

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6057977号
(P6057977)

(45) 発行日 平成29年1月11日(2017.1.11)

(24) 登録日 平成28年12月16日(2016.12.16)

(51) Int. Cl.	F 1				
HO2B 1/40	(2006.01)	HO2B	9/00	E	
HO2B 1/42	(2006.01)	HO2B	9/00	D	
HO2B 1/20	(2006.01)	HO2B	1/20	B	
HO2B 1/04	(2006.01)	HO2B	1/20	H	
HO2B 1/30	(2006.01)	HO2B	1/04	C	
請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2014-250454 (P2014-250454)
 (22) 出願日 平成26年12月11日(2014.12.11)
 (65) 公開番号 特開2016-116252 (P2016-116252A)
 (43) 公開日 平成28年6月23日(2016.6.23)
 審査請求日 平成28年10月12日(2016.10.12)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100088199
 弁理士 竹中 考生
 (74) 代理人 100073759
 弁理士 大岩 増雄
 (74) 代理人 100094916
 弁理士 村上 啓吾
 (74) 代理人 100127672
 弁理士 吉澤 憲治
 (72) 発明者 進藤 久典
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直流給電用分電盤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユニットベースに搭載された2台のブレーカが左右に配置される直流給電用分電盤において、直流回路のN相またはP相用の中央垂直母線が上記2台のブレーカで共有されるとともに、上記中央垂直母線を含む垂直母線が3本で構成され、上記3本の垂直母線に対応する3つの接触子が設けられていることを特徴とする直流給電用分電盤。

【請求項2】

ユニットベースに搭載された2台のブレーカが左右に配置される直流給電用分電盤において、直流回路のN相またはP相用の中央垂直母線が上記2台のブレーカで共有されるとともに、上記中央垂直母線を含む垂直母線が3本で構成されているものであって、ブレーカが搭載された上記ユニットベースをそれぞれ設けた2台のユニットを備え、上記2台のユニットのそれぞれのユニットベースの盤中央側が互いに段違いに配置される形状であり、この段違いとなった部分に上記中央垂直母線と接続される接触子が配置されて、上記2台のユニットで上記中央垂直母線が共有されるとともに、上記2台のユニットが左右に配置されていることを特徴とする直流給電用分電盤。

【請求項3】

上記2台のユニットのそれぞれの中央寄り端部は、上記2台のユニットのうち一方の端部が下側半分を切り欠いた形状であるとともに、他方の端部が上側半分を切り欠いた形状であり、上記一方の端部と上記他方の端部が突き合わされていることを特徴とする請求項2記載の直流給電用分電盤。

【請求項 4】

上記ブレーカが差し込み形ブレーカで構成されているとともに、上記ユニットベースが上記差し込み形ブレーカ 2 台に共通のものであり、この共通のユニットベースに上記差し込み形ブレーカ 2 台が左右方向に配置されており、上記ユニットベースに設けられた接触子から、上記差し込み形ブレーカ 2 台のそれぞれの一次側端子へ配線され、上記中央垂直母線が上記 2 台のブレーカで共有されることを特徴とする請求項 1 項記載の直流給電用分電盤。

【請求項 5】

上記差し込み形ブレーカ 2 台のそれぞれと接続される差し込み端子台 2 台が共通のユニットベース上に左右方向に配置されているとともに、上記共通のユニットベースに設けられ上記中央垂直母線に接続される上記接触子から直流回路の N 相または P 相用のケーブルが上記差し込み端子台 2 台それぞれの一次側へ配線され、残りの相は、上記中央垂直母線の左側の垂直母線から左側端子台の一次側端子へ、また、上記中央垂直母線の右側の垂直母線から右側端子台の一次側端子へ、それぞれのケーブルで配線されたことを特徴とする請求項 4 項記載の直流給電用分電盤。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直流給電用分電盤において、部品点数・組立工数の削減を図ることのできる分電盤の筐体構造に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来に分電盤においては、例えば、特許文献 1 に示すように三相 4 線式の 4 本の垂直母線を有するものが知られている。

