面 210 には、下縁部に、側方に張り出すように、ストッパ部 213 が設けられる。さらに、各側面 210 には、軸孔 241 を囲むように、固定羽根部 130 の軸受部 133 に対応する形状のリブ 214 が形成される。

【0055】

第 1 傾斜面 220 は、軸孔 241 を曲率中心とする曲面に形成される。第 1 傾斜面 220 には、傾斜方向に延びる複数のリブ 221 が、傾斜方向と直交する方向に沿って所定間隔で形成されることにより、複数の凹凸からなる可動側凹凸群 222 が設けられる。また、第 1 傾斜面 220 には、可動羽根部 200 の頂部の近傍に、表裏を貫通する複数の孔部 223 が形成される。洗濯脱水槽 24 への給水時において、可動羽根部 200 の位置まで水が溜められたときに、可動羽根部 200 の裏側に溜まった空気が孔部 223 から抜かれる。これにより、可動羽根部 200 の裏側に残留した空気による浮力で不所望に可動羽根部 200 が突出してしまうことが防止される。

【0056】

第 2 傾斜面 230 は、下端部分が軸孔 241 の曲率中心とする曲面に形成され、その他の部分が平坦面に形成される。第 2 傾斜面 230 の下端部分には、傾斜方向に延びる複数のリブ 231 が、傾斜方向と直交する方向に沿って所定間隔で形成されることにより、複数の凹凸からなる可動側凹凸群 232 が設けられる。

【0057】

可動羽根部 200 の裏側には、可動羽根部 200 の頂部のほぼ真下位置に、第 1 傾斜面 220 と平行となるように、昇降棒 250 が取り付けられる。昇降棒 250 は、金属製、たとえば、ステンレス製の丸棒を折り曲げ加工することにより形成され、直線状に延びる昇降部 251 と、昇降部 251 の両側に設けられた L 字状の差込部 252 とを含む。昇降棒 250 は、可動羽根部 200 よりも摩擦係数が小さい。可動羽根部 200 の裏側には、昇降棒 250 が取り付けられる取付部 260 が設けられる。取付部 260 は、昇降棒 250 の差込部 252 が差し込まれる 2 つの差込穴部 261 と、これら差込穴部 261 の間において昇降部 251 を支える支持部 262 とで構成される。なお、昇降部 251 は、本発明の接触部に相当する。

【0058】

図4および図5に戻り、2つの可動羽根部200がベース部100に取り付けられる際には、可動羽根部200の一对の軸取付部240の軸孔241が固定羽根部130の一对の軸受部133の軸孔133aに合されて、これら軸孔241、133aに、外周側から金属製、たとえばステンレス製のシャフト270が通される。このとき、可動羽根部200の各側面210のリブ214の内側に軸受部133の先端部が下方から嵌め込まれることで、容易に軸孔241、133a同士を合せることができ、容易にシャフト270の取り付けが行える。シャフト270が通された後に、外周側の軸受部133の軸孔133aに抜け止めネジ280が取り付けられ、これにより、シャフト270の抜け止めがなされる。可動羽根部200は、ベース部100に対して、シャフト270を中心に回転可能となり、配置面100aから突出しない非突出位置と、配置面100aから突出した突出位置との間で移動可能となる。なお、非突出位置は、本発明の第1の位置に相当し、突出位置は、本発明の第2の位置に相当する。

10

【0059】

可動羽根部200が回転する範囲において、可動羽根部200の可動側凹凸群212、222、232と固定羽根部130の固定側凹凸群132とが噛み合う。これにより、可動羽根部200と固定羽根部130の開口部131との隙間に硬貨などの異物が挟まり込んだり、洗濯物が噛み込んだりしにくくなる。

【0060】

なお、以降において、ベース部100に取り付けられた2つの可動羽根部200を区別して称する場合、パルセータ26が上方から見て右方向に回転するときに、第1傾斜面220が回転方向に臨む可動羽根部200を第1可動羽根部200Aと称し、パルセータ26が上方から見て左方向に回転するときに、第1傾斜面220が回転方向に臨む可動羽根部200を第2可動羽根部200Bと称する。同様に、固定羽根部130を区別して称する場合、第1可動羽根部200Aが配置された固定羽根部130を第1固定羽根部130Aと称し、第2可動羽根部200Bが配置された固定羽根部130を第2固定羽根部130Bと称する。

20

【0061】

可変機構部300は、回転部310と、ホルダ320と、キャップ330と、下ワッシャ340と、上ワッシャ350とを備える。回転部310、ホルダ320およびキャップ330は、ポリプロピレン等の樹脂材料により形成される。

30

【0062】

回転部310は、中央のハブ部311と、ハブ部311から相反する方向へ延びる2つのアーム部312とが一体に形成された構成を有する。ハブ部311は、天面が閉鎖されたほぼ円筒体であり、その裏側が円形に凹み、ボス装着部313となる。ボス装着部313には、金属製の取付ボス360が装着される。取付ボス360に、翼軸33が取り付けられる。取付ボス360の上端は、ハブ部311の天面を貫通し、僅かに上方に突出する。ハブ部311の天面には、ベース部100の装着部120の開口部122の内径とほぼ等しい外径を有する環状リブ314が形成される。また、ハブ部311の天面には、環状リブ314の内側に、複数のネジ孔315が形成される。ハブ部311の下部には、アーム部312が形成されていない部分に、円弧状の摺動壁部316が形成され、この摺動壁部316の表面に金属製、たとえばステンレス製の摺動板370が取り付けられる。摺動板370は、回転部310よりも摩擦係数が小さい。

40

【0063】

2つのアーム部312には、それぞれ、2つの可動羽根部200に対応する位置に、移動カム317が設けられる。移動カム317には、傾斜面318と、傾斜面318の頂上から水平方向に延びる平坦な支え面319とが形成される。2つのアーム部312の移動カム317は、それらの傾斜面318が同じ方向を向く。なお、移動カム317は、本発明の移動部に相当する。

【0064】

50

ホルダ 320 は、ほぼ円盤状に形成される。ホルダ 320 には、中央部に、円形に凹む凹部 321 が形成される。凹部 321 の裏側は下方に突出する。凹部 321 の底面には、中央部に、取付ボス 360 の先端部が挿入される開口部 322 が形成され、開口部 322 の周りに、複数のネジ孔 323 が形成される。また、ホルダ 320 の裏面には、外周部に環状の摺動リブ 324 が形成される。

【0065】

キャップ 330 は、ほぼ円盤状に形成され、ホルダ 320 の凹部 321 の内径とほぼ等しい外径を有する。下ワッシャ 340 および上ワッシャ 350 は、金属製の環状板である。下ワッシャ 340 は回転部 310 よりも摩擦係数が小さく、上ワッシャ 350 はホルダ 320 よりも摩擦係数が小さい。

