

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4059106号
(P4059106)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/30 K

G09G 3/20 642A

G09G 3/20 642P

G09G 3/20 660N

G09G 3/20 670J

請求項の数 14 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-57152 (P2003-57152)
 (22) 出願日 平成15年3月4日(2003.3.4)
 (65) 公開番号 特開2004-264751 (P2004-264751A)
 (43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)
 審査請求日 平成17年5月9日(2005.5.9)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100071135
 弁理士 佐藤 強
 (74) 代理人 100119769
 弁理士 小川 清
 (72) 発明者 松本 直樹
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 小楠 幸治
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 一宮 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マトリクス型自発光表示装置の駆動方法及び駆動装置並びにマトリクス型自発光表示装置の駆動装置を利用した情報表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の自発光型発光素子をマトリクス状に配置して成るマトリクス型自発光表示装置の駆動方法において、

前記複数の発光素子の劣化程度を示す情報を取得し、

取得した各発光素子の劣化程度を示す情報に基づいて、画像データに対応した画像を表示するときの輝度ムラの大きさを表す焼き付き指標を複数の画像データについて計算し、

前記複数の画像データの中から計算された焼き付き指標が最小となる画像データを選択し、その選択画像データに対応した画像を前記マトリクス型自発光表示装置で表示させることを特徴とするマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項2】

画像データに対応した画像の表示時間が予め判明している場合には、当該表示時間が経過した時点での前記発光素子の劣化程度を予測し、その予測情報に基づいて前記焼き付き指標を計算することを特徴とする請求項1記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項3】

前記焼き付き指標として、各発光素子における累積発光時間のばらつき、またはそのばらつきの総和或いは平均値を用いることを特徴とする請求項1または2記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項4】

請求項 3 記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法において、

前記焼き付き指標を計算する際に、前記各発光素子における累積発光時間に対して当該発光素子の発光時における階調レベルに応じた重み付け処理を行うことを特徴とするマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

前記発光素子の累積発光時間と当該発光素子のフル階調発光での輝度との関係を示す変換用データを準備しておき、この変換用データに基づいて各発光素子における累積発光時間をフル階調発光での輝度に変換し、その輝度に基づいて各発光素子の劣化程度を示す情報をそれぞれ取得することを特徴する請求項 1 または 2 記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データを自動生成する画像データ生成手段を備え、

この画像データ生成手段により自動生成された複数の画像データについて前記焼き付き指標を計算し、当該焼き付き指標が最小となる画像データを選択して表示することを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかに記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項 7】

一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データを供給する画像データ供給手段を備え、

この画像データ供給手段から供給された複数の画像データについて前記焼き付き指標を計算し、当該焼き付き指標が最小となる画像データを選択して表示することを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかに記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

複数の自発光型発光素子をマトリクス状に配置して成るマトリクス型自発光表示装置の駆動装置において、

前記複数の発光素子の劣化程度を示す情報を取得する劣化レベル取得手段と、

この劣化レベル取得手段により得られた各発光素子の劣化程度を示す情報に基づいて、画像データに対応した画像を表示するときの輝度ムラの大きさを表す焼き付き指標を複数の画像データについて計算する焼き付き指標計算手段と、

前記複数の画像データの中から計算された焼き付き指標が最小となる画像データを選択し、その選択画像データに対応した画像を前記マトリクス型自発光表示装置で表示させる画像選択手段と、

を備えたことを特徴とするマトリクス型自発光表示装置の駆動装置。

【請求項 9】

前記劣化レベル取得手段は、画像データに対応した画像の表示時間が予め判明している場合には、当該表示時間が経過した時点での前記発光素子の劣化程度を予測し、その予測結果を各発光素子の劣化程度を示す情報として取得することを特徴とする請求項 8 記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置。

【請求項 10】

前記焼き付き指標計算手段は、各発光素子における累積発光時間のばらつき、またはそのばらつきの総和或いは平均値を前記焼き付き指標として計算することを特徴とする請求項 8 または 9 記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置。

【請求項 11】

請求項 10 記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置において、

前記焼き付き指標計算手段は、前記焼き付き指標を計算する際に、前記各発光素子における累積発光時間に対して当該発光素子の発光時における階調レベルに応じた重み付け処理を行うことを特徴とするマトリクス型自発光表示装置の駆動装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記発光素子の累積発光時間と当該発光素子のフル階調発光での輝度との関係を示す変換用データを準備しておき、前記劣化レベル取得手段は、当該変換用データに基づいて各発光素子における累積発光時間をフル階調発光での輝度に変換し、その輝度に基づいて各発光素子の劣化程度を示す情報をそれぞれ取得することを特徴する請求項 8 または 9 記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置。

【請求項 13】

一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データを自動生成する画像データ生成手段を備え、

前記焼き付き指標計算手段は、前記画像データ生成手段により自動生成された複数の画像データについて前記焼き付き指標を計算する構成とされていることを特徴とする請求項 8 ないし 12 の何れかに記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置。

