

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3609785号
(P3609785)

(45) 発行日 平成17年1月12日(2005. 1. 12)

(24) 登録日 平成16年10月22日(2004. 10. 22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

D O 6 F 37/04

D O 6 F 37/04

D O 6 F 23/02

D O 6 F 23/02

D O 6 F 39/14

D O 6 F 39/14

Z

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-32286 (P2002-32286)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成14年2月8日(2002. 2. 8)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-230791 (P2003-230791A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成15年8月19日(2003. 8. 19)	(74) 代理人	100095670
審査請求日	平成15年10月1日(2003. 10. 1)		弁理士 小林 良平
		(72) 発明者	福井 孝司
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	本田 国興
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	竹内 晴美
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外箱内に配設した外槽の内部に、周面が略円筒形状のドラムを水平軸又は傾斜軸を中心に回転自在に配設したドラム式洗濯機において、

前記ドラムの周面に設けられた洗濯物投入用のドラム開口と、

該ドラム開口を開閉するためのドラム扉と、

前記ドラム開口が鉛直上方から斜め前を向く位置で該ドラムを制止させるドラム回転制止手段と、

前記ドラムが制止された状態にあるときに該ドラムの最底部となる位置付近に設けられた、ドラム内部側から着脱可能な蓋体で閉塞される異物取り出し口と、

ドラム回転軸を挟んで前記ドラム開口と対向する位置近傍であってドラムが制止された状態で前記異物取り出し口の後方側に位置するドラム周壁面に配設された前記ドラム扉と重量バランスをとるための重錘と、

を備えることを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 2】

前記異物取り出し口の周縁端を全周に亘って覆いつつ内側に開口部を有する保護体を前記ドラムに固定するとともに、該保護体の開口部を閉塞する蓋体をドラム内側から着脱自在に固定したことを特徴とする請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 3】

前記ドラム開口を挟んで該ドラム開口に近接したドラム内周壁面の両側にそれぞれ設けら

10

20

れた洗濯物攪拌用のバッフルを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水平軸又は傾斜軸を中心に回転するドラムを有するドラム式洗濯機に関する。なお、一般にドラム式洗濯機は洗濯から乾燥までを連続的に行うことができるものであることが多いが、ここで言うドラム式洗濯機は乾燥が行えないものであってもよい。

【0002】

【従来の技術】

10

ドラム式洗濯機は、水平軸又は傾斜軸を中心に円筒籠状のドラムを外槽内部に回転自在に配置した構成を備えており、このドラム内に洗濯物を収容して水を貯留した外槽内で回転させることによって洗濯物の叩き洗いを行う。こうした一般的なドラム式洗濯機では、略直方体形状の外箱の前面に衣類を投入するための扉体が横開きに設けられており、その扉体を開くと外槽に設けた開口を通して、ドラムの一端面に設けられた洗濯物投入口が覗くように構成されている。

【0003】

こうしたドラム式洗濯機に対する一般消費者の大きな不満の一つは、衣類の出し入れがしにくいことである。すなわち、上記構成を有するドラム式洗濯機では、洗濯物投入口が低い位置にあり、洗濯機を専用の置台上に載置した場合であっても、洗濯物投入のしにくさは完全には解消されない。このような不満に対応するため、従来、市販されているドラム式洗濯機では、傾斜軸を用いてドラムの洗濯物投入口をやや斜め上向きにしたものがある。また、洗濯物投入口をできるだけ大きくすることも試みられている。しかしながら、このような構成によっても、渦巻き式洗濯機の操作性に慣れた者にとってみれば、その使い勝手は必ずしも充分に良好であるとは言えない。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ドラム式洗濯機における上記のような使い勝手の悪さを解消する一つの方法として考えられるのは、従来の一般の渦巻き式洗濯機と同じように、洗濯物投入口を外箱の前面ではなく上面に設けることである。しかしながら、このような構成とするには、内部の各種部材の配置や内部構造を従来のドラム式洗濯機から大きく変える必要があり、具現化には多くの課題が生じる。

30

【0005】

すなわち、外箱の上面に洗濯物投入口を設けると、その投入口と一致した位置にドラムの開口も設ける必要があるから、ドラムの端面ではなく周面に開口を設けることになる。しかしながら、例えばドラムが高速で回転する際にはドラム周面に大きな遠心力が作用する一方、開口を設けた部分では十分な強度が得られにくくなるため、ドラムが撓んだり歪んだりし易い。したがって、こうした変形を防止するためにドラムの強度を上げる必要がある。

【0006】

40

また、ドラム開口を開閉するために扉体を設けると、その扉体は他の周面よりも重量が大きいため、扉体自体が偏心荷重となって振動の要因となる。

【0007】

また、洗濯物を出し入れする際に使用者はドラム開口に手を入れたり、或いはドラム扉を開閉するために該扉体に手を触れたりすることになるが、一般にドラムはステンレスなどの金属板の成形加工品であるため、その加工の状態によっては縁部に鋭利なバリなどができる場合があり、使用者が手を傷付けることのないような十分な安全上の配慮が必要となる。

【0008】

本発明は上記課題を初めとする、ドラム式洗濯機に特有な様々な課題を解決するために成

50

されたものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段、及び効果】

上記課題を解決するために成された本発明は、外箱内に配設した外槽の内部に、周面が略円筒形状のドラムを水平軸又は傾斜軸を中心に回転自在に配設したドラム式洗濯機において、

前記ドラムの周面に設けられた洗濯物投入用のドラム開口と、

該ドラム開口を開閉するためのドラム扉と、

前記ドラム開口が鉛直上方から斜め前を向く位置で該ドラムを制止させるドラム回転制止手段と、

10

前記ドラムが制止された状態にあるときに該ドラムの最底部となる位置付近に設けられた、ドラム内部側から着脱可能な蓋体で閉塞される異物取り出し口と、

ドラム回転軸を挟んで前記ドラム開口と対向する位置近傍であってドラムが制止された状態で前記異物取り出し口の後方側に位置するドラム周壁面に配設された前記ドラム扉と重量バランスをとるための重錘と、

