

(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2007-286268

(P2007-286268A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

F I

G09F 9/30 360

テーマコード (参考)

5C094

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2006-112577 (P2006-112577)

(22) 出願日 平成18年4月14日(2006.4.14)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂九丁目7番3号

(74) 代理人 100071526

弁理士 平田 忠雄

(72) 発明者 森川 尚

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー

ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 5C094 AA53 BA21 DA20 FB05 GA02

(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示方法

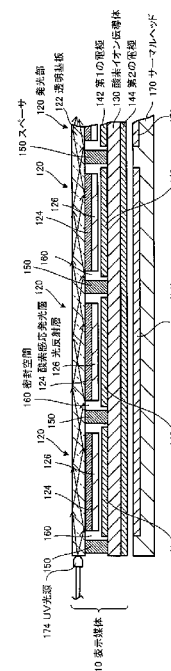
(57) 【要約】

【課題】光エネルギーを直接発光エネルギーに変換することによりエネルギー効率を高めた表示装置及び表示方法を提供する。

【解決手段】この表示装置は、光エネルギーを受けると内部の酸素濃度に応じた強度で発光する複数の発光部と、電圧が印加されると酸素を移動させて各発光部の内部の酸素濃度を变化させる酸素イオン伝導体と、酸素イオン伝導体に電圧を印加する複数の電極と、酸素イオン伝導体に熱を加える複数の発熱体を有するサーマルヘッドと、を備え、複数の発光部により1つの画素を構成し、サーマルヘッドの有する1つの発熱体は画素とほぼ同じサイズを有する構成とした。

【選択図】図2

図2
(第1の実施の形態)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光エネルギーを受けて内部の酸素濃度に応じた強度で発光する発光部を、 m 行 n 列（ただし、 m は 1 以上の整数、 n は 2 以上の整数）に配列し、行方向に隣接して配列された j 個（ただし、 j は 2 以上の整数）の発光部で 1 つの画素を構成した表示装置であって、

電圧が印加され、かつ、加熱されることにより、前記複数の発光部の表面の酸素濃度を低下させる酸素イオン伝導体と、

前記酸素イオン伝導体の一方の面上に列方向に延び、行方向に配列され、前記酸素イオン伝導体に電圧を印加する n 本の帯状電極と、

前記酸素イオン伝導体の他の面上に形成された対向電極と、

行方向に配列された n / j 個（ただし、 n / j は 1 以上の整数）の発熱体からなる発熱体列と、

前記 n 本の帯状電極と前記対向電極との間に列選択電圧を印加する電極駆動部と、

画像データに基づいて前記列選択電圧の印加に同期して前記 n / j 個の発熱体を発熱させる発熱体駆動部と、

前記発熱体列を前記列方向に移動させる発熱体列移動部と、

を備えたことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記 1 つの画素を構成する j 個の発光部は、異なる色に発光する複数種の前記発光部から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

20

【請求項 3】

前記発光部は、2 個で 1 つの画素を構成し（ $j = 2$ ）、

前記 2 個の発光部は互いに異なる色に発光することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記発光部は、3 個で 1 つの画素を構成し（ $j = 3$ ）、

前記 3 個の発光部は互いに異なる色に発光することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記 3 個の発光部は、それぞれ赤色、緑色、青色に発光するものであることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記発光部は、4 個で 1 つの画素を構成し（ $j = 4$ ）、

前記 4 個の発光部は、第 1 の色に発光する 2 個の前記発光部と、第 1 の色と異なる第 2 の色に発光する 2 個の前記発光部と、から構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記 1 つの画素を構成する j 個の発光部は、全て同色に発光する前記発光部から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記 n 本の帯状電極は、 n / j 本の前記帯状電極を互いに電氣的に接続してなる j 組の電極組からなることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

40

【請求項 9】

前記発光部は、前記表面の酸素濃度に応じた強度で発光する酸素感応発光層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記酸素感応発光層は、感圧塗料（PSP）からなることを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記酸素イオン伝導体は、ジルコニア固定電解質であることを特徴とする請求項 1 に記

50

載の表示装置。

【請求項 1 2】

前記酸素感応発光層と前記酸素イオン伝導体とが対向して配置され、前記酸素感応発光層と前記酸素イオン伝導体との間が密封空間であることを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

前記酸素感応発光層と前記酸素イオン伝導体との間にスペーサを設けたことを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

発光部をアレイ状に配列し、複数の発光部で 1 つの画素を構成する表示装置の表示方法であって、

前記 1 つの画素を構成する複数の発光部のうち、発光動作を行う前記発光部は、1 個ずつ順次発光動作を開始することを特徴とする表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、感圧塗料を用いた表示装置及び表示方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、エネルギー源として、クリーンで資源量の豊富な光エネルギーを利用したデバイスが注目されており、発光表示板等の表示装置についても光エネルギーを利用するものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

これらの光エネルギーを利用した発光表示装置は、太陽光発電システム等を用いて光エネルギーを電気エネルギーに変換し、この電気エネルギーにより発光装置を駆動させるという方式を採っている。

【0 0 0 4】

一方、感圧塗料を用いて、その発光強度から感圧塗料を塗布した物体表面における酸素含有気体の圧力分布を画像情報として視覚的に得る技術が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 5 7 0 9 6 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 1 2 6 6 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

しかし、特許文献 1 に記載の従来の発光表示装置によると、発光装置を駆動させるためには光エネルギーを一旦電気エネルギーに変換する必要があり、そのためにエネルギー効率が低下するという問題点があった。

【0 0 0 6】

本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、光エネルギーを直接発光エネルギーに変換することによりエネルギー効率を高めた表示装置及び表示方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

上記目的を達成するため、本発明の一態様は、以下の表示装置及び表示方法を提供する。

【0 0 0 8】

[1] 光エネルギーを受けて内部の酸素濃度に応じた強度で発光する発光部を、 m 行 n 列（ただし、 m は 1 以上の整数、 n は 2 以上の整数）に配列し、行方向に隣接して配列された j 個（ただし、 j は 2 以上の整数）の発光部で 1 つの画素を構成した表示装置であっ

10

20

30

40

50

て、電圧が印加され、かつ、加熱されることにより、前記複数の発光部の表面の酸素濃度を低下させる酸素イオン伝導体と、前記酸素イオン伝導体の一方の面上に列方向に延び、行方向に配列され、前記酸素イオン伝導体に電圧を印加する n 本の帯状電極と、前記酸素イオン伝導体の他の面上に形成された対向電極と、行方向に配列された n/j 個（ただし、 n/j は 1 以上の整数）の発熱体からなる発熱体列と、前記 n 本の帯状電極と前記対向電極との間に列選択電圧を印加する電極駆動部と、画像データに基づいて前記列選択電圧の印加に同期して前記 n/j 個の発熱体を発熱させる発熱体駆動部と、前記発熱体列を前記列方向に移動させる発熱体列移動部と、を備えたことを特徴とする表示装置。

【0009】

前記 [1] によれば、酸素イオン伝導体に印加する電圧と加熱時間を調整することにより、各発光部の表面の酸素濃度を变化させることができる。このように酸素濃度を变化させた状態で光エネルギーを各発光部に与えることにより、各発光部が酸素濃度に応じた強度で発光して、各発光部により画像が表示される。従って、光エネルギーを直接発光エネルギーに変換して画像を表示することができる。

【0010】

また、1つの発熱体を複数の電極に対応させているので、発熱体よりもサイズの小さい発光部単位で画素を制御することができ、解像度の高い画像表示を行うことができる。なお、発熱部列は、例えば、サーマルヘッドに設けられ、サーマルヘッドを移動させることにより移動するものである。

【0011】

[2] 前記 1 つの画素を構成する j 個の発光部は、異なる色に発光する複数種の前記発光部から構成されることを特徴とする前記 [1] に記載の表示装置。これにより、各発光部に互いに異なる色を割り当てることにより、任意の色の表示状態を実現することができる。

【0012】

[3] 前記発光部は、2個で1つの画素を構成し（ $j = 2$ ）、前記2個の発光部は互いに異なる色に発光することを特徴とする前記 [2] に記載の表示装置。

【0013】

[4] 前記発光部は、3個で1つの画素を構成し（ $j = 3$ ）、前記3個の発光部は互いに異なる色に発光することを特徴とする前記 [2] に記載の表示装置。

【0014】

[5] 前記3個の発光部は、それぞれ赤色、緑色、青色に発光するものであることを特徴とする前記 [4] に記載の表示装置。これにより、RGB表示を行うことができる。

