



(21)申請案號：101107237

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl. : F21S2/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(71)申請人：隆達電子股份有限公司 (中華民國) LEXTAR ELECTRONICS CORP. (TW)

新竹市科學園區工業東三路3號

(72)發明人：曾建春 TSENG, CHIEN CHUN (TW)；蔡佳倫 TSAI, CHIA LUN (TW)；曾雅珮

TSENG, YA PEI (TW)；陳建彰 CHEN, CHIEN CHANG (TW)

(74)代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56)參考文獻：

TW M422763

TW 200619869A

TW 200702816A

TW 200733812A

TW 200801387A

TW 200810073A

CN 102162597A

CN 201462492U

US 4173035

US 5660461

US 2008/0019148A1

審查人員：傅仲陽

申請專利範圍項數：9項 圖式數：2 共 15 頁

(54)名稱

發光二極體燈條及應用其之發光二極體模組

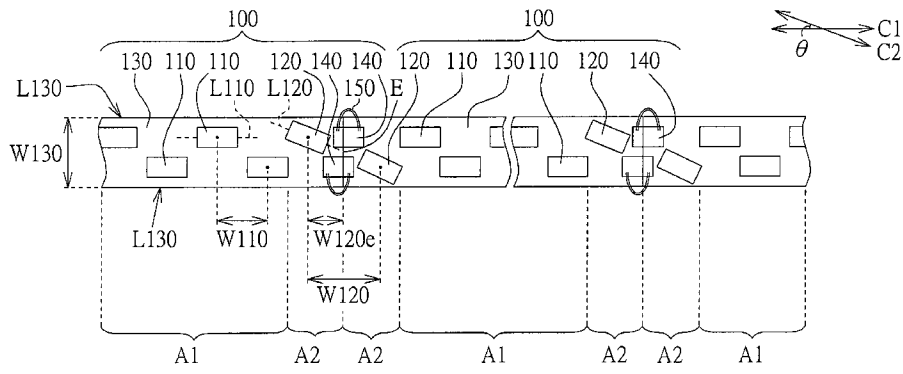
LIGHT EMITTING DIODE BAR AND LIGHT EMITTING DIODE MODULE USING THE SAME

(57)摘要

一種發光二極體燈條及應用其之發光二極體模組。發光二極體燈條包括一長條狀基板、數個第一發光二極體及一第二發光二極體。長條狀基板之兩互相平行之長邊沿一第一方向延伸。長條狀基板包括一非連接區及一連接區。連接區位於長條狀基板之一末端。此些第一發光二極體交錯地設置於非連接區中靠近兩長邊間之長條狀基板上。每一第一發光二極體均具有一第一長軸。每一第一發光二極體之第一長軸均沿第一方向排列。第二發光二極體具有一第二長軸。第二發光二極體之第二長軸係沿一第二方向設置於連接區。第一方向及第二方向之間夾一預定角度。

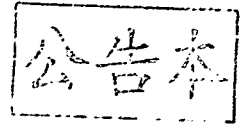
A light emitting diode (LED) bar and a LED module using the same are provided. The LED bar includes a long shaped substrate, a plurality of first light emitting diodes and a second light emitting diode. Two long edges of the long shaped substrate are extended along a first direction. The long shaped substrate includes a non-connecting area and a connecting area. The connecting area is located at an end of the long shaped substrate. The first emitting diodes are interlaced and disposed on the non-connecting area between the long edges. Each of the first light emitting diodes has a first long axis. The first axis of each light emitting diode is disposed along a first direction. The second light emitting diode has a second long axis which is disposed along a second direction and disposed in the connecting area. The first direction and the second direction are intersected at a predetermined angle.

1000



第 1 圖

- 1000 . . . 發光二極體模組
- 100 . . . 發光二極體燈條
- 110 . . . 第一發光二極體
- 120 . . . 第二發光二極體
- 130 . . . 長條狀基板
- 140 . . . 錫塊
- 150 . . . 導線
- A1 . . . 非連接區
- A2 . . . 連接區
- C1 . . . 第一方向
- C2 . . . 第二方向
- E . . . 末端
- L110 . . . 第一長軸
- L120 . . . 第二長軸
- L130 . . . 長邊
- W110、W120、W120e . . . 距離
- W130 . . . 寬度
- $\theta$  . . . 預定角度



