

302422

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權
 1994,10,3 08/317,293
 1995,07,07 08/499,361

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關於1993年1月12日所公布之美國專利第5,178,502號的「高強度埋頭螺栓」與1993年5月25日公布之美國專利第5,213,460號的「在擴大抓握範圍上具有均勻高夾力之高強度埋頭螺栓」，且為10/3/94建檔之美國專利申請編號第No.08/318,282號的「在擴大抓握範圍上具有均勻高夾力之高強度改良埋頭螺栓」案之接續部分，且其揭示在併入此處做為參考。

本發明係有關於多工作件之扣件且更明確地說係有關於螺紋扭矩形式之高強度埋頭螺栓以提供被固定在一起之工作件的最終高夾力負載。就如上述有關專利與專利申請案所指出者，這種埋頭扣件雖為通用之工具，但在應用於箱涵樑柱或橋樑之類的結構時特別有用，尤其是在應用於該工作件之一側的可搆及性被阻斷或受到限制時更是特別有用。

本發明之扣件亦大致有關於多工作件埋頭螺栓扣件，其包括一主要套筒、可膨脹套筒與一銷，其中該可膨脹套筒被徑向地擴大，以在反應於經由該銷被施加之相對軸向力下形成一埋頭頭部。就此而言，本發明之埋頭螺栓除了上述專利所指者外，本發明大致有關於1972年2月22日公布，屬於Joseph H. Massa之美國專利第3,643,544號所示之螺紋埋頭扣件形式，此種形式之扭矩已被美國Monogram Aerospace Fastener公司與Voi-Shan Manufacturing公司以註冊名稱Visu-Lok與(或)Jo-Bolt加以販售。同樣地，見1966年7月26日公布，屬於R. Waeltz等之美國專利

五、發明說明(2)

第3,262,353號、1956年10月9日公布，屬於J. LaTorre之美國專利第2,765,699號、1959年5月19日公布，屬於Brimmer之美國專利第2,887,003號與1963年10月22日公布，屬於Orloff之美國專利第3,107,572號。如相關的美國專利第5,213,460號所述者，先前的套筒扣件具有某些問題，其原因在於該主要套筒會吸收產生夾力負載可用之力的顯著部分，且除了夾力負載外，張力強度與埋頭側突出可在扣件之抓握範圍內變化。就此而言，該扣件之抓握範圍係以會被一個單一扣件固定在一起之工作件的最大總厚度與最小總厚度間的差所界定。然而在本發明中，一獨特的套筒構造被提供，具有寬的抓握範圍能力，且其中一均勻結構之高強度埋頭頭部被形成於此寬抓握範圍內。因此，該均勻結構之埋頭頭部將在該抓握範圍上具有相同的埋頭側突出物。此外，本發明提供了一種結構，其中高強度材料可被使用造成高強度扭矩之結果而同時又達成高又均勻的夾力。

在本發明中，一螺紋螺帽與心螺栓或銷構造被使用，且如此使一螺帽構件以螺紋耦合於該銷之柄部位。一花鍵部位被置於該銷柄之截止端部。一安裝工具具有一中央承窩構件以耦合該花鍵部位與一外層板鉗構件被採用以握住該螺帽，此處扭矩可被施加於該心螺栓或銷與該螺帽之間以提供轉動，銷以此用螺紋被鎖入在銷上以達成所需之夾緊。一對套筒，即可膨脹及主要套筒，位於銷上以合作在反應於該施加扭矩之下形成一埋頭頭部。

五、發明說明(3)

在本發明中，在施加扭矩於該螺帽與該銷之結果下，該螺帽起先會經由一抓握調整器傳送一力至該主要套筒。同時，該銷具有一放大的頭部，其對著該可膨脹套筒傳送一相反的軸向力。在扭矩與結果的相對軸向力增加時，對著該主要套筒反作用的可膨脹套筒被徑向地擴大以形成一埋頭頭部。就如會被看到地，統一形狀的埋頭頭部被提供於該扣件之擴大的抓握範圍上。

在很多情形中，一般用於TC高張力螺栓之常用安裝工具在該銷與螺帽間施加相對扭矩，此處其一可相對另一而轉動。在該銷相對於螺帽被轉動之情形中，銷頭部與可膨脹套筒間的摩擦耦合可能造成這些成份元件之磨損及不必要的損傷與變形。此可能有害地影響該埋頭頭部之形成與強度。這種相對轉動在該銷與可膨脹套筒塗覆有抗腐蝕塗層時可能發生。這種塗層經常會於耦合表面添加潤滑物以降低摩擦而加強銷轉動之可能性。在本發明中，一抗轉動結構被形成於該銷頭部與該可膨脹套筒間之耦合表面，此處這種相對轉動可被禁止。

在該等工作件之此安裝階段未曾受到該螺帽與抓握調整器及經由該銷之埋頭頭部間的任何夾力負載。為了導致使套筒頭部成為與埋頭側表面耦合，該抓握調整器被提供有一易碎構件，其與一凹處成阻擋相通。該易碎構件被採用以一預先選擇大小的相對軸向力而破碎，此處該凹處不再被阻擋而在現在為可構及的，允許該主要套筒之軸向動作，不再與該可膨脹套筒有負載承受關係；此允許該完全

五、發明說明(4)

成形的埋頭頭部被導致以未受該主要套筒而來之限制地與該等工作件的埋頭側表面接觸，該主要套筒已實質地被移動至不與該可膨脹套筒有負載承受之耦合。現在該等工作件被進一步的扭矩施加，以實質唯一作用於經由該銷到該埋頭頭部與該螺帽間之相對軸向力結果被拉在一起。將該等工作件夾在一起之力持續增加至扭矩幅度達到在該心螺栓或銷之花鍵銷尾部位由該銷破碎為止。此破碎負載決定在該等工作件上之最終夾力負載。在本發明之一形式中，該埋頭螺栓應用具有花鍵端部之心螺栓或銷，其中該等花鍵頂與相鄰螺栓之螺紋頂大致有相同直徑；一連續螺紋形延伸橫過該花鍵部位與該螺紋部位。在一銷提供這種花鍵結構之下，一般於TC螺栓常用的雙窩驅動工具亦可被用於安裝所論及之埋頭扭矩形式螺栓，以用於有相同直徑之工作件孔。

就如將可見到者，該抓握調整器可為較簡單的構造且可用高強度材料造成，此處該易碎抗力或剪力部位之強度設定為高水準。就此而言，比較簡單之構造係備於允許剪斷該易碎抗力部位之負載被設定足夠高到可保證該埋頭頭部之形成與足夠低到在達成最終夾力所須之最終扭矩負載前之破碎與斷頸破碎的負載。

在本發明之一形式中，該主要與可膨脹套筒二者可為大致統一橫斷面的大致筆直管狀構造，即沿著其長度沒有顯著的橫斷面變化，且該埋頭頭部在嵌入該等工作件開口後，藉由使位於該等工作件埋頭側後面的可膨脹套筒圓頭

(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)

，經由柱負載而形成。就此而言，此種形式之結構大致為顯示於下列專利之種類：1936年11月24日公布，屬於Huck之美國專利第2,061,628與2,026,629號、1938年4月19日公布，屬於Huck之美國專利第2,114,493號及1950年10月24日公布，屬於Huck之美國專利第2,527,307號。在預定選擇位置之埋頭頭部的成形可藉由在該可膨脹套筒上於所須位置退火做出環狀帶加以助力。就此點而言，參見1966年5月31日公布，屬於Orloff之美國專利第3,253,495號專利。就如將可見到者，該圓頭埋頭頭部可提供一放大的承受表面，並因而在該等工作件之開口實質大於該扣件之有效直徑的應用中特別有用。

常用於埋頭扣件之另一種形式之埋頭頭部被參考做為鬱金香式的埋頭頭部。該鬱金香形之埋頭頭部例被顯示於1964年6月9日公布，屬於P. J. Reynolds之美國專利第3,136,204號，同時也可參見1977年3月22日公布，屬於Matuschek之美國專利第4,012,984號、1984年5月29日公布，屬於Pratt之美國專利第4,451,189號與1986年12月9日公布，屬於Dixon之美國專利第4,627,775號。在本發明之一種以埋頭鬱金香式頭部的形式中，此係利用做成一個具有圓頭及鬱金香式二種埋頭頭部構造之最終形式的埋頭頭部而完成，此處之埋頭頭部強度被加強。

就如本發明之扣件所述者，一種獨特的構造被提供，其中對該等工作件之最終夾力負載達到最大，且其不會被套筒結構吸收；同時該扣件被提供可決定之寬握範圍且該

五、發明說明(6)

最大的最終夾力負載在此寬抓握範圍上大致可均勻地利用。就如將要見到者，本發明之一形式將利用提供一結構在該圓頭頭部形成之後但在易碎抗力或剪力構件破碎之前，控制施加於可膨脹套筒之軸向力的幅度而禁止其扭曲。這種扭曲可能形成在該等工作件上所達成之最終夾力負載的降低。

本發明之特點可被應用於，利用在一主要套筒構件之斜形鼻部部位，以可膨脹套筒之徑向膨脹，形成的具有埋頭頭部之扭矩，參見前文之美國專利第5,178,502號與第5,213,460號。

