



(21)申請案號：106109261

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 21 日

(51)Int. Cl. : A61C7/22 (2006.01) A61C7/30 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/21 美國 15/076,280

(71)申請人：世界級技術公司 (美國) WORLD CLASS TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國(72)發明人：海吉甘茲 洛夫 HAGELGANZ, ROLF (US)；貝芬 尤爾根 BATHEN, JUERGEN
(DE)；凱本尼 羅伯特 KABBANI, ROBERT (DE)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：28 共 43 頁

(54)名稱

具有彈性鏈的齒列矯正器

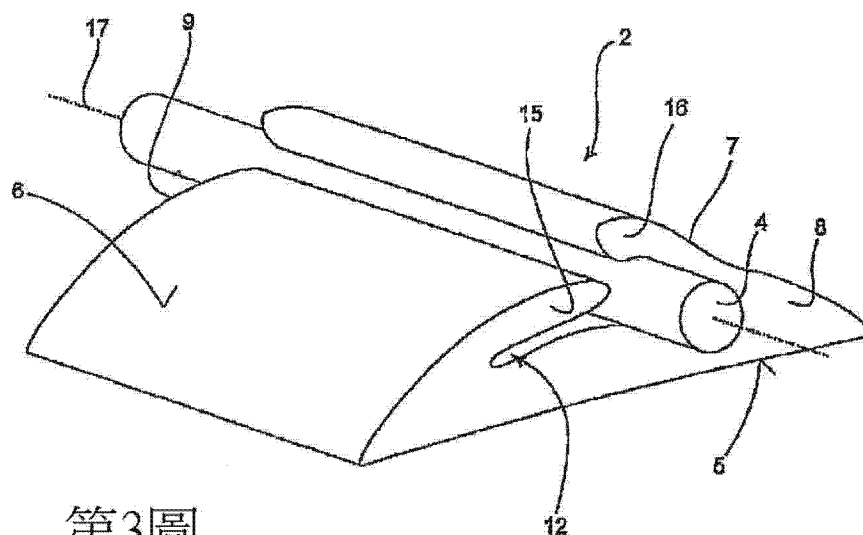
ORTHODONTIC APPLIANCE WITH ELASTOMERIC CHAIN

(57)摘要

一種包含一座部及一上部的齒列矯正器，該座部經調適以固定至一患者的牙齒，該上部包括一可撓且彈性的鉤件以供形成一管狀通道，該管狀通道用以接收一矯正弓線。該上部進一步包括固定至該鉤件的一凸緣，且該上部經調整大小及形狀以連接至一彈力鏈的線圈。

An orthodontic appliance comprises a base portion adapted to be affixed to a patient's tooth and an upper portion including a flexible and resilient hook for forming a tubular channel for receiving an archwire. The upper portion includes a flange affixed to the hook, and is sized and shaped to connect to loops of an elastomeric power chain.

指定代表圖：



第3圖

符號簡單說明：

2 . . . 齒頂部件

4 . . . 連接裝置

5 . . . 牙齒支撐表面

6 . . . 第一外表面

7 . . . 第二外表面

8、9 . . . 齒頂部件
的端面

12 . . . 凹口

15 . . . 快速按扣尖端

16 . . . 快速按扣鉤
件

17 . . . 引導軸線



201735872

申請日: 106/03/21

IPC分類: **A61C 7/22** (2006.01)
A61C 7/30 (2006.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 具有彈性鏈的齒列矯正器**【英文發明名稱】** ORTHODONTIC APPLIANCE WITH ELASTOMERIC CHAIN**【中文】**

一種包含一座部及一上部的齒列矯正器，該座部經調適以固定至一患者的牙齒，該上部包括一可撓且彈性的鉤件以供形成一管狀通道，該管狀通道用以接收一矯正弓線。該上部進一步包括固定至該鉤件的一凸緣，且該上部經調整大小及形狀以連接至一彈力鏈的線圈。

【英文】

An orthodontic appliance comprises a base portion adapted to be affixed to a patient's tooth and an upper portion including a flexible and resilient hook for forming a tubular channel for receiving an archwire. The upper portion includes a flange affixed to the hook, and is sized and shaped to connect to loops of an elastomeric power chain.

【指定代表圖】 第(3)圖。**【代表圖之符號簡單說明】**

2 齒頂部件	8、9 齒頂部件的端面
4 連接裝置	12 凹口
5 牙齒支撐表面	15 快速按扣尖端
6 第一外表面	16 快速按扣鉤件
7 第二外表面	17 引導軸線

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】具有彈性鏈的齒列矯正器

【英文發明名稱】ORTHODONTIC APPLIANCE WITH ELASTOMERIC CHAIN

【技術領域】

【0001】 本發明關於齒列矯正器，尤其是具有彎曲矯正弓線凹槽的齒列矯正支托器，該矯正弓線凹槽的截面是圓的且具有用於接合彈性鏈的一凸緣。

【先前技術】

【0002】 針對牙齒重新定位的齒列矯正治療採用固定至牙齒之器具及矯正弓線的組合，該些矯正弓線耦合至該等器具。藉由在矯正弓線上施加正確量的張力，齒列矯正師能操控患者的牙齒的位置及朝向。

【0003】 齒列矯正器也稱作「支托器」，其各具有一矯正弓線凹槽，該矯正弓線凹槽容納一矯正弓線。矯正弓線是具有一曲線的一段剛性線，該曲線趨近於人口腔中牙齒的弧。亦即，從口腔左側上之後臼齒到口腔右側上之後臼齒，有一自然曲線形成約180度的弧。該弧並非圓形而是U形。於遠心（distal）端處，該弧幾乎完全沒有任何曲線而大部分是直的。然而隨著該弧接近前排牙齒，其曲線變得更明顯。

【0004】 為了適當地調整矯正弓線的張力，各矯正弓線凹槽中之矯正弓線的互動必須儘可能免於外力。經適當調整的矯正弓線施加在牙齒上的的扭矩在一朝內/朝外方向

（正交於牙齒的表面）中作用。在側到側方向中作用的力（也就是沿著矯正弓線本身的弧）為非所欲的。然而，此種力可能存在，因為矯正弓線凹槽的末端具有接觸矯正弓線的邊緣，且該些末端的邊緣成為矯正弓線在凹槽中之移動的阻力。矯正弓線的曲線在口腔中最为明顯的位置就可能是此種情況。在某些情況中，矯正弓線幾乎完全跨於凹槽之相對邊緣置放，隨著該些邊緣挖進線中而產生不能接受之大小的摩擦力。若將矯正弓線拉緊則導致具有朝向非所欲方向之施力的力矩。

【0005】 矯正弓線在截面中可為圓形或矩形。矩形的矯正弓線給予齒列矯正師更多控制權，但也表現出問題。矩形凹槽中的矩形矯正弓線產生摩擦力。凹槽中各表面是一支承（bearing）表面，其能產生摩擦力並阻礙力的所欲施加。在治療的特定階段中，利用某一類型可能比另一種有優勢。例如，治療的最後階段經常要求使用圓形矯正弓線。選擇圓形矯正弓線用於此階段是因為在圓形線及矯正弓線凹槽有較小摩擦。然而，矯正弓線凹槽被製作成矩形以容納矩形或正方形的矯正弓線。圓形矯正弓線常見用於矩形或正方形凹槽，但此種配置方式較不為所期望的。圓形矯正弓線接觸凹槽的直壁仍有產生摩擦。此外，圓形矯正弓線在矩形凹槽中並不良好扭轉，因為在線與凹槽壁之間缺乏接觸。

【0006】 常見地，齒列矯正支托器具有的輪廓線（profile）致使患者內唇表面的刺激，因為支托器的截

面是矩形且其邊緣在齒頂上方突出過多。典型的齒列矯正支托器設計顯示在各不同美國專利中，像是 Wildman 等人（第 5,613,850 號）的專利、Damon（第 5,466,151 號）的專利，以及 Farzin-Nia 等人的公開號 US 2004/0072117 案（現為美國第 7,419,375 號專利）。

【發明內容】

【0007】 一種經調適以固定至齒頂表面且包括一座部及一上部的的齒列矯正器，該上部具有一可撓鉤件以接收一矯正弓線。該上部包括一凸緣，該凸緣經調整大小以連接至一彈力鏈。

【0008】 本發明的上述及其他目的、特徵及優點，將基於考量本發明之下述實施方式連同隨附圖式後更能輕易理解。

【圖式簡單說明】

【0009】 第 1 圖是一牙齒校正裝置的示意圖，該牙齒校正裝置由複數個齒頂部件及一連接裝置形成。

【0010】 第 2 圖是一齒頂部件之第一實施例在功能位置中的側視圖。

【0011】 第 3 圖是按照第 2 圖之齒頂部件的透視圖。

【0012】 第 4 圖是按照第 2 及 3 圖之齒頂部件的示意圖。

【0013】 第 5 圖是齒頂部件之第二實施例的側視圖，該齒頂部件在功能位置中是以實線顯示，而在組合位置中是以虛線顯示。

【0014】 第6圖是齒頂部件之第三實施例在功能位置中的側視圖。

【0015】 第7圖是低輪廓線支托器之另一實施例的透視圖。

【0016】 第8圖是第7圖之支托器的俯視圖。

【0017】 第9圖是沿第8圖的線9-9所做之剖面側視圖，其有一矯正弓線以虛線外形顯示。

【0018】 第10圖是沿第8圖的線10-10所做之剖視圖。

【0019】 第11圖是第8圖之該些支托器安裝在患者的牙齒上的俯視圖，該些支托器以虛線外形顯示並由一強力鏈連接。

【0020】 第12圖是第11圖之支托器的側面剖視圖。

【0021】 第13圖是患者口腔的仰視圖，其顯示一組附接至牙齒的齒列矯正支托器及展開（span）該支托器組的矯正弓線。

【0022】 第14圖是一先前技術支托器的俯視圖，該支托器配備有一矩形矯正弓線凹槽。

【0023】 第14A圖是沿第14圖之線A-A所做的剖視圖。

【0024】 第14B圖是沿第14圖之線B-B所做的剖視圖。

【0025】 第15A圖是一齒列矯正支托器的俯視圖，該齒列矯正支托器具有磨圓的矯正弓線凹槽及圓形矯正弓線的。

【0026】 第15B圖是第15A圖之支托器的透視圖。

【0027】 第16圖是第15A圖之矯正弓線及支托器的側視圖。

【0028】 第17圖是沿第15A圖之線17-17所做的第15A圖之矯正弓線及支托器的剖視圖。

【0029】 第18圖是沿第15A圖之線18-18所做的第15A圖之矯正弓線及支托器的剖視圖。

【0030】 第19圖是附接至患者牙齒的第17圖之支托器的剖視圖。

【0031】 第20圖是附接至五個齒列矯正支托器的一預成形矯正弓線的俯視圖。

【0032】 第21圖是第20圖之矯正弓線及所附接支托器中兩個支托器的放大圖。

【0033】 第22圖是一對齒列矯正器的俯視圖，有一彈性鏈耦合至該對齒列矯正器。

【0034】 第23圖是沿第22圖之該等器具之一者的近心-遠心（mesial-distal）軸線所做的側視圖。

【0035】 第24圖是在牙齦咬合（gingival-occlusal）面中第22圖之器具組對的側視圖。

【0036】 第25圖是一齒列矯正器的俯視圖，該齒列矯正器具有一頂凸緣用於接合一彈性鏈的線圈。

【0037】 第26圖是第25圖之器具的側視圖。

【0038】 第27圖是第26圖之器具的側面剖視圖。

【0039】 第28圖是一齒列矯正器的透視圖，該齒列矯正器具有一頂凸緣用於接合一彈性鏈的線圈。

【實施方式】

【0040】 本發明的一態樣有關用於具有一座體之牙齒校正裝置的齒頂部件，於該座體處形成一牙齒支撐表面以供藉黏合方式被固定於牙齒表面，且該座體經提供有一導引凹口，該導引凹口經形成以供接收用於耦合相鄰齒頂部件的連接裝置，且該導引凹口沿一引導軸線與該牙齒支撐表面成間隔關係通過該座體。

