

(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2014-104264
(P2014-104264A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO6F 33/02 (2006.01)	DO6F 33/02 R	3B155
DO6F 25/00 (2006.01)	DO6F 25/00 A	4L019
DO6F 58/02 (2006.01)	DO6F 33/02 P	
DO6F 58/28 (2006.01)	DO6F 58/02 F	
	DO6F 58/28 C	

審査請求 未請求 請求項の数 31 O L (全 44 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-261143 (P2012-261143)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成24年11月29日 (2012.11.29)	(71) 出願人	503376518 東芝ホームアプライアンス株式会社 東京都千代田区外神田二丁目2番15号
		(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	馬越 清輝 東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内
		(72) 発明者	佐久間 勉 東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

最終頁に続く

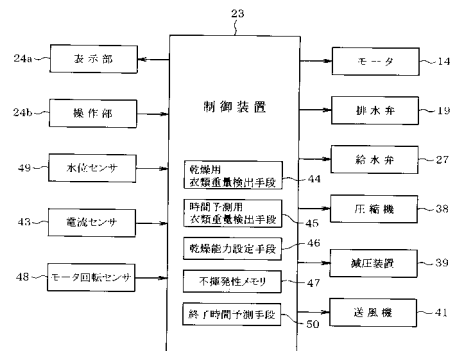
(54) 【発明の名称】洗濯乾燥機

(57) 【要約】

【課題】乾燥負荷である衣類重量に応じて乾燥行程の所要時間を所望に制御できて、洗濯乾燥運転全体の所要時間を調整できるようにする。

【解決手段】水槽外に設けられ排気口と給気口とを繋ぐ循環風路と、循環風路内に設けられ循環風路内の空気を除湿する蒸発器と循環風路内の蒸発器の下流側に設けられ循環風路内の空気を加熱する凝縮器と凝縮器へ冷媒を供給する圧縮機とを有するヒートポンプユニットと、循環風路内に設けられヒートポンプユニットにより除湿及び加熱された空気を給気口から水槽内へ供給し前記ヒートポンプとで乾燥手段を構成する送風機と、脱水行程終了時点で衣類の重量を検出する乾燥用衣類重量検出手段と、乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて乾燥手段の乾燥能力の設定が可能な乾燥能力設定手段とを備える。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を行う洗濯乾燥機において、
排気口及び給気口を有する水槽と、
前記水槽内に回転可能に設けられ衣類を洗い、すすぎ、脱水及び乾燥するために内部に収容する回転槽と、
前記水槽外に設けられ前記排気口と前記給気口とを繋ぐ循環風路と、
前記循環風路内に設けられ前記循環風路内の空気を除湿する蒸発器と前記循環風路内の前記蒸発器の下流側に設けられ前記循環風路内の空気を加熱する凝縮器と前記凝縮器へ冷媒を供給する圧縮機とを有するヒートポンプユニットと、
前記循環風路内に設けられ前記ヒートポンプユニットにより除湿及び加熱された空気を前記給気口から前記水槽内へ供給し前記ヒートポンプとで乾燥手段を構成する送風機と、
前記脱水行程終了時点で衣類の重量を検出する乾燥用衣類重量検出手段と、
前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて前記乾燥手段の乾燥能力の設定が可能な乾燥能力設定手段とを備えて成る洗濯乾燥機。

10

【請求項 2】

さらに、
前記洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を一連に行う場合に、前記洗い行程前に衣類の重量を検出する時間予測用衣類重量検出手段と、
前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて前記洗い行程から乾燥行程終了までの所要時間を予測する終了時間予測手段とを備え、
前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて、前記乾燥行程が前記予測された所要時間で終了するように前記乾燥手段の乾燥能力を設定する請求項 1 に記載の洗濯乾燥機。

20

【請求項 3】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記圧縮機の回転数であり、
前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である圧縮機の回転数を、さらに、前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて調整する請求項 2 に記載の洗濯乾燥機。

30

【請求項 4】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記圧縮機の回転数であり、
露点気温度を検出する露点気温度検出手段を備え、
前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記圧縮機の回転数を、さらに、前記露点気温度検出手段により検出された露点気温度に応じて調整する請求項 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 5】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記圧縮機の回転数であり、
衣類の布質を検出する布質検出手段を備え、
前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である圧縮機の回転数を、さらに、前記布質検出手段により検出された布質に応じて調整する請求項 2 に記載の洗濯乾燥機。

40

【請求項 6】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記送風機の回転数である請求項 1 又は 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 7】

前記すすぎ行程に中間脱水行程を含み、

50

前記乾燥用衣類重量検出手段は、前記中間脱水行程終了時点で衣類重量を検出し、
前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記圧縮機の起動タイミングである請求項 1 又は 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 8】

前記乾燥手段における温度制御対象を所定制御温度に維持するように前記圧縮機の回転数を制御する温度制御手段を備え、

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は、前記温度制御手段における前記所定制御温度である請求項 1 又は 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 9】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は前記圧縮機の吐出冷媒温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記圧縮機に対する制御温度であり、

前記圧縮機の吐出冷媒温度を検出する圧縮機温度検出手段を備え、

前記温度制御手段は、前記圧縮機温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 8 に記載の洗濯乾燥機。

10

【請求項 10】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は前記凝縮器の温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記凝縮器に対する制御温度であり、

前記凝縮器の温度を検出する凝縮器温度検出手段を備え、

前記温度制御手段は、前記凝縮器温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 8 に記載の洗濯乾燥機。

20

【請求項 11】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は、前記循環風路の空気の温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記循環風路の空気に対する制御温度であり、

前記循環風路の空気の温度を検出する循環風温度検出手段を備え、

前記温度制御手段は、前記循環風温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 8 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 12】

前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記所定制御温度を、さらに、前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて調整する請求項 9 から 11 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

30

【請求項 13】

雰囲気温度を検出する雰囲気温度検出手段を備え、

前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記所定制御温度を、さらに、前記雰囲気温度検出手段により検出された雰囲気温度に応じて調整する請求項 9 から 11 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項 14】

衣類の布質を検出する布質検出手段を備え、

前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記所定制御温度を、さらに、前記布質検出手段により検出された衣類の布質に応じて調整する請求項 9 から 11 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

40

【請求項 15】

前記乾燥用衣類重量検出手段は、前記乾燥行程前の前記脱水行程における脱水回転数に応じて衣類の重量を検出し、

前記乾燥手段における温度制御対象を所定制御温度に維持するように前記圧縮機の回転数を制御する温度制御手段を備え、

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は、前記温度制御手段における前記所定制御温度である請求項 1 又は 2 に記載の洗濯乾燥機。

50

【請求項 16】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は前記圧縮機の吐出冷媒温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記圧縮機に対する制御温度であり、
前記圧縮機の吐出冷媒温度を検出する圧縮機温度検出手段を備え、
前記温度制御手段は、前記圧縮機温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 15 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 17】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は前記凝縮器の温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記凝縮器に対する制御温度であり、
前記凝縮器の温度を検出する凝縮器温度検出手段を備え、
前記温度制御手段は、前記凝縮器温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 15 に記載の洗濯乾燥機。

10

【請求項 18】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は、前記循環風路の空気の温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記循環風路の空気に対する制御温度であり、
前記循環風路の空気の温度を検出する循環風温度検出手段を備え、
前記温度制御手段は、前記循環風温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 15 に記載の洗濯乾燥機。

20

【請求項 19】

前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記所定制御温度を、さらに、前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて調整する請求項 16 から 18 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項 20】

雰囲気温度を検出する雰囲気温度検出手段を備え、
前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記所定制御温度を、さらに、前記雰囲気温度検出手段により検出された雰囲気温度に応じて調整する請求項 16 から 18 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

30

【請求項 21】

衣類の布質を検出する布質検出手段を備え、
前記乾燥能力設定手段は、前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量と前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量との差に応じて設定する前記乾燥能力である前記所定制御温度を、さらに、前記布質検出手段により検出された衣類の布質に応じて調整する請求項 16 から 18 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項 22】

さらに、
前記洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を一連に行う場合に、前記洗い行程前に衣類の重量を検出する時間予測用衣類重量検出手段と、
前記時間予測用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて前記洗い行程から乾燥行程終了までの所要時間を予測する終了時間予測手段とを備え、
前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて乾燥行程における消費電力量を予測する消費電力量予測手段と、
前記乾燥行程における消費電力量を測定する消費電力量測定手段とを備え、
前記乾燥能力設定手段は、乾燥行程開始後において前記消費電力量測定手段により測定された測定消費電力量が、前記消費電力量予測手段により予測した消費電力量となるように前記乾燥手段の乾燥能力を設定する請求項 1 に記載の洗濯乾燥機。

40

50

【請求項 2 3】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記圧縮機の回転数であり、
 雰囲気温度を検出する雰囲気温度検出手段を備え、

前記乾燥能力設定手段は、前記乾燥能力である前記圧縮機の回転数を、さらに、前記雰囲気温度検出手段により検出された雰囲気温度に応じて調整する請求項 2 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 2 4】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記圧縮機の回転数であり、
 衣類の布質を検出する布質検出手段を備え、

前記乾燥能力設定手段は、前記乾燥能力である圧縮機の回転数を、さらに、前記布質検出手段により検出された布質に応じて調整する請求項 2 2 に記載の洗濯乾燥機。

10

【請求項 2 5】

前記乾燥手段における温度制御対象を所定制御温度に維持するように前記圧縮機の回転数を制御する温度制御手段を備え、

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は、前記温度制御手段における前記所定制御温度である請求項 2 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 2 6】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は前記圧縮機の吐出冷媒温度であり、且つ、
 前記所定制御温度は前記圧縮機に対する制御温度であり、

前記圧縮機の吐出冷媒温度を検出する圧縮機温度検出手段を備え、

20

前記温度制御手段は、前記圧縮機温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 2 5 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 2 7】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は前記凝縮器の温度であり、且つ、前記所定制御温度は前記凝縮器に対する制御温度であり、

前記凝縮器の温度を検出する凝縮器温度検出手段を備え、

前記温度制御手段は、前記凝縮器温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 2 5 に記載の洗濯乾燥機。

30

【請求項 2 8】

前記温度制御手段における前記温度制御対象は、前記循環風路の空気の温度であり、且つ、
 前記所定制御温度は前記循環風路の空気に対する制御温度であり、

前記循環風路の空気の温度を検出する循環風温度検出手段を備え、

前記温度制御手段は、前記循環風温度検出手段の検出温度が前記乾燥能力としての前記所定制御温度となるように前記圧縮機の回転数を制御する請求項 2 5 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 2 9】

雰囲気温度を検出する雰囲気温度検出手段を備え、

前記乾燥能力設定手段は、前記所定制御温度を、さらに、前記雰囲気温度検出手段により検出された雰囲気温度に応じて調整する請求項 2 6 から 2 8 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

40

【請求項 3 0】

衣類の布質を検出する布質検出手段を備え、

前記乾燥能力設定手段は、前記所定制御温度を、さらに、前記布質検出手段により検出された衣類の布質に応じて調整する請求項 2 6 から 2 8 までのいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項 3 1】

前記乾燥能力設定手段で設定する前記乾燥能力は前記送風機の回転数である請求項 2 2 に記載の洗濯乾燥機。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、洗濯乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、洗い行程、すすぎ行程、脱水行程、乾燥行程を行う洗濯乾燥機では、乾燥手段として、電気ヒータ式でなく、衣類のしわや縮みが少なく省エネで乾燥時間も短くて済むヒートポンプを用いた洗濯機がある。この種の洗濯機では、洗濯運転が開始されると、洗い行程前に衣類の重量（乾布重量）を検知して洗濯乾燥運転の終了時間を予測し、表示させるようにしている。この場合、前記洗濯乾燥機の予測終了時間は、洗い行程の所要時間、すすぎ行程の所要時間、脱水行程の所要時間及び乾燥行程の所要時間を夫々予測して、それらの合計時間としている。乾燥行程の予測所要時間は、乾燥負荷としての衣類重量に応じて、衣類の乾燥度が予め設定された所定目標乾燥度となるのに要する目安の時間である。

10

【0003】

なお、この場合、乾燥行程の所要時間を予測するのに使用する衣類重量は乾布状態での衣類重量であるが、洗い行程から脱水行程まで実行された時には、脱水行程での脱水率が既知であることで衣類重量に応じた水分量（乾布衣類の重量に応じた水分量）が予め判っているため、乾布状態の衣類重量から乾燥行程の所要時間を予測できるものである。

20

【0004】

ところで、洗濯乾燥する衣類は、通常スタート時は、乾布状態の衣類であるが、場合によっては濡れた衣類から洗濯乾燥をスタートすることもある。この濡れた衣類の場合、水分重量だけ余計に重くなっているため、乾燥行程の予測所要時間（ひいては洗濯乾燥運転の予測終了時間）が適正時間よりも長めに予測されてしまい、乾燥行程を当初の予測所要時間で実行してしまうと、実際の洗濯乾燥終了時間と、予測終了時間とがずれてしまう。このような不具合は、衣類の重量（乾布重量）を検知した後に衣類が追加もしくは取り出しされた場合にも発生する。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開平11-146999号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、乾燥負荷である衣類重量に応じて乾燥行程の所要時間を所望に制御でき、もって洗濯乾燥運転全体の所要時間を調整することが可能となる洗濯乾燥機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態による洗濯乾燥機は、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を行う洗濯乾燥機において、排気口及び給気口を有する水槽と、前記水槽内に回転可能に設けられ衣類を洗い、すすぎ及び乾燥するために内部に収容する回転槽と、前記水槽外に設けられ前記排気口と前記給気口とを繋ぐ循環風路と、前記循環風路内に設けられ前記循環風路内の空気を除湿する蒸発器と前記循環風路内の前記蒸発器の下流側に設けられ前記循環風路内の空気を加熱する凝縮器と前記凝縮器へ冷媒を供給する圧縮機とを有するヒートポンプユニットと、前記循環風路内に設けられ前記ヒートポンプユニットにより除湿及び加熱された空気を前記給気口から前記水槽内へ供給し前記ヒートポンプとで乾燥手段を構成する送風機と、前記脱水行程終了時点で衣類の重量を検出する乾燥用衣類重量検出手段と、前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて前記乾燥手段の乾燥能力の設定が可能な乾燥能力設定手段とを備える。

40

50

【図面の簡単な説明】

- 【0008】
- 【図1】第1実施形態による洗濯乾燥機の概略縦断側面図
- 【図2】洗濯乾燥機の概略縦断背面図
- 【図3】乾燥装置の概略構成図
- 【図4】機能的構成のブロック図
- 【図5】記憶内容を説明するための図
- 【図6】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図7】圧縮機回転数設定の制御内容を示すフローチャート
- 【図8】第2実施形態による図7相当図 10
- 【図9】記憶内容を説明するための図
- 【図10】第3実施形態による図7相当図
- 【図11】記憶内容を説明するための図
- 【図12】第4実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図13】圧縮機回転数設定の制御内容を示すフローチャート
- 【図14】記憶内容を説明するための図
- 【図15】第5実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図16】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図17】圧縮機回転数設定の制御内容を示すフローチャート
- 【図18】記憶内容を説明するための図 20
- 【図19】第6実施形態による制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図20】圧縮機起動タイミング設定の内容を示すフローチャート
- 【図21】記憶内容を説明するための図
- 【図22】第7実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図23】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図24】制御温度設定の制御内容を示すフローチャート
- 【図25】記憶内容を説明するための図
- 【図26】第8実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図27】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図28】制御温度設定の制御内容を示すフローチャート 30
- 【図29】記憶内容を説明するための図
- 【図30】第9実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図31】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図32】制御温度設定の制御内容を示すフローチャート
- 【図33】記憶内容を説明するための図
- 【図34】(a)は第10実施形態による記憶内容を説明するための図、(b)は第11実施形態による記憶内容を説明するための図、(c)は第12実施形態による記憶内容を説明するための図
- 【図35】(a)は第13実施形態による記憶内容を説明するための図、(b)は第14実施形態による記憶内容を説明するための図、(c)は第15実施形態による記憶内容を説明するための図 40
- 【図36】(a)は第16実施形態による記憶内容を説明するための図、(b)は第17実施形態による記憶内容を説明するための図、(c)は第18実施形態による記憶内容を説明するための図
- 【図37】第19実施形態による制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図38】記憶内容を説明するための図
- 【図39】第20実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図40】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図41】記憶内容を説明するための図(その1)
- 【図42】記憶内容を説明するための図(その2) 50