因此，本發明之高強度埋頭螺栓已備於使用於應用高強度螺栓之用途，諸如符合ASTM A325或日本之JISB1186/F8T規格者。其亦欲於用於埋頭熔合、螺帽片與其他複合的結構扣件系統，其被用於諸如箱樑無法構及連接處背面的結構元件。就此而言，本發明之埋頭扣件特別適用於建物與橋樑之類的結構，其高強度與耐久性是與提供高夾力負載之能力一齊有顯著的重要性。

因此，本發明之一目標為要提供一種扭矩式螺紋埋頭螺栓構造，以一個具有寬抓握範圍之高強度扣件的結果，有助於高強度材料之使用。

本發明之另一目標為要提供一種獨特的埋頭螺栓構造，以提供一個具有圓頭與鬱金香式組合形狀之埋頭頭部。

本發明之另一總目標為要提供一種具有高強度構造之獨特的扭矩式螺紋埋頭螺栓，且其形成一個具有在寬抓握

五、發明說明(7)

範圍上有一致、所須結構的高強度埋頭頭部。

本發明之另一總目標為要提供一種獨特的高強度埋頭螺栓，其應用一扭矩式螺紋構造並提供在寬抓握範圍上有大致均勻的高最終夾力負載。

本發明還有之另一目標為要提供一種獨特的扭矩式螺紋扣件，具有一銷有放大的頭部與一可膨脹套筒耦合，並包括一構造用以禁止該銷與該可膨脹套筒間之相對轉動。

本發明之其他目標、特點與益處將由後續之說明與申請專利範圍配合附圖而成為明白的，其中：

第1圖之一埋頭扣件以某些部位用斷面顯示的縱向圖，包括一心螺栓或銷、一螺帽、一可膨脹套筒、一主要套筒與一抓握調整器成總成關係，以工作件被固定在一起；

第1A圖為第1圖之扣件大致依第1圖中箭頭1A所示方向所取的縮小比例端部圖；

第2圖為類似於第1圖，顯示該埋頭扣件在該可膨脹套筒已被一個部分顯示出來之安裝工具在遠離工作件表面徑向膨脹，以形成一圓頭埋頭頭部之縮小比例圖；

第3圖為類似於第2圖，顯示在該圓頭埋頭頭部已被形成且該抓握調整器結構之一易碎抗力部位已破碎，允許該主要套筒軸向移動進入一凹處，而以該圓頭埋頭頭部與工作件後方表面耦合；

第4圖為類似於第2與3圖，顯示一鬱金香式埋頭頭部成形與該圓頭埋頭頭部相配合及該扣件已被最終裝設之後的該埋頭扣件；

五、發明說明(8)

第5圖為一放大比例的分解斷面圖，顯示該銷之頭部大致在第1圖之圖圈5內區域所取之部位，並具有一構造用以幫助該埋頭頭部之鬱金香形部位的成形，及顯示數個突出物之一，用以禁止該銷與該可膨脹套筒間之相對轉動；

第6圖為第4圖之扣件一部分的分解部分放大比例圖，圖示該組合的鬱金香式與圓頭埋頭頭部及大致於第4圖中圖圈6區域所取者；

第7圖為該銷頭部下側之分解放大比例示意圖，顯示出抗轉動之突出物；以及

第8圖為類似於第5圖之放大比例斷面圖，顯示該抗轉動突出物被埋入該可膨脹套筒的面對端部。

現在看第1圖，一螺紋或扭矩形埋頭扣件10包括一心螺栓或銷12、環狀螺帽14、一可膨脹套筒16、一主要套筒18與一抓握調整器構造或總成19被一負載承受或釋抑墊片20所界定、以及一易碎抗力或剪力墊片24。承受墊片20具有相反的環狀負載承受表面22與23與一中央穿透孔26於其內層端部有一放大的埋頭孔27。剪力墊片24之直徑為可被合稱地被承裝在承受墊片20之埋頭孔27內。就此點而言，該埋頭孔27之軸向深度大致與剪力墊片24之厚度相同或比之稍大。剪力墊片24部分地徑向伸展向內進入孔26內，以將要描述地部分地阻塞孔26。螺帽14具有一螺紋孔29，此處螺帽14可用螺紋被鎖入在銷12的長形柄32一端部上相配螺紋28之螺紋部位30。銷12在銷柄32另一端部具有放大頭部34。銷柄32具有均勻直徑的第一光滑柄部位36由該頭部

五、發明說明(9)

34延伸至相對的第二柄部位，具有伸至該螺紋部位30之一較小的統一直徑。該螺紋部位30包括一銷末梢部位40，具有一花鍵段41。該花鍵段41設有數個軸向延伸之花鍵44且為本發明之包含一般常用十二點花鍵構造的形式。銷末梢部位40經由一斷頸槽溝46被連接於該螺紋部位30之其餘部分。該斷頸槽溝46為縮小的橫斷面區域，其被設計成在安裝週期完成時以一預設的扭矩負載加以破碎。一釋抑槽溝43被提供於螺紋銷末梢部位40之花鍵段41與無花鍵部位的連接處，以有助於花鍵之成形而不致於損傷其後之螺紋。釋抑槽溝43之直徑雖不比螺紋28之根直徑大，但比斷頸槽溝46之直徑大，以確保安裝完成所須之破碎會在斷頸槽溝46發生。第一柄部位36之直徑為 $D1$ ，其比第二柄部位38之直徑大，此處一環狀肩部48被界定。該肩部48位於距銷頭部34一段預先選定的距離 $L1$ 。可膨脹套筒16為大致統一的管狀，具有大致統一的內側與外側直徑，而內側直徑 $D3$ 大致等於第一柄部位36之放大直徑 $D1$ ，並具有一稍微之間隙以有助於裝配。因此該第一柄部位36作用成一導件以適當地將可膨脹套筒16相對於銷頭部34對齊。可膨脹套筒16具有大致統一的外側直徑 $D4$ 。可膨脹套筒16之長度為 $L2$ ，比肩部48由銷頭部34之預先選定距離 $L1$ 大，此處其以一距離 Lx 部分地延伸超過第二柄部位38。就如將要看到者，距離 Lx 如將要描述地被選擇成形成埋頭頭部與完成最終安裝所須之長度，而不致使肩部48與主要套筒18之面對端部49緝合。

五、發明說明(10)

主要套筒18具有大致統一的管狀，而以具有大致固定最大外側直徑D5大致等於可膨脹套筒16之外側直徑D4。主要套筒18具有大致統一直徑D6之穿透孔，其大致等於螺紋部位30頂部之主要直徑，而有稍微的間隙以有助於裝配。第二柄部位38之直徑D2大致如將要述及地等於該螺紋部位30之滾動或螺距直徑，然而由於螺紋28為較淺之根構造，第二柄部位38之直徑D2會僅稍小於螺紋28之主要直徑及因而小於孔直徑D6。同時，主要套筒18之孔直徑D6則會比可膨脹套筒16之孔直徑D3小。因此，主要套筒18之厚度t1將以肩部48之徑向深度d1大於可膨脹套筒16之厚度t2。

在使用扣件10時，主要套筒18與心柄32被採用分別置於及延伸穿過在一對工作件54與56之對齊的開口或孔50與52，而以工作件56之外層表面被承受墊片20之負載承受表面22耦合。就此而言，負載承受表面22具有足夠大的有效承受區域，以在安裝後提供在安裝負載之外層工作件表面上的所須的分佈以及在工作件54與56上之操作負載。此外，相反的負載承受表面23完全地耦合螺帽14之負載承受表面65，並提供堅硬的抗磨損表面，以抵抗當螺帽14相對於承受墊片20轉動時被其施加的扭矩負載。可膨脹套筒16與主要套筒18之外側直徑D4與D5分別被選擇成以一間隙配適穿過對齊的開口50與52而裝配。就此點而言，銷頭部34之直徑D7與外側套筒直徑D4與D5大致為相同，使得該總成可經由開口50與52以間隙關係被承裝。

現在參見抓握調整器總成19，其抗力或剪力墊片24為

五、發明說明(11)

大致扁平之構造，並具有一縮小直徑之中央孔60被採用以稍微間隙之配適來承裝銷12之螺紋柄部位30。該承受墊片20之孔26為統一的直徑並在剪力墊片成份元件24之外側界定一放大的抓握凹處64。抓握凹處64在其外層端部被螺帽14之面對負載承受表面65封住。孔26之直徑為大致等於主要套筒18之外側直徑D5，而具有稍微間隙以避免對其間相對軸向運動之摩擦阻力。該易碎剪力墊片成份元件24被提供以一預先選定的厚度界定出一選定寬度之剪力段66，其被採用以在銷12與主要套筒18間相對軸向力造成之相對於孔26週邊的預先選定之剪力負載下破碎。在剪力墊片24之孔60與銷12之螺紋部位30間相當緊密的容差配適使這些成份元件維持大致之共軸對齊，並同時使主要套筒18與剪力墊片24之環狀剪力段66成共軸對齊。抓握凹處64之軸向深度d3被選擇成來界定扣件10之有效抓握範圍，並因此允許埋頭頭部之完整成形及其與工作件54之埋頭側在整個抓握範圍的實質上未受限制之耦合。

