

發明專利說明書

200401082

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：P2112596

※ 申請日期：P2, 5, 8

※IPC 分類：F16B 19/08

壹、發明名稱：(中文/英文)

改良式盲鉚釘

AN IMPROVED BLIND RIVET

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商紐飛利有限公司

NEWFREY LLC

代表人：(中文/英文)

李察 J. 佛特曼

RICHARD J. VELTMAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德拉威州紐瓦克市克屋德高速公路 1423 號杜魯蒙廣場

DRUMMOND PLAZA OFFICE PARK 1423 KIRKWOOD

HIGHWAY NEWARK, DELAWARE 19711, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 史帝芬 維多 強斯
STEVEN VICTOR JONES
2. 史帝芬 莫利斯
STEPHEN MORRIS
3. 詹姆士 修斯
JAMES HUGHES

住居所地址：(中文/英文)

1. 英國伯明罕郡葛瑞巴市珊石路 34 號
34 SHENSTONE ROAD, GREAT BARR, BIRMINGHAM B43
5LN, UNITED KINGDOM
2. 英國梭頓柯德菲德郡沃利市貝瑞菲茲路查爾斯巷 2 號
FLAT 2, CHARLES COURT, BERRYFIELDS ROAD,
WALMLEY, SUTTON COLDFIELD B76 2UT, UNITED
KINGDOM
3. 英國伯明罕郡葛瑞巴市泰德威爾路 62
62 TIDESWELL ROAD, GREAT BARR, BIRMINGHAM B42
2DT, UNITED KINGDOM

國 籍：(中文/英文)

1. - 3. 皆英國 UNITED KINGDOM

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1.英國；2002年05月08日；0210463.6

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.英國；2002年05月08日；0210463.6

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

發明所屬之技術領域

本發明是關於一種盲鉚釘，詳細說是一種斷頭式盲鉚釘，其中於安裝(鉚接)後，一心軸頭彈出鉚釘本體。

先前技術

習知盲鉚釘包括一外管殼或本體，一端具有一擴大的法蘭，內部結合一心軸，此心軸包括一圓柱柄，同軸地貫穿管狀鉚釘本體，柄部一端具有一徑向擴大的頭部，用以銜接鉚釘本體遠離擴大法蘭的一端面(尾端)。接著，盲鉚釘穿過工件上的預製孔，直到法蘭與孔的邊緣銜接(承靠)在一起，且在安裝操作中保持銜接狀態。在安裝期間，抽拉心軸柄，使配置在工件內側(盲側)之鉚釘的另一端朝法蘭壓縮，且心軸頭朝法蘭反方向移動，因此，鉚釘本體的變形部利用法蘭夾住工件。

此種盲鉚釘有兩種主要型式。一斷柄式盲鉚釘，使用心軸頭插入鉚釘本體的尾端，推擠並貫穿鉚釘本體，直到心軸頭因擴張的鉚釘本體與工件盲側咬合產生阻力，藉由作用在心軸柄上持續增加的負載，使該柄在其脆弱區斷裂，因此心軸頭留在鉚釘本體內，在工件的盲側形成鉚釘本體的擴張部或凸起。如此，使工件夾壓在擴張區及法蘭之間。

另一種型式是一種斷頭式盲鉚釘，在安裝後藉由射出心軸頭完成。在此種型式的盲鉚釘中，心軸頭在心軸柄與心軸頭之間具有一不連續的斷面，形成一肩部，銜接在盲鉚釘的尾端，並對該盲鉚釘施加一大致的軸向力，相對工件

盲側擠壓及變形鉚釘的尾端，形成一平坦的凸起，並藉由鉚釘另一端的法蘭夾壓住工件。此處，柄部的脆弱區斷裂，既然心軸頭未拉入鉚釘本體，當柄部斷裂時，藉由變形的鉚釘本體與該心軸頭之間的強大作用力將頭部彈出。

