

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号

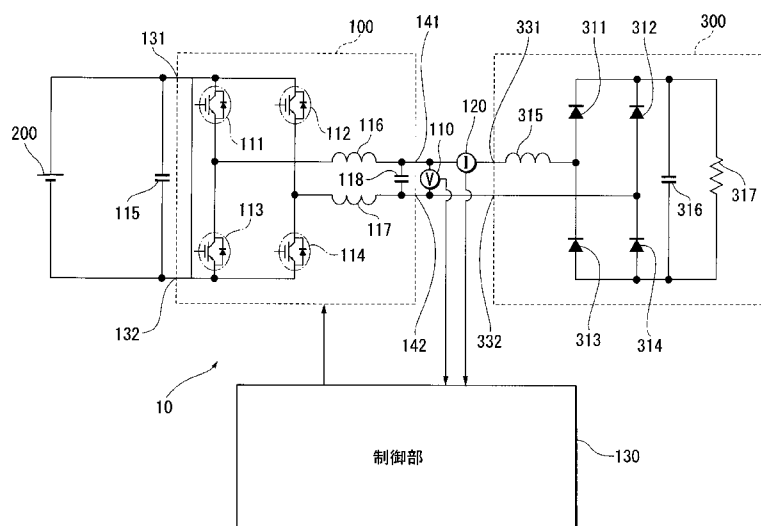
WO 2016/132700 A1

- (51) 国際特許分類:
H02M 7/48 (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000604
- (22) 国際出願日: 2016年2月5日(05.02.2016)
- (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 2015-027910 2015年2月16日(16.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 村上 達也(MURAKAMI, Tatsuya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 林 裕二(HAYASHI, Yuji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 吉川 寛(YOSHIKAWA, Satoru); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 高田 智(TAKADA, Satoshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 深田 雅一(FUKADA, Masakazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: POWER CONVERSION DEVICE

(54) 発明の名称: 電力変換装置



130 Control unit

(57) Abstract: A power conversion device (10) provided with: an inverter (100) for converting direct current power supplied by a power source device (200) to alternating current power due to the operation of switching elements (111, 112, 113, 114), and outputting the alternating current power towards a load (300); an ammeter (120) for measuring the output current of the inverter (100); and a control unit (130) for changing the output voltage waveform of the inverter (100) by controlling the operation of the switching elements (111, 112, 113, 114). The control unit (130) changes the output voltage waveform on the basis of the measured output current.

(57) 要約: 電力変換装置(10)は、電源装置(200)から供給される直流電力を、スイッチング素子(111、112、113、114)の動作によって交流電力に変換し、当該交流電力を負荷(300)に向けて出力するインバータ(100)と、インバータ(100)の出力電流を計測する電流計(120)と、スイッチング素子(111、112、113、114)の動作を制御することにより、インバータ(100)の出力電圧波形を変化させる制御部(130)と、を備える。制御部(130)は、計測された出力電流に基づいて、出力電圧波形を変化させる。

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電力変換装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年2月16日に提出された日本出願番号2015-27910号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、電力供給源から供給される直流電力を、交流電力に変換して負荷に供給する電力変換装置に関する。

背景技術

[0003] 太陽電池、燃料電池、蓄電池等の電力供給源から得られる電力は、そのまま負荷に対して直接供給されることは稀であり、必要に応じて昇圧され、直流から交流への電力変換がなされた後に負荷に供給される。

[0004] このような電力変換を行うための電力変換装置としては、これまでに種々の態様のものが提案されている。下記特許文献1に記載の電力変換装置は、電力供給源（発電手段）から供給された直流電力を昇圧するためのコンバータと、直流電力を交流電力に変換するためのインバータとを備えている。

[0005] インバータは、複数のスイッチング素子を備えており、当該スイッチング素子の開閉を所定のデューティで切り替えることにより、直流電力から交流電力への変換を行うものである。下記特許文献1に記載の電力変換装置では、交流電力として出力される電圧の波形が、正弦波ではなく台形波となるようにスイッチング素子を動作させている。これにより、スイッチング損失を低減し、電力変換装置における変換効率を向上させている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-82317号公報

発明の概要

[0007] ところで、電力変換装置から交流電力が供給される負荷の種類によっては

、当該負荷に供給される電圧と電流との関係が線形とはならない場合がある。例えば、負荷の電力入力部にコンデンサインプット型の整流回路が設けられているような場合には、電力変換装置からの出力電圧の波形が正弦波であったとしても、電力変換装置からの出力電流（つまり、負荷への入力電流）の波形は正弦波とならない。

[0008] コンデンサインプット型の整流回路では、複数のダイオードからなるダイオードブリッジにより、入力された交流電力が直流電力に変換される。ダイオードブリッジに入力される電力の電圧波形が正弦波である場合には、ダイオードに順方向電圧がかかった場合にのみ電流が流れることに起因して、電力変換装置からの出力電流の波形のピークが大きくなってしまう傾向がある。このため、スイッチング素子を流れる電流が最大定格電流を超えてしまうことが懸念される。

[0009] 当該ピークを抑制することにのみ鑑みれば、電力変換装置からの出力電圧の波形を正弦波ではなく台形波とすることが望ましい。しかしながら、出力電圧の波形が台形波であるような交流電力には高周波の成分が含まれるので、電力変換装置からの出力電流において所謂リップルが発生しやすくなる。その結果、リップルによるノイズが負荷の動作に影響を及ぼしてしまう可能性がある。かかるノイズを低減することにのみ鑑みれば、電力変換装置からの出力電圧の波形は正弦波である方が望ましい。

[0010] このように、非線形の負荷が接続される電力変換装置においては、出力電流の波形のピークを抑制することと、出力電流のノイズを抑制することとを両立させる必要がある。上記特許文献1は、出力電流を台形波にするこのみを提案するものであって、上記二つの課題を両立させることについては何ら考慮がなされていない。

[0011] 本開示は、出力電流の波形のピークを抑制しながら、更に出力電流のノイズをも抑制することのできる電力変換装置を提供することを目的とする。

[0012] 本開示の一態様によれば、電力変換装置は、電力供給源から供給される直流電力を、スイッチング素子の動作によって交流電力に変換し、当該交流電

力を負荷に向けて出力するインバータと、インバータの出力電流を計測する電流計測部と、スイッチング素子の動作を制御することにより、インバータの出力電圧波形を変化させる制御部と、を備え、制御部は、計測された出力電流に基づいて、出力電圧波形を変化させる。

[0013] このような構成の電力変換装置では、計測された出力電流に基づいて出力電圧波形を変化させるよう、制御部によるスイッチング素子の動作の制御が実行される。例えば、計測された出力電流のピークを所定値以下に抑制し得る範囲で、可能な限りノイズが抑制されるような出力電圧波形に適宜変更する制御（例えば、台形波である出力電圧波形をより正弦波に近づけるような制御）によって、出力電流の波形のピークの抑制と、出力電流のノイズの抑制とを両立させることができる。

よって、出力電流の波形のピークを抑制しながら、更に出力電流のノイズをも抑制することのできる電力変換装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。図面において、

[図1]本開示の実施形態に係る電力変換装置の構成を模式的に示す図である。

[図2]電力変換装置の出力電流波形を示すグラフである。

[図3]（A）～（D）は電力変換装置の出力電圧波形を示すグラフである。

[図4]（A）～（C）は電力変換装置の出力電流波形を示すグラフである。

[図5]電力変換装置の出力電流波形を示すグラフである。

[図6]電力変換装置で行われる処理の流れを示すフローチャートである。

[図7]（A）～（D）は電力変換装置の出力電圧波形を示すグラフである。

[図8]（A）～（D）は電力変換装置の出力電圧波形を示すグラフである。

[図9]出力電流の乖離量を説明するための図である。

[図10]電力変換装置で行われる処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、添付図面を参照しながら本開示の実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。
- [0016] 図1を参照しながら、本実施形態に係る電力変換装置10の構成について説明する。電力変換装置10は、電源装置200（電力供給源）から供給される直流電力を、交流電力に変換して負荷300に向けて出力するものである。
- [0017] 電源装置200は、直流電力を発生させ外部に供給する発電装置であり、具体的には太陽電池装置である。ただし、本開示を実施するにあたっては、電源装置の具体的な態様は特に限定されない。電源装置200は、風力発電装置や燃料電池装置であってもよい。また、発電によって直流電力を発生させるものに換えて、例えば蓄電池のように、予め蓄えられた電力を外部に供給するような装置であってもよい。
- [0018] 負荷300は、交流電力の供給を受けて動作する機器である。負荷300は、電力入力端子331、332と、ダイオード311、312、313、314と、コンデンサ316と、抵抗317とを備えている。
- [0019] 電力入力端子331、332は、電力変換装置10からの交流電力が入力される一対の端子である。4つのダイオード311、312、313、314及びコンデンサ316は、コンデンサインプット型整流回路を形成している。電力入力端子331とコンデンサインプット型整流回路との間には、平滑リアクトル315が配置されている。
- [0020] 電力入力端子331、332に交流電力が入力されると、当該交流電力はコンデンサインプット型整流回路によって直流電力に変換され、抵抗317に供給され消費される。尚、抵抗317は、当該整流回路によって直流電力に変換された電力により動作する部分の全体を、仮想的に単一の電気抵抗として示したものである。
- [0021] 電源装置200と負荷300との間に配置された電力変換装置10は、インバータ100と、電圧計110と、電流計120と、制御部130とを備