扣件10被採用以便被經由螺帽14在螺紋柄部位30之螺紋耦合，而以施加於銷12與螺帽14間的扭矩加以設立。現在參見第2-4圖，其安裝可用在該技藝中大致習知構造之工具68完成，因此工具僅有一部分被顯示，且其特殊細節為了簡潔之目的已被省略。螺帽14具有一般常用的六角形外層表面(見第1A圖)，其被採用以使用一管狀套節式外層扳鉗構件72加以驅動式地耦合(其外層端部被構建成六角形徑向內層表面74，以偶配地承裝該外層表面70，見第2

五、發明說明(12)

圖)。工具68具有一中央套節構件76，其外層端部具有徑向內層表面78，其被做出槽溝以偶配式地承裝銷12界定十二個點狀花鍵段41之花鍵44。在該工具68之一形式中，中央套節構件76以彈性被軸向地向前偏置，以提供與花鍵段41之足夠耦合。外層扳鉗構件72與中央套節構件76被採用以彼此相對地被轉動。因此，為了要安裝該扣件10，工具68被施用於扣件10之外層端部，而以外層扳鉗構件與六角形螺帽表面70耦合，且以中央套節構件76與花鍵段41耦合。當工具68被致動時，外層扳鉗構件相對於中央套節構件76被轉動，此處螺帽14進一步以螺紋被鎖入該螺紋柄部位30上。在安裝週期之開始，中央套節構件76經常會被轉動而外層扳鉗構件72將被禁止轉動，因此會將該銷12與套筒16及18當做一個單元，相對於靜止的螺帽14與該承受墊片20轉動；而當扣件10與工作件54及56之成份元件被形成提高負載關係時，螺帽14將被轉動而銷12、套筒16與18及承受墊片將被保持靜止。同時，對中央套節構件76之彈性軸向偏置允許其被軸向地向後移動，以因而容納被該銷12相對於工具68之額外軸向運動。在此方式下，銷12與主要套筒18及可膨脹套筒16間之相對軸向力可被工具68在銷12與螺帽14間施加之扭矩被生成。

同時，當銷12開始經由與螺帽14相對轉動軸向地移動時，所施加的相對軸向力因而增加對可膨脹套筒16之柱負載，造成其形成圓頭或徑向地向外擴大，以在與內層工作件54之埋頭側表面82相隔之點完全地定義出第一圓頭式構

(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)

造之埋頭頭部80(見第2圖)。當相對軸向力增加時，易碎剪力墊片24橫過剪力段66而破碎，允許主要套筒18與可膨脹套筒16以完全成形之圓頭頭部80來相對於承受墊片20之承受表面及彼此相對地大致自由地軸向移動。在此狀況下，埋頭圓頭頭部80將被移動以與內層工作件54之埋頭側表面82耦合(見第3圖)。

易碎墊片24之剪力段66被選擇為有足夠的剪力強度以接受相對軸向力所須之幅度，以使可膨脹套筒16變成圓頭而形成圓頭頭部80並於此後切斷，允許主要套筒18之前面端部在承受墊片20之抓握凹處64內移動。在本發明之一形式中，剪力段66被提供具有之剪力強度為可在大約高於軸向力15%至25%間之相對軸向力幅度剪斷，此為該圓頭頭部80如第2圖所示之完全成形者。

抓握凹處64之軸向深度 d_3 被選擇成大於由可膨脹套筒16之埋頭頭部80自由端部表面84至工作件54之埋頭側表面82在埋頭圓頭頭部80如第2圖所示完全成形後的距離 L 。距離 L 可隨著被固定在一起的工作件之總厚度而變化。在最小抓握狀況下，即工作件54與56為最小總厚度時，距離 L 將為其最大值，且抓握凹處深度 d_3 因此應會為至少稍大於此最大距離 L ，以確保主要套筒18在圓頭頭部80之自由端部表面84於扣件10之抓握範圍內所有抓握狀況下，在耦合埋頭側表面82前，由與可膨脹套筒16之耦合被鬆開。此確保圓頭頭部80之端部表面84將被自由地移動成如第3圖所示地與工作件54之埋頭側表面82耦合。就如所述者，在主

(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)

要套筒 18 不為負載承受耦合下，由該螺帽 14 與心螺栓或銷 12 間之扭矩所形成的相對軸向負載的整個幅度被施加於工作件 54, 56，實質上係經由銷頭部 34 與圓頭頭部 80 唯一地施加於螺帽 14 與銷 12 間。

為了使埋頭頭部結構之強度最適化，一個雙埋頭頭部構造被形成，包括一鬱金香形埋頭頭部與圓頭式埋頭頭部 80 之組合。因此，在埋頭圓頭頭部 80 與埋頭側表面 82 耦合及主要套筒 18 不與止塊肩部 48 成負載承受耦合下，全部的扭矩負載再次被銷頭部 34 施加至可膨脹套筒 16。當此發生且相對軸向負載增加時，銷頭部 34 下之表面 85 將開始由可膨脹套筒 16 之端部 92 材料割出一環 94，此時銷頭部 34 移動進入可膨脹套筒 16 之開放端部並將套筒 16 之端部徑向地向外擴大，以形成一放大的鬱金香式頭部 96，見第 4 與 6 圖。在此構造下，該鬱金香式頭部 96 強化該圓頭式頭部 80，此處一個強度提昇之組合式埋頭頭部 98 被形成。

在此狀況中，於斷頸槽溝 46 破碎而此處如第 4 圖所示之銷末梢部位 40 被切斷及安裝被完成後，所施加之扭矩與結果之軸向負載被增加到所須之預先選定幅度。因此被第 4 圖之設定扣件 10 所施加及達成之最終所須夾力負載將不致被主要套筒 18 影響。

為了促進鬱金香式埋頭頭部 96 之成形，銷頭部 34 上之下側表面被徑向地向外及軸向地向前做成傾斜。在本發明之一形式中，相對於與中心軸 X 成垂直的一平面之傾斜角度 A 被選擇成 12.5 度左右 (見第 5 圖)。此構結能加強銷頭部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

34之張力強度並有助於剪斷環94及鬱金香式頭部96之成形(見第6圖)。同時，可膨脹套筒16之耦合端部92被形成，以徑向地落在一平面上大致與該銷軸X成直角。由第6圖中可見到，組合式的埋頭頭部98在相對於內層表面82圍繞孔50與銷頭部34之承受表面具有提高有效性的剪斷區域。就此點而言，其須注意到該鬱金香式頭部96包括該環94，主要是與圓頭式頭部80成負載承受關係，此處其作用成對施加於工作件54,56之負載的單一結構。

該些目標之一係要提供具有最小埋頭側間隙B(見第1圖)之高強度埋頭扣件。在所安裝之扣件被構建成僅具有如圓頭式頭部80之單一埋頭頭部的應用中，該可膨脹套筒16之整體長度L2可能比形成組合式圓頭及鬱金香埋頭頭部98的提供之可膨脹範圍有些稍短，所起始較短者為預先安裝好之埋頭側間隙B。然而，長度之增加相當輕微，且若在安裝後有任何後果也可加以忽略，因為銷頭部34在形成埋頭鬱金香頭部96時會部份地移動進入可膨脹套筒16之端部內。無論如何，對可膨脹套筒16之增加長度會被維持於最小，以減少由柱負載來之應力及因而禁止由柱負載之形成圓頭並確保鬱金香式埋頭頭部之成形。

就如所述者，本發明之主要目標為要提供一種具有非常高強度特性之埋頭扣件，其中使用到一般常用之高強度螺栓與(或)融熔接頭。除了提供具有高強度之該埋頭頭部80外，扣件10之材料被選用為高強度及因而為高硬度者。因此，心螺栓或銷12可由具有預先選定硬度之高強度鋼做

五、發明說明(16)

成。在本發明之一形式中，該銷為由AISI 4140合金鋼做成並具有介於大約35RC至40RC間之Rockwell硬度。該螺帽14可由相同材料做成，而在一形式中係被做成具有介於大約25RC至35RC間之Rockwell硬度。

同時，剪力墊片24以類似材料構建，具有可橫斷剪力段66提供脆的破碎。在本發明之一形式中，剪力墊片24為由AISI 4140合金鋼做成並具有介於大約40RC至46RC間之Rockwell硬度。

承受墊片20亦可由如碳鋼之含二價鐵的或其他材料構建。在本發明之一形式中，承受墊片20為由AISI 4130合金鋼做成並具有介於大約35RC至44RC間之Rockwell硬度。在此構造下，抓握調整器結構或總成19之成形可被簡化，且同時承受墊片成份元件20與易碎剪力墊片24之材料可分別選擇，以使每一之績效達到最適化。