然而，在兩種習知的盲鉚釘中，盲鉚釘的一擴大(擴張)區皆會留在工件的盲側，形成一凸起，限制了工件盲側的續裝作業。在製造小的廚櫃時(如應用在電腦工業)，使用此種盲鉚釘尤其受到影響，盲鉚釘在內部(內側)的凸起，會與此類廚櫃內部的組件發生干涉。

因此，本發明之目的是提供一種改良式盲鉚釘，可消除上述問題。

發明內容

根據本發明，提供一種盲鉚釘，包括一軸向延伸的中空管狀本體，在其一端具有一尾端面，在另一端預先形成一徑向擴大的法蘭，鉚釘進一步包括一心軸，具有一柄部，同軸地貫穿管狀本體，且具有一擴大頭部，承靠在該本體的尾端，此頭部具有一外徑，比本體的內徑大，其中心軸在該頭部與柄部之間延伸有一均勻的錐狀肩部，柄部進一步提供一脆弱區，銜接此錐狀肩部。最好，此錐面相對心軸傾斜91至110度，通常介於98至102度。理想上，此角度為100度。當該心軸頭拉入該本體後，根據此角度，使用此一錐面所形成之一錐狀肩部可傳遞一力量；該力具有一軸向分力，用以擠壓本體，且具有一軸向傾斜分力，用以使鉚釘本體的尾端向外產生錐狀變形。

心軸頭的直徑最好比管狀鉚釘本體的外徑大4%至9%。因此，鉚釘欲貫穿的工件預製孔，該孔徑必須大於最大頭部直徑，且孔徑通常比本體直徑大10%。然而，根據頭部直徑，孔徑的範圍可比本體直徑大9%至15%。

再者，心軸頭具有一外側柱狀直徑(通常與鉚釘本體共軸)，其軸長至少1 mm，其目的是避免在安裝操作期間，心軸頭會包圍在錐狀變形的本體內，且進一步防止在大的負載作用下，頭部會扭曲(或"扁狀化")。

最好，鉚釘本體的軸長比該鉚釘的夾住厚度長25%至55%，夾住厚度定義為利用鉚釘結合在一起之工件的組合厚度，亦即鉚釘所夾住的厚度。此預定之鉚釘本體長度確保具有足夠的鉚釘本體材料，用以形成一適當的鉚釘結合且流入工件上的預製孔；鉚接後，不會有過多的鉚釘本體材料突出在連接工件的盲側。

再者，根據本發明，亦提供一種使用盲鉚釘固定至少兩工件之方法，該方法之步驟包括選擇一軸向延伸的盲鉚釘，具有一本體，該本體長度比欲結合之至少兩工件之組合厚度長25%至55%，本體亦具有一已知的外徑，接著，在工件上貫穿一預製孔，該孔的直徑比鉚釘本體的直徑大9%至15%，且盲鉚釘隨即插入並貫穿該孔；接著，該方法提供一步驟，使用一具有錐狀肩部的心軸頭，對該鉚釘本體施加一軸向的鉚接力，其中該鉚接力具有一第一軸向分力，沿軸向施力用以擠壓鉚釘本體進入孔內，及第二環狀分力，相對該軸用以錐狀地朝外變形該鉚釘本體。再者，孔成形

步驟最好包括在孔的盲側提供一皿錐區，使得鉚釘本體的錐狀變形填入該孔的皿錐區，不會湧出且突出在工件的盲側。

最好，該方法包括根據本發明及上述方法選擇及插入一盲鉚釘。

以下，參考附圖，經由範例描述本發明之較佳實施例。

實施方式

參考圖1，顯示盲鉚釘組合10插入(但尚未鉚接)且延伸在兩工件14及16的預製孔12中。鉚釘組合10包括一中空管狀鉚釘本體18，具有一擴大的皿錐法蘭20，此皿錐頭沿著鉚釘本體的軸A向內縮減，用以收納在該孔12的預製皿錐區(沉頭孔)44內。

