

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008年2月7日 (07.02.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/015924 A1

- (51) 国際特許分類:
H02M 7/48 (2007.01) H02M 7/5387 (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/064350
- (22) 国際出願日: 2007年7月20日 (20.07.2007)
- (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2006-212748 2006年8月4日 (04.08.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
安川電機 (KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI)
[JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石
2番1号 Fukuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 善之
(TANAKA, Yoshiyuki).

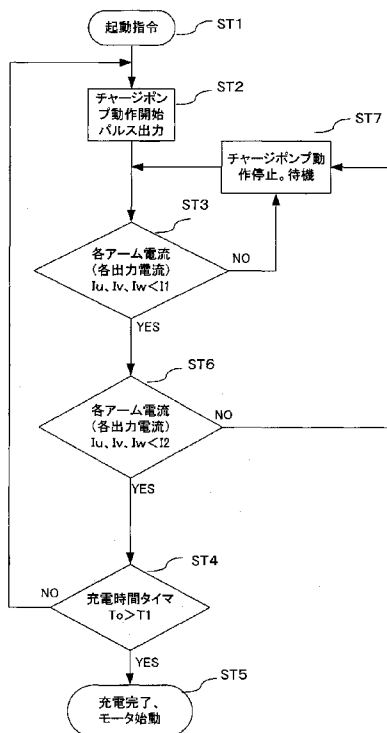
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, 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), ユーロッパ (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,

[続葉有]

(54) Title: INVERTER AND ITS ACTUATION METHOD

(54) 発明の名称: インバータ装置とその起動方法



- ST1... ACTUATION COMMAND
ST2... OUTPUT CHARGE PUMP OPERATION STARTING PULSE
ST3... EACH ARM CURRENT (EACH OUTPUT CURRENT) $I_u, I_v, I_w <= I_1$?
ST6... EACH ARM CURRENT (EACH OUTPUT CURRENT) $I_u, I_v, I_w <= I_2$?
ST7... CHARGE PUMP OPERATION STOPS; ON STANDBY
ST4... CHARGING TIME TIMER $T_o > T_1$?
ST5... CHARGING COMPLETED, MOTOR STARTS

(57) Abstract: An inverter is actuated by completing the charging of a drive power supply on the positive bus side by a charge pump operation in a short time without feeding an overcurrent. In the actuation method of an inverter equipped with a base drive circuit outputting a conduction signal for driving to a switching element constituting an inverter main circuit and starting a charge pump operation upon receiving an actuation command, and a charging clock section for comparing a charge pump operation time with a set time and stopping the charge pump operation when a charge pump operation time reaches or exceeds the set time, if the current value of each arm reaches or exceeds a predetermined first threshold during the charge pump operation for establishing the power supply of a drive circuit, the charge pump operation is stopped so as not to increase the current value and the charge pump operation is resumed when the current value falls to or below a second threshold smaller than the first threshold.

(57) 要約: チャージポンプ動作による正母線側のドライブ電源を過電流を流すことなく、短い時間で充電を完了してインバータを起動する。インバータ主回路を構成するスイッチング素子に駆動用の通電信号を出力すると共に、起動指令が与えられるとチャージポンプ動作を開始するベースドライブ回路と、チャージポンプ動作の時間と、設定された時間を比較し、チャージポンプ動作の時間が設定された時間以上になるとチャージポンプ動作を停止するための充電計時部を備えたインバータ装置の起動方法において、駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作中に、各アームの電流値が所定の第1閾値以上になった場合、電流値が増加しないようチャージポンプ動作を停止し、電流値が第1閾値より小さい第2閾値以下になった場合、再度チャージポンプ動作を開始するものである。

WO 2008/015924 A1



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

明 細 書

インバータ装置とその起動方法

技術分野

[0001] 本発明は、交流電動機を駆動するインバータ装置のドライブ電源を安全に短時間で確立する起動方法とそれを用いたインバータに関する。

背景技術

[0002] 従来のインバータ装置は、各スイッチング素子のドライブ電源を個別に備えている。しかし、小型化、低コスト化を目的として、負母線側のスイッチング素子用の電源から正母線側のドライブ電源を作り出すチャージポンプ回路を備えた方式が一般化している。

正母線側のドライブ電源を作り出す際に、チャージポンプ動作時のオン、オフ時間を調整する事でドライブ電源のコンデンサ充電電流を抑制して、電流抑制抵抗を省略する方式もある(例えば、特許文献1参照)。

このチャージポンプ動作によるドライブ電源を作成する方式では、モータの始動前に正母線側のドライブ電源を充電する必要がある。しかし、通常の電源投入からの場合ではなく、停電、異常停止などから復帰して、モータが停止していない状態でチャージポンプ動作を行うと、モータ起電力による大電流が流れる問題があった。そのため、完全に停止する時間を予め決めておき、ある一定時間が経過後にチャージポンプ動作を行う方法もある。(例えば、特許文献2参照)。

