



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I666101 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：104112760

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 21 日

(51)Int. Cl. : **B26D7/18 (2006.01)****B23Q11/00 (2006.01)**

(30)優先權：2014/05/29 日本

2014-110811

2014/12/26 日本

2014-265596

(71)申請人：日商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：片桐直樹 KATAGIRI, NAOKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200505611A

TW 201024058A

審查人員：林衍孝

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：11 共 23 頁

(54)名稱

槽加工頭之集塵機構及槽加工裝置

(57)摘要

本發明係一種槽加工頭之集塵機構及槽加工裝置。本發明之課題在於可在利用槽加工頭進行槽加工時不使所產生之粉塵吸附於基板下進行抽吸。

於槽加工頭之底面板 33 之工具 32 突出之附近設置具有吸氣口之集塵罩 40。於使用槽加工頭 30 對基板 W 進行槽加工時，利用鼓風機 35 並經由管道 34 抽吸集塵罩 40 之空氣。若如此而行，則可將因槽加工而產生之粉塵於吸附於基板(W)之前吸入至集塵罩(40)之吸氣口。

指定代表圖：

符號簡單說明：

31 . . . 工具保持器

33 . . . 底面板

40 . . . 集塵罩

41 . . . 底面板

51、52 . . . 整流塊

A1 . . . 箭頭

A2 . . . 箭頭

B . . . 箭頭

C . . . 箭頭

D . . . 箭頭

E . . . 箭頭

G . . . 箭頭

H . . . 箭頭

W . . . 薄膜太陽電池基板

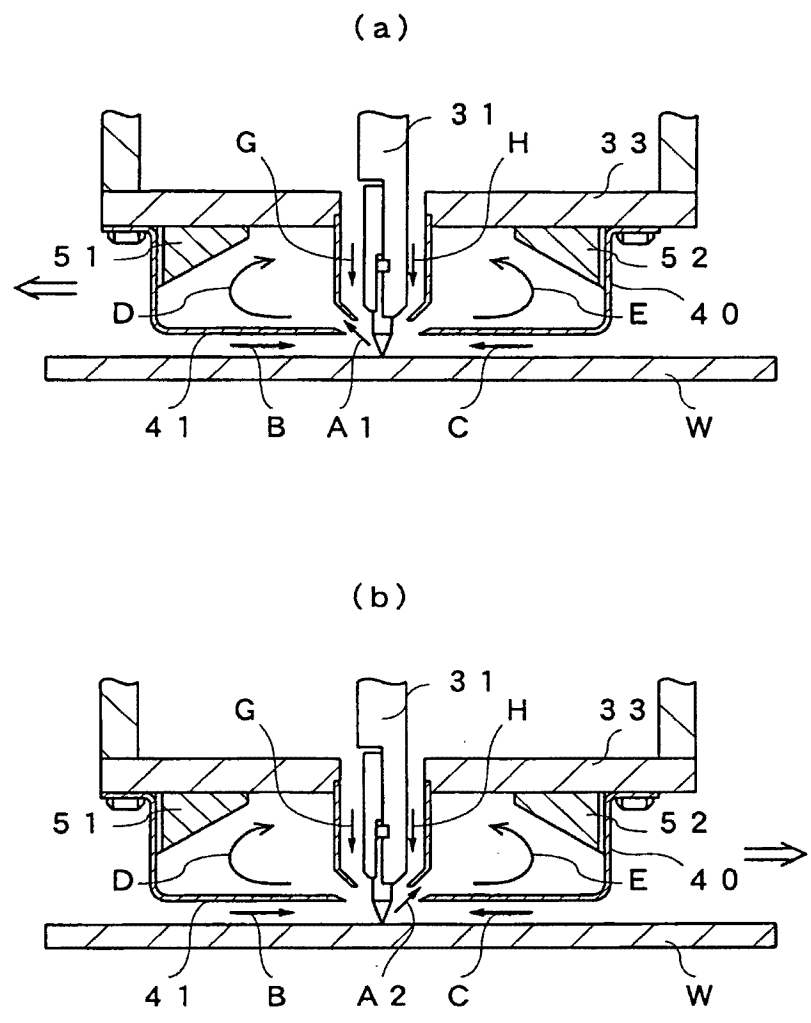


圖9

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

槽加工頭之集塵機構及槽加工裝置

【技術領域】

本發明係關於一種用以集塵於薄膜太陽電池等之製造過程時等對薄膜進行槽加工時所產生之粉塵之槽加工頭之集塵機構及槽加工裝置。

【先前技術】

於積體型之薄膜太陽電池之製造步驟中，例如，如專利文獻1所記載般，具有於基板上積層半導體薄膜並反覆進行多次圖案化之步驟。於該製造步驟中，於脆性材料基板上形成金屬製之下部電極層，且作為圖案化P1而利用雷射束將電極層分割並劃分成短條狀。於其上形成P型光吸收層及緩衝層而製成積層型之半導體薄膜。其後，作為圖案化P2，藉由沿著自圖案化P1之槽稍微偏移之線將緩衝層與P型光吸收層之一部分機械刻劃而分割並劃分成短條狀。接下來，於緩衝層上形成包含金屬氧化物之透明導電膜。接著，作為圖案化P3，藉由沿著自圖案化P2之槽稍微偏移之線將透明導電膜、緩衝層及P型光吸收層之一部分機械刻劃而劃分成短條狀。如此可製造薄膜之太陽電池。因此，需要使圖案化P2，P3之線分別相對於圖案化P1之線稍微偏移，且需要相對於1片基板而以例如5 mm左右之間距形成百數十條平行之槽。

於專利文獻2、3中揭示有太陽電池用之刻劃裝置。於專利文獻2中設置有於刻劃頭之基底上保持加工工具之工具保持器、使工具保持器上下移動之氣缸、及用以消除工具保持器之自重之彈簧等，並藉由

5

氣缸一面調整負載一面將工具按壓至工件。又，於專利文獻3中揭示有藉由將多個頭安裝於橫樑上之滑動機構而同時地進行多個刻劃之刻劃裝置。

又，於專利文獻4中提出有為了排除工作機之切屑而於工作用頭上設置了具有風扇之集塵機之集塵裝置。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-191167號公報