【請求項 14】

請求項 8 ないし 12 の何れかに記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置を利用して構成される情報表示システムにおいて、

前記駆動装置に対して、一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データを供給する画像データ供給手段を設け、

前記駆動装置内の焼き付き指標計算手段は、前記画像データ供給手段から供給された複数の画像データについて前記焼き付き指標を計算するように構成されていることを特徴とするマトリクス型自発光表示装置の駆動装置を利用した情報表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の自発光型発光素子をマトリクス状に配置して成るマトリクス型自発光表示装置の駆動方法及び駆動装置並びにマトリクス型自発光表示装置の駆動装置を利用した情報表示システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

自発光表示装置の一例である有機 EL 表示装置は、高速応答、高視野角など液晶表示装置にはない優れた特性を有するため、その将来性が有望視されている。図 7 には、従来から提供されているマトリクス型有機 EL 表示装置の駆動方法を示す。この駆動方法は、単純マトリクス駆動方式と呼ばれるもので、ここではマトリクス状配置された陽極線 A1 ~ AN と陰極線 B1 ~ BM との交点位置に自発光型の発光素子（画素）が形成された有機 EL 表示装置を駆動対象とした例が示されている。この場合、陽極線 A1 ~ AN 及び陰極線 B1 ~ BM の何れか一方（図 7 の例では陰極線 B1 ~ BM ）を一定の時間間隔で順次選択して走査すると共に、この走査周期に同期して他方（図 7 の例では陽極線 A1 ~ AN ）を駆動源である電流源 1-1 ~ 1-N からの出力によりドライブし、これにより所望の交点位置の発光素子を発光させる方式となっている。

【0003】

陰極線 B1 ~ BM には、その順次走査を行うために、電源電圧（+Vcc）または基準電位であるアース電位（0V）を選択するための走査スイッチ 2-1 ~ 2-M が接続されている。これらの走査スイッチ 2-1 ~ 2-M を、電源端子側からアース端子側へ一定周期で順次切り替えながら走査していくことにより、陰極線 B1 ~ BM に対しアース電位（0V）を順次与えていく。一方、陽極線 A1 ~ AN には、電源端子から給電される電流源 1-1 ~ 1-N またはアース電位（0V）を選択するための駆動スイッチ 3-1 ~ 3-N が接続されている。これらの駆動スイッチ 3-1 ~ 3-N を、走査スイッチ 2-1 ~ 2-M の走査周期に同期して選択的にオンオフ制御することにより、オンされた駆動スイッチに対応した陽極線 A1 ~ AN を電流源 1-1 ~ 1-N に接続する。これにより、所望の交点位置の発光素子に駆動電流を供給する。

【 0 0 0 4 】

例えば、発光素子 E1,1、E1,2 を発光させる場合には、図 7 に示すように、走査スイッチ 2-1 のみをアース端子側に切り替えて陰極線 B1 がアース電位となるように走査すると共に、駆動スイッチ 3-1、3-2 を電流源側に切り替えて陽極線 A2、A3 を電流源 1-1、1-2 にそれぞれ接続する。すると、図中矢印で示すように、発光素子 E1,1、E1,2 のみに駆動電流が供給されて発光するようになる。このような走査及び駆動動作を高速で繰り返すことにより、人間の目には残像現象により発光素子 E1,1 と E1,2 とが同時に発光しているように認識させることができる。尚、非選択の陰極線 B2 ~ BM には電源電圧と同電位の逆バイアス電圧 (+Vcc) を印加することで、それら陰極線 B2 ~ BM に対応する発光素子の誤発光を防止している。そして、このような走査及び駆動制御を、走査スイッチ 2-1 ~ 2-N 及び駆動スイッチ 3-1 ~ 3-M について選択的に行うことにより、任意の位置の発光素子を同様に発光させることができる。

10

【 0 0 0 5 】

ところで、有機 EL 表示装置の発光素子は電流駆動素子であるため、発光輝度の経年劣化が避けられない。即ち、発光素子に対し駆動電流を供給して発光させ続けた場合、図 8 に示すように、時間経過と共に発光輝度が低下するという性質がある。この場合、有機 EL 表示装置にあっては、表示状態での輝度のばらつきをなくすために、各発光素子に対して同一レベルの駆動電流を供給することが一般的になっている。しかし、その駆動状態においては各発光素子の発光時間に差異が出てくることが避けられないため、駆動時間の経過と共に、輝度低下が相対的に大きくなった発光素子と輝度低下が相対的に小さい状態のままの発光素子とが混在することになる。この結果、同一レベルの駆動電流を供給した場合でも輝度ムラが生じてしまうものであり、このように輝度ムラが発生する現象を「焼き付き」と呼んでいる。