を備えることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

本発明に係るドラム式洗濯機では、例えば外箱の上面に洗濯物投入口が設けられ、該洗濯物投入口の下方にドラム開口が位置するようにドラムが制止された状態にあるときに、使用者はドラム扉を開放してドラム内に洗濯物を出し入れする。そして、このドラム扉を閉塞した状態で洗濯運転を実行させる。ドラム扉はドラム周面の一部にのみ設けられているので局部的に重量が大きくなるが、ドラム回転軸を挟んでこれに対向する位置には重錘が設置されているので、両者が打ち消し合ってドラム全体の偏心荷重は無視できる程度に小さくなる。したがって、ドラムを高速回転させる場合でも、ドラムの偏心荷重として洗濯物の片寄りによる偏心荷重のみを想定すればよく、ドラムのバランス調整を容易に行うことができる。

20

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係るドラム式洗濯機では、外槽とドラムとの隙間に異物が落下したときに該異物は外槽の最底部に集まるが、ドラム制止手段によりドラムが制止された状態にあるときにドラム底部の異物取り出し口の蓋体を取り外せば、異物取り出し口には外槽の最底部が覗くので、容易にその異物を拾い上げることができる。また、ドラム制止時にはドラム開口を鉛直上方からやや前側に位置させているので、ドラム扉との重量バランスをとるための重錘はドラム最底部よりも後方側に配置されることになり、この重錘と異物取り出し口とが互いに干渉することがない。もちろん、ドラム開口を鉛直上方からやや前側に位置させていることによって、使用者にとっては洗濯物を出し入れが容易になるとともに、ドラムの底部を覗き易くなるので、洗濯物を出し忘れの防止にも効果的である。

30

【 0 0 1 4 】

なお、本発明に係るドラム式洗濯機では、前記異物取り出し口の周縁端を全周に亘って覆いつつ内側に開口部を有する保護体を前記ドラムに固定するとともに、該保護体の開口部を閉塞する蓋体をドラム内側から着脱自在に固定した構成とすることが好ましい。すなわち、一般にドラムはステンレス等の金属製である場合が多いが、異物取り出し口の周縁にバリなどの突起や鋭利な箇所があった場合でも、保護体により異物取り出し口の周縁は被覆されているので、使用者が異物を拾う際に指を傷付けることを確実に防止することができる。

40

【 0 0 1 6 】

例えば脱水運転時にはドラムは高速で回転駆動され、それに伴って特にドラム周面には大きな遠心力が作用する。ドラム周面にドラム開口を設けると、その開口の周囲で上記遠心力などによって撓みや歪みなどの変形が生じ易いが、パッフルをその開口近傍に取り付けると該パッフルはドラムの補強部材としても機能するから、そうした変形を防止することができる。また、ドラム周面の強度を増加させることにより、ドラム開口を広く採ること

50

ができ、洗濯物の出し入れが容易になるという利点もある。

【 0 0 3 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の一実施例であるドラム式洗濯機について、図面を参照して説明する。

【 0 0 3 5 】

図 1 は本実施例のドラム式洗濯機の外観斜視図、図 2 は上部の側面縦断面図である。このドラム式洗濯機において、外箱は、上面部 1 a と前面部 1 b との間の角部がやや丸みをもちつつ前下がりになった傾斜状（以下「傾斜部 1 c」という）である。この傾斜部 1 c からその後方の上面部 1 a にかけて大きな洗濯物投入口 3 が開口し、この洗濯物投入口 3 を開閉するための上蓋 2 は、図 2 に示すように、横方向に水平に延伸する軸 2 a , 2 b により、洗濯物投入口 3 の後方に二つ折り状態で起立可能である。

10

【 0 0 3 6 】

上蓋 2 の左側には前方に引き出し自在の洗剤容器 4 が、右側には前後方向に延伸して操作パネル 5 が設けられている。操作パネル 5 には、運転コースや予約時間等を設定するための各種の操作キーと、これら設定に応じて点灯したり、洗濯行程の進捗状況を報知したり、或いは予約や運転の残り時間などを表示するための各種の表示器が適宜に分散して配置されている。操作パネル 5 はそのほぼ全体が斜め上方を指向しているため、使用者が本洗濯乾燥機の前方に立った姿勢で斜め下方を見下ろしたとき、操作パネル 5 面はその視線に対して垂直に近い状態となり、表示が見易く且つ操作キーも押し易いという配慮がなされている。

20

【 0 0 3 7 】

次に、図 3 ~ 図 5 に基づき、本ドラム式洗濯機の内部構成について概略的に説明する。図 3 は本洗濯機内部の要部の正面縦断面図、図 4 は同じく内部の左側面図、図 5 は内部の右側面縦断面図である。

【 0 0 3 8 】

外箱 1 の内部にあっては、周面が略円筒形状で両端面がほぼ閉塞された外槽 1 0 が、外箱 1 の左右側面にそれぞれ端面が対向する状態で、左右両側上方から吊下げ支持する二本のばね 1 1 と、前後方向に外槽 1 0 の下部を支持するダンパ 1 2 とにより適度に揺動自在に保持されている。この外槽 1 0 の内部には、洗濯物を内部に収容するための内槽として、多数の通水穴が穿孔された略円筒形状の周面の両端面がほぼ閉塞されている横型のドラム 1 3 が、左右方向に延伸する水平軸線 C を中心に回転自在に設けられている。

30

【 0 0 3 9 】

ドラム 1 3 の左端面中央に固着された主軸 1 4 は、外槽 1 0 の左端面に固定されている第 1 軸受ケース 1 6 に保持された軸受 1 7 により支承されている。他方、ドラム 1 3 の右端面中央に固着された補助軸 1 5 は、外槽 1 0 の右端面に固定されている第 2 軸受ケース 1 8 に保持された第 2 軸受 1 9 により支承されている。この主軸 1 4 及び補助軸 1 5 により上記水平軸線 C が形成される。外槽 1 0 の左端面から側方へと突出した主軸 1 4 の先端には、アウトロータ型のモータ 2 0 のロータ 2 0 b が固定され、一方、モータ台を兼ねる第 1 軸受ケース 1 6 にはモータ 2 0 のステータ 2 0 a が固定されている。図示しない制御回路からステータ 2 0 a に駆動電流が供給されるとそれによってロータ 2 0 b が回転し、主軸 1 4 を介してロータ 2 0 b と同一の回転速度でドラム 1 3 が回転駆動される。