就此點而言，主要套筒18可用中碳硬化鋼構建，而可膨脹套筒16可用低碳鋼構建，其可在以冷鍛頭或冷拉成形時被逐漸硬化。為了有助於圓頭頭部80在所須位置之成形，可膨脹套筒16在大致以數字88(見第1圖)所示的段落帶上局部地被退火。退火段88以位在沿著可膨脹套筒16長度之中間為較佳，以在此中間位置之柱減弱點或潰倒模式來提供圓頭埋頭頭部80之成形，且同時有助於在銷12上的非方向性裝配。在本發明之一形式中，主要套筒18為由中碳鋼做成，具有介於大約43RC至47RC間之Rockwell硬度。可膨脹套筒16係以AISI 1018鋼做成，具有介於大約85Rb至

五、發明說明(17)

95Rb間之Rockwell硬度，而具有退火段88被退火至升降率達到大約60Rb之最小Rockwell硬度。因之，在銷頭部34強度實質比可膨脹套筒16大之情形下，該傾斜表面85之角度A(見第5圖)可被選擇成相對於可膨脹套筒16在耦合端部之成形有關，以有助於環94之割開與鬱金香式頭部96之成形。

在本發明之一形式中，就上述材料及構造，以合於計畫之直徑為24mm(0.94英吋)大小的扣件10而言，可膨脹套筒16係被做成具有合於計畫之外側直徑D4為24.5mm(0.96英吋)與外側直徑D3為18.8mm(.742英吋)。套筒16之整體長度L2為43mm(1.70英吋)，而退火或軟化帶88被提供於沿長度L2之中間處。在這種構造下，包括有圓頭頭部80與鬱金香式頭部96之所須組合式埋頭頭部98被形成。就此點言，退火或軟化帶88之位置咸信不致變動超過該可膨脹套筒16長度L2之大約中點(0.5xL2)，即6.4mm(0.25英吋)。就軟化段88位於套筒16之中點(0.5xL2)，就上述之構造而言，套筒16之整體長度以不短於36mm(1.425英吋)為較佳。同時，該長度L2以不應超過上述所構建之套筒16的長度為宜。具有不同名義上直徑與(或)不同材料之扣件10的可膨脹套筒16特殊尺寸可依之決定。

吾人須注意到，在某些應用中，套筒16與18可被組成單件構造，見前文之美國專利第5,213,460號。

在本發明之一形式中，花鍵44可在與相鄰坯料相同直徑之端部部位以切割花鍵槽溝來形成。釋抑槽溝43與斷頸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

槽溝 46 可在花鍵 44 被切割前被滾成。接著螺紋可在花鍵段 41 上方於坯料之相鄰部位上以滾製加以形成。其結果將為在該花鍵段 41 與包括釋抑槽溝 43 及斷頸槽溝 46 之螺紋部位 30 螺紋段形成連續的螺紋。或者，斷頸槽溝 46 可在滾製步驟後於螺紋部位 30 在所須位置以所須深度加以切割。而在還有之另一形式中，花鍵 44 可在螺紋形狀已在被滾製於螺紋部位 30 後被切割。

在上述所界定之獨特構造下，螺帽 14 可首先用螺紋鎖入螺紋花鍵段 41 而以螺紋被鎖入到螺紋端部 30 之非花鍵段上。在此方式下，花鍵 44 之徑向深度可被設定成以提供所須之強度而又能使花鍵根部之較小的直徑 D_r 維持於最大值 (見第 1 與 1A 圖)。同時，花鍵 44 之頂點可在一較大直徑上，其為等於或稍小於螺紋 28 之較大或頂點直徑。在此構造下，斷頸槽溝 46 之強度可利用使其直徑被構成稍小於花鍵 44 之較小的或根直徑 D_r 而達到最大。同時，此最大化之花鍵直徑特點允許使用一般的工具，其具有相同的內部中央扳鉗套節構件 76 與相同的外部六角形套節構件 72，就如在目前現有一般相同孔直徑之張力控制、非埋頭花鍵螺栓所使用者。

就此點而言，其須注意到一般常用的非埋頭 TC 螺栓扣件大致僅包括一螺栓與一螺帽及可能之承受墊片。因此為了固定具有大致相同孔直徑之工作件，TC 螺栓 (非埋頭式) 扣件之螺栓構件將具有之直徑大致等於本主題討論之埋頭扣件 10 套筒 16 與 18 的外側直徑 D_4, D_5 。因此一般常用之

五、發明說明(19)

一般非埋頭扣件與本獨特的埋頭扣件10交換使用之一般常用工具為日本Maeda金屬實業公司製造以TONE註冊商標，單一尺寸型號S-90EZ所販售者。

其須注意到，可膨脹套筒16可被提供成具有最小長度L2，足以確保埋頭圓頭頭部80被構成大致與所須最終直徑一致而又允許埋頭鬱金香式頭部96之成形。因此最小長度之可膨脹套筒16可容納整個抓握範圍，其如所述地可被選擇成大的。同時，埋頭圓頭頭部80可為較大的固定直徑，而不論被抓握因而對埋頭側表面82所提供的是大的承受表面。大直徑的埋頭圓頭頭部80亦允許使用在該等工作件開口50與52及可膨脹套筒16間有較大間隙時的扣件10。

注意在第1-4圖所示之構造下，可依如扣件10之數種不同長度(即較長或較短銷12與主要套筒18)的扣件被使用。此外，由後方工作件表面82相空隔來形成埋頭圓頭頭部80的特點亦造成在整個抓握範圍有統一的背側突出(見第3與4圖)。

與螺紋銷柄部位30成完全最終耦合的螺帽14數目被選擇成足以提供工作件54與56所須之最夾力程度及抵抗工作件54與56形成聯結之最大設計張力。因此，螺帽14之高度或寬度H被選擇成足以提供所須之螺紋數目，以承受完全螺紋耦合之此些負載(見第1圖)。同時，螺紋銷柄部位30之長度被選擇成在扣件10整個抓握範圍上提供與螺帽14之螺紋有完全螺紋耦合，並在安裝後提供最小突出長度B”(見第4圖)。在此方式下，扣件10之整體長度在被安裝與未

(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)

安裝二種狀況下均能被達到最小。

注意，主要套筒18之壁厚度可就銷12螺紋部位30與工作件孔50,52之直徑而具有最大值。因此，主要套筒18可就已知尺寸之扣件10與工作件孔50,52使其柱強度達到最大。就此點而言，主要套筒18相對於可膨脹套筒16如銷柄部位36與38之步階形構造所允許的額外壁厚度，將提供其柱強度之進一步提升。同時，易碎墊片成份元件24之剪力負載可僅以選擇剪力段66之厚度與選擇易碎墊片24之強度及因之的材料剪力強度而容易地調整。在此方式下，可膨脹套筒16可被選擇成建立埋頭圓頭頭部80所須較高負載的具有較高強度之構造與材料。其結果將為大致具有較高整體強度之扣件。

此外，其可看出，可膨脹套筒16與主要套筒18在扣件10安裝後將界定大致連續的軸向延伸表面，以與工作件孔50與52之面對表面耦合。在此方式下，接頭的整體性可被改進，因此工作件孔50及52與該可膨脹套筒16及主要套筒18間有實質的最小間隙。

為了使安裝扭矩負載達到最小與有助於扣件成份元件之適當作用及扣件之一致適當的安裝，如molydisulphide之高品質培烤或乾燥的潤滑劑薄膜，已發現在銷12與承受墊片成份元件20之所有表面是有必要的，以降低扣件10之活動部分間的摩擦。如Kalgard公司所製造的Kalgard FA molydisulphide潤滑劑便為令人滿意的。

在螺帽14亦希望有如paraffin之抗腐蝕電子鍍鋅塗層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

或上臘形式的潤滑劑。可膨脹套筒16、主要套筒18與剪力墊片24未加以潤滑或塗層；然而在某些情況中，可膨脹套筒16可類似螺帽14地加以塗層。因此，在可膨脹套筒16形成圓頭與在剪力墊片24內剪斷的步驟中，在該心螺栓或銷12與可膨脹套筒16間或在可膨脹套筒16與主要套筒18間實質不會有相對轉動。在這些銷與套筒成份元件間的額外相對轉動，可能在套筒端部49,92產生摩擦熱，足以產生套筒端部49,92之膨脹，此可能禁止該扣件之安裝。因此在上述的構造中，這種相對轉動係被禁止的，且銷與套筒成份元件須能與銷12成一單元地轉動，而承受墊片成份元件20與螺帽14則是靜止的。當該剪力墊片24剪斷且圓頭頭部80在套筒16上移向工作件54之後方表面82時，所產生之夾力負載造成銷12、可膨脹套筒16與主要套筒18停止轉動，且以螺帽14獨自相對於銷12及抵著靜止的承受墊片20之轉動在工作件54,56間產生進一步之夾力負載。就如所述者，此處之耦合表面與耦合螺紋均被加以潤滑，其摩擦達到最小。

在某些應用中，除了施用於銷12、螺帽14與承受墊片20之塗層與(或)鍍膜外，其可欲於施用抗腐蝕油至該可膨脹套筒16、主要套筒18與剪力墊片24。一種抗腐蝕油可為Amrep公司以LANACOTE之註冊名稱販售之油。然而在此情形中，因為添加抗腐蝕油之潤滑性與為了禁止上面所討論的不願有之相對轉動，耦合表面可用棍紋或鋸齒加以弄粗。因此在這種例子中，主要套筒18之相反端部表面49與可