【0041】 此類型的齒頂部件（也稱為支托器）已從DE 20 2009 008571 U1為人所知。已知的齒頂部件經形成於牙齒面朝外的表面以供藉黏合方式固定，且因此包含一牙齒支撐表面，該牙齒支撐表面被用作一黏合表面以供黏著地附接（黏接）該齒頂部件至牙齒的表面。齒頂部件經提供有一凹槽類型的凹口，該凹口沿一引導軸線延伸並與該牙齒支撐表面間隔開。已知的齒頂部件在正交於該引導軸線的一截平面中包含一大致H形截面。該齒頂部件中的凹口允許插入一連接裝置，該連接裝置將附接至相鄰牙齒的齒頂部件耦合，並允許在牙齒之間傳送施力。由該連接裝置傳送的力和扭矩（若適用）使牙齒能夠相對彼此移動而允許牙齒之錯誤定位（咬合異常）的校正。

【0042】 根據先前技術所知的齒頂部件具有一缺點在於，該H形截面（可由該截平面中的一矩形包絡線（曲線）所逼近）致使口腔黏膜（口腔黏膜組織）的刺激，尤其於

唇部的內側處。此導致針對由複數個此種齒頂部件組成的牙齒校正裝置而言降低的佩戴舒適度。

【0043】 本發明的一個目的是提供一種齒頂部件，其包含對口腔區域之解剖狀況的改良調整，而因此致使對口腔黏膜的刺激較少。

【0044】 此目的的達成在於如以上討論中所述的利用請求項1之特徵的齒頂部件，其供有在一截平面中有大致三角形或扇形（*circular section*）之截面的座體，該截平面正交於該引導軸線。

【0045】 該三角形或扇形截面確保在該等齒頂部件及相對的口腔黏膜之間相對移動期間的摩擦降低。因此，由於摩擦降低，在說話及進食期間口腔黏膜都將較少被刺激，而黏膜中痛處致使的不適將減少。較佳地，這些齒頂部件比起已知的齒頂部件具有降低的整體高度，此可提供黏膜刺激的進一步降低。較佳地，齒頂部件在正交於牙齒表面的方向的高度少於該連接裝置之最大邊緣長度（例如有一矩形截面）或直徑的2.5倍，尤其少於2倍。更佳地，該連接裝置包含經選擇為少於0.5 mm、尤其少於0.4 mm的最大邊緣長度或直徑。

【0046】 在次請求項中將提出進一步的有利實施例。

【0047】 適當地，該大致三角形或扇形截面的基線是由該牙齒支撐表面所形成，而該基線的一中間垂線（*mean perpendicular*）包含少於該基線的長度之50百分比的長度。有該等齒頂部件之此種輪廓線形狀，在為了確保於

牙齒表面處之齒頂部件的固定所需要之牙齒支撐表面的大小、以及對應齒頂部件之高度之間，達到有利的比例。該中間垂線的長度（對應於該齒頂部件超過牙齒表面的最大高度）比起已知齒頂部件小。因此，當與齒頂部件之三角形或扇形截面結合時，能達成由按照本發明之齒頂部件構成的牙齒校正裝置之特別和緩的使用。

【0048】 較佳地，該座體（相鄰於牙齒支撐表面）之外表面的各者包括與該牙齒支撐表面的銳角，其較佳地少於45度，更佳地少於35度，尤其少於25度。齒頂部件的外表面是位於座體處的表面，該等表面與相對之口腔區域的口腔黏膜處於尤其密集的接觸。在該等外表面及牙齒支撐表面之間的所選角度越小，由該等齒頂部件構成之牙齒校正裝置的穿戴舒適度越高。然而，由於一定需要連接裝置的接收，該些角度無法隨意降低。

【0049】 座體的三角形截面可經形成為等腰三角形，其在兩外表面及牙齒支撐表面之間具有相等銳角。替代地，該三角形截面可形成任意的三角形，其中在各別外表面及牙齒支撐表面之間所包括的銳角經不同地選擇。可選擇扇形截面為對稱的或不對稱的扇形。

【0050】 在本發明的進一步改良中，在外表面之間及/或在外表面及牙齒支撐表面之間的過渡區域經形成為具有一修緣（rounding-off）的半徑。如此避免在該等外表面之間或在外表面及牙齒支撐表面之間過渡處的銳利邊緣，該等銳利邊緣也可能提高不想要的黏膜刺激。

【0051】適當地，該（較佳為底切的）導引凹口經形成為一凹槽類型的壓痕，該壓痕開始自該座體之外表面中之一者。凹槽類型的壓痕使能夠舒適且快速地將該較佳為線形之連接裝置插入至該導引凹口中，以及若需要的話從該導引凹口移除。若該導引凹口的凹槽開口沿著導引凹口的引導軸線側延伸，因此使得該連接裝置的插入/移除能夠交叉/橫過其整體延伸的方向的話，尤其如此。較佳地，該導引凹口經形成具有一底切，其（例如）允許該連接裝置被鎖定在該導引凹口內。

【0052】有利地，至少一個（較佳地分段地有彈性的）快速按扣（snap-on）尖端（nose）經形成於該座體處，所述快速按扣尖端區域地限制該凹槽類型的壓痕且該快速按扣尖端經形成以供在該導引凹口中鎖定地接收該連接裝置。該快速按扣尖端是用以將該連接裝置固定於齒頂部件處，使得一方面後者能夠在相鄰牙齒之間傳送所欲的力，另一方面該連接裝置能夠輕易地被附接於齒頂部件處以及（若需要的話）再從該齒頂部件處移除。較佳地，該快速按扣尖端經形成為一至少分段地有彈性的彈簧尖端，其使能夠快速按扣進該連接裝置及該連接裝置的自鎖定（self-locking）（特定言之為正鎖定（positive locking）（形式鎖定，form locking））、固定於該齒頂部件處。替代地，也可利用一分離的鎖定元件、或是整合附接至該座體的一鎖定元件來封閉該凹槽類型的凹

口，其中該鎖定元件可（例如）被移動或在鎖定位置及開啟位置之間擺動／樞轉。

【0053】 在本發明的一有利改良中，該快速按扣尖端經形成以供自鎖定，特定言之為該連接裝置於該座體處的正鎖定（形式鎖定）、固定。有了快速按扣尖端的自鎖定設計，該連接裝置在有彈性地變形同時被推入至該齒頂部件中，且當到達一預定功能位置時，該連接裝置將完全藉由該快速按扣尖端的彈性（彈性回復屬性）來被固定，不須使用者的任何勞力。較佳地，連接裝置、齒頂部件中的導引凹口以及快速按扣尖端經協調，使得達成藉由正鎖定來固定該連接裝置。

【0054】 較佳地，該座體由一（較佳為）牙齒顏色、透明或半透明的合成材料（塑膠材料）製成。如此使得齒頂部件被不顯眼地排列在患者口腔區域內。更佳地，該等齒頂部件以不同著色及／或透明度形成，以允許對各別牙齒顏色的低對比適配。

【0055】 適當地，形成該凹槽類型的壓痕以供鎖定地接收一有輪廓連接裝置，其經形成以供在鄰近齒頂部件之間傳送扭轉力。如此藉由促使在相鄰牙齒之間樞轉移動的可能，加強了由按照本發明之齒頂部件製成之牙齒校正裝置的多功能性。更佳地，該連接裝置包含一正方形或矩形截面，其至少局部地對映在齒頂部件的凹口中，以允許在連接裝置及齒頂部件之間傳送扭矩。

【0056】 在本發明的一有利改良中，針對該連接裝置來調適該凹槽類型的壓痕，使得該連接裝置相對於該座體能有（較佳地）低摩擦力或幾乎零摩擦力的相對移動，尤其沿著該凹口的引導軸線或沿該凹口之引導軸線旁邊。此允許特別快速地校正牙齒的錯誤定位，無須頻繁的再調整該連接裝置。已提到的在凹口及連接裝置之間的協調也稱為自綁紮（*self-ligating*），因為連接裝置可按照患者的需要在齒頂部件的凹口中自由移動，無需任何額外的元件（像是橡皮圈）來將該連接裝置固定於該等齒頂部件處。

【0057】 在本發明的另一態樣中，一齒列矯正器包括經定位於一鉤部頂端的一凸緣，該凸緣有彈性地彎曲以接收一圓形弓線。該凸緣經調整大小及形狀以允許一彈性鏈之線圈的接合。此種鏈為材料的可撓網，其具有可接合繫結翼（*tie wing*）或類似物的線圈。該矯正器是一低輪廓線器具，因此該等凸緣不會加上明顯的高度，卻提供比傳統繫結翼更方便的手段來附接彈性鏈。

【0058】 本發明的較偏好實施例經顯示在圖式中。

【0059】 在第1圖中示意性圖示且包含臼齒、犬齒及門齒的人類牙齒排列中，在第1圖的左手邊區域顯示了按照先前技術的一牙齒校正裝置1，而在第1圖的右手邊顯示了按照本發明的牙齒校正裝置。兩個牙齒校正裝置都是為了達成牙齒相對於彼此之所欲排列而使用。牙齒校正裝置1包含數個齒頂部件，作為一例子，該等齒頂部件經附接於全部牙齒的牙齒表面3處，且該等齒頂部件藉由一連接

裝置4來耦合至彼此，該連接裝置（例如）具有線形。連接裝置4使能在牙齒之間傳輸力（且若需要的話還有扭矩），以在齒列矯正治療期間將牙齒帶至可預定的位置中。在先前技術的牙齒校正裝置中，該等齒頂部件清楚地從牙齒進一步延伸，且該連接裝置的線粗清楚地被選擇為較粗。

