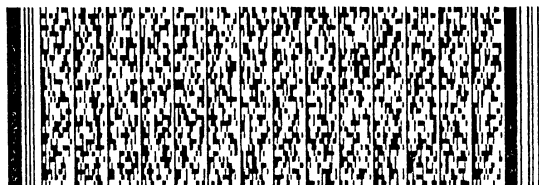


申請日期： 92-1-9	IPC分類 H01H 33/66
申請案號： 92100379	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200301910

一、 發明名稱	中 文	真空開關管
	英 文	VACUUM SWITCH TUBE
二、 發明人 (共6人)	姓 名 (中文)	1. 成田正夫
	姓 名 (英文)	1. MASAO NARITA
	國 籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (中 文)	1. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
	住居所 (英 文)	1. c/o MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 三菱電機股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
	國 籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
	代表人 (中文)	1. 野間口有
	代表人 (英文)	1. TAMOTSU NOMAKUCHI



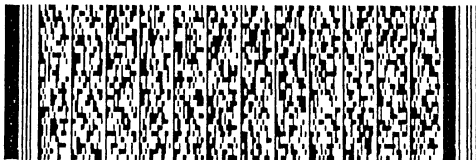
314294_pid

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

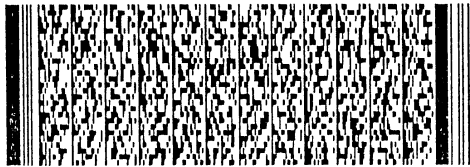
一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共6人)	姓 名 (中文)	2. 西崎雅芳
	姓 名 (英文)	2. MASAYOSHI NISHIZAKI
	國 籍 (中英文)	2. 日本 JP
	住居所 (中 文)	2. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
	住居所 (英 文)	2. c/o MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共6人)	姓 名 (中 文)	3. 金原直廣(金原直広)
	姓 名 (英 文)	3. NAOHIRO KANAHARA
	國 籍 (中 英 文)	3. 日本 JP
	住 居 所 (中 文)	3. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
	住 居 所 (英 文)	3. c/o MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	
	代 表 人 (中 文)	
	代 表 人 (英 文)	
		

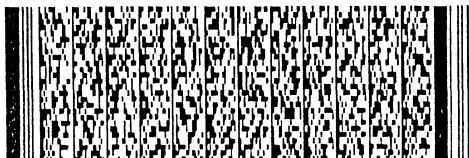
申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)		
發明專利說明書		
一、發明名稱	中文	
	英文	
二、發明人 (共6人)	姓名 (中文)	4. 大城尊士
	姓名 (英文)	4. TAKESHI OHGI
	國籍 (中英文)	4. 日本 JP
	住居所 (中文)	4. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
	住居所 (英文)	4. c/o MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	
	名稱或姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	
		

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

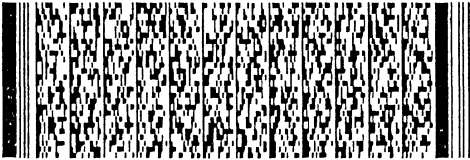
一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共6人)	姓 名 (中文)	5. 後藤圭二
	姓 名 (英文)	5. KEIJI GOTO
	國 籍 (中英文)	5. 日本 JP
	住居所 (中 文)	5. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
	住居所 (英 文)	5. c/o MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	
		

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 (共6人)	姓 名 (中 文)	6. 吉田曉(吉田曉)
	姓 名 (英 文)	6. SATORU YOSHIDA
	國 籍 (中 英 文)	6. 日本 JP
	住居所 (中 文)	6. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
	住居所 (英 文)	6. c/o MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, 2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
三、申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中 文)	
	代表人 (英 文)	



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
日本 JP	2002/01/11	特願2002-004720	有
日本 JP	2002/01/11	特願2002-004721	有
日本 JP	2002/01/11	特願2002-004722	有
日本 JP	0020/01/11	特願2002-004723	有
日本 JP	2002/01/11	特願2002-004724	有
日本 JP	2002/11/29	特願2002-348241	有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

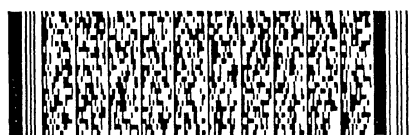
☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種真空開關管；特別係關於一種將筒狀之外部中間屏蔽設置於真空開關管之外周，俾防止閃落現象的真空開關管。

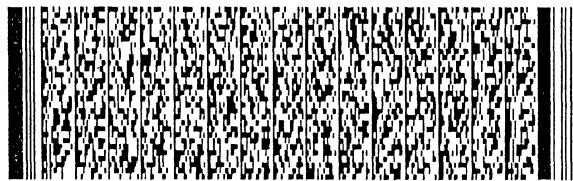
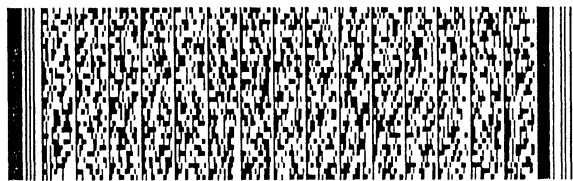
【先前技術】

習知真空開關管中，將真空開關管之外徑設定為小徑而形成有利於絕緣距離的構造，並將金屬圓筒設計為真空容器與電弧屏蔽兩用的真空開關管。此構造的真空開關管係具備有：固定接觸構件；與此固定接觸構件相對向的可動接觸構件；安裝於此可動接觸構件上的伸縮囊；安裝於伸縮囊上的端板；安裝於上述固定接觸構件上的端板；安裝於各端板上的絕緣筒；安裝於各絕緣筒上之由金屬所構成的金屬筒；安裝於各金屬筒上的電弧屏蔽；以及安裝於電弧屏蔽間的中間圓筒。

真空開關管為求將管內部維持於真空，因此必須將由陶瓷與金屬之不同種類材料所構成的端板與絕緣筒之間、及絕緣筒與金屬筒之間予以密封。在由陶瓷所構成之絕緣筒上，為與由接近陶瓷熱膨脹係數的金屬（例如蒙乃爾（Monel）等）所構成的金屬筒間進行密封，因此在由陶瓷所構成的絕緣筒之端面上設置噴鍍金屬層，然後將噴鍍金屬層與金屬筒之端面利用焊材料施行焊接。同樣地，在端板與絕緣筒之間亦施行焊接而密封（參照非專利文獻1）。

【非專利文獻1】

中部電氣協會編「發變電所工學現場手冊（2-1）」（書



五、發明說明 (2)

名，意譯)，可樂納公司(公司名，音譯)，昭和 55 年 5 月 30 日，p.187 至 188。

【發明內容】

發明欲解決之課題

習知真空開關管由於係如上述之構造，因此在與真空開關管周圍之間，將產生電場強度(電位差/距離)明顯變大的問題。

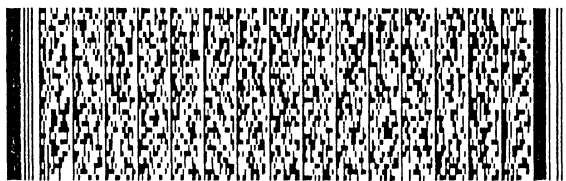
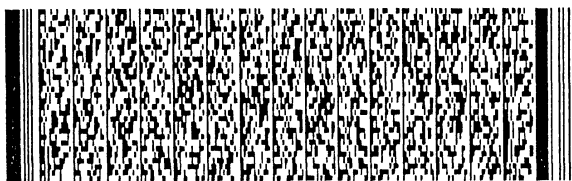
當將真空開關管使用於六氟化硫氣體中時，在絕緣筒與由金屬所構成之端板或金屬筒的連接部處，三接點(triple junction)的噴鍍金屬層、陶瓷、六氟化硫黃氣體之介電常數將有頗大的差異，導致電場強度明顯地提高。但是，因為在真空開關管的設置狀態下，將金屬端子覆蓋端板與絕緣筒的連接部，將可緩和電場，因此不致造成問題。

換句話說，在絕緣筒與金屬筒間的連接部處，電場強度將明顯地提高。尤其是在金屬筒之端面上所設置的噴鍍金屬層外緣，因為形成有如刀鋒般尖銳的電極，因此在與設置於真空開關管周圍的接地部等構造物間之電場強度將變為極大，而有造成閃落現象的可能性。

有鑒於斯，本發明之目的在於提供一種與周圍構造物間的電場強度較小的真空開關管。

解決課題之手段

本發明的真空開關管係具備有：設有絕緣筒與金屬筒，且氣密封閉之真空容器；其中，具備有：用以覆蓋位



五、發明說明 (3)

於絕緣筒與金屬筒之真空容器長度方向中間位置處的連接部之外表面，並具有平滑曲面的外表面；且具備有外部中間屏蔽，以緩和連接部周圍之電場強度。

【實施方式】

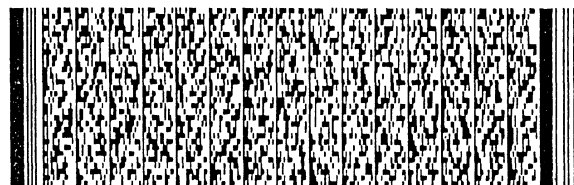
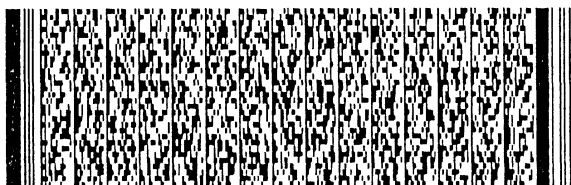
實施形態 1

第 1 圖係本發明實施形態 1 之真空開關管之剖視圖。第 2 圖係第 1 圖之外部中間屏蔽的分解立體圖。

真空開關管係由下述構件所構成：由不鏽鋼所構成，且具有中心軸，並具電弧屏蔽功能的中間圓筒 1；從中間圓筒 1 朝中心軸方向延伸且外側狹窄呈漏斗狀的筒狀，並將固定部 2a、3a 扣合於中間圓筒 1 之兩端面 1a、1b 上的電弧屏蔽 2、3；在中間圓筒 1 之同軸上，端面抵接固定於電弧屏蔽 2、3 之固定部 2a、3a 上的金屬筒 4、5；配置於中間圓筒 1 之同軸上，並從金屬筒 4、5 朝外延伸，且利用連接部 6a、6b 連接於金屬筒 4、5 上的絕緣筒 7、8；將絕緣筒 7、8 之端面予以密封的端板 9、10；貫穿其中一方之端板 9，並固接於端板 9 上的固定接觸構件 11；將另一方端板 10 上所設置的開口部 10a 予以閉塞，並朝端板 9 方向延伸的伸縮囊 12；以及貫穿伸縮囊 12 並固接於伸縮囊 12 上，且可接觸離開於固定接觸構件 11 的可動接觸構件 13。

再者，真空開關管係具有用以覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 間之環狀連接部 6a、6b 之外表面，並緩和連接部 6a、6b 之電場強度的金屬製之外部中間屏蔽 14。

此真空開關管在為將內部維持於 10^{-7} 至 10^{-8} (Pa) 的真空

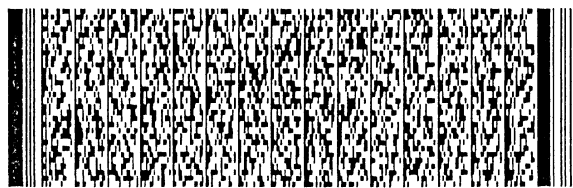
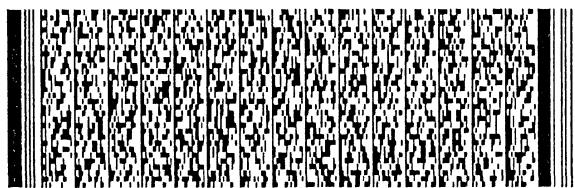


五、發明說明 (4)

度，將金屬筒的中間圓筒 1 與電弧屏蔽 2、3 之間、電弧屏蔽 2、3 與金屬筒 4、5 之間、金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 之間、絕緣筒 7、8 與端板 9、10 之間，分別利用焊接之方式進行密封而形成真空容器 14。此外，在端板 9 與固定接觸構件 11 之間、端板 10 與伸縮囊 12 之間、伸縮囊 12 與可動接觸構件 13 之固定部之間，亦利用焊接方式施行氣密密封。

此真空開關管的外部中間屏蔽 14 係配置於真空容器 15 之外側，藉由覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 之連接部 6a、6b 之外表面，並將金屬筒 4、5 設定為等電位之方式，便具有緩和在連接部 6a、6b 處所產生之電場強度明顯增加的作用。此外，真空開關管中，端板 9、10 與絕緣筒 7、8 間的連接部係由未圖示的金屬端子所覆蓋，而緩和該等連接部的電場，使電場強度變得比較小。如此，藉由外部中間屏蔽 14 與未圖示的金屬端子，便可減少真空開關管之連接部處的電場強度。

