

公告本

申請日期	88.9.23
案號	88116557
類別	4011 ⁹ / ₀₀ / ⁵³ / ₀₀

A4
C4

434621

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	附有磁性耦合的電樞之按鍵開關
	英文	Pushbutton Switch With Magnetically Coupled Armature
二、發明 人 創作	姓名	安湯耐·范習倫 (美國籍)
	國籍	美國亞歷桑那州麻薩市羅傑斯南 2140 號
三、申請人	住、居所	
	姓名 (名稱)	美商·永固開關工業公司
	國籍	(美國籍)
	住、居所 (事務所)	美國亞歷桑那州麻薩市 103 段艾克斯頓 伸南 234 號
	代表 姓名	泰倫·唐賴普

裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

434621

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: 有 無主張優先權

美 1998,9.25 09/160.645

有關微生物已寄存於: 寄存日期: 寄存號碼:

(請先閱讀背之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

相關申請案的交互參考資料：

本申請案乃是1997年9月5日提出的第08/924,334號申請案的部份繼續申請，而該案則是1996年5月7日提出的申請序號08/646,083案(該案業於1997年9月9日經准給美國專利第5,666,096號)的部份繼續申請，而該083號案又係1995年6月2日提出的申請序號08/458,989案(該案業經於1996年6月4日經頒給美國專利第5,523,730號)的部份繼續申請。

發明之背景：

吾人皆知薄膜開關體積小、結構可靠、又能提供電氣開關的功能。薄膜開關通常具有一彈性的塑膠膜片層，其通常由一不導電的隔片與一基板間隔開來。在隔片裡的開口讓使用者能夠按掀薄膜通經隔片，而使得在膜片的內表面上的電氣接點與基板相互接觸，藉此而接通開關。在觸動力移去時，膜片自然具有之彈力會讓膜片回到其間隔開的位置。

儘管這基本的薄膜開關結構具有許多優點，它並不能提供在某些申請案述及的一些特點。舉例說，薄膜開關長久以來一直有個問題，就是無法在開關觸動時提供回授給使用者。由於膜片行進到接通狀態的距離是非常的短，絕大多數的使用者無法分辨他們是否已經將開關觸動，除非有指示告訴他們開關已經接通。有些開關可以提供耳聞的回授，但這並不見得宜人的。內建到膜片裡的喀嗒半球可以提供觸覺的回授。在全行程的鍵盤裡是藉由固定在薄膜開關板上方的一塑膠致動裝置提供回授。像這樣的致動裝置通常是小而複雜

五、發明說明(之)

的裝置，這使得它們的價格相當的昂貴。

發明之概要說明：

本發明一主要目的為一按鍵開關，其可經製造成像薄膜開關一樣的輕薄短小，但又能在毋需使用喀嗒半球情況下，提供清脆的觸覺的回授。

本發明的另一目的為一按鍵開關，其具有可靠的、可預測的致動力和觸覺的回授。

本發明的另一目的為一按鍵開關，其具有一可取下的覆蓋層，其藉由開關組件與覆蓋層之間的磁性的互動來保持。

本發明的另一目的為前述類型的開關，其開關接點的排列係為了雙重觸動。也就是說，第一對接點經接通，開關即經觸動；接著，第二對接點經接通。

本發明的另一目的為前述類型的開關，其可經納入到一張名片裡。本發明的其他的目的在下面之說明即可明顯看出。

該按鍵開關有一基板、一不導電的隔片，以及設在該隔片上方的一磁性層。設在隔片開口的一電樞係以能夠受到磁鐵影響的而且又能導電的材質製成。該電樞可以在一正常位置（在這個位置時，它是與基板上的電極間隔開來的）與一接通位置（在這個位置時，它將電極短路）之間作樞軸運動。該電樞藉由磁鐵層與電樞之間的磁性吸引力而經保持在其正常位置。當使用者對電樞施加一致動力時，它會突然地離開磁鐵層並且接觸到電極，提供開關的接通以及接通時的觸覺的回授。致動力移去會使得磁性層重行吸引電樞並且重行

