



(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 201732165 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：106103527 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 24 日

(51) Int. Cl. : *F16B35/06 (2006.01)* *B25B13/00 (2006.01)*  
*B25B15/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2011/08/25 美國 61/527,603  
 2012/01/10 美國 61/585,037

(71) 申請人：般費帝克智財專賣有限公司 (新加坡) INFASSTECH INTELLECTUAL PROPERTIES PTE. LTD. (SG)  
 新加坡

(72) 發明人：路克斯 理察 LUKES, RICHARD W. (US)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：14 共 38 頁

## (54) 名稱

錐形葉片狀驅動器及固定器

TAPERED LOBULAR DRIVER AND FASTENER

## (57) 摘要

一種扭矩傳遞驅動器具有一第一末端部位，可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的扭矩，以及一第二末端部位，包含一具有驅動表面的成形的錐形刃口部，該驅動表面具有一系列交錯的五個或六個葉片及凹槽，環繞一旋轉軸線，並具有距該旋轉軸線在 15 與 45° 之間的錐角，可用以嚙合複數個至少二個尺寸之固定器中相對應驅動表面，該刃口部的該錐形驅動表面包括一第一錐形部位，可用以嚙合一第一尺寸的固定器的驅動表面，以及一第二錐形部位，可用以嚙合一第二尺寸的固定器的驅動表面，該第二尺寸的固定器的該驅動表面係大於該第一尺寸的固定器的該驅動表面。

A torque transmission driver has a first end portion adapted to receive and transmit torque from a torque generation source, and a second end portion including a shaped tapered bit having drive surfaces with an alternating series of five or six lobes and troughs about a rotational axis, having a taper angle between 15 and 45° from the rotational axis operable to engage corresponding drive surfaces in a plurality of at least two size fasteners, the tapered drive surfaces of the bit comprising a first tapered portion operable to engage drive surfaces of a first sized fastener and a second tapered portion operable to engage drive surfaces of a second sized fastener, the drive surfaces of the second sized fastener being larger than the drive surfaces of the first sized fastener.

指定代表圖：

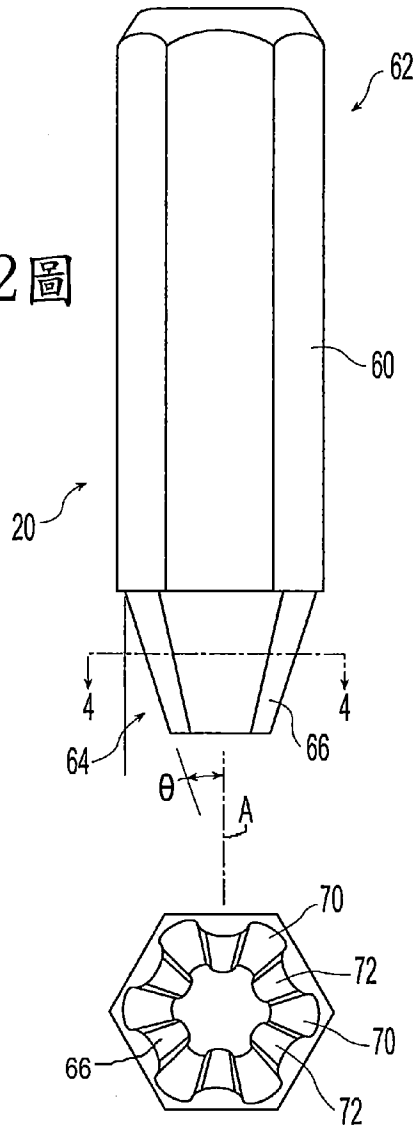
符號簡單說明：

66 . . . 刀口部

70 . . . (驅動器)葉片

72 . . . (驅動器)凹槽

第2圖



第3圖

## 發明摘要

※申請案號：106103527 (由101130839分割)

※申請日：101年08月24日

※IPC分類：*F16B 35/06* (2006.01)  
*B25B 13/00* (2006.01)  
*B25B 15/00* (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

錐形葉片狀驅動器及固定器

Tapered lobular driver and fastener

【中文】

一種扭矩傳遞驅動器具有一第一末端部位，可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的扭矩，以及一第二末端部位，包含一具有驅動表面的成形的錐形刃口部，該驅動表面具有一系列交錯的五個或六個葉片及凹槽，環繞一旋轉軸線，並具有距該旋轉軸線在 15 與 45°之間的錐角，可用以嚙合複數個至少二個尺寸之固定器中相對應驅動表面，該刃口部的該錐形驅動表面包括一第一錐形部位，可用以嚙合一第一尺寸的固定器的驅動表面，以及一第二錐形部位，可用以嚙合一第二尺寸的固定器的驅動表面，該第二尺寸的固定器的該驅動表面係大於該第一尺寸的固定器的該驅動表面。

## 【 英文 】

A torque transmission driver has a first end portion adapted to receive and transmit torque from a torque generation source, and a second end portion including a shaped tapered bit having drive surfaces with an alternating series of five or six lobes and troughs about a rotational axis, having a taper angle between 15 and 45° from the rotational axis operable to engage corresponding drive surfaces in a plurality of at least two size fasteners, the tapered drive surfaces of the bit comprising a first tapered portion operable to engage drive surfaces of a first sized fastener and a second tapered portion operable to engage drive surfaces of a second sized fastener, the drive surfaces of the second sized fastener being larger than the drive surfaces of the first sized fastener.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第(3)圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

66：刃口部

70：（驅動器）葉片

72：（驅動器）凹槽

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：無

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

錐形葉片狀驅動器及固定器

Tapered lobular driver and fastener

本專利申請案主張西元 2011 年 8 月 25 日提出申請之美國專利臨時申請案第 61/527,603 號及西元 2012 年 1 月 10 日提出申請之美國專利臨時申請案第 61/585,037 號的優先權，該二案均係透過引用方式將其全部內容併入本發明。

## 【技術領域】

本發明是有關於一種扭矩傳遞驅動器，其係用來將扭矩自例如動力驅動器之類的扭矩產生源傳遞至用來組裝一結構或裝置的固定器上。

## 【先前技術】

扭矩傳遞系統的扭矩傳遞驅動器，以及應用於這些系統內的扣件是此技藝中已知的。該驅動器的刃口部具有一特殊形狀的凹陷或突起部，可插套於固定器上具有互補形狀的突起部或凹陷內。更為熟知的一種扭矩傳遞系統是十字型的驅動系統，市場上稱為 PHILLIPS® 驅動系統。參見例如美國專利第 2,046,837 號。有許多種型式及形狀的扭

矩傳遞驅動系統曾被提出。參見例如美國專利第 2,397,216 號。

四葉片、五葉片、及六葉片的栓槽式扭矩傳遞系統也是已為人知的。這些四葉片、五葉片、及六葉片扭矩傳遞系統，以及它們的固定器及驅動器，的例子可參見美國專利第 2,969,250 號、第 3,187,790 號、第 3,584,667 號、第 4,970,922 號、及第 5,279,190 號。早期型式的栓槽式扭矩傳遞驅動系統具有矩形角落，而相對應的固定器凹陷在製作上相當困難及昂貴，並會在固定器及／或驅動器上造成應力，而這些應力則會在重覆使用時造成疲勞損壞。這些五葉片及六葉片栓槽式扭矩驅動系統的後期型式則具有複數個相對的交錯彎曲表面，圍繞固定器頭部或驅動器刀口部的 360° 周邊平均地設置，以構成交錯系列的葉片部及凹槽。這些後期的扭矩驅動系統可克服最早期栓槽式系統本身的一些問題，但一般無法將葉片驅動角度維持小於五度。在施加較大扭矩時，力量的分量會增大而造成葉片損壞或自固定器或驅動器上剝離。這些後期栓槽式扭矩驅動系統的一種型式在市場上是稱為 TORX® 驅動系統，可根據相配接的弧面而具有六葉片及五葉片結構，係設計用來達到 10° 至 20° 之範圍內的驅動角度。參見美國專利第 3,584,667 號。