[專利文獻2]日本專利特開2011-155151號公報

[專利文獻3]日本專利特開2010-245255號公報

[專利文獻4]日本專利特開平9-285939號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

如專利文獻1～3所示，於利用刻劃器刻劃圖案化之線之情形時會產生粉塵。此時若粉塵一旦吸附於薄膜太陽基板，則會存在變得難以去除或者即便於去除了之情形時有時亦會損傷基板表面之問題點。又，專利文獻4之集塵裝置於旋轉工具之周圍設置了抽吸粉塵之抽吸頭，但由於使風扇旋轉，故而存在構造變得複雜之問題點。

本發明之目的在於提供一種可將因刻劃而產生之粉塵於吸附於基板之表面之前有效地去除之槽加工頭之集塵機構及使用了該集塵機構之槽加工裝置。

[解決問題之技術手段]

為了解決此問題，本發明之槽加工頭之集塵機構具備：槽加工頭；集塵罩，其設置於上述槽加工頭之下部；以及集塵機，其自上述集塵罩經由管道抽吸空氣；上述槽加工頭具有保持使刀尖位於下方之工具之工具保持器，上述集塵罩係上表面開放之殼體，且具有：開

口，其使上述槽加工頭之工具突出；以及框狀之隔斷部，其以與上述工具保持器之間隔開固定間隔之方式自上述開口部向上方設置；且以上述工具之前端自上述開口向下方突出之方式而安裝。

此處，上述集塵罩亦可將以設置於上述頭之吸氣口為中心之底面設為V字形。

此處，上述集塵罩之開口部及隔斷部亦可設為吸氣口之端面之前端被切開成尖銳者。

此處，上述集塵罩亦可於殼體之內側之角部進而具有三角柱狀之整流塊。

為了解決此問題，本發明之槽加工裝置具備：平台，其供載置基板；上述槽加工頭之集塵機構，其安裝有具有用以進行槽加工之工具之工具保持器；以及移動器件，其用以使上述平台與上述槽加工頭於水平面內相對移動；且該槽加工裝置使上述槽加工頭與基板之上表面平行地移動而於基板上形成槽。

[發明之效果]

根據具有此種特徵之本發明，於槽加工頭之下部安裝有集塵罩，並自工具之附近將於刻劃時所產生之粉塵抽吸至集塵罩。因此，可於粉塵吸附於薄膜太陽電池基板等之前將其抽吸並去除，從而獲得不損傷基板之表面便可進行槽加工之效果。又，由於將與工具保持器之間隔開了固定間隔之框狀之隔斷部設置於底面板，故而獲得如下效果：於利用管道進行抽吸之情形時產生自工具保持器之側方朝向工具之前端之空氣流，而粉塵不會混入至工具保持器。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之第1實施形態之槽加工裝置之立體圖。

圖2係表示本實施形態之槽加工頭之主要部位之俯視圖。

圖3係表示本實施形態之槽加工頭之主要部位之縱剖圖。

圖4係表示本實施形態之集塵機構之底面板與管道之立體圖。

圖5係本實施形態之集塵機之立體圖。

圖6係本實施形態之集塵罩之立體圖。

圖7係將本實施形態之集塵罩於中央縱向切斷之立體圖。

圖8係於設置於本實施形態之槽加工頭之集塵罩之中央縱向切斷之立體圖。

圖9(a)、(b)係表示藉由本實施形態之槽加工頭進行槽加工時之空氣之流動之圖。

圖10係表示本發明之第2實施形態之集塵罩之主要部位之剖視圖。

圖11(a)、(b)係表示藉由本實施形態之槽加工頭進行槽加工時之空氣之流動之圖。

【實施方式】

圖1係表示本發明之實施形態之槽加工裝置之整體構成之立體圖。如本圖所示，槽加工裝置10具備載置有成為加工對象之薄膜太陽電池基板W之平台11。平台11可於水平面(xy平面)內沿圖1之y方向移動，且可於水平面內旋轉至任意之角度。

於平台11之上方，於兩個基座12分別安裝有攝像機13。各基座12可沿著設置於支持台14之沿x方向延伸之導軌15移動。2個攝像機13可上下移動，且各攝像機13所拍攝之圖像顯示於對應之監控器16。

於平台11之上方設置有橋接器17。橋接器17具有一對支持柱18a、18b、橫跨該等支持柱之間並沿x軸方向而設置之導桿19、以及驅動形成於導桿19之導軌20之馬達21。橋接器17保持加工頭30以使其可沿導軌20於水平面內沿x方向移動。此處，設置於橋接器17之導軌20及馬達21構成用以使加工頭30於水平面內沿x軸方向相對移動之移動機構。於槽加工頭，具有工具之工具保持器以固定間隔並列配置有

多個。

接著，對本發明之實施形態之槽加工頭進行說明。圖2係表示具有集塵機構之槽加工頭之一部分之圖，圖3係其剖視圖。如該等圖所示，槽加工頭30將多個工具保持器31保持為與紙面垂直之方向。各工具保持器分別為細長之長方體狀且於下端保持工具32。此處，工具32設為圓柱狀且具有前端形成為尖銳之錐形狀之刀尖者。槽加工頭30係藉由施加固定之負載而使工具32與基板接觸，並使其沿著基板之面移動而於基板面形成圖案化。

圖4係表示槽加工頭之底面板與管道之立體圖，圖5係表示設置於管道之前端之集塵機。如圖4所示，於槽加工頭30之下表面設置有底面板33。底面板33於其中央沿長邊方向形成有細長之開口33a。此外，於底面板33之開口33a之外側具有一對開口，且於該等開口之部分傾斜地安裝有一對管道34。如圖5所示，於管道34連結有集塵機35之鼓風機。集塵機35自管道34抽吸空氣。此處使用集塵機，但亦可以鼓風機單體之形式使用。

