

公告本

申請日期	89 年 3 月 1 日
案 號	89103624
類 別	How ¹³ / _{acc} , How ¹³ / ₇₀

A4
C4

454214

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	按鍵切換裝置，具有該按鍵切換裝置的鍵盤，及具有該鍵盤的電子裝置
	英 文	Key switch device, keyboard with the key switch device, and electronic apparatus with the keyboard
二、發明 創作人	姓 名	(1) 佐藤博文 (2) 望月勲
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國岐阜縣岐阜市岩井三一七
	住、居所	(2) 日本國岐阜縣海津郡南濃町境二五四二-三八
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 兄弟工業股份有限公司 ブラザー工業株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國名古屋市瑞穂區苗代町一五番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 加藤功

裝

訂

線

454214

(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：	, <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權 <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本		1999年	3月1日	11-053333	
		2000年	1月11日	2000-002064	

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)

發明領域

本發明是關於一種設有按鍵蓋的按鍵切換裝置，由一對連桿元件上下引導執行切換動作，一種包含按鍵切換裝置的鍵盤，以及設有鍵盤的電子裝置。

詳細地說，本發明是關於一種切換裝置，不需要習知按鍵切換裝置通用的橡膠彈簧和複雜的按鍵蓋迫緊機構，同時可實現精緻的觸擊操作及隨意設計觸擊力道，如此可降低整個按鍵切換裝置的成本，且一種包含按鍵切換裝置的鍵盤，以及設有鍵盤的電子裝置。

習知技術說明

在與筆記型個人電腦尺寸，厚度及其他方面相仿的電子裝置中，於筆記型個人電腦的鍵盤上，過去已有提出多種不同的按鍵切換裝置。這些按鍵切換裝置通常使用橡膠彈簧迫使按鍵蓋朝上並維持在未壓下位置（“上”位置），且當按鍵蓋壓下時，隨著觸擊而彎曲，接著執行切換操作，並於切換操作完成後返回按鍵蓋原始位置。

橡膠彈簧通常是利用如 EPDM 等其中一種矽膠製成，通常成本昂貴且裝入按鍵切換裝置適當位置的過程複雜。按鍵切換裝置的切換特性極大部分取決於橡膠彈簧的特性。因此所使用的橡膠彈簧會直接影響彈性或隨意改變按鍵切換裝置的切換特性。

綜觀週遭設計，近年來以提出多種不需使用橡膠彈簧之按鍵切換裝置。例如，日本待審查申請專利 N o .

（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)

10-172380 揭露一種按鍵切換裝置，其中一對第一及第二連桿可移動地設置在按鍵蓋勾部及基座模勾部之間以便在垂直方向導引按鍵蓋，橡膠片展開在連桿關節部之間，在此種按鍵切換裝置中，柱狀突出部形成在按鍵蓋背面，使得當按鍵蓋未壓下時即可與橡膠片緊密接觸，如此允許按鍵蓋保持在未壓下位置。在按鍵蓋上方施壓，一但橡膠片張力增加，按鍵蓋透過柱狀突出部向下擠壓橡膠片，使得橡膠片經過一通孔向下突出接觸支撐在底板上的薄片切換區，因此便可執行切換操作，完成一次觸擊。

值得注意的是，將按鍵蓋壓力釋放後，按鍵蓋藉由橡膠片的彈力向上移動至原始未壓位置。

上述揭露於日本待申請專利 N o .

10-172380 的按鍵切換裝置沒有使用橡膠彈簧，可增加按鍵切換設計的彈性而不會受到橡膠彈簧尺寸的影響。

雖然上述按鍵切換裝置沒有提供一般使用的橡膠彈簧，然而，僅是用橡膠片取代橡膠彈簧。觀視需要此種橡膠片的按鍵切換裝置結構，按鍵切換裝置仍不足以降低整個按鍵切換裝置的成本。在連桿對關節之間展開橡膠片的工作亦會增加按鍵切換裝置組裝上的複雜性。

雖然上述按鍵切換裝置可在壓下按鍵蓋後，在一次觸擊中執行切換操作，但要提供彈性設計的觸擊很困難。

發明概述

五、發明說明(3)

本發明是根據上述的場合加以設計，主要目的是克服上述問題並提供能執行精緻觸擊同時提供彈性觸及設計的按鍵切換裝置，不需要橡膠彈簧或複雜的按鍵蓋迫緊機構，如此可降低整個按鍵切換裝置的成本，並提供一種設有按鍵切換裝置的鍵盤以及設有鍵盤的電子裝置。

本發明其它的目的及優點可由隨後的描述中或實際實現本發明時充分了解。本發明的目的及優點可藉由安裝及結合申請專利範圍所指出的特定項加以實現。

爲了達到本發明目的，提供切換裝置包含按鍵蓋及一對第一及第二連桿元件可移動地設置在按鍵蓋下方，第一及第二連桿元件用來垂直導引按鍵蓋以便在切換區執行切換操作，此裝置進一步包含形成在第一連桿元件上的第一凸輪部，形成在第二連桿元件上的第二凸輪部，及形成在各第一及第二凸輪部上的彈性部，用來在特定方向迫緊第一及第二凸輪部使兩者接觸在一起。

在上述按鍵切換裝置中，第一連桿元件設有第一凸輪部，第二連桿元件設有第二凸輪部，且第一及第二凸輪部設有彈性部，迫使第一及第二凸輪部沿特定方向彼此接觸在一起。藉由第一連桿元件第一凸輪部及第二連桿元件第二凸輪部的接觸，並結合第一及第二凸輪部的彈性部，迫使按鍵蓋向上並維持在未壓下位置，或當作用在按鍵蓋上的壓力釋放後回復至未壓下位置。按鍵切換裝置的結構中未使用橡膠彈簧或複雜的回彈機構，可達到降低成本的目

(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）

第一及第二凸輪部經由彈簧部隨時保持接觸。兩者之間的接觸位置隨著按鍵蓋的垂直移動而變化。因此，根據需要改變第一及第二凸輪部的形狀可彈性設計產生按鍵操作的觸擊動作。

根據本發明其他方面，提供一種鍵盤用來輸入文字，符號及其他，鍵盤包括按鍵切換裝置，包含：按鍵蓋；一對可移動的第一及第二連桿元件，設置在按鍵蓋下方，第一及第二連桿元件用來導引按鍵蓋沿垂直方向在切換區執行切換操作；形成在第一連桿元件上的第一凸輪部；形成在第二連桿元件上的第二凸輪部；形成在各第一及第二凸輪部上的彈性部，迫使第一及第二凸輪部以特定方向彼此接觸在一起。

根據本發明其他方面，提供一種電子裝置包含用來輸入文字，符號及其他，鍵盤設有按鍵切換裝置，包含：按鍵蓋；一對可移動的第一及第二連桿元件，設置在按鍵蓋下方，第一及第二連桿元件用來導引按鍵蓋沿垂直方向在切換區執行切換操作；形成在第一連桿元件上的第一凸輪部；形成在第二連桿元件上的第二凸輪部；形成在各第一及第二凸輪部上的彈性部，迫使第一及第二凸輪部以特定方向彼此接觸在一起；顯示裝置，用來顯示文字，符號及其他；以及控制裝置，用來控制顯示裝置，根據從鍵盤輸入的資料將文字，符號及其他顯示在顯示裝置上。

圖示簡單說明

五、發明說明（5）

伴隨圖示說明，結合本發明較佳實施例所描述的特定元件結構，並配合文字敘述藉以說明本發明之目的，優點和原理。

在圖中，

圖 1 顯示根據本發明第一實施例之按鍵切換裝置的立體爆炸圖；

圖 2 顯示按鍵切換裝置的側視圖解；

圖 3 顯示按鍵切換裝置的斷面側視圖解；

圖 4 A 和 4 C 顯示第一連桿元件的側視圖；

圖 4 B 顯示第一連桿元件的頂視圖；

圖 5 A 和 5 C 顯示第二連桿元件的側視圖；

圖 5 B 顯示第二連桿元件的頂視圖；

圖 6 A，6 B，及 6 C 顯示第一連桿元件的平板彈簧和第一凸輪部以及第二連桿元件的平板彈簧和第二凸輪部的示意圖；

圖 7 A 至 7 D 顯示第一和第二連桿元件一連串作動示意圖，包含按鍵蓋未壓下的狀態，壓下時的狀態，以及最終切換狀態；

圖 8 顯示第一和第二連桿元件組合在一起時的頂視圖，圖中顯示按鍵蓋未壓下時的狀態；

圖 9 顯示第一和第二連桿元件經由凸輪尖峰彼此接觸時的狀態之頂視圖；

圖 10 顯示按鍵切換裝置在切換位置處的斷面側視圖解；

五、發明說明(6)

圖 1 1 顯示形成第一和第二凸輪部之條件示意圖解；

圖 1 2 顯示按鍵蓋下壓時的行程負載曲線圖；

圖 1 3 顯示根據本發明第二實施例之按鍵切換裝置，其中按鍵蓋處於未壓下位置之側視圖解；

圖 1 4 顯示按鍵切換裝置中，按鍵蓋處於未壓下之位置之斷面側視圖解；

圖 1 5 顯示按鍵切換裝置中，按鍵蓋處於壓下位置之側視圖解；

圖 1 6 顯示按鍵切換裝置中，按鍵蓋處於壓下之位置之斷面側視圖解；

圖 1 7 顯示根據本發明第三實施例之按鍵切換裝置的按鍵蓋和導引元件之立體爆炸圖；

圖 1 8 顯示連桿元件和可與之分離之凸輪元件的爆炸圖解；

圖 1 9 顯示在本發明第四實施例中，按鍵切換裝置的按鍵蓋和導引元件之爆炸圖解；

圖 2 0 A 及 2 0 B 顯示第四實施例中，按鍵切換裝置之連桿元件的頂視圖和側視圖；

圖 2 1 顯示在本發明第五實施例中，按鍵切換裝置所使用之連桿元件的頂視圖；

圖 2 2 顯示在本發明第六實施例中，按鍵切換裝置所使用之連桿元件的頂視圖；

圖 2 3 顯示第一實施例中，按鍵切換裝置之按鍵蓋和導引元件之修正形式的立體爆炸圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

圖 2 4 A 顯示個人筆記型電腦之立體圖；

圖 2 4 B 顯示圖 2 4 A 之電腦其電性結構方塊圖；

圖 2 5 顯示第一和第二實施例中，按鍵切換裝置第一修正形式的斷面側視圖解；

圖 2 6 顯示第一和第二實施例中，按鍵切換裝置第二修正形式的斷面側視圖解；

圖 2 7 A 至 2 7 C 顯示第一和第二凸輪部之第一修正形式的示意圖；

圖 2 8 A 至 2 8 C 顯示第一和第二凸輪部之第二修正形式的示意圖；及

圖 2 9 A 至 2 9 C 顯示第一和第二凸輪部之第三修正形式的示意圖；

主要元件對照表

1 0 0	筆記型電腦
1 0 2	主單元
1 0 3	顯示器
1 0 5	鍵盤
1 0 8	匯流排
1 0 9	輸入／輸出 (I / O) 介面
1 1 0	硬碟
1	按鍵切換裝置
2	按鍵蓋
5	導引元件

(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)

- | | |
|-------|--------|
| 7 | 薄膜切換薄板 |
| 6 | 支撐板 |
| 8 | 咬合部 |
| 3 | 第一連桿元件 |
| 9 | 咬合部 |
| 4 | 第二連桿元件 |
| 8 A | 咬合開口 |
| 2 1 | 第一軸 |
| 9 A | 咬合開口 |
| 3 2 | 第三軸 |
| 1 0 | 固定電極圖案 |
| 1 1 | 切換電路圖案 |
| 1 4 | 上膜薄片 |
| 1 3 | 可動電極圖案 |
| 1 6 | 間隔膜 |
| 1 5 | 切換孔 |
| 1 7 | 嵌合元件 |
| 1 7 A | 開口 |
| 2 2 | 第二軸 |
| 3 3 | 第四軸 |
| 1 8 | 板狀元件 |
| 1 9 | 關節部 |
| 2 0 | 板狀彈簧 |
| 2 3 | 間隔 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(9)

2 4	第一凸輪部
2 5	第一凸輪面
2 6	第二凸輪面
2 7	凸輪尖部
2 4 A	彈性樹脂件
2 8	齒部
2 8 A	齒
2 9	板狀元件
3 0	關節部
3 5	第二凸輪部
3 5 A	彈性樹脂件
3 1	板狀彈簧
1 2	下膜薄片
1 0 5	鍵盤
4 0	嵌合元件
5 0	嵌合元件
5 3	彈性樹脂元件
5 2	彈性凸輪元件
5 4	固定部
5 5	板狀彈簧部
5 6	凸輪部
5 4 A	基部
5 4 B	頂部
5 4 C	底部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(10)

5 6 B	嵌合件
5 6 A	凸輪面
6 0	基部
6 2	軸狀部
6 3	板部
6 4	第一軸
5 1	咬合部
5 1 A	開口
6 6	關節部
6 7	板狀彈簧部
6 8	凸輪部
6 8 B	嵌合件
6 9	擠壓部
6 8 A	凸輪面
7 0	彈簧件
7 1	S形部
7 2	桿部
8 1	彎曲部
8 2	凸輪部
8 0	弓形彈簧件
9 0	板狀彈簧
9 3	板狀彈簧
9 4	第三凸輪部
9 5	第四凸輪部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

2 7 A	凸塊
2 7 B	溝槽
4 1	微橡膠彈簧
4 2	彈片

較佳實例之詳細說明

以下參考附圖，描述本發明之按鍵切換裝置，提供按鍵切換裝置的鍵盤，以及提供該鍵盤的電子裝置之較佳實施例。

首先，參考圖 2 4 A 和 2 4 B，以本發明第一實施例中之電子裝置其中的個人筆記型電腦做說明。圖 2 4 是個人筆記型電腦的立體圖。圖 2 4 B 是電腦電性結構的方塊圖。

在圖 2 4 A 中，筆記型電腦 1 0 0 主要是由主單元 1 0 2 組成，包含指揮各種程序的的 C P U 以及架構在主單元 1 0 2 上的顯示器 1 0 3。顯示器 1 0 3 與主單元 1 0 2 的關節部 1 0 4 樞紐連接，使得顯示器 1 0 3 可相對於主單元 1 0 2 開啓或關閉。主單元同時提供鍵盤 1 0 5，上面排列數列按鍵切換裝置 1。

如圖 2 4 B 所示，C P U 1 0 1 經由匯流排 1 0 8 連接至儲存供控制個人電腦 1 0 0 各區域之程式的 R O M 1 0 6 以及儲存各種資料的 R A M 1 0 7。C P U 1 0 1 同時經由匯流排 1 0 8 連接至輸入／輸出 (I / O) 介面 1 0 9。I / O 介面 1 0 9，則連接至顯示器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

103，鍵盤105，以及儲存如文字處理程式，活頁簿程式等程式的硬碟110，並驅動顯示器103顯示出文字或符號。

接下來參考圖1-3說明第一實施例中，提供於個人筆記型電腦100鍵盤105上之按鍵切換裝置的結構圖解。圖1顯示第一實施例之按鍵切換裝置的立體爆炸圖；圖2顯示按鍵切換裝置之側視圖解；及圖3顯示相同元件之斷面側視圖解。

在圖1中，按鍵切換裝置1主要是由按鍵蓋2，引導按鍵蓋2垂直移動的導引元件5，薄膜切換薄板7配置在位於導引元件5下方的支撐板6上。導引元件5由一對第一和第二連桿元件3和4構成。

按鍵蓋2利用ABS樹脂或類似的材料製成，並在表面印上字母或數字等符號，在按鍵蓋2的背面設有兩咬合部8，對應至第一連桿元件3，並與按鍵蓋2一體成型，同時設有兩咬合部9，對應至第二連桿元件4，並與按鍵蓋2一體成型。各個咬合部8和9設有咬合開口8A，

9A。咬合部8的咬合開口8A可旋轉地支撐第一連桿元件3的第一軸21（稍後描述）。咬合部9的咬合開口

9A可旋轉地支撐第二連桿元件4的第三軸32（稍後描述）。

導引元件5由第一和第二連桿元件3和4互相組合而成。第一和第二第一連桿元件3和4具有大致相同的結構。第一和第二連桿元件3和4的細節將在稍後描述。薄膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

切換薄片 7 配置在導引元件 5 的下方以及支撐板 6 的上方，以鋁、鐵或類似材料製成的金屬薄板。薄膜切換薄片 7 具有三層結構，包括下膜薄片，上面設有利用銅箔、電性導體塗佈或類似的方法製成的固定電極圖案 10 之切換電路圖案 11；上膜薄片 14，上面設有可動電極圖案 13，製作方式與下膜相仿；以及間隔膜 16，設置在上和下膜薄片 14 和 12 之間，上面設有切換孔 15，位置對應固定電極圖案 10 和可動電極圖案 13。薄膜切換薄片 7 的結構則是利用相當成熟的技術製成。

四個片型嵌合元件 17 利用金屬或樹脂等製成，配置在上膜薄片 14 的上面，以包圍可動電極圖案 13 並利用黏著劑固定在上膜薄片 14 上。各個嵌合元件 17 設有瘦長的開口 17A，其中第一連桿元件 3 的第二軸 22（稍後描述）以及第二連桿元件 4 的第四軸 33（稍後描述）可滑動地咬合。值得注意的是，嵌合元件 17 固定在上膜薄片 14 上的方法與日本專利申請案號 N o .