このように、従来のインバータ装置の起動方法では、正母線側のドライブ電源をチャージポンプ動作で充電する際に、オン、オフのデューティを調整して充電電流を制限したり、モータが完全に止まるのを待ってチャージポンプ動作を行い、モータ大電流を防いだりしている。

図5は、インバータ装置の構成を示す図である。図において、1は整流装置、2は平滑コンデンサ、31から33はチャージポンプ回路、301から303は負母線側ゲート電源、311から313は逆流防止ダイオード、321から323は過電流を抑制する抑制抵抗、である。

331から333は電解コンデンサ、41から43はスイッチング素子を直列接続した各アーム、401から406はスイッチング素子、411から416はフリーホイールダイオード、421から423は電流検出抵抗、5はモータである。

図6は、従来の処理手順を示すフローチャートである。起動指令が入ると(ST1)、チャージポンプ動作を行い、負母線側のドライブ電源より、正母線側のコンデンサへ充電動作を行い、チャージポンプ動作開始パルスを出力する(ST2)。電解コンデンサ331～333の充電完了までチャージポンプ動作を一定時間経過するまで待つ(ST4)。充電完了後モータを始動する(ST5)。

この時にモータ側の回転が停止していなかった場合、永久磁石形同期電動機では同期電動機の電機子巻線に発生する誘起電圧が主回路スイッチング素子の同通で相間短絡状態となり各アーム電流(出力電流)が増加し、図7に示すようにチャージポンプ動作のスイッチングにあわせて大電流が発生してしまう。図7はチャージポンプ動作指令と主回路スイッチング素子401～106の各アームに流れるアーム電流の様子を示す図である。

特許文献1:特開2001-178147号公報

特許文献2:特開平11-318098号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 従来のインバータ装置の起動方法では、充電抵抗を外し、オン・オフのデューティで調整するには電流の立ち上がりが急峻になり、結果として周期を短く(即ちスイッチング周波数を高く)しなければならず、スイッチング素子の制限や、スイッチングロスの問題があり無制限にスイッチング周波数を高くすることはできない。

一方、モータが回転している場合、固定子側の電機子巻線に発生する誘導起電力による大電流を防ぐために完全に停止するまでである一定時間待機すると、結果として再起動までに時間がかかってしまうという問題があった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、チャージポンプ動作による正母線側のドライブ電源を充電する際に、モータの接続された主回路スイッチングトランジスタ各アームの電流値がある設定値以上に上がらないようにチャージポンプ動

作を停止、またはデューティを調節する。こうして大電流が流れないようにするとともに、短い時間で充電を完了してインバータを起動するインバータ装置とその起動方法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

[0004] 上記問題を解決するため、本発明は、次のようにしたのである。

請求項1と5に記載の発明は、駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作中に、各アームの電流値が増加しないようチャージポンプ動作を停止し、電流値が減少した際に再度チャージポンプ動作を行う手順をとったのである。

また、請求項2に記載の発明は、駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作において、各アームの電流値が増加した場合に、チャージポンプ動作のデューティ比をより低い割合でオン時間を設定し、各アームの電流が設定値以上にならないようにドライブ電源を充電する手順をとったのである。

また、請求項3、4に記載の発明は、各アームの電流が設定値以上にならないようにドライブ電源を充電する手順において、充電がある一定時間以上たった場合に通常運転に切り替えたり、充電時間と停止時間の積算、減算値より正確に充電が完了したことを確認して通常運転に移行するという手順をとったのである。

発明の効果

[0005] 請求項1と5に記載の発明によると、駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作中に、各アームの電流値が増加しないようチャージポンプ動作を停止し、安全にドライブ電源を充電することができる。

また、請求項2に記載の発明によると、駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作において、各アームの電流値が増加した場合に、チャージポンプ動作のデューティ比をより低い割合でオン時間を設定し、各アームの電流が設定値以上にならないようにドライブ電源を充電することができる。

また、請求項3、4に記載の発明によると、各アームの電流が設定値以上にならないようにドライブ電源を充電する手順において、充電がある一定時間以上たった場合に通常運転に切り替えたり、充電時間と停止時間の積算、減算値より正確に充電が完了したことを確認して通常運転に移行することができる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]本発明の方法を示すフローチャート
[図2]実施例1の動作を示す図
[図3]実施例2の方法を示すフローチャート
[図4]実施例2の動作を示す図
[図5]インバータ装置の構成を示す図
[図6]従来の方法の処理手順を示すフローチャート
[図7]従来動作を示す図