- 【図 4 3】記憶内容を説明するための図(その 3)
- 【図 4 4】第 2 1 実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図 4 5】記憶内容を説明するための図
- 【図 4 6】第 2 2 実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図 4 7】記憶内容を説明するための図
- 【図 4 8】第 2 3 実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図 4 9】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図 5 0】記憶内容を説明するための図(その 1)
- 【図 5 1】記憶内容を説明するための図(その 2)
- 【図 5 2】記憶内容を説明するための図(その 3) 10
- 【図 5 3】第 2 4 実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図 5 4】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図 5 5】記憶内容を説明するための図(その 1)
- 【図 5 6】記憶内容を説明するための図(その 2)
- 【図 5 7】記憶内容を説明するための図(その 3)
- 【図 5 8】第 2 5 実施形態による機能的構成のブロック図
- 【図 5 9】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図 6 0】記憶内容を説明するための図(その 1)
- 【図 6 1】記憶内容を説明するための図(その 2)
- 【図 6 2】記憶内容を説明するための図(その 3) 20
- 【図 6 3】(a) は第 2 6 実施形態による記憶内容を説明するための図、(b) は第 2 7 実施形態による記憶内容を説明するための図
- 【図 6 4】(a) は第 2 8 実施形態による記憶内容を説明するための図、(b) は第 2 9 実施形態による記憶内容を説明するための図
- 【図 6 5】(a) は第 3 0 実施形態による記憶内容を説明するための図、(b) は第 3 1 実施形態による記憶内容を説明するための図
- 【図 6 6】第 3 2 実施形態による記憶内容を説明するための図
- 【図 6 7】制御装置の制御内容を示すフローチャート
- 【図 6 8】送風機回転数設定の制御内容を示すフローチャート
- 【図 6 9】第 3 3 実施形態による送風機回転数設定の制御内容を示すフローチャート 30
- 【図 7 0】記憶内容を説明するための図
- 【発明を実施するための形態】
- 【 0 0 0 9】

以下、複数の実施形態による洗濯乾燥機について、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。

(第 1 実施形態)

まず、第 1 実施形態について、図 1 から図 7 を参照して説明する。

図 1 に示すように、洗濯乾燥機 1 0 は、外箱 1 1、水槽 1 2、回転槽 1 3、モータ 1 4、及び扉 1 5 を備えている。なお、本実施形態において、外箱 1 1 に対して扉 1 5 側を洗濯乾燥機 1 0 の前側とする。洗濯乾燥機 1 0 は、洗濯機能及びヒートポンプ方式の乾燥機能を有している。洗濯乾燥機 1 0 は、回転槽 1 3 の回転軸が設置面に対して傾斜したいわゆるドラム式洗濯乾燥機である。 40

【 0 0 1 0】

本実施形態において、洗濯乾燥機 1 0 は、主要行程として、衣類を洗剤洗いする洗い行程と、洗剤洗いされた衣類をすすぎ洗いするすすぎ行程と、洗濯行程後の濡れた衣類を脱水する脱水行程と、脱水行程後の衣類を乾燥させる乾燥行程とを備えている。そして、この洗濯乾燥機 1 0 では、各行程は単独で実行することも可能であるが、各行程を一連で実行することも可能である。使用者は、洗濯運転、乾燥運転、及び洗濯乾燥運転の中から任意の運転を選択することができる。

【 0 0 1 1】

外箱 1 1 は、鋼板などによってほぼ矩形の箱状に形成されている。水槽 1 2 は、外箱 1 1 の内部に收容され、外槽として機能する。回転槽 1 3 は、水槽 1 2 の内部に收容され、内槽として機能する。水槽 1 2 及び回転槽 1 3 は、衣類を收容する乾燥室として機能するとともに洗濯槽を兼用する。すなわち、洗濯槽兼乾燥室を構成する水槽 1 2 及び回転槽 1 3 は、洗濯行程の際には洗濯槽として機能し、乾燥行程の際には乾燥室として機能する。

【 0 0 1 2 】

水槽 1 2 及び回転槽 1 3 は、いずれも円筒状に形成されている。水槽 1 2 は、円筒状の一方の端部に開口部 1 2 1 が形成され、他方の端部に水槽端板 1 2 2 が設けられている。開口部 1 2 1 は、傾斜した水槽 1 2 において水槽端板 1 2 2 よりも上側に位置している。同様に、回転槽 1 3 は、円筒状の一方の端部に開口部 1 3 1 が形成され、他方の端部に回転槽端板 1 3 2 が設けられている。開口部 1 3 1 は、傾斜した回転槽 1 3 において回転槽端板 1 3 2 よりも上側に位置している。回転槽 1 3 の開口部 1 3 1 は、水槽 1 2 の開口部 1 2 1 に周囲を覆われている。

10

【 0 0 1 3 】

水槽 1 2 は、排気口 1 6 及び給気口 1 7 を有している。排気口 1 6 は、水槽 1 2 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。給気口 1 7 は、水槽端板 1 2 2 にあって、該水槽端板 1 2 2 の中心よりやや上寄り部分に設けられている。排気口 1 6 及び給気口 1 7 は、水槽 1 2 の内部と外部とを連通している。

【 0 0 1 4 】

また、水槽 1 2 は、重力方向の下方に位置する底部の後端側に排水部 1 8 を有している。排水部 1 8 は、排気口 1 6 及び給気口 1 7 の下方に位置している。排水部 1 8 は、排水口 1 2 3、排水弁 1 9、及び排水ホース 2 0 から構成されている。排水弁 1 9 が開放されることにより、水槽 1 2 内の水は、排水口 1 2 3 から排水弁 1 9 及び排水ホース 2 0 を経由して洗濯乾燥機 1 0 の外部へ排出される。

20

【 0 0 1 5 】

回転槽 1 3 は、複数の孔 2 1 及び複数の連通口 2 2 を有している。孔 2 1 及び連通口 2 2 は、回転槽 1 3 の内部と外部とを連通している。孔 2 1 は、回転槽 1 3 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 2 2 は、回転槽端板 1 3 2 の全域に形成されている。孔 2 1 及び連通口 2 2 は、洗濯行程及び脱水行程において主に水が出入りする通水孔として機能し、乾燥行程において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 2 1 及び連通口 2 2 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 1 3 には、筒状部分の内側に複数のパッフルが設けられている。パッフルは、回転槽 1 3 の内側に收容された洗濯物を攪拌する。

30

【 0 0 1 6 】

モータ 1 4 は、水槽 1 2 の外側にあって水槽端板 1 2 2 に設けられている。モータ 1 4 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。モータ 1 4 の軸部 1 4 1 は、水槽端板 1 2 2 を貫いて水槽 1 2 の内側へ突出し、回転槽端板 1 3 2 の中心部に固定されている。これにより、モータ 1 4 は、水槽 1 2 に対して回転槽 1 3 を相対的に回転させる。この場合、軸部 1 4 1、回転槽 1 3 の回転軸、及び水槽 1 2 の中心軸は、それぞれ一致している。

40

【 0 0 1 7 】

扉 1 5 は、図示しないヒンジを介して外箱 1 1 の外面側に設けられている。扉 1 5 は、ヒンジを支点に回動し、外箱 1 1 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 1 1 に形成された開口部は、ペローズ 1 1 2 によって、水槽 1 2 の開口部 1 2 1 に接続されている。衣類などの洗濯物は、扉 1 5 を開放した状態で、開口部 1 2 1、1 3 1 を通して回転槽 1 3 内に出し入れされる。

【 0 0 1 8 】

外箱 1 1 の前面上部には操作パネル 2 4 が設けられており、これは図 3 に示す表示部 2 4 a 及び操作部 2 4 b を有する。

洗濯乾燥機 1 0 は、図 3 に示す制御装置 2 3 や前記表示部 2 4 a、操作部 2 4 b、及び

50

図 2 に示す給水装置 25 を備えている。制御装置 23 は、詳細は図示しないが、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。表示部 24 a 及び操作部 24 b は、図 3 に示すように、制御装置 23 に接続されている。表示部 24 a は、液晶表示パネルなどから構成され、各種設定事項や、運転内容、後述する予測終了時間などを表示する。又、操作部 24 b は各種キーから構成され、使用者は、この操作部 24 b 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。

【 0 0 1 9 】

給水装置 25 は、図 2 に示すように、給水ケース 26、給水弁 27、及び給水ホース 28 などから構成されている。給水弁 27 は、制御装置 23 に接続され、制御装置 23 の制御を受けて開閉駆動される。給水ホース 28 は、一端が給水弁 27 に接続され、他端が水道などの外部の水源に接続されている。制御装置 23 は、給水弁 27 を開閉駆動することにより、水源からの水を、給水ホース 28、給水弁 27、及び給水ケース 26 を介して水槽 12 内へ供給する。

【 0 0 2 0 】

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 と給気口 17 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。

【 0 0 2 1 】

排気ダクト 31 は、図 1 にも示すように、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、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、フィルタ 321 が設けられている。排気口 16 から排気された空気は、フィルタ装置 32 のフィルタ 321 を通過する際に、リントなどの異物が取り除かれる。

【 0 0 2 2 】

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、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、蒸発器 36 及び凝縮器 37 が設けられている。蒸発器 36 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 37 よりも上流側に設けられている。蒸発器 36 及び凝縮器 37 は、熱交換部 34 の外側に設けられた圧縮機 38 及び減圧装置 39 とともに、ヒートポンプユニット 40 を構成する。熱交換部 34 内を通る空気は、蒸発器 36 によって冷却され、これにより除湿される。蒸発器 36 によって除湿された空気は、その後、凝縮器 37 によって加熱されて温風になる。

【 0 0 2 3 】

ヒートポンプユニット 40 は、圧縮機 38 を基準とした冷媒の流れ方向に対して順に凝縮器 37、減圧装置 39、及び蒸発器 36 を接続して構成されている。蒸発器 36 及び凝縮器 37 は、例えば微小な間隔で設けられた多数のフィンをも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 36 及び凝縮器 37 は、熱交換器として機能する。

【 0 0 2 4 】

圧縮機 38 は、圧送により冷媒を凝縮器 37 へ供給する。圧縮機 38 は、制御装置 23 に接続され、制御装置 23 の制御により駆動される。圧縮機 38 は、例えばインバータ制御によって圧縮機 38 の駆動回転数を変更可能に構成されている。制御装置 23 は、圧縮機 38 の駆動回転数を変更することで、圧縮機 38 から吐出される冷媒の供給圧力を変化させ、これにより凝縮器 37 の加熱能力及び蒸発器 36 の冷却能力を変化させる。減圧装置 39 は、凝縮器 37 から出た高圧で液状の冷媒を、減圧して低圧の気液混合状態にする。減圧装置 39 は、例えば制御装置 23 の制御を受けて絞り開度が調整可能ないわゆる電

10

20

30

40

50

動膨張弁などで構成されている。

【 0 0 2 5 】

熱交換部 3 4 の下流側は、給気ダクト 3 5 を介して水槽 1 2 の給気口 1 7 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、送風機 4 1 が設けられている。送風機 4 1 は、前記ヒートポンプユニット 4 0 とで乾燥手段に相当する乾燥装置 4 2 を構成している。この送風機 4 1 は例えばシロッコファンなどで構成されている。送風機 4 1 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。送風機 4 1 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、給気口 1 7 が最下流側となる。

10

【 0 0 2 6 】

この構成において、乾燥運転のために圧縮機 3 8 及び送風機 4 1 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、送風機 4 1 の送風作用により、給気ダクト 3 5 を介して給気口 1 7 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。このとき、衣類から出て空気中に含まれるリントは、フィルタ装置 3 2 内に設けられたフィルタ 3 2 1 によって捕集される。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、乾燥行程は、ヒートポンプユニット 4 0 及び送風機 4 1 からなる乾燥装置 4 2 が作動することによって、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。

20

【 0 0 2 7 】

また、制御装置 2 3 には、電流センサ 4 3 が接続されており、この電流センサ 4 3 は、モータ 1 4 に流れる電流を検出する。制御装置 2 3 は、脱水行程終了時点で衣類の重量を検出する乾燥用衣類重量検出手段 4 4 をソフトウェア構成によって備えていると共に、洗い行程開始前に衣類の重量を検出する時間予測用衣類重量検出手段 4 5 をソフトウェア構成によって備えている。

【 0 0 2 8 】

又、制御装置 2 3 は、乾燥能力設定手段 4 6、終了時間予測手段 5 0 をソフトウェア構成によって備えている。

30

さらに、制御装置 2 3 は E E P R O M やフラッシュメモリ、ROM などからなる不揮発性メモリ 4 7 (記憶手段) を備えており、この不揮発性メモリ 4 7 には、乾燥行程の所要時間と、衣類重量と、乾燥能力例えば圧縮機 3 8 の回転数との関係をデータとして記憶している。このデータ内容を図 5 に概略的に示す。

【 0 0 2 9 】

図 5 において、線 L 1、L 2、L 3、L 4 は、乾布状態の衣類の重量 W_k がそれぞれ W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 ($W_1 < W_2 < W_3 < W_4$) である場合に、圧縮機 3 8 の回転数と、乾燥行程の所要時間との関係を示している。ここで、乾燥行程の所要時間とは、任意の重量 W_k の衣類を任意の圧縮機 3 8 の回転数で乾燥させた場合 (送風機 4 1 の回転数は一定とする) において、乾燥行程スタートから乾燥度が予め設定された乾燥終了基準の乾燥度となるまでの時間をいうものである。

40

【 0 0 3 0 】

この図 5 において、例えば、衣類重量 W_k が重量 W_2 (ライン L 2) のとき、圧縮機 3 8 の回転数を P_a とすると、所要時間は t_a となる。逆にいえば、衣類重量 W_k が重量 W_2 のとき、所要時間を t_a とするには圧縮機 3 8 の回転数を P_a に設定する。

【 0 0 3 1 】

このような、衣類重量 W_k 毎に圧縮機 3 8 の回転数と所要時間との関係がデータとして前記不揮発性メモリ 4 7 に記憶されている。なお、この図 5 は、所要時間、圧縮機回転数

50

及び衣類重量の相関関係を便宜上分かりやすく示すための図であり、必ずしも、直線の関係とは限らない。後述する図38についても同様である。

又、制御装置23にはモータ14の回転速度を検出するモータ回転センサ48が接続されていると共に、水槽12内の水位を検出する水位センサ49が接続されている。

さて、前記制御装置23の制御内容について図6を参照して説明する。

【0032】

ユーザーが衣類を回転槽13内に収容し、全自動コース(洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を一連に行うコース)である洗濯乾燥運転を選択して運転を開始すると、ステップR10で、前述した時間予測用衣類重量検出手段45により、衣類の重量を検出する。この時間予測用衣類重量検出手段45は、モータ14を所定回転速度まで回転させ、その時の電流センサ43の検出電流(負荷に応じた電流)に基づいて衣類の重量を検出する。この検出重量を初期検出重量と称し、 W_a [kg]とする。この場合、使用者は、通常は、乾布状態の衣類を収容して洗濯乾燥をスタートするため、乾布状態の衣類の重量とみなして検出するが、使用者によっては別の場所で予洗いしたような濡れた衣類を収容することもある。