而且，於底面板33之更下面設置有用以於使用工具32進行刻劃時抽吸粉塵之集塵罩40。圖6係表示此集塵罩40與安裝於其上部之整流塊之立體圖，圖7係表示將集塵罩40於中央縱向切斷後之狀態之立體圖。如該等圖所示，集塵罩40具有底面板41與四側之垂直之壁面板42~45，且為上面開放之殼體狀之構件。底面板41於中央部分具有於長邊方向上細長之開口。而且，於壁面板42、43之上部設置有向外彎折之彎折部42a、43a。於彎折部42a、43a設置有用以藉由將集塵罩40螺固於槽加工頭30之底面板33而進行固定之複數個貫通孔。又，於壁面板44、45之上部亦形成有朝向外側之彎折部44a、44b。該等彎折部42a、43a、44a、45a於將集塵罩40安裝於底面板30並藉由集塵機35抽吸空氣時使空氣不會自安裝部分之間隙漏入。

5

於集塵罩40之內部設置有隔斷部46。隔斷部46包含與壁面板42、43及壁面板44、45平行之隔板47~50，且該等形成為框狀。於底面板41之開口與隔板47、48之下方之間形成有狹窄之狹縫，該狹縫成為空氣之吸氣口。

圖8係將集塵罩40與隔斷部46之詳細情況放大而表示之剖視圖。如本圖所示，此隔板47、48之下方之端部朝向內側，即朝向中央部稍微彎折。因此，隔板47、48與底面板41之間之細長之狹縫面向工具32。進而，底面板41之中央之開口之端部具有以朝向工具保持器31及保持於其前端之工具32而下表面變尖銳之方式被傾斜地切開之端部41a、41b。又，隔板47、48之下端亦具有朝向工具保持器31而前端被切開成尖銳之端部47a、48a。若不將端部預先切開成尖銳，則粉塵可能會堆積於端部，藉由將各端部預先形成為尖銳，可使空氣之流入及流出順利，並且可不使粉塵吸附於端部便順利地流入至集塵罩40。

於槽加工頭30，工具保持器使刀尖朝下並以固定間隔並列配置有多個，於安裝集塵罩40時，係以該等多個工具於由隔斷部46所形成之框狀之空間內與隔板47~50稍微隔開間隔之方式而安裝集塵罩40。

又，於此集塵罩40之長邊之內側，大致三角柱狀之整流塊51、52設置於頭之下表面。關於此整流塊51、52，形成整流塊之直角之兩面安裝於集塵罩40之內壁上與底面板33之下表面，且斜面部面向集塵罩40之內側。整流塊51、52於抽吸空氣時使粉塵不會堆積於集塵罩40之內側之角落而將空氣之流動整流以引導至管道34。

另外，於使用此槽加工頭進行槽加工之情形時，如圖1所示將薄膜太陽電池基板W配置於平台11上。接著，使槽加工頭30向x軸方向之一端移動，並控制槽加工頭之各自之頭單元之工具於z軸方向之位置。接著，驅動馬達21，而使槽加工頭30沿x軸移動。於於槽加工頭安裝有圓柱形之工具之情形時，藉由不使槽加工頭傾斜而使基板與槽

加工頭相對移動以進行刻劃。因此，若如圖9(a)所示使槽加工頭向圖中右側相對移動，則基板表面之薄膜沿箭頭A1方向剝離。此時，若驅動集塵機35之鼓風機，則集塵罩40內之空氣經由管道34被抽吸。由於工具32之附近之空氣為負壓，故而集塵罩40之下表面與基板W之間之空氣沿箭頭B、C方向移動，並通過端部41a與47a及41b與48a之狹窄之間隙而被抽吸至集塵罩40內。所產生之粉塵與空氣一起被吸入至集塵管道40內，從而可於粉塵吸附於基板之前直接經由管道34將粉塵排出至外部。由於於集塵罩40之內部設置有整流塊51、52，故而集塵罩40之內部之空氣如箭頭D、E般移動，從而可不使粉塵吸附於集塵罩40之角落而確實地排出至外部。

此時，隨著集塵機之抽吸而於端部41a、47a之狹窄之間隙產生負壓，不僅係自底面板41之開口部抽吸空氣，亦自隔斷部46之內部抽吸空氣，從而於隔板47、48與工具保持器31之間空氣如箭頭G、H所示向下流動，而產生朝向工具之前端之空氣流。因此，粉塵變得難以吸附於工具保持器31，從而可消除因粉塵對工具保持器之吸附所導致之不良影響。此時，由於容易自隔斷部46之內部抽吸空氣，故而作為隔板47、48之下端之端部47a、48a較理想為位於較端部41a、41b更靠上方。

此處，如上述般於底面板33之上部，管道34自作為加工方向之x軸方向觀察，係沿斜上方之方向而被安裝於底面板33之開口部及底面板41之開口部之外側。如此藉由將自x軸方向觀察之管道34之位置與隔斷部46之開口部錯開，即便於吸附於管道34之內部之粉塵脫落之情形時，藉由伴隨加工之動作之x軸方向之加減速或氣流之變化而粉塵亦難以自底面板41之開口部向下方掉落。又，由於管道34被傾斜地安裝，故而即便吸附於管道34之內部之粉塵脫落亦會暫時接觸於管道之傾斜部分，因此可抑制掉落至集塵罩40之情況。進而，由於管道34與s

底面板41之開口部由與底面板41連接之隔板49及50隔開，故而自管道34脫落至底面板41之粉塵由隔板49及50阻擋，故而可抑制自底面板41之開口部掉落之情況。因此，可防止自管道34脫落之粉塵自開口部掉落而吸附於基板之情況。

又，若使槽加工頭向反方向相對移動，則如圖9(b)所示，粉塵向箭頭A2所示之方向剝離。於此情形時，粉塵亦與箭頭B~E之空氣流一起通過端部41b、48a之狹窄之間隙而被吸入至集塵罩40，進而經由管道43被排出至外部。如此不論向哪一方向進行刻劃，均可使粉塵不吸附於基板而將其排出。

