



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I442660 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：099135435

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 18 日

(51)Int. Cl. : H02B1/04 (2006.01)

H02B13/035 (2006.01)

H01H33/66 (2006.01)

(30)優先權：2009/12/03 日本

2009-275043

(71)申請人：日立製作所股份有限公司 (日本) HITACHI, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：菅井大介 SUGAI, DAISUKE (JP)；土屋賢治 TSUCHIYA, KENJI (JP)；喜久川修
一 KIKUKAWA, SHUICHI (JP)；佐藤隆 SATO, TAKASHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200737634A

TW 200737635A

TW 200839825A

TW 200845076A

TW 200924004A

JP 2008-245409A

JP 2009-027767A

WO 2004/107521A1

審查人員：陳丙寅

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

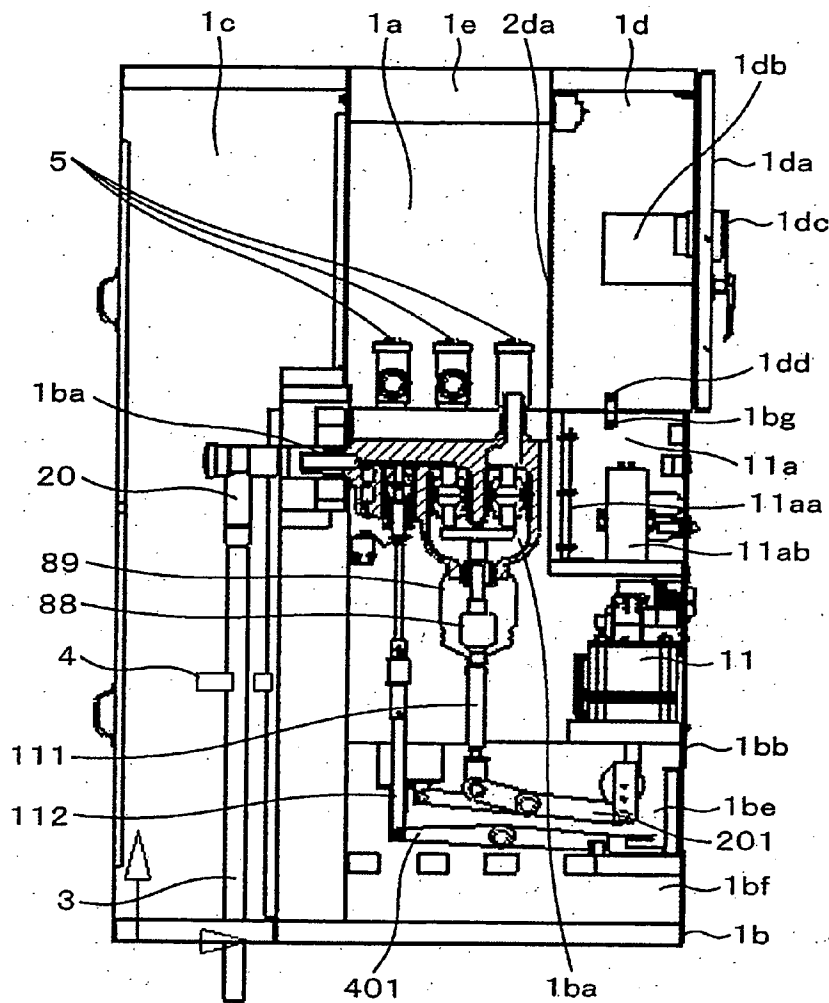
真空絕緣開關設備及該設備之開閉器部更換方法

VACUUM INSULATED SWITCHGEAR AND THE OPENING AND CLOSING OF THE DEVICE
UNIT REPLACEMENT METHOD

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種可以達到針對一部份的機器之更換的真空絕緣開關設備。為了提供一種可以達到針對一部份的機器之更換的真空絕緣開關設備，本發明之真空絕緣開關設備(1)係至少具備進行電流的投入/切離之真空開關，其特徵為：將收納操作該真空開關之操作器的開閉器部(1b)模組化為箱狀，而且構成為可裝入真空絕緣開關設備(1)。

第2圖



- 1a . . . 母線連接部
- 1b . . . 開閉器部
- 1ba . . . 模組開關
- 1bb . . . 裝飾板
- 1be . . . 緊急用操作部
- 1bf . . . 升降機爪插入部
- 1bg、1dd . . . 連接器
- 1c . . . 電纜連接部
- 1d . . . 低電壓控制部
- 1da . . . 門
- 1db . . . 保護繼電器
- 1dc . . . 警報顯示部
- 1e . . . 配線連接部
- 2da . . . 蓋板
- 3 . . . 電纜
- 4 . . . 變流器(CT)
- 5 . . . 母線
- 11 . . . 操作裝置
- 11a . . . 控制裝置部
- 11aa . . . 控制基板
- 11ab . . . 電容器
- 20 . . . T型電纜頭
- 88 . . . 氣中絕緣操作桿
- 89 . . . 伸縮體
- 111 . . . 操作桿
- 112 . . . 絕緣操作桿
- 201、401 . . . 桿體

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099135435

※申請日：099 年 10 月 18 日

H02B 1/04 (2006.01)
※IPC 分類：H02B 13/035 (2006.01)
H01H 33/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

真空絕緣開關設備及該設備之開閉器部更換方法

Vacuum insulated switchgear and the opening and closing of the device unit
replacement method

二、中文發明摘要：

[課題]本發明之目的在於提供一種可以達到針對一部份的機器之更換的真空絕緣開關設備。

[解決手段]爲了提供一種可以達到針對一部份的機器之更換的真空絕緣開關設備，本發明之真空絕緣開關設備(1)係至少具備進行電流的投入／切離之真空開關，其特徵爲：將收納操作該真空開關之操作器的開閉器部(1b)模組化爲箱狀，而且構成爲可裝入真空絕緣開關設備(1)。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1a：母線連接部，1b：開閉器部，
 1ba：模組開關，1bb：裝飾板，
 1be：緊急用操作部，1bf：升降機爪插入部，
 1bg、1dd：連接器，1c：電纜連接部，
 1d：低電壓控制部，1da：門，
 1db：保護繼電器，1dc：警報顯示部，
 1e：配線連接部，2da：蓋板，3：電纜，
 4：變流器（CT），5：母線，11：操作裝置，
 11a：控制裝置部，11aa：控制基板，
 11ab：電容器，20：T型電纜頭，
 88：氣中絕緣操作桿，89：伸縮體，
 111：操作桿，112：絕緣操作桿，
 201、401：桿體。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種在每種機能密集／區隔的真空絕緣開關設備。

【先前技術】

真空絕緣開關設備係與習知之 SF_6 氣體絕緣開關設備相比，因為完全不使用顯示地球暖化係數為 CO_2 的約 23900 倍之高數值的 SF_6 氣體，因此是環境適合型之次世代趨勢的開關設備。

在此，作為真空絕緣開關設備有例如專利文獻 1 所記載者。在專利文獻 1 中，揭示出將開閉器區隔部、位於該開閉器區隔部上側的母線區隔部、位於前述開閉器區隔部的側方側之電纜區隔部、在真空絕緣開關設備之框體的門內側，而且配置在與前述母線區隔部對向的位置之低電壓控制區隔部各自利用接地金屬板區隔之真空絕緣開關設備。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2008-104338 號公報

