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：96101063

※ 申請日期：96.1.11　　※IPC 分類：G01N21/84
G02F1/13

一、發明名稱：（中文/英文）

偏光膜檢測裝置

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

奇美材料科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）

何昭陽

住居所或營業所地址：（中文/英文）

（741）台南縣善化鎮南關里 7 鄰木柵港西路 13 號

國　籍：（中文/英文）

中華民國

三、發明人：（共 4 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 胡晉哲
2. 吳國隆
3. 陳禾旻
4. 陳佑而

國　籍：（中文/英文）

1.～4. 中華民國

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：

☐ 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】

本發明是有關於一種偏光膜檢測裝置，特別是指一種用於量測偏光膜的色度、吸收軸角度、偏光度與單體透過率等光學性質的偏光膜檢測裝置。

【先前技術】

偏光膜（在業界亦稱為偏光板，而本說明書是統一稱為偏光膜）為液晶顯示器中的一個重要元件，隨著液晶顯示器的廣泛使用，為了達到使顯示器明亮、清晰等要求，偏光膜必需具備高透光率、高偏光性等光學性質，而且因為液晶顯示器所用的光源均為非偏振光，經過偏光膜即可轉變成具有一定方向的線偏振光，如此才可有效地利用液晶晶包來控制光的開關，所以偏光膜之吸收軸角度的量測也非常重要。

因此，偏光膜的色度、吸收軸角度、偏光度與單體透過率等光學性質都是重要的量測參數，而目前市面上用於量測偏光膜之光學性質的裝置，大部份都是獨立量測，亦即，用於量測吸收軸角度的裝置通常是配合光檢測器（photo-detector）來使用，如此就無法量測偏光度、單體透過率，另一方面，用於量測偏光度與單體透過率的裝置是使用光譜儀，如此則無法量測吸收軸角度。故目前市面上還沒有可以一併量測偏光膜之該等光學性質的儀器，造成在量測時必需針對欲量測的參數分別架設多種不同的儀器裝置，如此較為費時，並且造成量測儀器占空間、使用上

不方便等缺失。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可以一併量測偏光膜的吸收軸角度、偏光度、單體透過率及色度值等光學性質的偏光膜檢測裝置。

於是，本發明偏光膜檢測裝置包含：一設置在該偏光膜之一側的光源產生器、一個設在該光源產生器與偏光膜間的偏光單元、一分光器，以及一光檢測單元。

該偏光單元包括一個可轉動地設置的標準偏光片。該分光器是設置在該偏光膜之另一側，並包括一個朝向該偏光膜並接受通過該偏光膜之光線的入光口，以及與該入光口間隔設置並供光線射出的一個第一出光口與一個第二出光口。該光檢測單元包括一個接收自該第一出光口射出的光線的光檢測器，以及一個接收自該第二出光口射出的光線的光譜儀。

本發明藉由該分光器為三孔設置，其第一出光口連結該光檢測器而可量測出偏光膜的吸收軸角度，其第二出光口連結該光譜儀而可量測偏光膜的色度值、偏光度與單體透過率，故本發明確實可以一併量測出偏光膜的多種光學性質，並兼具量測省時方便、儀器架設簡單、節省架設空間等優點。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一個較佳實施例的詳細說明中，將可

清楚的呈現。

參閱圖 1 與圖 2，本發明偏光膜檢測裝置之較佳實施例是用於量測偏光膜 8 的光學性質，並包含：一基座 1、一光源產生器 2、一偏光單元 3、一個分光器 4、一聚光件 5、一個光檢測單元 6，以及一個電子計算元件 7。

該基座 1 包括一個界定出一內部容室的外殼 11、一個水平設在該外殼 11 底部的底板 12、一個自該底板 12 向上延伸的組裝板 13、一個自該組裝板 13 水平突出於該底板 12 上方的光源架板 14、一個位在該光源架板 14 與該底板 12 間的偏光架板 15、一個設在該偏光架板 15 與該底板 12 間的固定板 16，以及一個可分離地設置在該固定板 16 上的樣品架板 17。其中該組裝板 13 具有一個高度低於該固定板 16 並直立延伸的組裝軌道 131，而該固定板 16 具有一個自其上表面向下凹設的凹槽 161，該樣品架板 17 是設置在該凹槽 161 上並供偏光膜 8 擺放。

