

(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2015-130257

(P2015-130257A)

(43) 公開日 平成27年7月16日(2015.7.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-829 (P2014-829)	(71) 出願人	514188173
(22) 出願日	平成26年1月7日 (2014.1.7)		株式会社 J O L E D
			東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
		(74) 代理人	100189430
			弁理士 吉川 修一
		(74) 代理人	100190805
			弁理士 傍島 正朗
		(72) 発明者	藤川 修
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC29 GG56

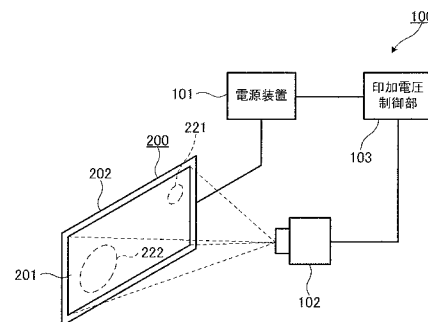
(54) 【発明の名称】 有機EL表示パネルの検査方法、および、検査装置

(57) 【要約】

【課題】 有機EL表示パネルを効率良く安全に検査する。

【解決手段】 発光画素215が行列状に配置される基板202とを備える有機EL表示パネル200の検査方法であって、複数の発光画素215が点灯するように電源装置101によって発光画素215に電圧を印加し、点灯した複数の発光画素215を温度計測手段の計測領域に納めて有機EL表示パネル200の各部分の温度を検出し、計測領域内の比較的温度的の高い部分である高温部221の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、電源装置101による印加電圧を安全値まで低下させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機 E L 素子を有する発光画素と、複数の前記発光画素が行列状に配置される基板とを備える有機 E L 表示パネルの検査方法であって、

複数の前記発光画素が点灯するように電源装置によって前記発光画素に電圧を印加し、点灯した複数の前記発光画素を温度計測手段の計測領域に納めて前記有機 E L 表示パネルの各部分の温度を検出し、

前記計測領域内の比較的温度の高い部分である高温部の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、前記電源装置による印加電圧を安全値まで低下させる

有機 E L 表示パネルの検査方法。

10

【請求項 2】

前記印加電圧を安全値にまで低下させることが、電圧の印加を停止することである請求項 1 に記載の有機 E L 表示パネルの検査方法。

【請求項 3】

前記基準温度は、前記計測領域内の比較的温度の低い部分である低温部の温度である請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 表示パネルの検査方法。

【請求項 4】

前記電源装置は、前記発光画素に電圧を断続的に印加する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示パネルの検査方法。

【請求項 5】

前記電源装置は、定格より高い電圧を印加する請求項 4 に記載の有機 E L 表示パネルの検査方法。

20

【請求項 6】

有機 E L 素子を有する発光画素と、複数の前記発光画素が行列状に配置される基板とを備える有機 E L 表示パネルの検査装置であって、

複数の前記発光画素が点灯するように前記発光画素に電圧を印加する電源装置と、点灯した複数の前記発光画素を計測領域内に納めて前記有機 E L 表示パネルの各部分の温度を検出する温度計測手段と、

前記計測領域内の比較的温度の高い部分である高温部の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、前記電源装置による電圧の印加を安全値まで低下させる印加電圧制御部と

30

を備える検査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、有機 E L 表示パネルの製造工程における検査方法、および、検査装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

薄型、自発光の表示装置として有機 E L 表示パネルを備えた表示装置が知られている。この表示装置を製造するにあたっては、有機 E L 表示パネルの各発光画素が正常に動作するか否かを検査する点灯検査が行われる。

40

【0003】

この点灯検査工程は、全ての発光画素に対して駆動用の電圧を印加し、全発光画素が点灯するかなどの各発光画素が正常に動作することを検査するものである。この点灯検査工程において、検査対象である有機 E L 表示パネルの発光画素の一部に構造的な不具合などが発生している場合、不具合のある発光画素に電圧を印加することにより異常な温度上昇が認められるため、温度によって不具合のある発光画素を検出することができる場合もある。

【0004】

50

例えば特許文献 1 には、各発光画素に対応した位置にそれぞれ配置された熱電対を表示パネルの内部に設け、高精度に発光画素からの発熱を検出することで、発光画素に不具合が発生しているか否かを判定する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007-227740 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