此類栓槽式扭矩傳遞驅動系統稍後期的一種型式是透過以具有第二系列橢圓曲面交錯於其間的第一系列橢圓曲面來構成固定器頭部之被驅動表面及扭矩驅動器之驅動表

面，以將驅動角度減小至零。這些橢圓曲面中的一個系列是外突的，而交錯的那一個橢圓曲面系列則是內凹。這些交錯的外突及內凹橢圓曲面係平滑且相切地接合，以形成一系列沿著固定器頭部或驅動器刃口部之 360° 周邊延伸的交錯的凹槽及葉片。固定器頭部及驅動器刃口部的葉片及凹槽二者在截面上均為橢圓曲線。另外，這些橢圓曲線葉片的中心及橢圓曲線凹槽的相對應中心會因這些部位的交錯特性而位在規則六角形的頂角上，但不是同一六角形。參見美國專利第 5,279,190 號。此種葉片狀扭矩傳遞驅動系統的一實施例是市場上稱為 TORX PLUS® 驅動系統。

某些習用的扭矩傳遞驅動器是受限於它們之專用於一個或有限數目尺寸而對應於該驅動器尺寸的固定器，該等固定器係具有設置凹陷或突起部的驅動表面。例如，在市場上以品牌名 TORX® 販售的葉片狀固定器必須要使用直徑配合相對應固定器之每一種尺寸的個別驅動器。這表示說組裝者在現場必須要擁有一組的驅動器，且每一次要安裝不同尺寸之固定器時就必須自該組中取出一個不同尺寸的刃口部，並安裝於一扭力槍上。例如必須要以 T-1 型 TORX® 驅動器來驅動 T-1 型 TORX® 固定器，且必須要以 T-2 型 TORX® 驅動器來驅動 T-2 型 TORX® 固定器，依此類推。其它的固定器系統，例如品牌名 PHILLIPS® 販售的十字型系統，則可驅動一種以上尺寸的固定器，但這些系統易於發生驅動器自固定器中滑出的情形。滑出是一種旋動舉升動作，驅動器會因之而升高離開固定器凹陷，這會

在固定器及驅動器具有斜角表面而使得這些表面間會產生滑動運動的情形下發生。習用扭矩傳遞系統所造成的滑出情形會損壞固定器及驅動器，讓固定器無法被鎖緊至適當的扭矩，同時也會產生刨片及毛邊，其在組裝時會損壞零組件。

習用的系統會造成必須要安裝不同尺寸的固定器的組裝者沒有效率，該組裝者必須要拿取某一種驅動器來安裝一種尺寸的固定器，再拿取另一種驅動器來安裝另一種尺寸的固定器，或者另一種情形是會用錯誤尺寸的驅動器來驅動固定器，或者驅動器會產生滑出情形，這在可能時會增加困擾。以相較於固定器過大或過小的驅動器來驅動固定器會讓驅動器無法正確的坐定，因之會增加驅動器自固定器滑出、固定器凹陷或突起部剝離或剪切、及／或錯誤扭矩的固定器安裝結果的可能性。這代表著安裝時的無效率及浪費，以及增加組裝錯誤安裝固定器及組裝失敗的發生率。十字型型式過去的錐形驅動系統，例如 PHILLIPS® 驅動器，是已知會在扭矩下自固定器內滑出，造成固定器或驅動器的損壞及浪費，導致低落的效率及增加錯誤安裝固定器及產品、裝置、及機器錯誤組裝的發生率。另外，習用的栓槽式系統對於螺紋成型及螺紋切割型固定器較為無效，因為該驅動器易於滑出固定器，且該驅動器會在固定器內晃動，無法保持軸向對齊。所有的這些問題在極小尺寸的固定器頭部及扭力驅動器上均會更為嚴重，特別是對於主要螺紋直徑小於約 0.063 英吋（1.6 公釐）的固

定器，更特別是主要螺紋直徑小於約 0.039 英吋（1.0 公釐）的固定器。除了上面討論的問題以外，這些小尺寸的固定器會在使用時易於變形，因為該等固定器的小尺寸、葉片的尺寸、以及所涉及的餘隙公差之故。

### 【發明內容】

本發明所揭示的是一種扭矩傳遞驅動器，具有  
一本體，具有一第一末端部位及一第二末端部位，  
該第一末端部位可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的  
扭矩，

該第二末端部位，與該第一末端部位相對，包括一成形的錐形刃口部，具有驅動表面，包括一系列交錯的五個或六個環繞一旋轉軸線的葉片及凹槽，其等具有錐形驅動表面，具有距該旋轉軸線在 15 與 45°之間的錐角，可用以嚙合複數個至少二個尺寸之固定器中具有相同形狀及錐度的相對應驅動表面，

該刃口部的該錐形驅動表面包括一第一錐形部位，可用以嚙合一第一尺寸的固定器的驅動表面，以及一第二錐形部位，可用以嚙合一第二尺寸的固定器的驅動表面，該第二尺寸的固定器的該驅動表面係大於該第一尺寸的固定器的該驅動表面，每一葉片具有一錐形高度及寬度，具有大致上固定的葉片寬度對高度比值。

在另一種方案中，驅動表面可具有四個葉片及凹槽。

該刃口部驅動表面包含一設在每一葉片與凹槽之間驅

動側轉換部，係位在每一葉片的至少一側上，具有一驅動角，可供嚙合一相對應的固定器表面。該驅動側轉換部的該驅動角係在  $0^\circ$  與  $5^\circ$  之間。另一種情形是該驅動角可在  $-2^\circ$  與  $-10^\circ$  之間。該驅動側轉換部可以是在該葉片高度的 20% 與 60% 之間。

該固定器驅動表面形成一凹陷，且該錐形刃口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。在另一種方案中，該固定器驅動表面形成一突起部，且該錐形刃口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。

該扭矩傳遞驅動器的該錐形驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線  $20^\circ$  與  $40^\circ$  之間。另一種情形是該錐度是在距該旋轉軸線  $30^\circ$  與  $40^\circ$  之間。

另外亦揭露一種固定器系統，包含

複數個固定器，具有混合在一起的至少二個尺寸的錐形驅動表面，每一固定器具有一設有該錐形驅動表面的驅動末端部位及一導引末端部位，

每一固定器的該驅動末端部位可用以嚙合一扭矩傳遞驅動器，而該導引部位可用以鎖固該固定器，

該固定器驅動表面包括一系列交錯的五個或六個固定器葉片及固定器凹槽，其等係環繞一旋轉軸線並具有距該旋轉軸線在  $15^\circ$  及  $45^\circ$  之間的錐角，可用以嚙合該扭矩傳遞驅動器上具有相似形狀及錐度的相對應驅動表面，該驅動表面的每一固定器葉片具有一錐形高度及寬度，具有大致上固定的葉片寬度對高度比值，

一扭矩傳遞驅動器，包括一本體，具有一第一末端部位及一第二末端部位，

該第一末端部位可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的扭矩，

該第二末端部位，與該第一末端部位相對，包括一成形的錐形刃口部，包括一系列交錯的五個或六個環繞一旋轉軸線的驅動器葉片及驅動器凹槽，其等形成錐形刃口部驅動表面，具有距該旋轉軸線在 15 與 45°之間的錐角，可用以嚙合複數個固定器中的至少二個尺寸之驅動表面，

該刃口部的該錐形驅動表面包括一第一錐形部位，可用以嚙合一第一尺寸的固定器的驅動表面，以及一第二錐形部位，可供嚙合一第二尺寸的固定器的驅動表面，該第二尺寸的固定器的該驅動表面係大於該第一尺寸的固定器的該驅動表面，每一驅動器葉片具有一錐形高度及寬度，具有大致上固定的葉片寬度對高度比值，

該驅動器的該驅動器葉片及凹槽可互補地嚙合該固定器的該固定器凹槽及葉片。

在另一種方案中，該刃口部驅動表面及相對應的固定器驅動表面可具有四個葉片及凹槽。

每一個該至少二個尺寸之固定器驅動表面可具有至少一個大致上相同的截面。該刃口部驅動表面包含一位於每一葉片與凹槽間的驅動側轉換部，位於每一葉片的至少一側上，且具有一可用以嚙合相對應固定器表面的驅動角。該驅動側轉換部的該驅動角係在 0°與 5°之間。另一種情形

是，該驅動角可在 $-2^{\circ}$ 與 $-10^{\circ}$ 之間。驅動側轉換部可在葉片高度的20%與60%之間。

該固定器驅動表面形成一凹陷，且該錐形刃口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。在另一種方案中，該固定器驅動表面形成一突起部，且該錐形刃口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。

