

明 細 書

発明の名称：洗濯機の操作表示装置、および洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、液晶ディスプレイを搭載した操作部を有する洗濯機の操作表示装置、および、それを用いた洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 従来の洗濯機の操作表示装置について説明する。

[0003] 図１２は、従来の洗濯機の操作表示装置１００の正面図であり、図１３は、同操作表示装置１００の制御装置１０９の正面図である。

[0004] 図１２および図１３に示すように、操作表示パネル１０１は、その上面に、シート材で構成されたパネルシート１０２がインサート成形されて構成されている。操作表示パネル１０１には、表示部１０３と操作部１０４とが設けられている。表示部１０３には液晶パネル１０５が、操作部１０４には操作ボタン部１０６が、それぞれ配置されている。

[0005] 使用者は、工程ボタン１０６aを押すことにより、液晶パネル１０５に表示される、洗い、すすぎ、脱水、および乾燥の各運転時間や設定条件等を変更することができる。また、使用者は、コースボタン１０６bを押すことにより、液晶パネル１０５に表示される運転コースを変更することができ、洗濯乾燥切替ボタン１０６cを押すことにより、「洗濯」、「洗濯～乾燥」、「乾燥のみ」、および「ミスト」の切替をすることができる。

[0006] また、電源を投入する電源入りボタン１０６d、電源を遮断する電源切りボタン１０６e、および、洗濯機の運転を開始させるスタートボタン１０６fが、洗濯機本体に設けられている。

[0007] 制御装置１０９には、操作表示パネル１０１の操作ボタン部１０６に対応する位置に設けられたボタン式電気スイッチ１０７と、操作ボタン部１０６が押された状態であることを使用者に報知するＬＥＤ素子１０８と、液晶パネル１０５とが配置されている。制御装置１０９は樹脂ケース１１０に固定

されている。

[0008] 樹脂ケース１１０の周囲にはビス穴１１１が設けられ、裏面から樹脂ケース１１０をビスによって操作表示パネル１０１に固定することにより、操作表示装置１００が構成される（例えば、特許文献１を参照）。

[0009] しかしながら、上述した従来の洗濯機の操作表示装置１００の構成では、操作表示パネル１０１上に多数の操作ボタンが存在するので、使用者が設定しようとする際の操作が複雑となる。また、操作部１０４と表示部１０３とが離れているので、使用者が、設定した内容を表示部１０３で確認する際に、確認が面倒で視認しにくいという課題もある。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献１：特開２００８－６６１６３号公報

発明の概要

[0011] 使い勝手を向上させ、視認性にすぐれた洗濯機の操作表示装置および洗濯機が提供される。

[0012] 洗濯機の操作表示装置であって、洗い、すすぎ、および脱水の設定条件、ならびに設定ボタンを表示する液晶パネルと、液晶パネルに重ねて配置され、透明電極を有する透明板とを有し、透明板に指が触れられることによって操作が行われるタッチパネル表示部を備えている。また、タッチパネル表示部とは別に設けられ、指で押圧されることによって操作が行われる押圧操作ボタン部と、タッチパネル表示部と押圧操作ボタン部とを含む操作表示パネルとを備え、洗濯機の電源を入れるための電源入りボタンが、押圧操作ボタン部に含まれている。

[0013] 洗濯機の操作表示装置であって、洗い、すすぎ、および脱水の設定条件、ならびに設定ボタンを表示する液晶パネルと、液晶パネルに重ねて配置され、透明電極を有する透明板とを有し、透明板に指が触れられることによって操作が行われるタッチパネル表示部を備えている。また、タッチパネル表示部とは別に設けられ、指で押圧されることによって操作が行われる押圧操作

ボタン部と、タッチパネル表示部と押圧操作ボタン部とを含む操作表示パネルとを備え、洗濯機の電源を切るための電源切りボタンが、押圧操作ボタン部に含まれている。

[0014] また、洗濯機であって、上述の操作表示装置を備えている。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の実施の形態における洗濯機の断面構成を示す横から見た図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態における洗濯機の全体構成を示す斜視図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の平面図である。

[図4A]図4Aは、図3における4A-4A線分における断面構成を示す図である。

[図4B]図4Bは、図3における4B-4B線分における断面構成を示す図である。

[図5]図5は、図3における5-5線分における断面構成を示す図である。

[図6]図6は、図3における6-6線分における断面構成を示す図である。

[図7A]図7Aは、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の液晶パネルに表示される表示内容の例を示す図である。

[図7B]図7Bは、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の液晶パネルに表示される表示内容の例を示す図である。

[図7C]図7Cは、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の液晶パネルに表示される表示内容の例を示す図である。

[図7D]図7Dは、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の液晶パネルに表示される表示内容の例を示す図である。

[図7E]図7Eは、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の液晶パネルに表示される表示内容の例を示す図である。

[図7F]図7Fは、本発明の実施の形態における洗濯機の操作表示装置の液晶

パネルに表示される表示内容の例を示す図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態における洗濯機のタッチパネル表示部の回路ブロック図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態における洗濯機のタッチパネル表示部の横から見た断面構成を示す図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態における洗濯機のタッチパネル表示部がタッチ操作を検知したときの検知状況を示す図である。

[図11]図11は、同タッチパネル表示部がタッチ操作を検知したときの検知状況を簡易に示す図である。

[図12]図12は、従来の洗濯機の操作表示装置の正面図である。

[図13]図13は、従来の洗濯機の操作表示装置の制御装置の正面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0017] 図1は、本発明の実施の形態における洗濯機200の断面構成を示す横から見た図であり、図2は、同洗濯機200の全体構成を示す斜視図である。

