

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4407034号  
(P4407034)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int. Cl.	F 1
DO6F 25/00 (2006.01)	DO6F 25/00 Z
DO6F 33/02 (2006.01)	DO6F 33/02 Z
DO6F 39/04 (2006.01)	DO6F 39/04 Z

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-302197 (P2000-302197)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成12年10月2日(2000.10.2)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2002-102580 (P2002-102580A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年4月9日(2002.4.9)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成19年6月14日(2007.6.14)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	松田 栄治
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	内山 亘
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

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】

筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の内底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する冷却用送風機と、前記熱交換器の出口に取り付けられ前記温風循環経路の循環風温度を検知する第1のサーミスタと、前記熱交換器の外壁に取り付けられ前記熱交換器の外壁温度を検知する第2のサーミスタと、前記駆動手段、温風送風手段、冷却用送風機などの動作を制御し洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、乾燥行程に入ってから、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度と前記熱交換器の外壁温度との差温値が一定値に到達する恒率乾燥期間に入るまでは、差温値の過去の値を現在の値に順次更新して差温の変化量を0とし、その後、恒率乾燥期間および減率乾燥期間においては、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度の上昇と、前記冷却用送風機により前記熱交換器に送風されたときの前記熱交換器の外壁温度の下降による差温変化量によって乾燥終了するよう構成した洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、洗濯、すすぎ、脱水、乾燥の一連の行程を逐次制御する洗濯乾燥機に関する

ものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の洗濯乾燥機は図4に示すような構成が提案されている。以下、その構成について説明する。

【0003】

図4に示すように、筐体1は、内部に複数のサスペンション2によって弾性的に吊り下げた外槽3を設け、脱水時の振動をサスペンション2によって吸収する構成としている。外槽3の内部には、洗濯物および乾燥対象物を収容する内槽4を中空で2重構造とした洗濯/脱水軸5を中心に回転可能に配設し、内槽4の内底部に衣類(洗濯物や乾燥対象物)を攪拌する回転翼6を回転自在に配設している。

10

【0004】

また、内槽4の内部周壁には小孔(図示せず)を多数設けるとともに、上方には流体バラランサ7を設けている。回転翼6は外周部に傾斜面8を有する略皿状の基盤の上面に攪拌用突出部9を形成することにより、乾燥行程においては、乾燥対象物を回転翼6の回転による遠心力で傾斜面8に沿って上方へと舞い上がりやすくしている。

【0005】

モータ10は、外槽3の底部に取り付け、洗濯または脱水時に回転力の伝達を洗濯/脱水軸5に切り換えるクラッチ11と洗濯/脱水軸5を介して、内槽4または回転翼6に連結している。

20

【0006】

熱交換器12は、循環する湿った温風を除湿するもので、一端を伸縮自在の下部蛇腹状ホース13を介して外槽3の下部に接続し、他端を乾燥用送風機14の一端に接続している。乾燥用送風機14の他端は、加熱手段であるヒータ15を有する温風供給路16に接続し、上部蛇腹状ホース17を通して内槽4へ繋がり、循環する温風循環経路18を構成している。乾燥用送風機14とヒータ15とで温風送風手段を構成している。

【0007】

外槽3には、外槽3の上面を気密的に覆う外槽カバー19を設けており、この外槽カバー19に伸縮自在の上部蛇腹状ホース17からの温風噴出孔20を開口している。また、この外槽カバー19に中蓋21を開閉自在に設け、衣類を出し入れするようにしている。

30

【0008】

筐体カバー22は筐体1の上部を覆うもので、開閉蓋23を開閉自在に有し、操作表示手段24を設けるとともに、内槽4に給水する給水弁25を設けている。また、外槽3の底部に外槽3内に水を排水する排水弁26を設けている。冷却用送風機27は、筐体1の側面に取り付け、筐体1の内部の外槽3、熱交換器12などを冷却するように送風できるよう構成している。

【0009】

制御装置28は、マイクロコンピュータを具備し、モータ10、クラッチ11、乾燥用送風機14、ヒータ15、給水弁25、排水弁26、冷却用送風機27などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の一連の行程を逐次制御するように構成している。

40

【0010】

サーミスタ29は熱交換器12の入口の循環風温度を検知するもので、サーミスタ30は熱交換器12の出口の循環風温度を検知するものである。制御装置28は、これらサーミスタ29、30による検知出力を入力し、乾燥終了を判定するよう構成している。

