

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6700675号
(P6700675)

(45) 発行日 令和2年5月27日 (2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月8日 (2020.5.8)

(51) Int. Cl.

F 1

DO6F 58/02 (2006.01)
 DO6F 25/00 (2006.01)
 DO6F 58/32 (2020.01)
 DO6F 58/22 (2006.01)

DO6F 58/02 F
 DO6F 25/00 A
 DO6F 58/28 C
 DO6F 58/22

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-108580 (P2015-108580)
 (22) 出願日 平成27年5月28日 (2015.5.28)
 (65) 公開番号 特開2016-220819 (P2016-220819A)
 (43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
 審査請求日 平成30年4月4日 (2018.4.4)

(73) 特許権者 503376518
 東芝ライフスタイル株式会社
 神奈川県川崎市川崎区駅前本町2-5番地1
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 二宮 涼子
 東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ラ
 イフスタイル株式会社内
 (72) 発明者 馬越 清輝
 東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ラ
 イフスタイル株式会社内

審査官 柿沼 善一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衣類乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排気口と第1給気口と第2給気口とを有し乾燥対象物が収容される乾燥室と、
 前記乾燥室外に設けられ前記排気口と前記第1給気口とを繋ぐ循環風路と、
 前記循環風路内の空気を除湿する除湿手段と、
 前記循環風路内の空気を加熱する加熱手段と、
 前記除湿手段で除湿され前記加熱手段で加熱された前記循環風路内の空気を前記第1給
 気口から前記乾燥室内へ供給する主送風装置と、
 前記循環風路外の空気を前記第2給気口から前記乾燥室内へ供給する補助送風装置と、
 を備え、

前記第1給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量は前記第2給気口から前記乾
 燥室内へ供給される空気の風量よりも大きく、かつ、前記第2給気口から前記乾燥室内へ
 供給される空気の速度は前記第1給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度よりも
 高速である、

衣類乾燥機。

【請求項2】

排気口と第1給気口と第2給気口とを有する水槽と、前記水槽内に設けられ乾燥対象物
 が収容される回転槽と、により構成される乾燥室と、
 前記乾燥室外に設けられ前記排気口と前記第1給気口とを繋ぐ循環風路と、
 前記循環風路内の空気を除湿する除湿手段と、

10

20

前記循環風路内の空気を加熱する加熱手段と、
前記除湿手段で除湿され前記加熱手段で加熱された前記循環風路内の空気を前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給する主送風装置と、
前記循環風路の途中部分に設けられ前記循環風路内を流れる空気に含まれる異物を捕集するフィルタ装置と、

前記循環風路において前記フィルタ装置の下流側であって前記除湿手段の上流側に設けられ前記循環風路内を流れる空気を分岐させる分岐口と、

前記分岐口から分岐して前記分岐口と前記第 2 給気口とを接続する分岐風路と、
前記分岐風路を通る空気を前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給する補助送風装置と、
を備え、

10

前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量は前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量よりも大きく、かつ、前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度は前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度よりも高速である、

衣類乾燥機。

【請求項 3】

前記分岐口を開閉するダンパを更に備える、
請求項 2 に記載の衣類乾燥機。

【請求項 4】

前記第 2 給気口は、前記第 1 給気口よりも開口面積が小さい、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の衣類乾燥機。

20

【請求項 5】

前記補助送風装置は、斜流式である、
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の衣類乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、衣類乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

30

近年、衣類乾燥機において、乾燥の仕上がり具合が重要視されるようになってきている。乾燥の仕上がり具合を良くするためには、衣類に高速の風を当ててシワを伸ばすことが効果的である。そのため、例えば乾燥運転の途中で、大容量の風を供給する経路から高速の風を供給する経路に切り替えるようにした衣類乾燥機がある。しかし、乾燥運転の途中で高速の風を供給する経路に切り替えると、風量が減少するため、乾燥効率が低下して乾燥運転の時間が延長し、ひいては消費電力の増加を招く。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-101669 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、乾燥運転の時間の延長や消費電力の増加を抑制しつつ、衣類の乾燥の仕上がり具合を向上させることができる衣類乾燥機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の衣類乾燥機は、排気口と第 1 給気口と第 2 給気口とを有し乾燥対象物が収容される乾燥室と、前記乾燥室外に設けられ前記排気口と前記第 1 給気口とを繋ぐ循環風路と、前記循環風路内の空気を除湿する除湿手段と、前記循環風路内の空気を加熱する加熱

50

手段と、前記除湿手段で除湿され前記加熱手段で加熱された前記循環風路内の空気を前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給する主送風装置と、前記循環風路外の空気を前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給する補助送風装置と、を備える。前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量は前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量よりも大きく、かつ、前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度は前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度よりも高速である。

【 0 0 0 6 】

また、実施形態の衣類乾燥機は、排気口と第 1 給気口と第 2 給気口とを有する水槽と、前記水槽内に設けられ乾燥対象物が収容される回転槽と、により構成される乾燥室と、前記乾燥室外に設けられ前記排気口と前記第 1 給気口とを繋ぐ循環風路と、前記循環風路内の空気を除湿する除湿手段と、前記循環風路内の空気を加熱する加熱手段と、前記除湿手段で除湿され前記加熱手段で加熱された前記循環風路内の空気を前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給する主送風装置と、前記循環風路の途中部分に設けられ前記循環風路内を流れる空気に含まれる異物を捕集するフィルタ装置と、前記循環風路において前記フィルタ装置の下流側であって前記除湿手段の上流側に設けられ前記循環風路内を流れる空気を分岐させる分岐口と、前記分岐口から分岐して前記分岐口と前記第 2 給気口とを接続する分岐風路と、前記分岐風路を通る空気を前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給する補助送風装置と、を備える。前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量は前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の風量よりも大きく、かつ、前記第 2 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度は前記第 1 給気口から前記乾燥室内へ供給される空気の速度よりも高速である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】第 1 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成の一例について一部を破断して示す背面図

