



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201304829 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：101138317

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : *A61M5/178 (2006.01)*

(30)優先權：2008/08/14 美國 12/192,014

(71)申請人：史庫萬醫療公司 (美國) SQUAREONE MEDICAL, INC. (US)
美國

(72)發明人：迪拉德 約翰 A B 三世 DILLARD, JOHN A. B., III (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：31 共 32 頁

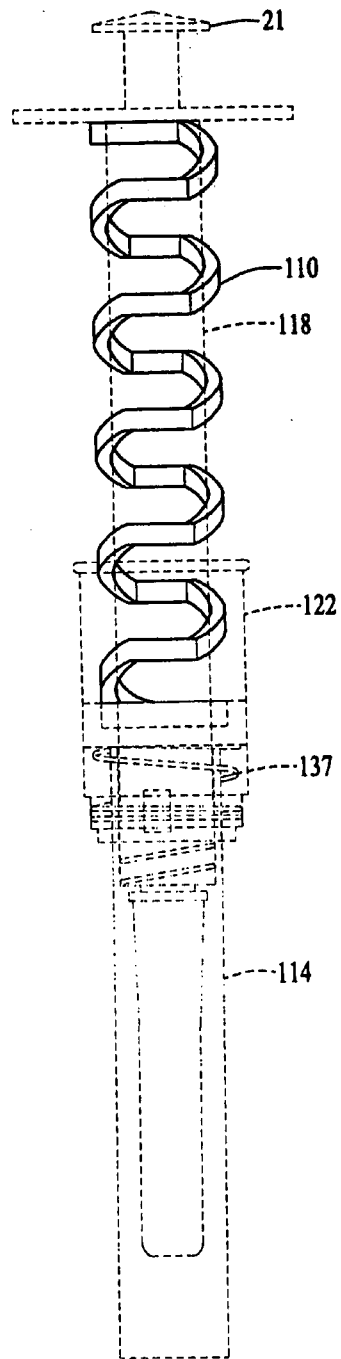
(54)名稱

安全注射器

SAFETY SYRINGE

(57)摘要

本發明提供一種改良之安全皮下注射器，其包含一設置於該注射器本體之外部的往復式管狀針護套、一接合該注射器本體及該護套以在內容物自該注射器本體輸送出之後將該護套門鎖於一針覆蓋位置之門鎖機構、及一接合該注射器本體及該護套且係可拉伸以移動該護套來覆蓋該針尖之彈簧，其中該彈簧為一非均勻螺旋彈簧，其具有多個 360°捲繞圈，各個捲繞圈係與相鄰捲繞圈均勻地隔開，各個 360°捲繞圈包括數個第一及第二交替有角度部分，該等交替有角度部分中之該等第一有角度部分係與一垂直於一穿過該螺旋彈簧之中心的軸線之平面成一第一角度，且該等第二有角度部分係與垂直於該軸線之該平面成一第二較小角度。



21：活塞

110：有護套注射器

114：縮回之護套

118：注射器本體

122：鎖定環

137：凹槽



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201304829 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：101138317

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : *A61M5/178 (2006.01)*

(30)優先權：2008/08/14 美國 12/192,014

(71)申請人：史庫萬醫療公司 (美國) SQUAREONE MEDICAL, INC. (US)
美國

(72)發明人：迪拉德 約翰 A B 三世 DILLARD, JOHN A. B., III (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：31 共 32 頁

(54)名稱

安全注射器

SAFETY SYRINGE

(57)摘要

本發明提供一種改良之安全皮下注射器，其包含一設置於該注射器本體之外部的往復式管狀針護套、一接合該注射器本體及該護套以在內容物自該注射器本體輸送出之後將該護套門鎖於一針覆蓋位置之門鎖機構、及一接合該注射器本體及該護套且係可拉伸以移動該護套來覆蓋該針尖之彈簧，其中該彈簧為一非均勻螺旋彈簧，其具有多個 360°捲繞圈，各個捲繞圈係與相鄰捲繞圈均勻地隔開，各個 360°捲繞圈包括數個第一及第二交替有角度部分，該等交替有角度部分中之該等第一有角度部分係與一垂直於一穿過該螺旋彈簧之中心的軸線之平面成一第一角度，且該等第二有角度部分係與垂直於該軸線之該平面成一第二較小角度。

發明專利說明書



附件 1 & 2

(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：101138317

※申請日：98.8.14

※IPC 分類：A61M 5/178 (2006.1)

原申請案號：098127475

一、發明名稱：(中文/英文)

安全注射器

SAFETY SYRINGE

二、中文發明摘要：

本發明提供一種改良之安全皮下注射器，其包含一設置於該注射器本體之外部的往復式管狀針護套、一接合該注射器本體及該護套以在內容物自該注射器本體輸送出之後將該護套門鎖於一針覆蓋位置之門鎖機構、及一接合該注射器本體及該護套且係可拉伸以移動該護套來覆蓋該針尖之彈簧，其中該彈簧為一非均勻螺旋彈簧，其具有多個360°捲繞圈，各個捲繞圈係與相鄰捲繞圈均勻地隔開，各個360°捲繞圈包括數個第一及第二交替有角度部分，該等交替有角度部分中之該等第一有角度部分係與一垂直於一穿過該螺旋彈簧之中心的軸線之平面成一第一角度，且該等第二有角度部分係與垂直於該軸線之該平面成一第二較小角度。

三、英文發明摘要：

An improved safety hypodermic syringe includes a reciprocal tubular needle sheath disposed on the exterior of the syringe body, a latch mechanism engaging the syringe body and the sheath to latch the sheath in a needle-covering position after delivering contents from the syringe body, and a spring engaging the syringe body and the sheath and expandable to move the sheath to cover the needle point, where the spring is a non-uniform helical spring having multiple 360° turns each turn uniformly spaced from adjacent turns, each 360° turn comprising first and second alternating angled portions, the first of the alternating angled portions being at a first angle to a plane perpendicular to an axis through the center of the helical spring and the second angled portions being at a second lesser angle to the plane perpendicular to the axis.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

21	活 塞
110	有 護 套 注 射 器 110
114	縮 回 之 護 套
118	注 射 器 本 體
122	鎖 定 環
137	凹 槽

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於安全注射器，尤其關於可移動以覆蓋皮下注射器上之針之滑動護套，且特別係關於彈簧及諸相關組件之設計，該彈簧可拉伸以使該護套向前移動，致使該滑動護套以一保護性方式鎖定於針尖或針頭之上。本發明亦關於一在被壓縮時較一直徑相當之先前技術之螺旋彈簧具有之捲繞圈較少且一強度較大之螺旋彈簧之一獨特組態。

【先前技術】

本發明係對於1991年10月15日、1994年1月18日、1994年5月3日頒授予John A. B. Dillard III與James A. Orr之美國專利案第US5,057,086號、第US5,279,584號及第US5,308,332中之一般類型之滑動護套機件及用以重新定位該護套之彈簧設計之一改進，該等專利案之全部內容被併入本文中。

先前Dillard等人之專利案揭示一被設計成如若操作者失去有意識控制或當該操作者完成注射/使用時自動覆蓋一注射器之針之滑動護套。一環鎖，亦稱為一鎖定環機件，將該護套維持於其針覆蓋位置，使得一個人自身或另一人不會被剛受污染之針意外地刺傷。該注射器護套係藉由一被攜帶於或附接至該注射器本體之外部之彈簧，較佳係藉由螺旋彈簧而被推動至其針覆蓋位置。在該注射器之使用期間，該操作者手動地抓握該鎖定環或護套且使該護套向後滑動，這導致該彈簧產生壓縮，使針尖暴露。當該操作者已完成注射或該注射器使用完畢，該鎖定環或護套被手

動地釋放且該彈簧向前推動該滑動護套。若操作得當，滑過該針的針尖之護套的末端接著鎖定於該保護位置。由於該護套鄰近該針之前端，故該門鎖機構與該注射器本體交互作用以將該護套門鎖於其針覆蓋位置。通常而言，該操作者完全釋放該護套且彈簧力使該護套向前移動且該護套門鎖機構致動以將該護套鎖定於該針覆蓋位置。

然而，若該操作者允許該彈簧緩慢地拉伸以使該護套延伸涵蓋該針，則會產生一問題。在此狀況下之彈簧拉伸之最後階段具有之(彈簧)力被減小，使得有時無法致動該門鎖，且該護套接著可在一拉伸之影響下向後滑動，而令針尖暴露。為了減輕此問題，需要一較強之彈簧。然而，為增加彈簧之強度，在此等先前設計中，該彈簧需要若干額外之捲繞圈，其橫截面必須較厚或者由一不同且較強之材料建構而成。