該光源產生器 2 是設置在該光源架板 14 上，並用於產生白光光源，該偏光單元 3 包括一個設置在該偏光架板 15 上的轉動座 31，以及一個安裝在該轉動座 31 上的標準偏光片 32。其中，所述轉動座 31 是可受一圖未示出的馬達驅動而相對該偏光膜 8 在水平面上轉動，該標準偏光片 32 是可以與該轉動座 31 同步轉動，並接受自該光源產生器 2 發出的白光光源，再將白光光源偏振成為線偏振光後射向該偏光膜 8。

該分光器 4 是鎖固在該組裝軌道 131 上，在本實施例

中，該分光器 4 是一個三孔積分球（integrating sphere），並擺放在一個鎖固於該組裝軌道 131 上的安裝架 44 上，而可隨著該安裝架 44 的鎖固位置來調整高度。所述分光器 4 包括一個朝向該偏光膜 8 的入光口 41，以及與該入光口 41 間隔的一個第一出光口 42 與一個第二出光口 43。其中，該入光口 41 用於接受通過該偏光膜 8 的光線，該第一出光口 42 與第二出光口 43 皆是用於接收自該入光口 41 射進的光，再使光線各別由該等出光口 42、43 射出。

該聚光件 5 亦是鎖固在該組裝軌道 131 上而可自由調整高低位置，並位於該分光器 4 與該偏光膜 8 間。在本實施例中，該聚光件 5 是一個凸透鏡，並會聚自該偏光膜 8 射出的光線再使光線射向該分光器 4。

該光檢測單元 6 包括：一個對應該第一出光口 42 的光檢測器 61（photo-detector），以及一個對應該第二出光口 43 的光譜儀 62，該光檢測器 61 接收自該第一出光口 42 射出的光線，該光譜儀 62 是接收自該第二出光口 43 射出的光線。在實際實施時，該等光檢測器 61 與光譜儀 62 是可以利用光纖管來連接該等出光口 42、43 以接收光線。

該電子計算元件 7 連接該光檢測器 61 與該光譜儀 62，並接收自光檢測器 61 與光譜儀 62 傳送而來的光訊號，再由其電腦程式計算出該偏光膜 8 的色度、吸收軸角度、偏光度與單體透過率等光學性質，所述電子計算元件 7 具體例為一台電腦。

以下分別描述本發明偏光膜檢測裝置量測偏光膜 8 的

色度、吸收軸角度、偏光度與單體透過率的使用方式。

（1）量測色度：在量測色度時，只要使用非偏振光射向該偏光膜 8 即可，因此不需要用到標準偏光片 32，故於量測色度時先將該轉動座 31 與標準偏光片 32 移離該基座 1，接著將該光源產生器 2 的電源打開，並熱機三十分鐘左右，該光源產生器 2 產生白光並射向偏光膜 8，光線通過該偏光膜 8 並由該聚光件 5 會聚光線後，射入該分光器 4 的入光口 41，光線受該分光器 4 之球狀內部空間的反射及漫射，最後由該等第一、二出光口 42、43 射出較為均勻的光線。而量測色度僅需要利用該對應第二出光口 43 設置的光譜儀 62 來作光譜分析，由該光譜儀 62 得到該偏光膜 8 的穿透光譜後，經由電子計算元件 7 運算出物體三刺激值（tristimulus values）X、Y、Z，以及光源三刺激值 Xn、Yn、Zn，並代入由國際照明委員會（International Commission on Illumination, 簡稱 CIE）制定的色度標準規範的 L*a*b* 系統計算公式，求出色度值 L*、a*、b*即可。