該扭矩傳遞驅動器的該錐形驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線 $20^{\circ}$ 與 $40^{\circ}$ 之間。另一種情形是該錐度是在距該旋轉軸線 $30^{\circ}$ 與 $40^{\circ}$ 之間。

另外，本發明包含一種固定器系統，包含

複數個固定器，具有混合在一起的至少二個尺寸的錐形驅動表面，每一該至少二個尺寸之驅動表面具有相似的截面形狀，每一固定器具有一驅動末端部位及一導引末端部位，

每一固定器的該驅動末端部位可用以嚙合一扭矩傳遞驅動器，而該導引部位可用以鎖固該固定器，

每一固定器的該驅動末端部位包括一系列交錯的五個或六個環繞一旋轉軸線的葉片及凹槽，其等形成該錐形驅動表面，具有距該旋轉軸線在 $15^{\circ}$ 及 $45^{\circ}$ 之間的錐角，可用以嚙合該扭矩傳遞驅動器上具有相似形狀及錐度的相對應驅動表面，該驅動表面的每一葉片具有一錐形高度及寬度，具有大致上固定的葉片寬度對高度比值。

在另一種方案中，該錐形驅動表面可具有四個葉片及凹槽。

每一個該至少二個尺寸之錐形驅動表面可具有至少一個大致上相同的截面。該固定器驅動表面包含一位於每一葉片與凹槽間的驅動側轉換部，位於每一葉片的至少一側上，且具有一可用以嚙合相對應固定器表面的驅動角。該驅動側轉換部的該驅動角係在  $0^\circ$  與  $5^\circ$  之間。另一種情形是，該驅動角可在  $-2^\circ$  與  $-10^\circ$  之間。驅動側轉換部可在葉片高度的 20% 與 60% 之間。

該固定器驅動表面可形成一凹陷。另一種情形是該固定器驅動表面形成一突起部。該錐形驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線  $20^\circ$  與  $40^\circ$  之間。另一種情形是該錐度是在距該旋轉軸線  $30^\circ$  與  $40^\circ$  之間。

另外亦揭露一種扭矩傳遞驅動器，具有  
一本體，具有一第一末端部位及一第二末端部位；  
該第一末端部位可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的  
扭矩；

該第二末端部位，與該第一末端部位相對，包括一成形的錐形刃口部，對應於複數個不同尺寸的固定器中之一具有相似形狀及錐度的凹陷；

其中該成形的錐形刃口部包含一驅動表面，對應於一第一扭矩方向，該驅動表面可以小於  $2^\circ$  的舉升角來嚙合相對應之錐形固定器表面。

該第二末端部位可以是連續的錐形。

該成形的錐形刃口部包含複數個葉片包含該驅動表面及一對應於第二扭矩方向的背向表面。該驅動表面是約略

平行於該成形的錐形刃口部的徑向。該驅動表面與該背向表面間距離是沿著該成形的錐形刃口部的錐度減小。另一種情形，或者另外，該成形的錐形刃口部的錐度係不同於相對應之固定器凹陷的錐度。

在再另一種觀點中揭示一種驅動器，其包括一中心軸桿，具有逐漸削斜的直徑而環繞一軸線，共可供嚙合複數個不同固定器尺寸，以施加一扭矩至該固定器，該驅動器包括：

一葉片狀輪廓，用以該固定器上的凹陷，該葉片狀輪廓具有複數個葉片，每一葉片具有一驅動側及一背向側；

其中每一葉片的該驅動側係沿著該逐漸削斜的直徑位在約略固定的徑向位置上；且

其中每一葉片的該驅動側是以一較小的舉升角嚙合該固定器，以減低滑出。

該驅動器的該驅動側與該背向側間的距離是沿著該逐漸削斜的直徑而縮減。另一種情形，或者另外，舉升角可在 0 與 2 度之間。在另一種方案中，舉升角可在 0 與 1 度之間。

### 【圖式簡單說明】

第 1A 圖至第 1D 圖是一扭矩傳遞驅動器嚙合複數個固定器內具有相同形狀及錐度的相對應凹陷的示意圖。

第 2 圖是該扭矩傳遞驅動器的側視圖。

第 3 圖是第 2 圖中之扭矩傳遞驅動器的端視圖。

第 4 圖是第 2 圖之扭矩傳遞驅動器沿著剖面線 4-4 所示的剖面圖。

第 5 圖是取自第 4 圖之剖面圖的細部圖。

第 6 圖是第 2 圖之扭矩傳遞驅動器沿著剖面線 4-4 所取的另一種剖面圖。

第 7 圖是取自第 6 圖之剖面圖的細部圖。

第 8 圖是一固定器頭部的頂視圖。

第 9 圖是第 8 圖之固定器的部份剖面圖。

第 10 圖是第 9 圖之固定器沿著剖面線 10-10 所取的剖面圖。

第 11 圖是沿著第 2 圖之剖面線 4-4 所取的另一種剖面圖。

第 12 圖是沿著第 2 圖之剖面線 4-4 所取的再另一種剖面圖。

第 13 圖是本發明之另一種固定器的立體圖。

第 14A 圖是第 2 圖之扭矩傳遞驅動器的詳細圖。

第 14B 圖是本發明另一種扭矩傳遞驅動器的詳細圖。

### 【實施方式】

現在參閱第 1A 圖至第 1D 圖，其中示意地顯示出一錐形扭矩傳遞驅動器（亦可簡稱為「驅動器」）20，嚙合於複數個具有不同尺寸的凹陷 42、44、46 之固定器 32、34、36 上具有相似形狀及錐度的相對應凹陷內。該刃口部的錐形驅動表面，例如如第 1A 圖至第 1D 圖中所示，

可包括一第一錐形部位 52，用以嚙合一第一固定器 32 的一第一尺寸凹陷 42、一第二錐形部位 54，用以嚙合一第二固定器 34 的一第二尺寸凹陷 44、以及一第三錐形部位 56，用以一第三固定器 36 嚙合的一第三尺寸凹陷 46。如第 1D 圖所示，在本申請案中，第三固定器 36 的第三尺寸凹陷 46 係大於第二固定器 34 的第二尺寸凹陷 44，而第二固定器的第二尺寸凹陷則大於第一固定器 32 的第一尺寸凹陷 42。如此，扭矩傳遞驅動器 20 可供有效地驅動一種以上尺寸的固定器。雖然第 1A 圖至第 1D 圖中所示的扭矩傳遞驅動器 20 可操作來有效地嚙合及驅動三種不同尺寸的固定器凹陷，但扭矩傳遞驅動器 20 亦可應用於所需的複數種固定器凹陷尺寸及固定器尺寸。扭矩傳遞驅動器通常可以有效地嚙合及驅動二種與四種之間的不同固定器驅動表面，例如將於下文中說明凹陷或突起部。

扭矩傳遞驅動器 20 如所示第 2 圖包含一本體 60，具有一第一末端部位 62 及一第二末端部位 64。第一末端部位 62 可用以接收及傳遞來自一扭矩產生源的扭矩，例如一動力驅動器、一手動操作驅動器握把、一電鑽馬達、或其它所需的扭矩產生源。如第 2 圖及第 3 圖所示，第二末端部位 64 是與第一末端部位 62 相對的，並且包含一成形的錐形刃口部 66，具有六個葉片 70 及凹槽 72，環繞著一旋轉軸線如第 2 圖中 A 所示。該等六個葉片 70 及凹槽 72 是圍繞著該旋轉軸線對稱地配置，具有距離該旋轉軸線在  $15^\circ$  與  $45^\circ$  之間的錐角  $\theta$ ，如第 2 圖所示。在一應用中，錐

角  $\theta$  是約  $35^\circ$ 。另一種方式是該錐角約  $40^\circ$ 。在再另一種方式中，該錐角是  $25^\circ$  與  $40^\circ$  選出的角度。

扭矩傳遞驅動器 20 如第 3 圖及第 4 圖所示是一種六葉片驅動器。在另一種形式中，扭矩傳遞驅動器 20 及相對應的固定器可包含有如第 11 圖之剖面圖所舉例顯示的五葉片扭矩傳遞系統，或者可以是第 12 圖之剖面圖所舉例顯示的四葉片扭矩傳遞系統。在一應用中，主要螺紋直徑小於約 0.039 英吋（1.0 公釐）的小型固定器可使用四葉片扭矩傳遞系統。另一種情形是，主要螺紋直徑小於約 0.063 英吋（1.6 公釐）的小型固定器具有可使用四葉片扭矩傳遞系統。在另一種應用中，主要螺紋直徑小於約 0.039 英吋（1.0 公釐）的小型固定器可使用五葉片扭矩傳遞系統。在再另一種的情形中，主要螺紋直徑小於約 0.063 英吋（1.6 公釐）的小型固定器可使用五葉片扭矩傳遞系統。

