公告本

| | |
|---|---|
| 申請日期 | 90.6.14 |
| 案號 | 90114455 |
| 類別 | H01L 21/66 |

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

503500

# 發明 專利說明書

| | | |
|---|---|---|
| 一、發明名稱 | 中文 | 探針 |
| | 英文 | CONTACT PIN |
| 二、發明人 | 姓名 | 山坂力仁 |
| | 國籍 | 日本 |
| | 住、居所 | 日本國山梨縣韮崎市藤井町北下條2381番地之1 |
| 三、申請人 | 姓名（名稱） | 日商・東京威力科創股份有限公司 |
| | 國籍 | 日本 |
| | 住、居所（事務所） | 日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號 |
| | 代表人姓名 | 東哲郎 |

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

503500

（由本局填寫）

| | |
|---|---|
| 承辦人代碼： | A6<br>B6 |
| 大　　類： | |
| ＩＰＣ分類： | |

本案已向：

日本國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有　□無主張優先權

2000,06,15　　特願2000-180207

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產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（ 1 ）

「言及相關申請」

本申請書係於2000年6月15日提出，並將其內容加入於此，且根據先前的日本申請資料2000-180207，我們主張有其優先權。

「發明之背景」

本發明係有關一種探針，係安裝於檢查半導體晶圓等被檢查體之電氣特性時所使用之接觸構件上者。於更具體上，本發明係有關檢查形成於半導體晶圓之多數之積體電路之電氣特性時所使用的探針。

例如，做為半導體裝置之檢查，係有一種為檢查形成於半導體晶圓之表面之多數IC晶片的電氣特性者。於該檢查上，係使用著探針裝置，並於其上係裝置具備著多數之探針的探針卡片，且各探針係接觸於形成在半導體晶圓上之各IC晶片之電極墊(例如，鋁、銅等的導電性金屬所構成)，而於該接觸狀態上，各探針進行IC晶片與測試器之間的測試信號之接收發送。

習知係廣泛的使用著將各探針以懸臂支持方式予以支持的探針卡。但是，最近在半導體製造裝置之性能係以飛躍式的提高，其結果使被檢查體被高積體化，並使電極墊之數量明顯的增加，而使電極墊間之節距被縮短。且為了對應該高積體化，則有必要增加探針卡片上的探針數量，但是，習知懸臂式之探針卡片在其構造上，係無法充分的應付今後的探針之增加及節距之縮短化。因此，例如研發出一種於絕緣基板上設置多數之探針的接觸構件，且該接

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 2 ）

觸構件係可持續的應付探針之增加及節距縮短化。

例如，如第6圖所示，習知之探針P係由軸部1與針前端部2所構成。該針前端部係構成從軸部1慢慢的縮小的錐形狀之構造。且於針前端部2之前端上形成著平坦面3，並於檢查被檢查體(未示於圖)時，係要進行對準被檢查體之檢查用墊與接觸構件之探針P的位置，而在該位置對準過程上，係如第6圖所示，從接觸構件之下方以箭頭所示方向的將光L朝向探針P的予以照射。並藉用攝影機檢測出從針前端部2之平坦面3所反射的光R，以檢測出探針P之位置。並根據該探針P之位置，進行對準半導體晶圓與探針之位置。

並且隨著半導體晶圓被高積體化，使得電極墊之尺寸也更加的變小，並使其數量急速增加。探針P的數量因而變的很多(例如3000支)，且使探針P之軸部1之外徑小徑化，例如成為未滿50μm的尺寸。並且，因配線層被薄膜化，故要求針壓要為低針壓，而隨著針前端2之平坦面3之面積的縮小，使得要用攝影機等影像裝置，檢測出從平坦面3所反射的光R是變成更加的困難。

