

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-500572

(P2008-500572A)

(43) 公表日 平成20年1月10日(2008.1.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 670J	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 632G	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 642J	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く		

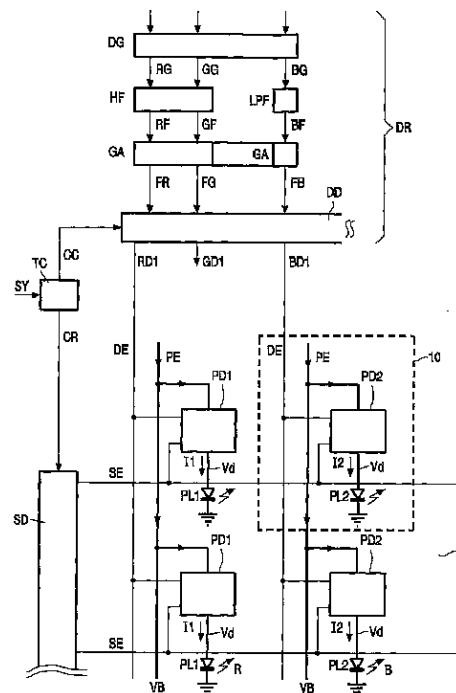
(21) 出願番号 特願2007-514222 (P2007-514222)
 (86) (22) 出願日 平成17年5月11日 (2005. 5. 11)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年11月24日 (2006. 11. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2005/051534
 (87) 国際公開番号 W02005/116967
 (87) 国際公開日 平成17年12月8日 (2005. 12. 8)
 (31) 優先権主張番号 04102282.3
 (32) 優先日 平成16年5月25日 (2004. 5. 25)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (72) 発明者 ホッペンブラウエルス, ユールヘン
 オランダ国, 5656 アーアー アイン
 ドーフェン, プロフ・ホルストラーン 6
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電界発光表示装置の駆動

(57) 【要約】

ドライバ (DD, SD, PD1, PD2) は、第1の発光素子 (PL1) の組及び第2の発光素子 (PL2) の組を有する表示パネルを駆動する。ドライバ (DD, SD, PD1, PD2) は、第1の発光素子 (PL1) の組へ第1のデータ信号 (RD1) の組を供給するよう第1の色を表す第1の入力画像信号 (R) の組を夫々受信するデータドライバ (DD) を有する。データドライバ (DD) は、更に、第2の発光素子 (PL2) の組へ第2のデータ信号 (BD1) の組を供給するよう第2の色を表す第2の入力画像信号 (B) の組を夫々受信する。低域通過フィルタ (LPF) は、第1のデータ信号 (RD1) の組の帯域よりも小さい帯域を有する第2のデータ信号 (BD1) の組を得るよう設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の発光素子の組と、第 2 の発光素子の組とを有する表示パネル用のドライバであって：

前記第 1 の発光素子の組へ第 1 のデータ信号の組を供給するよう第 1 の色を表す第 1 の入力画像信号の組を夫々受信し、前記第 2 の発光素子の組へ第 2 のデータ信号の組を供給するよう第 2 の色を表す第 2 の入力画像信号の組を夫々受信するためのデータ処理装置；及び

前記第 1 のデータ信号の組の帯域よりも小さい帯域を有する前記第 2 のデータ信号の組を得るための低域通過フィルタ；

を有するドライバ。

10

【請求項 2】

前記第 1 の発光素子の組へ第 1 の電流の組を供給するよう前記第 1 のデータ信号の組を夫々受信するための第 1 の画素ドライバの組；及び

前記第 2 の発光素子の組へ第 2 の電流の組を供給するよう前記第 2 のデータ信号の組を夫々受信するための第 2 の画素ドライバの組；

を更に有し、

前記データ処理装置は、前記データ信号を供給するためのデータドライバを有し、

前記低域通過フィルタは、低域通過フィルタをかけられた画像信号の組を前記データドライバへ供給するよう前記第 2 の入力画像信号の組を受信するために配置される、

ことを特徴とする請求項 1 記載のドライバ。

20

【請求項 3】

前記低域通過フィルタは、空間低域通過フィルタを有する、ことを特徴とする請求項 1 記載のドライバ。

【請求項 4】

前記低域通過フィルタは、2次元空間低域通過フィルタを有する、ことを特徴とする請求項 3 記載のドライバ。

【請求項 5】

前記低域通過フィルタは、時間低域通過フィルタを有する、ことを特徴とする請求項 1 記載のドライバ。

30

【請求項 6】

前記第 1 の発光素子及び前記第 2 の発光素子は、有機発光ダイオードである、ことを特徴とする請求項 1 記載のドライバ。

【請求項 7】

前記第 1 の発光素子は、赤色光を放射するよう配置され、

前記第 2 の発光素子は、青色光を放射するよう配置される、

ことを特徴とする請求項 5 記載のドライバ。

【請求項 8】

高周波に引き上げられた前記第 1 のデータ信号の組を得るための高周波ブースティングフィルタ（HPF）を更に有する、請求項 1 記載のドライバ。

40

【請求項 9】

発光素子を有する画素を有する表示パネルと、請求項 1 記載のドライバとを有する表示モジュール。

【請求項 10】

請求項 9 記載の表示モジュールを有する表示装置。

【請求項 11】

前記表示パネルは、アクティブマトリクス電界発光表示パネルである、ことを特徴とする請求項 10 記載の表示装置。

【請求項 12】

第 1 の発光素子の組と、第 2 の発光素子の組とを有する表示パネルの駆動方法であって

50

:

前記第1の発光素子の組へ第1のデータ信号の組を供給するよう第1の色を表す第1の入力画像信号の組を夫々受信するステップ;

