

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：96115092

※ 申請日期：96.4.27

※IPC 分類：F16L 27/04 (2006.01)

F16L 27/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

F16L 49/06 (2006.01)

在一已有內襯裡管道內之一現有連接之恢復

REINSTATEMENT OF AN EXISTING CONNECTION IN A LINED
CONDUIT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商因納合金公司

INA ACQUISITION CORP.

代表人：(中文/英文)

大衛 F 摩里斯

MORRIS, DAVID F.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國達拉威爾州威明頓市橙街1007號尼摩斯大樓1410室

1007 ORANGE STREET, SUITE 1410 NEMOURS BUILDING,

WILMINGTON, DELAWARE 19801, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 理察 C 波立維卡
POLIVKA, RICHARD C.
2. 凱斯 B 歐克斯納
OXNER, KEITH B.
3. 史蒂芬 B 海伊瑟
HEUISER, STEPHEN B.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.

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：

1. 美國；2006年04月27日；60/795,364

2. 美國；2006年05月16日；60/800,914

3. 美國；2006年12月05日；60/872,826

4. 美國；2007年04月27日；11/796,379

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於一種用於在一加襯管道內內部地恢復一連接之設備及方法，且更特定而言係關於內部地恢復一安裝有分水栓之加襯管道的供水。

【先前技術】

存在多種其中期望自一主流體載送管道形成一結合或支線路之情形。例如，在市區內，經常需要將一支線路安裝至一總水管、總煤氣管或總下水道內。其他工業中存在類似之需要，例如在化學管道工業中。

在市區內，諸多主水管道係多年前施工，且現在管壁結構已嚴重腐蝕或斷裂。為修補該損壞，有人提出在該等管路內安裝一襯裡以向該系統提供一新防水壁。此項技術中存在多種可用於在已有管道內插入襯裡之方法。該等加襯方法包括原位內塞、折疊形成及直徑減小方法，該等方法之每一者皆係自該管道之一端將襯裡插入至另一端。然而，由於支線路及供水連接在各種入口埠處與該主管道交叉以允許流體自該主管道自由流動至該供水線路，故該管路之管壁通常為不連續。關於已有及新近形成之入口埠，期望在結合處使用一分水栓以便臨時或永久地控制流體。

在加襯作業後，期望內部地恢復該連接。為獲得成功，該恢復必須在再連接部件與該襯裡間及再連接部件與該支線路或供水連接間形成一密封。

關於供水連接，先前技術中存在各種分水栓，但全部皆

存在某種缺陷。諸多先前技術總成在設計上複雜且安裝費時。於諸多情形中，無法在一正壓力輸送流體之「活」管路上安裝分水栓。已開發出於正壓力輸送流體之管道中安裝分水栓之標準化機械，例如由Mueller公司製造之B-101鑽孔及攻絲機。然而，該機器並不能很好地適用於一加襯有或經修復具有合成襯裡之管道。

McMillan等人之第5,199,145號美國專利中揭示了一種經專門設計可自外側安裝至一加襯有合成襯裡之管道內的先前技術分水栓總成。儘管完全適合，但該方法需要挖出埋入管道以自外部安裝該連接。McMillan等人之分水栓具有一撓性套筒部件及一具有一加大頭部之螺紋杆，且該分水栓以一夾緊螺母之方式安裝至該加襯管道中。該加緊螺母嚙合該螺紋杆之頸部以便強迫移動該套筒部件之下端部在該杆之頭部上方移動以在該管道內擴大該套筒部件之下端部，從而與該管道內之開口中形成一內部密封。

Driver等人之第5,737,822號美國專利揭示一自管道外側安裝之外絲攻之另一實例。其揭示一與標準攻絲設備一同使用之分水栓總成，其包括一具有一加大圓錐頭以形成一不可見的側密封螺紋杆。一具有一徑向向內接片之鞍座接近於該開口置於該管道外側壁上並接納該壓縮環，該接片嚙合該壓縮環內之槽口。該杆、鞍座部件及壓縮環彼此嚙合以防止於安裝期間發生相對轉動。

儘管該等裝置允許在一加襯管道中安裝一連接，但其皆需要自外部接近該連接接頭。因此，需要提供一種改良方

法及設備以自內部恢復一連接以避免在每一連接處皆需進行挖掘。

【發明內容】

一般而言，根據本發明提供一種在加襯管道中恢復通至一連接之流通且內部地提供密封連接之方法。於該襯裡中在該連接位置處形成一開口，且將一具有一管狀部分(其一端具有一頭部)之T形螺母與一環繞該T形螺母軸之密封墊片安裝於該連接中以再打開該連接並將該襯裡固持在合適位置內。可藉由為該管狀部分提供一自攻螺紋或滾花表面以強制性地配合至該已有連接中來安裝該T形螺母，或可將該T形螺母旋入形成於該連接內之螺紋中。

一種用於內部恢復通至根據本發明進行構造及佈置之連接的流動之裝置包括如下類型之搖控裝置：該搖控裝置在非開挖恢復技術中用於在加襯管道中檢查並切割側向相連接。該等裝置配有燈、照相機及定位切割裝置。該搖控裝置具有一帶有軌道之支撐滑橇及至少一個定位馬達，該至少一個定位馬達具有一可軸向移動及旋轉之可轉動提升杆。一轉盤安裝至該提升杆，且包括一用於將一具有可驅動形狀之T形螺母安裝在中心孔中之驅動機構。該提升杆可經定位以將該T形螺母安裝至一已有絲攻中。完成時，提升並轉動該提升杆，且該驅動裝置與一安裝於一毗鄰該馬達之托架內並安裝至下一個連接內之倒置T形螺母嚙合。在安裝完每一T形螺母後，六角驅動裝置會拾取下一個可用T形螺母以便進行安裝而無需自該管道移出該滑橇

總成。

因此，本發明之目的係提供一種用於恢復一加襯管道中之連接以在該連接與該襯裡之間建立一密封連接之改良方法。

本發明之另一目的係提供一種用於內部恢復一已有襯裡管道中之一連接以在該管道之內和外側壁兩者及該連接間形成一密封之改良方法。

本發明之再一目的係提供一種藉由自該管道內側於該襯裡內切割一直徑為管道內徑之孔來恢復一加襯管道內連接之改良方法。

本發明之尚一目的係提供一種用於內部恢復一加襯管道內之連接之改良裝置。本發明又一目的係提供一種安裝於一連接內以恢復供水之T形螺母。

本發明之其他目的及優點部分地已顯而易見而其他部分參閱說明書後將明瞭。

因此，本發明包括若干步驟和其中一個或多個步驟與其他步驟之關係、及體現構造特徵之設備、適於實現該等步驟之元件組合及部件佈置，所有此等項皆在實施方式中以實例方式予以闡釋，且本發明之範圍將在申請專利範圍中指出。

【實施方式】

圖1顯示一安裝於一縱向延伸主管道13上之分水栓11。例如，主管道或管13可係一總水管、煤氣總管、下水管或諸如此類。於該實例中，管道13由鋼製成且具有一大致圓

筒狀之內側壁15，該內側壁加襯有一合成襯裡17，該合成襯裡係由一原位內塞或聚烯烴(例如聚乙烯)或其他類似合成加襯系統形成。

一通常使用原位內塞之撓性襯裡修復已有管道之習知製程係第4,009,063及4,064,211號美國專利中所闡釋之"Insituform.RTM."方法，該等專利之內容以引用方式併入本文中。另一稱為"NUPipe.RTM."製程之恢復製程闡述於第4,867,921號及第5,255,624號美國專利中，該等專利之內容以引用方式併入本文中。在後一製程中，以扁平及折疊形狀安裝一大致剛性之替換管，然而對其進行加熱並使其膨脹至該原始管道之形狀。熟悉此項技術者所熟知之另一對管道進行加襯之製程係頒予McMillan之第4,923,663號美國專利中所闡釋之直徑減小法。另一管加襯製程論述於Rodriguez等人之第5,934,332號美國專利中，該專利之內容以引用方式併入本文中。該後一種管加襯方法係使用本文圖式中所示之實例。

圖2A顯示管道13之一局部剖面圖，該剖面圖顯示襯裡17安裝於管道13中而分水栓11未完全連接至管道13。一般而言，如圖所示，分水栓通常伸入至該管道中。分水栓11伸入至管道13中且因此使襯裡17中形成一凹陷。可藉由在該管道中插入一具有用於偵測凹陷位置之照相機之搖控裝置來尋找該凹陷。一旦發現一凹陷，該同一搖控裝置可使用一切割工具刀頭-在襯裡17中形成至少一個同心開口。

圖2B顯示管道13之一局部剖面圖，其顯示襯裡17安裝於

管道13中而分水栓11未完全連接至管道13且並未伸入管道13中。若分水栓11不伸入管道13中，則在襯裡17中不存在可見凹陷。若不使用視覺偵測，則可使用另一使用遙感技術(例如，安裝於一搖控裝置上之渦流技術)之偵測方法來定位分水栓。一旦發現分水栓，該同一搖控裝置可使用一切割工具刀頭在襯裡17中形成至少一個同心開口。

圖2C顯示管道13之一局部剖面圖，其顯示襯裡17安裝於管道13內，且分水栓11未完全連接至管道13且未伸入至管道13中並附裝至一外部鞍座(其附裝至管道13之外壁)。由於分水栓11未伸入管道13中，故襯裡17中沒有可見凹陷且無法移出任何臨時插入之管接頭。若不使用視覺偵測，則可使用另一使用遙感技術(例如，安裝於一搖控裝置上之渦流技術)之偵測方法來定位分水栓。一旦發現一分水栓，則同一搖控裝置可使用一切割工具刀頭在襯裡17中形成至少一個同心開口，並移出任何臨時插入之管接頭。

圖3A及3B顯示一端具有及不具有一定心刀頭22而另一端具有一六角端之孔鋸刀頭21。定心刀頭22用於在襯裡17中鑽一第一同心開口19，其中定心刀頭22之外肩24之尺寸設計為分水栓11之內徑。鋸26係用於在襯裡17中鑽一第二同心開口27，其中鋸26之尺寸設計為分水栓11之外徑。注意，第一同心開口19及第二同心開口27大致同時鑽製。在無定心刀頭22之情形下，在襯裡17中形成一個同心開口27，其中鋸26尺寸經設計為分水栓11之外徑。孔鋸刀頭21之六角端23配合於一轉盤61之可拆卸六角驅動裝置62中，

並使用一環形卡槽28固定。轉盤61驅動孔鋸刀頭23。轉盤61安裝於一標準側向修復刀具63上，該標準側向修復刀具安裝在一改裝搖控裝置上。安裝於一標準側恢復刀具63上之一空氣馬達71可充當安裝切割裝置之替代性方法。參見圖12。

圖3C及3D顯示一端具有及不具有定心刀頭22之銑磨刀頭21。定心刀頭22用於在襯裡17中鑽一第一同心開口19，其中定心刀頭22之外肩24之尺寸設計為分水栓11之內徑。一銑磨刀頭26用於在襯裡17中鑽一第二同心開口27，其中銑磨刀頭26之尺寸設計為分水栓11之外徑。注意，第一同心開口19及第二同心開口27大致同時鑽製。在沒有定心刀頭22之情形下，在襯裡17中形成一個開口27，其中銑磨刀頭26之尺寸設計為分水栓11之外徑。如圖14所示，安裝於一標準側向恢復刀具63上之空氣馬達71充當安裝切割裝置之方法。另一選擇為，銑磨刀頭21之六角端配合於一轉盤61之可拆卸六角驅動裝置62中並使用一環形卡槽28固定。轉盤61驅動銑磨刀頭23。轉盤61安裝於一標準側向恢復刀具(其)63上，該標準側向恢復刀具安裝於一改裝搖控裝置上。

圖3E及3F顯示一端具有及不具有一定心刀頭22而另一端具有一六角端23之加熱式孔切割刀頭21。定心刀頭22用於在襯裡17中燒製一第一同心開口19，其中定心刀頭22之外肩24之尺寸設計為分水栓11之外徑。一加熱式孔刀具26用於在襯裡17中燒製一第二同心開口27，其中鋸26之尺寸設

計為分水栓11之外徑。注意，第一同心開口19及第二同心開口27大致同時鑽製。在沒有定心刀頭22之情形下，在襯裡17中形成一同心開口27，其中加熱式孔刀具26之尺寸設計為分水栓11之外徑。加熱式孔刀具刀頭21之六角端23配合於轉盤61中，並使用一環形卡槽28固定。轉盤61驅動加熱孔刀具刀頭23。轉盤61安裝於一標準側向恢復刀具63上，該標準側向恢復刀具安裝於一改裝搖控裝置上。參見圖12。

現在參照圖4，圖4顯示一具有一自動對準導引端32及一六角端33之絲攻31。絲攻31之六角端33配合於轉盤61之可拆卸六角驅動裝置62中(參見圖12)並使用一環形卡槽34固定。絲攻31用於對分水栓11進行攻絲。螺紋係左手螺紋以便在使用絲攻31進行攻絲或安裝T形螺母36期間不會鬆動分水栓11。導引端32之尺寸係設計為分水栓11之內徑，且導引端32之端部係鋒利以移除材料或水垢(若需要)。若使用自攻之T形螺母36，則可不用絲攻進行車絲。

圖5A顯示一將旋入分水栓11中之自攻T形螺母36。自攻T形螺母36具有一導引端37及一六角端38。導引端37之尺寸設計成分水栓11之內徑以便導直導引端並防止交叉車絲。六角端38在中心處具有一拉削六角開口39。當使用自攻T形螺母36時，無需對分水栓11進行車絲，此乃因自攻T形螺母36可自行車絲。較佳地，該螺紋係粗牙以防止周圍剝脫，且螺紋設計約為10度並且螺紋輪廓狹窄以便在一具有未知或變化內孔直徑之分水栓11中達成自攻。螺紋係左