11-32608（對應至 U . S . 專利申請序號 N o . 09/391,159）內規格書或圖面中所揭露的結構相同。因此關於這方面細部說明請參閱該申請文件，本文省略不提。

接下來，描述構成導引元件 5 的第一和第二連桿元件 3 和 4 的細部結構。首先參考圖 1 至 4 說明第一連桿元件 3。圖 4A 和 4C 顯示第一連桿元件的側視圖且圖 4B 顯示相同元件的頂視圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(14)

第一連桿元件 3 由一對板狀元件 18, 18, 連結板狀元件 18, 18 的關節部 19, 和設置在關節部 19 附近的板狀彈簧 20 一體成型, 並利用聚乙縮醛, 液態結晶聚合物, 聚苯烯硫化物, 聚丁烯對苯二甲等材料製成。

第一軸 21 設置在板狀元件 18 上, 從靠近該元件一端部處向外延伸(亦即, 圖 1 至 3 中的上端側, 以及圖 4 中右端側)。第二軸 22 設置在板狀元件 18 上, 從靠近該元件另一端部處向外延伸(亦即, 圖 1 至 3 中的下端側, 以及圖 4 中的左端側)。第一軸 21 可旋轉地嵌入按鍵蓋 2 咬合部 8 的咬合開口 8A 中。第二軸 22 可滑動地嵌入固定在薄膜切換薄片 7 上膜薄片 14 上面之嵌合元件 17 的開口 17A 中。

關節部 19 使兩板狀元件 18, 18 等距偶合。板狀彈簧 20 設置在板狀元件 18, 18 之間, 與關節部 19 保持固定的間隔 23。第一凸輪部 24 約設置在板狀彈簧 20 的中心。如圖 3 所示, 在第一凸輪部 24 底側設有第一凸輪面 25, 從第一凸輪面 25 連續向上延伸頂側設有第二凸輪面 26。凸輪尖部 27 形成於第一和第二凸輪面 25 及 26 的邊界。圖 3 所示之第一凸輪面 25 對應至按鍵蓋 2 未受壓的位置(“上”位置)。第二凸輪面 26 對應至按鍵蓋 2 受壓的位置(“下”位置), 稍後描述。由凸輪尖部 27 為中心, 以第一和第二凸輪面 25 和 26 所定義的角度為鈍角。在第一凸輪部 24 底端亦設有彈性樹脂件 24A, 目的是當壓下按鍵蓋 2 時, 在薄膜切換薄片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（15）

7 上執行切換操作。

各個板狀元件 1 8 在靠近設置第一軸 2 1 的端部處（亦即，圖 2 和 4 的右側）設有齒部 2 8。齒部 2 8 包含一齒或二齒齒 2 8 A。在本實施例中，上板狀元件 1 8（圖 4 A）具有二齒 2 8 A 的齒部 2 8 且下板狀元件 1 8（圖 4 C）具有一齒 2 8 A 的齒部 2 8。齒部 2 8 與第二連桿元件 4 板狀元件 2 9 端部處的齒部 3 6 咬合，主要功能在於同步操作第一和第二連桿元件 3 和 4 沿按鍵蓋 2 垂直方向的運動。

接下來，參考圖 1 至 3 及 5，描述第二連桿元件 4 的結構。圖 5 A 及 5 C 顯示第二連桿元件的側視圖，圖 5 B 顯示相同元件的頂視圖。值得注意的是第二連桿元件 4 具有和第一連桿元件 3 大致相同的結構。

第二連桿元件 4 由一對板狀元件 2 9，2 9，連結板狀元件 2 9，2 9 的關節部 3 0，和設置在關節部 3 0 附近的板狀彈簧 3 1 一體成型，並利用聚乙縮醛，液態結晶聚合物，聚苯烯硫化物，聚丁烯對苯二甲等材料製成。

第三軸 3 2 設置在板狀元件 2 9 上，從靠近該元件一端部處向外延伸（亦即，圖 1 至 3 中的上端側，以及圖 5 中左端側）。第四軸 3 3 設置在板狀元件 2 9 上，從靠近該元件另一端部處向外延伸（亦即，圖 1 至 3 中的下端側，以及圖 5 中的右端側）。第三軸 3 2 可旋轉地嵌入按鍵蓋 2 咬合部 9 的咬合開口 9 A 中。第四軸 3 3 可滑動地嵌入固定在薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 上面之嵌合元件

五、發明說明(16)

17 的開口 17A 中。

關節部 30 使兩板狀元件 29，29 等距偶合。板狀彈簧 31 設置在板狀元件 29，29 之間，與關節部 30 保持固定的間隔 34。第二凸輪部 35 約設置在板狀彈簧 31 的中心。如圖 3 所示，類似第一凸輪部 24，在第二凸輪部 35 底側設有第一凸輪面 25，從第一凸輪面 25 連續向上延伸頂側設有第二凸輪面 26。凸輪尖部 27 形成於第一和第二凸輪面 25 及 26 的邊界上。圖 3 所示之第一凸輪面 25 對應至按鍵蓋 2 未受壓的位置（“上”位置）。第二凸輪面 26 對應至按鍵蓋 2 受壓的位置（“下”位置），稍後描述。由凸輪尖部 27 為中心，以第一和第二凸輪面 25 和 26 所定義的角度為鈍角。在第二凸輪部 35 底端亦設有彈性樹脂件 35A，目的是當壓下按鍵蓋 2 時，在薄膜切換薄片 7 上執行切換操作。

在按鍵蓋 2 上施壓，第一和第二凸輪部 24 和 35 從第一接觸狀態，通過凸輪尖部 27，到達兩者的第二凸輪面 26 彼此接觸的第二接觸狀態。在第二接觸狀態下，按鍵蓋 2 處於壓縮位置，亦即，彈性樹脂件 24A 及 35A 其中一者或兩者從形成於薄膜切換薄片 7 上膜薄片 14 上的可動電極圖案 13 上方壓下。如此，可動電極圖案 13 透過間隔膜 16 的切換孔 15 與形成在下膜薄片 12 上的固定電極圖案 10 產生接觸，如此一來，執行預定的切換操作。

各個板狀元件 29 在靠近設置第三軸 32 的端部處（

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(17)

亦即，圖 2 和 5 的左側)設有齒部 3 6。齒部 3 6 包含一齒或二齒齒 3 6 A。如上所述，在本實施例中，齒部 3 6 與第一連桿元件 3 板狀元件 1 8 端部處的齒部 2 8 咬合，主要功能在於同步操作第一和第二連桿元件 3 和 4 沿按鍵蓋 2 垂直方向的運動。

接下來參考板狀彈簧 2 0 的示意圖 6 A，第一連桿元件 3 之第一凸輪部 2 4 的示意圖 6 B 和第二連桿元件 4 第二凸輪部 3 5 之板狀彈簧 3 1 的示意圖 6 C，說明第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 之間的關係。

在圖 6 A 和 6 B 中，與第一連桿元件 3 板狀彈簧 2 0 一體成型的第一凸輪部 2 4 設有凸塊 2 7 A 形成在第一凸輪部 2 4 的凸輪尖部 2 7 並延伸在第一凸輪部 2 4 的全寬。與第二連桿元件 4 板狀彈簧 3 1 一體成型的第二凸輪部 3 5 設有溝槽 2 7 B 形成在第二凸輪部 3 5 的凸輪尖部 2 7 並與凸塊 2 7 A 咬合。如上所述，板狀彈簧 2 0 和 3 1 迫使第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 彼此接觸在一起。凸塊 2 7 A 和溝槽 2 7 B 從第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的兩第一凸輪面 2 5 彼此接觸的第一接觸狀態(見圖 6 A 和 6 B)，經由凸輪部 2 4 及 3 5 通過凸輪尖部 2 7 處的狀態，亦即凸輪部 2 4 及 3 5 只有在凸輪尖部 2 7 處接觸(見圖 6 C)，到達兩第二凸輪面 2 6 彼此接觸第二接觸狀態期間隨時保持咬合。如此，當按鍵操作期間，第一和第二連桿元件 3 及 4 隨著按鍵蓋 2 垂直移動時，第一和第二凸輪部 2 4 和 3 5 在第一凸輪面 2 5，凸輪尖部 2 7 和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

繪

五、發明說明(18)

第二凸輪面 2 6 之間能穩固地同步動作。

接下來，參考圖 7 描述利用上述方式建構之按鍵切換裝置 1 的操作程序。

圖 7 A 至 7 D 顯示執行切換操作時，從按鍵蓋 2 未壓下狀態到壓下狀態，第一和第二連桿元件 3 和 4 的連續動作示意圖。

在按鍵蓋 2 未壓下狀態，按鍵蓋 2 維持在未壓下位置，如圖 7 A 所示。在此狀態下，第一連桿元件 3 第一凸輪部 2 4 的第一凸輪面 2 5 與第二連桿元件 4 第二凸輪部 3 5 的第一凸輪面 2 5 互相接觸，亦即，在第一接觸狀態，板狀彈簧 2 0 和 3 1 的施力方向迫使兩第一凸輪面 2 5 互相接觸。因此，如圖 2 所示，第一連桿元件 3 的第二軸 2 2 位於對應嵌合元件 1 7 開口 1 7 A 內的右側，第二連桿元件 4 的第四軸 3 3 位於對應嵌合元件 1 7 開口 1 7 A 內的左側，因此可穩固地使按鍵蓋維持在未壓下的位置。在第一接觸狀態中，既然板狀彈簧 2 0 和 3 1 的施力方向迫使兩第一凸輪面 2 5 互相接觸，維持在未壓下位置的按鍵蓋 2 不會沿垂直方向移動。如此可防止按鍵蓋 2 產生震動。

圖 8 顯示當按鍵蓋 2 處於未壓下狀態時，第一和第二連桿元件 3 和 4 的頂視圖，將按鍵蓋 2 以假想線表示以觀看第一和第二連桿元件。在圖 8 中，按鍵蓋 2 處於第一接觸狀態，其中第一連桿元件 3 的第一凸輪部 2 4 與第二連桿元件 4 的第二凸輪部 3 5 互相接觸。第一和第二連桿元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(19)

件 3 和 4 的板狀彈簧 2 0 和 3 1 之施力方向迫使第一和第二凸輪部 2 4 及 2 5 彼此接觸，但板狀彈簧 2 0 和 3 1 沒有彎曲。如果需要預力，各板狀彈簧 2 0 和 3 1 會根據預負載量的多寡而彎曲。

隨著按鍵蓋 2 開始下壓，第一連桿元件 3 的第一軸 2 1 繞著咬合部 8 的咬合開口 8 A 順時針旋轉，藉此回應按鍵蓋 2 的下移動作，同時第二連桿元件 4 的第三軸 3 2 則繞著咬合部 9 的咬合開口 9 A 逆時針旋轉。同一時間，第一連桿元件 3 的第二軸 2 2 在對應的嵌合元件 1 7 開口 1 7 A 內朝左側滑動，同時第二連桿元件 4 的第四軸 3 3 在對應的嵌合元件 1 7 開口 1 7 A 內朝右側滑動。第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的第一凸輪面 2 5 逐漸分離，且第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 透過凸輪尖部 2 7 彼此維持接觸。此狀態如圖 7 B 所示。在此階段，頂視圖如圖 9，板狀彈簧 2 0 和 3 1 呈現最大的彎曲，同時板狀彈簧 2 0 和板狀彈簧 3 1 分別施在第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 上的促力達到最大，因此按鍵蓋 2 的壓縮負載變得最大。

值得注意的是，第一凸輪部 2 4 的凸輪尖部 2 7 設有凸塊 2 7 A，而第二凸輪部 3 5 的凸輪尖部 2 7 設有溝槽 2 7 B。當第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的凸輪尖部 2 7 彼此咬合時，凸輪尖部 2 7 彼此不會脫離，如此可時第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 完全同步。

當進一步將按鍵蓋 2 下壓，第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的第二凸輪面 2 6 彼此逐漸接近。此狀態如圖 7 C 所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

示。板狀彈簧 20 和 31 的彎曲程度小於圖 7 B 和圖 9 所顯示的情況。各板狀彈簧 20 和 31 施加在第一和第二凸輪部 24 及 35 的力量逐漸降低，使得按鍵蓋 2 上的壓縮負載亦跟著減小。

在第一和第二凸輪部 24 及 35 的第二凸輪面 26 接觸之前，形成在第一凸輪部 24 底端的彈性樹脂件 24 A 以及形成在第二凸輪部 35 底端的彈性樹脂件 35 A 擠壓薄膜切換薄片 7 的上膜薄片 14。如此，使得設在上膜薄片 14 底面的可動電極圖案 13 與下膜薄片 12 的固定電極圖案 10 透過間隔膜 16 的切換孔 15 彼此接觸，藉此進行切換操作。在大致同一時間或於切換操作之後，第二凸輪面 26 彼此接觸在一起。在此方法中，由於第二凸輪面 26 是在切換操作時或之後才接觸，各彈性樹脂件 24 A 和 35 A 的擠壓動作可穩定的進行以防止震動或類似的情形發生。

圖 7 D 顯示第二凸輪面 26 彼此接觸的狀態。在此狀態中，板狀彈簧 20 和 31 的彎曲程度比圖 7 C 顯示的情況更小。因此，各板狀彈簧 20 和 31 施加在第一和第二凸輪部 24 及 35 的力量進一步降低，進一步減小按鍵蓋 2 上的壓縮負載。

如上所述，在第一和第二凸輪部 24 及 35 的第二凸輪面 26 互相接觸的狀態下，形成在第一凸輪部 24 底端的彈性樹脂件 24 A 以及形成在第二凸輪部 35 底端的彈性樹脂件 35 A 擠壓薄膜切換薄片 7 的上膜薄片 14。如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

約

五、發明說明(21)

此，使得設在上膜薄片14底面的可動電極圖案13與下膜薄片12的固定電極圖案10透過間隔膜16的切換孔15彼此接觸。上述切換操作的執行狀態如圖10所示。圖10顯示按鍵切換裝置1在切換操作時的示意圖。圖上可看出，彈性樹脂件24A和35A擠壓上膜薄片14使與下膜薄片12接觸。

較佳的情況是，在受壓時，彈性樹脂件24A和35A能同時與上膜薄片14接觸。如果其中一件，例如彈性樹脂件24A先與上膜薄片14接觸，另一彈性樹脂件35A隨後，或幾乎同時與上膜薄片14接觸。縱使由於彈性樹脂件24A與上膜薄片14接觸而使得上膜薄片14產生震動或類似的情形，上膜薄片14的震動現象可經由另一彈性樹脂件35A與上膜薄片14接觸而消除。因此，可完全避免切換操作時所產生的震動。

當按鍵蓋2進一步下壓時，各彈性樹脂件24A和35A從圖7D所示狀態進行彈性變形。彈性樹脂件24A和35A吸收按鍵蓋2的移動量，使按鍵蓋2能產生所謂的過行程。

在上述切換操作後，將作用在按鍵蓋2上的壓力釋放，由於第一連桿元件3板狀彈簧20和第二連桿元件4板狀彈簧31的彈力迫使按鍵蓋2向反向移動，最後回到圖7A所示，未壓縮的位置。

爲了利用板狀彈簧20和31的彈力迫使按鍵蓋2回到原始未壓縮的位置，第一和第二凸輪部24及35的凸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（22）

輪尖部 2 7 位於連接第一連桿元件 3 第一軸 2 1 中心以及第二連桿元件 4 第三軸 3 2 中心的假想線上方的設計十分重要。此條件利用圖 1 1 加以說明。圖 1 1 顯示第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 變形條件的示意圖。

圖 1 1 顯示假想線 L 通過第一連桿元件 3 第一軸 2 1 的中心 A 以及第二連桿元件 4 第三軸 3 2 的中心（未顯示），且第一凸輪部 2 4 的輪廓線 B 位於切換操作時的位置。在此狀態下，由輪廓線 B 顯示的第一凸輪部 2 4 凸輪尖部 2 7（以及第二凸輪部 3 5 的凸輪尖部 2 7）必須設在線 L 的上方。透過這樣的規劃，利用板狀彈簧 2 0 和 3 1 的彈力產生瞬間旋轉，使由輪廓線 B 指示的第一凸輪部 2 4 朝上。不需要使用橡膠彈簧或其他迫動機構，僅利用板狀彈簧 2 0 和 3 1 的彈力便可使按鍵蓋 2 朝上移動。

類似地，為了使第一和第二連桿元件 3 和 4 利用板狀彈簧 2 0 和 3 1 的彈力在切換操作執行完畢的同時產生瞬間轉動，必須設定使第一軸 2 1（或第三軸 3 2）的中心 A 與第二凸輪面 2 6 之間的距離 D 1 大於第一軸 2 1（或第三軸 3 2）的中心 A 與第一凸輪面 2 5 之間的距離 D 2。

線 L 及凸輪尖部 2 7 之間的距離（亦即，凸輪尖部 2 7 從線 L 量起的高度）是決定位於圖 7 B 狀態時，施予按鍵蓋 2 上之負載（峰載）的因子。

以下參考圖 1 2 行程－負載曲線，上述一連串移動說明如下。在圖 1 2 中，橫軸表示按鍵蓋 2 的行程且縱軸表

五、發明說明(23)

示施在按鍵蓋 2 上的下壓負載(力量)。

首先，在狀態 O，按鍵蓋 2 未壓下並藉由板狀彈簧 2 0 及 3 1 的回彈力保持在未壓縮狀態。此時，第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的第一凸輪面 2 5 彼此接觸在一起，其中板狀彈簧 2 0 及 3 1 沒有彎曲。

值得注意的是，如果需要預作用力，板狀彈簧會根據預力量產生彎曲(狀態 U)。狀態 O 對應至圖 7 A 及 8 所顯示的狀態。

隨著按鍵蓋 2 的下壓，第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的第一凸輪面 2 5 逐漸分離。此狀態對應至狀態 P。板狀彈簧 2 0 及 3 1 漸漸彎曲，因此壓力負載逐漸增加。狀態 P 介於圖 7 A 和 7 B 所示的狀態之間。

當按鍵蓋 2 進一步下壓，第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 經由凸輪尖部 2 7 彼此產生接觸。此狀態對應至狀態 Q。此時，板狀彈簧 2 0 及 3 1 產生最大彎曲量，壓力負載增加至最大(亦即，峰載)。狀態 Q 對應至圖 7 B 及 9 所顯示的狀態。

當進一步壓下按鍵蓋 2，第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 的第二凸輪面 2 6 彼此逐漸逼近。此狀態對應至狀態 R。此時，板狀彈簧 2 0 及 3 1 的彎曲程度從狀態 P 的彎曲程度逐漸降低，因此壓力負載隨之降低。狀態 R 對應至圖 7 C 所顯示的狀態。

進一步下壓按鍵蓋 2 使第二凸輪面 2 6 彼此接觸在一起。此狀態對應至狀態 S。當第二凸輪面 2 6 彼此接觸的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(24)

瞬間，此時板狀彈簧 20 及 31 的彎曲程度減至最小。狀態 S 對應至圖 7D 及 10 所顯示的狀態。第一凸輪部 24 的彈性樹脂件 24A 和第二凸輪部 35 的彈性樹脂件 35A 在薄膜切換薄片 7 上執行切換操作。

在上述切換操作完成後進一步壓下按鍵蓋 2 時，彈性樹脂件 24A 及 35A 產生彈性變形以容許過行程。此狀態對應至狀態 T。此時，彈性變形的彈性樹脂件 24A 及 35A 擠壓薄膜切換薄片 7，且壓力負載再度增加。

根據上述詳盡的描述，規劃第一實施例的按鍵切換裝置 1 使得第一凸輪部 24 及 35 上分別設計有第一凸輪面 25，凸輪尖部 27，及第二凸輪面 26，且板狀彈簧 20 與第一凸輪部 24 一體成型，並且板狀彈簧 31 與第二凸輪部 35 一體成型。在按鍵蓋 2 未壓縮的狀態下，板狀彈簧 20 及 31 的回彈力使得第一凸輪部 24 及 35 的第一凸輪面 25 彼此接觸在一起，因此將按鍵蓋 2 穩定保持在未壓縮的狀態。在壓縮狀態，板狀彈簧 20 及 31 的回彈力使得第一和第二連桿元件 3 和 4 持續保持向上的旋轉力矩，一但第一和第二凸輪部 24 及 35 的第二凸輪面 26 彼此接觸在一起時，彈性樹脂件 24A 及 35A 便在薄膜切換薄片 7 上執行切換操作。

因此，藉由上述第一和第二凸輪部 24 及 35，個別擁有第一及第二凸輪面 25 及 26，和凸輪尖部 27 的簡單結構，按鍵蓋 2 可在未壓縮時保持固定，且在切換操作完成後自動回覆到未壓縮時的位置。如上所規劃的按鍵切

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

換裝置 1 不需使用橡膠彈簧及複雜的回復機構，可達到降低成本的目的。

藉由板狀彈簧 20 及 31 的回彈力，使得第一和第二凸輪部 24 及 35 的第一凸輪面 25 彼此接觸在一起，如此按鍵蓋 2 可維持在未壓縮時的位置。同樣地，使第二凸輪面 26 彼此接觸，如此按鍵蓋 2 可保持在壓縮狀態。因此按鍵蓋 2 能分別穩固地維持及保持在未壓縮和壓縮時的位置。

當在按鍵蓋 2 上輕敲，在按鍵蓋 2 上施壓期間，第一和第二凸輪部 24 及 35 之間的接觸使得彼此在第一及第二凸輪面 25 及 26 邊界處設置的凸輪尖部 27 從第一接觸狀態切換到第二接觸狀態。如此可讓操作者感覺到明確地按鍵作動。再者，當按鍵蓋 2 垂直移動改變操作位置，藉由板狀彈簧 20 及 31，第一和第二凸輪部 24 及 35 總是接觸在一起。根據需要改變第一和第二凸輪部 24 及 35 的形狀，如此可彈性設計按鍵操作的輕敲感覺。

既然中間設置凸輪尖部 27 的第一及第二凸輪面 25 及 26 設計成鈍角，第一和第二凸輪部 24 及 35 可平順地從第一接觸狀態，通過凸輪尖部 27，到達第二接觸狀態。如此，按鍵操作可達成適當，準確地輕敲感覺。由第一凸輪面 25，凸輪尖部 27，及第二凸輪面 26 所定義的角度可根據板狀彈簧 20 及 31 所需的回彈力以及其他方面的需求自由決定。如此，可彈性設計按鍵操作的輕敲感覺。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(26)

值得注意的是，如果第一凸輪面 2 5，凸輪尖部 2 7，及第二凸輪面 2 6 定義成銳角，會增加板狀彈簧作用在按鍵蓋 2 上的回彈力，如此增加不必要的壓縮負載並使得當凸輪部從第一接觸狀態移動到第二接觸狀態時，凸輪尖部 2 7 在壓縮時產生衝擊。如此喪失按鍵的操作性。

