

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96127768

※ 申請日期：96.6.23

※IPC 分類：B81B 7/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一體成形之微型拉伸式彈簧針

G01R 1/06(2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

旺矽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

葛長林

住居所或營業所地址：(中文/英文)

302 新竹縣竹北市中和街 155 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陳志忠

2. 林榮一

國 籍：(中文/英文)

1.2. 中華民國

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種拉伸式彈簧針，尤其是關於一種一體成形之微型拉伸式彈簧針。

【先前技術】

請參考第十五圖，係為既有以光微影製程製作的微型壓縮式彈簧針，其包含一本體（82）以及置於該本體（82）之內的彈簧（84），以及連結該彈簧（84）之自由端的探針頭（85），使用時，以該探針頭（85）接觸並稍壓迫一晶片之量測接點，由於該探針頭（85）係連結於彈簧（84），該彈簧（84）於探針頭（85）接觸晶片之量測接點時受到壓縮，故使該探針頭（85）可與該晶片之量測接點更為密合接觸。然而，此細長之壓縮式彈性體因彈簧之高度與寬度比過大，容易造成壓縮式彈性體彈性壓縮時結構穩定性不佳，當該彈簧（84）受到一微量側向力時，將使該彈簧（84）側向崩潰彎曲，而使該彈簧（84）與本體（82）內側壁面摩擦受損甚至卡死無法作動，並進一步影響電性導通穩定性。

為解決細長型壓縮式彈簧針的結構穩定性問題，遂有一拉伸式彈簧可避免前述缺點。請參考第十六圖，既有微型拉伸式彈簧針係包含一探針（86）環套連結於該探針（86）外圍且一端與該探針（86）固定連結之導電彈簧（87），使用時，將該導電彈簧（87）的自由端固

定於一座體（未標示於圖中）上，當探針（86）接觸晶片之量測接點時，該導電彈簧（87）沿其長度方向延伸，且即使該探針（86）以傾斜角度接觸該晶片之量測接點時，由於該導電彈簧（87）並非壓縮式而可完全避免因結構穩定性不佳造成側向崩潰形變的問題，適用於需要高密度佈置彈簧探針之應用場合。

然而，由於此一既有之微型拉伸式彈簧乃為陣列式整體批次地製作並另外安裝於一座體上，無法成為單一針體零件以供組裝使用。

【發明內容】

為解決前述微型拉伸式彈簧無法成為單一針體零件以供組裝使用的問題，本發明係關於一種一體成形之微型拉伸式彈簧針，其包含：

一本體、一彈簧結構以及一探針；該本體及該探針係為導電且該本體及該探針之一端外形相對應且相對活動套接；該彈簧結構設於該探針及該本體之間，且其兩端分別與該本體以及該探針相對活動套接端連接。

進一步地，該彈簧結構至少包含一絕緣層以及一撓曲導線，該絕緣層設於該彈簧結構與該本體連接之介面，而該撓曲導線之兩端係分別與該本體及該探針電性連接；或者，該絕緣層可設於該彈簧結構與該探針連接之介面，而該撓曲導線之兩端係分別與該探針及該本體電性連接，使得該彈簧結構不會有電訊號通過，可避免產生寄生電容或

電感效應影響電訊品質；

由於該本體、彈簧結構以及該探針係為一體成形且相互電性連接，可直接取放組裝使用無須精密組裝，無需另外與一座體連接，主要作為單一針體組件使用；另外，由於該探針與該本體之間的電訊號傳遞可透過該可撓曲導線傳遞而非經過該彈簧結構，故當本一體成形之微型拉伸式彈簧針應用於高頻晶片量測時，可有效避免彈簧結構所產生的寄生電感或電容效應。

【實施方式】

請參考第一圖及第二圖，係為本發明一體成形之微型拉伸式彈簧針之第一較佳實施例，其係採光微影製程一體製造成形，其包含一本體（10）、一彈簧結構（20）以及一探針（30）。該本體（10）可呈桿狀且具有導電性，其可為任意導電材料成形，例如金屬、合金、複合材料等，其一端連結一局部比該本體（10）為寬的滑動底部（11），以本較佳實施例為例，該本體（10）係呈雙叉狀，且其雙叉端係連結該滑動底部（11），而該本體（10）雙叉之間距係為一容置部（12），其中，該滑動底部（11）之截面成I字形，且其兩個寬部分別連接該本體（10）雙叉端，且該滑動底部（11）之窄部略大於該本體（10）雙叉桿身寬度。

該彈簧結構（20）可呈任意曲折外形，以本較佳實施例為例，該彈簧結構（20）係由於長度方向具有複數

個彎折的導電性材料構成，例如金屬、合金、複合材料等，其外徑與該容置部（12）對應且可置於該容置部（12）內，該彈簧（20）之第一端與該滑動底部（11）之端面形成導電固定連結。

該探針（30）可呈桿狀且具有導電性，其可為任意導電材料成形，例如金屬、合金、複合材料等，以本較佳實施例為例，該探針（30）與該本體（10）之外形相對應之雙叉狀，其亦包含一滑動底部（31）及一容置部（32），且該探針（30）與該本體（10）雙叉端部相對且沿其長軸旋轉九十度而與該本體（10）套合，而使該彈簧結構（20）亦置於該容置部（32）內，並且，該彈簧結構（20）之第二端與該滑動底部（31）連接。

該滑動底部（31）之截面形成I字形，其兩個寬部分別與該探針（30）雙叉端部連接，且該滑動底部（31）之窄部內徑外形略大於該本體（10）雙叉桿身外徑外形，使該探針（30）與該本體（10）套合後，可相對滑動。

請參考第三圖，本發明之一體成形之微型拉伸式彈簧針係主要採光微影與電鑄製程一體製造成形，為了使置於該本體（10）與該探針（30）內的彈簧結構（20）更便於以蝕刻犧牲材質來釋放，可於該本體（10）及該探針（30）之雙叉桿身於該彈簧結構（20）的對應位置貫穿設有蝕刻槽（13，33）。

請參考第四圖，係為本發明之一體成形之微型拉伸式

彈簧針之第三較佳實施例，其包含一殼體（42）以及置於該殼體（42）內部之彈簧結構（44）及一探針（46），該殼體（42）、彈簧結構（44）及該探針（46）均可導電且電性連接，例如金屬、合金、複合材料等。其中，該殼體（42）係為一端為開放之中空管；該彈簧結構（44）之一端與該殼體（42）開放之管緣連接，另一端延伸穿入該殼體（42）管內；該探針（46）呈一桿狀，其第一端穿入該殼體（42）內且與該彈簧結構（44）相連結，且該探針（46）之長度大於該彈簧結構（44）之長度，而使該探針（46）之第二端外露於該殼體（42）。當該探針（46）與該殼體（42）之兩自由端分別受二電性接觸點接觸壓迫時，該殼體（42）內之該彈簧結構（44）呈現彈性拉伸狀態，使其提供一彈性恢復力給該探針（46）與該殼體（42），使該探針（46）與該殼體（42）之兩自由端分別抵緊對應之電性接觸點，達到良好之電性接觸之功效。