【0066】

可変機構部 300 がベース部 100 に取り付けられる際には、まず、回転部 310 が、下方からベース部 100 の裏面側に装着される。ハブ部 311 が装着凹部 121 に挿入され、ハブ部 311 の天面と装着凹部 121 の上面との間に下ワッシャ 340 が挟み込まれる。装着凹部 121 の上面の摺動リブ 124 が下ワッシャ 340 に当接する。また、ハブ部 311 の天面の環状リブ 314 が装着部 120 の開口部 122 に嵌め込まれる。ハブ部 311 における環状リブ 314 の内側の天面が、開口部 122 を通じて上方に臨む。次に、ハブ部 311 における環状リブ 314 の内側の天面に、上方からホルダ 320 が取り付けられる。このとき、ホルダ 320 の凹部 321 の裏面とハブ部 311 の天面とが接触し、ネジ孔 323、315 同士が一致する。2つのネジ孔 323、315 に図示しないネジが止められ、ホルダ 320 がハブ部 311 に固定される。ホルダ 320 と装着部 120 の天面の溝部 123 との間に上ワッシャ 350 が挟み込まれる。ホルダ 320 の裏面の摺動リブ 324 が上ワッシャ 350 に当接する。最後に、ホルダ 320 の凹部 321 にキャップ 330 が取り付けられ、凹部 321 がキャップ 330 で覆われる。

【0067】

回転部 310 は、ベース部 100 に対し、ベース部 100 の裏面に設けられた2つのストッパリブ 116 に当たらない範囲において、ベース部 100 の中心軸を中心に回転可能となる。ベース部 100 に対して回転部 310 が回転するとき、ベース部 100 の裏側では、ハブ部 311 の摺動壁部 316 の摺動板 370 がベース部 100 の摺動壁部 115 の内面を摺動するとともに、装着凹部 121 の上面の摺動リブ 124 が下ワッシャ 340 の表面を摺動する。また、ベース部 100 の表側では、ホルダ 320 の裏面の摺動リブ 324 が上ワッシャ 350 の表面を摺動する。これにより、回転部 310 は、ベース部 100 に対してスムーズに回転する。

【0068】

次に、固定羽根部 130 の天面、即ち配置面 100 a に対する可動羽根部 200 の突出高さが可変機構部 300 によって可変される動作について説明する。ここでは、第1可動羽根部 200 A の突出高さを可変する動作が説明されるが、第2可動羽根部 200 B の可変動作については、第1可動羽根部 200 A の可変動作と同様である。

【0069】

図7(a)は、本実施の形態に係る、第1可動羽根部 200 A が配置面 100 a から突出せず、第2可動羽根部 200 B が配置面 100 a から突出した状態のパルセータ 26 を示す、第1可動羽根部 200 A の周辺のパルセータ 26 の断面図であり、図7(b)は、本実施の形態に係る、第1可動羽根部 200 A が配置面 100 a から突出し、第2可動羽根部 200 B が配置面 100 a から突出しない状態のパルセータ 26 を示す、第1可動羽根部 200 A の周辺のパルセータ 26 の断面図である。

【0070】

図7(a)に示すように、第1可動羽根部 200 A が配置面 100 a から突出しない非突出位置にあるとき、第1可動羽根部 200 A では、昇降棒 250 の昇降部 251 が移動カム 317 の傾斜面 318 の下の位置において移動カム 317 と接触する。パルセータ 26 では、ベース部 100 ではなく、可変機構部 300 の回転部 310 に翼軸 33 が接続さ

10

20

30

40

50

れている。よって、この状態から駆動モータ31が正転すると、駆動モータ31のトルクが翼軸33を介して回転部310に伝達され、回転部310が、上方から見て右方向に回転する。ベース部100に対して回転部310が右方向に回転し、実線矢印に示すように、回転部310のアーム部312が第1ストッパリブ116に向かう方向へ移動する。アーム部312の移動により第1可動羽根部200Aが移動カム317に押されるが、ベース部100は洗濯脱水槽24内の水の抵抗等が加わることで回転しにくいため、破線矢印に示すように、昇降部251が傾斜面318を上り、これに伴って、第1可動羽根部200Aがシャフト270を中心に上方に回動し、一点鎖線に示すように、第1可動羽根部200Aが配置面100aから突出する。ここで、昇降部251は、可動羽根部200よりも摩擦係数が小さい部材で形成されている。よって、昇降部251が傾斜面318をスムーズに昇降しやすく、可動羽根部200がスムーズに回動しやすい。

10

【0071】

図7(b)のように、アーム部312が第1ストッパリブ116に当接したとき、昇降部251は移動カム317の支え面319に到達する。これにより、第1可動羽根部200Aは、突出位置に達し、配置面100aに対して最も突出した状態となる。この状態になると、第1可動羽根部200Aのストッパ部213が配置面100aの裏側に当り、これ以上の第1可動羽根部200Aの上方への回動が止められる。また、昇降部251が、支え面319によって、上方、即ち突出方向に支えられる。これにより、下方に押されても、第1可動羽根部200Aが配置面100a側に引っ込んでしまうことが防止される。アーム部312が第1ストッパリブ116に当接した後は、ベース部100が回転部310と一体となって右方向に回転する。即ち、パルセータ26が右方向に回転する。第2可動羽根部200B側では、昇降部251が傾斜面318を完全に下って第2可動羽根部200Bが配置面100aから突出しない状態となる。このとき、第2可動羽根部200B側のアーム部312は、第2ストッパリブ117に当接する。

20

【0072】

次に、図7(b)のように、第1可動羽根部200Aが突出位置にある状態において、駆動モータ31が逆転すると、回転部310が、上方から見て左方向に回転する。ベース部100に対して回転部310が左方向に回転し、実線矢印に示すように、アーム部312が第2ストッパリブ117へ向かう方向へ移動する。破線矢印に示すように、昇降部251が傾斜面318を下り、これに伴って、第1可動羽根部200Aが下方へ回動し、一点鎖線に示すように、第1可動羽根部200Aが配置面100a側に引っ込んでいく。図7(a)のように、昇降部251が傾斜面318を完全に下ると、第1可動羽根部200Aが配置面100aから突出しない状態となる。このとき、第1可動羽根部200Aの第2傾斜面230が配置面100aとほぼ面一となる。

30

【0073】

アーム部312が第2ストッパリブ116に当接することにより、ベース部100が回転部310と一体となって左方向に回転する。即ち、パルセータ26が左方向に回転する。第2可動羽根部200B側では、昇降部251が傾斜面318を上って第2可動羽根部200Bが配置面100aから突出する。このとき、第2可動羽根部200B側のアーム部312は、第2ストッパリブ117に当接する。

40

【0074】

なお、第1可動羽根部200Aが、本発明の羽根部に相当するときには、右方向が本発明の第1の方向に相当し、左方向が本発明の第2の方向に相当する。一方、第2可動羽根部200Bが、本発明の羽根部に相当するときには、左方向が本発明の第1の方向に相当し、右方向が本発明の第2の方向に相当する。

