

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-199208

(P2012-199208A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H 05 B 33/12 H 01 L 51/50	(2006.01) (2006.01)	H 05 B 33/12 H 05 B 33/14
		Z A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-64193 (P2011-64193)	(71) 出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成23年3月23日 (2011.3.23)	(72) 発明者	田岡 琢巳 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印 刷株式会社内
			F ターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 GG54 GG56

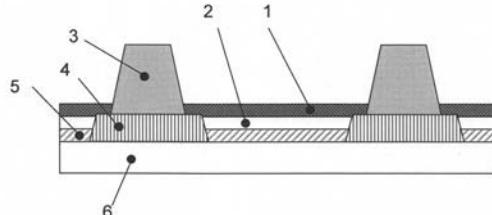
(54) 【発明の名称】有機ELパネル輝度測定装置及び有機ELパネル輝度測定方法

(57) 【要約】

【課題】有機ELパネルの輝度測定において、セル単位での発光強度測定をシェーディングの影響を除去することで高精度かつ簡便に行うことが出来る測定装置および測定方法を提供すること。

【解決手段】アクティブマトリックス方式の有機ELパネルをXY平面上を移動させる移動手段と、前記有機ELパネルを発光させるための発光手段と、該発光を電気信号に変換してデータ化する撮像手段と、該撮像手段により得られた画像データを演算処理する画像処理手段と、前記有機ELパネルを構成する最小単位(セル)の発光強度の測定値に対して補正処理する手段を具備することを特徴とする有機ELパネル輝度測定装置である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アクティブマトリックス方式の有機ELパネルをXY平面上を移動させる移動手段と、前記有機ELパネルを発光させるための発光手段と、該発光を電気信号に変換してデータ化する撮像手段と、該撮像手段により得られた画像データを演算処理する画像処理手段と、前記有機ELパネルを構成する最小単位(セル)の発光強度の測定値に対して補正処理する手段を具備することを特徴とする有機ELパネル輝度測定装置。

【請求項 2】

前記補正処理が、前記発光強度の測定値に、前記撮像手段の視野内位置により予め決定され補正係数を乗ずることを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネル輝度測定装置。 10

【請求項 3】

アクティブマトリックス方式の有機ELパネルをXY平面上を移動させる移動手段と、前記有機ELパネルを発光させるための発光手段と、該発光を電気信号に変換してデータ化する撮像手段と、該撮像手段により得られた画像データを演算処理する画像処理手段と、前記有機ELパネルを構成する最小単位(セル)の発光強度の測定値に対して補正処理する手段を具備する有機ELパネル輝度測定装置を用いることを特徴とする有機ELパネル輝度測定方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)パネルの輝度測定装置及び輝度測定方法に関する。 20

【背景技術】**【0002】**

有機ELパネルを用いた表示装置は、薄型であることによる省スペース性及び軽量性、さらには、10V程度の印加電圧であっても高輝度な発光が得られるなどの特徴から、近年ディスプレイへの応用が期待されている。

【0003】

有機ELパネルは、エンボス加工や隔壁により区切られた空間に、発光可能な電子材料層を保持し、その電子材料層を一対の電極間に狭持する構造を有する。電極間に電圧を印加することにより、電子材料層の発光層に正孔と電子が注入され、エレクトロルミネンス発光現象が発生し、表示装置として機能する。 30

【0004】

電極としては、光を取り出す側に例えばITO(Indium Tin Oxide)などの透明電極を用い、対向する基板に例えばアルミニウムなどの反射金属電極を用いる。 40

【0005】

電子材料層は、正孔輸送層、発光層、及び電子輸送層を積層したものである。発光層は、有機電子材料が用いられている。正孔輸送層や電子輸送層は発光層の発光効率を増大させるために用いられている。

