

(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  
2013年1月31日(31.01.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/014769 A1

- (51) 国際特許分類:  
H02M 7/48 (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067136
- (22) 国際出願日: 2011年7月27日(27.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(Mitsubishi Electric Corporation) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 村田 大樹(MURATA, Hiroki) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 加藤 昌則(KATOU, Masanori) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 田村 静里(TAMURA, Shizuri) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (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, 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, IS, JP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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(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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

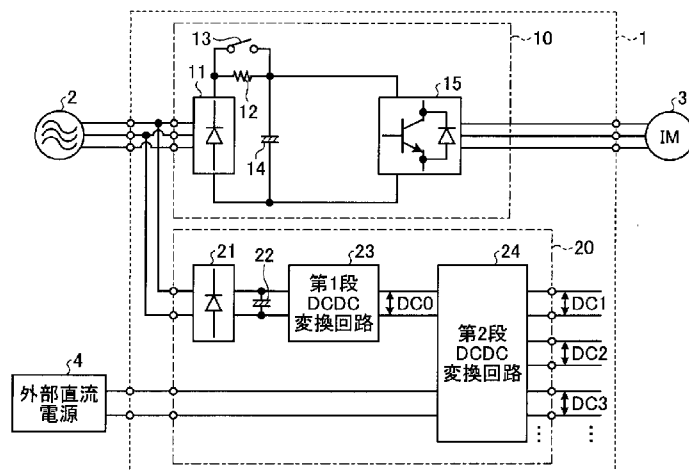
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: INVERTER AND POWER SUPPLY

(54) 発明の名称: インバータ装置および電源装置

[図1]



4 EXTERNAL DC POWER SUPPLY  
23 FIRST DC-TO-DC CONVERTER CIRCUIT  
24 SECOND DC-TO-DC CONVERTER CIRCUIT

(57) Abstract: This inverter and power supply are capable of operating a peripheral circuit with a single external DC power supply without imposing restrictions on the design of the peripheral circuit. This inverter is provided with: a diode bridge (21) which rectifies a commercial AC power supply (2); a smoothing capacitor (22) which is charged by the output of the diode bridge (21) and generates a DC voltage; a first DC-to-DC converter circuit (23) which steps down the DC voltage which charged the smoothing capacitor (22) and converts the same to a prescribed DC voltage; and a second DC-to-DC converter circuit (24) which converts DC voltage supplied from the first DC-to-DC converter circuit (23) or an external DC power supply (4) into multiple supply voltages for control which have different voltage values.

(57) 要約: 周辺回路の設計に制約を与えることなく、単一の外部直流電源により周辺回路を動作させることができるインバータ装置および電源装置を得ること。商用交流電源2を整流するダイオードブリッジ21と、ダイオードブリッジ21の出力により充電され直流電圧を生成する平滑コンデンサ22と、平滑コンデンサ22に充電され

た直流電圧を降圧し所定の直流電圧に変換する第1段DCDC変換回路23と、第1段DCDC変換回路23あるいは外部直流電源4から供給された直流電圧をそれぞれ電圧値の異なる複数の制御用電源電圧に変換する第2段DCDC変換回路24と、を備える。

## 明 細 書

**発明の名称：**インバータ装置および電源装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、インバータ装置および電源装置に関する。

### 背景技術

[0002] 空調設備、給排水設備や、その他のファンやモータ等の制御を要する設備において用いられるインバータ制御盤に格納されるインバータ装置では、モータを駆動するインバータ主回路の他に、インバータを制御する主制御部やインバータのパラメータを制御するパラメータユニット等の周辺回路に供給する制御用の直流電源回路を備え、制御用の直流電源は、商用電源から生成するのが一般的である。このため、インバータ装置に商用電源を供給できない場合、例えば、インバータ主回路が故障している場合や、インバータ制御盤の移送中や設置中には、インバータのパラメータ設定や周辺回路の設定状態を確認あるいは変更することができない。こうした問題を解決するため、パラメータユニットや通信ユニット等の周辺回路に外部電源を供給可能とする技術が開示されている（例えば、特許文献1）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開WO2004／107551号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来技術では、インバータを制御する主制御部やパラメータユニット等の周辺回路毎に必要な電源電圧値が異なる場合、異なる電源電圧値毎に外部電源が必要となる、という問題があった。あるいは、周辺回路の電源電圧値を統一することも考えられるが、この場合には、周辺回路の電源電圧値を統一するための部品選定や回路構成を行う必要があり、周辺回路設計上の制約条件が厳しくなる、という問題があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、周辺回路の設計に制約を与えることなく、単一の外部直流電源により周辺回路を動作させることができるインバータ装置および電源装置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

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明にかかるインバータ装置は、商用交流電源が供給され、モータを駆動するインバータ主回路および前記インバータ主回路の周辺回路に供給する制御用電源を生成する制御電源回路を具備するインバータ装置であって、前記制御電源回路は、前記商用交流電源を整流するダイオードブリッジと、前記ダイオードブリッジの出力により充電され直流電圧を生成する平滑コンデンサと、前記平滑コンデンサに充電された直流電圧を降圧し所定の直流電圧に変換する第1段DCDC変換回路と、前記第1段DCDC変換回路あるいは外部直流電源から供給された直流電圧をそれぞれ電圧値の異なる複数の制御用電源電圧に変換する第2段DCDC変換回路と、を備えることを特徴とする。