(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)

膨脹套筒16之相反端部表面可被弄粗。此外，銷12之下方表面可類似地被弄粗。此可在做成這些成份元件的頭部之際完成。在此方式下，成份元件間不想有的相對轉動可被排除。

然而，吾人咸信，防止銷12與可膨脹套筒16間相對轉動之較簡單而更欲有之方法為在銷頭部34下側表面85提供數個在週邊相隔的突出物。現在參見第5,7與8圖，數個軸向延伸的突出物100被顯示構成於銷頭部34之下側表面85。突出物100被做成大致弧形，且就銷12為大約0.870英吋(2.2cm)之直徑D3的形式中，突出物100被做成一個具有半徑大約0.030英吋(0.76公分)的一段半球形。突出物100由銷頭部34之外層端部102徑向地向內配置並與半徑71相鄰。在具有外側直徑大約1.122英吋(2.85cm)之銷頭部34下，每一突出物100之中心被置於由銷頭部34之徑向外層端部102徑向地向內大約0.084英吋(.213cm)之處。此確保突出物100在可膨脹套筒16端部表面上大致於其徑向內層與外層端部間中點之處的耦合。此結構避免了在銷頭部34與可膨脹套筒16端部表面92二者之這些徑向端部創立了應力之提高。此構造亦避免對組合式埋頭頭部98成形之干擾。突出物100以內圓角半徑71及以下側表面85被圓滑成弧形地被彎曲。同時，突出物100軸向延伸超過銷頭部34外層端部102到足以提供與可膨脹套筒16之未禁止的耦合並有適當的穿透。在所顯示之突出物100的軸向外層末梢被構建成延伸軸向超過該銷頭部34之外層端部大約0.015英吋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

(.04ccm)及超過半徑表面71大約0.01英吋(.025cm)。就如所述者，可膨脹套筒16係以比銷12軟的材料做成，此處突出物100可用相當低的軸向負載變成易於埋入表面92內，並因此使銷12與可膨脹套筒16間產生扭矩。同時，突出物100為相當小，且其形狀亦有助於以相當小的軸向負載埋入及因而產生扭矩。很重要的是，在安裝週期之際主要套筒18之軸被維持與銷12之軸X共軸地對齊。在提供螺紋部位30之較大直徑為經由剪力墊片24與孔60之直徑相近之下，這種對齊將可被必要地確保。類似地，在剪力墊片24之中央孔60與螺紋柄部位30間之大致緊密配適以及剪力墊片24在承受墊片20之相對孔27內的鬆配適有助於在主要套筒16、剪力段66與承受墊片孔26間所欲的對齊。

在使用高強度、高硬度之材料下，其欲於降低應力之集中性，此乃如在該銷頭部34之內層表面85與光滑柄部位36間的連結者。(見第5圖)。此係對位於此連結之弧形內圓角71提供大致流線型形狀而達成。其亦應注意到可膨脹套筒16之相反端部表面92為大致扁平的並以與銷軸X實質成直角地延伸。同時，斜面59被提供於可膨脹套筒16相反端部92之內側直徑上。斜面59加上銷頭部34之下方表面85及套筒端部表面92確保可膨脹套筒16之面對端部92不會與內圓角71耦合。就此點而言，亦有助於裝配之斜面59被類似地置於可膨脹套筒16之二端部，以提供對稱的結構而排除當套筒16被裝配到銷12上時須有任何特殊的方位。同時，主要套筒18之相反端部表面49為大致扁平的且以實質直角

(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)

延伸至銷軸 X。此外，套筒 16 與 18 的扁平端部表面 92 與 49 將分別對彼此提供良好的承受表面。就此點而言，主要套筒 18 之扁平表面 49 亦對著剪力墊片 24 提供良好的承受表面。除了如所述地降低應力集中性外，其亦欲於降低相偶配螺紋間之應力集中性。因此，螺紋柄部位 30 之螺紋 28 的深度被做成淺的，並具有大致流線型輪廓之根部。因而在一實施例中，螺紋 28 可能應用前述 Dixon 的 '852 號專利之槽溝形狀與觀念。在此根部之構造下，於螺紋 28 處之應力集中性亦被降低。

就如在 Dixon 之 '852 號專利所述者，螺紋 28 可以為具有大致流線型之淺螺旋構造，此處具有所須高夾力負載之高強度連結構造可被達成。在所述之淺螺紋結構下，與螺帽 14 之螺紋的緊密配適是所欲的。在本發明之一形式中，第三類螺紋配適被應用。因此，在銷柄部位 30 之螺紋 28 上的 .612 英吋較大直徑下，.618 英吋之較大直徑被用於螺帽 14 之偶配螺紋。

就如所述者，其欲本發明之高強度扣件對被固定的連結提供最終高夾力負載。為達成此結果，包括在斷頸槽溝 46 最終銷折斷負載的高安裝負載須由安裝工具 68 加以要求。然而這些負載被扭矩加以施用並因此大致被工具 68 吸收，且本質上不會被傳送至操縱安裝工具 68 之操作者。因此發生在斷頸槽溝 46 處銷斷裂之高負載實質上因施加於扣件 10 之扭矩性質而被工具 68 吸收。安裝工具 68 所須之安裝扭矩幅度可利用前面討論之選擇性潤滑的使用，使得該工具

五、發明說明 (25)

68最終輸出之轉動速率可被提高，此處安裝所須之時間可顯著地降低。

使用最小長度L2之該可膨脹套筒16的益處之一為在埋頭側間隙B有顯著的減小(見第1圖)。最終安裝埋頭側間隙B'亦可被最小化(見第4圖)。同時，最終埋頭側間隙B'在扣件10之擴大抓握範圍上為一致，因該埋頭圓頭頭部80為如所述地於遠離工作件54之背表面82被均勻地做成。

其須注意到，所述起源應用的不同實施例之特點可互相交換，且可與上述及顯示之抗轉動突出物結構被使用。除了每一顯示之實施例外，其可看出對於事實上於不同抓握範圍所使用的相同直徑扣件而言，僅須銷與主要套筒被改變以容納所須的扣件長度變化。此特點簡化了扣件成份元件之製造與存貨要求。

其很明顯地雖然在所揭示之本發明較佳實施例被妥以算計以滿足上述之目標下，其可瞭解本發明係容許修正、變動與改變，而不致偏離本發明之適當範圍或合宜的意義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (26)

元件標號對照表

05 圓圈	50 開口 / 孔
06 圓圈	52 開口 / 孔
10 螺紋或扭矩式埋頭扣件	54 工作件
12 心螺栓 / 銷	56 工作件
14 螺帽	58 外層工作件表面
16 可膨脹套筒	59 斜面
18 主要套筒	60 中央孔
19 扣件調整器構造或總成	64 凹處
20 負載承受 / 釋抑墊片	65 負載承受表面
22 承受表面	66 剪力段
23 承受表面	68 工具
24 易碎抗力 / 剪力墊片	70 外層表面
26 中央穿透孔	71 半徑 / 內圓角
27 埋頭孔	72 外層扳手構件
28 相配螺紋	74 內層表面
29 螺紋孔	76 中央套節構件
30 螺紋部位	78 內層表面
32 銷長形柄	80 埋頭圓頭頭部
34 放大頭部	82 埋頭側表面
36 第一柄部位	84 自由端部表面
38 第二柄部位	85 銷頭部下之表面
40 銷末梢部位	88 退火段
41 花鍵段	92 可膨脹套筒之端部
43 釋抑槽溝	94 環
44 花鍵	96 鬱金香式頭部
46 斷頸槽溝	98 組合式埋頭頭部
48 肩部	100 突出物
49 主要套筒 18 之面對端部	102 突出物之外層端部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

圖式簡單說明

第1圖之一埋頭扣件以某些部位用斷面顯示的縱向圖，包括一心螺栓或銷、一螺帽、一可膨脹套筒、一主要套筒與一抓握調整器成總成關係，以工作件被固定在一起；

第1A圖為第1圖之扣件大致依第1圖中箭頭1A所示方向所取的縮小比例端部圖；

第2圖為類似於第1圖，顯示該埋頭扣件在該可膨脹套筒已被一個部分顯示出來之安裝工具在遠離工作件表面徑向膨脹，以形成一圓頭埋頭頭部之縮小比例圖；

第3圖為類似於第2圖，顯示在該圓頭埋頭頭部已被形成且該抓握調整器結構之一易碎抗力部位已破碎，允許該主要套筒軸向移動進入一凹處，而以該圓頭埋頭頭部與工作件後方表面耦合；

第4圖為類似於第2與3圖，顯示一鬱金香式埋頭頭部成形與該圓頭埋頭頭部相配合及該扣件已被最終裝設之後的該埋頭扣件；

第5圖為一放大比例的分解斷面圖，顯示該銷之頭部大致在第1圖之圓圈5內區域所取之部位，並具有一構造用以幫助該埋頭頭部之鬱金香形部位的成形，及顯示數個突出物之一，用以禁止該銷與該可膨脹套筒間之相對轉動；

