五、發明說明（　）

發明背景

本發明係關於手工具類，而較特定者係關於整個以不同型式之玻璃加強塑膠材料製成之複合材料手工具。

習用上，由於強度與耐用性之需求，扳手類與相似之手工具係以鐵、鋼、或某種其它金屬製作。金屬工具係藉使用鑄造或鍛造程序製造。自製造與材料兩觀點而言，金屬工具之一項重要缺點乃為其成本。加之，於若干應用之使用中金屬工具並不適當，尤當電擊危險狀況存在時為然。

經建議手工具包含金屬與塑膠二者，塑膠通常形成手柄、或工具之低應力接收部份。雖則自材料之觀點而言，此已導致成本之降低，然金屬之存在仍限制工具之使用。業經建議某些手工具完全以塑膠材料製成。然而，此類手工具經發現有限度之應用，因手工具工作接受部份強度之需求關係。因而，大部份方面，塑膠在工具上之使用乃限制於在使用中並不遭遇高應力因素之低扭力扳手與低強度之手鉗類等。

由日本東京Bonzai公司所生產之扁平與偏置二者之套筒扳手，具單向碳纖維環氧帶形成之柄其外表面係以單層平織碳纖維環氧織物遮覆。然而，為承受高度局部接觸應力起見，扁平扳手之套筒端乃包含一鋼質單件以形成扳手之雙六角形驅動組態。鋼質六角形具若干層之單向帶裹覆單件體之外直徑。鋼單件係藉若干插銷而附著至扳手體。經發現使用鋼單件結構在加載期間產生脆性纖維斷裂、纖維拉出及母材之分層。加之，偏置式套筒扳手由於低夾層之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

剪變強度而產生低於其金屬等效者40%之扭力強度。此外，由於其固有之傳導性，碳纖維之存在並無必要。

於美國專利No. 5,062,328 中，揭示一種具本體由玻璃纖維加強塑膠材料製成之開口扳手其嚙合頭具多角開口，其中具硬鋼嵌入之金屬插件含多角開口以在扳手之使用期間承擔高度之接觸應力。扳手需金屬單件以承受施加於扳手之鉗口與由扳手所旋轉之螺母間接觸點之嚙合應力。

有需要於扳手及其它手工具為非金屬因此非磁性，非傳導性及非跳火，由低成本材料製成，以及廉價製造，但卻具有與同等大小金屬工具相拮抗之強度。

發明概述

本發明提供整個以塑膠材料形成之完全非金屬手工具，包含以不規則取向配置之不連續玻璃纖維加強體及以控制取向配置之連續玻璃纖維加強體。本發明進而提供無規則不連續玻璃纖維加強塑膠材料之芯體及一單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料之條帶環繞芯體之週邊延伸。

根據本發明之另一方面，經提供製作複合材料手工具之方法，包含製備若干層無規則不連續玻璃纖維加強塑膠材料、具手工具輪廓形狀、疊積諸層於一起以形成手工具芯體、安置一單向連續玻璃纖維加強塑膠材料之條帶於芯體以提供一塑模載體並將模體付諸加熱與加壓於壓縮塑模裝置於預定之時間間隔以形成複合材料手工具結構。

本發明包含某些新穎特徵與結構細節，今後詳加說明，以附圖例證，並於所附申請專利範圍中特別指出，應行瞭

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

解者即細節上之各種改變可在不有違本發明之精神，或犧牲本發明之任何優點下作成。

附圖之說明

為便於瞭解本發明之目的起見，乃於所附之諸圖中列示其較佳之具體實施例，自檢閱該具體實施例－當考慮於連同以下之說明時－則本發明、其結構與操作，及其若干優點，均將易於瞭解及領略。

圖1為由本發明所提供複合材料雙套筒扳手之頂視平面圖；

圖2為示於圖1中扳手之側視圖；

圖3為預塑六角形單件之頂視平面圖，該單件可併含於示於圖1扳手之套筒地區；

圖4為塑模簡化顯示之頂視平面圖，列示根據本發明所提供複合材料扳手而形成玻璃纖維加強材料塑模載體之組件材料模型中之配置；

圖4A為相似於圖4之視圖，但列示玻璃纖維加強材料於扳手套筒頭端之安置；

圖5為示於圖4塑模之側視圖，列示玻璃纖維加強材料模體之疊層配置；

圖6為壓縮塑模裝置之簡化顯示，列示在塑模操作前定位於敞式塑型中之塑模載體；

圖7列示在壓縮塑模操作期間塑模之閉合；

圖8列示在壓縮塑模操作完成後複合材料扳手自塑模射出；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

圖9列示在以塑模載體充載前之壓縮塑模裝置，及示定位於塑模空腔中之預塑單件；

圖9A為相似於圖9之視圖，但列示定位於塑模空腔及跨於預塑單件之塑模載體；

圖10為一處理流程表，列示根據本發明產生複合材料扳手過程之步驟；

圖11列示環境裹覆裝置器而裹覆之若干連續單向纖維加強材料之條片以形成環境如示於圖4之扳手芯體週邊延伸之條帶；

圖12為單向纖維加強材料之帶之頂視平面圖；

圖13為沿圖12之13-13線所取之垂直部段視圖；

圖14為沿圖12之14-14線所取之垂直部段視圖；

圖15為複合材料扳手之手柄之橫向部段，列示手柄中不連續無規則以及連續單向纖維加強材料之分佈；以及

圖16為複合材料扳手之套筒壁之橫向部段，列示套筒壁中不連續無規則以及連續單向纖維加強材料之分佈。

較佳具體實施例之說明

現參考圖1與2，經列示由本發明所提供之複合材料雙套筒扳手10。扳手10包含延長之手柄部份12與不同大小之套筒頭14與16於相對兩端。扳手10係以整個不同型式之玻璃纖維加強塑膠材料形成且係藉使用壓縮塑模方法產生。雖則為列舉之目的起見，本發明係以參考雙套筒扳手而說明，然本發明之原理亦適用於諸如開口扳手、手鉗、螺絲起子、棘輪機構、套筒等之其他手工具類。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

於所描述之特定具體實施例中，扳手10具偏置端部組態含各套筒頭14與16相對於手柄部份12之軸而偏置15°。如所知，偏置允許較自由與舒適之使用。扳手10具相似於鋼質雙套筒頭扳手之強度與面積，而一套此類扳業經產生具習用之扳手大小組合諸如1/2，9/16；5/8，11/16；3/4，13/16；7/8，15/16 以及1，1-1/8吋。

為列舉之目的起見，根據本發明所產生之雙頭套筒扳手10之一具體實施例乃為3/4，13/16吋組合扳手。扳手10具分別為1.535 吋與1.655 吋之端部直徑"a"與"b"。手柄長度"c" 為11.10 吋。套筒端之厚度"d" 為.563吋。手柄厚度"c" 為.52 吋。手柄寬度"f" 為.85 吋。扳手10之各套筒頭14與16具六角形之組態。

套筒頭內部之六角形組態可藉示於圖3 之預塑單件提供。預塑單件20可在塑模程序期間併合於扳手10之內部套筒地區，此將予以說明。單件20係自用於扳手10芯體之無規則纖維加強材料經壓縮塑模。3/4 吋扳手之單件20可具1.065 吋之全寬"g" 以及於相對內壁表面間之.785吋之距離"h"。單件之高度或厚度則相同於套筒頭者。

扳手10整個係自玻璃纖維加強之熱固性聚合物基質片塑模化合物壓縮塑造。玻璃纖維加強體係用於切斷或不連續無規則形式及於連續單向形式二方面。較佳者，熱固性聚合物基質塑模材料為乙烯基酯，因此種材料提供包含快速熟化率與高加工性之重大之處理優點。然而，扳手10可能以玻璃纖維加強之環氧材料其它塑膠製成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