請參考第五圖，係為本發明之一體成形之微型拉伸式彈簧針之第四較佳實施例，其包含一本體（52）以及串接於該本體（52）之一彈簧結構（54）及一探針（56），其中，該本體（52）以及該探針（56）形成相同結構，以本較佳實施例為例，該本體（52）以及該探針（56）係呈L形，且該本體（52）及該探針（56）反向平行並分別與該彈簧結構（54）連接，使該彈簧結構（54）置於該本體（52）及該探針（56）之間。

該本體（52）及該探針（56）與該彈簧結構相互連接端外側，可分別與一夾制環（522，562）連接，其中，該夾制環（522，562）係穿設有一活動孔，使該夾制環（522，562）透過該活動孔與套設於該本體（52）及該探針（56）。與前一第三較佳實施例相同，當該探針（56）與該殼體（52）之兩自由端分別受二電性接觸點接觸壓迫時，該彈簧結構（54）呈現彈性拉伸狀態，並提供一彈性恢復力給該探針（56）與該殼體（52），使該探針（56）與該殼體（52）之自由端分別抵緊該二電性接觸點，而因此提供良好之電性接觸。

請參考第六圖，係為本發明之一體成形之微型拉伸式彈簧針之第五較佳實施例，其中，該串接之本體（52）、彈簧結構（54）及該探針（56）於該彈簧結構（54）之對應位置，可環套一保護套（57），且其內徑略大於串接之本體（52）、彈簧結構（54）及該探針（56），且該保護套（57）係與該本體（52）連結固定。該保護套（57）可避免該彈簧結構（54）在被夾取使用時造成損傷。

請參考第七圖，該保護套（57）於該彈簧結構（54）的對應位置可穿設有複數個蝕刻孔（572），其中，該蝕刻孔（572）可供製造該彈簧結構（54）時更易移除犧牲材質以釋放針體完成製程。另外，前述該保護套（57）亦可僅涵蓋彈簧結構即可（圖中未示）。

請參考第八圖，係為本發明之一體成形之微型拉伸式彈簧結構之第七較佳實施例，其中，該本體（10）、彈簧結構（20）以及該探針（30）的結構與連接關係與第一較佳實施例相同，惟其特徵在於該彈簧結構（20）及該探針（30）的連接接點包覆一絕緣層（62）使兩者完全絕緣，且該探針與該本體（10）之表面另以一撓曲導線（64）電性連接。藉此，於使用時，可避免該探針（30）傳導電訊號的輸出入不再經由該彈簧結構（30）傳入該本體（10），而是由該撓取導線（64）輸入該本體（10），如此，當該本較佳實施例應用於高頻量測時，可有效降低該彈簧結構（20）所產生的寄生電感或電感效應。同理，該絕緣層（62）亦可設於該本體（10）與該彈簧結構（20）的連接接點，同樣可使電訊號無法通過該彈簧結構（20），而僅透過連接該本體（10）與該探針（30）之該撓取導線（64）傳輸電訊號；另外，如第十三圖所示，一絕緣層（66）亦可設於該彈簧結構（20）內，同樣可阻斷電訊號使之不通過該彈簧結構（20），而僅透過連接該本體（10）與該探針（30）之該撓取導線（64）傳輸電訊號。

請參考第九圖，係為本發明之一體成形之微型拉伸式彈簧結構之第八較佳實施例，其中，該本體（42）、彈簧結構（44）以及該探針（46）的連結結構與該第三較佳實施例相同，其特徵在於該探針（46）與該彈簧結構（44）之連結位置設有一絕緣層（63），且於該探

針 (4 6) 以及該本體 (4 2) 之表面另以一撓曲導線 (6 5) 連接，而可避免該探針 (4 6) 傳導電訊號的輸出入不再經由該彈簧結構 (4 4) 傳入該本體 (4 2)，而是由該撓曲導線 (6 5) 輸入該本體 (4 2)，如此，當該本較佳實施例應用於高頻量測時，可有效降低該彈簧結構 (4 4) 所產生的寄生電感或電感效應。同理，該絕緣層 (6 3) 亦可設於該本體 (4 2) 與該彈簧結構 (4 4) 的連接接點，同樣可使電訊號無法通過該彈簧結構 (4 4)，而僅透過連接該本體 (4 2) 與該探針 (4 6) 之該撓取導線 (6 5) 傳輸電訊號；另外，如第十四圖所示，一絕緣層 (6 7) 亦可設於該彈簧結構 (4 4) 內，同樣可阻斷電訊號使之不通過該彈簧結構 (4 4)，而僅透過連接該本體 (4 2) 與該探針 ((4 6)) 之該撓取導線 (6 5) 傳輸電訊號。

進一步地，前述之各彈簧結構 (2 0 ， 4 4 ， 5 4) 可呈任意外形，例如連續 S 形、鋸齒狀、C 形、S 形等，如第十圖所示。

使用時，請參考第十一圖，以第一較佳實施例為例，該本體 (1 0) 係連接於一電性量測接點 (圖中箭頭所指位置)；其中，當探針 (3 0) 接觸另一電性量測接點時，該本體 (1 0) 與該探針 (3 0) 分別被二電性量測接點抵緊且施壓一壓力，此時連結於該本體 (1 0) 與該探針 (3 0) 之間的彈簧結構 (2 0) 形成拉伸狀態，並提供一彈性回覆力使該本體 (1 0) 與該探針 (3 0) 可分別

與該二電性量測接點更為密合，而提升電性接觸品質。且由於該滑動底部（11，31）係於該本體（10）以及該探針（30）相對運動時，限制該探針（30）對該本體（10）進行側向活動，故即使該探針（30）與該晶片之量測接點表面不呈垂直接觸，該彈簧結構（20）亦僅沿其軸向運動延伸，而避免不正常之側向干擾對該彈簧結構（20）之影響。

本創作之較佳實施例係均以光微影製程完成，為更進一步說明前述本發明一體成形之微型拉伸式彈簧針之各實施例之製程步驟，請參考第十二圖，係為本發明第一較佳實施例之製程步驟示意圖，其包含步驟：

