



(21) 申請案號：112132367

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 08 月 28 日

(51) Int. Cl. : *E01B9/30 (2006.01)*

E01B9/48 (2006.01)

(30) 優先權：2022/08/29 歐洲專利局

22020414.3

(71) 申請人：奧地利商奧鋼聯道岔技術采爾特韋格有限公司 (奧地利) VOESTALPINE TURNOUT TECHNOLOGY ZELTWEG GMBH (AT)

奧地利

奧地利商奧鋼聯鐵路系統有限公司 (奧地利) VOESTALPINE RAILWAY SYSTEMS GMBH (AT)

奧地利

(72) 發明人：梅耶 托馬斯 MAYER, THOMAS (AT)；霍爾茨爾 沃夫岡 HOELZL, WOLFGANG (AT)；布雷特格 斯特凡 BREITEGGER, STEFAN (AT)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：42 項 圖式數：27 共 45 頁

(54) 名稱

用於壓緊軌道體元件的拉伸彈簧

(57) 摘要

一種用以壓緊例如一軌道支腳或一軌道之軌道體元件的拉伸彈簧(1)，包括具有一 U 形彎段(2)的一 U 形主段、佈置在該 U 形彎段(2)之一側上的一第一支腿(3)以及佈置在該 U 形彎段(2)之另一側上的一第二支腿(4)，其中，可被頂靠支撐於壓緊裝置(12)之鈎形向內彎曲的固持段(5)係形成於該第一支腿(3)上，且朝向或遠離該固持段(5)彎曲之末端段(6)係形成於該第二支腿(4)上，其中該 U 形彎段(2)形成一扭力段，使得一下壓力可經由彎曲的該末端段(6)施加於該軌道體元件。

A tension spring (1) for holding down a track body element, such as a rail foot of a rail, comprising a U-shaped main section which has a U-bend (2), a first leg (3) arranged on one side of the U-bend (2) and a second leg (4) arranged on the other side of the U-bend (2), wherein a hook-shaped inwardly bent holding section (5) which can be braced against a hold-down device (12) is formed on the first leg (3) and an end section (6) bent towards or away from the holding section (5) is formed on the second leg (4), wherein the U-bend (2) forms a torsion section so that a hold-down force can be applied to the track body element via the bent end section (6).

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:拉伸彈簧

2:U形彎段

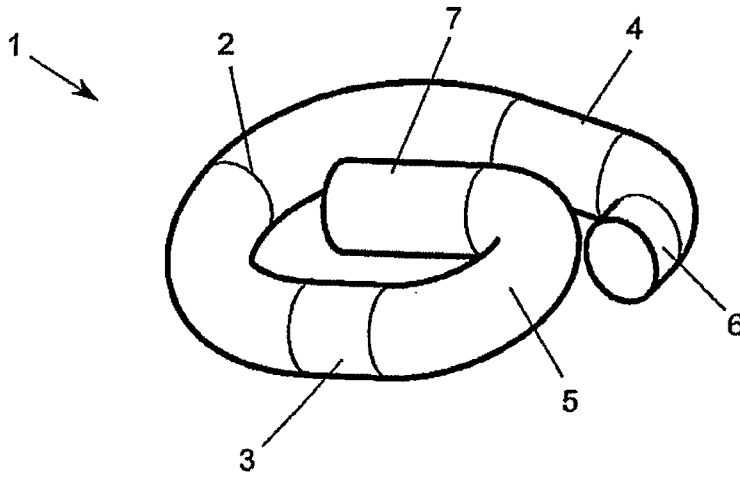
3:第一支腿

4:第二支腿

5:固持段

6:末端段、彎曲末端段

7:自由端部分



【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】 用於壓緊軌道體元件的拉伸彈簧

【英文發明名稱】 TENSION SPRING FOR HOLDING DOWN A TRACK

BODY ELEMENT

【中文】

一種用以壓緊例如一軌道支腳或一軌道之軌道體元件的拉伸彈簧(1)，包括具有一 U 形彎段(2)的一 U 形主段、佈置在該 U 形彎段(2)之一側上的一第一支腿(3)以及佈置在該 U 形彎段(2)之另一側上的一第二支腿(4)，其中，可被頂靠支撐於壓緊裝置(12)之鉤形向內彎曲的固持段(5)係形成於該第一支腿(3)上，且朝向或遠離該固持段(5)彎曲之末端段(6)係形成於該第二支腿(4)上，其中該 U 形彎段(2)形成一扭力段，使得一下壓力可經由彎曲的該末端段(6)施加於該軌道體元件。

【英文】

A tension spring (1) for holding down a track body element, such as a rail foot of a rail, comprising a U-shaped main section which has a U-bend (2), a first leg (3) arranged on one side of the U-bend (2) and a second leg (4) arranged on the other side of the U-bend (2), wherein a hook-shaped inwardly bent holding section (5) which can be braced against a hold-down device (12) is formed on the first leg (3) and an end section (6) bent towards or away from the holding section (5) is formed on the second leg (4), wherein the U-bend (2) forms a torsion section so that a hold-down force can be applied to the track body element via the bent end section (6).

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:拉伸彈簧

2:U形彎段

3:第一支腿

4:第二支腿

5:固持段

6:末端段、彎曲末端段

7:自由端部分

【特徵化學式】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於壓緊軌道體元件的拉伸彈簧

【英文發明名稱】 TENSION SPRING FOR HOLDING DOWN A TRACK

BODY ELEMENT

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種拉伸彈簧，用以壓緊例如是一軌道支腳或是一軌道之一軌道體元件。

【0002】 此外，本發明係關於一種軌道緊固裝置，其包含有如本發明之一拉伸彈簧以及能被緊固於特別是鄰近一軌道之一枕木、肋板或角度導板之一基座的壓緊裝置。

【先前技術】

【0003】 一軌道體之軌道通常是使用彈簧元件(一般被稱為拉伸彈簧或張力夾(tension clamp))以及用於將該彈簧元件張緊之適合的張緊元件或壓緊裝置來進行組裝。此張緊元件或壓緊裝置通常是一螺絲，透過此螺絲將該彈簧元件支撐在基座上，使得該彈簧元件透過其擱置在該軌道支腳上的區段施加所需的固持力。張緊例如可藉由將該壓緊裝置直接地連接至支撐該軌道以及緊固系統的該基座來達成，或是藉由將該壓緊裝置附接至例如是一板的附加元件上，然後將其牢固地耦合至所討論的該基座上來達成。

【0004】 被廣泛地使用的拉伸彈簧是那些具有”e”形狀以及”ω”形狀者。一個具有”e”形狀的拉伸彈簧例如在 EP 313325 B1 號專利中被說明。該”ω”形的例如可在 DE 3243895 A1 號專利中找到。

【0005】 已知有多種具有拉伸彈簧的緊固系統之實施例，其中的拉伸彈簧不只可被帶入相對於該軌道支腳及相對於錨定部件被精確界定之一最終組裝位置，也可被帶入一位置固定的預組裝位置。要達到該預組裝位置，該拉伸彈簧係以用來壓緊該軌道支腳之該區段不會擱置在該軌道上的方式安裝。在這種方式下，鐵路軌枕可在工廠中就已配備有佈置在該預組裝位置且被預先張緊的拉伸彈簧，藉此，在軌道鋪設完成後，透過橫向移動，透過一定的利器，拉伸彈簧可以進入最終組裝位置並在施工現場被張緊，以使用於壓緊該軌道支腳的區段在該軌道支腳上方接合並從上方彈性地向下壓該軌道支腳。

【0006】 先前技術之拉伸彈簧的一個缺點是在於它們只被設計用於一個安裝方向或安裝類型。該安裝方向係被理解為通常已經預先張緊的該拉伸彈簧被推到軌道支腳上的方向。最常見的是，拉伸彈簧被發現係被設計用於橫向安裝，亦即用於使該拉伸彈簧橫向於該軌道的縱向方向滑動。另一方面，在縱向安裝中，該拉伸彈簧係沿著該軌道的縱向方向被帶入其最終組裝位置。由於可用空間有限，沿著該軌道的縱向方向安裝是有利的，例如對於將軌道緊固在轉轍器區域中。傳統的拉伸彈簧係適應於它們被指定的安裝方向，特別是不同剛性區域的佈置，因此不能毫不費力地安裝在偏離該方向的方向上，故僅出於幾何原因，在大多數情況下，偏離安裝方向甚至是不可能的。

【0007】 傳統拉伸彈簧的其他問題是拉伸彈簧發生斷裂和鬆動以及相關的夾緊力之喪失。鬆動特別是會發生在用螺絲夾緊的拉伸彈簧。

【0008】 斷裂經常在拉伸彈簧承受過多的應力時發生。傳統的軌道緊固系統在極少數情況下配備有過載保護。過載保護的目的是限制作用在拉伸彈簧上的加載，這在當該軌道被通過而相對於枕木受到一強烈的上下運動或強烈的傾斜運動時特別有效。

【發明內容】

【0009】 因此，本發明的目的在於改良一拉伸彈簧以及對應的一緊固系統，以克服上述缺點。特別地，其目的是創造一種可以藉由一螺絲和不使用螺絲都能壓緊或張緊的拉伸彈簧，且該拉伸彈簧具有高彈性。該拉伸彈簧應該是通用的，特別是用於壓緊自由軌道中以及轉轍器區域內的軌道。最後，應便於安裝及拆卸，並應提供具有位置安全性的預組裝位置。

【0010】 為了解決這個問題，根據一第一態樣，本發明提供了一種拉伸彈簧，包括具有一 U 形彎段的 U 形主段、佈置於該 U 形彎段之一側上的一第一支腿以及佈置於該 U 形彎段之另一側上的一第二支腿，其中，可被頂靠支撐於壓緊裝置之鉤形向內彎曲之固持段係形成於該第一支腿上，而朝向或遠離該固持段彎曲的末端段係形成於該第二支腿上，該 U 形彎段形成一扭力段，使得一壓緊力可藉由彎曲的該末端段施加於該軌道體元件。

【0011】 事實上，該拉伸彈簧從“U”的基本形狀開始，在該 U 形之該第一支腿上具有一鉤形固持段，並且該 U 形之另一支腿上的朝向或遠離該固持段彎曲的一末端段實現了不對稱的形狀，該形狀易於製造並且允許在橫向和縱向方向上都能安裝。在縱向和橫向兩種安裝中，該彎曲末端段形成了該拉伸彈簧的一部分，該壓緊力係透過該部分被施加到該軌道體元件或軌道支腳上。

【0012】 根據本發明之該拉伸彈簧的設計與由先前技術中可以得知的“e”形類似，但“e”形的末端段存在有具有額外的彎曲之差異。此彎曲可為朝向或遠離該拉伸彈簧之該固持段。較佳地，該彎曲朝向該拉伸彈簧之該固持段延伸。根據一較佳實施例，這裡提供了：該彎曲末端段以 80-100°，較佳地是約 90°，之角度延伸至該第二支腿，這對於具有朝向該拉伸彈簧之該固持段彎曲的一末端段及具有遠離該拉伸彈簧之該固持段彎曲的一末端段的兩種設計都適用。該彎曲末端段的優點在與壓緊裝置結合之縱向與橫向兩種安裝中都變得明顯，如下面將更詳細地解釋。

【0013】 在本發明的一些實施例中，由該 U 形彎段、該第一支腿及該第二支腿所形成的該 U 形也包括了其中該第一支腿縮小至最小而使得該 U 形彎段可說是直接地併入了該固持段的佈置。然而，在其他實施例中，該第一支腿具有一特定長度，例如一基本上對應於該第二支腿的長度，且特別是直的。

【0014】 自該 U 形之該第一支腿延伸的該鉤形固持段係用於當一扭力從該彎曲末端段施加在由該拉伸彈簧之該 U 形彎段所形成之該扭力段時透過壓緊裝置保持在張力下。在這種情況下，該鉤形固持段係向內彎曲，這應被理解為該鉤係在該 U 形的兩個腿之間彎曲。較佳地，在該第一支腿之一側上的該鉤形固持段形成該拉伸彈簧的末端，亦即該段的自由端部分彎曲而成了介於該 U 形的兩個腿之間的一個鉤。

【0015】 在這方面，一較佳的實施例規定，該固持段包括自由端部分，該自由端部分藉由一鉤形彎曲連接至該第一支腿並設置在該第一支腿與該第二支腿之間。

【0016】 根據本發明的另一較佳實施例，該固持段之一鉤形彎曲具有大致 180° 的彎曲，使得該固持段之自由端部分至少在一些分段中大致平行於該第一支腿。該「大致 180° 」之表述係表示該角度為 180° ，但也可以在 175° 和 185° 之間。

