

(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
2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/090720 A1

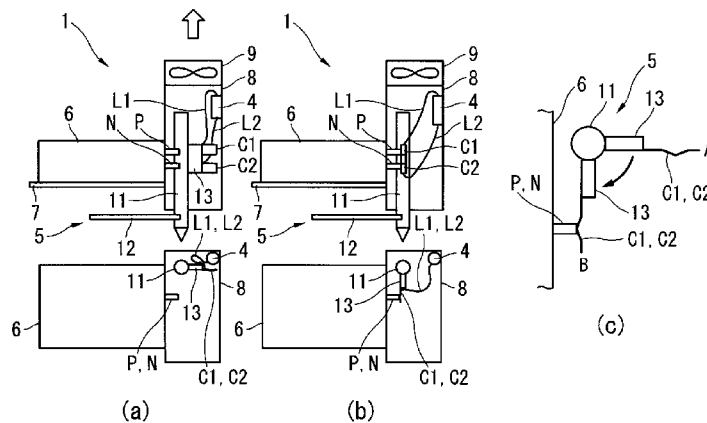
- (51) 国際特許分類:
H02M 7/48 (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079131
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 16 日(16.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-289657 2010 年 12 月 27 日(27.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社明電舎(MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP];
〒1410032 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 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): 小倉 和也
(OGURA, Kazuya). 嶺山 誠一郎(MINEYAMA,
Seiichiro). 脇田 善弘(WAKITA, Yoshihiro). 山内
慎介(YAMAUCHI, Shinsuke).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi
et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町 1 番 2 9 号
掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内
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,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: DISCHARGING MECHANISM FOR HIGH-VOLTAGE INVERTER APPARATUS

(54) 発明の名称: 高圧インバータ装置の放電機構

【図1】



(57) Abstract: A discharging mechanism (1) is for discharging electric charges remaining within a high-voltage inverter apparatus, and is provided with: discharging terminals (P, N) to be connected to the anode and cathode sides of a capacitor equipped within an inverter circuit housed within a cell inverter (6) of the high-voltage inverter apparatus; and a short-circuiting means (5) for discharging electric charges remaining within the capacitor, by short-circuiting the discharging terminals (P, N) in a state of having a discharge resistor (4) electrically connected therebetween. The short-circuiting means (1) is provided with: a rotating axle (11) that is formed within a wind tunnel section (8), and that is equipped with conductors (C1, C2) electrically connected to the discharge resistor (4); and a short-circuiting operating member (12) that is formed near an end section of the rotating axle (11) that is exposed outside from an end section of the wind tunnel section (8), and that is for short-circuiting the discharging terminals (P, N) with the conductors (C1, C2) by turning the rotating axle (11) around the center axis thereof.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/090720 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

放電機構 1 は高圧インバータ装置の残留電荷を放電させる放電機構であって、高圧インバータ装置のセルインバータ 6 に収納されたインバータ回路に具備されたコンデンサの正極側及び負極側に接続される放電端子 P、N と、放電抵抗 4 と導通させた状態で放電端子 P、N を短絡させることで前記コンデンサの残留電荷を放電させる短絡手段 5 とを備える。短絡手段 5 は、風洞部 8 内に具備されると共に放電抵抗 4 と導通させた導体 C 1、C 2 を備えた回転軸 11 と、風洞部 8 の端部から露出した回転部 11 の端部付近に具備されると共に前記放電の際に回転軸 11 をその軸中心に回動させることで導体 C 1、C 2 によって放電端子 P、N を短絡させる短絡操作部材 12 とを備える。

明 細 書

発明の名称： 高圧インバータ装置の放電機構

技術分野

[0001] 本発明はセル多重方式の高圧インバータ装置の残留電荷を放電させる技術に関する。

背景技術

[0002] 高圧インバータ装置への通電が停止されても当該装置の内部に具備された平滑コンデンサに電荷が残留しており、メンテナンスの際、感電する危険性がある。そこで、安全確保のためにメンテナンスの作業前にコンデンサの残留電荷を自然放電させる方法や、図１２に例示したように放電抵抗Ｒを備えた放電回路９１によってインバータ回路９０のコンデンサ９２の残留電荷を強制的に放電させる方法が採られている（例えば特許文献１～３）。

[0003] 高圧インバータ装置として代表的なものとして図１３、図１４に例示された風冷式のセル多重式の高圧インバータ装置が挙げられる。高圧インバータ装置は以下の構造を特徴としている。

[0004] （１）セル多重方式の高圧インバータ装置は図１３に例示されるセルインバータを複数備える。すなわち、高圧インバータ装置は図１３に例示されたインバータ回路９３を備えたセルインバータＵ１～Ｕ６，Ｖ１～Ｖ６，Ｗ１～Ｗ６を備える。各セルインバータＵ１～Ｕ６，Ｖ１～Ｖ６，Ｗ１～Ｗ６は入力トランスＴＲと電氣的に接続されている。各セルインバータは互いに電氣的に絶縁された状態となっている。また、各セルインバータはアースから絶縁されている。セルインバータ内のコンデンサが残留電荷を有している場合、メンテナンス時に高圧インバータ装置が誤作動すると各セルインバータは直列に接続された状態となり高電圧を発生させることがある。

[0005] （２）高圧インバータ装置は風冷式を採用しており、各セルインバータは風洞部に装着されている。図１４に例示された態様では風洞９４はセルインバータ９０１～９０６の背面に配置され、この風洞９４の上部に設置された

ファン 95 によって冷却風がセルインバータ 901～906 の前面から吸気され、セルインバータ 901～906 内のヒートシンク 900 を介して排気されるようになっている。

[0006] (3) メンテナンス時にセルインバータ 901～906 を引き出せる構造となっている。そのため、セルインバータ 901～906 の前面には構造物を設置できない。また、メンテナンス時にはセルインバータ 901～906 を引き出すため、その側面にも突起物を設置できない。

[0007] また、インバータ回路 93 は複数の平滑コンデンサを備えており、セルインバータを放電させる際に放電回路を容易に組み込むことができず、自然放電を待つ必要がある。例えば高圧インバータ装置が 18 個のセルインバータで構成されている場合、平滑コンデンサは 18 組具備されており個々に放電回路を容易に組めない。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：特開平 6－284602 号公報

特許文献 2：特開平 8－66033 号公報

特許文献 3：特開 2010－81665 号公報

発明の概要

[0009] そこで、本発明の高圧インバータ装置の放電機構は、セルインバータのインバータ回路に具備されたコンデンサの残留電荷の放電時に、当該コンデンサの正極側及び負極側に接続された一対の放電端子を放電抵抗と導通させた状態で短絡させる。

[0010] 本発明の放電機構の態様としては、高圧インバータ装置の残留電荷を放電させる放電機構であって、例えば、セルインバータのインバータ回路に具備されたコンデンサの正極側及び負極側に接続される一対の放電端子と、放電抵抗と導通させた状態で前記一対の放電端子を短絡させることで前記コンデンサの残留電荷を放電させる短絡手段とを備えるとよい。この態様によれば、高圧インバータ装置の残留電荷の放電時に、当該セルインバータのコンデ

ンサの正極側及び負極側に接続された一对の放電端子が放電抵抗と導通した状態で短絡される。

[0011] 本発明の放電機構の他の態様としては、前記一对の放電端子を露出させた状態で前記回路を収納すると共に冷却風が供されるセルインバータと、前記露出した放電端子が導入されると共に前記セルインバータから排出された冷却風を排気させる風洞部を備えてもよい。この態様によれば風冷式の高圧インバータ装置にてコンデンサの残留電荷を放電できる。

[0012] 本発明の前記短絡手段の態様としては、例えば、前記風洞部に具備されると共に放電抵抗と導通させた一对の導体を備えた回転軸と、前記風洞部の端部から露出した前記回転部の端部付近に具備されると共に前記放電の際に当該回転軸をその軸中心に回転させることで前記導体によって前記一对の放電端子を短絡させる短絡操作部材とを備えるとよい。この態様によれば風洞部の外部からの操作によって風冷式の高圧インバータ装置の残留電荷を放電させることができる。

