



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201128797 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：099143640

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 14 日

(51)Int. Cl. : *H01L31/18 (2006.01)* *H01L31/042 (2006.01)*

(30)優先權：2010/01/08 日本 2010-002498

(71)申請人：三星鑽石工業股份有限公司 (日本) MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：曾山正信 SOYAMA, MASANOBU (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：11 共 36 頁

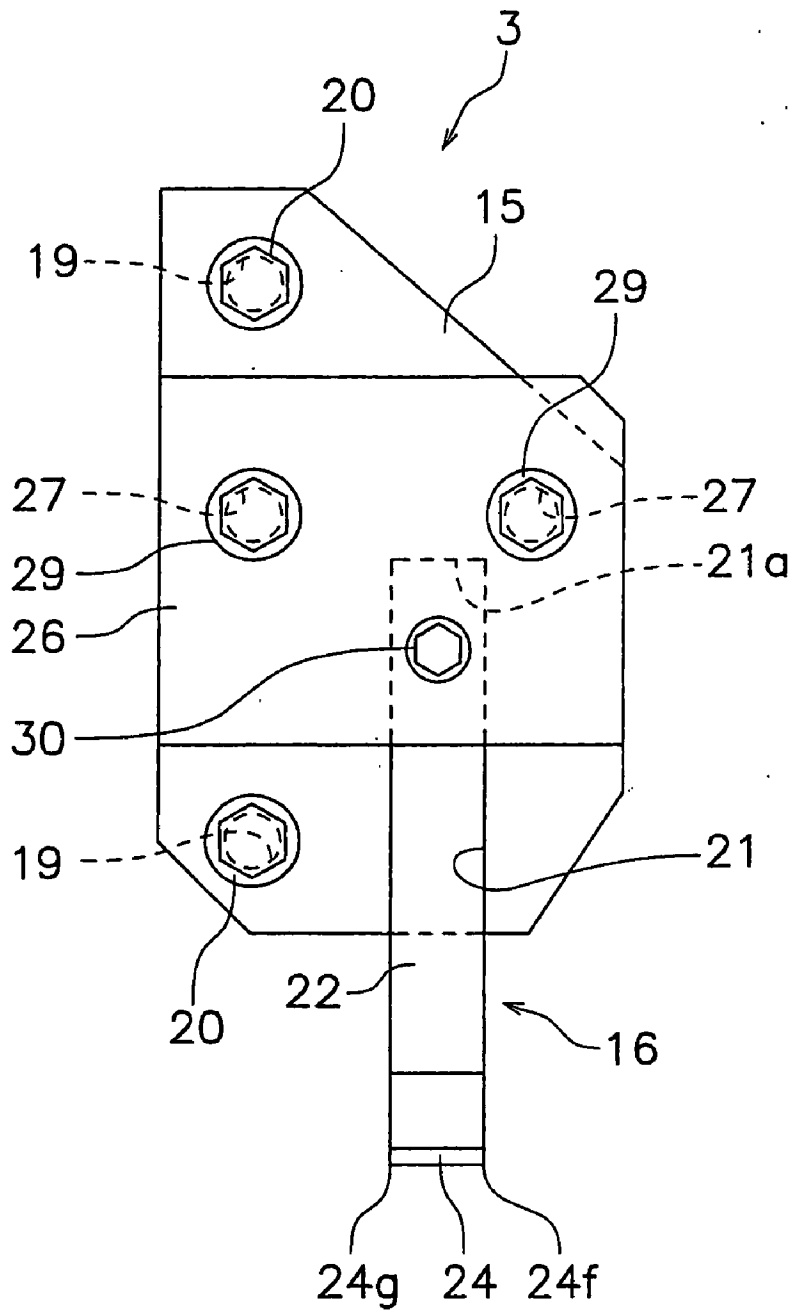
(54)名稱

薄膜太陽能電池用之溝槽加工工具及其角度限制構造

GROOVE MACHINING TOOL FOR USE WITH A THIN-FILM SOLAR CELL AND AN ANGLE REGULATION STRUCTURE

(57)摘要

一種在安裝至保持架之際，以簡單的作業就可正確地進行角度調整之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具。此薄膜太陽能電池用溝槽加工工具 16，係由保持架 15 加以保持住，與保持架 15 一起在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上朝一方向移動，以在薄膜上形成朝一方向延伸的溝槽之工具，具備有由保持架 15 加以保持之工具本體 22、以及刀尖部 24。刀尖部 24 係形成於工具本體 22 的前端部，其前端具有溝槽加工用之刀尖 24f,24g。另外，工具本體 22 設有角度限制部，以使得刀尖部 24 在工具本體 22 由保持架 15 予以保持的狀態下會相對於溝槽形成方向固定在預定的姿勢。



- 3：保持架組裝體
- 15：保持架
- 16：溝槽加工工具
- 19：貫通孔
- 20：螺栓
- 21：矩形溝槽
- 21a：擋止面
- 22：工具本體
- 24：刀尖部
- 24f：刀尖
- 24g：刀尖
- 26：固定板
- 27：貫通孔
- 29：螺栓
- 30：螺絲部件



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201128797 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：099143640

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 14 日

(51)Int. Cl. : *H01L31/18 (2006.01)* *H01L31/042 (2006.01)*

(30)優先權：2010/01/08 日本 2010-002498

(71)申請人：三星鑽石工業股份有限公司 (日本) MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：曾山正信 SOYAMA, MASANOBU (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：11 共 36 頁

(54)名稱

薄膜太陽能電池用之溝槽加工工具及其角度限制構造

GROOVE MACHINING TOOL FOR USE WITH A THIN-FILM SOLAR CELL AND AN ANGLE REGULATION STRUCTURE

(57)摘要

一種在安裝至保持架之際，以簡單的作業就可正確地進行角度調整之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具。此薄膜太陽能電池用溝槽加工工具 16，係由保持架 15 加以保持住，與保持架 15 一起在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上朝一方向移動，以在薄膜上形成朝一方向延伸的溝槽之工具，具備有由保持架 15 加以保持之工具本體 22、以及刀尖部 24。刀尖部 24 係形成於工具本體 22 的前端部，其前端具有溝槽加工用之刀尖 24f,24g。另外，工具本體 22 設有角度限制部，以使得刀尖部 24 在工具本體 22 由保持架 15 予以保持的狀態下會相對於溝槽形成方向固定在預定的姿勢。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於溝槽加工工具，尤其關於由保持架(holder)加以保持住，與保持架一起在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上朝一方向移動，用以形成朝一方向延伸的溝槽之加工工具。此外，本發明還關於用來限制該溝槽加工工具的安裝角度之角度限制構造。

【先前技術】

以薄膜太陽能電池而言，已有例如專利文獻 1 所揭示之將複數層薄膜層疊起來而形成之積體型薄膜太陽能電池之提出。此專利文獻 1 中所記載之積體型薄膜太陽能電池，係在玻璃等基板上形成有由 Mo 膜所構成的下部電極膜，然後將下部電極膜分割成狹長條狀，接著，在下部電極膜上形成包含 CIGS(銅銦鎳碲)膜等黃銅礦(chalcopyrite)結構化合物半導體膜之化合物半導體膜，然後，將此等半導體膜的一部份呈條狀加以去除而將該等半導體膜分割成狹長條狀，再以將此等狹長條狀薄膜予以覆蓋之方式形成上部電極，最後，將上部電極膜的一部份呈條狀加以去除而將上部電極膜予以分割。

