

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： 97118113

※ 申請日期： 97.5.16

※IPC 分類： A41D 13/01 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有電激發(EL)-發光層合體之保護性服裝及其製法與應用

PROTECTIVE GARMENT WITH AN EL LUMINESCENT LAMINATE AND METHOD OF PRODUCTION
AND USE THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

來創科技公司 / LYTTRON TECHNOLOGY GMBH

代表人：(中文/英文)

渥那斯 西羅-J. / WERNERS, THILO-J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國柯林·都瑟多弗街 601 號

Dusseldorfer Str. 601, 51061 Koln, Germany

國 籍：(中文/英文)

德國 / GERMANY

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 渥那斯 西羅-J. / WERNERS, THILO-J.

2. 希特 麥可 / HEITE, MICHAEL

國 籍：(中文/英文)

1. 德國 / GERMANY

2. 德國 / GERMANY

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：。

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. EPO、 2007/05/18、 07009921.3

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係關於一種具有電激發(EL)發光層合體之保護性服裝及其製法及用法。

- 5 特別本發明係關於一種EL發光層合體包含至少一種平坦且可撓性柔軟性薄型EL ZnS厚膜AC配置具有用於保護性服裝之整合式電池及EL反相器及on/off開關；保護性服裝一詞表示消防保護性服裝、主動傳訊保護性服裝包括用於
- 10 急診醫生、警員、救護人員/救難人員等之頭盔及靴子及汽缸。EL發光層合體背側設置有至少一個經細分之黏扣帶扣接元件，藉此方式可活動式附接至保護性步驟。EL發光層合體視需要可於前側包含一功能標籤。該至少一個經細分之黏扣帶扣接元件係直接配置與EL配置之背側或附接至保護性封套之背側。整個EL發光層合體具有較佳小於5毫米及
- 15 特別小於3毫米之厚度。前側視需要可包含一功能標籤，利用壓印或網印或轉印或藉手寫而個別以不可逆式或可逆式提供於EL發光層合體之前方。EL發光層合體包含無法再充電式或充電式扁平電池，可利用歐姆接觸進行充電，或利用電容耦合面或電感耦合面而無接觸式充電。至少一個EL
- 20 配置可以脈衝模式操作，因而提升傳訊效果且同時節省能源。EL發光層合體可於聚合物基體內包含長期持久之磷光顏料。EL發光層合體於聚合物基體內可包含中空玻璃微球，結果具有自返反射或逆反射性質。此外，EL發光層合體於聚合物基體內含有反射薄片或小片。EL發光層合體之

前側可由透光織造織物或非織物所製成。此外，功能標籤及任選地兩種或多種EL配置可設置於外側。

【先前技術】

US 5,479,325說明一種扣接於頭帽上之元件，包含附有
5 電池之一EL長條、EL反相器、開關、功能面板及防水殼體。值得一提之附接選項包括魔鬼黏(Velcro)亦即如申請專利範圍第4項中之黏扣帶扣接。

但US 5,479,325並未包含由帶有EL反相器及電池之EL
燈所組成之一種複合層合體，反而具有防水殼體及功能面
10 板。

所述配置之一項缺點為除了發光長條之外存在有一個分開的殼體，因而增加發光長條與殼體間連結的複雜度。此外，此種配置之結構複雜因而製造成本較高且佔據的空間較大。

15 此項配置有其缺點，不同零組件必須利用電纜聯結在一起，因而處理上複雜，此外，表示整個配置無法提供防水與耐機械衝擊的防護。

US 2007/002557 A1說明一種具有EL光回路帶有一個或多個扁平條狀EL燈及充電式電池之服裝物件。充電式電
20 源於此處透過電連結線而以習知方式與EL燈連接，如本發明，EL反相器及充電式電池皆未整合入EL燈。

US 7,083,295 B1說明一種EL袋或帽及鞋及夾克、EL顯示面板係連接至該產品的一個區域。能量由電連接纜線供給至包含電池及EL反相器及電子電路之單元。

參照US 27002557A1所陳述之缺點也同等適用於此處。

但US 7,083,295 B1未曾說明由具有EL反相器及電池之EL燈所組成之一種複合層合體，反而為具有獨立能量供應單元之一種EL燈系統。

- 5 如此後述文件單純說明一種發光面板，其中個別組件係透過電線而彼此連接，但未對機械損害及水的潑灑提供任何保護。

【發明內容】

- 如此，本發明之目的係發展出一種具有發光長條呈EL
10 發光層合體之保護性服裝，因此可形成具有大面積發光效果且容易處理之非龐大笨重配置。

經由申請專利範圍第1項之技術教示可達成所述目的。本發明之主要特徵為形成不含殼體之一種發光長條其容易利用扣接元件而可卸式附接至該保護性服裝。

- 15 由於不含殼體，故具有實質優點，扁平電池整合入發光層合體本身，因此發光長條操作所需的全部功能組件皆整合入EL發光層合體本身。結果包含一個完全可分開附接式組件，其不再需要任何殼體且可利用可卸式扣接元件而極為簡單地附接至保護性服裝。

- 20 藉此方式，任何期望之保護性服裝皆可以模組方式裝配有相對應之發光長條，原因在於由於整合於發光長條之功能標籤，保護性服裝具有一種特定功能(例如消防隊長或緊急救難人員等)。

本發明無法由先前技術推知。

圖式簡單說明

後文參照附圖說明若干本發明之具體實施例之進一步細節，附圖中：

第1圖為EL發光層合體(1)之實例之平面圖之示意代表，

第2圖顯示EL發光層合體(1)之第一實施例之示意剖面圖，

第3圖顯示具有保護性封套(12)之EL發光層合體(1)之第二實施例之示意剖面圖，

第4圖顯示具有保護性封套(12)及電子裝置(3,9)於背側之EL發光層合體(1)之第一實施例之示意剖面圖，

第5圖為穿著保護性衣著(8)及EL發光層合體(1)之一個人(17)之示意代表圖。

【實施方式】

第1圖為EL發光層合體(1)之實例之平面圖之示意代表。於此種情況下，EL配置(2)係以細分方式設置於EL發光層合體(1)之右側或基材(10)之右側，原則上也可以細分方式設置於左側，或以細分方式設置於頂部，或以細分方式設置於底部或整個表面上，於後述情況下，各個組件(3、5、6、9)較佳係配置於EL發光層合體(1)之背側。

功能標籤(7)係設置於EL配置(2)之頂側。此種書寫(7)可利用麥克比亦即含防水墨水之筆手寫，或藉印刷方法施用，諸如壓印或網印或轉印或噴墨印刷及類似的印刷方法。由於書寫(7)施用於EL配置(2)之表面上，可由使用者或

於製造期間早期進行生產。例如經由使用2組分式壓印墨水可達成較高耐磨性及對環境影響之良好耐性。

第2圖顯示EL發光層合體(1)之第一實施例之示意剖面圖，EL發光層合體(1)包含具有頂互連結構(15)之一基材(10)，帶有功能標籤(7)配置於其上之一EL配置(2)，以及具有EL反相器(3)及on/off開關(6)或按鈕(6)及充電元件(9)及呈充電式電池(5)之電源供應器(5)及於背側上之黏扣帶扣接元件(11)。

EL配置(2)於此處根據先前技術係利用EL糊之網印法施用，亦即使用厚膜法施用，於約100至高於200伏特之交流電及大於50 Hz且較佳於由400 Hz至800 Hz之頻率及於較高發光亮度值(也如前述)操作。由於此種EL配置(2)於用作為EL發光層合體(1)時必須可撓性變形，且意圖於苛刻的使用條件下使用，故EL配置(2)之結構設計為高度可變形。

特別，以聚胺基甲酸酯為主之印刷墨水系統用於此項目的至少對前透明電極係選用柔軟的實施例。例如基於拜崇(Baytron) P之導電特性聚合物可用於此項目的，或也可使用基於ITO(氧化銻錫)或ATO(氧化銻錫)粒子分散於聚合物基體之聚合物薄型大為透明之導電層。可額外摻混SWCNT(單壁碳奈米管)，結果可減少或避免由於過度拉伸或過度嚴重變形所導致的裂開風險。

原則上，也可使用經濺鍍的ITO電極，於此種情況下，整個系統必須製作為實質上剛硬，原因在於當過小彎曲半徑或過大變形之情況下，此種ITO電極容易裂開，因而導致

EL配置(2)或其零組件之斷裂。

具有表面電阻值約30歐姆/平方至60歐姆/平方高達600
歐姆/平方之此種透明前電極習知額外設置周邊「匯流
排」，藉此方式可產生尺寸典型為A5至A4或B4之均勻EL發
5 光場。