10

【0033】

次のステップR20では、この初期検出重量 W_a に基づいて洗濯乾燥運転終了(洗い行程開始から乾燥行程終了)までの所要時間 T_A を予測し(終了時間予測手段50)、表示部24aにこの予測終了時間 T_A を表示する。この予測終了時間 T_A は、洗い行程の予測所要時間 T_B と、すすぎ行程の予測所要時間 T_C と、脱水行程の予測所要時間 T_D と、乾燥行程の予測所要時間 T_E とを含む。これらの予測時間は前記初期検出重量 W_a が乾布状態の重量という条件で予測される。なお、前記乾燥行程の予測所要時間 T_E は、送風機41の回転数を所定の回転数(基準回転数、例えば4300rpm)とし且つ圧縮機38も所定の回転数(基準回転数、例えば60rpm)とする乾燥能力条件で乾燥運転を実行したときに、初期検出重量 W_a に応じて設定されるものである。

20

【0034】

次のステップR30では、ソフトタイマーをスタートする。そして、次のステップR40では、洗い行程を前記予測所要時間 T_B で実行する。この洗い行程では、給水弁27から給水ケース26を経て水槽2内に給水する動作(給水初期に洗剤が自動投入される)が行われる。続いて、モータ14が作動されることにより、回転槽13が低速で正逆両方向に交互に回転される。

30

【0035】

次のステップR50ではすすぎ行程を、前記予測所要時間 T_C で行う。このすすぎ行程は、最初に排水して回転槽13を高速で一方向に回転させる中間脱水(洗剤分を除去するための脱水)行程を行い、その後給水して、回転槽13を低速で正逆回転させるためすすぎ洗い動作を行う。このすすぎ行程は、複数回行って良い。

次のステップR60では、脱水行程を、前記予測所要時間 T_D で実行する。この脱水行程では、水槽2内の水を排出した後、回転槽13を高速(予め定められた回転数、例えば1400rpm)で一方向に回転させる動作が行われる。これにより、回転槽13内の衣類は遠心脱水される。

40

【0036】

なお、この脱水行程では、回転槽13の回転数(脱水回転数)が既述したように予め一定回転数(1400rpm)に決められているため、衣類の脱水率はほぼ一定である。

次のステップR70では、乾燥用衣類重量検出手段44により、衣類の重量(乾布換算の衣類重量) W_k (これを脱水後検出重量 W_k という)を検出する。すなわち、電流センサ43からの検出結果に応じて、まず水分重量及び衣類重量を含む収容物全体の重量(これを W_b とする)を検出し、この検出重量 W_b から衣類の重量(乾布相当の衣類の重量)を割出す。この場合、上述したように脱水回転数を一定回転数とする制御を行っているため、検出重量 W_b に対する水分重量率は一定である。このとき前述の水分重量率(水分重量/(乾布重量+水分重量))を d [%]とすると、水分重量を除いた脱水後検出重量(

50

乾布換算の衣類重量) W_k は、

$$W_k = W_b - W_b \times d \quad [k g] \quad \dots (1)$$

となる(重量 W_k を検出する)。

【0037】

次のステップ R80 では、乾燥能力の一つである圧縮機 38 の回転数を設定する。

このステップ R80 の内容を図 7 に示す。この図 7 において、ステップ S10 では、乾燥行程の所要時間を算出する。すなわち、前記洗濯乾燥運転の予測終了時間 T_A からここまでの経過時間(これを t_s とする)を差し引いて残存時間 t_x を求める。

【0038】

$$t_x = T_A - t_s \quad \dots (2)$$

この残存時間 t_x が乾燥行程の所要時間となる。つまり、この所要時間 t_x で乾燥行程を終了すれば、洗濯乾燥運転が前記予測終了時間 T_A で終了することになる。なお、洗濯乾燥運転の洗い行程、すすぎ行程及び脱水行程が時間のずれがなく、当初予測された所要時間 T_B 、 T_C 、 T_D で進行すれば、前記所要時間 t_x は乾燥行程の予測所要時間 T_E と同じとなる。従って、上記時間のずれがほとんどないような場合には、所要時間 t_x は算出せずに予測所要時間 T_E を用いても良い。

【0039】

次のステップ S20 では、図 5 に示すデータから、前記検出された衣類重量 W_k に基づいて、乾燥行程の所要時間が t_x となる圧縮機 38 の回転数を設定する。例えば、図 5 において脱水後検出重量 W_k が W_x であった場合、所要時間を t_x とするための圧縮機 38 の回転数 P_x を求めて設定する。この後図 6 のステップ R90 に戻る。

【0040】

ステップ R90 では、乾燥行程を開始する。この乾燥行程は、次のことを行う。回転槽 13 を低速で正逆両方向に回転させ、圧縮機 38 を前記設定回転数 P_x で駆動し、さらに送風機 41 を予め設定された一定の回転数例えば 4300 rpm で駆動する。これにより、既述したようにヒートポンプユニット 40 及び送風機 41 からなる乾燥装置 42 が作動することによって、水槽 12 と循環風路 30 との間で空気を循環させ、その空気を循環風路 30 内で除湿及び加熱することによって行われる。

【0041】

この場合、圧縮機 38 の回転数が前記設定回転数 P_x であるから、経過時間が時間 t_x に近づくとつれて、乾燥度が乾燥終了基準の乾燥度に近づいてゆく。

そしてステップ R100 で、経過時間が時間 t_x に達したことが判断されると、ステップ R110 で乾燥装置 42 の作動を停止し、もって乾燥行程を終了する。このとき、乾燥度は乾燥終了基準の乾燥度となっている。

【0042】

このような実施形態によれば、乾燥能力の一つである圧縮機 38 の回転数の設定が可能な乾燥能力設定手段 46 を設けたから、圧縮機 38 の回転数を高く設定すれば乾燥行程の所要時間を短くでき、又、圧縮機 38 の回転数を低く設定すれば乾燥行程の所要時間を長くできる。つまり、圧縮機 38 の回転数の設定により乾燥行程の所要時間を制御できる。

【0043】

さらにこの実施形態によれば、乾燥用衣類重量検出手段 44 により脱水行程終了時点で衣類の重量 W_k を検出し、乾燥能力設定手段 46 が、前記検出された衣類重量 W_k に応じ乾燥能力である圧縮機 38 の回転数を設定するようにしたから、衣類の重量 W_k に応じて乾燥行程の所要時間を制御できる。従って、初期検出重量 W_a が濡れた衣類の重量であっても、又は、初期検出重量 W_a 取得後に衣類が追加投入あるいは取り出された場合であっても、脱水後検出重量 W_k に応じて乾燥行程の所要時間を制御できる。そして、このように乾燥行程の所要時間を制御できるから、圧縮機 38 の回転数設定(乾燥能力の設定)によって、当初に設定された予測終了時間で乾燥行程が終了するように所要時間を調整できる。

【0044】

10

20

30

40

50

(第2実施形態)

図8から図9は第2実施形態を示している。この第2実施形態においては、乾燥能力設定手段46の制御内容が、第1実施形態と異なる。又、不揮発性メモリ47における記憶データが第1実施形態と異なる。

不揮発性メモリ47における記憶データは、図9に示すように、前記時間予測用衣類重量検出手段45により検出された初期検出重量 W_a と前記乾燥用衣類重量検出手段44により検出された脱水後検出重量 W_k との差 W ($W = W_k - W_a$)と、乾燥能力である例えば圧縮機38の回転数とを、関係づけたデータである。

【0045】

なお、乾燥行程の予測所要時間 T_E は、送風機41の回転数を所定の回転数(基準回転数、例えば4300rpm)とし且つ圧縮機38も所定の回転数(基準回転数、例えば60rpm)とする乾燥能力条件で乾燥運転を実行したときに、初期検出重量 W_a に応じて設定されるものである。

乾燥能力設定手段46は、図8(図7に相当する)に示すように、ステップSA10では、乾燥用衣類重量検出手段44により検出された脱水後検出重量 W_k から時間予測用衣類重量検出手段45により検出された初期検出重量 W_a を差し引いて差 W を算出する。

【0046】

$$W = W_k - W_a$$

なお、時間予測用衣類重量検出手段45及び乾燥用衣類重量検出手段44で検出する衣類重量の単位は「kg」であり、検出重量は正の整数で示されるものである。つまり、検出重量は、1kg、2kg、3kg、・・・で示される。又、前記差 W は、実際の使用上、±3kgから外れることはほとんどないと考えられる。従って、差 W は、実質的には0kg、+2kg、+1kg、-1kg、-2kgのいずれかとなる。

【0047】

そして、ステップSA20では、前記差 W に応じて、乾燥行程が予測された所要時間で終了するように乾燥能力この場合圧縮機38の回転数を設定する。すなわち、図9から分るように、 W が0[kg](重量の増減無し)のときには、圧縮機38の回転数を60rpm(基準回転数)とする。 W が+1kg、+2kg(初期検出重量 W_a に対して脱水後検出重量 W_k が増加している)のときには、圧縮機38の回転数を夫々65rpm、70rpmに設定する(基準回転数に対して増加させる)。 W がマイナス(初期検出重量 W_a に対して脱水後検出重量 W_k が減少している)のときには、圧縮機38の回転数をそのマイナス度合いに応じ、基準回転数に対して減少させるように設定している。

【0048】

前記差 W がマイナス(脱水後検出重量 W_k が初期検出重量 W_a に対して減少)方向であるということは、初期検出重量 W_a が濡れていた布である可能性あるいは衣類の一部が途中で取り出された可能性が高く、乾燥行程の予測所要時間 T_E は、脱水後の乾布状態の衣類重量に対しては長く設定されている。つまり前記予測所要時間 T_E が、脱水後の実際の乾布衣類重量換算にして差 W (1kg~2kg)相当分長く設定されており、当初の予測終了時間 T_A もその分長く設定されていることになる。

【0049】

そこで、上述のように、この第2実施形態によれば、前記差 W がマイナス方向であるときには、その重量差 W に応じて乾燥能力である圧縮機38の回転数を基準回転数である60rpmから低める方向へ設定する。つまり、乾燥行程の所要時間を、前記予測所要時間 T_E に合うように圧縮機38の回転数を設定するから、換言すれば当初の予測終了時間 T_A で乾燥行程が終了するように圧縮機38の回転数を設定するから、洗濯乾燥運転を当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

【0050】

又、初期検出重量 W_a を得た後で、衣類が追加投入された場合、前記重量差 W がプラス(脱水後検出重量 W_k が初期検出重量 W_a に対して増加)方向となる。この場合、圧縮機38の回転数が当初の基準値のままであると実際の乾燥行程の所要時間は前記予測所要

10

20

30

40

50

時間 T E を超えてしまう。

【 0 0 5 1 】

この点、上述した実施形態によれば、前記重量差 W がプラス方向であるときには、乾燥行程の所要時間を短縮する方向へ制御すべく圧縮機 3 8 の回転数を上げる（乾燥能力を上げる）方向に設定するから、つまり、当初の予測終了時間 T A で乾燥行程が終了するように圧縮機 3 8 の回転数を設定するから、洗濯乾燥運転を当初の予測終了時間 T A で終了させることができる。

なお、上述した圧縮機 3 8 の設定回転数は、乾燥行程の最初（起動時）から最後まで一定としても良いし、平均で設定回転数としても良い。従って乾燥行程の起動時には、設定回転数とし、途中で若干変動させても良い。

10

【 0 0 5 2 】

（第 3 実施形態）

図 1 0 及び図 1 1 は第 3 実施形態を示しており、この第 3 実施形態においては、乾燥能力設定手段 4 6 の制御内容が、第 2 実施形態と異なる。又、不揮発性メモリ 4 7 における記憶データが第 2 実施形態と異なる。

【 0 0 5 3 】

不揮発性メモリ 4 7 における記憶データは、図 1 1 に示すように、前記差 W に応じて設定される圧縮機 3 8 の回転数を、脱水後検出重量 W k に応じて調整するためのデータが記憶されており、調整用の脱水後検出重量 W k としては、2 k g 以下、2 k g 超 ~ 4 k g 以下、4 k g 超の 3 つの区分に区分けされている。

20

【 0 0 5 4 】

乾燥能力設定手段 4 6 は、図 1 0 に示すようにステップ S B 2 0 が図 8 のステップ S A 2 0 とは異なる。このステップ S B 2 0 では、差 W に応じて設定する圧縮機 3 8 の回転数を、不揮発性メモリ 4 7 に記憶したデータに基づき脱水後検出重量 W k の上記重量区分によって調整する。例えば、前記差 W が - 1 k g であった場合、標準的な脱水後検出重量 W k （重量区分でいうと 2 k g 超 ~ 4 k g 以下）であると 5 5 r p m に設定されるが、2 k g 以下の場合には 4 5 r p m に調整され、又、4 k g 超の場合には 6 5 r p m に調整される。

【 0 0 5 5 】

この第 3 実施形態では、次の点を考慮している。すなわち、差 W が同じ値を示す場合であっても、衣類の重量が大であるケースと、小であるケースとでは、全体の乾燥負荷量が違うから、乾燥行程の所要時間が若干異なる（前者のケースに比して後者のケースが若干短くなる）ものであり、これに対応すべく、差 W が同じ値を示す場合であっても、衣類の重量が大であるケースでは圧縮機 3 8 の回転数を高め、衣類の重量が小であるケースでは圧縮機 3 8 の回転数を低めに調整する。

30

【 0 0 5 6 】

この第 3 実施形態では、衣類の重量に応じて圧縮機 3 8 の回転数を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間 T A で終了させることができる。

（第 4 実施形態）

図 1 2 から図 1 4 は第 4 実施形態を示している。この第 4 実施形態においては、雰囲気温度検出手段として雰囲気温度センサ 5 1 を備え、乾燥能力設定手段 4 6 の制御内容が異なる点が第 3 実施形態と異なる。又、不揮発性メモリ 4 7 における記憶データが第 3 実施形態と異なる。

40

【 0 0 5 7 】

前記雰囲気温度センサ 5 1 は、外箱 1 1 の内側の雰囲気温度を検出するように設けられている。この雰囲気温度センサ 5 1 は室温を検出するようにしても良い。

不揮発性メモリ 4 7 における記憶データは、図 1 4 に示すように、前記差 W に応じて設定される圧縮機 3 8 の回転数を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータが記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、1 0 以下、1 0 超 ~ 2 0 以下、2 0 超の 3 つの区分に区分けされている。

50

【 0 0 5 8 】

乾燥能力設定手段 4 6 は、図 1 3 に示すように、ステップ S A 1 0 に続くステップ S C 2 0 で、雰囲気温度センサ 5 1 により検出した雰囲気温度を取得し、次のステップ S C 3 0 では、差 W に応じて設定する圧縮機 3 8 の回転数を、不揮発性メモリ 4 7 に記憶したデータに基づき検出雰囲気温度の上記温度区分によって調整する。例えば、前記差 W が - 1 k g であった場合、標準的な雰囲気温度（温度区分でいうと 1 0 超 ~ 2 0 以下）であると 5 5 r p m に設定されるが、1 0 以下の場合には 6 5 r p m に調整され、又、2 0 超の場合には 4 5 r p m に調整される。

【 0 0 5 9 】

この第 4 実施形態では、次の点を考慮している。すなわち、雰囲気温度が高いと圧縮機 3 8、凝縮器 3 7 及び蒸発器 3 6 の温度が高く、つまりヒートポンプユニット 4 0 全体の温度が高くて乾燥能力も高くなる。又、雰囲気温度が低くなるとヒートポンプユニット 4 0 全体の乾燥能力も低くなる。これを考慮して雰囲気温度に応じて圧縮機 3 8 の回転数を調整することで、乾燥装置 4 2 の乾燥能力が適正に調整される。この第 4 実施形態においても、第 3 実施形態と同様の効果を奏する。

10

【 0 0 6 0 】

（第 5 実施形態）

図 1 5 から図 1 8 は第 5 実施形態を示し、第 4 実施形態とは次の点が異なる。すなわち、雰囲気温度センサ 5 1 は備えておらず、制御装置 2 3 が布質検出手段 5 2 を備えている。又、乾燥能力設定手段 4 6 の制御内容、不揮発性メモリ 4 7 における記憶データが異なる。

20

不揮発性メモリ 4 7 における記憶データは、図 1 8 に示すように、前記差 W に応じて設定される圧縮機 3 8 の回転数を、布質に応じて調整するためのデータが記憶されており、調整用の布質としては、綿 6 0 % 超（残り化繊）~ 1 0 0 %、綿 3 0 % 超 ~ 6 0 % 以下、綿 0 % 以上 ~ 3 0 % 以下の 3 つの区分に区別されている。