此種緩和電場強度的外部中間屏蔽 14，係可將具有由平滑曲面所構成之外表面的圓筒分割為約一半的半筒 14a、14b。在半筒 14a、14b 之內周面沿著圓周方向設置有凸狀的環狀部 14c，並使此環狀部 14c 的最內周面 14d 緊密地抵接於中間圓筒 1 之外側面 1d。在半筒 14a 的分割面 14e 單側上切割出母螺絲 14f，而在分割面 14e 的另一側上設置著從半筒 14a 之外周貫穿至分割面 14e 的螺絲孔 14g。此外，在半圓筒 14b 上，於對應切入於半筒 14a 之母螺絲 14f 的位置處，設置有從半圓筒 14b 之外周貫穿至分割面 14e 的



五、發明說明 (5)

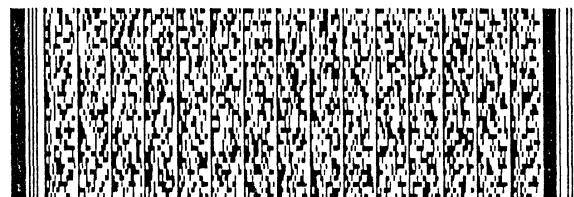
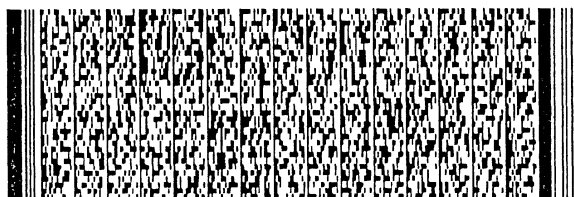
螺絲孔 14g。同樣地，母螺絲將切入於半筒 14b 內。另外，環狀部 14c 的兩側端面 14h 將在與從電弧屏蔽 2、3 之固定部 2a、3a 延伸至中間圓筒 1 之外側面 1b 的端部 2b、3b 之間，利用些微間隙相嵌合。外部中間屏蔽 14 之兩端部 14j 則與絕緣筒 7、8 隔著些微間隙而相對向。如此，外部中間屏蔽 14 便利用環狀部 13c 而機械式支撐於中間圓筒 1 上，因為隨接點開關時所產生的振動會抵接於較寬廣的最內周部處，因此不致引起鬆緩等現象。

外部中間屏蔽 14 係由金屬塊進行切削加工而製成。即便因接點開關時所產生振動而受到中間圓筒等之影響，半筒 14a、14b 的板厚亦不致成為易於產生變形等現象的厚度。外部中間屏蔽 14 因為電性連接於中間圓筒 1 上，因此與中間圓筒 1 形成等電位狀態。

再者，為使嵌合於螺絲孔 14g 之由螺絲所構成之固定構件 15 的螺絲頭 15a，不致從半筒 14b 之外周面突出，而將具有可收容螺絲頭 15a 之直徑的孔 14i 連通於螺絲孔 14g。

若測量此種構造之真空開關管周圍的電場強度的話，當未設置外部中間屏蔽時，將顯示出最大的電場強度，就連絕緣筒 7、8 與金屬筒 4、5 間的連接部 6a、6b 周圍亦未發現較大的電場強度。利用將外部中間屏蔽 14 之電位設定為與中間圓筒 1 電位相同，便可使由外部中間屏蔽 14 所覆蓋之空間的電場強度大致為零。

再者，將真空開關管在六氟化硫黃氣體中反覆進行開關操作，且亦對外部中間屏蔽施加振動，在此情況下進行



五、發明說明 (6)

測試，但是，並未發現固定構件 15 產生鬆緩現象，亦未發現可認定為是螺絲頭 15a 所造成的飛弧現象。

如此，本發明實施形態 1 的真空開關管，在真空開關管的設置狀態之下，與周圍構造物之間並未發現較大的電場強度。

特別是因為外周面係由圓筒面所構成，因此並無尖銳部分，乃屬於具有平順電場強度的真空開關管。

再者，即便反覆進行開關操作，外部中間屏蔽的鎖固亦無鬆脫現象發生，而且並未在途中發生較大之電場強度。

再者，因為固定構件 15 之螺絲頭 15a 係位於比外部中間屏蔽 14 之外表面更內側的位置處，因此即便產生鬆緩現象，螺絲頭 15a 亦不致突出於外表面，且不致使電場強度變大。

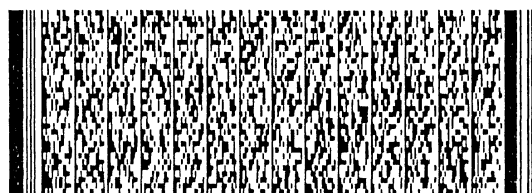
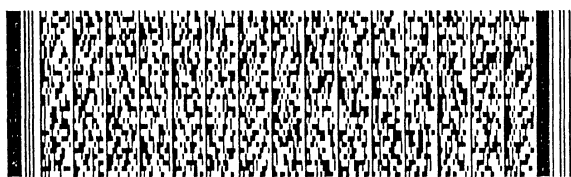
再者，因為外部中間屏蔽 14 乃藉由將半筒 14a、14b 予以組裝而成，因此即便在現場亦可輕易地執行組裝及補修等事宜。

再者，因為環狀部 14c 的最內周面 14d 係以較廣之面積而鎖固於中間圓筒 1 上，因此不致隨振動而使外部中間屏蔽 14 與中間圓筒 1 間的連接產生鬆緩之現象。

實施形態 2

第 3 圖係本發明實施形態 2 之真空開關管之剖視圖。不同於第 1 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽。

外部中間屏蔽 16 係用以覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8



五、發明說明 (7)

間之連接部 6a、6b 之外側，且在長度方向兩端部處內徑較小。固定管 17a、17b 係從外部中間屏蔽 16 之外側面橫跨絕緣筒 7、8 之外側面而安裝的絕緣管，利用熱收縮性而固接於外側面。

因為此種真空開關管乃利用較薄的固定管 17a、17b 而將外部中間屏蔽 16 與絕緣筒 7、8 之外側面予以固定，因此並無發現突起物，且在與周圍構造物之間亦未發現較大的電場強度。

再者，即便反覆進行開關操作，外部中間屏蔽的鎖固亦無鬆脫現象發生，而且並未在途中發生較大電場強度。

再者，切斷固定管之後，利用加熱便可輕易地進行加工。

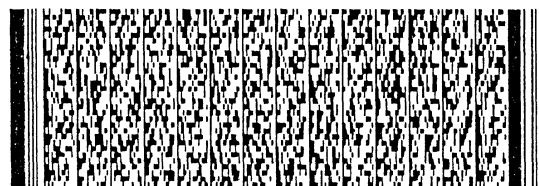
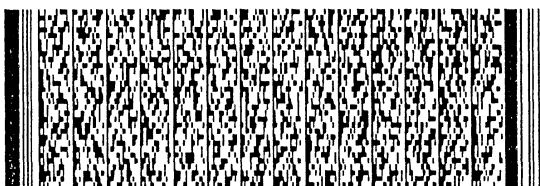
實施形態 3

第 4 圖係本發明實施形態 3 之真空開關管之剖視圖。不同於第 1 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽。

外部中間屏蔽 18 係用以覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 間的連接部 6a、6b 之外側，且在長度方向兩端部處內徑較小。此外，外部中間屏蔽 18 中，內側面 18b 係抵接於由電弧屏蔽 2 朝外延伸至真空容器外部的延伸部 2b 上。

外部中間屏蔽 18 係在將圓筒狀管以同軸狀套合於真空容器外側之後，再利用圓盤狀之斂合模從圓筒狀管之外側起使內徑斂縮，並斂縮至圓筒狀管的內面抵接於電弧屏蔽 2 之延伸部 2b 為止。

因為此種真空開關管乃外部中間屏蔽 18 部分被斂縮，



五、發明說明 (8)

因此並無發現突起物，且在與周圍構造物之間亦未發現較大的電場強度。

再者，即便反覆進行開關操作，外部中間屏蔽的鎖固亦無鬆脫現象發生，而且並未在途中發生較大電場強度。

再者，因為在將圓筒管覆蓋於真空容器之外側之後，僅要利用歛縮模具進行歛縮便可固定，因此可輕易地進行加工。

再者，並不僅限於加熱而歛縮的熱嵌配合或冷作歛合等歛縮方法。

再者，歛縮的部分在考慮固定強度之情況下，亦可設置複數個。

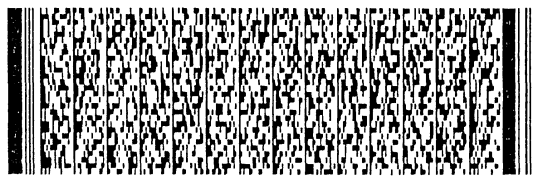
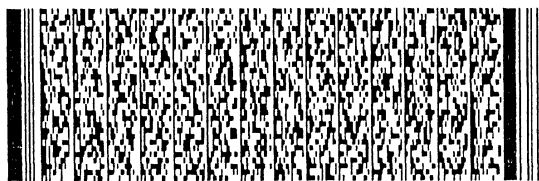
實施形態 4

第 5 圖係本發明實施形態 4 之真空開關管之剖視圖。不同於第 3 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽之固定方法。

外部中間屏蔽 19 係用以覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 間之連接部 6a、6b 之外側，且在長度方向二端部處內徑較小。在電弧屏蔽 2、3 之外延部 2b、3b 與外部中間屏蔽 19 之內面 19a 之間，利用黏接劑而設置有黏接層 20a、20b，並相互黏接在一起。

因為此種真空開關管乃在外部中間屏蔽 19 之外側面上並無發現突起物，因此在與周圍構造物之間並未發現較大的電場強度。

再者，即便反覆進行開關操作，外部中間屏蔽的鎖固



五、發明說明 (9)

亦無鬆脫現象發生，而且並未在途中發生較大電場強度。

再者，在外部中間屏蔽 19 之內面 19a 上形成黏接層 20a、20b 之後，僅需施行加熱處理即可輕易地將外部中間屏蔽予以固定。

實施形態 5

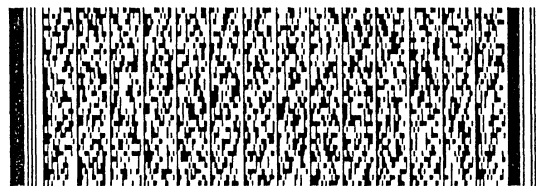
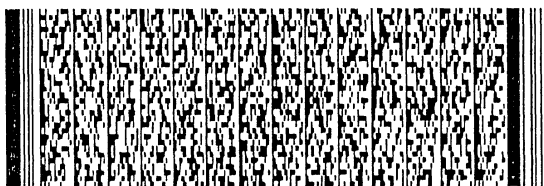
第 6 圖係本發明實施形態 5 之真空開關管之剖視圖。第 7 圖係第 6 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。不同於第 1 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽的固定方法。

● 外部中間屏蔽 21 係具備有：內面 21a 之其中一部份朝內側突出的段周部 21b；段周部 21b 內面上的螺絲部 21c、以及將螺絲部 21c 朝向內側壓接的螺絲孔 21d。在電弧屏蔽 2 之外延部 2b 上，設置有在外側面上所設置的螺絲部。該等螺絲部乃設計成朝真空容器之長度方向螺合的狀態。

外部中間屏蔽 21 係從真空容器的其中一邊插入，然後將螺絲部 21 螺合於弧形屏蔽 2 的螺絲部 2c，而固定於真空容器上。然後，將螺絲 22 螺合於螺絲孔 21d 中，並將螺絲部 21c 朝螺絲部 2c 壓接而補強強度。

因為此種真空開關管乃在外部中間屏蔽 21 之外側面上並無發現突起物，因此在與周圍構造物之間並未發現較大的電場強度。

再者，因為外部中間屏蔽 21 乃螺合於電弧屏蔽 2 之螺絲部 2c，因此可確實地連結，使外部中間屏蔽 21 不致鬆動迴轉。



五、發明說明 (10)

實施形態 6

第 8 圖係本發明實施形態 5 之真空開關管之剖視圖。不同於第 1 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽的形狀及其固定方法。

外部中間屏蔽 23a、23b 係具半圓剖面形狀的環，並覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 間之連接部 6a、6b 之外側。