40

【 0 0 4 0 】

外槽 1 0 の周面の上部から斜め前方にかけて、外箱の洗濯物投入口 3 と一致する位置に、洗濯物を出し入れするための外槽開口 1 0 0 が設けられ、外槽開口 1 0 0 は外槽扉 1 0 1 により開閉自在となっている。また、ドラム 1 3 の周面にも洗濯物を出し入れするためのドラム開口 1 3 0 が設けられ、ドラム開口 1 3 0 はドラム扉 1 3 1 により開閉自在となっている。但し、ドラム 1 3 は回転可能であるため、ドラム開口 1 3 0 が外槽開口 1 0 0 と径方向に一致した位置でドラム 1 3 が停止状態を維持するように、ステータ 2 0 a の下方にはドラム位置固定装置 2 1 が設けられている。ドラム 1 3 停止時には該装置 2 1 から突出する係合凸部とロータ 2 0 b に形成されている係合凹部とが噛み合い、ドラム 1 3 の停

50

止位置が決まる。更にまた、外槽 10 の底部には排水口 22 が設けられ、排水口 22 は排水バルブ 23 を介し図示しない排水ホースを通して外部の排水溝へと接続されている。

【0041】

なお、ここでは詳しく述べないが、外槽 10 の右外側には、乾燥時に熱風をドラム 13 内に供給し、洗濯物から奪った水蒸気を凝縮・液化して除去した後の空気を再び加熱するような循環空気流路が形成されている。

【0042】

次に、本実施例のドラム式洗濯機の特徴の 1 つであるドラム扉 131 の構成について、図 5 に加えて、図 6 ~ 図 8 を参照して説明する。図 6 はドラム扉 131 の構造を示す上面平面図、図 7 は図 6 中の B - B' 矢視線断面図、図 8 は図 6 中の D - D' 矢視線断面図である。

10

【0043】

図 5 に示すように、ドラム 13 内に洗濯物を出し入れするための外槽開口 100 及びドラム開口 130 はいずれも真上よりもやや前方に指向して形成されている。外槽扉 101 は、外槽開口 100 の後方において左右方向に略水平に延伸する軸を中心に回動自在であって、開放時には外槽開口 100 の後方に起立する。

【0044】

一方、ドラム扉 131 は、図 5 及び図 6 に示すように、左右方向に略水平に延伸する第 1 軸 132 を中心に回動自在の第 1 扉体 133 と、同じく左右方向に略水平に延伸する第 2 軸 134 を中心に回動自在の第 2 扉体 135 との二枚から成る。閉鎖時には第 2 扉体 135 の縁端部は第 1 扉体 133 の縁端部の上に重なり（以下、両扉体が重なる部分を「オーバーラップ部」と呼ぶ）、開放時には両扉体 133, 135 は前後方向に観音開き状態となる。なお、図 6 では理解を容易にするために、第 1 扉体 133 と第 2 扉体 135 とを（B）及び（A）に分離して描いている。

20

【0045】

第 1 扉体 133 は第 1 軸 132 に巻回されたばね 136 によって開放方向（図 5 中の反時計方向）に付勢され、他方、第 2 扉体 135 も同様に第 2 軸 134 に巻回されたばね 137 によって開放方向（図 5 中の時計方向）に付勢されている。第 1 扉体 133 はそのオーバーラップ部に上に指向した左右一対の係合ツメ 138 を備え、この係合ツメ 138 はばね性を有する受け板 139 と連結され、受け板 139 を押すと係合ツメ 138 はドラム 13 内周側へと沈み込み、その押圧が解除されるとその沈み込みから復帰する。一方、第 2 扉体 135 は、そのオーバーラップ部に上記係合ツメ 138 が係合する左右一対の係合孔 140 を備え、係合ツメ 138 が係合孔 140 に嵌合することによって、第 1、第 2 扉体 133, 135 はドラム開口 130 を閉塞した状態を維持し、受け板 139 を上から押すことによって上記嵌合が解除され、ばね 136, 137 の付勢力によって第 1, 第 2 扉体 133, 135 はそれぞれ開放する。

30

【0046】

また、第 1 扉体 133 と第 2 扉体 135 とは、それぞれ左右一対の蝶番アーム 141, 144 を介して回転自在に設けられたリンク体 142 で連結され、その上方はプラスチック製のリンク体カバー 143 で被覆されている。リンク体 142 の機能は、第 1 扉体 133 及び第 2 扉体 135 が開放状態から閉鎖する際に第 1 扉体 133 が第 2 扉体 135 よりも必ず先行して閉じるように、両扉体 133, 135 を連動させることである。これにより、閉鎖時には第 2 扉体 135 の縁端部が第 1 扉体 133 の縁端部の上に載った状態で重なるため、上記両扉体 133, 135 の係合が確実に行われる。

40

【0047】

第 1 軸 132 及び第 2 軸 134 はそれぞれ蝶番軸受 145, 146 に支承されており、その蝶番軸受 145, 146 の両端部はいずれも L 字型に屈曲した形状の固定片 145a, 146a を有している。この蝶番軸受 145 はその固定片 145a（146a も同様）において、図 7 に示すように、ドラム 13 の側面板 13b と胴部 13a との加締箇所の内側で、リベット 148 により側面板 13b 及び胴部 13a に共締めされている。これにより

50

、蝶番軸受 1 4 5 , 1 4 6 はドラム 1 3 の補強部材としても機能するから、ドラム 1 3 の強度を高めることができる。

【 0 0 4 8 】

蝶番軸受 1 4 5 , 1 4 6 の固定片 1 4 5 a , 1 4 6 a はドラム開口 1 3 0 の周縁のコーナー 1 3 0 a を覆い、その一部はリンク体カバー 1 4 3 の端部に重なっている。また、ドラム開口 1 3 0 の左右の縁部はリンク体カバー 1 4 3 で覆われている。したがって、ドラム開口 1 3 0 の周縁が全周に亘って露出していないので、仮に周縁の折り返しが不十分なために鋭利な箇所があったとしても、使用者が手を触れることがなく高い安全性を確保することができる。