### 発明の効果

[0007] 本発明によれば、周辺回路の設計に制約を与えることなく、単一の外部直流電源により周辺回路を動作させることができる、という効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態1にかかるインバータ装置の一構成例を示す図である。

[図2]図2は、実施の形態1にかかるインバータ装置の制御電源回路の一構成例を示す図である。

[図3]図3は、実施の形態2にかかるインバータ装置の一構成例を示す図である。

[図4]図4は、実施の形態2にかかるインバータ装置の制御電源回路の一構成例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下に添付図面を参照し、本発明の実施の形態にかかるインバータ装置および電源装置について説明する。なお、以下に示す実施の形態により本発明が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は、実施の形態 1 にかかるインバータ装置の一構成例を示す図である。実施の形態 1 にかかるインバータ装置 1 は、例えば、空調設備、給排水設備や、その他のファンやモータ等の制御を要する設備において用いられるインバータ制御盤に格納される。図 1 に示すように、実施の形態 1 にかかるインバータ装置 1 は、インバータ主回路 10 および制御電源回路 20 を備えている。

[0011] 通常運用時において、実施の形態 1 にかかるインバータ装置 1 は、商用交流電源 2 およびモータ 3 に接続される。一方、インバータ装置 1 に商用電源を供給できない場合（例えば、インバータ主回路 10 が故障している場合や、インバータ制御盤の移送中や設置中）において、パラメータ設定や周辺回路の設定状態を確認あるいは変更する場合には、商用交流電源 2 およびモータ 3 から切り離され、外部直流電源 4 に接続される。なお、図 1 に示す例では、商用交流電源 2 として、R 相、S 相、T 相からなる三相交流電源を用いた例を示しているが、これに限らず単相交流電源であってもよい。

[0012] インバータ主回路 10 は、三相ダイオードブリッジ 11、突入電流抑制抵抗 12、突入電流抑制抵抗 12 と並列に接続されたスイッチ 13、平滑コンデンサ 14、およびインバータ部 15 を備えている。なお、三相ダイオードブリッジ 11 およびインバータ部 15 の回路構成は公知であるので、ここではその詳細な説明は省略する。

[0013] インバータ主回路 10 では、通常運用時において、商用交流電源 2 から供給された三相交流電圧から三相ダイオードブリッジ 11 および平滑コンデンサ 14 により直流母線電圧を生成し、その直流母線電圧をインバータ部 15 により所望の交流電圧に変換してモータ 3 を制御する。

[0014] 制御電源回路 20 は、ダイオードブリッジ 21、平滑コンデンサ 22、第

1 段 D C D C 変換回路 2 3、および第 2 段 D C D C 変換回路 2 4 を備えている。

[0015] 制御電源回路 2 0 では、インバータ部 1 5 を制御する主制御部（図示せず）やインバータ部 1 5 のパラメータを制御するパラメータユニット（図示せず）等の各周辺回路（以下、単に「周辺回路」という）に対応した電圧値の異なる複数の制御用電源を生成する。

[0016] 通常運用時には、商用交流電源 2 から供給された単相交流電圧をダイオードブリッジ 2 1 および平滑コンデンサ 2 2 により直流電圧に変換し、第 1 段 D C D C 変換回路 2 3 により、その直流電圧を降圧し所定の直流電圧 D C 0 に変換する。そして、第 2 段 D C D C 変換回路 2 4 により、その所定の直流電圧 D C 0 を各周辺回路毎に異なる複数の各制御用電源電圧 D C 1, D C 2, D C 3, …に変換する。なお、図 1 に示す例では、制御用電源電圧は、一例として D C 1, D C 2, D C 3 の 3 種類を記載しているが、インバータ制御盤内において必要とされる種類分あればよく、2 種類あるいは 4 種類以上であってもよい。また、図 1 に示す例では、制御電源回路 2 0 から供給される交流電圧を単相交流電圧として記載したが、三相交流電圧が供給されるようにしてもよい。この場合は、ダイオードブリッジ 2 1 を三相ダイオードブリッジとして構成すればよい。

[0017] 一方、外部直流電源 4 接続時には、第 2 段 D C D C 変換回路 2 4 は、第 1 段 D C D C 変換回路 2 3 に代えて、外部直流電源 4 から供給された直流電圧 D C 0 を各周辺回路に対応した電圧値の異なる複数の制御用電源電圧 D C 1, D C 2, D C 3, …に変換する。つまり、本実施の形態の制御電源回路 2 0 では、商用交流電源 2 が接続されていない状態でも、外部直流電源 4 から複数の制御用電源を生成することができる。