【0075】

さて、パルセータ26が左方向と右方向とに交互に回転すると、図3(a)のような、第1可動羽根部200Aが配置面100aから突出せず、第2可動羽根部200Bが配置面100aから突出する形態と、図3(b)のような、第1可動羽根部200Aが配置面100aから突出し、第2可動羽根部200Bが配置面100aから突出しない形態とが

50

交互に繰り返される。パルセータ 26 の回転方向が切り変わることで、一方の可動羽根部 200 が配置面 100 a 側へ引っ込んで突出高さが低くなり、即ち、本実施の形態では 0 となり、他方の可動羽根部 200 が配置面 100 a から突出して突出高さが高くなると、一方の可動羽根部 200 側では洗濯物が沈み込み、他方の可動羽根部 200 側では洗濯物が押し上げられる。この状態で、他方の可動羽根部 200 により洗濯物が攪拌されると、押し上げられた洗濯物が、沈み込んだ洗濯物の上に落とされやすくなる。このような動きが生じることにより、洗濯脱水槽 24 内において、洗濯物は、パルセータ 26 の左右方向への回転に伴って、左右方向に規則的あるいは単調に動くのではなく、不規則あるいは複雑に動きやすくなる。これにより、洗濯物の上下の入れ替えが行われやすくなる。これにより、洗浄むらや布傷みが低減されることが期待される。

10

【0076】

図 8 は、本実施の形態に係る、全自動洗濯乾燥機 1 の構成を示すブロック図である。

【0077】

全自動洗濯乾燥機 1 は、上述した構成に加え、制御ユニット 400 を備える。制御ユニット 400 は、制御部 401、記憶部 402、モータ駆動部 403、クラッチ駆動部 404、給水駆動部 405、排水駆動部 406、ファン駆動部 407 およびヒータ駆動部 408 を含む。

【0078】

モータ駆動部 403 は、制御部 401 からの制御信号に従って、駆動モータ 31 を駆動する。モータ駆動部 403 は、駆動モータ 31 の回転数を検出する回転数センサ（図示せず）を有し、回転数センサが検出した回転数に応じた駆動電流を駆動モータ 31 に出力する。駆動モータ 31 の回転数制御として、たとえば、PWM（Pulse Width Modulation）制御を用いることができる。

20

【0079】

クラッチ駆動部 404 は、制御部 401 から出力された制御信号に従い、伝達機構部 32 のクラッチ機構 32 a を駆動する。給水駆動部 405 は、制御部 401 からの制御信号に従って、給水装置 60 の給水バルブ 62 を駆動する。排水駆動部 406 は、制御部 401 からの制御信号に従って、排水バルブ 40 を駆動する。

【0080】

ファン駆動部 407 は、制御部 401 から出力された制御信号に従って、乾燥装置 50 の送風ファン 52 を駆動する。ヒータ駆動部 408 は、制御部 401 から出力された制御信号に従って、乾燥装置 50 のヒータ 53 を駆動する。

30

【0081】

記憶部 402 は、EEPROM、RAM 等を含む。記憶部 402 には、各種運転コースの洗濯運転、洗濯乾燥運転および乾燥運転を実行するためのプログラムが記憶される。また、記憶部 402 には、これらプログラムの実行に用いられる各種パラメータや各種制御フラグが記憶される。

【0082】

制御部 401 は、記憶部 402 に記憶されたプログラムに従い、モータ駆動部 403、クラッチ駆動部 404、給水駆動部 405、排水駆動部 406、ファン駆動部 407、ヒータ駆動部 408 等を制御する。

40

【0083】

上述のとおり、洗い工程またはすすぎ工程では、パルセータ 26 が左方向と右方向とに交互に回転する。この際、制御部 401 による駆動モータ 31 のオンオフ制御が行われ、オン（通電）時には、駆動モータ 31 の回転が、予め設定された目標回転数まで立ち上げられる。そして、回転が目標回転数まで立ち上がる途中に、回転部 310 がベース部 100 の第 1 ストップリブ 116 および第 2 ストップリブ 117 に当たり、回転部 310 とベース部 100 とが一体となって回転する。よって、目標回転数までの加速度が大きいと、回転部 310 が高い回転数でストップリブ 116、117 に当たりやすくなるので、大きな衝突音が発生しやすくなる。一方で、回転部 310 が低い回転数でストップリブ 116

50

、１１７に当たりやすくして衝突音を低減させるために、目標回転数までの加速度を小さくすると、目標回転数に到達するまでの時間が長くなるため、与えられたオン時間内でのパルセータ２６の回転量が減ってしまい、洗浄効果が低下しやすくなる。

【００８４】

そこで、本実施の形態では、目標回転数への到達時間の増加を抑えつつ衝突音を低減できるように、駆動モータ３１がオフオフ制御される。

【００８５】

図９は、本実施の形態に係る、駆動モータ３１のオンオフ制御が行われたときの回転数の動きを示すタイムチャートである。図１０は、本実施の形態に係る、駆動モータ３１を正転および逆転させるときの通電制御を示すフローチャートである。

【００８６】

図９および図１０を参照し、制御部４０１による駆動モータ３１のオフオフ制御について説明する。

【００８７】

制御部４０１は、まず、駆動モータ３１に通電し、駆動モータ３１を正転させる。このとき、制御部４０１は、駆動モータ３１に対して、図１０の通電制御を行う。即ち、制御部４０１は、目標回転数Ｒ１よりも小さい、たとえば、大きさが半分以下の中間回転数Ｒ０を設定し、駆動モータ３１の回転を中間回転数Ｒ０まで立ち上げる（Ｓ１）。駆動モータ３１の回転が中間回転数Ｒ０まで立ち上がると（Ｓ２：ＹＥＳ）、制御部４０１は、駆動モータ３１の回転数を中間回転数Ｒ０に維持させる（Ｓ３）。制御部４０１は、駆動モータ３１の回転数を中間回転数Ｒ０に留めておく保留時間Ｔ０を通電開始から計測している。

【００８８】

保留時間Ｔ０は、通電開始により駆動モータ３１、即ち回転部３１０が回転を開始してから回転部３１０がストッパリブ１１６、１１７に当たるまでの時間よりも長い時間とされる。ストッパリブ１１６、１１７に当たるまでに回転部３１０がベース部１００に対して相対的に回転する角度は一定である。しかしながら、回転部３１０がその角度だけ相対的に回転するまでにベース部１００が回転する角度はベース部１００が洗濯物や水から受ける抵抗によりばらつくため、それに応じて、ストッパリブ１１６、１１７に当たるまでに回転部３１０が回転する絶対的な角度もばらつくことになる。このため、回転部３１０がストッパリブ１１６、１１７に当たるまでの時間にばらつきが生じる。よって、この時間のばらつきを考慮して、予め実験等により、保留時間Ｔ０が決められる。