EL配置(2)習知係由典型具有膜厚度為125微米或175
微米及以上之聚對苯二甲酸伸乙酯(PET)或聚碳酸酯(PC)
之至少一張前透明膜製造。功能標籤(7)係設置於此薄膜之
外側，外側可包含適當表面質地。席或絲-席表面質地提供
10 良好耐刮性且作為EL發光漫射器。此種頂透明膜原則上係
由二薄膜所組成，第二薄膜可利用層合成形，藉此方式可
達成額外保護效果。

具有周邊匯流排之大型透明導電層設置於此前透明膜
之內側上。通常經過微囊封之硫化鋅電致發光基團之EL層
15 均勻分散於聚合物基體內，聚合物基體較佳係以聚胺基甲
酸酯為主，然後施用耐用彈性聚合物。

經由選擇或摻混EL顏料，EL層可具有期望之發光色
彩。色彩轉換染料及/或顏料(行程位移)也可摻混入其中，
藉此方式例如可達成白色發光。由於此種轉換混合物通常
20 具有於桃紅色/深桃紅色至橙色範圍之特性色彩，例如二氧
化矽分散於聚合物基體之薄層可額外設置於其上方，藉此
方式可達成白色表面。

於本發明之額外發展中，長久持續性磷光顏料可額外
摻混入EL層或聚合物基體。廉價硫化鋅磷光顏料用於可快

速充電之磷光層，摻混稀土元素之鋁酸鹽顏料或矽酸鹽顏料用於可更緩慢再充電之磷光層，後述顏料具有磷光時間長達2,000分鐘(藉已經適應黑暗之眼或充飽電之磷光顏料可觀察得)及以上。

- 5 常使用此等所述磷光顏料混合物。發光色彩可選自於綠-藍-黃遠至藍及紅，螢光時間依顏料可有寬廣變化。此種磷光顏料之混合物之優點為即使於電源供應中斷之情況下，EL發光電場(2)仍然維持發光，但通常只有數毫燭光/平方米而非如EL配置(2)之電源供應發揮功能時達約2至10
- 10 燭光/平方米。

EL層習知利用網印製造。原則上，點狀EL元件也可使用此種方法印刷。利用此種EL點格柵或小型幾何形狀可縮小活性EL面積，可讓EL的能量供應器變小。

- 於絕緣層或通常為兩層印刷絕緣層之後方有一個背電
- 15 極。背電極可直接結合絕緣層組成，或分開利用相對應之電極配置層合組成。

背電極可整合入EL層順序(2)中，或背電極可藉背側上的導電結構(15)而形成於基材(10)上。如此獲得特別具有可撓性之薄型結構。

- 20 基材(10)又為EL發光層合體(1)之整合一體之組件或為獨立組件。

基材(10)可呈具有互連結構(115)之薄印刷電路板形式。但也可選用聚碳酸酯薄膜(PC薄膜)或ABS及類似之聚合物材料膜。於此種情況下，可藉印刷、衝壓或佈線等方

法來形成導電結構。

組件(3、5、6、9)配置於此基材(10)上。各個組件之佈線或互連係透過導電結構(15)進行，其中電接觸可利用習知焊接、雷射焊接、熔接、超音波熔接、導電黏著劑連結及
5 類似之連結技術進行。

個別組件係利用黏著劑連結技術或US技術定位，可利用樹脂系統及配送器之施用而以保護方式附接或施用。

原則上，各個EL元件或各個EL配置較佳為根據本發明適合用作為比後文說明之大致結構相對應之保護性服裝中
10 之發光層合體或作為發光層合體之組件。

此處熟諳技藝人士顯然易知具有後述一般結構中作為EL元件或EL配置之相同或相對應的功能性質之任何其它EL元件或任何其它EL配置同等適合用作為發光層合體或作為保護性服裝之發光層合體之組件。

此種根據本發明為較佳之適當EL元件包含至少一個基
15 材及至少一個EL配置，其較佳藉網印法而製造成層，但例如也可藉刀塗法、噴霧法、噴霧塗覆法及/或刷塗法施用。為了達成此項目的，基材初步塗覆以透明電極，然後於其上施用發光層(電致發光層)。最後，絕緣層(介電層)及額外
20 電極可設置於發光層上。

根據本發明之電致發光配置之起點為導電電極層，電極層施用至基材。

EL元件可以基材之設置有EL配置該側發光之方式組成，或至少部分透明基材藉施用於後方之電致發光配置而

可傳送發光。此處，若基材為至少部分透明，則發光也可輻射至兩側。

於本發明之第一實施例中，電致發光元件係由下列各層所組成(習知結構)：

- 5 a)至少部分透明基材，組件A，
- b)施用至該基材之至少一個電致發光配置，組件B，且含有下列組件
 - ba)至少部分透明電極組件BA作為前電極，
 - bb)任選地，絕緣層組件BB，
 - 10 bc)含有可藉電場激發之至少一發光顏料(電致發光基團之層)，稱作為電致發光層或顏料層，組件BC，
 - bd)任選地，絕緣層，組件BD，
 - be)背電極，組件BE，可為至少部分透明，
 - 15 bf)用於電接觸組件BA及組件BE二者之導電軌線或多條導電軌線，組件BF，其中導電軌線可於電極BA及電極BE之前、之後或之間施用，導電軌線較佳係於一次操作施用。導電軌線可以銀匯流排形式施用，較佳由銀糊料製造。視需要也可於銀
 - 20 匯流排之前施用石墨層，
- c)保護層，組件CA或薄膜，組件CB。

絕緣層BB及BD可為不透明、半透明或透明，其中若存在有二絕緣層，則其中至少一層必須至少為部分透明。

此外，一層或多層至少部分透明之繪圖設計層可額外

配置於基材A外側及/或設置於基材A與電致發光配置間。

除了所述各層(組件A、B及C)外，根據本發明之電致發光元件(習知結構)可包含一或多反射層。反射層特別係配置：

- 5 -組件A外側，
- 組件A與組件BA間，
- 組件BA與組件BB或BC(若不存在有組件BB)間，
- 組件BD與BE間，
- 組件BE與BF間，
- 10 -組件BF與CA或CB間，
- 組件CA或CB外側上。

較佳若存在有反射層，則反射層係設置於組件BC與BD或BE(若組件BD不存在)間。

- 反射層較佳包含玻璃微珠，特別為中空玻璃微珠。玻璃微珠之直徑可於寬廣極限範圍內改變。例如具有d50尺寸通常為5微米至3毫米，較佳為10微米至200微米，特佳為20微米至100微米。中空玻璃微珠於此處較佳係嵌置於黏結劑內。

- 於本發明之另一個實施例中，電致發光元件係由下列各層所組成(顛倒結構)：

- a)至少部分透明基材，組件A，
- b)施用至該基材之至少一個電致發光配置，組件B，且含有下列組件
 - be)背電極，組件BE，可為至少部分透明，

bb)任選地，絕緣層組件BB，

bc)含有可藉電場激發之至少一發光顏料(電致發光基團之層)，稱作為電致發光層或顏料層，組件BC，

bd)任選地，絕緣層，組件BD，

5 ba)至少部分透明電極組件BA作為前電極，

bf)用於電接觸組件BA及組件BE二者之導電軌線或多條導電軌線，組件BF，其中導電軌線可於電極BA及電極BE之前、之後或之間施用，導電軌線較佳係於一次操作施用。導電軌線可以銀匯流排形式施用，較佳由銀糊料製造。視需要也可於銀匯流排之前施用石墨層，

10

c)至少部分透明保護層，組件CA及/或薄膜，組件CB。

此外，一層或多層至少部分透明圖形設計層可設置於透明保護層C上及/或透明保護層C與EL配置間。特別，圖形設計層具有保護層之功能。

15

於顛倒層狀結構之特定實施例中，前述結構B、C可皆施用於組件A之前側也可施用於背側，亦即施用於基材兩側(雙面結構)。兩側上之層BA至BF可相同或可與一層或多層相異，故例如電致發光元件於兩側上同樣發光，或電致發光元件於各側上有不同色彩及/或不同亮度及/或不同的圖形設計。

20

除了所述各層(組件A、B及C)外，具有顛倒結構之根據本發明之電致發光元件包含一層或多層反射層。反射層特別可配置為：

- 組件A外側，
- 組件A與組件BE間，
- 組件BE與組件BB間，
- 組件BB與BC間，
- 5 -組件BC與BD間，
- 組件BD與BA間，
- 組件BA與BF間，
- 組件BF與CA或CB間，
- 於組件CA或CB上。
- 10 較佳若存在有反射層，反射層係配置於組件BC與組件BB或BE(若不存在有組件BB)間。

