





## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 保持緊固的螺紋緊固件

【英文發明名稱】 STAY TIGHT THREADED FASTENERS

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於公、母螺紋緊固件，其包括各種樣式的螺栓、機械螺絲及螺母。本發明尤其關於用於將不同的物件結合在一起之公、母螺紋緊固件，其係被配置為用於避免該公、母螺紋緊固件彼此之間不必要的鬆脫。

### 【先前技術】

【0002】 公、母螺紋緊固件，例如螺栓和機械螺絲（以及對應的螺母），現今用於各種應用中，公、母螺紋緊固件最常被用於將兩個或多個部件或物品連接並固定在一起。實際上，多年來公、母螺紋緊固件已被用於住宅及商業建築、複雜的機械結構以及許多其他行業中。公、母螺紋緊固件的一個常見且長期存在之問題為母緊固件（例如：一螺母）會沿著一對應的公緊固件（例如：一螺絲或螺栓）之軸產生不必要的（有時是危險的）鬆動，前述之鬆動可能是由振動、潤滑、熱膨脹與收縮及其他外力所引起。例如，當一螺絲/螺栓和螺母組合被結合到一台進行週期性振動的複雜機器中時，這種振動通常將使得該螺母（隨著時間經過）鬆動並沿著該螺絲/螺栓的螺紋軸線行進（沿著該螺母和螺絲/螺栓組合最終會鬆開的一個方向鬆動），從而使得透過這種螺絲/螺栓和螺母組合而連接在一起的兩個部件鬆開。

【0003】 因此，在市場上，公、母螺紋緊固件持續被要求改良。更具體地，公、母螺紋緊固件係持續被要求改良使其能抵抗隨著時間經過而發生的不必要之鬆動。如下所述，本文描述的發明解決了市場上（以及其他）的這種需求。

#### 【發明內容】

【0004】 根據本發明的特定方面，提供公、母螺紋緊固件，例如螺絲、螺栓、螺母等，其與特定楔形部件結合或適於與特定楔形部件一起使用。公緊固件適於被固定並連接到母緊固件上，從而避免母緊固件從公緊固件上不必要地鬆動，例如由於振動或其他隨著時間經過而產生的力造成的鬆動。如本文所使用的，術語「螺絲」和「螺栓」可互換使用，並且通常都應被解釋為指公螺紋緊固件，例如：公螺紋構件其適於被母螺紋緊固件（例如：螺母）接收並與母螺紋緊固件連接。更具體地，公緊固件（例如：螺絲和螺栓）將包括剛性軸，該剛性軸被配置為穿過位於母緊固件（例如：螺母）中間的孔並在其中轉動。如本文所使用的，術語「母緊固件」是指有螺孔的構件，該構件被配置為用來接收公緊固件的對應螺紋軸。如本文所使用的，母緊固件可以包含一單獨的物體，例如：螺母，或者該母緊固件（與其螺紋孔）可以結合到一較大的物體上並形成較大的物體之一部分。例如，所謂的母緊固件可以由位於殼體中的螺孔組成，其被配置為接收公緊固件，而非配合公緊固件的軸之單獨的構件（在這個例子中，例如：一螺母構件）。

【0005】 在最廣泛的意義上，本發明所提供之公緊固件的軸將包括一個或多個空間，其適於接收位於母緊固件的孔內或母緊固件的孔附近之一對應的楔形件。該母緊固件的螺紋（位於母緊固件的孔內）將被配置為與該公緊固件的

