



(21)申請案號：107136371

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 16 日

(51)Int. Cl. : H01L31/04 (2014.01)

E06B9/24 (2006.01)

(71)申請人：志寶富生物科技有限公司(中華民國) (TW)

臺南市仁德區德崙路 1305 號

(72)發明人：黃贛麟(TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

(56)參考文獻：

TW M574338

TW 201246561A1

TW 201251096A

TW 201403846A

EP 2372786A1

WO 2017/187643A1

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 15 頁

(54)名稱

太陽能窗

(57)摘要

一種太陽能窗包含一個積層體。該積層體包括一個第一基板、一個光反射膜，及至少一太陽能晶片。該第一基板具有一個表面，且該表面具有一個光穿透區及一個圍繞該光穿透區的安裝區。該光反射膜設置在該第一基板的該表面上，且用來將光反射至該第一基板與第二基板。該至少一太陽能晶片嵌設在該光反射膜，且設置在該第一基板的該表面的安裝區，並用來將光轉換成電。藉由該光反射膜的設計，本發明太陽能窗不會使光被擴散，而避免光霧化的現象產生，因而能夠清晰地看到窗外景色。

指定代表圖：

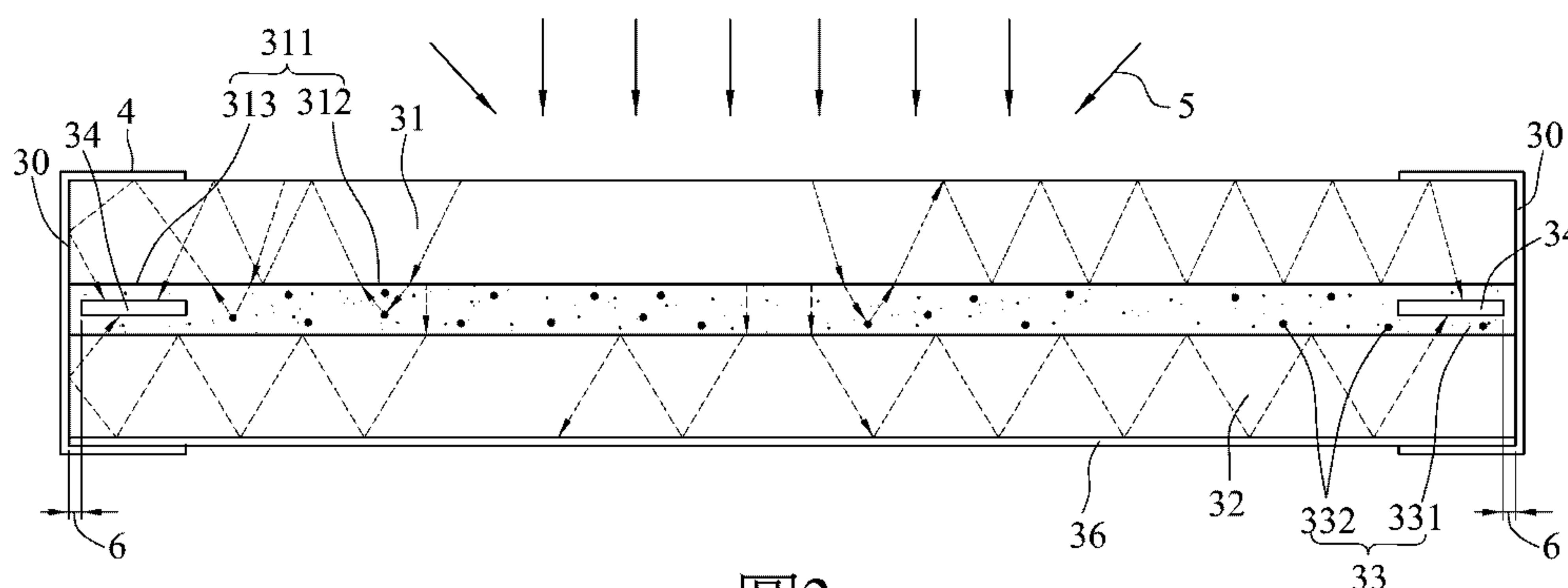


圖3

符號簡單說明：

30:側面

31:第一基板

311:表面

312:光穿透區

313:安裝區

32:第二基板

33:光反射膜

331:黏膠層單元

332:光反射粒子

34:太陽能晶片

36:隔熱單元

4:鏡面反光單元

I688111

TW I688111 B

5:光

6:距離



I688111

【發明摘要】

【中文發明名稱】 太陽能窗

【中文】

一種太陽能窗包含一個積層體。該積層體包括一個第一基板、一個光反射膜，及至少一太陽能晶片。該第一基板具有一個表面，且該表面具有一個光穿透區及一個圍繞該光穿透區的安裝區。該光反射膜設置在該第一基板的該表面上，且用來將光反射至該第一基板與第二基板。該至少一太陽能晶片嵌設在該光反射膜，且設置在該第一基板的該表面的安裝區，並用來將光轉換成電。藉由該光反射膜的設計，本發明太陽能窗不會使光被擴散，而避免光霧化的現象產生，因而能夠清晰地看到窗外景色。

【指定代表圖】：圖（3）。

【代表圖之符號簡單說明】

30 …… 側面	331 …… 黏膠層單元
31 …… 第一基板	332 …… 光反射粒子
311 …… 表面	34 …… 太陽能晶片
312 …… 光穿透區	36 …… 隔熱單元
313 …… 安裝區	4 …… 鏡面反光單元
32 …… 第二基板	5 …… 光
33 …… 光反射膜	6 …… 距離