【図 2】第 1 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成の一例について一部を破断して示す側面図

【図 3】第 1 実施形態について、循環風路の構成を模式的に示した図

【図 4】第 1 実施形態について、洗濯乾燥機の電氣的構成を示すブロック図

【図 5】第 1 実施形態について、制御装置による乾燥運転の制御内容を示すフローチャート

【図 6】第 2 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成の一例について一部を破断して示す背面図

【図 7】第 2 実施形態について、循環風路の構成を模式的に示した図

【図 8】第 2 実施形態について、洗濯乾燥機の電氣的構成を示すブロック図

【図 9】第 2 実施形態について、制御装置による乾燥運転の制御内容を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、複数の実施形態による衣類乾燥機について、図面を参照して説明する。なお、各実施形態において実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 0 9 】

(第 1 実施形態)

まず、第 1 実施形態について、図 1 から図 5 を参照して説明する。図 1 及び図 2 に示す洗濯乾燥機 10 は、外箱 11、水槽 12、回転槽 13、回転槽モータ 14、及び扉 15 (図 2 参照) を備えている。なお、本実施形態において、外箱 11 に対して扉 15 側を洗濯乾燥機 10 の前側とする。また、洗濯乾燥機 10 の設置面側つまり鉛直下側を、洗濯乾燥機 10 の下側とし、設置面と反対側つまり鉛直上側を、洗濯乾燥機 10 の上側とする。

【 0 0 1 0 】

洗濯乾燥機 10 は、洗濯機能及びヒートポンプ方式の乾燥機能を備えており、回転槽 1

3の回転軸が地面に対して傾斜したいわゆるドラム式の洗濯乾燥機である。外箱11は、鋼板などによって略矩形の箱状に形成されている。水槽12は、外箱11の内部に收容されている。回転槽13は、水槽12の内部に收容されている。水槽12及び回転槽13は、いずれも円筒状に形成されている。

【0011】

図2に示すように、水槽12は、円筒状の一方の端部に開口部121が形成され、他方の端部に水槽端板122が設けられている。開口部121は、傾斜した水槽12において水槽端板122よりも上側に位置している。同様に、回転槽13は、円筒状の一方の端部に開口部131が形成され、他方の端部に回転槽端板132が設けられている。開口部131は、傾斜した回転槽13において回転槽端板132よりも上側に位置している。回転槽13の開口部131は、水槽12の開口部121に周囲を覆われている。水槽12及び回転槽13は、衣類等の乾燥対象物を收容する乾燥室として機能する。

10

【0012】

水槽12は、排気口16、第1給気口171、及び第2給気口172を有している。排気口16は、水槽12の筒状部分を構成する周壁にあって上部前寄り部分に設けられている。第1給気口171及び第2給気口172は、図1にも示すように、それぞれ水槽端板122にあって、水槽端板122の中心よりやや上寄り部分に設けられている。排気口16、第1給気口171、及び第2給気口172は、水槽12の内部と外部とを連通している。本実施形態の場合、第2給気口172の開口面積は、第1給気口171の開口面積よりも小さい。

20

【0013】

水槽12は、図2に示すように、排水部18及び溢水口124を有している。排水部18は、水槽12における重力方向の下方に位置する底部の後端側に設けられている。排水部18は、排気口16、第1給気口171、及び第2給気口172の下方に位置している。排水部18は、排水口123、排水弁19、及び排水ホース20から構成されている。排水弁19が開放されると、水槽12内の水が、排水口123から排水弁19及び排水ホース20を経由して洗濯乾燥機10の外部へ排出される。

【0014】

溢水口124は、水槽端板122に設けられており、排水ホース20に接続されている。溢水口124の高さ位置は、水槽12の開口部121の下端部と同程度である。また、第1給気口171及び第2給気口172は、溢水口124よりも上方に位置している。水槽12内の水位が一定量を超えると、この場合、開口部121の下端部付近に到達すると、水槽12内の水は、溢水口124から溢れ出る。溢水口124から溢れた水は、排水ホース20を介して、洗濯乾燥機10の外部へ排出される。

30

【0015】

図2に示すように、回転槽13は、複数の孔21及び複数の連通口22を有している。孔21及び連通口22は、回転槽13の内部と外部とを連通している。孔21は、回転槽13の円筒状の筒状部分を構成する周壁の全域に形成されている。連通口22は、回転槽端板132の全域に形成されている。孔21及び連通口22は、洗濯運転時及び脱水運転時には、主に水が出入りする通水孔として機能し、乾燥運転時には空気が入り出す通風孔として機能する。なお、図1では、簡単のため複数の孔21及び連通口22のうち一部のみを示している。また、詳細は図示しないが、回転槽13には、筒状部分の内側に複数のバッフルが設けられている。バッフルは、回転槽13の内側に收容された洗濯物を攪拌する。

40

【0016】

回転槽モータ14は、水槽12の外側にあって水槽端板122に設けられている。回転槽モータ14は、例えばアウターロータ型のDCブラシレスモータである。回転槽モータ14の軸部141は、水槽端板122を貫いて水槽12の内側へ突出し、回転槽端板132の中心部に固定されている。これにより、回転槽モータ14は、水槽12に対して回転槽13を相対的に回転させる。この場合、軸部141、回転槽13の回転軸、及び水槽1

50

2の中心軸は、それぞれ一致している。

【0017】

扉15は、図示しないヒンジを介して外箱11の外側面に設けられている。扉15は、ヒンジを支点に回転し、外箱11の前面に形成された図示しない開口部を開閉する。この外箱11に形成された開口部は、ベローズ111によって、水槽12の開口部121に接続されている。衣類等の洗濯物は、扉15を開放した状態で、開口部121、131を通して回転槽13内に出し入れされる。

