

發明專利說明書

(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：96116944

※申請日期：2007年5月11日

※IPC 分類：

C09J 15/06 (2006.01)

F16B 15/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於排置釘子的無殘屑塑膠排

DEBRIS-FREE PLASTIC COLLATING STRIP FOR NAILS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·伊利諾工具工程公司

ILLINOIS TOOL WORKS, INC.

代表人：(中文/英文)

可洛馬克 W

CROLL, MARK W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國伊利諾州格蘭景西湖街 3600 號 郵遞區號 60026-1215

3600 West Lake Avenue, Glenview, IL 60026-1215, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 7 人)

姓名：(中文/英文)

1. 席爾頓羅倫斯 S/SHELTON, LAWRENCE S.

2. 斯多利茲堡羅 J./STORIZ, PAUL J.

3. 史塔洛席司蓋麥可/STAROZHITSKY, MICHAEL

4. 蘇博思艾爾吉斯 P./SUOPYS, ALGIS P.

5. 伯格史都姆多納德 E/BERGSTROM, DONALD E.

6. 賀斯高伊薩克 H./HESKEL, ISAAC H.

7. 維斯諾安東尼 M./VERSINO, ANTHONY M.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國/USA

2. 美國/USA

3. 美國/USA

4. 美國/USA

5. 美國/USA

6. 美國/USA

7. 美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006 年 5 月 12 日；11/383,032

2. 美國；2007 年 4 月 12 日；11/734,684

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係揭露一種緊固件組合併，其係用於相關的緊固件驅動工具，以依序地將緊固件由組合併而驅動進入一相關的基板中。此緊固件組合併包括：一排緊固件，且該些緊固件係實質彼此平行設置，而各個緊固件均具有一桿並界定一軸；以及一排置系統 (collation system)，其係由一塑膠材料鑄模並黏接在緊固件上而形成。此塑膠材料界定一環圈部分和一連結部分，其中環圈部分係至少實質地環繞著緊固件的桿，連結部份係延伸在鄰近的環圈部分之間並連接之。當由驅動工具來驅動緊固件時，環圈部分仍黏接著緊固件，因此環圈部分可與緊固件一起穿透基板，而連結部分可更包括一選定的結構弱化區域，以使連結部分在所期望的位點上與環圈分開。

六、英文發明摘要：

A fastener assembly for use in an associated fastener driving tool for driving a fastener from the assembly, in sequential order, into an associated substrate, includes a row of fasteners arranged substantially parallel to each other, each fastener having a shank and defining an axis and a collation system formed from a plastic material that is molded onto and adhered to the fasteners. The plastic material defines a collar portion at least substantially encircling the fastener shank and a connecting portion extending between and connecting adjacent collar portions. When the fastener is driven from the driving tool, the collar portion remains adhered to the fastener such that the collar portion penetrates the substrate with the fastener, and the connecting portion includes a preferentially weakened region to influence separation of the connecting portion from the collar at a desired location.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1A)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

α	角度	10	釘排
12	排置系統/排置件	12a	上方鑄模或排置件
12b	下方鑄模或排置件	14	釘
16	釘桿	18	鑄模
20	環圈(部分)	30	缺口
32	底部	34	尖端
A_{10}, A_{14}		軸	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於經排置 (collated) 之緊固件。特定的說，本發明係關於以無殘屑 (debris-free) 塑膠材質製成的經排置之釘排 (collated nail strip)，其係用於緊固件驅動工具。

【先前技術】

快速作用的緊固件驅動工具已經在營造業界廣受使用。該等工具在業界可用於重組屋營造及高級住宅、商用和工業營造。在使用這些工具時，釘子是裝配成排狀並插入工具的卡槽內。這些釘排係呈扁平狀，且釘子或其它緊固件彼此保持平行。釘子以交錯或階梯狀方式裝配，因而釘子的主軸線會和該釘排的縱向形成一個角度。在目前已知的排置釘中，此角度約在 0 度到 40 度，且較佳是介於 15 度和 35 度。在美國專利案第 5,733,085 號 (頒予 Shida) 中對該類緊固件有深入的討論，其全文在此併入以做為參考。該釘排亦可''捲繞''或形成螺圈以供應用在某些形式的工具上。

目前已知的排置釘是使用膠條或一塑膠擠壓成形材質裝配成。在以塑膠製成的釘排中，融化的塑膠 (或聚合物) 經過冷卻及固化而能將釘子固定成排狀以供工具使用。膠條則是以牛皮紙或其它卡紙材料製成，其表面有一塑膠 (聚合物) 黏著劑，當其表面與熱的釘子接觸時會受熱並在冷卻

時黏著在釘子上。

在啟動工具並將釘子驅動入待緊固物質(通常是木料)時，這些膠條的優點係為使殘屑的產生最小化，並且此膠條亦容易製造，尤其是用在釘子間隔較大時。除了釘子和該塑膠排置材料以外，並不須要使用其它材料。

不過，值得注意的是，在將以塑膠排置的釘子驅動入工件時，未與釘子黏著的塑膠材料會因破損而與釘桿分離。這些會在施工位點產生脫落的殘屑而造成清理問題。

因此，有必要尋求一種運用於排帶式緊固件的塑膠排置系統，以降低將釘子驅動進入工件時產生殘屑的傾向。較佳地，此排置系統會降低該釘排在工具卡槽內縮成皺狀或自行前進的傾向。更佳地，此種系統能將此類釘排收縮的程度降至最低，並使該塑膠與釘桿的黏著力最大化。甚至更佳地，此種系統係設置以容許該釘排可經盤繞而運用於驅動工具，且此工具係接受以此方式設置的釘排。

【發明內容】

一種緊固件組合併件，其係運用在一相關的緊固件驅動工具，以將一緊固件由該組合併件驅動進入一相關的基板中，例如一木質基板。該緊固件組合併件包括一排的緊固件，且該些緊固件係實質上彼此平行設置。每一緊固件均具有一桿。

排置系統(collation system)是由一塑膠材料鑄模並黏著在緊固件上而形成。此塑膠材料界定一環圈部分以及

一連結部分，環圈部分係包住或至少實質地環繞著該緊固件的桿；連結部分則延伸在鄰近的環圈部分之間並將其連接。此塑膠材料是由具黏性的聚合物配製成，例如聚烯烴 (polyolefin)、聚烯烴混合物、環氧樹脂或其類似物。當由驅動工具驅動緊固件時，此環圈部分仍黏接著該緊固件，因而該環圈部分可與緊固件一起穿透基板。

在本發明的釘排中，其聚合物是一種由聚丙烯和經順丁烯二酐改質之聚丙烯的混合物，並藉由在將塑膠材料鑄模在該等緊固件上之前先預熱該等緊固件而產生黏著作用。較佳的預熱溫度是約 450°F，更佳是約 450°F 到 600°F。

在此種釘排中，緊固件係彼此平行設置，並與緊固件選定的一軸線維持一個角度。

此連結部分可以是一橋段及一肋，其中橋段和肋大致上是呈十字形。肋可形成而平行於排置系統。此外，肋可與排置系統呈一個角度(非平行)。再者，連結部分上係形成有凸飾圖案。

在本發明的釘排中，排置系統包括上方和下方塑膠鑄模，其係黏著在多個緊固件上。此上方及下方塑膠鑄模係形成而彼此平行，其中上方鑄模係形成而較靠近緊固件的頭部，而下方鑄模係形成而較靠近緊固件的尖端。下方鑄模是在緊固件的桿之下半段範圍內形成，較佳者是在距離該緊固件尖端約 ½ 英吋範圍內形成。此塑膠鑄模可具有一錐尖以助於穿透基板。

一種製造緊固件組合併的方法，包括下列步驟：將數

個緊固件排成一排，而使其彼此為平行設置；將數個緊固件預熱以提高該等緊固件的溫度；將一聚合物材料鑄模在已預熱的緊固件上及相鄰的緊固件之間而形成一塑膠排置件（plastic collation），該排置件具有一環圈及一連結部分，其中環圈可包住或至少實質地環繞著每個緊固件的桿，連結部分則位於相鄰的緊固件之間；以及使該釘排冷卻以形成該緊固件組合併。其後，此釘排可再經過後熱處理（post heat treated）。

此緊固件組合併尚可設置以在一期望的位置上影響或促使該等緊固件彼此分離（使連結部分分開）。此種配置能進一步減少殘屑，這是藉由在以驅動工具驅動緊固件進入基板時減少緊固件對連結部分的撞擊而達成。

緊固件組合併包括：一排實質彼此平行設置的多個緊固件以及一排置系統，該排置系統係由一塑膠材料鑄模並黏附在緊固件上而形成。此連結部分包括一選定的結構弱化區域，以促使連結部分在一個期望位點與環圈分離。

