



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200926889

(43)公開日：中華民國98(2009)年6月16日

(21)申請案號：097140948

(22)申請日：中華民國97(2008)年10月24日

(51)Int. Cl.：

H05B33/26 (2006.01)

H05B33/20 (2006.01)

H05B33/10 (2006.01)

F21K2/00 (2006.01)

G09F13/22 (2006.01)

(30)優先權主張：2007/10/25

德國

102007000569.7

2007/12/11

德國

102007055762.2

(71)申請人：來創科技公司 LYTTRON TECHNOLOGY GMBH

德國

(72)發明人：海特 麥可 HEITE, MICHAEL；華格納 湯瑪斯 D WAGNER, THOMAS DIETER；渥那斯

西羅 約瑟夫 WERNERS, THILO-JOSEF

(72)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 68 頁

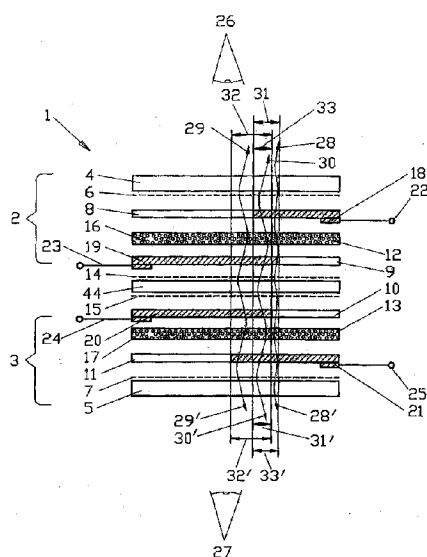
(54)名稱

具有不同輪廓及大體上透明導層之至少單層的無機厚膜—A C電激發光系統，及其製造方法與其應用

AT LEAST SINGLE-LAYER INORGANIC THICK-FILM AC ELECTROLUMINESCENT SYSTEM HAVING DIFFERENTLY CONTOURED AND LARGELY TRANSPARENT CONDUCTING LAYERS, PROCESS FOR ITS PRODUCTION AND ITS USE

(57)摘要

本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極的至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件為基礎之至少單層扁平EL發光系統，其中兩扁平電極中至少一者係大體上透明且該至少兩電極具有圖案化構形輪廓，而EL發射僅發生在兩對應電極重疊之該等區域內且一EL層係配置於兩對應電極之間且重疊電極區域內的EL發射具有不同發射色彩以及，藉由以至少一交流電壓操作該至少一EL元件，於是獲得對應於該至少兩扁平電極之圖案構形的EL發光系統。又說明至少單層扁平EL發光系統之製造方法、並提及其作為燈具、作為廣告物件、作為藝術結構及類似物之用途。



1：由至少兩EL元件(2, 3)構成的多層EL發光系統

2：EL元件1

3：EL元件2

4：上方絕緣體：膜或層；透明

5：下方絕緣體：膜或層；不透明或透明

6：圖案構形1-上：不透明或半透明或絢彩

7：圖案構形4-下：任擇，取決於雙

- 側均有或僅一側
有EL發射之設計
- 8：電極1：上方扁平
導電且大體上透
明薄層，較佳以
網版印刷圖案構
形化
- 9：電極2：扁平導電
且大體上透明薄
層，較佳以網版
印刷圖案構形化
- 10：電極3：扁平導
電且大體上透明
薄層，較佳以網
版印刷圖案構形
化
- 11：電極4：扁平導
電且大體上透明
或不透明薄層，
較佳以網版印刷
圖案構形化
- 12：EL層1
- 13：EL層2
- 14：圖案構形2
- 15：圖案構形3
- 16：第一EL層內的EL
色素
- 17：第二EL層內的EL
色素
- 18：第一電極的匯流
排
- 19：第二電極的匯流
排
- 20：第三電極的匯流
排
- 21：第四電極的匯流
排
- 22：第一電極的EL連
接
- 23：第二電極的EL連
接
- 24：第三電極的EL連

接

25：第四電極的EL連接

26：上方觀看者

27：下方觀看者：在
雙側均有EL發射
的情況中為任擇

28：EL發射1朝上

28'：EL發射1朝下

29：EL發射2朝上

29'：EL發射2朝下

30：EL發射2/1朝上

30'：EL發射1/2朝下

31：EL發射區域1朝
上

31'：EL發射區域1朝
下

32：EL發射區域2朝
上

32'：EL發射區域2朝
下

33：EL發射區域1/2
朝上

33'：EL發射區域1/2
朝下



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200926889

(43)公開日：中華民國98(2009)年6月16日

(21)申請案號：097140948

(22)申請日：中華民國97(2008)年10月24日

(51)Int. Cl.：

H05B33/26 (2006.01)

H05B33/20 (2006.01)

H05B33/10 (2006.01)

F21K2/00 (2006.01)

G09F13/22 (2006.01)

(30)優先權主張：2007/10/25

德國

102007000569.7

2007/12/11

德國

102007055762.2

(71)申請人：來創科技公司 LYTTRON TECHNOLOGY GMBH

德國

(72)發明人：海特 麥可 HEITE, MICHAEL；華格納 湯瑪斯 D WAGNER, THOMAS DIETER；渥那斯

西羅 約瑟夫 WERNERS, THILO-JOSEF

(72)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 68 頁

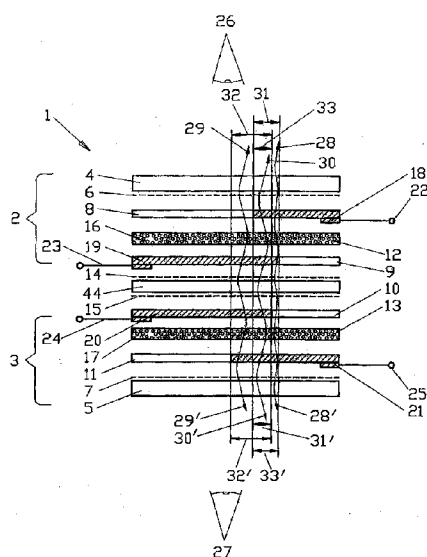
(54)名稱

具有不同輪廓及大體上透明導層之至少單層的無機厚膜—A C 電激發光系統，及其製造方法與其應用

AT LEAST SINGLE-LAYER INORGANIC THICK-FILM AC ELECTROLUMINESCENT SYSTEM HAVING DIFFERENTLY CONTOURED AND LARGELY TRANSPARENT CONDUCTING LAYERS, PROCESS FOR ITS PRODUCTION AND ITS USE

(57)摘要

本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極的至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件為基礎之至少單層扁平EL發光系統，其中兩扁平電極中至少一者係大體上透明且該至少兩電極具有圖案化構形輪廓，而EL發射僅發生在兩對應電極重疊之該等區域內且一EL層係配置於兩對應電極之間且重疊電極區域內的EL發射具有不同發射色彩以及，藉由以至少一交流電壓操作該至少一EL元件，於是獲得對應於該至少兩扁平電極之圖案構形的EL發光系統。又說明至少單層扁平EL發光系統之製造方法、並提及其作為燈具、作為廣告物件、作為藝術結構及類似物之用途。



1：由至少兩EL元件(2, 3)構成的多層EL發光系統

2：EL元件1

3：EL元件2

4：上方絕緣體：膜或層；透明

5：下方絕緣體：膜或層；不透明或透明

6：圖案構形1-上：不透明或半透明或絢彩

7：圖案構形4-下：任擇，取決於雙

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於以至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件為基礎之扁平（平面）電激發光(EL)發光系統，以及關於其製造方法且關於其用途。根據本發明之電激發光(EL)系統的特色尤其在於電激發光(EL)發射僅發生在元件內所用電極係重疊之該等區域內。

【先前技術】

藉由以層順序配置至少兩EL元件並於至少兩不同平面內——幾乎任意地——設置EL發射區域，以及由於設置不同色彩的EL發射或以半透明元件、色彩轉換元件或似圖案層結構組合EL發射之可能性，可達到眾多美學效果與動畫效果。舉例來說，可能藉其實質逼真地再現動物皮毛。此外，該至少兩EL元件可以時變亮度值及以重疊發光區域運作，俾使流水——舉例來說——可以該方式呈現。

EP 1 026 923 B1揭示了從透明基板前側表面發出複數色彩的光之電激發光燈具。該案所提供的燈具結構從基板背側上的第一透光電極層開始，對其塗佈有第一發光材料層與中間透光電極層及第二發光材料層與背電極層。亦揭示一些色彩材料，根據該等在不同層的配置產生對應著色，離該至少兩元件之背電極較近的色彩材料具有一比起較遠色彩材料——較長波長的色彩。

因此，該公告案揭示了具有覆蓋其整個表面之透光電極層的多彩與多層EL燈具系統但未展現在多個地點不連

續，也就是中斷的電激發光發射。

【發明內容】

發明概要

本發明之目的係提供電激發光系統，其中電激發光發
5 射較佳僅發生在先前定義的特別或可指明區域，也就是尤
其未遍及整個表面，周邊地區係部份透明。

該目的係藉由以至少一無機厚膜AC電激發光元件(EL
元件)為基礎之至少單層電激發光(EL)發光系統達成。

根據本發明之至少單層電激發光(EL)發光系統內所使
10 用的至少一EL元件具有至少兩導電扁平電極，該電極表面
係相互配置使得電極表面不完全重疊。因此，EL發射僅發
生在兩對應電極表面元件重疊之該等區域內。

在本發明範疇內，EL元件內所用電極可經圖案化構形。

在本發明範疇內，電極不完全重疊係理解為意指，一
15 般而言，至少兩對應電極的1至99%、較佳5至90%、尤其較
佳10至85%、特別15至80%、明確地說，20至70%係重疊。

在本發明範疇內，包括至少一電激發光層與任擇之一
絕緣層(介電層)的兩電極表面元件的任意組合可用作為
產生發光效果的電激發光電容器(電激發光(EL)設備)。假
20 使EL設備已施加至基板並設置有保護層或膜，則其被稱作
電激發光(EL)元件。

為達到所謂的「浮動電極」，也就是電位未限定的電
極，兩電極係以俾使彼等帶相反電荷的方式連接至交流電
壓，藉其該等電極較佳不完全重疊。該等電極係配置於一

平面或於不同平面且被製成和位於彼等上方、之間或下方的第三或另外電極交互作用。在該等電極之間配置有一電激發光層或複數電激發光層，以便可產生發光效果。

各式電極可以電流耦合或阻斷之各式組合操作。「浮動
5 電極」係藉此由連接至交流電壓的兩電極以電流阻斷操作。

根據本發明之電激發光發光系統可包含一或多個EL元件。假使根據本發明之電激發光發光系統包含一個EL元件，則該系統被稱作單層，也就是電激發光發光系統內的一個電激發光元件在本發明範疇內係定義為一層。假使複
10 數電激發光元件設置於根據本發明之電激發光發光系統內，該電激發光發光系統則對應地被稱作多層。

根據本發明之電激發光系統的其餘結構係相當於先前技術所習知之習用系統結構。

EL層於是通常配置在電激發光設備的兩對應電極之間，EL發射一如同已說明者—僅發生在重疊電極區域。視
15 色素層結構而定，發射色彩可為單彩或多彩。

此外，電激發光系統可經每個電激發光元件所需至少兩電極的至少一者的圖案構形改變或構形。

因此，當至少一EL元件係以至少一交流電壓操作時，
20 對應於扁平電極圖案構形的電激發光發射係藉由根據本發明之EL系統達成。又，不同動態發光效果可藉由施加以電壓位準及—任擇地—頻率變動的交流電壓而達成。該樣發光效果在根據本發明之電激發光系統具有可彼此獨立操作之至少兩電激發光元件時特別顯著。

本發明又提供以網版印刷製造該類根據本發明之多層扁平EL發光系統的方法。在一特別具體例中，EL發光系統係於根據本發明之方法中被投至三度空間塑型，舉例來說，藉由置入射出成型工具內以形成，舉例來說，具有一

5 體成型熱塑性塑料成型之3D-EL發光系統。

本發明又提供根據本發明之EL系統作為燈具、作為廣告物件、作為藝術結構及類似物之用途。

本發明的一些例示具體例係參照圖式詳細說明於下。需注意的是對圖式說明所做的解說亦可應用至下列系統，

10 其中和例示具體例所指者不同數量的電激發光元件可存在於根據本發明之電激發光發光系統內。同樣地，上下文所提特徵可根據本發明個別地或以和另一者之任何所欲組合使用。所提例示具體例不欲被解讀為限制且本質上為例示。

解說係參照代表通常包含下列功能層之電激發光系統

15 的圖式，在一些具體例亦可能省略個別功能層：

- a)一透明或非透明背電極，作為組件BE；
- b)一第一絕緣層，作為組件BD；
- c)一層，包含可被電場激發之至少一發光物質，作為組件BC；
- 20 d)任擇之又一絕緣層，作為組件BB；以及
- e)一至少部份透明外覆電極(=前電極)，作為組件BA。

因此，根據本發明提供之電激發光系統係通常以無機厚膜AC元件為基礎，其可—舉例來說—使用習用扁平床與圓筒網版印刷機製得。根據本發明之電激發光系統於是可

使用習用可取得裝置以簡易方式製得。

圖式簡單說明

在圖式中：

第1圖：展示以至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件
5 (2，3)為基礎之根據本發明的EL系統(1)實施例區塊圖，