設計第一連桿元件 3 第一軸 2 1 或第二連桿元件 4 第三軸 3 2 的中心 A 到第二凸輪面 2 6 之間的距離 D 1 大於第一軸 2 1 或第三軸 3 2 的中心 A 到第一凸輪面 2 5 之間的距離 D 2。如果滿足此條件，縱使將按鍵蓋 2 壓縮至最終的壓縮位置，第一和第二連桿元件 3 及 4 仍具有朝上的旋轉力矩。如此按鍵蓋 2 可藉由板狀彈簧 2 0 及 3 1 的回彈力向上移動並回復到起初未壓縮時的位置。

設置在支撐板 6 上的薄膜切換薄片 7 提供有切換區，如此可使切換區容易處理。此外，可方便將數列按鍵切換裝置 1 組合在一起構成鍵盤。

在上述實施例中，固定在薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 頂面的片狀嵌合元件 1 7 用來與第一連桿元件 3 的第二軸 2 2 及第二連桿元件 4 的第四軸 3 3 滑動地咬合。與利用沖壓作業直接將支撐板 6 與咬合部形成在一起的方式比較，按鍵切換裝置 1 在製造時不需要昂貴的沖壓模具，如此可大大地降地製造成本。

板狀彈簧 2 0 及 3 1 的剛性可藉由改變板狀彈簧的寬度做適度地調整。如此可容易地調整按鍵蓋 2 上，彼此接觸之第一及第二凸輪部 2 4 及 3 5 通過凸輪尖部 2 7 時的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

峰載。藉由適度地調整凸輪尖部 2 7 和通過第一連桿元件 3 第一軸 2 1 中心及第二連桿元件 4 第三軸 3 2 中心的假想線 L 之間的距離 H，亦即從線 L 到凸輪尖部 2 7 的高度，可自由地調整峰載的比值。

接著，參考圖 1 3 - 1 6 描述在第二實施例之按鍵切換裝置中，提供上述筆記型個人電腦之鍵盤 1 0 5。第二實施例之按鍵切換裝置大致與第一實施例具有相同的結構。與第一實施例的差異點在於第二實施例中使用咬合元件供旋轉地嵌入其中一個連桿元件，亦即，第二連桿元件 4 的第四軸 3 3，取代第一實施例中固定於設置在支撐板 6 上方、薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 上的嵌合元件 1 7，提供與第一連桿元件 3 的第二軸 2 2 和第二連桿元件 4 的第四軸 3 3 做滑動咬合。其他元件與第一實施例相同。因此，在第二實施例中，相似的元件給定相同的參考標號並省略不加詳述。以下，僅說明第二實施例的特徵。

圖 1 3 顯示第二實施例中，按鍵切換裝置的側視圖解，其中按鍵蓋位於未壓下時的位置（“上”位置）；圖 1 4 顯示當按鍵蓋位於未壓下位置時，其按鍵切換裝置的側視斷面圖解；圖 1 5 顯示當按鍵蓋位於壓下位置（“下 4”位置）時，其按鍵切換裝置的側視圖解；圖 1 6 顯示當按鍵蓋位於壓下位置時，其按鍵切換裝置的側視斷面圖解。

在圖 1 3 及 1 4 中，嵌合元件 1 7 設有開口 1 7 A 供滑動地嵌入第一連桿元件 3 的第二軸 2 2 並利用黏著劑固

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(28)

定在薄膜切換薄片 7 的上膜薄片 1 4 上。類似地，嵌合元件 4 0 設有開口 4 0 A 供旋轉地嵌入第二連桿元件 4 的第四軸 3 3 並同樣固定在上膜薄片 1 4 表面上。

在按鍵切換裝置 1 中，在按鍵蓋 2 上方施壓，第一連桿元件 3 的第一軸 2 1 繞著咬合部 8 的咬合開口 8 A 順時針方向旋轉，同時第二軸 2 2 在嵌合元件 1 7 開口 1 7 A 內向左側滑動。第二連桿元件 4 的第三軸 3 2 繞著咬合部 9 的咬合開口 9 A 逆時針方向旋轉，同時第四軸 3 3 在嵌合元件 4 0 的開口 4 0 A 內逆時針方向旋轉。此時，第一連桿元件 3 的第一凸輪部 2 4 及第二連桿元件 4 的第二凸輪部 3 5 相對於薄膜切換薄片 7 向下傾斜移動（往圖 1 3 及 1 4 的斜左方向），而非垂直向下。與此相關地，形成薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 的可動電極圖案 1 3，間隔膜 1 6 的切換孔 1 5，以及下膜薄片 1 2 的固定電極圖案 1 0 個別向左側錯位配置以對應至第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5 在按鍵蓋 2 位壓下時的位置。

第一和第二連桿元件 3 及 4 的第一和第二凸輪部 2 4 及 3 5，其結構和功能與第一實施例的按鍵切換裝置 1 相同。因此，在本實施例中將之省略不加詳述。

圖 1 5 及 1 6 顯示壓下按鍵蓋 2 以執行切換操作的狀態。切換操作與第一實施例相同。

確定的是，第二實施例的按鍵切換裝置 1 能提供與第一實施例之裝置相同的功用。

在第二實施例中，第一連桿元件 3 的第一軸 2 1 及第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明(29)

二連桿元件4的第三軸32分別旋轉地嵌入按鍵蓋2的咬合部8及9中。第一連桿元件3的第二軸22可滑動地嵌入提供在薄膜切換薄片7上的嵌合元件17內，且第二連桿元件4的第四軸33可旋轉地嵌入提供在薄膜切換薄片7上的嵌合元件40內。因此，按鍵蓋2相對於支撐板6傾斜向下移動。由於操作者手指特徵皆不同，上述的結構符合人體工學的考量。

接下來，參考圖17及18描述在第三實施例之按鍵切換裝置中，提供上述筆記型個人電腦之鍵盤105。圖17顯示根據本發明第三實施例之按鍵切換裝置的按鍵蓋和導引元件之立體爆炸圖。圖18顯示連桿元件和可與之分離之凸輪元件的爆炸圖解。第三實施例之按鍵切換裝置大致與第一實施例具有相同的結構。與第一實施例的差異點在於，首先，規劃有導引元件的第一和第二連桿元件設有板狀彈簧，提供在凸輪部且以金屬製成，而非與連桿元件一體成型，且凸輪元件可分離地設置在第一和第二連桿元件上；第二點，在薄膜切換薄片上提供切換操作的彈性樹脂件與其中一個連桿元件的關節部一體成型；及第三點，供可滑動地嵌入第一連桿元件第二軸的嵌合元件與供可滑動地嵌入第二連桿元件第四軸的嵌合元件一體成型且固定在薄膜切換薄片上膜薄片的表面。其它元件與第一實施例相同。因此在第三實施例中，相似的元件給定相同的參考標號並省略不加詳述。以下，僅說明第三實施例的特徵。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(30)

在圖 1 7 及 1 8 中，第一連桿元件 3 由一對板狀元件 1 8，1 8，結合板狀元件 1 8，1 8 的關節部 1 9 所組成，利用聚乙縮醛樹脂一體成型。第一軸 2 1 設置在板狀元件 1 8 上，從靠近該元件一端部處向外延伸（亦即，圖 1 7 中的上端側）。第二軸 2 2 設置在板狀元件 1 8 上，從靠近該元件另一端部處向外延伸（亦即，圖 1 7 中的下端側）。第一軸 2 1 可旋轉地嵌入按鍵蓋 2 咬合部 8 的咬合開口 8 A 中。第二軸 2 2 可滑動地嵌入固定在薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 上面之嵌合元件 5 0 咬合部 5 1 的開口 5 1 A 中。

嵌合元件 5 0 的長度依據按鍵切換裝置而定，並在兩端設有兩咬合部 5 1。各個咬合部 5 1 具有開口 5 1 A。第一連桿元件 3 的第二軸 2 2 可滑動地嵌入咬合部 5 1 的開口 5 1 A 中，同時第二連桿元件 4 的第四軸 3 3 可滑動地嵌入另一咬合部 5 1 的開口 5 1 A 中。如圖 1 7 所示，兩嵌合元件 5 0 依據按鍵切換裝置 1 預定的區域平行配置，且可滑動地嵌入第一及第二連桿元件 3 及 4 兩側的第二軸 2 2 和第四軸 3 3。關節部 1 9 置於中間銜接兩板狀元件 1 8。

各個板狀元件 1 8 在靠近設置第一軸 2 1 的端部處（亦即，圖 1 7 中板狀元件 1 8 的右側）設有齒部 2 8。齒部 2 8 包含一齒或二齒齒 2 8 A。在圖 1 7 中，左板狀元件 1 8 具有二齒 2 8 A 的齒部 2 8 且右板狀元件 1 8 具有一齒 2 8 A 的齒部 2 8。如稍後所述，齒部 2 8 與第二連

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(31)

桿元件4板狀元件29端部處的齒部36咬合，主要功能在於同步操作第一和第二連桿元件3和4沿按鍵蓋2垂直方向的運動。

接下來，參考圖17及18，描述第二連桿元件4的結構。第二連桿元件4由一對板狀元件29，29以及連結板狀元件29，29的關節部30組成並利用聚乙縮醛樹脂或類似的材料一體成型。

第三軸32設置在板狀元件29上，從靠近該元件一端部處向外延伸(亦即，圖17中的上端側)。第四軸33設置在板狀元件29上，從靠近該元件另一端部處向外延伸(亦即，圖17中的下端側)。第三軸32可旋轉地嵌入按鍵蓋2咬合部9的咬合開口9A中。第四軸33可滑動地嵌入固定在薄膜切換薄片7上膜薄片14上面之嵌合元件50咬合部51的開口51A中。關節部30使兩板狀元件29，29等距偶合。

如圖18所示，彈性樹脂元件53與關節部30一體成型，彈性樹脂元件53從關節部30右側向左上側彎曲形成指狀。壓縮凸出部(未顯示)亦提供在彈性樹脂元件53的底面，當按鍵蓋2壓下時，相對於薄膜切換薄片7執行切換操作。如同第一連桿元件3，彈性凸輪元件52利用不鏽鋼或類似的金屬薄板製成，可分離地固定在關節部30上方、板狀元件29上。

參考圖17及18，彈性凸輪元件52的結構說明如下。此彈性凸輪元件52是利用不鏽鋼或類似材料製成的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(32)

彈性薄板，由一對形成在凸輪元件 5 2 兩側的固定部 5 4，連接固定部 5 4 的板狀彈簧部 5 5，以及從板狀彈簧部 5 5 突出的凸輪部 5 6 一體成型。

每一個固定部 5 4 設有基部 5 4 A，以及從基部 5 4 A 向兩側彎曲的頂部 5 4 B 和底部 5 4 C，大致形呈 U 型斷面。設計頂及底部 5 4 B 及 5 4 C 之間的距離接近板狀元件 2 9 的厚度。將固定部 5 4 配入板狀元件 2 9 上直到固定部 5 4 的底端與關節部 3 0 的頂面接觸為止。如此，彈性凸輪元件 5 2 利用固定部 5 4 固定在第二連桿元件 4 上。

板狀彈簧部 5 5 從基部 5 4 A 連續彎曲藉此產生彈性。凸輪部 5 6 約從板狀彈簧部 5 5 的中心處呈方形突出件。凸輪部 5 6 由規劃成第一凸輪面的凸輪面 5 6 A 以及在凸輪面 5 6 A 上方朝上彎曲成預定傾角的嵌合件 5 6 B 構成。嵌合件 5 6 B 設置在離凸輪面 5 6 A 中心稍微偏位處(圖 1 8 左側)。

現在，參考圖 1 7 說明第一及第二連桿元件 3 及 4 與個別固定的彈性凸輪元件 5 2 之間的銜接關係。在圖 1 7 中，當第一及第二連桿元件 3 及 4 組合形成導引元件 5 後，個別固定在第一連桿元件 3 板狀元件 1 8 及第二連桿元件 4 板狀元件 2 9 上的彈性凸輪元件 5 2 之凸輪面 5 6 A 彼此利用板狀彈簧部 5 5 的回彈力接觸在一起。此狀態視為第一接觸狀態。在此第一接觸狀態中，按鍵蓋 2 穩定地保持在未壓縮狀態。既然彈性凸輪元件 5 2 的嵌合件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(33)

5 6 B 稍微偏離凸輪面 5 6 A 的中心，固定在第一連桿元件 3 上之彈性凸輪元件 5 6 的嵌合件 5 6 B 與固定在第二連桿元件 4 上之彈性凸輪元件 5 6 的嵌合件 5 6 B 分別嵌合在相應凸輪面 5 6 A 的頂緣使得嵌合件 5 6 B 銜接在一起。

當抵抗彈性凸輪元件 5 2 板狀彈簧部 5 5 的回彈力將按鍵蓋 2 下壓，分別固定在第一及第二連桿元件 3 及 4 上之彈性凸輪元件 5 2 的凸輪面 5 6 A 逐漸從第一接觸狀態分離。同時，第一及第二連桿元件 3 及 4 的嵌合件 5 6 B 利用相應凸輪面 5 6 A 的頂緣作為支點彼此反方向旋轉（亦即，朝相應連桿元件側）。因此第一連桿元件 3 的嵌合件 5 6 B 當作連接至視為第二連桿元件 4 側的第一凸輪面之第二連桿元件 4 凸輪面 5 6 A 的第二凸輪面。同樣地，第二連桿元件 4 的嵌合件 5 6 B 當作連接至視為第一連桿元件 3 側的第一凸輪面之第一連桿元件 3 凸輪面 5 6 A 的第二凸輪面。第一及第二連桿元件 3 及 4 凸輪面 5 6 A 的頂緣當作凸輪尖部。

當第一及第二連桿元件 3 及 4 的嵌合件 5 6 B 沿相反方向以相對凸輪面 5 6 A 作為支點旋轉預定的量，彈性凸輪元件 5 2 移動到第二接觸狀態。在此第二狀態中，按鍵蓋 2 向下移動至壓縮位置，且第二連桿元件 4 關節部 3 0 的彈性樹脂元件 5 3 從薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 的可動電極圖案 1 3 上方下壓。因此，使得可動電極圖案 1 3 經由間隔膜 1 6 的切換孔 1 5 與下膜薄片 1 2 的固定電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(34)

圖案 10 產生接觸，如此導引預定的切換操作。

各個板狀元件 29 在靠近設置第三軸 32 的端部處（亦即，圖 18 中左側）設有齒部 36。齒部 36 包含一齒或二齒齒 36A。在圖 18 中，左板狀元件 29 具有一齒 36A 的齒部 36 且右板狀元件 29 具有二齒 36A 的齒部 36。如上所述，齒部 36 與第一連桿元件 3 板狀元件 18 端部處的齒部 28 咬合，主要功能在於同步操作第一和第二連桿元件 3 和 4 沿按鍵蓋 2 垂直方向的運動。

在第三實施例之按鍵切換裝置 1 中，利用不鏽鋼薄板製成的彈性凸輪元件 52 與第一及第二連桿元件 3 及 4 固定在一起。與凸輪部整個利用樹脂材料製作的例子相比，彈性凸輪元件 52 不會受到樹脂本身熱阻抗降低之爬移特性的影響。因此，按鍵切換裝置 1 可在長時間高可靠度下使用。

當需要根據設有按鍵切換裝置 1 的各種裝置，諸如個人電腦或類似的裝置，來改變按鍵切換裝置 1 的操作特性時，僅需改變彈性凸輪元件 52 的設計便已足夠，不需變更第一及第二連桿元件 3 及 4 的設計。如此在不同應用場合中，第一及第二連桿元件 3 及 4 可共用以避免浪費。

接下來，參考圖 19 及 20 描述在第四實施例之按鍵切換裝置中，提供上述筆記型個人電腦之鍵盤 105。圖 19 顯示根據本發明第三實施例之按鍵切換裝置的按鍵蓋和導引元件之立體爆炸圖。圖 20A 及 20B 顯示第四實施例中按鍵切換裝置連桿元件的頂視圖和側視圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明（35）

第四實施例之按鍵切換裝置大致與第三實施例具有相同的結構。與第三實施例的差異點僅只於，構成導引元件的第一和第二連桿元件個別利用金屬薄板一體成型。其它元件與第三實施例相同。因此在第四實施例中，相似的元件給定相同的參考標號並省略不加詳述。以下，僅說明第四實施例的特徵。

在圖 19 及 20 中，組成導引元件 5 的第一連桿元件 3 及第二連桿元件 4 具有相同結構。第一連桿元件 3 利用不鏽鋼或類似的金屬薄板一體成型。第一連桿元件 3 主要由基部 60，與基部 60 一端（圖 19 中頂側）連接的彈性凸輪部 61，以及與基部 60 另一端（圖 19 中底側）連接的軸狀部 62 組成。

基部 60 為平板狀，板部 63 從基部 60 兩側向外彎曲。第一軸 64 設在個別的板部上，靠近板部 63 一端部側（亦即圖 19 中上端側）向外突出。第一連桿元件 3 的第一軸 64 可旋轉地嵌入按鍵蓋 2 咬合部 8 的咬合開口 8A 中。

軸狀部 62 設在側緣形成弧狀，兩端規劃有向外突出的第二軸 65。第二軸 65 可滑動地嵌入固定在薄膜切換薄片 7 上膜薄片 14 頂面之嵌合元件 50 咬合部 51 的開口 51A 中。

嵌合元件 50 與第三實施例中所使用的具有相同的結構，因此在本實施例中省略不提。

彈性凸輪部 61 經由一對關節部 66 與基部 60 一體

五、發明說明(36)

成型。彈性凸輪部 6 1 利用與關節部 6 6 相連的板狀彈簧部 6 7 及從板狀彈簧部 6 7 突出的凸輪部 6 8 組成。

板狀彈簧部 6 7 從對應的關節部 6 6 彎曲產生彈性。凸輪部 6 8 約從板狀彈簧部 6 7 的中心處呈方形突出件。凸輪部 6 8 由構成第一凸輪面的凸輪面 6 8 A 以及在凸輪面 6 8 A 上方朝上彎曲成預定傾角的嵌合件 6 8 B 組成。嵌合件 6 8 B 設置在離凸輪面 6 8 A 中心稍微偏位處(圖 1 9 左側)。擠壓部 6 9 設在凸輪部 6 8 的底端,用來在薄膜切換薄片 7 上進行切換操作。

值得注意的是,第二連桿元件 4 的結構大致與上述第一連桿元件 3 的相同,在此省略不提。

現在,參考圖 1 9 說明第一及第二連桿元件 3 及 4 之間的銜接關係。在圖 1 9 中,當第一及第二連桿元件 3 及 4 組合形成導引元件 5 後,第一及第二連桿元件 3 及 4 彈性凸輪部 6 1 的凸輪面 6 8 A 彼此利用板狀彈簧部 6 7 的回彈力接觸在一起。此狀態視為第一接觸狀態。在此第一接觸狀態中,按鍵蓋 2 穩定地保持在未壓縮狀態。既然彈性凸輪元件 6 8 的嵌合件 6 8 B 稍微偏離凸輪面 6 8 A 的中心,第一連桿元件 3 上之彈性凸輪元件 6 8 的嵌合件 6 8 B 與第二連桿元件 4 上之彈性凸輪元件 6 8 的嵌合件 6 8 B 分別嵌合在相應凸輪面 6 8 A 的頂緣使得嵌合件 6 8 B 銜接在一起。

當抵抗板狀彈簧部 6 7 的回彈力將按鍵蓋 2 下壓,第一及第二連桿元件 3 及 4 上之彈性凸輪元件 6 8 的凸輪面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(37)

6 8 A 彼此逐漸分離，使得第一及第二連桿元件 3 及 4 的嵌合件 6 8 B 利用相應凸輪面 6 8 A 的頂緣作為支點彼此反方向旋轉（亦即，朝相應連桿元件側）。因此第一連桿元件 3 的嵌合件 6 8 B 當作連接至視為第二連桿元件 4 側的第一凸輪面之第二連桿元件 4 凸輪面 6 8 A 的第二凸輪面。同樣地，第二連桿元件 4 的嵌合件 6 8 B 當作連接至視為第一連桿元件 3 側的第一凸輪面之第一連桿元件 3 凸輪面 6 8 A 的第二凸輪面。同時將第一及第二連桿元件 3 及 4 凸輪面 6 8 A 的各自頂緣當作凸輪尖部。