符号の説明

- [0007] 1 整流装置
2 平滑コンデンサ
31～33 チャージポンプ回路
301～303 負母線側ゲート電源
311～313 逆流防止ダイオード
321～323 抑制抵抗
331～333 電解コンデンサ
41～43 スイッチング素子を直列接続した各アーム
401～406 スイッチング素子
411～416 フリーホイールダイオード
421～423 電流検出抵抗
5 モータ
ST1 起動指令
ST2 チャージポンプ動作開始パルス出力
ST3 各アーム電流(検出電流)と閾値I1との比較ステップ
ST4 充電時間と設定値との比較ステップ
ST5 充電完了・モータ始動ステップ
ST6 各アーム電流(検出電流)と閾値I2との比較ステップ
ST7 チャージポンプ動作停止・待機ステップ

ST8 チャージポンプ動作のデューティ(オン時間)再設定ステップ

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、本発明の方法の具体的実施例について、図に基づいて説明する。

実施例 1

[0009] 図5は、一般的なインバータ装置の構成を示す図である。

図において、1は整流装置、2は平滑コンデンサ、31から33はチャージポンプ回路、301から303は負母線側ゲート電源、311から313は逆流防止ダイオード、321から323は抑制抵抗、331から333は電解コンデンサ、41から43はスイッチング素子を直列接続した各アーム、401から406はスイッチング素子、411から416はフリーホイールダイオード、421から423は電流検出抵抗、5はモータである。

正母線側ドライブ電源は、負母線側のスイッチング素子のオン時に301の電源より331の電解コンデンサが充電され、その電圧で正母線側のドライブ電源を作り出すことができる。

図1はインバータ装置において、始動時に各アームに設定値以上の電流が流れないようにする本発明の処理手順を示すフローチャートである。この図を用いて本発明の方法を順を追って説明する。

はじめにステップ1(ST1)で起動指令が入力されると、ステップ2(ST2)でチャージポンプ動作を開始し、パルス電圧を出力する。この時に各アームに接続された電流検出抵抗によるアーム電流、または出力に接続された電流検出器などで出力電流を検出し、ステップ3(ST3)において検出した値と、設定された電流の第1の閾値I1を比較する。ステップ3(ST3)で出力電流検出値が設定値以下の正常な値であれば、さらにステップ6(ST6)へ進む。ステップ6(ST6)において出力電流検出値と第2の閾値I2(ただし $I2 < I1$ とする)とを比較する。ステップ6(ST6)で出力電流検出値が閾値I2以下の正常な値であれば、チャージポンプ動作を継続しステップ4(ST4)へ進む。また、ステップ3(ST3)で出力電流検出値が第1の閾値I1以上であった場合は、チャージポンプ動作の停止状態を維持するステップ7(ST7)を介してチャージポンプ動作を停止し、第1の閾値I1以下になっても、ステップ6(ST6)での出力電流検出値が第2の閾値I2以下になるまで待機状態とする。

また、ステップ6(ST6)で出力電流検出値が第2の閾値I2(ただし $I2 < I1$ とする)以上であった場合は、チャージポンプ動作の停止状態を維持するステップ7(ST7)を介してチャージポンプ動作を停止し待機状態とするステップ7(ST7)へ進む。

ステップ4(ST4)の充電時間タイマ(充電計時部:図示せず)において、チャージポンプ動作の時間 T_o と、設定された時間 $T1$ を比較し、チャージポンプ動作の時間 T_o が設定された時間 $T1$ 以上になるとチャージポンプ動作を停止し、通常運転に切り替わり、モータを駆動させる。一方、チャージポンプ動作の時間 T_o が設定された時間 $T1$ 未満の場合はステップ2(ST2)へ戻る。充電時間タイマは充電時間を測定する機能を持つものである。充電時間タイマはインバータ制御部中のCPU(Central Processing Unit:中央演算処理装置)を用いてプログラムで構成したり、タイマ専用のハードウェアで構成することもできる。

図2は実施例1の動作波形図である。図1でのステップ3(ST3)で各アーム電流が閾値 $I1$ を超えステップ7へ進み、ステップ7で各アーム電流(出力電流)が閾値 $I2$ (ただし $I2 < I1$ とする)を超えた場合チャージポンプ動作を停止し、待機状態ステップ7(ST7)とする様子の波形図を示している。図2においてC1は閾値 $I1$ を超えたのでチャージポンプ動作指令がオフとなる様子を示す。C2は閾値 $I2$ 以下に下がっていないためチャージポンプ動作を停止している様子を示す。

[0010] このように、各アーム電流(出力電流)を監視しながら、設定値以上にならないようにチャージポンプ動作を行う事で、安全に、短時間でドライブ電源の充電を完了し、通常運転に移る事ができる。