【 0 0 4 9 】

また、図 7 に示すように、蝶番アーム 1 4 1 (1 4 4 も同様) は第 2 扉体 1 3 5 の外周側 (つまりドラム 1 3 の外側) にリベット 1 4 9 により固定されている。そのため、蝶番アーム 1 4 1 取付箇所段差や角がドラム 1 3 内側には現れないので、運転時にドラム 1 3 内に収容された洗濯物が引っ掛かることがない。

【 0 0 5 0 】

更にまた、第 2 扉体 1 3 5 の上面にはプラスチック製の保護カバー 1 4 7 をリベット 1 5 0 で固定しているが、図 8 に示すように、その保護カバー 1 4 7 の縁部を第 2 扉体 1 3 5 の縁部の折り返し片 1 3 5 a のごく近傍まで延ばしている。これにより、使用者が第 2 扉体 1 3 5 を押し下げる等の操作を行う際に折り返し片 1 3 5 a に指が触れることがなく、高い安全性を確保できる。

【 0 0 5 1 】

上述の通り、本ドラム式洗濯機では、ドラム 1 3 の胴部にドラム開口 1 3 0 が設けられ、且つそのドラム開口 1 3 0 を閉塞するためにドラム扉 1 3 1 を備えているため、ドラム扉 1 3 1 自体が回転軸周りの重量のアンバランスを生じさせる要因となり得る。これを回避するため、本洗濯機では、図 5 に示すように、主軸 1 4 (水平軸線 C) を挟んでドラム開口 1 3 0 と対抗するドラム 1 3 周面上の位置にバッフル 2 6 を配置し、そのバッフル 2 6 の内部に、ドラム扉 1 3 1 の重量と釣り合うような重さの重錘 2 7 を設けている。これにより、洗濯物が収容されない状態ではドラム 1 3 は偏心荷重を有しておらず、ドラム 1 3 を高速で回転させる場合でもバランスがとり易い。

【 0 0 5 2 】

また、上記重錘 2 7 を収容したバッフル 2 6 以外の 2 個のバッフル 2 6 を、周方向にドラム開口 1 3 0 を挟む位置にそれぞれ配置している。ドラム 1 3 の胴部 1 3 a はドラム開口 1 3 0 の周辺で強度が弱くなる傾向にあり歪みや撓みなどの変形を生じ易いが、バッフル 2 6 が補強部材としても機能するので、ドラム 1 3 の撓み、歪みなどの変形を防止することができる。

【 0 0 5 3 】

また、図 3 及び図 5 に示すように、ドラム 1 3 が停止した状態で底部となるドラム胴部 1 3 a に、異物取り出し口閉塞部 2 5 により開閉自在の異物取り出し口 1 3 c を設けている。この異物取り出し口 1 3 c は、主軸 1 4 を挟んでドラム開口 1 3 0 に対向する位置に備えられたバッフル 2 6 の手前側に配置されるため、該バッフル 2 6 と干渉することもない。図 1 3 はこの異物取り出し口 1 3 c 近傍の正面縦断面図 (A) 及び上面図 (B) であり、左右対称形状であるので半分のみを描いている。

【 0 0 5 4 】

異物取り出し口閉塞部 2 5 は、異物取り出し口 1 3 c の内側に嵌挿するとともにその内側に開口 2 5 1 を有する周リブ 2 5 2 が下方に延設された保護カバー 2 5 a と、該保護カバー 2 5 a に対してドラム 1 3 の内周側からネジ 2 5 5 で固定される蓋体 2 5 b とから成る。保護カバー 2 5 a は垂下するボス 2 5 3 を有し、ドラム 1 3 の外側からドラム胴部 1 3 a のネジ穴に挿通したネジ 2 5 4 をボス 2 5 3 に螺入することにより、保護カバー 2 5 a はドラム 1 3 の内周側に固定される。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

外槽 10 とドラム 13 との隙間に異物を落としてしまった場合、使用者（又はサービス担当者）はドラム 13 の内周側からドライバーなどでネジ 255 を取り外す又は緩めることにより、蓋体 25b を取り外す。すると、開口を通して外槽 10 が覗くから、指等を入れて異物を拾い上げることができる。また、その際に、ドラム 13 の開口部の周縁部は周リブ 252 により覆われているので、その周縁部に直接指が触れることがなく、高い安全性が確保できる。

【0056】

また、遠心脱水時に洗濯物が片寄っていた場合に生じる振動を確実に抑制するために、本実施例のドラム式洗濯機では、特徴的なバランス調整手段を用いている。次に、本ドラム式洗濯機におけるバランス調整方法について説明する。

10

【0057】

図 9 はドラム 13 のバランス調整に関わる部分のみを示すドラムの正面縦断面図である。本ドラム式洗濯機では、ドラム 13 の両端面に、円環状中空体であって内部に所定量の液体が封入された、同一形状のバランス室 24 をそれぞれ備える。このバランス室 24 は軸線 C に直交する面で分割された 2 つの部材、第 1 バランス室部材 24a と第 2 バランス室部材 24b とを溶着して形成したものであり、図 10 は第 1 バランス室部材 24a の右側面外観図、図 11 は第 2 バランス室部材 24b の左側面外観図である。つまり、図 10 及び図 11 はそれぞれの部材 24a, 24b を、バランス室 24 の内側となる方向から見た図である。また、図 12 は図 10 中の A - A' 矢視線断面図である。

【0058】

20

バランス室 24 の内部には、外周壁面 241 から L 字形状に延出する隔壁 242 が 10° 角度間隔で放射状に設けられており、この隔壁 242 によって内部に封入された液体の自由な移動が妨げられる。したがって、ドラム 13 が十分に高い回転速度で回転されるとき、隣接する隔壁 242 の間に形成されている、或る区画室 244 内では水が遠心力によって外周壁面 241 側に張り付き、他の区画室 244 へと移動することがない。また、第 1、第 2 バランス室部材 24a, 24b にはそれぞれ、外周壁面 241 から内周側に突出する固定用のボス 245 が 60° 間隔毎に設けられている。図 10 に示すように、このボス 245 を利用してバランス室 24 をドラム 13 の端面外側にネジ 249 で固定することができる。