當第一及第二連桿元件 3 及 4 的嵌合件 6 8 B 沿相反方向以相對凸輪面 6 8 A 作為支點旋轉預定的量，凸輪部 6 1 移動到第二接觸狀態。在此第二狀態中，按鍵蓋 2 向下移動至壓縮位置，且設在第一連桿元件 3 及第二連桿元件 4 凸輪部 6 8 上的擠壓部 6 9 從薄膜切換薄片 7 上膜薄片 1 4 的可動電極圖案 1 3 上方下壓。因此，使得可動電極圖案 1 3 經由間隔膜 1 6 的切換孔 1 5 與下膜薄片 1 2 的固定電極圖案 1 0 產生接觸，如此導引預定的切換操作。

在第四實施例之按鍵切換裝置 1 中，第一及第二連桿元件 3 及 4 各別利用不鏽鋼薄板製成並與彈性凸輪部 6 1 一體成型。與第三實施例相似，和凸輪部整個利用樹脂材料製作的例子相比，彈性凸輪部不會受到樹脂本身熱阻抗降低之爬移特性的影響。因此，按鍵切換裝置 1 可在長時間高可靠度下使用。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(38)

接下來，分別參考圖 2 1 及 2 2 說明第五及第六實施例之按鍵切換裝置。圖 2 1 顯示第五實施例之按鍵切換裝置所使用的連桿元件頂視圖。圖 2 2 顯示第六實施例之按鍵切換裝置所使用的連桿元件頂視圖。

除了以下幾點外，第五實施例中的按鍵切換裝置大致與第一實施例之按鍵切換裝置 1 具有相同的結構。在第五實施例中，設有凸輪的直板彈簧與第一及第二連桿元件的板狀元件一體成型。究此觀點，第五及第六實施例中的按鍵切換裝置與第一實施例不同。

亦即，第五實施例之按鍵切換裝置在各連桿元件之間的板狀元件上設有大致呈 S 型的彈簧部。第六實施例之按鍵切換裝置在各連桿元件之間的板狀元件上設有大致呈弓型的彈簧部。其它元件與第一實施例相同。因此相似的元件給定相同的參考標號並省略不加詳述。以下，僅說明第五及第六實施例的特徵。

首先，參考圖 2 1 描述第五實施例按鍵切換裝置所使用的第一及第二連桿元件 3 及 4 之結構。值得注意的是，第一連桿元件 3 及第二連桿元件 4 具有相同的結構，在此僅描述第一連桿元件 3。

在圖 2 1 顯示的第一連桿元件 3 中，彈簧件 7 0 設置在一對板狀元件 1 8 之間且與板狀元件 1 8 一體成形。彈簧件 7 0 由連接板狀元件 1 8 的 S 形部 7 1 以及連接 S 形部 7 1 兩端的桿部 7 2 組成。如同第一實施例，桿部 7 2 上設置具有第一和第二凸輪面的凸輪部 7 3。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(39)

彈簧件 70 彈性地強迫第一及第二連桿元件 3 及 4 的凸輪部 73 彼此相互接觸。連接板狀元件 18 及彈簧件 70 的部分在切換操作期間隨時接受張力應力。如果彈簧件的外形呈簡單的直條狀，直彈簧件與板狀元件 18 之間的連接部很容易受到張力應力的影響。然而，在本具體實施例中，板狀元件 18 及彈簧件 70 透過 S 形部 71 連接在一起，使得施加在板狀元件 18 及彈簧件 70 之間、連接部上的張力應力可經由 S 形部 71 減緩。因此，縱使切換操作長時間重複執行，彈簧件 70 爬行變形的情形不會發生。如此，按鍵切換裝置可實現良好的耐久性。

現在參考圖 22 描述第六實施例按鍵切換裝置使用之第一及第二連桿元件 3 及 4 的結構。值得注意的是，第一連桿元件 3 及第二連桿元件 4 具有相同的結構，在此僅描述第一連桿元件 3。

在圖 22 顯示的第一連桿元件 3 中，弓形彈簧件 80 設置在一對板狀元件 18 之間且與板狀元件 18 一體成形。弓形彈簧件 80 由連接板狀元件 18 的彎曲部 81 以及連接彎曲部 81 兩端的凸輪部 82 組成。如同第一實施例，凸輪部 82 上設置有第一和第二凸輪面。

弓形彈簧件 80 彈性地強迫第一及第二連桿元件 3 及 4 的凸輪部 82 彼此相互接觸。連接板狀元件 18 及弓形彈簧件 80 的部分在切換操作期間隨時接受張力應力。如果彈簧件的外形呈簡單的直條狀，直彈簧件與板狀元件 18 之間的連接部很容易受到張力應力的影響。然而，在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(40)

本具體實施例中，板狀元件 1 8 及彈簧件 7 0 透過 S 形部 7 1 連接在一起，使得施加在板狀元件 1 8 及弓形彈簧件 8 0 之間、連接部上的張力應力可經由彎曲部 8 1 減緩。因此，縱使切換操作長時間重複執行，弓形彈簧件 8 0 爬行變形的情形不會發生。如此，按鍵切換裝置可實現良好的耐久性。

接下來，參考圖 2 3 描述第一實施例的修正型。圖 2 3 顯示第一實施例按鍵切換裝置的按鍵蓋及導引元件之修正型。

圖 2 3 顯示的按鍵切換裝置大致與第一實施例具有相同結構。在此修正型中，與第一實施例不同的地方在於具有凸輪部的板狀彈簧設置在各第一及第二連桿元件的板狀元件之間，各連桿元件提供彈簧件，從其中一塊板狀元件伸出形成懸臂樑。其它元件與第一實施例的相同。因此相似的元件給定相同的參考標號並省略不加詳述。以下，僅說明修正型的特徵。

在圖 2 3 中，板狀彈簧 9 0 設置在第一連桿元件 3 板狀元件 1 8 對左邊的一塊上（見圖 2 3）。板狀彈簧 9 0 設置在板狀元件 1 8 上、齒部 2 8 附近且形成向內側延伸的懸臂樑。與第一實施例相同，板狀彈簧 9 0 具有分別設置第一及第二凸輪面的第一及第二凸輪部 9 1 及 9 2。

板狀彈簧 9 3 設置在板狀元件 2 9 對左邊（見圖 2 3）的一塊上且一體成形。板狀彈簧 9 3 設置在板狀元件 2 9 上、齒部 3 6 附近且形成向內側延伸的懸臂樑。與第

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

結

五、發明說明(41)

一實施例相同，板狀彈簧93具有分別設置第一及第二凸輪面的第一及第二凸輪部94及95。

第一連桿元件3板狀彈簧90的第一凸輪部91及第二連桿元件4板狀彈簧93的第三凸輪部94利用板狀彈簧90及93的回彈力強迫接觸在一起，同時第一連桿元件3板狀彈簧90的第二凸輪部92及第二連桿元件4板狀彈簧93的第四凸輪部95利用板狀彈簧90及93的回彈力強迫接觸在一起。

如上所述，第一及第二連桿元件3及4的結構，使得板狀彈簧90及93形成從板狀元件18或29一端伸出的懸臂樑，能提供與第一實施例大致相同的基本功能。圖23顯示的修正型可達到與第一實施例相同的效果。

本發明不受上述第一至第六實施例的限制，且在不悖離本發明精神及基本特性下可實現其它特殊的形式。舉例來說，如圖6所示，在上述第一及第二實施例中，凸塊

27A可提供在第一連桿元件3第一凸輪部24其凸輪尖部27整個寬度上，同時與凸塊27A咬合的溝槽27B提供在第二連桿元件4第二凸輪部35的凸輪尖部27上。另一種替代的方式是，凸塊27A及溝槽27B可並肩規劃在第一及第二連桿元件3及4第一凸輪部24的凸輪尖部27上。此種連桿元件可作為任何第一及第二連桿元件3及4的共用件，能同時設置在連桿元件之間。

在上述實施例中，形成在第一凸輪部24底端的彈性樹脂件24A及形成在第二凸輪部35底端的彈性樹脂件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(42)

3 5 A 兩者在薄膜切換薄片 7 上執行切換操作。可刪除彈性樹脂件 2 4 A 及彈性樹脂件 3 5 A 任一個。

如圖 2 5 所示，可根據切換區的位置將微橡膠彈簧 4 1 固定在薄膜切換薄片 7。在按鍵蓋 2 上方施力，第一及第二凸輪部 2 4 及 3 5 的底端下壓微橡膠彈簧 4 1，如此便可在薄膜切換薄片 7 上執行切換操作。在此例中，透過微橡膠彈簧 4 1 可獲得過行程的特性。

如圖 2 6 所示，進一步，可根據切換區的位置將橡膠或類似材料製成的彈片 4 2 固定在薄膜切換薄片 7 上。在按鍵蓋 2 上方施力，第一及第二凸輪部 2 4 及 3 5 的底端下壓微橡膠彈簧 4 1，如此便可在薄膜切換薄片 7 上執行切換操作。在此例中，當彈片 4 2 藉由第一及第二凸輪部 2 4 及 3 5 底端產生彈性變形，可獲得過行程的特性。

如圖 2 7 A - 2 7 C 所示，可將具有第一凸輪面 2 5 及設有第二凸輪面 2 6 的開口部之第一凸輪部 2 4 提供傾斜部，同時第二凸輪部 3 5 設有接觸部，具有第一凸輪面 2 5 且與傾斜部及和開口部接觸的突出部互相接觸。在此例中，第一及第二凸輪部 2 4 及 3 5 可完全同步操作。

如圖齒 2 8 A - 2 8 C 所示，可設計使第一凸輪部 2 4 具有第一凸輪面 2 5 及限制面，且第二凸輪部 3 5 具有第一及第二凸輪面 2 5 及 2 6。在此例中，於按鍵蓋 2 上方施壓，第一凸輪部 2 4 的限制面與第二凸輪部 3 5 的第二凸輪面 2 6 接觸。透過這樣的設計，第一及第二凸輪部 2 4 及 3 5 可同步操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(43)

如圖 29 A - 29 C 所示，可結合圖 27 及 28 的設計。在此例中，同樣地，第一及第二凸輪部 24 及 35 可同步操作。

值得注意的是，上述構成的按鍵切換裝置 1 提供於鍵盤 105 上供輸入字母，符號及其他資料至個人電腦 100 等電子裝置上。將經由鍵盤 105 輸入的資料於 CPU 101 的控制下顯示在顯示器 103 上。

在上述實施例中，本發明是應用在筆記型個人電腦上，當然亦可將按鍵切換裝置應用在如打字機，文字處理器或其他電子裝置上。

前面描述的本發明較佳實施例僅供說明和描述的目的。不打算以揭露的形式限制本發明，且本發明可利用能發揮上述技術的修正例及各種不同的形式加以實現。選擇的較佳實施例及其描述僅供說明本發明原理之目的且對於熟悉相關技術之人可將本發明應用在各種不同的場合中。在此欲藉由申請專利範圍和這些等效來定義本發明範疇。

(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:

按鍵切換裝置，具有該按鍵切換裝置的鍵盤，及具有該鍵盤的電子裝置

揭露一種按鍵切換裝置，一種設有切換裝置的鍵盤，以及一種提供鍵盤的電子裝置。在按鍵切換裝置中，第一連桿元件3的第一凸輪部24及第二連桿元件4的第二凸輪部35各別設有第一及第二凸輪面25，26及凸輪尖部27。板狀彈簧20，31各自設在第一及第二凸輪部24及35上。當按鍵蓋2未壓下，板狀彈簧20，31的迫緊力使得第一及第二凸輪部24及35的第一凸輪面25彼此接觸在一起，因此按鍵蓋2可穩定地保持在未壓下位置。在按鍵蓋2上施壓，使得第一及第二凸輪部24及35的第二凸輪面26彼此接觸在一起，此時由於板狀彈簧20，31的迫緊力使得第一及第二連桿元件3及4保持向上的旋轉力矩，因此促使彈性樹脂元件24A，35A執行切換操作。

英文發明摘要(發明之名稱: KEY SWITCH DEVICE, KEYBOARD WITH THE KEY SWITCH DEVICE, AND ELECTRONIC APPARATUS WITH THE KEYBOARD

A key switch device, a keyboard provided with the key switch device, and an electronic apparatus provided with the keyboard are disclosed. In the key switch device, each of a first cam portion 24 of a first link member 3 and a second cam portion 35 of a second link member 4 is provided with a first and second cam surfaces 25, 26 and a cam apex 27. Plate springs 20, 31 are integrally provided in the first and second cam portions 24, 35 respectively. When a key top 2 is not pressed, the urging force of the plate springs 20, 31 causes the first cam surfaces 25 of both the first and second cam portions 24 and 35 to come into contact with each other, thereby securely holding the key top 2 in the non-pressed position. Upon pressure of the key top 2, the second cam surfaces 26 of the first and second cam portions 24, 35 are made into contact with each other while upward turning moment of the first and second link members 3, 4 is retained based on the urging force of the plate springs 20, 31, thereby causing elastic resinous pieces 24A, 35A to perform a switching operation.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

線

六、申請專利範圍

1. 一種按鍵切換裝置包括按鍵蓋及一對第一及第二連桿元件可移動地配置在按鍵蓋下方，第一及第二連桿元件用來導引按鍵蓋沿垂直方向在切換區執行切換操作，裝置進一步包含：

第一凸輪部，形成在第一連桿上；

第二凸輪部，形成在第二連桿上；

彈性部，形成在各第一及第二凸輪部上，強制使第一及第二凸輪部以特定方向彼此接觸在一起。

2. 如申請專利範圍第1項之按鍵蓋切換裝置，其中各個第一及第二凸輪部設有第一及第二凸輪面，第一凸輪面對應至按鍵蓋未壓縮位置，且第二凸輪面對應至按鍵蓋壓縮位置。

3. 如申請專利範圍第2項之按鍵蓋切換裝置，其中第一凸輪面位於各第一及第二凸輪部的低側且第二凸輪面從第一凸輪面接續至各第一及第二凸輪部的頂側。

4. 如申請專利範圍第3項之按鍵蓋切換裝置，其中各第一及第二凸輪部進一步在第一及第二凸輪面之間的邊界處設置凸輪尖部，且當按鍵蓋處於為壓下位置，第一及第二凸輪部位於第一接觸狀態，其中第一凸輪部的第一凸輪面與第二凸輪部的第一凸輪面藉由彈性部的迫緊力接觸在一起，且當按鍵蓋下壓至壓縮位置時，第一及第二凸輪部抵抗彈性部的迫緊力移動，通過凸輪尖部至第二接觸狀態，此處第一凸輪部的第二凸輪面與第二凸輪部的第二凸輪面藉由彈性部的迫緊力接觸在一起。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項之按鍵切換裝置，其中當第一及第二凸輪部抵抗彈性部的迫緊力從第一接觸狀態移動經過凸輪尖部至第二接觸狀態，按鍵蓋完成一次觸擊動作。

6. 如申請專利範圍第4項之按鍵切換裝置，其中由第一凸輪面，凸輪尖部，及第二凸輪面所定義的夾角是鈍角。

7. 如申請專利範圍第1項之按鍵切換裝置，其中各第一及第二連桿元件利用樹脂一體成形，且彈性部包含板狀彈簧。

8. 如申請專利範圍第4項之按鍵切換裝置，其中第一及第二凸輪部其中一個之凸輪尖部設有突出部，同時第一及第二凸輪部其中另一個設有與突出部咬合的溝槽。

9. 如申請專利範圍第8項之按鍵切換裝置，其中突出部及溝槽藉由第一及第二凸輪部的迫緊力使得從第一接觸狀態到第二接觸狀態時，突出部及溝槽始終維持咬合關係。

10. 如申請專利範圍第1項之按鍵切換裝置，進一步包括：

第一咬合部，設在按鍵蓋的背面；

第二咬合部，設在按鍵蓋下方的支撐板上；

對應至第一咬合部的第一軸及對應至第二咬合部的第二軸，第一及第二軸設在第一連桿元件上；

對應至第一咬合部的第三軸及對應至第二咬合部的第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

四軸，第三及第四軸設在第二連桿元件上。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 項之按鍵切換裝置，進一步包括：

第一咬合部，設在按鍵蓋的背面；

第二咬合部，設在按鍵蓋下方的支撐板上；

對應至第一咬合部的第一軸及對應至第二咬合部的第二軸，第一及第二軸設在第一連桿元件上；

對應至第一咬合部的第三軸及對應至第二咬合部的第四軸，第三及第四軸設在第二連桿元件上；

其中第一及第三軸可旋轉地嵌入第一咬合部中，第二軸可滑動地嵌入第二咬合部中，且第四軸可旋轉地嵌入第二咬合部中。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 0 項之按鍵切換裝置，其中從第一及第三軸中心到第二凸輪面的距離大於從第一及第三軸中心到第一凸輪面的距離。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 0 項之按鍵切換裝置，其中切換區利用設置在支撐板上的薄膜切換薄片構成，且藉由第一凸輪部及第二凸輪部其中之一在按鍵蓋受壓作用下完成切換操作。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之按鍵切換裝置，其中第二咬合部利用固定在薄膜切換薄片頂面上的板狀嵌合元件構成。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 0 項之按鍵切換裝置，其中第一凸輪部設有第一彈性件，且第二凸輪部設有第二彈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

性件，第一及第二彈性件幾乎一起擠壓薄膜切換薄片。

16. 如申請專利範圍第10項之按鍵切換裝置，其中第一凸輪部設有第一彈性件，且第二凸輪部設有第二彈性件，第一及第二彈性件循序擠壓薄膜切換薄片。

17. 如申請專利範圍第10項之按鍵切換裝置，其中按鍵蓋按下時，於第一及第二凸輪部從第一接觸狀態通過凸輪尖部移動至第二接觸狀態之前，第一及第二凸輪部其中之一執行切換操作。

18. 如申請專利範圍第1項之按鍵切換裝置，其中第一及第二凸輪部分別設置在第一及第二連桿元件上相對位置處，且彈性部與第一凸輪部與第二凸輪部銜接在一起。

19. 如申請專利範圍第1項之按鍵切換裝置，進一步包含：

第一彈性凸輪元件，可分離地固定在第一連桿元件上；

第二彈性凸輪元件，可分離地固定在第二連桿元件上；

其中第一連桿元件的第一凸輪部及彈性部組成第一彈性凸輪元件且第二連桿元件的第二凸輪部及彈性部組成第二彈性凸輪元件。

20. 如申請專利範圍第19項之按鍵切換裝置，其中第一及第二彈性凸輪元件皆是由彈性薄板構成。

21. 如申請專利範圍第19項之按鍵切換裝置，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

中第一及第二凸輪部設有構成第一凸輪面的凸輪面及構成第二凸輪面的咬合件，咬合件以預設的傾角銜接凸輪面。

2 2 . 如申請專利範圍第 1 項之按鍵切換裝置，其中設有第一凸輪部及彈性部的第一連桿元件以彈性薄板一體成形，且設有第二凸輪部及彈性部的第二連桿元件以彈性薄板一體成形。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 2 項之按鍵切換裝置，其中第一及第二凸輪部設有構成第一凸輪面的凸輪面及構成第二凸輪面的咬合件，咬合件以預設的傾角銜接凸輪面。

2 4 . 如申請專利範圍第 1 項之按鍵切換裝置，其中第一連桿元件具有一對第一板狀元件且第二連桿元件具有一對第二板狀元件，

其中第一連桿元件的彈性部包含第一板狀彈簧與第一連桿元件其中一第一板狀元件一體成形，第一板狀彈簧形成懸臂樑，延伸在第一板狀元件之間，且第二連桿元件的彈性部包含第二板狀彈簧與第二連桿元件其中一第二板狀元件一體成形，第二板狀彈簧形成懸臂樑，延伸在第二板狀元件之間，及

其中第一凸輪部設在第一板狀彈簧的一端且第二凸輪部設在第二板狀彈簧的一端，同時第一及第二凸輪部利用第一及第二板狀彈簧的迫緊力接觸在一起。

2 5 . 如申請專利範圍第 1 項之按鍵切換裝置，其中第一及第二連桿元件各包含一對板狀板狀元件及提供在板狀元件之間的曲狀彈簧。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