如以上所述方式，形成由複數個單體電池(unit cell)串聯連接而成之積體型薄膜太陽能電池。此時，為了將膜的一部份呈條狀加以去除而使用溝槽加工工具以及剝離工具。溝槽加工工具以及剝離工具，係透過保持架而設置在加工機構的平台(table)上。而且，係利用溝槽加工工具形

成兩個溝槽之後，利用剝離工具將兩個溝槽間的薄膜予以剝離。

[先前技術文獻]

(專利文獻)

(專利文獻 1) 日本特開 2002-33498 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

如專利文獻 1 所示，利用溝槽加工工具或剝離工具形成溝槽，然後將薄膜剝離之際，必須配合溝槽的形成方向而設定工具的安裝角度。當並未相對於溝槽的形成方向而將工具設定在預定的角度時，就會有無法得到所希望的溝槽寬度，或是由於工具的前端與薄膜的接觸不平貼而產生膜剝離之情形。

為了防止如以上所述之由於工具的安裝角度的歪斜而發生之不良情形，在進行工具的更換等時，就必須進行工具安裝角度的調整作業。具體而言，要將工具與保持架安裝到工具調整用的其他裝置，然後一邊以顯微鏡觀察確認工具一邊進行工具的安裝角度的調整。如此的調整作業非常麻煩，且需要很長的作業時間。

本發明的課題在於：在將溝槽加工工具安裝至保持架之際，以簡單的作業就可正確地進行角度調整。

(解決課題之手段)

申請專利範圍第 1 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，係由保持架加以保持，與保持架一起在積體型薄膜太

陽能電池的薄膜上朝一方向移動，以在薄膜上形成朝一方向延伸的溝槽之工具，具備有由保持架加以保持之工具本體、以及刀尖部。刀尖部係形成於工具本體的前端部，其前端具有溝槽加工用之刀尖。另外，工具本體設有角度限制部，以使得在工具本體由保持架保持的狀態下刀尖部會相對於溝槽形成方向固定在預定的姿勢。

此處，在工具本體由保持架保持住的狀態中，係藉由角度限制部將工具本體固定在預定的姿勢。因此，在將工具安裝至保持架之際，不用使用顯微鏡等裝置，就可簡單地使工具恆以一定的姿勢安裝至保持架。而且，因為能以使工具的姿勢恆保持一定的狀態進行溝槽的加工，所以可使形成的溝槽的加工品質穩定。

申請專利範圍第 2 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，係在申請專利範圍第 1 項之工具中，刀尖部係沿著薄膜上的溝槽的形成方向以相同的寬度延伸預定的長度。而且，角度限制部，在工具本體由保持架保持住的狀態下，係使刀尖部的延伸方向與溝槽形成方向一致。

此處，刀尖部係沿著溝槽形成方向以相同的寬度延伸。因此，即使刀尖有所磨耗，也可繼續進行加工。在如此構成之工具中，必須使刀尖部的延伸方向與溝槽形成方向一致。因此，藉由角度限制部，在工具本體由保持架保持住的狀態下，使刀尖部的延伸方向與溝槽形成方向一致。

申請專利範圍第 3 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，係在申請專利範圍第 2 項之工具中，刀尖部係延伸於

工具本體的整個寬度。

如此，可使得刀尖部的強度維持得較高。而且，即便刀尖發生磨耗，工具可進行加工的壽命也可延長。

申請專利範圍第 4 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，係在申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之工具中，角度限制部係藉由將工具本體的至少一部份形成為矩形而構成。此一情況，因為工具本體的至少一部份為矩形，所以只要將該矩形部份插入保持架側的矩形溝槽，就能以簡單的構成來限制工具本體的角度。

申請專利範圍第 5 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，係在申請專利範圍第 4 項之工具中，工具本體係整體全形成為矩形，且以其一部份發揮作為角度限制部之機能。

此一情況，因為工具本體本身為矩形，所以不用進行特別的加工就可構成角度限制部。

申請專利範圍第 6 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係將用來在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上形成朝一方向延伸的溝槽之加工工具，相對於保持架以預定的安裝角度裝設所需之構造，具備有形成於溝槽加工工具之工具側角度限制部、以及保持架側角度限制部。保持架側角度限制部，係形成於保持架，用以將溝槽加工工具相對於保持架之安裝角度限制在預定的角度。另外，溝槽加工工具係具備有由保持架加以保持之工具本體、以及刀尖部。刀尖部係形成於工具本體的前端部，其前端具有溝槽加工用之刀尖。再者，工具本體設有角度限

制部，以使得在工具本體由保持架保持住的狀態下刀尖部會相對於溝槽形成方向固定在預定的姿勢。

此處，在溝槽加工工具由保持架予以保持的狀態中，係藉由工具側角度限制部及保持架側角度限制部使溝槽加工工具的刀尖部相對於溝槽形成方向固定在預定的姿勢。因此，與前述一樣，以簡單的安裝作業，就可使溝槽加工工具恆以一定的姿勢安裝至保持架。而且，可使所形成的溝槽的加工品質穩定。

申請專利範圍第 7 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係在申請專利範圍第 6 項之構造中，刀尖部係沿著溝槽的形成方向而以相同的寬度延伸預定的長度。而且，在工具本體由保持架予以保持的狀態下，工具側角度限制部係使刀尖部的延伸方向與溝槽形成方向一致。

申請專利範圍第 8 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係在申請專利範圍第 6 項或第 7 項之構造中，工具側角度限制部係藉由使工具本體的至少一部份或全部形成為矩形而構成。而且，保持架側角度限制部係為矩形的工具側角度限制部可嵌入之矩形狀溝槽。

如此，就可用簡單的構成，使溝槽加工工具恆以相同的姿勢固定至保持架。

申請專利範圍第 9 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係在申請專利範圍第 6 項之構造中，工具側角度限制部係為形成於工具本體的端部，且與

溝槽形成方向平行地形成之溝槽。而且，保持架側角度限制部，係為可與形成於工具本體的端部之溝槽相卡合之銷。

設於保持架之銷，係卡合於形成在工具本體的端部之溝槽。藉此溝槽與銷的卡合，使溝槽加工工具恆以一定的姿勢固定至保持架。

申請專利範圍第 10 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係在申請專利範圍第 6 項之構造中，工具側角度限制部係為形成於工具本體的端部，且相對於工具本體的軸而傾斜之傾斜面。而且，保持架側角度限制部係具有供該傾斜面與之抵接之限制面。

此處，係藉由形成於工具本體的端部之傾斜面與設於保持架之限制面相抵接，而使溝槽加工工具恆以一定的姿勢固定至保持架。而且，因為工具本體的傾斜面抵接於保持架側的限制面，所以可限制溝槽加工工具之往上方的移動。

申請專利範圍第 11 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係在申請專利範圍第 6 項之構造中，工具本體係形成為剖面為圓形，工具側角度限制部係具有形成於工具本體的一部份之平面。而且，保持架係具有供工具本體插入之孔，保持架側角度限制部係具有與保持架之孔成正交之螺絲孔、以及螺合於該螺絲孔且前端抵接於工具側角度限制部的平面之螺絲部件。