【0015】

[6] 前記発光部は、4個で1つの画素を構成し（ $j = 4$ ）、前記4個の発光部は、第1の色に発光する2個の前記発光部と、第1の色と異なる第2の色に発光する2個の前記発光部と、から構成されることを特徴とする前記 [2] に記載の表示装置。これにより、多色表示と階調表示を同時に実現することができる。

【0016】

[7] 前記1つの画素を構成する j 個の発光部は、全て同色に発光する前記発光部から構成されることを特徴とする前記 [1] に記載の表示装置。これによれば、画素内の各発光部の発光・消光状態を調整することにより、表示される色の明暗を制御することができる、いわゆる色の階調制御が可能となる。

【0017】

[8] 前記 n 本の帯状電極は、 n/j 本の前記帯状電極を互いに電氣的に接続してなる j 組の電極組からなることを特徴とする前記 [1] に記載の表示装置。これにより、別個に電氣的に制御する電極を極力減らすことができ、各電極へ通電するための電気回路の接点数を少なくすることができる。また、電極組をなす電極同士で共通の配線とすることができるので、配線の取り回しに要するスペースを格段に小さくすることができる。なお、前記電極組をなす電極は、互いに前記一方向の端部にて接続される構成が好ましい。これ

10

20

30

40

50

により、配線のスペース効率が向上する。

【0018】

[9] 前記発光部は、前記表面の酸素濃度に応じた強度で発光する酸素感応発光層を有することを特徴とする前記[1]に記載の表示装置。

【0019】

[10] 前記酸素感応発光層は、感圧塗料(PSP)からなることを特徴とする前記[9]に記載の表示装置。

【0020】

[11] 前記酸素イオン伝導体は、ジルコニア固定電解質であることを特徴とする前記[1]に記載の表示装置。

【0021】

[12] 前記酸素感応発光層と前記酸素イオン伝導体とが対向して配置され、前記酸素感応発光層と前記酸素イオン伝導体との間が密封空間であることを特徴とする前記[9]に記載の表示装置。

【0022】

[13] 前記酸素感応発光層と前記酸素イオン伝導体との間にスペーサを設けたことを特徴とする前記[9]に記載の表示装置。

【0023】

[14] 発光部をアレイ状に配列し、複数の発光部で1つの画素を構成する表示装置の表示方法であって、前記1つの画素を構成する複数の発光部のうち、発光動作を行う前記発光部は、1個ずつ順次発光動作を開始することを特徴とする表示方法。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、光エネルギーを発光エネルギーに直接変換することにより、エネルギー効率を飛躍的に高めることができる。また、各電極へ通電するための電気回路の接点数を少なくすることができることから、コネクタ等を小型化することができるし、電気的な制御も簡単容易となる。さらに、配線の取り回しに要するスペースを格段に小さくすることができ、配線が形成される基板等の製造コストが低減するなど、実用に際して極めて有利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

〔第1の実施の形態〕

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る表示装置の概略構成図である。なお、図1中、X方向及びY方向は発光部の配列方向を示す。

【0026】

この表示装置100は、m行、n列にアレイ状に複数の発光部120が配された表示媒体110を有する。各発光部120は、光エネルギーを受けると表面の酸素濃度に応じた強度で発光するものであり、X方向(行方向)に配列された3つの発光部120で1つの画素を構成している。1つの画素を構成する3つの発光部120には、赤色、緑色、青色のいずれかが割り当てられ、各発光部120の発光状態により表示される色が調整されるよう構成されている。なお、図1においては、発光部120が4行、12列で配列され、4×4の画素から構成されている場合を図示しているが、これはあくまで説明のためであって、発光部120のX方向及びY方向に並ぶ数、及び画素数は任意である。

【0027】

また、表示装置100は、表示媒体110の裏面から所定の距離だけ離隔して配され、表示媒体110を構成する後述する酸素イオン伝導体を加熱するサーマルヘッド170を備えている。サーマルヘッド170は、X方向へ延びY方向へ移動自在に構成され、複数の発熱体をX方向へ並べた発熱体列を有している。なお、発熱体については、後述する。

【0028】

また、表示装置100は、表示媒体110を構成する後述する電極に電極線を介して電

10

20

30

40

50

圧を印加する電極駆動部 180 と、サーマルヘッド 170 を Y 方向へ走査させる発熱体列移動部としてのヘッド駆動部 182 と、各発熱体の発熱量を制御する発熱体駆動部 184 と、画像記憶部 186 に記憶されている画像データに基づいて電極駆動部 180、ヘッド駆動部 182 及び発熱体駆動部 184 を制御して表示制御を行う駆動制御部 188 と、電極駆動部 180、ヘッド駆動部 182 及び発熱体駆動部 184 に電源を供給する電源部 190 とを有している。

【0029】

駆動制御部 188 は、CPU、ROM、RAM、タイミング信号発生回路等を備えて構成されている。CPU は、ROM に格納された制御プログラムに従って、表示制御を行う。

10

【0030】

画像記憶部 186 は、CD-ROM や書き替え可能なフラッシュメモリ等の記録媒体、あるいは LAN (Local Area Network) 等のネットワークを介して画像データが入力される構成であってもよい。

【0031】

ヘッド駆動部 182 は、駆動制御部 188 からの信号に基づいてライン状のサーマルヘッド 170 を走査させるものである。

【0032】

発熱体駆動部 184 は、駆動制御部 188 からの信号に基づいて各発熱体を加熱する。発熱体駆動部 184 は、サーマルヘッド 170 が Y 方向へ発光部 120 一列分だけ移動する都度、発光部 120 に対応する酸素イオン伝導体が好適な温度となるよう各発熱体を制御可能である。すなわち、サーマルヘッド 170 を Y 方向へ移動させることによって表示領域の全域について、発光部 120 を互いに独立して発光させることができる。

20

【0033】

(表示媒体の層構成)

図 2 は、表示媒体の層構成を示す一部拡大断面図である。表示媒体 110 は、上述した各発光部 120 に加え、電圧が印加されると酸素を移動させて各発光部 120 の内部の酸素濃度を变化させる酸素イオン伝導体 130 と、酸素イオン伝導体 130 に電圧を印加する複数の帯状電極である第 1 の電極 142 と、対向電極としての 1 枚の全面電極である第 2 の電極 144 と、を備えている。また、各電極 142, 144 は、図 1 に示す電極駆動部 180 から電極線を介して通電される。

30

【0034】

表示媒体 110 は、例えば、ガラス等からなる透明基板 122 と、この透明基板 122 の裏面に設けられ感圧塗料 (PSP (Pressure Sensitive Paint)) からなる複数の酸素感応発光層 124 と、各酸素感応発光層 124 にそれぞれ設けられた光反射層 126 と、を有している。すなわち、透明基板 122 の一面に酸素感応発光層 124 及び光反射層 126 が積層され、酸素感応発光層 124 が発光すると透明基板 122 の他面側から発光状態に視認されるようになっている。そして、透明基板 122 における酸素感応発光層 124 及び光反射層 126 が積層された面は酸素イオン伝導体 130 と対向している。

【0035】

また、表示媒体 110 は、発光部 120 と酸素イオン伝導体 130 との間に、各発光部 120 を仕切るスペーサ 150 が設けられており、発光部 120、酸素イオン伝導体 130 及びスペーサ 150 により密封空間 160 が画成されている。このスペーサ 150 としては、例えば、ガラスやセラミックに加え、Ta、W、Ti、Al、ジュラルミン等の金属を用いることができる。

40

【0036】

また、表示媒体 110 は、透明基板 122 の側方には UV 光源 174 を配している。UV 光源 174 は、板状の透明基板 122 内に延在方向へ光を照射する。照射された光は、図中の矢印に示すように、透明基板 122 の表面及び裏面で反射を繰り返しながら、全ての酸素感応発光層 124 へ到達する。尚、UV 光源 174 等のような光源用の装置等を設

50

けずに外光を酸素感応発光層 1 2 4 まで導入させてもよい。

【0037】

(酸素感応発光層)

酸素感応発光層 1 2 4 に用いられる感圧塗料は、紫外 (UV) 線等による光エネルギーを得た際に、表面の酸素濃度に応じて発光する。表面の酸素濃度が高い場合は、酸素にエネルギーを奪われるため、発光が生じない (酸素消光作用)。そのため、表面の酸素濃度が低いほど強い発光が生じる。また、酸素消光作用は1つの酸素分子で複数の色素分子に作用するためスイッチングの効率が高い。発光する色は、酸素感応発光層 1 2 4 を構成する材料の種類による。酸素感応発光層 1 2 4 に用いられる感圧塗料は、発光する色素と、この色素を物体表面に固着させるためのバインダーから形成される。この色素には、例えば、PtOEP等のポルフィリン系化合物、Pyrene等の多環式芳香化合物、Ru(dpp)₃等のルテニウム錯体、Ir(ppy)₃等のイリジウム錯体、Eu(tta)₃phen等のユーロピウム錯体を用いることができる。また、バインダーは、色素の材料に応じて選択され、例えば、ポリプロピレン、ポリスチレン、低密度ポリエチレン、天然ゴム、シリコンゴム等のポリマー、酸化アルミニウム皮膜、シリカゲルプレート等の無機多孔質を用いることができる。

