【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】平成19年11月22日(2007.11.22)

【公開番号】特開2007-256958(P2007-256958A)
【公開日】平成19年10月4日(2007.10.4)
【年通号数】公開・登録公報2007-038
【出願番号】特願2007-95110(P2007-95110)
【国際特許分類】
Ｇ０９Ｇ　3/30　(2006.01)
Ｇ０９Ｇ　3/20　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　51/50　(2006.01)
Ｈ０５Ｂ　33/14　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０９Ｇ　3/30　Ｋ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６２４Ｂ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６４１Ｒ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６６０Ｖ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６４１Ｅ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６２２Ｑ
Ｈ０５Ｂ　33/14　Ａ
Ｈ０５Ｂ　33/14　Ｚ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６１１Ｈ

【手続補正書】
【提出日】平成19年8月30日(2007.8.30)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のソース信号線とＥＬ素子を有する画素がマトリックス状に配置された表示領域と、
複数の前記ソース信号線から少なくとも１つのソース信号線を選択し、前記選択されたソース信号線の電位を出力する選択手段とを備えたＥＬ表示装置。
【請求項２】
ＥＬ素子を有する画素がマトリックス状に配置された表示領域と、
前記画素に接続されたソース信号線を介して、前記画素に所定電流を印加する電流印加手段と、
複数の前記ソース信号線から少なくとも１つのソース信号線を選択し、前記選択されたソース信号線に前記所定電流を印加した状態で、前記選択されたソース信号線の電位を出力する選択手段とを備えたＥＬ表示装置。
【請求項３】
前記ＥＬ素子を有する画素には、前記ＥＬ素子に電流を供給する駆動用トランジスタが形成されており、
前記駆動用トランジスタを流れる電流を前記ソース信号線に出力できる、請求項１または２に記載のＥＬ表示装置。
【請求項４】

前記画素には、前記ＥＬ素子の電流の経路に形成されたスイッチ用トランジスタが形成されており、
前記スイッチ用トランジスタをオンオフさせて、前記電流を制御し、
前記ＥＬ表示装置の表示画面に帯状の非表示領域および表示領域を発生できる、請求項１または２に記載のＥＬ表示装置。
【請求項５】
前記ＥＬ表示装置の表示画面に帯状の非表示領域および表示領域を発生させ、
前記非表示領域および表示領域を、前記表示画面に移動させて画像を表示することができる、請求項１または２に記載のＥＬ表示装置。
【請求項６】
ＥＬ素子を有する画素がマトリックス状に配置されたＥＬ表示装置の検査方法であって、
前記画素に接続されたソース信号線を介して、前記画素に所定電流を印加し、
前記ソース信号線に前記所定電流を印加した状態で、前記ソース信号線の電位を測定する、ＥＬ表示装置の検査方法。
【請求項７】
前記複数のソース信号線から少なくとも１つのソース信号線を選択する、請求項６記載のＥＬ表示装置の検査方法。
【請求項８】
前記ＥＬ素子を有する画素には、前記ＥＬ素子に電流を供給する駆動用トランジスタが形成されており、
前記駆動用トランジスタを流れる電流を前記ソース信号線に出力できるように構成されている、請求項６記載のＥＬ表示装置の検査方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の名称】ＥＬ表示装置、およびＥＬ表示装置の検査方法
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００１】
本発明は、有機または無機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）素子を用いたＥＬ表示装置などの自発光表示装置に関するものである。また、ＥＬ表示パネルの駆動方法と駆動回路およびそれらを用いた情報表示装置などに関するものである。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
図６２の例では、Ｐチャンネル型のトランジスタ１１ａのソース端子（Ｓ）をＶｄｄ（電源電位）とし、ＥＬ素子１５のカソード（陰極）は接地電位（Ｖｋ）に接続される。一方、アノード（陽極）はトランジスタ１１ａのドレイン端子（Ｄ）に接続されている。一方、Ｐチャンネル型のトランジスタ１１ｂのゲート端子はゲート信号線１７ａに接続され、ソース端子はソース信号線１８に接続され、ドレイン端子は蓄積容量１９およびトランジスタ１１ａのゲート端子（Ｇ）に接続されている。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
本明細書において各図面は理解を容易にまたは／および作図を容易にするため、省略または／および拡大縮小した箇所がある。たとえば、図１１に図示する表示パネルの断面図では封止膜１１１などを十分厚く図示している。一方、図１０において、封止フタ８５は薄く図示している。また、省略した箇所もある。たとえば、本発明の表示パネルなどでは、反射防止のために円偏光板などの位相フィルムを有する偏光板が必要である。しかし、本明細書の各図面では省略している。以上のことは以下の図面に対しても同様である。また、同一番号または、記号等を付した箇所は同一もしくは類似の形態もしくは材料あるいは機能もしくは動作を有する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】
なお、本明細書では、駆動用トランジスタ１１、スイッチング用トランジスタ１１などは薄膜トランジスタとして説明するが、これに限定するものではない。薄膜ダイオード（ＴＦＤ）、リングダイオードなどでも構成することができる。また、薄膜素子に限定するものではなく、シリコンウエハに形成したトランジスタでもよい。もちろん、ＦＥＴ、ＭＯＳ－ＦＥＴ、ＭＯＳトランジスタ、バイポーラトランジスタでもよい。これらも基本的に薄膜トランジスタである。その他、バリスタ、サイリスタ、リングダイオード、ホトダオード、ホトトランジスタ、ＰＬＺＴ素子などでもよいことは言うまでもない。つまり、スイッチ素子１１、駆動用素子１１を構成するものはこれらのいずれでも使用することができる。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】
図１０はガラスの封止フタ８５を用いて封止する構成であるが、図１１のようにフィルム（薄膜でもよい。つまり、薄膜封止膜である）１１１を用いた封止であってもよい。たとえば、封止フィルム（薄膜封止膜）１１１としては電解コンデンサのフィルムにＤＬＣ（ダイヤモンド　ライク　カーボン）を蒸着したものを用いることが例示される。このフィルムは水分浸透性が極めて悪い（防湿性能が高い）。このフィルムを封止膜１１１として用いる。なお、封止フタあるいは封止膜１１１の熱膨張係数は、アレイ基板７１の熱膨張係数に対し、１０％以内の差の材料を用いて形成あるいは構成することが好ましい。熱膨張係数がずれていると封止フタ１１１などとアレイ基板７１などが剥離する。なお、封止膜１１１は、ＤＬＣ膜などを電極１０６の表面に直接蒸着する構成でもよいことは言うまでもない。その他、樹脂薄膜と金属薄膜を多層に積層して、薄膜封止膜を構成してもよい。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４９
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００４９】
薄膜１１１の膜厚はｎ・ｄ（ｎは薄膜の屈折率、複数の薄膜が積層されている場合はそれらの屈折率を総合（各薄膜のｎ・ｄを計算）にして計算する。ｄは薄膜の膜厚、複数の薄膜が積層されている場合はそれらの複数の薄膜の膜厚屈折率を総合して計算する。）が、ＥＬ素子１５の発光主波長λ以下となるようにするとよい。この条件を満足させることにより、ＥＬ素子１５からの光取り出し効率が、ガラス基板で封止した場合に比較して２倍以上になる。また、アルミニウムと銀の合金あるいは混合物あるいは積層物を形成してもよい。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５０】
以上のように封止フタ８５を用いず、封止膜１１１で封止する構成を薄膜封止構成と呼ぶ。基板７１側から光を取り出す「下取り出し（図１０を参照、光取り出し方向は図１０の矢印方向である）」の場合は、ＥＬ膜を形成後、ＥＬ膜上にカソードとなるアルミ電極を形成する。次にこのアルミ膜上に緩衝層としての樹脂層を形成する。緩衝層としては、アクリル、エポキシなどの有機材料が例示される。また、膜厚は１μｍ以上１０μｍ以下の厚みが適する。さらに好ましくは、膜厚は２μｍ以上６μｍ以下の厚みが適する。この緩衝膜緩衝層上に封止膜１１１を形成する。緩衝膜がないと、応力によりＥＬ膜構造が崩れ、筋状に欠陥が発生する。封止膜１１１は前述したように、ＤＬＣ（ダイヤモンド　ライク　カーボン）、あるいは電界コンデンサの層構造（誘電体薄膜とアルミ薄膜とを交互に多層蒸着した構造）が例示される。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５２】
有機ＥＬ層１５から発生した光の半分は、反射膜１０６で反射され、アレイ基板７１と透過して出射される。しかし、反射膜１０６には外光を反射し写り込みが発生して表示コントラストを低下させる。この対策のために、アレイ基板７１にλ／４位相板１０８および偏光板（偏光フィルム）１０９を配置している。これらは一般的に円偏光板（円偏光シート）と呼ばれる。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５４】
画素の開口部以外にアクリル樹脂を塗布する（ブラックマトリックス（ＢＭ））ことにより、写りこみを抑制することができる。樹脂などは光吸収性を有するものであれば何でも良い。六価クロムなどの黒色の金属、塗料、表面に微細な凹凸を形成した薄膜あるいは厚膜もしくは部材、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、オパールガラスなどの光拡散物でもよい。また、暗色、黒色でなくとも光変調層２４が変調する光に対して補色の関係のある染料、顔料などで着色されたものでもよい。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００６０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６０】
絶縁膜６８１を形成すること、あるいはパターニングによりＥＬ素子１５の電極を取り除くことにより、ＥＬ膜１５には電荷が注入されなくなる。したがって、非発光領域でのＥＬ素子１５の発光は発生しなくなるから、電力効率は向上する。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６２】
また、基板７１から外部に放射（出射）される光量を増大させるためには、図６９に図示するように回折格子を形成するとよい。回折格子により、ＥＬ層１５で発生した光が回折し、臨界角で反射される光量が少なくなる。したがって、基板７１から出射する光量が増大し、高輝度表示を実現できるようになる。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９１】
図９０は、本発明の検査方法を実施するための検査回路の構成図である。各ソース信号線１８の電極端子９９６にプローブ９９７を接続し、ソース信号線１８にプログラム電流Ｉｗを印加している。プログラム電流Ｉｗは、基準電圧発生回路９９１の電圧値により変更あるいは調整できる。基準電圧発生回路９９１の基準電圧Ｖａがオペアンプ９９５の＋端子（正極性端子）に入力される。オペアンプ９９５とトランジスタ９９４と抵抗Ｒｍで定電流回路を構成している。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９３】
基準電圧発生回路９９１が出力する基準電圧Ｖａは、オペアンプ９９５の＋端子に印加される。オペアンプの＋端子と－端子は同一電位となるから、トランジスタ９９４にはソース信号線１８に流れる電流Ｉｗ＝Ｖａ／Ｒｍが流れる。したがって、すべてのソース信号線１８には定電流Ｉｗが流れる。また、基準電圧Ｖａの変更により、容易に電流Ｉｗを変更できる。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９７】
ソース信号線１８には微小な電流が流れることから、インピーダンスが高い状態である。この状態で、ソース信号線１８の電位変化（あるいは絶対値）を良好に測定するためには、高インピーダンス回路（たとえば、ＦＥＴ回路で構成された入力オペアンプの＋入力端子）をソース信号線１８に接続する。つまり、プローブ９９７と入力回路９９３のオペ

