

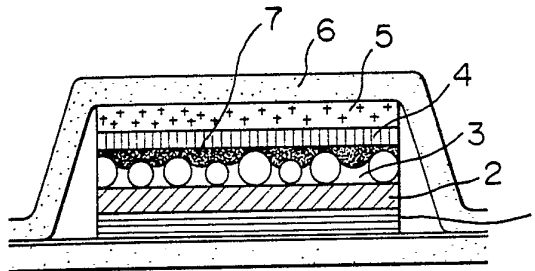


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類⁴ H05B 33/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 89/ 03163</p> <p>(43) 国際公開日 1989年4月6日 (06.04.89)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP88/00984 (22) 国際出願日 1988年9月28日 (28. 09. 88) (31) 優先権主張番号 特願昭62-247425 (32) 優先日 1987年9月29日 (29. 09. 87) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 住友化学工業株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP] 〒541 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 門倉秀公 (KADOKURA, Hidekimi) [JP/JP] 〒792 愛媛県新居浜市星越町11-25 Ehime, (JP) 吉竹弘志 (YOSHITAKE, Hiroshi) [JP/JP] 〒792 愛媛県新居浜市星越町20-1 Ehime, (JP) 棚橋正好 (TANAHASHI, Masayoshi) [JP/JP] 〒792 愛媛県新居浜市一宮町2-6-516 Ehime, (JP) (74) 代理人 弁理士 浅村 皓, 外 (ASAMURA, Kiyoshi et al.) 〒100 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手町ビル331 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: DISPERSION TYPE ELECTROLUMINESCENCE DEVICE

(54) 発明の名称 分散型エレクトロルミネッセンス素子



(57) Abstract

This invention relates to a dispersion type electroluminescence device and is directed to provide a dispersion type electroluminescence device which has a low current density, is excellent in light emission efficiency and has less nonuniformity of brightness. To accomplish this object, in a dispersion type electroluminescence device formed by laminating an insulator layer, a light emitting member layer and a transparent electrode layer on a back electrode layer, the present invention applies a resin composition having a dielectric constant lower than that of dielectric resin composition used for forming the light emitting member layer but equal to or higher than 5 into a recess existing on the light emitting member layer, and then laminates the transparent electrode layer.

(57) 要約

本発明は分散型エレクトロルミネツセンス素子に関する。本発明の目的は電流密度が低く、発光効率に優れかつ輝度ムラの少ない分散型エレクトロルミネツセンス素子を提供するにある。この目的を達成すべく、本発明においては背面電極層上に絶縁体層、発光体層、透明電極層を積層してなる分散型エレクトロルミネツセンス素子の前記発光体層上部に存在する凹部に、発光体層の形成に用いた誘電性樹脂組成物よりも誘電率が低い、5以上の誘電率を有する樹脂組成物を塗工し、次いで透明電極層を積層させた。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MR	モーリタニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MW	マラウイ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NL	オランダ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NO	ノルウエー
BG	ブルガリア	IT	イタリア	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	JP	日本	SD	スーダン
BR	ブラジル	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KR	大韓民国	SN	セネガル
CG	コンゴ	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソビエト連邦
CH	スイス	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
DE	西ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		
FI	フィンランド	ML	マリ		

明 細 書

分散型エレクトロルミネツセンス素子

5 技術分野

本発明は電気特性の優れた分散型エレクトロルミネツ
センス発光素子（以下分散型EL素子と略記する。）に
係り、更に詳細には電流密度が低く、発光効率に優れ、
かつ輝度ムラが改良された分散型EL素子に関するもの
10 である。

背景技術

第1図は従来使用されている分散型EL素子の縦断面
図を示すものであり、図中1はAl箔等で形成された背
15 面電極、2は絶縁体層、3は発光体層、4は透明電極、
5は吸湿性フィルム、6は防湿性フィルムを示す。

分散型EL素子に於ける発光体層は通常有機溶剤に溶
解したセルロース系の誘電性樹脂組成物中に粒径約10
～約50 μm の蛍光体粉末を分散混合し、これを約20
20 ～約70 μm の膜厚にドクターブレード法またはシルク
スクリーン法等により絶縁体層上に塗工、形成している。

しかしながら該方法によれば、蛍光体粒子を均質に配
列し、かつ発光体層表面を平滑に塗工することが難しく、
蛍光体粒子相互間に間隙ができ、蛍光体粒子の無い部分
25 は凹部になる等、発光体層の表面が凹凸に形成される。

