

(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2010-160309

(P2010-160309A)

(43) 公開日 平成22年7月22日(2010.7.22)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	324	5C006	
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36		5C080	
G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	Z	5C094	
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	680F	5G435	
G09F	9/46	(2006.01)	G09G	3/20	680H		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-2250 (P2009-2250)
 (22) 出願日 平成21年1月8日 (2009.1.8)

(71) 出願人 00002369
 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 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 中村 仁一
 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) 5C006 AA11 AA21 BB08 FA54 FA56
 5C080 AA06 AA10 BB05 CC03 EE28
 JJ01 JJ02 JJ06 JJ07 KK02
 最終頁に続く

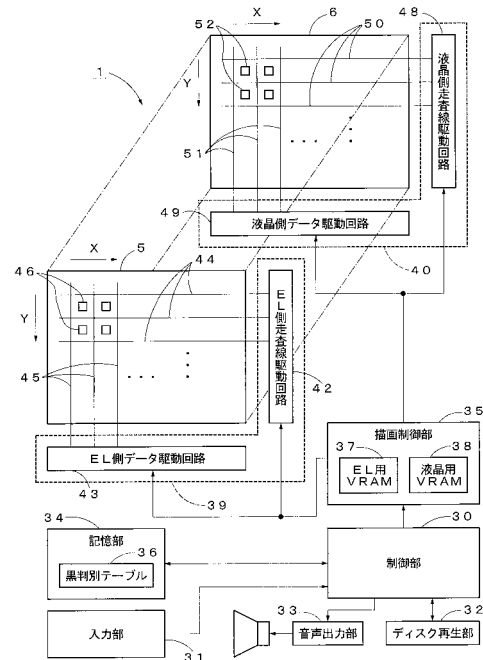
(54) 【発明の名称】 表示装置、及び、表示装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 透光性を有する表示パネルでは表示できない色を表現可能な表示装置を提供する。

【解決手段】 透光性を有する有機ELパネル5と、透光性を有し、有機ELパネル5に重ねて配置され、光透過量を制御可能な液晶シャッター6と、有機ELパネル5における非発光位置に対応する位置で、液晶シャッター6の光透過量を制御する制御部30と、を備えるようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透光性を有する自発光型の表示パネルと、
透光性を有し、前記表示パネルに重ねて配置され、光透過量を制御可能な液晶シャッターと、

前記表示パネルにおける非発光位置に対応する位置で、前記液晶シャッターの光透過量を制御する表示制御部と、を備えたこと、を特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記表示パネルは、異なる色の光を発光する複数の画素から発光される光を加法混色して色を表示すること、を特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

前記表示パネルの背面側に前記液晶シャッターを配置したこと、を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示パネル、及び、前記液晶シャッターの画面サイズを略同一に形成するとともに、前記表示パネルの各画素と、前記液晶シャッターの各画素とが重なって配置されるように、前記表示パネルの各画素、及び、前記液晶シャッターの各画素を形成したこと、を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記表示パネルの非発光位置に対応する位置で、前記液晶シャッター上に所定の画像が表現される態様で前記液晶シャッターの光透過量を制御すること、を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の表示装置。

20

【請求項 6】

透光性を有する自発光型の表示パネルと、
透光性を有し、前記表示パネルに重ねて配置され、光透過量を制御可能な液晶シャッターと、を備える表示装置を制御して、

前記表示パネルの所定の位置を非発光状態にし、

前記所定の位置に対応する位置で、前記液晶シャッターの光透過量を制御すること、を特徴とする表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、表示画面に画像を表示する表示装置、及び、この表示装置の制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、透光性を有する有機 EL パネルなど、透光性を有する自発光型の表示パネルを用いて、透光性を有する表示画面に画像を表示する表示装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2008 - 210570 号公報

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、上述した表示装置のように透光性を有する表示画面に画像を表示する表示装置では、透光性を有する表示画面に画像を表示するという制約から、表示画面に表示できない色がある、という問題がある。

例えば、透光性を有する自発光型の表示パネルであって、赤色、緑色、及び、青色の光を発光する 3 つの画素が発光する光を加法混色して、様々な色を表示する表示パネルでは、上記 3 つの画素の全てが発光状態の場合、白色が表示される一方、全ての画素が非発光状態の場合「透明」となる。このため、上述した表示パネルでは、黒色を表示できない。

50

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、透光性を有する表示パネルでは表示できない色を表現可能な表示装置、及び、表示装置の制御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】

【0004】

上記目的を達成するために、本発明は、表示装置において、透光性を有する自発光型の表示パネルと、透光性を有し、前記表示パネルに重ねて配置され、光透過量を制御可能な液晶シャッターと、前記表示パネルにおける非発光位置に対応する位置で、前記液晶シャッターの光透過量を制御する表示制御部と、を備えたこと、を特徴とする。

この構成によれば、自発光型の表示パネルの非発光位置における光透過量を液晶シャッターによって制御することが可能となる。このため、液晶シャッターによって上記非発光位置における光透過量を制御することにより、上記非発光位置に表示パネルが表示できない色を、表現することができる。

【0005】

ここで、上記発明の表示装置において、前記表示パネルは、異なる色の光を発光する複数の画素から発光される光を加法混色して色を表示するようにしてもよい。

異なる色の光を発光する複数の画素から発光される光を加法混色して色を表示する表示パネルは、黒色、及び、黒色を基準とする無彩色を表示できない。ここで、黒色を基準とする無彩色とは、灰色などの色味を持たない色であって、白色を除くことをいう。

そして、上記構成によれば、透光性を有する自発光型の表示パネルの非発光位置において、液晶シャッターの光透過量を制御することにより、上記非発光位置に、黒色や、黒色を基準とする無彩色に準ずる色を表現することができる。

【0006】

また、上記発明の表示装置において、前記表示パネルの背面側に前記液晶シャッターを配置するようにしてもよい。

この構成によれば、光の透過量を制御する液晶シャッターが、画像を表示する表示パネルの背面側に配置される。このため、表示パネルが表示する画像を、液晶シャッターを介することなく直接視ることができることとなり、画像の視やすさが向上する。

【0007】

また、上記発明の表示装置において、前記表示パネル、及び、前記液晶シャッターの画面サイズを略同一に形成するとともに、前記表示パネルの各画素と、前記液晶シャッターの各画素とが重なって配置されるように、前記表示パネルの各画素、及び、前記液晶シャッターの各画素を形成してもよい。

この構成によれば、表示パネルの任意の画素に対応して、液晶シャッターの画素の光透過量を制御することができる。

【0008】

また、上記発明の表示装置において、前記表示制御部は、前記表示パネルの非発光位置に対応する位置で、前記液晶シャッター上に所定の画像が表現される態様で前記液晶シャッターの光透過量を制御するようにしてもよい。

この構成によれば、表示パネルの非発光位置に対応する位置で、液晶シャッター上に所定の画像が表現される態様で液晶シャッターの光透過量を制御することにより、表示パネルの非発光位置に所定の画像を表現することができる。