[0018] 図 2 は、実施の形態 1 にかかるインバータ装置の制御電源回路の一構成例を示す図である。なお、図 2 に示す例では、第 2 段 D C D C 変換回路 2 4 から出力される制御用電源電圧は、一例として D C 1, D C 2 の 2 種類を記載している。

- [0019] 図2に示すように、ダイオードブリッジ21は、ダイオード211～214を備え、商用交流電源2から入力された単相交流電圧は、ダイオードブリッジ21により整流され平滑コンデンサ22に充電される。
- [0020] 第1段DCDC変換回路23は、トランス231、トランス231駆動用トランジスタ234、トランジスタ234制御用コントロールIC235、IC235電源用平滑コンデンサ237、IC235電源用整流ダイオード236、IC235起動用抵抗233、トランス231一次側RCDスナバ回路232、トランス231二次側電圧DC0用整流ダイオード238、およびトランス231二次側電圧DC0用平滑コンデンサ239を備えている。また、RCDスナバ回路232は、ダイオード2321、抵抗2322、およびコンデンサ2323を備えている。
- [0021] 第2段DCDC変換回路24は、外部直流電源4への逆流防止用ダイオード248、外部直流電源4からの突入電流抑制用抵抗249、トランス241、トランス241駆動用トランジスタ244、トランジスタ244制御用コントロールIC245、IC245電源用平滑コンデンサ247、IC245電源用整流ダイオード246、IC245起動用抵抗243、トランス241一次側RCDスナバ回路242、トランス241二次側電圧DC1用整流ダイオード250、トランス241二次側電圧DC1用平滑コンデンサ251、トランス241二次側電圧DC2用整流ダイオード252、トランス241二次側電圧DC2用平滑コンデンサ253を備えている。また、RCDスナバ回路242は、ダイオード2421、抵抗2422、およびコンデンサ2423を備えている。
- [0022] つぎに、実施の形態1にかかるインバータ装置1の制御電源回路20の動作について、図1および図2を参照して説明する。
- [0023] 通常運用時には、商用交流電源2から入力された単相交流電圧は、ダイオードブリッジ21により整流され平滑コンデンサ22に充電される。この平滑コンデンサ22に充電された直流電圧が第1段DCDC変換回路23に入力される。

[0024] 第1段DCDC変換回路23に直流電圧が入力されると、抵抗233を介して平滑コンデンサ237が充電され、コントロールIC235が起動する。コントロールIC235がトランジスタ234をスイッチング駆動することにより、トランス231の一次巻線から二次巻線および補助巻線にエネルギーが伝達される。トランス231の一次側には、トランジスタ234のスイッチングにより発生するサージを吸収するため、RCDスナバ回路232が設けられている。なお、トランス231の動作後には、トランス231の補助巻線に伝達した電気エネルギーが整流ダイオード236を介して平滑コンデンサ237が充電され、コントロールIC235用の電源となる。

[0025] そして、トランス231の二次巻線に伝達した電気エネルギーは、整流ダイオード238を介して平滑コンデンサ239が充電される。この平滑コンデンサ239に充電された直流電圧DC0が第2段DCDC変換回路24に入力される。

[0026] 一方、外部直流電源4接続時には、第1段DCDC変換回路23に代えて、外部直流電源4から逆流防止用ダイオード248および突入電流抑制用抵抗249を介して直流電圧DC0が第2段DCDC変換回路24に入力される。

[0027] 第2段DCDC変換回路24に直流電圧DC0が入力されると、抵抗243を介して平滑コンデンサ247が充電され、コントロールIC245が起動する。コントロールIC245がトランジスタ244をスイッチング駆動することにより、トランス241の一次巻線から各二次巻線にエネルギーが伝達される。トランス241の一次側には、トランジスタ244のスイッチングにより発生するサージを吸収するため、RCDスナバ回路242が設けられている。なお、トランス241の動作後には、トランス241の補助巻線に伝達した電気エネルギーが整流ダイオード246を介して平滑コンデンサ247が充電され、コントロールIC245用の電源となる。

[0028] そして、トランス241の各二次側巻線に伝達した電気エネルギーは、整流ダイオード250を介して平滑コンデンサ251に充電され、整流ダイオ

ード252を介して平滑コンデンサ253に充電される。これらの各平滑コンデンサ251, 253に充電された各制御用電源電圧DC1, DC2が、それぞれ各周辺回路の電源電圧値に対応して供給される。

[0029] 以上説明したように、実施の形態1のインバータ装置によれば、商用交流電源から供給された交流電圧を直流電圧に変換するダイオードブリッジおよび平滑コンデンサと、その直流電圧を降圧し所定の直流電圧に変換する第1段DCDC変換回路と、第1段DCDC変換回路あるいは外部直流電源から供給された直流電圧を各周辺回路に対応した電圧値の異なる複数の各制御用電源電圧に変換する第2段DCDC変換回路とを備えるようにしたので、例えば、インバータ主回路が故障している場合や、インバータ制御盤の移送中や設置中である場合等で商用交流電源を供給できない場合でも、単一の外部直流電源を供給することにより、第2段DCDC変換回路により電圧値の異なる複数の制御用電源を供給することができる。つまり、各周辺回路の電源電圧値を同一にする等、周辺回路の設計に制約を与えることなく、単一の外部直流電源により周辺回路を動作させることができる。

