

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-94110

(P2018-94110A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO6F 33/02 (2006.01)	DO6F 33/02	P 3B165
DO6F 25/00 (2006.01)	DO6F 25/00	Z 3B167
DO6F 58/28 (2006.01)	DO6F 58/28	C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-241857 (P2016-241857)
 (22) 出願日 平成28年12月14日 (2016.12.14)

(71) 出願人 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 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (72) 発明者 小池 裕之
 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日
 立アプライアンス株式会社内
 (72) 発明者 渡辺 光
 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日
 立アプライアンス株式会社内
 (72) 発明者 平山 亮二
 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日
 立アプライアンス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯乾燥機

(57) 【要約】

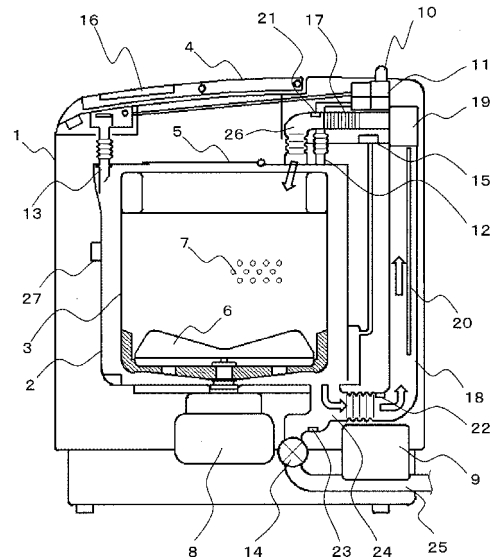
【課題】 冷却水が除湿手段に給水されない状態を検出し、除湿できない状態で乾燥運転が実施されることを防止するようにした洗濯乾燥機を提供する。

【解決手段】

乾燥工程の開始時と、水冷除湿手段に冷却水を給水開始したときに水温検知手段により温度を検出し、その温度差により任意の判定値を選択し、水冷除湿手段に冷却水を給水開始してからの温度変化量が任意の判定値以上にならないときは、冷却水が給水されていないと判定し、冷却水の給水異常による異常処理を実行する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体と、前記筐体内に支持され内部に洗濯水を溜める外槽と、前記外槽内に回転自在に支持され洗濯物を収容する洗濯槽と、前記洗濯槽の底部に設置した回転翼と、前記洗濯槽および前記回転翼を回転させる駆動部と、前記洗濯槽内に温風を供給する温風供給部と、冷却水を給水することにより温風を冷却する水冷除湿手段と、前記水冷除湿手段により熱交換した後の水の温度を検出する水温検知手段を設け、前記駆動部、温風供給部、水冷除湿手段、水温検知手段を制御する制御部と、を備えた洗濯乾燥機において、

前記制御部は、乾燥工程の開始時と、前記水冷除湿手段に冷却水を給水開始した時に前記水温検知手段により温度を検出し、その温度差により、複数の温度差判定値から任意の温度差判定値を選択し、前記水冷除湿手段に冷却水を給水開始してから所定時間が経過した時の温度変化量が前記任意の温度差判定値以上とならないときは、冷却水が給水されていないと判定し、冷却水の給水異常による異常処理を行うことを特徴とする洗濯乾燥機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗濯乾燥機において、

外気を送風することにより温風を冷却する空冷除湿手段を備え、

前記制御部は、乾燥工程の開始時と、前記水冷除湿手段に冷却水を給水開始した時に前記水温検知手段により温度を検出し、その温度差により、複数の温度差判定値から任意の温度差判定値を選択し、前記水冷除湿手段に冷却水を給水開始してから所定時間が経過した時の温度変化量が前記任意の温度差判定値以上とならないときは、冷却水が給水されていないと判定し、前記水冷除湿手段による除湿を停止し、前記空冷除湿手段による除湿を開始することを特徴とする洗濯乾燥機。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、洗濯物から蒸発した水分を冷却水により凝縮回収する水冷除湿手段を備えた洗濯乾燥機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