【發明內容】

（發明概要）

（發明所欲解決之課題）

然而專利文獻 1 所記載的到底只是利用接地金屬板區分各自的空間之真空絕緣開關設備，並沒有獨立成為箱體的構成。因此，在真空絕緣開關設備的一部份發生零件損傷等之情況下，因為無法只更換該一部份或是與其相關的機器，因此必須更換盤整體，對於需要者造成龐大的負擔。又習知係因為將真空絕緣開關設備一體構成，因此在調整母線連接位置時，必須將真空絕緣開關設備整體上下移動，造成作業時的負擔。

因此，在本發明中以提供可以達到針對一部份的機器之更換之真空絕緣開關設備作為其目的。再者在本發明中以提供針對真空絕緣開關設備的一部份機器之更換方法作為其目的。

（用以解決課題之手段）

為了解決上述課題，關於本發明之真空絕緣開關設備，其特徵為：至少具備進行電流的投入／切離之真空開關，將收納操作該真空開關之操作器的開閉器部模組化為箱狀，而且構成為可組裝到真空絕緣開關設備。

再者為了解決上述課題，關於本發明之真空絕緣開關設備的開閉器部更換方法，前述真空絕緣開關設備係具備進行電流之投入／切離／斷路的開閉器部、收納將電力供給至負荷側之電纜的電纜連接部、及低電壓控制部，組合此等各部而成之真空絕緣開關設備，前述開閉器部、前述

電纜連接部及前述低電壓控制部之任一個都模組化為獨立的箱狀，在前述開閉器部內將電流斷路後，拆下前述電纜連接部內的電纜，拆下前述低電壓控制部與前述電纜連接部之間的連接器，在拆下前述低電壓控制部後，在設置於前述開閉器部一面之升降機爪插入部插入升降機爪，藉由拉出升降機拉出前述開閉器部，其後藉由插入已修復的開閉器部或是新品開閉器部，更換模組化的開閉器部。

（發明之效果）

根據本發明，能夠提供可以達到針對一部份的機器之更換之真空絕緣開關設備。

又根據本發明，能夠製造可以達到針對一部份的機器之更換之真空絕緣開關設備。

又根據本發明，能夠達到真空絕緣開關設備之一部份機器之更換。

又根據本發明，藉由將真空絕緣開關設備上下移動，能夠調整母線連接位置。

【實施方式】

針對第 1 實施例使用第 1 至 6 圖加以說明。關於本實施例之真空絕緣開關設備 1 係密集在開閉器部 1b、電纜連接部 1c、低電壓控制部 1d、配線連接部 1e 之 4 個的每個機能，並由被模組化為箱狀的區塊構成。再者，針對 4 個區塊，開閉器部 1b 係配置在真空絕緣開關設備 1 的正

面下側，電纜連接部 1c 係在真空絕緣開關設備 1 的背面側並以介由隔板 6c 使其一部份載置在開閉器部 1b 的狀態配置。在此，針對隔板 6c 而言係形成為電纜連接部 1c 對於開閉器部 1b 為可支撐的長度。低電壓控制部 1d 係在真空絕緣開關設備 1 的正面上側，使其一部份介由隔板 6d 被載置的狀態加以配置。在此針對隔板 6d 而言係形為低電壓控制器 1d 對於開閉器部 1b 為可支撐的長度。配線連接部 1e 係在真空絕緣開關設備 1 的中央上部，配置在電纜連接部 1c 與低電壓控制部 1d 各個之間。各區塊之間係各自使用螺栓機械性連接。再者，針對開閉器部 1b 與低電壓控制部 1d 的 2 區塊而言係利用接地金屬板 2b、2d 包圍，使其具有密閉性。

其次針對各區塊加以說明。

在開閉器部 1b 中係配置：在真空容器內在真空絕緣條件下，利用 2 個並列配置的接點進行投入／切離／斷路之真空二點切離三位置型開閉開關 8；與真空二點切離三位置型開閉開關 8 的負荷側連接，並在真空容器內在真空絕緣條件下，進行接地之真空接地開閉開關 9；配置在電纜側測量對負荷側的電力供給之電壓檢測器 10；與母線側連接並將電力供給至真空二點切離三位置型開閉開關 8 之三相信的母線連接用軸套 5a；及與電纜側連接之三相信的電纜連接用軸套 20a，此等真空二點切離三位置型開閉開關 8、真空接地開閉開關 9、電壓檢測器 10、母線連接用軸套 5a、及電纜連接用軸套 20a 係利用環氧樹脂 12 成型

爲一體，構成模組開關 1ba。母線連接用軸套 5a 係朝向在真空二點切離三位置型開閉開關 8 的上方且在開閉器部 1b 的上部形成空間存在之母線連接部 1a 突出，當拆下位於後述之低電壓控制部 1d 之與母線連接部 1a 的界限部之接地金屬板 2d 時，使手從低電壓控制部 1d 的正面到達母線連接部 1a，而可以進行母線連接作業。電纜連接用軸套 20a 係朝向電纜連接部 1c 突出。在開閉器部 1b 係進一步配置：驅動真空二點切離三位置型開閉開關 8 與真空接地開閉開關 9 之操作裝置 11；及操作裝置用之控制裝置部 11a，在與低電壓控制部 1d 對面之處係配置連接器 1bg。又將必須確保開閉器部 1b 的剛性之接地金屬板 2b 形成爲板厚，進一步大量增加彎曲的構成。

在電纜連接部 1c 中係配置：對於從開閉器部 1b 突出之電纜連接用軸套 20a 設置爲可自由旋轉之 T 型電纜頭 20；與該 T 型電纜頭 20 連接並將電力供給至負荷側之電纜 3；及用以檢測事故電流之變流器（CT）4。

在低電壓控制部 1d 中係有配置在盤正面側的門 1da 之背面側的保護繼電器 1db，在與開閉器部 1b 對面之處配置連接器 1dd，並在組裝時使其與連接器 1bg 嵌合，電氣連接開閉器部 1b 與低電壓控制部 1d。又在正面側的門 1da 之正面（即爲盤外）中係配置顯示接地、短路事故、真空異常等之警報顯示部 1dc。再者，此等機器係被支撐在低電壓控制部 1d 正面側的門 1da 之背面，藉由打開門 1da 連門一起被拉出到真空絕緣開關設備 1 的外部。再者

位於低電壓控制部 1d 與母線連接部 1a 的界限部之接地金屬板 2d 係成為可自由拆下的蓋板。

配線連接部 1e 係使連接各機器間的配線通過其內部。

在此，針對上述模組開關 1ba，使用第 4 圖詳細闡述。真空二點切離三位置型開閉開關 8 係由以下構成：由絕緣筒 80a 與金屬性端板構成並使內部成為真空之真空容器 80；配置在該真空容器 80 內之二對固定接點 81a、81b；與此等固定接點 81a、81b 對向配置之可動接點 82a、82b；連接兩可動接點 82a、82b，並根據操作器 11 的驅動而成為可動，利用所謂不鏽鋼等即使高溫也不會退火的金屬加以補強之可動導體 85；與可動導體 85 連接，並配置在真空容器 80 內之真空絕緣操作桿 86；連接真空絕緣操作桿 86 與操作器 8 側之連接桿 86a；再者將連接桿 86a 與操作器 11 連接之氣中絕緣操作桿 88；在保持真空密封的狀態可進行連接桿 86a 的動作之橡膠或金屬製的伸縮體 87；再者包覆氣中絕緣操作桿 88 與連接桿 86a 的連接部周圍之橡膠或金屬製的伸縮體 89；及配置在真空容器 80 內部，防止接點開閉時的電弧附著在絕緣筒 80a 之電弧遮罩 90。

