

(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2016-100139

(P2016-100139A)

(43) 公開日 平成28年5月30日(2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 Z	2G086
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
G01M 11/00 (2006.01)	G01M 11/00 T	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-235070 (P2014-235070)	(71) 出願人	514188173
(22) 出願日	平成26年11月19日 (2014.11.19)		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	斉藤 伸郎
			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)	2G086 EE12
			3K107 AA01 BB01 CC09 CC27 CC29
			CC45 EE03 FF15 GG28 GG55
			GG56 GG57

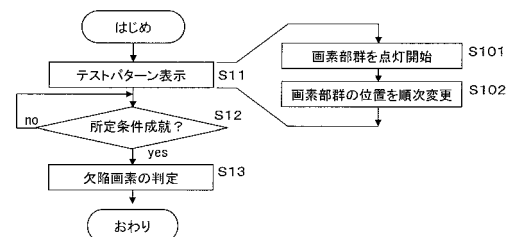
(54) 【発明の名称】 表示パネル検査方法および表示パネル製造方法

(57) 【要約】

【課題】増加欠陥の炙り出しを容易にするパネル検査方法を提供する。

【解決手段】有機ELを用いた複数の画素部が行列状に配置された表示パネルの検査方法であって、前記複数の画素部の一部からなる画素部群の点灯を開始させる開始ステップと、点灯すべき前記画素部群を順次変更することにより、前記複数の画素部の各画素部の点灯および消灯を繰り返す変更ステップと、前記変更ステップの後、欠陥のある画素部の有無を判定する判定ステップとを有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機 E L を用いた複数の画素部が行列状に配置された表示パネルの検査方法であって、前記複数の画素部の一部からなる画素部群の点灯を開始させる開始ステップと、点灯すべき前記画素部群を順次変更することにより、前記複数の画素部の各画素部の点灯および消灯を繰り返す変更ステップと、前記変更ステップの後、欠陥のある画素部の有無を判定する判定ステップとを有する表示パネル検査方法。

【請求項 2】

前記変更ステップにおいて前記表示位置を順次変更することにより潜在的な欠陥画素部の顕在化を進める
請求項 1 に記載の表示パネル検査方法。

10

【請求項 3】

前記画素部群は帯状であり、
前記変更ステップにおいて、前記画素部群の位置を順次変更することによりスクロール表示をさせる
請求項 1 または 2 に記載の表示パネル検査方法。

【請求項 4】

前記帯状の前記画素部群の長手方向は、前記複数の画素部の行方向、列方向、および、行および列に対して斜め方向の何れかである
請求項 3 に記載の表示パネル検査方法。

20

【請求項 5】

前記帯状の前記画素部群の短手方向の幅は、前記表示パネルの画面サイズ以下である
請求項 3 または 4 に記載の表示パネル検査方法。

【請求項 6】

前記開始ステップおよび前記変更ステップにおいて、前記画素部群の各画素部を白色の最大輝度で点灯させる
請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の表示パネル検査方法。

【請求項 7】

前記開始ステップおよび前記変更ステップにおいて、前記画素部群の各画素部を、通常発光の最大輝度に対応する定格電流よりも大きい電流によって点灯させる
請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の表示パネル検査方法。

30

【請求項 8】

前記変更ステップにおいて、1 つの画素部当たり少なくとも 1 万回の点灯および消灯を繰り返す
請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の表示パネル検査方法。

【請求項 9】

前記変更ステップにおいて、6 時間以上 24 時間以下の時間、点灯および消灯を繰り返す
請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の表示パネル検査方法。

40

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の表示パネル検査方法と、
欠陥と判定された画素部をリペアするリペアステップとを有する表示パネル製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、表示パネル検査方法および表示パネル製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

特許文献 1 は、有機発光装置の輝度経時変化を簡単に予測し、エージングを行う有機発光素子の製造方法を開示する。

【 0 0 0 3 】

この有機発光素子の製造方法は、まず、有機発光素子の輝度経時変化を予め測定し、測定した輝度経時変化を化学反応式と拡散方程式から導出した輝度低下式を用いてフィッティングし、該輝度低下式のフィッティングパラメータを求める。次に、フィッティングパラメータを用いて、測定した時間以降の輝度経時劣化を示す輝度経時劣化曲線を求め、輝度経時劣化曲線に基づいてエージング時間を算出する。さらに、算出したエージング時間に基づいて有機発光素子のエージングを行う。