【0018】

洗濯乾燥機10は、図2及び図4に示すように、制御装置23および操作パネル24を備えている。制御装置23は、マイクロコンピュータなどから構成されており、洗濯乾燥機10の作動全般を制御する。操作パネル24は、図2に示すように、外箱11の前面にあって扉15の上側に設けられている。図4に示すように、制御装置23には、回転槽モータ14、排水弁19、及び操作パネル24等が接続されている。使用者は、操作パネル24を操作することによって運転コースの選択など各種設定を行う。また、洗濯乾燥機10は、図示しない給水装置を備えている。給水装置は、水道等の外部の水源からの水を、水槽12内へ供給するためのものである。

【0019】

洗濯乾燥機10は、図3にも示すように循環風路30を備えている。循環風路30は、水槽12の外側において、排気口16と第1給気口171とを繋いでいる。具体的には、循環風路30は、排気ダクト31、フィルタ装置32、接続ダクト33、熱交換部34、及び給気ダクト35から構成されている。

【0020】

排気ダクト31は、図2及び図3に示すように、水槽12の排気口16とフィルタ装置32とを接続している。排気ダクト31は、例えば蛇腹状のホースで構成されている。フィルタ装置32は、循環風路30の途中部分に設けられており、循環風路30内を流れる空気に含まれるリント等の異物を捕集する。この場合、フィルタ装置32は、外箱11の内側上部にあって、水槽12及び回転槽13の上方に設けられている。フィルタ装置32内には、図3に示すようにフィルタ321が設けられている。排気口16から排出された空気に含まれるリント等の異物は、フィルタ装置32のフィルタ321を通過することによって取り除かれる。

【0021】

フィルタ装置32は、接続ダクト33を介して熱交換部34の上流側に接続されている。熱交換部34は、図1及び図2に示すように、外箱11の内側下部にあって、フィルタ装置32、水槽12及び回転槽13の下方に設けられている。熱交換部34は、内部を通過する空気を除湿及び加熱することで乾燥した温風を生成する。熱交換部34内には、ヒートポンプユニット40を構成する蒸発器41及び凝縮器42が設けられている。

【0022】

ヒートポンプユニット40は、図3に示すように、蒸発器41、凝縮器42、圧縮機43、及び減圧装置44を有している。蒸発器41及び凝縮器42は、熱交換部34の内部に設けられている。圧縮機43及び減圧装置44は、熱交換部34の外部に設けられている。ヒートポンプユニット40は、圧縮機43を基準とした冷媒が流れる方向に対して順に、凝縮器42、減圧装置44、及び蒸発器41を環状に接続して構成されている。蒸発器41及び凝縮器42は、例えば微小な間隔で設けられた多数のフィンを持つ管で構成されており、この管の内部に冷媒を流すことで、フィン間を通る空気と冷媒との熱交換を行う。蒸発器41及び凝縮器42は、熱交換器として機能する。

【0023】

蒸発器41は、乾燥運転時における熱交換部34内の空気の流れに対して、凝縮器42よりも上流側に設けられている。熱交換部34内を通る空気は、蒸発器41によって冷却され、これにより除湿される。蒸発器41によって除湿された空気は、その後、凝縮器42によって加熱されて温風になる。この場合、蒸発器41は、循環風路30内を流れる空

10

20

30

40

50

気除湿する除湿手段として機能する。また、凝縮器 4 2 は、循環風路 3 0 内を流れる空気を加熱する加熱手段として機能する。

【 0 0 2 4 】

熱交換部 3 4 の下流側は、給気ダクト 3 5 を介して第 1 給気口 1 7 1 に接続されている。熱交換部 3 4 と給気ダクト 3 5 との接続部分には、主送風装置 5 0 が設けられている。主送風装置 5 0 は、例えばシロッコファンやターボファン等の遠心式の送風機であり、羽根部 5 1 とファンモータ 5 2 とファンケーシング 5 3 とを有している。なお、主送風装置 5 0 は、遠心式の送風機に限られず、軸流式の送風機でもよい。本実施形態の場合、羽根部 5 1 はファンケーシング 5 3 の内部に設けられ、ファンモータ 5 2 はファンケーシング 5 3 の外部に設けられている。そして、主送風装置 5 0 の吸込み側は、熱交換部 3 4 の下流端部に接続され、主送風装置 5 0 の吐出側は、給気ダクト 3 5 の上流端部に接続されている。

10

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、主送風装置 5 0 は、制御装置 2 3 に接続されている。主送風装置 5 0 のファンモータ 5 2 は、制御装置 2 3 の制御によって回転数が変更可能に構成されている。主送風装置 5 0 は、熱交換部 3 4 内の空気を吸い込み、給気ダクト 3 5 側へ吐出する。これにより、図 1、図 2、及び図 3 の矢印 A で示すように、水槽 1 2 及び循環風路 3 0 を循環する空気の流れが生じる。この場合、循環風路 3 0 内の空気の流れについて見ると、排気口 1 6 が最上流側となり、第 1 給気口 1 7 1 が最下流側となる。

【 0 0 2 6 】

20

この構成において、ヒートポンプユニット 4 0 及び主送風装置 5 0 を駆動させると、熱交換部 3 4 内で除湿及び加熱された温風は、主送風装置 5 0 の送風作用により、給気ダクト 3 5 を介して第 1 給気口 1 7 1 から水槽 1 2 内へ供給される。その後、温風は、主に連通口 2 2 から回転槽 1 3 内へ入り、回転槽 1 3 内の洗濯物から湿気を奪った後、主に孔 2 1 から回転槽 1 3 の外側へ出る。そして、湿気を含んだ空気は、排気口 1 6 から循環風路 3 0 に吸い込まれる。循環風路 3 0 に吸い込まれた空気は、まず排気ダクト 3 1 及びフィルタ装置 3 2 を通過する。その後、接続ダクト 3 3 を介して熱交換部 3 4 へ流れる。このように、乾燥運転は、水槽 1 2 と循環風路 3 0 との間で空気を循環させ、その空気を循環風路 3 0 内で除湿及び加熱することによって行われる。