(A) 完成第一光微影製程步驟，係於一基板（71）上，先形成一犧牲層（721），並將該犧牲層（721）以光微影製程將一特定外形去除。

(B) 係於該犧牲層（721）之該特定外形之局部內，以電鑄或氣相沈積等製程形成一一體成形之微型拉伸式彈簧針之局部（731）。

(C) 重複步驟（A）及（B）複數次，其中，每執行一次步驟（C）之光微影步驟中，可採以相同或不同之光罩完成，使完成每次步驟（C）可完成另一特定外形之犧牲層（722）（723）（724）（725）以及與該犧牲層（722）（723）（724）（725）對應之該一體成形之微型拉伸式彈簧針之局部（732）（733），並使各一體成形之微型拉伸

式彈簧針之局部 (7 3 1) (7 3 2) (7 3 3) 合成一個一體成形之微型拉伸式彈簧針 (7 3) 。

(D) 去除各犧牲層 (7 2 2) (7 2 3) (7 2 4) (7 2 5) ，使該一體成形之微型拉伸式彈簧針 (7 3) 與該基板 (7 1) 分離。

本發明之其他較佳實施例係可依據其外形與結構以複數個不同光罩完成其對應之外形結構。

進一步地，前述之所有實施例所指的彈簧結構 (2 0) (4 4) (5 4) 並不限定於單一個，換言之，其可包含複數個該彈簧結構 (2 0) (4 4) (5 4) ，如此，除可依每一種結構之需求於該本體 (1 0) (5 2) 或該殼體 (4 2) 與該探針 (3 0) (4 6) (5 6) 之間以複數個彈簧結構連接，並且還可達到強化該彈簧結構 (2 0) (4 4) (5 4) 的效果。

進一步地，前述之較佳實施例之該本體 (1 0) (5 2) 、該彈簧結構 (2 0) (4 4) (5 4) 以及該探針 (3 0) (4 6) (5 6) 係可以相同材質或不同材質完成，以達成不同的使用效果，例如，可選擇延展性能較佳的金屬形成該彈簧結構，而選擇導電性能、較具剛性的材質形成該本體 (1 0) (5 2) 以及該探針 (3 0) (4 6) (5 6) 。舉例而言，該本體 (1 0) (5 2) 及該探針 (3 0) (4 6) (5 6) 為銅，而該彈簧結構 (2 0) (4 4) (5 4) 為鎳合金。

進一步地，當該探針 (3 0) (4 6) (5 6) 與該

本體（10）（52）或該殼體（42）之電性連接關係係透過該撓曲導線（64）（65），則可使該彈簧結構（20）（44）（54）以非導電性材質完成，無須再設置絕緣層（62）（63）（66）（67），如此，可達到精簡結構或製程的目的。

【圖式簡單說明】

第一圖係為本創作第一較佳實施例立體圖。

第二圖係為本創作第一較佳實施例剖面圖。

第三圖係為本創作第二較佳實施例立體圖。

第四圖係為本創作第三較佳實施例剖面圖。

第五圖係為本創作第四較佳實施例立體圖。

第六圖係為本創作第五較佳實施例立體圖。

第七圖係為本創作第六較佳實施例立體圖。

第八圖係為本創作第七較佳實施例剖面圖。

第九圖係為本創作第八較佳實施例剖面圖。

第十圖係為本創作不同外形之彈簧結構示意圖。

第十一圖係為本創作第一較佳實施例之使用示意圖。

第十二圖係為本發明之一製程步驟示意圖。

第十三圖係為本發明第七較佳實施例改變一絕緣層位置之結構示意圖。

第十四圖係為本發明第八較佳實施例改變該絕緣層位置之結構示意圖。

第十五圖係為既有之微型壓縮式彈簧針結構立體圖。

第十六圖係為既有之微型拉伸式彈簧結構立體圖。

【主要元件符號說明】

- (1 0) 本體
- (1 1) 滑動底部
- (1 2) 容置部
- (2 0) 彈簧結構
- (3 0) 探針
- (3 1) 滑動底部
- (4 2) 殼體
- (4 4) 彈簧結構
- (4 6) 探針
- (5 2) 本體
- (5 4) 彈簧結構
- (5 6) 探針
- (5 7) 保護套
- (5 2 2) 夾制環
- (5 6 2) 夾制環
- (5 7 2) 蝕刻孔
- (6 2) 絕緣層
- (6 3) 絕緣層
- (6 4) 撓曲導線
- (6 5) 撓取導線
- (6 6) 絕緣層

- (6 7) 絕 緣 層
- (8 2) 本 體
- (8 4) 彈 簧
- (8 5) 探 針 頭
- (8 6) 探 針
- (8 7) 該 導 電 彈 簧

五、中文發明摘要：

本發明係一種本發明一體成形之微型拉伸式彈簧針，其包含一本體以及可對該本體之軸向相對運動之探針，其中，該探針與該本體之一端以一彈簧結構電性連接；當該探針與該本體之自由端逐漸接近時，該彈簧結構呈拉伸狀態；由於該本體、彈簧結構及該探針呈一體成形，且當該探針受到壓迫時，該彈簧結構係呈拉伸狀態，故賦予本發明於使用時可直接裝設於電性量測的裝置而具有更佳的使用便利性，且由於該彈簧結構於使用時係以拉伸的方式運動，因此可避免細長之壓縮式彈簧容易側向崩潰彎折之結構穩定性問題。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種一體成形之微型拉伸式彈簧針，其包含一本體、一彈簧結構以及一探針；該本體及該探針係為導體且電性連接，且該本體與該探針之一端外形相對應且相對活動套接；該彈簧結構設於該探針及該本體之間，且其兩端分別與該本體以及該探針連接，且該彈簧結構以拉伸式作動。

2．如申請專利範圍第1項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該彈簧結構至少包含一絕緣層，使得電訊號因該絕緣層阻斷因而無法通過該彈簧結構進行傳輸，且該探針與該本體之間另設置一撓曲導線以電性連接該探針與該本體。

3．如申請專利範圍第2項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該絕緣層位於該彈簧結構之兩端或內部之一特定位置。

4．如申請專利範圍第1項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其中，該彈簧結構係為非導電材料，且該探針與該本體之間另設置一撓曲導線以電性連接該探針與該本體。

5．如申請專利範圍第1、2或4項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其中，該彈簧結構係為具備至少一彎折之彈性結構。

6．如申請專利範圍第1項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該本體及該探針之外形為相互對應之雙叉

狀，且該本體及該探針之雙叉端相對套接，且於該雙叉端頂分別一體連接一滑動底部，該滑動底座之截面分別與該本體及該探針之雙叉外型相對應；該彈簧結構位於該探針及該本體雙叉之間。

