

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年1月17日 (17.01.2008)

PCT

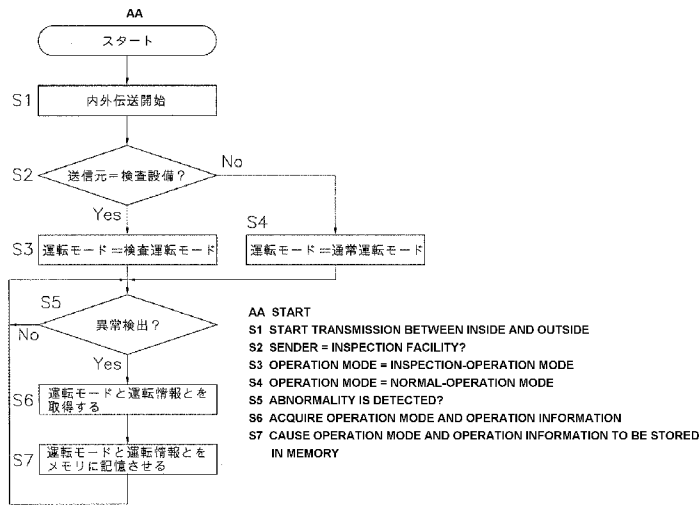
(10) 国際公開番号
WO 2008/007586 A1

- (51) 国際特許分類: *F24F 11/02* (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/063339
- (22) 国際出願日: 2007年7月4日 (04.07.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2006-188964 2006年7月10日 (10.07.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 猿渡博孝 (SARUWATARI, Hirotaka) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 松浦弘幸 (MATSUURA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 林万里央 (HAYASHI, Mario) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 小野由己男, 外 (ONO, Yukio et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 空調制御装置



(57) Abstract: An air conditioning control device facilitating narrowing down of factors of abnormality when an air conditioner has the abnormality. The control device (4) has a microcomputer (5) and memory (6). The microcomputer (5) performs an inspection-operation mode (801) for operating the air conditioner (1) in an inspection process at a production site and a normal-operation mode (901) for operating the air conditioner (1) at an installation site, and when operating conditions of the air conditioner (1) do not satisfy predetermined conditions, the microcomputer (5) determines that there is abnormality and makes the air conditioner (1) perform an irregular stop. In performing the irregular stop of the air conditioner (1), the microcomputer (5) causes the memory (6) to store both predetermined operation information acquired before the air conditioner (1) has the irregular stop and an operation mode performed at the time when the irregular stop occurs.

(57) 要約: 空調機の異常発生時に備えて、異常要因の絞り込みを容易にすることができる空調制御装置を提供する。制御装置(4)は、マイコン(5)とメモリ(6)を備えている。マイコン(5)は、空調機(1)を製造現場の検査工程で運転させる検査運転モード(801)と、空調機(1)を据付現場で運転させる通常運転モード(901)とを実行し、空調機(1)の運転状態が所定条件を満足していない場合に異常と確定して空調機(1)を異常停止させ

[続葉有]

WO 2008/007586 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

空調制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、空調機の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、空調制御装置では、空調機に異常が発生したときの要因分析を容易にする目的で、異常発生時の運転情報をメモリに記憶させる方法が採用されている(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開2004-156829号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 特許文献1に記載の方法によって、複数の異常要因を抽出することが容易になり一定の効果はあった。しかしながら、複数の異常要因の中から要因を絞り込んでいくプロセスは現在でも困難である。

本発明の課題は、空調機の異常発生時に備えて、異常要因の絞り込みを容易にすることができる空調制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0004] 第1発明に係る空調制御装置は、マイコンとメモリとを備えている。マイコンは、空調機を製造現場の検査工程で運転させる検査用の運転モードと、空調機を据付現場で運転させる通常の運転モードとを実行し、空調機の運転状態が所定条件を満足していない場合に異常と確定して空調機を異常停止させる。メモリは、マイコンからの命令によって所定情報を記憶する。そして、マイコンは、空調機を異常停止させる際に、空調機を異常停止させるまでの間に取得した所定の運転情報と、空調機の異常発生時に実行していた運転モードとをメモリに記憶させる。

この空調制御装置では、検査中に発生した異常であるのか、通常運転中に発生した異常であるのか等、異常発生時の背景が明確になる。このため、異常要因の絞り込みが容易になる。

[0005] 第2発明に係る空調制御装置は、第1発明に係る空調制御装置であって、通常の運転モードが、複数の制御モードから成る。マイコンは、空調機を異常停止させる際に、空調機の異常発生時に実行していた制御モードをメモリに記憶させる。

この空調制御装置では、制御モードが判明することによって、その制御モードでしか起こり得ない異常が特定される。或は、その制御モードでは起こり得ない異常が異常要因の分析対象から除外される。このため、異常要因の絞込みが容易になる。

[0006] 第3発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、圧縮機が停止しているときに空調機の制御を行なう停止中制御モードが含まれている。なお、空調機は、圧縮機を含む冷媒回路を有している。

この空調制御装置では、停止中制御時に発生した異常に対して、異常要因の絞込みが容易になる。

[0007] 第4発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、圧縮機を起動させる前に高圧側と低圧側との圧力差を解消する起動前均圧制御モードが含まれている。なお、空調機は、圧縮機を含む冷媒回路を有している。

この空調制御装置では、起動前均圧制御中に発生した異常に対して、異常要因の絞込みが容易になる。

[0008] 第5発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、圧縮機を起動させる起動制御モードが含まれている。なお、空調機は、圧縮機を含む冷媒回路を有している。

この空調制御装置では、起動制御中に発生した異常に対して、異常要因の絞込みが容易になる。

[0009] 第6発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、空調機据付後の試運転を行なわせる試運転制御モードが含まれている。

この空調制御装置では、試運転制御中に発生した異常に対して、異常要因の絞込みが容易になる。

[0010] 第7発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の

制御モードには、圧縮機が起動した後に空調機の定常運転を行なわせる定常制御モードが含まれている。なお、空調機は、圧縮機を含む冷媒回路を有している。

この空調制御装置では、定常制御中に発生した異常に対して、異常要因の絞込みが容易になる。

- [0011] 第8発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、冷媒回路に滞留した冷凍機油を圧縮機へ強制的に回収する油戻し制御モードが含まれている。なお、空調機は、圧縮機を含む冷媒回路を有している。