外部中間屏蔽 23a、23b 係分別利用焊接方式而安裝於各電弧屏蔽 2、3 的外延部 2b、3b 之外側。

因為此種真空開關管乃在外部中間屏蔽 19 外側面上並無發現突起物，因此在與周圍構造物之間並未發現較大的電場強度。

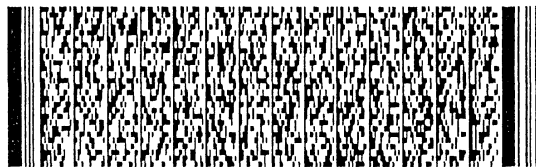
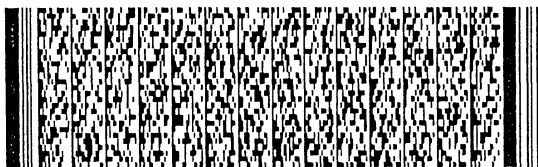
再者，因為外部中間屏蔽 23a、23b 乃與電弧屏蔽 2、3 之外延部 2b、3b 進行焊接，因此可確實地連結，使外部中間屏蔽 23a、23b 不致鬆動旋轉。

實施形態 7

第 9 圖係本發明實施形態 7 之真空開關管之剖視圖。第 10 圖係第 9 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。不同於第 1 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽的固定方法。

外部中間屏蔽 24 係設置有：將部分內徑縮小的斂縮部 24a、以及斂縮部 24a 上所設置的孔 24b。此外，電弧屏蔽 2 係在電弧屏蔽 2 之外延部 2b 上，於對應外部中間屏蔽 24 之孔 24b 的位置處，設置有螺絲孔 2d。

外部中間屏蔽 24 係以穿過孔 24b 並螺合於電弧屏蔽 2 上



五、發明說明 (11)

的螺絲孔 2d 的螺栓 25 而固定於電弧屏蔽 2 上。

此種真空開關管中，因為螺栓 25 係插入於外部中間屏蔽 24 的歛縮部 24a，而螺栓 25 之頭部不會突出於比外部中間屏蔽 24 之外側面更外側處，因此在與周圍的構造物之間並未發現較大的電場強度。

再者，外部中間屏蔽 24 乃因為利用螺栓 25 而確實地連結於電弧屏蔽 2 上，因此外部中間屏蔽 24 不致轉動。

實施形態 8

第 11 圖係本發明實施形態 8 之真空開關管的外部中間屏蔽之分解立體圖。不同於第 9 圖所示之真空開關管之點在於：因為將外部中間屏蔽朝半徑方向進行分割，因此即便真空開關管的外徑尺寸不同於絕緣管與中間圓筒，仍可使外觀形狀上吻合於外部中間屏蔽，可防止外部中間屏蔽的大型化。

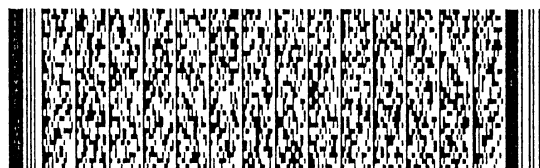
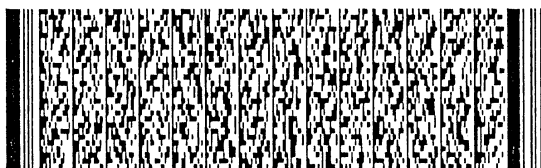
實施形態 9

第 12 圖係本發明實施形態 9 之真空開關管剖視圖。不同於第 9 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽的固定方法。

在電弧屏蔽 2、3 之外延部 2a、3a 之外側面上，固定有複數個屏蔽按壓具 26a、26b。

外部中間屏蔽 24 係將按壓螺栓 27 螺合於螺絲孔 24b 中，並使按壓螺栓 27 之前端部壓接於屏蔽按壓具 26a、26b 之外側面而固定。

此種真空開關管乃因為屏蔽按壓具 26a、26b 之內側面



五、發明說明 (12)

與電弧屏蔽 2、3 之外延部 2b、3b 以面狀方式進行接觸，因此透過按壓螺栓 27 可抑制外部中間屏蔽 24 的移動。

實施形態 10

第 13 圖係本發明實施形態 10 之真空開關管之剖視圖。不同於第 1 圖所示之真空開關管之點在於外部中間屏蔽。

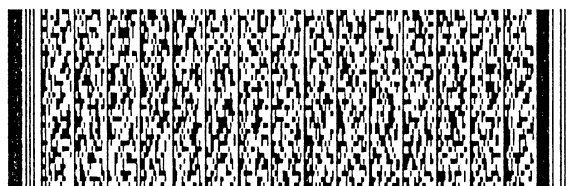
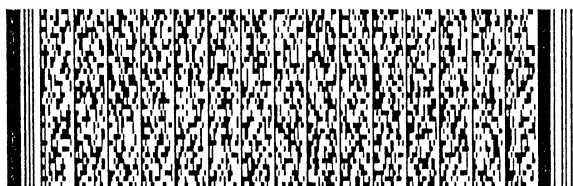
外部中間屏蔽 28 係具備有：覆蓋金屬筒 4、5 與絕緣筒 7、8 間之連接部 6a、6b 之外側，並鑿取三個母螺絲 29a 的圓筒 29；螺合於母螺絲 29a 中，且前端設有支撐構件 30 的固定螺栓 31；以及安裝於固定螺栓 31 之螺栓頭 31a 上的螺栓屏蔽 32。

圓筒 29 係由金屬塊進行切削加工而製成。在支撐構件 30 之單側面上，設置有用以嵌合固定螺栓 31 之前端的螺絲孔，而在另一面上則以密接於中間圓筒 1 之外周面 1a 的方式，加工成具有與中間圓筒 1 之外周面 1a 相同直徑的曲面。

圓筒 29 係藉由支撐構件 30 抵接在中間圓筒 1 之外周面 1a，且利用三根固定螺栓 31 從 3 方向進行鎖固而支撐於中間圓筒 1 上。

螺栓屏蔽 32 係具有半球狀之外表面，並在內側上設置有緊密嵌合於螺栓頭 31a 上的凹部。藉由將半球狀的螺栓屏蔽 32 覆蓋於固定螺栓 31 之螺栓頭 31a，便可防止尖銳的螺栓頭 31a 與周圍構件之間的電場強度變大的現象發生。

若測量此種構造之真空開關管周圍的電場強度的話，當未設置外部中間屏蔽時，將顯示出最大的電場強度，就



五、發明說明 (13)

連絕緣筒與金屬筒間的連接部周圍亦未發現較大的電場強度。利用將外部中間屏蔽之電位設定為與中間圓筒之電位相同，便可使由外部中間屏蔽所覆蓋之空間的電場強度大致為零。

再者，將真空開關管在六氟化硫黃氣體中反覆進行開關操作，且亦對外部中間屏蔽施加振動，在此情況下進行測試，但是，並未發現固定構件產生鬆緩現象，亦未發現可認定為由螺絲頭所造成的飛弧現象。

此種真空開關管係在真空開關管的設置狀態下，於與周圍構造物之間並未發現較大的電場強度。

再者，即便反覆進行開關操作，外部中間屏蔽的鎖固亦無鬆脫現象發生，而且並未在途中發生較大之電場強度。

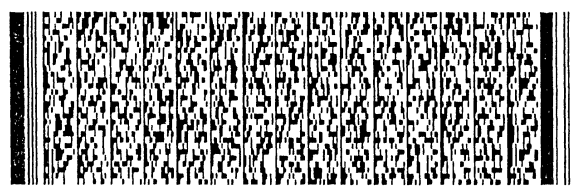
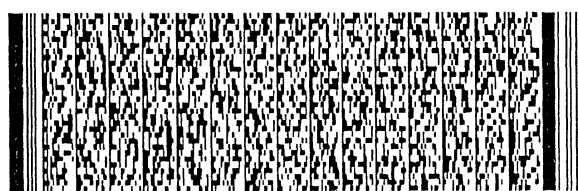
再者，因為僅需採用如圓筒之類的簡單構造之構件即可，因此可降低成本。

實施形態 11

第 14 圖係本發明實施形態 11 之真空開關管之剖視圖。第 15 圖係第 14 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。不同於第 13 圖所示之真空開關管之點在於支撐構件。

● 支撐構件 33 係具備有：在中間圓筒 1 之外側面 1a 上，利用堆焊而朝半徑方向突出，並朝半徑方向形成非貫穿狀之母螺絲 34a 的凸緣 34。凸緣 34 係設置在相對於通常三相份並排設置之真空開關管之並排方向偏離 90° 的方向上。

外部中間屏蔽 29 係螺合於外部中間屏蔽 29 之母螺絲部



五、發明說明 (14)

29a，且前端部螺合於凸緣 34 的母螺絲部 29a 中，而固定於中間圓筒 1 上。

此類真空開關管乃利用焊接方式而形成凸緣，並在該凸緣上設置母螺絲，藉此可輕易地形成支撐部位。

實施形態 12

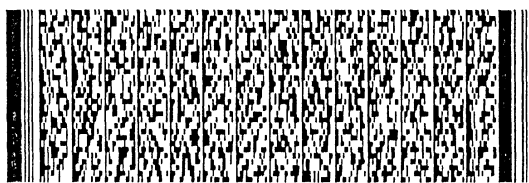
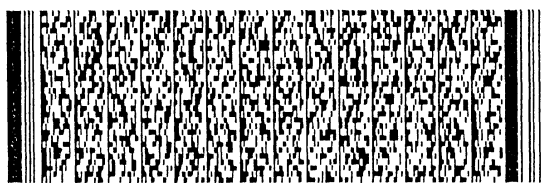
第 16 圖係本發明實施形態 12 之真空開關管之剖視圖。第 17 圖係第 16 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。不同於第 13 圖所示之真空開關管之點在於支撐構件。

支撐構件 35 係具備有：焊接於中間圓筒 1 之外側面 1a 上的環 36；以及設置於環 36 中央處的母螺絲 36a。環 36 係設置在相對於通常三相份並排設置之真空開關管之並排方向偏離 90° 的方向上。

外部中間屏蔽 29 係螺合於外部中間屏蔽 29 之母螺絲部 29a，且前端部螺合於環 36 的母螺絲部 36a 中，而固定於中間圓筒 1 上。

此類真空開關管乃利用焊接方式而將環固定於中間圓筒上，並在該環中設置母螺絲，藉此可輕易地形成支撐部位。

如上所述，本發明之真空開關管的效果係在於：在具備設有絕緣筒與金屬筒且氣密密封之真空容器的真空開關管中，由於具備有：用以覆蓋位於絕緣筒與金屬筒之真空容器長度方向中間位置處的連接部之外表面且具有平滑曲面的外表面，且具備有：緩和連接部周圍之電場強度的外部中間屏蔽，因此可在真空開關管之設置狀態下，於與周

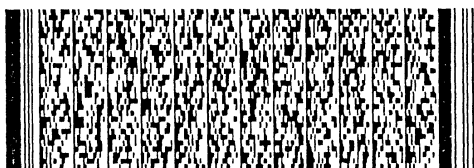


五、發明說明 (15)

圍構造物之間不致出現較大的電場強度。

再者，因為外周面係由圓筒面所構成，因此可提供一種無尖銳部分，而具平順電場強度的真空開關管。

再者，即便反覆進行開關操作，外部中間屏蔽的鎖固亦無鬆脫現象發生，而且亦不會在途中發生較大之電場強度。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明實施形態 1 之真空開關管之剖視圖。