ところが昨今では、有機 EL 表示パネルの薄型化が進んだ影響などにより、点灯検査時において発光画素を構成する回路内の一部の電源間（層間）で短絡が発生している場合、短時間に多量の熱が短絡部分から発生する場合がある。この発熱は、電源間の短絡により低抵抗となり電圧印加時に過電流（電力集中）が発生し局所的に高温となることで発生する。このような発熱により、電圧印加時に有機 EL 表示パネルが焼けてしまう「パネル焼け（発光素子燃焼）」が発生する。このパネル焼けを放置した場合、パネル割れや駆動回路破損に進行し、さらには火災に至ってしまう可能性も考えられる。

【0007】

また、上記パネル焼けを回避するために、点灯検査時において発光画素に印加する電圧を徐々に高くし、各電圧における有機 EL 表示パネル全体の表面温度を非接触温度計で走査することが行われる。しかし、このような手法で発熱箇所を探索する方法では、作業効率が悪く有機 EL 表示パネルを全数検査するために多くの時間を費やすことになる。

20

【0008】

本開示に係る有機 EL 表示パネルの検査方法、および、検査装置は、上記課題に鑑み開示するものであり、発光画素における電源間短絡による発熱を早期に検出し、パネル焼けを回避することができる技術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】

【0009】

上記目的を達成するために、本開示にかかる有機 EL 表示パネルの検査方法は、有機 EL 素子を有する発光画素と、複数の前記発光画素が行列状に配置される基板とを備える有機 EL 表示パネルの検査方法であって、複数の前記発光画素が点灯するように電源装置によって前記発光画素に電圧を印加し、点灯した複数の前記発光画素を温度計測手段の計測領域に納めて前記有機 EL 表示パネルの各部分の温度を検出し、前記計測領域内の比較的温度の高い部分である高温部の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、前記電源装置による印加電圧を安全値まで低下させるあるいは電圧の印加を停止させることを特徴とする。

30

【0010】

また、上記目的を達成するために、本開示にかかる検査装置は、有機 EL 素子を有する発光画素と、複数の前記発光画素が行列状に配置される基板とを備える有機 EL 表示パネルの検査装置であって、複数の前記発光画素が点灯するように前記発光画素に電圧を印加する電源装置と、点灯した複数の前記発光画素を計測領域に納めて前記有機 EL 表示パネルの各部分の温度を検出する温度計測手段と、前記計測領域内の比較的温度の高い部分である高温部の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、前記電源装置による印加電圧を安全値まで低下させるあるいは電圧の印加を停止させる機能を有する印加電圧制御部とを備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、発光画素における電源間短絡による発熱を早期に検出し、パネル焼けを回避することができる有機 EL 表示パネルの検査方法、および、検査装置を提供することが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態による有機EL表示パネルの検査装置の機能構成と機構構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、有機EL表示パネルを備えた表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図3】図3は、有機EL素子を有する発光画素の回路構成図の一例を示す図である。

【図4】図4は、発光画素の構造の一例を示す断面図である。

【図5】図5は、本発明の一実施の形態による有機EL表示パネルの検査方法の工程を示すフローチャートである。

【図6】図6は、本発明の一実施の形態による有機EL表示パネルの検査方法における電圧印加パターンの一例を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本開示にかかる有機EL表示パネルの検査方法は、有機EL素子を有する発光画素と、複数の前記発光画素が行列状に配置される基板とを備える有機EL表示パネルの検査方法であって、複数の前記発光画素が点灯するように電源装置によって前記発光画素に電圧を印加し、点灯した複数の前記発光画素を赤外線サーモグラフィなどの温度計測手段の計測領域に納めて前記有機EL表示パネルの各部分の温度を検出し、前記計測領域内の比較的温度の高い部分である高温部の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、前記電源装置による印加電圧を安全値にまで低下させるあるいは電圧の印加を停止させることを特徴とする。

【0014】

これによれば点灯検査時の有機EL表示パネルにおける局所的な熱の発生を早期に検出することができるため、有機EL表示パネルの検査を効率よく行うことが可能となる。また、局所的な熱の発生を早期に検知することにより素早く電圧印加を安全値まで下げることができるため、パネル焼けの発生を防止することが可能となる。

【0015】

また、前記基準温度は、前記計測領域内の比較的温度の低い部分である低温部の温度であってもよい。

【0016】

これによれば、例えば基準温度を摂氏0度に設定する場合など発熱箇所の温度を絶対的に検出するのではなく、有機EL表示パネル内の温度差に基づき局所的な熱を検出するため、有機EL表示パネルが配置されている環境の温度などに影響されことなく正確に局所的な発熱を検出することが可能となる。

