

(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2012-110146

(P2012-110146A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.
H02M 7/12 (2006.01)F1
H02M 7/12テーマコード (参考)
5H006

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-257594 (P2010-257594)
(22) 出願日 平成22年11月18日 (2010.11.18)(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(74) 代理人 100120156
弁理士 藤井 兼太郎
(72) 発明者 木田 聡
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72) 発明者 後藤 英二
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内

最終頁に続く

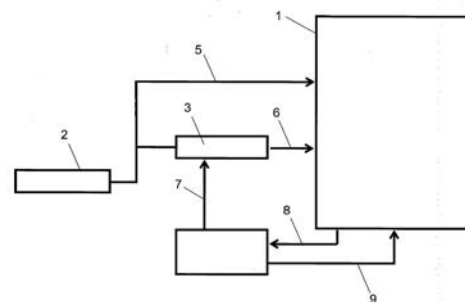
(54) 【発明の名称】 コンバータ回路

(57) 【要約】

【課題】コンバータ回路の電源遮断を行わずにOFFラッチ状態から復帰させることのできるコンバータ回路を提供すること。

【解決手段】本発明は、力率改善回路部が出力する直流電圧が一定値以上の電圧または電流以上を検知している期間に異常信号を力率改善回路に出力する保護回路と、制御部から出力される解除信号と異常信号とが入力される入力部を有し力率改善回路へOFFラッチ信号を出力するラッチ回路とを備え、異常信号が入力された後、解除信号が出力されるまでの間にOFFラッチ信号を出力し、力率改善回路部は、異常信号が入力された時に昇圧動作を停止してPFC異常信号を制御部に出力するとともに、異常信号が解除された後にPFC異常信号の解除を制御部に出力し、PFC異常信号の解除を検知してから一定時間経過後に、制御部からラッチ回路へ解除信号を出力する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

力率改善回路部が出力する直流電圧が一定値以上の電圧または電流以上を検知している期間に異常信号を前記力率改善回路に出力する保護回路と、制御部から出力される解除信号と前記異常信号とが入力される入力部を有し力率改善回路へOFFラッチ信号を出力するラッチ回路とを備え、前記異常信号が入力された後、前記解除信号が出力されるまでの間にOFFラッチ信号を出力し、前記力率改善回路部は、前記異常信号が入力された時に昇圧動作を停止してPFC異常信号を制御部に出力するとともに、前記異常信号が解除された後に前記PFC異常信号の解除を前記制御部に出力し、前記PFC異常信号の解除を検知してから一定時間経過後に、前記制御部から前記ラッチ回路へ解除信号を出力することを特徴とするコンバータ回路。

10

【請求項 2】

前記PFC異常信号の時間幅は、前記制御部が検知可能な時間幅以上とすることを特徴とする請求項 1 に記載のコンバータ回路。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、交流電圧を力率改善回路により電圧値を可変可能な直流電圧に変換可能なコンバータ回路の制御方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

図 3 は、従来のコンバータ回路を示す構成図である。従来のコンバータ回路は、交流電源から入力した交流電圧を直流に変換する整流回路と、整流回路からの直流電圧を昇圧して力率を改善する力率改善回路 1 と、力率改善回路 1 で昇圧された直流電圧を平滑する平滑コンデンサと、力率改善回路 1 を駆動する駆動回路と、インバータ回路を駆動するインバータ駆動回路と、上記の各回路を制御する制御部 4 で構成される。

【0003】

図 3 に示すようなコンバータ回路からの出力電圧は、モータなどに供給され、モータの回転数等に基づき直流出力電圧の大きさは制御される。

【0004】

30

ここで力率改善回路は、出力電流の波形を交流電源と相似な波形に整形することによる力率改善機能と直流電圧が昇圧された状態で保持させる昇圧機能の 2 つの役割があり、モータの負荷電流が大きいほど力率改善回路への負荷は増大する。

【0005】

また、力率改善回路が出力する直流電圧及び入力電流は交流電圧の変動や出力負荷の急変、また回路素子の故障などにより通常制御時より大幅に上昇することがあり、過電圧、過電流による力率改善回路やコンバータ回路出力に接続されている回路素子にストレスを与え破壊が発生することがある。

【0006】

40

このような課題への対策として、過電圧または過電流状態を検知し、力率改善回路の動作を保護停止させる方法が考えられるが、一時的に保護停止させても、保護解除後に再び過電圧または過電流状態が発生し、保護動作と解除を繰り返す異常モードが存在することになってしまい、その場合においても回路素子にストレスが蓄積し回路破壊に繋がることがある。