【0006】

上記構成において、両電極より各々電子と正孔を、電子輸送層及び正孔輸送層を介して発光層に注入し、発光層において電子と正孔を再結合させて発光させる。カラー映像を表示させる表示装置は三原色(RGB)の有機EL素子(以下、セルと記述)を順次基板上に並べた構造となっており、それぞれのセルがサブピクセルとなる。

【0007】

表示装置の駆動方式として、薄膜トランジスタ(TFT)を設けた基板上に各層を形成するアクティブマトリックス方式が挙げられる。発光層からの発光をTFT基板の反対側から取り出す構造(トップエミッション構造)とすることで、TFT基板上の配線に関係なく光を取り出せるので、開口率を上げることが可能である。 50

【0008】

上記の構成で TFT 基板上有機 EL パネルが形成されるが、最終的な表示装置として機能するためには、外部からの酸素や水分の侵入を防ぐために、例えばガラスのような透明な基板で封止する必要がある。また、封止後の有機 EL パネルにフレキシブル配線を実装することにより、点灯装置として機能させる事が可能となる。

【0009】

高品位な有機 EL パネルを作製するには、有機 EL パネルの輝度や寿命・色味などに加えて、輝度均一性（輝度ムラ）も評価指標の一つに含む必要がある。前記輝度ムラには、パネル全体での輝度変動がムラとなるマクロムラと、セル単位での輝度変動がムラとなるミクロムラがある。

10

【0010】

前記ミクロムラには、輝度変動が特定方位・特定ピッチで起こるモアレムラや、ランダムに輝度変動が発生するざらつきムラなどがある。

【0011】

上記ムラの発生要因として、有機 EL 発光層の膜厚変動や TFT 基板の厚み変動、セルにかかる電圧バラツキ等が挙げられる。このように様々なプロセスがムラ発生の要因となるため、ムラ対策としては、セルの発光強度を正確に測定してムラの定量化を行い、各プロセスにフィードバックすることが不可欠である。

【0012】

従来、有機 EL パネルの点灯試験としてはショートチェックなど電気的な検査方法が知られている。しかしこの方法ではセルの電気的特性を得られるのみで、実際の見た目（発光強度）と完全に一致したデータが得られるとは限らない。なぜならば、全てのセルが同一の量子効率を持っているとは限らないからである。

20

【0013】

そのため、発光強度の正確な測定には、セルを実際に発光させ、光電センサなどで信号強度に変換する方法が知られている。一般的にはカメラを有機 EL パネルに対向して配置して、画像データを得る方法が採用されている。その際、正確な測定を行うためには、カメラのレンズ特性や収差などに起因するシェーディングの影響を除去する事がキーポイントになる。

【0014】

ムラが視認される発光強度変動量の最小レンジは、発光強度を 8 ピットのデータ量で量子化した場合、数パーセント程度である。そのため、シェーディングの影響を同様の程度以下に低減する必要がある。シェーディング補正の方法として、仮想的な均一光源を用意し、カメラで撮影した画像データを元にシェーディング補正データを作成する方法が提案されている（特許文献 1）。しかしながら、上記した方法を用いるためには、カメラ視野より大きなサイズの比較的均一な面光源を用意する必要がある。また、多くの市販面光源装置は LED などの点光源で構成されており、拡散板等で仮想的な均一光源とみなせるとしても、数 % 以下の精度でシェーディングを除去することは困難である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0015】

【特許文献 1】特開 2005 - 352789 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明は、有機 EL パネルの輝度測定において、セル単位での発光強度測定をシェーディングの影響を除去することで高精度かつ簡便に行うことが出来る測定装置および測定方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

50

本発明は上記の課題を解決するためのものであり、本発明の請求項1に係る発明は、アクティブマトリックス方式の有機ELパネルをXY平面上を移動させる移動手段と、前記有機ELパネルを発光させるための発光手段と、該発光を電気信号に変換してデータ化する撮像手段と、該撮像手段により得られた画像データを演算処理する画像処理手段と、前記有機ELパネルを構成する最小単位(セル)の発光強度の測定値に対して補正処理する手段を具備することを特徴とする有機ELパネル輝度測定装置である。