一方的固定接點 81a 係介由饋電器 83 與母線 5 連接，另一方的固定接點 81b 係介由饋電器 84 與 T 型電纜頭 20 連接。

真空接地開閉開關 9 係由以下構成：由絕緣筒 91a 與

金屬性端板構成並使內部成為真空之真空容器 91；配置在該真空容器 91 內之固定接點 92；與固定接點 92 對向配置之可動接點 93；與可動接點 93 連接之真空絕緣操作桿 94；在保持真空密封的狀態可達到真空絕緣操作桿 94 的動作之金屬製伸縮體 95；及配置在真空容器 91 內部，防止接點開閉時的電弧附著在絕緣筒 91a 之電弧遮罩 97。

其次，真空二點切離三位置型開閉開關 8 中的用以通電的閉位置、用以阻斷負荷電流或是事故電流的開位置、與對於雷等突波電壓用以確保檢查作業員安全的斷路位置之 3 位置的切換；以及真空接地開閉開關 9 的投入切離係介由桿體 201、401 並利用操作裝置 11 加以操作。操作裝置 11 係如第 3 圖所示，大致是由以下構成：用以將開閉器的可動接點切換操作為閉位置與開位置之電磁操作方式的第 1 操作機構 200；用以將開閉器的可動接點切換操作為開位置與斷路位置之電磁操作方式的第 2 操作機構 300；用以操作接地開閉器的可動接點之手動操作式的第 3 操作機構 400；及用以將第 1、第 2 操作裝置電氣動作之控制裝置部 11a。控制裝置部 11a 係利用控制基板 11aa、與電容器 11ab 加以構成。

又也可以適當配置變更第 1 操作機構 200 與第 3 操作機構 400。再者，雖然在第 1 操作機構 200 係適用電磁操作方式，但是也可以採用電動彈簧方式等其他操作方式。

在此，針對真空絕緣開關設備 1 的組裝方法加以說明。就組裝方法而言，主要可以舉出在工場內作成真空絕緣

開關設備 1 的完成品，將完成品搬運到現場的方法、以及以上述的分隔單位作為模組化的零件加以作成，在現場結合分隔品，製成完成品的方法。

首先，針對在工場中之製作關於本實施例 1 的真空絕緣開關設備 1，將完成品運送到現場組裝的方法加以說明。一開始，利用個別的工程製作上述分隔品作為模組化的零件。接著，在已製作的開閉器部 1b 安裝電纜連接部 1c。此時，如第 1 圖所示，使電纜連接部 1c 的一部份介由隔板載置在開閉器部 1b 上部。之後在電纜連接部 1c 安裝配線連接部 1e，最後將低電壓控制部 1d 安裝在開閉器部 1b 與配線連接部 1e。在此時，使低電壓控制部 1d 的一部份介由隔板載置在開閉器部 1b 上部。在開閉器 1b 與低電壓控制部 1d 的安裝時，進行機械性的安裝，並且也介由連接器進行電氣連接。如此一來將結合模組化的零件而完成的真空絕緣開關設備 1 運送到現場。運送後，在安裝的基礎（基座）固定開關器部 1b。再者，固定後藉由調整基座而調整盤整體的高度，決定母線連接位置。在決定母線連接位置後，打開低電壓控制部 1d 的正面門，拆下位於低電壓控制部 1d 背面側的母線室側蓋板，連接母線。母線連接後再裝上母線室側蓋板。此時，將一度已安裝的低電壓控制部 1d 本身拆下於母線連接後再次安裝，取代拆下母線室側蓋板亦可。接著拆下電纜連接部 1c 的背面側蓋板，連接電纜，進一步藉由連接電源或 CT 等機器及配線組裝完成。

又，在此雖然是針對對於開閉器部 1b 將被模組化的零件中依照電纜連接部 1c→配線連接部 1e→低電壓控制部 1d 的順序進行安裝的例子說明，但是針對安裝順序也可以改變。

其次，針對以分隔單位製成，在現場結合模組化的分隔品，作成完成品的方法加以說明。在該情況也與上述的方法相同，首先利用個別的工程製作各分隔品。將此等各分隔品以分隔單位運送到現場。再者在各分隔品中，首先將開閉器部 1b 固定在基礎（基座）。固定後藉由調整基座而調整開閉器部 1b 的高度，調整母線連接位置。在決定母線連接位置後，連接母線。母線連接後，藉由將模組化的電纜連接部 1c、配線連接部 1e、及低電壓控制部 1d 各自與開閉器部 1b 連接，組裝完成真空絕緣開關設備 1。此時也如第 1 圖所示，介由隔板使電纜連接部 1c 的一部份載置在開閉器部 1b 的上部，又介由隔板使低電壓控制部 1d 的一部份載置在開閉器部的 1b 上部。在開閉器部 1b 與低電壓控制部 1d 的安裝時進行機械性安裝的同時，也介由連接器進行電氣連接。又對於開閉器部 1b 而言，針對電纜連接部 1c、配線連接部 1e、及低電壓控制部 1d 係可以利用任意的順序進行安裝。藉此完成在現場的組裝。

在此，針對利用分隔單位之更換方法加以說明。

首先，針對開閉器部 1b 的更換方法加以說明。在模組化的開閉器部 1b 之更換時，將開閉器成為斷路狀態，

並檢測電路是否有施加電壓，將控制電源切換為切離。其次，針對與開閉器部 1b 連接之電纜連接部 1c，拆下背面側蓋板，拔下電纜。此時，在有 CT 等連接的情況，也必須拆下 CT 等。其次，打開低電壓控制部 1d 的正面門，拆下位於低電壓控制部 1d 背面側的母線室側蓋板，拔下母線。接著拆下電氣連接低電壓控制部 1d 與開閉器部 1b 之間的連接器，又在與相鄰的盤之間列盤的情況，也要拆下該列盤。其後，拆下固定低電壓控制部 1d 與開閉器部 1b 之間的螺栓，同樣也拆下固定電纜連接部 1c 與開閉器部 1b 之間的螺栓。其後在下述之設置在開閉器部 1b 正面的裝飾板中，拆下最下部的裝飾板，使升降機的爪部可以插入升降機爪插入部 1bf。在該升降機爪插入部 1bf 插入升降機的爪部，從正面側將模組化的開閉器部 1b 拉出。在插入時，則是根據與本順序相反的順序插入修復品或是新品即可。

又在上述的順序中，拆下母線時雖然低電壓控制部 1d 本身是在沒有被拆下的狀態下進行作業，但是在拆下母線時將模組化的低電壓控制部 1d 拆下，並在拉出開閉器部 1b 後再次安裝低電壓控制部 1d，或是在更換為新的開閉器部 1b 後再安裝低電壓控制部 1d 亦可。

