

公告本

年 月 日 修正

90年6月26日 修正

申請日期：89.2.15

案號：89102649

補充

類別：F16B 25/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

468007

一、 發明名稱	中文	具有主要及次要螺紋之結合作件
	英文	FASTENER HAVING PRIMARY AND SECONDARY THREADS
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 約翰·欣
	姓名 (英文)	1. John J. HSING
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國伊利諾州格蘭德爾高地高爾夫景大道1501號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 伊利諾工具製造公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Illinois Tool Works, Inc.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國伊利諾州庫克鎮格蘭景西湖大道3600號
	代表人 姓名 (中文)	1. 湯姆斯·巴克曼
	代表人 姓名 (英文)	1. Thomas W. Buckman



468007

案號 89102649

年 月 日

修正

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1999/03/17 09/270,637

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明有關一種結合作件，用以將一金屬板緊固於一基板，其中金屬板係相當薄，而基板係相當厚的。結合作件具有一頭及一軸柄，且軸柄有一主要螺紋構形及一次要螺紋構形。

【發明背景】

如美國專利第5,779,417號所示，上述型式之結合作件用以將一金屬板（方便上稱為搭接板）緊固於一基板，通常為一金屬基板。若基板為另一金屬板，則基板方便稱為攻牙板。通常，搭接板利用衝孔備有一孔，方便稱為排屑孔，基板利用衝孔或鑽孔備有一孔，方便稱為攻牙孔，攻牙孔之橫斷面小於排屑孔之橫斷面。通常，當趨動結合作件時，軸柄自由貫穿排屑孔，進入錐形尖端之攻牙孔，並經由軸柄之自攻牙螺紋，在攻牙孔攻一互補螺紋。

在上述型式之結合作件之其他資料中，方便稱為攻牙力矩，當旋轉趨動結合作件時，攻牙力矩為自攻牙螺紋攻互補螺紋所需之力矩。此外，方便稱為起模(stripping)力矩，起模力矩為自攻螺紋起模互補螺紋所需之力矩，而使軸柄可在攻牙孔內自由轉動。

通常，於大量生產上述型式之結合作件中，統計上有意義抽樣測試係由此得到之抽樣測試。在給定抽樣測試之其他資料中，方便稱為統計最大攻牙力矩，其為任何抽樣測試之結合作件之自攻牙螺紋攻此一互補螺紋所需之最大力矩。此外，方便稱為統計最小起模力矩，其為抽樣測試之結合作件之自攻牙螺紋起模互補螺紋所需之力矩，而使軸柄



五、發明說明 (2)

可在攻牙孔內自由轉動。

在許多應用中，此些結合件係由氣動或電力傳動工具傳動，且均施傳動力矩予結合件頭。當所施之額定最大傳動力矩高於此些結合件之統計最大攻牙力矩時，且低於此些結合件之統計最小起模力矩時，每一此工具理想調整成停住或停止傳動。由於此工具不能精確調整，上述型式之任何定量之螺紋結合件之統計最小起模力矩理想上實質高於統計最大攻牙力矩。

發明概述

本發明提供上述型式之結合件之螺紋構形之新穎配置。結合件具有一頭及一軸柄。軸柄與頭成一單元，且具有一錐形尖頭。軸柄具有一主要螺紋構形，其沿著軸柄之一圓柱部份界定軸向間隔螺紋，及具有次要螺紋構形，其於主要螺紋構形所界定之至少有些螺紋間界定由軸向間隔螺紋。軸柄之圓柱部份具有鄰接頭之一近端及一遠端。每一螺紋構形之徑向尺寸係自螺紋根徑向量測。

在本發明之一具體實例中，次要螺紋構形起源沿著軸柄之圓柱部份，且具有逐漸向外減少之一徑向尺寸，自次要螺紋構形起源之區域增加至次要螺紋構形之徑向尺寸達到次要螺紋構形之最大徑向尺寸之區域。

較佳地，在相同之具體實例中，主要螺紋構形沿著軸柄之圓柱部份有一均勻徑向尺寸，且次要螺紋構形之最大徑向尺寸約等於沿著軸柄之圓柱部份之主要螺紋構形之均勻徑向尺寸。

在前段落所討論之具體實例之改良型式中，於離次要



五、發明說明 (3)

螺紋構形起源區域約一螺紋距之區域中，次要螺紋構形係中斷一約等於一螺紋距之軸長。與未改良型式相較，次要螺紋構形係連續的，改良型式展現較低之攻牙力矩。

本發明之另一具體實例中，主要螺紋構形沿著軸柄之圓柱部份具有一均勻徑向尺寸，且次要螺紋構形具有逐漸向外減少且連續之一徑向尺寸，自次要螺紋構形起源之一區域增加至在近端上次要螺紋構形之徑向尺寸達到最大徑向尺寸之一區域。