[0030] また、第2段DCDC変換回路に入力される直流電圧は、第1段DCDC変換回路に入力される直流電圧よりも低電圧であるため、第2段DCDC変換回路におけるスイッチングノイズの発生が抑制され、各制御用電源に重畳するスイッチングノイズを抑制することができる。

[0031] また、上述した制御電源回路は、インバータ装置以外の装置や機器に適用する電源装置として構成することも可能であり、商用交流電源および外部直流電源の双方から複数の直流電圧が生成可能であることにより、メンテナンス性や汎用性の優れた装置や機器を構成することができる。

[0032] 実施の形態2.

実施の形態1では、第1段DCDC変換回路の前段に、インバータ主回路とは別にダイオードブリッジおよび平滑コンデンサを設ける例について説明したが、本実施の形態では、インバータ主回路に備えられた三相ダイオードブリッジおよび平滑コンデンサの後段に第1段DCDC変換回路を設ける例

について説明する。図3は、実施の形態2にかかるインバータ装置の一構成例を示す図である。また、図4は、実施の形態2にかかるインバータ装置の制御電源回路の一構成例を示す図である。なお、実施の形態1と同一または同等の構成部には同一符号を付して、その詳細な説明は省略する。

[0033] 図3および図4に示すように、実施の形態2にかかるインバータ装置1aの制御電源回路20aは、実施の形態1において説明したダイオードブリッジ21、平滑コンデンサ22を備えず、通常運用時には、インバータ主回路10に備えられた三相ダイオードブリッジ11および平滑コンデンサ14により生成された直流母線電圧が第1段DCDC変換回路23に入力される。なお、第1段DCDC変換回路23および第2段DCDC変換回路24の動作については、実施の形態1と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

[0034] インバータ主回路10は、モータ3の回生エネルギーにより直流母線電圧の低下を抑制する特性を有している。したがって、上述した構成とすることにより、制御用電源の低下をも抑制することができ、瞬停時等における周辺回路の誤動作等に対する耐性を向上させることができる。

[0035] 以上説明したように、実施の形態2のインバータ装置によれば、インバータ主回路に備えられた三相ダイオードブリッジおよび平滑コンデンサにより生成された直流母線電圧を第1段DCDC変換回路への入力電圧としたので、実施の形態1において説明した効果に加え、通常運用時においてモータの回生エネルギーにより直流母線電圧の低下が抑制されると共に、制御用電源の低下をも抑制することができ、瞬停時等における周辺回路の誤動作等に対する耐性を向上させることができる。

[0036] また、商用交流電源から第1段DCDC変換回路への入力電圧を生成するダイオードブリッジおよび平滑コンデンサが不要となるので、実施の形態1よりも制御電源回路の構成部品を削減することができ、コストを抑制することができる。

[0037] なお、上述した実施の形態では、空調設備、給排水設備や、その他のファ

ンやモータ等の制御を要する設備において用いられるインバータ制御盤に格納されるインバータ装置に適用する例について説明したが、適用範囲はこれに限らず、通常運用時においてインバータ主回路と周辺回路の制御用電源とを商用交流電源から生成する構成に広く適用できることは言うまでもない。

[0038] また、以上の実施の形態に示した構成は、本発明の構成の一例であり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、一部を省略する等、変更して構成することも可能であることは言うまでもない。

### 符号の説明

- [0039]    1, 1 a   インバータ装置
- 2   商用交流電源
- 3   モータ
- 4   外部直流電源
- 1 0   インバータ主回路
- 1 1   三相ダイオードブリッジ
- 1 2   突入電流抑制抵抗
- 1 3   スイッチ
- 1 4   平滑コンデンサ（インバータ主回路）
- 1 5   インバータ部
- 2 0, 2 0 a   制御電源回路
- 2 1   ダイオードブリッジ
- 2 2   平滑コンデンサ（制御電源回路）
- 2 3   第1段DCDC変換回路
- 2 4   第2段DCDC変換回路
- 2 1 1, 2 1 2, 2 1 3, 2 1 4   ダイオード
- 2 3 1   トランス（第1段DCDC変換回路）
- 2 3 2   RCDスナバ回路（第1段DCDC変換回路）
- 2 3 3   抵抗（IC235起動用）