在任何貫穿過錐形刃口部 66 的截面中，例如第 4 圖中所示的剖面，每一葉片 70 的最外側尖端構成葉片外徑 74，而每一凹槽 72 的根部則構成內徑 76。葉片外徑 74 與內徑 76 間的直徑差值即為葉片高度 78。另外，每一葉片具有寬度 80。當刃口部 66 朝向該第二末端部位逐漸變細時，每一葉片均會具有逐漸減小的高度及寬度。對於每一片漸縮的葉片而言，當每一葉片沿著軸線漸縮時，葉片寬度對高度的比值是大致上相同的。

本體 60 可以是一六角形的柄部，其所具有的長度及

截面尺寸係可裝設或以其它方式嚙合於扭矩產生源，例如動力驅動器。例如，在一般的應用中，本體可具有 5/16 英吋的六角形截面。另一種情形是，本體可具有 1/4 六角形截面。本體 60 可依需要具有任何的截面形狀及尺寸，以對應於該應用中所需的扭矩產生源。另一種情形是，本體可包含一套筒（未顯示），以供相對應地嚙合於扭矩產生源。

在第 3 圖至第 5 圖的例子中，每一葉片 70 與凹槽 72 之間在葉片 70 之至少一側的轉換部構成一驅動側轉換部 82，延伸於一外轉換部半徑 94 與一內轉換部半徑 96 之間。一驅動角  $\alpha$  是測量於驅動側轉換部 82 與一自旋轉軸線 A 延伸出而切於內轉換部半徑 96 的徑向線 98 之間，如第 5 圖所示。驅動側轉換部 82 可用以嚙合相對應的固定器表面，以供將扭矩自驅動器傳遞至固定器。驅動側轉換部通常是在葉片高度的約 20%與 60%之間。另一種情形是，驅動側轉換部是在葉片高度的約 10%與及 80%之間。再另一種情形是，驅動側轉換部是在葉片高度的約 20%與 40%之間。如第 5 圖所示，驅動側轉換部 82 所形成的驅動角  $\alpha$  是個在  $0^\circ$ 與  $5^\circ$ 之間。另一種情形是，如第 6 圖及第 7 圖所示，在每一葉片 70 之至少一側上的葉片與凹槽間的轉換部所構成的驅動側轉換部 82 具有一負驅動角，其中驅動角  $\alpha$  是在  $0^\circ$ 與  $-10^\circ$ 之間。在一應用中，驅動角  $\alpha$  是在  $-2^\circ$ 與  $-10^\circ$ 之間。另一種情形是，驅動角  $\alpha$  是在  $-3^\circ$ 與  $-10^\circ$ 之間。再另一種情形是，驅動側轉換部可形成在  $0^\circ$ 與  $-3^\circ$

之間的驅動角。在本發明所採用的情形中，正驅動角是定義為驅動側轉換部表面向外傾斜成為讓自該表面垂直延伸出的線段是朝著內徑 76 的外側或遠離之。相反的，負驅動角是定義為驅動側轉換部表面向內傾斜成為讓自該表面垂直延伸出的線段是朝著內徑 76 的內側或朝向之。零度驅動角則是可讓垂直於驅動側轉換部表面的線段平行於葉片內徑及／或外徑之切線。一般而言，固定器驅動角是約略和刃口部驅動角相同，以提供面對面的接觸。另一種情形是，固定器驅動角可以大於或小於刃口部驅動角，以供提供固定器與驅動器間所需的餘隙。

錐形驅動器 20 能以一種公母嚙合的方式來驅動固定器上相對應的驅動表面。在前面所討論且顯示於第 8 圖至第 10 圖內的應用中，固定器 36 具有一驅動末端部位 86 及一導引末端部位 88。該驅動末端部位 86 可用以嚙合一扭矩傳遞驅動器，而該導引末端部位 88 則可用以鎖固固定器，例如透過螺紋。驅動末端部位 86 具有驅動表面 40，其包括一系列五個或六個固定器葉片 90 及固定器凹槽 92，圍繞著一旋轉軸線且具有距該旋轉軸線在  $15^\circ$  與  $45^\circ$  之間的錐形角  $\gamma$ 。該固定器葉片 90 及固定器凹槽 92 可用以嚙合驅動器上具有相似形狀及錐度的相對應驅動表面。每一固定器葉片 90 具有逐漸減小的高度及寬度，其中葉片寬度對高度的比值是固定的。在固定器凹陷內，葉片 90 是突入至該凹陷內，以供嚙合驅動器上的凹槽 72。同樣的，驅動器上的葉片 70 會嚙合位在固定器凹陷內的固

定器凹槽 92。

在另一種可能的情形中，例如所第 13 圖示，固定器驅動表面 40 包括一突起部，具四個、五個、或六個葉片及凹槽，用以嚙合驅動器（未顯示）內相對應的凹陷。其意欲讓本應用例中用來描述驅動器刃口部上對應於例如如第 9 圖所示之固定器之凹陷的驅動表面的討論及參閱，亦可適用於例如所第 13 圖示之固定器上做為突起部的驅動表面。同樣的，本應用例中用來描述例如第 9 圖所示之固定器之凹陷的驅動表面的討論及參閱，亦可適用於用來驅動例如所第 13 圖示之固定器上的突起部的驅動器凹陷內的驅動表面。

葉片及凹槽係逐削斜進入凹陷內，至少至第 9 圖中標示為“P”的底部平面。本發明中所指的底部平面 P 是一相對應之驅動器所能插入至凹陷內的約略深度。在底部平面 P 的下方，凹陷的底部可以是圓錐狀、半球狀、半橢圓狀、平坦狀、或任何其它所需的弧狀或斜角形狀，以構成該凹陷。自底部平面 P 起，凹陷的截面葉片形狀是向外朝向固定器凹陷頂端傾斜而具有錐角  $\gamma$ 。錐角  $\gamma$  是約略等於驅動器錐角  $\theta$ 。另一種情形是，錐角  $\gamma$  可因製造的公差而稍微大於驅動器錐角  $\theta$ 。在另一種情形中，錐角  $\gamma$  是比驅動器錐角  $\theta$  大  $0.5^\circ$  與  $5^\circ$  之間。舉一例來說，錐角  $\gamma$  可以設定為在  $35^\circ$  與  $36^\circ$  之間，而驅動器錐角  $\theta$  則設定在  $34^\circ$  與  $35^\circ$  之間，其中錐角  $\gamma$  與驅動器錐角  $\theta$  的公稱值為  $35^\circ$ 。但是，錐角  $\gamma$  及驅動器錐角  $\theta$  可以依需要為距旋轉軸線在 15

°與 45°之間。

提供一鎖固系統，其中一扭矩傳遞驅動器 20 可用以驅動複數個不同尺寸的固定器 32、34、36。該錐形驅動器 20 可建構成能利用相同尺寸的刃口部 66 來驅動二種或多種不同尺寸的固定器。在第 1A 圖至第 1D 圖的例子中，錐形刃口部尖端部位所具有之用以構成第一錐形部位 52 的截面尺寸可以嚙合對應於該第一錐形部位之尺寸的固定器。第二錐形部位 54 鄰接於該第一錐形部位 52，位在該錐形刃口部上一個具有大於第一錐形部位之截面尺寸的位置處。第二錐形部位 54 可用以嚙合對應於該第二錐形部位之尺寸的固定器。同樣的，一第三錐形部位 56 鄰接於該第二錐形部位 54，可用以嚙合對應於該第三錐形部位之尺寸的固定器。例如，一驅動器可用以驅動相關的 6、8、及 10 號螺釘，其中刃口部的第一錐形部位 52 可用於 #6 號螺釘，第二錐形部位 54 可用於 #8 號螺釘，而第三錐形部位 56 則可用於 #10 號螺釘。在其它另外的情形中，一驅動器可用以驅動相關的 8、10、及 12 號螺釘，而另一驅動器可用以驅動相關的 1/4 英吋、5/16 英吋、及 3/8 英吋螺釘。另一種情形是，一驅動器可用以驅動複數個小型固定器，例如相關於該驅動器的 #0 號及 #1 號尺寸的固定器，或更小型的。該驅動器可依需要用以驅動相關之二種或多順序排列的固定器。

