

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： 96138 21X

※ 申請日期： 961012

※IPC 分類：F21V 8/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

F21Y 10/102 (寧) (2006.01)

具有發光二極體之照明器具

LUMINAIRE WITH LEDS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

JL 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,

THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 安東尼 亨瑞克 伯格曼
BERGMAN, ANTHONIE HENDRIK
2. 提姆 狄克
DEKKER, TIM
3. 米契爾 柯尼里斯 喬瑟夫 瑪莉 維森伯格
VISSENBERG, MICHEL CORNELIS JOSEPHUS MARIE

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 荷蘭 THE NETHERLANDS
3. 荷蘭 THE NETHERLANDS

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. 歐洲專利機構；2006年10月16日；06122321.0

2. 歐洲專利機構；2007年01月11日；07100360.2

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於一種包含一導光層及複數個使光發射進入該導光層之發光二極體(LED)的照明器具。

【先前技術】

諸如發光二極體(LED)之固態光源的亮度、流明功效及可支付性之進步使得可產生不再侷限於小眾特別市場之新穎照明應用。較之傳統光源，LED提供若干優勢，諸如較長壽命、低工作電壓、隨開即用等。出於此等及其他原因，LED變得越來越適合於製造用於若干應用之燈，諸如變色燈、聚光燈、建築照明、舞臺照明等。

對於許多照明應用而言，單一LED之光係不夠的，且需要將多個LED之光組合以形成一光源。一解決方案為在光離開照明裝置之前，在一光導器中混合多個LED之光。

現今一些燈具有配置於一導光板外緣之LED。LED發出之光在板邊緣處被耦合進，且在自板耦合出之前，在板中混合。板通常具有配置於該板中距板邊緣一距離之向外耦合結構。在作業期間，LED產生熱以及光，且經常相當難以將熱有效地散逸。

為避免過量熱，板具有將熱自LED引離之散熱片。然而，該等散熱片經常產生相當龐大之燈結構。

視情況將若干LED彼此相距足夠長之距離而置放以防止過量熱積累。不幸地，因為LED可能未集中於小區域上，所以此經常使得難以獲得所需水準之亮度。

【發明內容】

本發明之目標為提供以上技術及先前技術之改良。

將由本發明之以下描述顯而易見之其他目標及優勢係藉由根據獨立項之照明器具來達成。在附屬項中定義較佳實施例。

因此，提供一照明器具，該照明器具包含一導光層及複數個LED，該等LED經容納於配置於該導光層中之至少一孔中，以將光發射進入導光層。導光層包含至少一用於將光耦合出導光層之向外耦合結構。

本發明照明器具為有利的，因為可將相對大量LED配置於導光層中而未造成自LED散逸之熱過量集聚，因為將來自配置於孔中之LED的熱有效地分布。較佳將LED置於該層之上表面或下表面中(與將其置於該層之邊緣相反)，其提供可用於置放LED之相對較大面積。此外，本發明之照明器具提供關於應將LED置於層中何處之增加的自由。

可將第一向外耦合結構配置於導光層之外緣以獲得有利的光分布。

導光層可包含在導光層中心形成一通孔之內緣，且可將第二向外耦合結構配置於該在導光層中心形成該孔之內緣處。此產生一照明器結構且產生更通用光分布(允許實施光之不同角分布)。

照明器具可另外包含用於自LED散熱之散熱片，且可將散熱片配置於距導光層之任何內緣及外緣一距離處。此進一步改良散熱以及改良照明器具之設計自由。

LED可經容納於複數個配置於導光層中之孔中，且每一容納一各別LED之孔可包含至少兩個側面及至少一角落，該兩個側面會聚以形成該角落。因為可有效控制光之方向，所以此係有利的。

容納LED之孔的一角落可指向相鄰之LED容納孔，且在導光層中之每一LED容納孔的橫向截面形狀可為正方形以減少自一LED發出之光入射在另一LED上之風險。

LED可為側發光LED，其產生一小型設計以及在層中產生光之有效內部耦合。

複數個LED可配置於一圓形LED陣列中，且導光層可大體上為圓形，其提供具有改良光學效能之結構。

複數個LED可配置於一線性LED陣列中，導光層可為矩形形狀且該線性LED陣列可相對於該矩形形狀導光層傾斜而配置。

導光層可具有直角三角形之形狀，三角形導光層之兩個直角邊每一者分別具有一反射邊，且三角形導光層之斜邊包含用於將光耦合出導光層之向外耦合結構。

照明器具可另外包含第二導光層及第二複數個LED，該等LED經容納於配置於第二導光層中之至少一孔中以將光發射進入第二導光層。第二導光層包含至少一個用於將光耦合出第二導光層之向外耦合結構，且使第二導光層平行於第一導光層而配置。因為光特性及自照明器具之光分布可以一更通用方式來定向，所以兩層係高度有利的。

第一導光層之至少一向外耦合結構可經組態以使光在第

一方向耦合出，第二導光層之至少一向外耦合結構經組態以使光在可能與第一方向相反之第二方向耦合出，以提供作業光及環境光兩者。

在第一導光層中之LED可經組態以發出具有第一色譜之光，在第二導光層中之LED經組態以發出具有不同於第一色譜之第二色譜之光，其改良照明器具之通用性。

第一導光層可包含第一散熱片以自第一導光層之LED散熱，第二導光層包含第二散熱片以自第二導光層之LED散熱，第二散熱片與第一散熱片在垂直方向上相對配置。此使得較易於處理照明器具之散熱。

應注意術語"照明器具"意謂用於提供用於照明(例如)在房間中物體之目的之光的裝置。房間在本文中通常為公寓房間或辦公室房間、體育館大廳、公共場所之房間或一部分室外環境，諸如一部分街道。因此，照明器具並非(例如)視訊投影儀或TV或行動電話之背光。

【實施方式】

圖1說明用於照亮房間，例如在辦公室、公寓、商店或其他公共場所之燈1或照明器具。照明器具1具有將導光層2懸掛於天花板(未展示)之懸掛裝置3。導光層2為(例如)透明且可由玻璃或塑膠製成，但亦可由任何其他合適材料製成。將一組LED 4配置於層2中，且將該組LED連接至習知電源(未展示)且由該習知電源來供能。