【0059】

30

なお、バランス室 24 に封入される液体は、後述のように偏心荷重を打ち消すためにできるだけ比重が大きいことが望ましく、乾燥時には熱風により熱くなることを考慮すると沸点が高いものが好ましい。そこで、例えば塩水（塩化ナトリウム溶液）でもよいが、好ましくは塩化カルシウム溶液を用いるとよい。

【0060】

第 1、第 2 バランス室部材 24a, 24b は、図 8 及び図 9 に現れている面を突き合わせて一体化されるが、その際に、両部材 24a, 24b に形成されているボス 245 がちょうど 30° 間隔で交互になるように周方向にずらし、且つ両部材 24a, 24b の隔壁 242 が一致するような位置で固着される。図 10 に示すように、ボス 245 が形成されている箇所では内側に窪んだ分だけ区画室 244 の容積が小さくなるから、もし第 1、第 2 バランス室部材 24a, 24b にそれぞれ形成されているボス 245 が同一区画室に存在してしまうと、その区画室の容積が極端に小さくなり、液体を保持する機能を実質的に失う。それに対し、本実施例の構成のように両部材 24a, 24b のボス 245 の位置を互いにずらすことによって、区画室の容積の減少を許容できる程度に抑えることができ、しかも容積の減少した区画室が周方向に適宜に分散されるので、容積減少の影響が一層軽減される。

40

【0061】

また、こうして一体化されたバランス室 24 は基本的に左右対称形状であるので、ドラム 13 の左右いずれの端面にも、互いにスライド移動させた状態で取り付けることができる。

50

【0062】

バランス室24を構成する両部材24a, 24bは例えばポリプロピレン樹脂などのプラスチック製とし、両部材を熱板溶着で接合して一体化するようにしてもよいが、本ドラム式洗濯機では、乾燥運転時に熱風が外槽10内に供給されるため、バランス室24も熱風に晒されて熱くなる。こうした条件を考えると、バランス室24を形成する材料は耐熱性を有するものであることが好ましいから、ここでは、強化材としてガラス繊維を加えたポリプロピレン樹脂を使用している。このような強化材を付加したプラスチックでは、熱板溶着では十分な接合強度を得ることが難しい。また、両部材24a, 24bの隔壁242の位置を正確に合わせなければならぬため、軸を中心に高速回転させながら溶着を行う回転溶着も不適當である。そこで、第1、第2バランス室部材24a, 24bの接合方法として、突き合わせ面を微細振動により擦り合わせながら溶着を行う振動溶着を採用し、これによって十分な接合強度を確保している。

10

【0063】

更に、両部材24a, 24bの隔壁242の突き合わせ面においては、第1バランス室部材24aの当たり面の幅d1を第2バランス室部材24bの当たり面の幅d2よりも小さくし、第1バランス室部材24aの当たり面の外側には溶解した樹脂を溜めるための樹脂溜め部248を設けるとともに、更にその外側には溶解した樹脂が外側に流れ出るのを防止するための突片247を第2バランス室部材24bの当たり面よりも延出させ、他方、第2バランス室部材24bの外側においては、その当たり面よりも後退した段差246を設けている。これにより、両当たり面を接触させて微細振動を加えたときに、摩擦熱で溶解する樹脂材が少なくとも外側には流れ出ず、その接合部に先鋭なばりが形成されるのを防止することができる。こうしたばりが生じると図12(A)に示すような取付に支障をきたすため、研磨によりばりを取り除く必要があるが、ばりが生じないことによってこうした工程を設ける必要がない。

20

【0064】

次に、上記バランス室24を利用したバランス調整の原理と手順について概略的に説明する。バランス室24内に封入されている液体に作用する遠心力が重量に勝るような回転速度でドラム13を回転させると、液体は各区画室244内で外周側に片寄り、それぞれの区画室244内に保持される。つまり、区画室244間での液体の移動は起こらないので、各区画室244はその内部に保持している液体の重量の分だけ、それぞれの位置に重錘を付加したものと看做することができる。したがって、全ての区画室244に同量の液体が保持されている場合には、バランス室24による偏心荷重は存在しない。

30

【0065】

これに対し、液体が局部的に片寄った位置の区画室に保持されている場合には、バランス室24によって回転軸周りにアンバランスが生じ、偏心荷重が存在することになる。したがって、洗濯物がドラム13の内周壁面に張り付いた状態で回転するような脱水運転時に、その洗濯物が周方向に片寄って配置されていて偏心荷重が生じている場合に、その洗濯物による偏心荷重と釣り合うような位置にバランス室24の偏心荷重を意図的に生じさせれば、ドラム13全体の偏心荷重は減少し、その偏心量によっては偏心荷重を無視できる程度まで小さくすることができる。

40

【0066】

脱水行程の際のバランス調整動作を、図14を参照して説明する。まず、脱水行程が開始されると、バランス室24内の液体に作用する遠心力が重力とほぼ均衡する程度の回転速度でドラム13が回転駆動される。このとき、バランス室24の各区画室244において外周側に存在する液体は遠心力によって張り付き、各区画室244の内周側に存在する液体は重力によって落下して他の区画室244へと移動する。このため、ドラム13を上記回転速度で暫時回転させると、全ての区画室244内に存在する液体の量をほぼ同程度にすることができる。このように液量が平均化された状態では、バランス室24による偏心荷重はほぼゼロとなり、洗濯物の片寄りによる偏心荷重Wのみがドラム13全体の偏心荷重となる(図14(A)参照)。

50

【 0 0 6 7 】

次いで、ドラム 1 3 の回転速度を少し上昇させることにより、各区画室 2 4 4 に保持されている液体に加わる遠心力を増加させ、液体の保持状態を安定させる。そして、その状態で、例えばモータ 2 0 の駆動電流等の検出結果に基づき、ドラム 1 3 全体の偏心荷重の量を位置とを検知し、偏心荷重量が許容値を越えている場合には、検知した偏心荷重位置に応じたタイミングでもってドラム 1 3 の回転速度を短時間減速させる。すると、液体に作用する遠心力が減少するから、図 1 4 (B) に示すように、ドラム 1 3 の上方に持ち上げられつつある区画室 2 4 4 a , 2 4 4 b , 2 4 4 c から液体がこぼれ落ち、落下した液体は他の区画室に流れ込む。

