

(21) 申請案號：101147284

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 13 日

(51) Int. Cl. :

G06F3/042 (2006.01)

G06F3/033 (2013.01)

(71) 申請人：旭德科技股份有限公司 (中華民國) SUBTRON TECHNOLOGY CO. LTD. (TW)

新竹工業區光復北路 8 號

(72) 發明人：楊明輝 YANG, MING HUEI (TW) ; 張顯靖 CHANG, HSIEN CHING (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 16 頁

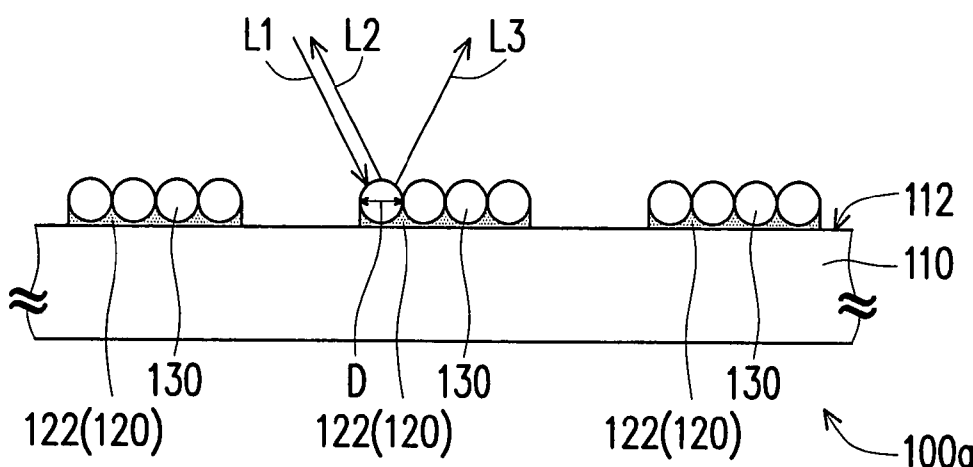
(54) 名稱

光學觸控結構

OPTICAL TOUCH SENSING STRUCTURE

(57) 摘要

一種光學觸控結構，包括一透明基板、一透明黏著層以及多個透明光學球體。透明基板具有一上表面。透明黏著層配置於透明基板上表面且包括多個黏著部。黏著部彼此分離且暴露出上表面的一部分。透明光學球體配置於黏著部上。每一黏著部上的透明光學球體呈單層排列，且透明光學球體透過黏著部而固定於透明基板上。當一紅外光入射至每一透明光學球體時，每一透明光學球體回歸反射且反射紅外光。



100a：光學觸控結構

110：透明基板

112：上表面

120：透明黏著層

122：黏著部

130：透明光學球體

D：直徑

L1：紅外光

L2：紅外光

L3：紅外光

圖 1

# 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： 101147284

※申請日：101.12.13

※IPC 分類： G06F 3/042 (2006.01)

一、發明名稱：

G06F 3/033 (2013.01)

光學觸控結構

OPTICAL TOUCH SENSING STRUCTURE

## 二、中文發明摘要：

一種光學觸控結構，包括一透明基板、一透明黏著層以及多個透明光學球體。透明基板具有一上表面。透明黏著層配置於透明基板的上表面且包括多個黏著部。黏著部彼此分離且暴露出上表面的一部分。透明光學球體配置於黏著部上。每一黏著部上的透明光學球體呈單層排列，且透明光學球體透過黏著部而固定於透明基板上。當一紅外光入射至每一透明光學球體時，每一透明光學球體回歸反射且反射紅外光。

## 三、英文發明摘要：

An optical touch structure includes a transparent substrate, a transparent adhesive layer and a plurality of transparent optical balls. The transparent substrate has an upper surface. The transparent adhesive layer is disposed on the upper surface of the transparent substrate and includes

a plurality of adhesive portions. The adhesive portions separate from each other and expose a portion of the upper surface. The transparent optical balls are disposed on the adhesive portions. The transparent optical balls at each adhesive portion are arranged as a single layer, and the transparent optical balls are fixed on the transparent substrate via the adhesive portions. When an infrared is incident on each transparent optical ball, the infrared is retro-reflected and reflected by each transparent optical ball.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100a：光學觸控結構

