



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201841558 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：107102453

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 24 日

(51)Int. Cl.：

H05K1/11 (2006.01)

F21K99/00 (2016.01)

F21S4/00 (2016.01)

(30)優先權：2017/03/07

歐洲專利局

17159505.1

(71)申請人：德商賀利氏德國有限責任兩合公司 (德國) HERAEUS DEUTSCHLAND GMBH & CO. KG (DE)

德國

(72)發明人：迪索 艾克哈 DITZEL, ECKHARD (DE)；班奈迪 麥克 BENEDIKT, MICHAEL (DE)；克魯格 法蘭克 KRUEGER, FRANK (DE)；渥爾特 齊格菲 WALTER, SIEGFRIED (DE)；穆雀爾勞茲 克理斯提恩 MUSCHELKNAUTZ, CHRISTIAN (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 17 頁

(54)名稱

用於光應用的支撐基板及生產支撐基板的方法

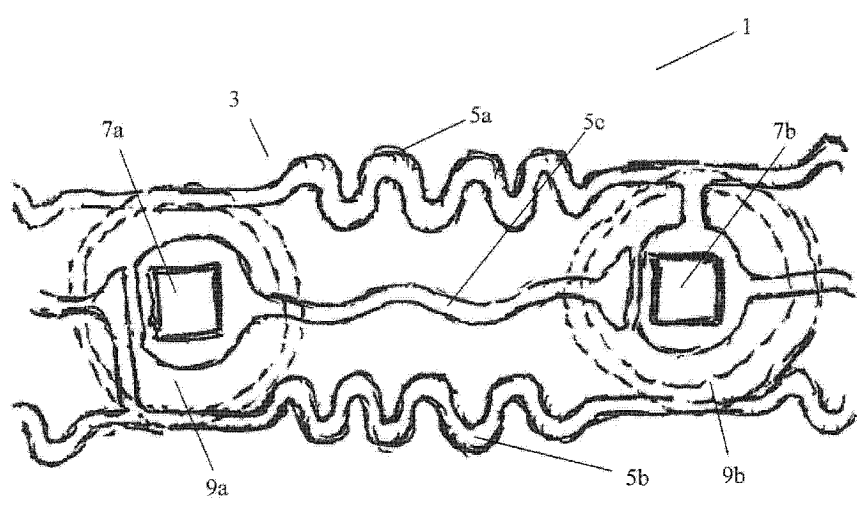
SUPPORT SUBSTRATE FOR AN APPLICATION OF LIGHT, AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF A SUPPORT SUBSTRATE

(57)摘要

本發明係關於一種用於光應用的支撐基板，其包含至少一個導電支撐層(3)，由此呈預定圖案狀之該支撐層(3)具備用於施照體之連接點(7a, 7b)，且至少在其區域上方，將至少部分呈曲折形狀之至少三個印刷導體(5a, 5b, 5c)設置於該預定圖案中以用於該等施照體互連，由此至少一個外部印刷導體(5a, 5b)之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體(5c)之內部曲折度。本發明亦關於一種生產支撐基板的方法。

A support substrate for an application of light, comprising at least one electrically conductive support layer (3), whereby the support layer (3), as a predetermined pattern, is provided with connecting points (7a, 7b) for illuminants and, at least over regions thereof, at least three printed conductors (5a, 5b, 5c), at least sections of which are meander-shaped, are provided in the predetermined pattern for interconnection of the illuminants, whereby an outer sinuosity of at least one outer printed conductor (5a, 5b) is larger than an inner sinuosity of at least one inner printed conductor (5c). The present invention also relates to a method for the production of a support substrate.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1 . . . 支撐基板

3 . . . 支撐層

5a、5b、5c . . . 印刷導體

7a、7b . . . 連接點

9a、9b . . . 穩定元件

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於光應用的支撐基板及生產支撐基板的方法

【英文發明名稱】

SUPPORT SUBSTRATE FOR AN APPLICATION OF LIGHT, AND
METHOD FOR THE PRODUCTION OF A SUPPORT SUBSTRATE

【技術領域】

本發明係關於一種用於光應用的支撐基板，其包含至少一個導電支撐層，由此支撐層設計為具有用於施照體之連接點的預定圖案，且至少在其區域上方，將至少部分呈曲折形狀(meander-shaped)之至少三個印刷導體設置於預定圖案中以用於施照體互連。此外，本發明係關於一種生產支撐基板的方法。