アンプ（図示せず）の＋入力端子とは電気的に接続されている。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０８】
図９３の（ａ）に図示するように、１画素列（１つのソース信号線１８に接続された画素１６）のソース信号線１８の信号線電位を測定することにより、最大電圧Ｖｔｍａｘ（画素１６の駆動トランジスタ１１ａのＶｔ（図８８を参照のこと）の最大値）、最小電圧Ｖｔｍｉｎ（画素１６の駆動トランジスタ１１ａのＶｔ（図８８を参照のこと）の最小値）を検出することができる。この最大電圧と最小電圧との差が所定値以上の場合に、測定あるいは検査しているアレイまたはパネルを不良と判定する。
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１２】
検査を高速に実施するためには、まず、複数本のゲート信号線１７ａを選択し、概略の欠陥位置、欠陥モードを検出した後、欠陥がある箇所を再度、１ゲート信号線１７ａずつオン電圧を印加して、欠陥位置あるいは欠陥状態を特定すればよい。
【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１３】
本発明の検査方式において、すべてのソース信号線１８には一度にプロービィングすることを要しない。たとえば、偶数番目のソース信号線１８ｂはオープンにし、奇数番目のソース信号線１８ａの端子電極９９６にプローブ９９７をプロービィングして、本発明の検査方式を実施してもよい。次に、奇数番目のソース信号線１８ａはオープンにし、偶数番目のソース信号線１８ｂの端子電極９９６にプローブ９９７をプロービィングして、本発明の検査方式を実施してもよい。
【手続補正２０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１５】
なお、図９０などにおいて、ゲートドライバ回路１２は内蔵ゲートドライバ回路（半導体チップとして外付けでない）としたが、これに限定するものではない。ゲートドライバＩＣ１２を半導体チップで形成し、ＣＯＧ工法などを用いてアレイ基板７１に積載してもよい。
【手続補正２１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２７】

なお、トランジスタ１１ａのゲートとトランジスタ１１ｃのゲートは同一のゲート信号線１７ａに接続している。しかし、トランジスタ１１ａのゲートとトランジスタ１１ｃのゲートとを異なるゲート信号線１７に接続してもよい（図３２を参照のこと）。１画素のゲート信号線は３本（ゲート信号線１７ａ、１７ｂ、１７ｃ）となる（図１の構成はゲート信号線１７ａ、１７ｂの２本である）。トランジスタ１１ｂのゲートのＯＮ／ＯＦＦタイミングとトランジスタ１１ｃのゲートのＯＮ／ＯＦＦタイミングを個別に制御することにより、トランジスタ１１ａのばらつきによるＥＬ素子１５の電流値バラツキをさらに低減することができる。

【手続補正２２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１３２】

図２では、トランジスタ１１ｅのゲート端子に所定電圧を印加し、トランジスタ１１ｅを低オン状態にする。このように構成することにより、駆動用トランジスタ１１ａの微小電流を精度よくＥＬ素子１５に流すことができるようになる。また、トランジスタ１１ｅのゲート端子に印加する電圧（ゲート信号線１７ｆに印加する）を制御することにより駆動用トランジスタ１１ａの電流出力状態を変化することができる。なお、ゲート信号線１７ｆに印加する電圧は、表示領域の画素に同一電圧を印加する。もちろん、ゲート信号線１７ｆを駆動するゲートドライバ回路１２を形成し、このゲートドライバ回路１２を駆動することのより、ゲート信号線１７ｆに交流信号を印加するように構成してもよい。

【手続補正２３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１３３】

なお、ゲート信号線１７ａ、ゲート信号線１７ｂ、ゲート信号線１７ｆはそれぞれ別のゲートドライバ回路で駆動してもよく、また図２のように１つのゲートドライバ回路１２で駆動してもよい。他の構成は、図１と同様であるので説明を省略する。

【手続補正２４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１３７】

切り替えスイッチ６３１のｃ端子にはＥＬ素子１５のカソード端子が接続されている。なお、切り替えスイッチ６３１はＥＬ素子１５に流れる電流をオンオフさせる機能を持つものであればいずれでもよい。したがって、図６３の形成位置に限定されるものではなく、ＥＬ素子１５の電流が流れる経路であればいずれでもよい。また、スイッチの機能の限定されるものでもなく、ＥＬ素子１５に流れる電流をオンオフできればいずれでもよい。