【0060】 如能從第2圖看到的，按照本發明的齒頂部件2（在本實施例中等同於座體）包含一牙齒支撐表面5，該齒頂部件藉由牙齒支撐表面5以一已知方式黏合至牙齒表面3。牙齒支撐表面5兩側為一第一外表面6及一第二外表面7，該等外表面各自包括與牙齒支撐表面5所成的銳角18、19（第4圖）。外表面6、7及牙齒支撐表面5之間的過渡區域經形成有一修緣半徑20、21。

【0061】 在所示的齒頂部件2之實施例中，齒頂部件2的端面8、9正交於外表面6、7及牙齒支撐表面5。因此，在所示的齒頂部件2之實施例中端面8、9乃平行於與第2及4圖之圖面平面等同的一截面。

【0062】 如能從第4圖之示意圖所看出，齒頂部件2之截面經形成使得其被容納在一三角形包絡線11內或在一扇形包絡線11a內。包絡線11的一中間垂線14正交於包絡線11的一基線13，其由牙齒支撐表面5所決定。中間垂線14的長度少於基線13之長度的百分之50（在此例中大約百分之40），此產生齒頂部件2的低輪廓線，因此導致較少的口部（未圖示）黏膜刺激。

【0063】 在第2至4圖中顯示的齒頂部件實施例中，正交於截平面10延伸的一凹口12經提供有一大致L形的輪廓線。例如，齒頂部件2經形成為幾何地擠壓的組件，其具有一恆定截面在其整個長度正交於該截平面。因此，凹口12也以一恆定截面延伸，且因此決定一引導軸線17，該引導軸線與連接裝置4（例如是線形）的中央軸線重合，該連接裝置4具有一圓形截面。

【0064】 由於大致L形的輪廓線設計，用於固定/緊固該連接裝置的一快速按扣尖端15及一快速按扣鉤件16經形成在該齒頂部件的座體2中。快速按扣尖端15經設計用於將連接裝置4鎖定在快速按扣鉤件16內的所示功能位置中，因此確保斜穿/橫跨連接裝置4之延伸件地將連接裝置4安全、正鎖定（形式鎖定）固定於齒頂部件2處。在一組合操作（未圖示）期間，當連接裝置4被橫向於其縱向延伸地推入至凹口12中時，快速按扣尖端15及快速按扣鉤件16兩者都經歷彈性形變。在組合操作期間，在快速按扣尖端15被朝向牙齒支撐表面5彎曲的同時，快速按扣鉤件16經歷在相對方向中的形變。因此，凹口12開放了一截面，其使能夠插入連接裝置4。由於快速按扣尖端15及快速按扣鉤件16之較佳為專有的彈性形變所產生的結果，該齒頂部件對於連接裝置4來說為自鎖定。

【0065】 連接裝置4一旦到達第2至4圖中顯示的功能位置，快速按扣尖端15及快速按扣鉤件16的彈性（即彈性恢復力）將對發生在該截平面內之力具有一非正鎖定

（力鎖定）及正鎖定（形式鎖定）效應，無須對此方面有任何額外措施。快速按扣尖端15及快速按扣鉤件16兩者都包含有形成為固態關節的彈性區域，該等彈性區域使能彈性樞轉至組合位置中及恢復至功能位置中。

【0066】 在齒頂部件2的一變體中，可使用一內插件22來加強快速按扣鉤件16，該內插件較佳地由一伸縮/彈性金屬製成，如第4圖中所示。

【0067】 在以下對齒頂部件22之第二實施例（顯示在第5圖中）的說明中，具有相等功能的組件經給予以20遞增之元件符號。提供有齒頂部件22以用於接收一連接裝置24，在此例中該連接裝置具有一矩形截面，且該連接裝置使能在相鄰齒頂部件22之間傳輸扭矩。凹口32經針對連接裝置24所調適，以使得連接裝置24經由三個橫向表面接合快速按扣鉤件36，且連接裝置24由快速按扣尖端35按壓至凹口32的此區域中。

【0068】 如能從第5圖之虛線表示方法中看出，當安裝了連接裝置24時，快速按扣尖端35應該被朝下，同時該快速按扣鉤件往牙齒支撐表面25朝下形變。此致使凹口32開放出一截面，連接裝置24能夠通過該截面被帶至功能位置（如第5圖中以實線表示方式出現）。連接裝置24已到達功能位置之後，快速按扣尖端35及快速按扣鉤件36將彈性地往回樞轉至以實線顯示的初始位置中，而因此將致使該連接裝置的正鎖定（形式鎖定）。

【0069】 拆除連接裝置24的實行能藉由一工具（未圖示）朝牙齒支撐表面25往下按住快速按扣尖端35，接著藉由進行一樞轉移動並同時形變快速按扣鉤件36，來將連接裝置24樞轉出凹口32外。

【0070】 第6圖中顯示齒頂部件42的一簡化實施例。在此例中，凹口52的截面大致對應於連接裝置44的截面，且凹口52僅由提供在凹槽開口區域之兩側上的帶刺鉤件57所限定。當連接裝置44被插入至凹口52中時這些帶刺鉤件57經伸縮地位移，且一旦連接裝置44已到達功能位置帶刺鉤件57將馬上移回至所示位置中。按照第6圖之實施例的優點能被認為是於齒頂部件42處沒有空洞空間，因為連接裝置44及凹口52的對應截面所致。連接裝置44的拆除較佳地實施法為藉由將連接裝置44朝方位為正交於第6圖之圖面的引導軸線側向地拉出。

【0071】 第2至6圖中顯示的齒頂部件2、22、42較佳地由一合成材料（像是塑膠材料）製成。替代地，利用陶瓷或金屬來製造該等齒頂部件是可能的。這麼做的話，可能需要修改齒頂部件的幾何形狀，尤其是在固態關節的區域，以確保所欲的彈性屬性。當針對該等齒頂部件利用像是塑膠材料或陶瓷材料等合成材料時，可提供有採用金屬內插件的區域性/分區性加強方式。

【0072】 按照本發明的齒頂部件2、22、42致能相鄰牙齒之相對位移及/或樞轉。有鑑於齒頂部件2、22、42不具有任何鉤件及孔眼（沒有「邊邊角角」("nooks and

crannies")) , 不能插入任何額外的連接元件 (像是橡皮帶) 。為了提供對將校正之牙齒的額外施力, 可在牙齦線的區域提供額外的鉤件。該等額外鉤件可以與齒頂部件 2 、 22 、 42 結構分離的方式被附接於被選擇的牙齒或全部牙齒處, 且該等額外鉤件較佳地由合成材料製成, 這些額外鉤件使額外的連接元件 (常見為明顯短於齒頂部件 2 、 22 、 42) 能被鉤接起來, 且由於這些鉤件專用於鉤接起額外的連接元件, 這些鉤件能設計成非常輕薄 (skinny) 的形式。藉由在牙齦線的區域提供額外的鉤件, 這些鉤件一樣能非常不顯眼地被定位 (且特定言之於將被移動之牙齒上特別適當的施力點處) , 因為如此將有利於牙齒的平行位移。由於不同施力系統 (一方面由齒頂部件 2 、 22 、 42 所決定, 另一方面由額外鉤件決定) 的解耦合所致, 針對該牙齒校正裝置之對應組件的視覺上不明顯之附接方式不僅對口腔黏膜具有小刺激, 也由於能達成施力點的有利的可選擇能力而導致牙齒特別有效率的移動。

【0073】 在本發明的另一態樣中, 如第 7 ~ 11 圖中顯示之支托器 100 包括一座部 102 及一頂部 104 。支托器 100 被附加至牙齒 101 (以虛線外形顯示) 。座部 102 的寬度在兩牙齦咬合面 (L1) 中, 而長度在遠心 - 前牙方向 (W1) 中。頂部 104 是由一可伸縮形變的鉤部 106 製成, 該鉤部繞過頂點捲曲以產生一大致圓柱形或管狀的矯正弓線通道 108 。應注意此通道的內部截面也可能是矩形, 如在第

6 圖中的實施例所示。在此實施例中，快速按扣尖端被消除，而在鉤部 106 底下形成一架體 110。該架體及鉤部 106 的遠心端形成一開口 112，該開口稍微小於矯正弓線 114（在第 9 圖中為虛線外形）的最大直徑。當矯正弓線 114 被壓入開口 112 中時，鉤部 106 伸縮地形變以允許矯正弓線進入通道 112。一旦矯正弓線 114 已到達其功能位置，該鉤件回折而將矯正弓線 114 固定在其中。可藉由以一工具（未圖示）向上撬起鉤部 106 來移除矯正弓線。

【0074】 用於此支托器的矯正弓線 114 是細的。治療常見從具有 0.010 英吋之直徑的矯正弓線開始。在治療期間漸進到 0.012 英吋，而最終到 0.014 英吋。全部的矯正弓線都適合支托器 100，其具有一公稱通道直徑 0.016 英吋。如第 12 圖中所示，該矯正弓線通道在支托器的中心部分較大，以減少摩擦力。

【0075】 如第 12 圖中也顯示的，該矯正弓線具有一曲率半徑「R」。在遠心至前牙方向中該頂部件之鉤部（且因此還有矯正弓線通道 108）的內部形狀是波浪狀且具有一曲率半徑，該曲率半徑經決定以符合該矯正弓線的曲率半徑「R」。如此確定該矯正弓線以儘可能的最小摩擦力量通過該通道滑動。

【0076】 該等座部及頂部可經配置以提供用於一彈性強力鏈 120 的繫結翼。彈性強力鏈（見第 1 圖）是具有至少兩個開放線圈 122 的彈性帶，該等開放線圈 122 由橋接部 124 所連結。強力鏈 120 具有三個線圈且可能圍繞鄰接

的支托器以施加一壓制力，該力傾向將該等支托器拉在一起，如第11圖中顯示。強力鏈可具有任何所欲個數的線圈。

【0077】 為了形成繫結翼，頂部104經形成為在遠心至前牙方向長於座部102在相同方向上的寬度（如第8圖中由指稱為W1及W2的箭頭所示）。此外，座部102可於角落處成倒角（*chamfered*），使得強力鏈120在其圍繞在支托器頂部上時更容易維持。角落130、132、134及136全部成倒角以提供一表面用於維持強力鏈線圈122。