【0017】 該壓緊力至少部分地是由該拉伸彈簧的該 U 形彎段所形成之該扭力段上的一扭力加載提供，其中從該 U 形彎段延伸之該第二支腿部相應彈性偏轉至該彎曲末端段。雖然該第二支腿因此形成一可偏轉的彈簧臂，但另一方面，該拉伸彈簧的剩餘部分可以盡可能平坦以最小化該拉伸彈簧的整體高度以及該拉伸彈簧的材料消耗。

【0018】 在本文中，一較佳的設計規定，該第一支腿與該固持段之該自由端部分在未加載狀態下提供一平坦支承表面。該平坦支承表面例如是作為該壓緊裝置的一支撐，其中該平坦狀態是指該拉伸彈簧的該未加載狀態，因為在該拉伸彈簧的拉張期間可能會發生該固持段的輕微扭轉。

【0019】 在該未加載狀態下，該第一支腿及該固持段的該自由端部分能夠以其各自的中心軸線較佳地在其整個延伸範圍上位於較佳地平行於該平坦支承表面的中央平面中。例如，在一圓形截面的情況下，對應截面的中心線係為穿過該圓中心的中心線或軸線。

【0020】 然而，也可以規定，該第一支腿及該固持段在該未加載狀態下位於同一平面中或在該中央平面中具有其各自的中心軸線。這也提供了一平坦支承表面並防止該第一支腿與固持段的部分(包括該鉤形彎曲)彎曲出所述平面。

【0021】 該拉伸彈簧之 U 形彎段的設計也能有助於實現盡可能之平坦的構造，其中，沿著該自由端部分的縱向延伸方向觀察時，該固持段之該自由端部分較佳地至少部分地覆蓋該 U 形彎段，較佳地是完全覆蓋該 U 形彎段。

【0022】然而，為了確保足夠的彈簧偏轉，該拉伸彈簧的該彎曲末端段在未加載時可能偏轉出所述平面。在本文中，一較佳的設計使得該彎曲末端段在該未加載狀態下與該中央平面或該平坦支承表面處於法向距離處。

【0023】如果包含該鉤形彎曲及該第一支腿的整個該固持段位在同一平面內，則這表示對於該拉伸彈簧的整體高度，該鉤形彎曲及該彎曲末端段在該未加載狀態下界定了垂直於該中央平面或垂直於該平坦支承表面所測得之該拉伸彈簧之最大整體高度。這使得該拉伸彈簧能夠實現極為扁平的設計。

【0024】特別地，該拉伸彈簧在該未加載狀態下的整體高度可以對應於形成該固持段中的該拉伸彈簧的線材之直徑的 1.5 至 3 倍。

【0025】較佳地，該彎曲末端段之一假想延伸在一平面圖中係與該鉤狀彎曲重疊。這意味著該彎曲末端段的該假想延伸在該拉伸彈簧的俯視圖中與該鉤形彎曲至少部分地重疊。對於該拉伸彈簧的橫向安裝，這表示在最終組裝位置，該鉤形彎曲位在該軌道支腳上方，並且能形成一過載保護。

【0026】在傳統方式中，該拉伸彈簧係由一彈簧桿構成並因此能由對應的一起始產品(starting product)一體地製造。這是藉由將一原本是筆直的彈簧桿彎曲數次而產生。如果是如較佳地設定的那樣，該鉤形固持段、該 U 形彎段及該彎曲末端段都沿著相同的方向彎曲，則能以三個彎曲步驟製造該拉伸彈簧。在第一步驟中，進行製造該鉤形固持段的彎曲，在第二步驟中製造該 U 形彎段，及在第三步驟中製造該彎曲末端段。如果所有三個彎曲都是在相同的旋轉方向上執行，則三個彎曲步驟也能在一次操作中沿著圓周方向執行。上述彎曲可全部在同一個平面中進行，或者個別部分從共同平面的偏轉可與該些彎曲同時進行。

【0027】 該拉伸彈簧的截面較佳地為圓形，但也可以設想到其他截面形狀，例如卵形、橢圓形或其類似者。

【0028】 由於根據本發明之該拉伸彈簧的相對簡單的幾何形狀，其機械特性可以藉由改變特定幾何參數以簡單的方式去適應個別的需求，並同時保有基本的形狀。例如，該 U 形之第二支腿的長度以及作用在扭力段上的槓桿臂之長度決定了該拉伸彈簧的剛度。藉由對該彈簧桿之厚度的選擇，可以控制張力、夾緊力以及剛度。該 U 形彎曲之半徑也控制了該拉伸彈簧的張力和剛度。

【0029】 為了能夠藉由以該壓緊裝置壓緊該固持段以及所造成之該拉伸彈簧的扭力段之扭力加載而經由該彎曲末端段對該軌道支腳施加一壓緊力，較佳地，在未加載狀態下，該第二支腿具有距該中央平面或距該平坦支承表面的法向距離，該法向距離在該彎曲末端段的方向上連續地增加。

【0030】 特別是，這意味著處於未加載狀態的該第二支腿相對於該中央平面或該平坦支承表面以銳角傾斜。該銳角可介於 5° 及 20° 之間。該拉伸彈簧的拉緊導致該拉伸彈簧的彎曲，使得前述銳角從未加載狀態減小並且例如在拉緊狀態下只有 0° - 5° 。對於具有較低之壓緊力的緊固系統，此角度可減少至 5 - 10° 。在此張緊狀態下，一扭力矩作用在該拉伸彈簧之該扭力段上，特別是繞著垂直於該第一支腿之軸線並形成該 U 形彎段之切線的軸線。

【0031】 從該彎曲末端段作用在該軌道支腳上的壓緊力以及從該壓緊裝置作用在該拉伸彈簧之該固持段上的對應反作用力形成一對力，這對力還額外地對該扭力段施加壓力，以使其繞著垂直於該扭力矩之軸線的軸線彎曲，從而導致繞著此軸線的對應彎曲。由於這種彎曲，該拉伸彈簧之該彎曲末端段在該未加載狀態下與在加載狀態下相對於該軌道支腳處的支撐平面具有不同的角度。根

據本發明的一較佳實施例，為了使該彎曲末端段在加載時大致地被水平地定向，以在該軌道支腳上提供一對應的支承表面，該彎曲末端段設有用於支承在軌道體元件上的支承表面，當未加載時，此支承表面相對於該中央平面或該平坦支承表面以一銳角向上延伸。該彎曲末端段與所述平面之間的角度可較佳地為 2° - 8° ，特別是 5° - 7° 。該角度在加載下因上述彎曲矩而減小，並且在加載狀態下較佳地為 0° - 1° 。

【0032】 當本發明涉及該拉伸彈簧的兩個分段之間的一角度或涉及這些分段所設在的一平面時，這是指對應分段的中心線，亦即，在一圓形截面的情況下，是指穿過圓心之該中心線或軸線。

【0033】 根據本發明的該拉伸彈簧係被設計成可與各種類型的壓緊裝置一起使用。

【0034】 在一第一安裝變體中，該拉伸彈簧的該固持段可橫向於該軌道的縱向方向地插入至該壓緊裝置之一隧道狀凹槽中而朝向該軌道，以使該鉤形彎曲較佳地接合在軌道支腳上方處於該拉伸彈簧之最終組裝位置。

【0035】 在一第二安裝變體中，該拉伸彈簧該之固持段可平行於該軌道之縱向方向被插入至該壓緊裝置之一隧道狀凹槽中，以使該第二支腿較佳地與該軌道支腳重疊。

【0036】 就設計方面而言，第一和第二安裝變體可以較佳地實現為，該彎曲末端段與該固持段之該自由端部分之間設置有一間隙，在該自由端部分面向該第二支腿的一側上，如在該自由端部分之縱向延伸中以及在平面圖中所見者，即，在該中央平面或該平坦支承表面上的一法向投影。

【0037】 在一更進一步的安裝變體中，一自由空間可設置在該第一支腿與該固持段之該自由端部分之間，該自由空間可被形成該壓緊裝置的緊固螺絲之螺絲桿穿過，且該緊固螺絲能在該自由空間中沿著該第一支腿的縱向方向移動，該緊固螺絲之該螺絲桿具有一大於在該固持段中形成該拉伸彈簧的線材之直徑的直徑，且較佳地，該鉤形彎曲之內徑係大於或等於該螺絲桿之半徑。上述的移動性允許該拉伸彈簧在被該緊固螺絲壓住時從預組裝位置移動至最終組裝位置並返回。如果該鉤形彎曲的內徑大於或等於螺絲柄之半徑，則提供最大位移。

【0038】 總體而言，本發明提供了一種緊湊的、低輪廓(low-profile)的拉伸彈簧，其可被靈活地使用且由於材料需求低而還可以廉價地製造。較佳地，在此規定，在一平面圖中，特別是在到該中央平面或該平坦支承表面上的法向投影中，拉伸彈簧係位於最小包圍矩形(minimum surrounding rectangle)內，該矩形的縱橫比為 1:1.5-1:1，較佳地為 1:1.1-1:1。

【0039】 根據一更進一步之較佳實施例，形成該拉伸彈簧之該線材的直徑是在一平面圖中最小地圍繞該拉伸彈簧之矩形的短邊的至少 1/7，較佳地至少 1/6。

【0040】 特別是，該彎曲末端段係在一平面圖中位於最小地包圍該拉伸彈簧之矩形的一方角區域內，其至多為該包圍矩形之面積的 1/9。

【0041】 根據一第二態樣，本發明係關於一種軌道緊固裝置，包括根據本發明之該第一態樣的拉伸彈簧以及能被緊固於特別是鄰近一軌道之一枕木、肋板或角度導板之一基座的壓緊裝置，並且在該拉伸彈簧之安裝狀態下，該固持段被支撐在該壓緊裝置上，使得該彎曲末端段可以佈置成壓緊一軌道體元件，特別是該軌道之一軌道支腳。

【0042】在此情況下，較佳的是，該壓緊裝置不僅在安裝該拉伸彈簧時接合於該固持段之該自由端部分上方，而且也至少部分地接合於該第一支腿上方。

【0043】就如已經結合本發明之該第一態樣解釋過的，該拉伸彈簧可在沒有螺絲或藉由螺絲的情況下被夾住。為了實現無螺絲的替代方案，一較佳的設計規定，該壓緊裝置具有或形成一隧道狀凹槽，該拉伸彈簧之該固持段可至少部分地被插入到該隧道狀凹槽中。

【0044】根據該拉伸彈簧是橫向於該軌道的縱向方向或是沿著該軌道的縱向方向被安裝，該拉伸彈簧的該固持段可橫向於該軌道的縱向方向或平行於該軌道的縱向方向被插入到該隧道狀凹槽中。

【0045】在具有可橫向於該軌道的縱向方向插入的拉伸彈簧的設計中，該隧道狀凹槽較佳地是在面向該軌道體元件、特別是該軌道支腳的一側上開口，並且在該拉伸彈簧之該最終組裝狀態下，該鉤形彎曲從該隧道狀凹槽突出，並接合在該軌道體元件、特別是該軌道支腳上方。以此方式，該鉤形彎曲在突出到該軌道體元件之外的狀態下形成一過載保護。為此目的，該鉤形彎曲佈置成使得待壓緊的該軌道體元件(特別是該軌道支腳)與該拉伸彈簧的該鉤形彎曲之間存在有一垂直距離。該軌道體元件在該垂直距離內的向上運動被該拉伸彈簧之該彎曲末端段彈性地吸收。然而，如果發生過度的向上運動，則被壓緊的該軌道體元件將靠接於該鉤形彎曲，並因此被阻止進一步上升，而不會使該拉伸彈簧在其允許的行程內過載。

【0046】在具有可橫向於該軌道的縱向方向插入之拉伸彈簧的變體中，可以以簡單的方式實現該拉伸彈簧之預組裝位置，透過最初僅將該拉伸彈簧插入到其牢固地被接收在該隧道狀凹槽中的程度，但該鉤形彎曲尚未從面向該軌道

體元件之一側上的該隧道狀凹槽突出以被壓住，且該彎曲末端段尚未擱置在該軌道體元件上。僅為了呈現該最終組裝位置，該拉伸彈簧沿著該軌道體元件之方向被進一步驅動，直到該彎曲末端段自上方壓在該軌道體元件上。