7．如申請專利範圍第1項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該本體與該探針均為桿狀彎折結構且間隔並列；該彈簧結構之兩端分別連結該本體及該探針。

8．如申請專利範圍第7項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該本體與該探針各連接一活動套環，該活動套環包含一活動孔，使該本體與該探針可相互套於該活動孔內。

9．如申請專利範圍第7項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其包含一保護套係環套於該彈簧結構之對應位置，該保護套係與該彈簧結構形成間隔，且與該本體或該探針其中之任一連結固定。

10．如申請專利範圍第1、2或4項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其係使用半導體製程製作。

11．如申請專利範圍第1、2或4項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其係使用電鑄或化學鍍製程製作。

12．如申請專利範圍第1、2或4項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其中該彈簧結構由複數個彈簧元件所組成。

13．一種一體成形之微型拉伸式彈簧針，其包含一

本體、至少一彈簧結構以及一探針；其中，該本體及該探針係為導體且電性連接，該本體設有一容置部；該探針部分置於該容置部內；該彈簧結構之一端與該本體之容置部內之該探針部分連接，另一端與該本體之容置部壁面連接，且該彈簧結構係以拉伸作動。

14．如申請專利範圍第13項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該彈簧結構至少包含一絕緣層，使得電訊號因該絕緣層阻斷因而無法通過該彈簧結構進行傳輸，且該探針與該本體之間另設置一撓曲導線以電性連接該探針與該本體。

15．如申請專利範圍第14項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，該絕緣層位於該彈簧結構與外部連接之端點或內部位置。

16．如申請專利範圍第13項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其中，該彈簧結構係為非導電材料，且該探針與該本體之間另設置一撓曲導線以電性連接該探針與該本體。

17．如申請專利範圍第13、14或16項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其中，該彈簧結構係為具備至少一彎折之彈性結構。

18．如申請專利範圍第13、14或16項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其中該彈簧結構由複數個彈簧元件所組成。

19．如申請專利範圍第13、14或16項所述之

一體成形之微型拉伸式彈簧針，其係使用半導體製程製作。

20．如申請專利範圍第13、14或16項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其係使用電鑄或化學鍍之任一製程製作。

十一、圖式：

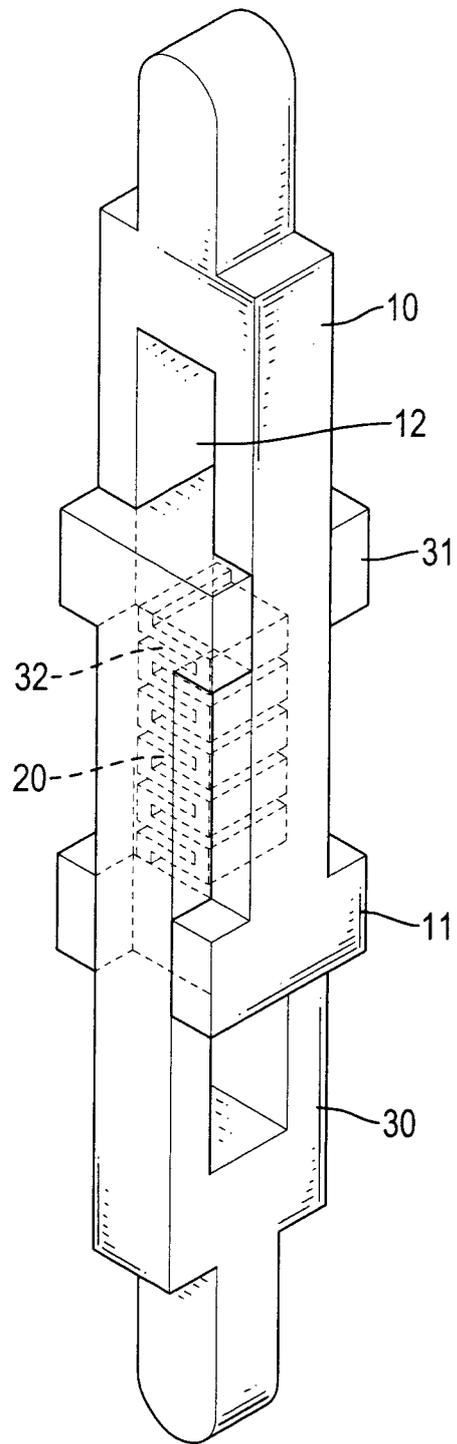
如次頁。

一體成形之微型拉伸式彈簧針，其係使用半導體製程製作。

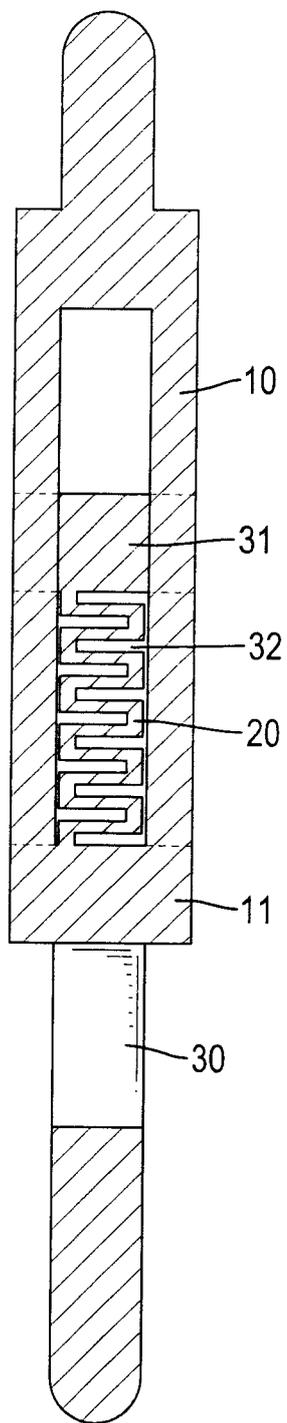
20．如申請專利範圍第13、14或16項所述之一體成形之微型拉伸式彈簧針，其係使用電鑄或化學鍍之任一製程製作。