如上述般對薄膜太陽電基板W進行刻劃而同時形成多條槽，當於x軸方向上形成好槽時使各頭塊稍微上升，並使平台11向y軸方向挪移後再次降下各頭塊而反覆進行槽加工。若如此而行，則能夠以狹窄之間隔執行圖案化P1、P2、P3。

接著，對本發明之第2實施形態進行說明。此實施形態之槽加工頭使用作為工具之角柱形之工具36及保持該工具之工具保持器37。於使用角形工具之情形時，使槽加工頭相對於基板稍微傾斜而使用。因此，如圖10所示將集塵罩60之底面板61形成為淺V字形。於此情形時，底面板61之開口端部亦設為被切開成尖銳之端部61a、61b。其他構成與上述第1實施形態之槽加工頭相同。此V字形之傾斜角度設定為與刻劃時之槽加工頭之傾斜度對應。

若如此而行，則於如圖11所示使槽加工頭30傾斜而進行槽加工時，集塵罩60之一底面成為與基板之面平行。如此，若基板與集塵罩60之底面成為平行，則與上述第1實施形態同樣地會如箭頭A1~H或A2~H所示產生空氣之流動，且於向任一方向進行刻劃之情形時均可高效率地將於進行槽加工時所產生之粉塵確實地吸入集塵罩60之內部。

[產業上之可利用性]

此槽加工頭藉由將集塵罩安裝於槽加工頭之下部而可去除於進行槽加工時所產生之粉塵，因此可較佳地使用於各種加工裝置，例如太陽電池用之槽加工裝置。

【符號說明】

10	槽加工裝置
11	平台
12	攝像機
13	基座
14	支持台
15	導軌
16	監控器
17	橋接器
18a、18b	支柱
19	導桿
20	導軌
21	馬達
30	槽加工頭
31	工具保持器
32	工具
33	底面板
33a	開口
34	管道
35	集塵機
36	工具
37	工具保持器

40	集塵罩
41	底面板
41a、41b、47a、48a	端部
42~45	壁面板
42a、43a、44a、45a	彎折部
46	隔斷部
47~50	隔板
51、52	整流塊
60	集塵罩
61	底面板
61a、61b	端部
A1	箭頭
A2	箭頭
B	箭頭
C	箭頭
D	箭頭
E	箭頭
G	箭頭
H	箭頭
W	薄膜太陽電池基板

I666101

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

槽加工頭之集塵機構及槽加工裝置

【中文】

本發明係一種槽加工頭之集塵機構及槽加工裝置。本發明之課題在於可在利用槽加工頭進行槽加工時不使所產生之粉塵吸附於基板下進行抽吸。

於槽加工頭之底面板33之工具32突出之附近設置具有吸氣口之集塵罩40。於使用槽加工頭30對基板W進行槽加工時，利用鼓風機35並經由管道34抽吸集塵罩40之空氣。若如此而行，則可將因槽加工而產生之粉塵於吸附於基板(W)之前吸入至集塵罩(40)之吸氣口。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(9)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

31	工具保持器
33	底面板
40	集塵罩
41	底面板
51、52	整流塊
A1	箭頭
A2	箭頭
B	箭頭
C	箭頭
D	箭頭
E	箭頭
G	箭頭
H	箭頭
W	薄膜太陽電池基板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

