



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I806929 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：107141069

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : **F16B21/20 (2006.01)**

(30)優先權：2017/11/22 美國

62/589,874

(71)申請人：美商賓工程工廠公司 (美國) PENN ENGINEERING & MANUFACTURING CORP.
(US)

美國

(72)發明人：馬隆尼 麥可 MALONEY, MICHAEL (US)；伯朗克 強納森 BRUNK, JONATHAN
(US)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

FR 2694350A1

US 2568584A

審查人員：賴耿賢

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：7 共 16 頁

(54)名稱

可易於拆卸之推入式彈簧螺帽

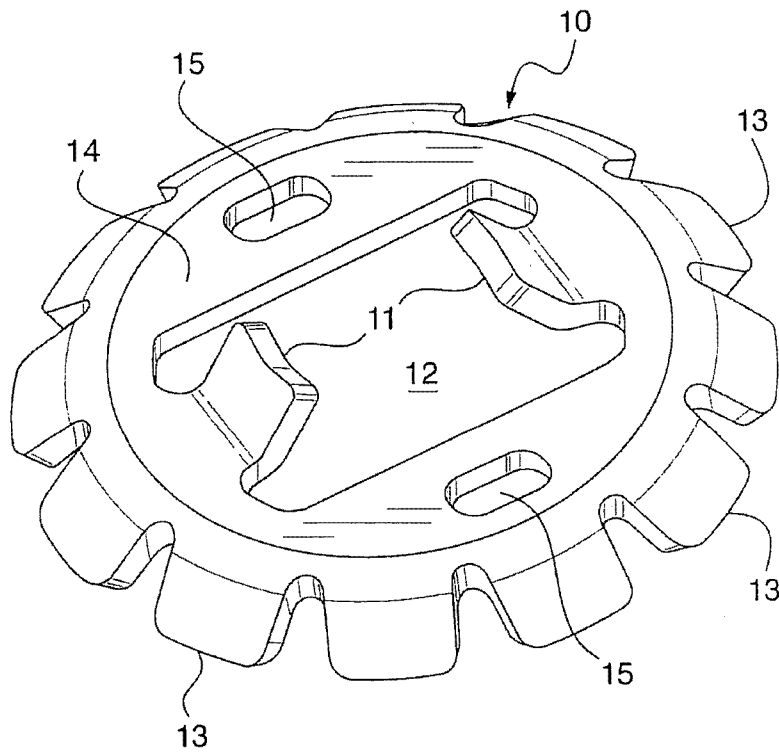
(57)摘要

藉由施加軸向壓力至配對組件，例如圓形大頭釘或方形凸出物，上來安裝緊固件。緊固件包括由彎曲凸片構成的彈簧臂，彈簧臂在彈簧臂的夾爪之間壓至且夾緊大頭釘或其它配對組件時偏向，以使緊固件可以抵抗被拉出。當位於緊固件的周邊之向下指狀部與配對組件的另一個部分接觸時，向下指狀部彎曲。這在緊固件與組件之間產生殘餘夾持負載(residual clamp load)。緊固件可以使用相似於卡環鉗(snap ring pliers)或尖嘴鉗(needle nose pliers)的工具來輕易移除。在緊固件的相對側上之兩個孔允許部件擠壓及變形成橢圓形。這動作使彈簧臂脫離且允許緊固件在沒有阻力下滑出配對組件。

A fastener is installed by applying an axial pressing force onto a mating component such as a round pin or a square tab. The fastener includes spring arms formed by bent tabs which deflect when pressed onto and grip the pin or other mating component between jaws of the arms making the fastener resistant to being pulled off. Downward facing fingers located around the periphery of the fastener flex when they come into contact with another portion of the mating component. This creates a residual clamp load between the fastener and the component. The fastener can easily be removed using a tool similar to snap ring pliers or needle nose pliers. Two holes on opposite sides of the fastener allow the part to be squeezed and deformed into an oval shape. This action disengages the arms and allows the fastener to slide off the mating component without resistance.