前記第2の発光素子の組へ第2のデータ信号の組を供給するよう第2の色を表す第2の入力画像信号の組を夫々受信するステップ; 及び

前記第1のデータ信号の組の帯域よりも小さい帯域を有する前記第2のデータ信号の組を得るために低域通過フィルタをかけるステップ;

を有する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、電界発光表示パネル用のドライバと、電界発光表示パネル及びこのようなドライバを有する表示モジュールと、表示モジュールを有する表示装置と、電界発光表示装置の駆動方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

US 6,441,560 B1は、各々電界発光表示素子及び画素駆動回路を有し、画素とも呼ばれる表示画素の配列を有するアクティブマトリクス表示装置を開示する。画素駆動回路は、アドレス指定期間の間に画素へ印加されて、画素駆動回路へ接続された蓄積容量に電圧として蓄えられる駆動信号に基づいて、表示素子を流れる電流を制御する。夫々の画素は、アドレス指定の間に表示素子によって生成された光に応答し、且つ、アドレス指定期間に、表示素子の光出力レベルに従って容量に蓄えられた電圧信号を調整するよう配置された電気光学調整回路を有する。容量での電圧信号の調整は、所与の印加駆動信号のための表示素子からの所望の光出力レベルが、配列での個々の表示素子の光出力レベル特性に対する駆動電流レベルでの起こり得る変動に関わらず十分に保たれるように、表示素子のエージングの効果を補償する。この先行技術は、エージングに一層依存しない画素の挙動を提供するが、それは、表示装置の寿命を増さない。

20

【特許文献1】US 6,441,560 B1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0003】

本発明は、特定の色を有する発光素子の少なくとも一組のより長い寿命を得る電界発光表示装置用のドライバ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】

【0004】

本発明の第1の態様は、請求項1で請求されるようなドライバを提供する。本発明の第2の態様は、請求項9で請求されるような表示モジュールを提供する。本発明の第3の態様は、請求項10で請求されるような表示装置を提供する。本発明の第4の態様は、請求項12で請求されるような電界発光表示装置の駆動方法を有する。有利な実施例は、従属請求項で定義される。

40

【0005】

本発明の第1の態様に従うドライバは、データドライバ及び低域通過フィルタを有する。データドライバは、第1の発光素子の組へ第1のデータ信号の組を供給するよう第1の色を表す第1の入力画像信号の組を夫々受信する。データドライバは、更に、第2の発光素子の組へ第2のデータ信号の組を供給するよう第2の他の色を表す第2の入力画像信号の組を夫々受信する。従って、例えば、第1の組の入力信号は、赤色入力信号であって、第1のデータ信号の組は、赤色発光素子へ供給される。更に、第2の組の入力信号は、青色入力信号であって、第2のデータ信号の組は、青色発光素子へ供給される。

【0006】

低域通過フィルタは、前記第1のデータ信号の組の帯域よりも小さい帯域を有する前記

50

第2のデータ信号の組を得るために存在する。従って、同じ例で、青色発光素子へ供給されるデータ信号の帯域は、赤色発光素子へ供給されるデータ信号の帯域に対して制限されている。低域通過フィルタの効果は、第2のデータは、更なる平均値を有しており、従って、低域通過フィルタ処理が存在しない場合には高ピークレベルがより少ない点である。結果として、第2の発光素子を通る電流は平均化されて、第2の発光素子の寿命は増す。これは、発光素子に、それが存在する時間的な期間により、電流レベルの増加の同じ値で、より高い電流で、より速く経年劣化させる発光素子の材料の非線形なエージング作用に起因する。

【0007】

留意すべきは、US6,583,775B1は、画素が、発光素子へ印加される電流の量に依存する輝度値を有する発光素子を有する、アクティブマトリクス表示装置を開示する点である。発光素子は、OLED（有機発光ダイオード）である。走査ライン駆動回路は、夫々の行選択期間の間に、1つずつ画素の行を選択する。データライン駆動回路は、選択された画素へデータ信号を供給する。画素は、受け取ったデータに依存して電流のレベルを決定する画素駆動回路を有する。行選択期間の開始時に、発光素子は、電流によって決定される輝度により放射し始める。行選択期間の後に、発光素子は、通常は、フレーム期間の後に、画素の同じ行が再び選択されて、新しいデータ信号が受信されるまで、この輝度により放射し続ける。また、発光素子の行は、単一行選択期間の間にのみ光を生成することが可能である。また、この用途では、本発明に従う低域通過フィルタ処理又は平均化に起因して、ピーク電流レベルは、著しくより低くなり、表示装置の寿命は増大し
10
20
うる。

【0008】

請求項2で請求されるような本発明に従う実施例では、当該ドライバは、表示装置の前記第1の発光素子の組へ第1の電流の組を供給する第1の画素ドライバの組を有する。当該ドライバは、表示装置の前記第2の発光素子の組へ第2の電流の組を供給する第2の画素ドライバの組を更に有する。前記第1の電流の組は、前記第1のデータ信号の組によって決定され、前記第2の電流の組は、前記第2のデータ信号の組によって決定される。前記低域通過フィルタは、前記第2の入力信号の組の代わりに前記データドライバへ供給される、低域通過フィルタをかけられた画像信号の組を得るよう、前記第2の入力画像信号の組に低域通過フィルタをかける。このようにして、前記第2の入力画像信号の組の帯域は、前記第1の入力画像信号の組の帯域よりも小さくされた。結果として、前記第2の発光素子の組の輝度値は平均化されて、従って、前記第1の発光素子の組の輝度値よりも低いピーク値を有する。
30