[0018] 図1および図2に示したように、洗濯機200は本体12を有している。本体12内には、水槽13が宙吊り状態に配設されている。水槽13内には、有底円筒状に形成された回転ドラム14が、その軸心方向を正面側から背面側に向けて下向きに傾斜させた状態で、回転自在に配設されている。なお、回転ドラム14が配設される方向は上述の例に限定されず、例えば、回転ドラム14が、その軸心方向を水平方向に維持された状態で回転自在に配設されている構成であってもよい。

[0019] 水槽13の正面側には、回転ドラム14の開口端に通じる衣類出入口15が形成されている。投入開口部17は、本体12の前面を構成する前部枠体16の前部に形成された上向き傾斜面に設けられている。使用者は、投入開口部17を開閉する扉18を開くことにより、衣類出入口15を通じて回転ドラム14内の洗濯物を出し入れすることができる。

- [0020] 扉 1 8 が上向き傾斜面に設けられているので、使用者は、洗濯物を出し入れする作業を、腰を屈めずに実施できる。これにより、洗濯機 2 0 0 は、水平横向きに設けられた開口部から洗濯物を出し入れするタイプのドラム式洗濯機と比べて作業性がよい。
- [0021] 回転ドラム 1 4 の周面には、水槽 1 3 内に通じる多数の透孔 1 9 が形成されている。回転ドラム 1 4 は、水槽 1 3 の背面側に取り付けられたモータ 2 0 によって、正転方向および逆転方向に回転駆動される。水槽 1 3 には、注水管路 2 1 および排水管路 2 2 が配管接続されており、注水弁 2 3 および排水弁 2 4 を制御することによって、水槽 1 3 内への洗浄水の注水および排水がなされる。
- [0022] 前部枠体 1 6 の上部には、操作表示パネル 2 5 が配置されている。操作表示パネル 2 5 の下部には、洗剤投入ケース 2 6 が、前方に引き出し可能となるように、前部枠体 1 6 に配置されている。使用者は、運転に先立って、洗剤を洗剤投入ケース 2 6 に入れて、必要に応じて操作表示パネル 2 5 を操作する。これにより、使用者は、希望する運転内容を設定し、運転スタートや一時停止を行うことができるとともに、運転の進行状態を認識することができる。
- [0023] 使用者が、扉 1 8 を開いて回転ドラム 1 4 内に洗濯物を投入し、運転を開始すると、注水弁 2 3 が開き、洗剤投入ケース 2 6 内に洗浄水が注水される。洗剤投入ケース 2 6 の中に投入されていた洗剤を流しつつ、洗浄水は、注水管路 2 1 を介して水槽 1 3 内に所定量注水される。
- [0024] 注水が所定量なされると、モータ 2 0 が回転ドラム 1 4 を回転駆動して、洗い工程が開始される。洗い工程において、洗濯物は、回転ドラム 1 4 の回転によって回転方向に持ち上げられ、落下する。このような攪拌動作が繰り返されて洗い工程が行われる。
- [0025] 所要の洗濯時間の後、排水弁 2 4 が開かれ、汚れた洗浄水が排水管路 2 2 から排出される。そして、回転ドラム 1 4 を高速回転させる脱水動作によって、洗濯物に含まれる洗浄水が脱水される。

[0026] その後、排水弁 24 が閉じられて、水槽 13 内に注水管路 21 からすすぎ水の注水が行われ、すすぎ工程が実施される。このすすぎ工程においても、洗濯物に対しては、回転ドラム 14 の回転による攪拌動作が繰り返される。

[0027] 図 3 は、本発明の実施の形態における洗濯機 200 の操作表示装置 150 の平面図であり、図 4 A は、図 3 における 4 A - 4 A 線分における断面構成を示す図であり、図 4 B は、図 3 における 4 B - 4 B 線分における断面構成を示す図であり、図 5 は、図 3 における 5 - 5 線分における断面構成を示す図であり、図 6 は、図 3 における 6 - 6 線分における断面構成を示す図である。

[0028] 図 2 ~ 図 6 に示したように、操作表示パネル 25 は、前部枠体 16 の上方と天板 27 との間に配置されている。透明樹脂部 28 の表面は、透明樹脂部 28 にインサート成形された、PET フィルムからなるパネルシート 29 で覆われている。パネルシート 29 は、着色、印刷が施された化粧面を構成し、透明樹脂部 28 およびパネルシート 29 の中央には、実質的に矩形形状である開口部 30 が設けられている。

[0029] 開口部 30 は、透明樹脂もフィルムも配置されていない領域である。開口部 30 の裏面には、透明ガラスから構成される透明板 31 が、弾性体 32 を介して操作表示パネル 25 に取付けられている。弾性体 32 は、透明板 31 の外周部を挟持している。弾性体 32 が、透明樹脂部 28 における開口部 30 の周囲に対して、透明板 31 を押圧しながら固定している。

[0030] 透明板 31 の裏面には、透明電極 33 が、OCA テープ (Optical Clear Adhesive Tape) と呼ばれる透明両面テープ 37 によって接着されている。これにより、タッチパネル表示部 38 が構成される。したがって、タッチパネル表示部 38 は、透明で透光性を有している。

[0031] タッチパネル表示部 38 の裏面下側には、液晶パネル 34 が液晶取付台 35 に取付けられ、配置されている。また、液晶取付台 35 の、液晶パネル 34 が取り付けられた面と反対側の面には、透明電極 33 および液晶パネル 3

4を制御するメイン制御基板36が取付けられている。

[0032] このように、操作表示装置150においては、透明板31、透明両面テープ37、透明電極33、液晶パネル34、およびメイン制御基板36が、この順に積み重ねられている。操作表示パネル25の表側からは、タッチパネル表示部38を構成する、透明板31、透明両面テープ37、および透明電極33を介して、液晶パネル34に表示される絵柄や文字を視認することができる。なお、液晶パネル34の裏面側に、面状に構成された照明装置を配置して、光を液晶パネル34に照射することにより、液晶パネル34に表示される絵柄や文字の視認性を一層高めることもできる。