五、發明說明(3)

將開關打開。內建到電樞的一端裡的一支架可協助電樞的樞軸運動。

圖說之簡要說明：

圖 1 係用在依照本發明的一按鍵開關的一電樞的一平面圖；

圖 2 係通過一按鍵開關，大致沿圖 1 的線 2-2 所取的一斷面；

圖 3 係一按鍵開關另一實施例的一爆視透視圖，同時示出了單對和雙對的雙桿接點以及可取下的覆蓋層；

圖 4 係圖 3 所示開關的一部份放大的斷面；

圖 5 係一具有一可取下的覆蓋層名片型開關的一透視圖。

圖式中之主要元件說明：

62、98、100:按鍵開關	64:基板	66:隔片
68、92:開孔	70:磁性層	72:薄膜
76:致動按鍵	78:電樞	80:開口
82:突出、支架突起、支點	86:覆蓋層	88:金屬層
84A、84B:電極、接點墊	84C、84D、84E:電極墊	
90:頂層	96:尾部	
94A、94B:引線		

發明之詳細說明：

圖 1 和圖 2 示出了依照本發明的按鍵開關 62。從底部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

往上看，開關 62 包括一基板 64、一隔片 66 有一開孔 68 設其中、一磁性層 70，以及一薄膜 72。或者，該薄膜亦可免除，不過，最好是有這一薄膜以封堵灰塵、污垢、液體，並且提供用來印刷圖案的表面。該薄膜通常是浮壓在圖上 74 處，以便為成型在電樞 78 上的致動按鍵 76 提供空間。這個空間也可以藉由在磁性層 70 的頂表面與薄膜 72 的底側面之間放置一第二隔片而構成。

電樞 78 主要係位在隔片開口 68。它的致動按鍵 76 伸出通過在磁性層 70 的一開口 80。電樞的底面有一支架。在這個實施例裡，支架的形狀是一對突出 82。這突出在圖上是與電極 84A 間隔開來的，但是，它們也可以相互接觸（即使在開關呈開路時）。該電樞係以導電且具磁性的材料製成，舉個例子，用柔軟薄鋼片鍍上銀。所謂“磁性的材料”是指會受到磁鐵影響的材料。磁性層 70 將電樞 78 向上持握到磁性層的底側上。電極 84A、84B 係成型在基板的內表面上。

使用者係輕壓致動按鍵 76 而引動按鍵開關 62。當使用者掀按開關，薄膜首先受壓時，即達成前行程。隨著薄膜繼續受壓變形，電樞突然地從磁性層材料跳脫，因此而提供一非常清脆的觸覺感。支架突起 82 會翹離磁性層 70 並接搭電極 84A。在這之後，電樞會在支架附近作樞軸運動並進而與電極 84B 接觸。這樣就使得電極短路並且將開關接通。在接通的壓力釋開時，磁性層 70 與電樞 78 之間的磁性吸引力會將電樞回復到圖 2 所示的位置，藉此而重行將開關鬆開。由於按鍵 76 延伸通過開口 80，因此在開關接通的過程中，該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

磁性層 70 的移動是非常的小。

藉著在磁性材料層 70 的上表面上放置一吸鐵材料，可以達到增進觸覺感。這吸鐵材料的作用是将磁場向下導向電樞。另外，這吸鐵材料藉著對磁性材料層提供硬性而更增強了觸覺感。這樣的材料可以是(舉個例說)一薄的柔軟鋼片。