對於以一驅動器 20 驅動複數個不同尺寸的固定器 32、34、36 的情形而言，每一固定器均具有對應於該驅

動器的驅動表面 40，以使得該等不同尺寸之驅動表面具有至一個在尺寸及形狀上大致上相同的截面。具體地說，參閱第 1A 圖至第 1D 圖，凹陷 42、44、46 在底部平面 P 處的截面的尺寸及形狀對於每一相關於所需之驅動器刃口部的固定器而言是約略相同的。另外，驅動器 20 在第二末端部位 64 處的截面尺寸及形狀是約略和固定器在底部平面 P 處的尺寸及形狀相同的。對於某些應用而言，驅動器 20 在第二末端部位 64 處的截面尺寸及形狀是小於固定器在底部平面 P 處的尺寸及形狀，以便輕易地將驅動器插入及抽離凹陷。另一種情形是，驅動器 20 在第二末端部位 64 處的截面尺寸及形狀是稍微大於固定器在底部平面 P 的尺寸及形狀，以使得驅動器與固定器間的干涉能夠讓固定器以可拆離的方式卡住驅動器，使得組裝者無需將固定器固持於驅動器上。

固定器的驅動表面及具有相對應架構的刃口部驅動表面係建構成能讓該固定器驅動表面嚙合於該相對應刃口部驅動表面內的嚙合深度，是足以將扭矩自驅動器刃口部充份地施用至固定器上。例如，主要螺紋直徑小於約 0.039 英吋（1.0 公釐）的小型固定器可以具有小於 0.010 英吋（0.25 公釐）的驅動表面有效嚙合深度。對於較大型的固定器，例如主要螺紋直徑大於約 0.236 英吋（6.0 公釐），有效嚙合深度可以是 0.06 英吋（1.5 公釐）或更大。

對於某些較大型固定器的應用而言，錐形固定器驅動

表面及相關的驅動器可利用傳統的冷打頭及／或加工技術來加以製作。但是，較小型固定器則會需要較大的精確度。在一應用中，固定器驅動表面係透過沖壓方式而壓印或壓花於固定器上。對於某些應用而言，例如主要螺紋直徑小於約 0.039 英吋（1.0 公釐）的小型固定器，或者另一種可能是主要螺紋直徑小於約 0.063 英吋（1.6 公釐）者，驅動器可由放電加工（EDM）或電化學加工（ECM）來加以製作。可以想像得到，嵌製亦可應用於某些適當的幾何形狀上。

本發明的扭矩傳遞驅動器可根據其應用所需而為鋼質或鋁質。在另一種方案中，該鋼可為中碳鋼，例如 AISI S2、6150、8650、8660，或其它的工具鋼成分或可依應硬度及強度的需求而為合金鋼成分。中碳鋼可在驅動器製作完成後加以硬化。在扭矩傳遞驅動器形成後，該鋼質驅動器可加以硬化至 58-62 HRC 的硬度。另一種方案是將該鋼質驅動器加以硬化至大於 52 HRC 的硬度。

如前面所討論的，例如第 3 圖中的驅動器的葉片 70 是隨著刃口部 66 的變細而變細。在這些實施例中，當刃口部的截面尺寸逐漸變小時（參見第 2 圖至第 4 圖），葉片 70 對於凹槽 72 的比例仍大致上保持相同不變。由於葉片是錐形的，因此由固定器施加至驅動器葉片上的反作用力，其在第 14A 圖中是示意地以“ $F_R$ ”加以標示，具有一舉升角  $\beta$ 。該反作用力  $F_R$  包含有沿著會將驅動器 20 舉起而位在驅動器軸線上的分力，其在第 14A 圖中是示意地以

“ $F_v$ ”加以標示，會在固定器的驅動過程中減低驅動器與固定器凹陷間之嚙合。這過程是稱為“滑出”，因為當驅動扭矩變大時，分力  $F_v$  也增大，在沒有相反於分力  $F_v$  施用時，驅動器會沿著遠離固定器凹陷的方向升高，在某些情形中，驅動器會升高到足以自固定器凹陷內脫離出來。

在此所揭露的固定器系統可防止滑出，而對於某些應用而言，其或許會需要進一步地減低會造成滑出的力量。在第 14B 圖所示的例子中，驅動器 66' 的驅動表面 102 可加以改變，而背向表面 104 則仍如前面所說明的為漸縮狀。驅動表面 102 可以大致上平行於驅動器的旋轉軸線，如第 14B 圖，將舉升角  $\beta$  縮減為零度或近乎零度，依製造公差而定。在另一種方案中，驅動表面 102 的舉升角是在  $0^\circ$  與  $2^\circ$  之間。該舉升角可選取成能在有扭矩透過驅動器施用至固定器上時，減小施加至驅動器上的垂直力量大小。當扭矩的需求增大時，其會需要舉升角為零度或近乎零度。在低扭矩的配置中，舉升角並不需要受其應用決定之故而受到嚴格限制。在第 14B 圖所示之驅動側角度約略為零度的配置中，當驅動器用於鎖緊具有相對應凹陷的固定器時，舉升角  $\beta$  會近乎為零，可以減低鎖緊過程可能發生的滑出情形。當第 14B 圖中所示的驅動器用於鬆解一固定器時，用來驅動固定器拆解的背向表面 104 的舉升角是大於零。該固定器可設計用來配合供安裝及拆解防損壞應用所用的固定器的個別的驅動器。

第 14B 圖中所示的驅動器 66' 可以讓固定器凹陷內相

關的葉片驅動側具有較小的錐度，這可增加固定器之葉片內的材料，使該固定器更為強固。固定器葉片中所增加的材料可以使驅動器與固定器間的扭矩差異在量上較為接近，進一步有助於防止滑出，並改善驅動器的維修。

雖然圖式及前面的說明中已詳細說明及闡釋本發明，但其在本質上係僅為示範而非限制之用。可以理解，雖然僅顯示並說明較佳的實施例，但是所有屬於本發明精神範圍內的變化及改良亦需由下附的申請專利範圍及其等效者加以保護。

#### 【符號說明】

- 20：（錐形）（扭矩傳遞）驅動器
- 32：固定器
- 34：固定器
- 36：固定器
- 40：驅動表面
- 42：凹陷
- 44：凹陷
- 46：凹陷
- 52：第一錐形部位
- 54：第二錐形部位
- 56：第三錐形部位
- 60：本體
- 62：第一末端部位

- 64：第二末端部位
- 66：刃口部
- 66'：驅動器
- 70：（驅動器）葉片
- 72：（驅動器）凹槽
- 74：外徑
- 76：內徑
- 78：高度
- 80：寬度
- 82：驅動側轉換部
- 86：驅動末端部位
- 88：導引末端部位
- 90：（固定器）葉片
- 92：（固定器）凹槽
- 94：（外轉換部）半徑
- 96：（內轉換部）半徑
- 98：徑向線
- 102：驅動表面
- 104：背向表面
- P：底部平面
- $\alpha$ ：驅動角
- $\beta$ ：舉升角
- $\gamma$ ：錐形角
- $\theta$ ：錐角

## 申請專利範圍

1.一種扭矩傳遞驅動器，包括：

一本體，具有一第一末端部位及一第二末端部位，  
該第一末端部位可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的  
扭矩，

該第二末端部位，與該第一末端部位相對，包括一成  
形的錐形刃口部，具有驅動表面，包括一系列交錯的五個  
或六個環繞一旋轉軸線的葉片及凹槽，其等具有錐形驅動  
表面，具有距該旋轉軸線在 15 與 45°之間的錐角，可用以  
嚙合複數個至少二個尺寸之固定器中具有相同形狀及錐度  
的相對應驅動表面，

該刃口部的該錐形驅動表面包括一第一錐形部位，可  
用以嚙合一第一尺寸的固定器的驅動表面，以及一第二錐  
形部位，可用以嚙合一第二尺寸的固定器的驅動表面，該  
第二尺寸的固定器的該驅動表面係大於該第一尺寸的固定  
器的該驅動表面，每一葉片具有一錐形高度及寬度，具有  
大致上固定的葉片寬度對高度比值，