20

【 0 0 0 6 】

従来では、このような焼き付きを解決する方策として種々の手段が提案されている。例えば、有機 EL 表示装置の表示内容を所定条件の成立に応じてスクリーンセーバー表示に切換えると共に、その表示内容を時間の経過などに応じて変化させるようにした表示装置が提供されている（例えば、特許文献 1 参照）。また、有機 EL 表示装置において、連続して所定位置に固定的に表示される画像のネガ/ポジを所定周期で反転表示させたり、連続して所定位置に固定的に表示される画像の表示位置を所定の周期で数ドットずつずらしたりする画像表示方法が提供されている（例えば、特許文献 2 参照）。

30

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

特開 2002-205611 号公報

【 0 0 0 8 】

【特許文献 2】

特開 2000-221908 号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献 1 に記載された表示装置では、スクリーンセーバーを表示した状態時には全発光素子の劣化がほぼ均等に進行するため、焼き付きを低減するのに一定の効果を発揮できる。しかし、この表示装置では、スクリーンセーバー以外の本来表示すべき画像を表示することに伴う焼き付きを低減する効果を期待できない。

40

【 0 0 1 0 】

特許文献 2 に記載された画像表示方法では以下のような問題点があった。即ち、画像のネガ/ポジを所定周期で反転表示させる方法により駆動される有機 EL 表示装置を車両などに実際に搭載する場合に、ネガ画像及びポジ画像を同時表示するという使用形態は通常ではほとんど考えられず、実用化するには無理がある。また、画像の表示位置を所定の周期で数ドットずつずらす方法では、このように表示位置がずらされた場合でも常時発光する素子が生ずることがあるため、全体的に発光時間を均一化することが困難であり、

50

焼き付き低減効果はそれほど大きくない。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、複数の発光素子の劣化度合いの相違により生ずる輝度ムラ（焼き付き）の低減に効果を発揮するマトリクス型自発光表示装置の駆動方法及び駆動装置並びにマトリクス型自発光表示装置を利用した情報表示システムを提供することを目的としたものである。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動方法においては、そのマトリクス型自発光表示装置に対し画像データに対応した画像を表示する際に、当該自発光表示装置の複数の発光素子の劣化程度を示す情報をそれぞれ取得し、その情報に基づいて、画像を表示するときの輝度ムラの大きさを表す焼き付き指標を表示対象の複数の画像データについて計算する。そして、このような計算が行われた複数の画像データの中から、上記焼き付き指標が最小となる画像データを選択し、その画像データに対応した画像をマトリクス型自発光表示装置で表示することになる。要するに、マトリクス型自発光表示装置に対して画像を表示する際には、複数の画像データの中から輝度ムラが最も小さい画像データが自動的に選択されると共に、その画像データに対応した画像が表示されるものであり、従って複数の発光素子の劣化度合いの相違により生ずる輝度ムラ（焼き付き）の低減を効果的に実現できるようになる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載した駆動方法によれば、画像データに対応した画像の表示時間が予め判明している場合には、当該表示時間が経過した時点での発光素子の劣化程度を予測した情報に基づいて焼き付き指標の計算が行われる。つまり、複数の発光素子の劣化程度を示す情報に対して上記表示時間に起因した劣化の進行度合いが加味した状態とされて、これが焼き付き指標の計算に反映されることになる。この結果、選択された画像データに対応した画像の表示状態では、時間の経過と共に輝度ムラの低減効果が大きくなるものであり、輝度ムラに対するユーザ側の違和感を抑制する上で有益になる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載した駆動方法によれば、前記焼き付き指標の計算を、各発光素子における累積発光時間に基づいて簡易に行うことができる。

【 0 0 1 6 】

このように焼き付き指標の計算を各発光素子における累積発光時間に基づいて行う場合、請求項 4 に記載した駆動方法のように、各発光素子における累積発光時間に対して当該発光素子の発光時における階調レベルに応じた重み付け処理を行う構成とすれば、計算により得られる焼き付き指標の精度が向上するようになる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 に記載した駆動方法によれば、焼き付き指標の計算に当たっては、各発光素子における累積発光時間が、予め用意された変換用データに基づいてフル階調発光での輝度に変換され、この変換後の輝度に基づいて各発光素子の劣化程度を示す情報を取得する。従って、発光素子における累積発光時間と実際の輝度の劣化程度との関係が非直線状になるという劣化特性がある状況下であっても、発光素子の劣化程度を示す情報の正確化を実現できて、その情報に基づいて計算される焼き付き指標の精度を高め得るようになる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載した駆動方法によれば、画像データ生成手段において、一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データが自動生成されると共に、このように自動生成された複数の画像データについて前記焼き付き指標が計算され、当該焼き付き指標が最小となる画像データが選択して表示される。このため、複数種類の画像の中から輝度ムラが小さくなる画像を選択する際の選択肢が広がることになるから、輝度ムラの低減を図る上で有益になる。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 に記載した駆動方法によれば、画像データ供給手段から、一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データが供給されると共に、このように供給された複数の画像データについて前記焼き付き指標が計算され、当該焼き付き指標が最小となる画像データが選択して表示される。このため、複数種類の画像の中から輝度ムラが小さくなる画像を選択する際の選択肢が広がることになるから、輝度ムラの低減を図る上で有益になる。