十一、圖式：

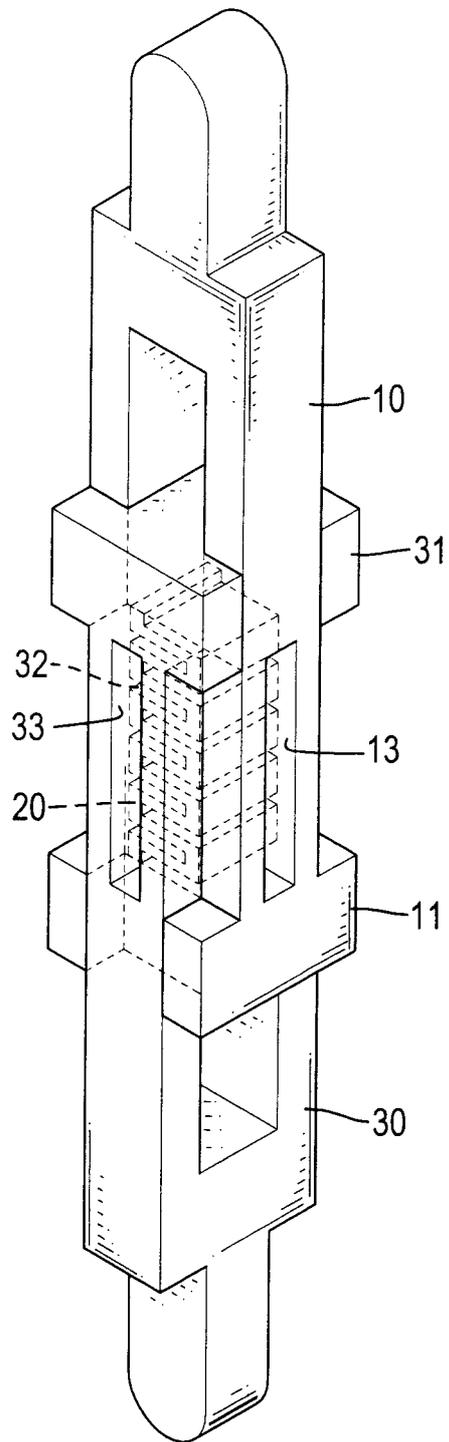
如次頁。



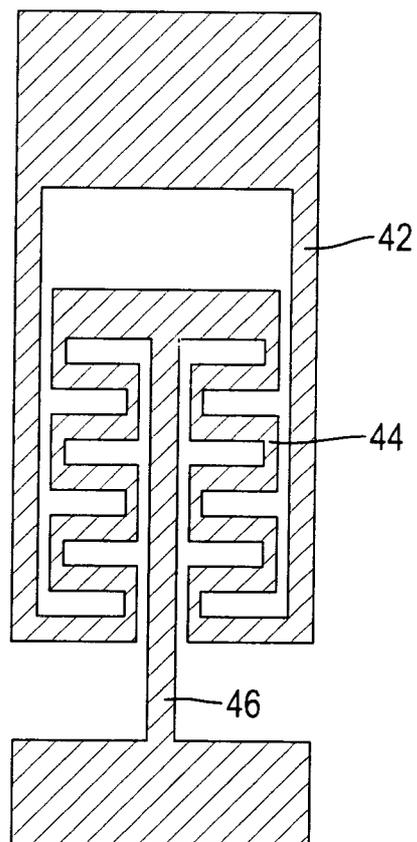
第一圖



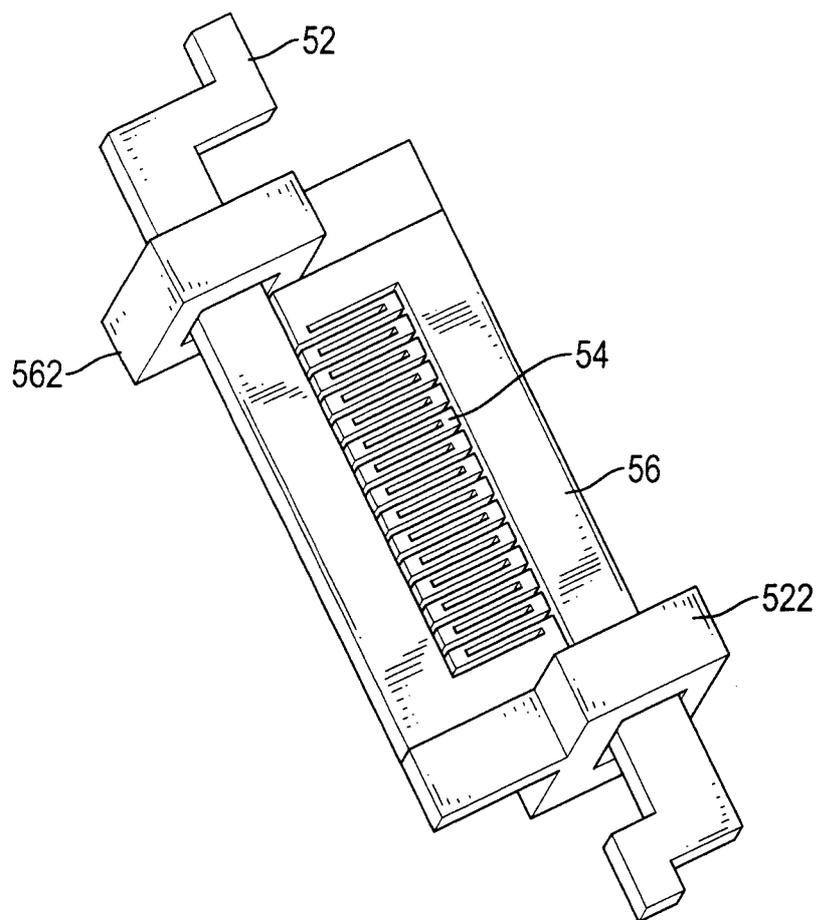
第二圖



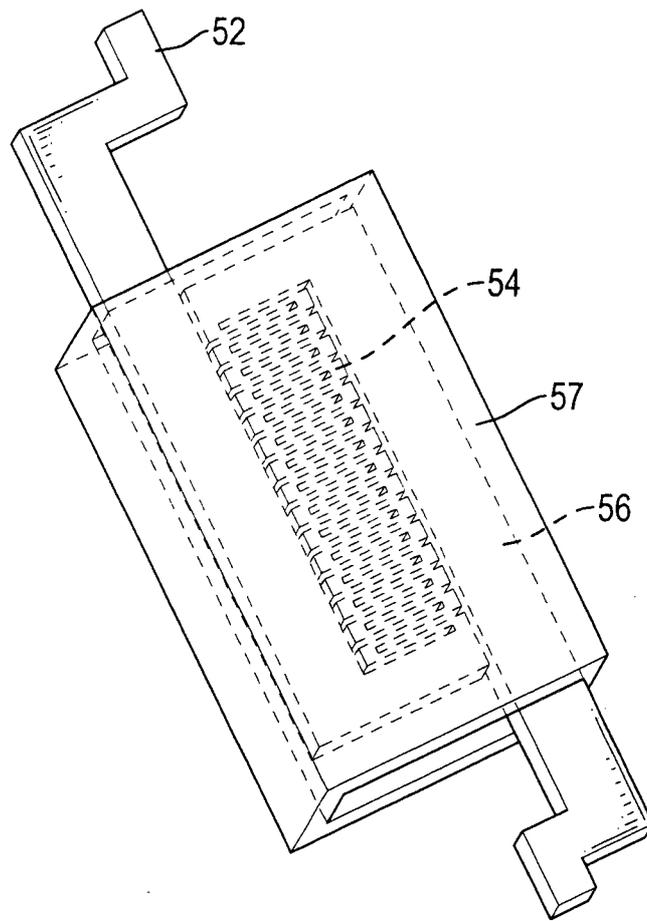
第三圖