洗濯乾燥機は、洗濯物の汚れを落とす洗い工程と、洗濯物から洗剤成分を取り除くすすぎ工程と、洗濯物に含まれる水分を減らす脱水工程をそれぞれ単独、または連続して運転する洗濯コースと、湿った洗濯物を乾燥させる乾燥コースと、洗濯コースと乾燥コースを連続して運転する洗濯乾燥コースを実施することができる。

30

【0003】

乾燥工程においては、洗濯物が収容された洗濯槽内に温風を供給し、洗濯物を温めることにより洗濯物に含まれる水分を蒸発させ、湿気を含んだ温風を冷却水により冷却し、湿気を凝縮回収し、冷却されて温度が下がった温風を再び過熱して洗濯槽内に供給する。

【0004】

このような水冷除湿方式を採用しているドラム式洗濯乾燥機が特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 には、「透孔が形成されたドラム内に洗濯物を収容して回転駆動される回転ドラムを収容する水槽に設けられた排気口から排気した空気を除湿手段及び加熱手段が配置された送風管路を通して前記水槽に設けられた送風口から回転ドラム内に送風する送風手段及び空気循環路が形成され、冷却水供給手段から前記除湿手段を構成する熱交換器に供給されて熱交換した後の冷却水の温度を検出する冷却水温度検出手段と、冷却水供給手段を制御する制御手段とが設けられ、前記制御手段は乾燥工程の開始時に、前記冷却水供給手段による給水開始を第 1 の所定時間遅延させ、給水開始されたときに冷却水温度検知手段によって検出された冷却水温度の第 2 の所定温度内の変化量が所定変化量以上にならないとき、給水異常報知を実行することを特徴とする。」と記載されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 3 7 5 0 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ある条件 A においては、乾燥工程の開始時に冷却水の給水開始を遅延させた後に熱交換器に給水がなされると、給水される以前に冷却水温度検知手段に検出される冷却水温度に比して給水された後に検出された冷却水温度は急激に低下し、冷却水給水手段を作動させて冷却水の供給を開始させても水道蛇口が閉じられているような状態では冷却水の供給はなされていないので、冷却水温度検知手段で検出される温度は上昇を続ける。

10

【 0 0 0 7 】

しかしながら、洗濯乾燥機の設置される排水口には、一般的に下水道からの悪臭を水封して遮断する器具（排水トラップ）が設定されており、このように排水手段からの空気の流れが遮られる場合や、冷却水温度検知手段の取り付け位置が温風の循環風路から離れて設置されているなどの場合（条件 B）では、乾燥工程の開始時から冷却水を給水開始するまでの間に冷却水温度検知手段に検出される冷却水温度の変化が少なくなる。このような条件では、冷却水の給水開始後から冷却水温度検知手段によって検出される冷却水温度が上昇を開始する。この時の温度上昇は、条件 A において、冷却水が給水されていない時の温度上昇と同じような変化量を示す。

【 0 0 0 8 】

20

つまり、条件 A においては、冷却水が給水されていないと判定される温度変化量は、別の条件 B においては、冷却水が給水されているときの温度変化量となるため、冷却水が給水されていても冷却水が給水されていないと判定され、冷却水の給水異常と誤判定する可能性があった。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、設置条件などに影響されることなく合理的に冷却水の給水異常判定を行うことができる洗濯乾燥機を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、冷却水の給水異常と判定した場合に、除湿手段を水冷から空冷に切替えて乾燥運転を継続させ、除湿機能が正常に働かない状態にならないようにした洗濯乾燥機を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

前記目的を達成するため、本発明は、筐体と、前記筐体内に支持され内部に洗濯水を溜める外槽と、前記外槽内に回転自在に支持され洗濯物を収容する洗濯槽と、前記洗濯槽の底部に設置した回転翼と、前記洗濯槽および前記回転翼を回転させる駆動部と、前記洗濯槽内に温風を供給する温風供給部と、冷却水を給水することにより温風を冷却する水冷除湿手段と、前記水冷除湿手段により熱交換した後の水の温度を検出する水温検知手段を設け、前記駆動部、温風供給部、水冷除湿手段、水温検知手段を制御する制御部とを備えた洗濯乾燥機において、