【0009】

また、上記目的を達成するために、本発明は、透光性を有する自発光型の表示パネルと、透光性を有し、前記表示パネルに重ねて配置され、光透過量を制御可能な液晶シャッターと、を備える表示装置を制御して、前記表示パネルの所定の位置を非発光状態にし、前記所定の位置に対応する位置で、前記液晶シャッターの光透過量を制御すること、を特徴とする。

この制御方法によれば、自発光型の表示パネルの非発光位置における光透過量を液晶シャッターによって制御することが可能となる。このため、液晶シャッターによって上記非

10

20

30

40

50

発光位置における光透過量を制御することにより、上記非発光位置に、表示パネルが表示できない色を、表現することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、透光性を有する自発光型の表示パネルの非発光位置において、液晶シャッターの光透過量を制御するため、透光性を有する自発光型の表示パネルが表示できない色であって、液晶シャッターの光透過量に応じて液晶シャッター上に表示可能な色を、非発光位置で表現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る表示装置1の実施態様の一例を示す図である。

表示装置1は、透光性を有する表示画面3を備えており、この表示画面3に、動画に係る画像や、静止画に係る画像などの各種画像を表示する。このため、画像の表示中に正面から表示画面3を視た場合、表示画面3を通して、表示装置1の後方に存在する物や人物などが透けて見える。例えば、図1では、表示画面3を通して、表示装置1の後方に存在する人物Jが透けて視えている。

表示装置1は、例えば、ある店舗内で店員と顧客との間に介在するテーブルに設置される。この場合、テーブルを介して店員と対面した顧客は、表示画面3に表示された画像を参照しつつ、表示画面3越しに店員の表情を確認することができる。

【0012】

図2は、表示装置1の構成を示す図である。なお、以下の説明では、表示装置1において、ユーザーが画像を視認する側の面を前面といい、その裏側の面を背面という。

図2に示すように、表示装置1は、有機ELパネル5（表示パネル）と、この有機ELパネル5の背面側に重ねて配置された液晶シャッター6とを備えている。表示装置1は、有機ELパネル5に各種画像を表示することにより、表示装置1の表示画面3に画像を表示する。

【0013】

図3(A)は、表示装置1の構成を示す図であり、特に、有機ELパネル5における表示領域であるEL側表示画面8、及び、液晶シャッター6における表示領域である液晶側表示画面9の構成を模式的に示す図である。なお、後述するように、本実施形態に係る液晶シャッター6は、自身を透過する光の光透過量を制御する機能を主な機能としているが、便宜的に、液晶シャッター6において光透過量を制御可能な領域を、液晶側表示画面9という。

また、図3(B)は、EL側表示画面8に形成されたEL側画素10、及び、液晶側表示画面9に形成された液晶側画素11の関係を説明するため、これらEL側画素10、及び、液晶側画素11を模式的に示す図である。なお、EL側画素10とは、発光の状態を制御可能な最小単位の表示領域のことであり、液晶側画素11とは、光透過量を制御可能な最小単位の表示領域のことである。

【0014】

本実施形態では、図3(A)に示すように、EL側表示画面8の大きさ（画面サイズ）、及び、液晶側表示画面9（画面サイズ）が略同一の大きさに形成されている。

このように、EL側表示画面8の大きさと、液晶側表示画面9の大きさとが略同一に形成されているため、EL側表示画面8全体と、液晶側表示画面9全体とがほぼ完全に重なった状態で、有機ELパネル5と、液晶シャッター6とを重ねて配置することができる。なお、表示装置1の表示画面3は、これらEL側表示画面8と、液晶側表示画面9とが重なった状態において表示装置1に形成される表示画面3を意味している。

図3(A)、及び、図3(B)に示すように、有機ELパネル5に液晶シャッター6を重ねて配置した際に、EL側画素10のそれぞれと、液晶側画素11のそれぞれとが対向し重なって配置されるように、EL側表示画面8にEL側画素10がマトリックス状に形

10

20

30

40

50

成されるとともに、液晶側表示画面 9 に液晶側画素 1 1 がマトリックス状に形成されている。すなわち、E L 側表示画面 8 における E L 側画素 1 0 の行、列方向における画素数、及び、画素が形成されるピッチと、液晶側表示画面 9 における液晶側画素 1 1 の行、列方向における画素数、及び、画素が形成されるピッチとが一致している。

このように、E L 側表示画面 8 の大きさ（画面サイズ）、及び、液晶側表示画面 9（画面サイズ）が略同一の大きさに形成されるとともに、E L 側画素 1 0 のそれぞれと、液晶側画素 1 1 のそれぞれとが重なって配置されるようにこれら画素が形成されているため、後述するように、有機 E L パネル 5 の任意の E L 側画素 1 0 に対応して、液晶シャッター 6 の画素の光透過量を制御することができる。

【0015】

図 4 は、表示装置 1 の概略構成を示す要部断面図である。

有機 E L パネル 5 は、図 4 に示すように、ガラス基板 1 3 を備えるとともに、このガラス基板 1 3 の背面側において、陽極 1 4 と、陰極 1 5 と、これら陽極 1 4、及び、陰極 1 5 に正孔輸送層 1 6、及び、電子輸送層 1 7 を介して挟まれた発光層 1 8 と、を備えている。

陽極 1 4 は、正孔輸送層 1 6 を介して発光層 1 8 に正孔を供給する電極であり、スパッタ蒸着による方法や、印刷技術を利用する方法などの各種方法によって、ガラス基板 1 3 の表面に形成されている。陽極 1 4 は、発光層 1 8 が発光した光を透過できるよう、ITO (Indium Tin Oxide) などの透明な電極の材料を用いて構成されている。なお、正孔輸送層 1 6 は、陽極 1 4 から発光層 1 8 へ円滑に正孔を供給できるようにすること、及び、陰極 1 5 から発光層 1 8 へ供給された電子が移動してくることを防止すること、を目的として形成された層である。陽極 1 4 には、画素ごとに発光画素と、この発光画素を駆動する T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) が形成されており、T F T が後述する E L 側駆動回路 3 9 に制御されて、発光層 1 8 の発光が制御される。

陰極 1 5 は、電子輸送層 1 7 を介して発光層 1 8 に電子を供給する電極であり、ITO などの透明な電極の材料を用いて構成されている。なお、電子輸送層 1 7 は、陰極 1 5 から発光層 1 8 へ円滑に電子を供給できるようにすること、及び、陽極 1 4 から発光層 1 8 へ供給された正孔が移動してくることを防止すること、を目的として形成された層である。

発光層 1 8 は、陽極 1 4 に形成された T F T の制御に応じて発光する層であり、共役ポリマーや、低分子色素含有ポリマーなどの高分子系有機 E L 材料や、アルミニウム錯体などの低分子系有機 E L 材料などを用いて構成される。

このように、本実施形態では、陽極 1 4、及び、陰極 1 5 の両方が、透明な電極の材料を用いて構成されているため、有機 E L パネル 5 は、全体として透光性を有している。