しかして、該表面状態の発光体層上部に透明電極層を形成する従来法に於いては電極間距離が異なる事もあり、蛍光体粉末に均一な電場がかかりにくく、発光輝度のバラツキを生ずるのみならず凹部には電流が集中し、E L
5 発光素子の電流密度を上昇せしめ発光効率を悪化する要因となつている。

かかる事情下に鑑み、本発明者らは電流密度が低く、発光効率に優れかつ輝度ムラの改良された分散型E L発光素子を得る事を目的とし、鋭意検討した結果、発光層
10 表面の凹部に発光層を形成する誘電性樹脂組成物よりも低い誘導性樹脂組成物を埋設し、発光層表面をほぼ平滑化した後、通常のE L発光素子を形成せしめる場合には上記目的を満足し得る分散型E L素子を得る事が出来ることを見出し本発明を完成するに至つた。

15

発明の開示

本発明は背面電極層上に絶縁体層、発光体層、透明電極層を積層してなる分散型E L素子に於いて、前記発光体層上部に存在する凹部に発光体層の形成に用いた誘電
20 性樹脂組成物よりも誘電率は低いが、約5以上の誘電率を有する樹脂組成物を塗工してなる分散型E L発光素子を提供するにある。

図面の簡単な説明

25 第1図は従来公知の分散型E L素子の縦断面図、第2

図は本発明の分散型EL素子の縦断面を示すもので、図中の番号

- 1・・・背面電極。2・・・絶縁体層。3・・・発光体層。
4・・・透明電極。5・・・吸湿性フィルム。6・・・防湿性
5 フィルム。7・・・低誘電樹脂組成物層。を示す。

以下、本発明を図面に基づき更に詳細に説明する。

第2図は本発明の分散型EL素子の縦断面図である。

図中1はアルミニウム箔等で形成された背面電極であり、2は背面電極上部にチタン酸バリウム等の高絶縁性
10 粉末を高誘電性樹脂組成物中に分散した混合物をロール
コーター或はドクターブレード等で塗工し形成した絶縁
体層である。

3は平均粒径約 $10\mu\text{m}$ ～約 $50\mu\text{m}$ の硫化亜鉛を主
体とする蛍光体粉末をジメチルホルムアミド等の有機溶
15 剤に溶解したシアノエチル化セルロース、シアノエチル
化グリシドールプルラン、シアノエチル化シユクロース
等の通常誘電率約15以上の一種又は二種以上の高誘電
性樹脂組成物に分散混合した混合物をロールコーター或
はドクターブレード法で絶縁体層2上に厚さ約 $20\mu\text{m}$
20 ～約70に塗工し加熱乾燥し形成された発光体層である。

このようにして形成された発光体層3は隣接する蛍光
体の粒径のバラツキ、更には加熱乾燥時の樹脂組成物中
よりの揮発分の逸散によりその表面状態は凹凸を呈して
あり、このまま発光体層上面に透明電極層を設ける場合
25 には凹部に電流が集中し、著しい場合には短絡の危険性

をも有する。

それ故、本発明に於いては発光体層3の上面の凹部に発光体層形成に使用した高誘電率樹脂組成物よりも誘導率の低い樹脂組成物を塗工してなる低誘電率樹脂組成物
5 層7を形成する。

該樹脂組成物としては、発光体層3に使用した樹脂組成物よりも誘導率が低く、かつ約5以上の誘電率を有するものであれば良く、公知樹脂組成物、例えばセルローズ系化合物、エポキシレジン、フェノキシレジンの一種
10 或いはこれらを混合した樹脂組成物が使用される。

凹部塗工用樹脂組成物として約5未満の低誘電率樹脂組成物を用いる場合には蛍光体粉末にかかる電界強度が低下し輝度ムラ等の発光特性を低下させるので好ましくない。

15 また蛍光体層を形成する高誘電樹脂組成物と同一の樹脂組成物を凹部に埋設する場合には凹部を流れる電流の低下効果は小さく、また十分な効果を得るべく多量塗工する場合には輝度の低下を招来するので好ましくない。