鉚釘本體18的尾端22(與法蘭20軸向地相對)，具有一大致平的端面，垂直鉚釘軸A。鉚釘本體長L，選用時比兩工件14及16的組合深度D長25%至55%。深度D一般稱做一盲鉚釘的咬合厚度，即鉚釘所咬合之材料的厚度。在本發明實施例中，深度L比深度D長30%。如同習知盲鉚釘，組合10進一步提供一心軸30，包括一柱狀心軸柄，在其盲端具有一擴大頭部34，與鉚釘本體18的尾端22承靠在一起。心軸柄32沿著軸長方向具有大致均勻的斷面積，且其直徑大致等於管狀鉚釘本體18的內徑，以便形成一摩擦配合。

心軸頭34具有一最大外徑，由繞著軸A的同軸圓柱壁36構成，其軸向長度至少1 mm。心軸頭必須具備此最短軸長，用以提供頭部適當的強度，藉以減緩心軸頭在鉚釘安裝期

間(尤其當頭部周圍與鉚釘本體咬合以產生變形效應，如下所述)，施以大應力下所產生的扭曲，或"壓扁"。

此壁36的直徑比鉚釘本體的最大外徑大至少4%，但不超過9%。

心軸頭的肩部38，延伸在外壁36及心軸柄之間，軸向傾斜形成一大致均勻的錐面，雖然錐角傾斜度可介於91至110度的範圍內，用以保持在可接受的操作參數內，其相對軸A的較佳傾斜角為100度。此角度範圍已預先決定，使鉚釘在安裝時能產生所需的變形。

心軸頭的另一端亦提供一環繞A軸的錐面，作為組合10的對齊機構，當心軸插入時，傾斜面協助組合對齊孔18。

心軸頭直徑必須比鉚釘本體的外徑大至少4%以上，藉以緩和此頭部在安裝操作期間插入本體的深度，可防止安裝後頭部彈出。然而，此直徑不得超過鉚釘本體外徑9%以上；否則工件上的預製孔必須加大，藉以允許鉚釘穿過，如此會造成鉚釘無法塞滿此孔(可能產生鬆脫的鉚接)，或使得孔徑接近法蘭的直徑，增加鉚接失敗的機率。

再者，心軸柄32提供一脆弱區42，直接鄰接該錐面38。如同習知盲鉚釘，此脆弱區42在柄部上形成一窄部，削去柄部直徑以提供四個平面，直接鄰接頭部，形成一大致正方形的斷面；較心軸柄瘦且脆弱。另一方面，可在徑向產生相對的壓痕(凹口)或環繞溝槽用以形成脆弱區。此處的重點是，此脆弱區直接鄰接該心軸頭。

既然心軸頭34其直徑大於鉚釘本體18，強調的是，預製

孔12的直徑至少等於最大心軸頭直徑，且通常比本體最大直徑大10%(既然頭部最大直徑比本體最大直徑大9%以內)。然而，依據心軸頭對鉚釘本體的正確直徑比，孔12可比最大本體直徑大9%至15%。通常使用本發明鉚釘之盲鉚釘系統可匹配以目前標準鑽頭尺寸所製作的標準孔徑(亦即，鉚釘本體直徑比孔徑大10%)，雖然可製作不同的鉚釘尺寸，但須搭配特製的孔成型工具(鑽頭)，以適用此種鉚釘直徑。

再者，預製孔12上設有一皿錐區44，用以容納鉚釘本體的皿錐法蘭20，在工件的盲側區21(亦即，安裝工具的內側或另一側)，於該孔周圍亦設有一皿錐區46。

一旦將鉚釘組合10貫穿該預製孔12後，可利用習知鉚接工具(未顯示)進行鉚接，此種工具包括一鼻部，可迫使鉚釘本體法蘭(或頭部)20與工件16密實接合，且具有一可置換的鉗口機構，用以夾柱心軸柄32並且沿著圖1箭頭F方向施以一鉚接力F。