【手続補正２５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１４７】

また、画素を構成するトランジスタ１１が、レーザー再結晶化方法（レーザーアニール）により形成されたポリシリコントランジスタで形成され、すべてのトランジスタにおけ

るチャンネルの方向がレーザーの照射方向に対して同一の方向であることが好ましい。特にレーザーの照射方向がソース信号線１８の形成方向となるように照射することが好ましい。ソース信号線１８に沿った画素の駆動用トランジスタ１１ａの特性が均一となり、電流プログラムを行う際のソース信号線１８の振幅変動が小さくなるからである。振幅が小さくなると精度良く電流プログラムを実現することができる。

【手続補正２６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１５０】
また、蓄積容量１９の容量値をＣｓ（ｐＦ）、第２のトランジスタ１１ｂのオフ電流値をＩｏｆｆ（ｐＡ）とした場合、次式を満足させることが好ましい。

【手続補正２７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１５２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１５２】
６ ＜ Ｃｓ／Ｉｏｆｆ ＜ １８
トランジスタ１１ｂのオフ電流Ｉｏｆｆを５ｐＡ以下とすることにより、ＥＬを流れる電流値の変化を２％以下に抑えることが可能である。これはリーク電流が増加すると、電圧非書き込み状態においてゲートーソース間（コンデンサの両端）に貯えられた電荷を１フィールド間保持できないためである。したがって、コンデンサ１９の蓄積用容量が大きければオフ電流の許容量も大きくなる。前記式を満たすことによって隣接画素間の電流値の変動を２％以下に抑えることができる。

【手続補正２８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１７２】
本発明において、ソースドライバ１４は半導体シリコンチップで形成し、チップオンガラス（ＣＯＧ）技術で基板７１のソース信号線１８の端子と接続されている。ソース信号線１８などの信号線の配線はクロム、銅、アルミニウム、銀などの金属配線が用いられる。細い配線幅で低抵抗の配線が得られるからである。配線は画素が反射型の場合は画素の反射膜を構成する材料で、反射膜と同時に形成することが好ましい。工程が簡略できるからである。

【手続補正２９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１７７】
ソースドライバ１４を低温ポリシリなどのポリシリ技術で基板７１上に直接形成する場合も同様であり、ソース信号線１８を駆動するトランスファーゲートなどのアナログスイッチのゲートとソースドライバ回路１４のシフトレジスタ間には複数のインバータ回路が形成される。以下の事項（シフトレジスタの出力と、信号線を駆動する出力段（出力ゲートあるいはトランスファーゲートなどの出力段間に配置されるインバータ回路に関する事項））は、ソースドライブおよびゲートドライブ回路に共通の事項である。

【手続補正３０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１８６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１８６】
また、ＥＬ素子１５に電流を供給する駆動用トランジスタ（図１ではトランジスタ１１ａ）もＰチャンネルで構成することにより、ＥＬ素子１５のカソードは、金属薄膜のべた電極に構成することができる。また、アノード電位Ｖｄｄから順方向にＥＬ素子１５に電流を流すことができる。以上の事項から、画素１６のトランジスタをＰチャンネルとし、ゲートドライバ１２のトランジスタもＰチャンネルとすることがよい。以上のことから、本発明の画素１６を構成するトランジスタ（駆動用トランジスタ、スイッチング用トランジスタ）をＰチャンネルで形成し、ゲートドライバ回路１２のトランジスタをＰチャンネルで構成するという事項は単なる設計事項ではない。
【手続補正３１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２０６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２０６】
図１７０は図１６８の（ｂ）の駆動状態の時に、ゲート信号線１７ｂに出力される電圧の状態である。図１７０に図示するように、ゲート信号線１７ｂ（１）～ゲート信号線１７ｂ（４）と、ゲート信号線１７ｂ（５）～ゲート信号線１７ｂ（８）とが同一波形である。つまり、４画素行組で同一の動作が実施されている。
【手続補正３２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２１５】
図１６８の（ａ）の駆動方式では、図１７１に図示するように、１Ｈの期間において左右対称にＶｇｌ（オン電圧）となる期間が短くなる。図１７１では（ａ）が１Ｈ期間のすべてがＶｇｌ（オン電圧）を出力している期間である（ただし、図１１３のＰチャンネルのゲートドライバ回路１２構成では、１Ｈ期間のすべてにＬレベル出力をすることは不可能である。１Ｈと次の１Ｈとの間にはＶｇｈ電圧（オフ電圧）の期間が発生する。図１７１は説明を容易にするためにあえて（ａ）のように図示している。
【手続補正３３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２１７】
図１６８の（ｂ）の駆動方式では、図１７２に図示するように、２Ｈの期間において左右対称にＶｇｌ（オン電圧）となる期間が短くなる。図１７２では（ａ）が２Ｈ期間のすべてがＶｇｌ（オン電圧）を出力している期間である（ただし、図１１３のＰチャンネルのゲートドライバ回路１２構成では、２Ｈ期間のすべてにＬレベル出力をすることは不可能である。２Ｈと次の２Ｈとの間にはＶｇｈ電圧（オフ電圧）の期間が発生する。このことは、図１７１と同様である。
【手続補正３４】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０２２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２２８】
図１７４においても、点灯画素行数を変化させることにより、画面５０の明るさを調整（変化）させることができる（図１６８と同様に、表示画素数５３を変化あるいは調整すればよい）。また、黒挿入領域（図１７４のＢ領域）の割合を変化させることにより、画像表示状態に応じて最適状態にすることができる。たとえば、静止画では、Ｂ領域が長くなることを避けるべきである。フリッカの発生の原因となるからである。静止画の場合は、表示領域５３を分散して表示（画面５０内に配置）すべきである。たとえば、ＱＣＩＦパネルの場合は、画素行数が２２０本である。このうち、静止画で５５画素行を表示するのであれば、２２０／５５＝４であるから、４画素行ごとに１画素行を表示させればよい。２２０画素行のうち１０画素行を表示するのであれば、２２０／１０＝２２画素行に１画素行を表示させればよい。
【手続補正３５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２３５】
図１７７は図１７４の（ａ）の駆動方式の場合の、ゲート信号線１７ｂの出力波形である。図１の画素構成では、ゲート信号線１７ｂに印加されるオンオフ信号（Ｖｇｈがオフ電圧、Ｖｇｌがオン電圧）でトランジスタ１１ｄをオンオフ制御し、ＥＬ素子１５に流れる電流をオンオフさせる。図１７７において、上段は水平走査期間を示しており、Ｌ記号は、画素行数Ｌ（ＱＣＩＦパネルの場合は、Ｌ＝２２０本）を示している。なお、図１６８、図１７４においても、本発明の駆動方式は、図１の画素構成に限定されるものではない。たとえば他の画素構成（図３８など）においても適用できることは言うまでもない。
【手続補正３６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２４６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２４６】
なお、図１７９において、（ａ）、（ｃ）では、画像を書き込むと表現し、かつ画像を表示すると表現したが、本発明は基本的に、画像を表示する（点灯させる）状態に特徴がある。したがって、画像を書き込むこと（プログラムを実施すること）と画像を表示することとは同一である必要はない。つまり、図１７９の（ａ）、（ｃ）では、ゲート信号線１７ｂの制御により、ＥＬ素子１５に流れる電流を制御し、点灯あるいは非点灯状態にすると考えてよい。したがって、図１７９の（ａ）の状態と図１７９の（ｂ）の状態との切り替えは、一括で（たとえば、１Ｈ期間で）行うことができる。たとえば、イネーブル端子を制御することで実施できる（ゲートドライバ１２ｂのシフトレジスタにオンオフ状態（図１７９の（ａ）では、偶数画素行に対応するシフトレジスタがオンデータ）を保持しておき、イネーブル端子がオフの時は、図１７９の（ｂ）、（ｄ）の状態を表示し、イネーブル端子をオンにすることにより、図１７９の（ａ）の表示状態になるなど）。したがって、ゲート信号線１７ｂのオンオフ状態で図１７９の（ａ）、（ｃ）の表示を実施できる（あらかじめ、画像データは図１の画素構成で例示すれば、コンデンサ１９に保持させておく）。以上の説明では、図１７９の（ａ）、（ｂ）（ｃ）、（ｄ）の状態は、各１フレーム期間の間実施するとした。
【手続補正３７】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０２４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２４７】
しかし、本発明がこの表示状態に限定するものではない。少なくとも動画表示状態を改善あるいは良好なものとするには、図１７９の（ｂ）、（ｄ）などの黒挿入状態を４ｍｓｅｃの期間、実施すればよいからである。したがって、本発明の実施例において、ゲートドライバ回路１２ｂのシフトレジスタ回路を用いて、ゲート信号線１７ｂを走査し、図１７９の（ａ）、（ｃ）の表示状態を実現することの限定されるものではない。奇数番目のゲート信号線１７ｂ（奇数ゲート信号線組と呼ぶ）を一括接続しておき、また、偶数番目のゲート信号線１７ｂ（偶数ゲート信号線組と呼ぶ）を一括接続しておき、奇数ゲート信号線組と偶数ゲート信号線組とを交互にオンオフ電圧を印加するようにすればよい。奇数ゲート信号線組にオン電圧を印加し、偶数ゲート信号線組にオフ電圧を印加すれば、図１７９の（ｃ）の表示状態が実現される。偶数ゲート信号線組にオン電圧を印加し、奇数ゲート信号線組にオフ電圧を印加すれば、図１７９の（ａ）の表示状態が実現される。奇数ゲート信号線組と偶数ゲート信号線組の両方にオフ電圧を印加すれば、図１７９の（ｂ）、ｄ）の表示状態が実現される。図１７９の（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）の各状態は、４ｍｓｅｃ（特に図１７９の（ｂ）、（ｄ）は）以上の期間、実施すればよい。
【手続補正３８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３０６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０３０６】
たとえば、ソースドライバＩＣ１４からの出力電流を１０倍にすると、画素１６にプログラムされる電流が１０倍となる。そのため、ＥＬ素子１５の発光輝度も１０倍となる。したがって、所定の輝度を得るために、図１のトランジスタ１１ｄの導通期間（オン時間）を従来の１０分の１とし、発光期間を１０分の１とする。
【手続補正３９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０３２７】
そこで、トランジスタ１１ｄを本来オンする時間（約１Ｆ）の１／Ｎの期間だけオンさせ、他の期間（Ｎ－１）／Ｎ期間はオフさせれば、１Ｆ全体の平均輝度は所定の輝度となる。この表示状態は、ＣＲＴが電子銃で画面を走査しているのと近似する。異なる点は、画像を表示している範囲が画面全体の１／Ｎ（全画面を１とする）である点である（ＣＲＴでは、点灯している範囲は１画素行（厳密には１画素である）。
【手続補正４０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０３３５】
図１５において、ゲート信号線１７ａ（１）が選択され（Ｖｇｌ電圧）、選択された画素行のトランジスタ１１ａからソースドライバ回路１４に向かってソース信号線１８にプログラム電流が流れる。なお、プログラム電流の流れる方向は、画素構成により異なる。画素１６の駆動トランジスタ１１ａがＰチャンネルトランジスタの場合は、プログラム電流Ｉｗは画素１６からソースドライバ回路１４に向かって流れる。画素１６の駆動トラン