- 2 3 4 トランジスタ (トランス 2 3 1 駆動用)
- 2 3 5 コントロール IC (トランジスタ 2 3 4 制御用)
- 2 3 6 整流ダイオード (IC 2 3 5 電源用)
- 2 3 7 平滑コンデンサ (IC 2 3 5 電源用)
- 2 3 8 整流ダイオード (トランス 2 3 1 二次側電圧 DC 0 用)
- 2 3 9 平滑コンデンサ (トランス 2 3 1 二次側電圧 DC 0 用)
- 2 4 1 トランス (第 2 段 DC DC 変換回路)
- 2 4 2 RCD スナバ回路 (第 2 段 DC DC 変換回路)
- 2 4 3 抵抗 (IC 2 4 5 起動用)
- 2 4 4 トランジスタ (トランス 2 4 1 駆動用)
- 2 4 5 コントロール IC (トランジスタ 2 4 4 制御用)
- 2 4 6 整流ダイオード (IC 2 4 5 電源用)
- 2 4 7 平滑コンデンサ (IC 2 4 5 電源用)
- 2 4 8 逆流防止用ダイオード (外部直流電源 4)
- 2 4 9 突入電流抑制用抵抗 (外部直流電源 4)
- 2 5 0 整流ダイオード (トランス 2 4 1 二次側電圧 DC 1 用)
- 2 5 1 平滑コンデンサ (トランス 2 4 1 二次側電圧 DC 1 用)
- 2 5 2 整流ダイオード (トランス 2 4 1 二次側電圧 DC 2 用)
- 2 5 3 平滑コンデンサ (トランス 2 4 1 二次側電圧 DC 2 用)
- 2 3 2 1 ダイオード (第 1 段 DC DC 変換回路用 RCD スナバ回路)
- 2 3 2 2 抵抗 (第 1 段 DC DC 変換回路用 RCD スナバ回路)
- 2 3 2 3 コンデンサ (第 1 段 DC DC 変換回路用 RCD スナバ回路)
- 2 4 2 1 ダイオード (第 2 段 DC DC 変換回路用 RCD スナバ回路)
- 2 4 2 2 抵抗 (第 2 段 DC DC 変換回路用 RCD スナバ回路)
- 2 4 2 3 コンデンサ (第 2 段 DC DC 変換回路用 RCD スナバ回路)

## 請求の範囲

- [請求項1]        商用交流電源が供給され、モータを駆動するインバータ主回路および前記インバータ主回路の周辺回路に供給する制御用電源を生成する制御電源回路を具備するインバータ装置であって、
- 前記制御電源回路は、
- 前記商用交流電源を整流するダイオードブリッジと、
- 前記ダイオードブリッジの出力により充電され直流電圧を生成する平滑コンデンサと、
- 前記平滑コンデンサに充電された直流電圧を降圧し所定の直流電圧に変換する第1段D C D C変換回路と、
- 前記第1段D C D C変換回路あるいは外部直流電源から供給された直流電圧をそれぞれ電圧値の異なる複数の制御用電源電圧に変換する第2段D C D C変換回路と、
- を備える
- ことを特徴とするインバータ装置。
- [請求項2]        商用交流電源が供給され、モータを駆動するインバータ主回路および前記インバータ主回路の周辺回路に供給する制御用電源を生成する制御電源回路を具備するインバータ装置であって、
- 前記インバータ主回路は、
- 前記商用交流電源を整流するダイオードブリッジと、
- 前記ダイオードブリッジの出力により充電され直流母線電圧を生成する平滑コンデンサと、
- 前記直流母線電圧を前記モータの駆動用交流電圧に変換するインバータ部と、
- を備え、
- 前記制御電源回路は、
- 前記直流母線電圧を降圧し所定の直流電圧に変換する第1段D C D C変換回路と、

前記第 1 段 D C D C 変換回路あるいは外部直流電源から供給された直流電圧をそれぞれ電圧値の異なる複数の制御用電源電圧に変換する第 2 段 D C D C 変換回路と、

を備える

ことを特徴とするインバータ装置。

[請求項3]