手螺紋以便在安裝自攻T形螺母36期間不會鬆動分水栓11。可藉由六角端38之外周邊將自攻T形螺母36驅動至分水栓11中或藉由一位於六角端38內徑中之拉削六角開口39將其驅動至分水栓11中。可借助搖控裝置自襯裡17內側拆卸T形螺母36，或可藉由穿過分水栓11內孔自襯裡外側進行拆卸。於需要一暗連接(例如，廢棄連接)之情形中，可將T形螺母36製作成非流過式。

圖5B顯示一將旋入分水栓11中之標準直車絲(非自攻)T形螺母36。圖5C顯示一將旋入分水栓11中之標準圓錐T形螺母。車絲T形螺母36具有一導引端37及一六角端38。導引端37之尺寸設計成分水栓11之內徑以便導直導引端並防止交叉車絲。六角端38在中心處具有一拉削六角開口39。當使用T形螺母36時，必須預先使用絲攻31對分水栓11進行攻絲。螺紋係左手螺紋以便在使用絲攻31進行攻絲或安裝T形螺母36期間不會鬆動分水栓11。可藉由六角端38之外周邊將T形螺母36驅動至分水栓11中，或可藉由六角端38之內徑中之拉削六角開口39將其驅動至分水栓11中。可借助搖控裝置自襯裡17內側拆卸T形螺母36，或可藉由穿過分水栓11內孔自襯裡外側進行拆卸。於需要一暗連接(例如，廢棄連接)之情形中，可將T形螺母36製造成非流過式。

圖5D顯示一密封墊圈之透視圖，該密封墊片環繞一T形螺母杆置放並被旋入分水栓內。密封墊片41可係任一對於管道內所輸送流體而言可接受之合適墊圈材料，例如一橡

膠或一可壓縮合成材料。較佳地，墊片0可係一EPDM橡膠或其他彈性體密封材料。

圖5E顯示一旋入該分水栓中之T形螺母36及密封圓環之透視圖。密封墊片可由適合之橡膠(EPDM)或其他彈性體密封材料構造而成。

圖5F係一具有T形螺母總成安裝在一分水栓中之加襯管道的剖面圖。

圖6-8圖解闡釋將分水栓11中之密封連接安裝在一設置於襯裡17內之開口中。襯裡17不透水及空氣。

圖6顯示開始形成一位於分水栓11與襯裡17之間的內部密封連接時，該襯裡中之開口。圖7圖解闡釋即將插入至襯裡17內開口14及分水栓11中之自攻T形螺母36及密封圓環41(帶或不帶密封墊圈)。密封圓環41推壓襯裡17且在該襯裡處形成一通至管道之密封連接且密封圖8中所示之自攻T形螺母36。此處，該內部絲攻可在分水栓11與襯裡17之間完整地形成一內部密封連接。通常，一旦將自攻T形螺母36安裝在襯裡中，其即會形成一機械鎖定點並將襯裡17固持在適合位置。

在所使用之T形螺母並非自攻型之情形下，可如圖4所示使用絲攻31對分水栓11進行攻絲。導引端32之尺寸設計成分水栓11之內徑，且導引端32之端部係鋒利以移除材料或水垢(若需要)。分水栓11經攻絲後，可如圖6-8所示繼續將分水栓11中之T形螺母36安裝在襯裡17中所設置之開口

內。將T形螺母36與一面向襯裡17之密封墊片132一同旋入分水栓11中，從而在分水栓11與襯裡17間形成一內部密封連接。

圖9顯示另一類將旋入分水栓11內之稱為刀頭自攻T形螺母46之T形螺母。自攻T形螺母46具有一刀頭導引端47及一六角端48。刀頭導引端47之尺寸設計成分水栓11之內徑以便將其導直並直接在襯裡17內鑽製同心開口以防交叉攻絲。此外，刀頭導引端47可對分水栓11進行車絲並密封襯裡17。六角端48在中心處具有一拉削六角49(未示出)。較佳地，該螺紋係粗牙以防止周圍剝脫，且螺紋設計約為10度。可藉由六角端48之外周邊將自攻T形螺母46驅動至分水栓11中，或可藉由一位於六角端48內徑中之拉削六角49將其驅動至分水栓11中。

圖10顯示另一類將旋入分水栓11中之稱為衝壓刀頭自攻T形螺母56之T形螺母。自攻T形螺母56具有一衝壓刀頭導引端57及一六角端58。衝壓刀頭導引端57之尺寸設計成分水栓11之內徑以將其導直並直接在襯裡17中衝壓一同心開口以防交叉攻絲。此外，衝壓刀頭導引端57車絲分水栓11並密封襯裡17。六角端58在中心處具有一拉削六角59(未示出)。較佳地，該螺紋係粗牙以防止周圍剝脫，且螺紋設計約為10度。可藉由六角端58之外周邊將自攻T形螺母56驅動至分水栓11中或可藉由一位於六角端58內徑中之拉削六角59驅動至分水栓11中。

當使用刀頭自攻T形螺母46或衝壓刀頭自攻T形螺母56

時，刀頭T形螺母46或衝壓刀頭T形螺母56在襯裡中形成同心孔之同時，同時對分水栓進行攻絲並密封該襯裡。於該情形中，如圖5F及5G所示，圖5F及19中所示之密封墊圈39或139與T形螺母37一同使用。當分水栓經攻絲時，由於可使用條帶纏繞T形螺母37上之螺紋從而形成一密封，故不必需密封墊圈39或139。

圖11中顯示另一類將置放於分水栓11中之稱為壓緊T形螺母66之T形螺母。此處，壓緊T形螺母66具有一滾花體71、一O形密封圈72及一內部擠壓螺母73(未示出)，該內部擠壓螺母將壓緊自攻T形螺母66體擠壓在抵靠分水栓11內徑上。在安裝之前，將一螺杆或螺栓74插入壓緊T形螺母66中並拉緊，以致使擠壓螺母73向外擠壓壓緊配合T形螺母66體，並將其擠壓至合適之位置內。然後，拆卸螺杆74並為下一壓緊配合T形螺母66之另一佈置再裝載該搖控裝置。

於顯示之所有不同T形螺母中，較佳地使用一密封墊片41來密封襯裡17與管道11(可具有或不具有一密封墊圈39)。

圖12顯示具有可拆卸六角驅動裝置62之轉盤61。轉盤61安裝於標準側向恢復刀具63(未示出)上。轉盤61用於固持並驅動絲攻31、切割刀頭21、一自外側六角來驅動T形螺母之套節及一驅動該六角內直徑之六角驅動裝置62，轉盤61具有一球形掣子64以在沿該管向下移動時將該T形螺母固持就位並在使用自動裝載機構(圖13)操縱T形螺母時防

止T形螺母滑脫。轉盤61由一位於攜載標準側向恢復刀具搖控裝置63之導軌上之馬達來提供動力。該馬達安裝於一滑軌上，該滑軌能夠在刀具搖控裝置於分水栓11附近軸向伸縮時軸向地移動。安裝於一標準側恢復刀具63上之空氣馬達71可充當安裝切割裝置之替代方法。

將一具有一照相機及切割刀頭之搖控裝置總成101送至管道13中以尋找伸出部分從而確定分水栓11之位置。一旦該搖控裝置發現分水栓11，則其將在該襯裡中形成一個或多個同心開口。在另一實例中，可使用一渦流探針72來尋找製成分水栓11及主管道13之導體材料。可將該渦流探針安裝在安裝有切割刀頭之轉盤上以便可在分水栓11之伸出部分不可見之情形下或當故意將分水栓11銑模成與管道13內壁齊平時找到分水栓11。當探針72找到該黃銅分水栓11時，將向操作員發送一識別分水栓11中心之信號。然後，可將轉盤61或空氣馬達71旋轉至一能讓切割刀頭在襯裡17中形成一個或多個同心開口之位置。一旦襯裡17中經切割形成開口，則在管道13中插入另一搖控裝置及一自攻T形螺母46以安裝自攻T形螺母46及一密封墊片，或在分水栓11已攻絲之情形下，則該安裝之T形螺母為非自攻型。

渦流探針72使用一彈簧安裝於一圓柱殼體73中。以此種方式，探針72可沿襯裡17之表面運動並向操作員提供一指示分水栓11中心位置之強信號。除渦流探針外，可使用超音波、穿透雷達、X射線、電流差分聲納及諸如此類對連接進行定位。

圖 13 繪示一自動裝載機。其使得無需將該搖控裝置拖出管道並插入一新的密封螺母且然後將該搖控裝置送回該管中以安裝另一密封螺母。自時間的觀點來看，此代價高昂。

在該自動裝載機中，一氣缸安裝於一滑軌之一個或多個支腿上。該氣缸向下推動一向密封螺母套給料之"滑塊"至該搖控裝置可操縱並拾起其中一個螺母之位置。一旦其自該套移出，該氣缸將縮回該滑塊以便不阻擋該恢復及密封作業。如圖 13 中目前所繪示，該滑塊及滑軌可容許一個以上的螺母。

圖 14 顯示一安裝至標準側向恢復刀具 63(未示出)上之空氣馬達 71。空氣馬達 71 用於固持並驅動切割刀頭 21。空氣馬達 71 可包括使切割刀頭沿直線管道 13 之軸向方向自動對準之自定心彈簧機構。空氣馬達 71 亦可包括遙感技術，例如渦流探針 72。可利用一彈簧機構來安裝感測探針以便與襯裡 17 緊密接觸，同時亦使切割刀頭在形成襯裡 17 中之同心開口時沿徑向移動。

圖 15 顯示圖 14 之空氣馬達及感測設備之一透視圖。

圖 16 顯示一用於安裝圖 14 及 15 中繪示之切割刀頭 21 之正視圖。

存在多種將該密封螺母攜載至該搖控裝置上之方法。舉例而言，該螺母可支於一六角套節中。其往往可能係一松配合並可能"搖晃"地脫離該六角套節。圖 13 之用於自該裝載機套拾出一螺母之搖控裝置使用一安裝於該搖控裝置轉

盤上之六角驅動杆。該驅動杆包括一球形掣子並插入該密封螺母之六角孔中。該驅動杆在部側上具有一球形掣子，該球掣子防止該螺母自該驅動杆滑脫並防止T形螺母在使用自動裝載機構(圖13)操縱該T形螺母時滑出。圖17-20之密封總成中顯示了一操縱複數個T形螺母之改良裝載機。

現在參照圖17-20，其中顯示一根據本發明製造並佈置之內部絲攻總成101。密封總成101包括一呈滑橇102形式之框架，該滑橇具有滑行架103及104。一照相機106位於框架102一端處，且通常顯示為107之馬達子總成包括一電動馬達108，一裝載機109安裝於照相機106內部。裝載機109包括一氣缸111，氣缸111具有一耦接至氣缸111內活塞之筒形滑塊112。如圖19所示，筒形滑塊112坐跨在滑橇102中之凹槽105內並攜載複數個T形螺母管接頭131。如下文所述，筒形滑塊112自氣缸111延伸以定位一待供應裝載之T形螺母。

總成101包括一位於框架102之對置端處之搖控裝置區段116。搖控裝置區段116係一細長的剛性電控氣缸117，該剛性電控氣缸具有一自氣缸117(其可選擇性地伸縮)延伸之延伸臂119。可選擇順時針或逆時針旋轉之旋轉氣缸118安裝至延伸臂119，且一升降架120固定至旋轉氣缸118。一具有一六角驅動裝置122之轉盤121藉由一驅動軸110及一第一萬向接頭124和一第二萬向接頭126在運作上連接至馬達108。

藉由設置該等各種元件(例如，旋轉氣缸118、延伸臂氣

缸 119 及升降架 120)，可成功地將 T 形螺母 131 安裝至加襯管道內現有之分水栓的孔中。如早先所述且如圖 19 和 20 中所示，具有一密封圓環 132 之 T 形螺母 131 具有一六角底座 133。在此情形中，基座 133 係六角形，此允許使用一轉盤（其具有一六角主腔以在密封及/或安裝期間轉動 T 形螺母 131）進行安裝。

於圖 17-20 中所闡釋之實施例中，T 形螺母 131 包括一六角內孔 137（如圖 20 所示）。六角驅動 122 包括一用於在拾起及安裝期間將 T 形螺母 131 固定至六角驅動 122 之球形掣子 138。一大致剛性密封墊圈 139 環繞 T 形螺母 131 之自攻部分 134 安裝並位於可壓縮密封圓環 132 之中心內以確保與該管道內之已有分水栓之密封。密封墊圈 139 由工程塑膠形成，例如尼龍、LDPE、聚酯、聚醛樹脂、PTFE 及類似物以幫助 T 形螺母 131 底座與分水栓及已有加襯管道壁之間的密封。

T 形螺母 131 包括一具有一導引端 136 之圓柱形自攻部分 134。自攻部分 134 包括一粗牙螺紋以防止剝脫或設定為約 10° 之粗牙攻絲以便適應分水栓之直徑變化。此亦可減小旋旋 T 形螺母 131 所需之扭矩。

再次參照圖 17-20，圖中詳細顯示具有多個托架 113 之筒形滑塊 112 之細節。此處，T 形螺母 131 之自攻部分 134 安裝於托架 113 中，其中六角孔 137 面向管道中心。於此情形中，一旦完成內部恢復且轉盤 121 定位於筒形滑塊 112（其自氣缸 111 延伸）上，則可降下轉盤 121 以允許六角驅動裝

置122進入並嚙合T形螺母131之內孔137。可藉由沿順時針方向轉動旋轉氣缸118及轉盤121，自托架113拆卸T形螺母131並準備安裝至下一個待恢復之分水栓中。照相機141及照相機安裝托架142幫助在托架113中視覺定位T形螺母131。