【0016】

本実施形態に係る有機 E L パネル 5 は、3 色発光方式によってカラー化を実現している。すなわち、図 4 を参照して、発光層 1 8 において、赤色の光を発光可能な発光層 1 8 R、緑色の光を発光可能な発光層 1 8 G、及び、青色の光を発光可能な発光層 1 8 B が、発光層 1 8 R、発光層 1 8 G、発光層 1 8 B の順番に並んで配置されており、所定の色を表示する場合、この所定の色に応じて、陽極 1 4 の T F T が制御されて、発光層 1 8 R、1 8 G、1 8 B のそれぞれの発光が制御され、発光層 1 8 R、1 8 G、1 8 B のそれぞれから発光される赤色、緑色、青色の光が加法混色されて、所定の色が表示される。なお、図 4 に示すように、本実施形態では、発光層 1 8 R、1 8 G、1 8 B のそれぞれに対応する表示領域が、1 つの E L 側画素 1 0 を構成しており、以下の説明では、赤色の発光層 1 8 R に対応する画素を赤色画素 1 0 R、緑色の発光層 1 8 G に対応する画素を緑色画素 1 0 G、そして、青色の発光層 1 8 B に対応する画素を青色画素 1 0 B というものとする。また、以下の説明では、加法混色によってある 1 つの色を表示する、赤色画素 1 0 R、緑色画素 1 0 G、及び、青色画素 1 0 B の 3 つ E L 側画素 1 0 の組み合わせを、E L 側画素 1 0 と区別して表現するため、画素ユニット 1 0 U という。

【0017】

10

20

30

40

50

ここで、背面に光を遮断する部材が設けられた透光性を有しない一般的な有機ELパネルであって、3色発光方式によってカラー化を実現する有機ELパネルは、赤色画素10R、緑色画素10G、及び、青色画素10Bを発光させないことにより、黒色を表示することができる。しかしながら、本実施形態のように、透光性を有する有機ELパネル5であって、3色発光方式によってカラー化を実現する有機ELパネル5では、赤色画素10R、緑色画素10G、及び、青色画素10Bを発光させない場合、これら赤色画素10R、緑色画素10G、及び、青色画素10Bに対応する画素ユニット10Uが非発光状態となるため、EL側表示画面8に黒色、及び、黒色を基準とする無彩色を表示することができない。なお、非発光状態とは、発光層18の発光に基づく色が表示されていない状態いい、実際には、透明となる。また、黒色を基準とする無彩色とは、灰色などの色味を持たない色であって、白色を除く色のことをいう。

10

【0018】

液晶シャッター6は、図4に示すように、特定の振動方向の光のみを透過する偏光板20、21と、偏光板20の背面側に配置されたガラス基板22、及び、偏光板21の前面側に配置されたガラス基板23と、ガラス基板22に形成された対向電極24、及び、ガラス基板23に形成された画素電極25と、対向電極24上に形成された配向膜26、及び、画素電極25上に形成された配向膜27と、ガラス基板22、23の間に充填された液晶28と、を備えている。液晶シャッター6は、液晶側画素11ごとに、画素電極25と、この画素電極25を駆動するためのTFTを備えており、このTFTが後述する液晶側駆動回路40によって制御されて、液晶側画素11ごとに液晶シャッター6を透過する光の光透過量が制御される。

20

【0019】

図2に示すように、表示装置1は、有機ELパネル5、及び、液晶シャッター6のほか、制御部30（表示制御部）と、入力部31と、ディスク再生部32と、音声出力部33と、記憶部34と、描画制御部35と、を備えている。

制御部30は、表示装置1の各部を中枢的に制御するものであり、演算実行部としてのCPUや、このCPUに実行される基本制御プログラムや、この基本制御プログラムに係るデータ等を不揮発的に記憶するROM、CPUに実行されるプログラムやこのプログラムに係るデータ等を一時的に記憶するRAM、その他の周辺回路等を備えている。

入力部31は、電源をオン/オフするスイッチなどの入力デバイスに接続され、ユーザーによるこれら入力デバイスの操作を検出して、この操作に対応する操作信号を制御部30に出力する。

30

ディスク再生部32は、DVDや、CD、MDなどのディスク型記録媒体に記録されたデータを読み取り、読み取ったデータに係る映像信号や、音声信号などを制御部30に出力する。ディスク再生部32から制御部30に出力される映像信号には、有機ELパネル5の画素ユニット10Uに表示させるべき色を指示する信号が含まれている。

制御部30は、ディスク再生部32から入力された映像信号を分析し、当該映像信号に対応して有機ELパネル5における表示を制御するためのEL用描画コマンド、及び、当該映像信号に対応して液晶シャッター6の光の透過量を制御するための液晶用制御コマンド、を生成し、生成したEL用描画コマンド、及び、液晶用制御コマンドを描画制御部35に出力する。EL用描画コマンド、及び、液晶用制御コマンドを生成する際の制御部30の動作については、後述する。

40

音声出力部33は、スピーカーに接続されており、デジタル音声信号をアナログ音声信号に変換するD/Aコンバーターや、制御部30の制御の下、音量レベルを変更するボリューム、アナログ音声信号を増幅するアンプ等を内蔵し、制御部30から入力される音声信号に係る音声を、制御部30により指定された音量によってスピーカーから出力する。

記憶部34は、磁氣的、光学的記録媒体または半導体記憶素子を用いた記憶装置を備え、各種のプログラムやデータ等を不揮発的に記憶する。図2に示すように、記憶部34には、黒判別テーブル36が記憶されているが、これについては後述する。

50

【0020】

描画制御部35は、制御部30から入力されたEL用描画コマンドに基づいて、ビットマップ画像データなどのEL用描画データを生成し、EL用VRAM37に記憶するとともに、液晶用描画コマンドに基づいて、液晶用描画データを生成し、液晶用VRAM38に記憶する。そして、描画制御部35は、有機ELパネル5における描画タイミングに合わせて、EL用VRAM37からEL用描画データを読み出し、EL側駆動回路39に順次出力するとともに、液晶シャッター6における制御タイミングに合わせて、液晶用VRAM38から液晶用描画データを読み出し、液晶側駆動回路40に順次出力する。

【0021】

EL側駆動回路39は、EL側走査線駆動回路42と、EL側データ線駆動回路43とを備えており、EL側走査線駆動回路42には、X方向に伸びる複数本の走査線44が接続され、EL側データ線駆動回路43には、Y方向に伸びる複数本のデータ線45が接続されている。なお、図2では、電流供給線は省略してある。走査線44と、データ線45とが交差する部分に対応して1つのEL側画素10が形成されており、各EL側画素10には、TFTを含んで構成される画素回路46が設けられている。EL側走査線駆動回路42、及び、EL側データ線駆動回路43は、描画制御部35から入力されるEL用描画データに基づいて、例えば、アクティブマトリクス方式に準じた駆動方式によって、各画素に設けられた画素回路46を協働して制御し、各画素における発光層18の発光を制御する。

