

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：9311421

※申請日期：93.5.20

※IPC 分類：B24B 37/04

B24B 49/12

一、發明名稱：(中文/英文)

基板拋光裝置

SUBSTRATE POLISHING APPARATUS

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 荏原製作所股份有限公司 / EBARA CORPORATION

2. 島津製作所股份有限公司 / SHIMADZU CORPORATION

代表人：(中文/英文) 1. 島川文雄 / SHIMAKAWA, FUMIO

2. 服部重彦 / HATTORI, SHIGEHICO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號

11-1, Haneda Asahi-cho, Ohta-ku, Tokyo, Japan

2. 日本國京都府京都市中京區西之京桑原町 1 番地

1, Nishinokyo-Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto, Kyoto-fu, Japan

國籍：(中文/英文) 1.2 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 廣川一人 / HIROKAWA, KAZUTO

2. 小林洋一 / KOBAYASHI, YOICHI

3. 中井俊輔 / NAKAI, SHUNSUKE

4. 大田真朗 / OHTA, SHINROU

5. 佃康郎 / TSUKUDA, YASUO

國籍：(中文/英文) 1.至 5. 日本國 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本國 2003 年 05 月 21 日 特願 2003-143526(主張優先權)
2. 日本國 2003 年 05 月 21 日 特願 2003-143527(主張優先權)

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種具有利用光線的基板測量裝置之基板拋光裝置，尤指一種可由基板量測而降低對拋光步驟之影響以及改進基板測量裝置之量測精確度的基板拋光裝置。

【先前技術】

在半導體製程中，基板拋光裝置係用以拋光諸如半導體晶圓之基板的表面至平坦鏡面（flat mirror finish）。該基板拋光裝置包括其上形成有拋光面之拋光盤。基板係壓抵在該拋光盤之拋光面上。接著，當供應拋光研磨劑至該拋光面上時，係轉動該拋光盤以拋光該基板。業已有人提出一種利用光線的基板測量裝置，作為於該基板之拋光步驟期間測量基板上的薄膜之裝置。例如，基板之薄膜厚度係由基板測量裝置所測量，且拋光步驟之終點可依據所測量之薄膜厚度來決定。

與此類型之基板測量裝置一樣，業已有人提出一種流水型（stream-type）基板測量裝置。例如，日本公開專利公告第 2001-235311 號案揭露一種基板測量裝置，該基板測量裝置具有設置於拋光盤中之水供應通道。該水供應通道具有設置於拋光面中之出水口，且純水係透過該水供應通道而噴出至該基板。兩光纖係設於流水中。量測光線係透過該兩光纖其中一者而發射至該基板，並且從該基板透過該兩光纖之另一者接收反射的光線。接著，依據該反射

的光線計算該基板之薄膜厚度。

因此，該流水型基板測量裝置可供應水至形成於該拋光墊中之通孔。是以，可稀釋流經該拋光盤與該基板間而流入該通孔中之研漿，並且清洗附著至該基板之研漿。因此，係降低由研漿對量測所造成之影響，以便維持量測所需要之能力。

然而，為了維持量測所需要之能力，必須要供應大量的水。如果量測用之水從該通孔流至該拋光墊中之表面（拋光面）上，則該研漿係稀釋。該研漿之稀釋可能對拋光性能造成影響。

以下將更詳細地敘述水之流出。當該基板遮住該水供應通道，水流出之量係相當少。然而，在大多數習知的基板拋光裝置中，基板之位置係遠離該拋光盤之轉動中心而定位，且該基板並未持續遮住該水供應通道。特別是，根據該拋光盤之轉動，係間隔出現基板遮住該水供應通道時期之期間以及基板不遮住該水供應通道時期之期間。在基板不遮住該水供應通道時期之期間，水流出量係增加，藉此稀釋該研漿而影響該拋光性能。

在前述基板拋光裝置中，開口（出水口）係形成於該拋光面中以供應量測光線至該基板，如上所述。該形成於該拋光面中之開口較佳為盡可能小者，以便降低對該拋光步驟之影響。為了縮小該開口之尺寸，需要縮小接收該光纖之空間。在這些環境之下，業已使用具有小直徑之光纖作為基板拋光裝置中之薄膜厚度量測。

然而，具有小直徑之光纖發射並接收少量的光線。因此，業已希望有一種可改進所接收的量測光線量對所發射的光線量（接收光線效率）之比例的基板拋光裝置。

【發明內容】

本發明業已鑒於上述缺點而完成。因此，本發明之目的在於提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置可降低量測流體對拋光性能之影響，並且提昇量測光線之接收光線效率。

為達到上述目的，根據本發明之第一態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：壓抵基板之拋光盤；發射光線及接收光線之裝置，係從該拋光盤發射量測光線至該基板，並且從該基板接收所反射之光線以測量在該基板上之薄膜；流體供應通道，用於供應量測流體至設置在該拋光盤之發射光線及接收光線位置之流體室，其中該量測光線以及該所反射之光線通過該流體供應通道；以及流體供應控制裝置，用於控制供應至該流體室之量測流體。

根據本發明，由於係控制供應至該流體室之量測流體，可將流體供應限制在可維持測量能力之範圍中內。因此，可減少該量測流體之流出，並且可降低由該量測流體對拋光性能之影響。

根據本發明之較佳態樣，該流體供應控制裝置係根據該流體室與該基板間之位置關係而供應該量測流體至該流體室。

根據本發明，係根據該流體室與該基板間之位置關係

來控制該量測流體之供應，使得流體供應能限制在可維持測量能力之範圍中內。因此，可減少該量測流體之流出，並且可降低由該量測流體對拋光性能之影響。

根據本發明，例如，該流體室係藉由在該拋光盤上之拋光墊中所界定的通孔所形成。然而，該流體室並非以此為限。任何只要包括該流體供應通道之出水口部份的空間，皆可用以作為流體室。因此，並不需要說明該流體室與該流體供應通道間之邊界。該流體室可由靠近該流體供應通道之末端之區域所形成。

根據本發明之較佳態樣，在由該基板阻擋該流體室之阻擋時期期間，該流體供應控制裝置噴出該量測流體至該流體室。

該阻擋時期係定義為包括該流體室面對該基板期間以及進行量測期間之至少一個時期的時期。由於該流體室在該阻擋時期期間係由該基板所阻擋，即使噴出該量測流體，由該流體室流出之量亦為少量者。因此，當供應大量的量測流體而流出量減少時，仍可測量該基板。

在本發明之內，在該阻擋時期以外之期間，可停止供應該量測流體，以停止該量測流體之流出。然而，如下所述可進行以低流速之供應。

根據本發明之較佳態樣，在未由該基板阻擋該流體室之未阻擋時期期間，該流體供應控制裝置以低於噴出期間之流速的流速來供應該量測流體至該流體室。

根據本發明，由於在未阻擋時期期間流體係以低流速

供應至該流體室，可避免研漿在未阻擋時期期間進入該流體室。因此，在設置供量測用之光纖之配置中，可避免研漿附著至供量測用之光纖的表面，尤其是該光纖之末端。

根據本發明之較佳態樣，該基板拋光裝置包括強制排放控制裝置，以由該強制排放控制裝置根據在該流體室與該基板間之位置關係，而控制在該流體室中之流體的強制排放。

根據本發明，由於係根據在該流體室與該基板間之位置關係而控制在該流體室中之流體的強制排放，能在可維持測量能力之範圍中內進行強制排放。因此，可減少該量測流體之流出，並且可降低由該量測流體對拋光性能之影響。

根據本發明之較佳態樣，該強制排放控制裝置在由該基板阻擋該流體室之阻擋時期期間強制排放在該流體室中之流體。

根據本發明，在該阻擋時期期間，可強制排放在該流體室中之大量流體，以減少該量測流體之流出量。

根據本發明之較佳態樣，在該阻擋時期係完成後之預定的後阻擋時期（post-blocking）期間，該強制排放控制裝置持續地強制排放流體在該流體室中。

根據本發明，在該阻擋時期完成後的後阻擋時期期間，係持續地進行強制排放，使得可在該後阻擋時期期間減少該量測流體之流出量。

根據本發明之較佳態樣，在由該基板阻擋該流體室前

的預定之前阻擋時期期間，該強制排放控制裝置限制在該流體室中之流體之強制排放。

根據本發明，由於在該前阻擋時期期間係限制強制排放，因此可增加於該前阻擋時期期間在該流體室中之量測流體量，以實質填入該量測流體之流體室中。較佳的是，以低流速由流體供應將該量測流體填入該流體室中。因此，在該流體室係移動至該拋光盤上之基板下之前，而令該流體室到達研漿池（pool）（研漿在此累積）時，可減少流至該流體室之研漿量。當該流體室通過該研漿池時減少流至該流體室之研漿量，可改進當該流體室經過該基板時之測量效能。

依據研漿、拋光墊等之規格，研漿池之尺寸可為不同者。在某些例子下並未製造該研漿池。在此例子中，根據本發明，在該流體室由該基板所阻擋之前，係增加在該流體室之流體量以改進該測量效能。例如，可減少當該流體室移動至該基板下時所含有之泡沫。

根據本發明之第二態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：壓抵基板之拋光盤；發射光線及接收光線之裝置，係從該拋光盤發射量測光線至該基板，並且從該基板接收所反射之光線；噴出用之第一通道，該光線以及所反射之光線通過第一通道所引入之流體，而該流體係導入至設置在該拋光盤之發射光線及接收光線位置之流體室；採低流速之第二通道，與該第一通道已噴出相比，該第二通道係限制該流體至該流體室的導入；以及切換裝

置，用於切換導入該流體之第一及第二通道。

根據本發明，係切換該噴出用之第一通道以及該採低流速之第二通道。當切換噴射以及低流速之供應時，可獲得本發明之前述優點。

根據本發明之第三態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有壓抵基板之拋光面；以及通道，供應流體至在該拋光盤上之拋光面，其中，該通道包括採高流速之通道以及採低流速之通道。根據本發明，由於具有採高流速之通道以及採低流速之通道，可適當地控制流速。

根據本發明之較佳態樣，該基板拋光裝置包括：壓抵基板之拋光盤；發射光線及接收光線之裝置，係從該拋光盤發射量測光線至該基板，並且從該基板接收所反射之光線，以測量該基板上之薄膜；流體供應通道，供應流體至設置在該拋光盤之發射光線及接收光線位置之流體室，其中該量測光線以及該所反射之光線通過該量測用之流體；流體供應控制裝置，用於控制供應至該流體室之量測流體，並且切換噴出模式以及低流速模式，於該噴出模式中係噴出該量測流體，於該低流速模式中則為低於該噴出模式中之流速；以及強制排放控制裝置，用於控制在該流體室中之流體的強制排放。在由該基板阻擋該流體室之阻擋時期期間，該流體供應控制裝置設定為該噴出模式，並且該強制排放控制裝置強制排放在該流體室（量測室）中之流體。在由該基板阻擋該流體室前的預定之後阻擋時期期

間，該強制排放控制裝置設定為該低流速模式，並且該強制排放控制裝置限制在該量測室中之流體的強制排放。在由該基板阻擋該流體室後的預定之後阻擋時期期間，該強制排放控制裝置設定為該低流速模式，並且該強制排放控制裝置強制排放在該量測室中之流體。

根據本發明，在阻擋時期期間，強制排放係與該流體之噴出同時進行。因此，在減少流出量之同時，可用足夠的量測流體量進行量測。此外，在前阻擋時期期間，係以低流速進行供應，並且係限制強制排放。因此，在阻擋時期期間，可增加在該量測室中之量測流體量，並且可在該量測室係移動至該基板下之前，而令該量測室通過研漿池時，可減少流至該流體室之研漿量。此外，在後阻擋時期期間，係以低流速進行供應，並且進行強制排放。因此，在減少流出量之同時，可避免研漿進入該流體室。因此，根據本發明，於維持測量能力之同時，可減少該量測流體之流出量，並且可降低對拋光性能之影響。

根據本發明之較佳態樣，在拋光步驟後，該流體供應控制裝置設定為該低流速模式，並且該強制排放控制裝置限制在該量測室中之流體的強制排放。

根據本發明，在拋光步驟後，係以低流速進行供應，並且係限制強制排放。因此，在阻擋時期期間，可維持在該流體室中存在該量測流體之狀態。

根據本發明之第四態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光

面；發射光線光纖，係發射量測光線，以透過設於該拋光面之開口至該半導體基板而測量該半導體基板之薄膜；以及接收光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線，其中，該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端係彼此鄰近地設置，並且從該發射光線光纖以及該接收光線光纖至該半導體基板之距離係基於該發射光線光纖之發散（divergence）角度以及該接收光線光纖之發散角度而決定。

根據本發明，以該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端係彼此鄰近地設置之配置，由該發射光線光纖所發射以及進入該接收光線光纖之量測光線的路徑係更加接近垂直於該基板。是以，可增加由該接收光線光纖所接收之光線量。

大體而言，為了提昇從基板所反射之光線的接收光線效率，希望從該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端至該半導體基板之距離係較短。然而，當該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端係靠近該基板時，會減少在該基板上之有效照射區域。”有效照射區域”係量測光線透過反射可到達接收光線光纖之照射範圍。根據本發明，應注意的事實是，有效照射區域係受到發散角度之影響，此為光纖之其中一個特色。從該發射光線光纖以及該接收光線光纖至該半導體基板之距離係基於發散角度而決定。因此，可提昇量測光線之接收光線效率。”發散角度”係為光纖可接收光線之最大角度，並且係由 NA

值所指明，而該發散角度為光纖之其中一個參數表示特色。

根據本發明之較佳態樣，從該發射光線光纖以及該接收光線光纖至該半導體基板之距離係基於值 L 所決定，而值 L 係由下列公式計算：

$$L = (1 - N^2)^{1/2} \times (2T + C) / 2N$$

其中 N 為該發射光線光纖以及該接收光線光纖之 NA 值， C 為核心直徑，而 T 為包層 (clad) 厚度。

由上述公式所計算之值 L ，表示可令該發射光線光纖以及該接收光線光纖靠近基板而不會減少有效照射區域之距離。因此，當係基於值 L 所決定該距離時，可提昇接收光線效率。

根據本發明之較佳態樣，該基板拋光裝置包括發射光線以及接收光線聚集裝置，以聚集由該發射光線光纖發射至該半導體基板之量測光線，並且聚集由該半導體基板發射至該接收光線光纖之量測光線，設置該發射光線以及接收光線聚集裝置以便覆蓋該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端。

根據本發明之較佳態樣，該發射光線光纖以及該接收光線光纖之其中一者係由發射光線光纖以及接收光線光纖之另一者所圍繞。

根據本發明之第五態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；發射光線光纖，係發射量測光線，以透過設於該拋光面之開口至該半導體基板而測量該半導體基板之薄膜；以

及接收光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線，其中，該發射光線光纖之光軸以及該接收光線光纖之光軸係相對於彼此為傾斜者。

強烈的光線係沿著光軸而從該光纖發射，在相隔該光軸一段距離之位置下所發射之光線的密度係較低。關於光纖之密度，光纖可接收沿著該光軸之方向進入的光線，而該沿著該光軸之方向進入的光線與遠離該光軸之周邊部份進入的光線相比較之下，該沿著該光軸之方向進入的光線具有較高之密度。根據本發明，由於該發射光線光纖之光軸以及該接收光線光纖之光軸係相對於彼此為傾斜者，可改善由該接收光線光纖所接收之反射光線的接收光線效率。

根據本發明之較佳態樣，該發射光線光纖之光軸以及該接收光線光纖之光軸係相對於該半導體基板之法線而為對稱者。

藉由該發射光線光纖之光軸以及該接收光線光纖之光軸係相對於該半導體基板之法線而為對稱之配置，從該基板反射之光線的行進方向大致與該接收光線光纖之光軸一致。因此，可改善由該接收光線光纖所接收之量測光線的接收光線效率。

根據本發明之較佳態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；發射光線光纖，係發射量測光線透過設於該拋光面之開口至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜；接收

光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線；以及發射光線聚集裝置，設置於該發射光線光纖之發射端，以聚集由該發射光線光纖發射至該半導體基板之量測光線。

根據本發明，可由該發射光線聚集裝置聚集量測光線至該基板，並且可縮小發射光線範圍。是以，可減少對基板上圖案對薄膜量測之影響。希望的是縮小量測光線發射到之範圍，以令在該基板上圖案的不規則性不會對該薄膜量測產生影響。該發射光線聚集裝置可由接設透鏡至發射端或對發射端進行透鏡處理 (lens-processing) 而形成。

根據本發明之較佳態樣，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有用於拋光半導體基板之拋光面；發射光線光纖，係發射量測光線，以透過設於該拋光面至該半導體基板之開口而測量該半導體基板之薄膜；接收光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線；以及接收光線聚集裝置，設置於該接收光線光纖之入射端，以聚集由該半導體基板反射至該接收光線光纖之量測光線。

藉由此配置，可在該接收光線光纖之預定點下，聚焦以及聚集由該半導體基板反射之量測光線。因此，可減少雜訊成份，以改善量測光線之雜訊比 (S/N ratio)。該接收光線聚集裝置可由接設透鏡至入射端或對入射端進行透鏡處理形成。

根據本發明之較佳態樣，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有用於拋光半導體基板之拋光面；發射光線光纖，係發射量測光線透過設於該拋光面之開口至該半導體基

板，而測量該半導體基板之薄膜；接收光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線；以及發射與接收光線聚集裝置，用於聚集由該發射光線光纖發射至該半導體基板之量測光線，並且聚集由該半導體基板反射至該接收光線光纖之量測光線，係設置該發射與接收光線聚集裝置以覆蓋該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端。

根據本發明，由於以一個發射與接收光線聚集裝置將量測光線聚集至該基板，並聚集從該基板所反射之光線，故從該發射光線光纖發射之量測光線的焦點以及由該接收光線光纖接收之量測光線的焦點彼此重疊。是以，可將所發射之量測光線聚集至該基板，並且可將從該聚集點所反射之光線聚集至該接收光線光纖。因此，可改善量測光線之雜訊比。該發射與接收光線聚集裝置可由接設覆蓋該發射端以及入射端之透鏡至該入射端以及發射端、或者對該發射端以及入射端進行透鏡處理而形成。

根據本發明之第六態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；以及光纖構件，用於發射量測光線透過設於該拋光面之開口至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜，並且可接收由該半導體基板所反射之量測光線，其中，該光纖構件包括至少一個發射光線光纖以及至少一個接收光線光纖，且至少一個發射光線光纖以及至少一個接收光線光纖之其中一者係由至少一個發射光線光纖以及至少一個接

收光線光纖之另一者所圍繞。

藉由此配置，可增加從該基板所反射之量測光線之光線接收比，並且改善量測光線之雜訊比。

根據本發明之較佳態樣，至少一個發射光線光纖以及至少一個接收光線光纖之其中一者係覆蓋至少一個發射光線光纖以及至少一個接收光線光纖之另一者。

藉由至少一個發射光線光纖以及至少一個接收光線光纖之其中一者係覆蓋至少一個發射光線光纖以及至少一個接收光線光纖之另一者之配置，可在該發射光線光纖與接收光線光纖之間形成兩光纖所共有之包層。藉由共有之包層，可降低在發射光線光纖之核心與接收光線光纖之核心間之间距。因此，可增加藉由該接收光線光纖所接收的光線對從該基板所反射的光線之比例。

根據本發明之較佳態樣，該光纖構件包括一個發射光線光纖以及複數個圍繞該發射光線光纖之接收光線光纖。

由於係從一個發射光線光纖發射量測光線，可限制量測光線的照射範圍。

根據本發明之較佳態樣，該光纖構件包括一個接收光線光纖以及複數個圍繞該接收光線光纖之發射光線光纖。

根據本發明，由於係藉由複數個發射光線光纖圍繞該接收光線光纖，該接收光線光纖可有效地接收從該發射光線光纖所發射之量測光線。

根據本發明之第七態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光

面；以及光纖構件，用於發射量測光線透過設於該拋光面之開口至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜，並且可接收由該半導體基板所反射之量測光線，其中，該光纖構件包括複數個發射光線光纖以及複數個接收光線光纖，且該發射光線光纖以及該接收光線光纖係彼此包(bundle)在一起。

藉由此配置，可增加從該基板所反射之量測光線之光線接收比，並且改善量測光線之雜訊比。

根據本發明之較佳態樣，係配置該光纖構件以使複數個接收光線光纖圍繞複數個發射光線光纖。

藉由集中發射光線光纖於該光纖構件之中心，可限制量測光線的照射範圍。

根據本發明之較佳態樣，係配置該光纖構件以使複數個發射光線光纖圍繞複數個該接收光線光纖。

根據本發明，由於係藉由複數個發射光線光纖圍繞該接收光線光纖，該接收光線光纖可有效地接收從該發射光線光纖所發射之量測光線。

根據本發明之第八態樣，提供一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置包括：拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；以及光纖構件，用於發射量測光線透過設於該拋光面之開口至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜，並且可接收由該半導體基板所反射之量測光線，其中，該光纖構件包括複合光纖，該複合光纖具有分割之橫截面，該等分割之橫斷面包括發射光線光纖之區域以及接收光線光

纖之區域。

藉由具有發射光線光纖之區域以及接收光線光纖之區域的配置，可在個別區域之間形成兩光纖所共有之包層。藉由共有之包層，可減少在發射光線光纖區域之核心與接收光線光纖區域之核心間之间距。因此，可擴大從該發射光線光纖所發射的量測光線之照射區域以及由該接收光線光纖接收光線之可接收光線區域的重疊區域。

雖然業已於上說明本發明之不同態樣，但本發明並不侷限於上述之基板拋光裝置。例如，根據本發明之另一態樣，提供一種基板量測裝置，該基板量測裝置設置於上述之基板拋光裝置中。此外，根據本發明之另一態樣，提供一種具有上述基板拋光裝置之基板拋光方法以及具有上述基板量測裝置之基板量測方法。

本發明之上述以及其他目的、特徵、以及優點將可由下列說明結合所附圖式而更為清楚易懂，而這些圖式係由範例說明本發明之較佳實施例。

【實施方式】

根據本發明實施例之基板拋光裝置將參考第 1 至第 31 圖說明如下。

第 1 圖顯示根據本發明第一實施例之基板拋光裝置 10。該基板拋光裝置 10 包括化學機械研磨（chemical mechanical polishing, CMP）設備。該基板拋光裝置 10 具有拋光盤 12 以及頂環 14。該拋光盤 12 上裝設有拋光墊 18，而該拋光墊 18 上具有拋光面 16。該頂環 14 之下表面

支撐基板 20，且該頂環 14 係與該基板 20 一起轉動。該頂環 14 在遠離該拋光盤 12 中心之位置下將該基板壓抵至該拋光墊 18。於該拋光墊 18 與該基板 20 之間則供應用於拋光之研漿。係於該基板 20 壓抵該拋光盤 12 上之拋光墊 18 情況下，在研漿中轉動該基板 20。此外，係轉動該拋光盤 12。然後拋光該基板 20。該拋光墊 18 可包括由發泡聚氨酯所製成之拋光布、不織布纖維型拋光布、皮革型拋光布、或者是固定研磨劑型拋光布，其中該固定研磨劑型拋光布係藉由諸如環氧樹脂之黏結劑而固定拋光研磨顆粒。

該基板拋光裝置 10 係用以拋光形成於該基板 20 上之薄膜。當該薄膜之厚度到達預定值時，便完成拋光。在本實施例中，完成拋光之決定係稱為終點偵測。該基板拋光裝置 10 具有用於終點偵測之薄膜厚度量測裝置 22，以下將說明該薄膜厚度量測裝置 22。

將以根據本發明之基板量測裝置作為例子，來說明該薄膜厚度量測裝置 22。例如，待量測之薄膜為氧化矽薄膜。該薄膜厚度量測裝置 22 具有裝設於該拋光盤（轉盤）12 上之感測器 24、電源供應單元 26、控制器單元 28、光源單元 30、以及測光計（photometer）單元 32。該電源供應單元 26、控制器單元 28、光源單元 30、以及測光計單元 32 係裝設於該拋光盤 12 之下表面上。

該電源供應單元 26 藉由轉動連接器 34 來接收電力，並且係由該電源供應單元 26 將該電力供應至該薄膜厚度量測裝置 22 中之個別單元。該控制器單元 28 控制該薄膜

厚度量測裝置 22 之整個系統。該光源單元 30 供應量測光線至該感測器 24，並且係透過該感測器 24 施加該量測光線至該基板 20。該感測器 24 接收由該基板 20 所反射之光線，並且將該基板 20 所反射之光線傳送至該測光計單元 32。係透過光纖傳送該量測光線以及所反射之光線。在該測光計單元 32 中，光線訊號係轉換成電訊號。該電訊號係於該控制器單元 28 進行處理。