[0033] メイン制御基板36には、タッチパネル表示部38と信号を入出力することにより、使用者がタッチ操作したかどうかを判定し、マイコン39に判定信号を伝達するタッチパネル専用IC40が実装されている。

[0034] 透明板31の裏側には、液晶パネル34やメイン制御基板36等の電装部品が配置されているので、防水性が必要である。そこで、実質的に矩形形状の透明板31の外周部を、枠形状の弾性体32で覆って、弾性体32を介して液晶パネル34やメイン制御基板36等を開口部30の裏面に取り付ける構成としている。

[0035] 開口部30の上辺41および下辺42の周囲においては、透明板31の表面側、裏面側、および端面側の三方向を弾性体32で挟持する。透明板31を挟持した弾性体32を、操作表示パネル25と液晶取付台35との間で圧接することにより、防水性を確保することができる。

[0036] また、開口部30の左辺43および右辺44の周囲においては、透明板31の裏面側、および端面側の二方向を弾性体32に当接させ、弾性体32と透明板31とを、操作表示パネル25と液晶取付台35との間で圧接することにより、防水性を確保することができる。

[0037] なお、上述の例においては、開口部30の左辺43および右辺44の周囲における防水構造と、開口部30の上辺41および下辺42の周囲における防水構造とが異なる構成であるとして説明した。しかしながら、本発明はこ

の例に限定されず、開口部３０の左辺４３および右辺４４の周囲における防水構造を、開口部３０の上辺４１および下辺４２の周囲における防水構造と同様の構成にしても良好な効果を得ることができる。

[0038] 操作表示パネル２５の裏面において、開口部３０の四隅にはボス４５が設けられており、液晶取付台３５、および裏面カバー４６はビス４７によって締結される。裏面カバー４６は、メイン制御基板３６を裏面から覆う樹脂部材によって構成されている。

[0039] ビス４７が締結されている状態では、弾性体３２が液晶取付台３５に押圧され、弾性体３２が透明板３１および操作表示パネル２５と密着しているので、開口部３０周囲の防水性が確保される。この構成により、使用者が、誤って開口部３０に水や液体洗剤等をこぼしたりしても、内部にある液晶パネル３４やメイン制御基板３６といった電装部品に水が付着することが無く、部品の信頼性が確保され、故障や誤動作等を防止することができる。

[0040] また、透明板３１は、弾性体３２を介して開口部３０の裏面に取り付けられているので、外部から加わる衝撃が緩和され、衝撃によってガラスが破損することを防止することができる。透明板３１には、例えば使用者が何かを落とした時や、製品が包装状態で使用者宅に届けられる物流の途中で積荷状態から落下したり転倒したりした時に衝撃力が加わる。その際、透明板３１の外周に弾性体３２を配置しておくことにより、衝撃が緩和される構造となり、外部から衝撃が加わっても破損を防止することができる。

[0041] 操作表示パネル２５には、タッチパネル表示部３８から、分離、独立させた状態で、スタートボタン５４、電源入りボタン５２、電源切りボタン５３、および戻るボタン５５を含む押圧操作ボタン部４８が設けられている。

[0042] スタートボタン５４は、洗濯機２００の運転コース等の各種設定を終えた後、使用者が、洗濯機２００に動作の開始を指示するためのボタンである。電源入りボタン５２および電源切りボタン５３は、使用者が洗濯機の電源を入り切りするためのボタンである。戻るボタン５５は、使用者がタッチパネル表示部３８において操作を行う際に、ひとつ手前の表示画面に戻す指示を

行うためのボタンである。

- [0043] スタートボタン５４、電源入りボタン５２、電源切りボタン５３、および戻るボタン５５といった押圧操作ボタン部４８は、それぞれ同様の構成を有している。
- [0044] スイッチ４９を積載したサブ制御基板５０は、裏面カバー４６に固定されることにより、操作表示パネル２５の内部に設けられている。また、スイッチ４９を押圧操作する操作部材５１は、操作表示パネル２５外部から押圧できるように構成されている。具体的には、操作表示パネル２５にはボタン開口部８０が設けられ、ボタン開口部８０は、操作表示パネル２５の表面に一体形成されたパネルシート２９によって塞がれている。この構成により、ボタン開口部８０から水が内部に侵入することを防止することができる。
- [0045] このように、操作部材５１は、操作表示パネル２５と裏面カバー４６との間に保持されており、押圧操作ボタン部４８上には透明樹脂部２８が存在せず、パネルシート２９のみが存在する。よって、使用者は、パネルシート２９を押圧することにより、パネルシート２９を変形させ、操作部材５１を介してスイッチ４９を押圧することができる。
- [0046] このような構成により、使用者は、軽い操作力でスイッチ４９を操作することができる。使用者が押圧操作することにより、スイッチ４９の入力信号がサブ制御基板５０からメイン制御基板３６のマイコン３９に伝達される。
- [0047] また、パネルシート２９により、押圧操作ボタン部４８から操作表示パネル２５内部への水の侵入が防止され、防水性を確保することができる。すなわち、タッチパネル表示部３８から、分離、独立されたスタートボタン５４、電源入りボタン５２、電源切りボタン５３、および戻るボタン５５について、それぞれの防水性を確保することができる。
- [0048] 図７Ａ～図７Ｆは、本発明の実施の形態における洗濯機２００の操作表示装置１５０の液晶パネル３４に表示される表示内容の例を示す図である。
- [0049] 図３、および、図７Ａ～図７Ｆを用いて、洗濯機２００の運転動作を説明する。