10

【0038】

(光反射層)

また、光反射層 1 2 6 には、例えば、ポリビニルブチラル樹脂 (PVB) にエチルアルコール及び酸化チタン微粒子等を加えた白色塗料等の多孔質材料、及びガラス等の透明基板にAl等の金属を半透明に蒸着させた鏡を用いることができる。この光反射層 1 2 6 で、酸素感応発光層 1 2 4 の光を透明基板 1 2 2 側へ反射することにより、発光部 1 2 0 の明るさを向上させることができる。

20

【0039】

(酸素イオン伝導体)

酸素イオン伝導体 1 3 0 は、平板状を呈し、全ての発光部 1 2 0 に対応するよう表示領域全域にわたって1枚に形成され、第1の電極 1 4 2 と第2の電極 1 4 4 に挟まれている。この酸素イオン伝導体 1 3 0 には、例えば、ジルコニア固体電解質や、Y、Sc、Ca、Mg、Ce、Al、Ti、Si、Fe、Hf等の不純物元素をドーブした安定化ジルコニア、Ca、Nd等をドーブしたCeO₂、ペロブスカイトBaCe_{1-x}Gd_xO₃等を用いることができる。また、酸素イオン伝導体 1 3 0 は、50 μm から 1 mm に厚膜化して単独で用いたり、多孔質アルミナ基板上に薄膜化して用いたりすることができる。

30

【0040】

図3は、表示媒体の発光部、第1の電極、配線及びサーマルヘッドの配置状態を示す模式図である。

【0041】

(電極)

第1の電極 1 4 2 は、図3に示すように、各発光部 1 2 0 を跨いでY方向へ延び、Y方向に並ぶ発光部 1 2 0 について共用となっている。ここで、第2の電極 1 4 4 (図示しない) は、全ての発光部 1 2 0 に対応する1枚の全面電極となっている。尚、第2の電極 1 4 4 は、第1の電極 1 4 2 と同方向に配列した同様の帯状電極としても差し支えない。第1の電極 1 4 2 及び第2の電極 1 4 4 は、例えば、Pt、Au、Ag、UScO₂、ペロブスカイトLa_{1-x}Sr_xCo_{1-y}Ni_yO₃等の導電性材料を用いることができる。このうちPtは酸化、還元に対して安定で、多孔質電極とすることができる点で好ましい。

40

【0042】

図3においては、発光部がX方向に9つ並びY方向に3つ並んだものを図示しているが、これはあくまで説明のためであって、図1と同様にX方向及びY方向に並ぶ数は任意である。このようにY方向へ延びる各電極 1 4 2 をX方向に並べることにより、全表示領域がカバーされる。

50

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、Y方向に隣接する発光部120は同色である。X方向については、発光部120は、図3中左側から右側へ向かって、赤色、緑色、青色の順で繰り返すよう並べられている。図3においては、赤色の発光部120については「R」、緑色の発光部120については「G」、青色の発光部120については「B」の文字を付して図示している。すなわち、各電極142は、Y方向の同色の発光部120に共通に対応する。

【 0 0 4 4 】

図3に示すように、同色の発光部120に対応する各電極142は、Y方向の端部に電気的に接続され、同時に通電される電極組をなしている。各電極142の接続部分の配線がX方向へ延びていることから、各電極142及び接続部分の配線は、全体として略楕円形を呈している。本実施形態においては、各電極142は、赤色に対応する「R - line」と、緑色に対応する「G - line」と、青色に対応する「B - line」のいずれかの配線を構成する。尚、赤色と緑色の発光部120に対応する各電極142はY方向の一端（図3においては上端）で接続され、青色の発光部120に対応する各電極142はY方向の他端（図3において下端）で接続されている。

【 0 0 4 5 】

また、図2に示すように、表示装置100は、第2の電極144と所定距離だけ離隔して配され、酸素イオン伝導体130を加熱する加熱部としてのサーマルヘッド170を備えている。尚、サーマルヘッド170と第2の電極144とを接触するよう構成してもよい。サーマルヘッド170は、X方向へ延びY方向へ移動自在に構成され、内部にX方向へ並ぶ複数の発熱体172を有している。

【 0 0 4 6 】

図4は、サーマルヘッドの発熱体と第1の電極の配置関係を示す拡大図である。本実施形態においては、同図に示すように、発熱体172は略正形状を呈し、X方向について隣接する3つの第1の電極142に対応するサイズを有する。これにより、1つの発熱体172に、赤色、緑色、青色の発光部120が1つずつ割り当てられることとなる。なお、発熱体172は、赤色、緑色、青色の発光部120からなる1つの画素とほぼ同じ、もしくは若干小さいサイズを有する。

【 0 0 4 7 】

ヘッド駆動部182は駆動制御部188からの信号に基づいてライン状のサーマルヘッド170を走査させるものである。また、発熱体駆動部184は、駆動制御部188からの信号に基づいて各発熱体172を加熱する。発熱体駆動部184は、サーマルヘッド170がY方向へ発光部120一列分だけ移動する都度に、発光部120に対応する酸素イオン伝導体130が好適な温度となるよう各発熱体172を制御可能である。すなわち、サーマルヘッド170をY方向へ移動させることによって表示領域の全域について、発光部120を互いに独立して発光させることができる。

【 0 0 4 8 】

（表示装置の動作）

ここで、表示装置100における各発光部120の発光動作の一例について、図5から図9の発光部の動作説明図を参照して説明する。

【 0 0 4 9 】

図5に示すように、第1の電極142及び第2の電極144の間に直流電源200により第1の電極142が負、第2の電極144が正の極性となるように電圧を印加し、板状の酸素イオン伝導体130に電流を流すと、酸素イオン伝導が生じて密封空間160の酸素が酸素イオン O^{2-} として酸素イオン伝導体130内を通過して密封空間160の外部へ排出される。

【 0 0 5 0 】

このとき、酸素イオン伝導体130は、イオン伝導に好適な温度となるよう制御されていることが好ましい。好適な温度としては、例えば、ジルコニア固体電解質の場合は350以上、ペロブスカイト $BaCe_{1-x}Gd_xO_3$ の場合は300以上である。図5

10

20

30

40

50

から図 9 にはサーマルヘッド 170 を図示していないが、本実施形態においては、前述の各発熱体 172 により、酸素イオン伝導体 130 が加熱され、イオン伝導に好適な温度へ加熱可能に構成されている。

【0051】

次に、図 6 に示すように、密封空間 160 内に酸素がほとんど存在しない状態で UV 光を照射して酸素感応発光層 124 中の色素を励起させると、酸素消光作用による励起エネルギーの損失が無いために、酸素感応発光層 124 が発光する。

【0052】

次いで、図 7 に示すように、酸素感応発光層 124 が発光している状態のまま静置すると、励起エネルギーが発光により次第に失われ所定の時間を経て消光する。この時、密封空間 160 は酸素がほとんど存在しない状態が続いている。ここで、所定の時間は、酸素感応発光層 124 の材料を選択することで調整可能であり、光の照射を止めたのとほぼ同時に消光する場合も含む。

【0053】

次に、図 8 に示すように、再び酸素感応発光層 124 に向けて光を照射すると、再び発光が生じる。図 9 に示すように、酸素感応発光層 124 が発光している状態で、第 1 及び第 2 の電極 142, 144 の間に図 5 とは逆の向きに電圧を印加し、酸素イオン伝導体 130 に電流を流すと、酸素イオン伝導が生じて密封空間 160 に酸素が注入され、酸素消光作用により消光する。やはりこのとき、酸素イオン伝導体 130 は、イオン伝導に好適な温度となるよう制御されていることが好ましい。

【0054】

以上のように構成された表示装置 100 の動作について、図 10 のフローチャート及び図 11 から図 14 の動作説明図を参照して説明する。ここで、図 11 から図 14 について、(a) は各電極 142 の通電状態を示す模式図であり、(b) はサーマルヘッド 170 の移動状態を示す模式図である。ここで、図 11 から図 14 においては、通電されている電極 142 をハッチングにより図示している。尚、表示装置 100 の動作中は酸素感応発光層 124 に向けて常に光が照射されているものとする。