えている。

- [0022] インバータ１００は、直流電力を交流電力に変換する部分である。インバータ１００は、電力入力端子１３１、１３２と、スイッチング素子１１１、１１２、１１３、１１４と、電力出力端子１４１、１４２とを備えている。
- [0023] 電力入力端子１３１、１３２は、電源装置２００からの直流電力が入力される一対の端子である。電力入力端子１３１と電力入力端子１３２との間には、平滑用のコンデンサ１１５が接続されている。
- [0024] スwitching素子１１１、１１２、１１３、１１４は、いずれも同一のＩＧＢＴであり、全体でフルブリッジインバータ回路を構成している。後述の制御部１３０から送信される制御信号に基づいて、スイッチング素子１１１、１１２、１１３、１１４の開閉動作が行われ、これにより直流電力から交流電力への変換がなされる。
- [0025] 電力出力端子１４１、１４２は、上記のフルブリッジインバータ回路で生成された交流電力を、外部に（すなわち負荷３００に）出力するための一対の端子である。フルブリッジインバータ回路と電力出力端子１４１、１４２との間には、平滑用のリアクトル１１６、１１７及びコンデンサ１１８が配置されている。
- [0026] 電圧計１１０は、電力出力端子１４１と電力出力端子１４２との間の電圧、すなわち、電力変換装置１０から出力される交流電力の電圧（以下、「出力電圧」とも称する）を計測するものである。電圧計１１０により計測された出力電圧の値は、常に制御部１３０に入力される。
- [0027] 電流計１２０は、電力出力端子１４１から出力される電流、すなわち、電力変換装置１０から出力される交流電力の電流（以下、「出力電流」とも称する）を計測するものである。電流計１２０により計測された出力電流の値は、常に制御部１３０に入力される。
- [0028] 制御部１３０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、及び入出力インターフェース等を備えたコンピュータシステムであり、電力変換装置１０の全体の動作を制御するものである。既に述べたように、制御部１３０は、スイッチング素

子 1 1 1、1 1 2、1 1 3、1 1 4 のそれぞれの開閉動作を制御するための制御信号をインバータ 1 0 0 に送信する。これにより、インバータ 1 0 0 における電力変換動作が制御され、出力電圧の波形が調整される。

[0029] ところで、負荷 3 0 0 が備えるコンデンサインプット型整流回路は、所謂「非線形」の回路として知られている。つまり、コンデンサインプット型整流回路においては、当該回路に入力される電圧と、それに伴い流れる電流との関係が線形とはならない。

[0030] 図 2 には、出力電圧（不図示）が正弦波となっているときにおける、出力電流の波形の一例が示されている。同図に示されるように、出力電流の波形は正弦波とはなっておらず、時刻 t_{10} までの期間、時刻 t_{20} から時刻 t_{30} までの期間、及び、時刻 t_{40} 以降の期間において 0 となっている。これは、コンデンサ 3 1 6 の電圧に起因して、ダイオード 3 1 1 等において一時的に逆方向の電圧がかかってしまうことに起因する。

[0031] 正弦波である出力電圧が次第に大きくなって行くと、ダイオード 3 1 1 等にかかる電圧がコンデンサ 3 1 6 の電圧を超えた時点（時刻 t_{10} 、 t_{30} ）で出力電流の絶対値が増加し始める。

[0032] 尚、出力電流が流れていない期間においては、インバータ 1 0 0 から負荷 3 0 0 に供給された電力のエネルギーが蓄積されて行く。出力電流が流れ始めると、当該エネルギーが一気に解放され、出力電流は急激に増加する。その結果、出力電流のピーク値 I_p は比較的大きな値となってしまう。ピーク値 I_p の増加は、スイッチング素子 1 1 1 等やダイオード 3 1 1 等の破損を引き起こしてしまう可能性があるので好ましくない。特に、負荷 3 0 0 が最大定格電流の低い電子部品を備えているような場合には、そのような可能性が大きくなる。

[0033] そこで、本実施形態に係る電力変換装置 1 0 では、電流計 1 2 0 による出力電流の計測値に基づいて、出力電圧の波形を適宜変更するように構成されている。具体的には、出力電圧の波形を予め複数用意しておき、これらのうちで適切な波形を選択するように構成されている。

- [0034] 本実施形態では、図3（A）～図3（D）に示される4つの波形が、出力電圧の波形として予め用意されている。図3（A）に示されるのは、通常入力される正弦波である。同図においては、正弦波の振幅、すなわち電圧の最大値が「電圧V0」として示されている。
- [0035] 図3（B）に示される波形（以下、「第1波形」と表記する）、図3（C）に示される波形（以下、「第2波形」と表記する）、及び、図3（D）に示される波形（以下、「第3波形」と表記する）は、いずれも台形波である。
- [0036] ただし、図3（B）の第1波形は、電圧の立ち上がり時、及び立ち下がり時の傾斜角（横軸である時間軸に対する角度）がいずれも90度の波形、すなわち矩形波となっている。図3（C）の第2波形では、電圧の立ち上がり時、及び立ち下がり時の傾斜角が第1波形よりも緩やかとなっている。図3（D）の第3波形では、電圧の立ち上がり時、及び立ち下がり時の傾斜角が第2波形よりも更に緩やかとなっている。
- [0037] 第1波形、第2波形、第3波形のそれぞれの周期は、いずれも第1波形の周期と同じである。また、第1波形、第2波形、第3波形のそれぞれの振幅は、互いに同一の電圧V1となっている。尚、電圧V1の値は電圧V0の値よりも小さいのであるが、第1波形、第2波形、第3波形のそれぞれにおける電圧の実効値は、いずれも第1波形における電圧の実効値と概ね等しい。
- [0038] 出力電圧の波形を、これらの波形のいずれかに切り替えることの影響について、図4（A）～（C）を参照しながら説明する。図4（A）は、出力電圧が図3（A）の正弦波となっているときにおける、出力電流の波形を示している。図4（B）は、出力電圧が図3（B）の第1波形となっているときにおける、出力電流の波形を示している。図4（C）は、出力電圧が図3（C）の第2波形となっているときにおける、出力電流の波形を示している。
- [0039] 図4（A）に示されるように、出力電圧が正弦波であるときには、出力電流が0となっている期間（時刻t21から時刻t31までの期間）が最も長くなっており、出力電流のピーク値 I_p は最も大きな値（I0）となっている。

。

[0040] 図4 (B) に示されるように、出力電圧が第1波形(矩形波)であるときには、出力電流が0となっている期間はほぼ存在しない。また、出力電流のピーク値 I_p は最も小さな値(I_1)となっている。

[0041] 図4 (C) に示されるように、出力電圧が第2波形であるときには、出力電流が0となっている期間(時刻 t_{23} から時刻 t_{33} までの期間)が図4 (A) の場合よりも短くなっている。また、出力電流のピーク値 I_p は、図4 (A) の場合(I_0)よりも小さく、図4 (B) の場合(I_1)よりも大きくなっている。

[0042] 図4 (A) ~ (C) には示されていないが、出力電圧が図3 (D) の第3波形であるときには、出力電流のピーク値 I_p は I_2 よりも大きく、且つ I_0 よりも小さな値となる。

[0043] このように、出力電流のピーク値 I_p は、出力電圧が正弦波であるときに最も大きくなる。また、出力電圧を台形波にすると、電圧の立ち上がり時における傾きを大きくするほどピーク値 I_p は小さくなって行く。このため、ピーク値 I_p を抑制することにのみ鑑みれば、出力電圧の波形を台形波とし、電圧の立ち上がり時における傾きを可能な限り大きくすることが望ましい。

[0044] しかしながら、出力電圧の波形が台形波であるような交流電力には高周波の成分が含まれるので、出力電流において所謂リップル(脈動)が発生しやすくなる。図4 (A) に示されるように、出力電圧が正弦波であるときには、リップルはほぼ発生しない。一方、出力電圧が台形波になると、リップルが発生するようになる。図4 (B) に示されるように、出力電圧が矩形波であるときにはリップルの大きさが最大となっている。

[0045] つまり、出力電圧の波形を適宜選択することにより、出力電流のピーク値 I_p とリップルを変化させることができるのであるが、両者はトレードオフの関係となっている。電力変換装置10ではこの点に鑑みながら、状況に応じて出力電圧の波形を切り替えることとしている。

[0046] 図5 に示されるように、本実施形態においては、ピーク値 I_p についての2

つの閾値（第1閾値 I_{TH1} 、第2閾値 I_{TH2} ）が設定されている。第1閾値 I_{TH1} は、ピーク値 I_p の上限值として設定された閾値であって、スイッチング素子111等の最大定格電流よりも小さな値として設定されている。また、第2閾値 I_{TH2} は、ピーク値 I_p の下限值として設定された閾値であって、第1閾値 I_{TH1} よりも小さな値として設定された閾値である。

