

公告本

申請日期	88.6.22
案號	28110471
類別	H05B 33/00

A4  
C4

420965

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明名稱	中文	分散型電發光元件
	英文	Dispersion-type Electroluminescence Element
二、發明人	姓名	(1)田邊功二 (2)生駒平治 (3)西岡直弘 (4)近久陽介
	國籍	日本
	住、居所	(1)日本國大阪府交野市倉治3丁目48-7 (2)日本國奈良縣生駒郡三郷町立野南2-7-18 (3)日本國大阪府枚方市釋尊寺町2-21 (4)日本國大阪府交野市妙見坂5-6-301
三、申請人	姓名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代表人姓名	森下洋一

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

1998,7,14 特願平10-198510

1998,9,3 特願平10-249362

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 發明之領域

本發明係有關於用於各種電子機器之顯示部與操作部作為背照光等之分散型電發光元件(以下簡稱為分散型EL元件)者。

### 發明之背景

近年來，隨著各種電子機器之多樣化，在顯示板與液晶顯示器之後方具有照明用之背照光俾在黑暗中也可以識別或操作顯示部者逐漸增加，做為其背照光之用的分散型EL元件之採用漸多。

茲利用圖式說明此種先前之分散型EL元件。另外，為期容易了解其構造，圖式中是將厚度方向之尺寸放大表示。

第16圖為先前之分散型EL元件之剖面圖，如圖所示，在具有聚對乙烯苯二甲酸乙二醇酯等之撓性之光透過性之絕緣薄膜1之單面，以噴鍍法或電子束法形成著由氫化銦錫(以下簡稱ITO)所形成之光透過性電極層2，另外在其上面依次重疊著在氟橡膠或氟系樹脂等之高電介質樹脂散佈做為發光基材之硫化鋅等之螢光體粉末之發光體層3，同樣地在高電介質樹脂散佈鈦酸鋇等之電介粉末之電介質層4，由連接到電介層4之銀或含碳樹脂(carbon resin)系列之導電材料所構成之背面電極層5以及環氧樹脂或聚酯樹脂等之絕緣層6而印刷形成。

而且，由銀或含碳樹脂系列之導電材料所構成之接線圖7A與7B之端部分別連接到光透過性電極層2與背面電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(2)

層5而構成分散型EL元件。

如將上述構造之分散型EL元件安裝於電子機器上，再由電子機器之電路(未圖示)對連接到光透過性電極層2與背面電極層5之接線圖7A與7B之間施加交流電壓時，分散型EL元件之發光體層3即被驅動而發光，該光即由電子機器之顯示板或液晶顯示器等之後方照光，因此，縱使周圍為黑暗時，也可以明確進行顯示部或操作部之識別。

此外，此時之分散型EL元件之發光色係依分散發光體層3之高電介質樹脂內之螢光體粉末之種類而定，惟如在高電介質樹脂內(散佈(螢光染料)或(螢光顏料)，或將絕緣薄膜1換(成著色者)，即可以轉換成螢光體粉末之發光色以外之顏色。

然而，上述之先前之分散型EL元件即使在發光體層3之高電介質樹脂內散佈螢光染料或螢光顏料，或在絕緣薄膜1著色以轉換成發光顏色以外的顏色，也僅能得到單色之發光顏色，如果要獲得多種發光顏色，就必須將多個分散型EL元件裝設於電子機器上，不但增加使用零件數，而且安裝作業費時，有變成高價格之問題。

其次，第17圖表示另一個先前之分散型EL元件之構造，如該圖所示，在光透過性之絕緣薄膜101上面以真空噴鍍法等將氧化銻錫等形成光透過性電極層102成為薄膜狀。然後在其上面依次塗佈形成將摻雜銅之硫化鋅等之顆粒狀之螢光體粉散佈於高電質介性之氟系樹脂或氟橡膠系樹脂之發光體層103，以及在發光體層103與同系之合成樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(3)

脂散佈鈦酸鋇等之強電介質粉之電介質層104；再於其上面形成銀樹脂系或含碳樹脂系漿糊所形成之背面電極層105，以及為防止與背面電極層105之外部之相接觸之保護用絕緣層106。接著分別形成光透過性電極層102之外部取出電極107與背面電極層105之外部取出電極108，並藉由對外部取出電極107及108之間施加一交流電壓，使散佈於發光體層103之螢光體粉發光而在光透過性之絕緣薄膜101側進行平面發光。

而在上述基本構造中，先前之分散型EL元件(特開昭60-130097號公報)之光透過性電極層係如第18(a)圖所示，將光透過性電極層109形成多數排列之條紋狀，將奇數列次之電極彙集於一端，而將偶數列次之電極彙集於另一端，將光透過性電極層109整體構成為兩個梳齒形電極110、111互相啣合成不接觸之形態。另外，在此梳齒形電極110、111上面，如第18(b)圖所示，在奇數列次與偶數列次分別重疊形成112A與112B由兩種不同發光顏色所構成之發光體層112，並對上述兩個梳齒狀電極110、111分別施加獨立之電壓即可以發出多色光。

可是，要形成具備上述先前構造之分散型電發光元件(時，要利用網目印刷等)使合成樹脂中散佈螢光體粉而成之發光顏色不同之兩種發光體112A、112B與兩個梳齒狀之光透過性電極110、111對準而交替印刷成條紋狀時，因為螢光體粉之平均粒徑通常大到 $30\mu\text{m}$ 左右，因此，不容易形成用於構成細節距(fine pitch)之線寬，另外如以粗節

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(4)

距(rough pitch)之線寬形成，則要對光透過性電極110、111之任何一方施加電壓使其發出單色光時，條紋狀之發光較顯著，有不容易看到平面發光之問題。

此外，如上所述，因為螢光體粉之粒徑大，所以發光體層112之塗膜厚度較厚且凹凸較大，在將不同之兩種發光顏色之發光體112A、112B交替印刷形成條紋狀之際如發生微小的尺寸差異時，則相鄰之不同的兩色的發光體層互相重疊之部分之塗膜厚度變得更厚，凹凸也變厚，因為該凹凸以致無法印刷要形成於發光體層上面之電介質層與背面電極層，發生光透過性電極層與背面電極層之電極間距離一部分差異變大之現象，光透過電極層與背面電極層之電極間隔變成不均匀以致容易發生亮度不穩的問題。

本發明的目的就是提供一種容易安裝在電子機器而廉價之多色發光型之分散型EL元件，其可以解決上述之先前之問題，不但以一個分散型電發光元件即可獲得各種發光顏色，同時還可獲得條紋不突出，以均勻之平面發光發出沒有亮度不穩之發光顏色。

### 發明之要旨

為解決上述課題，本發明在光透過性絕緣薄膜之單面之全面或特定之處所交互重疊形成由散佈多層光透過性電極層及螢光體粉末之高電介質樹脂所形成之多層發光體層，而在最後之發光體層上面印刷形成背面電極層以構成分散型EL元件。此外，在形成於光透過性絕緣薄膜上面，啣合成互不接觸，且可以分別施加獨立電壓之兩層細線梳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

齒狀光透過性電極層上面全面形成單色之發光顏色之發光體層，並在絕緣薄膜之相反側之面形成至少與兩層細線梳齒狀光透過性電極層之至少一方之位置相對應之細線梳齒狀顏色轉換層，然後形成光擴散層以覆蓋其外側整面。