第 2 圖係第 1 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。

第 3 圖係本發明實施形態 2 之真空開關管之剖視圖。

第 4 圖係本發明實施形態 3 之真空開關管之剖視圖。

第 5 圖係本發明實施形態 4 之真空開關管之剖視圖。

第 6 圖係本發明實施形態 5 之真空開關管之剖視圖。

第 7 圖係第 6 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。

第 8 圖係本發明實施形態 6 之真空開關管之剖視圖。

第 9 圖係本發明實施形態 7 之真空開關管之剖視圖。

第 10 圖係第 9 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。

第 11 圖係本發明實施形態 8 之真空開關管的外部中間屏蔽的分解立體圖。

第 12 圖係本發明實施形態 9 之真空開關管之剖視圖。

第 13 圖係本發明實施形態 10 之真空開關管之剖視圖。

第 15 圖係第 14 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。

第 16 圖係本發明實施形態 12 之真空開關管之剖視圖。

第 17 圖係第 16 圖所示之外部中間屏蔽的分解立體圖。

1 中間圓筒

1a、1b (中間圓筒之)兩端面

1d 外側面

2、3 電弧屏蔽

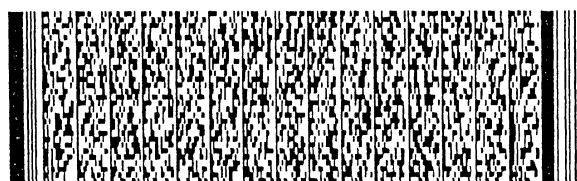
2a、3a (電弧屏蔽之)固定部

2b、3b 外延部

2c、21c 螺絲部

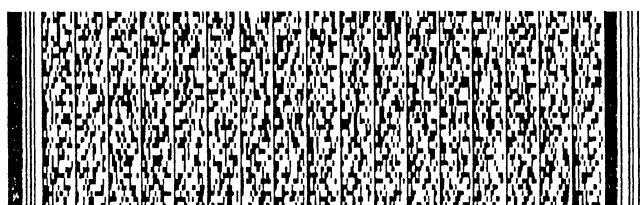
2d、21d 螺絲孔

4、5 金屬筒



圖式簡單說明

- 6a、6b 連接部
 7、8 絕緣筒
 9、10 端板
 10a 開口部
 11 固定接觸構件
 12 伸縮囊
 13 可動接觸構件
 14、16、18、19、21、23a、23b、24、28 外部中間屏蔽
 14a、14b (外部中間屏蔽之)半筒
 14c (外部中間屏蔽之)環狀部
 14d (環狀部之)最內周部
 14e (半筒之)分割面
 14f (分割面上所切取之)母螺絲
 14g (貫穿分割面之)螺絲孔
 14h (環狀部之)兩側端面
 14i、24b 孔
 14j 兩端部
 15 固定構件
 15a 螺絲頭
 17a、17b 固定管
 18a、24 歛縮部
 18b 內側面
 20a、20b 黏接層
 19a、21a (外部中間屏蔽之)內面
 21b 段周部
 22、25 螺絲
 26a、26b 屏蔽按壓具
 27 按壓螺栓
 29 圓筒
 29a (圓筒上所切取之)母螺絲
 30、33、35 支撐構件
 31 固定螺栓
 31a (固定螺栓之)螺栓頭
 32 螺栓屏蔽
 34 凸緣
 34a (凸緣之)母螺絲
 36 環
 36a (環之)母螺絲



四、中文發明摘要 (發明名稱：真空開關管)

本發明係提供一種與周圍構造物間之電場強度較小的真空開關管。

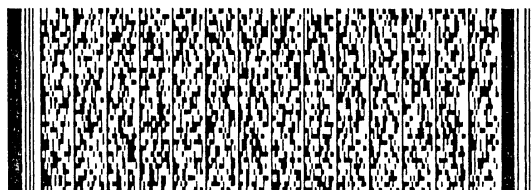
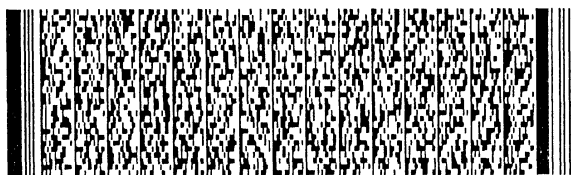
本發明的真空開關管係具備有：設有絕緣筒與金屬筒且氣密封閉之真空容器，其中，具備有：用以覆蓋位於絕緣筒與金屬筒在真空容器長度方向中間位置處的連接部外表面，且具有平滑曲面的外表面，且具備有外部中間屏蔽，以緩和連接部周圍之電場強度；而將外部中間屏蔽固定於真空容器上的固定構件係設置於比外部中間屏蔽之外周面更內側的位置處。

本案代表圖：第 1圖

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 中間圓筒 | 1a、1b (中間圓筒之)兩端面 |
| 1d 外側面 | 2、3 電弧屏蔽 |
| 2a、3a (電弧屏蔽之)固定部 | |
| 4、5 金屬筒 | 6a、6b 連接部 |

六、英文發明摘要 (發明名稱：VACUUM SWITCH TUBE)

The present invention provides a vacuum switch tube, the electric field intensity between the neighboring constitutional member and the vacuum switch tube is small. The vacuum switch tube comprises an air-tightened vacuum container having an insulative barrel and a metal barrel, and an external middle-shield covering the outer surface of the connected portions of said insulative



四、中文發明摘要 (發明名稱：真空開關管)

7、8 絕緣筒

9、10 端板

10a 開口部

11 固定接觸構件

14 外部中間屏蔽

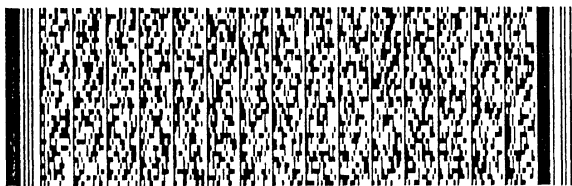
14d (環狀部之)最內周部

14j 兩端部



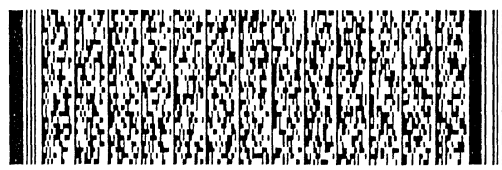
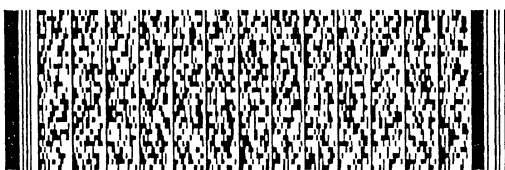
六、英文發明摘要 (發明名稱：VACUUM SWITCH TUBE)

barrel and said metal barrel, which are located at the longitudinal middle of vacuum container, having a smoothed and curved outer surface, and the electric field intensity neighboring the connected portion is lightened. The fixing member for securing the external middle-shield to the vacuum container is located inside the outer surface of the shield.



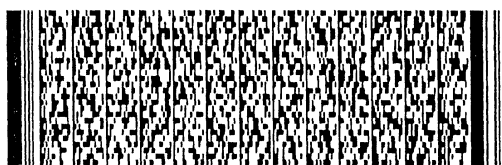
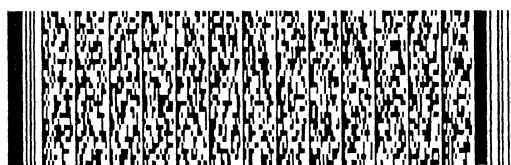
六、申請專利範圍

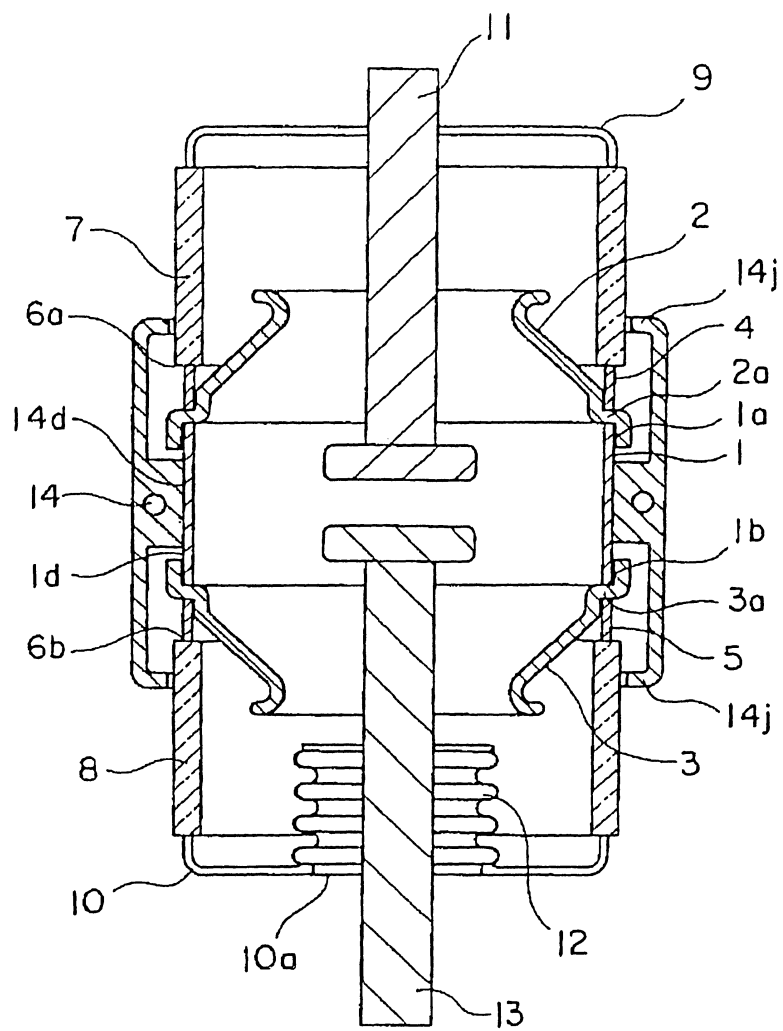
1. 一種真空開關管，係設有絕緣筒與金屬筒，且具備氣密封閉之真空容器；其中，具備有：用以覆蓋位於上述絕緣筒與上述金屬筒之上述真空容器長度方向中間位置處的連接部之外表面，並具有平滑曲面的外表面；且具備有用以緩和連接部周圍之電場強度的外部中間屏蔽。
2. 如申請專利範圍第1項之真空開關管，其中，將上述外部中間屏蔽固定於上述真空容器上的固定構件，係設置在比上述外部中間屏蔽之外周面更內側。
3. 如申請專利範圍第1項之真空開關管，其中，上述外部中間屏蔽係斂縮安裝於上述金屬筒之外周上。
4. 如申請專利範圍第1項之真空開關管，其中，上述外部中間屏蔽係黏接於上述金屬筒之外周上。
5. 如申請專利範圍第1項之真空開關管，其中，具備有從上述外部中間屏蔽外面橫跨上述絕緣管外面而安裝的固定管。
6. 如申請專利範圍第1至5項中任一項之真空開關管，其中，在上述金屬面之側面上設有突起部，並將上述外部中間屏蔽支撐於上述突起部上。
7. 如申請專利範圍第6項之真空開關管，其中，上述外部中間屏蔽係利用焊接或熔接之方式固定於上述突起部上。
8. 如申請專利範圍第6項之真空開關管，其中，在上述突起部上設有螺絲部，且在上述外部中間屏蔽之內面設



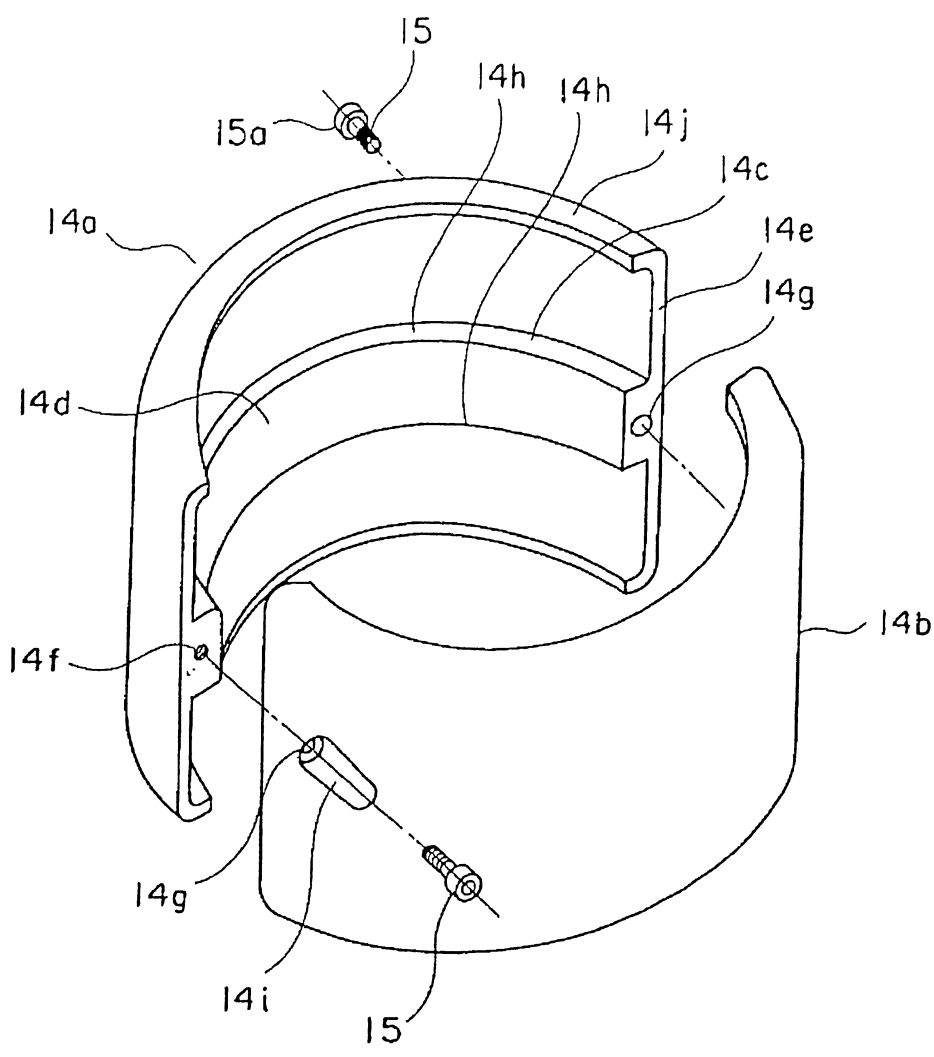
六、申請專利範圍

- 有螺絲部，並使上述突起部的螺絲部與上述外部中間屏蔽的螺絲部進行螺合，而固定上述外部中間屏蔽。
9. 如申請專利範圍第6項之真空開關管，其中，具備有螺栓貫穿上述外部中間屏蔽上所設置的孔，並螺合上述突起部之螺絲部。
10. 如申請專利範圍第1至5項中任一項之真空開關管，其中，上述外部中間屏蔽係由一對半筒所構成。
11. 如申請專利範圍第5項之真空開關管，其中，上述固定管係熱收縮管。
12. 如申請專利範圍第1項之真空開關管，其中，具有比上述外部中間屏蔽之外周面更突出的前端，並利用具有平滑之外表面之固定構件屏蔽，將上述外部中間屏蔽支撐於上述真空容器上的支撐構件之上上述前端予以覆蓋。
13. 如申請專利範圍第12項之真空開關管，其中，在上述金屬筒之側面上形成凸緣，而上述支撐構件的其中一端係扣合於上述凸緣，且固定有上述外部中間屏蔽。
14. 如申請專利範圍第12項之真空開關管，其中，在該金屬筒之側面上固定有環，而上述支撐構件的其中一端係扣合於上述環，且固定有上述外部中間屏蔽。
15. 如申請專利範圍第13項之真空開關管，其中，上述支撐構件係其軸部貫穿外部中間屏蔽，並螺合固定於其前端所形成之母螺絲的固定螺栓。