【0078】 支托器100是一小型低輪廓線支托器，其中平均高度「h」少於座部102在牙齦咬合方向中之長度L1的一半。低輪廓線確保該支托器將不刺激患者唇部的內側。常見的尺寸是，座部的牙齦咬合長度為大約0.135英吋。因此，該支托器在長度上可能為0.140英吋至0.130英吋。低輪廓線來自於該支托器的高度，該高度在一較佳實施例中為大約0.053英吋，但其範圍可能（較佳地）從大約0.048英吋至0.058英吋。然而，該支托器的高度不應超過牙齦咬合長度的一半。因此若該長度是0.130英吋，則支托器高度不應超過0.065英吋。如此產生一支托器，其截面為三角形並於頂點處有一磨圓的冠形。該三角形是一淺的低輪廓線形狀，其使該支托器對患者來說是舒適的且易於調整。

【0079】 參看第13圖，一矯正弓線200經耦合至支托器202，該等支托器被附加至患者的牙齒。矯正弓線在長

端上被彎曲成馬蹄形，但其曲率並非恆定。於頰面管204、205處的遠心端，矯正弓線200幾乎是沿著臼齒203成直的。該曲率半徑於二峯齒206、207、犬齒208處開始大致不中斷的改變，並跨過側向門齒209及中央門齒210捲曲。該矯正弓線在沿其長度的不同點處可有不同的曲率半徑。

【0080】 在第14、14A、14B圖中顯示的先前技術支托器中，一矩形矯正弓線211張開於一典型支托器213的矯正弓線凹槽212。第14A圖顯示，當矯正弓線211有曲率時，矯正弓線211接觸凹槽212的端點而不躺平。因此，該凹槽的端點於該些點處挖至矯正弓線中並抵抗橫向滑動移動。

【0081】 在第15A～18圖之支托器的實施例中，一圓形矯正弓線220佔據支托器224中的一矯正弓線凹槽222，該矯正弓線凹槽具有兩部分，凹槽部分222a及部分222b。該等矯正弓線凹槽部分為磨圓的U形通道，該等通道具有直壁且於底部彎曲以形成管狀通道，該等管狀通道所具的半徑至少逼近地符合該矯正弓線的半徑。凹槽部分經形成在各對繫結翼219、218之間。在繫結翼218、219之間有一空隙217，使得該矯正弓線僅與凹槽部分222a及222b接觸。如此減少了在矯正弓線222及矯正弓線凹槽222之間的橫向滑動摩擦力量。該矯正弓線超過180度的外表面為直接接觸矯正弓線凹槽部分222a、222b的壁及底部。因此往內導向、正交於牙齒、或是在

牙齦咬合方向的力經良好耦合至支托器224。此圖示在第19圖中，該圖顯示扭矩可如何藉由在磨圓的底部矯正弓線凹槽222中的矯正弓線220來耦合至患者的牙齒。

【0082】 此種屬性也存在於第7～12圖的低輪廓線支托器中。第9圖中，矯正弓線凹槽或通道108是圓形以容納圓形的矯正弓線114。矯正弓線114僅於該支托器的任一端處接觸通道108。因此，由於在支托器的中間（矯正弓線不碰觸該處）擴張的半徑，摩擦力得以減少。

【0083】 矯正弓線為鎳鈦且經熱處理以維持形狀。它們因此具有記憶而傾向回到原始形狀，該原始形狀經選擇及塑造以得最佳結果。此種彈簧效應產生經施加至矯正弓線凹槽的壁的力。有圓形的矯正弓線凹槽，力更有效率地經耦合在所欲方向中，因為矯正弓線表面有超過一半的周長與該凹槽直接接觸，該凹槽有效地將回歸的力耦合至矯正弓線凹槽內的任何接觸點。

【0084】 參看第18圖，支托器224的矯正弓線凹槽222在近心-遠心平面中具有一曲率半徑，該曲率半徑符合矯正弓線220於該位置處的曲率半徑。矯正弓線凹槽222a、222b的最低面看來幾乎是平的，但其實經形成而具一凸曲率，該凸曲率因不同支托器而異，依照該等支托器被置放在沿著矯正弓線220之曲線的何處而定。例如，參看第20及21圖，各個別矯正弓線凹槽231、233的曲率對於支托器230及232來說是不同的。曲率半徑可依照

矯正弓線 2 2 0 的大小及形狀而異。以下表格給出了對最常見之形狀及大小的矯正弓線來說的數值範圍。

以英吋計的牙齒位置半徑範圍

上 1	0 . 8 5 - 2 . 2 0
上 2	0 . 7 5 - 2 . 0 0
上 3	0 . 7 5 - 2 . 0 0
上 4	3 . 0 0 - 7 . 5 0
上 5	3 . 0 0 - 7 . 5 0
下 1	0 . 7 0 - 2 . 0 0
下 2	0 . 7 0 - 2 . 0 0
下 3	0 . 5 0 - 2 . 0 0
下 4	2 . 5 0 - 7 . 5 0
下 5	2 . 5 0 - 7 . 5 0

【 0 0 8 5 】 這些數值僅為常見的而可能因矯正弓線之大小及形狀而改變。更甚者，一組之中的一支托器將因其在口中的位置而有其自身的有輪廓矯正弓線凹槽。因此，對於一組支托器中的個別矯正弓線凹槽，存在有一組曲率半徑的數值。

【 0 0 8 6 】 有輪廓之矯正弓線凹槽的使用適用於任何類型的齒列矯正支托器，包括第 1 ~ 1 2 圖的低輪廓線支托器或是第 1 3 ~ 2 1 圖的通用全尺寸支托器。對磨圓的矯正弓線凹槽也是如此。將圓形線使用在互補地磨圓的矯正弓線凹槽中有利於任何類型的齒列矯正支托器。

【0087】 替代地，在本發明的另一態樣中，可使用如第22～28圖所示的支托器300。此類支托器300包括一座部302及一上部304，該座部經調適以被附加至患者的牙齒。如能在第27圖中看到的，座部302能包括鄰近支托器320之底表面的結合墊322。此種結合墊322具有側壁，該等側壁在座部302形成將被填充以黏著劑（未圖示）的通道。當支托器受到剪切力時，結合墊322連同黏著劑的使用協助支托器300維持固定至牙齒的表面。

【0088】 如在第26～25圖中最能看出，上部304包括一可撓且彈性的鉤件306，其繞過頂點捲曲以產生一大致圓柱形或管狀矯正弓線通道或溝槽308，該通道或溝槽具有一內管狀壁。通道或溝槽308經定位以在近心-遠心方向中延伸。類似於本發明的其他實施例，此通道的內部也可能在截面為矩形，如在第6圖之實施例中所示。鉤部306的遠心端形成一開口310，該開口稍微小於矯正弓線312（可見於第22～24圖中）的最大直徑。類似於本發明的其他實施例，矯正弓線312在其長度上彎曲成馬蹄形但其曲率並非恆定。當矯正弓線312被壓入開口310中時，鉤部306伸縮地形變以允許矯正弓線進入通道308。一旦矯正弓線312已到達其在通道308內的功能位置，鉤件306回折，將矯正弓線312固定在其中。通道308可具有大致符合矯正弓線之半徑的半徑，使得矯正弓線與該通道超過180度的表面範圍接觸。可藉由以一工具（未圖示）向上撬起鉤部306來移除矯正弓線。

【0089】 上部304也包括一凸緣314。凸緣314可經定位在鉤部306的頂端。在本發明的此實施例中，凸緣在遠心至前牙方向比在牙齦咬合方向短。凸緣314經成形以與彈性強力鏈316（如第22～24圖中所示）接合。強力鏈316可為一一般的彈性材料帶，具有至少兩個間隔開的孔洞或線圈318。凸緣314的角落形狀上可為矩形及成倒角，以促進強力鏈316與凸緣314的接合。凸緣314也可經定位在大致平行於支托器320之座部或底表面的一平面中。

【0090】 支托器300的配置方式，使得矯正弓線312經固定在支托器300內的一位置中，且一強力條（power strip）316接合在矯正弓線之頂端上，輔助了強力條316的齒列矯正用途。此種強力條一般被用來施力以關閉鄰接牙齒中的空隙。由於在矯正弓線312被定位在通道308內之後利用凸緣314來固定強力條316，使用者可基於患者的需要來輕易地改變強力條316的配置方式，無須解開矯正弓線312。

【0091】 以上說明書中已採用的用語及形容詞經使用以作為說明用字而不具限定性，且在使用此類用語及形容詞上不具意圖將所圖示及描述之特徵和其部件的均等物排除在外，應了解本發明的範疇僅由以下的申請專利範圍所定義及限定。

【符號說明】

【0092】

- 1 牙齒校正裝置
- 2、22、42 齒頂部件
- 3 牙齒表面
- 4、24、44 連接裝置
- 5、25、45 牙齒支撐表面
- 6、26、46 第一外表面
- 7、27、47 第二外表面
- 8、9、28、48 齒頂部件的端面
- 10 截平面
- 11、11a、31、51 包絡線
- 12、32、52 凹口
- 13 基線
- 14 中間垂線
- 15、35 快速按扣尖端
- 16、36 快速按扣鉤件
- 17 引導軸線
- 18、19 銳角
- 20、21 修緣半徑
- 57 帶刺鉤件
- 100 支托器
- 101 牙齒
- 102 座部
- 104 頂部
- 106 鉤部

1 0 8 通 道
1 1 0 架 體
1 1 2 開 口
1 1 4 矯 正 弓 線
1 2 0 彈 性 強 力 鏈
1 2 2 線 圈
1 2 4 橋 接 部
1 3 0 、 1 3 2 、 1 3 4 、 1 3 6 角 落
2 0 0 矯 正 弓 線
2 0 2 支 托 器
2 0 3 臼 齒
2 0 4 、 2 0 5 頰 面 管
2 0 6 、 2 0 7 二 峯 齒
2 0 8 犬 齒
2 0 9 側 門 齒
2 1 0 中 央 門 齒
2 1 1 矯 正 弓 線
2 1 2 、 2 2 2 矯 正 弓 線 凹 槽
2 1 3 支 托 器
2 1 7 空 隙
2 1 8 、 2 1 9 繫 結 翼
2 2 0 矯 正 弓 線
2 2 2 a 、 2 2 2 b 凹 槽 部 分
2 2 4 、 2 3 0 、 2 3 2 支 托 器