從而，依據本發明之構造，可以獲得具有多種類之發光色之廉價之分散型電發光元件，又在平常之使用狀態下，肉眼看來，顯示板面上之條紋不顯著，可獲得來自均勻之平面發光之沒有亮度不穩之多種發光顏色。

### 圖式之簡單說明

第1圖為本發明之第1實施形態中之分散型電發光元件之剖面圖；

第2圖為該分散型EL元件之外觀斜視圖；

第3圖為該分散型EL元件之剖面圖；

第4圖為本發明之第2實施形態中之分散型電發光元件之剖面圖；

第5圖為該分散型EL元件之剖面圖；

第6圖為本發明之第3實施形態中之分散型電發光元件之剖面圖；

第7圖為該分散型EL元件之主要部分之光透過性電極層之平面圖；

第8圖為第6圖中所示Y-Y線之剖面圖；

第9圖為該分散型EL元件之平面圖；

第10圖為該分散型EL元件之主要部分之顏色轉換層之圖形；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(6)

第11圖為本發明之第4實施形態中之分散型電發光元件之剖面圖；

第12圖為本發明之第5實施形態中之分散型電發光元件之剖面圖；

第13圖為本發明之第6實施形態中之分散型電發光元件之主要部分之絕緣薄膜與光透過性電極層及湯木生金屬鑄模之剖面圖；

第14圖為本發明之第7實施形態中之分散型電發光元件之主要部分之光透過性電極層之先前分散型EL元件之平面圖；

第15圖為該分散型EL元件之主要部分之顏色轉換層之平面圖；

第16圖為先前之分散型EL元件之剖面圖；

第17圖為另一個先前之分散型EL元件之剖面圖；

第18(a)圖為該先前之分散型EL元件之主要部分光透過性電極層之平面圖；

第18(b)圖為該光透過性電極層之剖面圖。

較佳具體例之說明

以下針對本發明之實施形態參照圖式加以說明。另外更容易了解實施形態之構造，各剖面圖是將厚度方向之尺寸放大表示之。

此外，對於與先前技術項中說明過之構造相同之部分賦予相同之符號而省略其說明。

實施形態1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線



## 五、發明說明(7)

第1圖為本發明第1實施形態中之分散型EL元件之剖面圖，而第2圖為該分散型EL元件之外觀斜視圖；如圖所示，在具有聚對乙烯苯二甲酸乙二醇酯等撓性之光透過性之絕緣薄膜1之單面之整面或特定之處所交互重疊由具有散佈針狀ITO等之光透過性導電粉末之苯氧基樹脂，環氧樹脂，氣橡膠等撓性之光透過性樹脂所構成之多層光透過性電極層12A、12B，以及由散佈做為發光基材之硫化鋅等之螢光體粉末之氣橡膠或氣系樹脂等之高電介質樹脂所構成之發光顏色不同之多層之發光體層13A、13B交互印刷形成。

然後，在其上面依次重疊而印刷形成連接到發光體層13B而由銀或含碳樹脂系之導電材料所形成之背面電極層14或環氧樹脂或聚酯樹脂等之絕緣層15，同時由銀或含碳樹脂系之導電材料所構成之接線圖16A、16B、16C之端部分別接到光透過性電極層12A、12B與背面電極層14而構成分散型EL元件。

將具有上述構成之分散型EL元件安裝於電子機器上，並由電子電路(未圖示)施加交流電壓於連接到光透過性電極層12A、12B與背面電極層14之接線圖16A、16B、16C之間，則分散型EL元件之發光體層13A、13B即被驅動而發光，該光由電子機器之顯示板或液晶顯示器等之後方照光雖與先前技術之情形相同，但是發光體層13A、13B之發光顏色係因為散佈於高電介質樹脂內之螢光體粉末之發光顏色不同，或由於在高電介質樹脂內添加螢光染料或螢

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

## 五、發明說明(8)

光顏料著色而不同者。

例如，如設定發光體層13A之發光色為藍色，而發光體層13B之發光色為橙色時，如將交流電壓施加於連接到光透過性電極層12A與12B之接線圖16A與16B之間，則發光體層13A即發出藍色光，如將交流電壓施加於連接到光透過性電極層12B與背面電極層14之接線圖16B與16C之間時，發光體層13B即發出橙色光；如對接線圖16A、16B、16C全部施加交流電壓時，則因為發光體層13A與13B雙方皆發光，所以該光被合成而發出黃色光。

如上所述，根據本實施形態，因為將多層之光透過性電極層12A、12B與發光顏色不同之多層發光體層13A、13B交互重疊而印刷形成，故可以獲得各種之發光顏色以及廉價之多色發光型之分散型EL元件。

又由於與將各要素材粉散佈於撓性樹脂之其他形成層一樣地，利用具有撓性之光透過性樹脂印刷形成光透過性電極層12A、12B，所以可以獲得可以安裝於彎曲或曲面等撓性優異之分散型EL元件。

此外，藉由在光透過性電極層12A或12B添加螢光染料或螢光顏料以著色成螢光色，故可以藉由發光體層13A、13B之發光顏色之組合獲得更多樣之發光顏色。

又如第3圖所示，藉由在發光體層13A、13B上面重疊並印刷形成與發光體層13A、13B相同之氟橡膠或氟系樹脂等之高電介質樹脂中散佈鈦酸鋇等之電介粉末之電介體層17A、17B，不但各電極層間之絕緣變得確實，而且在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(9)

確保絕緣之一定厚度之中，施加之電壓與電介體層17A、17B相比，以發光體層13A、13B之一方較大，因此可以提昇發光體層之發光亮度。

此時，如果第1層之電介質層17A之鈦酸鋇之添加過多時，第2層之發光體層13B之光會被截斷，因此，第2層之電介質層17B之鈦酸鋇之添加量應為高電介質樹脂之60至95重量%，而第1層之電介質層17A之鈦酸鋇之添加量則應設定於2至60重量%左右為宜。

此外，在散佈於電介質層17A、17B之高電介質樹脂之電介質粉末中使用強電介質鈦酸鋇或氧化鈦等較佳 $0.1\ \mu\text{m}$ 以下之微粒子，或由水解而發生強電介質金屬氧化物之乙醇鋇或乙醇鈦等之水解性有機金屬，即可將發光體層所產生之光截斷抑制於最小限度。

### 實施形態2

第4圖為本發明之第2實施形態中之分散型EL元件之剖面圖，其在絕緣薄膜1之單面整面或特定之處所，有多層之光透過性電極層12A、12B與多層之發光體層13A、13B交替重疊並且印刷形成，以及在其上面有背面電極層14與絕緣層15依次重疊並且印刷形成，同時接線圖16A、16B或16C(未圖示)之端部分別與光透過性電極層12A、12B與背面電極層14相連接之構造與實施形態1之情形相同，本實施形態與第1實施形態不同之處係在第2層之光透過性電極層12B與發光體層13B之間印刷形成著在聚酯樹脂、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、苯氧基樹脂、氟橡膠等散佈螢光染

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂

## 五、發明說明(10)

料或螢光顏料之顏色轉換層18。

在上述之構成中，例如假設發光體層13A、13B之發光顏色為藍色，顏色轉換層18為橙色，而於連接到光透過性電極層12A與12B之接線圖16A與16B之間施加交流電壓時，發光體層13A即發出藍色光，如在連接到光透過性電極層12B與背面電極層14之接線圖16B與16C之間施加交流電壓時，發光體層13B雖然也發出藍色光，但是該光被顏色轉換層18轉換成橙色光，如對接線圖16A、16B、16C全部施加交流電壓時，則發光體層13A之藍色與顏色轉換層18之橙色會合成而發出黃色光。

