

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3669332号
(P3669332)

(45) 発行日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int. Cl.⁷

D06F 37/40

F I

D06F 37/40

A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-3084 (P2002-3084)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成14年1月10日(2002.1.10)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-199990 (P2003-199990A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年7月15日(2003.7.15)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年8月7日(2003.8.7)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	赤坂 兼一
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	神谷 純司
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

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】

洗濯兼脱水槽を回転させる中空の脱水軸と、前記脱水軸と略同軸上に配設し前記洗濯兼脱水槽内に配設した攪拌翼を回転させる洗濯軸と、前記脱水軸と洗濯軸を回転させる駆動モータと、前記駆動モータを保持する保持部材と、上下の滑動により前記駆動モータの回転の伝達を脱水軸、洗濯軸のいずれかに切り換えるスライド部材と、回転により前記スライド部材を上下に滑動させるクラッチレバーとを備え、前記スライド部材の上部に上部突起部を設け、前記保持部材に前記上部突起部に係合する固定側突起部を有する固定側係合部材を着設し、前記クラッチレバーには当接部を設け、前記固定側係合部材には前記クラッチレバーの当接部に当接する当接部を設け、前記上部突起部と固定側突起部とが係合する際、前記クラッチレバーの当接部と前記固定側係合部材の当接部とが当接することにより、前記上部突起部の上面と固定側突起部の底面の間および上部突起部の底面と固定側突起部の上面の間に隙間が設けられるようにした洗濯機。

10

【請求項2】

クラッチレバーと固定側係合部材の当接部の少なくともいずれか一方に弾性部材を設けた請求項1記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、衣類の洗い、すすぎ、脱水等を行う洗濯機に関するものである。

20

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

従来、この種の洗濯機は、図 6 ~ 図 1 0 に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【 0 0 0 3 】

図 6 に示すように、洗濯機本体 2 0 は、内部に脱水振動を防振するように、サスペンション 2 1 によって懸架された水受け槽 2 2 を設け、水受け槽 2 2 内に洗濯兼脱水槽 2 3 を回転自在に配設し、この洗濯兼脱水槽 2 3 の内底部に洗濯物を攪拌する攪拌翼 2 4 を回転自在に配設している。水受け槽 2 2 の底部には駆動部 2 5 を設けている。

【 0 0 0 4 】

駆動部 2 5 には、図 7 に示すように、中空の脱水軸 2 6 を設け、脱水軸 2 6 は、駆動部 2 5 の上方中央部に設けた脱水上部軸受 2 7 と中間中央部近傍に設けた脱水下部軸受 2 8 により軸支されている。脱水軸 2 6 の上端側は、洗濯兼脱水槽 2 3 の底部に固定され、洗濯兼脱水槽 2 3 と連結している。脱水軸 2 6 の上部側中空部 2 6 a には、脱水軸 2 6 と略同軸上となるように洗濯軸 2 9 を設け、脱水軸 2 6 の上部側中空部 2 6 a 内に設けた洗濯軸受 3 0 により軸支されている。洗濯軸 2 9 の上端側は、攪拌翼 2 4 の底部に固定され、攪拌翼 2 4 と連結している。一方、洗濯軸 2 9 の下端側は、脱水軸 2 6 内の中間中空部 2 6 b に設けた減速機構 3 1 の出力側に連結している。

【 0 0 0 5 】

減速機構 3 1 の入力側には、入力軸 3 2 の上端を接続し、入力軸 3 2 は、脱水下部側中空部 2 6 c 内に設けた入力軸受 3 3 により軸支されている。

【 0 0 0 6 】

洗濯軸 2 9 、入力軸 3 2 および減速機構 3 1 等を内包する脱水軸 2 6 、および脱水上部軸受 2 7 と脱水下部軸受 2 8 はケース 3 4 により内包され、このケース 3 4 は水受け槽 2 2 の底部に固定されている。

【 0 0 0 7 】

駆動モータ 3 5 は脱水軸 2 7 および入力軸 3 2 を回転させるものであり、入力軸 3 2 の下部に駆動モータ 3 5 のロータ 3 5 a を連結している。駆動モータ 3 5 内にはロータ 3 5 a の外周に設けた磁石 3 5 b と対峙するように、ステータ 3 5 c を配している。