[0013] 前記短絡手段の他の態様としては、前記回転軸はその内部に前記放電抵抗を備えてもよい。この態様によれば放電抵抗と前記一对の導体とを導通させる配線を最小限の抑えることができると共に前記配線は前記回転軸によって揺動しないので当該放電抵抗と当該一对の導体との導通保障性が向上する。

[0014] 前記短絡手段の他の態様としては、前記放電端子は前記回路に電氣的に接続されて前記セルインバータから引き出された配線を絶縁性の碍子部を介して当該セルインバータに固定させる導電性の固定部材からなるようにしてもよい。この態様によれば導電性の固定部材を放電端子として用いることができる。

[0015] 前記短絡手段の他の態様としては、前記風洞部と対向する前記セルインバータの縁部と当該風洞部との間に気密性の封止部材を介在させてもよい。この態様によれば前記セルインバータと前記風洞部との間からの冷却風の漏洩を防止できる。

[0016] 前記短絡手段の他の態様としては、前記放電抵抗は前記一对のうちいずれ

かの放電端子と前記インバータ回路とを導通させる導体に備えられ、前記短絡手段は、前記風洞部内に具備されると共に前記一对の放電端子を短絡させる短絡用端子を備えた回転軸と、前記放電の際に前記回転軸をその軸中心に回転させることで前記短絡用端子によって前記一对の放電端子を短絡させる短絡操作部材とを備えてもよい。この態様によれば放電抵抗は前記一对のうちいずれかの放電端子と前記インバータ回路とが常に導通された状態となっており、当該一对の放電端子は放電時に短絡用端子によって短絡されるようになっている。これにより、短絡手段の構成が簡素化されたことに加えて前記放電抵抗と前記放電端子との間の導通信頼性が向上する。

[0017] 本発明の放電機構の他の態様としては、前記一对の放電端子は前記風洞部と対向する前記セルインバータの端部の辺に対して斜めに配列され、前記短絡手段は、前記風洞部内に具備されると共に前記放電抵抗と導通させた一对の棒状の導体を備える絶縁性の長板状の動作部材と、前記放電の際に前記動作部材をその長手方向に動作させることで前記導体によって前記一对の放電端子を短絡させる短絡操作手段とを備えてもよい。この態様によれば風冷式の高圧インバータ装置にてコンデンサの残留電荷を放電できる。

[0018] 前記短絡手段の他の態様としては、前記一对の棒状の導体は当該導体を前記動作部材の長手方向に対して略垂直に維持させる弾性部材を介して動作部材に備えてもよい。この態様によれば前記一对の棒状の導体が前記動作部材の長手方向に対して略垂直に維持されるので当該一对の導体と前記一对の放電端子との接触性が向上する。

[0019] 前記短絡手段の他の態様としては、前記一对の棒状の導体は前記放電端子に係止する係止部が形成されるようにしてもよい。この態様によれば前記一对の導体と前記一对の放電端子との接触性がさらに向上する。

[0020] 前記短絡手段の他の態様としては、前記係止部は前記放電端子の外側面と嵌合するように形成してもよい。この態様によれば前記一对の導体と前記一对の放電端子との接触性がさらに一層向上する。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] (a) 発明の実施形態 1 に係る放電機構とその通常時の動作例を説明した断面図、(b) 実施形態 1 に係る放電機構の放電時の動作例を示した断面図、(c) 実施形態 1 に係る短絡手段の通常時と放電時の動作例を説明した平面図。

[図2] (a) 発明の実施形態 1 に係る高圧インバータ装置のインバータ回路図、(b) 実施形態 1 に係るセルインバータの側面図、上面図及び背面図、(c) 実施形態 1 に係るセルインバータを風洞部への装着要領を説明した側面図。

[図3] (a) 風洞部に具備された短絡手段を示した側面図、(b) 風洞部に具備された短絡手段の回転軸と導体を示した上面図、(c) 放電抵抗と導通させた導体を備えた回転軸の側面図。

[図4] 導体と導通する放電抵抗を内部に備えた実施形態 2 に係る回転軸の側面図。

[図5] (a) 発明の実施形態 3 に係る放電端子の態様を示した図、(b) 実施形態 3 に係るセルインバータに形成された配線挿通孔及び碍子部固定孔の態様を示した図、(c) 実施形態 3 に係るセルインバータに形成された配線挿通孔を兼ねた碍子部固定孔の態様を示した図。

[図6] 発明の実施形態 4 に係る封止部材を備えたセルインバータの端面を示した平面図。

[図7] (a) 発明の実施形態 5 に係るインバータ回路図、(b) 実施形態 5 に係る短絡手段を示した側面図、(c) 実施形態 5 に係る短絡手段の動作例を説明した上面図。

[図8] (a) 発明の実施形態 6 に係るインバータ回路図、(b) 実施形態 6 に係るセルインバータの側面図、上面図及び背面図、(c) 実施形態 6 に係るセルインバータを風洞部への装着要領を説明した側面図。

[図9] (a) 実施形態 6 に係る短絡手段を示した側面図、(b) 実施形態 6 に係る短絡手段を示した背面図。

[図10] (a) 実施形態 6 に係る通常時の短絡手段の動作例を説明した図、(

b) 実施形態 6 に係る放電時の短絡手段の動作例を説明した図。

[図11] (a) 実施形態 6 に係る一对の導体がセルインバータの一对の放電端子に接触している状態を説明した図、(b) 実施形態 6 に係る一对の導体が弾性部材を介して動作部材に具備された状態を説明した図。

[図12] 従来の放電機構に係るインバータ放電回路図。

[図13] セル多重方式の高圧インバータ装置の回路図。

[図14] (a) 風冷式のセル多重方式の高圧インバータ装置の斜視図、(b) 前記高圧インバータ装置の側面図、(c) 前記高圧インバータ装置の上面図。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

[0023] [実施形態 1]

図 1 に例示された実施形態 1 の放電機構 1 は風冷式を採用したセル多重型の高圧インバータ装置に適用される放電機構である。

[0024] 放電機構 1 は図 2 (a) に示した高圧インバータ装置のインバータ回路 2 に具備されたコンデンサ 3 の残留電荷の放電時にコンデンサ 3 の正極側及び負極側に接続された一对の放電端子 P, N を放電抵抗と導通させた状態で短絡させる短絡手段 5 を備える。

[0025] インバータ回路 2 は図 1 に例示された四角筒体状のセルインバータ 6 内に収納されている。図 2 (b) に示したようにセルインバータ 6 の端部からはインバータ回路 2 の放電端子 P, N が露出した状態となっている。前記端部における放電端子 P, N を露出させる孔と当該端子 P, N の隙間は絶縁性の封止部材によって気密に封止されている。セルインバータ 6 の一方の端部からはインバータ回路 2 を冷却するための冷却風が供される。インバータ回路 2 に供された冷却風は放電端子 P, N を露出させたセルインバータ 6 の他方の端部から排出される。

[0026] セルインバータ 6 は図 2 (c) に示したように支持部材 7 によって支持された状態で風洞部 8 に接続されている。風洞部 8 内にはインバータ回路 2 の

放電端子 P, N が導入されている。支持部材 7 はセルインバータ 6 を白矢印で示した方向に押し込んで風洞部 8 に取り付けの際のガイドとしても機能する。

[0027] 風洞部 8 はセルインバータ 6 から排出された冷却風を排気する。図 2 (c) に例示された風洞部 8 には複数のセルインバータ 6 が接続されている。風洞部 8 の上部にはファン 9 が設置されている。ファン 9 はセルインバータ 6 の一方の端部から外気を吸引することで冷却風を生じさせるファンである。冷却風はセルインバータ 6 内のインバータ回路 2 及びヒートシンク 10 に供された後にセルインバータ 6 の他方の端部から風洞部 8 内に導入され、ファン 9 を介して風洞部 8 から排出される。