第6圖為第4圖之扣件一部分的分解部分放大比例圖，圖示該組合的鬱金香式與圓頭埋頭頭部及大致於第4圖中圓圈6區域所取者；

第7圖為該銷頭部下側之分解放大比例示意圖，顯示

(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)

出抗轉動之突出物；以及

第8圖為類似於第5圖之放大比例斷面圖，顯示該抗轉動突出物被埋入該可膨脹套筒的面對端部。

(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：

具抗轉動之高強度扭矩之埋頭螺栓

一般用於固定工作件之扭矩控制埋頭螺栓被顯示，其埋頭螺栓具有一心銷具一埋頭側頭部與數個螺紋，且一螺帽被採用以用螺紋被鎖在該銷螺紋上；該具有主要套筒結構與可膨脹埋頭側套筒結構之埋頭螺栓係被施加於該銷與螺帽間之扭矩設定，其造成該可膨脹套筒被該銷頭擴展且因而形成一承受負載之埋頭螺栓；該埋頭扣件包括一抓握調整器結構，其界定一凹處，具有之深度被選擇成來界定該扣件之抓握範圍，而使該抓握凹處大致位於該工作件之外部；一抗轉動結構被形成於該銷頭與該可膨脹套筒結構之間，以禁止反應於該被施於螺帽與銷間之扭矩的相對轉動。

英文發明摘要(發明之名稱：HIGH STRENGTH TORQUE TYPE BLIND BOLT WITH ANTI-ROTATION)

In general a torque controlled blind bolt for securing workpieces is shown and which blind bolt has a core pin with a blind side head and a plurality of threads and a nut adapted to be threaded onto the pin threads; the blind bolt which has a main sleeve structure and an expandable blind side sleeve structure is set by torque applied between the pin and nut which causes the expandable sleeve to be expanded by the pin head and to thereby form a load bearing blind head; the blind fastener includes a grip adjuster structure which defines a cavity having a depth selected to define the grip range of the fastener with the grip cavity generally located externally of the workpieces; an anti-rotation structure is formed between the pin head and the expandable sleeve structure to inhibit relative rotation in response to the torque applied between the nut and the pin.

六、申請專利範圍

1. 一種埋頭螺栓，用於以所欲夾力負載固定數個工作件，而以該等工作件於其中具有對齊的開口，並具有一可構及的側表面及埋頭側表面，且被採用以利用由該等工作件可構及的側表面施加扭矩所形成之相對軸向力被安裝，該埋頭螺栓包含：

一銷構件，具有長形的銷柄於其放大銷頭部端部截斷；

該銷柄具有螺旋螺紋於其相反於該銷頭部之端部的螺紋部位上延伸形成；

一螺帽構件，具有內部偶配螺紋形被採用以螺紋被鎖於該銷柄之螺紋部位，並包括一耦合部位被採用以被該安裝工具耦合，

套筒裝置，包含大致長形的管狀套筒結構被採用以承裝該銷柄，該管狀套筒結構包括一個第一套筒柄部位被採用以被置於該等工作件內之對齊的開口中，與包括一個第二套筒柄部位被置於該銷頭部與該第一套筒柄部位間之該銷柄上，並被操作式地與該第一套筒柄部位連接，

該第二套筒柄部位係可在該銷頭部與該等工作件之埋頭側表面間的位置，在反應於小於該第一幅度之第二幅度的相對軸向力被變形，以形成一放大的埋頭頭部而對該埋頭側表面起作用，

該套筒裝置包括可潰倒裝置被採用，以在一個小於該第一幅度且大於該第二幅度之第三幅度的相對軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

向力潰倒，而以該第一套筒柄部位移動成與該銷頭部不具承受之關係，此處該埋頭頭部將耦合該埋頭側表面，使得相對軸向力之該第一幅度與施加於該等工作件之最終夾力負載將實際落於該銷、該埋頭頭部與該耦合裝置之間，

該銷柄具有一扭矩驅動端部被採用以被該安裝工具耦合，

該螺帽上之該耦合部位與該銷柄上之驅動端部位被採用，以同時被該安裝工具耦合，此處扭矩可被施加於該銷構件與該螺帽構件間，形成在該銷構件與該螺帽構件間之相對軸向力，以利用相對軸向力之第一幅度將該等工作件夾在一起，

該第二套筒部位具有一個第二耦合表面與該銷頭部之該第一耦合表面相合、軸向延伸的突出物裝置以操作式與該第一與第二耦合表面連接，以在反應於該安裝扭矩工具所施加之扭矩下禁止在該銷構件與該螺帽構件間之相對轉動。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之埋頭螺栓，以該可膨脹套筒結構具有一減弱部位被採用以在反應於該相對軸向力之該第二幅度下，徑向地向外折而形成圓頭形之該埋頭頭部。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之埋頭螺栓，以該突出物裝置包含數個軸向延伸的突出物被配置於該銷頭部之該第一耦合表面週邊，該銷頭部實質上比該第二耦合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

表面有較高的硬度，此處該等突出物可被徑向地埋入該第二耦合表面，以禁止這種相對轉動，

該等突出物由該第一耦合表面之徑向外層端部被徑向地向內配置，並被採用以與該第二耦合表面在該第二耦合表面之徑向內層與外層端部的相隔位置耦合，該等突出物被做成為大致弧形。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之埋頭螺栓，以該可潰倒裝置包括一負載承受構件被採用，以與該等工作件之可構及表面成負載承受關係，與包括一個易碎結構操作式地與該負載承受構件連接，該負載承受構件具有一大致軸向延伸的承裝孔被採用，以承裝該第一套筒柄部位，該易碎結構被該負載承受構件在一個部分地阻斷該承裝孔的位置加以支撐，該易碎結構可被該第一套筒柄之外層端部耦合，並具有一預先選定之剪力區域被採用，以在相對軸向力之第三幅度被施用之際剪斷，此處該第一套筒柄部位可移動軸向地進入該承裝孔內，該承裝孔之部位由該易碎結構延伸至該負載承受構件之外層端部，界定出一個抓握凹處，其預先選定之長度大致等於該扣件之抓握範圍，而該抓握範圍被定義為一個單一扣件可固定在一起之該等工作件的最小與最大總厚度間之差。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之埋頭螺栓，以該負載承受構件包含一放大承受墊片被置於該螺帽構件與該第一套筒柄之該外層端部間，並被採用以耦合該等工作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

件之可構及表面，該易碎結構包含一大致扁平的剪力墊片構件，具有大於該承裝孔之外層直徑，該承受墊片在其內層端部具有一相對孔，其軸向深度與直徑為能大致承裝該剪力墊片構件，該剪力墊片構件部分地阻斷該承裝孔，以因而用該承裝孔界定一剪力段，該剪力段以一預先選定之厚度界定該預先選定的剪力區域，被並採用以被該第一套筒柄部位對其施加之相對軸向力的該第三幅度加以剪斷潰倒。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之埋頭螺栓，以該第二套筒柄部位係為與該第一套筒柄部位分離的可膨脹套筒結構，並具有一減弱部位被採用以在反應於該第二幅度之相對軸向力下徑向地向外折，以形成具有圓頭成形扣件之該埋頭頭部，

該可膨脹套筒結構具有一第一穿透孔被採用以承裝該銷柄，

該銷頭部被採用以移動進入該第一穿透孔，以徑向地向外延伸該可膨脹套筒結構之此端部，此處該埋頭頭部包括一鬱金香式形狀之部位鄰接於該圓頭形部位。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之埋頭螺栓，以該銷柄之該驅動端部部位具有一花鍵端部部位被採用以被該安裝工具耦合，該花鍵端部部位具有軸向延伸之花鍵，其係由花鍵根部徑向延伸的背脊所界定，

該螺施螺紋形延伸橫過該花鍵端部部位，而以其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

較大與較小直徑能與該螺紋部位之較大與較小直徑相容，此處該螺帽構件可於其以螺紋橫過，

該螺帽上之該耦合部位與該銷柄上之該花鍵端部部位被採用，以被該安裝工具耦合，此處扭矩可在該銷構件與該螺帽構件間被施用。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之埋頭螺栓，以該銷柄具有一環形斷頸槽溝位於該銷頭部與該花鍵端部部位間，該斷頸槽溝具有之直徑不大於在該銷柄上該螺旋螺紋形之根部的直徑，此處該螺帽構件可用螺紋被鎖在該斷頸槽溝上，該斷頸槽溝被採用以在該安裝工具所施用之扭矩的預先選定幅度下破碎。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之埋頭螺栓，以該銷柄具有一釋抑槽溝被置於該花鍵端部部位與該螺紋部位其餘部分之連結處，該銷柄具有一環狀斷頸槽溝位於該螺紋部位之該其餘部分內，該斷頸槽溝與該釋抑槽溝之直徑不大於在該銷柄上該螺旋螺紋形之根部的直徑，此處該螺帽構件可用螺紋被鎖在該斷頸槽溝與該釋抑槽溝上，該斷頸槽溝被採用以在該安裝工具所施用之扭矩的預先選定幅度下破碎，此預先選定之幅度小於該釋抑槽溝將會破碎者。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述之埋頭螺栓，以該埋頭螺栓被採用以被安裝在對齊的開口內，其具有一直徑大致與工作件內之對齊的開口相同，其被採用以用一般常用非埋頭扣件之一般常用螺栓與螺帽加以固定在一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