【0009】

請求項3で請求されるような本発明に従う実施例では、前記低域通過フィルタは、同じフレーム期間に少なくとも1つの隣接する画素の同じ発光素子の組のデータ信号に低域通過フィルタをかける空間低域通過フィルタである。通常は、この空間低域通過フィルタ処理又は平均化は、現在の画素のデータ信号と、少なくとも1つの空間的に隣り合う画素のデータ信号との加重和を決定することにより得られる。望ましくは、空間的に隣り合う1つ又は複数の画素は、ラインメモリが必要とされないように、同じ行にある前及び/又は後の画素である。
40

【0010】

請求項4で請求されるような本発明に従う実施例では、前記低域通過フィルタは、（通常、水平方向に延在する）同じ行、且つ、（通常、現在の画素に対して垂直にオフセットされる）前及び/又は次の行にある画素のデータ信号を平均化する2次元空間低域通過フィルタである。この実施例では、少なくとも1つのラインメモリが必要とされるが、空間低域通過フィルタ処理は、電流でのピーク値を更に低減しうる。

【0011】

請求項5で請求されるような本発明に従う実施例では、前記低域通過フィルタは、時間フィルタである。このようなフィルタは、通常、現在のデータ信号と、前の1つ若しくは
50

複数のフィルタの同じ位置でのデータ信号及び／又は前の１つのフレーム若しくは前の複数のフレームの空間的に隣り合うデータ信号との加重和を決定する。前記時間フィルタは、１又はそれ以上のフレームメモリを有しており、前の１つのフレーム又は前の複数のフレームのデータ信号を夫々記憶する。

【００１２】

請求項６で請求されるような本発明に従う実施例では、前記発光素子は、ＯＬＥＤとも呼ばれる有機発光ダイオードである。このような高分子及び小分子有機発光ダイオードは、高品質な表示装置を作るよう新しい道を開いてきた。これらの表示装置の利点は、自発光技術、高輝度、ほぼ完璧な視野角、及び高速な応答時間である。大型の表示装置のために、アクティブマトリクス構成が、電流消費を低減するために必要とされ、小型の表示装置に関しては、パッシブマトリクスも可能である。現在のＯＬＥＤ表示装置において、青色ＯＬＥＤ材の寿命は、赤色及び緑色のＯＬＥＤ材のそれよりも一層短い。請求項７で請求されるような本発明に従う実施例では、前記低域通過フィルタ処理は、青色画素のためのデータ信号において実行される。青色のＯＬＥＤを流れる平均電流がより低くなることにより、結果的に、青色画素の寿命は増す。従って、青色画素の寿命は、赤色及び緑色の画素の寿命と更に等しくなり、表示装置の寿命は増す。留意すべきは、青色データ信号のみの低域通過フィルタ処理は、表示される画像の品質を著しくは劣化させない。人間の目は、赤色及び緑色の光に対してよりも青色の光に対して、より低い分解能を示すように見える。

10

【００１３】

請求項８で請求されるような本発明に従う実施例では、前記第１のデータ信号の組は、高周波ブースティングフィルタにより高周波に引き上げられる。これは、存在するならば、前記第２のデータ信号の組の比較的強い低域通過フィルタ処理によって引き起こされる分解能の低減を補償する。

20

【００１４】

本発明のこれら及び他の態様は、後述する実施例から明らかであり、これらの実施例を参照して説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１は、発光素子を有する表示パネルを備えた表示装置を概略的に示す。図１は、マトリクス表示パネル１の４つの画素１０しか示していない。実際の実施では、マトリクス表示パネル１は、更に多数の画素１０を有しうる。また、画素１０がマトリクス構成で配置されないことも可能である。しかし、説明の容易のために、以下では、マトリクス表示について論じる。夫々の画素１０は、ＬＥＤとも呼ばれる発光ダイオードＰＬ１又はＰＬ２と、画素駆動回路ＰＤ１又はＰＤ２を夫々有する。ＬＥＤのＰＬ１及びＰＬ２は、例えば、無機電界発光（ＥＬ）デバイス、冷陰極、又は、高分子若しくは小分子ＬＥＤのような有機ＬＥＤであっても良い。通常、ＬＥＤのＰＬ１及びＰＬ２は、異なった色を帯びた光を放射して、多色表示を得る。全色表示では、通常は赤、緑及び青の３原色を放射する少なくとも３つの異なるＬＥＤが存在する。しかし、他の原色が用いられても良い。また、３よりも多いＬＥＤを集めて、全色表示を得ることも可能である。例えば、白又は黄のＬ

30

40

【００１６】

一例として、図１では、選択電極ＳＥは行方向に延在し、データ電極ＤＥは列方向に延在する。また、選択電極ＳＥが列方向に延在し、データ電極ＤＥが行方向に延在することも可能である。電源電極ＰＥは列方向に延在する。電源電極ＰＥは、同じく行方向に延在しても良く、あるいはグリッドを形成しても良い。単一の表示ラインが更なる選択電極ＳＥを有することが可能である。

【００１７】

画素駆動回路ＰＤ１の夫々１つは、関連する選択電極ＳＥからは選択信号を、関連するデータ電極ＤＥからはデータ信号ＲＤ１を、関連する電源電極ＰＥからは電源電圧ＶＢを

50

受け取り、その関連するLED PL1へ電流I1を供給する。画素駆動回路PD2の夫々1つは、その関連する選択電極SEからは選択信号を、その関連するデータ電極DEからはデータ信号BD1を、その関連する電源電極PEからは電源電圧VBを受け取り、その関連するLED PL2へ電流I2を供給する。画素10の同じグループに関しては、同じ参照符号が同じ要素を示すために使用されるが、信号、電圧及びデータの値は異なっても良い。