# 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：101107237

※申請日：101. 3. 03

※IPC 分類：

F21S 2/00 (2006.01)

F1Y101/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光二極體燈條及應用其之發光二極體模組/LIGHT  
EMITTING DIODE BAR AND LIGHT EMITTING DIODE MODULE  
USING THE SAME

二、中文發明摘要：

一種發光二極體燈條及應用其之發光二極體模組。發光二極體燈條包括一長條狀基板、數個第一發光二極體及一第二發光二極體。長條狀基板之兩互相平行之長邊沿一第一方向延伸。長條狀基板包括一非連接區及一連接區。連接區位於長條狀基板之一末端。此些第一發光二極體交錯地設置於非連接區中靠近兩長邊間之長條狀基板上。每一第一發光二極體均具有一第一長軸。每一第一發光二極體之第一長軸均沿第一方向排列。第二發光二極體具有一第二長軸。第二發光二極體之第二長軸係沿一第二方向設置於連接區。第一方向及第二方向之間夾一預定角度。

三、英文發明摘要：

A light emitting diode (LED) bar and a LED module using the same are provided. The LED bar includes a long shaped substrate, a plurality of first light

TW8241PA

emitting diodes and a second light emitting diode. Two long edges of the long shaped substrate are extended along a first direction. The long shaped substrate includes a non-connecting area and a connecting area. The connecting area is located at an end of the long shaped substrate. The first emitting diodes are interlaced and disposed on the non-connecting area between the long edges. Each of the first light emitting diodes has a first long axis. The first axis of each light emitting diode is disposed along a first direction. The second light emitting diode has a second long axis which is disposed along a second direction and disposed in the connecting area. The first direction and the second direction are intersected at a predetermined angle.

TW8241PA

## 四、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：

1000：發光二極體模組

100：發光二極體燈條

110：第一發光二極體

120：第二發光二極體

130：長條狀基板

140：鐸錫塊

150：導線

A1：非連接區

A2：連接區

C1：第一方向

C2：第二方向

E：末端

L110：第一長軸

L120：第二長軸

L130：長邊

W110、W120、W120e：距離

W130：寬度

 $\theta$ ：預定角度

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燈條及應用其之模組，且特別是有關於一種發光二極體燈條及應用其之發光二極體燈條模組。

### 【先前技術】

發光二極體（Light-Emitting Diode，LED）主要是透過電能轉化為光能的方式發光。發光二極體的主要的組成材料是半導體，其中含有帶正電的電洞比率較高的稱為P型半導體，含有帶負電的電子比率較高的稱為N型半導體。P型半導體與N型半導體相接處形成PN接面。在發光二極體的正極及負極兩端施加電壓時，電子將與電洞結合。電子與電洞結合後便以光的形式發出。

由於發光二極體具有壽命長、溫度低、能源利用率高、等優點，近年來發光二極體已廣泛應用於螢幕背光源、檯燈、小夜燈、大型顯示看板、交通號誌、汽車用第三煞車燈、手機開機指示燈等。傳統光源已逐漸被發光二極體所取代。

一顆顆的發光二極體可以承載於長條狀基板，以形成一發光二極體燈條。將發光二極體燈條串接後，更可以增加光源的長度。然而，在串接的設計需要考量到結構上的可靠性、電性上的表現及光學上的表現。為了增加產品的品質，研究人員均致力於這方面的研究。

## 【發明內容】

本發明係有關於一種發光二極體燈條及應用其之發光二極體模組，其利用旋轉連接區之發光二極體之方式，使得相連之發光二極體燈條的暗紋現象能夠有效獲得改善。

根據本發明之一方面，提出一種發光二極體燈條。發光二極體燈條包括一長條狀基板、數個第一發光二極體及一第二發光二極體。長條狀基板之兩互相平行之長邊沿一第一方向延伸。長條狀基板包括一非連接區及一連接區。連接區位於長條狀基板之一末端。此些第一發光二極體交錯地設置於非連接區中靠近兩長邊間之長條狀基板上。每一第一發光二極體均具有一第一長軸。每一第一發光二極體之第一長軸均沿第一方向排列。第二發光二極體具有一第二長軸。第二發光二極體之第二長軸係沿一第二方向設置於連接區。第一方向及第二方向之間夾一預定角度。