2 3 1 、 2 3 3 矯 正 弓 線 凹 槽

3 0 0 支 托 器

3 0 2 座 部

3 0 4 上 部

3 0 6 鉤 件

3 0 8 通 道 或 溝 槽

3 1 0 開 口

3 1 2 矯 正 弓 線

3 1 4 凸 緣

3 1 6 強 力 鏈

3 1 8 孔 洞 或 線 圈

3 2 0 支 托 器

3 2 2 結 合 墊

W 1 、 W 2 寬 度

L 1 長 度

R 弓 線 曲 率 半 徑

【生物材料寄存】

【 0 0 9 3 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 9 4 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種包含一彈性強力鏈（power chain）及一齒列矯正支托器的組合，該支托器包含一座部及一上部，該座部經調適以固定至一患者的牙齒，該上部包括一彈性鉤件，該上部具有一內管狀壁，該鉤件覆蓋一磨圓的溝槽，該溝槽及該壁形成在一近心-遠心方向延伸的一通道以供接收一矯正弓線，該上部還包括經定位在該鉤件頂上的一凸緣，該凸緣並經調適以接合該彈性強力鏈。
- 【第2項】 如請求項 1 所述之組合，其中該彈性強力鏈包含一撓性帶，該撓性帶所具材質有間隔的孔洞。
- 【第3項】 如請求項 1 所述之組合，其中該凸緣包含大致矩形的一突片，該突片所位在的一平面大致平行於該支托器的該座部。
- 【第4項】 如請求項 1 所述之組合，其中該管狀通道具有的截面半徑大約符合該矯正弓線的截面半徑，使得該矯正弓線接觸超過 180 度的該管狀通道之表面區域。
- 【第5項】 一種齒列矯正器，包含一座部及一上部，該座部經調適以固定至一患者的牙齒，該上部包括一彈性鉤件以供形成一管狀通道，該管狀通道用以接收一矯正弓線，該上部進一步包括固定至該鉤件的一凸緣。

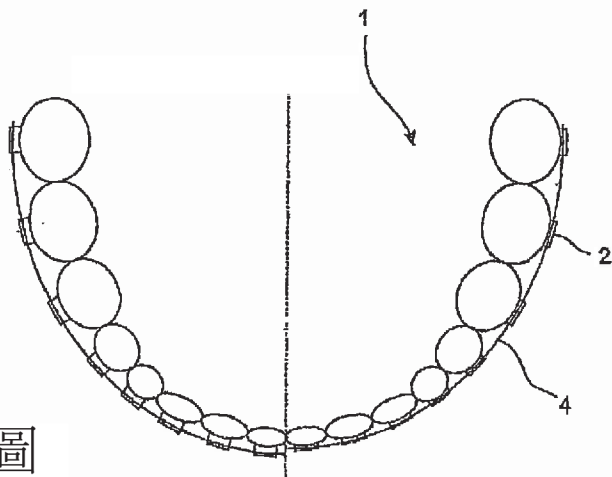
【第6項】 如請求項 5 所述之齒列矯正器，其中該凸緣經調整大小及形狀以連接至一彈性強力鏈（power chain）。

【第7項】 如請求項 5 所述之齒列矯正器，進一步包括一彈性強力鏈（power chain），其中該彈性強力鏈包括經調適以由該凸緣接合的線圈。

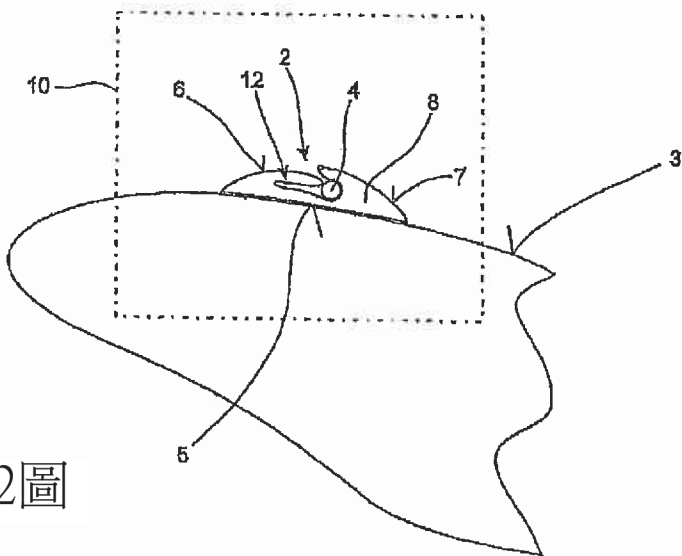
【第8項】 如請求項 5 所述之齒列矯正器，進一步包括一矯正弓線，該矯正弓線經調適以緊密地裝在該管狀通道內。