第2圖：展示具有發光場(36，37)之根據本發明的EL發
光元件(2，3，34)的頂視圖，

第3圖：展示根據本發明之EL發光系統的輪廓化前電極
(42)的頂視圖，及

10 第4圖：展示根據本發明之EL發光系統的輪廓化背電極
(43)的頂視圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

圖式說明：

15 第1圖展示以至少兩無機厚膜AC-電激發光(EL)元件
(2，3)為基礎之根據本發明的EL發光系統(1)實施例區塊
圖。根據本發明之EL發光系統通常可包含任意數目的無機
厚膜AC-電激發光(EL)元件且不限於以第1圖為例所展示的
兩電激發光元件。

20 根據本發明，較佳1至4個、尤其較佳1至2或3個EL元件
係用於電激發光發光系統，因為隨著層數與電激發光元件
增加，層結構越趨複雜且發光效應變得較差，因為個別電
極層與EL層不提供100%透光率。然而，基本原理可根據本
發明延伸至任意數目的EL元件。在個別電激發光元件之間

可配置有絕緣層，其於第1圖以兩電激發光元件(2)與(3)之間的元件符號(44)表示。此外，假使第二電極(23)與第三電極(24)的輪廓完全相同，也就是假使第二與第三電極重合，即形成單一電極，亦有可能省略絕緣層(44)。此基本結構亦可應用至一或多個後續層，也就是直接毗鄰EL元件之直接毗鄰電極可形成單一電極。

該類EL發光系統(1)的基本原理可設計成以雙向發光，也就是向上(28, 29, 30)，於是上方觀看者(26)可看見，以及向下(28', 29', 30')，於是下方觀看者(27)可看見。然而，亦可設計成只在一側發射，舉例來說，朝著上方觀看者(26)的方向或朝著下方觀看者(27)的方向，在此情況下，下電極及/或下絕緣層可非透明地不透明（上方觀看者(26)可看見電激發光發射）或上電極及/或上絕緣層可非透明地不透明（下方觀看者(27)可看見電激發光發射）。

在第1圖之此區塊圖中，為簡化起見，只展示上方EL元件1 (2)的一EL發射區域1 (31, 31')與下方EL元件2 (3)的一EL發射區域2 (32, 32')。又，選擇該圖係俾使兩EL發射區域(31, 31', 32, 32')展現重疊區域(33, 33')。在本圖中，此個別發射區域之選擇係任意挑選，然而，可在本發明範疇內依所欲改變。

發射色彩係由EL層(12, 13)內選擇的EL色素（EL磷光體，電激發光體）(16, 17)決定。用於電激發光層之一的電激發光色素通常具有1至50 μm ，較佳5至25 μm 之厚度。

厚膜AC-EL元件慣常包含硫化鋅電激發光體，但該等

的降解率極高，特別是在高溫及水蒸汽氛圍中。為此，微膠囊化EL色素係一般用於長效厚膜AC-電激發光元件。然而，如下文進一步說明，在本發明EL元件內使用未微膠囊化色素亦是可行的。

5 電激發光層

下列解說適用於根據本發明之電激發光系統內使用的所有電激發光元件的電激發光層，個別電激發光層可能相同或不同。

根據本發明使用的電激發光元件係包含至少一電激發
10 光層作為層BC。層BC亦可由具有電激發光效應之複數層形成。

至少一電激發光層BC係通常配置於外覆電極（組件BA）—或任擇之介電層（組件BB）—與介電層（組件BD）之間。電激發光層可配置成直接毗鄰於介電層BB與BD，或
15 一或多層另外層可任擇地配置於介電層BB和BD與電激發光層BC之間。電激發光層BC係較佳配置成直接毗鄰於介電層BB和BD。

該至少一電激發光層可配置在外覆電極（組件BA）或絕緣層（組件BD）整個內表面上或在外覆電極一或多個局
20 部表面上。在電激發光層未封閉而是配置在一舉例來說—外覆電極的複數個局部表面上的情況中，局部表面一般具有0.5至500 mm、較佳0.5至50.0 mm、尤其較佳1至5 mm之相互間隙。

又可能的是根據本發明用作為電激發光層之電激發光

元件內係包含緊鄰彼此配置並具有不同EL色素的二或多個電激發光層元件，所以可藉由EL元件產生不同色彩。

電激發光層通常由黏結劑介質和均勻分散於其中之EL色素所構成。通常選擇黏結劑介質以便產生對外覆電極層

5 （組件BA）或對介電層（組件BB）與介電層（組件BD）的良好黏著接合。在一較佳具體例中，藉此使用以PVB或PU為基質的系統。除電激發光色素外，另外添加劑亦可任擇地存在於黏結劑介質中，例如色彩-轉換有機及/或無機系統、用於晝夜效果的著色添加劑及/或反射及/或吸光效果色

10 素，例如鋁薄片、玻璃薄片或雲母小片。一般而言，電激發光色素佔電激發光層總量的比例（填充度）係20至75 wt.%，較佳50至70 wt.%。

用於電激發光層的電激發光色素通常具有1至50 μm ，較佳5至25 μm 之厚度。

15 厚膜AC-EL元件係從1947年德斯崔(Destriau)發現而習知且大部分藉由網版印刷塗佈至ITO-PET膜。由於硫化鋅電激發光體在操作時極易降解，特別是在高溫及水蒸汽氛圍中，所以微膠囊化EL色素現今一般用於長效厚膜AC-EL燈具結構。然而，在根據本發明使用之電激發光元件內使用

20 未微膠囊化色素亦是可行的，下文將進一步討論。

適宜電激發光網版印刷糊膏係通常以無機物質為基質來調配。適宜物質為，舉例來說，高純度ZnS、CdS、 $\text{Zn}_x\text{Cd}_{1-x}\text{S}$ 、元素週期系統的IIB與IV族化合物，尤其較佳使用ZnS。上述物質可被摻雜或活化且亦可任擇地共活化。銅

及/或錳，舉例來說，係用於摻雜。共活化係，舉例來說，以氯、溴、碘與鋁進行。上述物質內的鹼金屬與鹼土金屬含量通常極低，假使該等全部存在。尤其最偏好使用ZnS，其較佳以銅及/或錳摻雜或活化且較佳以氯、溴、碘及/或鋁

5 共活化。

常態的電激發光發射色彩為黃、綠、綠-藍、藍-綠與白，白或紅發射色彩能藉由適宜EL色素混合物或藉由色彩轉換產生。色彩轉換一般可以轉換層形式及/或藉由網版印刷墨水之聚合黏結劑或合併電激發光色素之聚合介質內的適當

10 染料與色素混摻物進行。

用於製造電激發光層的網版印刷介質一般係提供有絢彩、色彩過濾或色彩轉換染料及/或色素。白發射色彩或晝/夜光效果可以此方式生成。

在又一具體例中，用於電激發光層的色素具有介於420
15 至480 nm之藍波長發射並任擇地經色彩轉換微膠囊化。白色可同樣以此方式發出。

此外，AC-P-EL網版印刷介質較佳含有以鎔(II)活化之鹼土原矽酸鹽矽酸鹽磷光體為基質的波長-轉換無機細粒，例如 $(\text{Ba, Sr, Ca})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$ 、或YAG YAG磷光體，例如
20 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 、或 $\text{Tb}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 、或 $\text{Sr}_2\text{GaS}_4:\text{Eu}^{2+}$ 、或 $\text{SrS}:\text{Eu}^{2+}$ 、或 $(\text{Y, Lu, Gd, Tb})_3(\text{Al, Sc, Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 或 $(\text{Zn, Ca, Sr})(\text{S, Se}):\text{Eu}^{2+}$ 。白發射亦可以此方式達到。

對應於先前技術，上述EL色素可被微膠囊化。藉由無機微膠囊化技術可達到適當的半衰期。在此可提及來自杜

邦公司(E.I. du Pont de Nemours and Companies)之EL用電激發光網版印刷系統Luxprint[®]作為例子。有機微膠囊化技術與以各式熱塑膜為基質的包膜層合物原則上亦適用。

適宜的硫化鋅微膠囊化EL色素係由多旺達市歐司朗公司(Osram Sylvania, Inc. Towanda)以商品名GlacierGLO[®]標準品、High Brite[®]與Long Life[®]以及由羅傑斯公司德瑞部門(Durel Division of Rogers Corporation)以商品名1PHS001[®]高效綠膠囊化EL磷光體、1PHS002[®]高效藍-綠膠囊化EL磷光體、1PHS003[®]長效藍膠囊化EL磷光體與1PHS004[®]長效橙膠囊化EL磷光體供應。

用於電激發光層的微膠囊化色素的平均顆粒直徑通常為15至60 μm ，較佳為20至35 μm 。

先前已提及，未微膠囊化細粒電激發光色素—較佳具長使用壽命—亦可用於根據本發明使用之電激發光元件的電激發光層。適宜的未微膠囊化細粒硫化鋅電激發光磷光體係揭示於，舉例來說，US 6,248,261與WO 01/34723，其對應揭示內容係以參照方式併入本發明。該等較佳具有立方晶格結構。未微膠囊化色素較佳具有1至30 μm ，尤其較佳2至15 μm ，尤其最佳5至10 μm 之平均顆粒直徑。

明確地說，可使用具有小至小於10 μm 之較小色素尺寸的未微膠囊化電激發光色素。

於是，未膠囊化色素可和根據本發明用於電激發光層的起始材料，例如，舉例來說，較佳具有關於色素、較佳ZnS色素之特別吸濕特性的網版印刷墨水摻和。在此方面，

有通常使用的黏結劑，其一方面具有對所謂ITO層（氧化銦錫）或對本質上導電聚合透明層之良好黏著性，另一方面具有良好絕緣效果、介電強度且藉此實現於高電場強度對擊穿強度的改良，此外在固化狀態展現良好的水氣屏障且

5 又保護磷光體色素並延長使用壽命。

電激發光層內適宜色素的半衰期，亦即根據本發明使用之電激發光元件的初始亮度下降一半的時間，係通常—於100伏特與80伏特與400赫茲—為400小時至7000小時。

亮度值（電激發光發射）通常介於1至200 cd/m^2 ，尤其

10 較佳1至100 cd/m^2 ，特別介於5至70 cd/m^2 。

然而，具較長或較短半衰期及較高或較低亮度值的色素亦可用於根據本發明之電激發光設備內所使用的電激發光元件的電激發光層。

在本發明又一具體例中，存在於電激發光層的色素具

15 有極小的平均顆粒直徑、或電激發光層的填充度極低、或個別電激發光層在幾何上被構形得極小、或個別電激發光層的間隔選得極大，以便電激發光元件就非電致發光結構而言被構形成至少部份透明或確保透射能力。適宜的色素顆粒直徑、填充度、發光元件尺寸及發光元件間隔已於前

20 文提及。

在本發明又一具體例中，電激發光層係含不同色彩的色素。在此情況下，電激發光層係含較佳兩種、尤其較佳三種、特別四種、明確五種、更明確六種不同色彩的色素。色素層因而可為多彩。不同著色色素可配置在電激發光層

內，俾使不同著色表面、輪廓及/或結構形成於該層內。

在又一尤其較佳具體例中，電激發光元件內的電激發光層係以發出綠色的EL色素與均勻分散在電激發光層內的色彩轉換色素為基質。供此目的之適宜色彩轉換色素為，
5 舉例來說，得自日本三禾公司(Sinloih Co., Ltd., Japan)的"EL色彩轉換色素FA-000系列"。亦有可能摻和色彩轉換物質，例如玫瑰紅，俾使達到白發射。

藉由在電激發光系統內使用至少兩電激發光元件，又有可能產生局部不一致且波長不同的發光場，其係藉由選擇彼此相鄰配置並具有不同EL色素之至少兩電激發光層。
10 局部不一致且波長不同的發光場可以該方式達成。

在本發明又一具體例中，電激發光層本身係輪廓化及/或結構化。藉此電激發光層在整個層平面有可能未填滿色素。未填有色素的電激發光層區域藉此可填有透明、不透明及/或非透明絕緣材料，以形成封閉層。填有透明、不透明及/或非透明絕緣材料的區域繼而可輪廓化及/或結構化。
15

當根據本發明之電激發光發光系統包含多於兩個電激發光元件時，根據本發明較佳的是填有色素的電激發光層區域不重疊或僅部分重疊。

20 當根據本發明之電激發光發光系統包含多於兩個電激發光元件時，根據本發明又較佳的是兩或多個電激發光元件區域，尤其填有不同材料的區域係重合或至少重疊。於是，舉例來說，在一層中填有特定色彩色素的區域可和另一層中填有不同色彩色素及/或填有透明、不透明及/或非透