【特徵化學式】無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 太陽能窗

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種窗戶，特別是指一種太陽能窗。

【先前技術】

【0002】太陽能的利用一直是綠建築設計上相當重要的項目，特別是在都會區大樓建築。由於該都會區大樓建築的側面主要以玻璃帷幕牆為主，因而有廣大的受光面積，從而將太陽能模組懸掛在該玻璃帷幕牆上，以貢獻相當比例的發電量。然而，懸掛太陽能模組的方式，會導致窗外的景色被遮蔽，而不受青睞。

【0003】台灣專利公告第414072號揭示一種太陽能模組。該太陽能模組包括一個基板1，以及複數個設置在該基板1的至少一個側面10上的太陽能晶片2。該基板1包括一層具有複數個光擴散粒子111的光擴散層11，及一層設置在該光擴散層11的導光層12。當戶外的光20進入該基板1的光擴散層11時，該光20會被該光擴散層11中的該等光擴散粒子111擴散，而擴散後的光部分會行徑至該光擴散層11與該導光層12間的界面並被反射，而在該光擴散層11內來回反射震盪並傳遞至該等太陽能晶片2，最後，被收集於該等太陽

能晶片 2 中。

【0004】雖該太陽能模組能作為窗戶且不會導致窗外的景色被遮蔽，但因該光 20 會被該等光擴散粒子 111 擴散，導致該太陽能模組因擴散產生分光而造成光霧化的現象產生，因而無法清晰地看到窗外景色。

【發明內容】

【0005】因此，本發明的一目的，即在提供一種能夠清晰地看到窗外景色的太陽能窗。

【0006】於是，本發明太陽能窗包含一個積層體。該積層體包括一個第一基板、一個光反射膜，及至少一太陽能晶片。該第一基板具有一個表面，且該表面具有一個光穿透區及一個圍繞該光穿透區的安裝區。該光反射膜設置在該第一基板的該表面上，且用來將光反射至該第一基板。該至少一太陽能晶片嵌設在該光反射膜，且設置在該第一基板的該表面的安裝區，並用來將光轉換成電。

【0007】本發明的功效在於：藉由該光反射膜的設計，本發明太陽能窗不會使光被擴散，而減少因擴散產生分光而造成光霧化的現象產生，因而能夠清晰地看到窗外景色。

【圖式簡單說明】

【0008】本發明的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式

中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一示意圖，用來說明先前技術中的太陽能模組；

圖 2 是本發明太陽能窗的一第一實施例的一立體圖；

圖 3 是該第一實施例的一剖視圖；及

圖 4 是本發明太陽能窗的一第二實施例的一剖視圖。

【實施方式】

【0009】在本發明被詳細描述前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0010】參閱圖 2 及圖 3，本發明太陽能窗的一第一實施例包含一個積層體 3，及一個鏡面反光單元 4。