發明之簡單概要

本發明係為解決上述課題而發明者。且本發明之目的係提供一種探針，係即使持續進行著探針之直徑之小形化及針壓之低針壓化，也可藉攝影裝置確實的檢測出其位置者。

依照本申請發明之觀點，被使用於被檢查體之電氣特

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3 ）

性檢查用的接觸構件之探針，係要提供下列構成：

一軸部，係具有朝向被檢查體之下端面者；

一針前端部，設置於該下端面之一部分者；

且在該下端表面之中的未設置該針前端部之面的至少一部分上，要形成著為將該探針以光學方式檢測出的反射面。

於該探針上，其軸部最好為柱狀體。

且於該探針上，其軸部之下端面之周圍上係最好形成錐狀。

並於該探針上，其針前端部係最好設置於前述下端面之中心位置，並且前述反射面係最好為包圍針前端部之周圍的形狀。

更於該探針上，其針前端部最好為錐體構造。

且於該探針上，其針前端部最好係由設置於其下端部之柱狀體與設置於該柱狀體之前端的錐體構造所構成。

並於該探針上，前述錐體構造係最好將其前端做成台狀。本發明之其他目的及優點，係被記載於以下之說明書，其一部分係由該摘要可明白，或是應可藉本發明之實施而得知。且本發明之其目的及優點，係由在此特別摘要出的裝置與組合上予以實現而得到。

「圖面之簡單說明」

所附之圖面係與說明書之一部分相聯繫並構成其一部分，並將本發明之適當實施例予以圖示。並且，該圖面係藉由在以上所敘述的一般記載與以下所要敘述的有關適當

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4 ）

實施例之詳細說明，來幫助說明本發明者。

第1圖係將本發明之探針之一實施形態以模式化顯示之圖。

第1A圖係顯示安裝於接觸構件之探針在接觸於半導體晶圓上之電極墊之狀態的重要部位斷面圖。第1B圖係將第1A圖之探針的針前端部從下方所看到的平面圖。第1C圖係顯示探針之反射面之形狀例的圖。第1D圖係顯示探針之針前端部之前端構造例之圖。

第2圖係為說明在檢測出顯示於第1圖之本實施形態之探針之位置時，從探針來的反射光之狀態的圖。

第3圖係為說明在檢測出顯示於第6圖之習知之探針之位置時，從探針來的反射光之狀態的圖。

第4圖係顯示本發明之其他實施形態的探針構造圖。

第4A圖係該構造之側面圖，第4B圖係將該構造從針前端部之下方所看到的平面圖，第4C圖係該構造之重要部位之擴大圖。

第5圖係顯示本發明之其他實施形態之探針的構造圖。

第5A圖係顯示於軸部上未設錐部之構造圖，第5B圖係顯示錐部與針前端部之間設置直體部之構造圖。

第6圖係顯示習知之探針的重要部位圖，且顯示探針檢測出時之照射光與反射光之關係的說明圖。

「發明之詳細說明」

發明之實施形態模式

以下，根據第1A~3圖所示之實施形態來說明本發明。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 5 ）

本實施形態之探針10係例如第1A圖所示，裝置著檢查被檢查體(例如半導體晶圓W)之電氣特性的接觸構件100之絕緣性基板101。且探針10係配合電極墊P之配置並安裝於絕緣性基板101的垂直針，並且探針10係如第1A圖所示，可用軸部11與針前端部12來構成。其中軸部11之朝向被檢查體之下端表面13之周圍上，係可形成錐部11A，且於其下端表面13之中央上設置著針前端部12，而該針前端部12係可做成錐體構造(例如圓錐體)，且其係如第1B圖所示被環狀之平坦面13所包圍著。且該平坦面13係被做成為環狀之反射面13，係為了在對準探針10與電極墊P之位置時，用攝影裝置將探針以光學方式的測出者。而該反射面13之形狀並不一定要為環狀，如第1C圖所示，亦可將平坦面13之一部分13A做為反射面。且針前端部12之尖端係藉檢查時之針壓而刺入於半導體晶圓W之電極墊P內，且針前端部12之周側面(亦即是，探針10)與電極墊P之間做電氣的連接。