【0018】

選択ドライバSDは、選択信号を選択電極SEへ供給する。データドライバDDは、入力画像信号FR及びFBを受信して、データ信号RD1及びBD1をデータ電極DEへ供給する。全色表示では、データドライバは、更に、データ信号FGを受信して、データ信号GD1を、データ信号RD1及びBD1を受信するいずれの画素とも異なる色を有する更なる画素10（図示せず。）へ供給する。図1に示される実施例において、入力画像信号IVは、入力画像成分信号R（赤）、G（緑）及びB（青）を有すると仮定する。任意のガンマ補正回路DGは、入力画像成分信号R、G、Bを受信し、補正信号RG、GG、BGを夫々供給する。低域通過フィルタLPFは、補正信号BGを受信し、低域通過フィルタをかけられた入力画像信号BFを任意のガンマ回路GAへ供給する。任意の高周波ブーストフィルタHFは、補正信号RG及びGGを受信し、高周波に引き上げられた信号RF及びGFを任意のガンマ回路GAへ供給する。高周波ブースティングは、高周波ブーストフィルタHFの夫々の入力信号をその高域通過フィルタをかけられた入力信号へ加えることによって得られても良い。この任意の高周波ブースティングフィルタHPFは、画像表示の鮮明さを向上させ、また、低域通過フィルタによって引き起こされた鮮明さの低下を補償しうる。ガンマ回路GAは、出力信号FR、FG及びFBをデータドライバDDへ供給する。

10

20

【0019】

ガンマ補正回路DGは、入力画像信号IVを処理して、それから予備ガンマ補正を取り除く。このような予備ガンマ補正は、通常は存在しており、そもそも陰極線管のガンマを予め補償するよう意図されていた。このようにして、補正信号RG、GG、BGは、線光領域に存在する。結果として、有利に、低域通過フィルタ処理及び高周波ブースティングフィルタ処理は、線光領域で実行される。ガンマ回路GAは、フィルタ処理された信号RF、GF、BFを処理して、使用される表示パネル1に適合する予備ガンマ補正を加える。

30

【0020】

低域通過フィルタLPF及び高周波ブーストフィルタHFは、入力画像成分信号R、G、Bを調整する標準的な映像スケーラの一部であっても良い。また、入力画像成分信号R、Gも、低域通過フィルタをかけられても良いが、それ故に、低域通過フィルタをかけられた信号BF及びFBは、出力信号RF、FR及びGF、FGの帯域よりも小さくなるべきである。ガンマ補正回路DG及びガンマ回路GAは、周知のルックアップテーブルとして実施されても良い。ガンマ補正回路DG及びガンマ回路GAが存在しないならば、入力画像成分信号Bは、低域通過フィルタをかけられ、直接的にデータドライバDDへ入力される。更に、高周波ブースティングフィルタHFも存在しないならば、入力画像成分信号R及びGは、データドライバDDへ直接的に入力される。

40

【0021】

図1で、データドライバは、三原色を表す出力信号FR、FG及びFBを受信する。全色表示では、発光素子の3よりも多い異なる組が存在しても良く、それらの発光素子の組は、夫々、対応する出力信号によって駆動される。全色表示が必要とされないならば、2つの出力信号FR及びFBで十分でありうる。LED PL1のグレーレベルは、LED PL1を流れる電流I1のレベルによって決定される。この電流I1は、画素駆動回路PD1に結合されたデータ電極DE上のデータ信号RD1のレベルによって決定される。LED PL2のグレーレベルは、LED PL2を流れる電流I2のレベルによって決定される。この電流I2は、画素駆動回路PD2に結合されたデータ電極DE上のデータ

50

信号 B D 1 のレベルによって決定される。

【 0 0 2 2 】

タイミング制御器 T C は、入力画像信号 I V に関連する同期信号 S Y を受信し、制御信号 C R を選択ドライバ S D へ、制御信号 C C をデータドライバ D D へ供給する。制御信号 C R 及び C C は、出力信号 F R、F G、F B が、関連する画素 1 0 の行が選択された後にデータ電極 D E へ送られるように、選択ドライバ S D 及びデータドライバ D D の動作を同期させる。通常、タイミング制御器 T C は、選択ドライバ S D を制御して、選択電圧を（一般的にアドレスラインとも呼ばれる）選択電極 S E へ供給して、画素 1 0 の行を 1 つずつ選択（又はアドレス指定）する。実際には、（画素 1 0 の行である）表示行ごとの異なるアドレスラインが、例えば、L E D の P L 1、P L 2 へ供給される電流 I 1、I 2 のデューティーサイクルを夫々制御するために、使用されても良い。同時に画素 1 0 の 1 よりも多い行を選択することが可能である。タイミング制御器 T C は、データドライバ D D を制御して、画素 1 0 の選択された行へ並列にデータ信号 R D 1 及び B D 1 を供給する。低域通過フィルタ L P F の効果については、図 3 に関して明らかにする。

10

【 0 0 2 3 】

表示パネル 1 は、画素 1 0 を有するよう定義される。実用的な実施例では、表示パネル 1 は、また、ドライバ回路 D D、S D 及び T C の全て又は幾つかを有しうる。ドライバ回路及び表示パネルのこの組合せは、しばしば、表示モジュールと呼ばれる。この表示モジュールは、例えば、テレビ受像機、コンピュータ表示装置、ゲーム機などの多数の表示装置で、又は、P D A（パーソナル・デジタル・アシスタント）若しくは携帯電話などの携帯端末で使用されうる。

20

【 0 0 2 4 】

データ信号 B D 1 で低域通過フィルタ処理を実行することが可能である。しかし、これは、フィルタ処理が光線形領域では（即ち、所望の光出力又は輝度を直接的に表す値で）実行されないという欠点を有する。データドライバ D D からの信号 B D 1 は、画素回路が非線形伝達関数を有するので、光線形領域にはない。ある映像スケーラは、予め、線光領域で機能しており、従って、低域通過フィルタ処理のためにも使用可能である。映像スケーラは、信号 F R 及び F B をデータドライバ D D へ供給する。また、高周波ブーストフィルタ H F は、信号 R G 及び / 又は G G の代わりに、信号 R D 1 及び / 又は G D 1 を処理するよう再配置されても良い。