【0055】

まず、図 11 (a) に示すように、発光部 120 内の密封空間 160 へ酸素が流入する方向へ酸素イオン伝導体 130 に酸素イオン伝導が生じるように、全ての第 1 の電極 142 と、第 2 の電極 144 との間に電圧を印加する (ステップ S10)。この状態で、図 11 (b) に示すように、サーマルヘッド 170 を Y 方向の他端側から一端側へ移動させ、全ての酸素イオン伝導体 130 を加熱することにより、表示媒体 110 の全ての発光部 120 が消光状態となる (初期化される) (ステップ S20)。

【0056】

次いで、図 12 (a) に示すように、発光部 120 内の密封空間 160 から酸素が流出する方向へ酸素イオン伝導体 130 に酸素イオン伝導が生じるように、「R - line」に対応する第 1 の電極 142 と、第 2 の電極 144 との間に電圧を印加する (ステップ S30)。この状態で、図 12 (b) に示すように、サーマルヘッド 170 を Y 方向の一端側から他端側へ移動させ、入力されている画像データに基づいて赤色の発光部 120 を加熱して赤色成分の着色を行う (ステップ S40)。これにより、図 12 (b) に示すように、赤色に着色された R 領域 210 が形成される。

【0057】

この後、図 13 (a) に示すように、発光部 120 内の密封空間 160 から酸素が流出する方向へ酸素イオン伝導体 130 に酸素イオン伝導が生じるように、「G - line」に対応する第 1 の電極 142 と、第 2 の電極 144 との間に電圧を印加する (ステップ S50)。この状態で、図 13 (b) に示すように、サーマルヘッド 170 を Y 方向の他端側から一端側へ移動させ、入力されている画像データに基づいて緑色の発光部 120 を加熱して緑色成分の着色を行う (ステップ S60)。これにより、図 13 (b) に示すように、緑色に着色された G 領域 212 が形成される。尚、先に赤色に着色されている R 領域

10

20

30

40

50

210についてさらに緑色を着色すると、黄色のY領域214が形成される。

【0058】

さらに、図14(a)に示すように、発光部120内の密封空間160から酸素が流出する方向へ酸素イオン伝導体130に酸素イオン伝導が生じるように、「B-line」に対応する第1の電極142と、第2の電極144との間に電圧を印加する(ステップS70)。この状態で、図14(b)に示すように、サーマルヘッド170をY方向の一端側から他端側へ移動させ、入力されている画像データに基づいて青色の発光部120を加熱して青色成分の着色を行う(ステップS80)。これにより、図14(b)に示すように、青色に着色されたB領域216が形成される。尚、先に赤色に着色されているR領域210についてさらに青色を着色すると、加法混色であるマゼンタのM領域218が形成される。同様に、G領域212についてさらに青色を着色するとシアンのC領域220が、Y領域214についてさらに青色を着色すると白色のW領域222が形成される。このように、フルカラーによる画像表示が行われる。その後、表示画像を更新するか否かを判定し(ステップ90)、更新すると判定された場合はステップS10へ戻って初期化を行い、更新しないと判定された場合は動作を終了する。

【0059】

このように、本実施形態の表示装置100の表示方法は、発光部120へ光エネルギーを付与するエネルギー付与工程と、第1の電極142の通電状態を制御することにより発光部120の酸素濃度を变化させて発光部120の発光強度を調整する通電調整工程と、を含んでいる。そして、サーマルヘッド170による酸素イオン伝導体130の加熱状態を制御することにより、酸素イオン伝導体130のイオン伝導率を变化させて発光部120の発光強度を調整する加熱調整工程も含んでいる。

【0060】

以下に、具体的な動作例を2×2画素(赤色、緑色、青色の発光部120が1組で1画素)の表示媒体110を用いて説明する。

【0061】

図15A(a)~(d)、図15B(e)~(h)は、表示装置の動作例を示す模式図である。図中のR1、G1、B1、R2、G2、B2は、それぞれ赤色に発光する発光部120に対応する第1の電極142(R1、R2)、緑色に発光する発光部120に対応する第1の電極142(G1、RG)、青色に発光する発光部120に対応する第1の電極142(B1、B2)を表す。また、発光部120が発光している状態を図中のハッチングにより示す。

【0062】

まず、図15A(a)、(b)に示すように、全ての第1の電極142(R1、G1、B1、R2、G2、B2)と、第2の電極144との間に発光部120内の密封空間160へ酸素が流入する方向へ電圧を印加し、サーマルヘッド170を1行目から2行目に走査しながら、全ての画素に加熱を施す。これにより、表示媒体110の全ての発光部120が消光状態となる(表示状態の初期化)。

【0063】

次に、図15A(c)に示すように、赤色の発光部120に対応する第1の電極142(R1、R2)と、第2の電極144との間に発光部120内の密封空間160から酸素が流出する方向へ電圧を印加し、サーマルヘッド170により2行目、1列目の画素に加熱を施す。これにより、2行目、1列目の画素において赤色の発光が生じる。

【0064】

次に、図15A(d)に示すように、赤色の発光部120に対応する第1の電極142(R1、R2)と、第2の電極144との間に発光部120内の密封空間160から酸素が流出する方向へ電圧を印加したまま、サーマルヘッド170を1行目に移動させ、1行目、2列目の画素に加熱を施す。これにより、1行目、2列目の画素において赤色の発光が生じる。

【0065】

次に、図 1 5 B (e) に示すように、緑色の発光部 1 2 0 に対応する第 1 の電極 1 4 2 (G 1 、 G 2) と、第 2 の電極 1 4 4 との間に発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 から酸素が流出する方向へ電圧を印加し、サーマルヘッド 1 7 0 を 1 行目、1 列目の画素に加熱を施す。これにより、1 行目、1 列目の画素において緑色の発光が生じる。

【 0 0 6 6 】

次に、図 1 5 B (f) に示すように、緑色の発光部 1 2 0 に対応する第 1 の電極 1 4 2 (G 1 、 G 2) と、第 2 の電極 1 4 4 との間に発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 から酸素が流出する方向へ電圧を印加したまま、サーマルヘッド 1 7 0 を 2 行目に移動させ、2 行目、2 列目の画素に加熱を施す。これにより、2 行目、2 列目の画素において緑色の発光が生じる。

10

【 0 0 6 7 】

次に、図 1 5 B (g) に示すように、青色の発光部 1 2 0 に対応する第 1 の電極 1 4 2 (B 1 、 B 2) と、第 2 の電極 1 4 4 との間に発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 から酸素が流出する方向へ電圧を印加し、サーマルヘッド 1 7 0 による加熱を施さない。

【 0 0 6 8 】

次に、図 1 5 B (h) に示すように、青色の発光部 1 2 0 に対応する第 1 の電極 1 4 2 (B 1 、 B 2) と、第 2 の電極 1 4 4 との間に発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 から酸素が流出する方向へ電圧を印加したまま、サーマルヘッド 1 7 0 を 1 行目に移動させ、1 行目、1 列目の画素、および 1 行目、2 列目の画素に加熱を施す。これにより、1 行目、1 列目の画素、および 1 行目、2 列目の画素において青色の発光が生じる。

20

【 0 0 6 9 】

以上の動作により、1 行目、1 列目の画素には緑色と青色の発光が生じているため、緑色と青色の混色によりシアンが表示される。また、1 行目、2 列目の画素には赤色と青色の発光が生じているため、赤色と青色の混色によりマゼンタが表示される。また、2 行目、1 列目の画素は、赤色の発光が生じているため、赤色が表示される。また、2 行目、2 列目の画素は、緑色の発光が生じているため、緑色が表示される。

【 0 0 7 0 】

図 1 6 は、図 1 5 A (a) ~ (d)、図 1 5 B (e) ~ (h) に示した表示装置の動作例における電圧印加動作および加熱動作のタイムチャートである。図中の a ~ h は、図 1 5 A、図 1 5 B の (a) ~ (h) の時刻に対応している。

30

【 0 0 7 1 】

電圧印加動作のタイムチャートにおいて、上向き凸部分は、発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 から酸素が流出する方向へ電圧が印加されていることを示し、下向き凸部分は、発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 に酸素が流入する方向へ電圧が印加されていることを示し、フラット部分は電圧が印可されていないことを示す。また、加熱動作のタイムチャートにおいて、上向き凸部分は加熱が施されていることを示し、フラット部分は加熱が施されていないことを示す。

【 0 0 7 2 】

タイムチャートにおいて、電圧印加動作がフラットな時刻においては、発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 における酸素の流入、または流出が生じない (例えば、時刻 c の電極 G 1 、 B 1 、 G 2 、 B 2) 。