其中該驅動表面包括一設在每一葉片與凹槽之間的驅  
動側轉換部，係位在每一葉片的至少一側上，具有一驅動  
角，可供嚙合一相對應的固定器表面，該驅動角係在 -2°  
與 -10°之間。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之扭矩傳遞驅動器，其  
中該驅動側轉換部是在該葉片高度的 20%與 60%之間。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之扭矩傳遞驅動器，其

中該固定器驅動表面形成一凹陷，且該錐形刃口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該固定器驅動表面形成一突起部，且該錐形刃口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該錐形驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線  $20^\circ$  與  $40^\circ$  之間。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該錐形驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線  $30^\circ$  與  $40^\circ$  之間。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該第一尺寸的固定器及第二尺寸的固定器中至少一者的主要螺紋直徑小於 0.039 英吋（1.0 公釐）。

8.一種固定器系統，包括：

複數個固定器，具有混合在一起的至少二個尺寸的錐形驅動表面，每一固定器具有一設有該錐形驅動表面的驅動末端部位及一導引末端部位，

每一固定器的該驅動末端部位可用以嚙合一扭矩傳遞驅動器，而該導引部位可用以鎖固該固定器，

該固定器驅動表面包括一系列交錯的五個或六個固定器葉片及固定器凹槽，其等係環繞一旋轉軸線並具有距該旋轉軸線在  $15^\circ$  及  $45^\circ$  之間的錐角，可用以嚙合該扭矩傳遞驅動器上具有相似形狀及錐度的相對應驅動表面，該驅動

表面的每一固定器葉片具有一錐形高度及寬度，具有大致上固定的葉片寬度對高度比值，

一扭矩傳遞驅動器，包括一本體，具有一第一末端部位及一第二末端部位，

該第一末端部位可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的扭矩，

該第二末端部位，與該第一末端部位相對，包括一成形的錐形刃口部，包括一系列交錯的五個或六個環繞一旋轉軸線的驅動器葉片及驅動器凹槽，其等形成錐形刃口部驅動表面，具有距該旋轉軸線在 15 與 45°之間的錐角，可用以嚙合複數個固定器中的至少二個尺寸之驅動表面，

該刃口部的該錐形驅動表面包括一第一錐形部位，可用以嚙合一第一尺寸的固定器的驅動表面，以及一第二錐形部位，可供嚙合一第二尺寸的固定器的驅動表面，該第二尺寸的固定器的該驅動表面係大於該第一尺寸的固定器的該驅動表面，每一驅動器葉片具有一錐形高度及寬度，具有大致上固定的葉片寬度對高度比值，該驅動器的該驅動器葉片及凹槽可互補地嚙合該固定器的該固定器凹槽及葉片，

其中該刃口部的該錐形驅動表面包括一位於每一葉片與凹槽間的驅動側轉換部，位於每一葉片的至少一側上，且具有一可用以嚙合相對應固定器表面的驅動角，該驅動角係在 -2°與 -10°之間。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中每

一個該至少二個尺寸之固定器驅動表面均具有至少一個大致上相同的截面。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中該錐形刀口部的該驅動側轉換部是在葉片高度的 20%與 60%之間。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中該固定器驅動表面形成一凹陷，且該錐形刀口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中該固定器驅動表面形成一突起部，且該錐形刀口部可用以嚙合至少二種尺寸的固定器驅動表面。

13.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中該驅動器的該錐形驅動表面及相對應的固定器驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線  $20^\circ$ 與  $40^\circ$ 之間。

14.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中該驅動器的該錐形驅動表面及相對應的固定器驅動表面具有的錐角是在距該旋轉軸線  $30^\circ$ 與  $40^\circ$ 之間。

15.如申請專利範圍第 8 項所述之固定器系統，其中該複數個固定器包含主要螺紋直徑小於 0.039 英吋（1.0 公釐）的固定器。

16.一種扭矩傳遞驅動器，包括：

一本體，具有一第一末端部位及一第二末端部位；

該第一末端部位可供接收及傳遞來自一扭矩產生源的扭矩；

該第二末端部位，與該第一末端部位相對，包括一成形的錐形刃口部，對應於複數個不同尺寸的固定器中之一具有相似形狀及錐度的凹陷；

其中該成形的錐形刃口部包含一驅動表面，對應於一第一扭矩方向，該驅動表面可以小於  $2^\circ$  的舉升角來嚙合相對應之錐形固定器表面。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該第二末端部位是連續的錐形。

18.如申請專利範圍第 16 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該驅動表面是約略平行於該成形的錐形刃口部的徑向。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該成形的錐形刃口部包含複數個葉片包含該驅動表面及一對應於第二扭矩方向的背向表面。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該驅動表面與該背向表面間距離是沿著該成形的錐形刃口部的錐度減小。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之扭矩傳遞驅動器，其中該成形的錐形刃口部的錐度係不同於相對應之固定器凹陷的錐度。

22.一種驅動器，包括一中心軸桿，具有逐漸削斜的直徑而環繞一軸線，且可供嚙合複數個不同固定器尺寸，以施加一扭矩至該固定器，該驅動器包括：

一葉片狀輪廓，用以嚙合該固定器上的凹陷，該葉片

狀輪廓具有複數個葉片，每一葉片具有一驅動側及一背向側；

其中每一葉片的該驅動側係沿著該逐漸削斜的直徑位在約略固定的徑向位置上；且

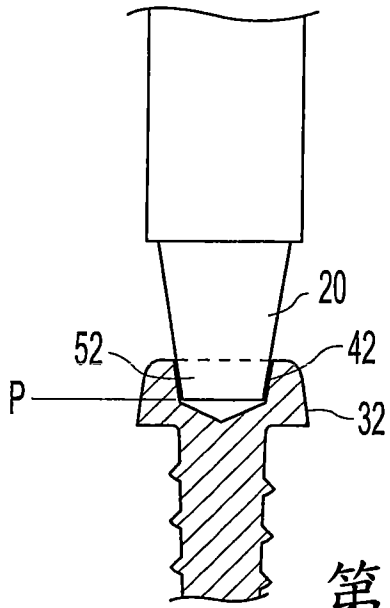
其中每一葉片的該驅動側是以一較小的舉升角嚙合該固定器，以減低滑出。

23.如申請專利範圍第 22 項所述之驅動器，其中該驅動側與該背向側間的距離是沿著該逐漸削斜的直徑而縮減。

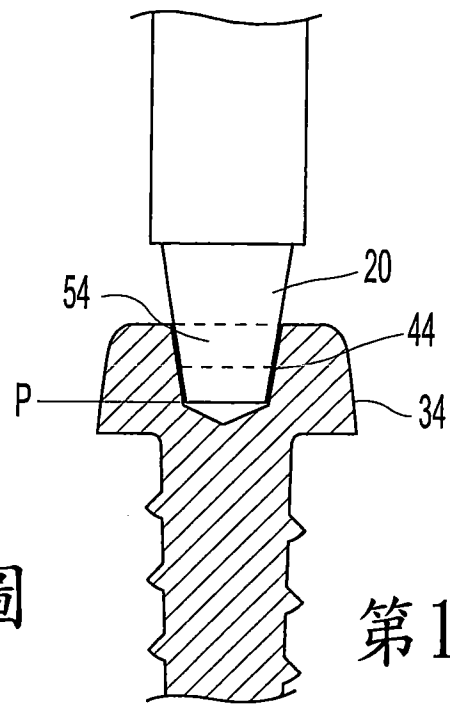
24.如申請專利範圍第 22 項所述之驅動器，其中該驅動側的該舉升角是在 0 與 2 度之間。