例如，上述軸部11之外徑可形成為50μm，環狀之反射面13之外徑可形成為20~30μm，而其內徑可形成為10~15μm，針前端部12之高度可形成為4~10μm。更且，如第1D圖所示，針前端部12之前端係也可做成台狀，而藉將其前端做成台狀，使可防止其過度的進入至電極墊中。於第6圖上顯示習知之探針P，且該探針P之反射面之直徑最多50μm。因此，本實施形態之探針10之反射面13之面積，係比習知探針P之面積大。因此，因容易藉攝影裝置檢測出反射面13，而可確實的對準探針10與半導體晶圓之電極

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6 ）

墊P的位置。

接下來進行動作說明。例如從顯示於第1A圖之接觸構件100之下方來照射光線，則如第2圖所示，可得到由探針10之針前端部12之周圍的反射面來的反射光R。而該反射光R係可到達至未示於圖的攝影裝置，且反射面13之外徑係接近於軸部11之直徑的大小，並且因其內徑可形成與針前端部12之基端之外徑相等的大小，而可使反射面積變大。該結果，探針10係可由攝影裝置確實的檢測出。但相對於此，習知構成探針P之反射面的平坦面3，係如第3圖所示，因形成於針前端部，故很難將其面變大，該結果，使得很難檢測出平坦面3。

在檢測出探針10，且使該探針與電極墊P之位置對準完成後，則如第1A圖所示，在半導體晶圓W與探針10做電氣接觸的狀態下，以檢查出半導體晶圓W之電氣特性。且探針10之針前端部12係可形成圓錐體形狀，因此，在使探針10對電極墊P做電氣的接觸時，探針10之針前端部12係可簡單的刺入於電極墊P。且在該狀態下，圓錐體之側面係接觸於電極墊P，並確實的與電極墊P做電氣的導通，而可確實的實施預定之檢查。

如以上所說明，依本實施形態的話，為檢出探針10的反射面13，因係設置於包圍針前端部12之表面上，故在進行探針10與半導體晶圓W之電極墊P之位置對準時，係使為檢測出探針之照射光從反射面13射入至攝影裝置，並藉用攝影機等裝置攝影該反射光R，而可確實的檢測出探針

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7 ）

10。而藉使針前端部形成圓錐體形狀，即使低針壓也可使針前端部12確實的刺入於電極墊P內。且今後，隨著半導體晶圓W之高積體化，即使探針10持續的小徑化及針壓更低壓化，也可使包圍探針10之針前端部12之反射面13，藉攝影機等裝置予以確實的檢測感應出。該結果，於檢查半導體晶圓W時，可確實的對準探針10與半導體晶圓W之電極墊P之位置，而可確實的檢測出半導體晶圓W之電氣特性。

第4A、4B、4C圖，係顯示本發明之探針的其他實施形態。該探針20係如同一圖所顯示，由軸部21與針前端部22所構成，與顯示於第1圖之探針10之構成相比較，則其針前端部22之構造不同。本實施形態之針前端部22係如第4A、B圖所示，由圓錐部22A與直體部22B所構成，且反射面23係形成於包圍直體部22B之表面上。且其針前端部22，係藉將針前端部22與軸部21之錐部21A形成一體的圓錐狀工程，與第4C圖之一點虛線所示，藉在圓錐狀中間呈水平狀切削入的工程，而可使針前端部22與反射面23同時的製作。且該等之工程，係可藉NCR研削技術來實施。本實施形態也可和上述各實施形態具有同樣的作用效果。

而第5A、5B圖係分別顯示本發明之探針的另外其他之實施形態。第5A圖所顯示的探針30，係由軸部31與前端部32所構成，其與顯示於第1圖之探針10之不同是，於軸部31之下端部係沒有形成錐部。另外，反射面33之外徑係做成與軸部31之外徑相同，且反射面33係可形成比顯示於第1

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8 ）

圖及第4圖所示者還大。而第5B圖所示之探針40，係由軸部41與前端部42所構成，其中軸部41之下端部，係由錐部41A與從錐部41A之下端呈直線延伸的直體部41B所構成。且於直體部41B之下端面上，設置著圓錐狀的針前端部42。且於直體部41之下端面上，於包圍針前端部之環狀之表面上形成著反射面43。且顯示於第5A、B之實施形態，也可和上述各實施形態具有同樣的作用效果。