[0028] 短絡手段 5 は放電抵抗 4 を介して放電端子 P, N を短絡させることでコンデンサ 2 の残留電荷を放電させる。短絡手段 5 は、図 1 に示したように風洞部 8 内に具備されると共に放電抵抗 4 と導通させた一对の導体 C 1, C 2 を備えた回転軸 11 と、これ进行操作する短絡操作部材 12 を備える。短絡操作部材 12 はメンテナンスを行う者によって操作される。短絡操作部材 12 はコンデンサ 3 の放電の際に回転軸 11 をその軸中心に回動させることで導体 C 1, C 2 によって放電端子 P, N を短絡させる。

[0029] 回転軸 11 は図 1 に示したように放電端子 P, N に対して導体 C 1, C 2 を接触させることができるように風洞部 8 内に設置されている。また、本実施形態の高圧インバータ装置はセル多重型の装置構成であるので、図 3 (a) に示したように回転軸 11 には図 2 (c) に例示された風洞部 8 内に導入された複数組の放電端子 P, N に対して一対一の関係で対応するように複数組の導体 C 1, C 2 が具備される。

[0030] 導体 C 1, C 2 は図 3 (b) に例示したように板バネ形状に形成されている。導体 C 1, C 2 は絶縁性の部材からなる接続部材 13 を介して回転軸 11 に接続されている。導体 C 1, C 2 の間隔は導体 C 1, C 2 がそれぞれ放電端子 P, N に対して接触できるように確保されている。図 3 (c) に示したように導体 C 1 は配線 L 1 を介して放電抵抗 4 の一方の端部と導通させ、

導体 S 2 は配線 L 2 を介して放電抵抗 4 の他方の端部と導通させている。放電抵抗 4 はインバータ回路 2 に備えられたコンデンサ 3 の容量及び個数に対応したものが適用される（実施形態 2～6 も同様）。放電抵抗 4 は図 1 に例示されたように風洞部 4 の内面に固定されている。配線 L 1, L 2 の長さは少なくとも回転軸 1 1 がその軸中心に回転した際に導体 C 1, C 2 を放電端子 P, N に対して接触及び離脱させることができる長さに確保される。

[0031] 短絡操作部材 1 2 は風洞部 8 から露出した回転軸 1 1 の端部付近に接続され、風洞部 5 の外部から操作できるようになっている。短絡操作部材 1 2 は回転軸 1 1 に対して着脱自在にし、高圧インバータ装置の稼動時には回転軸 1 1 に装着されていないようにするよい。高圧インバータ装置の稼動時には回転軸 1 1 から短絡操作部材 1 2 を取り外した状態にすると当該稼動時での回転軸 1 1 の誤操作を防止できる。

[0032] 図 1 を参照しながら放電機構 1 の動作例について説明する。高圧インバータ装置を稼動させる通常時には図 1 (a) (c) に示したように導体 C 1, C 2 を短絡操作部材 1 2 によって A の位置に設定して放電端子 P, N から離脱させた状態にする。次いで、前記高圧インバータ装置のメンテナンス時はセルインバータ 6 内のコンデンサ 3 の残留電荷を放電させるために短絡操作部材 1 2 の操作によって回転軸 1 1 を図 1 (c) に示した矢印方向に回転させて導体 C 1, C 2 を B の位置に設定して放電端子 P, N に接触させる。これにより図 1 (b) に示されたように放電端子 P, N は放電抵抗 4 と導通した導体 C 1, C 2 によって短絡された状態となるのでセルインバータ 6 内のコンデンサ 3 の残留電荷が放電される。

[0033] 以上のように本実施形態の放電機構 1 によれば風冷式の高圧インバータ装置の外部からの容易な操作によりセルインバータ 6 内のコンデンサの残留電荷の放電を行える。

[0034] [実施形態 2]

図 4 に示された実施形態 2 に係る放電抵抗 4 は回転軸 1 1 の内部に備えられている。放電抵抗 4 に接続された配線 L 1, L 2 は回転軸 4 から引き出さ

れ、それぞれ導体C 1, C 2に接続される。

[0035] 本実施形態のように放電抵抗4が回転軸11内に具備されることで回転軸11の回転時に風洞部8内にて配線L 1, L 2が揺動しないので導通保障性を向上させることができる。さらには、放電抵抗4と導体C 1, C 2を接続させる配線L 1, L 2の長さを最小限に抑えることができる。

[0036] [実施形態3]

図5(a)に示された本実施形態の放電端子Pはインバータ回路2のコンデンサ3の正極側と導通すると共に風洞部8と対向するセルインバータ6の端部から引き出された配線L Pを当該端部に固定させる導電性の固定ネジ31 Pから成る。同様に、本実施形態の放電端子Nはインバータ回路2のコンデンサ3の負極側と導通すると共に風洞部8と対向するセルインバータ6の端部から引き出された配線L Nを当該端部に固定させる導電性の固定ネジ31 Nから成る。セルインバータ6から引き出された配線L P, L Nはそれぞれ絶縁性の碍子部33を介して固定される。配線L P, L Nはそれぞれ固定バンド34によって各々の碍子部33に固定される。

[0037] 前記端部においては図5(b)に例示されたように配線L P, L Nがそれぞれ引き出される配線挿通孔61 P, 61 Nが形成されている。そして、この配線貫通孔61 P, 61 Nの下方近傍には前記端部にて碍子部33を固定するために当該セルインバータの内側から固定ネジ32が挿通される碍子部固定孔62 P, 62 Nが形成されている。碍子部固定孔62 P, 62 Nの径は碍子部33の外径よりも小径に形成されている。

[0038] 碍子部固定孔62 P, 62 Nから露出した固定ネジ32の足はセルインバータ6と対向する碍子部33の端部に埋め込み固定されたナットと螺合するようになっている。一方、配線挿通孔61 P, 61 Nから引き出された配線L P, L Nは碍子部33を介して固定ネジ31 P, 31 Nによってセルインバータ6に固定される。固定ネジ31 P, 31 Nも碍子部33のもう一方の端部に埋め込み固定されたナットと螺合するようになっている。配線L P, L Nを固定させる固定ネジ31 P, 31 Nは導電性の材料から成る。

[0039] 碍子部固定孔は図5（c）に例示された碍子部固定孔63P，63Nのように配線貫通孔と碍子部固定孔とを一体的に形成させた態様としてもよい。碍子部固定孔63P，63Nの径は碍子部33の外径よりも小径に形成される。碍子部固定孔63P，63Nが形成されたセルインバータ6の端部には固定孔63P，63Nと同心に碍子部33が当接され、当該固定孔63P，63Nから露出した固定ネジ32の足が碍子部33に螺着されるようになっている。

[0040] 以上の実施形態3の態様によれば配線LP，LNの固定部材である固定ネジ31P，31Nを放電端子P，Nとして用いることができる。

[0041] [実施形態4]

また、セルインバータ6と風洞部8の間には封止部材を介在させるとセルインバータ6と風洞部8と間の気密性を確保できる。具体的には図6に例示されたように風洞部8と対向するセルインバータ6の端部60の縁部に気密性の封止部材64を設けている。封止部材64としては電気設備の制御盤に採用されているゴムパッキンを構成する周知の材料からなる弾性部材を適用すればよい。以上のように本実施形態の放電機構によればセルインバータ6，風洞部8間からの冷却風の漏洩が防止される。

[0042] [実施形態5]

本実施形態の放電機構70は、放電端子P，Nとインバータ回路2を接続させる導体2P，2Nのいずれかに放電抵抗4が接続されたこと、及び短絡手段5の代わりに図7（b）に示された短絡手段71を備えたこと以外は、実施形態1の放電機構と同じ構成となっている。

[0043] 放電抵抗4は図7（a）に例示された態様では放電端子Pとインバータ回路2とを接続させた導体2Pに具備されている。

[0044] 短絡手段71は、図7（b）に示したように風洞部8内に具備されると共に放電端子P，Nを短絡させる短絡用端子72を備えた回転軸11とこれら操作する短絡操作部材12を備える。短絡操作部材12はインバータ回路2のコンデンサ3の残留電荷を放電させる際に回転軸11をその軸中心に回転

