

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6347753号
(P6347753)

(45) 発行日 平成30年6月27日(2018.6.27)

(24) 登録日 平成30年6月8日(2018.6.8)

(51) Int.Cl.

F 1

D06F 58/28

(2006.01)

D06F 58/28

A

D06F 25/00

(2006.01)

D06F 25/00

Z

D06F 58/02

(2006.01)

D06F 58/02

Q

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-33705 (P2015-33705)
 (22) 出願日 平成27年2月24日 (2015.2.24)
 (65) 公開番号 特開2016-154641 (P2016-154641A)
 (43) 公開日 平成28年9月1日 (2016.9.1)
 審査請求日 平成29年2月6日 (2017.2.6)

前置審査

(73) 特許権者 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区西新橋二丁目15番12号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 出井 隆太
 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ア
 プライアンス株式会社内
 (72) 発明者 上甲 康之
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
 式会社日立製作所内
 (72) 発明者 川村 圭三
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
 式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】洗濯乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、前記筐体に弾性支持された外槽と、前記外槽に回転自在に支持された内槽と、前記内槽の下部に衣類を攪拌するための回転翼と、乾燥用空気を前記内槽の内部に送風する送風ファンと、乾燥用空気を前記内槽の内部へ導く乾燥ダクトと、前記内槽の内周の一部に設けられ、前記乾燥ダクトから送風された乾燥用空気を前記内槽の上方から下方へ導く内槽乾燥風路を備えた洗濯乾燥機において、

前記内槽乾燥風路の入口の開口と前記乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口が一致した時に開口一致信号を出力する位置センサ組立体を有し、

前記位置センサ組立体は永久磁石と磁気形近接センサから構成され、前記永久磁石は前記内槽の上縁部に備えられた流体バランサーの上面に取り付けられ、前記磁気形近接センサは、前記外槽の槽カバーの上面で前記流体バランサーの前記槽カバー側への投影面上に取り付けられていると共に、

前記内槽乾燥風路の入口の流路断面積が前記乾燥ダクトの乾燥風送風口の断面積より大きく形成され、かつ前記内槽乾燥風路の入口の前記内槽の周方向長さが、径方向長さよりも大きく形成されていることを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗濯乾燥機において、

前記乾燥ダクトは前記槽カバーの内蓋のヒンジより外周側の前記槽カバーに固定されており、

10

20

前記磁気形近接センサは、前記槽カバーの前記内蓋の前記ヒンジより前記乾燥ダクト側の前記槽カバーの上面に取り付けられていることを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 3】

筐体と、前記筐体に弾性支持された外槽と、前記外槽に回転自在に支持され電動機で回転される内槽と、前記内槽の下部に衣類を搅拌するための回転翼と、乾燥用空気を前記内槽の内部に送風する送風ファンと、乾燥用空気を前記内槽の内部へ導く乾燥ダクトと、前記内槽の内周の一部に設けられ、前記乾燥ダクトから送風された乾燥用空気を前記内槽の上方から下方へ導く内槽乾燥風路と、前記電動機及び前記送風ファンの回転を制御する制御装置を備えた洗濯乾燥機において、

前記内槽乾燥風路の入口の開口と前記乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口が一致した時に開口一致信号を出力する位置センサ組立体を有し、

前記位置センサ組立体は永久磁石と磁気形近接センサから構成され、前記永久磁石は前記内槽の上縁部に備えられた流体バランサーの上面に取り付けられ、前記磁気形近接センサは、前記外槽の槽カバーの上面で前記流体バランサーの前記槽カバー側への投影面上に取り付けられ、

更に、前記内槽乾燥風路の入口の流路断面積が前記乾燥ダクトの乾燥風送風口の断面積より大きく形成され、かつ前記内槽乾燥風路の入口の前記内槽の周方向長さが、径方向長さよりも大きく形成されていると共に、

前記制御装置は、乾燥運転において前記内槽が回転して前記位置センサ組立体から開口一致信号が出力されると、前記電動機の駆動信号を停止することを特徴とする洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内槽や回転翼を回転させて衣類の洗いやすすぎを行い、更に内槽を回転して衣類の脱水を行い、その後に内槽に温風、或いは外槽内の温かい空気風（以下、代表して乾燥風という）を吹き込んで衣類を乾燥する機能を備えた洗濯乾燥機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に洗濯乾燥機は、衣類を収容する内槽の底部に回転翼を設け、内槽及び回転翼を回転支持する外槽に水を溜めた状態で、回転翼を正逆回転させることで洗いやすすぎを行う。そして、内槽を高速回転させて脱水を終了した後の乾燥工程では、送風ファンにより衣類の水分を含んだ空気が循環経路に導かれ、この循環経路に設けられた除湿機構により水分を取り除いた後、空気をヒータで加熱して温度を上昇させ、この加熱された空気を内槽の上方から内槽内へ再び吹き出すような構成としている。また、乾燥工程では回転翼や内槽を正逆回転させて衣類を搅拌し、送風ファンから送られた空気を衣類に均一に吹き付けることで、衣類毎の乾燥度合いを均一にしている。

【0003】

しかしながら、この衣類の搅拌を長時間行うと衣類の絡みやねじれが生じやすく、この状態で乾燥すると衣類にしわが発生し易くなる。また、内槽を高速回転させて脱水する洗濯乾燥機は、送風ファンを回転する内槽に設けることが出来ないことから、送風ファンから送られた空気の吹き出し口と衣類との距離が長くなり、吹き出し口からの空気の噴流が拡散しやすく、衣類に当たる空気の風速が減速して乾燥効率が悪く乾燥時間が延びるという課題があった。

【0004】

そこで、短時間で衣類の乾燥を行う技術として、例えば、特開2006-15028号公報（特許文献1）には、内槽の内部へ送風した空気を内槽上方から内槽下方へ導く内槽乾燥風路を内槽の壁面に沿って設け、内槽を回転して間欠的に内槽乾燥風路に空気を供給する洗濯乾燥機が記載されている。これによると、衣類の出し入れをしやすくすると共に、乾燥効率を向上させ乾燥時間を短縮できる、と述べている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開2006-15028号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、特許文献1に記載された洗濯乾燥機では、内槽を回転させた時の乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口の位置と内槽乾燥風路入口の開口の位置の整合関係については何ら考慮されていない。このため、乾燥風送風口の開口と内槽乾燥風路入口の開口とがうまく整合しないと、相互の開口の間に「ずれ」が生じて、充分な空気が内槽乾燥風路内に流入しないという現象が発生する。その結果として、内槽乾燥風路の下側から吹き出す空気の風量が減少して風速が低下する。このため、乾燥効率が低下して衣類を短時間に乾燥できないという課題があった。