此等先前裝置存在之一進一步問題在於，為了提供充足的拉伸力，該彈簧具有若干附加之捲繞圈，該等附加之捲繞圈導致一較長之摺疊長度，且因此該摺疊彈簧長度過大而無法允許該針之全長暴露(即，自針尖至針頭接口之長度)供使用。

【發明內容】

可藉由增加該彈簧之尺寸或使用一不同之建構材料以獲得較大之末端拉伸力而使彈簧更強。然而，這導致彈簧尺寸增加且成本升高。吾人業已發現，若將該螺旋形狀加以修改成包含若干平坦區段，則可使用相同之建構材料。該

彈簧具有一大大增加之拉伸力及一充分的末端力，使得即便該拉伸係由該操作者之手指緩慢地引導，該彈簧仍可主動地致動該門鎖機構。該鎖定機件業已經修改以提供更為安全之鎖定結構。

【實施方式】

參見形成此說明書之一組成部分之若干圖式進行說明。

茲參見圖1-3之先前技術，繪示的是一安全皮下注射器10，其係顯示於全部內容被併入本文中之美國專利案第5,308,332號中。在對該皮下注射器10之描述中，該針端被稱為該前端，一組件朝向該針端之移動被稱為「向前」且一組件在一遠離該前端之方向上之移動被稱為「向後」。該注射器10包含一護套總成13，該護套總成13包含一往復式護套14、一門鎖基座16及一護套彈簧17。此三個部分先前為一由單片式材料，諸如射出成形塑料所形成之一整體建構。該護套14在一中空注射器本體18及一連接至該中空注射器本體18之該前端之一中空針19之上往復移動。一手動活塞21係位於該注射器本體內。當該注射器本體18內存在液體時，手動地按壓該活塞21會致使該注射器本體18內之該液體被驅動穿過該中空針19。

該注射器10具有一穿過該注射器本體18及該針19之縱軸線20。一門鎖機構15包括一往復式鎖定環22，該鎖定環22係由一介於該鎖定環22與護套14之後端上方之間的一門簧23壓迫至一向前位置，該門簧23之一端倚靠該門鎖基座16，而另一端則倚靠該鎖定環22之一內端表面。該鎖定環

22朝該向前位置之移動係由與該護套14一體但自該護套14向外延伸之數個突耳24所制止。

先前技術之裝置上之門鎖動作係由一對門鎖指狀物26完成，該對門鎖指狀物26通常係沿徑向向外彈出，但當其被移動至如圖1所示之該向前位置時，其受該鎖定環22之前端徑向向內地壓迫。此等指狀物26係一體地連接至該護套14。當其等如圖1所示被向內壓迫時，則其等延伸繞過並接觸該中空注射器本體18之該前端30，以防止該護套14向後移動。該門簧23通常向前壓迫該鎖定環22，而鎖定環22使護套14保持於其圖1所示之拉伸位置。

在該注射器10中之內容物被注射且該針19被自穿刺部位收回後，該護套彈簧17被促使向前推動該護套14，使該護套14如圖1所示覆蓋該針19。該門簧23接著向前移動該鎖定環22，向內壓迫該等指狀物26以將該護套14保持於其拉伸或覆蓋位置。除非另有相當大之力被不經意地施加至該結構，此建構一般防止該護套被縮回，以維護該等鎖定安全特徵。因此，若該注射器10接觸他人，他人可免受該受遮蔽針19之傷害。

參見圖1，該護套彈簧17係顯示於其完全拉伸狀態下，完全拉伸狀態下之長度被稱為自由拉伸尺寸25。為了使用該注射器，該護套14被縮回。在該注射器10中之內容物被注射之後，該操作者釋放該鎖定環22且該護套彈簧17向前移動該護套14，致使該門鎖基座16及鎖定環22向前移動，使得該護套14覆蓋該針19，如圖所示。該等門鎖指狀物26

係位於該注射器本體18之該前端30之前方。該鎖定環22係由該門簧23壓迫至其向前位置，使該等門鎖指狀物26向內移動至如圖1所示之組態。

然而，在一些情形下，不論該操作者不經意地或本意允許該護套彈簧17僅緩慢地拉伸至其完全拉伸尺寸25或一些因素干擾該護套彈簧17拉伸至其完全拉伸尺寸25，經驗顯示，在該移動之最後5%或10%期間之摩擦將使該護套彈簧17之拉伸能量減小至一令該鎖定功能無法得以正常操作且該等門鎖指狀物26將無法被定位成超過該注射器筒之前端30之程度。在此事件中，該護套14將無法移動至其鎖定位置且該針尖會不經意地被暴露，潛在地傷害到在場人員。

一先前之修改是於該注射器本體18之末端向後之一位置處設置一凹槽37，使得該護套彈簧17不必向門鎖拉伸相同之程度。參見圖2及圖3之先前技術之裝置，一環狀凹槽37係形成接近於該注射器本體18之該前端以收納該等門鎖指狀物26。該鎖定環22之向前移動是為若干凸起突耳24(由自該護套14之表面向外延伸之材料形成)所限制。因此，圖2之該護套14需製成長於圖1之護套14，以容納該等門鎖指狀物26之門鎖位置變化且仍足以覆蓋該針尖。

此改變之一結果是，使該護套彈簧17之該拉伸限於一被稱為「受限拉伸尺寸」38之長度。雖然已發現此建構改進了鎖定操作，但似乎該彈簧拉伸強度仍不夠且如圖3所示，該螺旋彈簧中捲繞圈之數目仍阻止該護套之充分縮回及針19之軸桿之完全暴露。圖3顯示圖2之該裝置係處於其

完全縮回位置。由於該護套14之長度增加，故與該針19之全長不合，即該針頭接口27之前端未被暴露。

為了避免該護套無法進入該鎖定位位置之可能性，另一解決方案是，可藉由增加該護套彈簧17之橫截面尺寸或藉由增加一或多個捲繞圈至該螺旋彈簧而使護套彈簧17變得更強。然而，此解決方案使得注射器10之重量及成本增加，且增加該彈簧之壓縮長度，使得該護套14無法完全縮回且約束該針19插穿該刺穿部位到達其全長度(即，至該針頭接口27)。申請人已發現克服此不閉鎖所需的力可藉由以下文所示及描述之獨特彈簧結構替換該護套彈簧17而獲得。

現已發現，先前設計在提供既可充分收回該護套以使該針19之自針尖至針頭接口27之全長度暴露，且當該護套14被釋放時又確保該針尖充分被覆蓋且該護套被鎖定於其前方、針尖覆蓋位置之能力上存在一問題。此問題業已藉由改變該彈簧之組態而得以消除。如圖1-3所示之先前技術之裝置包含一具有一均勻螺旋組態之模製的、螺旋狀聚碳酸酯塑膠拉伸彈簧17。換言之，該彈簧之簧圈沿一圓柱形表面形成一個三維彎曲，使得其角度至一垂直於該圓柱體(即該彈簧本體18)之縱軸線20之一平面為恒定。該模製之彈簧包括一矩形橫截面(接近0.1 in×0.35 in)之塑膠簧圈，其具有大約八個捲繞圈，各個捲繞圈係與相鄰之捲繞圈均勻地隔開。在其拉伸組態下，其接近6.3 cm長(該自由拉伸尺寸25)，且當完全壓縮時，其具有之一長度為接近

2.8cm。這允許該護套縮回將近3.5 cm。當被完全壓縮時，其以一約0.9磅之力拉伸。

相反地，一包含本發明之諸特徵的非均勻彈簧117使用一模製的、螺旋狀聚碳酸酯塑膠並與先前技術之彈簧17具有大體相同之橫截面且使用相同之聚碳酸酯材料。然而，雖然該螺旋物之捲繞圈係與相鄰之捲繞圈均勻地隔開，但該螺旋物並非均勻。換言之，該彈簧之該簧圈沿一圓柱形表面形成一個三維彎曲，使得其角度至一垂直於該注射器本體118之縱軸線120之一平面不是恒定。參見圖4-6、圖13、圖19-22、圖24-29及31且尤其圖19，在該螺旋物之一單一連續360°捲繞圈中，該捲繞圈包括兩個與一垂直於該圓柱體之該軸線之平面成相同角度之部分(被稱為第一有角度部分及第二有角度部分140、142)及兩個與一垂直於該圓柱體之該軸線之平面幾乎平行之部分(被稱為第一平坦部分及第二平坦部分144、146)且有角度部分與平坦部分係沿該螺旋物之長度而交替。作為一合適建構之一實例，該非均勻螺旋物具有一可旋轉約120-140°之第一有角度部分140、一可旋轉約40-60°之第一平坦部分144、一可旋轉約120-140°之第二有角度部分142及一可旋轉約40-60°之第二平坦部分146。對於沿該非均勻螺旋物之長度之若干後續捲繞圈，上述情形重複。有角度部分140、142較佳構成125-135°旋轉，最佳約130°旋轉，而平坦部分144、146構成45-55°旋轉，最佳為50°旋轉。然而，基於本文之教示，一熟悉此項技術者可透過增加或減少捲繞圈之數