【 0 0 0 4 】

これにより、有機発光素子の製造方法において、輝度経時変化の予測精度の高いエージングを行う。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 1 2 5 8 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記従来技術によれば、有機発光素子の増加欠陥を炙り出すことが困難であるという問題がある。ここで、増加欠陥には増加輝点と増加滅点の 2 種類がある。増加輝点は、製造直後は通常通り発光するが時間の経過とともに潜在的な輝点（つまり常時点灯する欠陥画素）として顕在化することをいう。増加滅点は、製造直後は通常通り発光するが時間の経過とともに潜在的な滅点（つまり常時消灯している欠陥画素）として顕在化することをいう。

【 0 0 0 7 】

本開示は、増加欠陥の炙り出しを容易にする表示パネル検査方法および表示パネル製造方法を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本開示における表示パネル検査方法は有機 EL を用いた複数の画素部が行列状に配置された表示パネルの検査方法であって、前記複数の画素部の一部からなる画素部群の点灯を開始させる開始ステップと、点灯すべき前記画素部群を順次変更することにより、前記複数の画素部の各画素部の点灯および消灯を繰り返す変更ステップと、変更ステップの後、欠陥のある画素部の有無を判定する判定ステップとを有する。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本開示における表示パネル検査方法および表示パネル製造方法は、増加欠陥の炙り出しを容易にすることができる。つまり、潜在的な画素欠陥を顕在化させることを容易にすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 図 1 は、実施の形態における検査システムの構成例を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 2 は、実施の形態における表示装置の製造方法を示すフローチャートである。

【 図 3 】 図 3 は、実施の形態における表示パネル検査方法を示すフローチャートである。

【 図 4 】 図 4 は、実施の形態におけるスクロール表示の第 1 の例を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、実施の形態におけるスクロール表示の第 2 の例を示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、実施の形態におけるスクロール表示の第 3 の例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

(本発明の基礎となった知見)

本発明者は、「背景技術」の欄において記載した増加減点に関し、以下の問題があることを見出した。

【0012】

増加欠陥は、有機EL(Electro Luminescence)表示パネルの製造プロセスにおいて混入する異物が主な原因である。有機EL表示パネルの画素回路には、有機EL発光素子、駆動トランジスタ等の回路素子が含まれる。この回路素子の製造プロセスにおいて異物が混入すると、画素回路に欠陥が発生する可能性がある。異物が混入した部位によっては、輝点(常時点灯する欠陥画素)、滅点(常時消灯する欠陥画素)、上記の増加輝点および増加滅点などの欠陥画素が発生し得る。輝点、滅点という欠陥画素の発見は、製造直後の有機EL表示パネルの点灯テストおよび消灯テストで簡単に発見できるが、増加欠陥(増加輝点および増加滅点)は簡単には発見できない。本発明者は、点灯および消灯の多数回の繰り返し、または長時間の通電によって、増加欠陥の炙り出し(つまり潜在的な増加欠陥を顕在化させること)が可能なることを見出した。

10

【0013】

そこで、本開示は、増加滅点の炙り出しを容易にする表示パネル検査方法および表示パネル製造方法を提供する。

【0014】

(実施の形態)

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

20

【0015】

なお、発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【0016】

以下、図面を用いて、実施の形態を説明する。

【0017】

30

[1. 検査システムの構成例]

図1は、検査システムの構成例を示す図である。この検査システムは、検査装置100と表示パネル10とを備える。

【0018】

表示パネル10は、有機EL表示装置(例えばテレビ受像機)に組み込まれる有機EL表示パネルであって、透明基板と駆動部とを有する。

【0019】

透明基板は、例えば、ガラス基板や樹脂基板をベースとして、半導体プロセスによって行列状に配置された複数の画素部を有する。

40

【0020】

駆動部は、例えば、1つ以上の第1のCOF(Chip On Film)基板と、1つ以上の第2のCOF基板と、プリント回路基板とを有する。第1のCOF基板は、複数の画素部を行単位で駆動する行ドライバIC(Integrated Circuit)が実装されたフィルム状の基板である。第2のCOF基板は、複数の画素部を列単位で駆動する列ドライバICが実装されたフィルム状の基板である。プリント回路基板は、行ドライバICおよび列ドライバICを制御することにより表示パネル10の表示を制御する表示制御回路を有する。第1および第2のCOF基板それぞれの数は、表示パネル10のサイズに依存し、小型であれば1つでよく、大型であれば複数である。