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

10:彈簧螺帽緊固件

11:彈簧臂

12:中心開口

13:彈性指狀部

14:頂面

15:貫穿孔

【發明名稱】(中文/英文)

可易於拆卸之推入式彈簧螺帽

EASILY REMOVEABLE PUSH-ON SPRING NUT

【中文】

藉由施加軸向壓力至配對組件，例如圓形大頭釘或方形凸出物，上來安裝緊固件。緊固件包括由彎曲凸片構成的彈簧臂，彈簧臂在彈簧臂的夾爪之間壓至且夾緊大頭釘或其它配對組件時偏向，以使緊固件可以抵抗被拉出。當位於緊固件的周邊之向下指狀部與配對組件的另一個部分接觸時，向下指狀部彎曲。這在緊固件與組件之間產生殘餘夾持負載(residual clamp load)。緊固件可以使用相似於卡環鉗(snap ring pliers)或尖嘴鉗(needle nose pliers)的工具來輕易移除。在緊固件的相對側上之兩個孔允許部件擠壓及變形成橢圓形。這動作使彈簧臂脫離且允許緊固件在沒有阻力下滑出配對組件。

【英文】

A fastener is installed by applying an axial pressing force onto a mating component such as a round pin or a square tab. The fastener includes spring arms formed by bent tabs which deflect when pressed onto and grip the pin or other mating component between jaws of the arms making the fastener resistant to being pulled off. Downward facing fingers located around the periphery of the fastener flex when they come into contact with another portion of the mating component. This creates a residual clamp load between the fastener and the component. The fastener can easily be removed using a tool similar to snap ring pliers or needle nose pliers. Two holes on opposite sides of the fastener allow the part to be squeezed and deformed into an oval shape. This action disengages the arms and allows the fastener to slide off the mating component without resistance.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 彈簧螺帽緊固件
- 11 彈簧臂
- 12 中心開口
- 13 彈性指狀部
- 14 頂面
- 15 貫穿孔

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

可易於拆卸之推入式彈簧螺帽

EASILY REMOVEABLE PUSH-ON SPRING NUT

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於收置及夾緊桿部之緊固件，藉由桿部上的簡單軸向插入來施加緊固件。更具體地，本發明係有關於非常小或微型尺寸的彈簧螺帽，其可以施加殘餘的夾持負載(residual clamp load)。

【先前技術】

【0002】 目前微型緊固件或焊接技術無法對所有情況的緊固需求提供良好的解決方案。一般期望的大多數緊固系統具有三個主要功能面：夾持負載、容易安裝及可拆卸。目前並沒有微型緊固件符合所有的三個需求。許多的應用都需要或可以受益於在兩個配對組件之間所產生的夾持負載。再者，在組裝操作中，這對於採用的簡單安裝動作係有用的，最簡單的是施加在緊固件上的軸向負載。這節省安裝工具的時間及成本。施加軸向負載比使用螺紋緊固件還簡單，螺紋緊固件依賴扭矩及用於轉動緊固件的驅動系統。附接面板的方法，例如鉚釘及點焊之類，形成永久接合點，但是不允許容易地更換或修理部件。

【0003】 因此，在緊固技術中需要一種緊固件，其可輕易安裝及移除，並且向組裝物件提供殘餘的夾持負載。還需要一種具有這些特徵的微型尺寸緊固件。

【發明內容】

【0004】 為了符合上述緊固技術的需求，已設計一種可以藉由施加軸向壓力至圓形大頭釘、方形凸出物或其它配對組件上來安裝之緊固件。該緊固件包括由彎曲凸片構成的彈簧臂，彈簧臂在彈簧臂的夾爪之間壓至且夾緊大頭釘或其它配對組件時偏向，以使彈簧臂可以抵抗被拉出。當位於該緊固件的周邊之向下指狀部與該配對組件的另一個部分接觸時，該等向下指狀部彎曲。這在該緊固件與該組件之間產生殘餘夾持負載。該緊固件可以使用相似於卡環鉗(snap ring pliers)或尖嘴鉗(needle nose pliers)的工具來輕易移除。在該緊固件的相對側上之兩個孔允許部件擠壓及變形成橢圓形。這動作使該等彈簧臂與該大頭釘或配對組件脫離且允許該緊固件在沒有阻力下滑出。