【 0 0 6 8 】

10

なお、減速直前には、図 1 4 (A) に示すように、回転上方に位置している区画室からは液体が比較的こぼれ落ち易い状態になっているのに対し、回転上方を通り過ぎて回転下方に進みつつある区画室では、隔壁 2 4 2 の突片部 2 4 3 が液体のこぼれを堰き止めるので、液体はこぼれ難い状態になっている。そのため、上記のように一時的に減速したときに、回転上方に持ち上げられつつある区画室及び既に上方に位置している区画室からは液体がこぼれ落ちるものの、回転下方に進もうとしている区画室内の液体はこぼれ落ちずに保持される。したがって、所望の区画室のみの液体を高い確度で落下させることができる。

【 0 0 6 9 】

このような減速動作を 1 乃至複数回繰り返すことにより、最終的には、図 1 4 (C) に示すように、洗濯物の片寄りによる偏心荷重 W が存在する位置近傍の区画室 2 4 4 a 、 2 4 4 b 、 2 4 4 c 内の液体は殆どなくなり、その反対側に位置する区画室 2 4 4 d 及びその隣接の区画室内の液量が増加する。これにより、バランス室 2 4 の偏心荷重と洗濯物による偏心荷重との釣り合いによってドラム 1 3 全体の偏心荷重は小さくなる。

20

【 0 0 7 0 】

なお、上記実施例は本発明の一例であって、本発明の趣旨の範囲で、適宜に変更や修正を行えることは明らかである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例によるドラム式洗濯機の外観斜視図。

【 図 2 】 本実施例のドラム式洗濯機の上部の側面縦断面図。

【 図 3 】 本実施例のドラム式洗濯機内部の要部の正面縦断面図。

30

【 図 4 】 本実施例のドラム式洗濯機内部の左側面図。

【 図 5 】 本実施例のドラム式洗濯機内部の右側面縦断面図。

【 図 6 】 本実施例のドラム式洗濯機におけるドラム扉の構造を示す上面平面図。

【 図 7 】 図 6 中の B - B ' 矢視線断面図。

【 図 8 】 図 6 中の D - D ' 矢視線断面図。

【 図 9 】 本実施例のドラム式洗濯機においてドラムのバランス調整に関わる部分のみを示すドラムの正面縦断面図。

【 図 1 0 】 本実施例のドラム式洗濯機における第 1 バランス室部材の右側面外観図。

【 図 1 1 】 本実施例のドラム式洗濯機における第 2 バランス室部材の左側面外観図。

【 図 1 2 】 図 1 0 中の A - A ' 矢視線断面図。

40

【 図 1 3 】 本実施例のドラム式洗濯機における異物取り出し口近傍の正面縦断面図 (A) 及び上面図 (B) 。

【 図 1 4 】 本実施例のドラム式洗濯機におけるドラム高速回転時のバランス調整動作の説明図。

【 符号の説明 】

1 ... 外箱

2 ... 上蓋

3 ... 洗濯物投入口

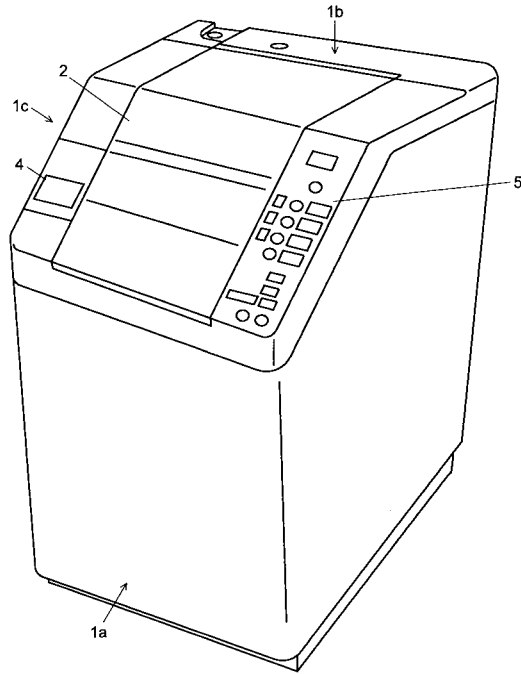
1 0 ... 外槽

1 3 ... ドラム

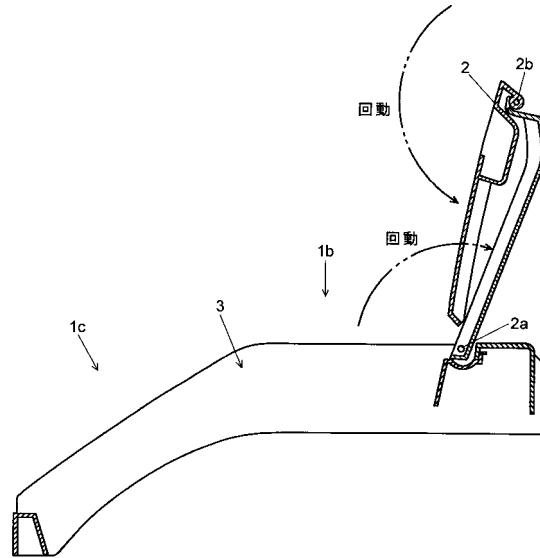
50

1 3 a ... 胸部	
1 3 b ... 側面板	
1 3 c ... 異物取り出し口	
1 0 0 ... 外槽開口	
1 0 1 ... 外槽扉	
1 3 0 ... ドラム開口	
1 3 1 ... ドラム扉	
1 3 2 ... 第 1 軸	
1 3 3 ... 第 1 扉体	
1 3 4 ... 第 2 軸	10
1 3 5 ... 第 2 扉体	
1 3 5 a ... 折り返し片	
1 3 6 , 1 3 7 ... ばね	
1 3 8 ... 係合ツメ	
1 3 9 ... 受け板	
1 4 0 ... 係合孔	
1 4 1 , 1 4 4 ... 蝶番アーム	
1 4 2 ... リンク体	
1 4 3 ... リンク体カバー	
1 4 5 , 1 4 6 ... 蝶番軸受	20
1 4 7 ... 保護カバー	
1 4 8 , 1 4 9 , 1 5 0 ... リベット	
2 4 ... バランス室	
2 4 a ... 第 1 バランス室部材	
2 4 b ... 第 2 バランス室部材	
2 4 1 ... 外周壁面	
2 4 2 ... 隔壁	
2 4 3 ... 突片部	
2 4 4 ... 区画室	
2 4 5 ... ボス	30
2 4 6 ... 段差	
2 4 7 ... 突片	
2 4 8 ... 樹脂溜め部	
2 4 9 , 2 5 4 , 2 5 5 ... ネジ	
2 5 ... 異物取り出し口閉塞部	
2 5 a ... 保護カバー	
2 5 b ... 蓋体	
2 5 1 ... 内側開口	
2 5 2 ... 周リブ	
2 5 3 ... ボス	40
2 6 ... バッフル	
2 7 ... 重錘	