【 0 0 6 1 】

制御装置 2 3 における布質検出手段 5 2 は、図 1 6 においてステップ R 2 0 に続くステップ R 2 5 において、衣類の布質を検出する。すなわち、水槽 1 2 内に所定水位の水を入れた状態で電流センサ 4 3 による検出電流の変動によりモータ 1 4 のトルク変動を検出し、そのトルク変動の大きさ（変動幅及び平均値）が大きいほど布質が綿の比率が高く（化繊の比率が低く）、小さいほど綿の比率が低いと判断する（検出する）。

30

【 0 0 6 2 】

乾燥能力設定手段 4 6 は、図 1 7 に示すように、ステップ S A 1 0 に続くステップ S E 2 0 において、差 W に応じて設定する圧縮機 3 8 の回転数を、不揮発性メモリ 4 7 に記憶したデータに基づき布質区分によって調整する。例えば、前記差 W が - 1 k g であった場合、標準的な布質（布質区分でいうと綿 3 0 % 超 ~ 6 0 % 以下）であると 5 5 r p m に設定されるが、綿 6 0 % 超 ~ 1 0 0 % の場合には 6 5 r p m に調整され、又、綿 0 % 以上 ~ 3 0 % 以下の場合には 4 5 r p m に調整される。

【 0 0 6 3 】

この第 5 実施形態では、次の点を考慮している。すなわち、布質が綿である比率が大きいと乾燥し難くて大きな乾燥能力を必要とし、綿である比率が小さいと乾燥し易くて大きな乾燥能力を必要としない。これを考慮して布質に応じて圧縮機 3 8 の回転数を調整することで、乾燥装置 4 2 の乾燥能力が適正に調整される。この第 4 実施形態においても、第 3 実施形態と同様の効果を奏する。

40

【 0 0 6 4 】

（第 6 実施形態）

図 1 9 から図 2 1 は第 6 実施形態を示しており、次の点が第 2 実施形態と異なる。

不揮発性メモリ 4 7 には、図 2 1 に示すデータが記憶されている。すなわち、このデータは、前記差 W に応じた圧縮機 3 8 の起動タイミングのデータであり、差 W が - 1 k g のときには圧縮機 3 8 の起動開始を当初予測された乾燥行程の開始時間（脱水行程の終

50

了時間)に対して5分遅らせるタイミングとすることを示している。以下、同様に、 -2 kg のときには10遅らせるタイミングとし、 $+1\text{ kg}$ のときには5分早めるタイミングとし、 $+2\text{ kg}$ のときには10分早めるタイミングとすることを示している。

【0065】

制御装置23は、図19において、ステップRg50ですすぎ行程を実行するが、このすすぎ行程に含まれる中間脱水行程直後において乾燥用衣類重量検出手段44により脱水後検出重量 W_k を検出する。そして、次のステップRg55では、乾燥能力設定手段46により乾燥能力としての圧縮機38の起動タイミングを設定する。

このステップR55aの制御内容を示す図20において、ステップSA10に続くステップSG20では、差 W に応じて前記不揮発性メモリ47の記憶データから起動タイミングを設定する。

10

【0066】

この第6実施形態によれば、前記差 W がマイナス(脱水後検出重量 W_k が初期検出重量 W_a に対して減少)方向であるときには、その重量差 W に応じて乾燥能力である圧縮機38の起動タイミングを遅める方向へ設定する。逆に、前記差 W がプラス(脱水後検出重量 W_k が初期検出重量 W_a に対して増加)方向であるときには、その重量差 W に応じて乾燥能力である圧縮機38の起動タイミングを早める方向へ設定する。つまり、差 W に応じて圧縮機38の運転時間を必要分だけ確保し、且つ乾燥行程の所要時間の終了を、前記予測所要時間TEの終了に合うように設定するから、換言すれば当初の予測終了時間TAで乾燥行程が終了するように圧縮機38の起動タイミングを設定するから、洗濯乾燥運転を当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

20

【0067】

(第7実施形態)

図22から図25は第7実施形態を示しており、次の点が第2実施形態と異なる。この第7実施形態では制御手段23が温度制御手段53を備えており、又、圧縮機温度センサ(圧縮機温度検出手段)54を備えている。不揮発性メモリ47には、図25に示すデータを記憶している。

不揮発性メモリ47の記憶データは、前記差 W と、乾燥能力としての温度制御対象の制御温度(この場合圧縮機38の制御温度)との関係を示している。差 W が 0 kg のとき圧縮機38の制御温度は90、以下同様に、 -1 kg のとき85、 -2 kg のとき80、 $+1\text{ kg}$ のとき95、 $+2\text{ kg}$ のとき100となっている。

30

【0068】

前記圧縮機温度センサ54は圧縮機38の出口側の冷媒の温度である吐出冷媒温度を検出する。

前記温度制御手段53は、圧縮機温度センサ54による検出温度が設定制御温度となるように圧縮機38の回転数を制御する。この圧縮機38の回転数を高くすると圧縮機38の温度(吐出冷媒温度)が高くなり、ヒートポンプユニット40による乾燥能力が上がる。

【0069】

制御装置23は、図23に示すように、ステップR70に続くステップRa80で制御温度設定を行う。この制御温度設定の内容を示す図24において、ステップSA10に続くステップSH20では、差 W に応じて前記不揮発性メモリ47の記憶データから制御温度である圧縮機38の制御温度(圧縮機38の制御温度は、圧縮機38の吐出冷媒温度をいう)を設定する。このステップSH20の後には、ステップR90に戻って乾燥行程を開始する。

40

【0070】

このステップR90に続くステップRa95では、設定された圧縮機38の制御温度となるように圧縮機38の回転数を制御する(温度制御手段53)。

この第7実施形態によれば、前記差 W がマイナス方向であるときには、その重量差 W に応じて乾燥能力である圧縮機38の制御温度を低くする方向へ設定する。逆に、前記

50

差 W がプラス方向であるときには、その重量差 W に応じて圧縮機 38 の制御温度を高める方向へ設定する。つまり、差 W に応じて圧縮機 38 の制御温度を、乾燥行程が前記予測所要時間 T_E で終了するように設定するから、換言すれば当初の予測終了時間 T_A で乾燥行程が終了するように圧縮機 38 の制御温度を設定するから、洗濯乾燥運転を当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

【0071】

(第8実施形態)

図26から図29は、第8実施形態を示している。この第8実施形態では、第7実施形態とは、温度制御手段53の制御内容、及び乾燥能力設定手段46の制御内容が異なりと共に、圧縮機温度センサ54に代え凝縮器温度センサ(凝縮器温度検出手段)55を設けた点異なる。さらに、不揮発性メモリ47の記憶データが第7実施形態と異なる。

10

【0072】

不揮発性メモリ47の記憶データは、前記差 W と、乾燥能力としての制御温度(この場合凝縮器37の制御温度)との関係を示している。差 W が 0 kg のとき凝縮器37の制御温度は 55 、以下同様に、 -1 kg のとき 50 、 -2 kg のとき 45 、 $+1\text{ kg}$ のとき 60 、 $+2\text{ kg}$ のとき 65 となっている。

前記凝縮器温度センサ55は凝縮器37の温度を検出する。

前記温度制御手段53は、凝縮器温度センサ55による検出温度が設定制御温度となるように圧縮機38の回転数を制御する。この圧縮機38の回転数を高くすると凝縮器37の温度が高くなり、ヒートポンプユニット40による乾燥能力が上がる。

20

【0073】

制御装置23は、図27に示すように、ステップR70に続くステップRb80で制御温度設定を行う。この制御温度設定の内容を示す図28において、ステップSA10に続くステップSI20では、差 W に応じて前記不揮発性メモリ47の記憶データから制御温度である凝縮器37の制御温度を設定する。このステップSI20の後には、ステップR90に戻って乾燥行程を開始する。

【0074】

このステップR90に続くステップRb95では、設定された凝縮器37の制御温度となるように圧縮機38の回転数を制御する(温度制御手段53)。

この第8実施形態によれば、前記差 W がマイナス方向であるときには、その重量差 W に応じて乾燥能力である凝縮器37の制御温度を低くする方向へ設定する。逆に、前記差 W がプラス方向であるときには、その重量差 W に応じて凝縮器37の制御温度を高める方向へ設定する。つまり、差 W に応じて凝縮器37の制御温度を、乾燥行程が前記予測所要時間 T_E で終了するように設定するから、換言すれば当初の予測終了時間 T_A で乾燥行程が終了するように凝縮器37の制御温度を設定するから、洗濯乾燥運転を当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

30

【0075】

(第9実施形態)

図30から図33は、第9実施形態を示している。この第9実施形態では、第7実施形態とは、温度制御手段53の制御内容、及び乾燥能力設定手段46の制御内容が異なりと共に、圧縮機温度センサ54に代え循環風温度センサ(循環風温度検出手段)56を設けた点異なる。さらに、不揮発性メモリ47の記憶データが第7実施形態と異なる。

40

【0076】

不揮発性メモリ47の記憶データは、前記差 W と、乾燥能力としての制御温度(この場合循環風路30の空気温度(循環風)の制御温度)との関係を示している。差 W が 0 kg のとき循環風の制御温度は 50 、以下同様に、 -1 kg のとき 45 、 -2 kg のとき 40 、 $+1\text{ kg}$ のとき 55 、 $+2\text{ kg}$ のとき 60 となっている。

【0077】

前記循環風温度センサ56は循環風路30内を流れる空気の温度(凝縮器37を出て水槽12に向かう空気の温度)を検出する部位に設けられている。

50

前記温度制御手段53は、循環風温度センサ56による検出温度が設定制御温度となるように圧縮機38の回転数を制御する。この圧縮機38の回転数を高くすると凝縮器37の温度ひいては循環風温度が高くなり、ヒートポンプユニット40による乾燥能力が上がる。

【0078】

制御装置23は、図31に示すように、ステップR70に続くステップRc80で制御温度設定を行う。この制御温度設定の内容を示す図32において、ステップSA10に続くステップSJ20では、差Wに応じて前記揮発性メモリ47の記憶データから制御温度である循環風の制御温度を設定する。このステップSJ20の後には、ステップR90に戻って乾燥行程を開始する。

10

【0079】

このステップR90に続くステップRc95では、設定された循環風の制御温度となるように圧縮機38の回転数を制御する(温度制御手段53)。

この第9実施形態によれば、前記差Wがマイナス方向であるときには、その重量差Wに応じて乾燥能力である循環風の制御温度を低くする方向へ設定する。逆に、前記差Wがプラス方向であるときには、その重量差Wに応じて循環風の制御温度を高める方向へ設定する。つまり、差Wに応じて循環風の制御温度を、乾燥行程が前記予測所要時間TEで終了するように設定するから、換言すれば当初の予測終了時間TAで乾燥行程が終了するように循環風の制御温度を設定するから、洗濯乾燥運転を当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

20

【0080】

(第10実施形態)

図34(a)は第10実施形態を示し、差Wに応じて設定する制御温度である圧縮機38の温度を、さらに脱水後検出重量Wkに応じて調整するようにした点が第7実施形態(図22~図25)と異なる。すなわち、揮発性メモリ47には、差Wに応じて設定される圧縮機38の制御温度を、脱水後検出重量Wkに応じて調整するためのデータ(当該図34(a))が記憶されており、調整用の脱水後検出重量Wkとしては、3kg以下、3kg超の2つの区分に分けられている。

【0081】

従って、この第10実施形態では、例えば、前記差Wが-1kgであった場合、標準的な脱水後検出重量Wk(重量区分でいうと3kg超)であると85に設定されるが、3kg以下の場合には75に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差Wにおいて制御温度が調整されることになる。

30

この第10実施形態によれば、衣類の重量に応じて圧縮機38の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

【0082】

(第11実施形態)

図34(b)は第11実施形態を示し、差Wに応じて設定する制御温度である圧縮機38の温度を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第7実施形態と異なる。すなわち、揮発性メモリ47の記憶データは、差Wに応じて設定される圧縮機38の制御温度を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータ(当該図34(b))が記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、20以下、20超の2つの区分に分けられている。又、図示しないが雰囲気温度(外箱11内の温度)を検出する雰囲気温度検出手段を設けている。

40

【0083】

従って、この第11実施形態では、例えば、前記差Wが-1kgであった場合、標準的な雰囲気温度(温度区分でいうと20以下)であると85に設定されるが、20超の場合には75に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差Wにおいて制御温度が調整されることになる。

50

この第11実施形態によれば、雰囲気温度に応じて圧縮機38の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

【0084】

(第12実施形態)

図34(c)は第12実施形態を示し、差Wに応じて設定する制御温度である圧縮機38の温度を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第7実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47の記憶データは、差Wに応じて設定される圧縮機38の制御温度を、布質に応じて調整するためのデータ(当該図34(c))が記憶されており、調整用の布質としては、綿50%超~100%、綿50%以下の2つの区分に分けられている。又、図示しないが布質検出手段を設けている。

10

【0085】

従って、この第12実施形態では、例えば、前記差Wが-1kgであった場合、標準的な布質(布質区分でいうと綿50%超~100%)であると85に設定されるが、綿50%以下の場合には化繊が多く乾燥時間が短いことから75に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差Wにおいて制御温度が調整されることになる。

【0086】

この第12実施形態によれば、布質に応じて圧縮機38の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第13実施形態)

20

図35(a)は第13実施形態を示し、差Wに応じて設定する制御温度である凝縮器37の温度を、さらに脱水後検出重量Wkに応じて調整するようにした点が第8実施形態(図26~図29)と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、差Wに応じて設定される凝縮器37の制御温度を、脱水後検出重量Wkに応じて調整するためのデータ(当該図35(a))が記憶されており、調整用の脱水後検出重量Wkとしては、3kg以下、3kg超の2つの区分に分けられている。

【0087】

従って、この第13実施形態では、例えば、前記差Wが-1kgであった場合、標準的な脱水後検出重量Wk(重量区分でいうと3kg超)であると50に設定されるが、3kg以下の場合には45に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差Wにおいて制御温度が調整されることになる。

30

この第13実施形態によれば、衣類の重量に応じて凝縮器37の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

【0088】

(第14実施形態)

図35(b)は第14実施形態を示し、差Wに応じて設定する制御温度である凝縮器37の温度を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第8実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47の記憶データは、差Wに応じて設定される凝縮器37の制御温度を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータ(当該図35(b))が記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、20以下、20超の2つの区分に分けられている。又、図示しないが雰囲気温度(外箱11内の温度)を検出する雰囲気温度検出手段を設けている。

40

【0089】

従って、この第14実施形態では、例えば、前記差Wが-1kgであった場合、標準的な雰囲気温度(温度区分でいうと20以下)であると50に設定されるが、20超の場合には45に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差Wにおいて制御温度が調整されることになる。

この第14実施形態によれば、雰囲気温度に応じて凝縮器37の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができ

50

る。

【0090】

(第15実施形態)

図35(c)は第12実施形態を示し、差 W に応じて設定する制御温度である凝縮器37の温度を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第8実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、差 W に応じて設定される凝縮器37の制御温度を、布質に応じて調整するためのデータ(当該図35(c))が記憶されており、調整用の布質としては、綿50%超~100%、綿50%以下の2つの区分に分けられている。又、図示しないが布質検出手段を設けている。

【0091】

従って、この第15実施形態では、例えば、前記差 W が - 1 kg であった場合、標準的な布質(布質区分でいうと綿50%超~100%)であると50 に設定されるが、綿50%以下の場合には化繊が多く乾燥時間が短いことから45 に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差 W において制御温度が調整されることになる。

【0092】

この第15実施形態によれば、布質に応じて凝縮器37の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第16実施形態)

図36(a)は第16実施形態を示し、差 W に応じて設定する制御温度である循環風の温度を、さらに脱水後検出重量Wkに応じて調整するようにした点が第9実施形態(図30~図33)と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、差 W に応じて設定される循環風の制御温度を、脱水後検出重量Wkに応じて調整するためのデータ(当該図36(a))が記憶されており、調整用の脱水後検出重量Wkとしては、3kg以下、3kg超の2つの区分に分けられている。