【0047】 在具有能橫向於該軌道的縱向方向插入之拉伸彈簧的變體以及在具有能沿著該軌道的縱向方向插入之拉伸彈簧的變體中，較佳地係讓該壓緊裝置具有沿著插入方向上升的一斜坡，並且在插入期間該彎曲末端段係以滑動方式擱置在該斜坡上。這會導致該彎曲末端段在插入過程中預先加載變得越來越大。

【0048】 特別較佳地，該斜坡具有一第一上升斜坡部分及一第二上升斜坡部份以及介於其間的中間部分，在該拉伸彈簧之預組裝位置中，該彎曲末端段擱置在該中間部分上。例如，該中間部分可具有凹槽，該拉伸彈簧之該彎曲末端段能接合到該凹槽中以保持在該預組裝位置。

【0049】 在這方面，較佳之進一步改進提供了在該斜坡的末端處形成台階，該彎曲末端段經由該台階到達該最終組裝位置，其中末端段擱置在軌道體元件上，特別是該軌道支腳上，該台階形成後側擋止件，其固定該末端段以防止離開該最終組裝位置。

【0050】 在具有可沿著該軌道的縱向方向推入之拉伸彈簧的變體中，過載保護可藉由具有擋止件的該壓緊裝置來達成，當該拉伸彈簧被安裝時，該擋止件與該彎曲末端段以一距離重疊。這樣的擋止件具有限制該彎曲末端段上升的效果。

【0051】 根據本發明的緊固系統也能被用在用於固定正軌(stock rails)的轉轍器之區域中，由此在該正軌面向尖軌的一側上的該壓緊裝置能與一滑動座組

合或連接，較佳地使得該壓緊裝置形成該尖軌之滑動表面的至少一部分。在本文中，一較佳實施例規定，該緊固系統包括與該正軌相關聯並具有用於尖軌之滑動表面的滑動座，該壓緊裝置具有較佳地與該滑動表面齊平之另一滑動表面。或者，該壓緊裝置的上表面也可被設置成低於該滑動座之滑動表面。

【0052】 較佳地，該另一滑動表面係在該正軌之方向上以與該滑動座本身相同的方式延伸，使得該另一滑動表面與該正軌之該軌道支腳在一距離處重疊。

【0053】 較佳地，與該滑動座相關聯之該壓緊裝置與設在該正軌之相對側上的該壓緊裝置可與該滑動座板一體地形成。

【0054】 如同已經提過的，根據本發明之該拉伸彈簧的一個優點是其普遍適用性。因此，如已經提過的，該拉伸彈簧不僅可以不使用螺絲緊固，而且也可以使用枕木螺絲緊固。在本文中，根據本發明的緊固系統，該壓緊裝置較佳地係由係由緊固螺絲形成，該緊固螺絲可旋入特別是枕木或板的基座中，或者由懸掛在特別是肋板的基座中之帶有螺帽的鉤形螺栓形成，該鉤形螺栓之該螺絲桿及/或螺紋穿過該拉伸彈簧之該第一支腿與該固持段的該自由端部分之間之自由空間，以便將該拉伸彈簧壓緊在該固持段與(如果適合的話)該第一支腿的區域中。

【0055】 透過這種類型的緊固，也可以以簡單的方式實現預組裝位置。這可以透過以下方式完成，首先將該拉伸彈簧鎖緊在該預組裝位置。接著插入該軌道，此時該拉伸彈簧在鎖緊狀態下進入該最終組裝位置。為了此一目的，在插入該軌道並在將該拉伸彈簧推入該最終組裝位置後將該螺絲鎖緊至最終鎖緊扭力後不再需要將該螺絲放鬆，因為即使螺絲在該預組裝位置被鎖緊至最終鎖緊扭力，拉伸彈簧也可以用手或機械工具輕鬆地從該預組裝位置移動到最終組裝位置。

【0056】 為了確保該拉伸彈簧在該鎖緊狀態下於該預組裝位置與該最終組裝位置之間保持可移動，本發明之一較佳實施例提供一種擋止件，其設置在該基座上及/或該壓緊裝置上，限制該壓緊裝置的旋入深度且較佳地是與該緊固螺絲的螺絲頭或螺帽配合，以使該拉伸彈簧上的一壓緊力可被限制。因此，該擋止件用於界定該拉伸彈簧的鎖緊狀態或該螺絲的鎖緊狀態，使得該拉伸彈簧在該預組裝位置與該最終組裝位置之間保持可移動。較佳地，該擋止件界定了該壓緊裝置與該基座之間的一最小垂直距離，該最小垂直距離係等於或大於在該壓緊裝置的區域中形成該拉伸彈簧之線材的未加載直徑，該垂直距離較佳地為不大於該線材直徑的 1.2 倍。

【0057】 一旦該拉伸彈簧被抵靠於該擋止件而張緊，該最終鎖緊扭力或藉由該最終鎖緊扭力達到之該螺絲的夾緊力之偏差不會對該拉伸彈簧之期望拉伸狀態產生任何進一步的負面影響。這表示在該最終組裝位置，無需檢查該拉伸彈簧與該軌道支腳間之距離，而例如在一些帶有拉伸彈簧之常見的緊固系統中則需要檢查拉伸彈簧和軌道支腳之間的距離。

【0058】 該擋止件還可較佳地補償該螺絲上的主要單側加載，因為該擋止件為該螺絲提供至少一個接觸點，當該螺絲或螺帽被緊固至該最終緊固扭力時，通過該接觸點，作用在該螺絲上之力至少部分地補償了該螺絲上之該單側加載。

【0059】 可以採用不同的變體將該拉伸彈簧從該預組裝位置移動至該最終組裝位置。特別是，當該壓緊裝置被拉緊時，亦即特別是在由上述擋止件所界定的張緊狀態下，具有彎曲末端段的該拉伸彈簧可在該預組裝位置與該最終組裝位置之間橫向於軌道的縱向方向旋轉或移動。

【0060】較佳地，該基座係被設計由拉伸彈簧在位移期間掃過的接觸表面的區域中，使得當該拉伸彈簧在該基座上沿著位移路徑從該預組裝位置位移到該最終組裝位置時，拉伸彈簧的預拉力不會發生或僅逐漸增加，從而使得當該拉伸彈簧被移動時，對於在該過程中受到應力之所有部件來說，消除了破壞性應力，特別是由於剪切(shear)而產生的破壞性應力。為此目的，在位移期間由基座上之該拉伸彈簧所掃過的該些接觸表面上之該基座可能設計為沒有橫向於該張力夾之位移方向的溝槽及刻痕。

【0061】為了防止該拉伸彈簧由該最終組裝位置自動或無意的移動至該預組裝位置，該基座較佳地形成台階，該台階沿著該拉伸彈簧的移動方向傾斜，且當該拉伸彈簧從該預組裝位置移動到該最終組裝位置時，該彎曲末端段自該台階下降到軌道支腳上。該台階因此而形成為該彎曲末端段之一後側擋止件，防止其離開該最終組裝位置。

【0062】在該預組裝位置，該拉伸彈簧係有利地以不阻礙該軌道插入預組裝之拉伸彈簧之間的方式佈置在該基座上。這表示枕木可在軌道被鋪設之前就與預組裝的拉伸彈簧一起裝配，這樣使得在該軌道被鋪設之後，只需使用合適的工具將該些拉伸彈簧移動到該最終組裝位置。這較佳地藉由具有用於該軌道支腳之側向接觸表面的基座來達成，且該壓緊裝置或緊固螺絲係被佈置成使得該拉伸彈簧在該預組裝位置處不會突出超過該接觸表面。

【0063】特別地，該螺絲桿和與該側向接觸表面之間的距離可以等於或大於形成該拉伸彈簧之線材的直徑。

【0064】為了安全的理由，應該要確保當該拉伸彈簧自該預組裝位置移動至該最終組裝位置時該緊固螺絲不會意外地鬆動。為了此一目的，可以利用這樣

的情況：根據本發明之一不對稱的拉伸彈簧主要是在該螺絲的一側上朝向螺絲頭或螺帽被張緊於張緊狀態，而在該螺絲的另一側上，其係被支撐於該基座上。

【0065】 如果該螺紋的旋轉方向與該拉伸彈簧的安裝位置或其不對稱性相匹配，則該拉伸彈簧從該預組裝位置至該最終組裝位置的移動會導致該螺絲在該螺絲被旋緊時被加載。換句話說，該鉤形螺栓之該緊固螺絲或該螺帽主要是壓緊該拉伸彈簧之該固持段的該自由端部分，且該拉伸彈簧之該第一支腿係被支撐在該基座上，並且該緊固螺絲或該鉤形螺栓的螺紋之旋轉的旋緊方向係設計成，當該拉伸彈簧橫向於該軌道的該縱向方向從該預組裝位置移動到該最終組裝位置時，該固持段之該自由端部分直接地或間接地沿著旋轉之旋緊方向對該鉤形螺栓之該緊固螺絲或該螺帽施加一扭力。

【0066】 對於具有可在預組裝位置和最終組裝位置之間旋轉的拉伸彈簧之緊固系統，可以設想到從該預組裝位置到該最終組裝位置之該旋轉發生在該鉤形螺栓之該緊固螺絲或螺帽的旋轉之旋緊方向上，使得該緊固螺絲或螺帽因此而間接地或直接地受到沿固定旋轉方向的扭力。

【圖式簡單說明】

【0067】 以下參考圖式中所示的實施例之示意圖範例更詳細地解釋本發明。其中，

圖 1 繪示出了根據本發明之一拉伸彈簧的透視圖；

圖 2 係為圖 1 之拉伸彈簧的俯視圖；

圖 3 係為根據圖 2 中之箭頭 III 的方向之視圖；

圖 4 係為根據圖 2 中之箭頭 IV 的方向之視圖；

圖 5 係為使用根據圖 1 中的拉伸彈簧之一軌道緊固裝置的第一種設計之視圖；

圖 6 係為圖 5 之詳細視圖；

圖 7 係為使用根據圖 1 中的拉伸彈簧之一軌道緊固裝置的第二種設計之視圖；

圖 8 係為圖 7 之詳細視圖；

圖 9 係為根據圖 7 和 8 中的一壓緊裝置之透視圖；

圖 10 係為根據圖 9 的壓緊裝置之側視圖；

圖 11 係為使用根據圖 1 的拉伸彈簧之軌道緊固裝置的第三種設計之視圖；

圖 12 係為圖 11 之軌道緊固裝置的改良設計之視圖；

圖 13 係為使用根據圖 1 的拉伸彈簧之軌道緊固裝置的第四種設計之視圖；

圖 14 係為根據圖 12 的具有改良之角度導板之一設計之視圖；

圖 15 係為根據圖 14 的角度導板之視圖；

圖 16 係為根據圖 14 的角度導板之前視圖；

圖 17 係為根據圖 14 的角度導板之底視圖；

圖 18 係為根據圖 12 的軌道緊固裝置處於預組裝位置之視圖；

圖 19 係為根據圖 12 的軌道緊固件處於最終組裝位置之視圖；

圖 20 係為根據圖 18 的軌道緊固裝置之剖面圖；

圖 21 係為根據圖 19 的軌道緊固裝置之剖面圖；

圖 22 係為處於預組裝位置的軌道緊固之替代設計；

圖 23 係為根據圖 22 的軌道緊固裝置處於最終組裝位置之視圖；

圖 24 係為根據圖 22 的軌道緊固裝置的剖面圖；

圖 25 係為根據圖 23 的軌道緊固裝置之剖面圖；

圖 26 係為根據圖 22-25 之軌道緊固裝置所用的角度導板之透視圖；以及

圖 27 係為根據圖 19 的軌道緊固裝置之另一個剖面圖。

【實施方式】

【0068】圖 1 示出了根據本發明的拉伸彈簧 1，其包括具有一 U 形彎段 2 的一 U 形主段、設置在 U 形彎段 2 之一側上的一第一支腿 3 和設置在 U 形彎段 2 之另一側上的一第二支腿 4、以一鉤的形式向內彎曲並可被支撐在形成於第一支腿 3 上之一壓緊裝置上的一固持段 5、以及朝向或遠離形成在第二支腿部 4 上的固持段 5 彎曲之末端段 6。固持段 5 包括一自由端部分 7。

【0069】在圖 2 中可以看到，就如在一平面圖中所見，在自由端部分 7 面向第二支腿 4 的一側，在彎曲末端段 6 與固持段 5 的自由端部分 7 之間設置有一間隙 x。該間隙允許拉伸彈簧 1 的固持段以鉤形彎曲先插入的方式被插入該壓緊裝置中的一隧道狀凹槽中（見圖 5-8）。