通道接合，而使該母緊固件可以藉由使得該母緊固件朝該公緊固件的頂部且沿該公緊固件的軸行進之方式轉動（即，用以「緊固」母緊固件）。相反地，該公緊固件的螺紋（位於該軸的外表面上）將被配置為與該母緊固件的通道接合，而使該母緊固件可以藉由使該母緊固件朝該公緊固件的頂部且沿該公緊固件的軸行進的方式轉動（即，用以「緊固」母緊固件）。在該母緊固件被充分地「緊固」後，（位於該母緊固件的孔內或附近的）該楔形件可以設置在該公緊固件的軸上之空間（或其他區域）中（在某些情況下，位於或靠近該母緊固件的底表面），而使該楔形件防止該母緊固件透過沿著使該母緊固件沿著該公緊固件的軸且遠離該公緊固件的頂部行進之方向圍繞該軸轉動而「鬆動」。

**【0006】** 根據特定具體實施例，該公緊固件的軸可以包含一連串突出元件。在這樣的實施例中，本發明所提供之該等突出元件較佳地係等間距間隔排列。該等等間距間隔的突出元件在各該突出元件之間形成一空隙（或空間）。本發明所提供由此形成的空間適於接收該楔形構件。在本實施例中，亦如上述實施例所述，本發明更進一步提供之楔形件係被配置為防止該母緊固件以使得該母緊固件朝向該公緊固件的底部方向移動之方式圍繞該軸轉動（即，該楔形件被配置為防止該母緊固件沿逆時針方向轉動，否則將鬆開該母緊固件）。

**【0007】** 雖然本說明書是有關於配備有楔形件的母緊固件，該楔形件被配置為設置在位於一公緊固件的軸上的一個或多個空間中，本領域通常技術人員將會理解，在特定替代實施例中，該楔形件可以位於該公緊固件上並且被配置為設置在位於一母緊固件的孔內的一個或多個空間中。例如，在這樣的實施例中，本發明提供之母緊固件的孔將包括一個或多個空間，其適於接收一對應的楔形件，該楔形件如本文所述位於一公緊固件的軸上。該公緊固件（位於該公

緊固件的軸部上)的螺紋將被配置為與位於該母緊固件的孔內之通道接合，而使該公緊固件可以使得該母緊固件沿該公緊固件的軸行進並朝向該公緊固件的頂部之方式轉動(即，用以「緊固」母緊固件)。在該母緊固件被充分地「緊固」之後，(位於該公緊固件的軸上的)該楔形件可以設置在該母緊固件的孔內空間(或其他區域)中，而使該楔形件防止該母緊固件透過沿著公緊固件的軸並使得該母緊固件遠離該公緊固件之頂部行進的方向圍繞該軸轉動而「鬆動」。

**【0008】** 根據本發明的另一方面，包括如上所述的公、母螺紋緊固件套組(例如：螺絲和螺母)。在這樣的實施例中，該楔形件可以結合到該母(或公)緊固件上，或者該楔形件可以作為一單獨的構件存在。

**【0009】** 根據本發明的又一方面，包括如本文所述的公、母螺紋緊固件套組(例如螺絲和螺母)以及楔形件。類似於本發明的其它實施例，該楔形件可以結合到該母(或公)緊固件中，或者該楔形件可以作為一單獨的構件存在。

**【0010】** 本發明上述和附加的特徵在本文所包含的實施方式中進一步說明。

#### **【圖式簡單說明】**

##### **【0011】**

圖1係為本文所述之公、母緊固件(螺絲/螺母)組合的立體圖。

圖2係為本文所述之公、母緊固件組合的俯視圖。

圖3係為本文所述之公、母緊固件組合的側視圖。

圖4係為本文所述之公、母緊固件組合的剖面圖，示出一楔形件被用於固定在該母緊固件上的適當位置。

圖5A係為本文所述位於該等突出元件之間的一空間之另一實施例的剖面圖。

圖5B係為公緊固件的桿（或軸）之剖面圖，（位於兩突出元件之間的）該空間已被描述於圖5A中。

圖6A係為本文所述之公、母緊固件組合的剖面圖，示出一楔形件（其與該母緊固件的內表面一體成型）被用於將該母緊固件固定在適當位置。

圖6B係為圖6A中之楔形件的放大圖。

圖7A係為一公緊固件的剖面圖（例如：螺栓），該公緊固件包括位於該公緊固件的軸上且在該等突出元件之間的多個空間，該等空間被配置為接收如本文所示出及描述的楔形件。

圖7B係為一母緊固件的剖面圖（例如：螺母），該母緊固件包括楔形件（其與該母緊固件的內表面一體成型），該楔形件能被用於將該母緊固件固定於圖7A中該公緊固件的軸上之適當位置。