熟諳技藝人士顯然易知有關所述習知結構之特定實施例及特徵未經其它規定可相對應地適用於顛倒層結構及雙面結構。

- 15 若組件BC具有之層厚度可防止二電極組件BA與BE間之短路，則特別於習知結構及於顛倒結構中也可刪除一層或多層絕緣層BB及/或BD。

EL元件之個別組件之特徵說明如下：

電極

- 20 根據本發明之EL元件包含第一至少部分透明前電極BA及第二電極，背電極BE。

「至少部分透明」一詞用於本案之目的係表示有具有透射率通常大於60%，較佳大於70%，特佳大於80%，尤其大於90%之材料所組成之電極。

背電極BE並非必然具有透明結構。

用於電極之適當導電材料本身為熟諳技藝人士已知。各型電極原則上適合用於製造使用交流電壓激發之厚膜EL元件。首先氧化銦錫(ITO)電極濺鍍於或於真空下氣相沈積於塑膠膜上。此等層之厚度極薄(數百埃)提供透明度升高組合表面電阻相對低(約60至600歐姆)之優點。

此外，可使用含ITO或ATO(氧化銻錫)之印刷糊或本質為導電性透明聚合物糊料，由該糊料利用網印可製造平坦電極。可以大部分為任何期望之質地施用，特別也可施用至有紋理之表面上。此外提供相對良好之層合性質。也為非ITO網印層(「非ITO」一詞涵蓋非以氧化銦錫(ITO)為主之全部網印層)，亦即包含習知奈米級導電顏料之本質為導電性之聚合物層。例如可使用得自杜邦公司(DuPont)標示為7162E或7164之ATO網印糊料、本質為導電性之聚合物系統例如得自愛格發公司(Agfa)之歐格康(Orgacon)系統、得自H.C.史塔克公司(H.C. Starck GmbH)之克雷維斯(Clevios)聚-(3,4-伸乙基二氧基噻吩)系統，得自奧米康(Ormecon)稱為有機金屬之系統(PEDT，導電性聚伸乙基二氧基噻吩聚合物)、得自帕尼波(Panipol) OY之導電性塗覆層或印刷墨水系統及例如以PU(聚胺基甲酸酯)、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)或PVA(聚乙烯醇)為主之經以高度可撓性黏結劑視需要改性之聚苯胺。使用之材料較佳為得自H.C. Starck公司之克雷維斯聚-(3,4-伸乙基二氧基噻吩)系統之至少部分透明電致發光元件電極。導電性聚合物薄膜實例為有及無金屬

氧化物填充劑之聚苯胺、聚噻吩、聚乙炔、聚吡咯(導電性聚合物手冊，1986年)。

根據本發明，以印刷糊料之總重為基準，10至90 wt.%，較佳20至80 wt.%，特佳30至65 wt.%，克雷維斯P、
5 克雷維斯PH、克雷維斯PAG、克雷維斯PHCV4、克雷維斯PHS、克雷維斯PH 500、克雷維斯PH 510或其任一種混合物較佳用來調配部分透明電極BA製造用之印刷糊料。可使用之溶劑為二甲亞砜(DMSO)、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、乙二醇、甘油、山梨糖醇、甲醇、乙醇、
10 異丙醇、正丙醇、丙酮、異丁酮、二甲基胺基乙醇、水或所述兩種或三種或多種溶劑之混合物。印刷糊料中之溶劑含量可於寬廣範圍內變化。根據本發明之糊料配方如此含有55至60 wt.%溶劑，約35至45 wt.%之兩種或多種溶劑之溶劑混合物用於根據本發明之另一調配物。此外，可存在有
15 席葵斯特(Silquest) A187、尼歐瑞茲(Neo Rez) R986、待諾(Dynol) 604及/或兩種或多種此等物質之混合物作為界面活性添加劑及黏著性活化劑。相對於印刷糊料之總量，及添加量為0.1至5.0 wt.%，較佳為0.3至2.5 wt.%。

貝登(Bayderm)成品85UD、貝海卓(Bayhydrol) PR340/1、
20 貝海卓PR135或其任一種期望之混合物較佳可以約0.5至10wt.%，較佳3至5wt.%之數量存在於調配物中作為黏結劑。根據本發明所使用之聚胺基甲酸酯分散液，一旦乾燥時形成導電層之黏結劑，該分散液較佳包含水性聚胺基甲酸酯分散液。

根據本發明特佳用於製造部分透明電極BA之調配物

含有：

物質	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %
克雷維斯PHS (H.C.史塔克公司)	33	48	40	42.2
席葵斯特 (OSi特用化學品公司)	0.4	0.5	1.2	1.0
N-甲基吡咯啉酮	23.7	14.4	10.3	13.3
二乙二醇	26.3	20.7	30.0	25.4
波葛來德(Proglyde)/DMM	12.6	12.4	14.5	13.6
貝登成品85 UD (蘭席斯(Lanxess))	4.0	4.0	4.0	4.5

物質	含量, wt. %	含量, wt. %
克雷維斯PHS (H.C.史塔克公司)	33	40
席葵斯特 (OSi特用化學品公司)	0.4	1.2
N-甲基吡咯啉酮	23.7	10.3
二乙二醇	26.3	30.0
物質	含量, wt. %	含量, wt. %
波葛來德/DMM	12.6	14.5
貝海卓P340/1	4.0	4.0

5 於用於部分透明電極BA之前述調配物，此處所述下列方便調配之市售印刷糊料可根據本發明用作為容易調配之製劑：得自愛格發公司之歐格康EL-P1000、EL-P3000、EL-P5000或EL-P6000，較佳為EL-P3000至EL-P6000之範圍(特別係用於可成形用途)。

10 此外，氧化錫(NESA)糊料可視為適當電極材料。

此外，前述導電材料可施用至撐體材料上。透明玻璃

及熱塑性薄膜例如可視為撐體材料。適當撐體材料之細節說明如下。用於本發明之目的，可使用一種或兩種撐體材料。

此等電極材料例如可利用網印、刀塗、噴霧、噴塗及/ 5 或刷塗而施用於適當撐體材料(基材)上，較佳接著於例如80°C至120°C之溫度乾燥。

於較佳實施例中，導電塗覆層係藉真空法或熱解法施用。

於另一個實施例中，導電塗覆層特佳為藉真空法或熱 10 解法所製造之薄型大半透明金屬層或金屬氧化物層，該層較佳具有表面電阻為5毫歐姆/平方至3,000歐姆/平方，特佳具有表面電阻為0.1至1,000歐姆/平方及特佳為5至30歐姆/平方，於額外較佳實施例中，具有至少大於60%(大於60%至100%)且特別為大於76%(大於76%至100%)之日光透射 15 比。

導電玻璃也可用作為電極。

具有較高表面硬度及表面電阻可於通常由數毫歐姆至 3,000歐姆/平方之極為寬廣範圍調整之藉熱解所製造之各層組成一種特佳類型之導電高度透明玻璃，特別為浮面玻 20 璃。

此種經熱解塗覆之玻璃方便形成且具有良好耐刮性，特別刮擦不會導致導電表面層之電中斷，而通常只有導致表面電阻的略微增高。

此外，以熱解方式製造之導電表層可藉加熱處理高度

擴散入表面內部且錨定於表面，當隨後施用材料時可確保極為強力黏著於玻璃基材，同樣用於本發明為高度優異。此外，此等塗覆層也於廣大面積具有良好均勻度，亦即表面電阻值之略微散在。此項性質同樣也屬本發明之優點。

- 5 導電之高度透明薄層可於較佳用於本發明之玻璃基材上製造，比較於聚合物基材諸如PET或PMMA或PC上製造顯著更有效且更價廉。具有玻璃塗覆層之電表面電阻比具有可相媲美之透明度之聚合物薄膜平均更優異達10之因數，如此為3至10歐姆/平方玻璃層比較PET薄膜之30至100
- 10 歐姆/平方。

- 類似至少部分透明電極，背電極組件BE為平坦電極，但無需為透明或至少部分透明。此電極通常係施用於絕緣層(若存在時)上。若不存在有絕緣層，則背電極係施用至含有可藉電場激發之至少一種發光物質之層上。於替代實施
- 15 例中，背電極係施用至基材上。

- 背電極通常係由基於無機或基於有機之導電材料例如由金屬如銀所製成，其中較佳為經由使用用於製造根據本發明之三度空間成形薄膜元件之等角高壓成形法時不會被該成形法損傷之該等材料。前述就至少部分透明電極說明
- 20 之塗覆層可用於此項目的。前文就至少部分透明電極所述之塗覆層可用於此項目的。此外可使用熟諳技藝人士已知之並非至少部分透明之聚合物導電塗覆層。