【先前技術】

在先前技術中，此類型之支撐基板係用於施照體之配置及供電。多個施照體通常視所需應用領域而定配置成串聯及/或並聯電路。因為具有印刷導體之支撐層可在一定範圍內機械變形，所以對於光應用，通常使用支撐基板，其中僅有限的組裝空間(assembly space)可供用於光應用。因此，印刷導體准許施照體在變形性範圍內相對於彼此移動。常見應用為例如車輛中之光應用，接著具有光配件之光應用由於其曲線形狀或通常在燈之光配件中可生成品牌相關之識別效應。

例如，US 9,247,648描述具有可撓性支撐層之支撐基板。例如施照體之電子組件可配置於支撐層上。在本文中所描述之例示性實施例中，使電子組件彼此連接之印刷導體可經設計為曲折形狀以用於彈性連接電組件。

先前技術已知之另一支撐基板描述於WO 2013/144858 A1中。此處，施照體以一定距離配置於自撐式可撓性支撐層上。由於印刷導體之自撐式設計，所以支撐基板上之施照體可相對於彼此彎曲。

然而，先前技術已知之具有可撓性支撐層之支撐基板通常僅包含極少的可撓性及/或彎曲性。若先前技術已知之支撐基板可完全彎曲，則支撐基板僅可在空間之一個方向上彎曲，例如垂直於支撐基板之表面。使先前技術已知之支撐基板在空間之第二方向上彎曲係與危險相關聯，因為印刷導體可撕掉而導致不再能保證配置於支撐基板上之施照體之可信賴功能。

【發明內容】

因此本發明之目的為提供一種改進之支撐基板及生產可在不同運動方向上可撓性地彎曲之改進之支撐基板的方法。

該目的係根據本發明藉由專利技術方案1之主題的支撐基板來達成。

出於此目的，用於光應用之本發明之支撐基板包含：至少一個導電支撐層，由此呈預定圖案狀之支撐層具備用於施照體之連接點，且至少在其區域上方，將至少其部分呈曲折形狀之至少三個印刷導體設置於預定圖案中以用於施照體互連，由此至少一個外部印刷導體之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體之內部曲折度。

【圖式簡單說明】

本發明之其他特性及優點自以下描述中顯而易見，其中本發明之較佳實施例係藉助於示意性圖式來說明。

在圖式中：

圖1 顯示本發明之一實施例之支撐基板的一個區域的示意圖；

圖2 顯示本發明之一實施例之施照體互連的示意圖；及

圖3 顯示生產本發明之一實施例之支撐基板的方法。

【實施方式】

在此上下文中，術語「預定圖案」可用於指代具有連接點之印刷導體幾何結構，由此移除相鄰印刷導體之間的材料以便為印刷導體提供相對於彼此之絕緣。術語「施照體」可包括用以生成在一定波長範圍內之電磁輻射的任何電操作材料。因此，白熾燈、螢光管、鹵素-金屬蒸汽燈、發光二極體(LED)及/或有機發光二極體(OLED)可用作施照體。

若印刷導體在支撐基板上遵循基本上均勻的弧形、曲線輪廓，則其可稱為呈「曲折形狀」。因此曲折形狀之印刷導體之曲線可具有至少兩個反曲點。印刷導體之輪廓可基本上遵循三角函數之輪廓。可替代地或另外，曲折形狀之印刷導體之弧的至少部分可設計成圓形及/或橢圓形。

術語「外部曲折度」及「內部曲折度」可用於界定曲折強度。曲折度可如下計算：印刷導體長度及/或曲折之展開長度與印刷導體之起點與終點之間的包括曲折之直線距離及/或包括曲折之橋接距離之比率。在此上下文中，起點及端點均可配置於相鄰連接點上。可替代地，在另一例示性實施例中，多個相鄰連接點可位於起點與終點之間。對於曲折度測定，在例示性實施例中，無論曲線輪廓之幅度在橋接距離上保持基本上相同抑或降低、增加及/或在橋接距離上呈現不同值係無關緊要的。

根據本發明，至少一個外部印刷導體之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體之內部曲折度。由此，支撐基板可折向空間之超過一個方向且不損壞印刷導體。特定言之，本發明係基於出乎意料地發現，當外部印刷導體之曲折度大於內部印刷導體之曲折度時，可達到在空間之各種方向上之

良好的彎曲性，同時優化印刷導體之空間需求。已顯而易見本發明之支撐基板可視其設計而定在高達 $\pm 45^\circ$ 角上非破壞性地彎曲。

首先進行干預以達成自撐式支撐層中之印刷導體之適當配置，從而印刷導體可以可撓性地彎曲且同時優化印刷導體之空間需求。

在例示性實施例中，至少一個印刷導體，較佳所有的印刷導體，至少在其區域上方在兩個相鄰連接點之間設計成曲折形狀，且否則設計成基本上直線。

有利地，這為相對應的連接幾何結構產生充分的空間以保持環繞連接點，然而連接點之間的區域為可彎曲的。恰好同樣，視所需應用而定，僅印刷導體之小部分可設計成包括曲折。例如，僅50%或小於50%的印刷導體路徑可設計為曲折。