【 0 0 2 0 】

請求項 8 に記載のマトリクス型自発光表示装置の駆動装置においては、そのマトリクス型自発光表示装置に対し画像データに対応した画像を表示する際には、劣化レベル取得手段が、当該自発光表示装置の複数の発光素子の劣化程度を示す情報を取得すると共に、焼き付き指標計算手段が、上記計算により得られた各発光素子の劣化程度を示す情報に基づいて、画像を表示するときの輝度ムラの大きさを表す焼き付き指標を表示対象の複数の画像データについて計算するようになる。また、画像選択手段が、上記のような計算が行われた複数の画像データの中から、上記焼き付き指標が最小となる画像データを選択し、その画像データに対応した画像をマトリクス型自発光表示装置で表示させるようになる。要するに、マトリクス型自発光表示装置に対して画像を表示する際には、複数の画像データの中から輝度ムラが最も小さい画像データが自動的に選択されると共に、その画像データに対応した画像が表示されるものであり、従って複数の発光素子の劣化度合いの相違により生ずる輝度ムラ（焼き付き）の低減を効果的に実現できるようになる。

【 0 0 2 1 】

請求項 9 に記載した駆動装置によれば、前記劣化レベル取得手段は、画像データに対応した画像の表示時間が予め判明している場合には、当該表示時間が経過した時点での発光素子の劣化程度を予測した情報に基づいて焼き付き指標の計算を行う。つまり、複数の発光素子の劣化程度を示す情報に対して上記表示時間に起因した劣化の進行度合いを加味した状態とするものであり、このような劣化進行度合いが焼き付き指標の計算に反映されることになる。この結果、選択された画像データに対応した画像の表示状態では、時間の経過と共に輝度ムラの低減効果が大きくなるものであり、輝度ムラに対するユーザ側の違和感を抑制する上で有益になる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 に記載した駆動装置によれば、前記焼き付き指標計算手段での焼き付き指標の計算を、各発光素子における累積発光時間に基づいて簡易に行うことができる。

【 0 0 2 4 】

このように焼き付き指標の計算を各発光素子における累積発光時間に基づいて行う場合、請求項 1 1 に記載した駆動装置のように、焼き付き指標計算手段において各発光素子における累積発光時間に対して当該発光素子の発光時における階調レベルに応じた重み付け処理を行う構成とすれば、計算により得られる焼き付き指標の精度が向上するようになる。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 2 に記載した駆動装置によれば、劣化レベル取得手段において、各発光素子における累積発光時間が、予め用意された変換用データに基づいてフル階調発光での輝度に変換され、この変換後の輝度に基づいて各発光素子の劣化程度を示す情報を取得する。従って、発光素子における累積発光時間と実際の輝度の劣化程度との関係が非直線状になるという劣化特性がある状況下であっても、発光素子の劣化程度を示す情報の正確化を実現できる。この結果、焼き付き指標計算手段では、上述のように正確化された情報に基づいて焼き付き指標を計算することになり、その精度を高め得るようになる。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 に記載した駆動装置によれば、画像データ生成手段において、一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平

行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データが自動生成されると共に、焼き付き指標計算手段において、このように自動生成された複数の画像データについて前記焼き付き指標が計算され、制御手段は、当該焼き付き指標が最小となる画像データを選択して表示するようになる。このため、複数種類の画像の中から輝度ムラが小さくなる画像を選択する際の選択肢が広がることになるから、輝度ムラの低減を図る上で有益になる。

【0027】

請求項14に記載したマトリクス型自発光表示装置の駆動装置を利用した情報表示システムによれば、画像データ供給手段から前記駆動装置に対して、一つの表示対象画像について、当該画像と同一の意味に解釈できるように当該画像を、拡大、縮小、平行移動または回転の一つ以上の処理を行った複数の画像データが供給される。すると、駆動装置内の焼き付き指標計算手段は、このように供給された複数の画像データについて前記焼き付き指標を計算し、当該焼き付き指標が最小となる画像データが選択して表示するようになる。このため、複数種類の画像の中から輝度ムラが小さくなる画像を選択する際の選択肢が広がることになるから、輝度ムラの低減を図る上で有益になる。特に、この構成によれば、駆動装置内の焼き付き指標計算手段での処理負荷を軽減できるようになる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を車両用情報表示システムに適用した第1実施例について図1ないし図4を参照しながら説明する。