該控制器單元 28 係藉由該轉動連接器 34 連接至光學特性用之計算單元 36。該計算單元 36 係連接至光學特性用之決定單元 38。於該控制器單元 28 中進行處理之訊號係傳送至該計算單元 36，而該計算單元 36 則計算諸如該基板之薄膜厚度、反射密度、以及頻譜之光學特性。該決定單元 38 決定諸如該基板之薄膜厚度的光學特性，並且執行終點偵測以決定該基板之薄膜厚度是否達到預定值。該決定之結果係傳送至拋光控制器單元 40，而該拋光控制器單元 40 則控制該基板拋光裝置 10 之整個系統。

該薄膜厚度量測裝置 22 亦具有供應通道 42 以及排放通道 44，以由該供應通道 42 供應量測流體至該感測器 24，並且由該排放通道 44 從該感測器 24 排放該量測流體。該供應通道 42 係藉由轉動接頭 46 連接至槽（未圖示）。該排放通道 44 係連接至泵 48，以將量測室（流體室）中之流體予以排出。該量測流體係由該泵 48 所排放，並且係將諸如流至量測室中的研漿之拋光液體與該量測流體一起排出。

在本實施中，係使用純水作為該量測流體。可從設置於諸如工廠之設施中的槽供應該純水，其中該工廠具有基板拋光裝置。該供應通道 42 以及該排放通道 44 係藉由適當的管件或類似元件所形成。例如，藉由以諸如聚醚醚酮（polyether ether ketone, PEEK）之樹脂（非金屬材料）塗佈該管件，便可避免金屬污染基板。該供應通道 42 以及該排放通道 44 可包括設置於該拋光盤 12 中之套件（jacket）。

如第 1 圖所示，該供應通道 42 具有平行區段 50，並且該平行區段 50 包括主通道 52 以及次通道 54。該主通道 52 以及該次通道 54 分別具有供應控制閥 56 及 58。該主通道 52 係使用高流速來供應純水，並且透過該感測器 24 而噴出純水。該次通道 54 具有孔洞（orifice），並且係以低流速使用該次通道 54 來供應純水。該供應控制閥 56 及 58 係可打開以及關閉，以切換成低流速供應純水或噴出純水。

此外，該排放通道 44 具有排放控制閥 60。該排放控制閥 60 係用以控制強制排放該純水之時序。每一個排放控制閥 60 以及該供應控制閥 56 及 58 包括電磁閥，而該電磁閥具有電磁閥單元（未圖示）。該電磁閥單元係如與其他單元一樣地裝設於該拋光盤 12 之下表面。

該基板拋光裝置 10 亦具有水套件 62，該水套件 62 係設置於該拋光盤 12 中，以由該水套件 62 冷卻該拋光盤 12。該水套件 62 係藉由轉動接頭 46 連接至水槽（未圖示）。

第 2 圖顯示該感測器 24 之配置範例。如上所述，該拋

光墊 18 係裝設於該拋光盤 12 上，並且該基板 20 係與該拋光墊 18 接觸。該供應通道 42 以及該排放通道 44 係於該拋光盤 12 中鄰近於彼此而設置。該供應通道 42 之供應埠 64 以及該排放通道 44 之供應埠 66 係位於該拋光盤 12 之上表面。該拋光墊 18 具有通孔 68，以便由該通孔 68 令該供應埠 64 以及該供應埠 66 暴露於該基板 20。

發射光線光纖 70 以及接收光線光纖 72 係於該供應通道 42 之內鄰近於彼此而設置。該發射光線光纖 70 以及該接收光線光纖 72 係分別連接至該光源單元 30 以及該測光計單元 32 (第 1 圖)。該發射光線光纖 70 施加量測光線，而該量測光線係從該光源單元 30 供應至該基板 20。該接收光線光纖 72 接收由該基板 20 所反射之光線，並且將該基板 20 所反射之光線傳送至該測光計單元 32。

在上述之感測器 24 中，諸如純水之流體係透過該供應埠 64 而供應，並且係透過該供應埠 66 而排放。該通孔 68 之內部則係填充有純水或類似物，以避免用於拋光之研漿進入該通孔 68。因此，由於該通孔 68 之內部係保持透明，故可令人滿意地進行使用量測光線之薄膜量測。

第 3 圖顯示具有該基板拋光裝置 10 的基板處理裝置 80 之整個配置。該基板處理裝置 80 具有基板匣保持區段 82、基板移動裝置 84、兩個清洗室 86、以及兩個基板拋光裝置 10。作為待拋光工件之基板係從該基板匣保持區段 82 傳遞至該基板拋光裝置 10。已拋光之基板則於該清洗室 86 中進行清洗以及烘乾，並轉送回該基板匣保持區段 82。

此外，該基板處理裝置 80 具有作業視窗 88，而該作業視窗 88 係接設至安裝有該基板拋光裝置 10 之腔室中。每一個基板拋光裝置 10 則具有用於支撐基板之頂環 14、以面對該頂環 14 而設置之修整器 15、夾置於該修整器 15 與該頂環 14 間之拋光盤 12、以及用於供應研漿至該拋光盤 12 之噴嘴 90。該噴嘴 90 形成研漿供應管件，即研漿供應裝置，以由該噴嘴 90 從研漿容器（未圖示）供應研漿。量測流體則從噴嘴（未圖示）之下部供應至該拋光盤 12。

於本實施中之基板拋光裝置 10 的整個配置係業已與該感測器 24 之配置一起說明。接著，將說明本實施中之配置的特徵。

第 4 圖顯示相對於控制諸如純水的量測流體之供應以及排放的配置。如上所述，該通孔 68 係形成於該拋光墊 18 中，且該供應通道 42 以及該排放通道 44 連通該通孔 68。該發射光線光纖 70 以及該接收光線光纖 72 則係設置於該供應通道 42 之內。

該供應通道 42 具有平行區段 50，並且該平行區段 50 包括該主通道 52 以及該次通道 54。該次通道 54 具有孔洞，以由該孔洞限制該次通道 54。該主通道 52 具有噴出控制閥 V1，且該次通道 54 係具有低流速控制閥 V2。該噴出控制閥 V1 以及該低流速控制閥 V2 對應第 1 圖中所示之供應控制閥 56 及 58，並且形成該主通道 52 及次通道 54 之切換裝置 92。

於具有基板拋光裝置之設施中之管件所傳遞之純水可

導入至該供應通道 42 中。從該供應通道 42 供應至該通孔 68 之純水量係如下列而設定。具體來說，係將該供應通道 42 配置成：當該主通道 52 之噴出控制閥 V1 係打開，而該次通道 54 之低流速控制閥 V2 係關閉時，此時的純水之流速係在 50 至 200 立方公分／分 (cc/min) 之範圍中；而當該低流速控制閥 V2 係打開，而該噴出控制閥 V1 係關閉時，則此時的純水之流速係為 50 立方公分／分或更低。藉由此配置，係將純水透過該主通道 52 而噴射至該通孔 68，並且以低流速透過該次通道 54 而供應至該通孔 68。

泵 48 係設置於該排放通道 44 上，並且亦於該排放通道 44 設置排放控制閥 V3。該排放控制閥 V3 對應於第 1 圖中所示之排放控制閥 60。於本實施中，該泵 48 包括定量泵。所排放之純水量係設定為所噴出之純水量的正負百分之 20 之範圍中。較佳者為，所供應之純水量係設定為比所排放之純水量更多，以於量測期間維持有效的水量。該泵 48 並非侷限為定量泵，於本發明之範疇內，亦可將定壓泵施加至該泵 48。

透過該排放通道 44 所排放之純水量可由打開與關閉該排放控制閥 V3 而控制，或者是由操作與停止該泵 48 而控制。該泵 48 可包括膜片泵，而該膜片泵具有由壓電元件所操作之膜片。所想要的是，該泵 48 接觸純水之部份及／或該等控制閥 V1、V2、及 V3 接觸純水之部份係由非金屬材料所製成。此外，該等控制閥 V1、V2、及 V3 較佳應包括電磁閥。

該噴出控制閥 V1、該低流速控制閥 V2、以及該排放控制閥 V3 之打開與關閉係由該控制器單元 28 所控制。轉動角度感測器 94 係連接至該控制器單元 28。該轉動角度感測器 94 偵測在轉動方向中之拋光盤 12 之角度位置。該控制器單元 28 基於該轉動角度感測器 94 所偵測之訊號，而控制該噴出控制閥 V1、該低流速控制閥 V2、以及該排放控制閥 V3 之打開與關閉。

該基板 20 之位置係相對於該拋光盤 12 而固定。該通孔則與該拋光盤 12 一起轉動。使用該拋光盤 12 之角度位置，便可根據該通孔 68 與該基板 20 間之位置關係，而令該控制器單元 28 控制該噴出控制閥 V1、該低流速控制閥 V2、以及該排放控制閥 V3。該轉動角度感測器 94 用以作為偵測該拋光盤 12 之轉動角度的感測器或工具，以便偵測該通孔 68 與該基板 20 間之位置關係。

藉由上述配置，便可使該通孔 68 對應根據本發明之流體室。該發射光線光纖 70 以及該接收光線光纖 72 形成發射光線以及該接收光線裝置，以發射與接收量測光線。該供應通道 42 以及該排放通道 44 用以作為諸如純水之量測流體的供應裝置以及排放裝置。該噴出控制閥 V1 以及該低流速控制閥 V2 與該控制器單元 28 一起形成流體供應控制裝置。同樣地，該排放控制閥 V3 與該控制器單元 28 一起形成流體排放控制裝置。此外，於該供應通道 42 中之該主通道 52 以及該次通道 54 對應至用於噴射之通道以及採低流速供應之通道。

接著，將參考第 5 至第 9 圖說明由該控制器單元 28 所控制之供應與排放。

第 5 圖顯示該通孔 68（流體室）與該基板 20 之間的位置關係。如上所述，該基板 20 之位置係相對於該拋光盤 12 而固定，該通孔 68 則與該拋光盤 12 一起轉動。因此，該通孔 68 與該基板 20 間之位置關係於轉動方向中藉由該通孔 68 之角位置 θ 所表示。在第 5 圖中，當該通孔 68 係位於連接該拋光盤 12 之中心以及該基板 20 之中心的線段上，該通孔 68 之角位置 θ 係界定為零度。

在第 5 圖中，當 θ 等於 θ_1 ，該通孔 68 之末端係到達該基板 20，並且由該基板 20 開始覆蓋住該通孔 68。當 θ 等於 θ_2 ，則該通孔 68 便完全未為該基板 20 所覆蓋。因此，在 θ_1 小於等於 θ 且 θ 小於等於 θ_2 ($\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$) 時期之期間，該基板 20 係位於該通孔 68 之正上方。於本實施例中，此時期稱為”阻擋時期”。於該阻擋時期以外之任何時期期間，該通孔 68 並未由該基板 20 所阻擋，且此時期稱為”未阻擋時期”，如第 5 圖所示。該”未阻擋時期”係分為兩個時期，包括”前阻擋時期”以及”後阻擋時期”。

該前阻擋時期係界定為在該通孔 68 係由該基板 20 所阻擋之前的預定期間。於本實施例中，該前阻擋時期係設定為 θ_0 小於等於 θ 且 θ 小於 θ_1 ($\theta_0 \leq \theta < \theta_1$)。 θ_0 係設定為 -120 度。該後阻擋時期係界定為在該通孔 68 係由該基板 20 所完全阻擋之後的預定期間。在第 5 圖中，該後阻擋時期係界定為 θ_2 小於 θ 且 θ 小於 θ_3 ($\theta_2 < \theta < \theta_3$)。

3)。 $\theta 3$ 係為 240 度 ($= 360 + \theta 0$)，並且因而於該後阻擋時期結束後開始接下來的阻擋時期。

更具體來說，該阻擋時期可設定如下。

第 6 圖顯示用於支撐該基板 20 的頂環 14 之配置。如第 6 圖所示，該頂環 14 通常具有在支撐面上之導環 96，而該支撐面上係裝設有該基板 20。該基板 20 之周圍部份則由該導環 96 所圍繞。在此案例中，該”阻擋時期”可設定為：該通孔 68 到達該導環 96 以及通及該基板 20，並且在該基板 20 之相對側遠離的期間之時期。根據此設定，該導環 96 係視為該基板 20 之一部份，並且此架構亦可包括於本發明之範疇中。換言之，根據本發明之阻擋時期可為：該通孔 68 到達該導環 96 之時間至該通孔 68 遠離該基板 20 而通過之時間的時期，亦即，該流體室係由該基板 20 所阻擋期間之時期。此適用於該導環 96 以外之元件係圍繞該基板 20 而設置之情況中。該阻擋時期可基於僅該基板 20 與該通孔 68 重疊而設定，而不考慮諸如該導環 96 之元件。

第 7 圖顯示在第 5 圖所示之個別時期中對該噴出控制閥 V1、該低流速控制閥 V2、以及該排放控制閥 V3 之開啟以及關閉所進行之控制。

在該前阻擋時期期間，該控制器單元 28 設定低流速模式。在該低流速模式中，該噴出控制閥 V1 係關閉，並且該低流速控制閥 V2 係對應來自該控制器單元 28 之控制訊號而打開。因此，係以低流速透過該次通道 54 而供應純水。

此外，在該阻擋時期期間，該控制器單元 28 控制該排放控制閥 V3，以限制強制排放。在本實施例中，該控制器單元 28 設定噴出模式。在該噴出模式中，該噴出控制閥 V1 係打開，並且該低流速控制閥 V2 係對應來自該控制器單元 28 之控制訊號而關閉。因此，係透過該主通道供應大量的純水。在本發明之範疇中，該低流速控制閥 V2 可為不關閉者。而且在此情況下，可切換純水之低流速供應與噴出（以下與上述者相同）。

此外，在該阻擋時期期間，該控制器單元 28 控制該排放控制閥 V3，以便進行強制排放。該排放控制閥 V3 係對應來自該控制器單元 28 之控制訊號而打開，以由該泵 48 進行強制排放。

接著，在該後阻擋時期期間，該控制器單元 28 從該噴出模式切換為該低流速模式。因此，該噴出控制閥 V1 係關閉，並且該低流速控制閥 V2 係對應來自該控制器單元 28 之控制訊號而打開，以降低所供應的純水量。

此外，在該後阻擋時期期間，該控制器單元 28 持續進行在該阻擋時期期間所進行的強制排放。因此，該排放控制閥 V3 仍保持打開，並且由該泵 48 進行強制排放。

第 8 圖係顯示在上述個別時期期之通孔 68 的狀態之概略示意圖首先，將說明在第 8 圖中央所顯示之阻擋時期。由於在該阻擋時期該通孔 68 係噴出純水，該通孔 68 係填充有大量的純水。在該通孔 68 中之研漿係由純水所稀釋。具體而言，供應純水後立即該供應通道 42 之上形成大致垂

直的液柱，以便維持量測所需之透明度。於在該阻擋時期進行薄膜厚度量測。具體來說，在由噴出產生之水柱內係發射量測光線並且接收所反射之光線。在該阻擋時期期間，係由該基板 20 阻擋該通孔 68，並且係進行強制排放。因此，便可減少在該基板 20 與該拋光盤 18 之表面間所流出之純水量。

因此，在該阻擋時期期間，當避免該純水流出之際，更可維持在該通孔 68 中之透明度，以獲得所需之量測性能。

接下來，在該後阻擋時期期間，係以低流速供應純水至該通孔 68，並且係從該通孔 68 強制排放該純水。因此，純水維持於該通孔 68 之一部份中，大致如第 8 圖中所示。藉由此控制，因為可避免因噴出純水而稀釋研漿，並且可避免該研漿流入該通孔 68。是以，可避免研漿附著在量測用的光纖表面，尤其是光纖的末端。

在此考量中，由於在該後阻擋時期期間並未進行量測，故可視為係完全停止對該通孔 68 供應純水之動作。然而，若有過多研漿進入該通孔 68，則在下一個阻擋時期期間下，研漿係維持於該通孔 68 中，而降低透明度。為解決此缺點，本實施例在該後阻擋時期期間中係以低流速供應純水，以適當地避免該研漿流入該通孔 68。

接著，將說明該前阻擋時期期間。在該前阻擋時期期間，係持續以低流速供應純水，並且停止強制排放。因此，在該通孔 68 內之純水量係增加。由於所供應純水量較少，

便可減少流出該通孔 68 之純水量。

如上所述，在該前阻擋時期期間，該通孔 68 內之純水量係增加，以實質上將純水填入該流體室中。較佳者為，係設定該前阻擋時期期間之時間長短，以便在該前阻擋時期期間使得該通孔 68 填充有純水，如第 8 圖所示。藉由此構成，便可獲得下列優點。

在該拋光盤 12 上之通孔 68 一旦移動至該基板 20 下就出現研漿池。該研漿池係因為於該基板 20 下所需之研漿累積於該基板 20 周圍而產生者。更具體來說，對於該基板 20 係由該導環 96 (參見第 6 圖) 所圍繞之配置，該研漿池係於該導環 96 周圍產生。當進行強制排放時，該通孔 68 於其中有孔隙之狀態下到達研漿池。結果，令大量研漿流入該通孔 68，而降低量測性能。然而，於本實施例中，藉由前述控制，可在該通孔 68 到達研漿池之前，增加在該通孔 68 內之純水量。因此，當該通孔 68 通過該研漿池時，可減少流入該通孔 68 之研漿量。當該通孔 68 通過該基板 20，減少流入該通孔 68 的研漿量可改善量測性能。

該研漿池之尺寸大小可依該研漿、該拋光墊等之規格而有所不同。在某些情況下並不會產生該研漿池。在此情況下，根據本實施例。在該通孔 68 業已由該基板 20 所阻擋之前，係增加在該通孔 68 中之純水量，以改善量測性能。例如，可減少當該通孔 68 移動至該基板 20 下時所產生之氣泡。

接下來，將說明完成該拋光步驟後之控制。在完成該

拋光步驟後，該控制器單元設定低流速模式並且停止強制排放。該噴出控制閥 V1 係關閉，該低流速控制閥 V2 係打開，並且該排放控制閥 V3 係關閉。具體來說，係進行與該前阻擋時期期間之控制相同的控制。較佳者應於已完成拋光基板後且開始進行下一個基板之拋光前來進行此控制。藉由此控制，可避免純水在完成拋光基板後流出該通孔 68（當更換基板時），並且避免研漿流入該通孔 68。

係進行上述一系列控制步驟，並且在每當該拋光盤 12 旋轉一次時從通孔 68 噴出純水。然而，在本發明之範疇內，亦可於每數次旋轉後噴出純水。具體來說，可於每 N 次（N 大於 2）旋轉後噴出純水。

在此情況中，如同該後阻擋時期一樣，可在所有時期期間（包括該前阻擋時期、該阻擋時期、以及該後阻擋時期）於任何一個未噴出純水期間的旋轉，進行低流速供應以及強制排放。從在該阻擋時期前之前阻擋時期（噴出純水期間）進行第 7 圖中所示之控制，直到該下一個後阻擋時期為止。

上述控制係適用於每複數次旋轉而進行基板量測的情況下。噴出動作可在進行量測期間之旋轉中進行。因此，可減少噴出之頻率，並且減少流出的純水量。

在上述實施例中，該阻擋時期決定流速控制之切換時序。為了設定流速控制，該阻擋時期的起點不需要精確地與基板 20 係重疊該通孔 68 之點一致。例如，在該基板 20 係位於該通孔 68 上之前，而該通孔 68（流體室）到達該

基板 20 在約 10 毫米內之邊緣時，可開始該阻擋時期。

在此情況中，如第 4 圖所示，可設置感測器 13 來偵測該基板 20 何時接近通孔 68，以決定該阻擋時期之起點。於該控制器單元 28 決定該阻擋時期之起時，該感測器 13 傳送信號至該控制器單元 28。該感測器 13 可包括用以偵測靠近之金屬的近距離感測器、光學感測器、或渦流感測器。此外，光學感測器以及渦流感測器均可設置於該拋光盤 12 中，以同時或輪流地進行量測。在第 4 圖中，該感測器 13 係設置於可轉動的拋光盤 12 中。然而，此種感測器亦可設置於接近該基板 20，以偵測可轉動的拋光盤 12 之特定點。

此外，可於該阻擋期間之後半段進行純水之噴出，增加透過該供應通道 42 之純水量。在此情況中，可維持所需之透明度，並且可避免因為純水之噴出而過度稀釋研漿。

同樣地，該阻擋時期之終點並不需要精確地與基板 20 完成重疊該通孔 68 之點一致。考慮在第 6 圖中所示之導環 96 來設定之時期可視為設定時期之範例，於此範例中該阻擋時期並未精確地與基板 20 重疊該通孔 68 之時期一致。此外，該噴出控制閥 V1、該低流速控制閥 V2、以及該排放控制閥 V3 之切換點亦可未精確地為同一點。

如上所述，根據上述控制之變化，當以噴出模式噴出量測流體時，可不關閉該低流速控制閥 V2。具體來說，在噴出時以及低流速供應時可打開該低流速控制閥 V2。例如，如第 9 圖所示，只有該低流速控制閥 V2 可在未阻擋時

期期間打開，而在該阻擋時期期間則可打開該噴出控制閥 V1、該低流速控制閥 V2、以及該排放控制閥 V3。在這些控制中，亦可切換低流速供應以及噴出動作。由此觀點來看，可除去該低流速控制閥 V2。

在本實施例中，係使用包括主通道 52 以及次通道 54 之平行區段 50，以由該平行區段 50 作為供應流體至流體室之裝置。然而，該供應通道 42 亦可配置為具有流速控制閥者，以便變化地設定該流體之流速在所欲值下以及供應該流體。

該拋光墊 18 係定期更換成新的拋光墊。在更換該拋光墊 18 時，該拋光墊 18 之黏性表面應維持在清潔與乾燥之狀態中。因此，可暫時停止透過該供應通道 42 供應純水一段短暫時間。在其他時期期間，較佳者應透過該供應通道 42 供應純水，以避免該光纖 70 之發射端以及該光纖 72 之入射端乾燥。大體來說，該通孔 68（流體室）以及該供應通道 42 係填充有純水。因此，即使係暫時停止透過該供應通道 42 供應純水一段短暫時間，該光纖 70 以及 72 亦不會乾燥。

如果更換該拋光墊 18 需要一段較長的時間，則希望有保護蓋接設至該供應通道 42 以及該排放通道 44，以避免該光纖 70 以及 72 乾燥。第 10 圖係顯示以此目的而接設至該供應通道 42 以及該排放通道 44 的保護蓋 190。如第 10 圖所示，該保護蓋 190 係藉由六角帽蓋螺絲 192 而拆卸自如地接設至該拋光盤 12。

在更換該拋光墊 18 時，在令該供應通道 42 以及該排放通道 44 於清洗該拋光盤 12 個別部份之後係填充有純水之狀態中，該保護蓋 190 係於該拋光盤 12 中裝設至該通孔 68 (參見第 4 圖)。然後，該保護蓋 190 係藉由該六角帽蓋螺絲 192 固定至該拋光盤 12。該六角帽蓋螺絲 192 係為使該保護蓋 190 上表面與該拋光盤 12 之上表面對準而設計者。此外，該六角帽蓋螺絲 192 設於該保護蓋 190 之內側，且該六角帽蓋螺絲 192 之上表面係位於該拋光盤 12 之上表面之下。然後，從該拋光盤 12 移除舊的拋光墊，並且將新的拋光墊接設至該拋光盤 12。接設新的拋光墊至該拋光盤 12，以便使接設至該拋光盤 12 之保護蓋 190 位於該新的拋光墊之通孔 68 內。在此情況下，可使用導引構件以對準在該新的拋光墊之通孔 68 中的保護蓋 190。在該新的拋光墊接設至該拋光盤 12 後，係從該保護蓋 190 移除該六角帽蓋螺絲 192。然後，將約 12 毫米長之螺絲插入通孔 194 中，其中該通孔 194 係形成於該保護蓋 190 中，以從該拋光盤 12 舉起並移除該保護蓋 190。此時，該螺絲係依序慢慢地插入至三個通孔 194 中，得以可靠地從該拋光盤 12 移除該保護蓋 190，而無任何耦合動作。

因此，該供應通道 42 以及該排放通道 44 係由該保護蓋 190 所覆蓋，以保護該光纖 70 以及 72，並且避免該光纖 70 以及 72 在更換拋光墊或者運送或長時間儲存該拋光盤 12 時變得乾燥。可持續地透過該供應通道 42 供應純水，以避免該光纖 70 以及 72 在該保護蓋 190 接設至該拋光盤

12 時變得乾燥。此時，可透過該排放通道 44 進行純水之強制排放。為了避免微生物繁殖以達到長時間儲存，可在待供應之純水中混合表面活化劑、防腐劑、或諸如微量酒精之有機溶劑。