【0011】該積層體 3 具有四個側面 30，且包括一個第一基板 31、一個第二基板 32、一個光反射膜 33、複數個太陽能晶片 34、一個電路單元 35，及一層隔熱單元 36。

【0012】該第一基板 31 為光穿透基板，例如玻璃基板或塑膠基板等。該光穿透基板為平面式基板或曲面式基板。該平面式基板例如四邊形基板。該曲面式基板例如圓弧狀曲面基板。該第一基板 31 具有一個表面 311。該表面 311 具有一個光穿透區 312 及一個圍繞該光穿透區 312 的安裝區 313。該光穿透區 312 的面積為該第一基板 31 的該表面 311 的面積的 50% 以上。較佳地，該光穿透區 312 的面

積為該第一基板31的該表面311的面積的80%至99%。在該第一實施例中，該第一基板31為平面式玻璃基板、厚度為5mm、長度為670mm，且寬度為480mm，而該光穿透區312的面積為該第一基板31的該表面311的面積的91.2%。

【0013】該第二基板32與該第一基板31間隔地設置。該第二基板32為光穿透基板，例如玻璃基板或塑膠基板等。該光穿透基板為平面式基板或曲面式基板。該平面式基板例如四邊形基板。該曲面式基板例如圓弧狀曲面基板。在該第一實施例中，該第二基板32為平面式玻璃基板、厚度為5mm、長度為670mm，且寬度為480mm。

【0014】該光反射膜33位於該第一基板31與該第二基板32間，且連接該第一基板31與該第二基板32。該光反射膜33用來將在其內的光反射至該第一基板31及該第二基板32。該光反射膜33包括一個將該第一基板31與該第二基板32連接在一起的黏膠層單元331，及複數個分佈於該黏膠層單元331內的光反射粒子332。該黏膠層單元331包括至少一層黏膠層。該黏膠層例如但不限於乙烯-醋酸乙烯共聚物(ethylene-vinyl acetate copolymer，簡稱EVA)層、聚乙烯醇縮丁醛[poly(vinyl butyral)，簡稱PVB]層、聚胺酯(polyurethane，簡稱PU)、聚醯亞胺(polyimide，簡稱PI)層，或聚矽氧樹脂(silicone resin)層。該等光反射粒子332的粒徑範圍為0.1 μ m至2.5 μ m。該等光反射粒子332可相同或不同，且例如

但不限於金屬粒子、金屬複合粒子，或合金粒子等。該金屬粒子例如但不限於銀、鋁、鈦、鉑，或鎳等。該金屬複合粒子例如但不限於表面鍍銀的鋁粉。該合金粒子例如但不限於鋼。在該第一實施例中，該光反射膜33的厚度為1.2mm，且包括一層作為黏膠層單元331的乙烯-醋酸乙烯共聚物層，及複數個分佈在該乙烯-醋酸乙烯共聚物層內的光反射粒子332，而該等光反射粒子332為表面鍍銀的鋁粉，且以該光反射膜33的總量為1公斤計，該等光反射粒子332的量為300毫克，即該等光反射粒子332的濃度為300ppm。

【0015】該等太陽能晶片34嵌設在該光反射膜33內，且圍繞該第一基板31的該表面311的光穿透區312並分佈地設置在該第一基板31的該表面311的安裝區313，並用來將光轉換成電。相較於將該等太陽能晶片34透過黏合膠材黏貼地設置在該積層體3的側面30，本發明的該等太陽能晶片34嵌設在該光反射膜33內，可避免安裝該太陽能窗時該等太陽能晶片34受到碰撞而損壞的問題產生，且也能夠減少因黏合膠材的存在導致光傳導至該等太陽能晶片34的過程中的界面的反射損失的問題，因而提高發電效率。該等太陽能晶片34例如多晶矽太陽能晶片、單晶矽太陽能晶片，或III-V族太陽能晶片等。在該第一實施例中，該等太陽能晶片34的數目為14個，為多晶矽太陽能晶片、尺寸為155mm×13mm，且發電轉換效率為17.5%。每一個太陽能晶片34的長邊與該第一基板31的周邊

