

(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2008-310023

(P2008-310023A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2G036
GO1R 31/00 (2006.01)	GO1R 31/00	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H092

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2007-157555 (P2007-157555)
 (22) 出願日 平成19年6月14日 (2007.6.14)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 110000637
 特許業務法人樹之下知的財産事務所
 (74) 代理人 100079083
 弁理士 木下 實三
 (74) 代理人 100094075
 弁理士 中山 寛二
 (74) 代理人 100106390
 弁理士 石崎 剛
 (72) 発明者 前田 晃利
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2G036 AA21 AA25 BA33 BB04 CA06
 最終頁に続く

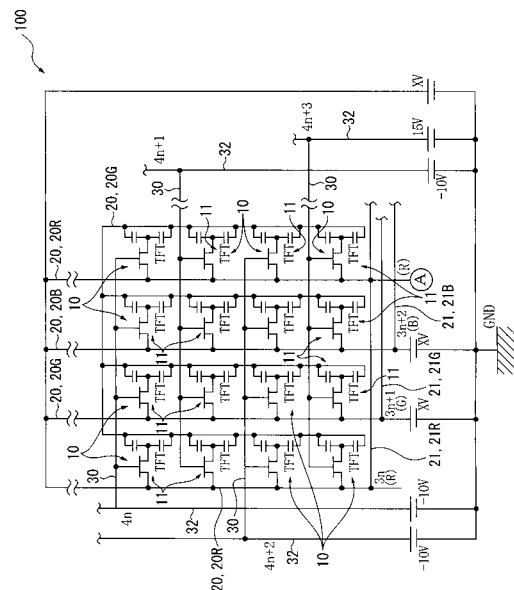
(54) 【発明の名称】 表示パネル、およびリーク欠陥検出方法

(57) 【要約】

【課題】 画素内の微小なリーク電流の計測が可能な表示パネル、および表示パネルのリーク欠陥検出方法を提供する。

【解決手段】 表示パネルとしての液晶パネル100は、赤色液晶セルが配設される画素10に沿って配線される複数の赤色データ線20Rを結線する赤色共通データ線21R、緑色液晶セルが配設される画素10に沿って配線される複数の緑色データ線20Gを結線する緑色共通データ線21G、および青色液晶セルが配設される画素10に沿って配線される複数の青色データ線20Bを結線する青色共通データ線21Bを備えた。そして、これらの赤色共通データ線21R、緑色共通データ線21G、および青色共通データ線21Bは、それぞれ独立して対向電極Vcomに接続された。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに対向する駆動基板および対向基板を備え、これら基板間で、所定の基本色を発色する電気光学材料を有する画素が列毎に設けられるとともに、異なる基本色を発色する電気光学材料を有する画素が行方向に一定の順序で配置され、かつ列毎に前記画素を駆動するデータ線が前記駆動基板に設けられるソース端子電極および前記対向基板に設けられる対向電極間で配線される表示パネルであって、

各基本色に対応する各データ線は、それぞれ共通データ線により結線され、

これらの共通データ線は、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続されたことを特徴とする表示パネル。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示パネルにおいて、

前記各データ線は、それぞれリングトランジスタを介して前記共通データ線に接続された

ことを特徴とする表示パネル。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の表示パネルにおいて、

前記データ線に略直交して配線されるとともに、前記データ線に接続されて前記データ線から前記電気光学材料に所定の電荷を印加する画素電極の前記データ線からの電荷の印加状態を切り替えるスイッチング素子、および前記駆動電極に設けられるゲート電極に接続される複数のアドレス線と、

20

前記複数のアドレス線のうち、互いに隣接しないアドレス線を結線する共通アドレス線と、を備え、

前記共通アドレス線は、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続されたことを特徴とする表示パネル。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の表示パネルにおいて、

前記アドレス線は、それぞれリングトランジスタを介して前記共通アドレス線に接続された

ことを特徴とする表示パネル。

30

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載の表示パネルにおいて、

前記互いに隣接しないアドレス線の組み合わせであるアドレス相は、偶数個設けられたことを特徴とする表示パネル。

【請求項 6】

互いに対向する駆動基板および対向基板を備え、これら基板間で、所定の基本色を発色する電気光学材料を有する画素が列毎に設けられるとともに、異なる基本色を発色する電気光学材料を有する画素が行方向に一定の順序で配置され、かつ列毎に前記画素を駆動するデータ線が前記駆動基板に設けられるソース端子電極および前記対向基板に設けられる対向電極間で配線される表示パネルの画素内のリーク電流を検出するリーク欠陥検出方法であって、

40

各基本色に対応する各データ線は、それぞれ共通データ線により結線し、

これらの共通データ線を、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続させ、

前記リーク電流の検出対象となる基本色の画素に配線される前記データ線またはこれらのデータ線を結線した前記共通線に接続される電流検出手段により、リーク電流の電流値を検出する

ことを特徴とするリーク欠陥検出方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、パネル内のリーク欠陥を検出可能な表示パネル、およびリーク欠陥検出方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像を表示する光学パネルとして液晶パネルが知られ、この液晶パネルと、液晶パネルを駆動させる駆動回路とを備えた表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