ジスタ１１ａがＮチャンネルトランジスタの場合は、プログラム電流Ｉｗはソースドライバ回路１４から画素１６に向かって流れる。
【手続補正４１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０３４７】
今、Ｎ（ここでは、先に述べたようにＮ＝１０とする）倍の電流でプログラムしたとすれば、画面の輝度は１０倍になる。したがって、表示領域５０の９０％の範囲を非点灯領域５２とすればよい。したがって、画像表示領域の水平走査線がＱＣＩＦの２２０本（Ｓ＝２２０）とすれば、２２本と表示領域５３とし、２２０－２２＝１９８本を非表示領域５２とすればよい。一般的に述べれば、水平走査線（画素行数）をＳとすれば、Ｓ／Ｎの領域を表示領域５３とし、この表示領域５３をＮ倍の輝度で発光させる。そして、この表示領域５３を画面の上下方向に走査する。したがって、Ｓ（Ｎ－１）／Ｎの領域は非点灯領域５２とする。この非点灯領域は黒表示（非発光）である。また、この非発光部５２はトランジスタ１１ｄをオフさせることにより実現する。なお、Ｎ倍の輝度で点灯させるとしたが、当然のことながら明るさ調整、ガンマ調整により表示領域５３をＮ倍の値に調整することは言うまでもない。
【手続補正４２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０３７７】
電流あるいは電圧プログラムされたコンデンサ１９の端子電圧を維持することは重要である。１フィールド（フレーム）期間でコンデンサ１９の端子電圧が変化（充放電）すると、画面輝度が変化する。画面輝度が変化すると、フレームレートが低下した時にちらつき（フリッカなど）が発生するからである。トランジスタ１１ａが１フレーム（１フィールド）期間でＥＬ素子１５に流す電流は、少なくとも６５％以下に低下しないようにする必要がある。この６５％とは、画素１６に書き込み、ＥＬ素子１５に流す電流の最初が１００％とした時、次のフレーム（フィールド）で前記画素１６に書き込む直前のＥＬ素子１５に流す電流が６５％以上とすることである。以上の条件を満足するようにコンデンサ１９の容量、保持トランジスタ１１ｂのオフ特性を決定する。
【手続補正４３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０３８４】
表示領域５３の輝度（明るさ）が所定値に維持される場合、表示領域５３の面積が広くなるほど、画面５０の輝度は高くなる。たとえば、表示領域５３の輝度が１００（ｎｔ）の場合、表示領域５３が全画面５０に占める割合が１０％から２０％にすれば、画面の輝度は２倍となる。したがって、全画面５０に占める表示領域５３の面積を変化させることにより、画面の表示輝度を変化することができる。本発明は、表示５０の面積に対する表示領域５３の大きさを制御することにより、画像表示を制御する方式である。
【手続補正４４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０３８５
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０３８５】
表示領域５３の面積はシフトレジスタ６１（図６を参照のこと）へのデータパルス（ＳＴ２）を制御することにより、任意に設定できる。また、データパルスの入力タイミング、周期を変化させることにより、図１６の表示状態と図１３の表示状態とを切り替えることができる（なお、図１３と図１６では説明を容易にするため非表示領域５２の面積を異ならせている。非表示領域５２の面積を同一にすれば同一の輝度を実現できる（ただし、後に説明するソースドライバＩＣに印加する基準電流が同一の場合））。１Ｆ周期でのデータパルス数を多くし、表示領域５３を長くすれば、画面５０は明るくなり、短くすれば、画面５０は暗くなるまた、連続してデータパルスを印加すれば図１３の表示状態となり、間欠にデータパルスを入力すれば図１６の表示状態となる。したがって、シフトレジスタ６１に印加するデータパルスを制御するだけで画像表示の輝度を容易に制御することができる。
【手続補正４５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０４７６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０４７６】
図３０に示すように書き込み画素行が（１）画素行目である時（図３１の１Ｈの欄を参照）、ゲート信号線１７ａは（１）（２）（３）（４）（５）が選択されている（図１の画素構成の場合）。つまり、画素行１）（２）（３）（４）（５）のスイッチングトランジスタ１１ｂ、トランジスタ１１ｃがオン状態である。また、ＩＳＥＬがＬレベルであるから、２５倍電流を出力する電流出力回路Ａが選択され、ソース信号線１８と接続されている。また、ゲート信号線１７ｂには、オフ電圧（Ｖｇｈ）が印加されている。したがって、画素行（１）（２）（３）（４）（５）のスイッチングトランジスタ１１ｄがオフ状態であり、対応する画素行のＥＬ素子１５には電流が流れていない。つまり、非点灯状態５２である。
【手続補正４６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０４８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０４８１】
以上のことから、画素行（１）のトランジスタ１１ａが、それぞれＩｗ×５の電流をソース信号線１８に流す。そして、画素行（１）のコンデンサ１９には、５倍の電流がプログラムされる。
【手続補正４７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０４８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０４８４】
次の１／２Ｈ（水平走査期間の１／２）では、書き込み画素行５１ａのみを選択する。つまり、（２）画素行目のみを選択する。図３１で明らかなように、ゲート信号線１７ａ（２）のみが、オン電圧（Ｖｇｌ）が印加され、ゲート信号線１７ａ（３）（４）（５）（６）はオフ（Ｖｇｈ）が印加されている。したがって、画素行（１）（２）のトランジスタ１１ａは動作状態（画素行（１）はＥＬ素子１５に電流を流し、画素行（２）はソース信号線１８に電流を供給している状態）であるが、画素行（３）（４）（５）（６）のスイッチングトランジスタ１１ｂ、トランジスタ１１ｃがオフ状態である。つまり、非選