商用交流電源を整流するダイオードブリッジと、

前記ダイオードブリッジの出力により充電され直流電圧を生成する平滑コンデンサと、

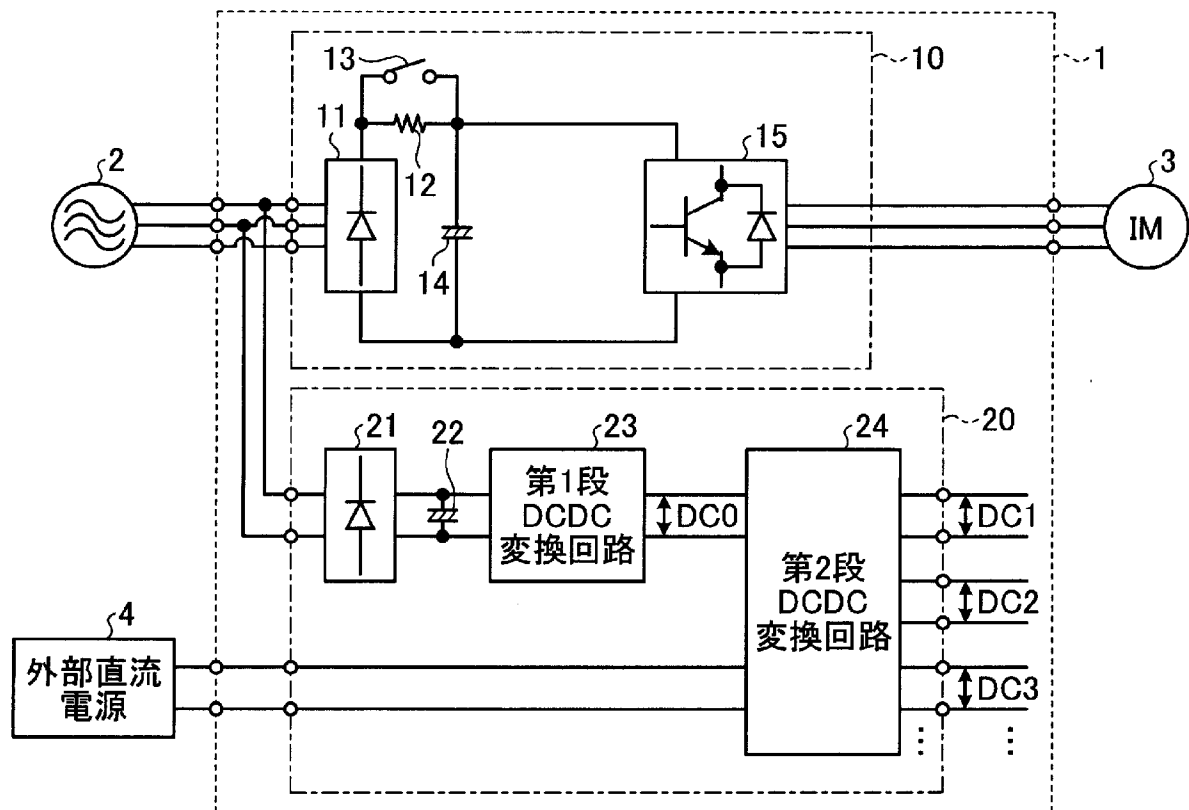
前記平滑コンデンサに充電された直流電圧を降圧し所定の直流電圧に変換する第 1 段 D C D C 変換回路と、

前記第 1 段 D C D C 変換回路あるいは外部直流電源から供給された直流電圧をそれぞれ電圧値の異なる複数の直流電圧に変換する第 2 段 D C D C 変換回路と、