【0093】

従って、この第16実施形態では、例えば、前記差 W が - 1 kg であった場合、標準的な脱水後検出重量Wk(重量区分でいうと3kg超)であると45 に設定されるが、3kg以下の場合には40 に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差 W において制御温度が調整されることになる。

【0094】

この第16実施形態によれば、衣類の重量に応じて循環風の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第17実施形態)

図36(b)は第17実施形態を示し、差 W に応じて設定する制御温度である循環風の温度を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第9実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47の記憶データは、差 W に応じて設定される循環風の制御温度を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータ(当該図36(b))が記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、20 以下、20 超の2つの区分に分けられている。又、図示しないが雰囲気温度(外箱11内の温度)を検出する雰囲気温度検出手段を設けている。

【0095】

従って、この第17実施形態では、例えば、前記差 W が - 1 kg であった場合、標準的な雰囲気温度(温度区分でいうと20 以下)であると45 に設定されるが、20 超の場合には40 に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差 W において制御温度が調整されることになる。

【0096】

この第17実施形態によれば、雰囲気温度に応じて循環風の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第18実施形態)

図36(c)は第18実施形態を示し、差 W に応じて設定する制御温度である循環風

10

20

30

40

50

の温度を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第9実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、差Wに応じて設定される循環風の制御温度を、布質に応じて調整するためのデータ(当該図36(c))が記憶されており、調整用の布質としては、綿50%超~100%、綿50%以下の2つの区分に区別されている。又、図示しないが布質検出手段を設けている。

【0097】

従って、この第18実施形態では、例えば、前記差Wが-1kgであった場合、標準的な布質(布質区分でいうと綿50%超~100%)であると45に設定されるが、綿50%以下の場合には化繊が多く乾燥時間が短いことから40に調整されることになる。以下、同様の考え方で、各差Wにおいて制御温度が調整されることになる。

10

【0098】

この第18実施形態によれば、布質に応じて循環風の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第19実施形態)

図37及び図38は第19実施形態を示し、次の点が第1実施形態と異なる。すなわち、第1実施形態では、乾燥用衣類重量検出手段44が、電流センサ43からの検出結果に応じて、まず水分重量及び衣類重量を含む収容物全体の重量Wbを検出し、この検出重量Wbから衣類の重量Wkを割出す構成としたが、この第19実施形態では、脱水行程においてモータ14に一定電力を供給し(電力一定制御)、その時の最高脱水回転数(衣類重量が重いほど低くなる)をもって上記収容物全体の重量Wbを検出する。この場合、その最高回転数ごとに水分重量率が判っており、この最高回転数により検出される重量Wbと最高回転数ごとの水分重量率とで脱水後検出重量Wkを割出す(検出する)構成としている。図38からも分るように、最高回転数Nkが高くなるほど脱水後検出重量Wkが軽くなる。

20

【0099】

この第19実施形態では、図37のステップRn60、ステップRn70に示すように、この最高回転数Nkに基づいて脱水後検出重量Wkを検出し(乾燥用衣類重量検出手段44)、この脱水後検出重量Wkに応じて乾燥能力である圧縮機38の回転数を設定することにより乾燥行程の所要時間を制御する。この第19実施形態においても第1実施形態と同様の効果を奏する。

30

なお、前述した第10実施形態から第18実施形態において、上記第19実施形態による乾燥用衣類重量検出手段44(脱水行程の最高回転数Nkに基づいて脱水後検出重量Wkを検出する)を採用しても良い。

【0100】

(第20実施形態)

図39から図43は第20実施形態を示している。この第20実施形態では、圧縮機の入力電流を検出する圧縮機電流検出手段としての圧縮機電流センサ57を備えた点、さらに制御装置23が、消費電力量予測手段58、消費電力量測定手段59を備えた点が、第1実施形態と異なる。又、乾燥能力設定手段46の制御内容、及び不揮発性メモリ47の記憶データが第1実施形態と異なる。

40

【0101】

前記消費電力量測定手段59は、送風機41の回転数を一定とした条件で圧縮機電流センサ57の検出電流から、乾燥装置42の消費電力量(積算電力量)を算出(測定)する。

【0102】

不揮発性メモリ47には、図41~図43に示すデータが記憶されている。すなわち、図41には脱水後検出重量Wkとこれに応じた必要な消費電力量Hy(後述する)との関係を示し、図42には単位消費電力量H(後述する)とこれに対応した圧縮機38の回転数Ncとの関係を示し、さらに図43には、判定用消費電力量Hh(後述する)とこれに応じて調整される圧縮機38の回転数Ncとの関係を示している。但し、図41、図4

50

2 は、夫々の相関関係を便宜上分かりやすく示すための図であり、必ずしも、直線的関係とは限らない。

【0103】

前記乾燥能力設定手段46、消費電力量予測手段58を含む制御装置23の制御内容について図40を参照して説明する。この図40では、第1実施形態の図6におけるステップ80～ステップR90に代えて、ステップRp71～ステップRp80を実行する点が第1実施形態と異なる。ステップR70に続くステップRp71では、脱水後検出重量Wkから乾燥に必要な消費電力量Hyを予測する(消費電力量予測手段58)。すなわち、脱水後検出重量Wkは、もともと既述した(1)式から得たものであるから、水分重量率が判っており、この水分重量率から水分重量が分る。この水分重量の水分を乾燥させるために必要な乾燥装置42の消費電力量も分る。従って、この水分重量と相関する脱水後検出重量Wkから、図41に示すデータに基づき乾燥に必要な消費電力量を予測する。

10

【0104】

次のステップRp72では、第1実施形態の図7のステップS10と同様にして乾燥行程の所要時間txを算出する(既述の(2)式参照)。

次のステップRp73では、前記予測消費電力量Hyと所要時間txとから単位時間当たりに必要な単位消費電力量Hを算出する。

【0105】

$$H = Hy / tx$$

次のステップRp74では、図42のデータに基づき上記単位消費電力量Hに応じた圧縮機38の回転数Ncを設定する(乾燥能力設定手段46)。つまり、送風機41の回転数を一定とした条件では、圧縮機38の回転数Ncで単位消費電力量Hが決まるから、逆に単位消費電力量Hから圧縮機38の回転数Ncを設定できる。なお、この回転数Ncはほぼ40～60rpmとなる。

20

【0106】

従って、圧縮機38を回転数Ncで時間tx運転すれば、通常は、所要時間txで予測消費電力量Hyつまり所定の乾燥度となる。ところが、実際の乾燥運転での単位消費電力量は、単位消費電力量Hに近似するとはいうものの、若干ずれることもある。この点を解消するためにステップRp75～ステップRp80を実行する。

ステップRp75では、単位消費電力量Hに応じて所定時間th後の判定用消費電力量Hh(時間thでの積算消費電力量)を設定する。この場合前記所定時間thは、予測される乾燥時間(所要時間)よりも短い時間に設定されている。

30

【0107】

次のステップRp76では、圧縮機38を前記回転数Ncで運転開始すると共に送風機41を所定の一定回転数で運転開始して乾燥行程を開始する。

次のステップRp77及びステップRp78では、所定時間thが経過した時点での消費電力量(これは消費電力量測定手段59で測定する)が前記判定用消費電力量Hhを超えたか否かを判断する。超えていれば、所要時間tx満了時には、予測消費電力量Hy以上を得ることができて所定の乾燥度を得ることができると予測でき、ステップRp79で、図43のデータに基づき圧縮機38の回転数をNcのままとする。前記所定時間thが経過した時点での消費電力量が前記判定用消費電力量Hh以下であれば、所要時間tx満了時には予測消費電力量Hy以上を得ることができず所定の乾燥度を得ることができないと予測でき、ステップRp80で圧縮機38の回転数を「Nc+所定値例えば5」rpmとする(乾燥能力設定手段46)。

40

【0108】

この第20実施形態によれば、脱水後検出重量Wkに応じた消費電力量Hyを予測し、乾燥能力設定手段46が、乾燥行程開始後における測定消費電力量が消費電力量予測手段58により予測した消費電力量Hyとなるように乾燥手段の乾燥能力である圧縮機38の回転数Ncを設定するから、この圧縮機38の回転数Ncの設定により乾燥行程の所要時間を制御できる。そして、このように乾燥行程の所要時間を制御できるから、圧縮機38

50

の回転数設定によって、当初に設定された予測終了時間で乾燥行程が終了するように所要時間を調整できる。

【0109】

又、この第20実施形態によれば、乾燥行程の途中で消費電力量を測定してその測定結果に応じて圧縮機38の回転数 N_c を変更設定(調整)するから、乾燥行程での消費電力量に変動があったとしても、当初に設定された予測終了時間で乾燥行程が終了するように所要時間を調整できる。

【0110】

(第21実施形態)

図44及び図45は第21実施形態を示している。前記圧縮機38の回転数 N_c を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第20実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、前記圧縮機38の回転数 N_c を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータが記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、10以下、10超~20以下、20超の3つの区分に分けられている。又、雰囲気温度(外箱11内の温度)を検出する雰囲気温度検出手段としての雰囲気温度センサ51を設けている。

10

【0111】

従って、この第21実施形態では、測定消費電力量が判定用消費電力量 H_h 以上のとき、雰囲気温度が10超~20以下の場合、圧縮機38の回転数は N_c に設定される。雰囲気温度が10以下の場合には $N_c + 10 \text{ rpm}$ に調整され、又、20超の場合には $N_c - 10 \text{ rpm}$ に調整される。

20

【0112】

又、測定消費電力量が判定用消費電力量 H_h 未満のとき、雰囲気温度が10超~20以下の場合、圧縮機38の回転数は $N_c + 5 \text{ rpm}$ に設定される。雰囲気温度が10以下の場合には $N_c + 15 \text{ rpm}$ に調整され、又、20超の場合には $N_c - 5 \text{ rpm}$ に調整される。

この第21実施形態によれば、雰囲気温度に応じて圧縮機38の回転数 N_c を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

【0113】

(第22実施形態)

図46及び図47は第22実施形態を示している。前記圧縮機38の回転数 N_c を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第20実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、前記圧縮機38の回転数 N_c を、布質に応じて調整するためのデータが記憶されており、調整用の布質としては、綿60%超(残り化繊)~100%、綿30%超~60%以下、綿0%以上~30%以下の3つの区分に分けられている。又、制御装置23が布質検出手段52を備えている。

30

【0114】

従って、この第22実施形態では、測定消費電力量が判定用消費電力量 H_h 以上のとき、布質が綿30%超~60%以下の場合、圧縮機38の回転数は N_c に設定される。布質が綿60%超~100%の場合には $N_c + 10 \text{ rpm}$ に調整され、又、綿0%以上~30%以下の場合には $N_c - 10 \text{ rpm}$ に調整される。

40

【0115】

又、測定消費電力量が判定用消費電力量 H_h 未満のとき、布質が綿30%超~60%以下の場合、圧縮機38の回転数は $N_c + 5 \text{ rpm}$ に設定される。布質が綿60%超~100%の場合には $N_c + 15 \text{ rpm}$ に調整され、又、綿0%以上~30%以下の場合には $N_c - 5 \text{ rpm}$ に調整される。

【0116】

この第22実施形態によれば、布質に応じて圧縮機38の回転数 N_c を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

(第23実施形態)

50

図 4 8 から図 5 2 は第 2 3 実施形態を示し、次の点が第 2 0 実施形態と異なる。この第 2 3 実施形態では制御手段 2 3 が温度制御手段 5 3 (第 7 実施形態で既述) を備えており、又、圧縮機温度センサ (圧縮機温度検出手段) 5 4 (第 7 実施形態で既述) を備えている。そして、設定すべき乾燥能力として制御温度 (この場合圧縮機 3 8 の制御温度) を設定するようにしている。不揮発性メモリ 4 7 には、図 5 0 ~ 図 5 2 に示すデータを記憶している。

【 0 1 1 7 】

制御装置 2 3 は、ステップ R p 7 3 に続くステップ R p 7 4 s で、図 5 1 のデータに基づき単位消費電力量 H に応じて圧縮機制御温度 T_c を設定する。この図 5 1 のデータから分るように、圧縮機制御温度 T_c を上げてゆくと単位消費電力量 H も大きくなる。なお、この圧縮機制御温度 T_c はほぼ 8 0 ~ 9 0 のいずれかに設定される。ステップ R p 7 5 に続くステップ R p 7 6 s では、圧縮機 3 8 の温度が制御温度 T_c となるように圧縮機 3 8 の回転数を制御するところの温度制御 (温度制御手段 5 3) を開始すると共に送風機 4 1 を所定の一定回転数で運転開始して乾燥行程を開始する。

10

【 0 1 1 8 】

ステップ R p 7 7 及びステップ R p 7 8 において、所定時間 t_h が経過した時点での消費電力量が前記判定用消費電力量 H_h を超えていると判断されれば、ステップ R p 7 9 s で、図 5 2 のデータに基づき制御温度を T_c のままとし、以下であると判断されればステップ R p 8 0 s で制御温度 T_c を「 $T_c +$ 所定値例えば 5」 とする (乾燥能力設定手段 4 6)。

20

【 0 1 1 9 】

この第 2 3 実施形態によれば、脱水後検出重量 W_k に応じた消費電力量 H_y を予測し、乾燥能力設定手段 4 6 が、乾燥行程開始後における測定消費電力量が消費電力量予測手段 5 8 により予測した消費電力量 H_y となるように乾燥手段の乾燥能力である圧縮機制御温度 T_c を設定するから、この圧縮機制御温度 T_c の設定により乾燥行程の所要時間を制御できる。そして、このように乾燥行程の所要時間を制御できるから、圧縮機制御温度 T_c の設定によって、当初に設定された予測終了時間で乾燥行程が終了するように所要時間を調整できる。

又、この第 2 3 実施形態によれば、乾燥行程の途中で消費電力量を測定してその測定結果に応じて圧縮機制御温度 T_c を変更設定 (調整) するから、乾燥行程での消費電力量に変動があったとしても、当初に設定された予測終了時間で乾燥行程が終了するように所要時間を調整できる。

30

【 0 1 2 0 】

(第 2 4 実施形態)

図 5 3 から図 5 7 は第 2 4 実施形態を示し、この第 2 4 実施形態では、設定する乾燥能力を第 2 3 実施形態の圧縮機制御温度 T_c でなく凝縮器制御温度 T_g としている。これに付随して、圧縮機温度センサ 5 4 に代えて凝縮器温度センサ 5 5 (第 8 実施形態で既述) を設けている。又、不揮発性メモリ 4 7 には図 5 5 ~ 図 5 7 のデータを記憶している。図 5 6 のデータから分るように、凝縮器制御温度 T_g を上げてゆくと単位消費電力量 H も大きくなる。

40

【 0 1 2 1 】

この第 2 4 実施形態では、制御装置 2 3 は、ステップ R p 7 3 に続くステップ R p 7 4 t で、図 5 6 のデータに基づき単位消費電力量 H に応じた凝縮器制御温度 T_g を設定し、その後は、前記第 2 3 実施形態と同様の考え方 (圧縮機制御温度 T_c を凝縮器制御温度 T_g に置き換えた考え方) で乾燥行程を実行する。

【 0 1 2 2 】

この第 2 4 実施形態によれば、第 2 3 実施形態と同様の効果を奏する。

(第 2 5 実施形態)

図 5 8 から図 6 2 は第 2 5 実施形態を示し、この第 2 5 実施形態では、設定する乾燥能力を第 2 3 実施形態の圧縮機制御温度 T_c でなく循環風制御温度 T_j としている。これに

50

付随して、圧縮機温度センサ 5 4 に代えて循環風温度センサ 5 6 (第 9 実施形態で既述) を設けている。又、不揮発性メモリ 4 7 には図 6 0 ~ 図 6 2 のデータを記憶している。図 6 1 のデータから分るように、循環風制御温度 T_j を上げてゆくと単位消費電力量 H も大きくなる。