選定的結構弱化區域係較佳約是位在連結部分和環圈部分的接合點，而最佳是位在連結部分和該排緊固件的下一個環圈部分之接合點。

選定的結構弱化區域可由在連結部分上的一缺口所形成，例如在連結部分的上方邊緣。此缺口也可以在連結部分的下方邊緣形成。此上方邊緣缺口可具有一拱形壁。

選定的結構弱化區域是由具有可變化之剖面區域的連結部分形成，此連結部分是在所期望的連結部分位點上（而

非在其它位點)有一較小的剖面區域。此連結部分可包括一橋段和一肋，可變化之剖面區域係相應於肋和環圈部分之間的轉折區(其有不同的半徑曲率)。選定的結構弱化區域可由一較小剖面區域形成，該較小剖面區域是位在連結部分與該排緊固件之下一個緊固件的環圈部分之接合點上，而非在該連結部分與該受驅動之緊固件的環圈之接合點上。

此緊固件亦可相對於其對應套筒而偏心設置，以在所期望的位點上界定出一薄壁套筒段。

此組合件的設計亦可在其連結部分包括一肋，其延伸之長度係短於環圈部分之一軸長(例如，長度與該環圈不同)，且肋的寬度係大於環圈的寬度。

連結部分可包括一橋段，橋段係與肋形成為一體，並實質地延伸到環圈部分的軸長，因此肋與橋段實質上成十字形。

肋可以呈錐狀，並朝向緊固件的尖端而漸細，且橋段可以呈錐狀，並朝向該緊固件的尖端而漸細。

此組合件可包括上方和下方排置件，其係彼此平行且間隔設置。在此種配置中，下方排置件(意即靠近該尖端的排置件)較上方排置件來得窄。較佳者，下方排置件之寬度約為上方排置件的一半。

本發明的這些及其他特色和優點將在以下的詳細說明及申請專利範圍而更加顯著。

【實施方式】

本發明雖然可以各種不同形式的實施例呈現，不過在簡圖中已顯示且在此以較佳實施例說明，但是，應了解本揭示純屬於例示本發明典範之目的，並非意圖將本發明侷限於所例示的特定實施例。

現請參照這些圖示，特別是第 1 圖，其顯示具有實施本發明原理之一塑膠排置系統 12 的釘排 10。在該例示的釘排 10 中，多個釘 14 係與該釘排 10 之橫向呈一約 20 度之角度 α 而配置；不過，在本發明中亦可使用其他角度 α (包括零度)。第 1B 圖中的釘排是一盤繞的排置狀態。

熟悉本技藝之人士將了解，圖中的多個釘 14 是全頭式釘 (full head nail)，而非 D 型頭 (或夾頭型) 釘。因此，該釘 14 能提供更強的固定性 (因為該釘頭 H 有較大表面積)。不過，亦應了解，當使用全頭式釘 14 時，所製造的釘排 10 在釘 14 與釘 14 (軸 A_{14}) 之間的距離 d_{14} 必須略大，以容納較大的釘頭 H。

多個釘 14 係藉由塑膠排置件 (plastic collation) 12 而排置並彼此保持固定。此塑膠排置件 12 是在這些釘 14 之釘桿 16 上及四周圍繞而鑄模，並將各個釘 14 與其相鄰的釘或多個釘 (即延伸在多個釘 14 之間) 連結。排置件 12 是以一個連續鑄模 (如 18 所顯示) 的型式圍繞著這些釘 14 及其之間；然而，基於本發明說明之目的，所示之鑄模 18 具有一環圈部分 20 (即環繞著釘桿 16 的部分)，和一連結部分 22 (即延伸在相鄰的環圈部分 20 之間且連結環圈部分

20 的部分)。在第 1 圖中的釘排 10，其顯示兩個塑膠鑄模或排置件，分別稱之為上方鑄模或排置件 12a 及下方鑄模或排置件 12b，兩者的結構大致類似。以下之說明均適用於該兩個鑄模且統稱為鑄模或排置件 12。基於本發明說明之目的，術語“鑄模”包括所有可將多個釘 14 或於其上形成排置件 12 的方法。

本發明之用於釘子的排置件 12 與先前已知的塑膠排置件有數點不同。首先，本發明之排置件係使用一種可在多個釘 14 上鑄模(或形成)並黏附至釘 14 上的物質，而不僅是圍繞並延伸於多個釘及其之間。經發現，黏附在多個釘的塑膠(而非僅鑄模於釘周圍)係為有利的，因為在驅動過程中，塑膠材料會傾向保持在釘桿 16 上。亦即，當釘 14 穿透基板時，排置件 12 的材料仍保持在釘桿 16 上，因此能與該釘 14 一起進入基板。更有利的是，當從本發明的釘排 10 驅動一釘 14 時，其所產生的殘屑遠比先前技藝的釘排還來得少。

從本發明中亦將發現，該塑膠材料與釘 14 之黏著有利於釘排 10 的堅固性。意即，當塑膠僅圍繞著釘桿時，此塑膠可能在釘桿周圍滑動。另一方面，藉由使塑膠排置件 12 黏著在釘桿 16 上，則此釘排 10 會變得更堅固而較不易收縮和縮成皺狀。

此材料是一種具黏性的聚合物、一環氧化物或其類似物。該材料可以是(例如)一具黏性的聚烯烴，例如經順丁烯二酐改質之聚烯烴，又例如是聚丙烯、聚乙烯或其類似

物。該材料可以包括一種由聚烯烴和經改質之聚烯烴所形成的混合物，例如由聚丙烯和經順丁烯二酐改質的聚丙烯所形成的混合物。亦可使用一或多種其它的樹脂，例如聚乙烯醇(PVA)系物質、乙烯乙醇(EVA)系物質、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)系物質、離子聚合物(ionomer)、甲基丙烯酸甲酯及其類似物。適當時，任何上述材料之混合物亦可使用填料。熟悉本技藝之人士將可採用其它種材料，且仍涵蓋在本發明之範疇和精神內。

一種本發明的塑膠組成物是聚丙烯樹脂，其已經過改質以強化對表面（包括各種金屬表面）的黏著力。一種較佳的樹脂是經順丁烯二酐改質的聚丙烯，其可購自 Mitsui Chemicals America, Inc(Rye Brook, New York)，商品名為 ADMER[®] QF5512A。

經發現，將多個釘 14 加熱而使其溫度升高後再施以聚合物(樹脂)的時候，使用這些經改質的樹脂會產生超乎預期的高黏著性。製備多個釘的樣品時，係將該多個釘預熱到溫度約 450°F～約 600°F，且較佳是約 500°F～550°F，並將經順丁烯二酐改質之聚丙烯鑄模在多個釘上。這些經鑄模之釘樣品係與其它種鑄模的釘排之組成互相比較測試，其中鑄模作用是在室溫下的釘和在升高溫度下的釘進行（在「釘溫度」一欄中以冷和熱顯示出）。同時也對在鑄模後經熱處理的釘排進行測試（在「擠壓成形時」及「經過 30 分鐘烘烤」的欄中顯示出）。意即，當塑膠材料已在多個釘上鑄模之後，再於一預設的溫度下將該釘排加熱一段

時間(30 分鐘)。這些測試的結果如表 1 所示。

聚合物組成	受測物質	釘溫 度	塑膠黏著性剪力強度(磅)		
			擠壓成形 時	經 30 分鐘烘 烤後	烘烤溫度 (°F)
聚丙烯(PP)	現今使用的材料	冷	6.0	17.4	375
經改質的 PP-酐	Amplify GR 205	冷	6.5	48.4	300
		冷	6.5	44.4	350
經改質的 PP-酐	Amplify GR	冷	0.0	39.9	300
HDPE/酐之混合 物	MSI	冷	5.3	3.6	250
		冷	5.3	90.9	350
		熱	64.0	86.5	350
經改質的 PE-酐	Bynel	冷	6.7	5.9	250
		冷	6.7	49.4	350
12%醋酸乙烯共 聚物	Elvax	冷	4.5	12.0	225
		冷	4.5	15.9	350
EMMA 共聚物 (Zn)	Suryin 9150	溫	0.0	51.2	375
經改質的 PP-酐	Tymor CP97X110	冷	8.4	15.6	350
		冷	8.4	88.0	375
經改質的 PP-酐	Admer QF551A	冷	4.6	17.1	300
		冷	4.6	28.0	350
		熱	71.0	210.4	350
混合物	75%現今使用的 PP	冷	7.0	7.3	350