【0007】

本発明の目的は、乾燥風送風口の開口と内槽乾燥風路の入口の開口とを整合させて十分な量の空気を乾燥風路に供給し、内槽乾燥風路の出口から吹き出す空気の風速を高めて乾燥効率を向上する新規な洗濯乾燥機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の特徴は、内槽乾燥風路の入口の開口と乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口が一致した時に開口一致信号を出力する位置センサ組立体を内槽と外槽の間に設け、内槽が回転して位置センサ組立体から開口一致信号が出力されると内槽の回転を停止する、ところにある。

【発明の効果】**【0009】**

本発明によれば、乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口と内槽乾燥風路の入口の開口とを整合させて十分な量の空気を乾燥風路に供給し、内槽乾燥風路の出口から吹き出す空気の風速を高めて乾燥効率を向上して衣類の乾燥時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】本発明が適用される洗濯乾燥機の外観図である。

【図2】本発明の第1の実施形態になる洗濯乾燥機の縦断面図である。

【図3】図2のA-A断面を上から見た上面図である。

【図4】図2に示す洗濯乾燥機の変形例を示す縦断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態になる洗濯乾燥機を図2のA-A断面から見た上面図である。

【図6】図5のB-B断面を部分的に示す断面図である。

【図7】図2に示す洗濯乾燥機の制御処理の一部を示すフローチャートである。

【図8】図7に示すフローチャートのステップ24の詳細なフローチャートである。

【発明を実施するための形態】**【0011】**

以下、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されることなく、本発明の技術的な概念の中で種々の変形例や応用例をもその範囲に含むものである。

【実施例1】**【0012】**

図1は洗濯乾燥機100の外観を示し、図2は洗濯乾燥機100の縦断面を示しており、乾燥工程時に衣類に吹き付ける空気の流れを矢印で示している。また、図2は乾燥ダクトの乾燥風送風口と内槽乾燥風路の入口とが対向した状態の断面を示している。

10

20

30

40

50

【0013】

図1において、洗濯乾燥機100は、外郭を構成する筐体1を備え、筐体1の上部にあるトップカバ-2の前側には電源スイッチ5や洗剤・仕上げ剤容器28が設けてある。また筐体1には、衣類投入口2aを覆うように外蓋3が設けられている。外蓋3の前側には、取っ手3aと、操作スイッチ6や表示器7を備えた操作パネル8が設けられており、取っ手3aを上方に引くと外蓋3は中央で折り曲がり開くようになっている。尚、操作パネル8は、筐体1の底部に設けた制御装置14に電気的に接続している。また、筐体1には給水電磁弁4が設けてあり、給水の時に開かれて外槽内に水道水を供給する。

【0014】

筐体1の内部には、水を溜める外槽10が弾性支持されている。外槽10の側面外側には、洗濯時や脱水時の外槽10の振動を検出するための、振動センサ27を備えている。また、外槽10の底面には、エアトラップ21aが設けてあり、その内部の圧力がチューブ21bを介して水位センサ21に伝えられ、外槽10内に溜められた水の水位を検知する。

10

【0015】

外槽10の内部には、衣類を収納するための内槽9を備える。内槽9は、その外周壁に通水および通風のための多数の小さな貫通孔9aと、その底壁に通水および通風のための複数の貫通孔9bを有し、その上縁部に流体バランサー9cを備え、底部の内側には回転翼11を回転自在に支持している。また、内槽9の内周の一部の内周壁には、後述する乾燥ダクトからの乾燥用の空気（この空気はヒータで加熱され温風となっている）を内槽9の上方から下方へ導くための内槽乾燥風路52が設けてある。

20

【0016】

この内槽乾燥風路52は、乾燥ダクト51の乾燥風送风口51aに向けて開口する内槽乾燥風路入口52aと、内槽9の中心に向かって開口する内槽乾燥風路出口52bを備えている。尚、この内槽乾燥風路入口52aは、流体バランサー9cよりも内径側に配置している。また、一般的に内槽9はステンレス鋼板で作られているが、内槽乾燥風路52は合成樹脂で作られている。そして、内槽乾燥風路52は内槽9の内周壁に固定手段によって密着固定されている。尚、この内槽乾燥風路52はヒータで加熱された空気ではなく、外槽10の外周囲に存在する空気が導入される場合もある。この場合、モータの排熱や回動機構の排熱によって空気が暖められており、衣類を充分乾燥できるものである。

30

【0017】

外槽10の底部の外側にはモータ13が設けてあり、クラッチ機構12を制御することで、内槽9と回転翼9の回転を次のように動作させることができる。一つは、内槽9を静止させるように係止、または自由に回転できるように解放した状態で回転翼11を繰り返し正逆回転させる動作で、主に衣類を攪拌させる場合に用いる。もう一つは、内槽9と回転翼11を一体的に同一方向に回転させる動作で、主に衣類の攪拌と遠心脱水する場合に用いる。

【0018】

外槽10の上面には槽カバ-31が設けてあり、槽カバー31は、上面と下面を連通する衣類投入口31a、洗剤・柔軟仕上げ剤入口28a、乾燥風送风口51a、給水入口32（図3参照）、循環水入口33を備える。また、槽カバー31には、衣類投入口31aを覆うように内蓋23が設けてあり、ヒンジ23bにより開閉自在とする。内蓋23は、取っ手23aを上方に持ち上げることでロックが解除されて開き、下方に押すことでロックされる。

40

【0019】

筐体1の後側には乾燥ダクト51と除湿ダクト22を設けている。乾燥ダクト51は、送風ファン19の出口と乾燥風送风口51aとの間を接続し、その途中には熱源であるヒータ20と、温度センサ26を備える。一方、除湿ダクト22は、通水通気口10bと送風ファン19との間を接続し、その途中には、空気を除湿するための除湿機構22bを備える。また、筐体1には給水電磁弁4が設けてあり、内槽9、除湿機構22b、そして洗