また、一般に、直流給電用としては、図 5 (a) , 図 5 (b) に示すような構造が知られている。すなわち、左右のブレーカ 2 a , 2 b を搭載したユニット 2 台を水平に配置し、左右のユニットを個別に抜き差しできるようにするために、左右それぞれのユニット用に垂直母線 3 , 4 を各 2 本、合計 4 本設けている。また、限られた盤内スペースに垂直母線 3 , 4 を 4 本配置し、母線間の絶縁距離を確保するために、平導体を採用している。

なお、左右のブレーカ 2 a , 2 b は、それぞれ保護カバー 1 a , 1 b を備えており、垂直母線は垂直母線 (左側用) 3 と、垂直母線 (右側用) 4 とからなる。垂直母線 (左側用) 3 は左側用接触子 5 と接続され、垂直母線 (右側用) 4 は左側用接触子 6 と接続される。また、左側ユニットを構成する垂直母線 (左側用) 3 と左側用接触子 5 は、左側ユニットベース 7 に搭載されており、右側ユニットを構成する垂直母線 (右側用) 4 と右側用接触子 6 は、右側ユニットベース 8 に搭載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】実開昭 63 - 29310 号公報 (第 1 図、第 2 図)

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来直流給電用分電盤は、ブレーカを搭載したユニット 2 台を水平に配置するために、左右それぞれのユニット用に垂直母線を設けている。ユニット 2 台を水平配置し、それぞれに垂直母線が必要となるので垂直母線は 4 本必要となる。このため、幅方向にスペースを取り、直流給電用分電盤が大型化するという問題があった。

一方、従来コントロールセンタでは、三相交流を各負荷へ供給するために Z 字型の垂直母線を 3 本配置の構造としているが、前述の垂直母線が 4 本構造の直流給電用分電盤には、絶縁距離が不足してしまいこの構造を採用することができず、専用の設計・組立ラインを確保する必要があった。

50

本発明は、左右のブレーカの独立化を維持しつつ、専用の設計・組立ラインを確保しなければならない問題点を解決するために、従来のコントロールセンタの母線構造である垂直母線が3本の構造を採用可能とすることで、垂直母線のスペースを削減し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得られ、更に、部品の統一化と組立工数の削減を図り、さらには部品点数の削減による材料費削減を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る直流給電用分電盤は、ユニットベースに搭載された2台のブレーカが左右に配置される直流給電用分電盤において、直流回路のN相またはP相用の中央垂直母線が上記2台のブレーカで共有されるとともに、上記中央垂直母線を含む垂直母線が3本で構成され、上記3本の垂直母線に対応する3つの接触子が設けられているものである。

10

また、本発明に係る直流給電用分電盤は、ユニットベースに搭載された2台のブレーカが左右に配置される直流給電用分電盤において、直流回路のN相またはP相用の中央垂直母線が上記2台のブレーカで共有されるとともに、上記中央垂直母線を含む垂直母線が3本で構成されているものであって、ブレーカが搭載された上記ユニットベースをそれぞれ設けた2台のユニットを備え、上記2台のユニットのそれぞれのユニットベースの盤中央側が互いに段違いに配置される形状であり、この段違いとなった部分に上記中央垂直母線と接続される接触子が配置されて、上記2台のユニットで上記中央垂直母線が共有されるとともに、上記2台のユニットが左右に配置されているものである。

【発明の効果】

20

【0006】

本発明によれば、直流回路のN相（またはP相）用の垂直母線を左右のブレーカで共有することにより、垂直母線を3本の構造とすることができ、垂直母線のスペースを減少し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得ることができる。また、部品の統一化と組立工数の削減が実現でき、さらには部品点数の削減による材料費削減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】(a)は本発明の実施の形態1における分電盤のユニットを実装した状態を示す平面図、(b)は同正面図である。