【 0 0 2 7 】

30

また、図 1 から図 3 に示すように、洗濯乾燥機 1 0 は、補助送風装置 6 0 を備えている。本実施形態において、補助送風装置 6 0 は、循環風路 3 0 外の空気、この場合、外箱 1 1 内の空気を、第 2 給気口 1 7 2 から水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給するためのものである。補助送風装置 6 0 は、図 1 に示すように、水槽 1 2 の外側において水槽端板 1 2 2 に設けられている。補助送風装置 6 0 は、図 3 に示すように、羽根部 6 1 とファンモータ 6 2 とファンケーシング 6 3 とを有している。羽根部 6 1 及びファンモータ 6 2 は、ファンケーシング 6 3 内に設けられている。補助送風装置 6 0 の吐出側は、第 2 給気口 1 7 2 に接続されている。ファンケーシング 6 3 は、羽根部 6 1 及びファンモータ 6 2 の周囲から第 2 給気口 1 7 2 に向かって滑らかに細くなっている。また、ファンケーシング 6 3 は、外部に連通する吸込み口 6 3 1 を有している。

40

【 0 0 2 8 】

補助送風装置 6 0 は、斜流式の送風機である。一般に、斜流式の送風機は、同じ大きさ及び同じ回転数で比較した場合に、遠心式の送風機に比べて大きな風量を得られ、かつ、軸流式の送風機に比べて高い静圧を得ることができる。本実施形態の場合、補助送風装置 6 0 の静圧は、主送風装置 5 0 の静圧に比べて高く設定されている。これに対し、主送風装置 5 0 の風量は、補助送風装置 6 0 の風量よりも大きく設定されている。なお、補助送風装置 6 0 は、斜流式に限られず、主送風装置 5 0 よりも高い静圧が得られるものであればよい。また、各送風装置 6 0、5 0 の羽根部 5 1、6 1 のサイズや回転数を変更することで、各送風装置 5 0、6 0 の静圧や風量を調整することができる。

【 0 0 2 9 】

50

図4に示すように、補助送風装置60は、制御装置23に接続されている。補助送風装置60のファンモータ62は、制御装置23の制御によって回転数が変更可能に構成されている。ファンモータ62が動作すると、補助送風装置60は、吸込み口631から循環風路30外の空気を吸い込み、その空気を、第2給気口172から水槽12及び回転槽13内へ供給する。

【0030】

ここで、第2給気口172の開口面積は、第1給気口171の開口面積よりも小さく設定されている。また、補助送風装置60の静圧は、主送風装置50の静圧よりも高く設定されている。このため、主送風装置50と補助送風装置60とが同時に駆動された場合、第2給気口172から水槽12及び回転槽13内へ供給される空気の流れは、第1給気口171から水槽12及び回転槽13内へ供給される空気の流れよりも高速になる。また、これに対し、第1給気口171から水槽12及び回転槽13内へ供給される空気の流れは、補助送風装置60によって第2給気口172から水槽12及び回転槽13内へ供給される空気の流れよりも多くなる。

【0031】

循環風路30は、図1に示すように、調整口36を有している。調整口36は、循環風路30の途中部分にあって、蒸発器41の上流側に設けられている。調整口36は、熱交換部34の内部と、熱交換部34の外部でかつ外箱11の内部と、を連通している。主送風装置50が駆動されると、空気の流れによって循環風路30内の圧力が低下しようとし、これにより循環風路30外の空気が調整口36から循環風路30内に取り込まれる。また、主送風装置50に加えて補助送風装置60が駆動されると、補助送風装置60による高圧の送風作用によって循環風路30内の圧力が上昇しようとし、これにより循環風路30を循環する空気の一部が調整口36から循環風路30外へ排出される。このように、循環風路30内の圧力が一定程度に維持される。

【0032】

洗濯乾燥機10は、図3に示すように、出口空気温度センサ25及び入口空気温度センサ26を備えている。出口空気温度センサ25及び入口空気温度センサ26は、図4に示すように、それぞれ制御装置23に接続されている。出口空気温度センサ25は、循環風路30内において排気口16の近傍に設けられている。出口空気温度センサ25は、水槽12及び回転槽13内から排出される空気の流れを検出することができる。入口空気温度センサ26は、循環風路30内において第1給気口171の近傍に設けられている。入口空気温度センサ26は、水槽12及び回転槽13内へ供給される空気の流れを検出することができる。

【0033】

制御装置23は、乾燥運転の際に、出口空気温度センサ25と入口空気温度センサ26との検出結果の差に基づいて、回転槽13内の乾燥対象物の乾燥率を計測することができる。すなわち、乾燥率が低く衣類等に湿気が多く含まれている場合、回転槽13内の衣類等は、回転槽13内に供給される空気からより多くの熱を奪う。そのため、乾燥率が低いと、水槽12及び回転槽13内に供給される空気の流れと、水槽12及び回転槽13内から排出される空気の流れとの差が大きくなる。一方、衣類等の乾燥が進行して乾燥率が高くなると、回転槽13内の衣類等は、回転槽13内に供給される空気からあまり多くの熱は奪わなくなる。そのため、乾燥率が高くなると、水槽12及び回転槽13内に供給される空気の流れと、水槽12及び回転槽13内から排出される空気の流れとの差が小さくなる。

【0034】

なお、乾燥率とは、乾燥の進行程度を示す指標であり、乾燥が終了した場合を100%とする。また、洗濯乾燥機10は、湿度センサによって回転槽13内の湿度を計測したり、2つの電極で乾燥対象物の導電率を測定したりすることで、乾燥対象物の乾燥率を検出しても良い。

【0035】

次に、乾燥運転の際に制御装置 23 で行われる制御内容について、図 5 も参照して説明する。制御装置 23 は、乾燥運転を開始すると、ステップ S 11 に示すように、回転槽モータ 14、ヒートポンプユニット 40、及び主送風装置 50 を駆動させる。すると、回転槽 13 の回転によって回転槽 13 内の衣類等が攪拌されるとともに、熱交換部 34 内で除湿及び加熱された温風が回転槽 13 内に供給される。これにより、乾燥運転が開始される。