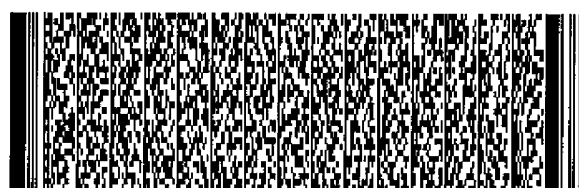
較佳地，在前段落所討論之具體實例中，次要螺紋構形起源接近軸柄之圓柱部份之遠端。

經由本發明之兩具體實例之下列說明及配合所附圖示，將可更明瞭本發明之此些及其他目的、特徵及優點。具體實例之詳細說明

如第1圖所示，上述型式之一結合作件10構成本發明之第一具體實例。除了本文所揭示說明外，結合作件10類似於美國專利第5,779,417號所揭示之結合作件，在此併入本文參考。

結合作件10具有一軸柄20，界定具有新穎螺紋之一軸，且具有一頭40與軸柄20成一單元。軸柄20具有一圓柱部份22，有鄰接頭40之一近端24及一遠端26，且具有一錐形尖端28，該錐形尖端28具有一尖端30且在遠端26鄰接軸柄20。

如第1圖所示，結合作件10將利用衝孔備有一排屑孔52之一搭接板50緊固於利用鑽孔備有一攻牙孔62之一基板60。在傳動結合作件10之前，排屑孔52及攻牙孔62為圓形的，排



五、發明說明 (4)

屑孔52具有一相當大的直徑，且攻牙孔62具有一相當小的直徑。當轉動傳動結合作件10時，軸柄20自由貫穿排屑孔52，進入錐形尖端28之攻牙孔62，並在攻牙孔62處攻一互補螺紋64。

如圖示，頭40具有界定工具嚙合平面72之一六角形傳動部份70，因此傳動部份70適合以習用型式之氣動傳動工具（未顯示）轉動傳動，此傳動工具有一傳動頭與工具嚙合平面72互相作用，以在軸柄20所界定之軸上轉動傳動結合作件10。頭40具有一軸承部份80鄰接軸柄20，有一環形周邊82，且有一夾緊面84面向軸柄20之錐形尖端28，在本發明之其他具體實例中（未顯示出），結合作件頭可為不同形狀，例如桁架或第1A圖所示之圓頂形。除了本文說明，頭之精確形狀係在本發明之範疇外。

形成之軸柄20具有自動攻牙且為連續之一主要螺紋構形100，沿著軸柄20之圓柱部份22界定具有均勻徑向尺寸之軸向間隔螺紋112，且沿著錐形尖端28界定類似間隔螺紋114。主要螺紋構形100起源於接近錐形尖端28之尖端30之區域116，且向外逐漸變尖(tapers outwardly)，而朝向軸柄20之圓柱部份22之遠端26。主要螺紋構形100之徑向尺寸自沿著圓柱部份22遠端26之錐形尖端28區域116增加至沿著圓柱部份22之徑向尺寸達到均勻尺寸。該次要螺紋構形之該徑向尺寸達到其該最大徑向尺寸之該區域係自該近端軸向間隔的。

形成之軸柄20具有自動攻牙且為連續之一次要螺紋構形120，沿著軸柄20之圓柱部份22，在主要螺紋構形100所



五、發明說明 (5)

界定之有些螺紋112間，界定軸向間隔螺紋122。次要螺紋構形120起源於接近圓柱部份22遠端26之區域124。次要螺紋構形120具有逐漸向外減少之一徑向尺寸，自圓柱部份22之區域124連續增加至區域126超過約三螺距，如圖所示。在區域126，次要螺紋構形120之徑向尺寸達到次要螺紋構形120之最大徑向尺寸。在軸柄20之圓柱部份22近端24之區域126間為均勻的，次要螺紋構形120之最大徑向尺寸約等於沿著軸柄20之圓柱部份22之主要螺紋構形100之均勻徑向尺寸。

針對板厚度及基板厚度設計，次要螺紋構形120之軸長係由搭接板50與基板60之組合厚度所決定的。對較厚搭接板及較厚基板而言，次要螺紋構形120之大部份軸長與其啮合。對較薄搭接板及較薄基板而言，次要螺紋構形120之少部份軸長與其啮合。對較薄搭接板及較薄基板而言，然而，次要螺紋構形120啮合基板60，次要螺紋構形120在此逐漸向外減少，因而可深切入基板60，與省略次要螺紋構形120之起模力矩相比較，因此最小起模力矩因而變大。較佳地，次要螺紋構形120具有一軸長，使能有效使用結合併10於搭接板50，其厚度自約0.010英吋至0.200英吋範圍，通常自約0.010英吋至0.035英吋範圍，及於具有一較大的厚度之基板60。