50

剤・仕上げ剤容器 28 に給水可能となっている。

【0020】

外槽 10 には、通水通気口 10b と循環水入口 33 (図 3 を参照)との間を接続する循環パイプ 17 を設けている。循環パイプ 17 の途中には、筐体 1 の底部に設けた循環ポンプ 16、異物トラップ 18 があり、異物トラップ 18 には排水弁 15 を介して排水ホース 24 が接続している。循環ポンプ 16 を運転すると、外槽 10 内の水は、通水通気口 10b から循環パイプ 17 を通り外槽 10 の上部に運ばれ、槽カバー 31 の循環水入口 33 から外槽 10 内に導かれ、糸屑を取り除いた後に内槽 9 内に散水される。

【0021】

ここで、乾燥風送風口 51a と内槽乾燥風路入口 52a の流路断面積の大小関係について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。図 3 は、図 2 中の A - A 断面を上面から見た図である。上方から見て内槽乾燥風路入口 52a の内槽 9 の周方向長さを L、径方向長さを d で示している。流路断面積とは空気の流れ方向に垂直な面であり、内槽乾燥風路入口 52a の流路断面積を乾燥ダクトの 51 の乾燥風送風口 51a の流路断面積よりも大きくする。

10

【0022】

これにより、乾燥風送風口 51a と内槽乾燥風路入口 52a は図 3 から見て重なる範囲が広くなることで、内槽 9 を回転させて乾燥風送風口 51a と内槽乾燥風路入口 52a とを対向させる位置に固定しようとした時、内槽 9 の位置決めがし易くなり、乾燥風送風口 51a から出た空気を内槽乾燥風路 52 へ送風することが出来る。

【0023】

特に、内槽乾燥風路入口 52a の内槽 9 の周方向長さ L を、径方向長さ d よりも大きくすることで、内槽乾燥風路 52 が内槽 9 の径方向に突出する量を抑えながら流路断面積を確保し、乾燥風送風口 51a と内槽乾燥風路入口 52a とをより対向させやすくなる。尚、本実施例では乾燥風送風口 51a を円形としているが、内槽乾燥風路入口 52a に合わせて橢円形とする方が空気の漏れは少なくなる。

20

【0024】

また、内槽乾燥風路出口 52b の流路断面積は、内槽乾燥風路入口 52a の流路断面積よりも大きくする。これにより、内槽乾燥風路 52 に流入した空気が内槽乾燥風路入口 52a に逆流して漏れるのを防ぐことができる。更に、内槽乾燥風路 52 は、内槽乾燥風路入口 52a を流体バランサー 9c よりも内側に設けることで、流体バランサー 9c の制振性能を損なわずに、内槽乾燥風路出口 52b まで空気を導くことができる。また、内槽乾燥風路 52 は内槽乾燥風路出口 52b を少なくとも内槽 9 の鉛直方向の中心よりも下方に備えることで、乾燥工程時に内槽 9 の下側に溜まった衣類に対して、内槽 9 の上方から衣類への空気を吹き付ける場合に比べ、より近い距離から空気を吹き付けることが出来る。

30

【0025】

次に、乾燥ダクト 51 の流路断面積について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。乾燥ダクト 51 は、送風ファン 19 の出口から乾燥風送風口 51a に向かって流路断面積が減少し、乾燥風送風口 51a で流路断面積が最小となるように設けている。これにより、送風ファン 19 から送られた空気は增速され、乾燥風送風口 51a から出る空気の速度が大きくなる。同時に、乾燥風送風口 51a 近傍の静圧が低下することで、乾燥風送風口 51a と内槽乾燥風路入口 52a との隙間から周囲の空気が流入することで、内槽乾燥風路 52 に導かれる空気の風量が増加することになる。このように、乾燥風送風口 51a で空気の流れを絞ることで、内槽乾燥風路出口 52b から衣類に向けて吹き付ける空気の風量が増加し、衣類のしわをより低減することが出来る。

40

【0026】

ここで、図 4 は内槽乾燥風路 52 と、それと同様の機能を有する内槽乾燥風路 71 の二つの流路を設けた構成を示している。内槽乾燥風路 71 を設けることで、内槽 9 の下部から空気を吹き付ける場所が増えてより万遍なく衣類に送風できるため、乾燥時間が短くなり、衣類のしわを低減できる。

【0027】

50

また、内槽乾燥風路 7 1 の重心は、内槽 9 の回転軸芯に対して内槽乾燥風路 5 2 の重心と対向する位置に設けられている。これは、内槽 9 が回転した時に内槽乾燥風路 5 2 のみでは回転軸芯に対して不釣り合い質量となるが、内槽乾燥風路 7 1 を設けることで、内槽 9 と、内槽 9 に固定された内槽乾燥風路 5 2 や内槽乾燥風路 7 1 などの構成要素の合計から成る回転体としての偏心質量は小さくなり、釣り合いがとり易くなるからである。

【0028】

尚、内槽 9 が回転した時に回転軸芯と釣り合うように設置する質量は、前述の内槽乾燥風路 7 1 に限らず、内槽 9 内に設ける流路、水の流れや布の動きを促進するための構成物、糸屑捕集手段などでも同様の効果が得られ、またそれらを複数個設けてもよい。

【0029】

さて、図 2 でも説明したが、内槽乾燥風路入口 5 2 a の内槽 9 の周方向長さを L 、径方向長さを d とした時、内槽乾燥風路入口 5 2 a の流路断面積を乾燥ダクトの 5 1 の乾燥風送風口 5 1 a の流路断面積よりも大きくしている。これによって、内槽 9 を回転させて乾燥風送風口 5 1 a と内槽乾燥風路入口 5 2 a とを対向させる位置に固定しようとした時、内槽 9 の位置決めがし易くなっている。

【0030】

ただ、より多くの乾燥風を乾燥ダクト 5 1 から内槽乾燥風路 5 2 に供給しようとする、乾燥風送風口 5 1 a と内槽乾燥風路入口 5 2 a の夫々の開口の整合性を更に高めてやることが必要である。そこで、本実施例では、内槽乾燥風路 5 2 の内槽乾燥風路入口 5 2 a の開口内に乾燥ダクト 5 1 の乾燥風送風口 5 1 a の開口が重なるように一致した時に、開口一致信号を出力する位置センサ組立体を内槽と外槽の間に設け、内槽 9 が回転して位置センサ組立体から開口一致信号が出力されると内槽 9 の回転を停止するようにしている。