藉由提供具有筒形滑塊112(複數個T形螺母131)之內部絲攻總成101，可完成多個內部攻絲而無需為重新裝載轉盤121而自加襯管道拆卸內部絲攻總成101。

裝載機區段109包括一照相機141以方便定位T形螺母131並在定位及安裝T形螺母131時向一操作員提供資訊。馬達108係一變速馬達，其允許以適當之速度將T形螺母131安裝至已有分水栓中。馬達108通常係電驅動。儘管圖中顯示內部恢復及密封總成101具有剛性滑橈102，但本發明之範圍涵蓋使用任一搖控裝置定位裝置(例如，牽引車及/或轉輪)。安裝一T形螺母有時可能會限制通至連接之流速。在此情形中，可擴大該連接或分水栓之孔且可安裝一具有較大孔之較大直徑T形螺母以恢復完全的流速。

可容易地看出，根據本發明之製程可方便、容易地安裝一內部絲攻以連接並密封該分水栓及合成襯裡。因此，應看到，上述於先前闡釋中予以明釋之目的皆有效地達成，且由於可在不背離本發明之精神及範疇之情形下做出某些修改並於所述構造中實施上述方法，故上述闡釋中包含及附圖中所示之所有內容皆應解釋為係闡釋性而非限定性意義。

亦應瞭解，下述申請專利範圍意欲涵蓋本文中所闡述之本發明的所有一般及特殊特徵、以及所有在語言上可被認為係介於兩者之間的關於本發明範疇之聲明。

可容易地看出，根據本發明之製程可方便容易地安裝一內部絲攻以連接並密封該分水栓及合成襯裡。因此，應看到上述於先前闡釋中予以明釋之目的皆有效地達成，且由於可在不背離本發明之精神及範疇之情形下做出某些修改並於所述構造中實施上述方法，故上述闡釋中包含及附圖中所示之所有內容皆應解釋為係闡釋性而非限定性意義。

亦應瞭解，下述申請專利範圍意欲涵蓋在語言上可被認為係介於其兩者之間的本發明之所有一般及特殊特徵。

【圖式簡單說明】

為更完整地理解本發明，可結合附圖參考上文說明書，其中：

圖1係一加襯流體載送管道之一個節段之透視圖，其具有一安裝於流體載送管道上之根據本發明佈置之分水栓；

圖2A係該流體載送管道之一局部剖面圖，其顯示安裝於圖1之流體載送管道中之襯裡與一伸出之分水栓；

圖2B係該流體載送管道之另一局部剖面圖，其顯示安裝於圖1之流體載送管道中之襯裡與一齊平之分水栓；

圖2C係該流體載送管道之再一局部剖面圖，其顯示安裝於圖1之流體載送管道中之襯裡與一具有安裝在一外部鞍座(其附裝至該管道之外側壁)內之分水栓；

圖3A係一根據本發明之孔鋸之透視圖，該孔鋸具有一用

於在該襯裡內形成兩個同心開口之中心刀頭；

圖3B係一根據本發明之孔鋸刀頭之透視圖，該孔鋸刀頭用於在該合成襯裡中形成一個同心開口；

圖3C係一根據本發明之銑磨刀頭之透視圖，該銑磨刀頭用於在該合成襯裡中形成一個同心開口；

圖3D係一根據本發明之銑磨刀頭之透視圖，該銑磨刀頭具有用於在該襯裡中形成兩個同心開口之定心刀頭；

圖3E係一根據本發明之加熱式孔切割刀頭之透視圖，該加熱式孔切割刀頭用於在該合成襯裡中形成一個同心開口；

圖3F係一根據本發明之加熱孔切割及定心刀頭之透視圖，其用於在該合成襯裡中形成兩個同心開口；

圖3G係一根據本發明之銑磨刀頭之透視圖，該銑磨刀頭具有一用於在插入襯裡之前拆除一分水栓之伸出部分之承載端；

圖4係一根據本發明之自動對準絲攻之透視圖，該自動對準絲攻用於在該分水栓中形成一內部螺紋；

圖5A係一根據本發明之旋入該分水栓中之自攻T形螺母之透視圖；

圖5B係一根據本發明之旋入該分水栓中之經攻絲T形螺母(其具有直螺紋)之透視圖；

圖5C係一根據本發明之旋入該分水栓中之經攻絲T形螺母(其具有錐形螺紋)之透視圖；

圖5D係一根據本發明之密封圓環之透視圖，該密封圓環

環繞一T形螺母杆置放並旋入該分水栓中；

圖5E係一根據本發明之旋入該分水栓中之T形螺母及密封墊片之透視圖；並包括一根據本發明之密封墊圈；

圖5F係一根據本發明之流體載送管道之剖面圖，該流體載送管道具有襯裡及經恢復之分水栓；

圖6係一類似於圖2之視圖，其顯示在開始形成位於該分水栓與該合成襯裡之間的內部密封連接時，該襯裡內之同心開口；

圖7係一類似於圖6之視圖，其顯示根據本發明之將插入合成襯裡內之開口及分水栓中之T形螺母及密封墊片；

圖8係一類似於圖7之視圖，其顯示根據本發明進行構造、佈置及安裝之內部絲攻，該內部絲攻在該分水栓與合成襯裡之間達成一密封；

圖9係一根據本發明另一實施例之自攻T形螺母之透視圖，該自攻T形螺母在該導引端上具有一用於在襯裡中形成一同心開口之刀頭；

圖10係一根據本發明之又一實施例之自攻T形螺母之透視圖，該自攻T形螺母在該導引端具有一用於在襯裡中形成同心開口之衝壓刀頭；

圖11係一根據本發明再一實施例之自攻T形螺母之透視圖，該自攻T形螺母具有一滾花體及一O形密封圈及一幫助在分水栓內徑中導引該T形螺母之內部擠壓螺母；

圖12係一根據本發明之轉盤之透視圖，該轉盤具有一可拆卸六角(或其他形狀)驅動裝置，其中該等刀頭用於在合

成襯裡中形成同心開口、銑磨分水栓、攻絲並安裝T形螺母；

圖13係一根據本發明構造並佈置之自動T形螺母裝載機之透視圖；

圖14係一空氣馬達之正視圖，該空氣馬達用於在一加襯管道中安裝孔切割銑磨刀頭及遙感技術(例如，一渦流探針)；

圖15係圖14之切割/銑磨設備之透視圖；

圖16係一用於在圖14及15之裝載機上安裝切割刀頭之空氣馬達之正視圖；

圖17係一具有根據本發明構造並佈置之裝載機之總成之透視圖；

圖18係圖17總成之馬達及筒形裝載機區段之透視圖；

圖19係該轉盤之透視圖，該轉盤具有一經安裝之T形螺母及具有圖17攻絲總成之升降機之搖控裝置；及

圖20係該六角驅動裝置之透視圖，其具有圖19中所示之轉盤球形掣子。

【主要元件符號說明】

11	分水栓
13	管道
14	開口
15	內側壁
17	襯裡
21	孔鋸刀頭

22	定心刀頭
23	銑磨刀頭、六角端
24	外肩
26	鋸
28	環形卡槽
31	絲攻
32	導引端
34	環形卡槽
36	T形螺母
37	導引端
38	六角端
39	拉削六角開口
41	密封墊片
46	自攻T形螺母
47	刀頭導引端
48	六角端
56	自攻T形螺母
57	衝壓刀頭導引端
58	六角端
61	轉盤
62	六角驅動
64	球掣子
66	壓緊T形螺母
71	滾花體

72	O形密封圈
74	螺杆或螺栓
101	搖控裝置總成
102	滑橇
103	滑行架
104	滑行架
105	凹槽
106	照相機
108	馬達
109	裝載機
110	驅動軸
111	氣缸
112	筒形滑塊
113	托架
116	搖控裝置區段
117	氣缸
118	旋轉氣缸
119	延伸臂
120	升降架
121	轉盤
122	六角驅動裝置
124	萬向接頭
126	萬向接頭
131	T形螺母

132	密封圓環
133	六角底座
134	自攻部分
137	六角孔
138	球形掣子
139	密封墊圈
141	照相機
142	照相機安裝托架

五、中文發明摘要：

本發明提供一種用於在一加襯管道內恢復一連接之方法及設備。該連接可係一可或可不伸入該管道內之支管或分水栓。可在加襯前對其進行銑磨。該方法包括如下步驟：依靠視覺或使用一探針(例如，所有種類之渦流探針)定位該連接；在襯裡中於該連接處，形成一開口；及然後，安裝一具有一面向該襯裡之密封墊片之T形螺母以將該襯裡固持在合適位置並在該T形螺母與襯裡及該連接之間形成一密封。該設備包括：一用以安裝該T形螺母之馬達，其耦接至一具有驅動裝置之轉盤；及一T形螺母供應源，其安裝於一滑塊上以將該等T形螺母裝載至該驅動裝置上；以安裝該等T形螺母而無需在每一安裝之間移出該總成。

六、英文發明摘要：

A process and apparatus for internally reinstating a connection in a lined conduit is provided. The connection may be a branch pipe or corporation stop that may or may not protrude into the conduit. It may be milled prior to lining. The process includes the step of locating the connection visually or with a probe, such as an eddy current probe. forming an opening in the lining at the connection and then installing a T-nut with a sealing gasket facing the liner to hold the liner in place and form a seal between the T-nut and liner and the connection. The apparatus includes a motor coupled to a turntable with drive to install the T-nut and a supply of T-nuts mounted on a slide for loading the T-nuts onto the drive for installation of the T-nuts without having to remove the assembly between each installation.

十、申請專利範圍：

1. 一種在一其中安裝有一襯裡之管道中內部恢復一已有連接之方法，其包括：

在該襯裡中，於該連接位置處形成一開口；及將一具有一管狀部分之T形螺母插入該連接中使一面對該襯裡之密封墊片進入該襯裡內之開口中，並嚙合於其內，藉此在該墊片與該襯裡間及該管狀部分與該連接間形成一壓力密閉密封。

2. 如請求項1之方法，其中該連接係一分水栓。
3. 如請求項1之方法，其中該襯裡係一合成襯裡。
4. 如請求項1之方法，其中該T形螺母具有一自攻外部螺紋。
5. 如請求項1之方法，其中該T形螺母具有一內部幾何形狀並由一具有一互補幾何形狀之驅動部件驅動。
6. 如請求項1之方法，其包括將一大致剛性密封墊圈放置在該密封墊圈與該連接之間。
7. 如請求項1之方法，其中該T形螺母具有一外部滾花表面以便擠壓至該連接中。
8. 如請求項1之方法，其中該連接伸入至該管道中且在安裝該T形螺母之前將該伸出部分銑磨至與該管道齊平。
9. 如請求項1之方法，其中該連接伸出，且在為該管道加襯之前銑磨該伸出部分。
10. 一種用於在一其中安裝有一襯裡之管道內重新建立一連接並形成一與該連接的密封之T形螺母，其包括：