【 0 1 2 3 】

この第 2 5 実施形態では、制御装置 2 3 は、ステップ $R_p 7 3$ に続くステップ $R_p 7 4 u$ で、図 6 1 のデータに基づき単位消費電力量 H に応じた循環風制御温度 T_j を設定し、その後は、前記第 2 3 実施形態と同様の考え方 (圧縮機制御温度 T_c を循環風制御温度 T_j に置き換えた考え方) で乾燥行程を実行する。

【 0 1 2 4 】

この第 2 5 実施形態によれば、第 2 3 実施形態と同様の効果を奏する。

(第 2 6 実施形態)

図 6 3 (a) は第 2 6 実施形態を示し、制御温度である圧縮機 3 8 の温度を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第 2 3 実施形態 (図 4 8 ~ 図 5 2) と異なる。すなわち、不揮発性メモリ 4 7 には、圧縮機 3 8 の制御温度を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータ (当該図 6 3 (a)) が記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、 20 以下、 20 超の 2 つの区分に区分けされている。又、図示しないが雰囲気温度 (外箱 1 1 内の温度) を検出する雰囲気温度検出手段を設けている。

【 0 1 2 5 】

従って、この第 2 6 実施形態では、例えば、所定時間 t_h での消費電力量が H_h 以上である場合、標準的な雰囲気温度 (温度区分でいうと 20 以下) であると T_c に設定されるが、 20 超の場合には $T_c - 5$ に調整されることになる。

この第 2 6 実施形態によれば、雰囲気温度に応じて圧縮機 3 8 の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

【 0 1 2 6 】

(第 2 7 実施形態)

図 6 3 (b) は第 2 7 実施形態を示し、制御温度である圧縮機 3 8 の温度を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第 2 3 実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ 4 7 には、圧縮機 3 8 の制御温度を、布質に応じて調整するためのデータ (当該図 6 3 (b)) が記憶されており、調整用の布質としては、綿 50% 超 ~ 100% 、綿 50% 以下の 2 つの区分に区分けされている。又、図示しないが布質検出手段を設けている。

【 0 1 2 7 】

従って、この第 2 7 実施形態では、例えば、所定時間 t_h での消費電力量が H_h 以上である場合、標準的な布質 (布質区分でいうと綿 50% 超 ~ 100%) であると T_c に設定されるが、綿 50% 以下の場合には化繊が多く乾燥時間が短いことから $T_c - 5$ に調整されることになる。

【 0 1 2 8 】

この第 2 7 実施形態によれば、布質に応じて圧縮機 3 8 の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間 T_A で終了させることができる。

(第 2 8 実施形態)

図 6 4 (a) は制御温度である凝縮器 3 7 の温度を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第 2 4 実施形態 (図 5 3 ~ 図 5 7) と異なる。すなわち、不揮発性メモリ 4 7 には、凝縮器 3 7 の制御温度を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータ (当該図 6 4 (a)) が記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、 20 以下、 20 超の 2 つの区分に区分けされている。又、図示しないが雰囲気温度 (外箱 1 1 内の温度) を検出する雰囲気温度検出手段を設けている。

【 0 1 2 9 】

従って、この第 2 8 実施形態では、例えば、所定時間 t_h での消費電力量が H_h 以上である場合、標準的な雰囲気温度 (温度区分でいうと 20 以下) であると T_g に設定さ

10

20

30

40

50

れるが、20 超の場合には $T_g - 5$ に調整されることになる。

この第28実施形態によれば、雰囲気温度に応じて凝縮器37の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

【0130】

(第29実施形態)

図64(b)は制御温度である凝縮器37の温度を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第24実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、凝縮器37の制御温度を、布質に応じて調整するためのデータ(当該図64(b))が記憶されており、調整用の布質としては、綿50%超~100%、綿50%以下の2つの区分に分けられている。又、図示しないが布質検出手段を設けている。

10

従って、この第29実施形態では、例えば、所定時間thでの消費電力量がHh以上である場合、標準的な布質(布質区分でいうと綿50%超~100%)であると凝縮器37の制御温度は T_g に設定されるが、綿50%以下の場合には化繊が多く乾燥時間が短いことから $T_g - 5$ に調整されることになる。

【0131】

この第29実施形態によれば、布質に応じて凝縮器37の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第30実施形態)

図65(a)は制御温度である循環風の温度を、さらに雰囲気温度に応じて調整するようにした点が第25実施形態(図58~図62)と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、循環風の制御温度を、雰囲気温度に応じて調整するためのデータ(当該図65(a))が記憶されており、調整用の雰囲気温度としては、20以下、20超の2つの区分に分けられている。又、図示しないが雰囲気温度(外箱11内の温度)を検出する雰囲気温度検出手段を設けている。

20

従って、この第30実施形態では、例えば、所定時間thでの消費電力量がHh以上である場合、標準的な雰囲気温度(温度区分でいうと20以下)であると T_j に設定されるが、20超の場合には $T_j - 5$ に調整されることになる。

【0132】

この第28実施形態によれば、雰囲気温度に応じて循環風の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

30

(第31実施形態)

図65(b)は制御温度である循環風の温度を、さらに布質に応じて調整するようにした点が第25実施形態と異なる。すなわち、不揮発性メモリ47には、循環風の制御温度を、布質に応じて調整するためのデータ(当該図65(b))が記憶されており、調整用の布質としては、綿50%超~100%、綿50%以下の2つの区分に分けられている。又、図示しないが布質検出手段を設けている。

【0133】

従って、この第31実施形態では、例えば、所定時間thでの消費電力量がHh以上である場合、標準的な布質(布質区分でいうと綿50%超~100%)であると循環風の制御温度は T_j に設定されるが、綿50%以下の場合には化繊が多く乾燥時間が短いことから $T_j - 5$ に調整されることになる。

40

【0134】

この第31実施形態によれば、布質に応じて循環風の制御温度を調整するから、洗濯乾燥運転を、さらに精度良く、当初の予測終了時間TAで終了させることができる。

(第32実施形態)

図66から図68は第32実施形態を示し、第1実施形態と次の点が異なる。すなわち、第1実施形態では、設定する乾燥能力を圧縮機38の回転数としたが、この第32実施形態では、設定する乾燥能力を送風機41の回転数としている。図66から分るように、送風機41の回転数を、衣類重量(脱水後検出重量Wk)に応じて設定すれば所要時間を

50

制御できるものである。この図 6 6 の関係を不揮発性メモリ 4 7 に記憶している。

そして、図 6 7 では、図 6 のステップ R 8 0 に代えてステップ P Q 8 0 を設けている。このステップ R Q 8 0 では乾燥能力として送風機 4 1 の回転数を設定する。このステップ R Q の制御内容を示す図 6 8 では、ステップ S Q 2 0 で所要時間 t_x に応じた回転数 Q_x を設定する。

【 0 1 3 5 】

この第 3 2 実施形態でも第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

(第 3 3 実施形態)

図 6 9 及び図 7 0 は第 3 3 実施形態を示し、この第 3 3 実施形態は、前記第 2 実施形態において、前記差 W に基づいて設定する乾燥能力である圧縮機 3 8 の回転数を、送風機 4 1 の回転数に変更した点が異なる。この場合圧縮機 3 8 の回転数は一定回転数例えば 6 0 r p m としている。乾燥装置 4 2 全体の乾燥能力は圧縮機 3 8 の回転数が一定であれば、送風機 4 1 の回転数の変更によって変更設定できるものである。不揮発性メモリ 4 7 には図 7 0 のデータが記憶されている。

10

【 0 1 3 6 】

この第 3 3 実施形態においても、第 2 実施形態と同様の効果を奏する。

なお、第 2 0 実施形態においては、ステップ R p 7 4 で示したように単位消費電力量 H で圧縮機 3 8 の回転数を設定するようにしたが、上述したように圧縮機 3 8 の回転数に代えて送風機 4 1 の回転数も適用可能であるから、この第 2 0 実施形態において圧縮機 3 8 の回転数に代えて送風機 4 1 の回転数を設定するようにしても良い。

20

【 0 1 3 7 】

実施形態の洗濯乾燥機においては、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を行う洗濯乾燥機において、排気口及び給気口を有する水槽と、前記水槽内に回転可能に設けられ衣類を洗い、すすぎ及び乾燥するために内部に収容する回転槽と、前記水槽外に設けられ前記排気口と前記給気口とを繋ぐ循環風路と、前記循環風路内に設けられ前記循環風路内の空気を除湿する蒸発器と前記循環風路内の前記蒸発器の下流側に設けられ前記循環風路内の空気を加熱する凝縮器と前記凝縮器へ冷媒を供給する圧縮機とを有するヒートポンプユニットと、前記循環風路内に設けられ前記ヒートポンプユニットにより除湿及び加熱された空気を前記給気口から前記水槽内へ供給し前記ヒートポンプとで乾燥手段を構成する送風機と、前記脱水行程終了時点で衣類の重量を検出する乾燥用衣類重量検出手段と、前記乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて前記乾燥手段の乾燥能力の設定が可能なる乾燥能力設定手段とを備えている。これによれば、乾燥用衣類重量検出手段により検出された衣類重量に応じて乾燥行程の所要時間を制御できる。そして、このように乾燥行程の所要時間を制御できるから、乾燥能力設定手段による乾燥能力の設定によって、当初に設定された予測終了時間で乾燥行程が終了するように所要時間を調整できる。

30

【 0 1 3 8 】

本発明のいくつか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更は、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 】

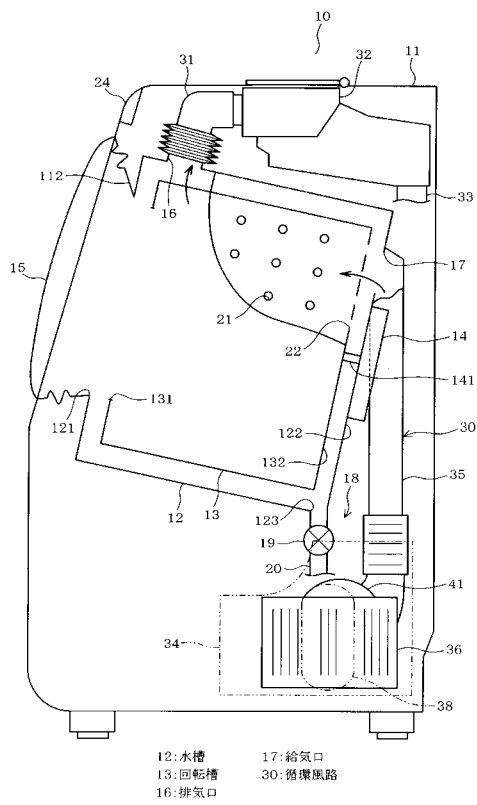
【 0 1 3 9 】

図面中、1 0 は洗濯乾燥機、1 1 は外箱、1 2 は水槽、1 3 は回転槽、1 4 はモータ、1 6 は排気口、1 7 は給気口、2 3 は制御装置、3 0 は循環風路、3 6 は蒸発器、3 7 は凝縮器、3 8 は圧縮機、4 0 はヒートポンプユニット、4 1 は送風機、4 2 は乾燥装置 (乾燥手段)、4 4 は乾燥用衣類重量検出手段、4 5 は時間予測用衣類重量検出手段、4 6 は乾燥能力設定手段、4 7 は不揮発性メモリ (記憶手段)、5 0 は終了時間予測手段、5 1 は雰囲気温度センサ (雰囲気温度検出手段)、5 2 は布質検出手段、5 3 は温度制御手

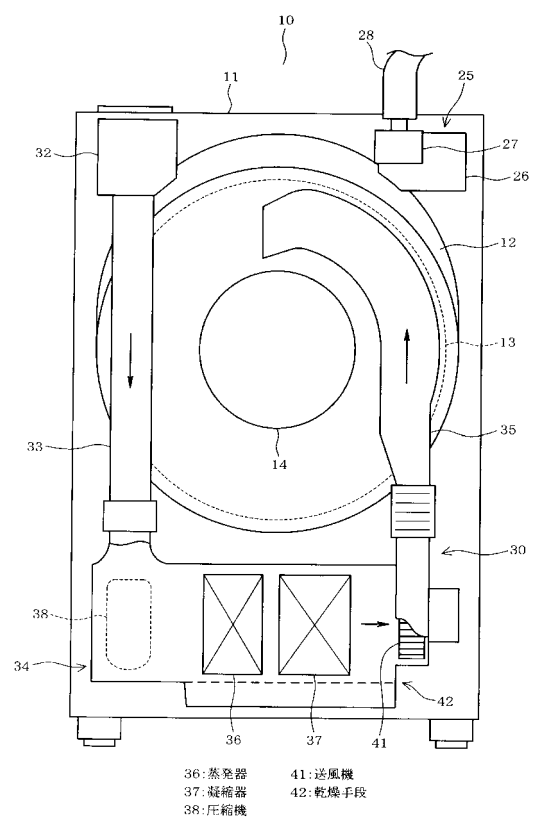
50

段、54は圧縮機温度センサ(圧縮機温度検出手段)、55は凝縮器温度センサ(凝縮器温度検出手段)、56は循環風温度センサ(循環風温度検出手段)、57は圧縮機電流センサ、58は消費電力量予測手段、59は消費電力量測定手段を示す。

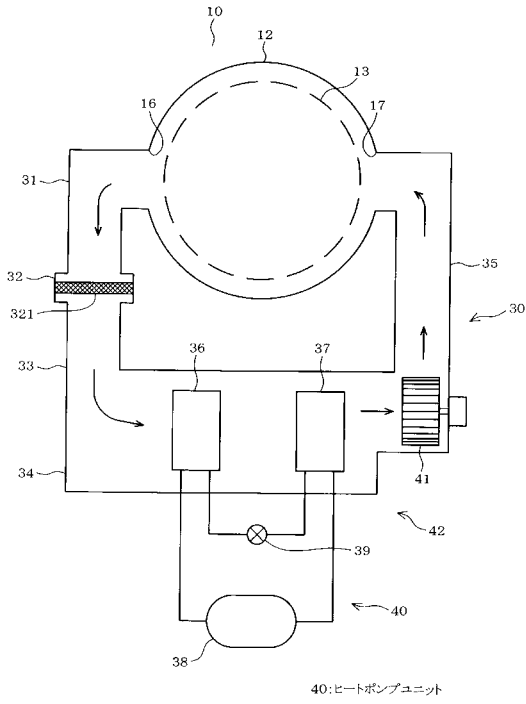
【図1】



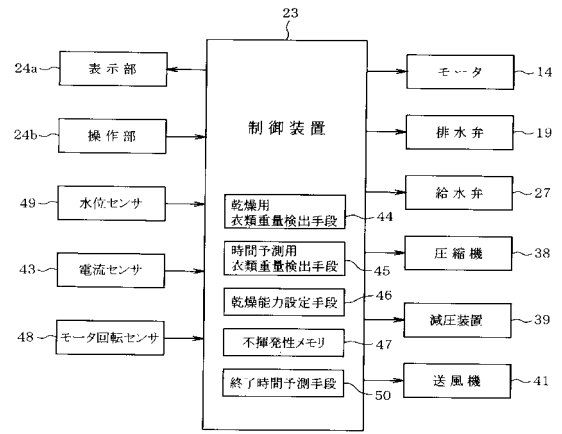
【図2】



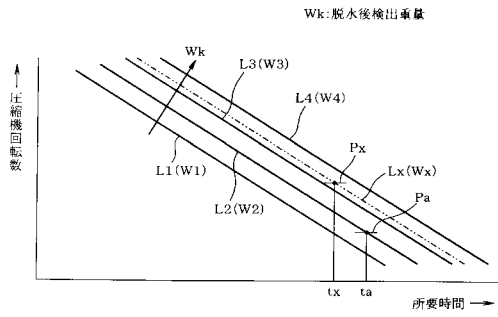
【図3】



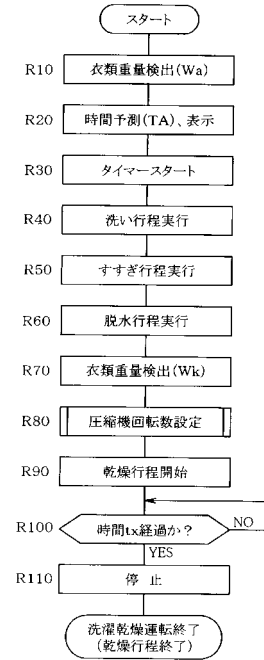
【図4】



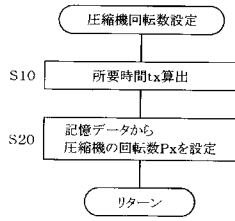
【図5】



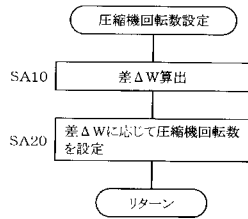
【図6】



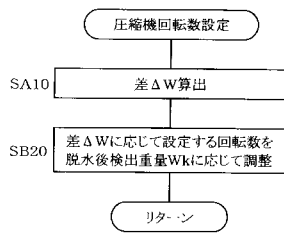
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 10 】