【0005】 更具體地，本發明的緊固件包括一單一主體，其由彈性材料所構成，該主體具有一帶有圓形周邊的平坦頂面。一穿過該頂面的中心之實質上矩形開口具有成對的相對短邊及長邊，該等相對短邊及長邊的中線分別定義該緊固件的短軸及長軸。一對相對彈性臂從該平坦頂面向上且向內地延伸。每個彈性臂固定至沿著該長軸之該開口的短邊中之一。複數個向外且向下延伸彈性指狀部位於該頂面的周邊上。該頂面具有兩個貫穿孔，每個貫穿孔位於該開口的相對側上且相鄰於沿著該短軸之該開口的較長邊。該等孔適用於接收相對的向內導向力之施加，藉以使該緊固件變形，以便該等彈性臂分開。該等彈性臂之每一者在其遠端處具有一弓形爪，並且該等指狀部之每一者係在徑向上成錐形的。該整個緊固件較佳地係一由彈簧鋼或不鏽鋼所構成的單一元件整個具有相同的厚度。

【0006】 上述本緊固件可以使用於各種組合件中，但是它可以有效地與一第二構件，例如大頭釘，一起使用，該第二構件具有一頭部

及一從該頭部延伸之細長桿部。該緊固件位於該桿部的周圍，使得該等彈性臂與該桿部接合，從而對該頭部施加一殘餘夾持負載。該緊固件的指狀部較佳地等距隔開。為了使該緊固件可輕易地從該大頭釘拆卸及移除，該頂面具有兩個貫穿孔，每個貫穿孔位於穿過該頂面之該矩形開口的相對側上且相鄰於沿著該短軸之該開口的較長邊。該等孔的內側適用於接收相對的向內導向力之施加，藉以使該緊固件變形，以便該等彈性臂分開，因此可以從該大頭釘提起該緊固件。該緊固件係一由彈簧鋼或不鏽鋼所構成的整體式元件。

【0007】 相較於使用螺帽與螺栓的螺紋接合，用單一軸向力將該緊固件壓入到位的能力使組裝簡化。與其他非螺紋組裝方法相反，本緊固件具有在面板之間提供夾持負載的益處。相較於典型固持方法，可輕易移除該緊固件的能力係另一個益處。

【0008】 因此，本發明之目的係設計一種緊固件元件，其可以與一第二緊固件元件的桿部接合且在施用之後產生殘餘夾持負載。本發明的另一個目的係提供可藉由簡單的軸向加壓來輕易組裝之這樣的緊固件元件。這在微型組裝中係特別需要的。本發明的又一個目的係提供移除該緊固件的能力，同時亦改進已知的緊固技術，例如鉚接及焊接。

【0009】 根據下面圖式及較佳具體例的描述，本發明的這些及其它目的及優點對於熟悉該項技藝者來說將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖 1 係本發明的一個具體例之左上方前等角視圖。

【0011】 圖 2 係其前視圖。

【0012】 圖 3 係其俯視圖。

【0013】 圖 4 係描繪安裝在大頭釘上時之本發明的前視圖。

【0014】 圖 5A 及 5B 係顯示藉由移除工具使本發明鬆開及接著致動(actuated)的之前與之後俯視圖。

【0015】 圖 6 及 7 係圖 5A 及圖 5B 所描繪之安裝順序中所使用的工具之右上方前等角視圖。

【實施方式】

【0016】 現在參考圖 1，以大致圓形的彈簧螺帽緊固件 10 來體現本發明。緊固件 10 具有相對平坦的頂面 14 及矩形中心開口 12，中心開口 12 具有成對的相對長邊及短邊，它們的中線分別定義圖 3 所明確描述之緊固件 10 的長軸及短軸。緊固件 10 的中心由長軸及短軸的交點來定義。一對整體相對彈性凸片構成彈簧臂 11，彈簧臂 11 從中心開口 12 的兩個較短邊之每一者沿著長軸向上延伸。如在此及圖 3 所示，每個凸片可以包括弧形頂端。複數個彈性指狀部 13 從頂面 14 的周圍向外且向下延伸。指狀部 13 是錐形的，但亦可以是尖銳的或者以最適合於其特定應用之任何特定方式來構造。兩個貫穿孔 15 穿過頂面 14 且在短軸上相鄰於中心開口 12 的較長邊來設置。所述孔適合用於接收工具的尖齒，所述尖齒在向頂面 14 施加擠壓力時藉由緊固件的變形使相對彈簧臂 11 移開得更遠。