第2A圖所示之典型結合併類似於第1A圖所示之結合併，當由類似氣動工具，以相同轉動速度傳動測試，且貫穿備有類似排屑孔及攻牙孔之類似工件（搭接板及基板）時，個別結合併之統計最大攻牙力矩與統計最小起模力矩



五、發明說明 (6)

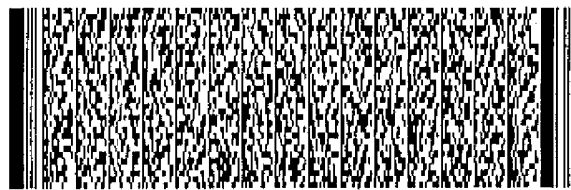
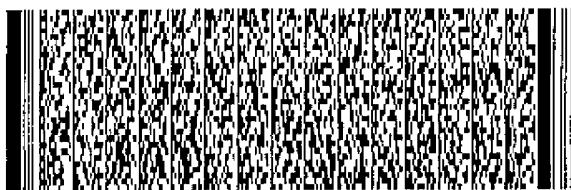
間有一較廣範圍。起模力矩顯然增到最大，而攻牙力矩減至最小。

如第1B圖所示，在改良型式中，次要螺紋構形120為中斷一約等於一螺紋距之軸長，而使一部份130較接近頭40，且一部份140較接近軸柄20之錐形尖端28。自次要螺紋構形120起源之區域124軸向測量，一斷續部份150起源接近頭40約一螺紋距，且軸向延伸朝向頭40約一螺紋距。

如第2B圖所示，根據第1B圖所示之改良型式之典型結合件顯示兩峰值之攻牙力矩，且均低於根據未改良型式之典型結合件所顯示之攻牙力矩之峰值，在未改良型式中，次要螺紋構形100係連續的，如第1A圖所示。

如第3圖所示，右上角帶有小撇之參數所指之元件類似於第1圖中右上角未帶有小撇之相同參數所指之元件，上述之結合件10'型式構成本發明之第二具體實例。除了本文所揭示及說明外，結合件10'類似於結合件10，且同樣可用以將一搭接板50'緊固於一基板60'。

結合件10'具有一軸柄20'，類似於結合件10之軸柄20，及一頭40'，類似於結合件10之頭40。軸柄20'界定一軸，且具有圓柱部份22'。圓柱部份22'有鄰接頭40'之一近端24'及一遠端26'及一錐形尖端28'。軸柄20'具有一主要螺紋構形100'，沿著圓柱部份22'之軸向界定間隔螺紋122'，且沿著圓柱部份22'具有均勻徑向尺寸，類似於結合件10之軸柄20之主要螺紋構形100。軸柄20'具有次要螺紋構形220，於主要螺紋構形100'所界定之螺紋122'間界定軸向間隔螺紋222，且不同於結合件10之軸柄20之次要



五、發明說明 (7)

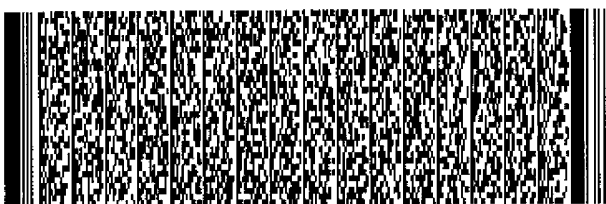
螺紋構形120。

次要螺紋構形220起源於接近軸柄20'之圓柱部份22'遠端26'之區域224。次要螺紋構形220具有逐漸向外變尖之一徑向尺寸，在近端24'上，如圖所示，自圓柱部份22'之區域224連續增加至區域226，次要螺紋構形120之徑向尺寸於區域226達到最大徑向尺寸，小於沿著軸柄20'之圓柱部份22'之主要螺紋構形100'之均勻徑向尺寸。

對於類似於結合件10'之典型結合件，當由類似氣動工具，以相同轉動速度傳動測試，且貫穿備有類似排屑孔及攻牙孔之類似工件（搭接板及基板）時，預知個別結合件之攻牙力矩與起模力矩間有一較廣範圍。

