

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3820700号
(P3820700)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

(51) Int. Cl. F I
H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 F

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-240739	(73) 特許権者	000006105 株式会社明電舎
(22) 出願日	平成9年9月5日(1997.9.5)		東京都品川区大崎2丁目1番17号
(65) 公開番号	特開平10-290093	(74) 代理人	100078499 弁理士 光石 俊郎
(43) 公開日	平成10年10月27日(1998.10.27)		
審査請求日	平成15年2月18日(2003.2.18)	(74) 代理人	100074480 弁理士 光石 忠敬
(31) 優先権主張番号	特願平9-27541	(74) 代理人	100102945 弁理士 田中 康幸
(32) 優先日	平成9年2月12日(1997.2.12)	(72) 発明者	掛林 徹 東京都品川区大崎二丁目1番17号 株式 会社明電舎内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	吉原 正猛 東京都品川区大崎二丁目1番17号 株式 会社明電舎内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力変換装置のノイズ遮蔽構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インバータ回路等、スイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納する筐体の上面等の平面に立設するとともに、両端部における上部から水平に突出された2個の凸部を有する側板と、

後端部の少なくとも一方の側面に下方に向かって開口する切欠き部及びこの切欠き部にそれぞれ連通している孔若しくは一方は切欠き部に連通しない孔を有するとともに、少なくとも一方は切欠き部を介して各孔に上記凸部を嵌入することにより各孔及び凸部でヒンジ部を構成し、このヒンジ部を回動中心として回動するように構成した平面である遮蔽板と、

遮蔽板の前端部から下方に垂下してその先端が上記平面に当接し、遮蔽板の下方への回動を規制するように構成した脚部とを有することを特徴とする電力変換装置のノイズ遮蔽構造。

【請求項2】

インバータ回路等、スイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納する筐体の上面等の平面に立設するとともに、両端部における上部から水平に突出された2個の凸部を有する側板と、

後端部の少なくとも一方の側面に下方に向かって開口する切欠き部及びこの切欠き部にそれぞれ連通している孔若しくは一方は切欠き部に連通しない孔を有するとともに、少なくとも一方は切欠き部を介して各孔に上記凸部を嵌入することにより各孔及び凸部でヒンジ部

を構成し、このヒンジ部を回動中心として回動するように構成した平面である遮蔽板と、上記平面から上方に伸びて突出しその先端が遮蔽板の前端部に当接して遮蔽板の下方への回動を規制するように構成した脚部とを有することを特徴とする電力変換装置のノイズ遮蔽構造。

【請求項 3】

〔請求項 2〕において、脚部は筐体の上面に一体的に設けたものであることを特徴とする電力変換装置のノイズ遮蔽構造。

【請求項 4】

〔請求項 1〕～〔請求項 3〕において、遮蔽板の後端が下垂するように折り曲げて折曲部を形成し、遮蔽板の上方への回動に伴い折曲部の下端が側板に当接して遮蔽板の上方への回動を規制するように構成したことを特徴とする電力変換装置のノイズ遮蔽構造。

10

【請求項 5】

〔請求項 1〕～〔請求項 3〕において、遮蔽板の後端を同一平面で後方に突出させ、遮蔽板の上方への回動に伴い後端が側板に当接して遮蔽板の上方への回動を規制するように構成したことを特徴とする電力変換装置のノイズ遮蔽構造。

【請求項 6】

インバータ回路等、スイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納する筐体に立設するとともに、先端の上端部から垂直上方に突出された上凸部及び先端の下端部から垂直下方に突出された下凸部を有する側板と、前記上凸部及び下凸部がそれぞれ後端部に形成した孔を貫通することにより各孔及び上下凸部でヒンジ部を形成し、このヒンジ部を回動中心として回動するように構成した平面である遮蔽板とを有する電力変換装置のノイズ遮蔽構造において、

20

前記上凸部はその左右の両辺間の幅が下方に向かって漸増するテーパ部となり且つこのテーパ部の下端で内側に切れ込む返し部を有するように構成するとともに、前記下凸部はその垂直方向の長さが上凸部の垂直方向の長さよりも長くなるように構成する一方、

前記遮蔽板はその上凸部を挿入する孔の径が上凸部のテーパ部の最大幅よりも小さくなるように構成したことを特徴とする電力変換装置のノイズ遮蔽構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は電力変換装置のノイズ遮蔽構造に関し、特にインバータ装置等、主回路部品としてスイッチングノイズの発生源となる素子を有するものに適用して有用なものである。