明絕緣材料的區域重疊。

在又一尤其較佳具體例中，電激發光元件內的電激發光層係以發出綠色的EL色素與均勻分散在電激發光層內的色彩轉換色素為基質。供此目的之適宜色彩轉換色素為，

5 舉例來說，得自日本三禾公司的"EL色彩轉換色素FA-000系列"。亦有可能摻和色彩轉換物質，例如玫瑰紅，俾使達到白發射。又，色彩-轉換物質可與聚合黏結劑介質摻和。藉此有可能達到依據斯托克斯位移(Stokes displacement)之數十至大約100 nm的波長位移。又，色彩-過濾、釉彩或半
10 透明圖案層(6, 7, 14, 15)可用於構形發射色彩。該等圖案印刷層(6, 7, 14, 15)亦可具有遮蔽不透明特性或反射或半反射特性。晝夜效果可額外藉由該類印刷層(6, 7, 14, 15)產生。又，發光有機物質與無機色素可用於該類印刷層。

根據本發明之電激發光系統係由介於200 Hz至超過
15 1000 Hz之交流電壓頻率的電激發光電壓供應操作。

先前已提及，對根據本發明之電激發光發光系統有利的是假使電激發光系統係呈可撓形式。電激發光層因此較佳由網版印刷技術製造，因為這使所得電激發光層有良好可撓性與可摺性。藉此使用聚合彈性黏結劑介質，較佳以
20 聚胺基甲酸酯為基質且最佳呈雙組份形式。硫化鋅EL色素隨後分散於該黏結劑聚合物內。

根據本發明提供並以硫化鋅厚膜交流交流-電激發光為基礎的電激發光系統係因此為尤其適用於所需可撓性與可摺性的電激發光系統。

絕緣層或介電層

下列解說適用於根據本發明之電激發光系統內使用的所有電激發光元件的絕緣層（介電層），個別絕緣層可能相同或不同。

5 就製造而言，絕緣層(4)或絕緣層(5)可以印刷基板膜形式使用。在根據本發明一另擇具體例中，絕緣層亦可作為中間膜藉由層合插入或塗佈；結果，製程可簡化及/或可增進根據本發明之所得電激發光發光系統的三度空間成形性。

10 以下，絕緣層(4, 5)係以作為印刷基板之透明膜形式說明。當然，在本發明範疇內，當根據本發明之電激發光發光系統包含多於兩個電激發光元件時，其亦可包含不只該二絕緣層(4, 5)。下文所提供的絕緣層說明則亦適用於所有其他絕緣層。

15 絕緣膜(4, 5)——供單一用途或多重用途——係以薄片形式或輥筒形式運用，厚度一般為5 μm 至2 mm、較佳厚度為20 μm 至500 μm 、尤其較佳厚度為70 μm 至250 μm 、尤其最佳厚度為75 μm 至175 μm 。絕緣膜(4, 5)係較佳透明並可具有高光澤、無光澤、似緞及/或紋理表面。面對觀看者(26, 27)
20 的絕緣層(4, 5)表面可額外為抗反射或設置有所謂的「硬膜」塗層。此外，原則上又可以印花形式使用。所使用的膜材料通常為聚碳酸酯(PC)、PET、PET-G、PMMA、PVC或PVF (Tedlar[®])或上述聚合物之任意所欲混摻物。

膜(4)應再展現合宜的溫度穩定性，而不過度收縮，因

為高溫對個別層乾燥的乾燥時間有實質效應。此外，亦可能使用預強化膜(4)，其中和個別印刷層確實定位有關的收縮問題會大為減少。

可依據遮蔽、釉彩或半透明層在膜(4)下側設置圖案構
5 形。

對應介電層亦可由介電作用粉末獲得，例如，舉例來說，鈦酸鋇，其較佳分散於含氟塑料或於氟基樹脂內。尤其適宜顆粒的例子為介於較佳1.0至2.0 μm 的鈦酸鋇顆粒。藉由高填充度，該等可產生高達100的相對介電常數。

10 在介電作用粉末情況的介電層具有一般1至50 μm 、較佳2至40 μm ，尤其較佳5至25 μm 、特別8至20 μm 之厚度。

在本發明範疇內，此層亦較佳呈可撓與可摺形式。此係，舉例來說，藉由聚胺基甲酸酯基網版印刷墨水且最尤其藉由雙組份PU網版印刷墨水達成，可能添加上述種類的
15 鈦酸鋇(BaTiO_3)色素以增加相對介電常數。30至200之相對介電常數可以該方式達到。因為 BaTiO_3 摻和物產生不透明發白層，此層亦可用於反射電激發光發射。假使除朝上電激發光發射外需要朝下電激發光發射，則不應添加
20 BaTiO_3 。介電層亦可為雙重或多重形式，因為，特別是在網版印刷中，不可避免摻有微小氣泡且此問題可以雙重網版印刷解決。

下列解說適用於根據本發明之電激發光設備內使用的所有電激發光元件的電極，個別電極可能相同或不同。

電極(8)係較佳以網版印刷配置且可經圖案輪廓化。在

本發明範疇內使用的其餘電極一般亦以網版印刷塗佈並可同樣經圖案輪廓化。用於電極的材料係詳細說明於下：

用於電極的適宜導電材料係為熟習此藝者所習知。原則上數種電極可用於製造以交流電壓激發之厚膜EL元件。

- 5 該等一方面包括在真空中以濺鍍或氣相沈積塗佈至塑料膜的氧化銦錫電極（氧化銦錫，ITO）。彼等極薄（數百Å）並有高透明度結合相對低薄膜電阻（大約60至600 Ω）的優點。

- 再者，可使用帶有ITO或ATO（氧化銻錫）的印膏或本
10 質上導電的透明聚合物糊膏，扁平電極可藉其以網版印刷製造。在約5至20 μm之厚度，該類電極僅具相對低透明度及高薄膜電阻（高達50 kΩ）。彼等可如所欲般大體上塗佈，甚至亦塗至結構化表面。此外，彼等具有相對良好的可層合性。再者，可使用非ITO網版印刷層（其中「非ITO」一
15 詞係包括非以氧化銦錫(ITO)為基質之所有網版印刷層），換言之摻有普通為奈米級導電色素的本質上導電聚合層，舉例來說，來自杜邦以7162E或7164為名的ATO印膏、來自阿格發(Agfa)的本質上導電聚合物系統，例如Orgacon[®]系統、來自史塔克公司(H.C. Starck GmbH)的Baytron[®]聚-(3,4-
20 乙烯二氧基噻吩)系統、稱作有機金屬（PEDT-導電聚合物聚乙烯-二氧基噻吩）的Ormecon[®]系統、來自Panipol[®] OY的導電塗層或印墨系統以及任擇之高度撓性黏結劑，舉例來說，以PU（聚胺基甲酸酯）、PMMA（聚異丁烯酸甲酯）、PVA（聚乙醇醇）、或改質聚苯胺為基質。較佳使用史塔克

公司的Baytron[®]聚-(3,4-乙炔二氧基噻吩)系統作為電極材料，尤其作為至少部份透明電極的材料。導電聚合物膜的例子有聚苯胺、聚噻吩、聚乙炔、聚吡咯(Handbook of Conducting Polymers, 1986)，有或無金屬氧化物填充。

5 再者，氧化錫(NESA)糊膏亦可用作對應電極材料。

導電塗層亦可能為真空中或熱解製造之含金屬或金屬氧化物、薄且大體上透明層，其較佳具有小於5 k Ω /平方、更佳5 m Ω /平方至3000 Ω /平方之薄膜電阻，尤其較佳0.1至1000 Ω /平方、尤其最佳5至30 Ω /平方之薄膜電阻，在又一較佳具體例中具有至少大於60% (> 60至100%) 且尤其大於76% (> 76至100%) 之透明度。亦應提及的是在此方面，就小EL發光設備(1)而言，薄膜電阻可選得相對大，就大EL發光設備(1)而言，應選得相應較小。高薄膜電阻通常可以電極的個別匯流排(18)至(21)的最佳化配置補償。

15 然而，在本發明範疇內，偏好使用本質上導電的聚合物——尤其是上述種類——作為電極材料。由本質上導電的聚合物所製之對應電極的薄膜電阻一般應小於5 k Ω /平方，較佳100至2000 Ω /平方，尤其較佳200至1500 Ω /平方，尤其200至1000 Ω /平方，特別是300至600 Ω /平方。

20 亦可能使用提及變化例之組合。

電極材料可，舉例來說，藉由網版印刷、刮刀塗覆、噴霧、刷塗塗佈至對應載體材料（基板）、藉由真空或熱解塗佈至對應載體材料（基板），其隨後較佳於，舉例來說，80至120°C之低溫乾燥。

背電極（組件BE）—像至少部份透明外覆電極（組件BA）—為扁平電極，然而，其不需透明或至少部份透明。背電極一般由以無機或有機物質為主的導電材料，舉例來說，金屬，例如銀所構成。適宜電極亦尤其為聚合導電塗層。可使用上文提及和至少部份透明外覆電極有關的塗層。此外，可能使用熟習此藝者所習知非至少部份透明的聚合導電塗層。

背電極的適宜材料因此較佳選自由下列所構成之群組：金屬，例如銀；碳；ITO網版印刷層；ATO網版印刷層；非ITO網版印刷層，也就是通常含有奈米級導電色素的本質上導電聚合系統，舉例來說，來自杜邦以7162E或7164為名的ATO網版印刷膏、來自阿格發的本質上導電聚合物系統，例如Orgacon[®]系統、來自史塔克公司的Clevios[®]聚-(3,4-乙烯二氧基噻吩)系統、來自歐美康(Ormecon)稱作有機金屬（PEDT導電聚合物聚乙烯-二氧基噻吩）的系統、來自帕皮波公司(Panipol Oy)的導電塗層與印墨系統以及任擇之高度撓性黏結劑，舉例來說，以PU(聚胺基甲酸酯)、PMMA(聚異丁烯酸甲酯)、PVA(聚乙烯醇)或改質聚苯胺為基質，為增進上述材料的導電性，可能對彼等添加金屬，例如銀，或碳及/或補充由該等材料所製之層。

在第一具體例中，外覆電極（組件BA）又可能包含具奈米結構之顆粒。

在第二具體例中，背電極（組件BE）亦可能包含具奈米結構之顆粒。

在第三具體例中，外覆電極與背電極均包含具奈米結構之顆粒。

在本發明範疇內，「具奈米結構之顆粒」用語係理解為意指選自由下列所構成之群組的奈米級材料結構：單壁碳奈米管(SWCNTs)、多壁碳奈米管(MWCNTs)、奈米角、奈米盤、奈米錐（即具圓錐形外殼的結構）、金屬奈米線以及上述顆粒之組合。具以碳為主之奈米結構的對應顆粒可，舉例來說，包含碳奈米管（單壁與多壁）、碳奈米纖維（魚骨、小板型、螺桿型）等等。

10 該等單壁式碳奈米管的製造係為熟習此藝者所習知並可參照先前技藝的對應方法。該等係包括，舉例來說，催化型化學氣相沈積CCVD。

該等方法時常產生就直徑、長度、對掌性與電子特性而言不同的部分。在本發明範疇內，有較佳使用的部分——
15 純單壁碳奈米管，也就是單壁碳奈米管就選自由直徑、長度、對掌性與電子特性所構成群組之參數而言的差異不多於50%、尤其較佳不多於40%、特別不多於30%、明確不多於20%且最明確不多於10%的部分。

至於金屬奈米線，可參閱WO 2007/022226 A2，當中揭示關於奈米線之揭示內容係以參照方式併入本發明。WO
20 2007/022226 A2所述高度導電且大體上透明的銀奈米線係尤其適用於本發明。

具奈米結構之其他顆粒的製造係為熟習此藝者所習知並說明於先前技藝的對應文件。

至於為了本發明較佳欲達到根據本發明之電激發光元件的可撓性，尤其較佳的是部份透明導電扁平外覆電極及/或背電極係以本質上導電聚合物，舉例來說，來自史塔克的Clevios® P為基礎建構。可添加增加導電性與成形性的物質，例如以SWCNTs或銀奈米線、或奈米錐或奈米管為主的奈米級顆粒，結果透明度未受實質影響。匯流排系統係慣常尤其配置在兩扁平電極的接觸區域，具低接觸電阻之電接觸於是可藉由捲邊、穿孔、鉗接或導電接合產生。

匯流排

10 下列解說適用於根據本發明之電激發光系統內使用的所有電激發光元件的匯流排，個別匯流排可能相同或不同。

用於供應電力給電極、帶有個別電連接(22)至(25)的匯流排(18)至(21)係同樣較佳以網版印刷製造。對應匯流排可以高度導電印膏形成。該等糊膏可為，舉例來說，不透明銀膏、銅膏或碳膏。對應糊膏亦可在本發明範疇內包含具奈米結構之顆粒。對應印膏實質上不受到關於薄膜電阻的任何限制。然而，通常，彼等具有介於小於10 mΩ/平方至數百mΩ/平方之薄膜電阻。

尤其就大表面積與間隔及相對高電阻的透明電極層而言，適宜使用匯流排以達均一的EL發射。

視使用種類而定，電連接(22)至(25)係選擇俾使最佳化接觸是可能的。在使用呈膜形式之根據本發明之EL發光系統(1)的情況中，邊緣位置通常有利於連接，則可使用習用捲邊連接或鉗接連接或藉導電黏著劑之連接。在使用呈嵌

入式射出成型元件形式之根據本發明之EL發光系統(1)的情況中，EL連接(22)至(25)可設置在實際上任何所欲位置，EL發射區域(31，32，33)較佳不被選作連接位置。