【0007】

また、力率改善回路の過電圧または過電流状態の繰り返し発生による破壊を防止するための手段としては、過電圧または過電流保護動作が発生した時に保護が解除されても、力率改善回路の動作をOFFラッチさせる手段が用いられていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】実開平5-55783号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、前記従来の構成では、過電圧または過電流状態が一度発生すると、過電圧または過電流状態が解除されても、力率改善回路の動作をOFFラッチするため繰り返しの保護動作が発生しない一方で、過電圧または過電流状態が収束してもOFFラッチが継続し、コンバータ回路を電源遮断しなければ力率改善回路が動作復帰できないという課題を有していた。

10

【0010】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、過電圧または過電流保護の繰り返し動作を回避しながら、コンバータ回路の電源遮断を行わずにOFFラッチ状態から復帰させることのできるコンバータ回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記従来の課題を解決するために、本発明のコンバータ回路は、力率改善回路部が出力する直流電圧が一定値以上の電圧または電流以上を検知している期間に異常信号を力率改善回路に出力する保護回路と、制御部から出力される解除信号と異常信号とが入力される入力部を有し力率改善回路へOFFラッチ信号を出力するラッチ回路とを備え、異常信号が入力された後、解除信号が出力されるまでの間にOFFラッチ信号を出力し、力率改善回路部は、異常信号が入力された時に昇圧動作を停止してPFC異常信号を制御部に出力するとともに、異常信号が解除された後にPFC異常信号の解除を制御部に出力し、PFC異常信号の解除を検知してから一定時間経過後に、制御部からラッチ回路へ解除信号を出力することにより、力率改善回路の過電圧または過電流状態が収束した後にコンバータ回路の電源遮断をせずにラッチ状態を解除し、力率改善回路の動作を再開させることができる。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明は、電源を遮断することなくラッチ状態を解除することができるコンバータ回路を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態1におけるコンバータ回路のブロック図

【図2】同実施の形態1におけるシーケンス図

【図3】従来のコンバータ回路のブロック図

【発明を実施するための形態】

【0014】

第1の発明のコンバータ回路は、力率改善回路部が出力する直流電圧が一定値以上の電圧または電流以上を検知している期間に異常信号を力率改善回路に出力する保護回路と、制御部から出力される解除信号と異常信号とが入力される入力部を有し力率改善回路へOFFラッチ信号を出力するラッチ回路とを備え、異常信号が入力された後、解除信号が出力されるまでの間にOFFラッチ信号を出力し、力率改善回路部は、異常信号が入力された時に昇圧動作を停止してPFC異常信号を制御部に出力するとともに、異常信号が解除された後にPFC異常信号の解除を制御部に出力し、PFC異常信号の解除を検知してから一定時間経過後に、制御部からラッチ回路へ解除信号を出力することにより、力率改善回路の過電圧または過電流状態が収束した後にコンバータ回路の電源遮断をせずにラッチ状態を解除し、力率改善回路の動作を再開させることができ、制御部が力率改善回路以外のアクチュエータを動作させている場合において、電源遮断による力率改善回路以外のア

40

50

クチュエータの動作停止を回避することができる。

【 0 0 1 5 】

第 2 の発明のコンバータ回路は、特に第 1 の発明において、P F C 異常信号の時間幅は、制御部が検知可能な時間幅以上とすることにより、異常信号が制御部の制御分解能より短い時間しか出力されない場合においても、制御部が P F C 異常信号の異常出力を検知することができ、過電圧または過電流状態が収束しても O F F ラッチが解除しない事態を回避することができる。

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

10

【 0 0 1 7 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施形態におけるコンバータ回路の回路ブロック図を示すものである。図 1 に示す力率改善回路 1 は、交流電源から入力した電圧を直流電圧に整流し、直流電圧を制御部 4 から出力される電圧指令 9 に応じて昇圧し、入力電流波形を前記交流電源の入力電圧波形に近づける機能をもつ。

【 0 0 1 8 】

そして、出力する直流電圧が一定値異常の電圧または電流以上を検知した場合、異常電圧または異常電流を検出している期間は、過電圧過電流保護回路 2 から異常信号 5 を力率改善回路 1 へ出力させる。

