

公告本

申請日期	89.6.21
案號	89112149
類別	H21H 31/02, 33/42

A4
C4

552603

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書
~~新~~型

一、發明名稱 新 型	中文	電力用負荷開關器之操作裝置
	英文	OPERATING DEVICE FOR SWITCH GEAR
二、發明人 創作 人	姓名	1.小林稔 2.丸山稔正 3.佐藤俊文 4.宮本聖一 5.糸谷孝行
	國籍	日本國
	住、居所	1.2.3.4.5.地址同 日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱)	三菱電機股份有限公司
	國籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號
	代表人姓名	谷口一郎

裝訂線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權
 1999 年 12 月 3 日 特願平 11-344649 (主張優先權)

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

[技術領域]

本發明為關於一種斷路器及接地開關等的電力用負荷開關器之操作裝置。

[技術背景]

習用的電力用負荷開關器之操作裝置例如有第 5 圖及第 6 圖所示的構成。第 5 圖表示習用之電力用負荷開關器的操作裝置於其接點(未圖示)為開放狀態，第 6 圖表示其接點為關閉狀態。

上述習用裝置中，20 為可藉由電動馬達及手動操作而驅動之驅動機構，21 為該驅動機構 20 的驅動軸。該驅動軸 21 之旋轉力為經由平齒輪 22 傳達於平齒輪 23。24 為做為輸入軸之梯形螺旋軸，其兩端部係由軸承 24a、24b 所支承，並於其一端部固定前述平齒輪 23。又於上述梯形螺旋軸 24，藉由齒合裝置有外形略成長方形的梯形螺帽 25，在該梯形螺帽 25 的兩側面部，則以直交於前述梯形螺軸 24 的狀態裝設有滾輪 26。又在平行於該滾輪 26 的輸出軸 28 固定有於兩側部具備接合於前述滾輪 26 的曲線部 27a 及兩直線部 27b 所形成之略呈 V 字狀之 V 字型桿 27，並於輸出軸 28 的一端部固定有操作部 29(第 5 圖及第 6 圖中以二點鎖線表示)。另外，該操作部 29 係用於未圖示之接點機構的開關動作以實行電路的開關。

上述習用的電力用負荷開關器之操作裝置中，以電動或手動使驅動軸 21 旋轉時，其旋轉力係經由平齒輪 22、23 傳達至梯形螺旋軸 24 而使梯形螺旋軸 24 旋轉。其結果

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（ 2 ）

使梯形螺帽 25 直線運動於軸方向(第 5 圖及第 6 圖中為上下方向)。隨著上述直線運動，裝設在梯形螺帽 25 之兩個滾輪 26 即接觸著 V 字型桿 27 的曲線部 27a 或直線部 27b，並直線運動於梯形螺旋軸 24 的軸方向。當兩個滾輪 26 接觸於曲線部 27a 而進行直線運動時，滾輪 26 係推壓 V 字型桿 27，使 V 字型桿 27 以操作機構之輸出軸 28 為中心旋轉，並使操作機構之輸出軸 28 旋轉。由此使操作部 29 旋轉而驅動未圖示的接點機構，以操作接點(未圖示)的開放與關閉。

另外，形成驅動機構 20 之驅動源的電動馬達係於檢測出未圖示之接點機構在開關動作完了後之操作部 29 的旋轉位置而被迫停止，然於停止電動馬達時，由於電動馬達的慣性，於停止操作後似將旋轉數轉。該現象於旋轉的正反任一方向，即使接點為開放的動作之方向及關閉的動作之方向均相同。並由於該數轉的旋轉，使滾輪 26 發生多餘的直線運動。但於此必需使接點的停止位置不因此而變化。所以於 V 字型桿 27 之前述曲線部 27a 的兩側形成有前述直線部 27b，以使滾輪 26 在正反之任一方向繼續直線運動時亦不會旋轉 V 字型桿 27，並固定於預定位置。

如上所述，梯形螺旋軸 24 之長度如只為驅動 V 字型桿 27 所必要的長度則不足，即多設定有滾輪 26 連接於直線部 27b 而直線運動之份。當然由於此，軸 24 之軸承 24a、24b 為配置並固定在滾輪 26 之驅動領域外。

亦即依上述習用之電力用負荷開關器的操作裝置，由

五、發明說明(3)

於係將輸入力量之旋轉運動利用梯形螺旋 24 變換為直線運動，因此使運動空檔的空間增大。又如梯形螺旋 24 愈長則將增大平齒輪 23 所作用的彎曲應力，由此構成需要具備有剛性之粗大梯形螺旋的問題。又由於梯形螺旋 24 的傳達效率比較小，因此構成需具備能應付上述問題之大輸出力量的馬達或較大手動力量的問題。