択状態である。また、ＩＳＥＬがＨレベルであるから、５倍電流を出力する電流出力回路Ｂが選択され、この電流出力回路Ｂとソース信号線１８とが接続されている。また、ゲート信号線１７ｂの状態は先の１／２Ｈの状態と変化がなく、オフ電圧（Ｖｇｈ）が印加されている。したがって、画素行（２）（３）（４）（５）（６）のスイッチングトランジスタ１１ｄがオフ状態であり、対応する画素行のＥＬ素子１５には電流が流れていない。つまり、非点灯状態５２である。

【手続補正４８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０４９８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０４９８】
以上の本発明のＮ倍パルス駆動方法では、各画素行で、ゲート信号線１７ｂの波形を同一にし、１Ｈの間隔でシフトさせて印加していく。このように走査することにより、ＥＬ素子１５が点灯している時間を１Ｆ／Ｎに規定しながら、順次、点灯する画素行をシフトさせることができる。このように、各画素行で、ゲート信号線１７ｂの波形を同一にし、シフトさせていることを実現することは容易である。図６のシフトレジスタ回路６１ａ、６１ｂに印加するデータであるＳＴ１、ＳＴ２を制御すればよいからである。たとえば、入力ＳＴ２がＬレベルの時、ゲート信号線１７ｂにＶｇｌが出力され、入力ＳＴ２がＨレベルの時、ゲート信号線１７ｂにＶｇｈが出力されるとすれば、シフトレジスタ６１ｂに印加するＳＴ２を１Ｆ／Ｎの期間だけＬレベルで入力し、他の期間はＨレベルにする。この入力されたＳＴ２を１Ｈに同期したクロックＣＬＫ２でシフトしていくだけである。

【手続補正４９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０４９９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０４９９】
なお、ＥＬ素子１５をオンオフする周期は０．５ｍｓｅｃ以上にする必要がある。この周期が短いと、人間の目の残像特性により完全な黒表示状態とならず、画像がぼやけたようになり、あたかも解像度が低下したようになる。また、データ保持型の表示パネルの表示状態となる。しかし、オンオフ周期を１００ｍｓｅｃ以上になると、点滅状態に見える。したがって、ＥＬ素子のオンオフ周期は０．５ｍｓｅｃ以上１００ｍｓｅｃ以下にすべきである。さらに好ましくは、オンオフ周期を２ｍｓｅｃ以上３０ｍｓｅｃ以下にすべきである。さらに好ましくは、オンオフ周期を３ｍｓｅｃ以上２０ｍｓｅｃ以下にすべきである。

【手続補正５０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５０１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５０１】
なお、黒画面の分割数は静止画と動画で変更できるように構成することが好ましい。分割数とは、Ｎ＝４では、７５％が黒画面（非表示領域５２）であり、２５％が画像表示（表示領域５３）である。このとき、７５％の黒表示部（非表示領域５２）を７５％の黒帯状態で画面の上下方向に走査するのが分割数１である。２５％の黒画面と２５／３％の表示画面の３ブロックで走査するのが分割数３である。静止画は分割数を多くする。動画は分割数を少なくする。切り替えは入力画像に応じて自動的（動画検出など）に行っても良く、ユーザーが手動で行ってもよい。また、表示装置の映像などの入力コンテンツに対応して切り替えええするように構成すればよい。

【手続補正５１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５３５】
ゲート信号線１７ａはゲートドライバ回路１２ａで操作し、ゲート信号線１７ｃはゲートドライバ回路１２ｂで操作する。そのため、トランジスタ１１ｂをオンさせて駆動用トランジスタ１１ａをリセットするタイミングと、トランジスタ１１ｃをオンさせて駆動用トランジスタ１１ａに電流プログラムを行うタイミングとを自由に設定できる。他の構成などは、図６などで説明したものと同一または類似するため説明を省略する。なお、ゲートドライバ回路１２はポリシリコン技術で形成する。また、ゲートドライバ回路１２ａと１２ｂは一体化してもよいことは言うまでもない。
【手続補正５２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５５２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５５２】
同様に、シフトレジスタ回路６１ａの３番目にＨレベル信号が出力されている時、画素１６（２）のゲート信号線１７ｃにオン電圧が出力され、画素１６（２）が電流（電圧）プログラムの状態である。同時に、画素１６（３）のゲート信号線１７ａにもオン電圧が出力され、画素１６（３）トランジスタ１１ｂがオン状態となり、画素１６（３）駆動用トランジスタ１１ａがリセットされる。つまり、２Ｈ期間、ゲート信号線１７ａからはオン電圧が出力され、ゲート信号線１７ｃに１Ｈ期間、オン電圧が出力される。
【手続補正５３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５５５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５５５】
図３９の（ａ）に図示するように、トランジスタ１１ｃ、トランジスタ１１ｅをオフ状態にし、トランジスタ１１ｄをオン状態にする。すると、電流プログラム用トランジスタ１１ａのドレイン（Ｄ）端子とゲート（Ｇ）端子はショート状態となり、図に示すようにＩｂ電流が流れる。一般的に、トランジスタ１１ｂは１つ前のフィールド（フレーム）で電流プログラムされ、電流を流す能力がある（ゲート電位はコンデンサ１９に１Ｆ期間保持され、画像表示をおこなっているから当然である。ただし、完全な黒表示を行っている場合、電流は流れない）。この状態でトランジスタ１１ｅがオフ状態とし、トランジスタ１１ｄがオン状態にすれば、駆動電流Ｉｂがトランジスタ１１ａのゲート（Ｇ）端子の方向に流れる（ゲート（Ｇ）端子とドレイン（Ｄ）端子がショートされる）。そのため、トランジスタ１１ａのゲート（Ｇ）端子とドレイン（Ｄ）端子とが同一電位となり、トランジスタ１１ａはリセット（電流を流さない状態）になる。また、駆動用トランジスタ１１ｂのゲート（Ｇ）端子は電流プログラム用トランジスタ１１ａのゲート（Ｇ）端子と共通であるから、駆動用トランジスタ１１ｂもリセット状態となる。
【手続補正５４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５５８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５５８】