【0070】在圖 3 和 4 中可以看到，第一支腿 3 和固持段 5(包括自由端部分 7)位於同一平面中，使得它們形成一平坦支承表面 a。由於拉伸彈簧 1 是由具有圓形截面的一線材彎曲而成，這也代表所述各段的中心軸線位於一共同的中央平面 b 內。在未加載狀態下，其進一步提供，在沿著自由端部分 7(圖 3)的縱向延伸方向觀察時，固持段 5 的自由端部分 7 完全覆蓋了 U 形彎段 2。換句話說，由第一支腿 3 開始，U 形彎段也位於與第一支腿 3 和固持段 5(包括自由端部分 7)相同的平面中，至少直到與自由端部分 7 的所述重疊。

【0071】然而，在 U 形彎段 2 的進一步路徑中，也就是在朝向第二支腿 4 的方向上，U 形彎段 2 向下彎出平面 a 或 b，使得第二支腿 4 距離平面 a 或 b 之法向距離持續增加直到彎曲末端段 6。在圖 4 中可以看到，第二支腿 4 及其中心軸線 c 與固持段 5 及第一支腿 3 的平面 a 或 b 形成一銳角 β 。

【0072】圖 3 中進一步顯示了彎曲末端段 6 具有用於在軌道體元件上支承的支承表面 d，其在未加載狀態下如沿箭頭 III 的方向看去係稍微向上傾斜，而使彎曲末端段 6 或支承表面 d 與固持段 5 及第一支腿 3 的平面 a 或 b 之間有一銳角 α 。

【0073】圖 5 顯示了固定在一枕木 11 的軌道 8，其間插入有設置在基板 9 上的板 10。在軌道 8 的每一側上係藉由如圖 1 所示之拉伸彈簧 1 進行緊固，該拉伸彈簧 1 係被插入至一壓緊裝置 12 的一隧道狀凹槽 13 中。在圖 5 所示之拉伸彈簧 1 的最終組裝位置中，該彈簧藉由一絕緣體之選擇性插入而以其彎曲末端段 6 壓在軌道 8 的軌道支腳 16 上。壓緊裝置 12 合適地附接至板 10。例如，板 10 與壓緊裝置 12 係被製成一件且被螺栓鎖在枕木 11 上。或者，一錨可被形成在板 10 的底側上，當用混凝土澆鑄時，該錨被混凝土澆注到枕木 11 中。

【0074】圖 6 是拉伸彈簧 1 被插入隧道狀凹槽 13 的放大圖。可以看到該拉伸彈簧已由其固持段 5 沿箭頭 14 的方向插入隧道狀凹槽 13 中，亦即沿著該軌道的縱向方向，使得彎曲末端段 6 擱置在軌道支腳 16 上。當被沿箭頭 14 的方向插入時，彎曲末端段 6 在沿插入方向 14 上升的一斜坡 17 上滑動，直到它越過在斜坡 17 末端處形成的台階而落到軌道支腳 16 上。在壓緊裝置 12 面向軌道支腳 16 的一側上，也形成有以一距離與彎曲末端段 6 重疊且與彎曲末端段 6 一同作為一過載保護裝置之一擋止件 18。

【0075】圖 7 和圖 8 顯示了軌道緊固裝置的一替代性設計，其中拉伸彈簧 1 橫向於該軌道的縱向方向被插入壓緊裝置 12 之隧道狀凹槽 13(見圖 9)中，亦即沿著箭頭 14 的方向。當其被沿著箭頭 14 的方向推動時，彎曲末端段 6 再次沿著在壓緊裝置 12 之外側上形成的斜坡 17 滑動，直到彎曲末端段 6 越過在斜坡 17 的末端處形成之台階 19 而落下到軌道支腳 16 上。一絕緣體 15 可被設置在拉伸彈簧 1 與該軌道支腳之間。在圖 8 所示的最終組裝位置，固持段 5 自面向軌道 8 的一側上的隧道狀凹槽 13 中露出並形成與軌道支腳 16 及選擇性的絕緣體 15 相距一定距離而重疊的擋止件，這形成一過載保護。

【0076】在圖 7 和 8 中所使用的壓緊裝置 12 被更詳細地顯示於圖 9 和 10，其中特別可以看到斜坡 17 由在插入方向 14 上彼此連續的三個區段組成。斜坡 17 包括一第一上升斜坡部分 20 及一第二上升斜坡部分 22 及一介於其間而沒有坡度的中間部分 21，拉伸彈簧 1 的彎曲末端段 6 在預組裝位置時擱置在中間部分 21 上。此外，圖 9 及 10 顯示了錨 31，利用此錨可將該壓緊裝置澆注或澆鑄到混凝土枕木 11 或，例如塑膠枕木 11 中。

【0077】圖 11 顯示了一種改進的設計，其中拉伸彈簧 1 係藉由一緊固螺絲 25 形式的壓緊裝置張緊。緊固螺絲 25 係當作一鉤形螺栓(hook bolt)而被鉤到肋 24 上或以其螺桿或螺紋穿過拉伸彈簧 1 之第一支腿 3 與固持段 5 的自由端部分 7 之間的自由空間之方式被鎖到枕木 11 中。在此案例中，第一支腿 3 與固持段 5 的自由端部分 7 之間的該自由空間係為為槽狀，使得拉伸彈簧 1 能夠在一預組裝位置和圖 12 所示之該最終組裝位置之間移動。在圖示的實施例中，軌道基座 10 係為一肋板的形式，其肋 24 界定了軌道 8 之軌道支腳 16 在枕木 11 上的位置。

【0078】在圖 12 所示的修改設計中，該緊固系統包括在軌道 8 之每一側上的一角度導板 26，該角度導板 26 藉由在底側上形成的肋而接合在枕木 11 的一溝槽 27 中。

【0079】圖 13 顯示了根據本發明之軌道緊固裝置在轉轍器區域中的使用，該轉轍器具有能夠在一遠距位置與一接觸位置之間移位的一正軌(stock rail) 8 及一尖軌(tongue rail) 28。在這種情況下，尖軌 28 以其軌道支腳在一滑動座(slide chair)29 上滑動，壓緊裝置 12 在其上側具有與滑動座 29 的滑動表面齊平的另一滑動表面。設置在正軌 8 兩側的壓緊裝置 12 可與一底板 30 一體成型。

【0080】根據圖 14 的設計基本上對應於根據圖 12 的設計，但是角度導板 26 具有一兩件式的設計。如圖 15 及 17 所示，角度導板 26 包括面向離開該軌道的第一部分 32 和面向朝著該軌道的第二部分 33。第一部分 32 承載了在安裝時與溝槽 27 接合的肋 34，肋 34 較佳地具有一梯形截面並具有至少一個引導表面 38。第一和第二部分 32、33 可沿著相對於軌道的縱向方向傾斜之引導表面 38、39 (圖 17) 而相對於彼此移動，藉此能夠適應對應的軌距。第二部分 33 進一步包括一板形支撐元件 41，拉伸彈簧 1 擱置在板形支撐元件 41 上且板形支撐元件 41 係與第一部分 32 的上表面重疊。如在圖 17 中可看到的，板形支撐元件 41 在其底側具有至少一個傾斜引導溝槽 40，形成於第一部分 32 的上側之複數個引導銷或類似物(圖未示)接合在該傾斜引導溝槽 40 中以將該兩個部分 32、33 固定在一起，特別是在未加載狀態下。此外，可以看到第二部分 33，特別是板形支撐元件 41，具有穿孔 35，在拉伸彈簧 1 的組裝狀態下螺絲 25 穿過該穿孔 35。穿孔 35 被形成為垂直於該軌道之縱向方向的一長橢圓孔。為了側向引導拉伸彈簧 1，第二部分 33，特別是板形支撐元件 41，具有兩個沿著拉伸彈簧 1 之插入方向 14

延伸的壁 37。拉伸彈簧 1 也被設置在拉伸彈簧 1 之第一支腿 3 與固持段 5 的自由端部分 7 之間的抬升部 36 導引。

【0081】 拉伸彈簧 1 可在圖 14 所示的最終組裝位置與圖未示出的一預組裝位置之間移動，在該預組裝位置時拉伸彈簧 1 不與軌道支腳重疊。這種設計使得螺絲 25 不必為了要將拉伸彈簧 1 從該預組裝位置移動到該最終組裝位置而被鬆開。該移動可，例如，藉由一槓桿型工具來執行。

【0082】 圖 18 和 19 顯示了基於根據圖 12 的設計之拉伸彈簧 1 在預組裝位置(圖 18)與最終組裝位置(圖 19)之間的可移動性，其中，就對應的元件而言，保留圖 14-17 中的元件符號。圖 20 和 21 分別對應地顯示了對應地沿著圖 18 和 19 中的線 XX 及 XXI 之剖面圖。

【0083】 在圖 20 及 21 所示的剖面圖中，可以看到緊固螺絲 25 具有一螺絲頭 42 及一螺絲桿 43，螺絲頭 42 藉由一墊圈 44 之插入以向下夾緊該拉伸彈簧。在此，角度導板 26 之抬升部 36 形成一擋止件 45，螺絲頭 42 或墊圈 44 與擋止件 45 相互作用，從而限制了緊固螺絲 25 的旋入深度。此處，擋止件 45 用於界定拉伸彈簧 1 的鎖入狀態或緊固螺絲 25 的鎖緊狀態，使得拉伸彈簧 1 在預組裝位置和最終組裝位置之間保持可移位。擋止件 45 在此界定了墊圈 44 與角度導板 26 之支承表面間的一最小垂直距離 h ，其係等於或大於在該區域中形成該拉伸彈簧之線材的未加載直徑(unloaded diameter)。

【0084】 圖 20 顯示了角度導板 26 具有用於軌道支腳 16 的一側向接觸表面 46，且緊固螺絲 25 係佈置成使得拉伸彈簧 1 在預組裝位置時不突出超過接觸表面 46。

【0085】此外，圖 18 和 19 顯示了形成在角度導板 26 上之一斜坡 47，其係佈置成當拉伸彈簧 1 從該預組裝位置移動到該最終組裝位置時，拉伸彈簧 1 之彎曲末端段 6 在其上滑動。該斜坡是水平的或朝向軌道支腳 16 的方向上上升，該斜坡的末端形成有一朝向該軌道支腳下降的台階，在拉伸彈簧 1 從該預組裝位置移動至該最終組裝位置時，在該台階上方的彎曲末端段 6 下降至軌道支腳 16 上。

【0086】圖 22 和 23 顯示了一種替代性設計，其中拉伸彈簧 1 可藉由繞著該螺絲的軸線旋轉而從該預組裝位置(圖 22)移動到該最終組裝位置(圖 23)。圖 24 和 25 是圖 22 和 23 的剖面圖。為了使拉伸彈簧 1 旋轉，一可旋轉之中間件 48 被提供以作為一擋止件 45，該擋止件 45 係被一螺絲桿 43 穿過並接合在拉伸彈簧 1 的第一支腿 3 與自由端部分 7 之間，並透過緊固螺絲 25 壓靠在角度導板 26 上，使得中間件 48 由此形成一可旋轉之擋止件 45，其同時限制了緊固螺絲 25 的旋入深度並又將其張緊力傳遞至拉伸彈簧 1，這就是中間件 48 也可以被理解為壓緊裝置之一組件的原因。

【0087】可旋轉之擋止件 45 以與先前敘述的可移動設計類似的方式用於界定拉伸彈簧 1 的鎖入狀態或緊固螺絲 25 的鎖緊狀態，使得拉伸彈簧 1 在預組裝位置和最終組裝位置之間保持可旋轉。中間件 48 包括與第一支腿 3 及自由端部分 7 重疊的部分，藉此當緊固螺絲 25 鎖緊時，該拉伸彈簧也被鎖緊。在這裡，中間件 48 與第一支腿 3 及自由端部分 7 重疊的區域界定了當一擋止件 45 介於該拉伸彈簧在角度導板 26 上之該接觸表面與其相對之該中間件 48 的接觸表面之間的一最小垂直距離 h ，其係等於或大於在此區域中形成該拉伸彈簧之線材的未加載直徑。此外，中間件 48 包括延伸部 49，此延伸部接合在拉伸彈簧 1 之自

由端部分 7 的端面後面或是接合在自由端部分 7 與 U 形彎段 2 之間的自由空間。延伸部 49 作用為防止拉伸彈簧 1 水平移動的安全裝置，以及作為將由一工具施加到中間件 48 或擋止件 45 的旋轉運動傳遞到拉伸彈簧 1 的驅動器。