この特許文献1に記載のものは、列毎にR（赤色）、G（緑色）、B（青色）の画素が配列され、これらの各画素には液晶セルと、スイッチング素子とが配設された液晶パネルである。この液晶パネルでは、列方向に、RGBそれぞれに対応した赤色データ線、緑色データ線、青色データ線が配線され、これらデータ線に略直交して複数の走査線が配線される構成が採られている。

【0004】

【特許文献1】特開2006-243706号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記特許文献1のような従来の液晶パネルでは、一般に、図7および図8に示すように、各データ線920の一端側は、各色に対応したソース電極（Source R、Source G、Source B）に接続され、各データ線920の他端側は、プローブなどにより結線された状態で例えばリングトランジスタ22を介して対向電極Vcomに接続される。

【0006】

このような構成の液晶パネル900では、例えば緑色データ線920Gおよび青色データ線920Bが接続された緑ソース電極および青ソース電極に電圧を印加した場合、電圧が印加されていない赤色データ線920Rとの間で、画素間のリーク電流が流れる場合があり、リーク電流の検出検査が必要となる。

この時、例えばソース電極が合計960本あるパネルでは、赤色データ線920Rに電流計Aを接続する場合、この電流計Aには、次式のような電流Iが流れる。

【0007】

（数1）

$$I = I_{\text{leak}} + I_r \quad \dots (1)$$

【0008】

一方、対向電極Vcomにより、赤色データ線920R、緑色データ線920G、および青色データ線920Bが電氣的に分離されていないため、赤色データ線920Rの1リングトランジスタ22を通る電流I_rは、次式となる。

【0009】

（数2）

$$I_r = 640 \times I(V_{gb}) = 321 \times I(V_r) \quad \dots (2)$$

【0010】

上記(1)(2)式において、I_{leak}はリーク電流値である。また、V_{gb}は、緑ソース電極および青ソース電極に印加される電圧、V_rは赤ソース電極に印加される電圧である。また、I(V_{gb})、I(V_r)は、それぞれ緑色データ線920Gおよび青色データ線920Bの一本に流れる電流値、赤色データ線920Rの一本に流れる電流値である。

一方、リングトランジスタ22の特性を示す関数I(v)は、次式となる。

【0011】

（数3）

$$I(v) = 0.0001v^3 + 0.0006v^2 - 0.0015v \quad (\mu A) \dots (3)$$

【0012】

10

20

30

40

50

仮に、 $V = 5$ (V)とした場合、上記(2)(3)により、 V_{gb} および V_r が収束する値を計算すると、 $V_{gb} = 2.3$ (V)、 $V_r = 2.7$ (V)となり、これを(1)式に代入すると、 $I = I_{leak} + 0.860$ (μA)となる。

したがって、図8に示すように、リーク電流を計測する電流計Aを設置すると、リーク電流 I_{leak} 以外の赤色データ線920Rのリングトランジスタ22を流れる電流の値も読み取ってしまい、画素内の微小なリーク電流の計測が困難であるという問題がある。

【0013】

本発明は、上記のような問題に鑑みて、画素内の微小なリーク電流の計測が可能な表示パネル、およびリーク欠陥検出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】

【0014】

本発明の表示パネルは、互いに対向する駆動基板および対向基板を備え、これら基板間で、所定の基本色を発色する電気光学材料を有する画素が列毎に設けられるとともに、異なる基本色を発色する電気光学材料を有する画素が行方向に一定の順序で配置され、かつ列毎に前記画素を駆動するデータ線が前記駆動基板に設けられるソース端子電極および前記対向基板に設けられる対向電極間で配線される表示パネルであって、各基本色に対応する各データ線は、それぞれ共通データ線により結線され、これらの共通データ線は、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続されることを特徴とする。

【0015】

この発明によれば、各データ線は、それぞれ共通データ線に結線され、これらの共通データ線はそれぞれ個別にリングトランジスタを介して対向電極に接続されている。これにより、各共通データ線は、それぞれ対向電極の電位で電流が途切れ、例えば1つの基本色に対応するデータ線に電圧を印加した場合でも、他の基本色に対応するデータ線に電流が流れない。したがって、リーク電流を検出する際に、検出対象となるデータ線または共通データ線に電流計を設置した場合に、検出対象となるデータ線および共通データ線に流れるリーク電流のみを検出することができ、電流計においてリーク電流の電流値のみを計測することができる。

例えば、基本色として、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各画素が設けられる表示パネルにおいて、緑および青色に対応するデータ線に所定の電圧を印加した場合、対向電極の電位が例えばアース電位などの基準値となる。ソース電極および対向電極間に電流計を接続すると、電流計の対向電極に接続される(-)端子側が、対向電極と等電位となり、赤色に対応するデータ線に電圧印加に伴う電流が流れず、例えばリーク電流が存在する場合は、このリーク電流のみが流れる。したがって、赤色に対応するデータ線に電流計を接続すると、赤色データ線に流れるリーク電流のみを精度よく検出することができる。

また、各共通データ線は、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続されている。これにより、共通データ線から対向電極に所定値以上の電流が一度に流れることが防止されるため、省電力化を図ることができ、また、表示パネルの画質も良好にすることができる。また、このようなリングトランジスタを設けたとしても、上記したように、各共通データ線がそれぞれ独立して対向電極に接続され、これらの共通データ線ごとにリングトランジスタが設けられているので、リーク電流の検出時にリングトランジスタを流れる電流が電流計で検出されることがなく、画素内の微小なリーク電流のみを精度よく検出することができる。