この空調制御装置では、油戻し制御中に発生した異常に対して、起こり得ない異常は、異常要因の分析対象から除外されるので、異常要因の絞込みが容易になる。

- [0012] 第9発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、空調機の運転停止時に冷媒回路内の液冷媒を所定容器に溜めるポンプダウン制御モードが含まれている。なお、空調機は、圧縮機を含む冷媒回路を有している。

この空調制御装置では、ポンプダウン制御中に発生した異常に対して、起こり得ない異常は、異常要因の分析対象から除外されるので、異常要因の絞込みが容易になる。

- [0013] 第10発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、空調機の暖房運転中の着霜時に除霜を行なうデフロスト制御モードが含まれている。

この空調制御装置では、デフロスト制御中に発生した異常に対して、起こり得ない異常は、異常要因の分析対象から除外されるので、異常要因の絞込みが容易になる。

- [0014] 第11発明に係る空調制御装置は、第2発明に係る空調制御装置であって、複数の制御モードには、空調機の暖房運転において除霜終了後の制御を行なうデフロスト後制御モードが含まれている。

この空調制御装置では、デフロスト後制御中に発生した異常に対して、起こり得ない異常は、異常要因の分析対象から除外されるので、異常要因の絞込みが容易に

なる。

[0015] 第12発明に係る空調制御装置は、第1発明に係る空調制御装置であって、マイコンが、空調機の室外側と、空調機の室内側との間で信号の送受信を行わせ、室内側から送信されてくる室内側の正体を証明する送信元情報に基づいて、検査用の運転モードと通常の運転モードとを切り替えている。

この空調制御装置では、検査中に発生した異常であるのか、通常運転中に発生した異常であるのかが明確になる。そして、検査用の運転モードで空調機に異常が発生した場合、検査工程での再現が可能であり、異常要因の絞込みが容易になる。

発明の効果

[0016] 第1発明に係る空調制御装置では、検査中に発生した異常であるのか、通常運転中に発生した異常であるのか等、異常発生時の背景が明確になる。このため、異常要因の絞込みが容易になる。

第2発明に係る空調制御装置では、制御モードが判明することによって、その制御モードでしか起こり得ない異常が特定される。或は、その制御モードでは起こり得ない異常が異常要因の分析対象から除外される。このため、異常要因の絞込みが容易になる。

第3発明から第7発明に係る空調制御装置では、所定の制御時に発生した異常に対して、異常要因の絞込みが容易になる。

第8発明から第11発明に係る空調制御装置では、所定の制御中に発生した異常に対して、起こり得ない異常は、異常要因の分析対象から除外されるので、異常要因の絞込みが容易になる。

第12発明に係る空調制御装置では、検査用の運転モードで空調機に異常が発生した場合、検査工程での再現が可能であり、異常要因の絞込みが容易になる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]空調機の構成図。

[図2]空調機の運転モードの構成図。

[図3]運転モード選択制御のフローチャート。

[図4]低圧異常の異常確定制御のフローチャート。

[図5]低圧異常の異常確定制御のフローチャート。

符号の説明

- [0018] 1 空調機
4 制御装置
5 マイコン
6 メモリ
701 運転モード
801 検査運転モード
901 通常運転モード
911 停止中制御モード
912 起動前均圧制御モード
913 起動制御モード
914 試運転制御モード
915 定常制御モード
916 油戻し制御モード
917 ポンプダウン制御モード
920 デフロスト制御モード
921 デフロスト後制御モード

発明を実施するための最良の形態

[0019] <空調機の構成>

図1は、空調機の構成図である。空調機1は、ビル用のマルチタイプの空気調和装置であって、1つ又は複数の空調室外機2に対して複数の空調室内機3が並列に接続され、冷媒が流通できるように、圧縮機111、四路切換弁112、室外熱交換器113、室外膨張弁114、室内膨張弁115、室内熱交換器116、ガス閉鎖弁118および液閉鎖弁119などの機器が接続されて冷媒回路10が形成されている。

制御装置4には、マイコン5とメモリ6が搭載されており、マイコン5は、内外伝送ライン50を介して、空調室外機2と空調室内機3との間で信号の送受信(以降、内外伝送とよぶ)を行わせ必要な情報をメモリ6に記憶させている。

<運転モード>

図2は、空調機の運転モードの構成図である。空調機1の運転モード701は、検査用の運転モードと、通常の運転モードに分類される。検査用の運転モードは、製造現場の検査工程で運転されるモードであり、以降、検査運転モード801と呼ぶ。通常の運転モードは、据付現場で通常に運転されるモードであり、以降、通常運転モード901と呼ぶ。

[0020] (検査運転モード)

マイコン5は、内外伝送ライン50を介して、空調室外機2と空調室内機3との間で内外伝送を行わせている。但し、製造現場の検査工程では、空調室内機3の代わりに検査設備(図示せず)が内外伝送ライン50に接続されるので、マイコン5は、検査設備から送信されてくる送信元情報によって、検査設備が接続されたことを認識し、運転モード701を検査運転モード801へ切り替える。

したがって、検査運転モード801の実行中に異常を検知した場合、マイコン5は、異常発生時の運転モード701が検査運転モード801であったことをメモリ6へ記憶させる。後日、異常要因を分析する際に、製造現場の検査工程で発生した異常であるのか、それとも据付現場で発生した異常であるのかが判明し、分析作業が容易になる。特に、検査工程で発生した異常であるならば、再現実験が容易であり、異常要因の絞り込みも容易になる。

[0021] (通常運転モード)

一方、マイコン5は、空調室内機3が接続されたことを認識すると、運転モード701を通常運転モード901へ切り替える。通常運転モード901は、複数の制御モード911~921で構成されている。

停止中制御モード911は、圧縮機111が停止中に実行される制御である。起動前均圧制御モード912は、圧縮機111を起動する前に高圧側と低圧側の圧力差を解消して起動性を向上させるための制御である。

起動制御モード913は、圧縮機111を起動するための制御である。試運転制御モード914は、空調機1据付後の動作確認を行なうための制御である。定常制御モード915は、空調機1を定常運転するための制御である。

[0022] 油戻し制御モード916は、冷房運転または暖房運転などを一定時間行なった後に、冷媒回路10に滞留した冷凍機油を圧縮機111へ強制的に回収する制御である。