本說明書中圖示以及所述的按鍵開關可藉由改變致動按鍵的位置和大小而提供特定的觸覺感。藉著調整電樞的形狀和大小可以增加開關行程及/或過行程。藉著調整致動按鍵的位置，可以達到超短開關行程。可以製成單獨的開關、個別的開關以及斷續式開關。磁性的回復力使得開關可經維持在引動的位置較長的時間而不致永久地被引動。藉著在電樞裡提供一個孔可以得到背光。高溫製造步驟，包括高週波熔接，可以配合高溫材料使用。一印刷電路板可用作基板。如果在磁性層 70 下方配置一對超大的電氣按點(在磁性層 70 上，或是在磁性層 70 下面的薄膜上)，可配合圖 1 和圖 2 的開關，納入一正常情況下為接通狀態的開關。

圖 3 和圖 4 示出了按鍵開關的另一種實施例，在該開關裡，用了一可取下的覆蓋層 86 來替代薄膜 72。開關的其餘部份則維持不變，因此不作重覆說明。覆蓋層 86 包含一金屬層 88 和一頂層 90。該金屬層係以磁性材料(比方說，金屬薄片)製成。金屬層 88 最好是切割有開孔 92，致使開孔 92 對齊下方的每一個開關。頂層 90 係以塑膠材料製成使得可以方便印刷。因此，頂層上載有適合特定用途的標記來標示開關位置、作用、功能等等。頂層或可粘固到金屬層。覆蓋層係藉由金屬層 88 和磁性層 70 之間的磁性吸引力而持定

(請先閱讀背面之注意事項再植 全頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6.)

在開關上。在一般使用上，這磁性吸引力足夠將覆蓋層維持在定位。但是，如果有必要更換覆蓋層（比方說，要變更頂層 90 上的圖案組件），覆蓋層可經撬起並從磁性層取下（如圖 5 所示）。

圖 3 示出了二種電極安置方式，一單極開關以及一雙極開關。單極開關包括電極或接點墊 84A 和 84B。在圖 2 和圖 3 均可看出，接點墊是藉由一間隙而相互間隔開的。每一電極有其自己的引線 94A 和 94B。這些引線延伸到一尾部 96 用來聯接到外部的電子組件（圖未示）。雙極開關結構類似，但是其電極墊是分開為二（如 84C 和 84D 處所示）。這二片電極墊是鄰近一第三片間隔開的電極墊 84E。引線 94C 和 94D 連接到電極 84C 和 84D。引線 94B 連接到電極 84E，使得電極 84B 和 84E 在二開關間共用。就這雙極開關來說，當電樞帶有支架 82 的部份從磁性層 70 跳脫時，它底部會座落到墊 84C 和 84D 上，並將它們短路，將第一極接通。在此之後，電樞在支點 82 附近作樞軸運動，將電樞的其餘部份帶入到與墊 84E 接通，使它與墊 84C 和 84D 變成短路。

圖 5 也示出了如何利用本發明的按鍵開關以及可取下的覆蓋層來製作一新奇的名片和測試樣品。在這個實施例裡，二個按鍵開關 98 和 100 經在卡片的一端上構成一組。這二個開關中的一個可以是如上所述的一雙極開關。該覆蓋層可被取下並且換上本發明以及其原領專利中所述的任何一種或任何幾種的組合。這樣可使得（舉個例說）業務人員可以應特殊情況需要，向客戶展示一片特別訂製的測試樣品。或者，客戶可以方便地自行予以修改變更。而特製的可以更換

（請先閱讀背面之注意事項再填本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(7)

的以磁性方式接搭的覆蓋層讓這些得以實現。

儘管本發明的較佳的實施例已如本說明書所示及所述，大家都知道，在不背離下述的“申請專利範圍”的範疇情況下，可作成變更和修改。舉個例說，電極的位置可被顛倒；也就是說，它們可被放置在磁性層上而不是被放置在基板上，使得電極在正常情況下處於短路而不是開路狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