目、改變有角度部分及平坦部分所採取之旋轉角度、在一單一捲繞圈內增加額外之平坦部分及有角度部分、在一單一捲繞圈僅設一平坦部分及一有角度部分或提供與一垂直於該注射器本體118之軸線之平面並非幾乎平行而是成其他角度(例如只要各個相繼360°捲繞圈具有相同之形狀以允許各個捲繞圈頂抗著相繼之捲繞圈而完全摺疊，可以一大於或小於平行之角度)之平坦部分來調整彈簧張力。

在所示之該實施例中，該非均勻彈簧117具有接近5.5個捲繞圈，在其拉伸組態下，其為接近6.6 cm長(該自由拉伸尺寸25)，且當完全壓縮時，其具有一接近2.1cm之長度。這允許該護套縮回接近4.5 cm。當完全壓縮時，其以約1.3磅之力拉伸至逾三倍於其壓縮長度。該大大增加之拉伸力(高出接近45%)係歸因於該非均勻螺旋之形狀且對比壓縮長度大大增加之拉伸長度(高出接近29%)則係歸因於該彈簧中之捲繞圈較少。因此，該有護套之注射器110的重量較小，形成該注射器所需之聚合物較少，相同長度之護套14可予以進一步收回以暴露一較長之針長度，從而允許其更好地置入該穿刺部位中，且該增加之彈簧張力允許該護套在使用之後更確實的鎖定於其保護位置。

此外，雖然各個360°捲繞圈之設計被描述成具有有角度部分140、142及平坦部分144、146，本發明亦預期具有與平行於該縱軸線120之該平面成不同角度之替代部分。在所揭示之實施例中，有角度部分140、142與該平面成約自22°至約45°之一角度，較佳與該平面成約33°且平坦部分

144、146係平行於該平面(即，與該軸線120成一約 90° 之角度)。具有兩組有角度部分之一替代案可例如具有成相同角度(即 22° 至 45°)之第一組及成較小角度(即 0° 至 20°)之第二組，而其等亦均可成一負的角度(即， 0° 至 -20°)。然而，若干具體揭示之角度係示例性且非限制性，區別在於，在兩個交替部分的角度之間存在一差異。不論各個 360° 捲繞圈中之有角度部分之組合如何，該螺旋彈簧之各個相鄰且連續之捲繞圈重複有角度部分之組合。

圖7及圖8為一包含上述非均勻螺旋彈簧117(為該彈簧117具有之捲繞圈遠少於圖1-3中所示之先前技術之裝置之彈簧17所證實)之有護套注射器110之一橫截面圖。圖7顯示該護套114處於其完全縮回位置，而該針頭接口127延伸超過該縮回護套114之該前端。圖8顯示該護套114係處於其完全拉伸且鎖定位置。

圖7及圖8中係門鎖機構115之橫截面。圖9及圖10分別係該門鎖機構之該鎖定環122之一放大側視圖及一縱向截面圖，且圖11係沿圖10之線11-11截取之視圖。在圖11之環狀部分12內的是位於該鎖定環122之內面上的兩個鎖定突耳150中之一者。

圖12係該環狀部分12之一放大圖，其更好地說明該鎖定突耳150之一設計。如下文所述，該等鎖定突耳150與護套基座128之外表面上或外表面中之數個凹槽、凹痕或延伸部152交互作用，使得當該護套114處於其向前位置且該鎖定環122被旋轉至其鎖定位置時，該等門鎖指狀物126(接

著被置於該凹槽137中)係鎖定於該位置，以防止該護套114之不經意向後移動。為了繪示此鎖定程序，茲參考圖14(向後看其係於圖13之線14-14截取之一橫截面圖)及圖15A、圖15B及圖15C(係沿圖8之線15-15截取之顯示該鎖定環122係位於三個不同旋轉定向之橫截面圖)。在圖15A中，所顯示之該注射器係處於其內容物被輸送之前，而鎖定突耳150被置於該護套基座128上之一凹槽152內。為了收回該護套114以輸送其內容物，該使用者抓握該鎖定環122、位於鎖定環122上之徑向延伸部172或護套114且使之向後移動，進而壓縮該非均勻彈簧117並按壓該活塞21。在輸送該注射器內容物之後，該針19被自該注射部位收回，該鎖定環122或護套114被釋放且該護套114因受彈簧117之致動而向前移動以覆蓋該針19之針尖。該鎖定環然後被手動旋轉，較佳順時針旋轉，使得該鎖定突耳150移出顯示於圖15B中肋件170上方之該穿透式凹槽152且然後進入圖15C顯示之鎖定通道154中，以將該護套置於一安全(鎖定)位置。旋轉至有效鎖定之方向係可由模製入該鎖定環之表面中之一箭頭174所顯示。在該安全位置，該鎖定環122之前端係藉由該門簧23而向前偏置，使得其直接支托於該等門鎖指狀物126之上方，以將該等門鎖指狀物126保持於該凹槽137中，以阻止或防止該護套之不經意地向後移動。為了促使該鎖定環向前移動至該等門鎖指狀物126上方之鎖定位置(這一情形)更直觀化，可對該等門鎖指狀物予以著色，例如使之具有紅色外觀。若該鎖定環未完

全向前，則該等門鎖指狀物126之顏色於鎖定環122之前緣之前方可視。然而，當該鎖定環被該門簧23推進至其最前位置時，則經著色之門鎖指狀物不再可視，這表明該護套現係處於其安全模式。

圖16係圖7中之被圍封於環狀區域316內之一部分之一放大圖，以更好地繪示該注射器110之前端上之用以收納該等門鎖指狀物126之凹槽137。圖17係圖7中之被圍封於環狀區域317內之一部分之一放大圖，以更好地繪示置於該注射器110之前端上之凹槽137內且由該鎖定環122之前緣保持於凹槽137內之該等門鎖指狀物126之該末端現倚靠於該護套114表面上之該凸起突耳124(這一情形)。

圖13繪示該護套總成113之一第一實施例，其中該非均勻螺旋彈簧117係與該護套114整合。圖4、圖5及圖6顯示具有該等安全注射器之該護套及其他部分(以虛線顯示)之相同實施例。圖18-23顯示非均勻彈簧部分217之若干不同視圖。在該護套總成213(圖31)之另一實施例中，該非均勻螺旋彈簧217係可製成與該護套214分離且兩個組件係藉由已知之塑膠結合技術而結合。圖24-32顯示作為一與該護套214分離之組件之非均勻螺旋彈簧217之若干不同視圖。圖31係一截面側視圖，其顯示被附接至該護套214之非均勻螺旋彈簧217以形成該護套總成213。使該彈簧217與該護套214結合之一較佳方法是使該彈簧形成具有平坦頂端及平坦底端218、219，各個端在平坦端218、219中之每者上具有一擴大之周緣220。該護套214之頂端之內面具

有一緣收納凹槽222，使得該等片可搭接在一起。其他結合技術之實例包含，但不限於黏性劑結合或溶劑結合、熱結合、平頭焊接、壓縮組裝及雷射結合。

業已就數個目前較佳實施例描述了該安全注射器及該獨特的非均勻螺旋彈簧。各種修改及改進可為熟悉此項技術者所顯而易見。所有此等歸於本發明之真實精神及範圍內之變更、修改、變化及改進係包含於申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