40

【 0 0 7 3 】

また、タイムチャートにおいて、加熱動作がフラットな時刻においては、発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 における酸素の流入、または流出が生じない (例えば、時刻 c の電極 R 2 、 G 2 、 B 2) 。

【 0 0 7 4 】

また、タイムチャートにおいて、電圧印加動作が上向き凸で、加熱動作が上向き凸な時刻においては、発光部 1 2 0 内の密封空間 1 6 0 からの酸素の流出が生じる (例えば、時刻 c の電極 R 1) 。

【 0 0 7 5 】

50

また、タイムチャートにおいて、電圧印加動作が下向き凸で、加熱動作が上向き凸な時刻においては、発光部 120 内の密封空間 160 への酸素の流入が生じる（例えば、時刻 a の電極 R1、G1、B1、R2、G2、B2）。

【0076】

（第1の実施の形態の効果）

この第1の実施の形態に係る表示装置 100 によれば、酸素イオン伝導体 130 に印加する電圧と加熱温度を調整することにより、各発光部 120 の表面の酸素濃度を変化させることができる。酸素濃度を变化させた状態で光エネルギーを各発光部 120 に与えることにより、各発光部 120 が酸素濃度に応じた強度で発光して、各発光部 120 により画像が表示される。従って、光エネルギーを直接発光エネルギーに変換して画像を表示する

10

【0077】

また、サーマルヘッド 170 の1つの発熱体 172 を RGB の電極 142 の3本に対応させているので、同色の画素に対応する第1の電極 142 同士を接続して共通の配線としても、画素ごとに発光を制御することができる。そして、色ごとに書き込み動作を行うことにより、発熱体 172 を発光部 120 ごとに設けることなく、発熱体 172 の大きさよりも小さい画素の発光部 120 を制御することができ、解像度の高い画像表示を行うことができる。

【0078】

ここで、各電極 142 を一方向へ延びるようにして一方向へ整列した各発光部 120 について共用とし、各電極 142 のうち同色の発光部 120 に対応するものが互いに電氣的に接続され同時に通電される電極組をなすようになっている。これにより、別個に電氣的に制御する電極 142 を極力減らすことができ、各電極 142 へ通電するための電極駆動部 180 接点数を少なくすることができる。また、図3に示すように、電極組をなす電極 142 同士で共通の配線とすることができるので、配線の取り回しに要するスペースを格段に小さくすることができる。

20

【0079】

従って、本実施形態の表示装置 100 によれば、光エネルギーを発光エネルギーに直接変換することにより、エネルギー効率を飛躍的に高めることができる。また、各電極 142 へ通電するための電極駆動部 180 の接点数を少なくすることができることから、コネクタ等を小型化することができるし、電氣的な制御も簡単容易となる。さらに、配線の取り回しに要するスペースを格段に小さくことができ、配線が形成される基板等の製造コストが低減するなど、実用に際して極めて有利である。

30

【0080】

図17(a)は各電極 142, 144 を共用としない場合の表示領域及び配線状態の模式図であり、図17(b)は本実施形態における表示領域及び配線状態の模式図である。図17から明らかなように、同色の電極が電極組をなすようにしたので、配線の取り回しに必要なスペースが格段に小さくなり、表示領域が格段に広がっている。

【0081】

尚、前記実施形態においては、各発光部 120 に赤色、緑色及び青色のいずれかが割り当てられるものを示したが、発光色はこれに限定されず、互いに異なる少なくとも3色が割り当てられていれば、発光状態に表示される色を調整することが可能である。

40

【0082】

また、前記実施形態においては、マトリクス状の発光部 120 に対して、X方向については各電極 142, 144 の印加制御を独立して行うことができるようにし、Y方向についてはサーマルヘッド 170 の各発熱体 172 により加熱制御を独立して行うことができるようにしたものを示したが、各発光部 120 について加熱及び印加のいずれか一方が制御されるよう構成すれば、全発光部 120 についての発光制御が可能である。

【0083】

また、前記実施形態においては、第1の電極 142 が一方向へ延びる複数の帯状電極と

50

し、第2の電極144を全ての発光部120に対応する一枚の全面電極であるとしたが、第1の電極142が全面電極で、第2の電極144が帯状電極であってもよい。また、第1および第2の電極142, 144の両方が同一方向へ延びる複数の帯状電極であってもよい。要は、一方向へ延び他方向に並べられる複数の電極を備え、一方向へ並ぶ発光部120について電極を共用とするとともに、電極の少なくとも二つが互いに電氣的に接続され同時に通電される電極組をなしていればよい。

【0084】

また、前記実施形態においては、スペーサ150の形状等も任意であるし、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【0085】

〔第2の実施の形態〕

第2の実施の形態は、サーマルヘッド170の1つの発熱体172に割り当てられる発光部120との数と、各発光部120の発光する色の組み合わせにおいて、第1の実施の形態と異なる。なお、他の構成、および動作方法等、第1の実施の形態と同様の部分については説明を省略する。

【0086】

図18は、第2の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第1の電極の配置関係を示す拡大図である。発熱体172は略正形状を呈し、X方向について隣接する2つの第1の電極142に対応するサイズを有する。また、発光部120は、赤色に発光するものと緑色に発光するものがX方向について交互に並んでいる。なお、Y方向には第1の実施の形態と同様に同色の発光部120が並ぶ。これにより、1つの発熱体172に、赤色、緑色の発光部120が1つずつ割り当てられることとなる。

【0087】

図中にRで示した第1の電極142は赤色の発光部120に対応した電極であり、Gで示した第1の電極142は緑色の発光部120に対応した電極である。図中のRで示した第1の電極142同士、Gで示した第1の電極142同士は、それぞれ端部にて電氣的に接続され、同時に通電される電極組をなしている。

【0088】

このような構成により、表示媒体110は、赤色、緑色、および赤色と緑色の加法混色であるイエロー、黒（無発光の画素）を表示することができる。なお、色の組み合わせは赤色、緑色に限られない。また、第2の電極144が帯状電極である場合は、図18は発熱体172と第2の電極144の配置関係を示すものである。

【0089】

（第2の実施の形態の効果）

この第2の実施の形態に係る表示装置100によれば、第1の実施の形態と比較して表示色が減少するが、電極数が減少し、また、表示制御が簡単になるため、表示装置100の製造コスト、および動作時の消費電力を抑えることができる。

【0090】

〔第3の実施の形態〕

第3の実施の形態は、サーマルヘッド170の各発光部120の発光する色の組み合わせにおいて、第1の実施の形態と異なる。なお、他の構成、および動作方法等、第1の実施の形態と同様の部分については説明を省略する。

【0091】

図19は、第3の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第1の電極の配置関係を示す拡大図である。発熱体172は略正形状を呈し、X方向について隣接する3つの第1の電極142に対応するサイズを有する。また、全ての発光部120は、赤色に発光するものである。これにより、1つの発熱体172に、赤色の発光部120が3つずつ割り当てられることとなる。

【0092】

図中のR1で示した第1の電極142同士、R2で示した第1の電極142同士、R3

10

20

30

40

50

で示した第 1 の電極 1 4 2 同士は、それぞれ端部にて電氣的に接続され、同時に通電される電極組をなしている。

【 0 0 9 3 】

このような構成により、表示媒体 1 1 0 は、1 つの画素において、赤色を発色する発光部 1 2 0 が 1 つ発光する場合と、2 つ発光する場合と、3 つ発光する場合を使い分けて階調表示を行うことができる。なお、発光部 1 2 0 が発光する色は赤色に限られない。また、第 2 の電極 1 4 4 が帯状電極である場合は、図 1 8 は発熱体 1 7 2 と第 2 の電極 1 4 4 の配置関係を示すものである。

【 0 0 9 4 】

(第 3 の実施の形態の効果)

この第 3 の実施の形態に係る表示装置 1 0 0 によれば、表示色は赤色と黒 (無発光の画素) の 2 色であるが、赤色を 3 階調で表示することができる。なお、1 つの発熱体 1 7 2 に割り当てられる発光部 1 2 0 の数は 3 つに限られず、割り当てた数だけ階調を増やすことができる。

【 0 0 9 5 】

(第 4 の実施の形態)

第 4 の実施の形態は、サーマルヘッド 1 7 0 の 1 つの発熱体 1 7 2 に割り当てられる発光部 1 2 0 との数と、各発光部 1 2 0 の発光する色の組み合わせにおいて、第 1 の実施の形態と異なる。なお、他の構成、および動作方法等、第 1 の実施の形態と同様の部分については説明を省略する。