一大致剛性部件，其具有一中空管狀部分及一位於該管狀部分一端處之較長頭部，

該管狀部分之外表面具有一用於嚙合該連接之內部之嚙合表面，及

一允許在該加襯管道內進行內部安裝之安裝構造。

11. 如請求項10之T形螺母，其中該中空管狀部分係六角形以便與一六角驅動裝置嚙合。

12. 一種用於在一具有一內部襯裡之管道中重新安裝一連接之總成，其包括：

一具有一第一端及一第二端之細長框架；

一位於該框架一端處之照相機及一位於該框架另一端處之搖控裝置總成；

一安裝於該框架上之馬達；

一具有一連接至一筒形馬達之筒形滑塊之氣缸，該筒形滑塊固持複數個T形螺母以將其安裝至該管道中之一連接中；

該搖控裝置總成包括一氣缸，該氣缸具有一可旋轉及可選擇伸縮之臂；

一安裝至該臂之升降架；且

一轉盤，其包括一安裝於該升降架上且在運作上連接至該馬達之驅動元件，

藉此該驅動元件可選擇地定位以嚙合一存放於該筒形滑塊上之管接頭並對該管接頭進行定位以將其安裝於該管道中之一連接內。

13. 如請求項12之總成，其進一步包括一位於該轉盤上之切割元件以在該襯裡中切割至少一個用於插入該T形螺母之開口。

14. 一種為具有至少一個連接之管道加襯裡之方法，其包括：