40

前記制御部は、乾燥工程の開始時と、前記水冷除湿手段に冷却水を給水開始した時に前記水温検知手段により温度を検出し、その温度差により、複数の温度差判定値から任意の温度差判定値を選択し、前記水冷除湿手段に冷却水を給水開始してから所定時間が経過した時の温度変化量が前記任意の温度差判定値以上とならないときは、冷却水が給水されていないと判定し、冷却水の給水異常による異常処理を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、設置条件などに影響されることなく、合理的に冷却水の給水異常を判定することができるので、除湿機能が正常に働かない状態で乾燥運転を実行して、洗濯物が乾かない等の乾燥不良を発生させることを抑制できる。

50

【図面の簡単な説明】**【0013】****【図1】**本発明の実施形態による洗濯乾燥機の構造を示す縦断面図**【図2】**本発明の実施形態による乾燥行程中の温度変化**【図3】**本発明の実施形態による冷却水のありなしによる水温変化**【図4】**本発明の他の実施形態による洗濯乾燥機の構造を示す縦断面図**【発明を実施するための形態】****【0014】**

以下、本発明の実施形態による洗濯乾燥機について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

10

【実施例1】**【0015】**

以下、本発明の一実施例を図1、図2、図3に沿って説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施形態による洗濯乾燥機の構造を示す縦断面図である。

【0017】

洗濯乾燥機の外枠1内には、洗濯水を溜める外槽2が外枠1の上端四隅部から垂下させた4本の吊り部材(図示せず)で防振支持され、外枠1内の中心部に縦向きに配置されている。外槽2内に配置される洗濯槽3は、ステンレス鋼板を用いて、軸方向に長い有底円筒形状に形成されている。洗濯槽3の周壁には、通水及び通風のための貫通穴7が形成される。

20

【0018】

洗濯槽3内の内底面部の中央には、洗濯物を攪拌して洗い運転、すすぎ運転、乾燥運転等を行う回転翼6が回転自在に設けられている。回転翼6は、駆動装置8によって回転駆動され、正回転/逆回転を繰り返して洗い運転、すすぎ運転、乾燥運転等を行う。脱水運転時には、洗濯槽3と回転翼6は一体的に高速回転し、洗濯物に含まれる水分が脱水される。

【0019】

駆動装置8は、可逆回転型のコンデンサ分相単相誘導電動機、インバータ駆動電動機等を使用した駆動電動機と電磁操作クラッチ機構と遊星歯車減速機構を内蔵し、駆動電動機と電磁操作クラッチ機構を制御することによって、洗濯槽3を静止させた状態で回転翼6を繰り返し正逆(往復)回転させる攪拌駆動モードと、洗濯槽3と回転翼6を一体的に同一方向に回転させる脱水駆動モードとを選択的に実行する駆動機能を有する。

30

【0020】

外枠1内の後側部には、排気接続部24により外槽2と接続された循環ダクト18が設置されており、循環ダクト18の風路内には、乾燥工程において洗濯物から蒸発した水分を含む温風を、冷却水で冷却して除湿するための水冷除湿板20が設置され、循環している温風に含まれる糸くず等を除去する糸屑フィルタ(図示せず)が着脱可能に設置され、白抜き矢印で示すように、外槽2から排気接続部24を通り、循環ダクト18の下から上方向に向かう温風の流れを形成する温風用送風機19と、冷却されて除湿した後の循環温風を加熱するためのヒータ17とが設けられている。また、風路内には循環空気の湿度に感応する湿度センサ(図示せず)が設置される。

40

【0021】

また、循環ダクト18には洗濯槽3から排出され循環ダクト18内を循環する温風の温度を検出する循環温度センサ22を配設し、排気接続部24には冷却水の流れる位置に水温センサ23を配設し、冷却して凝縮回収された結露水を含む冷却水の温度を検出する。洗濯運転時は、循環温度センサ22、または、水温センサ23により、洗濯水、または、すすぎ水の水温を検出し、検出した水温により洗い工程や、すすぎ工程の制御内容を変更することに利用することも可能である。