本發明係並非被限制於上述各實施形態者，而是可依照需要將各要素做適當的設計變更。本發明係使用為檢查被檢查體之電氣特性的探針，且於由軸部與針前端部所構成的探針上，係包含使為檢測出探針之反射面設置於針前端部之周圍的任何一種構造。

如依本發明的話，可提供一種探針，其係即使持續探針之小徑化及針壓之低壓化，也可用攝影裝置確實的檢測出者。

其他之特徵及變更係在該當技術範圍之本業者所要留意之處。因此，本發明係站在更廣泛之觀點來看，並非限定於特定之詳細及在此所摘要之代表之實施例者。因此，隨附之申請專利範圍上所定義之廣泛發明概念及對該均等物之解釋與範圍上，在不違背此主旨下，可做種種的變更。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 9 ）

元件標號對照

P…電極墊
R…反射光
W…半導體晶圓
1，11，21，31，41…軸部
2，12，22，32，42…針前端部
3…平坦面
10，20，30，40…探針
13…下端表面(反射面)
21A，41A…錐部
22A…圓錐部
22B，41B…直體部
23，33，43…反射面
100…接觸器
101…絕緣性基板

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　探針　）

係摘要出一種探針，其係被使用在一檢查被檢查體之電氣特性用的接觸構件上，且具有一具備朝向該被檢查體之下端面的軸部，及一設置於該下端面之一部分的針前端部者，且於該下端面之中至少於未設置該針前端部之表面的一部分上，形成著為以光學方式檢測出該探針的反射面

英文發明摘要（發明之名稱：CONTACT PIN　）

A contact pin for use in a connector for inspecting electrical characteristics of a to-be-inspected object, comprising a shank having a lower end surface directed to the to-be-inspected object, and a needle end section provided on a portion of the lower end surface. At least part of that portion of the lower end surface, on which the needle end section is not provided, serves as a reflection surface for enabling optical detection of the contact pin.