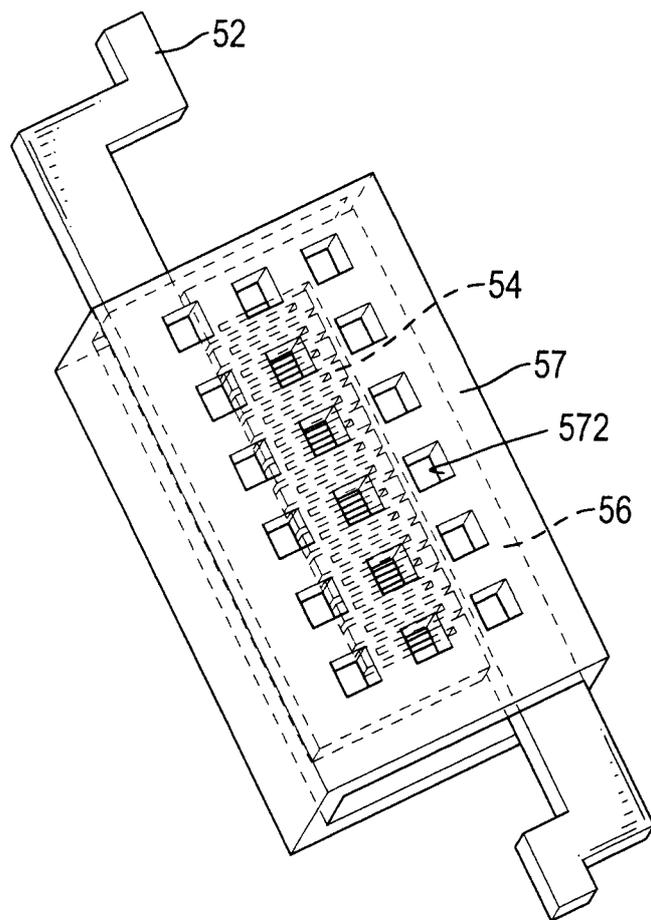
第四圖



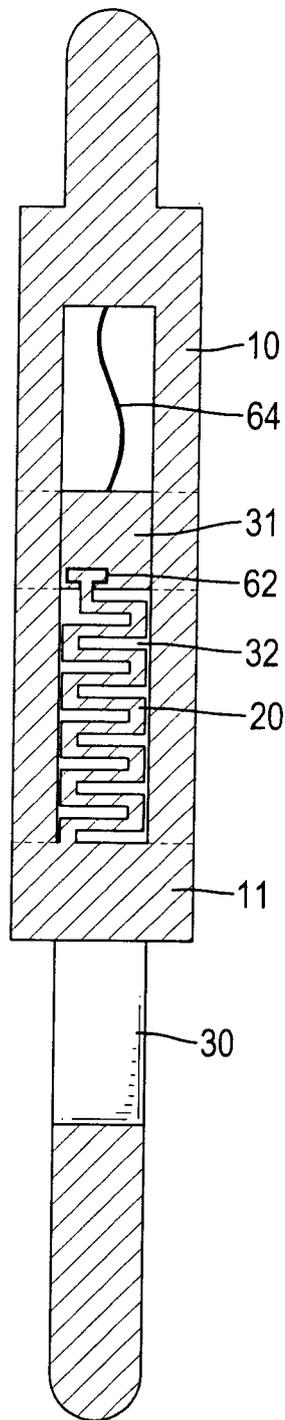
第五圖



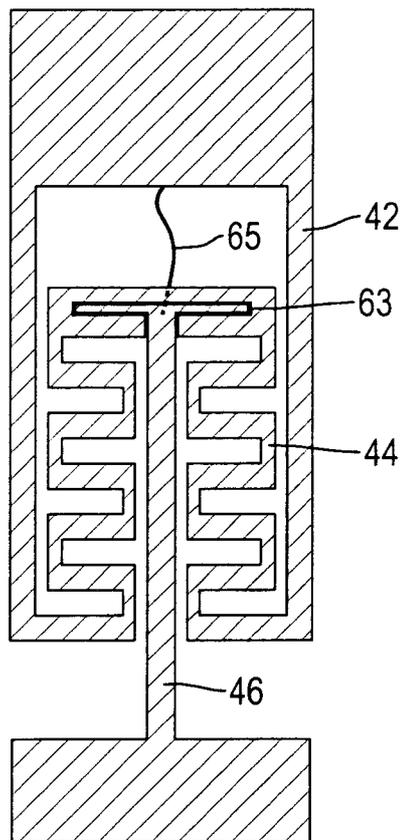
第六圖



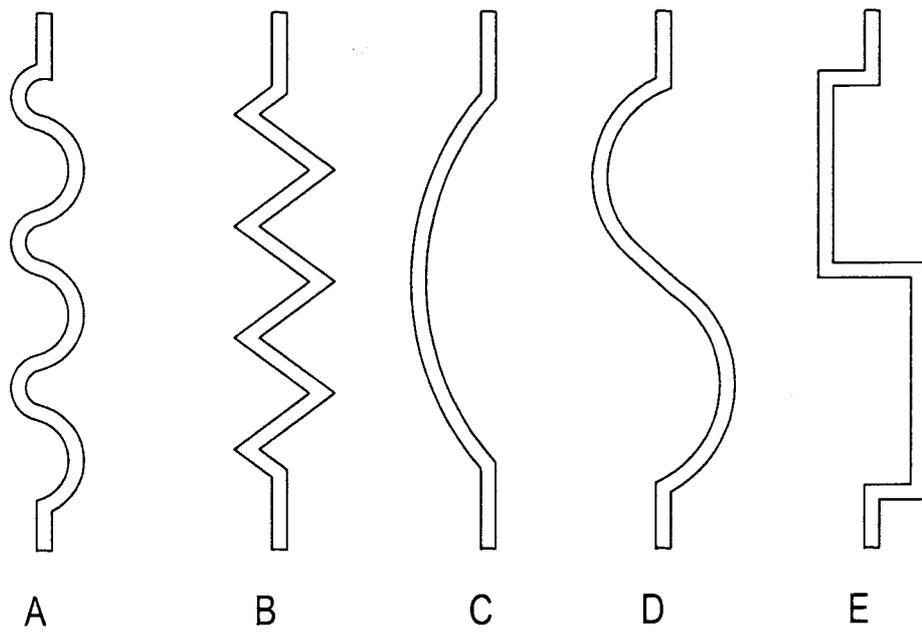
第七圖



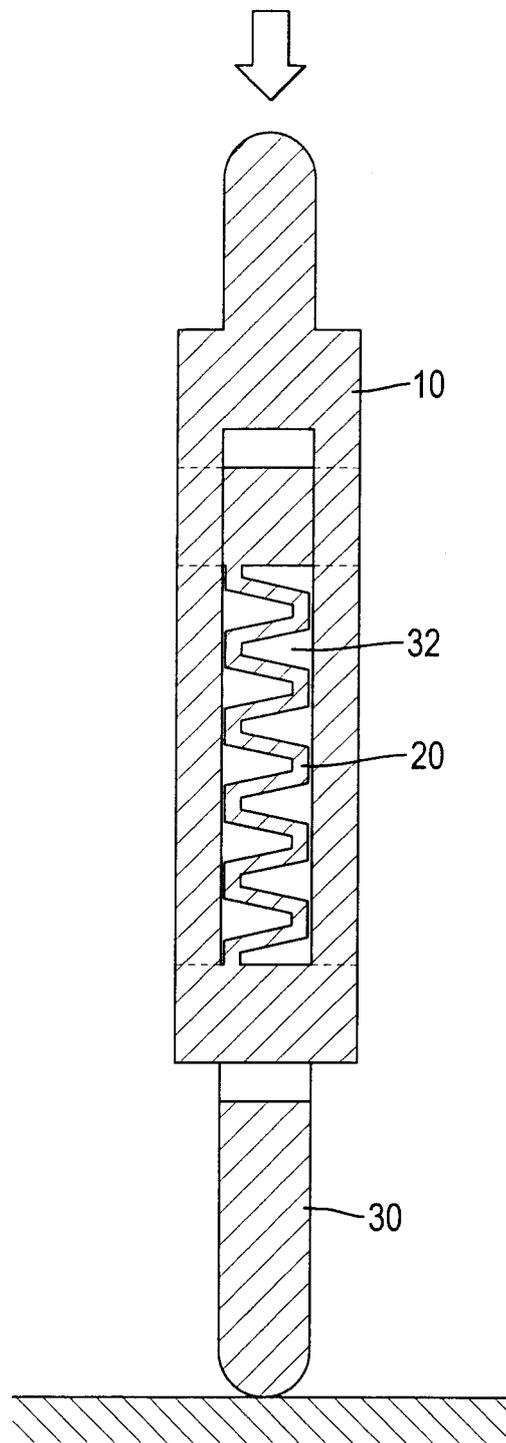