再則 V 字型桿 27 為接於滾輪 26，且藉由滾輪 26 驅動其旋轉時，將成為單向承擔的構造，而發生彎曲應力，因此於 V 字型桿 27 的根部必需具備能耐於所發生之彎曲應力的剛性。因此對於 V 字型桿 27 有需要形成某程度較大的形狀，或由熱處理等提升其強度。又如加大 V 字型桿 27 時，其動作領域亦加大，為要確保其動作領域，卻又構成需增大逃逸空檔的問題。

本發明為解決上述的問題，以提供一種不需要浪費空間且需具備彎曲剛性之梯形螺旋及 V 字型桿，又能提高力的傳達效率及圖得小型化之電力用負荷開關器之操作裝置為目的。

[發明的開示]

為達到上述之目的，本發明具備：包括作為驅動源之電動馬達及驅動軸等的驅動機構、由該驅動機構傳達旋轉驅動力的輸入軸、固定在該輸入軸而與該輸入軸共同旋轉之輸入平齒輪、由該輸入平齒輪的旋轉而以前述輸入軸為中心進行公轉，並以具備離開前述輸入軸且平行於該輸入軸之軸心的狀態突出的形成於前述輸入平齒輪之側面的圓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(4)

筒滾輪、配置成平行於前述輸入軸及前述圓筒滾輪的輸出軸、於一端側具有供前述圓筒滾輪之側面接合的凸輪孔，而於另一端側容前述輸出軸貫通，並固定在前述輸出軸而與前述輸出軸一體旋轉之旋轉桿、以及藉由前述輸出軸之旋轉力以操作接點機構之操作部，而前述旋轉桿之凸輪孔端面具具有：前述圓筒滾輪朝正反方向公轉一定的角度範圍時，可與前述圓筒滾輪的側面接觸，並透過該接觸所傳達的力使前述旋轉桿以前述輸出軸為旋軸而旋轉於正反方向所形成之可反轉用的兩個凸輪面部、及於前述電動馬達停止後，前述圓筒滾輪由於其慣性而超過前述一定的角度範圍再公轉於正反方向時，不會與前述圓筒滾輪的側面接觸，且不會透過該接觸所傳達的力而使前述旋轉桿以前述輸出軸為中心旋轉所形成之與前述圓筒滾輪之軌跡為一致之形狀的可反轉用的兩個逃逸空檔曲線面部、以及形成在前述兩個凸輪面之間的空檔面部者。

上述所謂「向正反方向」表示「使電力用負荷開關器之操作裝置之接點機構向形成開放或關閉的方向」，「可反轉用之兩個」表示「使電力用負荷開關器之操作裝置之接點機構開放時所用，及使該接點機構關閉時所用之兩個」。

又，本發明之前述凸輪孔，係使其前述可反轉用之兩個逃逸空檔曲線面部於其前端互相接合而形成。

因此如上述構成之電力用負荷開關器之操作裝置，其自驅動軸的旋轉運動係不經由輸入平齒輪、圓筒滾輪及旋轉桿變換為直線運動而直接以旋轉運動傳達於固定在輸出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (5)

軸的操作部。因而本發明之電力用負荷開關器不需要浪費空間及具有彎曲剛性之粗大梯形螺旋，又由於傳達效率的提高而可減小所需輸入的力量。

又，對於操作接點機構之操作部傳達旋轉運動用之旋轉桿設有凸輪孔，不必設如於習用之 V 字型桿。又如於第 2 發明，使凸輪孔形狀的前端彈部形成封閉形狀，可增加與圓筒滾筒接觸時對於旋轉桿之彎曲的斷面係數，且可提高旋轉桿的剛性而圖得旋轉桿的小型化。

[圖面的簡單說明]

第 1 圖表示本發明之實施形態的電力用負荷開關器之操作裝置的動作說明圖。

第 2 圖表示由正面看第 1 圖所示電力用負荷開關器之操作裝置的構成說明圖。

第 3 圖表示由側面看第 1 圖所示電力用負荷開關器之操作裝置的構成說明圖。

第 4 圖表示本發明之實施形態的旋轉桿之放大圖。

第 5 圖表示習用之電力用負荷開關器之操作裝置於接點為開放狀態時之構成說明圖。

第 6 圖表示第 5 圖所示電力用負荷開關器之操作裝置於接點為關閉狀態時之構成說明圖。

[符號之簡單說明]

1,20	驅動機構	1a	手動操作軸
1b,21	驅動軸	2a,2b,2c	中間平齒輪
3	輸入平齒輪	4	輸入軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(6)

5	圓筒滾輪	6,28	輸出軸
6a,6b,24a,24b	軸承	7	旋轉桿
8	凸輪孔	9,29	操作部
10	桿部	11,12	支持板
13	殼體	22	平齒輪
23	平齒輪	24	梯形螺旋軸
25	梯形螺帽	26	滾輪
27	V字型桿	27a	曲線部
27b	直線部	Ca,Cb	凸輪面部
Fa,Fb	逃逸空檔面部	Nb,Nt	空檔面部

[發明的最佳實施形態]