的距離6為5 mm。值得說明的是，該等太陽能晶片34的數目不限於14個，也可以是一個、兩個、三個、五個、十個等等，可依據窗的安裝尺寸或安裝環境的需求來調整。又值得說明的是，該等太陽能晶片34的設置方式不以圍繞該光穿透區312分佈為限，也可以是設置在該安裝區313且位於該光穿透區312的至少一側，舉例來說，設置在該安裝區313且集中地位於該光穿透區312的同一側(例如左側，或，右側)、設置在該安裝區313且位於該光穿透區312的兩側(例如上側及下側，或，左側及右側)，或，設置在該安裝區313且位於該光穿透區312的三側(例如左側、右側及下側)等。

【0016】 該電路單元35用來將該等太陽能晶片34的電傳遞出去，且包括複數條第一金屬條351及兩條第二金屬條352。該等第一金屬條351例如鋁金屬條。每一條金屬條351將每兩相鄰的太陽能晶片34連接，而形成一個串聯電路。在該串聯電路的狀態下，該等第二金屬條352分別連接首個太陽能晶片34及最後一個太陽能晶片34，並延伸出該積層體3外。

【0017】 該隔熱單元36設置在該第二基板32，且相反於該光反射膜33。該隔熱單元36為用來將紅外光反射或吸收以降低室內溫度的隔熱層，或用來減少光進入室內以降低室內溫度的遮光層。該隔熱層例如包含透明導電層及聚對苯二甲酸乙二酯層的複合膜。該遮光層為電致變色遮光層。

【0018】該鏡面反光單元4設置在該積層體3的至少一側面30，且用來使在該積層體3內的光聚焦並反射至該等太陽能晶片34。該鏡面反光單元4例如凹面鏡片。在該第一實施例中，該鏡面反光單元4為鏡面反光膜，且圍繞在該積層體3的四個側面30。在該第一實施例中，該鏡面反光膜的厚度為 $20\ \mu\text{m}$ 。

【0019】參閱圖4，本發明太陽能窗的一第二實施例與該第一實施例的主要不同在於：在該第二實施例中，無設置該隔熱單元36。在該第二實施例中，該太陽能窗的積層體3的透光率為45%及霧度為4.9%，且該太陽能窗的發電效率約為2.6%。

【0020】本發明太陽能窗適用於安裝在建築物或車輛上。本發明太陽能窗能夠透過該等太陽能晶片34有效地將光轉換成電，並將該電供應給例如電燈等電器產品或該隔熱單元36的電致變色遮光層來使用。

【0021】安裝該太陽能窗時，該太陽能窗的第一基板31朝向戶外，而第二基板32朝向室內。當來自戶外的光5(例如太陽照射的光或經物體反射的光)經由該第一基板31進入該光反射膜33時，該光5的一部分會穿透該光反射膜33並進入該第二基板32，而另一部分會被該光反射膜33的該等光反射粒子332反射並再次進入該第一基板31內。該光5的該另一部分會在該第一基板31與該第二基板32內來回反射震盪，並傳遞至該等太陽能晶片34，最後，被收集於該

等太陽能晶片34中，並經由該等太陽能晶片34轉換成電。

【0022】綜上所述，本發明太陽能窗藉由該光反射膜33的設計，使得光不會被擴散，而減少該太陽能窗因擴散產生分光而造成的光霧化的現象產生，因而能夠清晰地看到窗外景色，故確實能達成本發明的目的。

【0023】惟以上所述者，僅為本發明的實施例而已，當不能以此限定本發明實施的範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。