【0002】

【従来の技術】

インバータ装置等の電力変換装置においてはその主回路が IGBT 等のスイッチング素子を含む。この場合スイッチング素子はスイッチングノイズの発生源となる。そこで、主回路を構成するスイッチング素子を収納するアルミダイカスト若しくは樹脂成形の筐体とこの主回路の制御回路を構成する基板からなる制御部との間にはノイズ遮蔽用の遮蔽板を介在させ、スイッチングノイズが制御部の動作に悪影響を与えないように工夫している。

【0003】

40

図 7 はこの種の遮蔽板を有する従来技術に係るインバータ装置を示す斜視図である。同図に示すように、主回路を構成するインバータ回路 1、2 はヒートシンク 3 上に載置してある。インバータ回路 1、2 とこのインバータ回路 1、2 の制御回路を構成する基板からなる制御部 4 との間にはノイズの遮蔽板 5 が介在させてある。側板 6、7 はヒートシンク 3 に立設した垂直な壁面である。制御部 4 を載置している遮蔽板 5 は、その後端をヒンジ部 8 を介して側板 7 に回動可能に取り付ける一方、その前端が側板 6 の上端に当接することにより遮蔽板 5 の下方への回動を規制するように構成してある。インバータ回路 1、2 と制御部 4 とはハーネス 9 及びコネクタ 10 を介して接続してある。

【0004】

かかるインバータ装置において、インバータ回路 1、2 の保守作業の際には、ヒンジ部 8

50

を回動中心として遮蔽板 5 を上方に回動し、側板 6、7 の上端部を開口してこれら側板 6、7 で区切られる作業空間を確保している。

【0005】

ところが、上述の如き従来技術においては、保守作業時の作業性は良好に確保しを得るが、側板 6、7 及びヒンジ部 8 等の部品点数が多く、組み立て時の作業性に難があるという問題がある。

【0006】

一方、制御部 4 を載置した遮蔽板 5 をインバータ回路 1、2 の筐体に直接ネジ等で固定する方法もあるが、この場合には保守作業時に遮蔽板 5 を取り外さなければならず、保守作業時の作業性に難があるという問題がある。

【0007】

本発明は、上記従来技術に鑑み、部品点数を可及的に低減し得るとともに保守作業の作業性も良好に確保し得る電力変換装置のノイズ遮蔽構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の構成は次の点を特徴とする。

【0009】

1) インバータ回路等、スイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納する筐体の上面等の平面に立設するとともに、両端部における上部から水平に突出された 2 個の凸部を有する側板と、

後端部の少なくとも一方の側面に下方に向かって開口する切欠き部及びこの切欠き部にそれぞれ連通している孔若しくは一方は切欠き部に連通しない孔を有するとともに、少なくとも一方は切欠き部を介して各孔に上記凸部を嵌入することにより各孔及び凸部でヒンジ部を構成し、このヒンジ部を回動中心として回動するように構成した平面である遮蔽板と、
遮蔽板の前端部から下方に垂下してその先端が上記平面に当接し、遮蔽板の下方への回動を規制するように構成した脚部とを有することを特徴とする。

【0010】

2) インバータ回路等、スイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納する筐体の上面等の平面に立設するとともに、両端部における上部から水平に突出された 2 個の凸部を有する側板と、

後端部の少なくとも一方の側面に下方に向かって開口する切欠き部及びこの切欠き部にそれぞれ連通している孔若しくは一方は切欠き部に連通しない孔を有するとともに、少なくとも一方は切欠き部を介して各孔に上記凸部を嵌入することにより各孔及び凸部でヒンジ部を構成し、このヒンジ部を回動中心として回動するように構成した平面である遮蔽板と、上記平面から上方に伸びて突出しその先端が遮蔽板の前端部に当接して遮蔽板の下方への回動を規制するように構成した脚部とを有することを特徴とする。

【0011】

3) 上記(2)において、脚部は筐体の上面に一体的に設けたものであることを特徴とする。

【0012】

4) 上記(1)～(3)において、遮蔽板の後端が下垂するように折り曲げて折曲部を形成し、遮蔽板の上方への回動に伴い折曲部の下端が側板に当接して遮蔽板の上方への回動を規制するように構成したことを特徴とする。