先

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱：

附有磁性耦合的電樞之按鍵開關

一種開關，其有一基板，基板上有至少一對的間隔開來的開關接點，其排列方式恰可藉由一導電的電樞而予短路。該電樞界定一中央軸，軸的兩側各有部位 I 與部位 II，而該二部位收尾在邊緣 I 與邊緣 II。該電樞通常係藉由磁性吸引力吸附到與該基板呈間隔關係配置的一耦合器間層，而與該等接點保持距離。該電樞可藉由觸動力而移動到與該基板呈接搭關係。該電樞藉由雙重樞軸運動與該耦合器間層間隔開來。一施加到電樞上遠離其中央軸的致動力致使電樞上最靠近該致動力的一邊緣從該耦合間層跳脫。然後，電樞在其相對的一邊緣附近作樞軸運動，一直到該一邊緣底部座落到該基板上。接著，電樞的相對的一邊緣從該耦合間層跳脫並在該一邊緣的附近作樞軸運動，一直到該相對的邊緣底部座落到該基板上。

英文發明摘要(發明之名稱：

Pushbutton Switch With Magnetically Coupled Armature

An electrical switch has a substrate with at least one pair of spaced switch contacts arranged to be shorted by an electrically conductive armature. The armature defines a central axis with first and second portions on either side of the axis which portions terminate at first and second edges. The armature is normally held spaced from the contacts by magnetic attraction to a coupler layer disposed in spaced relation to the substrate. The armature is movable by an actuating force to engagement with the substrate. The armature separates from the coupler layer by a double pivoting motion. An actuating force applied to the armature remote from its central axis causes one edge of the armature nearest the actuating force to break away from the coupler layer. The armature then pivots about the opposite edge of the armature until the one edge bottoms on the substrate. This is followed by the opposite edge of the armature breaking away from the coupler layer and pivoting about the one edge until the opposite edge bottoms on the substrate.

六、申請專利範圍

1. 一種開關，其組成部件為：

一基板；

一對電極，其配置在前述基板上並界定至少一對間隔開的開關接點；

一致動器，其可以選擇性地讓該等開關接點接通或短路，該致動器包含了一與該等開關接點呈間隔關係而撐持的一耦合器間層，以及一導電的電樞，其配置在該耦合器間層與該等開關接點之間，該電樞界定一中央軸，軸的兩側上的部位 I 與部位 II 收尾在邊緣 I 與邊緣 II，該耦合器間層與電樞中有一個係一永久磁鐵，而另一個係由磁性材質製成，致使該電樞藉由耦合器間層與電樞之間的磁性吸引，而在正常情況下，開關接點與前述耦合器間層呈接搭關係時，電樞經與該等開關接點保持距離；以及

設置在該耦合器間層的一電樞，該電樞係配合孔隙而配置，致使通經該孔隙的一觸動壓力會在電樞中央軸遠處的一點上作動，藉此而讓電樞在電樞的一部位的邊緣附近造成移動，並且藉由在前述一部位的邊緣附近的樞軸移動，致使電樞的另一部位從該耦合器間層釋放開來。

2. 根據申請專利範圍第 1 項的開關，在該開關裡，該電樞另包含一按鈕，自電樞的表面升起，並且延伸至少部份地通經該孔隙，該按鈕係與耦合器間層間隔開來，以防止按鈕在孔隙裡受到約束。

3. 根據申請專利範圍第 1 項的開關，在該開關裡，該等電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