【0018】

また、本発明の請求項2に係る発明は、前記補正処理が、前記発光強度の測定値に、前記撮像手段の視野内位置により予め決定され補正係数を乗ずることを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネル輝度測定装置である。

10

【0019】

また、本発明の請求項3に係る発明は、アクティブマトリックス方式の有機ELパネルをXY平面上を移動させる移動手段と、前記有機ELパネルを発光させるための発光手段と、該発光を電気信号に変換してデータ化する撮像手段と、該撮像手段により得られた画像データを演算処理する画像処理手段と、前記有機ELパネルを構成する最小単位(セル)の発光強度の測定値に対して補正処理する手段を具備する有機ELパネル輝度測定装置を用いることを特徴とする有機ELパネル輝度測定方法である。

【発明の効果】

【0020】

本発明の有機EL輝度測定装置により、セル単位での発光強度測定を高精度かつ簡便に行うことが可能となり、微小な輝度ムラであっても定量化することが出来る。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の測定対象である有機ELパネルの模式図。

【図2】本発明に係る有機ELパネル検査装置の模式図。

【図3】本発明に係る測定時の様々なエリアの模式図。

【図4】シェーディング補正係数算出に関する模式図。

【図5】本発明に係る測定例。

【発明を実施するための形態】

30

【0022】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【0023】

図1は、本発明の測定対象である有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)パネルを模式的に示す図である。測定対象である有機ELパネルは、透光性基板6上にTFT素子4がパターン配置されており、その上に隔壁3が形成されている。隔壁3で区切られたエリア内では、透明電極層5および、透明機能層2、有機発光層1が積層されている。また、有機発光層1は赤色、緑色、青色の発光ピークを持つ有機電子材料で順々に繰り返し配置されている。

【0024】

なお、有機ELパネルの構成としては、透明電極、機能性材料、有機電子材料で構成されていればよく、機能性材料には種々の材料が使用されていても構わない。

【0025】

透光性基板6はガラス基板やプラスチック製のフィルムまたはシートによって構成されている。プラスチック製のフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートやポリプロピレン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリエーテルサルファン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネートを用いることが出来るが、これらに限定されるものではない。透明電極層5が形成されたい他方の面に、セラミック蒸着フィルムやポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体鹼化物などのガスバリア性フィルムを積層してもよい。

40

50

【0026】

透明電極層5の材質としては、酸化インジウム・スズ(ITO)、酸化インジウム・亜鉛(IZO)や亜鉛複合酸化物、亜鉛アルミニウム複合酸化物などの金属複合酸化物、酸化錫(SnO₂)や酸化亜鉛(ZnO)、酸化インジウムなどを用いることが出来る。また、オクチル酸インジウムやアセトンインジウムなどの前駆体を塗布後、熱分解により酸化物を形成する塗布熱分解法によって形成することが出来るが、これらに限定されるものではない。

【0027】

隔壁3は有機発光層1が混合することを防止するため、囲いの形状をしている。隔壁3はポジ型またはネガ型の感光性樹脂によって構成されており、透光性基板6上にスピニコータやバーコータ、ロールコータ、ダイコータ、グラビアコータ等の塗布方法を用いて感光性樹脂を塗布した後、フォトリソグラフィ技術を用いて所定の形状にパターニングされることによって形成される。適用可能な感光性樹脂としては、ポリイミド系やアクリル樹脂系、ノボラック樹脂系が挙げられるが、これに限定されるものではない。

10

【0028】

透明機能層2として正孔輸送層を配する。正孔輸送層は透明電極層5より注入された正孔を対向電極方向へ進め、正孔を通しながらも電子が透明電極層5方向へ進行することを防止する機能を有している。また、正孔輸送層は機能性材料である正孔輸送材料の溶解液または分散液をスピニコートやバーコート、ワイヤーコート、スリットコートなどのウェットコーティング法を用いて形成することが出来るが、これに限定されるものではない。