ポンプダウン制御モード917は、運転停止時に液冷媒を容器に溜めて圧縮機111の低压側のガス冷媒を乾き状態としておくための制御であり、圧縮機111の再起動時の液バックを防止する

再起動前停止中制御モード918は、圧縮機111が待機状態で停止しているときの制御である。

デフロスト前制御モード919は、デフロスト(除霜)制御モード920を行なう前段階の制御であり、デフロスト後制御921は、デフロスト制御モード920が終了した後に行なう制御である。なお、デフロスト制御とは、空調機1の暖房運転中に着霜した室外熱交換器113に対して除霜を行なうための制御である。

[0023] <運転モード選択制御>

図3は、運転モード選択制御のフローチャートである。マイコン5は、ステップS1で内外伝送を開始する。内外伝送ライン50に接続される機器は、通常は空調室内機3であるが、製造現場の検査工程では検査設備が接続される。したがって、内外伝送が開始されると、内外伝送ライン50に接続された機器の正体を知らせるための送信元情報が送信されてくる。ステップS2では、送信元情報が検査設備であるか否かが判定される。

ステップS2で検査設備であると判定した場合は、ステップS3へ進み運転モード701として検査運転モード801を選択する。一方、ステップS2でNoと判定した場合は、空調室内機3が接続されていることになるので、ステップS4へ進み運転モード701として通常運転モード901を選択する。

[0024] ステップS5では、マイコン5は異常の有無を判定する。異常が発生した場合は、ステップS6で、異常発生時に実行されていた運転モード、および異常内容などの運転情報を取得する。ステップS7では、ステップS6で取得した運転モードと運転情報とをメモリ6に記憶させる。

<運転モードによる異常要因の絞込み>

ここでは、異常発生時の運転モードと運転情報とから異常要因を絞り込むプロセス

について説明する。

(低圧異常の異常確定制御)

マイコン5は、閉鎖弁118, 119開け忘れ、過度のガス不足などの要因で低圧側圧力が異常低下し、圧縮機111が内部温度上昇によって焼き付きを引起すことを未然に防止するため、低圧側圧力が低くなれば圧縮機111を異常停止させる制御を行っており、これを低圧異常の異常確定制御と呼ぶ。一方、過渡的な低圧側圧力の低下で異常停止してしまうことを防止するために、異常となる前に強制的に圧縮機111を停止させて過渡的であるか否かを判断する低圧待機制御も行っており、低圧待機の回数が低圧待機カウンタ(図示せず)によって計数されている。そして、低圧待機が所定回数に達した場合は低圧異常となる。なお、低圧待機となる条件は複数あるが、ここでは一部のみを引用する。

[0025] 図4、図5は、低圧異常の異常確定制御のフローチャートである。図4において、マイコン5は、ステップS21で圧縮機111が運転中であるか否かを判定する。ステップS21で圧縮機111が運転中であると判定した場合は、ステップS22へ進み、デフロストOFFであるか否かを判定する。なお、デフロストOFFとは、デフロスト制御モード920がOFFということである。

ステップS22でデフロストOFFと判定した場合は、ステップS23へ進み、デフロスト終了後10分以上経過しているか否かを判定する。ステップS23で10分以上経過していると判定した場合は、ステップS24へ進み、油戻しOFFであるか否かを判定する。なお、油戻しOFFとは、油戻し制御モード916がOFFということである。

ステップS24で油戻しOFFと判定した場合は、ステップS25へ進み、ポンプダウン運転OFFであるか否かを判定する。なお、ポンプダウン運転OFFとは、ポンプダウン制御モード917がOFFということである。

[0026] ステップS25でポンプダウン運転OFFと判定した場合は、ステップS26へ進み、低圧側圧力 P_e が $1.2\text{kg}/\text{cm}^2$ 未満である状態が連続10分以上継続しているか否かを判定する。

ステップS26で連続10分以上継続していると判定した場合は、ステップS27へ進み、試運転OFFであるか否かを判定する。なお、試運転OFFとは、試運転制御モード

914がOFFということである。

ステップS27で試運転OFFと判定した場合は、ステップS28へ進み、Pe待機カウンタが10回以上であるか否かを判定する。

ステップS28で10回以上であると判定した場合は、ステップS29へ進み、低圧異常と確定し確定信号ONを出力する。なお、ステップS27で試運転中と判定した場合も、ステップS29へ進み、低圧異常と確定し確定信号ONを出力する。

[0027] マイコン5は、ステップS28でPe待機カウンタが10回未満であると判定したならば、ステップS30(図5参照)へ移る。図5において、ステップS30で起動制御OFFであるか否かを判定する。なお、起動制御OFFとは、起動制御モード913がOFFということである。

ステップS30で起動制御OFFと判定した場合は、ステップS31へ進み、起動制御終了後5分以上経過しているか否かを判定する。ステップS31で5分以上経過していると判定した場合は、ステップS33へ進み、強制的に圧縮機111を停止させて低圧待機を行なう。

ステップS30で起動制御OFFではないと判定した場合は、ステップS32へ進み、起動Pe待機カウンタが9以下であるか否かを判定する。ステップS32で9以下であると判定した場合は、ステップS33へ進み、強制的に圧縮機111を停止させて低圧待機を行なう。ステップS32で9以下ではないと判定した場合は、ステップS29へ移り、低圧異常と確定し確定信号ONを出力する。

[0028] 以上が、低圧異常の異常確定制御のフローであり、マイコン5は、異常確定信号ONを出力すると、異常発生時に実行していた運転モード、および異常内容などの運転情報を取得し、メモリ6に記憶させる。

低圧異常の異常確定制御において、異常を確定する場面は3箇所である。異常確定の第1場面は、ステップ21～S28の全ての判定がYesとなった場合である。このとき、メモリ6には、運転モードとして定常制御モード915が記憶されている。そして、この低圧異常が、定常制御モード915を実行中に発生したことが分かり、異常要因は過度のガス欠であると判断される。

なお、ステップS22, S23, S24, S25から分かるように、デフロスト制御モード920

、デフロスト後制御モード921、油戻し制御モード916、およびポンプダウン制御モード917を実行中には、低圧異常は判定されないことが分かる。したがって、空調機1が異常停止し、且つ異常内容が不明であった場合、メモリ6から異常発生時の運転モードを読取ることで、その運転モードでは起こり得ない異常を把握することができ、その起こり得ない異常が異常要因の分析対象から除外されることで、異常要因の絞込みが容易になる。