圖1係於美國專利案第5,308,332中陳述之一先前技術注射器之一橫截面側視圖；

圖2係圖1之該注射器之一經修改之先前技術形式之一橫截面圖；

圖3係圖2之該先前技術注射器在該護套係完全縮回之情形下之一橫截面圖；

圖4係一包含本發明之諸特徵之護套彈簧之一前視圖，其他注射器組件係以虛線顯示；

圖5係圖4之該護套彈簧之一第一前視透視圖，且該護套係以虛線顯示；

圖6係圖4之該護套彈簧之一第二前視透視圖，其係圖5之該視圖旋轉90°而呈現，該護套係以虛線顯示；

圖7係一包含本發明之諸特徵之安全注射器在該護套係縮回使該針完全暴露於該針頭接口情形下之一橫截面視圖；

圖8係圖7之一安全注射器在該護套係處於其拉伸且鎖定

位置覆蓋該針之情形下之一橫截面圖；

圖9係圍封該門鎖機構之鎖定環之一側視圖；

圖10係圖9之該鎖定環之一縱向斷面圖；

圖11係沿圖10之11-11線截取之圖9之該鎖定環之一橫截面圖；

圖12係圖11之該環狀部分之一放大圖；

圖13係包含本發明之諸特徵之一單片式彈簧及護套總成之一前視透視圖；

圖14係向後看，沿圖13之14-14線截取之該護套及該門鎖基座之一橫截面圖；

圖15A、圖15B及圖15C係沿圖8之線15-15截取之該鎖定環及該護套而向後看之橫截面圖，且該鎖定環相對於該護套已經旋轉以將該護套鎖定於其向前位置；

圖16係圖8之該環狀部分316之一放大圖；

圖17係圖7之該環狀部分317之一放大圖，該視圖包括與圖16中之該注射器上相同的位置，顯示出該活塞尖端係位於其最向前位置且該護套係位於其最向前鎖定位置；

圖18係圖5及圖6之該彈簧之一俯視圖；

圖19、圖20、圖21及圖22係圖5及圖6之該彈簧部之正交圖；每個相繼之視圖係自前一視圖旋轉90°而得，以提供前視圖、右側視圖、後側視圖及左側視圖；

圖23係圖5及圖6之該彈簧之一俯視圖；

圖24顯示作為若干獨立可附接組件而提供之彈簧及護套之一第二實施例；

圖 25 係圖 24 之該彈簧之一俯視圖；

圖 26、圖 27、圖 28 及圖 29 係圖 24 之該彈簧部之正交圖；
每個相繼之視圖係自前一視圖旋轉 90° 而得，以提供前視圖、右側視圖、後側視圖圖及左側視圖；及

圖 30 係圖 24 之該彈簧之一仰視圖。

圖 31 係圖 24 之該實施例之一縱向截面圖。

【主要元件符號說明】

10	安全皮下注射器
13	護套總成
14	護套
16	門鎖基座
17	護套彈簧
18	中空注射器本體
19	中空針
21	活塞
22	往復式鎖定環
23	門簧
24	突耳
26	門鎖指狀物
27	針頭接口
110	有護套注射器
114	縮回之護套
115	門鎖機構
117	非均勻彈簧

118	注射器本體
122	鎖定環
126	門鎖指狀物
128	護套基座
137	凹槽
140	第一有角度部分
142	第二有角度部分
144	第一平坦部分
146	第二平坦部分
150	鎖定突耳
152	凹槽、凹痕或延伸部
154	鎖定通道
170	肋件
172	徑向延伸部
213	護套總成
214	護套
217	非均勻彈簧部分
218、219	平坦端
220	周緣
222	緣收納凹槽

七、申請專利範圍：

1. 一種螺旋壓縮/拉伸彈簧，該彈簧包括一非均勻螺旋彈簧，該非均勻螺旋彈簧具有多個 360° 捲繞圈，各個捲繞圈係與相鄰之捲繞圈均勻地隔開，各個 360° 捲繞圈包括數個交替之有角度部分及平坦部分，該等有角度部分與一垂直於穿過該螺旋彈簧之中心之一軸線之平面成一角度，且該等平坦部分係大體平行於與該軸線垂直之該平面。
2. 如請求項1之螺旋壓縮/拉伸彈簧，其中該螺旋彈簧之各個 360° 捲繞圈具有與一第一平坦部分及一第二平坦部分交替之一第一有角度部分及一第二有角度部分。
3. 如請求項2之螺旋壓縮/拉伸彈簧，其中該螺旋彈簧包括五至六個 360° 捲繞圈。
4. 如請求項3之螺旋壓縮/拉伸彈簧，其中該螺旋彈簧在完全壓縮時具有約2.1 cm之一長度，以及約6.6 cm之一拉伸長度。
5. 如請求項3之螺旋壓縮/拉伸彈簧，其中該彈簧在完全壓縮時具有一約1.3磅之拉伸力。
6. 如請求項3之螺旋壓縮/拉伸彈簧，其中該完全壓縮之彈簧在釋放時延伸至多於其壓縮長度的三倍。
7. 一種螺旋壓縮/拉伸彈簧，該彈簧包括一非均勻螺旋彈簧，該非均勻螺旋彈簧具有多個 360° 捲繞圈，各個捲繞圈係與相鄰之捲繞圈均勻地隔開，各個 360° 捲繞圈包括若干交替之第一有角度部分及第二有角度部分，該等第