【0016】

さらに、本発明の表示パネルでは、前記各データ線は、それぞれリングトランジスタを備えることが好ましい。

この発明によれば、各データ線にそれぞれリングトランジスタが設けられている。これにより、各データ線を流れる電流量を一定に制御することができ、省電力化をより効率よく促進できるとともに、良好な画質を再現することができる。

【0017】

そして、本発明の表示パネルでは、前記データ線に略直交して配線されるとともに、前

10

20

30

40

50

記データ線に接続されて前記データ線から前記電気光学材料に所定の電荷を印加する画素電極の前記データ線からの電荷の印加状態を切り替えるスイッチング素子、および前記駆動電極に設けられるゲート電極に接続される複数のアドレス線と、前記複数のアドレス線のうち、互いに隣接しないアドレス線を結線する共通アドレス線と、を備え、前記共通アドレス線は、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続されたことが好ましい。

この発明によれば、上記データ線と同様に、互いに隣接しないアドレス線を共通アドレス線にて結線し、各共通アドレス線を、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に個別に接続している。これにより、各アドレス線間におけるリーク電流の検出においても、上記発明と同様に、精度よくリーク電流を検出することができる。

10

また、この時、前記共通アドレス線は、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続されるので、共通アドレス線から対向電極に所定値以上の電流が一度に流れることが防止されるため、省電力化を図ることができ、また、表示パネルの画質も良好にすることができる。また、このようなリングトランジスタを設けたとしても、上記したように、各共通アドレス線がそれぞれ独立して対向電極に接続され、これらの共通アドレス線ごとにリングトランジスタが設けられているので、リーク電流の検出時にリングトランジスタを流れる電流が電流計で検出されることがなく、画素内の微小なリーク電流のみを精度よく検出することができる。

【0018】

また、本発明の表示パネルでは、前記アドレス線は、それぞれリングトランジスタを介して前記共通アドレス線に接続されることが好ましい。

20

この発明によれば、上記データ線と同様に、各アドレス線を流れる電流量を一定に制御することができ、省電力化をより効率よく促進できるとともに、良好な画質を再現することができる。

【0019】

さらに、本発明の表示パネルでは、前記互いに隣接しないアドレス線の組み合わせであるアドレス相は、偶数個設けられることが好ましい。

この発明によれば、前記複数のアドレス線は、偶数相のアドレス相に分割されている。このため、これらのアドレス相のうち、順次電圧を印加する相を切り換えてリーク電流を検出することにより、リーク欠陥の位置を正確に確認でき、リーク電流も良好に検出することができる。

30

【0020】

そして、本発明のリーク欠陥検出方法は、互いに対向する駆動基板および対向基板を備え、これら基板間で、所定の基本色を発色する電気光学材料を有する画素が列毎に設けられるとともに、異なる基本色を発色する電気光学材料を有する画素が行方向に一定の順序で配置され、かつ列毎に前記画素を駆動するデータ線が前記駆動基板に設けられるソース端子電極および前記対向基板に設けられる対向電極間で配線される表示パネルの画素内のリーク電流を検出するリーク欠陥検出方法であって、各基本色に対応する各データ線は、それぞれ共通データ線により結線し、これらの共通データ線を、それぞれリングトランジスタを介して対向電極に接続させ、前記リーク電流の検出対象となる基本色の画素に配線される前記データ線またはこれらのデータ線を結線した前記共通線に接続される電流検出手段により、リーク電流の電流値を検出することを特徴とする。

40

この発明によれば、上記したように、リーク電流を検出する際に、リーク電流が検出対象となるデータ線または共通データ線に電流計を設置した場合でも、検出対象となるデータ線および共通データ線に係る電位を基準値（例えばアース電位）とすることができ、正確にリーク電流を検出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の一実施の形態に係る液晶パネルを図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の一実施の形態に係る液晶パネルにおける各画素を構成する回路の一部

50

の概略を示す回路図である。

図 2 は、前記実施の形態の液晶パネルにおける対向電極 V c o m 近傍の回路構成の概略を示す回路図である。

図 3 は、リングトランジスタの回路図である。

【 0 0 2 2 】

〔液晶パネルの構成〕

図 1 に示すように、表示パネルとしての液晶パネル 1 0 0 は、基本色として例えば赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) を混色してカラー表示する装置である。なお、本実施の形態では、液晶パネル 1 0 0 としては、液晶としてアモルファスシリコンが用いられるアモルファス T F T (Thin Film Transistor) パネルを例示するが、例えば、L T P S - T F T パネル (Low-Temperature Poly-Silicon TFT: 低温ポリシリコン TFT 液晶パネル)、H T P S - T F T パネル (High Temperature Poly-Silicon TFT: 高温ポリシリコン TFT 液晶パネル) など、液晶としてポリシリコンが用いられる T F T であってもよい。また、液晶パネルに限られず、例えば O L E D パネル (Organic Light Emitting Diode: 有機 E L) などの表示パネルにも利用できる。