本發明之較佳實施例業已說明如上。應了解的是，熟習該項技藝者可在不背離本發明之範疇下對本發明進行許多改變。例如，量測流體並未侷限為純水。

如上所述，根據於第 1 至第 10 圖所說明之本發明，由於係根據流體室與基板間之位置關係而控制量測流體進入該流體室之供應，故可將流體供應限制於可維持量測性能之範圍中。因此，可減少量測流體之流出，並且可減少由該量測流體對拋光性能之影響。

根據本發明，在該流體室並未由基板所阻擋之期間，於未阻擋時期期間係以低流速將量測流體供應至流體室。因此，當避免研漿進入該流體室之際，可避免該量測流體於未阻擋時期期間流出。

此外，根據本發明，由於強制排放係與量測流體之供應一起受到控制，可適當地避免量測流體從流體室流出，而流至拋光墊之表面。因此，更可減少流出量。根據本發明，於前阻擋時期期間係限制強制排放。因此，在緊接著該流體室係移動至該基板下之前，該流體室通過該研漿池時，可增加在該流體室中之量測流體的量，並且減少流入該流體室中之研漿的量，藉此改善量測性能。

第 11 圖係根據本發明第二實施例之基板拋光裝置 10

的實例之示意圖，第 11 圖以放大方式顯示拋光盤（轉盤）12 之量測部。第 11 圖對應顯示於第 1 圖之整個配置中該感測器 24 的一部份。如上所述，拋光墊 18 係設於該拋光盤 12 之拋光墊接設面 78 上，且基板 20 係與該拋光墊 18 接觸。供應通道 42 以及排放通道 44 係於該拋光盤 12 中彼此鄰近地設置。

該拋光墊 18 具有通孔（開口）68，且該供應通道 42 以及排放通道 44 連通該通孔 68。管片 1086 係裝設於該拋光盤 12 上，以於該通孔 68 中形成該供應通道 42。該管片 1086 末端形成量測流體用之出水口 1088。該出水口 1088 係用以作為供應埠，以透過該供應通道 42 供應量測流體至該通孔 68 中。具體來說，該出水口 1088 係位於該拋光盤 12 之上並且靠近該拋光墊 18 之拋光面。

該管片 1086 係環狀元件，並且係在螺紋部 1092 下接設至該拋光盤 12。更具體來說，該螺紋部 1092 係由該管片 1086 上之外螺紋以及該拋光盤 12 上之內螺紋所形成者，該管片 1086 以及該拋光盤 12 則彼此耦合。該螺紋部 1092 係採當該管片 1086 係固接至該拋光墊 12 時，令該管片 1086 上端之出水口 1088 係位於該通孔 68 中適當高度下而配置。雖然在本實施例中係使用可交換之管片 1086，但在本發明之範疇內亦可使用固定至該拋光盤 12 並且係不可交換的管件。

在根據本發明之基板拋光裝置 10 中，諸如純水之量測流體係透過該供應通道 42 供應並且透過該排放通道 44 而

排放。該通孔 68 內部係填充有透明純水，並且因此可避免使用於拋光之研漿進入該通孔 68。因此，可進行使用傳送光線之量測。

發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 係設置於該供應通道 42 之內。該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係連接至該光源單元 30 以及測光計單元 32（參見第 1 圖）。該發射光線光纖 1080 施加由該光源單元 30 所供應之量測光線至該基板 20。該接收光線光纖 1082 則接收由該基板 20 所反射之光線，並將該基板 20 所反射之光線傳送至該測光計單元 32。

接下來，將說明該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 用於改善由該基板 20 所反射之光線的接收光線效率之配置。在本實施例中，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係彼此鄰近而設置，並且係彼此保持接觸。藉由該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之此種配置，該發射光線光纖 1080 之發射端以及該接收光線光纖 1082 之入射端係彼此鄰近而設置，並且係朝向該基板 20。係設置該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082，以便令從該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 至該基板 20 之距離為 L 。

以下將說明為何上述配置可改善量測光線之接收光線效率。首先，將說明為何該發射光線光纖以及該接收光線光纖係彼此鄰近而設置，並且接著將說明從該發射光線光

纖以及該接收光線光纖至該基板之距離 L 的設定。

第 12A 以及第 12B 圖係顯示該發射光線光纖 1080、該接收光線光纖 1082、以及該基板 20 之概略示意圖。第 12A 圖顯示該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係彼此間隔開而設置，而第 12B 圖則顯示該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係彼此鄰近而設置。第 12B 圖所顯示之實例對應於本實施例中之光纖的配置。如第 12A 圖所示，係將從該發射光線光纖 1080 所發射之量測光線施加至該基板 20。施加至該基板 20 之量測光線係從該基板 20 反射，所反射之光線有一部份由該接收光線光纖 1082 所接收。由該接收光線光纖 1082 所接收之量測光線的範圍係稱為“有效照射區域”。接著，將於以下說明施加至該有效照射區域之量測光線的量。

第 12C 圖係說明第 12A 圖中顯示之量測光線發射至有效照射區域 B1 的量以及第 12B 圖中顯示之量測光線發射至有效照射區域 B2 的量。大體來說，在區域中之光線的量係由立體角切開該區域而指示。如第 12C 圖所示，有效照射區域 B1 的立體角 Ψ_1 係小於，有效照射區域 B2 的立體角 Ψ_2 。具體來說，第 12B 圖中顯示之光線發射至有效照射區域 B2 的量大於第 12A 圖中顯示之光線發射至有效照射區域 B1 的量。如從第 12C 圖可看到者，越靠近從發射端 1094 至該基板 20 之垂直線 1098 之範圍者具有越大之立體角，在該基板 20 上此等立體角切割相同之區域。具體而言，越靠近該發射端 1094 前端之有效應用區域係具有越大之發

射光線量。基於前述原則，係設置該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082，以便令該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 係彼此鄰近而設置。藉由此配置，因為該量測光線之路徑與該基板 20 之垂直更為接近，可增加發射至該有效照射區域之光線的量。因此，可改善量測光線之接收光線效率。

接下來，將說明從該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 至該基板 20 之距離 L 的設定。

當該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 接近該基板 20 時，係增加了每區域發射至該基板 20 之光線的量。然而，如果該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 過於靠近該基板 20，則將減少待接收之反射光線的量。這些觀點將於下列敘述，並且接著將說明從該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 至該基板 20 以改善接收光線效率之最佳距離 L 的設定。

將參考第 13A 以及第 13B 圖說明為何當該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 靠近該基板 20 時係增加所接收之量測光線的量之理由。

第 13A 圖係顯示該發射光線光纖 1080、該接收光線光纖 1082、以及該基板 20 之概略示意圖。如第 13A 圖所示，從該發射光線光纖 1080 所發射之量測光線係施加至該基板 20。施加至該基板 20 之量測光線係從該基板 20 反射，並且所反射之光線有一部份由該接收光線光纖 1082 所接

收。具體來說，施加至該基板 20 的量測光線係施加至第 13A 圖中所示之有效照射區域 B1，並且係到達該接收光線光纖 1082。因此，發射至有效照射區域 B1 之光線的量與由該接收光線光纖 1082 所接收之光線的量有關。將參考第 13B 圖說明中顯示發射至有效照射區域 B1 之光線的量與距離間之關係。

第 13B 圖係從該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 至該基板 20 之距離與施加至該基板 20 每區域之光線的量之間的關係之示意圖。第 13B 圖比較性地顯示該基板 20 係位於位置 P1 之情況與該基板 20 係位於位置 P2 之情況。在該基板 20 係位於該位置 P1 之情況下，施加至該基板 20 之區域 B 之光線的量係由立體角 $\Psi 1$ 表示，立體角 $\Psi 1$ 係切割該區域 B。在該基板 20 係位於該位置 P2 之情況下，施加至該基板 20 之區域 B 之光線的量係由立體角 $\Psi 2$ 表示。在此，比較在該位置 P1 以及該位置 P2 之情況下，施加至相同區域 B 之光線的量，該基板 20 係位於位置 P2 之情況下所施加之光線的量係大於該基板 20 係位於該位置 P1 之情況下所施加之光線的量 ($\Psi 1 < \Psi 2$)。具體來說，第 13B 圖顯示當從該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 至該基板 20 之距離縮短時，施加至該基板每區域之光線的量係增加。因此，為了增加發射至該有效照射區域 B1 之光線的量並且增加由該接收光線光纖 1082 所接收之光線的量，希望縮短從該發射端 1094 至該基板 20 之距離。

然而，當該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖

1082 係過度接近該基板 20，係基於下列原因減少由該基板所反射之光線的量。以下參考第 14A 以及第 14B 圖。在此，為了易於了解，將忽略該光纖之包層及塗層的厚度。

第 14A 以及第 14B 圖係說明從該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 至該基板 20 之距離 $L3$ 、 $L4$ 與該基板 20 之有效照射區域 $B3$ 、 $B4$ 之間的關係之概略示意圖。如第 14A 以及第 14B 圖所示，從該發射光線光纖 1080 發射之量測光線係施加至該基板 20。施加至該基板 20 之量測光線係從該基板 20 反射，且所反射之光線有一部份由該接收光線光纖 1082 所接收。相較於第 14A 圖所示的範例，第 14B 圖所示的範例中之發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及接收光線光纖 1082 之入射端 1096 係較靠近該基板 20 而設置。

如第 14A 圖所示，當距離 $L3$ 係長的，從該發射光線光纖 1080 發射之量測光線可到達該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 的邊緣。在此情況中，該有效照射區域 $B3$ 之寬度係由該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 之寬度所決定。如可從第 14A 圖所看到的，照射區域 $A3$ 係於該距離 $L3$ 為較長時逐漸加大，且包括於該照射區域 $A3$ 之有效照射區域 $B3$ 之尺寸大小係維持不變。

然而，如第 14B 圖所示，因為用於發射及接收光線之光纖 1080、1082 之發散角度之故，當距離 $L4$ 係短的，該有效照射區域 $B4$ 變小。具體而言，於第 14B 圖中，係在點 1101 下接收於照射區域 $A4$ 中從點 1100 所反射之光線，該

點 1100 係最靠近該接收光線光纖 1082 之點，而該點 1101 則位於靠近該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 中心。換言之，從該點 1101 至該邊緣 1099 之範圍中的部份下並未接收光線。此外，係於該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 的邊緣 1103 下接收在可接收光線區域 C4 中從點 1102 所反射之光線，該點 1102 係最靠近該發射光線光纖 1080 之點。具體而言，在該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 上表面，從該點 1104 至邊緣 1105 之範圍所發射之光線並未到達該接收光線光纖 1082。是以，該有效照射區域 B4 變小。如可從第 14B 圖所看到的，當該距離 L_4 為較短時該有效照射區域 B4 變小，並且令所接收之光線的量減少。假設該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之核心間之距離為零，當 L_4 等於零時，由該接收光線光纖 1082 所接收之光線的量為零。

如上所述，係配置該發射光線光纖以及該接收光線光纖，以改善該量測光線之接收光線效率，其中該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係以最靠近該基板 20 而設置，只要可維持具有如第 14A 圖中所示之尺寸大小的有效照射區域者即可。接下來，將計算吻合這些條件之距離 L 。

第 15 圖係顯示該發射光線光纖 1080、該接收光線光纖 1082、以及該基板 20 之示意圖。該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係彼此鄰近而設置。該發射光線光纖 1080 之包層 1108 以及該接收光線光纖 1082 之包層

1108 係夾置於該發射光線光纖 1080 之核心 1106 以及該接收光線光纖 1082 之核心之間。該發射光線光纖 1080 之核心 1106 以及該接收光線光纖 1082 之核心係由該包層 1108 之厚度所間隔開。在此，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係相同類型之光纖。該包層 1108 具有厚度 T。實際地，該包層 1108 可覆蓋有覆蓋層，且該覆蓋層復可塗佈有塗佈層。在此情況中，該覆蓋層與該塗佈層之厚度可包括於該厚度 T 中。在此，係如下計算該距離 L 之最小值，而不減少有效照射區域。當 C 為光纖之核心 1106 的直徑，且 N 為光纖之核心 1106 的開口數（NA 值）時，保持第 15 圖之下列關係。

$$\tan \theta = (2T + C) / 2L \cdots (1)$$

在空氣（具有 1 之折射率）中該 NA 值係由 $\sin \theta$ 所表示。

$$N = \sin \theta \cdots (2)$$

解得公式（1）及公式（2）以求出距離 L。

$$L = (1 - N^2)^{1/2} \times (2T + C) / 2N \cdots (3)$$

因此，由公式（3）所表示之值係該距離 L 之最小值。
該距離 L

符合下列條件：i) 不減少有效照射區域、以及 ii) 該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係接近該基板 20。是以，由公式（3）所表示之值係該距離 L 之最佳值。

在實際的基板拋光裝置 10 中，可藉由該光纖之稍微傾

斜、量測光線路徑之條件等而變化該距離 L 之最佳值。接近該距離 L ，藉由增加因為光纖末端 1094、1096 接近而接收之光線的量，可抵消因為減少有效照射區域，而使所接收之光線的量之減少。所接收之光線的總量之改變結果係依個別光線光纖 1080、1082 之規格而有所不同。因此，希望調整從該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 至該基板 20 之距離，該距離係接近如上所述而計算之距離， L ，藉此可達到接收光線效率最大化之配置。

第 16 圖係用以計算於從該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 至該基板 20 之距離 L 與由該接收光線光纖 1082 所接收之光線的量之間的關係所得之實驗結果。在此，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係設置於管片 1086 中，而該管片 1086 具有鏡面平整之內表面。係配置該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082，以使得該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 係位於管件末端之出水口 1088 下 2 毫米處。藉由上述配置，係將由該管件末端至該基板 20 之距離設定為如第 16 圖中之 L 。根據此結果，當該距離 L 為 2.7 毫米時，可看到所接收之光線的量變成最大值。當該距離 L 係小於 2.7 毫米時，所接收之光線的量快速地減少。當該距離 L 係大於 2.7 毫米時，所接收之光線的量亦減少。在該實驗中之此種結果係與具有最佳距離以令接收光線效率最大之上述說明為一致者。

本發明之較佳第二實施例業已說明如上。根據本實施

例之基板拋光裝置 10 中，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係彼此鄰近而設置。由該發射光線光纖 1080 發射之量測光線以及接著由該接收光線光纖 1082 所接收之路徑係大致垂直於該基板 20。具體來說，用於進行該基板 20 之薄膜量測的有效照射區域係實質地位於該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 的前方。是以，可增加發射至有效照射區域之光線的量，並且增加由該接收光線光纖 1082 所接收之光線的量。

此外，從該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 至該基板 20 之距離 L ，係基於該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之發散角度而計算。更具體來說，係基於只要該有效照射區域不會縮小之發散角度，而將該距離 L 設定為較小的值。接著，該發射光線光纖 1080 發射之量測光線以及接著由該接收光線光纖 1082 係基於所計算之距離 L 而設置，以提昇該量測光線之接收光線效率。

接著，將說明根據本發明第三實施例之基板拋光裝置 10。在第三實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置，但在第三實施例中之基板拋光裝置 10 的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之配置則與第二實施例中不同。

第 17 圖係顯示根據第三實施例之基板拋光裝置 10 中的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 的配置之示

意圖。在根據第三實施例之基板拋光裝置 10 中，該發射光線光纖 1080 之光軸 1110 以及該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 係為傾斜者。更具體來說，該發射光線光纖 1080 之光軸 1110 係朝該接收光線光纖 1082 傾斜。該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 則係朝該發射光線光纖 1080 傾斜。該發射光線光纖 1080 之光軸 1110 係相對於該基板 20 之法線傾斜 $\theta 1$ 之角度，而且該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 則係朝相對於該基板 20 之法線傾斜 $\theta 2$ 之角度。

強烈的光線係於該光軸延伸之方向從該光纖發射。由於該發射光線光纖 1080 之光軸 1110 係朝該接收光線光纖 1082 傾斜，可提昇直接射至該接收光線光纖 1082 之光線強度。此外，該接收光線光纖 1082 對於沿光軸方向進入之光線具有高敏感。由於該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 係朝該發射光線光纖 1080 傾斜，可以高敏感度接收所反射之光線。因此，可提昇量測光線之接收光線效率。

希望的是，該發射光線光纖 1080 之光軸 1110 的角度 $\theta 1$ 係等於該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 的角度 $\theta 2$ 。由於該等傾斜角度係相等，該發射光線光纖 1080 之光軸 1110 以及該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 係相對於該半導體基板 20 之法線而為對稱者。因此，從該基板 20 所發射之光線的運動方向大致與該接收光線光纖 1082 之光軸 1112 一致。因此，可改善量測光線之接收光線效率。在此情況下，該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096 可朝該基板 20 移動。當根據

該發射光線光纖 1080 之發散角度而使該接收光線光纖 1082 接近該基板 20 時，可降低擾動之影響。

接著，將說明根據本發明第四實施例之基板拋光裝置 10。在第四實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第三實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置，但在第四實施例中之基板拋光裝置 10 的透鏡係接設至該發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082。

第 18 圖係顯示根據第四實施例之基板拋光裝置 10 中的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 的配置之示意圖。與第三實施例相同的是，該發射光線光纖 1080 之光軸以及該接收光線光纖 1082 之光軸係為傾斜者。此外，透鏡 1114 係分別接設至該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1096。接設至該發射光線光纖 1080 之透鏡 1114 具有聚集從該發射光線光纖 1080 發射至該基板 20 之量測光線的功能。接設至該接收光線光纖 1082 之透鏡 1114 則具有將從該基板 20 反射之光線聚集成核心的功能。

第 19A 以及第 19B 圖係以放大的方式顯示待拋光基板 20 之表面之概略示意圖。如第 19A 以及第 19B 圖所示，待拋光基板 20 之表面具有圖案。具體來說，A1 互連線 1115 係形成於二氧化矽基板 1113 上，以便形成對應該 A1 互連線 1115 之圖案。如第 19A 圖所示，供發射量測光線之該圖案表面具有不規則性。

根據本實施例，由於接設至該發射光線光纖 1080 之發

射端 1094 的透鏡 1114 聚集量測光線至該基板 20，可將量測光線限制地發射至小區域。如第 19B 圖所示，當量測光線係發射至規則之區域（即，相當大的互連線部份），可精確地基於所反射之光線而進行薄膜厚度之量測。具體而言，藉由使用光線之干涉所測量之薄膜特性的情況下，這是有效的。此外，從該基板 20 所反射之光線係由接設至該接收光線光纖 1082 之透鏡 1114 所聚集並且接著接收之。具體來說，如第 19B 圖所示，由反射量測光線而來之區域的光線係聚集之同時，由其他區域而來的光線係減少。因此，可減少元件之雜訊，並且改善量測光線之雜訊比。

在本實施例中，該透鏡 1114 係接設至該發射光線光纖 1080 之發射端 109 以及該接收光線光纖 1082 之入射端。然而，取代所接設之透鏡 1114 的是，透鏡可由處理該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之末端而形成。

接下來，將說明根據本發明第五實施例之基板拋光裝置 10。在第五實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置。

第 20 圖係根據第五實施例之基板拋光裝置 10 中所使用的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之橫截面圖。於本實施例中，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 形成光纖構件 1116。該接收光線光纖 1082 覆蓋該發射光線光纖 1080。更具體而言，該發射光線光纖 1080 之核心覆蓋有包層，且該接收光線光纖 1082 之核心係設於該包層外側。該接收光線光纖 1082 之核心復覆蓋有該包

層。設置於該發射光線光纖 1080 之核心以及該接收光線光纖 1082 之核心之間的包層用以作為該發射光線光纖 1080 之核心以及該接收光線光纖 1082 之包層。

第 21A 圖係顯示習知例子中該發射光線光纖 1080 之照射區域以及該接收光線光纖 1082 之可接收光線區域之示意圖，而第 21B 圖則於第五實施例中該發射光線光纖 1080 之照射區域以及該接收光線光纖 1082 之可接收光線區域之示意圖。可由第 21A 及第 21B 圖看到的，由於在第五實施例中該接收光線光纖 1082 圍繞該發射光線光纖 1080，在相同的方向中，從該發射光線光纖 1080 發射量測光線之照射區域以及該接收光線光纖 1082 之可接收光線區域具有重疊的區域。因此，可改善從該基板 20 所反射之量測光線的接收光線效率。

於第五實施例中，該發射光線光纖 1080 之核心以及該接收光線光纖 1082 之核心係藉由共同之包層而鄰近於彼此設置者。由於該等核心之間的間隔因而變小，該發射光線光纖 1080 之照射區域以及該接收光線光纖 1082 之可接收光線區域具有大量的重疊區域。是以，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 可更接近該基板 20。如上所述，由該接收光線光纖 1082 所接收之光線變成大致垂直於該基板 20。因此，在發射光線期間之立體角變大，以因此增加光線之量。

該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 可藉由結合(bonding)等而一體形成，以形成該光纖構件

1116。該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 可為彼此隔開者。在其他實施例中，此亦為真實者。

第 22A 圖係顯示使用於第五實施例之變化中的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之示意圖，而第 22 B 圖則係將透鏡 1114 分別接設至該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1082 之構成範例。於第 22A 圖所示之變化中，係接設透鏡 1114 以便覆蓋該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1082。該透鏡 1114 具有將從該發射光線光纖 1080 所發射之量測光線聚集至基板 20，並且從該基板 20 聚集所反射的光線之功能。藉由此配置，聚集該量測光線之焦點以及聚集該所反射的光線之焦點係為共同者，而不像第 22 B 圖中所示之範例。是以，從該發射光線光纖 1080 所發射之量測光線可聚集至基板 20，並且從該基板 20 所反射的光線可聚集至該接收光線光纖 1082。因此，可改善量測光線之雜訊比。

在本實施例中，業已說明該接收光線光纖 1082 覆蓋該發射光線光纖 1080 之配置。然而，該接收光線光纖 1082 亦可由該發射光線光纖 1080 所覆蓋。在該變化中，透鏡 1114 係接設至該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082。藉由處理該發射光線光纖 1080 之發射端 1094 以及該接收光線光纖 1082 之入射端 1082 便可形成透鏡。

接下來，將說明根據本發明第六實施例之基板拋光裝置 10。在第六實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與

第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置。

第 23 圖係根據第六實施例於基板拋光裝置 10 中所使用之基板拋光裝置 10 的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之橫截面圖。該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 形成光纖構件 1116。在本實施例中，該發射光線光纖 1080 係由複數個該接收光線光纖 1082 所圍繞。該接收光線光纖 1082 係以等距圍繞該發射光線光纖 1080 而配置。藉由此配置，複數個該接收光線光纖 1082 係圍繞該發射光線光纖 1080 而配置，可增加接收量測光線之比例，並且改善該量測光線之雜訊比。於基板拋光裝置 10 中，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係設置於該供應通道 42 中，以供應量測流體。藉由複數個該接收光線光纖 1082 係圍繞該發射光線光纖 1080 之配置，量測流體通過該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082，並且於該等接收光線光纖 1082 之間的間隔。因此，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係藉由該量測流體而有效率地清洗。

第 24 圖係使用於第六實施例中的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之變化之橫截面圖。此變化與上述實施例不同的是隨機設置複數個接收光線光纖 1082 以便圍繞該發射光線光纖 1080。具體來說複數個接收光線光纖 1082 係包圍該發射光線光纖 1080。與前述實施例相同者，此配置亦具有改善量測光線之接收光線效率的優點。

在上述實施例中，複數個接收光線光纖 1082 係圍繞該

發射光線光纖 1080。然而，亦可由複數個發射光線光纖 1080 圍繞該接收光線光纖 1082。與第五實施例之變化相同者，可接設透鏡至發射光線光纖 1080 以及複數個接收光線光纖 1082，以便覆蓋該發射光線光纖 1080 之發射端以及複數個接收光線光纖 1082 之入射端。

接著，將說明根據本發明第七實施例之基板拋光裝置 10。在第七實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置。

第 25 圖係根據第七實施例於基板拋光裝置 10 中所使用之發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之橫截面圖。在本實施例中，該基板拋光裝置 10 具有複數個發射光線光纖 1080 以及複數個接收光線光纖 1082，而該複數個發射光線光纖 1080 以及該複數個接收光線光纖 1082 形成光纖構件 1116。複數個發射光線光纖 1080 以及複數個接收光線光纖 1082 係包在一起。六個發射光線光纖 1080 或接收光線光纖 1082 係圍繞一個接收光線光纖 1082 或發射光線光纖 1080 而設置。配置該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係以使得兩個至四個接收光線光纖 1082 圍繞一個發射光線光纖 1080，並且兩個至四個接收光線光纖 1082 圍繞一個接收光線光纖 1082。