させることで短絡用端子 7 2 によって放電端子 P, N を短絡させる。

[0045] 短絡端子 7 2 は導電性の材料から成り、板状に形成されている。短絡用端子 7 2 は接続部材 7 3 によって回転軸 1 1 に接続されている。回転軸 1 1 が導電性の材料から成る場合、接続部材 7 3 は絶縁性の材料から構成される。また、回転軸 1 1 が絶縁性の材料から成る場合、接続部材 7 3 は絶縁性の材料によって構成する必要はない。

[0046] 図 7 (c) を参照しながら放電機構 7 0 の動作例について説明する。高圧インバータ装置を稼動させる通常時には短絡用端子 7 2 を短絡操作部材 1 2 によって A の位置に設定して放電端子 P, N から離脱させた状態にする。次いで、前記高圧インバータ装置のメンテナンス時はセルインバータ 6 内のコンデンサ回路 2 のコンデンサ 3 の残留電荷を放電させるために、短絡操作部材 1 2 の操作によって回転軸 1 1 を図 7 (c) に示された矢印方向に回動させて短絡用端子 7 2 を B の位置に設定して放電端子 P, N に接触させる。これにより放電端子 P, N は短絡用端子 7 2 によって短絡された状態となるのでコンデンサ 3 の残留電荷は放電抵抗 4 によって放電される。

[0047] 以上のように放電機構 7 0 によれば風冷式の高圧インバータ装置において風洞部 8 の外部からの容易な操作によりコンデンサの残留電荷の放電を行える。また、放電抵抗 4 は放電端子 P, N のいずれかとインバータ回路 2 とが常に導通された状態となっており、放電端子 P, N は放電時に短絡用端子 7 2 によって短絡されるようになっている。したがって、短絡手段 7 1 の構成が簡素化されたことに加えて放電抵抗 4 と放電端子 P, N との間の導通信頼性が向上する。

[0048] [実施形態 6]

本実施形態の放電機構 8 0 は、図 8、図 9 に示されたように、インバータ回路 2 のコンデンサ 3 の正極側、負極側に接続された一対の放電端子 P, N と、コンデンサ 3 の残留電荷を放電させる際に放電端子 P, N を短絡させる短絡手段 8 1 を備える。

[0049] 実施形態 1 と同様にインバータ回路 2 はセルインバータ 6 内に収納されて

いる。図 8（b）に示したようにセルインバータ 6 の風洞部 8 と対向する端部からはインバータ回路 2 の放電端子 P，N が露出した状態となっている。放電端子 P，N はセルインバータ 6 の端面の辺に対して斜めに配列されている。前記端部における放電端子 P，N を露出させる孔と当該端子 P，N の隙間は絶縁性の封止部材によって気密に封止されている。セルインバータ 6 の一方の端部からはインバータ回路 2 を冷却するための冷却風が供される。インバータ回路 2 に供された冷却風は放電端子 P，N を露出させたセルインバータ 6 の端部から排出される。

[0050] 図 8（c）に示されたようにセルインバータ 6 は実施形態 1 と同様に支持部材 7 によって支持された状態で風洞部 8 に接続されている。風洞部 8 内にはインバータ回路 2 の放電端子 P，N が導入されている。支持部材 7 はセルインバータ 6 を押し込んで風洞部 8 に取り付ける際のガイドとしても機能する。

[0051] 短絡手段 8 1 は図 9、図 10 に示したように風洞部 8 内に具備されると共に放電抵抗 4 と導通させた一对の棒状の導体 C 6 1，C 6 2 を備える絶縁性の長板状の動作部材 8 2 と、これ进行操作する短絡操作手段 8 3 とを備える。放電抵抗 4 は風洞部 8 の内面に設置されている。

[0052] 導体 C 6 1，C 6 2 は図 11（a）（b）に示したように当該導体を動作部材 8 2 の全長方向に対して略垂直に維持させる弾性部材 8 3 1，8 3 2 を介して固定部材 8 4 1，8 4 2 によって動作部材 8 3 に備えられている。また、図 11（a）に示したように導体 C 6 1，C 6 2 にはそれぞれ放電端子 P，N に係止する係止部 6 1 0，6 2 0 が形成される。係止部 6 1 0，6 2 0 は放電端子 P，N の外側面と嵌合するように形成されている。

[0053] 本実施形態の高圧インバータ装置はセル多重型の装置構成であるので、図 9（a）（b）に示したように動作部材 8 2 には風洞部 8 内に導入された複数組の放電端子 P，N に対して一対一の関係で対応するように複数組の導体 C 6 1，C 6 2 が具備される。

[0054] 短絡操作手段 8 3 はセルインバータ 6 内のコンデンサ回路 2 の放電の際に

動作部材 8 3 をその長手方向に動作させて、導体 C 6 1, C 6 2 を放電端子 P, N に接触させることにより、放電端子 P, N を短絡させる。短絡操作手段 8 3 は、動作部材 8 2 の端部に軸着される連結部材 8 5 と、この連結部材 8 5 の端部に軸着される長板状の往復動部材 8 6 と、この往復動部材 8 6 の端部に軸着される揺動部材 8 7 と、この揺動部材 8 7 が接続された回動軸 8 8 を回動させる操作部材 8 9 とを備える。動作部材の往復動作は案内部材 9 0 によって放電端子 P, N に対して垂直方向に案内されるようになっている。往復動部材 8 6 の往復動作は案内部材 9 1 によって動作部材 8 2 の長手方向に対して垂直方向に案内されるようになっている。

[0055] 図 10 を参照しながら放電機構 8 0 の動作例について説明する。高圧インバータ装置を稼動させる通常時には短絡操作手段 8 3 の操作部材 8 9 は図 9 (a) に示された OFF の方向に操作される。これにより図 10 (a) に示したように往復動部材 8 6 は案内部材 9 1 によって風洞部 8 からセルインバータ 6 の方向に動作し、これに伴い連結部材 8 5 は動作部材 8 2 と同一線上に位置するようになる。このとき、動作部材 8 5 は案内部材 9 0 によって案内されながら連結部材 8 5 によって上方に押し上げられ、導体 C 6 1, C 6 2 は放電端子 P, N から離脱した状態となる。次いで、高圧インバータ装置のメンテナンス時はセルインバータ 6 内のコンデンサ 2 の残留電荷を放電させるために短絡操作手段 8 3 の操作部材 8 9 は図 9 (a) に示した ON の方向に操作される。これにより図 10 (a) に示したように往復動部材 8 6 は案内部材 9 1 によってセルインバータ 6 から風洞部 8 の方向に動作し、これに伴い連結部材 8 5 と動作部材 8 2 との接続部が往復動部材 8 6 の方向に移行する。このとき、動作部材 8 2 は案内部材 9 0 によって案内されながら図 10 (b) に示された矢印方向に下降し、導体 C 1, C 2 は放電端子 P, N に接触する。これにより放電端子 P, N は放電抵抗 4 と導通した導体 C 1, C 2 によって短絡された状態となるので、セルインバータ 6 内のインバータ回路 2 のコンデンサ 3 の残留電荷が放電される。

[0056] 以上のように放電機構 8 0 によれば風冷式の高圧インバータ装置において

外部からの容易な操作によりコンデンサ 3 の残留電荷の放電を行える。また、導体 C 6 1, C 6 2 が弾性部材 8 3 1, 8 3 2 により動作部材 5 2 の長手方向に対して略垂直に維持されるので導体 C 6 1, C 6 2 と放電端子 P, N との接触性が向上する。さらに、導体 C 6 1, C 6 2 にはそれぞれ放電端子 P, N に係止する係止部 6 1 0, 6 2 0 が形成されているので、導体 C 6 1, C 6 2 と放電端子 P, N との接触性がさらに向上する。また、係止部 6 1 0, 6 2 0 は放電端子 P, N の外側面と嵌合するように形成されているので、導体 C 6 1, C 6 2 と放電端子 P, N との接触性がさらに一層向上する。