- [0050] 図7A～図7Fにおいては、液晶パネル34の表示内容が、透明電極33、透明両面テープ37、および透明板31を透過して使用者に視認される画面を示している。使用者は、透明板31の上を指でタッチ操作することにより、画面の切替や設定内容の変更等を行うことができる。このように、液晶パネル34にはタッチ式の設定ボタンが表示される。
- [0051] 使用者は、まず、操作表示パネル25にある電源入りボタン52を押す。これにより、洗濯機200の本体12に電源が供給されて、液晶パネル34が点灯し、図7Aに示した画像が表示される。
- [0052] ここで、電源入りボタン52を、タッチパネル表示部38から分離、独立させた単独ボタンとして構成したのは、操作性および安全性を確保するためである。仮に、電源入りボタン52をタッチパネル表示部38に設けた場合には、電源入りボタン52を操作するまでは、タッチパネル表示部38に通電が行われない。よって、タッチパネル表示部38には電源入りボタン52を含めて何も表示されないことになる。したがって、電源入りボタン52を、タッチパネル表示部38とは分離、独立させて設けることにより、操作性を確保することができる。
- [0053] また、タッチパネル表示部38における入力操作は、使用者の指先による静電容量の変化を検知することにより行う。このため、完全に誤動作を防止することは難しく、仮に、電源入りボタン52をタッチパネル表示部38に設けた場合には、水や洗剤が画面上の電源入りボタン52の上に付着してしまうと、それを使用者が操作したものとして誤検知、誤動作し、洗濯機200の電源が入ってしまうことが考えられる。
- [0054] このような誤動作が生じると、不用意に電源が入ってしまい、運転が開始されてしまうことも想定され、安全性の確保が難しくなってしまう。しかしながら、本実施の形態においては、電源入りボタン52を、タッチパネル表示部38とは分離、独立させて設けたので、このような誤動作を防止することができ、安全性を向上させることができる。
- [0055] 図7Aは、電源投入後の第1画面であり、画面上には、洗濯乾燥の切替を

行なう、洗濯タッチボタン56a、洗濯～乾燥タッチボタン56b、および乾燥タッチボタン56cが、洗濯乾燥モードを選択する設定ボタンとして配置されている。

[0056] また、それぞれの洗濯乾燥モードにおいて、特に使用者が良く使用すると考えられる「おまかせ」コースを選択するための、おまかせタッチボタン57aが画面の中央に、「わたし流」コースを選択するための、わたし流タッチボタン57bが画面の左側に、それ以外のコースをまとめた、他コースタッチボタン57cが画面の右側に、それぞれ配置されている。

[0057] また、画面の下部には、使用者にとって有益な情報となりうる内容をまとめたメニュータッチボタン58が、設定ボタンとして配置されている。

[0058] 図7Aに示した画面において、使用者は、洗濯乾燥モードを選択した後、コースを設定する。本実施の形態においては、洗濯タッチボタン56aがタッチ操作されて洗濯モードが選択された後、おまかせタッチボタン57aがタッチ操作されて、おまかせコースが選択され、図7Bの表示に切り替わったとして説明する。

[0059] 図7Bは、図7Aの画面において、おまかせタッチボタン57aがタッチ操作された場合に画面遷移する第2画面である。画面の上下方向における中央には、各工程の時間を示すタッチボタンが設定ボタンとして配置されている。具体的には、画面の左側から順に、洗い時間を示す、洗いタッチボタン59a、すすぎ回数を示す、すすぎタッチボタン59b、および、脱水時間を示す、脱水タッチボタン59cが配置されている。

[0060] また、画面の下部には、運転におけるその他の詳細設定内容を示すタッチボタンが配置されている。具体的には、水位の設定方法を示す、水位タッチボタン60a、風呂水を使用するかどうかを選択する、風呂水タッチボタン60b、および、予約運転を行うかどうかを選択する、予約タッチボタン60cが設定ボタンとして配置されている。

[0061] 本実施の形態においては、使用者が、洗いの時間を変更するために、洗いタッチボタン59aをタッチ操作することにより、図7Cの画面に切り替わ

るものとして説明を続ける。

[0062] 図7Cは、図7Bにおいて、洗いタッチボタン59aがタッチ操作された場合に画面遷移する第3画面である。画面の中央には、洗い時間を変更するための、洗いスライドボタン61が設定ボタンとして配置され、画面の下部には、変更された時間の決定を指示するための、決定タッチボタン62が配置されている。

[0063] 使用者は、洗いスライドボタン61を左右方向に動かすことにより洗い時間を変更し、決定タッチボタン62を押すことにより、変更した洗い時間を確定させる。決定タッチボタン62を押すと、再び、図7Bに示した第2画面に画面遷移する。なお、図7Bにおける第2画面では、洗いタッチボタン59aの部分の洗い時間として、使用者によって変更された時間が表示される。

[0064] 図7Dは、図7Aの表示において、他コースタッチボタン57cがタッチ操作された際に画面遷移する第4画面である。画面には、第1画面に表示された、「わたし流」、「おまかせ」以外のコースとして使用可能な、ナイトタッチボタン63a、おうちクリーニングタッチボタン63b、高洗浄消臭タッチボタン63c、毛布タッチボタン63d、念入り仕上げタッチボタン63e、および槽洗浄タッチボタン63fが設定ボタンとして配置されている。使用者は、各タッチボタンを押すことによってコースの選択を行う。各タッチボタンが押されることで、再び図7Bに示した第2画面に画面遷移する。

[0065] 図7Eは、図7Aの画面において、メニュータッチボタン58がタッチ操作された場合に画面遷移する第5画面である。図7Eに示すように、画面には、取扱説明書の内容を一部抜粋して使用者に使い方を説明するタッチボタンが設けられている。具体的には、操作の方法を説明する、操作簡単ガイドタッチボタン64a、コースの説明を行う、コース説明タッチボタン64b、および、洗濯機200のメンテナンスの方法を説明する、お手入れの仕方タッチボタン64cが設定ボタンとして配置されている。また、一度設定す

