

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 3 区分

【発行日】平成22年9月9日(2010.9.9)

【公開番号】特開2010-84968(P2010-84968A)

【公開日】平成22年4月15日(2010.4.15)

【年通号数】公開・登録公報2010-015

【出願番号】特願2008-252487(P2008-252487)

【国際特許分類】

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 (2006.01)

F 2 5 B 49/00 (2006.01)

【F I】

F 2 4 F 11/02 P

F 2 5 B 1/00 3 4 1 J

F 2 5 B 1/00 3 6 1 D

F 2 5 B 49/00 D

F 2 4 F 11/02 1 0 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年7月27日(2010.7.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転数可変な圧縮機により冷媒を循環させる冷凍サイクルを用いた冷凍サイクル装置であって、

マイクロコンピュータを装備して、前記冷凍サイクルの運転を制御する制御装置と、この制御装置に設けられ、当該冷凍サイクル装置に入力された電源の交流電圧の電圧ゼロ点を検出する電源ゼロクロス回路と、

この電源ゼロクロス回路と前記マイクロコンピュータで構成され、前記電源ゼロクロス回路が検出した電圧ゼロ点の間隔から前記マイクロコンピュータが前記電源の交流電圧の周期を捉えることで、電源の周波数を測定する電源の周波数測定回路と、を備え、

前記制御装置が、

前記電源の周波数測定回路が測定した電源の周波数の変動に応じて、前記圧縮機の回転数を変化もしくは前記圧縮機を停止させることを特徴とする冷凍サイクル装置。

【請求項 2】

前記制御装置が、

前記電源の周波数測定回路が測定した電源の周波数の基準周波数に対する変動量を検出し、この変動量が所定範囲を逸脱した場合に、その変動量に応じて、前記圧縮機の回転数を変化もしくは前記圧縮機を停止させ、当該冷凍サイクル装置の消費電力を増減させる電力の需給バランスを整える運転を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 3】

前記制御装置が、

前記電源の周波数測定回路が直近の所定時間内に測定した電源の周波数を平均化処理し、この平均化処理した値を前記基準周波数と定めることを特徴とする請求項 2 に記載の冷凍

サイクル装置。

【請求項 4】

当該冷凍サイクル装置の運転電流を検出する電流センサを備え、  
前記制御装置が、

前記電流センサにより検出された電源の周波数が前記所定範囲を逸脱する前の運転電流に、前記変動量に応じた所定の比率を乗じた目標運転電流を設定し、運転電流がこの目標運転電流となるように、前記電流センサにて運転電流を監視しながら前記圧縮機の回転数を変化させることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 5】

前記制御装置が、

前記電源の周波数測定回路が測定した電源の周波数が前記基準周波数より小さくなる方向に変動して前記所定範囲を逸脱した場合には、その変動量に応じて、当該冷凍サイクル装置の最大許容電流もしくは前記圧縮機の最大許容回転数を低減し、前記圧縮機の回転数を低下させることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 6】

前記制御装置が、

前記電源の周波数測定回路が測定した電源の周波数が前記基準周波数より大きくなる方向に変動して前記所定範囲を逸脱した場合には、前記圧縮機を最大許容回転数で運転することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 7】

前記制御装置が、

前記電力の需給バランスを整える運転中も前記電源の周波数測定回路が測定した電源の周波数の基準周波数に対する変動量を検出し、この変動量が前記所定範囲内に戻った場合には、前記電力の需給バランスを整える運転を終了させることを特徴とする請求項 2 から請求項 6 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 8】

前記平均化処理の際、前記電源の周波数測定回路が測定した電源の周波数の最新値は含めないことを特徴とする請求項 3 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 9】

前記電力の需給バランスを整える運転中は、前記平均化処理を停止するとともに、前記基準周波数は前記電力の需給バランスを整える運転を開始した時点もしくは直前の基準周波数を継続させることを特徴とする請求項 3 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 10】

前記制御装置は、PAM 手段もしくはインバータ部を有して前記圧縮機の運転を制御する圧縮機駆動回路を備え、  
この圧縮機駆動回路が、前記 PAM 手段もしくはインバータ部のスイッチング素子のスイッチング制御に使用するゼロクロス回路を装備するとともに、  
前記電源の周波数測定回路の電源ゼロクロス回路と前記圧縮機駆動回路のゼロクロス回路が併用されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 11】

前記電力の需給バランスを整える運転中であることを使用者に知らせる表示手段を備えたことを特徴とする請求項 2 から請求項 10 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 12】

前記冷凍サイクル装置が、室内機と室外機を有する空気調和機であって、

前記電力の需給バランスを整える運転中には、前記室内機は、当該空気調和機の運転モードに応じて、室内への吹き出し気流を使用者にあてないように制御することを特徴とする請求項 2 から請求項 11 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 6 】

I P M 2 0 6 は、直列に接続された 2 つのスイッチング素子と、それぞれのスイッチング素子に並列に接続されたダイオードとを有し、圧縮機 1 の電動機が三相モータであるので、これらのスイッチング素子とダイオードの組み合わせを 3 組備えている。ただし、図 4 の I P M 2 0 6 には、省略して 1 組だけ図示している。I P M 2 0 6 のスイッチング素子のスイッチングは室外制御マイコン 2 0 9 の出力する制御信号に基づいて行われる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 7 】

このとき、室外制御マイコン 2 0 9 は、建物負荷に応じた圧縮機 1 の回転数となるように、I P M 2 0 6 のスイッチング素子をスイッチングして、三相交流の周波数と電圧を作り出し、圧縮機 1 に供給する。これにより、圧縮機 1 が建物負荷に応じた回転数に制御される。このように、電力送電線 1 0 7 を介して室内のコンセントに供給されている商用交流電源（交流電力）から、圧縮機 1 の回転数が任意の回転数となるような三相の交流電圧や周波数を作り出す駆動回路が、圧縮機駆動回路 1 5 である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 6 】

まず暖房運転時に、室外側制御装置 1 4 が、電源の周波数が基準周波数より  $-0.4 \text{ Hz} \sim -1.5 \text{ Hz}$ （ただし  $-1.5 \text{ Hz}$  は含まず）となる変動（電力の供給不足状態）を検出して電力の需給バランスを整える運転を行う場合について説明する。この場合、圧縮機 1 の回転数低下により暖房能力が低減し、室内機 1 0 0 の吹出口 3 3 から吹き出し温度が低くなった気流（調和空気）が室内に吹き出されることになるので、室内側制御装置 1 2 は、室内ファン 9 の風速を弱とし、また、温度の低くなった吹き出し気流が使用者に直接あたらないように、上下風向調整板 3 4 を上吹きとなる角度に回動させる制御を行う。ここで上吹きとは、気流を水平方向もしくは水平より天井側に向けて吹き出すことである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 9 】

次に冷房運転時に、室外側制御装置 1 4 が、電源の周波数が基準周波数より  $-0.4 \text{ Hz} \sim -1.5 \text{ Hz}$ （ただし  $-1.5 \text{ Hz}$  は含まず）となる変動（電力の供給不足状態）を検出して電力の需給バランスを整える運転を行う場合について説明する。この場合、圧縮機 1 の回転数低下により冷房能力が低減し、室内機 1 0 0 の吹出口 3 3 から吹き出し温度が高くなった気流が吹き出されることになるので、室内側制御装置 1 2 は、使用者が冷涼感を感じられるように、室内ファン 9 の風速を強とし、また、上下風向調整板 3 4 を上下にスイングさせて、使用者に気流感を与える制御を行う。