在另一例示性實施例中，印刷導體中之至少一個之寬度，較佳所有三個印刷導體之寬度，與支撐層之厚度基本上相同，及/或由此印刷導體，至少其部分，基本上配置於平面中且相對於彼此平行。

有利地，可藉由設定印刷導體中之一個的寬度以使得寬度值與支撐層之厚度及/或高度基本上相同來達到最佳彎曲性。使印刷導體相對於彼此平行配置允許獲得施照體之節省空間的配置。

在另一例示性實施例中，印刷導體適於提供用於光應用之至少兩端能量供應及施照體之串聯電路，及/或由此多個施照體，詳言之發光二極體(LED)，配置於支撐基板上。

為最佳利用可用空間，外部印刷導體可用作用於能量供應之母線，例如呈正端及負端，然而具有更低曲折度之內部印刷導體允許施照體之串聯電路配置於外部印刷導體之間。

在另一例示性實施例中，支撐層包含引線框。

引線框亦可稱為連接框且可例如設計為呈框或梳形式之金屬導體支撐。引線框可包含獨立式結構。有利地，製造此類型之可彎曲引線框可比例如基於箔的溶液成本更低。

在另一例示性實施例中，支撐層包含銅材料及/或銅合金。

例如，引線框可由銅箔製成及/或衝壓。有利地，銅具有良好的電及機械性質。

在一例示性實施例中，支撐層的厚度在50至400 μm 範圍內，詳言之厚度在100至120 μm 範圍內。

有利地，厚度值在此等範圍內之支撐層具有極好的機械性質且亦可以節省材料的方式生產。

在又一例示性實施例中，內部曲折度在1.2至2.0範圍內，及/或外部曲折度在大於2.0至4.0範圍內。

由於印刷導體相對於彼此之該弧形、曲線設計之比率，可獲得關於支撐基板/支撐層之彎曲性之特別有利的結果。有利地，已顯而易見基本上1:2之內部曲折度與外部曲折度之比率允許良好的彎曲性質且同時節省材料。

在例示性實施例中，內部印刷導體包含在0.01至0.5範圍內之為多個內部印刷導體之長度的曲折之幅度，及/或

外部印刷導體包含在0.5至2.0範圍內之為多個外部印刷導體之長度的曲折之幅度，及/或

內部印刷導體之曲折曲線的數目與多個內部印刷導體之長度一樣在0.5至1.5範圍內，及/或

外部印刷導體之曲折曲線的數目與多個外部印刷導體之長度一樣在1.5至4範圍內。

在另一例示性實施例中，至少一個包含絕緣材料之膜，詳言之聚合物膜，至少配置於支撐層之至少一側之區域上，較佳每一聚合物膜配置於支撐層之每一側上；聚合物膜進一步較佳基本上完全覆蓋支撐層之一側。

有利地，膜可使支撐層穩定化且使印刷導體絕緣。此外，膜可包含基本上對應於支撐層上之預定圖案之圖案。視應用領域而定，膜可配置於僅支撐層之一側及/或一表面上或支撐層兩側均可具有配置於其上之膜。

在該例示性實施例中，至少聚合物膜之區域包含切口，詳言之聚合物膜材料中之間隙，較佳多個切口，詳言之切口位於至少一個印刷導體的區域中。

有利地，該切口可在材料中製成以便為印刷導體及/或環繞印刷導體之區域提供機械緩衝(mechanical relief)。

在又一例示性實施例中，多個連接點中之一個連接點包含至少兩個用於電連接多個施照體中之至少一個施照體的觸點。

兩個觸點可配置例如成支撐層材料中之中止。

在另一例示性實施例中，至少一個穩定元件，詳言之增強件，圍繞至少一個連接點配置。在另一例示性實施例中，穩定元件可包含至少一個金屬元件及/或至少一個塑膠元件，詳言之金屬環及/或塑膠環。

有利地，這可靠地提供施照體與支撐層材料之連接。特定言之，即使當支撐基板劇烈彎曲時，施照體之間的接觸仍由增強件提供。

本發明亦提出一種生產用於光應用的支撐基板的方法，其包含以下步驟：

提供至少一個導電支撐層；及

向支撐層中引入具有用於施照體之連接點之預定圖案，及至少在其區域上方至少部分呈曲折形狀之用於施照體互連的至少三個印刷導體，由此至少一個外部印刷導體之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體之內部曲折度。