在該連接內側形成一螺紋；

藉由一襯裡為該管道加襯；

在該襯裡中該連接伸入至該管道處，形成至少一個開口；

將一具有一面向該襯裡之密封墊片及密封墊圈之T形螺母旋入該攻絲連接中，以在該密封墊片、該合成襯裡與該分水栓之間達成一壓力密閉密封。

15. 如請求項10之方法，其中該連接係一分水栓且該開口之尺寸設計成該分水栓之內徑。

16. 如請求項13之方法，其中該分水栓伸入至該管道中並在加襯之前將其銑磨成與該管道齊平。

17. 如請求項13之方法，其中使用諸如渦流技術之遙感技術來確定該連接之位置。

18. 如請求項16之方法，其中該遙感技術使用渦流偵測。

十一、圖式：

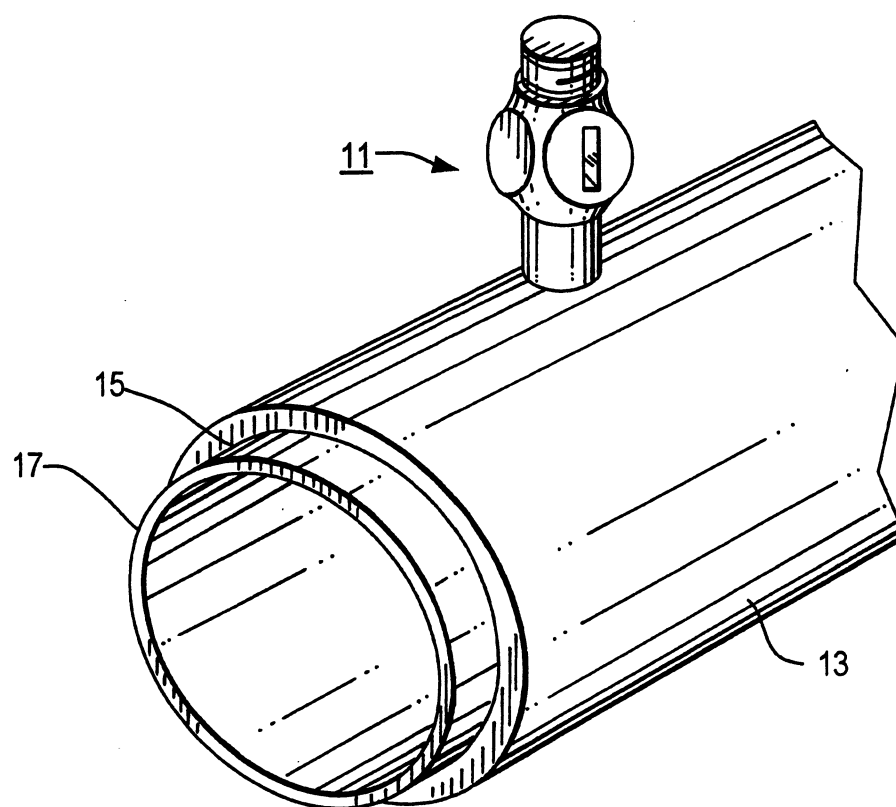


圖 1

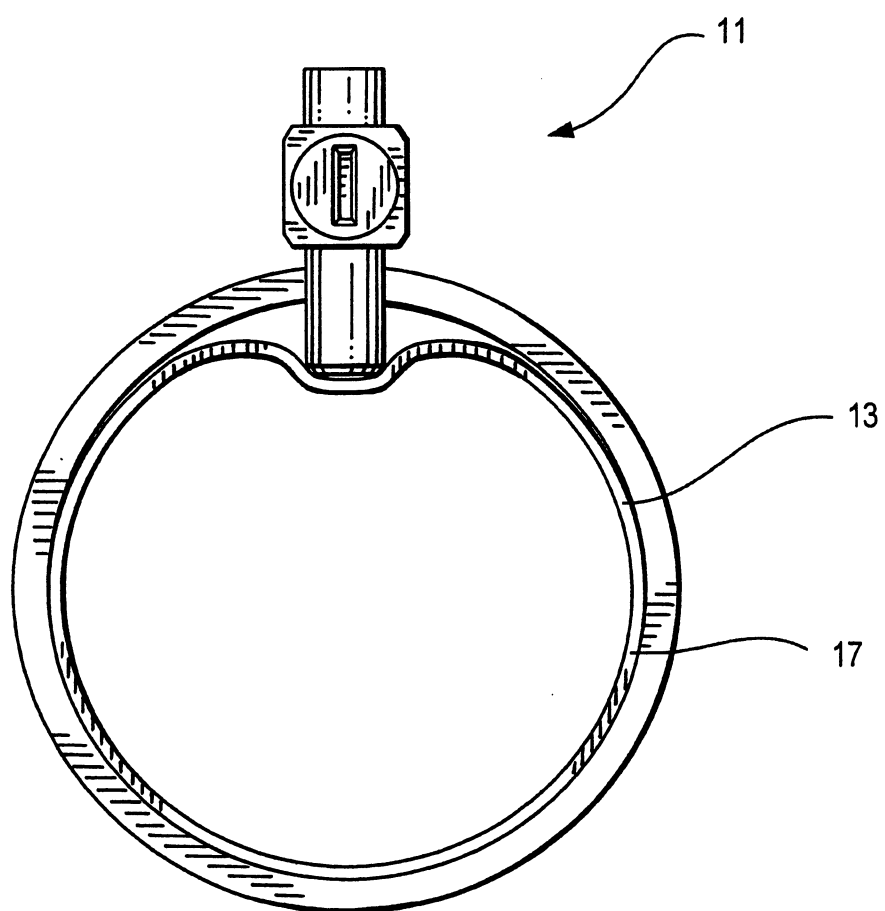


圖 2A

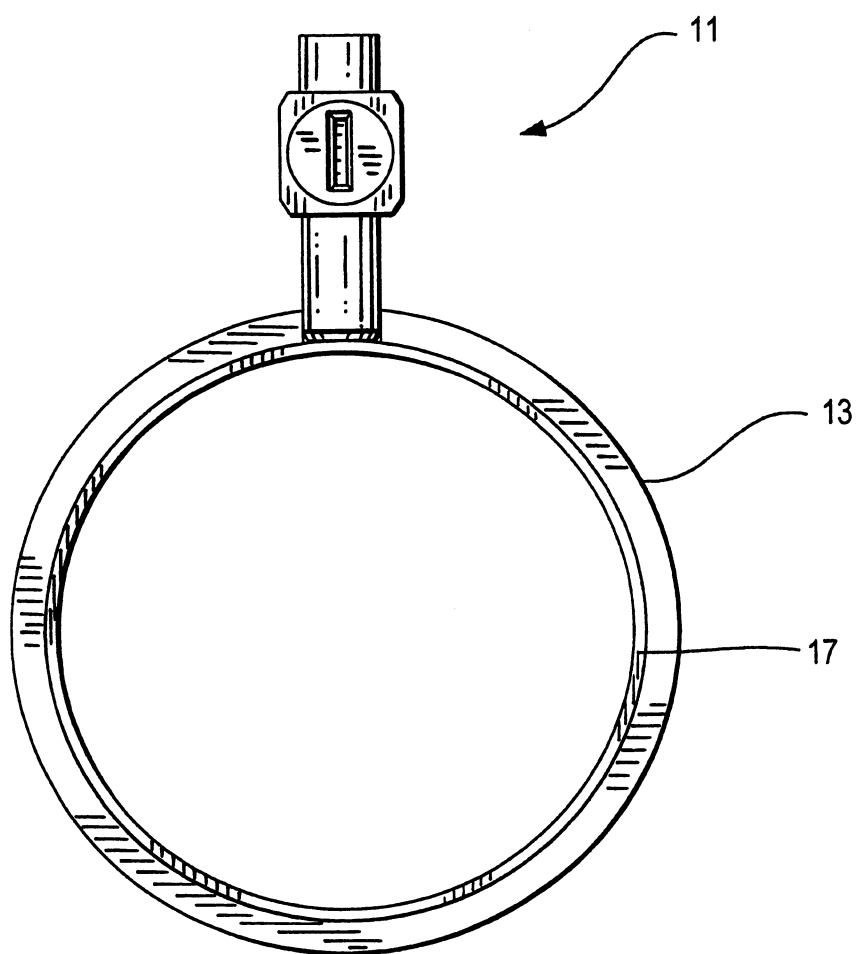


圖 2B

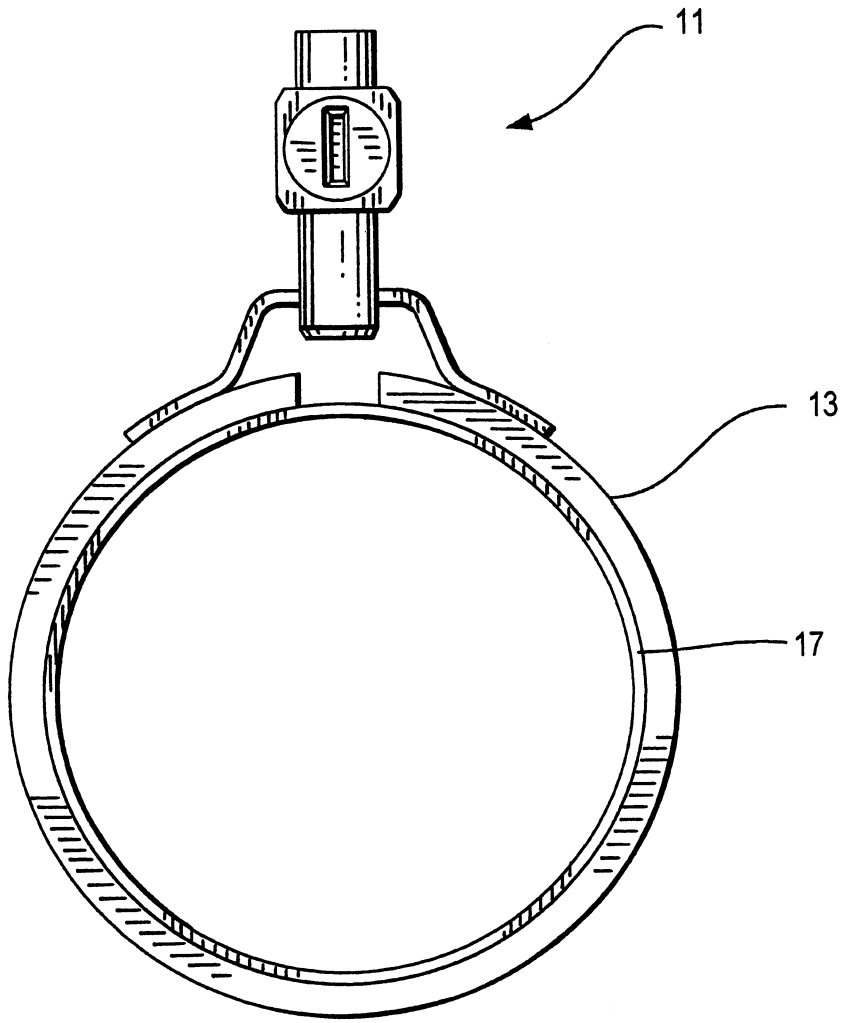


圖 2C