表 1 - 各種用於釘子的塑膠排置件之塑膠黏著性剪力
強度

在表 1 中，塑膠黏著性剪力強度(以磅表示)是使用一張力測試裝置所測量而得，其係藉由迫使該多個釘沿著平行於該釘的主軸 A_{14} 之方向而通過一個具精確尺寸的孔洞，並測取要將該釘 14 與該塑膠排置件 12 分離所需施加的力道。這些在鑄模之前已先預熱的釘係被加熱到溫度約 $500^{\circ}\text{F} \sim 550^{\circ}\text{F}$ ，其後再將塑膠鑄模在該多個釘上。至於後熱處理，該多個釘是在表列的溫度下加熱約 30 分鐘。

從表 1 可發現，未經預熱的多個釘和經過預熱的釘在塑膠剪力強度方面的差異相當的懸殊。就本發明之經順丁烯二酐改質的聚丙烯而言，在未經後鑄模熱處理下，此剪力強度之差異係超過 15 倍(71.0 磅/4.6 磅)。在經後鑄模熱處理方面，其剪力強度較未經後熱處理(經預熱)的多個釘提高了幾乎約 3 倍。在進行塑膠鑄模以前先預熱多個釘顯示能使塑膠的剪力強度達到約 71.0 磅。在任何狀況下，冷塗佈的塑膠均無法達到經過預熱的多個釘之剪力強度。

由觀察中發現，根據本發明形成的釘排所產生的殘屑數量相較於已知的塑膠排置件而顯得非常少，主要是因為這些塑膠仍保持在釘桿上並與釘子一起穿透基板(木材)。此外，經發現，即便是產生的殘屑也是微細材料(較小尺寸的粒子)型式，因此清理殘屑的問題較少。

收集多個釘樣品的殘屑以決定“殘屑效能 (debris performance)”或是本發明之排置系統所產生殘屑的減少程度。測量這些脫落的殘屑時，首先是先稱取一指定釘排

的重量，該釘排包含 10 個釘子。將 10 個未經排置的釘子重量從該初始重量中扣除，以計算塑膠的初始重量。之後，再將受測釘排擊發至一基板中(例如，木板)，且此基板是被一隔離包圍以協助捕獲及收集脫落的殘屑。再稱取所收集到的脫落殘屑，並除以原先塑膠的初始重量，則得到一特定塑膠排置材料的脫落殘屑百分比。

下列表 2 中，是總結三種選用的塑膠排置材料(一無黏性之聚丙烯材料；一根據本發明配製的具黏性材料，其為 50%重量比的聚丙烯和 50%重量比的經順丁烯二酐改質之聚丙烯的混合物；以及一成分為 100%之經順丁烯二酐改質的聚丙烯)的測試結果。擊發測試是在松木和中等密度纖維板(MDF)之基板上進行。

塑膠排置材料	%脫落的殘屑 (松木)	%脫落的殘屑 (MDF)
無黏性之聚丙烯	86	91
聚丙烯/經順丁烯二酐改質的聚丙烯之混合物 (重量比為 50%/50%)	17	14
100%之經順丁烯二酐改質的聚丙烯	0	0

表 2 - 各種塑膠排釘件所產生的殘屑

亦發現多個釘會帶著塑膠進入木材，且該塑膠會與釘子一起埋入木材內部。事實上，意外地，此現象能強化該多個釘在木材內的固定力。一般認為這是由於塑膠埋入木材時塑膠的黏著本質以及塑膠對釘子的黏著力所共同造成的。意即，一般認為此塑膠(黏著劑)係流入木材結構之中

並與木材結構結合，因而提供更高的固定力。

下方表 3 中顯示的評估結果是在針對根據本發明的釘排與未經預熱之聚丙烯或控制鑄模的釘排經擊發進入木材後，其釘子的固定力或抽拉強度的比較結果。抽拉強度是測取欲將釘子從木材中抽出所需的施力(以磅/英吋之抽拉力表示)。將此施力除以穿透深度而得到常態化數值(即抽拉每英吋的計算值)。

樣品 編號	佇立高度 (英吋)	穿透力 (英吋)	最終施力 (磅)	抽拉強度 (磅/英吋之抽 拉力)	塑膠排置材 料
1	0.258	2.432	408.73	168.06	Tymor™
2	0.585	2.415	372.28	154.14	Tymor™
3	0.618	2.382	150.06	63.00	控制組
4	0.616	2.384	150.93	63.31	控制組
5	0.621	2.379	231.86	97.46	Admer®
6	0.644	2.356	127.87	54.27	控制組

表 3 - 裝設在各種塑膠排釘件上之釘子的穿透力及抽拉強度

由表 3 的數據可看出，根據本發明的釘排相較於未黏著的釘(控制組)存在有相當高的抽拉強度。控制組的釘顯示出的抽拉強度約在 54.3~63.3 磅，而經預熱的多個釘顯示出的抽拉強度約在 97.5~168.1 磅。其中，經預熱的多個釘幾乎需要超過 54% 以上的拉力來抽拉或拔出這些釘子。同時，基本上本發明之釘的穿透力則與未經預熱的釘相等。Admer® 和 Tymor™ 材料均為經順丁烯二酐改質的聚

丙烯。

在本發明的釘排 10 中，鑄模在釘桿 16 上和釘 14 之間的塑膠係為均勻的材料。應了解，該塑膠材料可以是一多重部分之鑄模，其是在釘上提供有不連續層的鑄模(排置)材料。在此系統中，可在釘上施用或結合一黏著劑，其中係施用具有所要性質的材料層(例如：一種更為堅硬或更堅固的材料，或一種更耐衝擊的材料)。此外，當然，可使用兩種或多種塑膠的共擠壓成形物便能達到分層的配置。

本發明之釘排 10 的另一實施態樣，是在釘 14 的周圍和其之間的鑄模之形狀或配置。亦即，環圈部分 20 和連結部分 22 的形狀。在本發明之釘排 10 中，環圈部分 20 係形成為圍繞的元件，這些元件在環圈部分 20 之間的中間點(亦即約在釘子所內切的圓之中間點)具有一較大的縱長或軸長 L_{20M} ，而約在連結部分 22 之處縮短到一較小的軸長 L_{20C} 。

這些連結部分 22 包括一橋段 24，其係自一環圈 20a 延伸到與其相鄰的環圈 20b，且其在該環圈部分 20/連結部分 22 接合點的高度相當於環圈部分 20 的高度 H_{22} 。橋段 24 是一個較細長的元件，是實質地“橋聯”兩個相鄰的環圈 20a、20b。在環圈 20a 到下一個環圈 20b 之間沿著該橋段 24 有一肋 26。此肋 26 係相對於橋段 24 為橫向設置，且在釘子的軸向或沿著釘子長度方向的剖面較小(例如較短)，也就是厚度 t_{26} 較小，但其深度或寬度 w_{26} 則大於橋段 24。在第 2 和 3 圖中可看出，橋段 24 和肋 26 的剖面係呈十字

狀，且肋 26 是橫向設置之部件，並約略位在橋段 24 的中點處。由釘 14 的剖面圖看來(參閱第 3 圖)，其提供了連結部分 22 的上視圖或底視圖，係顯示肋 26 實際上是在兩個釘 14 之間呈凹狀延伸。橋段 24 和肋 26 兩者的末端均呈圓弧狀，如元件符號 28 所顯示者。

熟悉本技藝之人士應了解，當釘 14 從釘排 10 而驅動時，實質上被驅離釘排 10 的部分是釘 14、環圈部分 20 以及介於被推動的釘 14 和其下一個相鄰的釘 14b(見第 1 圖的右側)之間的連結部分 22。較佳者，這整個“組合併”是被驅動進入基板內部，且可想而知地，此組合併最好是盡量深入木料內部，以減少所產生的殘屑數量。

為了要分離連結部分 22，可在連結部分 22 的底座或底部 32 沿著所要的分離線或在該連結部分與下一個相鄰的釘之接合點形成一缺口 30。如此即可提供總合成為一個單位之釘 14、環圈部分 20 和連結部分 22，與釘排 10 分離的位點。

連結部分 22 提供釘排 10 所必需的堅固性，並且再結合塑膠的黏著性，即能防止釘排 10 縮成皺狀。但是，儘管黏著性及堅固性提高，在驅動釘 14 時卻不需要大量施力以便將此釘 14 與釘排 10 分開。

在本發明之釘排 10 中，其上方和下方排置件 12a,b 的尺寸基本上相等。其環圈部分 20 的長度 L_{20M} 、 L_{20C} 約為 0.360 英吋～0.480 英吋，且其厚度 t_{20} 約為 0.005 英吋～0.015 英吋。橋段 24 的長度 l_{24} 約為 0.280 英吋～0.420 英吋。