圖7C係為兩個楔形件的立體放大圖，其與圖7B中該母緊固件的內表面一體成型。

圖7D係為圖7A及圖7B中該公、母緊固件的立體圖。

### 【實施方式】

【0012】 下面將詳細描述本發明的幾個較佳實施例。這些實施例僅被提供作為解釋之用，因此不應過度地限制本發明的範圍。事實上，本領域通常技術人員將會透過閱讀現有說明書並觀察現有圖示而理解本發明所教導的許多變化

和修改，並且可以在不脫離本發明範圍和精神的情況下運用、使用和製造本發明的許多變化。

**【0013】** 現在參考圖1-7，根據本發明的特定較佳實施例，提供公、母螺紋緊固件，例如螺絲、螺栓，螺母等，該公、母螺紋緊固件與特定楔形構件結合或適於與特定楔形構件一起使用。母緊固件（例如：螺母）適於以避免這類母緊固件從公緊固件上不必要及具潛在危險地鬆開之方式被固定到公緊固件上（例如，螺絲/螺栓），例如，由於振動或隨著時間經過而產生的其他力所造成的結果。本發明所提供之公緊固件適於被母緊固件接收並連接到母緊固件上。更具體地，公緊固件將包括一剛性的（並且在一些情況下為圓柱形的）軸10，其被配置為穿設位在一母緊固件（例如：一螺母）的中間處之孔內並在該孔內轉動，而使公緊固件的該軸10上之通道（如下所述）被允許接收並接合位於母緊固件的孔內之對應螺紋（反之亦然，例如，允許公緊固件的該軸10上的螺紋接合位於母緊固件的孔內之對應通道）。

**【0014】** 在廣泛的定義中，根據特定較佳實施例，本發明包括如本文所述的公緊固件（例如：螺絲/螺栓）和母緊固件（例如：螺母），以及可用於將母緊固件鎖固在適當位置的一楔形件22，從而防止母緊固件（例如螺母）「鬆動」及沿著逆時針方向繞公緊固件的軸轉動。在這樣的實施例中，該楔形件22可以被配置為存在於母緊固件（例如：螺母）的底表面內或附近，或者如下所述，該楔形件22可與母緊固件（螺母）的孔之向外表面一體成型。該楔形件22可以被配置為插入位於該軸10的外表面上的一個或多個空間20中（如下面進一步描述）。重要的是，該楔形件22將被配置為允許母緊固件（螺母）以允許母緊固件（螺母）沿公緊固件的軸10且朝公緊固件（螺絲/螺栓）的頂部行進之方式（例

如：沿順時針方向）轉動，以將母緊固件（螺母）「緊固」於公緊固件（螺絲/螺栓）上，而該楔形件22被配置為防止母緊固件（螺母）以允許母緊固件（螺母）沿公緊固件的軸10且遠離公緊固件的頂部行進之方式（例如：沿逆時針方向）轉動，否則這將「鬆開」母緊固件（螺母）。