【 0 0 9 6 】

図 2 0 は、第 4 の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第 1 の電極の配置関係を示す拡大図である。発熱体 1 7 2 は略正形状を呈し、X 方向について隣接する 4 つの第 1 の電極 1 4 2 に対応するサイズを有する。また、発光部 1 2 0 は、赤色に発光するものと緑色に発光するものが X 方向について 2 つずつ交互に並んでいる。なお、Y 方向には第 1 の実施の形態と同様に同色の発光部 1 2 0 が並ぶ。これにより、1 つの発熱体 1 7 2 に、赤色、緑色の発光部 1 2 0 が 2 つずつ割り当てられることとなる。

【 0 0 9 7 】

図中に R 1、R 2 で示した第 1 の電極 1 4 2 は赤色の発光部 1 2 0 に対応した電極であり、G 1、G 2 で示した第 1 の電極 1 4 2 は緑色の発光部 1 2 0 に対応した電極である。図中の R 1 で示した第 1 の電極 1 4 2 同士、R 2 で示した第 1 の電極 1 4 2 同士、G 1 で示した第 1 の電極 1 4 2 同士、G 2 で示した第 1 の電極 1 4 2 同士は、それぞれ端部にて電氣的に接続され、同時に通電される電極組をなしている。

【 0 0 9 8 】

このような構成により、表示媒体 1 1 0 は、1 つの画素において、赤色、緑色を発色する発光部 1 2 0 がそれぞれ 1 つ発光する場合と、2 つ発光する場合を使い分けて階調表示を行うことができる。これにより、赤色、緑色、および赤色と緑色の加法混色であるイエローを 2 階調表示することができ、さらに、赤色を発色する発光部 1 2 0 を 2 つ、緑色を発色する発光部 1 2 0 を 1 つ発光させることにより赤色寄りのイエローを、赤色を発色する発光部 1 2 0 を 1 つ、緑色を発色する発光部 1 2 0 を 2 つ発光させることにより緑色寄りのイエローを表示することができる。

【 0 0 9 9 】

なお、赤色に発光する発光部 1 2 0 と緑色に発光する発光部 1 2 0 が X 方向について 2 つずつではなく、1 つずつ交互に並ぶ構成であってもよい。また、色の組み合わせは赤色、緑色に限られない。また、第 2 の電極 1 4 4 が帯状電極である場合は、図 1 8 は発熱体 1 7 2 と第 2 の電極 1 4 4 の配置関係を示すものである。

【 0 1 0 0 】

(第 4 の実施の形態の効果)

この第 4 の実施の形態に係る表示装置 1 0 0 によれば、1 つの発熱体に対して 2 色の発光部 1 2 0 を 2 個ずつ割り当てることにより、多色表示と階調表示を同時に実現すること

10

20

30

40

50

ができる。なお、１つの発熱体１７２に割り当てられる発光部１２０の色、および同色の発光部１２０の数はそれぞれ２つに限られない。

【０１０１】

なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されず、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。例えば、サーマルヘッド１７０の発熱体１７２は、Ｘ方向に１行のみ配列したものに限られず、２行以上配列したものであってもよい。特に、配列行数がＹ方向の表示媒体１１０の画素数以上となる場合は、複数の発熱体１７２の発熱箇所をＹ方向に走査することにより、サーマルヘッド１７０を走査させることなく画像を表示させることができる。

【０１０２】

また、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において上記各実施の形態の構成要素を任意に組み合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【０１０３】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の概略構成図である。

【図２】本発明の第１の実施の形態に係る表示媒体の層構成を示す一部拡大断面図である。

【図３】本発明の第１の実施の形態に係る表示媒体の発光部、第１の電極、配線及びサーマルヘッドの配置状態を示す模式図である。

【図４】本発明の第１の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第１の電極の配置関係を示す拡大図である。

【図５】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の発光部の動作説明図である。

【図６】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の発光部の動作説明図である。

【図７】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の発光部の動作説明図である。

【図８】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の発光部の動作説明図である。

【図９】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の発光部の動作説明図である。

【図１０】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作を示すフローチャートである。

【図１１】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作説明図であって、（ａ）は各電極の通電状態を示す模式図であり、（ｂ）はサーマルヘッドの移動状態を示す模式図である。

【図１２】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作説明図であって、（ａ）は各電極の通電状態を示す模式図であり、（ｂ）はサーマルヘッドの移動状態を示す模式図である。

【図１３】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作説明図であって、（ａ）は各電極の通電状態を示す模式図であり、（ｂ）はサーマルヘッドの移動状態を示す模式図である。

【図１４】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作説明図であって、（ａ）は各電極の通電状態を示す模式図であり、（ｂ）はサーマルヘッドの移動状態を示す模式図である。

【図１５Ａ】（ａ）～（ｄ）は、本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作例を示す模式図である。

【図１５Ｂ】（ｅ）～（ｈ）は、本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作例を示す模式図である。

【図１６】本発明の第１の実施の形態に係る表示装置の動作例における電圧印加動作および加熱動作のタイムチャートである。

【図１７】（ａ）は各電極を共用としない場合の表示領域及び配線状態の模式図であり、（ｂ）は本発明の第１の実施の形態における表示領域及び配線状態の模式図である。

【図１８】第２の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第１の電極の配置関係を示す拡大図である。

10

20

30

40

50

【図 19】第 3 の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第 1 の電極の配置関係を示す拡大図である。

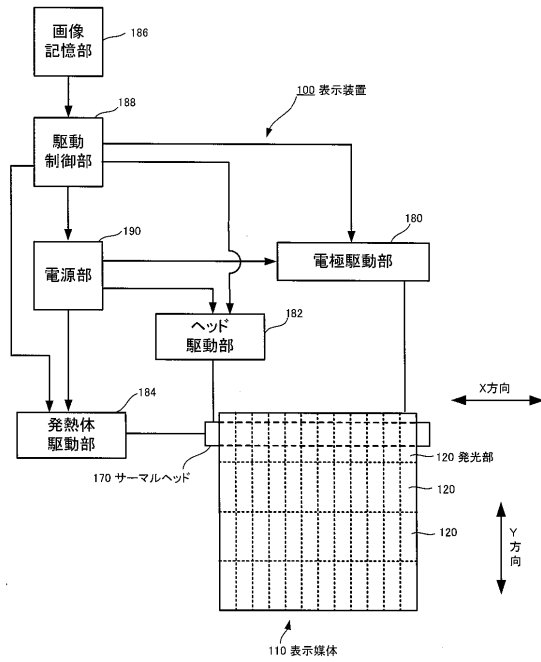
【図 20】第 4 の実施の形態に係るサーマルヘッドの発熱体と第 1 の電極の配置関係を示す拡大図である。

【符号の説明】

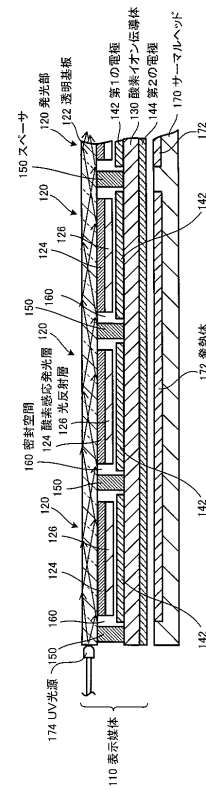
【0104】

100	表示装置	
110	表示媒体	
120	発光部	
122	透明基板	10
124	酸素感応発光層	
126	光反射層	
130	酸素イオン伝導体	
142	第 1 の電極	
144	第 2 の電極	
150	スペーサ	
160	密封空間	
170	サーマルヘッド	
172	発熱体	
174	UV 光源	20
180	電極駆動部	
182	ヘッド駆動部	
184	発熱体駆動部	
186	画像記憶部	
188	駆動制御部	
190	電源部	
200	直流電源	
210	R 領域	
212	G 領域	
214	Y 領域	30
216	B 領域	
218	M 領域	
220	C 領域	
222	W 領域	

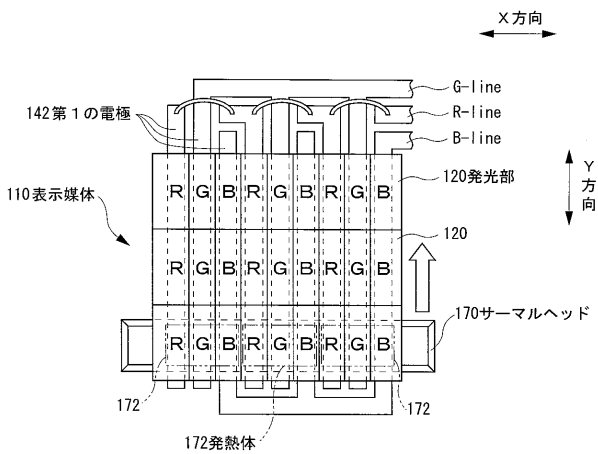
【 図 1 】

図 1
(第1の実施の形態)