【0011】

上記構成において動作を説明する。洗い行程では、開閉蓋23と中蓋21を開けて、内槽4に衣類(洗濯物)を投入し運転を開始すると、給水弁25を開いて所定の水位まで給水した後、モータ10を駆動する。このとき、伝達機構部のクラッチ11によりモータ10の動力を洗濯軸を介して回転翼6に伝達し、回転翼6が回転することで、回転翼6の攪拌用突出部9により衣類を攪拌し、洗濯物同士、または内槽4の内壁や回転翼6との接触

50

により作用する機械力と、水流力により行われる。

【0012】

脱水行程では、洗濯終了後、排水弁36を開いて内槽4内の水を排水した後、伝達機構部のクラッチ11を脱水側に切り換えて、モータ10の動力を脱水軸を介し内槽4に伝達して回転させ、衣類に遠心力を与えることにより、水分を衣類から分離することで行う。脱水行程が終了すると引き続いて乾燥行程に入る。

【0013】

乾燥行程に入ると、クラッチ11を洗濯側に切り換えてモータ10を駆動して回転翼6に伝達し、回転翼6を急速に正転、反転することで、脱水後に内槽4の内壁に張り付いた衣類を引き剥がす。つぎに、排水弁26を閉じて回転翼6を正転、反転させて攪拌用突出部9で衣類を引っかけて攪拌しながら、乾燥用送風機14とヒータ15とで構成した温風送風手段により温風を温風噴出孔20に送る。温風噴出口20より内槽4に吹き込まれた温風は、衣類から水分を蒸発させた後、内槽4から外槽3の内側へ出た後、下部蛇腹状ホース13を通過して、熱交換器12へ至る。

【0014】

衣類の水分を奪って湿気を含んだ温風が、外槽3の内壁や熱交換器12内を通過しているとき、筐体1の側面に設置した冷却送風機27による外部空気の流入で、外槽3や熱交換器12の外壁は冷却されることになり、その内部では、水分の結露が起り、湿った温風は除湿されて乾燥用送風機14に戻る。この温風循環経路18で温風を循環させることにより、内槽4内の衣類を乾燥させることができる。

【0015】

乾燥行程での循環風の温度は、図5に示すように変化する。すなわち、図5に示すように乾燥を開始すると、温風にさらされた衣類は温度が上昇し、やがてヒータ15の加熱入力と衣類に含まれる水分の蒸発潜熱の熱量の授受が平衡を保った乾燥状態になる。この期間T1は恒率乾燥期間と呼ばれる。

【0016】

さらに乾燥が進行し衣類の表面部に含まれた水分が蒸発し終わると、繊維の内部に含まれた水分の蒸発が進行し始める。この期間T2は減率乾燥期間と呼ばれ、ヒータ15の加熱入力に対し蒸発水分量が少ないため、余剰加熱入力が顕熱分として衣類および循環風の温度を上昇させる。この温度の上昇開始ポイントを変曲点Aと呼んでいる。

【0017】

このときの衣類の乾燥率は約90～95%程度であり、制御装置28は、この変曲点Aをサーミスタ29による検知温度TH1とサーミスタ30による検知温度TH2の変化率から判定し、所定の遅延時間を設け、十分に乾燥させてから乾燥行程を終了する。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらこのような従来の構成では、脱水行程での外槽3の振れ廻りなどを考慮した筐体1内の限られたスペースで、温風循環経路18を構成しなければならず、十分な断面積を持つ通路を構成できなかつた。このため、乾燥に必要な所定の風量を確保するためには風速を上げることが必要となり、そのときの強い風圧で熱交換器12内の除湿水が機外に排出されにくく、減率乾燥期に再蒸発して温風循環経路18内の相対湿度を上げ、サーミスタ29、30によって判別される変曲点が現れにくくなる。

【0019】

特に、サーミスタ30による検知温度は、通常乾燥専用機器においては、減率乾燥期では徐々に温度が下がるが、この種の洗濯乾燥機は徐々に上昇するといった傾向がある。さらに、下部の蛇腹状ホース13にも残水しやすく、同様の弊害を起こしている。これによって乾燥検知精度が損なわれ、未乾燥や過乾燥などの乾燥性能を低下させるという問題があった。