在不悖離本發明之範疇與精神，上述任一具體實例可做各種改良。

專
利
標
記



圖式簡單說明

【圖式說明】

第1圖係構成本發明第一具體實例之結合併之正視圖，顯示搭接板之片斷剖面圖及基板之片斷剖面圖。

第1A圖係類似第1圖所示之結合併之簡化正視圖，除了第1A圖之結合併有大圓頭或圓頂頭而非六角頭，及第1A圖之結合併有較長軸柄。

第1B圖係類似第1A圖所示之結合併之簡化正視圖，除了第1B圖之結合併有一中斷，而非連續的次要螺紋構形。

第2A圖係類似第1A圖之典型結合併及氣動傳動工具（未顯示出）之力矩對時間之圖示法。

第2B圖係類似第1B圖之典型結合併及氣動傳動工具（未顯示出）之力矩對時間之圖示法。

第3圖係構成本發明第二具體實例之結合併之正視圖，顯示搭接板之片斷剖面圖及基板之片斷剖面圖。



【圖號說明】

10	結合併		
20	軸柄	22	圓柱部份
26	遠端	28	錐形尖端
30	尖端	40	頭
50	搭接板	52	排屑孔
60	基底	62	攻牙孔
70	傳動部份	72	工具嚙合平面
80	軸承部份	82	環形周邊
100	螺紋構形	112	軸向間隔螺紋
		24	近端
		64	互補螺紋
		84	夾緊面
		114	類似間隔螺紋



圖式簡單說明

116 區域	120 螺紋構形	122 軸向間隔螺紋
124 區域	126 區域	
130 部份	150 斷續部份	
220 螺紋構形	222 軸向間隔螺紋	
224 區域	226 區域	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有主要及次要螺紋之結合件)

一種結合件具有一頭及一軸柄，軸柄之一圓柱部份包含鄰接頭之一近端及一遠端，軸柄具有一主要螺紋構形及一次要螺紋構形。主要螺紋構形沿著圓柱部份有一均勻徑向尺寸。在一具體實例中，次要螺紋構形具有逐漸向外減少之一徑向尺寸，自次要螺紋構形起源且接近遠端之一區域連續增加至次要螺紋構形具有一最大徑向尺寸（約等於均勻徑向尺寸）之一區域，後者區域較接近近端，而較不接近遠端。斷續之次要螺紋構形之攻牙力矩低於連續之次要螺紋構形之攻牙力矩。在另一具體實例中，次要螺紋構形具有逐漸向外減少之一徑向尺寸，自次要螺紋構形起源且接近遠端之一區域連續增加至次要螺紋構形具有一最大徑向尺寸（小於均勻徑向尺寸）之一區域，後者區域係位於

英文發明摘要 (發明之名稱：FASTENER HAVING PRIMARY AND SECONDARY THREADS)



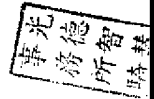
In a fastener having a head and a shank having a generally cylindrical portion with a proximal end adjoining the head and with a distal end, the shank has a primary thread formation and a secondary thread formation. The primary thread formation has a generally uniform radial dimension along the generally cylindrical portion. In one embodiment, the secondary thread formation has a radial dimension tapering outwardly so as to increase continuously from a region where the secondary



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有主要及次要螺紋之結合件)

近端。

英文發明摘要 (發明之名稱：FASTENER HAVING PRIMARY AND SECONDARY THREADS)



thread formation originates near the distal end to a region where the secondary thread formation has a maximum radial dimension, which is equal approximately to the generally uniform radial dimension, the latter region being closer to the proximal end than to the distal end. If the secondary thread formation is interrupted, tapping torque is lower, as compared to tapping torque if the secondary thread formation is continuous. In another embodiment, the secondary thread formation

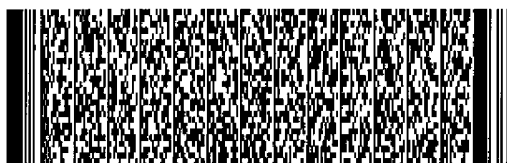


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有主要及次要螺紋之結合作)

英文發明摘要 (發明之名稱：FASTENER HAVING PRIMARY AND SECONDARY THREADS)



has a radial dimension tapering outwardly so as to increase continuously from a region where the secondary thread formation originates near the distal end to a region where the secondary thread formation has a maximum radial dimension, which is less than the generally uniform radial dimension, the latter region being at the proximal end.



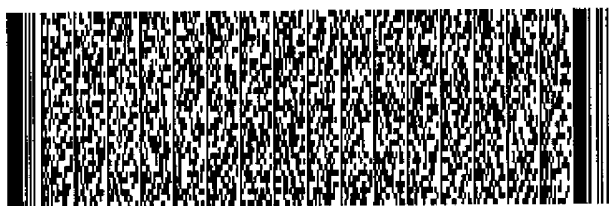
六、申請專利範圍

1. 一種具有主要及次要螺紋之結合作件，該結合作件具有一頭及與該頭成一單元之一軸柄，該軸柄界定一軸且具有一圓柱部份，該圓柱部份具有鄰接該頭之一近端及一遠端，該軸柄具有一主要螺紋構形及一次要螺紋構形，該主要螺紋構形沿著該軸柄之該圓柱部份之軸向界定間隔螺紋，且在該近端上具有一最大徑向尺寸，該次要螺紋構形由該主要螺紋構形所界定之至少該螺紋間之軸向界定間隔螺紋，該次要螺紋構形起源沿著該軸柄之該圓柱部份，且具有逐漸向外變尖之一徑向尺寸，以自該次要螺紋構形起源之該區域連續增加至該次要螺紋構形之該徑向尺寸達到該次要螺紋構形之一最大徑向尺寸之一區域，該次要螺紋構形之該徑向尺寸達到其該最大徑向尺寸之該區域係自該近端軸向間隔的。