帶有大體上均勻分散於適宜聚合黏結劑介質內的EL色素(16與17)之EL層1與2(12與13)同樣較佳以網版印刷塗佈。假使在本發明範疇內存在其他電激發光層，相同法則亦為真。

在第1圖所示區塊圖中，僅展示EL層(12)，而無額外的介電層。這在本情況中係藉由同時具有絕緣特性的特別EL層(12)達到。然而，本發明亦包括印製一稍微較薄EL層(12)並額外使用一或多層、較佳兩層介電層的EL發光系統，該等介電層在本情況中係較佳透明。在兩者情況中，應選擇儘可能透明或半透明的EL層(12)。這可如已說明者或藉由使用稍微較細粒的EL色素(16)達成。一般使用具有介於25至30 μm 之 d_{50} 的微膠囊化EL色素(16)。在本情況中，具有5 μm 至17 μm 之 d_{50} 的EL色素(16)在提供合宜EL發射(28，28')的同時提供良好透明度。或者，亦可能降低EL色素填充度至低於70 wt.%，舉例來說。使用具有先前定義之 d_{50} 值或填充度的相應電激發光色素亦可有利於其餘電激發光層，以便依所欲達到相應透明度。

作為使用較細粒EL色素(16)或使用低於70 wt.%之較低填充度的替換例，亦可能將EL層(12)構形成點狀。個別EL色素點可藉此具有確實幾何形狀，例如圓形、橢圓形、三角形、長方形、多邊形或星形，或藝術構形。個別EL色素

點可又確切或任意地呈幾何配置，舉例來說，依據頻率調節配置。然而，在兩者情況中，EL色素點之間的中間區域應填有絕緣層，絕緣層較佳具有相較於EL色素層(12)之較低相對介電常數。此形式的色素層亦可有利於根據本發明
5 之電激發光發光設備的其餘色素層。

又可能將色彩-轉換染料或色素併入設置於根據本發明之電激發光發光系統內的EL層的聚合黏結介質中，以依此達到數十nm至大約100 nm之色彩轉換。在此方面通常可提及得自Sinloihi[®]的粉紅色有機染料色素，其連同發出微綠
10 EL色素(16)產生大體上白色EL發射(28)。另擇地或此外，具有不同發射波長之二或多個EL色素的混合物可用作為EL色素(16)。

電極2 (9)係類似於電極1 (8)製得，根據本發明僅有重疊電極區域(8，9)形成EL場(31)。關於電極2 (9)的精確形式，舉例來說，關於電極材料組成，可參照上述解說或參
15 照下列電激發光元件的說明。

絕緣層(44)係較佳呈透明網印層之形式，但可同樣呈類似於膜(4)之膜形式。在絕緣層(44)製造前及/或後，圖案印刷(14，15)可類似於圖案構形(6)配置。

20 假使省略絕緣層(44)，則可能在製造當時重合電極(23)與(24)前後在重合電極(23)與(24)所形成之電極一或兩側上配置圖案構形。

在雙側發光的EL系統(1)中，電激發光元件2 (3)係類似於EL系統1 (2)製造。

帶有匯流排(20)與EL連接3 (24)的電極3 (10)係根據所欲電極輪廓藉由網版印刷配置在絕緣層(44)上或圖案構形(15)上。EL層2 (13)隨後類似於EL層1 (12)藉由網版印刷塗佈。關於EL層2 (13)的精確形式，請參照有關EL層1 (12)的
 5 上述解說。在EL層2 (13)上，帶有匯流排(25)與EL連接4 (25)的電極4 (11)係較佳被輪廓化且更佳藉由網版印刷塗佈。可任擇地設置圖案構形4 (7)。該配置終止於絕緣層(5)，其可藉由網版印刷形成。另擇地或此外，一或多層透明膜又可藉由層合技術設置。

10 關於電極3 (10)與電極4 (11)的精確形式，舉例來說，關於電極材料組成，可參照上述有關電極1 (8)的解說與下列電激發光元件的說明。

假使不欲形成雙側EL發射的EL發光系統(1)，電極4 (11)則不必透明且可為，舉例來說，不透明且較佳反射，可省
 15 略圖案構形4 (7)且絕緣(5)可為不透明。

第2圖展示帶有位於膜(35)上之EL發光場(36，37)的EL系統(2，3，34)的頂視圖。又，帶有前電極接觸(40)的前電極匯流排(38)與帶有背電極接觸(41)的背電極匯流排(39)係以圖顯示。兩EL發光場(36，37)係由前電極(42)—見第3圖
 20 —與背電極(43)—見第4圖—的重疊區域形成。匯流排(38，39)與匯流排接觸(40，41)通常以對應圖案構形致使看不見，或者匯流排(38，39)與接觸(40，41)時常配置在一側邊或多個側邊上，於是較佳看不見。

第3圖展示位於基板(35)上帶有前電極匯流排(38)與前

電極接觸(40)之輪廓化前電極(42)的頂視圖。

第4圖展示位於基板(35)上帶有背電極匯流排(39)與背電極接觸(41)之輪廓化背電極(43)的頂視圖。

根據本發明提供的電激發光元件之尤其較佳具體例現

5 在將說明於下，個別電激發光元件可能相同或不同：

在根據本發明尤其較佳之本發明第一具體例中，電激發光元件包含下列層（習用結構）：

- a) 一至少部份透明基板，組件A，
- b) 至少一電激發光設備，組件B，塗佈至基板並含下列組件：
 - ba) 一至少部份透明電極，組件BA，作為前電極（外覆電極），
 - bb) 任擇之一絕緣層，組件BB，
 - bc) 一含有可被電場激發之至少一發光色素（電激發光體）之層，稱作電激發光層或色素層，組件BC，
 - bd) 任擇之一絕緣層，組件BD，
 - be) 一背電極，組件BE，可為至少部份透明，
 - bf) 一導軌或複數導軌，組件BF，用於組件BA和組件BE兩者之電接觸，其中該導軌或多個導軌可在電極BA與BE前、後或之間塗佈，該導軌或多個導軌較佳在一工作步驟內塗佈。該導軌或多個導軌可以銀匯流排形式塗佈，較佳由銀膏製成。在塗佈銀匯流排前亦可能塗佈石墨層，

c) 一保護層，組件CA；或一膜，組件CB。

絕緣層BB與BD可為非透明、不透明或透明，就此而言，假使存在兩絕緣層，其中至少一層必須至少部份透明。

此外，一或多層至少部份透明圖案構形層可配置在基板A之外及/或基板A與電激發光設備之間。

5 除了所提及之層（組件A，B與C）外，根據本發明之電激發光元件（習用結構）可包含一或多層反射層。反射層可尤其如下列般配置：

- 在組件A之外，
- 在組件A與組件BA之間，
- 10 - 在組件BA與組件BB—假使無組件BB—或BC之間，
- 在組件BD與組件BE之間，
- 在組件BE與組件BF之間，
- 在組件BF與組件CA或CB之間，
- 15 - 在組件CA或CB之外。

反射層，若存在時，係較佳配置於組件BC與組件BD—假使無組件BD—或BE之間。

反射層較佳包含玻璃球，尤其是中空玻璃球。玻璃球的直徑可在廣泛範圍變動。舉例來說，彼等可具有通常為
20 5 μm 至3 mm、較佳10至200 μm 、尤其較佳20至100 μm 之 d_{50} 尺寸。中空玻璃球係較佳埋置於黏結劑內。

在本發明之另擇具體例中，電激發光元件係由下列層（反向層結構）所構成：

- a) 一至少部份透明基板，組件A，
- b) 至少一電激發光設備，組件B，塗佈至基板並含下列組件
 - be) 一背電極，組件BE，可為至少部份透明，
 - bb) 任擇之一絕緣層，組件BB，
 - bc) 一含有可被電場激發之至少一發光色素（電激發光體）之層，稱作電激發光層或色素層，組件BC，
 - bd) 任擇之一絕緣層，組件BD，
 - ba) 一至少部份透明電極，組件BA，作為前電極（外覆電極），
 - bf) 一導軌或複數導軌，組件BF，用於組件BA和組件BE兩者之電接觸，其中該導軌或多個導軌可在電極BA與BE前、後或之間塗佈，該導軌或多個導軌較佳在一工作步驟內塗佈。該導軌或多個導軌可以銀匯流排形式塗佈，較佳由銀膏製成。在塗佈銀匯流排前亦可能塗佈石墨層，
- c) 一至少部份透明保護層，組件CA，及/或一膜，組件CB。

此外，一或多層至少部份透明圖案構形層可配置在透明保護層C上及/或透明保護層C與電激發光設備之間。尤其，圖案構形層可取代保護層的功能。

在反向層結構的一特別具體例中，上述組件B、C可塗佈在基板—組件A—前側或背側，以及塗佈至基板兩側（雙

側結構)。兩側上的層BA至BF藉此可完全相同，但彼等之一或多層可不同，俾使，舉例來說，電激發光元件兩側均等地發射或電激發光元件在各側展現不同色彩及/或不同亮度及/或不同圖案構形。

5 除了所提及之層（組件A，B與C）外，根據本發明之帶有反向層結構的電激發光元件可包括一或多層反射層。

反射層可尤其如下列般配置：

- 在組件A之外，
- 在組件A與組件BE之間，
- 10 - 在組件BE與組件BB之間，
- 在組件BB與組件BC之間，
- 在組件BC與組件BD之間，
- 在組件BD與組件BA之間，
- 在組件BA與組件BF之間，
- 15 - 在組件BF與組件CA或CB之間，
- 在組件CA或CB上。

反射層，若存在時，係較佳配置於組件BC與組件BB—假使無組件BB—或BE之間。

對熟習此藝者而言很明顯以習用結構提及之特定具體
20 例與特徵酌情適用於反向層結構與雙側結構，除非另有說明。

假使組件BC有防止兩電極—組件BA與BE—之間短路的層厚度，在習用結構與反向結構中的一或多層絕緣層BB及/或BD尤其可省略。

EL元件個別組件的特徵係說明於下：

電極

根據本發明之EL元件係包含第一至少部份透明之前電極（=外覆電極）BA及第二電極背電極BE。

- 5 「至少部份透明」用語在本發明範疇內係理解為意指以具有通常大於60%、較佳大於70%、尤其較佳大於80%且特別大於90%之透射率的材料建構的電極。

背電極BE不需透明。

- 10 用於電極之適宜導電材料係為熟習此藝者所習知。原則上數種電極可用於製造以交流電壓激發之厚膜EL元件。該等一方面包括在真空中以濺鍍或氣相沈積塗佈至塑料膜的氧化銦錫電極（氧化銦錫，ITO）。彼等極薄（數百Å）並有高透明度結合相對低薄膜電阻（大約60至600 Ω）的優點。
- 15 點。

- 根據本發明，用於製造部份透明電極BA的印膏係較佳使用——在各情況中佔印膏總重——10至90 wt.%、較佳20至80 wt.%、尤其較佳30至65 wt.%之Clevios P、Clevios PH、Clevios P AG、Clevios P HCV4、Clevios P HS、Clevios PH
- 20 500、Clevios PH 510或其任意混合物調配。作為溶劑，可使用的有二甲亞砜(DMSO)、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、乙二醇、甘油、山梨醇、甲醇、乙醇、異丙醇、正丙醇、丙酮、甲基乙基酮、二甲基胺基乙醇、水或提及溶劑之二、三或多者的混合物。印膏內的溶劑份量可在廣

泛範圍變動。舉例來說，根據本發明之一糊膏調配物可含
 55至60 wt.%溶劑，而根據本發明之另一調配物中可使用大
 約35至45 wt.%的二或多種溶劑之溶劑混合物。而且可包括
 Silquest A187、Neo Rez R986、Dynol 604及/或二或多個該
 5 等物質的混合物作為表面活性劑添加劑與接合活化劑。該
 等物質的份量為佔印膏總重之0.1至5.0 wt.%，較佳0.3至2.5
 wt.%。

作為黏結劑，調配物可含有，舉例來說，Bayderm面漆
 85 UD、Bayhydrol PR340/1、Bayhydrol PR135或其任意混
 10 合物，較佳呈大約0.5至10 wt.%、較佳3至5 wt.%之份量。
 根據本發明使用的聚胺基甲酸酯分散液—其在導電層乾燥
 後形成該層的黏結劑—較佳為水性聚胺基甲酸酯分散液。

根據本發明，製造部份透明電極BA之印膏的尤其較佳
 調配物係含：

物質	含量/ wt. %	含量/ wt. %	含量/ wt. %	含量/ wt. %
Clevios P HS (史塔克)	33	48	40	42.2
Silquest A187 (OSi特用品)	0.4	0.5	1.2	1.0
N-甲基-吡咯烷酮	23.7	14.4	10.3	13.3
二乙二醇	26.3	20.7	30.0	25.4
二丙二醇二甲醚	12.6	12.4	14.5	13.6
Bayderm面漆85 UD (藍克斯公司 (Lanxess))	4.0	4.0	4.0	4.5

15

物質	含量 / wt. %	含量 / wt. %
Clevios P HS (史塔克)	33	40

Silquest A187 (OSi特用品)	0.4	1.2
N-甲基吡咯烷酮	23.7	10.3
二乙二醇	26.3	30.0
二丙二醇二甲醚	12.6	14.5
Bayhydrol P340/1	4.0	4.0