【００８９】

駆動モータ３１が中間回転数Ｒ０を維持している間に、図７（ａ）、（ｂ）で説明したように、第１可動羽根部２００Ａが突出位置まで移動し、また、第２可動羽根部２００Ｂが非突出位置まで移動し、回転部３１０が第１可動羽根部２００Ａ側の第１ストッパリブ１１６と第２可動羽根部２００Ｂ側の第２ストッパリブ１１７に当たる。このように、回転部３１０は、駆動モータ３１、即ち回転部３１０の回転数が小さい状態でストッパリブ１１６、１１７に当たるので、衝突音が小さくなる。

【００９０】

保留時間Ｔ０が経過すると（Ｓ４：ＹＥＳ）、制御部４０１は、中間回転数Ｒ０に替えて目標回転数Ｒ１を設定し、目標回転数Ｒ１に向けて駆動モータ３１の回転を立ち上げる（Ｓ５）。このときの加速度は、極力大きくされ、少なくとも図９の一点鎖線に示す保留時間Ｔ０が経過するまでの平均加速度よりも大きくされる。

【００９１】

駆動モータ３１の回転が目標回転数Ｒ１まで立ち上がると（Ｓ６：ＹＥＳ）、制御部４０１は、駆動モータ３１の回転数を目標回転数Ｒ１に維持させる（Ｓ７）。そして、通電開始からオン時間Ｔ１が経過すると（Ｓ８：ＹＥＳ）、制御部４０１は、駆動モータ３１への通電を停止する（Ｓ９）。これにより、駆動モータ３１の回転が停止する。

【００９２】

制御部 401 は、駆動モータ 31 をオフ時間 T2 だけ停止させる（図 9 参照）。オフ時間 T2 は、オン時間 T1 より短い時間とされる。オフ時間 T2 が経過すると、制御部 401 は、駆動モータ 31 に通電し、駆動モータ 31 を逆転させる。逆転の際も、制御部 401 は、駆動モータ 31 に対して、図 10 の通電制御を行う。駆動モータ 31 が目標回転数 R1 に立ち上がるときにおいて、駆動モータ 31 が中間回転数 R0 を維持している間に、図 7（a）、（b）で説明したように、第 1 可動羽根部 200A が非突出位置まで移動し、また、第 2 可動羽根部 200B が突出位置まで移動し、回転部 310 が第 2 可動羽根部 200B 側の第 1 ストップリブ 116 と第 1 可動羽根部 200A 側の第 2 ストップリブ 117 に当たる。このように、回転部 310 は、駆動モータ 31、即ち回転部 310 の回転数が小さい状態でストップリブ 116、117 に当たるので、衝突音が小さくなる。

10

【0093】

このような駆動モータ 31 の正転および逆転が、洗い工程またはすすぎ工程の運転時間が経過するまで繰り返される。

【0094】

なお、図 10 の通電制御における S1～S6 までの一連の処理が、本発明の回転立ち上げ制御に相当する。また、図 9 に示す中間回転数 R0 に維持されている区間が、本発明の第 1 区間に相当し、図 9 に示す中間回転数 R0 から目標回転数 R1 へと加速する区間が、本発明の第 2 区間に相当する。

【0095】

＜実施の形態の効果＞

20

パルセータ 26 の左右方向への回転に伴って、第 1 可動羽根部 200A が配置面 100a から突出せず、第 2 可動羽根部 200B が配置面 100a から突出する形態と、第 1 可動羽根部 200A が配置面 100a から突出し、第 2 可動羽根部 200B が配置面 100a から突出しない形態とが繰り返される。これにより、洗濯脱水槽 24 内で洗濯物が不規則あるいは複雑に動きやすくなるので、洗濯物の上下の入れ替えが行われやすくなる。これにより、洗浄むらや布傷みが低減されることが期待される。

【0096】

また、駆動モータ 31 により回転部 310 を右方向に回転させると、各移動カム 317 により第 1 可動羽根部 200A が突出位置に移動されるとともに第 2 可動羽根部 200B が非突出位置に移動され、さらに、回転部 310 が第 1 可動羽根部 200A 側の第 1 ストップリブ 116 と第 2 可動羽根部 200B 側の第 2 ストップリブ 117 に当たって回転部 310 がベース部 100 と一体となり、パルセータ 26 が右方向に回転する。一方、駆動モータ 31 により回転部 310 を左方向に回転させると、各移動カム 317 により、第 1 可動羽根部 200A が非突出位置に移動されるとともに第 2 可動羽根部 200B が突出位置に移動され、さらに、回転部 310 が第 2 可動羽根部 200B 側の第 1 ストップリブ 116 と第 1 可動羽根部 200A 側の第 2 ストップリブ 117 に当たって回転部 310 がベース部 100 と一体となり、パルセータ 26 が左方向に回転する。このように、可動羽根部 200 の高さの切り替えとパルセータ 26 の回転とを駆動モータ 31 一つで行うことができるので、部品コストの低減などを図ることができる。

30

【0097】

さらに、駆動モータ 31 の回転を目標回転数 R1 まで立ち上げる区間の途中で中間回転数 R0 に維持される区間、即ち等速度となる区間が設けられ、この区間において回転部 310 が第 1 ストップリブ 116 および第 2 ストップリブ 117 に当たるような構成とされている。これにより、回転数が低い段階で回転部 310 がストップリブ 116、117 に当たるようにでき、衝突音を小さくできる。また、等速度となる区間の前後は加速度を大きくできるので、一定の小さな加速度で立ち上げる場合と違って、目標回転数 R1 に到達するまでの時間を極力短くできる。よって、オン時間 T1 内でのパルセータ 26 の回転量が減少しにくく、洗浄効果が低下しにくい。

40

【0098】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態等によって

50

何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施の形態も、上記以外に種々の変更が可能である。

【0099】

＜変更例1＞

上記実施の形態のパルセータ26に替えて、本変更例のパルセータ26Aを用いることができる。

【0100】

図11(a)および(b)は、変更例1に係る、上方から見たパルセータ26Aの斜視図である。図11(a)は、パルセータ26Aが、上方から見て左方向に回転しているときの形態を示し、図11(b)は、パルセータ26Aが、上方から見て右方向に回転しているときの形態を示す。図12は、変更例1に係る、可変機構部300を構成する回転部310の斜視図である。

10

【0101】

本変更例のパルセータ26Aでは、図11(a)および(b)に示すように、第1可動羽根部200Aおよび第1固定羽根部130Aの向きが、上記実施の形態の場合の第1可動羽根部200Aおよび第1固定羽根部130Aの向きと反転する。また、図12に示すように、可変機構部300を構成する回転部310において、第1可動羽根部200Aに対応するアーム部312の向きが、上記実施の形態の場合の第1可動羽根部200Aに対応するアーム部312の向きと反転することで、第1可動羽根部200Aに対応する移動カム317の向きが、上記実施の形態の場合の第1可動羽根部200Aに対応する移動カム317の向きと反転する。また、図示しないが、ベース部100では、第1可動羽根部200A側において、第1ストッパリブ116と第2ストッパリブ117の位置が入れ替わる。これにより、本変更例では、上記実施の形態とは異なり、第1可動羽根部200Aが、パルセータ26Aが左方向に回転したときに第1固定羽根部130Aの天面、即ち配置面100aから突出した状態となり、パルセータ26Aが右方向に回転したときに配置面100aから突出しない状態となる。