26. 如申請專利範圍第25項之按鍵切換裝置，其中彈簧包含S形部。

27. 如申請專利範圍第25項之按鍵切換裝置，其中彈簧包含弓形部。

28. 一種鍵盤用來輸入文字，符號及其他，鍵盤包括按鍵切換裝置，包含：

按鍵蓋；

一對可移動的第一及第二連桿元件，設置在按鍵蓋下方，第一及第二連桿元件用來導引按鍵蓋沿垂直方向在切換區執行切換操作；

第一凸輪部，形成在第一連桿元件上；

第二凸輪部，形成在第二連桿元件上；

彈性部，形成在各第一及第二凸輪部上，迫使第一及第二凸輪部以特定方向彼此接觸在一起。

29. 一種電子裝置包含用來輸入文字，符號及其他之鍵盤設有按鍵切換裝置，包含：

按鍵蓋；

一對可移動的第一及第二連桿元件，設置在按鍵蓋下方，第一及第二連桿元件用來導引按鍵蓋沿垂直方向在切換區執行切換操作；

第一凸輪部，形成在第一連桿元件上；

第二凸輪部，形成在第二連桿元件上；

彈性部，形成在各第一及第二凸輪部上，迫使第一及第二凸輪部以特定方向彼此接觸在一起；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

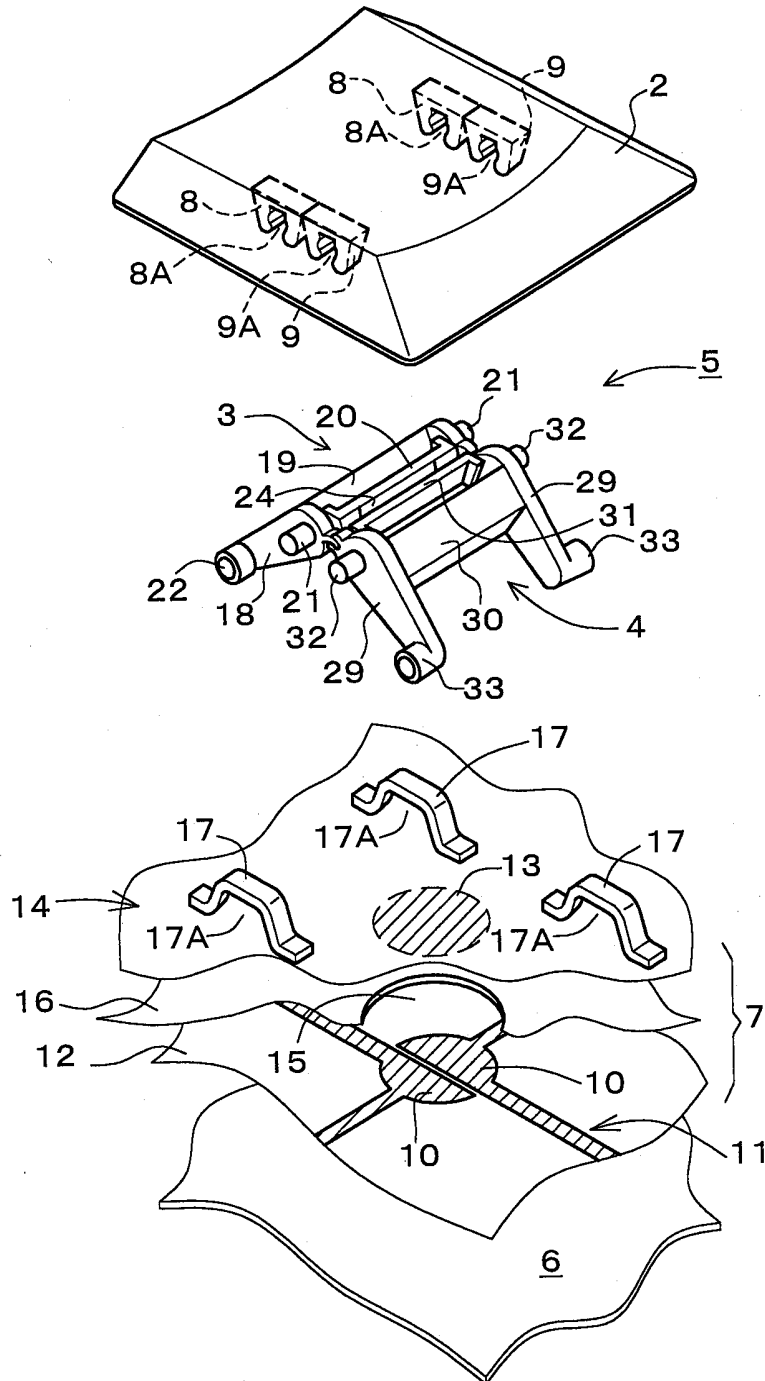
顯示裝置，用來顯示文字，符號及其他；以及
控制裝置，用來控制顯示裝置，根據從鍵盤輸入的資料將文字，符號及其他顯示在顯示裝置上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