20

【0029】

透明機能層2としての正孔輸送層に使用可能な材料としては、ポリアニン誘導体、ポリチオフィン誘導体、ポリビニルカルバゾール誘導体、PEDOT(ポリ(3,4-エチレチオキシオフロン))、PEDOTとポリスチレンスルホン酸(PEDOT/PSS)との混合物などが挙げられる。また、溶解または分散させる溶媒としては、トルエン、キシレン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シキロヘキサン、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、酢酸エチル、酢酸ブチル、水などのうちいずれかまたはこれらの混合液が挙げられるが、これに限定されるものではない。また、上記した正孔輸送材料の溶解液または分散液には、必要に応じて界面活性剤や酸化防止剤、粘度調整剤、紫外線吸収剤などを添加してもよい。

30

【0030】

前記透明機能層2としての正孔輸送層は、一般に隔壁形成後に積層されるため、隔壁3に囲まれた領域の膜厚は中央が平坦で、隔壁3近傍が厚くなる傾向がある。つまりは、隔壁3に囲まれた領域での透明機能層2はバスタブ型になる。

【0031】

前記有機発光層1は、透明電極と対向電極との間に電圧を印加することによって発光する機能性材料であり、赤色、緑色または青色の機能性材料の溶解液または分散液を、所定位置の隔壁3内部の透明機能層2上に付着することにより形成される。形成方法としては、凸版印刷法、オフセット印刷法、反転オフセット印刷法などがあるが、これらに限定されるものではない。

40

【0032】

図2は、本発明に係る有機ELパネル輝度測定装置の概略を示している。

【0033】

測定対象物である有機ELパネル9は、点灯手段であるパネル駆動装置11と電気的に接続された状態で、XY方向への移動手段であるステージ10上に載置される。これにより、前記有機ELパネル9の有効範囲全てを撮像部8で撮像できる。

【0034】

ステージ10表面には、位置決めピンを差し込むための穴を規則的な配列で予め形成しておき、有機ELパネル9の形状や大きさが変化した場合でも、位置決めを容易に行える機構としてもよい。また、ステージ10表面は、光をなるべく反射しないような色で塗装

50

したり、ツヤ消し加工を施したり、さらにはステージ移動時に位置ズレを発生しないようなすべり止めの機能を持つ材質を備えることが好ましい。また、外乱光の影響をなくすため、装置全体を暗幕で覆うことも好ましい。

【0035】

撮像手段である撮像部8には電荷結合素子(Charge Coupled Device)を用いているが、これに限定されるものではない。電荷結合素子を使用した撮像手段として、電荷結合素子が1次元的に配置されたラインカメラや、2次元的に配置されたエリアカメラなどが挙げられる。本実施形態ではエリアカメラを用いることを前提としているが、これに限定されるものではない。また、撮像部8で行われる光電変換及び量子化により、光強度は8ビットの階調データ(0~255)に置き換わり、暗状態を0、明状態を255として表現されるが、これに限定されるものではない。

10

【0036】

撮像部8において得られた有機ELパネル9からの発光を電気信号に変換し、画像処理手段である画像処理部7に伝送する。画像処理部7にて、以下で示すようなデータ処理を行い、有機ELパネル9の発光強度の測定を行う。

【0037】

図3(a)は有機ELパネル9を構成する最小単位であるセルと撮像エリア15を示す。有機ELパネルは前記したように、赤で発光ピークを持つRedセル12、緑で発光ピークを持つGreenセル13、青で発光ピークを持つBlueセル14がX方向にPx、Y方向にPyの繰返しピッチで順々に構成されている。これらのセルの発光強度を測定する際は、撮像エリア15に含まれるセル各々について、図3(b)で示すように、セルを囲む測定エリア16を設定し、そのエリア内にあるCCD画素の階調値を足し合わせたものを発光強度としている。