20

【0102】

したがって、本変更例では、パルセータ26Aが左方向と右方向とに交互に回転すると、図11(a)のような、第1可動羽根部200Aおよび第2可動羽根部200Bの双方が配置面100aから突出する形態と、図11(b)のような、第1可動羽根部200Aおよび第2可動羽根部200Bの双方が配置面100aから突出しない形態とが交互に繰り返される。

30

【0103】

2つの可動羽根部200が配置面100aから突出する場合は、2つの固定羽根部130および可動羽根部200により洗濯脱水槽24内の水が攪拌される。一方、2つの可動羽根部200が配置面100aから突出しない場合は、2つの固定羽根部130のみにより洗濯脱水槽24内の水が攪拌される。よって、2つの可動羽根部200が配置面100aから突出しない場合は、2つの可動羽根部200が配置面100aから突出する場合に比べて、洗濯脱水槽24内に発生する水流が極端に弱くなる。よって、パルセータ26Aを左方向と右方向とに回転させたとき、洗濯脱水槽24内では、水流の強さに極端な差が生じることになる。これにより、洗濯物は、パルセータ26Aの左右方向への回転に伴って、左右方向に規則的あるいは単調に動くのではなく、不規則あるいは複雑に動きやすくなるので、洗濯物の上下の入れ替えが行われやすくなる。

40

【0104】

よって、本変更例によっても、上記本実施の形態と同様、洗浄むらや布傷みが低減されることが期待される。

【0105】

また、本変更例では、2つの可動羽根部200が配置面100aから突出しない場合、水や洗濯物の接触によりパルセータ26Aに加わる負荷が小さくなる。これにより、パルセータ26Aが回転しやすくなり、裏羽根114によるポンプアップ効果が大きくなるた

50

め、循環水路と洗濯脱水槽 24 との間の循環水量が多くなる。よって、パルセータ 26A が左方向と右方向とに回転したときに、全体として、循環水量を多くでき、洗濯脱水槽 24 内の洗濯物を循環水で十分に濡らすことができる。

【0106】

本変更例においても、上記実施の形態と同様、図 9 および図 10 で説明した駆動モータ 31 のオンオフ制御が制御部 401 により行われる。この際、駆動モータ 31 が正転、即ち右方向へ回転し、目標回転数 R1 まで立ち上がるときにおいて、駆動モータ 31 が中間回転数 R0 を維持している間に、第 1 可動羽根部 200A および第 2 可動羽根部 200B が非突出位置まで移動し、回転部 310 が 2 つの第 2 ストップリブ 117 に当たる。また、駆動モータ 31 が逆転、即ち左方向へ回転し、目標回転数 R1 まで立ち上がるときにおいて、駆動モータ 31 が中間回転数 R0 を維持している間に、第 1 可動羽根部 200A および第 2 可動羽根部 200B が突出位置まで移動し、回転部 310 が 2 つの第 1 ストップリブ 116 に当たる。回転部 310 は、駆動モータ 31、即ち回転部 310 の回転数が小さい状態でストップリブ 116、117 に当たるので、衝突音が小さくなる。

10

【0107】

本変更例では、左方向が、本発明の第 1 の方向に相当し、右方向が本発明の第 2 の方向に相当する。

【0108】

なお、本変更例では、回転部 310 がベース部 100 に対して右方向に回転したときに、第 1 可動羽根部 200A および第 2 可動羽根部 200B の双方の昇降部 251 が移動カム 317 の傾斜面 318 を下ることになる。よって、逆転、即ち左方向へ回転していた駆動モータ 31 が停止したとき、慣性力によってベース部 100 が回転部 310 に対して左方向に回転することで回転部 310 がベース部 100 に対して右方向に回転すると、双方の昇降部 251 が移動カム 317 の支え面 319 から傾斜面 318 に移動しそのまま傾斜面 318 を下りやすい。こうなると、駆動モータ 31 が停止している期間に、第 1 可動羽根部 200A および第 2 可動羽根部 200B の双方が非突出位置に近づき、回転部 310 も第 2 ストップリブ 117 に近づくことになるので、駆動モータ 31 が正転、即ち右方向へ回転したときに、直ちに回転部 310 が第 2 ストップリブ 117 に当たりやすくなる。そこで、このような現象となることを考慮して、本変更例では、駆動モータ 31 が正転する場合に、図 9 の通電制御の S1～S4 の処理が行われず、直ちに目標回転数 R1 まで大きな加速度で立ち上げられるようにしてもよい。

20

30

【0109】

<変更例 2>

図 13 (a) および (b) は、変更例 2 に係る、第 1 可動羽根部 200A の周辺のパルセータ 26 の断面図である。

【0110】

本変更例では、図 13 (a) に示すように、回転部 310 の 2 つのアーム部 312 における各第 1 ストップリブ 116 および各第 2 ストップリブ 117 に当たる側面に、それぞれ、ゴム、ウレタン、スポンジ等の材料からなる緩衝部材 381、382 が装着される。また、本変更例では、図 13 (b) に示すように、各第 1 ストップリブ 116 および各第 2 ストップリブ 117 における回転部 310 のアーム部 312 に当たる面に、それぞれ、ゴム、ウレタン、スポンジ等の材料からなる緩衝部材 141、142 を装着することもできる。緩衝部材 381、382、141、142 は、回転部 310 の各アーム部 312 が、対応する第 1 ストップリブ 116 および第 2 ストップリブ 117 に当たったときの衝撃を和らげる。これにより、衝突音が低減される。なお、緩衝部材 381、141 は、本発明の第 1 の緩衝部に相当し、緩衝部材 382、142 は、本発明の第 2 の緩衝部に相当する。

40

【0111】

<その他の変更例>

上記実施の形態のパルセータ 26 では、ベース部 100 の凹み面 112 に固定羽根部 130 が設けられ、この固定羽根部 130 の天面が、可動羽根部 200 が配置される配置面

50

１００aとされた。しかしながら、ベース部１００の表面を凹まらずに平坦面とし、固定羽根部１３０を設けず、この平坦面の一部の領域を可動羽根部２００が配置される配置面１００aとするような構成が採られてもよい。

【０１１２】

また、上記実施の形態のパルセータ２６では、２つの可動羽根部２００が設けられたが、可動羽根部２００が１つあるいは３つ以上設けられてもよい。

【０１１３】

さらに、上記実施の形態のパルセータ２６では、固定羽根部１３０と可動羽根部２００とからなる羽根部のみが設けられたが、パルセータは、複数の羽根部のうち、一部の羽根部を、固定羽根部１３０と可動羽根部２００とからなる羽根部、あるいは可動羽根部２００のみからなる羽根部とする構成であってもよい。