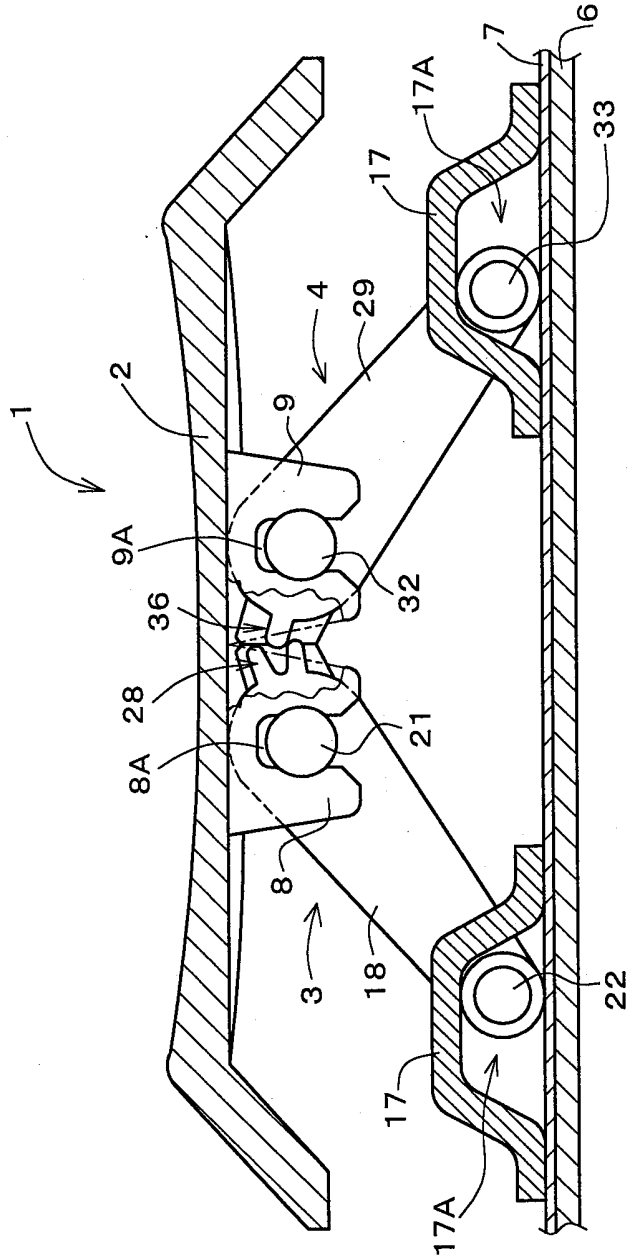
裝

訂

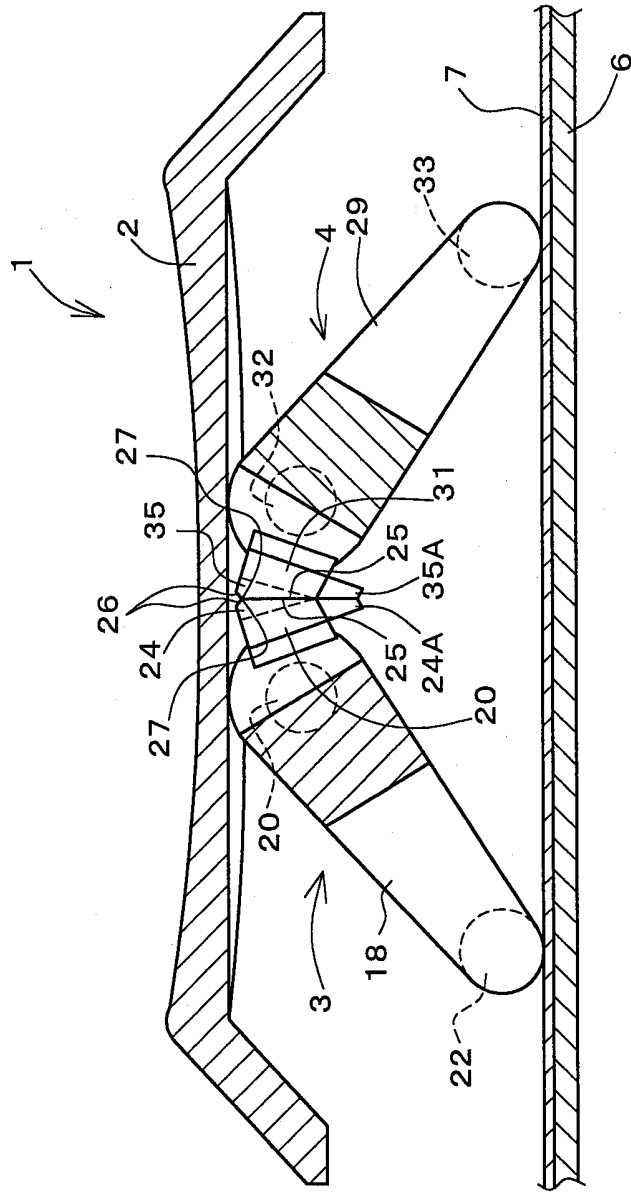
線



第 1 圖

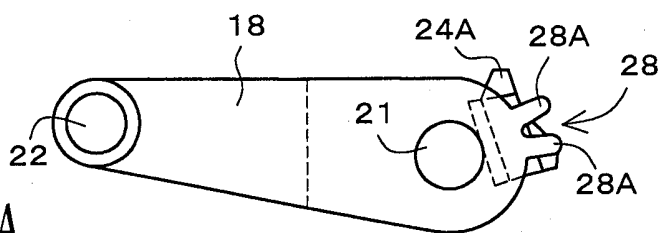


第 2 圖

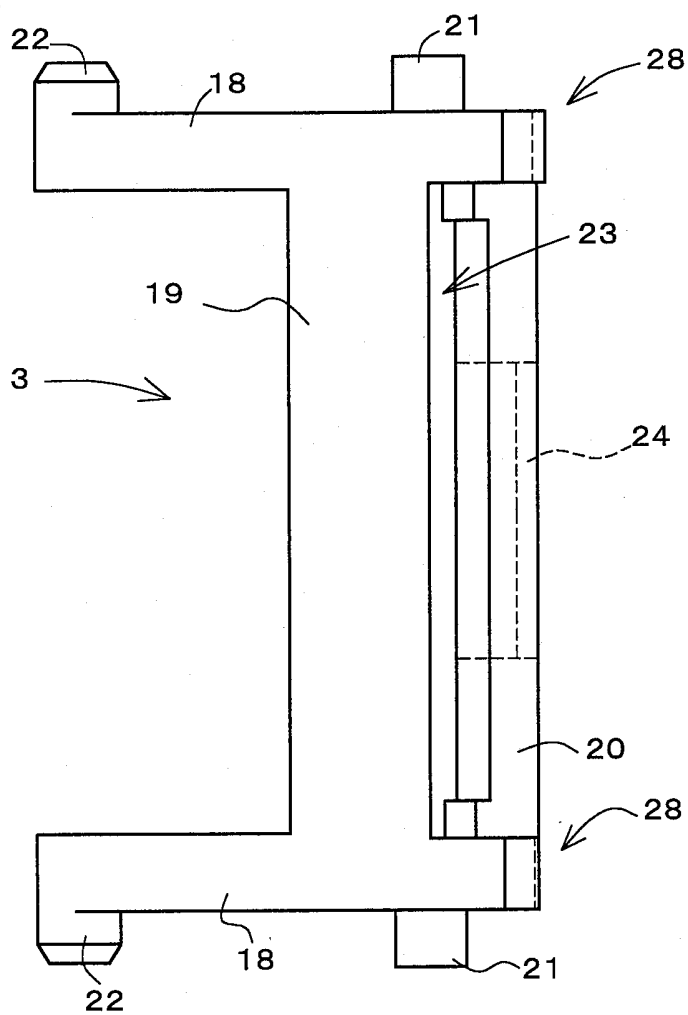


第 3 圖

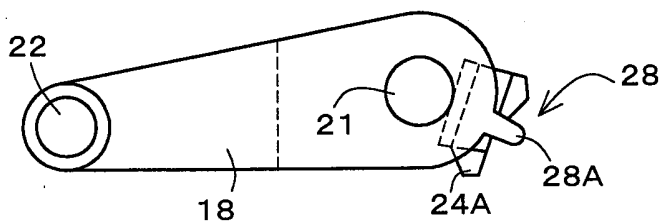
4



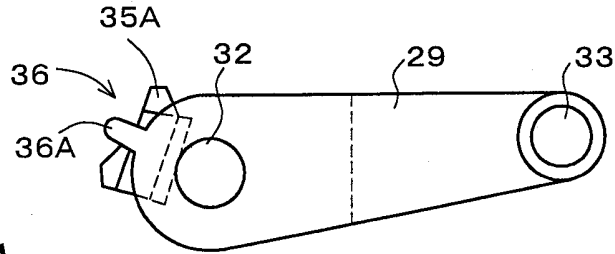
第 4 圖 A



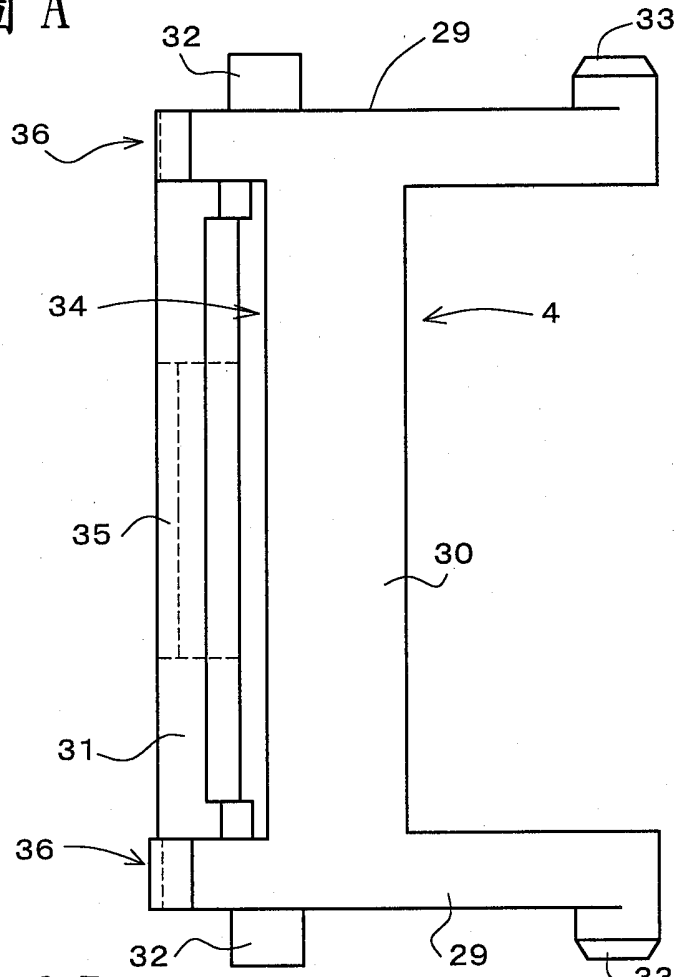
第 4 圖 B



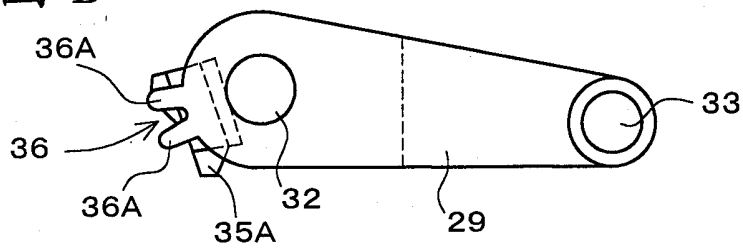
第 4 圖 C



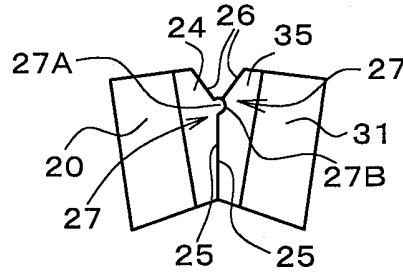
第 5 圖 A



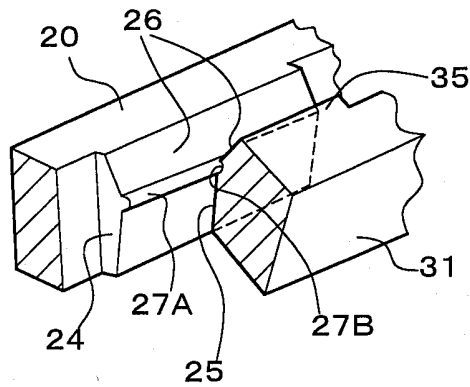
第 5 圖 B



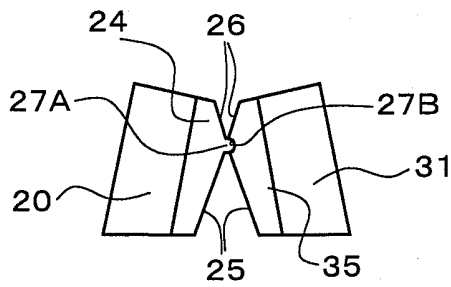
第 5 圖 C



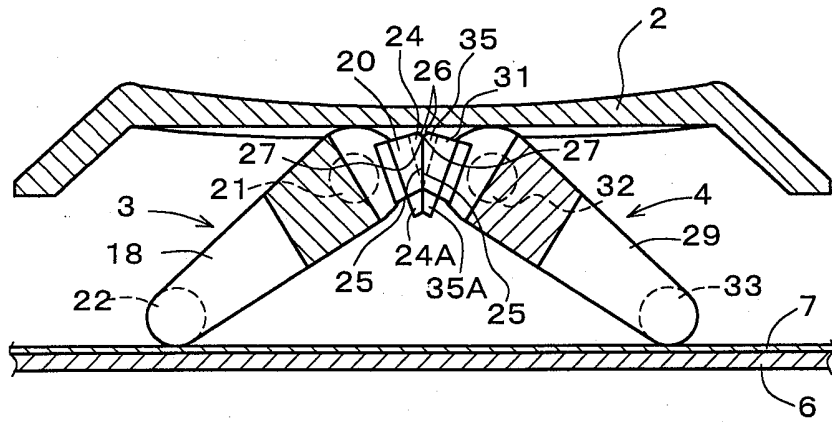
第 6 圖 A



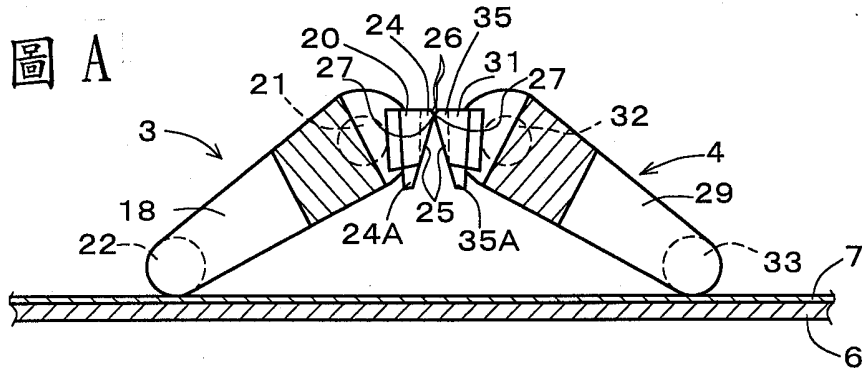
第 6 圖 B



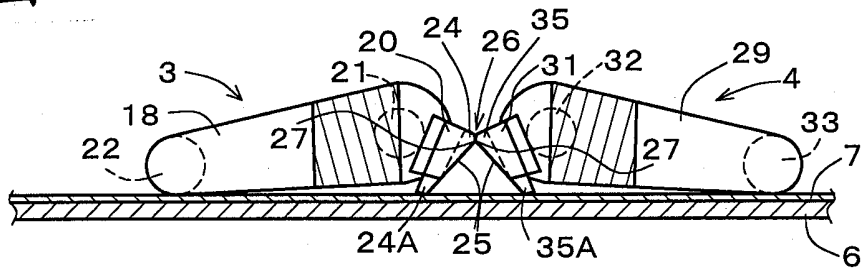
第 6 圖 C



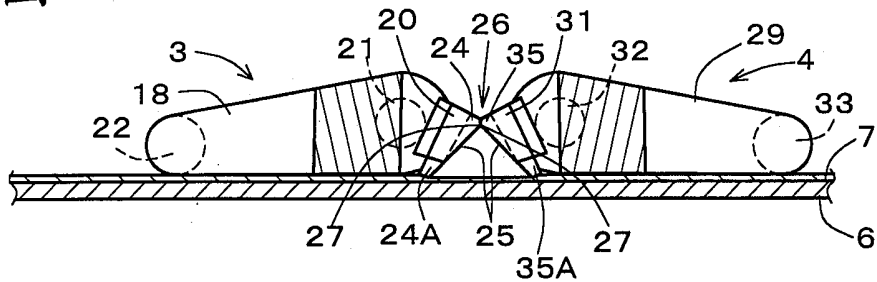
第 7 圖 A