【図2】本発明の実施の形態1における分電盤のユニットを実装した状態を示す斜視図である。

30

【図3】(a)は本発明の実施の形態2における分電盤のユニットを実装した状態を示す平面図、(b)は同正面図である。

【図4】(a)は本発明の実施の形態2における分電盤のユニットを実装した状態を示す斜視図で、ブレーカが端子台に差し込まれた状態を示し、(b)は同斜視図で、ブレーカが端子台から引き抜かれた状態を示している。

【図5】(a)は一般の母線4本構造の直流給電用分電盤における、ユニットを実装した状態を示す平面図、(b)は同正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

40

実施の形態1.

本発明の実施の形態1を図1および図2に基づいて説明する。図1(a)は分電盤にユニットを実装した状態を示す平面図、(b)は同正面図である。また、図2は、中央の垂直母線10への接触子12の噛み込み位置がわかるようにするため、必要な部材のみを記載した斜視図である。

一般的な直流給電用分電盤では、図5のように左側のユニット用の垂直母線3と、右側のユニット用の垂直母線4を各2本、合計4本設けているが、図1, 図2のように垂直母線を3本構造とし、直流回路のN相（またはP相）用の垂直母線10を中央に配置し、残りのP相（またはN相）用の垂直母線9は、中央に配置した垂直母線10の両脇に配置する構造とした。中央に配置した垂直母線10を、左右のブレーカ搭載ユニットで共有でき

50

る構造にすることにより、垂直母線を3本の構造とすることが可能になる。

図1(a)において、左右のブレーカ2a, 2bは、それぞれ保護カバー1a, 1bを備えており、中央の垂直母線10と接続される接触子12は、左側ユニットベース7と右側ユニットベース8の一部を切り欠いて幅が狭くなった端部に上下方向に並んで設けられている。また、左右の垂直母線9と接続される接触子11は、それぞれ左側ユニットベース7と右側ユニットベース8に設けられている。ここで、ユニットベースとはユニットの各部材を固定するための大元となる部材の事である。

【0009】

図1(b)の正面図は、左右のユニットのベースの形状が分るようにするため、必要な部材のみを記載した図である。この図1(b)のように、左側ユニットベース7は正面から見て右下部分を切欠いた形状とし、右側ユニットベース8は正面から見て左上部分を切欠いた形状とすることにより、ユニットの中央部分を互いに段違いに配置することが可能になる。そして、上述のように、端部を切り欠いて幅狭となった部分に中央の垂直母線10と接続される接触子12が上下方向に並んで配置される。

【0010】

この互いに段違いに配置した左右のユニットベース部分に、直流回路のN相(またはP相)用の垂直母線10に噛み込む接触子12をそれぞれ設けている。残りのP相(またはN相)用の垂直母線9に噛み込む接触子11については、左側ユニットのベース7の場合には正面から見て左側に、右側ユニットのベース8の場合には正面から見て右側に設けている。このような構造とすることにより、中央に配置した垂直母線10との噛み込み位置を左右のユニットで上側と下側にずらすことができ、同じユニット高さ内で水平方向にユニットを配置できる。

【0011】

図2の斜視図は、中央の垂直母線10への接触子12の噛み込み位置がわかるようにするため、必要な部材のみを記載した図である。前述のように、互いに段違いに配置したユニットベース部分に、中央の垂直母線10用の接触子12を、左側ユニットのベース7と右側ユニットのベース8のそれぞれに設けることにより、左右のユニットを水平方向に配置しつつ、中央の垂直母線10を共有することが可能になる。