鉚接力F拔拉心軸頭，使頭部與鉚釘本體之尾端部22的平面咬合，由於頭部的錐狀肩部38，施加的鉚接力具有一沿軸向的第一分力，迫使鉚釘本體18朝鉚釘法蘭22擠壓，鉚釘本體受擠壓(縮短長度)產生徑向擴張，以便塞滿擴孔12(由於心軸柄貫穿本體18，此徑向擴張向外)。錐狀肩部38亦提供垂直該肩部38之錐面的第二分力，迫使鉚釘本體的尾端22朝外做徑向及錐向變形。由於壁36的軸長沒有環繞整個心軸頭34，使得心軸頭34不會進入縮短的鉚釘本體內。此外，鉚釘18尾端22的一些材料局部地沿軸向位移到鉚

釘頭20，且鉚釘本體在尾端區剩餘的材料形成一相當薄的錐狀外壁(圖2)，填充在孔12的皿錐區46，不會突出在固定工件的外側。因此，結合心軸的錐狀肩部38及皿錐區46，提供本體尾端的錐狀伸展。

繼續沿著F方向軸向地移動心軸，抵達工件14時，心軸頭34會遭遇一持續增加的阻力，阻止心軸頭進一步移動。在一習知方法中，持續施加鉚接力F，會使作用在心軸柄上的應力增加，導致心軸柄32在脆弱區42處斷裂。鉚釘頭34及鉚釘本體18之間的作用反作用力會使鉚釘頭34彈出。

盲鉚釘之鉚接結果如圖2所示，具有一沿軸向壓縮的長度L2，大致等於咬合厚度D，因此，沿著軸向位移的鉚釘本體材料已經擠入擴孔18，用以提供一鉚釘本體在此區具有一增加的本體厚度18'，且在預製孔12的皿錐區46內形成一錐狀、杯型尾端22'。經由此方法，形成一大致剛性的鉚接，不會突出工件14的盲側。

再者，事先決定錐狀肩部的角度範圍，因此可經由上述方法施加適當的變形力，擠壓並使鉚釘本體產生錐向變形。如果錐面的角度大於110度，則鉚接時施加的軸向力可能不足，且可能將頭部推入鉚釘本體內。如果角度小於90度，則無法產生傾斜分力使鉚釘尾端產生錐狀變形，且可能將心軸射出，造成鉚接失敗。

在較佳實施例中，鉚釘本體頭部20成皿錐狀，因此在進行鉚接時，頭部20亦會湧入(充滿)外側工件16，雖然此特徵是可供選擇的，吾人可理解，本發明可使用一習知不具有

皿錐頭的盲鉚釘。

決定上述長度L範圍的重點是，提供足夠的鉚釘本體材料，允許鉚釘本體做適當的變形，於鉚接後填滿擴孔18，且使鉚釘產生足夠的強度，以抵抗作用在鉚接處的外力，但又不會產生過多的鉚釘本體材料，使得孔18的皿錐區46無法收納，將使材料突出於工件的盲側。

圖式簡單說明

圖1顯示本發明之盲鉚釘，其貫穿工件的局部斷面；及

圖2顯示安裝圖1之鉚釘本體的斷面圖。

圖式代表符號說明

10	盲鉚釘組合
14、16	工件
12	孔
18	鉚釘本體
20	皿錐法蘭
44、46	皿錐區
22、22'	尾端
30	心軸
34	心軸頭
32	心軸柄
36	圓柱壁
38	肩部
42	脆弱區
21	盲側區

18'	本體厚度
20	鉚釘頭部
L	鉚釘本體長度
D	深度
A	軸
F	力

伍、中文發明摘要：

提供一種盲鉚釘(10)，包括一軸向延伸的中空管本體(18)，一端設有一尾端面(22)，另一端設有一預先成型之徑向擴大的法蘭(20)；結合一心軸(30)，該心軸具有柄部(32)，同軸地貫穿該本體(18)，且具有一擴大的頭部，與本體尾端(22)銜接，在柄部上設有一脆弱區，直接銜接該頭部；其中，該心軸頭的外徑比該本體的外徑大，通常大4%至9%之間，且具有一均勻的錐狀肩部(38)，延伸在該頭部外徑及該柄部(32)之間，使得施加一外力時，其軸向分力用以軸向地擠壓該鉚釘本體，傾斜分力則使尾端錐部產生徑向變形。