凹部塗工用樹脂組成物と発光体層に使用する樹脂組成物の誘電率の差は凹部の程度、すなわち凹部塗工用樹脂組成物の厚み、更には発光体層の厚み等により一義的でないが、通常約1以上、好ましくは約2以上の誘電率の差があればよく、その最適値は適用する製造条件により
20 簡単な予備実験で求める事が可能である。

25 また、低誘電率樹脂組成物の塗工厚みは凹部が埋設さ

れる程度であればよく、塗工方法にも左右されるが発光体層4の最大凸部約+5 μ 以下、好ましくは約1 μ 以下であればよい。

最大凸部よりの塗布膜が厚くなりすぎると蛍光粉末にかか
5 かる電界強度が低下するので好ましくない。

低誘電率樹脂組成物の塗工方法は平滑塗布面を形成し得る方法であれば特に限定されるものではないが、通常樹脂組成物をジメチルホルムアミド等の適当な溶媒に溶解した後ドクターブレード法またはシルクスクリーン法
10 等により塗工すればよい。

このようにして発光体層表面の凹部に低誘電樹脂組成物を塗工し表面を平滑化した発光体層は常法によりITO等の透明電極層4を形成し次いで必要に応じて吸湿性フィルム5を被覆した後、全体を防湿性フィルム6にて
15 封止せしめ分散型EL発光素子を形成することができる。

本発明の如く発光体層表面の凹部を低誘電樹脂組成物にて塗工し発光体層表面を平滑化する場合には電極間距離が一定になるのみならず、蛍光体粒子を流れる電流と樹脂層を流れる電流抵抗のバラツキが少なくなり、低電
20 流化が計れ、発光効率を向上し得るのみならず、蛍光体粉末にかかると電界強度も部分的な差異が無くなり、発光輝度のバラツキを無くすことができる。

発明の効果

25 以上本発明によれば従来のEL発光素子に比較して低

電流化が計られ、低電力化、高発光効率のEL発光素子を提供する事ができる。

また低電力化した事により駆動回路系のコンパクト化、低コスト化も可能でありその工業的価値は頗る大なるものである。

(発明を実施するための最良の形態)

以下本発明を実施例により更に詳細に説明する。

尚実施例中の部は重量部を示す。また、本発明において樹脂組成物の誘電率は樹脂組成物を厚さ2mmに加熱プレス成形した後、このプレスシートを誘電率測定装置(マルチフリケンシーLCRメーター(横河ヒューレットパツカード社製))を用い25℃、1KHzの条件で測定した。

15 実施例1及び比較例1～2

第2図に示すようにアルミニウム箔1、BaTiO₃及び高透電率セルローズ系樹脂組成物よりなる絶縁層2の上に硫化亜鉛系蛍光体粉末(粉末の平均粒径25μ)40部、高誘電率セルローズ系樹脂(誘電率18)15部及びジメチルホルムアミド(以下DMFと略記する。)45部よりなる混合物をドクターブレード法により塗工、130℃で10分間加熱乾燥し50μmの蛍光体層3を形成した。

次いで該蛍光体層3上に、誘電率が12となるようフエノキシレジン及びセルローズ系樹脂を混合した樹脂組

成物 10 部及び DMF 90 部よりなる混合物を発光体層表面の最大凸部 + 1 μ に満たないほぼ同程度になる如くドクターブレード法により塗工し 130 $^{\circ}$ C \times 10 分間加熱乾燥した。

- 5 平滑処理後の発光体層 3 上に ITO 透明電極 4 を構成し、更に防湿効果を目的として全体をポリクロロトリフロロエチレンで被覆した。

このようにして得られた EL 発光素子を 115 V - 400 HZ の駆動条件にて発光させた。

- 10 その結果を第 1 表に示す。

尚比較の為、蛍光体層表面平滑処理をしていない EL 発光素子（比較例 1）、及び表面平滑処理として実施例 1 で用いた誘導率 1.2 のセルローズ系樹脂を蛍光体を形成する誘電率 1.8 のセルローズ系樹脂に変え実施例 1 と
15 同様の方法で平滑化処理した EL 発光素子（比較例 2）の性能も同時に試験した。

その結果をも合せ比較例 1 及び 2 として第 1 表に示す。

第 1 表

20

	電圧 (V)	周波数 (HZ)	輝度 (cd/m^2)	電流 (mA/cm^2)	電力 (mW/cm^2)	発光効率 (lm/W)
実施例 1	115	400	61.3	0.15	4.5	4.3
比較例 1	115	400	61.1	0.20	7.4	2.6
比較例 2	115	400	60.0	0.18	5.4	3.5