10

同様に、液晶側駆動回路40は、液晶側走査線駆動回路48と、液晶側データ線駆動回路49とを備え、液晶側走査線駆動回路48には、X方向に伸びる複数本の走査線50が接続され、液晶側データ線駆動回路49には、Y方向に伸びる複数本のデータ線51が接続され、走査線50と、データ線51とが交差する部分に対応して1つの液晶側画素11が形成され、各液晶側画素11には、TFTを含んで構成される画素回路52が設けられている。

20

【0022】

ところで、上述したように、透光性を有する有機ELパネル5であって、3色発光方式によってカラー化を実現する有機ELパネル5は、EL側表示画面8に黒色、及び、黒色を基準とする無彩色を表示することができない。そこで、本実施形態では、上述した構成を有する表示装置1を以下に説明する黒判別テーブル36の内容に基づいて、以下のように制御することにより、表示装置1の表示画面3の透光性を維持した状態で、表示画面3に黒色、及び、黒色を基準とする無彩色を表現している。

30

【0023】

図5は、黒判別テーブル36の構成を模式的に示す図である。

この黒判別テーブル36は、制御部30が、EL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドを生成する際に、参照されるテーブルである。制御部30は、ディスク再生部32から映像信号が入力されると、入力された映像信号を分析するとともに、この黒判別テーブル36を参照して、EL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドを生成する。

図5に示すように、黒判別テーブル36の1件のレコードは、識別番号フィールド60と、映像信号フィールド61と、黒フィールド62と、無彩色フィールド63と、EL側画素フィールド64と、液晶側画素フィールド65と、を含んでいる。

40

【0024】

識別番号フィールド60には、レコード毎に位置に付与される識別番号を示す識別番号データが記憶される。

映像信号フィールド61は、ある1つの画素ユニット10Uについて、映像信号によって当該画素ユニット10Uに表示させる色として指示されている色を示すデータが記憶されるフィールドであり、赤フィールド61R、緑フィールド61G、及び、青フィールド61Bを備えている。赤フィールド61R、緑フィールド61G、及び、青フィールド61Bには、それぞれ、映像信号によって当該画素ユニット10Uが備える赤色画素10R、緑色画素10G、及び、青色画素10Bに表示させる色として指示されている色を示す

50

データが記憶される。なお、本実施形態では、画素ユニット10Uが備える赤色画素10R、緑色画素10G、及び、青色画素10Bの色を、それぞれ、4ビットのカラー深度で表現するものとする。また、以下の説明では、映像信号フィールド61に記憶されたデータが示す値を、(赤、緑、青) = (0100、1101、0001)などと表現する。

【0025】

黒フィールド62には、映像信号フィールド61に記憶されたデータが示す色が、黒色か否かを示すフラグを記憶する。図5の例では、黒色の場合は、フラグが「1」になっており、そうでない場合フラグが「0」となっている。

無彩色フィールド63には、映像信号フィールド61に記憶されたデータが示す色が黒色を基準とする無彩色か否かを示すフラグを記憶する。図5の例では、黒色を基準とする無彩色の場合は、フラグが「1」になっており、そうでない場合フラグが「0」となっている。

EL側画素フィールド64は、映像信号に基づいて、実際に、有機ELパネル5の画素ユニット10Uが備える赤色画素10R、緑色画素10G、及び、青色画素10Bに表示させる色を示すデータが記憶されるフィールドであり、Rフィールド64R、Gフィールド64G、及び、Bフィールド64Bを備えている。制御部30は、EL用描画コマンドを生成する際、このEL側画素フィールド64を参照し、EL側画素フィールド64に記憶されているデータに基づいて、EL用描画コマンドを生成する。ここで、Rフィールド64Rに記憶されているデータが示す値が、(0000)の場合、Rフィールド64Rに対応する赤色画素10Rは、非発光状態となるよう制御され、(1111)の場合、赤色画素10Rは、最も高い輝度で発光するよう制御される。なお、以下の説明では、EL側画素フィールド64に記憶されたデータが示す値を、(R、G、B) = (0100、1101、0001)などと表現する。

【0026】

液晶側画素フィールド65は、映像信号に基づいて、実際に、液晶側画素11を制御するためのデータが記憶されるフィールドであり、rフィールド65R、gフィールド65G、及び、bフィールド65Bを備えている。rフィールド65Rには、Rフィールド64Rに係る赤色画素10Rと対応する位置に配置された液晶シャッター6の液晶側画素11を制御するためのデータが、gフィールド65Gには、Gフィールド64Gに係る緑色画素10Gと対応する位置に配置された液晶シャッター6の液晶側画素11を制御するためのデータが、bフィールド65Bには、Bフィールド64Bに係る青色画素10Bと対応する位置に配置された液晶シャッター6の液晶側画素11を制御するためのデータが、それぞれ記憶される。制御部30は、液晶用描画コマンドを生成する際、この液晶側画素フィールド65に記憶されているデータに基づいて、液晶用描画コマンドを生成する。ここで、rフィールド65Rに記憶されているデータが示す値が、(0000)の場合、rフィールド65Rに対応する液晶側画素11は、光の透過量が最も大きくなるよう制御され、(1111)の場合、液晶側画素11は、光の透過が遮断されるよう制御される。なお、以下の説明では、液晶側画素フィールド65に記憶されたデータが示す値を、(r、g、b) = (0100、1101、0001)などと表現する。

【0027】

次いで、黒判別テーブル36に基づいてEL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドを生成する際に、制御部30によって行われる動作について、図5を用いて具体的に説明する。

なお、映像信号には、当該映像信号に係る画像をEL側表示画面8に表示するために色を表示する必要がある画素ユニット10Uの全てについて、これら画素ユニット10Uが表示すべき色を指示する信号が含まれているが、以下の説明では、説明の便宜のため、映像信号には、ある1つの画素ユニット10Uのみが表示すべき色を指示する信号が含まれているものとする。

【0028】

まず、ディスク再生部32から入力された映像信号によって、ある画素ユニット10U

に表示すべき色として、黒色が指示されている場合について、図5の識別番号がS1のレコード(以下、「レコードS1」という。他のレコードについても同様に表現する。)を用いて説明する。

ディスク再生部32から映像信号が入力された場合、制御部30は、映像信号を分析し、画素ユニット10Uが表示すべき色として指示されている色の値を検出する。ここで、検出した色の値が(赤、緑、青)=(0000、0000、0000)であるものとし、本実施形態では、上記値が示す色は、黒色であるものとする。

画素ユニット10Uが表示すべき色として指示されている色の値を検出した制御部30は、黒判別テーブル36の映像信号フィールド61を参照し、検出した色の値と同じ値を示すデータが映像信号フィールド61に記憶されているレコードを特定する。上述したように、検出した色の値は、(赤、緑、青)=(0000、0000、0000)であるため、制御部30は、レコードS1を特定する。ここで特定されたレコードS1の黒フィールド62には、フラグ「1」が記憶されている。