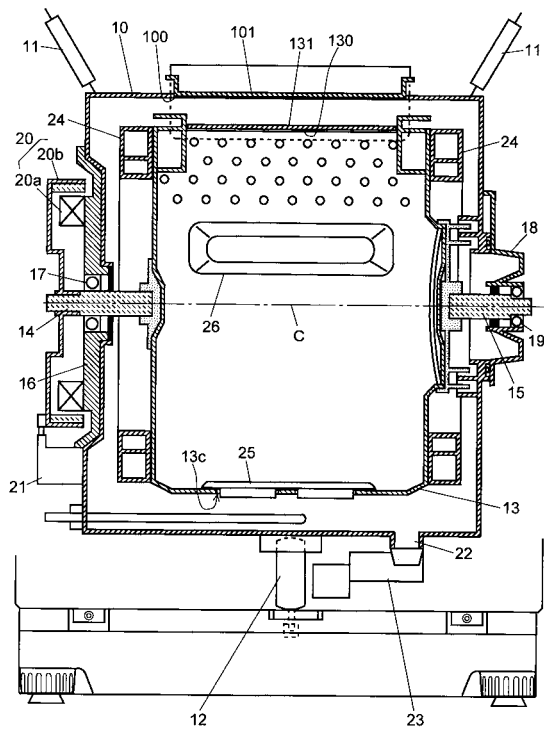
【図 1】



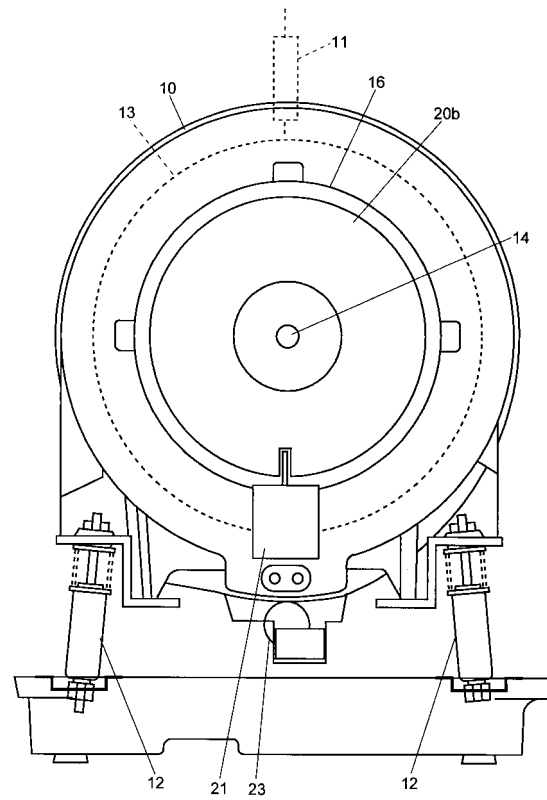
【図 2】



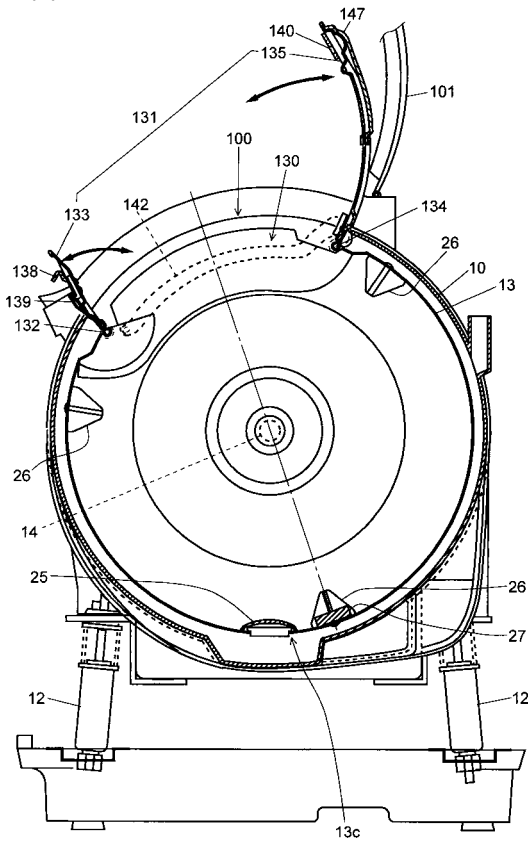
【図 3】



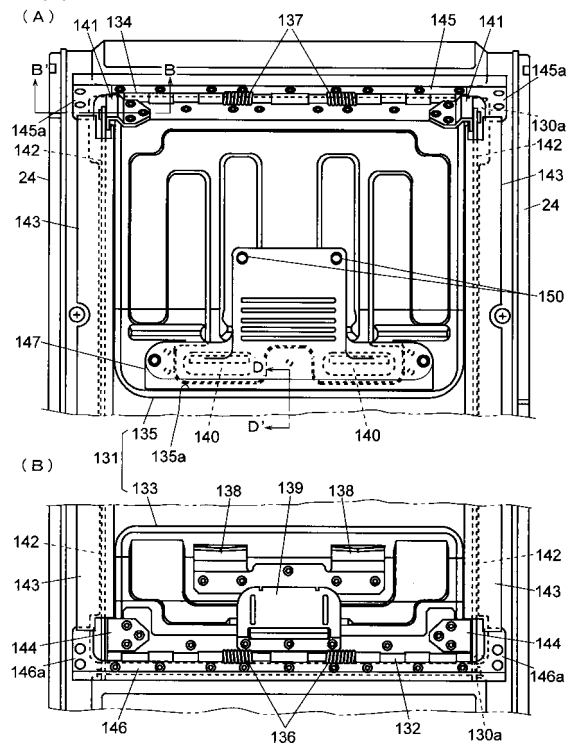
【図 4】



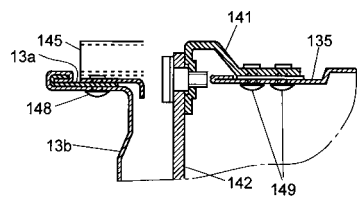
【図 5】



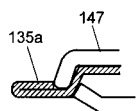
【図 6】



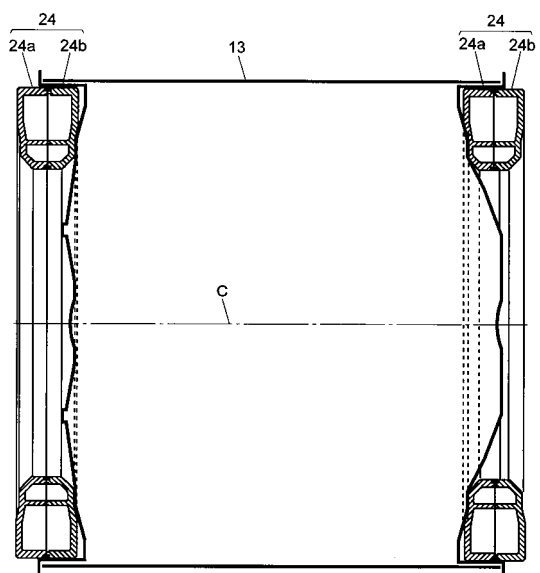
【図 7】



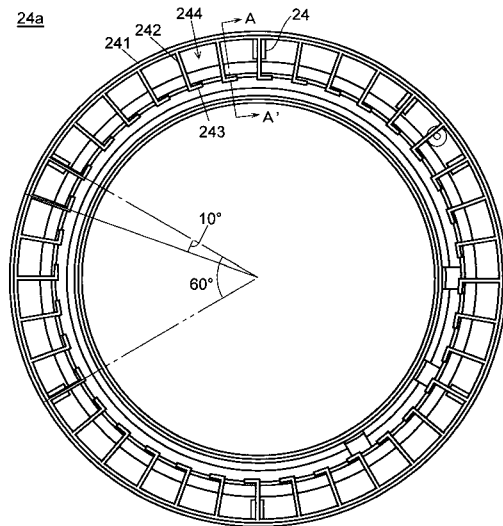
【図 8】



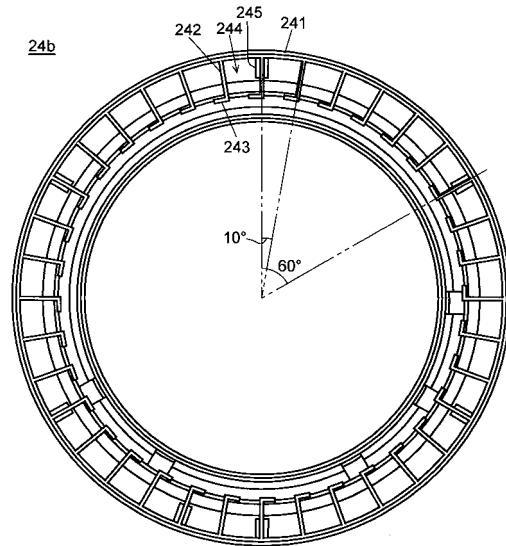
【図 9】



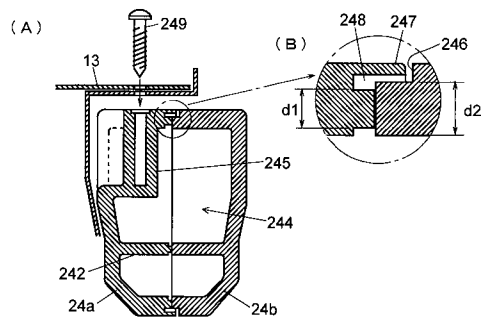
【図 10】