【 0 0 0 8 】

脱水軸 2 7 の下部にはその外周部にスプライン等の形状を有する樹脂製のスライド部 3 6 を設けている。スライド部 3 6 には、そのスプライン等の形状に対応した内周形状を有するスライド部材 3 7 を上下摺動自在に設けている。そのスライド部材 3 7 は、付勢ばね 3 8 により下方に押しつけられ、スライド部材 3 7 の下部に設けた下部突起部 3 7 a をロータ 3 5 a に設けた開口部 3 5 d に係合させて、ロータ 3 5 a の回転を脱水軸 2 7 に伝達できるよう構成している。なお、洗濯機の電源がオフ時には、この状態を維持するものである。

【 0 0 0 9 】

水受け槽 2 2 の底部に、ギアードモータまたはソレノイドなどのレバー駆動手段 3 9 を取り付けている。

【 0 0 1 0 】

レバー駆動手段 3 9 の駆動手段接続部 3 9 a には、他端をクラッチレバー 4 0 のクラッチレバー接続部 4 0 a に接続した媒介部材 4 1 の一端を接続している。

【 0 0 1 1 】

クラッチレバー 4 0 は、一端にスライド部材 3 7 を下方から支持する略 U 字形状のスライド部材支持部 4 0 b を有し、他端には前述のクラッチレバー接続部 4 0 a を有し、かつ、駆動モータ 3 5 のステータ 3 5 c を保持する保持部材 4 2 に設けた固定側係合部材 4 3 の回転保持部 4 3 a に、回転自在に支持される軸部 4 0 c を有している。

【 0 0 1 2 】

固定側係合部材 4 3 の保持部材 4 2 への取り付けは、ねじ 4 4 により、固定側係合部材

10

20

30

40

50

4 3 と保持部材 4 2 を一体にケース 3 4 に固定している。

【 0 0 1 3 】

固定側係合部材 4 3 は、図 9 に示すように、金属部材 4 3 b を底部に穴部を有するように略凹状にプレス加工し、その外側略平面部を保持部材 4 2 へ取り付け部とし、金属部材 4 3 b を内包するように樹脂成形にて固定側突起部 4 3 c を形成している。

【 0 0 1 4 】

駆動モータ 3 5 の回転が入力軸 3 2 への伝達時には、レバー駆動手段 3 9 の駆動手段接続部 3 9 a を回転させ、図 7 の位置から図 8 の位置に移動させることにより、クラッチレバー 4 0 は、媒介部材 4 1 を介して、軸部 4 0 c を中心に時計方向に回転する。この回転により、スライド部材支持部 4 0 b が上方向に回転移動し、付勢ばね 3 8 の下方向への付勢力に抗して、スライド部材 3 7 を上方向に持ち上げる。

10

【 0 0 1 5 】

これにより、図 8 に示すように、スライド部材 3 7 の下部に設けた下部突起部 3 7 a は、ロータ 3 5 a に設けた開口部 3 5 d との係合から外れ、ロータ 3 5 a の回転は、脱水軸 2 7 には非伝達となり、入力軸 3 2 にのみ伝達させるよう構成している。それと同時にスライド部材 3 7 の上部に設けた上部突起部 3 7 b と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定側突起部 4 3 c が係合することにより、脱水軸 2 6 を固定し、洗濯兼脱水槽 2 3 の共回りを防止する構成としている。

【 0 0 1 6 】

なお、クラッチレバー接続部 4 0 a は、駆動モータ 3 5 から外方へ突出しており、図 6 に示すようにクラッチレバー 4 0 が反時計方向に回転すると、ケース 3 4 の側壁に当接し、その位置で回転が規制される。

20

【 0 0 1 7 】

図 9 に示すように、金属部材 4 3 b を内包する樹脂成形にて形成された固定側突起部 4 3 c の内径方向部には、第 1 の略円筒状リブ 4 3 d を設け、固定側突起部 4 3 c は第 1 の略円筒状リブ 4 3 d から外方向に放射線状に延設している。4 3 e は、保持部材 4 2 への取り付けの際の貫通穴である。

【 0 0 1 8 】

また、スライド部材 3 7 の上部に設けた上部突起部 3 7 b は、図 1 0 に示すように、固定側突起部 4 3 c と係合するように放射線状に設けている。上部突起部 3 7 b の外周には、その上部突起部 3 7 b に一体に第 2 の略円筒状リブ 3 7 c を設けている。