【符號說明】

【0024】

3……積層體	332……光反射粒子
30……側面	34……太陽能晶片
31……第一基板	35……電路單元
311……表面	351……第一金屬條
312……光穿透區	352……第二金屬條
313……安裝區	36……隔熱單元
32……第二基板	4……鏡面反光單元
33……光反射膜	5……光
331……黏膠層單元	6……距離

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種太陽能窗，包含：

一個積層體，包括

一個第一基板，包括一個表面，且該表面包括一個光穿透區，及一個圍繞該光穿透區的安裝區；

一個光反射膜，設置在該第一基板的該表面上，且用來將光反射至該第一基板，並包括一個黏膠層單元，且複數個分佈於該黏膠層單元內的光反射粒子；

第二基板，設置在該光反射膜上且相反於該第一基板，其中，該黏膠層單元將該第一基板與該第二基板連接在一起；及

至少一個太陽能晶片，嵌設在該光反射膜，且設置在該第一基板的該表面的安裝區，並用來將該光轉換成電。

【第2項】 如請求項1所述的太陽能窗，其中，該黏膠層單元包括至少一層黏膠層，且該黏膠層選自於乙烯-醋酸乙烯共聚物層、聚乙烯醇縮丁醛層、聚胺酯層、聚醯亞胺層，或聚矽氧樹脂層。

【第3項】 如請求項1所述的太陽能窗，其中，該積層體還包含一層設置在該第二基板且相反於該光反射膜的隔熱單元。

【第4項】 如請求項3所述的太陽能窗，其中，該隔熱單元為遮光層及隔熱層中一者。

【第5項】 如請求項4所述的太陽能窗，其中，該遮光層為電致變色

第1頁，共2頁(發明申請專利範圍)

遮光層。

- 【第6項】 如請求項1所述的太陽能窗，其中，該光穿透區的面積為該第一基板的該表面的面積的50%以上。
- 【第7項】 如請求項6所述的太陽能窗，其中，該光穿透區的面積為該第一基板的該表面的面積的80%至99%。
- 【第8項】 如請求項1所述的太陽能窗，其中，該第一基板與該第二基板為平面式基板及曲面式基板中一者。
- 【第9項】 如請求項1所述的太陽能窗，還包含一個設置在該積層體的至少一側面的鏡面反光單元。