【0029】

次いで制御部30は、特定したレコードS1のEL側画素フィールド64の内容に基づいて、EL用描画コマンドを生成する。具体的には、レコードS1のEL側画素フィールド64に記憶されたデータが示す値(R、G、B)=(0000、0000、0000)に基づいて、この値が示す色を画素ユニット10Uに表示させることを指示するコマンドを含んだEL用描画コマンドを生成する。ここで、(R、G、B)=(0000、0000、0000)は、画素ユニット10Uが備える赤色画素10R、緑色画素10G、及び青色画素10Bのそれぞれが発光しない状態、すなわち、上述した非発光状態を意味している。本実施形態では、黒フィールド62にフラグ「1」が記憶されているレコードのEL側画素フィールド64には、必ず、(R、G、B)=(0000、0000、0000)が記憶されている。

さらに、制御部30は、特定したレコードS1の液晶側画素フィールド65の内容に基づいて、描画制御部35に出力するための液晶用描画コマンドを生成する。具体的には、レコードS1の液晶側画素フィールド65に記憶されたデータが示す値(r、g、b)=(1111、1111、1111)に基づいて、この値が示す制御を液晶側画素11に対して行わせることを指示するコマンドを含んだ液晶用描画コマンドを生成する。ここで、(r、g、b)=(1111、1111、1111)の場合、全ての液晶側画素11における光の透過が遮断される。このため、当該液晶側画素11に該当する位置を正面から見た場合、当該位置に黒色、もしくは、黒色に準じた色が表示されているように見える。本実施形態では、黒フィールド62にフラグ「1」が記憶されているレコードの映像信号フィールド61には、必ず、(r、g、b)=(1111、1111、1111)が記憶されている。

上述したEL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドが制御部30から入力された描画制御部35は、これらコマンドに基づいてEL側駆動回路39、及び、液晶側駆動回路40を制御して、EL側表示画面8の画素ユニット10Uを非発光状態とするとともに、液晶側表示画面9において、画素ユニット10Uに対応する位置に配置された液晶側画素11を透過する光を遮断する。

【0030】

このように、本実施形態では、ディスク再生部32から入力された映像信号に、有機ELパネル5の画素ユニット10Uに黒色を表示させる旨の信号が含まれている場合、当該画素ユニット10Uが非発光状態となるとともに、当該画素ユニット10Uに対応する3つの液晶側画素11の全てにおける光の透過が遮断され、液晶シャッター6上に黒色が表示される。これにより、EL側表示画面8と液晶側表示画面9とを重ねて配置した状態において、当該画素ユニット10Uに対応する位置を正面から見た場合、非発光状態のEL側表示画面8を介して、液晶側画素11による光の透過の遮断に基づく黒色が見え、全体として、当該位置に黒色が表示されているように見える。このため、透光性を有する有機ELパネル5単体では表示不可能であった黒色が、表示装置1の表示画面3において表現

10

20

30

40

50

される。

【0031】

次いで、ディスク再生部32から入力された映像信号によって、ある画素ユニット10Uに表示すべき色として、黒色を基準とする無彩色が指示されている場合について、図5のレコードS2を用いて説明する。

映像信号によって、画素ユニット10Uに(赤、緑、青)=(1000、1000、1000)が示す色を表示すべきことが指示されている場合、制御部30は、黒判別テーブル36のレコードの中から、この値が示すデータと同じデータが映像信号フィールド61に記憶されているレコードであるレコードS2を特定する。本実施形態では、(赤、緑、青)=(1000、1000、1000)が示す色は、黒色を基準とする無彩色であるものとする。ここで、特定されたレコードS2の無彩色フィールド63には、フラグ「1」が記憶されている。

10

次いで、制御部30は、レコードS2のEL側画素フィールド64の内容に基づいて、(R、G、B)=(0000、0000、0000)が示す色を画素ユニット10Uに表示させることを指示するコマンドを含んだEL用描画コマンドを生成する。上述したように、(R、G、B)=(0000、0000、0000)は、画素ユニット10Uを非発光状態とすることを意味している。本実施形態では、無彩色フィールド63にフラグ「1」が記憶されているレコードのEL側画素フィールド64には、必ず、(R、G、B)=(0000、0000、0000)が記憶される。

【0032】

20

さらに、制御部30は、レコードS2の液晶側画素フィールド65の内容に基づいて、(r、g、b)=(1000、1000、1000)が示す制御を液晶側画素11に対して行わせることを指示するコマンドを含んだ液晶用描画コマンドを生成する。

本実施形態では、無彩色フィールド63にフラグ「1」が記憶されているレコードの液晶側画素フィールド65に記憶されるデータの値は、以下のように定められている。すなわち、この値は、当該値に基づいて、各液晶側画素11における光の透過量を制御した場合、当該液晶側画素11における光の透過量に起因して、当該液晶側画素11に対応する位置に、画素ユニット10Uが表示すべき色として映像信号によって指示されていた黒色を基準とする無彩色に近い色が表現されるような値に定められている。

上述したような、EL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドが入力された描画制御部35は、これらコマンドに基づいてEL側駆動回路39、及び、液晶側駆動回路40を制御して、EL側表示画面8の画素ユニット10Uを非発光状態とするとともに、液晶側表示画面9において、画素ユニット10Uに対応する位置に配置された液晶側画素11を透過する光を制御する。

30

【0033】

このように、本実施形態では、ディスク再生部32から入力された映像信号によって、有機ELパネル5の画素ユニット10Uに黒色を基準とする無彩色を表示させることが指示されている場合、当該画素ユニット10Uが非発光状態になるとともに、当該画素ユニット10Uに対応する3つの液晶側画素11の光の透過量が制御され、液晶シャッター6上に有機ELパネル5に表示させるべき黒色を基準とする無彩色に近い色が表示される。これにより、EL側表示画面8と液晶側表示画面9とを重ねて配置した状態において、当該画素ユニット10Uに対応する位置を正面から見た場合、非発光状態のEL側表示画面8を介して液晶側画素11の光の透過量の制御による黒色を基準とした無彩色が見える。このため、透光性を有する有機ELパネル5単体では表示不可能であった黒色を基準とする無彩色が、表示装置1の表示画面3において表現される。

40

【0034】

次いで、ディスク再生部32から入力された映像信号に、黒色でも黒色を基準とする無彩色でもない色を表示させるべき旨を示す信号が含まれている場合について、図5の黒判別テーブル36のレコードS3を用いて説明する。

映像信号によって、画素ユニット10Uに(赤、緑、青)=(1111、0000、0

50

000)が示す色を表示すべきことが指示されている場合、制御部30は、黒判別テーブル36のレコードの中から、この値が示すデータと同じデータが映像信号フィールド61に記憶されているレコードであるレコードS3を特定する。本実施形態では、(赤、緑、青)=(1111、0000、0000)が示す色は、赤色であり、黒色でも黒色を基準とする無彩色でもないものとする。ここで特定されたレコードS3の黒フィールド62、及び、無彩色フィールド63のいずれにもフラグ「0」が記憶されている。

