

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-134977
(P2016-134977A)

(43) 公開日 平成28年7月25日(2016.7.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H O 2 B	1/32	(2006.01)	H O 2 B	1/10	C	5 G O 1 6	
H O 2 B	13/02	(2006.01)	H O 2 B	13/02	A	5 G O 1 7	
H O 2 B	1/20	(2006.01)	H O 2 B	13/04	G		
			H O 2 B	1/20	H		
			H O 2 B	1/20	S		
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)							

(21) 出願番号	特願2015-7224 (P2015-7224)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成27年1月16日 (2015.1.16)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	110001634
			特許業務法人 志賀国際特許事務所
		(72) 発明者	前原 洋樹
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	辻原 義輝
			福岡県福岡市博多区御供所町1番1号 東芝E I コントロールシステム株式会社内
		(72) 発明者	大石 将之
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

最終頁に続く

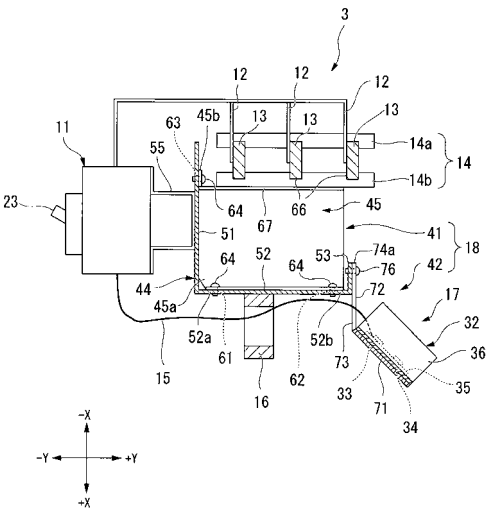
(54) 【発明の名称】 遮断器ユニット、遮断器用のベースユニット、及びスイッチギア

(57) 【要約】

【課題】 小型化を図ることができる遮断器ユニット、遮断器用のベースユニット、及びスイッチギアを提供する。

【解決手段】 実施形態の遮断器ユニットは、配線用遮断器と、ケーブルと、端子部と、ベース部材と、保持部とを持つ。前記ケーブルは、前記配線用遮断器に電氣的に接続され、少なくとも一部が前記配線用遮断器の第1方向側に位置する。前記端子部は、前記ケーブルの先端に設けられ、配線を接続可能である。前記ベース部材は、前記配線用遮断器を保持する。前記保持部は、前記端子部を保持する。前記保持部は、前記端子部が固定される固定部と、前記固定部と前記ベース部材との間に配置された連結部とを備える。前記連結部は、前記ベース部材の前記第1方向側で前記ケーブルが通される挿通部が設けられる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配線用遮断器と、
前記配線用遮断器に電氣的に接続され、少なくとも一部が前記配線用遮断器の第 1 方向側に位置したケーブルと、
前記ケーブルの先端に設けられ、配線を接続可能な端子部と、
前記配線用遮断器を保持するベース部材と、
前記端子部を保持する保持部と、を備え、
前記保持部は、
前記端子部が固定される固定部と、
前記固定部と前記ベース部材との間に配置され、前記ベース部材の前記第 1 方向側で前記ケーブルが通される挿通部が設けられた連結部と、を備える、
遮断器ユニット。

10

【請求項 2】

前記保持部は、前記ベース部材と別体に形成され、前記ベース部材に取り付け可能である、
請求項 1 に記載の遮断器ユニット。

【請求項 3】

前記ベース部材は、前記配線用遮断器を保持した第 1 部分と、前記第 1 部分と前記保持部との間で前記第 1 方向とは交差した第 2 方向に延びた第 2 部分とを有し、
前記連結部は、前記ベース部材の前記第 2 部分とは交差した方向に延びた、
請求項 1 または請求項 2 に記載の遮断器ユニット。

20

【請求項 4】

前記連結部は、前記固定部から延びて前記ベース部材に固定される一对の取付部を有し、
前記挿通部は、前記一对の取付部の間に設けられた切欠き部である、
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の遮断器ユニット。

【請求項 5】

前記第 1 方向とは交差した方向に分かれて配置され、前記配線用遮断器が電氣的に接続される母線をそれぞれ支持する複数の支持部材をさらに備え、
前記連結部は、前記複数の支持部材の間の領域によって前記第 1 方向において覆われる位置に設けられた、
請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の遮断器ユニット。

30

【請求項 6】

前記ベース部材は、前記第 1 方向に延びて前記配線用遮断器を保持した第 1 部分と、前記第 1 部分から前記第 1 方向とは交差した第 2 方向に延びた第 2 部分と、前記第 1 部分と前記第 2 部分との両方に連結された第 3 部分とを有する、
請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の遮断器ユニット。

【請求項 7】

配線用遮断器と、
前記配線用遮断器に電氣的に接続されたケーブルと、
前記ケーブルの先端に設けられ、配線を接続可能な端子部と、
前記端子部を保持する保持部と、
前記配線用遮断器を保持する第 1 部分と、前記第 1 部分と前記保持部との間に配置され、前記ケーブルが通される挿通部が設けられた第 2 部分と、前記第 1 部分に連結されるとともに、前記挿通部と前記保持部との間の位置で前記第 2 部分に連結される第 3 部分とを有するベース部材と、を備える、
遮断器ユニット。

40

【請求項 8】

前記配線用遮断器が電氣的に接続される母線をそれぞれ支持する複数の支持部材をさら

50

に備え、

前記挿通部は、前記複数の支持部材の間の領域によって覆われる位置に設けられた、請求項 7 に記載の遮断器ユニット。

【請求項 9】

配線用遮断器と、前記配線用遮断器に電氣的に接続されて少なくとも一部が前記配線用遮断器の第 1 方向側に位置するケーブルと、前記ケーブルの先端に設けられて配線を接続可能な端子部と、を保持可能なベースユニットであって、