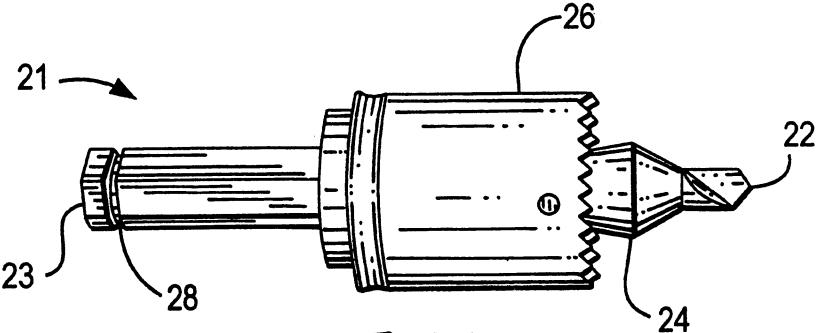


圖 3A

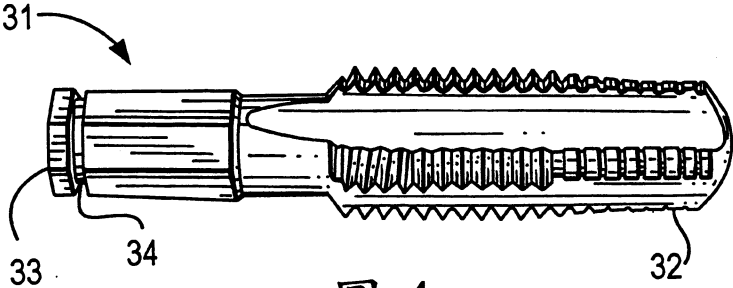


圖 4

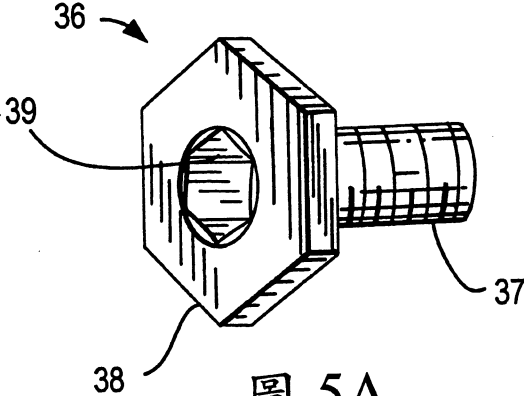


圖 5A

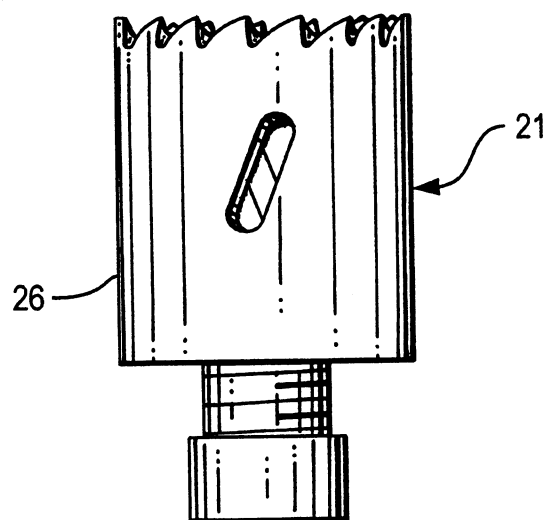


圖 3B

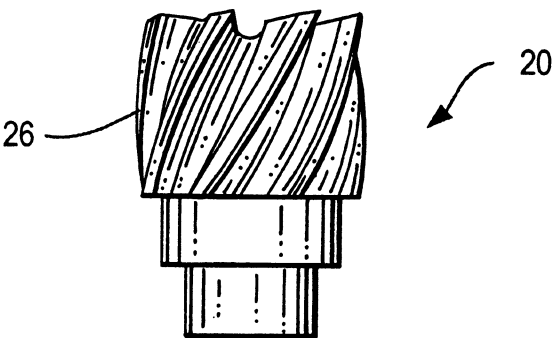


圖 3C

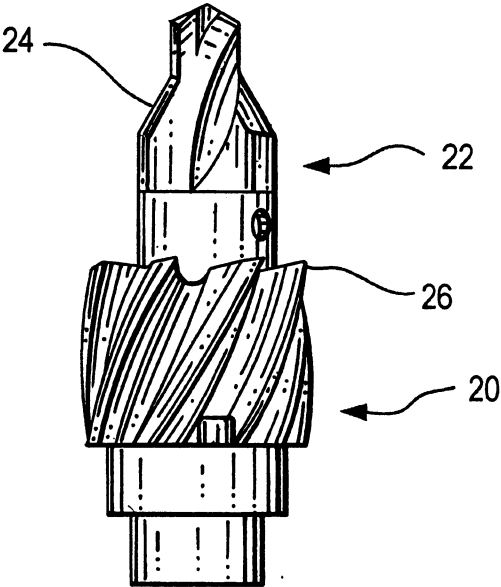


圖 3D

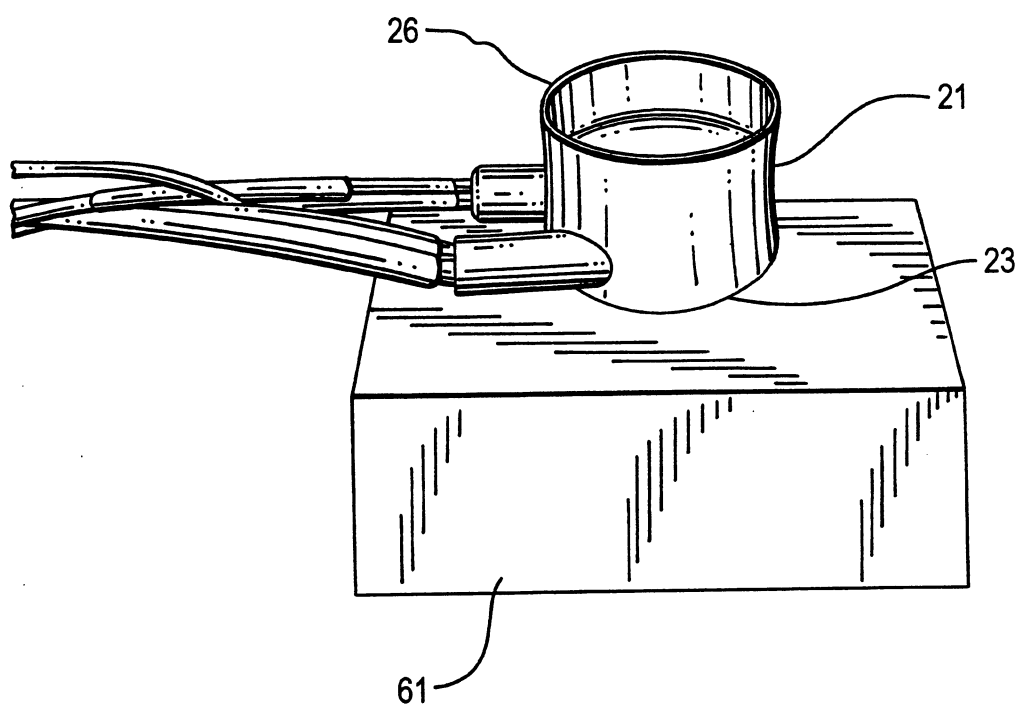


圖 3E

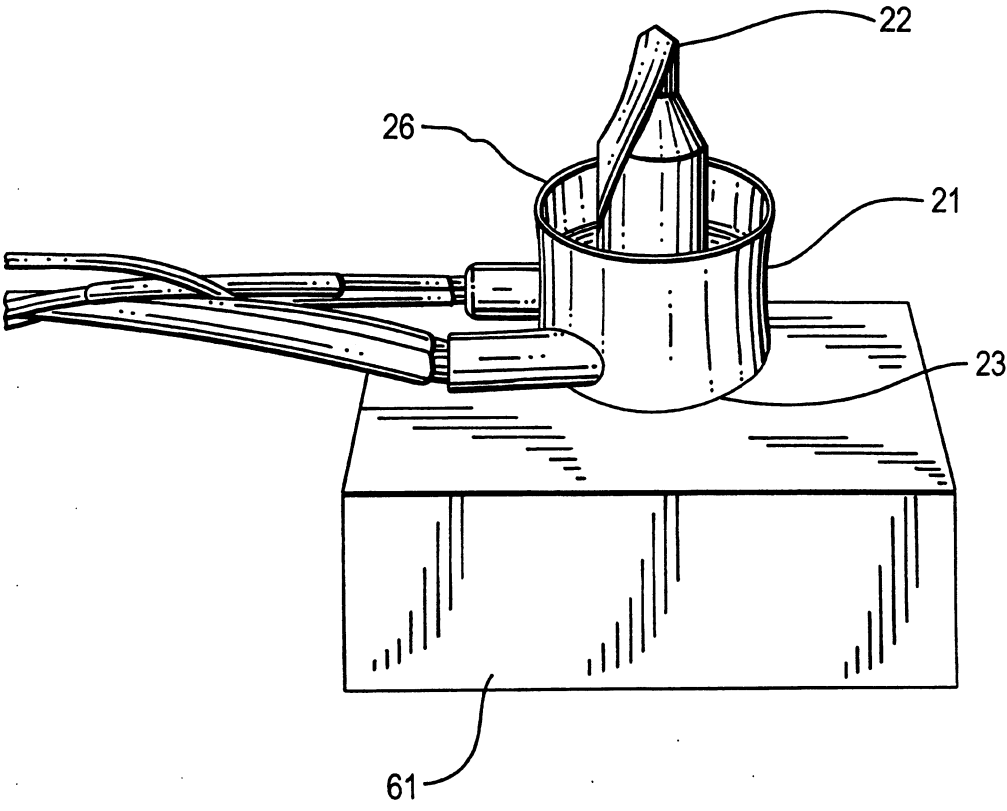


圖 3F

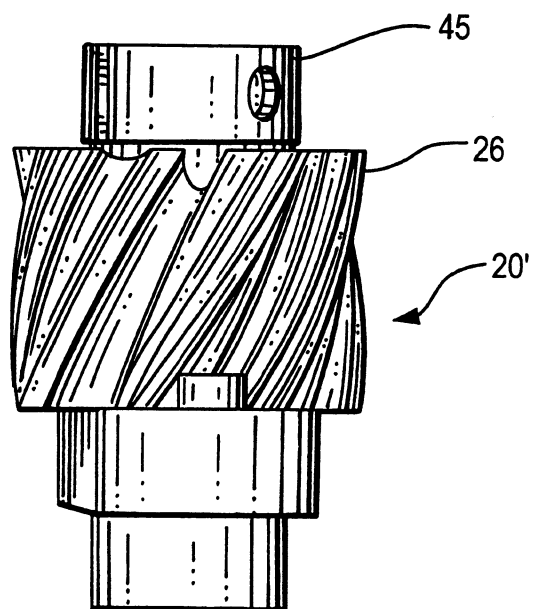


圖 3G

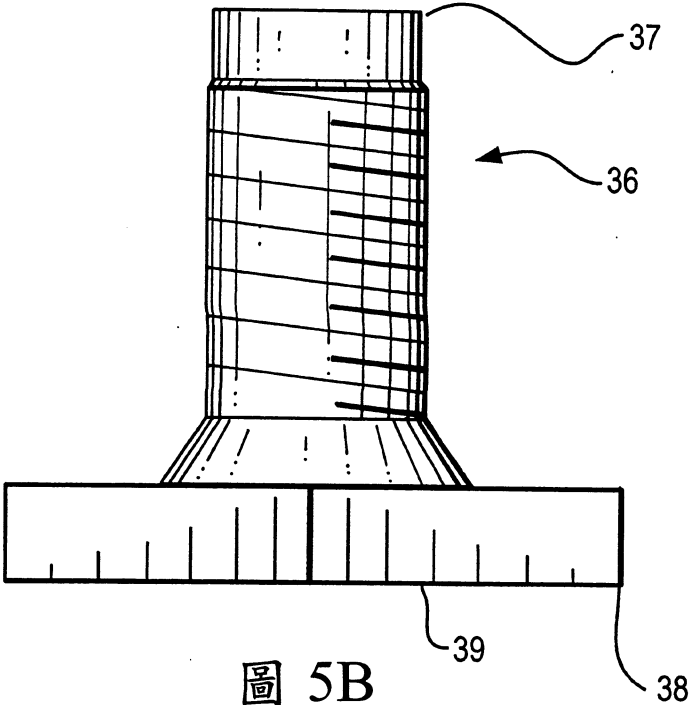


圖 5B

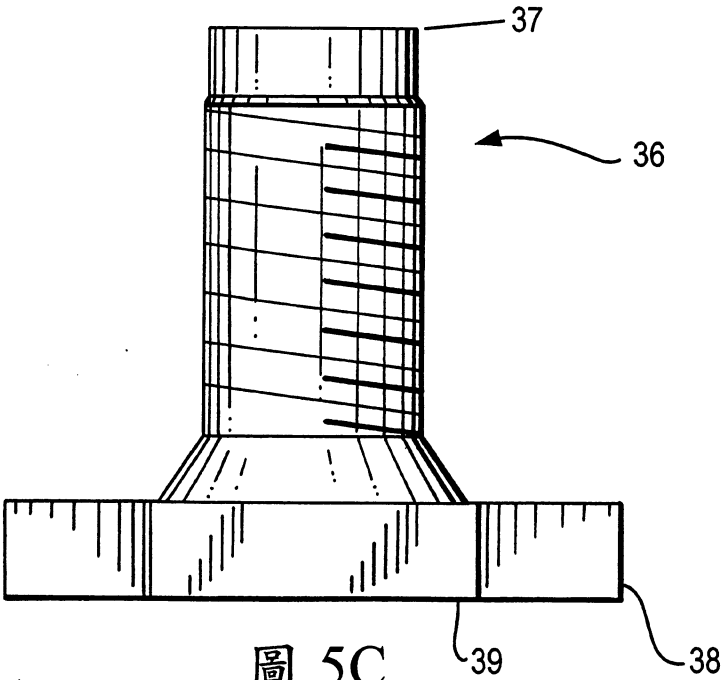