さらに、制御部30は、レコードS3のEL側画素フィールド64の内容に基づいて、(R、G、B)=(1111、0000、0000)が示す色を画素ユニット10Uに表示させることを指示するコマンドを含んだEL用描画コマンドを生成する。本実施形態では、黒フィールド62、及び、無彩色フィールド63のいずれにもフラグ「0」が記憶されているレコードのEL側画素フィールド64は、必ず、当該レコードの映像信号フィールド61に記憶されているデータと同一のレコードが記憶される。

さらに、制御部30は、液晶側画素フィールド65の内容に基づいて、(r、g、b)=(0000、0000、0000)が示す制御を液晶側画素11に対して行わせることを指示するコマンドを含んだ液晶用描画コマンドを生成する。(r、g、b)=(0000、0000、0000)の場合、全ての液晶側画素11における光の透過量が最大となり、当該液晶側画素11に対応する位置は、透明となる。本実施形態では、黒フィールド62、及び、無彩色フィールド63のいずれにもフラグ「0」が記憶されているレコードの液晶側画素フィールド65には、必ず、(r、g、b)=(0000、0000、0000)が記憶される。

上述したような、EL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドが入力された描画制御部35は、これらコマンドに基づいてEL側駆動回路39、及び、液晶側駆動回路40を制御して、EL側表示画面8の画素ユニット10Uを発光させるとともに、液晶側表示画面9において、画素ユニット10Uに対応する位置に配置された液晶側画素11を透過する光の透過量を最大にする。

【0035】

このように、本実施形態では、ディスク再生部32から入力された映像信号に、有機ELパネル5の画素ユニット10Uに黒色でも黒色を基準とする無彩色でもない色を表示させる旨の信号が含まれている場合、当該画素ユニット10Uに上記信号が示す色が表示されるとともに、当該画素ユニット10Uに対応する3つの液晶側画素11の光の透過量が最大化され、液晶シャッター6における当該液晶側画素11に対応する位置が透明となる。これにより、EL側表示画面8と液晶側表示画面9とを重ねて配置した状態において、当該画素ユニット10Uに対応する位置を正面から視た場合、EL側表示画面8に表示された色がそのまま見える。

【0036】

図6(A)は、黒色を段階的に薄くしながら表示した状態の表示画面3を示している。図6(B)は、図6(A)の状態における、EL側表示画面8、及び、液晶側表示画面9の状態を示している。

上述のように、黒判別テーブル36の内容に基づいて、表示装置1が備える有機ELパネル5、及び、液晶シャッター6が制御されることにより、図6(A)に示すように、表示装置1の表示画面3上に、黒色を段階的に薄くしながら表示することが可能となる。

具体的には、図6(B)に示すように、EL側表示画面8において、対応する位置を非発光状態にする。これと同時に、液晶側表示画面9のエリアA1の各液晶側画素11における光の透過を遮断するとともに、エリアA2、エリアA3、エリアA4と、段階的に光の透過量を増大していく。この状態で、有機ELパネル5と、液晶シャッター6とを重ね合わせると、図6(A)に示すように、表示装置1の表示画面3に黒色を段階的に薄くした色を表示することができる。

【0037】

また、本実施形態に係る表示装置1では、表示画面3に以下のような表示を行うことができる。

10

20

30

40

50

なお、以下の説明では、液晶シャッター 6 は、コレステリック液晶を用いて構成されているものとする。ここで、コレステリック液晶を用いて構成された液晶シャッター 6 は、電力の供給を受けない状態で、液晶側画素 1 1 ごとに、光を透過するか反射するかの 2 つの状態を維持することができる。このため、液晶側表示画面 9 における所定の液晶側画素 1 1 の光の透過状態を制御し、光を透過する液晶側画素 1 1 と光を透過しない液晶側画素 1 1 とのコントラストによって液晶側表示画面 9 上に所定の画像を表現した場合、液晶シャッター 6 の電源をオフしても、液晶側表示画面 9 上に表現された画像を継続して表現することができる。

まず、ユーザーによって入力部 3 1 が操作されて、有機 E L パネル 5、及び、液晶シャッター 6 の電源をオフする旨が指示される。これに応じて、制御部 3 0 は、有機 E L パネル 5 の電源をオフする。有機 E L パネル 5 の電源がオフされると、有機 E L パネル 5 の E L 側表示画面 8 の全域が、非発光状態となる。

同時に、制御部 3 0 は、所定の画像が表現されるように各液晶側画素 1 1 の光の透過状態を制御するコマンドを含んだ液晶用描画コマンドを生成し描画制御部 3 5 に出力する。制御部 3 0 から液晶用描画コマンドが入力された描画制御部 3 5 は、この液晶用描画コマンドに基づいて液晶側駆動回路 4 0 を制御して、所定の液晶側画素 1 1 の光の透過状態を制御することによって、液晶側表示画面 9 上に所定の画像を表現する。その後、制御部 3 0 は、液晶シャッター 6 の電源をオフする。上述したように、電源がオフされた状態であっても、液晶側表示画面 9 上には継続して所定の画像が表現される。

【 0 0 3 8 】

そして、電源オフ後、画面全域が非発光状態となった E L 側表示画面 8 と、所定の画像が表現された液晶側表示画面 9 とを重ねて配置した表示装置 1 の表示画面 3 を正面から見た場合、非発光状態の E L 側表示画面 8 を介して、液晶側表示画面 9 に表現された画像が視える状態となるとともに、電源をオフしている間この状態が維持される。

このように、本実施形態に係る表示装置 1 は、電源オフ後、表示画面 3 に所定の画像を表現するとともに、電源をオフしている間、この画像を維持することができる。これにより、以下の効果を奏する。

すなわち、ある店舗において、店舗の外に存在する通行人などの人間からガラス越しに視認可能な場所に表示装置 1 が配置されているとする。この場合において、表示装置 1 の電源がオフされたときに、当該店舗の店名や、ロゴマーク、案内、店舗にて販売している商品の宣伝などの顧客に有益な情報や、顧客に対する宣伝になる情報などに係る画像を表示画面 3 に表現するように表示装置 1 を構成する。これにより、当該店舗の閉店に伴い、表示装置 1 の電源がオフされた場合、上述の顧客に有益な情報や、顧客に対する宣伝になる情報に係る画像が、表示装置 1 の表示画面 3 に表現される。これにより、閉店後であっても当該情報を通行人などに伝達することができ、表示装置 1 を利用した効果的な情報伝達が可能となる。特に、電源がオフされた状態で表示画面 3 に当該情報に係る画像が表現されるため、有機 E L パネル 5 に当該情報に係る画像を表示する場合と比較して、電力消費に伴うコストを削減することができる。

なお、上述した例では、コレステリック液晶を用いて構成された液晶シャッター 6 を用いていたが、液晶の種類はこれに限らないことは、言うまでもない。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、表示装置 1 の動作を示すフローチャートである。