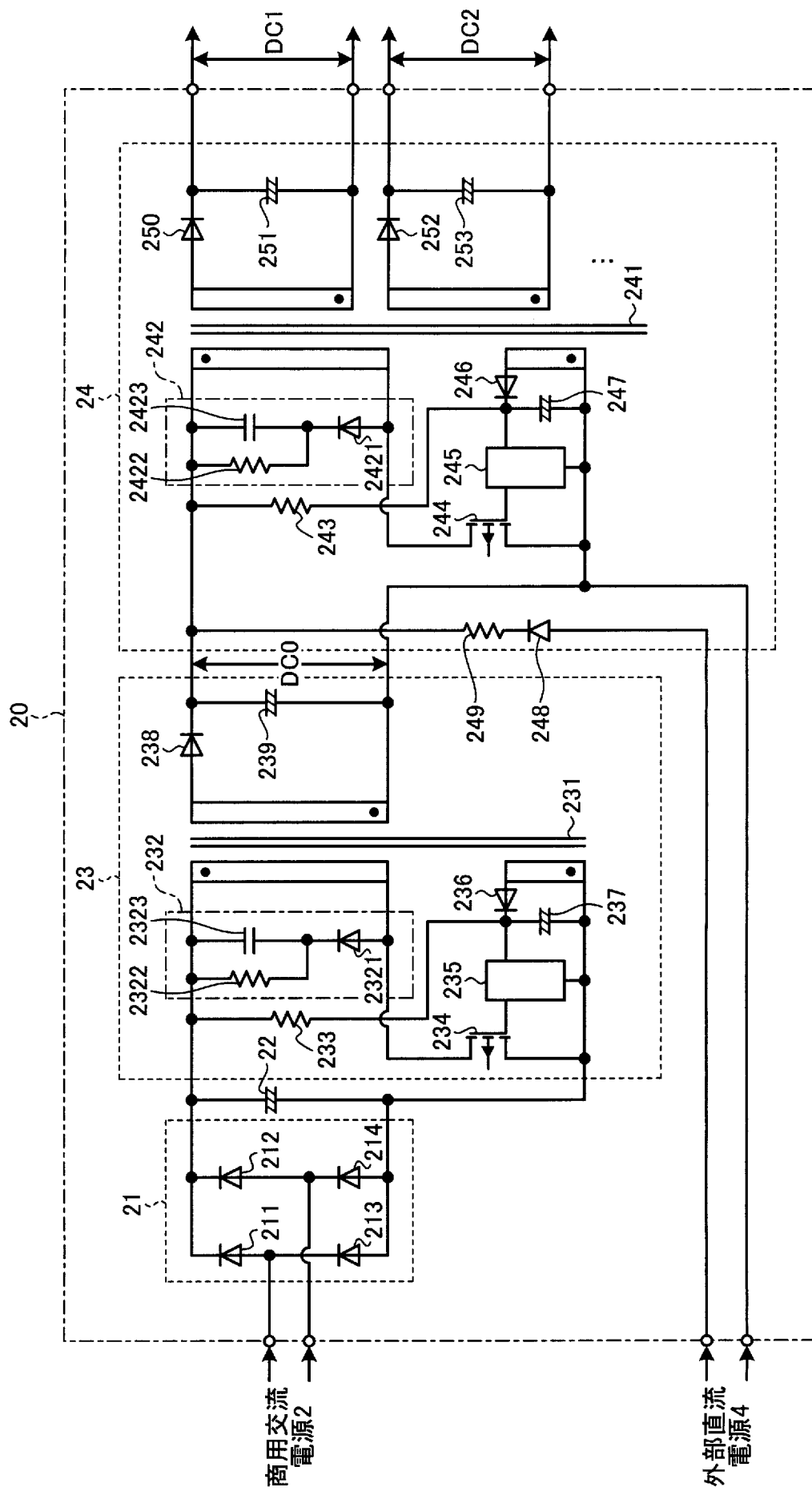
を備える

ことを特徴とする電源装置。

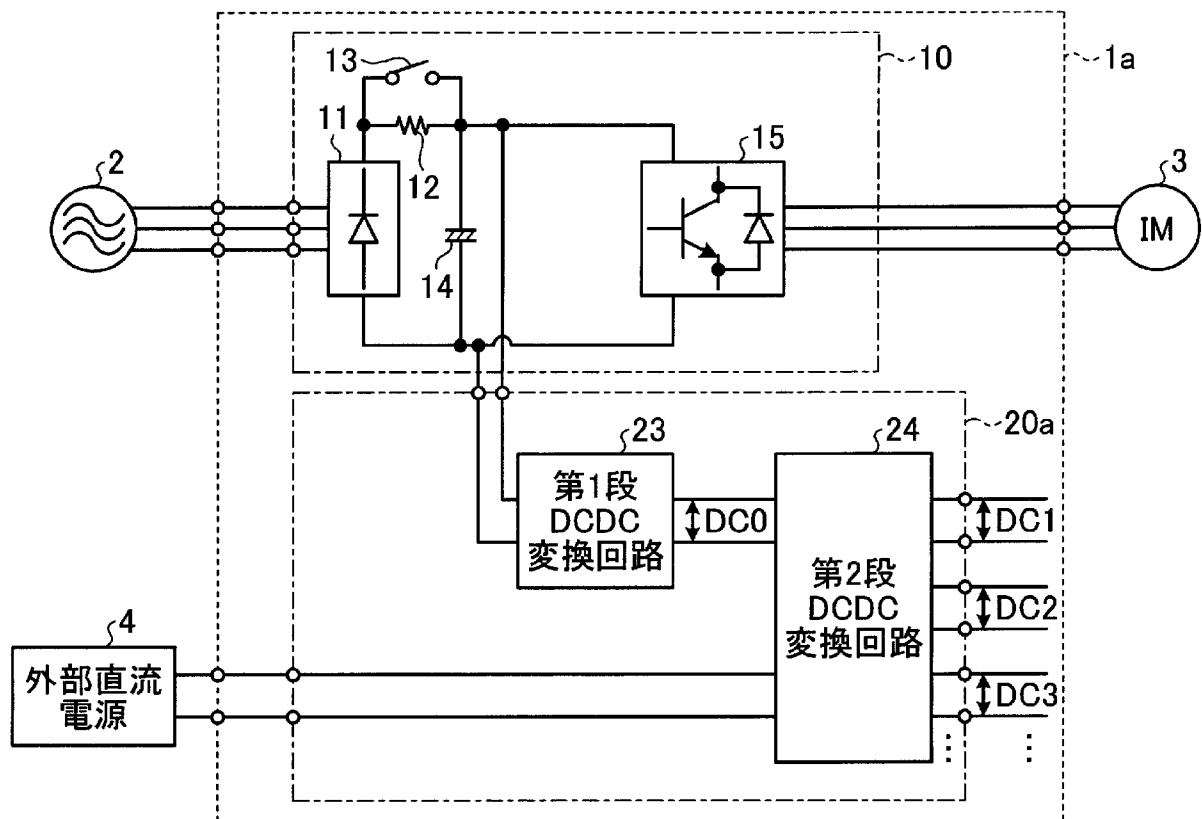
[図1]



