



(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 I843765 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：108141143

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 13 日

(51)Int. Cl. : F16B37/06 (2006.01)

F16B19/06 (2006.01)

(30)優先權：2018/11/13 美國

62/760,508

(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)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

CN 108474402A

US 3014563A

US 2018/0283422A1

審查人員：賴耿賢

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 22 頁

(54)名稱

緊固件與面板總成及其固定方法

(57)摘要

一種薄面板之緊固件，其具有具有一可變形領環的一主幹，該主幹與經組態之配接面板結合使用，以產生強化的附接力，特別是對於非常薄的面板。該配接面板製備有具有十字開口或槽口的圓嵌裝孔。在安裝前，該面板在準備步驟中被壓入至一錐形部中，以在最後沖壓前向緊固件提供卡入接合。緊固件主幹具有緊接位於被卡入至經製備孔中的領環下方的一底切部。一旦卡入，使用沖床及平砧座將該緊固件的可變形環邊沖壓至緊固抵靠經製備的面板，從而將面板剛性抓接於可變形環邊與緊固件的基底之間。在沖壓期間，緊固件領環的材料亦會流入至面板的槽口中以防止轉動。

A fastener for thin panels has a shank with a deformable collar which works in conjunction with a configured mating panel to produce enhanced attachment forces, especially in the case of very thin panels. The mating panel is prepared with a round mounting hole with cross-cut openings or slots. The panel is stamped into a conical section in a preparatory step before installation to provide the fastener with snap-in engagement prior to final pressing. The fastener shank has an undercut located immediately below the collar which is snapped into the prepared hole. Once snapped in, a punch and flat anvil are used to press the deformable band of the fastener tightly against the prepared panel, capturing the panel rigidly between the deformable band and a base of the fastener. During pressing, the material of the fastener collar will also flow into the slots of the panel to prevent rotation.

指定代表圖：

符號簡單說明：

20:緊固件

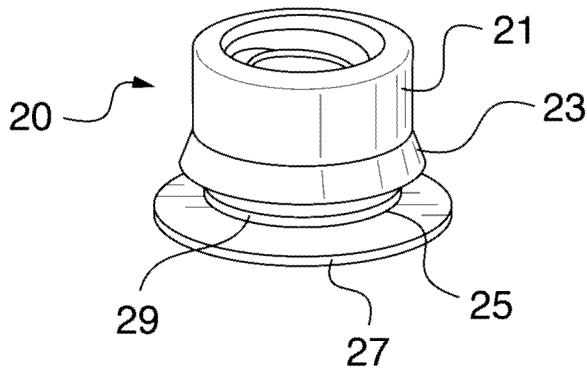
21:主幹

23:領環

25:底切部

27:基底

29:內壁



【圖2】



I843765

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 緊固件與面板總成及其固定方法

【英文發明名稱】 Assembly of Fastener to Panel and Method of Affixing the

Same

## 【中文】

一種薄面板之緊固件，其具有具有一可變形領環的一主幹，該主幹與經組態之配接面板結合使用，以產生強化的附接力，特別是對於非常薄的面板。該配接面板製備有具有十字開口或槽口的圓嵌裝孔。在安裝前，該面板在準備步驟中被壓入至一錐形部中，以在最後沖壓前向緊固件提供卡入接合。緊固件主幹具有緊接位於被卡入至經製備孔中的領環下方的一底切部。一旦卡入，使用沖床及平砧座將該緊固件的可變形環邊沖壓至緊固抵靠經製備的面板，從而將面板剛性抓接於可變形環邊與緊固件的基底之間。在沖壓期間，緊固件領環的材料亦會流入至面板的槽口中以防止轉動。

## 【英文】

A fastener for thin panels has a shank with a deformable collar which works in conjunction with a configured mating panel to produce enhanced attachment forces, especially in the case of very thin panels. The mating panel is prepared with a round mounting hole with cross-cut openings or slots. The panel is stamped into a conical section in a preparatory step before installation to provide the fastener with snap-in engagement prior to final pressing. The fastener shank has an undercut located

immediately below the collar which is snapped into the prepared hole. Once snapped in, a punch and flat anvil are used to press the deformable band of the fastener tightly against the prepared panel, capturing the panel rigidly between the deformable band and a base of the fastener. During pressing, the material of the fastener collar will also flow into the slots of the panel to prevent rotation.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