【0017】 圖 2 描繪前視圖的剖面，其顯示向上的彈簧臂 11 之構造，所述彈簧臂 11 防止緊固件 10 從配對組件，例如圖 4 所示的大頭釘 17，脫離或離開。彈簧臂 11 設計成使得它們將在安裝期間在不屈服(yielding)情況下被配對組件強迫打開。這會產生彈簧附著力作用在所述配對組件，例如圖 4 所示的大頭釘上。彈簧臂 11 所產生的彎曲角度使其對配對組件的保持難以被克服，因為彈簧臂 11 由於它們對配對組

件的向內楔緊作用而以更大的夾緊力作出反應以抵抗拉出力。此作用增加彈簧臂 11 對組件的力及靜摩擦。

【0018】 現在參考圖 3，本發明的另一個主要特徵係在緊固件 10 的頂面中的貫穿孔 15。貫穿孔 15 提供可讓工具插入以施加向內擠壓力的地方。線 A-A 及 B-B 分別表示緊固件 10 的長軸及短軸。所述擠壓力沿著短軸 B-B 作用於被抓住的大頭釘 17 且使整個緊固件 10 的形狀變形。如下面圖 5A 及 5B 所作的更詳細說明，緊固件 10 因而從其圓形自由狀態被迫變成橢圓形。此變形迫使彈簧臂 11 從大頭釘 17 周圍打開，以允許緊固件 10 與大頭釘 17 脫離並向上移除。

【0019】 在圖 4 中，我們看到安裝在具有頭部 19 及桿部 16 之大頭釘 17 上的緊固件 10 之視圖。在此，向下彈性指狀部 13 的偏向在大頭釘頭部 19 與大頭釘桿部 16 之間產生夾持負載。當緊固件最初壓在頭部 19 上時，彈性指狀部 13 會受到壓縮。彈性指狀部 13 構造成使得它們在不屈服的情況下彎曲，因而，這在緊固件 10 中留下會產生向下的力作用在大頭釘頭部 19 上之合應力(resultant stress)。彈簧臂 11 形成有與大頭釘桿部 16 接合之夾爪 18。適當地選擇夾爪 18 之間的自由空間小於大頭釘的直徑或接合組件的寬度。夾爪 18 可以具有與大頭釘桿部的直徑匹配之弧形輪廓，以增加用於更大夾緊的接觸面積。因為藉由以銳角夾緊大頭釘桿部 16 的向上彈簧臂 11 來防止緊固件 10 朝相反方向向上移動，所以維持夾持負載。

【0020】 圖 4 所示之本發明的構造之功能像螺帽及螺栓可以用於在頭部與緊固件的指狀部之間將元件夾持在一起。例如，可以在緊固件 10 與大頭釘頭部 19 之間抓住一個面板，並且可以添加其他面板或材料且面對面將其夾持在一起。在此所示的大頭釘桿部 16 係平滑的且

無特徵的，但是可以包括像圓形脊部的其它特徵，以增加桿部的靜摩擦特性。並且，視情況而定，大頭釘桿部 16 可以進一步向上延伸超過第一緊固件，以與其它相似緊固件或其它結構接合。熟悉該項技藝者根據上述及其它說明將顯而易見的是，在可以使用本緊固件的情況下，存在許多可能的用途及適應性。

【0021】 圖 5A 及 5B 描繪緊固件 10 在進行如上所述的擠壓時之前後狀況。為清楚起見，在此只顯示移除工具的突出針 21。當擠壓緊固件時，所述的孔靠得更近，這如上所述使緊固件變形且迫使彈簧臂 11 進一步分開。緊固件 10 的這些狀況分別對應於圖 6 及 7 所示的工具之施用順序。緊固件 10 的變形移動凸片遠離被抓住的大頭釘 17，以釋放保持力。一旦彈簧臂 11 不與大頭釘接觸，緊固件 10 在沒有阻力下可自由地滑出大頭釘 17。

【0022】 圖 6 及 7 描繪一種工具，此工具使用附接至工具把手(未顯示)之可移動的尖齒 23 的兩個突出針 21。突出針 21 插入緊固件 10 的貫穿孔 15，以在如圖 7 之箭頭所示迫使尖齒 23 靠在一起時傳送擠壓力至貫穿孔 15 的內側。結果是如關於圖 5A 及 5B 所述從被抓住的組件釋放緊固件 10。擠壓力亦透過工具對緊固件 10 進行夾緊，所以工具可以從大頭釘 17 提起緊固件 10。為了容易插入貫穿孔 15，工具可以具有尖端，以協助與貫穿孔 15 對準。