其次，針對低電壓控制部 1d 的更換方法加以說明。在該情況也與開閉器部 1b 相同，在開閉器部 1b 的更換時，將開閉器成為斷路狀態，並檢測電路是否有電壓施加，將控制電源切換為切離。接著，打開低電壓控制部 1d 的

正面門，拆下與低電壓控制部 1d 連接的配線及連接器。其後，拆下與開閉器部、及與配線連接部之間被固定的螺栓，在與相鄰的盤之間列盤的情況，也必須連同列盤的螺栓一併拆下。之後，從正面拉出低電壓控制部 1d。在插入時，則是根據與本順序相反的順序插入修復品或新品即可。

針對電纜連接部 1c 的更換方法加以說明。在該情況也與開閉器部 1b 相同，在開閉器部 1b 的更換時，將開閉器成爲斷路狀態，並檢測電路是否有電壓施加，將控制電源切換爲切離。接著，拆下電纜連接部 1c 之背面側蓋板，拆下電纜。此時，在有連接 CT 等的情況也必須拆下 CT 等。其後，拆下與開閉器部、及與配線連接部之間被固定的螺栓，在與相鄰的盤之間列盤的情況，也必須連同列盤的螺栓一併拆下。之後，從背面拉出模組化的電纜連接部 1c。在插入時，則是根據與本順序相反的順序插入修復品或新品即可。

又將各相間成爲利用樹脂的模組絕緣，接點間成爲真空絕緣，並藉由改變極間的尺寸與極數，可以設定「相間絕緣 > 斷路的極間絕緣 > 阻斷時的極間絕緣 > 接地開閉器的極間絕緣」之關係，圖謀相間的絕緣協調。藉此，故障係被抑制爲至多一線接地，可以防止事故的波及。又前述之氣中絕緣操作桿 88 係因爲利用橡膠或金屬的伸縮體 89 包覆而從外氣加以阻斷，因此可以確保對於長期使用之絕緣信賴性。

又如第 1 圖所示，開閉器部 1b 正面的裝飾板係根據每個機能而分割為 3。換言之，將上側成為顯示開閉器部 1b 是在投入／切離／斷路的哪一個狀態之狀態顯示部 1bc、與用以操作手動操作方式之第 3 操作機構 400 之手動操作部 1bd，其下側係成為在緊急時用以手動解除第 1 操作機構 200 之緊急用操作部 1be，再者其下側係成為在搬運盤時為了使用搬運用的升降機，以升降機的爪部能夠插入之方式加以形成之升降機爪插入部 1bf。此等係除了在使用時，都被蓋住。如此一來，根據每個使用狀況有所不同的部份加以分割，除了使用時以外針對各個都可以成為被蓋住的狀態。藉此，可以減低由於誤接觸等之誤動作的防止、或是在根據升降機的搬運時對於裝飾板的其他部份造成損傷的風險。而且，藉由將升降機爪插入部 1bf 不是設置在底板而是盤下部之空餘空間，在與將升降機爪插入部 1bf 設置在底板的情況相比，不必向上提高升降機爪插入部 1bf 的高度部份，可以提升搬運時的穩定性。進一步，藉由將升降機爪插入部 1bf 設置在盤下部的空餘空間，由於可以在插入升降機的狀態（即為在可進行微調整的狀態）使各區塊連接，因此使配合各區塊的位置進行連接的作業明顯變得容易。

在上述之實施例 1 中，將真空絕緣開關設備 1 所構成的開閉器部 1b、電纜連接部 1c、低電壓控制部 1d、及配線連接部 1e 的 4 個區塊在每個區塊密集機能，並獨立形成模組化的箱體。其結果為可以與每個區塊並行組合，圖

謀作業效率、生產性提升。

又通常的開關設備係由於必須因應顧客的要求而變更機器的配置等，因此必須在接受顧客的要求後才開始製作，但是如本實施例所示，藉由將機器密集並區隔化，針對每個顧客之難以產生變更的開閉器部 1b 係可以預先進行組合，達到迅速的製造。再者，針對沒有產生變更的區塊係可以大量生產，能夠大幅減低生產成本。又習知以來針對盤的一部份有損傷的情況，也必須更換盤整體，造成對於需要者的龐大負擔，但是藉由達成每個區塊的供給，可以促進每個區塊的置換。再者，在區隔化時，當事先將壽命短的開閉器、操作器、操作器的控制基板、電容器的任何一個都收納在開閉器部 1b 時，藉由只要開閉器部 1b 的更換即可完成置換，對於需要者而言尤其是能夠減低負擔。

又藉由在現場進行最終組裝，與搬運為盤整體的大小相比，可以達到小型之每個區塊的搬運，例如在狹小大樓內進行接地的情況等，可以使搬運作業明顯變得容易。

又藉由將固定在基礎（基座）的部份只限定在開閉器部 1b，在與將盤整體固定在基礎（基座）的情況相比，使基礎（基座）面積縮小，而可以圖謀該部份的成本減低。

又雖然針對真空絕緣開關設備 1 之在現場的組裝方法，闡述了上述二種類的方法，但是在現場進行分隔品間的連接之方法中，由於只要調整模組化的開閉器部 1b 的高度即可，與必須將盤整體上下移動才能進行根據基礎（基座）之母線連接位置的高度調整的情況相比，在重量面／

定位精確度等有明顯的優越性。再者，在現場進行分隔品間的連接之方法中，在連接母線時使低電壓控制部 1d 不存在而可以確保用以進行母線連接之作業空間變寬廣，從此點也可以使作業效率明顯提升。又在以模組化之分隔單位進行搬運的情況，增加例如從堆疊的方法、穩定性等看來之搬運的自由度，可以減低運送成本。

又雖然當以分隔單位構成機器時確保強度為困難的，但是將有重量的模組開關 1ba 或操作器密集在開閉器部 1b，而且針對該開閉器部 1b 藉由將應該確保強度之接地金屬板 2b 成為板厚並大量形成彎曲，針對開閉器部 1b 以外的區塊之電纜連接部 1c、低電壓控制部 1d、及配線連接部 1e 係減低被要求的強度，換言之可以將包圍周圍的板變薄，並減少彎曲。如此一來，藉由將必須達到強度的區塊密集在開閉器部 1b，作為整體可以減少零件數，而且薄板化，達到減低開閉器部 1b 以外的區塊之尺寸及重量。其結果為在作為真空絕緣開關設備 1 整體，圖謀小型化、輕量化，可以使製作成本減低。

又在上述實施例中，構成為將電纜連接部 1c 與低電壓控制部 1d 的一部份載置在開閉器部 1b，在最重量部之開閉器部進一步承受電纜連接部 1c 與低電壓控制部 1d 的重量。藉此，針對開閉器部 1b 以外的部份係可以更進一步減低其強度。

又針對收納了電流通電部之前述模組開關 1ba 及操作裝置 11 之開閉器部 1b、母線連接部 1a、及易於受到外部

的干擾、溫度影響之低電壓控制部 1d，藉由利用接地金屬板 2b、2d 加以包圍，使其具有密閉性之構造，即使假設在開閉器部 1b 或是低電壓控制部 1d 發生事故的情況下，也可以防止波及到其他區塊。進一步，針對易於受到周圍磁場影響之低電壓控制部內的精密機器，藉由利用接地金屬板 2d 從周圍加以遮蔽，可以防止磁力的進入，其結果為可以防止精密機器的故障。