図３３の（ａ）も同様であるが、図３９の（ａ）のリセット状態と、図３９の（ｂ）の電流プログラム状態とを同期をとって行う場合は、図３９の（ａ）のリセット状態から、図３９の（ｂ）の電流プログラム状態までの期間が固定値（一定値）となるから問題はない（固定値にされている）。つまり、図３３の（ａ）あるいは図３９の（ａ）のリセット状態から、図３３の（ｂ）あるいは図３９の（ｂ）の電流プログラム状態までの期間が、１Ｈ以上１０Ｈ（１０水平走査期間）以下とすることが好ましい。さらには１Ｈ以上５Ｈ以下にすることが好ましいのである。あるいは、２０μｓｅｃ以上２ｍｓｅｃ以下とすることが好ましいのである。この期間が短いと駆動用トランジスタ１１ａが完全にリセットされない。また、あまりにも長いと駆動用トランジスタ１１が完全にオフ状態となり、今度は電流をプログラムするのに長時間を要するようになる。また、画面５０の輝度も低下する。ただし、図１３のように黒挿入（非点灯領域５２を発生させる）を実施する場合はこの限りでない。黒挿入（非点灯領域５２を発生させる）により、Ｎ倍パルス駆動など実施することを目的とするからである。

【手続補正５５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５６０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５６０】

もし、プログラム電流Ｉｗが０（Ａ）（黒表示）であれば、トランジスタ１１ｂは電流を図３９の（ａ）の電流を流さない状態が保持されたままとなるから、良好な黒表示を実現できる。また、図３９の（ｂ）で白表示の電流プログラムを行う場合は、各画素の駆動用トランジスタの特性バラツキが発生していても、完全に黒表示状態のオフセット電圧（各駆動用トランジスタの特性に応じて設定された電流が流れる開始電圧）から電流プログラムを行う。したがって、目標の電流値にプログラムされる時間が階調に応じて等しくなる。そのため、トランジスタ１１ａあるいはトランジスタ１１ｂの特性バラツキによる階調誤差がなく、良好な画像表示を実現できる。

【手続補正５６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５７８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５７８】

図３３の（ａ）も同様であるが、図４４の（ａ）のリセット状態と、図４４の（ｂ）の電圧プログラム状態とを同期をとって行う場合は、図４４の（ａ）のリセット状態から、図４４の（ｂ）の電流プログラム状態までの期間が固定値（一定値）となるから問題はない（固定値にされている）。この期間が短いと駆動用トランジスタ１１が完全にリセットされない。また、あまりにも長いと駆動用トランジスタ１１ａが完全にオフ状態となり、今度は電流をプログラムするのに長時間を要するようになる。また、画面５０の輝度も低下する。

【手続補正５７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５８１】

図４４の（ｂ）の電圧プログラミング後、図４４の（ｃ）に図示するように、トランジスタ１１ｂをオフし、トランジスタ１１ｄをオンさせて、駆動用トランジスタ１１ａからのプログラム電流をＥＬ素子１５に流し、ＥＬ素子１５を発光させる。

【手続補正５８】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５８９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５８９】
したがって、ＱＣＩＦ表示パネルの場合は、垂直走査線の本数が２２０本であるから、少なくとも、２２０／５＝４４本以上でブロック化する必要があり、好ましくは、２２０／１０＝２２以上でブロック化する必要がある。ただし、奇数行と偶数行で２つのブロック化を行った場合は、低フレームレートでも比較的フリッカの発生が少ないため、２つのブロック化で十分の場合がある。
【手続補正５９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５９１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５９１】
なお、図４０の実施例では、ゲート信号線１７ｂと点灯制御線４０１とがクロスすることがない。したがって、ゲート信号線１７ｂと点灯制御線４０１とのショート欠陥は発生しない。また、ゲート信号線１７ｂと点灯制御線４０１とが容量結合することがないため、点灯制御線４０１からゲート信号線１７ｂ側を見た時の容量負荷が極めて小さい。したがって、点灯制御線４０１を駆動しやすい。
【手続補正６０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０５９７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０５９７】
以上の実施例は、１画素行ごとに１本の選択ゲート信号線を配置（形成）する構成であった。本発明は、これに限定するものではなく、複数の画素行で１本の選択ゲート信号線を配置（形成）してもよい。
【手続補正６１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６０８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０６０８】
その他、ゲート信号線１７ａとトランジスタ１１ａのゲート（Ｇ）端子間に積極的にコンデンサ１９ｂを形成し、突き抜け電圧を増加させる構成も有効である（図４２の（ａ）を参照）。このコンデンサ１９ｂの容量は正規のコンデンサ１９ａの容量の１／５０以上１／１０以下にすることが好ましい。さらには１／４０以上１／１５以下とすることが好ましい。もしくはトランジスタ１１ｂのソース－ゲート（ソース－ドレイン（ＳＤ）もしくはゲート－ドレイン（ＧＤ））容量の１倍以上１０倍以下にする。さらに好ましくは、ＳＧ容量の２倍以上６倍以下にすることが好ましい。なお、コンデンサ１９ｂの形成位置は、コンデンサ１９ａの一方の端子（トランジスタ１１ａのゲート（Ｇ）端子）とトランジスタ１１ｄのソース（Ｓ）端子間に形成または配置してもよい。この場合も容量などは先に説明した値と同様である。
【手続補正６２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６０９
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０６０９】
突き抜け電圧発生用のコンデンサ１９ｂの容量（容量をＣｂ（ｐＦ）とする）は、電荷保持用のコンデンサ１９ａの容量（容量とＣａ（ｐＦ）とする）と、トランジスタ１１ａの白ピーク電流時（画像表示で表示最大輝度の白ラスター時）のゲート（Ｇ）端子電圧Ｖｗ（Ｖ）を黒表示での電流を流す（基本的には電流は０である。つまり、画像表示で黒表示としている時）時のゲート（Ｇ）端子電圧Ｖｂ（Ｖ）が関連する。これらの関係は、
Ｃａ／（２００Ｃｂ） ≦ ｜Ｖｗ－Ｖｂ｜ ≦ Ｃａ／（８Ｃｂ）
の条件を満足させることが好ましい。なお、｜Ｖｗ－Ｖｂ｜とは、駆動用トランジスタの白表示時の端子電圧（Ｖ）と黒表示時の端子電圧（Ｖ）との差の絶対値である（つまり、変化する電圧幅）。
【手続補正６３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０６１１】
トランジスタ１１ｂはＰチャンネルにし、このＰチャンネルは少なくともダブルゲート以上にする。このましくは、トリプルゲート以上にする。さらに好ましくは、４ゲート以上にする。そして、トランジスタ１１ｂのソース－ゲート（ＳＤもしくはゲート－ドレイン（ＧＤ））容量（トランジスタがオンしているときの容量）の１倍以上１０倍以下のコンデンサを並列に形成または配置することが好ましい。
【手続補正６４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０６１４】
また、電荷保持用のコンデンサ１９ａの容量をＣａ（ｐＦ）とし、スイッチング用のトランジスタ１１ｃまたは１１ｄ）のソース－ゲート容量Ｃｃ（ｐＦ）（突き抜け用のコンデンサがある場合には、その容量を加えた値）とし、ゲート信号線に印加される高電圧信号（Ｖｇｈ）（Ｖ）とし、ゲート信号線に印加される低電圧信号（Ｖｇｌ）（Ｖ）とした時、以下の条件を満足するように構成することにより、良好な黒表示を実現できる。
【手続補正６５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０６１９】
また、突き抜け電圧用のコンデンサ１９ｂは、画素が変調するＲ、Ｇ、Ｂで大きさ（容量）を変化させることが好ましい。Ｒ、Ｇ、Ｂの各ＥＬ素子１５の駆動電流が異なるためである。また、ＥＬ素子１５のカットオフ電圧が異なるためである。そのため、ＥＬ素子１５の駆動用トランジスタ１１ａのゲート（Ｇ）端子にプログラムする電圧（電流）が異なるからである。たとえば、Ｒの画素のコンデンサ１９ｂＲを０．０２ｐＦとした場合、他の色（Ｇ、Ｂの画素）のコンデンサ１９ｂＧ、１９ｂＢを０．０２５ｐＦとする。また、Ｒの画素のコンデンサ１９ｂＲを０．０２ｐＦとした場合、Ｇの画素のコンデンサ１９ｂＧと０．０３ｐＦとし、Ｂの画素のコンデンサ１９ｂＢを０．０２５ｐＦとするなどである。このように、Ｒ、Ｇ、Ｂの画素ごとにコンデンサ１９ｂの容量を変化させることのよりオフセットの駆動電流をＲＧＢごとに調整することができる。したがって、各ＲＧＢの黒表示レベルを最適値にすることができる。