除上文為部份透明電極BA提及之調配物外，此處所提作為例子的下列立即可用市購印膏亦可根據本發明使用作為調配物成品：得自阿格發的 Orgacon EL-P1000、EL-P3000、EL-P5000或EL-P6000系列，較佳EL-P3000與
5 EL-P6000系列（尤其用於可成形用途）。

該等電極材料可，舉例來說，藉由網版印刷、刮刀塗覆、噴霧及/或刷塗塗佈至對應載體材料（基板）上，其隨後較佳於，舉例來說，80至120°C之低溫乾燥。

在一較佳另擇具體例中，導電塗層的塗佈係於真空或
10 以熱解進行。

尤其較佳在該另擇具體例中，導電塗層為真空中或熱解製造之含金屬或金屬氧化物、薄且大體上透明層，其較佳具有5 mΩ/平方至3000 Ω/平方之薄膜電阻，尤其較佳0.1至1000 Ω/平方、尤其最佳5至30 Ω/平方之薄膜電阻，在又
15 一較佳具體例中具有至少大於60%（> 60至100%）且尤其大於76%（> 76至100%）之日光透射能力。

又，導電玻璃亦可用作為電極。

尤其較佳種類的導電高度透明玻璃—尤其浮式玻璃—為具有高表面硬度的熱解製造層且其表面電阻可於通常數
20 毫歐姆至至多3000 Ω/平方之極廣範圍內調整。

該類熱解外覆玻璃可輕易塑形/成形並具有良好抗刮

性，尤其刮痕不會導致導電表面層斷電，而僅通常稍微增加薄膜電阻。

又，熱解製造的導電表面層由於熱處理而大幅度擴散並固定於表面，使得在後續材料塗佈時產生和玻璃基板之極高黏著接合性，其同樣有利於本發明。此外該類塗層具有良好均質性，因此整個大表面的表面電阻僅有些微變化。此特性對本發明而言同樣是一優點。

導電高度透明薄層在玻璃基板上——比起在諸如PET、PMMA或PC之聚合基板上——可更有效且更節省成本地製造，根據本發明較佳使用玻璃基板。玻璃塗層的薄膜電阻平均上比相仿透明度的聚合膜相差十倍得較好，於是，舉例來說，在玻璃層的情況為3至10歐姆/平方，相較於PET膜上的30至100 Ω /平方。

背電極/組件BE——在至少部份透明電極的情況中——為扁平電極，然而其不需透明或至少部份透明。此通常塗佈至絕緣層，若存在的話。假使不存在絕緣層，則背電極係塗佈至含有可被電場激發之至少一發光物質之層。在一另擇具體例中，背電極係塗佈至基板A。

背電極通常由以無機或有機物質為基質的導電材料，舉例來說，由金屬，例如銀形成，假使根據本發明等靜高壓成型製程係用於製造三度空間成型膜元件，則偏好使用不受損的材料。適宜電極又尤其包括聚合導電塗層。在此情況下可使用在至少部份透明電極時已提過的塗層。再者，可能使用熟習此藝者所習知之該等非至少部份透明的

聚合導電塗層。

用於背電極的印膏調配物就此而言可相當於部份透明電極的印膏調配物。

然而，在該調配物外，亦可根據本發明使用下列調配
5 物作為背電極。

用於製造背電極的印膏可使用—在各情況中佔印膏總重—30至90 wt.%、較佳 40至80 wt.%、尤其較佳50至70 wt.%導電聚合物Clevios P、Clevios PH、Clevios P AG、Clevios P HCV4、Clevios P HS、Clevios PH、Clevios PH
10 500、Clevios PH 510或其任意混合物調配。作為溶劑，可使用的有二甲亞砜(DMSO)、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、乙二醇、甘油、山梨醇、甲醇、乙醇、異丙醇、n-丙醇、丙酮、甲基乙基酮、二甲基胺基乙醇、水或該等溶劑之二、三或多者的混合物。使用溶劑份量可在廣泛範
15 圍變動。於是，根據本發明之一糊膏調配物可含55至60 wt.%溶劑，而根據本發明之另一調配物中係使用約40 wt.%的三種溶劑之溶劑混合物。又，Silquest A187、Neo Rez R986、Dynol 604或二或多個該等物質的混合物可作為表面活性劑添加劑與接合活化劑，較佳佔0.7至1.2 wt.%的份
20 量。作為黏結劑，調配物可含有，舉例來說，0.5至1.5 wt.%之UD-85、Bayhydrol PR340/1、Bayhydrol PR135或其任意混合物。

在根據本發明又一具體例中，背電極可填有石墨。這可藉由添加石墨至上述調配物達成。

除上文為背電極提及之調配物外，此處所提作為例子的下列立即可用市購印膏亦可根據本發明使用：得自阿格發的Orgacon EL-P1000、EL-P3000、EL-P5000或EL-P6000系列，較佳EL-P3000與EL-P6000系列（用於可成形用途）。

5 在此情況中亦可添加石墨。

Orgacon EL-P4000系列的印膏——尤其是Orgacon EL-P4010與EL-4020——亦可特別用作為背電極。兩者均可和另一者以任何所欲比例混合。Orgacon EL-P4010與EL-4020已含石墨。

10 市購石墨膏，舉例來說，得自阿切森(Acheson)的石墨膏——尤其是Electrodag 965 SS或Electrodag 6017 SS——亦可用作為背電極。

用於製造背電極BE之根據本發明的尤其較佳印膏調配物係含：

物質	含量/wt.-%	含量/wt.-%	含量/wt.-%
Clevios P HS	58.0	50.7	64.0
Silquest A187	2.0	1.0	1.6
NMP（譬如BASF）	17.0	12.1	14.8
DEG	10.0	23.5	5.9
DPG/DMM	10.0	8.6	10.2
Bayderm面漆85 UD（藍克斯）	3.0	4.1	3.5

15

物質	含量/wt.-%	含量/wt.-%
Clevios P HS	58.0	50.7
Silquest A187	2.0	1.0
NMP（譬如BASF）	17.0	12.1
DEG	10.0	23.5
DPG/DMM	10.0	8.6
Bayhydrol P340/1	3.0	4.1

導軌，電極連接

在帶有發光電容器結構之大面積發光元件的情況中，表面導電性在均勻發光密度方面扮演重要角色。在大面積發光元件的情況中，所謂的匯流排係經常作為導軌，組件

5 BF，特別是半導體LEP（發光聚合物）、PLED及/或OLED系統，其中流動著相當大的電流。在此情況下，極高度導軌係以十字方式形成。以此方式，大表面積，舉例來說，被分成四個小面積。發光表面中央區域的電壓降係藉此大大地降低且發光密度均一性及發光場中央亮度的降低減少

10 了。

在根據本發明一具體例中運用的硫化鋅特定EL場的情況中，通常施加大於100伏特且高達多於200伏特之交流電壓，假使運用良好介電材料或良好絕緣體，則流動著極低電流。在根據本發明之ZnS厚膜AC-EL元件中，電流負載的

15 問題係因此實質上少於半導體LEP或OLED系統的情況，所以匯流排的使用不絕對必要，反之已可安裝大面積發光元件，而不使用匯流排。

較佳地，根據本發明，假使銀匯流排在小於DIN A3之面積的情況僅印在電極層BA或BE邊緣上就足夠了；至於大

20 於DIN A3之面積，根據本發明較佳的是假使銀匯流排形成至少一額外導軌。

電連接可藉由，舉例來說，使用含錫、鋅、銀、鈮、鋁及另外適宜導電金屬、或其組合與混合物或合金之導電可火烤糊膏製造。

就此而言，導電接觸條一般係藉由網版印刷、刷塗、噴墨、刮刀塗覆、輥塗、噴霧、或藉由分配器塗佈或熟習此藝者習知的相仿塗佈方法塗佈至至少部份透明之導電薄塗層，隨後一般在烤箱內熱處理，以便正常沿著基板側邊塗佈之條可藉由焊接、鉗接或插入連接以導電方式有效地接觸。

只要導電塗層上僅有極小電力輸出需啟動，彈簧接觸或填碳橡膠元件或所謂的導電橡膠條(zebra rubber strips)就已足夠。

以填有銀、鈹、銅或金的聚合物黏著劑為基質的導電黏著膏係較佳用作為導電黏著膏。以，舉例來說，鍍錫銅箔製成且z-方向帶有導電黏著劑的自身黏著導電條同樣可藉由接觸按壓施加。

黏著層在此情況下通常藉由外加數個 N/cm^2 的表面壓力均一地按壓，視工具而定可達到 $0.013 \text{ } \Omega/\text{cm}^2$ (舉例來說，得自D & M國際(D & M International)的導電銅箔帶VE 1691，A-8451漢密許(Heimschuh))或 $0.005 \text{ } \Omega$ (舉例來說，得自美國德州奧斯汀3M電子產品部門的1183型；根據MIL-STD-200方法307，維持於 $5 \text{ psi} / 3.4 \text{ N/cm}^2$ ，以 1 sq.in. 表面積測量)或 $0.001 \text{ } \Omega$ (舉例來說，3M的1345型)或 $0.003 \text{ } \Omega$ (舉例來說，得自荷蘭許汀系統公司(Shielding Systems BV)的3202型)之值。

然而，接觸可藉由熟習此藝者習知的所有方法進行，舉例來說，捲邊、插入、鉗接、鉚接或閃接/螺接。

介電層

根據本發明之EL元件較佳包含至少一介電層，組件BD，其係設置於背電極，組件BE，與EL層，組件BC之間。

外覆電極，組件BA，與EL層，組件BC之間亦可存在
5 又一介電層BB。

對應介電層係為熟習此藝者所習知。對應層經常包括高度介電作用粉末，例如，舉例來說，鈦酸鋇，其較佳分散於含氟塑料或於氰基樹脂內。尤其適宜顆粒的例子有介於較佳1.0至2.0 μm 之鈦酸鋇顆粒。藉由高填充度，該等可
10 產生高達100之相對介電常數。

介電層具有通常介於1至50 μm 、較佳2至40 μm 、尤其較佳5至25 μm 、特別8至20 μm 之厚度。

根據本發明之EL元件在一具體例中亦可額外含有又一介電層，該層係配置於另一層上且共同增進絕緣效果，或者中介有浮動電極層。第二介電層的用途可取決於第一介
15 電層的品質與針洞自由度。

作為填料，有使用熟習此藝者從文獻習知的無機絕緣材料，舉例來說： BaTiO_3 、 SrTiO_3 、 KNbO_3 、 PbTiO_3 、 LaTaO_3 、 LiNbO_3 、 GeTe 、 Mg_2TiO_4 、 $\text{Bi}_2(\text{TiO}_3)_3$ 、 NiTiO_3 、 CaTiO_3 、
20 ZnTiO_3 、 Zn_2TiO_4 、 BaSnO_3 、 $\text{Bi}(\text{SnO}_3)_3$ 、 CaSnO_3 、 PbSnO_3 、 MgSnO_3 、 SrSnO_3 、 ZnSnO_3 、 BaZrO_3 、 CaZrO_3 、 PbZrO_3 、 MgZrO_3 、 SrZrO_3 、 ZnZrO_3 及鋇鈦酸鉛混晶或該等填料之二或多者的混合物。根據本發明之較佳填料為 BaTiO_3 或 PbZrO_3 或其混合物，較佳在用於製造絕緣層之糊膏中——在

各情況中佔印膏總重—5至80 wt.%, 較佳10至75 wt.%, 尤其較佳40至70 wt.%之填充份量。

單組分或較佳雙組分之聚胺基甲酸酯系統可用作為此層之黏結劑，較佳有從拜耳材料科學公司 (Bayer MaterialScience AG)可取得的系統，尤其較佳是Desmodur與Desmophen或得自BASF AG之Lupranate、Lupranol、Pluracol或Lupraphen系列的漆原料；得自德固薩(伊弗尼克) (Degussa AG (Evonik))，較佳為vestanate，尤其較佳vestanate T與B；或得自陶氏化學(Dow Chemical Company)，較佳為vorastar。而且亦可使用高度可撓黏結劑，舉例來說，該等以PMMA；PVA，尤其是來自歐洲庫拉瑞特用品公司 (Kuraray Specialties Europe GmbH)的mowiol與poval或來自瓦可公司(Wacker AG)的polyviol；或PVB，尤其是來自歐洲庫拉瑞特用品公司的mowital (B 20 H, B 30 T, B 30 H, B 30 HH, B 45 H, B 60 T, B 60 H, B 60 HH, B 75 H)；或來自瓦可公司的pioloform，尤其是pioloform BR18、BM18或BT18為基質者。

作為溶劑，舉例來說，可使用的有乙酸乙酯、乙酸丁酯、1-甲氧基乙酸丙酯-2、甲苯、二甲苯、solvesso 100、shellsol A或是該等溶劑之二或多者的混合物。假使，舉例來說，PVB係用作為黏結劑，亦可使用佔糊膏總重之1至30 wt.%、較佳2至20 wt.%、尤其較佳3至10 wt.%的甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、二丙酮醇、苯甲醇、1-甲氧基丙醇-2、丁二醇、甲氧基丁醇、道吾醇(dowanol)、甲氧基乙酸丙酯、