吋，且其厚度 t_{24} 約為 0.006 英吋～0.014 英吋，而肋 26 的厚度 t_{26} 約為 0.045 英吋～0.060 英吋，且其寬度 w_{26} 約為 0.087 英吋～0.128 英吋。在此必須強調，由於肋 26 呈凹狀，因此寬度 w_{26} 便會沿著肋 26 的長度而變異。

參照第 4 圖，此環圈 120 在最接近釘 14 的尖端 34 之環圈部分 124 或在環圈 120 的前導端可形成一錐尖或變細區域 122。環圈 120 並朝向尾端 126 而擴大或變厚。經觀察，此錐尖 122 有助於釘 14 和塑膠環圈 120 穿透木料。較佳者，此錐尖 122 與釘 14 的縱軸 A_{14} 呈角度 β ，約為 0.5 度～約 5.0 度，且最佳是約 1.0 度。此錐尖 122 形成一楔形物 128，有助於釘 14 穿透基板並能強化其抽拉抗性。不過，須注意角度 β 不能過大，以免楔形物 128 扯裂木料。

觀察中發現，環圈 20 在釘桿 16 上的位點也能提高釘 14 對木料的穿透力。明確的說，研究中發現，將環圈 20 設置在較靠近釘 14 的尖端 34 之處，能提高釘子的穿透力。一般認為，由於此環圈 20(對穿透而言是一種阻力)之位點靠近該釘尖端 34，因此當源自於釘驅動工具的衝力高時，所遭逢的阻力最大(意即在此環圈 20 進入木料時)。所以，在工具衝力高時即克服了最大的穿透阻力，因此，釘子的穿透力在環圈 20 靠近釘子尖端 34 之位置時會高於環圈 20 位在釘桿 16 後端靠近釘頭 H 之位置。

本發明曾針對環圈 20 在釘桿 16 上之位置的效應進行評估。所使用的釘 14 之長度為 3 英吋且標稱直徑為 0.131、環圈長度 L_{20M} 為 0.5 英吋、厚度 t_{20} 約為 0.020 英吋、一

排置材質為經順丁烯二酐改質之聚丙烯(Admer®)，和 90 psi 的氣動驅動力，係發現，當環圈 20 與釘子 14 的尖端 34 距離 2.25 英吋時能被驅動(所具有的穿透力)2.45 英吋，當環圈 20 與釘子 14 的尖端 34 距離 1.5 英吋時能被驅動 2.75 英吋，當環圈 20 與釘子 14 的尖端 34 距離 0.5 英吋時能被驅動 2.975 英吋，而裸釘 14 則能被驅動 2.925 英吋。

熟悉本技藝之人士應了解，此種前置類型的環圈 20(或通常是一前置的排置元件或支撐件)並不限應用在排置的釘排 10。事實上，此種設計可應用在其它種排帶型式的緊固件及其它種排帶型式的消耗品上。

在第 5A 和 5B 圖中，其繪示實施例 210，其中肋 226 係與釘排 10 的軸 A_{210} 呈一角度 γ 和 γ' ，相較於在第 1 圖之實施例中，其肋 26 係大致上是平行於軸 A_{10} 。

在第 6 和 6A 圖的實施例中係顯示塑膠釘排 310 的另一實施例，其中在釘排 310 的連結部分 322 形成有凸飾圖案 324，而非具有橋段 24 和肋 26 的設計(如第 1-5 圖)。在有凸飾圖案 324 的實施例中，肋 326 的圖案係形成在連結部分 322，並可相對於平面 P_{324} 而單向或雙向延伸，其中該平面 P_{324} 是由在環圈 320 之間延伸的連結部分 322 所界定(例如，在由連結部分 322 和相鄰的兩個釘 14a,b 所界定的平面 P_{324} 上延伸入或延伸出或兩者兼有)。第 6A 圖係繪示一單向凸飾圖案 324 之剖面圖。此凸飾圖案 324 係用於提供立體結構，非常類似於橋段 24 和肋 26，以強化釘排 310 的堅固性。此外，在分離時，此凸飾圖案 324 亦能提

供所需的堅固性及可預測性，同時可減少形成釘排 310 所需使用的材料量。肋 325 亦可應用於該具有凸飾圖案的釘排 310 實施例。此種凸飾圖案亦可形成在環圈上。

熟悉本技藝之人士將可從附圖中了解，本發明之釘排亦可為一種捲繞式釘排(參見第 1B 圖，其中顯示一捲繞式釘排 10')。在此種設計中，排置件是由一橋段連結多個環圈部分，不過，其並未使用強化元件或剛性連接元件(例如，肋)，因而釘排可進行捲繞。在此種配置中，排置件可如同第 11A 及 11E 圖中所顯示者，其中連結部分 822、1822 包括橋段 824、1824，但其並未使用肋。此種設計能讓這些排置件進行必要的彎折以捲繞或盤繞該排置件。

參考第 7A 與 7B 圖，經發現，在由釘排 10 驅動釘 14 時，當釘之連結部分 22 係盡可能靠近下一個順位的釘 14b 而被分開時，其所產生的殘屑會減少(第 7B 圖)。比較第 7A 和 7B 圖後，可看出當被驅動的釘 14a 從釘排 10 分開時，其所帶有之尾部連結部分 22b 愈多，則殘屑可藉此減少。這是要減少被驅動的釘 14a 之向下運動的釘頭 H_{14a} 與連結部分 22 接觸及自殘留的連結部分而將連結部分 22 撕裂(事實上，較佳的說法應該是扯裂)的機會。應了解，假若該連結部分 22 之分離處能與被驅動的釘 14a 儘可能遠離，則僅有少量或甚至沒有任何殘留的連結部分 22 可與該釘頭 H_{14a} 接觸，並將其從連結部分 22 撕裂(參見例如第 7B 圖)。亦發現仍連接於被驅動的釘 14a 之部分的連結部分 22(亦即尾部的連結部分 22b)，其在釘 14a 被驅動進入基

板時，仍相當堅固而足以保持完整並連接到該釘 14a。

為了提供此種具有選擇性或優先選定的分離區，曾試驗過數種結構。其中一種結構是包括缺口 30，如第 1 圖之實施例（釘排 10）和第 8A、8B 圖中所顯示者。為使該連結部分 22 的分離點能盡可能靠近尾部的釘 14b，其缺口 30 的位置應盡量接近尾部的釘 14b。

基本上，釘排 10 係配置有一結構弱化區，以便能在所要的位點產生或促進分離。不過，值得注意的是，當將釘 14a 驅動進入基板時，剩餘的連結部分 22 仍宜保持完整以減少殘屑產生。因此，如同第 8B 圖所示，缺口 30 係設置以具有一半圓形缺口壁 30a，且更可包括一下方缺口 30b 以進一步地作用於分離位點。

釘排 410 的另一個實施例係經設置而使得其分離點作用於期望分離之選擇性變細區。例如，在第 9A 圖中，橋段 424 在尾部的釘 14b 之環圈 420（期望的分離位點）處變細，這是藉由在該橋段 424 和該環圈 420b 或該尾部的釘 14b 之間形成一小半徑轉折區（大致上以 423 表示），並在該橋段 424 和該前導的釘 14a（待驅動的釘）之環圈 420a 之間保留一大半徑轉折區（大致上以 425 表示）。較小的半徑轉折區約為 0.015～0.025 英吋，而較大的半徑轉折區約為 0.050～0.060 英吋。

該較大半徑轉折區 425 使得在前導的釘環圈 420a/橋段 424 轉折處存在有較多的材料。藉以使得分離點出現在較靠近橋段 424 和尾部的釘 14b 之間的轉折區（具有較少材

料的較小徑區)。第 9A 圖係顯示釘 14a、14b 和連結部分 422(釘頭 H_{14a} 和 H_{14b} 是以虛線表示)，其繪示出前導的釘 14a 之釘頭 H_{14a} 約位在與變細的橋段區 423 相同(例如重疊)之位置。如此一來，當該釘頭 H_{14a} 從釘排 410 驅動時，此連結部分 422(意即該橋段 424 和肋 426)便不致於會被釘頭 H_{14a} 撞擊(或些微撞擊)。熟悉本技藝之人士將了解此舉可減少殘屑的產生量。

另一個實施例 510 則繪示於第 9B 圖，其為一種大半徑/小半徑設計的變化型，其中釘 14a、14b 的軸 A_{14a} 、 A_{14b} 係相對於環圈 520a、520b 之軸而偏移(或稱之為「偏心」)。在此實施例中，該多個釘偏移以便在其較小半徑接合點建立一個較細的環圈區。此進一步地影響或促使在更靠近該接合點之處分離(如 523 所示)。

