



(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 I497552 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：102121113

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H01H33/666 (2006.01)****H01H33/38 (2006.01)****H02B13/00 (2006.01)**

(30)優先權：2012/06/18 日本

2012-136496

(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：羽江隆光 HAE, TAKAMITSU (JP)；森田步 MORITA, AYUMU (JP)；中澤彰男
NAKAZAWA, AKIO (JP)；川上久雄 KAWAKAMI, HISAO (JP)；橫須賀滋
YOKOSUKA, SHIGERU (JP)；渡辺竜一 WATANABE, RYUICHI (JP)；外崎博教
TONOSAKI, HIRONORI (JP)；土屋賢治 TSUCHIYA, KENJI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW I278885

JP 2000-341815A

JP 2005-44612A

JP 2006-40615A

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 20 頁

(54)名稱

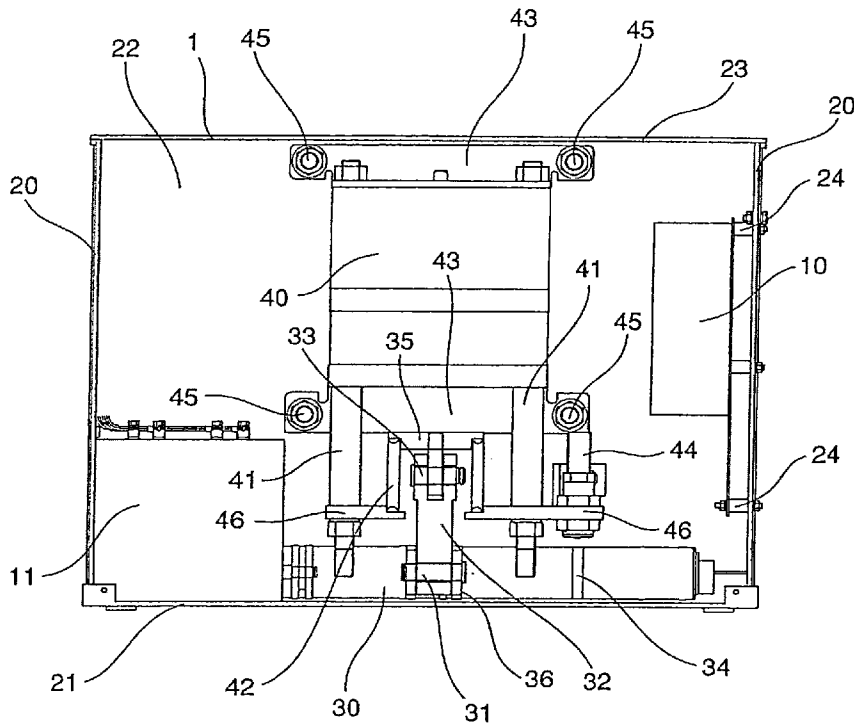
操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組合方法

ACTUATOR, VACUUM SWITCHING DEVICE OR ASSEMBLING METHOD FOR ACTUATOR

(57)摘要

在本發明中，係以提供提高可靠性之操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組裝方法為目的。為了解決上述課題，其特徵係，具備：電磁鐵(40)，產生控制力；可動桿，透過由電磁鐵(40)所產生之控制力進行移動；支撐構件，具有使可動桿停止動作之止動構件；電容(11)，對電磁鐵(40)供給電流；控制基板(10)；殼體(1)，在內部收容電磁鐵(40)、支撐構件、電容(11)及控制基板(10)，在殼體(1)內，前述支撐構件係被固定於與固定有電容(11)及控制基板(10)之面不同的面。

圖 1



- 1 . . . 外殼
- 10 . . . 控制基板
- 11 . . . 電容
- 20 . . . 殼體側面
- 21 . . . 殼體底面
- 22 . . . 殼體背面
- 23 . . . 殼體上面
- 24 . . . 防振構材
- 30 . . . 三相連結軸桿
- 31 . . . 插銷
- 32 . . . 軸桿
- 33 . . . 插銷
- 34 . . . 桿
- 35 . . . 押板
- 36 . . . 桿
- 40 . . . 電磁鐵
- 41 . . . 固定桿
- 42 . . . 斷路彈簧
- 43 . . . 安裝板
- 44 . . . 衝擊吸收體
- 45 . . . 螺栓
- 46 . . . 支撐板