50

【 0 0 2 2 】

続いて、乾燥運転における循環温度センサ 2 2 による検出温度 T 1、および、水温センサ 2 3 による検出温度 T 2、T 3 を図 2 により説明する。

【 0 0 2 3 】

乾燥工程において、循環温度センサ 2 2 により循環ダクト 1 8 内を循環する温風の温度を検出するが、その検出温度 T 1 は、図 2 (a) に示すように変化する。乾燥運転の開始点 A から所定時間経過した点 B までは、制御部 9 は、ヒータ 1 7 による加熱を行わず消費電力量を抑えながら、駆動装置 8 を制御して洗濯槽 3 と回転翼 6 を一体的に高速回転させ、洗濯物に含まれる水分を減らすための脱水運転を行う。乾燥工程の開始点 A の温度は、洗い、すすぎ、脱水工程を行ったあとに乾燥工程を実行する場合は、洗濯で使用した水道水の水温とほぼ同じ値、例えば、水道水の水温が 1 5 の場合は点 A の温度も 1 5 となり、また、乾燥工程から運転する場合で、洗濯運転を行っていない時は洗濯乾燥機が設置されている空間の気温とほぼ同じ値、例えば、設置されている空間の気温が 2 0 の場合、点 A の温度も 2 0 となる。

10

【 0 0 2 4 】

制御部 9 は、点 B でヒータ 1 7 に通電を開始するとともに、温風用送風機 1 9 を起動して、洗濯槽 3 内に温風の供給を開始する。温風が供給されると、洗濯槽 3 内に収容された洗濯物は温風にさらされて点 C まで温度が上昇する。点 A から点 C までの区間 t A は、洗濯槽 3 や洗濯物を温める区間であり、一般的に予熱乾燥期と呼ばれる。

【 0 0 2 5 】

やがて、ヒータ 1 7 の加熱熱量と洗濯物に含まれる水分の蒸発潜熱の熱量が平衡状態となるため、検出温度 T 1 は緩やかな変化となる。点 C から点 D までの区間 t B は、熱量が平衡状態を保った乾燥状態の区間であり、恒率乾燥期と呼ばれる。

20

【 0 0 2 6 】

制御部 9 は、点 C で給水ユニット 1 1 を制御し、冷却水 (水道水) を水冷除湿板 2 0 に給水を開始する。水冷除湿板 2 0 は、循環ダクト 1 8 の下から上方向に向かって循環する温風と、毎分 0 . 2 から 0 . 5 L 給水される冷却水の接触面積を増やすために蛇行したりブ (図示せず) を有しており、温風を効率よく冷却でき、除湿性能を向上する構造としている。

【 0 0 2 7 】

さらに乾燥が進むと、洗濯物に含まれる水分が減少し、蒸発潜熱の熱量に対し、ヒータ 1 7 の加熱量が過剰となる。過剰となった熱量は、洗濯物や循環する温風の温度を上昇させるため、点 D から検出温度 T 1 は再び上昇する。点 D 以降の区間 t C は、一般的に減率乾燥期と呼ばれる。

30

【 0 0 2 8 】

図 2 (b) は、水温センサ 2 3 による検出温度 T 2、T 3 の変化を示している。洗濯槽 3 に供給された温風は、外槽 2 から排気され排気接続部 2 4 を通り、循環ダクト 1 8 を下から上方向の流れに循環するが、排水弁 1 4 が開弁し、かつ、排水ホース 2 5 が開放状態に設置された条件 A では、外槽 2 より排気された温風の一部は、排気接続部 2 4 から排水弁 1 4 を通り、排水ホース 2 5 から排気されるため、水温センサ 2 3 が温風に温められることで検出温度 T 2 は、点 B から点 E まで上昇する。

40

【 0 0 2 9 】

一方、排水トラップにより水封され、排水ホース 2 5 が塞がれている場合、または、洗濯槽 3 を早く温めるために、排水弁 1 4 を閉弁し排水ホース 2 5 の風路を遮断して運転するなどの条件 B では、外槽 2 から排気される温風はすべて、排気接続部 2 4 を通り循環ダクト 1 8 を下から上方向の流れに循環するため、水温センサ 2 3 が温風に温められることなく、検出温度 T 3 は、筐体 1 内の空気の温度上昇とほぼ同じ温度上昇となり、点 G まで緩やかな上昇を示す。