另外參考圖2及圖3，所說明之導光層2具有一圓形形狀，且在層2中心安置一圓孔15。LED組4具有複數個一般

指定為7之個別LED，其配置於距導光層2中心之徑向距離為R之一圓形陣列中。導光層2之周邊或外緣形成具有相對於層2之頂面8及底面9傾斜之表面的外部向外耦合結構5。

導光層2之內緣界定先前所述之孔15，且形成亦具有相對於層2之頂面8及底面9傾斜之表面的內部向外耦合結構6。

將每一LED 7配置於一般指定為10之各別孔中，且經組態以側向發光進入導光層2。LED較佳為側發光LED。將LED之發光部分配置於層2之頂面8與底面之間，且藉由層內之全內反射(TIR)而向外部向外耦合結構5及內部向外耦合結構6兩者發射光，其由例示性光線迹線41及42來說明。向外耦合結構5、6之傾斜表面每一者以一習知方式經組態以將光41、42在向下方向中耦合出。

另外參考圖4且如所提及，將複數個LED 7容納於配置於導光層2中之孔10中。孔10可為通孔或具有僅向導光層2一側之開口的孔。LED 7較佳為側發光全向LED。或者，可使用指向相反方向之單向LED或單向LED之叢集。

其中每一孔10較佳為具有四個一般指定為11之內部耦合側面之正方形形狀。在每兩個鄰接之內部耦合側面11之間，形成一般指定為12之角落。正方形孔之角落為90°。當LED 7作業時，光經由側面11而耦合進導光層2中且形成四個基本上與孔10之各別側面11垂直之光線束。

將孔10進一步定向且置放為使得孔10a之至少一角落12a指向相鄰孔10b，如導光層2之平面中所示。更確切言之，

在圖1至圖4中所說明之實施例中，將LED 7(及因此孔10)配置於圓形陣列4中，使得孔10a之角12a大體上指向相鄰孔10b之角落12b，且相鄰孔10b之角落12b大體上指向孔10a之角落12a。換言之，孔自一位置側邊沿側邊地正好旋轉超過 45° 。

在照明器具17一作業時，自孔10a經由側面11a而耦合進入導光層2中、碰到相鄰孔10b之側面11b之光40b即以較之例如具有一圓形形狀之孔且入射角可能極小的情況更大之入射角碰到相鄰孔10b之側面11b。藉此在相鄰孔10b之側面11b的TIR機率顯著增加。因此，較少量光或完全無光自孔10a進入相鄰孔10b以使在該孔10b中之LED 7處很少或無散射及/或吸收發生。總而言之，此增加照明器具17之發光效率。

導光層2可另外包含額外構件(未展示)，諸如傾斜反射元件或漫射顆粒，其經配置於外部5與內部6向外耦合結構之間，用於漫射且藉此在向外耦合結構5與6之間的位置處將來自上表面8或下表面9之光耦合出。

上文中TIR假定：考慮到導光層2及孔10之材料，來自孔10a之光以足夠大入射角來照射相鄰孔10b之側面11b。來量測相對於折射邊界之法線的入射角。對於由玻璃(約1.5之折射率 n)製成之導光層2及由空氣填充之孔10而言，此入射角約為反正弦 $1/n=42^\circ$ 。為此目的，在以上實施例中，任何相對於側面法線以 42° 或更小角度發出孔10a射向孔10b之最近側面11b之光40a將以 48° 或更多($>42^\circ$ ， 6° 之安

全限度)角度照射該側面(或完全未照射到側面11b)，且將因此被反射而不進入孔10b。相反，任何以(例如)50°或更多角度而發出孔10a射向孔10b之側面11b之光將以40°或更小(<42°)角度照射該側面，且將由此進入孔10b。然而，如熟習此項技術者將瞭解，當使用在如上文所述正方形形狀之孔中的全向側發射器時，出射角不能超過42°。

並且，出射角及入射角及由此TIR之出現係視孔之形狀而定。亦即，與相對的鈍角之角落相比，相對的銳角之角落的相鄰孔中發生TIR的機率一般較大。為此目的，在出口側面11a與相鄰孔之接收側面11b之間的相對角(其角度視角落半徑、相鄰孔之對準及半徑R而定)應足夠大以允許TIR。

代替複數個孔，該層可具有一呈(例如)層中的圓形凹槽形式之孔。此圓孔或凹槽之中心較佳與該層中心對準。自製造觀點來看此係有利，尤其在該層由玻璃製成時。

參考圖5，照明器具之另一實施例具有一下導光層2，下導光層2具有與以上結合圖1-4所述之導光層相同之組件。上導光層2'對應於下導光層2，具有相同組件及相同但具有一引號之參考數字。相對於下層2，上層2'繞水平軸旋轉且置於下層2之頂部。因此，層2與層2'平行，但由一合適介質分離以使來自LED之光可經由TIR而傳播至各別向外耦合結構。因此，來自下導光層2中LED 7之光線41a、41b、42a、42b為向下定向，而來自上導光層2'中LED 7'之光線41a'、41b'、42a'、42b'為向上定向。

此外，下散熱片13配置於下層2且經組態以散逸由下LED 7產生之熱，且上散熱片13'配置於上層2'且經組態以散逸由上LED 7'產生之熱。散熱片13、13'較佳在垂直方向上彼此相對配置。為改良散熱，使一熱管14'熱學連接至散熱片13'。散熱片13與散熱片13'可以彼此熱學連接。亦可能將下LED 7及上LED 7'熱學連接至僅一個共同散熱片上。

可將用於散熱片之一或多個通孔(未展示)配置於導光層中以使LED熱學連接至一共同散熱片上。在此情況下，用於散熱片之孔較佳經組態以反射由LED發出之光以防止光進入該等用於散熱片之孔。

為獲得不同光特性，在所述實施例中，第一導光層2之LED 7為白色且第二導光層2'之LED 7'為紅色、綠色及藍色。

兩層視情況可配置為均以向下方向將光耦合出。在此情況下，該等層較佳以不同角分布將光耦合出，且兩層較佳具有不同尺寸。當然照明器具可包含具有各別孔及LED之兩個以上層。

圖6示意地說明三角形照明器具16。於此，光導板28具有直角三角形之形狀。沿其置放LED 7之反射邊23構成直角三角形之一直角邊或腿邊(leg side)。另一直角邊亦為反射邊24，且斜邊包含呈傾斜反射邊形式之一向外耦合結構25。反射邊可例如為TIR鏡、漫射鏡或規則鏡。