聖島事務所校正專用

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 六、申請專利範圍

1. 一種探針，其係使用於被檢查體之電氣特性檢查用的接觸構件上者，該探針係具有：

一軸部，係具有朝向被檢查體之下端面者；及

一針前端部，係設置於該下端面之一部分者；

且在該下端面之中的未設置著該針前端部之面的至少一部分上，形成有用以以光學方式檢測出該探針的反射面。

2. 如申請專利範圍第1項的探針，其中該軸部係為柱狀體。

3. 如申請專利範圍第1項的探針，其中該軸部之下端面之周圍係形成錐狀。

4. 如申請專利範圍第1項的探針，其中該針前端部係設置於前述下端面之中心位置，並且前述反射面係包圍該針前端部之周圍的形狀。

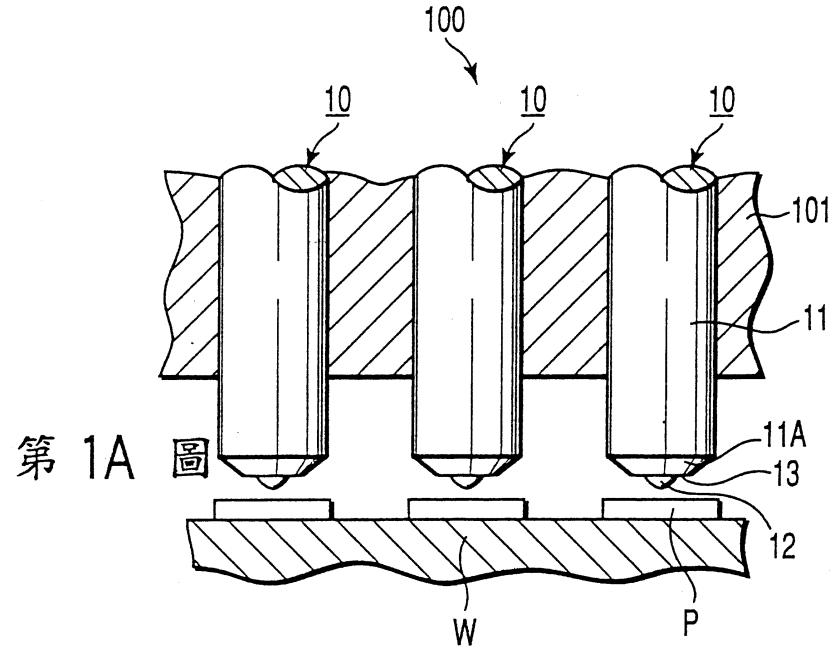
5. 如申請專利範圍第1項的探針，其中該針前端部係為錐體構造。

6. 如申請專利範圍第1項的探針，其中該針前端部係由設置於其下端部之柱狀體與設置於該柱狀體之前端的錐體構造所構成。

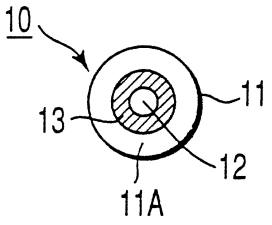
7. 如申請專利範圍第5或6項的探針，其中前述錐體構造係將其前端作成台狀。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