110：透明基板

112：上表面

120：透明黏著層

122：黏著部

130：透明光學球體

D：直徑

L1、L2、L3：紅外光

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

a plurality of adhesive portions. The adhesive portions separate from each other and expose a portion of the upper surface. The transparent optical balls are disposed on the adhesive portions. The transparent optical balls at each adhesive portion are arranged as a single layer, and the transparent optical balls are fixed on the transparent substrate via the adhesive portions. When an infrared is incident on each transparent optical ball, the infrared is retro-reflected and reflected by each transparent optical ball.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100a：光學觸控結構

110：透明基板

112：上表面

120：透明黏著層

122：黏著部

130：透明光學球體

D：直徑

L1、L2、L3：紅外光

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種觸控結構，且特別是有關於一種光學觸控結構。

### 【先前技術】

現今一般的觸控裝置設計大致可區分為電阻式、電容式、光學式、聲波式及電磁式等。目前的光學式觸控裝置多半採用紅外光作為光源，並利用電荷耦合元件（charge coupled device, CCD）或互補金氧半導體光感測元件（CMOS optical sensor）來感測紅外光以推算出觸控點的位置。

習知之光學觸控裝置是由紅外光發光二極體發出紅外光，且紅外光會被反射元件反射至光感測元件，進而推算出觸碰點的位置。然而，入射之紅外光的角度設計必須要配合光感測元件的設置位置，以確保入射的紅外光經反射元件的反射後，反射的紅外光能精確的被光感測元件所接收到。如此一來，紅外光發光二極體與光感測元件的配置靈活度備受限制。

### 【發明內容】

本發明提供一種光學觸控結構，透過透明光學球體的回歸反射（retroreflect）及反射（reflect）紅外光來推算出觸控點的位置。

本發明提出一種光學觸控結構，其包括一透明基板、一透明黏著層以及多個透明光學球體。透明基板具有一上表面。透明黏著層配置於透明基板的上表面且包括多個黏著部。黏著部彼此分離且暴露出上表面的一部分。透明光學球體配置於黏著部上。每一黏著部上的透明光學球體呈單層排列，且透明光學球體透過黏著部而固定於透明基板上。當一紅外光入射至每一透明光學球體時，每一透明光學球體回歸反射且反射紅外光。

在本發明之一實施例中，上述之每一透明光學球體的折射率介於 1.9 至 5 之間，且每一透明光學球體的折射率大於透明基材的折射率。

在本發明之一實施例中，上述之每一透明光學球體的直徑介於 10 微米至 100 微米之間。

在本發明之一實施例中，上述之每一透明光學球體的材質包括透明氧化物。

在本發明之一實施例中，上述之光學觸控結構更包括一透明定位層，配置於透明基板的上表面上。透明定位層的折射率小於每一透明光學球體的折射率，且透明定位層包括多個透明定位部。透明定位部覆蓋黏著部所暴露出之上表面的部分，且透明定位部限制透明光學球體於黏著部上的位置。

在本發明之一實施例中，上述之每一透明定位部的一上表面低於每一透明光學球體的一頂面，且透明定位層的材質包括紫外光光阻材料或可撓性材料。

在本發明之一實施例中，上述之光學觸控結構更包括一透明保護層，配置於透明光學球體上，透明保護層的一下表面接觸每一透明光學球體的一頂面。

在本發明之一實施例中，上述之透明保護層的折射率小於每一透明光學球體的折射率，且透明保護層的厚度介於 0.1 公釐至 1 公釐之間。

在本發明之一實施例中，上述之光學觸控結構更包括一透明增亮層，配置於透明基板的上表面上，透明增亮層的折射率小於每一透明光學球體的折射率。透明增亮層包括多個透明增亮部，透明增亮部覆蓋黏著部所暴露出之上表面的部分。

在本發明之一實施例中，上述之透明保護層接觸每一透明增亮層的上表面。

基於上述，本發明之光學觸控結構具有透明光學球體，因此當一觸控元件（如光學觸控筆）發出一紅外光照射至光學觸控結構時，透明光學球體可回歸反射及反射紅外光至觸控元件內的紅外光攝影機而推算出觸控點的位置，詳述如下。

透明光學球體兼具回歸反射與反射的功能，其中回歸反射的紅外光會朝光源位置行進，而反射的紅外光會朝其他多個方向行進。當紅外光攝影機與紅外光光源緊密相鄰時，可接收回歸反射的紅外光，而紅外光攝影機安裝於其他位置時，也能接收朝其他方向行進的反射紅外光，因此無需限制觸控元件之紅外光的入射角度及紅外光攝影機的