【0012】

この実施の形態1では、ユニットベース7, 8に搭載されたブレーカ2台2a, 2bを水平に直列状態で並べて配置する構造の直流給電用分電盤において、直流回路のN相(またはP相)用の中央垂直母線10を上記ユニットベース7, 8に搭載された左右のブレーカ2a, 2bで共有する構造とし、中央垂直母線10および中央垂直母線10の両脇に配置された垂直母線9, 9を含む垂直母線を3本で構成するようにしたので、直流回路のN相(またはP相)用の垂直母線10を左右のブレーカ2a, 2bで共有することにより、垂直母線を3本の構造とすることができ、垂直母線のスペースを減少し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得ることができる。また、コントロールセンタで採用している垂直母線構造を適用できるため、部品の統一化と組立工数の削減が実現でき、さらには部品点数の削減による材料費削減を図ることができる。

【0013】

また、この実施の形態1では、前項の構成において、ブレーカ2a, 2bを搭載した上記ユニットベース7, 8の一方または他方をそれぞれ設けた左右のユニットを備え、上記左右のユニットベース7, 8の盤中央側を、垂直平面に延在して互いに段違いに配置する形状とし、この段違いとなった部分に上記中央垂直母線10と接続される接触子12を配置することにより、上記左右のユニットで中央垂直母線10を共有しつつ上記左右のユニットを水平に配置するようにしたので、直流回路のN相(またはP相)用の垂直母線を左右のブレーカで共有することにより、垂直母線を3本の構造とすることができ、垂直母線のスペースを減少し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得ることができる。また、コントロールセンタで採用している垂直母線構造を適用できるため、部品の統一化と組立工数の削減が実現でき、さらには部品点数の削減による材料費削減を図ることができ、しかも

10

20

30

40

50

、ユニットベース 7, 8 の段違い部分に中央垂直母線 10 へ接続されるブレイカ 2 a, 2 b 接続用の接触子 12 を配置し左右のユニットベース 7, 8 を補完的に組み合わせることで小型化を図ることができる。

【0014】

さらに、この実施の形態 1 では、前項の構成において、ブレイカ 2 a, 2 b を搭載した上記ユニットベース 7, 8 の一方または他方をそれぞれ設けた左右のユニットを備え、上記左右のユニットの中央寄り端部は、左右のユニットのうちの一方の端部が、下側半分を切り欠いた形状とし、他方の端部が、上側半分を切り欠いた形状とし、両者が突き合わされることにより、上記左右のユニットが水平に配置されるようにしたので、直流回路の N 相（または P 相）用の垂直母線を左右のブレイカで共有することにより、垂直母線を 3 本の構造とすることができ、垂直母線のスペースを減少し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得ることができる。また、コントロールセンタで採用している垂直母線構造を適用できるため、部品の統一化と組立工数の削減が実現でき、さらには部品点数の削減による材料費削減を図ることができ、しかも、端部の上側半分または下側半分を切り欠いた形状の左右のユニットを突き合わせて補完的に組み合わせることで小型化を図ることができる。

10

【0015】

実施の形態 2 .

本発明の実施の形態 2 を、図 3 および図 4 に基づいて説明する。図 3 (a) は本発明の実施の形態 2 における分電盤のユニットを実装した状態を示す平面図、(b) は同正面図である。図 4 は、同斜視図で、(a) はブレイカが端子台に差し込まれた状態を示し、(b) はブレイカが端子台から引き抜かれた状態を示している。

20

この実施の形態 2 は、共有化した左右のブレイカを固定するためのユニットベース 17 上に、差し込み形ブレイカ 13 a, 13 b を左右に 2 台取付けすることにより、ブレイカ抜き差しの独立化を維持しつつ、垂直母線を 3 本の構造とすることが可能になる。