2. 根據申請專利範圍第1項之具有主要及次要螺紋之結合作件，其中該主要螺紋構形沿著該軸柄之該圓柱部份具有均勻徑向尺寸，且該次要螺紋構形之該最大徑向尺寸約等於沿著該軸柄之該圓柱部份之該主要螺紋構形之該均勻徑向尺寸。

3. 根據申請專利範圍第1項之具有主要及次要螺紋之結合作件，其中該次要螺紋構形係連續的。

4. 根據申請專利範圍第1項之具有主要及次要螺紋之結合作件



六、申請專利範圍

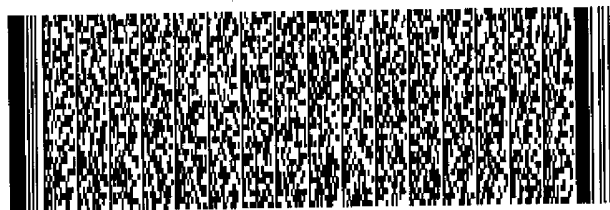
件，其中該次要螺紋構形係中斷的。

5. 根據申請專利範圍第4項之具有主要及次要螺紋之結合物件，其中該次要螺紋構形係中斷一約等於一螺紋距之軸長。

6. 根據申請專利範圍第5項之具有主要及次要螺紋之結合物件，其中於離該次要螺紋構形起源約一螺紋距之一區域中，該次要螺紋構形係中斷一約等於一螺紋距之軸長。

7. 一種具有主要及次要螺紋之結合物件，具有一頭及與該頭成一單元之一軸柄，該軸柄界定一軸且具有一圓柱部份，該圓柱部份具有鄰接該頭之一近端及一遠端，該軸柄具有一主要螺紋構形及一次要螺紋構形，該主要螺紋構形沿著該軸柄之該圓柱部份之軸向界定間隔螺紋，且沿著該軸柄之該圓柱部份具有一均勻徑向尺寸，該次要螺紋構形由該主要螺紋構形所界定之至少該螺紋間之軸向界定間隔螺紋，該次要螺紋構形具有逐漸向外變尖且連續之一徑向尺寸，以自該次要螺紋構形起源之一區域連續增加至在該近端上該次要螺紋構形之該徑向尺寸達到一最大徑向尺寸之一區域，其小於沿著該軸柄之該圓柱部份之該主要螺紋構形之該均勻徑向尺寸。