用於背電極之適當材料較佳係選自於由下列所組成之組群：金屬諸如銀、碳、經ITO網印層、經ATO網印層、未

經ITO網印層，亦即包含習知奈米級導電顏料之特性導電聚合物系統，例如得自杜邦公司標示為7162E或7164之ATO網印塗料、特性導電聚合物系統諸如得自愛格發公司之歐格康系統、得自H.C.史塔克公司之克雷維斯聚-(3,4-伸乙基二氧基噻吩)系統，得自奧米康公司之稱作為有機金屬之系統(PEDT，導電性聚伸乙基二氧基噻吩聚合物)、得自帕尼波OY之導電塗覆層及印刷墨水系統及例如以PU(聚胺基甲酸酯)、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、PVA(聚乙烯醇)為主之視需要可經以高度可撓性黏結劑改性之聚苯胺，其中為了改良導電性，前述材料可與金屬諸如銀或碳組合及/或補充以此等材料層。

背電極之印刷糊料配方可匹配部分透明電極之配方。

但於使用此種配方之變度，根據也可使用下述配方用於背電極。

用於製造背電極之印刷糊料係經由使用30至90 wt.%，較佳40至80 wt.%，特佳50至70 wt.%導電聚合物克雷維斯P、克雷維斯PH、克雷維斯PAG、克雷維斯PHCV4、克雷維斯PHS、克雷維斯PH500、克雷維斯PH510或其任一種期望之混合物調配，各種情況之重量百分比皆係以印刷糊料之總重為基準。有用之溶劑為二甲亞砜(DMSO)、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、乙二醇、甘油、山梨糖醇、甲醇、乙醇、異丙醇、正丙醇、丙酮、異丁酮、二甲基胺基乙醇、水或此等溶劑中之二者或三者或多者之混合物。溶劑用量可於寬廣範圍改變。根據本發明之糊料

配方含有55至60 wt.%溶劑，約40 wt.%三種溶劑之溶劑混合物可用於根據本發明之另一配方。席葵斯特A187、尼歐瑞茲R986、待諾604或此等物質中之二者或多者之混合物進一步較佳於0.7至1.2 wt.%之數量存在作為界面活性添加劑及黏著活化劑。例如可存在有0.5至1.5 wt.% UD-85、貝海卓PR340/1、貝海卓PR135或其任一種混合物作為黏結劑。

於根據本發明之又一實施例中，背電極可填充以石墨。可經由添加石墨至前述調配物而達成。

於前述背電極調配物之變度，如下易調配之此處舉例說明之市售印刷糊料也可根據本發明用作為即用調配製劑：得自愛格發公司之歐格康EL-P1000、EL-P3000、EL-P5000或EL-P6000範圍，較佳為EL-P3000及EL-P6000之範圍(可成形用途)。於此種情況下，也可添加石墨。

歐格康EL-P4000範圍透別為歐格康EL-P4010及EL-4020之印刷糊料特別可用於背電極。二者可以任何期望之比例彼此混合。歐格康EL-P4010及EL-4020已經含有石墨。

市售石墨糊料也可用作為背電極，例如得自阿契森公司(Acheson)之石墨糊料特別為伊雷徹戴(Electrodag) 965 SS或伊雷徹戴6017 SS。

根據本發明特佳用於製造背電極之印刷糊料調配物含有：

物質	含量，wt.%	含量，wt.%	含量，wt.%
克雷維斯P HS	58.0	50.7	64.0
席葵斯特A187	2.0	1.0	1.6
NMP(例如巴斯夫(BASF))	17.0	12.1	14.8
DEG	10.0	23.5	5.9
DPG/DMM	10.0	8.6	10.2
貝登成品85 US (蘭席斯)	3.0	4.1	3.5

物質	含量，wt.%	含量，wt.%
克雷維斯P HS	58.0	50.7
席葵斯特A187	2.0	1.0
NMP(例如巴斯夫)	17.0	12.1
DEG	10.0	23.5
DPG/DMM	10.0	8.6
貝海卓P340/1	3.0	4.1

導電軌線，電極端子

- 5 表面導電性對於具有發光電容器結構之大面積發光元件中獲得均勻亮度相當具有意義。組件BF或「匯流排」常用於大面積發光元件作為導電軌線，特別係用於半導體LEP或OLED系統，其中流過相當大量電流。有極佳導電性之導電軌線於此處係以交叉方式製造。藉此方式，大面積例如
- 10 被再細分成為四個小面積。藉此方式，於發光區中心區段之電壓降顯著減低，於發光域中央的亮度均勻度或亮度減低減少。

於用於根據本發明之一個實施例之硫化鋅粒子之EL領

域，通常施加大於100伏特至大於200伏特之交流電，當使用良好介電質或良好絕緣時，流過之電流極小。如此，於根據本發明之ZnS厚膜AC EL元件中電流負載問題比較於半導體性LEP或OLED系統中之問題顯著更低，因此匯流排的使用並非絕對必要，反而可設置大面積照明元件而未使用匯流排。

根據本發明較佳係將銀匯流排只印刷於電極層BA或BE邊緣少於DIN A3之面積；對於大於DIN A3之面積，根據本發明較佳銀匯流排形成至少一額外導電軌線。

10 導電端子例如使用導電性且可爐加熱之糊料製造，該糊料包含錫、鋅、銀、鈮、鋁及額外適當導電金屬或其組合及其混合或合金。

導電接觸長條於此處通常係藉網印、刷塗、噴墨、塗覆刀、輥塗施用，藉噴塗或藉配送器施用或藉熟諳技藝人士已知之可相媲美之施用方法施用至導電且至少為部分透明薄塗層上，然後通常於爐內加熱處理，讓習知順著基材邊緣橫向施用之長條可藉焊接、夾緊或插入而達成導電性接觸。

20 假設只須將低度電源導引入導電塗層，則彈簧接點或碳填充橡膠元件或橡膠「斑馬條」即足。

較佳導電黏著糊為以銀、鈮、銅或金填充之聚合物黏著劑為主之糊料。自我黏著性導電長條例如由含錫銅箔施用於z方向為黏著性之黏著劑所製成之長條同樣也可藉加壓施用。

- 黏著層於此處通常係使用每單位面積數個牛頓/平方厘米之壓力均勻施用，依據實施例而定，可達成0.013歐姆/平方厘米(例如得自D&M國際公司之導電銅箔帶VE 1691，A-8451 Heimschuh)或0.005歐姆(例如得自美國德州
- 5 澳斯汀3M電氣產品分公司之型號1183；根據MIL-STD-200，方法307於1平方吋表面積測定維持於5 psi/3.4牛頓/平方厘米之壓力)或0.001歐姆(例如得自3M之型號1345)或0.003歐姆(例如得自荷蘭遮蔽系統公司(Holland Shielding Systems BV)之型號3202)。
- 10 但也可藉熟諳技藝人士熟知之方法例如藉捲邊、插入、夾緊、鉚接或螺釘扣接而執行接觸。

介電層

- 根據本發明之EL元件較佳包含至少一個介電層組件BD係設置於背電極組件BE與EL層組件BC間。
- 15 相對應之介電層為熟諳技藝人士已知。相對應層經常包含有較高介電作用之粉末諸如鈦酸鋇較佳係分散於含氟塑膠或分散於以氟為主之樹脂。特別適當之粒子實例為較佳由.0至2.0微米之範圍之鈦酸鋇粒子。於較高填充劑含量，可提供高達100之相對介電常數。
- 20 介電層具有通常為1至50微米，較佳2至40微米，特佳5至25微米，特別8至15微米之厚度。

於一個實施例中，根據本發明之EL元件也可額外包含額外介電層，可彼此堆疊配置，共同改良絕緣作用，或另外由浮動電極層所中斷。使用第二介電層係依據第一介電

層之品質及缺乏針孔決定。

熟諳技藝人士由參考文獻中已知之無機絕緣材料用作為填充劑，例如： 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 、
 5 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 及鋇酸-鈦酸鉛混合晶體或此等填充劑中之二者或多者之混合物。根據本發明為較佳之填充劑為 BaTiO_3 或 PbZrO_3 或其混合物，較佳用量為5至80
 10 wt.%，更佳為10至75 wt.%，特佳為40至70 wt.%，於用於製造絕緣層之糊料，各例中係以糊料之總重為基準。

可用於此層之黏結劑為一組分式系統或較佳為二組分式聚胺基甲酸酯系統，較佳係得自拜耳材料科學公司(Bayer MaterialScience AG)，又特佳為德斯模杜爾(Desmodur)及德斯模芬(Desmophen)或得自巴斯夫公司(BASF AG)之選自魯帕耐特(Lupranate)、魯帕諾(Lupranol)、普拉可(Pluracol)或魯帕芬(Lupraphen)之塗覆原料；得自德古莎公司(Degussa AG)(伊佛尼克(Evonik))較佳為維斯塔奈(Vestanat)，又特佳為維斯塔奈T及B；或得自陶氏化學公司及較佳為佛拉斯塔
 15 (Vorastar)。有用之高度可撓性黏結劑之實例而又係基於PMMA、PVA，特別為得自東麗特用歐洲公司(Kuraray Specialties Europe GmbH)之莫威歐(Mowiol)及波發(Poval)或得自威克公司(Wacker AG)之波利威歐(Polyviol)或PVB，特別為得自東麗特用歐洲公司之莫威妥(Mowital) (B
 20