実施例 2

[0011] 図3は、実施例1に対して、インバータ装置において、始動時に各アームに設定値以上の電流が流れないようにした処理手順を示すフローチャートである。実施例1との違いは、ステップ8(ST8)を追加した部分のみであり、その他は図1の実施例1と同一である。

ステップ6(ST6)において、出力電流検出値が第2の閾値 $I2$ 以下にならない場合、チャージポンプ動作に復帰する際に、ステップ8(ST8)で最初に設定されたデューティより下げた値を設定し、オン時間を短くする事で各アーム電流(出力電流)検出

値が設定値を再度超えることを防ぐようにしたものである。

つまりステップ6 (ST6) において各アーム電流が第2の閾値 I_2 ($I_2 < I_1$) より小さければ ($I_u, I_v, I_w < I_2$) ステップ4 (ST4) へ進む。一方、ステップ6 (ST6) において各アーム電流が第2の閾値 I_2 ($I_2 < I_1$) より大きいならばチャージポンプのデューティを下げON時間を短く設定してチャージポンプ動作を開始し、ステップ2 (ST2) へ戻る。

図4は実施例2の動作波形図を示す。C3は各アーム電流(出力電流)の検出値が閾値 I_1 を超えたのでチャージポンプ動作指令をオフとなる。C5は各アーム電流(出力電流)の検出値が閾値 I_2 以下に下がっていないためチャージポンプ動作を停止する。C4はチャージポンプ動作指令のデューティを下げオン時間を初期値(前回の値)より短く設定する様子を示す。

図3におけるステップ3 (ST3) で各アーム電流(出力電流)が第1の閾値 I_1 を超えた場合、チャージポンプ動作を停止するステップ7 (ST7) へ進む。次のスキャン時に第2の閾値 I_2 以下に下がらなかった場合、ステップ6 (ST6) で次のスキャンにて第2の閾値 I_2 以下に下がらなかった場合は、最初に設定されたデューティより下げた値を設定 (ST8) し、オン時間を短くする事で各アーム電流(出力電流)が設定値を再度超えることを防止している。

実施例 3

- [0012] 図1、図3に示すフローチャートにおいて、ステップ4で充電時間タイマの設定値 T_1 とチャージポンプ動作の時間 T_o を比較し、通常運転に切り替えているが、ここでの比較については、流れた電流の時間である通電時間を基に比較したり、電流値を積算したもの(時間と電流の大きさの積)を用いて比較してもよい。

また、充電による電流積算値と、スイッチングをOFFしていた間の放電による減算値を考慮して、最終的に規定値まで充電できたか否かを判断することで、より正確に短時間で充電を完了し、通常運転に切り替わりモータを駆動させることができる。

産業上の利用可能性

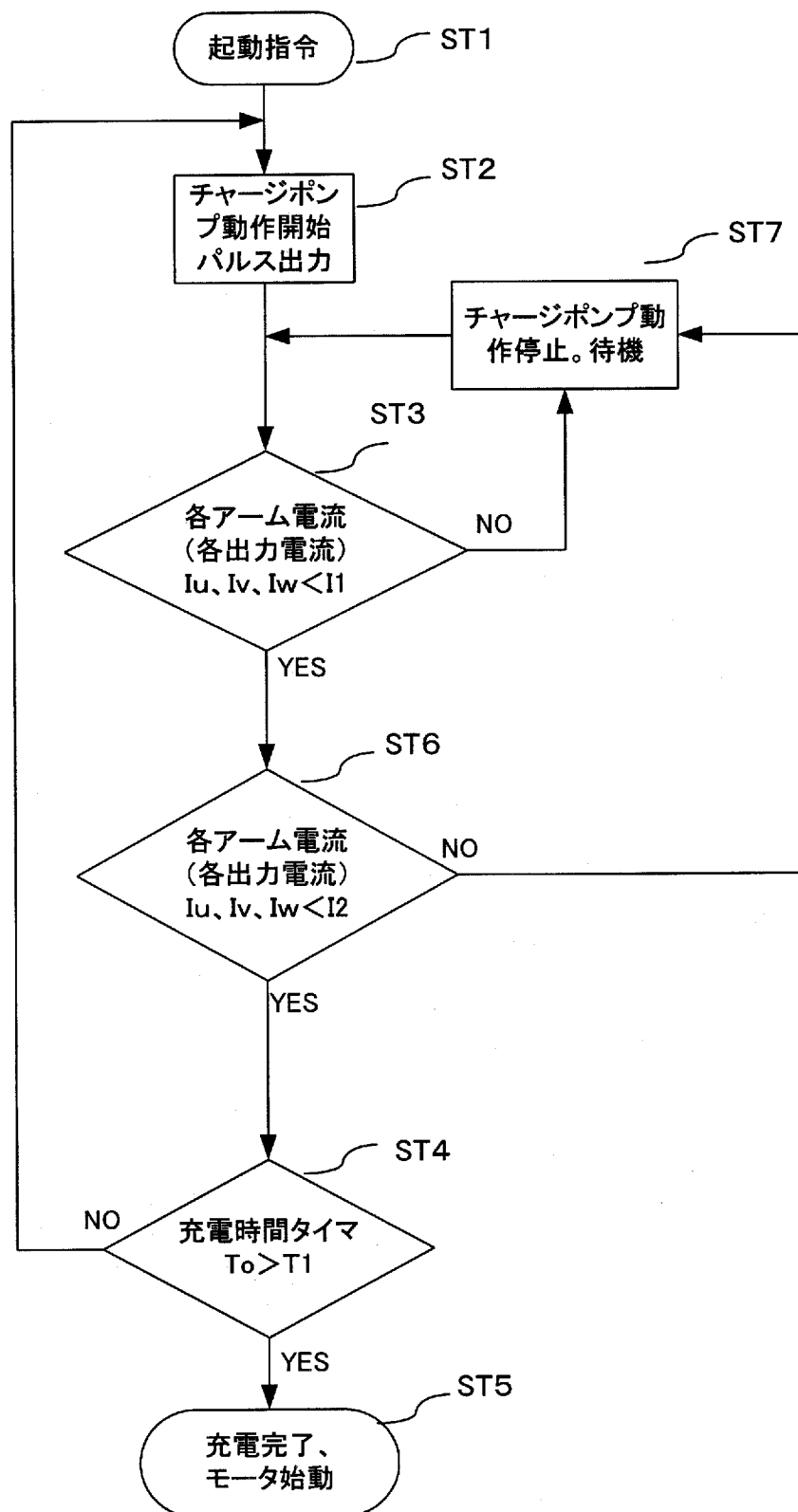
- [0013] 本発明は電動機を駆動するための可変電圧・可変周波数のインバータ装置に適用できる。