[0047] 第1閾値 I_{TH1} 及び第2閾値 I_{TH2} により定められているピーク値 I_p の範囲は、スイッチング素子111等の破損を引き起こすことを確実に防止し、且つ、リップルが大きくなり過ぎることの無い範囲として設定されている。以下、ピーク値 I_p についての当該範囲のことを「適正範囲」とも表記する。本実施形態では、ピーク値 I_p が可能な限り適正範囲内に収まるように、出力電圧の波形の切り替えが行われる。

[0048] 電力変換装置10により行われる制御の具体的な内容について、図6を参照しながら説明する。図6に示される一連の処理は、電力変換装置10から負荷300への電力の供給が開始された直後において実行される。

[0049] 最初のS01では、出力電圧の波形が正弦波とされる。つまり、図3（A）に示された波形の出力電圧が負荷300へと入力される。

[0050] S01に続くS02では、電流計120により計測されたピーク値 I_p が、第1閾値 I_{TH1} よりも大きいかが判定される。ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} 以下である場合には、出力電圧の切り換えによるピーク値 I_p の抑制は不要であるから、図6に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が正弦波である状態が継続される。

[0051] S02において、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きい場合には、S03に移行する。S03では、出力電圧の波形が、正弦波から第1波形と切り替えられる。つまり、出力電圧の波形が図3（B）の第1波形となるように、スイッチング素子111等の開閉動作が制御部130によって切り替えられる。

[0052] S03に続くS04では、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きいかが再度判定される。ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きい場合には、S0

5に移行する。

[0053] 出力電圧の波形が第1波形に切り替えられた後においても、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きいということは、ピーク値 I_p を更に抑制して第1閾値 I_{TH1} 以下に収めるのは不可能であるということである。従って、S05に移行すると、制御部130は電力変換装置10のシャットダウンを行い、図6に示される一連の処理を終了する。

[0054] S04において、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} 以下である場合には、S06に移行する。S06では、ピーク値 I_p が第2閾値 I_{TH2} よりも大きいかが判定される。ピーク値 I_p が第2閾値 I_{TH2} よりも大きい場合には、ピーク値 I_p は適正範囲に収まっている。このため、出力電圧の更なる切り換えは不要であるから、図6に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第1波形である状態が継続される。

[0055] S06において、ピーク値 I_p が第2閾値 I_{TH2} 以下である場合には、S07に移行する。S07では、出力電圧の波形が、第1波形から第2波形と切り替えられる。つまり、出力電圧の波形が図3(C)の第2波形となるように、スイッチング素子111等の開閉動作が制御部130によって切り替えられる。

[0056] S07に続くS08では、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きいかが再度判定される。ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きい場合には、S15に移行する。

[0057] S15に移行したということは、第1波形から第2波形に切り替えたことにより、ピーク値 I_p が大きくなり過ぎてしまったということである。このため、S15では出力電圧の波形が第1波形に戻される。その後、図6に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第1波形である状態が継続される。

[0058] S08において、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} 以下である場合には、S09に移行する。S09では、ピーク値 I_p が第2閾値 I_{TH2} よりも大きいかが判定される。ピーク値 I_p が第2閾値 I_{TH2} よりも大きい場合には、ピーク値 I_p

は適正範囲に収まっている。このため、出力電圧の更なる切り換えは不要であるから、図6に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第2波形である状態が継続される。

[0059] S 0 9において、ピーク値 I_p が第2 閾値 I_{TH2} 以下である場合には、S 1 0に移行する。S 1 0では、出力電圧の波形が、第2 波形から第3 波形と切り替えられる。つまり、出力電圧の波形が図3 (D) の第3 波形となるように、スイッチング素子 1 1 1 等の開閉動作が制御部 1 3 0 によって切り替えられる。

[0060] S 1 0に続くS 1 1では、ピーク値 I_p が第1 閾値 I_{TH1} よりも大きいかが再度判定される。ピーク値 I_p が第1 閾値 I_{TH1} よりも大きい場合には、S 1 4に移行する。

[0061] S 1 4に移行したということは、第2 波形から第3 波形に切り替えたことにより、ピーク値 I_p が大きくなり過ぎてしまったということである。このため、S 1 4では出力電圧の波形が第2 波形に戻される。その後、図6に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第2 波形である状態が継続される。

[0062] S 1 1において、ピーク値 I_p が第1 閾値 I_{TH1} 以下である場合には、S 1 2に移行する。S 1 2では、ピーク値 I_p が第2 閾値 I_{TH2} よりも大きいかが判定される。ピーク値 I_p が第2 閾値 I_{TH2} よりも大きい場合には、ピーク値 I_p は適正範囲に収まっている。このため、出力電圧の更なる切り換えは不要であるから、図6に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第3 波形である状態が継続される。

[0063] S 1 2において、ピーク値 I_p が第2 閾値 I_{TH2} 以下である場合には、S 1 3に移行する。S 1 3に移行したということは、出力電圧の波形を図3に示されるいずれの波形に切り替えた場合でも、ピーク値 I_p が適正範囲とはならなかった（ただし、第1 閾値 I_{TH1} より小さい）ということである。そこで、S 1 3では、出力電圧の波形が、第3 波形から正弦波に戻される。つまり、出力電圧の波形が図3 (A) の正弦波となるように、スイッチング素子 1 1 1 等

の開閉動作が制御部 130 によって切り替えられる。その後、図 6 に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が当初の正弦波である状態が継続される。

[0064] 以上のように、本実施形態に係る電力変換装置 10 では、電流計 120 により計測された出力電流に基づいて出力電圧の波形が切り換えられ、出力電流のピーク値 I_p を可能な限り適正範囲に収めるような制御が実行される。これにより、出力電流のピーク値 I_p を抑制することと、出力電流のノイズ（リップル）を抑制することとの両立が図られている。

[0065] 予め用意されている出力電圧の波形の種類としては、図 3 (A) ~ (D) に示されたようなものに限られない。例えば、図 7 (A) ~ (D) に示されているような出力電圧の波形が予め用意されており、これらの波形が適宜選択されるような態様であってもよい。

[0066] この例では、図 7 (A) の正弦波、及び、図 7 (B) の第 1 波形は、図 3 (A) の正弦波、及び図 3 (B) の第 1 波形とそれぞれ同じである。

[0067] 一方、第 2 波形は、図 7 (C) に示されているように、立ち上がり時においては、傾斜角 90 度で電圧 V_{01} まで電圧が上昇し、その後は電圧 V_1 まで緩やかな傾斜角で上昇するような波形となっている。また、電圧 V_1 からの立ち下り時においては、傾斜角 90 度で電圧 ($-V_{01}$) まで減少するような波形となっている。

[0068] また、第 3 波形は、図 7 (D) に示されているように、立ち上がり時においては、傾斜角 90 度で電圧 V_{01} まで電圧が上昇し、その後は電圧 V_1 まで（第 2 波形よりも）更に緩やかな傾斜角で上昇するような波形となっている。また、電圧 V_1 からの立ち下り時においては、傾斜角 90 度で電圧 ($-V_{01}$) まで減少するような波形となっている。

[0069] このように、第 1 波形、第 2 波形、第 3 波形として、立ち上がり時の傾斜角（傾き）のみが互いに異なるような波形が用意されていた場合であっても、本開示の効果を奏することができる。尚、図 7 (A) ~ (D) に示された正弦波、第 1 波形、第 2 波形、及び第 3 波形の中から適切なものを選択し、

出力電圧の波形を切り替えるための処理については、図6を参照して説明した処理と同一である。従って、その具体的な説明を省略する。

[0070] また、予め用意されている出力電圧の波形の形状としては、台形波に限られない。例えば、図8(A)～(D)に示されているような出力電圧の波形が予め用意されており、これらの波形が適宜選択されるような態様であってもよい。

[0071] この例では、図8(A)の正弦波は、図3(A)の正弦波と同じである。一方、第1波形は、図8(B)に示されているように、図8(A)と同じ正弦波の波形の頂部を平坦とし、これにより出力電圧を電圧 V_{10} 以下に制限したような波形となっている。尚、電圧 V_{10} は、正弦波の振幅である電圧 V_0 よりも小さな電圧として予め設定されたものである。

[0072] また、第2波形は、図8(C)に示されているように、図8(A)と同じ正弦波の波形の頂部を平坦とし、これにより出力電圧を電圧 V_{20} 以下に制限したような波形となっている。尚、電圧 V_{20} は、正弦波の振幅である電圧 V_0 よりも小さく、且つ電圧 V_{10} よりも大きな電圧として予め設定されたものである。

[0073] 更に、第3波形は、図8(D)に示されているように、図8(A)と同じ正弦波の波形の頂部を平坦とし、これにより出力電圧を電圧 V_{30} 以下に制限したような波形となっている。尚、電圧 V_{30} は、正弦波の振幅である電圧 V_0 よりも小さく、且つ電圧 V_{20} よりも大きな電圧として予め設定されたものである。

[0074] このように、第1波形、第2波形、第3波形として、最大時における電圧（つまり振幅）が互いに異なるような波形が用意されていた場合であっても、本開示の効果を奏することができる。尚、図8(A)～(D)に示された正弦波、第1波形、第2波形、及び第3波形の中から適切なものを選択し、出力電圧の波形を切り替えるための処理については、図6を参照して説明した処理と同一である。従って、その具体的な説明を省略する。