起，而以該一般常用的螺栓具有與該相配對齊開口相容之螺紋部位並以該螺栓柄具有縮小直徑之一般常用的花鍵端部部位，以承裝該一般常用的螺帽而不致干擾其中之內部螺紋，該一般常用的螺帽與螺栓被採用以利用施加扭矩之安裝工具加以安裝，該安裝工具具有一個放大凹處，其直徑與形狀可偶配地承裝該一般常用之螺帽的外層表面，及一內層凹處具有一花鍵構造被採用以偶配地承裝該具有縮小直徑之一般常用的花鍵部位，該埋頭螺栓之該第一套筒柄具有外側直徑與該非埋頭扣件之一般常用的螺栓者相同，以該銷柄之螺紋花鍵端部部位具有花鍵構造，其與該一般常用花鍵端部部位的直徑及形狀實質上相同，且以該埋頭扣件之螺帽構件具有一外層直徑與形狀大致該一般常用之螺帽者相同，此處該埋頭扣件可用與一般常用之非埋頭扣件的一般常用之螺栓與螺帽相同的扭矩施用安裝工具被安裝。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之埋頭螺栓，以該突出物裝置包含數個軸向延伸之突出物被配置於該銷頭部上該第一耦合表面之週邊，

該等突出物由該第一耦合表面之徑向外層端部徑向地向內被配置，並被採用以與該第二耦合表面在該第二耦合表面由徑向內層與外層端部徑向相隔的位置耦合，該等突出物為大致弧形形狀，

該銷頭部與該第二套筒部位至少之一具有抗腐蝕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

塗層被施加於其處，此處該第一耦合表面與該第二耦合表面間之摩擦被減小，

該銷頭部之硬度實質上比該第二耦合表面者高，此處該等突出物可易於被埋入該第二耦合表面，以禁止此種相對轉動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

公告 302422

85/10月30日

申請日期	84.9.29
案 號	84110205
類 別	F16B 3/00

A4
C4

302422

(以上各欄由本局填註)

第84110205號 發明專利說明書 修正本 專利申請案 修正日期：85年10月

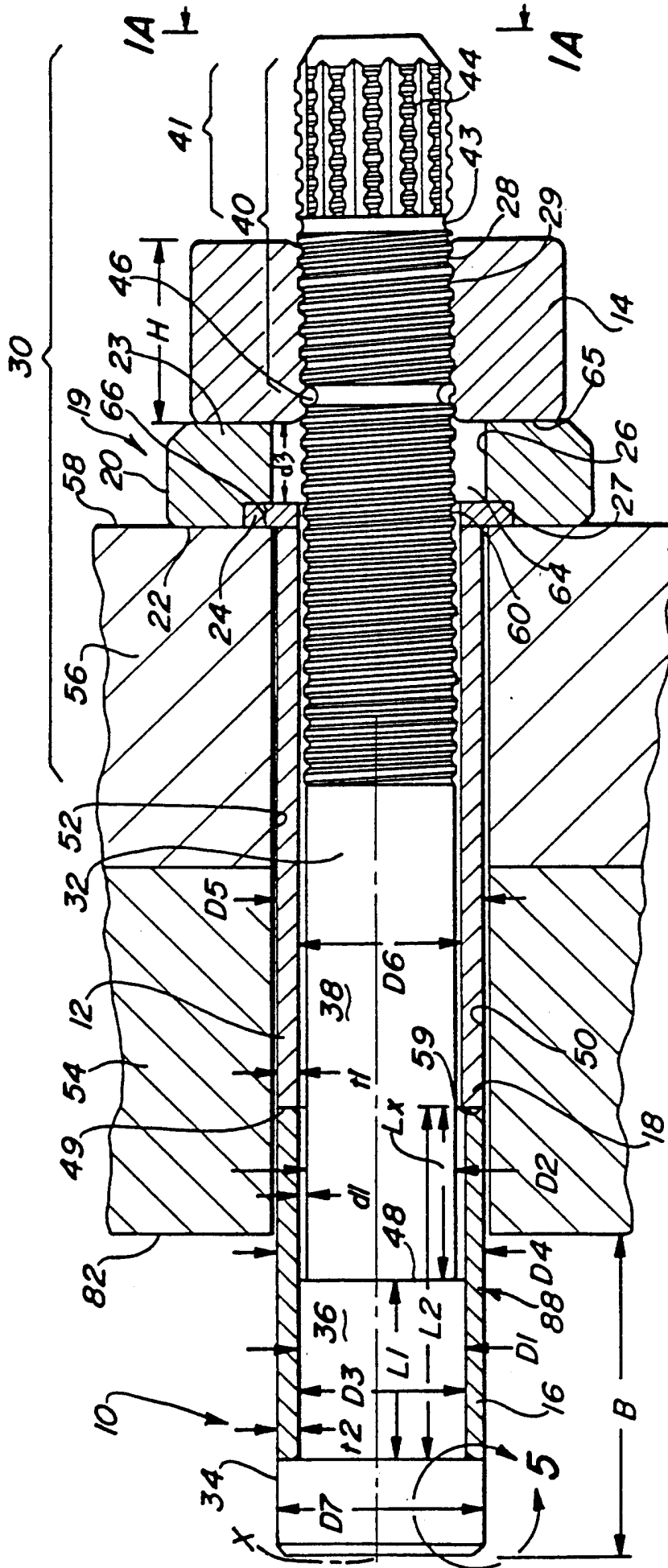
一、發明名稱	中文	具抗轉動之高強度扭矩之埋頭螺栓
	英文	HIGH STRENGTH TORQUE TYPE BLIND BOLT WITH ANTI-ROTATION
二、發明人	姓名	1. 沙里爾 M·薩德里 2. 馬克 R·普朗凱特 3. 馬文 R·西克斯
	國籍	1.~3. 美國
三、申請人	住、居所	1. 美國加州聖克里門特市阿芬尼達亞札705號 2. 美國加州歐文市公園景路3800號 3. 美國加州河岸雅芳4491號
	姓名 (名稱)	美商·哈克國際股份有限公司
	國籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州歐文市湯瑪斯6號
	代表人姓名	愛得溫 M·諾斯

裝 訂 線

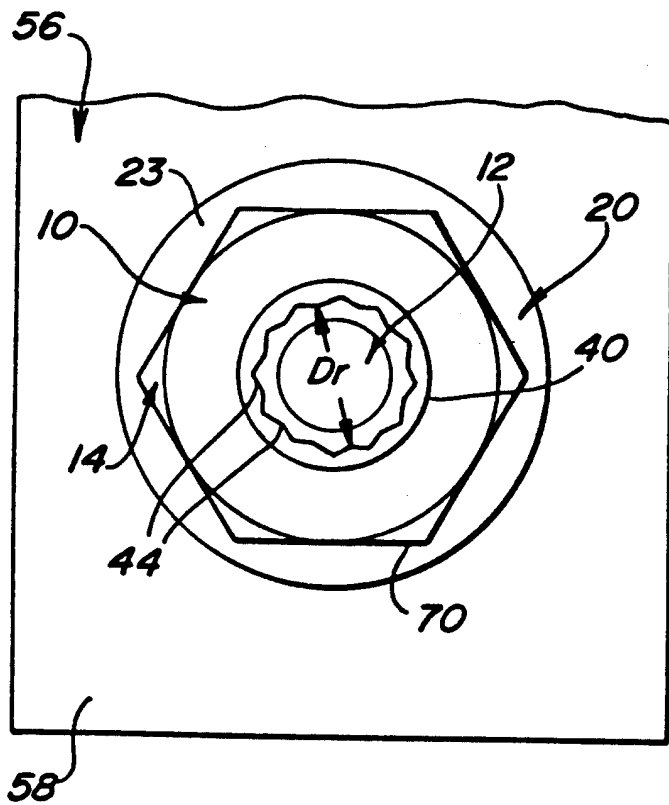
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

第84110205號
專利申請案

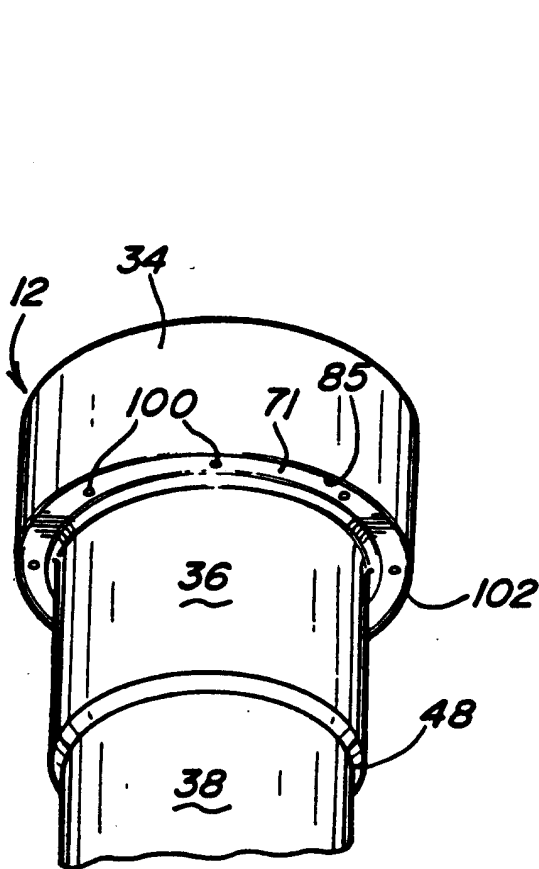
圖式修正日期：85年10月4日
修正日期：85年10月4日
修正日期：85年10月4日