在例示性實施例中，該方法包含以下步驟：

將至少一個固定元件應用至至少圍繞接觸元件之區域的第一側，由此固定元件適於接觸電子組件，尤其適於將第一側機械連接至電子組件。

在又一例示性實施例中，向支撐層中之引入包含：

藉助於衝壓法、雷射切割法、蝕刻法及/或藉助於利用該等方法之組合的方法之引入。

有利地，可藉助於該等方法將預定圖案快速且精確地引入至支撐層中。

圖1顯示本發明之一實施例之支撐基板1之一個區域的示意圖。

如圖1中所示，支撐基板1包含支撐層3。支撐層3可由導電材料製成。例如，支撐層3可為設計成呈框或梳形式之金屬導體支撐形式之引線框。圖1中所示之支撐層3之結構可藉助於衝壓法、雷射切割法或蝕刻法形成於支撐層3中。支撐層3可例如由銅箔製成。然而，熟習此項技術者將會意識到，支撐層3不妨由不同金屬、合金或任何可至少部分機械變形之導電箔製成。

此外，圖1顯示支撐層3中之印刷導體5a、5b，其部分呈曲折形狀。印刷導體5a、5b、5c之間的支撐層3材料可藉助於上述方法中之任一種來移除以使得印刷導體5a、5b、5c設計為獨立式結構且相對於彼此絕緣。自圖

1中顯而易見，外部印刷導體5a、5b比內部印刷導體5c包含更大的曲折度。在所示之實施例中，使用三個印刷導體5a、5b、5c。在其他實施例中(未顯示)，可使用超過三個印刷導體，由此外部印刷導體比內部印刷導體具有更大的曲折度。外部曲折形狀之印刷導體5a、5b之曲折度愈大，則提供愈高的彎曲性，因為相較於支撐層3之中心，更強烈的彎曲力通常對支撐層3之邊緣起作用。

圖1亦顯示兩個用於以例示性方式電連接施照體之連接點7a、7b。連接點7a、7b可基本上由兩個可設計為支撐層3材料中之中止的觸點形成。

此外，兩個虛線圓圈顯示穩定元件9a、9b，例如增強件，各自可圍繞至少一個連接點7a、7b配置。出於此目的，穩定元件9a、9b可包含例如金屬元件及/或至少一個塑膠元件。

圖2顯示本發明之一實施例之施照體互連的示意圖。

出於簡化之目的，在圖2中所示之實施例中顯示無曲折形狀部分之印刷導體。在該實施例中，三個施照體分別以串聯方式互連；兩個外部印刷導體5a、5b可連接至兩端電壓/電流源。內部印刷導體5c可配置於三個施照體中之每一個之間以使得施照體以串聯方式互連。

然而，熟習此項技術者將會意識到，更多或更少的施照體可視所需應用領域而定相對於彼此以串聯/並聯方式互連。

圖3顯示生產本發明之一實施例之支撐基板的方法。該方法包含以下步驟：提供1010至少一個導電且可撓性支撐層；及向支撐層中引入1020預定圖案，該預定圖案具有用於施照體之連接點及至少在其區域上方至少其部分呈曲折形狀之用於施照體互連的至少三個印刷導體，由此至少一個外部印刷導體之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體之內部曲折度。

【符號說明】

1	支撐基板
3	支撐層
5a、5b、5c	印刷導體
7a、7b	連接點
9a、9b	穩定元件
1000	生產支撐基板的方法
1010	提供
1020	引入



201841558

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於光應用的支撐基板及生產支撐基板的方法

【英文發明名稱】

SUPPORT SUBSTRATE FOR AN APPLICATION OF LIGHT, AND
METHOD FOR THE PRODUCTION OF A SUPPORT SUBSTRATE

【中文】

本發明係關於一種用於光應用的支撐基板，其包含至少一個導電支撐層(3)，由此呈預定圖案狀之該支撐層(3)具備用於施照體之連接點(7a，7b)，且至少在其區域上方，將至少部分呈曲折形狀之至少三個印刷導體(5a，5b，5c)設置於該預定圖案中以用於該等施照體互連，由此至少一個外部印刷導體(5a，5b)之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體(5c)之內部曲折度。本發明亦關於一種生產支撐基板的方法。

【英文】

A support substrate for an application of light, comprising at least one electrically conductive support layer (3), whereby the support layer (3), as a predetermined pattern, is provided with connecting points (7a, 7b) for illuminants and, at least over regions thereof, at least three printed conductors (5a, 5b, 5c), at least sections of which are meander-shaped, are provided in the predetermined pattern for interconnection of the illuminants, whereby an outer sinuosity of at least one outer printed conductor (5a, 5b) is larger than an inner sinuosity of at least one inner printed conductor (5c). The present invention also relates to a method

for the production of a support substrate.