【0023】 有助於緊固件 10 的整體功能之至少三個主要特徵是：

1. 向上彈簧臂 11，其可以彎曲且夾緊插入中心開口的圓形大頭釘 17 或矩形凸出物。
2. 向下彈性指狀部 13，其在已安裝緊固件 10 時提供夾持負載。
3. 在緊固件 10 中的貫穿孔 15，其允許施加擠壓力。此動作使安

裝在大頭釘 17 上的凸片脫離，以便於拆卸。

【0024】 適合於上述推入式螺帽的組成之材料係具有高抗拉強度及高屈服-抗拉強度比之主要特性的那些材料。實例包括 301 全硬質不鏽鋼及 1095 彈簧鋼。本發明的螺帽特別適合於微組裝(micro assemblies)，其中例如螺帽可以具有約 3mm 的直徑及 0.13mm 的厚度。

【0025】 熟悉該項技藝者根據前述將顯而易見的是，已達成本發明的目的。亦理解到，在不脫離本發明的範圍之情況下可以具有許多可能的變化及修改，本發明的範圍僅受限於請求項及其合法均等物。

[相關申請案]

【0026】 這是根據 2017 年 11 月 22 日所提出之發明名稱「具有移除工具之推入式彈簧螺帽」的臨時申請案第 62/589,874 號之非臨時專利申請案，在此主張臨時申請案的優先權。

【符號說明】

【0027】

- 10 彈簧螺帽緊固件
- 11 彈簧臂
- 12 中心開口
- 13 彈性指狀部
- 14 頂面
- 15 貫穿孔
- 16 桿部
- 17 大頭釘
- 18 夾爪
- 19 頭部

- 21 突出針
- 23 尖齒
- A-A 長軸
- B-B 短軸

申請專利範圍

1. 一種單一緊固件，包括：

一單一主體，其由彈性材料所構成，該主體具有一帶有圓形周邊的平坦頂面；

一實質上矩形開口，其穿過該頂面的中心，該開口具有成對的相對短邊及長邊，該等相對短邊及長邊的中線分別定義該緊固件的短軸及長軸；

一對相對彈性臂，其從該頂面向上且向內地延伸，每個彈性臂固定至沿著該長軸之該開口的短邊中之一；以及

複數個向外且向下延伸彈性指狀部，其位於該頂面的周邊上，

其中，該頂面具有兩個貫穿孔，每個貫穿孔位於該開口的相對側上且相鄰於沿著該短軸之該開口的較長邊，該等孔具有適用於接收一向內導向力的施加之內側，藉以使該緊固件變形，以便該等彈性臂分開。

2. 如請求項 1 之緊固件，其中，該等彈性臂之每一者在其遠端處具有一弓形爪。

3. 如請求項 2 之緊固件，其中，該等指狀部之每一者係在徑向上成錐形的。

4. 如請求項 3 之緊固件，其中，該整個緊固件係一由彈簧鋼或不鏽鋼所構成的單一元件。

5. 如請求項 4 之緊固件，其中，該緊固件整個具有相同的厚度。

6. 如請求項 1 之緊固件，其中，該等指狀部在周邊上等距隔開。

7. 如請求項 1 之緊固件，其中，只有兩個彈性臂。

8. 一種組合件，包括：

一第一緊固件構件，其具有一頭部及一從該頭部延伸之細長桿部；

以及

如請求項 1 之緊固件，其位於該桿部的周圍，使得該等彈性臂與該桿部接合且對該頭部施加一殘餘夾持負載(residual clamp load)，

其中，該頂面具有兩個貫穿孔，每個貫穿孔位於該開口的相對側上且相鄰於沿著該短軸之該開口的較長邊，該等孔適用於接收一向內導向力的施加，藉以使該緊固件變形，以便該等彈性臂分開。