在第 9C 和 9D 圖的另一實施例中，較細區 1423 是位在尾部的釘 14b 轉折處，這是藉由形成一小半徑區(約 0.010~0.018 英吋，相較於約為 0.060 英吋之前導釘的半徑區 1425)以界定一頸區 1428。此頸區的厚度 t_{1428} 可例如為約 0.0070 英吋。

其它釘之排置件的實施例 610、710 可分別參考第 10A 和 10B 圖，其中連結部分 622 包括一細橋段 624，並在其環圈部分 620 之間延伸有一較剛硬的肋 626(第 10A 圖)；或甚至不具有橋段，而在環圈部分 720 之間延伸有一較剛硬的肋 726(第 10B 圖)。肋 726 係按一定尺寸製作，而使其寬度 w_{726} 大於釘 14 和環圈 720 的寬度 w_{720} (意即，橫跨

環圈 720 而測量)。

為了進一步地強化釘子穿透基板的能力，並同時保有塑膠排置件結構完整性的高穩定度，則可將連結部分 22 的各種結構部位變成錐形。參見第 11A 圖，連結部分 822 可具有橋段 824，該橋段 824 從前導的邊緣 827(首先進入基板的邊緣)朝向尾部的邊緣 829 而往外形成錐形。在第 11E 圖中，其係由第 11A 圖中的錐形連結部分 1822 倒轉形成。這兩種無肋設計，如第 11A 和 11E 圖中所示，特別適用於捲繞式用途(第 1B 圖)。另外，如第 11B 圖所顯示，其肋 926 可為錐形且帶有一直線形橋段 924 或帶有一錐形橋段 1024(第 11C 圖)。肋 1226 的上方與下方尾端均為錐形，且較佳者是以約 45 度的角度 γ ，並可具有或不具有一錐形橋段 1224(第 11D 圖)，以提高剛性及產生較少殘屑。肋 1226 的厚度 t_{1226} 約為 0.070 英吋，而橋段 1224 的厚度 t_{1224} 約為 0.013 英吋。

參見第 12 圖，另一種減少殘屑產生的方法是將下方排置件 1112b 的尺寸(寬度)縮小。在所示的實施例中，其下方排置件 1112b 之寬度 w_{1112b} 約為上方排置件 1112a 之寬度 w_{1112a} 的一半。

第 13A 和 13B 圖則顯示釘排 1310 的一實施例，其中釘 1314a,b 包括從釘桿 1316 向外延伸並突出於釘桿 1316 的外圓周所形成的環或似鋸齒狀突起物的構造 1320。該構造 1320 有助於在基板上造成較大開口，以便排置材料 1322 更易穿透到基板內而不產生殘屑。基本上，這種環形或似

鋸齒狀突起物的構造 1320 較容易進一步地擴張基板的開口，而使得排置材料 1322 可進行低應力之穿透動作。

第 14A 和 14B 圖更繪示另一實施例 1410，釘 1414 在排置材料 1422 下方的釘桿 1416 上具有變形部 1420。這些變形部可以是多個環狀、經磨砂或粗糙化的區域或類似者，以提高該排置材料 1422 和釘桿 1416 的黏著。

在各個該些實施例中，其排置件均經過設置以在將釘 14a 驅動進入基板時，減少或避免縮成皺狀，同時也減少殘屑的產生量。

本文所參照的專利案，無論在說明內文中是否有特別聲明，所有均併入本發明作為參考。

在本揭示文中，“a”或“an”均視同包括單數及複數。反言之，任何相關於複數項的參照將(若適當)包括單數。

惟本發明雖以較佳實施例說明如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技術人員，在不脫離本發明的精神和範圍內所作的更動與潤飾，仍應屬本發明的技術範疇。

【圖式簡單說明】

熟悉相關技藝之人士在參閱上方詳細說明及附圖之後，必能對本發明的各項優點與優勢更徹底了解，其中：

第 1A 圖是釘排或排置件之實施例的平面視圖，其中該排置件具有一對以塑膠鑄模的運載帶，第 1B 圖則例示一盤繞的排置件結構；

第 2 圖係為沿著第 1 圖之線 2-2 所取得的剖面圖；

第 3 圖係為沿著第 1 圖之線 3-3 所取得的剖面圖；

第 4 圖則類似於第 2 圖之例示圖，顯示一錐形化的環圈；

第 5A 與 5B 圖繪示具有呈一角度的肋之部分釘排；以及

第 6 與 6A 圖係繪示具有凸飾的選擇性橋段部分，其中第 6A 圖係為沿著第 6 圖之線 6A-6A 所取得的剖面圖；

第 7A 與 7B 圖繪示被驅動的前導釘與該釘排分開之位點，其中第 7A 圖是前導的釘分離，而第 7B 圖則是尾部的釘分離；

第 8A 與 8B 圖繪示各種缺口位點和配置；

第 9A 與 9B 圖繪示釘排之實施例的剖面圖，其具有同心(第 9A 圖)與偏心(第 9B 圖)之釘子配置，並具有大和小半徑之橋段連接到環圈的轉折區；

第 9C 與 9D 圖是一釘排的剖面視圖和部分放大的剖面視圖，其中釘排具有厚度減縮的頸區；

第 10A 與 10B 圖是具剛性肋之細橋段(第 10A 圖)及不具有橋段(第 10B 圖)的釘排之連結部分之選擇性實施例；

第 11A-11E 圖繪示具有錐形化的連結部分之釘排的實施例；

第 12 圖繪示另一個實施例，其中上方和下方排置件的寬度不同；

第 13A 與 13B 圖繪示另一個實施例，其中緊固件包括一穿透擴張部分；及

第 14A 與 14B 圖繪示另一個實施例，其中釘桿上係具有變形部，其係在塑膠運載帶之下方。

【主要元件符號說明】

α 角度	d_{14} 距離
L_{20M}, L_{20C} 環圈軸長	t_{20} 環圈厚度
H_{22} 環圈高度	l_{24} 橋段的長度
t_{24} 橋段厚度	t_{26} 肋厚度
w_{26} 肋的寬度	A_{10} 軸
A_{14}, A_{210} 軸	A_{14a} 軸
A_{14b} 軸	P_{324} 平面
H_{14a} 釘頭	H_{14b} 釘頭
t_{1428} 頭區的厚度	w_{720} 環圈的寬度
w_{726} 肋的寬度	t_{1224} 橋段的厚度
t_{1226} 肋的厚度	w_{1112a}, w_{1112b} 排置件寬度
10, 10' 釘排	12 排置系統/排置件
12a 上方鑄模或排置件	12b 下方鑄模或排置件
14 釘	14a 釘
14b 釘	16 釘桿
18 鑄模	20 環圈(部分)
20a 環圈	20b 環圈
22 連結部分	22b 連結部分
24 橋段	26 肋

30,30b 缺口

28 末端

34 尖端

122 錐尖/變細區域

126 尾端

210 實施例

310 釘排

322 連結部分

325 肋

410 釘排

420b 環圈

422 連結部分

424 橋段

426 肋

520a,b 環圈

610 排置件

622 連結部分

626 肋

720 環圈部分

822 連結部分

827 邊緣

924 橋段

1024 橋段

30a 缺口壁

32 底部

120 環圈

124 環圈部分

128 楔形物

226 肋

320 環圈

324 凸飾圖案

326 肋

420 環圈

420a 釘環圈

423 小半徑轉折區

425 大半徑轉折區

510 實施例

523 接合點

620 環圈部分

624 橋段

710 排置件

726 肋

824 橋段

829 邊緣

926 肋

1112b 下方排置件

1112a 上方排置件

1226 肋

1314a 釘

1316 釘桿

1322 排置材料

1414 釘

1420 變形部

1423 較細區

1428 頸區

1824 橋段

1224 橋段

1310 釘排

1314b 釘

1320 構造

1410 實施例

1416 釘桿

1422 排置材料

1425 半徑區

1822 連結部分

十、申請專利範圍：

1. 一種緊固件組套件，其係用於一相關的緊固件驅動工具，以由該組套件而將一緊固件驅動進入一相關的基板中，該緊固件組套件包含：

一排緊固件，該些緊固件係配置而彼此實質平行且相對於該些緊固件所選出之一者的一軸具有一角度，各個該些緊固件具有一桿及一頭部，該頭部的直徑大於該桿的直徑，該些桿係以至少一距離而與鄰近的該些桿間隔，使得一緊固件之該頭部並未與一鄰近之緊固件的該桿接觸；以及