極界定開關接點的第一組與第二組，第一組接點的位置使得可藉由電樞的前述另一部位而予短路，而第二組接點的位置使得可藉由電樞的前述部位而予短路。

4. 根據申請專利範圍第 1 項的開關，在該開關裡，該耦合器間層係一永久磁鐵，且另包含一覆蓋層，至少有部份為磁性材料製成，並配置在耦合器間層上與電樞相對的一側上，該覆蓋層係藉由耦合器間層與覆蓋層之間的磁性吸引力而經保持。
5. 根據申請專利範圍第 4 項的開關，在該開關裡，該覆蓋層包含一塑膠層固定到一金屬層。
6. 根據申請專利範圍第 5 項的開關，其另包含成型在該塑膠層上且配置在該孔隙之上的標記。
7. 一種開關，其包含一基板以及至少一對間隔開來的開關接點，其排列方式恰可藉由一導電的電樞而予短路，該電樞有一中央軸，而前述軸的兩側上的部位 I 與部位 II 收尾在邊緣 I 與邊緣 II，該電樞在正常情形下，藉由磁性吸引力吸引到與該基板是相距關係而配置的一耦合器間層而經保持在一第一情況，該等開關接點經成型在該基板的相面對的表面之一上或耦合器間層上，該電樞可藉由一致動力而移動到一第二情況，即與基板呈接搭關係；該電樞的位置安排，可藉由一雙重樞軸運動而與該耦合器間層分離開，在該雙重樞軸運動裡，經施加到遠離該中央軸的電樞的致動力使得電樞上距離該致動力最近的一邊緣從該耦合器間層跳脫並且在電樞的相對的邊緣附近作樞軸運動，接著，電樞的相對邊緣從耦合器間

(請先閱讀背面之注意事項再填)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 層跳脫並且在前述一邊緣附近作樞軸運動，一直移動到該基板上的相對的邊緣為底部處，該電樞即在前述情況之一將開關接點短路，而在另一情況將開關接點接通。
8. 根據申請專利範圍第 7 項的開關，在該開關裡，該等開關接點係成型在該基板上，且界定第一對和第二對開關接點，第一對開關接點的位置恰可藉由電樞的前述一邊緣而被短路，而第二對開關接點的位置恰可藉由電樞的前述相對的邊緣而被短路。
 9. 根據申請專利範圍第 7 項的開關，其另包含設在耦合器間層裡的一孔隙，而電樞相對於該孔隙的配置恰可使得通經該孔隙的一致動力會在電樞上遠離其中央軸的一點上作動，藉此而在電樞的前述相對的邊緣附近造成一力矩，並使得電樞的前述的一邊緣藉由前述相對的邊緣附近的樞軸運動從耦合器間層釋脫。
 10. 根據申請專利範圍第 9 項的開關，在該開關裡，該電樞另包含了一從電樞的表面升起並延伸到至少部份地通經該孔隙的一按鈕，該按鈕與耦合器間層間隔開來，以防止按鈕在孔隙裡受到約束。
 11. 根據申請專利範圍第 7 項的開關，在該開關裡，該耦合器間層係一永久磁鐵，且另包含一覆蓋層，其至少部份地係以磁性材料製成，並且經配置在耦合器間層上與電樞相對的一側上，該覆蓋層藉由耦合器間層與覆蓋層之間的磁性吸引力而被保持。
 12. 根據申請專利範圍第 11 項的開關，在該開關裡，該覆蓋層包含一塑膠薄層經固定到一金屬薄層。

(請先閱讀背面之注意事項再填 (一頁))

裝

訂

線

六、申請專利範圍

13. 根據申請專利範圍第 12 項的開關，其另包含成型在該塑膠薄層上並配置在該孔隙上方的標記。
14. 根據申請專利範圍第 12 項的開關，其另包含設置於該金屬薄層在電樞的附近位置的一開孔。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