【０１１４】

さらに、上記実施の形態では、図９に示すように、駆動モータ３１の回転が目標回転数Ｒ１へ立ち上がる区間が中間回転数Ｒ０に維持される等速の区間を含み、この区間において回転部３１０が第１ストッパリブ１１６および第２ストッパリブ１１７に当たるような回転立ち上げ制御が、制御部４０１により行われた。しかしながら、図１４（a）および（b）のように、駆動モータ３１の回転が目標回転数Ｒ１へ立ち上がる区間が、加速度が相対的に小さな低加速区間Ｓ１と、この低加速区間Ｓ１に続く加速度が相対的に大きな高加速区間Ｓ２とを含み、低加速区間Ｓ１において回転部３１０が第１ストッパリブ１１６および第２ストッパリブ１１７に当たるような回転立ち上げ制御が、制御部４０１により行われてもよい。このような回転立ち上げ制御が行われた場合も、上記実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【０１１５】

さらに、上記実施の形態のパルセータ２６では、可動羽根部２００の昇降部２５１が移動カム３１７の傾斜面３１８をスムーズに移動するように、摩擦係数の小さな昇降棒２５０が用いられた。しかしながら、可動羽根部２００に接触して傾斜面３１８を移動する接触部としてローラを設け、ローラが傾斜面３１８を転がるような構成とすることもできる。また、昇降棒２５０のような別部材で接触部を構成するのではなく、可動羽根部２００の一部が、接触部として傾斜面３１８を移動するような構成とされてもよい。

【０１１６】

さらに、上記実施の形態では、衣類の乾燥機能が搭載された全自動洗濯乾燥機１に本発明が適用された例が示された。しかしながら、衣類の乾燥機能が搭載されていない全自動洗濯機に本発明を適用することもできる。

【０１１７】

この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【０１１８】

- １ 全自動洗濯乾燥機（洗濯機）
- ２４ 洗濯脱水槽（洗濯槽）
- ２６ パルセータ
- ３１ 駆動モータ
- １００ ベース部
- １００a 配置面
- １１６ 第１ストッパリブ（第１の当接部）
- １１７ 第２ストッパリブ（第２の当接部）
- １４１ 緩衝部材（第１の緩衝部）
- １４２ 緩衝部材（第２の緩衝部）
- ２００ 可動羽根部（羽根部）
- ２００A 第１可動羽根部（羽根部）

10

20

30

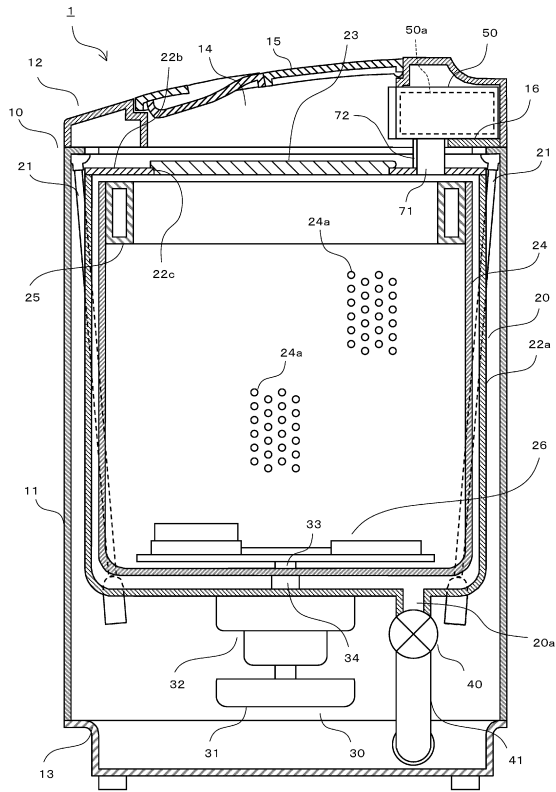
40

50

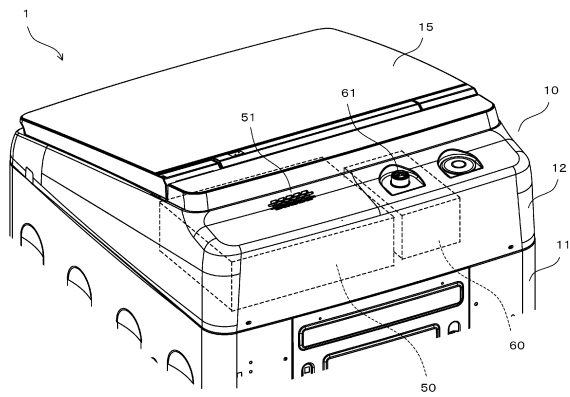
- 200B 第2可動羽根部（羽根部）
- 251 昇降部（接触部）
- 300 可変機構部
- 310 回転部
- 317 移動カム（移動部）
- 318 傾斜面
- 381 緩衝部材（第1の緩衝部）
- 382 緩衝部材（第2の緩衝部）
- 401 制御部