發明摘要

※申請案號：102121113

※申請日：102年06月14日

※IPC分類：

H01H 33/666 (2006.01)
H01H 33/38 (2006.01)
H02B 13/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組合方法

Actuator, vacuum switching device or assembling method for actuator

【中文】

[課題] 在本發明中，係以提供提高可靠性之操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組裝方法為目的。

[解決手段] 為了解決上述課題，其特徵係，具備：電磁鐵（40），產生控制力；可動桿，透過由電磁鐵（40）所產生之控制力進行移動；支撐構件，具有使可動桿停止動作之止動構件；電容（11），對電磁鐵（40）供給電流；控制基板（10）；殼體（1），在內部收容電磁鐵（40）、支撐構件、電容（11）及控制基板（10），在殼體（1）內，前述支撐構件係被固定於與固定有電容（11）及控制基板（10）之面不同的面。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1：外殼
- 10：控制基板
- 11：電容
- 20：殼體側面
- 21：殼體底面
- 22：殼體背面
- 23：殼體上面
- 24：防振構材
- 30：三相連結軸桿
- 31：插銷
- 32：軸桿
- 33：插銷
- 34：桿
- 35：押板
- 36：桿
- 40：電磁鐵
- 41：固定桿
- 42：斷路彈簧
- 43：安裝板
- 44：衝擊吸收體
- 45：螺栓
- 46：支撐板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組裝方法

【技術領域】

[0001] 本發明係關於操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組裝方法者，特別是在操作裝置搭載電磁鐵者。

【先前技術】

[0002] 作為開關裝置之電磁操作方式之操作裝置，例如有記載於專利文獻 1 者。在記載於該專利文獻之操作裝置中，具備：電磁鐵，配置於殼體內且產生控制力；桿，支撐在殼體之底面與電磁鐵之間且可移動；電磁鐵電源用之電容，配置於殼體之底面；控制基板，固定於殼體之側面。藉由來自該操作裝置之控制力，使主接點進行關閉或斷開的動作。

[0003] 在該專利文獻中，電磁鐵係與斷路彈簧一同被固定於殼體底面，藉由使貫穿電磁鐵中心之桿進行升降動作，使遮斷部之主接點關閉或斷開。桿之升降動作係藉由在殼體底面上所設置之衝擊吸收體及止動件來停止。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

[專利文獻 1] 日本特開 2004-152625 號公報

【發明內容】

[本發明所欲解決之課題]

[0005] 根據專利文獻 1，關閉或斷開主接點之動作時，藉由位於殼體底面上進行升降動作之桿的止動件，衝擊會直接傳導至殼體底面，同樣的，會容易對設置在殼體底面上之電容產生振動。因此，若長時間使用時，例如在電容之配線會產生鬆動等，因此對於可靠性亦有改善的空間。又，在組成操作裝置全體時，使電磁鐵與止動件進行連接，因此在有限空間之殼體內的組裝作業會變得複雜。

[0006] 其中，本發明中係以提供提高可靠性之操作裝置或真空開關裝置為目的。

[0007] 又，在本發明中係以提供能夠簡略作業工程之操作裝置的組裝方法為目的。

[用以解決課題之手段]

[0008] 為了解決上述課題，在本發明之操作裝置中，具備：電磁鐵，產生控制力；可動桿，透過由該電磁鐵所產生之控制力進行移動；支撐構件，具有使該可動桿停止動作之止動構件；電容，對前述電磁鐵供給電流；控制基板；殼體，在內部收容前述電磁鐵、前述支撐構件、前述電容及前述控制基板，在前述殼體內，前述支撐構件

係被固定於與固定有前述電容及前述控制基板之面不同的面。

[0009] 又，關於本發明之操作裝置之組裝方法係具備：電磁鐵，產生控制力；可動桿，透過由該電磁鐵所產生之控制力進行移動；支撐構件，具有使該可動桿停止動作之止動構件；電容，對前述電磁鐵供給電流；控制基板；殼體，在內部收容前述電磁鐵、前述支撐構件、前述電容及前述控制基板，其特徵係，具有：一體形成前述電磁鐵及前述支撐構件之步驟；與在前述殼體固定所一體形成之前述電磁鐵及前述支撐構件之步驟。