【0020】

さらに、乾燥行程を開始してしばらくは筐体1の温度が恒率乾燥期に至るまで、サーミ

10

20

30

40

50

スタ29、30による検知温度の差温が開き、あたかも変曲点に達したのと同じ挙動を示す。したがって、この時点で誤検知をおこし、未乾燥のまま終了し、乾燥性能に対する信頼性を低下させるという問題があった。

【0021】

本発明は上記課題を解決するもので、乾燥検知精度が高く、未乾燥や過乾燥が起こらないようにして信頼性が高い乾燥検知性能を実現することを目的としている。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の内底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する冷却用送風機と、前記熱交換器の出口に取り付けられ前記温風循環経路の循環風温度を検知する第1のサーミスタと、前記熱交換器の外壁に取り付けられ前記熱交換器の外壁温度を検知する第2のサーミスタと、前記駆動手段、温風送風手段、冷却用送風機などの動作を制御し洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、乾燥行程に入ってから、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度と前記熱交換器の外壁温度との差温値が一定値に到達する恒率乾燥期間に入るまでは、差温値の過去の値を現在の値に順次更新して差温の変化量を0とし、その後、恒率乾燥期間および減率乾燥期間においては、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度の上昇と、前記冷却用送風機により前記熱交換器に送風されたときの前記熱交換器の外壁温度の下降による差温変化量によって乾燥終了するよう構成したしたものである。

【0023】

これにより、乾燥検知精度を高くすることができ、未乾燥や過乾燥が起こらないようにできて、信頼性が高い乾燥検知性能を実現することができる。

【0024】

【発明の実態の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の内底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する冷却用送風機と、前記熱交換器の出口に取り付けられ前記温風循環経路の循環風温度を検知する第1のサーミスタと、前記熱交換器の外壁に取り付けられ前記熱交換器の外壁温度を検知する第2のサーミスタと、前記駆動手段、温風送風手段、冷却用送風機などの動作を制御し洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、乾燥行程に入ってから、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度と前記熱交換器の外壁温度との差温値が一定値に到達する恒率乾燥期間に入るまでは、差温値の過去の値を現在の値に順次更新して差温の変化量を0とし、その後、恒率乾燥期間および減率乾燥期間においては、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度の上昇と、前記冷却用送風機により前記熱交換器に送風されたときの前記熱交換器の外壁温度の下降による差温変化量によって乾燥終了するよう構成したものであり、減率乾燥期間の循環風温度の上昇と、熱交換器の表面温度の下降とによる差温値の変化量である変曲点を明確に判定でき、乾燥検知精度を高くすることができ、未乾燥や過乾燥が起こらないようにできて、信頼性が高い乾燥検知性能を実現することができる。また、乾燥開始時に誤検知して未乾燥のまま乾燥を終了することを防止でき、信頼性の高い乾燥検知を実現できる。

【0025】

【実施例】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同じ構

10

20

30

40

50

成のものは同一符号を付して説明を省略する。

【0026】

(実施例1)

図1に示すように、サーミスタ31は熱交換器12の出口に取り付け、温風循環経路18の循環風温度を検知し、サーミスタ32は熱交換器12の外壁表面に取り付け、熱交換器12の外壁温度を検知するよう構成している。

【0027】

制御装置(制御手段)33は、マイクロコンピュータを具備し、モータ(駆動手段)10、クラッチ11、乾燥用送風機(温風送風手段)14、ヒータ(温風送風手段)15、給水弁25、排水弁26、冷却用送風機(冷却手段)27などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を制御すると同時に、サーミスタ31とサーミスタ32の検知温度に基づいて、温風循環経路18の循環風温度と、熱交換器12の外壁温度の差温変化量によって乾燥終了するよう構成している。

【0028】

図2は乾燥行程におけるサーミスタ31による検知温度 $T_{H1}$ と、サーミスタ32による検知温度 $T_{H2}$ および $T_{H1} - T_{H2}$ の差温値を表している。この図をもとに乾燥行程の進行に伴う、温風循環経路18の状態の変化を説明する。

【0029】

乾燥行程が始まると、乾燥用送風機14、ヒータ15が作動し、乾燥循環経路18に温風が循環する。温風噴出孔20から内槽4へ吹き出された温風は、回転翼6によって攪拌される湿った衣類に吹き付けられて、効率的な乾燥を行う。衣類から水分を奪って多湿になった温風は、熱交換器12を通過するとき、冷却用送風機27によって送られる送風によって、熱交換器12の壁面を介して熱交換する。