用於扳手之本體或芯體之材料為切斷不規則取向玻璃纖維加強之乙烯基酯材料，今後稱之為無規則纖維加強材料。扳手10另外包含加強體部份環繞扳手之週邊延伸，此加強體部份係以單向連續玻璃纖維加強之乙烯基酯－今後稱之為單向纖維加強材料－製成。此類化合物包含苯乙烯單體交聯劑。當共同用於複合材料扳手時，兩化合物為互補。形成扳手結構大部份之無規則纖維加強材料乃係確保足夠之各向相同性位準之存在俾處理多方向之加載。單向纖維加強材料允許定製局部與直接強度與勁度於扳手結構以內。無規則纖維加強材料之成本乃遠低於單向纖維加強材料之成本。宜於此應用之材料商用上可自美國密契根州48640 Midland之Quantum Composite公司獲得－分類號碼QC-8500名下為切斷無規則一吋玻璃纖維加強之乙烯基酯塑模化合物，以及QC-8505名下為單向連續玻璃纖維加強之乙烯基酯片塑模化合物。兩材料均以片狀形式產生，約為1/8吋厚。

無規則玻璃纖維加強塑膠材料中玻璃纖維之重量百分比約為56%。單向連續玻璃纖維加強塑膠材料中玻璃纖維之重量百分比約為65%。無規則玻璃纖維加強塑膠材料包含具0.0005吋至0.0007吋之範圍直徑之玻璃纖維，而單向玻璃纖維加強塑膠材料則包含具0.0006吋至0.0013吋之範圍直徑之玻璃纖維。如將予顯示者，扳手10之立體或芯體係自若干層之無規則纖維加強材料製成。然而，完工之塑模產品則顯然為包含無規則取向之不連續纖維加強體以及控

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

制取向之連續纖維加強體二者之單層複合材料物，控制取向係藉使用連續單向取向玻璃纖維加強塑膠材料以及在塑模前以條片形式定位材料於芯體而提供。

由於用以製作複合材料扳手10之塑膠材料並不包含金屬成份，故扳手10為非傳導性，非磁性及非跳火。此外，扳手10為防腐蝕、不損壞以及重量輕。

扳手10係藉使用包含液壓之壓縮塑模裝置而壓縮塑模。用於製造扳手10之材料可塑模於一段溫度與壓力範圍。片狀塑模化合物為加厚之尿烷並提供快速之塑模週期。複合材料扳手之特定之塑模溫度、壓力、與週期或熟化時間乃根據部件之大小與塑模載體之安置而有所變異。通常，對0.5吋或較小之部件厚度而言，使用之塑模溫度約為250°至340°F之範圍，而塑模壓力則約為500 psi至1,500 psi (pounds per square inch 磅／吋^2)範圍。塑模溫度經減少於大於0.5吋之部件厚度。熟化或週期時間乃視受塑模部件之塑模溫度與厚度而定。具於此指示之面積，且尤其為.563吋套筒厚度之3/4"、13/16"複合材料套筒扳手10之典型熟化時間約為8分鐘。

在扳手之可塑模前，塑模載體必需產生。塑模載體乃為於各週期置於塑模中之材料。塑模載體之特性包含重量、形狀、與使用材料之相對位置。扳手塑模載體之下列細節對複合材料扳手之生產具臨界性：1)材料於塑模中之安置；2)受塑模扳手之大小與形狀；3)使用材料之數量；以及4)在塑模過程期間材料在塑模中之位置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

現參考圖4與5，經列示具塑模空腔32之塑模30簡化顯示分別之頂視與側視，列舉塑模載體34之組份以及塑模空腔32中塑模載體之安置。塑模載體34稍小於由塑模空腔所界定扳手之輪廓以允許塑模載體平置於塑模空腔中。塑模載體係置於界定示於圖1之塑模扳手10之開敞套筒頭14與16之一對芯體插銷36與38之上。塑模載體34包含芯體40，於範例性之具體實施例中，芯體40包含六層（41-46）之無規則纖維加強材料彼此疊積於頂部。視受塑模扳手之大小而定，塑模載體34包含多於六層或少於六層之無規則纖維加強材料。單向纖維加強材料之條帶48插入於扳手芯體40之諸如43與44層面之某些層面之間且環繞扳手芯體40之週邊延伸。

此條帶48係藉載有大部份套筒壁之週向應力以及置於使用中扳手10之手柄12之抗曲應力而大為增加示於圖1中塑模扳手10之強度。在塑模操作前之單向纖維加強材料之條帶48之相對大小、形狀與位置經列示於圖4與5。

現參考圖4、5及11-14，條帶48係自單向纖維加強材料之若干條片48a-48d形成，且係通常如示於圖13為矩形截面於套筒頭端部份14，以及通常如示於圖14為圓形截面於手柄部份12。條帶48之厚度通常相等於一至二層41-46之厚度。條帶48經定位以沿芯體40之整個週邊延伸。條帶48之長度對應於芯體40之週邊長度。條帶之長度具臨界性。倘條帶48過長時，則合成之鬆弛有害。而倘條帶48過短時，則在塑模期間材料乃收縮芯體插銷36與38，而條帶材

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

料乃不能保留於扳手芯體40在使用中張力位準較高處之外週邊邊緣。條帶48之長度經選擇圍繞扳手芯體40，含條帶48之外邊緣乃如列示於圖4中者大致與扳手芯體40之週邊邊緣平齊。對11.10吋長度與1.535吋之套筒直徑之範例性之雙端套筒10而言，條帶48之長度約為25吋。經指出對單端扳手而言，條帶48乃為U-形，僅封閉扳手之工作部份以及沿扳手之約三分之二之手柄長度延伸。

現參考圖4A，單向纖維加強材料之小條片或條帶49環繞層面41-46中套筒開口14a與16a之內壁環通構成扳手芯體40以增加強度至套筒端部。

現參考圖6，經列示產生由本發明所提供複合材料扳手10之壓縮塑模裝置之簡化顯示。塑模裝置包含具界定塑模空腔52之塑模本體51之塑模50，芯體插銷53與54以及滑塊55。芯體插銷53與54為靜止者而中空圓筒形彈射器套管56與57則以滑動安裝於分別之芯體插銷53與54之外表面，與塑模空腔52相溝通之彈射棒58便於在塑模過程之完成後自塑模50彈射塑模之扳手。圖6列示塑模裝置於其開敞狀況含塑模載體34接納於塑模空腔52中。塑模載體34包含扳手芯體40含六層（41-46）無規則纖維加強材料以及單向纖維加強材料之條帶48。塑模載體34定位於塑模空腔中以其環繞之端部置於界定塑模扳手開敞套筒端之芯體插銷53與54之上。塑模空腔52經定形於受塑模扳手之輪廓。因而，塑模空腔52底壁之一部份61傾斜於15°之角度以界定扳手偏置端之組態。滑塊55與塑模空腔合作並具下表面62經定

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

形以界定扳手上表面之輪廓。塑模空腔之內壁60向外成錐形以提供各載體安置之傾斜度。芯體插銷53與54各具六角形外表面59界定扳手套筒頭之形狀。表面59與塑模空腔內壁60之相對表面合作以制獲並保持單向纖維加強材料之條帶48。塑模本體51具若干止動銷67與滑塊55之下表面合作以當塑模操作至其閉合狀況時限制滑塊55相對於塑模本體之進行。

現參考圖7，列示在壓縮塑模操作期間塑模50於其閉合狀況，滑塊55界定兩芯體插銷接納空腔72於其內表面上。當塑模閉合時，兩空腔提供間隙於滑塊55之內表面及芯體插銷53與54之間。兩空腔提供淨空以供在壓縮塑模操作期間發生之飛邊之結集。

圖8列示隨塑模操作後之塑模50於其開敞狀況，含彈射插銷56-57與彈射棒58延伸以自塑模彈射複合材料扳手10。

現參考圖3、9與9A，現將說明塑模預塑之單件20至複合材料扳手10套筒頭部份之內部。圖9列示以塑模載體34之受充載前壓縮塑模50於其開敞狀況。插件20係在以塑模34充載塑模50前定位於芯體插銷53與54之上。當插件經安置於塑模空腔中時，塑模載體34乃定位於塑模空腔52並圍繞單件20。