【0031】

図 2、図 3 にある通り、内槽 9 の流体バランサー 9 c の上面には永久磁石が固定されている。永久磁石 4 2 は合成樹脂によって外周が覆われてあり、ねじ等によって流体バランサー 9 c の上面に突出するように固定されている。このように、永久磁石 4 2 を流体バランサー 9 c の上面に固定すると、後述する磁気形近接センサとの距離が近くなるため検出感度がよくなる長所がある。

【0032】

一方、流体バランサー 9 c は合成樹脂で作られているため、流体バランサー 9 c の上面に凹部を形成し、この中に埋め込むようにして固定しても良いものである。このようにすると、永久磁石 4 2 が流体バランサー 9 c の内部に埋め込まれるため、障害物によって永久磁石 4 2 が破損するといった恐れを少なくすることができる。よって、適切な方を採用すれば良いものである。

【0033】

槽カバー 3 1 の上面の流体バランサー 9 c の投影面上には、磁気形近接センサ 4 1 が設けられており、内槽 9 の回転によって永久磁石 4 2 が接近すると出力を生じるようになっている。磁気形近接センサ 4 1 も合成樹脂によって外周が覆われてあり、ねじ等によって槽カバー 3 1 の上面に固定されている。この磁気形近接センサ 4 1 と永久磁石 4 2 の組み合わせによって位置センサ組立体が構成される。

【0034】

位置センサ組立体を構成する磁気形近接センサ 4 1 と永久磁石 4 2 の固定位置は任意であるが、重要なことは乾燥風送風口 5 1 a と内槽乾燥風路入口 5 2 a の夫々の開口が整合した状態で、磁気形近接センサ 4 1 と永久磁石 4 2 が最も接近して出力を発生するように固定されていることである。本実施例では図 3 にあるように、内槽乾燥風路入口 5 2 a 内に乾燥風送風口 5 1 a が位置した状態、望ましくは内槽乾燥風路入口 5 2 a の中央付近に乾燥風送風口 5 1 a が位置した状態で、内槽 9 の回転軸芯を境にしてほぼ反対側 (180° 回転した位置) の位置の槽カバー 3 1 上に磁気形近接センサ 4 1 が固定されている。

【0035】

つまり、乾燥風送風口 5 1 a が内槽乾燥風路入口 5 2 a の中央付近に位置した状態で、

10

20

30

40

50

乾燥風送風口 5 1 a を起点して、磁気形近接センサ 4 1 の配置角度 と、永久磁石 4 2 の配置角度 を同じにして配置されている。尚、配置角度 は上述した通り任意の角度である。

【 0 0 3 6 】

したがって、内槽 9 が回転して永久磁石 4 2 が磁気形近接センサ 4 1 に接近して真下にくると、磁気形近接センサ 4 1 は開口一致信号を制御装置 1 4 に出力し、制御装置 1 4 はモータ 1 3 の駆動信号を遮断して内槽 9 の回転を停止する。尚、この時の内槽 9 の回転数は約 10 rpm 程度に設定しているので、モータ 1 3 の駆動信号を遮断しても内槽 9 が慣性によって回転する恐れはなく、乾燥風送風口 5 1 a と内槽乾燥風路入口 5 2 a の夫々の開口が整合した状態で停止されるものである。尚、慣性によって回転する恐れがある場合はブレーキ機構を作動させること可能である。 10

【 0 0 3 7 】

磁気形近接センサ 4 1 としては、代表的にはリードスイッチ、ホール素子、磁気抵抗素子（MR 素子）を使用したものがある。これらのいずれを使用しても良いが、本実施例ではホール素子、磁気抵抗素子（MR 素子）等を使用した非接触式の磁気形近接センサ 4 1 を使用している。これによれば、脱水等のように内槽 9 が高速で回転する場合であっても可動部がないので耐久性を向上することができる。

【 0 0 3 8 】

尚、磁気形近接センサ 4 1 としてリードスイッチを用いても良く、リードスイッチは安価であると共に、操作電源が不要であるため電気配線を省略できる効果がある。したがって、設計仕様によって適切なものを選択すれば良いものである。また、本実施例の位置センサ組立体は磁気形近接センサを使用しているが、これ以外にも誘導形近接センサや静電容量形近接センサを用いても良いものである。 20

【 実施例 2 】

【 0 0 3 9 】

次に本発明の他の実施形態を図 5 及び図 6 に基づき説明する。本実施例は磁気形近接センサ 4 1 の配置位置を、槽カバー 3 1 の乾燥ダクト 5 1 が位置する側に配置した点で実施例 1 と異なっている。これ以外は実施例 1 と同様であるので、詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 0 】

例えば、実施例 1 のように乾燥ダクト 5 1 と反対側に磁気型近接センサ 4 1 を配置すると、磁気形近接センサ 4 1 の検出信号を制御装置 1 4 に送る配線を槽カバー の外周間に亘って引き回す必要がある。このため、配線が長くなる、組み付け作業が煩雑になるといった課題を生じる場合がある。 30

【 0 0 4 1 】

これに対して、本実施例では図 5 にある通り、磁気形近接センサ 4 1 は槽カバー 3 1 の乾燥ダクト 5 1 が位置する側に配置、固定されている。具体的には、槽カバー 3 1 には、衣類投入口 3 1 a を覆うように内蓋 2 3 が設けてあり、ヒンジ 2 3 b により開閉自在となっている。そこで、ヒンジ 2 3 b の延長線 C - C より乾燥ダクト 5 1 側の領域の槽カバー 3 1 の上面に設けられている。このように、ヒンジ 2 3 b の延長線 C - C より乾燥ダクト 5 1 側に磁気形近接センサ 4 1 を配置することによって、配線の長さを短くでき、更には配線を引き回す作業を簡単にできるので組み付け作業を簡単に行うことができる。 40

【 0 0 4 2 】

図 6 は図 5 の B - B 断面を示しており、内槽 9 の流体バランサー 9 c の上面には永久磁石 4 2 が固定されている。流体バランサー 9 c は合成樹脂で作られているため、流体バランサー 9 c の上面には磁気形近接センサ 4 1 を収納する凹部 4 3 が形成されている。永久磁石 4 2 では、磁石本体 4 4 が合成樹脂によって外周を覆われており、焼結された磁石本体 4 4 が衝撃等の外力によって損壊するのを防止している。そして、永久磁石 4 2 はねじによって流体バランサー 9 c の上面に埋設して固定されている。