[發明之效果]

[0010] 根據本發明，可提供提高可靠性之操作裝置、真空開關裝置或操作裝置之組裝方法。

【圖式簡單說明】

[0011]

[圖 1]關於實施例之真空開關裝置的後視圖。

[圖 2]關於實施例之真空開關裝置的側剖面圖。

[圖 3]關於實施例之止動件週邊之放大圖。

[圖 4]關於實施例之真空開關裝置的上剖面圖。

【實施方式】

[0012] 以下使用圖面，說明本發明之實施例。且，

下述只不過係實施例，發明之內容並不被限定於下述具體之態樣。發明本身係除了下述實施例之外，亦可變形為各種形態。

[0013]

[實施例]

使用圖 1～圖 4 說明實施例。在此，圖 1 係由殼體正面觀看殼體內部之操作裝置的構成圖，圖 2 係圖 1 之中心剖面圖。

[0014] 在殼體 1 內部，更收納有：電磁鐵 40，配置於殼體 1 內部中央處；電容 11，對電磁鐵 40 供給電流，配置在殼體底面 21 上且殼體 1 內部的側面側；控制基板 10，配置有電容 11 之殼體側面 20 係面對電磁鐵 40，介隔著防振構件 24，固定於相反側之殼體側面 20，控制電磁鐵 40 的動作；指示器或計數器（省略圖示）等，該指示器係顯示對外部發送透過由電磁鐵 40 產生之控制力所控制之遮斷部 100 之開關狀態的輔助開關、開關狀態，該計數器係計數開關動作次數。

[0015] 使用圖 1 及圖 2，說明電磁鐵 40 之構成。電磁鐵 40 係具有：桿 62，上下貫通支撐板 174 與支撐板 76 之中心；固定鐵心 60，支撐在支撐板 174 與支撐板 76 之上方且配置於可移動之桿 62 的周圍；可動鐵心 58，在該固定鐵心 60 上方與桿 62 連接；線圈 48，配置於可動鐵心 58 及固定鐵心 60 之外周側；2 片可動平板 64、66，配置於可動鐵心 58 之上側並固定於可動鐵心 58；支撐板

74，配置於可動鐵心 58 之外周側且線圈 48 之上部；永久磁鐵 68，配置於支撐板 74 及可動平板 66 之間；罩體 70，連接於支撐板 74 且覆蓋電磁鐵 14 上方之外側；板體 56，連接於罩體 70 且成爲電磁鐵 14 之上部的蓋子。在線圈 48 之外周側配置磁軛 72。線圈 48 係被收納於配置在支撐板 74 與支撐板 76 之間的線圈筒管 49 內。桿 62 係配置於電磁鐵 40 之中央部且沿著垂直方向來配置。又，桿 62 係其上部側被插入板體 56 之貫穿孔 82 內，下部側被插入支撐板 76 之貫穿孔 84 內，構成爲可自由升降及滑動。在該桿 62 之外周面係使用螺帽固定可動鐵心 58、可動平板 64、66，在桿 62 之下部側中，介隔著插銷 33 連結軸桿 32。桿 62 係介隔著插銷 33，在比支撐板 174 更下部處，與軸桿 32 連接。又，固定鐵心 60 係以螺栓固定於支撐板 76 上。在桿 62 中，安裝有大小 2 個可動平板 64、66，這是用來增加上部之可動平板 64 與鐵製之罩體 70 的對向距離，且減少對鐵製之罩體 70 的漏磁通。且，在桿 62 之下部側連接有押板 35，在押板 35 與支撐板 46 之間安裝有以桿 62 之軸心爲中心所描繪之圓之環狀的斷路彈簧 42。該斷路彈簧 42 係介隔著押板 35，將用於使可動鐵心 58 由固定鐵心 60 分離之彈力賦予至桿 62。

又，在可動鐵心 58 之周圍配置有永久磁鐵 68，永久磁鐵 68 係固定於指示板 74。押板 35 係連接於斷路彈簧 42 之一端，斷路彈簧 42 之另一端係連接於支撐板 46。押板 35 係與軸桿一起動作，藉此斷路彈簧 42 會伸縮，儲備