30

【 0 0 1 9 】

上記構成において動作を説明する。攪拌翼 2 4 の回転による洗濯、すすぎの行程を実行する場合、すなわち駆動モータ 3 5 の回転の入力軸 3 2 への伝達時には、レバー駆動手段 3 9 の駆動手段接続部 3 9 a を回転させ、図 7 の位置から図 8 の位置に移動させることにより、クラッチレバー 4 0 は、媒介部材 4 1 を介して、軸部 4 0 c を中心に時計方向に回転する。この回転により、スライド部材支持部 4 0 b が上方向に回転移動し、付勢ばね 3 8 の下方向への付勢力に抗して、スライド部材 3 7 を上方向に持ち上げる。

【 0 0 2 0 】

これにより、図 8 に示すように、スライド部材 3 7 の下部に設けた下部突起部 3 7 a は、ロータ 3 5 a に設けた開口部 3 5 d との係合から外れ、ロータ 3 5 a の回転は、脱水軸 2 7 には非伝達となり、入力軸 3 2 にのみ伝達され、攪拌翼 2 4 が回転する。それと同時にスライド部材 3 7 の上部に設けた上部突起部 3 7 b と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定側突起部 4 3 c が係合し、洗濯兼脱水槽 2 3 の共回りを防止する。

40

【 0 0 2 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このような従来の構成では、攪拌翼 2 4 の回転による洗濯、すすぎの行程を実行する場合、すなわち駆動モータ 3 5 の回転が入力軸 3 2 への伝達時には、レバー駆動手段 3 9 の駆動手段接続部 3 9 a を回転させ、図 7 の位置から図 8 の位置に移動させることにより、スライド部材 3 7 の上部に設けた上部突起部 3 7 b と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定

50

側突起部 4 3 c が係合し、洗濯兼脱水槽 2 3 の共回りを防止する。

【 0 0 2 2 】

ここで、上部突起部 3 7 b の上面 3 7 d と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定側突起部 4 3 c の上面 4 3 f が当接したとき、媒介部材 4 1 はばねで構成しており、伸びた状態となり、攪拌翼 2 4 が回転するとともに洗濯兼脱水槽 2 3 がわずかに共回りすると、上部突起部 3 7 b と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定側突起部 4 3 c が係合するが、媒介部材 4 1 が瞬時に縮むため、上部突起部 3 7 b の上面 3 7 d と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定側突起部 4 3 c の底面 4 3 g が勢いよく当接したり、また、上部突起部 3 7 b の底面 3 7 e と、固定側係合部材 4 3 に設けた固定側突起部 4 3 c の上面 4 3 f が勢いよく当接し、異常音が発生するという問題を有していた。

10

【 0 0 2 3 】

本発明は上記従来課題を解決するもので、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を低減し、低騒音化を実現することを目的としている。

【 0 0 2 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、洗濯兼脱水槽を回転させる中空の脱水軸と略同軸上に洗濯軸を配設して洗濯兼脱水槽内に配設した攪拌翼を回転させ、脱水軸と洗濯軸を保持部材により保持した駆動モータにより回転させ、クラッチレバーの回転によりスライド部材を上下に滑动させて駆動モータの回転の伝達を脱水軸、洗濯軸のいずれかに切り換えるよう構成し、スライド部材の上部に上部突起部を設け、保持部材に上部突起部に係合する固定側突起部を有する固定側係合部材を着設し、クラッチレバーには当接部を設け、固定側係合部材にはクラッチレバーの当接部に当接する当接部を設け、上部突起部と固定側突起部とが係合する際、クラッチレバーの当接部と固定側係合部材の当接部とが当接することにより、上部突起部の上面と固定側突起部の底面の間および上部突起部の底面と固定側突起部の上面の間に隙間が設けられるようにしたものである。

20

【 0 0 2 5 】

これにより、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を低減できて、低騒音化を実現することができる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、洗濯兼脱水槽を回転させる中空の脱水軸と、前記脱水軸と略同軸上に配設し前記洗濯兼脱水槽内に配設した攪拌翼を回転させる洗濯軸と、前記脱水軸と洗濯軸を回転させる駆動モータと、前記駆動モータを保持する保持部材と、上下の滑动により前記駆動モータの回転の伝達を脱水軸、洗濯軸のいずれかに切り換えるスライド部材と、回転により前記スライド部材を上下に滑动させるクラッチレバーとを備え、前記スライド部材の上部に上部突起部を設け、前記保持部材に前記上部突起部に係合する固定側突起部を有する固定側係合部材を着設し、前記クラッチレバーには当接部を設け、前記固定側係合部材には前記クラッチレバーの当接部に当接する当接部を設け、前記上部突起部と固定側突起部とが係合する際、前記クラッチレバーの当接部と前記固定側係合部材の当接部とが当接することにより、前記上部突起部の上面と固定側突起部の底面の間および上部突起部の底面と固定側突起部の上面の間に隙間が設けられるようにしたものであり、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を低減することができ、低騒音化を実現することができる。