【指定代表圖】

圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1	支撐基板
3	支撐層
5a、5b、5c	印刷導體
7a、7b	連接點
9a、9b	穩定元件

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於光應用的支撐基板，其包含至少一個導電支撐層(3)，由此該支撐層(3)設計為具有用於施照體之連接點(7a、7b)的預定圖案，且至少在其區域上方，將至少呈曲折形狀之區域的至少三個印刷導體(5a、5b、5c)設置於該預定圖案中以用於該等施照體互連，

其特徵在於

至少一個外部印刷導體(5a、5b)之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體(5c)之內部曲折度。

【第2項】

如請求項1之支撐基板，其中至少一個印刷導體(5a、5b、5c)，較佳所有的印刷導體(5a、5b、5c)，至少在其區域上方，在兩個相鄰連接點之間設計成曲折形狀，且否則設計成基本上直線。

【第3項】

如請求項1或2之支撐基板，其中該等印刷導體(5a、5b、5c)中之至少一個之寬度，較佳所有三個印刷導體(5a、5b、5c)之寬度，與該支撐層(3)之厚度基本上相同，及/或，由此該等印刷導體(5a、5b、5c)，至少其部分，基本上配置於平面中且相對於彼此平行。

【第4項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中該等印刷導體(5a、5b、5c)適於提供該光應用之至少兩端能量供應及施照體之串聯電路，及/或由此多個施照體，詳言之發光二極體(LED)，配置於該支撐基板上。

【第5項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中該支撐層(3)包含引線框，及/或

該支撐層(3)包含銅材料及/或銅合金。

【第6項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中該支撐層(3)包含在50至400 μm 範圍內之厚度，詳言之在100至120 μm 範圍內之厚度。

【第7項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中

該內部曲折度在1.2至2.0範圍內，及/或

該外部曲折度在大於2.0至4.0範圍內。

【第8項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中

該內部印刷導體(5c)包含在0.01至0.5範圍內之為多個內部印刷導體(5c)之長度的曲折之幅度，及/或

該等外部印刷導體(5a、5b)包含在0.5至2.0範圍內之為多個外部印刷導體(5a、5b)之長度的曲折之幅度，及/或

該內部印刷導體(5c)之曲折曲線的數目與多個內部印刷導體(5c)之長度一樣在0.5至1.5範圍內，及/或

外部印刷導體(5a、5b)之曲折曲線的數目與多個外部印刷導體(5a、5b)之長度一樣在1.5至4範圍內。

【第9項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中至少一個包含絕緣材料之膜，詳言之聚合物膜，至少配置於該支撐層(3)之至少一側之區域上，較

佳每一聚合物膜配置於該支撐層(3)之每一側上；聚合物膜進一步較佳基本上完全覆蓋該支撐層(3)之一側。

【第10項】

如請求項9之支撐基板，其中至少聚合物膜之區域包含切口，詳言之聚合物膜材料中之間隙，較佳多個切口，詳言之該切口位於該等印刷導體(5a、5b、5c)中之至少一個的區域中。

【第11項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中多個連接點(7a、7b)中之連接點(7a、7b)包含至少兩個用於電連接多個施照體中之至少一個施照體的觸點。

【第12項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中至少一個穩定元件(9a、9b)，詳言之增強件，圍繞至少一個連接點(7a、7b)配置。

【第13項】

如前述請求項中任一項之支撐基板，其中該等穩定元件(9a、9b)包含至少一個金屬元件及/或至少一個塑膠元件，詳言之金屬環及/或塑膠環。

【第14項】

一種生產用於光應用的支撐基板的方法，其包含以下步驟：

提供(1010)至少一個導電支撐層(3)；及

向該支撐層(3)中引入(1020)具有用於施照體之連接點(7a、7b)之預定圖案及至少在其區域上方之至少部分呈曲折形狀之用於該等施照體互連的至少三個印刷導體(5a、5b、5c)，由此至少一個外部印刷導體(5a、5b)之外部曲折度大於至少一個內部印刷導體(5c)之內部曲折度。

【第15項】

如請求項14之方法，其中向該支撐層(3)中之引入包含：

藉助於衝壓法、雷射切割法、蝕刻法及/或藉助於利用該等方法之組合的方法之引入(1020)。