20:緊固件

21:主幹

23:領環

25:底切部

27:基底

29:內壁

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 緊固件與面板總成及其固定方法

【英文發明名稱】 Assembly of Fastener to Panel and Method of Affixing the

Same

### 【技術領域】

【0001】 [相關專利申請案] 本案係一非臨時專利申請案，其相關於，且主張美國臨時專利申請案，名稱為「Fastener for Thin Sheet Material」(薄板材料之緊固件)，申請日為2018年11月13日，申請案號為第62/760,508號之優先權。

【0002】 本發明係關於夾鉗(clinch)類型的緊固件或鉚釘之領域。更具體而言，其係關於緊固件變形以抓接其等所附接之主體材料的類型。

### 【先前技術】

【0003】 微緊固件已經越來越小且通常施用在非常薄的金屬板中。此幫助了最小化組裝所需的空間。在這些應用中，效用良好的緊固件一直是可被移除並夾鉗的鬆緊固件、以及給予永久連接的鉚釘緊固件。

【0004】 夾鉗緊固件通常提供高推出(push-out)及扭出(torque-out)性能，但是其等需要在緊固件上的移位件(displacer)、底切部、及主幹。夾鉗緊固件有著不同形式，但其等全部具有推出抗性特徵及扭出抗性特徵彼此互相獨立的情況。

【0005】 藉由緊固件上與面板接合的移位件導致材料流入至緊固件上的底切部來產生推出力。藉由與配接之面板接合的壓花預防緊固件在原位旋轉來產生扭出力。需要額外的板厚度使得材料可流入至底切部中。

**【0006】** 由於板厚度的需求，諸如消費性電子產品的薄板應用需要使用較厚的面板，此使總成的整體厚度產生通常在電子產品工業中為不利的風險。對於較薄的面板，已經使用了鉚釘螺帽，因為其等不會使基底材料歪曲且提供高扭出及推出性能。將該螺帽置於孔中，且藉由在內側上的螺紋使安裝工具接合。當該工具在螺紋上拉動時，其導致薄材料向側面突起。此通常導致材料從緊固件突出於面板的兩側上。此可能是不利的，因為其在組裝全部組件時增加了厚度。一些鉚釘螺帽可製造成有允許一個側邊為齊平的一平頭部，但其需要較大的面板厚度來添加該特徵。

**【0007】** 圖1A及圖1B繪示先前技術緊固件，該緊固件利用材料13之一可變形環邊，採用該可變形環邊以在其被沖壓在沖床11與砧座19之間時將材料15之板抓接於該環邊與緊固件頭部17之間。該總成利用具有簡單圓孔的一平面板。所缺乏的是，其展現出差的扭出性能且該緊固件頭部不與該面板的背側邊齊平。

**【0008】** 鑒於在先前技術中所利用的標準夾鉗及鉚釘科技難以或無法用於此類薄板，此技術領域中存在著對可提供改良之用於非常薄的板之附接性質的緊固件系統的需求。

#### **【發明內容】**

**【0009】** 為了滿足該領域中的需求，本申請人已經構思一種緊固件，該緊固件具有具有一領環的一主幹，該領環係一可變形環邊的材料，當適當地與其配接的面板接合時提供良好的扭出及推出抗性。本緊固件之目的在於提供可使用於最小厚度0.1mm之板，同時提供有效的推出及扭出抗性的緊固件。雖然先前技術之夾鉗緊固件具有主幹、底切部、及移位件以提供推出及扭出抗性，但本緊固

件利用配接面板上的結構結合一底切部以及一變形之主幹來產生強化的附接力。

**【0010】** 本發明的配接面板具有一圓嵌裝孔，該圓嵌裝孔具有在該圓嵌裝孔之區域中被切入至該面板中的十字開口或槽口。該面板亦被壓入至該嵌裝孔周圍的一錐形部中。這些特徵允許在最後安裝前的一準備步驟中暫時的卡入接合。該緊固件主幹具有緊接位於可變形材料之領環下方的一底切部，該底切部在該主幹被卡入至經製備孔中時接收該面板。一旦卡入，使用沖床及平砧座將該緊固件的可變形領環沖壓至緊固抵靠經製備的面板，從而將面板剛性抓接於該領環與該緊固件的基底之間。該緊固件領環的材料亦會流入至面板的槽口中以防止轉動。使用一平砧座允許該緊固件被安裝成在一側邊上齊平。面板可為非常薄，例如0.1mm厚度。