30

40

【 0 0 2 7 】

請求項 2 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の発明において、クラッチレバーと固定側係合部材の当接部の少なくともいずれか一方に弾性部材を設けたものであり、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を低減することができ、低騒音化を実現することができる。

【 0 0 2 8 】

【実施例】

50

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、洗濯機の全体構成は従来例と同じであるので説明を省略し、また、従来例と同じ構成のものは同一符号を付して説明を省略する。

【0029】

(実施例1)

図1および図4に示すように、クラッチレバー45は、一端にスライド部材37を下方から支持する略U字形状のスライド部材支持部45bを有し、他端に媒介部材41を接続するクラッチレバー接続部45aを有し、かつ、駆動モータ35のステータ35cを保持する保持部材42に設けた固定側係合部材46の回転保持部46aに、回転自在に支持される軸部45cを有している。そして、クラッチレバーの一部に当接部45eを設けている。 10

【0030】

固定側係合部材46は、図3に示すように、金属部材46bを底部に穴部を有するように略凹状にプレス加工し、その外側略平面部を保持部材42へ取り付け部とし、金属部材46bを内包するように樹脂成形にて固定側突起部46cと当接部46hを形成している。固定側係合部材46の保持部材42への取り付けは、ねじ44により、固定側係合部材46と保持部材42を一体にケース34に固定している。

【0031】

駆動モータ35の回転が入力軸32への伝達時には、レバー駆動手段39の駆動手段接続部39aを回転させ、図1の位置から図2の位置に移動させることにより、クラッチレバー45は、媒介部材41を介して、軸部45cを中心に時計方向に回転する。この回転により、スライド部材支持部45bが上方方向に回転移動し、付勢ばね38の下方方向への付勢力に抗して、スライド部材37を上方方向に持ち上げる。 20

【0032】

これにより、図2に示すように、スライド部材37の下部に設けた下部突起部37aは、ロータ35aに設けた開口部35dとの係合から外れ、ロータ35aの回転は、脱水軸27には非伝達となり、入力軸32にのみ伝達させるよう構成している。それと同時にスライド部材37の上部に設けた上部突起部37bと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cが係合することにより、脱水軸26を固定し、洗濯兼脱水槽23の共回りを防止する構成としている。 30

【0033】

上記構成において動作を説明する。攪拌翼24の回転による洗濯、すすぎの行程を実行する場合、すなわち駆動モータ35の回転の入力軸32への伝達時には、レバー駆動手段39の駆動手段接続部39aを回転させ、図1の位置から図2の位置に移動させることにより、スライド部材37の上部に設けた上部突起部37bと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cが係合し、洗濯兼脱水槽23の共回りを防止する。

【0034】

ここで、上部突起部37bの上面37d(図10参照)と、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cの上面46fが当接したとき、媒介部材41を構成するばねが伸びた状態となり、攪拌翼24が回転するとともに洗濯兼脱水槽23がわずかに共回りすると上部突起部37bと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cが係合する。 40

【0035】

このとき、媒介部材41を構成するばねが瞬時に縮んだとしても、クラッチレバー45の当接部45eと固定側係合部材46の当接部46hが先に当接することで、上部突起部37bの上面37dと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cの底面46gの間に隙間ができ、勢いよく当接することがなくなる。また、上部突起部37bの底面37eと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cの上面46fの間にも隙間ができ、勢いよく当接することがなくなり、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を減少させ低騒音化を実現することができる。

【0036】

(実施例2)

図5に示すように、クラッチレバー47は、一端にスライド部材37を下方から支持する略U字形状のスライド部材支持部47bを有し、他端に媒介部材41を接続するクラッチレバー接続部47aを有し、かつ、駆動モータ35のステータ35cを保持する保持部材42に設けた固定側係合部材46の回転保持部46aに、回転自在に支持される軸部47cを有している。そして、クラッチレバー47の一部に弾性体を有する当接部47fを設けている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0037】