9. 如請求項 8 之組合作件，其中，該等彈性臂中之每一者在其遠端處具有一弓形爪。

10. 如請求項 9 之組合作件，其中，該等指狀部中之每一者係在徑向上成錐形的。

11. 如請求項 10 之組合作件，其中，該整個緊固件係一由彈簧鋼或不鏽鋼所構成的單一元件。

12. 如請求項 11 之組合作件，其中，該緊固件整個具有相同的厚度。

13. 如請求項 8 之組合作件，其中，該緊固件的直徑係約 3mm。

圖式

圖 1

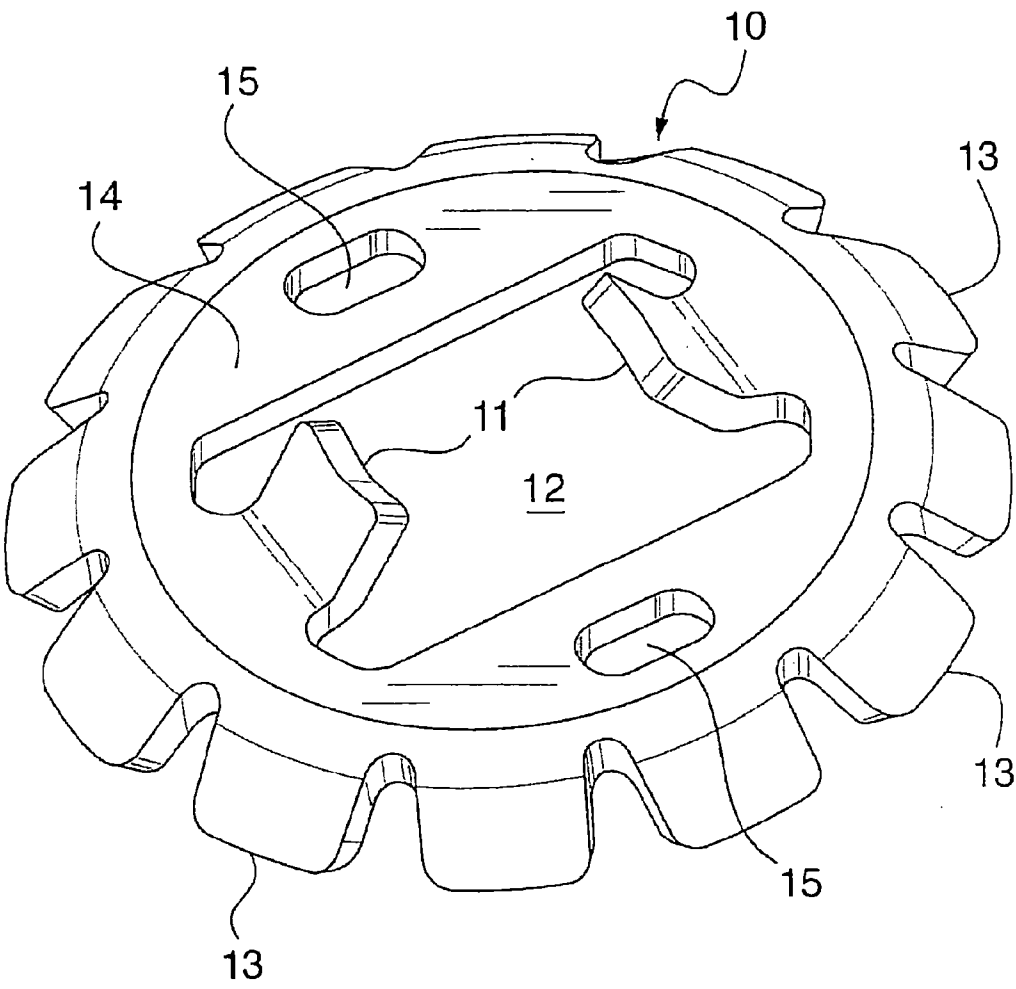


圖 2

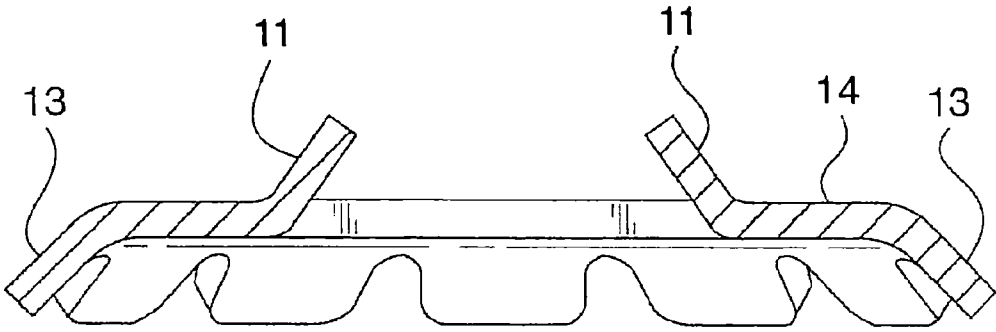


圖 3

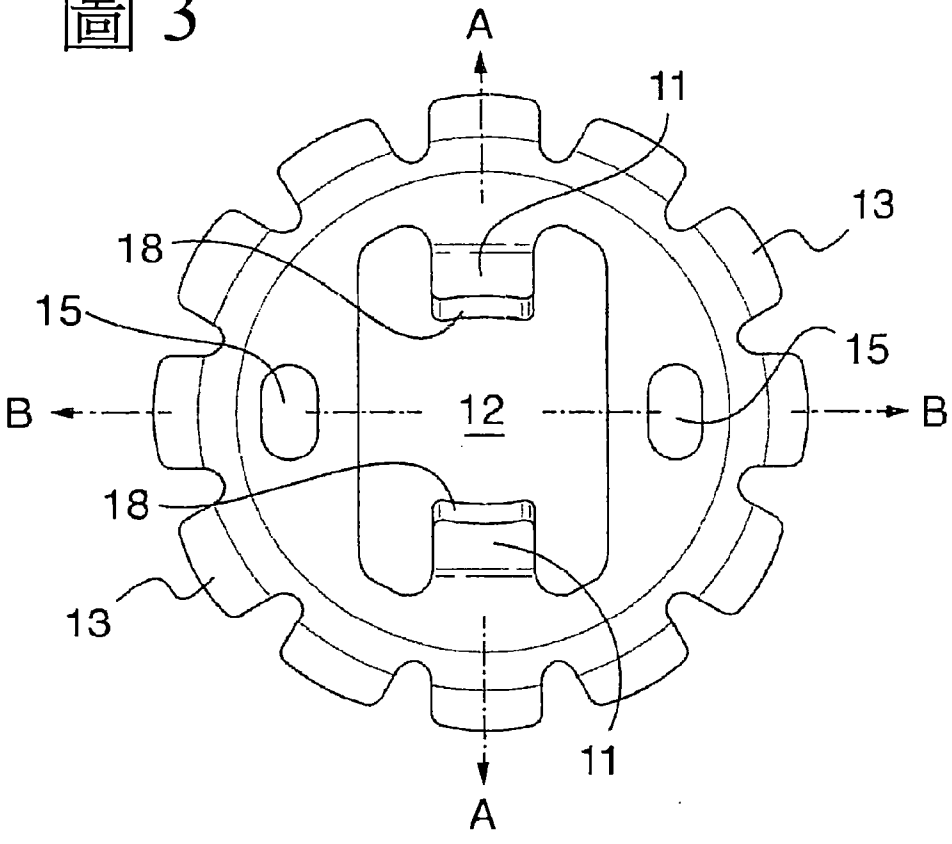


圖 4