30

【 0 0 2 5 】

データドライバ D D、任意のガンマ回路 G A、任意の高周波ブースティングフィルタ H F、低域通過フィルタ L P F、及び任意のガンマ補正回路 D G は、データ処理装置 D R によって集合的に示されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、発光素子を流れる電流を発生させる画素駆動回路の実施例を示す。図 1 に示された画素駆動回路 P D 1 及び P D 2、発光素子 P L 1 及び P L 2、並びに電流 I 1 及び I 2 は、図 2 では、画素駆動回路 P D、L E D P L、及び電流 I と集合的に呼ばれる。画素駆動回路 P D は、トランジスタ T 2 の主要電流経路と、L E D P L との直列配置を有する。トランジスタ T 2 は、F E T であるように示されているが、如何なる他のトランジスタ形式であっても良く、L E D P L は、ダイオードとして表されているが、他の電流駆動型発光素子であっても良い。直列配置は、電源電極 P E と接地（絶対接地、又は、例えば共通電圧のようなローカル接地のいずれか一方）との間に配置されている。トランジスタ T 2 の制御電極は、キャパシタ C と、トランジスタ T 1 の主要電流経路の端子との接点へ接続されている。トランジスタ T 1 の主要電流経路の他の端子は、データ電極 D E へ接続されており、トランジスタ T 1 の制御電極は、選択電極 S E へ接続されている。トランジスタ T 1 は、F E T であるように示されているが、他のトランジスタ形式であっても良い。キャパシタ C の依然として空いている端子は、電源電極 P E へ接続される。

40

【 0 0 2 7 】

以下、回路の動作について明らかにする。画素 1 0 の行が、画素 1 0 のこの行が結合さ

50

れた選択電極 S E 上の適切な電圧により選択される場合に、トランジスタ T 1 は導通する。LED PL の所要の光出力を示すレベルを有するデータ信号 D は、トランジスタ T 2 の制御電極へ入力される。トランジスタ T 2 は、データレベルに従ってインピーダンスを得て、所望の電流 I が LED PL を流れ始める。画素 10 の行の選択期間の後に、選択電極 S E 上の電圧は、トランジスタ T 1 が高抵抗となるよう変更される。キャパシタ C に蓄積されているデータ電圧 D は、保持されて、LED PL を流れる所望の電流 I を得るようトランジスタ T 2 を駆動する。電流 I は、選択電極 S E が再び選択されて、データ電圧 D が変更される場合に变化しうる。

【0028】

電流 I は、電源電圧 V B を抵抗器 R t を介して受け取る電源電極 P E によって供給されるべきである。抵抗器 R t は、示される画素 10 へと向かう電源電極の抵抗を表す。留意すべきは、同じ電源電極 P E に結合された他の画素 10 も電流を搬送する点であり、この電流は I o によって表されている。電流 I d 及び I o は、両方とも、抵抗器 R t を流れ、従って、電源電極 P E での電圧降下を引き起こす。画素駆動回路 P D は、トランジスタ T 2 の主要電流経路と LED PL との直列配置の両端の電圧 V p が電流 I を得られるほど十分に高い場合にのみ、正確に機能しうる。

【0029】

画素駆動回路 P D は、図 2 に示される以外の構成を有しても良い。例えば、ある代替りの画素駆動回路 P D は、SIDO2 ダイジェスト、968~971 頁、D. フィッシュ等、公報「アクティブマトリクス高分子/有機 LED 表示装置用の画素回路の比較 (A Comparison of Pixel Circuits for Active Matrix Polymer/Organic Displays)」に開示される。

【0030】

図 3 は、発光素子 P L を流れる電流におけるデータ信号の低域通過フィルタ処理の効果を示す。図 3 A 及び図 3 B のいずれにおいても、横軸は画素位置 P P を表し、縦軸は LED PL 2 を流れる電流 I 2 を表す。図 3 A は、データ信号 B D 1 が低域通過フィルタ処理をなされずに画素駆動回路 P D 2 へ供給される場合に発光素子 P L 2 を流れる電流 I 2 を示す。電流 I 2 は、特定の画素位置 A では画素 10 にとって比較的高い値 L h を有し、隣接した画素位置 B では比較的低い値 L l を有する、とする。図 3 B は、低域通過フィルタをかけられたデータ信号 B D 1 が画素駆動回路 P D 2 へ供給される場合の電流 I 2 を示す。この場合に、本例では、画素位置 A 及び B の両方で、同じ電流レベル L が、関連する画素 10 へ供給される。電流レベル L は、電流レベル L h 及び L l の平均値である。当然、他の低域通過フィルタ処理は、電流レベル L h がより低くなり、電流レベル L l がより高くなるが、等しくはない場合に、可能である。

【0031】

発光素子 P L 2 のエージングに対する様々なレベルの電流 I 2 の影響を明らかにするよう、変化する画像コンテンツに起因して、低域通過フィルタがなされない場合に、特定の発光素子 P L 2 を流れる電流 I 2 は二者択一的に値 L h 及び L l を有し、一方、他の発光素子 P L 2 は、常に電流 L を受けるとする。発光素子 P L 2 は、高い電流レベルに対して特に速く経年劣化するので、電流 L h 及び L l (図 3 A) によって引き起こされる総体的なエージングは、電流 L 及び L (図 3 B) によって引き起こされる総体的なエージングよりも高い。このことについて、以下で説明する。