上記構成において動作を説明する。攪拌翼24の回転による洗濯、すすぎの行程を実行する場合、すなわち駆動モータ35の回転が入力軸32への伝達時には、上記実施例1と同様に、レバー駆動手段39の駆動手段接続部39aを回転させ、図1の位置から図2の位置に移動させることにより、スライド部材37の上部に設けた上部突起部37bと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cが係合し、洗濯兼脱水槽23の共回りを防止する。

10

【0038】

ここで、上部突起部37bの上面37dと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cの上面46fが当接したとき、媒介部材41を構成するばねが伸びた状態となり、攪拌翼24が回転するとともに洗濯兼脱水槽23がわずかに共回りすると上部突起部37bと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cが係合する。

【0039】

このとき、媒介部材41を構成するばねが瞬時に縮んだとしても、クラッチレバー47の一部に弾性体を有する当接部47fと固定側係合部材46の当接部46hが先に当接することで、上部突起部37bの上面37dと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cの底面46gの間に隙間ができ、勢いよく当接することがなくなる。また、上部突起部37bの底面37eと、固定側係合部材46に設けた固定側突起部46cの上面46fの間にも隙間ができ、勢いよく当接することがなくなり、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を減少させ低騒音化を実現することができる。

20

【0040】

【発明の効果】

以上のように本発明の請求項1に記載の発明によれば、洗濯兼脱水槽を回転させる中空の脱水軸と、前記脱水軸と略同軸上に配設し前記洗濯兼脱水槽内に配設した攪拌翼を回転させる洗濯軸と、前記脱水軸と洗濯軸を回転させる駆動モータと、前記駆動モータを保持する保持部材と、上下の滑動により前記駆動モータの回転の伝達を脱水軸、洗濯軸のいずれかに切り換えるスライド部材と、回転により前記スライド部材を上下に滑動させるクラッチレバーとを備え、前記スライド部材の上部に上部突起部を設け、前記保持部材に前記上部突起部に係合する固定側突起部を有する固定側係合部材を着設し、前記クラッチレバーには当接部を設け、前記固定側係合部材には前記クラッチレバーの当接部に当接する当接部を設け、前記上部突起部と固定側突起部とが係合する際、前記クラッチレバーの当接部と前記固定側係合部材の当接部とが当接することにより、前記上部突起部の上面と固定側突起部の底面の間および上部突起部の底面と固定側突起部の上面の間に隙間が設けられるようにしたから、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を低減することができる、低騒音化を実現することができる。

30

40

【0041】

また、請求項2に記載の発明によれば、クラッチレバーと固定側係合部材の当接部の少なくともいずれか一方に弾性部材を設けたから、洗濯への切り換え時や、洗濯運転時の衝突音等の異常音を低減することができる、低騒音化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の洗濯機の駆動部の脱水時の状態の断面図