下列即為 CIE 利用數學方法由 CIE-XYZ 系統通過轉換得到 L*a*b*空間的轉換公式：

當 $\frac{Y}{Yn} > 0.008856$ 時，

$$L^* = 116\left(\frac{Y}{Yn}\right)^{1/3} - 16$$

$$a^* = 500\left[\left(\frac{X}{Xn}\right)^{1/3} - \left(\frac{Y}{Yn}\right)^{1/3}\right]$$

$$b^* = 200\left[\left(\frac{Y}{Yn}\right)^{1/3} - \left(\frac{Z}{Zn}\right)^{1/3}\right]$$

$$當\frac{Y}{Yn} \leq 0.008856時，$$

$$L^* = 903.3\left(\frac{Y}{Yn}\right)$$

$$a^* = 3893.5\left[\left(\frac{X}{Xn}\right) - \left(\frac{Y}{Yn}\right)\right]$$

$$b^* = 1557.4\left[\left(\frac{Y}{Yn}\right) - \left(\frac{Z}{Zn}\right)\right]$$

當然，該偏光膜 8 的色度值亦可以用 L、a、b，或 L、u、v 來表示，並且只需要在電子計算元件 7 之程式軟體中建立相應的計算公式即可，而 L、a、b，或 L、u、v 的計算公式係為已知常用之公式，故不再列出。

（2）量測吸收軸角度：量測偏光膜 8 的吸收軸角度時，必需使用到該標準偏光片 32，所以先將該標準偏光片 32 與該轉動座 31 設置在該偏光架板 15 上，使該光源產生器 2 發出的白光經由標準偏光片 32 後再通過該偏光膜 8，而且在白光光源射出的同時，使該轉動座 31 連續轉動以帶動該標準偏光片 32 亦跟著轉動，藉此讓通過標準偏光片 32 的光源持續以不同的偏振方向通過偏光膜 8，而光源通過該偏光膜 8 後被吸收的光量，會隨著其偏振方向與該偏光膜 8 之吸收軸間的夾角不同而變化。接著，光線會通過該偏光膜 8 與該分光器 4 之第一出光口 42，並由該對應第一出光口 42 的光檢測器 61 來收集光量變化，再傳送到電子計算元件 7 作分析。由於不同偏振方向的光源通過該偏光膜 8 後被吸收的光量，與該偏光膜 8 之吸收軸角度有關，所以

該電子計算元件 7 作出一個標準偏光片 32 的轉動角度與光強度的對應關係圖，即可得知該偏光膜 8 的吸收軸角度。

（3）量測偏光度與單體透過率：在說明本發明量測該偏光膜 8 之偏光度與單體透過率的方式之前，在此先說明偏光度的定義為：

$$\left(\frac{k1 - k2}{k1 + k2} \right) \times 100\%$$

單體透過率的定義為：

$$\frac{1}{2}(k1 + k2)$$

其中，k1 為光偏振方向平行待測物之穿透軸時的光透過率，k2 為光偏振方向垂直待測物之穿透軸時的光透過率，所以將 k1 與 k2 量測出來，再分別代入上述二個式子中，即可求得偏光膜 8 之偏光度與單體透過率。

故在實際量測時，首先量測 k1，必需要轉動該標準偏光片 32，使其吸收軸與該偏光膜 8 的吸收軸平行，且偏光膜 8 之吸收軸角度是已於前述光檢測器 61 分析得知，而光源產生器 2 產生的白光光源經由該標準偏光片 32 偏振後，通過該偏光膜 8、聚光件 5 與分光器 4 之第二出光口 43，並傳送到該光譜儀 62 進行光譜分析即可得到 k1 值。接著量測 k2，轉動該標準偏光片 32，使其吸收軸與該偏光膜 8 的吸收軸垂直，同樣地，光線通過該偏光膜 8 後，傳送到該光譜儀 62 進行光譜分析，最後將資料傳送到該電子計算元件 7，該電子計算元件 7 即利用 k1、k2 值，並依據前述