ると基本的に変更されないような設定内容をまとめた設定変更タッチボタン 64 d も配置されている。

[0066] なお、使用者は、操作表示パネル 25 にある、戻るボタン 55 を押すことにより、現在表示されている画面から一つ前の操作画面に表示画面を戻すことができる。戻るボタン 55 を、タッチパネル表示部 38 から分離、独立させて単独ボタンとしたのは、使用者が操作に迷ったり、表示内容を変更したいと思ったりした場合に、即座に、戻るボタン 55 を操作することができるので、操作性を向上させることができるためである。

[0067] 仮に、戻るボタン 55 をタッチパネル表示部 38 に設けた場合を想定する。この場合、図 7 A～図 7 E に示した全ての画面内に、戻るタッチボタンを表示する必要が生じ、画面表示が煩雑になり、視認性、操作性が低下してしまう。しかしながら、本実施の形態においては、戻るボタン 55 を、タッチパネル表示部 38 から分離、独立させて設けたので、このような視認性、操作性の低下を防止することができる。

[0068] 図 7 A～図 7 E に示した第 1 画面～第 5 画面において、運転内容の設定が終了すると、使用者は、操作表示パネル 25 に設けられたスタートボタン 54 を押すことにより、洗濯機 200 に運転を開始させる。このとき、図 7 F に示した、運転状況を表示する運転表示画面である第 6 画面に画面遷移する。

[0069] なお、使用者は、運転途中に運転を一時停止したいときには、スタートボタン 54 を押し、再開させたいときには再びスタートボタン 54 を押すことにより、運転の一時停止と再開ができる。

[0070] ここで、スタートボタン 54 を、タッチパネル表示部 38 から分離、独立させて単独ボタンとしたのは、操作性の向上と安全性を確保するためである。

[0071] 仮に、スタートボタン 54 をタッチパネル表示部 38 に設けた場合には、図 7 A～図 7 E の画面内にスタートタッチボタンを表示する必要が生じるので、画面表示が煩雑になり、視認性、操作性が低下してしまう。しかしなが

ら、本実施の形態においては、スタートボタン５４を、タッチパネル表示部３８から分離、独立させて設けたので、このような視認性、操作性の低下を防止することができ、操作性を向上させることができる。

[0072] また、タッチパネル表示部３８における入力操作は、使用者の指先による静電容量の変化を検知することによって行われるため、完全に誤動作を防止することが難しい。仮に、スタートボタン５４をタッチパネル表示部３８に設けた場合には、水や洗剤が画面上のスタートボタン５４の上に付着してしまうと、それを使用者が操作したものと誤検知し、誤動作してしまうことが考えられる。

[0073] このような誤動作が生じると、不用意に運転が開始され、安全性の確保が難しくなる。しかしながら、本実施の形態においては、スタートボタン５４をタッチパネル表示部３８から分離、独立させて設けたので、このような誤動作を防止することができ、安全性を向上させることができる。

[0074] また、使用者は、操作表示パネル２５に設けられた電源切りボタン５３を押すことにより、どのタイミングにおいても洗濯機２００の電源を確実に切ることができる。

[0075] ここで、電源切りボタン５３を、タッチパネル表示部３８から分離、独立させて単独ボタンとしたのは、操作性の向上と安全性の確保とを実現し、運転を正常に終了させるためである。

[0076] 仮に、電源切りボタン５３をタッチパネル表示部３８に設けたとする。この場合、どのタイミングでも洗濯機２００の電源を確実に切ることができるようにするためには、図７Ａ～図７Ｅの全ての画面内において、電源切りボタン５３を表示する必要が生じる。この場合、画面表示が煩雑になり、視認性、操作性が低下してしまう。しかしながら、本実施の形態においては、電源切りボタン５３をタッチパネル表示部３８から分離、独立させて設けたので、このような視認性、操作性の低下を防止することができる。また、使用者が不安全な運転状況に気付いた際には、即座に電源切り動作を行うことができるので、安全性を確保することができる。

[0077] また、タッチパネル表示部３８における入力操作は、使用者の指先による静電容量の変化を検知することによって行われるので、完全に誤動作を防止することは難しい。仮に、電源切りボタン５３をタッチパネル表示部３８に設けた場合には、水や洗剤が画面上の電源切りボタン５３の上に付着してしまうと、それを使用者が操作したものと誤検知し、誤動作してしまう可能性がある。

[0078] このような誤動作が生じると、設定された一連の運転が終了する前に、不用意に運転が停止してしまうことになる。しかしながら、本実施の形態においては、電源切りボタン５３を、タッチパネル表示部３８から分離、独立させて設けたので、このような誤動作を防止することができ、確実に運転が行われる。

[0079] 図８は、本発明の実施の形態における洗濯機２００のタッチパネル表示部３８の回路ブロック図であり、図９は、同タッチパネル表示部３８の横から見た断面構成を示す図である。

[0080] 図８において、ガラス基材６５上に、ＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ Ｔｉｎ Ｏｘｉｄｅ）と呼ばれる導電性の高い酸化インジウムスズを蒸着成膜し、エッチング処理することによって透明電極３３が形成される。透明電極３３には、マトリックス状に、Ｘ電極６６を縦方向に約５～６ｍｍの間隔で数１０本形成し、Ｙ電極６７を横方向に約５～６ｍｍの間隔で数１０本形成する。Ｘ電極６６およびＹ電極６７は、電氣的にタッチパネル専用ＩＣ４０に接続されている。タッチパネル専用ＩＣ４０は、配線部６８によってマイコン３９と電気接続されている。

[0081] 図９において、透明電極３３の裏面には、ＩＴＯを蒸着成膜したシールド電極６９が形成されている。シールド電極６９は、ＦＰＣ（Ｆｌｅｘｉｂｌｅ Ｐｒｉｎｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）配線７０によってメイン制御基板３６のＧＮＤ（Ｇｒｏｕｎｄ）ラインと接続されることにより電源ノイズ耐性を上げ、下方に配置される液晶パネル３４からのスイッチングノイズ等によるタッチパネル表示部３８の誤動作を防止することができる。