在塑模載位業經定位於空腔52後，塑模50乃操作至其閉合狀況，而將其中塑模載體提付加熱與加壓以塑造單件20為複合材料之扳手本體。

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

五、發明說明（　）

現參考圖10，經列示一處理流程表，列舉根據本發明製作複合材料扳手10之步驟。於處理過程之第一步驟（塊81），塑模載體係藉製備若干層之無規則纖維加強材料於扳手之輪廓形狀而產生。

附帶參考圖6，一鋼尺模（未示）係用以自無規則纖維加強材料1/8吋厚之片體切割，需六層（41-46）形成扳手芯體40。構形經切割至扳手輪廓之形狀，尺寸稍為減小以允許層面41-46易於平置於塑模空腔52以內。而後，於處理過程之次一步驟（塊82），六層面41-46經彼此重疊於頂部以形成扳手之芯體40。

而後，於塊83，經製備單向連續纖維加強材料之條片或條帶48。較佳者，條帶48係自單向纖維加強材料之若干條片或條帶48a、48b、48c與48d製成。然而，條帶48可自裹覆於其本身，形成若干環路之單向纖維加強材料之單一長條片製成。為列舉之目的起見，條帶48係作為包含四條此類條片48a-48d，或四環路之單一條片。然而，視所需特定應用條帶之大小而定，可使用或多或少之條片或環路。

現參考圖1與11-14，單向纖維加強材料切割為長條片或條帶48a、48b、48c與48d約1/8"乘1/4"之截面裹覆於一起以形成條帶48。四條片48a-48d環繞裹覆裝置76之支柱74與75裹覆，形成四環路。四條片結合為一單一單元以形成條帶48。條片48a-48d環繞支柱74與75纏繞以使位於條帶48之部份之條片之端部77定位於複合材料扳手之手柄部份。條片48a-48d之鬆開端77係藉條片材料之短段節48c

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

而束縛於一起於條帶中。如列示於圖12中者，段節48e以螺旋裹纏於結合之條片。螺旋裹覆48e係藉褶塞端部78於裹之最外圈之下而保持於定位。四環路通常為並列配置。如列示於圖14中者，包含手柄中之條帶48之部份48g通常具圓形截面並具約.25吋之直徑。如列示於圖13中者，包含於套筒頭中之條帶48之部份48f由於環繞裹覆裝置76之插銷74與75裹覆條帶48a-48d之力而通常具約.15吋乘.65吋之矩形截面。

現參考圖4、5與10於塊84，條帶48插入於冲切部段之層面43與44或層面41-46之間。此處理過程之步驟係在疊積層面41-46彼此於頂部期間實施。亦即，在疊積層面44於層面43之上之前，條帶係置於層面43之上。單向纖維加強材料之條片或條帶49可環繞冲切部段或層面41-46中之套筒開口圈繞並如示於圖4A者插於層面43與44之間，以對套筒頭提供額外之加強，當層面41-46之疊積形成時，條片或條帶49係置於層面43之上。

在扳手芯體層面41-46經以條帶48疊積於一起後，重量－亦即塑模載體34之材料量－乃達至必要以適當填充塑模空腔52之位準。此係藉加入冲切無規則纖維加強材料之部份部段完成，以產生完全塑模載體重量。亦即，在層面41-46業經以條帶48（及條帶49）疊積於一起後，塑模載體34乃經衡量，而無規則纖維加強材料之部份部段乃經加入疊積之頂部。最大數量之完全層面始終在加入自冲切部段之塊件製成之部份層面前使用，以填充塑模載體。

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝　訂　線

五、發明說明（　）

繼續參考圖6與10，在載體成份已完全結合後，而後於次一處理步驟（塊85），塑模載體34乃定位於塑模空腔52。如示於圖6中者，塑模載體34係置於芯體插銷53與54並放低至塑模空腔52及經定位平放於塑模空腔。單向纖維加強材料48係藉芯體插銷53與54而制獲並保持於定位。

現參考圖7與10，如由處理塊86所表示，塑模50經操作至其閉合狀況，使塑模載體加熱與加壓於約8分鐘之熟化時間以形成複合材料扳手。塑模溫度係於250°至340°F之範圍，而塑模壓力則在500 psi至1500 psi之範圍。如說明於上，塑模充載連同塑模載體40之形狀與大小傾向於提供一致之流動圖型，其中並無強烈之相對流動鋒面可能遇合以形成一弱接合線。

現參考圖8與10，於處理過程之次一步驟（塊87），在熟化時間之結束，複合材料扳手10係藉操作塑模50至其開敞狀況並啟動彈射器套管56-57與彈射器棒58自塑模50彈射複合材料塑模扳手10而自塑模移除。

現參考圖15，經列示根據本發明原理所產生複合材料扳手10之手柄12之橫向部段。虛線內之地區91乃為沿手柄之兩處邊緣進行之連續單向纖維加強材料之區域。一般指示於92之手柄12之大部份係由芯體形成，包含無規則纖維加強材料。扳手為複合材料單元結構包含示於圖6之六層面41-46，例如以連續之單向纖維加強材料之區域91與複合材料結構之不規則纖維加強材料之芯體為一整體。

現參考圖16，經列示複合材料扳手之套筒14壁之橫向部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

段，如示於圖4A中者，係列示當連續單向纖維加強材料之條帶48在塑模前定位於套筒頭開口時套筒端壁中之不連續無規則及連續單向纖維加強材料之分佈。虛線內之區域94乃為單向連續纖維加強材料並延伸於垂直條帶沿套筒之內壁進行。在塑模過程期間，兩端之單向連續纖維加強材料流動朝向塑模之中心，牽拉條帶48朝向中心，故於最終產品中，單向纖維加強材料係沿套筒之內壁定位。由參考數字95所表示之大部份結構，係由無規則不連續之纖維加強材料形成。

由本發明所提供之複合材料扳手10具對應於相較大小之鋼質扳手者之輪廓與結構強度。根據本發明原理所產生之數種3/4 吋複合材料扳手業經測試，而其測試之結果如下：

平均實驗負載＝79% ANSI實驗（2860吋磅）

平均最終負載＝128 % ANSI實驗（2860吋磅）

"實驗負載"經定義為任何可見損壞於此觀察之最低負載。ANSI(American National Standards Institute美國國家標準學會）實驗乃為相同開敞尺寸之鋼質套筒扳手之最低扭力負載需求。

因而，其經顯示即本發明提供整個以不同型式之玻璃纖維加強塑膠材料所形成以及藉使用壓縮塑模處理過程而生產之複合材料扳手。用於芯體或扳手大部份之材料乃為無規則纖維加強材料，較佳者為切斷之無規則取向玻璃纖維加強之乙烯基酯材料，此材料尤宜於處理多方向負載。扳

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線

五、發明說明（　）

手另外含環繞扳手週邊延伸之一部份，此部份係以單向連續纖維加強之塑膠材料製成，較佳者為單向連續玻璃纖維加強之乙烯基酯材料之允許定製局部與直接強度與勁度於扳手結構以內。沿扳手本體之整個週邊邊緣延伸之單向纖維加強材料係在塑模程序前位於芯體結構以內。壓縮塑模以連續單向纖維加強材料產生複合材料扳手結構，形成鞏固之區域於扳手結構，而與無規則纖維加強之材料結為整體以形成扳手結構之大部份。由本發明所提供之複合材料扳手具對應於相較大小之鋼質扳手者之輪廓與結構強度。加之，本發明之原理適用於諸如開口扳手、手鉗、螺絲起子、棘輪機構、套筒等之其它手工具類。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：

製造複合材料手工具，如扳手之方法；
及由該方法製造之扳手

）

一種整個以纖維加強之塑膠材料形成之完全非金屬扳手包含無規則不連續玻璃纖維加強塑膠材料之芯體以及單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料之條帶環繞芯體之週邊延伸－芯體接受壓縮塑模以形成複合扳手結構。

英文發明摘要（發明之名稱：

"METHOD OF MAKING A COMPOSITE HAND TOOL, SUCH AS WRENCH; AND WRENCH MADE BY THE SAME METHOD"

）

A totally non-metallic wrench formed entirely of fiber-reinforced plastic material includes a core of random discontinuous glass-fiber-reinforced plastic material and a band of unidirectional continuous glass-fiber-reinforced plastic material extending around the periphery of the core which are subjected to compression molding to form a composite wrench structure.