【0021】

検査装置100は、表示パネル10の増加欠陥を炙り出すために、表示パネル10の検

50

査をする。具体的には、検査装置 100 は、表示パネル 10 中の複数の画素部の一部からなる画素部群を点灯させる、点灯すべき前記画素部群を順次変更することにより、前記複数の画素部の各画素部の点灯および消灯を繰り返し、点灯および消灯を繰り返した後（例えば一定回数の繰り返し後、または一定時間の経過後）に欠陥のある画素部の有無を判定する。例えば、検査装置 100 は、表示パネル 10 の駆動部に、上記の画素部群を点灯画素とする動的なテストパターンを表す映像信号を供給することによって、点灯すべき前記画素部群を順次変更する。

【0022】

なお、表示パネル検査方法の対象となる表示パネル 10 は、駆動部が実装されていない段階であってもよい。この場合、検査装置 100 は、駆動部が実装されていない表示パネル 10 の各種テスト用パッド群に直接、電源および検査用の信号を供給することによって、上記の画素部群を表示パターンとする表示画像を表示パネル 10 に表示させればよい。

【0023】

[2 . 表示パネルの製造方法]

図 2 は、表示パネル検査方法を含む、表示装置の製造方法の 1 例を示すフローチャートである。同図の製造方法は、まず、検査装置 100 において表示パネル 10 の増加欠陥を炙り出す検査をし、欠陥画素の有無を判定する（S1）。さらに、欠陥画素が有る場合は欠陥画素部をリペアし（S2）、表示パネル 10 を筐体に組み込むことにより表示装置として組み立て（S3）、その後に出荷する（S4）。

【0024】

ステップ S1 における表示パネルの検査方法は、検査装置 100 において実行される。この表示パネルの検査方法の詳細については後述する。

【0025】

ステップ S2 では、欠陥画素が有る場合に、検査装置 100 において、当該画素部の欠陥部分が有機 EL 素子に混入した異物によるものである場合には、例えば、当該異物の部分を島状に電氣的に分離するように異物の周囲または全体をレーザビームで焼くことよりリペアする。

【0026】

ステップ S3 では、表示パネル 10 を筐体に組み込み表示装置として組み立てる。

【0027】

なお、ステップ S1 から S4 までの表示装置製造方法のうち、ステップ S1 から S3 までは表示パネル製造方法に相当する。

【0028】

[3 . 表示パネルの検査方法]

次に、図 2 のステップ S1 における表示パネル 10 の検査方法について説明する。

【0029】

図 3 は、実施の形態における表示パネル検査方法を示すフローチャートである。同図のように、検査装置 100 は、表示パネル 10 に動的なテストパターンを表示させ（S11）、所定の条件が成就した後に（S12 y e s）、欠陥画素の有無を判定する（S13）。

【0030】

上記のステップ S11 では、行列状に配置された複数の画素部の一部からなる画素部群の点灯を開始し（S101）、点灯すべき画素部群を順次変更することにより、複数の画素部の各画素部の点灯および消灯を繰り返す（S102）。

【0031】

これにより、画素部に強いストレスを与えることにより潜在的な画素欠陥の顕在化を容易にし、さらに顕在化を進める。

【0032】

たとえば、ステップ S102 において、点灯すべき画素部群の形状は帯状であり、画素部群の位置を順次変更することによりスクロール表示をさせてもよい。この場合、帯状の

10

20

30

40

50

画素群の長手方向は、複数の画素部の行方向、列方向および斜め方向の何れかである。また、帯状の前記画素部群の短手方向の幅は、例えば、表示パネル 10 の画面サイズの $1/4$ 、 $1/3$ 、 $1/2$ 等でよく、表示パネル 10 の画面サイズ以下である。