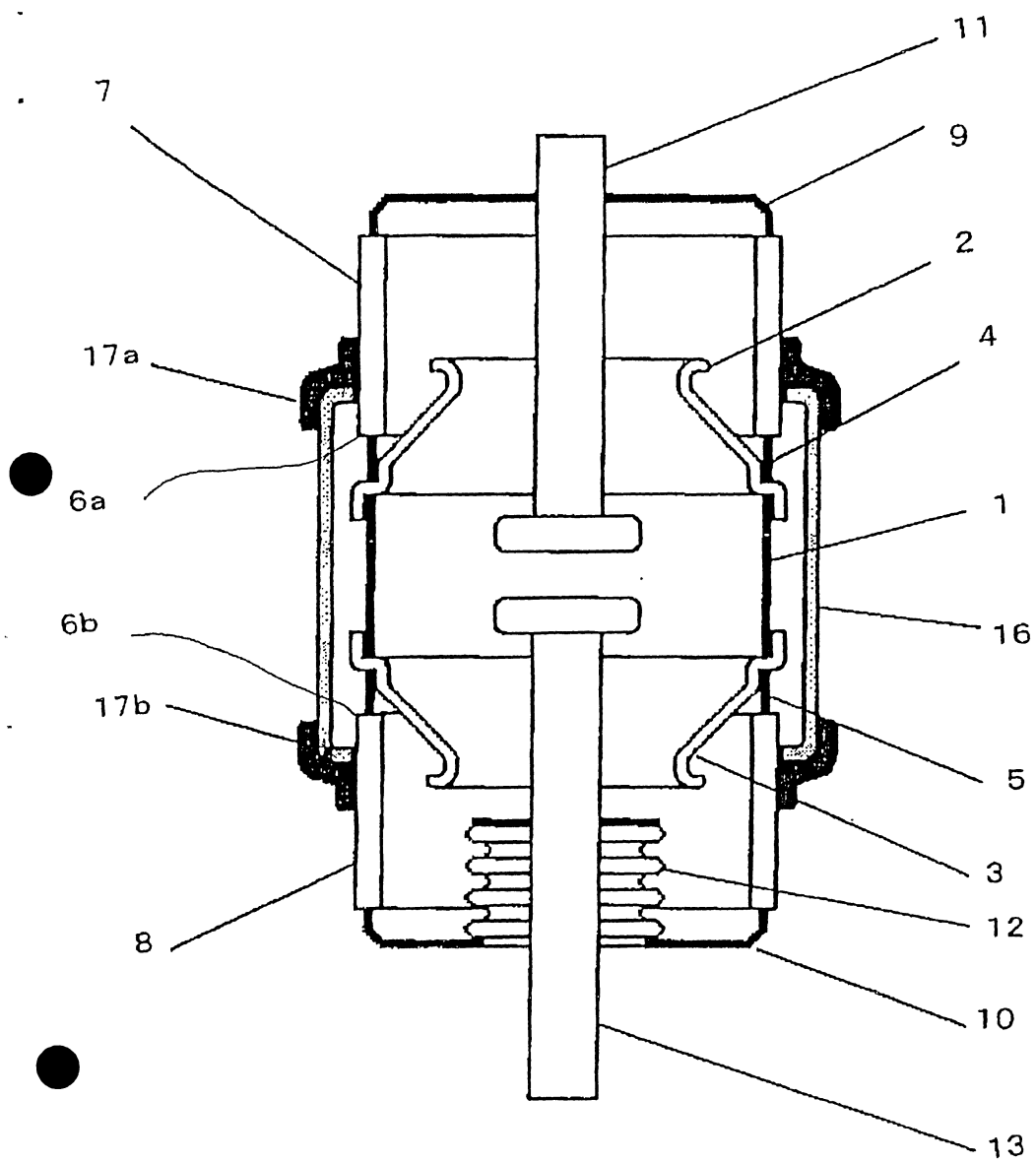




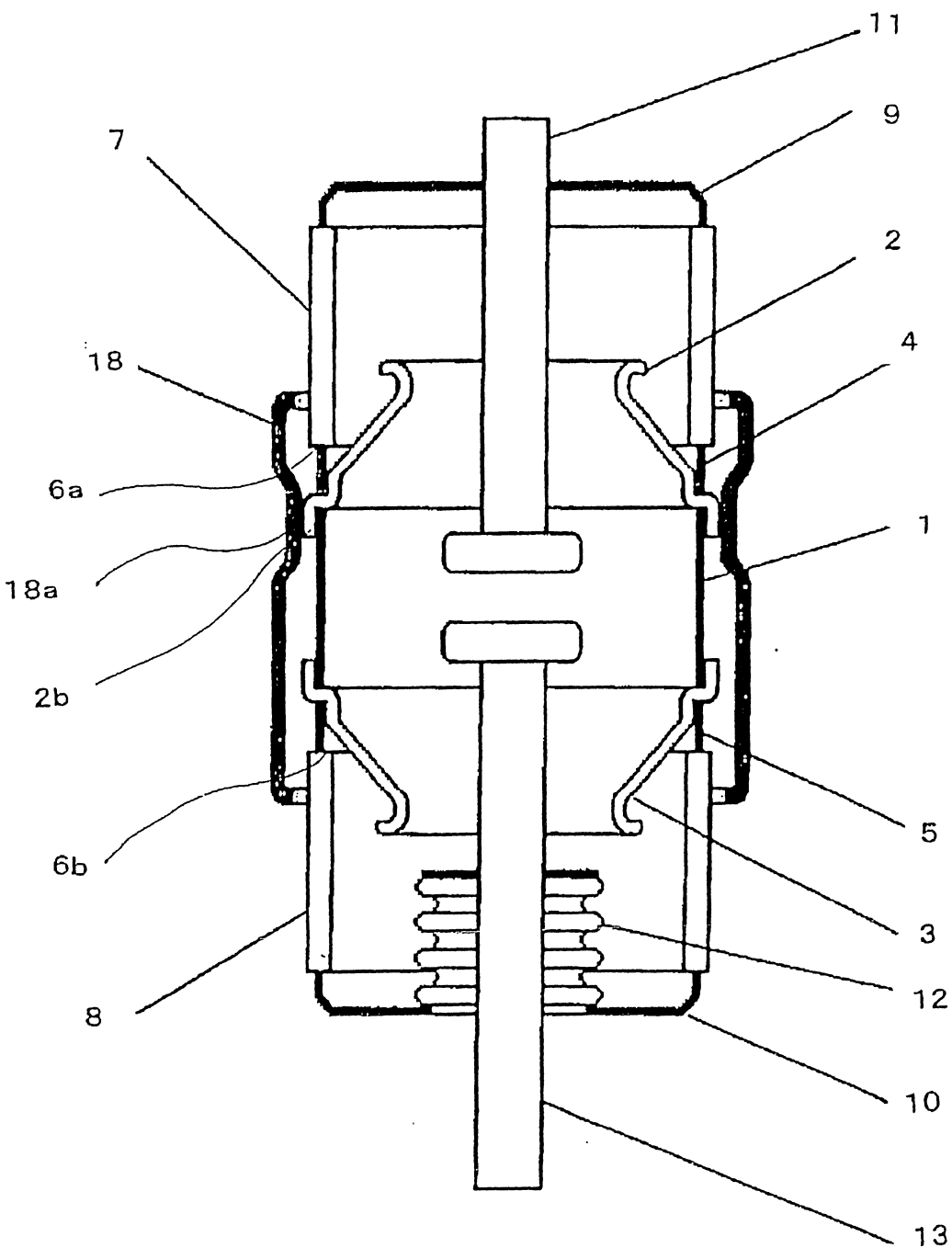
第 1 圖



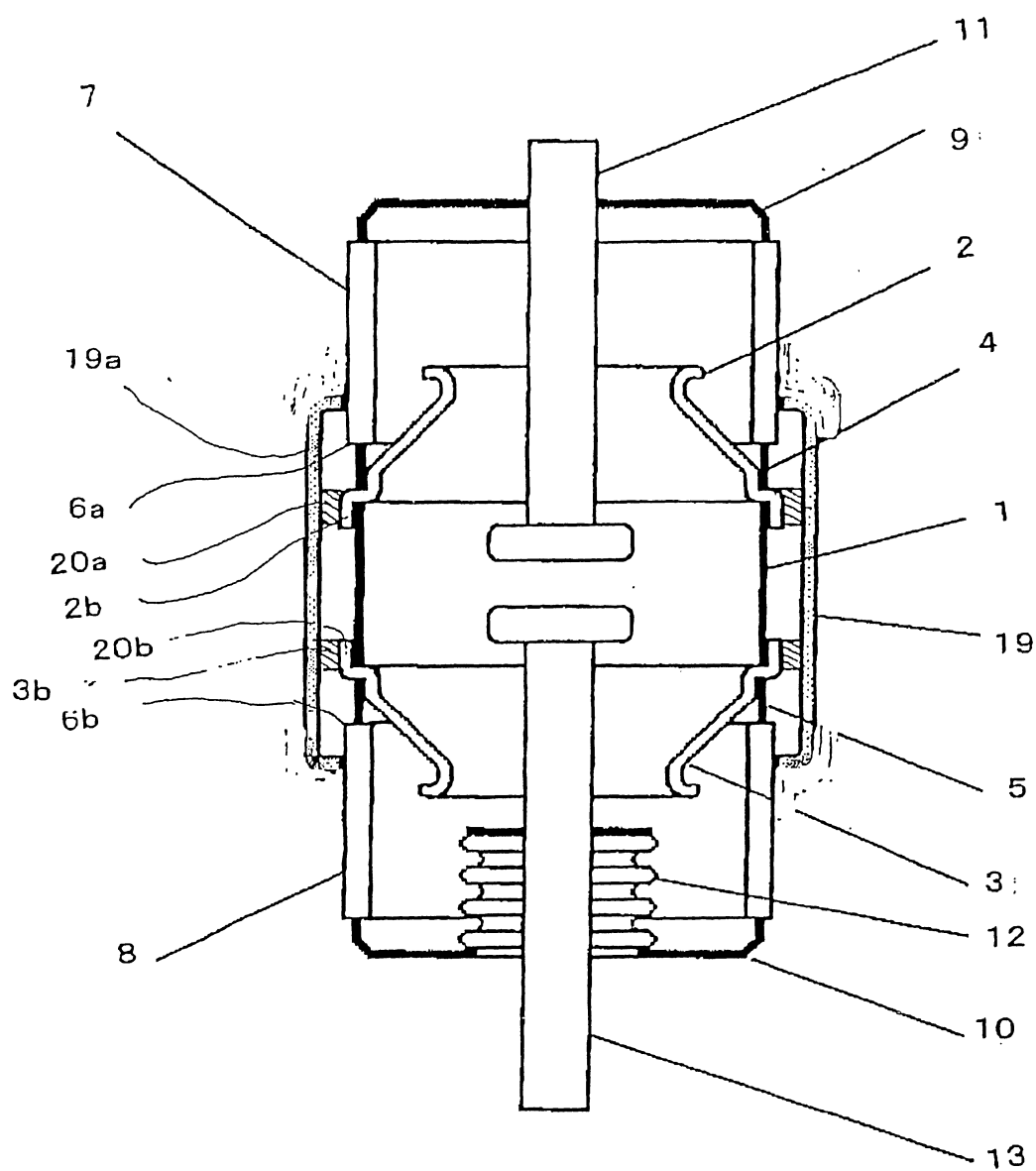
第 2 圖



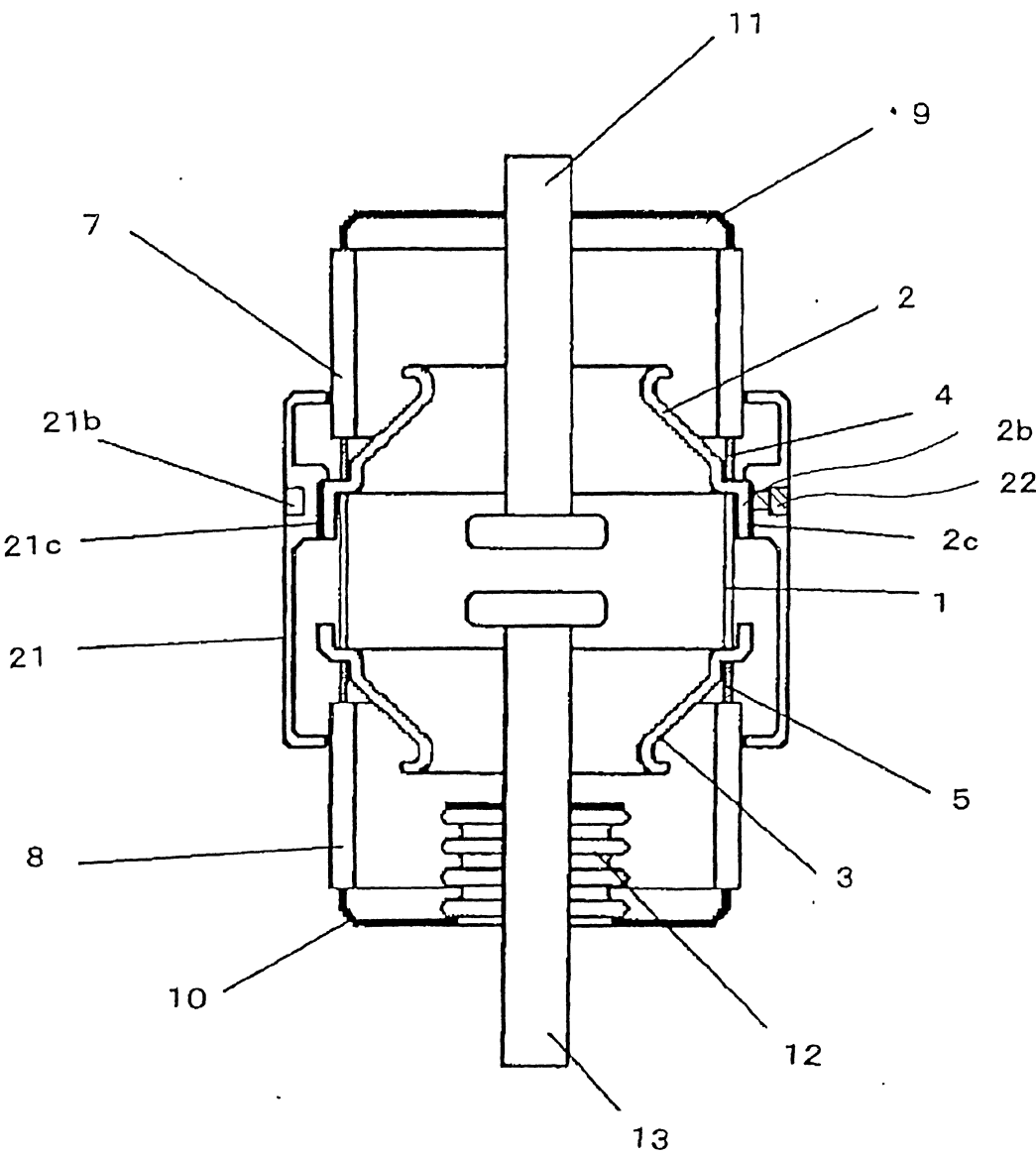
第 3 圖