**【0015】** 根據本發明的特定具體實施例，公緊固件的軸10可以包括從該軸10的外表面14向外延伸的多個突出元件12。本發明所提供之該等突出元件12徑向地螺旋圍繞該軸10的圓周。此外，在一些實施例中，成列的該等突出元件12以在成列的該等突出元件12之間形成一通道40的方式排列定位。由此形成的通道40沿該軸10的圓周上徑向行進並且纏繞（以螺旋方式）於該軸10的圓周上，起始於公緊固件的一頂部16或頂部16附近，並終止於公緊固件的一底部18或底部18附近。本發明所提供之通道40適於接收位於母緊固件的孔內之一對應螺紋（或螺紋組）。如此，母緊固件的螺紋可以與該通道40接合，而使母緊固件可以使得母緊固件沿公緊固件的軸10且朝公緊固件的頂部16行進之方式轉動（順時針）（即，以「緊固」母緊固件）。當然，當使用時，公緊固件的軸10將被穿設於位在另一物品（或位於多個物品）的孔中，並隨著母緊固件與該軸10配合並繞該軸10轉動，而使該物品（或多個物品）將位於公緊固件的頂部16和母緊固件之間。

**【0016】** 本發明所提供之該等突出元件12較佳地係等間距地間隔排列。等間距的該等突出元件12在各該突出元件12之間形成一空隙或空腔（即，一空間）20。本發明所提供之由此形成的空間20適於接收一楔形件22（或者，該楔形件22可以被配置為插入多個空間20中）。更具體地，本發明所提供之楔形件22的外部尺寸將被配置為插入相鄰的突出元件12之間的一個或多個空間20中並與空間20或該等空間20嵌合。當該楔形件22插入一個或多個空間時，該楔形件22將產生防止母緊固件圍繞該軸10（以逆時針方式）轉動之作用，而使母緊固件被

阻止朝公緊固件的底部18之方向行進。更具體地，當該楔形件22插入一個或多個空間20中時，該楔形件22被配置為防止母緊固件沿逆時針方向轉動（否則，這將使得母緊固件沿著該軸10朝公緊固件的底部18行進，這將（相對於公、母緊固件所固定的物品）鬆開母緊固件）。如上所述，在特定實施例中，該楔形件22可以被配置為同時跨過及插入位在公緊固件的軸10上的多個空間20，這會產生增強的阻力以防止母緊固件圍繞公緊固件的軸10且沿逆時針方向轉動。此外，如圖1和圖7D所示，母緊固件和楔形件22可以被配置為使得該楔形件22可手動地靠近母緊固件並且可以被手動操作，例如，該楔形件22可被拉出一空間20，而使母緊固件可以輕易地從公緊固件的軸10上鬆開或移除。

**【0017】** 根據特定較佳實施例，本發明所提供之楔形件22可選擇性地配備有一彈簧24，藉此該彈簧24施加一恆定的力將該楔形件22推入位於兩個突出元件12之間的空間20中。本發明所提供之彈簧24可以停留在形成該楔形件22一部分的兩實心的導向壁42之間。又另一方面，根據特定實施例，本發明所提供之楔形件22可以結合在母緊固件（的一部分）內，如圖1所示。在這樣的實施例中，該楔形件22可以與母緊固件的外表面齊平，而使該楔形件22可以從母緊固件的外表面（外部/底部）手動地靠近母緊固件，而使（如果需要的話）該楔形件22可被手動地從空間20中拉出，以允許母緊固件以逆時針（鬆動）的方式圍繞公緊固件的軸10自由轉動，即，使得母緊固件朝公緊固件的底部18行進。

**【0018】** 參考圖5，根據特定較佳實施例，本發明所提供之位於各該突出元件12之間的空間20將包括鄰近該軸10的外表面14之一第一區域26和鄰近突出元件12的一頂部30之一第二區域28。本發明所提供之空間20的第一區域26較佳地將有比空間20的第二區域28更少的容積（並且將呈現較小的尺寸）。此構造產生的一空間20在鄰近突出元件12的頂部30之第二區域28處最寬，且該空間20於靠近與該軸10的外表面14相鄰的第一區域26時變窄。在這樣的實施例中，該

楔形件22將呈現一對應的外部尺寸。更具體地，插入空間20中的楔形件22之尖端將包含一區域，該區域在靠近該楔形件22插入空間20的端部（尖端）處變窄且該區域將鄰近該軸10的外表面14。