一作業時，自每一孔10之所有四個側面發出之光即直接

地或者經由反射直角邊23及24中至少一者而導向向外耦合結構25，且以基本上直角而照射向外耦合結構25。此係由例示性光線迹線40來說明且其提供均勻及準直光分布。

然而，在三角形實施例中，儘管使用角落對角落配置之正方形孔10，但自一個正方形孔之光可能以並不發生TIR之入射角向另一附近之孔反射，且光進入孔中且在容納於孔中之LED處被散射及/或被吸收。

為防止此情況，使光導板28具備複數個空氣縫隙22，其經配置使得由邊緣反射之光指向孔10之間的間隔。對於相對於反射邊23旋轉約 45° 且位置接近反射邊23之正方形孔，空氣縫隙22在孔10與反射邊23之間、在背朝反射邊23之側面的延伸部分中延伸。

可將剛描述之三角形照明器具16有利地置於房間一角落。除為了照明目的之外，其亦可用作架子，例如用於電視機。應注意三角形照明器具16可無縫隙40而實施，但此三角形照明器具16將具有稍微降級之效能。並且，向外耦合結構48可在縱向上彎曲而不是直的。

圖7示意地說明矩形形狀或更特定言之正方形形狀之照明器具27。此處將具有正方形形狀之一孔31提供於光導板27之中心，且所得內緣29經調適以將光耦合出光導板27。將四個關於以上圖4(除半徑R之外)所討論類型之線性陣列28另外提供於光導板27中。亦即，四個具有孔及LED之陣列28形成相對於光導板27旋轉約 45° 之正方形，將該正方形置放為圍繞中心孔31。亦即，陣列28係與光導板27之對

角線方向對準，以使孔之側面平行於光導板27之向外耦合邊29及31。以此方式，在作業期間，大多數自孔發出之光束以基本上垂直方向照射邊緣29及30，此導致自光導板27耦合出之均勻及準直的光。

圖8及圖9說明其他矩形照明器具18及19，其中基本上將自圖7之正方形中心孔及四個陣列之旋轉正方形分裂為兩個且彼此間隔，形成各包含配置為直角之兩個線性陣列28及具有矩形形狀之孔31及向外耦合邊29的兩個組。可將額外向外耦合結構32配置在每一組處，或可將單一向外耦合結構32置於兩個組之間。向外耦合結構32可(例如)為傾斜鏡或其類似物。

圖10說明另一矩形照明器具20，其中兩個線性陣列28形成位於光導板27中部之"X"。

圖11說明具有兩個LED陣列28之另一矩形照明器具21，該等LED陣列被配置成相對於配置在層27邊緣處且將兩個陣列分隔之向外耦合結構30呈45°之角度。另外，兩個陣列相互旋轉90°。

最終，圖12說明具有三個向外耦合結構5a、5b及5c之一導光層2。向外耦合結構5a、5b、5c中每一者在各別方向中導光，其由例示性光線迹線41a、41b及41c來說明。舉例而言，該等結構之一者可在使光集中在房間中一特定點上之方向中將光耦合出，而兩個其他向外耦合結構在至少一不同方向中將光耦合出。配置於孔10與最外面的向外耦合結構5a之間的向外耦合結構5b及5c並不將所有光耦合

出，而允許光的一些部分通過。此外，可將額外向外耦合結構配置於孔10與內部向外耦合結構6之間。

熟習此項技術者可瞭解本發明決不限於上文所述之較佳實施例。相反地，在隨附申請專利範圍之範疇內，可能產生許多修改及變化。

可能使用除以上所述形狀外之其他形狀的導光層，諸如橢圓形、八角形、星形、月亮形或任何其他形狀。此外，為獲得不同光特性，可改變LED陣列數目，且陣列可具有除直線及圓形以外之任何其他形狀，諸如鋸齒形、波形或任何其組合。可相對於向外耦合結構而改變LED陣列之相對位置。

【圖式簡單說明】

圖1為根據本發明之圓形照明器具之透視圖，

圖2為圖1中照明器具之俯視圖，

圖3為沿圖2中線A-A所得之剖面圖，

圖4為圖1中照明器具之局部俯視圖，其說明一組LED，

圖5為對應於圖3但為根據另一實施例之照明器具之剖面圖，

圖6為根據本發明之三角形照明器具之俯視圖，

圖7為根據本發明之矩形照明器具之俯視圖，

圖8-11為具有配置於直陣列中之LED的各種照明器具之俯視圖，且

圖12為對應於圖3但為併入多個向外耦合結構之照明器具的剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	燈 / 照 明 器 具
2	導 光 層 / 下 層
2'	導 光 層 / 上 層
3	懸 掛 裝 置
4	LED 組
5	向 外 耦 合 結 構
5'	向 外 耦 合 結 構
5a	向 外 耦 合 結 構
5b	向 外 耦 合 結 構
5c	向 外 耦 合 結 構
6	向 外 耦 合 結 構
6'	向 外 耦 合 結 構
7	LED
7'	LED
8	頂 面 / 上 表 面
8'	頂 面 / 上 表 面
9	底 面 / 下 表 面
9'	底 面 / 下 表 面
10	孔
10'	孔
10a	孔
10b	孔
11	側 面

11a	側面
11b	側面
12	角落
12a	角落
12b	角落
13	散熱片
13'	散熱片
14'	熱管
15	孔
16	三角形照明器具
17	照明器具
18	矩形照明器具
19	矩形照明器具
20	矩形照明器具
21	矩形照明器具
22	空氣縫隙
23	反射邊
24	反射邊
25	向外耦合結構
27	光導板/正方形照明器具/層
28	光導板/陣列
29	內緣/邊/向外耦合邊
30	邊/向外耦合結構
31	孔

32	額 外 向 外 耦 合 結 構
40	光 線 迹 線 / 縫 隙
40a	光
40b	光
41	光 / 光 線 迹 線
41a	光 / 光 線 迹 線
41a'	光 線
41b	光 / 光 線 迹 線
41b'	光 線
41c	光 線 迹 線
42	光 / 光 線 迹 線
42a	光 線
42a'	光 線
42b	光 線
42b'	光 線
A-A	線

五、中文發明摘要：

本發明係關於包含一導光層(2)及複數個LED(7)之照明器具，該等LED(7)經容納於配置於該導光層(2)中之至少一孔(10)中以將光發射進入導光層(2)中。導光層(2)另外包含至少一向外耦合結構(5；6)以使光耦合出導光層(2)。

六、英文發明摘要：

A luminaire comprises a light guiding layer (2) and a plurality of LEDs (7), which LEDs (7) are accommodated in at least one hole (10) arranged in the light guiding layer (2), for emitting light into the light guiding layer (2). The light guiding layer (2) further comprises at least one out-coupling structure (5; 6), for coupling the light out of the light guiding layer (2).