【0036】

次に、制御装置 23 は、ステップ S 12 において、乾燥率が所定値以上に到達したか否かを判断する。制御装置 23 は、乾燥率が所定値に到達したと判断すると（ステップ S 12 で YES）、ステップ S 13 へ移行し、補助送風装置 60 を駆動させる。すると、補助送風装置 60 の送風作用によって、第 2 給気口 172 から回転槽 13 内に高速風が供給される。これにより、回転槽 13 内の衣類等が解れて、衣類等のシワ付きが抑制される。

10

【0037】

ここで、ステップ S 12 における所定値は、乾燥運転の最中に主送風装置 50 に加えて補助送風装置 60 を駆動させるか否かの判断基準となる。上記所定値は、例えば乾燥率 80% に設定されている。その理由は次の通りである。すなわち、乾燥率 85% から 90% 程度の期間においては、衣類にシワが形成され易いことが経験上判明している。そのため、本実施形態において、制御装置 23 は、シワが付きやすい上記期間の乾燥率に到達する前、例えば乾燥率が 80% に到達した時点で、補助送風装置 60 を駆動させる。これにより、衣類等に折り目が付いた状態で上記の乾燥率 85% から 90% の期間を経過することを防ぎ、衣類等のシワ付きを効果的に抑制することができる。

20

【0038】

ちなみに、乾燥率 80% より低い状態においては、衣類等は比較的多くの湿気を含んでいるため、もともと衣類等にシワが形成され難い。そのため、乾燥率が低い状態で補助送風装置 60 を駆動させた場合には、補助送風装置 60 の駆動に要する消費電力の増大に合うようなシワ付きの抑制効果が得られ難い。そこで、本実施形態では、上記所定値を 80% 付近に設定している。これにより、補助送風装置 60 の駆動による消費電力の増加を抑制しつつ、シワの付着を効果的に抑制することができる。

【0039】

また、一旦衣類等にシワが付くと、高速風を当ててもそのシワを伸ばすことは難しい。しかし、本実施形態の場合、第 2 給気口 172 からは、循環風路 30 外の空気、つまり外箱 11 内の空気が供給される。この場合、循環風路 30 を流れる空気の一部は、調整口 36 から循環風路 30 外つまり外箱 11 内に排出される。この空気は、蒸発器 41 を通過していないため、除湿されていない。そのため、外箱 11 内の空気は、比較的多くの湿気を含んでいる。そして、補助送風装置 60 が駆動されると、第 2 給気口 172 からは、湿気を多く含む外箱 11 内の空気が高速で回転槽 13 内へ供給される。このため、本実施形態によれば、第 2 給気口 172 から供給される空気により、衣類等に若干の湿気を含んだ高速風を当てることができる。つまり、衣類等に湿気を与えながら高速風を当ててシワを伸ばすことができる。したがって、この構成によれば、一旦付いてしまった衣類等のシワを効果的に伸ばすことができる。

30

40

【0040】

次に、制御装置 23 は、ステップ S 14 において、乾燥率が 100% に到達したか否かを判断する。乾燥率が 100% に到達した場合（ステップ S 14 で YES）、制御装置 23 は、ステップ S 15 へ移行し、ヒートポンプユニット 40 及び補助送風装置 60 を停止させる。これにより、温風の供給を停止する。その後、制御装置 23 は、回転槽モータ 14 及び主送風装置 50 の駆動を維持して冷却運転を行う。これにより、加熱されていない冷風を回転槽 13 内へ供給することで、衣類等の熱を除去して冷却する。そして、ステップ S 15 で冷却運転を開始してから所定時間経過すると（ステップ S 16 で YES）、制御装置 23 は、ステップ S 17 において回転槽モータ 14 及び主送風装置 50 も停止させて、乾燥運転を完了する（エンド）。

50

【 0 0 4 1 】

以上の実施形態の構成によれば、洗濯乾燥機 1 0 は、主送風装置 5 0 と、補助送風装置 6 0 と、を備えている。主送風装置 5 0 は、熱交換部 3 4 で除湿及び加熱された温風を、補助送風装置 6 0 よりも大風量で回転槽 1 3 内へ供給することができる。すなわち、主送風装置 5 0 によって第 1 給気口 1 7 1 から供給される空気は、大風量でかつ乾燥した高温の空気であるため、衣類等の乾燥に適している。一方、補助送風装置 6 0 は、外箱 1 1 内の空気を、主送風装置 5 0 よりも高速で回転槽 1 3 内へ供給することができる。すなわち、補助送風装置 6 0 によって第 2 給気口 1 7 2 から供給される空気は、高速でかつ若干の湿気を含んでいるため、衣類等のシワを伸ばすことに適している。

【 0 0 4 2 】

10

この場合、主送風装置 5 0 による送風を主体として乾燥運転を行いつつ、必要に応じて補助送風装置 6 0 を追加的に駆動させることで、乾燥運転中の風量を減少させることなく、衣類等のシワ付きを効果的に抑制することができる。つまり、この構成によれば、補助送風装置 6 0 により第 2 給気口 1 7 2 から供給される空気によって、衣類等のシワ付きを効果的に抑制し、その結果、衣類等の乾燥の仕上がり具合を向上させることができる。更に、衣類等に高速の風を当ててシワ付きを抑制する際に、乾燥運転に要する温風の風量を低下させることがないため、乾燥運転時間の延長を防ぐことができ、ひいては消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

ここで、各給気口 1 7 1、1 7 2 から吹き出す風の風速は、各給気口 1 7 1、1 7 2 の開口面積と風量とによって決定される。すなわち、各給気口 1 7 1、1 7 2 から吹き出す風の風量が同程度であれば、給気口 1 7 1、1 7 2 の開口面積が小さい方がより高速になる。そして、本実施形態の場合、第 2 給気口 1 7 2 の開口面積は、第 1 給気口 1 7 1 の開口面積よりも小さく設定されている。したがって、第 2 給気口 1 7 2 から供給される風をより高速にすることができる。これにより、衣類等により高速な風を当てることができ、その結果、衣類等のシワ付きをより効果的に抑制することができる。