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)、或得自威克公司之皮洛逢(Pioloform)，
特別為皮洛逢BR18、BM18或BT18。

有用之溶劑例如包括乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸1-甲
5 氧基丙基-2-酯、甲苯、二甲苯、梭維索(Solvesso) 100、雪
爾梭(Shellsol) A或此等溶劑中之二者或多者之混合物。當
例如使用PVB作為黏結劑時，額外可使用甲醇、乙醇、丙
醇、異丙醇、二丙酮醇、苜醇、1-甲氧基-2-丙醇、乙二醇
一丁醚、甲氧基丁醇、多瓦諾(Dowanol)、乙酸甲氧基丙酯、
10 乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁氧基乙醇、乙醇酸正
丁酯、丙酮、異丁酮、甲基異丁基甲酮、環己酮、甲苯、
二甲苯、己烷、環己烷、庚烷及所述溶劑中之二者或多者
之混合物，相對於糊料總重，用量為1至30 wt.%，較佳為2
至20 wt.%，特佳為3至10 wt.%。此外，可添加添加劑諸如
15 均平劑及流變學添加劑來改良性質。均平劑之實例為愛迪
妥(Additol) XL480於丁氧基乙醇呈40：60至60：40之混合
比。可存在之額外添加劑之用量係於0.01至10 wt.%，較佳
0.05至5 wt.%，特佳0.1至2 wt.%之範圍，於各例中係以糊料
之總重為基準。降低糊料中之顏料及填充劑之沈降表現之
20 流變學添加劑例如為BYK 410、BYK 411、BYK 430、BYK
431或其任一種期望之混合物。

根據本發明為特佳之用於製造絕緣層之印刷糊料之調
配物含有下列作為組分BB及/或BD：

物質	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %
BaTiO ₃	50	50	50	55
德斯模芬1800 (BMS)	25	25	25	22.5
德斯模杜爾 L67 MPA/X (BMS)	14	14	14	11.4
乙酸乙氧基丙酯	8.7	0	4	0
乙酸甲氧基丙酯	0	8.7	4.7	8.6
愛迪妥XL480(50 wt.%於丁氧基乙醇)	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
德斯模芬1800 (BMS)	22.5	20.3	19.9	19.9
物質	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %
德斯模杜爾 L67 MPA/X (BMS)	11.4	12.5	11.2	11.2
乙酸乙氧基丙酯	8.6	7.6	5.7	0
乙酸甲氧基丙酯	0	0	0	5.7
愛迪妥XL480於丁氧基乙醇50%	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
德斯模芬1800 (BMS)	22.5	德斯模芬670 (BMS)	14.3
德斯模杜爾 L67 MPA/X (BMS)	12	德斯模杜爾 N75MPA (BMS)	12.3
乙酸乙氧基丙酯	8	乙酸乙氧基丙酯	10.3
愛迪妥XL480 (50 wt.%於丁氧基乙醇)	2.5	愛迪妥XL480 (50 wt.%於丁氧基乙醇)	2.9

5 EL層

根據本發明之EL元件包含至少一層EL層，亦即組件BC。該至少一層EL層可配置於第一部分透明電極之整個內

表面上或第一至少部分透明電極之一個或多個小區上。若EL層係配置於多個小區上，則小區通常彼此間隔距離為0.5毫米至10.0毫米，較佳為1毫米至5毫米。

EL層通常係由黏結劑基體帶有EL顏料均勻分散於其中所組成。黏結劑基體通常係選用可獲得良好黏著之電極層(或介電層視需要可施用於其上)之基體。於較佳實施例中，使用基於PVB或基於PU之系統。除了EL顏料外，也可存在有額外添加劑於黏結劑基體，諸如色彩轉換有機系統及/或無機系統、日光效應及夜光效應色彩添加劑及/或反射效果及/或吸光等特殊效果顏料諸如鋁片或玻璃片或雲母小片。

用於EL層之EL顏料通常具有1至50微米，較佳為5至25微米厚度。

較佳至少一層EL層BC為交流電厚膜粉末電激發(AC-P-EL)發光結構。

厚膜AC-EL系統自Destriau(1974年)以來為眾所周知，通常係利用網印施用至ITO PET薄膜。因硫化鋅電致發光基團於操作時且特別於相對高溫及潮濕環境下操作時極為嚴重降級，故近日通常使用經微囊封之EL顏料用於厚膜AC-EL燈結構。但容後詳述，同樣也可使用未經微囊封之顏料用於根據本發明之EL元件。

用於本發明之目的，須了解EL元件表示厚膜EL系統，其利用於標稱100伏特及400赫茲之交流電壓下操作，藉此方式發射由數燭光/平方米至數百燭光/平方米之「冷」光。

EL網印糊料通常係用於此種無機厚膜交流電壓EL元件。

此種EL網印糊料通常之組成係基於無機物質。適當物質例如為元素週期表II及IV族之高純度ZnS、CdS、 $Zn_xCd_{1-x}S$ 化合物，特佳使用ZnS。前述物質可經摻雜或經活化，此外，
5 視需要可經共同活化。例如使用銅及/或錳用於摻雜。共同活化例如係使用氯、溴、碘及鋁進行。鹼金屬及稀土金屬即使存在於前述物質，含量通常為極低。極為特佳使用ZnS，較佳係經以銅及/或錳摻雜或活化且較佳係與氯、溴、碘及/或鋁共同活化。

10 習知EL發光色彩為黃、綠、綠-藍、藍-綠及白，其中藉適當EL顏料之混合物或藉色彩轉換可獲得白或紅發光色彩。色彩轉換通常係以轉換層形式進行，及/或相對應之染料及顏料摻混入網印墨水之聚合物黏結劑或其中已經摻混EL顏料之聚合物基體。

15 於本發明之進一步實施例中，用於製造EL層之網印基體被提供以半透明濾色性或提供以色彩轉換染料及/或顏料。藉此方式，可產生發白光或日光/夜光效果。

於額外實施例中，顏料用於EL層，該等顏料顯示於420
20 至480奈米之藍波長範圍之發光，且被提供以色彩轉換微囊封。藉此方式可發白色光。

於一個實施例中，AC-P-EL顏料用作為EL層之顏料，顯示發光420至480奈米之藍波長範圍。此外，AC-P-EL網印基體較佳包含波長轉換無機細粒，該等細粒係基於經銷
(II)活化之鹼土金屬原矽酸鹽磷光體諸如 $(Ba,Sr,Ca)_2SiO_4$ ：

Eu^{2+} 或 YAG 磷光體 諸如 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12} : \text{Ce}^{3+}$ 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 $(\text{Zn}, \text{Ca}, \text{Sr})(\text{S}, \text{Se}) : \text{Eu}^{2+}$ 。如此允許達成發白光。

根據先前技術，前述 EL 顏料可經微囊封。由於無機微囊封技術的結果可達成良好半生期。值得一提之實例為 EL 網印系統麗士印刷 (Luxprint) 得自杜邦公司 (E.I. du Pont de Nemours and Company)。有機微囊封技術以及基於各種熱塑性薄膜之薄膜包封層合物原則上也同樣適合使用，但已經證實價格昂貴且無法顯著延長使用壽命。

適當硫化鋅經微囊封之 EL 顏料係由歐斯蘭希爾維尼亞公司 (Osram Sylvania, Inc.) 出售。以商品名葛萊塞 (Glacier) GLO 標準高亮度長壽得自突汪達 (Towanda) 以及以商品名 1PHS001 高效率綠經囊封之 EL 磷光體、1PHS002 高效率藍綠經囊封之 EL 磷光體、1PHS003 長壽藍經囊封之 EL 磷光體、1PHS004 長壽橙經囊封之 EL 磷光體得自羅傑公司 (Rogers Corporation) 杜瑞爾分公司 (Durel Division)。

於 EL 層中之適當經過微囊封之顏料之平均粒子直徑通常為 15 微米至 60 微米，較佳為 20 微米至 35 微米。

未經微囊封之細小晶粒 EL 顏料較佳有長期使用壽命也可用於根據本發明之 EL 元件之 EL 層。適當未經微囊封之細小晶粒硫化鋅 EL 顏料係揭示於 US 6,248,261 及 WO 01/34723。較佳具有立方晶體結構。未經微囊封之顏料較佳具有平均粒子直徑為 1 至 30 微米，特佳為 3 至 25 微米，及特佳為 5 至 20 微米。