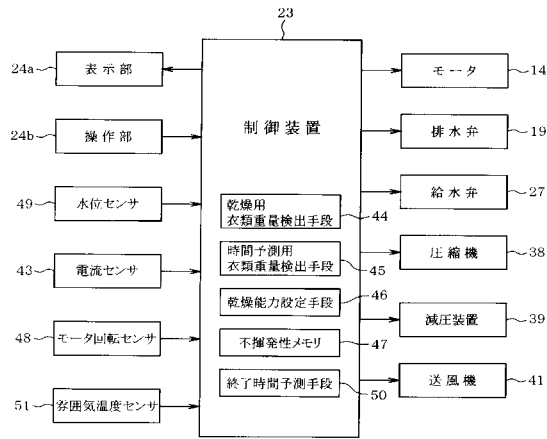
【 図 9 】

脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差ΔW(Wk-Wa)		圧縮機回転数	
+2kg	+1kg	65rpm	70rpm
+1kg	0kg	60rpm (基準回転数)	65rpm
0kg	-1kg	55rpm	60rpm
-1kg	-2kg	50rpm	55rpm

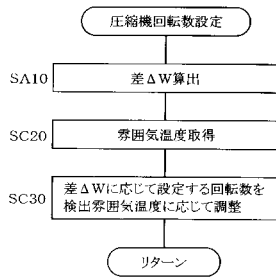
【 図 11 】

重量Wk	脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差ΔW(Wk-Wa)							
	-2kg	-1kg	0kg	+1kg	+2kg	+2kg	+1kg	+2kg
~2kg	40rpm	45rpm	50rpm	55rpm	60rpm	60rpm	65rpm	70rpm
2~4kg	50rpm	55rpm	60rpm (基準回転数)	65rpm	70rpm	70rpm	75rpm	80rpm
4kg~	60rpm	65rpm	70rpm	75rpm	80rpm	80rpm	85rpm	90rpm

【図12】



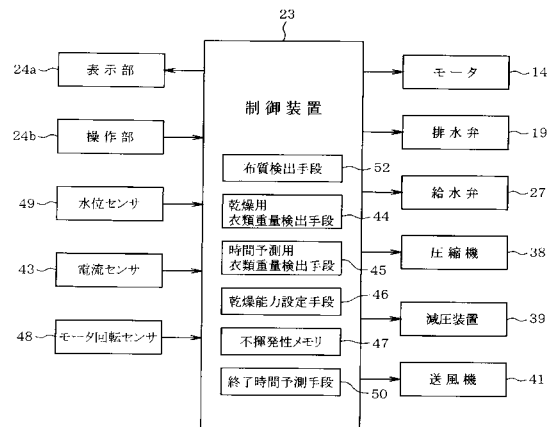
【図13】



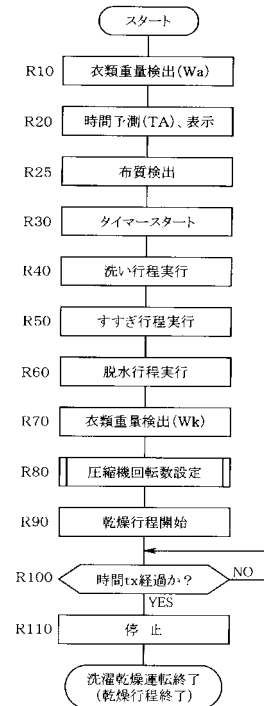
【図14】

脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差ΔW(Wk - Wa)	+2kg	+1kg	0kg	-1kg	-2kg
	80rpm	70rpm	70rpm	65rpm	60rpm
雰囲気温度	~10℃	10~20℃	20℃~		
	70rpm	60rpm(基準回転数)	50rpm	45rpm	40rpm
圧縮機回転数	70rpm	60rpm	50rpm	45rpm	40rpm

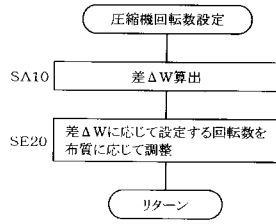
【図15】



【図16】



【 図 1 7 】

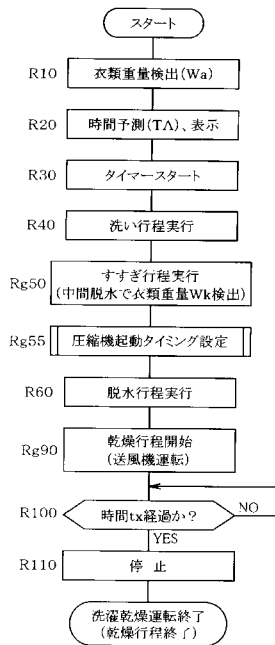


【 図 1 8 】

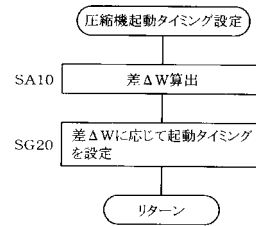
圧縮機回転数	脱水後脱水重量W ₂ と初期脱水重量W ₁ の差ΔW(W ₁ -W ₂)			
	-2kg	-1kg	0kg	+1kg ~ 2kg
片高級回転数	60rpm	65rpm	70rpm	80rpm
片高級回転数	50rpm	55rpm	60rpm(基準回転数)	70rpm
片高級回転数	40rpm	45rpm	50rpm	60rpm

布質	脱水後脱水重量W ₂ と初期脱水重量W ₁ の差ΔW(W ₁ -W ₂)	
	約60~100%	約30~40%
片高級回転数	60rpm	50rpm
片高級回転数	50rpm	40rpm

【 図 1 9 】



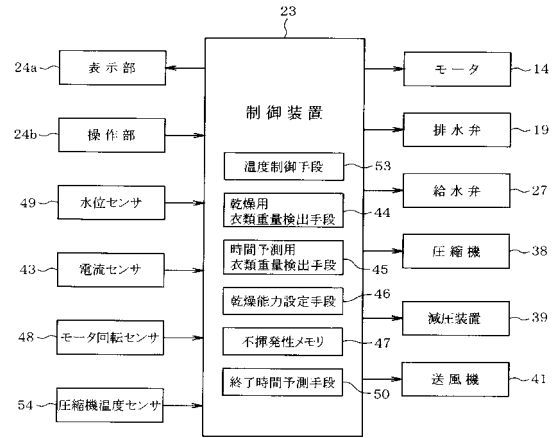
【 図 2 0 】



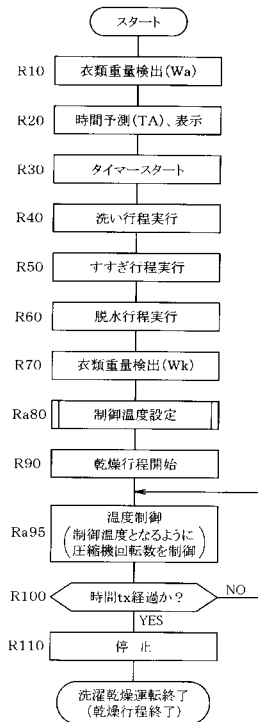
【図 2 1】

送風機4300rpm、圧縮機50rpm			
風量検出圧差 ΔW と初期検出重量 W_a との差 $\Delta W(W_k - W_a)$	0kg	+1kg	+2kg
洗濯機動作タイミング	0分	5分遅める	10分遅める

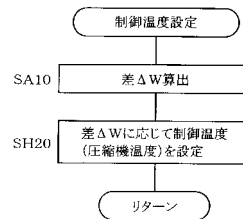
【図 2 2】



【図 2 3】



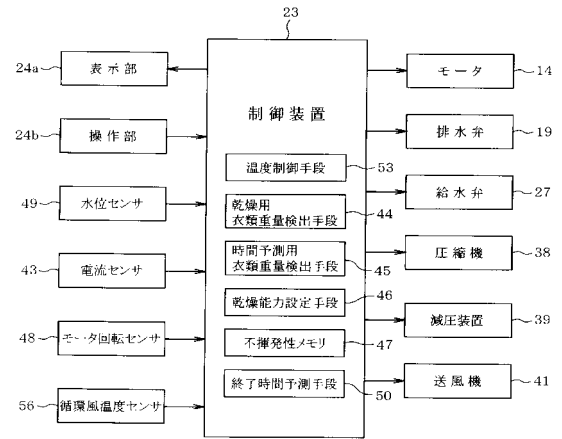
【図 2 4】



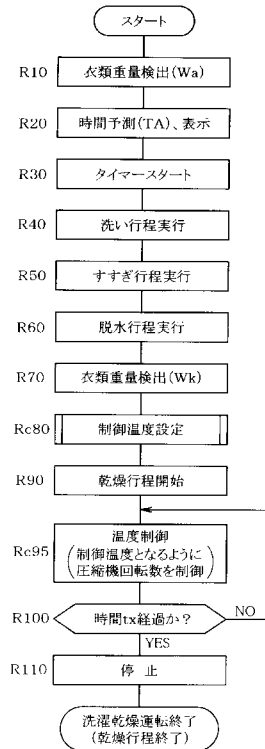
【図 29】

脱水後検出重量 W_d と初期検出重量 W_0 との差 $\Delta W(W_k - W_0)$	
+2kg	45°C
+1kg	50°C
0kg	55°C
+1kg	60°C
+2kg	65°C
制御温度(送風器温度)	

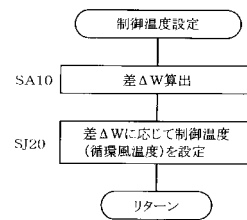
【図 30】



【図 31】



【図 32】



【 図 3 3 】

脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	1kg	0kg	+2kg
	40℃	45℃	50℃	55℃
				60℃

【 図 3 4 】

(a)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	1kg	0kg	+2kg
	70℃	75℃	80℃	85℃
	80℃	85℃	90℃	95℃
				100℃

(b)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	80℃	85℃	90℃	95℃
	70℃	75℃	80℃	85℃
				90℃

(c)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	80℃	85℃	90℃	95℃
	70℃	75℃	80℃	85℃
				90℃

【 図 3 5 】

(a)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	40℃	45℃	50℃	55℃
	45℃	50℃	55℃	60℃
				65℃

(b)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	40℃	45℃	50℃	55℃
	40℃	45℃	50℃	55℃
				60℃

(c)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	45℃	50℃	55℃	60℃
	40℃	45℃	50℃	55℃
				60℃

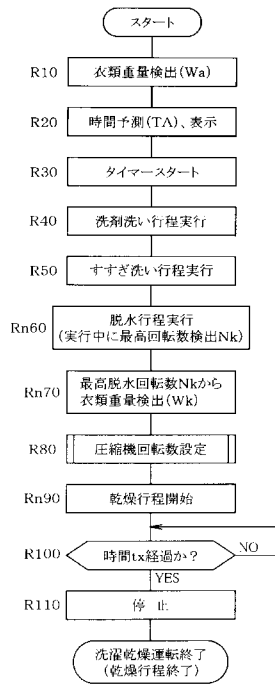
【 図 3 6 】

(a)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	35℃	40℃	45℃	50℃
	40℃	45℃	50℃	55℃
				60℃

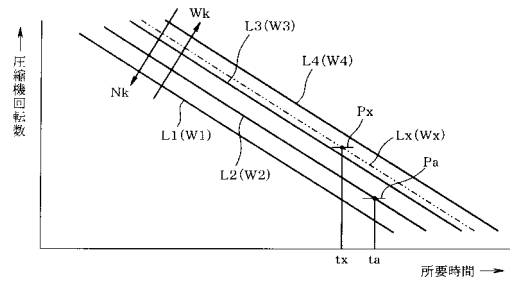
(b)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	40℃	45℃	50℃	55℃
	35℃	40℃	45℃	50℃
				55℃

(c)				
脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差 ΔW(Wk-Wa)				
制御温度 (露露温度)	-2kg	0kg	+1kg	+2kg
	40℃	45℃	50℃	55℃
	35℃	40℃	45℃	50℃
				55℃

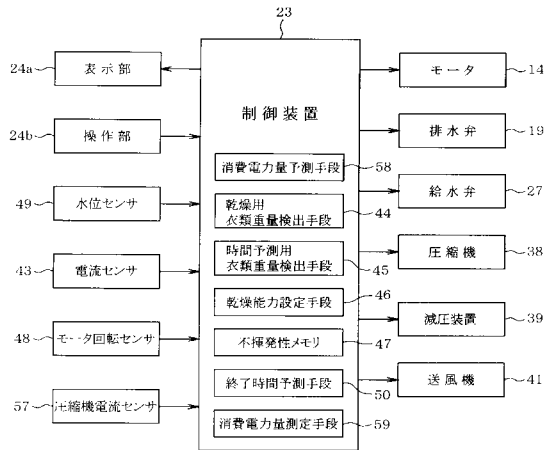
【図37】



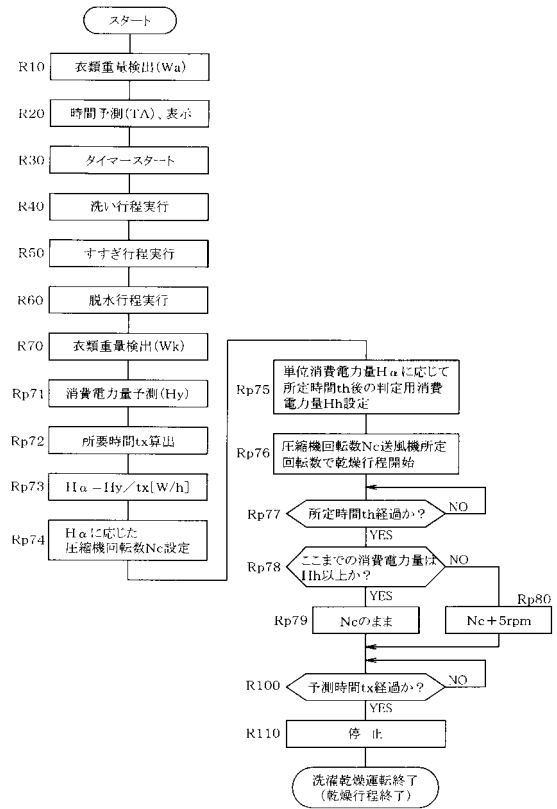
【図38】



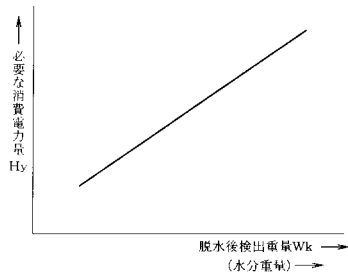
【図39】



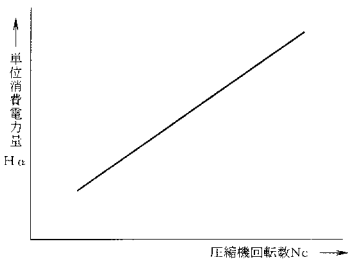
【図40】



【図 4 1】



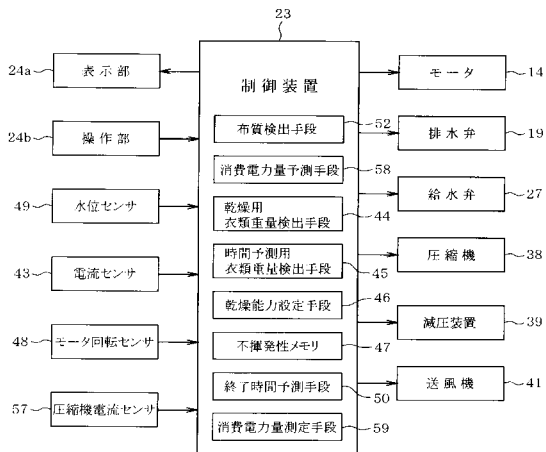
【図 4 2】



【図 4 5】

圧縮機回転数	室温温度	所定時間thにおける測定消費電力[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
	~10℃	Nc + 15[rpm]	Nc + 10[rpm]
	10~20℃	Nc + 5[rpm]	Nc[rpm]
	20℃~	Nc - 5[rpm]	Nc - 10[rpm]