一鑄模無膠條之排置系統 (collation system)，其係由一塑膠材料鑄模並黏接於該些緊固件上而形成，該塑膠材料界定一環圈部分，該環圈部分環繞該緊固件的該桿，該塑膠材料進一步界定一連結部分，該連結部分係延伸於相鄰的該些環圈部分之間並連接鄰近的該些環圈部分，該連結部分係形成為一橋段和一肋，該塑膠材料是由一具黏性之聚合物配製而成，該具黏性之聚合物係至少部分為經改質的聚烯烴 (polyolefin)，該環圈部分係以小於該桿之一長度的一不連續長度而形成於該桿上，

其中，即便在該緊固件被驅動入一基板之後，該環圈部分和實質全部的該連結部分保持附著在該緊固件上之一位點，該位點為該環圈部分鑄模於該緊固件之該桿上的位點。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之緊固件組套件，其中該經改質的聚烯烴為下列其中之一者：聚丙烯、聚乙烯、聚烯烴與經改質之聚烯烴的一混合物、以及經順丁烯二酐改質的聚丙烯。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之緊固件組套件，其中在將該塑膠材料鑄模於該些緊固件上之前，該些緊固件係先進行預熱。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之緊固件組套件，其中該排置系統包括上方和下方塑膠排置件，該些排置件係鑄模在該些緊固件上並黏接至該些緊固件，該上方及下方排置件之鑄模係形成彼此平行，該上方排置件係形成而較靠近該緊固件的該頭部，而該下方排置件係形成而較靠近該緊固件的一尖端。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之緊固件組套件，其中該環圈部分係形成具有一錐尖 (taper)，該錐尖係朝著該緊固件的一穿透端而逐漸變細。

6. 一種緊固件組套件，其係用於一相關的緊固件驅動工具，以依序地將一緊固件由該組套件驅動進入一相關的基板中，該緊固件組套件包含：

一排緊固件，該些緊固件係配置而彼此實質平行，各個該些緊固件具有一桿及一頭部，該頭部的直徑大於該桿的直徑，該些桿係彼此間隔，使得一緊固件之該頭部並未與一鄰近之緊固件的該桿接觸，每一緊固件之該桿界定一軸；以及

一鑄模無膠條之排置系統，其係由一塑膠材料鑄模並黏接在該些緊固件上而形成，該塑膠材料界定一環圈部分，該環圈部分係完全地環繞著該緊固件的該桿，該塑膠材料進一步界定一不連續之連結部分，該連結部分係沿著該桿之該軸延伸於相鄰的該些環圈部分之間並連接該些環圈部分而設置，該些連結部分將每一緊固件與每一鄰近之緊固件分隔，該塑膠材料是由一具黏性之聚合物配製而成，該具黏性之聚合物係至少部分為經改質的聚烯烴，該環圈部分係以小於該桿之一長度的一不連續長度而形成於該桿上，

其中即便在該緊固件被驅動入該基板之後，該環圈部分和實質全部的該連結部分保持附著在該緊固件上之一位點，該位點為該環圈部分鑄模於該緊固件之該桿上的位點，且其中該連結部分包括一選定的結構弱化區域，以使該連結部分在一所要的位點上與該環圈分開，且其中該選定的結構弱化區域是在該連結部分與位於該排緊固件中的接續之該緊固件之該環圈部分的一接合點上，該選定的結構弱化區域具有一剖面區域，該剖面區域在非該結構弱化

區域之一位點處，與該連結部分之一剖面區域不同。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之緊固件組合併，其中該選定的結構弱化區域由在該連結部分中的一缺口所形成。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之緊固件組合併，其中該連結部分具有一多變化的剖面區域，且其中該選定的結構弱化區域係藉由非為在該連結部分中之其他位點的該所要的位點上形成一較小剖面區域而形成。

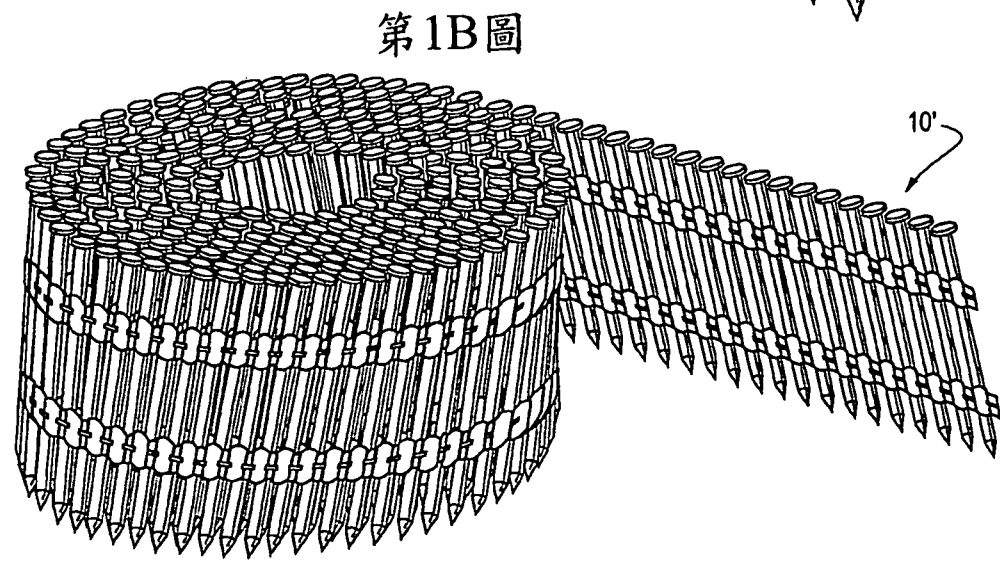
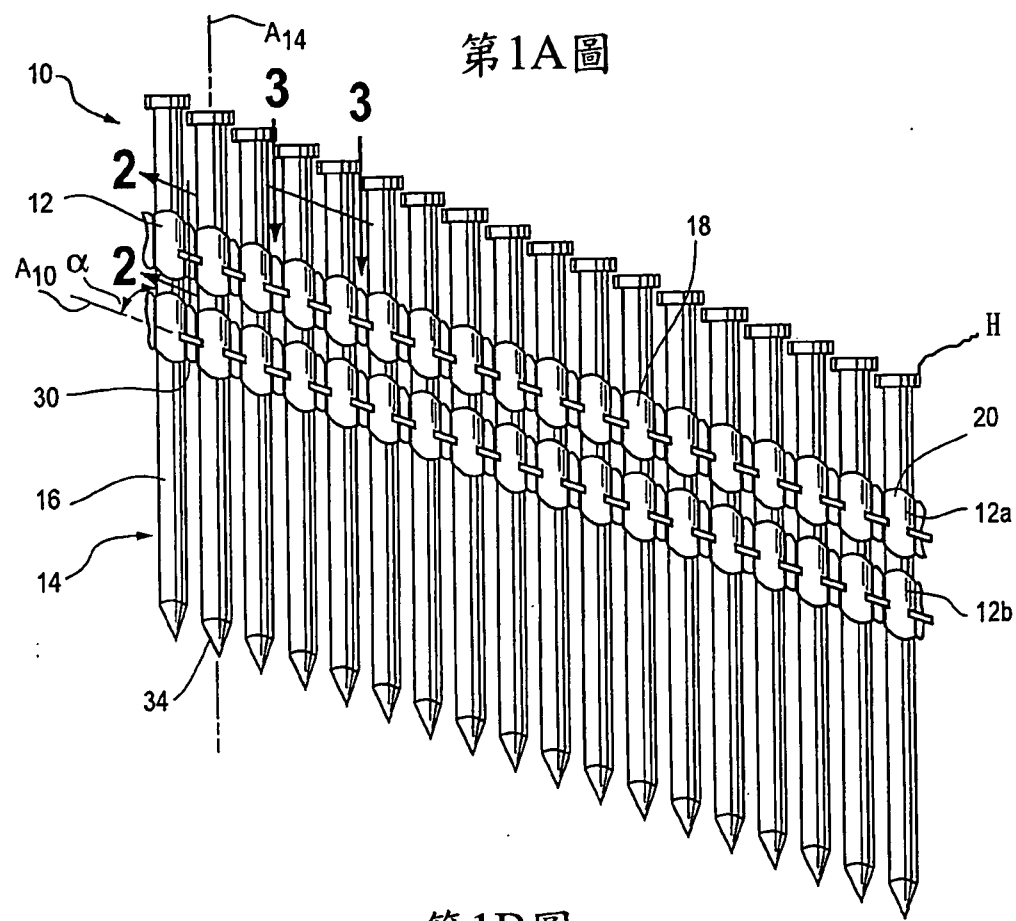
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之緊固件組合併，其中該些緊固件相對於其對應的套筒為偏心設置，該些套筒係在該所要的位點界定一薄壁的套筒段。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之緊固件組合併，其中該連結部分包括一肋，該肋之延伸長度短於該環圈部分的一軸向長度。