【 0 0 4 3 】

ヒンジ 2 3 b が位置する延長線 C - C より乾燥ダクト 5 1 側の領域の槽カバー 3 1 の上

10

20

30

40

50

面の流体バランサー 9 c の投影面上には、磁気形近接センサ 4 1 が設けられてい、内槽 9 の回転によって永久磁石 4 2 が接近すると出力を生じるようになっている。磁気形近接センサ 4 1 も合成樹脂によって外周が覆われており、ねじ等によって槽カバー 3 1 の上面に固定されている。

【0044】

磁気形近接センサ 4 1 は被覆配線 4 5 によって制御装置 1 4 と接続されており、磁気形近接センサ 4 1 と被覆配線 4 5 はカバー 4 6 によって液密的に覆われている。したがって、洗濯等の工程で洗濯水によって槽カバー 3 1 が被水しても、カバー 4 6 によって磁気形近接センサ 4 1 まで水分が侵入することを防止することができる。

【0045】

ここで、磁気形近接センサ 4 1 として本実施例では、ホール素子、磁気抵抗素子（MR 素子）等を使用した非接触式の磁気形近接センサ 4 1 を使用している。これによれば、脱水等のように内槽 9 が高速で回転する場合であっても可動部がないので耐久性を向上することができる。ただ、上述したようにリードスイッチを使用しても良く、リードスイッチを使用すれば、磁気抵抗素子（MR 素子）等を使用した非接触式の磁気形近接センサのように駆動電源が必要ないので配線を省略できる効果がある。

【0046】

尚、乾燥風送風口 5 1 a と内槽乾燥風路入口 5 2 a の夫々の開口が整合した状態で、磁気形近接センサ 4 1 と永久磁石 4 2 が最も接近して出力を発生するように固定されていることは実施例 1 と同様である。したがって、内槽 9 が回転して永久磁石 4 2 が磁気形近接センサ 4 1 に接近して真下にくると、磁気形近接センサ 4 1 は開口一致信号を制御装置 1 4 に出力し、制御装置 1 4 はモータ 1 3 の駆動信号を遮断して内槽 9 の回転を停止するよう動作する。

【実施例 3】

【0047】

次に、制御装置 1 4 が実行する洗濯乾燥運転の制御フローについて図 6 を用いて説明する。

ステップ S 1 0

電源スイッチが投入されると制御装置 1 4 に電力が供給され、内蔵されているマイクロコンピュータによって以下に説明する制御ステップが実行される。

ステップ S 1 1

洗濯乾燥機の現在の運転状況等の状態確認及び初期設定を行う。

ステップ S 1 2

操作パネル 8 の表示器 7 を点灯表示し、操作スイッチ 6 からの指示入力に従って洗濯コースを設定する。指示入力がない状態では、標準の洗濯コースまたは前回実施の洗濯コースを自動的に設定する。

ステップ S 1 3

操作パネル 8 の操作スイッチ 6 における運転開始の指示入力を監視し、スタートスイッチによる開始入力が入力されるステップ S 1 0 4 に移行し、開始入力がないと再びステップ S 1 0 3 に戻りスタートスイッチの指示入力を監視する。

ステップ S 1 4

洗い水を給水する前の乾布状態において、衣類の重量検出処理を実行する。次に、予め設定した布量と洗剤量及び水量の対照テーブルから、必要な洗剤量と水量を求める。

ステップ S 1 5

求めた洗剤量を操作パネル 8 の表示器 7 に表示する。

ステップ S 1 6

使用者が表示された量の洗剤を洗剤・柔軟仕上げ剤容器 2 8 に投入するまでの間、所定時間待機する。

ステップ S 1 7

高濃度の洗い水を生成するための洗剤溶かしを実施する。まず、給水電磁弁 4 を開き、

10

20

30

40

50

洗剤・柔軟仕上げ剤容器28の洗剤投入室に給水し、給水された水と洗剤は共に洗剤・柔軟仕上げ剤入口28aを通り外槽10の底部に落下する。

【0048】

次に、洗剤溶かし水位まで給水したら給水を停止する。洗剤溶かし水位とは、内槽9を回転させたときに、内槽9の底で給水した水と洗剤を攪拌するのに十分な水量で、かつ水面が回転翼11の下面の高さより低くなる（衣類が洗剤溶かし前に濡れない）ように設定したものである。

【0049】

最後に、内槽9を回転させることによって、外槽10の底部に投入された洗剤溶かし水と洗剤を攪拌して、洗剤が高濃度に溶解した洗い水を生成する洗剤溶かしが実行される。

ステップS18

前洗いを実行する。まず、内槽9を静止させた状態で回転翼11を正逆回転させる攪拌を間欠的に行ない、回転翼11の正逆回転中に循環ポンプ16を運転することによって外槽10の底部の洗い水を衣類の上に降り掛ける。このとき、高濃度の洗い水が衣類に散布されるため、洗剤の浸透作用で衣類にむらなく浸透する。衣類に浸透した高濃度の洗い水は、油の溶解能力が高く、皮脂汚れなどの油脂汚れを溶解し、衣類から汚れが浮き上がらせる効果が非常に大きく、高い洗浄力が得られる。

【0050】

次に、回転翼11と循環ポンプ16の停止中に水位センサ21の検出信号を参照しながら給水電磁弁4を開いて水位が設定水位を越えないように補給水する。この運転を複数回繰り返すことによって、衣類に洗い水が浸透する。

ステップS19

本洗いを実行する。まず、内槽9を静止させた状態で回転翼11を正逆回転させながら循環ポンプ16を運転し、外槽10の底部に溜った洗い水を衣類に降り掛けて洗いを行なう。最後に、循環ポンプ16の運転を停止して洗い水の循環を止めた状態で回転翼11を正逆回転させることで、内槽9内の衣類の分布を均一にし、本洗い時間を終了させるようとする。