請求の範囲

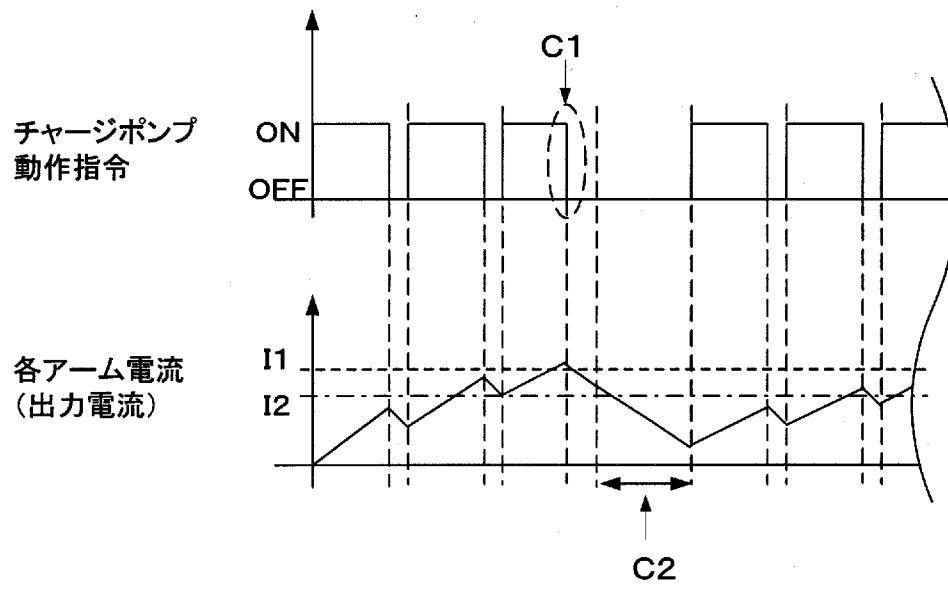
- [1] 直流電源の正極、負極間にインバータ主回路を構成するスイッチング素子と逆並列接続した整流素子を2個直列接続し、前記直列接続した接続点をインバータ出力とするアームを複数組み備え、前記スイッチング素子に駆動用の通電信号を出力すると共に、起動指令が与えられるとチャージポンプ動作を開始するベースドライブ回路と、チャージポンプ動作の時間と、設定された時間を比較し、前記チャージポンプ動作の時間が前記設定された時間以上になるとチャージポンプ動作を停止するための充電計時部を備えたインバータ装置の起動方法において、
- 駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作中に、各アームの電流値が所定の第1閾値以上になった場合、前記電流値が増加しないようチャージポンプ動作を停止し、前記電流値が前記第1閾値より小さい第2閾値以下になった場合、再度チャージポンプ動作を開始することを特徴とするインバータ装置の起動方法。
- [2] 前記電流値が前記第1閾値より小さい第2閾値以下になった場合、チャージポンプの動作指令電圧デューティを初期設定よりも下げて設定しチャージポンプ動作を開始することを特徴とする請求項1記載のインバータ装置の起動方法。
- [3] 充電計時部で充電時間を計測する代わりに、前記チャージポンプの前記動作指令電圧デューティの内のON時間または電流値とON時間との積算値に基づき充電完了を判断することを特徴とする請求項2記載のインバータ装置の起動方法。
- [4] 充電計時部で充電時間を計測する代わりに、充電による積算値と、放電による減算値に基づき充電完了を判断することを特徴とする請求項2記載のインバータ装置の起動方法。
- [5] 直流電源の正極、負極間にインバータ主回路を構成するスイッチング素子と逆並列接続した整流素子を2個直列接続し、前記直列接続した接続点をインバータ出力とするアームを複数組み備え、前記スイッチング素子に駆動用の通電信号を出力すると共に、起動指令が与えられるとチャージポンプ動作を開始するベースドライブ回路と、チャージポンプ動作の時間と、設定された時間を比較し、前記チャージポンプ動作の時間が前記設定された時間以上になるとチャージポンプ動作を停止するための充電計時部を備えたインバータ装置において、