**【0011】** 更具體而言，本發明人已經發明出一種緊固件，該緊固件包含一主幹，該主幹具有在其一最底端的一基底，該基底具有該緊固件之最大直徑。在該主幹上之具有大於該主幹直徑的一可變形領環，包含在該主幹中之具有小於該主幹直徑的一內壁的一底切部。該底切部係緊接位於該領環的下方。該主幹可具有外螺紋或內螺紋。

**【0012】** 該緊固件可使用在一面板總成，其中該緊固件係固定至具有一底部側邊及一背部側邊的一面板。該面板較佳地具有突出之一錐形部，該錐形部從該面板頂部側邊向上延伸，此界定在該面板背部側邊中的一凹部。一嵌裝孔係位於該錐形部之尖頂中心處，並界定該錐形部的一頂部。當組裝時，該緊固件主幹向上延伸通過該嵌裝孔，且該面板的該錐形部因此被抓接於該領環與該基底之間。

【0013】 根據上述描述之總成，該基底完全位於該背部側邊凹部內，且該錐形部的元件位於該底切部內。該錐形部的該頂部邊緣鄰接該底切部的該內壁以強化該附接。在該面板的錐形部中可採用複數個放射槽口。在一沖壓組裝步驟，可變形領環之部分位於該等槽口內以抵抗該緊固件在該面板中的轉動。該面板可具有具有均勻的厚度且由彈性材料組成，從而使該緊固件可暫時地以卡合的方式(snap-fit)固定至該面板。在一實施例中，在一個十字圖案中存在著四個放射槽口，各放射槽口從該嵌裝孔延伸至該錐形部的一周邊，從而產生四個短片，各短片從該嵌裝孔延伸至該錐形部的該周邊。

【0014】 在一種將緊固件與面板總成剛性固定的方法中，在該基底的方向上將該可變形領環抵靠該錐形部進行沖壓，從而將該錐形部剛性夾鉗於該領環與該基底之間。由於該沖壓，該可變形領環的部分流入至該等放射槽口中並停留在該等放射槽口內。

【0015】 因此，本發明的主要目的在於提供用於非常薄的面板之具有強化的推出及扭出性能的緊固件。所屬技術領域中具有通常知識者藉由下列圖式及其實施方式將明白具發明性的緊固件與面板總成之此目的及其他目的及優點。在全部圖式中使用相同特徵的類似符號。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0016】

圖 1A 及圖 1B 為先前技術緊固件的並列剖面正視安裝順序。

圖 2 係本發明之一實施例的俯前等角圖。

圖 3 係其俯平面圖。

圖 4 係俯右等角圖。

圖 5 係前正視剖面圖。

圖 6A 及圖 6B 為本發明經安裝之緊固件的正視剖面圖。

圖7繪示本發明各種實施例的正視及剖面正視圖。

### 【實施方式】

【0017】 現參照圖2，我們看到緊固件20的三個主要特徵，該緊固件包含具有一可變形錐形環邊或領環23的主幹21、底切部25、及基底27。底切部25包括在其與主幹21的交界處之內壁29。

【0018】 如圖3及圖4所示，該緊固件與面板31結合使用，該面板31具有位於錐形凹部35中心的嵌裝孔33，該錐形凹部35經壓入至面板31內。錐形凹部35具有周邊36，且藉由槽口39之十字圖案分割成數段或短片37。各短片具有在其端邊處的抓固邊38。

【0019】 該等槽口被部分地添加以允許面板短片37在其等被壓緊在緊固件20的可變形領環23周圍時撓曲。使用十字切口圖案以產生四個短片37，該等短片在將緊固件20初步卡入面板31組裝期間移動至底切部25中固定。錐形沖壓部允許面板以一所欲方式彎曲，此將使緊固件輕易地卡入定位。當從圖2的緊固件20的主幹21之頂部卡入時，面板31夾入至緊固件底切部25中，該底切部25係位於主幹21上的可變形領環23正下方。主幹21比切入至面板31中的嵌裝孔33寬，此防止該緊固件在完全安裝前的初始卡入接合時被推動通過(push through)。