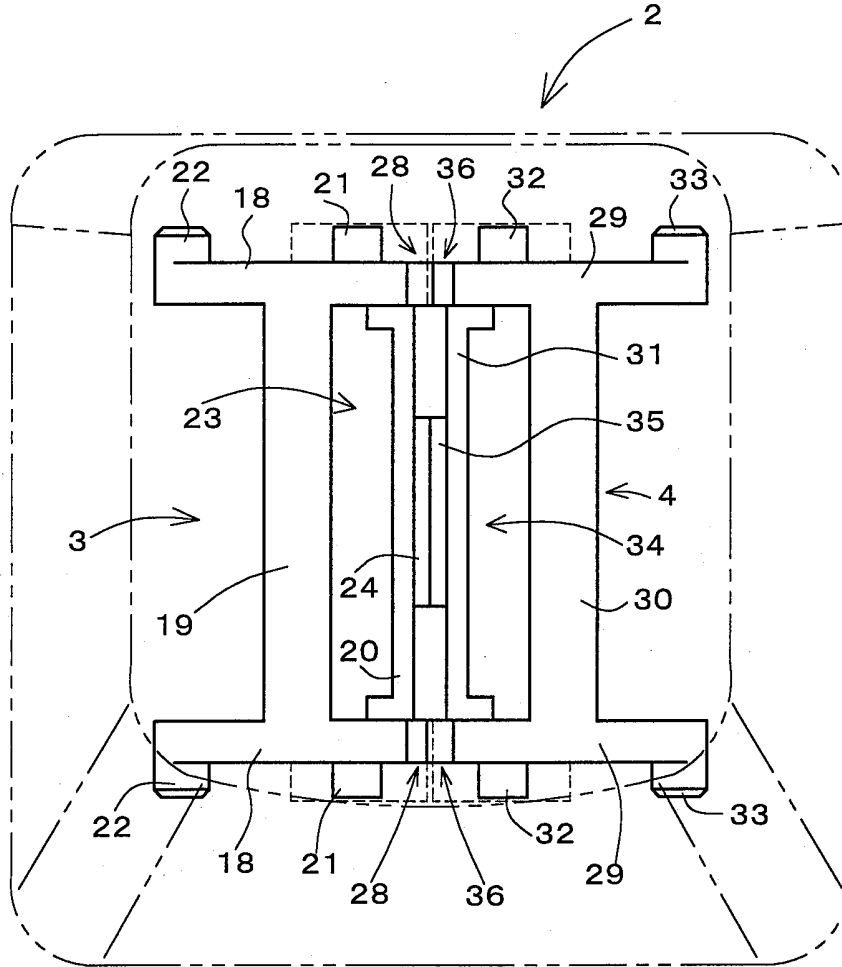
第 7 圖 B



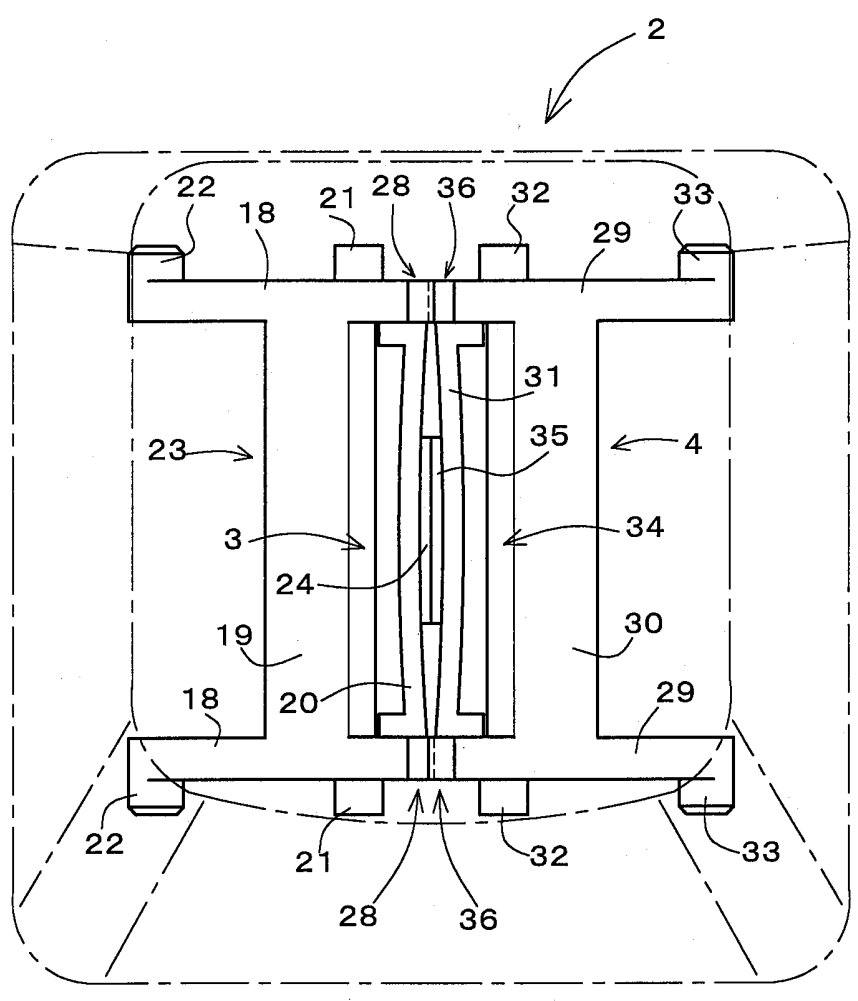
第 7 圖 C



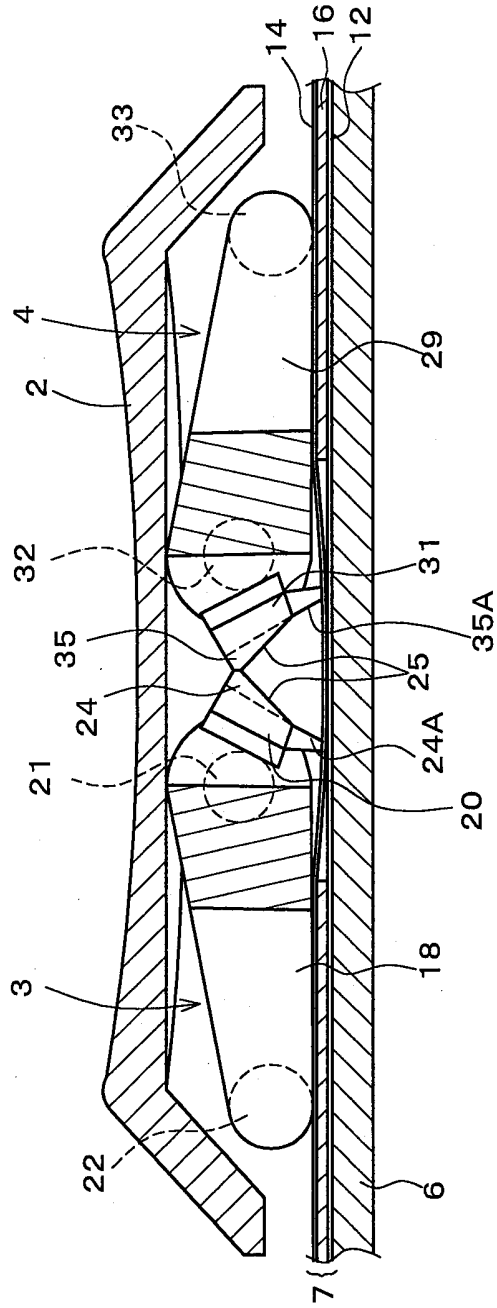
第 7 圖 D



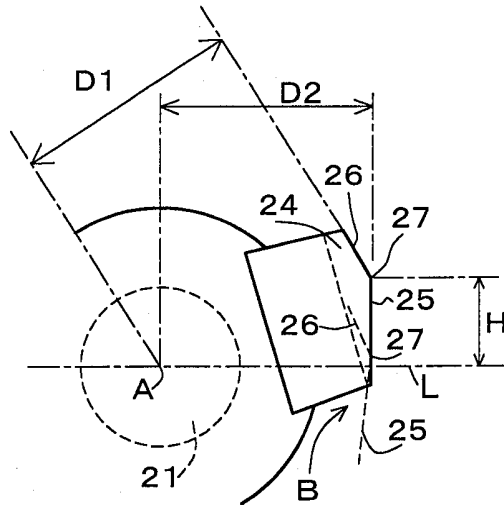
第 8 圖



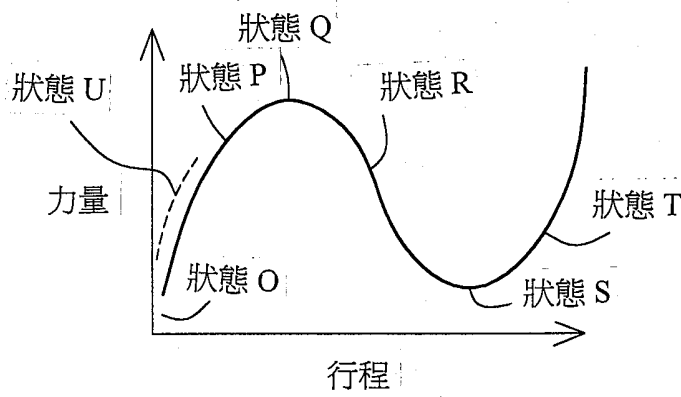
第 9 圖



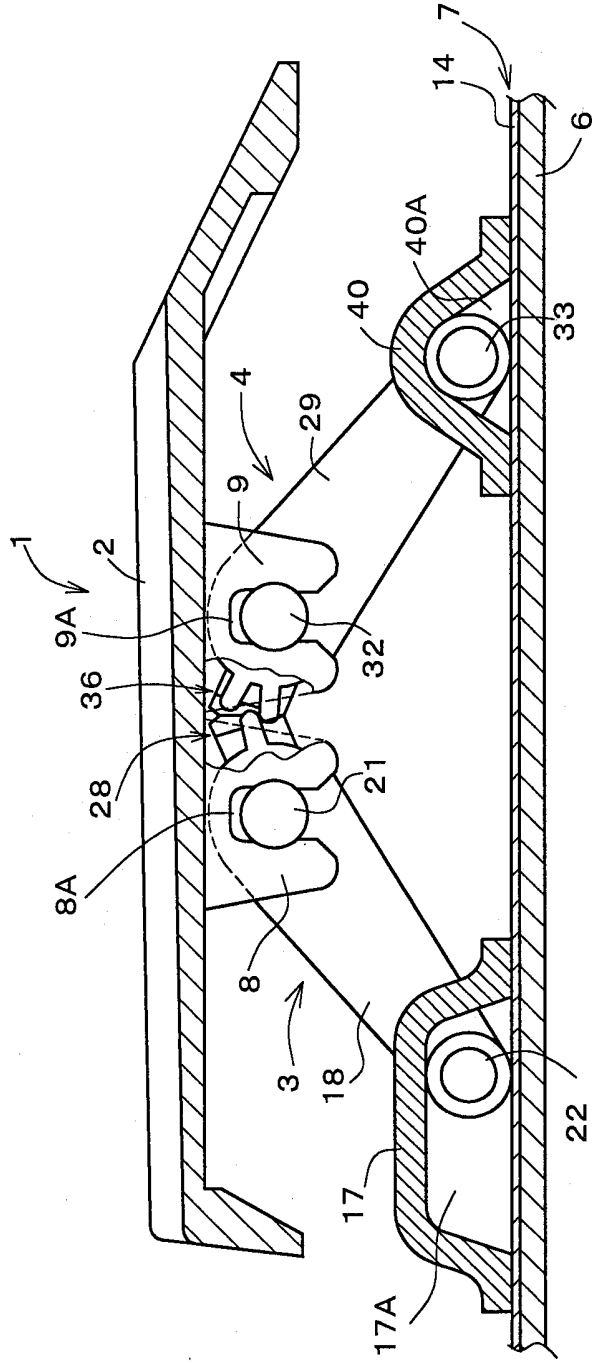
第 10 圖



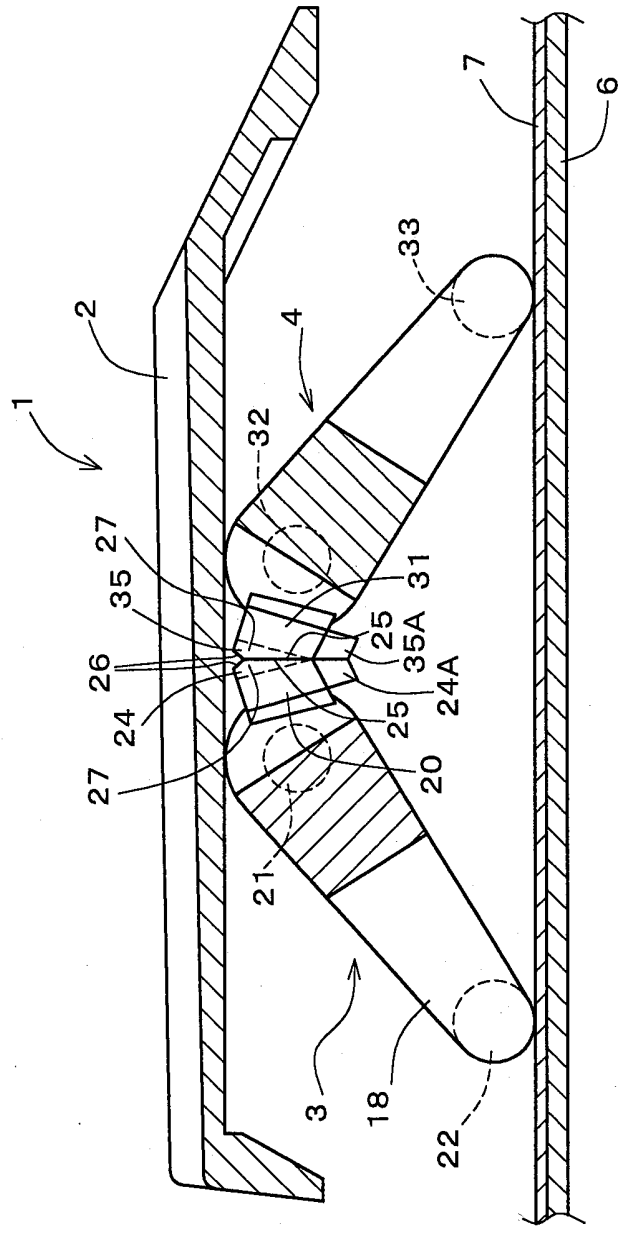
第 11 圖



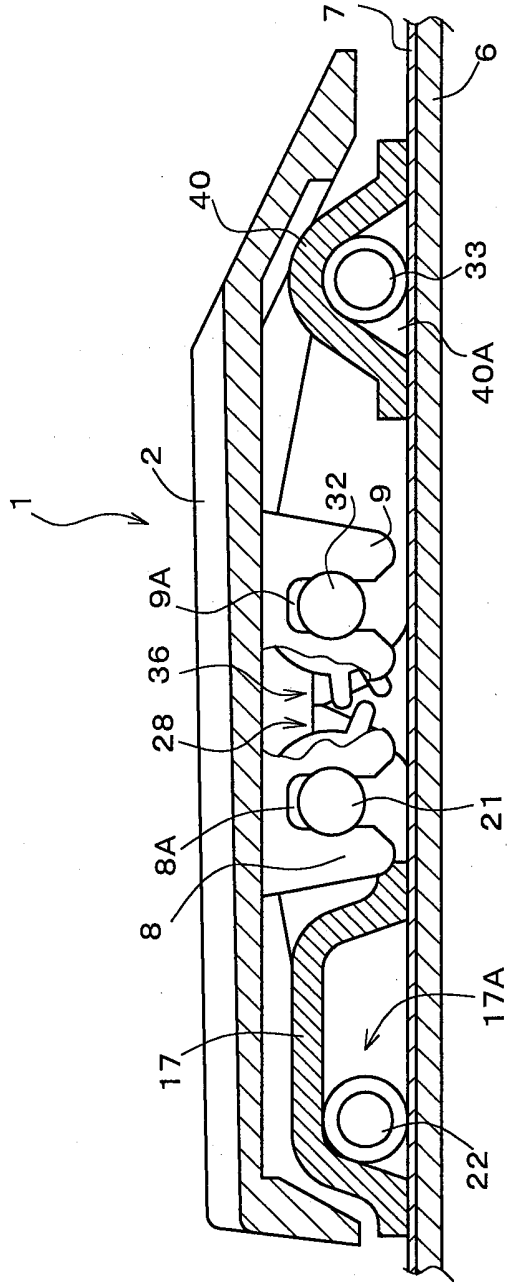
第 12 圖



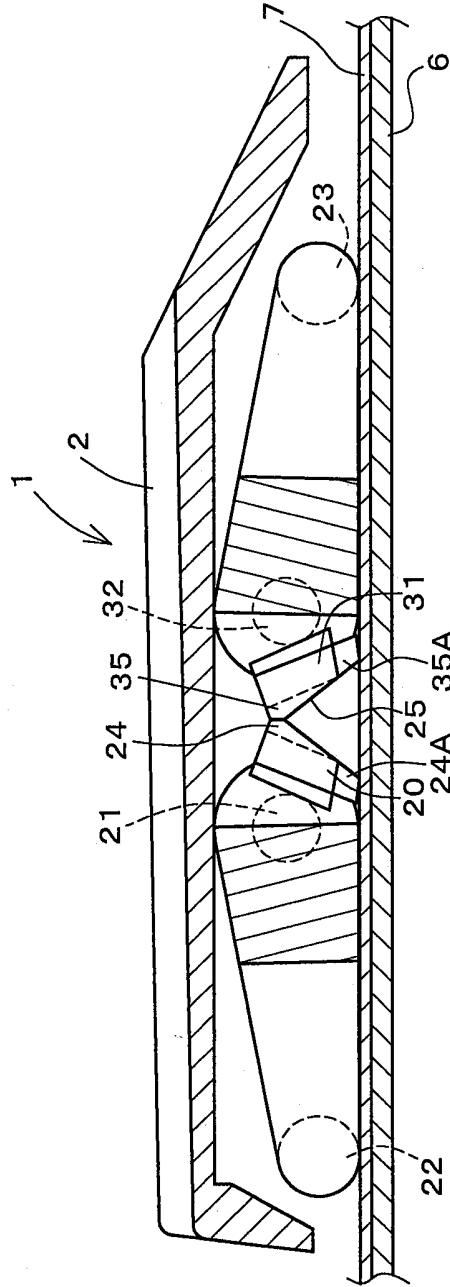
第 13 圖



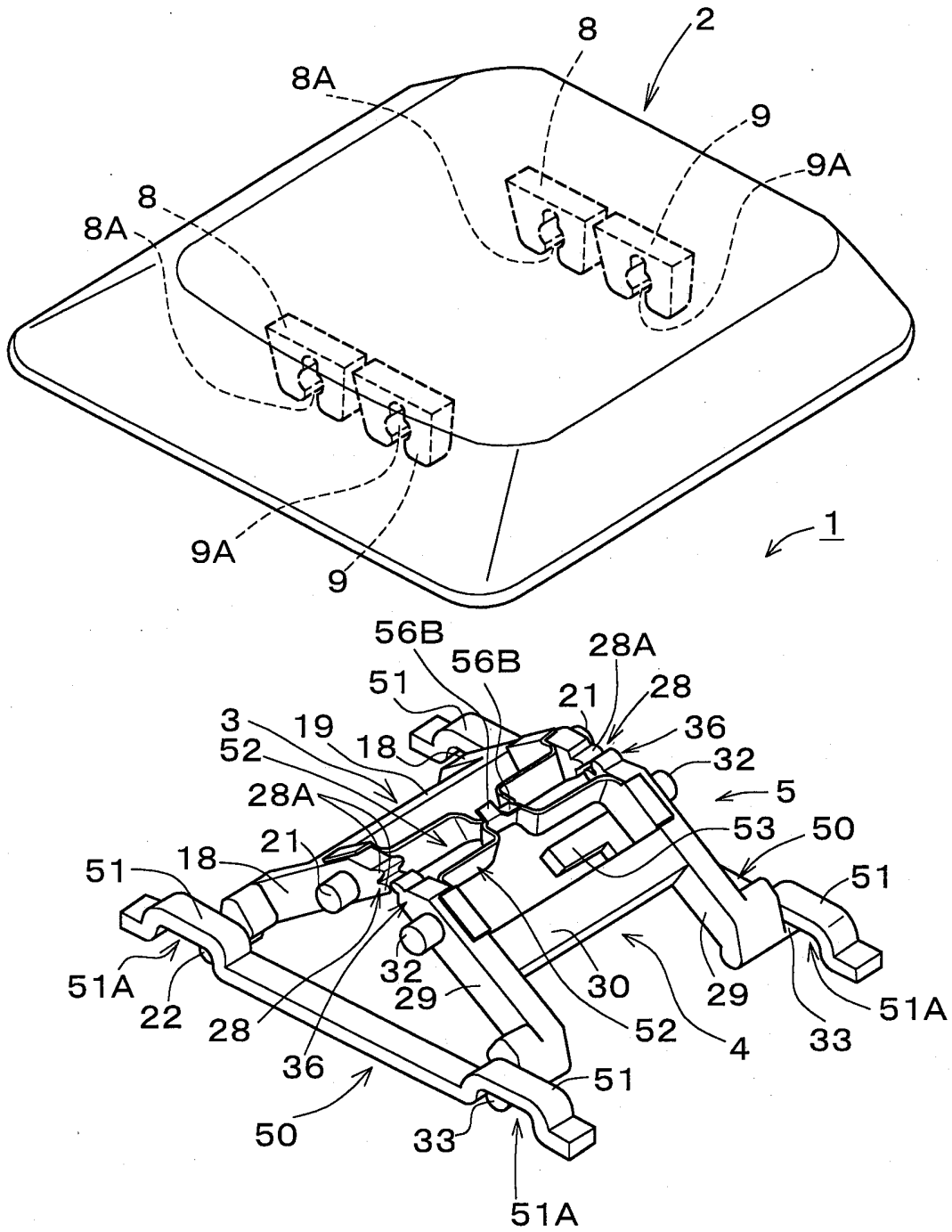
第 14 圖



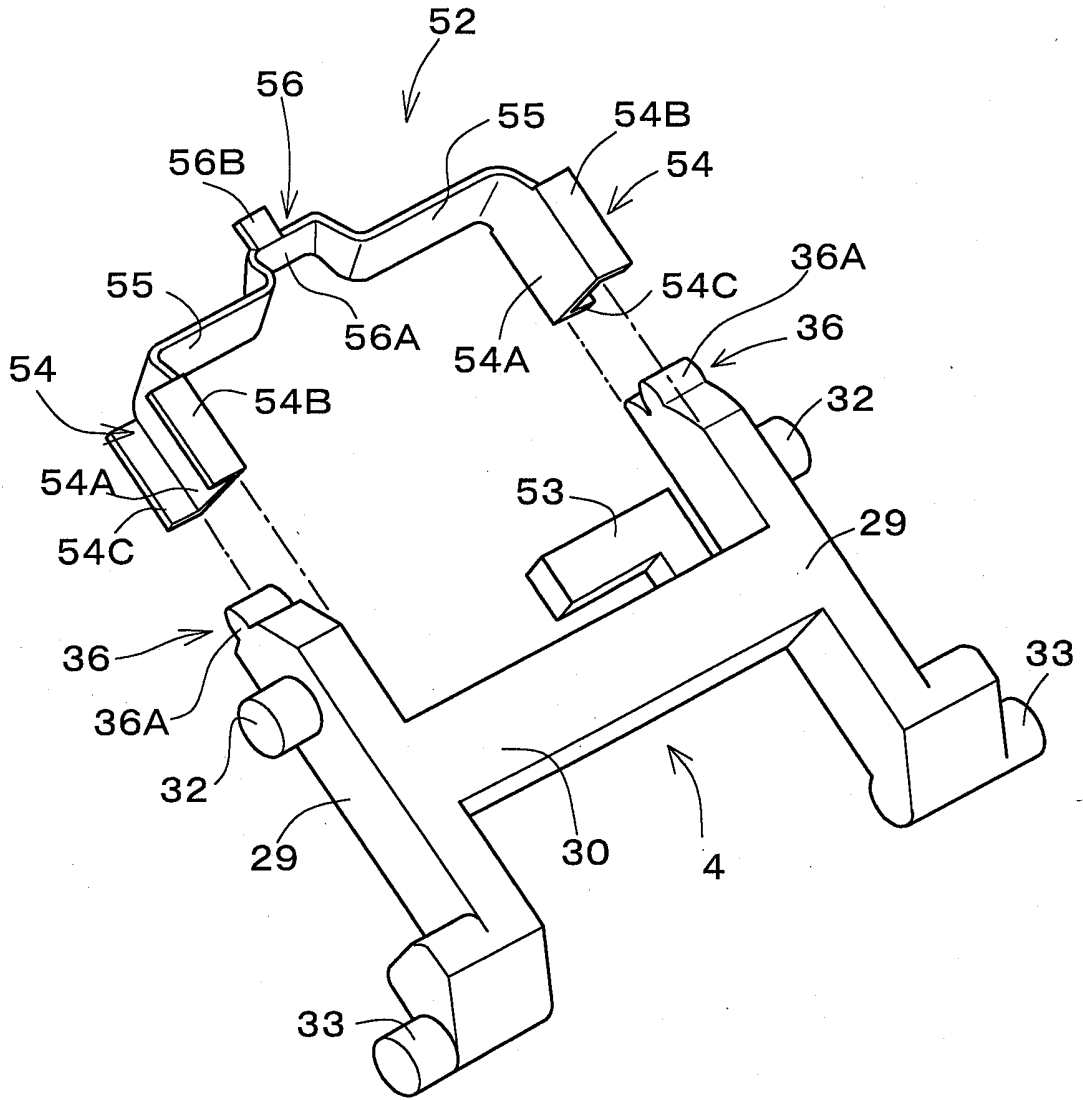
第 15 圖



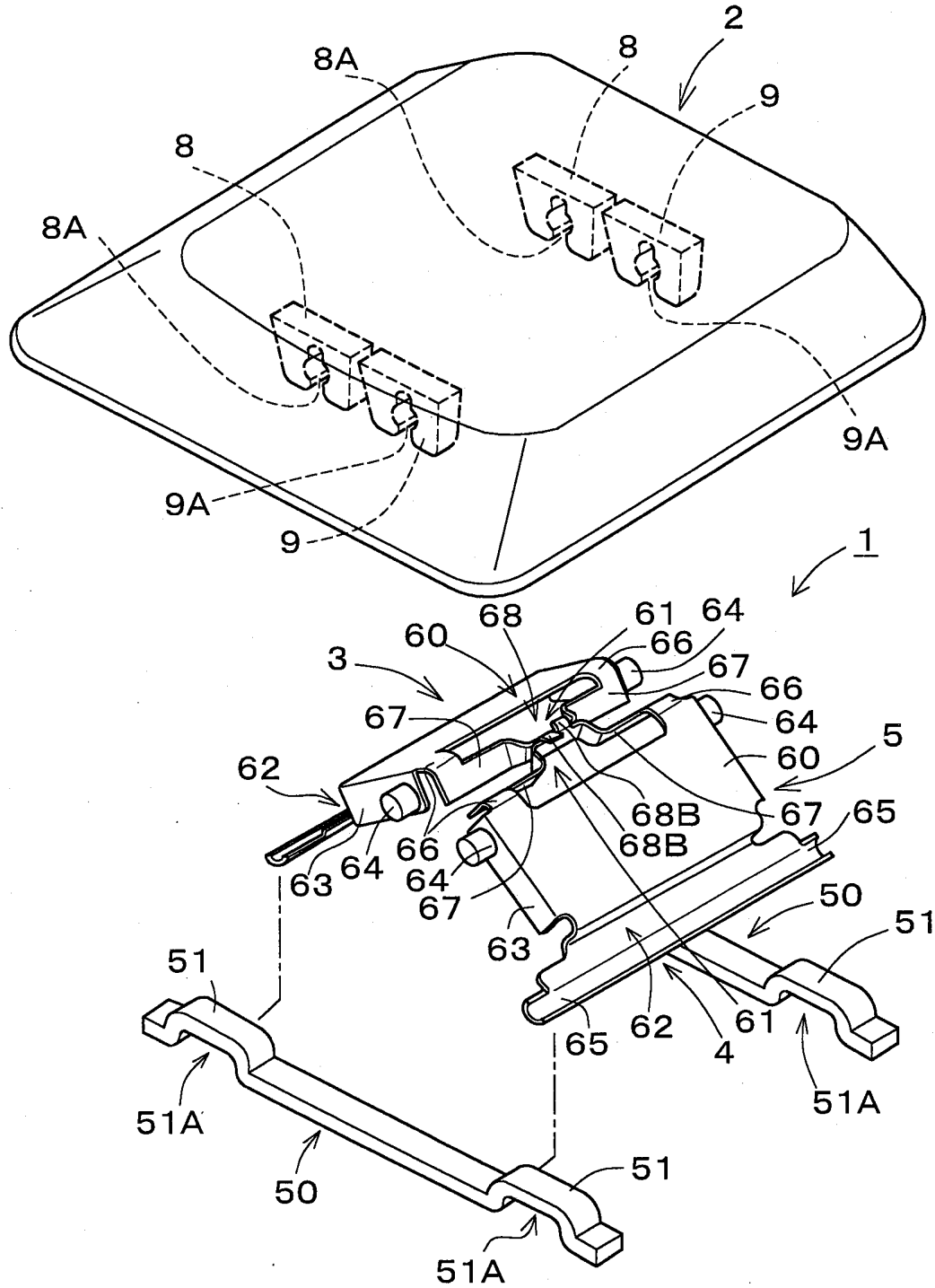
第 16 圖



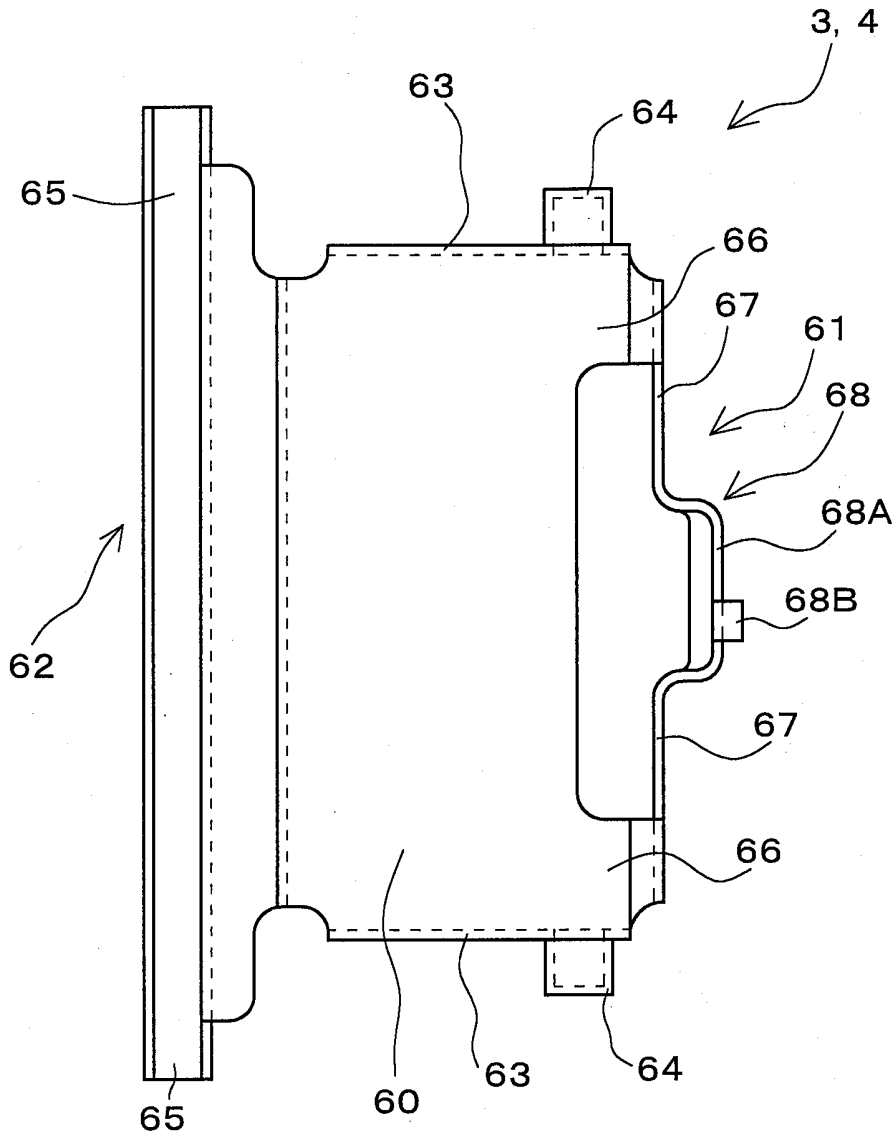
第 17 圖



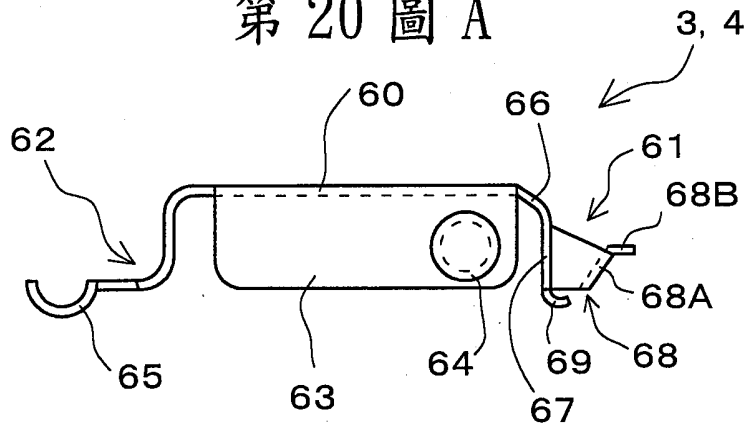
第 18 圖



第 19 圖

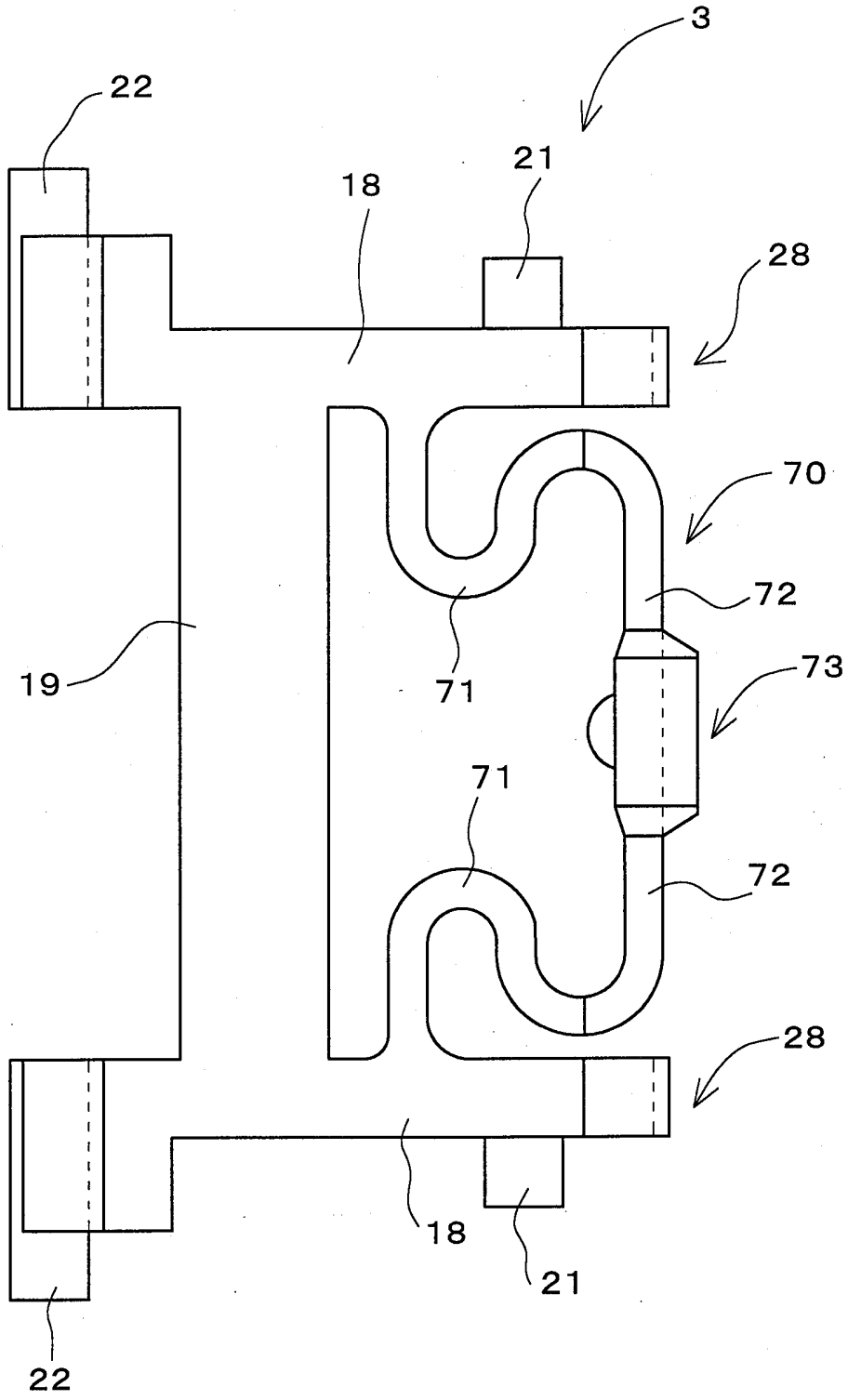


第 20 圖 A

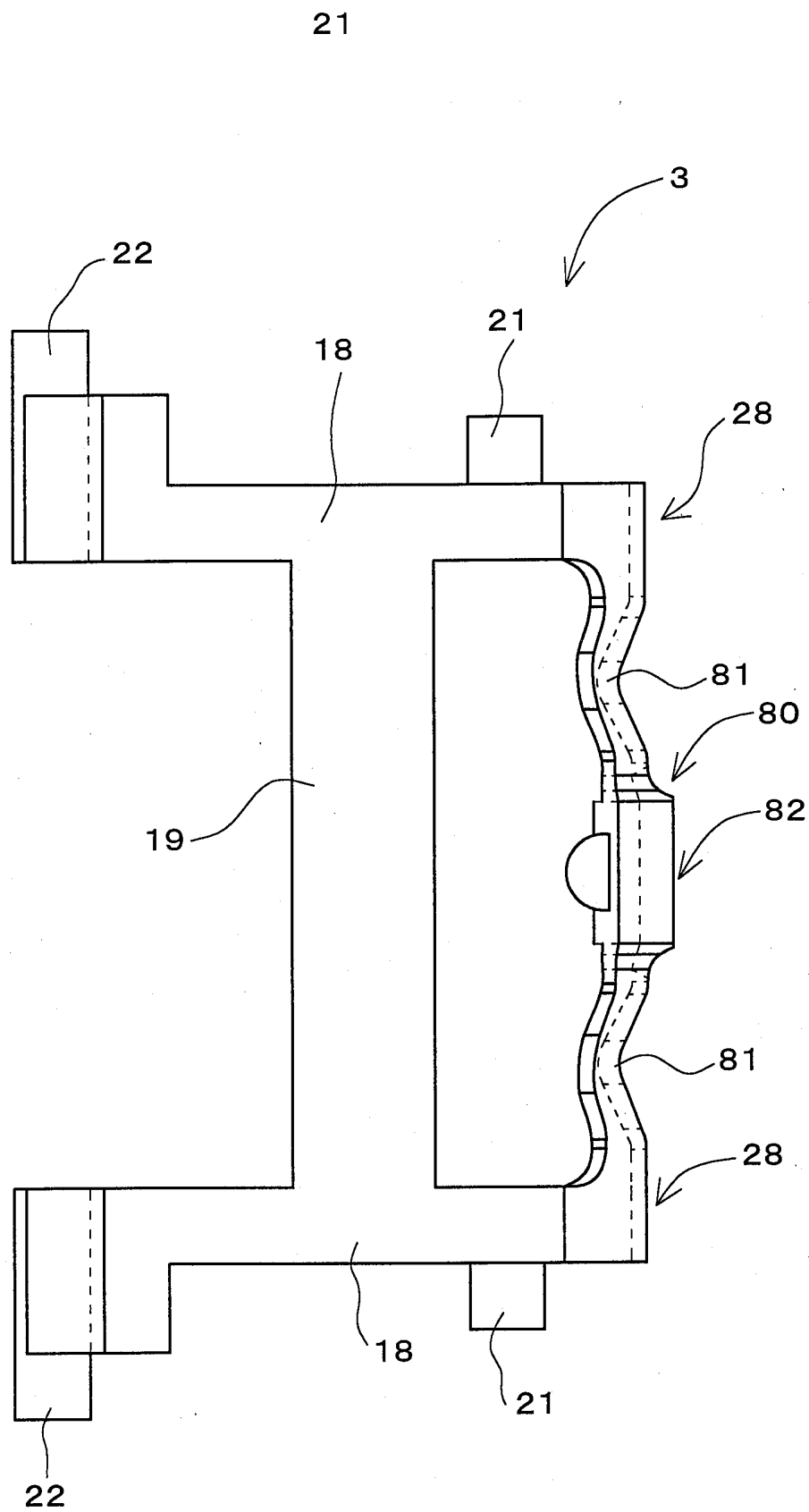