434621

88116557

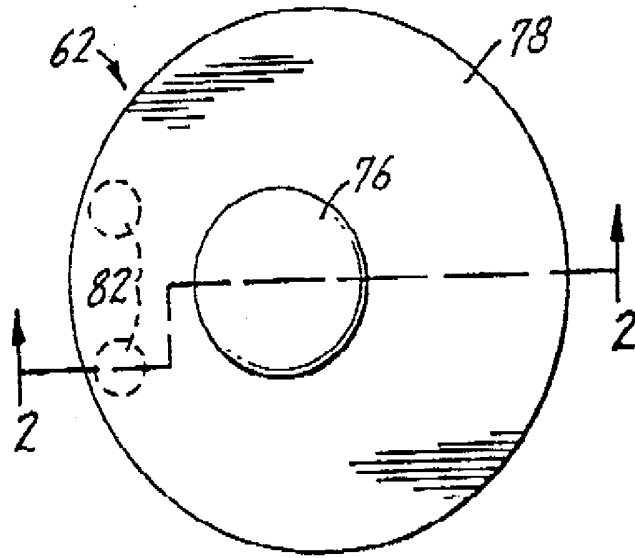


圖 1

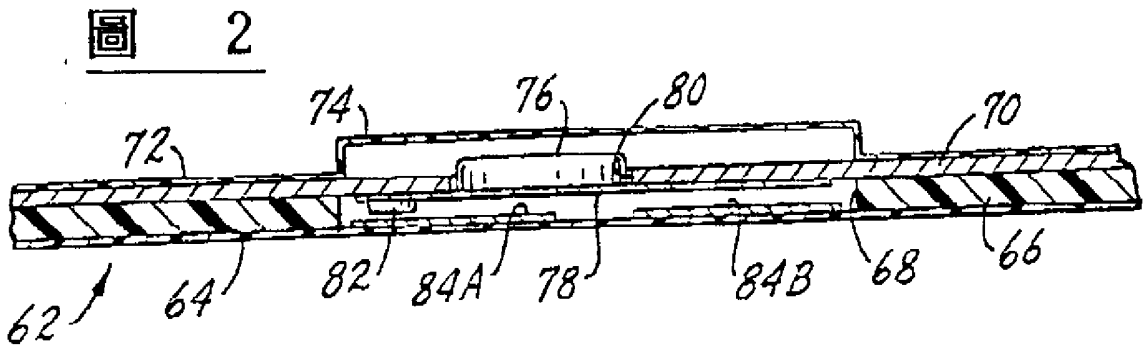


圖 2