駆動回路の電源を確立するためのチャージポンプ動作中に、各アームの電流値が所定の第1閾値以上になった場合、前記電流値が増加しないようチャージポンプ動作を停止し、前記電流値が前記第1閾値より小さい第2閾値以下になった場合、再度チャージポンプ動作を開始することを特徴とするインバータ装置。

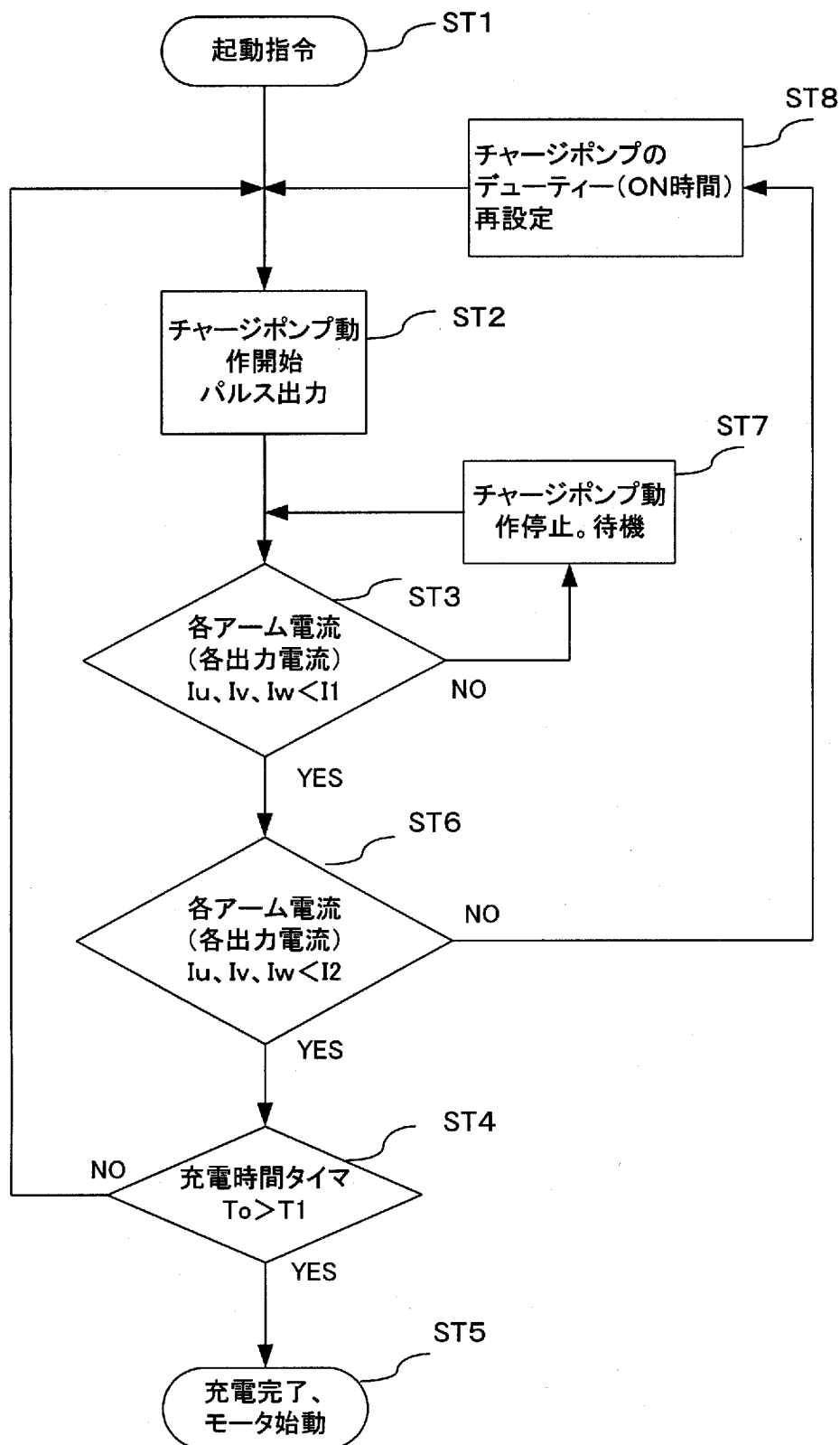
[図1]