圖式

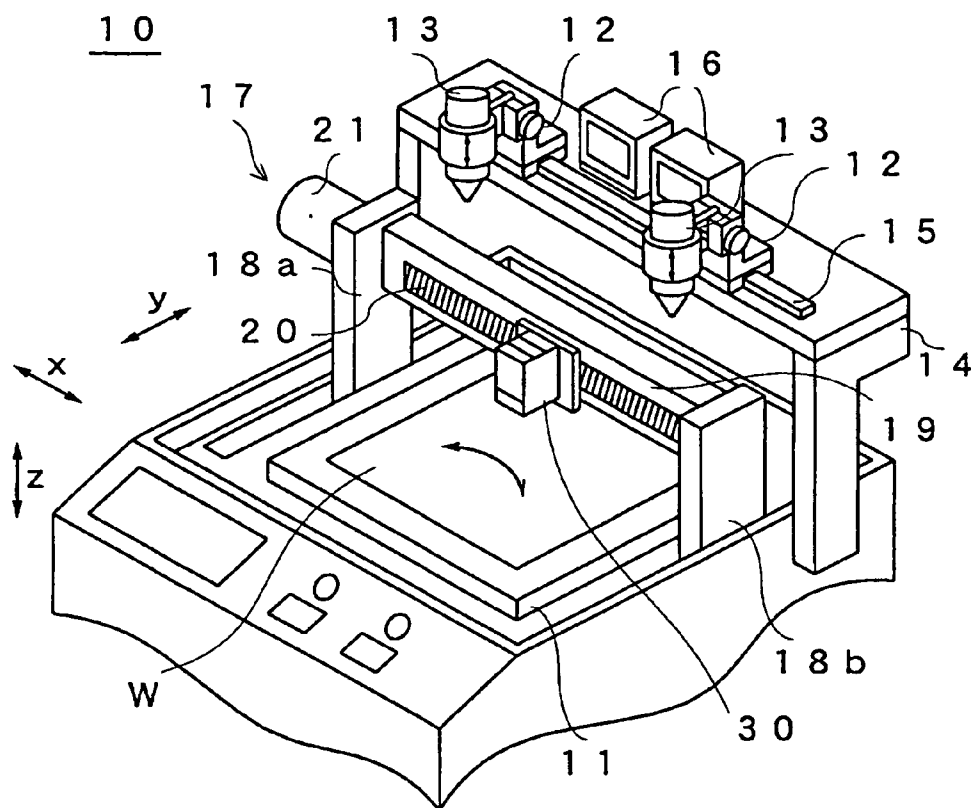


圖1

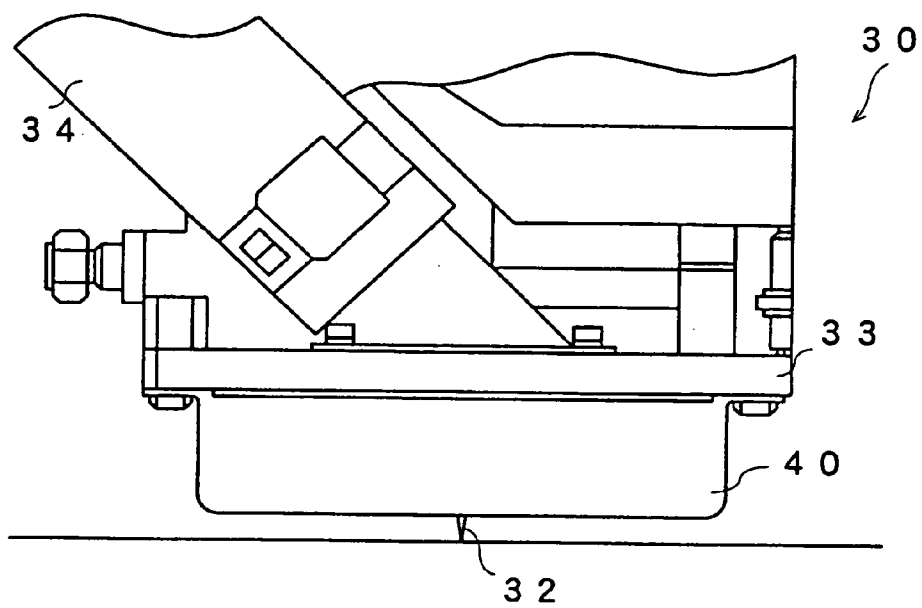


圖2

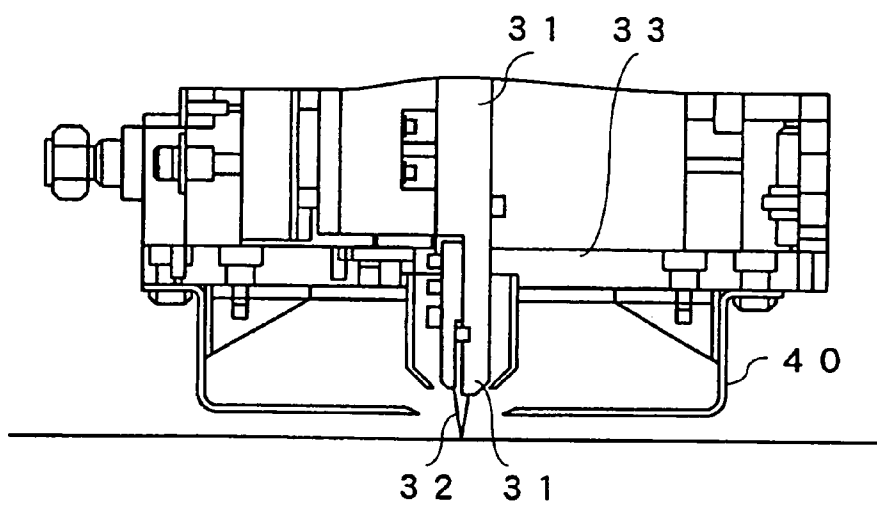


圖3



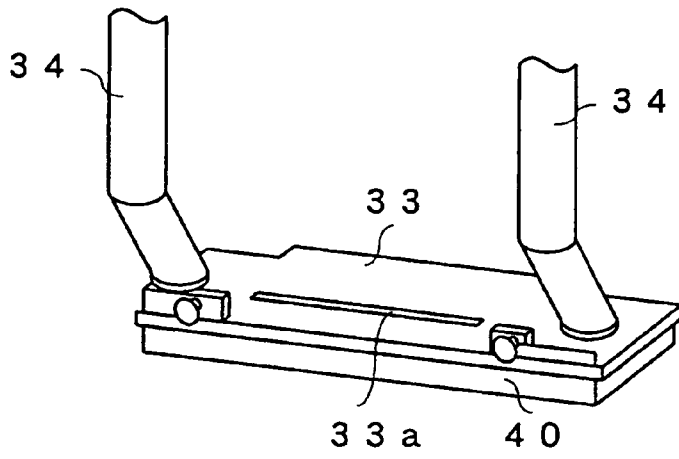


圖4

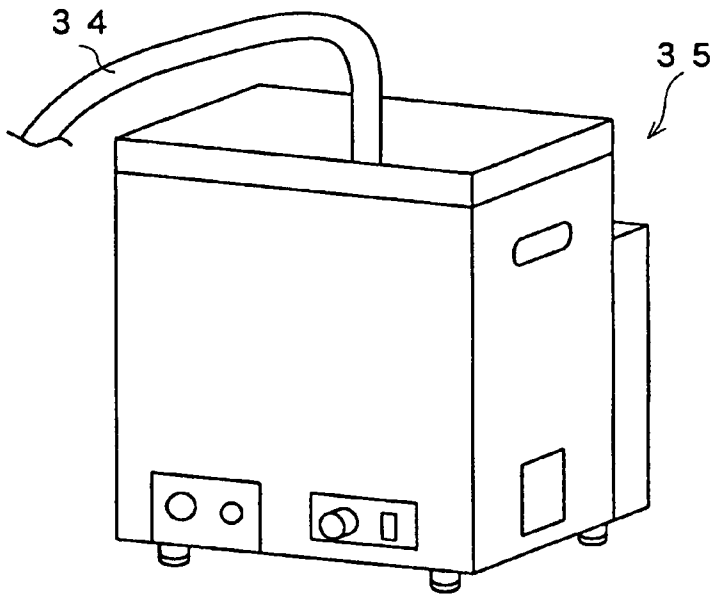


圖5

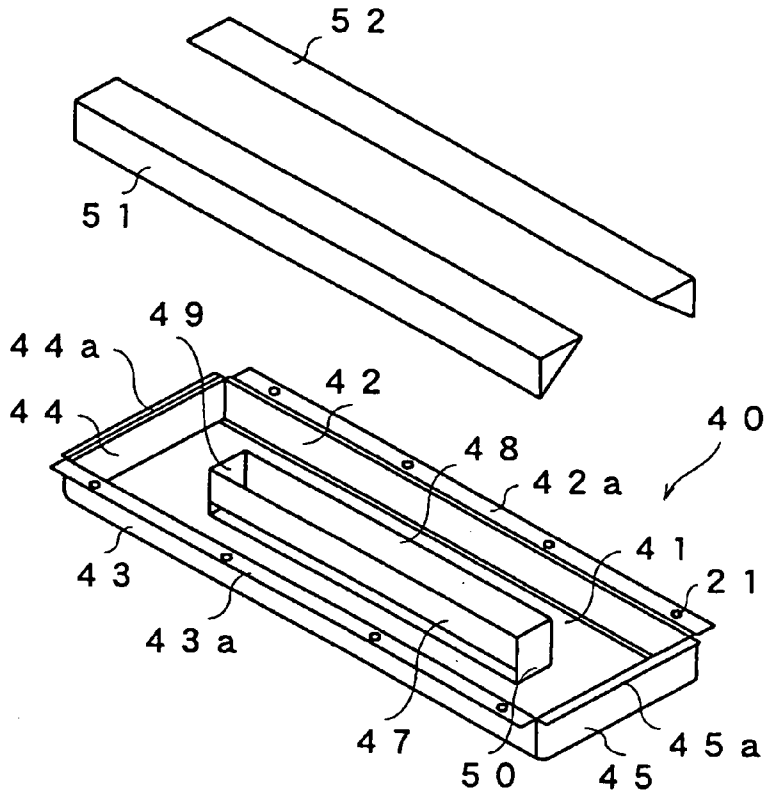


圖6