以下參照第 1 至第 4 圖說明本發明之電力用負荷開關器之操作裝置具體化的實施形態。

上述圖中，1 為構成可藉由電動馬達及手動而驅動之驅動機構，如第 3 圖所示為垂直於殼體 13 並固定於互相平行而設的兩片支持板 11、12 的一方側(第 3 圖所示的左側)。該驅動機構 1 具有手動操作軸 1a 及驅動軸 1b。該驅動機構 1 之驅動軸 1b 的旋轉力係經由設在前述兩片支持板 11、12 間之中間平齒輪 2a、2b、2c 等所形成的中間傳達機構，而傳達至固定在輸入軸 4 的輸入平齒輪 3。由於驅動機構 1 之驅動使驅動軸 1b 選擇性地旋轉於正反方向，輸入平齒輪 3 便可選擇性地旋轉於正反方向 A 或 B(參照第 1 圖)。又關於輸入軸 4 雖未做詳細圖示，但其為由適宜的手段安裝在殼體 13。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(7)

又，於輸入平齒輪 3 之側面部裝置有圓筒滾輪 5。該圓筒滾輪 5 之軸心為平行於前述輸入軸 4 之軸心。又該圓筒滾輪 5 係於輸入平齒輪 3 選擇性地旋轉於 A 或 B 方向之正反方向時，以輸入軸 4 之軸心 O_4 為中心選擇性地向 A 或 B 方向於正反方向公轉。6 為平行於前述輸入軸 4 及圓筒滾輪 5，並配置在離開該等的位置之輸出軸。該輸出軸 6 係由裝設在殼體 13 之軸承 6a、6b 支持。於該輸出軸 6 又固定有旋轉桿 7。該旋轉桿 7 形成大約為靴底型，且於其前端側(輸出軸 6 的相反側)部分形成有供圓筒滾輪 5 的側面做線接觸之略呈葫蘆型之凸輪孔 8。

上述凸輪孔 8 係用以將輸入平齒輪 3 之旋轉力經由圓筒滾輪 5 傳達於輸出軸 6 者。以下具體的說明其動作。

如第 1 圖所示，輸入平齒輪 3 向 A 方向旋轉時，即圓筒滾輪 5 向 A 方向公轉時，圓筒滾輪 5 的側面係與凸輪孔 8 的凸輪面部 Ca(參照第 4 圖)做線接觸，並將旋轉桿 7 推壓於 A 方向。由此使旋轉桿 7 與輸出軸 6 一體的向 a 方向旋轉。此時為同步於圓筒滾輪 5 自 A_1 角度位置旋轉至 $A_2(B_0)$ 角度位置，使旋轉桿 7 之前端側旋轉於 a 方向而形成有凸輪面部 Ca(參照第 4 圖)。然後於圓筒滾輪 5 旋轉至 $A_2(B_0)$ 角度位置時，驅動機構 1 內的電動馬達即停止，但該電動馬達因其慣性將繼續旋轉數轉，因此圓筒滾輪 5 會再向 A 方向旋轉。於此，使凸輪孔 8 之逃逸空檔面部 Fa(參照第 4 圖)形成與圓筒滾輪 5 之旋轉軌跡相同的曲面，以防止因為該圓筒滾輪 5 的旋轉而使輸出軸 6 向 a 方向旋轉。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(8)

又，於輸入平齒輪 3 向 B 方向旋轉時，即圓筒滾輪 5 向 B 方向公轉時，圓筒滾輪 5 之側面係與凸輪孔 8 的凸輪面部 Cb(參照第 4 圖)做線接觸，並將旋轉桿 7 推壓於 B 方向。由此使旋轉桿 7 與輸出軸 6 一體的向 b 方向旋轉。此時為同步於圓筒滾輪 5 自 B_1 角度位置旋轉至 $B_2(A_0)$ 角度位置，使旋轉桿 7 之前端側旋轉於 b 方向而形成有凸輪面部 Cb。然後於圓筒滾輪 5 旋轉至 $B_2(A_0)$ 角度位置時，驅動機構 1 內的電動馬達即停止，但該電動馬達因其慣性將繼續旋轉數轉，因此圓筒滾輪 5 會再向 B 方向旋轉。於此，使凸輪孔 8 之逃逸空檔面部 Fb(參照第 4 圖)形成與圓筒滾輪 5 之旋轉軌跡相同的曲面，以防止因為該圓筒滾輪 5 的旋轉而使輸出軸 6 向 b 方向旋轉。

又如第 4 圖所示，於凸輪孔 8 之凸輪面部 Ca 與凸輪面部 Cb 之間形成有使圓筒滾輪 5 之側面不干涉凸輪孔 8 的空檔面部 Nb。該空檔面 Nb 為形成比圓筒滾輪 5 之直徑稍大的略長圓形的空間部之形狀。

又凸輪孔 8 之逃逸空檔面部 Fa 與逃逸空檔面部 Fb 之間的前端部為延長逃逸空檔面部 Fa 與逃逸空檔面部 Fb 並使其接合，而形成將凸輪孔 8 閉合的形狀之空檔面部 Nt。