- 乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸-3-甲氧基丁酯 (butoxyl)、甘醇酸正丁酯、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、甲苯、二甲苯、己烷、環己烷、庚烷，以及所提溶劑之二或多者的混合物。而且，可添加添加劑，
- 5 例如助流劑與流變添加劑，以增進特性。助流劑的例子有以40:60至60:40之混合比例溶於乙酸-3-甲氧基丁酯之Additol XL480。該糊膏可又含有佔糊膏總重之0.01至10 wt.%、較佳0.05至5 wt.%、尤其較佳0.1至2 wt.%添加劑。
- 作為減少糊膏內色素與填料沉降行為的流變添加劑，可使
- 10 用的有，舉例來說，BYK 410、BYK 411、BYK 430、BYK 431或其任意混合物。

用於製造絕緣層作為組件BB及/或BD之印膏的根據本發明尤其較佳調配物係含：

物質	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %
BaTiO ₃	50	50	50	55
Desmophen 1800 (BMS)	25	25	25	22.5
Desmodur L67 MPA/X (BMS)	14	14	14	11.4
乙氧基乙酸丙酯	8.7	0	4	0
甲氧基乙酸丙酯	0	8.7	4.7	8.6
Additol XL480 (以50 wt.%溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	2.3	2.3	2.3	2.5

物質	含量/ wt. %	含量/ wt. %	含量/ wt. %	含量/ wt. %
BaTiO ₃	55	56.6	59.9	59.9
Desmophen 1800 (BMS)	22.5	20.3	19.9	19.9

Desmodur L67 MPA/X (BMS)	11.4	12.5	11.2	11.2
乙氧基乙酸丙酯	8.6	7.6	5.7	0
甲氧基乙酸丙酯	0	0	0	5.7
Additol XL480，以50% 溶於乙酸-3-甲氧基丁 酯	2.5	3.0	3.3	3.3

物質	含量/ wt. %	物質	含量/ wt. %
BaTiO ₃	55	BaTiO ₃	60.2
Desmophen 1800(BMS)	22.5	Desmophen 670 (BMS)	14.3
Desmodur L67 MPA/X(BMS)	12	Desmodur N75MPA (BMS)	12.3
乙氧基乙酸丙酯	8	乙氧基乙酸丙酯	10.3
Additol XL480(以50 wt.%溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	2.5	Additol XL480(以50 wt.%溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	2.9

EL層

根據本發明之EL元件係包含至少一EL層，組件BC。該至少一EL層可配置在第一部份透明電極整個內表面上或在

5 第一至少部份透明電極一或多個局部表面上。在EL層配置在數個局部表面上的情況中，局部表面一般具有0.5至10.0 mm、較佳1至5 mm之相互間隙。

EL層通常由黏結劑介質和均勻分散於其中之EL色素所構成。通常選擇黏結劑介質以便產生對電極層（或對任

10 擇塗佈至其之介電層）的良好黏著接合。在一較佳具體例中，使用以PVB或PU為基質之系統。除EL色素外，另外添加劑亦可任擇地存在於黏結劑介質中，例如色彩-轉換有機及/或無機系統、用於晝夜效果的著色添加劑及/或反射及/

或吸光效果色素，例如鋁薄片、玻璃薄片或雲母小片。

用於EL層的EL色素通常具有1至50 μm ，較佳5至25 μm 之厚度。

該至少一EL層BC係較佳為交流厚膜粉末電激發光
5 (AC-P-EL)發光結構。

在本發明範疇內，EL元件被理解為意指以正常100伏特與400 Hz之交流電壓操作的厚膜EL系統且以此方式發出數個 cd/m^2 至高達數百 cd/m^2 或更多的所謂冷光(厚膜AC-EL元件)。EL網版印刷糊膏係通常用於該類無機厚膜交流電壓
10 EL元件。

該類EL網版印刷糊膏係通常以無機物質為基質調配。適宜物質為，舉例來說，高純度ZnS、CdS、 $\text{Zn}_x\text{Cd}_{1-x}\text{S}$ 、元素週期系統的II與IV族化合物，尤其較佳使用ZnS。上述物質可被摻雜或活化且亦可任擇地共活化。銅及/或錳，舉例
15 來說，係用於摻雜。共活化係，舉例來說，以氯、溴、碘與鋁進行。上述物質的鹼金屬與鹼土金屬含量通常極低，假使該等全部存在。尤其最偏好使用ZnS，其較佳以銅及/或錳摻雜或活化且較佳以氯、溴、碘及/或鋁共活化。

常態的EL發射色彩為黃、橙、綠、綠-藍、藍-綠及白，
20 白或紅發射色彩能夠藉由適宜EL色素混合物或藉由色彩轉換獲得。色彩轉換一般可以轉換層形式及/或藉由網版印刷墨水之聚合黏結劑或合併EL色素之聚合介質內的適當染料與色素混摻物進行。

在本發明又一具體例中，用於製造EL層的網版印刷介

質一般係提供有釉彩、色彩過濾或色彩轉換染料及/或色素。白發射色彩或晝/夜光效果可以此方式生成。

在又一具體例中，用於EL層的色素具有介於420至480 nm之藍波長發射並任擇地經色彩轉換微膠囊化。白色
5 可以此方式發出。

在一具體例中，用於EL層的色素為具有介於420至480 nm之藍波長發射的AC-P-EL色素。此外，AC-P-EL網版印刷介質較佳含有以銻(II)活化之鹼土原矽酸鹽發光色素為基質的波長-轉換無機細粒，例如 $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$
10 或YAG發光色素，例如 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 或 $\text{Tb}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 或 $\text{Sr}_2\text{GaS}_4:\text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{SrS}:\text{Eu}^{2+}$ 或 $(\text{Y}, \text{Lu}, \text{Gd}, \text{Tb})_3(\text{Al}, \text{Sc}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ 或 $(\text{Zn}, \text{Ca}, \text{Sr})(\text{S}, \text{Se}):\text{Eu}^{2+}$ 。白發射亦可以此方式達到。

對應於先前技術，上述EL色素可被微膠囊化。藉由無
15 機微膠囊化技術可達到適當的半衰期。在此可提及來自杜邦公司之EL用EL網版印刷系統Luxprint[®]作為例子。有機微膠囊化技術與以各式熱塑膜為基質的包膜層合物原則上亦適用，但彼等已被證實昂貴且並無顯著延長使用壽命。

適宜的硫化鋅微膠囊化EL發光色素可從多旺達市歐司
20 朗公司以商品名GlacierGLO[®]標準品、極亮(High Brite)與長效(Long Life)以及從羅傑斯公司德瑞部門以商品名1PHS001[®]高效綠膠囊化EL磷光體、1PHS002[®]高效藍-綠膠囊化EL磷光體、1PHS003[®]長效藍膠囊化EL磷光體、1PHS004[®]長效橙膠囊化EL磷光體取得。

EL層內的適宜微膠囊化色素的平均顆粒直徑通常為15至60 μm ，較佳為20至35 μm 。

未微膠囊化細粒EL色素—較佳具長使用壽命—亦可用於根據本發明之EL元件的EL層。適宜未微膠囊化細粒硫化
5 鋅EL色素係揭示於，舉例來說，US 6,248,261及WO 01/34723。該等較佳具有立方晶格結構。未微膠囊化色素較佳具有1至30 μm 、尤其較佳3至25 μm 、尤其最佳5至20 μm 之平均顆粒直徑。

明確地說，可使用具有小至小於10 μm 之較小色素尺寸
10 的未微膠囊化EL色素。玻璃元件的透明度可藉此提升。

於是，未微膠囊化色素可和根據本發明之較佳具有關於色素、較佳ZnS色素之特別吸濕特性的適宜網版印刷墨水摻和。在此方面，通常使用黏結劑，其一方面具有對所謂ITO層（氧化銦錫）或對本質上導電聚合透明層之良好黏著
15 性，另一方面具有良好絕緣效果、介電強度且藉此實現於高電場強度對擊穿強度的改良，此外在固化狀態展現良好的水氣屏障且又保護EL色素並延長使用壽命。

在本發明一具體例中，未微膠囊化色素係用於AC-P-EL發光層。

20 EL層內適宜色素的半衰期，亦即根據本發明之EL元件的初始亮度下降一半的時間，係通常—於100伏特與80伏特與400 Hz—為400小時至高達最多5000小時，但通常不多於1000至3500小時。

亮度值（EL發射）通常介於1至200 cd/m^2 ，較佳3至100

cd/m²，尤其較佳5至40 cd/m²；藉由大發光表面積，亮度值較佳介於1至50 cd/m²。

然而，具較長或較短半衰期及較高或較低亮度值的色素亦可用於根據本發明之EL元件的EL層。

- 5 在本發明又一具體例中，存在於EL層的色素具有極小的平均顆粒直徑、或EL層的填充度極低、或個別EL層在幾何上被構形得極小、或個別EL層的間隔選得極大，以便EL元件就非電致發光結構而言被構形成至少部份透明或確保透射能力。適宜的色素顆粒直徑、填充度、發光元件尺寸及發光元件間隔已於前文提及。

- 該層含有上述任擇摻雜之ZnS晶體，較佳如上述般微膠囊化，較佳為—在各情況中佔糊膏重量—40至90 wt.%、更佳50至80 wt.%、尤其較佳55至70 wt.%之份量。單組分與較佳雙組分聚胺基甲酸酯可用作為黏結劑。根據本發明較佳
- 15 的是來自拜耳材料科學公司，舉例來說，Desmophen與Desmodur系列漆原料，較佳Desmophen與Desmodur，或來自BASF AG的Lupranate、Lupranol、Pluracol或Lupraphen系列漆原料的高度可撓材料。作為溶劑，可使用的有—在各情況中佔糊膏總質量—較佳1至50 wt.%、更佳2至
- 20 30 wt.%、尤其較佳5至15 wt.%之乙氧基乙酸丙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲氧基乙酸丙酯、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、甲苯、二甲苯、溶劑石油腦100或該等溶劑之二或多者的任意混合物。又，亦可使用其他高度可撓黏結劑，舉例來說，該等以PMMA、PVA，尤其是來

自庫拉瑞特用品公司的mowiol與poval，或來自瓦可公司的polyviol，或PVB，尤其是來自庫拉瑞特用品公司的mowital (B 20 H, B 30 T, B 30 H, B 30 HH, B 45 H, B 60 T, B 60 H, B 60 HH, B 75 H)，或來自瓦可公司的pioloform，尤其是
5 pioloform BR18、BM18或BT18為基質者。在使用聚合黏結劑，例如，舉例來說，PVB時，溶劑—例如甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、二丙酮醇、苯甲醇、1-甲氧基丙醇-2、丁二醇、甲氧基丁醇、道吾醇、甲氧基乙酸丙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、溶於乙酸-3-甲氧基丁酯、甘醇酸正
10 丁酯、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、甲苯、二甲苯、己烷、環己烷、庚烷及二或多個上述溶劑之混合物—可再以佔糊膏總質量之1至30 wt.%、較佳2至20 wt.%、尤其較佳3至10 wt.%份量添加。

此外，可存在0.1至2 wt.%添加劑以增進流動行為與流
15 動。助流劑的例子有以40:60至60:40之混合比例溶於乙酸-3-甲氧基丁酯之Additol XL480。作為另外添加劑，可存在—在各情況中佔糊膏總質量—0.01至10 wt.%、較佳0.05至5 wt.%、尤其較佳0.1至2 wt.%之減少糊膏內色素與填料沈降行為的流變添加劑，舉例來說，BYK 410、BYK 411、BYK
20 430、BYK 431或其任意混合物。

根據本發明，用於製造EL發光色素層作為組件BC的尤其較佳印膏調配物係含：

物質	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %
色素（歐司朗）	55.3	69.7	64.75	65.1
Desmophen D670	18.5	11.9	12.7	13.1

(BMS)				
Desmodur N75 MPA (BMS)	16.0	9.0	12.4	11.3
乙氧基乙酸丙酯	9.8	9.1	9.9	10.2
Additol XL480 (以50 wt.%溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	0.4	0.3	0.25	0.3

物質	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %
色素 (歐司朗)	61.2	65.1	69.7
Desmophen D670 (BMS)	15.2	12.7	11.9
Desmodur N75 MPA (BMS)	13.1	11.4	9.0
甲氧基乙酸丙酯	10.2	5.5	4.9
乙氧基乙酸丙酯	0	5	4.2
Additol XL480 (以50 wt.%溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	0.3	0.3	0.3

物質	含量 / wt. %	含量 / wt. %
色素 (歐司朗)	61.2	69.7
Desmophen 1800 (BMS)	17.7	14.1
Desmodur L67 MPA/X (BMS)	9.9	7.9
乙氧基乙酸丙酯	10.8	8.0
Additol XL480 (以50 wt.%溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	0.4	0.3

外覆層

除組件A與B外，根據本發明之EL元件係含保護層，組件CA，以防止電激發光元件或可能存在之圖案表現損壞。用於保護層的適宜材料係為熟習此藝者所習知。適宜保護層CA為，舉例來說，耐高溫保護漆，例如含聚碳酸酯與黏結劑的保護漆。該類保護漆的例子為來自維森堡普爾公司 (Pröll, Weißenburg) 的 Noriphan[®] HTR。