因此，適當數量之接收光線光纖 1082 係圍繞該發射光線光纖 1080 而設置，且適當數量之發射光線光纖 1080 係圍繞該接收光線光纖 1082 而設置。是以，可藉由該接收光線光纖 1082 增加接收量測光線之比例並且改善 S/N 比。

較佳者為，圍繞該發射光線光纖 1080 所設之光纖包含百分之 30 至 70 的接收光線光纖 1082，且圍繞該所設接收光線光纖 1082 之光纖包含百分之 30 至 70 的發射光線光纖 1080。當該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係以上述比例而設置時，可增加接收量測光線之比例並且改善 S/N 比。

接下來，將說明根據本發明第八實施例之基板拋光裝置 10。在第八實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置。

第 26 圖係根據第八實施例於基板拋光裝置 10 中所使用之發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之橫截面圖。在第八實施例中，與第七實施例相同的，係將複數個發射光線光纖 1080 以及複數個接收光線光纖 1082 包在一起，並且形成光纖構件 1116。在第八實施例中，包在一起的複數個發射光線光纖 1080 係由複數個接收光線光纖 1082 所圍繞。

第 27 圖係顯示於第八實施例中之量測光線的路徑之概略示意圖。如第 27 圖中所示，藉由複數個發射光線光纖 1080 係由複數個接收光線光纖 1082 所圍繞之配置，可改善由該接收光線光纖 1082 所反射的光線之接收光線效率。此外，由於該發射光線光纖 1080 係包在一起，可限制由該發射光線光纖 1080 施加量測光線的範圍。

第 28 圖係使用於第八實施例之發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之變化之橫截面圖。於此變化中，包

在一起的複數個接收光線光纖 1082 係由複數個發射光線光纖 1080 所圍繞。藉由此配置，可藉由該接收光線光纖 1082 改善量測光線之接收光線效率。

如上所述，該發射光線光纖 1080 與該發射光線光纖 1080 係設置於量測流體用之供應通道 42 中。是以，量測光線之路徑可藉由混合於該量測流體中之拋光研磨劑所影響。於此變化中，由於該發射光線光纖 1080 係圍繞該接收光線光纖 1082 而設置，可在圍繞該接收光線光纖 1082 之每個方向中接收所反射之光線，以使得量測光線之路徑不會為拋光研磨劑所影響。

接著，將說明根據本發明第九實施例之基板拋光裝置 10。在第九實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置。

第 29 圖係根據第九實施例於基板拋光裝置 10 中所使用之發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之橫截面圖。該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係形成光纖構件 1116。在第九實施例中，與第七實施例相同的，係將複數個發射光線光纖 1080 以及複數個接收光線光纖 1082 包在一起。在第九實施例中，複數個發射光線光纖 1080 圍繞一個接收光線光纖 1082，且複數個接收光線光纖 1082 圍繞該複數個發射光線光纖 1080。藉由此配置，可藉由該接收光線光纖 1082 改善量測光線之接收光線效率。

第 30 圖係使用於第九實施例中的發射光線光纖 1080 以及接收光線光纖 1082 之之變化橫截面圖。該發射光線光

纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係形成光纖構件 1116。在此變化中，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之配置係與第九實施例相反。具體來說，複數個接收光線光纖 1082 圍繞一個發射光線光纖 1080，且複數個發射光線光纖 1080 圍繞該複數個接收光線光纖 1082。藉由此變化，與第九實施例相同的是，可藉由該接收光線光纖 1082 改善量測光線之接收光線效率。

接下來，將說明根據本發明第十實施例之基板拋光裝置 10。在第十實施例中之基板拋光裝置 10 基本上具有與第二實施例中之基板拋光裝置 10 相同之配置。

第 31 圖係根據第十實施例於基板拋光裝置 10 中用於發射量測光線以及接收所反射之光線的光纖構件 1116 之橫截面圖。在第十實施例中，係形成複合的光纖構件 1116，而該光纖構件 1116 具有分隔區域之發射光線光纖 1080 以及分隔區域之接收光線光纖 1082。具體來說，該光纖構件 1116 具有有半圓橫截面之發射光線光纖 1080 以及有半圓橫截面之接收光線光纖 1082。個別的區域係藉由共同的包層而彼此隔開。此光纖構件 1116 獲得如該發射光線光纖 1080 之功能以及如該接收光線光纖 1082 之功能。

此配置允許該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 藉由該共同的包層而彼此鄰近地設置。藉由此配置，由於該發射光線光纖 1080 之核心 1106 以及該接收光線光纖 1082 之核心之間具有小間距，可放大藉由該發射光線光纖 1080 之有效區域以及藉由該接收光線光纖 1082 之

可接收光線區域之重疊區域。是以，該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 可更靠近該基板 20。

此外，與第九實施例相同的是，透鏡可接設至該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之末端，以便覆蓋該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082。

因此，業已由較佳實施例詳細說明根據本發明之基板拋光裝置 10。然而，本發明並非以上述實施例為限。

在上述實施例中，在設置該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之位置係基於發散角度而計算，且該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 係位於該經計算之位置上。然而，在設置該發射光線光纖 1080 以及該接收光線光纖 1082 之位置並非固定的。發射光線光纖以及接收光線光纖可連接至諸如精密滾珠軸承或壓電元件之驅動裝置，並且發射光線光纖以及接收光線光纖之位置可基於從基板之最佳距離 L 而加以調整，其中該最佳距離 L 係與上述實施例相同地進行計算。藉由此配置，根據拋光期間之拋光墊研磨程度，可採回授之方式對發射光線光纖以及接收光線光纖之位置進行控制。

雖然業已說明本發明之某些較佳實施例如上，應了解的是，本發明並非以上述實施例為限，並且在不背離該技術概念之範疇下於此可進行不同之改變與修改。

如上所述，根據第 11 至第 31 圖所說明之本發明，藉由該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端係彼此鄰近而設置之配置，由該發射光線光纖所發射之量

測光線以及進入該接收光線光纖的路徑係大致垂直於基板。因此，可增加由該接收光線光纖所接收之光線的量。

根據本發明，應注意的事實為，有效照射區域可由該發射光線光纖以及該接收光線光纖之發散角度所表示。因此，由該發射光線光纖以及該接收光線光纖之距離係基於發散角度所決定。結果，在提昇接收光線效率之觀點中，該發射光線光纖以及該接收光線光纖可位於最佳位置上。

雖然業已顯示以及詳細說明本發明之某些較佳實施例，應了解的是，在不背離該技術概念之範疇下於此可進行不同之改變與修改。

[產業利用性]

本發明適用於一種基板拋光裝置，該基板拋光裝置可降低來自基板量測對拋光步驟之影響，並且可改善基板量測裝置之量測精確度。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示根據本發明第一實施例之基板拋光裝置之示意圖；

第 2 圖係顯示設置於第 1 圖所示之基板拋光裝置中的感測器之配置範例之示意圖；

第 3 圖係顯示具有於第 1 圖所示之基板拋光裝置的基板處理裝置之示意圖；

第 4 圖係顯示用於控制第 1 圖所示之基板拋光裝置中的量測流體之供應以及排放的配置之示意圖；

第 5 圖係顯示於第 1 圖所示之基板拋光裝置中的基板

與拋光盤之通孔間的位置關係之示意圖；

第 6 圖係顯示用於支撐基板的頂環之配置之示意圖；

第 7 圖係顯示第 4 圖所示之配置中控制量測流體之供應以及排放之時序表；

第 8 圖係顯示在第 7 圖所示之控制下於拋光盤之通孔中的流體量變化之示意圖；

第 9 圖係顯示第 4 圖所示之配置中另一控制量測流體之供應以及排放之時序表；

第 10 圖係顯示在第 4 圖所示之配置中的保護蓋之橫截面圖；

第 11 圖係顯示根據本發明第二實施例之基板拋光裝置的配置之示意圖；

第 12A 以及第 12B 圖係顯示在發射光線光纖以及接收光線光纖與基板間之發射光線與接收光線之概略示意圖；

第 12C 圖係說明發射至有效照射區域之量測光線的量之示意圖；

第 13A 圖係顯示發射光線光纖以及接收光線光纖與基板間之發射光線與接收光線之概略示意圖；

第 13B 圖係顯示從發射光線光纖之發射端至基板之距離與施加至該基板之光線的量之間的關係之示意圖；

第 14A 以及第 14B 圖係說明從發射光線光纖以及接收光線光纖至基板之距離與在該基板上之有效照射區域之間的關係之概略示意圖；

第 15 圖係顯示發射光線光纖、接收光線光纖、以及基

板之示意圖；

第 16 圖係從發射光線光纖以及接收光線光纖至基板之距離 L 與由該接收光線光纖所接收之光線的量之間的關係之實驗結果；

第 17 圖係顯示根據本發明第三實施例之發射光線光纖以及接收光線光纖的配置之示意圖；

第 18 圖係顯示根據本發明第四實施例之發射光線光纖以及接收光線光纖之示意圖；

第 19A 以及第 19B 圖係以放大的方式顯示待拋光基板之表面之概略示意圖；

第 20 圖係顯示根據本發明第五實施例之發射光線光纖以及接收光線光纖之橫截面圖；

第 21A 圖係顯示習知例子中照射區域以及可接收光線區域之示意圖；

第 21B 圖係顯示第五實施例中照射區域以及可接收光線區域之示意圖；

第 22A 圖係顯示使用於第五實施例中的發射光線光纖以及接收光線光纖之變化之示意圖；

第 22 B 圖係將透鏡接設至發射光線光纖以及接收光線光纖之構成範例；

第 23 圖係使用於本發明第六實施例中之發射光線光纖以及接收光線光纖之橫截面圖；

第 24 圖係使用於第六實施例中的發射光線光纖以及接收光線光纖之變化之橫截面圖；

第 25 圖係使用於本發明第七實施例中之發射光線光纖以及接收光線光纖之橫截面圖；

第 26 圖係使用於本發明第八實施例中之發射光線光纖以及接收光線光纖之橫截面圖；

第 27 圖係顯示於第八實施例中之量測光線的路徑之概略示意圖；

第 28 圖係使用於第八實施例中的發射光線光纖以及接收光線光纖之變化之橫截面圖；

第 29 圖係使用於本發明第九實施例中之發射光線光纖以及接收光線光纖之橫截面圖；

第 30 圖係使用於第九實施例中的發射光線光纖以及接收光線光纖之變化之橫截面圖；以及

第 31 圖係使用於本發明第十實施例中之光纖構件之橫截面圖。

【主要元件符號說明】

10	基板拋光裝置	12	拋光盤
13	感測器	14	頂環
15	修整器	16	拋光面
18	拋光墊	20	基板
22	薄膜厚度量測裝置		
24	發射光線及接收光線之裝置／感測器		
26	電源供應單元	28	控制器單元
30	光源單元	32	測光計單元
34	轉動連接器	36	計算單元

38	決定單元	40	拋光控制器單元
42	供應通道	44	排放通道
46	轉動接頭	48	泵
50	平行區段	52	主通道
54	次通道	56、58	供應控制閥
60	排放控制閥	62	水套件
64、66	供應埠	68	通孔
70、1080	發射光線光纖		
72、1082	接收光線光纖	80	基板處理裝置
82	基板匣保持區段		
84	基板移動裝置	86	清洗室
88	作業視窗	90	噴嘴
92	切換裝置	94	轉動角度感測器
96	導環	190	保護蓋
192	六角帽蓋螺絲	194	通孔
1086	管片	1088	出水口
1092	螺紋部	1094	發射端
1096	入射端	1098	垂直線
1099、1103、1105		邊緣	
1100、1101、1102、1104		點	
1106	核心	1108	包層
1110、1112	光軸	1113	二氧化矽基板
1114	透鏡	1115	A1 互連線
1116	光纖構件		

I271265

A1、A2、A3、A4		照射區域
B、B1、B2、B3、B4		有效照射區域
C	核心直徑	C4 可接收光線區域
L、L1、L2、L3、L4		距離
N	開口數	P1、P2 位置
T	包層厚度	V1 噴出控制閥
V2	低流速控制閥	V3 排放控制閥
θ 、 $\theta 0$ 、 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$		角度
$\Psi 1$ 、 $\Psi 2$	立體角	

五、中文發明摘要：

一種基板拋光裝置(10)，拋光基板(20)至平整鏡面。該基板拋光裝置(10)具有：壓抵基板(20)之拋光盤(12)；發射光線及接收光線之裝置(24)，係從該拋光盤(12)發射量測光線至該基板(20)，並且從該基板(20)接收所反射之光線，以測量在該基板(20)上之薄膜；流體供應通道(42)，用於供應量測流體至設置在該拋光盤(12)之發射光線及接收光線位置之流體室，其中該量測光線以及該所反射之光線通過該流體供應通道(42)；以及流體供應控制裝置，用於控制供應至該流體室之量測流體。

六、英文發明摘要：

A substrate polishing apparatus (10) polishes a substrate (20) to a flat mirror finish. The substrate polishing apparatus (10) has a polishing table (12) against which a substrate (20) is pressed, a light-emitting and light-receiving device (24) to emit measurement light from the polishing table (12) to the substrate (20) and to receive reflected light from the substrate (20) for measuring a film on the substrate (20), a fluid supply passage (42) for supplying a measurement fluid, through which the measurement light and the reflected light pass, to a fluid chamber provided at a light-emitting and light-receiving position of the polishing table (12), and a fluid supply control device for controlling supply of the measurement fluid to the fluid chamber.

十、申請專利範圍：

1. 一種基板拋光裝置，包括：

壓抵基板之拋光盤；

發射光線及接收光線之裝置，係從該拋光盤發射量測光線至該基板，並且從該基板接收所反射之光線以測量在該基板上之薄膜；

流體供應通道，用於供應量測流體至設置在該拋光盤之發射光線及接收光線位置之流體室，其中該量測光線以及該所反射之光線通過該流體供應通道；以及

流體供應控制裝置，用於控制供應至該流體室之量測流體。

2. 如申請專利範圍第 1 項之基板拋光裝置，其中，該流體供應控制裝置係根據該流體室與該基板間之位置關係而控制供應至該流體室之量測流體。

3. 如申請專利範圍第 1 項之基板拋光裝置，其中，在由該基板阻擋該流體室之阻擋時期期間，該流體供應控制裝置噴出該量測流體至該流體室。

4. 如申請專利範圍第 3 項之基板拋光裝置，其中，在未由該基板阻擋該流體室之未阻擋時期期間，該流體供應控制裝置以低於噴出期間之流速的流速來供應該量測流體至該流體室。

5. 如申請專利範圍第 1 項之基板拋光裝置，復包括強制排放控制裝置，以由該強制排放控制裝置根據在該流體室與該基板間之位置關係，而控制在該流體室中之

流體的強制排放。

6. 如申請專利範圍第 5 項之基板拋光裝置，其中，該強制排放控制裝置在由該基板阻擋該流體室之阻擋時期期間強制排放在該流體室中之流體。
7. 如申請專利範圍第 6 項之基板拋光裝置，其中，在該阻擋時期係完成後之預定的後阻擋時期期間，該強制排放控制裝置持續地強制排放在該流體室中之流體。
8. 如申請專利範圍第 5 項之基板拋光裝置，其中，在由該基板阻擋該流體室前的預定之前阻擋時期期間，該強制排放控制裝置限制在該流體室中之流體之強制排放。

9. 一種基板拋光裝置，包括：

壓抵基板之拋光盤；

發射光線及接收光線之裝置，係從該拋光盤發射量測光線至該基板，並且從該基板接收所反射之光線；

噴出用之第一通道，該第一通道將流體導入至設置在該拋光盤之發射光線及接收光位置之流體室，該光線以及所反射之光線通過該流體；

採低流速之第二通道，相較於用於噴出之第一通道，該第二通道係限制該流體室之導入；以及

切換裝置，用於切換導入該流體之第一及第二通道。

10. 一種基板拋光裝置，包括：

拋光盤，具有用於壓抵基板之拋光面；以及

通道，供應流體至在該拋光盤上之拋光面，

其中，該通道包括採高流速之通道以及採低流速之通道。

11. 一種基板拋光裝置，包括：

拋光盤，具有用於拋光半導體基板之拋光面；

發射光線光纖，透過設於該拋光面之開口發射量測光線至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜；以及

接收光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線，

其中，該發射光線光纖之發射端以及該接收光線光纖之入射端係彼此鄰近地設置，並且從該發射光線光纖以及該接收光線光纖至該半導體基板之距離係基於該發射光線光纖之發散角度以及該接收光線光纖之發散角度而決定。

12. 如申請專利範圍第 11 項之基板拋光裝置，其中，從該發射光線光纖以及該接收光線光纖至該半導體基板之距離係基於值 L 所決定，而值 L 係由下列公式計算：

$$L = (1 - N^2)^{1/2} \times (2T + C) / 2N$$

其中 N 為該發射光線光纖以及該接收光線光纖之開口數，C 為核心直徑，而 T 則為包層厚度。

13. 如申請專利範圍第 11 項之基板拋光裝置，復包括發射光線及／或接收光線聚集裝置，用以聚集由該發射光線光纖發射至該半導體基板之量測光線，及／或聚

集由該半導體基板反射至該接收光線光纖之量測光線，該發射光線及／或接收光線聚集裝置係設置以覆蓋該發射光線光纖之發射端及／或該接收光線光纖之入射端。

14. 如申請專利範圍第 11 項之基板拋光裝置，其中，該發射光線光纖以及該接收光線光纖之其中一者係由發射光線光纖以及接收光線光纖之另一者所圍繞。

15. 一種基板拋光裝置，包括：

拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；

發射光線光纖，透過設於該拋光面之開口發射量測光線至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜；以及

接收光線光纖，接收由該半導體基板所反射之量測光線，

其中，該發射光線光纖之光軸以及該接收光線光纖之光軸係相對於彼此為傾斜者。

16. 如申請專利範圍第 15 項之基板拋光裝置，其中，該發射光線光纖之光軸以及該接收光線光纖之光軸係相對於該半導體基板之法線而為對稱者。

17. 一種基板拋光裝置，包括：

拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；以及

光纖構件，透過設於該拋光面之開口發射量測光線至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜，並且可接收由該半導體基板所反射之量測光線，

其中，該光纖構件包括至少一個發射光線光纖以

及至少一個接收光線光纖，且該至少一個發射光線光纖以及該至少一個接收光線光纖之其中一者係由該至少一個發射光線光纖以及該至少一個接收光線光纖之其他者所圍繞。

18. 如申請專利範圍第 17 項之基板拋光裝置，其中，該至少一個發射光線光纖以及該至少一個接收光線光纖之其中一者係覆蓋該至少一個發射光線光纖以及該至少一個之其他者接收光線光纖。

19. 一種基板拋光裝置，包括：

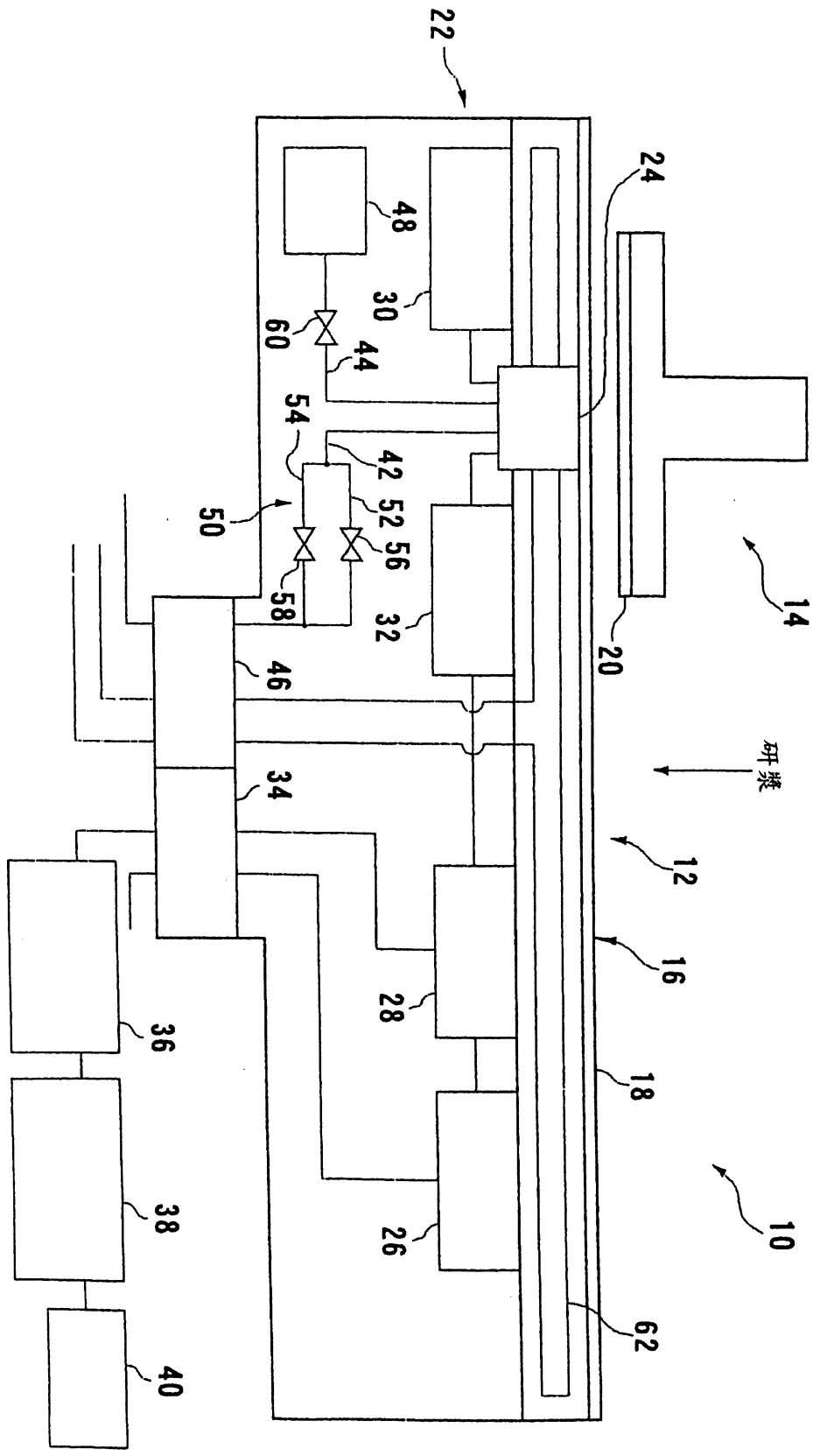
拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；以及
光纖構件，透過設於該拋光面之開口發射量測光線至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜，並且可接收由該半導體基板所反射之量測光線，

其中，該光纖構件包括複數個發射光線光纖以及複數個接收光線光纖，且該發射光線光纖以及該接收光線光纖係彼此包在一起。

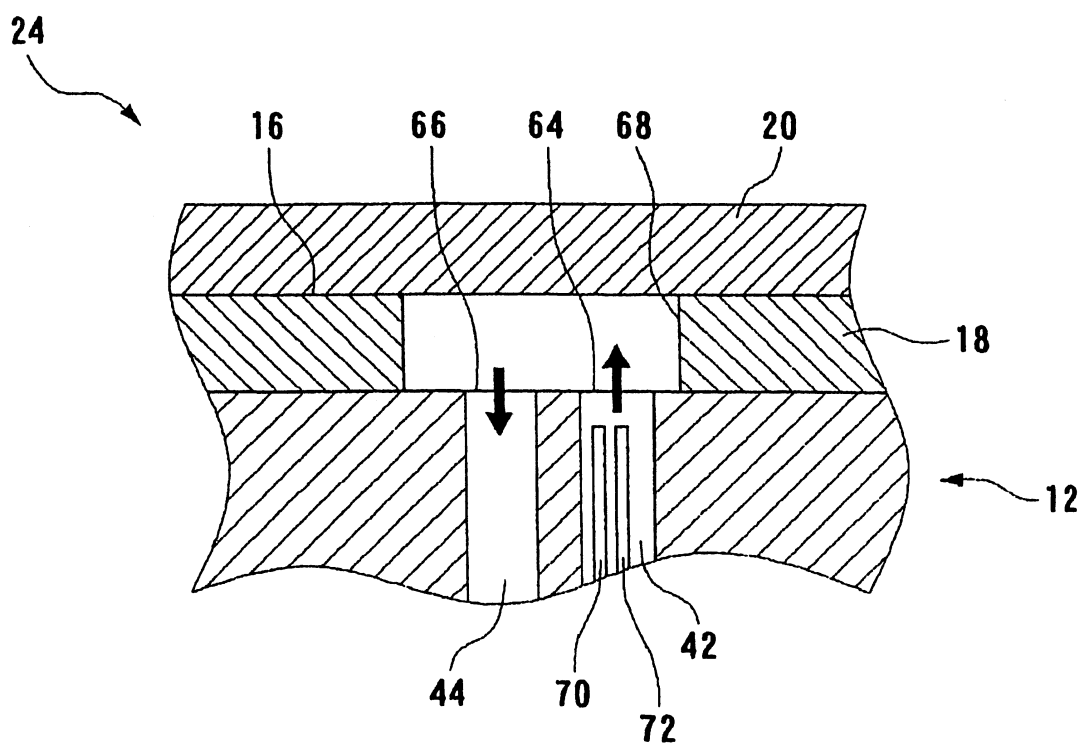
20. 一種基板拋光裝置，包括：

拋光盤，具有拋光半導體基板之拋光面；以及
光纖構件，透過設於該拋光面之開口發射量測光線至該半導體基板，而測量該半導體基板之薄膜，並且可接收由該半導體基板所反射之量測光線，