根據本發明之另一方面，提出一種發光二極體模組。發光二極體模組包括兩個發光二極體燈條。發光二極體燈條包括一長條狀基板、數個第一發光二極體及一第二發光二極體。長條狀基板之兩互相平行之長邊沿一第一方向延伸。長條狀基板包括一非連接區及一連接區。連接區位於長條狀基板之一末端。此些第一發光二極體交錯地設置於非連接區中靠近兩長邊間之長條狀基板上。每一第一發光二極體均具有一第一長軸。每一第一發光二極體之第一長軸均沿第一方向排列。第二發光二極體具有一第二長軸。第二發光二極體之第二長軸係沿一第二方向設置於連接

區。第一方向及第二方向之間夾一預定角度。預定角度係為 30~70 度。第二發光二極體與長條狀基板之末端邊緣的距離，實質上等於 1/2 相鄰之任一第一發光二極體間沿第一方向排列之距離。發光二極體燈條更包括一鐸錫塊。鐸錫塊設置於連接區。藉由一導線鐸接相鄰發光二極體燈條之位於末端之連接區中之鐸錫塊。

根據本發明之再一方面，提出一種發光二極體模組。發光二極體模組包括兩個發光二極體燈條。發光二極體燈條包括一長條狀基板、數個第一發光二極體及一第二發光二極體。長條狀基板之兩互相平行之長邊沿一第一方向延伸。長條狀基板包括一非連接區及一連接區。連接區位於長條狀基板之一末端。此些第一發光二極體交錯地設置於非連接區中靠近兩長邊間之長條狀基板上。每一第一發光二極體均具有一第一長軸。每一第一發光二極體之第一長軸均沿第一方向排列。第二發光二極體具有一第二長軸。第二發光二極體之第二長軸係沿一第二方向設置於連接區。第一方向及第二方向之間夾一預定角度。預定角度係為 30~70 度。第二發光二極體與長條狀基板之末端邊緣的距離，實質上等於 1/2 相鄰之任一第一發光二極體間沿第一方向排列之距離。發光二極體燈條更包括一連接器。連接器設置於連接區。藉由每一發光二極體燈條之位於末端之連接器與其相鄰之發光二極體燈條連接。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉各種實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：



## 【實施方式】

以下係提出各種實施例進行詳細說明，其利用旋轉連接區之發光二極體之方式，使得相連之發光二極體燈條的暗紋現象能夠有效獲得改善。然而，實施例僅用以作為範例說明，並不會限縮本發明欲保護之範圍。此外，實施例中之圖式係省略部份元件，以清楚顯示本發明之技術特點。

### 第一實施例

請參照第 1 圖，其繪示第一實施例之發光二極體模組 1000 之示意圖，發光二極體模組 1000 包括至少二發光二極體燈條 100。多個發光二極體燈條 100 可以串接成長條狀發光體。發光二極體燈條 100 之串接數量可以依據產品需求而訂。

發光二極體燈條 100 包括一長條狀基板 130、數個第一發光二極體 110 及至少一第二發光二極體 120。長條狀基板 130 用以承載各種電子元件，例如是一單面電路板、一雙面電路板、一矽基板或一鋁基板。第一發光二極體 110 及第二發光二極體 120 用以發出光線，其材質例如是鋁砷化鎵 (AlGaAs)、鋁磷化鎵 (AlGaP)、磷化銦鎵鋁 (AlGaInP)、磷砷化鎵 (GaAsP)、磷化鎵 (GaP)、氮化鎵 (GaN)、銦氮化鎵 (InGaN) 或鋁氮化鎵 (AlGaN)。選用不同的材質即會發出不同的光線。第一發光二極體 110 和第二發光二極體 120 之發光波長可以是相同或者相異。

長條狀基板 130 包括一非連接區 A1 及二連接區 A2。在一實施例中，一個長條狀基板 130 之連接區 A2 的數量也可以是一個。連接區 A2 位於長條狀基板 130 之末端 E。非連接區 A1 位於長條狀基板 130 之中間處。非連接區 A1 佔了長條狀基板 130 大部分的面積。連接區 A2 用以連接相鄰的兩個長條狀基板 130。

在本實施例中，發光二極體燈條 100 更包括一鐳錫塊 140。鐳錫塊 140 設置於連接區 A2。兩個相鄰之發光二極體燈條 100 的連接方式例如是透過導線 150 接兩個相鄰的鐳錫塊 140 來作連接。