【0020】 現參照圖5，在此安裝過程的初始預備卡入步驟之後，緊固件20及面板31被置於具有接收凹孔53的沖床51中。面板短片37的抓固端在底切部內鄰接主幹。沖床51及緊固件20接著對準在砧座55的插銷57上，以確保可變形領環23材料的平均分布。由於錐形形狀預先壓入至面板中，當領環23變形時將輕易抵

2023.10.05 替換本

靠佔據著底切部25的面板短片37而壓入。當緊固件的可變形領環23藉由沖床51沖壓時，領環材料流動至面板十字槽口中從而產生對轉動的抗性，如圖6A所示。沖床51具有圓邊59以在其下壓時使材料移位來將該材料引導至面板槽口中。半徑經定尺寸使得其不會將可變形領環切下。該安裝過程在沖床接觸到由平砧座55支撐的面板31之頂部時停止。

**【0021】** 現參照圖6A及圖6B，在圖5所示的緊固件/面板總成被沖壓之後，該緊固件維持固定並藉由該可變形領環而剛性抓接在該面板上。藉由面板材料中的錐形形狀輔助推出抗性(push-out resistance)。藉由這種幾何形狀，當緊固件被推往與安裝相反的方向時，嵌裝孔在緊固件更加緊固，從而防止被推出。藉由將可變形領環的一些部分壓入至從嵌裝孔放射出的十字槽口中來實現緊固件扭矩抗性(torque resistance)，如圖6A所示。如此圖所示，緊固件基底27佔據面板的錐形部中之凹部，因此在使用平砧座時提供齊平附接。

**【0022】** 圖6A及圖6B係分別由前視圖及側視圖所截取的剖面圖。在圖6A中，通過緊固件之側邊上的相對槽口所截取的前剖面圖顯示已經流入至該等槽口中並觸碰緊固件基底27的領環23材料。在圖6B中，側剖面圖顯示面板短片37被抓接在緊固件基底27與領環23之間，其已經沿著面板的頂部擴散而形成凸緣62。這種構造必會受益於使緊固件的材料變形，因為面板已非常薄且堅硬，無法進行傳統夾鉗。圖6A及圖6B的實施例具有一可選擇的內螺紋孔61。

**【0023】** 圖7描繪適配至不同類型的緊固件的本發明之操作特徵，以提供需要安裝至非常薄、堅硬的面板中的其他應用之解決方案。從左至右，這些繪示圖描繪以下者：插銷71、具有內螺紋孔的壓鉚螺柱(standoff)73、外螺紋螺樁75、螺帽77、及具有擴大頭部的螺紋螺樁79。

【0024】 相較於相同螺紋直徑的先前技術夾鉗螺帽，本發明以兩種方式強化了附接力。第一，藉由可變形領環嵌入在錐形部短片之間的該等槽口中的部分而大大增加扭出抗性(torque-out resistance)。第二，該等短片的頂部邊緣以對拉拔力的直接反應而抵靠底切部內壁楔入至底切部區域中，此增加拉拔抗性(pull-out resistance)。

【0025】 因此，從本發明之各種實施例的前述描述，所屬技術領域中具有通常知識者將明白本發明之目的已經實現。本緊固件相較於先前技術具有下列優點：

(1) 標準夾鉗特徵需要較厚的面板；這種新的組態使非常薄的板能夠支撐安裝程序。

(2) 標準夾鉗特徵僅可在薄面板上形成脆弱連結，且無法使用在較硬的主板。

(3) 鉚釘緊固件無法針對在非常薄的板上的應用提供一平齊側邊。

【0026】 所屬技術領域中具有通常知識者將藉由前述各種實施例的描述明白本發明的其他目的及優點。應理解的是，本發明應僅由下列專利請求項及其等在法律上的均等例所限制。