[0082] 透明電極 33 は、透明両面テープ 37 によって透明板 31 に接着固定されている。

[0083] ここで、静電容量の変化の大きさは、指が触る物質の誘電率によって決まり、誘電率が大きいほど静電容量の変化が大きくなり、感度を高く設定することができる。なお、感度が高いとは、指で押された位置を正確に早く認識できることであり、例えば、水滴が付着したことを指が触れた状態であると検知する誤検知や、外部ノイズの影響による誤検知等が生じにくいことをいう。例えば、ガラスの誘電率は「9」程度、ABS樹脂やPET樹脂の誘電率は「3」程度であり、静電容量の変化は厚みに反比例するので、指で触る部分の材質をガラス板にすると、ABS樹脂やPET樹脂に比べて3倍の厚みがあっても、感度を同等にすることができる。

[0084] なお、本実施の形態においては、透明電極 33 としてガラス基材を用いた例を示したが、PETのような樹脂シートを用いて構成しても同様な効果を得ることができる。また、コストを下げるために、透明電極 33 の片側に、X電極 66、およびY電極 67 を形成した例を示したが、透明電極 33 の両面のそれぞれの面にX電極 66 とY電極 67 とを分けて形成することによっても同等の性能を得ることができる。

[0085] 図8および図9を用いて、タッチ操作時の検知メカニズムを説明する。

[0086] 透明電極 33 上に形成されているX電極 66 とY電極 67 との間には、非常に小さい静電容量成分（約2〜3PF程度）が存在する。タッチパネル専用IC40からは、X電極 66 に対して、常にある周期で電圧が繰り返し印加されている。

[0087] Y電極 67 には、X電極 66 から印加され、静電容量成分を通過した電圧が常に出力されている。Y電極 67 は、タッチパネル専用IC40に電圧信号を返す。これにより、常にタッチパネル表示部 38 に存在する静電容量成分における電圧変化をモニタリングすることができる。

[0088] 使用者が透明板 31 を触ると、使用者の指と、透明板 31、透明両面テープ 37、および透明電極 33 との間が静電容量を介して電氣的に繋がり、人

の持つ静電容量成分（一般的には１００～１５０ＰＦ程度）に電気が流れる。そうすると、結果的に、タッチパネル専用ＩＣ４０で検出される、タッチパネル表示部３８に存在する静電容量成分における電圧が大きく変化する。この変化によって、タッチ操作がなされたことをタッチパネル専用ＩＣ４０が確定し、確定信号をマイコン３９に伝える。

[0089] 図１０は、本発明の実施の形態における洗濯機２００のタッチパネル表示部３８がタッチ操作を検知したときの検知状況を示す図であり、図１１は、同タッチパネル表示部３８がタッチ操作を検知したときの検知状況を簡易に示す図である。

[0090] 図１０には、タッチパネル専用ＩＣ４０で検出されたタッチ信号をパソコン等で確認できるように表示したデータを示す。Ｘ軸方向は透明板３１の長辺方向を示し、Ｚ軸方向は透明板３１の短辺方向を示し、Ｙ軸方向はタッチ操作されたときのタッチ感度を示している。Ｙ軸方向の値が大きくなるほど、タッチ操作したときの感度が高いことを示している。

[0091] 一般的には、タッチパネル専用ＩＣ４０において、タッチ操作を判定する閾値Ｓを設定して、タッチ信号の高さＨが閾値Ｓを越えるか否かによって、タッチ操作の有無が確定される。

[0092] 図１１においては、右側の（ｃ）に、指が透明板３１に触れた場合、すなわち、指で透明板３１をタッチ操作した場合の感度を例示し、左側の（ａ）に、水が透明板３１に付着した場合の感度を例示し、中央の（ｂ）に、液体洗剤が透明板３１に付着した場合の感度を例示している。

[0093] 図１１に示したように、導電性の低い水の感度高さＨ_aは閾値Ｓ以下であるが、導電性の高い液体洗剤の感度高さＨ_bは閾値Ｓ以上となってしまう、誤検知が生じて誤動作してしまう可能性がある。

[0094] これを解決するために、例えば、閾値Ｓを液体洗剤の感度高さＨ_b以上に設定しようとして閾値Ｓを高く上げすぎってしまうと、指でタッチ操作した場合の感度高さＨ_cと閾値Ｓとの差が小さくなる。よって、指によるタッチ操作時の応答性や検知精度が悪くなり、操作性の低下や誤検知が生じる可能性

もある。

[0095] 図 11 の右側の (c) には、指によるタッチ操作によるタッチ感度の高さの例を示したが、この場合、指が透明板 31 に接する面積が、静電容量に影響を与える。このため、指の大きさやタッチしたときの瞬間的なタッチ面積により、タッチ感度の高さ H_c は変化し、これが応答性や検知精度の低下につながる。

[0096] このような誤検知を防止するために、閾値 S の設定以外にも、タッチ面積やタッチ時間等を計測することにより、指以外のものを排除する処理を行うが、完全に誤検知しないようにすることは難しい。

[0097] しかしながら、本実施の形態においては、前述のように、スタートボタン 54、電源入りボタン 52、電源切りボタン 53、および戻るボタン 55 を、タッチパネル表示部 38 から、分離、独立させて設けている。これにより、運転開始、電源入り、電源切り、および、表示画面を一つ前に戻す等の機能については、誤検知が発生せず、操作性と安全性とを確保することができる。

[0098] また、本実施の形態では、液晶パネル 34 に表示されたスイッチの絵柄を、透明板 31 を介して直接触ることによって、洗濯機 200 を設定することのできるタッチパネル表示部 38 を設けている。タッチパネル表示部 38 は、操作部と表示部とが重ね合わされて一体的に構成されている。これにより、直感的な操作が可能となり、使い勝手を向上させることができるとともに、スイッチの絵柄の大きさ等を設定内容により変更することにより、視認性を高め、ユニバーサルデザイン性を向上させることができる。