【0017】

また、前記電源装置は、前記発光画素に電圧を断続的に印加してもよい。

【0018】

電圧を断続的、例えばパルスのように印加することにより、最初から発光画素に高い電圧（例えば定格電圧）を印加する場合でも、デューティ比を調整することによりパネル焼けを回避しつつ局所的な発熱を早期に検出することが可能となる。

【0019】

また、前記電源装置は、定格より高い電圧を印加してもかまわない。

【0020】

これによれば、定格よりも高い電圧を印加することにより初めて短絡する不安定な発熱部を早期に検出することが可能となる。

【0021】

本開示にかかる検査装置は、有機EL素子を有する発光画素と、複数の前記発光画素が行列状に配置される基板とを備える有機EL表示パネルの検査装置であって、複数の前記発光画素が点灯するように前記発光画素に電圧を印加する電源装置と、点灯した複数の前

記発光画素を計測領域（視野）に納めて前記有機ＥＬ表示パネルの各部分の温度を検出する赤外線サーモグラフィなどの温度計測手段と、前記計測領域内の比較的温度の高い部分である高温部の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、前記電源装置による電圧の印加を安全値にまで低下させるあるいは電圧印加を停止させる機能を有する印加電圧制御部とを備えることを特徴とする。

【００２２】

これによれば点灯検査時の有機ＥＬ表示パネルにおける局所的な熱の発生を早期に検出し、早期に印加電圧を安全値にまで低下させるあるいは電圧印加を停止させることができるため、パネル焼けの発生やその進行によるパネル割れや電源回路破損を防止することが可能となる。

【００２３】

なお、前記有機ＥＬ表示パネルの検査方法が含む各処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを実施することも本開示の実施に該当する。無論、そのプログラムが記録された記録媒体を実施することも本開示の実施に該当する。

【００２４】

（実施の形態）

次に、本開示に係る有機ＥＬ表示パネルの検査方法、および、検査装置の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の実施の形態は、本開示に係る有機ＥＬ表示パネルの検査方法、および、検査装置の一例を示したものに過ぎない。従って本開示は、以下の実施の形態を参考に請求の範囲の文言によって範囲が画定されるものであり、以下の実施の形態のみに限定されるものではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、本発明の課題を達成するのに必ずしも必要ではないが、より好ましい形態を構成するものとして説明される。

【００２５】

図１は、本発明の一実施の形態による有機ＥＬ表示パネルの検査装置の機能構成と機構構成を示すブロック図である。

【００２６】

同図に示すように、検査装置１００は、有機ＥＬ表示パネル２００の発光画素が行列状（マトリクス状）に配置される表示領域２０１の局所的な発熱を検出することにより有機ＥＬ表示パネル２００を検査する装置であり、電源装置１０１と、赤外線サーモグラフィなどの温度計測手段１０２と、印加電圧制御部１０３とを備えている。

【００２７】

図２は、有機ＥＬ表示パネルを備えた表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【００２８】

同図に示すように、有機ＥＬ表示パネル２００は、ドライバ装置としてのデータ線駆動回路２１３、および、走査線駆動回路２１４が接続され、ドライバ装置から入力された信号（輝度信号、走査信号）に基づいてマトリクス状に配置された微小な発光画素２１５のそれぞれの発光量を制御して文字や画像（動画含む）を表示させることができる装置であり、図１に示される基板２０２と、発光画素が配置された領域である表示領域２０１とを備えている。また、有機ＥＬ表示パネル２００は、データ線駆動回路２１３、および、走査線駆動回路２１４、制御部２１１とともに、有機ＥＬ表示装置２１０を構成している。

【００２９】

制御部２１１は、外部から入力される映像信号を変換して発光画素の発光を決定する信号電圧にする処理部である。制御部２１１は、変換された信号電圧を走査順にデータ線駆動回路２１３に出力する。また、制御部２１１は、データ線駆動回路２１３から出力される信号電圧を出力するタイミング、及び、走査線駆動回路２１４から出力される走査信号の出力タイミングを制御する。

【００３０】

データ線駆動回路 213 は、各データ線へ、信号電圧を出力することにより、映像信号に対応した発光画素の発光を実現する回路装置であり、いわゆるドライバ装置の一つである。

【0031】

走査線駆動回路 214 は、各走査線へ走査信号を出力することにより、発光画素の有する回路素子を所定の駆動タイミングで駆動する回路装置であり、いわゆるドライバ装置の一つである。

【0032】

表示領域 201 は、発光画素 215 がマトリクス状に配置された領域であり、複数の発光画素 215 のそれぞれは、データ線駆動回路 213 からの輝度信号、及び、走査線駆動回路 214 からの走査信号に応じて発光する。