20

【 0 0 1 9 】

また、異常信号 5 と制御部 4 から出力される O F F ラッチ解除信号 7 が入力される入力部を持つラッチ回路 3 を有しており、異常信号 5 が入力されてから、O F F ラッチ解除信号 7 が入力されるまでの期間は、ラッチ回路 3 から力率改善回路 1 へ O F F ラッチ信号 6 が入力される。

【 0 0 2 0 】

また、異常信号 5 が過電圧過電流保護回路 2 から出力された場合、力率改善回路 1 へも異常信号 5 が入力され、力率改善回路 1 での昇圧動作が停止される。そして、力率改善回路 1 から P F C 異常信号 8 が制御部 4 へ出力される。

【 0 0 2 1 】

30

そして、異常信号 5 が解除した後に、P F C 異常信号 8 が解除されるように設定されており、P F C 異常信号 8 の解除を検知してから一定時間後に、制御部 4 からラッチ回路 3 へラッチ解除信号 7 を出力するように構成している。

【 0 0 2 2 】

以上のように構成されたコンバータ回路について、以下その動作、作用を説明する。なお、本実施の形態における信号とは、H i と L o で構成されており、H i もしくは L o の信号のいずれか一方が動作を開始する信号とした場合、他方を解除信号としている。例えば、異常信号 5 を H i の信号とした場合、異常信号 5 の解除は L o の信号となる。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、過電圧過電流保護回路 2 で異常状態を検知した時の回路間の信号のシーケンス図を示すものである。

40

【 0 0 2 4 】

まず、図 2 に示すように、力率改善回路 1 は、異常信号 5 が入力された時、詳しくは図 2 に示すように、L o レベルの信号が入力された時に昇圧動作を停止させる。そして、力率改善回路 1 から P F C 異常信号 8 を制御部 4 へ入力する。力率改善回路 1 から出力される P F C 異常信号 8 は 1 6 m s 以上の時間幅を持つ L o レベルの信号である。

【 0 0 2 5 】

このとき、P F C 異常信号の時間幅は、制御部が検知可能な時間幅以上とすることにより、異常信号が制御部の制御分解能より短い時間しか出力されない場合においても、制御部が P F C 異常信号の異常出力を検知することができ、過電圧または過電流状態が収束し

50

てもOFFラッチが解除しない事態を回避することができる。

【0026】

また、異常信号5が解除された後、つまり異常信号5がHiレベルの信号になった後に、PFC異常信号8の解除を行なうようにし、PFC異常信号8の解除を検知してから第1の所定時間経過後（本実施の形態では10秒後）に、ラッチ回路3へラッチ解除信号7（Hiレベルの信号）を第2の所定時間（本実施の形態では0.5秒）の間、出力する。

【0027】

以上のように動作させることによって、力率改善回路の過電圧または過電流状態が周側した後に、コンバータ回路の電源遮断をせずに、ラッチ状態を解除して、力率改善回路1の動作を再開させることができる。

10

【0028】

よって、過電圧または過電流状態から復帰した時にコンバータ回路の電源を遮断せずに力率改善動作を再開できることから、制御部が力率改善回路以外のアクチュエータを動作させている場合において、電源遮断による力率改善回路以外のアクチュエータの動作停止を回避することができる。

【0029】

また、過電圧又は過電流が発生していないにも関わらず、ノイズ等によりラッチ回路3のみが動作してしまい、OFFラッチ信号6が出力される場合がある。この場合においても同様で、電源を遮断することなく、力率改善動作を再開することができる。

【産業上の利用可能性】

20

【0030】

以上のように、本発明にかかるコンバータ回路は、過電圧や過電流に対する保護動作をさせながらアクチュエータを動作させることができることから空気調和機等におけるブラシレスモータの用途にも適用できる。