前記配線用遮断器を保持可能なベース部材と、

前記端子部を保持可能な保持部と、を備え、

前記保持部は、

前記端子部が固定される固定部と、

前記固定部と前記ベース部材との間に配置され、前記ベース部材の前記第 1 方向側で前記ケーブルが通される挿通部が設けられた連結部と、を備える、

遮断器用のベースユニット。

【請求項 10】

配線用遮断器と、前記配線用遮断器に電氣的に接続されたケーブルと、前記ケーブルの先端に設けられて配線を接続可能な端子部と、を保持可能なベースユニットであって、

前記端子部を保持可能な保持部と、

前記配線用遮断器を保持可能な第 1 部分と、前記第 1 部分と前記保持部との間に配置され、前記ケーブルが通される挿通部が設けられた第 2 部分と、前記第 1 部分に連結されるときともに、前記挿通部と前記保持部との間の位置で前記第 2 部分に連結される第 3 部分とを有するベース部材と、を備える、

遮断器用のベースユニット。

【請求項 11】

筐体と、

前記筐体に収容された配線用遮断器と、

前記配線用遮断器に電氣的に接続され、少なくとも一部が前記配線用遮断器の第 1 方向側に位置したケーブルと、

前記ケーブルの先端に設けられ、配線を接続可能な端子部と、

前記配線用遮断器を保持するベース部材と、

前記端子部を保持する保持部と、を備え、

前記保持部は、

前記端子部が固定される固定部と、

前記固定部と前記ベース部材との間に配置され、前記ベース部材の前記第 1 方向側で前記ケーブルが通される挿通部が設けられた連結部と、を備える、

スイッチギア。

【請求項 12】

筐体と、

前記筐体に収容された配線用遮断器と、

前記配線用遮断器に電氣的に接続されたケーブルと、

前記ケーブルの先端に設けられ、配線を接続可能な端子部と、

前記端子部を保持する保持部と、

前記配線用遮断器を保持する第 1 部分と、前記第 1 部分と前記保持部との間に配置され、前記ケーブルが通される挿通部が設けられた第 2 部分と、前記第 1 部分に連結されるときともに、前記挿通部と前記保持部との間の位置で前記第 2 部分に連結される第 3 部分とを有するベース部材と、を備える、

スイッチギア。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、遮断器ユニット、遮断器用のベースユニット、及びスイッチギアに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の遮断器ユニットを筐体内に備えたスイッチギアが提供されている。

スイッチギアのような装置は、奥行き寸法が大きくなりやすい場合があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-213532号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする課題は、小型化を図ることができる遮断器ユニット、遮断器用のベースユニット、及びスイッチギアを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の遮断器ユニットは、配線用遮断器と、ケーブルと、端子部と、ベース部材と、保持部とを持つ。前記ケーブルは、前記配線用遮断器に電氣的に接続され、少なくとも一部が前記配線用遮断器の第1方向側に位置する。前記端子部は、前記ケーブルの先端に設けられ、配線を接続可能である。前記ベース部材は、前記配線用遮断器を保持する。前記保持部は、前記端子部を保持する。前記保持部は、前記端子部が固定される固定部と、前記固定部と前記ベース部材との間に配置された連結部とを備える。前記連結部は、前記ベース部材の前記第1方向側の位置で前記ケーブルが通される挿通部が設けられる。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】第1の実施形態のスイッチギアを示す断面図。

【図2】図1中に示された遮断器ユニットを示す斜視図。

【図3】図1中に示された遮断器ユニットを示す斜視図。

【図4】図1中に示された遮断器ユニットを示す断面図。

30

【図5】図4中に示された保持部を示す斜視図。

【図6】第2の実施形態の遮断器ユニットを示す斜視図。

【図7】図6中に示された遮断器ユニットを示す斜視図。

【図8】図6中に示された遮断器ユニットの2次側導体を示す斜視図。

【図9】図6中に示された遮断器ユニットを示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施形態の遮断器ユニット、遮断器用のベースユニット、及びスイッチギアを、図面を参照して説明する。なおここで、+X方向、-X方向、+Y方向、-Y方向、及びZ方向を定義する。+X方向は、後述の配線用遮断器11において、1次側から2次側に向かう方向（例えば1次側端子21から2次側端子22に向かう方向）である。-X方向は、+X方向の反対方向である。+Y方向は、+X方向とは交差した（例えば略直交した）方向であり、例えば配線用遮断器11から後述のベースユニット18に向かう方向である。-Y方向は、+Y方向の反対方向である。Z方向は、+X方向及び+Y方向とは交差した（例えば略直交した）方向であり、例えば複数の配線用遮断器11が並ぶ方向である。

40

【0008】

+X方向は、「第1方向」の一例である。+Y方向は、「第2方向」の一例である。なお以下に説明する一例では、+X方向は、略鉛直方向で下向きの方向であり、+Y方向は、略水平方向（奥行き方向）であり、Z方向は、略水平方向（配線用遮断器11の幅方向

50

）である。なお、＋X方向、－X方向、＋Y方向、－Y方向、及びZ方向は、これら特定の方向に限られるものではない。

【0009】

また本明細書において「…方向において、…の間に位置する」とは、その方向における並び順を示すものであり、それらの部材が一つの直線上に位置することに限定されるものではない。

【0010】

（第1の実施形態）

図1は、第1の実施形態に係るスイッチギア1の全体を示す。本実施形態に係るスイッチギア1は、「配電盤」、「低圧盤」及び「低圧スイッチギア」のそれぞれ一例であり、例えば各種機器用の電源配線と外部電源との間の開閉器として機能する。スイッチギア1は、筐体2と、該筐体2に収容された例えば複数の遮断器ユニット3を有する。

10

【0011】

図1に示すように、筐体2は、例えば金属製であり、立方体状の箱型に形成される。本実施形態では、複数の遮断器ユニット3は、筐体2の内部で＋X方向に並べられる。

【0012】

図2乃至図4は、遮断器ユニット3の一例を示す。各遮断器ユニット3は、配線用遮断器（MCCB：Molded case circuit Breaker）11、配線用遮断器11の1次側に接続された複数の1次側導体12、これら1次側導体12に接続された複数の母線13、母線13を支持する複数の支持部材（絶縁サポート）14、配線用遮断器11の2次側に接続された複数のケーブル15、これらケーブル15が通される零相変流器16、ケーブル15の先端に設けられた端子部17、並びに、配線用遮断器11及び端子部17を保持するベースユニット18を備える。なお本実施形態では、各遮断器ユニット3は、複数（例えば4つ）の配線用遮断器11を有する。複数の配線用遮断器11は、例えばZ方向に並べられる。