【0088】 圖 22 至 25 中的角度導板 26 在圖 26 中被更詳細地顯示，並且可以看到，一抬升部 50 形成在面向軌道支腳 16 的側邊 46 上，該抬升部具有一輪廓邊緣以同時提供用於預組裝位置的位置之第一固持表面 53 以及用於可旋轉移位拉伸彈簧 1 的最終組裝位置的位置之第二固持表面 54。此外，接觸表面 46 形成有一自接觸表面 46 上緣延伸並下降至軌道支腳的台階 52。為了使該壓緊力在該最終組裝位置被完全傳遞至該軌道支腳，在該第二支腿與角度導板 26 之間必須存在有拉伸彈簧 1 所需的垂直運動間隙。一凹槽 51 確保接觸表面 46 的上緣或台階 52 在適當的點處被降低。

【0089】 圖 27 顯示了通過圖 19 中的台階 52 之截面 S-S。該台階以距離 Y 下降至該軌道支腳。

【符號說明】

【0090】

1: 拉伸彈簧

10: 板、軌道基座

11: 枕木

12: 壓緊裝置

13: 隧道狀凹槽

14: 插入方向、移動方向、箭頭

- 15:絕緣體
- 16:軌道支腳
- 17:斜坡
- 18:擋止件
- 19:台階
- 2:U形彎段
- 20:第一上升斜坡部分
- 21:中間部分
- 22:第二上升斜坡部分
- 24:肋
- 25:緊固螺絲、螺絲
- 26:角度導板
- 27:溝槽
- 28:尖軌
- 29:滑動座
- 3:第一支腿
- 30:底板
- 32:第一部分、部分
- 33:第二部分、部分
- 34:肋
- 35:穿孔
- 36, 50:抬升部

37:壁

38,39:引導表面

4:第二支腿

40:傾斜引導溝槽

41:板形支撐元件

42:螺絲頭

43:螺絲桿

44:墊圈

45:擋止件

46:側向接觸表面、接觸表面、側邊

47:斜坡

48:中間件

49:延伸部

5:固持段

51:凹槽

52:台階

53:第一固持表面

54:第二固持表面

6:末端段、彎曲末端段

7:自由端部分

8:正軌、軌道

9:基板

- x:間隙
- a:支承表面、平面
- b:中央平面、平面
- c:中心軸線
- d:支承表面
- α 、 β :銳角
- h:最小垂直距離
- Y:距離

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於壓緊諸如軌道之軌道支腳的軌道體元件的拉伸彈簧

(1)，包括：

U形主段，其具有U形彎段(2)；

第一支腿(3)，其係佈置在該U形彎段(2)之一側上；以及

第二支腿(4)，其係佈置在該U形彎段(2)之另一側上；

其中，可被頂靠支撐於壓緊裝置之鉤形向內彎曲的固持段(5)係形成於該第一支腿(3)上，且朝向或遠離該固持段(5)彎曲之末端段(6)係形成於該第二支腿(4)上，其中，該U形彎段(2)形成一扭力段，使得一下壓力可經由彎曲的該末端段(6)施加於該軌道體元件。

【請求項2】 如請求項1所述之拉伸彈簧，其中，彎曲的該末端段(6)係相對於該第二支腿(4)以 $80\sim 100^\circ$ ，較佳地是約 90° ，之角度延伸。

【請求項3】 如請求項1或2所述之拉伸彈簧，其中，該固持段(5)具有經由一鉤形彎曲連接至該第一支腿(3)且佈置於該第一支腿(3)與該第二支腿(4)之間之自由端部分(7)。

【請求項4】 如請求項3所述之拉伸彈簧，其中，該固持段(5)之該第一支腿(3)及該自由端部分(7)在未加載狀態下提供一平坦支承表面。

【請求項5】 如請求項3或4所述之拉伸彈簧，其中，該固持段(5)之該第一支腿(3)及該自由端部分(7)在該未加載狀態下，其各自的中心軸線較佳地在其整個延伸範圍上較佳地平行於該平坦支承表面延伸的中央平面中。

【請求項6】 如請求項3、4或5所述之拉伸彈簧，其中，該固持段(5)之該鉤形彎曲具有大致為 180° 之彎曲，使得該固持段(5)之該自由端部分(7)較佳地在

該平坦支承表面或該中央平面上的法向投影中至少分段地基本上平行於該第一支腿(3)延伸。

【請求項7】如請求項 3 至 6 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，彎曲的該末端段(6)之一虛擬延伸線於一平面圖中係與該鉤形彎曲重疊。

【請求項8】如請求項 5 至 7 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，該第一支腿(3)及該固持段(5)在該未加載狀態下時其各自之中心軸線係位於該中央平面中。

【請求項9】如請求項 4 至 8 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，彎曲的該末端段(6)在該未加載狀態下係與該中央平面或該平坦支承表面具有一法向距離。

【請求項10】如請求項 4 至 9 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，該鉤形彎曲及彎曲的該末端段(6)在該未加載狀態下，界定垂直於該中央平面或該平坦支承表面而測量的該拉伸彈簧(1)之最大整體高度。

【請求項11】如請求項 10 所述之拉伸彈簧，其中，該拉伸彈簧在該未加載狀態下之該整體高度對應於形成該固持段(5)中之該拉伸彈簧(1)的線材之直徑的 1.5 至 3 倍。

【請求項12】如請求項 4 至 10 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，該第二支腿(4)在該未加載狀態下距該中央平面或距該平坦支承表面的法向距離在朝向彎曲的該末端段(6)之方向上連續地增加。

【請求項13】如請求項 4 至 12 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，該第二支腿(4)於該未加載狀態下以相對於該中央平面或相對於該平坦支承表面傾斜之銳角角度延伸。

【請求項14】 如請求項 3 至 13 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，當沿著該自由端部分(7)之縱向延伸方向觀察時，該固持段(5)之該自由端部分(7)至少部分地、較佳為完全地覆蓋該 U 形彎段。

【請求項15】 如請求項 4 至 14 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，彎曲的該末端段(6)具有用於支承在該軌道體元件上的支承表面，該支承表面以在該未加載狀態下相對於該中央平面或該平坦支承表面以銳角角度向上延伸。

【請求項16】 如請求項 3 至 15 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，在該自由端部分(7)面向該第二支腿之側，一間隙(x)係佈置於彎曲的該末端段(6)與該固持段(5)之該自由端部分(7)之間，如在該自由端部分(7)之縱向延伸及在平面圖中所見。

【請求項17】 如請求項 1 至 16 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，該拉伸彈簧(1)之該固持段(5)能橫向於該軌道之縱向方向而朝向該軌道被推入該壓緊裝置之一隧道狀凹槽(13)中，使得較佳地該鉤形彎曲在該拉伸彈簧(1)之最終組裝位置中接合於該軌道支腳(16)上方。

【請求項18】 如請求項 3 至 17 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，在該第一支腿(3)與該固持段(5)之該自由端部分(7)之間設有自由空間，該自由空間可被形成該壓緊裝置之緊固螺絲(25)的螺絲桿穿過，且該緊固螺絲(25)可在該第一支腿(3)的縱向方向移動，其中，該緊固螺絲(25)之該螺絲桿的直徑大於在該固持段(5)中形成該拉伸彈簧(1)之線材的直徑，並且其中，該鉤形彎曲之內徑較佳地係大於或等於該螺絲桿之半徑。

【請求項19】 如請求項 1 至 18 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，在一平面圖中，特別是在該中央平面或該平坦支承表面上的法向投影中，該拉伸彈簧(1)位在縱橫比為 1:1.5 ~ 1:1 的最小包圍矩形內，較佳地是在 1:1.1 ~ 1:1。

【請求項20】 如請求項 1 至 19 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，形成該拉伸彈簧(1)之該線材的直徑至少為在一平面圖中包圍該拉伸彈簧(1)之最小矩形的短邊之 1/7，較佳地為至少 1/6。

【請求項21】 如請求項 1 至 20 中任一項所述之拉伸彈簧，其中，彎曲的該末端段(6)係在一平面圖中位於最小地包圍該拉伸彈簧(1) 的矩形之一方角區域內，其至多為該包圍矩形之面積的 1/9。

【請求項22】 一種軌道緊固裝置，係包含如請求項 1 至 21 中任一項所述之拉伸彈簧(1)以及能被緊固於特別是鄰近一軌道(8)之一枕木(11)、肋板或角度導板之一基座的壓緊裝置(12)，並且在該拉伸彈簧(1)的安裝狀態下，該固持段(5)被支撐在該壓緊裝置(12)上，使得彎曲的該末端段(6)可以佈置成彈性地壓住一軌道體元件，特別是該軌道之一軌道支腳(16)。

【請求項23】 如請求項 22 所述之軌道緊固裝置，其中，在該拉伸彈簧(1)之該安裝狀態中，該壓緊裝置同時至少部分地接合於該固持段(5)之自由端部分(7)與該第一支腿(3)上方。

【請求項24】 如請求項 22 或 23 所述之軌道緊固裝置，其中，該壓緊裝置(12)具有或形成一隧道狀凹槽(13)，該拉伸彈簧(1)之該固持段(5)可被至少部分地插入該隧道狀凹槽(13)中。

【請求項25】 如請求項 24 所述之軌道緊固裝置，其中，該拉伸彈簧(1)之該固持段(5)可橫向於該軌道的該縱向方向而朝向該軌道被推入該隧道狀凹槽(13)中。

【請求項26】 如請求項 25 所述之軌道緊固裝置，其中，該隧道狀凹槽(13)係在面向該軌道體元件、特別是該軌道支腳(16)之一側開口，且在該拉伸彈簧(1)之最終組裝位置中之該鉤形彎曲係從該隧道狀凹槽(13)凸出並接合於該軌道體元件、特別是該軌道支腳(16)上方。

【請求項27】 如請求項 24 所述之軌道緊固裝置，其中，該拉伸彈簧(1)之該固持段(5)可被推入平行於該軌道之該縱向方向的該隧道狀凹槽(13)中。

【請求項28】 如請求項 25 或 26 所述之軌道緊固裝置，其中，該壓緊裝置(8)具有沿該插入方向(14)上升之一斜坡(17)，並且當該固持段(5)被插入該隧道狀凹槽(13)中時，彎曲的該末端段(6)係以一種滑動之方式擱置於該斜坡(17)上。

【請求項29】 如請求項 28 所述之軌道緊固裝置，其中，該斜坡(17)包括第一上升斜坡部分(20)及第二上升斜坡部分(22)以及介於其間的中間部分(21)，彎曲的該末端段(6)在該拉伸彈簧(1)之預組裝位置中擱置在該中間部分(21)上。

【請求項30】 如請求項 28 或 29 所述之軌道緊固裝置，其中，一台階(19)係形成於該斜坡(17)之末端處，彎曲的該末端段(6)通過該台階(19)到達該最終組裝位置，彎曲的該末端段(6)擱置在軌道主體元件、特別是該軌道支腳(16)上，該台階(19)形成一後側擋止件，其確保彎曲的該末端段(6)不致離開該最終組裝位置。

【請求項31】 如請求項 27 至 30 中任一項所述之軌道緊固裝置，其中，該壓緊裝置(12)具有在該拉伸彈簧(1)之該最終組裝位置中以一距離與彎曲的該末端段(6)重疊的一擋止件(18)。

【請求項32】 如請求項 22 至 31 中任一項所述之軌道緊固裝置，進一步包括滑動座(29)，該滑動座(29)與被形成作為正軌的該軌道(8)相關聯並具有用於尖軌(28)之滑動表面，其中，一壓緊裝置(12)係連接至該滑動座且較佳地具有與該滑動座之該滑動表面齊平之另一滑動表面。

【請求項33】 如請求項 32 所述之軌道緊固裝置，其中，該另一滑動表面與該正軌(8)之該軌道支腳(16)在一距離處重疊。

【請求項34】 如請求項 22 或 23 所述之軌道緊固裝置，其中，該壓緊裝置係由緊固螺絲(25)形成，該緊固螺絲(25)可旋入特別是枕木(11)或板(10, 26)的該基座中，或由懸掛在特別是肋板的一基座中之帶有螺帽的鉤形螺栓形成，該鉤形螺栓之該螺絲桿及/或螺紋穿過該拉伸彈簧(1)的該第一支腿(3)與該固持段(5)之該自由端部分(7)之間的自由空間，以便將該拉伸彈簧(1)壓緊在該固持段(5)與可選的該第一支腿(3)之區域中。