就第一發光二極體 110 之設置位置而言，長條狀基板 130 之互相平行的兩個長邊 L130 沿一第一方向 C1 延伸。此些第一發光二極體 110 交錯地設置於非連接區 A1 中靠近兩長邊 L130 間之長條狀基板 130 上。每一第一發光二極體 110 均具有一第一長軸 L110，且每一第一發光二極體 110 之第一長軸 L110 均沿第一方向 C1 排列。

在本實施例中，此些第一發光二極體 110 排列成兩排，並在第一排及第二排之間交錯的排列，以拉近各個第一發光二極體 110 在第一方向 C1 的間距。

就第二發光二極體 120 之設置位置而言，第二發光二極體 120 具有一第二長軸 L120，第二發光二極體 120 之第二長軸 L120 係沿一第二方向 C2 設置於連接區 A2。第一方向 C1 及第二方向 C2 之間夾一預定角度  $\theta$ 。第二發光二極體 120 之第二長軸 L120 不沿著第一方向 C1 設置，而是傾斜於第一方向 C1，使得兩相鄰發光二極體燈條 100 之發光

二極體 120 可以變得較為接近，進而避免相鄰發光二極體燈條 100 產生暗紋。

當第二發光二極體 120 旋轉時，需考量到第二發光二極體 120 與第一發光二極體 110 的干涉、長條狀基板 130 之寬度  $W_{130}$  限制及鐳錫塊 140 之位置。研究人員經過多次的實驗之後，發現預定角度  $\theta$  在 30~70 度時，能夠符合上述各種限制，並改善暗紋之現象。此外，考量第二發光二極體 120 在不同方向有不同的發光角度，預設角度  $\theta$  較佳地在 30、45、70 度時，更能夠充分利用第二發光二極體 120 之光線。

如第 1 圖所示，第二發光二極體旋轉 120 之後，第二發光二極體 120 與長條狀基板 130 之末端 E 邊緣的距離  $W_{120e}$ ，實質上可以等於 1/2 相鄰之任二此些第一發光二極體 110 間沿第一方向 C1 排列之距離  $W_{110}$ 。如此一來，相鄰之第二發光二極體 120 之距離  $W_{120}$  可以被縮短，使得暗紋之現象能夠有效獲得改善。

## 第二實施例

請參照第 2 圖，其繪示第二實施例之發光二極體模組 2000 之示意圖，本實施例之發光二極體模組 2000 與第一實施例之發光二極體模組 1000 不同之處在於相鄰之發光二極體燈條 200 的連接方式，其餘相同之處不再重複敘述。

如第 2 圖所示，發光二極體燈條 200 更包括一連接器 250。連接器 250 設置於連接區 A2。連接器 250 例如是線對線 (wire to wire) 連接器、線對板 (wire to board)

連接器、板對板 (board to board) 連接器或軟性電路板 (FPC) 連接器。

即使發光二極體燈條 200 採用連接器 250 進行連接，第二發光二極體 120 旋轉之後，第二發光二極體 120 與長條狀基板 130 之末端 E 邊緣的距離  $W_{120e}$ ，實質上可以等於  $1/2$  相鄰之任二此些第一發光二極體 110 間沿第一方向 C1 排列之距離  $W_{110}$ 。如此一來，相鄰之第二發光二極體 120 之距離  $W_{120}$  可以被縮短，使得暗紋之現象能夠有效獲得改善。

綜上所述，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。本發明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，當可作各種之更動與潤飾。因此，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】

第 1 圖繪示第一實施例之發光二極體模組之示意圖。

第 2 圖繪示第二實施例之發光二極體模組之示意圖。

### 【主要元件符號說明】

1000、2000：發光二極體模組

100、200：發光二極體燈條

110：第一發光二極體

120：第二發光二極體

130 : 長條狀基板

140 : 鐸錫塊

150 : 導線

250 : 連接器

A1 : 非連接區

A2 : 連接區

C1 : 第一方向

C2 : 第二方向

E : 末端

L110 : 第一長軸

L120 : 第二長軸

L130 : 長邊

W110、W120、W120e : 距離

W130 : 寬度

$\theta$  : 預定角度

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種發光二極體燈條，包括：

一長條狀基板，其兩互相平行之長邊沿一第一方向延伸且該長條狀基板包括一非連接區及一連接區，該連接區位於該長條狀基板之一末端；

複數個第一發光二極體，交錯地設置於該非連接區中靠近該兩長邊間之該長條狀基板上，其中每一該等第一發光二極體均具有一第一長軸，且每一該等第一發光二極體之該第一長軸均沿該第一方向排列；以及