[0099] また、本実施の形態では、感圧式のタッチパネルとは異なり、静電容量の変化を検出することによって操作の有無を検知するので、透明ガラス板を軽く触るだけでタッチ操作が可能となり、指の力が弱い高齢者も簡単に操作することができる。

[0100] また、タッチパネル表示部 38 に水や洗剤が付着した場合でも、電源入りや電源切り、スタートボタンといった、安全性に関係の深い操作ボタンにつ

いては、タッチパネル表示部３８から分離、独立させて設けているので、安全性を確保することができる。なお、タッチパネル表示部３８で操作する内容は、コース設定における時間設定など、安全性に直接つながらないような内容としている。

[0101] このように、電源入りボタン５２を、タッチパネル表示部３８とは分離させて設けることにより、不用意に電源が入ってしまう、といった誤動作を防止し、安全性を高めることができる。

[0102] また、電源切りボタン５３を、タッチパネル表示部３８とは分離させて設けることによって、不用意に電源が切れて運転が停止してしまう、といった誤動作を防止して、安全性を高めるとともに、確実に運転を正常終了させることができる。

[0103] 以上述べたように、本実施の形態の洗濯機２００の操作表示装置１５０は、洗い、すすぎ、および脱水の設定条件、ならびに設定ボタンを表示する液晶パネル３４と、液晶パネル３４に重ねて配置され、透明電極３３を裏面に有する透明板３１とを有し、透明板３１に指が触れられることによって操作が行われるタッチパネル表示部３８を備えている。また、タッチパネル表示部３８とは別に設けられ、指で押圧されることによって操作が行われる押圧操作ボタン部４８と、タッチパネル表示部３８と押圧操作ボタン部４８とを含む操作表示パネル２５とを備え、洗濯機２００の電源を入れるための電源入りボタン５２が、押圧操作ボタン部４８に含まれている。

[0104] このような構成により、液晶パネル３４に表示されたスイッチの絵柄を、透明板３１を介して直接接触することにより洗濯機２００の設定をすることのできるタッチパネル表示部３８を構成することができる。タッチパネル表示部３８の操作部と表示部とを重ね合わせて一体的に構成することにより、直感的な操作が可能となり、使い勝手を向上することができるとともに、スイッチの絵柄の大きさ等を設定内容により変更することで、視認性を高めてユニバーサルデザイン性を向上することができる。

[0105] また、タッチパネル表示部３８に水や洗剤等が付着した場合にも誤動作し

ないよう、電源入りボタン５２を、タッチパネル表示部３８とは分離させて設けることにより、不用意に電源が入るといった誤動作を防止して、安全性を高めることができる。

[0106] また、本実施の形態の洗濯機２００の操作表示装置１５０は、洗い、すすぎ、および脱水の設定条件、ならびに設定ボタンを表示する液晶パネル３４と、液晶パネル３４に重ねて配置され、透明電極３３を裏面に有する透明板３１とを有し、透明板３１に指が触れられることによって操作が行われるタッチパネル表示部３８を備えている。また、タッチパネル表示部３８とは別に設けられ、指で押圧されることによって操作が行われる押圧操作ボタン部４８と、タッチパネル表示部３８と押圧操作ボタン部４８とを含む操作表示パネル２５とを備え、洗濯機２００の電源を切るための電源切りボタン５３が、押圧操作ボタン部４８に含まれている。

[0107] このような構成により、液晶パネル３４に表示されたスイッチの絵柄を、透明板３１を介して直接触ることにより洗濯機２００の設定をすることのできるタッチパネル表示部３８を構成することができる。タッチパネル表示部３８の操作部と表示部とを重ね合わせて一体的に構成することにより、直感的な操作が可能となり、使い勝手を向上することができるとともに、スイッチの絵柄の大きさ等を設定内容により変更することで、視認性を高めてユニバーサルデザイン性を向上することができる。

[0108] また、タッチパネル表示部３８に水や洗剤等が付着した場合にも誤動作しないよう、電源切りボタン５３を、タッチパネル表示部３８とは分離させて設けることにより、不用意に電源が切れて運転が停止してしまうといった誤動作を防止して、安全性を高めることができるとともに、確実に運転を正常終了させることができる。

[0109] また、透明電極３３は、透明板３１を介して、指が触れるときの静電容量の変化を検出するように構成されている。

[0110] これにより、静電容量の変化を検出することで操作の有無を確認できるようになり、使用者は、指に力を込めてしっかりと押す必要がなく、透明板３

1を軽く触るだけでタッチの検出が可能となり、指の力が弱い高齢者のような使用者でも、簡単、確実に操作することができる。

[0111] また、操作表示パネル25には、透明板31を露出する開口部30が設けられ、透明板31の周囲に配置された弾性体32が、開口部30の周囲を圧接し、シールしている。

[0112] これにより、水や洗剤等が透明板31に付着した場合にも、開口部30から水や洗剤が浸入することを防止でき、透明電極33や液晶パネル34等に、水や洗剤が付着せず、故障を減らし、信頼性を高めることができる。

[0113] また、押圧操作ボタン部48は、スイッチ49と、スイッチ49を押圧操作する操作部材51と、操作部材51を押圧するために操作表示パネル25に設けられたボタン開口部80と、ボタン開口部80を塞ぐ、操作表示パネル25の表面に一体成形されたパネルシート29とを有している。

[0114] このような構成により、押圧操作ボタン部48内部への水の侵入を防止し、透明電極33や液晶パネル34等に水や洗剤等が付着せず、故障を減らし、信頼性を高めることができる。