10 或者，保護層亦可以撓性聚合物，例如聚胺基甲酸酯、

- PMMA、PVA或PVB為基礎調配。為此可使用來自拜耳材料科學公司的聚胺基甲酸酯。此調配物亦可設置有填料。熟習此藝者習知的所有填料皆適用於此目的，舉例來說，該等以無機金屬氧化物，例如TiO₂、ZnO、鋅鋇白(lithopones) 5 等等為基礎者，呈10至80 wt.%之印膏填充度、較佳20至70%、尤其較佳40至60%之填充度。又，該調配物可含有助流劑以及流變添加劑。作為溶劑，可使用的有，舉例來說，乙氧基乙酸丙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲氧基乙酸丙酯、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、甲苯、二甲 10 苯、溶劑石油腦100或是該等溶劑之二或多者的混合物。

根據本發明，保護漆CA的尤其較佳調配物係含，舉例來說：

物質	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %	含量 /wt. %
Desmophen 670(BMS)	18.9	22.0	17.3	22.0
Additol XL480 (以50 wt.% 溶於乙酸-3-甲氧基丁酯)	1.2	0.8	1.0	0.8
Desmodur N75 MPA (BMS)	20.0	20.0	17.4	20.0
乙氧基乙酸丙酯	4.5	8.5	4.3	0
甲氧基乙酸丙酯	0	0	0	8.5
TiO ₂	55.4	48.7	60.0	48.7

物質	含 量 / wt. %
Desmophen 1800 (BMS)	22.9
Additol XL480 (以50 wt.%溶於 乙酸-3-甲氧基丁酯)	1.1
Desmodur L67 MPA/X (BMS)	12.9
乙氧基乙酸丙酯	10.6
TiO ₂	52.5

基板

根據本發明之EL元件可包含位於個別電極一或兩側上的基板，例如，舉例來說—除纖維載體材料外—玻璃、塑料膜或類似物。

- 5 在根據本發明之EL元件中，較佳的是假使和透明電極接觸的至少基板係設計為半透明絢彩圖案且不透明地覆蓋在內側上。不透明覆蓋設計係理解為意指被高解析圖案設計不透明地覆蓋及/或形成半透明絢彩—舉例來說呈現紅-綠-藍的感覺—以供發信的大面積電激發光區域。

- 10 此外，較佳的是假使和透明電極BA接觸的基板為可在低於玻璃轉化溫度T_g操作而冷伸縮之膜。以此方式提供了於三度空間操作所得EL元件的可能性。

- 再者較佳的是假使和背電極BE接觸的基板同樣為可在低於T_g操作而冷伸縮之膜。以此方式提供了於三度空間操作所得EL元件的可能性。
- 15

EL元件於是可於三度空間操作，其中曲率半徑可小於2 mm，較佳小於1 mm。操作角度在此方面可大於60°，較佳大於75°，尤其較佳大於90°且特別大於105°。

- 再者，較佳的是假使EL元件可於三度空間操作且尤其為可在低於T_g操作而冷伸縮並以此方式得到精細操作的三度空間形狀。該經三度空間操作元件可在至少一側上以射出模具內的熱塑材料成型。
- 20

對應EL元件的製造

通常前文所提糊膏（網版印刷糊膏）係塗佈至透明塑

料膜或玻璃，其繼而包含大體上透明導電塗層且藉此形成可視側之電極。介電質—若存在的話—與背側電極隨後藉由印刷技術及/或層合技術製造。

5 反向製程亦是可行的，然而，其中首先製造背側電極或背側電極係以含金屬膜形式使用且介電質係塗佈至此電極。然後塗佈EL層及接續之透明導電上方電極。所得系統隨後可任擇地層合以透明外覆膜且藉此防止水氣，亦抗機械損傷。

10 在本發明一具體例中，導軌（銀匯流排）可作為第一層塗佈至基板A。然而，根據本發明，彼等較佳塗佈至電極BA與BE，其係於兩工作階段，在各階段個別塗佈至電極，或於一工作步驟共同地塗佈至電極。

15 EL層普通係藉由網版印刷或分散器塗佈或噴墨塗佈、或刮刀塗覆流程或輥塗法或簾塗法或轉移法，較佳藉由網版印刷之印刷技術塗佈。EL層係較佳塗佈至電極表面或任擇地塗佈至背電極之絕緣層。

以上述解說與釋明為基礎，本發明之較佳具體例係關於下列EL發光系統：

20 (1)在第一較佳具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件（舉例來說，2及/或3，下文縮寫為2/3）為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明且兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重

疊之該等區域。

在本第一具體例中，EL層係配置在兩對應電極之間，重疊電極區域內的EL發射可能具有不同發射色彩。

藉由在電激發光發光系統內結合兩該類EL元件並以兩
5 交流電壓操作該至少兩EL元件，可獲得對應於四個扁平電極之圖案構形的所得發光系統。

(2)在第二具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2)為基礎之單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大
10 體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，該EL發光系統係呈單層形式。

在本發明範疇內，「呈單層形式」用語係理解為意指只有一個EL元件—包含兩電極與一EL層及任擇之一絕緣層
15 —係設置於EL發光系統(1)內。

(3)在第三具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓
20 且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，該EL發光系統為多層，尤其為雙層。

在本發明範疇內，「呈雙層形式」用語係理解為意指兩個EL元件—各包含兩電極與一EL層及任擇之一絕緣層—

係設置於EL發光系統(1)內。

(4)在第四具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，除該至少一EL元件(2/3)外又有EL元件以層形式配置。

在本發明範疇內，根據本發明之所得電激發光發光系統因而呈現多層形式（意思是多於兩層）。

(5)在第五具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光設備中兩對應電極重疊之該等區域，該至少一EL層(12/13)係呈俾使該層內含EL色素(16/17)係大體上均勻分佈於聚合黏結劑介質及/或該聚合黏結劑介質具有絕緣特性之形式。

假使此具體例欲使用二或多個EL元件，也就是假使根據本發明之EL發光系統在本發明範疇內欲呈多層形式，均勻分佈可產生在一個、複數或所有EL元件內。

假使此具體例欲使用二或多個EL元件，也就是假使根據本發明之EL發光系統在本發明範疇內欲呈多層形式，在一個、複數或所有EL元件內的黏結劑介質可具有絕緣特性。

(6)在第六具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，該至少一EL元件(2/3)係大體上透明或半透明。

假使此具體例欲使用二或多個EL元件，也就是假使根據本發明之EL發光系統在本發明範疇內欲呈多層形式，對應大體上透明或半透明形式可產生在一個、複數或所有EL元件內。

在本發明範疇內，「透明」一詞原則上係理解為意指在塗佈狀態具有通常大於60%、較佳大於70%、尤其較佳大於80%、特別大於90%之透射率的材料。

藉此構形，EL發射(28，29，30)於是可朝上發射及/或EL發射(28'，29'，30')可朝下發射。

(7)在第七具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，該EL發光系統具有至少一個、較佳兩個、尤其較佳三個、尤其四個圖案層(6，7 / 14，15)。

在一又較佳形式中，該等圖案層具有遮蔽、不透明、釉彩、半透明、色彩-過濾、色彩-轉換、半透明及/或反射扁平區域。

該等區域可存在於一或多個圖案層。

- 5 (8)在第八具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光設備中兩對應電極重疊之該等區域，在至少兩層EL發光系統的情況中，不同EL層(12，13)含有具有不同發射波長之EL色素(16/17)。
- 10

- (9)在第九具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，該EL層之至少一者含有聚合黏結劑介質及/或含有依據斯托克斯位移數十至大約
- 15
- 20 100 nm之外加色彩-轉換物質。

假使在本發明範疇內，二或多個EL元件係用於EL發光設備，則聚合黏結劑介質亦可存在於複數EL層，舉例來說，存在於兩層或所有EL層。

假使在本發明範疇內，二或多個EL元件係用於EL發光

設備，則外加色彩-轉換物質亦可存在於複數EL層，舉例來說，存在於兩層或所有EL層。

(10)在第十具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，至少一EL層不覆蓋整個表面而是構形成點狀。

10 可藉此增加透明度。個別點可具有幾何確實形狀或任意圖案構形形狀，俾使EL發光系統呈幾何確實形式或依據隨意分佈呈任意形式或呈頻率調節形式。個別點之間的空間係較佳填以具有相較於EL層相對介電常數之低相對介電常數的透明黏結劑介質。

15 此構形可產生在存在於根據本發明之EL設備的EL層之一及複數EL層，舉例來說，兩層或所有EL層。

(11)在第十一具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，整個EL發光系統(1)可以無應力泛白方式形成。

(12)在第十二具體例中，本發明係關於以具有至少兩導

電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，整個EL發光設備(1)可在低於T_g藉由等靜高壓形成方法變形，舉例來說，根據EP 0 371 425所述方法。EP 0 371 425之對應揭示內容係以參照方式併入本發明。

(13)在第十三具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，整個EL發光設備(1)可在低於T_g藉由等靜高壓形成方法變形，舉例來說，根據EP 0 371 425 A所述方法，並可根據3D-EL-IMD方法變形及噴濺在背面（IMD：模內裝飾，噴濺EL膜背面的方法係根據EP 0 978 220 A所述方法）。EP 0 987 220 A之對應揭示內容係以參照方式併入本發明。

(14)在第十四具體例中，本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎之至少單層扁平EL發光系統(1)，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光

系統中兩對應電極重疊之該等區域，至少一EL元件係經由個別EL連接連接至交流電壓且EL元件係取決於電壓與頻率位準產生EL發射且動態光效果係藉由隨著時間改變電壓或頻率而產生。

- 5 尤其在兩EL元件的情況中，該等係經由EL連接(22, 23)與EL連接(24, 25)連接至交流電壓並根據電壓與頻率位準產生EL發射(28, 29, 30)或——在兩側發光的情況中——又一EL發射(28', 29', 30')且藉由隨著時間改變電壓或頻率產生動態光效果。

- 10 本發明又關於根據本發明之至少單層扁平EL發光系統(1)的製造方法，該系統係以具有至少兩導電扁平電極之至少一無機厚膜AC-EL元件(2/3)為基礎，其中該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明，兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓且兩電極表面不完全重疊，俾使EL發射僅發生在EL發光系統中兩對應電極重疊之該等區域，該方法係藉由網版印刷與層合。
- 15

- EL層係配置於兩對應電極之間，重疊電極區域內的EL發射可具有不同發射色彩。依此方式，有可能藉由以兩交流電壓操作至少兩EL元件而獲得對應於四個扁平電極之圖案構形的發光設備。
- 20

在此方法中，網版印刷方法係較佳用於製造該層(8, 18, 22, 12, 9, 23, 10, 24, 13, 11, 21)且該等層(8, 18, 22, 12, 9, 23, 10, 24, 13, 11, 21)較佳印至膜(4)或膜(5)上。

本發明又提供根據本發明之EL發光系統作為燈具、作為廣告物件及/或作為藝術結構之用途。

【圖式簡單說明】

第1圖：展示以至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件
5 (2，3)為基礎之根據本發明的EL系統(1)實施例區塊圖，

第2圖：展示具有發光場(36，37)之根據本發明的EL發光元件(2，3，34)的頂視圖，

第3圖：展示根據本發明之EL發光系統的輪廓化前電極
(42)的頂視圖，及

10 第4圖：展示根據本發明之EL發光系統的輪廓化背電極
(43)的頂視圖。

【主要元件符號說明】

- 1 由至少兩EL元件(2，3)構成的多層EL發光系統
- 2 EL元件1
- 3 EL元件2
- 4 上方絕緣體：膜或層；透明
- 5 下方絕緣體：膜或層；不透明或透明
- 6 圖案構形1-上：不透明或半透明或絢彩
- 7 圖案構形4-下：任擇，取決於雙側均有或僅一側有EL發射之設計
- 8 電極1：上方扁平導電且大體上透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化
- 9 電極2：扁平導電且大體上透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化

- 10 電極3：扁平導電且大體上透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化
- 11 電極4：扁平導電且大體上透明或不透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化
- 12 EL層1
- 13 EL層2
- 14 圖案構形2
- 15 圖案構形3
- 16 第一EL層內的EL色素
- 17 第二EL層內的EL色素
- 18 第一電極的匯流排
- 19 第二電極的匯流排
- 20 第三電極的匯流排
- 21 第四電極的匯流排
- 22 第一電極的EL連接
- 23 第二電極的EL連接
- 24 第三電極的EL連接
- 25 第四電極的EL連接
- 26 上方觀看者
- 27 下方觀看者：在雙側均有EL發射的情況中為任擇
- 28 EL發射1朝上
- 29 EL發射2朝上
- 30 EL發射2/1朝上
- 28' EL發射1朝下

- 29' EL發射2朝下
- 30' EL發射1/2朝下
- 31 EL發射區域1朝上
- 32 EL發射區域2朝上
- 33 EL發射區域1/2朝上
- 31' EL發射區域1朝下
- 32' EL發射區域2朝下
- 33' EL發射區域1/2朝下
- 34 以圖表示的EL發光系統1
- 35 透明基板或膜
- 36 發光場1-上
- 37 發光場2-下
- 38 匯流排前電極
- 39 匯流排背電極
- 40 接觸前電極
- 41 接觸背電極
- 42 前電極
- 43 背電極
- 44 絕緣（膜，層）透明