【請求項35】 如請求項 34 所述之軌道緊固裝置，其中，限制該壓緊裝置之旋入深度且較佳地與該緊固螺絲(25)之螺絲頭(42)或螺帽配合的一擋止件(45)係佈置在該基座及/或該壓緊裝置上，使得該拉伸彈簧(1)上的一壓緊力能被限制。

【請求項36】 如請求項 35 所述之軌道緊固裝置，其中，該擋止件(45)界定該壓緊裝置與該基座之間的一最小垂直距離，該最小垂直距離等於或大於在該壓緊裝置的區域中形成該拉伸彈簧(1)的線材之未加載直徑，該垂直距離較佳地不大於該線材直徑的 1.2 倍。

【請求項37】 如請求項 34 至 36 中任一項所述之軌道緊固裝置，其中，該拉伸彈簧(1)可移位，特別是橫向於該軌道的該縱向方向可旋轉或可移位，其中，該

拉伸彈簧(1)之彎曲的該末端段(6)處於該壓緊裝置在預組裝位置與最終組裝位置之間的緊固狀態。

【請求項38】 如請求項 37 所述之軌道緊固裝置，其中，該基座形成沿著該拉伸彈簧(1)的移動方向(14)傾斜的台階，且當該拉伸彈簧(1)從該預組裝位置移動至該最終組裝位置時，彎曲的該末端段(6)自該台階下降至該軌道支腳(16)上。

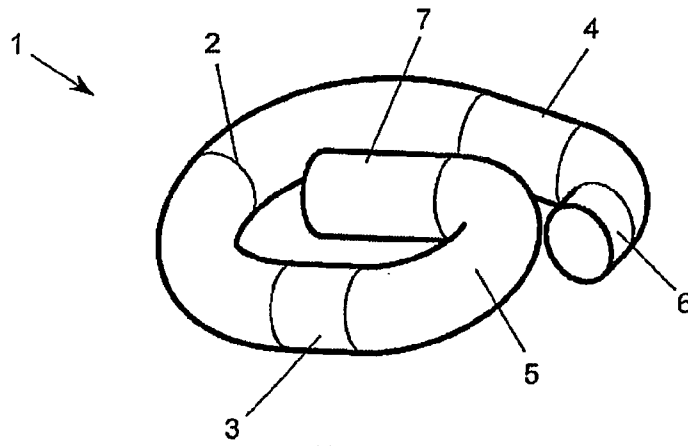
【請求項39】 如請求項 38 所述之軌道緊固裝置，其中，位在該台階上的彎曲的該末端段(6)係佈置成高於該固持段(5)之該鉤形彎曲。

【請求項40】 如請求項 34 至 39 中任一項所述之軌道緊固裝置，其中，該基座具有用於該軌道支腳的側向接觸表面，並且該壓緊裝置或該緊固螺絲(25)係佈置成使得該拉伸彈簧(1)在該預組裝位置不會凸出超過該接觸表面。

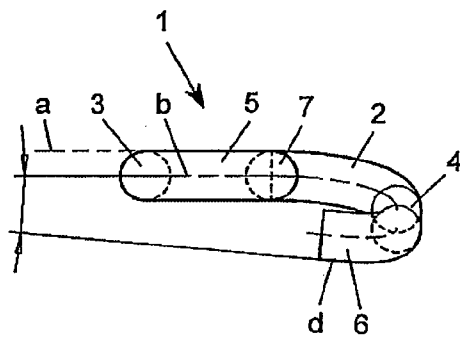
【請求項41】 如請求項 40 所述之軌道緊固裝置，其中，該螺絲桿與該側向接觸表面之間的距離係等於或大於形成該拉伸彈簧(1)之線材的直徑。

【請求項42】 如請求項 37 至 41 中任一項所述之軌道緊固裝置，其中，該緊固螺絲或該鉤形螺栓之該螺帽主要壓緊該拉伸彈簧(1)之該固持段(5)的該自由端部分(7)，並且該拉伸彈簧(1)的該第一支腿(3)係被支撐於該基座上，並且該緊固螺絲或該鉤形螺栓之螺紋旋轉的旋緊方向係設計成使得該拉伸彈簧(1)橫向於該軌道的縱向方向從該預組裝位置移動到該最終組裝位置時，該固持段(5)之該自由端部分(7)直接地或間接地在該旋緊方向上對該緊固螺絲或該鉤形螺栓的該螺帽施加扭力。