（發明之效果）

如以上所述之本發明，以簡單的作業就可正確地進行

角度調整而將溝槽加工工具裝設於保持架。

【實施方式】

第 1 圖顯示採用本發明一實施形態之積體型薄膜太陽能電池用刻刮裝置(scribe device)的外觀斜視圖。

—第一實施形態—

〔刻刮裝置的全體構成〕

此裝置具備有：用來載置太陽能電池基板 W 之平台 1、設於刻刮頭(scribe head)2 之保持架組裝體 3、兩個攝影機 4、以及兩個監視器 5。

平台 1 可在水平面內在第 1 圖的 Y 方向移動。而且，平台 1 可在水平面內轉動任意的角度。

刻刮頭 2 係藉由移動支持機構 6 而可在平台 1 的上方在 X, Y 方向移動。如第 1 圖所示，X 方向係為在水平面內與 Y 方向正交之方向。移動支持機構 6 具有：一對支持柱 7a, 7b、跨設於一對支持柱 7a, 7b 間之導桿(guide bar)8、以及用以驅動形成在導桿 8 上的導件(guide)9 之馬達 10。刻刮頭 2 係沿著導件 9 而可如前述在 X 方向移動。另外，刻刮頭 2 設有未圖示的氣缸，保持架組裝體 3 藉由此氣缸而可沿著線性導軌上下移動。

兩個攝影機 4 分別固定在其各自的台座 12。各台座 12 可沿著設於支持台 13 之延伸在 X 方向的導軌 14 而移動。兩攝影機 4 都可上下移動，且各攝影機 4 所攝得的影像顯示於其對應的監視器 5。此處，在太陽能電池基板 W 的表面設有用來定位之對位標記(alignment mark)。以兩個攝

影機 4 來攝取此對位標記，而定出對位標記的位置。然後，根據所定出的對位標記的位置，來檢測出載置於平台 1 上的太陽能電池基板 W 的方向偏差。

〔保持架組裝體〕

保持架組裝體 3，係固定於刻刮頭 2 的一面，可與刻刮頭 2 一起在 X, Y 方向移動，而且可相對於刻刮頭 2 而在上下方向移動。第 2 及第 3 圖顯示從刻刮頭 2 上拆下之保持架組裝體 3。第 2 圖為保持架組裝體 3 的正面圖。第 3 圖為保持架組裝體 3 的側面圖。

此保持架組裝體 3 具備有：固定至刻刮頭 2 之保持架 15、以及由保持架 15 加以保持住之溝槽加工工具 16。保持架 15 及溝槽加工工具 16 設有：用以將溝槽加工工具 16 相對於保持架 15 以預定的安裝角度安裝之角度限制構造。

〔保持架〕

保持架 15，係為板狀的構件，具有供安裝至刻刮頭 2 之第一主面 17、以及相反側之第二主面 18。此外，保持架 15 於上下形成有兩個貫通孔 19。保持架 15 係藉由貫通此兩個貫通孔 19 之兩根螺栓 20 而固定至刻刮頭 2。另外，保持架 15 從下方往上方形成有預定長度的溝槽 21。溝槽 21 係形成於第二主面 18，且為具有預定的深度之矩形形狀。而且，在此溝槽 21 的上部形成有擋止面 21a。此擋止面 21a 係供溝槽加工工具 16 的上端面與之抵接。藉此，來限制溝槽加工工具 16 往上方之移動。

〔溝槽加工工具〕

溝槽加工工具 16，係插入保持架 15 的矩形溝槽 21，而且，如前所述，溝槽加工工具 16 的上端面抵接於矩形溝槽 21 的擋止面 21a。溝槽加工工具 16，係以超硬合金或燒結的鑽石(sintered diamond)等硬質材料形成，且由工具本體 22、及刀尖部 24 所構成。工具本體 22 係與保持架 15 的矩形溝槽 21 對應而形成為矩形。刀尖部 24 係在工具本體 22 的前端部與工具本體 22 形成為一體。如第 4 圖所示，刀尖部 24 係具有：底面 24a、前表面 24b 及後表面 24c、及左右側面 24d, 24e。底面 24a 形成為長方形。前表面 24b 及後表面 24c 係與底面 24a 正交並向上方延伸，且與工具本體 22 的面為同一平面。左右側面 24d, 24e 係與底面 24a 正交並從底面 24a 的長邊向上方延伸，且形成為相互平行。另外，從工具本體 22 到左右側面 24d, 24e，係往下漸漸變窄而形成為傾斜面。

在如以上所述之溝槽加工工具 16 中，由刀尖部 24 的底面 24a 與前表面 24b 及後表面 24c 所形成之角部 24f, 24g，分別成為加工基板之際的刀尖。刀尖部 24 係在與工具本體 22 的寬度相同之這段長度內以與刀尖 24f, 24g 相同之寬度而形成。因此，即使刀尖 24f, 24g 因為進行加工而磨耗，所加工出來的溝槽的寬度也不會改變。

此外，包含此溝槽加工工具 16 之保持架組裝體 3，係以使刀尖部 24 的前表面 24b 及後表面 24c 相對於太陽能電池基板 W 傾斜預定的角度之狀態，亦即使刀尖 24f 或 24g 與基板 W 相接之姿態，安裝至刻刮頭 2。

〈角度限制構造〉

要在基板 W 的薄膜上形成溝槽時，係使溝槽加工工具 16 的刀尖 24f 或 24g 以其刀鋒與要形成的溝槽的延伸方向（溝槽形成方向）正交之姿態與薄膜抵接，而使溝槽加工工具 16 沿著溝槽形成方向移動。如前述，溝槽加工工具 16 的刀尖部 24，係為了即便是磨耗了也還能繼續使用，而使刀尖 24f, 24g 沿著長邊方向（溝槽形成方向）以相同的寬度延伸。基於這樣的理由，必須限制溝槽加工工具 16 的安裝角度以使刀尖 24f 及 24g 的刀鋒與溝槽形成方向正交。

因此，在保持架 15 及溝槽加工工具 16 設置角度限制構造，使得溝槽加工工具 16 以預定的角度固定至保持架 15。本實施形態係如前述，以讓刀尖 24f, 24g 的刀鋒與溝槽形成方向正交之方式，來設定溝槽加工工具 16 的角度。

以上的角度限制構造，係由形成於保持架 15 之矩形溝槽 21、及矩形的工具本體 22 所構成。亦即，將矩形的工具本體 22 嵌入矩形溝槽 21，就可將溝槽加工工具 16 的刀尖 24f, 24g 相對於保持架 15 之角度予以固定。

再者，角度限制構造，除了矩形溝槽 21 及矩形的工具本體 22 之外，還具有固定板 26。固定板 26 形成有在橫方向並列之兩個貫通孔 27。固定板 26 係藉由貫穿過各貫通孔 27 並螺合於保持架 15 之對應螺絲孔 28 之两根螺栓 29，而固定至保持架 15 的第二主面 18。以此方式，使固定板 26 覆蓋住插入保持架 15 的矩形溝槽 21 之溝槽加工工具 16 的上方的約略三分之一。

此外，固定板 26 形成有貫通之螺絲孔 26a。螺絲孔 26a 係設在當固定板 26 固定在保持架 15 上時會面對溝槽加工工具 16 之位置。將螺絲部件 30 螺合入此螺絲孔 26a，使螺絲部件 30 的前端頂壓溝槽加工工具 16 使之緊靠矩形溝槽 21 的底面。藉此，得以防止溝槽加工工具 16 從矩形溝槽 21 落下。