【0013】

5) (1)～(3)において、遮蔽板の後端を同一平面で後方に突出させ、遮蔽板の上方への回動に伴い後端が側板に当接して遮蔽板の上方への回動を規制するように構成したことを特徴とする。

【0014】

6) インバータ回路等、スイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納する筐体

10

20

30

40

50

に立設するとともに、先端の上端部から垂直上方に突出された上凸部及び先端の下端部から垂直下方に突出された下凸部を有する側板と、前記上凸部及び下凸部がそれぞれ後端部に形成した孔を貫通することにより各孔及び上下凸部でヒンジ部を形成し、このヒンジ部を回動中心として回動するように構成した平面である遮蔽板とを有する電力変換装置のノイズ遮蔽構造において、

前記上凸部はその左右の両辺間の幅が下方に向かって漸増するテーパ部となり且つこのテーパ部の下端で内側に切れ込む返し部を有するように構成するとともに、前記下凸部はその垂直方向の長さが上凸部の垂直方向の長さよりも長くなるように構成する一方、

前記遮蔽板はその上凸部を挿入する孔の径が上凸部のテーパ部の最大幅よりも小さくなるように構成したこと。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0016】

図1は本発明の第1の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造を電力変換装置であるインバータ装置に適用した状態で示す斜視図、図2はその遮蔽板11を抽出して示す斜視図、図3はその側板12を抽出して示す斜視図である。遮蔽板11は、図1及び図2に示すように、その後端部の両側の側面に下方に向かってそれぞれ開口する切欠き部11a、11b及びこの切欠き部11a、11bにそれぞれ連通している孔11c、11dを有するとともに、その前端部から下方に垂下している脚部11e、11fを有している。また、遮蔽板11の後端は下垂するように折り曲げた折曲部11gとして形成してある。

【0017】

側板12は、図1及び図2に示すように、両端部における上部から水平に突出された2個の凸部12a、12bを有する部材である。

【0018】

かかる遮蔽板11及び側板12で本形態に係るノイズ遮蔽構造を構成する。すなわち、遮蔽板11の各切欠き部11a、11b（この切欠き部11a、11bは何れか一方だけでも良い）を介して各孔11c、11dに上記凸部12a、12bを嵌入することにより各孔11c、11d及び凸部12a、12bでヒンジ部を構成し、このヒンジ部を回動中心として遮蔽板11を回動するように構成したものである。このとき側板12は、図1の二点鎖線で示す位置から図中反時計方向に回動し、垂直に立てた状態で筐体13aの表面に固定するとともに、遮蔽板11の脚部11e、11fは筐体13aの表面に当接して遮蔽板11の下方への回動を規制するように構成してある。また、遮蔽板11の上方への回動は折曲部11gの下端が側板12に当接することにより規制する。したがって、遮蔽板11は上方に若干回動した時点でその上方への回動が規制される。インバータ回路13の制御回路を構成する制御部14は遮蔽板11の上面に載置してあり、インバータ回路13との間に遮蔽板11が介在するように構成してある。

【0019】

かかる本形態によれば、インバータ回路13が発生するスイッチングノイズは遮蔽板11で遮蔽される。また、インバータ回路13の保守点検時には遮蔽板11をヒンジ部を回動中心として上方に回動することによりインバータ回路13の上方に作業空間を確保することができる。このとき遮蔽板11は折曲部11gが側板12に当接してその上方への回動が規制されるので、切欠き部11a、11bが上方に向かって開口することはなく、凸部12a、12bが孔11c、11dから外れることはない。

【0020】

図4は本発明の第2の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造の遮蔽板を抽出して示す斜視図である。同図に示すように本形態に係る遮蔽板21は、第1の実施の形態の折曲部11g（図1参照）の代わりにその後端を同一平面（図4に示す通常時の状態の水平面）で後方に突出させた突出部21aを有するものであり、他の構成は第1の実施の形態と同様である。そこで図1と同一部分には同一番号を付し重複する説明及び側板12と一体化した図は

10

20

30

40

50

省略する。

【 0 0 2 1 】

かかる実施の形態では、遮蔽板 2 1 はその上方への回動に伴いほぼ 9 0 度回動して垂直に起立した状態で突出部 2 1 a が側板 1 2 (図 1 参照) に当接し、この状態でその上方への回動が規制される。この場合も前記第 1 の実施の形態と同様の理由で遮蔽板 2 1 が側板 1 2 の孔 1 1 c、1 1 d から外れることはない。一方、この場合には第 1 の実施の形態よりも大きく遮蔽板 2 1 を開くことができるので、その分大きな保守作業時の作業空間を確保することができる。