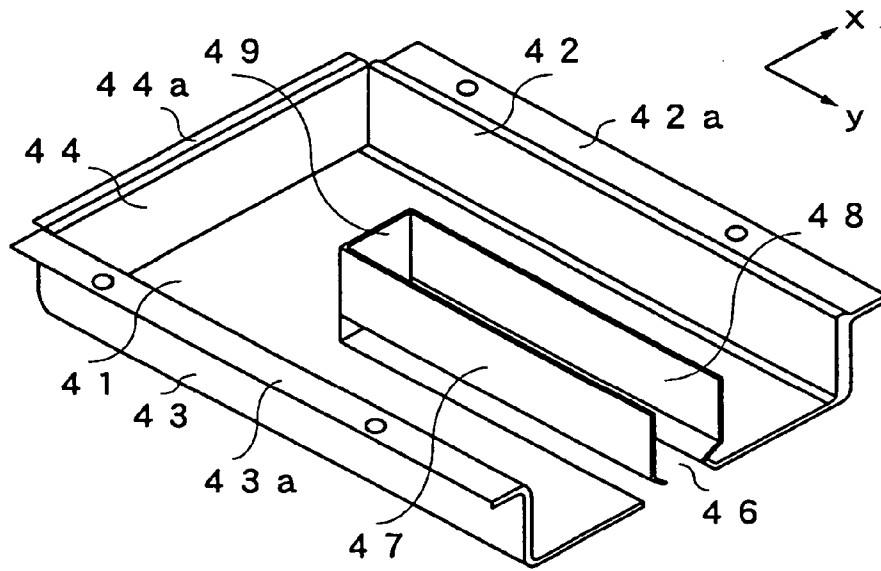


圖7

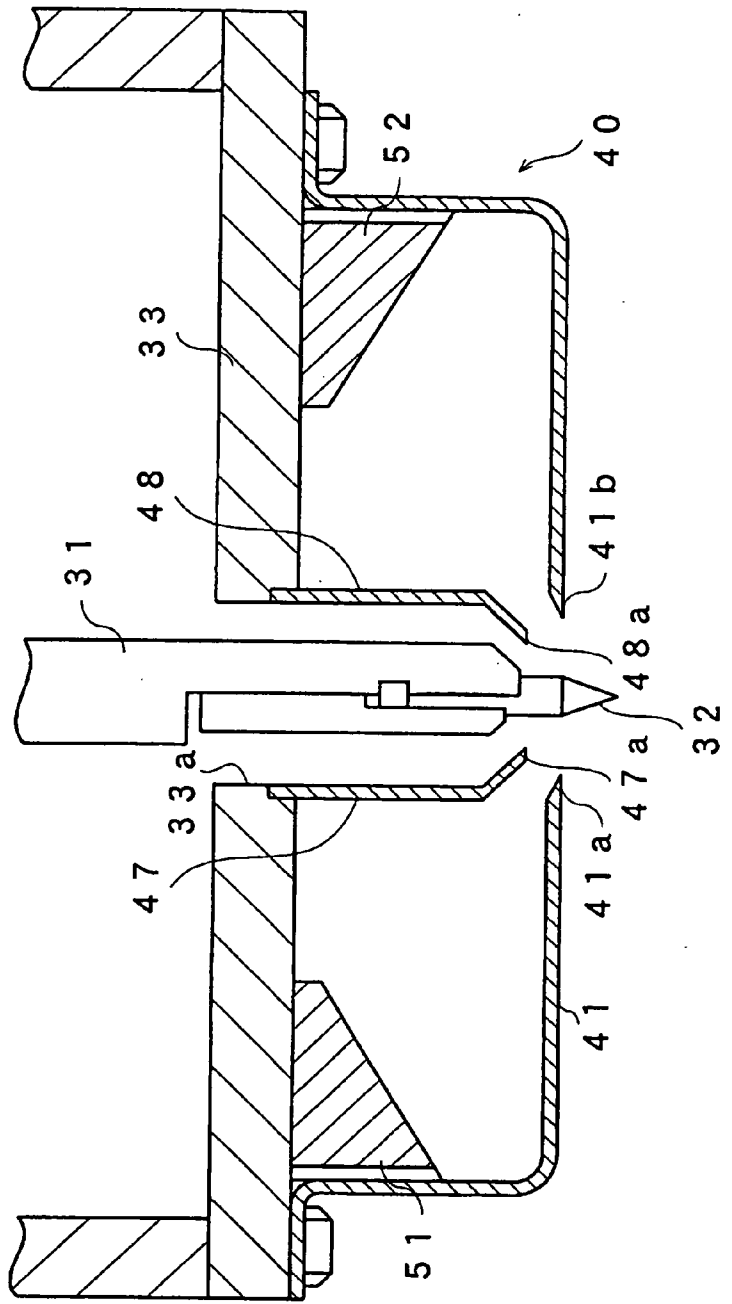


圖 8



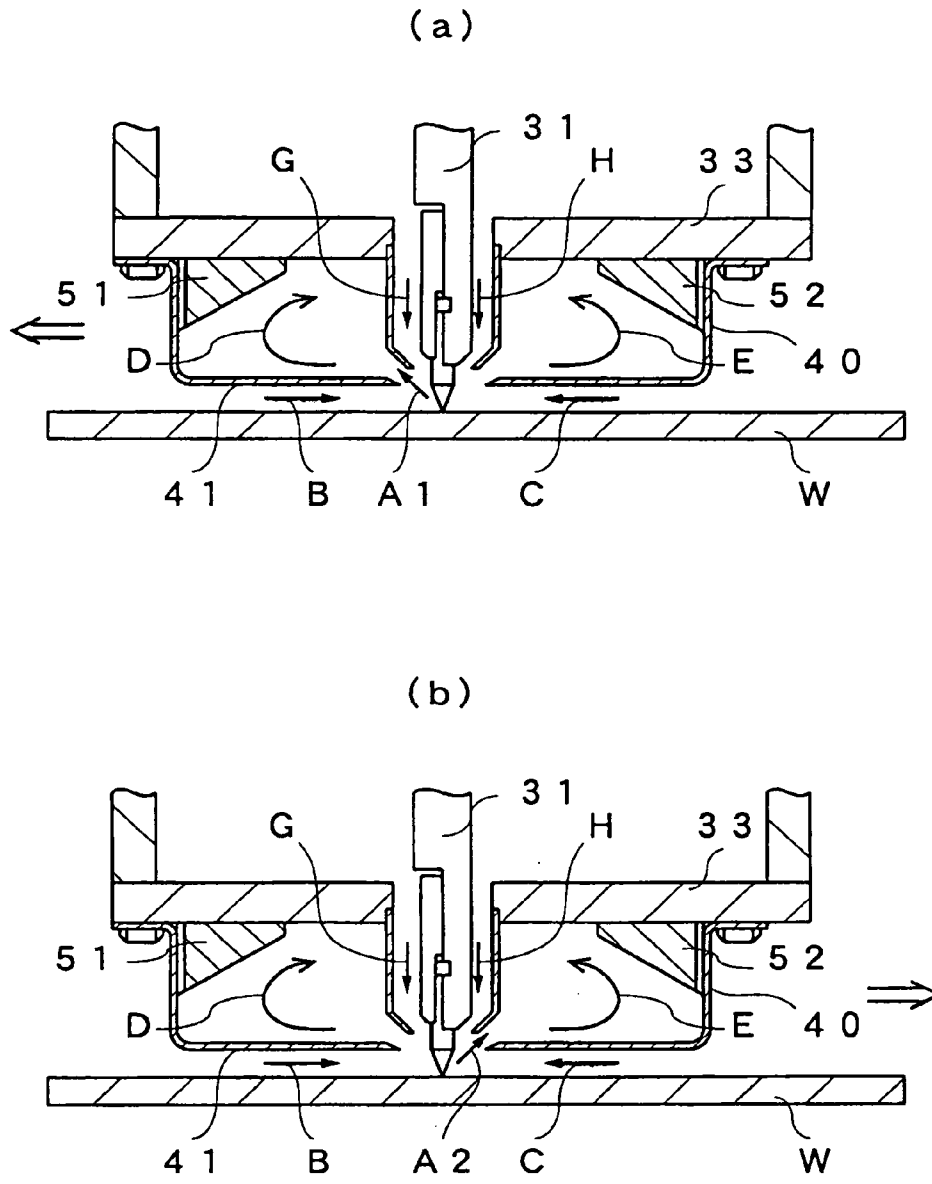


圖9

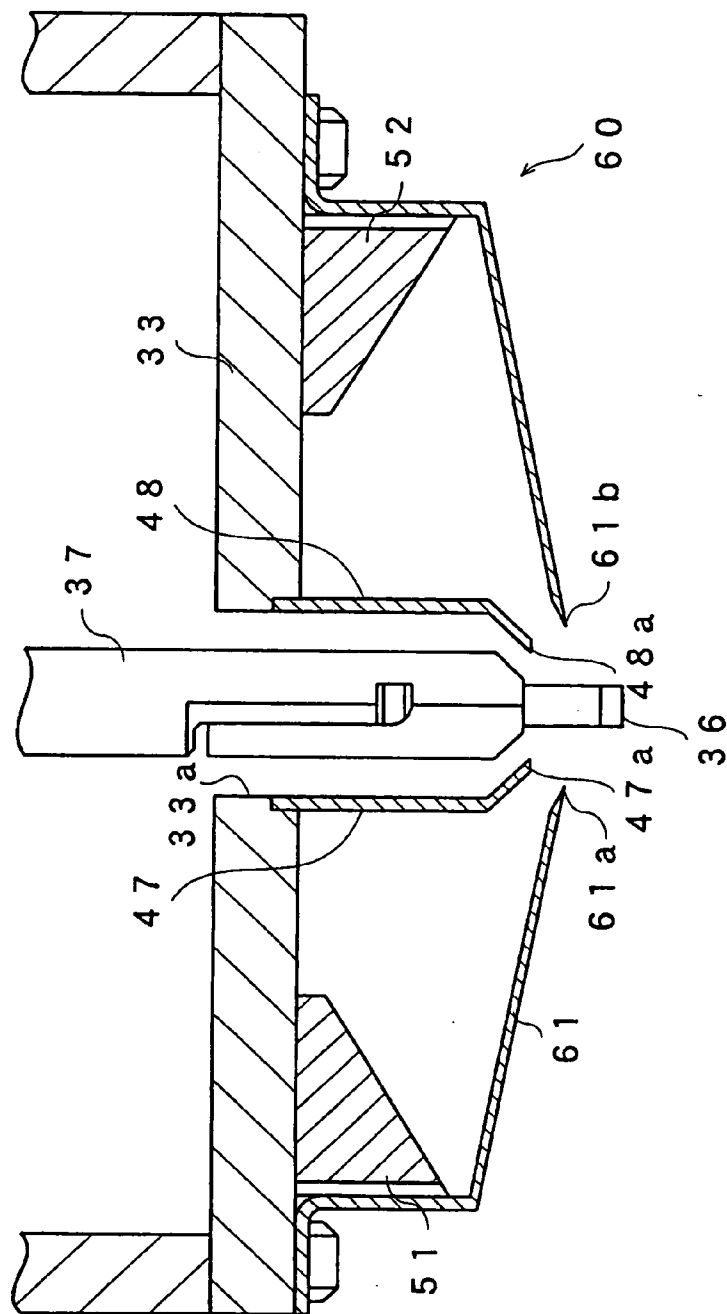
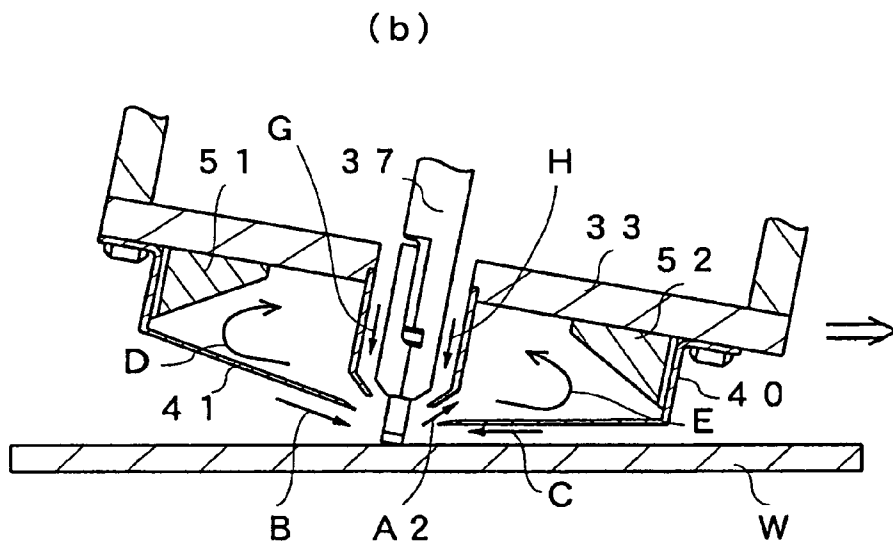
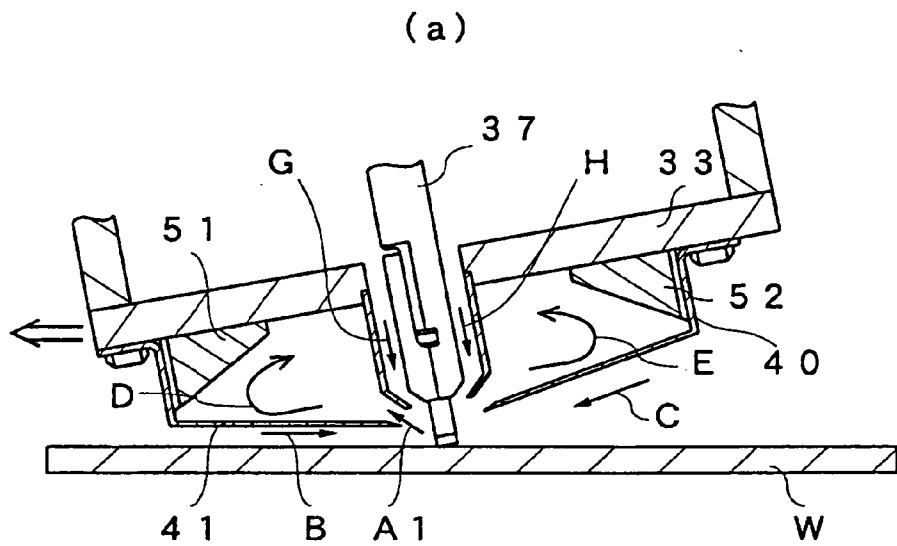


圖10





11

申請專利範圍

1. 一種槽加工頭之集塵機構，其具備：

槽加工頭；