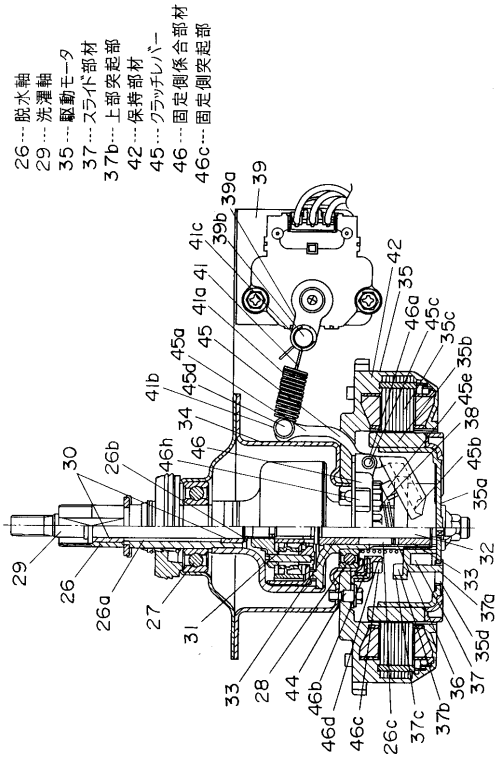
【図2】 同洗濯機の駆動部の洗濯時の状態の断面図

【図3】 (a) 同洗濯機の固定側係合部材の一部切欠した側面図

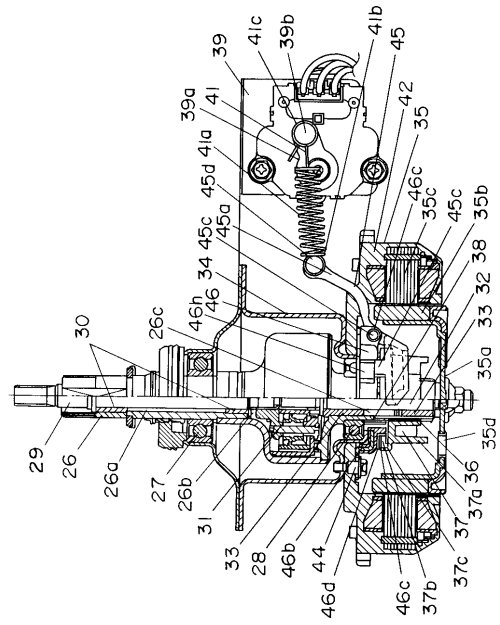
50

- (b) 同洗濯機の固定側係合部材の底面図
- 【図 4】 (a) 同洗濯機のクラッチレバーの平面図
- (b) 同洗濯機のクラッチレバーの側面図
- 【図 5】 (a) 本発明の第 2 の実施例の洗濯機のクラッチレバーの平面図
- (b) 同洗濯機のクラッチレバーの側面図
- 【図 6】 従来の洗濯機の断面図
- 【図 7】 同洗濯機の駆動部の脱水時の状態の断面図
- 【図 8】 同洗濯機の駆動部の洗濯時の状態の断面図
- 【図 9】 (a) 同洗濯機の固定側係合部材の断面図
- (b) 同洗濯機の固定側係合部材の底面図 10
- 【図 10】 (a) 同洗濯機のスライド部材の平面図
- (b) 同洗濯機のスライド部材の断面図
- 【符号の説明】
- 2 3 洗濯兼脱水槽
- 2 4 攪拌翼
- 2 6 脱水軸
- 2 9 洗濯軸
- 3 5 駆動モータ
- 3 7 スライド部材
- 3 7 b 上部突起部 20
- 3 7 d 上部突起部の上面
- 3 7 e 上部突起部の底面
- 4 2 保持部材
- 4 5 クラッチレバー
- 4 6 固定側係合部材
- 4 6 c 固定側突起部
- 4 6 f 固定側突起部の上面
- 4 6 g 固定側突起部の底面