[0029] 異常確定の第2場面は、ステップS27において、試運転OFFではない(試運転制御モード914実行中)と判定された場合である。本実施形態では、空調機1が低圧異常で異常停止し、異常発生時の運転モードが試運転制御モード914であったならば、異常要因は閉鎖弁118, 119の開け忘れと判断してよい。

異常確定の第3場面は、起動制御OFFではないとき(起動制御モード913実行中)に起動Peカウンタが10以上となった場合である。本実施形態では、空調機1が低圧異常で異常停止し、異常発生時の運転モードが起動制御モード913であったならば、異常要因は低圧待機が頻繁(10回)に行なわれたと判断してよい。

(HPS不良と高圧異常)

次に、HPS不良と高圧異常を例として異常要因の絞込みについて説明する。HPSとは、圧縮機111の吐出側に設けられた高圧側圧力スイッチ71(図1参照)の略称である。本実施形態では過度の高圧上昇による機器の破損を防止するため、HPSが動作すれば高圧異常として空調機1を異常停止させている。論理的には、高圧異常は圧縮機111の運転中に発生する異常である。

[0030] ところが、圧縮機111が起動していない停止中制御モード911で異常停止し、且つHPSが動作していることがある。圧縮機111が停止中に高圧上昇することは論理的に成立せず、HPSの不良以外は有り得ない。そこで、本実施形態では、HPS動作時の運転モードをメモリ6に記憶させることによって、HPS不良の判断を容易にしている。即ち、HPS動作時の運転モードが停止中制御モード911ならば、HPS不良であり、HPS動作時の運転モードが定常制御モード915ならば、高圧異常である。

(平滑コンデンサの異常)

次に、平滑コンデンサ異常を例として異常要因の絞込みについて説明する。平滑

コンデンサとは、交流電源の出力を直流出力へ変換する直流回路に並列接続されている電解コンデンサ(図示せず)であり、制御装置4に設けられている。本実施形態では、平滑コンデンサの端子間電圧を監視して異常を検知している。しかし、平滑コンデンサの異常は、端子間が短絡した場合と、端子間が過電圧となった場合との2種類が存在し、端子間短絡は回路異常であり、平滑コンデンサの端子間過電圧は圧縮機111の地絡の可能性が高い。

[0031] そこで、本実施形態では、平滑コンデンサの端子間短絡を、圧縮機111が起動する前に検知し、平滑コンデンサの過電圧を、圧縮機111が起動する起動制御モード913のときに検知し、異常発生時にはそれらの運転モードをメモリ6に記憶させるようにしている。即ち、平滑コンデンサ異常が、圧縮機111の起動前に発生していた場合は端子間短絡であり、起動制御モード913で発生していた場合は、圧縮機111の地絡による端子間過電圧である、と判断してよい。

(LPS不良)

次に、LPS不良を例として異常要因の絞込みについて説明する。LPSとは、圧縮機111の吸入側に設けられた低圧側圧力スイッチ72(図1参照)の略称である。LPS不良には2つの現象があり、一方は、LPSの内部接点が開状態のときに発生する接点开側不良であり、他方は、LPSの内部接点が閉状態のときに発生する接点閉側不良である。このため、LPS不良だけでは、接点开側不良と、接点閉側不良との区別がつかない。

[0032] そこで、実験によって、接点开側不良が起動前均圧制御モード912の終了時に発生すること、接点开側不良が圧縮機運転(定常制御モード915)中に発生することを確認し、LPS不良発生時に、運転モードをメモリ6に記憶させるようにした。即ち、LPS不良発生時の運転モードが起動前均圧制御モード912ならば、接点开側不良である。また、LPS不良発生時の運転モードが定常制御モード915ならば、接点閉側不良である。

<特徴>

(1)

制御装置4は、マイコン5とメモリ6を備えている。マイコン5は、空調機1を製造現場

の検査工程で運転させる検査運転モード801と、空調機1を据付現場で運転させる通常運転モード901とを実行し、空調機1の運転状態が所定条件を満足していない場合に異常と確定して空調機1を異常停止させる。そして、マイコン5は、空調機1を異常停止させる際に、空調機1を異常停止させるまでの間に取得した所定の運転情報と、空調機1の異常発生時に実行していた運転モードとをメモリ6に記憶させる。

[0033] 制御装置4では、検査中に発生した異常であるのか、通常運転中に発生した異常であるのか等、異常発生時の背景が明確になり、異常要因の絞込みが容易になる。

(2)

制御装置4では、通常運転モード901が、複数の制御モード911～921から成る。マイコン5は、空調機1を異常停止させる際に、空調機1の異常発生時に実行していた制御モード911～921をメモリ6に記憶させる。制御モード911～921が判明することによって、その制御モード911～921でしか起こり得ない異常が特定される。或は、その制御モード911～921では起こり得ない異常が異常要因の分析対象から除外される。このため、異常要因の絞込みが容易になる。

例えば、停止中制御モード911におけるHPSの動作は、HPS不良であると判断することができる。また、起動前均圧制御モード912におけるLPS不良は、LPSの接点開側不良であると判断することができる。また、起動制御モード913における電解コンデンサの端子間電圧異常は、異常要因が地絡であると判断することができる。また、試運転制御モード914における低圧異常は、異常要因が閉鎖弁118, 119の開け忘れであると判断することができる。また、定常制御モード915における低圧異常は、異常要因が過度のガス欠であると判断することができる。

[0034] さらに、油戻し制御モード916、ポンプダウン制御モード917、デフロスト制御モード920、およびデフロスト後制御モード921において、空調機1が異常停止していた場合、異常要因の分析対象から低圧異常を除外することができる。

(3)

制御装置4では、マイコン5が、空調機1の空調室外機2と、空調機1の空調室内機3との間で内外伝送を行わせ、空調室内機3側から送信されてくる送信元情報に基づいて、空調室内機3、検査設備のどちらが内外伝送ライン50に接続されているの

かを判断し、検査設備が接続されているときは、運転モード701を検査運転モード801へ切り替え、空調室内機3が接続されている場合は、運転モード701を通常運転モード901へ切り替える。検査運転モード801における異常の場合、検査工程での再現が可能であり、異常要因の絞込みが容易になる。