【0019】根據本發明又一實施例，該等突出元件12可被配置為給予該楔形件22在一個方向上相對於其他方向移動中更大的阻力。更具體地，在這樣的實施例中，相較於當該楔形件22從一空間20向右（或順時針方向）移動到另一鄰近的空間20時之阻力，該等突出元件12可以被配置為給予該楔形件22從一空間20向左（或逆時針方向）移動到另一個鄰近的空間20時更大的阻力。換句話說，相較於該楔形件22移動到位於右側的空間20有較小的阻力量（而使母緊固件將被允許以較小的力量且用順時針方式轉動並被緊固），該等突出元件12可被配置為給予該楔形件22更多的阻力（或防止）移動到位於左側的空間20（而使母緊固件將不會被允許以逆時針方式轉動和鬆動）。以又另一方式說明，該等突出元件12和楔形件22被配置為（a）允許該楔形件22輕易地沿將母緊固件緊固於公緊固件上的一方向滑出並移動到鄰近的空間20，並且（b）防止該楔形件22沿將使母緊固件從公緊固件上鬆開的一相反方向移動到另一鄰近的空間20。

【0020】根據這樣的實施例，位於各該突出元件12之間的各該空間20可以包括四個表面，該等表面由位於空間20的每一側上之突出元件12所形成。更具體地，並參考圖5，空間20將包括一第一（左）表面32，該第一（左）表面32位在垂直於與該軸10的外表面14相切的線之處。根據這樣的實施例，一第二表面34與該第一表面32相鄰，並該第二表面34位於與該軸10的外表面14相切的線相差大約30度角之處。根據這樣的實施例，一第三表面36與該第二表面34相鄰，並該第三表面36位於與該軸10的外表面14相切的線相差大約60度角之處。最後，根據這樣的實施例，一第四表面38將與該第三表面36相鄰，並該第四表面38將位於與該軸10的外表面14相切的線相差大約20度角之處。這四個表面32、

34、36、38將共同形成每一個空間20。本發明所提供之第一表面32的排列方向垂直於與該軸10的外表面14相切的線，這將有效地強力抵抗（或防止）該楔形件22不必要地移動至位於該楔形件22左側的空間20中，亦即，該第一表面32的排列方式將強烈抵抗（或防止）該楔形件22及母緊固件以逆時針方式轉動的能力（否則會使母緊固件鬆動）。相反地，由該第三表面36和該第四表面38的角度產生的斜面將允許該楔形件22可滑動地以更小的阻力移動到位於該楔形件22右側的空間20，而使該楔形件22和母緊固件可以順時針方式轉動以緊固母緊固件。

**【0021】** 在又一實施例中，本發明所提供之楔形件22可以與母緊固件的孔之向外表面（螺紋）一體成型（圖6）。在這些實施例中，該楔形件22較佳地將呈現一傾斜的表面50，該傾斜的表面50被配置為允許該楔形件22（與連接的母緊固件）以最小的力沿順時針方向圍繞公緊固件的軸10轉動，而使該楔形件22不會干擾正在被轉動與「緊固」的母緊固件。例如，該傾斜的表面50較佳地相對於與軸10的外表面14相切的線將小於45度角（且表面50的頂部或尖端較佳將足夠長以滯留於鄰近的突出元件12的頂部，如此一來當母緊固件順時針轉動時，表面50將被允許滑過突出元件12）。此外，該楔形件22將進一步呈現相對於與該軸10的外表面14相切的線大於45度角的一表面52（或表面52的一部分），而使該楔形件22的表面52（和連接的母緊固件）被防止沿著逆時針方向圍繞公緊固件的軸10轉動，否則將「鬆開」母緊固件。