【第9項】 如請求項 5 所述之齒列矯正器，其中該凸緣包含大致在該鉤件頂上置中的一平坦突片。

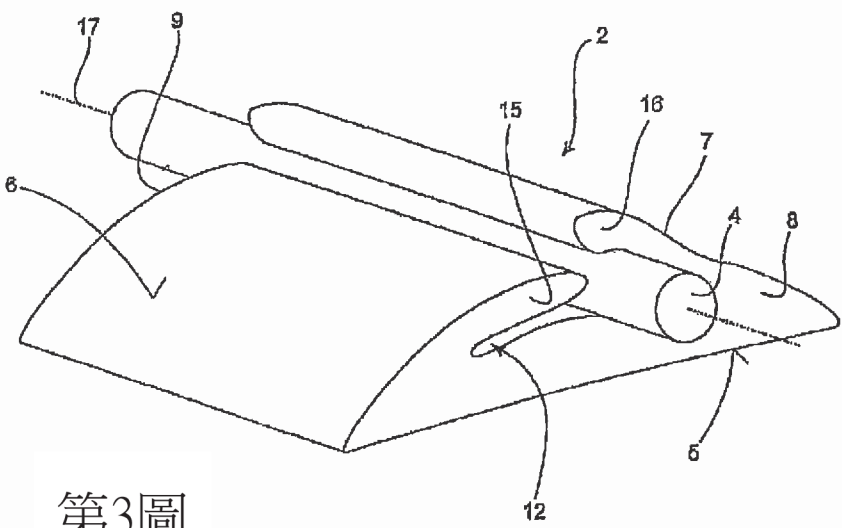
【發明圖式】



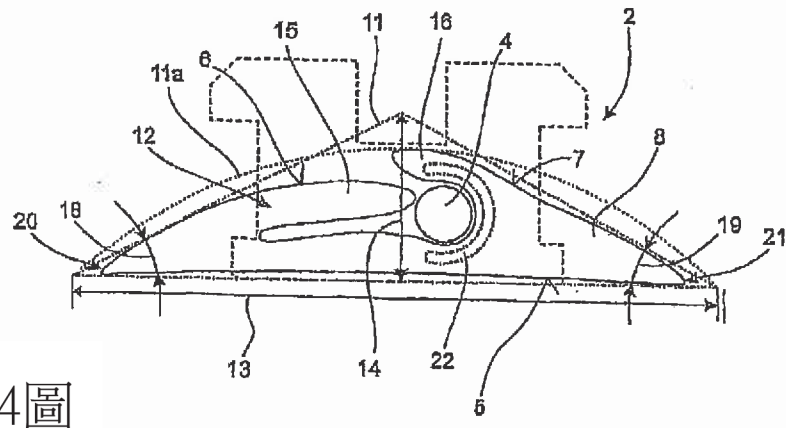
第1圖



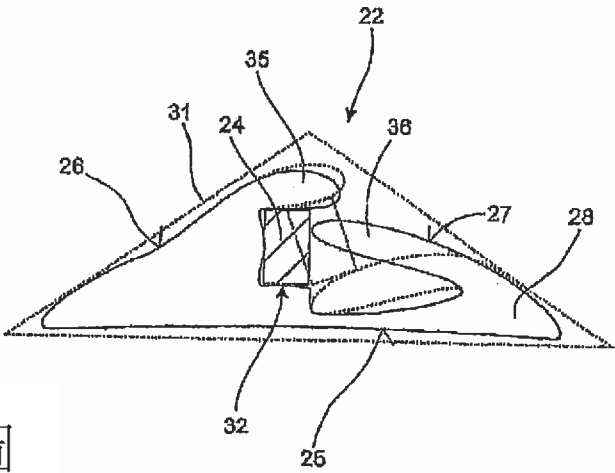
第2圖



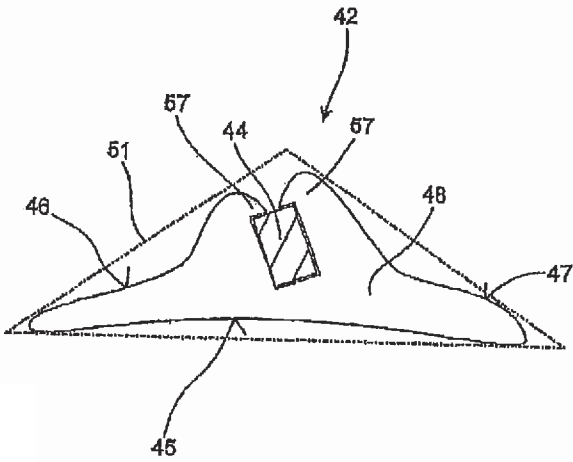
第3圖



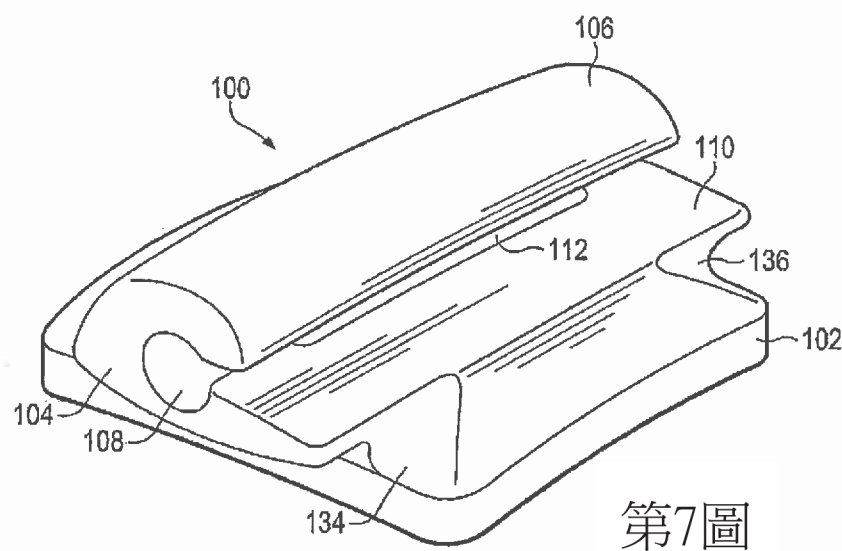
第4圖



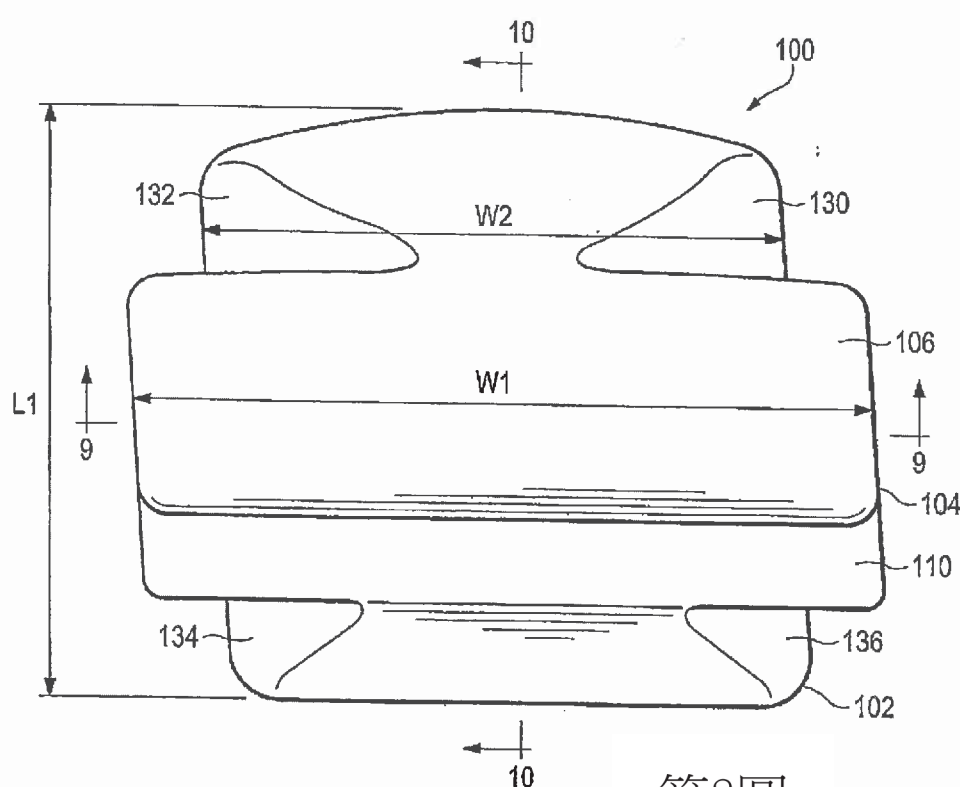
第5圖



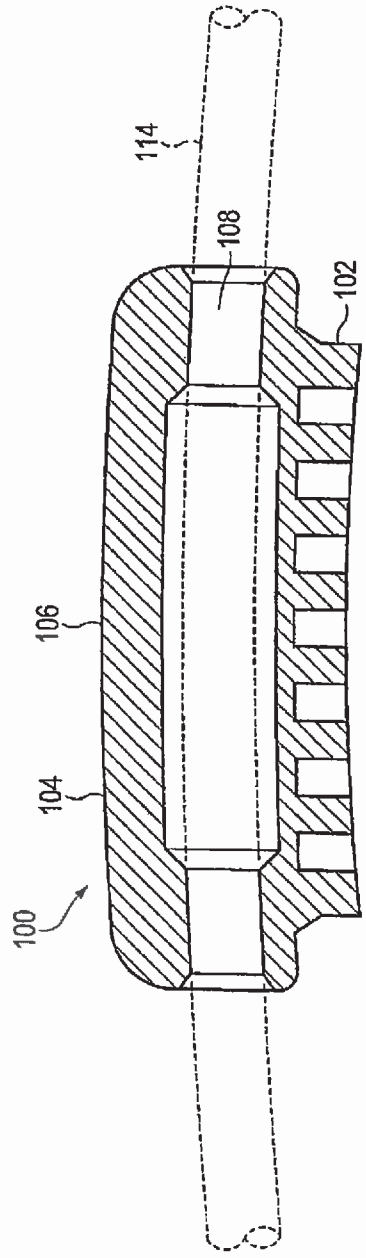
第6圖



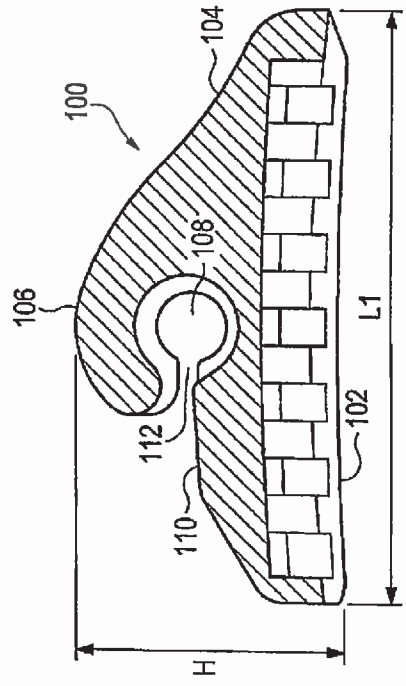
第7圖



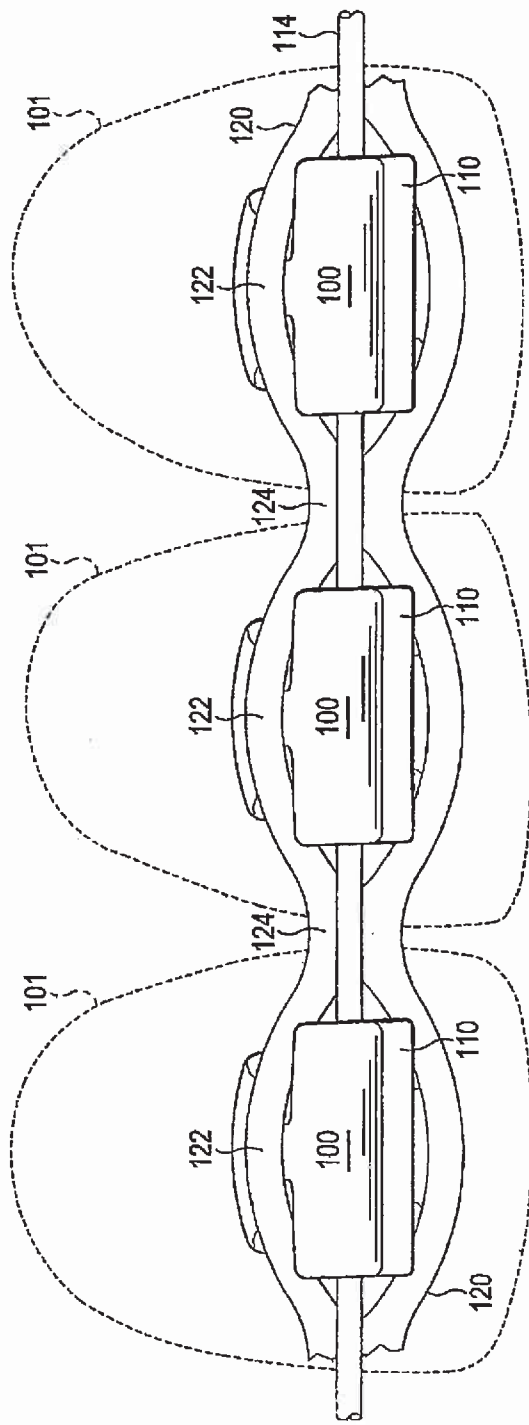
第8圖