十、申請專利範圍：

1. 一種照明器具，其包含

一導光層(2)，及

複數個LED(7)，該等LED(7)經容納於至少一配置於該導光層(2)中之孔(10)中，以將光發射進入該導光層(2)，其中

該導光層(2)包含至少一向外耦合結構(5；6)以將該光耦合出該導光層(2)。

2. 如請求項1之照明器具，其中一第一向外耦合結構(5)配置於該導光層(2)之一外緣處。

3. 如請求項1或2之照明器具，其中該導光層(2)包含一在該導光層(2)之中心形成一通孔(15)之內緣。

4. 如請求項3之照明器具，其中一第二向外耦合結構(6)配置於在該導光層(2)之該中心形成該孔(15)之該內緣處。

5. 如請求項1至4中任一項之照明器具，其另外包含一用於散逸來自該等LED(7)之熱的散熱片(13)。

6. 如請求項5之照明器具，其中該散熱片(13)配置於距該導光層(2)之任何內緣及外緣一距離處。

7. 如請求項1至6中任一項之照明器具，其中該等LED(7)容納於複數個配置於該導光層(2)中之孔(10)中。

8. 如請求項7之照明器具，其中每一該等LED容納孔(10)包含至少兩個側面(11)及至少一角落(12)，該兩個側面(11)會聚以形成該角落(12)。

9. 如請求項7或8之照明器具，其中一容納一LED之孔(10)

的一角落(12)指向一相鄰LED容納孔。

10. 如請求項7至9中任一項之照明器具，其中在該導光層中每一該等LED容納孔之橫向截面形狀為正方形。
11. 如請求項1至10中任一項之照明器具，其中該等LED為側發光LED。
12. 如請求項1至11中任一項之照明器具，其中該複數個LED(7)配置於一圓形LED陣列(4)中。
13. 如請求項1至12中任一項之照明器具，其中該導光層(2)大體上為圓形。
14. 如請求項1至12中任一項之照明器具，其中該複數個LED配置於一線性LED陣列(28)中，該導光層為矩形形狀，且該線性LED陣列相對於該矩形形狀導光層傾斜而配置。
15. 如請求項1至12中任一項之照明器具，其中該導光層具有一直角三角形之形狀，該三角形導光層之兩個直角邊每一者分別具有一反射邊，且該三角形導光層之斜邊包含一用於將光耦合出該導光層之向外耦合結構(48)。
16. 如請求項1至15中任一項之照明器具，其另外包含
一第二導光層(2')，及
第二複數個LED(7')，其經容納於配置於該第二導光層(2')中之至少一孔(10')中以將光發射進入該第二導光層(2')中，
該第二導光層(2')包含至少一向外耦合結構(5'；6')，
以將該光耦合出該第二導光層(2')，其中該第二導光層

(2')平行於該第一導光層(2)而配置。

17. 如請求項16之照明器具，其中該第一導光層(2)之該至少一向外耦合結構(5；6)經組態在一第一方向中將光耦合出，該第二導光層(2')之該至少一向外耦合結構(5'；6')經組態在一與該第一方向相反之第二方向中將光耦合出。
18. 如請求項16或17之照明器具，其中在該第一導光層(2)中之該等LED(7)經組態以發出具有一第一色譜之光，在該第二導光層(2')中之該等LED(7')經組態以發出具有一不同於該第一色譜之第二色譜之光。
19. 如請求項16至18中任一項之照明器具，其中該第一導光層(2)包含一用於散逸來自該第一導光層(2)之該等LED(7)之熱的第一散熱片(13)，該第二導光層(2')包含一用於散逸來自該第二導光層(2')之該等LED(7')之熱的第二散熱片(13')，該第二散熱片(13')與該第一散熱片(13)在一垂直方向中相對配置。