第 20 圖 B

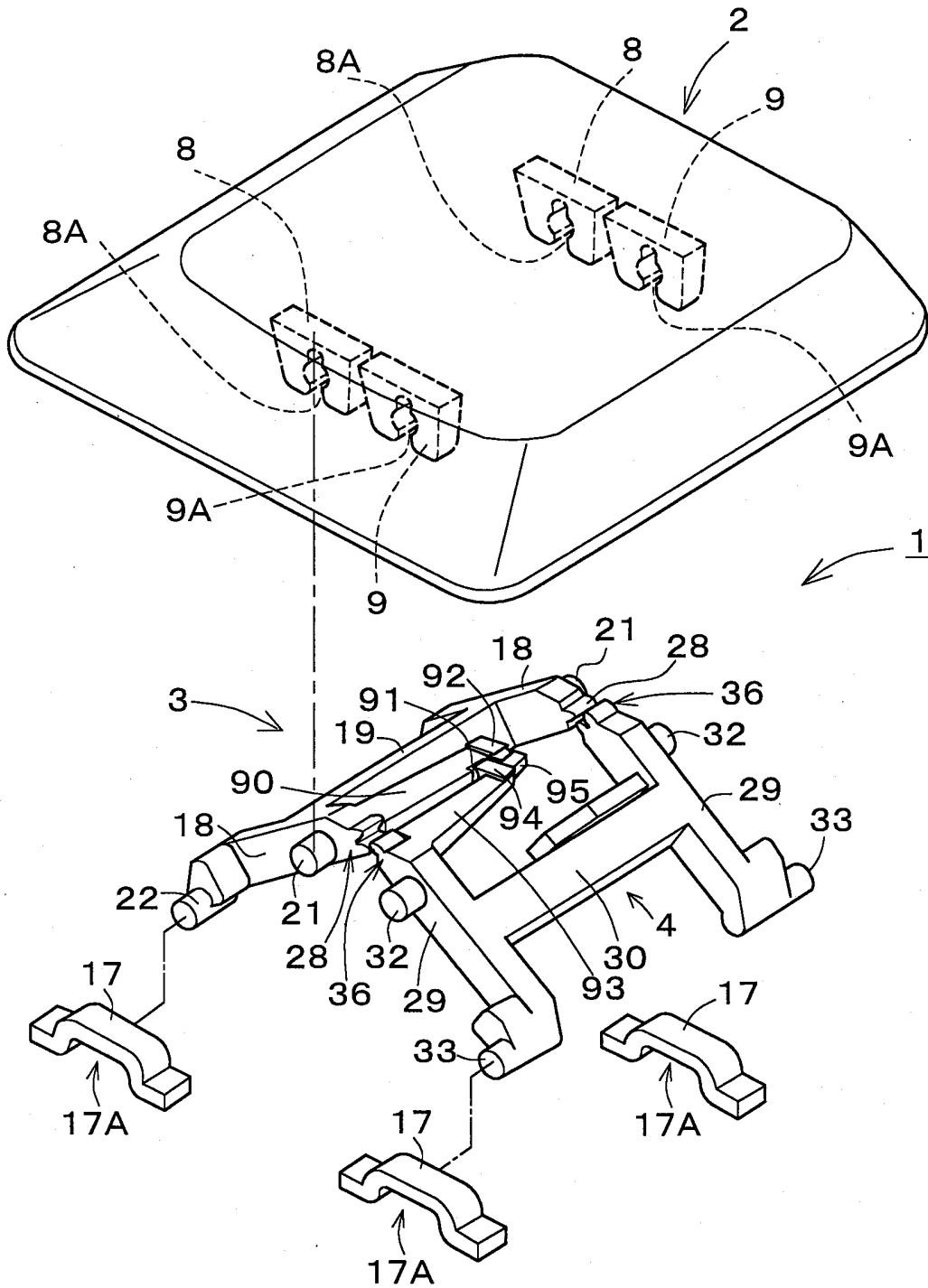
20



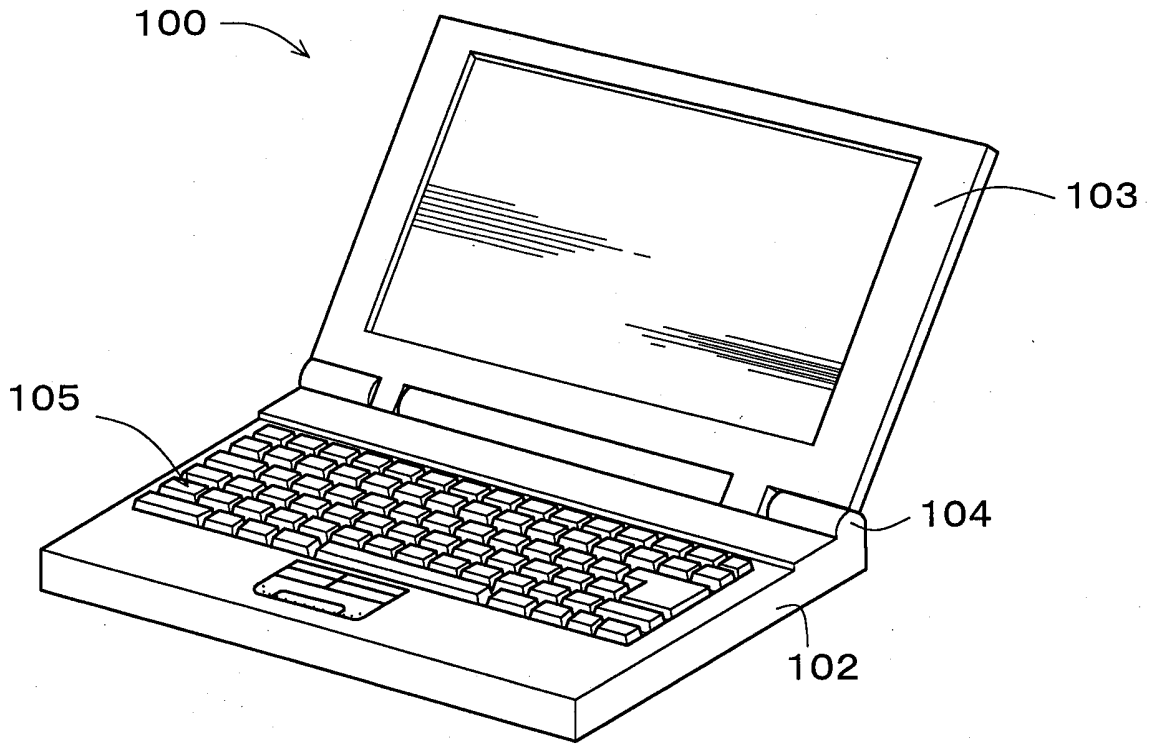
第 21 圖



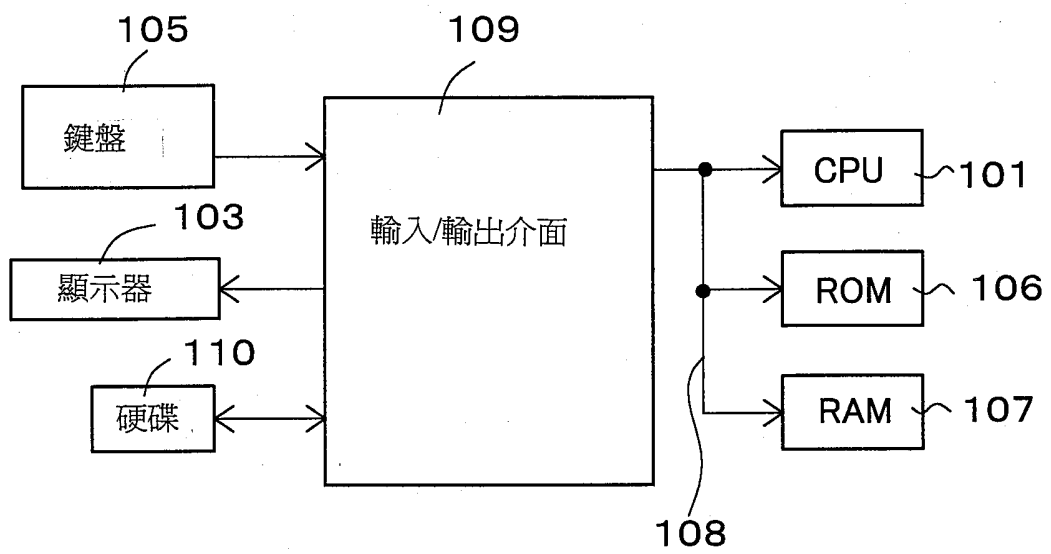
第 22 圖



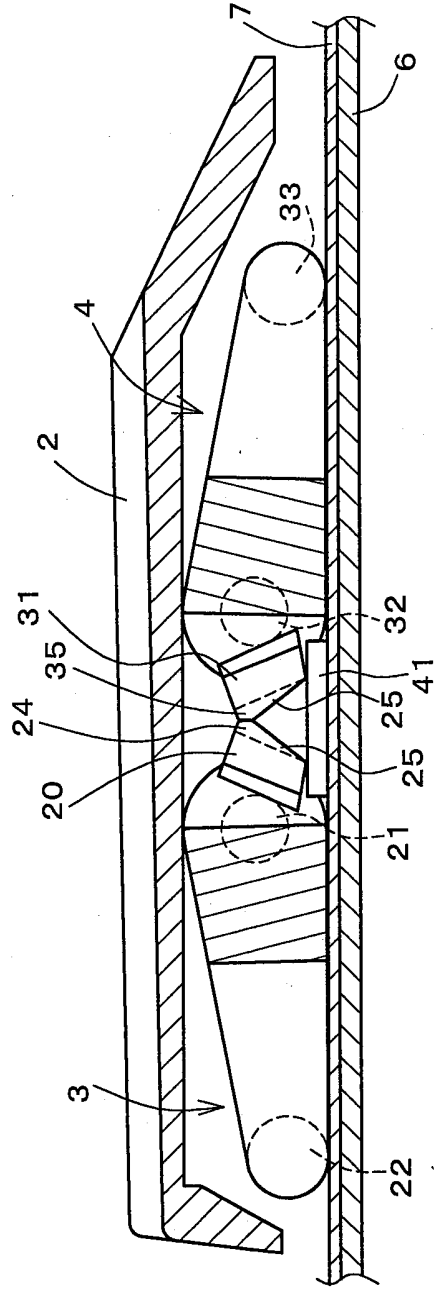
第 23 圖



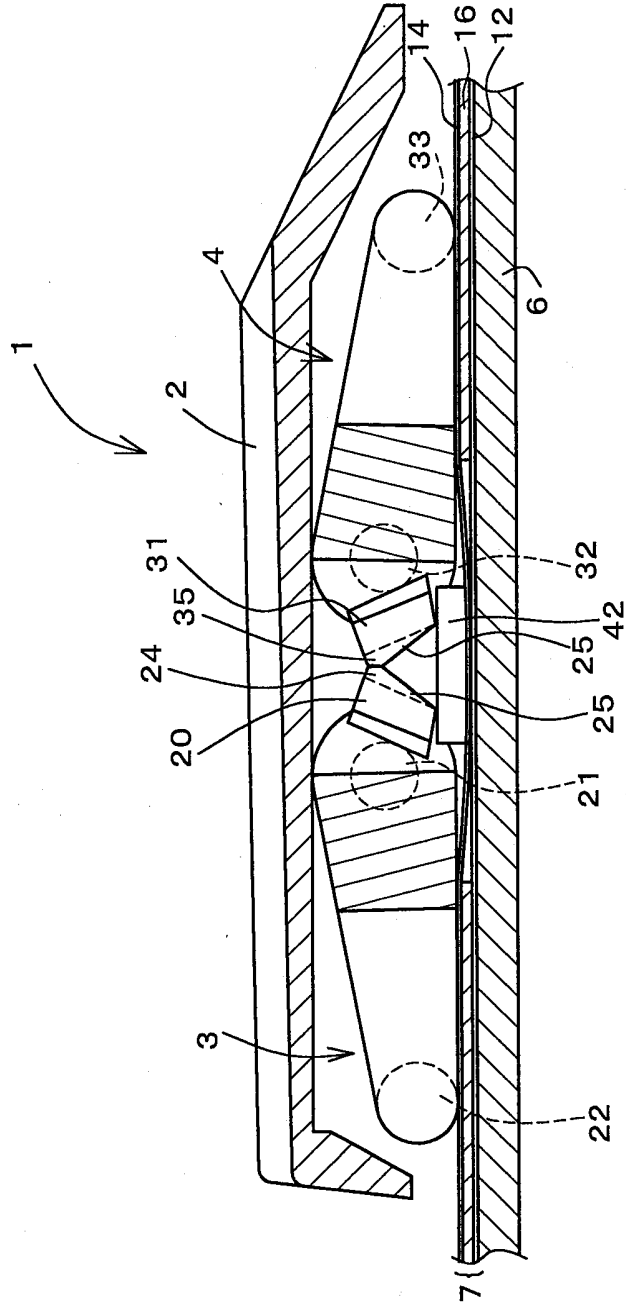
第 24 圖 A



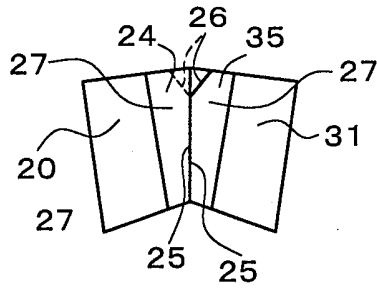
第 24 圖 B



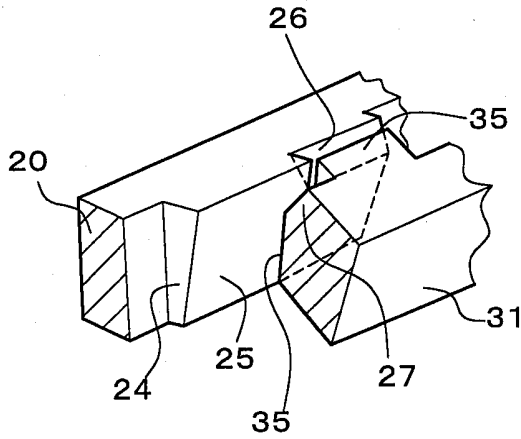
第 25 圖



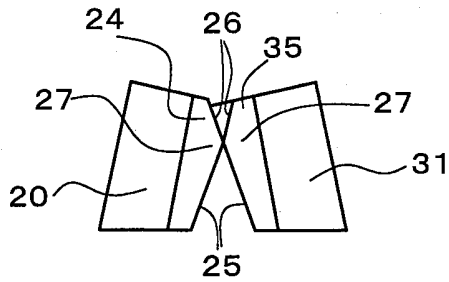
第 26 圖



第 27 圖 A

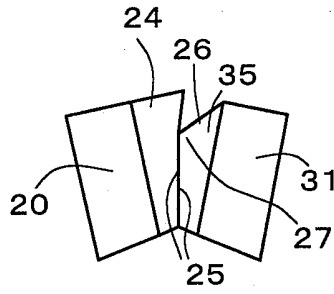


第 27 圖 B

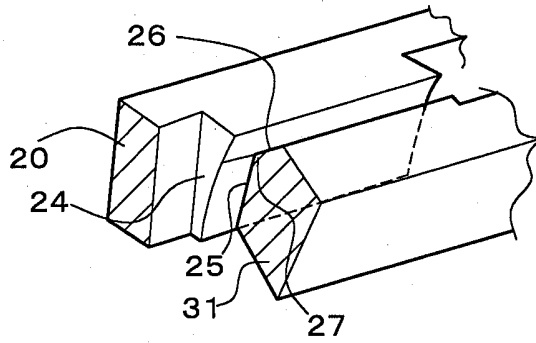


第 27 圖 C

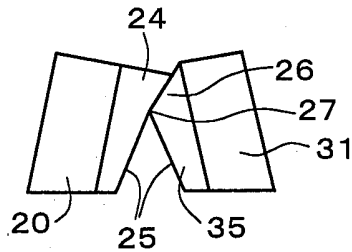
27



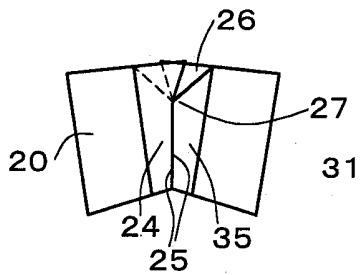
第 28 圖 A



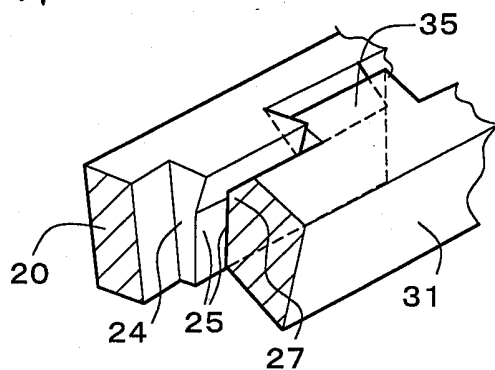
第 28 圖 B



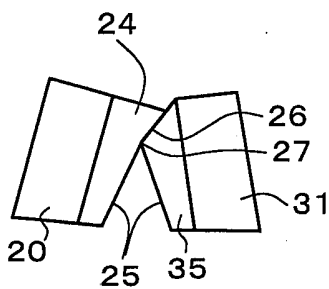
第 28 圖 C



第 29 圖 A



第 29 圖 B



第 29 圖 C