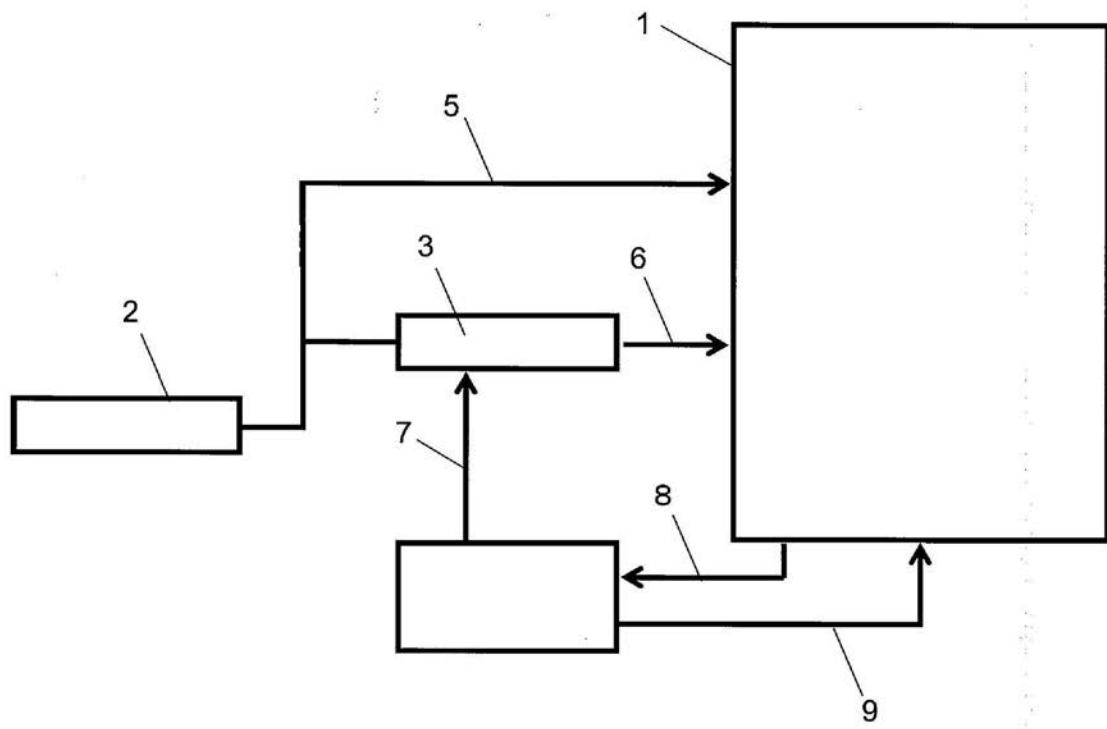
【符号の説明】

【0031】

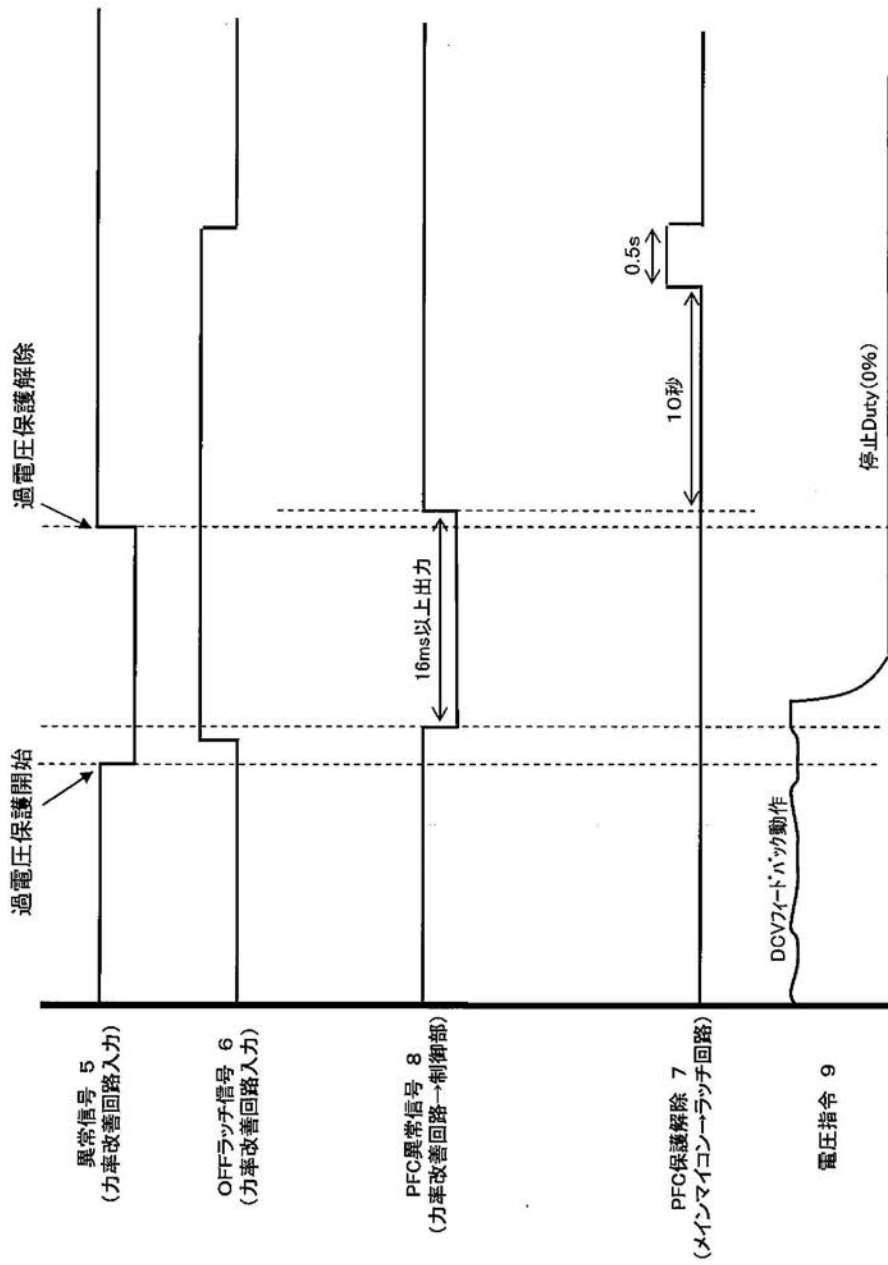
- 1 力率改善回路
- 2 過電圧過電流保護回路
- 3 ラッチ回路
- 4 制御部
- 5 異常信号
- 6 OFFラッチ信号
- 7 ラッチ解除信号
- 8 PFC異常信号
- 9 電圧指令