又在本發明之一實施形態中，除了上述的構成，利用螺栓連接進行各區塊間的機械性連接，並藉由連接器 1bg 與連接器 1dd 的連接達到開閉器部 1b 與低電壓控制部 1d 之電氣連接而成為易於裝拆。其結果為由於使維修檢查時的拆下變容易，再者使區塊間的配置變更變容易，因此對於顧客的各種情形可以柔軟對應，並可以縮短交貨時間。又藉由將配置變更簡略化也可以減低製作成本。

又如第 6 圖所示，在配線連接部 1e 的天井追加形成為網眼狀的通風器 1ea 亦可。藉此，可以增加對於母線連接部 1a 的通風量，在母線通電電流變大的情況中，可以抑制母線連接部 1a 的溫度上升。

又保護繼電器 1db、警報顯示部 1dc 係藉由打開正面側的門 1da 而被拉出到開關設備外，再者，低電壓控制部 1d 與母線連接部 1a 之間的接地金屬板係由於成為可以拆下的蓋板，因此即使在安裝了低電壓控制部 1d 的狀態下也可以確保用以母線連接作業的作業空間，其結果為易於進行母線連接作業。

又母線 5 與母線連接部 1a 係因為配置在真空二點切離三位置開閉開關 8 的上方而位於作業者胸前附近的高度，可以減低對於作業者的作業負擔。

又在本實施例中雖然針對開閉器部 1b、電纜連接部 1c、低電壓控制部 1d、配線連接部 1e 的任一個都模組化為箱狀，但即使是只將任一個中的一個區塊模組化為箱狀者也可以達到只對該區塊的更換而有益。其中尤其是將伴隨開閉操作的重覆進行而使損傷風險為高的開閉器部 1b 模組化為箱狀可以符合顧客的需求。

針對第 2 實施例使用第 7 圖加以說明。在本實施例中，在開閉器採用適合真空一點切離三位置型開閉開關 108 的構造。如此一來，也可以在開閉器使用真空一點切離三位置型開閉開關進行區隔化。

又在上述各實施例中雖然是使用真空二點切離三位置型開閉開關 8 或是真空一點切離三位置型開閉開關 108，但是針對上述的內容當然也可以適用一點切離或是二點切離或是非三位置型。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為關於本發明之第 1 實施例的真空絕緣開關設備之立體圖。

第 2 圖係為顯示關於本發明之第 1 實施例的真空絕緣開關設備的一部份剖面之側面圖。

第 3 圖係為構成關於本發明之第 1 實施例的真空絕緣

開關設備之開閉器部的正面圖。

第 4 圖係為顯示構成關於本發明之第 1 實施例的真空絕緣開關設備的開閉器部之一部份剖面之正面圖。

第 5 圖係針對關於本發明之第 1 實施例的真空絕緣開關設備，利用一部份剖面顯示將電纜朝上方拉出的樣態之側面圖。

第 6 圖係為利用一部份剖面顯示在關於本發明之第 1 實施例的真空絕緣開關設備適用通風器的樣態之側面圖。

第 7 圖係為顯示關於本發明之第 2 實施例的真空開關設備的一部份剖面之側面圖。

【主要元件符號說明】

1：真空絕緣開關設備

1a：母線連接部

1b：開閉器部

1ba：模組開關

1bb：裝飾板

1bc：狀態顯示部

1bd：手動操作部

1be：緊急用操作部

1bf：升降機爪插入部

1bg、1dd：連接器

1c：電纜連接部

1d：低電壓控制部

1da：門

1db：保護繼電器

1dc：警報顯示部

1e：配線連接部

1ea：通風器

2b、2c、2d、2e：接地金屬板

2da：蓋板

3：電纜

4：變流器（CT）

5：母線

5a：母線連接用軸套

6c、6d：隔板

8：操作器

9：真空接地開閉開關

10：電壓檢測器

11：操作裝置

11a：控制裝置部

11aa：控制基板

11ab：電容器

12：環氧樹脂

20：T型電纜頭

20a：電纜頭連接用軸套

80、91：真空容器

80a、91a：絕緣筒

81a、81b、92：固定接點

82a、82b、93：可動接點

83、84：饋電器

85：可動導體

86、94：真空絕緣操作桿

86a：連接桿

87、95：金屬伸縮體

88：氣中絕緣操作桿

89：伸縮體

90、97：電弧遮罩

111：操作桿

112：絕緣操作桿

200：第1操作機構

201、401：桿體

300：第2操作機構

400：第3操作機構

年 月 日修(更)正本
102.10.03

七、申請專利範圍：

1.一種真空絕緣開關設備，具備：

收納進行電流的投入／切離之開關、操作該開關之操作器、及供給電力到前述開關的母線的開閉器部；

收納將電力供給至負荷側之電纜的電纜連接部；

收納保護繼電器的低電壓控制部；及

將用以連接機器彼此之配線通過內部的配線連接部，

前述開閉器部、前述電纜連接部、前述低電壓控制部、及前述配線連接部係各自模組化為獨立的箱狀加以構成；其特徵為：

前述開閉器部係配置在前述真空絕緣開關設備內的下部；

前述低電壓控制部係載置在前述開閉器部；

前述電纜連接部係載置在前述開閉器部；

前述開閉器部，係其強度比前述低電壓控制部或前述電纜連接部中任一個的強度還要高。

2.如申請專利範圍第 1 項之真空絕緣開關設備，其中，

前述開閉器部及前述低電壓控制部係各自利用接地金屬板達到密閉。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之真空絕緣開關設備，其中，

在前述開閉器部、前述電纜連接部、前述低電壓控制部、及前述配線連接部之間係藉由利用螺栓連接而被固定

，在前述開閉器部與前述低電壓控制部之間係利用連接器電氣連接。

4.一種真空絕緣開關設備，具備：

收納進行電流的投入／切離／斷路／接地，藉由固體絕緣物覆蓋之模組開關部、操作該模組開關部之操作器、及具有開閉器內部連接器及控制基板及電容器，並控制用以操作模組開關的操作裝置之控制裝置，並配置在正面下側的開閉器部；

收納將電力供給至負荷側之電纜，並配置在背面側的電纜連接部；

收納保護繼電器、顯示真空絕緣開關設備的異常狀態之警報顯示部、及與前述開閉器部內連接器電氣連接之低電壓控制部內連接器，並配置在正面上側的低電壓控制部；

將用以連接機器彼此之配線通過內部，並配置在中央上側的配線連接部；及

配置在前述開閉器部上方的母線連接部；

前述開閉器部、前述電纜連接部、前述低電壓控制部、及前述配線連接部係各自模組化為獨立的箱狀加以構成。

5.如申請專利範圍第 1、2、4 項中任一項之真空絕緣開關設備，其中，

在前述開閉器部的正面係設置具備前述開閉器部之狀態顯示部與操作手動操作裝置之操作部、在緊急時操作手

動操作裝置而阻斷電流之緊急操作部、在真空絕緣開關設備之搬運時用以插入搬運機爪部之爪插入部的裝飾板，

在前述裝飾板中前述狀態顯示部及前述操作部係設置在前述裝飾板的上部，前述緊急操作部係設置在前述裝飾板的中央，前述爪插入部係設置在前述裝飾板的下部，前述狀態顯示部與前述操作部、前述緊急操作部、及前述爪插入部係各自具備蓋部。