【0032】

高分子材の寿命 L T は、時間 T 及び輝度 L U に依存して、

$$L T \sim L U^{-p} / T$$

により求められる。ここで、p は、材料に依存する力率である。留意すべきは、輝度 L U と電流 I 2 との関係はおおよそ線形である点である。1.6 の典型的な力率を用いると、図 3 A に従って駆動される特定の発光素子 P L 2 の寿命 L T 1 と、図 3 B に従って駆動される他の発光素子 P L 2 の寿命 L T 2 とは、(L = 0.5 L h、及び、L l = 0 である場合に) およそ

$$LT1 \sim (2 * Lh^{-1} \cdot 6) / T$$

$$LT2 \sim (3 * Lh^{-1} \cdot 6) / T$$

である。従って、図 3 A で示されるように駆動される画素 A 及び B は、図 3 B で示されるように駆動される画素 A 及び B よりも一層速く経年劣化する。

【0033】

この見識に基づいて、本発明は、低域通過フィルタ LPF を導入する。低域通過フィルタ LPF は、電流 I_2 のレベルを平均化し、従って、この電流の高ピーク電流の発生を制限する。低域通過フィルタ処理は、発光素子 PL2 が発光素子 PL1 よりも速く経年劣化する場合に特に適切である。表示装置の寿命は、発光素子 PL2 が、より低いピーク電流により駆動されるので増大する。

10

【0034】

更に、発光素子 PL2 の差動エージングは、電流 I_2 の急な遷移が平滑化されるので小さくなり、結果として、大きなエージング差は、隣接する画素 A と B の間では生じない。従って、低域通過フィルタ処理により、画素間の大きな輝度変動は減少し、現在のところ OLED 表示装置において大問題である差動エージングは低減される。その低減は、全ての種類の有機 LED 材（高分子及び小分子 OLED）を有し、更に、1 よりも小さい力率 p を有する表示装置において得られる。留意すべきは、力率が 1 よりも大きい小分子材も知られている点である。更に、差動エージングは、また、例えば、無機電界効果表示装置及びプラズマ表示装置のような他の表示装置においても低減することが可能である。

【0035】

20

寿命 $LT1$ 及び $LT2$ を決定する式から、寿命 $LT2$ は、力率 p が 1 よりも大きいことを保つ全ての表示パネルに関して、寿命 $LT1$ よりも長いことが明らかである。OLED 表示装置では、青色画素が最も短い寿命を有しており、従って、青色データ信号は、青色画素の寿命、ひいては表示パネルの寿命を延ばすよう低域通過フィルタをかけられる。人間の視覚システムは、可視スペクトラムの青色部分において、より低い分解能でしか分解できないので、青色データの分解能の損失は、見ている者によって全く又はほとんど認識されない。

【0036】

図 4 は、低域通過フィルタの実施例を示す。低域通過フィルタ LPF のデジタル実施は、補正信号 BG を受信して、画素周期 T_p に亘って遅延された補正信号 BG である遅延信号 DD1 を供給する遅延段 D1 を有する。通常、画素周期 T_p は、行にある画素 10 の数と、行選択時間との比率である持続期間を有する。乗算器 C1 は、補正信号 BG に係数 $1/2$ を乗じて、乗算信号 MD1 を得る。乗算器 C2 は、遅延データ信号 DD1 に係数 $1/2$ を乗じて、乗算信号 MD2 を得る。加算回路 A1 は、乗算信号 MD1 及び MD2 を足し合わせて、低域通過フィルタをかけられた入力画像信号 BF を得る。乗算器 C1 及び C2 は、実際にはビットシフトである。しかし、2 の累乗ではない他の乗算係数 C1 及び C2 が使用されるならば、単純なビットシフトを用いることができない。この低域通過フィルタ LPF は、夫々の画素 10 に関して、低域通過フィルタをかけられた入力画像信号 BF のレベルを決定する。このレベルは、前の画素の補正信号 BG（従って、DD1 の値）の半分のレベルと、現在の画素の補正信号 BG の半分のレベルとの和である。

30

40

【0037】

図 5 は、低域通過フィルタの他の実施例を示す。低域通過フィルタのこのデジタル実施は、補正信号 BG を受信して、画素周期 T_p に亘って遅延された補正信号 BG である遅延データ信号 DD10 を供給する遅延段 D10 を有する。遅延段 D11 は、遅延データ信号 DD10 を受信し、 $N-1$ の画素周期 T_p に亘って遅延された遅延データ信号 DD10 である遅延データ信号 DD11 を供給する。ここで、 N は、1 つの行における画素 10 の数である。遅延段 D12 は、遅延データ信号 DD11 を受信し、画素周期 T_p に亘って遅延された遅延データ信号 DD11 である遅延データ信号 DD12 を供給する。乗算器 C10 は、補正信号 BG に係数 $1/4$ を乗じて、乗算信号 MD10 を得る。乗算器 C11 は、遅延データ信号 DD10 に係数 $1/4$ を乗じて、乗算信号 MD11 を得る。乗算器 C12 は

50

、遅延データ信号 D D 1 1 に係数 $1/4$ を乗じて、乗算信号 M D 1 2 を得る。乗算器 C 1 3 は、遅延データ信号 D D 1 2 に係数 $1/4$ を乗じて、乗算信号 M D 1 3 を得る。加算回路 A 1 0 は、乗算信号 M D 1 0 から M D 1 3 を足し合わせて、低域通過フィルタをかけられた入力画像信号 B F を得る。先と同じく、乗算器 C 1 0 から C 1 3 は、実際にはビットシフタである。

【0038】

この低域通過フィルタは、夫々の画素に関して、低域通過フィルタをかけられた入力画像信号 B F のレベルを決定する。このレベルは、前の画素の補正信号 B G の 4 分の 1 のレベルと、一列前で、前の画素の隣の画素の補正信号 B G の 4 分の 1 と、一列前で、現在の画素の隣の画素の補正信号 B G のレベルの 4 分の 1 と、現在の画素の補正信号 B G のレベル 4 分の 1 との合計である。