この液晶パネル 1 0 0 は、詳細な図面は省略するが、筐体内に対向配置された一对の透明基板と、これらの透明基板間を複数の領域に分割するスペーサと、を備え、これらの一对の透明基板およびスペーサにて囲われる領域に画素 1 0 が形成されている。ここで、液晶パネル 1 0 0 では、列方向に沿って単一の基本色 (R、G、B) を発色する画素 1 0 が配列され、行方向に沿って、これらの画素 1 0 が R、G、B の配列順で繰り返し配列されている。

【 0 0 2 3 】

各画素 1 0 には、電気光学材料としての液晶が封入される図示しない液晶セルと、この液晶セルに設けられた画素素子およびスイッチング素子としての T F T (Thin Film Transistor) 1 1 と、が配設されている。また、これらの画素には、液晶パネル 1 0 0 の縦方向 (列方向) に略沿って、データ線 2 0 が配線されている。さらに、このデータ線 2 0 と略直交して、すなわち、液晶パネル 1 0 0 の横方向 (行方向) に略沿って、アドレス線 3 0 が配線されている。つまり、同一列方向に配設される同一基本色の各画素は、データ線 2 0 により接続され、同一行方向に配設される R、G、B の配列順に配列される各画素は、アドレス線 3 0 により接続されている。

ここで、列方向に略沿って赤色液晶セルを有する赤色画素を接続するデータ線 2 0 を赤色データ線 2 0 R、列方向に略沿って緑色液晶セルを有する緑色画素を接続するデータ線 2 0 を緑色データ線 2 0 G、列方向に略沿って青色液晶セルを有する青色画素を接続するデータ線 2 0 を青色データ線 2 0 B と称する。

【 0 0 2 4 】

データ線 2 0 は、一端側が、一方の透明基板である駆動基板に設けられるソース端子 (S o u r c e) に接続され、他端側がそれぞれ他方の透明基板である対向基板の対向電極 V c o m に接続されている。

アドレス線 3 0 は、一端側が、駆動基板に設けられるゲート端子 (G a t e L、G a t e R) に接続され、他端側が対向電極 V c o m に接続されている。

また、各データ線 2 0 および各アドレス線 3 0 には、図 3 に示すようなリングトランジスタ 2 2 が設けられている。これらのリングトランジスタ 2 2 は、回路に発生する静電気を除去して静電保護処理をするとともに、データ線 2 0 を流れる電流量を一定に維持する。これにより、各データ線 2 0 への過度の電流通過が抑えられ、消費電力の低減が可能となる。

なお、図 1 および図 2 は、液晶パネル 1 0 0 のリーク電流を検出する際の回路図を示すものであり、実際に液晶パネル 1 0 0 を仕様する際には、各データ線および各アドレス線は結線されず、独立してそれぞれソース電極またはゲート電極、および対向電極に接続される。

【 0 0 2 5 】

液晶パネル 100 は、リーク電流を検出する際に、上記したデータ線 20 およびアドレス線 30 をプローブなどにより結線し、これらの結線により形成される各相のうち、リーク電流を検出する対象となる相以外の相に電圧を印加し、対象となる相に設けられる電流計 A によりリーク電流を検出する。

【0026】

具体的には、液晶パネル 100 では、図 2 に示すように、各データ線 20 の対向電極 Vcom に接続される他端側を、それぞれ基本色 (R, G, B) に対応した共通データ線 21 により結線する。そして、各データ線 20 は、これらの共通データ線 21 を介して他方の透明基盤である対向基板の対向電極 Vcom に接続されている。

例えば、赤色データ線 20 R、緑色データ線 20 G、および青色データ線 20 B がそれぞれ 320 本ずつ設けられて、ソース端子の合計が 960 本である液晶パネル 100 では、320 本の赤色データ線 20 R を結線する赤色共通データ線 21 R、320 本の緑色データ線 20 G を結線する緑色共通データ線 21 G、320 本の青色データ線 20 B を結線する青色共通データ線 21 B が設けられ、これらの共通データ線 21 はそれぞれ独立して対向電極 Vcom に接続されている。

【0027】

また、各共通データ線 21 は、それぞれリングトランジスタ 22 を介して対向電極 Vcom に接続されている。これらのリングトランジスタ 22 は、回路に発生する静電気を除去して静電保護処理をするとともに、データ線 20 を流れる電流量を一定に維持する。これにより、各データ線 20 への過度の電流通過が抑えられ、消費電力の低減が可能となる。

【0028】

また、各アドレス線 30 は、液晶パネル 100 への配線順序により、偶数個 (例えば、本実施の形態では 4 相) のアドレス相 31 に分割されている。すなわち、図 2 に示すように、アドレス線 30 は、配列順に (4n) 相、(4n+1) 相、(4n+2) 相、(4n+3) 相に分割されている (n は整数)。そして、これらの分割されたアドレス相 31 の各アドレス線 30 は、他端側で共通アドレス線 32 により結線され、この共通アドレス線 32 を介して対向電極 Vcom に接続されている。これらの共通アドレス線 32 も共通データ線 21 と同様に、リングトランジスタ 22 を介して対向電極 Vcom に接続されている。

【0029】

そして、液晶パネル 100 では、各共通データ線 21 および各共通アドレス線 32 に電流計 A が接続されている。このような液晶パネル 100 では、上記したように、リーク電流の検査対象となる相以外の相に所定の電圧を印加し、リーク電流の検出対象となる相に設けられた電流計 A により画素内の微小なリーク電流値を読み取る。