符号の説明

[0057] 1, 7 0, 8 0…放電機構

2…インバータ回路

3…コンデンサ

4…放電抵抗

5…短絡手段

6…セルインバータ

P, N…放電端子

8…風洞部

1 1…回転軸、C 1, C 2…導体、1 2…短絡操作部材

3 1 P, 3 1 N…固定ネジ（固定部材）、3 3…碍子部

6 4…封止部材

2 P, 2 N…導体

7 1…短絡手段、7 2…短絡用端子

8 1…短絡手段、8 2…動作部材、8 3…短絡操作手段、C 6 1, C 6 2…導体、8 3 1…弾性部材、6 1 0, 6 2 0…係止部

請求の範囲

- [請求項1] 高圧インバータ装置の残留電荷を放電させる放電機構であって、
高圧インバータ装置のインバータ回路に具備されたコンデンサの正極側及び負極側に接続される一対の放電端子と、
放電抵抗と導通させた状態で前記一対の放電端子を短絡させることで前記コンデンサの残留電荷を放電させる短絡手段と
を備えたこと
を特徴とする高圧インバータ装置の放電機構。
- [請求項2] 前記高圧インバータ装置の放電機構は、前記一対の放電端子を露出させた状態で前記回路を収納すると共に冷却風が供されるセルインバータと、前記露出した放電端子が導入されると共に前記セルインバータから排出された冷却風を排気させる風洞部とを備えたこと
を特徴とする請求項1に記載の高圧インバータ装置の放電機構。
- [請求項3] 前記短絡手段は、前記風洞部内に具備されると共に放電抵抗と導通させた一対の導体を備えた回転軸と、前記風洞部の端部から露出した前記回転軸の端部付近に具備されると共に前記放電の際に当該回転軸をその軸中心に回転させることで前記導体によって前記一対の放電端子を短絡させる短絡操作部材とを備えたこと
を特徴とする請求項2に記載の高圧インバータ装置の放電機構。
- [請求項4] 前記回転軸はその内部に前記放電抵抗を備えたことを特徴とする請求項3に記載の高圧インバータ装置の放電機構。
- [請求項5] 前記放電端子は前記回路に電氣的に接続されて前記セルインバータから引き出された配線を絶縁性の碍子部を介して当該セルインバータに固定させる導電性の固定部材からなること
を特徴とする請求項2から4のいずれか1項に記載の高圧インバータ装置の放電機構。
- [請求項6] 前記風洞部と対向する前記セルインバータの縁部と当該風洞部との間に気密性の封止部材を介在させたことを特徴とする請求項2から5

のいずれか 1 項に記載の高圧インバータ装置の放電機構。

[請求項7] 前記放電抵抗は前記一对のうちいずれかの放電端子と前記インバータ回路とを導通させる導体に備えられ、

前記短絡手段は、前記風洞部内に具備されると共に前記一对の放電端子を短絡させる短絡用端子を備えた回転軸と、前記放電の際に前記回転軸をその軸中心に回転させることで前記短絡用端子によって前記一对の放電端子を短絡させる短絡操作部材とを備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の高圧インバータ装置の放電機構。

[請求項8] 前記一对の放電端子は前記風洞部と対向する前記セルインバータの端部の辺に対して斜めに配列され、

前記短絡手段は、前記風洞部内に具備されると共に前記放電抵抗と導通させた一对の棒状の導体を備える絶縁性の長板状の動作部材と、前記放電の際に前記動作部材をその長手方向に動作させることで前記導体によって前記一对の放電端子を短絡させる短絡操作手段とを備えたこと

を特徴とする請求項 2 に記載の高圧インバータ装置の放電機構。

[請求項9] 前記一对の棒状の導体は当該導体を前記動作部材の長手方向に対して略垂直に維持させる弾性部材を介して当該動作部材に備えられたこと

を特徴とする請求項 8 に記載の高圧インバータ装置の放電機構。

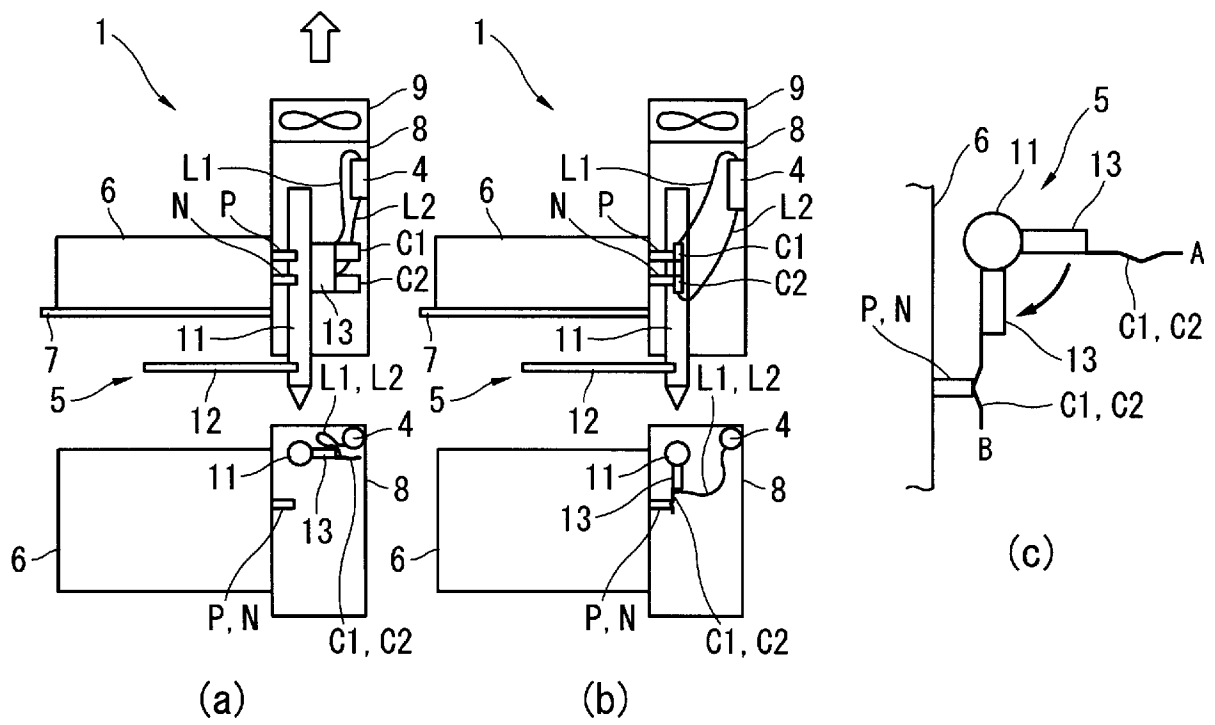
[請求項10] 前記一对の棒状の導体は前記放電端子に係止する係止部が形成されたこと