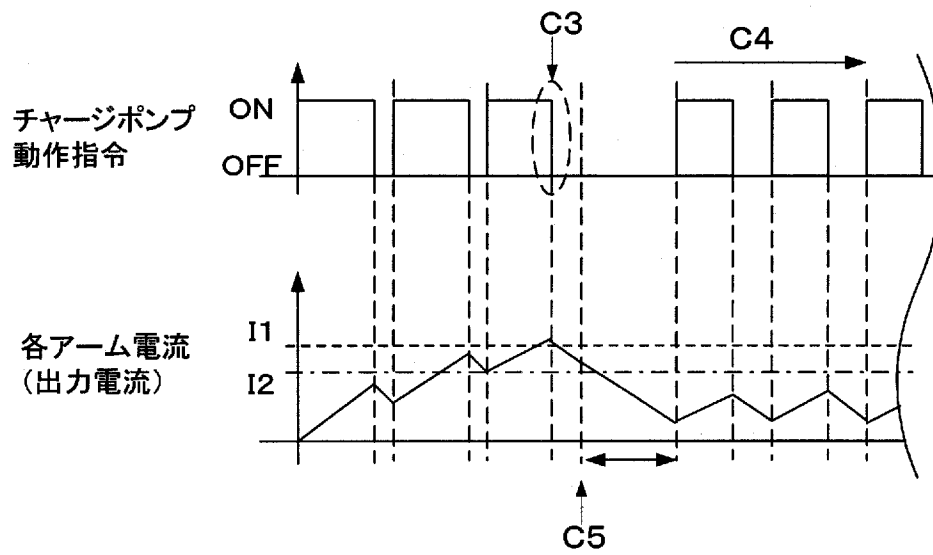
[図2]



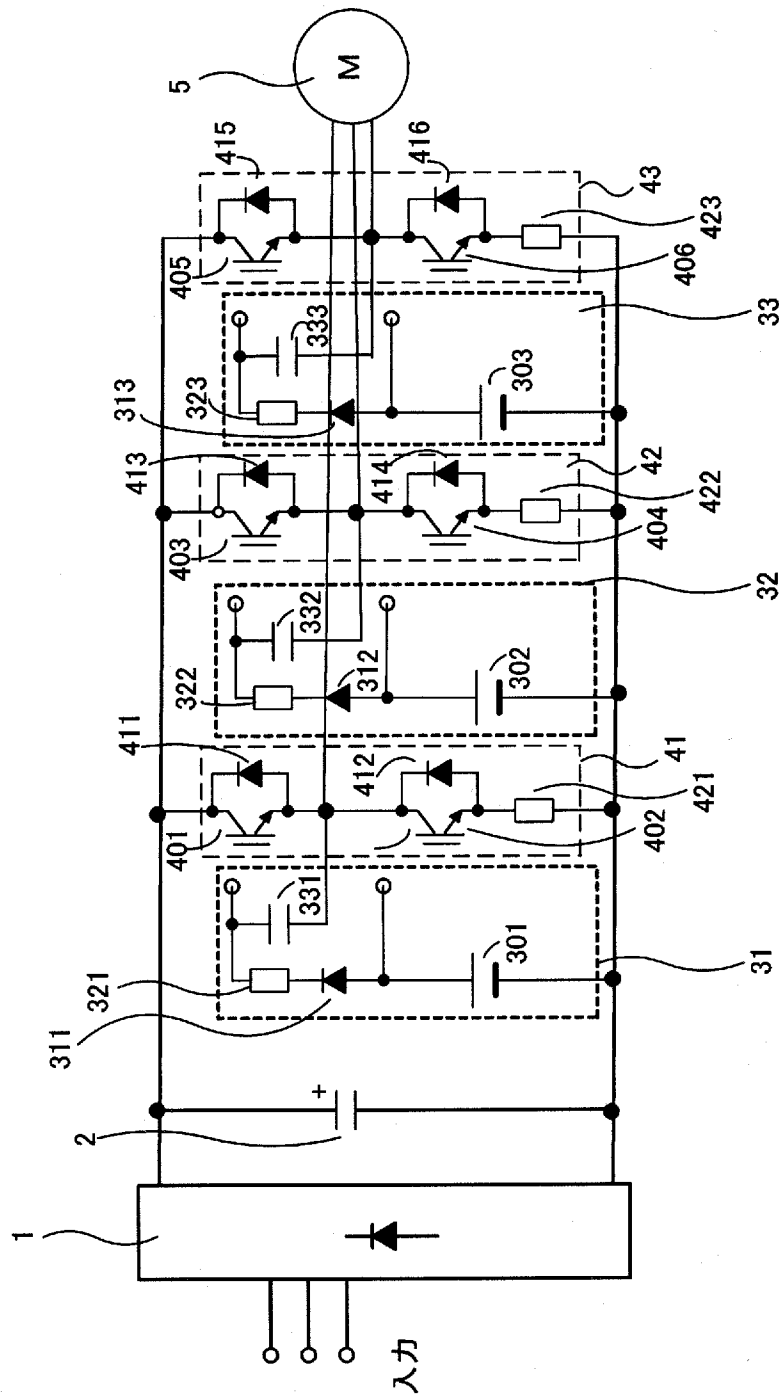
[図3]