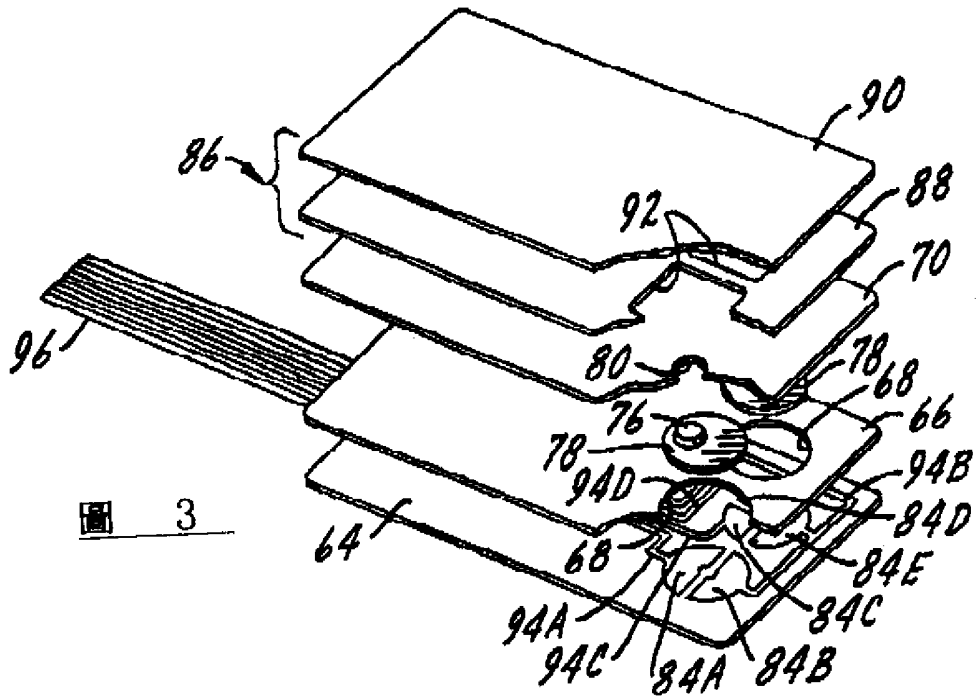


圖 3

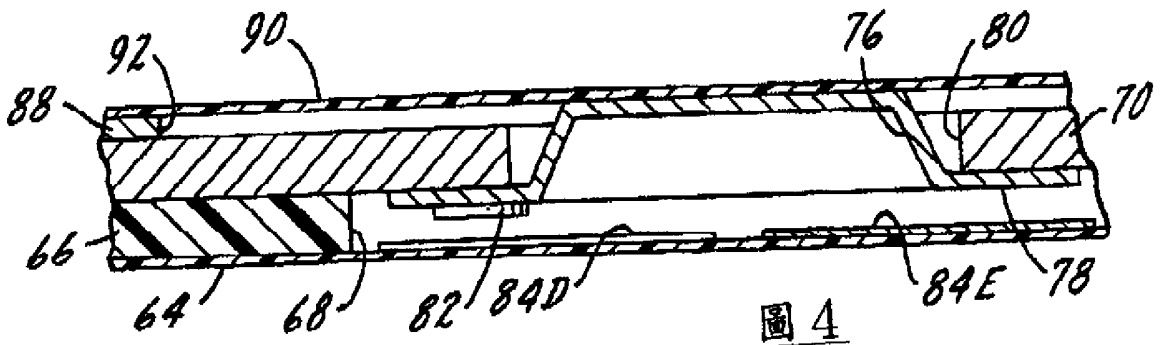


圖 4

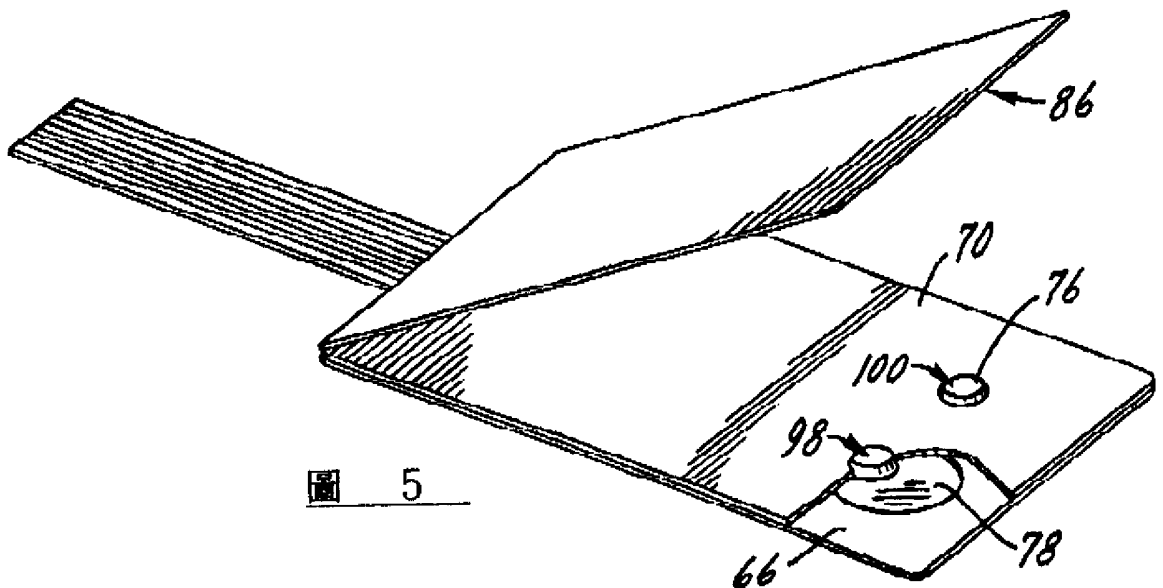


圖 5