因此，根據本實施形態，各發光體層之發光顏色會藉由印刷形成於第二以後之光透過性電極層12B與發光體層13B之間之顏色轉換層18加以改變，因此，即使各發光體層13A、13B之發光顏色相同，也可以獲得各種發光顏色，而製得廉價之多色發光型之分散型EL元件。

再者，由於發光體層13B在光透過性電極層12B與背面電極層14之間夾設顏色轉換層，所以雖然發光體層13B之發光亮度會降低約5至30%，惟如第5圖所示，在顏色轉換層18上面重疊著連接到光透過性電極層12B之光透過性導電層19而印刷形成，並藉由該光透過性導電層19與背面電極層14直接對發光體層13B施加交流電壓，即可防止發光亮度之減弱。

另外，以上之說明中，係針對將各有兩層之光透過性電極層與發光體層交互重疊而印刷形成加以說明，惟如重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(11)

疊三層或四層形成時，可以獲得更多的發光顏色。

此外，第一層之光透過性電極層12A也可以用噴鍍或電子束方法來形成，但是設置於發光體層13A上面之第2層之光透過性電極層12B要以噴鍍法或電子束法來形成有實質上之困難，通常係利用印刷形成，但此時之薄膜電阻值(sheet resistance)以 $1k\Omega$ 以下為宜。但是在 $50k\Omega$ 左右發光亮度還不至於大幅減弱。

再者，在上述說明中針對於絕緣薄膜1之單面總面重疊多層之光透過性電極層12A、12B，發光體層13A、13B，顏色轉換層18等而形成之構造加以說明，但也可以將該等僅形成於特定之處所，使左右或上下之發光顏色不同，藉將光之合成或光之轉換做不同之組合，即可以獲得更多采多樣之多色發光型之分散型EL元件。

## 實施形態3

下面利用圖式針對本發明之第3實施形態加以說明。

第6圖為本發明之第3實施形態中之分散型EL元件之剖面，如圖所示，在絕緣薄膜21之一方表面以細線條將光透過性電極層22印刷形成，並在該光透過性電極層22上面依次印刷形成發出單一發光顏色之發光體層23、電介質層24、背面電極層25。進而印刷形成絕緣層26以覆蓋背面電極層25。其次於形成有光透過性電極層22之絕緣薄膜21之相反面，僅於線條狀之光透過性電極層22之偶數列次之相對應之位置印刷形成線條狀之顏色轉換層27。顏色轉換層27上面整面配設光擴散層28。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂

## 五、發明說明(12)

第7圖為光透過性電極層22之平面圖，在絕緣薄膜21上面以細條梳齒狀形成互相不接觸地啣合之光透過性電極層22之中，僅奇數列次之電極22A彙集於一端被連接起來，在其側方設有外部取出電極29，僅有偶數列次之電極22B在彙集於另一端而被連接，並在其側方設有另一外部取出電極29A。

第8圖為第6圖Y-Y線之分散型EL元件之剖面圖，外部取出電極29(29A)係在與光透過性電極22A(22B)之端部重疊之部分連接，並配設於絕緣薄膜21之端部以便於外部電路(未圖示)相連接。

另外，如第8、9圖所示，連接到背面電極層25之另一個外部取出電極30在絕緣薄膜21之一方端部側配置成不與光透過性電極層22之外部取出電極29或29A相接觸。

再者，第10圖為顏色轉換層27之圖形，只有對應於第6圖所示之光透過性電極層22之偶數列次之電極22B之位置，顏色轉換層27才形成線條狀。

此外，在上述之各圖式中，為使容易了解本發明之構造，不但將厚度方法之尺寸比實際尺寸放大表示，而且將光透過性電極層22與顏色轉換層27之條紋狀圖之線寬及節距較實際放大，而圖形數則比實際少。

在上述構造中，光透過性電極層22係利用在聚酯樹脂、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、苯氧基樹脂、氟橡膠樹脂等散佈針狀粉末狀，較佳為直徑2至3 $\mu\text{m}$ 左右之氧化銻錫而成之較佳薄膜電阻值為 $5\text{k}\Omega/\text{cm}^2$ 以下之光透過性導電膏做為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(13)

導電膏，利用網點印刷等以細條梳齒狀互相不接觸的咬合之配置法印刷、乾燥以形成圖形。

另外，以EL用螢光體粉末散佈於含有高電介率之氫基乙基纖維素樹脂、氫基乙基プルラン樹脂、偏二氫乙烯之氫橡膠樹脂等之漿糊做為發光體層23使用之漿糊，以鈦酸鋇等之高電介性質物質之白色微細粉末散佈於與使用於發光體層23所用之漿糊中同一系列之樹脂之漿糊做為電介體層24之漿糊，以使用於薄膜開關(membrane switch)等之銀漿或碳膏做為背面電極層25使用之漿糊及外部取出電極29、29A、30用之漿糊，以聚酯系、氫乙烯系、氫橡膠系、聚亞胺酯系、環氧系等之具有電絕緣性之絕緣膏做為絕緣層26之用之漿糊，以聚酯樹脂、環氧樹脂、苯氧基樹脂、尿烷樹脂、丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂等之透明絕緣性樹脂中散佈螢光染料或較佳為平均粒徑 $10\mu\text{m}$ 以下之螢光顏料之漿糊為顏色轉換層27之用之漿糊以進行網目印刷後，乾燥形成之。

要將螢光顏料散佈於顏色轉換層27時，如果是比使用於發光體層23之EL用螢光體粉末之平均粒徑 $30\mu\text{m}$ 為小之粒徑者，雖然可以使其比「發明之背景」項中所說明之條紋狀發光更細之線寬發光，但是以密度高之條紋狀要得到均勻之面發光，以使用平均粒徑 $10\mu\text{m}$ 以下之螢光顏料為佳。而光擴散層可以利用例如下列的方法來形成之：

- 1.在發光面配置含有許多折射率不同之界面之薄膜，即具有供光擴散之適當厚度之無色之發泡性樹脂薄膜等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(14)

2.將無色之發泡性樹脂糊一次或數次塗佈於發光面例使其形成適當之厚度並起泡。

3.將低折射率之透明合成樹脂中散佈有高折射率之玻璃之漿糊在發光面側塗佈一次或多次使其成為適當的厚度。

4.將表面粗糙度大而濁度值高的薄膜片以適當之間隔配置於發光面上。

5.在發光面側配置將氧化鈦等之微粒子微量散佈成適當厚度之乳白色之光散射性樹脂薄膜。

6.將乳白色樹脂糊以適當的厚度塗佈於發光面上。

其次，要對如上構成之分散型EL元件之動作加以說明。例如設定發光體層23之螢光體之發光顏色為藍色，顏色轉換層27之色調為橙色，則在背面電極層25之外部取出電極30與連接到光透過性電極層22之奇數列次之電極22A之外部取出電極29之間施加交流電壓，在發光體層23以藍色發出之光不經顏色轉換層27而直接在光擴散層28擴散而向外方發出藍色光。其次，如在背面電極層25之外部取出電極30與連接至光透過性電極層22之偶數列次之電極22B之外部取出電極29A之間施加交流電壓；則在發光體層23以藍色發出之光透過顏色轉換層27而轉換成橙色並向外向發出橙色光。又如在背面電極層25之外部取出電極30與光透過性電極層22之兩個外部取出電極29、29A之雙方之間施加交流電壓時，則發出合成顏色之黃白色光。