或釋放彈力。又，軸桿 32 之下部側係介隔著插銷 31 且與一對操作桿 36 連接。操作桿 36 係構成動力傳動部之一要素，該動力傳動部係扮演將伴隨著由電磁鐵 14 發生之電磁力的驅動力傳達至可動電極的角色，介隔著三相連結軸桿 30 與操作桿 101 連接。操作桿 101 係介隔著插銷 102 與絕緣棒 114 連結。電磁鐵 40 係以藉由電磁力使桿 62 進行升降動作，使與桿 62 連動之絕緣棒 114（三相）進行升降，關閉及開啓位於遮斷部 100（三相）內部之主接點（未圖示）。永久磁鐵 68 係在主接點之關閉時吸引且保持可動平板 64。

[0016] 主接點係由可動接點及固定接點所構成，保持於絕緣容器內部且絕緣氣體中或真空中。在本實施例中，如圖 4 所示，具有三相之 3 個真空閥，在各真空閥之內部各自收納有主接點。絕緣棒 114 之內部安裝有對主接點賦予受壓之擦拭（wipe）機構。絕緣棒 114 之上部側係介隔著可撓導體 121、饋線 122 與下接觸件 132 連接，且介隔著可動導體 124 與可動接點連接。與可動接點相對向之固定接點係介隔著饋線 122 與上接觸件 130 連接。在各接觸件中，連接有配電線等之電力電纜。

[0017] 在本實施例中，電磁鐵 40 係由支撐板 46 與固定桿 41 一體形成，該支撐板 46 係不與殼體 1 接觸（使由殼體 1 浮接且配置），該固定桿 41 係連接在電磁鐵 40 本體與支撐板 46 之間。然後，對殼體背面 22，介隔著安裝板 43 以螺栓 45 加以固定。支撐板 46 係支撐配置於電

磁鐵 40 之間之斷路彈簧 42 的下端。又，在支撐板 46 中，如圖 3 所示，在支撐板 46 之下側亦支撐固定衝擊吸收體 44 與止動件 47。在三相連結軸桿 30 中，除了與主接點連接之操作桿 36，更具有配置在殼體之側面側之操作桿 34，操作桿 34 係伴隨著三相連結軸桿 30 之旋轉來進行旋轉，朝向操作桿 34 之上方進行之動作係可藉由與衝擊吸收體 44 與止動件 47 抵接而停止。藉由停止操作桿 34，相同地與三相連結軸桿 30 連接之其他的操作桿亦相同地停止動作。藉此，可進行停止位置之定位。斷路彈簧 42 係透過藉由彈力使可動鐵心 58 由固定鐵心 60 分離來開啓主接點。此時，軸桿 32 係在垂直上方向進行移動，與其連動且固定於三相連結軸桿 30 之操作桿 34 亦在上方向進行動作。在圖 3 表示由殼體側面所觀看之操作桿 34 附近的放大圖。衝擊吸收體 44 與止動件 47 係藉由使操作桿 34 衝突且停止，使伴隨著主接點之開啓之桿 62 或軸桿 32 的上升運動停止。

[0018] 在支撐板 46 中，存在有衝擊吸收體 44 與止動件 47，因此可傳達具有軸桿 32 等之可動構件之動能與彈簧之彈性能所引起的衝擊。但，該衝擊所引起之振動並不直接傳播至殼體底面 21，而是由支撐板 46 依照固定桿 41→安裝板 43→殼體背面 22 之順序傳播後，到達殼體側面 20 或殼體底面 21。因此，比起在殼體底面 21 上直接設置止動件的情況下，對於在殼體底面 21 上設置之電容之振動的影響會更少，且可降低配線鬆動之故障機率。相