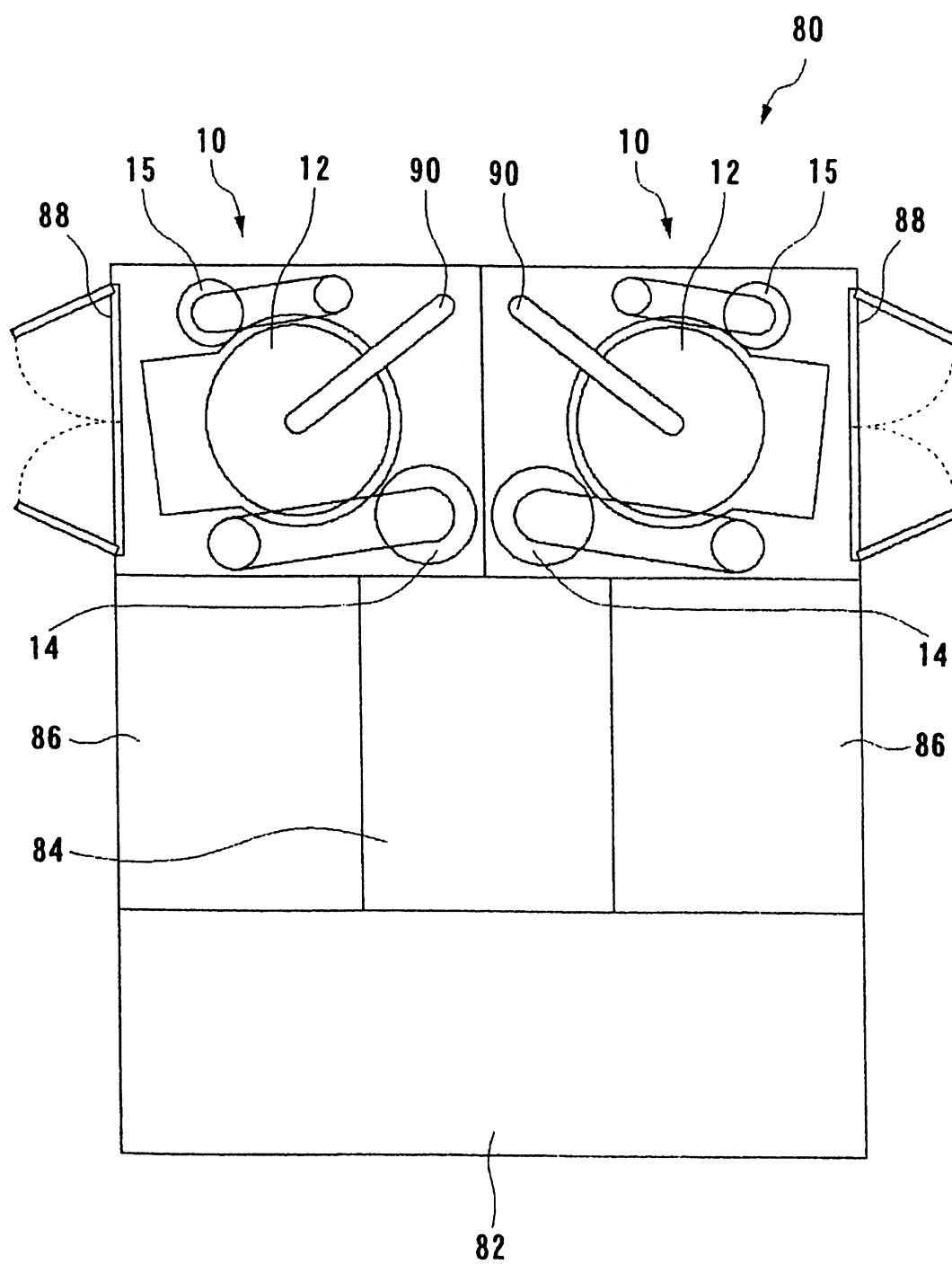
其中，該光纖構件包括複合光纖，該複合光纖具有分割之橫截面，該等分割之橫斷面則包括發射光線光纖之區域以及接收光線光纖之區域。