一有角度部分與一垂直於穿過該螺旋彈簧之中心之一軸線之平面成一第一角度，且該等第二有角度部分係與垂直於該軸線之該平面成一第二角度，該第一角度係與該第二角度不同。

八、圖式：

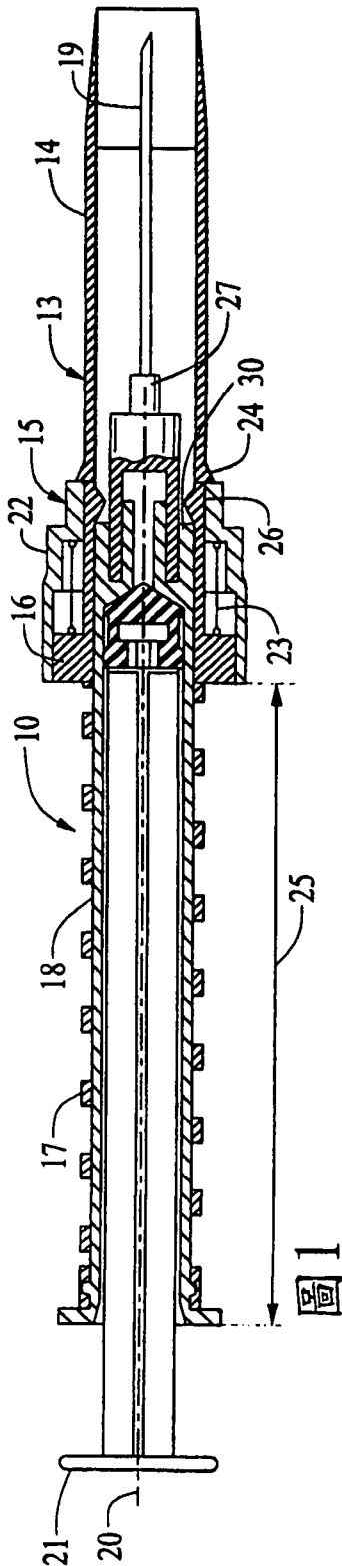


圖 1

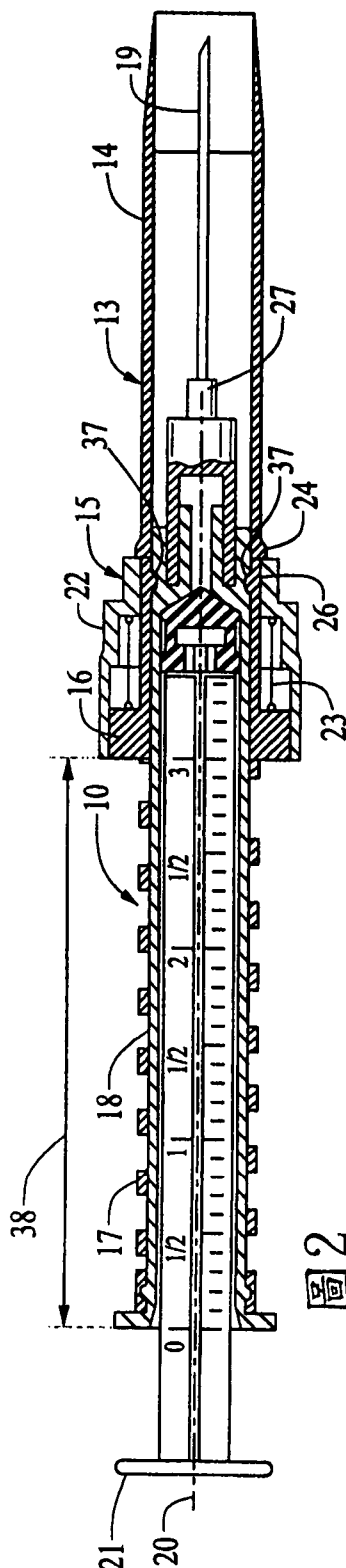


圖 2

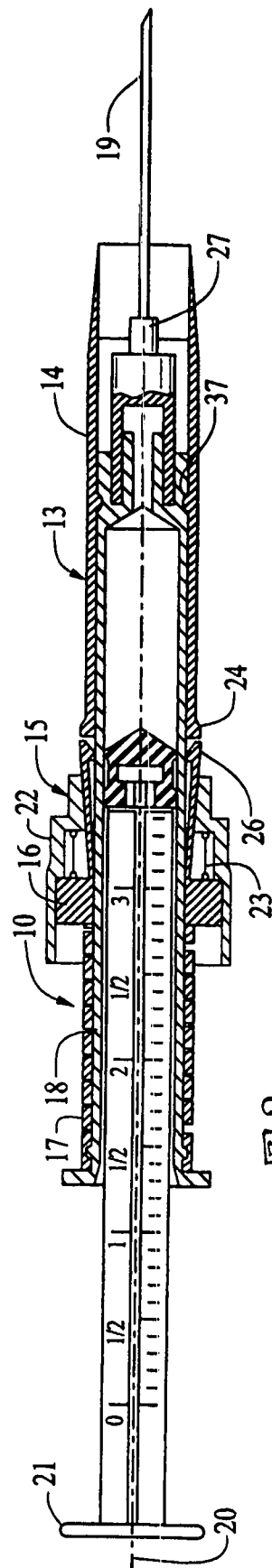


圖 3

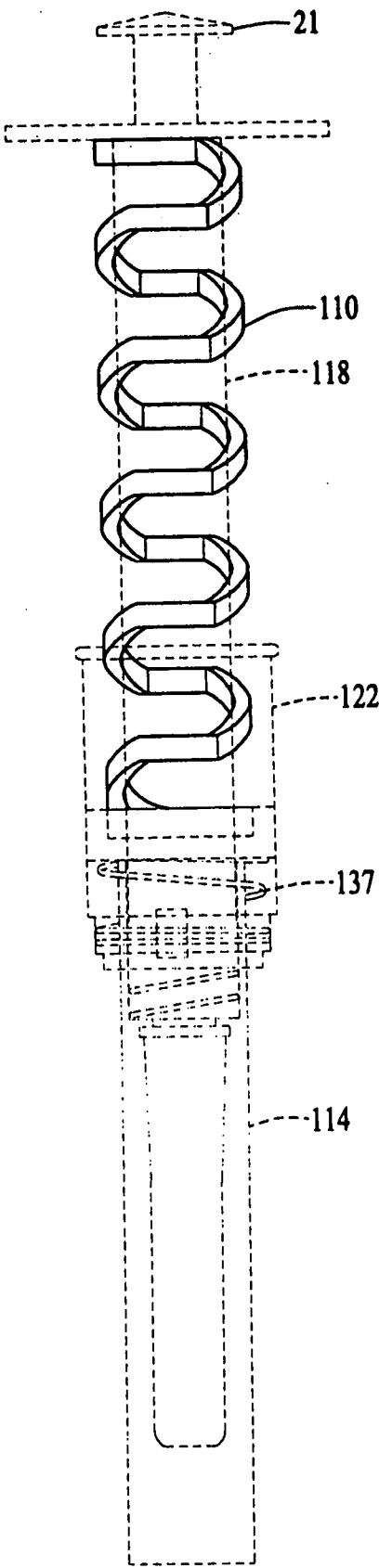


圖4

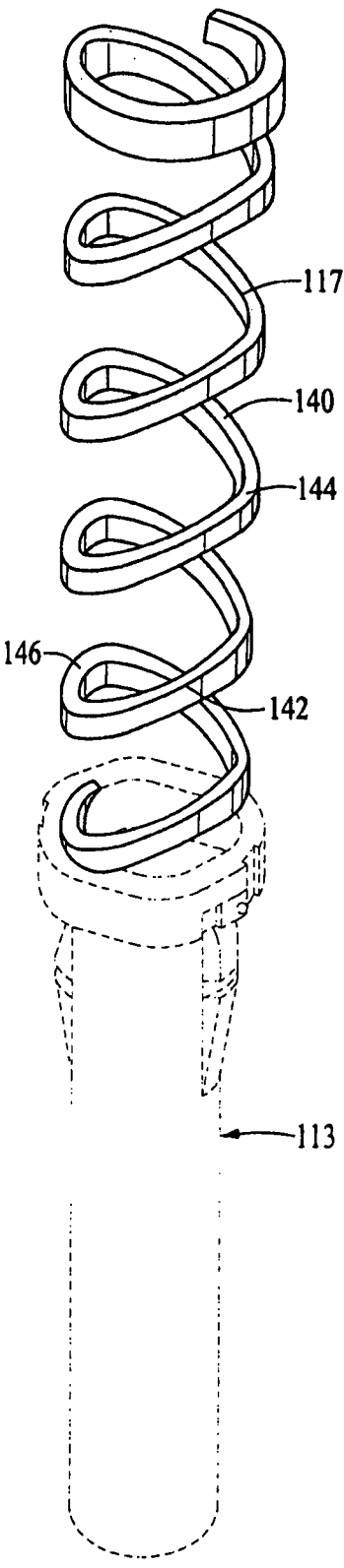


圖5

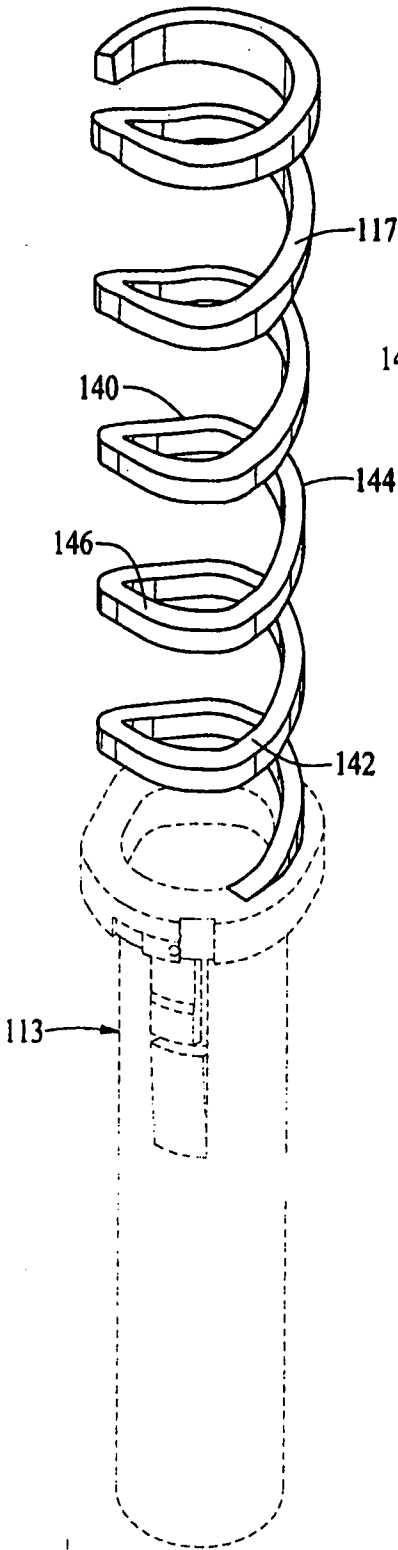


圖6

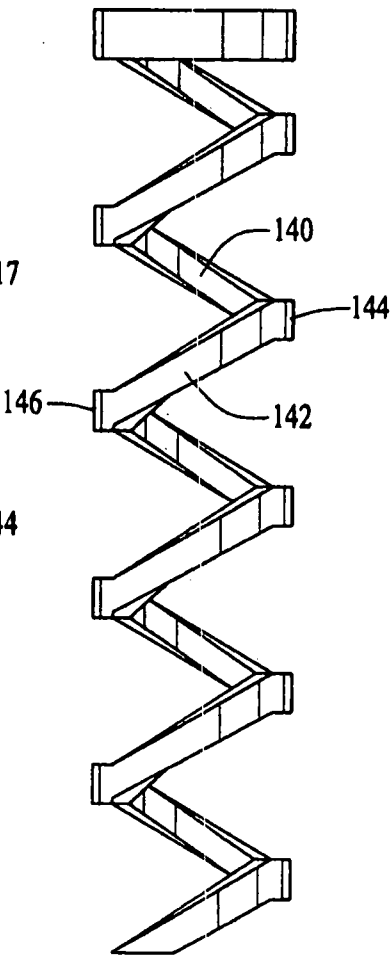