【手続補正６６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６７５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０６７５】
横軸は、逆バイアス電圧Ｖｍと１周期に逆バイアス電圧を印加した時間ｔ１の積に対する定格端子電圧Ｖ０の比である。たとえば、６０Ｈｚ（とくに６０Ｈｚに意味はないが）で、逆バイアス電圧Ｖｍを印加した時間が１／２（半分）であれば、ｔ１＝０．５である。なお、ｔ２は定格端子電圧の印加時間である。また、経過時間０時間において、電流密度１００Ａ／平方メーターの電流の印加した時の端子電圧（定格端子電圧）が８（Ｖ）とし、逆バイアス電圧Ｖｍを－８（Ｖ）とすれば、｜逆バイアス電圧×ｔ１｜／（定格端子電圧×ｔ２）＝｜－８（Ｖ）×０．５｜／（８（Ｖ）×０．５）＝１．０となる。
【手続補正６７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０６９３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０６９３】
次の水平走査期間（１Ｈ）には、ゲート信号線１７ａにはオフ電圧（Ｖｇｈ）が印加され、第２画素行が選択される。つまり、ゲート信号線１７ｂ（２）にオン電圧が印加される。一方、ゲート信号線１７ｂにはオン電圧（Ｖｇｌ）が印加され、トランジスタ１１ｄがオンして、ＥＬ素子１５にトランジスタ１１ａから電流が流れＥＬ素子１５が発光する。また、逆バイアス線４７１（１）にはオフ電圧（Ｖｇｈ）が印加されて、第１画素行（１）のＥＬ素子１５には逆バイアス電圧が印加されないようになる。第２画素行の逆バイアス線４７１（２）にはＶｓｌ電圧（逆バイアス電圧）が印加される。
【手続補正６８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０７０４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０７０４】
例えば、図１の画素構成において、画素１６を選択し（トランジスタ１１ｂ、トランジスタ１１ｃをオンさせる）、ソースドライバＩＣ（回路）１４から、ソースドライバＩＣが出力できる低い電圧Ｖ０（例えば、ＧＮＤ電圧）を出力して駆動用トランジスタ１１ａのドレイン端子（Ｄ）に印加する。この状態でトランジスタ１１ｄもオンさせればＥＬのアノード端子にＶ０電圧が印加される。同時に、ＥＬ素子１５のカソードＶｋにＶ０電圧に対し、５～１５（Ｖ）低い電圧Ｖｍ電圧を印加すればＥＬ素子１５に逆バイアス電圧が印加される。また、Ｖｄｄ電圧もＶ０電圧より０～５（Ｖ）低い電圧を印加することにより、トランジスタ１１ａもオフ状態となる。以上のようにソースドライバ回路１４から電圧を出力し、ゲート信号線１７を制御することにより、逆バイアス電圧をＥＬ素子１５に印加することができる。
【手続補正６９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０７１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０７１６】
逆バイアス電圧ＶｍをＥＬ素子１５に印加するためには、トランジスタ１１ａがオフさせる必要がある。トランジスタ１１ａをオフさせるためには、トランジスタ１１ａのドレ

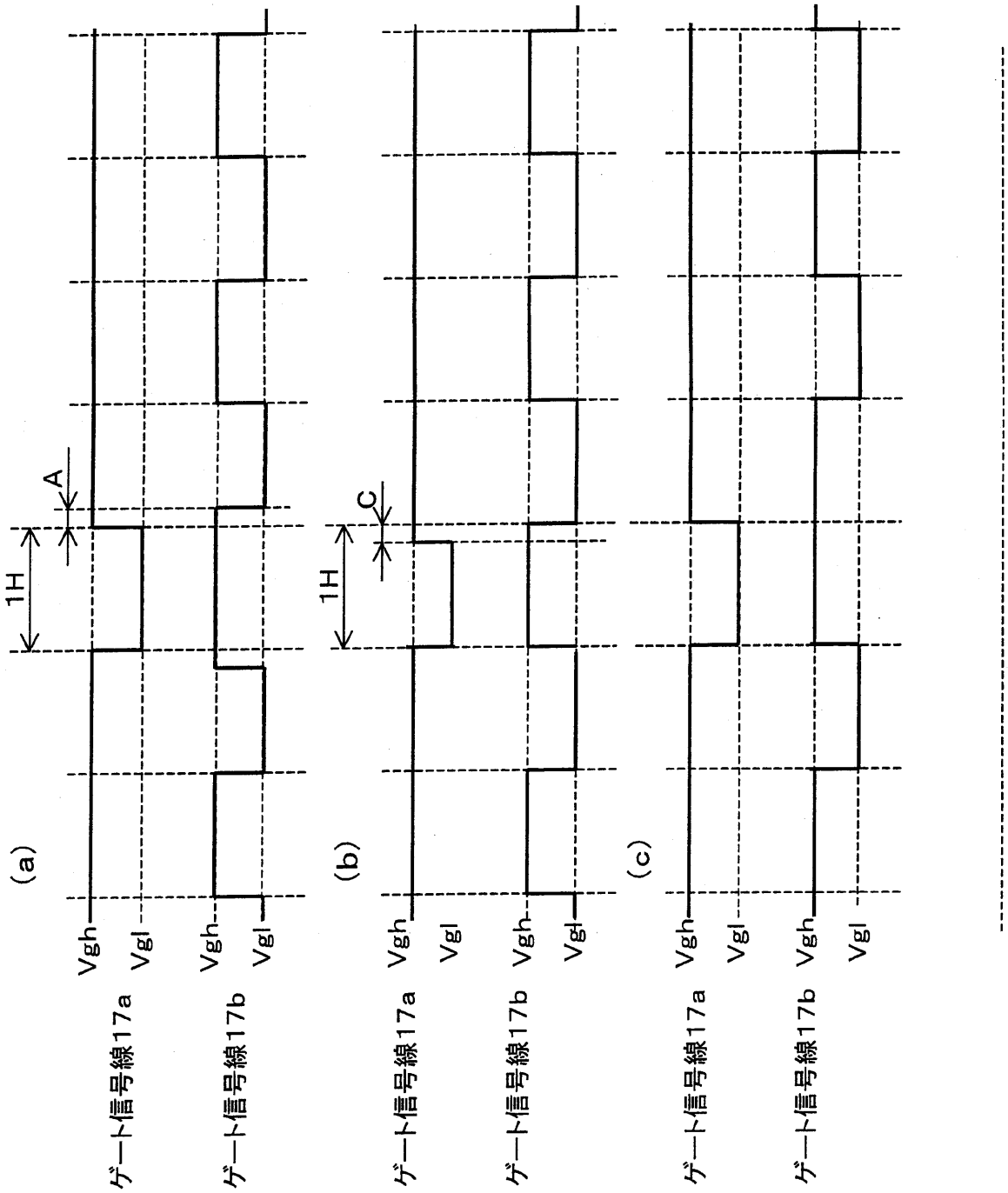
イン端子とゲート（Ｇ）端子間をショートすればよい。この構成については、後に図５３を用いて説明をする。
【手続補正７０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０７６０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０７６０】
黒表示でオフリーク輝点が発生する。オフリーク輝点が発生すると、黒照度（表示パネルの表示画面を照度計で測定した照度）が上昇する（黒浮き）。図１２１の（ａ）は、あるゲート信号線１７ｂに印加される電圧波形である。オフ電圧に印加時間をＣとし、印加されるオフ電圧の周期をＳとする。なお、周期Ｓは、１Ｈ期間を想定しているがこれに限定されるものではない。
【手続補正７１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０７７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０７７７】
図１３８において、ゲート信号線１７ａ（１）は画素（１）のゲート信号線１７ａの電圧波形を示している。ゲート信号線１７ａ（２）は画素（１）の次の画素（２）のゲート信号線１７ａの電圧波形を示している。ゲート信号線１７ａ（３）は画素（２）の次の画素（３）のゲート信号線１７ａの電圧波形を示している。ソース信号線１８の欄はソース信号線に印加されている電圧（電流）波形を示している。画素電位は、画素（２）のコンデンサ電位（駆動トランジスタ１１ａのゲート端子Ｇの電圧波形）を図示している。ゲート信号線１７ａは（１）→（２）→（３）→（４）→（５）→・・・・・（１）→（２）→・・・・・・と順次走査される。
【手続補正７２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０７９４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０７９４】
図１３９において、ゲート信号線１７ａ（１）は画素（１）のゲート信号線１７ａの電圧波形を示している。ゲート信号線１７ａ（２）は画素（１）の次の画素（２）のゲート信号線１７ａの電圧波形を示している。ゲート信号線１７ａ（３）は画素（２）の次の画素（３）のゲート信号線１７ａの電圧波形を示している。ソース信号線１８の欄はソース信号線に印加されている電圧（電流）波形を示している。画素電位は、画素（３）のコンデンサ電位（駆動トランジスタ１１ａのゲート端子Ｇの電圧波形）を図示している。ゲート信号線１７ａは（１）→（２）→（３）→（４）→（５）→・・・・・（１）→（２）→・・・・・・と順次走査される。
【手続補正７３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０８１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０８１４】
図１４３において、コンデンサドライバ１４３１は矩形波（ソース結合信号と呼ぶ。図１４４を参照のこと）を発生し、この矩形波は結合コンデンサ１４３４でソース信号線１８に印加される。結合コンデンサ１４３４の一端はコンデンサ信号線１４３３に接続され