【0030】

〔液晶パネルにおけるリーク欠陥検出動作〕

次に、上記液晶パネル 100 のリーク電流を検出するリーク欠陥検出方法について説明する。

図 4 は、本実施の形態の液晶パネルの回路構成において、各接続点における電位、および各構成に係る電圧を模式的に示す回路図である。

【0031】

上記したような液晶パネル 100 では、例えば各データ線 20 間、各アドレス線 30 間がショートするなどして、各画素間にリーク電流が発生するリーク欠陥を検出するリーク欠陥検出検査が実施される。

このリーク欠陥検出検査では、リーク電流を検出する対象となる線に電流計を設置し、前記対象以外の回路に所定の電圧を印加し、電流計を流れるリーク電流を検出する。

【0032】

例えば、図 4 に示すように、データ線 20 のうち、緑色データ線 20 G および青色データ線 20 B が接続される緑色ソース端子 (Source G) および青色ソース端子 (S

10

20

30

40

50

o u r c e B) に電圧を印加し、赤色データ線 2 0 R を流れるリーク電流を電流計 A により検出する。

この場合、電流計 A にて測定される電流 I は、次式に示すようになる。

【 0 0 3 3 】

(数 4)

$$I = I_{\text{leak}} + I_r \quad \dots (4)$$

【 0 0 3 4 】

上記 (4) 式において、 I_{leak} はリーク電流であり、 I_r は赤色データ線 2 0 R を流れる電流である。

また、赤色データ線 2 0 R の各リングトランジスタ 2 2 を流れる電流 I_r は、一般に次式による。

【 0 0 3 5 】

(数 5)

$$I_r \quad 320 \times I(V_r) = 0.0001v^3 + 0.0006v^2 - 0.0015v \quad \dots (5)$$

【 0 0 3 6 】

ところで、電流計 A の (-) 側の端子の電位は、接地された対向電極 V_{com} と等電位になるため、 $V_r = 0$ が成立する。したがって、赤色データ線 2 0 R の各リングトランジスタ 2 2 を流れる電流は、 $I_r = 0$ となるため、上記した (4) 式は、 $I = I_{\text{leak}}$ となる。すなわち、電流計 A では、赤色データ線 2 0 R のリングトランジスタ 2 2 を流れる電流 I_r が計測されず、リーク電流 I_{leak} のみを検出可能となる。

【 0 0 3 7 】

なお、上記において、図 4 を用いて、赤色データ線 2 0 R に電流計 A を設け、赤色データ線 2 0 R を流れるリーク電流を検出する構成、およびこのリーク電流を検出する方法を示したが、例えば緑色データ線 2 0 G、青色データ線 2 0 B、各アドレス相 3 1 のアドレス線 3 0 に流れるリーク電流を検出する際にも同様の方法を用いることができる。

【 0 0 3 8 】

ここで、図 7 および図 8 に示すような従来の回路構成の液晶パネルと、本実施の形態の液晶パネル 1 0 0 のリーク電流の検出精度を図 5 および図 6 に基づいて説明する。

図 5 は、測定電圧電源を - 1 5 V ないし 1 5 V の範囲で変化させた際の、電流計 A の測定電流の計測値を示す図である。図 6 は、図 5 において、- 3 V ないし 3 V の範囲内における電流計 A の測定値を詳細に示す図である。

図 5 および図 6 に示すように、従来の液晶パネルでは、対向電極 V_{com} により、各色データ線 2 0 (各アドレス相のアドレス線 3 0) が電気的に途絶えていないため、電流計 A において、リーク電流 I_{leak} に加えて、測定対象となるデータ線 2 0 を流れる電流 I_r (例えば、図 4 および図 8 に示すように、緑色データ線 2 0 G および青色データ線 2 0 B に対応するソース端子に電圧を印加した場合) をも検出してしまふ。したがって、測定電源電圧の増大に応じて、電流計 A における計測値も増大してしまふ傾向がある。これに対して、本実施の形態の液晶パネル 1 0 0 では、対向電極 V_{com} により、各色データ線 2 0 (各アドレス相のアドレス線 3 0) が電気的に途絶えているため、測定対象となるデータ線 2 0 (アドレス線 3 0) に電流が流れず、リーク電流 I_{leak} のみを良好に精度よく検出可能であることが分かる。

【 0 0 3 9 】

〔液晶パネルの作用効果〕

上述したように、上記実施の形態の液晶パネル 1 0 0 では、赤色データ線 2 0 R、緑色データ線 2 0 G、および青色データ線 2 0 B は、それぞれの色に対応した共通データ線 2 1 により結線されている。そして、これらの共通データ線 2 1 は、それぞれ対向電極 V_{com} に接続されている。

このため、各データ線 2 0 により構成される各ソース相は、それぞれ対向電極 V_{com} の電位で電流が途切れる。したがって、測定対象となるデータ線 2 0 に電流計を接続し、

10

20

30

40

50

測定対象外となるデータ線 20 に所定の電圧を印加した場合に、測定対象のデータ線 20 に電流が流れず、電流計 A にてリーク電流 I_{leak} の電流値のみを精度よく計測することができる。よって、画素内の微小なリーク電流の計測が実施でき、リーク欠陥を有する液晶パネル 100 を効率よく発見することができる。