図1には、全体の電氣的構成が機能ブロックの組み合わせにより示されている。この図1において、有機ELパネル11（マトリクス型自発光表示装置に相当）は、駆動回路12、制御回路13及びこれらの電源を生成するための電源回路14により構成された駆動装置と共にモジュール化されている。

【0029】

具体的に図示しないが、この有機ELパネル11は図7に示した有機EL表示装置と同様構成のもので、マトリクス状に配置された複数本数ずつ（例えば $M \times N$ 本： M 、 N は2以上の整数）の陽極線及び陰極線の各交点に発光素子（画素）が形成され、その陽極線及び陰極線の一方（例えば陰極線）が走査線とされ且つ他方（例えば陽極線）が信号線とされている。このような有機ELパネル11の駆動時には、 M 本の走査線を駆動回路12内のロウドライバ12aにより周期的に走査しながら、 N 本の信号線のうち所望の信号線に駆動回路12内のカラムドライバ12bから電流信号を与えてそれら走査線及び信号線の交点位置に形成された発光素子を発光（点灯）させることになる。

【0030】

制御回路13は、画像データ受信部13a、画像メモリ13b、焼き付き評価メモリ13c、焼き付き評価部13d（劣化レベル取得手段、焼き付き指標計算手段、画像データ生成手段に相当）、表示画像選択部13e（画像選択手段に相当）、駆動データ生成部13fを含んで構成されている。

【0031】

画像データ受信部13aは、外部装置である画像処理回路15から画像データを受信し、画像メモリ13bに格納する。この場合、上記画像データは、所定の情報を表示するための文字、記号などより構成された静止画像に対応したものであり、その文字・記号などの大きさ、角度、表示位置、数、線の太さなどを変更した状態でも、ユーザ側では同一の意味に解釈できるように設定される。尚、この画像データは、有機ELパネル11に対応した M 行 $\times$ N 列分のデータであり、この実施例では2値画像（白黒の2階調画像）のためのオン/オフ階調のデータと表示時間 T （発光素子の駆動時間に対応）を示すデータとを組合せたデータである。

【0032】

焼き付き評価メモリ13cには、駆動開始時の時刻0から現時点の時刻 t までの各発光素子の駆動時間に対応した累積発光時間 τ_{mn} が当該発光素子の劣化程度を示す情報として格

10

20

30

40

50

納される。例えば、有機 EL パネル 11 において、図 2 のような時計表示（時刻のデジタル表示）が時刻 t_0 から時刻 t まで連続的に行われた場合、時計表示のために発光した発光素子の累積発光時間 τ_{mn} は t 、非発光状態の発光素子の累積発光時間 τ_{mn} は 0 となる。

【0033】

焼き付き評価部 13d は、画像処理回路 15 からの画像データ、つまり画像メモリ 13b に記憶されている画像データを読み出し、その画像データによる表示画像をその画像中心の周りに角度 θ ずつ回転させた画像を自動生成する機能を有する。

【0034】

具体的な例を挙げて説明すると、画像メモリ 13b に記憶されている画像データによる表示画像が、図 3 (a) に示すようなドア開放警告記号（車両ドアの開放状態を報知するための記号）A0 に対応した画像であった場合には、同図 (b) 及び (c) に示すように、当該記号 A0 を反時計周りに各々 45° ($\theta = -45^\circ$) 及び 90° ($\theta = -90^\circ$) 回転させたドア開放警告記号 A1 及び A2 に対応した画像データを自動生成する機能を有する。つまり、生成されたドア開放警告記号 A1 及び A2 は、画像処理回路 15 から与えられた画像データにより示されるドア開放警告記号 A0 と同一の意味に解釈できるものである。

10

【0035】

尚、ここではドア開放警告記号 A0 を角度 θ (-45° 、 -90°) ずつ回転させた 2 種類のドア開放警告記号 A1、A2 を自動生成する構成としたが、その回転角度 θ を種々変えた状態の多数のドア開放警告記号を自動生成する構成としても良いことは勿論である。また、以下の説明では、上記ドア開放警告記号 A0、A1、A2 が表示対象の場合の制御内容について説明する。

20

【0036】

焼き付き評価部 13d は、焼き付き評価メモリ 13c に格納された時刻 t までの各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} に対して、表示対象である上記各画像（A0、A1、A2）をそれぞれ個別に表示する際の各発光素子の発光時間（0 秒または各画像の表示時間に対応した時間 T ）を加算することにより、各画像 A0、A1、A2 を各々時間 T だけ表示した後の時点で想定される各発光素子毎の累積発光時間 τ_θ ($\theta = 0^\circ$ 、 -45° 、 -90°) をそれぞれ計算する。