**【0022】** 現在參考圖7，根據本發明又一實施例（關於圖5的實施例），位於各該突出元件12之間各該空間20可以包括三個表面，該等表面由位於空間20的每一側的突出元件12所形成。更具體地，圖7A提供了一公緊固件（例如：一螺栓）的剖面圖，其包括位於公緊固件的軸10上之該等突出元件12之間的多個空間20，該等空間20被配置為接收此處所示的楔形件22。圖7B為一母緊固件

(例如：一螺母)的剖面圖，其包括一體成型的一楔形件22，該楔形件22能用於將母緊固件固定到圖7A中公緊固件的軸10上之適當位置。

【0023】如本文所述的其它實施例，在圖7所示的實施例中，相較於當該楔形件22從一空間20向右(或順時針方向)移動到另一鄰近的空間20時的阻力，該等突出元件12被配置為當楔形件22向左(或逆時針方向)移動時，該等突出元件12給予該楔形件22從一空間20移動到另一鄰近的空間20更多的阻力。更具體地，在這些實施例中，位於各該突出元件12之間各該空間20可以包括三個表面，該等表面由在空間20的每一側上之突出元件12形成。例如，一第一左表面60(相對於與該軸10的外表面相切的線)位於一第一角度；一第二中心表面62與該第一左表面60相鄰並位於一第二角度；一第三右表面64與該第二中心表面62相鄰並(相對於與軸10的外表面相切的線)位於一第三角度。在這樣的實施例中，該第一角度至少是該第二角度兩倍的量(即，至少兩倍的大小的量)；該第三角度小於該第一角度。相較於當該楔形件22從一空間20向右(或順時針方向)移動到另一鄰近的空間20時存在的阻力，當該楔形件22從一空間20向左(或逆時針方向)移動到另一鄰近的空間20時，該等突出元件12之間的空間20之構造在該楔形件22移動過程中產生較大的阻力。以另一方式說，該等突出元件12和楔形件22被配置為(a)允許該楔形件22輕易地沿將母緊固件緊固於公緊固件上之方向滑出並移動到鄰近的空間20，並且(b)防止該楔形件22沿使母緊固件從公緊固件上鬆動的一相反方向移動到鄰近的空間20。又另一方面，在這些實施例中，該楔形件22被配置為可嵌套地滑入並停留在兩突出元件12之間的空間20內。也就是說，楔形件22的整體幾何形狀和外形與各該空間20的內部幾何形狀和外形互補(只要楔形件22的整體幾何形狀和外形與本文所述的各該空間20的內部幾何形狀和形狀互補，與所使用的特定幾何形狀和外形較不相關)。例如，該楔形件22進入空間20的部分之寬度可從一頂部區域66到一底部區域68

逐漸增加（從而形成大體上呈梯形的形狀），這允許該楔形件22牢固地嵌合於空間20內，如圖7所示。

**【0024】** 雖然本說明書是指配備有一楔形件22的母緊固件，其被配置為設置在位於公緊固件的軸10上的一個或多個空間20中，但是本領域通常技術人員將會理解，在特定替代實施例中，該楔形件22可以位於公緊固件上並且被配置為設置在位於母緊固件的孔內之一個或多個空間20中。例如，在這樣的實施例中，本發明所提供之母緊固件的孔將包括一個或多個空間20，如本文所述，其適於接收位於公緊固件的軸10上之一對應的楔形件22。公緊固件的螺紋（位於公緊固件的軸10上）將被配置為與位於母緊固件的孔內的通道接合，如此一來公緊固件可以透過使得母緊固件沿公緊固件的軸且朝公緊固件的頂部行進之方式轉動（即，「緊固」母緊固件）。在母緊固件被充分「緊固」後，（位於公緊固件的軸10上的）該楔形件22可以設置在母緊固件的孔內的一空間20（或其他區域）中，而使該楔形件22防止母緊固件透過沿著使得母緊固件沿著公緊固件的軸10且遠離公緊固件的頂部行進之方向繞該軸10轉動而「鬆動」。