[0075] 以上の例では、計測された出力電流のピーク値 I_p に応じて出力電圧の波形

を切り替えるような制御について説明した。しかしながら、本開示の実施態様としてはこのようなものに限られない。例えば、予め定められた目標電流波形からの乖離量に応じて、出力電圧の波形を切り替えるような態様であってもよい。

[0076] 目標電流波形、及び乖離量について、図9を参照しながら説明する。目標電流波形 I_{DS} は、仮に負荷300が線形の負荷であり、且つ当該負荷に正弦波の出力電圧が入力された場合における、出力電流の波形である。従って、目標電流波形 I_{DS} は正弦波となっている。このような目標電流波形 I_{DS} は、負荷300に本来供給されるべき理想的な出力電流の波形、ということが出来る。目標電流波形 I_{DS} は、スイッチング素子111の最大定格電流を超えない範囲において、可能な限り大きな振幅の波形として設定されることが望ましい。

[0077] 図9には、図5に示された出力電流の波形と同一の波形が、線G1として示されている。乖離量 ΔI は、各時刻における実際の出力電流と、同時刻における目標電流波形 I_{DS} の値との差、の絶対値として定義されるものである。

[0078] 図9に示されるように、出力電流の波形と、目標電流波形 I_{DS} とは一致しない。このため、乖離量 ΔI は時間の経過とともに変化する。仮に、出力電流の波形と、目標電流波形 I_{DS} とが一致している場合には、乖離量 ΔI は常に0となる。

[0079] 乖離量 ΔI に基づいて出力電圧の波形を切り替える制御の具体的な内容について、図10を参照しながら説明する。図10に示される一連の処理は、図6に示される処理と同様、電力変換装置10から負荷300への電力の供給が開始された直後において実行される。

[0080] 最初のS21では、出力電圧の波形が正弦波とされる。つまり、図3(A)に示された波形の出力電圧が負荷300へと入力される。

[0081] S21に続くS22では、電流計120の計測値に基づき算出された乖離量 ΔI (以下、単に「乖離量 ΔI 」と表記する) が、第3閾値 I_{TH3} よりも大き

いか否かが判定される。第3閾値 I_{TH3} とは、目標電流波形 I_{DS} における電流の最大値（振幅）である電流 I_{MAX} の、20%の値として設定された閾値である（ $I_{TH3} = I_{MAX} \times 0.2$ ）。乖離量 ΔI が常に第3閾値 I_{TH3} 以下である場合には、出力電圧の切り換えによるピーク値 I_p （及び乖離量 ΔI ）の抑制は不要であるから、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が正弦波である状態が継続される。

[0082] S22において、乖離量 ΔI が第3閾値 I_{TH3} よりも一時的に（又は常に）大きくなる場合には、S23に移行する。S23では、出力電圧の波形が、正弦波から第1波形と切り替えられる。つまり、出力電圧の波形が図3（B）の第1波形となるように、スイッチング素子111等の開閉動作が制御部130によって切り替えられる。

[0083] S23に続くS24では、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きいかが判定される。ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きい場合には、S25に移行する。

[0084] 出力電圧の波形が第1波形に切り替えられた後においても、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} よりも大きいということは、ピーク値 I_p を更に抑制して第1閾値 I_{TH1} 以下に収めるのは不可能であるということである。従って、S25に移行すると、制御部130は電力変換装置10のシャットダウンを行い、図10に示される一連の処理を終了する。

[0085] 尚、S24においては、上記のように、相対的な電流値である乖離量 ΔI ではなく、絶対的な電流値であるピーク値 I_p に基づいて、シャットダウンの必要性が判定される。このため、出力電流が大きくなり過ぎること（例えば、スイッチング素子111等の最大定格電流よりも大きくなること）は確実に防止される。

[0086] S24において、ピーク値 I_p が第1閾値 I_{TH1} 以下である場合には、S26に移行する。S26では、乖離量 ΔI が常に第3閾値 I_{TH3} よりも小さく、且つ常に第4閾値 I_{TH4} よりも大きいかが判定される。第4閾値 I_{TH4} とは、目標電流波形 I_{DS} における電流の最大値（振幅）である電流 I_{MAX} の、10%の値

として設定された閾値である ($I_{TH4} = I_{MAX} \times 0.1$)。

[0087] 乖離量 ΔI が常に第3閾値 I_{TH3} よりも小さく、且つ常に第4閾値 I_{TH4} よりも大きい場合には、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第1波形である状態が継続される。

[0088] S26において、乖離量 ΔI が一時的に（又は常に）第3閾値 I_{TH3} 以上、又は一時的に（又は常に）第4閾値 I_{TH4} 以下となる場合には、S27に移行する。S27では、出力電圧の波形が、第1波形から第2波形と切り替えられる。つまり、出力電圧の波形が図3（C）の第2波形となるように、スイッチング素子111等の開閉動作が制御部130によって切り替えられる。

[0089] S27に続くS28では、乖離量 ΔI が第3閾値 I_{TH3} よりも大きいかが否かが再度判定される。乖離量 ΔI が一時的に（又は常に）第3閾値 I_{TH3} よりも大きくなる場合には、S35に移行する。

[0090] S35に移行したということは、第1波形から第2波形に切り替えたことにより、乖離量 ΔI が大きくなり過ぎてしまったということである。このため、S35では出力電圧の波形が第1波形に戻される。その後、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第1波形である状態が継続される。

[0091] S28において、乖離量 ΔI が常に第3閾値 I_{TH3} 以下である場合には、S29に移行する。S29では、乖離量 ΔI が常に第4閾値 I_{TH4} よりも大きいかが判定される。乖離量 ΔI が常に第4閾値 I_{TH4} よりも大きい場合には、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第2波形である状態が継続される。

[0092] S29において、乖離量 ΔI が一時的に（又は常に）第4閾値 I_{TH4} 以下となる場合には、S30に移行する。S30では、出力電圧の波形が、第2波形から第3波形と切り替えられる。つまり、出力電圧の波形が図3（D）の第3波形となるように、スイッチング素子111等の開閉動作が制御部130によって切り替えられる。

[0093] S30に続くS31では、乖離量 ΔI が第3閾値 I_{TH3} よりも大きいかが否かが

再度判定される。乖離量 ΔI が一時的に（又は常に）第3閾値 I_{TH3} よりも大きくなる場合には、S34に移行する。

[0094] S34に移行したということは、第2波形から第3波形に切り替えたことにより、乖離量 ΔI が大きくなり過ぎてしまったということである。このため、S34では出力電圧の波形が第2波形に戻される。その後、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第2波形である状態が継続される。

[0095] S31において、乖離量 ΔI が常に第3閾値 I_{TH3} 以下である場合には、S32に移行する。S32では、乖離量 ΔI が常に第4閾値 I_{TH4} よりも大きいかが判定される。乖離量 ΔI が常に第4閾値 I_{TH4} よりも大きい場合には、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が第3波形である状態が継続される。

[0096] S32において、乖離量 ΔI が一時的に（又は常に）第4閾値 I_{TH4} 以下となる場合には、S33に移行する。S33では、出力電圧の波形が、第3波形から正弦波に戻される。つまり、出力電圧の波形が図3（A）の正弦波となるように、スイッチング素子111等の開閉動作が制御部130によって切り替えられる。その後、図10に示される一連の処理を終了する。以降は、出力電圧の波形が当初の正弦波である状態が継続される。

[0097] 以上のように、電力変換装置10では、電流計120により計測された出力電流の乖離量 ΔI に基づいて出力電圧の波形が切り換えられ、乖離量 ΔI が常に小さくなっている状態が維持される。その結果、出力電流のピーク値 I_p が大きくなり過ぎること、及び小さくなり過ぎることが防止される。このような制御によっても、出力電流のピーク値 I_p を抑制することと、出力電流のノイズ（リップル）を抑制することとの両立を図ることができる。

[0098] 以上、具体例を参照しつつ本開示の実施の形態について説明した。しかし、本開示はこれらの具体例に限定されるものではない。すなわち、これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。例えば、前述した各具体例が備える各要

素およびその配置、材料、条件、形状、サイズなどは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。また、前述した各実施の形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本開示の特徴を含む限り本開示の範囲に包含される。