20

【0013】

各配線用遮断器11は、いわゆるブレーカであり、複数の1次側端子21と、複数の2次側端子22と、スイッチ23とを含む。1次側端子21は、配線用遮断器11の第1端部（例えば－X方向の端部）に設けられる。2次側端子22は、配線用遮断器11の第2端部（例えば＋X方向の端部）に設けられる。スイッチ23は、1次側端子21と2次側端子22との間の電氣的な接続を開閉する。配線用遮断器11は、所定よりも過大な電流が流れたときに、1次側端子21と2次側端子22との間の電氣的接続を遮断する。また配線用遮断器11は、上記スイッチ23が復帰動作されることで、1次側端子21と2次側端子22との間の電氣的接続を回復させる。

30

【0014】

1次側導体（第1導体、第1接続導体）12は、配線用遮断器11の1次側端子21に接続される。1次側導体12は、1次側端子21から－X方向に延びるとともに、＋Y方向に折り曲げられ、母線13まで延びている。各1次側導体12の端部は、それぞれ対応する母線13の側面に沿うように＋X方向に折り曲げられ、母線13の側面に接続される。これにより、1次側導体12と母線13とが電氣的に接続される。

40

【0015】

複数の母線13は、互いに略平行に延びている。複数の母線13は、例えば＋Y方向に並ぶとともに、それぞれZ方向に延びている。各母線13は、筐体2内に設けられる主母線に電氣的に接続され、外部電源から電力の供給を受ける。各母線13は、複数の配線用遮断器11の背後に亘って延びている。

【0016】

複数の支持部材14は、例えばZ方向に互いに分かれて配置され、複数の母線13をそれぞれ支持する。各支持部材14は、＋X方向と－X方向から母線13を挟む第1サポート14aと第2サポート14bとを含む。第1サポート14a及び第2サポート14bの各々は、＋Y方向に延びている。第1サポート14a及び第2サポート14bの各々には

50

、母線 1 3 が係合する切欠き部 6 6 が設けられる。このような支持部材 1 4 が設けられることで、母線 1 3 が安定して支持される。

【0017】

複数のケーブル 1 5 は、配線用遮断器 1 1 の 2 次側端子 2 2 に接続される。詳しく述べると、各ケーブル 1 5 は、該ケーブル 1 5 の先端に L 字形の接続金具 2 5 を有する。この接続金具 2 5 が 2 次側端子 2 2 に固定されることで、ケーブル 1 5 と配線用遮断器 1 1 とが電氣的に接続される。図 4 に示すように、ケーブル 1 5 の少なくとも一部は、配線用遮断器 1 1 の + X 方向側に位置する。本実施形態では、ケーブル 1 5 は、その全長に亘って配線用遮断器 1 1 の + X 方向側に位置する。ケーブル 1 5 は、配線用遮断器 1 1 の 2 次側端子 2 2 から + Y 方向に延びている。

10

【0018】

零相変流器 (ZCT: Zero-phase current Transformer) 1 6 は、地絡検出用 (漏電検出用) の部品である。零相変流器 1 6 は、リング状に形成される。零相変流器 1 6 の内部には、複数のケーブル 1 5 が通される。なお本実施形態の遮断器ユニット 3 には、変流器 (CT: Current Transformer) は設けられていない。

【0019】

端子部 1 7 は、ケーブル 1 5 の先端に設けられる。端子部 1 7 は、配線 (例えば外部配線) 3 1 (図 1 参照) が接続可能である。詳しく述べると、端子部 1 7 の一例は、端子台 3 2 を有する。端子台 3 2 は、第 1 端子 3 3、第 2 端子 3 4、導体部 3 5、及び仕切り 3 6 を有する。第 1 端子 3 3 には、ケーブル 1 5 が接続される。第 2 端子 3 4 には、配線 3 1 が接続可能である。導体部 3 5 は、第 1 端子 3 3 と第 2 端子 3 4 とを電氣的に接続する。仕切り 3 6 は、絶縁性を有し、隣り合うケーブル 1 5 同士の間を仕切る。

20

【0020】

次に、ベースユニット (保持具、保持部材、取付部材、治具) 1 8 について説明する。ベースユニット 1 8 は、配線用遮断器 1 1、ケーブル 1 5、零相変流器 1 6、及び端子部 1 7 を一体に保持する。すなわち、ベースユニット 1 8 は、配線用遮断器 1 1、ケーブル 1 5、零相変流器 1 6、及び端子部 1 7 を一体として筐体 2 内に取り付け可能な部材である。なお、ベースユニット 1 8 は、遮断器ユニット 3 に含まれる複数の (例えば 4 つ) の配線用遮断器 1 1 と、これに付随するケーブル 1 5 及び端子部 1 7 を一体に保持する。

【0021】

図 2 乃至図 4 に示すように、ベースユニット 1 8 は、配線用遮断器 1 1 を保持するベース部材 4 1 と、端子部 1 7 を保持する保持部 4 2 とを有する。

30

ベース部材 4 1 は、配線用遮断器 1 1 及び零相変流器 1 6 を保持する棚板 4 4 と、この棚板 4 4 に連結された複数の起立板 4 5 とを含む。棚板 4 4 は、例えば複数の (例えば 4 つ) の配線用遮断器 1 1 に亘る大きさを有する。棚板 4 4 は、第 1 板部 5 1、第 2 板部 5 2、及び第 3 板部 5 3 を有する。

【0022】

第 1 板部 (第 1 起立部、遮断器支持板) 5 1 は、+ X 方向に延び、配線用遮断器 1 1 の背後に位置する。第 1 板部 5 1 は、「第 1 部分」の一例である。第 1 板部 5 1 は、取付板 5 5 を介して配線用遮断器 1 1 を保持する。第 1 板部 5 1 は、例えば複数の配線用遮断器 1 1 を一体に保持する。また第 1 板部 5 1 は、筐体 2 に設けられた支持部材 (支持構造体) 5 6 (図 1 参照) に取り付けられる。第 1 板部 5 1 が支持部材 5 6 に固定されることで、遮断器ユニット 3 が筐体 2 内で支持される。