【 0 0 3 0 】

点 E、点 G では、制御部 9 により冷却水の給水が開始され、湿気を含んだ温風は水冷除

50

湿板 20 により結露点まで冷やされて凝縮し、結露水となり冷却水とともに排気接続部 24 に流れて、排水弁 14 および排水ホース 25 を通り排水される。点 E まで上昇した検出温度 T_2 は、結露水とともに流れてくる冷却水により、所定時間 t_1 経過した点 F まで急激に温度低下する。一方、排水弁 14 が閉弁している場合、制御部 9 により冷却水の給水が開始するとともに排水弁 14 を開弁するので、点 B から点 G までの温度変化が少ない検出温度 T_3 は、冷却水とともに流れてくる結露水により温められ、所定時間 t_1 経過した点 H まで温度上昇する。

【0031】

次に、冷却水が正常に給水される場合と、水栓が閉じられて冷却水が給水されない場合の温度変化について、図 3 を用いて説明する。図 3 (a) は、排水ホース 25 が開放状態に設置された条件 A において、冷却水が給水される時の水温センサ 23 による検出温度 T_{2-1} を実線で、冷却水が給水されない時の水温センサ 23 による検出温度 T_{2-2} を点線で示す。乾燥工程を開始した点 A で水温センサ 23 により水温を検出し、冷却水を給水開始する点 E で水温センサ 23 により水温を検出し、点 E の水温から点 A の水温を引いた温度変化量 dK_1 を求める。温度変化量 dK_1 は、例えば、 $20 \sim 30$ となる。次に、所定時間 t_1 が経過した点 F で水温センサ 23 により水温を検出し、点 F の水温から点 E の水温を引いた温度変化量 dK_2 を求める。冷却水が給水されている場合は点 F の水温は点 E の水温より低くなり、温度変化量 dK_2 は負の値、例えば、 $-8 \sim -15$ となる。一方、冷却水が給水されていない場合は、点 F の水温は点 E の水温より高くなり、温度変化量 dK_2 は正の値、例えば、 $3 \sim 10$ となる。

10

20

【0032】

図 3 (b) は、排水ホース 25 が塞がれている条件 B において、冷却水が給水される時の水温センサ 23 による検出温度 T_{2-1} を実線で、冷却水が給水されない時の水温センサ 23 による検出温度 T_{2-2} を点線で示す。乾燥工程を開始した点 A で水温センサ 23 により水温を検出し、冷却水を給水開始する点 E で水温センサ 23 により水温を検出し、点 E の水温から点 A の水温を引いた温度変化量 dK_1 を求める。温度変化量 dK_1 は、例えば、 $5 \sim 15$ となる。次に、所定時間 t_1 が経過した点 F で水温センサ 23 により水温を検出し、点 F の水温から点 E の水温を引いた温度変化量 dK_2 を求める。冷却水が給水されている場合は点 F の水温は点 E の水温より高くなり、温度変化量 dK_2 は、例えば、 $8 \sim 15$ となる。一方、冷却水が給水されていない場合は、点 F の水温は点 E の水温よりやや高くなり、温度変化量 dK_2 は、例えば、 $1 \sim 4$ となる。

30

【0033】

洗濯乾燥機が設置されている条件は、温度変化量 dK_1 が、例えば、 18 以上となった場合は排水ホース 25 が開放状態であると判定し、それより小さい場合は排水トラップにより水封され、排水ホース 25 が塞がれていると判定する。

【0034】

冷却水が給水されていると判定する条件は、排水ホース 25 が開放状態であると判定した場合は、制御部 9 は、複数ある温度変化判定値から任意の判定値を選択し、温度変化量 dK_2 が、例えば 0 以下の時、排水トラップにより水封され、排水ホース 25 が塞がれていると判定した場合は、任意の判定値、例えば 5 以上の時である。この時は、冷却水が正常に給水されているため乾燥工程を継続する。