を特徴とする請求項 9 に記載の高圧インバータ装置の放電機構。

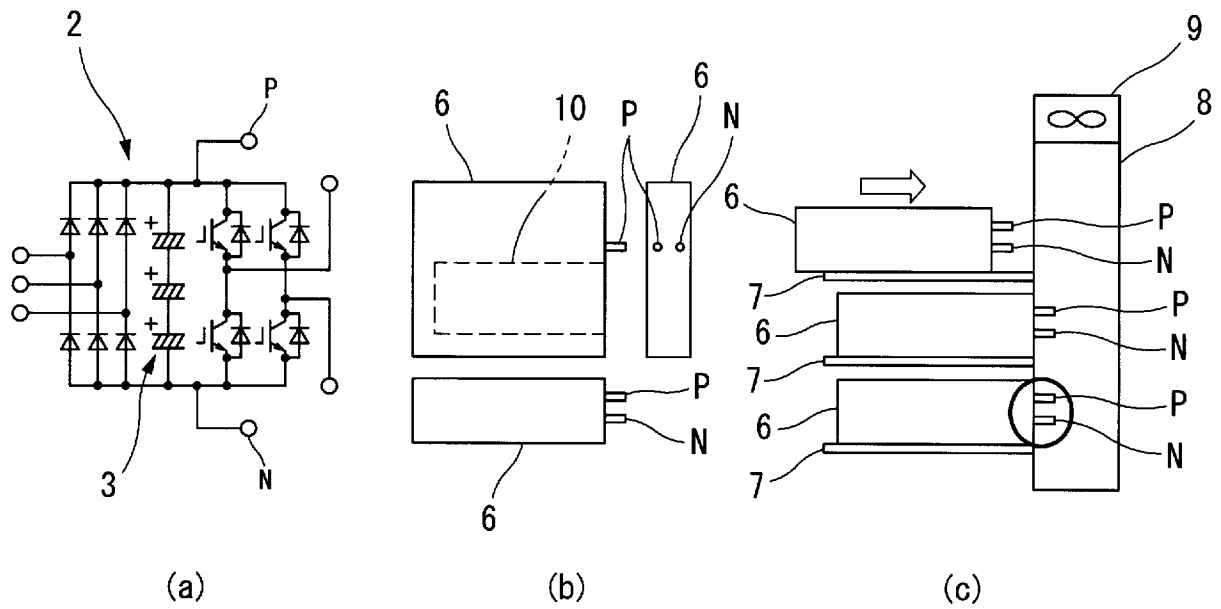
[請求項11] 前記係止部は前記放電端子の外側面と嵌合するように形成されたこと

を特徴とする請求項 10 に記載の高圧インバータ装置の放電機構。

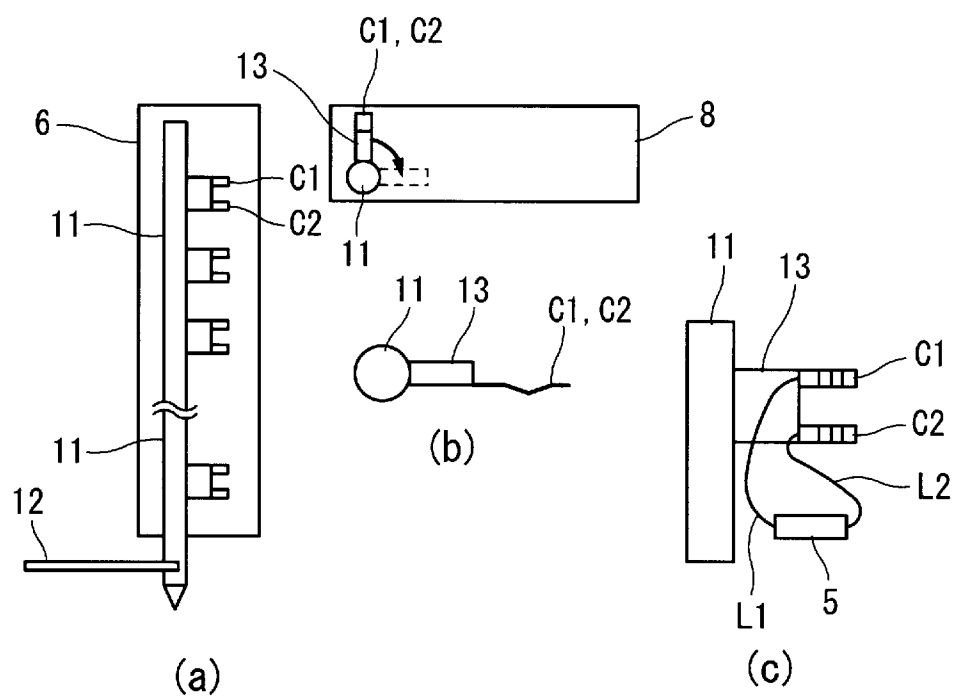
[図1]



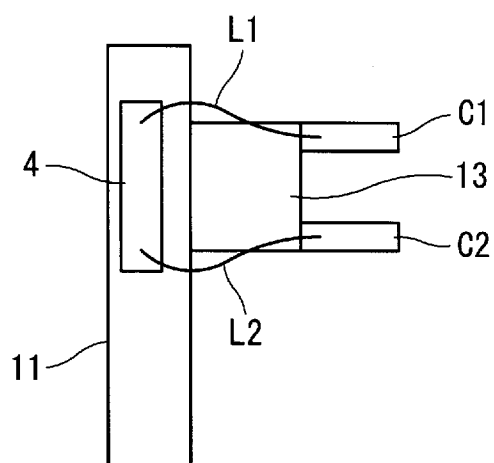
[図2]



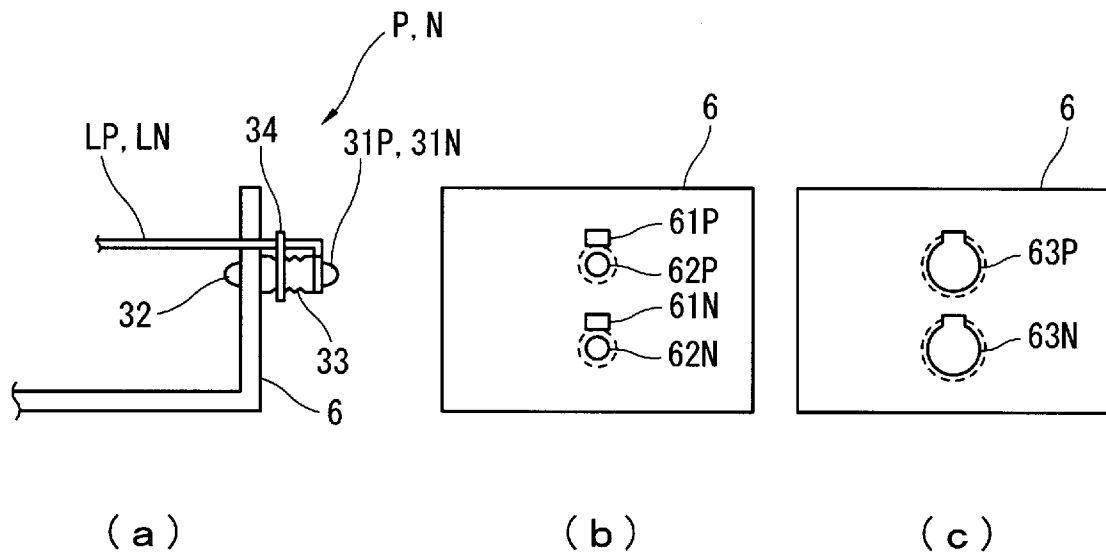
[図3]



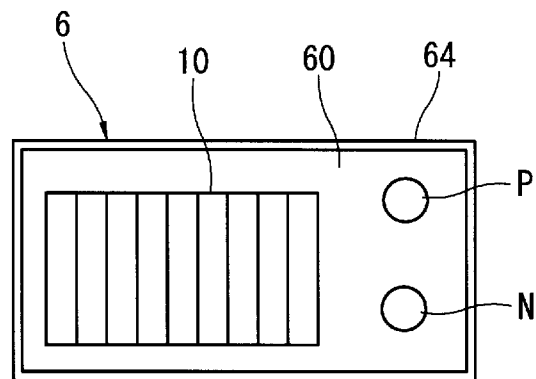
[図4]



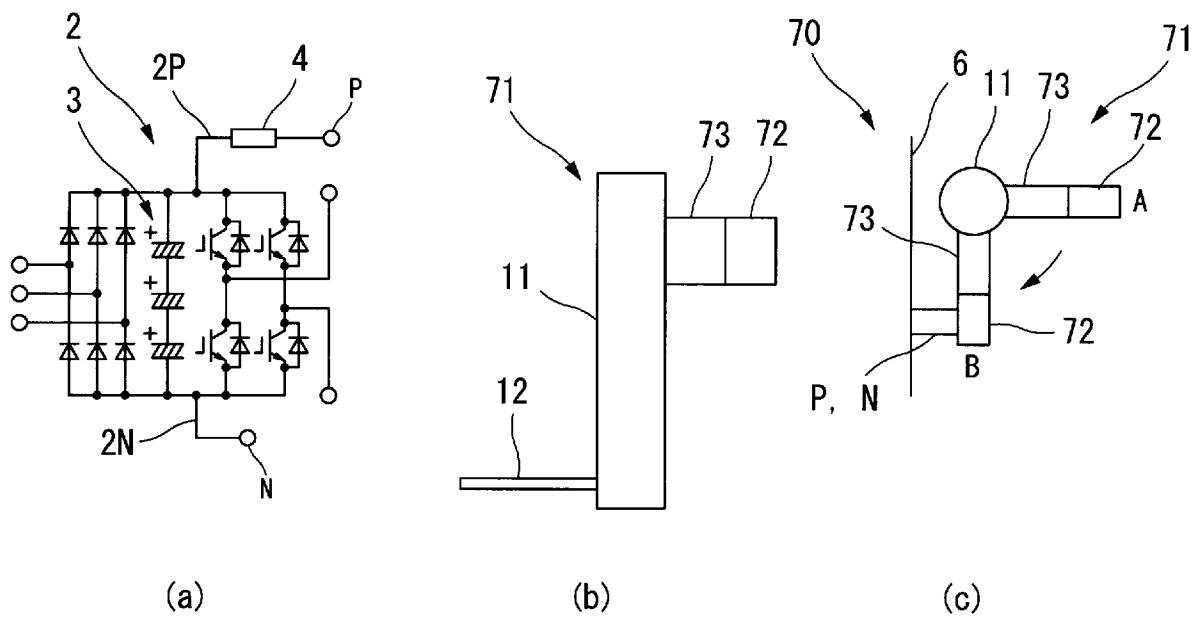
[図5]