位置。故，當觸控元件作動於本發明之光學觸控結構時，本發明之光學觸控結構可提供觸控元件較大的工作角度範圍與較佳的使用靈活度。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

圖 1 繪示為本發明之一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。請參考圖 1，在本實施例中，光學觸控結構 100a 包括一透明基板 110、一透明黏著層 120 以及多個透明光學球體 130，其中透明基板 110 的折射率與透明黏著層 120 的折射率接近，而透明光學球體 130 的折射率大於透明基板 110 的折射率與透明黏著層 120 的折射率。透明基板 110 具有一上表面 112。透明黏著層 120 配置於透明基板 110 的上表面 112 且包括多個黏著部 122。黏著部 122 彼此分離且暴露出上表面 112 的一部分。透明光學球體 130 配置於黏著部 122 上。每一黏著部 122 上的透明光學球體 130 呈單層排列，且透明光學球體 130 透過黏著部 122 而固定於透明基板 110 上。當一紅外光 L1 入射至每一透明光學球體 130 時，每一透明光學球體 130 回歸反射（即圖 1 中的紅外光 L2）且反射（即圖 1 中的紅外光 L3）紅外光 L1。由於透明光學球體 130 的高折射率與幾何特徵，回歸反射的紅外光 L2 會朝光源位置（未繪示）行進，而反射的紅外光 L3 會朝其他多個方向行進。



更具體來說，本實施例之透明基板 110 的材質例如是玻璃、塑膠、聚甲基丙烯酸甲酯（Polymethylmethacrylate, PMMA）或其他具有高穿透性的材質。透明黏著層 120 的材質例如是透明光學膠，其中透明黏著層 120 之黏著部 122 所在的位置定義出透明光學球體 130 的配置區。在本實施例中，每一透明光學球體 130 的折射率例如是介於 1.9 至 5 之間，且每一透明光學球體 130 的直徑  $D$  介於 10 微米至 100 微米之間。此處，透明光學球體 130 的材質為透明氧化物，例如是氧化鉍（ $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ）、氧化鋅（ $\text{ZnO}$ ）、氧化鈦（ $\text{TiO}_2$ ）、氧化錫（ $\text{SnO}_2$ ）、氧化鎢（ $\text{WO}_3$ ）、氧化鈾（ $\text{CeO}_2$ ）、氧化鈦（ $\text{HfO}_2$ ）、氧化鉭（ $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ）、氧化釷（ $\text{Ho}_2\text{O}_3$ ）、銦錫氧化物（ITO）、氧化鈮（ $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ）、氧化銦（ $\text{In}_2\text{O}_3$ ）、氧化釷（ $\text{Nd}_2\text{O}_3$ ）、氧化銻（ $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ）或氧化鋇（ $\text{ZrO}_2$ ），但並不以此為限。

由於本實施例之光學觸控結構 100a 具有透明光學球體 130，因此當一觸控元件（如光學觸控筆，未繪示）發出一紅外光  $L1$  照射至光學觸控結構 100a 時，透明光學球體 130 可回歸反射（即圖 1 中的紅外光  $L2$ ）及反射（即圖 1 中的紅外光  $L3$ ）紅外光  $L1$  至觸控元件內的紅外光攝影機（未繪示）而推算出觸控點的位置。由於透明光學球體 130 兼具回歸反射與反射的功能，且反射光  $L3$  可朝多個方向行進，因此無需限制觸控元件之紅外光  $L1$  的入射角度及紅外光攝影機的位置。意即，紅外光攝影機可安裝於緊鄰紅外光光源的位置，接收由透明光學球體 130 所回歸反

射的紅外光 L2（平行原來的紅外光 L1 之路徑），或安裝於其他位置，接收朝其它方向行進的反射紅外光 L3。因此，觸控元件所入射的紅外光 L1 角度無須限制，且不必擔心紅外光攝影機接收不到任何回歸反射的紅外光 L2 或反射的紅外光 L3。故，當觸控元件作動於本發明之光學觸控結構 100a 時，本發明之光學觸控結構 100a 可提供觸控元件較大的工作角度範圍與較佳的使用靈活度。