同的，亦可減低對於在殼體側面 20 上設置之控制基板 10 之振動的影響，並能夠減低故障機率。

[0019] 使用圖 4 來說明對電磁鐵 40 之殼體 1 的固定形式。圖 4 係由殼體底面觀察殼體內部之電磁操作裝置的構成圖。如該圖所示，在三相相間位置以螺栓 45，將電磁鐵 40 固定於殼體背面 22。三相之真空閥係與殼體 1 之面中固定有安裝板 43 之殼體背面 22 平行且並排配置 3 個，藉由設置於固定有安裝板 43 之背面內且三相之真空閥之相間的螺栓 45，安裝板 43 係對殼體 1 加以固定。如果為相間位置的話，由於能夠確保用於進行螺栓固定之作業空間，因此可輕易進行電磁鐵的固定作業。

[0020] 在本實施例中，在殼體 1 內且與固定有電容 11 及控制基板 10 之面相異的面，配置支撐板 46，該支撐板 46 係具有使桿 62 之動作停止之止動件 47，因此可動桿之振動不會直接傳達到電容或控制基板，而能夠提高可靠性。

[0021] 更具體而言，支撐板 46 係遠離殼體 1 之底面（浮接）而形成，另一方面電容 11 係設置於殼體 1 之底面上，並在殼體 1 之側面側設置控制基板 10。藉此，會更難產生來自桿 62 之振動傳播，而提高可靠性。

[0022] 又，在本實施例中，如上述，在殼體 1 內且與固定有電容 11 及控制基板 10 之面相異的面配置具有使桿 62 之動作停止之止動件 47 的支撐板 46，即使在同一面配置電容 11 或控制基板 10 的情況下，亦能夠介隔著防

振構件進行連接，而緩和振動所引起之衝擊。

[0023] 在本實施例中，關於控制基板 10，並非在殼體 1 內且同一面配置具有使桿 62 之動作停止之止動件 47 的支撐板 46 與控制基板 10，控制基板 10 係對殼體 1 介隔著防振構件加以固定。

[0024] 又，在本實施例中，電磁鐵 40 係與支撐板 46 一體形成，因此可對殼體一體安裝，並能夠簡化作業步驟。即，在一體形成電磁鐵 40 與支撐板 46 後，能夠具備如在殼體 1 安裝之組合順序，進行固定的係對包含電磁鐵 40 之一體構造，由一個來加以固定且完成，在各構件個別存在的情況下，與在殼體安裝所有各構件的情況相比，能夠減少在有限空間之殼體內的作業，較有效率。特別是，藉由將對於殼體之安裝板 43 的固定設為背面，則不需來自作業性差之殼體 1 下部方向的安裝步驟，與在底面設置固定部位的情況相比，更為方便。本效果係若固定部位並非在殼體的底面的話，例如在殼體之上面或側面的情況下亦可能有相同的效果。

[0025] 又，以高剛性之構件（例如不鏽鋼等）製作用於將本實施例所使用之電磁鐵 40 固定於殼體背面 22 之安裝板 43，不僅作為安裝用之構件亦可使用作為殼體加強用構件（肋板）。該情況下，以增加殼體之剛性降低彎曲，因此有抑制使軸桿 32 等之可動構件升降所需之能量增加的效果。

[0026] 且，肋板之長度係設為如大於電磁鐵之長度

的固定構件，在殼體背面 22 之左端或右端方向（在上下設置安裝板 43 時的上下方向）延伸，更能夠提高作為肋板的功能。且，安裝板 43 係比殼體之 1 個內面的寬度（在高度方向安裝安裝板 43 時的高度）更長，使具有彎曲形狀，亦被固定於固定有電磁鐵 40 之殼體 1 的面及固定有電磁鐵 40 之殼體 1 的面以外之殼體 1 的面，且具有彎曲部，能夠提高對複數方向之力的耐久性。

【符號說明】

- 1：殼體
- 10：控制基板
- 11：電容
- 20：殼體側面
- 21：殼體底面
- 22：殼體背面
- 23：殼體上面
- 24：防振構件
- 30：三相連結軸桿
- 31、33、102：插銷
- 32：軸桿
- 34、36：操作桿
- 35：押板
- 40：電磁鐵
- 41：固定桿