圖 5C

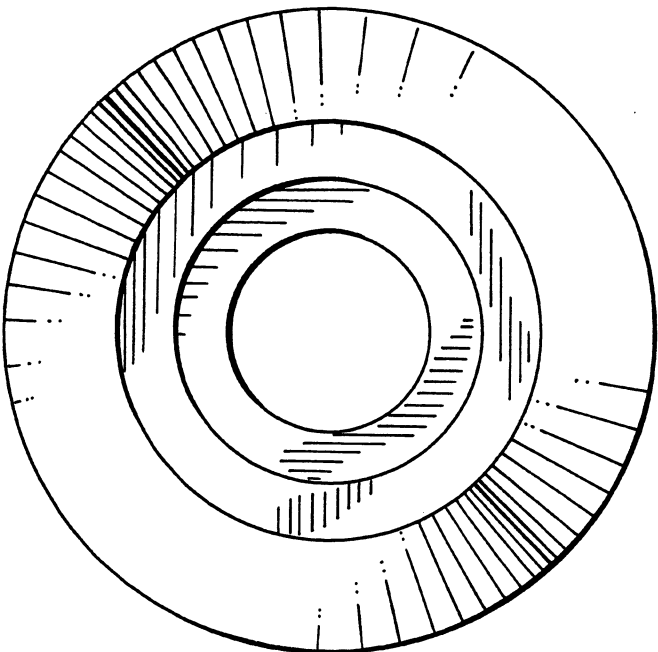


圖 5D

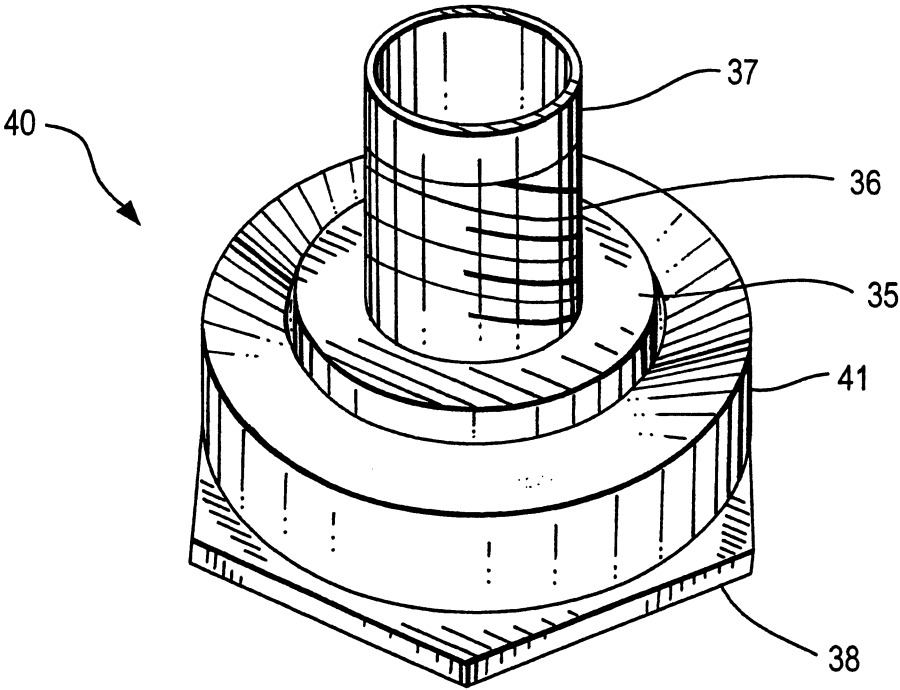


圖 5E

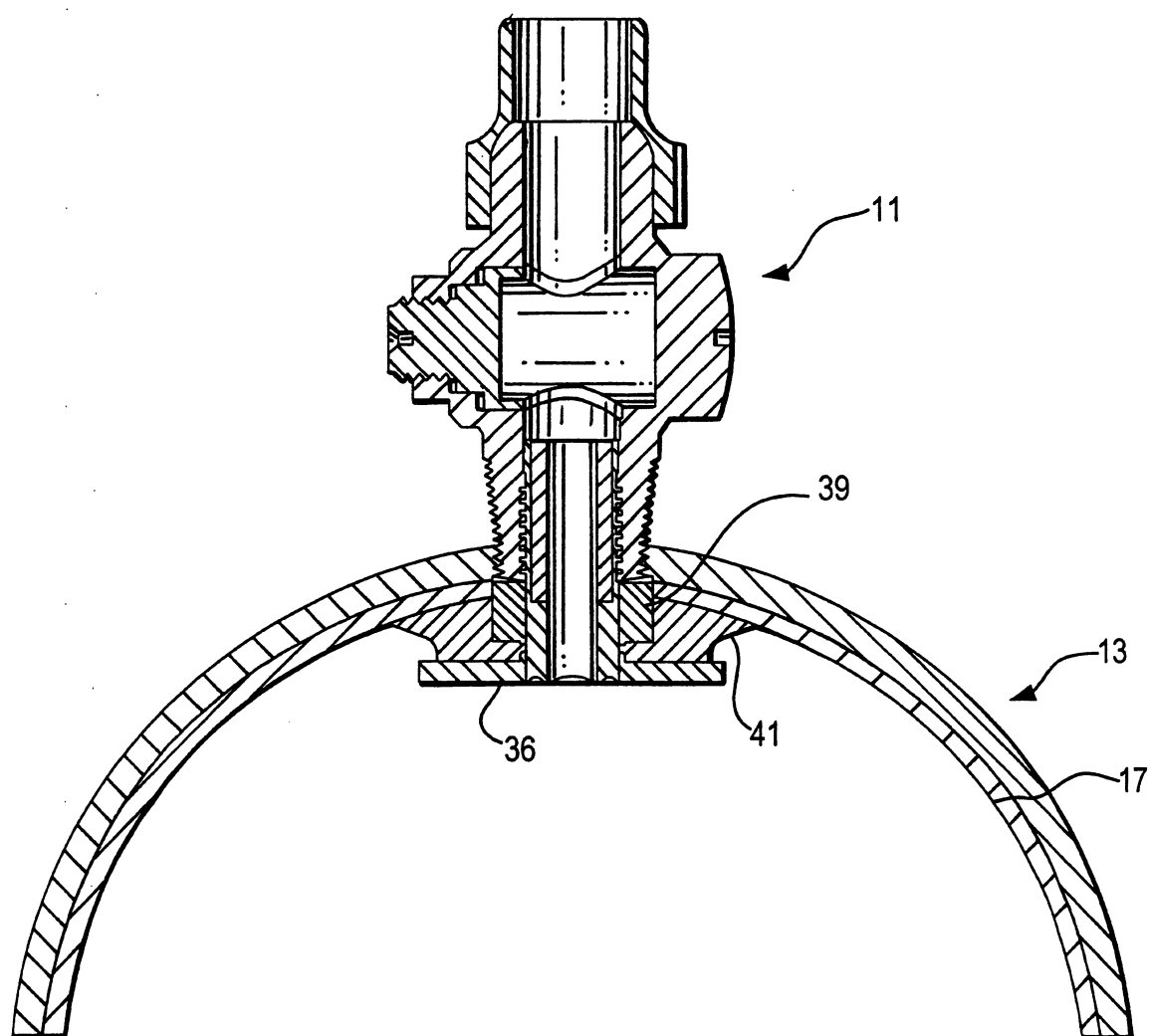


圖 5F

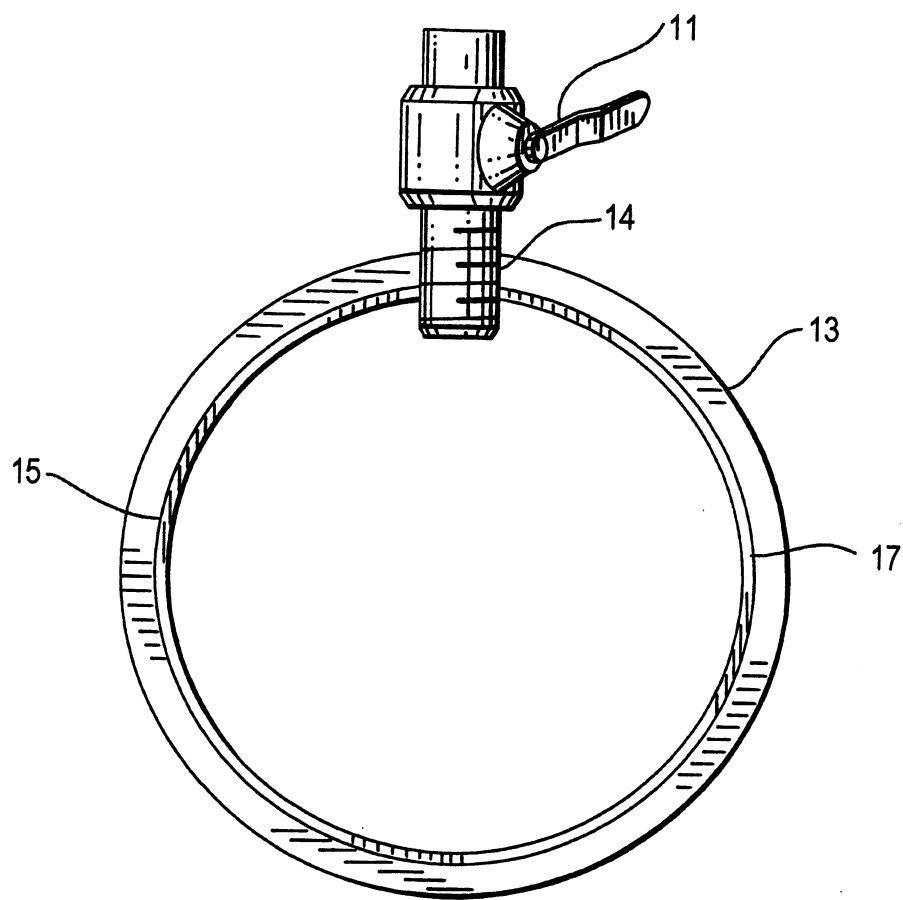


圖 6

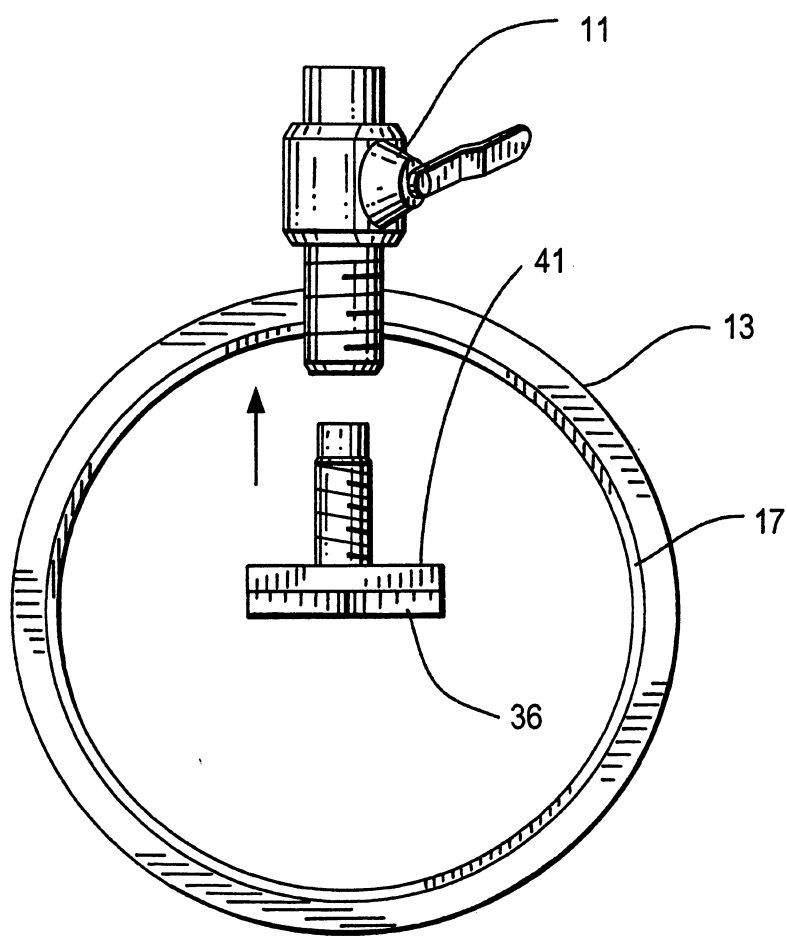


圖 7

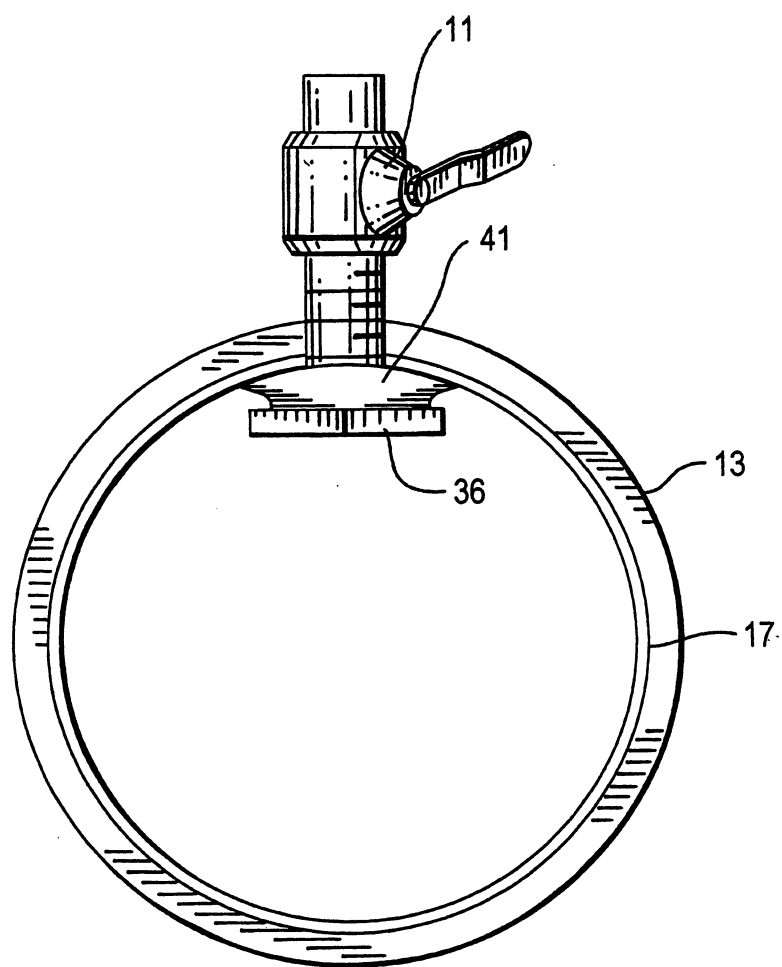


圖 8

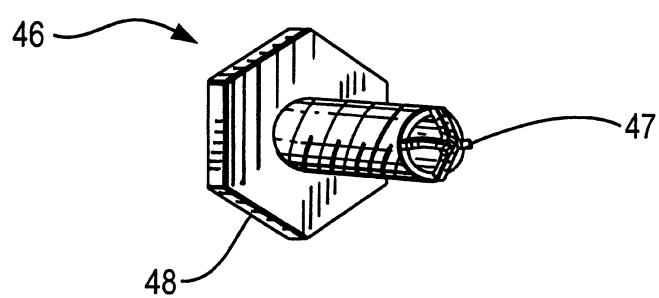


圖 9

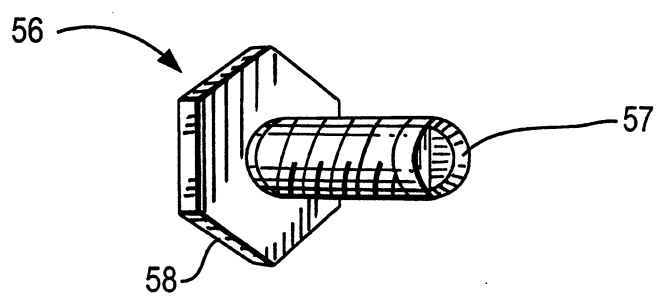


圖 10

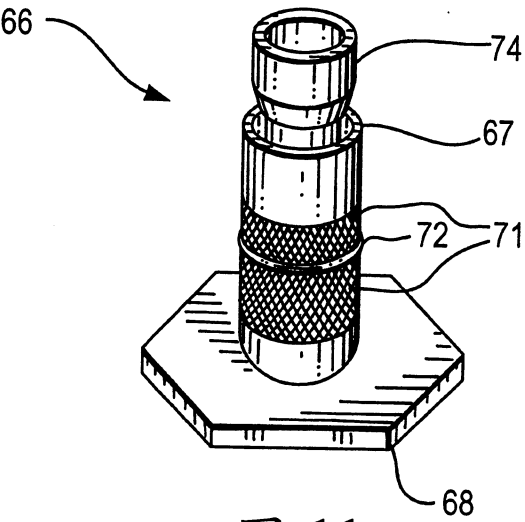


圖 11

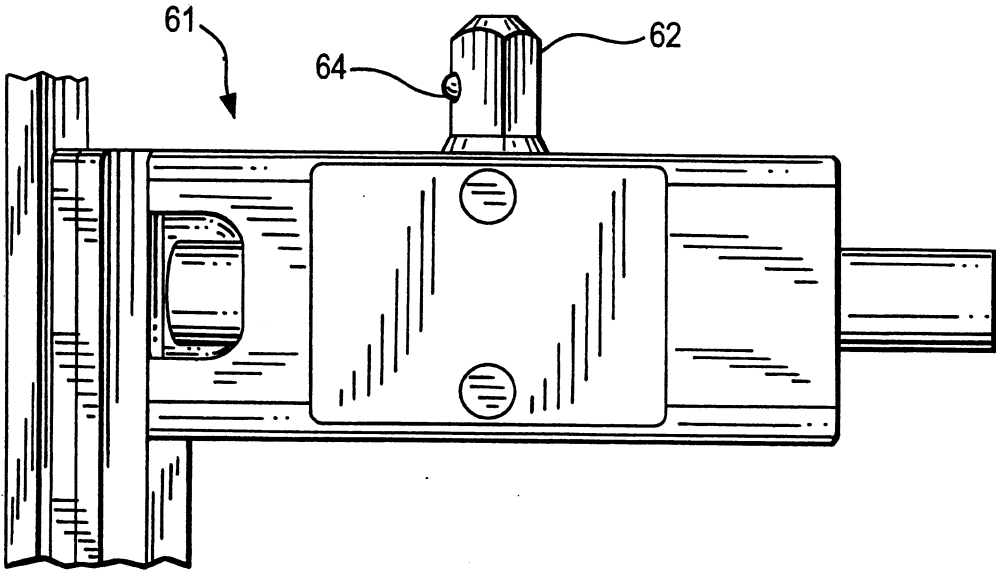


圖 12