在此必須說明的是，下述實施例沿用前述實施例的元件標號與部分內容，其中採用相同的標號來表示相同或近似的元件，並且省略了相同技術內容的說明。關於省略部分的說明可參考前述實施例，下述實施例不再重複贅述。

圖 2 繪示為本發明之另一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。請參考圖 2，本實施例之光學觸控結構 100b 與圖 1 之光學觸控結構 100a 相似，其不同之處在於：本實施例之光學觸控結構 100b 更包括一透明定位層 140，配置於透明基板 110 的上表面 112 上，且透明定位層 140 包括多個透明定位部 142。特別是，透明定位部 142 覆蓋透明黏著層 120 之黏著部 122 所暴露出之透明基板 110 的上表面 112 的部分，且透明定位部 142 限制透明光學球體 130 於黏著部 122 上的位置。每一透明定位部 142 的一上表面 143 低於每一透明光學球體 130 的一頂面 131，以使得紅外光 L1 入射至透明光學球體 130 時具有較大的入射表面積。此處，透明定位層 140 的材質例如是紫外光光阻材料或可撓性材料（即具有可壓印成形之特性），其中透明定

位層 140 的折射率與透明基板 110 的折射率接近，且小於透明光學球體 130 的折射率。

圖 3 繪示為本發明之又一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。請參考圖 3，本實施例之光學觸控結構 100c 與圖 1 之光學觸控結構 100a 相似，其不同之處在於：本實施例之光學觸控結構 100c 更包括一透明保護層 150，配置於透明光學球體 130 上，其中透明保護層 150 的一下表面 151 接觸每一透明光學球體 130 的一頂面 131，且透明保護層 150 的折射率小於透明光學球體 130 的折射率。此處，透明保護層 150 的厚度介於 0.1 至 1 公釐，其目的在於保護透明光學球體 130 以避免觸控元件（如光學觸控筆，未繪示）因操作時無意摩擦透明光學球體 130 的頂面 131 而造成透明光學球體 130 的結構受損。此時，相鄰兩黏著部 122 之間存在有空氣，意即並未設置其他元件，故可見光（未繪示）可直接穿過透明保護層 150 與透明基板 110。

圖 4 繪示為本發明之再一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。請參考圖 4，本實施例之光學觸控結構 100d 與圖 3 之光學觸控結構 100c 相似，其不同之處在於：本實施例之光學觸控結構 100d 更包括一透明增亮層 160，配置於透明基板 110 的上表面 112 上。透明增亮層 160 包括多個透明增亮部 162，且透明增亮部 162 覆蓋透明黏著層 120 之黏著部 122 所暴露出之透明基板 110 的上表面 112 的部分。也就是說，透明增亮部 162 與黏著部 122 完全覆蓋透明基板 110 的上表面 112，且透明增亮部 162 亦有限制透

明光學球體 130 於黏著部 122 上的位置的功能。此處，透明增亮部 162 的折射率接近透明基板 110 的折射率與透明保護層 150 的折射率，因此於後續將光學觸控結構 100d 應用於顯示面板（未繪示）時，即光學觸控結構 100d 配置於顯示面板的前方時，可提升整體正視時的顯示影像出光亮度。

綜上所述，本發明之光學觸控結構具有透明光學球體，因此當一觸控元件（如光學觸控筆）發出一紅外光照射至光學觸控結構時，透明光學球體可回歸反射及反射紅外光至觸控元件內的紅外光攝影機而推算出觸控點的位置。由於透明光學球體兼有回歸反射與反射的功能，因此無需限制觸控元件之紅外光的入射角度及紅外光攝影機的位置。故，當觸控元件作動於本發明之光學觸控結構時，本發明之光學觸控結構可提供觸控元件較大的工作角度範圍與較佳的使用靈活度。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 繪示為本發明之一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。