請求の範囲

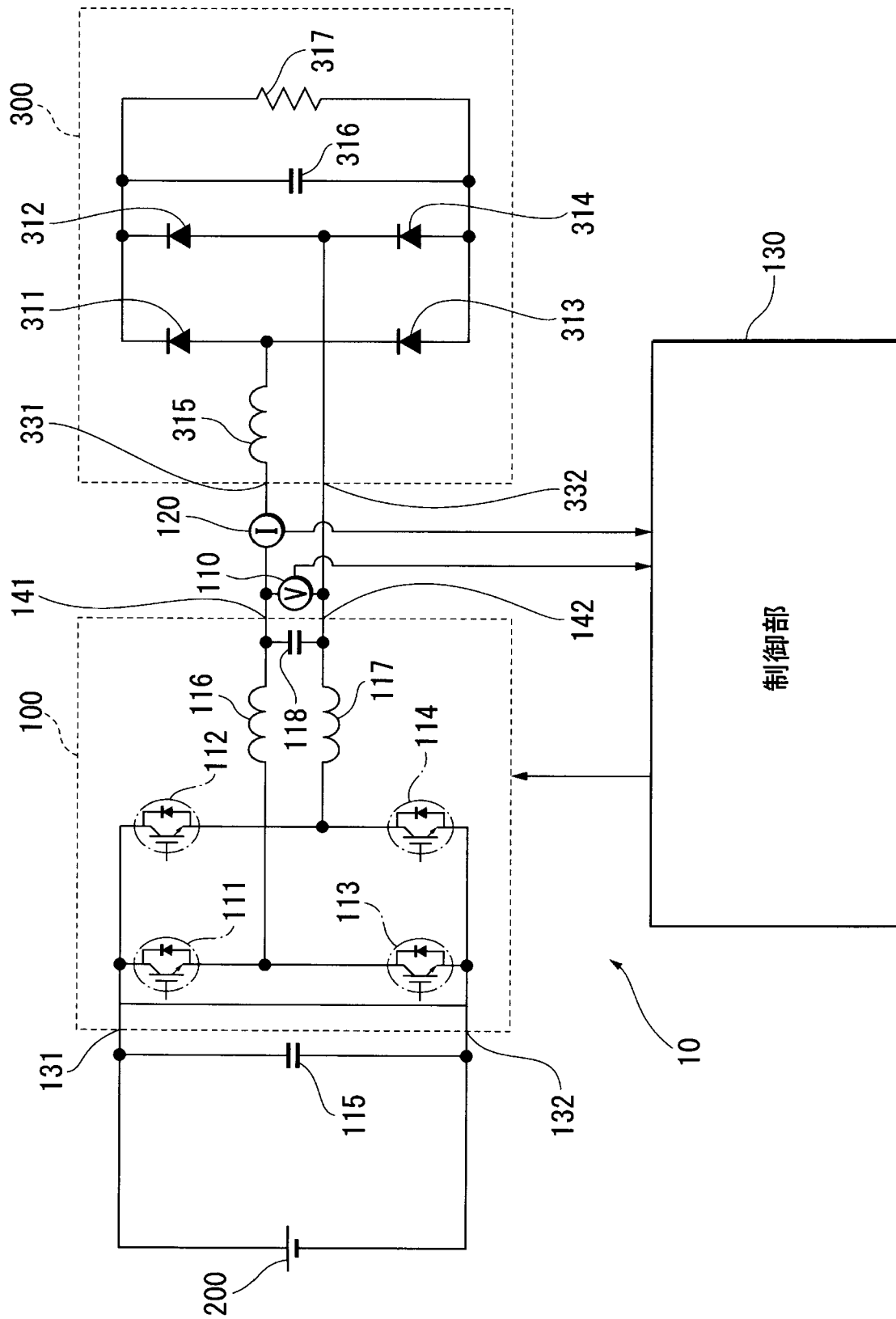
- [請求項1] 電力供給源（200）から供給される直流電力を、スイッチング素子（111、112、113、114）の動作によって交流電力に変換し、当該交流電力を負荷に向けて出力するインバータ（100）と、
- 前記インバータの出力電流を計測する電流計測部（120）と、
- 前記スイッチング素子の動作を制御することにより、前記インバータの出力電圧波形を変化させる制御部（130）と、を備え、
- 前記制御部は、計測された前記出力電流に基づいて、前記出力電圧波形を変化させる、電力変換装置。
- [請求項2] 前記制御部は、
- 前記出力電流に基づいて、前記出力電圧波形を正弦波から台形波となるように変化させる、請求項1に記載の電力変換装置。
- [請求項3] 前記制御部は、
- 正弦波から台形波となるように前記出力電圧波形を変化させた後、
- 前記出力電流に基づいて、前記出力電圧波形の立ち上がり時における傾きを更に変化させる、請求項2に記載の電力変換装置。
- [請求項4] 前記制御部は、
- 前記出力電流に基づいて、正弦波である前記出力電圧波形をその波形の頂部が平坦となるように変化させ、これにより前記出力電圧波形の振幅を小さくする、請求項1に記載の電力変換装置。
- [請求項5] 前記制御部は、
- 前記出力電流のピーク値が予め定められた第1閾値（ I_{TH1} ）を超えた場合に、前記出力電圧波形を変化させる、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電力変換装置。
- [請求項6] 前記第1閾値に加えて、前記第1閾値よりも小さな第2閾値（ I_{TH2} ）が予め定められており、
- 前記制御部は、

前記出力電流のピーク値が、前記第2閾値よりも大きく且つ前記第1閾値以下となるように、前記出力電圧波形を変化させる、請求項5に記載の電力変換装置。

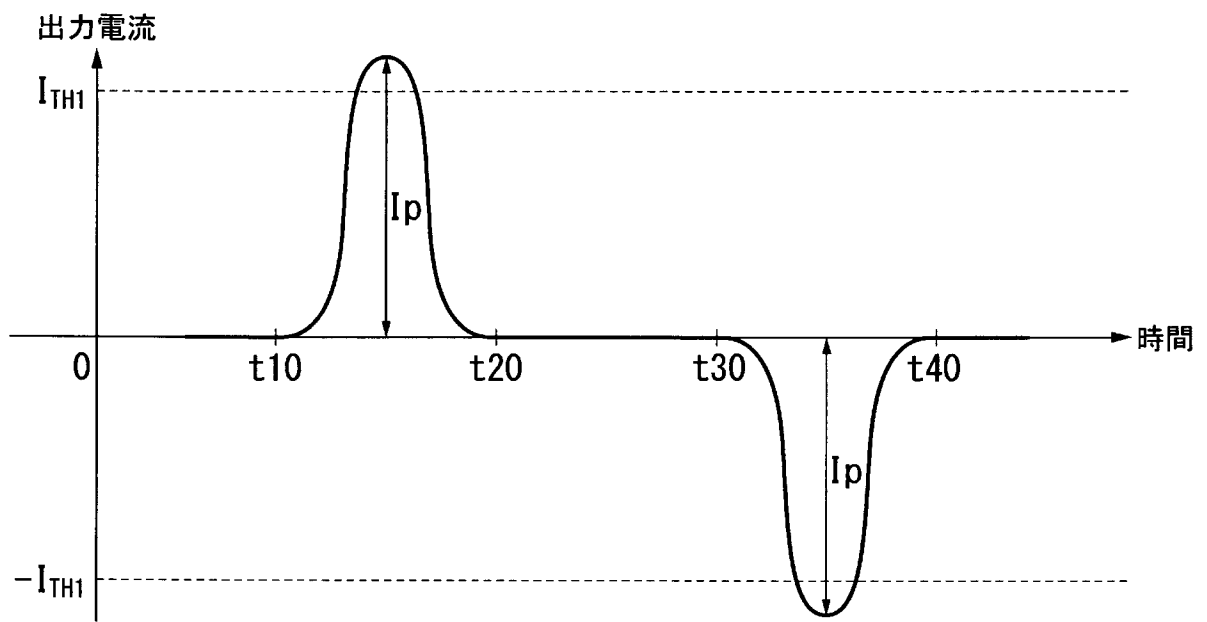
[請求項7] 前記出力電流が前記スイッチング素子の最大定格電流を超えることのないように、前記第1閾値が定められている、請求項6に記載の電力変換装置。

[請求項8] 前記出力電流の、予め定められた目標電流波形（ I_{DS} ）からの乖離量（ ΔI ）が常に所定の第3閾値（ I_{TH3} ）以下となるように、前記出力電圧波形を変化させる、請求項1に記載の電力変換装置。

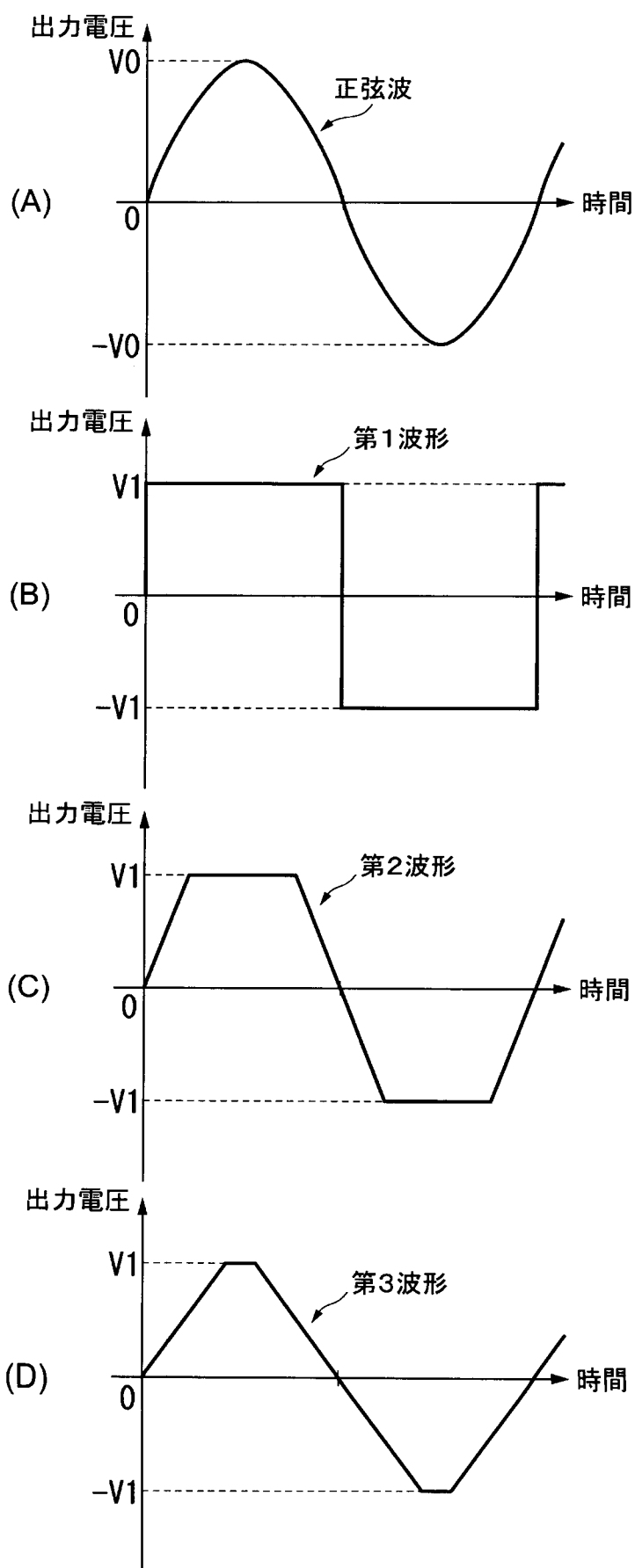
[図1]