【図面】

【図1】



【図2】



10

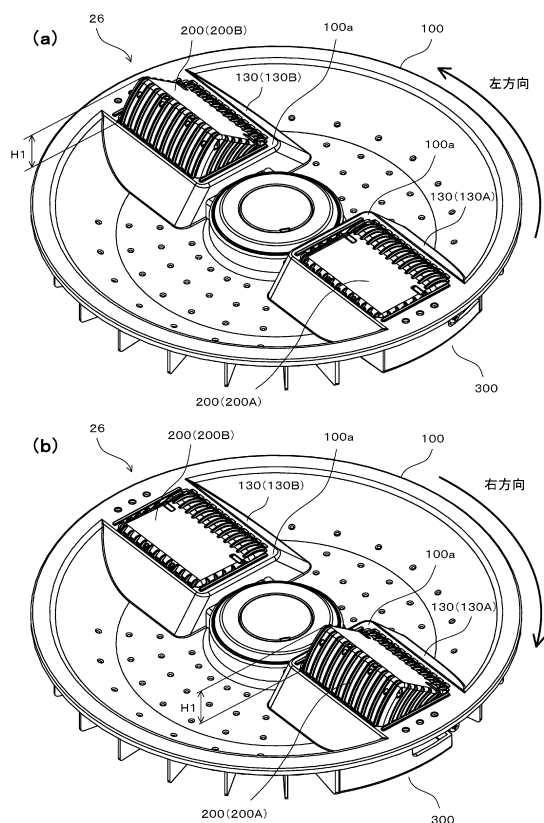
20

30

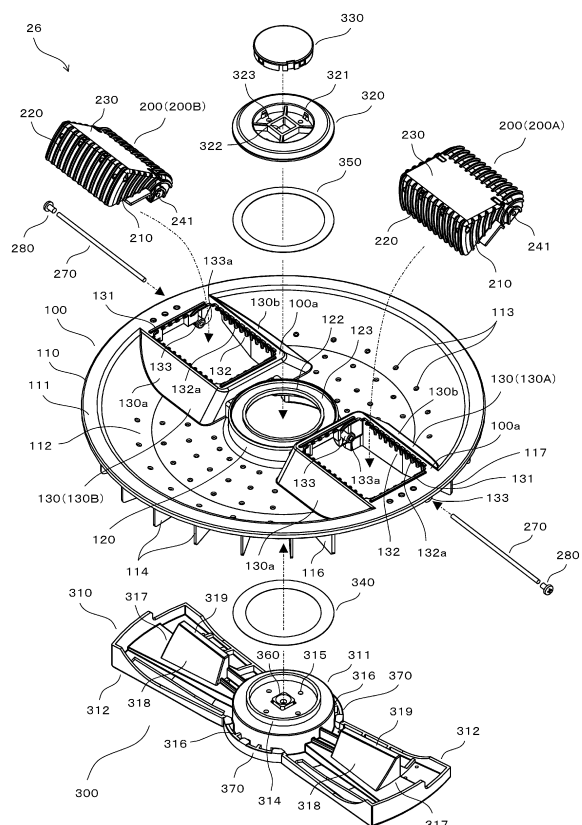
40

50

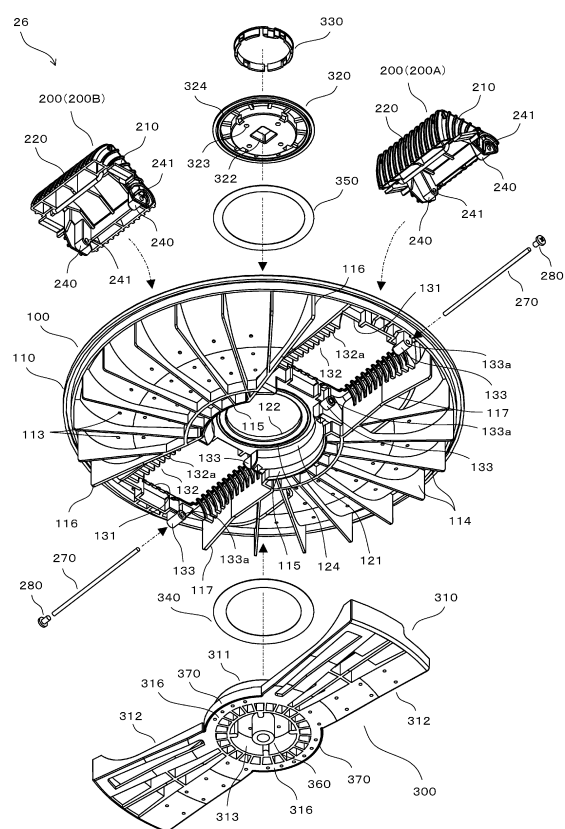
【圖 3】



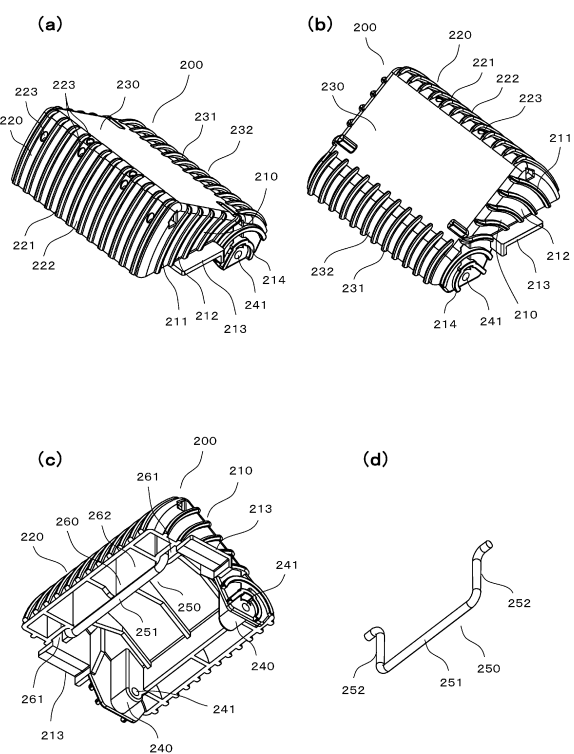
【図 4】



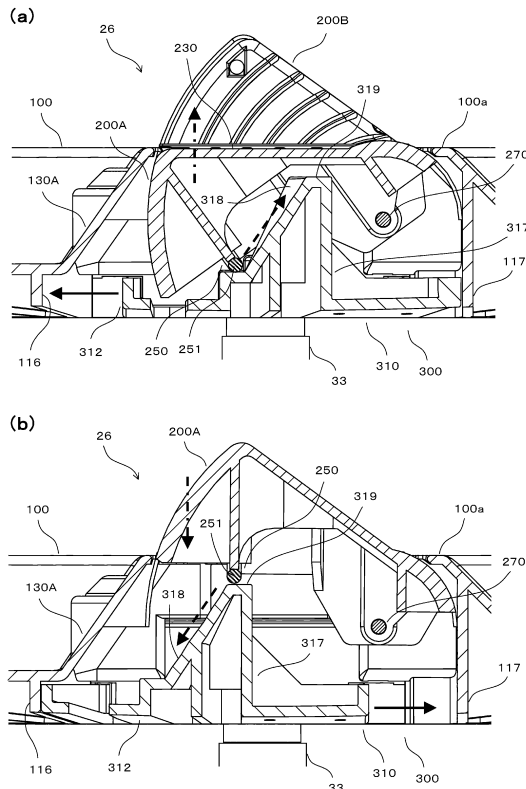
【図 5】



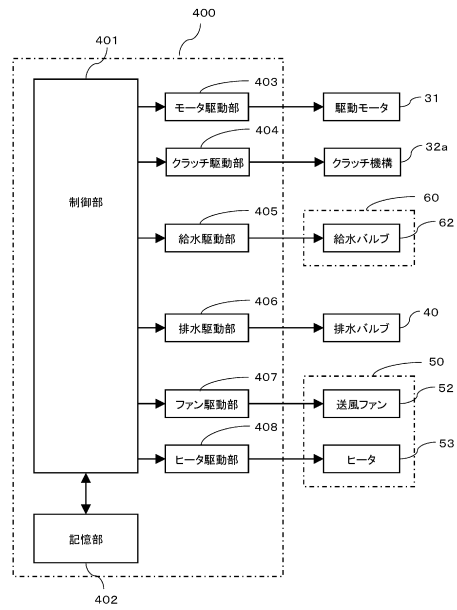
【図 6】



【図 7】



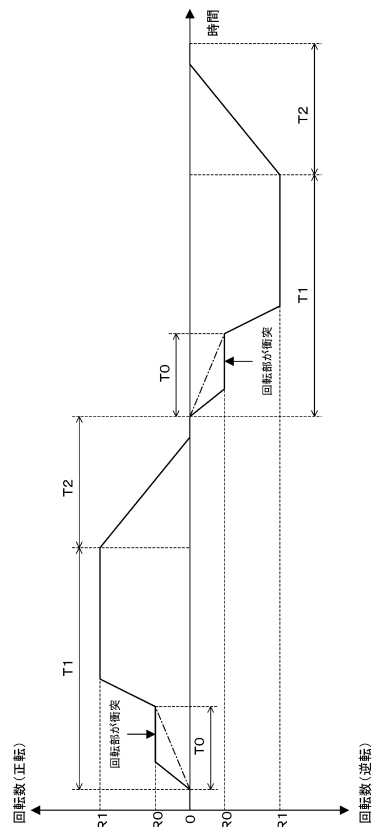
【図 8】



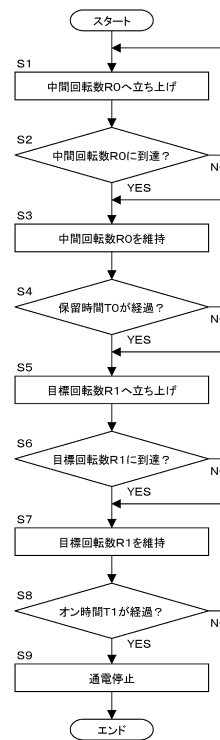
10

20

【図 9】



【図 10】