備註：本案已向	國（地區）申請專利，申請日期：	案號：
美	1992.7.14.	913,2211

六、申請專利範圍

1. 一種扳手，包含具有第一與第二端部之手柄，且至少該兩端部之一具有工件接納部份，該扳手包含無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料以芯體及單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料條帶環繞至少該芯體週邊之一部份延伸。
2. 根據申請專利範圍第1項之扳手，包含另外之單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料環繞該工件接納部份延伸。
3. 根據申請專利範圍第1項之扳手，其中該工件接納部份包含由該不連續玻璃纖維加強之塑膠材料之芯體所界定之第一部份及由單件所界定之第二部份。
4. 根據申請專利範圍第3項之扳手，其中該單件為非金屬。
5. 根據申請專利範圍第3項之扳手，其中該單件為無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料製成。
6. 一種整個以塑膠材料形成之完全非金屬扳手包含配置於無規則取向之不連續玻璃纖維加強體以及配置於控制取向之連續玻璃纖維加強體。
7. 根據申請專利範圍第6項之扳手，包含由該不連續玻璃纖維加強之塑膠材料形成之芯體以及由該連續玻璃纖維加強之塑膠材料形成之條帶環繞該芯體之週邊延伸。
8. 一種雙套筒頭扳手，包含其套筒頭於其相對兩端之手柄，該扳手包含無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料之芯體以及單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料之週邊條帶環繞該芯體之週邊延伸。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

9. 根據申請專利範圍第8項之扳手，其中該芯體包含若干層之該無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料提付壓縮塑模以形成包含該單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料之條帶之複合結構。

10. 根據申請專利範圍第8項之扳手，其中至少該兩套筒頭之一包含另外之單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料環繞該一套筒頭延伸。

11. 根據申請專利範圍第8項之扳手，其中至少該兩套筒頭之一包含經塑模為該芯體之預塑單件。

12. 根據申請專利範圍第11項之扳手，其中該單件為非金屬。

13. 根據申請專利範圍第11項之扳手，其中該單件係由該無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料所預塑。

14. 一種製造複合材料手工具之方法，包含製備具手工具輪廓形狀之若干層無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料之步驟；疊積諸層於一起以形成手工具之芯體；安置單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料之條帶於芯體以提供塑模載體；以及提付塑模載體加熱及加壓於壓縮塑模裝置中於預定之時間間隔以形成複合材料手工具結構。

15. 根據申請專利範圍第14項之方法，其中提供塑模載體包含疊積第一若干層於彼此之上以提供多層之疊層，安置單向連續玻璃纖維加強之塑膠材料之條帶於多層疊層之頂層並環繞多層疊層之週邊延伸，以及疊積第二若干層於該第一若干層之頂部以該條帶位於其間。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

16. 根據申請專利範圍第14項之方法，其中安置條帶於芯體上包含定位條帶於芯體之相鄰諸層之間。

17. 根據申請專利範圍第14項之方法，包含裹覆若干條片之單向連續玻璃纖維加強之材料於一起以形成條帶。

18. 根據申請專利範圍第14項之方法，其中製備無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料之諸層包含自無規則不連續纖維加強之塑膠坯料冲切諸層於工具輪廓之形狀。

19. 根據申請專利範圍第18項之方法，包含冲切諸層尺寸稍小於相對壓縮塑模裝置之塑模空腔之尺寸。

20. 根據申請專利範圍第15項之方法，包含在壓縮塑模之先加入無規則纖維加強之材料之部份層面至多層疊層以對完全塑模載體重量提供充份之材料。

21. 根據申請專利範圍第14項之方法，包含定位預塑單件於壓縮塑模裝置之塑模空腔及而後定位塑模載體於塑膠空腔及環繞單件。

22. 根據申請專利範圍第14項之方法，其中塑膠材料為乙烯基酯及其中塑模溫度約為250°至340°F之範圍，以及其中塑模壓力約為500 psi至1500 psi之範圍。

23. 一種製作複合材料扳手之方法，包含切割若干層無規則不連續玻璃纖維加強之塑膠材料於扳手輪廓之形狀；疊積諸層於彼此之頂部以提供芯體；安置單向連續玻璃纖維加強之塑膠條帶於芯體並延伸芯體之週邊以產生塑模載體；提付塑模載體加熱加壓於壓縮塑模裝置於預定之時間間隔以形成複合材料扳手結構。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

24. 根據申請專利範圍第23項之方法，其中安置條帶於芯體上包含定位條帶於芯體之相鄰諸層之間。

25. 根據申請專利範圍第23項之方法，其中疊積諸層包含加入無規則纖維加強之材料之部份層面至芯體以對完全塑模載體重量提供充份之材料。

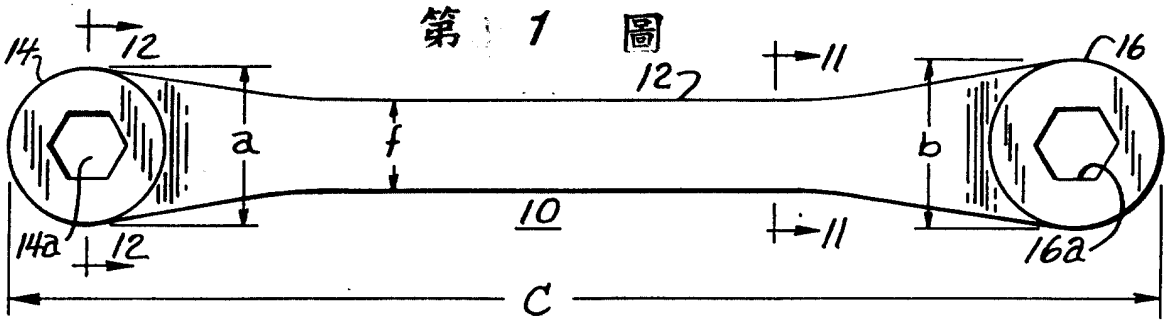
26. 根據申請專利範圍第23項之方法，其中切割諸層於扳手輪廓之形狀包含界定扳手之至少一開口套筒頭，及包含另外步驟之定位另外單向連續玻璃纖維加強之材料於鄰接該開口套筒頭之內表面之芯體。

27. 根據申請專利範圍第23項之方法，包含定位預塑單件於壓縮塑模裝置之塑模空腔及而後定位塑模載體於塑模空腔以及環繞單件。

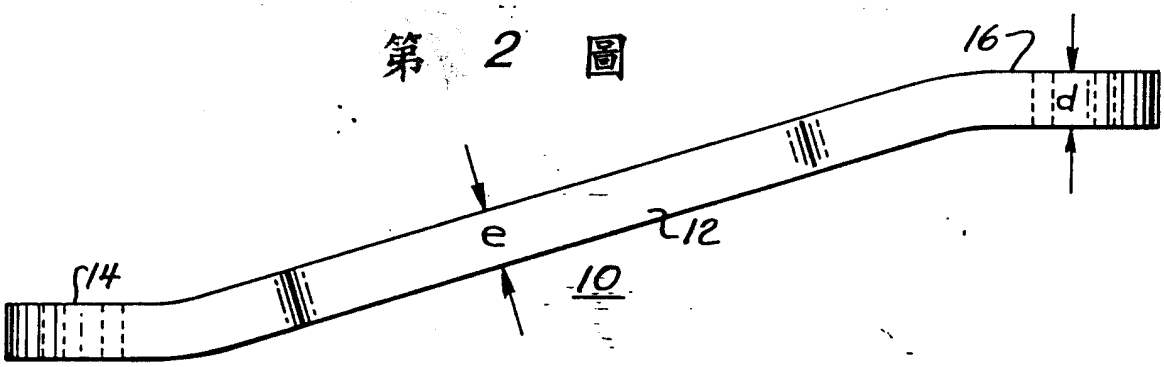
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