【0040】

また、各共通データ線 21 は、それぞれ、リングトランジスタ 22 を介して対向電極 V_{com} に接続されている。

このため、リングトランジスタ 22 により、各データ線 20 に過大な電流が流れるのを防止できる。液晶パネル 100 の各液晶セルの発光状態も良好にすることができ、静電気の影響も回避することができるので、液晶パネル 100 における画質をより良好にすることができる。

10

また、リングトランジスタ 22 を設けた場合でも、上記したように、各データ線 20 をそれぞれ色毎に結線した共通データ線 21 が、それぞれ独立して対向電極 V_{com} に接続されているため、リーク電流 I_{leak} の検出時にリングトランジスタ 22 を流れる電流を考慮する必要がなく、簡単な構成で精度よくリーク欠陥検出を実施することができる。

【0041】

さらに、各データ線 20 にそれぞれリングトランジスタ 22 が設けられている。

このため、これらのリングトランジスタ 22 により、各データ線 20 を流れる電流を一定に維持することができ、過度の電流が流れる不都合を防止でき、省電力化に貢献できる。また、各データ線 20 において静電気の発生を防止することができ、良好な画質の再生をも実現できる。

20

【0042】

そして、液晶パネル 100 では、ゲート端子に接続される各アドレス線 30 を 4 相のアドレス相 31 に分割し、各アドレス相 31 に属するアドレス線 30 を共通アドレス線 32 により結線し、これらの共通アドレス線 32 をそれぞれ独立して対向電極 V_{com} に接続している。

このため、各アドレス線 30 間で発生するリーク電流も、上記データ線 20 と同様に、精度よく検出することができ、リーク欠陥の液晶パネル 100 を効率よく発見することができる。また、アドレス線 30 を 4 相のアドレス相 31 に分割しているため、リーク電流を検出する際に、これらのアドレス相 31 に順次測定電圧を印加することで、リーク電流を容易に、かつ精度よく検出することができる。

30

【0043】

〔他の実施の形態〕

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【0044】

例えば、上記実施の形態では、データ線 20 およびアドレス線 30 の双方を、それぞれ共通データ線 21 および共通アドレス線 32 で結線し、対向電極 V_{com} に接続する例を示したが、これに限られない。すなわち、アドレス線 30 間で生じるリーク電流は、データ線 20 間で生じるリーク電流に比べて大きく、検出が容易であるため、データ線 20 のみを上記のように共通データ線 21 にて結線して対向電極 V_{com} に接続する構成などとしてもよい。この場合、配線構造がより簡単になり、液晶パネル 100 の構成を簡単に行うことができる。

40

【0045】

また、アドレス線 30 が 4 相のアドレス相に分割される構成としたが、例えば 2 相以上の偶数であれば、いかなる相数に分割されているものであってもよい。

【0046】

さらに、各データ線 20 およびアドレス線 30 にリングトランジスタ 22 が設けられ、共通データ線 21 および共通アドレス線 32 がリングトランジスタ 22 を介して対向電極 V_{com} に接続される構成を示したが、例えばリングトランジスタ 22 が設けられない構

50

成、一部にのみリングトランジスタ 2 2 が設けられる構成などとしてもよい。

【 0 0 4 7 】

また、上記したように、表示パネルとして、アモルファス T F T パネルに限られず、L T P S - T F T パネルや H T P S - T F T パネルなどの他の液晶パネルに本発明が適用されるものであってもよく、O L E D などの表示パネルに本発明が適用されるものであってもよい。

【 0 0 4 8 】

その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造などに適宜変更できる。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 4 9 】

本発明は、パネル内のリーク電流を検出可能な表示パネルに利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る液晶パネルにおける各画素を構成する回路の一部の概略を示す回路図である。