【0033】

また、ステップ S 101 および S 102 において、上記の画素部群の各画素部を白色の最大輝度で点灯させてもよい。あるいは、通常発光の最大輝度に対応する定格電流よりも大きい電流によって点灯させてもよい。こうすれば、画素部に強いストレスを与えることにより潜在的な画素欠陥の顕在化を容易にする。

【0034】

ステップ 12 における所定条件は、例えば、画素当たり少なくとも 1 万回の点灯および消灯の繰り返しである。こうすれば、各画素部に点灯および消灯の繰り返しという強いストレスを与えることにより潜在的な画素欠陥を顕在化させることを容易にする。なお、所定条件は、6 時間以上 24 時間以下の時間の経過であってもよい。

【0035】

ステップ S 13 における欠陥画素の判定において、検査装置 100 は、表示パネル 10 を全点灯させた状態および全消灯させた状態で CCD カメラ等の撮像装置によって表示パネル 10 を撮像し、滅点および輝点の有無を判定し、欠陥画素が有る場合に当該画素部の抽出を行う。

【0036】

次に、表示パネル検査方法の具体例として第 1 例から第 3 例について説明する。

【0037】

(表示パネル検査方法の第 1 例)

図 4 は、図 3 のステップ S 103 におけるスクロール表示の第 1 例を示す図である。同図において表示領域 11 は、表示パネル 10 中の行列状に配置された複数の画素部によって画像（ここでは動的なテストパターン画像）が表示される領域である。同図における 4 つの表示領域 11 の例は、白色帯の縦スクロール表示における経時的な変化を示している。図中の W1 は、点灯される画素部群に対応し、縦方向に一定幅の白色帯を示している。一定幅は、たとえば表示領域 11 の縦方向の総画素数の $a\%$ （例えば 25% ）とする。図 4 の 3 段目では最下行まで白色帯が達している。この後、白色帯は、4 段目に示すように、2 つの白色帯 W1a と白色帯 W1b に分かれるようにスクロールする。白色帯 W1a の幅と白色帯 W1b の幅の和は、白色帯 W1 と同じである。これにより点灯している画素部の数（または消灯している画素部の数）を一定にしている。

【0038】

このように図 4 の第 1 例では、行方向に伸びた白色帯状の画素部群の表示位置を 1 行ずつ変更することにより縦方向（つまり列方向）のスクロール表示を行う。これにより、複数の画素部中の画素部それぞれの表示時間と、点灯および消灯の繰り返し回数とを均等にしている。つまり、全画素部について増加欠陥の炙り出しを容易かつ平等にしている。

【0039】

(表示パネル検査方法の第 2 例)

図 5 は、図 3 のステップ S 103 におけるスクロール表示の第 2 例を示す図である。同図は、図 4 の第 1 例と比べて、点灯される画素部群である白色帯 W1 が、横方向（行方向）に一定幅を有し、横方向（つまり行方向）にスクロール表示される点が異なっている。

【0040】

図 5 の第 2 例では、列方向に伸びた白色帯状の画素部群の表示位置を 1 列ずつ変更することにより横方向（行方向）のスクロール表示を行う。これにより、複数の画素部中の画素部それぞれの表示時間と、点灯および消灯の繰り返し回数とを均等にしている。つまり、全画素部について増加欠陥の炙り出しを容易かつ平等にしている。

【0041】

(表示パネル検査方法の第 3 例)

図 6 は、図 3 のステップ S 103 におけるスクロール表示の第 3 例を示す図である。同

10

20

30

40

50

図は、図４の第１例と比べて、点灯される画素部群である白色帯W１が、斜め方向に一定幅を有し、縦斜め方向にスクロール表示される点が異なっている。

【００４２】

図５の第２例では、列方向に白色帯状の画素部群の表示位置を行または列方向に１画素ずつ変更することにより斜め方向のスクロール表示を行う。これにより、複数の画素部中の画素部それぞれの表示時間と、点灯および消灯の繰り返し回数とを均等にしている。つまり、全画素部について増加欠陥の炙り出しを容易かつ平等にしている。