公式計算出該偏光膜 8 的偏光度與單體透過率。

由以上說明可知，本發明藉由該分光器 4 為三孔設置，亦即，其入光口 41 用於接收自偏光膜 8 射入的光，其第一出光口 42 是與該光檢測器 61 連結，其第二出光口 43 是與該光譜儀 62 連結，因此本發明僅需要設置單一個光源產生器 2 與標準偏光片 32，就可以藉由該光檢測器 61 接收自該第一出光口 42 的光訊號，並進一步得到吸收軸角度，而由該光譜儀 62 則可以接收該第二出光口 43 的光訊號，並計算出色度值、偏光度與單體透過率。故本發明確實可以一併量測出偏光膜 8 之色度、吸收軸角度、偏光度與單體透過率等光學性質，因此兼具有量測省時方便、儀器架設簡單、不占空間等優點。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明偏光膜檢測裝置之一較佳實施例的裝置簡圖；及

圖 2 是該較佳實施例之一基座的立體圖。

【主要元件符號說明】

1……基座
11……外殼
12……底板
13……組裝板
131……組裝軌道
14……光源架板
15……偏光架板
16……固定板
161……凹槽
17……樣品架板
2……光源產生器
3……偏光單元
31……轉動座
32……標準偏光片
4……分光器
41……入光口
42……第一出光口
43……第二出光口
44……安裝架
5……聚光件
6……光檢測單元
61……光檢測器
62……光譜儀
7……電子計算元件
8……偏光膜

五、中文發明摘要：

一種偏光膜檢測裝置，包含：一設置在偏光膜之一側的光源產生器、一個偏光單元，一分光器，及一個包括一光檢測器與一光譜儀的光檢測單元。該偏光單元包括一個位在該光源產生器與偏光膜間的標準偏光片。該分光器包括一朝向該偏光膜並接受通過該偏光膜之光線的入光口，以及二個與入光口間隔的出光口。藉由該分光器的其中一個出光口連結光檢測器而可量測偏光膜的吸收軸角度，另一出光口是連結該光譜儀而可量測色度值、偏光度與單體透過率，使本發明可以一併量測出偏光膜的多種光學性質，並兼具量測省時方便、儀器架設簡單等優點。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種偏光膜檢測裝置，用於檢測偏光膜的光學性質，並包含：

一光源產生器，設置在該偏光膜之一側；

一偏光單元，包括一個可轉動地設置在該光源產生器與該偏光膜間的標準偏光片；

一分光器，設置在該偏光膜之另一側，包括一個朝向該偏光膜並接受通過該偏光膜之光線的入光口，以及與該入光口間隔設置並供光線射出的一個第一出光口與一個第二出光口；及

一光檢測單元，包括一個接收自該第一出光口射出的光線的光檢測器，以及一個接收自該第二出光口射出的光線的光譜儀。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該分光器是一個積分球。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該光源產生器是產生白光光源。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該偏光單元更包括一個供該標準偏光片同步轉動地設置的轉動座。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜檢測裝置，更包含一個設置在該偏光單元與該分光器之入光口間並用於會聚光線的聚光件。

6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜檢測裝置，更包

含一連接該等光檢測器及光譜儀，並接收自光檢測器及光譜儀傳送的光訊號以計算分析該偏光膜之光學性質的電子計算元件。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該光檢測器接受自該分光器之第一出光口射出的光線後，並將光訊號傳送到該電子計算元件以計算偏光膜的吸收軸角度。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該光譜儀接受自該分光器之第二出光口射出的光線後，並將光訊號傳送到該電子計算元件以計算偏光膜的偏光度以及單體透過率。

9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜檢測裝置，更包含一個基座，該基座包括一個底板、一個自該底板向上延伸的組裝板、一個自該組裝板水平突出於該底板上方並供該光源產生器設置的光源架板、一個位在該光源架板與該底板間並供該偏光單元設置的偏光架板，以及一個設在該偏光架板與該底板間並供該偏光膜設置的樣品架板。

10. 依據申請專利範圍第 9 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該基座更包括一個設在該偏光架板與該底板間的固定板，前述樣品架板是可分離地設置在該固定板上。