【 0 0 2 2 】

図 5 は本発明の第 3 の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造を示す斜視図である。同図に示すように、本形態では第 1 の実施の形態における脚部 1 1 e、1 1 f の代わりに、インバータ回路 3 3 の筐体 3 3 a の上面に垂直上方に向かう脚部 3 3 b、3 3 c を設けたものである。したがって遮蔽板 3 1 は脚部 1 1 e、1 1 f を有していない点を除き他の構成は遮蔽板 1 1 等と同じである。そこで、図 1 と同一部分には同一番号を付し重複する説明は省略する。

10

【 0 0 2 3 】

本形態の場合も第 1 の実施の形態と同様で使用し得る。また、このとき、折曲部 1 1 の代わりに突出部 2 1 a を形成しても勿論良い。

【 0 0 2 4 】

なお、上記第 1 及び第 2 の実施の形態では何れもインバータ回路 1 3、3 3 の筐体 1 3 a、3 3 a の上面に各遮断構造を形成したが、必ずしもこの様に構成する場合に限られない。インバータ回路 1 3、3 3 と制御部 1 4 との間に遮蔽板 1 1、2 1、3 1 が介在される構造であれば良い。

20

【 0 0 2 5 】

図 6 (a) は本発明の第 4 の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造を示す斜視図である。同図に示すように、本形態はスイッチングノイズの発生源となる主回路部品を収納するインバータ回路 4 3 の筐体 4 3 a が垂直に配設される場合である。すなわち、本形態における制御部 1 4 を載置する遮蔽板 4 1 が垂直面を形成している場合である。したがって、本形態における側板 4 2 は先端の上端部から垂直上方に突出された上凸部 4 2 a 及び先端の下端部から垂直下方に突出された下凸部 4 2 b を有している。一方、遮蔽板 4 1 は上凸部 4 2 a 及び下凸部 4 2 b がそれぞれ後端部に形成した孔 4 1 a、4 1 b を貫通することにより各孔 4 1 a、4 1 b 及び上下凸部 4 2 a、4 2 b でヒンジ部を形成し、このヒンジ部を回動中心として垂直軸回りに回動するように構成してある。本形態において側板 4 2 はその基端部を筐体 4 3 a の側板の内周面に固着してある。ただ、このように側板 4 2 の基端部を筐体 4 3 a の側板の内周面に固着する必要は必ずしもない。筐体 4 3 a を第 1 ~ 第 3 の実施の形態と同様にそれ自体が別途蓋を有するものであっても良い。この場合には垂直面となる蓋に側板 4 2 の基端部を固着し、遮蔽板 4 1 の前端部に第 1 ~ 第 3 の実施の形態の場合と同様の脚部 1 1 e、1 1 f、3 3 b、3 3 c を設ければ良い。

30

【 0 0 2 6 】

前記上凸部 4 2 a は、特にこの部分 (図 6 (a) の A 部分) を抽出・拡大して図 6 (b) に示すように、その左右の両辺間の幅が下方に向かって漸増するテーパ部 4 2 a₁、4 2 a₂ となり且つこのテーパ部 4 2 a₁、4 2 a₂ の下端で内側に切れ込む返し部 4 2 a₃ を有するように構成してある。また、前記下凸部 4 2 b はその垂直方向の長さが上凸部 4 2 a の垂直方向の長さよりも長くなるように構成してある。かくして、先ず孔 4 1 b に下凸部 4 2 b をその上端部まで挿入し、その後孔 4 1 a を上凸部 4 2 a にその下端部まで挿入しても孔 4 1 b が下凸部 4 2 b から抜け出すことはない。さらに、遮蔽板 4 1 はその孔 4 1 a の径 D が上凸部 4 2 a のテーパ部 4 2 a₁、4 2 a₂ の最大幅 L よりも若干小さくなるように構成してある。かくして、孔 4 1 a を上凸部 4 2 a に挿入する場合には、最初はテーパ部 4 2 a₁、4 2 a₂ の小径部を介して簡単に挿入させることができ、最後に最大幅 L の部分を大きな抵抗に抗して通過させることにより、一旦上凸部 4 2 a に