【0016】

差し込み形ブレイカ 13 a, 13 b を接続するために、ユニットベース 17 の正面から見て左側に差し込み端子台 14 を、右側に差し込み端子台 15 を設ける。接触子固定板 18 に取り付けられた接触子 16 の中相接触部、すなわち、中央垂直母線 10 と接続される接触子 16 の接触部から、直流回路の N 相（または P 相）用のケーブル 19 を、差し込み端子台 14 と差し込み端子台 15 の一次側端子へ配線する。残りの P 相（または N 相）については、接触子 16 の左側の相（左相接触部）からケーブル 20 を左側差し込み端子台 14 の一次側端子へ、接触子 16 の右側の相（右相接触部）からケーブル 21 を右側差し込み端子台 15 の一次側端子へ配線する。このような構造とすることにより、垂直母線を 3 本の構成でブレイカの抜き差しの独立化が可能となる。

30

【0017】

図 4 の (a) の斜視図は、差し込み形ブレイカ 13 a, 13 b が左側差し込み端子台 14 および右側差し込み端子台 15 へ接続された状態を示した図である。図 4 (b) の斜視図は、差し込みブレイカ 13 が左側差し込み端子台 14、および右側差し込み端子台 15 から引き抜かれた状態を示した図である。

ブレイカに差し込み形を採用することにより、一次側のケーブル 19, 20, 21 を解線することなく、差し込み形ブレイカ 13 a, 13 b の抜き差しが可能となる。

40

【0018】

この実施の形態 2 では、同一のユニットベース 17 に搭載されたブレイカ 2 台 13 a, 13 b を水平に直列状態で並べて配置する構造の直流給電用分電盤において、直流回路の N 相（または P 相）用の中央垂直母線 10 を上記ユニットベース 17 に搭載された左右のブレイカ 13 a, 13 b で共有する構造とし、中央垂直母線 10 および中央垂直母線 10 の両脇に配置された垂直母線 9, 9 を含む垂直母線を 3 本で構成するようにして、上記ユニットベース 17 をブレイカ 2 台 13 a, 13 b に共通のものとし、この共通のユニットベース 17 上に差し込み形ブレイカ 13 a, 13 b を水平方向に直列状態で並べて 2 台配置するとともに、上記ユニットベース 17 に設けられ、中央垂直母線 10 と接続される中

50

相接触部と、左側のP相（またはN相）垂直母線9と接続される左相接触部と、右側のP相（またはN相）垂直母線9と接続される右相接触部とを有する接触子16から、上記中相接触部をケーブル19によりブレーカ13aおよびブレーカ13bにそれぞれ2個設けられた一次側端子の2個のうち的一方へそれぞれ配線し、上記左相接触部をケーブル20により左側ブレーカ13aに2個設けられた一次側端子の他方へ配線し、上記右相接触部をケーブル20により右側ブレーカ13bに2個設けられた一次側端子の他方へ配線して、それぞれのブレーカ13a、13bの一次側端子へ配線することにより、上記中央垂直母線を左右のブレーカで共有するようにしたので、直流回路のN相（またはP相）用の垂直母線を左右のブレーカで共有することにより、垂直母線を3本の構造とすることができ、垂直母線のスペースを減少し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得ることができる。また、コントロールセンタで採用している垂直母線構造を適用できるため、部品の統一化と組立工数の削減が実現でき、さらには部品点数の削減による材料費削減を図ることができる。しかも、垂直母線が3本の構成でブレーカ13a、13bの抜き差しの独立性を確保することができる。