【0030】

このとき、冷やされて結露点に達した温風は、熱交換器12の内壁面に結露水を形成する。図2に示す恒率乾燥期間 $T_1$ は衣類からの蒸発水分量が一定(平衡状態)であり、冷却風による冷却効果は凝縮という状態変化に費やされ、熱交換器12の壁面温度は平衡状態を保ったままとなる。したがって、熱交換器12の壁面温度を検知するサーミスタ32の検知温度 $T_{H2}$ も一定の値を示す。

【0031】

さらに、乾燥が進行し衣類からの蒸発水分量が徐々に減少し、温風の温度が上昇していく減率乾燥期間 $T_2$ では、温風の相対湿度(水分量)が徐々に下がっていくため、熱交換器12の壁面での凝縮に費やされる交換熱量も減少してくる。したがって、冷却用送風機27から送風された冷却風は熱交換器12の壁面を冷やし始め、その結果、熱交換器12の壁面温度が下がってくる。

【0032】

この熱交換器12の壁面における状態変化をサーミスタ32によって検知する。さらに、循環風の恒率乾燥期間 $T_1$ から減率乾燥期間 $T_2$ に至る温度上昇をサーミスタ31で温度 $T_{H1}$ を検知し、サーミスタ32の検知温度 $T_{H2}$ との差をとることによって、より明確に変曲点を判定することができ、所定の遅延時間を設け、十分に乾燥させてから乾燥行程を終了する。

【0033】

このように本実施例によれば、温風循環経路18の循環風温度を検知するサーミスタ31の検知温度 $T_{H1}$ と、熱交換器12の外壁温度を検知するサーミスタ32の検知温度 $T_{H2}$ との差温変化量によって変曲点を判定し、乾燥終了するようにしているので、減率乾燥期間の循環風温度の上昇と、熱交換器12の表面温度の下降とによる差温値の変化量である変曲点を明確に判定でき、乾燥検知精度を高くすることができ、未乾燥や過乾燥が起こらないようにできて、信頼性が高い乾燥検知性能を実現することができる。

【0034】

(実施例2)

10

20

30

40

50

図1に示す制御手段30は、乾燥行程に入ってからサーミスタ31による検知温度 $T_{H1}$ と、サーミスタ32による検知温度 $T_{H2}$ の差温 $T_{H1} - T_{H2}$ の値が、乾燥開始から所定の時間(たとえば、40分)以内に一定の温度(たとえば、36)以上になると少容量衣類と判断し、所定の遅延時間(たとえば、20分)を経過するとヒータ15をオフし、内槽4内の空冷を行い内槽4内の温度が所定値(たとえば、約47)に到達したときに報知して終了するよう構成している。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0035】

上記構成において図3を参照しながら動作を説明する。図3は約0.5kg以下の少容量の衣類や、無負荷のときのサーミスタ31による検知温度 $T_{H1}$ と、サーミスタ32による検知温度 $T_{H2}$ および $T_{H1} - T_{H2}$ の差温値を表している。なお、二点鎖線は、たとえば4.5kg等の高容量のときの $T_{H1} - T_{H2}$ の差温値を表している。

10

【0036】

約0.5kg以下の少容量の衣類や、無負荷のときは蒸発水分量がヒータ15の入力に対して少ないため、図3に示すように、恒率乾燥期間が表れずに乾燥してしまう。さらに少容量や無負荷の場合ヒータ15の入力が温風温度の上昇に費やされ、たとえば4.5kg等の高容量に比較すると、乾燥開始後の温度上昇が速くなる。

【0037】

一般に、ヒータ15の入力1200W程度の洗濯乾燥機の場合、少容量の乾燥に必要な時間は、約60分程度であることが実験的に判っている。さらに乾燥開始から40分以内に差温値が36に達することも実験的に判っている。

20

【0038】

したがって、乾燥行程に入ってからサーミスタ31による検知温度 $T_{H1}$ と、サーミスタ32による検知温度 $T_{H2}$ の差温 $T_{H1} - T_{H2}$ の値が、乾燥開始から所定の時間(40分)以内に一定の温度(36)以上になると少容量衣類と判断し、所定の遅延時間(20分)経過後にヒータ15をオフし、内槽4内の空冷を行う。さらに、内槽4内の温度がやけどや自然発火が起こらない所定値(約47)に到達したときに報知して終了することによって、適正な時間で衣類を十分に乾燥させることができる。