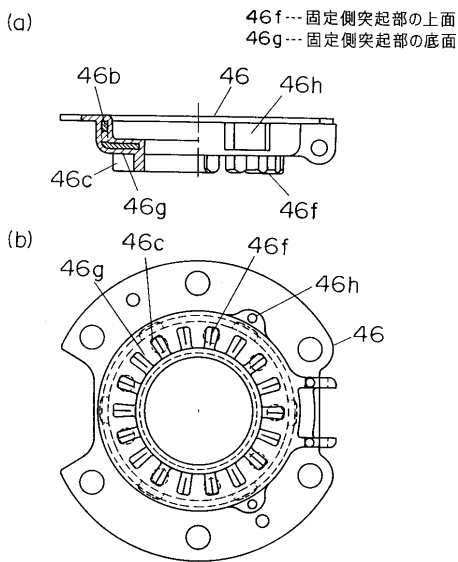
【 図 1 】



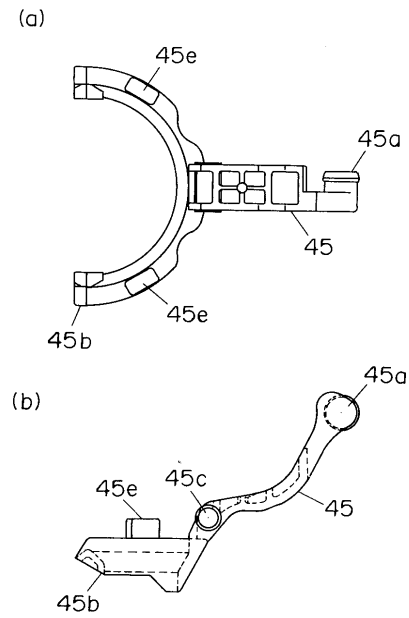
【 図 2 】



【 図 3 】

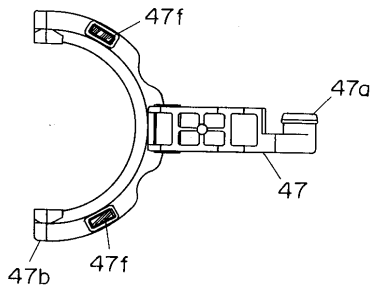


【 図 4 】

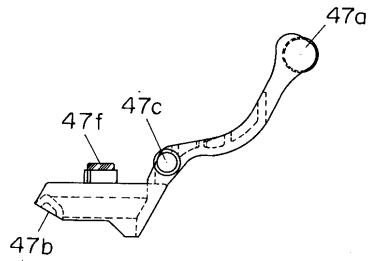


【 図 5 】

(a)

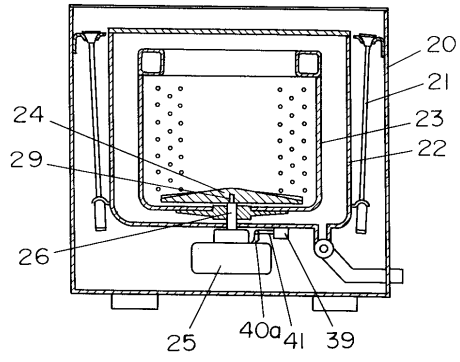


(b)

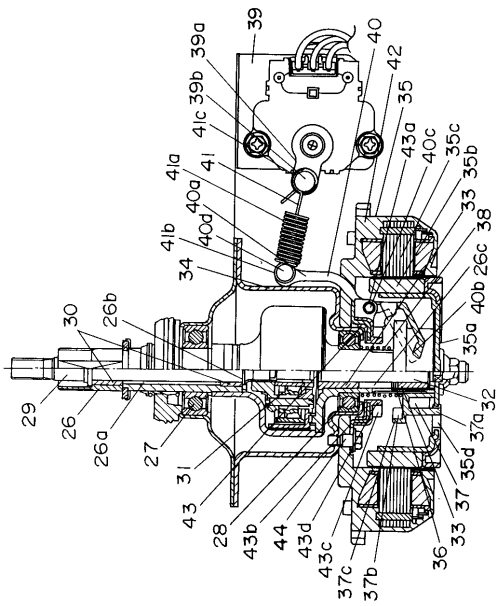


【 図 6 】

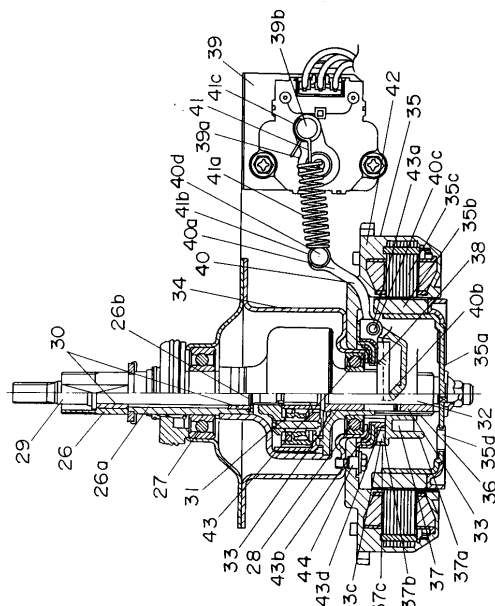
23---洗濯兼脱水槽
24---搅拌翼



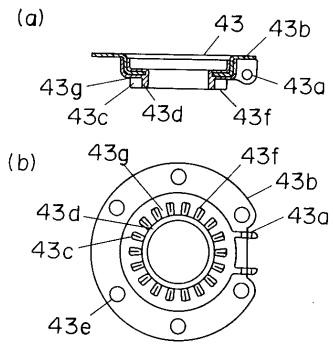
【 図 7 】



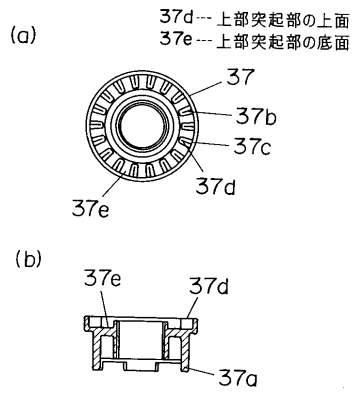
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 田原 己紀夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 中川 隆司

(56)参考文献 特開2001-149688(JP,A)
特開平11-244578(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
D06F 37/40