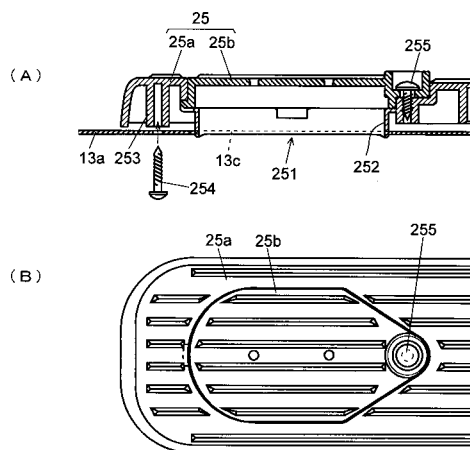
【図 11】



【図 12】

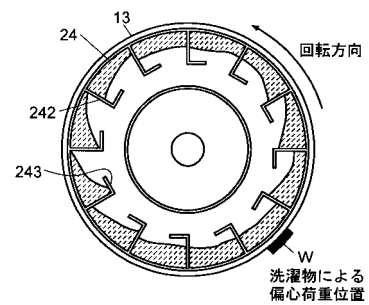


【図 13】

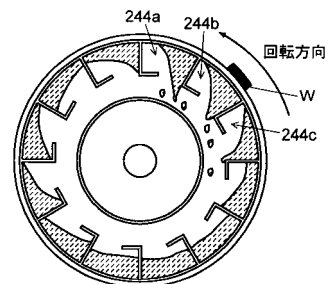


【図 14】

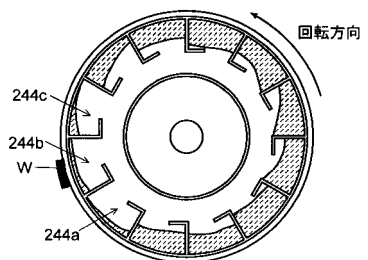
(A) 液体が平均的に分散した状態



(B) 減速時の状態



(C) バランス調整後の状態



フロントページの続き

- (72)発明者 船田 順久
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 川口 智也
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 金丸 治之

- (56)参考文献 特開昭56-083393(JP,A)
実開昭54-176275(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
D06F 37/02
D06F 37/04