圖19

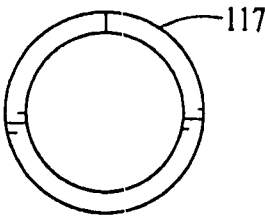
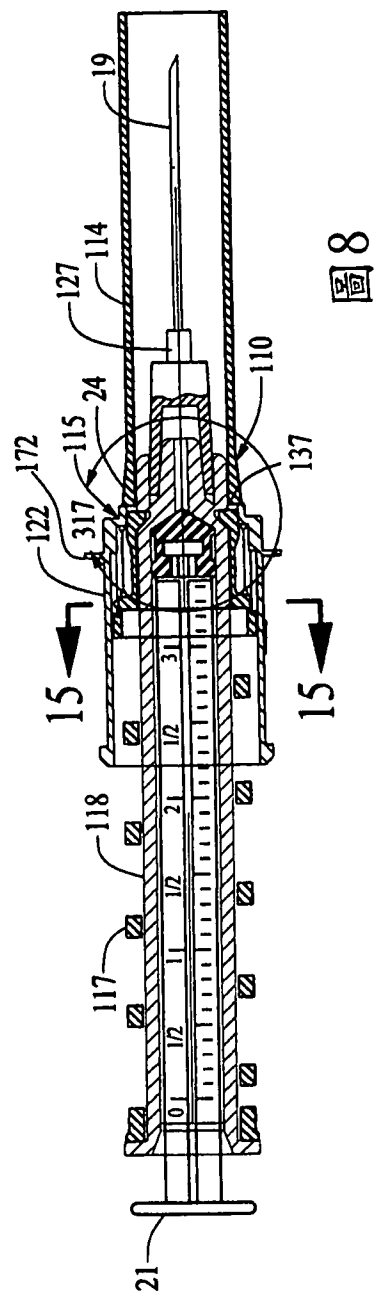
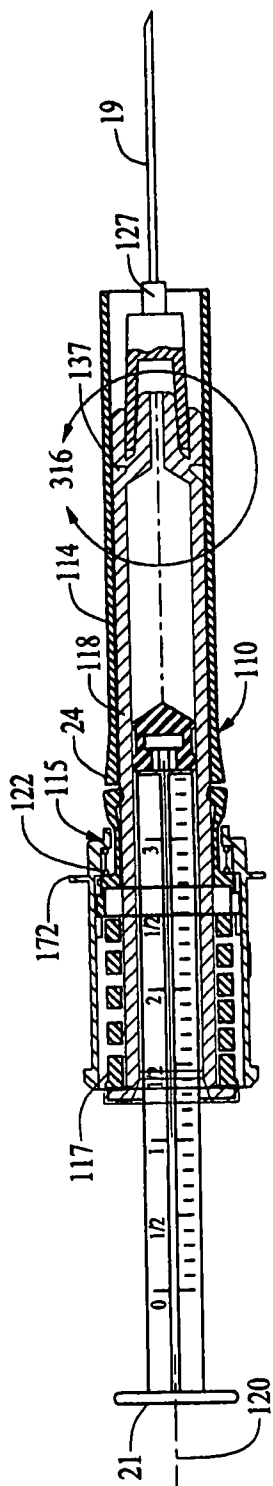
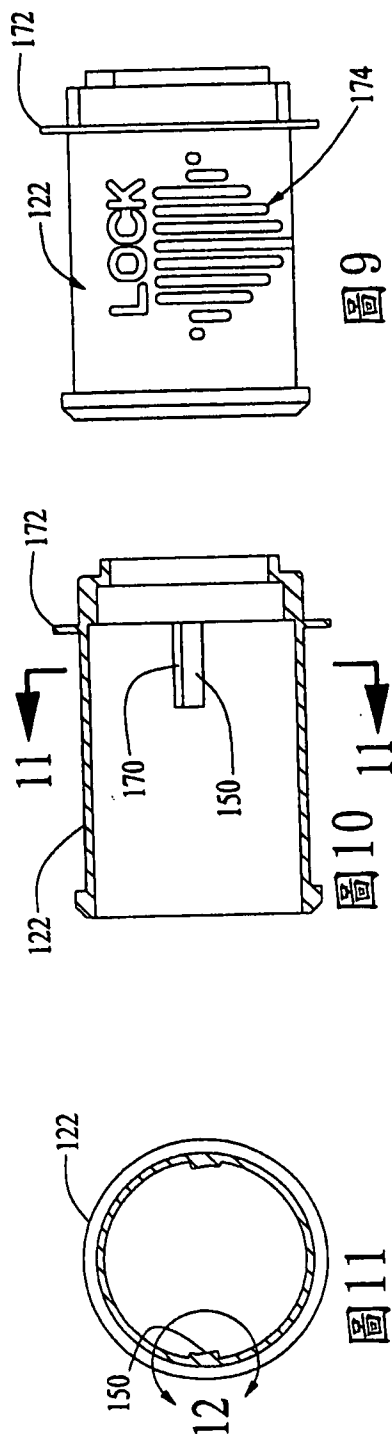
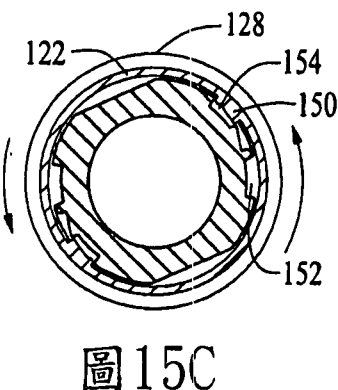
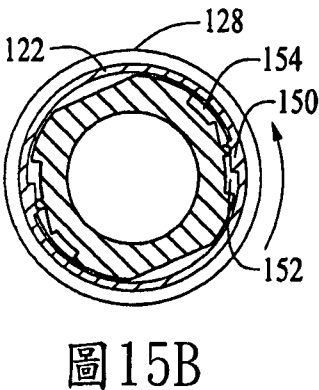
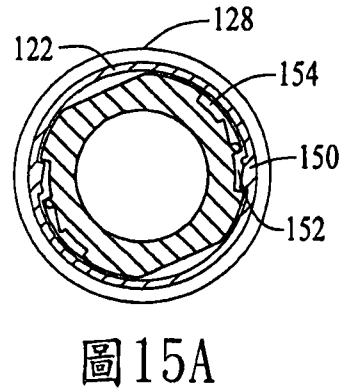
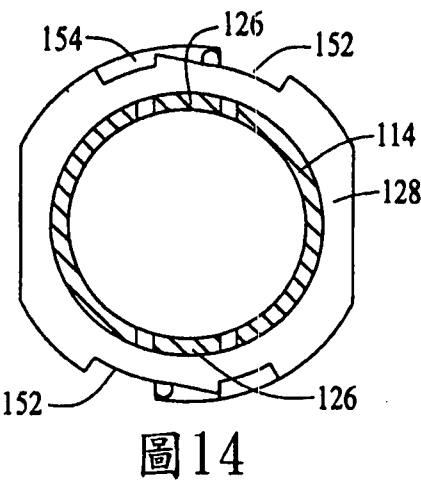
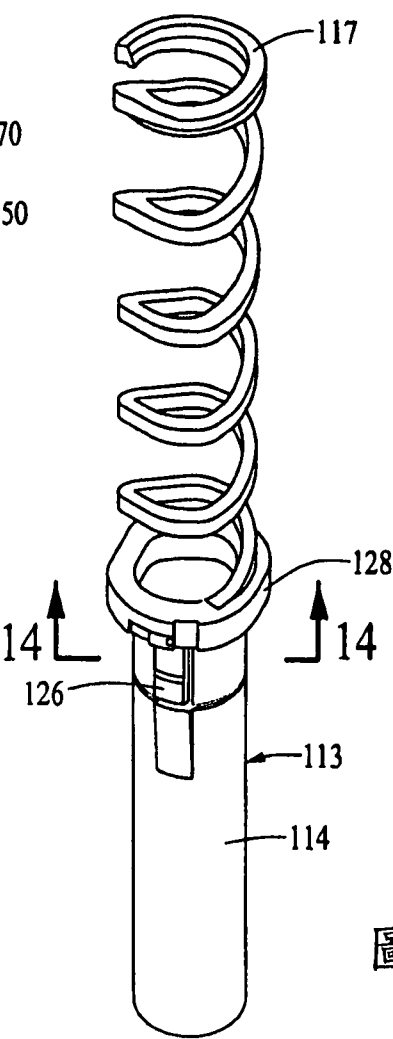
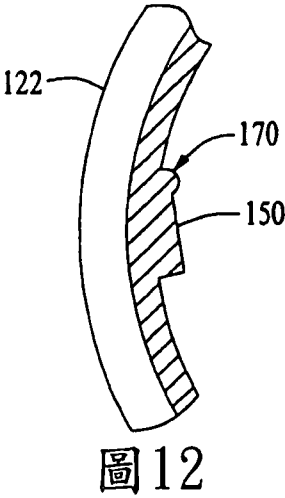