ている。矩形波はこのコンデンサ信号線１４３３に印加される。ソース結合信号は水平同期信号と同期をとって、ソース信号線に印加される。
【手続補正７４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０８２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０８２４】
ソース信号線１８の欄はソース信号線に印加されている電圧（電流）波形を示している。画素電位（２）は、画素（２）のコンデンサ電位（駆動トランジスタ１１ａのゲート端子Ｇの電圧波形）を図示している。ゲート信号線１７ａは（１）→（２）→（３）→（４）→（５）→・・・・・（１）→（２）→・・・・・・と順次走査される。また、共通信号線１５１１も（１）→（２）→（３）→（４）→（５）→・・・・・（１）→（２）→・・・・・・と順次走査される。　以降、説明を容易にするため、画素（２）の画素電位（駆動トランジスタ１１ａのゲートＧ端子電位）に着目して説明をする。なお、最初は画素１６には、全フィールドの画像データが保持されている。
【手続補正７５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０８２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０８２９】
以上の動作でも明らかであるが、寄生容量１３８１などにより発生する突き抜け電圧を、共通信号線１５１１に信号を印加することにより補償している。この補償により画素１６には精度のより電流プログラムを実施することができる。なお、１Ｈ後が完了してＴｂ時間後に、共通信号線１５１１の電位をＶｃｈからＶｃｌに変化させるとした。しかし、Ｔｂは０ｓｅｃ（１Ｈの終了と同時）でもよく、１Ｈ以上であってもよい。
【手続補正７６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０８３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０８３５】
ソース信号線１８の欄はソース信号線に印加されている電圧（電流）波形を示している。画素電位（２）は、画素（２）のコンデンサ電位（駆動トランジスタ１１ａのゲート端子Ｇの電圧波形）を図示している。ゲート信号線１７ａは（１）→（２）→（３）→（４）→（５）→・・・・・（１）→（２）→・・・・・・と順次走査される。
【手続補正７７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０８４９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０８４９】
以上の実施例は、駆動方式の改良あるいは発明により、突き抜け電圧の影響を補償するものであった。画素１６の構成によっても突き抜け電圧の発生を抑制することができる。図１４８は図１のＰチャンネルのスイッチングトランジスタ１１ｂを、Ｐチャンネルトランジスタ１１ｂｐとＮチャンネルトランジスタ１１ｂｐで構成したものである。つまりアナログスイッチである。Ｐチャンネルトランジスタ１１ｂｎとＮチャンネルトランジスタ１１ｂｎを同時にオンさせるため、インバータ１４８１を配置している。
【手続補正７８】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０８８２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０８８２】
なお、本発明は説明を容易にするため、電流源は６ビットの６３個としているが、これに限定するものではない。８ビットの場合は、２５５個の単位トランジスタ１８５４を形成（配置）すればよい。また、４ビットの時は、１５個の単位トランジスタ１８５４を形成（配置）すればよい。単位電流源を構成するトランジスタ１８５４は同一のチャンネル幅Ｗ、チャンネル長Ｌとする。このように同一のトランジスタで構成することにより、ばらつきの少ない出力段を構成することができる。
【手続補正７９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０９３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０９３１】
共通アノード線８３３の電圧降下、アノード配線８３４の電圧降下を抑制するため、図８４に図示するように、表示画面５０の上側に共通アノード線８３３ａを形成し、表示画面５０の下側に共通アノード線８３３ｂを形成して、アノード配線８３４の上下でショート状態にするとよい。
【手続補正８０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０９３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０９３３】
有機ＥＬなどの自発光素子は、アレイ基板７１内でＥＬ素子１５から発生した光が乱反射するため、表示領域５０以外の箇所から強い光が放射される。この乱反射光を防止あるいは抑制するため、画像表示に有効な光が通過しない箇所（無効領域）に光吸収膜を形成するとよい。光吸収膜を形成する箇所は、封止フタ８５の外面、封止フタ８５の内面、アレイ基板７１の側面、基板の画像表示領域以外（光吸収膜１０１１ｂ）などである。なお、光吸収膜に限定するものではなく、光吸収シートを取り付けてもよく、また、光吸収壁でもよい。また、光吸収の概念には、光を散乱させることのより、光を発散させる方式あるいは構造も含まれる、また、広義には反射により光を封じこめる方式あるいは構成も含まれる。
【手続補正８１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０９４１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０９４１】
本発明は有機ＥＬ表示装置について説明をしているが、有機ＥＬ表示装置に用いる表示パネルは有機ＥＬ表示パネルのみに限定されるものではない。たとえば、図９９に図示するように有機ＥＬ表示パネルをメイン表示パネルとして用い、液晶表示パネル９９９１をサブ表示パネルとして用いる表示装置を構成してもよい。
【手続補正８２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０９４４
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０９４４】
１００４は偏光板あるいは円偏光板である。偏光板１００４とアレイ基板７１間には拡散剤１００３が配置または形成されている。拡散剤１００３は偏光板１００４とアレイ基板７１とをはり合わせる接着剤としても機能する。拡散剤１００３は、アクリル系接着剤内に酸化チタンの微粉末が添加されたもの、アクリル系接着剤内に炭酸カルシウムの微粉末が添加されたものが例示される。拡散剤１００３によりＥＬ素子１５から発生した光の取り出し効率が向上する。
【手続補正８３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０９５６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０９５６】
キー５７２はプッシュスイッチの他、スライドスイッチなどの他のメカニカルなスイッチでもよく、また、音声認識などにより切換るものでもよい。たとえば、４０９６色への変更を、音声入力して実施すること、たとえば、「高品位表示」、「２５６色モード」あるいは「低表示色モード」と受話器に音声入力することにより表示パネルの表示画面５０に表示される表示色が変化するように構成する。これは現行の音声認識技術を採用することにより容易に実現することができる。
【手続補正８４】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６７
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図６７】



【手続補正８５】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図９９
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図９９】