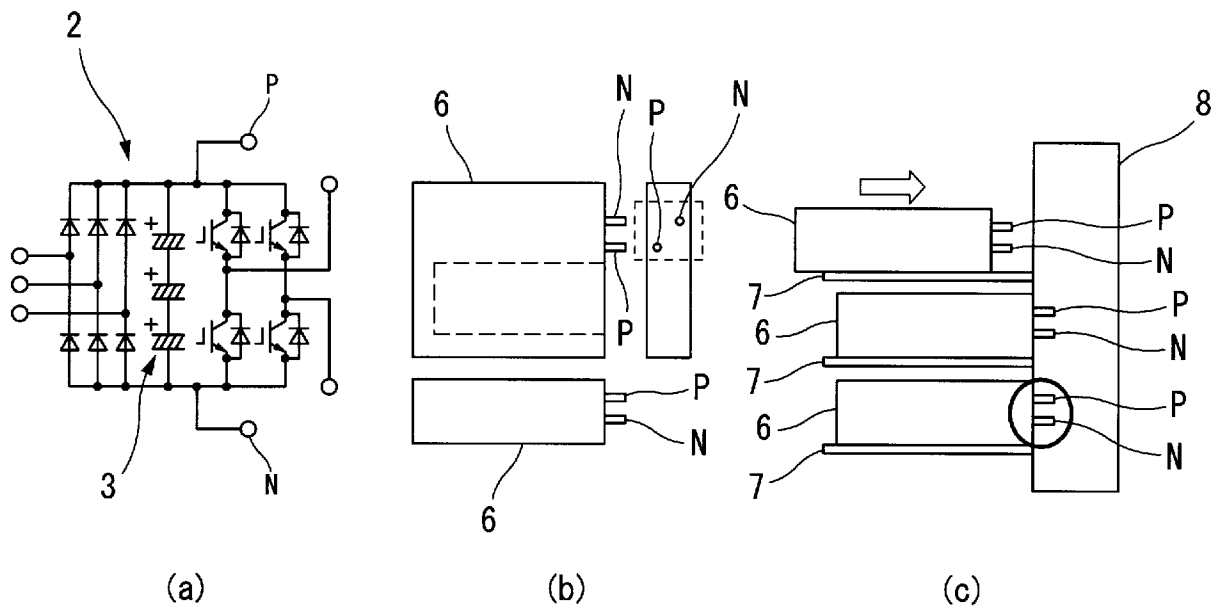
[図6]



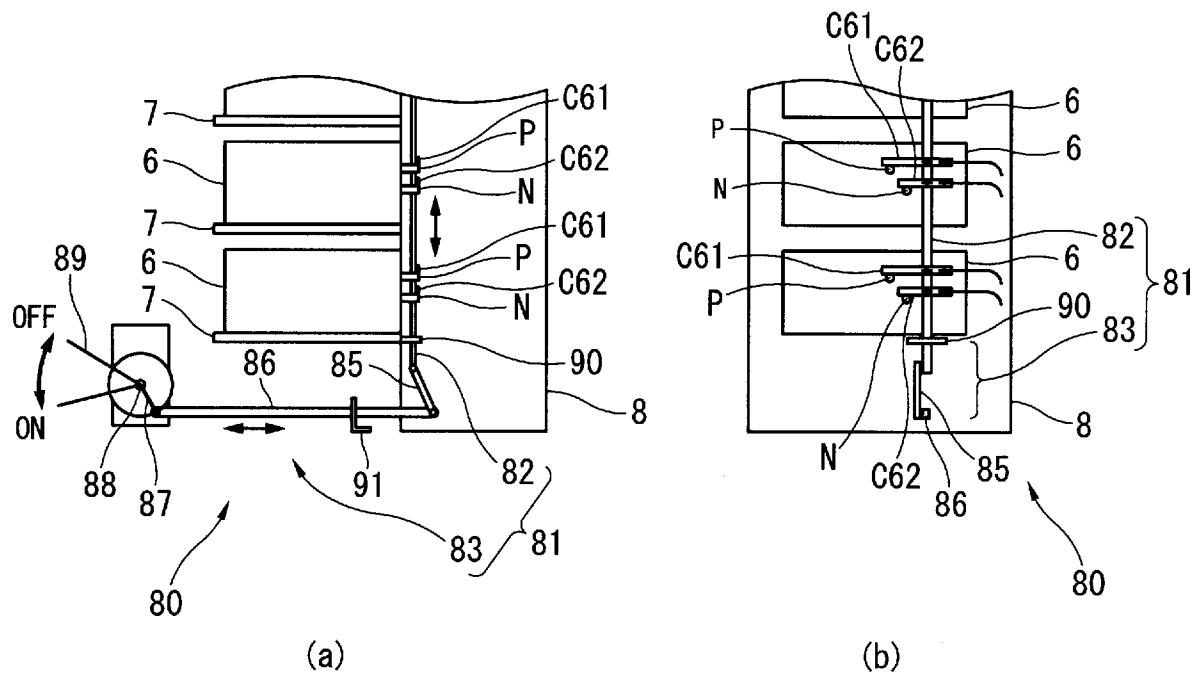
[図7]



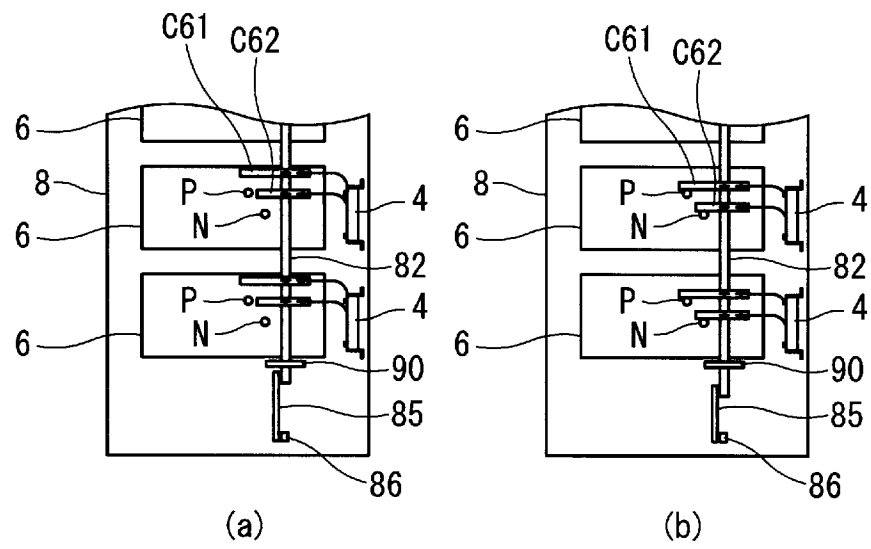
[図8]