同時，亦提供一種使用盲鉚釘(10)固定兩工件之方法，包括在工件盲側提供一凹錐區，用以在安裝(鉚接)後容納(大致充滿)本體尾端的錐狀變形。

陸、英文發明摘要：

There is provided a blind rivet (10) comprising an axially extending hollow tubular body (18) having a tail end face (22) at one end and a pre-formed radially enlarged flange (20) at the other end, together with a mandrel (30) having a stem (32) which extends co-axially through the body (18) and having enlarged head adjacent the tail end (22) of the body, the stem having a weakened region immediately adjacent the head, whereby the mandrel head having an outer diameter greater than an outer diameter of said body, usually by between 4% and 9%, and which has a uniform conical shoulder (38) extending between said outer diameter of the head and the stem (32), so as to exert a setting force having an axial component for compressing the rivet body axially and an angular component effecting conical deformation of the tail end radially.

There is also provided a method of fastening at least two workpieces using such a blind rivet (10), including providing the blind side of the workpieces with a countersunk region to accommodate the conically deformed tail end of the body after setting, substantially flush therewith.

拾、申請專利範圍：

1. 一種盲鉚釘，包括

一軸向延伸的中空管狀本體，一端具有一尾端面，另一端具有一沿徑向擴大的法蘭；

一心軸具有一柄部，同軸地貫穿該本體，且具有一擴大的頭部，與該本體的尾端承靠在一起，該頭部具有一外徑，比該本體的內徑大；

其中該心軸具有一均勻的錐狀肩部，延伸在該頭部的外徑及該柄部之間，且該柄部具有一脆弱區，直接鄰接該錐狀肩部。

2. 如申請專利範圍第1項之盲鉚釘，其中該錐面的角度相對該軸傾斜91至110度之間。

3. 如申請專利範圍第2項之盲鉚釘，其中該角度介於98至102度之間。

4. 如前述申請專利範圍任一項之盲鉚釘，其中該頭部直徑比該本體的外徑大4%至9%。

5. 如前述申請專利範圍任一項之盲鉚釘，其中該心軸頭具有一柱狀外徑，該外徑之軸向長度至少1 mm。

6. 如前述申請專利範圍任一項之盲鉚釘，其中該徑向擴大的法蘭包括一皿錐頭。

7. 如前述申請專利範圍任一項之盲鉚釘，其中該本體的軸長比咬合厚度大25%至55%。

8. 一種使用一盲鉚釘固定至少兩工件之方法，包括步驟： 選擇一盲鉚釘，該鉚釘本體長度比欲結合之該至少兩

工件的厚度長25%至55%，且具有一已知的外徑；

在該工件上預製一孔，該孔直徑比該盲鉚釘已知的外徑大9%至15%；

插入該鉚釘本體，貫穿該孔；

利用一具有一錐狀肩部的心軸頭，對該鉚釘本體施以一軸向鉚接力，其中該鉚接力具有一第一軸向分力，沿軸向將該鉚釘本體擠入該孔中，且一第二傾斜分力迫使該鉚釘本體朝外側做錐狀變形。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該孔成型步驟包括在該孔的盲側提供一皿錐區，使得該鉚釘本體的錐狀變形能容納在該孔的該皿錐區內。
10. 如申請專利範圍第8項或第9項之方法，包括選用並插入一如申請專利範圍第1至7項任一項之盲鉚釘。
11. 一種盲鉚釘，參考附圖如本文所述。
12. 一種使用一盲鉚釘固定至少兩平面工件的方法，參考附圖如本文所述。