十一、圖式：

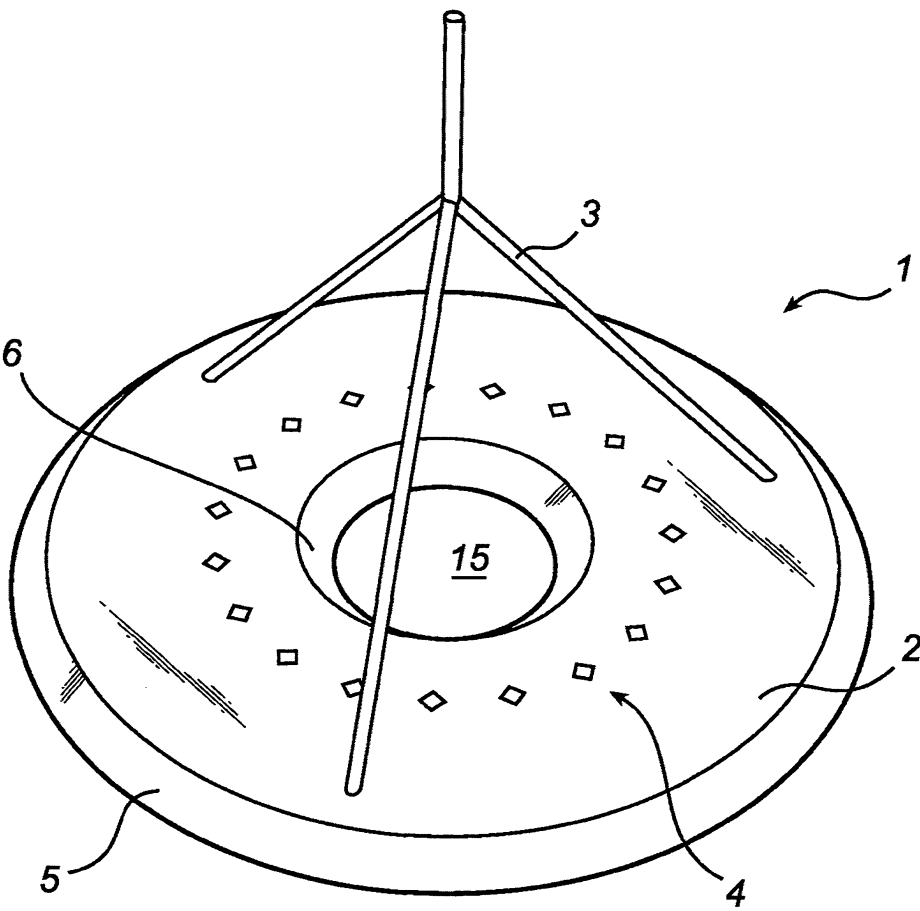


圖1

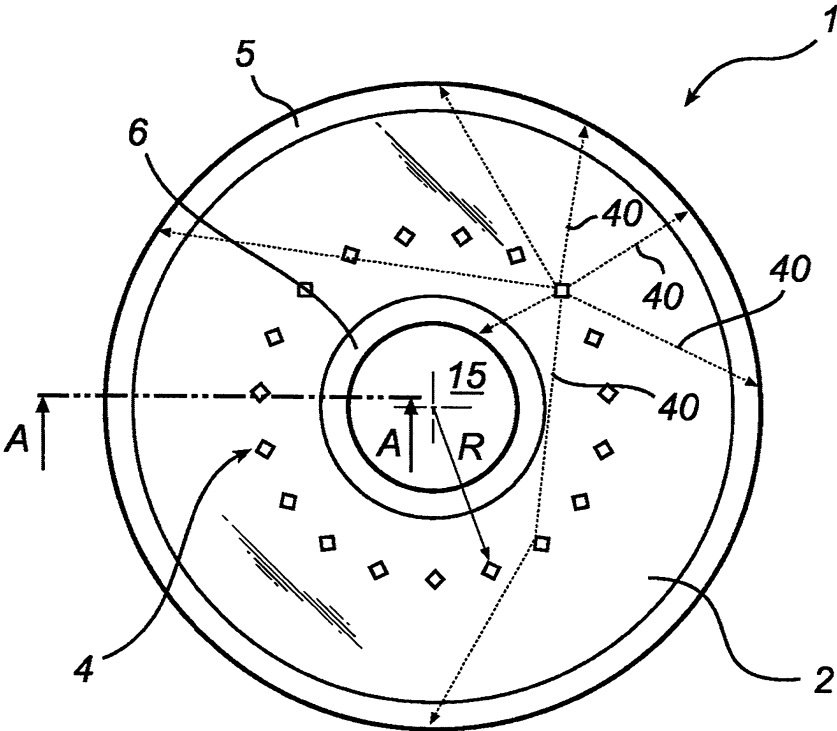


圖2

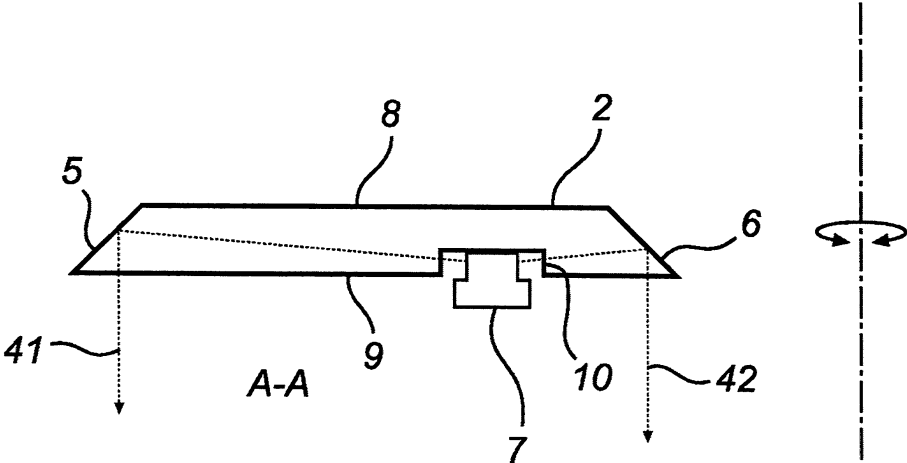


圖3

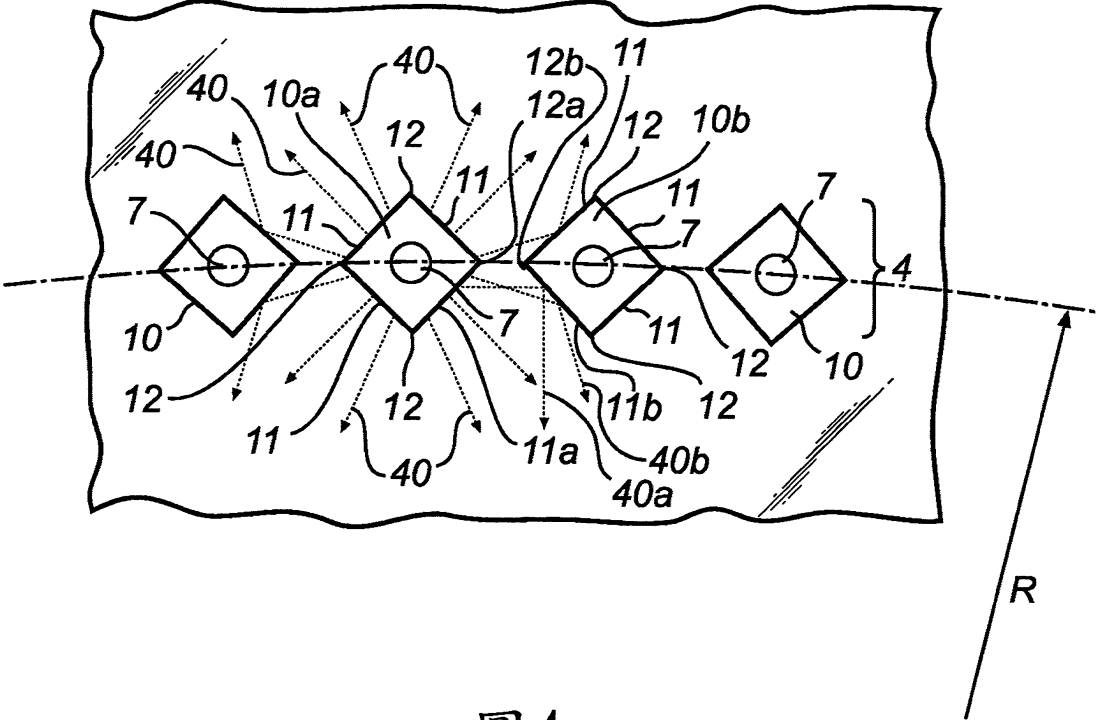