産業上の利用可能性

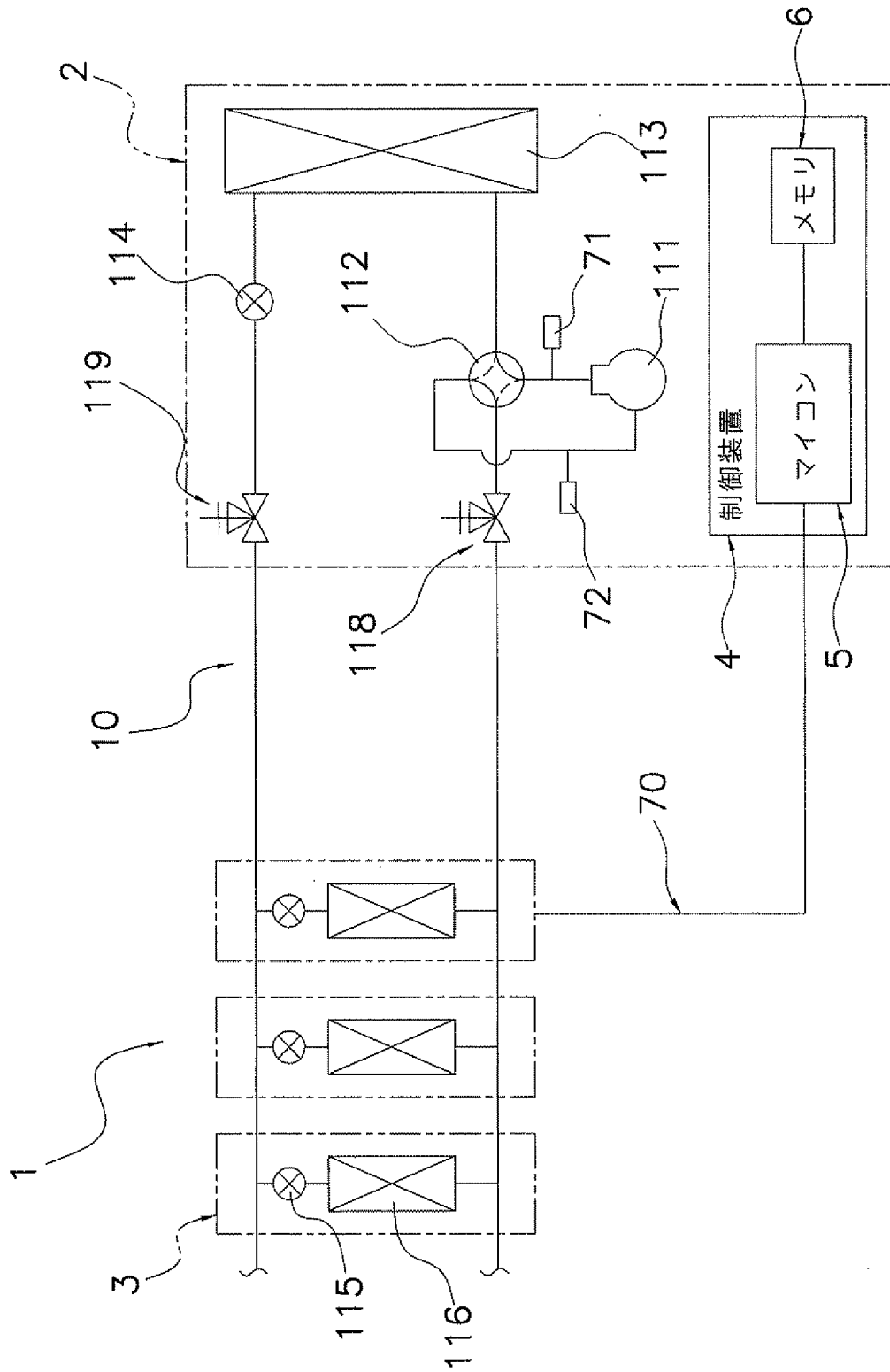
[0035] 以上のように、本発明は、空調機に異常が発生したとき、異常要因の絞込みを容易にするので、空調制御装置に有用である。