- 42 : 斷路彈簧
- 43 : 安裝板
- 44 : 衝擊吸收體
- 45 : 螺栓
- 46、74、76 : 支撐板
- 47 : 止動件
- 48 : 線圈
- 49 : 線圈筒管
- 56 : 板體
- 58 : 可動鐵心
- 60 : 固定鐵心
- 62 : 桿
- 64 : 可動平板
- 66 : 可動平板
- 68 : 永久磁鐵
- 70 : 罩體
- 72 : 磁軛(yoke)
- 82、84 : 貫穿孔
- 100 : 遮斷部
- 101 : 操作桿
- 114 : 絕緣棒
- 121 : 可撓導體
- 122 : 饋線
- 124 : 可動導體

130 : 上接觸件

132 : 下接觸件

174 : 支撐板

申請專利範圍

1. 一種操作裝置，其特徵係，具備：

電磁鐵，產生控制力；

可動桿，透過由該電磁鐵所產生之控制力進行移動；

支撐構件，具有使該可動桿動作停止之止動構件；

電容，對前述電磁鐵供給電流；

控制基板；

殼體，在內部收容前述電磁鐵、前述支撐構件、前述電容及前述控制基板，在前述殼體內，前述支撐構件係固定於與固定有前述電容及前述控制基板之面相異的面，

前述支撐構件係遠離前述殼體之底面而形成，且前述電容係設置在前述殼體之底面上。

2. 一種操作裝置，其特徵係，具備：

電磁鐵，產生控制力；

可動桿，透過由該電磁鐵所產生之控制力進行移動；

支撐構件，具有使該可動桿動作停止之止動構件；

電容，對前述電磁鐵供給電流；

控制基板；

殼體，在內部收容前述電磁鐵、前述支撐構件、前述電容及前述控制基板，

前述電容係介隔著防振構件固定於前述殼體。

3. 如請求項 1 之操作裝置，其中，

前述電磁鐵及前述支撐構件係一體形成。

4. 如請求項 1 之操作裝置，其中，

前述電磁鐵係藉由大於前述電磁鐵之長度的固定構件，固定於前述殼體。

5. 如請求項 4 之操作裝置，其中，

前述固定構件係比前述殼體之一個內面的寬度或高度還長，具有彎曲形狀，亦被固定於固定有前述電磁鐵之前述殼體的面及固定有前述電磁鐵之前述殼體之面以外之前述殼體的面。

6. 一種真空開關裝置，其特徵係，具備：如請求項 4 或 5 之操作裝置；

三相之接點，透過由前述電磁鐵所產生之控制力切換斷開或關閉；

三相之真空閥，各別收納該各相之接點；

控制力傳動部，對前述接點傳達來自前述操作裝置之控制力，

前述三相之真空閥係與前述殼體中固定有前述固定構件之面大致平行並排配置，藉由設置於固定有前述固定構件之面內且前述三相之真空閥之相間的固定具，使前述固定構件相對於前述殼體加以固定。