第八圖



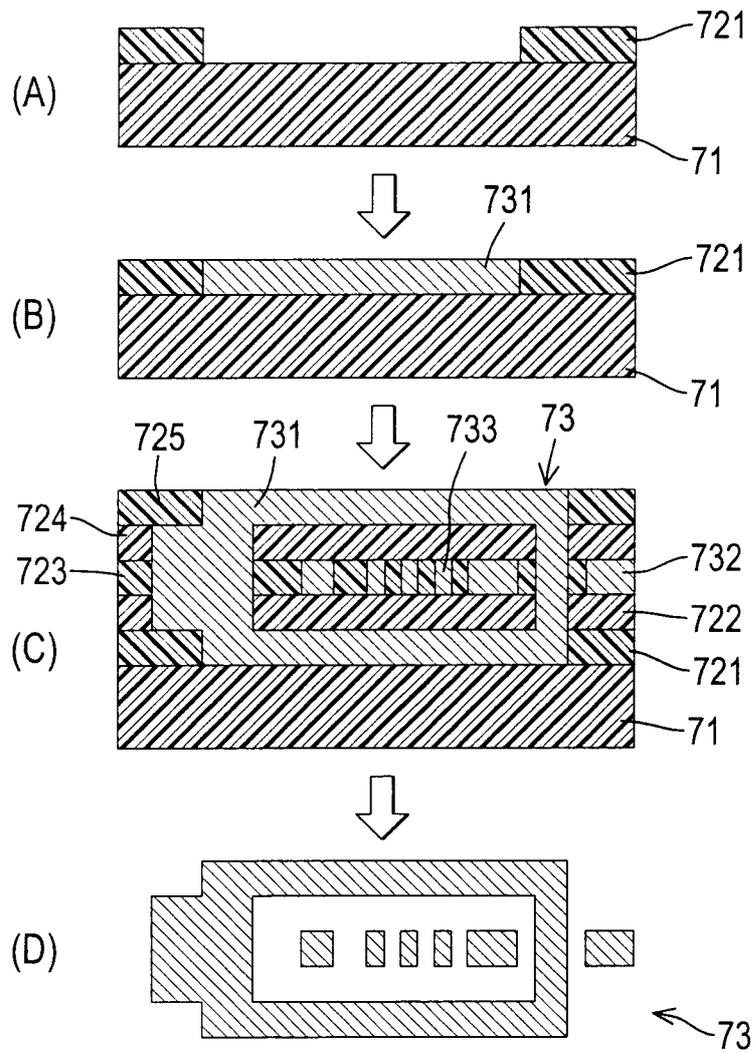
第九圖



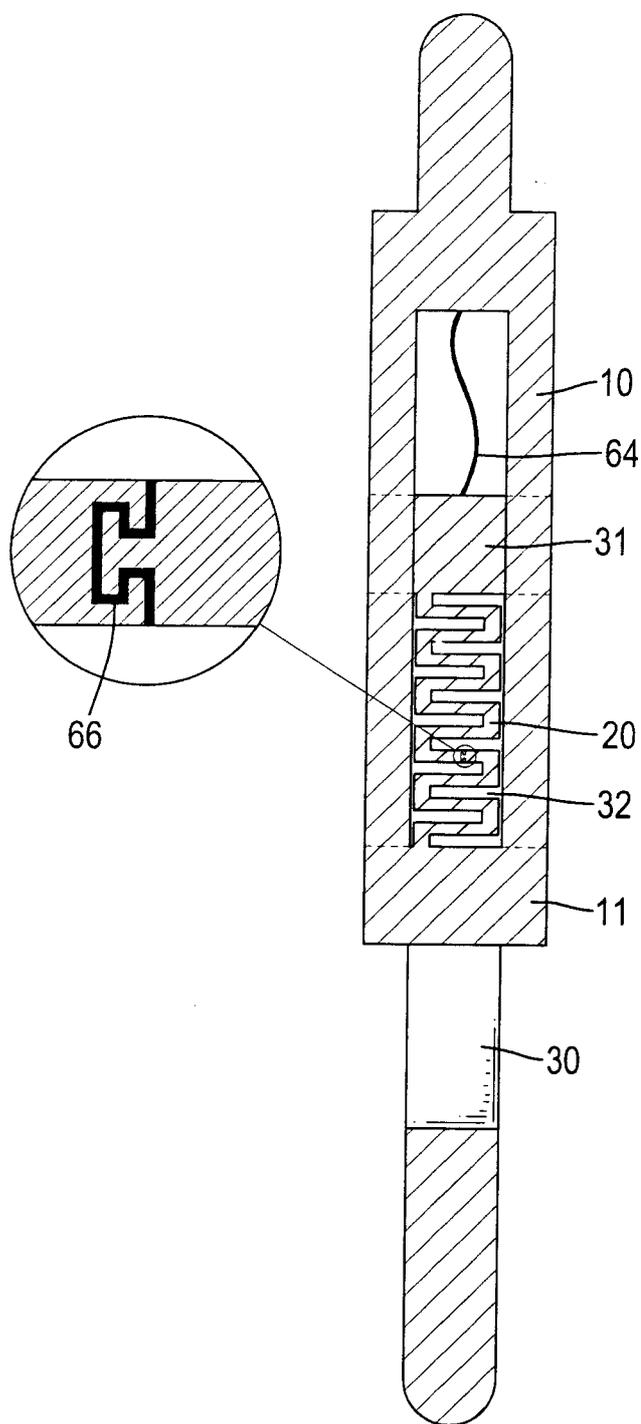
第十圖



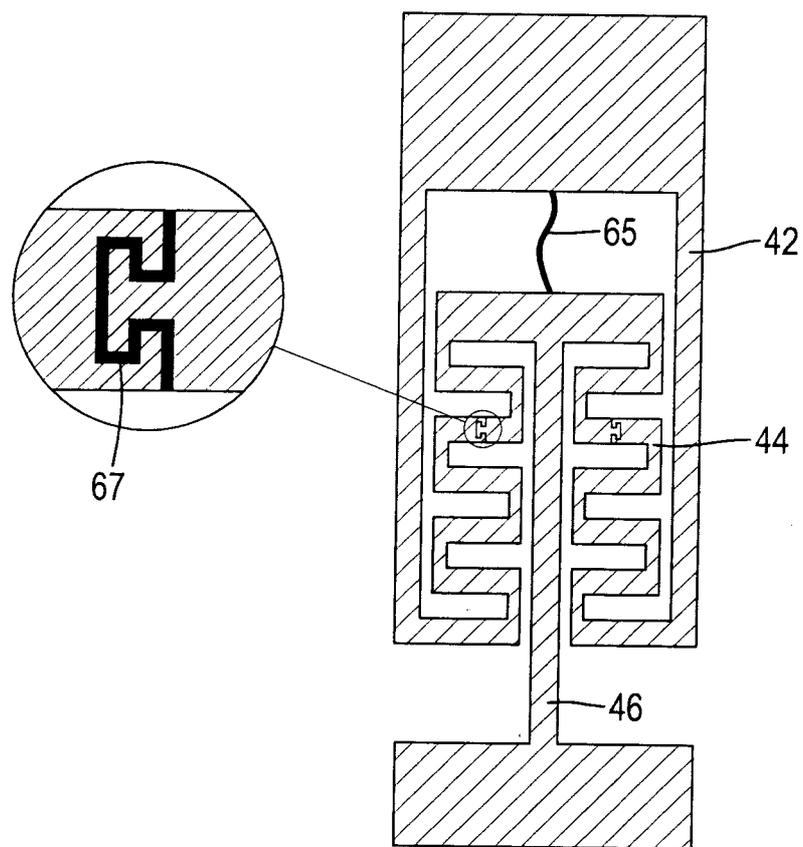
第十一圖



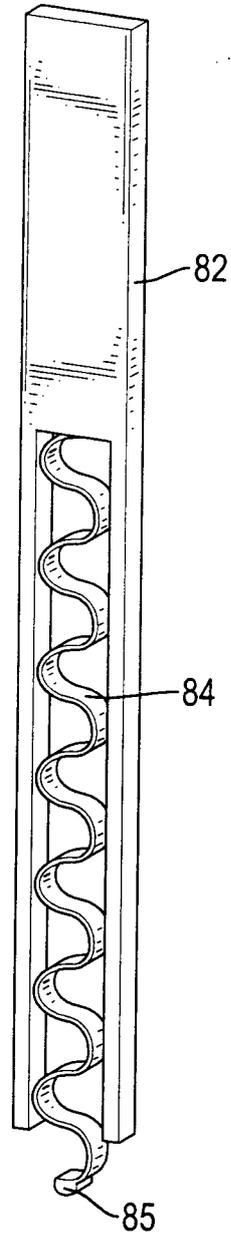
第十二圖