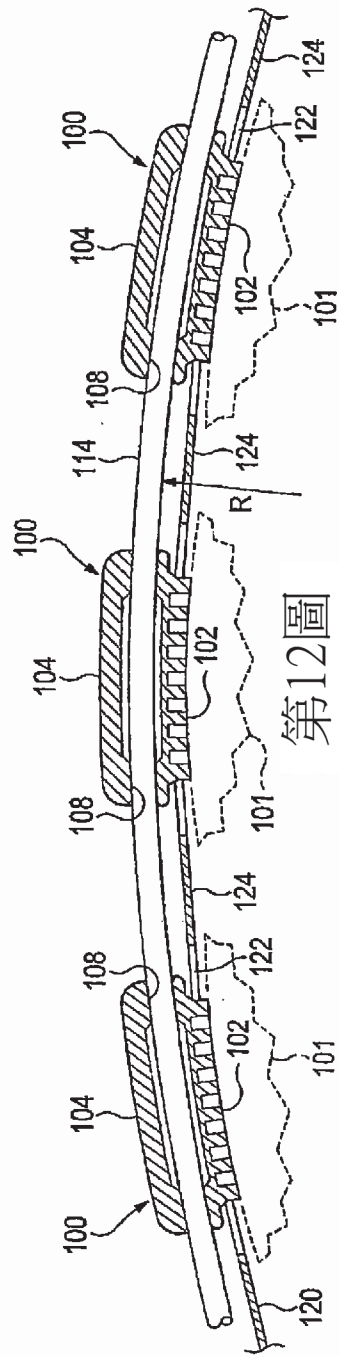
第9圖



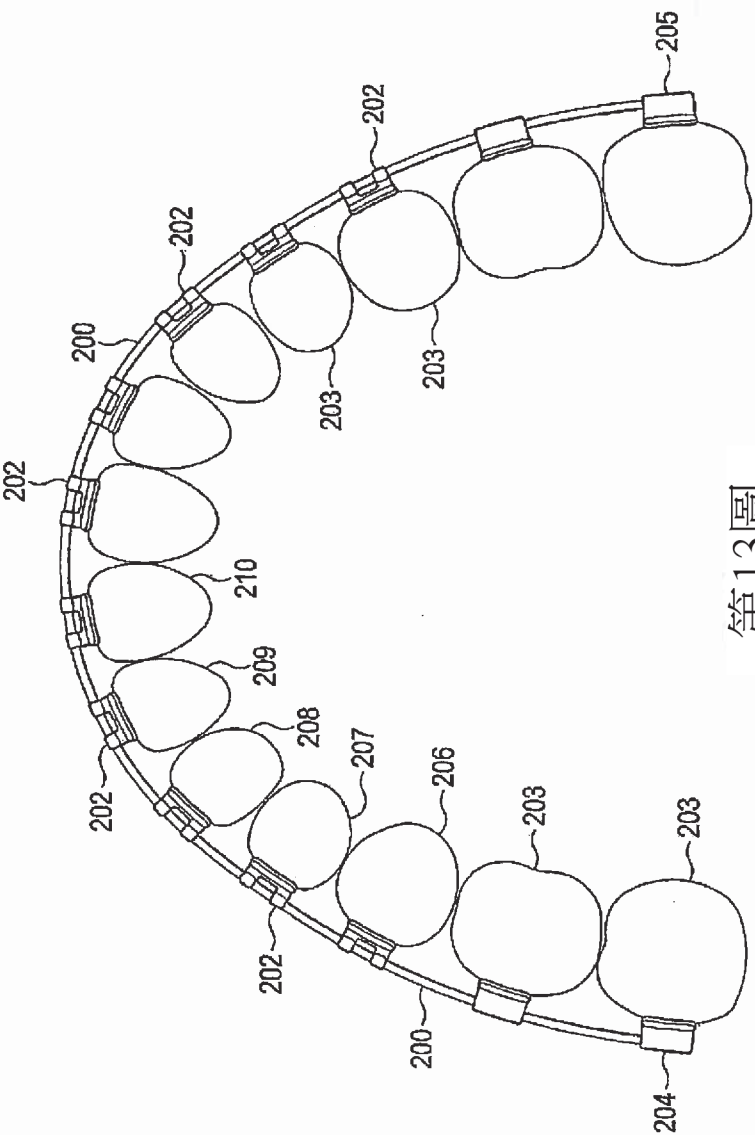
第10圖



第11圖

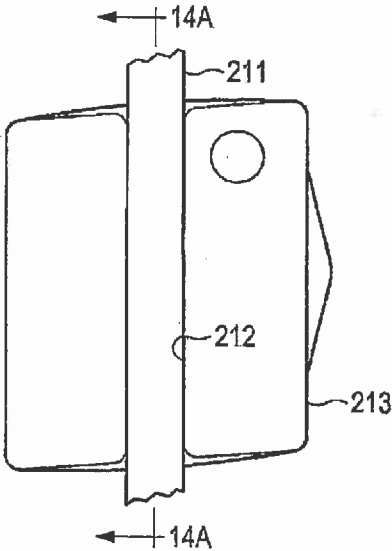


第12圖

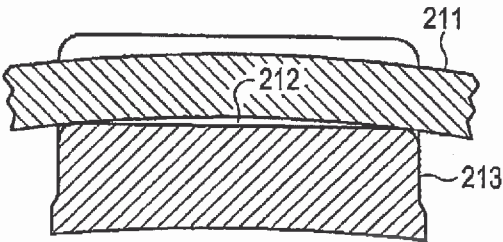


第13圖

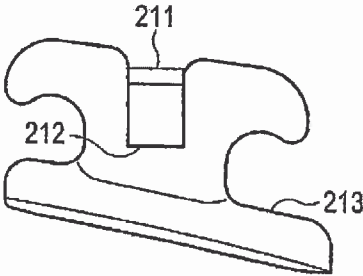
第14圖

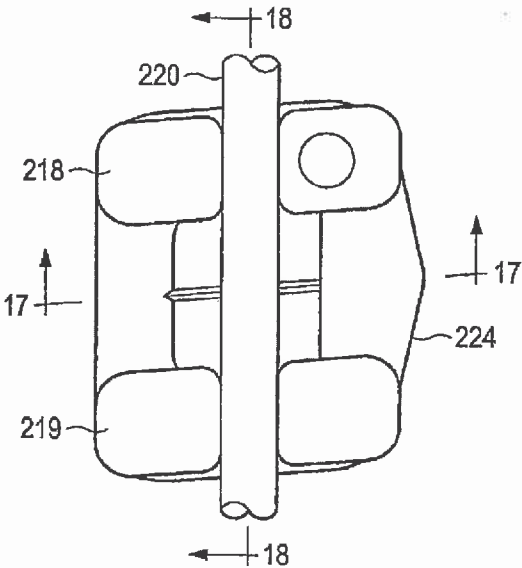


第14A圖

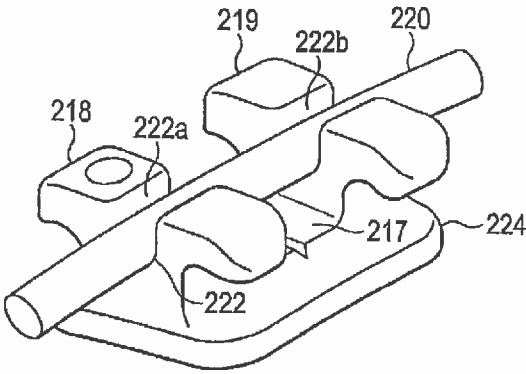


第14B圖

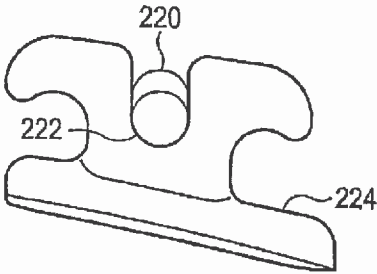




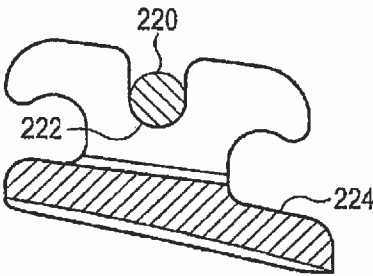
第15A圖



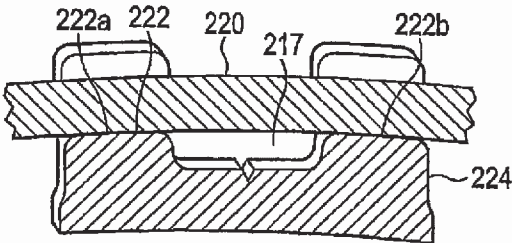
第15B圖