40

【0035】

一方、冷却水が給水されていないと判定する条件は、排水ホースが開放状態であると判定した場合は温度変化量 dK_2 が判定値より大きい時であり、排水トラップにより水封され、排水ホース 25 が塞がれている場合は温度変化量 dK_2 が判定値より小さい時となる。冷却水が給水されていないと判定された場合は、制御部 9 は、給水ユニット 11 を制御し、冷却水の給水を停止するとともに、表示パネル 16 上に冷却水の給水異常であると表示するように制御する。

【実施例 2】

【0036】

50

構成については、図4を用いて説明する。上記実施例1と同じであるが、実施例1と異なる点は、上記、冷却水による水冷除湿手段の他に、循環ダクト18を空冷するための冷却用送風機28を備えた構成とし、冷却水が給水されていない給水異常と判定した場合は、制御部9は冷却水による水冷除湿を停止し、冷却用送風機28による空冷除湿に切替えて乾燥運転を継続する。

【0037】

上記の実施例によれば、設置条件などに影響されることなく、合理的に冷却水の給水異常を判定することができるので、除湿機能が正常に働かない状態で乾燥運転を実行して、洗濯物が乾かない等の乾燥不良を発生させることを抑制できる。

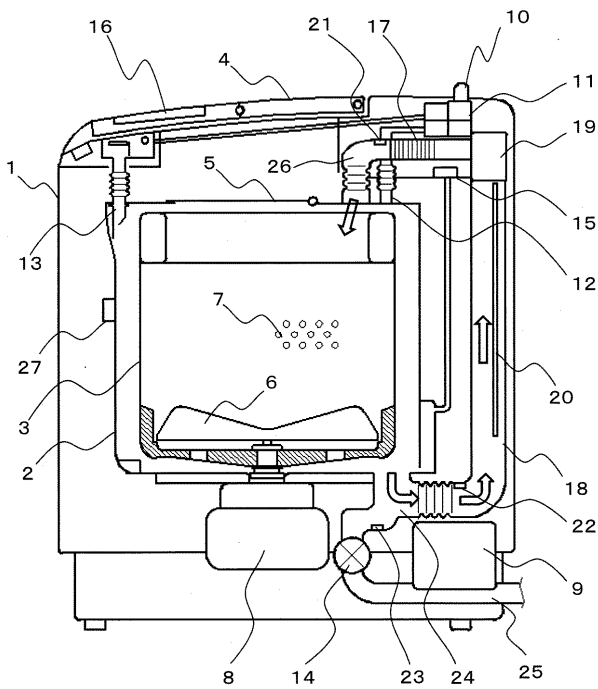
【符号の説明】

【0038】

- 1 外枠（筐体）
- 2 外槽
- 3 洗濯槽
- 6 回転翼
- 8 駆動装置（駆動部）
- 9 制御部
- 17 ヒータ
- 19 温風用送風機（温風供給部）
- 20 水冷除湿板（水冷除湿手段）
- 22 循環温度センサ
- 23 水温センサ（水温検知手段）
- 24 排気接続部
- 25 排水ホース
- 28 冷却用送風機（空冷除湿手段）