25.如申請專利範圍第 22 項所述之驅動器，其中該驅動側的該舉升角是在 0 與 1 度之間。

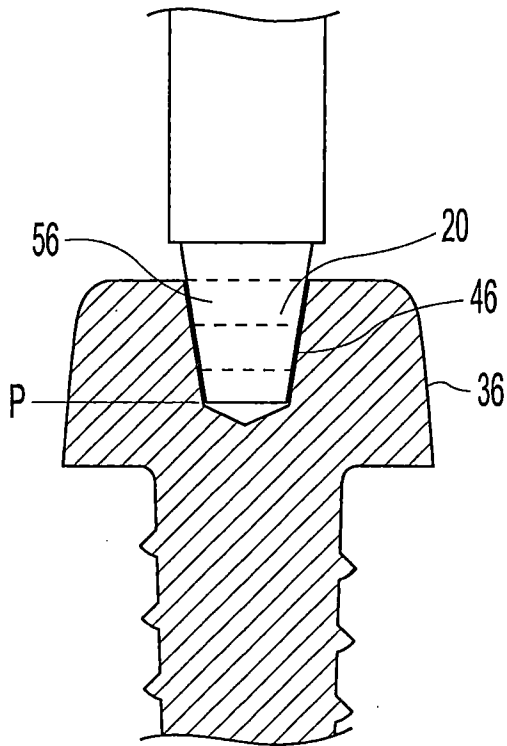
圖 式



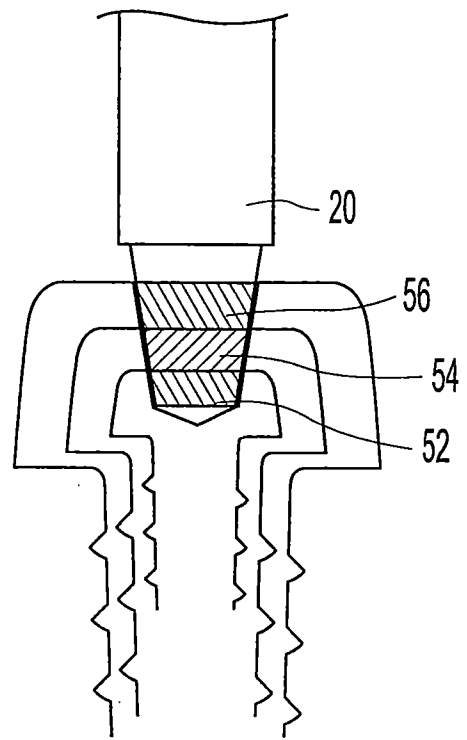
第1A圖



第1B圖

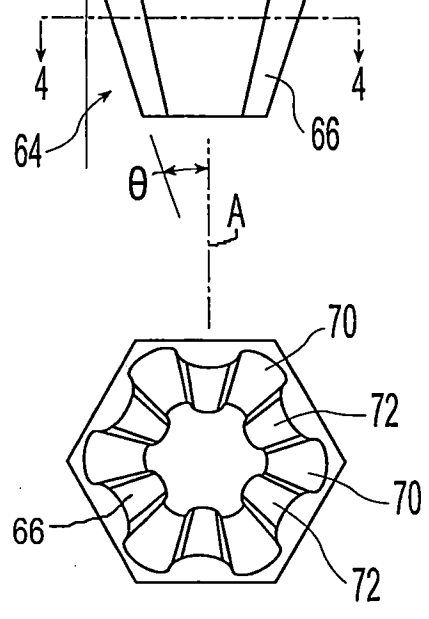
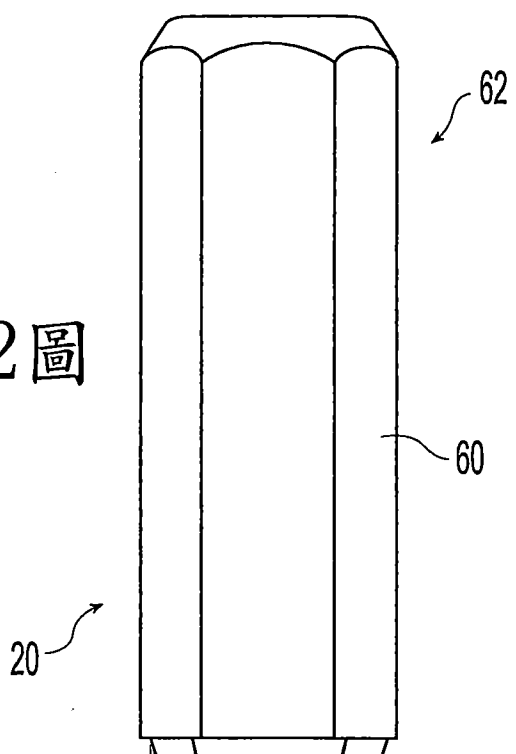