【發明圖式】

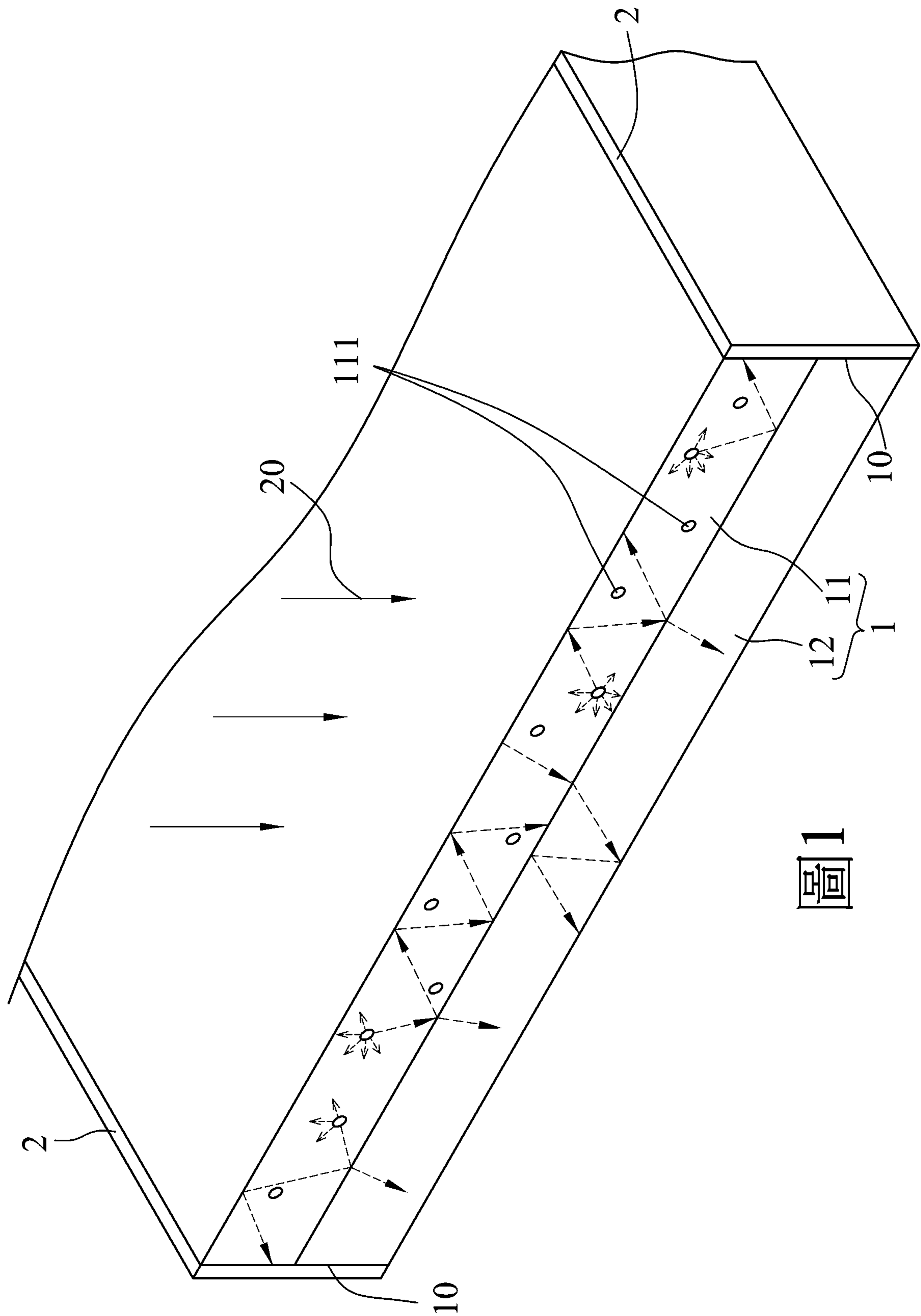


圖1