**【0025】** 根據本發明的另一方面，包括（如上所述的）公、母緊固件套組。在這樣的實施例中，該楔形件22可以結合到這樣的母緊固件中，或者可替換地，該楔形件22可以作為一單獨的構件存在。根據本發明的又一方面，包括本文所述的公緊固件、母緊固件和楔形件22套組。類似於本發明的其它實施例，該楔形件22可以結合到這樣的母緊固件中，或者可替換地，該楔形件22可以作為一單獨的部件存在。本發明所提供之如本文所述的公緊固件、母緊固件和楔形件22可以由任何適合的剛性材料構成，例如鋼、鐵、塑膠等。

**【0026】** 本發明的許多方面和益處從實施方式中是顯而易見的，因此，下列申請專利範圍旨在涵蓋落入本發明的範圍及精神內之本發明所有方面和益處。此外，由於許多修改和變化對於本領域技術人員將是顯而易見且易於思及

的，因此，申請專利範圍不應被解釋為將本發明限制於本文所示出和描述的精確結構和操作方式。因此，所有適當的修改和同等物應被理解為落入本文所主張的本發明申請專利範圍內。

### 【符號說明】

#### 【0027】

10	軸
12	突出元件
14	外表面
16	頂部
18	底部
20	空間
22	楔形件
24	彈簧
26	第一區域
28	第二區域
30	頂部
32	第一表面
34	第二表面
36	第三表面
38	第四表面
40	通道
42	導向壁

50	表面
52	表面
60	第一左表面
62	第二中心表面
64	第三右表面
66	頂部區域
68	底部區域



201901050

申請日：106/05/12

IPC分類：F16B 39/28 (2006.01)

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 保持緊固的螺紋緊固件**【英文發明名稱】** STAY TIGHT THREADED FASTENERS**【中文】**

一公緊固件、一母緊固件、一楔形件及適於接收該楔形件的一空間，該楔形件被配置成將該母緊固件固定於該公緊固件上，且該楔形件防止該母緊從該公緊固件上不必要地鬆動。該公緊固件包括一軸且該母緊固件包括一孔。該公緊固件或該母緊固件包括多個突出元件，該等突出元件係從該公緊固件的軸上之一外表面或該母緊固件的孔上之一外表面向外延伸。該楔形件（其附屬於對應的公緊固件或母緊固件）適於插入位於一組突出元件之間的一空間（或插入位於多個突出元件之間的多個空間），該楔形件防止該母緊固件沿著將該母緊固件從該公緊固件上鬆開的方向繞該軸轉動。

**【英文】**

A male fastener, female fastener, a wedge, and a space adapted to receive the wedge, which are configured to secure the female fastener to the male fastener, and to prevent unwanted loosening of the female fastener from the male fastener. The male fastener includes a shaft and the female fastener includes an aperture. The male or female fastener includes a plurality of protruding elements that extend outwardly from an external surface of the shaft or the external surface of the aperture. The wedge (which is affixed to the corresponding male or female fastener) is adapted to be inserted into a space located between a set of protruding elements (or into multiple

spaces located between multiple protruding elements), which prevents the female fastener from rotating around the shaft in a direction that would loosen the female fastener from the male fastener.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- |    |      |
|----|------|
| 12 | 突出元件 |
| 14 | 外表面  |
| 16 | 頂部   |
| 18 | 底部   |
| 22 | 楔形件  |
| 40 | 通道   |

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種緊固件組，包含一公緊固件、一母緊固件及一楔形件，由此該公緊固件係適於被該母緊固件接收且與該母緊固件連接，其中：

(a) 該公緊固件包含一剛性的軸，該軸包括一通道，該通道從該公緊固件的一頂部至該公緊固件的一底部圍繞該軸的一圓周徑向行進，其中該通道係適於接收位於該母緊固件的一孔內的一對應螺紋；及