第1C圖

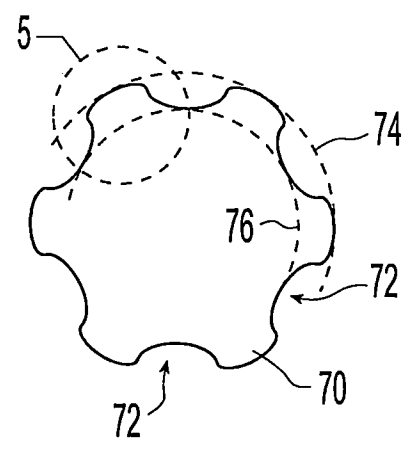


第1D圖

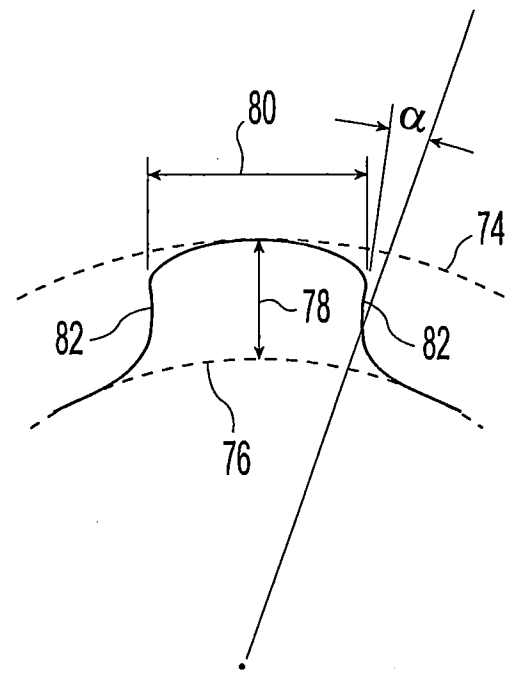
第2圖



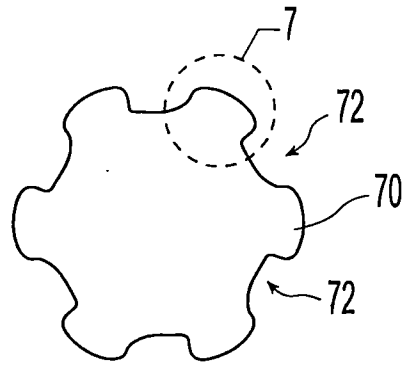
第3圖



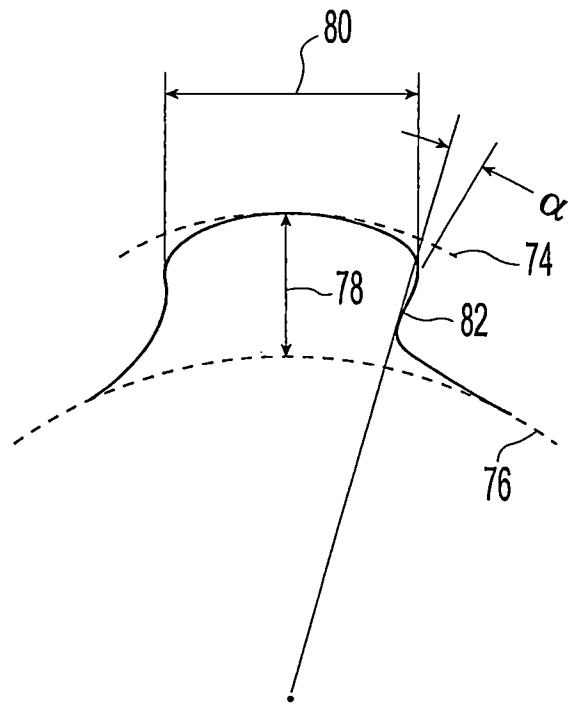
第4圖



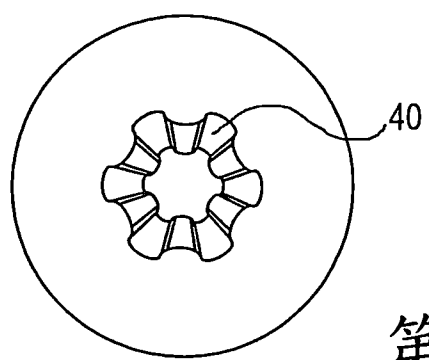
第5圖



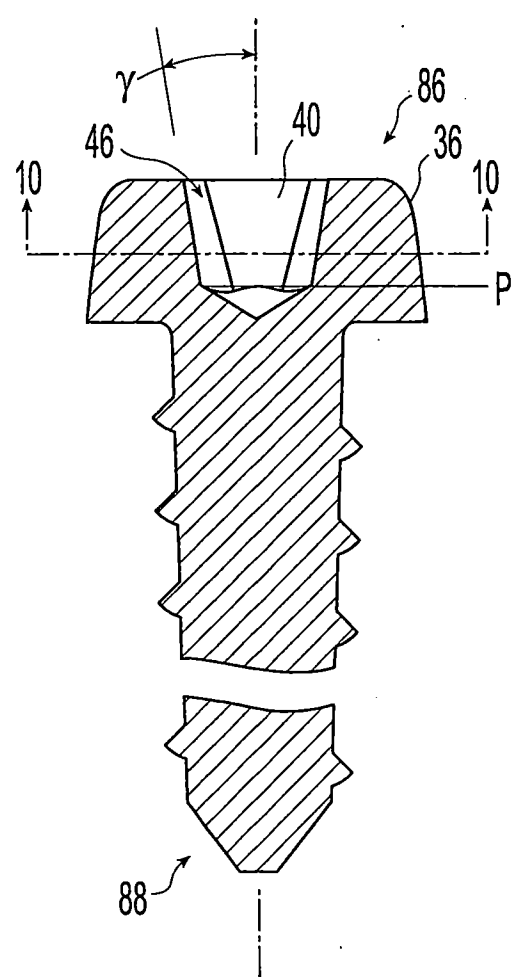
第6圖



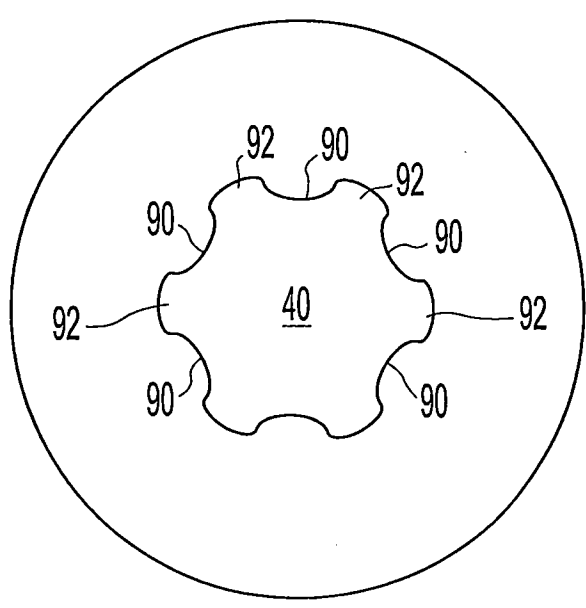
第7圖



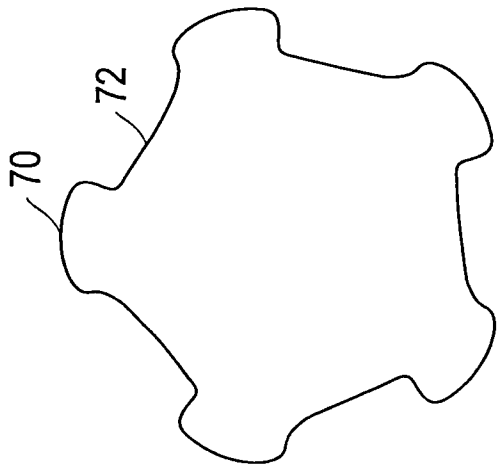
第8圖



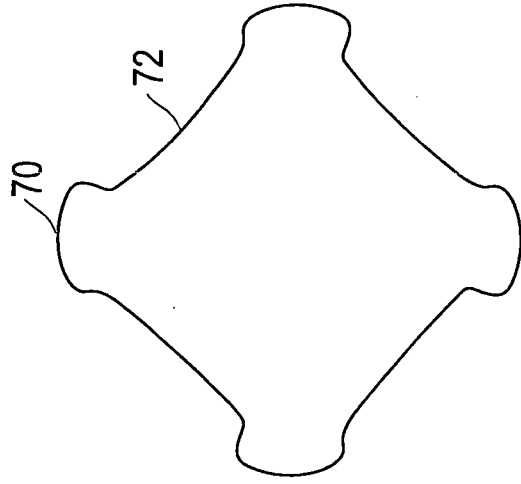
第9圖



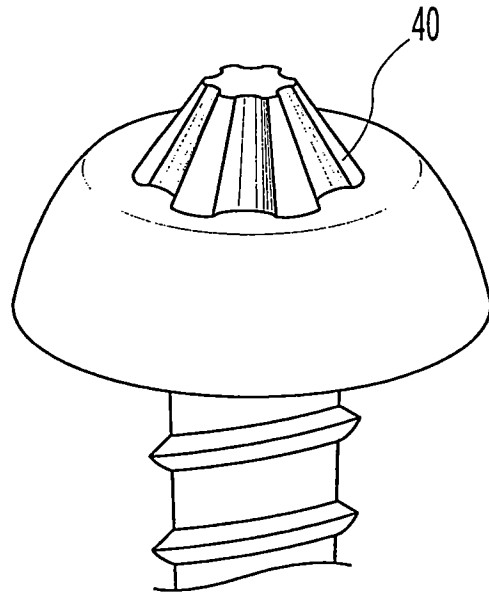
第10圖



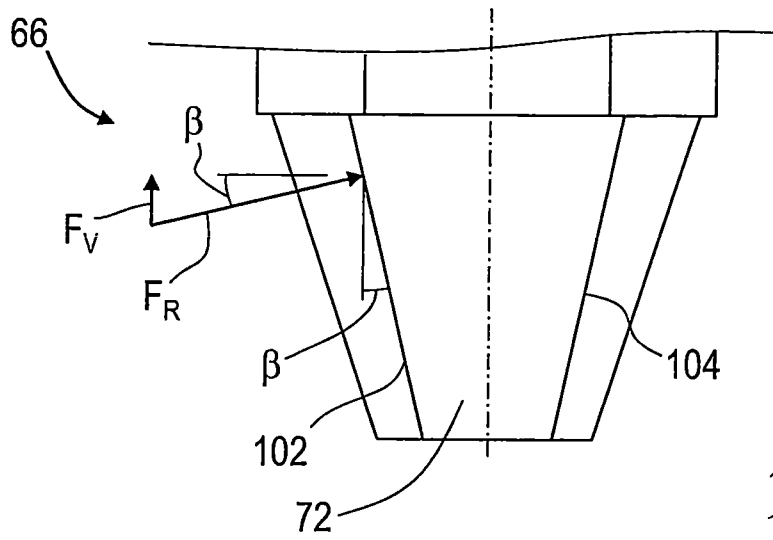
第11圖



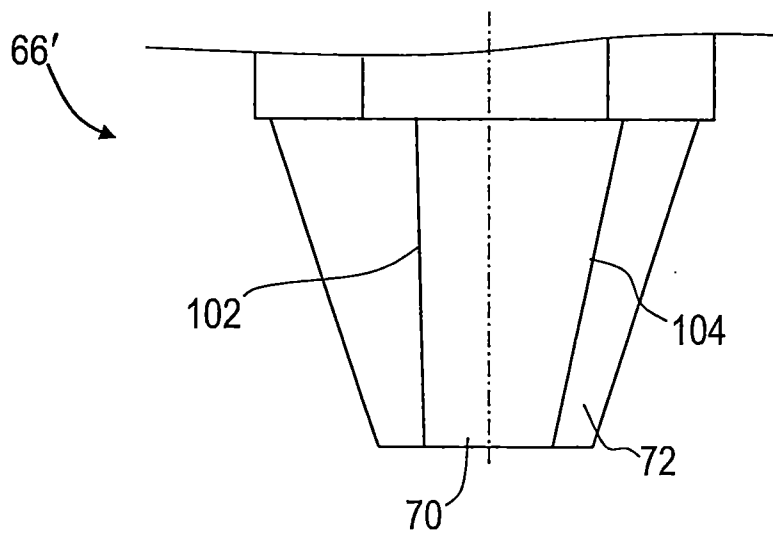
第12圖



第13圖



第14A圖



第14B圖