6.如申請專利範圍第 1、2、4 項中任一項之真空絕緣開關設備，其中，前述開閉器部係具備利用真空絕緣進行電流之投入／切離／斷路之三位置的切換，而且具備複數個接點之真空絕緣三位置型開閉器，並且具備在真空容器內具備接點進行接地之真空接地開閉器。

7.一種真空絕緣開關設備之開閉器部更換方法，前述真空絕緣開關設備係具備進行電流之投入／切離／斷路的開閉器部、收納將電力供給至負荷側之電纜的電纜連接部、及低電壓控制部，組合此等各部而成之真空絕緣開關設備，前述開閉器部、前述電纜連接部及前述低電壓控制部之任一個都模組化為獨立的箱狀，

在前述開閉器部內將電流斷路後，

拆下前述電纜連接部內的電纜，

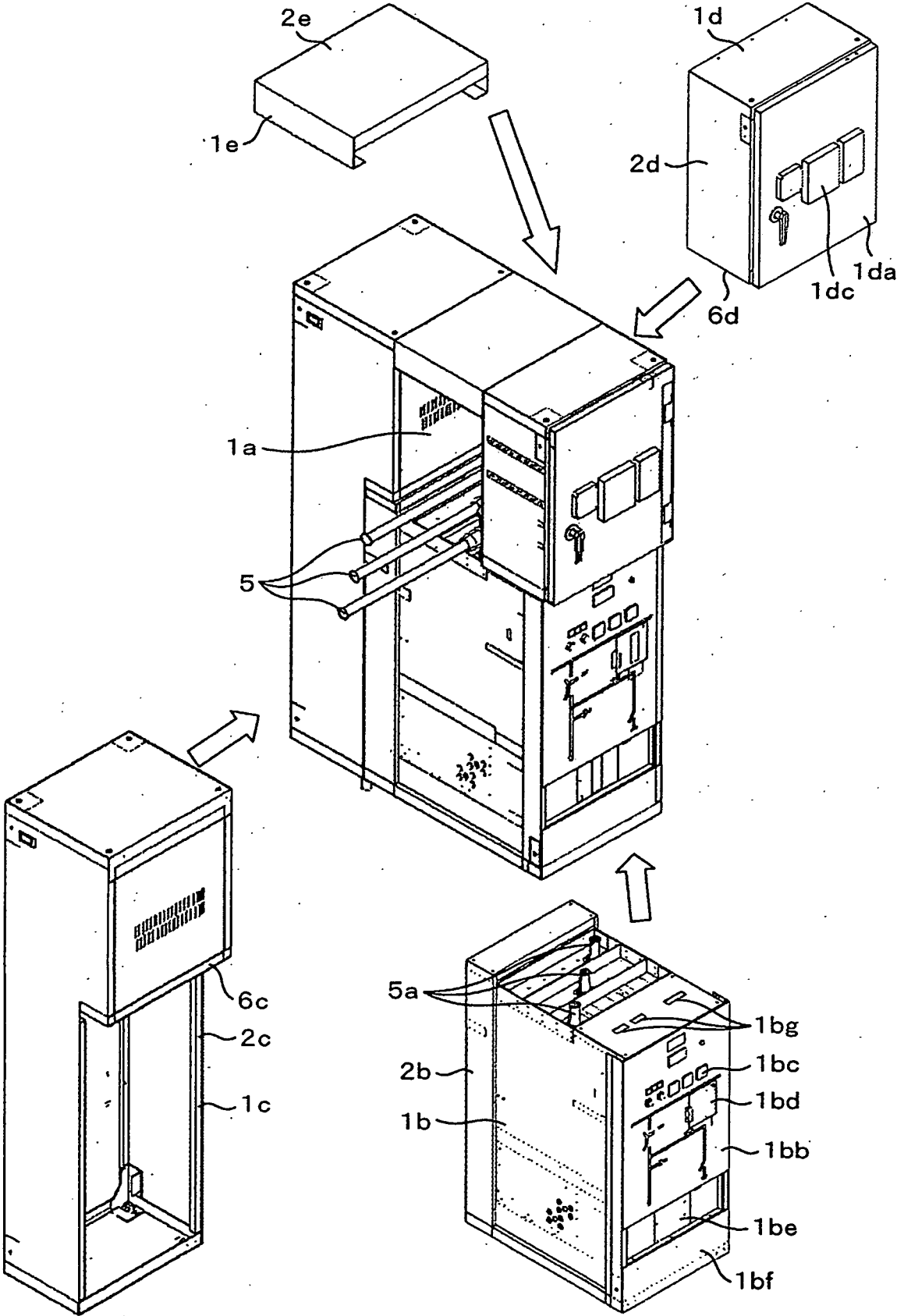
拆下前述低電壓控制部與前述電纜連接部之間的連接器，

在拆下前述低電壓控制部後，

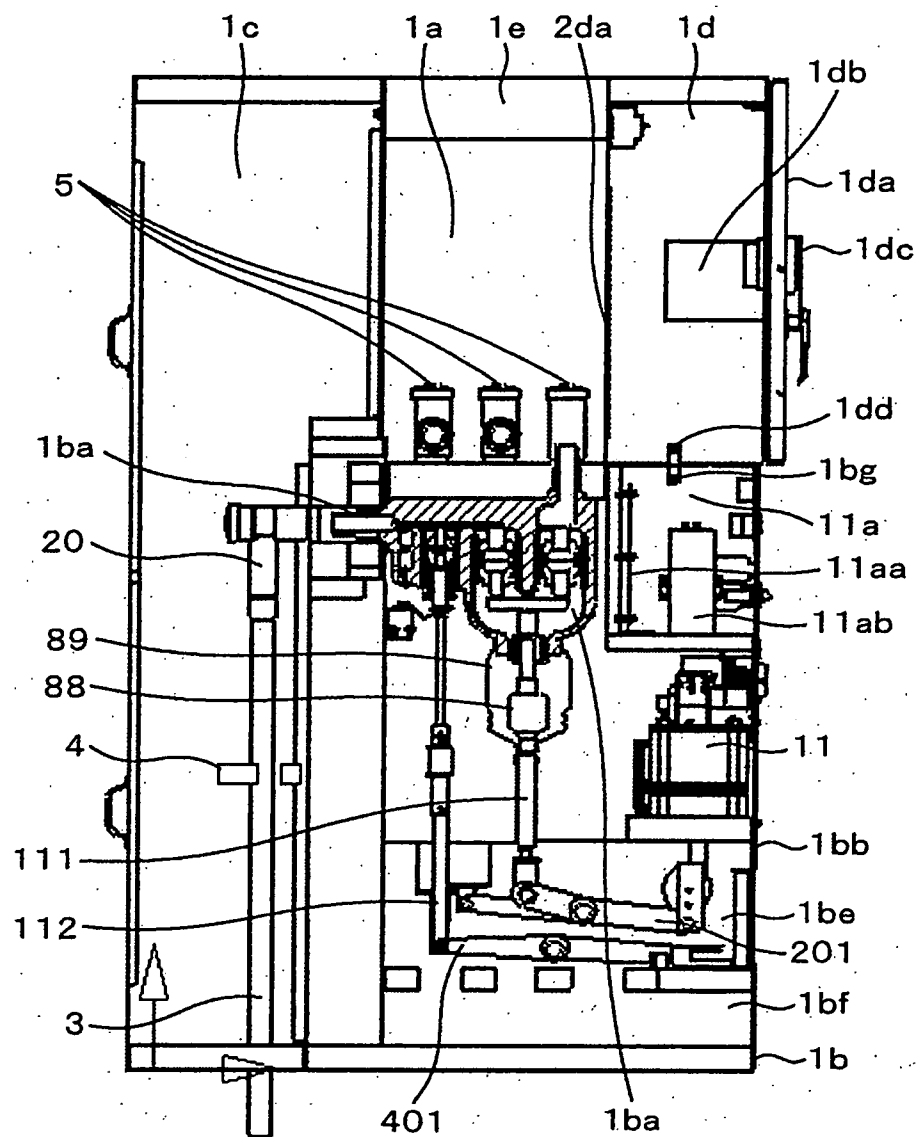
在設置於前述開閉器部一面之升降機爪插入部插入升

降機爪，藉由拉出升降機拉出前述開閉器部，其後藉由插入已修復的開閉器部或是新品開閉器部，更換模組化的開閉器部。