20

【0038】

このような発光強度の測定において、正確な測定を行うためにはシェーディング補正を行うことが必須である。シェーディングとはレンズ特性や収差などの影響により、撮像エリア内で光に対する感度がばらついてしまうことを言う。一般的には撮像エリア中心部が明るく、中心から離れるほど暗くなる。そのためシェーディングの影響を何らかの方法で除去することが必要である。本発明に係るシェーディング補正は、測定エリア16ごとに補正係数を定め、発光強度に対してその測定エリア16に定まっている補正係数を適用することで行う。図4を用いて以下に説明する。

30

【0039】

図4(a)は撮像エリア15と測定エリア16の一例である。撮像エリア15内に測定エリア16は4つ設定されている。また、個々の測定エリア16の位置は、撮像エリア15内での相対位置に応じてXアドレス、Yアドレスで表現されるものとする。この場合、Xアドレスは1~2、Yアドレスは1~2の値をとる。シェーディング補正係数はこのアドレスで設定・管理される。以下にその設定方法を記す。説明の簡略化のために、全てのセルは同一色で構成されているものとする。

【0040】

まず、ある任意の正常発光しているセル1つを抽出し、注目セル17と定める。次に、図4(b)のように注目セル17を測定エリア16の全アドレスに移動させ、各々の位置で発光強度測定を行う。表1にその測定結果を示す。

40

【0041】

【表1】

発光強度		Xアドレス	
		1	2
Yアドレス	1	950	1030
	2	1000	1050

【0042】

10

表1が示すように、発光強度の測定値はシェーディングの影響を受けて、950～1050と差が生じている。この影響を除去するためには、下記数1よりアドレス単位でのシェーディング補正係数を算出する。

【0043】

【数1】

$$G(x, y) = \frac{\sum V(x, y)}{N \times V(x, y)}$$

20

【0044】

上記数1中、G：シェーディング補正係数、V：発光輝度、N：測定エリア数を表す。

【0045】

前記数1を用いてシェーディング補正係数を算出した結果を表2に示す。

【0046】

【表2】

30

補正係数		Xアドレス	
		1	2
Yアドレス	1	1.061	0.978
	2	1.008	0.960

【0047】

40

上記シェーディング補正係数をアドレスで管理する補正係数テーブルとして予め記憶しておくことで、測定時には発光強度に対して、そのアドレスに応じたシェーディング補正係数をテーブルから参照し、測定値に対して乗することでシェーディングの影響を除去した測定結果を得る事が出来る（数2）。

【0048】

【数2】

$$V'(x, y) = G(x, y) \times V(x, y)$$

【0049】

上記数1中、 V' ：シェーディング補正後の発光輝度、 V ：シェーディング補正前の発光輝度、 G ：シェーディング補正係数を表す。 10

【0050】

上記処理を行うには、撮像エリアと測定エリア、セルの位置関係が全てのフレームにおいて固定されている事が必須である。フレームごとに撮像エリアと測定エリアの位置関係が異なると、シェーディングの影響が変わるので補正を正しく行う事が出来ない。また、フレームごとに撮像エリアとセルの位置関係が異なると、セルに対する測定エリアが正しく設定されていることにならない。そのためステージの移動ピッチを下記数3で算出される距離に設定しなければならない。

【0051】

【数3】 20

$$Mx = Px \times Nx$$

$$My = Py \times Ny$$

【0052】

上記数1中、 Mx ：X方向の移動ピッチ、 My ：Y方向の移動ピッチ、 Px ：X方向の繰返しピッチ、 Py ：Y方向の繰返しピッチ、 Nx ：X方向のフレームあたり測定対象セル数、 Ny ：Y方向のフレームあたり測定対象セル数を表す。 30

【0053】

図5で示すのがあるパネルの測定例であり、発光強度のX軸方向のプロジェクションである。図5(a)がシェーディング補正前、図5(b)がシェーディング補正後のデータである。 $Nx = 10$ で測定を行ったところ、図5(a)では測定ピッチによるシェーディングの影響が顕著に現れているのに対して、図5(b)ではシェーディングの影響が完全に除去され、真の発光強度分布が得られている。