【0039】

(実施例3)

図1に示す制御装置33は、乾燥行程に入ってから所定時間経過するまで、またはサーミスタ31による検知温度 $T_{H1}$ と、サーミスタ32による検知温度 $T_{H2}$ の差温 $T_{H1} - T_{H2}$ の値が一定値に到達するまでの間の差温値を現在の値に順次更新して一定数とし、差温の変化量を0として乾燥終了するよう構成している。他の構成は上記実施例1と同じである。

30

【0040】

上記構成において動作を説明する。図2に示すように、乾燥行程に入ってから所定の期間は温風の温度(サーミスタ31による検知温度 $T_{H1}$ )が熱交換器12の壁面温度(サーミスタ32による検知温度 $T_{H2}$ )より速く上昇することによって、差温値が開いてくる。

【0041】

40

この温度変化の挙動は、恒率乾燥期間 $T_1$ から減率乾燥期間 $T_2$ に移行したときの差温値の挙動に疑似しており、判別するのが困難であった。したがって、図2に示すように、乾燥開始からのこの疑似的挙動をなくすために、乾燥行程に入ってから所定時間経過するまで、またはサーミスタ31、32の差温値が一定値に到達するまでの過去の差温値の値を現在の値に順次更新し、一定数とする。たとえば、図2における時間 $t_1$ 、 $t_2$ での差温値を $f(t_1)$ 、 $f(t_2)$ とすると、 $f(t_1) = f(t_2)$ とすることにより、変化量 = 0となる。

【0042】

これにより、差温値の変化量が0となり、ここで誤検知して未乾燥のまま終了するということがなくなる。

50

## 【 0 0 4 3 】

## 【 発明の効果 】

以上のように本発明の請求項 1 に記載の発明によれば、筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する冷却用送風機と、前記熱交換器の出口に取り付けられ前記温風循環経路の循環風温度を検知する第 1 のサーミスタと、前記熱交換器の外壁に取り付けられ前記熱交換器の外壁温度を検知する第 2 のサーミスタと、前記駆動手段、温風送風手段、冷却用送風機などの動作を制御し洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、乾燥行程に入ってから、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度と前記熱交換器の外壁温度との差温値が一定値に到達する恒率乾燥期間に入るまでは、差温値の過去の値を現在の値に順次更新して差温の変化量を 0 とし、その後、恒率乾燥期間および減率乾燥期間においては、前記温風循環経路の前記熱交換器の出口における循環風温度の上昇と、前記冷却用送風機により前記熱交換器に送風されたときの前記熱交換器の外壁温度の下降による差温変化量によって乾燥終了するよう構成したから、減率乾燥期間の循環風温度の上昇と、熱交換器の表面温度の下降とによる差温値の変化量である変曲点を明確に判定でき、乾燥検知精度を高くすることができ、未乾燥や過乾燥が起こらないようにできて、信頼性が高い乾燥検知性能を実現することができる。さらに、熱交換器の外壁温度の温度を検知することにより、温度検知手段を熱交換器の外壁面に設けることによって、洗濯、乾燥中のリントや汚れが付着することがなく、信頼性を向上することができる。また、乾燥開始時に誤検知して未乾燥のまま乾燥を終了することを防止でき、信頼性の高い乾燥検知を実現できる。

10

20

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施例の洗濯乾燥機の縦断面図

【 図 2 】 同洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施例の洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート

【 図 4 】 従来の洗濯乾燥機の縦断面図

【 図 5 】 同洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート

## 【 符号の説明 】

- 1 筐体
- 3 外槽
- 4 内槽
- 6 回転翼
- 10 モータ（駆動手段）
- 12 熱交換器
- 14 乾燥用送風機（温風送風手段）
- 15 ヒータ（温風送風手段）
- 18 温風循環経路
- 27 冷却用送風機（冷却手段）
- 33 制御装置（制御手段）

30

40



---

フロントページの続き

(72)発明者 鏑 健太郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 遠藤 謙一

(56)参考文献 特開2000-000397(JP,A)

特開平03-133500(JP,A)

特開平01-159000(JP,A)

特開平05-161794(JP,A)

特開昭58-173599(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F 25/00

D06F 33/02

D06F 39/04