未經微囊封之EL顏料特別可以小至少於10微米之小型顏料直徑使用。如此增加玻璃元件之透明度。

如此，未經囊封之顏料可混合適合用於本用途之網印墨水，較佳考慮顏料之特定吸濕性質且較佳為ZnS顏料。大致上，此處使用之黏結劑一方面顯示對ITO層(氧化銦錫)之良好黏著性，或具有本質為導電性之聚合物透明層；此外，具有良好絕緣效果，增強介電性質，如此於電場強度升高之條件下，獲得崩潰強度的改良；此外，於硬化狀態下，包含良好水蒸氣障壁，此外，可保護EL顏料及延長使用壽命。

於本發明之一個實施例中，顏料用於未經微囊封之AC-P-EL發光層。

EL層中之適當顏料之半生期，亦即根據本發明之EL元件之初期亮度減半通常於100伏特或80伏特及400赫茲至400至多5000小時，但習知不超過1000至3500小時。

亮度值(EL發光)通常為1至200燭光/平方米，較佳為3至100燭光/平方米，特佳為5至40燭光/平方米；具有大發光區時，亮度值較佳係於1至50燭光/平方米之範圍。

但有更長或更短半生期及更高或更低亮度值之顏料也可用於根據本發明之EL元件之EL層。

於本發明之又一實施例中，存在於EL層之顏料包含相當小平均粒子直徑或相當低EL層中之填充劑含量，或個別EL層之幾何形狀太小，或個別EL間距經選擇為過大，故EL元件係設計為至少部分透明或於非電激發發光結構之情況

下保證透明。適當顏料粒子直徑、填充劑含量、發光元件尺寸及發光元件間隔係如前文說明。

該層含有前述視需要可經摻雜之ZnS晶體，較佳如前述經過微囊封，較佳含量為40至90 wt.%，較佳為50至80 wt.%，特佳為55至70 wt.%，各自係以糊料重量為基準。可使用一組分式且較佳為二組分式聚胺基甲酸酯作為黏結劑。根據本發明，以得自拜耳材料科學公司之高度可撓性材料為佳，例如德斯模芬及德斯模杜爾範圍之塗覆原料，較佳為德斯模芬及德斯模杜爾，或得自巴斯夫公司之魯帕耐特、魯帕諾、普拉可或魯帕芬範圍之塗覆原料。乙酸乙氧基丙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸甲氧基丙酯、丙酮、異丁酮、甲基異丁基甲酮、環己酮、甲苯、二甲苯、溶劑石腦油100或此等溶劑中之二者或多者之任一種期望之混合物可以1至50 wt.%，較佳為2至30wt.%，特佳為5至15wt.%之數量用作為溶劑，各自係以糊料總重為基準。高度可撓性黏結劑之額外實例係基於PMMA、PVA，特別為得自東麗特用歐洲公司(目前稱為東麗特用公司)之莫威歐及波發或得自威克公司之波利威歐或PVB，特別為得自東麗特用歐洲公司之莫威妥 (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)、或得自威克公司之皮洛逢，特別為皮洛逢BR18、BM18或BT18。當使用聚合物黏結劑諸如PVB時，可額外添加溶劑諸如甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、二丙酮醇、苜醇、1-甲氧基-2-丙醇、乙二醇一丁醚、甲氧基丁醇、多瓦諾、乙酸甲氧基丙酯、

乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁氧基乙醇、乙醇酸正丁酯、丙酮、異丁酮、甲基異丁基甲酮、環己酮、甲苯、二甲苯、己烷、環己烷、庚烷及所述溶劑中之二者或多者之混合物，相對於糊料總重，用量為1至30 wt.%，較佳為2
5 至20 wt.%，特佳為3至10 wt.%。

此外，可存在有0.1至2 wt.%用於改良流動表現及均勻之添加劑。均平劑之實例為愛迪妥XL480於丁氧基乙醇呈40：60至60：40之混合比。此外，可含括相對於糊料總重為0.01至10 wt.%，較佳為0.05至5 wt.%，特佳0.1至2 wt.%
10 之流變學添加劑，流變學添加劑可減少糊料中之顏料及填充劑之沈降狀況，例如BYK 410、BYK 411、BYK 430、BYK 431或其任一種期望的混合物。

根據本發明特佳用於製造EL顏料作為組分BC之印刷糊料調配物含有：

15

物質	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %
顏料(歐斯蘭希爾維尼亞)	55.3	69.7	64.75	65.1
德斯模芬D670 (BMS)	18.5	11.9	12.7	13.1
德斯模杜爾N75 MPA (BMS)	16.0	9.0	12.4	11.3
乙酸乙氧基丙酯	9.8	9.1	9.9	10.2
愛迪妥XL480(50wt.%於丁氧基乙醇)	0.4	0.3	0.25	0.3

物質	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %
顏料(歐斯蘭希爾維尼亞)	61.2	65.1	69.7
德斯模芬D670 (BMS)	15.2	12.7	11.9
德斯模杜爾N75 MPA (BMS)	13.1	11.4	9.0
乙酸乙氧基丙酯	10.2	5.5	4.9
乙酸甲氧基丙酯	0	5	4.2
愛迪妥XL480 (50 wt.%於丁氧基乙醇)	0.3	0.3	0.3

物質	含量, wt. %	含量, wt. %
顏料(歐斯蘭希爾維尼亞)	61.2	69.7
德斯模芬1800 (BMS)	17.7	14.1
德斯模杜爾L67 MPA/X (BMS)	9.9	7.9
乙酸乙氧基丙酯	10.8	8.0
愛迪妥XL480 (50 wt.%於丁氧基乙醇)	0.4	0.3

此外，也可使用市售方便摻混之網印糊料，例如得自
5 美塔洛(Metalor)或諾科特(Norcote)。

覆蓋層

除了組分A及B之外，根據本發明之EL元件含有保護層
亦即組件CA來防止電致發光元件的破壞或任選地可供書
寫。適當保護層材料為熟諳技藝人士所已知。適當保護層
10 CA例如為耐高溫保護塗層，諸如含有聚碳酸酯及黏結劑之
保護塗層。此種保護塗層之一個實例為得自波羅爾(Pröll)
威森堡之諾瑞芳(Noriphan) HTR。

另外，保護層也可基於可撓性聚合物諸如聚胺基甲酸

酯、PMMA、PVA、PVB調配。得自拜耳材料科學公司之聚胺基甲酸酯也可用於此項目的。此調配物也可提供以填充劑。熟諳技藝人士已知之全部填充劑皆適合用於此項目的，例如以無機金屬氧化物諸如二氧化鈦、氧化鋅、鋅銀白等為主之填充劑，填充劑含量係占印刷糊料之10至80 wt.%，較佳20至70 wt.%，及特佳40至60%。調配物額外含有均平劑及流變學添加劑。有用之溶劑之實例為乙酸乙氧基丙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸甲氧基丙酯、丙酮、異丁酮、甲基異丁基甲酮、環己酮、甲苯、二甲苯、溶劑石腦油100或此等溶劑中之二者或多者之混合物。

根據本發明為特佳之保護性塗覆層CA之調配物例如含有：

物質	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %	含量, wt. %
德斯模芬D670 (BMS)	18.9	22.0	17.3	22.0
愛迪妥XL480(50 wt.%於丁氧基乙醇)	1.2	0.8	1.0	0.8
德斯模杜爾N75 MPA (BMS)	20.0	20.0	17.4	20.0
乙酸乙氧基丙酯	4.5	8.5	4.3	0
乙酸甲氧基丙酯	0	0	0	8.5
TiO ₂	55.4	48.7	60.0	48.7

物質	含量, wt. %
德斯模芬1800 (BMS)	22.9
愛迪妥XL480 (50 wt.%於丁氧基乙醇)	1.1
德斯模杜爾L67 MPA/X (BMS)	12.9
乙酸乙氧基丙酯	10.6
TiO ₂	52.5

基材

根據本發明之EL元件可於特定電極之一側上或兩側上包含基材諸如玻璃、塑膠膜等。

於根據本發明之EL元件之情況下，較佳至少與欲繪圖設計於內側而與透明電極接觸之基材為半透明、(translucent)且提供不透明覆蓋層。須了解不透明覆蓋層之設計表示大面積電致發光區，其係由高解析度圖形設計所覆蓋及/或組成為半透明例如用於傳訊用途之紅-綠-藍半透明。