〔動作〕

如前述，溝槽加工工具 16 係以底面 24a 的長邊方向沿著溝槽形成方向（工具移動方向），而且刀尖 24f 或 24g 與溝槽形成方向正交之方式裝配至刻刮頭 2。而且，溝槽加工工具 16 係以刀尖部 24 的前表面 24b 及後表面 24c 相對於太陽能電池基板 W 傾斜預定角度之狀態裝配至刻刮頭 2。

在以上所述的狀態，每次使平台 1 在 Y 方向移動預定間距，就使保持架組裝體 3 下降，使溝槽加工工具 16 的刀尖 24f 或 24g 抵壓於太陽能電池基板 W 的表面。然後使保持架組裝體 3 在 X 方向移動，藉此在太陽能電池基板 W 的表面形成沿著 X 方向之溝槽。

〔特徵〕

本實施形態係使矩形的工具本體 22 插入保持架 15 的矩形溝槽 21，來限制溝槽加工工具 16 的安裝角度。因此，以非常簡單的構成，且以簡單的作業，就可使溝槽加工工具 16 恆以一定的姿勢安裝至保持架 15。因而，利用如此的溝槽加工工具 16 所形成的溝槽的加工品質會很穩定。

另外，溝槽加工工具 16 的刀尖部 24，係沿著所要形

成的溝槽之方向，在工具本體 22 的整個長度範圍都維持相同的寬度而連續延伸。因此，即使刀尖有所磨耗也能繼續進行加工，可使工具壽命增長。

—第二實施形態—

第 5 及第 6 圖顯示保持架及溝槽加工工具的第二實施形態。此第二實施形態中，保持架 35 及溝槽加工工具 36 以外的構成，係為與第一實施形態一樣的構成。

〈保持架〉

保持架 35 具有基礎板 37 及支持塊 38。基礎板 37 具有供安裝至刻刮頭 2 之第一主面 39、以及相反側之第二主面 40。此外，與前述一樣，保持架 35 的基礎板 37 形成有複數個貫通孔(未圖示)，保持架 35 係藉由貫穿過此貫通孔之螺栓而固定至刻刮頭 2。

支持塊 38 係固定至基礎板 37 的第二主面 40。支持塊 38 固定至基礎板 37 的方法並沒有特別的限制，可採用螺栓接合、熔接、一體成形等。支持塊 38 形成有在上下方向貫通之貫通孔 38a。溝槽加工工具 36 插入此貫通孔 38a 而獲得支持。用來固定插入於支持塊 38 的貫通孔 38a 之溝槽加工工具 36 的構成係與第一實施形態一樣。亦即，藉由從外面貫通支持塊 38 到貫通孔 38a 而形成之螺絲孔 38b、以及螺合於此螺絲孔 38b 並抵接於溝槽加工工具 36 的外周面之螺絲部件 41，來使支持塊 38 保持住溝槽加工工具 36。

〈溝槽加工工具〉

溝槽加工工具 36，係由圓棒加工而形成者。此溝槽加

工具 36，係以超硬合金或鑽石等硬質材料形成，且由工具本體 42、及刀尖部 44 所構成。工具本體 42 係與支持塊 38 的圓形的貫通孔 38a 對應而為剖面圓形者。刀尖部 44 係與工具本體 42 一體地形成在工具本體 42 的前端部。刀尖部 44 係為與第一實施形態完全一樣之構成。亦即，如第 6 圖所示，具有：底面 44a、前表面 44b 及後表面 44c、以及左右側面 44d, 44e。而且，由刀尖部 44 的底面 44a 與前表面 44b 及後表面 44c 所形成之角部 44f, 44g，分別成為加工基板時的刀尖方面，也與第一實施形態一樣。

〈角度限制構造〉

在此第二實施形態中，角度限制構造係由工具側角度限制部及保持架側角度限制部所構成。

工具側角度限制部，係為形成於工具本體 42 的上端部之突起部 46 的傾斜面 46a, 46b。更詳言之，工具本體 42 的上端部係形成為從側面看呈三角形。亦即，工具本體 42 的上端部，從側面看係往上方漸漸變窄，在基礎板 37 側具有第一傾斜面 46a，在相反的一側具有第二傾斜面 46b。因此，由於此突起部 46 而形成的第一及第二傾斜面 46a, 46b，係沿著溝槽形成方向延伸。溝槽形成方向，亦為刀尖部 44 延伸的方向。

保持架側角度限制部，則為設於用以構成保持架 35 之基礎板 37 的第二主面 40 上之定位塊 48。定位塊 48 形成有剖面為倒 V 字形之溝槽 49。此溝槽 49 係沿著溝槽形成方向延伸。而且，溝槽 49 的兩側的壁面(限制面)49a, 49b

係分別供溝槽加工工具 36 之突起部 46 的第一傾斜面 46a 及第二傾斜面 46b 與之抵接。

如此，藉由設於溝槽加工工具 36 之傾斜面 46a, 46b、以及設於保持架 35 之定位塊 48 的溝槽 49 的限制面 49a, 49b，來限制溝槽加工工具 36 相對於保持架 35 的安裝角度，而且，藉由定位塊 48 來限制溝槽加工工具 36 之往上方的移動。

藉由如此之實施形態，也一樣以簡單的安裝作業，就可使溝槽加工工具 36 恆以一定的姿勢安裝至保持架 35，且利用此溝槽加工工具 36 所形成的溝槽的加工品質會很穩定。此外，與前述一樣，可使溝槽加工工具 36 的工具壽命增長。

—第三實施形態—

第 7 圖顯示第三實施形態，此第三實施形態中，只有保持架側角度限制部與第二實施形態不同，其他的構成與第二實施形態一樣。

如第 7 圖所示，構成保持架側角度限制部之定位塊 52 只具有一個傾斜面 52a。此傾斜面 52a 係與前述一樣沿著溝槽形成方向延伸，且具有與用以構成工具側角度限制部之工具本體 42 的突起部 46 的傾斜相同角度之傾斜。因此，藉由使溝槽加工工具 36 之突起部 46 的第一傾斜面 46a 或第二傾斜面 46b 抵接於傾斜面 52a，就可限制溝槽加工工具 36 相對於保持架 35 的安裝角度，並且限制溝槽加工工具 36 往上方的移動。

—第四實施形態—

第 8 及第 9 圖顯示第四實施形態。此第四實施形態中，溝槽加工工具 54 係由圓棒加工而形成，具有剖面為圓形之工具本體 55、以及形成於工具本體 55 的前端部之刀尖部 56。刀尖部 56 的構成與前述各實施形態完全一樣，故省略其說明。至於保持架，則與第二實施形態的保持架 35 一樣，具有支持塊 38。支持塊 38 設有貫通孔 38a 及螺絲孔 38b。在此第四實施形態中，保持架上並未設置定位塊。

如第 9 圖所示，工具側角度限制部，係由形成於工具本體 55 的一部份之平面部 55a 所構成。平面部 55a 係將工具本體 55 的外周的一部份朝與軸方向正交且與溝槽形成方向(刀尖的延伸方向)平行之方向予以切削而形成者。

另一方面，保持架側角度限制部，則由用以構成保持架之支持塊 38 的螺絲孔 38b 及螺絲部件 41 所構成。亦即，藉由使螺合於支持塊 38 的螺絲孔 38b 之螺絲部件 41 的前端，抵接於工具本體 55 的平面部 55a，來限制溝槽加工工具 54 相對於保持架的安裝角度。