【 図 2 】 前記実施の形態の液晶パネルにおける対向電極 V c o m 近傍の回路構成の概略を示す回路図である。

【 図 3 】 リングトランジスタの回路図である。

【 図 4 】 本実施の形態の液晶パネルの回路構成において、各接続点における電位、および各構成に係る電圧を模式的に示す回路図である。

20

【 図 5 】 測定電圧電源を - 1 5 V ないし 1 5 V の範囲で変化させた際の、電流計 A の測定電流の計測値を示す図である。

【 図 6 】 図 5 において、 - 3 V ないし 3 V の範囲内における電流計 A の測定値を詳細に示す図である。

【 図 7 】 従来の液晶パネルにおける対向電極 V c o m 近傍の回路構成の概略を示す回路図である。

【 図 8 】 従来の液晶パネルの回路構成において、各接続点における電位、および各構成に係る電圧を模式的に示す回路図である。

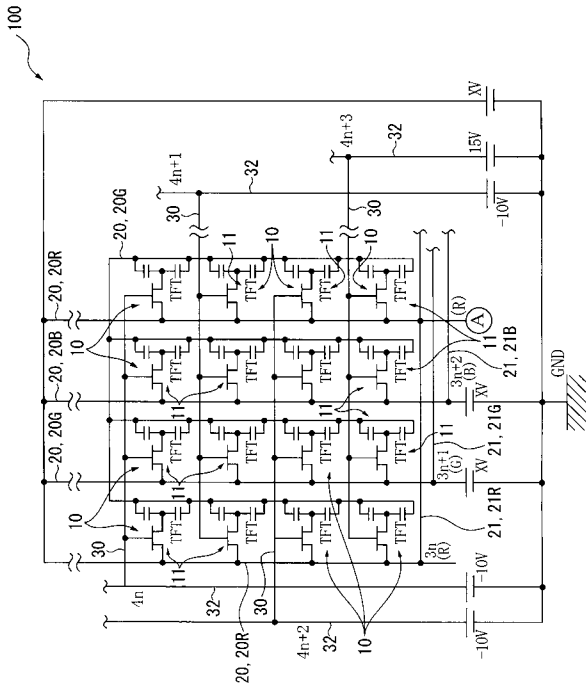
【 符号の説明 】

30

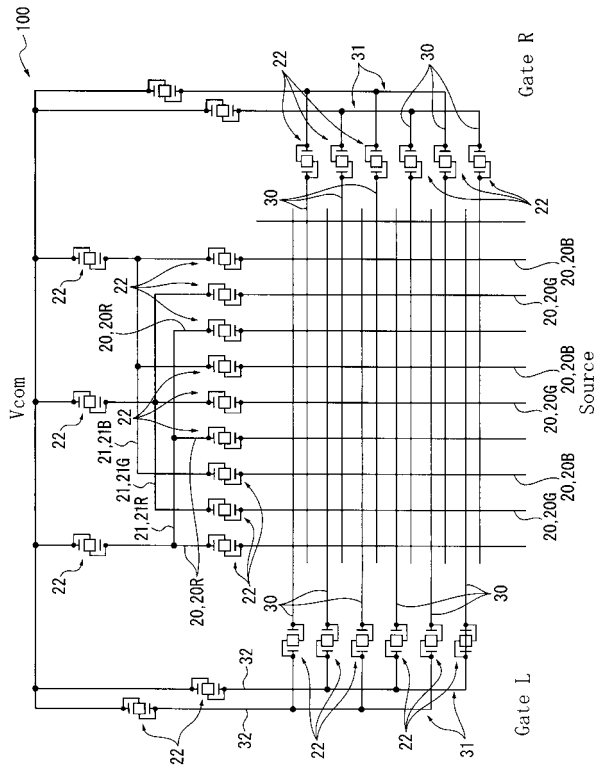
【 0 0 5 1 】

2 0 ... データ線、 2 1 ... 共通データ線、 2 2 ... リングトランジスタ、 3 0 ... アドレス線、 3 1 ... アドレス相、 3 2 ... 共通アドレス線、 1 0 0 ... 表示パネルとしての液晶パネル、 V c o m ... 対向電極。