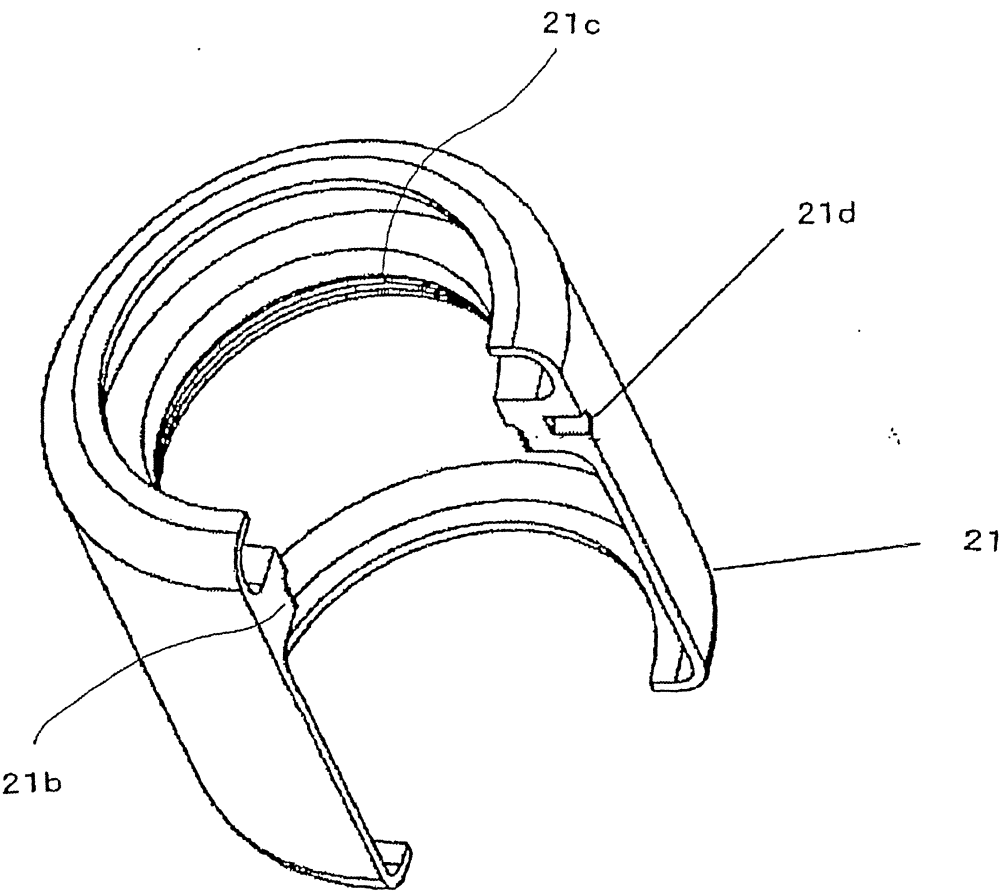
第 4 圖



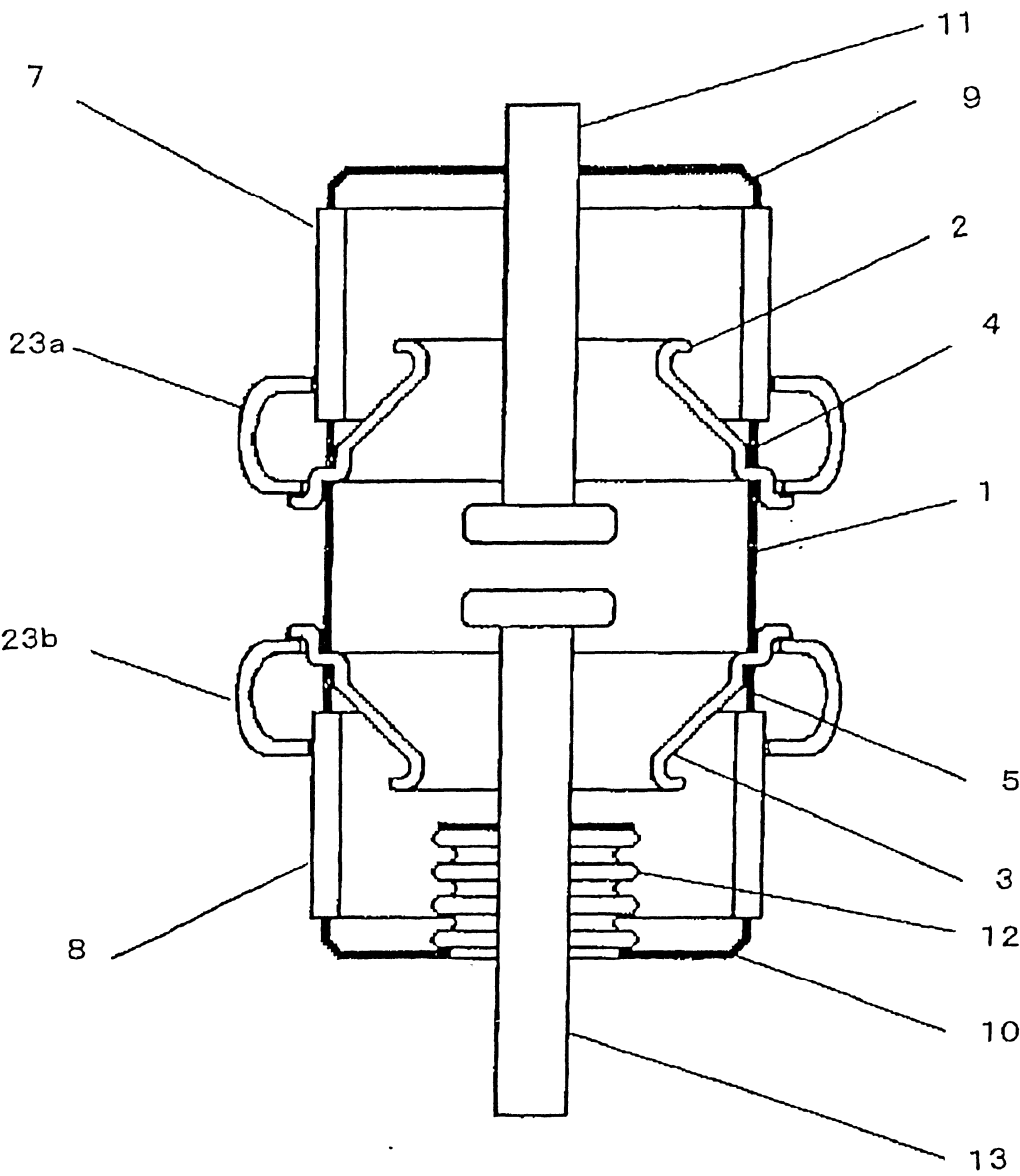
第 5 圖



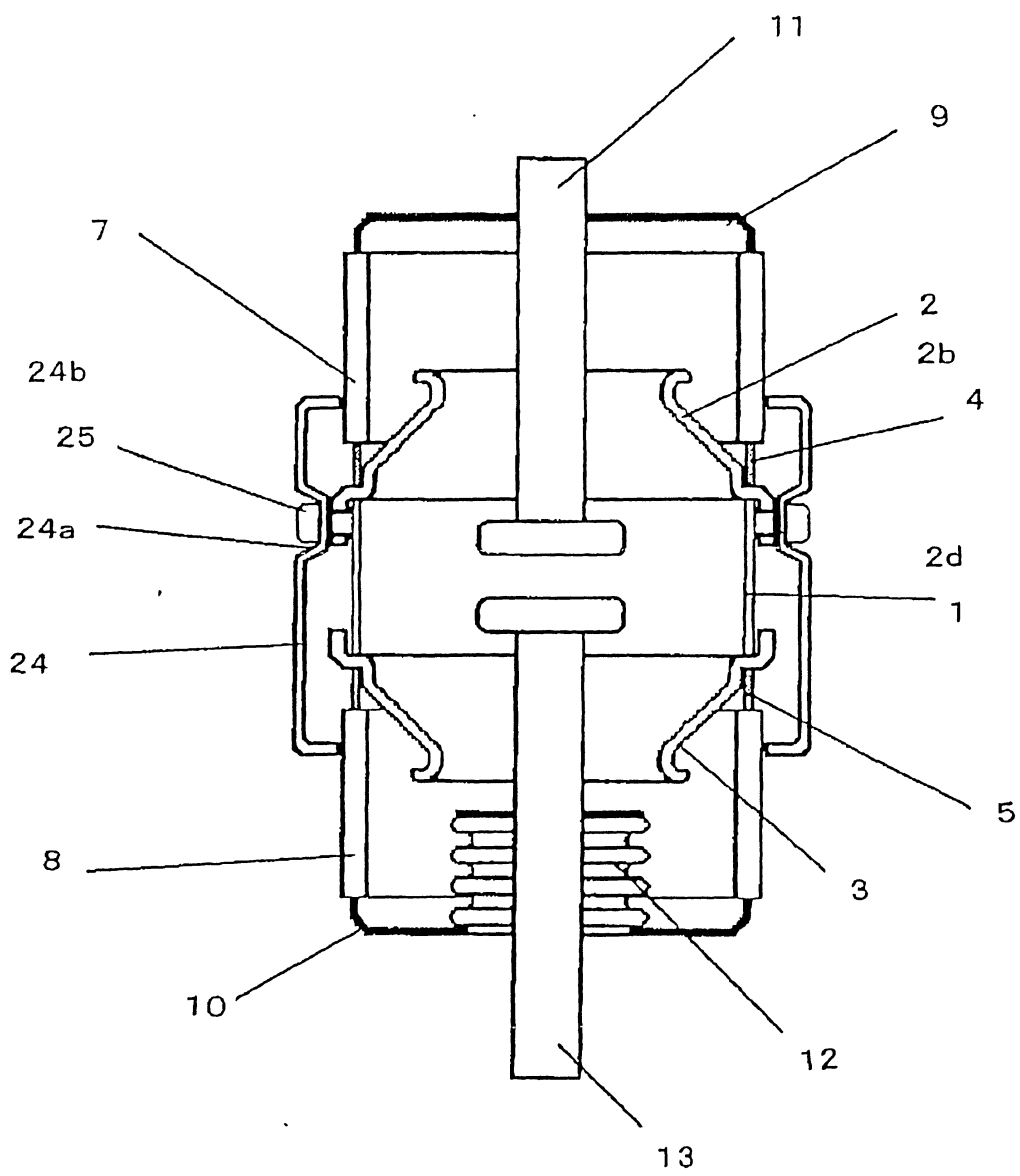
第 6 圖



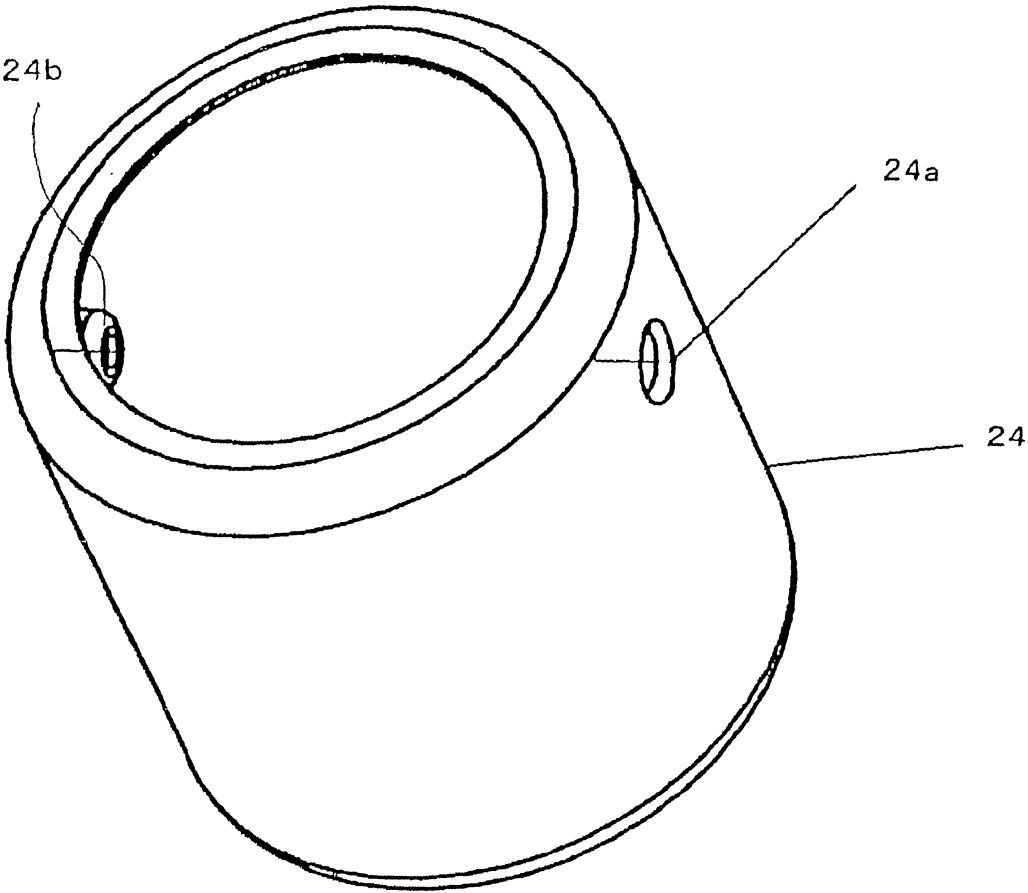
第 7 圖