如上所述依據本實施形態，在整面形成由具有一個發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線



## 五、發明說明(15)

光顏色之發光體所構成之發光體層23，並使用微粒子做為由兩個細線梳齒狀之電極22A及22B所構成之光透過性電極層22與顏色轉換層27中所含之針狀粉末狀之氧化銦錫或螢光染料或螢光顏料，即可以極細的線寬來形成該等層。另外，發光是以光擴散層28來擴散，所以通常使用肉眼來看，條紋並不突出，可以獲得沒有亮度不均之三色發光之均勻之平面發光。

此外，發光體層使用之漿糊也可以在合成樹脂中添加螢光染料或螢光體顏料並加著色。

又，在本實施形態中，係針對利用導電膏印刷成形光透過性電極層之情形，惟也可以將氧化銦錫或氧化錫等以噴鍍或電子束法形成之薄膜透明電極蝕刻成細紋梳齒狀來形成。

### 實施形態4

第11圖為本發明之第4實施形態中之分散型EL元件之剖面圖。本實施形態與第3實施形態之不同之處在於光透過性電極層31及背面電極層32之形狀不同。

亦即，光透過性電極層31與第3實施形態中使用相同之材料，但其形狀與第3實施形態不同，係在絕緣薄膜21之一方表面整面印刷成形。又背面電極層32也是與第3實施形態中之情形一樣使用含有粒子極小的銀粉或碳粉之漿糊，但是其形狀與第3實施形態中之光透過性電極層一樣，在電介質層24上面以兩條細線梳齒狀形成互不接觸之啗合狀態，僅有奇數列次之電極彙集於一端，同時僅有偶數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(16)

列次之電極彙集於他端而連接到分別設置於側方之外部取出電極(未圖示)。

其次，要針對上述構成之分散型EL元件之動作。

假如以發光體層23之螢光體之發光顏色為藍色，而顏色轉換層27之色調為橙色，並對光透過性電極層31與兩個細線梳齒狀之背面電極層32之一方之電極之間施加交流電壓時即發出藍色光。如對光透過性電極層31與背面電極層32之另一方之電極之間施加交流電壓，即發出橙色光。又在光透過性電極層31與兩個細線梳齒狀之背面電極層32之雙方之電極之間施加電壓即發出合成顏色之黃白色光。

依據本實施形態，與第3實施形態之情形一樣地，在整面形成由具有一發光顏色之發光體所構成之發光體層23，並使用微粒子做為由兩個細線梳齒狀之背面電極層32與顏色轉換層27中所含之銀粉或碳粉或螢光染料或螢光顏料，即可以極細的線寬來形成該等層。另外，發光係由光擴散層28擴散，所以與第3實施形態之情形相同，通常使用肉眼來看，條紋並不突出，故可以獲得沒有亮度不均之三色發光之均勻之平面發光。

### 實施形態5

第12圖為本發明之第5實施形態中之分散型EL元件之剖面圖，本實施形態與第3實施形態不同之處在於顏色轉換層41之設置位置不同。

亦即，第3實施形態中者係在絕緣薄膜21之一方之平面印刷形成光透過性電極層22，而在另一平面印刷形成顏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(17)

色轉換層27，但是本實施形態是在絕緣薄膜21之一面先形成二條細線梳齒狀之電極所啣合之光透過性電極層42，且形成覆蓋於其中一組電極上部之顏色轉換層41，然後在上述顏色轉換層41上面重疊形成兩個細線梳齒狀之電極啣合之光透過性電極層42之一組電極。在本實施形態中之其他構造部分與第3實施形態之情形相同。

另外，在本實施形態中之分散型EL元件之動作與上述第3實施形態之情形相同，所以略去詳細說明，但在本實施形態之情形也可以用極細微的線寬形成光透過性電極層42與顏色轉換層41，在一般使用時，肉眼看來條紋不突出，可以獲得均勻之平面發光而沒有亮度不均之多色之發光。此外，因為在細線梳齒狀之光透過性電極層42上面直接印刷形成條紋狀之顏色轉換層41，所以位置校準容易，可以抑制顏色轉換層41與光透過性電極層42之移位，因此可以將為獲得多色發光之構成部分形成為高精密度以有效防止顏色不均勻等。

### 實施形態6

第13圖為本發明之第6實施形態中之分散型EL元件之重要部分之絕緣薄膜與細線梳齒狀之光透過性電極層與湯木生金屬鑄模之剖面圖。本實施形態與第3實施形態之不同之處在於形成細線梳齒狀之光透過性電極層之方法不同。

亦即，細線梳齒狀之光透過性電極層51是將在絕緣薄膜52上面整面事先以噴鍍等設置之氧化銻錫或氧化錫之透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂

## 五、發明說明(18)

明導電膜，利用具備鋸齒狀之刀刃53之湯木生金屬鑄模54分割切斷之加工法形成之。另外，本實施形態之其他構成部分與第3實施形態之情形相同。

再者本實施形態中之分散型EL元件之動作與上述第3實施形態之情形相同，所以省略其詳細說明，惟根據本實施形態，兩個由細線梳齒狀之電極所形成之光透過性電極層51可以將事先在絕緣薄膜52之整面噴鍍形成之透明導電膜以湯木生金屬鑄模54分割切斷來形成，因為即使不用設備成本高的蝕刻工程等，也可以容易形成細節距之細線梳齒狀之光透過性電極層51，因此，以平常所使用之肉眼看來條紋並不突出，可以獲得均勻之平面發光而沒有亮度不均之多顏色之發光。

### 實施形態7

第14及15圖為本發明之第7實施形態之分散型EL元件之重要部分之細線梳齒狀之光透過性電極層與顏色轉換層之平面圖，本實施形態與第3實施形態不同之處在於光透過性電極層61與顏色轉換層62之形狀不同。

亦即，光透過性電極層61在絕緣薄膜21之一方表面上形成為兩個互相不接觸之平行之波線狀之細線圖形互相啣合之梳齒狀。又絕緣薄膜21之另一面有顏色轉換層62以相同的波線狀之細線圖形形成於與光透過性電極層61之一組電極層相對應之位置，本實施形態中之其他構造部分與第3實施形態之情形相同。

本實施形態中之分散型EL元件之動作與第3實施形態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(19)

之情形相同，所以省略其詳細說明。根據本實施形態，以平常使用之肉眼看來，條紋並不突出，不但可以獲得均勻之平面發光而沒有亮度不均之多顏色之發光，而且因為光透過性電極層61與顏色轉換層62係以波線狀之細線圖形成，因此光擴散層之擴散效果良好，可以減低發光均勻化所必要之光擴散層之厚度。

如上所述，依據本發明，散佈於光透過性電極層，背面電極層及顏色轉換層之導電物質或螢光物質係利用比分散於發光體層之螢光粉體更小之微粒子者，所以可以用將發光體層形成為條紋狀之更細之線寬形成條紋狀之光透過性電極層，背面電極層及顏色轉換層，因此可以獲得即使單一之分散型EL元件，在一般使用中的肉眼看不出條紋，且具有均勻之平面發光而沒有亮度不均之多種發光顏色之廉價之分散型EL元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂