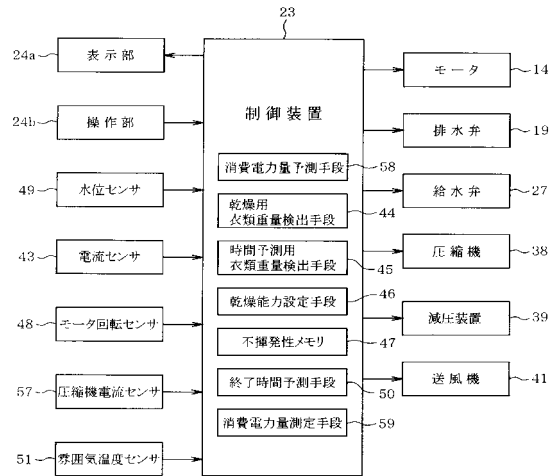
【図 4 6】



【図 4 3】

圧縮機回転数	所定時間thにおける測定消費電力[Wh]	
	~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
	Nc + 5[rpm]	Nc[rpm]

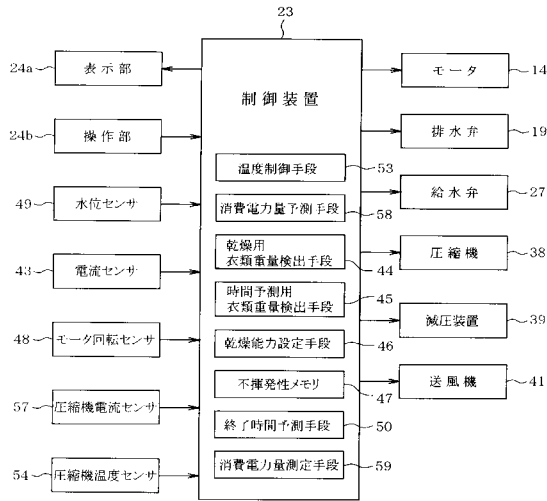
【図 4 4】



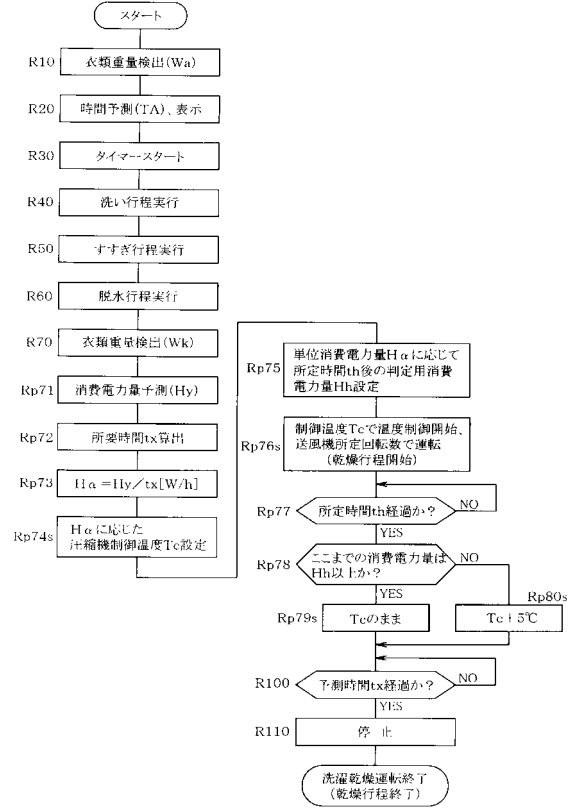
【図 4 7】

圧縮機回転数	布質	所定時間thにおける測定消費電力[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
	綿60~100%	Nc + 15[rpm]	Nc + 10[rpm]
	綿30~60%	Nc + 5[rpm]	Nc[rpm]
	綿0~30%	Nc - 5[rpm]	Nc - 10[rpm]

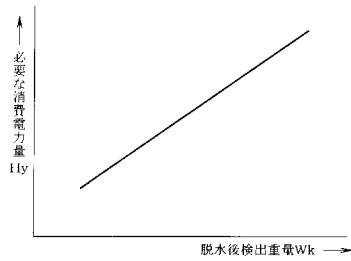
【図48】



【図49】



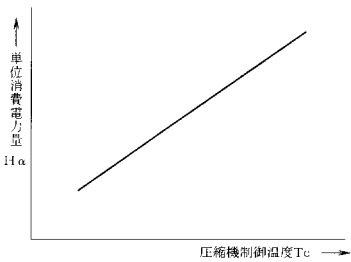
【図50】



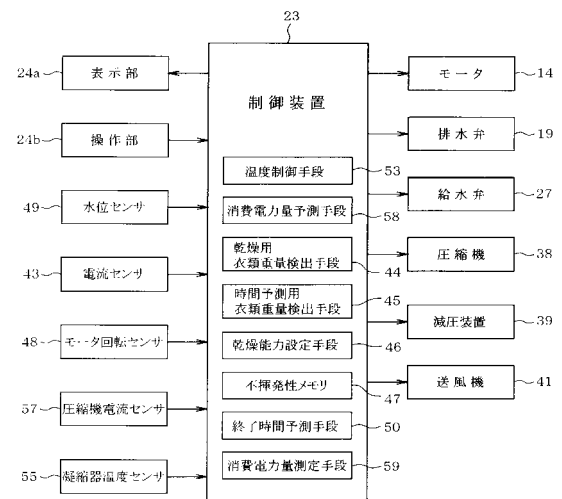
【図52】

	所定時間thにおける測定消費電力量 Wh
	~Hh[Wh] ~ Hh[Wh]~
制御温度(圧縮機温度)	Tc+5[°C] Tc[°C]

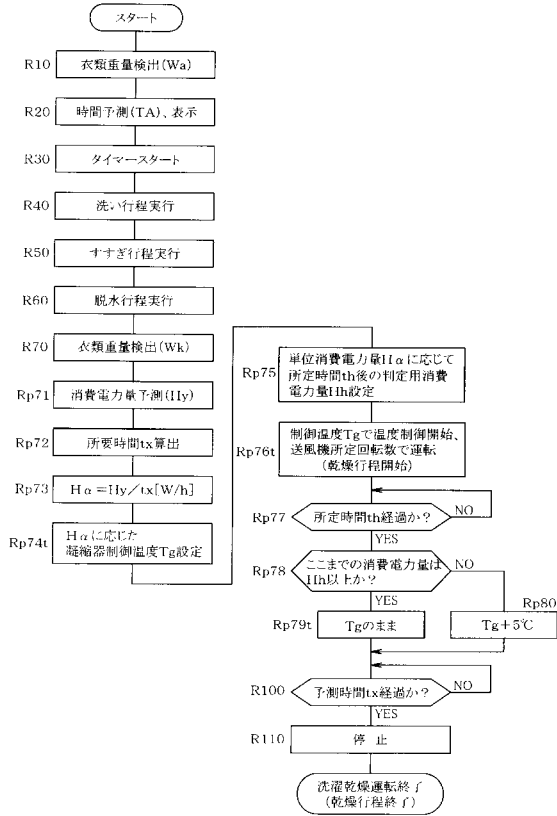
【図51】



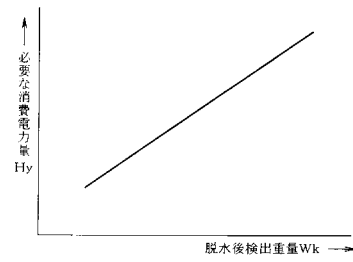
【図53】



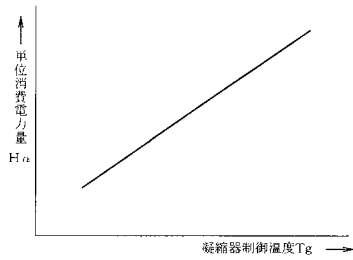
【図54】



【図55】



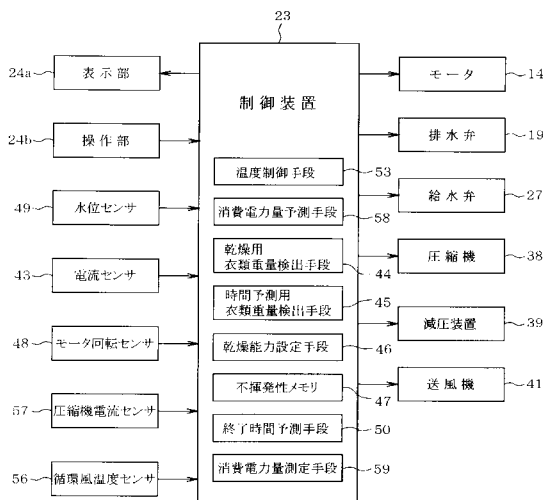
【図56】



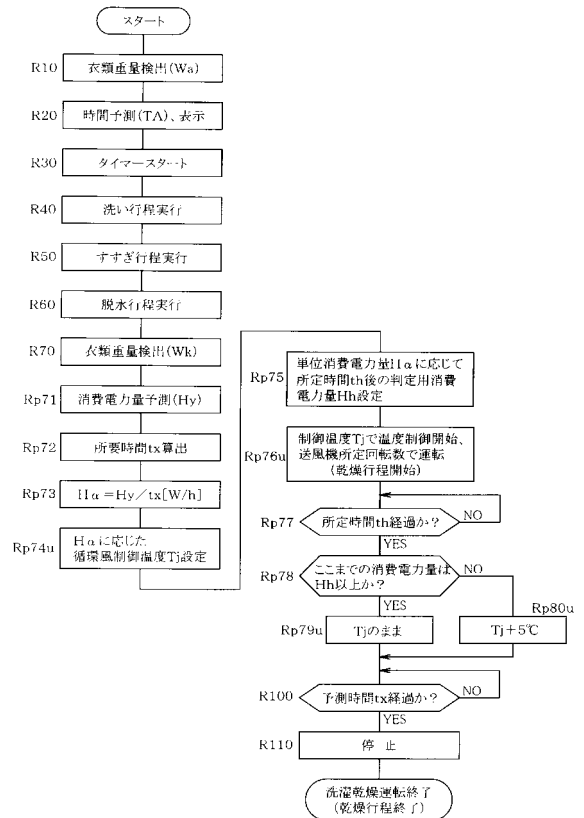
【図57】

	所定時間thにおける測定消費電力量[W/h]	
	~Hh[W/h]	Hh[W/h]~
制御温度(凝縮器温度)	Tg+5[℃]	Tg[℃]

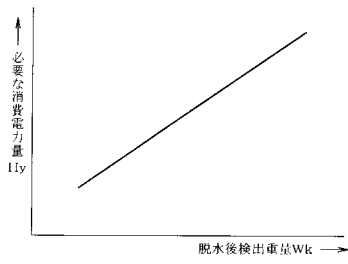
【図58】



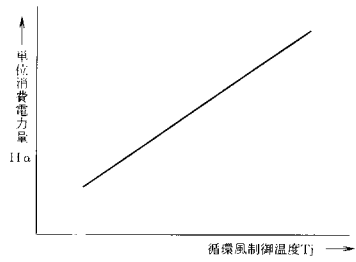
【図59】



【図 6 0】



【図 6 1】



【図 6 2】

	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
	~Hh[Wh]~	Hh[Wh]~
制御温度(循環風温度)	Tj+5[°C]	Tj[°C]

【図 6 3】

(a)

	制御温度	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
制御温度(圧縮機温度)	~20°C	Te+5[°C]	Te[°C]
	20°C~	Te[°C]	Te-5[°C]

(b)

	荷質	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
制御温度(圧縮機温度)	総50~100%	Te+5[°C]	Te[°C]
	~総50%	Te[°C]	Te-5[°C]

【図 6 4】

(a)

	制御温度	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
制御温度(凝縮器温度)	~20°C	Tg+5[°C]	Tg[°C]
	20°C~	Tg[°C]	Tg-5[°C]

(b)

	荷質	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
制御温度(凝縮器温度)	総50~100%	Tg-5[°C]	Tg[°C]
	~総50%	Tg[°C]	Tg-5[°C]

【図 6 5】

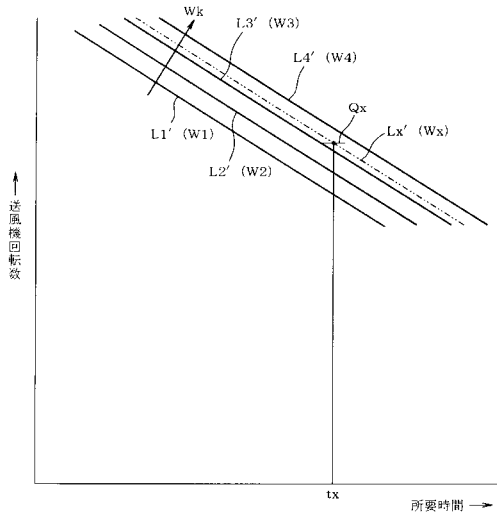
(a)

	制御温度	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
制御温度(循環風温度)	~20°C	Tj+5[°C]	Tj[°C]
	20°C~	Tj[°C]	Tj-5[°C]

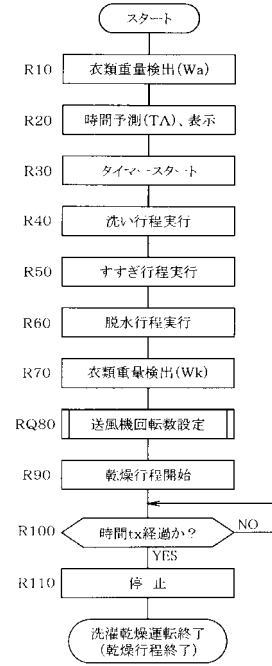
(b)

	荷質	所定時間thにおける測定消費電力量[Wh]	
		~Hh[Wh]	Hh[Wh]~
制御温度(循環風温度)	総50~100%	Tj+5[°C]	Tj[°C]
	~総50%	Tj[°C]	Tj-5[°C]

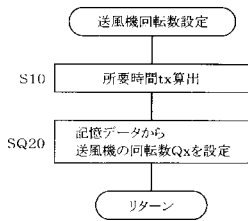
【図66】



【図67】



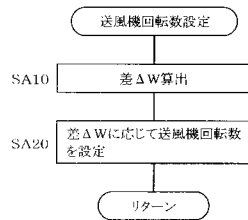
【図68】



【図70】

送風機回転数	-2kg	4100rpm	脱水後検出重量Wkと初期検出重量Waとの差ΔW(Wk-Wa)	0kg	4400rpm
	-1kg	4200rpm		+1kg	4400rpm
				+2kg	4500rpm

【図69】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

D 0 6 F 58/28

A

Fターム(参考) 3B155 AA10 AA16 BB00 CA02 CB07 CB49 CB53 CB57 HB07 KA02
KA03 KA27 KA33 KB02 KB27 LA17 LB02 LB05 LB18 LB26
LB28 LC07 MA01 MA05 MA06 MA08
4L019 AA04 EA01 EA03 EA06 EB04 EB10 EC06