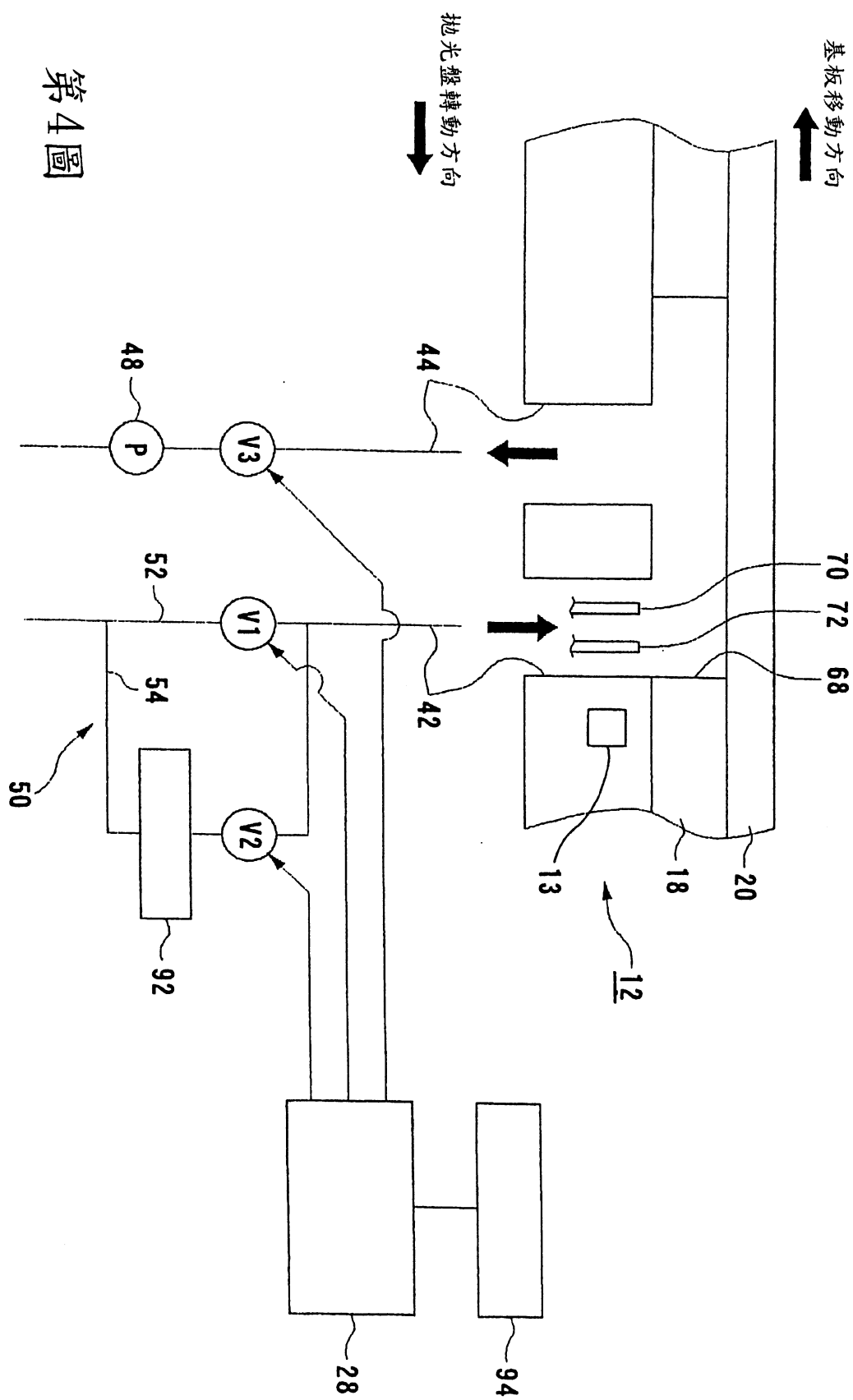
第1圖



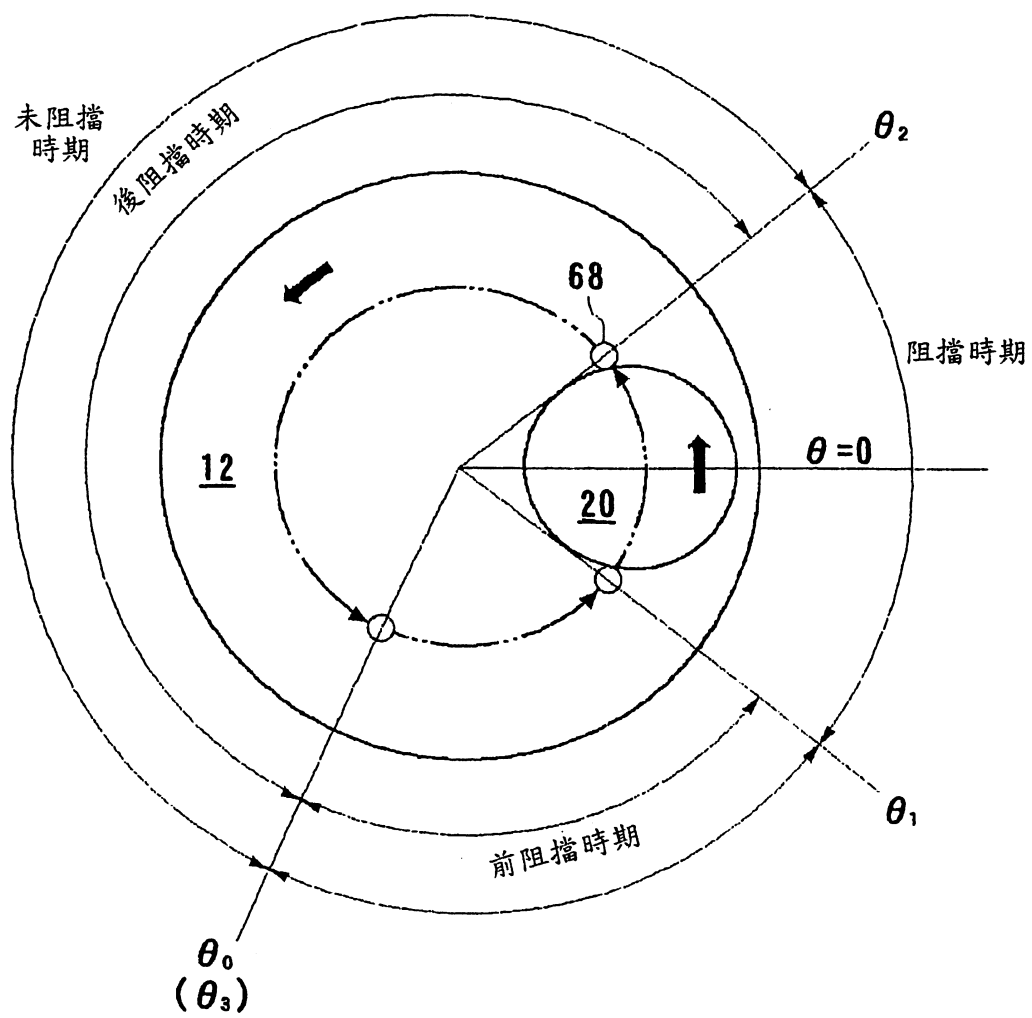
第2圖



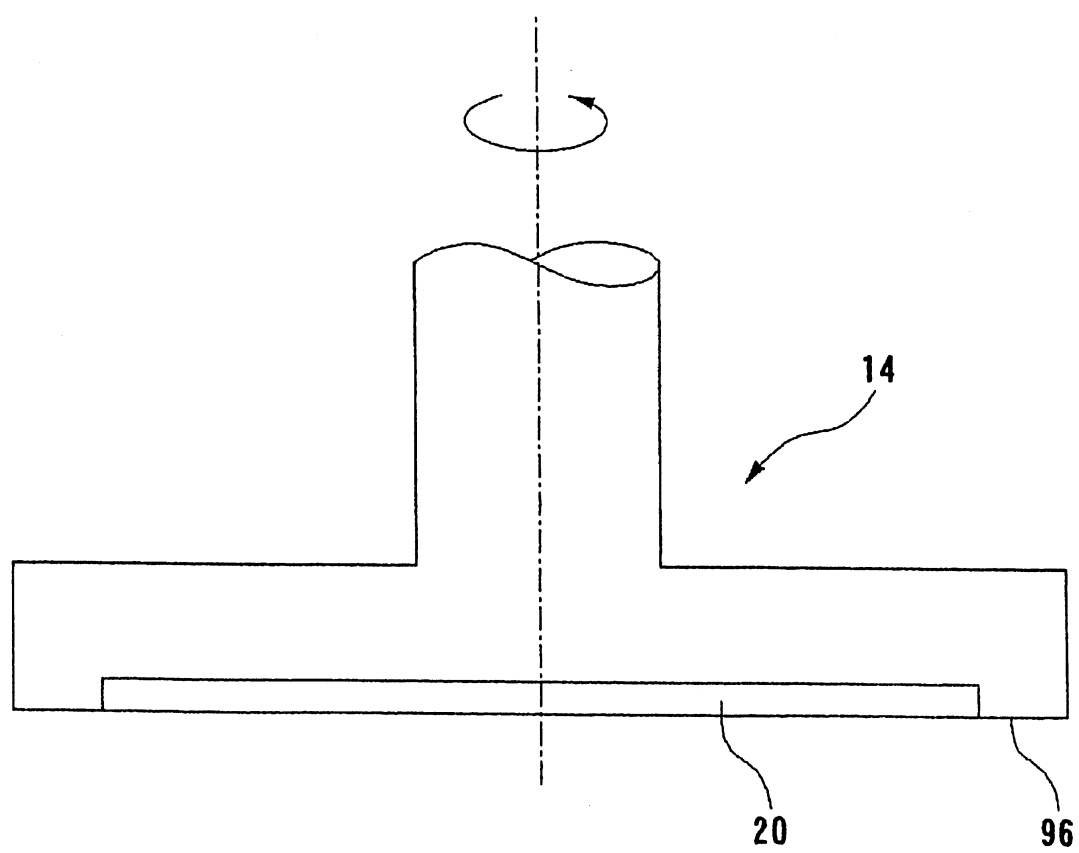
第3圖



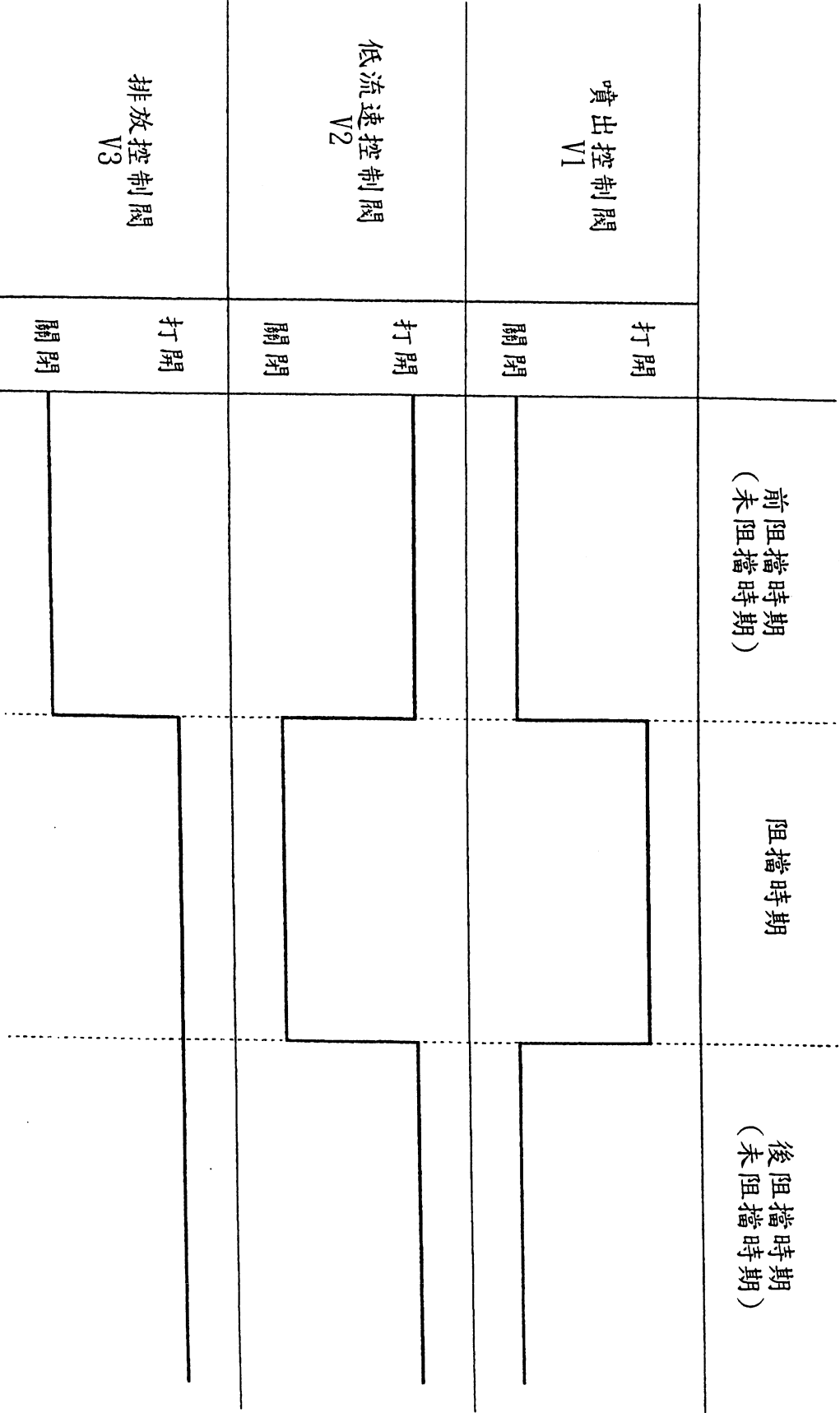
第4圖



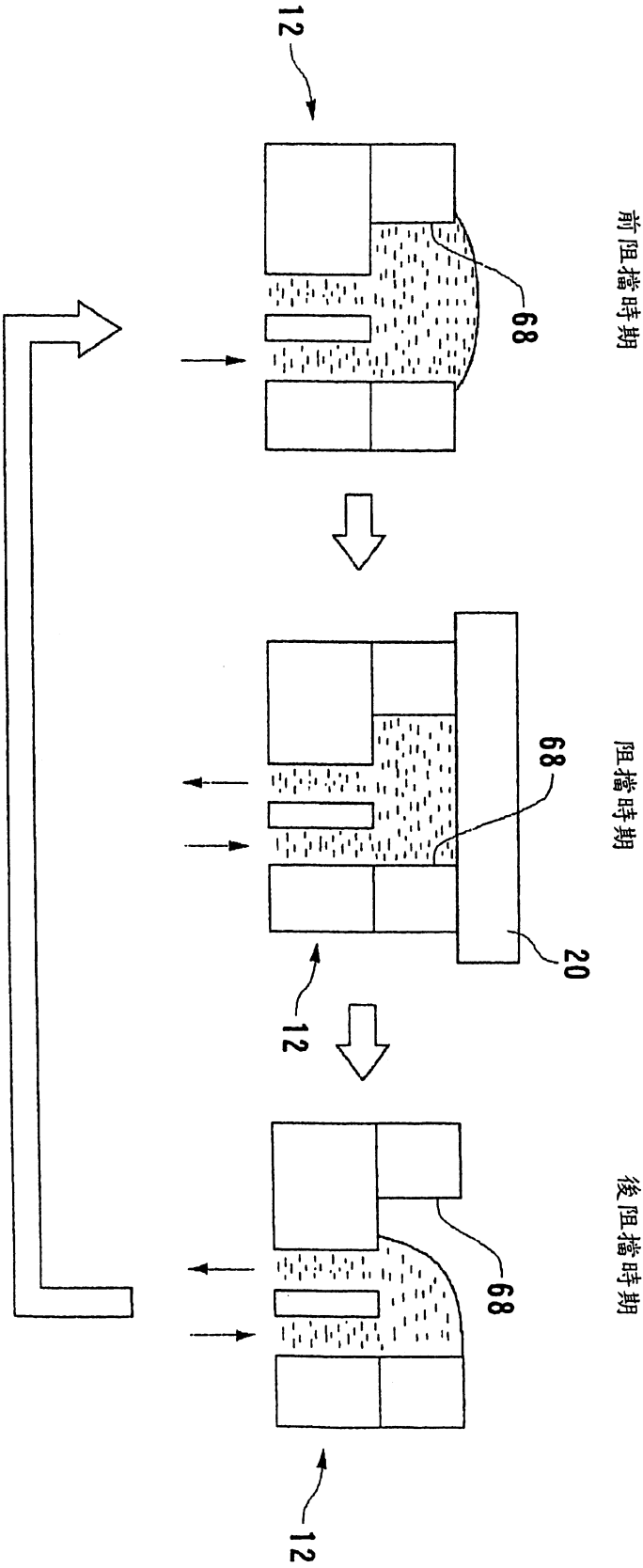
第5圖



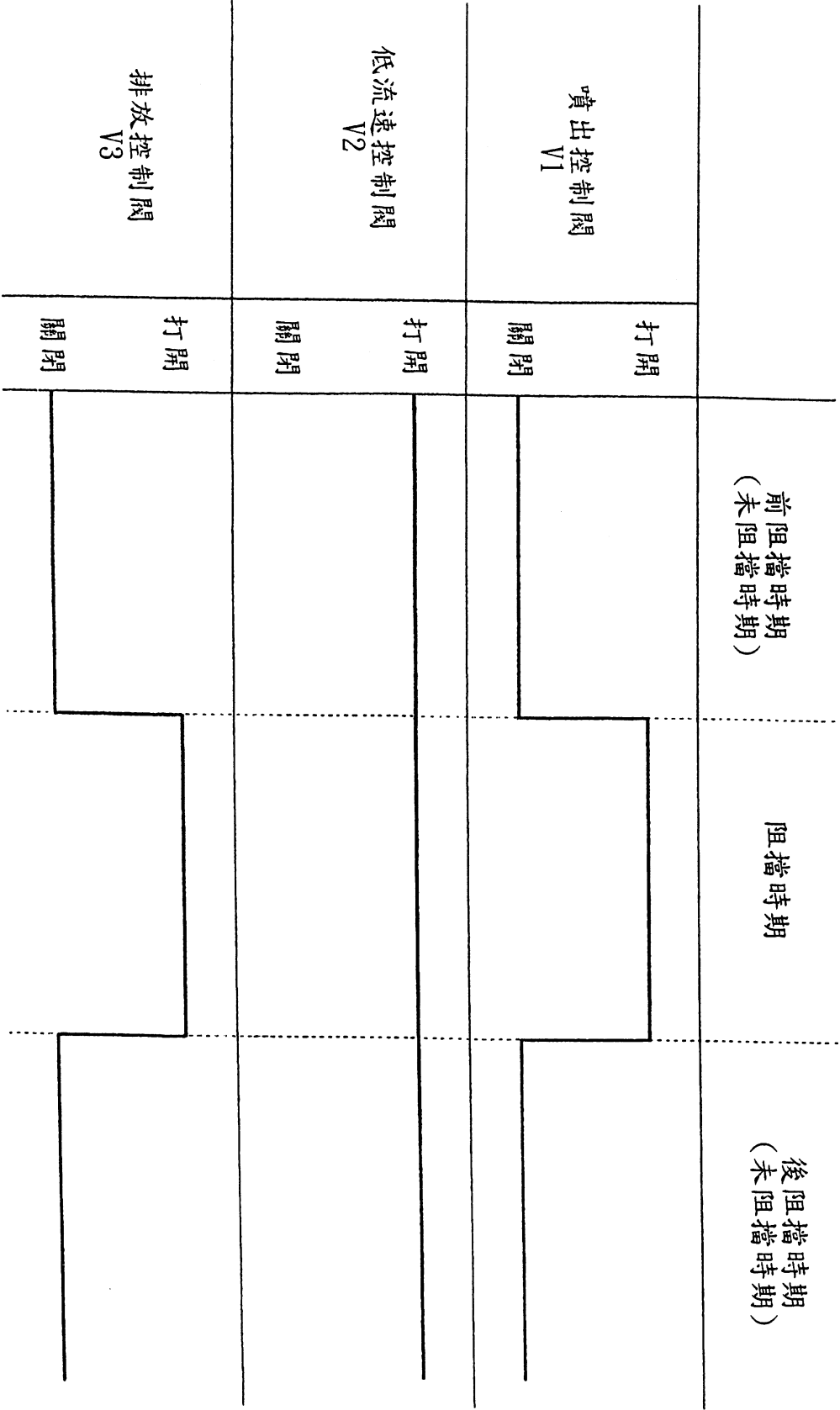
第6圖



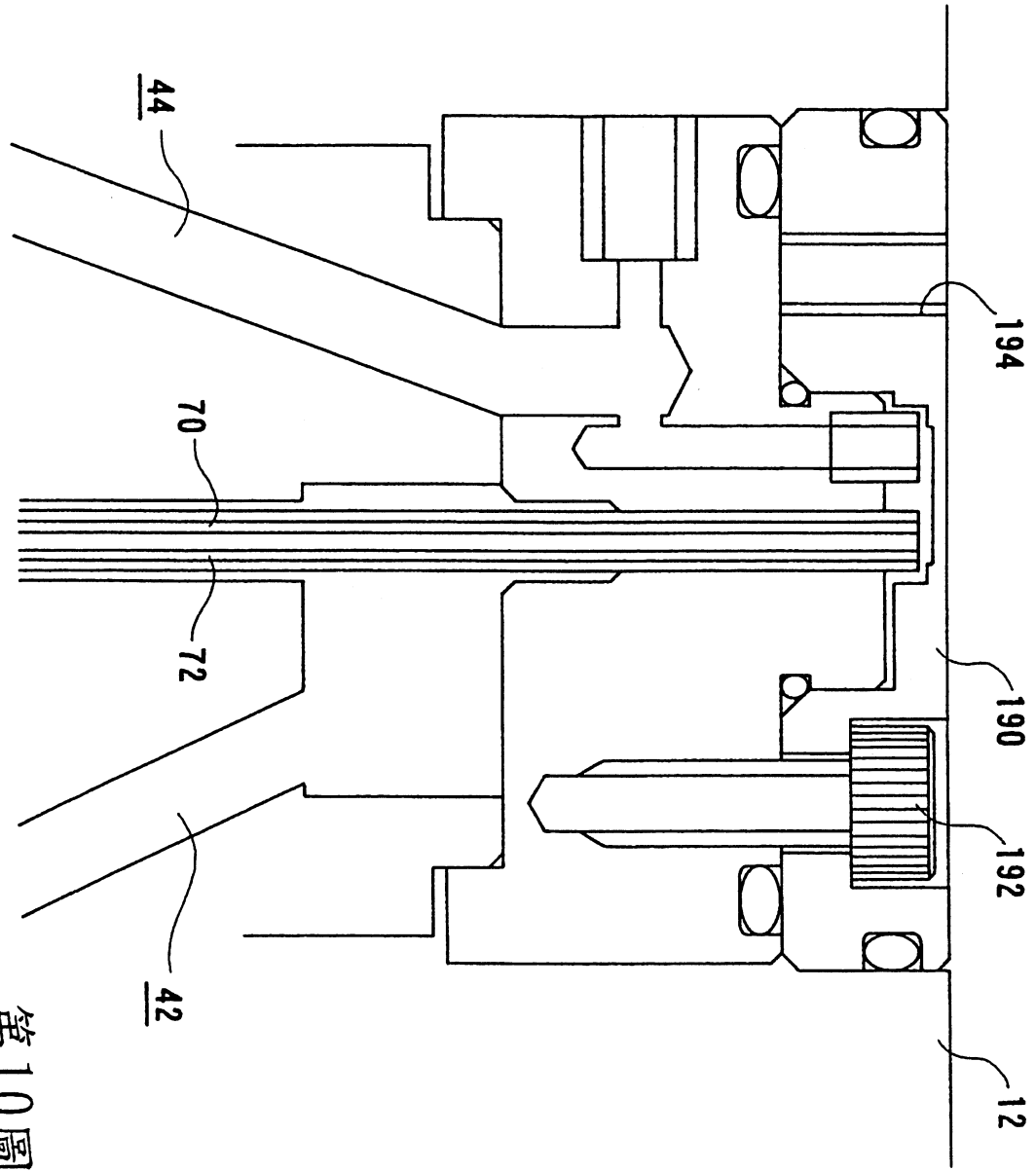
第7圖



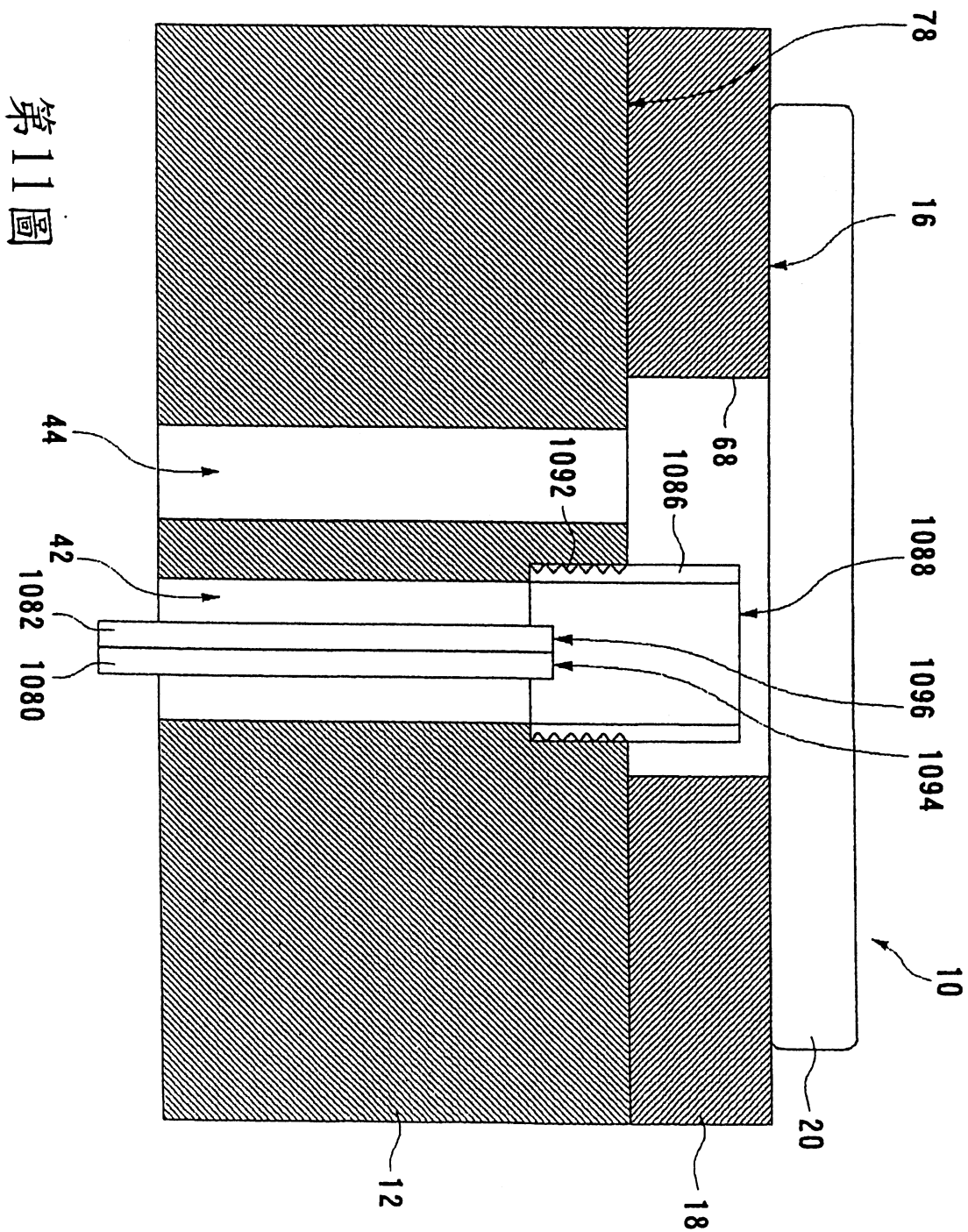
第8圖



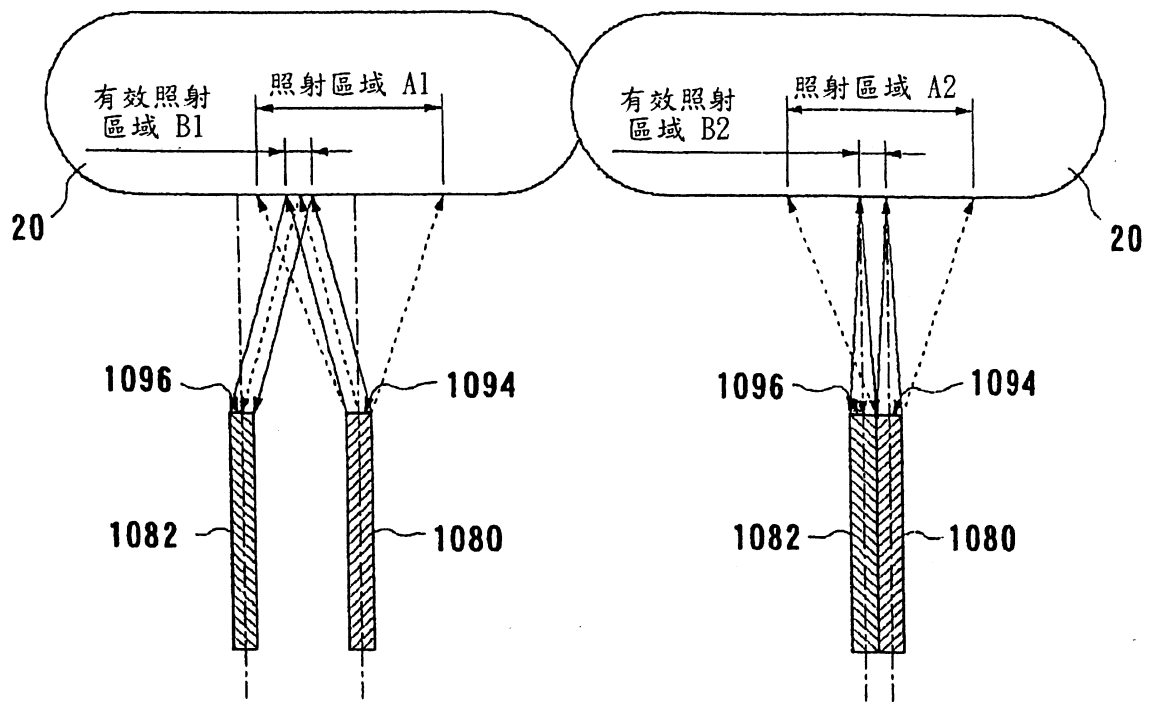
第9圖



第10圖

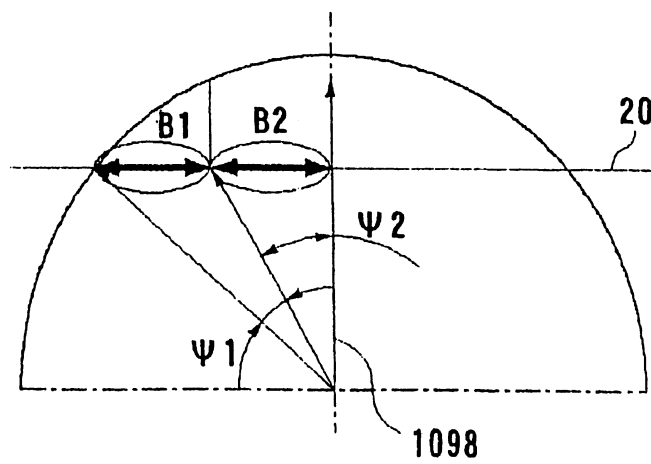


第11圖

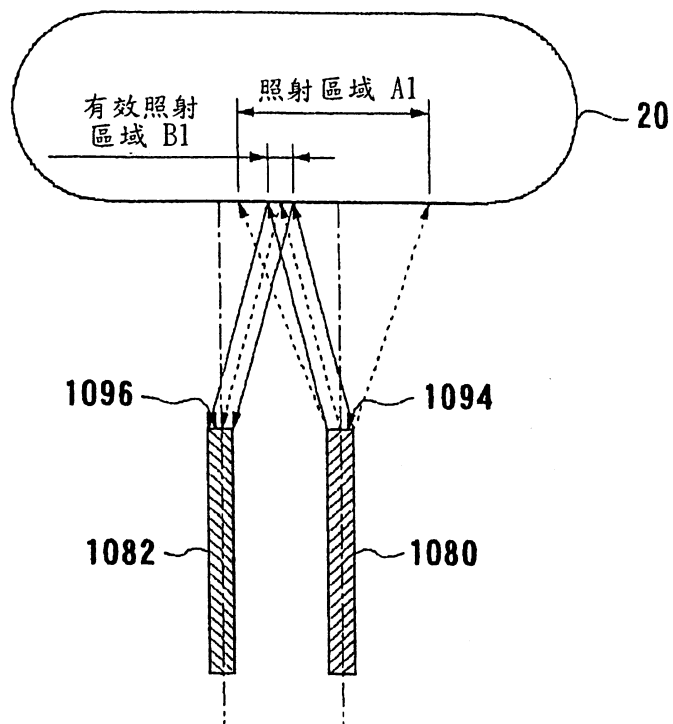


第12A圖

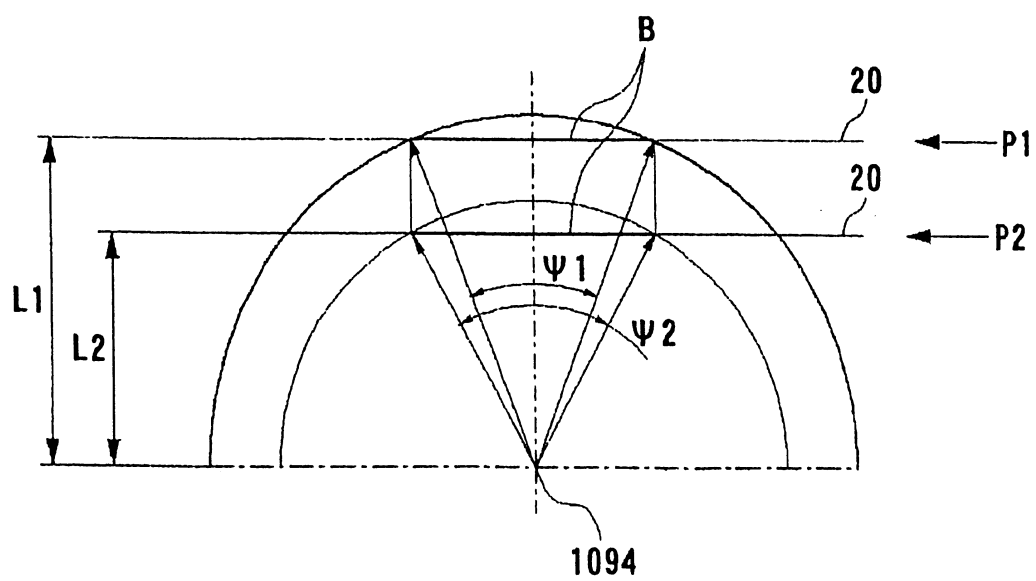
第12B圖



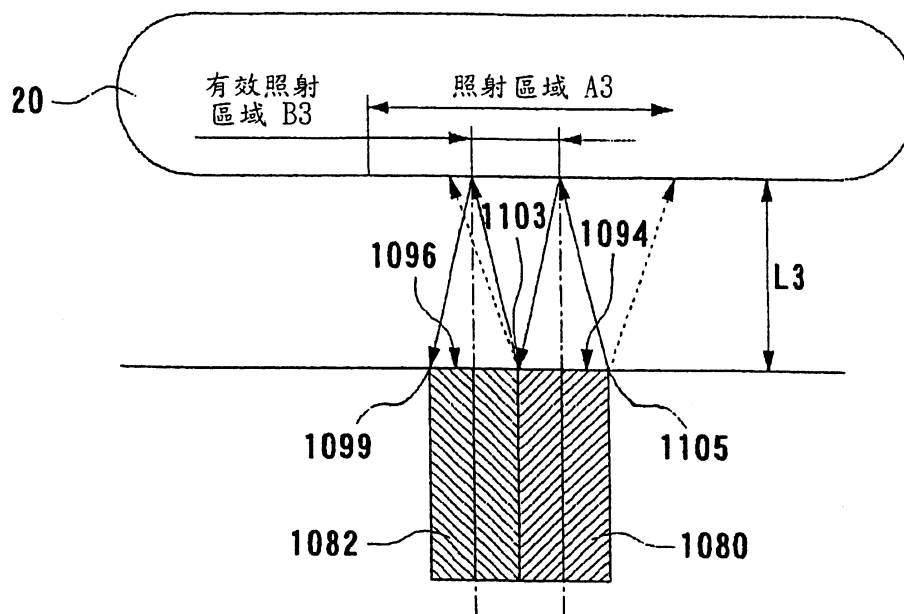
第12C圖



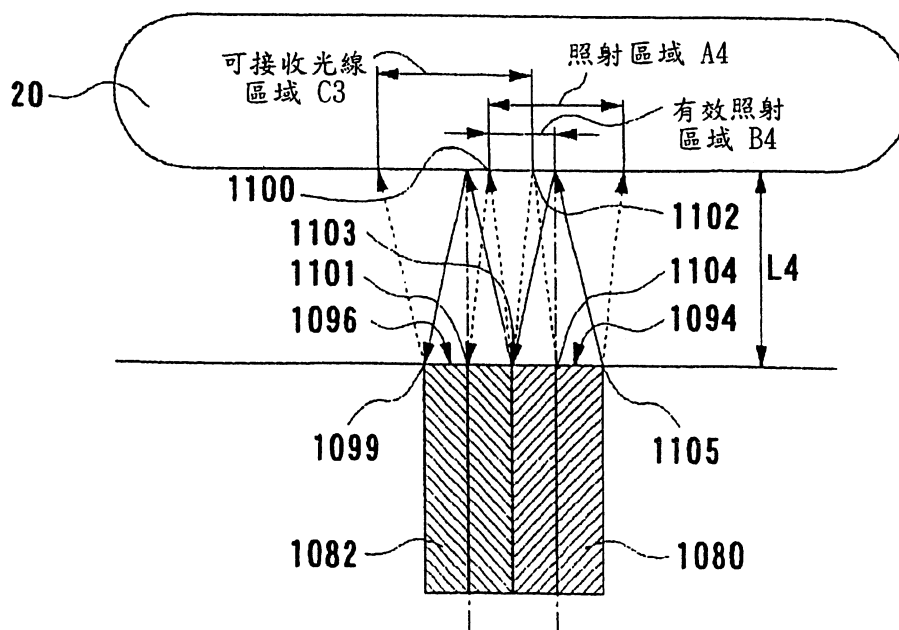
第13A圖