10

【0019】

また、この実施の形態2では、前項の構成において、左右それぞれの差し込み形ブレーカ13a、13bと接続する差し込み端子台2台14、15を共通のユニットベース17上に直列状態で並べて水平方向に2台配置するとともに、上記ユニットベース17に設けられ上記中央垂直母線10と接続される接触子16の中相接触部から直流回路のN相（またはP相）用のケーブル19を、左右の差し込み端子台14、15にそれぞれ2個設けられた一次側端子の2個のうち的一方へそれぞれ配線して、ブレーカ13a、13bの一次側端子の一方に接続し、残りのP相（またはN相）については、接触子16の左側の相である左相接触部から左側端子台14の一次側端子の他方へケーブル20で配線して左側端子台14に挿入して配置されるブレーカ13aの一次側端子に接続し、接触子16の右側の相である左相接触部から右側端子台15の一次側端子の他方へケーブル21で配線して右側端子台15に挿入して配置されるブレーカ13bの一次側端子の他方に接続することで、上記中央垂直母線10を左右のブレーカ13a、13bで共有するようにしたので、直流回路のN相（またはP相）用の垂直母線を左右のブレーカで共有することにより、垂直母線を3本の構造とすることができ、垂直母線のスペースを減少し、小型化が可能な直流給電用分電盤を得ることができる。また、コントロールセンタで採用している垂直母線構造を適用できるため、部品の統一化と組立工数の削減が実現でき、さらには部品点数の削減による材料費削減を図ることができる。しかも、垂直母線が3本の構成でブレーカ13a、13bの抜き差しの独立性を確保することができる。

20

30

【0020】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態の一部または全部を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

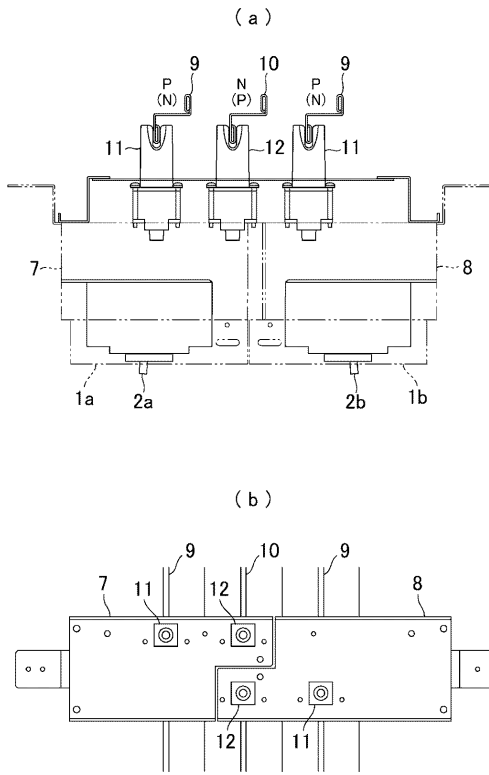
【符号の説明】**【0021】**

1a、1b 保護カバー、2a、2b ブレーカ、7 左側ユニットのベース、8 右側ユニットのベース、9 垂直母線（左右）、10 垂直母線（中央）、11 接触子（外側用）、12 接触子（内側用）、13a、13b 差し込み形ブレーカ、14 差し込み端子台（左側用）、15 差し込み端子台（右側用）、16 接触子、17 ユニットベース、18 接触子固定板、19 ケーブル（中相用）、20 ケーブル（左側用）、21 ケーブル（右側用）。