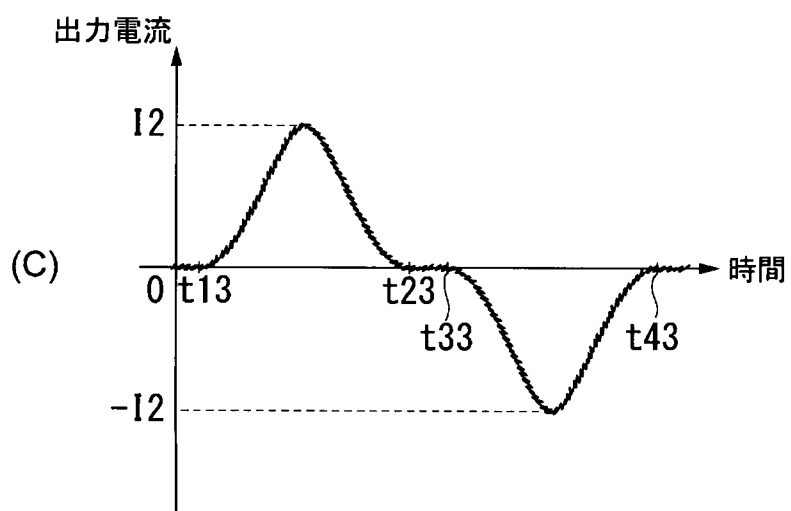
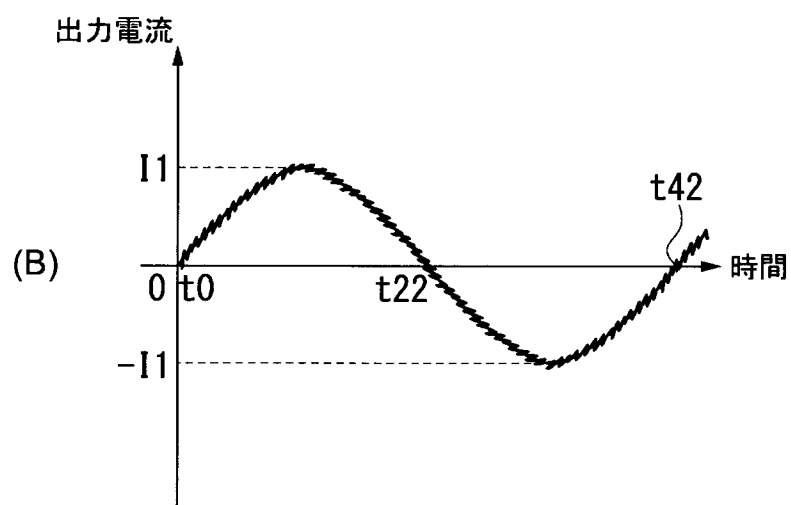
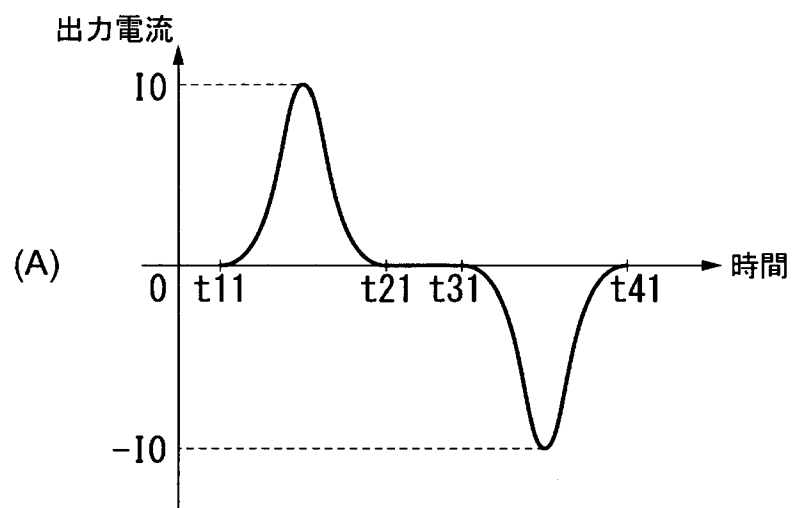
[図2]



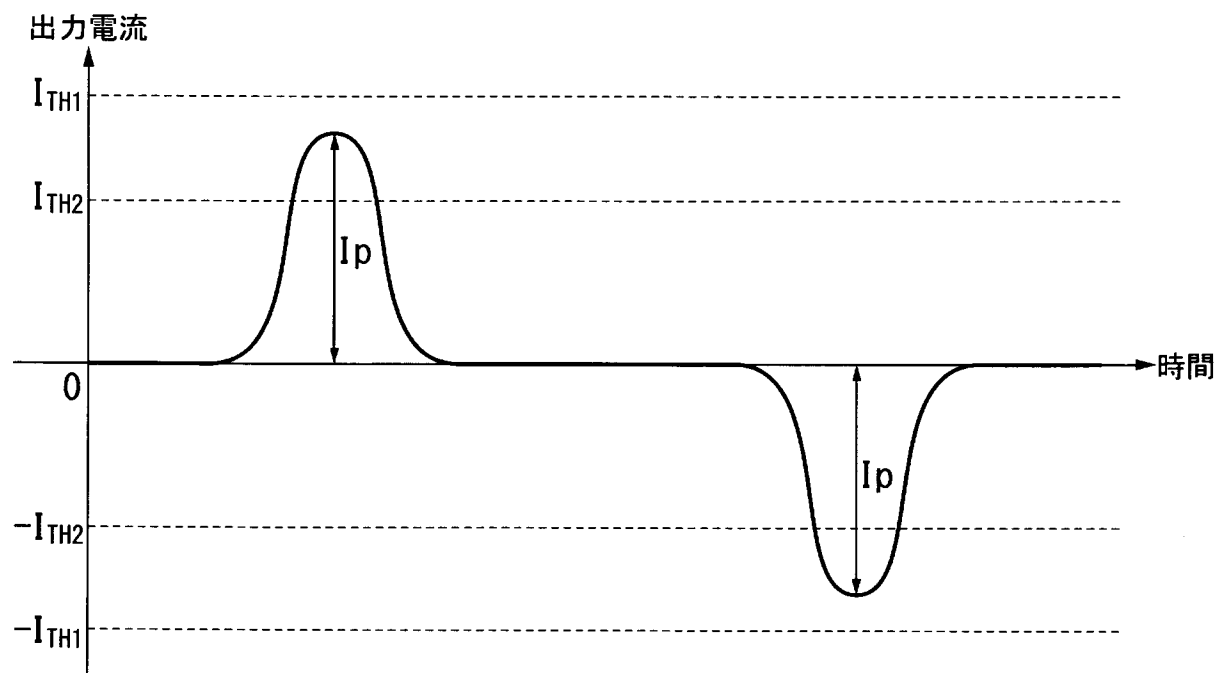
[図3]