【産業上の利用可能性】

【0054】 40

本発明の有機ELパネル輝度測定装置および輝度測定方法によれば、セル単位での発光強度測定を高精度かつ簡便に行うことが可能となる。

【符号の説明】

【0055】

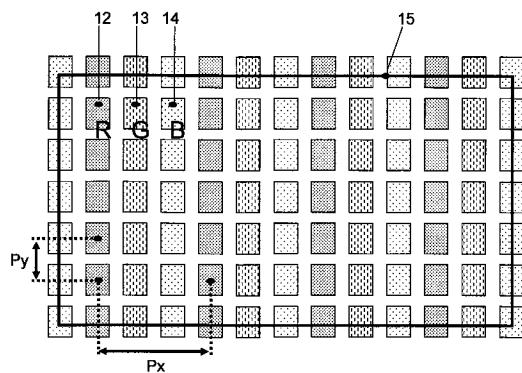
- 1 . . . 有機発光層
- 2 . . . 透明機能層
- 3 . . . 障壁
- 4 . . . TFT素子
- 5 . . . 透明電極層
- 6 . . . 透光性基板

7 . . . 画像処理部
 8 . . . 撮像部
 9 . . . 有機 E L パネル
 10 . . . ステージ
 11 . . . パネル駆動装置
 12 . . . Red セル
 13 . . . Green セル
 14 . . . Blue セル
 15 . . . 撮像エリア
 16 . . . 測定エリア
 17 . . . 注目セル

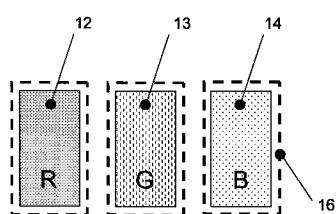
10

【図3】

(a)

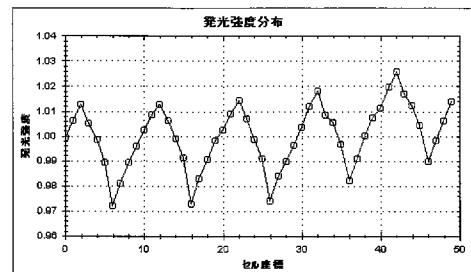


(b)