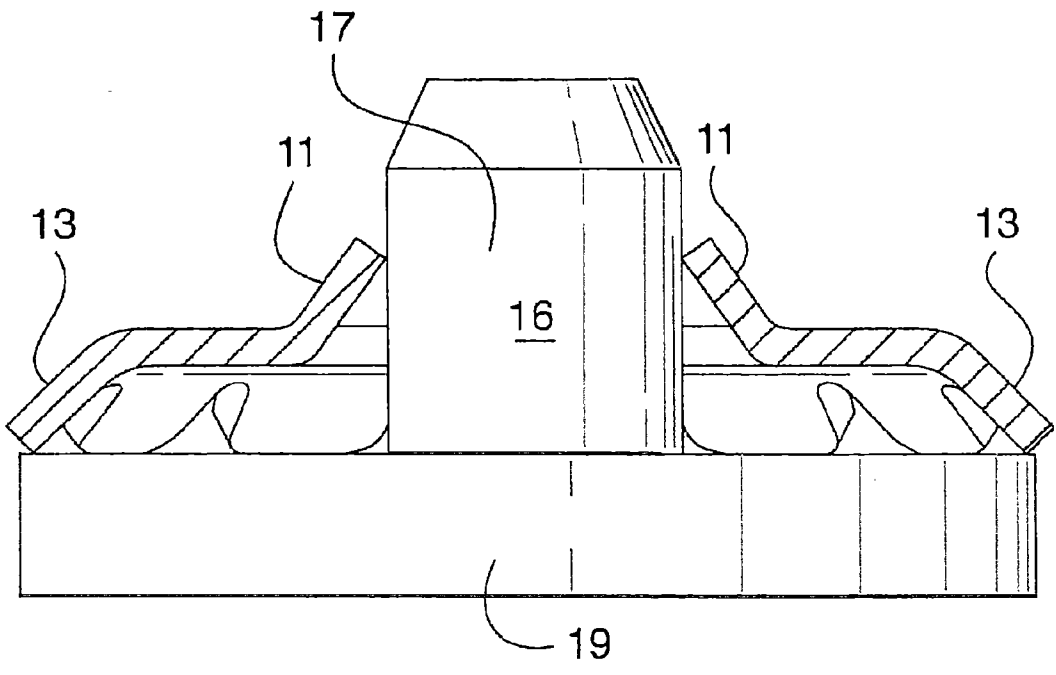


圖 5A

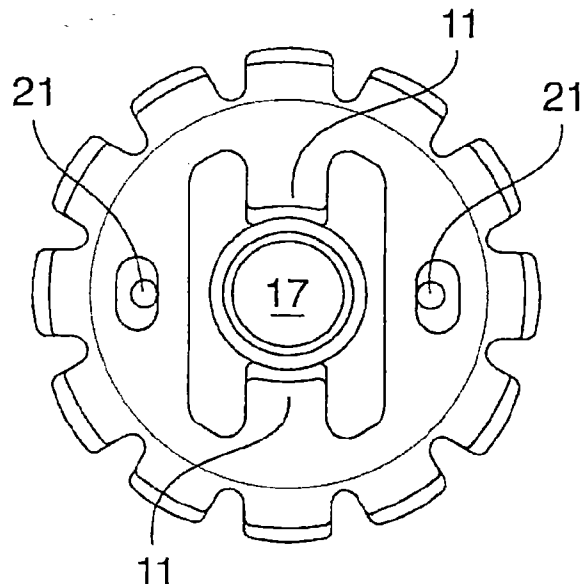


圖 6

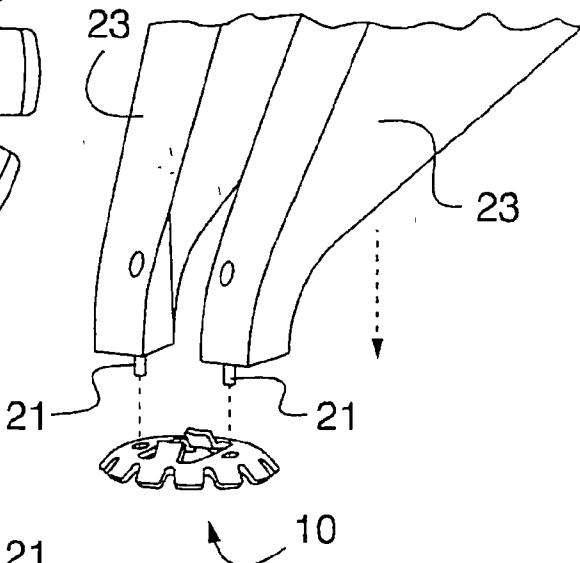


圖 5B

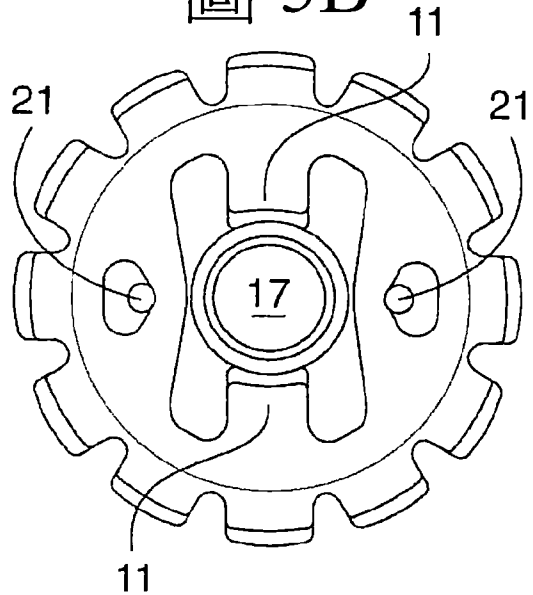


圖 7