40

【0023】

第 2 板部 (基部、ZCT 取付板) 5 2 は、第 1 板部 5 1 の + X 方向の端部から + Y 方向に延びている。第 2 板部 5 2 は、「第 2 部分」の一例である。第 2 板部 5 2 は、第 1 板部 5 1 と保持部 4 2 との間を + Y 方向に延び、第 1 板部 5 1 と保持部 4 2 とを連結する。第 2 板部 5 2 は、その全長に亘り、ケーブル 1 5 の上方に位置する。

この第 2 板部 5 2 には、零相変流器 1 6 が取り付けられる。本実施形態では、零相変流器 1 6 とは別の変流器は、第 2 板部 5 2 には取り付けられない。このため、零相変流器 1

50

6は、例えば柵板44の第2板部52の略中央部（例えば+Y方向における略中央部）に取り付けられる。

【0024】

第3板部（第2起立部、保持部取付板）53は、第2板部52の+Y方向の端部から-X方向に起立している。第3板部53には、保持部42が取り付けられる。

【0025】

起立板（補強板）45は、例えば側面板であり、少なくとも柵板44の第2板部52のZ方向の両端部にそれぞれ設けられる。また起立板45は、柵板44の第2板部52のZ方向の中間に設けられてもよい。複数の起立板45の各々は、「第3部分」の一例である。起立板45は、+X方向及び+Y方向に延びるとともに、柵板44の第1板部51と、第2板部52との両方に連結される。

10

【0026】

詳しく述べると、柵板44の第2板部52は、-Y方向の端部である第1端部52aと、+Y方向の端部である第2端部52bとを有する。第1端部52aは、柵板44の第1板部51に接続される。第2端部52bは、第1端部52aとは反対側に位置し、柵板44の第3板部53に接続される。図4に示すように、第1端部52aには、起立板45を固定するための第1固定部61が設けられる。同様に、第2端部52bには、第2固定部62が設けられる。

【0027】

一方で、起立板45は、+X方向の端部である第1端部45aと、-X方向の端部である第2端部45bとを有する。第1端部45aは、柵板44の第2板部52に連結される。第2端部45bは、第1端部45aとは反対側に位置する。柵板44の第1板部51は、起立板45の第2端部45bに対応する位置に、起立板45を固定するための第3固定部63を有する。

20

【0028】

柵板44の第1乃至第3の固定部61、62、63の各々は、例えばねじのような固定部材64が取り付けられる取付部（例えばねじ穴）である。起立板45は、第1乃至第3の固定部61、62、63に対応する位置に、取付部（例えばねじ挿通穴）を有する。起立板45は、固定部材64によって柵板44の第1乃至第3の固定部61、62、63に固定される。

30

【0029】

図3に示すように、起立板45の第2端部45bは、複数の支持部材14を支持する。詳しく述べると、各起立板45の第2端部45bには、支持部材14を支持する支持部67が設けられる。支持部67の一例は、起立板45の第2端部45bをZ方向に沿うように折り曲げた折曲部である。支持部材14は、起立板45の支持部67に固定される。

【0030】

次に、端子部17を保持する保持部42について説明する。

図3及び図4に示すように、保持部42は、端子部17を保持する固定部71と、固定部71をベース部材41に連結する連結部72とを有する。固定部71は、ベース部材41の+X方向側に位置する。固定部71の一例は、+X方向に対して斜めに交差する方向に傾いている。固定部71は、例えば斜め下方に傾いている。これにより、固定部71に取り付けられた端子部17は、固定部71と同様に傾いた姿勢に保持される。

40

【0031】

連結部72は、固定部71とベース部材41との間に配置される。連結部72は、固定部71とベース部材41（例えば柵板44）との間に延びている。連結部72の一例は、固定部71の端部から-X方向に延びている。すなわち、連結部72は、柵板44の第2板部52とは交差した方向（例えば略直交した方向）に延びている。連結部72には、複数（例えば3つ）のケーブル15が纏めて通される挿通部（挿通穴、開口）73が設けられる。

【0032】

50

挿通部 7 3 は、+ Y 方向に開口している。このため、ケーブル 1 5 は、例えば + Y 方向で挿通部 7 3 に挿通可能である。図 4 に示すように、挿通部 7 3 は、ベース部材 4 1 の + X 方向側に位置する。これにより、ケーブル 1 5 は、ベース部材 4 1 の + X 方向側で挿通部 7 3 に通され、端子部 1 7 まで達する。

【0033】

また本実施形態では、連結部 7 2 は、+ X 方向において複数の支持部材 1 4 の間の領域によって覆われる位置に設けられる。連結部 7 2 は、例えば、複数の支持部材 1 4 の間の領域の下方に位置する。

【0034】

図 5 に示すように、本実施形態に係る保持部 4 2 は、ベース部材 4 1 とは別体に形成され、ベース部材 4 1 に取り付け可能である。すなわち、保持部 4 2 は、ベース部材 4 1 とは異なる板材で形成され、ベース部材 4 1 に固定される。なおこれに代え、保持部 4 2 は、ベース部材 4 1 (例えば柵板 4 4) と一体に形成されてもよい。

【0035】

連結部 7 2 の一例は、いわゆる馬蹄形であり、一对の取付部 7 4 a, 7 4 b と、この取付部 7 4 a, 7 4 b の間に設けられた切欠き部 7 5 とを有する。取付部 7 4 a, 7 4 b は、固定部 7 1 から延びる。取付部 7 4 a, 7 4 b の各々は、例えばねじのような固定部材 7 6 (図 4 参照) が通される穴 7 7 を有し、固定部材 7 6 によって柵板 4 4 の第 3 板部 5 3 に固定される。

【0036】

切欠き部 7 5 の一例は、連結部 7 2 が柵板 4 4 に取り付けられた状態で、- X 方向が開放された切欠き部である。本実施形態では、この切欠き部 7 5 が挿通部 7 3 となる。なお、挿通部 7 3 は、切欠き部 7 5 に限らず、連結部 7 2 に設けられた貫通穴でもよい。