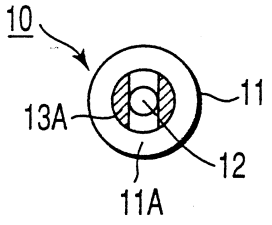
90114455



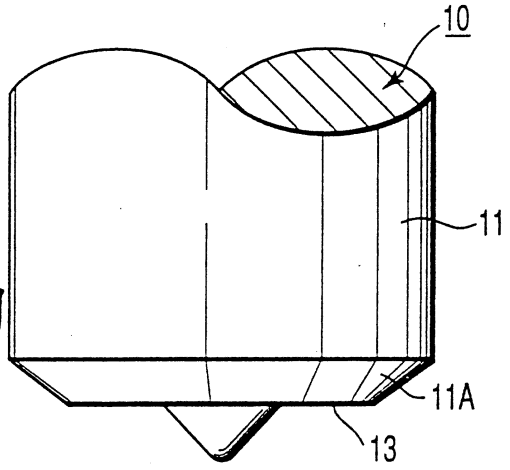

第 1A 圖



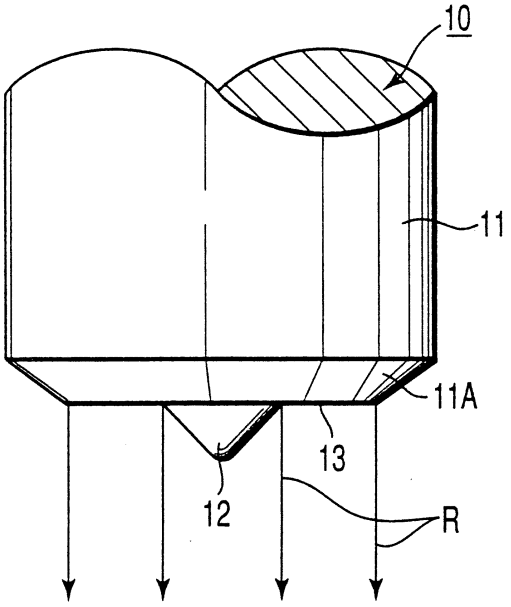

第 1B 圖



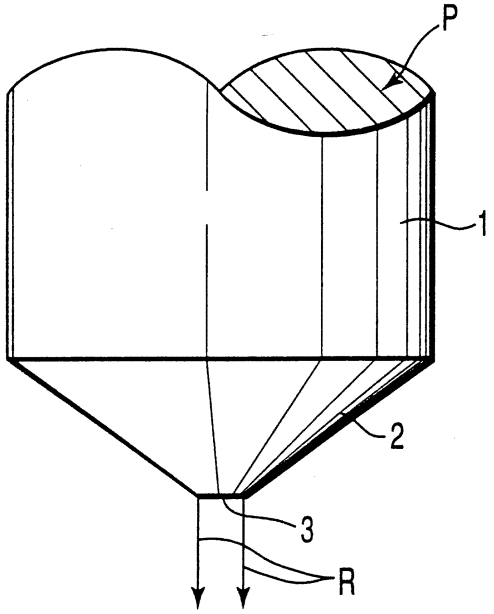

第 1C 圖



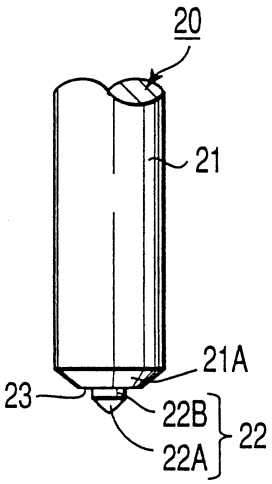

第 1D 圖



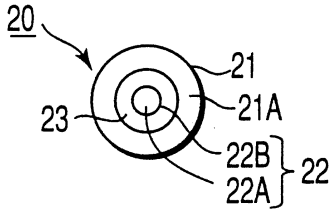

第 2 圖



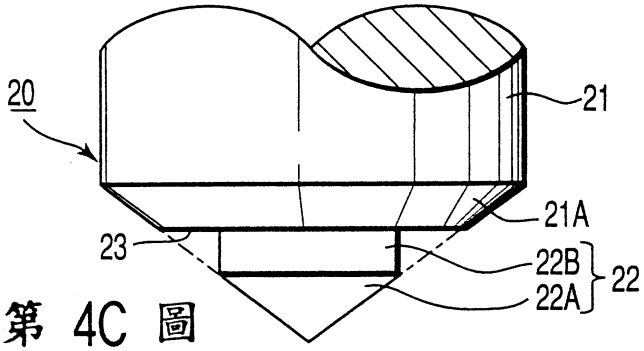

第 3 圖



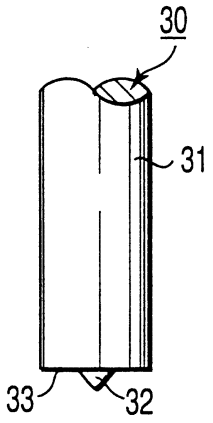

第 4A 圖



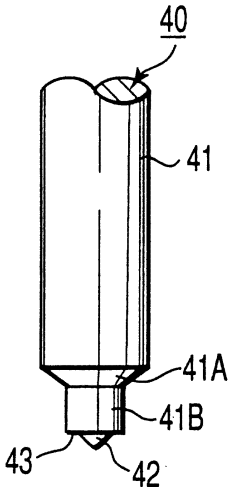

第 4B 圖



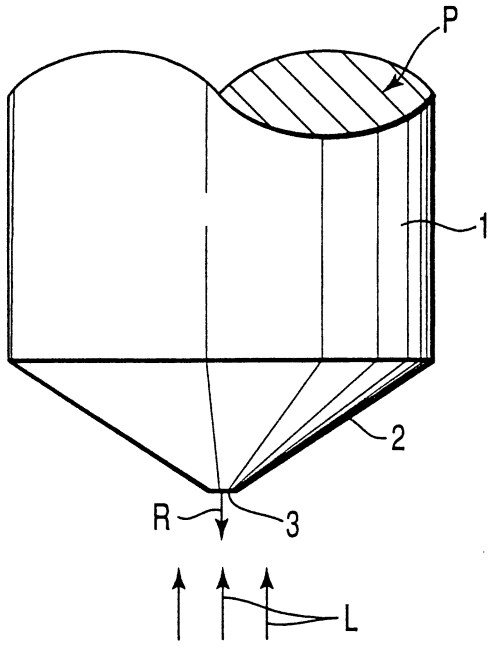

第 4C 圖




第 5A 圖




第 5B 圖




第 6 圖