而且，於輸出軸 6 上之複數部位各固定有如第 2 圖所示之形成用以操作未圖示之接點機構之桿部的操作部 9。於各操作部 9 的前端部又旋轉自如的支承有用以將操作部 9 的旋轉運動變換為直接運動而傳達於接點機構的桿部 10。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(9)

其次說明如上述構成之電力用負荷開關器之操作裝置的動作。以下的說明中，係設 A 方向為使未圖示之接點機構關閉時之輸入平齒輪 3 的旋轉方向。反之，B 方向為使未圖示的接點機構開放時之輸入平齒輪 3 的旋轉方向。

首先在欲關閉未圖示之電力用負荷開關器的接點時，係以電動或手動旋轉驅動軸 1b 以旋轉輸入平齒輪 3 於 A 方向。由此使裝設在輸入平齒輪 3 之圓筒滾輪 5 以輸入軸 4 之軸心 O_4 為中心向 A 方向公轉。然後於該圓筒滾輪 5 從 A_1 角度位置旋轉至 A_2 角度位置時，由圓筒滾輪 5 之側面推壓旋轉桿 7 之凸輪孔 8 的凸輪面部 Ca，連同旋轉桿 7 使輸出軸 6 以其軸心 O_6 為中心向 a 方向旋轉預定的角度。由此使固定在輸出軸 6 的操作部 9 旋轉於 a_1 方向(參照第 1 圖)，且使桿部 10 向 Ra 方向(參照第 2 圖)直線的運動而將未圖示的電力用負荷開關器之接點閉鎖。

如上述於接點關閉時，由於未圖示之限制開關(limit switch)的動作使驅動機構 1 內的電動馬達停止運轉，然後電動馬達因其慣性將繼續旋轉數轉。因此圓筒滾輪 5 會再旋轉，但如前所述，圓筒滾輪 5 的側面為接觸於凸輪孔 8 之逃逸空檔面部 Fa，因此旋轉桿 7 不會再旋轉，由此而能確實的保持未圖示之電力用負荷開關器之接點於閉鎖位置。

其次欲打開電力用負荷開關器的接點時，係以手動或電動旋轉驅動軸 1b 以旋轉輸入平齒輪 3 於 B 方向。由此使裝設在輸入平齒輪 3 之圓筒滾輪 5 以輸入軸 4 之軸心 O_4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（10）

為中心向 B 方向公轉。然後於該圓筒滾輪 5 從 B_1 角度位置旋轉至 B_2 角度位置時，由圓筒滾輪 5 之側面推壓旋轉桿 7 之凸輪孔 8 的凸輪面部 Cb，連同旋轉桿 7 使輸出軸 6 以其軸心 O_6 為中心向 b 方向旋轉預定的角度。由此使固定在輸出軸 6 的操作部 9 旋轉於 b_1 方向（參照第 1 圖），且使桿部 10 向 Rb 方向（參照第 2 圖）直線的運動而將未圖示的電力用負荷開關器之接點開放。

如上述於接點開放時，由於未圖示之限制開關的動作使驅動機構 1 內的電動馬達停止運轉，然後電動馬達因其慣性將繼續轉數轉。因此圓筒滾輪 5 會再旋轉，但由於圓筒滾輪 5 之側面為接觸於凸輪孔 8 之逃逸空檔面部 Fb，因此旋轉桿 7 不會再旋轉，由此而能確實的保持未圖示之電力用負荷開關器的接點於開放位置。

至於由操作部 9 及桿部 10 操作之電力用負荷開關器之接點機構係可使用將接點配置在真空容器的內部，並利用彈簧的彈性力的形式保持該接點於閉鎖狀態的保持力。又該形式之接點機構由於接點為保持在真空容器中，因此於接點開啟時會有自閉力（即自行閉鎖的力量）作用。所以此時會有自閉力作用於操作部 9。但本實施形態之電力用負荷開關器的操作裝置係構成能勝過該自閉力而確實的保持接點於開放狀態。反之當操作接點使之由開放狀態變成閉鎖狀態時，則可以該自閉力作用之份，使操作旋轉桿 7 之旋轉轉短減小。

對於電力用負荷開關器的接點機構，亦可代替如上述

五、發明說明 (11)

之會發生自閉力的形式，而使用於空氣中及瓦斯中配置刀片型接點的形式。於此欲推入刀片型接點時，只需勝過使刀片型接點閉鎖所需的磨擦力即可，因此可減輕驅動機構 1 的驅動力。由此可縮小圓筒滾輪 5 及旋轉桿 7 而更圖得電力用負荷開關器的操作裝置之更小型化。

本發明因是如上的構成而能達成下述的效果。

依本發明，驅動機構之旋轉運動為藉由輸入平齒輪、旋轉桿等直接傳達至操作電力用負荷開關器之接點機構的操作部，並不使用將旋轉運動變換為直線運動的設施，因此可省略如習用之浪費空間又需具備大彎曲剛性的梯形螺旋。由而能提高傳達效率、減小所需輸入的力量，電動馬達亦可用小輸出的小型馬達，並可減輕手動操作時的使力。