圖 4

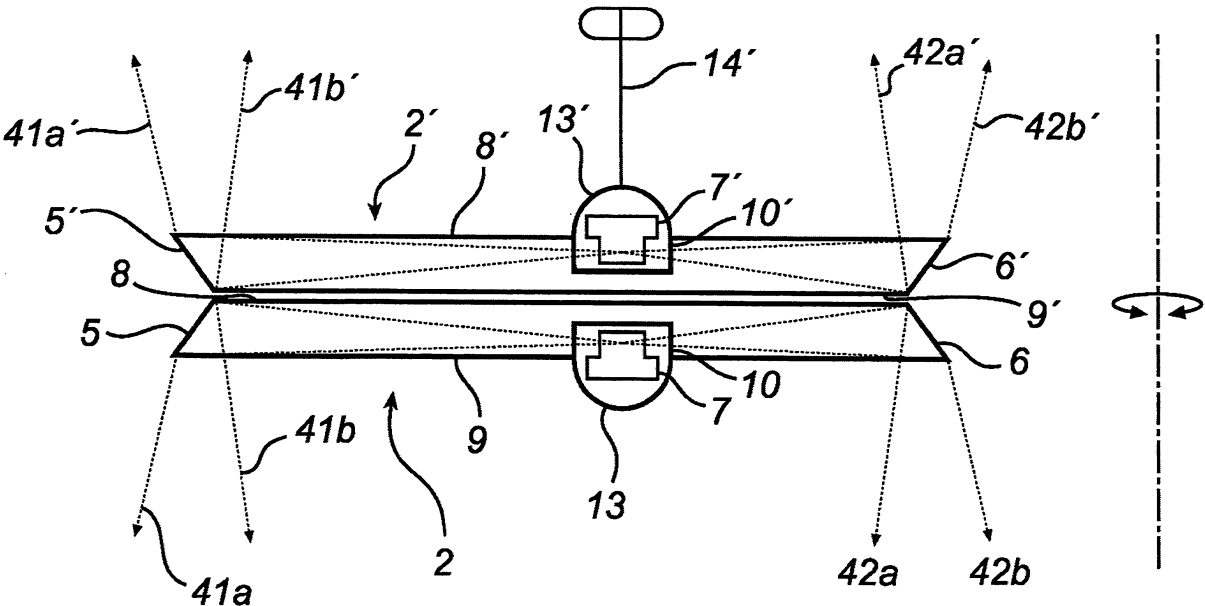


圖 5

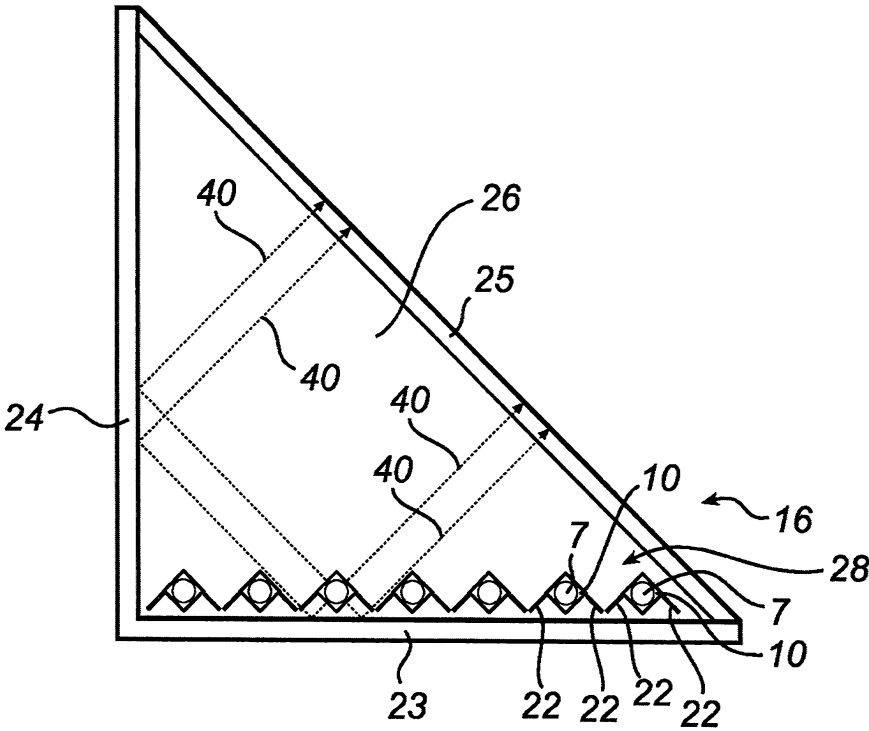


圖6

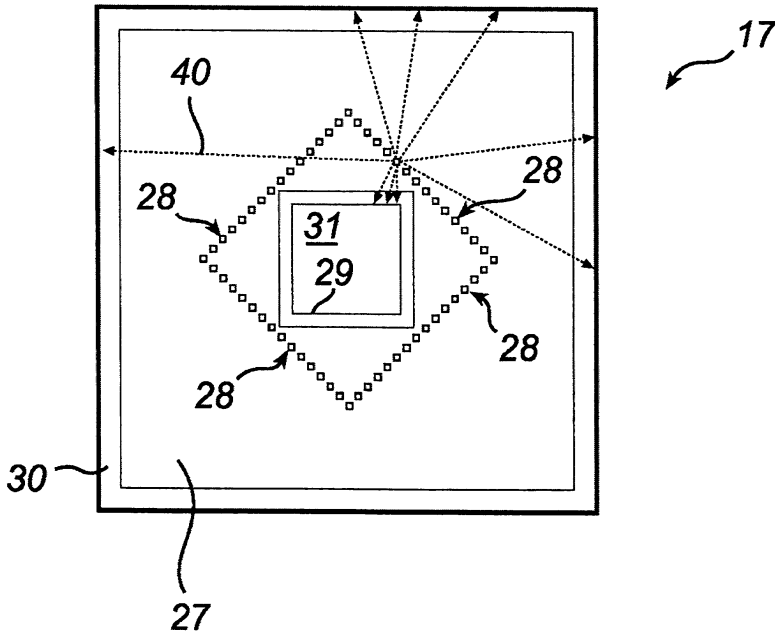


圖7

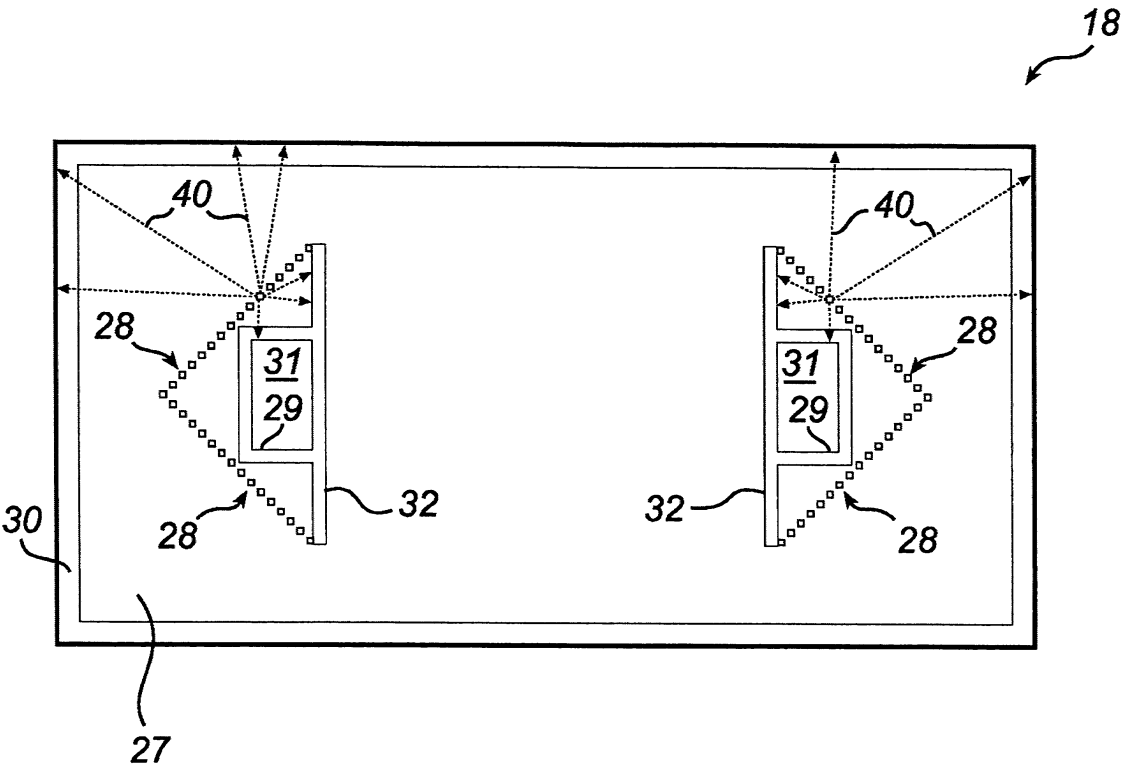