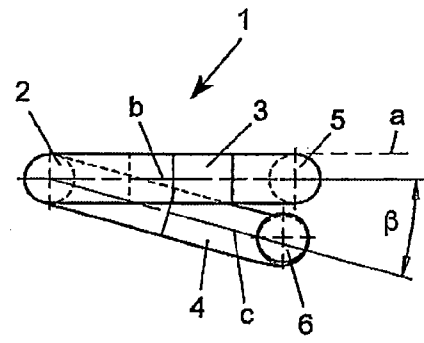
【發明圖式】



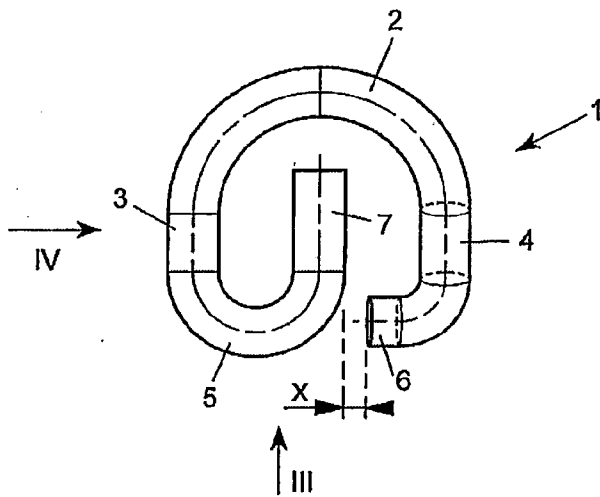
【圖1】



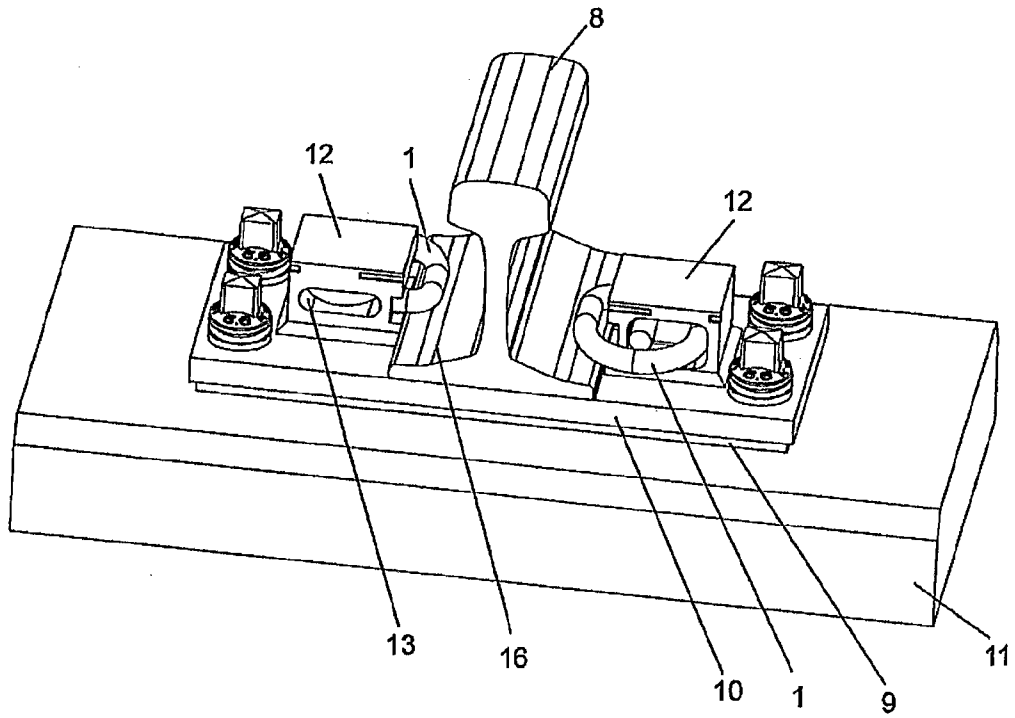
【圖3】



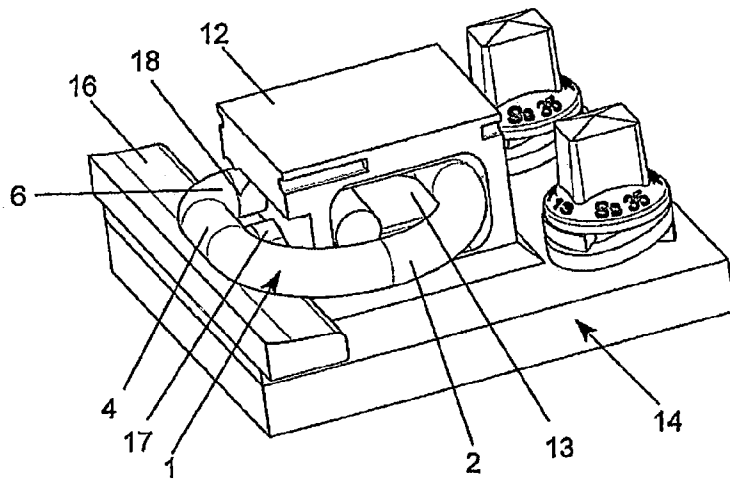
【圖4】



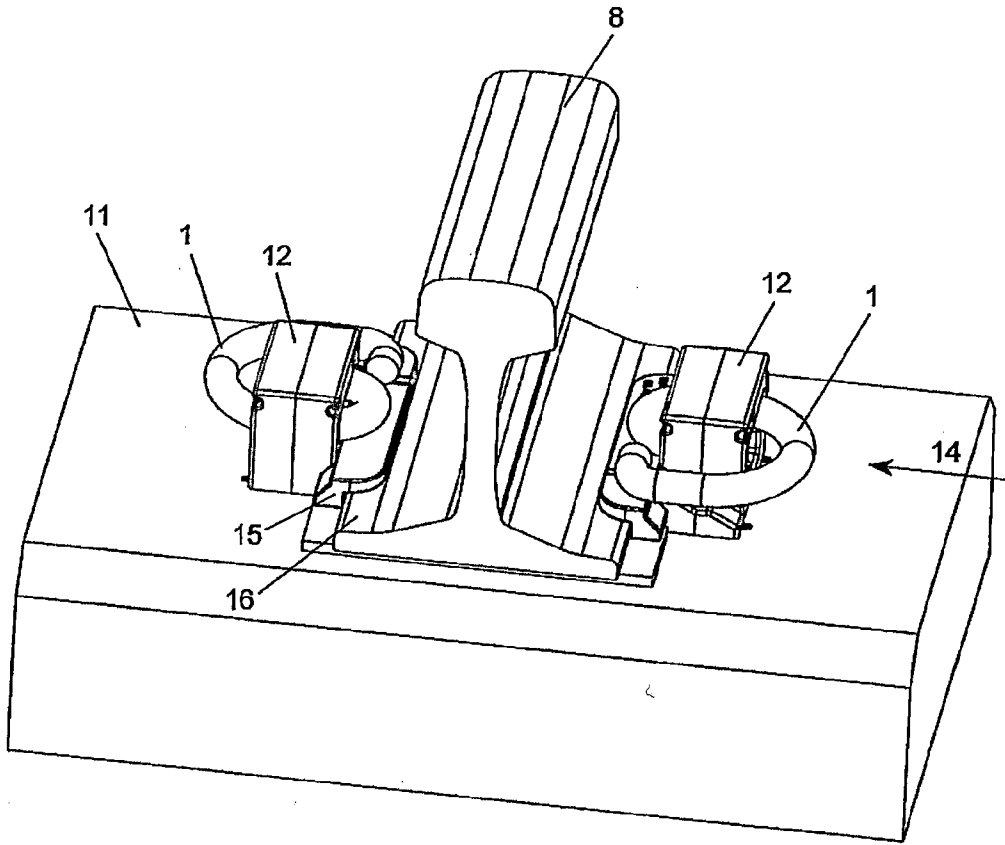
【圖2】



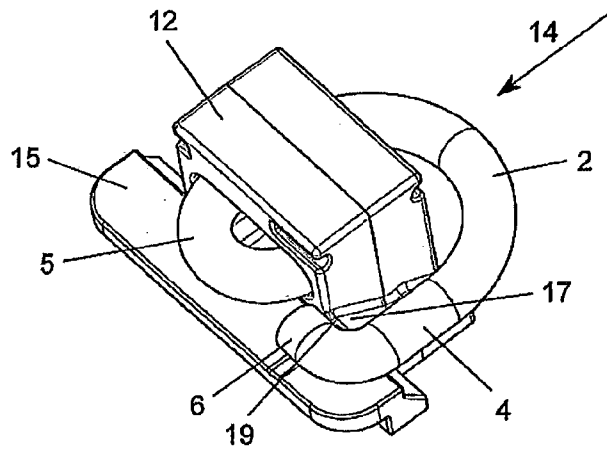
【圖5】



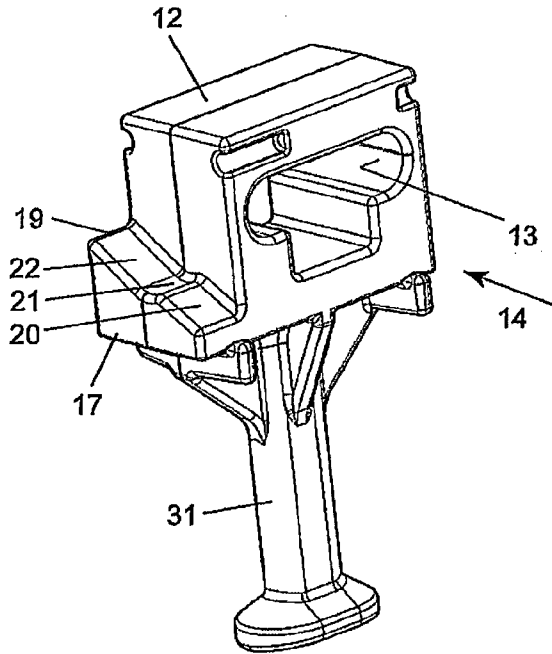
【圖6】



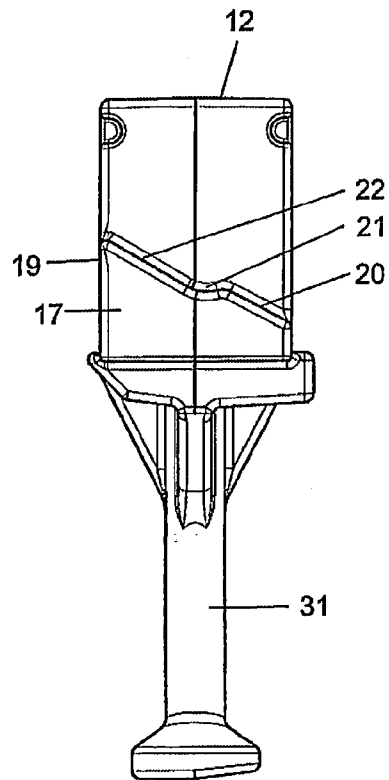
【圖7】



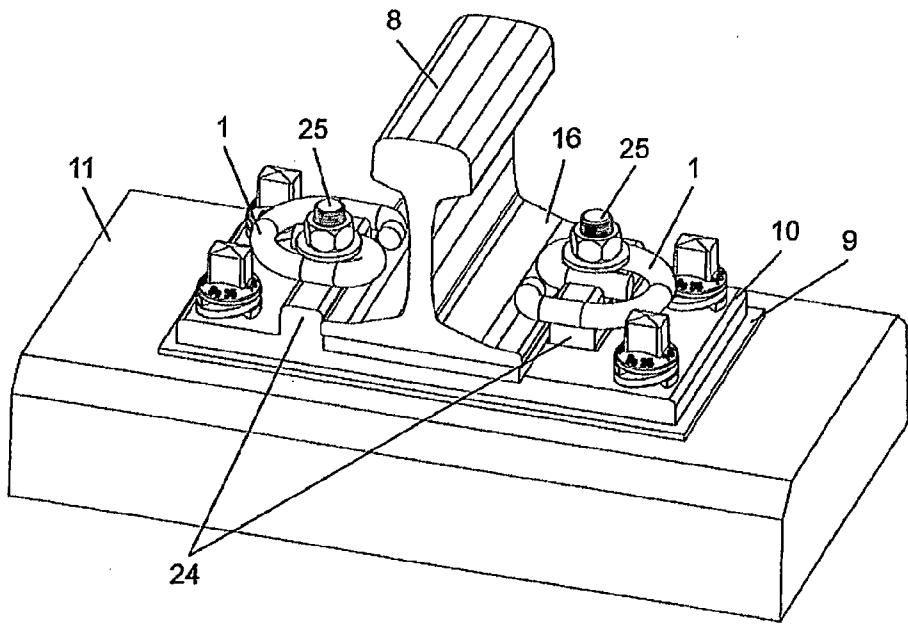
【圖8】



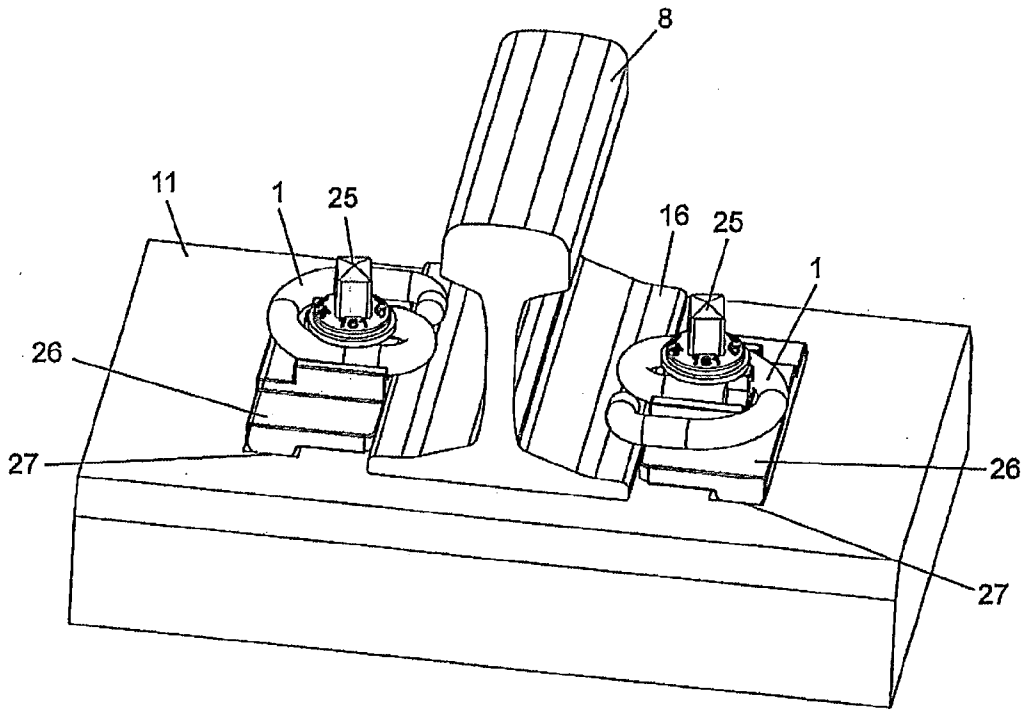
【圖9】



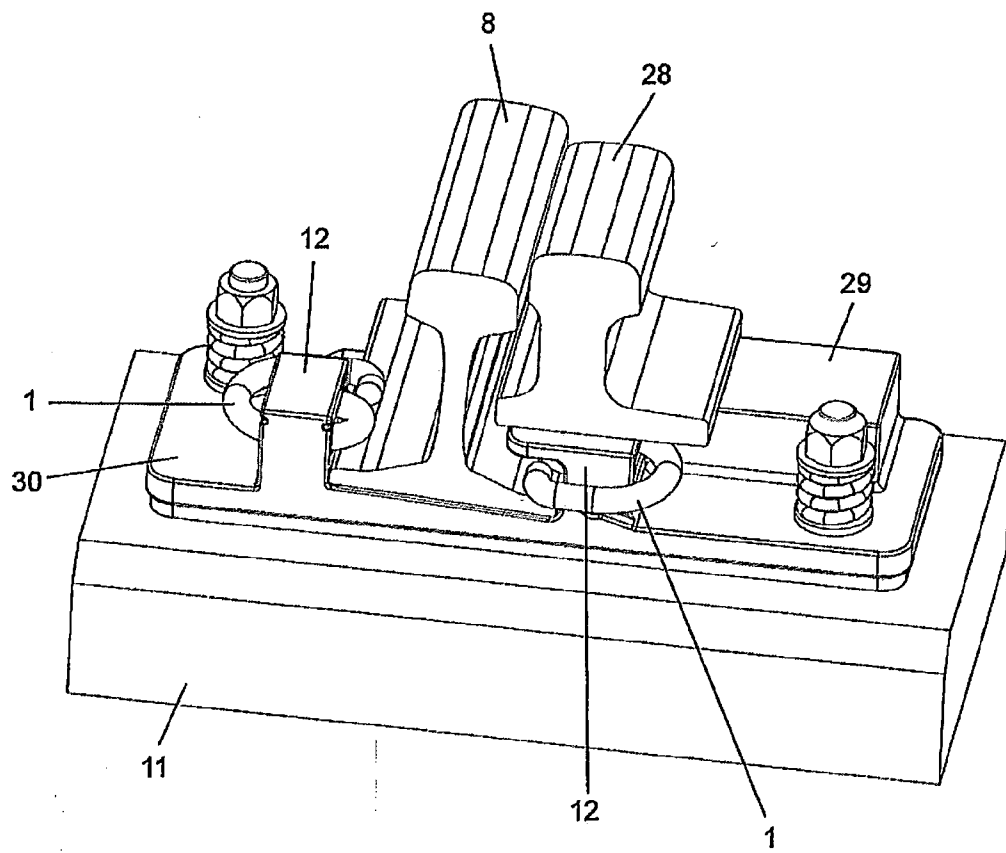
【圖10】



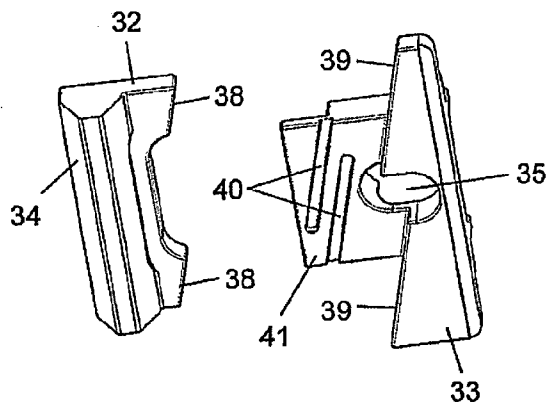
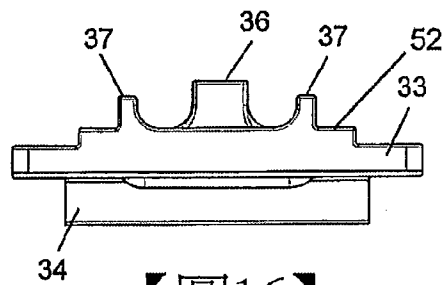
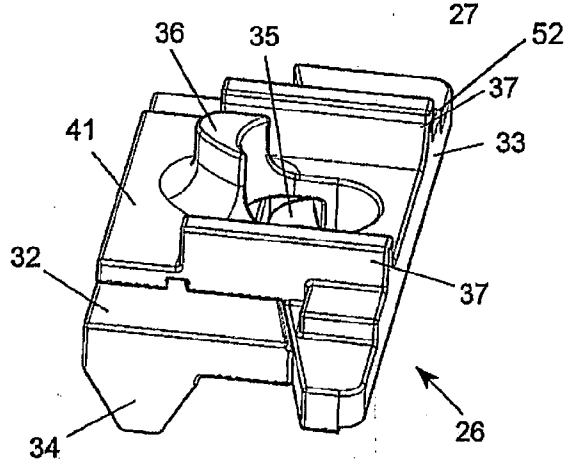
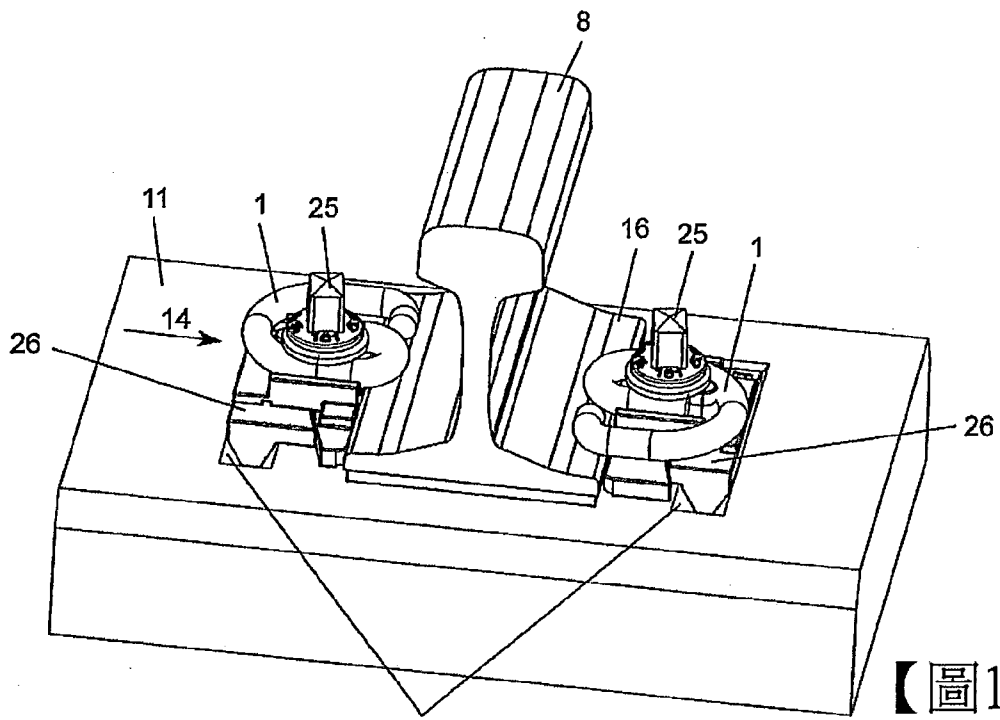
【圖11】