ステップS20

シャワーすぎを実行する。まず、排水弁15を開いて外槽10の底部に溜っている洗い水を排水した後に、内槽9を一方向に回転させて衣類に含まれている洗い水を遠心脱水する。内槽9の脱水時の回転速度は、後述する最終脱水における回転速度（約1000r/min）と同様に設定し、高い脱水率を実現するように脱水運転を行なう。次に、内槽9を所定の回転速度で回転させながら、給水電磁弁4を開放して水道水を回転翼11上の衣類に降り掛けるように給水し、衣類に含まれる洗剤分を希釈する。この動作を所定時間行った後、内槽9を所定の脱水回転速度まで上昇させて、脱水を行う。

ステップS21

溜めすぎを実行する。まず、排水弁15を閉じて、給水電磁弁4を開いて洗剤・柔軟剤投入容器28における柔軟仕上げ剤投入室に給水することによって、該柔軟仕上げ剤投入室内の柔軟仕上げ剤を外槽10の底部に給水する。次に、ステップ110と同様に、内槽9により衣類の攪拌を行うことで、衣類が含む洗剤分を希釈する。

ステップS22

最終脱水を実行する。まず、排水弁15を開いて外槽10の底部に溜っている水を排水し、次に内槽9を一方向に回転させて衣類に含まれている洗い水を遠心脱水する。この最終脱水の回転数と運転時間は、所望の脱水率が得られるように設定する。

ステップS23

洗濯乾燥コースが設定されているかどうかを確認する。洗濯だけの場合は終了に進み、所定時間を経過して洗濯終了のブザーを吹鳴して処理を終了する。一方、洗濯乾燥コースが設定されている場合はステップS114に移行して乾燥モードを実行する。

ステップS24

洗濯乾燥コースが設定されている場合は、乾燥を実行する。まず、排水弁15を開放し

10

20

30

40

50

た後、送風ファン19から送られた空気を内槽乾燥風路出口52bまで導くために、内槽9を回転させて、内槽9の位置決めを行う。この位置決めを行う制御ステップは、具体的には図8示す制御フローで実行される。以下、図8を用いてこの制御を実行する。

ステップS24-1

最終脱水が行われた後に洗濯が終了すると内槽9は停止されている。そして乾燥モードが開始されると、このステップS24-1では内槽9を極低速で回転させる。この場合の回転数は約10rpmである。このように極低速で回転させるのは、内槽乾燥風路入口52a内に乾燥風送風口51aが位置した時に、慣性によって内槽9が回転しすぎないようにするためである。内槽9が回転するとステップS24-2に移行する。

ステップS24-2

内槽9が回転することによって内槽乾燥風路入口52aが乾燥風送風口51aに接近するようになる。そして、内槽乾燥風路入口52a内に乾燥風送風口51aが位置した時に、位置センサ組立体によって開口一致信号を出力する。つまり、内槽9の回転によって流体バランサー9cも共に回転し、これに伴って永久磁石42も回転する。永久磁石42が回転して磁気形近接センサ41の真下に位置すると、磁気形近接センサ41は出力信号を開口一致信号として制御装置14に伝送する。

【0051】

上述した通り、内槽乾燥風路入口52a内に乾燥風送風口51aが位置した時に、磁気形近接センサ41の真下に永久磁石42が位置するように設定しているため、磁気形近接センサ41の出力信号は開口一致信号として機能する。したがって、ステップS24-2ではこの開口一致信号が入力されたかどうかで、内槽乾燥風路入口52a内に乾燥風送風口51aが位置したことを判断できる。

【0052】

ステップS24-2で開口一致信号が入力されないと判断されると再びステップS24-2に戻って開口一致信号の入力状態を監視する。一方、開口一致信号が入力されたと判断されるとステップS24-3に移行する。

ステップS24-3

開口一致信号が入力され、内槽乾燥風路入口52a内に乾燥風送風口51aが位置すると、これ以上の内槽9の回転は必要ないので、モータ13への駆動信号を遮断する。モータ13への駆動信号が遮断されると、内槽9の回転はこの位置で停止されることになる。内槽9が停止されるとステップS24-4に移行する。

ステップS24-4

このステップS24-4ではブレーキを作動させ、内槽9の位置が変わらないように内槽9を係止する。これによって内槽9は固定状態となり、内槽乾燥風路入口52aと乾燥風送風口51aの相対位置が固定され、内槽乾燥風路入口52aの開口と乾燥風送風口51aの開口の整合性が向上されることになる。この制御ステップが終了するとステップS25に移行することになる。

【0053】

尚、このステップS24-4は、内槽9がモータ13によって動かないように位置決めされている場合は省略することも可能である。また、ステップS24-3とステップS24-4の順番を逆にすることもでき、更にはステップS24-3とステップS24-4の動作を同時に実行することもできる。

ステップS25

ステップS24の処理で内槽乾燥風路入口52a内に乾燥風送風口51aが位置している状態であるので送風ファン19により送風を開始する。

ステップS26

ヒータ20に通電し、送風ファン19から送られた空気を加熱する。このとき、送風ファン19から送られた空気は、図2の矢印のように、乾燥ダクト51を通って乾燥風送風口51aから内槽乾燥風路入口52aに向かって吹き出し、さらに内槽乾燥風路52を通って内槽乾燥風路出口52bから衣類に吹きつけられ、衣類を温めて水分を蒸発させる。

10

20

30

40

50

高温多湿となった空気は、貫通孔 9 a、9 b を通り外槽 10 に出て、通水通気口 10 b から除湿ダクト 22 に送られ、除湿機構 22 b により除湿された空気となり、ヒータ 20 で再度加熱され、内槽 9 内に吹き込むように循環する。

ステップ S 27

内槽乾燥風路出口 52 b から出た空気が衣類に均一に当たるように、回転翼 11 を正逆回転させて、衣類の搅拌を行う。なお、回転翼 11 の正逆回転は断続的に行ってもよく、連続して行ってもよい。

ステップ S 28

内槽 9 を回転させることで、乾燥風送風口 51 a から衣類の上層部に空気を吹き付ける。この動作により、ステップ S 117 で対向していた乾燥風送風口 51 a と内槽乾燥風路入口 52 a は、その位置関係は解消されて内槽乾燥風路出口 52 b ではなく乾燥風送風口 51 a から空気を吹き付けることになるため、空気が衣類に向かって吹き出す位置と衣類との距離が遠くなる。しかしながら、乾燥風送風口 51 a の流路断面積が最小となるように乾燥ダクト 51 を設けてあるため、乾燥風送風口 51 a から吹き出した空気が内槽乾燥風路 52 を介さずに直接衣類に吹きつける場合でも、高速の空気を衣類に吹き付けることができる。