圖 8

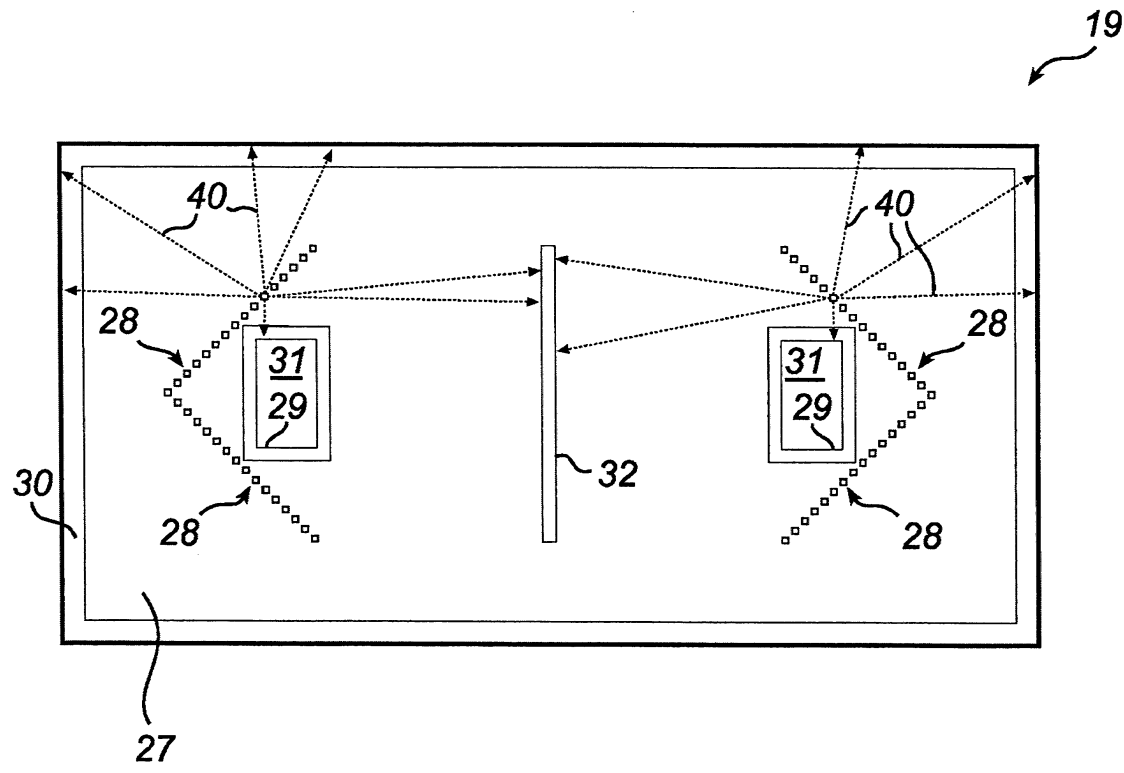


圖 9

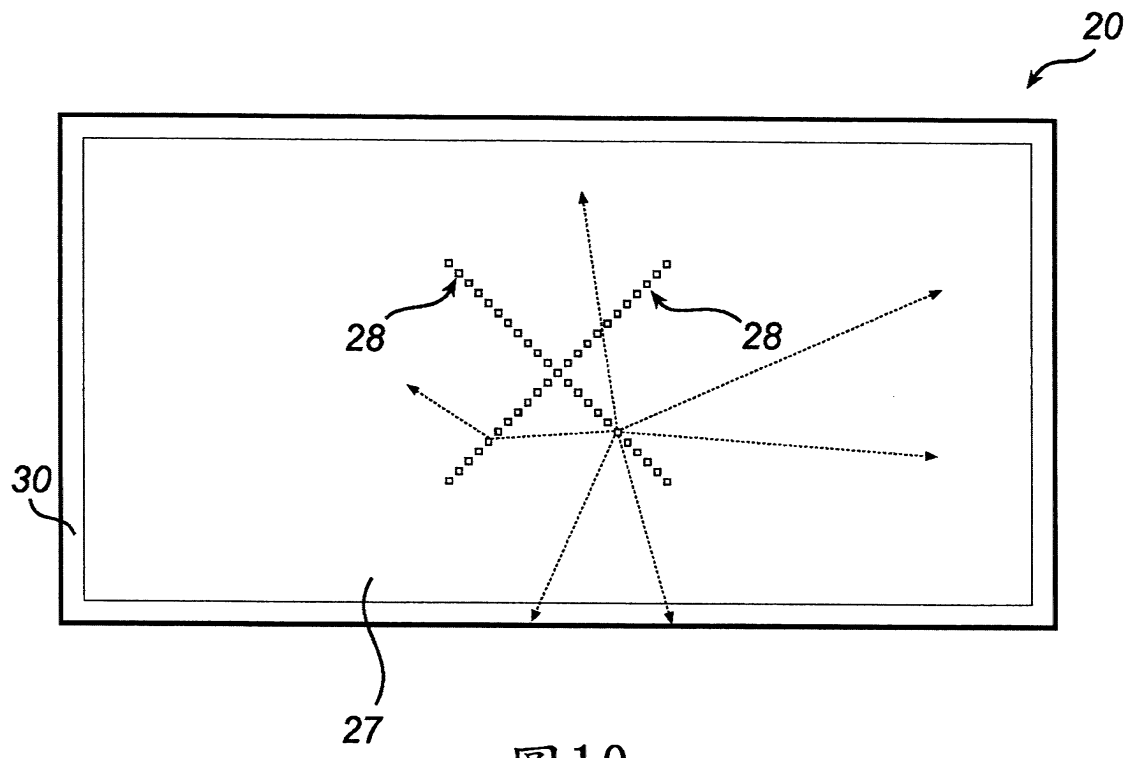


圖 10

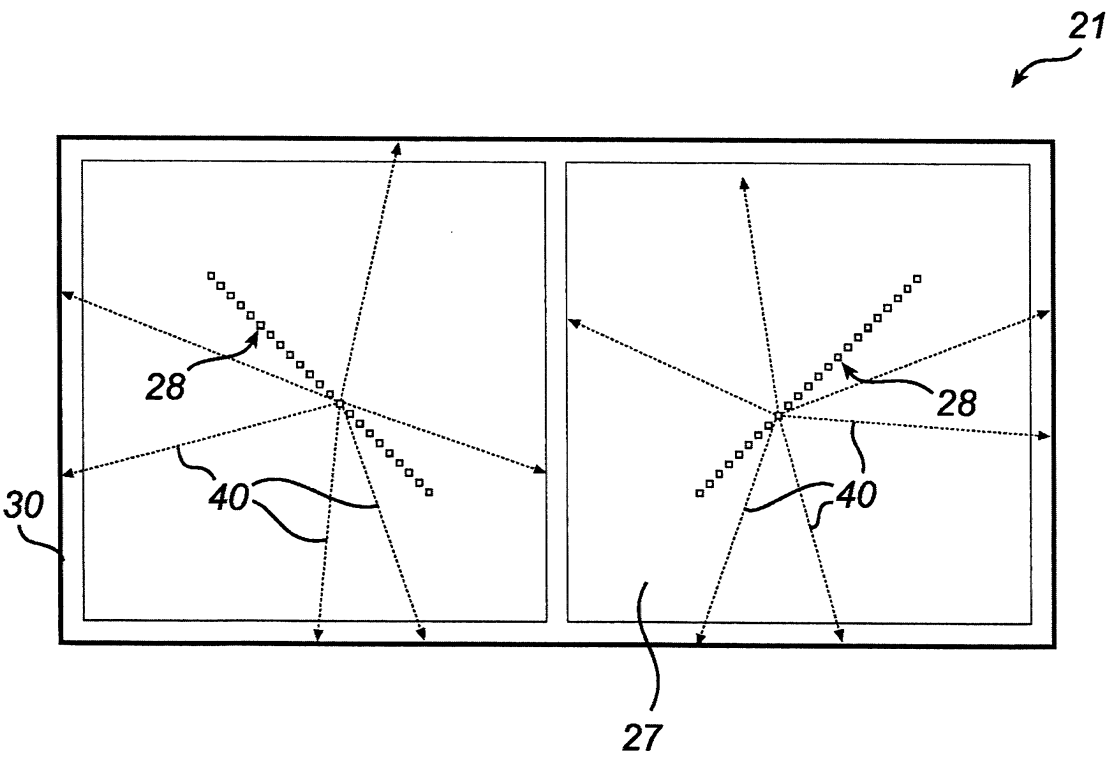


圖 11

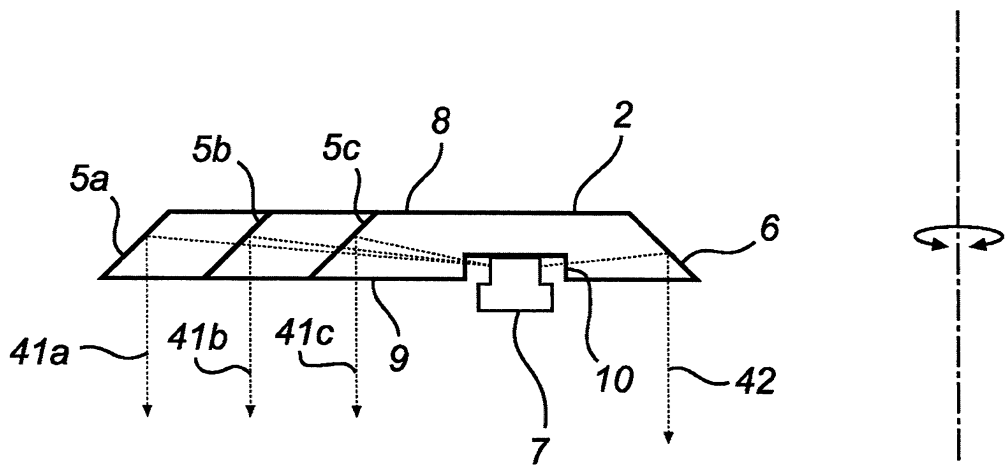


圖12

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	燈/照明器具
2	導光層/下層
4	LED組
5	向外耦合結構
6	向外耦合結構
15	孔
40	光線迹線/縫隙
A-A	線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)