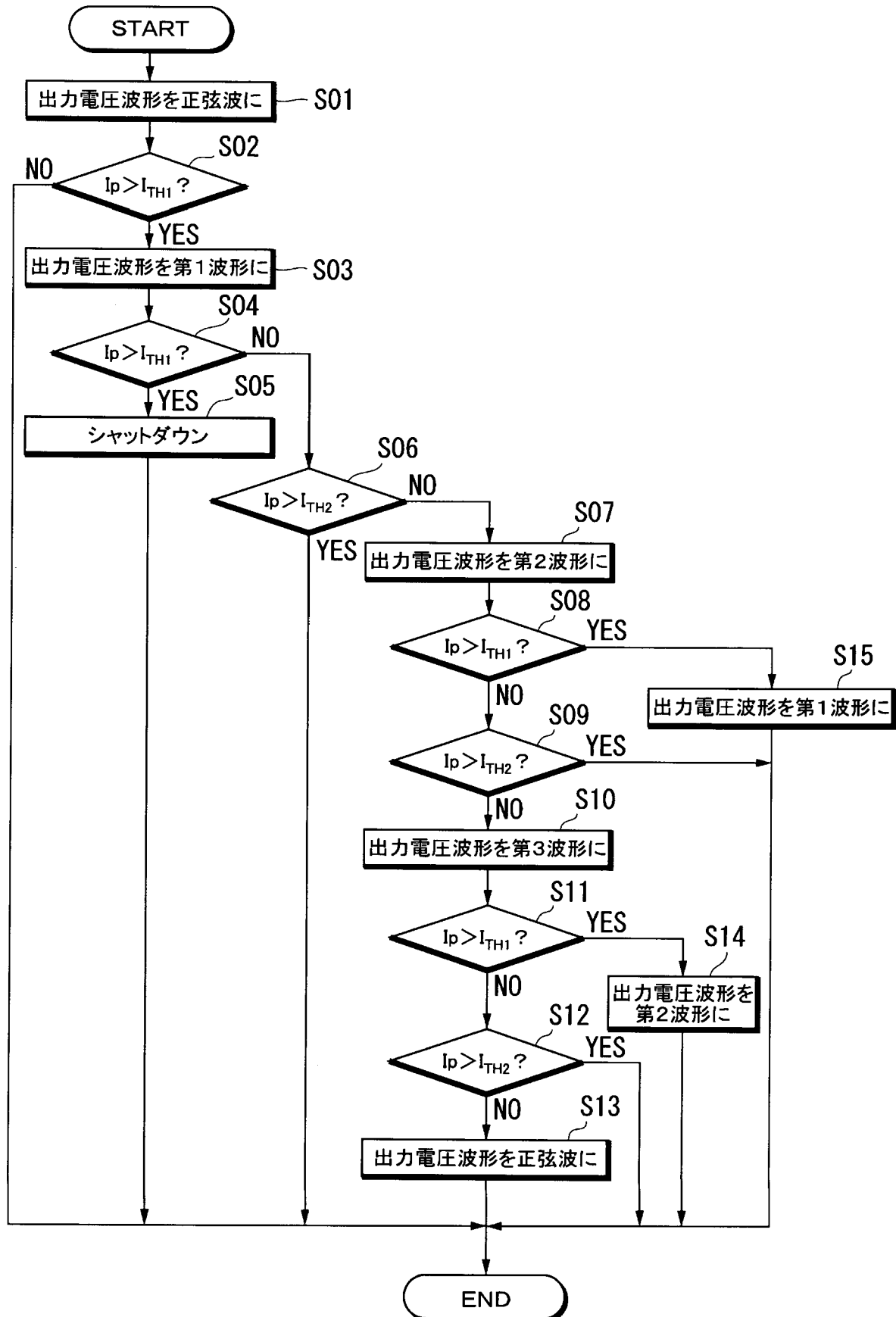
[図4]



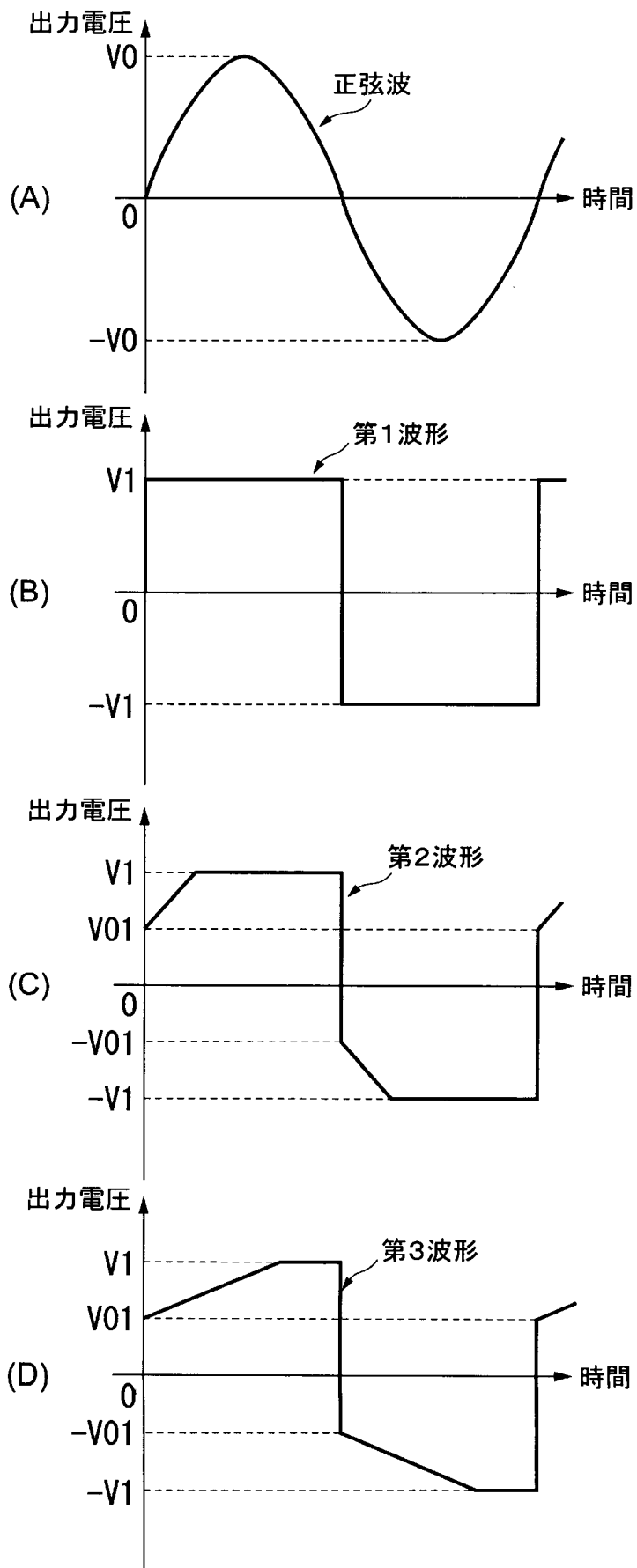
[図5]



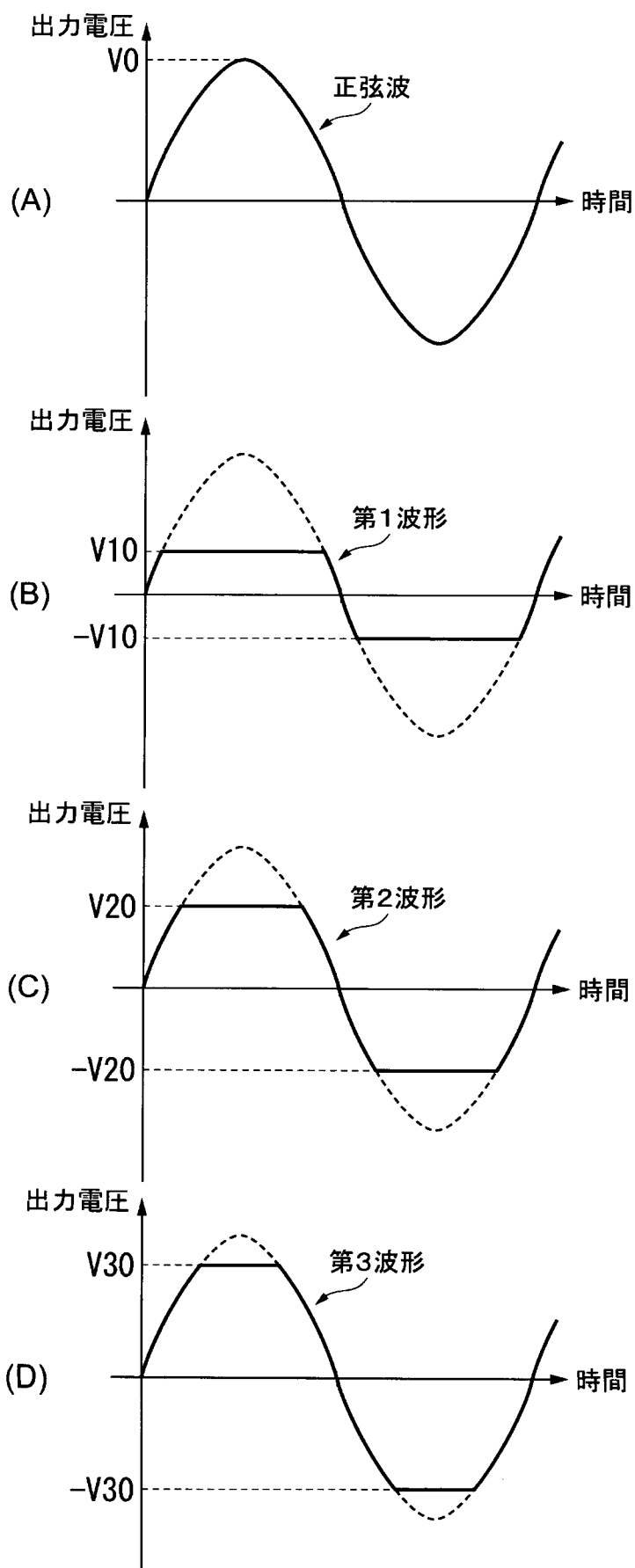
[図6]