40

50

挿入された孔 4 1 a は返し部 4 2 a₃ に規制されて抜けることはない。すなわち、運搬時若しくは作業者が遮蔽板 4 1 に接触した場合でもこの遮蔽板 4 1 が側板 4 2 から抜けることはない。

【0027】

かかる本形態によれば、インバータ回路 4 3 が発生するスイッチングノイズは遮蔽板 4 1 で遮蔽される。また、インバータ回路 4 3 の保守点検時には遮蔽板 4 1 をヒンジ部を回転中心として回転することによりインバータ回路 4 3 の前方に作業空間を確保することができる。また、上凸部 4 2 a に挿入された孔 4 1 a は返し部 4 2 a₃ に規制されているため、運搬時若しくは作業者が遮蔽板 4 1 に接触して大きな振動及び外力が作用した場合でもこの遮蔽板 4 1 が側板 4 2 から抜けることはない。

10

【0028】

【発明の効果】

以上実施の形態とともに詳細に説明したように、本発明によればインバータ等の電力変換装置の保守作業は簡易に行うことができるばかりでなく、その組み立て工数も大幅に低減し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造を電力変換装置であるインバータ装置に適用した状態で示す斜視図。

【図 2】 図 1 の遮蔽板 1 1 を抽出して示す斜視図。

【図 3】 図 1 の側板 1 2 を抽出して示す斜視図。

20

【図 4】 本発明の第 2 の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造の遮蔽板を抽出して示す斜視図。

【図 5】 本発明の第 3 の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造を示す斜視図。

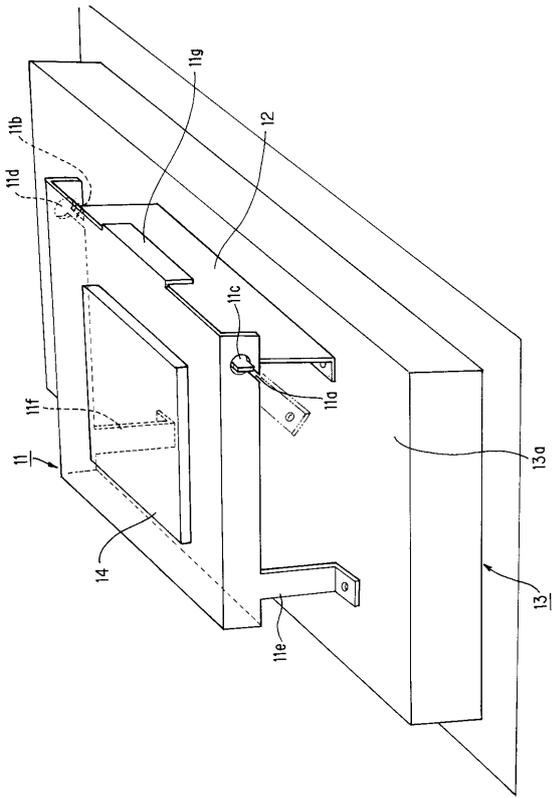
【図 6】 本発明の第 4 の実施の形態に係るノイズ遮蔽構造を示す図で、(a) はその斜視図、(b) は (a) の A 部分を抽出・拡大して示す部分拡大図。

【図 7】 従来技術を示す斜視図。

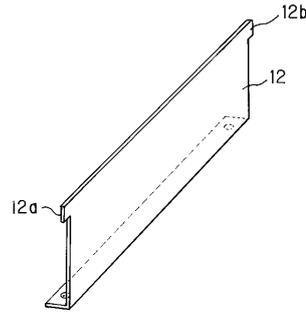
【符号の説明】

1 1、2 1、3 1、4 1	遮蔽板	
1 1 a、1 1 b	切欠き部	
1 1 c、1 1 d、4 1 a、4 1 b	孔	30
1 1 e、1 1 f、3 3 b、3 3 c	脚部	
1 2、4 2	側板	
1 2 a、1 2 b	凸部	
1 3、3 3、4 3	インバータ回路	
1 3 a、3 3 a、4 3 a	筐体	
1 4	制御部	
4 2 a	上凸部	
4 2 b	下凸部	
4 2 a ₁ 、4 2 a ₂	テーパ部	
4 2 a ₃	返し部	40