【0033】

図 3 は、有機 EL 素子を有する発光画素の回路構成図の一例を示す図である。

【0034】

同図に記載された発光画素 215 は、有機 EL 素子 216 と、駆動トランジスタ 217 と、選択トランジスタ 218 と、コンデンサ 219 とを備える。マトリクス状に配置された発光画素 215 の列ごとにデータ線 231 が配置され、発光画素 215 の行ごとに走査線 241 が配置されている。また、全ての発光画素 215 に共通して正電源線 251 及び負電源線 252 が配置されている。選択トランジスタ 218 のドレイン電極はデータ線 231 に、選択トランジスタ 218 のゲート電極は走査線 241 に、さらに、選択トランジスタ 218 のソース電極は、コンデンサ 219 及び駆動トランジスタ 217 のゲート電極に接続されている。また、駆動トランジスタ 217 のドレイン電極は正電源線 251 に接続され、ソース電極は有機 EL 素子 216 のアノードに接続されている。

【0035】

図 4 は、発光画素の構造の一例を示す断面図である。

【0036】

同図に記載された発光画素 215 は、基板 202 と、駆動回路層 301 と、発光層 302 と、透明封止膜 310 とを備える。

【0037】

基板 202 は、複数の発光画素 215 が行列状に配置される板状の部材であり、例えば、ガラス基板である。なお、基板 202 は、樹脂からなるフレキシブル基板などを用いることも可能である。基板 202 は、駆動回路層 301 とともに、薄膜トランジスタ (TFT) も表面に形成される。なお、図 4 に記載されたようなトップエミッション構造の場合には、基板 202 は透明である必要はないので、非透明の基板、例えば、シリコン基板を用いることもできる。

【0038】

駆動回路層 301 は、同図には示されていないが、図 3 の構成例で説明した基板 202 の上に形成された駆動トランジスタ 217 と、コンデンサ 219 と、選択トランジスタ 218 とを備える。駆動回路層 301 は、平坦化膜により、その上面の平坦性が確保されている。

【0039】

発光層 302 は、有機 EL 素子 216 を構成する層であり、駆動回路層 301 の表面に絶縁層を介して陽極 361 と、正孔注入層 362 と、正孔輸送層 363 と、有機発光層 364 と、バンク層 365 と、電子注入層 366 と、透明陰極 367 とを備える。

【0040】

本実施の形態の場合、駆動回路層 301 と発光層 302 などの層間における電源間短絡により発生する熱を検出する。

【0041】

図 4 に記載された発光画素 215 は、トップエミッション構造を有している。つまり、発光層 302 に電圧を印加すると、有機発光層 364 で光が生じ、透明陰極 367 及び透

10

20

30

40

50

明封止膜 310 を通じて光が上方に出射する。また、有機発光層 364 で生じた光のうち下方に向かったものは、陽極 361 で反射され、透明陰極 367 及び透明封止膜 310 を通じて光が上方に出射する。

【0042】

陽極 361 は、駆動回路層 301 の平坦化膜の表面上に積層され、透明陰極 367 に対して正の電圧を発光層 302 に印加する電極である。陽極 361 を構成する陽極材料としては、例えば、反射率の高い金属である Al、Ag、またはそれらの合金が好ましい。また、陽極 361 の厚さは、例えば、100～300 nm である。

【0043】

正孔注入層 362 は、陽極 361 の表面上に形成され、正孔を安定的に、又は正孔の生成を補助して、有機発光層 364 へ正孔を注入する機能を有する。これにより、発光層 302 の駆動電圧が低電圧化され、正孔注入の安定化により素子が長寿命化される。正孔注入層 362 の材料としては、例えば PEDOT（ポリエチレンジオキシチオフェン）などを用いることができる。また、正孔注入層 362 の膜厚は、例えば、10 nm～100 nm 程度にすることが好ましい。

【0044】

正孔輸送層 363 は、正孔注入層 362 の表面上に形成され、正孔注入層 362 から注入された正孔を有機発光層 364 内へ効率良く輸送し、有機発光層 364 と正孔注入層 362 との界面での励起子の失活防止をし、さらには電子をブロックする機能を有する。正孔輸送層 363 としては、例えば、生じた正孔を分子間の電荷移動反応により伝達する性質を有する有機高分子材料であり、例えば、トリフェルアミン、ポリアニリンなどが挙げられる。また、正孔輸送層 363 の厚さは、例えば、5～50 nm 程度である。