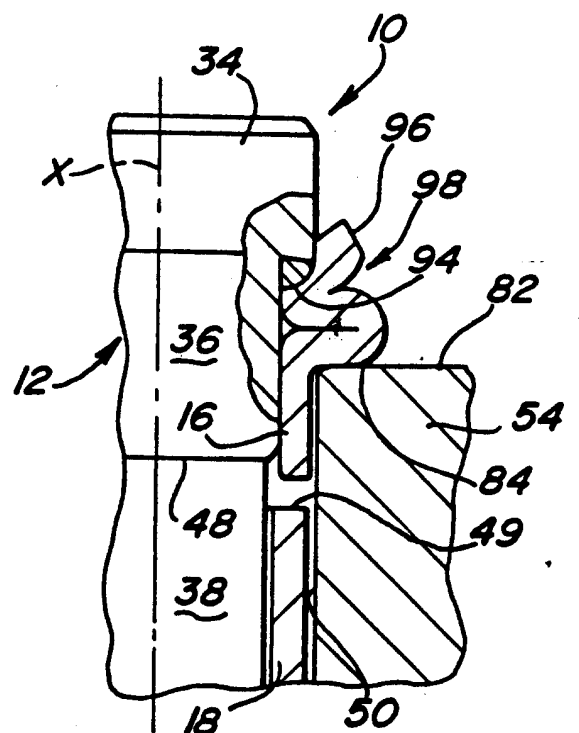
第 1 圖



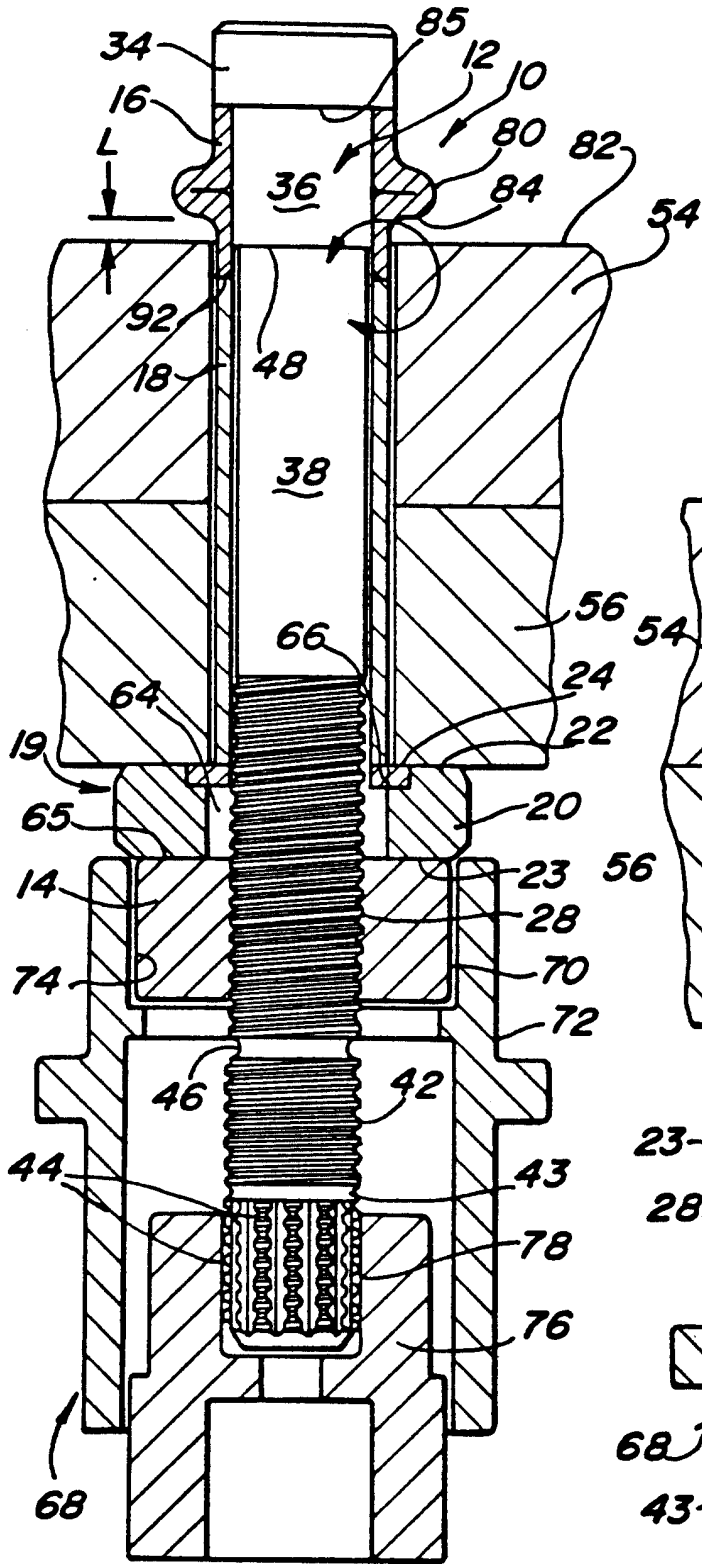
第 14 圖



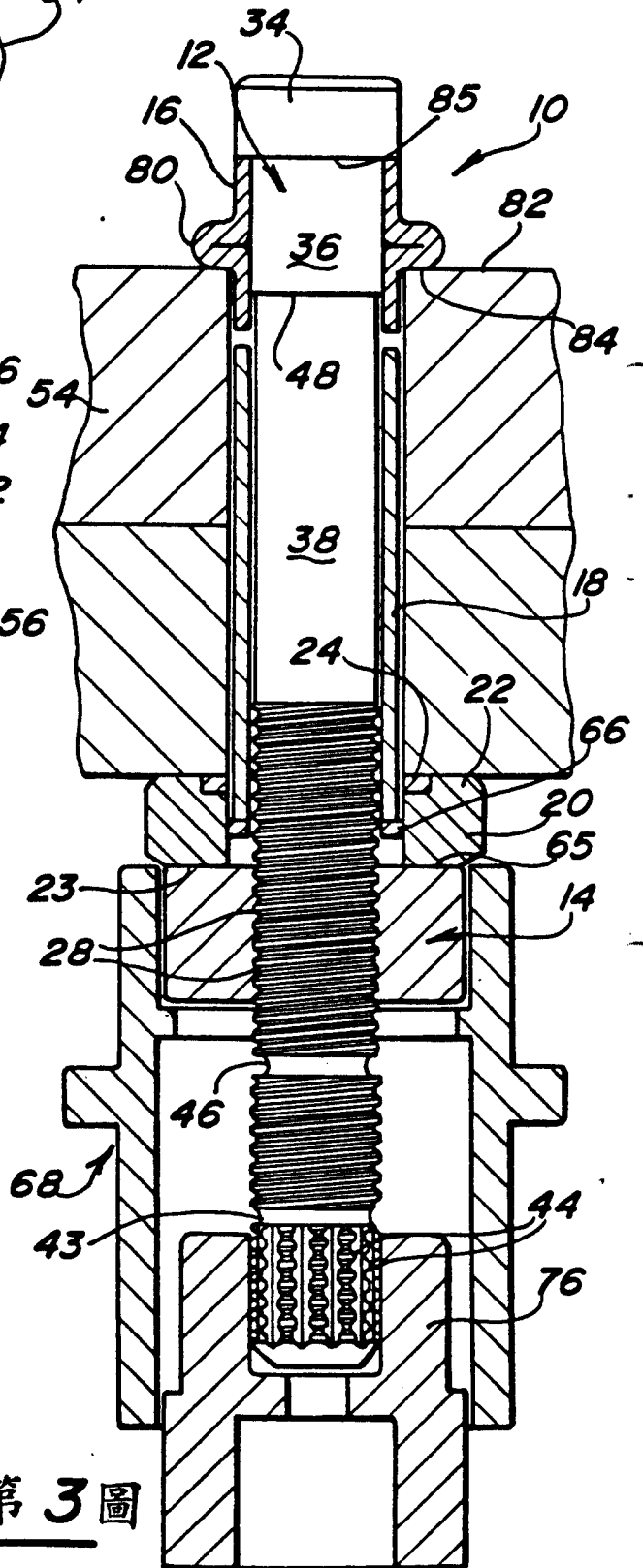
第 7 圖



第 6 圖



第 2 圖



第 3 圖