40

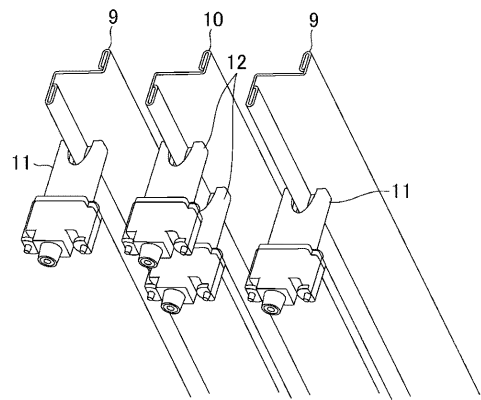
【図 1】

図 1



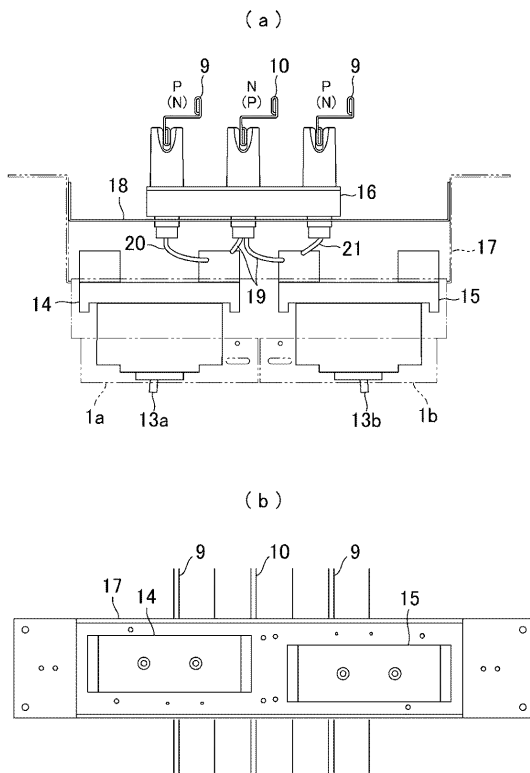
【図 2】

図 2



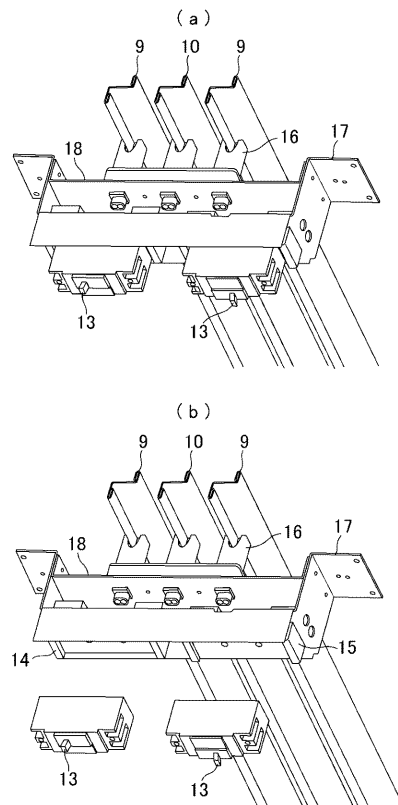
【図 3】

図 3



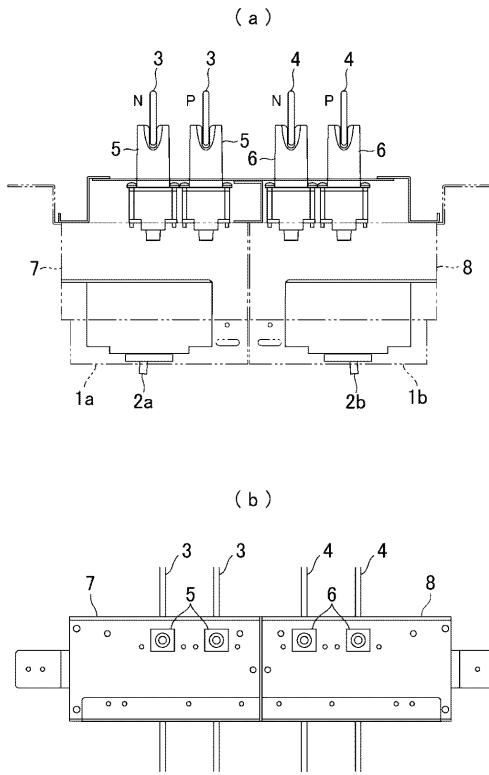
【図 4】

図 4



【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 B 1/08 H
H 0 2 B 1/20 D

(72)発明者 大開 俊文
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
(72)発明者 大道 雄太郎
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
(72)発明者 大原 正人
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

審査官 澤崎 雅彦

(56)参考文献 実開平7-11742(JP,U)
特開2009-178030(JP,A)
特開2004-282802(JP,A)
特開2012-65465(JP,A)
特開昭60-128806(JP,A)
実開平7-36505(JP,U)
国際公開第2015/029474(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H 0 2 B 1 / 0 0 - 1 / 5 6