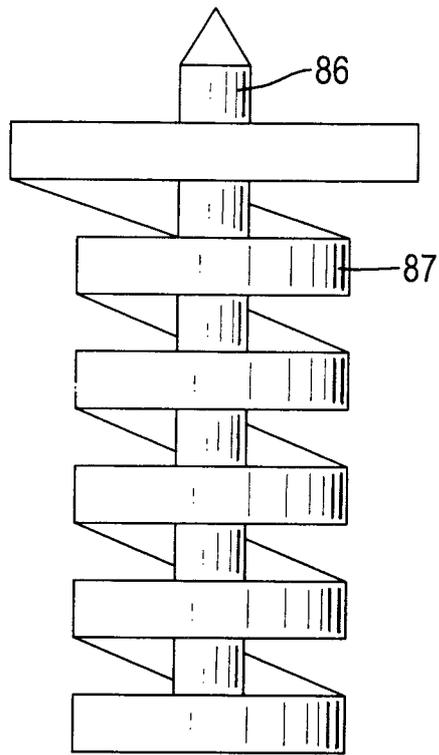
第十三圖



第十四圖



第十五圖



第十六圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(10) 本體

(11) 滑動底部

(12) 容置部

(20) 彈簧結構

(30) 探針

(31) 滑動底部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。