#### 【符號說明】

#### 【0027】

11:沖床

13:材料

15:材料

17:頭部

19:砧座

20:緊固件

21:主幹

23:領環

25:底切部

27:基底

29:內壁

31:面板

33:嵌裝孔

35:錐形凹部

36:周邊

37:面板短片

38:抓固邊

39:槽口

51:沖床

53:接收凹孔

55:砧座

57:插銷

59:圓邊

61:內螺紋孔

62:凸緣

71:插銷

73:壓鉚螺柱

75:外螺紋螺椿

77:螺帽

79:具有擴大頭部的螺紋螺椿

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種緊固件與面板總成，包含：

一緊固件，其包含

一主幹，其具有在其一最底端的一基底，該基底具有該緊固件之最大直徑；

一可變形領環，其在該主幹上，具有較該主幹大的直徑；以及

一底切部，其在該主幹中，該底切部具有較該主幹小的直徑之一內壁且緊接位於該領環的下方，

其中該緊固件被固定至一面板，該面板具有一面板頂部側邊及一面板背部側邊：

該面板具有突出之一錐形部，該錐形部從該面板頂部側邊向上延伸並界定該面板背部側邊中的一凹部；

一嵌裝孔，其位於該錐形部之尖頂中心處，該孔界定該錐形部之一頂部邊緣；以及

其中，該緊固件主幹向上延伸通過該嵌裝孔，且該面板的該錐形部被抓接於該領環與該基底之間。

【請求項2】 如請求項 1 之總成，其中，該緊固件主幹具有一螺紋軸孔。

【請求項3】 如請求項 1 之總成，其中，該基底完全位於該面板背部側邊中的該凹部內。

【請求項4】 如請求項 1 之總成，其中，該錐形部部分地位於該底切部內。

【請求項5】 如請求項 4 之總成，其中，該錐形部的該頂部邊緣鄰接該底切部的該內壁。

【請求項6】 如請求項 1 之總成，其中，該面板具有在該錐形部的複數個放射槽口。

【請求項7】 如請求項 6 之總成，其中，該可變形領環的部分位於該等槽口內。

【請求項8】 如請求項 1 之總成，其中，該面板係具有均勻的厚度。

【請求項9】 如請求項 1 之總成，其中，該緊固件主幹具有一螺紋軸孔。

【請求項10】 如請求項 1 之總成，其中，該面板由彈性材料組成，從而使該緊固件係以卡合的方式(snap-fit)固定至該面板。

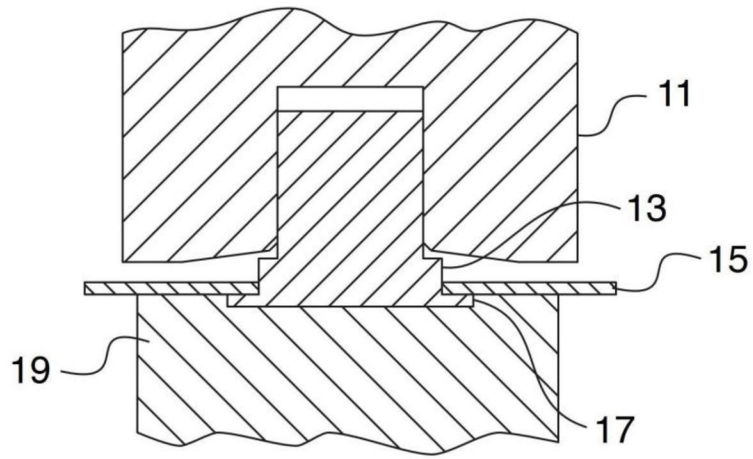
【請求項11】 一種將請求項 1 之緊固件與面板總成剛性固定的方法，該方法具有步驟：在該基底的方向上將該可變形領環抵靠該錐形部進行沖壓，從而將該錐形部剛性夾持於該領環與該基底之間。

【請求項12】 如請求項 6 之總成，其中，在一個十字圖案中有著四個放射槽口，各放射槽口從該嵌裝孔延伸至該錐形部的一周邊。

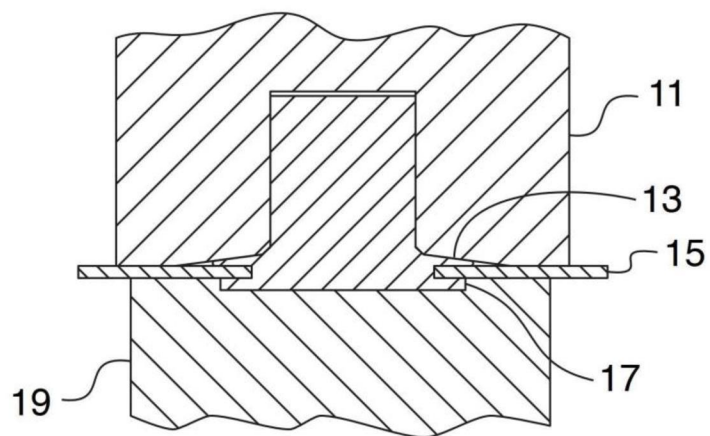
【請求項13】 如請求項 12 之總成，其中，該錐形部由四個短片組成，各短片從該嵌裝孔延伸至該錐形部的該周邊。