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：97140948

※申請日：97.10.24

※IPC 分類：

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/20 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

F21K 2/00 (2006.01)

G09F 13/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有不同輪廓及大體上透明導層之至少單層的無機厚膜-AC電激發光系統，及其製造方法與其應用

AT LEAST SINGLE-LAYER INORGANIC THICK-FILM AC ELECTROLUMINESCENT SYSTEM HAVING DIFFERENTLY CONTOURED AND LARGELY TRANSPARENT CONDUCTING LAYERS, PROCESS FOR ITS PRODUCTION AND ITS USE

二、中文發明摘要：

本發明係關於以具有至少兩導電扁平電極的至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件為基礎之至少單層扁平EL發光系統，其中兩扁平電極中至少一者係大體上透明且該至少兩電極具有圖案化構形輪廓，而EL發射僅發生在兩對應電極重疊之該等區域內且一EL層係配置於兩對應電極之間且重疊電極區域內的EL發射具有不同發射色彩以及，藉由以至少一交流電壓操作該至少一EL元件，於是獲得對應於該至少兩扁平電極之圖案構形的EL發光系統。

又說明至少單層扁平EL發光系統之製造方法、並提及其作為燈具、作為廣告物件、作為藝術結構及類似物之用途。

三、英文發明摘要：

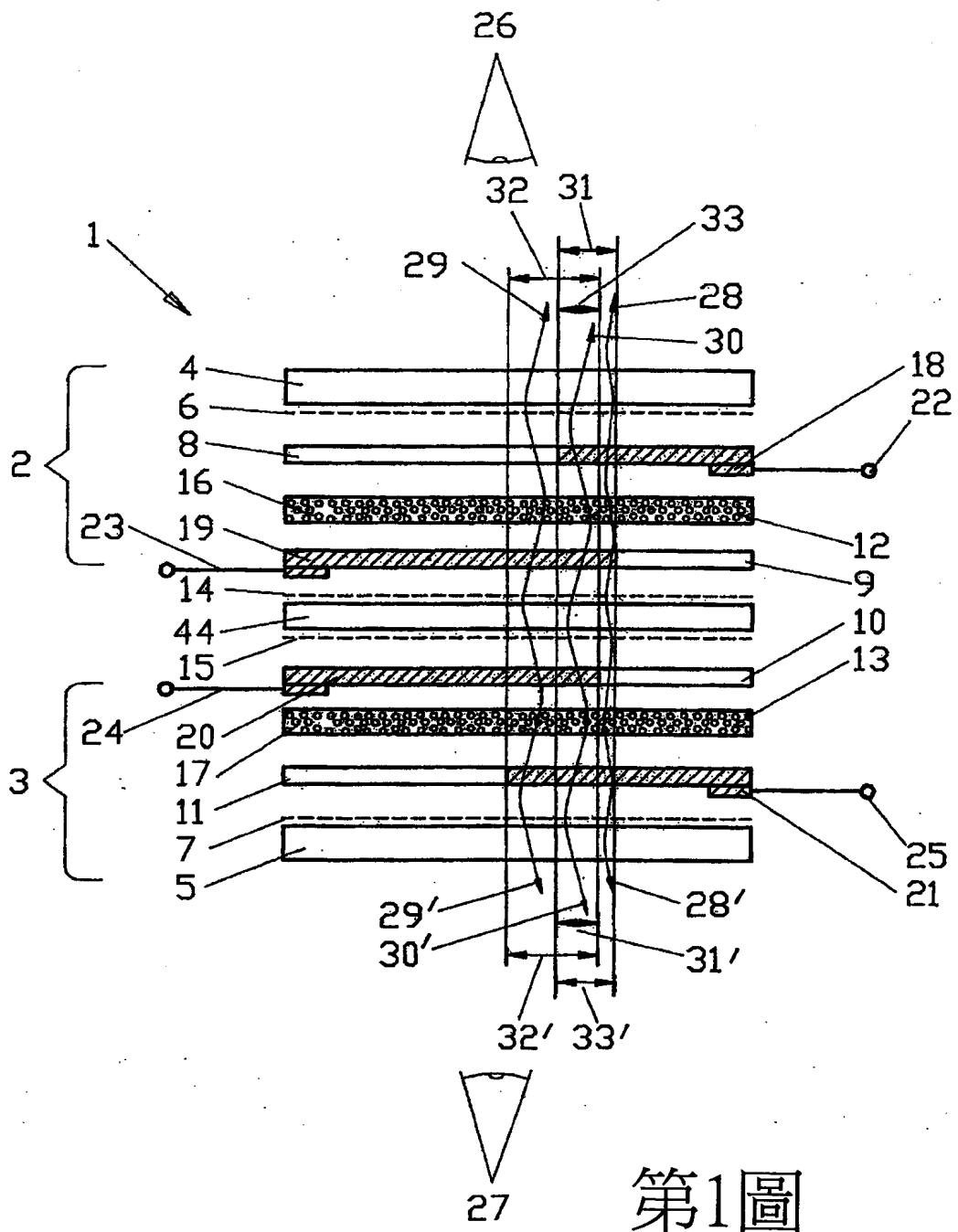
The invention relates to an at least single-layer flat EL luminous system based on at least one inorganic thick-film AC-electroluminescent (EL) element having at least two electrically conducting flat electrodes, wherein at least one of the two flat electrodes is largely transparent and the at least two electrodes have a graphically configured contour and an EL emission takes place only in those regions in which two corresponding electrodes overlap and an EL layer is arranged between two corresponding electrodes and the EL emission in the overlapping electrode regions has a different emission colour and, by operating the at least one EL element with at least one alternating voltage, an EL luminous system corresponding to the graphical configuration of the at least two flat electrodes is thus obtained.

A process for the production of an at least single-layer flat EL luminous system is further described, and its use as a lamp, as an advertising object, as an artistic structure and the like is mentioned.

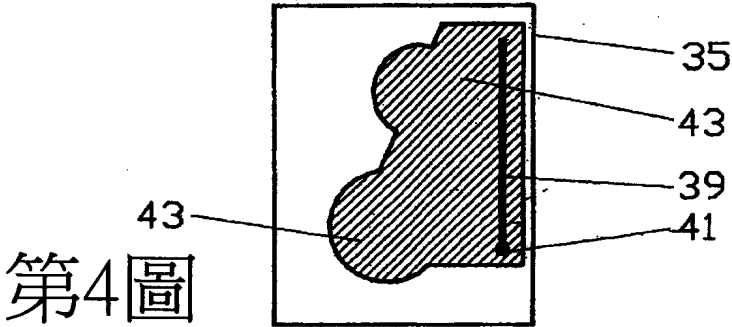
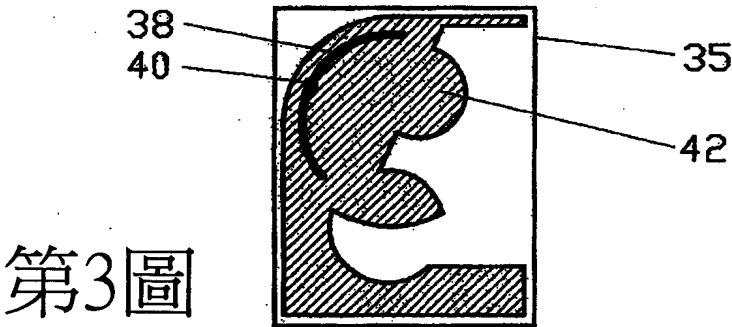
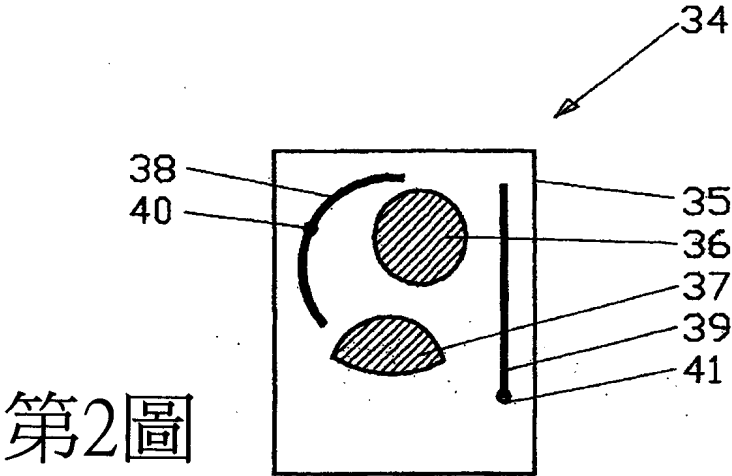
七、申請專利範圍：

1. 一種以至少一無機厚膜AC-電激發光(EL)元件為基礎之至少單層電激發光(EL)發光系統，其特徵在於用於EL發光系統之該至少一EL元件具有至少兩導電扁平電極與一EL層，該等電極表面係相互相對配置使得該等電極表面不完全重疊。
2. 根據申請專利範圍第1項之EL發光系統，其特徵在於該EL發光系統係呈單層形式。
3. 根據申請專利範圍第1項之EL發光系統，其特徵在於該EL發光系統係呈多層形式。
4. 根據申請專利範圍第3項之EL發光系統，其特徵在於直接毗鄰EL元件的直接毗鄰電極形成一單一電極。
5. 根據申請專利範圍第1至4項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該至少兩扁平電極之至少一者係大體上透明且兩電極之至少一者具有圖案化構形輪廓。
6. 根據申請專利範圍第1至5項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該至少一EL層係呈俾使該EL層內含之EL色素係大體上均勻分佈於聚合黏結劑介質及/或該聚合黏結劑介質具有絕緣特性之形式。
7. 根據申請專利範圍第1至6項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該至少一EL元件為大體上透明及/或半透明。
8. 根據申請專利範圍第1至7項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該電激發光發光設備具有至少一電激發光元件及至少一個、較佳兩個、尤其較佳三個、特別四個圖案層。

9. 根據申請專利範圍第8項之EL發光系統，其特徵在於該圖案層具有遮蔽、不透明、釉彩、半透明、色彩-過濾、色彩-轉換、半透明及/或反射扁平區域。
10. 根據申請專利範圍第1至9項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該系統係包含具有不同EL層之至少兩EL元件，該等EL層的EL色素具有不同發射波長。
11. 根據申請專利範圍第1至10項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該等EL層之至少一者含有一聚合黏結劑介質及/或依據斯托克斯位移數十至大約100 nm之外加色彩-轉換物質。
12. 根據申請專利範圍第1至11項中任一項之EL發光系統，其特徵在於該EL發光系統之至少一EL色素層係構形成點狀。
13. 根據申請專利範圍第12項之EL發光系統，其特徵在於個別EL色素點係形成幾何確實形狀或任意圖案構形形狀。
14. 根據申請專利範圍第12或13項之EL發光系統，其特徵在於個別EL色素點之間的空間係填充有一具有相較於EL色素層相對介電常數之低相對介電常數的透明黏結劑介質。
15. 一種用於藉由網版印刷及/或層合製造根據申請專利範圍第1至14項中任一項之至少單層扁平EL發光系統的方法。
16. 一種根據申請專利範圍第1至14項中任一項之至少單層扁平EL發光系統作為一燈具、作為一廣告物件及/或作為一藝術結構之用途。



第1圖



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：

- | | |
|--|--------------------|
| 1 由至少兩EL元件(2, 3)構成的多層EL發光系統 | 16 第一EL層內的EL色素 |
| 2 EL元件1 | 17 第二EL層內的EL色素 |
| 3 EL元件2 | 18 第一電極的匯流排 |
| 4 上方絕緣體：膜或層；透明 | 19 第二電極的匯流排 |
| 5 下方絕緣體：膜或層；不透明或透明 | 20 第三電極的匯流排 |
| 6 圖案構形1-上：不透明或半透明或絢彩 | 21 第四電極的匯流排 |
| 7 圖案構形4-下：任擇，取決於雙側均有或僅一側有EL發射之設計 | 22 第一電極的EL連接 |
| 8 電極1：上方扁平導電且大體上透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化的情況中為任擇 | 23 第二電極的EL連接 |
| 9 電極2：扁平導電且大體上透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化 | 24 第三電極的EL連接 |
| 10 電極3：扁平導電且大體上透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化 | 25 第四電極的EL連接 |
| 11 電極4：扁平導電且大體上透明或不透明薄層，較佳以網版印刷圖案構形化 | 26 上方觀看者 |
| 12 EL層1 | 27 下方觀看者：在雙側均有EL發射 |
| 13 EL層2 | 28 EL發射1朝上 |
| 14 圖案構形2 | 29 EL發射2朝上 |
| 15 圖案構形3 | 30 EL發射2/1朝上 |
| | 28' EL發射1朝下 |
| | 29' EL發射2朝下 |
| | 30' EL發射1/2朝下 |
| | 31 EL發射區域1朝上 |
| | 32 EL發射區域2朝上 |
| | 33 EL發射區域1/2朝上 |
| | 31' EL發射區域1朝下 |
| | 32' EL發射區域2朝下 |
| | 33' EL發射區域1/2朝下 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：