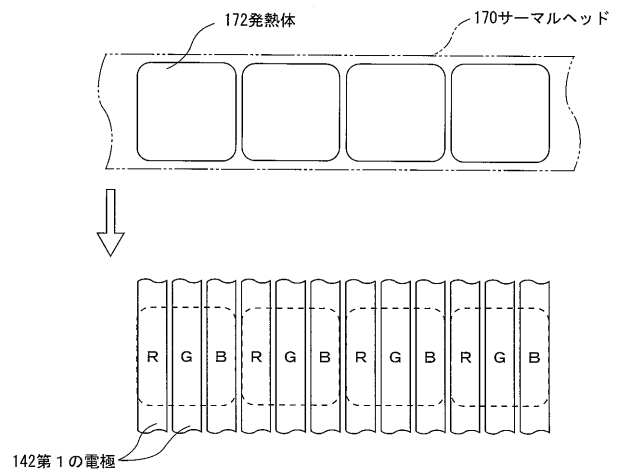
【 図 2 】

図 2
(第1の実施の形態)

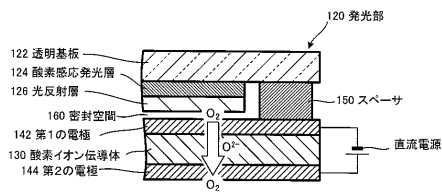
【 図 3 】

図 3
(第1の実施の形態)

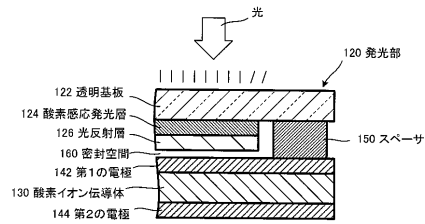
【 図 4 】

図 4
(第1の実施の形態)

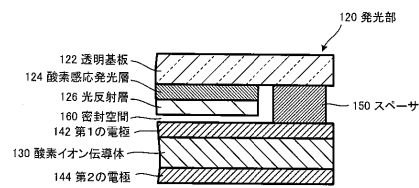
【図 5】

図 5
(第1の実施の形態)

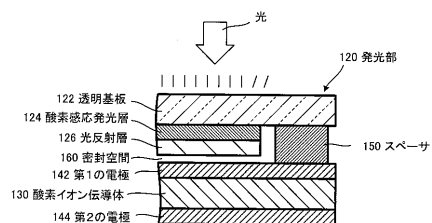
【図 6】

図 6
(第1の実施の形態)

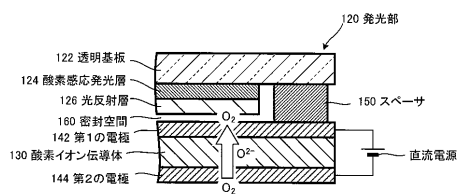
【図 7】

図 7
(第1の実施の形態)

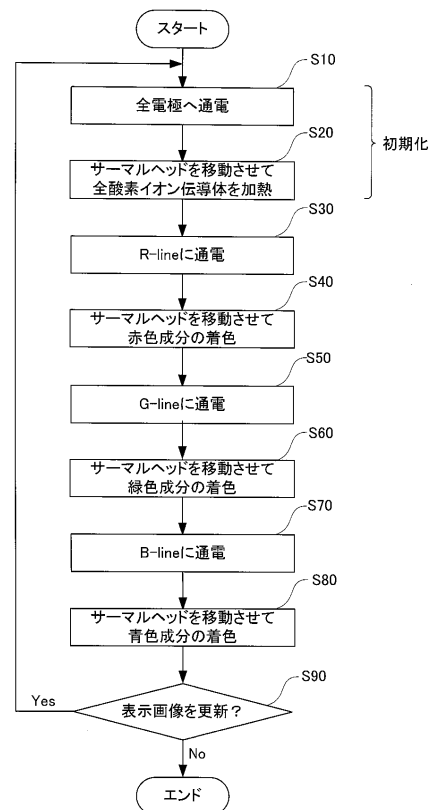
【図 8】

図 8
(第1の実施の形態)

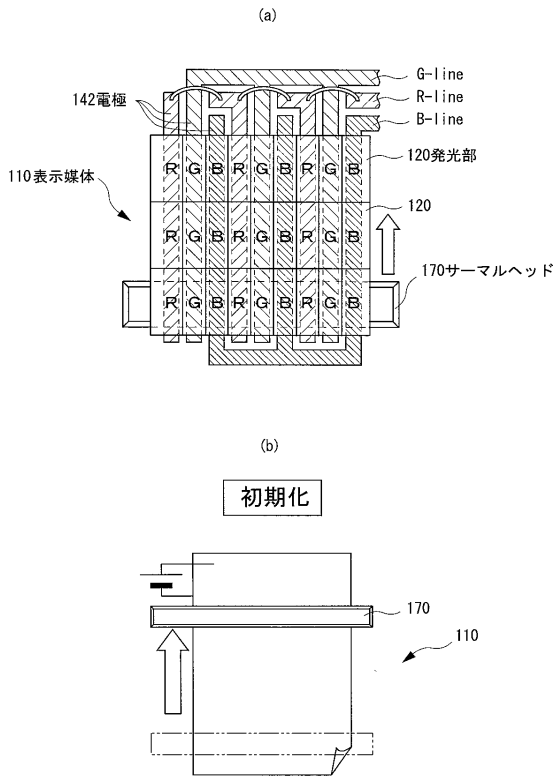
【図 9】

図 9
(第1の実施の形態)

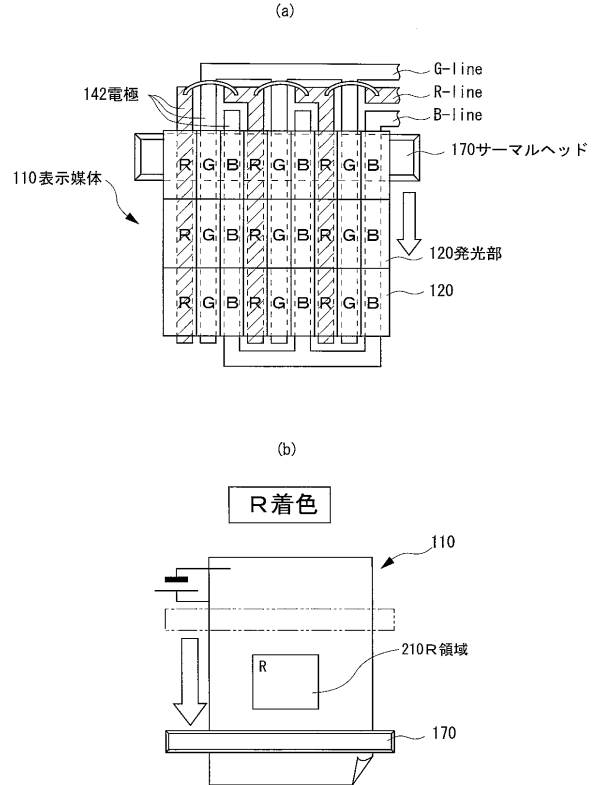
【図 10】

図 10
(第1の実施の形態)

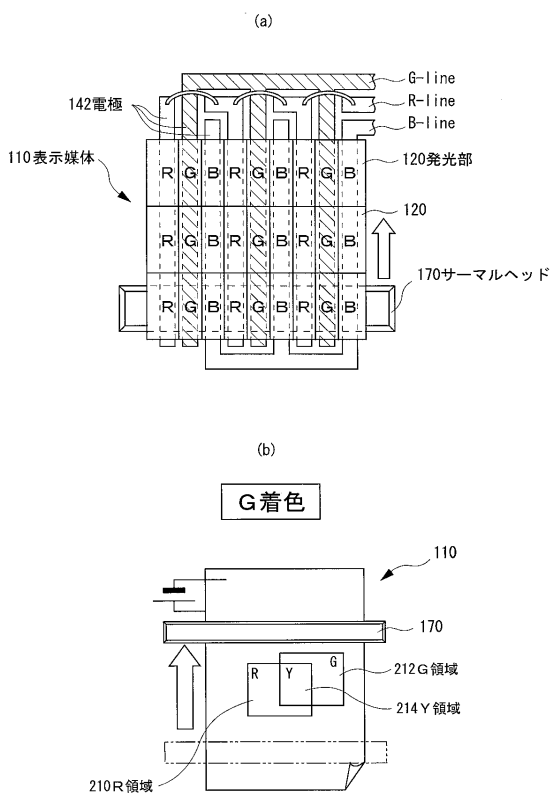
【図 1 1】

図 1 1
(第 1 の実施の形態)