如以上所述，本第四實施形態，係藉由工具本體 55 的平面部 55a、以及支持塊 38 的螺絲孔 38b 及螺合於螺絲孔 38b 之螺絲部件 41，來構成角度限制構造。再者，藉由此角度限制構造，來限制溝槽加工工具 54 之相對於保持架之上下方向移動。

—第五實施形態—

第 10 及第 11 圖顯示第五實施形態。第 11 圖係第 10

圖的 Z 箭號方向視圖。此第五實施形態中，溝槽加工工具 60 係由圓棒加工而形成，具有剖面為圓形之工具本體 61、以及形成於工具本體 61 的前端部之刀尖部 62。刀尖部 62 與前述各實施形態完全一樣。此外，溝槽加工工具及保持架以外的構成與前述各實施形態一樣。

保持架 64 具有：由長方體形狀的塊構件所構成之基礎構件 65、支持塊 66、以及角度限制用的銷 67。

支持塊 66 在縱方向形成有貫通孔 66a、以及在橫方向形成有螺絲孔 66b。螺絲孔 66b 與前述各實施形態一樣，係從支持塊 66 的外周面貫通至貫通孔 66a 而形成。基礎構件 65 係藉由兩個螺栓 69 而固定至刻刮頭 2。支持塊 66 則是藉由兩個螺栓 68 而固定至基礎構件 65。

工具側角度限制部，係為形成於工具本體 61 的上端部之 V 字形的溝槽 70。此 V 形溝槽 70 係與要形成於基板表面的溝槽的方向(刀尖延伸的方向)平行而形成。

另一方面，保持架側角度限制部則是由前述的銷 67 所構成。溝槽加工工具 60 係以讓工具本體 61 的 V 形溝槽 70 的兩壁面 70a, 70b 抵接於銷 67 的外周面之方式裝設至支持塊 66。

如以上所述，此第五實施形態，係藉由工具本體 61 的 V 形溝槽 70、以及設於保持架 64 之銷 67，來構成角度限制構造。而且，藉由此角度限制構造，來限制溝槽加工工具 60 相對於保持架 64 之往上方移動。

另外，用來固定插入於支持塊 66 的貫通孔 66a 之溝槽

加工工具 60 使之不會往下掉落之構成係與第一實施形態一樣。亦即，藉由螺合於支持塊 66 的螺絲孔 66b 且抵接於溝槽加工工具 60 的外周面之螺絲部件 72，來使溝槽加工工具 60 保持於支持塊 66 上。

〔其他實施形態〕

本發明並不受以上所述的實施形態所限定，只要未脫離本發明的範圍，各種變形或修正皆可為本發明之實施形態。

在前述各實施形態中，構成角度限制構造之傾斜面、銷、溝槽等之延伸方向，並不限於各圖所示的方向。只要是藉由此等部件之相抵接來限制溝槽加工工具的安裝角度之構造即可，可形成於任何方向。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係採用本發明一實施形態之刻刮裝置的外觀斜視圖。

第 2 圖係根據第一實施形態之保持架組裝體的正面圖。

第 3 圖係保持架組裝體的側面圖。

第 4 圖係第一實施形態之溝槽加工工具的外觀斜視圖。

第 5 圖係根據第二實施形態之保持架組裝體的側面圖。

第 6 圖係第二實施形態之溝槽加工工具的外觀斜視圖。

第 7 圖係第三實施形態之角度限制構造の部份圖示。

第 8 圖係第四實施形態之角度限制構造の側面の部份圖。

第 9 圖係第四實施形態之溝槽加工工具の斜視外觀の一部份之圖。

第 10 圖係第五實施形態之保持架組裝體の正面圖。

第 11 圖係第 10 圖の Z 箭號方向視圖の一部份之圖。

【主要元件符號說明】

1	平台	2	刻刮頭
3	保持架組裝體	4	攝影機
5	監視器	6	移動支持機構
7a、7b	支持柱	8	導桿
9	導件	10	馬達
12	台座	13	支持台
14	導軌	15、35、64	保持架
16、36、54、60	溝槽加工工具		
17、39	第一主面	18、40	第二主面
19	貫通孔	20	螺栓
21	矩形溝槽	21a	擋止面
22、42、55、61	工具本體		
24a、44a	底面		
24b、44b	前表面		
24c、44c	後表面		
24d、44d	左側面		
24e、44e	右側面		
24f、24g、44f、44g	刀尖		
26	固定板	27	貫通孔

28	螺絲孔	29	螺栓
30、41	螺絲部件	37	基礎板
38	支持塊	38a	貫通孔
38b	螺絲孔	46	突起部
46a、46b、52a	傾斜面	48、52	定位塊
49	溝槽	49a、49b	限制面
55a	平面部	65	基礎構件
66	支持塊	66a	貫通孔
66b	螺絲孔	67	銷
68	螺栓	70	V形溝槽
70a、70b	壁面	72	螺絲部件
W	基板		

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99 143640

※申請日：99.12.14

※IPC 分類：H01L 31/18 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 31/04 2006.01

薄膜太陽能電池用之溝槽加工工具及其角度限制構造

GROOVE MACHINING TOOL FOR USE WITH A THIN-FILM
SOLAR CELL AND AN ANGLE REGULATION STRUCTURE

二、中文發明摘要：

一種在安裝至保持架之際，以簡單的作業就可正確地進行角度調整之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具。此薄膜太陽能電池用溝槽加工工具 16，係由保持架 15 加以保持住，與保持架 15 一起在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上朝一方向移動，以在薄膜上形成朝一方向延伸的溝槽之工具，具備有由保持架 15 加以保持之工具本體 22、以及刀尖部 24。刀尖部 24 係形成於工具本體 22 的前端部，其前端具有溝槽加工用之刀尖 24f，24g。另外，工具本體 22 設有角度限制部，以使得刀尖部 24 在工具本體 22 由保持架 15 予以保持的狀態下會相對於溝槽形成方向固定在預定的姿勢。

三、英文發明摘要：

To be able to accurately adjust an angle using a simple operation when mounting a groove machining tool into a holder, there is provided a groove machining tool for use with a thin-film solar cell. The groove machining tool is retained by a holder, is caused to move together with the holder over a thin film of an integrated thin-film solar cell in one direction, and forms a groove on the thin film extending in one direction and has a tool body. The blade tip part is formed on a tip end of the tool body and has blade tips for machining grooves disposed at a tip end. An angle regulation unit is disposed on the tool body so that the blade tip part is fixed in a predetermined orientation with regard to the direction of formation of the groove when being retained by the holder.