圖18





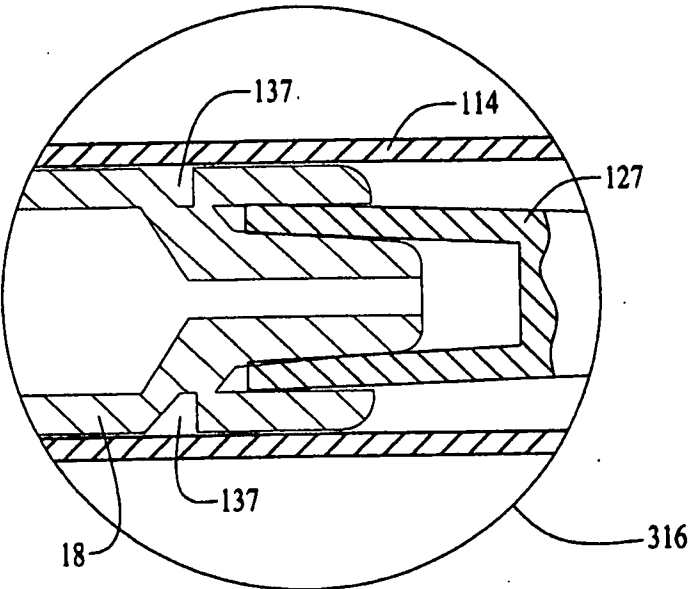


圖16

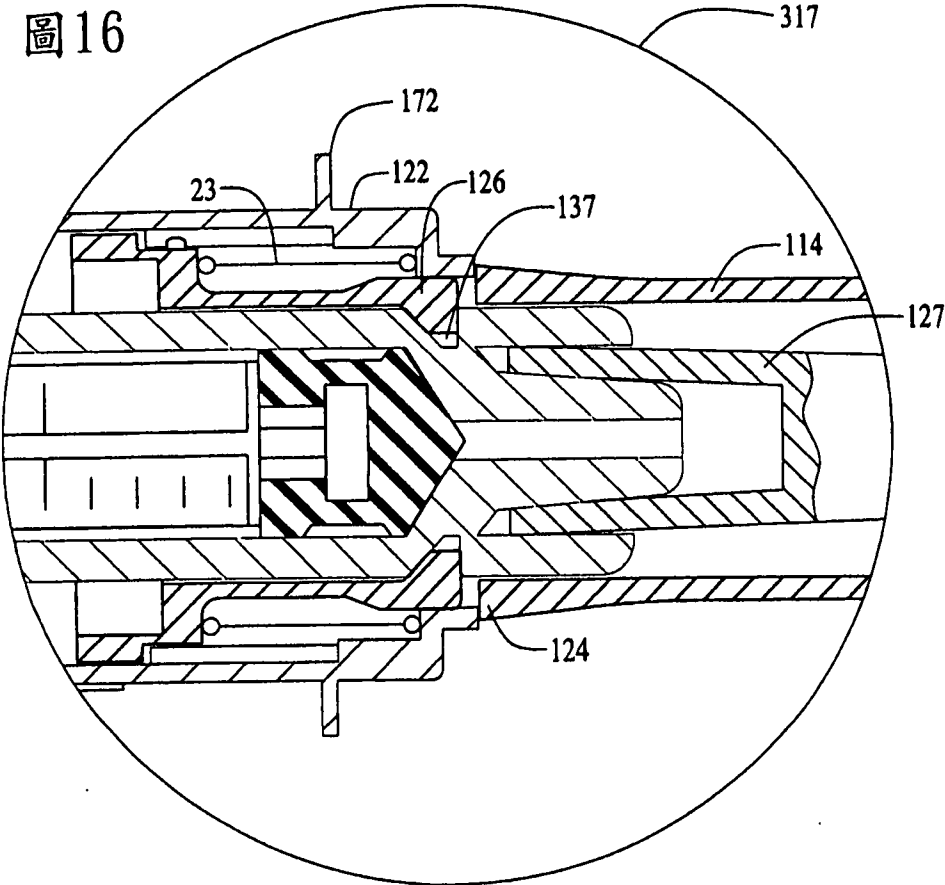


圖17

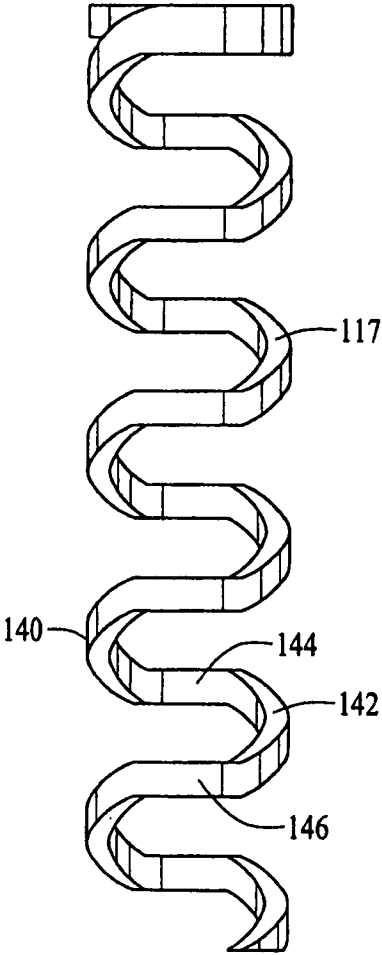


圖 20

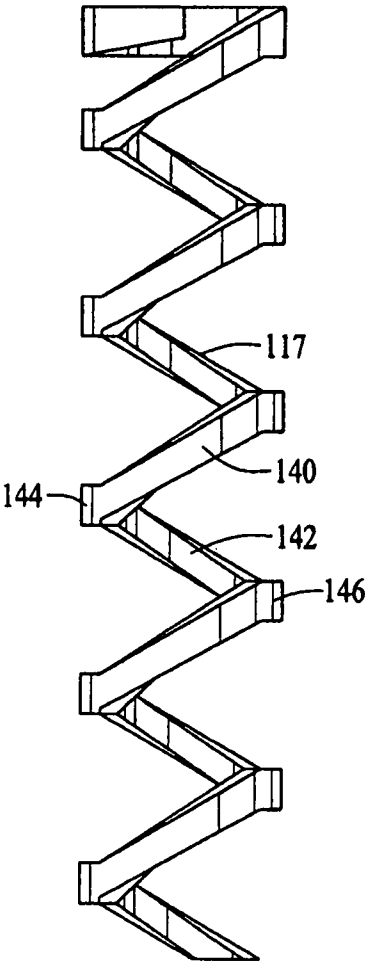


圖 21

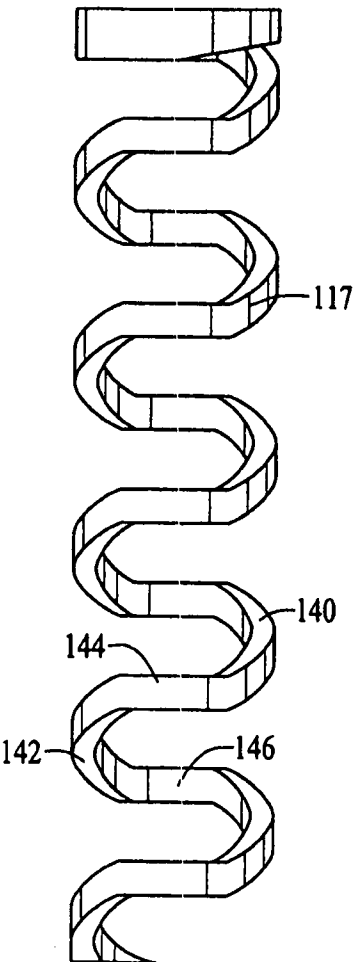


圖 22

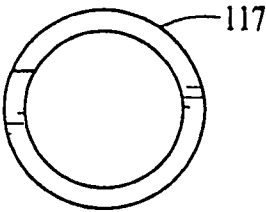