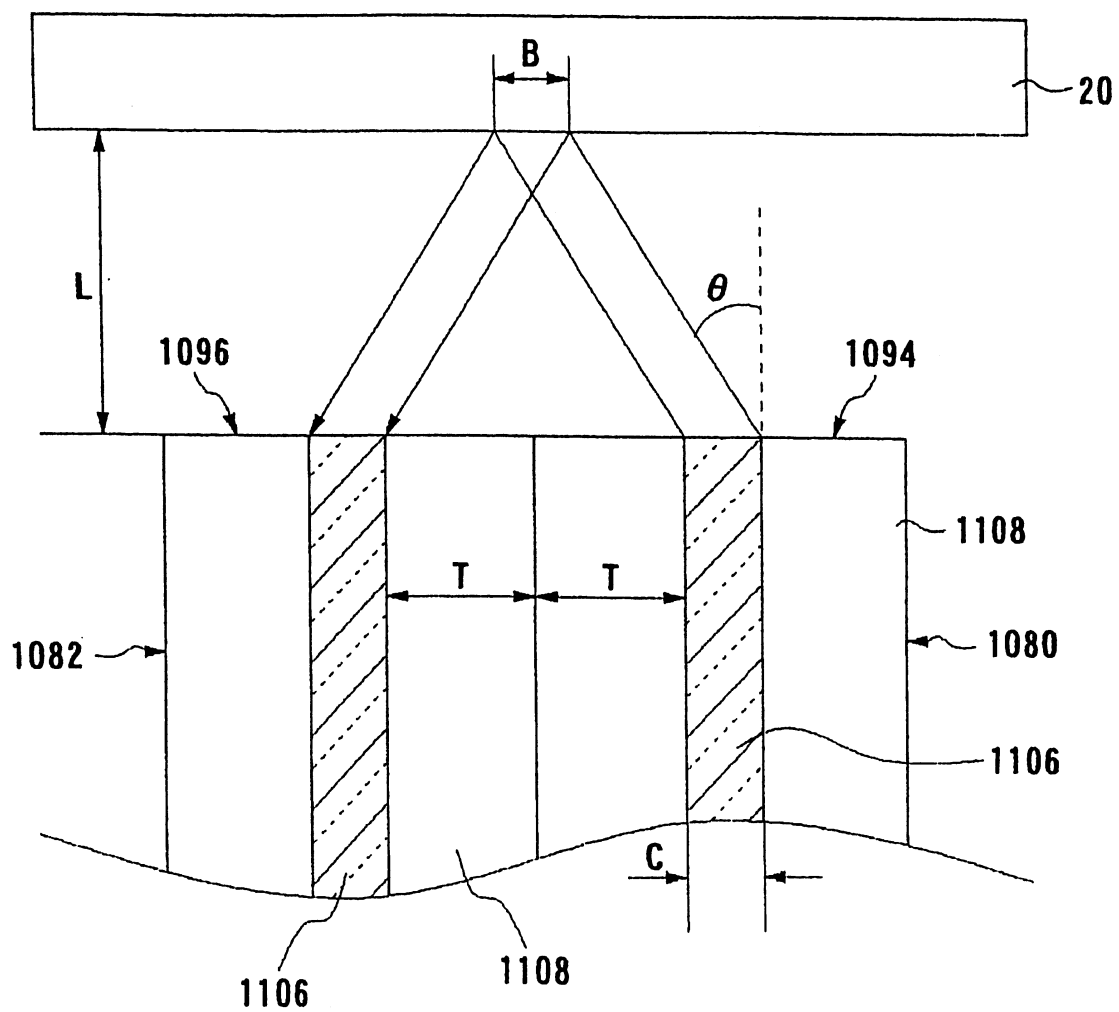
第13B圖



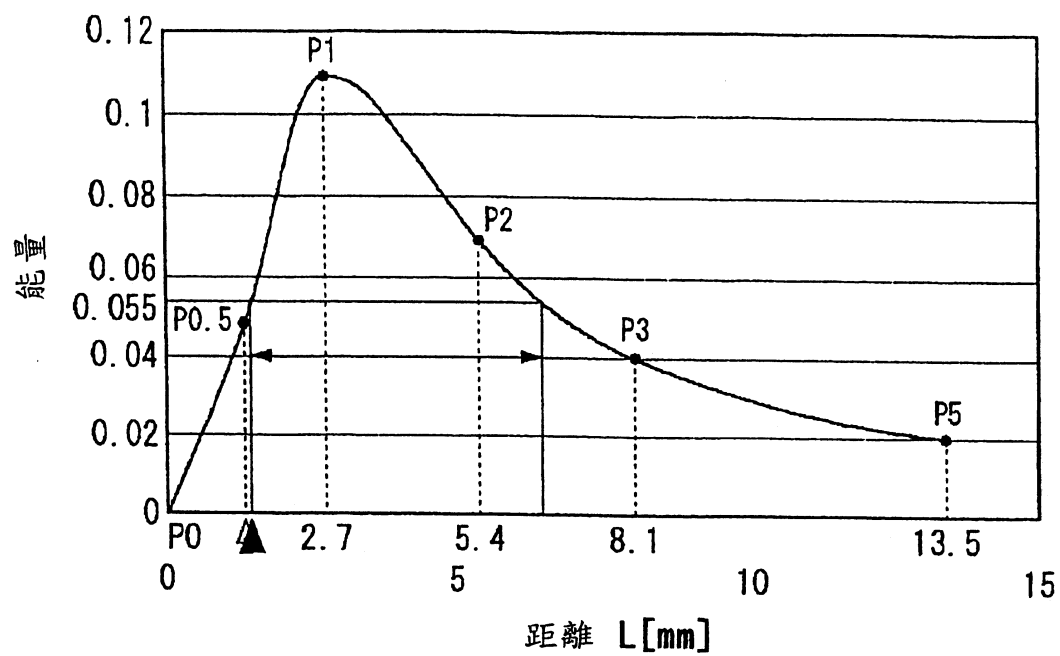
第14A圖



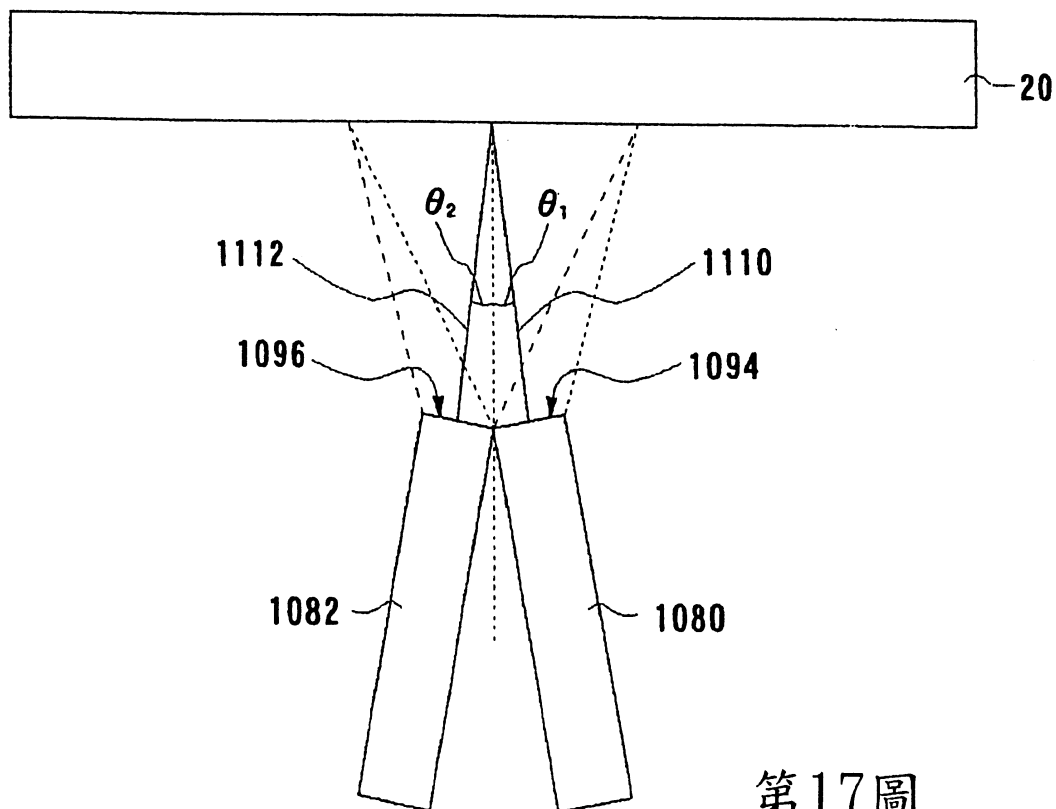
第14B圖



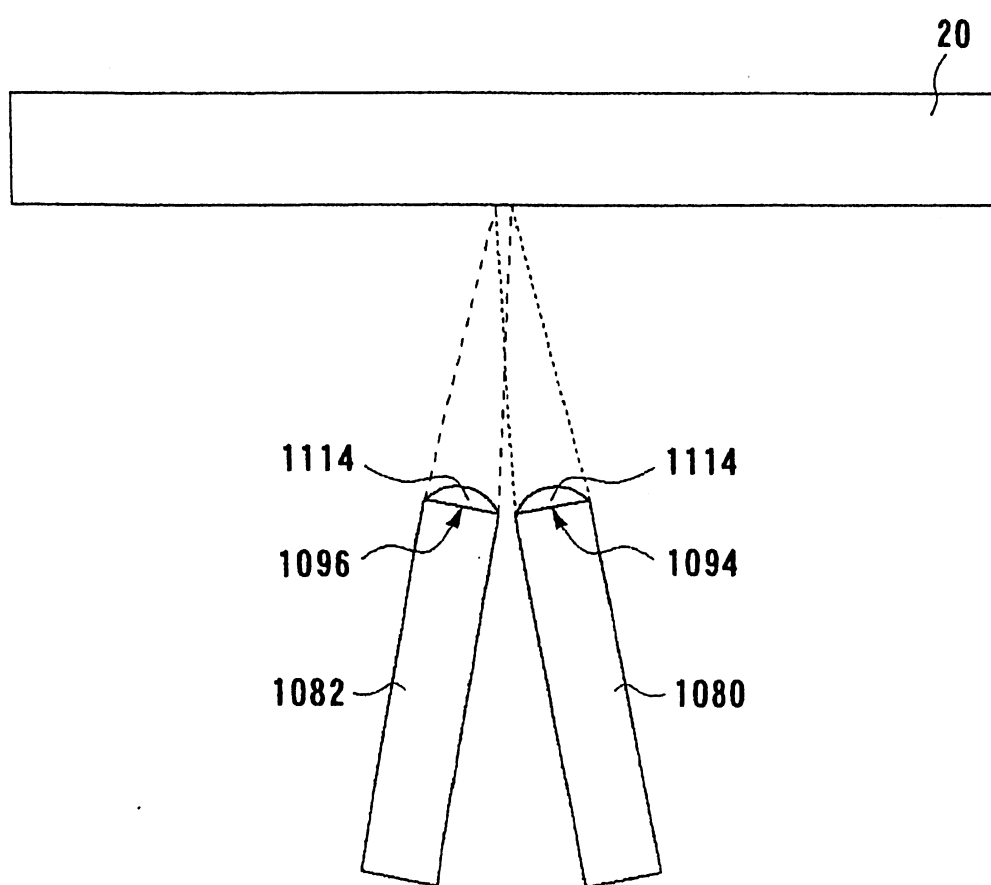
第15圖



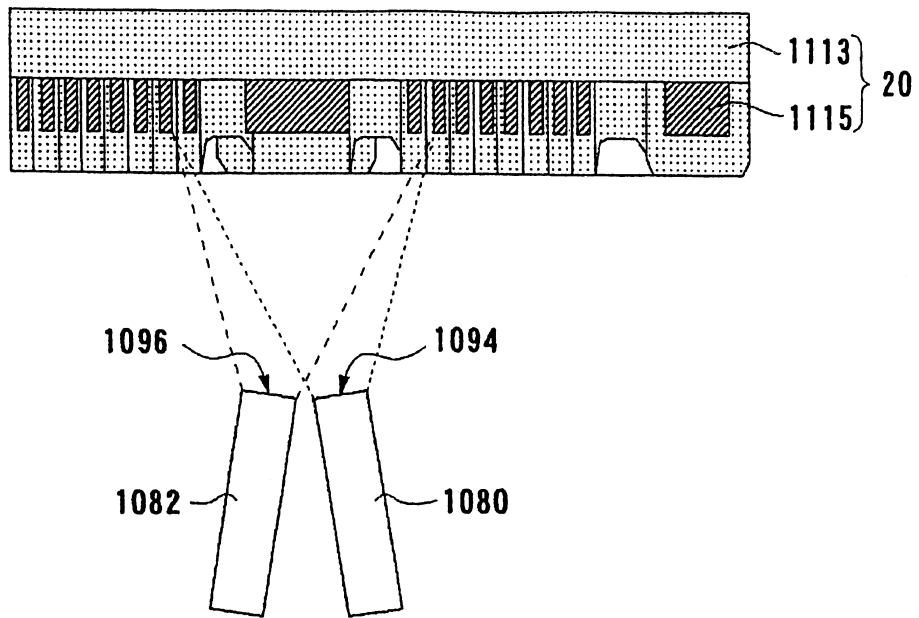
第16圖



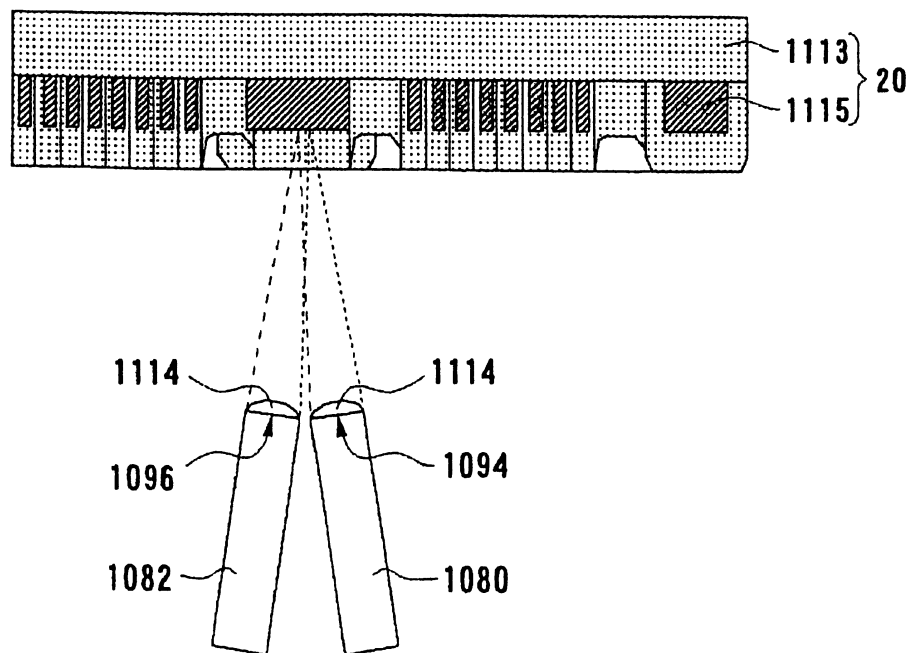
第17圖



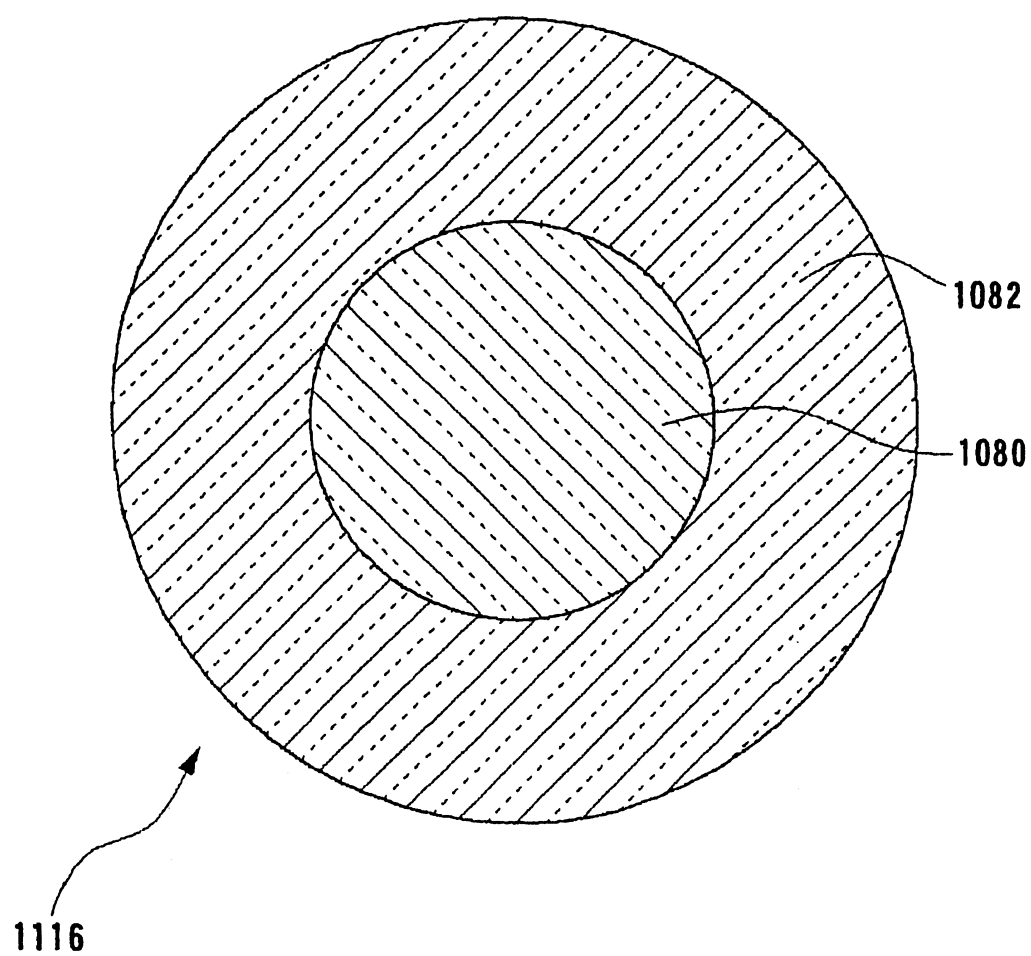
第18圖



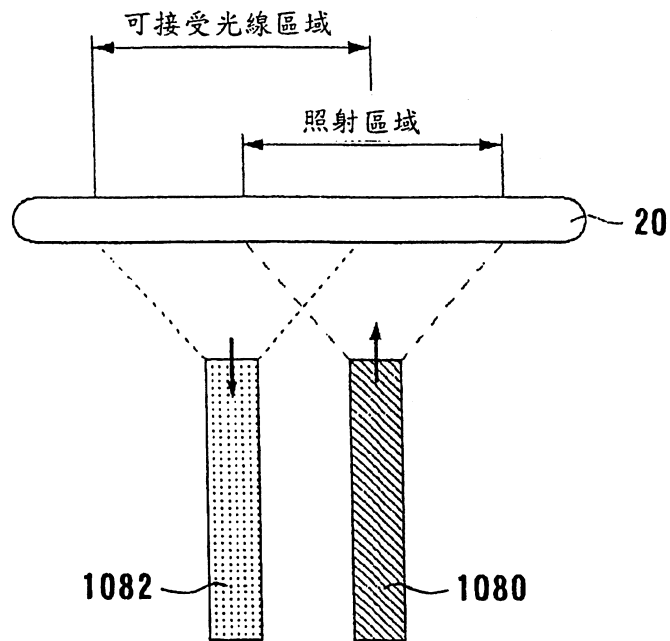
第19A圖



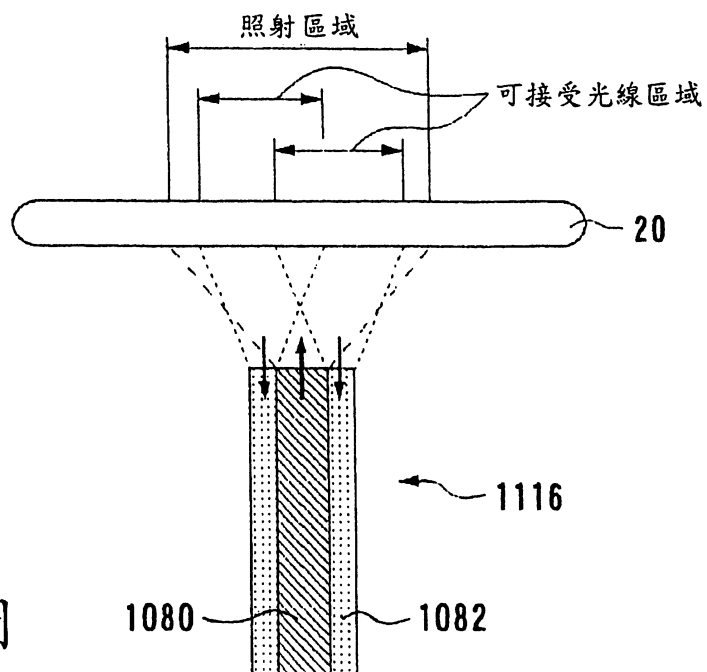
第19B圖



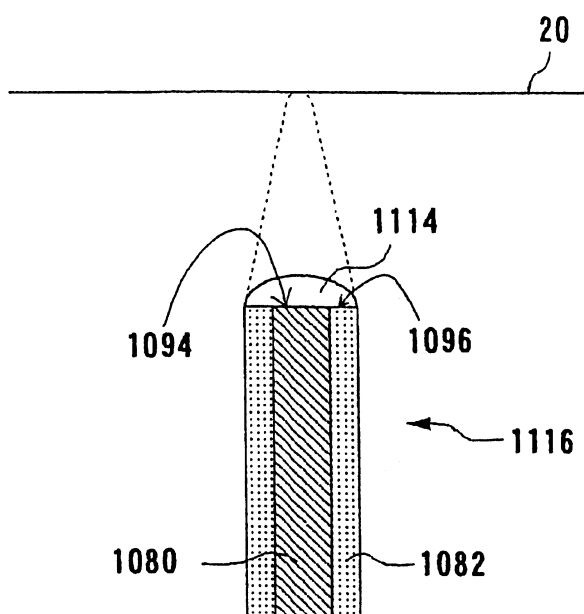
第20圖



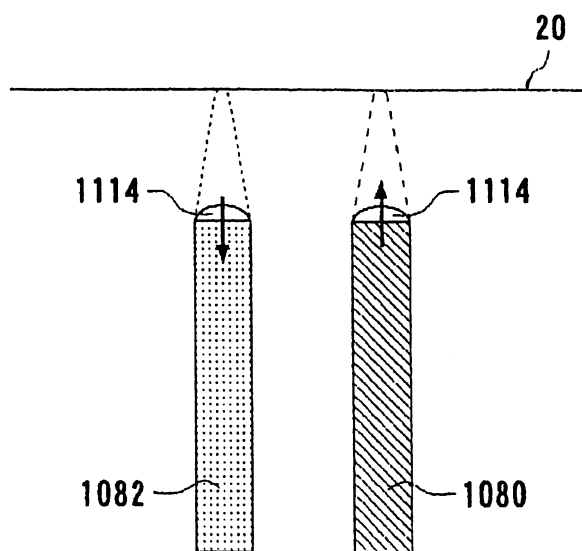
第21A圖



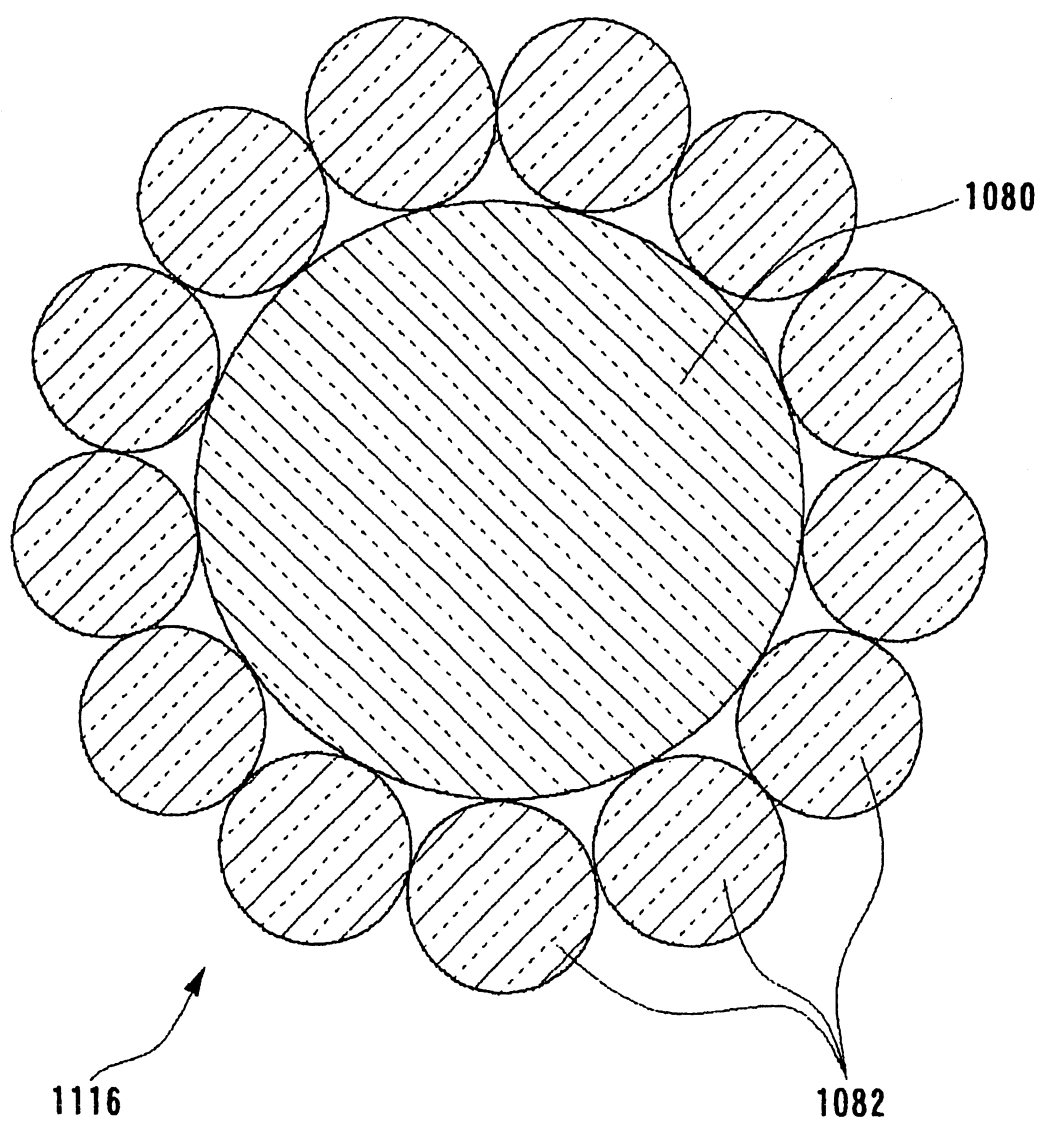
第21B圖



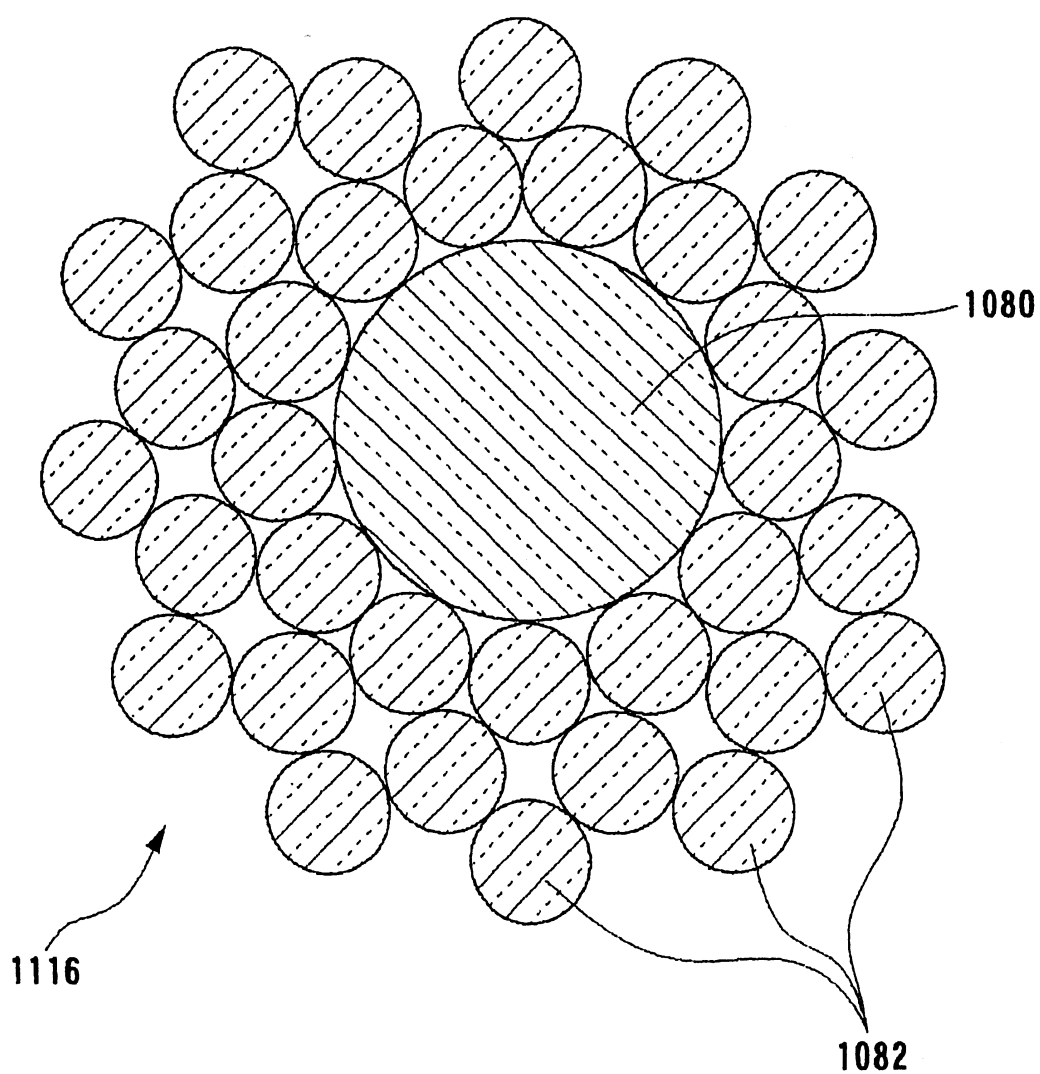
第22A圖



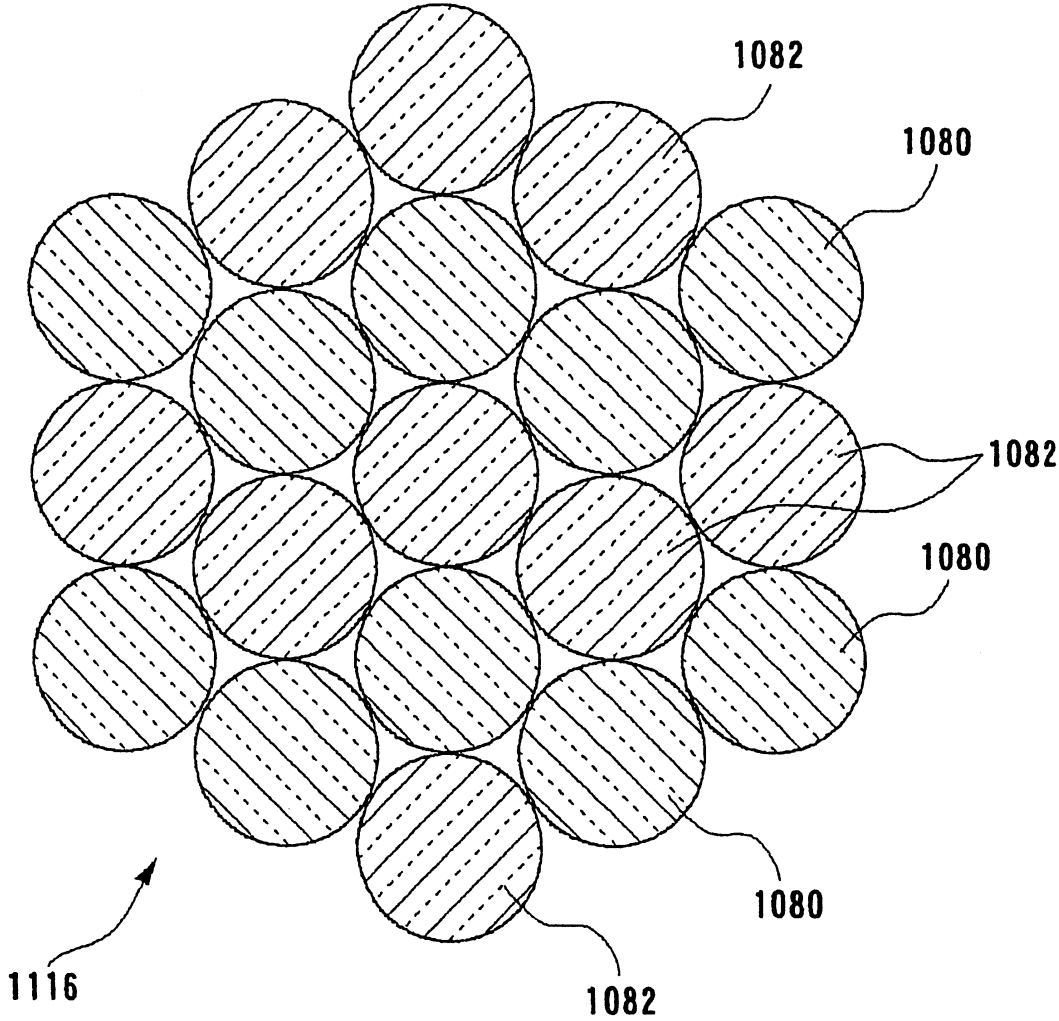