【0045】

なお、正孔輸送層 363 は、その隣接層である正孔注入層 362 や有機発光層 364 の材料により、省略される場合がある。

【0046】

有機発光層 364 は、正孔輸送層 363 の表面上に形成され、正孔と電子が注入され再結合されることにより励起状態が生成され発光する機能を有する。有機発光層 364 としては、低分子有機材料だけでなく、インクジェットやスピンコートのような湿式製膜法で製膜できる発光性の高分子有機材料も適用される。高分子有機材料の特徴としては、デバイス構造が簡単であること、膜の信頼性に優れ、低電圧駆動のデバイスであることも挙げることができる。芳香環または縮合環のような共役系を持った高分子あるいは π 共役系高分子は蛍光性を有することから、有機発光層 364 を構成する高分子有機材料として用いることができる。有機発光層 364 を構成する高分子発光材料としては、例えば、ポリフェニレンビニレン（PPV）またはその誘導体（PPV 誘導体）、ポリフルオレン（PFO）またはその誘導体（PFO 誘導体）、ポリスピロフルオレン誘導体などを挙げることができる。また、ポリチオフェンまたはその誘導体を用いることも可能である。

【0047】

バンク層 365 は、駆動回路層 301 または陽極 361 の表面上に形成され、湿式製膜法を用いて形成される正孔輸送層 363 及び有機発光層 364 を所定の領域に形成するバンクとしての機能を有する。バンク層 365 に用いられる材料は、無機物質および有機物質のいずれであってもよいが、有機物質の方が、一般的に、撥水性が高いので、より好ましく用いることができる。このような材料の例としては、ポリイミド、ポリアクリルなどの樹脂が挙げられる。バンク層 365 の厚さは、例えば、100～3000 nm 程度である。

【0048】

電子注入層 366 は、有機発光層 364 の上に形成され、有機発光層 364 への電子注入の障壁を低減し発光層 302 の駆動電圧を低電圧化すること、励起子失活を抑制する機能を有する。これにより、電子注入を安定化し素子を長寿命化すること、透明陰極 367 との密着を強化し発光面の均一性を向上させ素子欠陥を減少させることが可能となる。電

10

20

30

40

50

子注入層 366 は、特に限定されるものではないが、好ましくはバリウム、アルミニウム、フタロシアニン、フッ化リチウム、さらに、バリウム-アルミニウム積層体などからなる。電子注入層 366 の厚さは、例えば、2~50 nm 程度である。

【0049】

透明陰極 367 は、電子注入層 366 の表面上に積層され、陽極 361 に対して負の電圧を発光層 302 に印加し、電子を素子内（特に有機発光層 364）に注入する機能を有する。透明陰極 367 としては、特に限定されるものではないが、透過率の高い物質および構造を用いることが好ましい。これにより、発光効率が低いトップエミッション有機 EL 素子を実現することができる。透明陰極 367 の構成としては、特に限定されるものではないが、金属酸化物層が用いられる。この金属酸化物層としては、特に限定されるものではないが、インジウム錫酸化物（以下、ITO と記す）、あるいはインジウム亜鉛酸化物（以下、IZO と記す）からなる層が用いられる。また、透明陰極 367 の厚さは、例えば、5~200 nm 程度である。

【0050】

透明封止膜 310 は、透明陰極 367 の表面上に形成され、水分から素子を保護する機能を有する。また、透明封止膜 310 は、透明であることが要求される。透明封止膜 310 は、例えば、SiN、SiON、または有機膜からなる。また、透明封止膜 310 の厚さは、例えば、20~5000 nm 程度である。

【0051】

以上説明した発光画素 215 の構造により、有機 EL 表示装置 210 は、アクティブマトリクス型の表示装置としての機能を有する。

【0052】

上記構成において、走査線 241 に走査信号が入力され、選択トランジスタ 218 をオン状態にすると、データ線 231 を介して供給された信号電圧に対応した電圧がコンデンサ 219 に書き込まれる。そして、コンデンサ 219 に書き込まれた信号電圧に対応した保持電圧は、1 フレーム期間を通じて保持され、この保持電圧により、駆動トランジスタ 217 のコンダクタンスがアナログ的に変化し、発光階調に対応した駆動電流が有機 EL 素子 216 のアノードに供給される。さらに、有機 EL 素子 216 のアノードに供給された駆動電流は、有機 EL 素子 216 のカソードへと流れる。これにより、有機 EL 素子 216 が発光し画像として表示される。このとき、有機 EL 素子 216 のアノードには、信号電圧に対応した順バイアス電圧が印加されていることになる。