【0037】

以上説明したベースユニット 1 8 は、柵板 4 4、起立板 4 5、及び保持部 4 2 が予め組み立てられた状態で筐体 2 に対して取り付け可能である。さらに言えば、本実施形態に係る遮断器ユニット 3 は、配線用遮断器 1 1、ケーブル 1 5、零相変流器 1 6、及び端子部 1 7 をベースユニット 1 8 に取り付け、これらが一体となった状態で筐体 2 内に取り付け可能である。

【0038】

このような構成の遮断器ユニット 3、遮断器用のベースユニット 1 8、及びスイッチギア 1 によれば、遮断器ユニット 3、ベースユニット 1 8、及びスイッチギア 1 の小型化を図ることができる。

【0039】

ここで、柵板、側面板(起立板)、及び保持部(保持板)がそれぞれ個別に筐体内の支持構造に取り付けられることで組み立てられる遮断器ユニットについて考える。上記保持部は、端子部を保持する。この保持部は、例えば柵板の後端部に接続されている。このような構成では、端子部の重さが作用する柵板の後端部が不安定になりやすく、柵板の後端部を筐体に固定するための固定部が必要になる。そのためこのような構成では、遮断器ユニット及びスイッチギアは、奥行き寸法が大きくなりやすい場合がある。また上記構成では、構成部品が各々独立しているため、構造が複雑化して遮断器ユニット及びスイッチギアが大型化するとともに、筐体内への各構成部品の組み込み作業にどうしても時間がかかる。

【0040】

また上記構成において、柵板の水平部に、ケーブルが通される貫通穴を設ける場合について考える。このような構成では、貫通穴に通すためにケーブルを大きく曲げる必要がある。すなわち、柵板の水平部に対してケーブルを下方から上方に通すとともに、柵板の水平部を上方に通したケーブルを再び端子部に向けて曲げる必要がある。このため、貫通穴と端子部との間に一定以上の距離が必要になり、柵板の奥行き寸法が大きくなる場合がある。また、例えば柵板の水平部に、変流器と零相変流器との両方を取り付ける場合、柵板

10

20

30

40

50

の奥行き寸法が大きくなる場合がある。

【0041】

一方で、本実施形態に係る遮断器ユニット3は、配線用遮断器11と、ケーブル15と、端子部17と、ベース部材41と、保持部42とを備える。ケーブル15は、配線用遮断器11に電氣的に接続され、少なくとも一部が配線用遮断器11の+X方向側に位置する。端子部17は、ケーブル15の先端に設けられ、配線31を接続可能である。ベース部材41は、配線用遮断器11を保持する。保持部42は、端子部17を保持する。保持部42は、端子部17が固定される固定部71と、固定部71とベース部材41との間に配置された連結部72とを備える。連結部72は、ベース部材41の+X方向側でケーブル15が通される挿通部73が設けられる。

10

【0042】

このような構成によれば、まず、ベース部材41の+X方向側に挿通部73が設けられる。このため、少なくとも一部が配線用遮断器11の+X方向側に配置されたケーブル15を、+X方向または-X方向に大きく曲げることなく配線用遮断器11から端子部17まで導くことができる。これにより、配線用遮断器11と保持部42との間の距離を小さくすることができ、棚板44の+Y方向の寸法（奥行き寸法）を小さくすることができる。これにより、遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1の小型化（例えば奥行き寸法の短縮）を図ることができる。

【0043】

また、配線用遮断器11と保持部42との間の距離を小さくできると、端子部17の重さが作用しても棚板44の後端部（第2端部52b）が不安定になりにくい。その結果、棚板44の後端部を筐体2に固定するための固定部を省略または小さくすることができる。上記固定部を省略または小さくできると、棚板44の+Y方向の寸法をさらに小さくすることができる。その結果、遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1のさらなる小型化を図ることができる。例えば、本実施形態の遮断器ユニット3は、棚板44の第1板部51を筐体2の支持部材56に固定するだけで、遮断器ユニット3を筐体2内に支持可能である。またこのような構成によれば、組立時の作業性の向上も図ることができる。

20

【0044】

本実施形態では、ベース部材41は、配線用遮断器11を保持した第1板部51と、第1板部51と保持部42との間で+Y方向に延びた第2板部52とを有する。連結部72は、ベース部材41の第2板部52とは交差した方向に延びている。このような構成によれば、配線用遮断器11と端子部17との間におけるケーブル15の曲げをさらに小さくすることができる。これにより、棚板44の+Y方向の寸法をさらに小さくすることができる。

30

【0045】

本実施形態では、保持部42は、ベース部材41とは別体に形成され、ベース部材41に取り付け可能である。このような構成によれば、ケーブル15を挿通部73に先に通した状態で保持部42をベース部材41に取り付けたほうが作業面で有利な場合などに、柔軟に対応することができる。これにより、組立時の作業性をさらに向上させることができる。

40

【0046】

本実施形態では、連結部72は、固定部71から延びてベース部材41に固定される一対の取付部74a, 74bを有する。挿通部73は、一対の取付部74a, 74bの間に設けられた切欠き部75である。このような構成によれば、上述したようなケーブル15を挿通部73に先に通した状態で保持部42をベース部材41に取り付けたほうが作業面で有利な場合などに、ケーブル15を挿通部73にさらに通しやすくなる。また切欠き部75によって挿通部73が設けられると、貫通穴によって挿通部が設けられえる場合に比べて部品の軽量化を図ることができる。

【0047】

50

本実施形態では、配線用遮断器 11 は、複数の支持部材 14 をさらに備える。この複数の支持部材 14 は、Z 方向に分かれて配置され、複数の母線 13 をそれぞれ支持する。連結部 72 は、+X 方向において複数の支持部材 14 の間の領域によって覆われる位置に設けられる。このような構成によれば、配線用遮断器 11 と連結部 72 とが比較的近くに配置されるため、棚板 44 の +Y 方向の寸法がさらに小さくなりやすい。これにより、遮断器ユニット 3、ベースユニット 18、及びスイッチギア 1 のさらなる小型化を図ることができる。