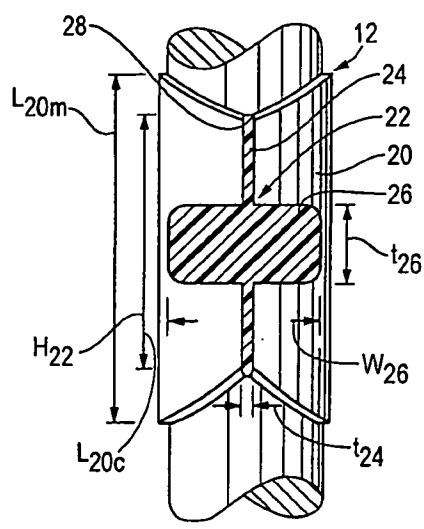
11. 如申請專利範圍第 6 項所述之緊固件組合併，其包括位於該桿中的多個構造 (formation)，且其中該塑膠材料係鑄模在該些桿上並位於該些構造之上方。

12. 如申請專利範圍第 6 項所述之緊固件組合併，其包括位

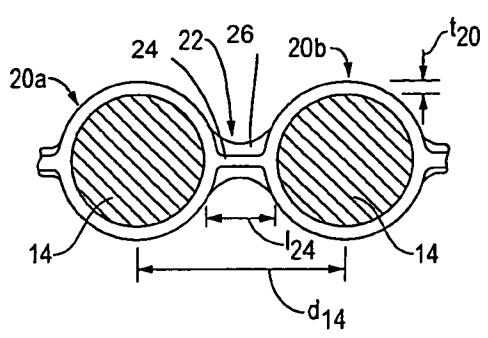
於該桿中的多個構造，該些構造係由該桿而向外延伸，並至少部分地超出該桿的一外圓周，而設置於該桿中的該些構造係介於該塑膠材料和該緊固件的一尖端之間。