【0054】

尚、乾燥工程で送風ファン 19 により送風している間は、内槽 9 が回転している時間と、回転翼 11 が回転している時間よりも短くする。すなわち、送風ファン 19 で送風している間は、内槽 9 の回転が止まっている時間を、回転翼 11 が内槽 9 に対して止まっている時間よりも長くする。これにより、乾燥風送風口 51 a と内槽乾燥風路入口 52 a とが対向した状態で回転翼 11 を動かすことが出来たため、内槽乾燥風路出口 52 b から高速の空気流を送風しながら回転翼 11 により衣類の搅拌ができる、万遍なく衣類に空気を吹き付けることが出来る。

【0055】

加えて、衣類に近い内槽乾燥風路出口 52 b まで持続的に空気を導くことができ、衣類から遠い乾燥風送風口 51 a から空気を吹き付けるよりも速い風速の空気を衣類に長時間供給できる。これらの作用効果により、衣類が均一に乾燥するまでの時間は短くなり、かつ高速の空気で衣類のしわを持続的に伸ばすことが出来るため、衣類のしわを低減することが出来る。

【0056】

ただし、この内槽 9 が止まっている時間は、内槽 9 を係止させずに、自由に回転できるよう解放している時間も含むが、回転翼 11 を回転させた勢いで、対向している乾燥風送風口 51 a と内槽乾燥風路入口 52 a の位置関係が解消している時間は含まない。このように、乾燥風吹き出し出口 52 b から衣類に空気を吹き付ける時間を極力長くすることで、衣類のしわを減少させることができる。

ステップ S 29

ステップ S 24 と同様に、内槽 9 を回転させて、乾燥風送風口 51 a が内槽乾燥風路入口 52 a 内に存在する位置で内槽 9 を固定する。

ステップ S 30

温度センサ 26 で検出した乾燥風の温度変化の割合が、所定の値になったときに衣類が乾燥したと判断する。衣類が乾燥していない場合は、ステップ S 27 からステップ S 29 の動作を繰り返す。ただし、衣類のしわを減少させる効果が最も高いのは、衣類に近い内槽乾燥風路出口 52 b から送風する方法であるため、内槽 9 を回転させて衣類の上層部に空気を当てるステップ S 28 とステップ S 29 を省略して、回転翼 11 で搅拌しながら衣類の下層部に空気を送るステップ S 27 のみとしてもよい。

ステップ S 31

ヒータ 20 の通電をやめる。尚、本実施例では衣類が乾燥するまでヒータ 20 の通電を続けたが、消費電力量を抑えるために、ステップ S 27 からステップ S 29 までの間で、一貫して通電しない場合や途中でヒータの通電をやめる場合、または通電を断続的に行つ

10

20

30

40

50

ても良い。

ステップ S 3 2

送風ファン 1 9 による送風を停止する。

ステップ S 3 3

乾燥工程を終了し、表示器 7 またはブザー 4 3 で使用者に知らせる。

【0057】

尚、以上で述べた洗濯乾燥運転は標準コースであり、毛布やいたみ易い衣類を対象とした特殊コースの場合は、衣類が傷まないように回転翼 1 1 を回転させる時間は短い方が良い。この場合、乾燥工程の始めは、内槽 9 を回転させながら乾燥風送風口 5 1 a から衣類の上層部に向かって乾燥風を吹き付け、最後に乾燥風送風口 5 1 a と内槽乾燥風路入口 5 2 a とを対向させて、内槽乾燥風路出口 5 2 b から衣類に向かって空気を吹き付けることで、衣類の傷みも防ぎながら、しわも低減することができる。10

【0058】

また、本実施例では空気を加熱する熱源としてヒータ 2 0 を用いて説明したが、熱源はヒートポンプによるものでも同様の効果を得ることが出来る。更に、本実施例では熱源としてヒータ 2 0 を用いて説明したが、熱源はヒートポンプによるものでも同様の効果を得ることが出来る。

【0059】

以上述べた通り、本発明によれば、内槽乾燥風路の入口の開口と乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口が一致した時に開口一致信号を出力する位置センサ組立体を内槽と外槽の間に設け、内槽が回転して位置センサ組立体から開口一致信号が出力されると内槽の回転を停止する構成とした。20

【0060】

これよれば、乾燥ダクトの乾燥風送風口の開口と内槽乾燥風路の入口の開口とを整合させて十分な量の空気を乾燥風路に供給し、内槽乾燥風路の出口から吹き出す空気の風速を高めて乾燥効率を向上して衣類の乾燥時間を短縮することができる。

【0061】

尚、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。30

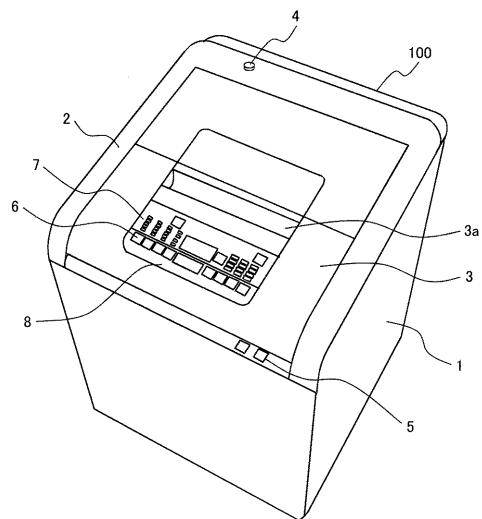
【符号の説明】

【0062】

1 ... 筐体、9 ... 内槽、10 ... 外槽、11 ... 回転翼、14 ... 制御装置、19 ... 送風ファン、22 ... 除湿ダクト、51 ... 乾燥ダクト、41 ... 磁気形近接センサ、42 ... 永久磁石、51 a ... 乾燥風送風口、52 ... 内槽乾燥風路、52 a ... 内槽乾燥風路入口、52 b ... 内槽乾燥風路出口。