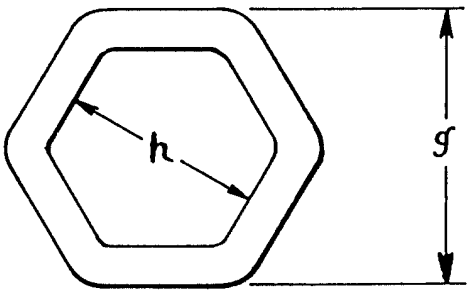
第 1 圖

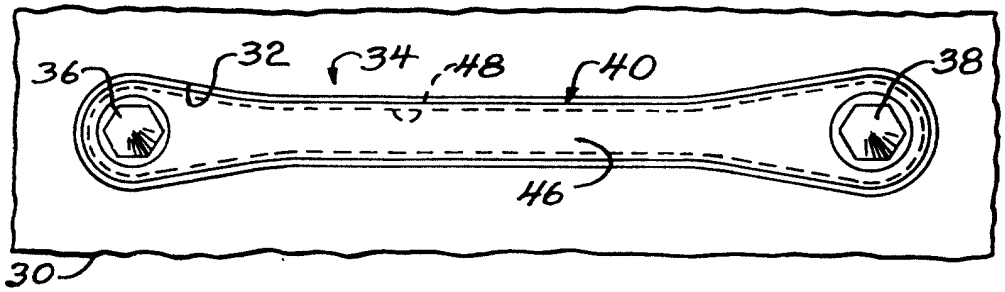


第 2 圖

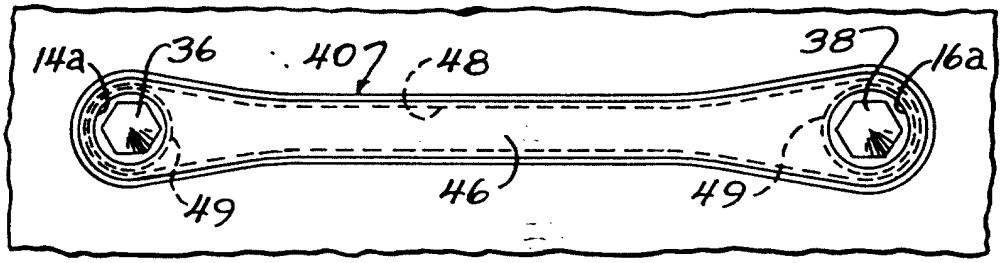


第 3 圖

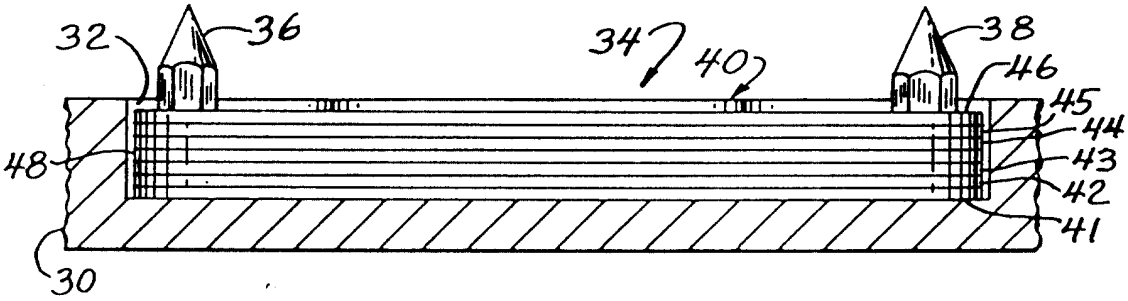



36
32
34
48
40
38
46
30

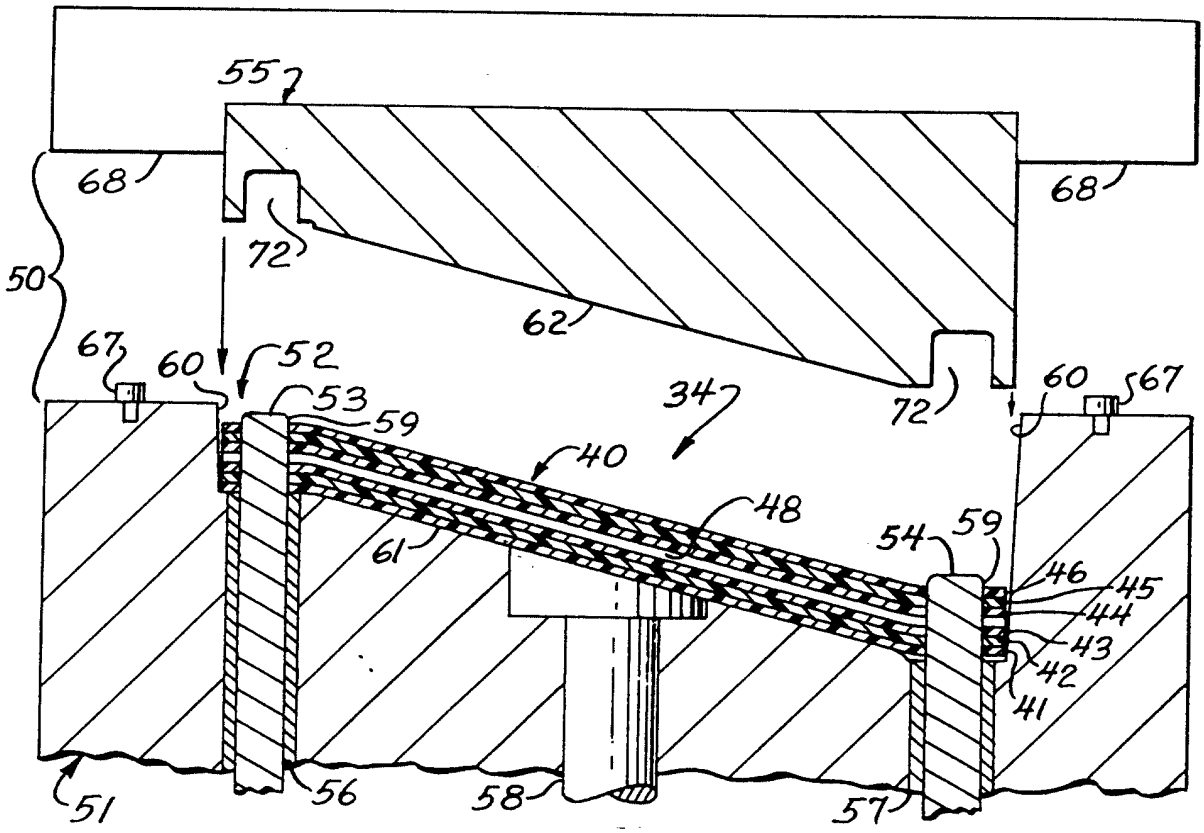
第 4 圖