拾壹、圖式：

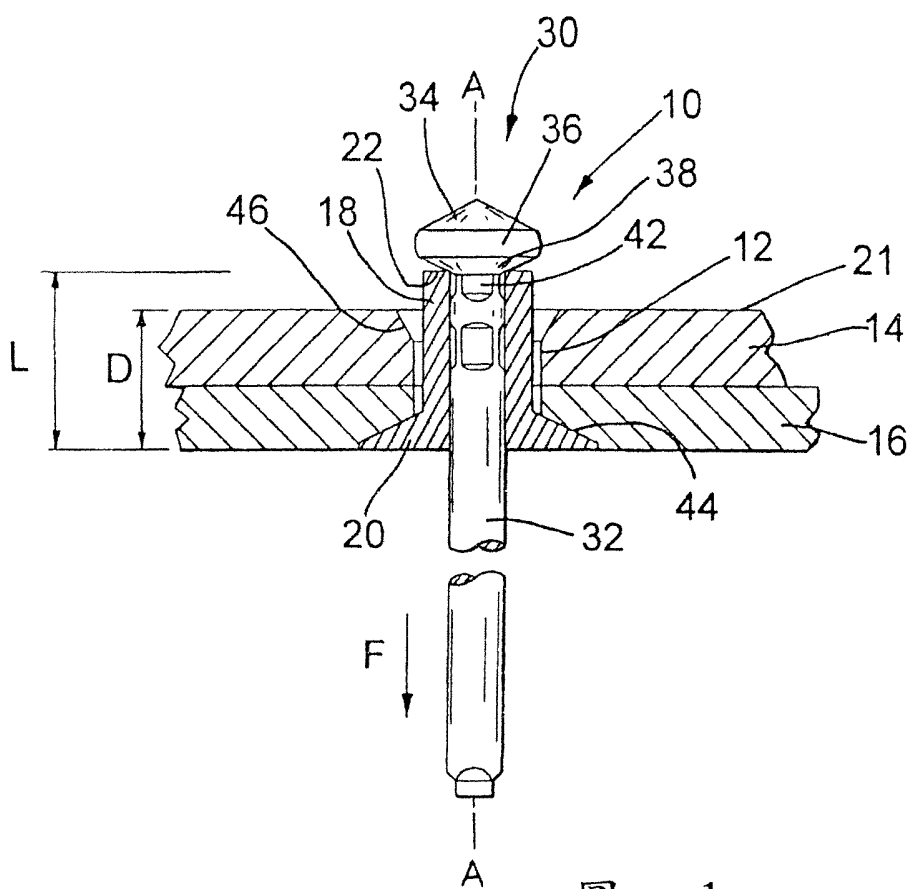


圖 1

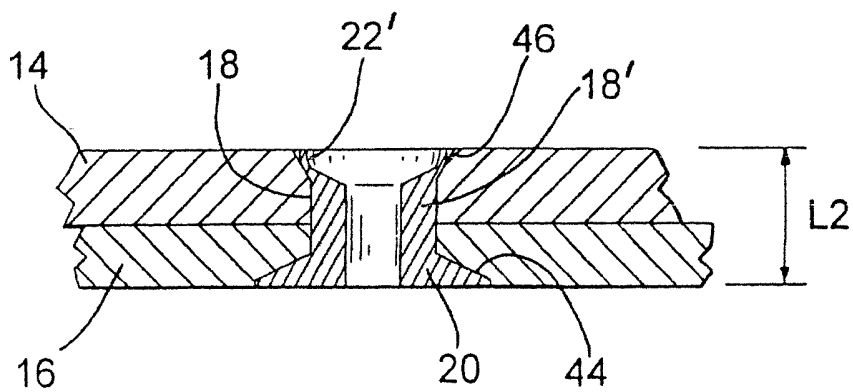


圖 2

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

20	皿錐法蘭
32	心軸柄
44、46	皿錐區
14、16	工件
10	盲鉚釘組合
12	孔
21	盲側區
42	脆弱區
38	肩部
36	圓柱壁
30	心軸
34	心軸頭
18	鉚釘本體
22	尾端
L	鉚釘本體長度
D	深度
A	軸
F	力

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：