【0053】

なお、上述した発光画素の回路構成は、図 3 に記載された回路構成に限定されない。選択トランジスタ 218、駆動トランジスタ 217 は、信号電圧に応じた駆動電流を有機 EL 素子 216 に流すために必要な回路構成要素であるが、上述した形態に限定されない。また、上述した回路構成要素に、別の回路構成要素が付加される場合も、本開示に係る有機 EL 表示装置の発光画素回路に含まれる。

【0054】

電源装置 101 は、表示領域 201 に配置される複数の発光画素が点灯するように各発光画素に電圧を印加する装置である。本実施の形態の場合、電源装置 101 は、有機 EL 表示パネル 200 に設けられている全発光画素を一度に点灯することができるものとなっている。

【0055】

温度計測手段 102 の一つである赤外線サーモグラフィは、所定の領域の対象物から出ている放射エネルギーを各部分毎に検出し、温度分布を二次元的に非接触で取得できる装置である。赤外線サーモグラフィは、所定の領域の各部分の温度をほぼ同時、かつ、ほぼリアルタイムで計測することができる温度計測手段の一例を示すものであって、その他の手段であっても構わない。例えば、非接触でかつ高速に対象ポイントの温度測定が可能である放射温度計でも良く、放射エネルギーを測定する赤外線カメラや分光放射エネルギーを測定する分光放射計などを赤外線サーモグラフィの代わりに用いてもよい。

【0056】

本発明の実施の形態の一例として温度計測手段102に赤外線サーモグラフィを用いる場合、有機EL表示パネル200の表示領域201の全域における各部分の温度分布を一度に計測できる設定となっており、表示領域201内の点灯した複数の（または、全数の）発光画素215を計測領域（視野）に納めて有機EL表示パネル200の表示領域201における各部分の温度分布を検出するものとなっている。

【0057】

印加電圧制御部103は、赤外線サーモグラフィの視野内の比較的温度の高い部分である高温部221（図1参照）の温度と基準温度との差が所定の閾値以上の場合、電源装置101による電圧の印加を停止するまたは印加電圧を下げる機能を有する処理部である。

10

【0058】

本実施の形態の場合、印加電圧制御部103は、コンピュータにソフトウェアを実行させることにより実現される処理部である。

【0059】

高温部221とは赤外線サーモグラフィの視野内において最も温度の高い部分、または、その周辺部である。

【0060】

基準温度とは、予め定められた温度、または、赤外線サーモグラフィの視野内の高温部221よりも温度の低い低温部222の温度などである。具体的に例えば、赤外線サーモグラフィの視野内における最も低い温度となっている部分、または、その周辺部である低温部222の温度を基準温度としても良い。

20

【0061】

所定の閾値とは任意に設定することのできる温度であり、例えば摂氏20度以上、摂氏80度以下の範囲から設定される温度を例示することができる。

【0062】

次に、有機EL表示パネル200の検査方法を説明する。

【0063】

図5は、本発明の一実施の形態による有機EL表示パネルの検査方法の工程を示すフローチャートである。

【0064】

まず、有機EL表示パネル200の表示領域201における複数の（本実施の形態の場合は全数）の発光画素215が点灯するように電源装置101によって各発光画素215に電圧を印加する（S101：電圧印加工程）。

30

【0065】

ここで、電源装置101による電圧の印加方法は特に制限されるものでは無い。直流電源による一定電圧を印加する場合でも問題は無いが、例えば図6に、本発明の一実施の形態による有機EL表示パネルの検査方法における電圧印加パターンを一例として示すように、定格電圧を超える電圧をパルスの（断続的）に印加してもかまわない。これによれば、有機EL表示パネル200の発光画素215の一部に短絡が発生している場合は、早期に該当部分の温度が上昇し、局所的な熱の発生を早期に検出させることが可能となる。また、電圧印加のデューティ比を調整することによりパネル焼けの発生を抑制しつつ、早期に異常発熱を検出することが可能となる。また、定格電圧以上に電圧をパルスのに徐々に上げて印加することで、定格よりも高い電圧を印加することにより初めて短絡する不安定な発光画素を早期に検出することが可能となる。

40

【0066】

次に、点灯した複数の（本実施の形態では全て）の前記発光画素を赤外線サーモグラフィなどの温度計測手段102の計測領域に納めて有機EL表示パネル200の各部分の温度を検出する（S102：温度検出工程）。なお、温度計測手段102は、得られた情報を画像に変更する必要は無く、計測領域内における最も高い温度、または、その周辺の温度、または、高温部221の温度を統計的に処理した結果に対応した情報を出力できるもの