14a
36
40
48
38
16a
49
46
49

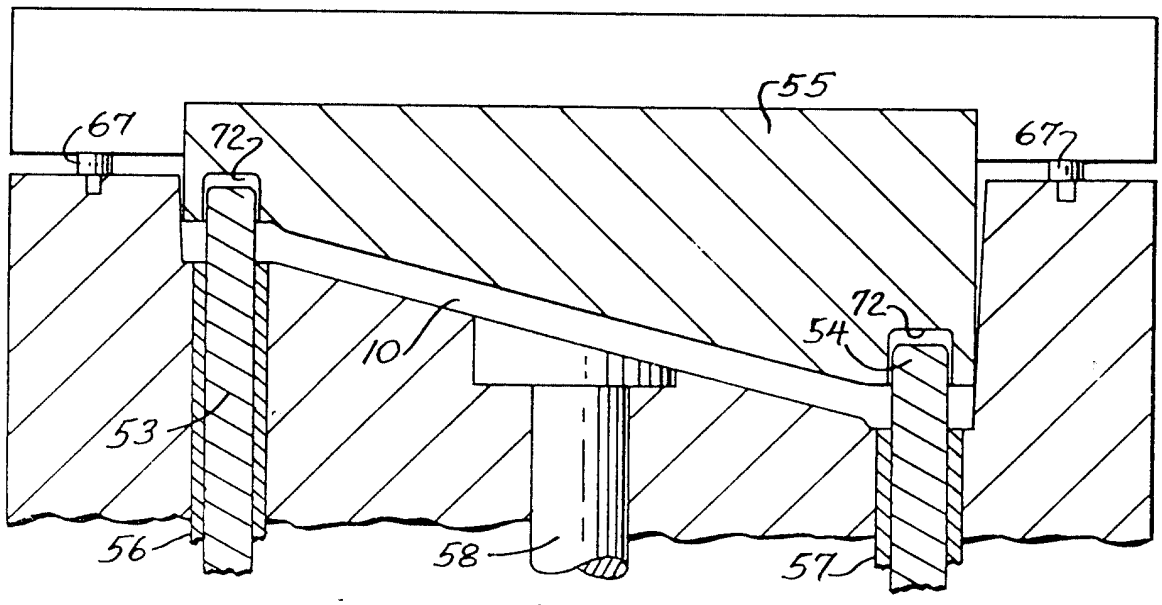
第 4A 圖


32
36
34
40
38
46
45
44
43
42
41
48
30

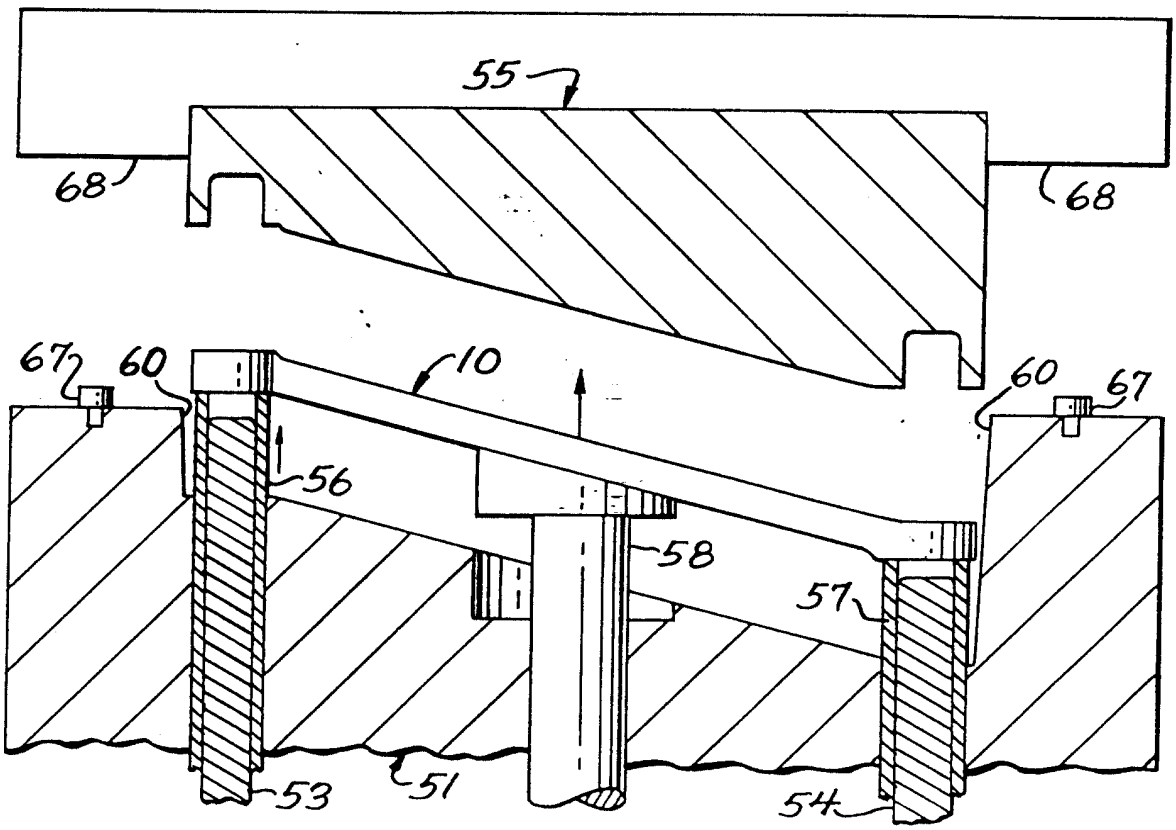
第 5 圖


55
68
68
50
72
62
67
60
52
53
59
34
40
72
60
67
48
61
54
59
46
45
44
43
42
41
51
56
58
57