30

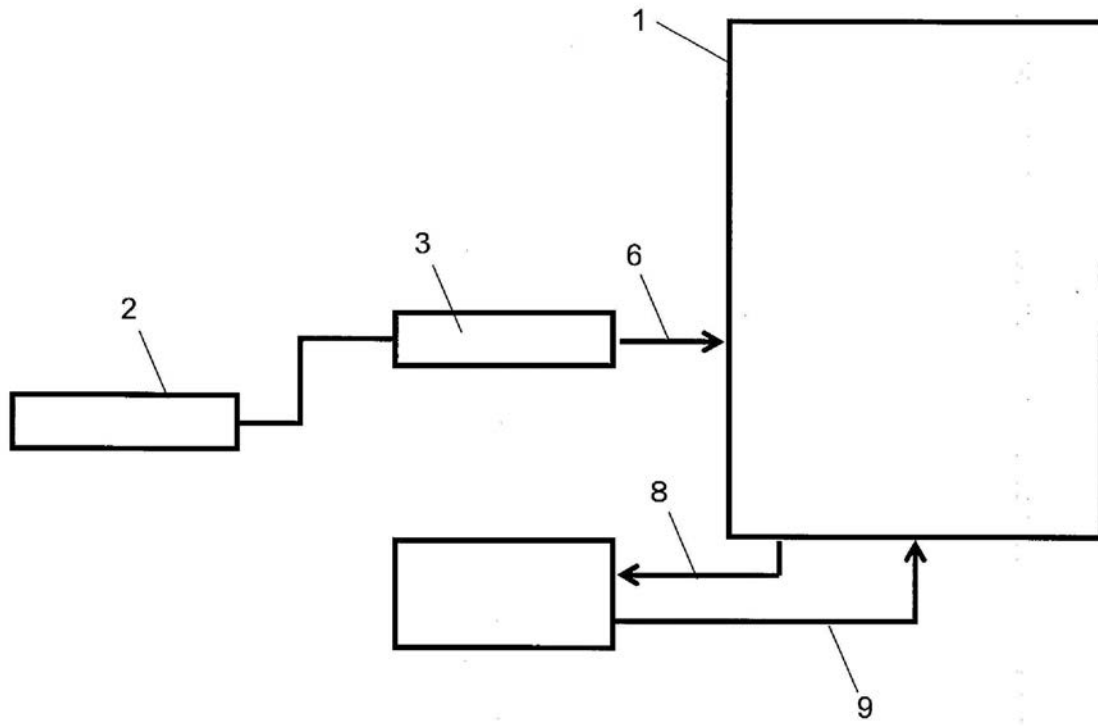
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H006 AA02 AA05 BB05 CC08 DB07 DC02 DC05 FA01 FA02