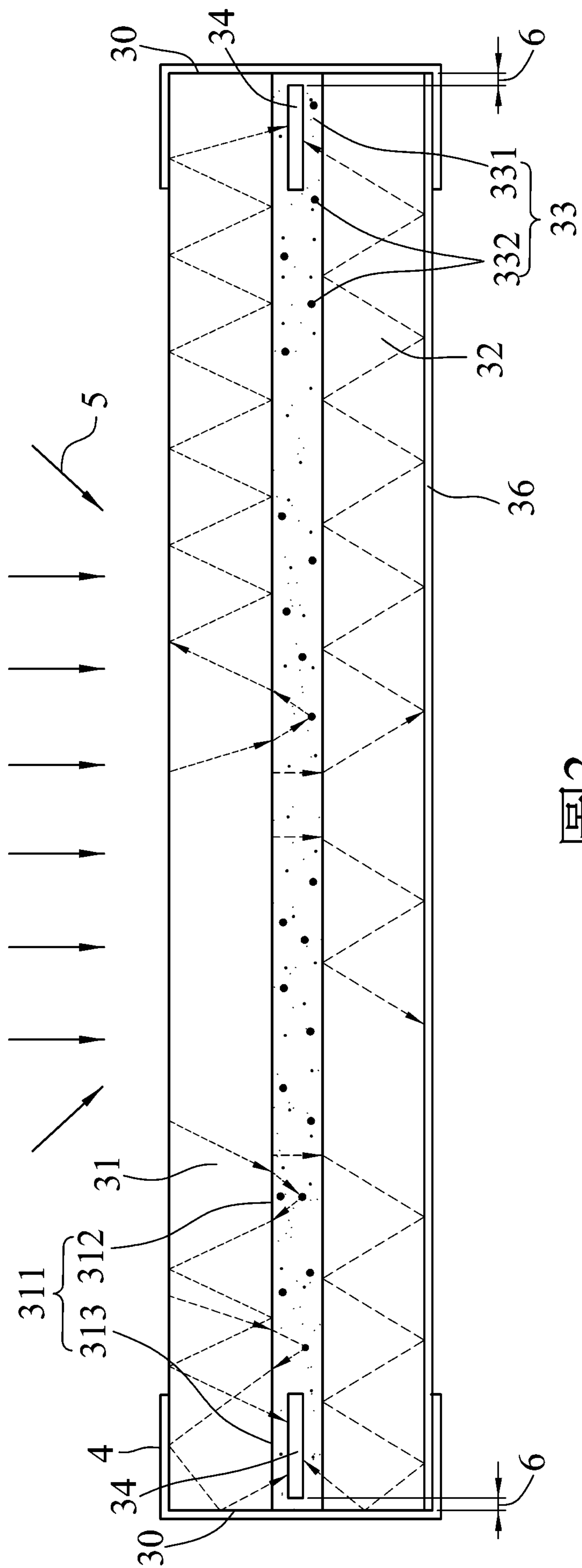


圖3

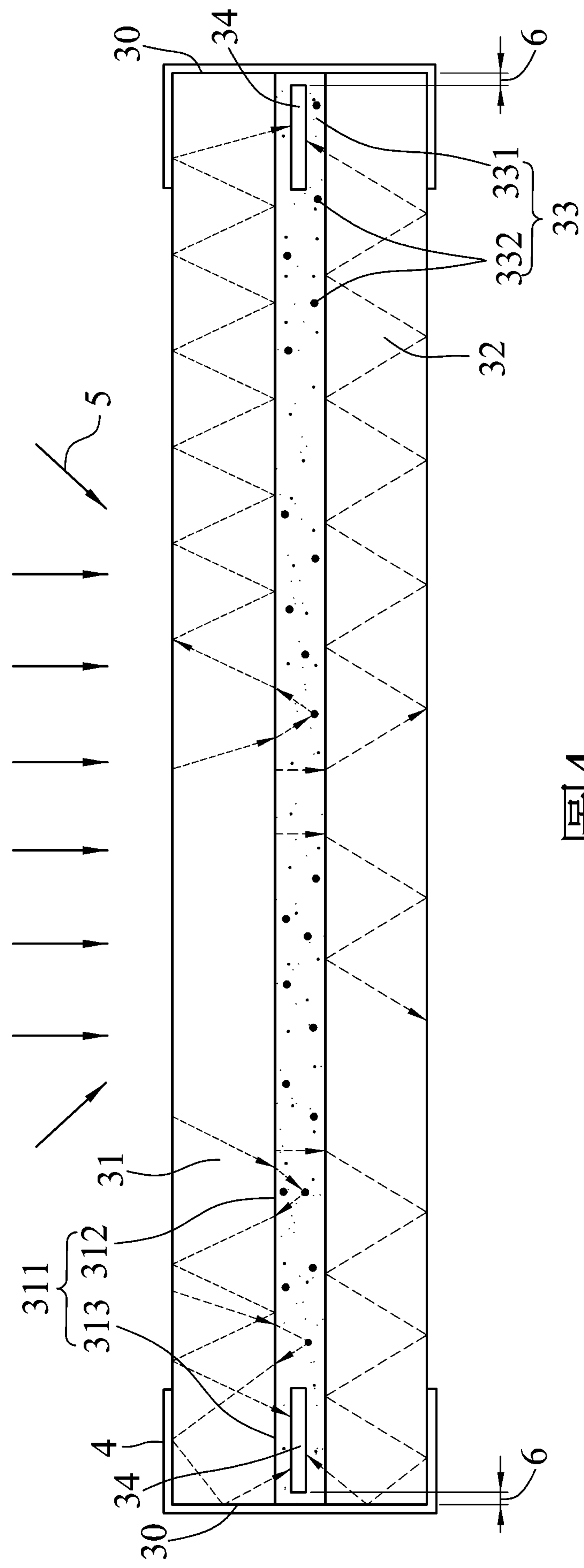


圖4