10

【0039】

代替的に、他の好ましい実施例では、乗算器 C 1 0 から C 1 3 は、係数 $1/2$ 、 $1/6$ 、 $1/6$ 及び $1/6$ を夫々乗じてても良い。しかし、係数の多数の他の選択は、有利な低域通過フィルタ特性を提供しうる。

【0040】

留意すべきは、上述した実施例は、本発明を限定しているのではなく、むしろ説明しており、当業者は、添付の特許請求の範囲の適用範囲を損なうことなく多数の代替の実施例を設計できるであろう点である。

【0041】

例えば、図 4 及び 5 に関して明らかとされた実施例よりも更に多くの低域通過フィルタが可能である。乗算器係数のもう 2、3 の実施例は、本明細書の最後に示す表 1 に与えられている。表 1 は、実験で用いられたフィルタ係数を示す。左端の列は、フィルタの数を示す。その隣の列は、係数の総体的な重み付けを示しており、従って、係数の夫々 1 つが割られるべき因数である。一番上の行は、関連する画素位置を言及する指標を有する係数 C を示す。C₀ は、平均値が決定されるべき現在の画素の位置であり、C₋₁ は、(同じ行で)現在の画素の直前の画素のレベルが乗じられるべき係数であり、C₁ は、(同じ行で)現在の画素の直後の画素のレベルが乗じられるべき係数であり、以下同様に続く。同じ係数は、2次元空間低域通過フィルタ処理が適用される場合に、垂直方向で使用されうる。被験者は、フィルタ 1 から 6 が青色データ信号で用いられた場合に、P L E D 表示装置 30 に表示されたテスト画像の如何なる分解能損失も検出せず、あるいは、無視可能な分解能損失のみを検出しない。

20

【0042】

代替的に、アナログ低域通過フィルタが使用されても良い。本発明は、また、例えば、無機電界発光表示装置又はプラズマ表示装置のような、エージング効果が生ずるところの他の表示装置でも適用されうる。

【0043】

特許請求の範囲において、括弧内に置かれた如何なる参照符号も、請求を限定するように解釈されるべきではない。動詞「有する」及びその活用形の使用は、請求項に挙げられた以外の要素又はステップの存在を除外するわけではない。要素の前に置かれた冠詞「1 つの」は、このような要素の複数個の存在を除外するわけではない。本発明は、幾つかの個別素子を有するハードウェアにより、及び適切にプログラムされたコンピュータにより、実現されても良い。幾つかの手段を列挙している装置クレームで、それらの手段の幾つかは、ハードウェアの同一の物品によって具現化されても良い。ある手段が相互に異なる従属請求項に挙げられているという単なる事実は、これらの手段の組合せが有利に用いられないことを示しているわけではない。

40

【0044】

以下、表 1 は、実験で使用されたフィルタ係数を示す。

【0045】

【表 1】

フィルタ 重み付け

		C-17	C-16	C-15	C-14	C-13	C-12	C-11	C-10	C-9	C-8	C-7	C-6	C-5	C-4	C-3	C-2	C-1	C ₀	C ₁	C ₂ C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
1	1022																	-18	57	944	57	-18		
2	1322															9	-92	272	944	272	-92	9		
3	1708														11	-52	-56	479	944	479	-56	-52	11	
4	2204												5	9	-42	-97	116	639	944	639	116	-97	-42	9
5	2852										4	11	0	-53	-98	3	335	752	944	752	335	3	-98	-53
6	3676							5	11	5	-27	-76	-97	-17	206	531	825	944	825	531	206	-17	-97	.
7	4748					5	10	10	0	-28	-67	-96	-84	4	178	422	677	871	944	871	677	422	178	4
8	6138	4	8	11	10	1	-18	-46	-76	-96	-91	-43	56	207	396	598	776	900	944	900	776	598	396	207

10

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】 発光素子を有する表示パネルを備えた表示装置を概略的に示す。