なお、説明の便宜のため、映像信号には、1 つの画素ユニット 1 0 U が表示すべき色を指示する信号が含まれているものとする。

ステップ S A 1 において、制御部 3 0 にディスク再生部 3 2 から映像信号が入力される。制御部 3 0 は、入力された映像信号を分析する (ステップ S A 2)。この分析において、制御部 3 0 は、画素ユニット 1 0 U が表示すべき色の値を検出する。

次いで、制御部 3 0 は、黒判別テーブル 3 6 の映像信号フィールド 6 1 を参照し (ステップ S A 3)、黒判別テーブル 3 6 のレコードの中から、ステップ S A 2 で検出した色の値と同じ値を示すデータが映像信号フィールド 6 1 に記憶されているレコードを特定する

(ステップS A 4)。

次いで、制御部30は、特定したレコードのE L側画素フィールド64を参照して、E L用描画コマンドを生成するとともに、液晶側画素フィールド65を参照して、液晶用描画コマンドを生成する(ステップS A 5)。次いで、制御部30は、ステップS A 5において生成したE L用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドを描画制御部35に出力する(ステップS A 6)。

描画制御部35は、E L用描画コマンドに基づいて生成したE L用描画データをE L用V R A M 37に記憶するとともに、液晶用描画コマンドに基づいて生成した液晶用描画データを液晶用V R A M 38に記憶し、これらデータに基づいて、E L側駆動回路39、及び、液晶側駆動回路40を制御して、画素ユニット10Uに色を表示するとともに、液晶側画素11の光の透過量を制御する。

10

【0040】

以上説明したように、本実施形態に係る表示装置1は、透光性を有する自発光型の有機E Lパネル5と、透光性を有し、有機E Lパネル5に重ねて配置され、光透過量を制御可能な液晶シャッター6と、有機E Lパネル5における非発光位置に対応する位置で、液晶シャッター6の光透過量を制御する制御部30と、を備えたこと、を特徴とする。

このため、自発光型の有機E Lパネル5の非発光状態の位置における光透過量を液晶シャッター6によって制御することが可能となる。このため、液晶シャッター6によって上記非発光位置における光透過量を制御することにより、上記非発光位置に有機E Lパネル5が表示できない色を、表現することができる。

20

【0041】

また、本実施形態では、有機E Lパネル5は、異なる色の光を発光する複数のE L側画素10から発光される光を加法混色して色を表示する。

ここで、異なる色の光を発光する複数の画素から発光される光を加法混色して色を表示する有機E Lパネル5は、黒色、及び、黒色を基準とする無彩色を表示できない。また、液晶シャッター6は、自身を透過する光透過量を制御することによって黒色や、黒色を基準とする無彩色に準ずる色を表示することができる。

そして、上記構成によれば、透光性を有する有機E Lパネル5の非発光状態の位置、すなわち、非発光位置において、液晶シャッター6の光透過量を制御することにより、上記非発光位置に、黒色や、黒色を基準とする無彩色に準ずる色を表現することができる。

30

【0042】

また、本実施形態では、有機E Lパネル5の背面側に液晶シャッター6を配置する。

このため、有機E Lパネル5が表示する画像を、液晶シャッター6を介することなく直接視ることができることとなり、画像の視やすさが向上する。

【0043】

また、本実施形態では、有機E Lパネル5のE L側表示画面8、及び、液晶シャッター6の液晶側表示画面9の画面サイズが略同一に形成されるとともに、有機E Lパネル5の各E L側画素10と、液晶シャッター6の各液晶側画素11とが重なって配置されるように、有機E Lパネル5の各E L側画素10、及び、液晶シャッター6の各液晶側画素11が形成されている。

40

この構成によれば、有機E Lパネル5の任意のE L側画素10に対応して、液晶シャッター6の画素の光透過量を制御することができる。

【0044】

また、本実施形態では、有機E Lパネル5の非発光位置に対応する位置で、液晶シャッター6上に所定の画像が表現される態様で液晶シャッター6の光透過量を制御することができる。

このため、有機E Lパネル5の非発光位置に対応する位置で、液晶シャッター6上に所定の画像が表現される態様で液晶シャッター6の光透過量を制御することにより、非発光位置に所定の画像を表現することができる。

【0045】

50

なお、上述した実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形および応用が可能である。

上述した実施形態では、黒判別テーブル36の内容に基づいて、制御部30がEL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドの両方を生成していたが、生成手段はこれに限らず、例えば、ROMに記憶された専用のプログラムによって、EL用描画コマンド、及び、液晶用描画コマンドを生成するようにしてもよい。

また、上述した実施形態では、有機ELパネル5が3色発光方式によってカラー化を実現していたが、カラーフィルター方式や、色変換方式など他の方式であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本実施形態に係る表示装置の実施態様の一例を示す図である。