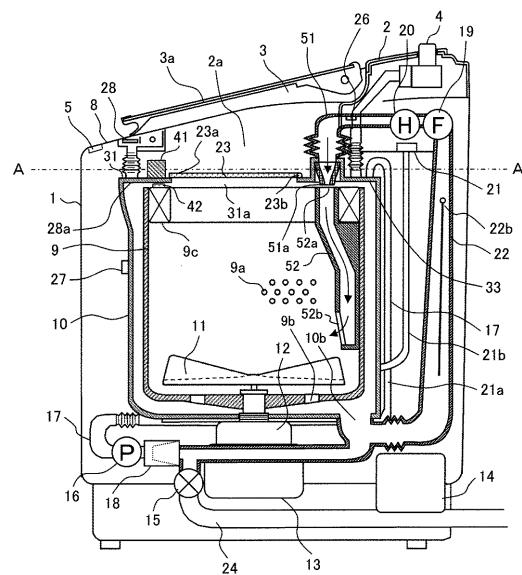
【図1】

図1



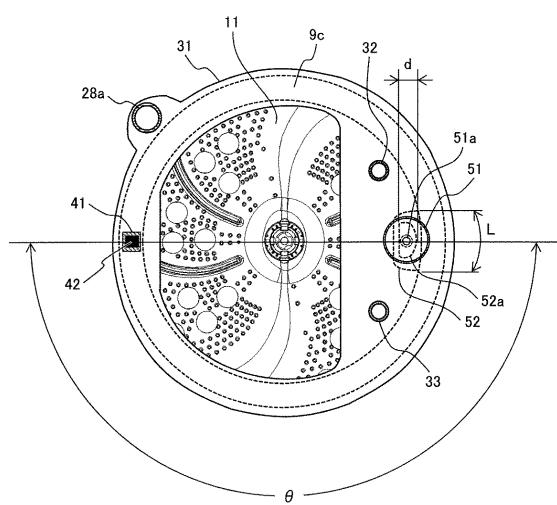
【図2】

図2



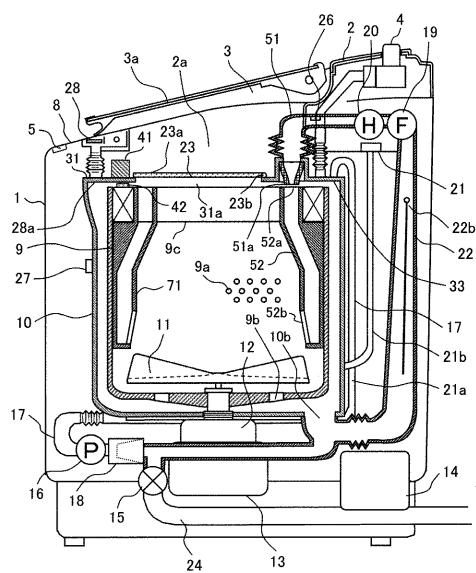
【図3】

図3



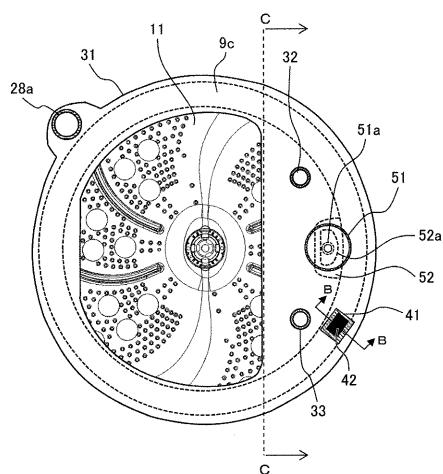
【図4】

図4



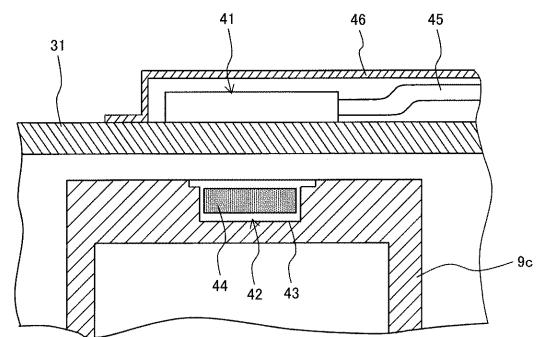
【図5】

図5



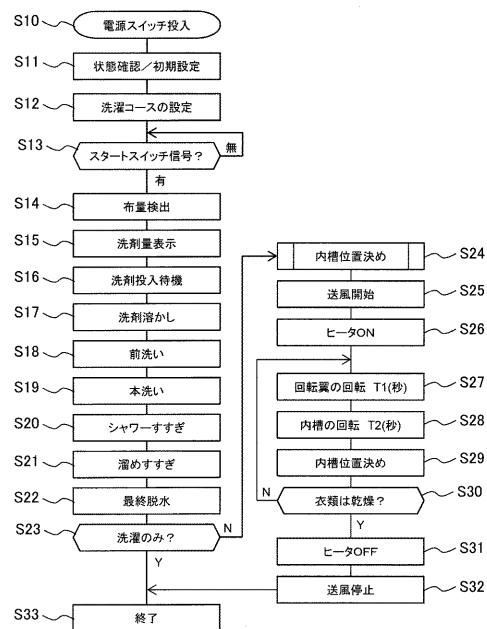
【図6】

図6



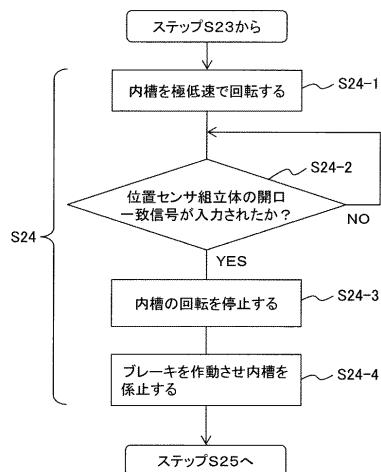
【図7】

図7



【図8】

図8



フロントページの続き

(72)発明者 金澤 幸久
東京都港区海岸一丁目16番1号 日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 小松 常利
東京都港区海岸一丁目16番1号 日立アプライアンス株式会社内

審査官 大宮 功次

(56)参考文献 特開2006-015028(JP, A)
特開2010-264103(JP, A)
特開平04-263899(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D 0 6 F 5 8 / 2 8
D 0 6 F 2 5 / 0 0
D 0 6 F 5 8 / 0 2