一第二發光二極體，具有一第二長軸，該第二發光二極體之該第二長軸係沿一第二方向設置於該連接區，其中該第一方向及該第二方向之間夾一預定角度，且該預定角度係為 30~70 度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體燈條，其中該預定角度係為 30、45 或 70 度。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體燈條，其中該第二發光二極體與該長條狀基板之該末端邊緣的距離實質上等於 1/2 相鄰之任二該些第一發光二極體間沿該第一方向排列之距離。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之發光二極體燈條，更包括一鐸錫塊，設置於該連接區。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之發光二極體燈條，更包括一連接器，設置於該連接區。

6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項所述之發光二極體燈條，其中該等第一發光二極體和該第二發光二極體之發光

波長係為相同。

7. 如申請專利範圍第 4 或 5 項所述之發光二極體燈條，其中該等第一發光二極體和該第二發光二極體之發光波長係為相異。

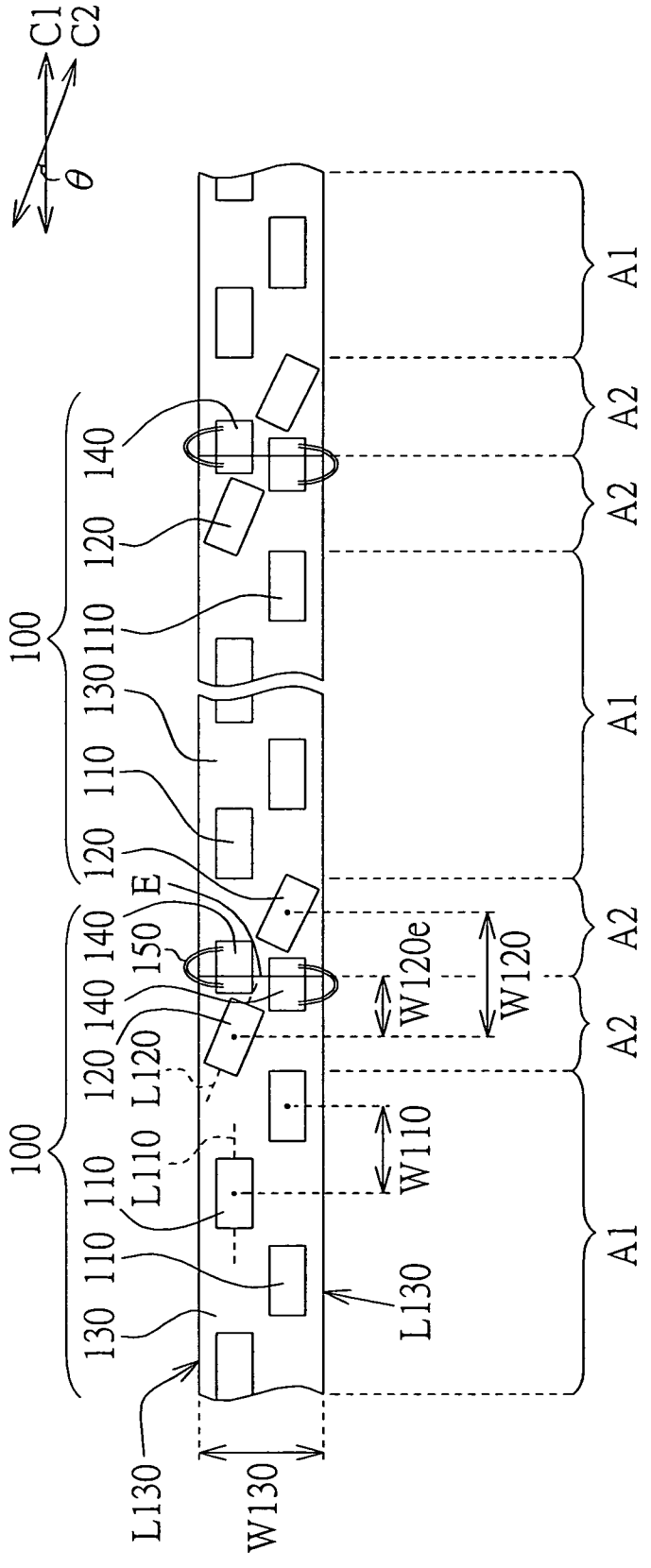
8. 一種發光二極體模組，包括：

兩個以上如申請專利範圍第 4 項所述之發光二極體燈條，藉由一導線銲接相鄰之該些發光二極體燈條之位於該末端之該連接區中之該銲錫塊。

9. 一種發光二極體模組，包括：

兩個以上如申請專利範圍第 5 項所述之發光二極體燈條，藉由每一該等發光二極體燈條之位於該末端之該連接器與其相鄰之該些發光二極體燈條連接。

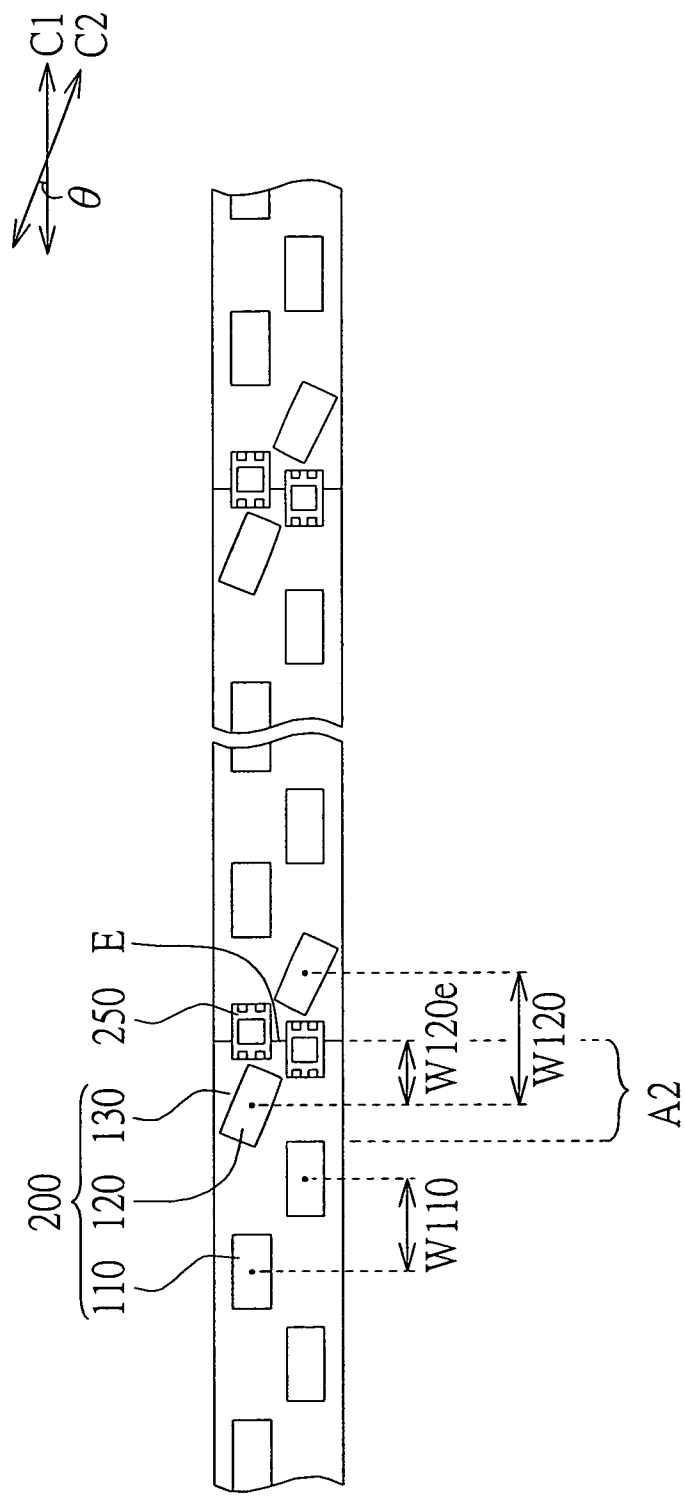
1000



第 1 圖



2000



第2圖