【0048】

本実施形態では、ベース部材 41 は、+X 方向に延びて配線用遮断器 11 を保持した棚板 44 の第 1 板部 51 と、第 1 板部 51 から +Y 方向に延びた第 2 板部 52 と、棚板 44 の第 1 板部 51 と第 2 板部 52 との両方に連結された起立板 45 とを有する。このような構成によれば、棚板 44 の第 1 板部 51 と第 2 板部 52 との相対変位が起立板 45 によって規制され、ベース部材 41 の剛性が高まる。このため、棚板 44 の後端部を筐体 2 に固定するための固定部の必要性がさらに小さくなる。その結果、棚板 44 の後端部を筐体 2 に固定するための固定部の省略または小型化を通じて、遮断器ユニット 3、ベースユニット 18 及びスイッチギア 1 のさらなる小型化を図ることができる。

【0049】

本実施形態では、変流器を省略し、零相変流器 16 のみを有する。これにより、棚板 44 の +Y 方向の寸法を小さくすることができる。

【0050】

(第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態について説明する。この第 2 の実施形態では、挿通部 73 の位置が第 1 の実施形態とは異なる。本実施形態では、挿通部 73 は、棚板 44 の第 2 板部 52 に設けられる。なお第 1 の実施形態の構成と同一または類似の機能を有する構成は同一の符号を付してその説明を省略する。なお以下に説明する以外の構成は、上記第 1 の実施形態と同じである。

【0051】

図 6 乃至図 9 は、第 2 の実施形態に係る遮断器ユニット 3 を示す。遮断器ユニット 3 は、第 1 の実施形態と同様に、筐体 2 に収容されてスイッチギア 1 の一部を構成する。

【0052】

図 6 及び図 7 に示すように、本実施形態に係る遮断器ユニット 3 は、第 1 配線用遮断器 11a と、第 2 配線用遮断器 11b と含む。第 1 配線用遮断器 11a は、第 1 の実施形態の配線用遮断器 11 と同じである。第 2 配線用遮断器 11b は、第 1 配線用遮断器 11a に比べて大容量の遮断器である。

【0053】

第 2 配線用遮断器 11b には、図 8 に示すようにケーブル 15 に代えて 2 次側導体 (第 2 導体、第 2 接続導体) 81 が接続される。2 次側導体 81 は、金属部材であり、2 次側端子 22 から +Y 方向に直線状に延びている。本実施形態では、2 次側導体 81 は、3 本設けられている。3 本の 2 次側導体 81 は、纏めて零相変流器 16 に通される。なお 2 次側導体 81 の先端には、端子部 17 が設けられていない。2 次側導体 81 には、例えば他の接続導体 (外部接続導体) が直接に接続可能である。

【0054】

図 7 乃至図 9 に示すように、本実施形態に係る保持部 42 は、棚板 44 の第 2 板部 52 と一体に形成される。具体的には、保持部 42 の固定部 71 は、棚板 44 の第 2 板部 52 の第 2 端部 52b に直接に接続される。すなわち、保持部 42 の固定部 71 は、棚板 44 の第 2 板部 52 の第 2 端部 52b から、+X 方向とは斜めに交差した方向に延びている。固定部 71 は、例えば、第 2 端部 52b から斜め下方に延びている。

【0055】

本実施形態では、ケーブル 15 が通される挿通部 73 は、棚板 44 の第 2 板部 52 に設けられる。本実施形態では、挿通部 73 は、+Y 方向において、第 1 配線用遮断器 11a

10

20

30

40

50

と、第2固定部62との間に位置する。換言すれば、挿通部73は、+Y方向において、第1固定部61と、第2固定部62との間に位置する。さらに換言すれば、起立板45は、挿通部73と保持部42との間の位置で、柵板44の第2板部52に連結される。

【0056】

遮断器ユニット3は、第1の実施形態と同様に、複数の支持部材14を有する。この複数の支持部材14は、Z方向に分かれて配置され、複数の母線13をそれぞれ支持する。本実施形態では、挿通部73は、+X方向において複数の支持部材14の間の領域によって覆われる位置に設けられる。ケーブル15は、例えば、複数の支持部材14の間の領域の下方で挿通部73に通され、柵板44の第2板部52を下方から上方に導かれて端子部17に達する。

10

【0057】

以上説明した第2の実施形態では、遮断器ユニット3は、配線用遮断器11aと、ケーブル15と、端子部17と、保持部42と、柵板44と、起立板45とを有する。ケーブル15は、配線用遮断器11aに電氣的に接続される。端子部17は、ケーブル15の先端に設けられ、配線31を接続可能である。保持部42は、端子部17を保持する。柵板44は、配線用遮断器11aを保持する第1板部51と、第1板部51と保持部42との間に配置された第2板部52とを含む。第2板部52は、ケーブル15が通される挿通部73が設けられる。起立板45は、柵板44の第1板部51に連結されるとともに、挿通部73と保持部42との間の位置で柵板44の第2板部52に連結される。

【0058】

20

このような構成の遮断器ユニット3、遮断器用のベースユニット18、及びスイッチギア1によれば、遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1の小型化を図ることができる。すなわち本実施形態では、柵板44の第2板部52において挿通部73よりも後方に位置した第2端部52bが、起立板45によって保持される。このため、柵板44の後端部が安定しやすく、柵板44の後端部を筐体2に固定するための固定部を省略または小さくすることができる。これにより、遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1の小型化（例えば奥行き寸法の短縮）を図ることができる。なお、第2板部52の第2端部52bを起立板45によって保持することで、柵板44の後端部を筐体2に固定するための固定部を省略または小さくことができ、これにより遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1の小型化（例えば奥行き寸法の短縮）を図ることができる点については、第1の実施形態の構成においても同様である。

30

【0059】

本実施形態では、遮断器ユニット3は、母線13をそれぞれ支持する複数の支持部材14をさらに備える。挿通部73は、+X方向において複数の支持部材14の間の領域によって覆われる位置に設けられる。このような構成によれば、柵板44の+Y方向の寸法が短くなるため、柵板44の後端部がさらに安定しやすい。このため、柵板44の後端部を筐体2に固定するための固定部の省略またはさらなる小型化を通じて、遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1のさらなる小型化を図ることができる。