第22B圖



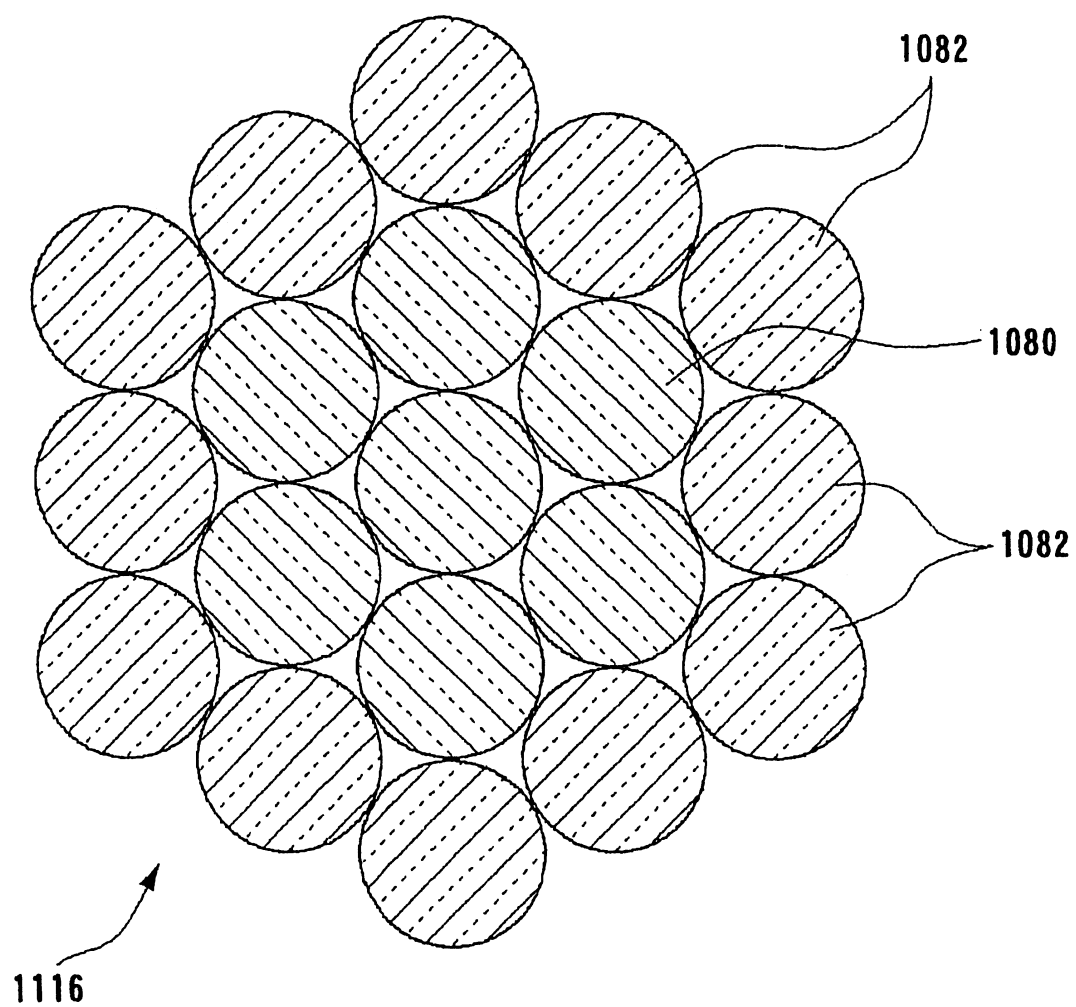
第23圖



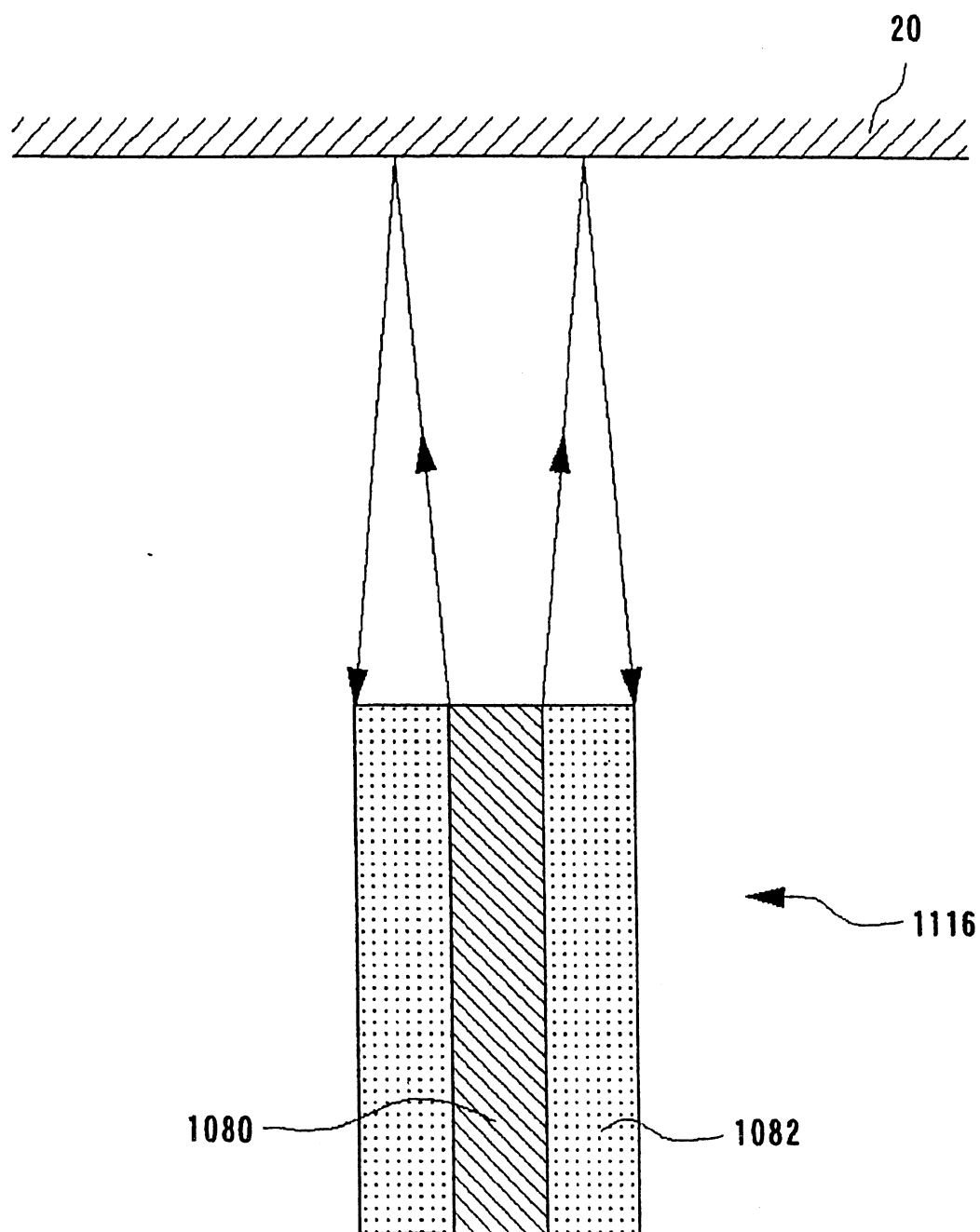
第24圖



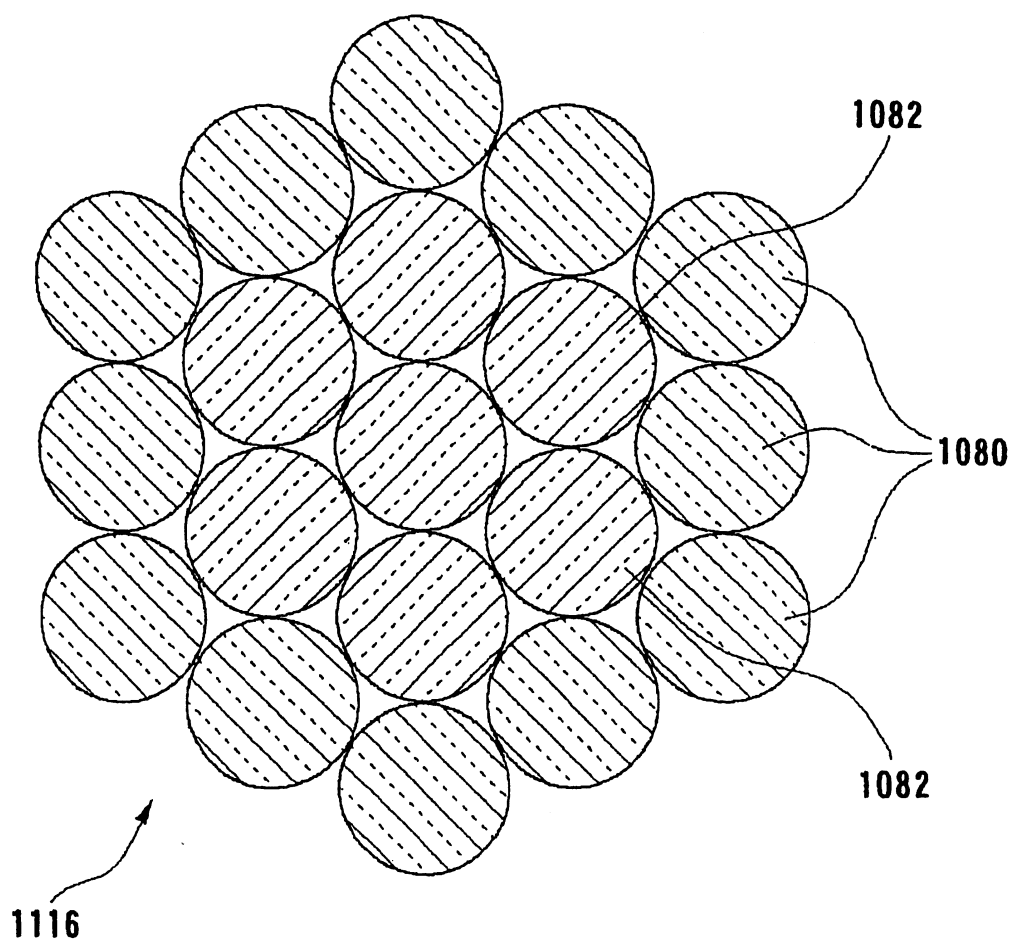
第25圖



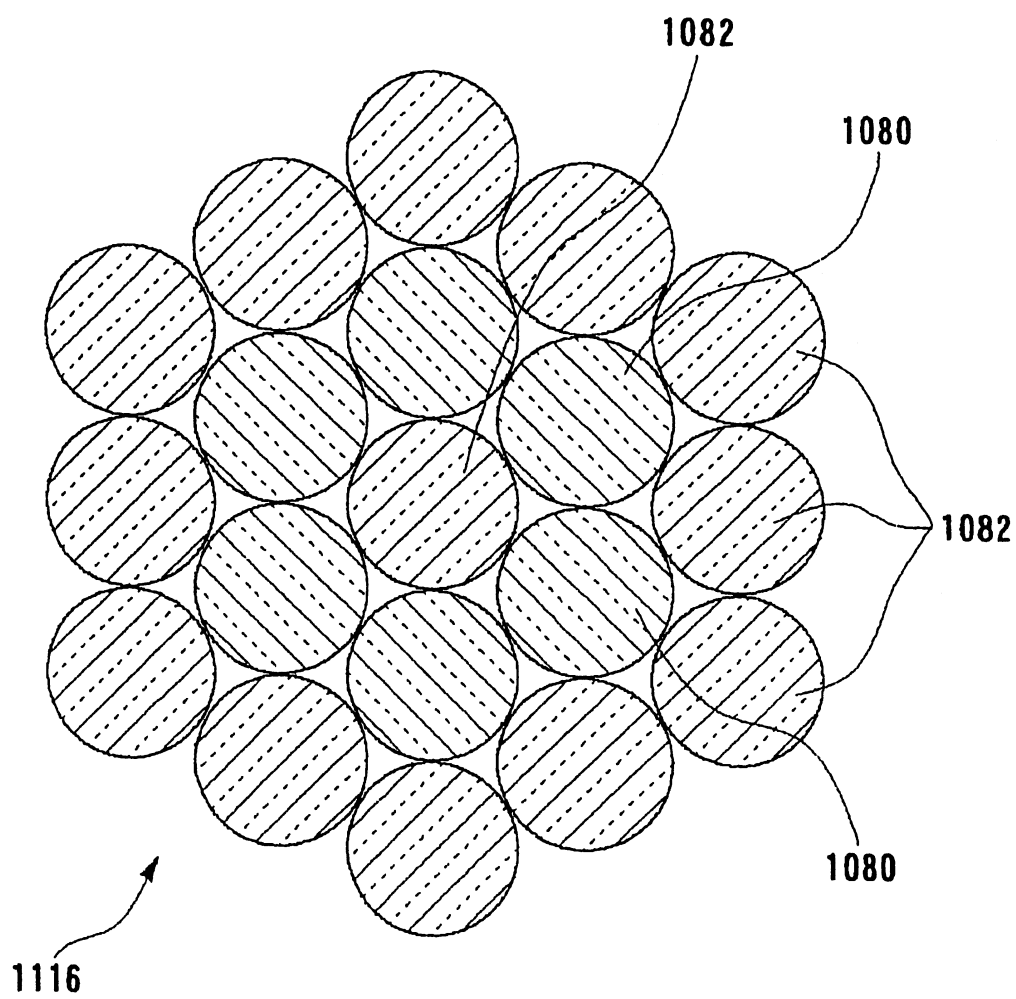
第26圖



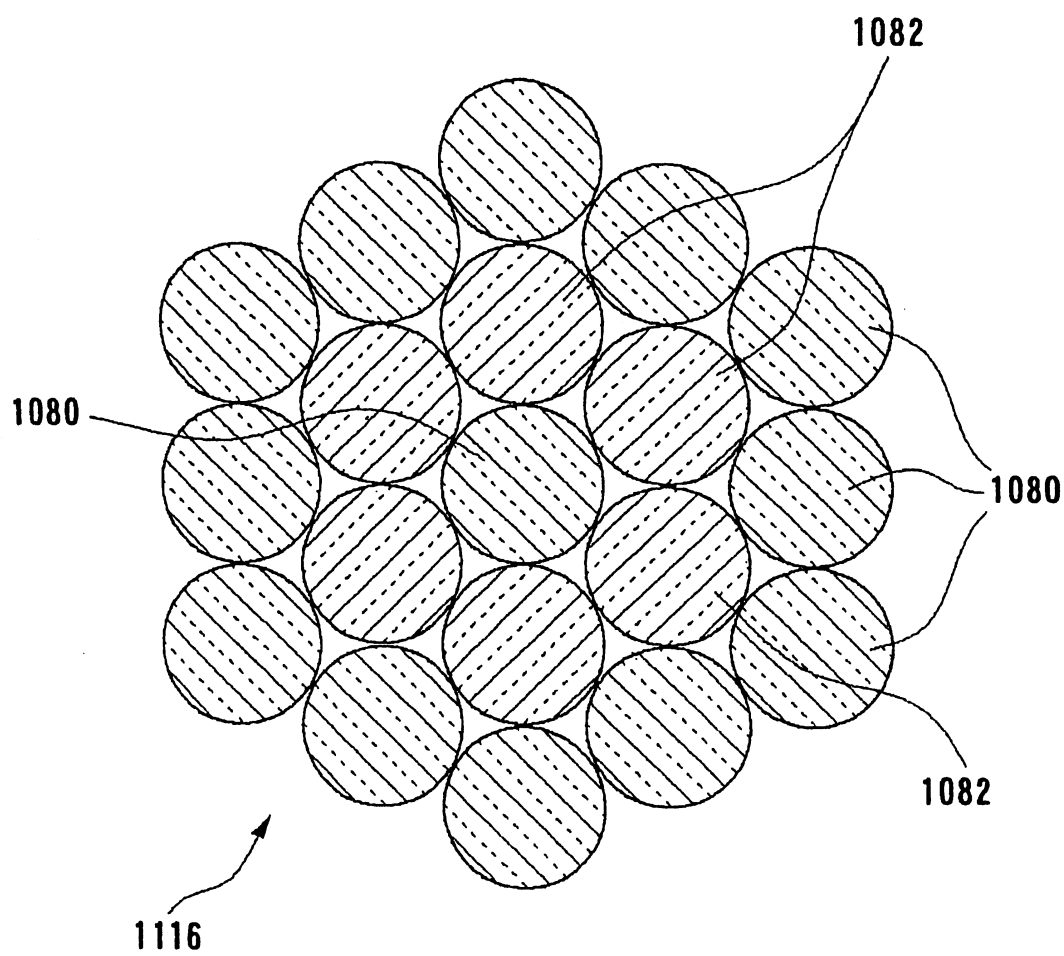
第27圖



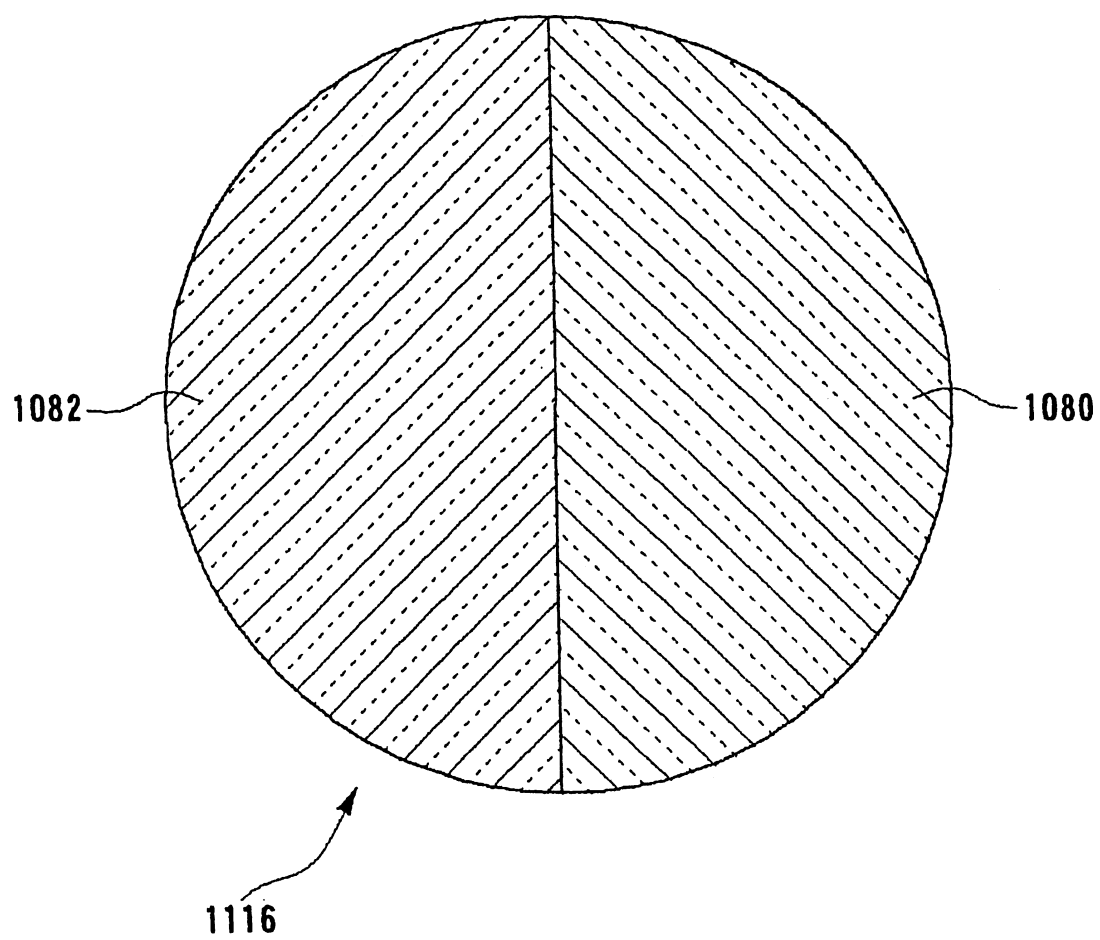
第28圖



第29圖



第30圖



第31圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	基板拋光裝置	12	拋光盤
13	感測器	14	頂環
15	修整器	16	拋光面
18	拋光墊	20	基板
22	薄膜厚度量測裝置		
24	發射光線及接收光線之裝置／感測器		
26	電源供應單元	28	控制器單元
30	光源單元	32	測光計單元
34	轉動連接器	36	計算單元
38	決定單元	40	拋光控制器單元
42	供應通道	44	排放通道
46	轉動接頭	48	泵
50	平行區段	52	主通道
54	次通道		
56、58	供應控制閥	60	排放控制閥
62	水套件		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：