又依本發明，其旋轉桿的形狀非為 V 字型而為封閉的凸輪孔，因此對於圓筒滾輪與凸輪面之接觸所發生的彎曲應力可增大其斷面係數。與習用的 V 字型桿比較時能取得較大的剛性而圖得其小型化。又由於旋轉桿的動作領域比習用之 V 字型桿時為小，因此能縮小電力用負荷開關器的操作裝置所需的空間。

[產業上的利用性]

如上所述，本發明之電力用負荷開關器的操作裝置不需大輸出的馬達或大的手動力，而可應用於如變電所等大型的斷路器及接地開關等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 電力用負荷開關器之操作裝置)

本發明以提供一種能增進力的傳達效率及圖得小型化之電力用負荷開關器之操作裝置為目的。

本發明係不將驅動機構之驅動軸的旋轉運動變換為直線運動，而係經由輸入平齒輪、圓筒滾輪及旋轉桿等直接以旋轉運動傳達至固定在輸出軸之操作部。又圓筒滾輪與旋轉桿間之運動傳達則為使圓筒滾輪之側面接觸於設在旋轉桿之封閉凸輪孔而達成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種電力用負荷開關器之操作裝置，具備：

含有做為驅動源之電動馬達、驅動軸等的驅動機構；

由該驅動機構傳達旋轉驅動力之輸入軸；

固定於前述輸入軸並與前述輸入軸共同旋轉的輸入平齒輪；

為藉由該輸入平齒輪的旋轉而以前述輸入軸為中心進行公轉，並以具備離開前述輸入軸且平行於該輸入軸之軸心的狀態，突出的形成於前述輸入平齒輪之側面的圓筒滾輪；

配置成平行於前述輸入軸及前述圓筒滾輪的輸出軸；

於一端側具有供前述圓筒滾輪之側面接合的凸輪孔，而於另一端側容前述輸出軸貫通，並固定在前述輸出軸而與前述輸出軸一體旋轉之旋轉桿；以及

藉由前述輸出軸之旋轉力以操作接點機構之操作部，

其特徵在於：前述旋轉桿之凸輪孔端面具有：前述圓筒滾輪朝正反方向公轉一定的角度範圍時，可與前述圓筒滾輪的側面接觸，並透過該接觸所傳達的力使前述旋轉桿以前述輸出軸為旋轉軸而旋轉於正反方向所形成之可反轉用的兩個凸輪面部、及於前述電動馬達停止後，前述圓筒滾輪由於其慣性而超過前述一定的角度範圍再公轉於正反方向時，不會與前述圓筒滾輪的側面接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

觸，且不會透過該接觸所傳達的力而使前述旋轉桿以前述輸出軸為中心旋轉所形成之與前述圓筒滾輪之軌跡為一致之形狀的可反轉用的兩個逃逸空檔曲線面部，以及形成在前述兩個凸輪面之間的空檔面部。

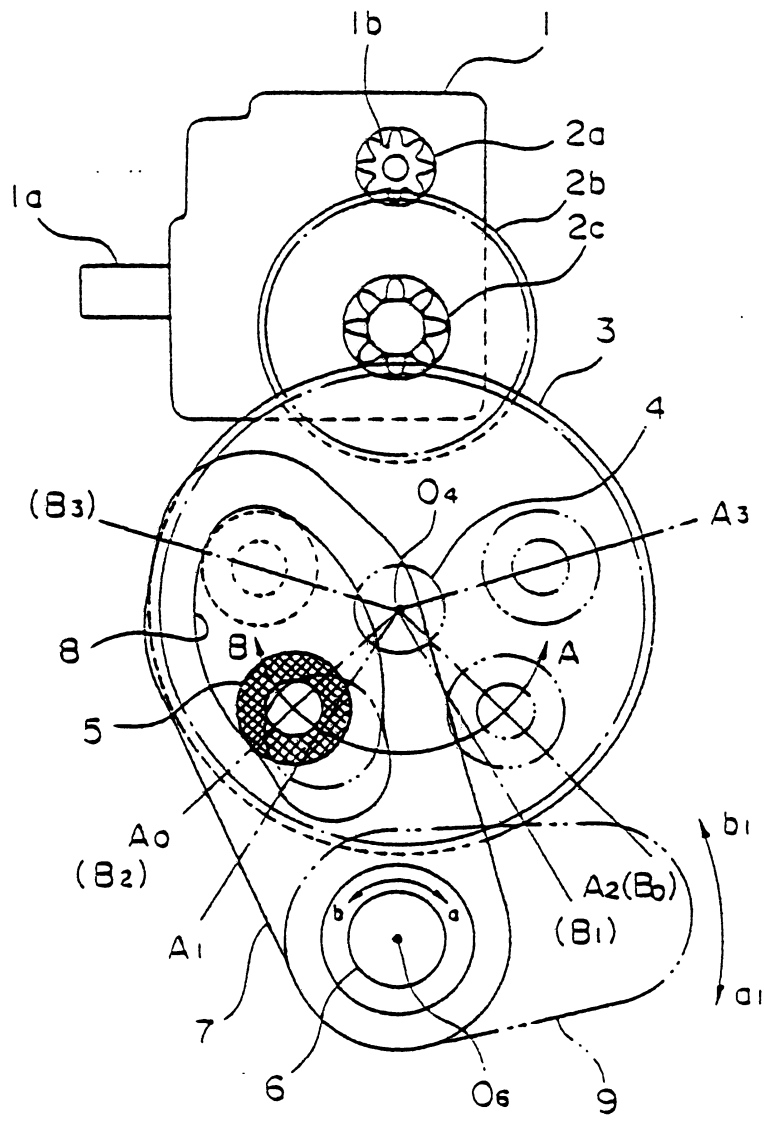
2. 如申請專利範圍第 1 項之電力用負荷開關器之操作裝置，其中前述凸輪孔係使前述可反轉用之兩個逃逸空檔曲線面部於其前端互相接合而形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