【0060】

本実施形態では、上記構成を通じて第1配線用遮断器11aと端子部17とが比較的近くに配置される。このため、2次側導体81に対応した第2配線用遮断器11bと、ケーブル15に対応した第1配線用遮断器11aとを並置することができる。これは、遮断器ユニット3、ベースユニット18、及びスイッチギア1の設計の自由度を向上させることができる。

40

【0061】

以上、第1及び第2の実施形態に係る構成について説明したが、実施形態の構成は上記例に限られない。各実施形態の構成は互いに組み合わせて適用可能である。例えば第1の実施形態の構成において、ケーブル15に対応した第1配線用遮断器11aと、2次側導体81に対応した第2配線用遮断器11bとを並置してもよい。また第2実施形態の構成において、全ての配線用遮断器11が、ケーブル15に対応した配線用遮断器11aであ

50

ってもよい。また「第1方向側」は、下方側に限らず、他の方向側でもよい。

【0062】

以上説明した少なくとも1つの実施形態によれば、例えば柵板の後端部を筐体に固定するための固定部を省略または小さくすることができ、遮断器ユニット、遮断器用のベースユニット、及びスイッチギアの小型化（例えば奥行き寸法の短縮）を図ることができる。

【0063】

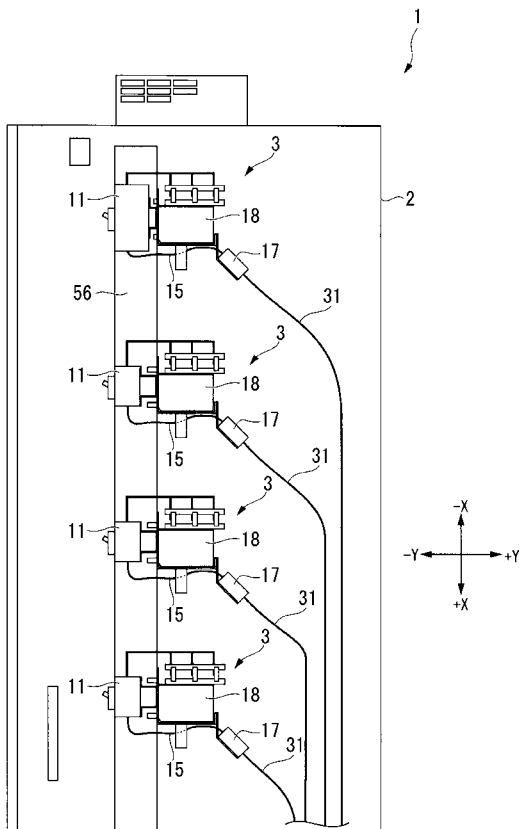
本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

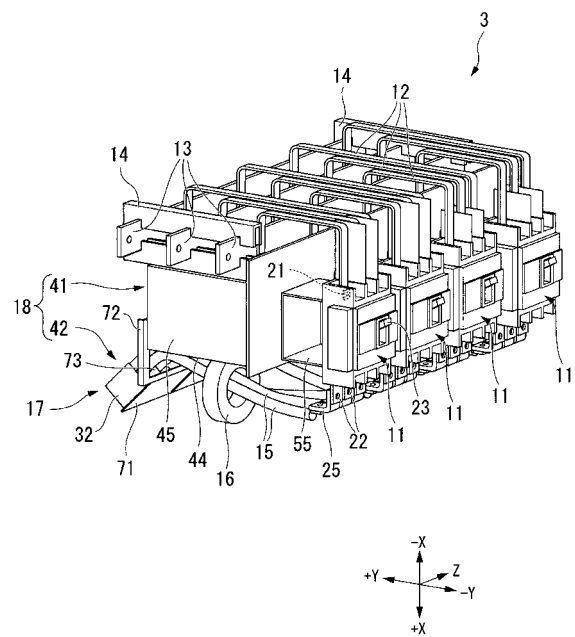
【0064】

1…スイッチギア、2…筐体、3…遮断器ユニット、11, 11a, 11b…配線用遮断器、12…1次側導体、13…母線、14…支持部材、15…ケーブル、16…零相変流器、17…端子部、18…ベースユニット、31…配線、41…ベース部材、42…保持部、44…柵板、45…起立板（第3部分）、51…第1板部（第1部分）、52…第2板部（第2部分）、71…固定部、72…連結部、73…挿通部、74a, 74b…取付部、75…切欠き部。