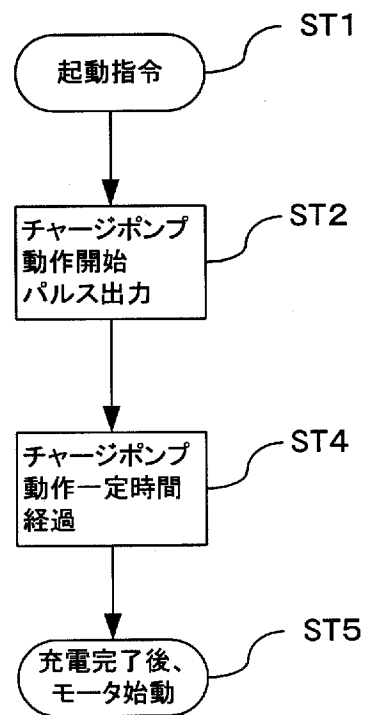
[図4]



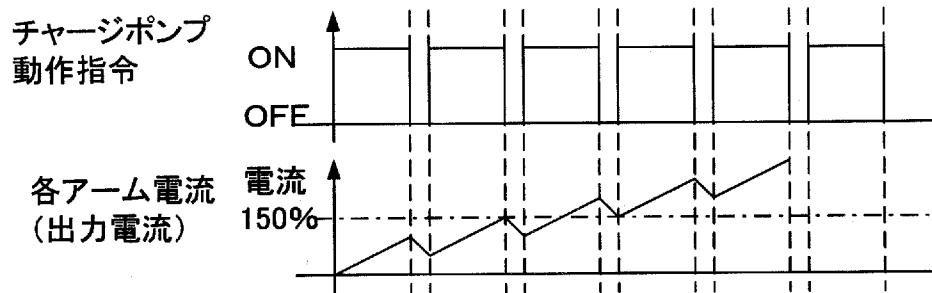
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/064350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M7/48(2007.01) i, H02M7/5387(2007.01) 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)

H02M7/48, H02M7/5387

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 11-252987 A (Toshiba Corp.), 17 September, 1999 (17.09.99), Par. Nos. [0030] to [0038], [0048]; Fig. 6 (Family: none)	1-5
Y	JP 2001-211654 A (Toshiba Corp.), 03 August, 2001 (03.08.01), Par. No. [0015]; Fig. 8 (Family: none)	1-5
Y	JP 2004-104933 A (Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.), 02 April, 2004 (02.04.04), Par. No. [0004]; Fig. 6 (Family: none)	1-5

☐ 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
12 September, 2007 (12.09.07)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2007 (25.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02M7/48(2007.01)i, H02M7/5387(2007.01)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（I P C））

Int.Cl. H02M7/48, H02M7/5387

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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	J P 1 1 - 2 5 2 9 8 7 A（株式会社東芝）1 9 9 9 . 0 9 . 1 7、 段落【0 0 3 0】 - 【0 0 3 8】、【0 0 4 8】第6図（ファミリー なし）	1 - 5
Y	J P 2 0 0 1 - 2 1 1 6 5 4 A（株式会社東芝）2 0 0 1 . 0 8 . 0 3、段落【0 0 1 5】、第8図（ファミリーなし）	1 - 5
Y	J P 2 0 0 4 - 1 0 4 9 3 3 A（富士電機機器制御株式会社）2 0 0 4 . 0 4 . 0 2、段落【0 0 0 4】、第6図（ファミリーなし）	1 - 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

1 2 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

服部 俊樹

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

3 V

3 7 3 6