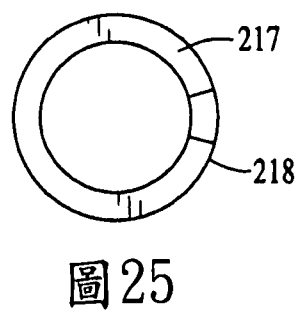
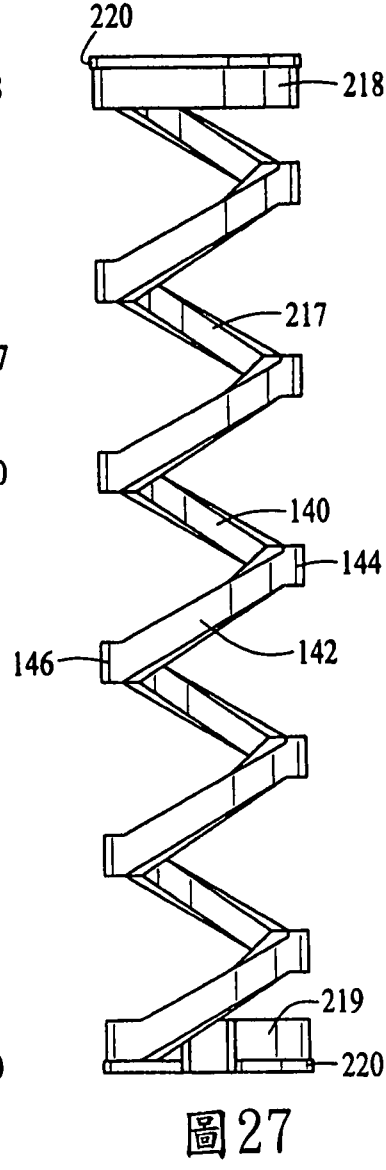
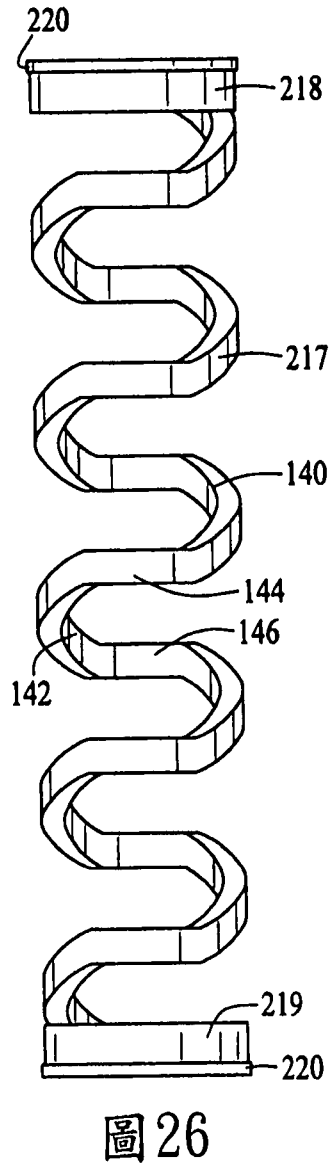
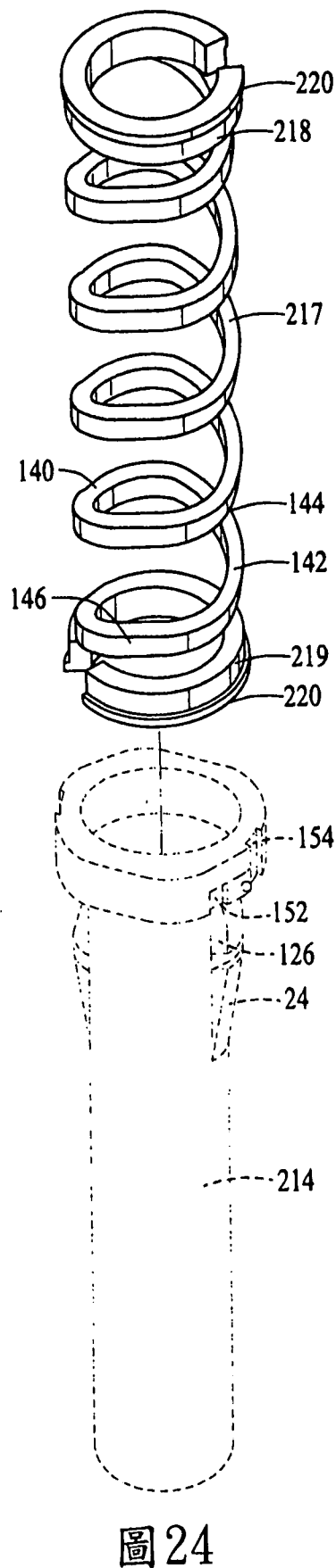


圖 23



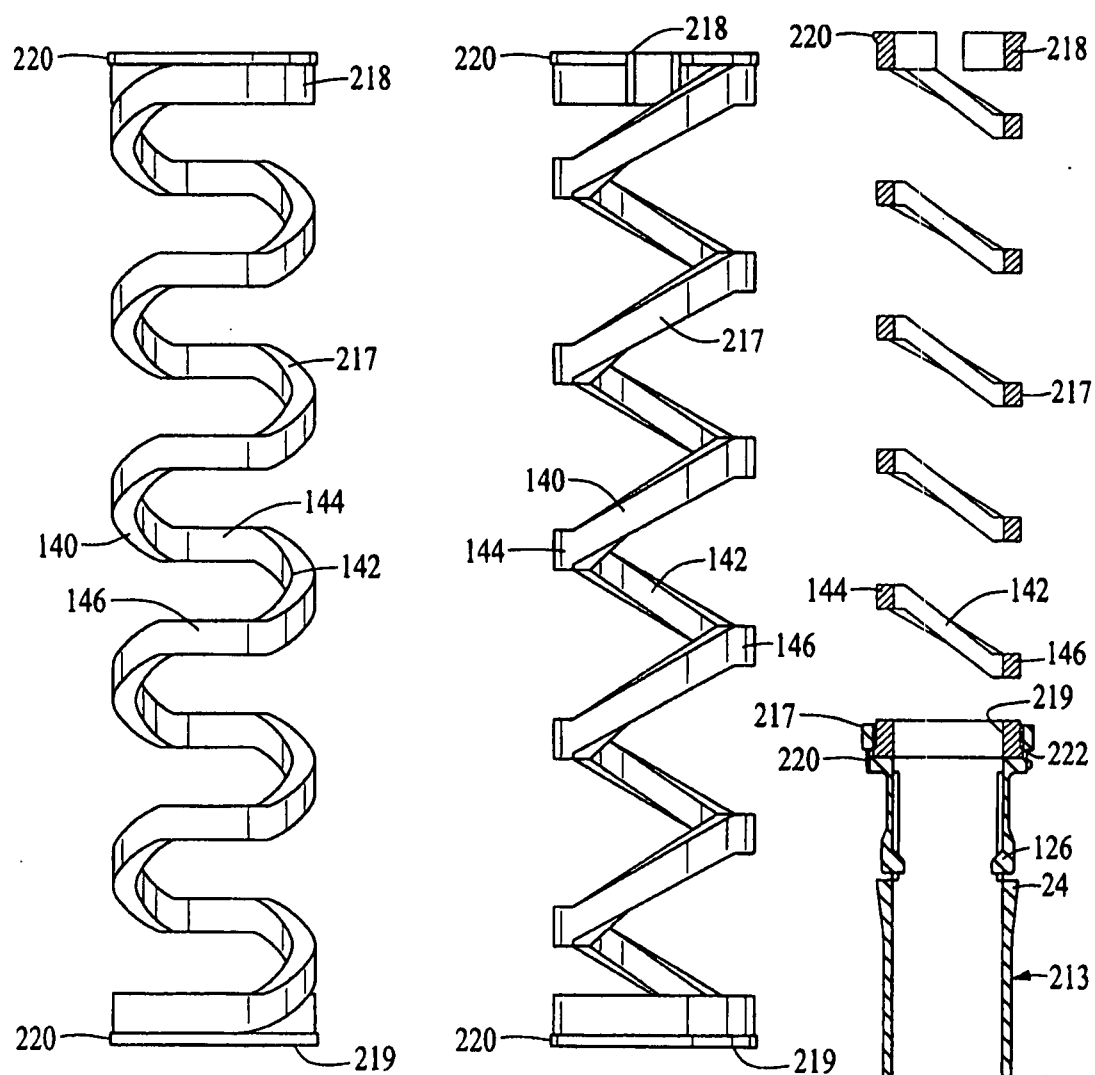


圖 28

圖 29

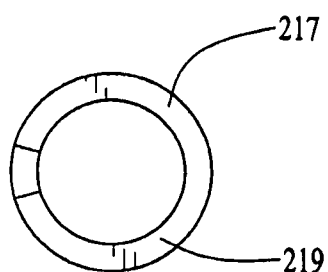


圖 30

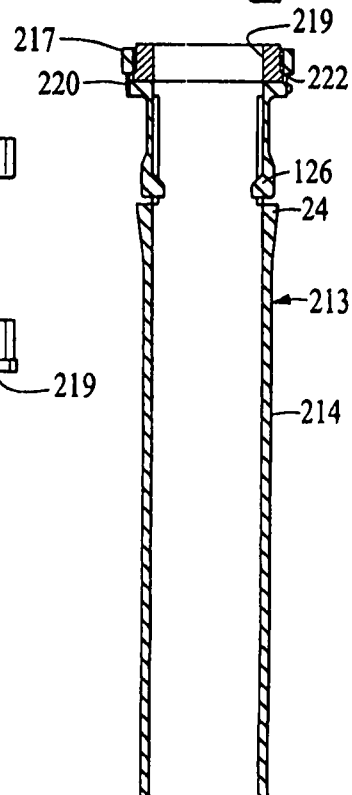


圖 31