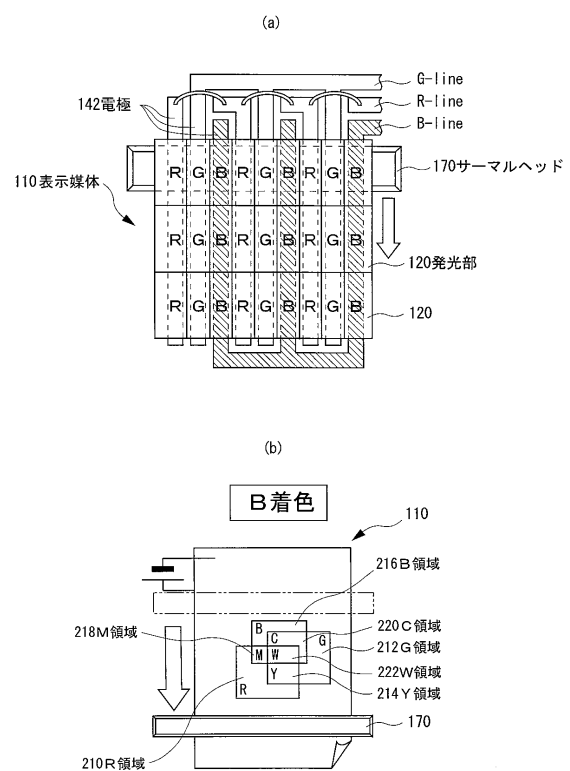
【図 1 2】

図 1 2
(第 1 の実施の形態)

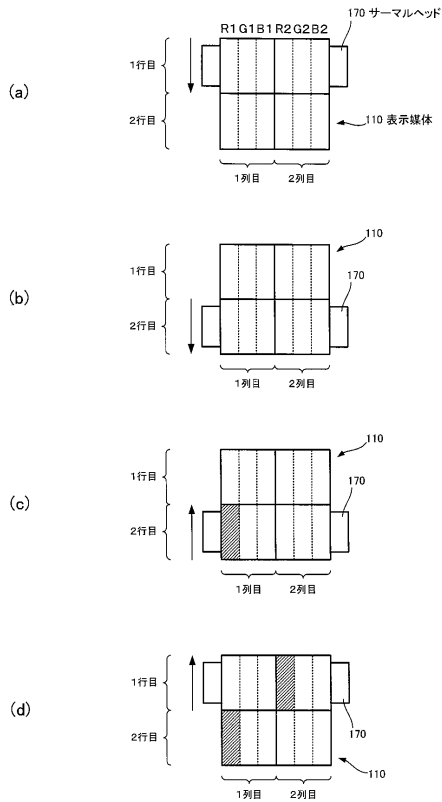
【図 1 3】

図 1 3
(第 1 の実施の形態)

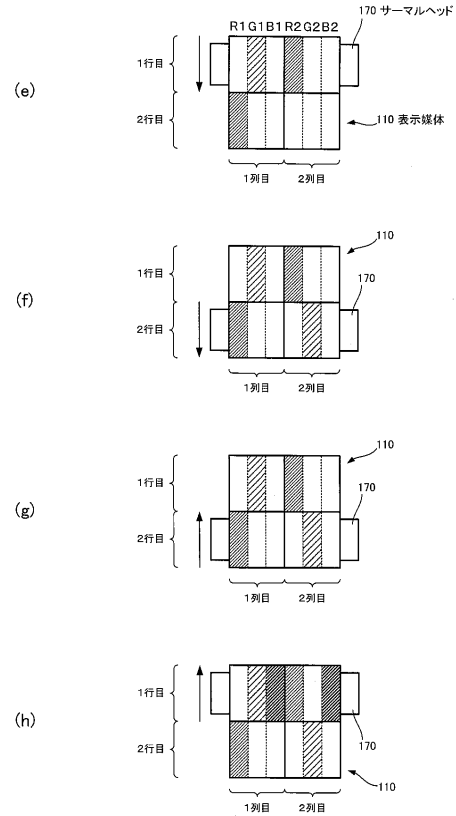
【図 1 4】

図 1 4
(第 1 の実施の形態)

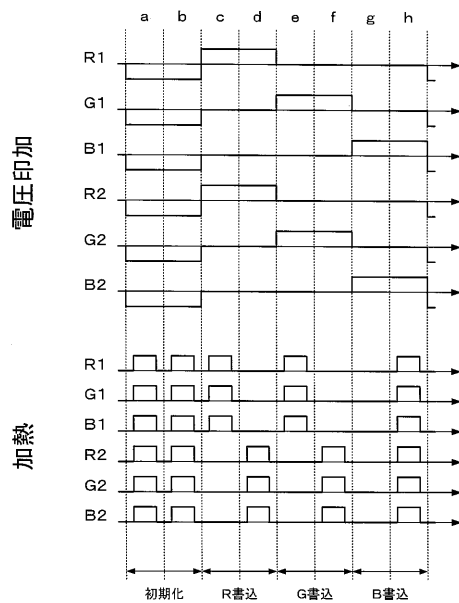
【図 15 A】

図15A
(第1の実施の形態)

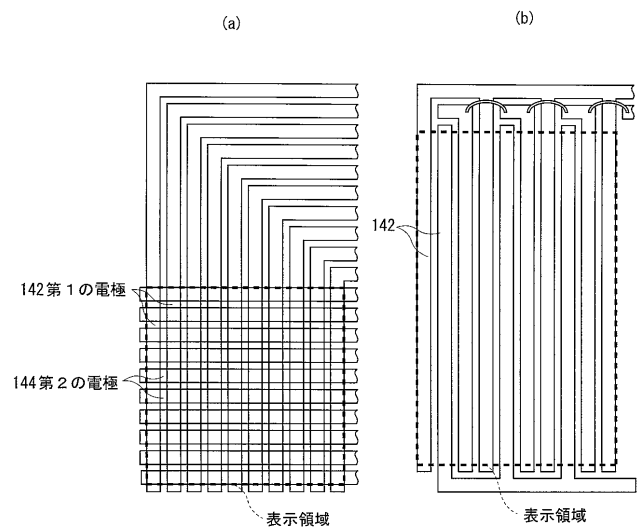
【図 15 B】

図15B
(第1の実施の形態)

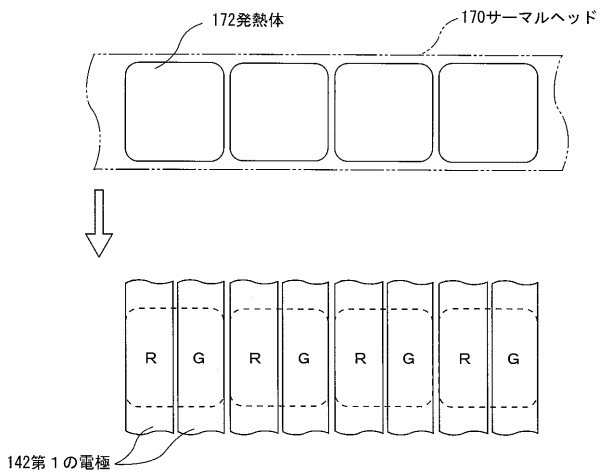
【図 16】

図16
(第1の実施の形態)

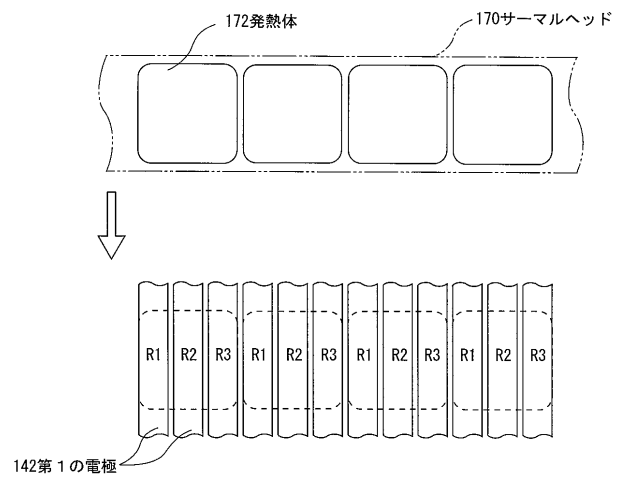
【図 17】

図 17
(比較例)

【図 18】

図 18
(第2の実施の形態)

【図 19】

図 19
(第3の実施の形態)

【図 20】

図 20
(第4の実施の形態)