【0037】

30

図 4 (a)、(b)、(c) には、図 2 のような時計表示を時間 t だけ行った後に、図 3 (a)、(b)、(c) に示すようなドア開放警告記号 A0、A1、A2 をそれぞれ時間 T だけ表示する場合において、当該ドア開放警告記号 A0、A1、A2 の表示領域（白地部分）中に時計表示のために駆動された発光素子が存在する領域を時計表示領域 P として示す。この図 4 (a)、(b)、(c) において、時間 T が経過した時点では、白地部分の累積発光時間 τ_θ は T 、時計表示領域 P に対応した部分の累積発光時間 τ_θ は $t + T$ 、黒地部分の累積発光時間は 0 秒または t になる。

【0038】

この場合、駆動状態となる発光素子については、白地部分に比べて時計表示領域 P 部分の累積発光時間 τ_θ が長くなるため、それら白地部分と時計表示領域 P 部分とでは輝度差が発生し、所謂焼き付による輝度ムラの発生に繋がることになる。

40

【0039】

このような輝度ムラの大きさは、各発光素子の劣化程度を示す情報（焼き付き評価メモリ 13c に格納された累積発光時間 τ_{mn} ）に基づいて次式 (1) で得られる焼き付き指標 R_t により評価することが可能である。

【0040】

【数 1】

$$Rt = \sum_{m,n} \frac{\max_{m,n}(\tau_{mn}) - \tau_{mn}}{mn} \dots\dots (1)$$

但し、上式(1)において、

【数2】

10

$$\max_{m,n}(\tau_{mn})$$

は、 $m \times n$ 個の発光素子のそれぞれにおける累積発光時間 τ_{mn} のうちの最大値を示す。

【0041】

従って、式(1)で得られる焼き付き指標 Rt は、各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} のばらつき(累積発光時間 τ_{mn} が最も長い発光素子を基準としたばらつき)の総和を発光素子の個数($=m \times n$)で除した値、つまり、各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} のばらつきの平均値を示すことになる。

20

【0042】

本実施例では、このような焼き付き指標 Rt をそのまま使用せず、焼き付き評価部13dにおいて算出される焼き付き指標 $Rt+T$ を使用して輝度ムラの大きさを評価している。即ち、焼き付き評価部13dは、前述のような計算により得た各累積発光時間 τ_{θ} ($\theta = 0^\circ$ 、 -45° 、 -90°)に基づいて、ドア開放警告記号A0、A1、A2に対応した各画像毎の焼き付き指標 $Rt+T$ を次式(2)で求める。

【0043】

【数3】

30

$$Rt+T = \sum_{m,n} \frac{\max_{m,n}(\tau_{\theta}) - \tau_{\theta}}{mn}$$

但し、上式(2)において、

【数4】

40

$$\max_{m,n}(\tau_{\theta}) \dots\dots (2)$$

は、 $m \times n$ 個の発光素子のそれぞれにおける累積発光時間 τ_{θ} のうちの最大値を示す。

【0044】

50

従って、式(2)で得られる焼き付き指標 R_{t+T} は、各発光素子において想定される累積発光時間 τ_{θ} のばらつき(累積発光時間 τ_{θ} が最も長い発光素子を基準としたばらつき)の総和を発光素子の個数($=m \times n$)で除した値、つまり、各発光素子において想定される累積発光時間 τ_{θ} のばらつきの平均値を示すことになる。

【0045】

表示画像選択部13eは、ドア開放警告記号A0、A1、A2にそれぞれ対応した表示画像毎に計算される上記焼き付き指標 R_{t+T} のうち最も小さい値に対応した表示画像を選択し、その表示画像に対応した画像データを駆動データ生成部13fに書き込む。また、表示画像選択部13eは、これと同時に、選択された表示画像に対応した各発光素子毎の累積発光時間 τ_{θ} を、現時点の時刻 t までの各発光素子の新たな累積発光時間 τ_{mn} として格納する。このように新たに格納された累積発光時間 τ_{mn} は、画像処理回路15から次の画像データを受信したときに、当該画像データに対応した焼き付き指標 R_{t+T} を求めるために用いられる。尚、図4の例においては、時計表示領域P部分の面積が小さい場合ほど焼き付き指標 R_{t+T} が小さくなるものであり、この場合には、時計表示領域P部分の面積が最も小さい状態の同図(b)に示すドア開放警告記号A1が駆動データ生成部13fに書き込まれることになる。

10

【0046】

駆動データ生成部13fは、上述のように書き込まれた画像データに基づいて駆動データを生成し駆動回路12へ送信する。駆動回路12は、受信した駆動データに従って、ロウドライバ12aから走査信号を出力すると共に、カラムドライバ12bから電流信号を出力するものであり、これらの出力によって有機ELパネル11を駆動して上記画像データに対応した画像を表示する。