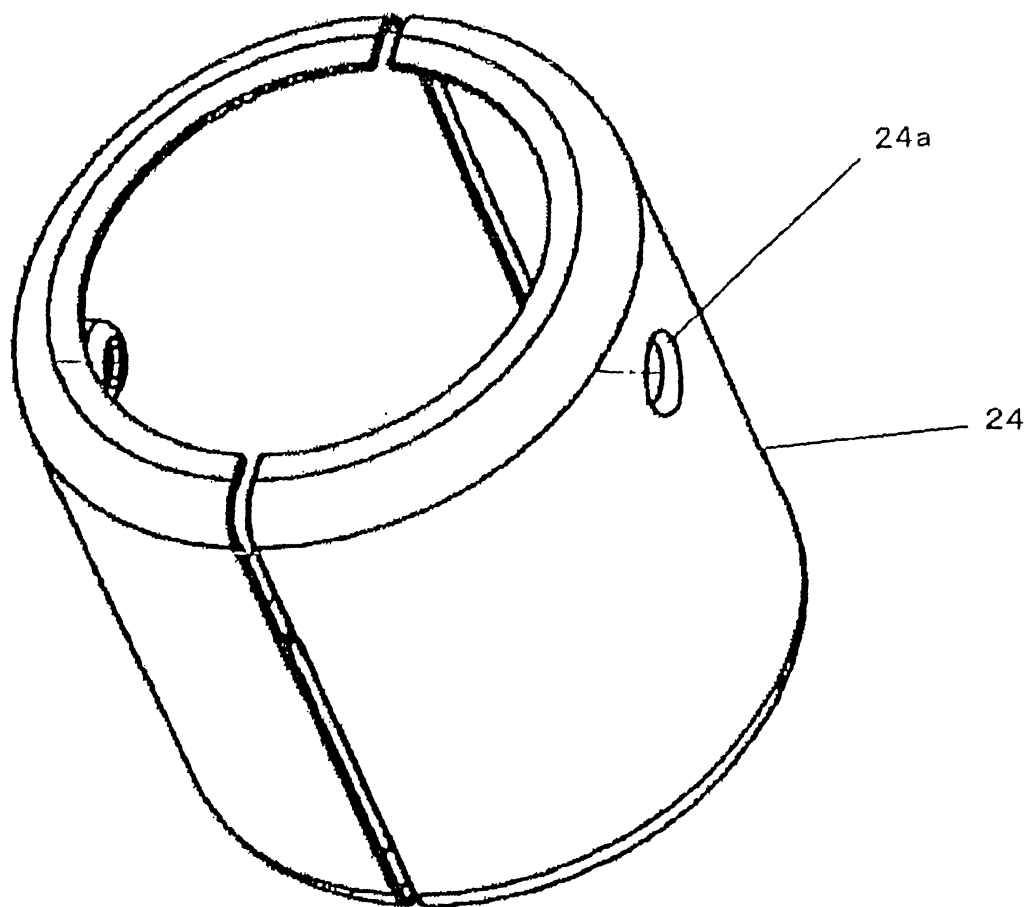
第 8 圖



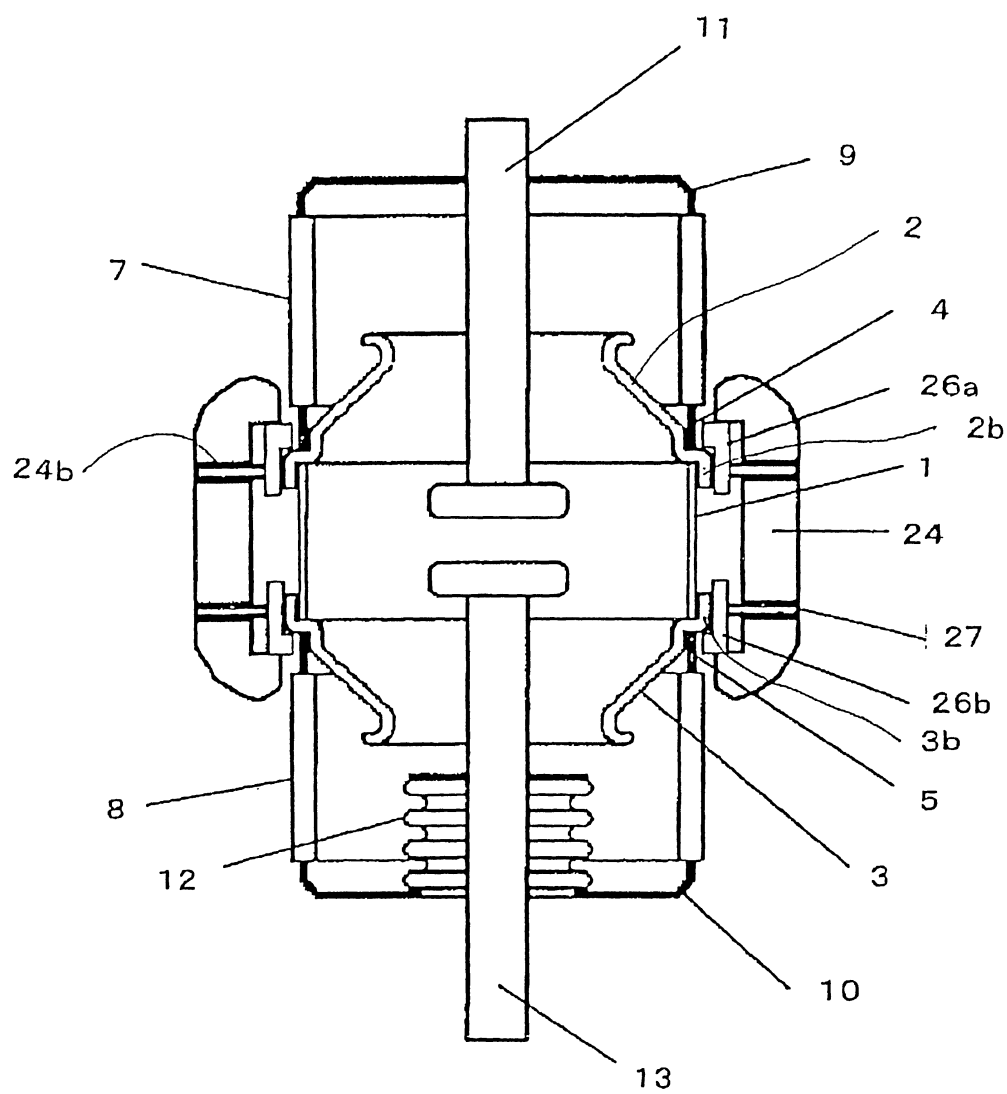
第 9 圖



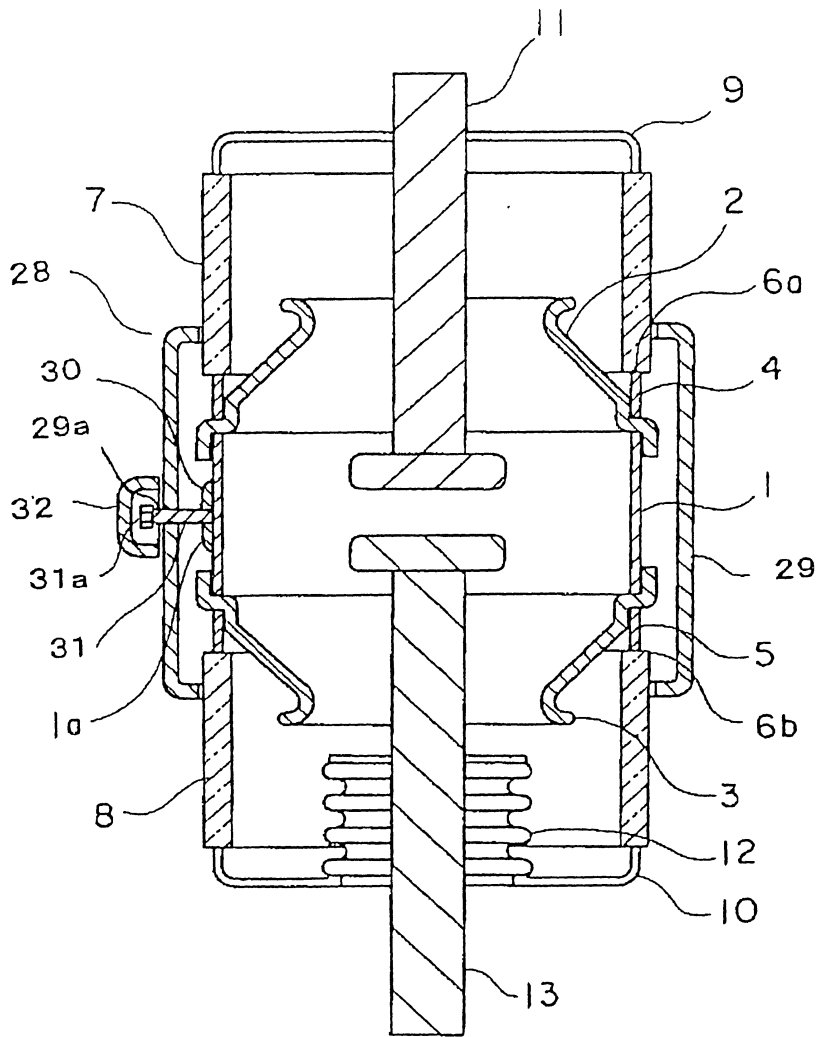
第 10 圖



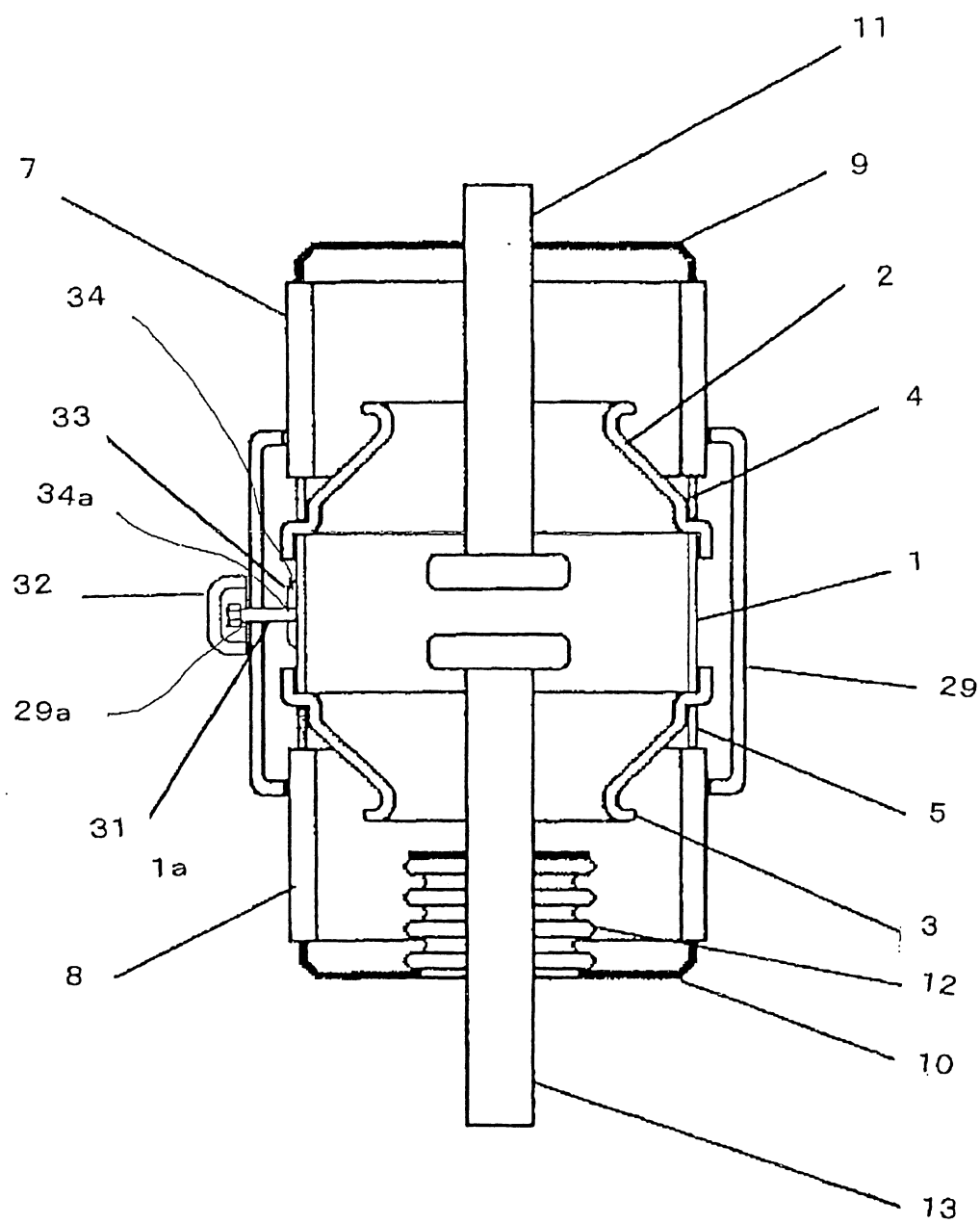
第 11 圖