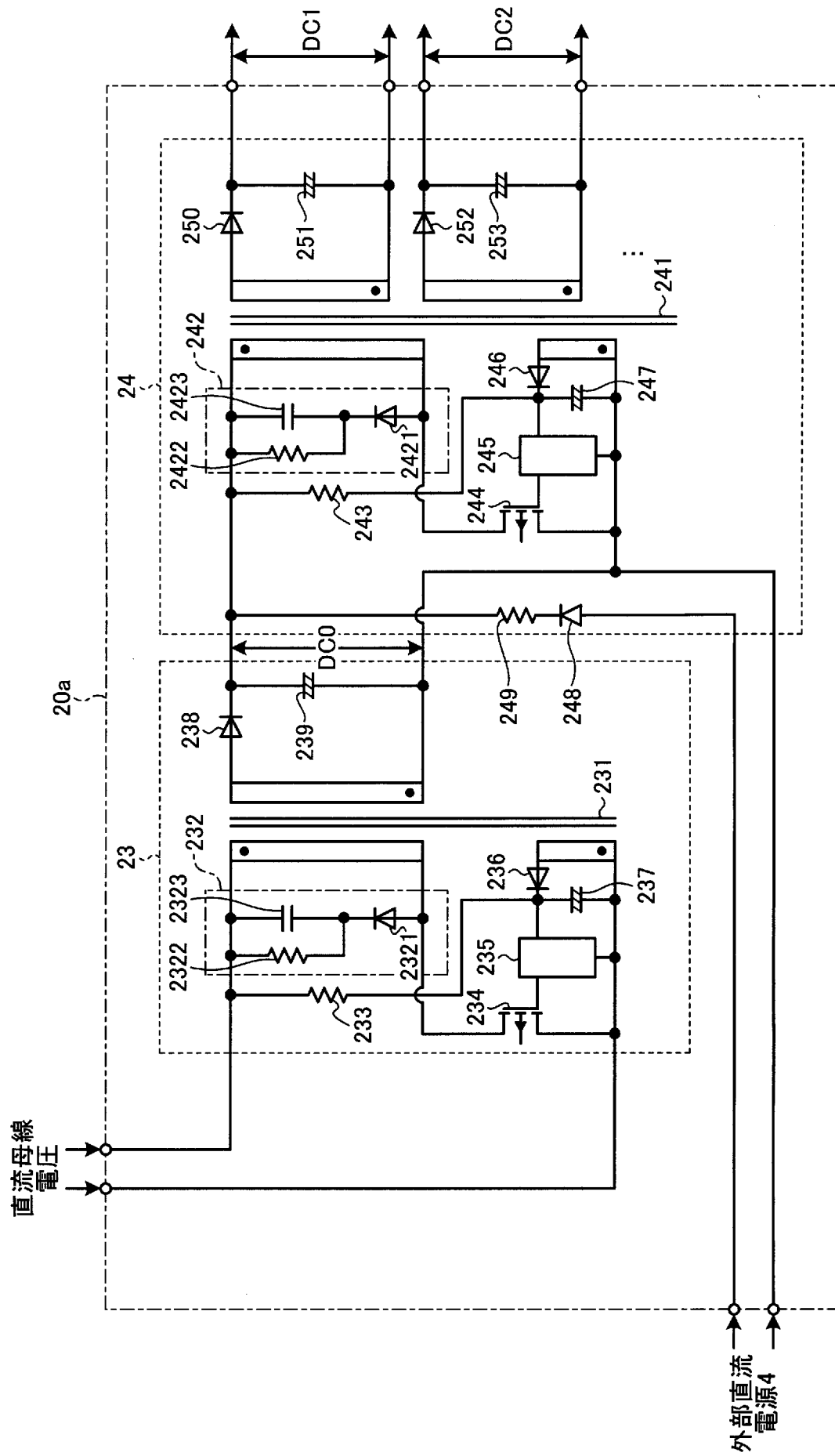
[図2]



[図3]



[図4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067136

## 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)

H02M7/48

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 5-221590 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>31 August 1993 (31.08.1993),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                              | 1-3                   |
| Y         | JP 9-233830 A (Toyota Motor Corp.),<br>05 September 1997 (05.09.1997),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                  | 1-3                   |
| Y         | WO 2004/107551 A1 (Mitsubishi Electric Corp.),<br>09 December 2004 (09.12.2004),<br>entire text; all drawings<br>& US 2007/0075585 A1 & GB 2417146 A<br>& CN 1771654 A | 1                     |



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

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August, 2011 (22.08.11)

Date of mailing of the international search report

30 August, 2011 (30.08.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/067136

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 2000-333365 A (Hitachi, Ltd.),<br>30 November 2000 (30.11.2000),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 1-3                   |
| A         | JP 7-232872 A (Hitachi, Ltd.),<br>05 September 1995 (05.09.1995),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)   | 1-3                   |

## 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

## 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

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 1 1 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 5-221590 A（三菱電機株式会社）1993.08.31, 全文、全図<br>（ファミリーなし）                                              | 1-3            |
| Y               | JP 9-233830 A（トヨタ自動車株式会社）1997.09.05, 全文、全図<br>（ファミリーなし）                                            | 1-3            |
| Y               | WO 2004/107551 A1（三菱電機株式会社）2004.12.09, 全文、全図<br>& US 2007/0075585 A1 & GB 2417146 A & CN 1771654 A | 1              |

☒ 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

2 2 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 8 . 2 0 1 1

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）

杉浦 貴之

3 V

9 7 2 3

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

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                               |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2000-333365 A (株式会社日立製作所) 2000. 11. 30, 全文、全図<br>(ファミリーなし) | 1-3            |
| A                     | JP 7-232872 A (株式会社日立製作所) 1995. 09. 05, 全文、全図<br>(ファミリーなし)    | 1-3            |