集塵罩，其設置於上述槽加工頭之下部；以及

集塵機，其自上述集塵罩經由管道抽吸空氣；且

上述槽加工頭具有保持使刀尖位於下方之工具之工具保持器，

上述集塵罩係上表面開放之殼體，且具有：底面板；壁面板；開口，其設於上述底面板且使上述槽加工頭之工具自上述底面板突出；以及框狀之隔斷部，其以與上述工具保持器之間隔開固定間隔之方式自上述開口朝向上方設置；且上述集塵罩係以使上述工具之前端自上述開口向下方突出之方式安裝，其中

上述隔斷部係以複數個隔板形成為框狀，

上述複數個隔板包含：於與上述開口之間設置有成為空氣的吸氣口的狹縫之隔板；及連接於底面板之隔板，且

上述管道係以上述管道與上述開口由連接於底面板之上上述隔板隔開之方式配置於和上述開口錯開之位置。

2. 如請求項1之槽加工頭之集塵機構，其中上述集塵罩之以設置於上述槽加工頭之吸氣口為中心之底面設為V字形。
3. 如請求項1或2之槽加工頭之集塵機構，其中上述集塵罩之開口及隔斷部之吸氣口之端面之前端被切開成尖銳。
4. 如請求項1或2之槽加工頭之集塵機構，其中上述集塵罩於殼體之內側之角部進而具有三角柱狀之整流塊。
5. 一種槽加工裝置，其具備：

平台，其供載置基板；

如請求項1至4中任一項之槽加工頭之集塵機構，其安裝有具有用以進行槽加工之工具之工具保持器；以及

移動器件，其用以使上述平台與上述槽加工頭於水平面內相對移動；且該槽加工裝置使上述槽加工頭與基板之上表面平行地移動而於基板上形成槽。