請求の範囲

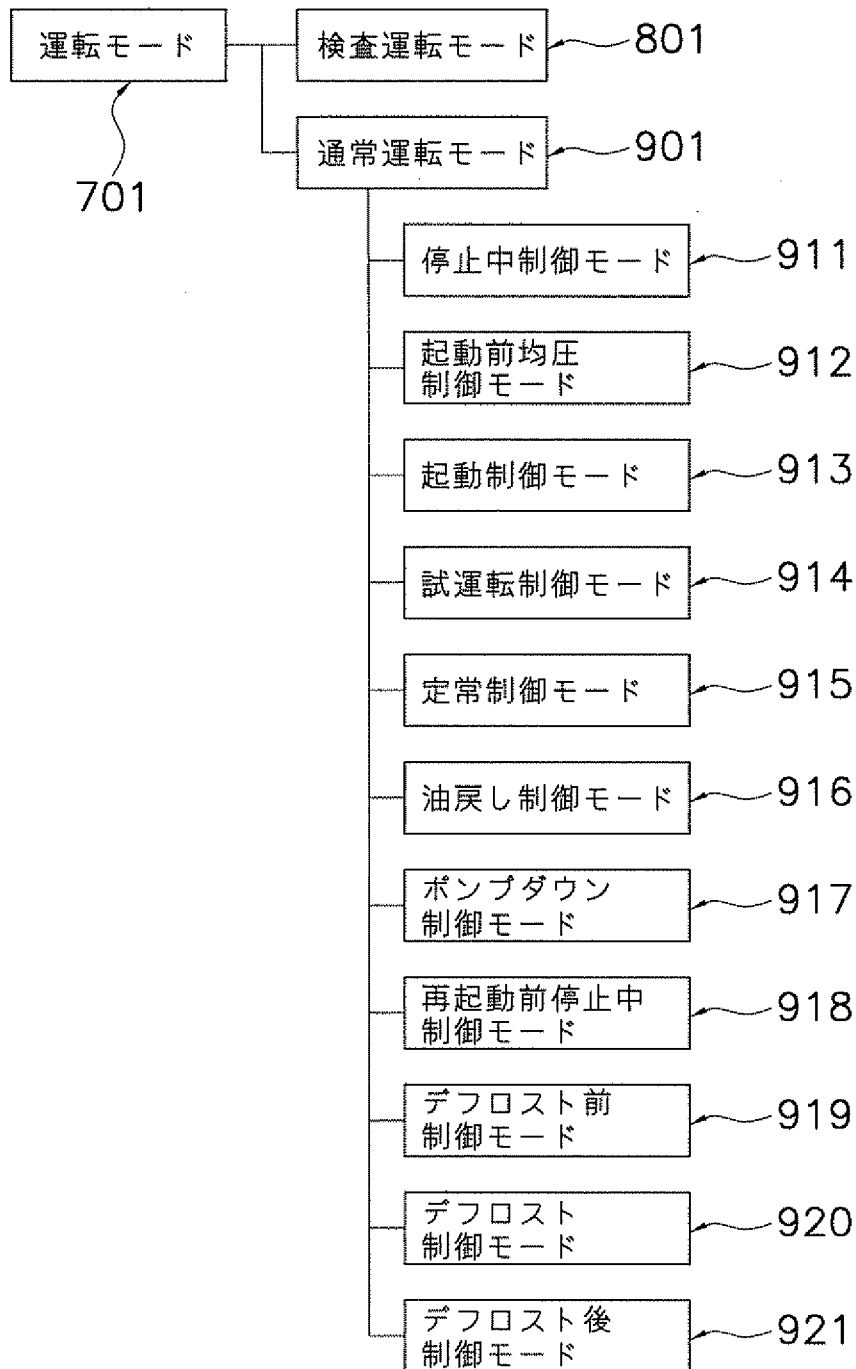
- [1] 空調機(1)を製造現場の検査工程で運転させる検査用の運転モード(801)と、前記空調機(1)を据付現場で運転させる通常の運転モード(901)とを実行し、前記空調機(1)の運転状態が所定条件を満足していない場合に異常と確定して前記空調機(1)を異常停止させるマイコン(5)と、
前記マイコン(5)からの命令によって所定情報を記憶するメモリ(6)と、
を備え、
前記マイコン(5)は、前記空調機(1)を異常停止させる際に、前記空調機(1)を異常停止させるまでの間に取得した所定の運転情報と、前記空調機(1)の異常発生時に実行していた前記運転モード(801, 901)とを前記メモリ(6)に記憶させる、
空調制御装置(4)。
- [2] 前記通常の運転モード(901)は、複数の制御モード(911~921)から成り、
前記マイコン(5)は、前記空調機(1)を異常停止させる際に、前記空調機(1)の異常発生時に実行していた前記制御モード(911~921)を前記メモリ(6)に記憶させる、
請求項1に記載の空調制御装置(4)。
- [3] 前記空調機(1)は、圧縮機(111)を含む冷媒回路(10)を有し、
前記複数の制御モードには、前記圧縮機(111)が停止しているときに前記空調機(1)の制御を行なう停止中制御モード(911)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [4] 前記空調機(1)は、圧縮機(111)を含む冷媒回路(10)を有し、
前記複数の制御モードには、前記圧縮機(111)を起動させる前に高圧側と低圧側との圧力差を解消する起動前均圧制御モード(912)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [5] 前記空調機(1)は、圧縮機(111)を含む冷媒回路(10)を有し、
前記複数の制御モードには、前記圧縮機(111)を起動させる起動制御モード(913)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。

- [6] 前記複数の制御モードには、前記空調機(1)据付後の試運転を行なわせる試運転制御モード(914)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [7] 前記空調機(1)は、圧縮機(111)を含む冷媒回路(10)を有し、
前記複数の制御モードには、前記圧縮機(111)が起動した後に前記空調機(1)の定常運転を行なわせる定常制御モード(915)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [8] 前記空調機(1)は、圧縮機(111)を含む冷媒回路(10)を有し、
前記複数の制御モードには、前記冷媒回路(10)に滞留した冷凍機油を前記圧縮機(111)へ強制的に回収する油戻し制御モード(916)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [9] 前記空調機(1)は、圧縮機(111)を含む冷媒回路(10)を有し、
前記複数の制御モードには、前記空調機(1)の運転停止時に前記冷媒回路(10)内の液冷媒を所定容器に溜めるポンプダウン制御モード(917)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [10] 前記複数の制御モードには、前記空調機(1)の暖房運転中の着霜時に除霜を行なうデフロスト制御モード(920)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [11] 前記複数の制御モードには、前記空調機(1)の暖房運転において除霜終了後の制御を行なうデフロスト後制御モード(921)が含まれている、
請求項2に記載の空調制御装置(4)。
- [12] 前記マイコン(5)は、前記空調機(1)の室外側と、前記空調機(1)の室内側との間で信号の送受信を行わせ、前記室内側から送信されてくる前記室内側の正体を証明する送信元情報に基づいて、前記検査用の運転モード(801)と前記通常の運転モード(901)とを切り替える、
請求項1に記載の空調制御装置(4)。