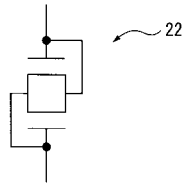
【 図 1 】



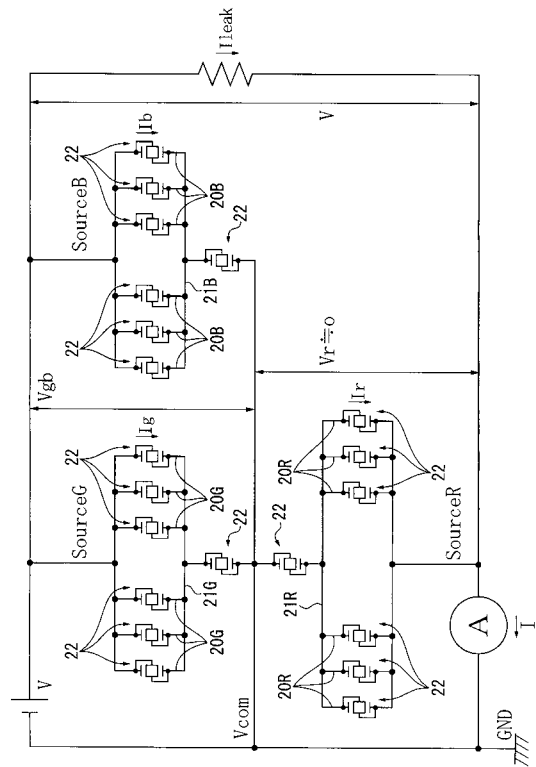
【 図 2 】



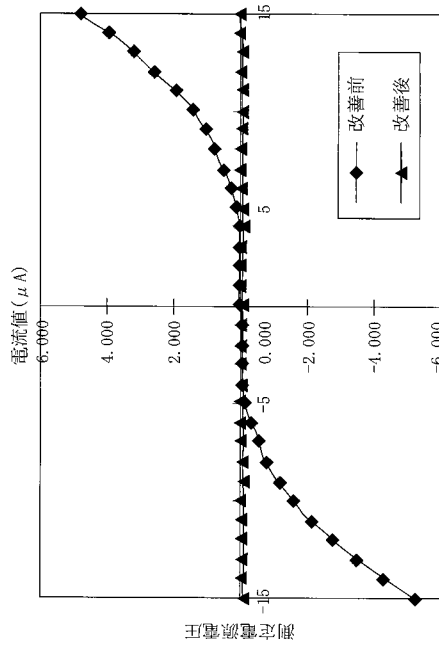
【 図 3 】



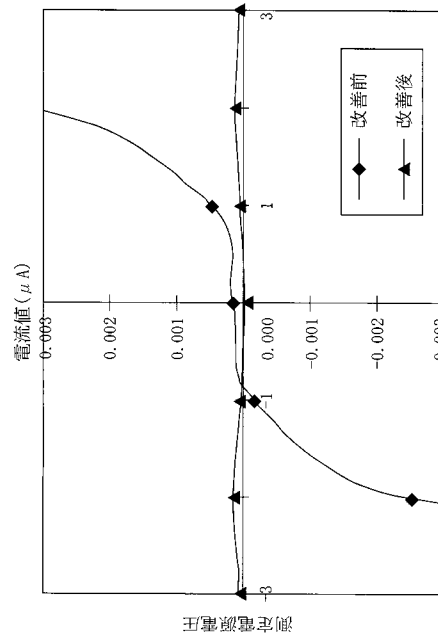
【 図 4 】



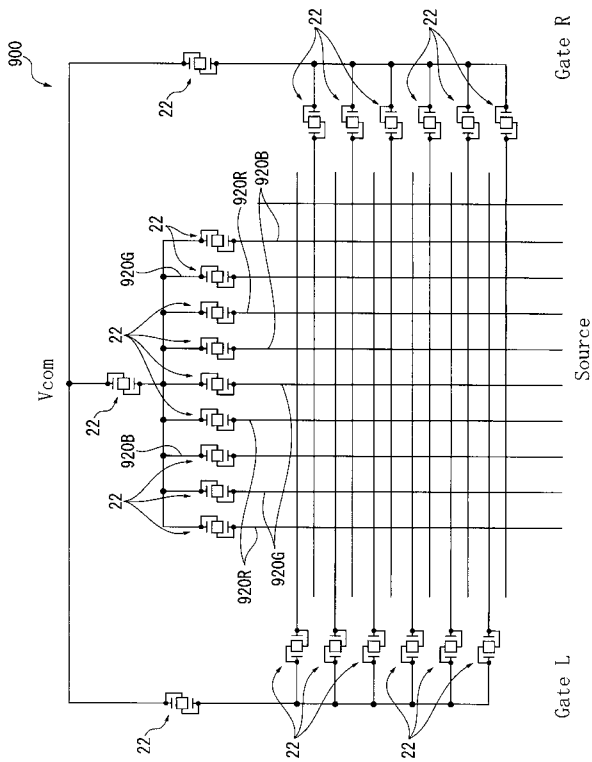
【 図 5 】



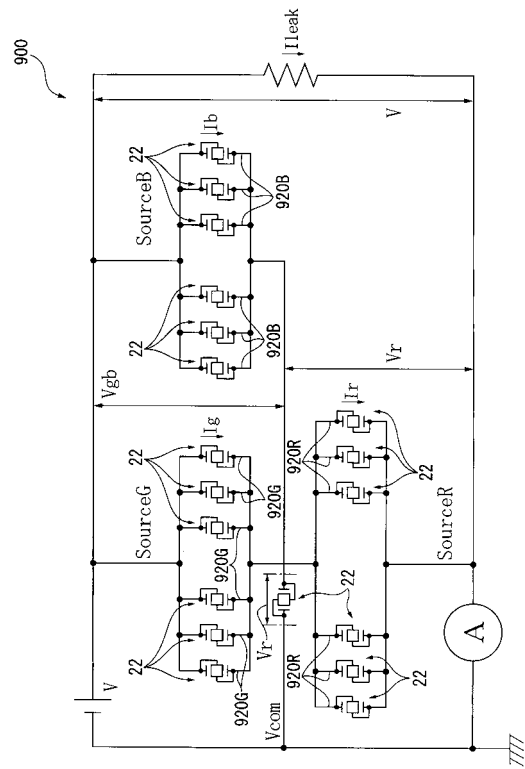
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA13 HA02 HA08 MA20
2H092 JA24 JB22 JB31 JB77 MA59 NA30 PA06 PA08

专利名称(译)	显示面板和泄漏缺陷检测方法		
公开(公告)号	JP2008310023A	公开(公告)日	2008-12-25
申请号	JP2007157555	申请日	2007-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	前田晃利		
发明人	前田 晃利		
IPC分类号	G02F1/1368 G01R31/00 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1368 G01R31/00 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2G036/AA21 2G036/AA25 2G036/BA33 2G036/BB04 2G036/CA06 2H088/FA13 2H088/HA02 2H088/HA08 2H088/MA20 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB77 2H092/MA59 2H092/NA30 2H092/PA06 2H092/PA08 2H192/AA24 2H192/GA15 2H192/HB04 2H192/HB13 2H192/HB22		
代理人(译)	刚石崎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供测量像素中的精细漏电流的显示面板，以及用于显示面板的泄漏缺陷检测方法。ZOLUTION：作为显示面板的液晶面板100设置有红色公共数据线21R，其连接沿着布置有红色液晶单元的像素10布线的多条红色数据线20R，绿色公共数据线21G连接多个绿色数据线20G沿着设置有绿色液晶单元的像素10布线，蓝色公共数据线21B连接沿着布置有蓝色液晶单元的像素10布线的多个蓝色数据线20B。然后，那些红色公共数据线21R，绿色公共数据线21G和蓝色公共数据线21B彼此独立地连接到对电极Vcom。Z