25

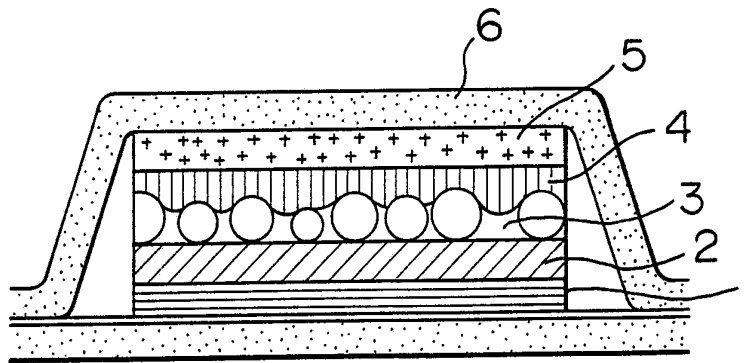
(産業上の利用可能性)

本発明の分散型エレクトロルミネッセンス素子は電流密度が低く、発光効率に優れかつ輝度のムラが少ないので、特定の場所の薄型軽量の面光源として、たとえばワープロなどの液晶表示装置のバックライト、自動車のナンバープレート、建物の多数の非常灯などの電力寡消費照明の応用に最適である。

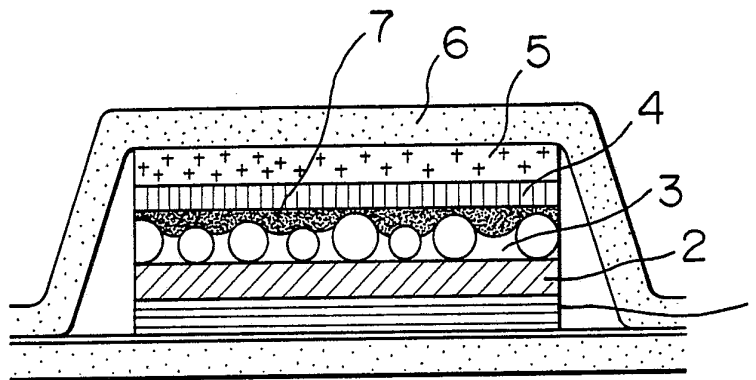
請求の範囲

1. 背面電極層上に絶縁体層、発光体層、透明電極層を積層してなる分散型エレクトロルミネセンス素子
5 に於いて、前記発光体層上部に存在する凹部に発光体層の形成に用いた誘電性樹脂組成物よりも誘電率が低いが、約5以上の誘電率を有する樹脂組成物を塗工してなる分散型エレクトロルミネセンス素子。
2. 発光体層の形成に用いる高誘電性樹脂組成物の
10 誘電率が約15以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の分散型エレクトロルミネセンス素子。
3. 発光体層凹部に形成する誘電性樹脂組成物の塗工厚が発光体層最大凸部約 $+5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の分散型エレクトロルミ
15 ネツセンス素子。

第 1 図



第 2 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP88/00984

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁴ H05B33/22		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	H05B33/22, H05B33/20	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1987	
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1987	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, B2, 59-14878 (Nippon Telegraph & Telephone Public Corporation) 6 April 1984 (06. 04. 84) Column 7, lines 16 to 23 (Family: none)	1-3
Y	JP, B1, 38-5759 (Nippon Telegraph & Telephone Public Corporation) 13 May 1963 (13. 05. 63) Column 2, line 30 to column 3, line 3 (Family: none)	1-3
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
December 2, 1988 (02. 12. 88)	December 19, 1988 (19. 12. 88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
Japanese Patent Office		

国際調査報告

国際出願番号PCT/JP 88/00984

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl⁴ H05B33/22		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	H05B33/22, H05B33/20	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1987年 日本国公開実用新案公報 1971-1987年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, B2, 59-14878 (日本電信電話公社) 6. 4月. 1984 (06. 04. 84) 第7欄, 第16-23行 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP, B1, 38-5759 (日本電信電話公社) 13. 5月. 1963 (13. 05. 63) 第2欄, 第30行-第3欄, 第3行 (ファミリーなし)	1-3
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	02. 12. 88	国際調査報告の発送日 19.12.88
国際調査機関	日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 3 K 8 1 1 2 木原美武