七、申請專利範圍：

1. 一種薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，係由保持架加以保持，與前述保持架一起在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上朝一方向移動，以在前述薄膜上形成朝前述一方向延伸的溝槽之加工工具，具備有：

由前述保持架加以保持之工具本體、以及
形成於前述工具本體的前端部，其前端具有前述溝槽加工用的刀尖之刀尖部，

前述工具本體設有角度限制部，以使得在前述工具本體由前述保持架保持的狀態下前述刀尖部會相對於前述溝槽形成方向固定在預定的姿勢。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，其中，前述刀尖部係沿著前述薄膜上的溝槽的形成方向以相同的寬度延伸預定的長度，

前述角度限制部，在前述工具本體由前述保持架保持住的狀態下，係使前述刀尖部的延伸方向與前述溝槽形成方向一致。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，其中，前述刀尖部係延伸於前述工具本體的整個寬度。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具，其中，前述角度限制部係藉由將前述工具本體的至少一部份形成為矩形而構成。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽

加工工具，其中，前述工具本體係整體全形成為矩形，且以其一部份發揮作為前述角度限制部之機能。

6. 一種薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，係將用來在積體型薄膜太陽能電池的薄膜上形成朝一方向延伸的溝槽之加工工具，相對於保持架以預定的安裝角度裝設所需之構造，具備有：

形成於前述溝槽加工工具之工具側角度限制部、以及

形成於前述保持架，用來將前述溝槽加工工具相對於前述保持架之安裝角度限制在預定的角度之保持架側角度限制部，

前述溝槽加工工具係具備有：

由前述保持架加以保持之工具本體、以及

形成於前述工具本體的前端部，其前端具有前述溝槽加工用的刀尖之刀尖部，

前述工具本體設有角度限制部，以使得在前述工具本體由前述保持架保持住的狀態下前述刀尖部會相對於前述溝槽形成方向固定在預定的姿勢。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，其中，

前述刀尖部係沿著前述溝槽的形成方向而以相同的寬度延伸預定的長度，

在前述工具本體由前述保持架保持住的狀態下，前述工具側角度限制部係使前述刀尖部的延伸方向與前

述溝槽形成方向一致。

8. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，其中，

前述工具側角度限制部係藉由使工具本體的至少一部份或全部形成為矩形而構成，

前述保持架側角度限制部係為前述矩形的工具側角度限制部可嵌入之矩形狀溝槽。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，其中，

前述工具側角度限制部，係為形成於前述工具本體的端部，且與前述溝槽形成方向平行地形成之溝槽，

前述保持架側角度限制部，係為可與形成於前述工具本體的端部之溝槽相卡合之銷。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，其中，