11. 依據申請專利範圍第 9 項所述之偏光膜檢測裝置，其中，該組裝板具有一個供該分光器安裝的組裝軌道。

十一、圖式：

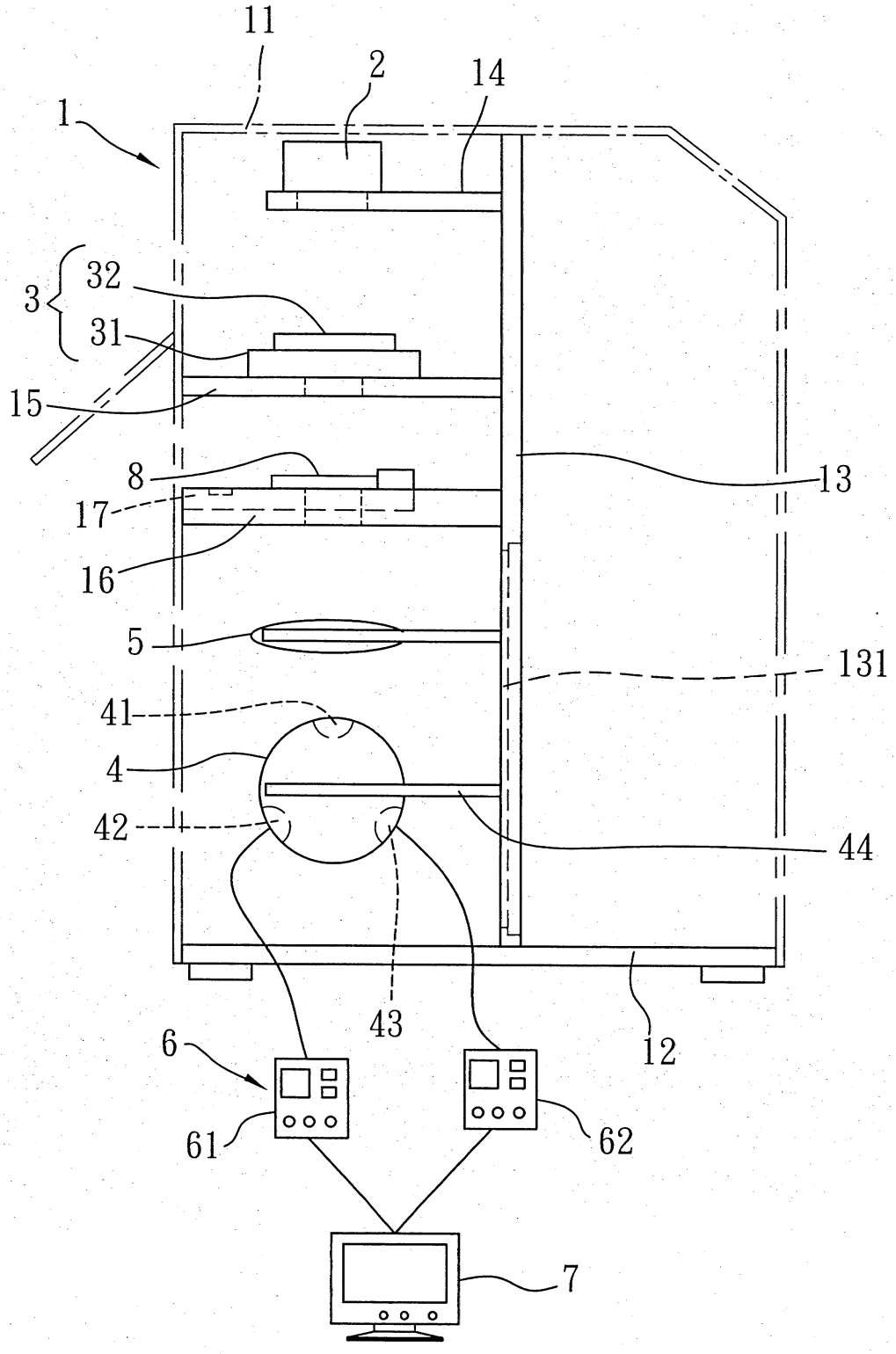


圖1

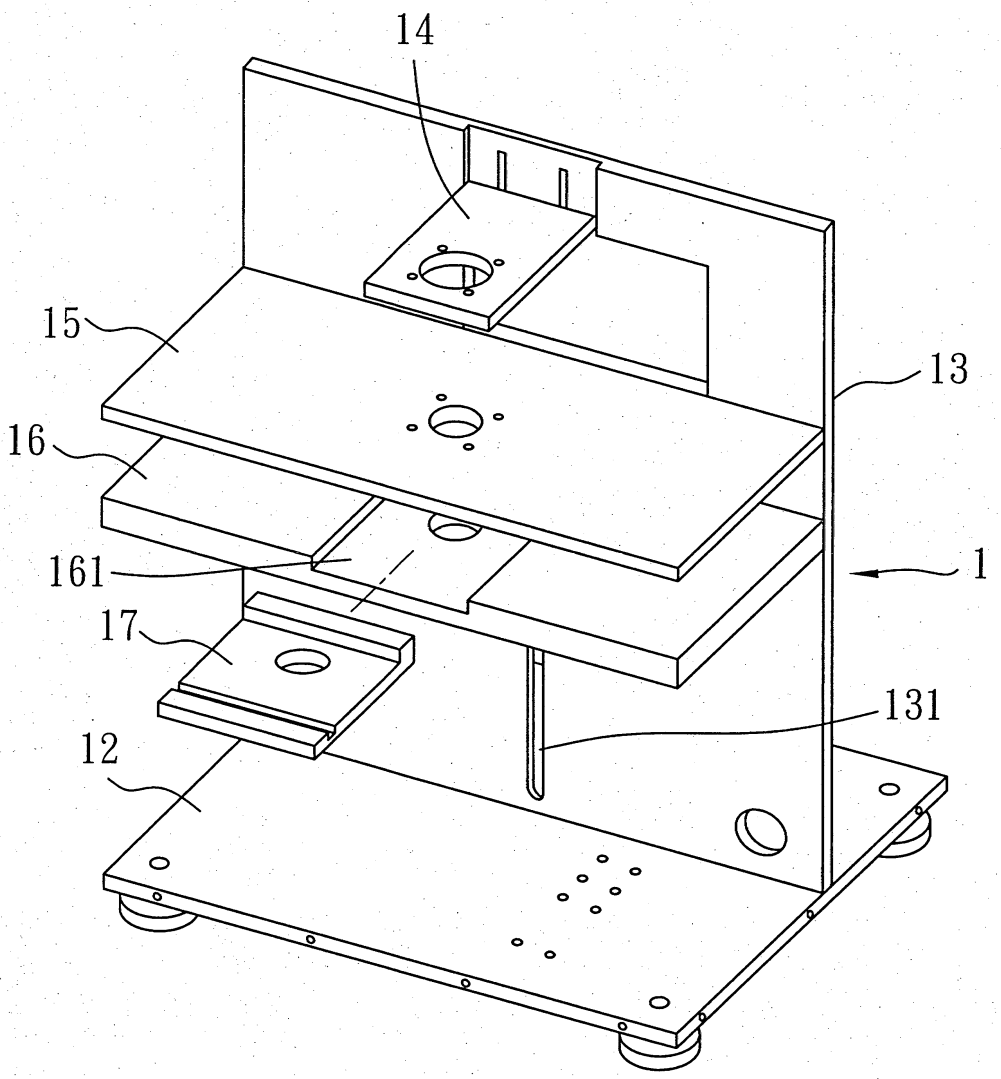


圖2

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：

1 …… 基座

11 …… 外殼

12 …… 底板

13 …… 組裝板

131…… 組裝軌道

14 …… 光源架板

15 …… 偏光架板

16 …… 固定板

17 …… 樣品架板

2 …… 光源產生器

3 …… 偏光單元

31 …… 轉動座

32 …… 標準偏光片

4 …… 分光器

41 …… 入光口

42 …… 第一出光口

43 …… 第二出光口

44 …… 安裝架

5 …… 聚光件

6 …… 光檢測單元

61 …… 光檢測器

62 …… 光譜儀

7 …… 電子計算元件

8 …… 偏光膜

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：