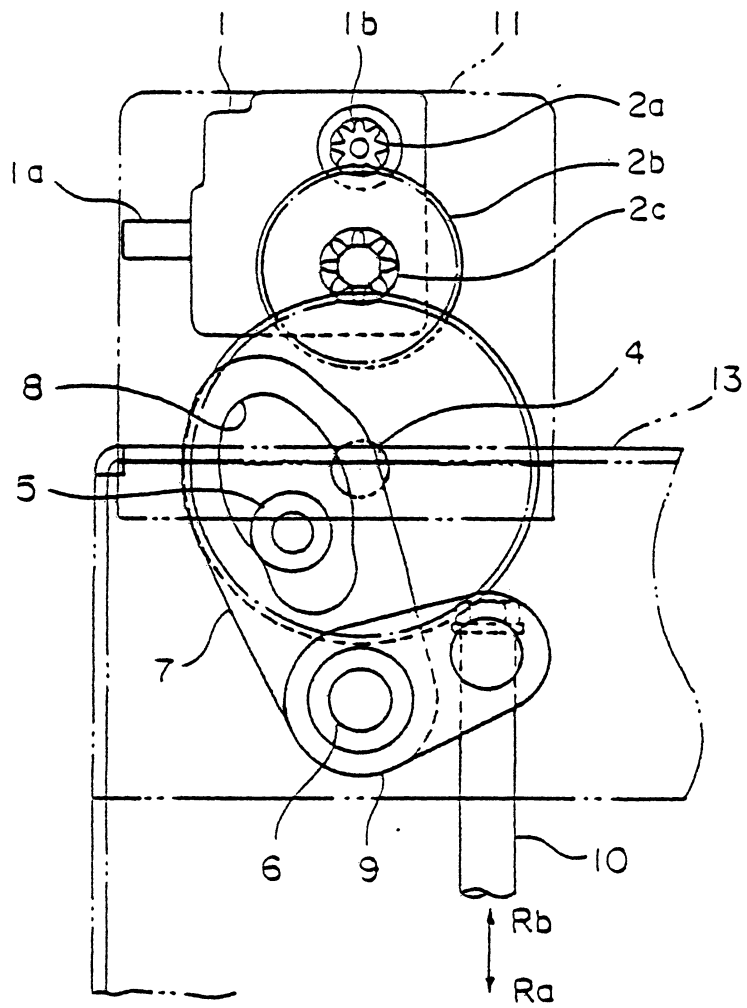
裝

訂

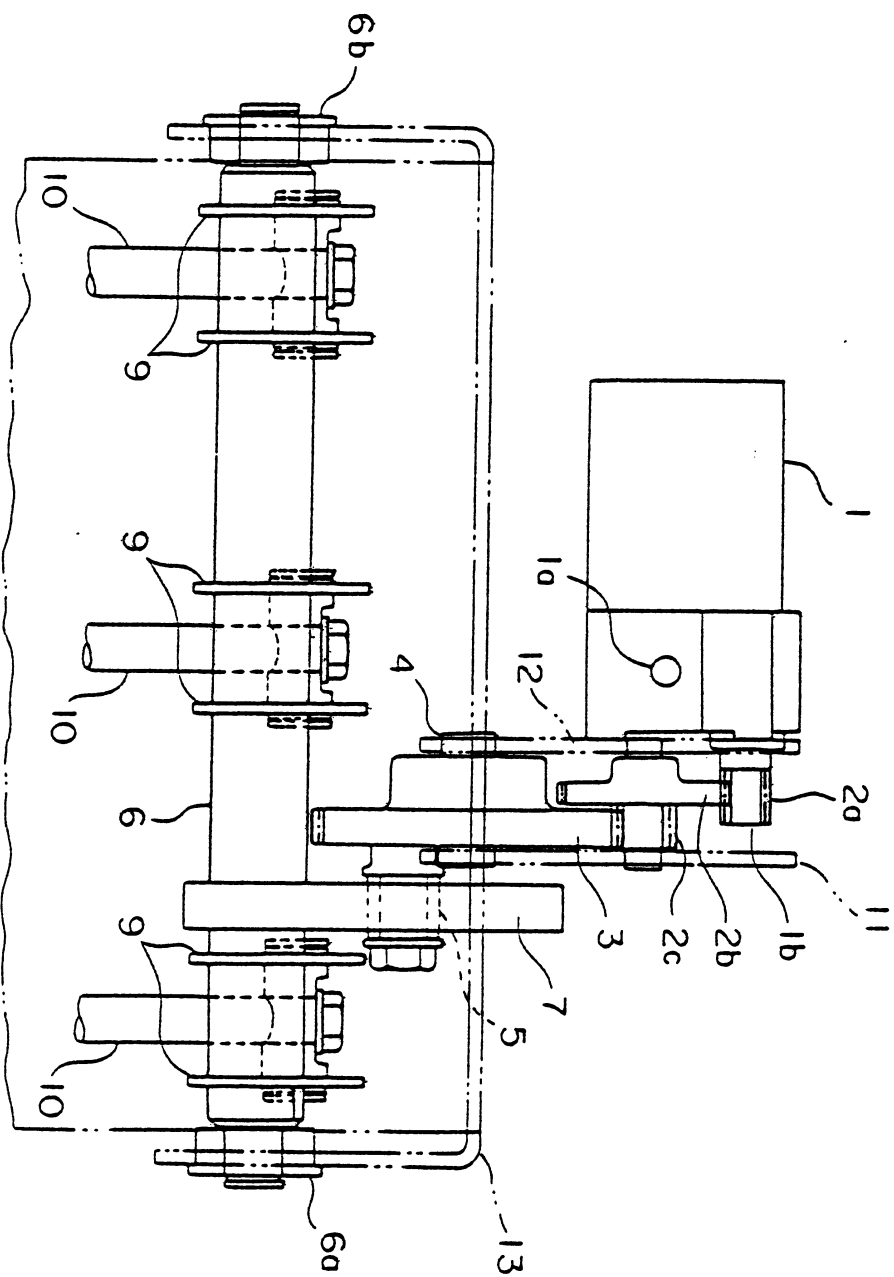