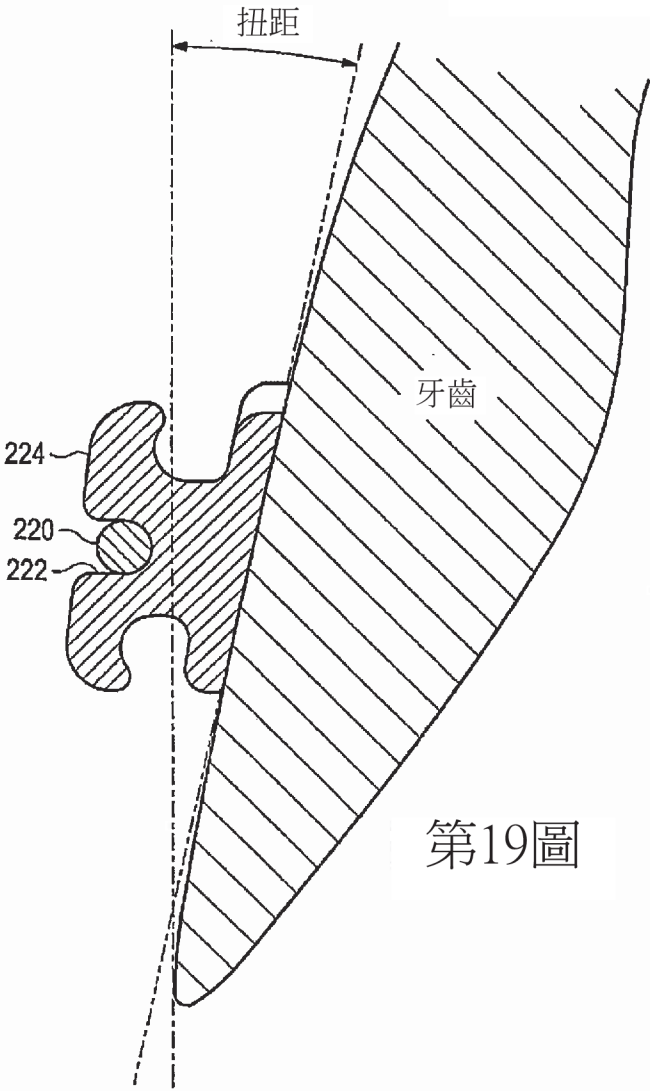
第16圖



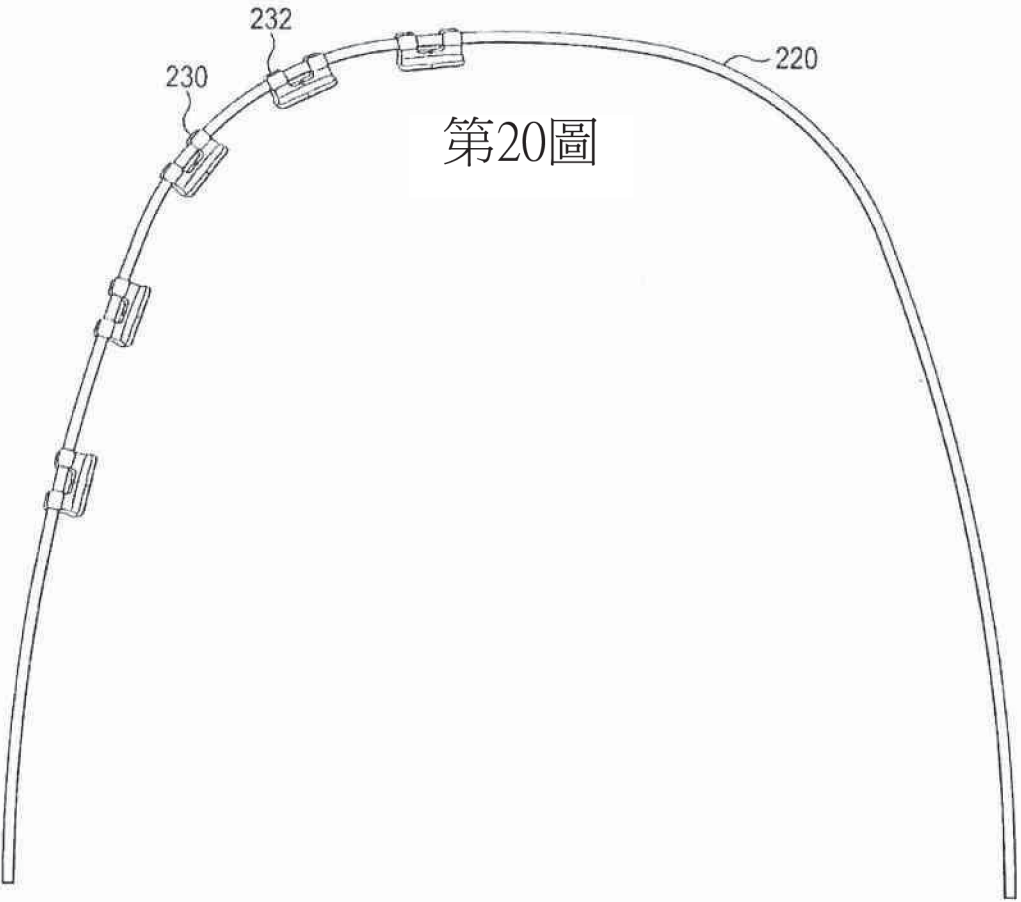
第17圖



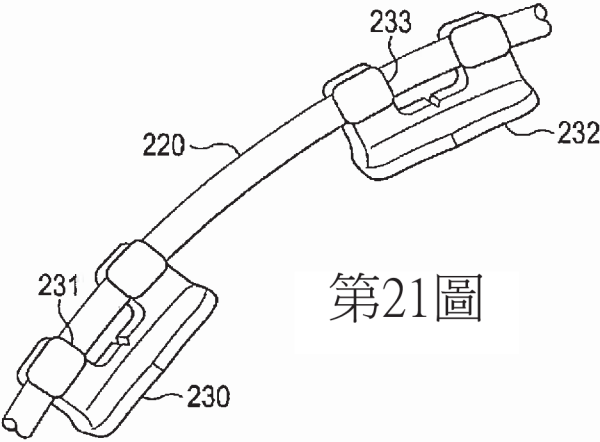
第18圖



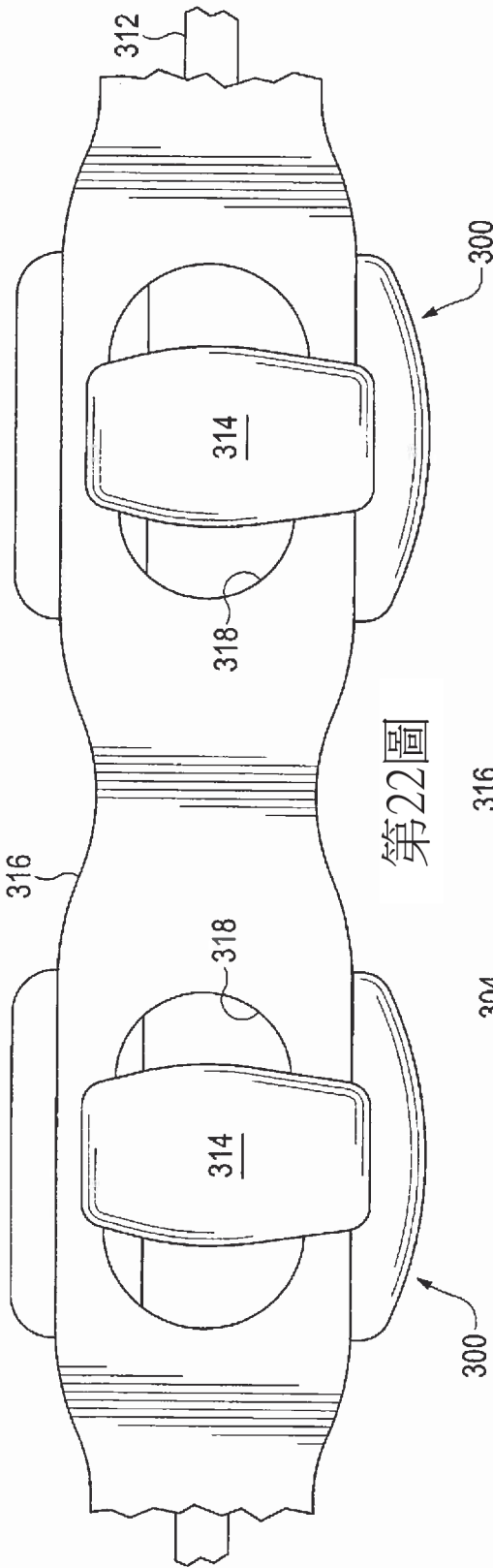
第19圖



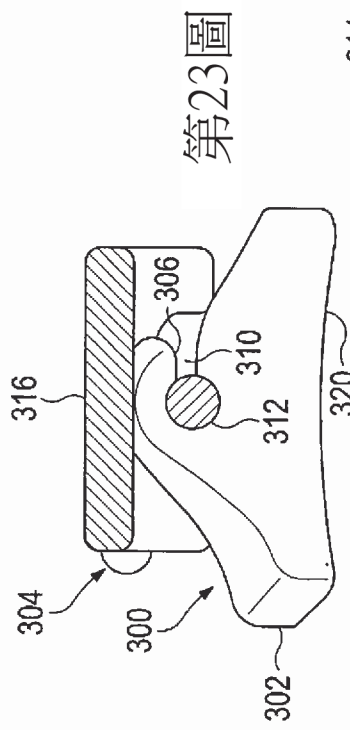
第20圖



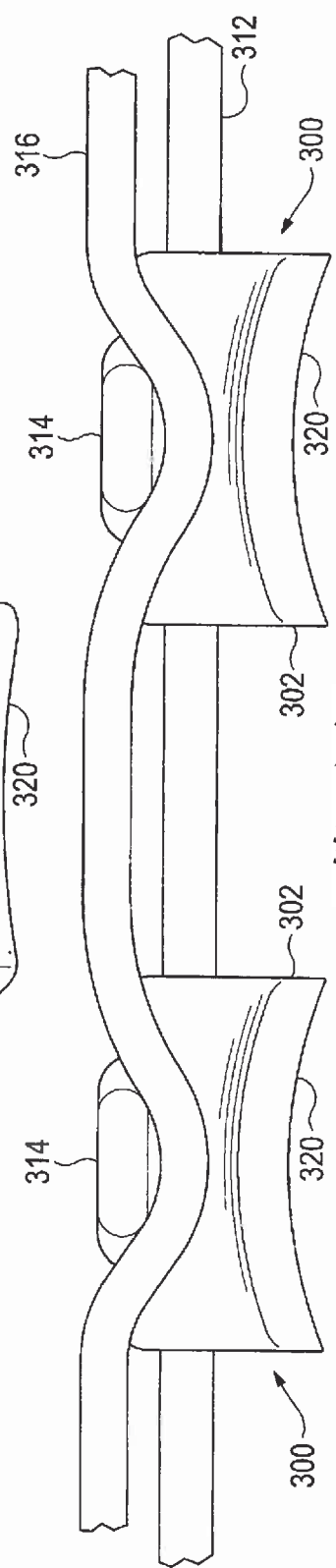
第21圖



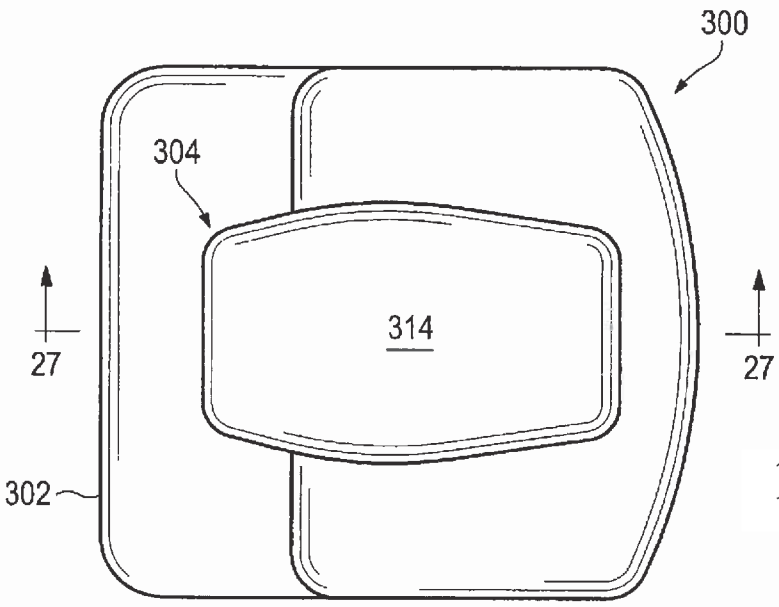
第22圖



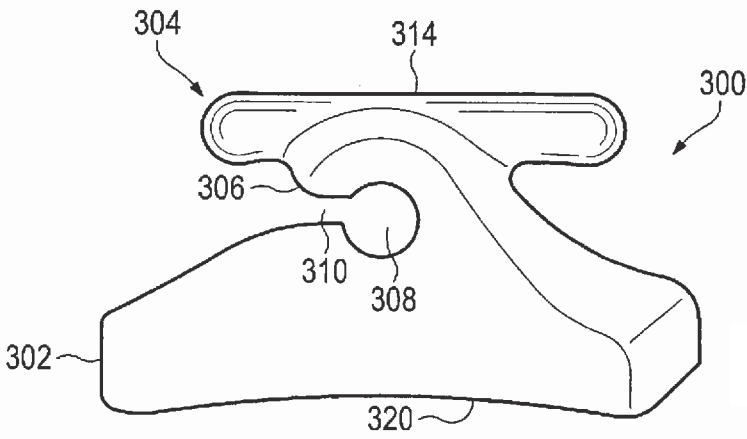
第23圖



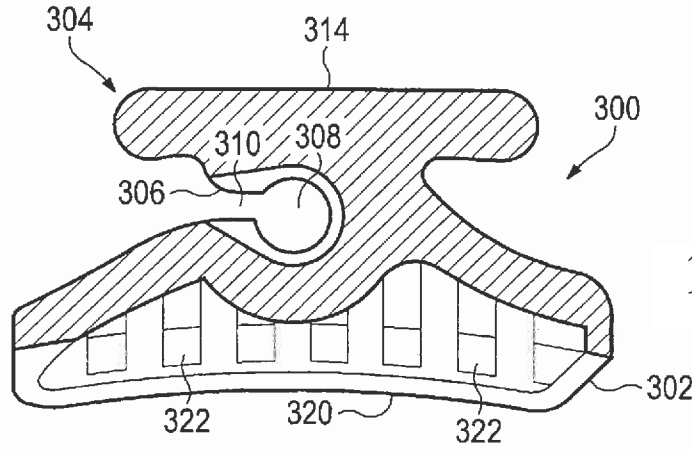
第24圖



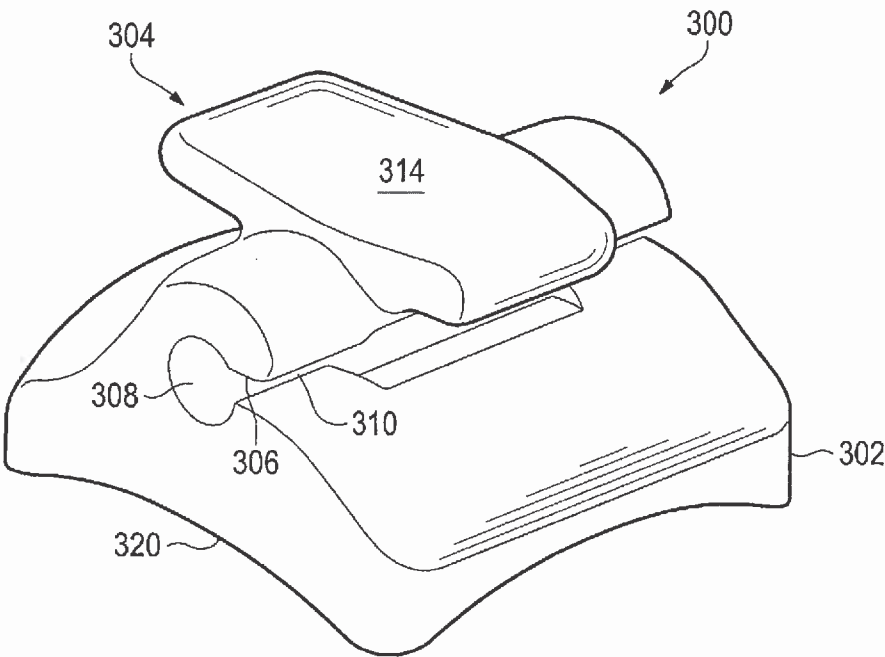
第25圖



第26圖



第27圖



第28圖