此外，較佳用於與透明電極BA接觸之基材為薄膜，薄膜可於低於玻璃轉換溫度 T_g 之溫度下藉冷應變而成形。如此可形成三度空間EL元件。

此外，較佳用於與背電極BA接觸之基材為薄膜，該薄膜同樣可於低於 T_g 藉冷應變而成形。如此讓所得EL元件變成三度空間。

額外較佳EL元件可經三度空間成形，特別可於低於 T_g 藉冷應變成形，藉此方式獲得精確成形之三度空間形狀。

熱塑性物質可射出模製於已三度空間成形元件之至少一側上。

20 根據本發明之EL元件之製造

習知前述糊料(網印糊料)施用至透明塑膠膜或玻璃，其又包含大為透明之導電塗覆層，藉此組成電極之目視側。介電質(若存在時)及背電極隨後藉印刷及/或層合等方法製成。

反向製法亦屬可能，但其中首先製造背電極，或背電極係以金屬化薄膜形式使用，介電質施用於此電極。然後EL層以及隨後施用透明導電性上電極。所得系統隨後視需要可與透明頂層薄膜層合，如此保護免受水蒸氣之害或確實可對抗機械損傷。

於本發明之一個實施例中，導電軌線(銀匯流排)可施用於基材A上作為第一層。根據本發明，其施用於電極BA或BE上，可於兩次操作每次施用於各個電極上或於一次聯合操作施用於兩個電極上。

EL層習知係藉網印或配送器施用或噴墨施用而印刷施用；或確實使用刀塗法或輥塗法或簾塗法或轉印法較佳係利用網印施用。較佳，EL層係施用至電極表面，或施用至視需要可施用於背電極的絕緣層。

能量供應器(5)較佳係呈充電電池形式，可使用有良好充電特性而只有小量放電特性之相對小型扁平電池。

例如梭里科公司(Solicore, Inc.)銷售一種充電式扁平電池SF-7624-HT40EA038可層合高達135°C，尺寸76×24毫米及厚度於0.38毫米至0.45毫米之範圍，名目電容為40毫安培，於電脈衝容量高達40毫安培時標稱電壓為3伏特。

新穎EL反相器(3)可由低抵3伏特直流電壓操作且只需要低電流。例如蘇波泰士公司(Supertex Inc.)銷售EL燈具驅動IC，HV850，尺寸為4.9×2.95×1.1毫米及操作電壓為3.0至4.2伏特DC。如此，習知用於行動電話顯示器之尺寸之EL配置，交流電壓於100伏特至超過200伏特之範圍可於由50

Hz，典型於約200 Hz至800 Hz高達kHz範圍之頻率操作。

二平分吋為可能的EL面積。於此種情況下，只需要約略2至至多10燭光/平方米EL發光亮度。此外，此種HV850 IC提供進一步額外特殊電子特徵，諸如EL頻率之調整性、或
5 延遲關功能等類似的額外功能。此外，此種HV850無需任何額外電感器(線圈)來操作EL薄膜，因此特別適合用於極為扁平的組成型態。

但存在有一定範圍之其它EL燈具驅動電路其同樣可於低抵3伏特DC操作且同樣為極薄型的組態，經常包括兩個
10 EL場或功率降低電子裝置或經感測器控制之亮度調整的額外功能。

on/off開關(6)或按鈕可呈多種變化形式，例如可組成為電容場或可撓性場。

充電元件(9)同樣可呈多種不同形式。於簡單且廉價之
15 實施例中，設置標準低電壓夾低抵微USB夾，藉此方式可利用歐姆接觸進行電池充電。除了接觸式電池充電方法外，也可使用根據先前技術之電容充電或電感充電方法。

第3圖顯示具有保護性封套(12)之EL發光層合體(1)之第二實施例之示意剖面圖。於此示意剖面圖中，兩種薄膜
20 (13,14)形成保護性封套(12)。原則上，替代下方薄膜(14)，也可使用基材(10)作為下方薄膜。

功能標籤(7)於此等情況下，功能標籤(7)設置於上保護膜(13)上，至少經細分之黏扣帶扣接元件(11)設置於下保護性封套(14)之底側或設置於基材(10)之底側。保護性封套薄

膜(13,14)可呈熱塑性薄膜形式使用，其中至少上薄膜(13)須為透明或於EL配置區至少為半透明。保護性封套薄膜(13,14)也可呈織造材料或非織材料形式，其中至少上元件(13)於EL配置(2)該區為透明或半透明。

5 **第4圖**顯示具有保護性封套(12)及於背側具有電子裝置(3,9)之EL發光層合體(1)之第一實施例之示意剖面圖。雖然本實施例要求組件係雙側附接至基材(10)，藉此方式於背側也有第二互連結構(16)，確實提供EL配置(2)對前方表面積之更有效利用及扁平薄型充電電池(5)配置於背側之更有效
10 利用。

第5圖為穿著保護性衣著(8)及EL發光層合體(1)之個人(7)之示意代表圖。藉此方式EL發光層合體(1)可利用黏扣帶扣接而設置於多個位置。此種EL發光層合體(1)至少可利用細分的黏扣帶扣接元件(11)而附接至汽缸而以附接至人體
15 (17)之方式固定至汽缸或供應與服務單元。

 用於本發明，須了解層合體特別表示基材、電致發光元件及保護性封套所組成之複合體。

 「扁平」一詞用於本發明須了解特別係表示該配置之組成可配合容納扁平電池例如前文已述之具有尺寸76×24
20 毫米及厚度於0.38毫米至0.45毫米之範圍之電池SF-7624-HT40EA038。

 此種EL發光元件當根據本發明使用時須為可撓性變形且意圖用於苛刻的使用條件下，EL元件結構設計成高度可變形。特定言之，以聚胺基甲酸酯為主之網印墨水系統用

於此項目的，柔軟及/或可變形之實施例至少選用作為前透明電極。也可選用柔軟及/或可變形之實施例作為背電極。EL元件為可三度空間變形，其中曲率半徑小於毫米，較佳小於1毫米。變形角度大於60度，較佳大於75度，特佳大於5 90度，且特別大於105度。

【圖式簡單說明】

第1圖為EL發光層合體(1)之實例之平面圖之示意代表，

第2圖顯示EL發光層合體(1)之第一實施例之示意剖面圖，

第3圖顯示具有保護性封套(12)之EL發光層合體(1)之第二實施例之示意剖面圖，

第4圖顯示具有保護性封套(12)及電子裝置(3,9)於背側之EL發光層合體(1)之第一實施例之示意剖面圖，

第5圖為穿著保護性衣著(8)及EL發光層合體(1)之一個人(17)之示意代表圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1...EL發光層合體 | 7...功能標籤 |
| 2...EL配置 | 8...保護性服裝 |
| 3...EL反相器 | 9...充電元件：歐姆接觸、電容式 |
| 5...電池 | 或電感式無接觸式充電元件 |
| 6...附有任選的脈衝化開關位置 | 10...基材 |
| 之On/off開關 | 11...扣接元件：經細分的、平坦的 |

12...保護性封套

15...背電極或互連結構

13...保護性封套，頂側

16...背互連結構

14...保護性封套，底側

17...人

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種具有電激發(EL)發光層合體之保護性服裝及其製法及用法。特別本發明係關於一種EL發光層合體包含至少一種平坦且可撓性柔軟性薄型EL ZnS厚膜AC配置具有用於保護性服裝之整合式電池及EL反相器及on/off開關；保護性服裝一詞表示消防保護性服裝、主動傳訊保護性服裝包括用於急診醫生、警員、救護人員/救難人員等之頭盔及靴子及汽缸。EL發光層合體背側設置有至少一個經細分之黏扣帶扣接元件，藉此方式可活動式附接至保護性步驟。EL發光層合體視需要可於前側包含一功能標籤。該至少一個經細分之黏扣帶扣接元件係直接配置與EL配置之背側或附接至保護性封套之背側。整個EL發光層合體具有較佳小於5毫米及特別小於3毫米之厚度。前側視需要可包含一功能標籤，利用壓印或網印或轉印或藉手寫而個別以不可逆式或可逆式提供於EL發光層合體之前方。EL發光層合體包含無法再充電式或充電式扁平電池，可利用歐姆接觸進行充電，或利用電容耦合面或電感耦合面而無接觸式充電。至少一個EL配置可以脈衝模式操作，因而提升傳訊效果且同時節省能源。EL發光層合體可於聚合物基體內包含長期持久之磷光顏料。EL發光層合體於聚合物基體內可包含中空玻璃微球，結果具有自返反射或逆反射性質。此外，EL發光層合體於聚合物基體內含有反射薄片或小片。EL發光層合體之前側可由透光織造織物或非織物所製成。此外，功能標籤及任選地兩種或多種EL配置可設置於外側。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a protective garment with an EL luminescent laminate and to a method of production and to a use thereof. In particular the invention relates to an EL luminescent laminate consisting of at least one flat and flexible and pliable and thin EL ZnS thick-film AC arrangement with an integrated battery and EL inverter and on/off switch for a protective garment, a protective garment being taken to mean a firefighting protective garment, an active-signalling protective garment, including helmets and boots and gas cylinders, for emergency doctors, police officers, ambulance/rescue personnel and the like. The back of the EL luminescent laminate is here provided with at least one subdivided hook-and-loop fastening element and may in this manner be removably affixed to a protective garment. The EL luminescent laminate optionally comprises a function label on the front. The at least one subdivided hook-and-loop fastening element is arranged directly on the back of the EL arrangement or affixed to the back of the protective envelope. The entire EL luminescent laminate has a thickness of preferably less than 5 mm and in particular of less than 3 mm. The front optionally comprises a function label which may be individually provided irreversibly or reversibly on the front of the EL luminescent laminate by means of pad printing or screen printing or transfer printing or manually by means of a pen. The EL luminescent laminate comprises an unchargeable or rechargeable flat battery, it being possible for charging to proceed by means of ohmic contacts or contactlessly by means of capacitive coupling surfaces or inductive coupling surfaces. The at least one EL arrangement may be operated in pulsed mode, so enhancing the signalling effect and simultaneously saving energy. The EL luminescent laminate may comprise long persistence phosphorescent pigments in a polymeric matrix. The EL luminescent laminate may comprise hollow glass microbeads in a polymeric matrix, as a result of which it may exhibit autoreflective or retroreflective properties. The EL luminescent laminate may furthermore contain reflective flakes or platelets in a polymeric matrix. The front of the EL luminescent laminate may be formed from a light-transmitting woven or nonwoven fabric. The function label and optionally two or more EL arrangements may furthermore be arranged on the outer side.