線



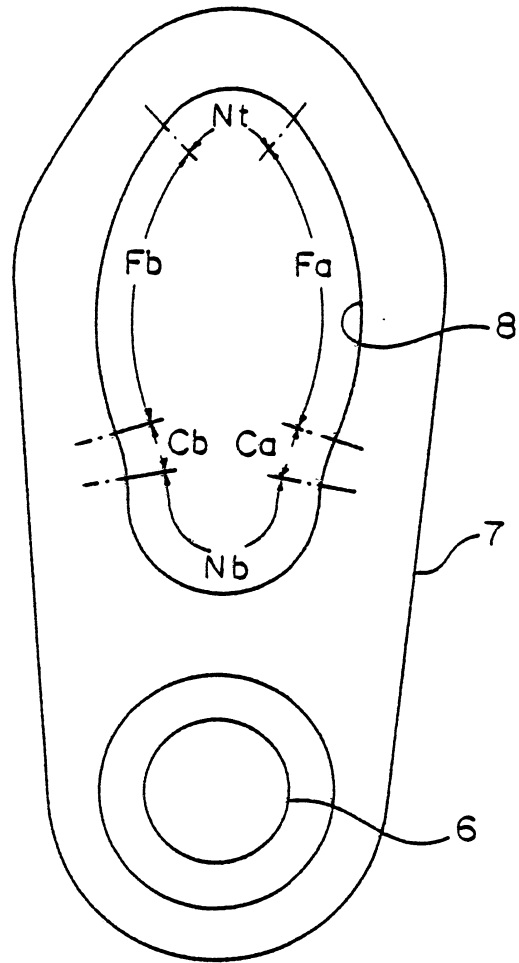
第 1 圖



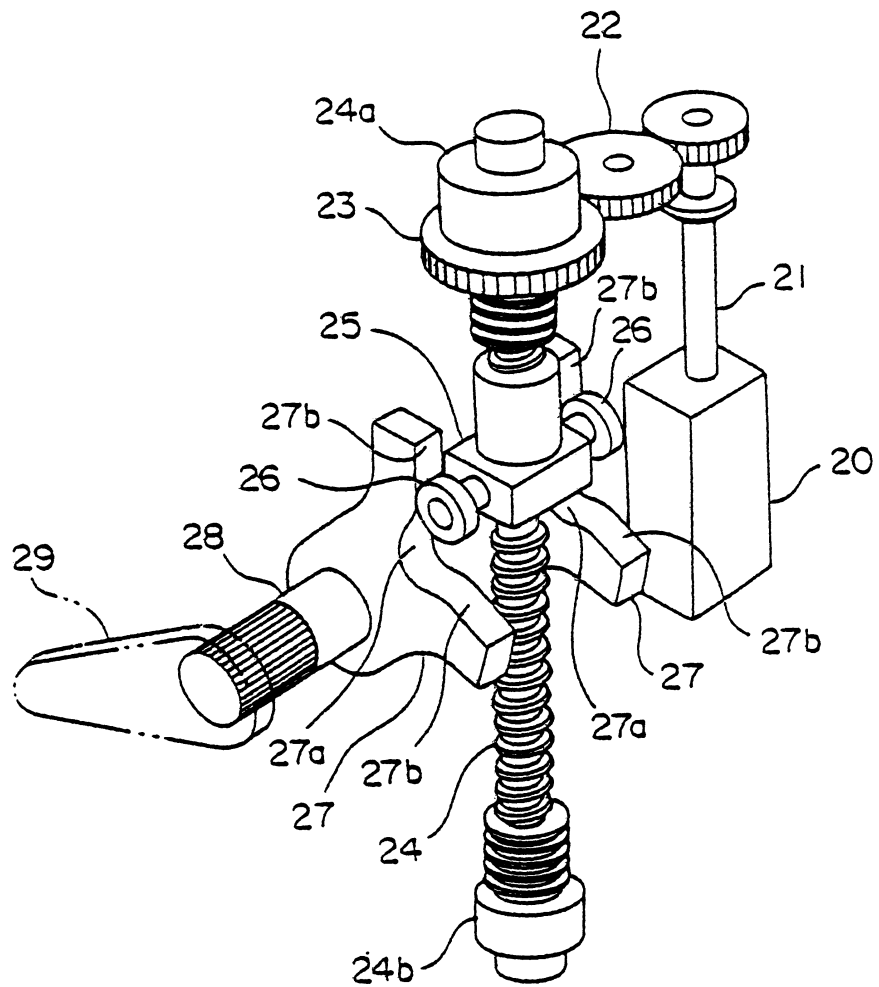