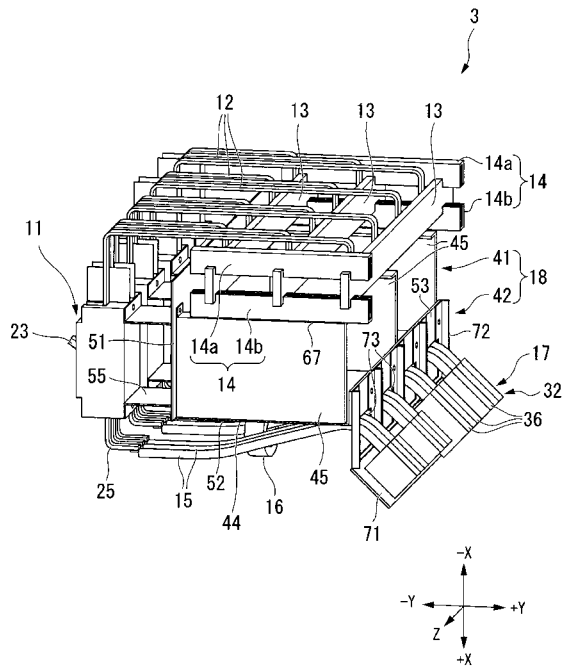
【図1】



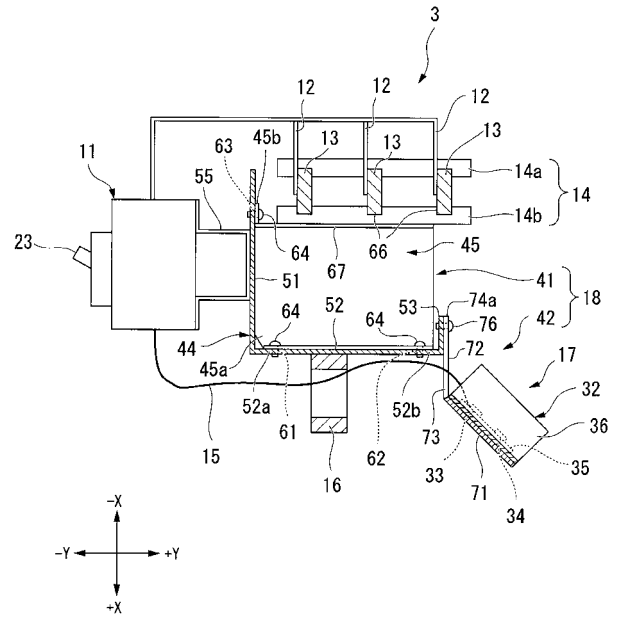
【図2】



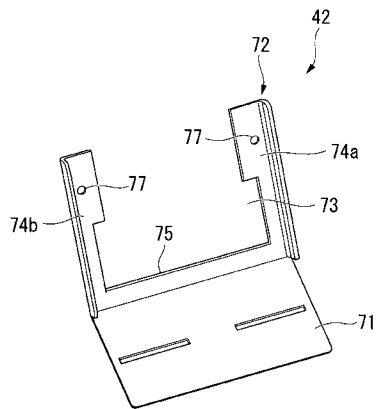
【図 3】



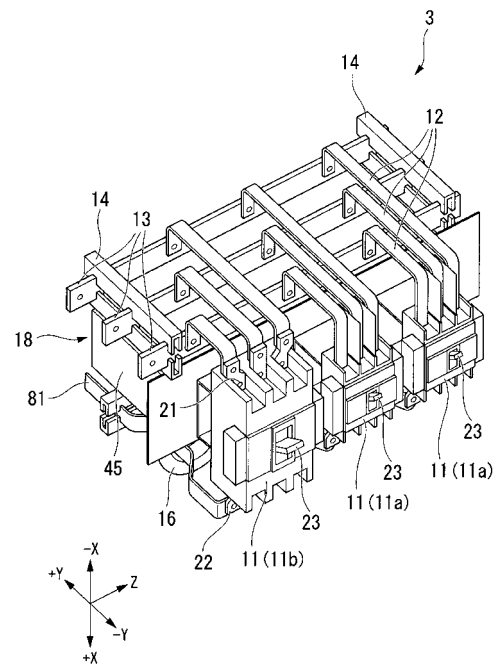
【図 4】



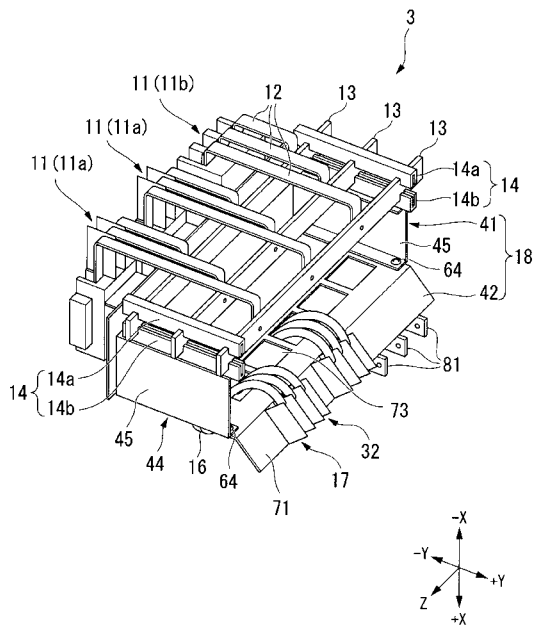
【図 5】



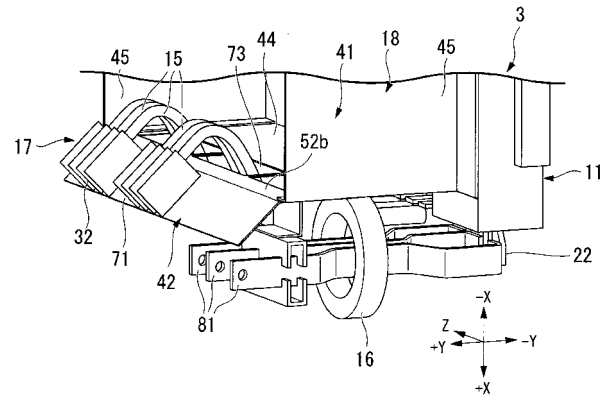
【図 6】



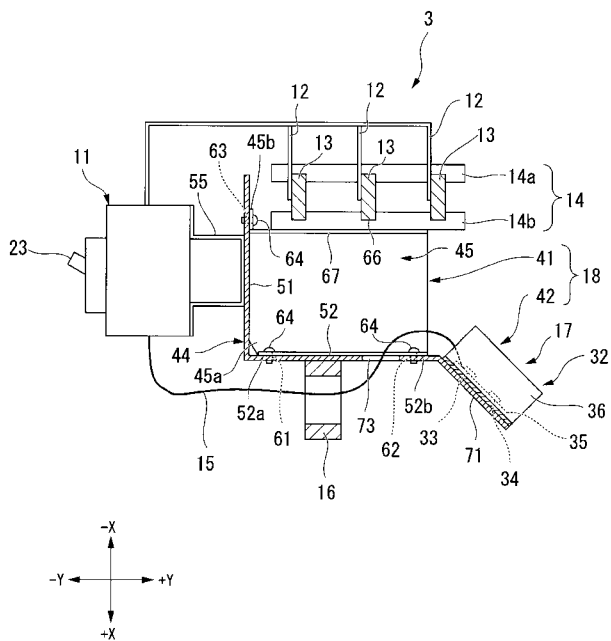
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G016 AA03 CD08 CD16 CD34 DA04 DA10 DA25 DA52 DA54
5G017 AA23 AA25 AA27 BB01 BB12 BB20 FF10