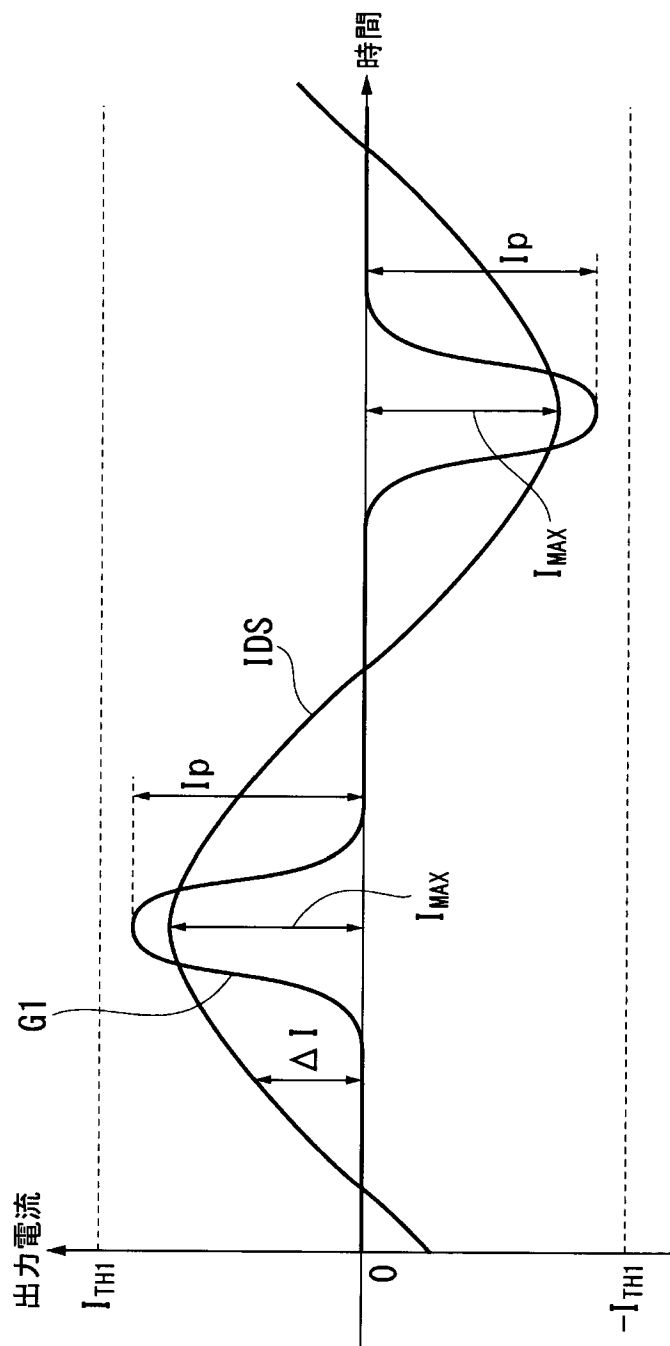
[図7]



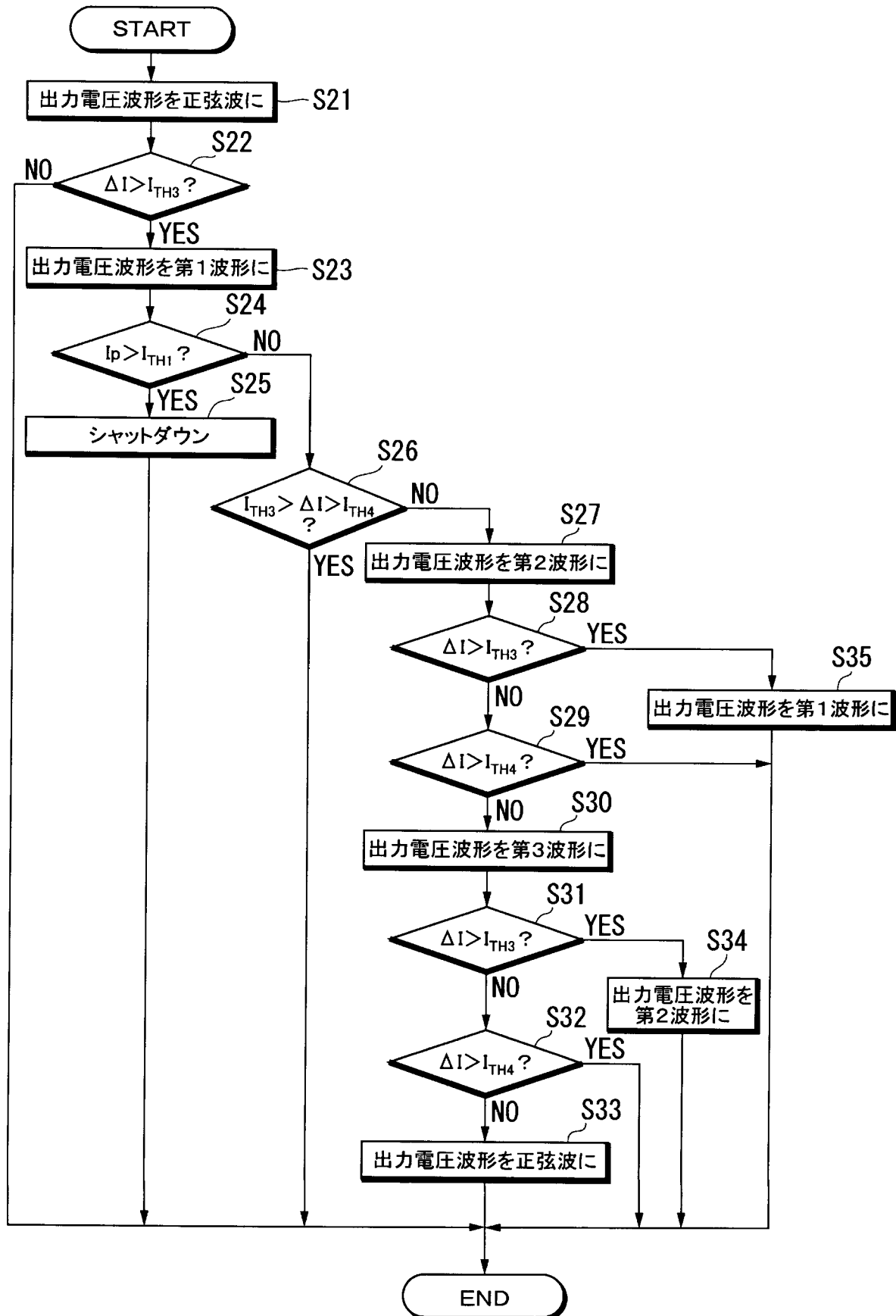
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M7/48(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)

H02M7/42-7/5395

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X A	JP 2008-278558 A (Densei-Lambda Kabushiki Kaisha), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0001] to [0081]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2 3-8
A	JP 04-285473 A (Toshiba Corp.), 09 October 1992 (09.10.1992), paragraphs [0001] to [0044]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2004-215321 A (NTT Data Corp.), 29 July 2004 (29.07.2004), paragraphs [0001] to [0043]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8

☒ 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

"I" 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 April 2016 (12.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000604

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-224571 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 December 1983 (26.12.1983), page 1, lower right column, line 2 to page 5, upper left column, line 8; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000604

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-2 have no special technical feature, since said claims 1-2 lack novelty in the light of the first document set forth in Box of "C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT" in this international application.

It cannot be considered that the matter set forth in each of claims 3, 4 and 8 is a same as or corresponding technical feature.

Consequently, this international application involves the following three inventions.

Invention 1: claims 1-3 and 5-7

Invention 2: claim 4

Invention 3: claim 8

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02M7/48(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（IPC））

Int.Cl. H02M7/42-7/5395

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
X A	J P 2008-278558 A (デンセイ・ラムダ株式会社) 2008.11.13 段落[0001] - [0081], 図1-7 (ファミリーなし)	1-2 3-8
A	J P 04-285473 A (株式会社東芝) 1992.10.09 段落[0001] - [0044], 図1-4 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

12.04.2016

国際調査報告の発送日

26.04.2016

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）

白井 孝治

5G

8843

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

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 請求項の番号
A	J P 2004-215321 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・データ) 2004.07.29 段落 [0001] - [0043], 図1-5 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 58-224571 A (三菱電機株式会社) 1983.12.26 第1頁右下欄第2行-第5頁左上欄第8行, 第1図-第9図 (ファミリーなし)	1-8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求項1－2は、この国際調査報告の「C. 関連すると認められる文献」に記載した1番目の文献により新規性が欠如しているので、特別な技術的特徴を有しない。

請求項3、4、8の各請求項に記載されている事項は、同一の又は対応する技術的特徴であるとはいえない。

したがって、この国際出願には、以下の3つの発明がある。

発明1：請求項1－3、5－7

発明2：請求項4

発明3：請求項8

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。