第 2 圖



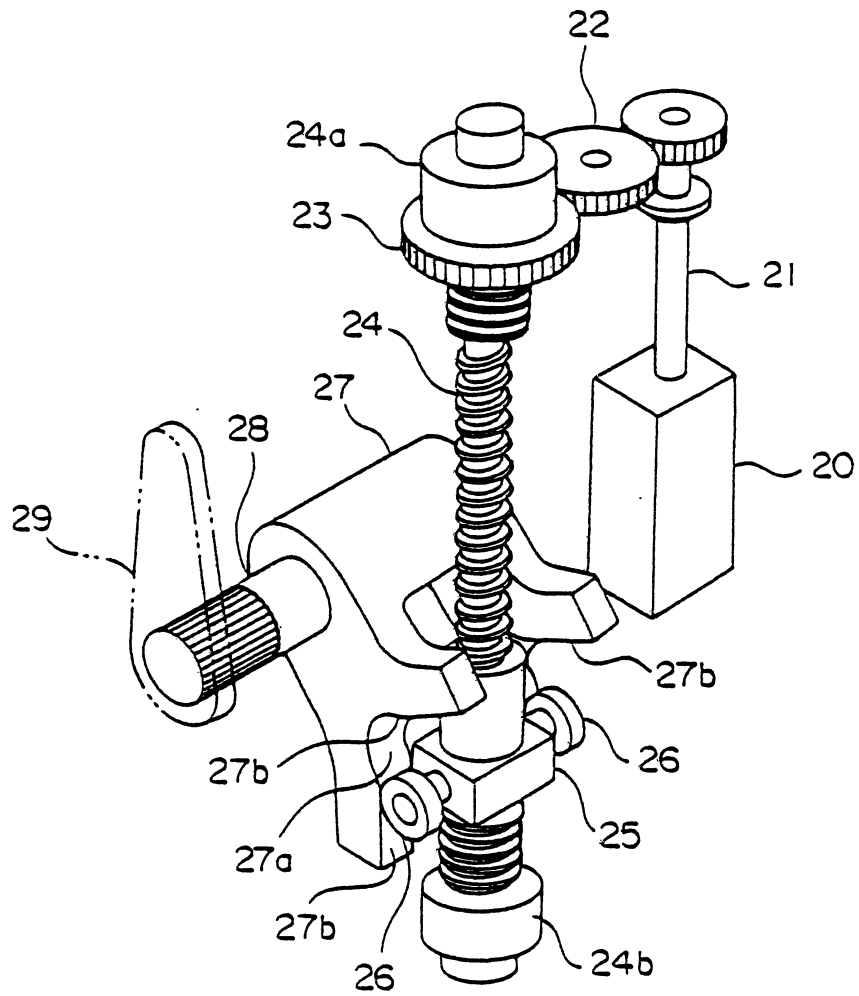
第 3 圖



第4圖



第 5 圖



第 6 圖