8. 根據申請專利範圍第7項之具有主要及次要螺紋之結合物件，其中該次要螺紋構形係中斷一約等於一螺紋距之軸長。

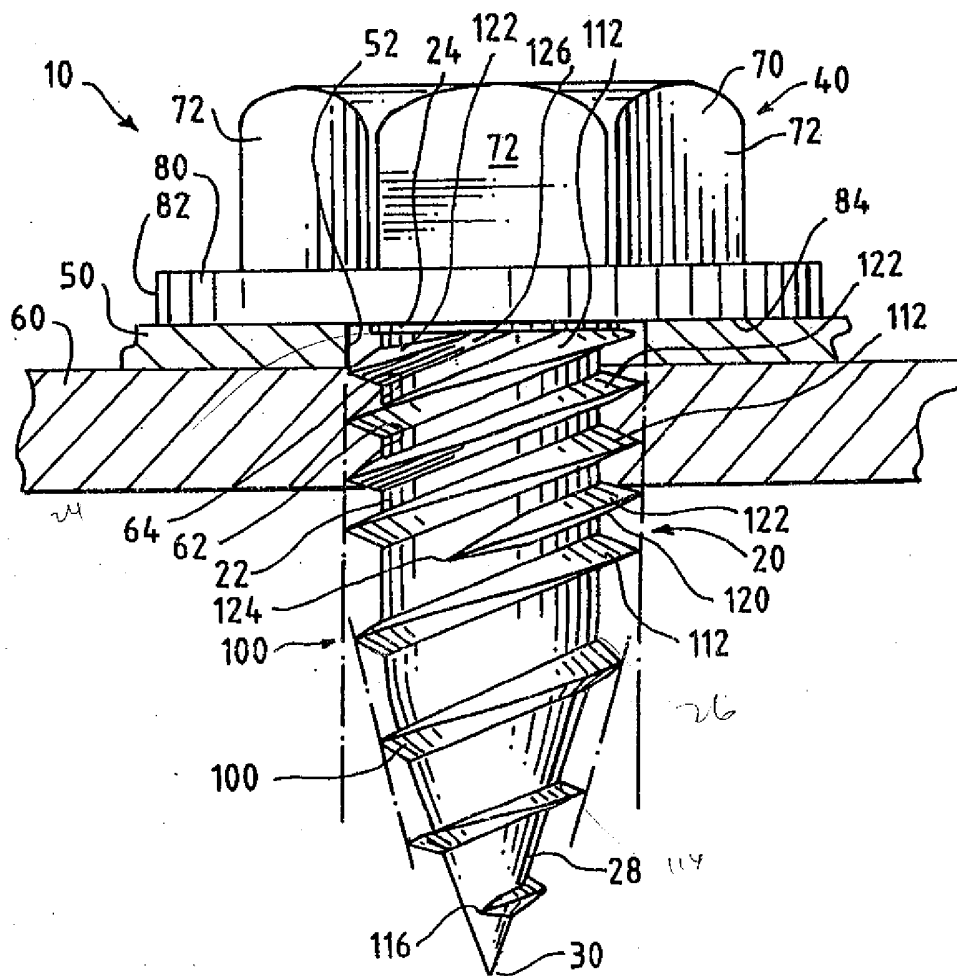


六、申請專利範圍

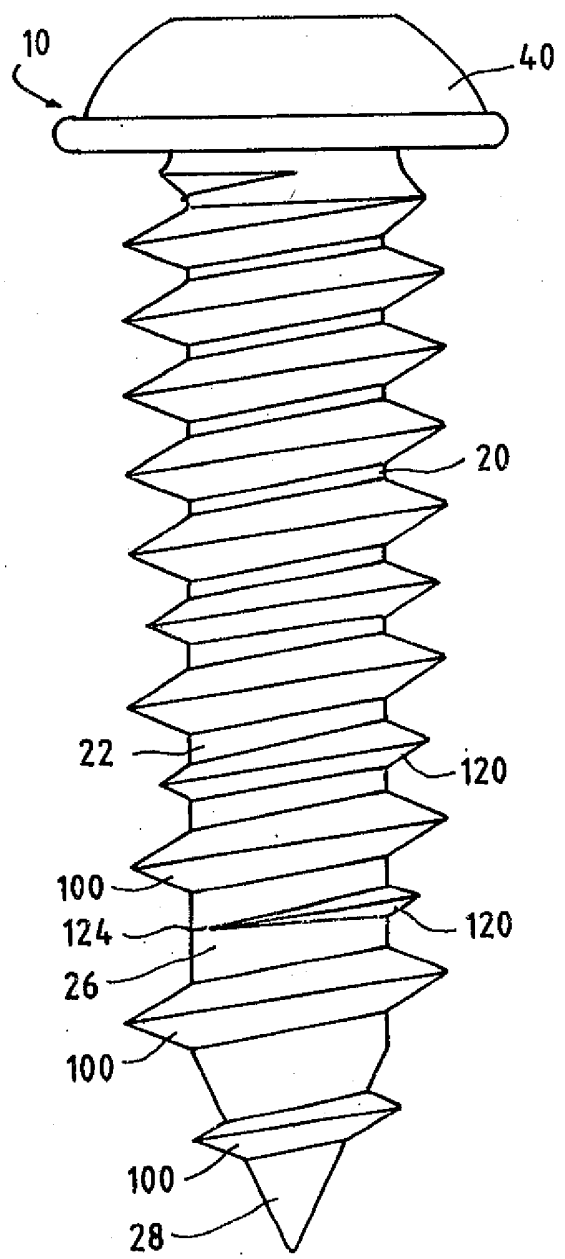
件，其中該次要螺紋構形起源接近該軸柄之該圓柱部份之該遠端。

光
德
事
務
所

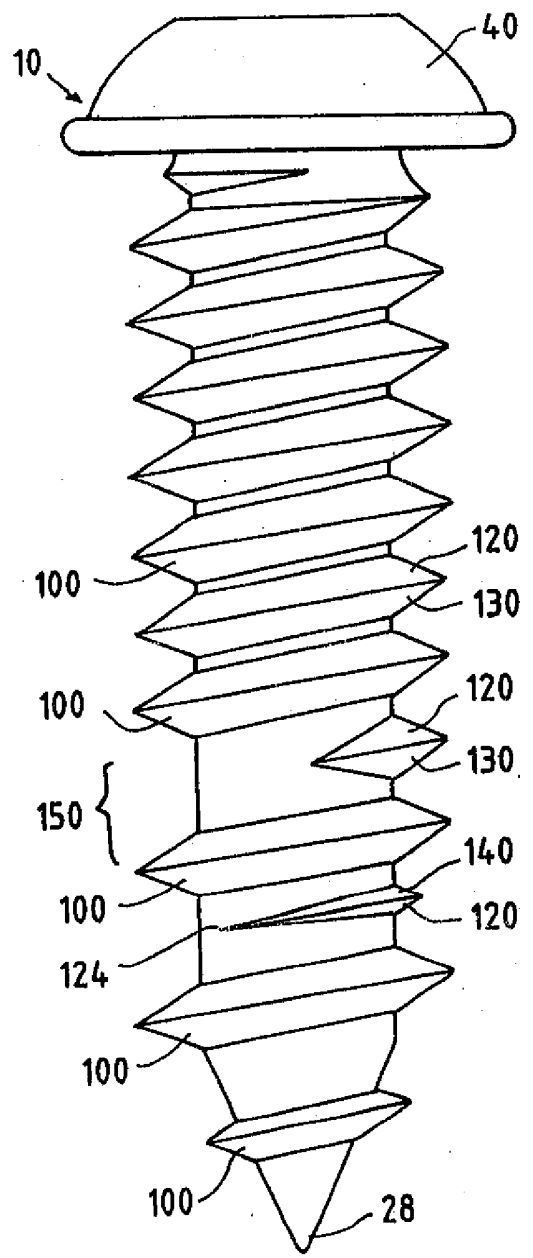




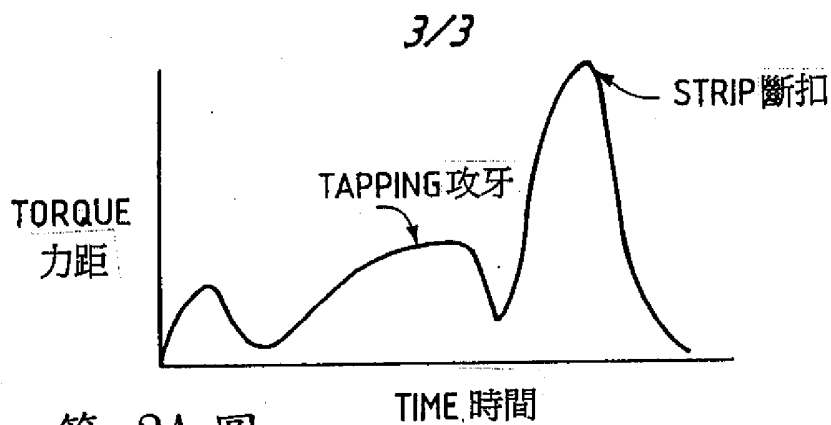
第 1 圖



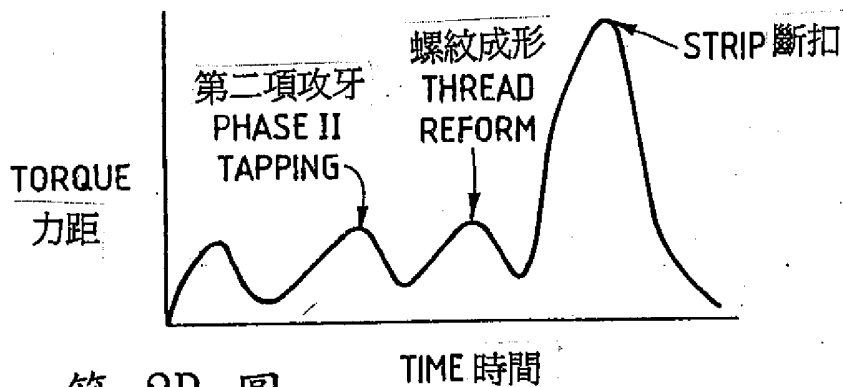
第 1A 圖



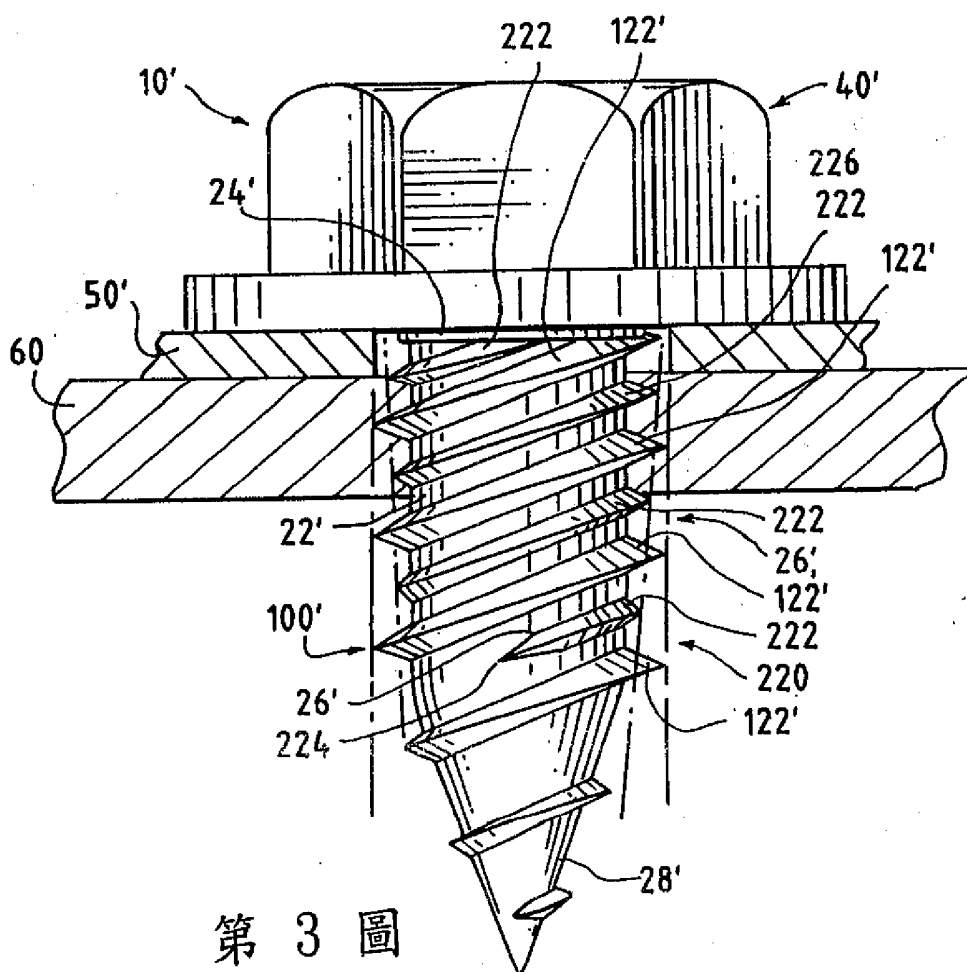
第 1B 圖



第 2A 圖



第 2B 圖



第 3 圖

公告本

年 月 日 修正

90年6月26日 修正 補充

申請日期：89.2.15

案號：89102649

類別：F16B 25/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

468007

一、 發明名稱	中文	具有主要及次要螺紋之結合作件