前述工具側角度限制部，係為形成於前述工具本體的端部，且相對於前述工具本體的軸而傾斜之傾斜面，

前述保持架側角度限制部，係具有供該傾斜面與之抵接之限制面。

11. 如申請專利範圍第 6 項所述之薄膜太陽能電池用溝槽加工工具的安裝角度限制構造，其中，

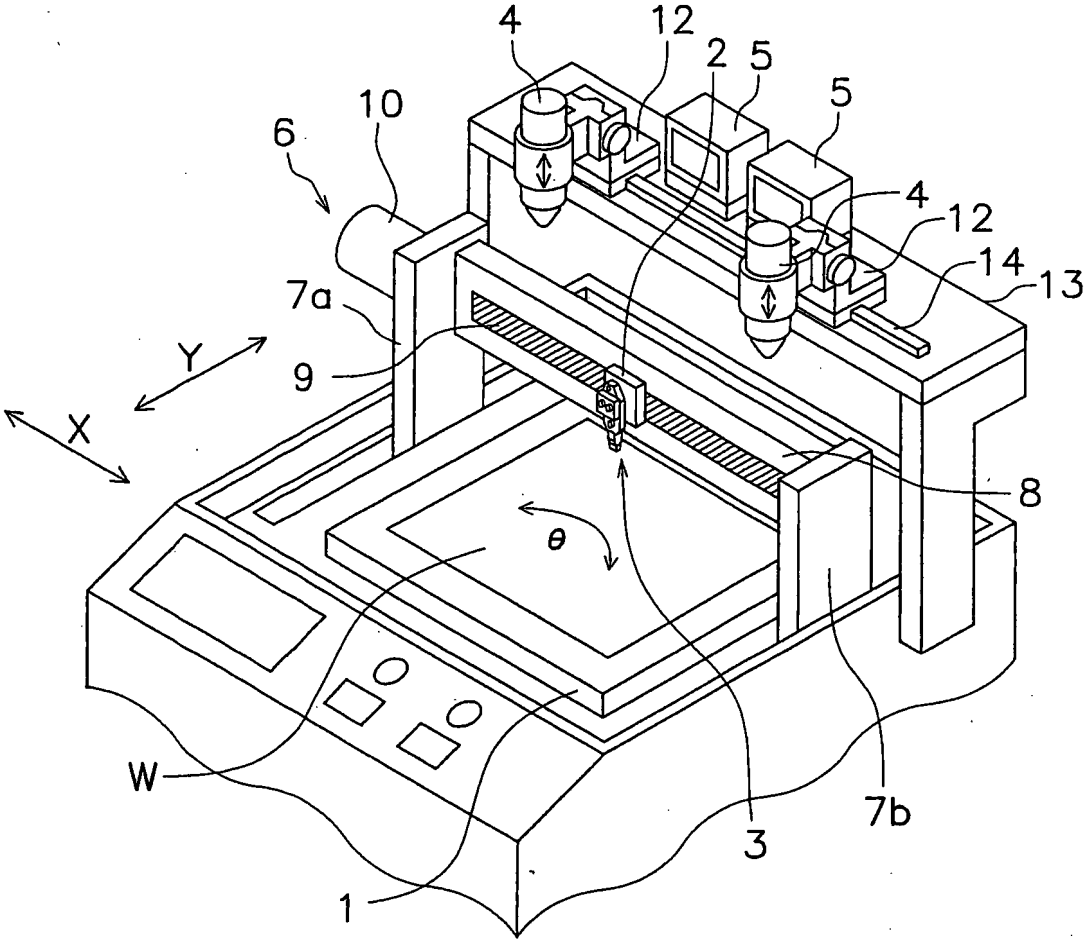
前述工具本體係形成為圓棒狀，

前述工具側角度限制部係具有形成於前述工具本體的一部份之平面，

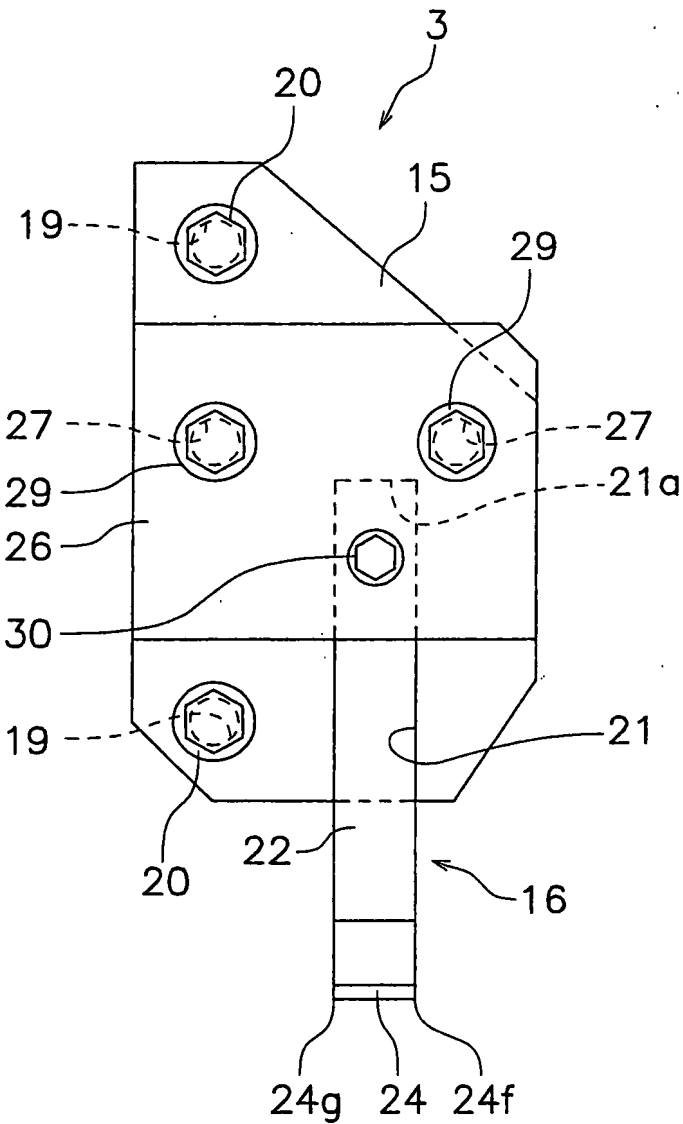
前述保持架係具有供前述工具本體插入之孔，

前述保持架側角度限制部係，具有與前述保持架的孔成正交之螺絲孔、以及螺合於前述螺絲孔而前端抵接於前述工具側角度限制部的平面之螺絲部件。

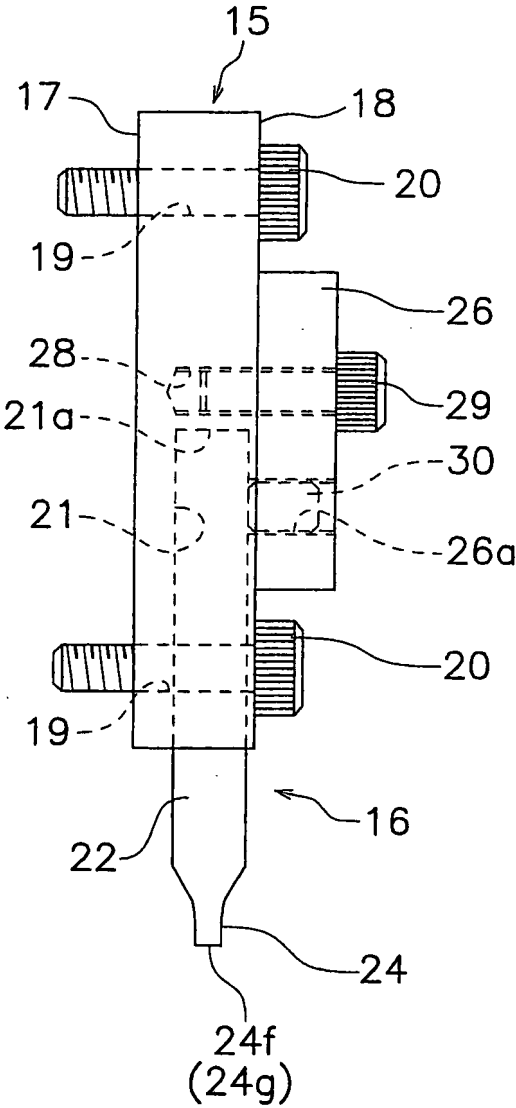
八、圖式：



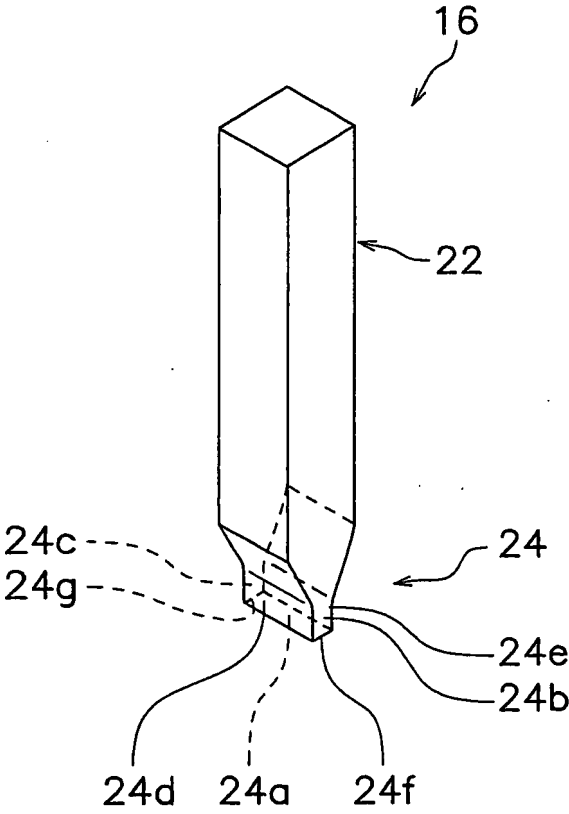
第 1 圖



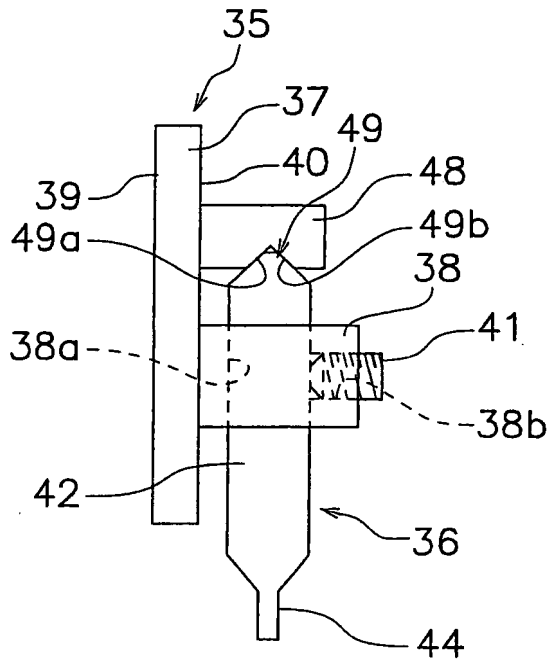
第 2 圖



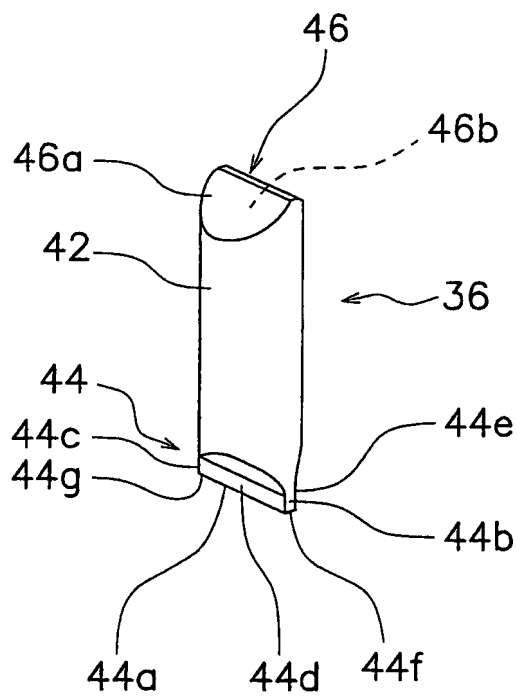
第 3 圖



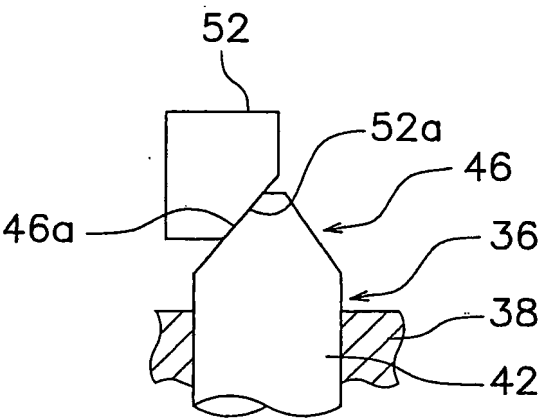