## 五、發明說明(20)

## 元件標號對照

- 1、21、52、101…絕緣薄膜
- 2、12A、12B、19、22、31、42、51、61、102、109  
…光透過性電極層
- 3、13A、13B、23、103、112…發光體層
- 4、24、17A、17B、104…電介質層
- 5、14、25、32、105…背面電極層
- 6、15、26、106…絕緣層
- 7A、7B、16A、16B、16C…接線圖
- 18、27、41、62…顏色轉換層
- 22A、22B…電極
- 28…光擴散層
- 29…電極
- 29A、30、107、108…外部取出電極
- 53…刀刃
- 54…湯木生金屬鑄模
- 110、111…梳齒狀電極
- 112A、112B…發光體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 分散型電發光元件 )

本發明係在光透過性之絕緣薄膜(1)之單面全部或特定之處所交互重疊形成多層光透過性電極層(12A、12B以及由散佈著螢光體粉末之高電介樹脂所構成之多層發光體層(13A、13B)，在最後之發光體層上印刷形成背面電極層(14)以構成分散型電發光元件而獲得各種發光顏色之廉價多色發光型之分散型電發光元件者；此外，又可以利用單色之發光體夾住整面形成發光體層(23)使與背面電極層(25)互相啣合之兩個細線梳齒狀之光透過性電極層(22)相對面，在該兩個細線梳齒狀之光透過性電極層(22)之一方相對應之位置設置條紋狀之顏色轉換層(27)，在背面電極層(25)與兩個光透過性電極層之間分別施加獨立之交流電壓即可獲得多種發光顏色，藉此，即可獲得不顯現條紋之發光，沒有亮度不均勻之表面發光以及多種之發光顏色。

## 英文發明摘要(發明之名稱： Dispersion-type Electroluminescence Element )

A dispersion-type electroluminescence element composed of a plurality of light-transmitting electrode layers 12A, 12B and a plurality of luminescence layers 13A, 13B of dielectric resin having a high permittivity dispersed with fluorescent powder stacked one layer after the other over the whole region, or in a certain specific region, of one surface of a light-transmitting insulation film 1; and a back electrode layer 14 provided on the last layer of the luminescence layers formed by a printing process. The electroluminescence element is capable of producing a multiple number of luminescence colors, yet the cost is low. In other example of carrying out the present invention, a luminescence layer 23 formed of a luminous body of one single luminescence color provided over a whole region of a surface is sandwiched by a back electrode layer 25 and a light-transmitting electrode layer 22 composed of two groups of fine line comb-teeth layer coupled one tooth after the one of the other electrode layer, and a stripe-shaped color conversion layer 27 is provided in a location corresponding to one of the two groups of comb-teeth fine lines. When an AC voltage is applied on the back electrode layer 25 and each of the two respective light-transmitting electrode layers 22 independently, a multiple number of luminescence colors are produced in a homogeneous plane luminescence, without accompanying the stripes outstanding to the eyes.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種分散型電發光元件，係由光透過性之絕緣薄膜，交互重疊而形成於該絕緣薄膜之單面之整面或特定之處所之多層光透過性電極層及由散佈螢光體粉末之高電介性樹脂所構成之發光顏色不同之多層之發光體層，以及印刷形成於最後之發光體層上面之背面電極層所構成。
2. 一種分散型電發光元件，係由光透過性之絕緣薄膜，交互重疊而形成於該絕緣薄膜之單面之整面或特定之處所之多層光透過性電極層及由散佈螢光體粉末之高電介性樹脂所構成之多層發光體層，印刷形成於第2層以後之光透過層與發光體層之間的顏色轉換層，以及印刷形成於最上層之發光體層之背面電極層所構成。
3. 如申請專利範圍第2項之分散型電發光元件，其中顏色轉換層上面重疊並且印刷形成光透過性導電層。
4. 如申請專利範圍第1至3項任一項之分散型電發光元件，其中發光體層上面重疊並且印刷形成在高電介質樹脂上散佈高電介質性之電介質性粉末之電介質體層。
5. 如申請專利範圍第4項之分散型電發光元件，其中最上層之電介質體層設定為白色。
6. 如申請專利範圍第1、2、3項任一項之分散型電發光元件，其中光透過性電極層係由散佈光透過性導電粉末之光透過性樹脂印刷形成。
7. 如申請專利範圍第4項之分散型電發光元件，其中光透過性電極層係由散佈光透過性導電粉末之光透過性樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 六、申請專利範圍

脂印刷形成。

8. 如申請專利範圍第1、2、3項任一項之分散型電發光元件，其中光透過性電極層著色為螢光色。
9. 如申請專利範圍第4項之分散型電發光元件，其中光透過性電極層著色為螢光色。
10. 如申請專利範圍第6項之分散型電發光元件，其中光透過性電極層著色為螢光色。
11. 一種分散型電發光元件，係由光透過性之絕緣薄膜；在該絕緣薄膜之一方表面上以細線梳齒狀形成互不接觸地咬合且被施加獨立電壓之兩層光透過性電極層，在該光透過性電極層上整面以散佈有各要素材料粉末之撓性樹脂依次重疊形成之發光體層、電介質層及背面電極層；以及在上述絕緣薄膜之另一方表面與上述兩層細線梳齒狀之光透過性電極層之至少一方相對應的位置形成細條紋狀，且具有與上述發光體層之發光顏色不同之色調的顏色轉換層所構成。
12. 一種分散型電發光元件，係由光透過性之絕緣薄膜；形成於該絕緣薄膜之一方整面之光透過性電極層；在該光透過性電極層上整面以散佈有要素材料粉末之撓性樹脂依次重疊形成之發光體層及電介質層；在該電介質層上以細線梳齒狀形成互不接觸地咬合且被施加獨立電壓之兩層背面電極層；以及在上述光透過性之絕緣薄膜之另一方表面與上述兩層細線梳齒狀之背面電極層之至少一方相對應的位置形成細條紋狀，且具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

有與上述發光體層之發光顏色不同之色調的顏色轉換層所構成。

13. 如申請專利範圍第11項之分散型電發光元件，其中在配設有顏色轉換層一方之光透過性絕緣薄膜整面形成光擴散層。
14. 如申請專利範圍第12項之分散型電發光元件，其中在配設有顏色轉換層一方之光透過性絕緣薄膜整面形成光擴散層。
15. 如申請專利範圍第11至14項任一項之分散型電發光元件，其中光透過性電極層係以透明合成樹脂中散佈氧化銦錫粉末之光透過性導電膏印刷、乾燥形成。
16. 如申請專利範圍第15項之分散型電發光元件，其中顏色轉換層係配設於光透過性電極層上。
17. 如申請專利範圍第11或13項之分散型電發光元件，其中兩層細線梳齒狀之光透過性電極層為將光透過性絕緣薄膜之一方整面事先形成之氧化銦錫或氧化錫之透明導電膜分割切斷加工成細線梳齒狀而形成者。
18. 如申請專利範圍第11至14項任一項之分散型電發光元件，其中顏色轉換層係將螢光染料溶解於合成樹脂者或是將平均粒徑 $10\mu\text{m}$ 以下之螢光顏料散佈者。
19. 如申請專利範圍第11至14項任一項之分散型電發光元件，其中電介質層係以散佈白色之高電介質性物質之合成樹脂形成。
20. 如申請專利範圍第11至14項任一項之分散型電發光元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

件，其中光透過性電極層或背面電極層係以兩條互不接觸地平行之非直線狀之細線圖形咬合之梳齒狀，至少在與其一方相對應之位置形成相同的細線圖形且與發光體層之發光色不同色調之顏色轉換層。