50

であればよい。つまり、高い温度を示す部分の位置情報や低い温度を示す部分の位置情報を出力しなくてもかまわない。また、基準温度を低温部 2 2 2 の温度とする場合は、計測領域内における最も低い温度、または、その周辺の温度、または、低温部 2 2 2 の温度を統計的に処理した結果に対応した情報を出力できるものであればよい。

【0067】

次に、温度計測手段 1 0 2 の計測領域内の高温部 2 2 1 の温度と基準温度との差が所定の閾値（例えば 4 0 ℃）以上であると印加電圧制御部 1 0 3 が判断した場合（S 1 0 3 , Y）、印加電圧制御部 1 0 3 は、電源装置 1 0 1 に指示し、有機 E L 表示パネル 2 0 0 に対する電圧の印加を停止または印加電圧を下げる（S 1 0 4 : 印加電圧制御工程）。

【0068】

なお、温度計測手段 1 0 2 の一つである赤外線サーモグラフィの特徴として、温度分布を画像表示として可視化することが挙げられるが、局所的な温度差を作業者が判断して電圧印加を手動で停止または印加電圧を下げることも可能となる。

【0069】

前述の温度検出工程（S 1 0 2）で問題ないと判断した場合（S 1 0 3 , N）には、通常行われる画質検査（S 1 0 5 : 点灯検査工程）を行う。この点灯検査工程（S 1 0 5）の途中においても発熱を検知した場合においては印加電圧制御工程（S 1 0 3）へ移行して印加電圧を安全値にまで低下させるあるいは電圧の印加を停止させてもよい。

【0070】

ここで、印加電圧の安全値とは、当該電圧を印加し続けてもパネル焼けが発生しない程度の熱しか発生しない電圧である。また、電圧の印加の停止とは、印加電圧を安全値まで低下することが電圧の印加を停止することである電源装置 1 0 1 を遮断（o f f に）する場合も含まれる。

【0071】

以上の検査方法によれば、有機 E L 表示パネル 2 0 0 に短絡が存在しているなどの不具合が発生している場合は、短時間かつ安全に当該不具合を検出することができる。従って、製造された有機 E L 表示パネル 2 0 0 を全数検査する場合においても効率的に不良品をピックアップすることが可能となる。

【0072】

なお、本開示は、上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、本明細書において記載した構成要素を任意に組み合わせ、また、構成要素のいくつかを除外して実現される別の実施の形態を本開示の実施の形態としてもよい。また、上記実施の形態に対して本開示の主旨、すなわち、請求の範囲に記載される文言が示す意味を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例も本開示に含まれる。

【0073】

例えば、温度計測手段 1 0 2 として複数台の赤外線サーモグラフィを用いて、有機 E L 表示パネル 2 0 0 の表示領域 2 0 1 全体を各赤外線サーモグラフィで分担することにより表示領域 2 0 1 の各部分の温度を検出してもかまわない。

【0074】

また、基準温度を摂氏 0 度に設定すれば、高温部の絶対的な温度に基づき印加電圧を安全値にまで低下させるあるいは電圧の印加を停止させることも可能である。

【0075】

また、電圧の印加方法は、パルス状ばかりでなく、定格電圧で一定に印加してもかまわない。また、定格電圧より低い電圧や高い電圧で一定に印加してもかまわない。さらに、電圧を徐々に高めていく印加方法を否定するものではない。

【0076】

また、電源間の短絡について、層間の短絡による発熱について説明したが、電極端子間の短絡による発熱についても検出可能である。

【0077】

また、パネル点灯検査の場合について述べてきたが、エージングや輝度補正など電圧を

10

20

30

40

50

印加してパネル点灯を行う他の E L 製造工程においても適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0078】

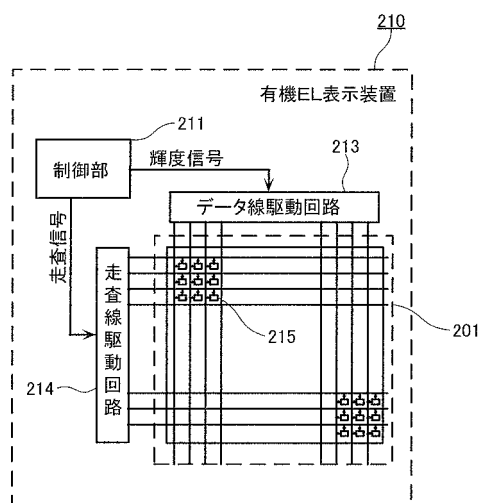
本開示は有機 E L 表示パネルや、有機 E L 表示パネルを備えた表示装置の製品検査に用いることができる。