(b) 該楔形件與該母緊固件的孔之一表面係一體成型，其中該楔形件被配置為與該公緊固件的軸之一外表面接觸，並防止該母緊固件沿著使得該母緊固件朝該公緊固件的底部移動之方向繞該軸轉動。

【第2項】 如請求項1所述的緊固件組，其中該楔形件係進一步被配置為允許該母緊固件沿著使得該母緊固件朝該公緊固件的頂部移動之方向繞該軸轉動。

【第3項】 如請求項2所述的緊固件組，其中：

(a) 該公緊固件的軸包含一連串的突出元件；

(b) 該等突出元件係徑向圍繞該軸的圓周；及

(c) 該等突出元件係等間距間隔排列，其中各該突出元件之間係形成一空間，其中該楔形件係適於插入位於兩突出元件之間的空間中。

【第4項】 如請求項3所述的緊固件組，其中該楔形件結合於該母緊固件的內部，且該楔形件可以從該母緊固件的一外表面手動地靠近該母緊固件的內部。

【第5項】 如請求項4所述的緊固件組，其中該等突出元件及該楔形件係被配置為(a)允許該楔形件輕易地沿著將該母緊固件緊固於該公緊固件上之方向滑出並移動到鄰近的該等空間中，且(b)防止該楔形件沿著使該母緊固件從該公緊固件上鬆開的一相反的方向移動到一鄰近的空間中。

【第6項】 如請求項5所述的緊固件組，其中位於各該突出元件之間的各該空間包括三個表面，該等表面係由位於該空間的每一側上之一突出元件所形成，其中：

(a) 一第一左表面位於相對於與該軸的外表面相切之一線相差一第一角度之處；

(b) 一第二中心表面與該第一左表面相鄰且位於相對於與該軸的外表面相切之線相差一第二角度之處；

(c) 一第三右表面與該第二中心表面相鄰且位於相對於與該軸的外表面相切之線相差一第三角度之處；

(d) 該第一角度至少是該第二角度的兩倍量；及

(e) 該第三角度係小於該第一角度。

【第7項】 如請求項6所述的緊固件組，其中該公緊固件為一螺絲，該母緊固件為一螺母。

【第8項】 如請求項6所述的緊固件組，其中該公緊固件為一螺栓，該母緊固件為一螺母。

【第9項】 如請求項6所述的緊固件組，其中該楔形件係附屬於該母緊固件。

【第10項】 如請求項6所述的緊固件組，其中該楔形件係不附屬於該母緊固件。

【第11項】 如請求項6所述的緊固件組，其中該楔形件與該母緊固件係一體成型。

【第12項】 如請求項6所述的緊固件組，其中該楔形件包含一彈簧，該彈簧施加一恆定的力將該楔形件推入位於兩突出元件之間的空間中。

【第13項】 一種緊固件組，包含一公緊固件、一母緊固件及一楔形件，由此該公緊固件係適於被該母緊固件接收且與該母緊固件連接，其中：

(a) 該公緊固件包含一剛性的軸；

(b) 該母緊固件包含一孔，該孔係被配置為接收該剛性的軸；

(c) 該公緊固件的軸或該母緊固件的孔包括一通道，該通道係各別地圍繞該軸或該孔的一圓周徑向行進，其中該通道係適於各別地接收位於該母緊固件的孔內或該公緊固件的軸上的一對應螺紋；及

(d) 該楔形件與該公緊固件的軸之一表面或該母緊固件的孔上之一表面為一體成型，其中該楔形件被配置為：

(i) 當該楔形件與該公緊固件的軸之表面為一體成型時，該楔形件被設置在位於該母緊固件的孔上之兩突出元件之間的一空間中，或當該楔形件與該母緊固件的孔上之表面為一體成型

時，該楔形件位於該公緊固件的軸上之兩突出元件之間的一空間中；及

(ii) 防止該母緊固件沿著使得該母緊固件鬆開並朝該公緊固件的一底部移動之方向繞該軸轉動。