[0115] さらに、上述の操作表示装置150を備えた洗濯機200を構成することにより、液晶パネル34に表示されたスイッチの絵柄を、透明板31を介して直接触ることで洗濯機200の設定をすることができるタッチパネル表示部38を構成することができる。タッチパネル表示部38の操作部と表示部とを重ね合わせて一体的に構成することにより、直感的な操作が可能となり、使い勝手を向上させることができるとともに、スイッチの絵柄の大きさ等を設定内容により変更することで、視認性を高めユニバーサルデザイン性を向上させることができる。

産業上の利用可能性

[0116] 上述のように、本発明によれば、使い勝手を向上させ、視認性にすぐれた洗濯機の操作表示装置および洗濯機を提供できる、という格別な効果を奏することができる。よって、本発明は、液晶ディスプレイを搭載した操作部を有する洗濯機の操作表示装置、および洗濯機等として有用である。また、タ

タッチパネル表示部を有する、水が使用される各種機器等に適用可能である。

符号の説明

[0117]	1 2	本体
	1 3	水槽
	1 4	回転ドラム
	1 5	衣類出入口
	1 6	前部枠体
	1 7	投入開口部
	1 8	扉
	1 9	透孔
	2 0	モータ
	2 1	注水管路
	2 2	排水管路
	2 3	注水弁
	2 4	排水弁
	2 5	操作表示パネル
	2 6	洗剤投入ケース
	2 7	天板
	2 8	透明樹脂部
	2 9	パネルシート
	3 0	開口部
	3 1	透明板
	3 2	弾性体
	3 3	透明電極
	3 4	液晶パネル
	3 5	液晶取付台
	3 6	メイン制御基板
	3 7	透明両面テープ

- 3 8 タッチパネル表示部
- 3 9 マイコン
- 4 0 タッチパネル専用 I C
- 4 1 上辺
- 4 2 下辺
- 4 3 左辺
- 4 4 右辺
- 4 5 ボス
- 4 6 裏面カバー
- 4 7 ビス
- 4 8 押圧操作ボタン部
- 4 9 スイッチ
- 5 0 サブ制御基板
- 5 1 操作部材
- 5 2 電源入りボタン
- 5 3 電源切りボタン
- 5 4 スタートボタン
- 5 5 戻るボタン
- 5 6 a 洗濯タッチボタン
- 5 6 b 洗濯～乾燥タッチボタン
- 5 6 c 乾燥タッチボタン
- 5 7 a おまかせタッチボタン
- 5 7 b わたし流タッチボタン
- 5 7 c 他コースタッチボタン
- 5 8 メニュータッチボタン
- 5 9 a 洗いタッチボタン
- 5 9 b すすぎタッチボタン
- 5 9 c 脱水タッチボタン

- 6 0 a 水位タッチボタン
- 6 0 b 風呂水タッチボタン
- 6 0 c 予約タッチボタン
- 6 1 洗いスライドボタン
- 6 2 決定タッチボタン
- 6 3 a ナイトタッチボタン
- 6 3 b おうちクリーニングタッチボタン
- 6 3 c 高洗浄消臭タッチボタン
- 6 3 d 毛布タッチボタン
- 6 3 e 念入り仕上げタッチボタン
- 6 3 f 槽洗浄タッチボタン
- 6 4 a 操作简单ガイドタッチボタン
- 6 4 b コース説明タッチボタン
- 6 4 c お手入れの仕方タッチボタン
- 6 4 d 設定変更タッチボタン
- 6 5 ガラス基材
- 6 6 X電極
- 6 7 Y電極
- 6 8 配線部
- 6 9 シールド電極
- 7 0 F P C 配線
- 8 0 ボタン開口部
- 1 5 0 操作表示装置
- 2 0 0 洗濯機

請求の範囲

- [請求項1] 洗い、すすぎ、および脱水の設定条件、ならびに設定ボタンを表示する液晶パネルと、前記液晶パネルに重ねて配置され、透明電極を有する透明板とを有し、前記透明板に指が触れられることによって操作が行われるタッチパネル表示部と、
前記タッチパネル表示部とは別に設けられ、指で押圧されることによって操作が行われる押圧操作ボタン部と、
前記タッチパネル表示部と前記押圧操作ボタン部とを含む操作表示パネルとを備え、
洗濯機の電源を入れるための電源入りボタンが、前記押圧操作ボタン部に含まれる
洗濯機の操作表示装置。
- [請求項2] 洗い、すすぎ、および脱水の設定条件、ならびに設定ボタンを表示する液晶パネルと、前記液晶パネルに重ねて配置され、透明電極を有する透明板とを有し、前記透明板に指が触れられることによって操作が行われるタッチパネル表示部と、
前記タッチパネル表示部とは別に設けられ、指で押圧されることによって操作が行われる押圧操作ボタン部と、
前記タッチパネル表示部と前記押圧操作ボタン部とを含む操作表示パネルとを備え、
洗濯機の電源を切るための電源切りボタンが、前記押圧操作ボタン部に含まれる
洗濯機の操作表示装置。
- [請求項3] 前記透明電極は、前記透明板を介して、指が触れるときの静電容量の変化を検出するように構成される
請求項1または請求項2に記載の洗濯機の操作表示装置。
- [請求項4] 前記操作表示パネルには、前記透明板を露出する開口部が設けられ、前記透明板の周囲に配置された弾性体が、前記開口部の周囲を圧接し

てシールする

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の洗濯機の操作表示装置。

[請求項5]

前記押圧操作ボタン部は、スイッチと、前記スイッチを押圧操作する操作部材と、前記操作部材を押圧するために前記操作表示パネルに設けられたボタン開口部と、前記ボタン開口部を塞ぐ、前記操作表示パネルの表面に一体成形されたパネルシートとを有する

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の洗濯機の操作表示装置。

[請求項6]

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の洗濯機の操作表示装置を備える

洗濯機。