【符号の説明】

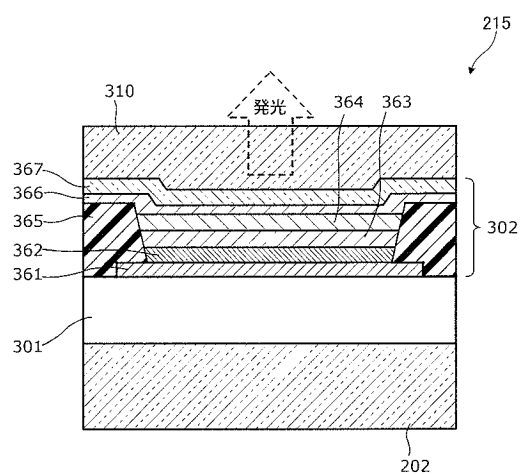
【0079】

100	検査装置	
101	電源装置	
102	温度計測手段	10
103	印加電圧制御部	
200	表示パネル	
201	表示領域	
202	基板	
210	表示装置	
211	制御部	
213	データ線駆動回路	
214	走査線駆動回路	
215	発光画素	
216	素子	20
217	駆動トランジスタ	
218	選択トランジスタ	
219	コンデンサ	
221	高温部	
222	低温部	
231	データ線	
241	走査線	
251	正電源線	
252	負電源線	
301	駆動回路層	30
302	発光層	
310	透明封止膜	
361	陽極	
362	正孔注入層	
363	正孔輸送層	
364	有機発光層	
365	バンク層	
366	電子注入層	
367	透明陰極	
S101	電圧印加工程	40
S102	温度検出工程	
S103	Y (閾値以上)	
S103	N (問題なし)	
S104	印加電圧制御工程	
S105	点灯検査工程	

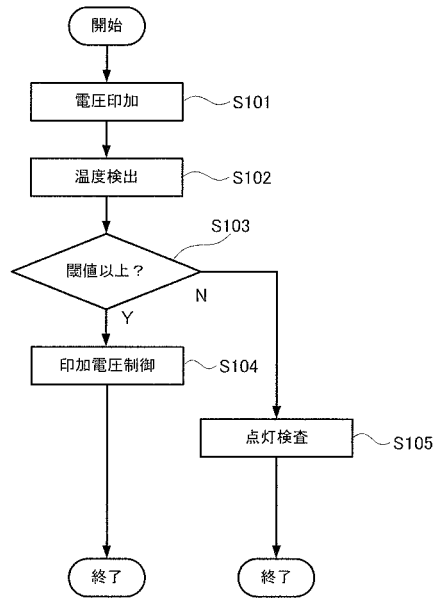
【図 2】



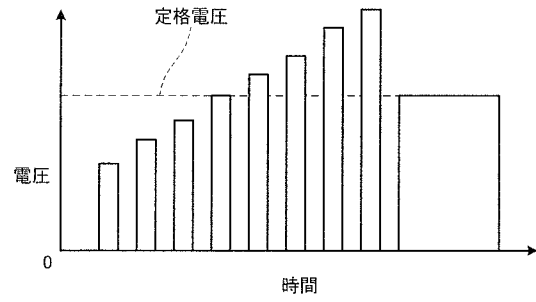
【图 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	检查有机EL显示板的方法和设备		
公开(公告)号	JP2015130257A	公开(公告)日	2015-07-16
申请号	JP2014000829	申请日	2014-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	藤川修		
发明人	藤川 修		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/GG56		
代理人(译)	吉川修 Sobashima正雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-829 (P2014-829) 平成26年1月7日 (2014.1.7)	(71) 出願人 514188173 株式会社JOLED 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地 (74) 代理人 100189430 弁理士 吉川 修一 (74) 代理人 100190805 弁理士 俣島 正朗 (72) 発明者 藤川 修 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC29 GG56
解决的问题：高效安全地检查有机EL显示面板。一种检查有机EL显示面板200的方法，该有机EL显示面板200包括以矩阵形式布置有发光像素215的基板202，其中通过电源装置101向发光像素215施加电压以使多个发光像素215导通。被施加，并且被导通的多个发光像素215被容纳在温度测量装置的测量区域中以检测有机EL显示面板200的每个部分的温度以及作为测量区域中的相对高温部分的高温部分221。如果温度和参考温度之间的差大于或等于预定阈值，则由电源装置101施加的电压被减小到安全值。[选型图]图1			