【００４３】

以上第１例から第３例について説明したが、表示パネル検査方法における表示は、これらのスクロール表示に限らない。例えば、表示パネル１０中の表示領域１１をN（Nは例えば４、８、１６など）個に等分割し、分割部分を順次に白色点灯するように分割表示してもよい。このような分割表示やスクロール表示は、全点灯（全画素部の白色表示）と比べて消費電流が少ないので、検査装置１００の電源ユニットから表示パネル１０への突入電流を低減し、電源ユニットへの過負荷を避けることができる。

【００４４】

なお、図２において、表示パネルの検査は、表示装置の組み立て前に行っているが、表示装置の組み立て後に行ってもよい。すなわち、図２のステップＳ３においてステップＳ１と同様の検査をおこなってもよい。

【００４５】

〔４．効果等〕

以上説明してきたように本開示における表示パネル検査方法によれば、増加欠陥の炙り出しを容易にする。つまり、表示パネル中の潜在的な欠陥画素部を顕在化することを容易にする。

【００４６】

本開示の一態様における表示パネル検査方法は、有機ＥＬを用いた複数の画素部が行列状に配置された表示パネルの検査方法であって、前記複数の画素部の一部からなる画素部群の点灯を開始させる開始ステップと、点灯すべき前記画素部群を順次変更することにより、前記複数の画素部の各画素部の点灯および消灯を繰り返す変更ステップと、変更ステップの後、欠陥のある画素部の有無を判定する判定ステップとを有する。

【００４７】

この構成によれば、増加欠陥の炙り出しを容易にする。

【００４８】

ここで、前記変更ステップにおいて前記表示位置を順次変更することにより潜在的な欠陥画素部の顕在化を進めてもよい。

【００４９】

ここで、前記画素部群は帯状であり、前記変更ステップにおいて、前記画素部群の位置を順次変更することによりスクロール表示をさせてもよい。

【００５０】

ここで、前記帯状の前記画素部群の長手方向は、前記複数の画素部の行方向、列方向、および、行および列に対して斜め方向の何れかであってもよい。

【００５１】

ここで、前記帯状の前記画素部群の短手方向の幅は、前記表示パネルの画面サイズ以下であってもよい。

【００５２】

ここで、前記開始ステップおよび前記変更ステップにおいて、前記画素部群の各画素部を白色の最大輝度で点灯させてもよい。

【００５３】

ここで、前記開始ステップおよび前記変更ステップにおいて、前記画素部群の各画素部を、通常発光の最大輝度に対応する定格電流よりも大きい電流によって点灯させてもよい。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

ここで、前記変更ステップにおいて、1つの画素部当たり少なくとも1万回の点灯および消灯を繰り返してもよい。

【 0 0 5 5 】

ここで、前記変更ステップにおいて、1つの画素部当たり少なくとも1万回の点灯および消灯を繰り返してもよい。

【 0 0 5 6 】

また本開示の一態様における表示パネル製造方法は、上記の表示パネル検査方法と、欠陥と判定された画素部をリペアするリペアステップとを有する。

【 0 0 5 7 】

以上、表示パネル検査方法および表示パネル製造方法について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、一つまたは複数の態様の範囲内に含まれても良い。

【 0 0 5 8 】

したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【 0 0 5 9 】

また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、特許請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 0 】

本開示は、テレビ受像機、情報機器などの表示装置に用いられる表示パネル検査方法および表示パネル製造方法に利用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