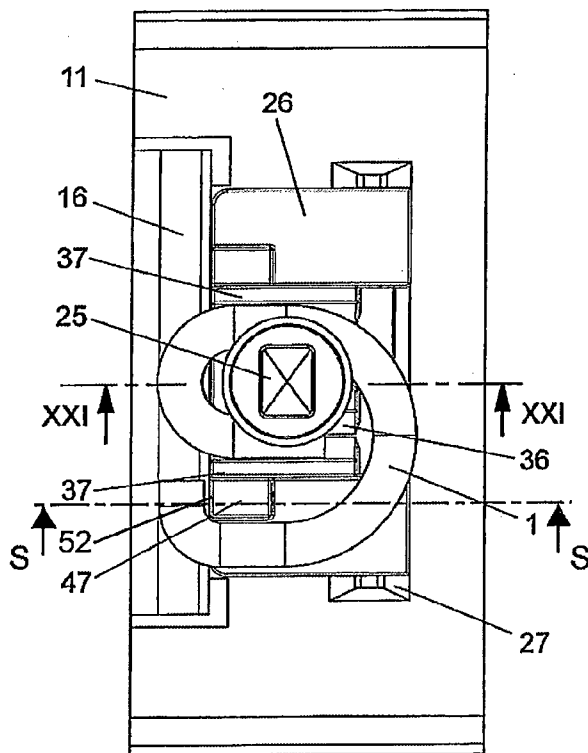


【圖12】

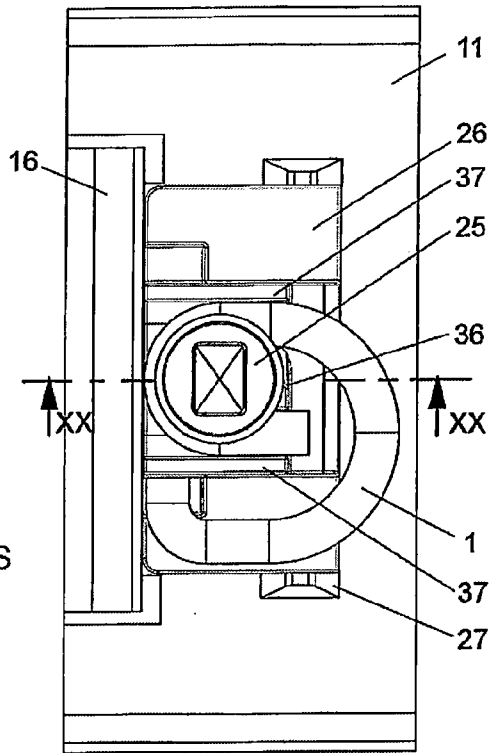


【圖13】

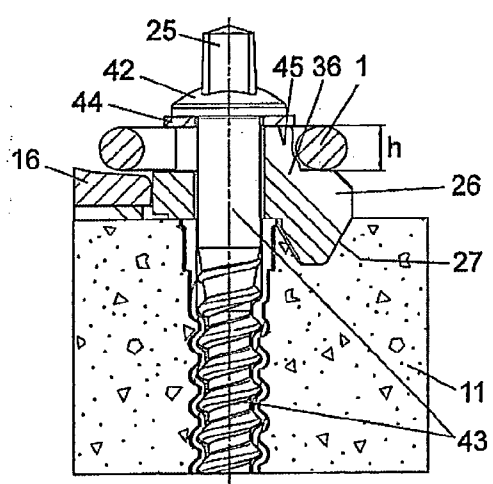




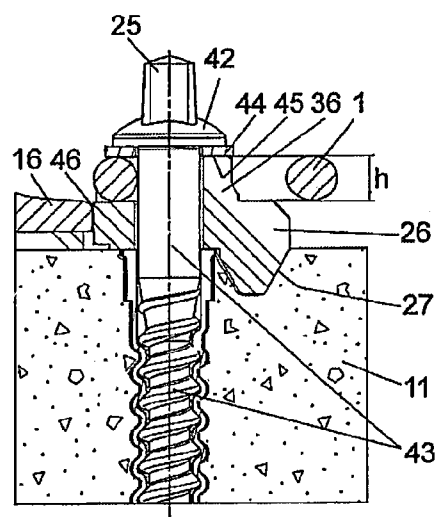
【圖19】



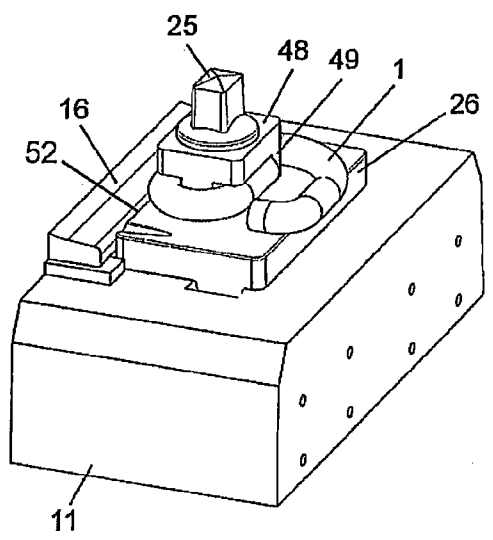
【圖18】



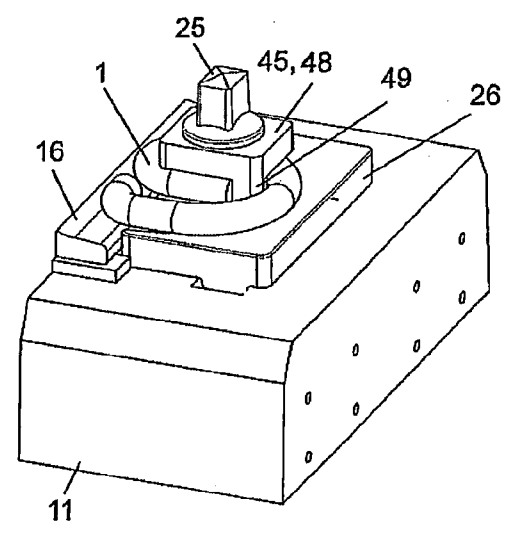
【圖21】



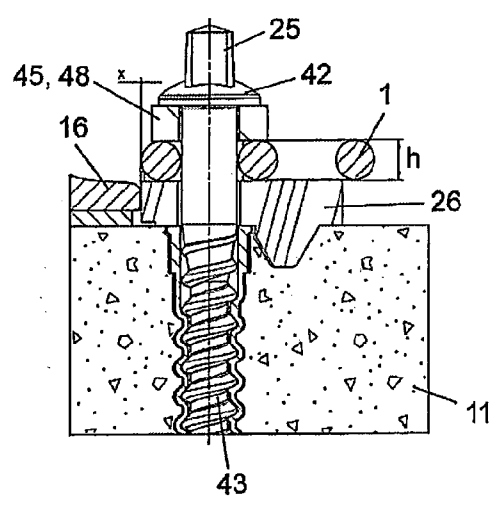
【圖20】



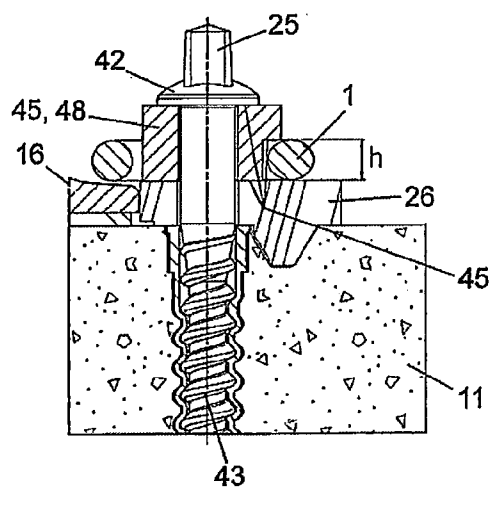
【圖22】



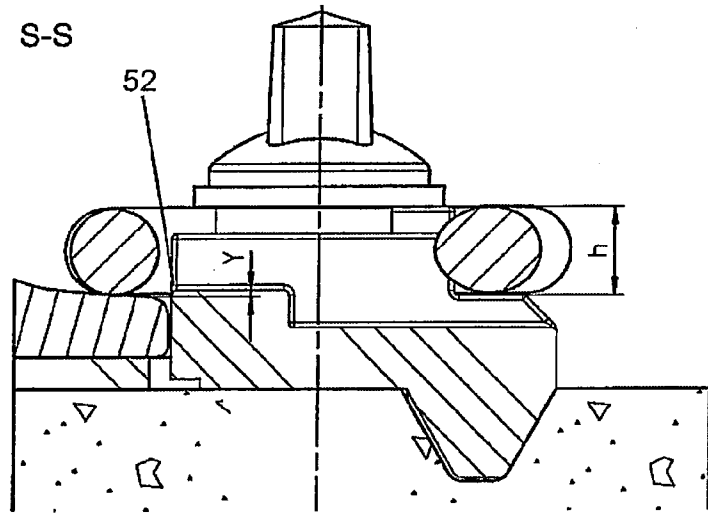
【圖23】



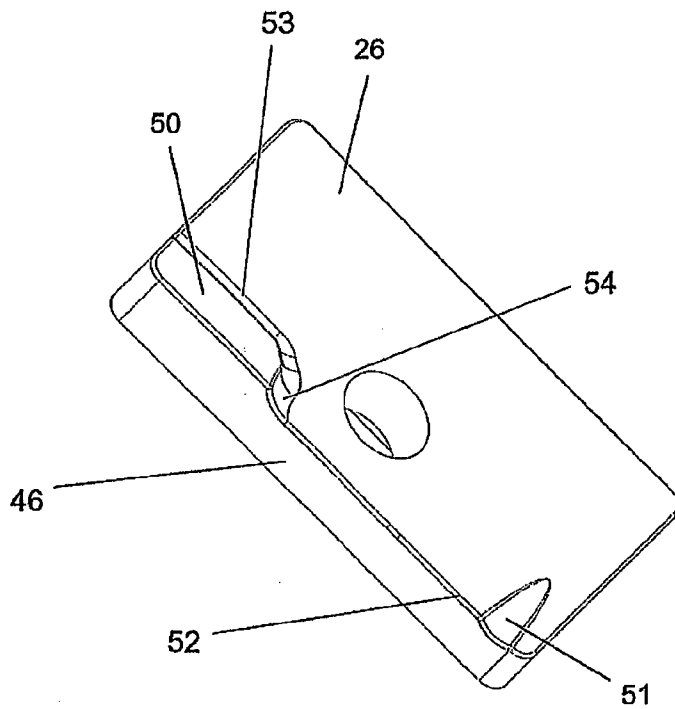
【圖24】



【圖25】



【圖27】



【圖26】