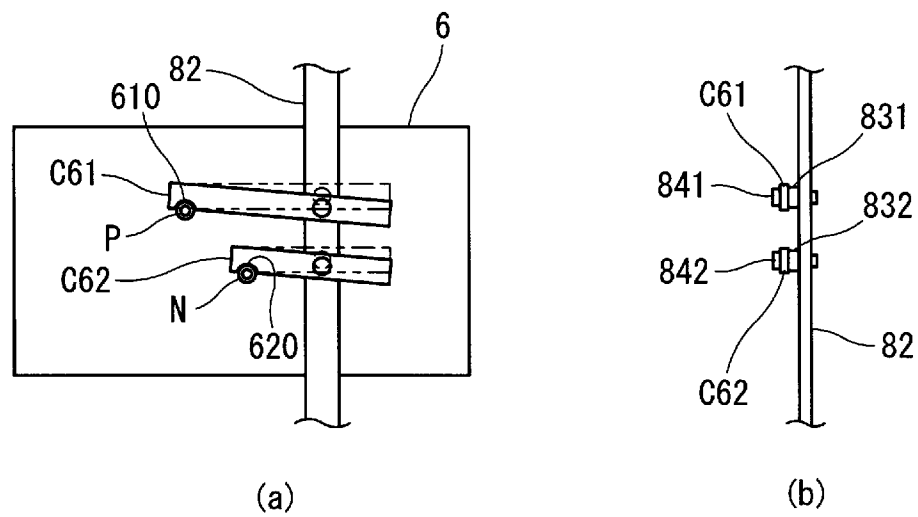
[図9]



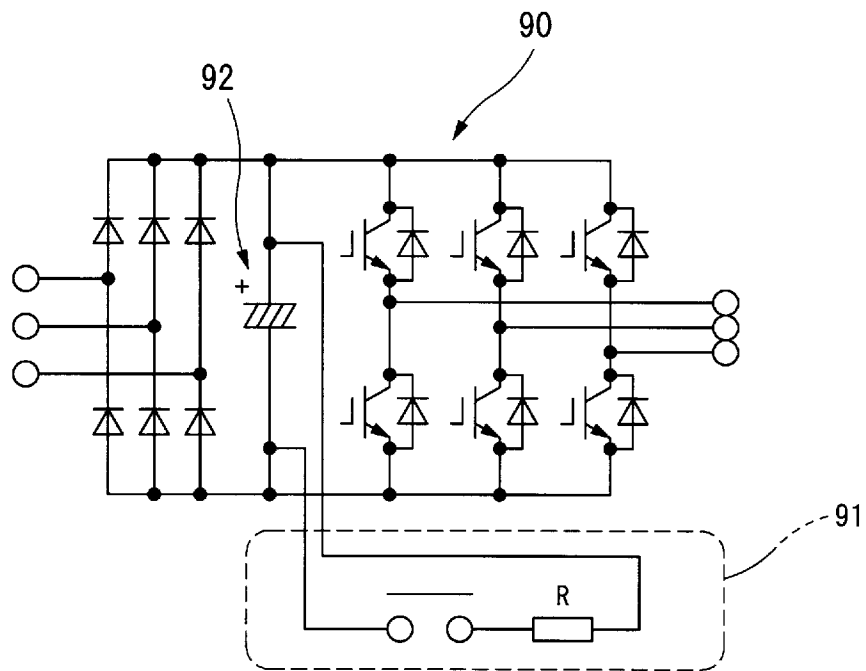
[図10]



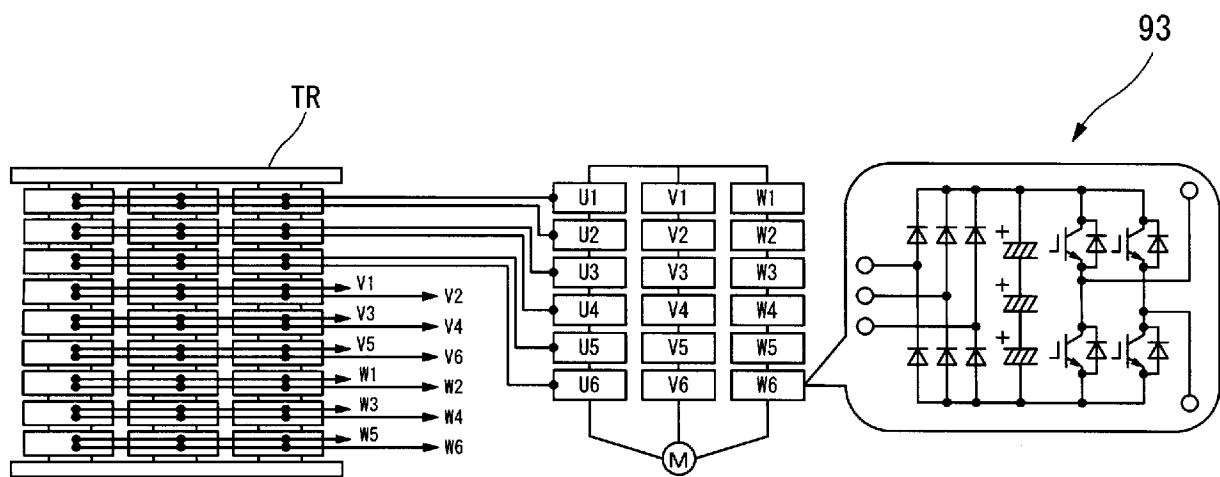
[図11]



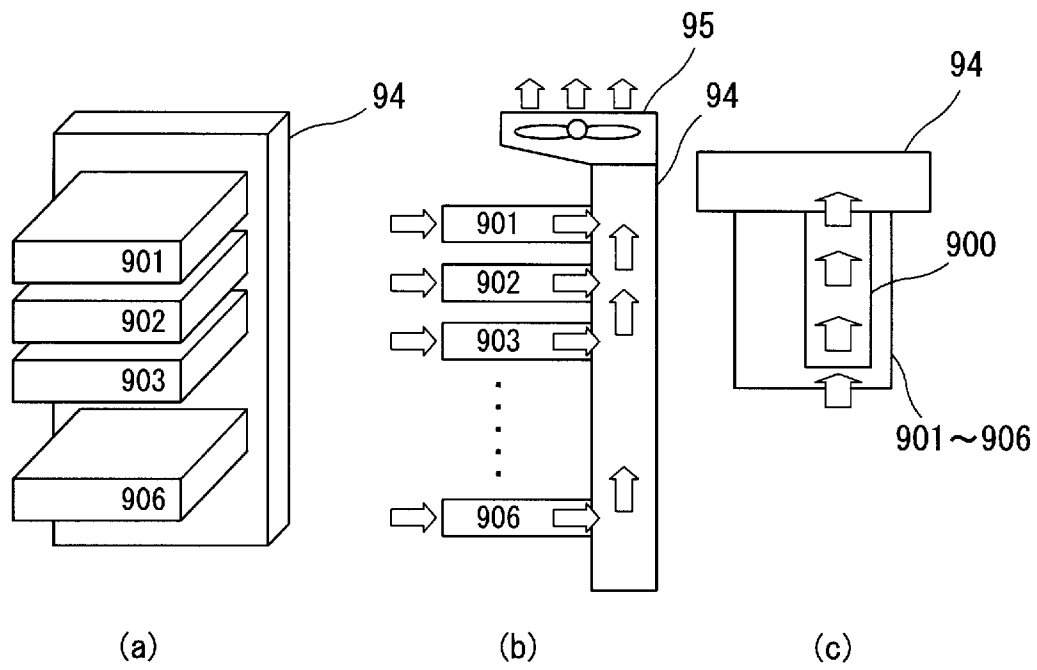
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079131

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 9-37562 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 February 1997 (07.02.1997), paragraphs [0044] to [0067]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1 2-11
A	JP 2010-252460 A (Denso Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-11



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

16 February, 2012 (16.02.12)

Date of mailing of the international search report

28 February, 2012 (28.02.12)

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			
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 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 9-37562 A（三菱電機株式会社）1997.02.07, 【0 0 4 4】 - 【0 0 6 7】, 第2 - 5 図（ファミリーなし）	1 2 - 1 1	
A	JP 2010-252460 A（株式会社デンソー）2010.11.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 1 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 1 6 . 0 2 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 2 8 . 0 2 . 2 0 1 2	
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） 大山 広人 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8	3 V 3 0 2 6