圖 2 繪示為本發明之另一實施例之一種光學觸控結構

的剖面示意圖。

圖 3 繪示為本發明之又一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。

圖 4 繪示為本發明之再一實施例之一種光學觸控結構的剖面示意圖。

**【主要元件符號說明】**

100a、100b、100c、100d：光學觸控結構

110：透明基板

112：上表面

120：透明黏著層

122：黏著部

130：透明光學球體

131：頂面

140：透明定位層

142：透明定位部

143：上表面

150：透明保護層

151：下表面

160：透明增亮層

162：透明增亮部

D：直徑

L1、L2、L3：紅外光

## 七、申請專利範圍：

1. 一種光學觸控結構，包括：

一透明基板，具有一上表面；

一透明黏著層，配置於該透明基板的該上表面，且該透明黏著層包括多個黏著部，其中該些黏著部彼此分離且暴露出該上表面的一部分；以及

多個透明光學球體，配置於該些黏著部上，其中各該黏著部上的該些透明光學球體呈單層排列，且該些透明光學球體透過該些黏著部而固定於該透明基板上，當一紅外光入射至各該透明光學球體時，各該透明光學球體回歸反射且反射該紅外光。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控結構，其中各該透明光學球體的折射率介於 1.9 至 5 之間，且各該透明光學球體的折射率大於該透明基材的折射率。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控結構，其中各該透明光學球體的直徑介於 10 微米至 100 微米之間。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控結構，其中各該透明光學球體的材質包括透明氧化物。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控結構，更包括一透明定位層，配置於該透明基板的該上表面上，該透明定位層的折射率小於各該透明光學球體的折射率，且該透明定位層包括多個透明定位部，該些透明定位部覆蓋該些黏著部所暴露出之該上表面的該部分，且該些透明定位部限制該些透明光學球體於該些黏著部上的位置。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之光學觸控結構，其中各該透明定位部的一上表面低於各該透明光學球體的一頂面，且該透明定位層的材質包括紫外光光阻材料或可撓性材料。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學觸控結構，更包括一透明保護層，配置於該些透明光學球體上，該透明保護層的一下表面接觸各該透明光學球體的一頂面。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之光學觸控結構，其中該透明保護層的折射率小於各該透明光學球體的折射率，且該透明保護層的厚度介於 0.1 公釐至 1 公釐之間。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之光學觸控結構，更包括一透明增亮層，配置於該透明基板的該上表面上，該透明增亮層的折射率小於各該透明光學球體的折射率，且該透明增亮層包括多個透明增亮部，該些透明增亮部覆蓋該些黏著部所暴露出之該上表面的該部分。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之光學觸控結構，該透明保護層接觸各該透明增亮層的該上表面。