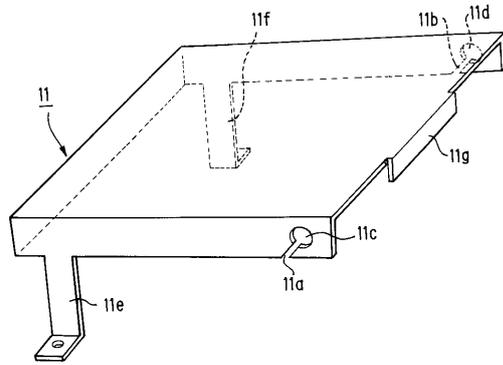
【 図 1 】



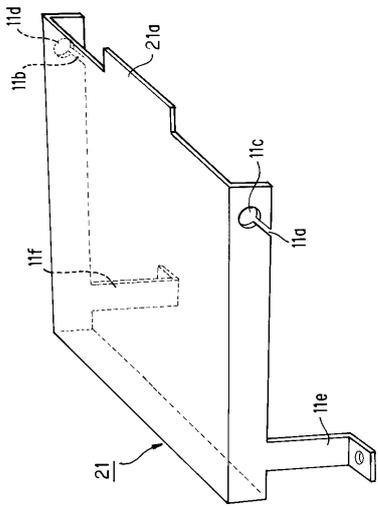
【 図 2 】



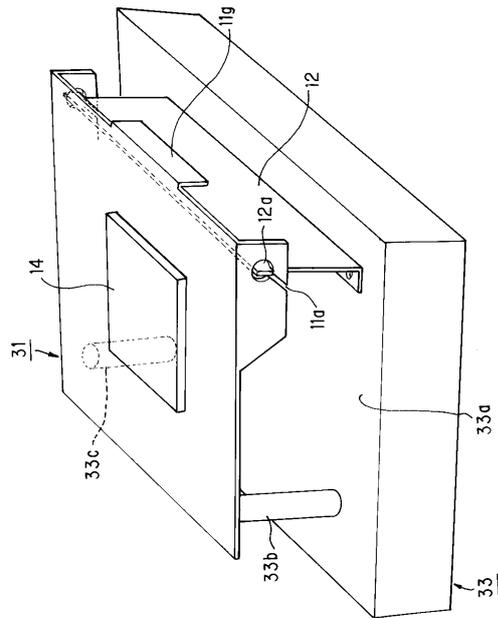
【 図 3 】



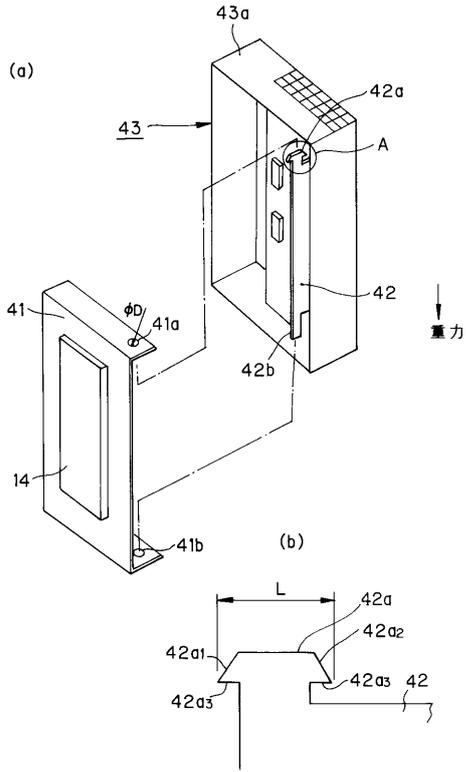
【 図 4 】



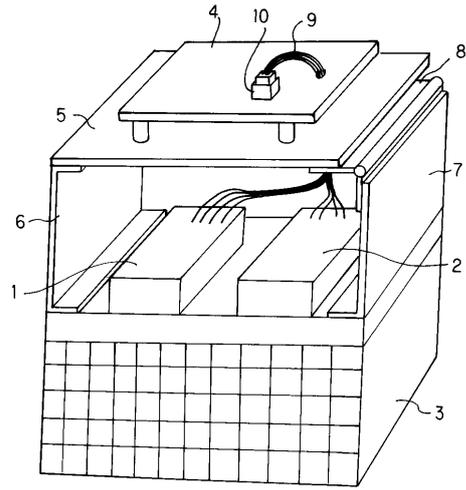
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開平07-007965(JP,A)
登録実用新案第3027637(JP,U)
実開平07-042599(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H05K 9/00