【図 2】 関連する発光素子に流れる電流を発生させるための画素駆動回路の実施例を示す。

【図 3】 A 及び B は、発光素子に流れる電流におけるデータ信号の低域通過フィルタ処理の効果を示す。

【図 4】 低域通過フィルタの実施例を示す。

【図 5】 低域通過フィルタの他の実施例を示す。

20

【図 1】

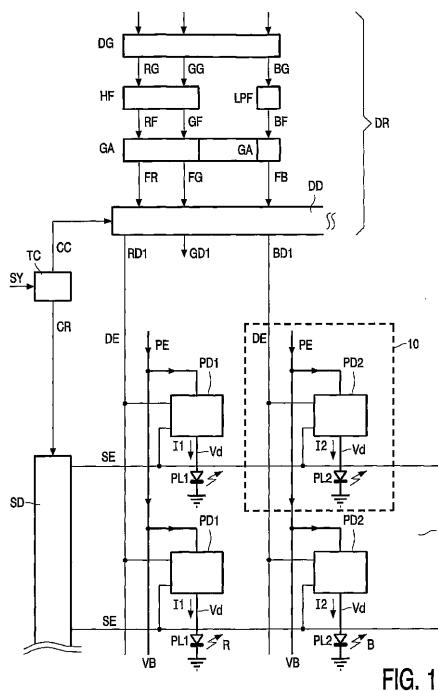


FIG. 1

【図 2】

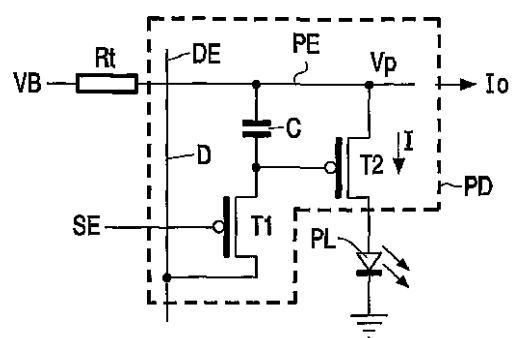


FIG. 2

【図 3 A】

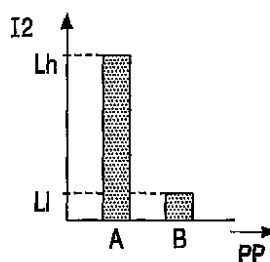


FIG. 3A

【 図 3 B 】

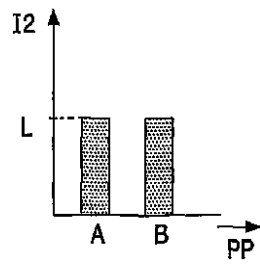


FIG. 3B

【 図 4 】

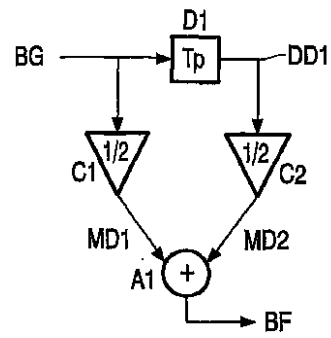


FIG. 4

【 図 5 】

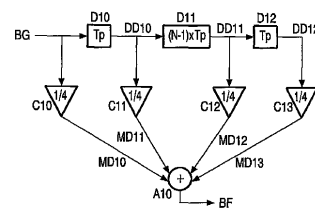


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IB2005/051534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G09G3/32 G09G3/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G09G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/034992 A1 (BROWN ELLIOTT CANDICE HELLEN ET AL) 20 February 2003 (2003-02-20) the whole document	1-4,6-12
X	BROWN ELLIOTT C H: "REDUCING PIXEL COUNT WITHOUT REDUCING IMAGE QUALITY A NEW FPD COLOR-PIXEL ARRANGEMENT OFFERS REDUCED BLUE RESOLUTION, WHICH OFFERS A BETTER MATCH FOR HUMAN VISION AND PROMISES TO LOWER DISPLAY COST" INFORMATION DISPLAY, PALISADES INSTITUTE FOR RESEARCH SERVICES, NEW YORK, NY, US, vol. 15, no. 12, December 1999 (1999-12), pages 22-25, XP000879887 ISSN: 0362-0972 the whole document	1-4,6-12
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
18 July 2005		01/08/2005
Name and address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Harke, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IB2005/051534

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/180354 A1 (SANO KO ET AL) 5 December 2002 (2002-12-05) the whole document -----	1,5, 7-10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/IB2005/051534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003034992 A1	20-02-2003	CN 1533563 A	29-09-2004
		CN 1539129 A	20-10-2004
		EP 1412939 A1	28-04-2004
		EP 1417666 A2	12-05-2004
		JP 2004530924 T	07-10-2004
		JP 2004538523 T	24-12-2004
		WO 02091349 A1	14-11-2002
		WO 03015066 A2	20-02-2003
		US 2003103058 A1	05-06-2003
		US 2002186229 A1	12-12-2002
		US 2003085906 A1	08-05-2003
		TW 594627 B	21-06-2004
US 2002180354 A1	05-12-2002	JP 11306996 A	05-11-1999

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/30	K
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 K
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 R
	H 0 5 B 33/14	A

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ビュゼラル, フランク
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 クロンペンハウウェル, ミヒール アー
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 ファン デ ウエイエル, ペーテル
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 ファン デル ファールト, ネイス
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 ヘクストラ, ヘルベン
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 コルデス, ニコ
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC06 CC21 EE03 HH04 HH05
5C080 AA06 BB05 CC03 DD18 DD29 EE28 EE30 FF11 GG09 HH09
JJ02 JJ03 JJ07

专利名称(译)	驱动电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2008500572A	公开(公告)日	2008-01-10
申请号	JP2007514222	申请日	2005-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ホッペンブラウエルスユールヘン ビュゼラルフランク クロンベンハウウェルミヒールアー ファンデウェイエルペーテル ファンデルファールトネイス ヘクストラヘルベン コルデスニコ		
发明人	ホッペンブラウエルス,ユールヘン ビュゼラルフ,フランク クロンベンハウウェル,ミヒール アー ファン デ ウエイエル,ペーテル ファン デル ファールト,ネイス ヘクストラ,ヘルベン コルデス,ニコ		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 G09G3/22 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/22 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2320/0276 G09G2320/043 G09G2320/066		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.J G09G3/20.632.G G09G3/20.641.D G09G3/20.642.J G09G3/30.K G09G3/20.670.K G09G3/20.623.R H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC21 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD18 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ07		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2004102282 2004-05-25 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

驱动器 (DD , SD , PD 1 , PD 2) 驱动具有一组第一发光元件 (PL 1) 和一组第二发光元件 (PL 2) 的显示面板。驱动程序 (DD , SD , PD1 , PD 2) 接收表示第一颜色的一对第一输入图像信号 (R) , 以便分别向一组第一发光元件 (PL 1) 提供一组第一数据信号 (RD 1) 。它有一个数据驱动程序 (DD) 。数据驱动器 (DD) 还包括表示第二颜色的第二输入图像信号 (B) , 以将第二组数据信号 (BD 1) 提供给该组第二发光元件 (PL 2) 。收到每一对。提供低通滤波器 (LPF) 以获得具有小于第一数据信号 (RD 1) 的集合的频带的频带的一组第二数据信号 (BD 1) 。