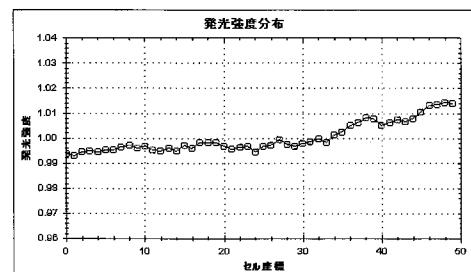


【図5】

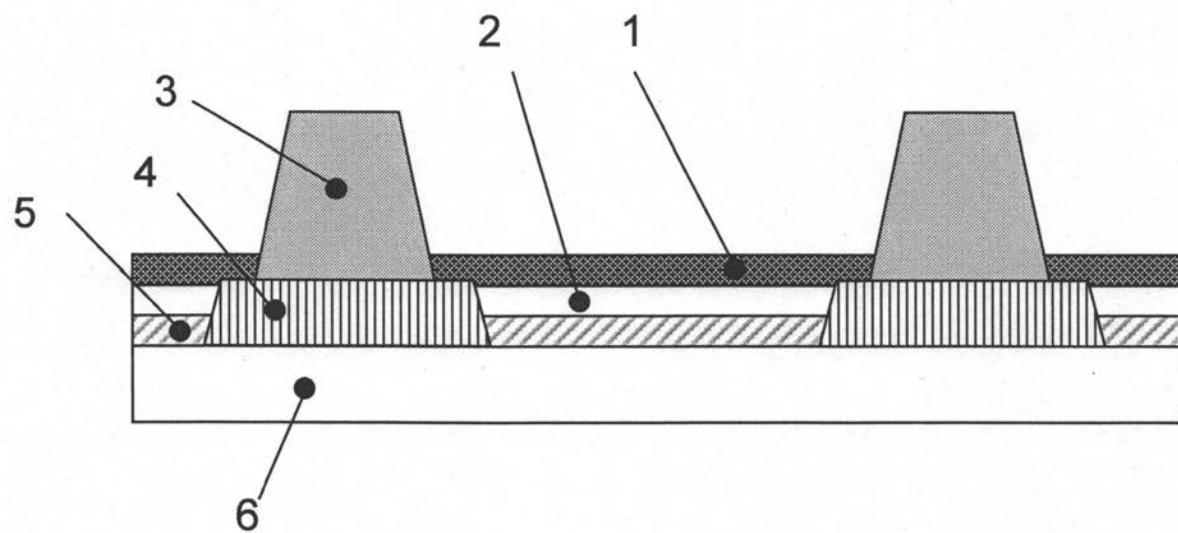
(a)



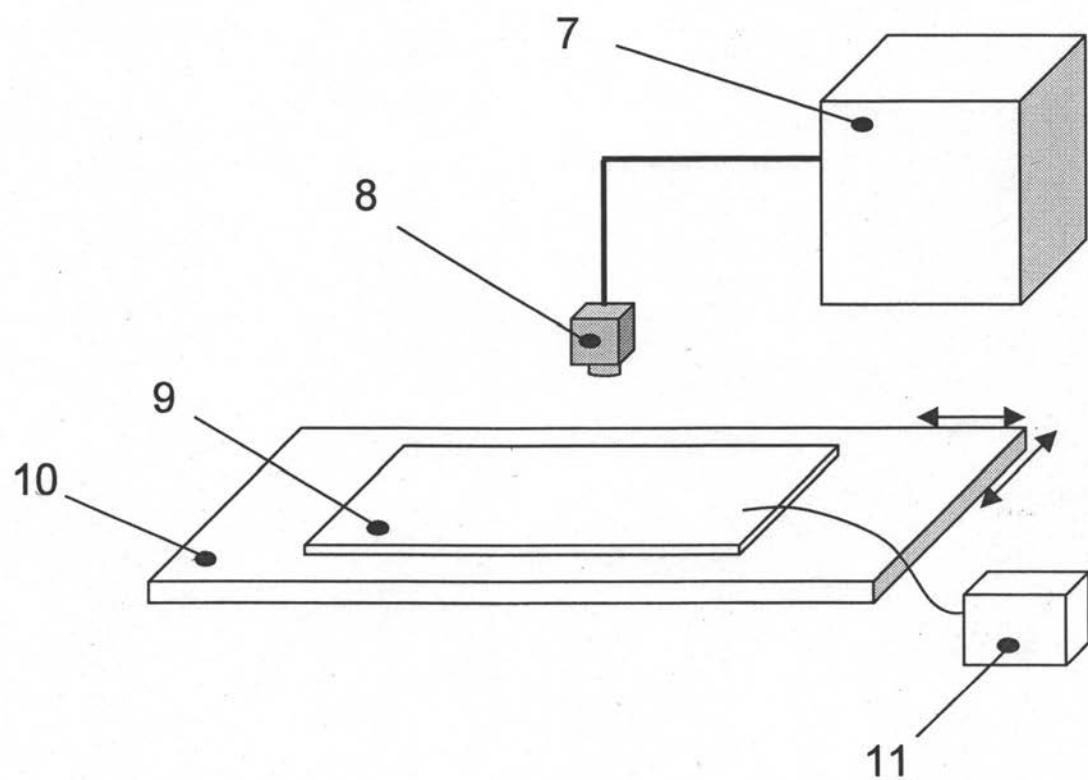
(b)