【図2】表示装置の構成を示す図である。

【図3】表示装置の構成を示す図である。

【図4】表示装置の要部断面図である。

【図5】黒判別テーブルの構成を模式的に示す図である。

【図6】表示装置の表示画面の表示態様の一例を示す図である。

【図7】表示装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

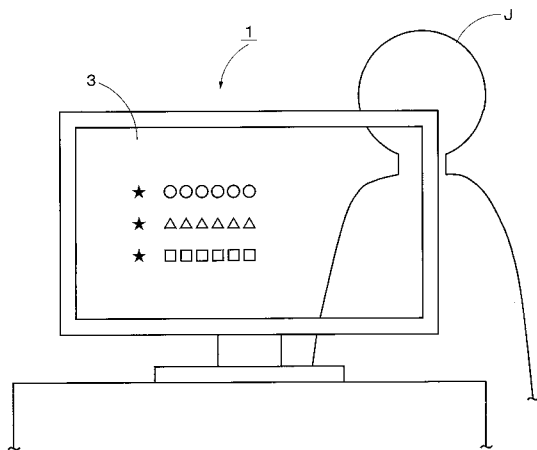
【0047】

1...表示装置、5...有機ELパネル（表示パネル）、6...液晶シャッター、10...EL側画素、11...液晶側画素、30...制御部（表示制御部）。

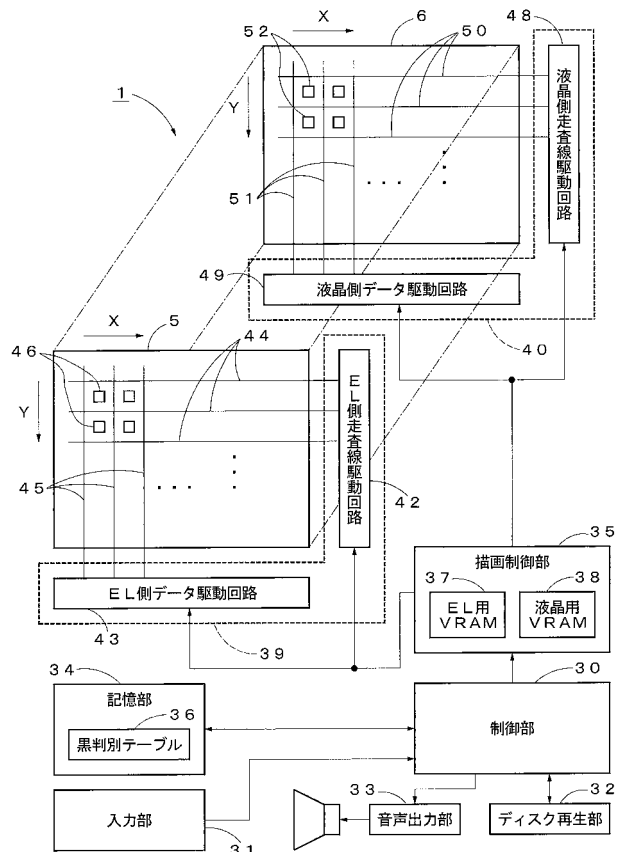
10

20

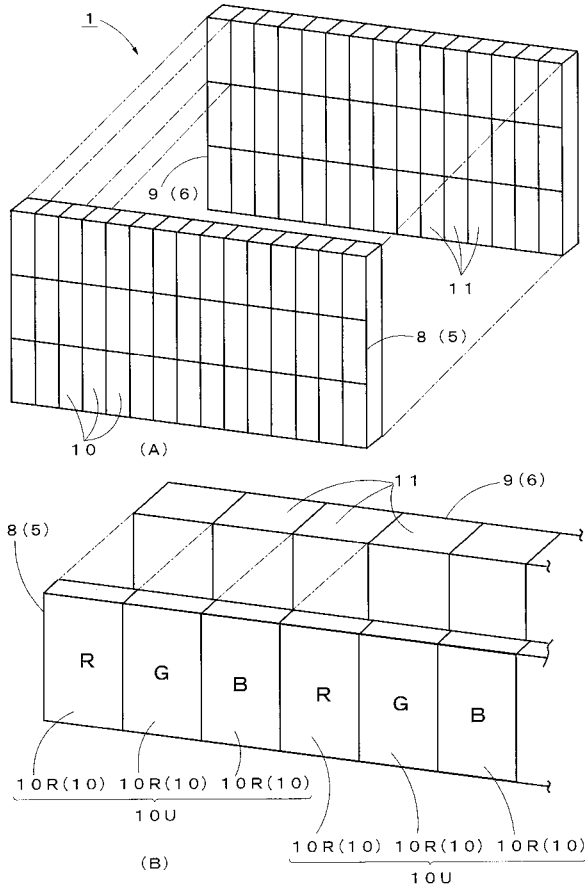
【図1】



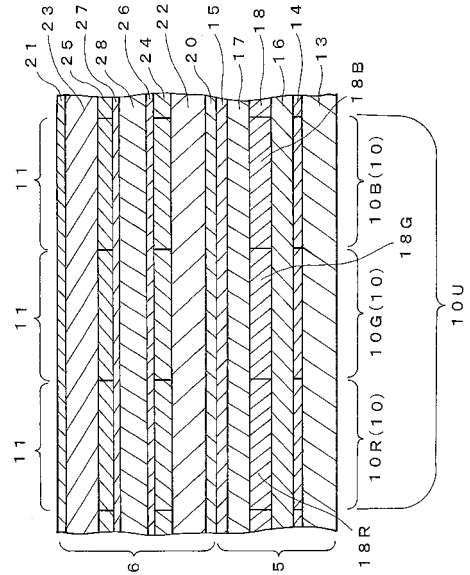
【図2】



【 図 3 】



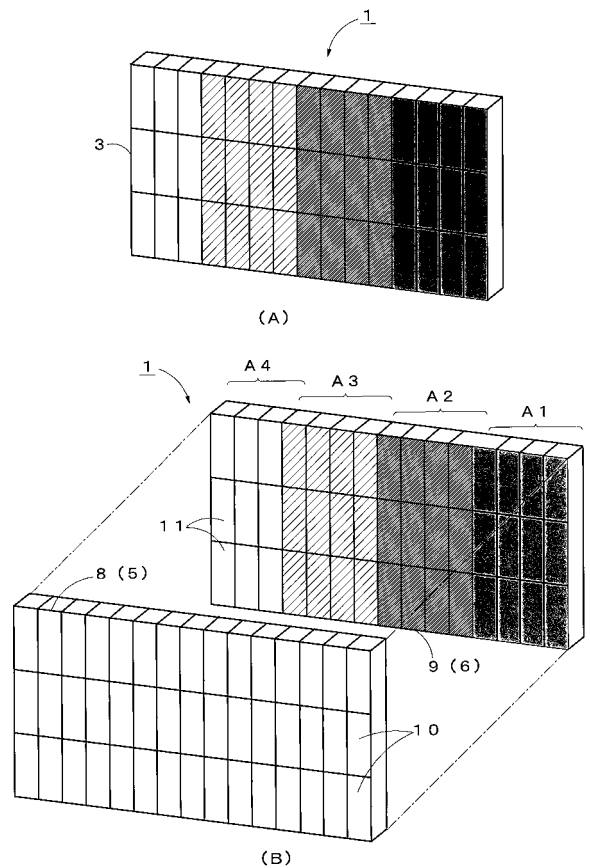
【 図 4 】



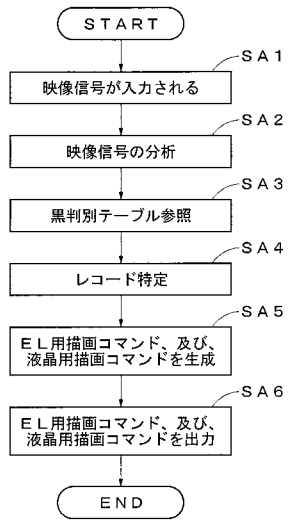
【 図 5 】

識別番号	映像信号フィールド			黒	無彩色	EL 制御素子			液晶画素			液晶画素	
	赤	緑	青			R	G	B	r	g	b		
S1	0000	0000	0000	1	0	0000	0000	0000	0000	1111	1111	1111	1111
...
S2	1000	1000	1000	0	1	0000	0000	0000	0000	1000	1000	1000	1000
...
S3	1111	0000	0000	0	0	1111	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
S4	1111	0000	0001	0	0	1111	0000	0000	0001	0000	0000	0000	0000
...

【 図 6 】



【 図 7 】



 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 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
H 0 1 L	27/32	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 E
			G 0 9 G	3/20	6 8 0 D
			G 0 9 F	9/00	3 1 3
			G 0 9 F	9/46	Z
			G 0 9 F	9/30	3 6 5 Z

Fターム(参考) 5C094 AA08 AA48 BA03 BA27 BA43 CA19 CA24 DA03 DA12 DA20
 FA01 FA02 GA10
 5G435 AA04 BB05 CC09 CC12 DD11 EE13 FF08 FF11 FF13 FF15
 GG11 GG43 HH02