20

【0047】

要するに、上記した本実施例の構成によれば以下のような作用・効果を奏するものである。

即ち、焼き付き評価メモリ13cには、ELパネル11の複数の発光素子の劣化程度を示す情報として、各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} が格納される。また、有機ELパネル11に対して、画像処理回路15から与えられた画像データ(例えば、図3(a)に示すドア開放警告記号A0を表すデータ)に対応した画像を表示する際には、焼き付き評価部13dが、上記画像データから当該画像データと同一の意味に解釈できる画像データ(例えば、図3(b)、(c)に示すドア開放警告記号A1、A2を表す各データ)を自動生成する。

30

【0048】

この場合、画像処理回路15から与えられる上記画像データには、2値画像のためのオン/オフ階調のデータの他に表示時間T(発光素子の駆動時間に対応)を示すデータが含まれているから、表示対象の画像の表示時間Tが予め判明している。そこで、焼き付き評価部13dは、焼き付き評価メモリ13cに格納された各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} に対して、生成した各画像(A0、A1、A2)をそれぞれ個別に表示する際の各発光素子の発光時間(0秒またはT)を加算することにより、各画像A0、A1、A2を各々時間Tだけ表示した後の時点で想定される各発光素子毎の累積発光時間 τ_{θ} ($\theta = 0^{\circ}$ 、 -45° 、 -90°)をそれぞれ計算する。

40

【0049】

焼き付き評価部13dは、焼き付き評価メモリ13cに格納されている累積発光時間 τ_{mn} (各発光素子の劣化程度を示す情報)から計算した各発光素子毎の累積発光時間 τ_{θ} (表示時間Tが経過した時点での各発光素子の劣化程度を示す情報)に基づいて、表示画像の輝度ムラの大きさを表す焼き付き指標 R_{t+T} を表示対象の複数の画像(ドア開放警告記号A0、A1、A2)に対応した画像データについて計算する。これに応じて、表示画像選択部13eが、上記のような計算が行われた複数の画像データの中から、上記焼き付き指標 R_{t+T} が最小となる画像データを選択し、その画像データに対応した画像を有機ELパネル11で表示させるようになる。

50

【 0 0 5 0 】

従って、有機 E L パネル 1 1 に対して画像を表示する際には、同一の意味に解釈できる複数の画像データの中から輝度ムラが最も小さい画像データが自動的に選択されると共に、その画像データに対応した画像が表示されるものであり、従って複数の発光素子の劣化度合いの相違により生ずる輝度ムラ（焼き付き）の低減を効果的に実現できるようになる。

【 0 0 5 1 】

この場合、各発光素子の劣化程度を示す情報として、画像の表示時間 T を加味した状態の累積発光時間 $\tau \theta$ が用いられると共に、その累積発光時間 $\tau \theta$ が前記焼き付き指標 $R t+T$ の計算に反映される構成となっている。つまり、複数の画像データの中から輝度ムラが最も小さくなる画像データを選択する動作が、時間 T が経過した時点での焼き付き指標 $R t+T$ の大きさに基づいて行われるから、画像の表示状態が継続されるのに伴い輝度ムラの低減効果が大きくなるものであり、結果的に、輝度ムラに対するユーザ側の違和感を抑制する上で有益になる。

10

【 0 0 5 2 】

また、焼き付き指標 $R t+T$ として、各発光素子における累積発光時間 τmn から計算した累積発光時間 $\tau \theta$ のばらつきの平均値を使用しているから、その焼き付き指標 $R t+T$ の計算を、各発光素子における累積発光時間 τmn に基づいて簡易に行うことができる。尚、使用する焼き付き指標としては、各発光素子における累積発光時間 τmn に基づいて算出した焼き付き指標 $R t$ （式（1）参照）を用いても良い。

20

【 0 0 5 3 】

本実施例では、焼き付き評価部 1 3 d において、一つの表示対象画像（例えばドア開放警告記号 A 0）について当該画像と同一の意味に解釈できる複数の画像（ドア開放警告記号 A 1、A 2）に対応した画像データが自動生成されると共に、このように自動生成された複数の画像データについて焼き付き指標 $R t+T$ が計算され、当該焼き付き指標 $R t+T$ が最小となる画像データが選択して表示される。このため、複数種類の画像の中から輝度ムラが小さくなる画像を選択する際の選択肢が広がることになるから、輝度ムラの低減を図る上で有益になる。

【 0 0 5 4 】

尚、有機 E L パネル 1 1 に対して、上記した実施例のような情報表示画像の他に、アニメーションなどのような予め作成した動画やカメラ映像などの任意画像を切り替え表示する構成とされる場合でも、本実施例のような焼き付き指標の計算及び表示画像の選択動作を行う構成とすれば、ドア開放警告記号や現在時刻情報などのような静止画像の表示に伴う輝度ムラの発生を抑制できるようになる。