【図1】

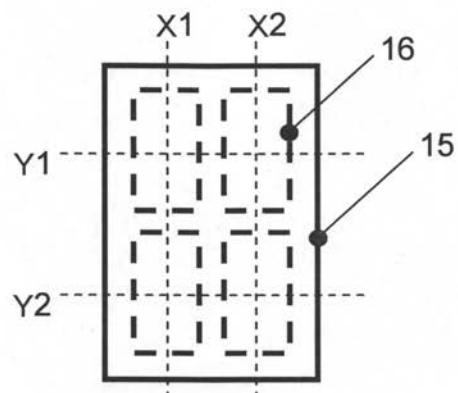


【図2】

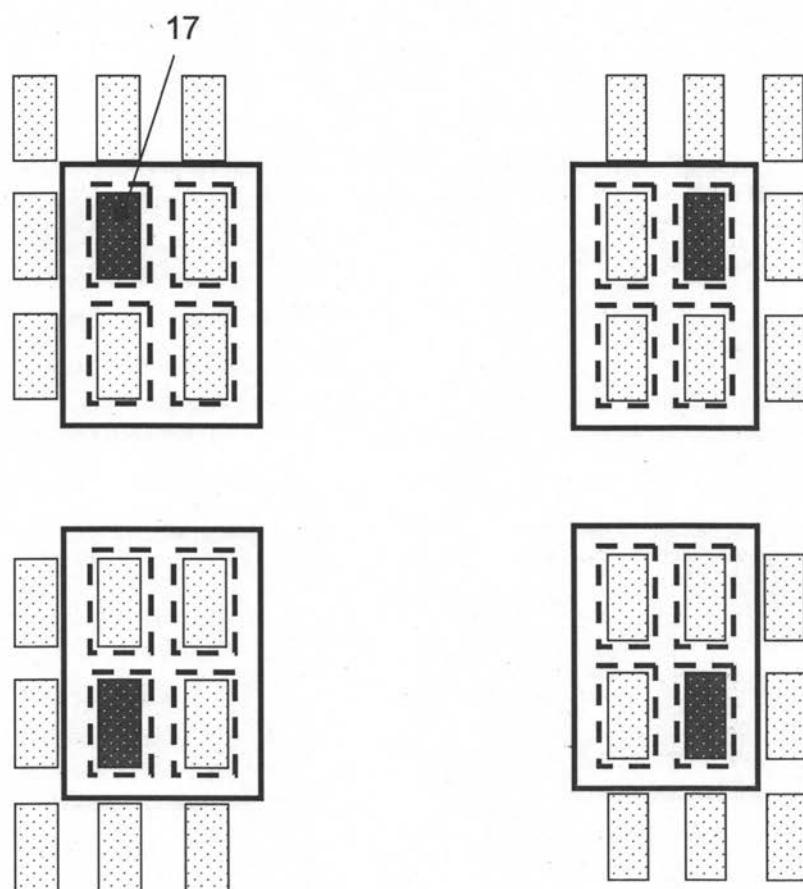


【図4】

(a)



(b)



专利名称(译)	有机EL面板亮度测量装置和有机EL面板亮度测量方法		
公开(公告)号	JP2012199208A	公开(公告)日	2012-10-18
申请号	JP2011064193	申请日	2011-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	田岡琢巳		
发明人	田岡 琢巳		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/12.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/GG54 3K107/GG56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种测量装置和测量方法，能够通过去除每个单元的发光强度测量中的阴影影响，简单且高度精确地测量有机EL面板的亮度。溶剂：用于测量有机EL面板亮度的装置包括：用于在XY平面上移动有源矩阵方法的有机EL面板的移动装置；用于使有机EL面板发光的发光装置；成像装置，用于将发射转换成电信号以产生图像数据；图像处理装置，用于对由成像装置获得的图像数据进行算术处理；用于对构成有机EL面板的单元的测量发光强度值（面板结构的最小单位）进行校正处理的装置。