7. 一種前述操作裝置之組裝方法，具備：

電磁鐵，產生控制力；可動桿，透過由該電磁鐵所產生之控制力進行移動；支撐構件，具有使該可動桿動作停止之止動構件；

電容，對前述電磁鐵供給電流；控制基板；

殼體，在內部收容前述電磁鐵、前述支撐構件、前述

電容及前述控制基板，其特徵係，

具有：一體形成前述電磁鐵及前述支撐構件之步驟；

在前述殼體固定一體形成之前述電磁鐵及前述支撐構件之步驟。

圖式

圖 1

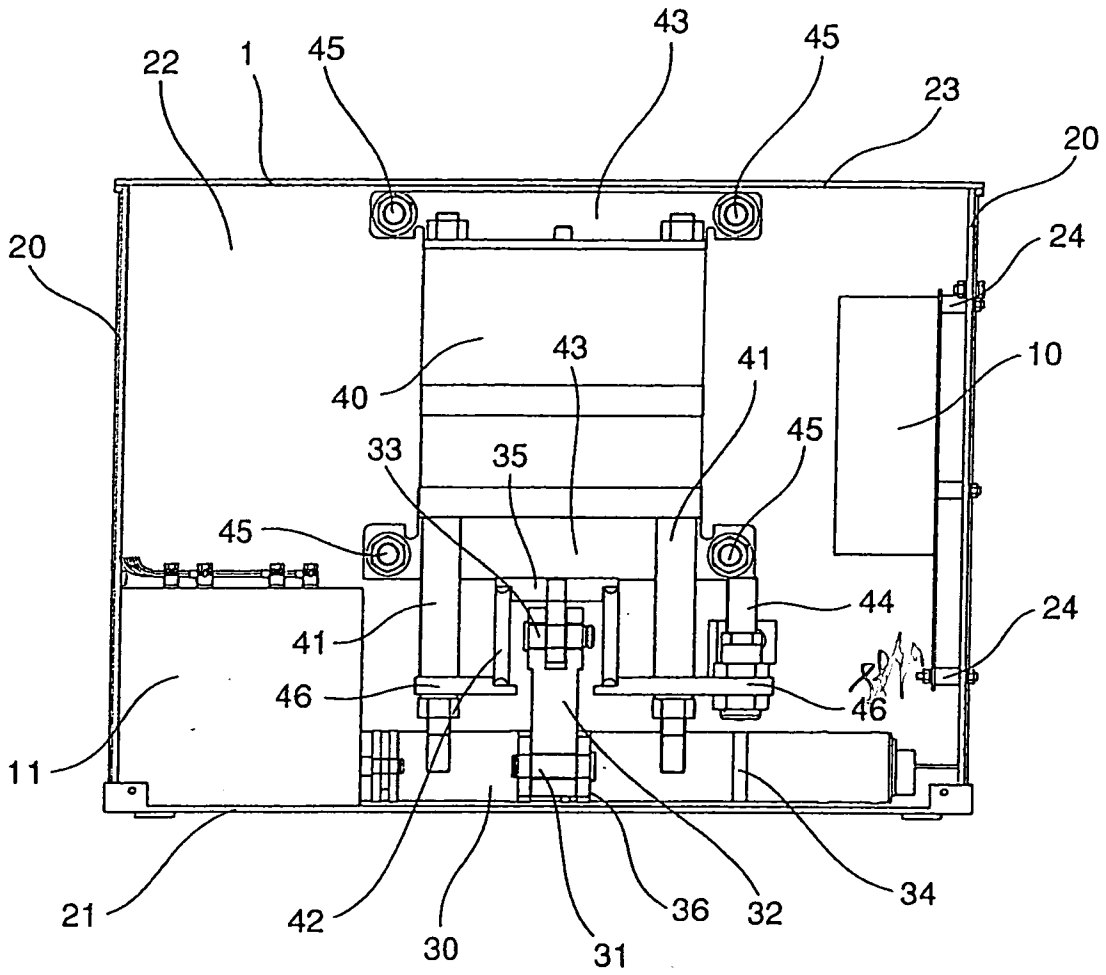


圖 2

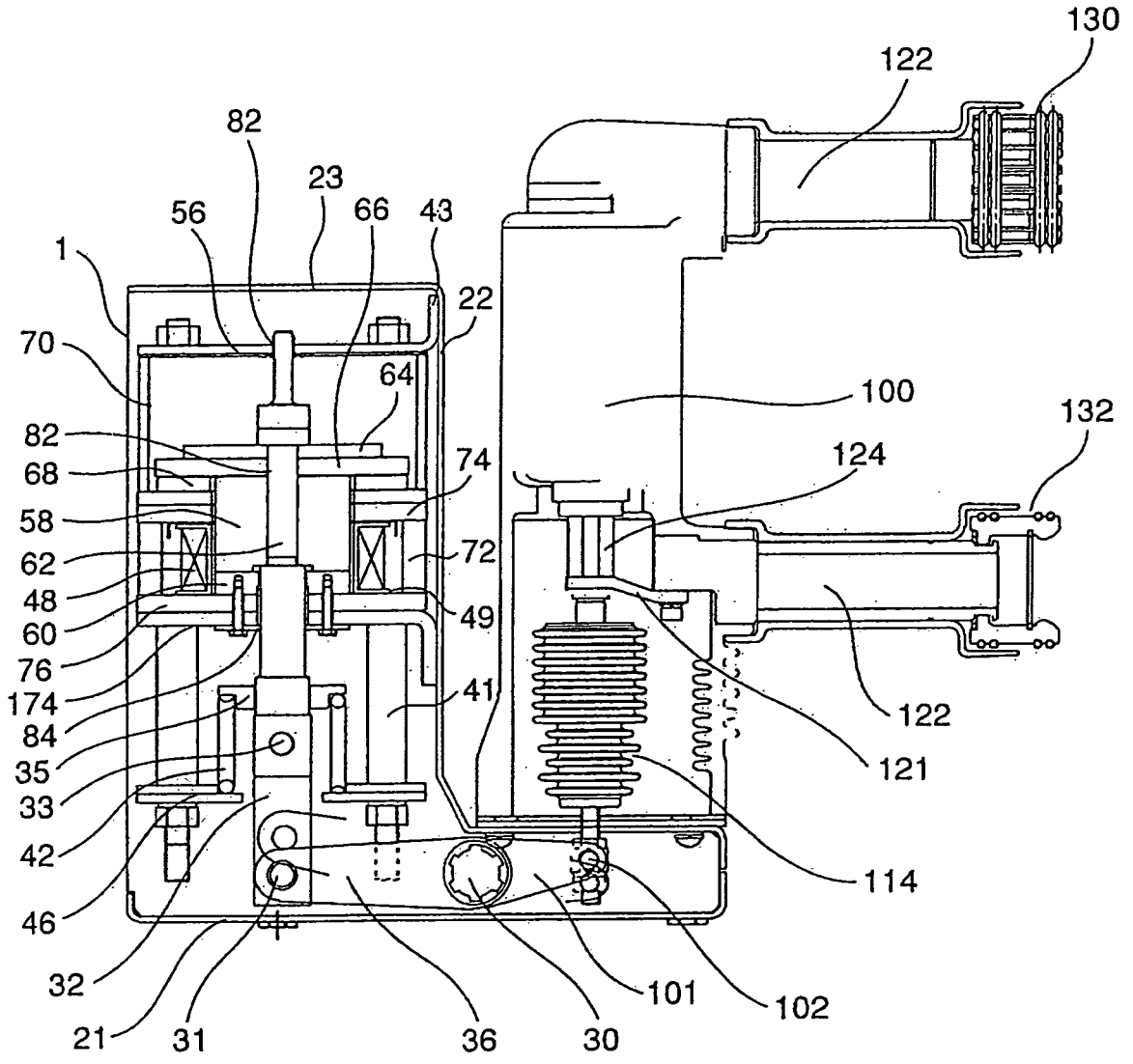


圖 3

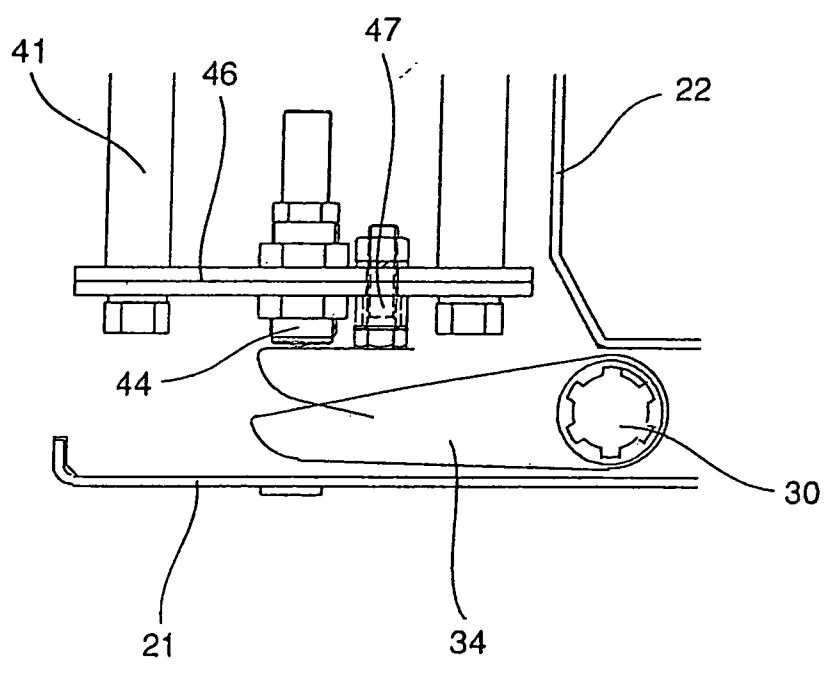


圖 4