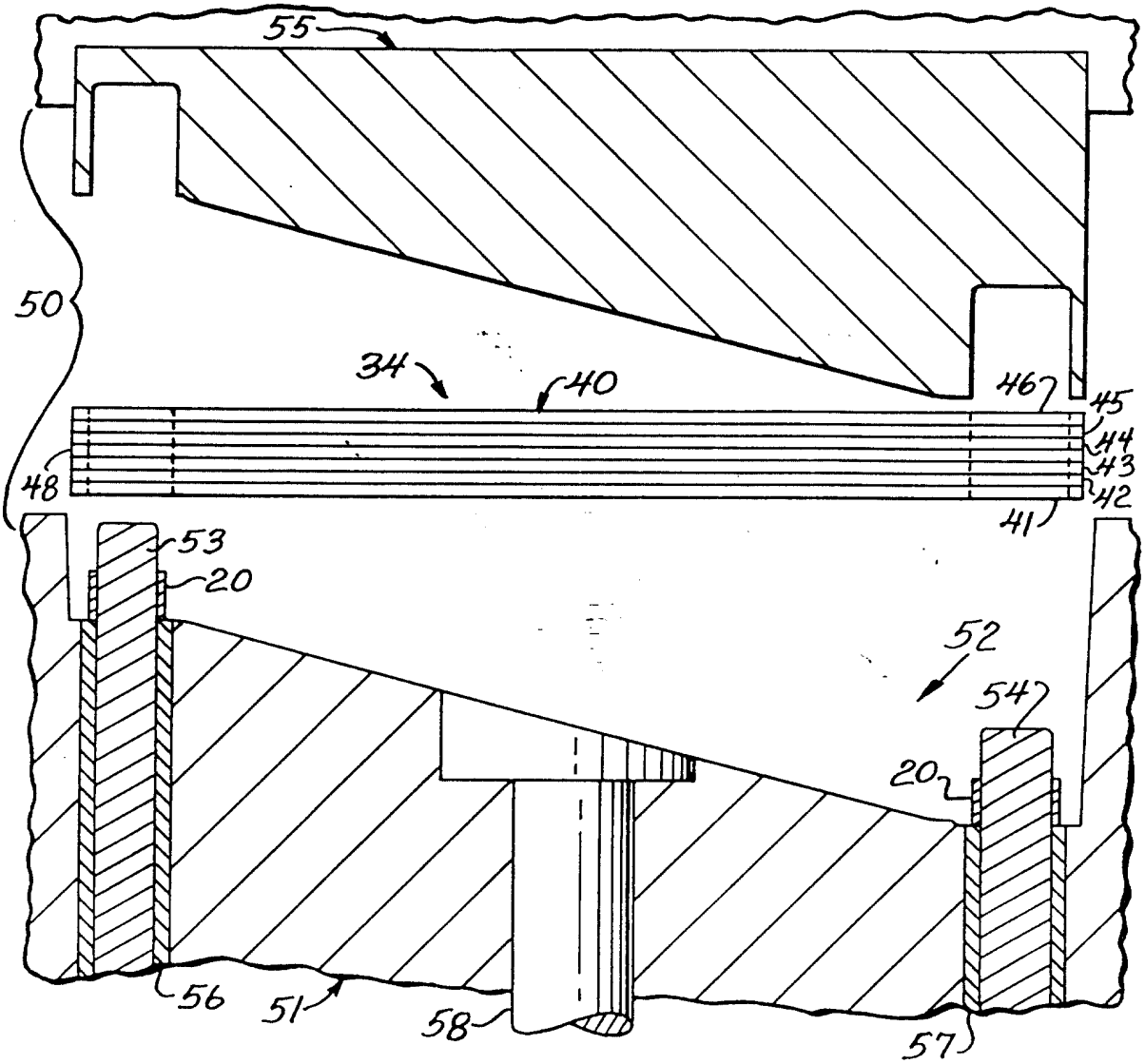
第 6 圖


55
67
72
67
72
54
10
53
56
58
57

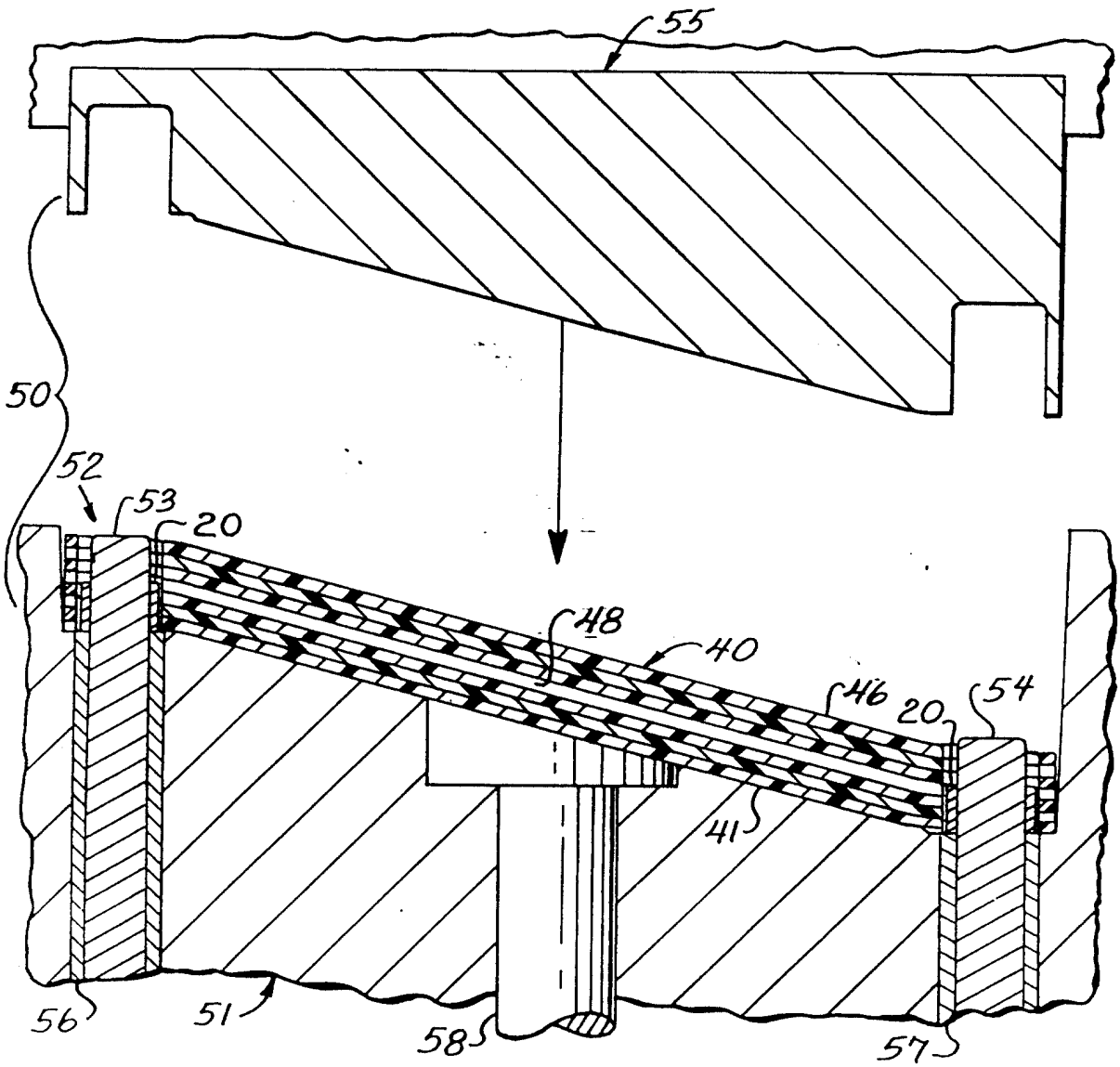
第 7 圖



第 8 圖

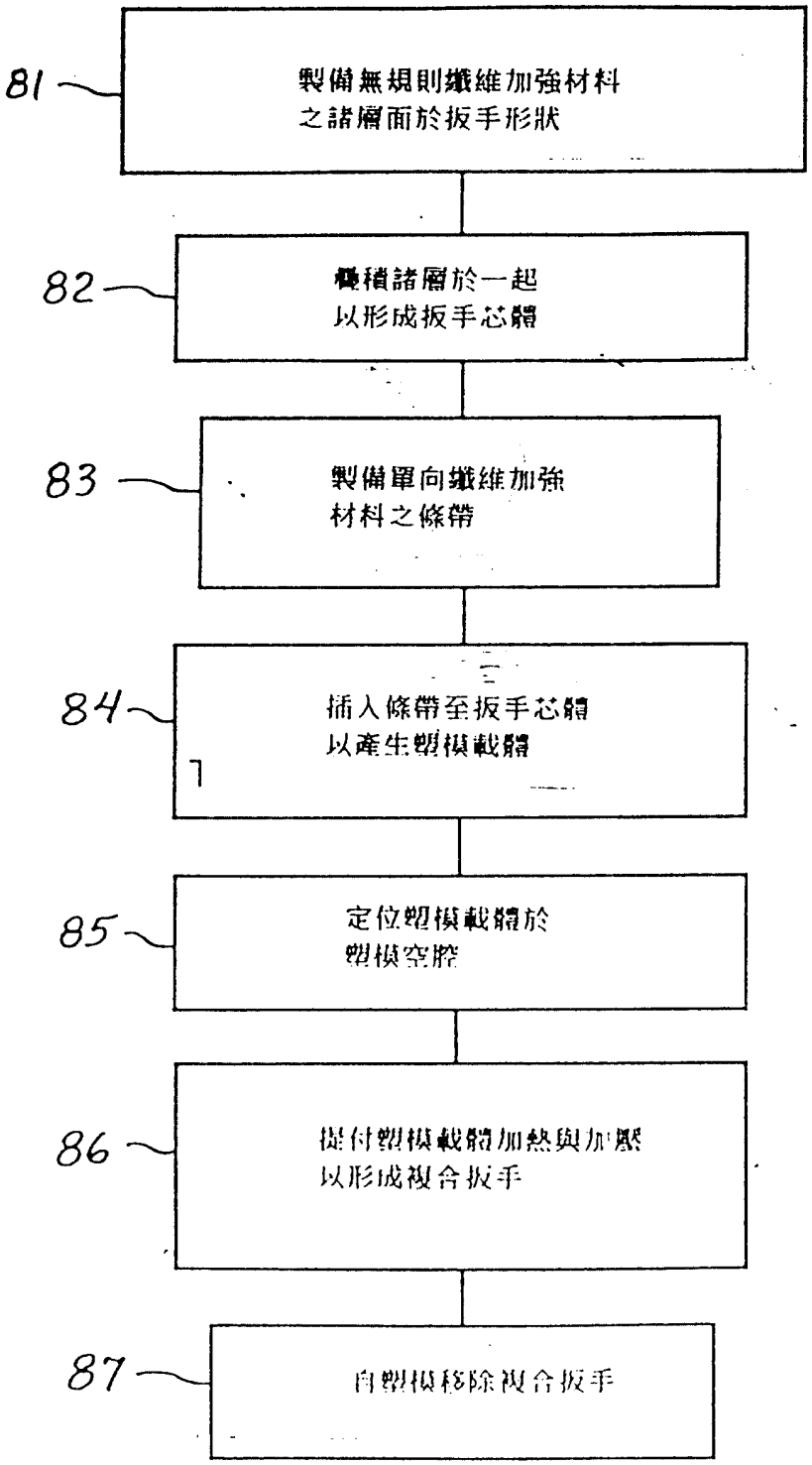


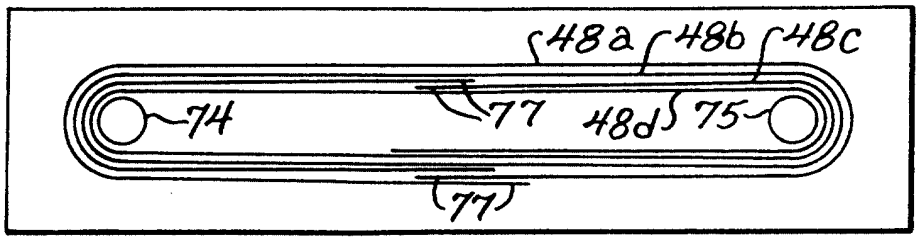
第 9 圖



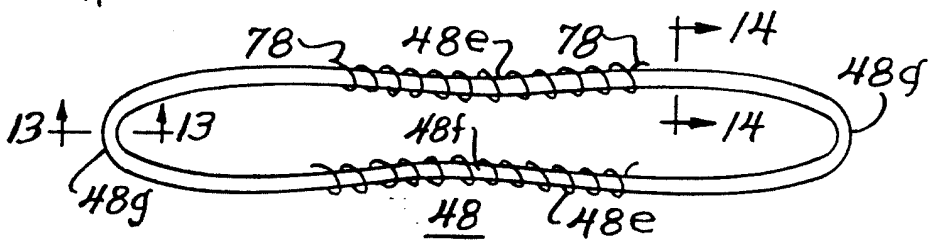
第 9A 圖

圖 10

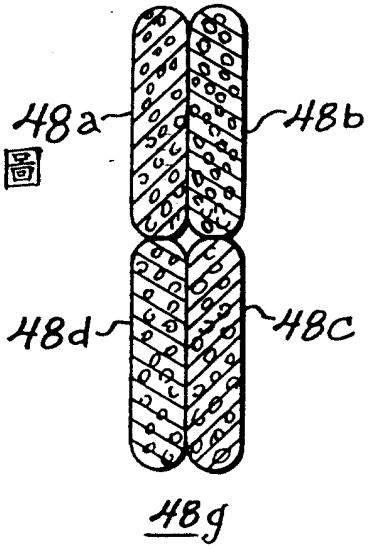

81
製備無規則纖維加強材料之諸層面於扳手形狀
82
積積諸層於一起以形成扳手芯體
83
製備單向纖維加強材料之條帶
84
插入條帶至扳手芯體以產生塑模載體
85
定位塑模載體於塑模空腔
86
提付塑模載體加熱與加壓以形成複合扳手
87
自塑模移除複合扳手



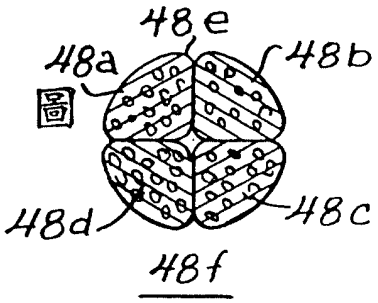
第 11 圖



第 12 圖

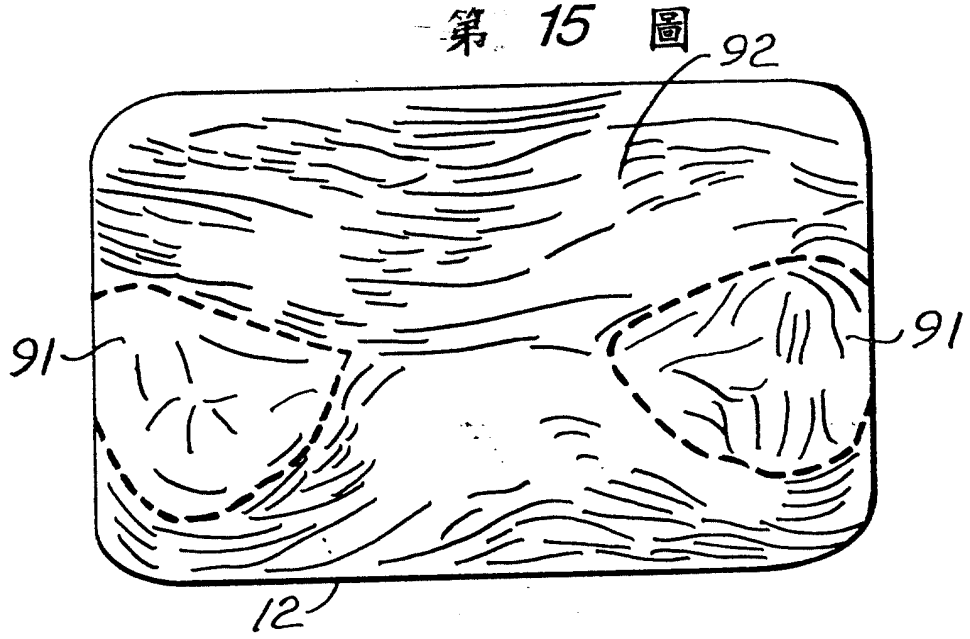


第 13 圖

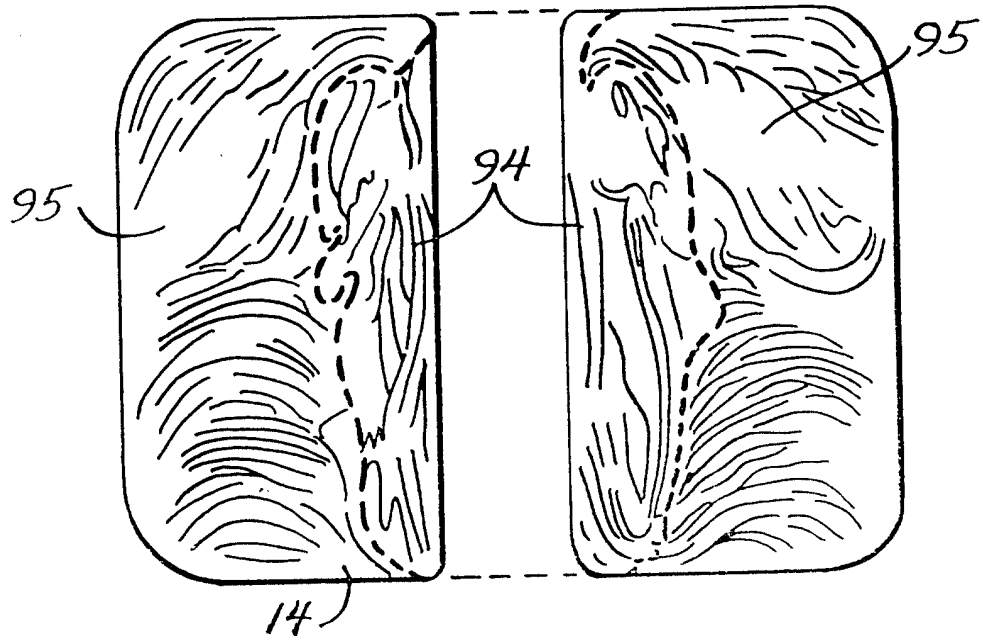


第 14 圖

第 15 圖



第 16 圖



公告本 308563

85.12.10 年 月 日 修正補充 308563

308563

申請日期	32.03.26
案號	82102275
類別	B25B11/00 B52B17/00

Int. Cl.6

A4
C4
修正本(85年12月)

~~308562~~ ~~308563~~

(以上各欄由本局填註)

308563

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	製造複合材料手工具，如扳手之方法；及由該方法製造之扳手
	英文	"METHOD OF MAKING A COMPOSITE HAND TOOL, SUCH AS WRENCH; AND WRENCH MADE BY THE SAME METHOD"
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.葛瑞哥里・艾・祖布成 2.保羅・姆・麥奇米爾
	國籍	均美國
	住、居所	1.美國威斯康辛州克諾夏市57大道6722號 2.美國威斯康辛州拉辛市潘伍廣場8 號
三、申請人	姓名(名稱)	美商史奈普昂公司
	國籍	美國
	住、居所(事務所)	美國威斯康辛州克諾夏市第80街2801號
	代表人姓名	蘇珊・F・瑪林納

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)