20

【 0 0 4 4 】

また、ファンケーシング 6 3 は、羽根部 6 1 及びファンモータ 6 2 の周囲から第 2 給気口 1 7 2 に向かって滑らかに細くなっている。これによれば、ファンケーシング 6 3 内の流路抵抗を極力小さくすることができる。このため、ファンケーシング 6 3 内における風の損失を低減して、ファンケーシング 6 3 から吹き出す風の風速を極力高速に維持することができる。したがって、衣類等に対してより高速の風を当てることができるため、衣類等にシワが付くことをより効果的に抑制することができる。

30

【 0 0 4 5 】

ここで、本実施形態の洗濯乾燥機 1 0 のように、回転槽 1 3 の回転軸が地面に対して傾斜したものであるにおいては、乾燥運転の際に衣類等が回転槽 1 3 の底部付近つまり回転槽端板 1 3 2 付近に溜まり易い。そして、衣類等が一箇所に溜まった状態で乾燥が進行すると、衣類等にシワが付く。これに対し、本実施形態において、第 2 給気口 1 7 2 は、回転槽 1 3 の底部となる水槽端板 1 2 2 に設けられている。したがって、回転槽 1 3 の底部付近に溜まった衣類等を、第 2 給気口 1 7 2 から吹き出される高速風によって前方へ押し飛ばすことができる。これにより、衣類等が回転槽 1 3 の底部付近に溜まることを防いで、より効果的にシワ付きを抑制することができる。

40

【 0 0 4 6 】

また、補助送風装置 6 0 は、外箱 1 1 内の空気を、水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給する。この場合、外箱 1 1 内の空気は、乾燥運転によってある程度暖められているため、外箱 1 1 外の空気よりも暖かい。そのため、衣類等に当てる高速風を、比較的暖かい外箱 1 1 内の空気とすることで、水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内の温度低下を極力抑制することができる。これにより、水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内の温度低下による乾燥効率の低下を極力防ぐことができる。その結果、乾燥運転の延長を抑制し、ひいては消費電力の増加を抑制することができる。

50

【 0 0 4 7 】

また、補助送風装置 6 0 のファンモータ 6 2 は、水槽 1 2 に繋がっているファンケーシング 6 3 内に設けられている。そのため、水槽 1 2 内の水がファンケーシング 6 3 内に侵入すると、ファンモータ 6 2 に悪影響を及ぼす可能性がある。また、ファンモータ 6 2 を防水構造にしようとする、コストが増大する。これに対し、第 2 給気口 1 7 2 は、溢水口 1 2 4 よりも上方に設けられている。これによれば、水槽 1 2 内の水が、第 2 給気口 1 7 2 にまで到達して第 2 給気口 1 7 2 からファンケーシング 6 3 内に侵入することを防止することができる。その結果、ファンモータ 6 2 の故障等を低減したり、防水構造化によるコストの増大を回避することができる。

【 0 0 4 8 】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について、図 6 から図 9 を参照して説明する。

図 6 及び図 7 に示すように、第 2 実施形態の洗濯乾燥機 1 0 は、第 1 実施形態の補助送風装置 6 0 に換えて、分岐口 3 3 1 と、分岐ダクト 3 7 と、ダンパ 3 8 と、補助送風装置 7 0 と、を備えている。図 7 に示すように、分岐口 3 3 1 は、循環風路 3 0 の途中部分、この場合、接続ダクト 3 3 の途中部分に設けられている。またこの場合、分岐口 3 3 1 は、フィルタ装置 3 2 の下流側であって、かつ、熱交換部 3 4 の上流側に設けられている。

【 0 0 4 9 】

分岐ダクト 3 7 は、分岐口 3 3 1 と第 2 給気口 1 7 2 とを接続している。すなわち、分岐口 3 3 1 は、循環風路 3 0 内を流れる空気の一部を、分岐ダクト 3 7 側へ分岐させる。分岐ダクト 3 7 は、補助送風装置 7 0 の周囲から第 2 給気口 1 7 2 に向かって滑らかに細くなっている。この場合、分岐ダクト 3 7 は、分岐口 3 3 1 から分岐して分岐口 3 3 1 と第 2 給気口 1 7 2 とを接続する分岐風路として機能する。また、分岐ダクト 3 7 の断面積は、接続ダクト 3 3 の断面積よりも小さい。ダンパ 3 8 は、分岐口 3 3 1 を開閉するものであり、接続ダクト 3 3 内に設けられている。ダンパ 3 8 は、図 8 に示すように、制御装置 2 3 に接続されており、制御装置 2 3 からの指令によって駆動される。

【 0 0 5 0 】

本実施形態において、補助送風装置 7 0 は、分岐ダクト 3 7 を通る空気を第 2 給気口 1 7 2 から水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給するためのものである。補助送風装置 7 0 は、図 7 に示すように、羽根部 5 1 とファンモータ 5 2 とを有し、分岐ダクト 3 7 内に設けられている。すなわち、補助送風装置 7 0 は、ファンケーシング 6 3 の機能が分岐ダクト 3 7 に代わっている点を除いて、補助送風装置 6 0 と同様の構成である。

【 0 0 5 1 】

つまり、第 2 実施形態においても、第 1 給気口 1 7 1 から水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給される空気の風量は、第 2 給気口 1 7 2 から水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給される空気の風量よりも大きい。また、第 2 給気口 1 7 2 から水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給される空気の速度は、第 1 給気口 1 7 1 から水槽 1 2 及び回転槽 1 3 内へ供給される空気の速度よりも高速である。

【 0 0 5 2 】

制御装置 2 3 は、図 9 に示す制御フローに基づいて、乾燥運転を実行する。図 9 に示す制御フローは、図 5 に示す第 1 実施形態の制御フローと基本的には同様であるが、図 9 の制御フローは、図 5 のステップ S 1 3 及びステップ S 1 5 に換えて、ステップ S 2 1 及びステップ S 2 2 を有している点で異なる。