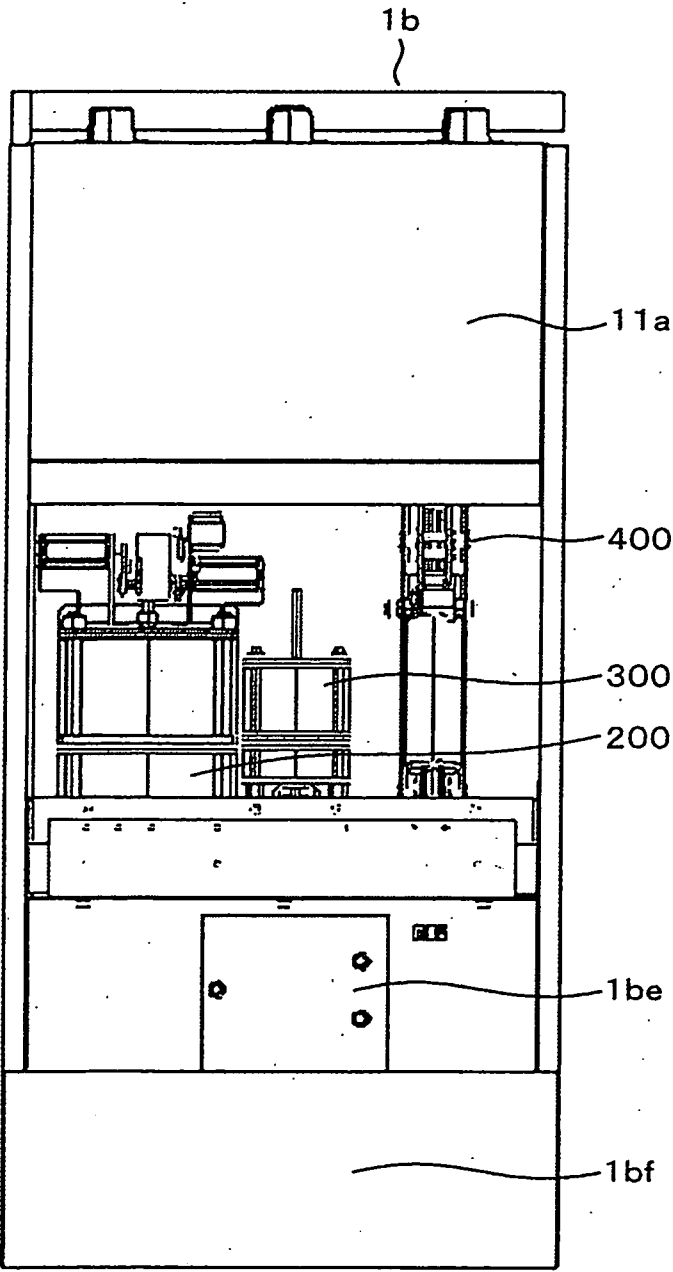
第1圖



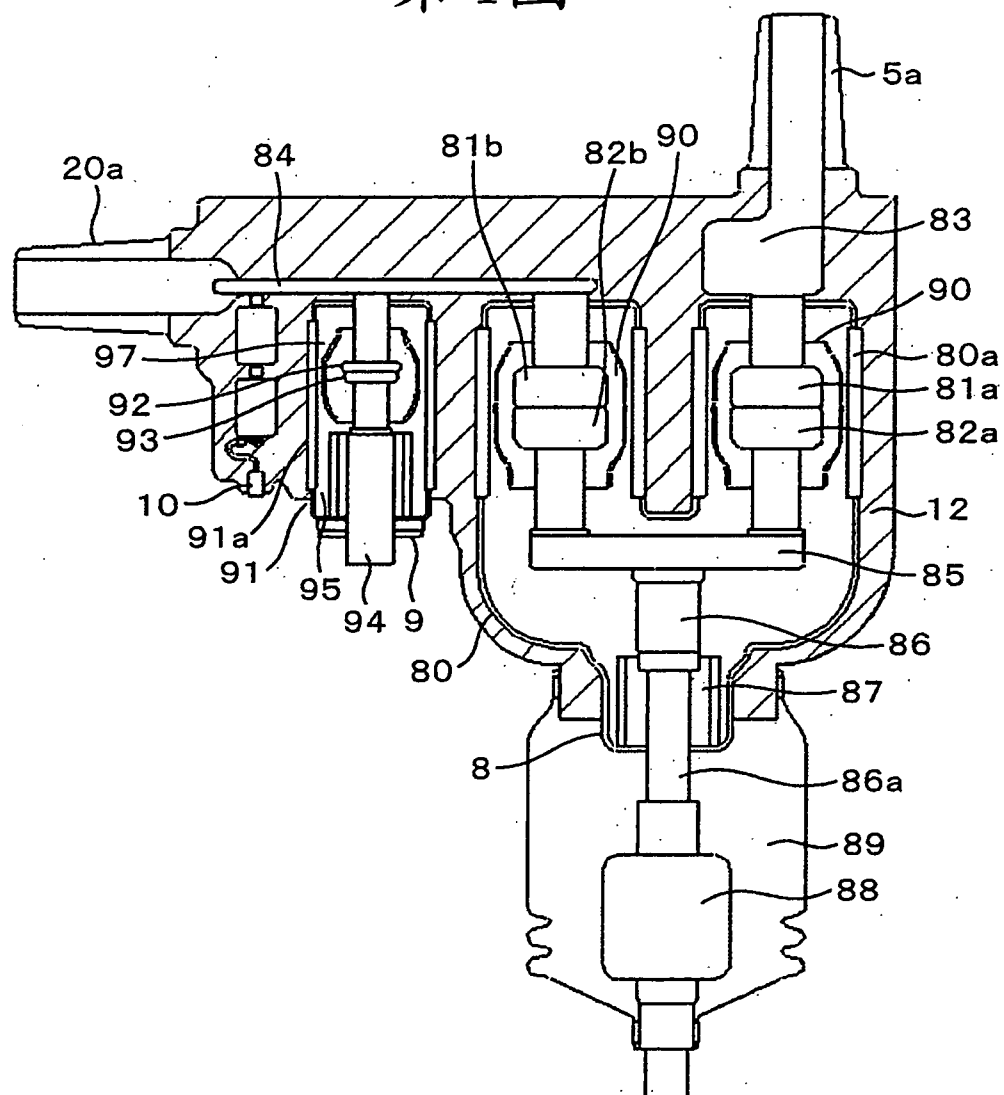
第2圖



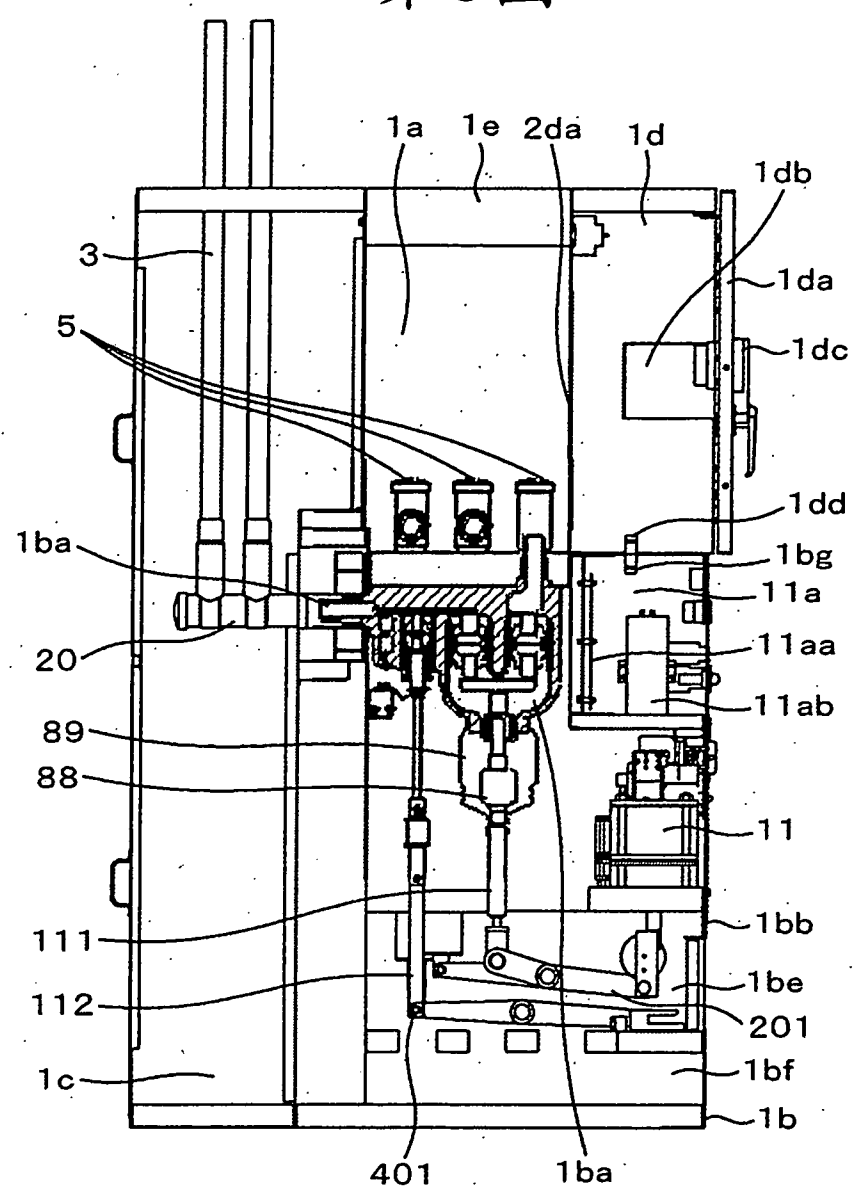
第3圖



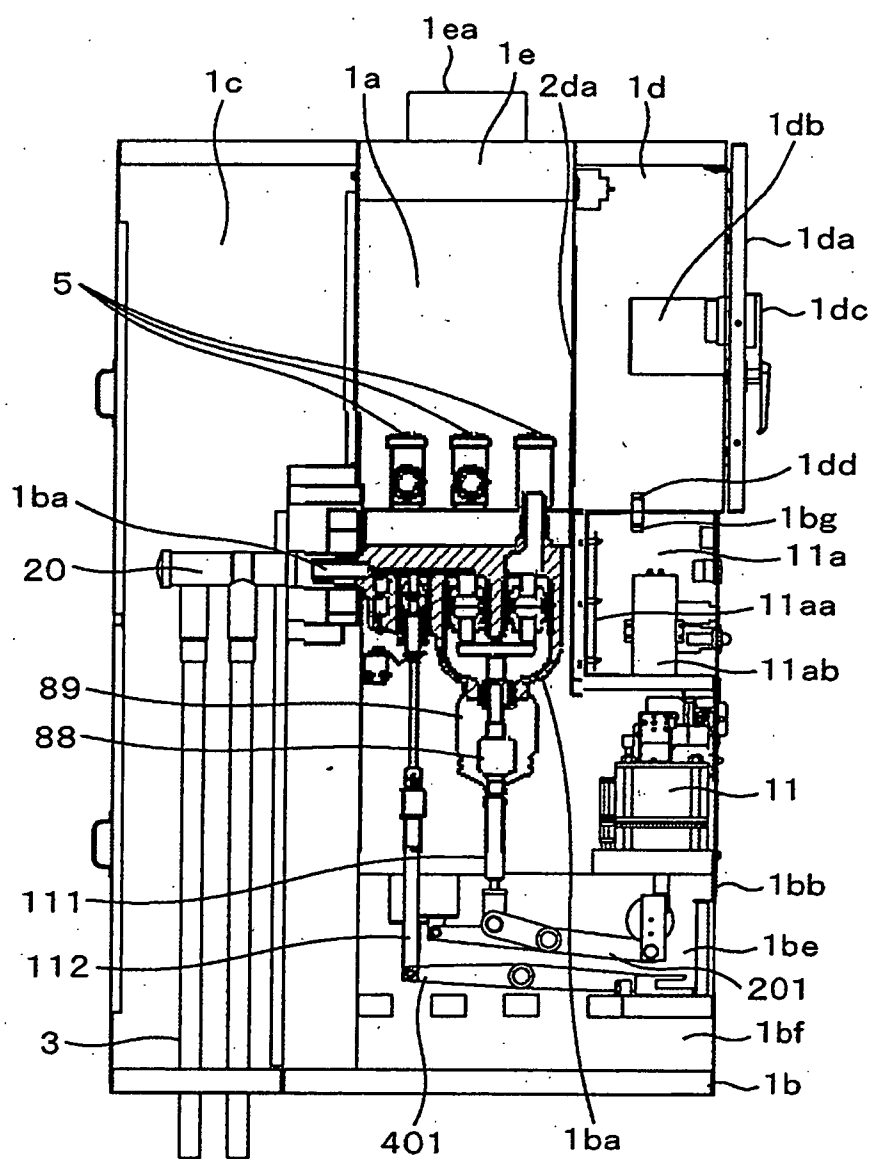
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