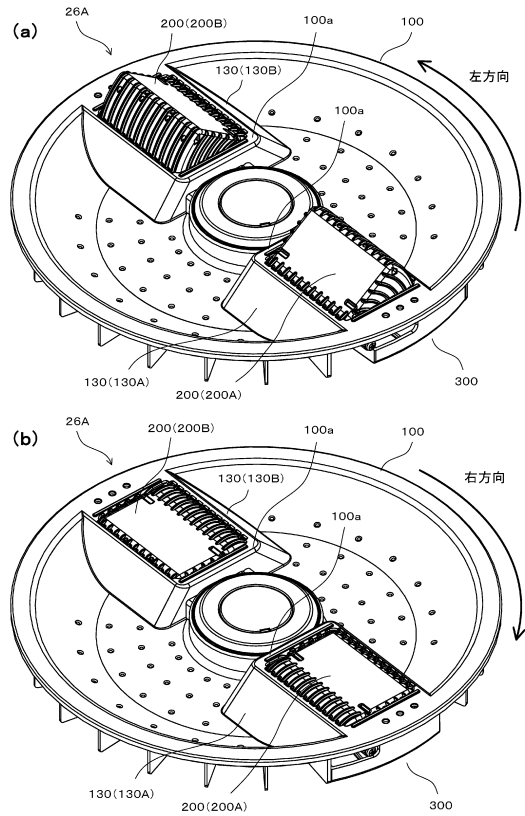


30

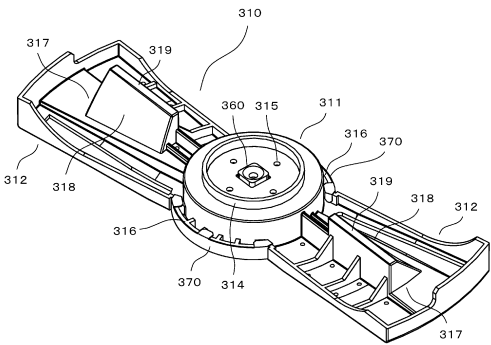
40

50

【図 1 1】



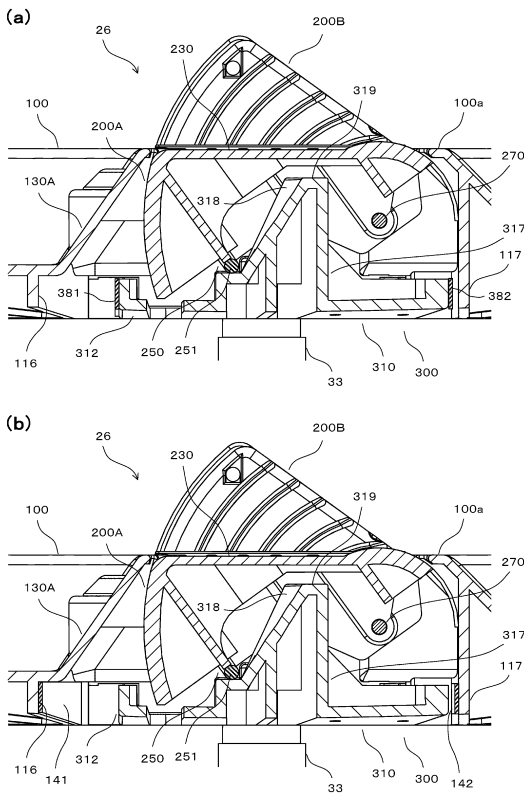
【図 1 2】



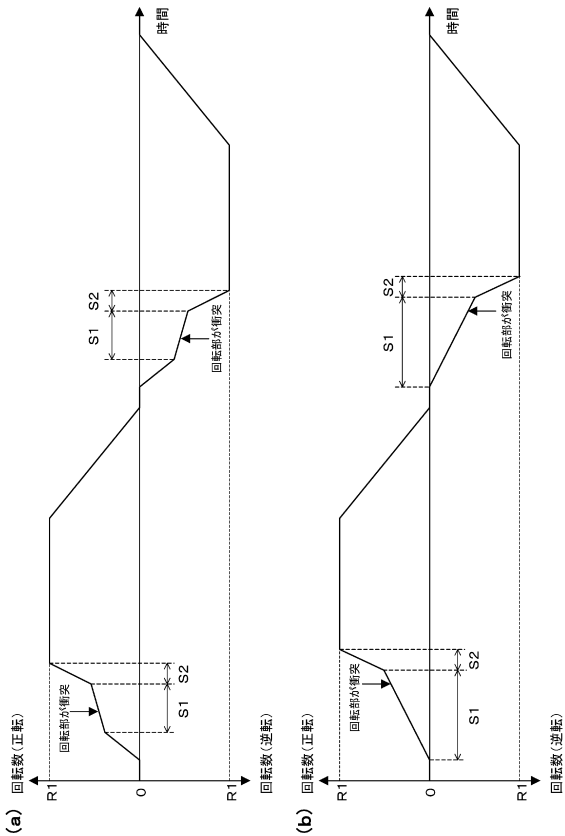
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内

審査官 山田 由希子

(56)参考文献 中国特許出願公開第107177949 (CN, A)

実開昭50-093465 (JP, U)

実公昭36-011888 (JP, Y1)

特開平10-328468 (JP, A)

特開2006-223638 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

D06F 17/06-17/10

D06F 33/30-34/34