十、申請專利範圍：

1. 一種不含一殼體帶有一電激發(EL)發光層合體之保護性服裝，其組成包含至少一個扁平之可撓性薄型EL硫化鋅厚膜交流電配置帶有一扁平電池整合於該發光層合體內，一EL反相器及一on/off開關，該EL發光層合體於背側使用至少一個扣接元件活動式固定至該保護性服裝，而於前側包含一功能標籤。
5
2. 如申請專利範圍第1項之保護性服裝，其中該至少一個扣接元件係配置成直接位於帶有該EL配置且帶有整合式電池之基材及EL反相器及on/off開關背側上之一黏扣帶扣接元件。
10
3. 如申請專利範圍第1項之保護性服裝，其中該具有整合式電池之EL配置及EL反相器及on/off開關係設置於一保護性封套內，以及該至少一個經細分之黏扣帶扣接元件係固定至保護性封套背側，以及該保護性封套前側對至少一個扁平EL配置具有透明或半透明組態。
15
4. 如申請專利範圍第1至3項之保護性服裝，其中該整個EL發光層合體具有小於5毫米之厚度且特別為小於3毫米。
5. 如申請專利範圍第1至4項之保護性服裝，其中該前側包含於功能標籤其個別可不可逆式或可逆式固定至該EL發光層合體之前側。
20
6. 如申請專利範圍第1至5項之保護性服裝，其中該功能標籤係利用壓印或網印或轉印提供或利用筆手動書寫。
7. 如申請專利範圍第1至6項之保護性服裝，其中該EL發光

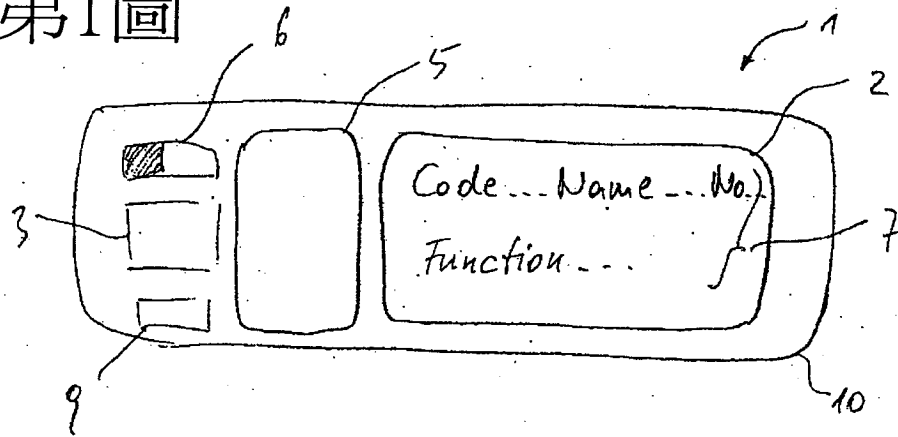
層合體包含一充電式扁平電池，利用歐姆接觸進行充電，或利用電容式耦合表面或電感式耦合表面以無接觸方式充電。

8. 如申請專利範圍第1至7項之保護性服裝，其中該至少一個EL配置係以脈衝模式操作，藉此方式提高傳訊效果且同時節省能源。
9. 如申請專利範圍第1至8項之保護性服裝，其中該EL發光層合體包含於一聚合物基體內之長期持續性發磷光顏料。
10. 如申請專利範圍第1至9項之保護性服裝，其中該EL發光層合體於一聚合物基體內包含中空玻璃微珠，藉此方式，具有自返反射或倒反射性質。
11. 如申請專利範圍第1至10項之保護性服裝，其中該EL發光層合體於一聚合物基體內包含反射性薄片或小片。
12. 如申請專利範圍第1至11項之保護性服裝，其中該EL發光層合體之前側係由透光的織造織物或非織織物所製成，而該功能標籤係設置於外側上。
13. 如申請專利範圍第1至12項之保護性服裝，其中設置兩個或多個EL配置。
14. 如申請專利範圍第1至13項之保護性服裝，其中該保護性服裝係表示消防保護性服裝、用於急診室醫生、警員、救護/救難人員等之主動傳訊保護性服裝包括頭盔及靴子及汽缸。
15. 一種製造用於一保護性服裝之EL發光層合體之方法，該

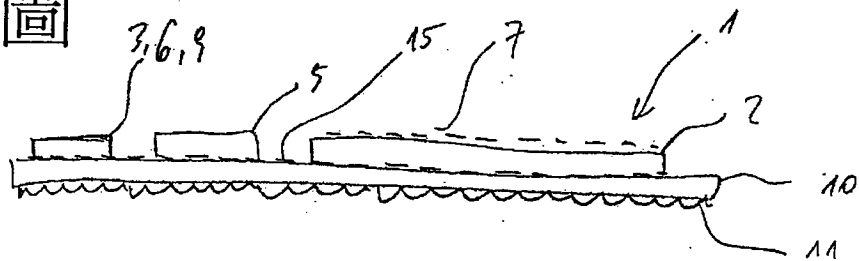
EL發光層合體包含帶有整合式電池之至少一個扁平可撓性且柔軟之薄型EL ZnS厚膜AC配置及EL反相器及on/off開關用於如申請專利範圍第1至14項中任一項之保護性服裝。

- 5 16. 一種用於如申請專利範圍第1至14項中任一項之保護性服裝包含帶有整合式電池之至少一個扁平可撓性且柔軟之薄型EL ZnS厚膜AC配置及EL反相器及on/off開關之用於一保護性服裝之一EL發光層合體用於使用至少一個經細分之黏扣帶扣接元件於背側及一功能標籤於
- 10 前側用於活動式附接式消防保護性服裝、用於急診室醫生、警員、救護/救難人員等之主動傳訊保護性服裝包括頭盔及靴子及汽缸之用途。

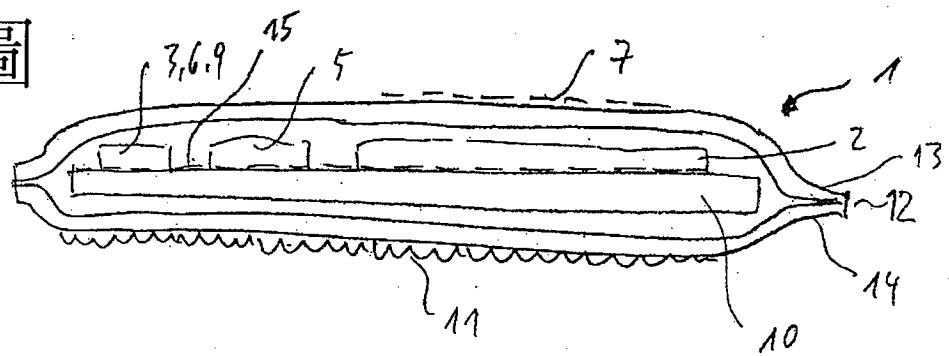
第1圖



第2圖



第3圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1...EL發光層合體 | 10...基材 |
| 2...EL配置 | 11...扣接元件：經細分的、平坦的 |
| 3...EL反相器 | 12...保護性封套 |
| 5...電池 | 13...保護性封套，頂側 |
| 6...附有任選的脈衝化開關位置之
On/off開關 | 14...保護性封套，底側 |
| 7...功能標籤 | 15...背電極或互連結構 |
| 9...充電元件：歐姆接觸、電容式或電
感式無接觸式充電元件 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：