【請求項14】 如請求項 11 之方法，其中，在沖壓之步驟之後，該可變形領環的部分位於複數個放射槽口內。

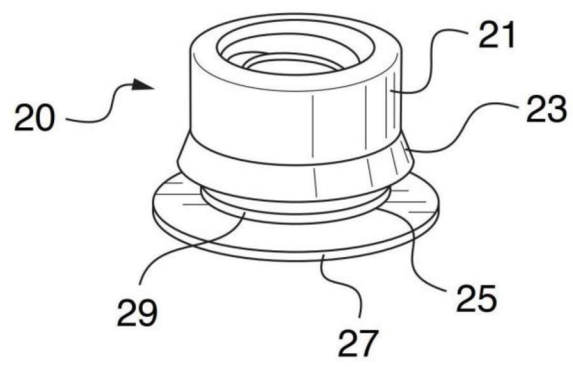
【發明圖式】



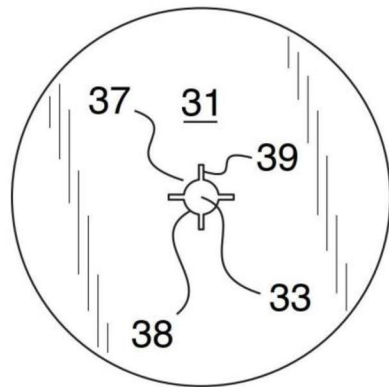
【圖1A】



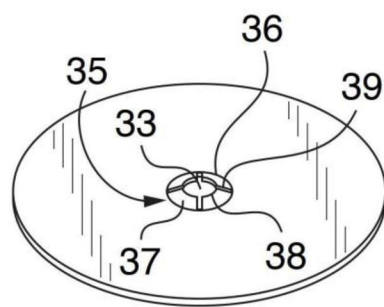
【圖1B】