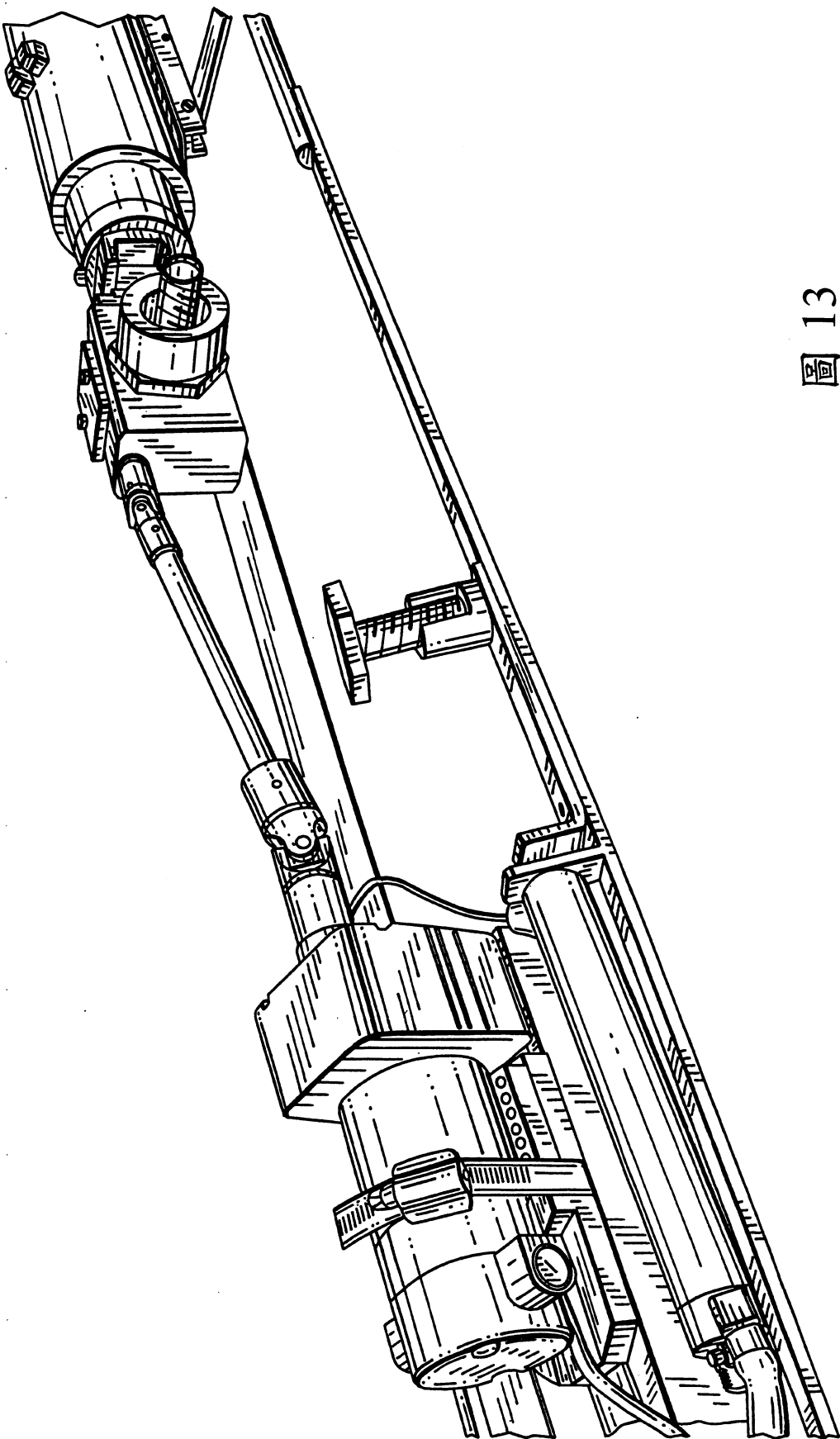


圖 13

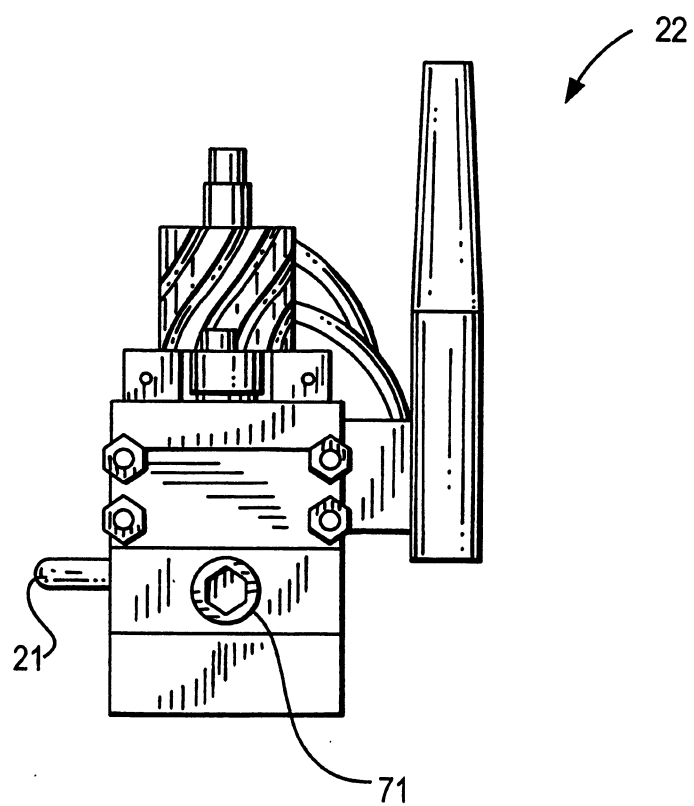


圖 14

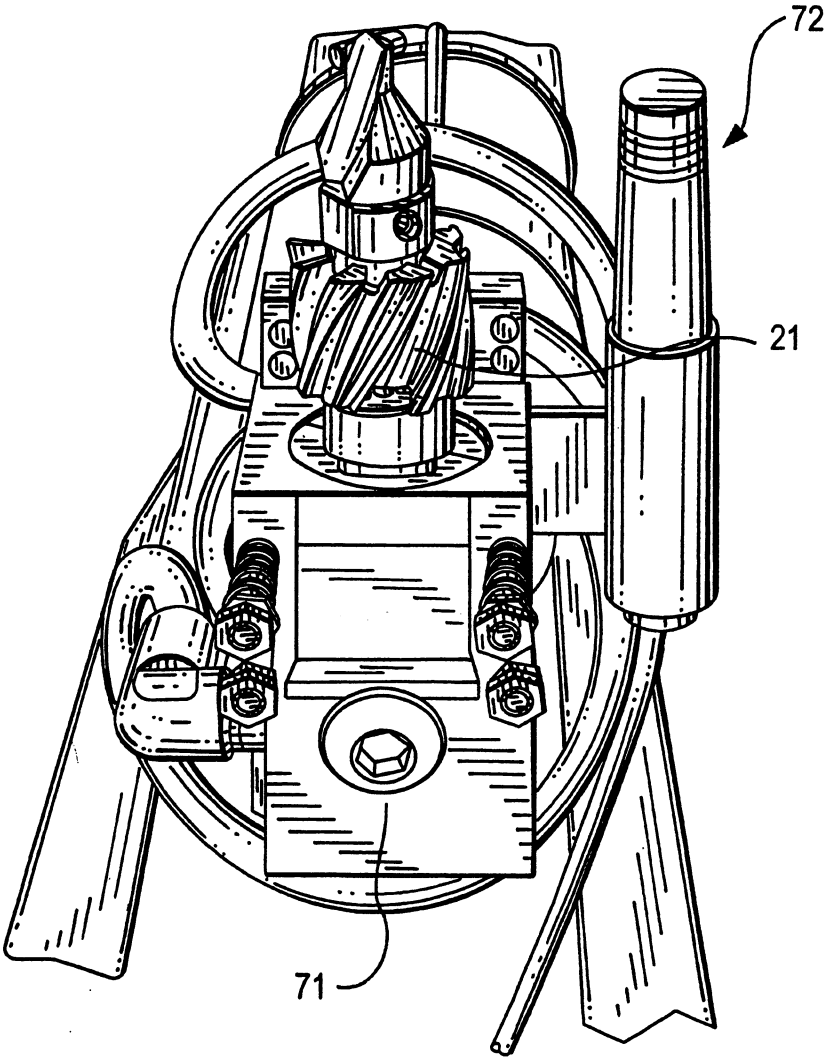


圖 15

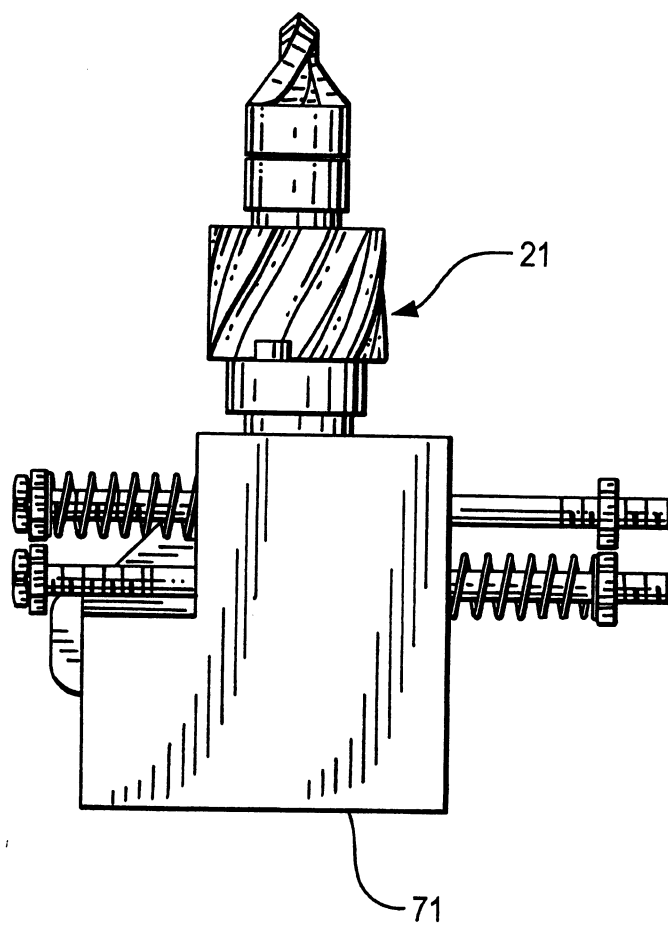


圖 16

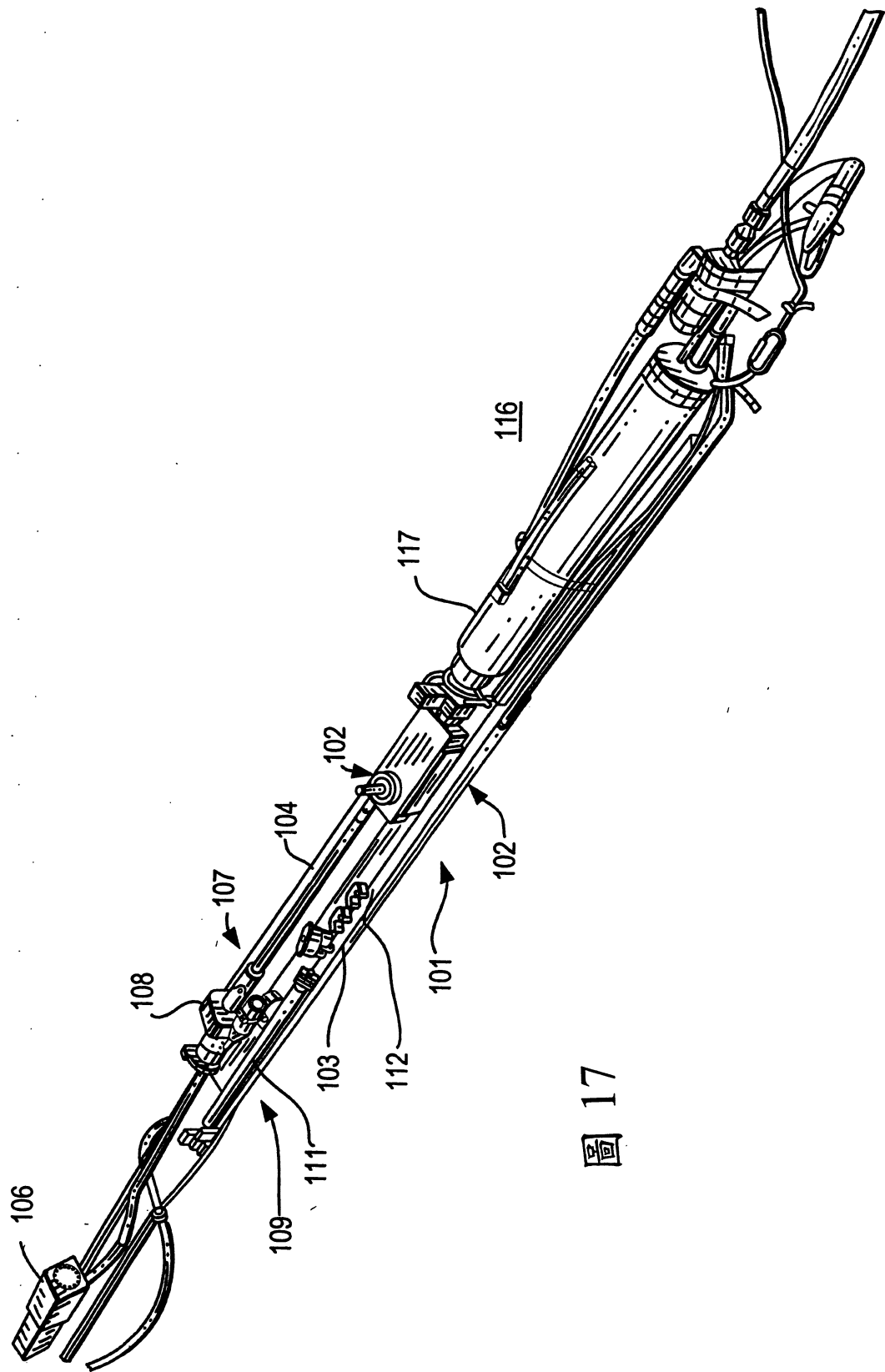


圖 17

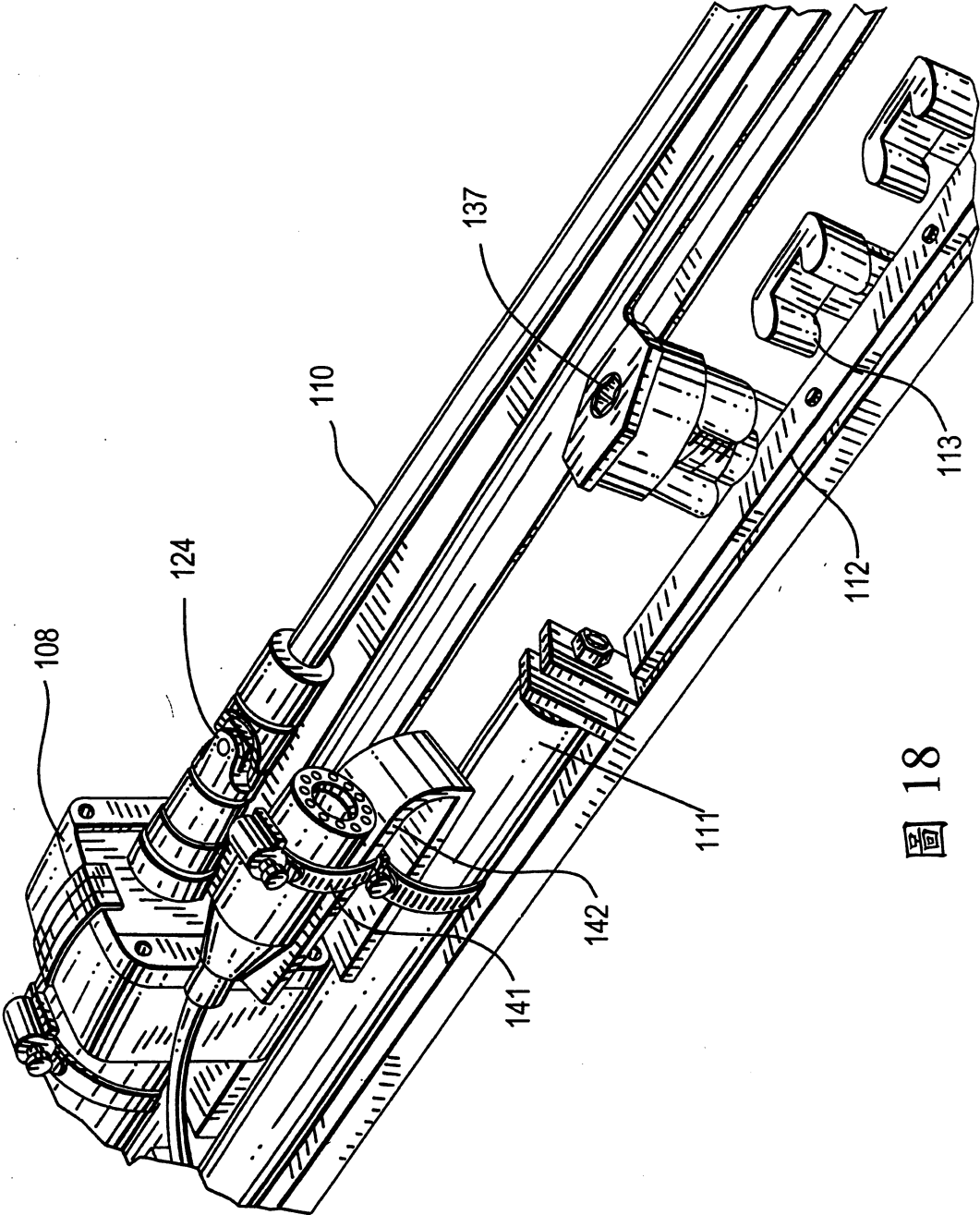


圖 18

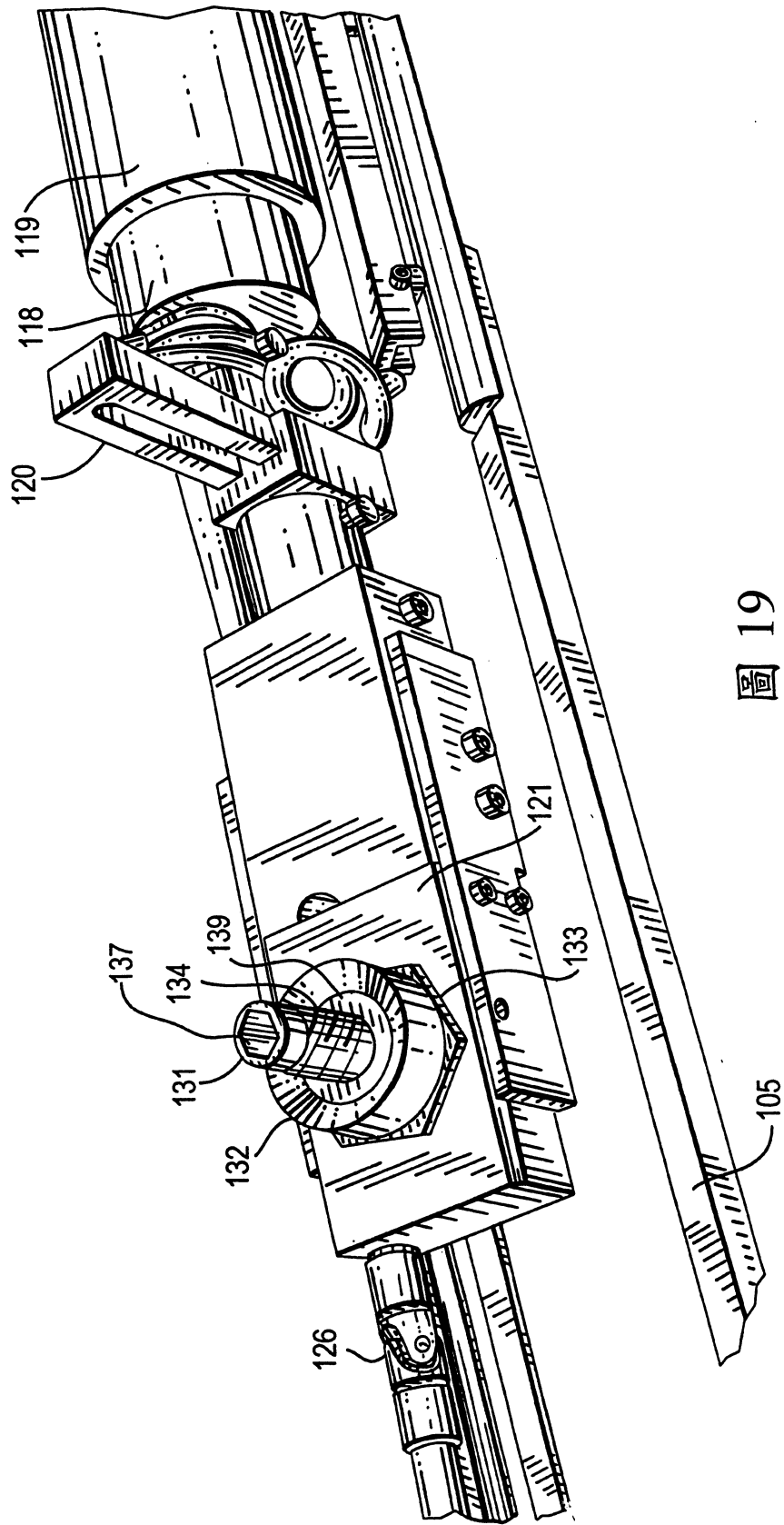


圖 19

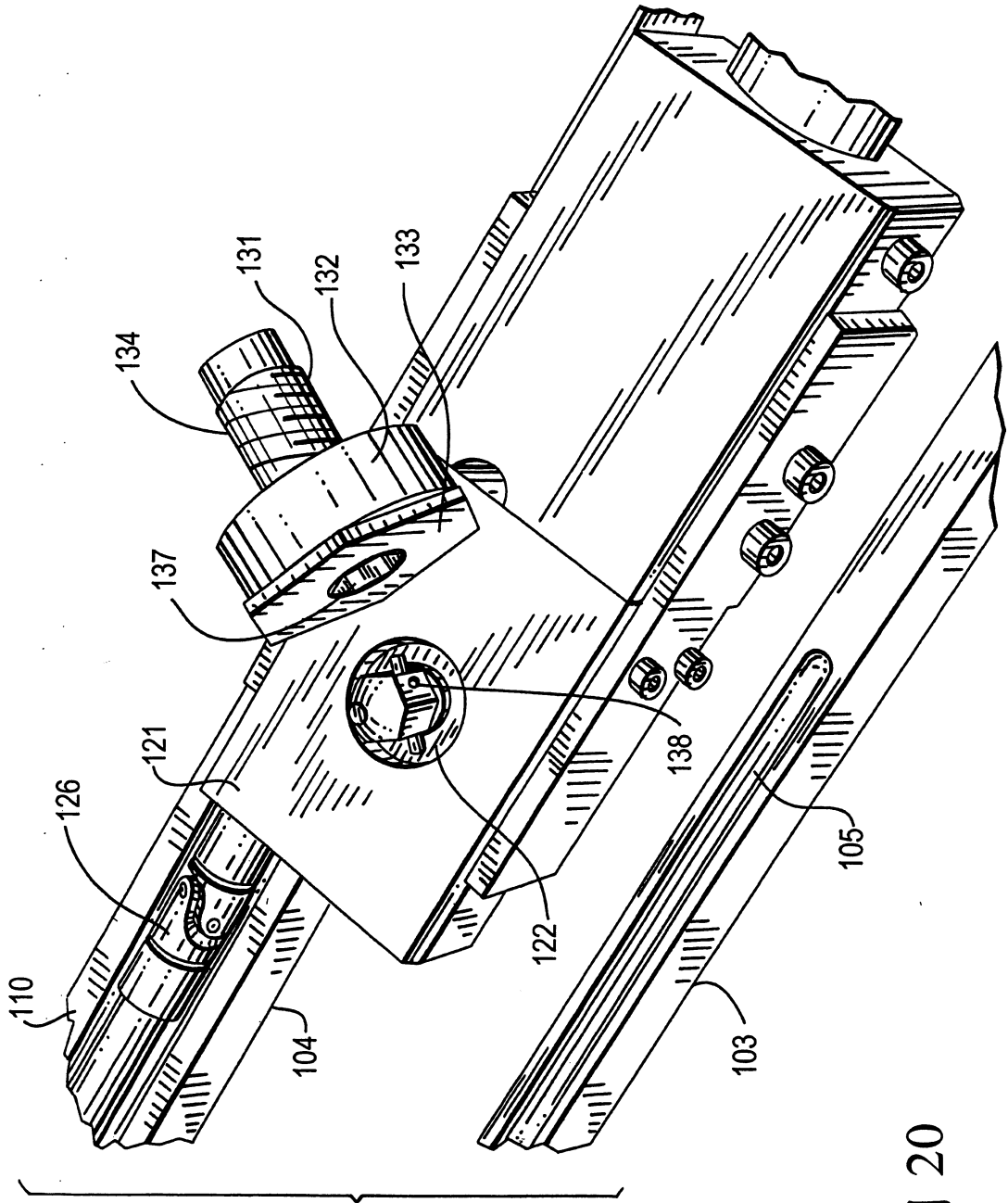


圖 20

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11 分水栓

13 管道

15 內側壁

17 襯裡

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)