1 0 表示パネル

1 1 表示領域

1 0 0 検査装置

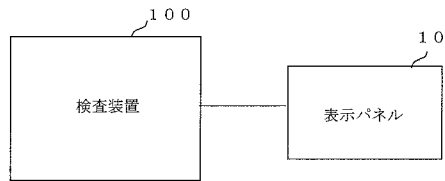
W 1、W 1 a、W 1 b 白色帯

10

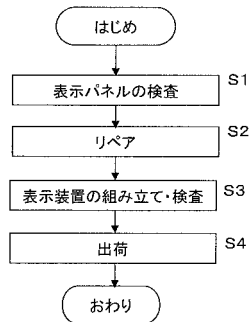
20

30

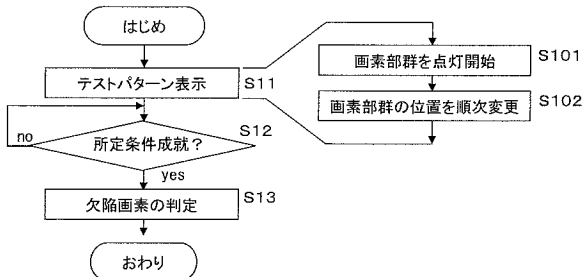
【図 1】



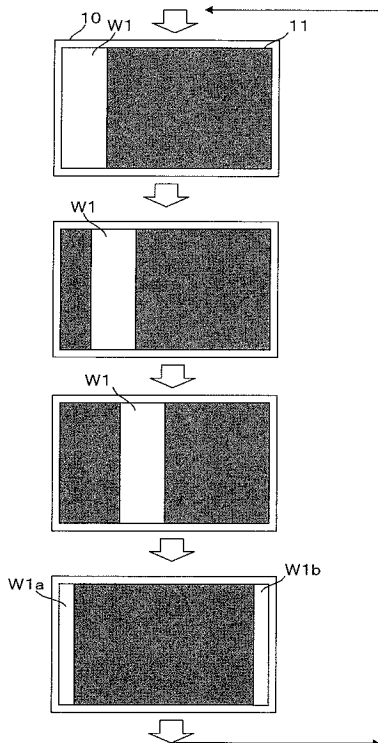
【図 2】



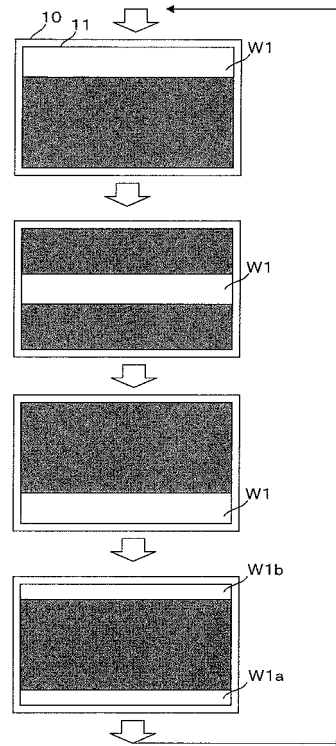
【図 3】



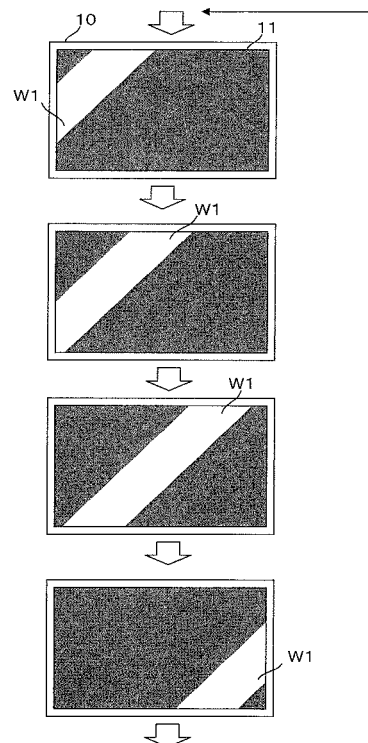
【図 5】



【図 4】



【図 6】



专利名称(译)	显示面板检查方法和显示面板制造方法		
公开(公告)号	JP2016100139A	公开(公告)日	2016-05-30
申请号	JP2014235070	申请日	2014-11-19
[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	齐藤伸郎		
发明人	齐藤 伸郎		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10 G01M11/00		
FI分类号	H05B33/12.Z H05B33/14.A H05B33/10 G01M11/00.T		
F-TERM分类号	2G086/EE12 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC09 3K107/CC27 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG55 3K107/GG56 3K107/GG57		
代理人(译)	吉川修 Sobashima正雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种面板检查方法，以促进因增加的缺陷而流血。
一种检查显示面板的方法，在该显示面板中，将使用有机EL的多个像素单元排列成矩阵，并且开始对包括多个像素单元的一部分的像素单元组进行点亮的开始步骤。改变步骤是通过依次改变要开启的像素部分组来重复地开启和关闭多个像素部分的每个像素部分，并且在改变步骤之后，确定是否存在缺陷像素部分。并执行确定步骤。[选择图]图3