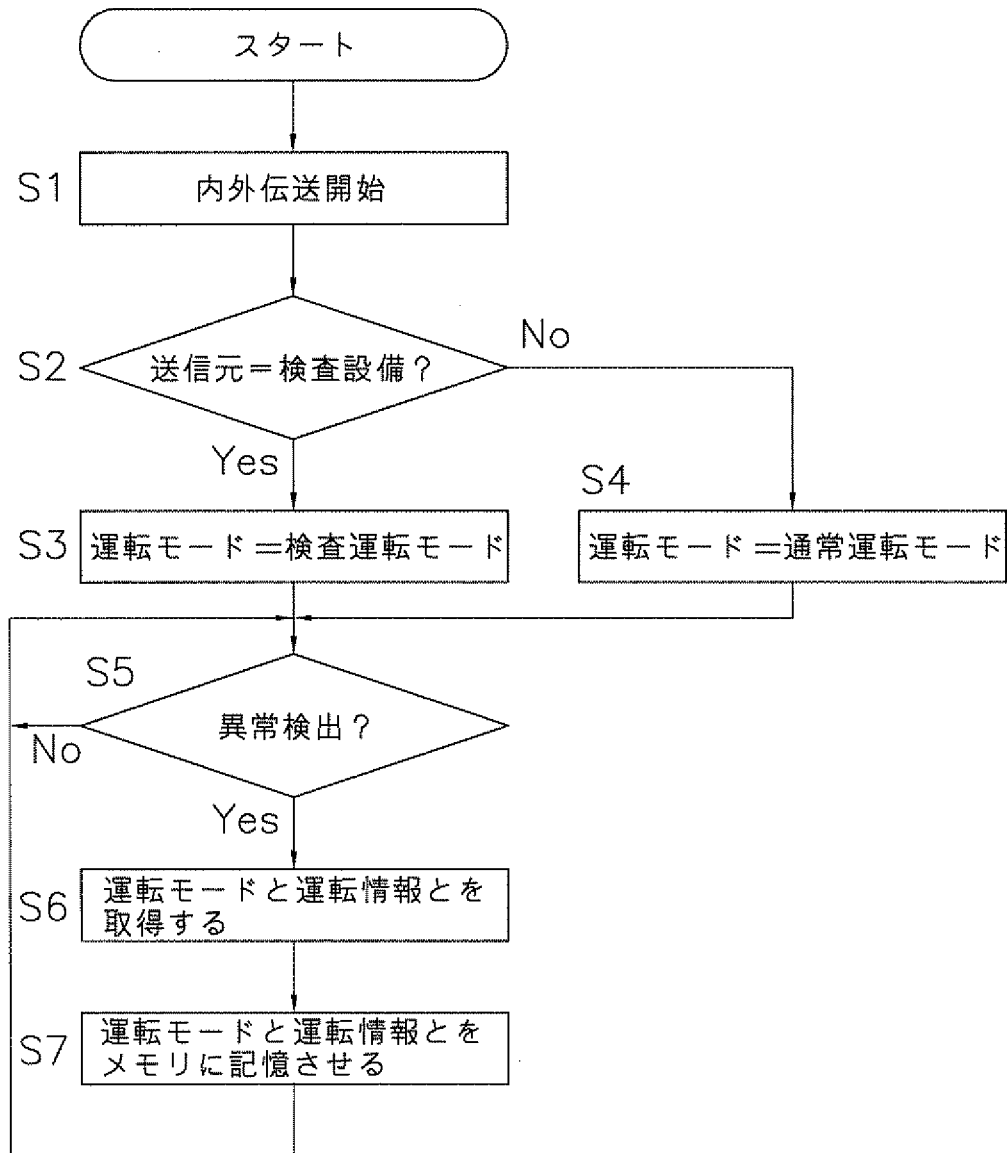
[図1]



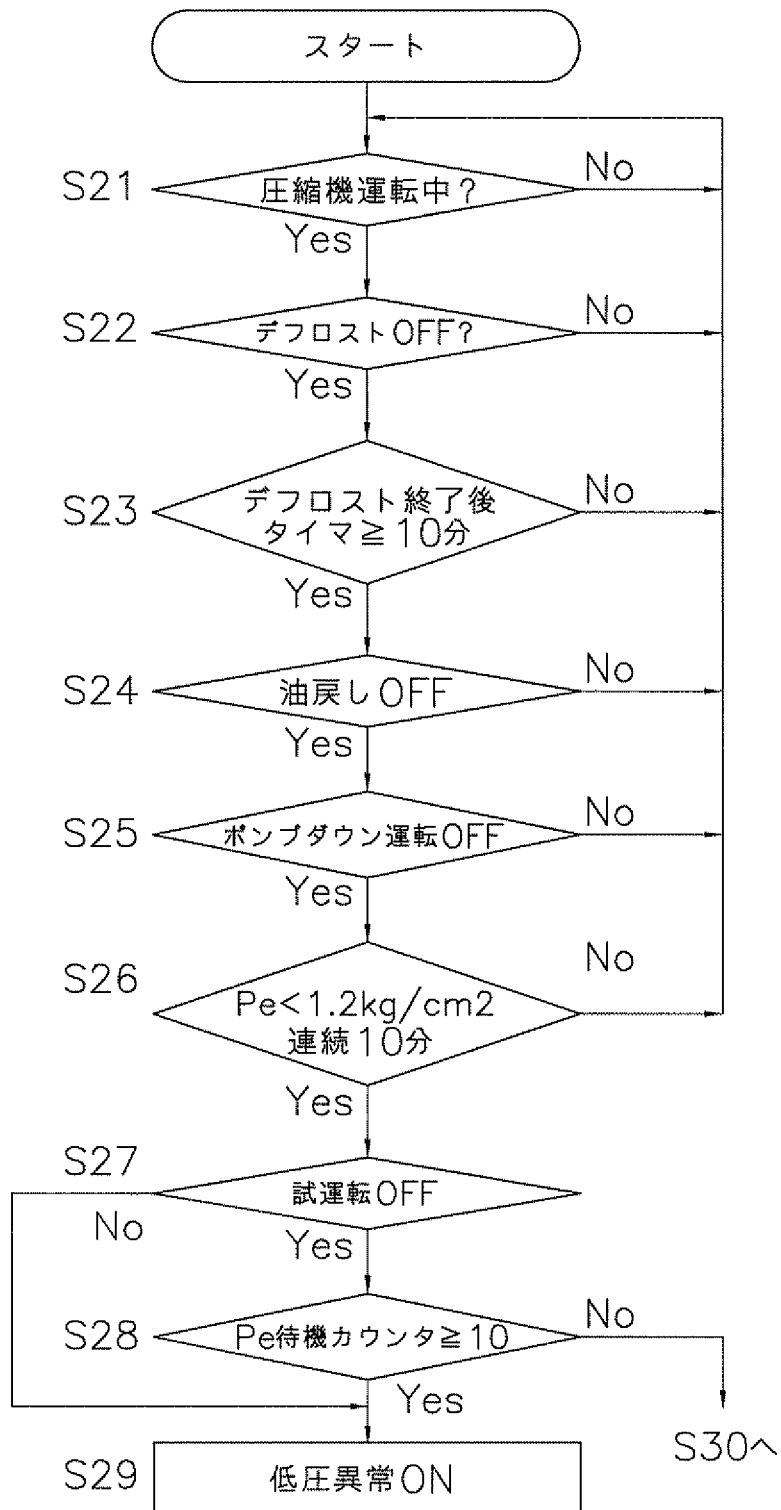
[図2]