【 0 0 5 3 】

本実施形態において、ダンパ 3 8 の通常状態は、分岐口 3 3 1 を閉鎖した状態に設定されている。制御装置 2 3 は、図 9 のステップ S 2 1 において、補助送風装置 6 0 を駆動させるとともに、ダンパ 3 8 を駆動させて分岐口 3 3 1 を開放する。これにより、循環風路 3 0 内を通る風の一部が、分岐ダクト 3 7 内に導かれる。また、制御装置 2 3 は、図 9 のステップ S 2 2 において、ヒートポンプユニット 4 0 及び補助送風装置 6 0 を停止させるとともに、ダンパ 3 8 を復帰させて分岐口 3 3 1 を閉鎖する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

これによれば、上記第 1 実施形態と同様の作用効果が得られる。この場合、第 2 給気口 1 7 2 から供給される空気は、熱交換部 3 4 を通る前の空気であるため、除湿されていない。そのため、第 2 実施形態においても、第 2 給気口 1 7 2 から供給される空気は、若干の湿気を含んでいることから、上記第 1 実施形態と同様に衣類等のシワを伸ばすことに適している。

【 0 0 5 5 】

ここで、乾燥率がある程度高くなると、衣類等からより多くのリントが出るようになる。この場合、分岐ダクト 3 7 の断面積は接続ダクト 3 3 の断面積よりも小さく設定されている。また、補助送風装置 7 0 は、分岐ダクト 3 7 内に設けられている。そのため、リントを除去しないまま循環風路 3 0 内の風を分岐ダクト 3 7 に分岐させると、分岐ダクト 3 7 にリントが溜まったり、補助送風装置 7 0 にリントが絡まったりする。その結果、乾燥性能の低下や補助送風装置 7 0 の故障に繋がるおそれがある。

10

【 0 0 5 6 】

一方、本実施形態によれば、分岐ダクト 3 7 に分岐する分岐口 3 3 1 は、フィルタ装置 3 2 の下流側に設けられている。そのため、分岐ダクト 3 7 には、フィルタ装置 3 2 によってリント等の異物が捕集された後の空気が分岐される。したがって、分岐ダクト 3 7 にリントが溜まったり、補助送風装置 7 0 にリントが絡まったりすることを防ぎ、その結果、乾燥性能の低下や補助送風装置 7 0 の故障を低減することができる。

20

【 0 0 5 7 】

また、ダンパ 3 8 は、制御装置 2 3 の制御によって分岐口 3 3 1 を開閉することができる。この場合、制御装置 2 3 は、補助送風装置 7 0 を駆動させていない状態においては、ダンパ 3 8 を閉じて分岐口 3 3 1 を閉鎖する。したがって、補助送風装置 7 0 を駆動させずに主送風装置 5 0 を主体として乾燥運転を行う際には、循環風路 3 0 内の空気が分岐ダクト 3 7 へ分岐されることを防ぐことができる。これにより、第 1 給気口 1 7 1 から供給される風量の低下を防ぐことができ、その結果、乾燥運転の時間の延長を抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、上記各実施形態は、水平に対して傾斜した軸を有するいわゆる斜めドラム式の洗濯乾燥機 1 0 に限られず、水平方向の回転軸を有するドラム式の洗濯乾燥機であってもよい。

30

除湿手段及び加熱手段は、ヒートポンプ式のものに限られない。すなわち、除湿手段は、蒸発器 4 1 ではなく水冷式のものであってもよい。加熱手段は、凝縮器 4 2 ではなく、ヒータ等であってもよい。

また、上記実施形態の構成は、洗濯機能を有さない衣類乾燥機にも適用することができる。

【 0 0 5 9 】

以上、本発明の複数の実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

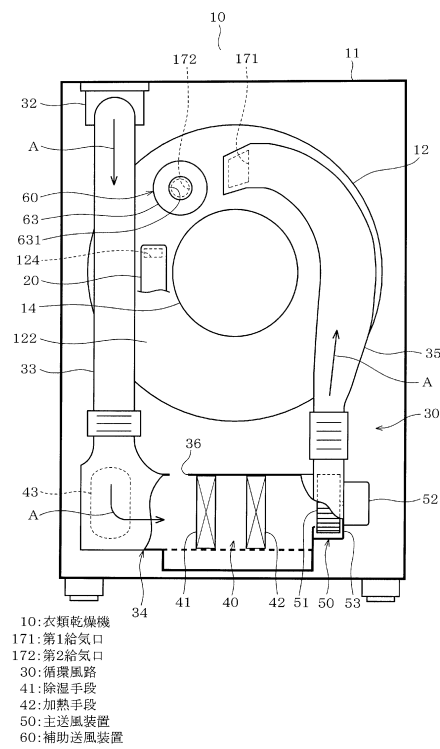
40

【 符号の説明 】

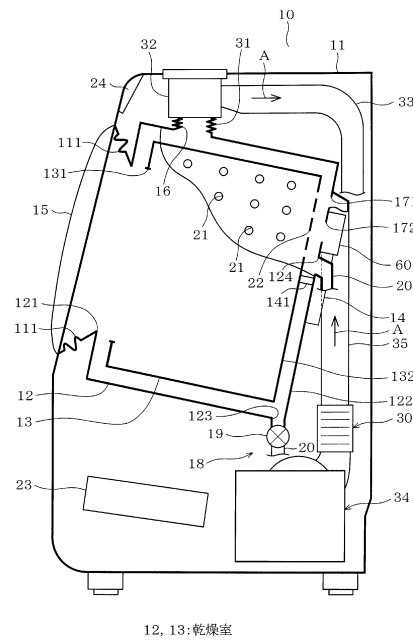
【 0 0 6 0 】

図面中、1 0 は洗濯乾燥機（衣類乾燥機）、1 2 は水槽（乾燥室）、1 3 は回転槽（乾燥室）、1 7 1 は第 1 給気口、1 7 2 は第 2 給気口、3 0 は循環風路、3 3 1 は分岐口、3 7 は分岐ダクト（分岐風路）、3 8 はダンパ、4 1 は蒸発器（除湿手段）、4 2 は凝縮器（加熱手段）、5 0 は主送風装置、6 0、7 0 は補助送風装置を示す。