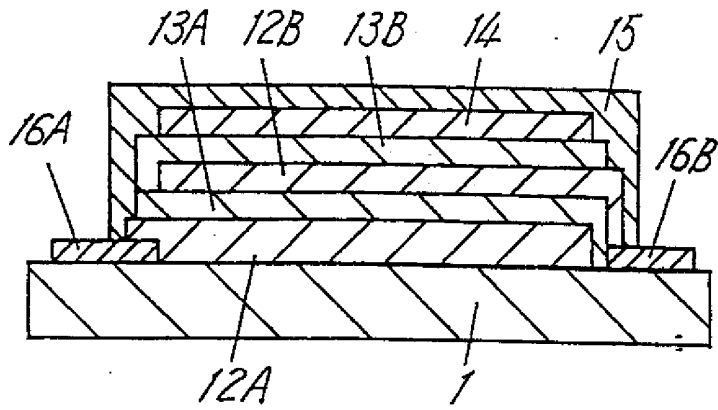
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

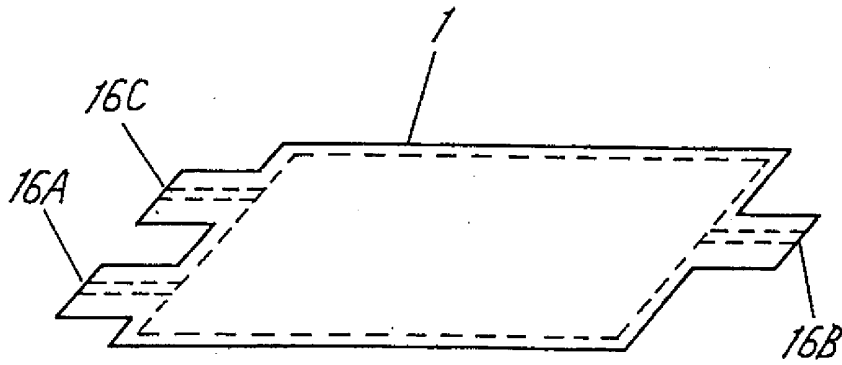
訂

線

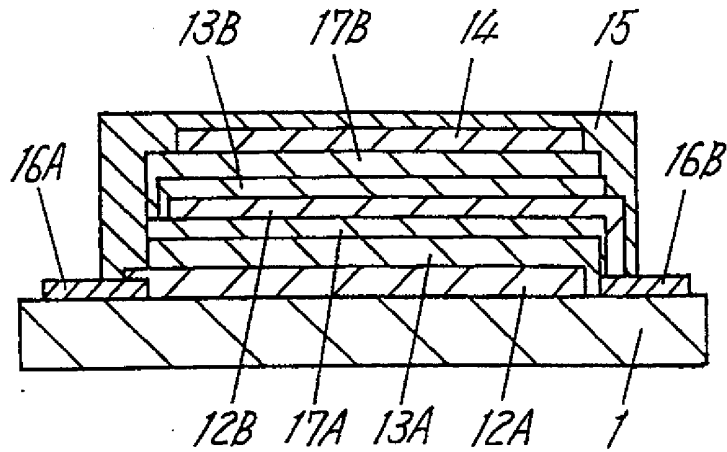
双面影印



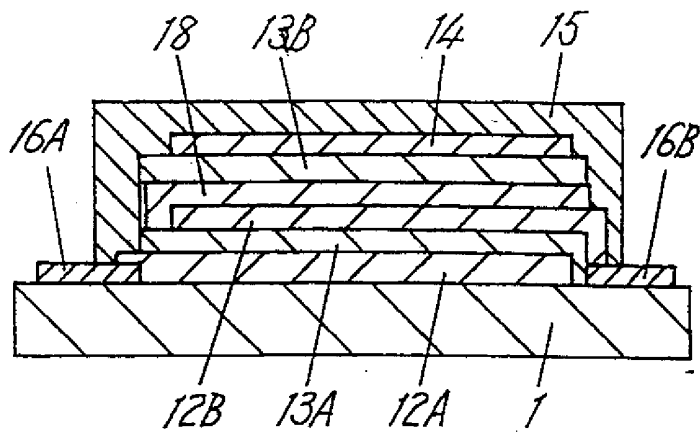
第 1 圖



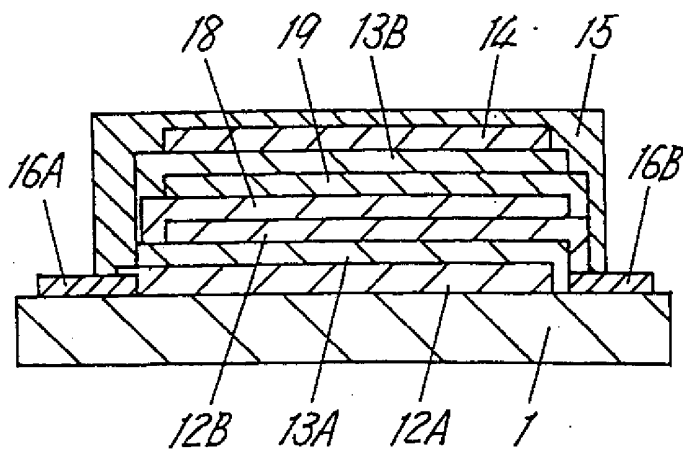
第 2 圖



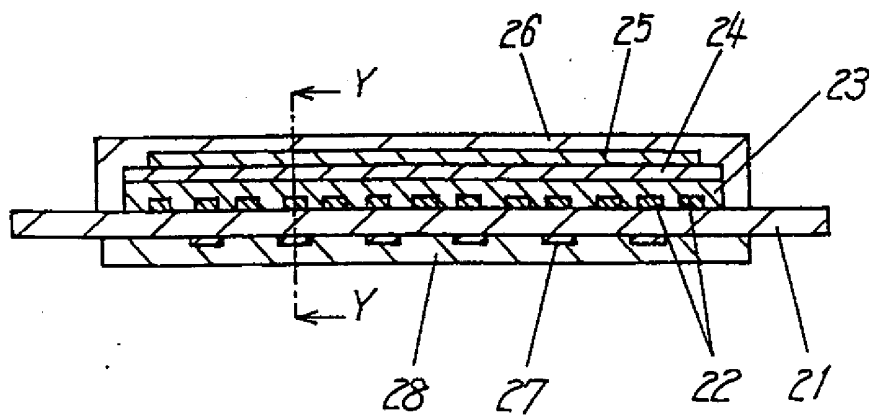
第 3 圖