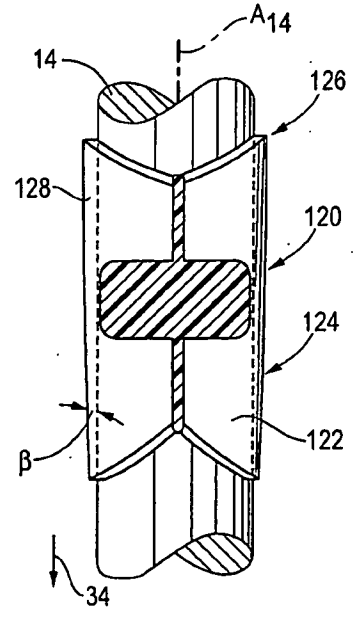
第2圖



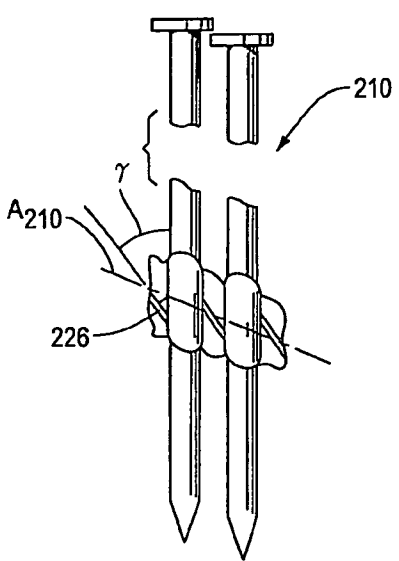
第3圖



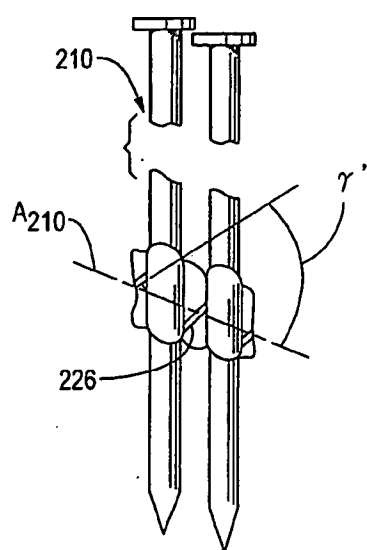
第4圖



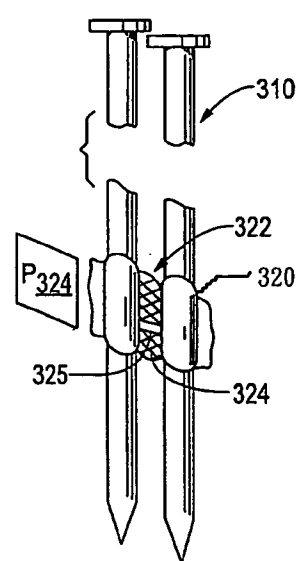
第5A圖



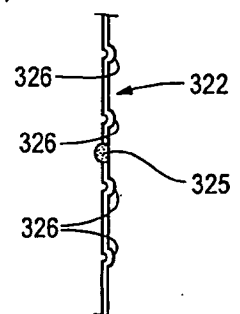
第5B圖



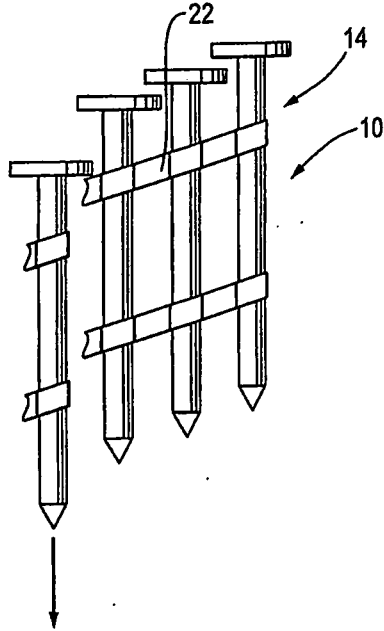
第6圖



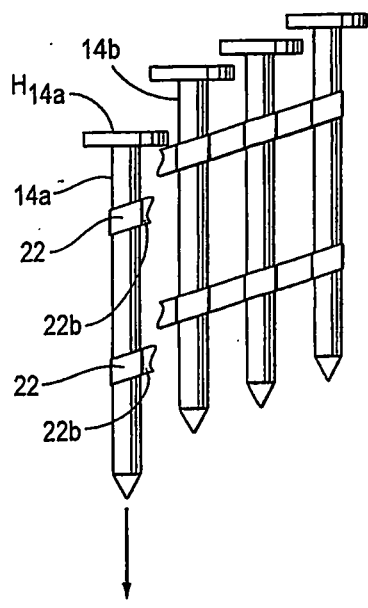
第6A圖



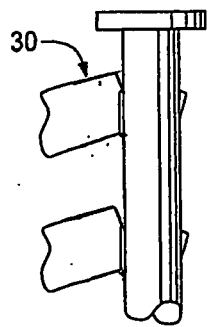
第7A圖



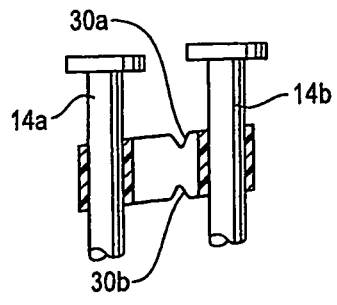
第7B圖



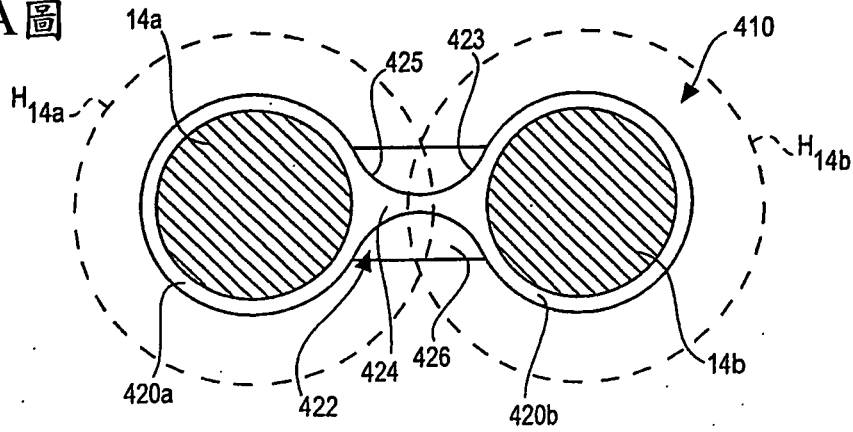
第8A圖



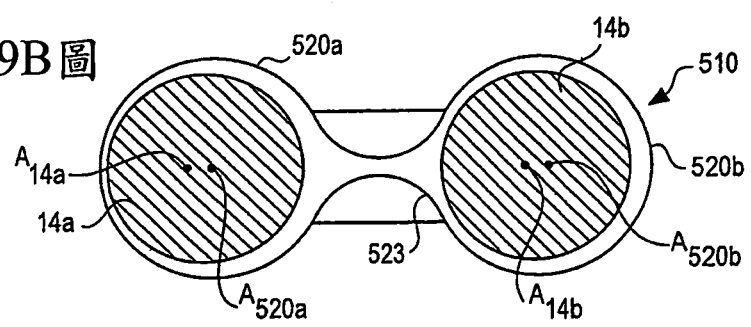
第8B圖



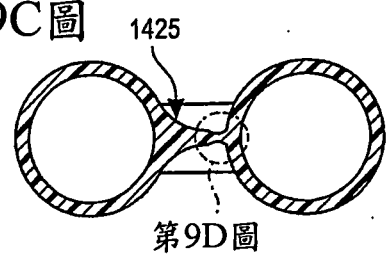
第9A圖



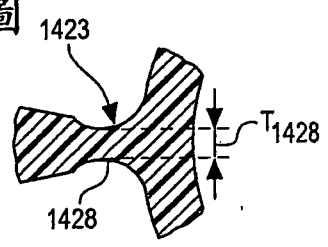
第9B圖



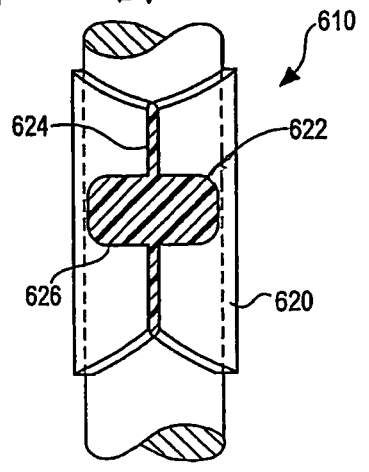
第9C圖



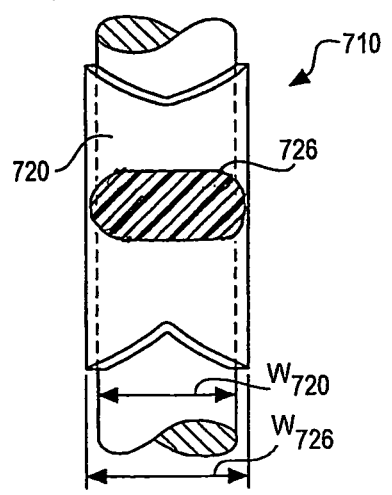
第9D圖



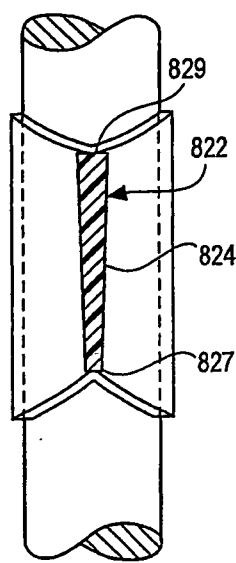
第10A圖



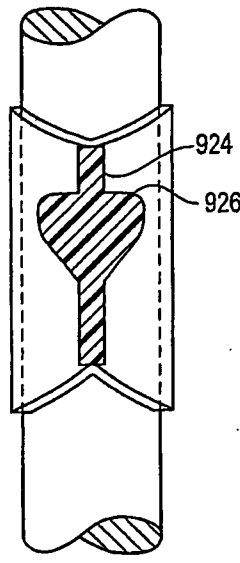
第10B圖



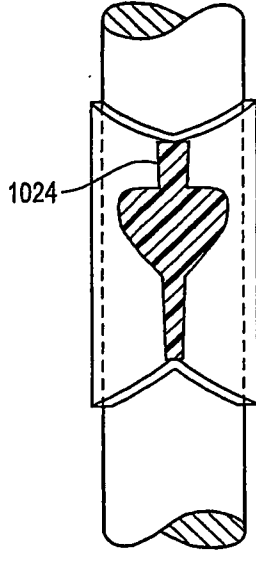
第11A圖



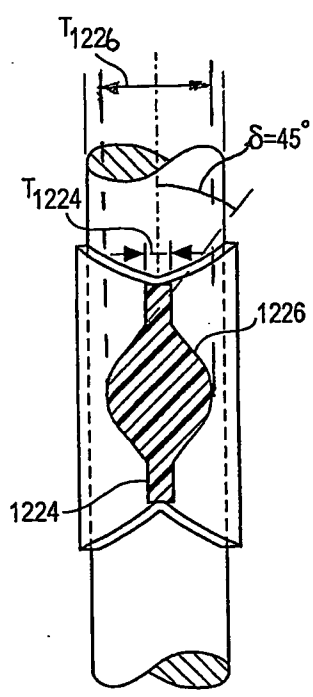
第11B圖



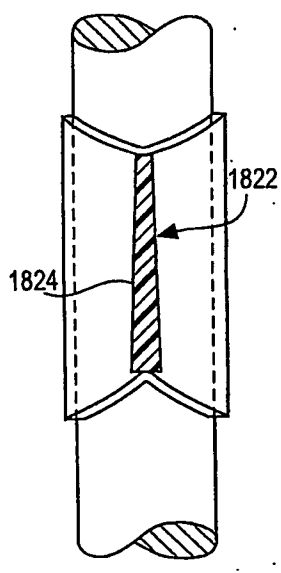
第11C圖



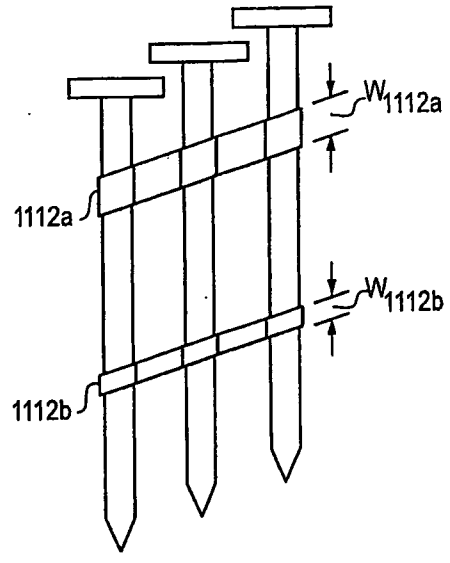
第11D圖



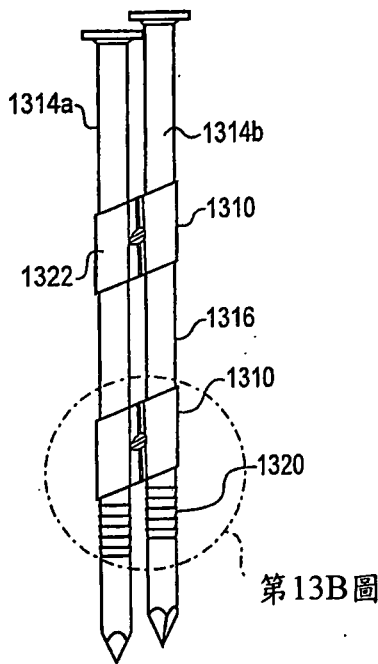
第11E圖



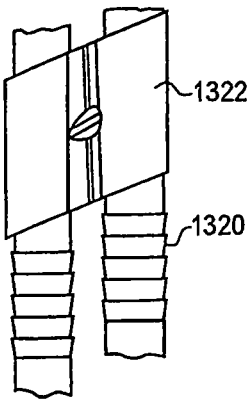
第12圖



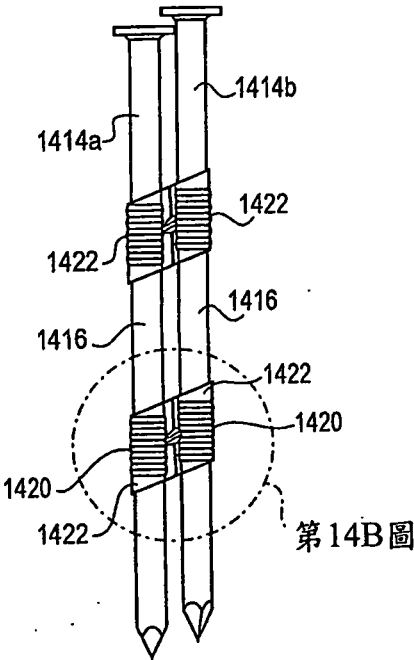
第13A圖



第13B圖



第14A圖



第14B圖