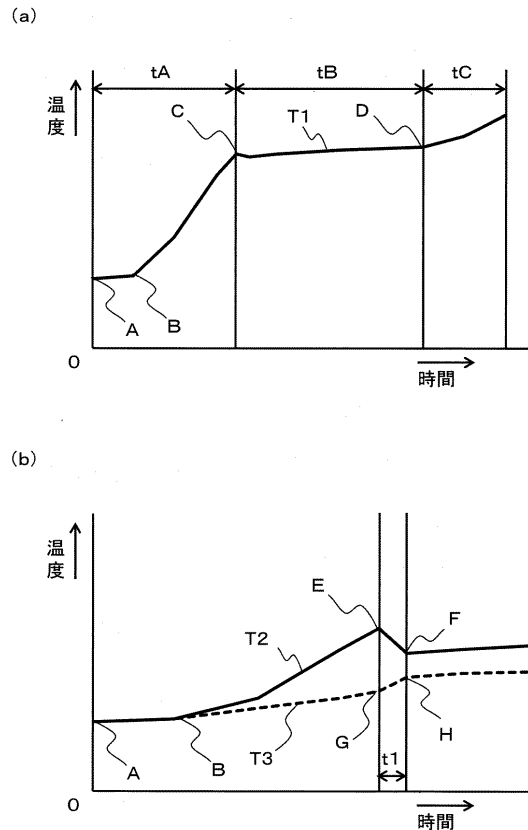
【図1】

図1



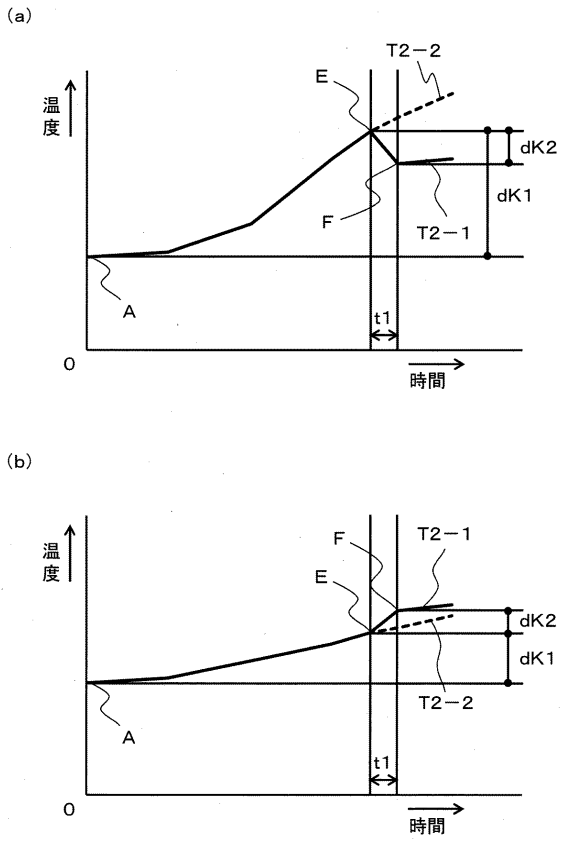
【図2】

図2



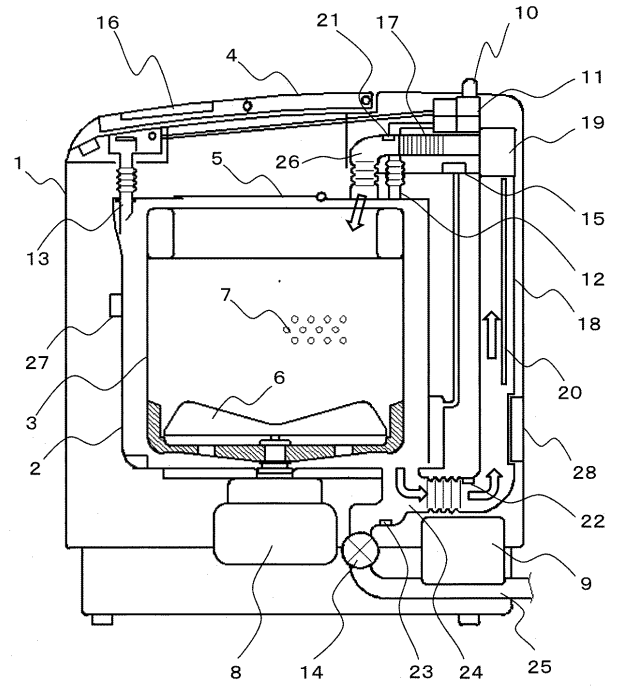
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B165 AA12 AA15 AB22 AB30 AB33 AB34 AE07 AE12 BA28 BA76
BA82 CB59 CB68 CD01 CD15 CE00 DW01 DW03 DW05 EW01
EW02 EW03 EW04 EW05 GA02 GA26 GA27 JM01 JM03
3B167 AA12 AA15 AB22 AB30 AB33 AB34 AE07 AE12 BA28 BA76
BA82 HA56 JA01 JA11 JA31 JA41 JA75 JB02 JB03 KA12
KA32 KA36 LA04 LA07 LA23 LB03 LC02 LC03 LC08 LC09
LC14 LC20 LC25 LD01 LD02 LD12 LD13 LE04 LE06 LF01
LF11 LF22 LG02 LG04 LG08 LG11