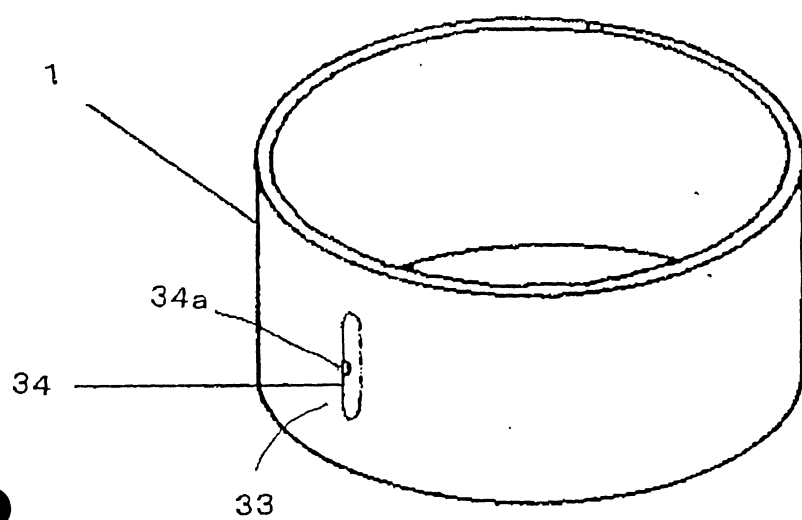
第 12 圖



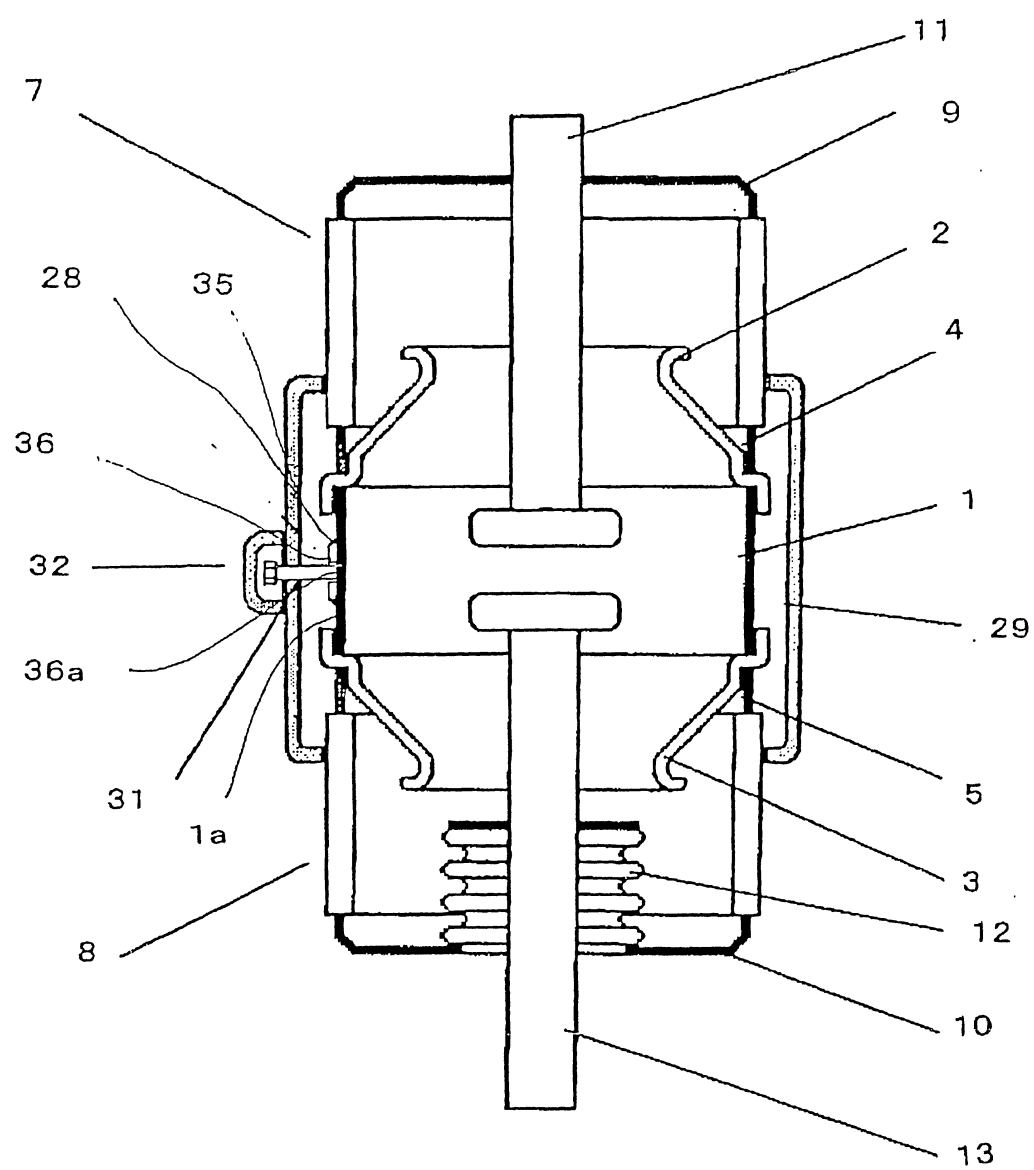
第 13 圖



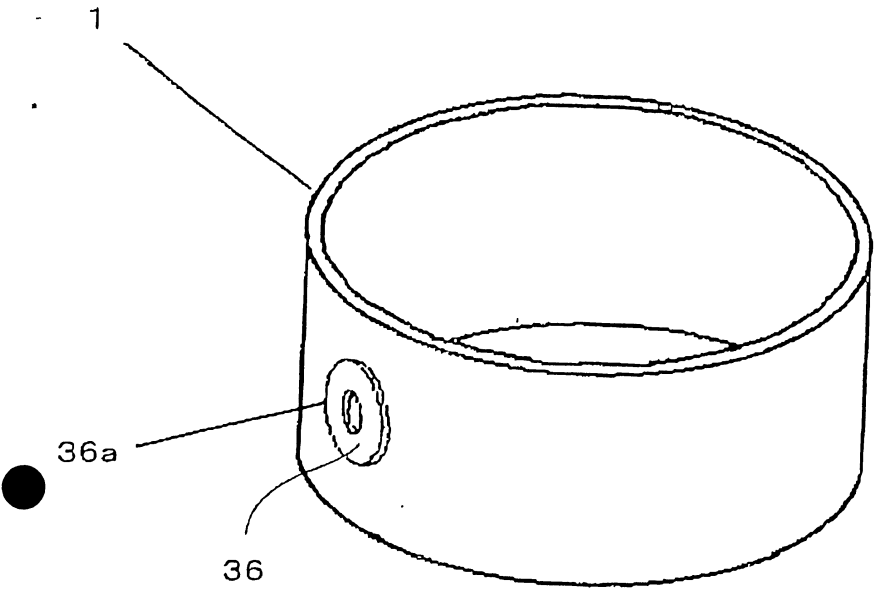
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