	英文	FASTENER HAVING PRIMARY AND SECONDARY THREADS
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 約翰·欣
	姓名 (英文)	1. John J. HSING
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國伊利諾州格蘭德爾高地高爾夫景大道1501號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 伊利諾工具製造公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Illinois Tool Works, Inc.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國伊利諾州庫克鎮格蘭景西湖大道3600號
	代表人 姓名 (中文)	1. 湯姆斯·巴克曼
	代表人 姓名 (英文)	1. Thomas W. Buckman



五、發明說明 (6)

間有一較廣範圍。起模力矩顯然增到最大，而攻牙力矩減至最小。

如第1B圖所示，在改良型式中，次要螺紋構形120為中斷一約等於一螺紋距之軸長，而使一部份130較接近頭40，且一部份140較接近軸柄20之錐形尖端28。自次要螺紋構形120起源之區域124軸向測量，一斷續部份150起源接近頭40約一螺紋距，且軸向延伸朝向頭40約一螺紋距。

如第2B圖所示，根據第1B圖所示之改良型式之典型結合作件顯示兩峰值之攻牙力矩，且均低於根據未改良型式之典型結合作件所顯示之攻牙力矩之峰值，在未改良型式中，次要螺紋構形100係連續的，如第1A圖所示。

如第3圖所示，右上角帶有小撇之參數所指之元件類似於第1圖中右上角未帶有小撇之相同參數所指之元件，上述之結合作件10'型式構成本發明之第二具體實例。除了本文所揭示及說明外，結合作件10'類似於結合作件10，且同樣可用以將一搭接板50'緊固於一基板60'。

結合作件10'具有一軸柄20'，類似於結合作件10之軸柄20，及一頭40'，類似於結合作件10之頭40。軸柄20'界定一軸，且具有圓柱部份22'。圓柱部份22'有鄰接頭40'之一近端24'及一遠端26'及一錐形尖端28'。軸柄20'具有一主要螺紋構形100'，沿著圓柱部份22'之軸向界定間隔螺紋122'，且沿著圓柱部份22'具有均勻徑向尺寸，類似於結合作件10之軸柄20之主要螺紋構形100。軸柄20'具有次要螺紋構形220，於主要螺紋構形100'所界定之螺紋122'間界定軸向間隔螺紋222，且不同於結合作件10之軸柄20之次要