八、圖式：

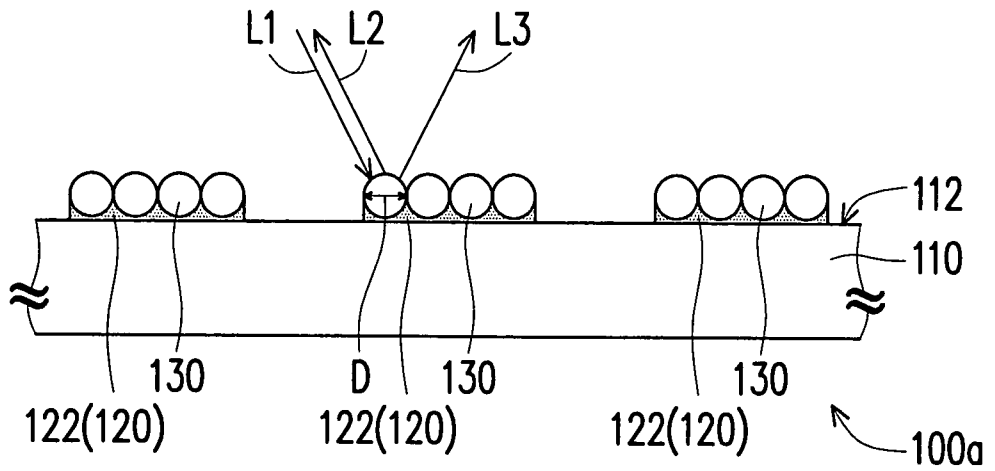


圖 1

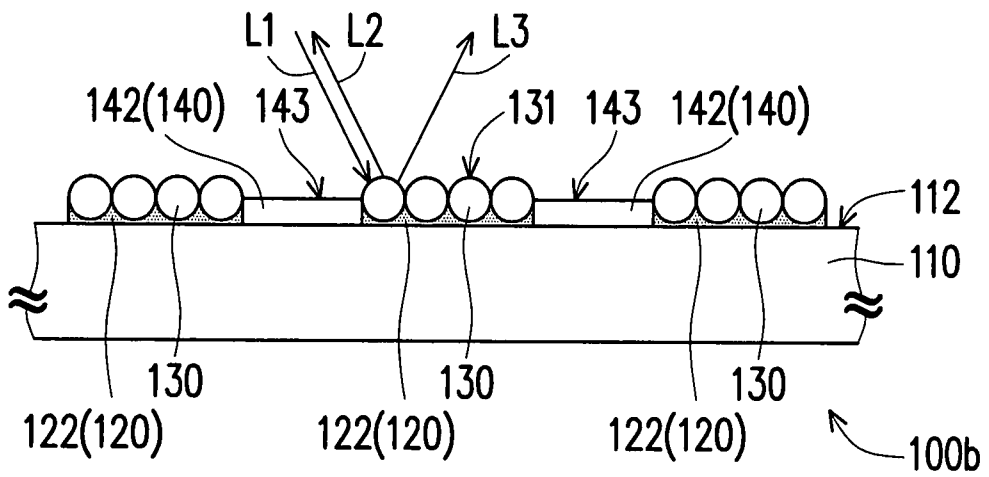


圖 2



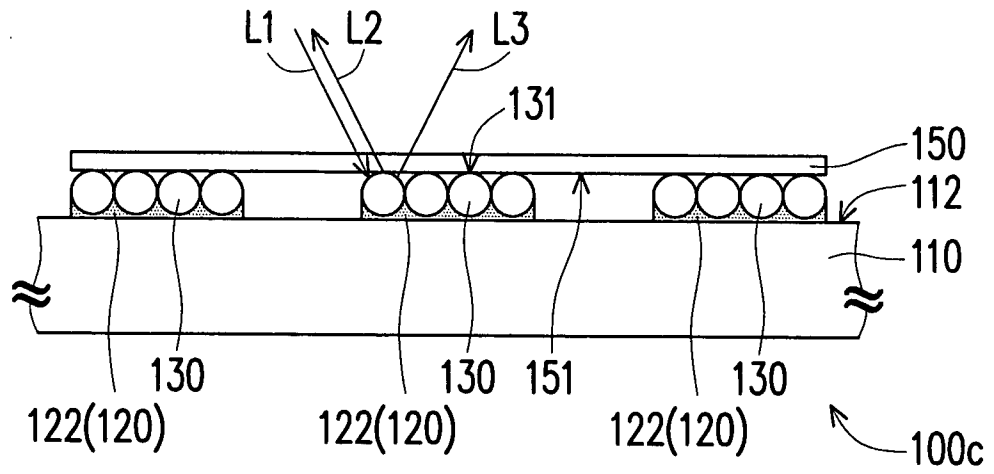


圖 3

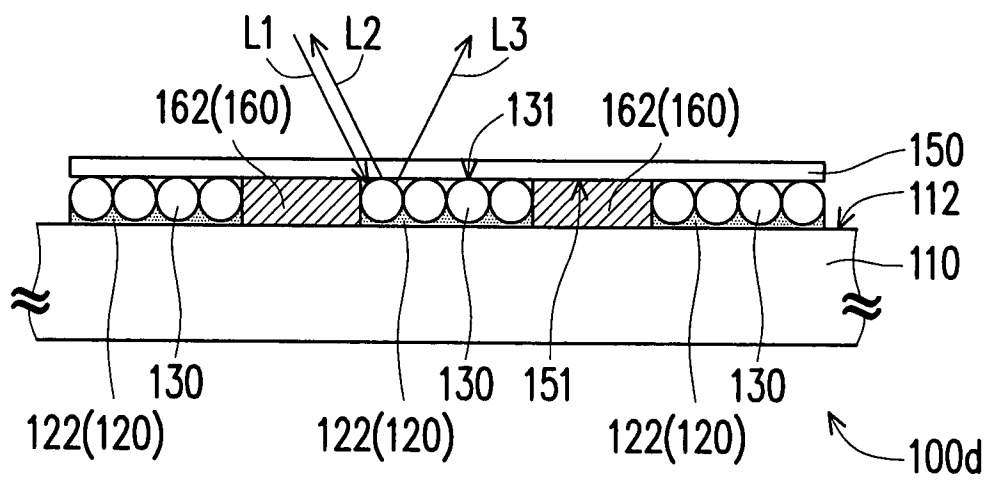


圖 4