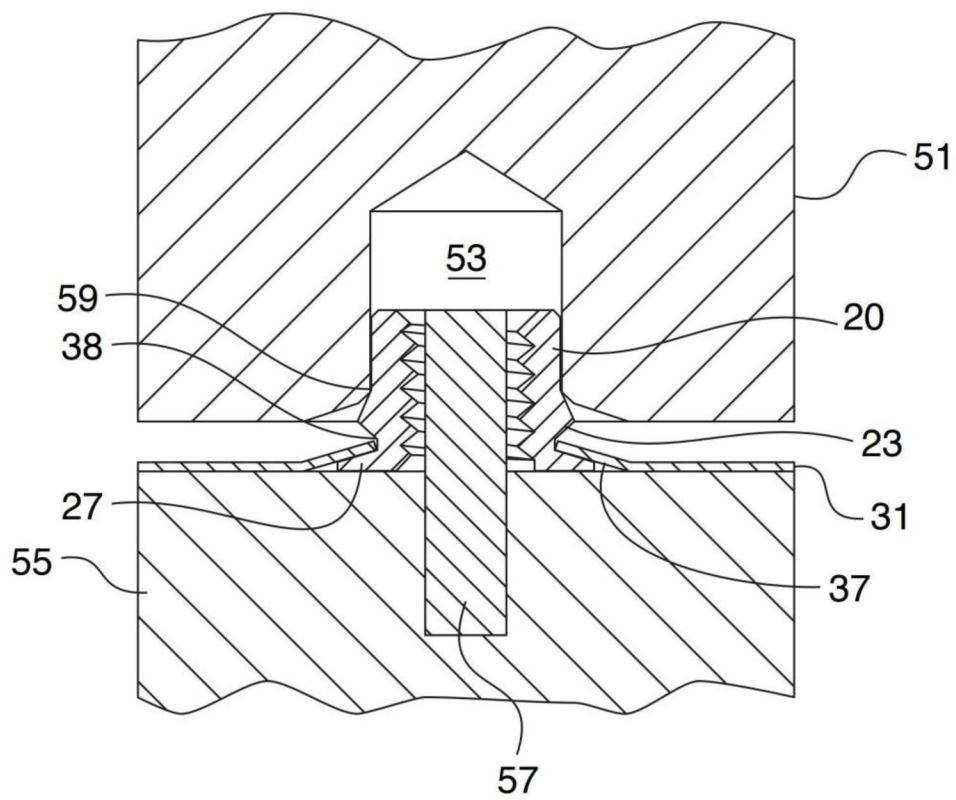
【圖2】



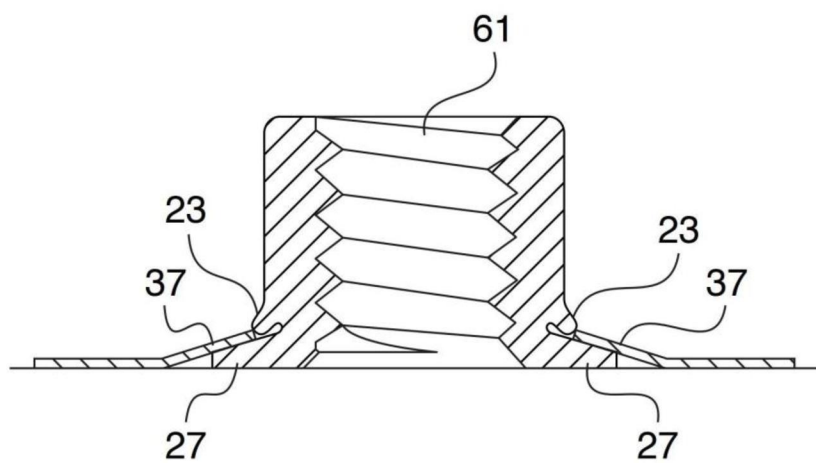
【圖3】



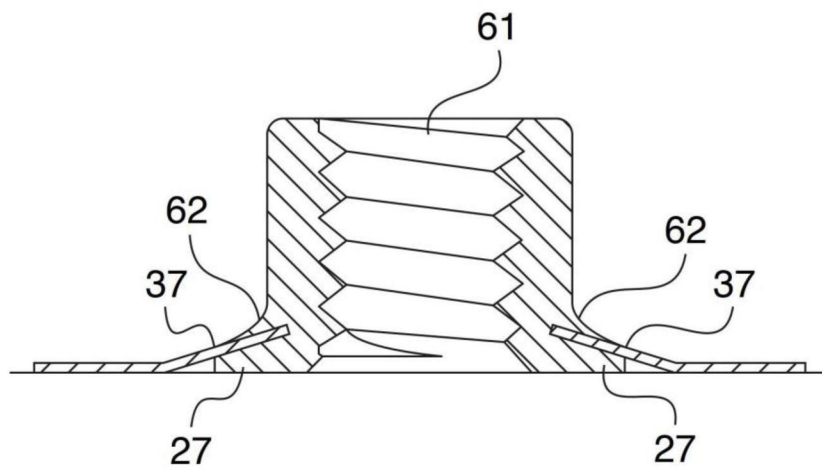
【圖4】



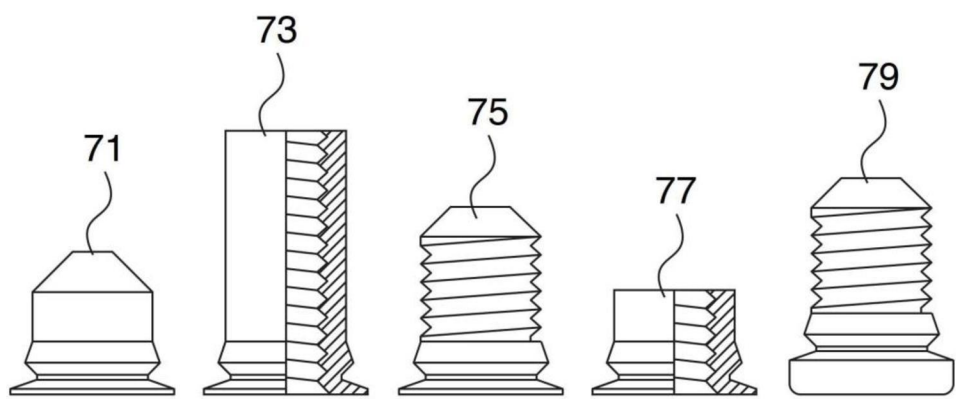
【圖5】



【圖6A】



【圖6B】



【圖7】