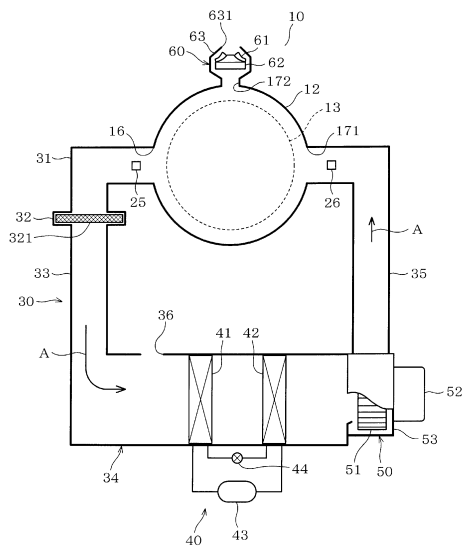
【図 1】



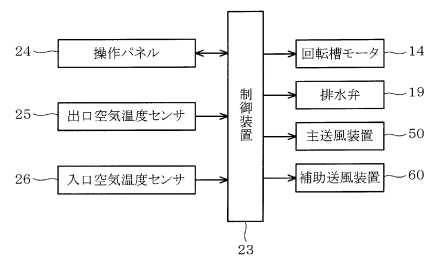
【図 2】



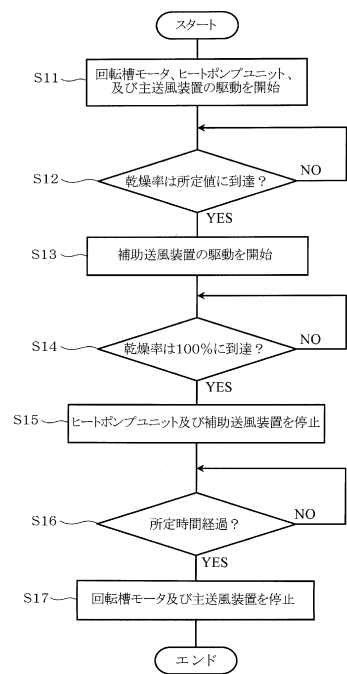
【図 3】



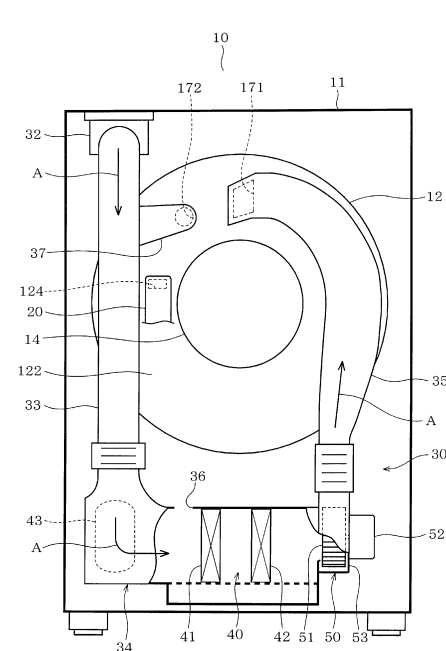
【図 4】



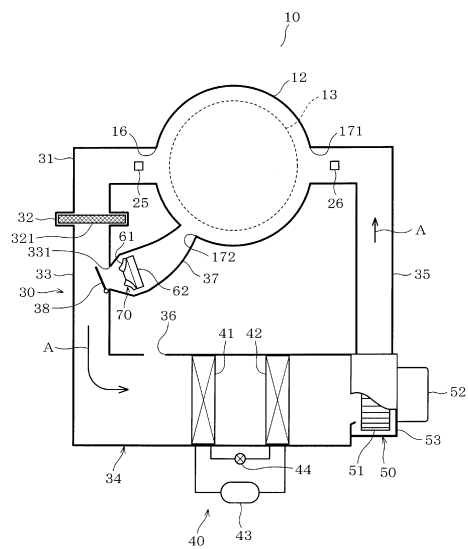
【図5】



【図6】

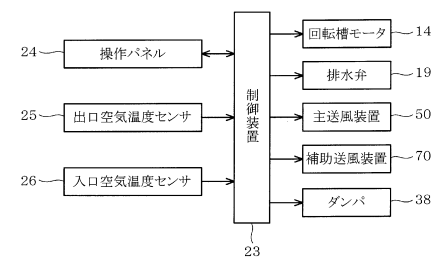


【図7】

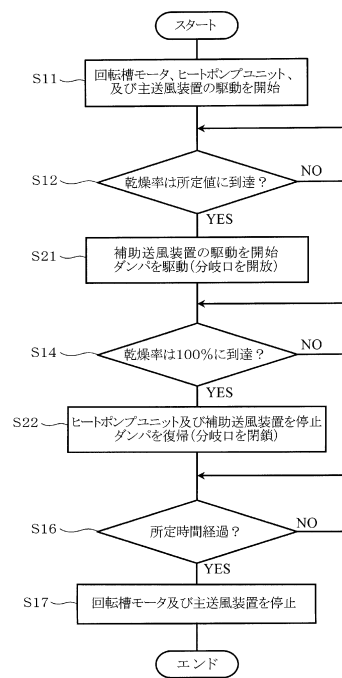


331:分岐口
37:分岐風路
38:ダンパ
70:補助送風装置

【図8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-000354(JP,A)
特開2013-009904(JP,A)
特開2009-072502(JP,A)
特開2013-121386(JP,A)
特開2013-052066(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F 58/02 - 58/32

D06F 25/00