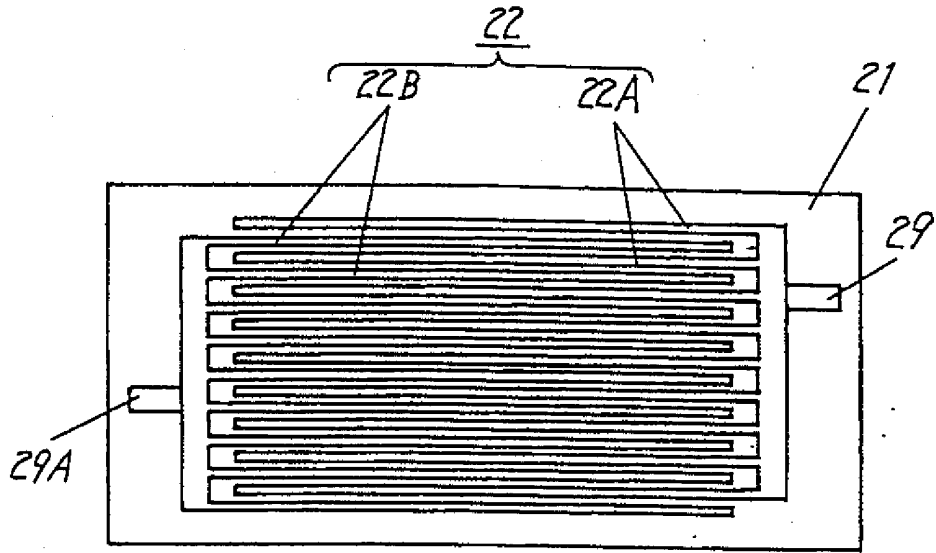
第 4 圖



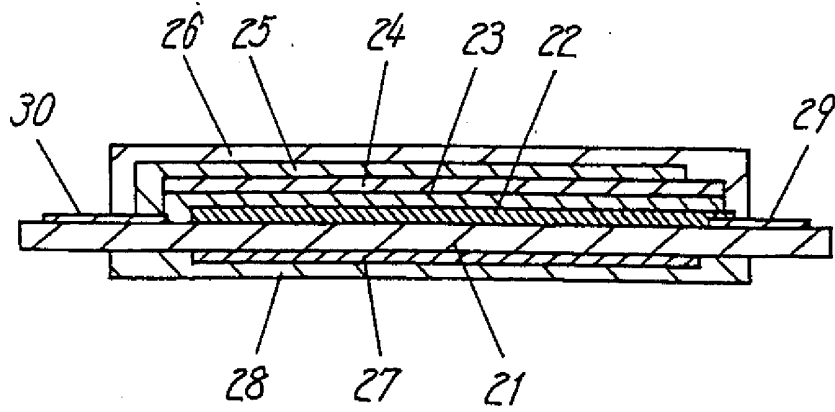
第 5 圖



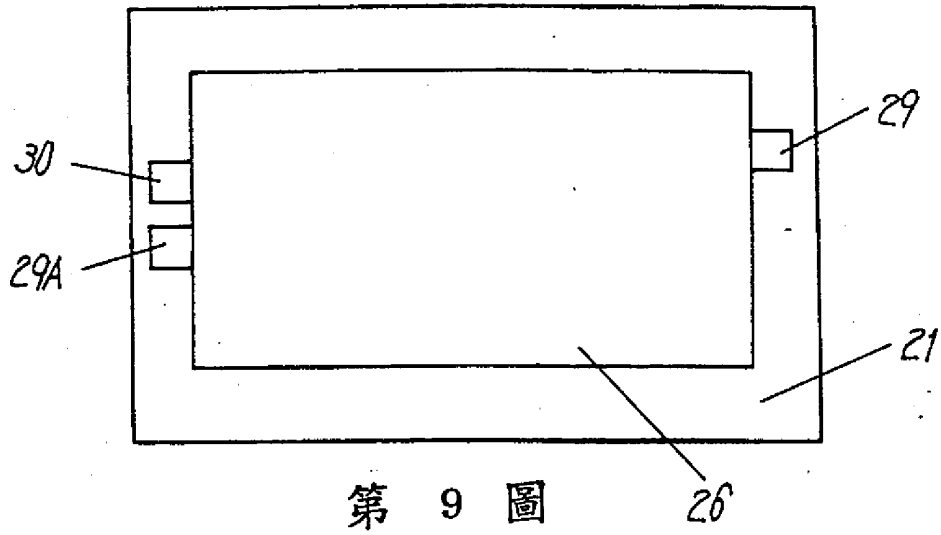
第 6 圖



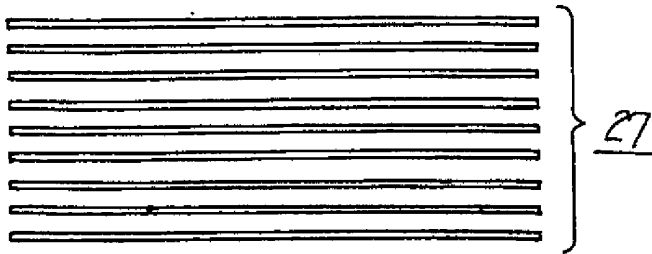
第 7 圖



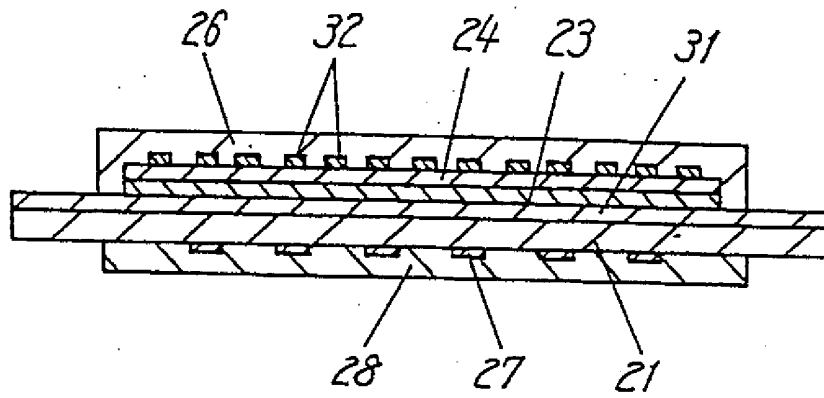
第 8 圖



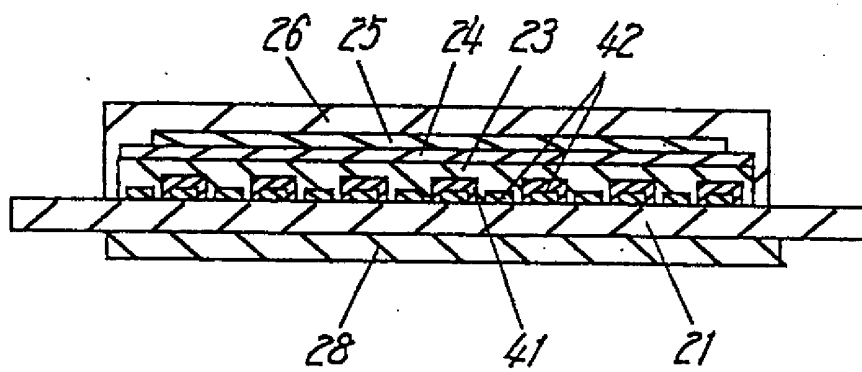
第 9 圖



第 10 圖

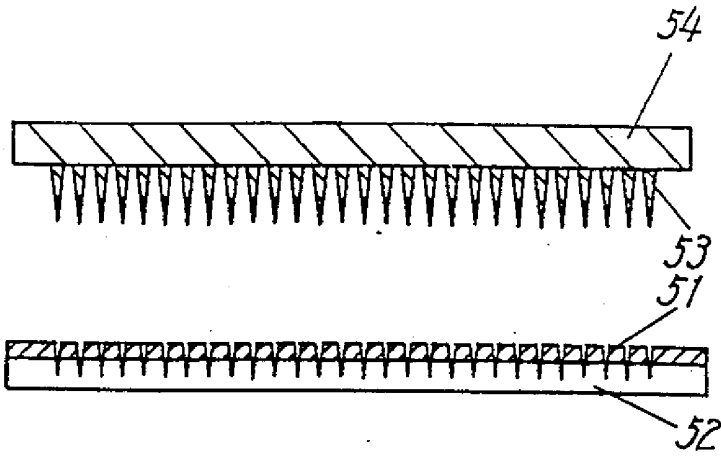


第 11 圖