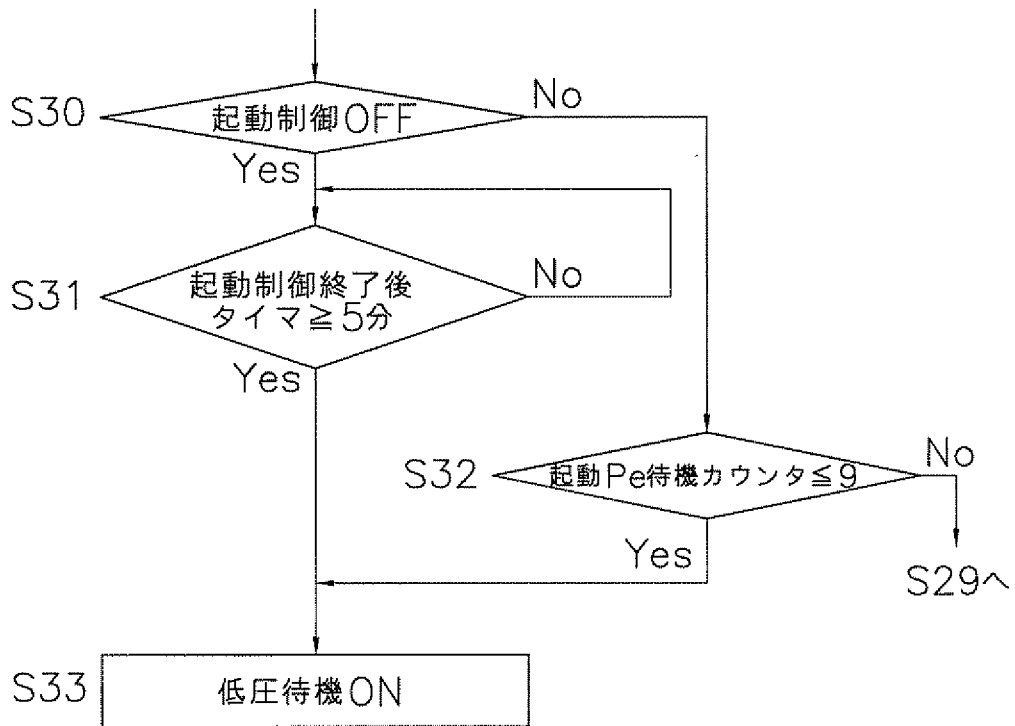
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02(2006.01) i, F25B1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F11/02, F25B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-301436 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 October, 2004 (28.10.04), Par. No. [0019] (Family: none)	1-12
Y	JP 2000-220833 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 August, 2000 (08.08.00), Claim 1 (Family: none)	1-12
Y	JP 2001-108288 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 20 April, 2001 (20.04.01), Par. No. [0025]; Fig. 7 (Family: none)	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 September, 2007 (28.09.07)

Date of mailing of the international search report
09 October, 2007 (09.10.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063339

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-141743 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 29 May, 1998 (29.05.98), Par. No. [0025] & US 5904047 A	2-11 1,12
Y A	JP 2002-115920 A (Daikin Industries, Ltd.), 19 April, 2002 (19.04.02), Fig. 4 (Family: none)	3 1,2,4-12
Y A	JP 4-52466 A (Daikin Industries, Ltd.), 20 February, 1992 (20.02.92), Page 4, upper right column, lines 16 to 19 (Family: none)	4,5 1-3,6-12
Y A	JP 11-132578 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 May, 1999 (21.05.99), Par. No. [0055] (Family: none)	6 1-5,7-12
Y A	JP 60-50351 A (Daikin Industries, Ltd.), 20 March, 1985 (20.03.85), Page 3, upper right column, lines 8 to 14; page 3, lower left column, lines 4 to 16; page 7, upper left column, lines 2 to 20 (Family: none)	7,9-11 1-6,8,12
Y A	JP 55-134256 A (Daikin Industries, Ltd.), 18 October, 1980 (18.10.80), Page 3, upper right column, lines 8 to 14; page 3, lower left column, lines 4 to 16; page 7, upper left column, lines 2 to 20 (Family: none)	7,9-11 1-6,8,12
Y A	JP 8-83386 A (Fenwal Co., Ltd.), 26 March, 1996 (26.03.96), Par. No. [0017] (Family: none)	12 1-11
Y A	JP 2001-4217 A (Harman Co., Ltd.), 12 January, 2001 (12.01.01), Par. No. [0037] (Family: none)	12 1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F11/02(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F11/02, F25B1/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2004-301436 A (三菱電機株式会社) 2004. 10. 28, 段落【0019】 (ファミリーなし)	1-12	
Y	JP 2000-220833 A (松下電器産業株式会社) 2000. 08. 08, 段落【請求項1】 (ファミリーなし)	1-12	
Y	JP 2001-108288 A (松下精工株式会社) 2001. 04. 20, 段落【0025】、【図7】 (ファミリーなし)	1-12	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 28. 09. 2007		国際調査報告の発送日 09. 10. 2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 長崎 洋一	3M 8610 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 10-141743 A (三星電子株式会社) 1998. 05. 29, 段落【0025】 & US 5904047 A	2-11 1, 12
Y A	JP 2002-115920 A (ダイキン工業株式会社) 2002. 04. 19, 段落【図 4】 (ファミリーなし)	3 1, 2, 4-12
Y A	JP 4-52466 A (ダイキン工業株式会社) 1992. 02. 20, 第 4 ページ右 上欄第 16 行~同第 19 行 (ファミリーなし)	4, 5 1-3, 6-12
Y A	JP 11-132578 A (松下電器産業株式会社) 1999. 05. 21, 段落【0055】 (ファミリーなし)	6 1-5, 7-12
Y A	JP 60-50351 A (ダイキン工業株式会社) 1985. 03. 20, 第 3 ページ右 上欄第 8 行~同第 14 行, 第 3 ページ左下欄第 4 行~同第 16 行, 第 7 ページ左上欄第 2 行~同第 20 行 (ファミリーなし)	7, 9-11 1-6, 8, 12
Y A	JP 55-134256 A (ダイキン工業株式会社) 1980. 10. 18, 第 3 ページ 右上欄第 8 行~第 14 行, 第 3 ページ左下欄第 4 行~同第 16 行, 第 7 ページ左上欄第 2 行~同第 20 行 (ファミリーなし)	7, 9-11 1-6, 8, 12
Y A	JP 8-83386 A (日本フエンオール株式会社) 1996. 03. 26, 段落【0017】 (ファミリーなし)	12 1-11
Y A	JP 2001-4217 A (株式会社ハーマン) 2001. 01. 12, 段落【0037】 (フ ァミリーなし)	12 1-11