第 4 圖



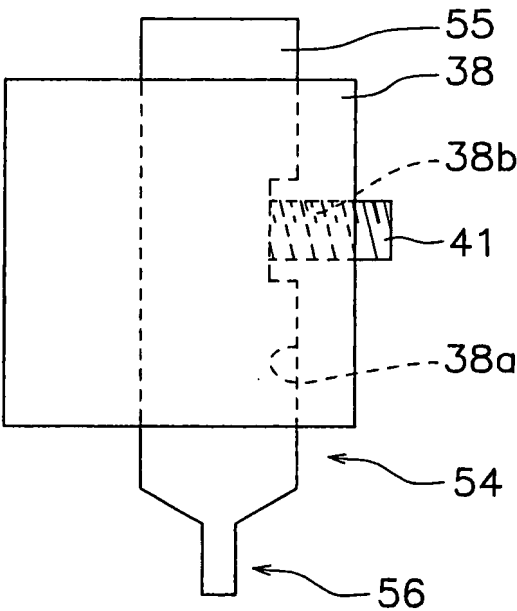
第 5 圖



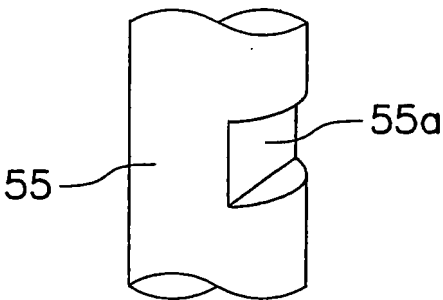
第 6 圖



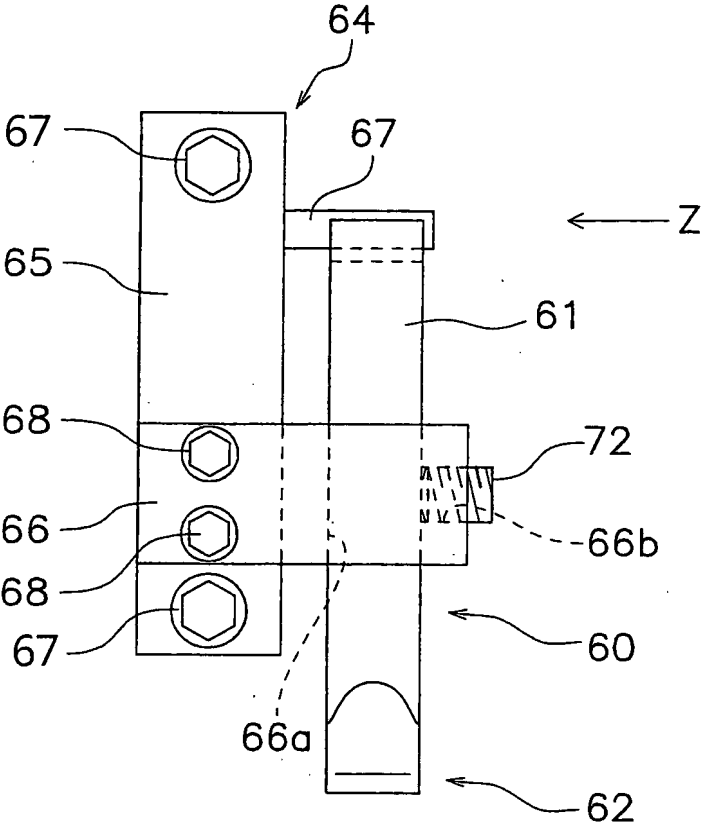
第 7 圖



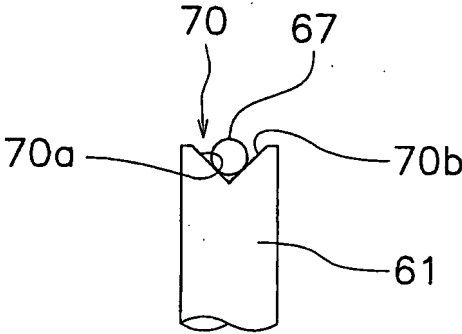
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

四、指定代表圖：

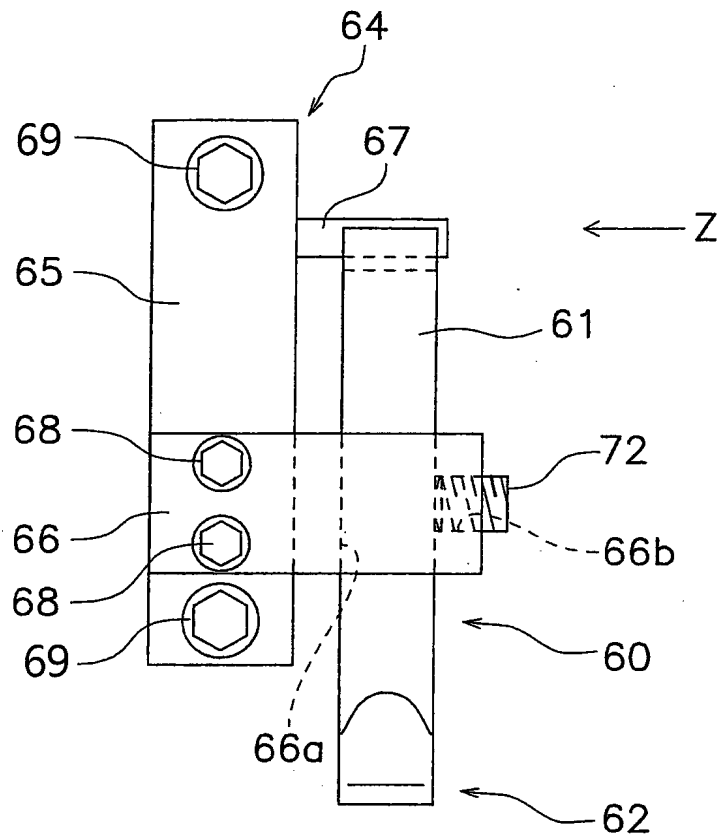
(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

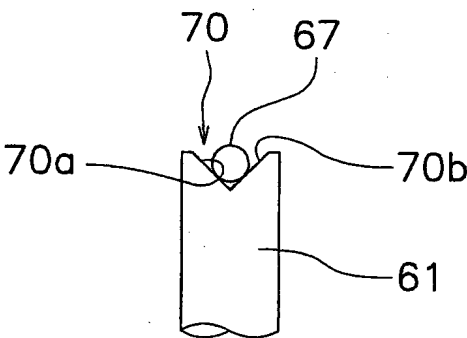
3	保持架組裝體	15	保持架
16	溝槽加工工具	19	貫通孔
20	螺栓	21	矩形溝槽
21a	擋止面	22	工具本體
24	刀尖部	24f、24g	刀尖
26	固定板	27	貫通孔
29	螺栓	30	螺絲部件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。



第 10 圖



第 11 圖