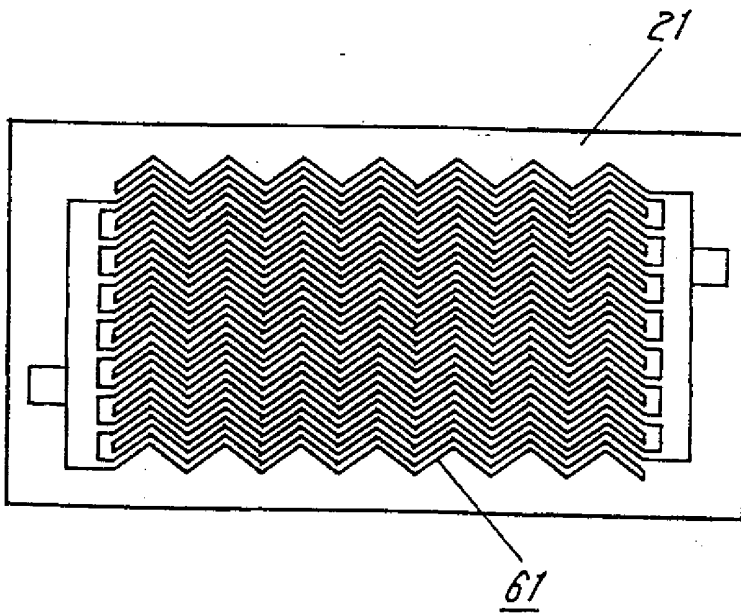


第 12 圖

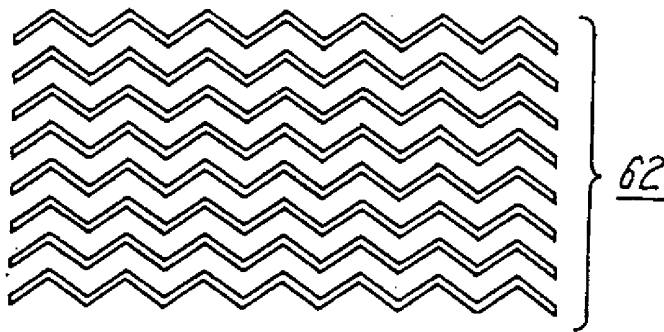




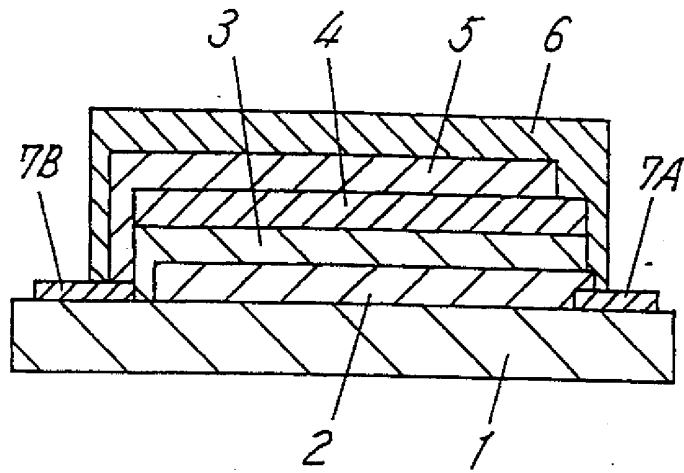
第 13 圖



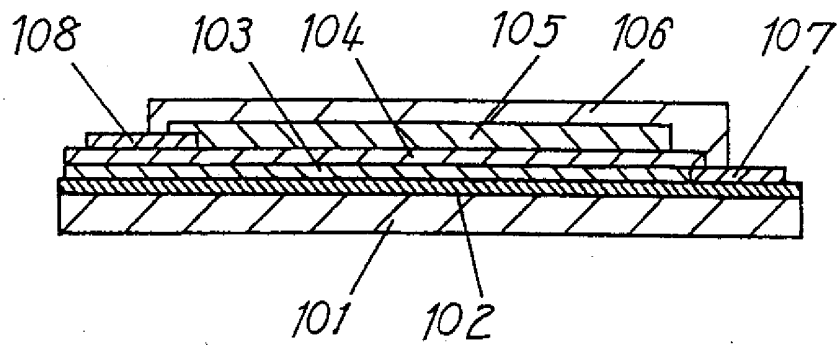
第 14 圖



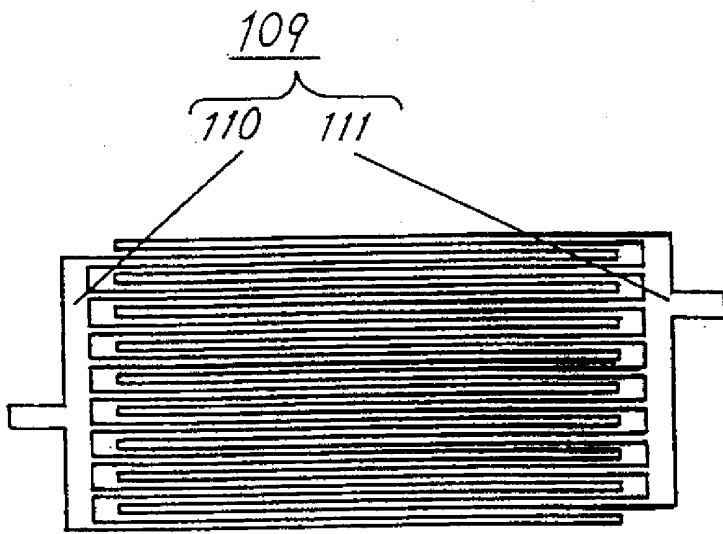
第 15 圖



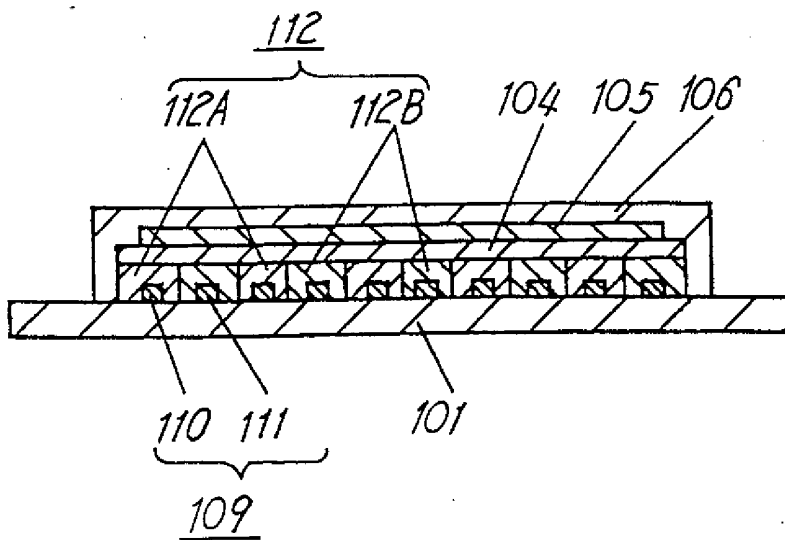
第 16 圖 習知技藝



第 17 圖 習知技藝



第18(a)圖 習知技藝



第18(b)圖 習知技藝