30

【 0 0 5 5 】

（他の実施の形態）

第 1 実施例では、焼き付き評価部 1 3 d において、基準となる画像データ（画像処理回路 1 5 からの画像データ）を回転させることにより複数の画像データを自動生成する構成としたが、本発明の第 2 実施例を示す図 5 のように、基準となる画像データ（現在時刻情報 B 0）を拡大（或いは縮小）することにより、当該基準画像データと同一の意味に解釈できる複数の画像データ（現在時刻情報 B 1、B 2）を自動生成する構成としても良い。

40

【 0 0 5 6 】

また、本発明の第 3 実施例を示す図 6 のように、基準となる画像データ（行き先案内のための矢印記号及び距離情報 C 0）を平行移動することにより、当該基準画像データと同一の意味に解釈できる複数の画像データ（矢印記号及び距離情報 C 1、C 2）を自動生成する構成としても良い。

勿論、基準となる画像データから複数の画像データを自動生成する動作を、上記第 2 及び第 3 実施例のような拡大・縮小及び平行移動、或いは第 1 実施例のような回転という処理などを組み合わせることにより行っても良い。

【 0 0 5 7 】

上記実施例では、白黒の 2 階調画像を表示する場合の例を挙げたが、階調レベルが多段階

50

に設定された画像を表示する構成であった場合には、焼き付き指標 R_{t+T} の算出時に階調レベルに応じた重み付け処理を行うことが望ましい。具体的には、例えば、焼き付き評価メモリ 13c に格納する各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} に対して、その発光時の階調レベルに応じた重み付け係数を乗算し、このような重み付けが施された累積発光時間 τ_{mn} に基づいて式 (1) の焼き付き指標 R_t を算出する構成、或いは、重み付けが施された累積発光時間 τ_{mn} により計算された時間 T 後の各発光素子毎の累積発光時間 τ_θ に基づいて式 (3) の焼き付き指標 R_{t+T} を算出する構成とすれば良い。

このような構成によれば、計算により得られる焼き付き指標 R_t 、 R_{t+T} の精度が向上するようになる。

【0058】

また、発光素子の累積発光時間と当該発光素子のフル階調発光での輝度との関係を示す変換用データ（例えば、図8に示す輝度の経時変化特性に対応したデータ）を準備しておき、焼き付き評価部 13d において、当該変換用データに基づいて各発光素子における累積発光時間 τ_{mn} または τ_θ をフル階調発光での輝度に変換し、その輝度に基づいて各発光素子の劣化程度を示す情報をそれぞれ取得し、この情報に基づいて焼き付き指標 R_t 、 R_{t+T} の算出を行う構成としても良い。

この構成によれば、発光素子における累積発光時間と実際の輝度の劣化程度との関係が非直線状になるという劣化特性がある状況下であっても、発光素子の劣化程度を示す情報の正確化を実現できて、その情報に基づいて計算される焼き付き指標 R_t 、 R_{t+T} の精度を高め得るようになる。

【0059】

上記実施例では、焼き付き評価部 13d に対して、基準となる画像データ（画像処理回路 15 からの画像データ）に基づいて複数の画像データを自動生成する機能を設ける構成としたが、外部装置である画像処理回路 15 側に、基準となる一つの表示対象画像及び当該画像と同一の意味に解釈できる複数の画像に対応した画像データを予め準備しておくシステム構成としても良い。この場合には、準備された複数の画像データを、画像処理回路 15 から制御回路 13 内の画像データ受信部 13a に対して供給する構成とすると共に、焼き付き評価部 13d において、このように供給された複数の画像データについて前記焼き付き指標 R_t 、 R_{t+T} の計算を行う構成とすれば良い。

このような構成とした場合でも前記実施例と同様の効果を奏するものであり、特に、この構成によれば、焼き付き評価部 13d での処理負荷を軽減できるようになる。

【0060】

焼き付き評価部 13d において、焼き付き指標 R_{t+T} （或いは焼き付き指標 R_t ）を比較的短い周期で算出する構成とし、表示画像選択部 13e において、表示対象の画像の表示時間 T より短い時間が経過する毎に上記焼き付き指標が最小となる画像データを選択する動作を行う構成としても良い。

この構成によれば、画像表示状態の継続により輝度ムラが大きくなる前の時点で輝度ムラが最小の画像が表示されることになるから、輝度ムラの低減効果を高め得るようになる。

【0061】

上記実施例では、各発光素子における累積発光時間 τ_{mn} から計算した累積発光時間 τ_θ のばらつきの平均値である焼き付き指標 R_{t+T} 、または各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} のばらつきの平均値を示す焼き付き指標 R_t を用いる構成としたが、これに限られるものではない、例えば、焼き付き指標として、累積発光時間 τ_{mn} 或いはこれから計算した累積発光時間 τ_θ のばらつきの総和を使用したり、所定位置の複数の発光素子間の累積発光時間 τ_{mn} 或いは τ_θ のばらつきそのものを使用したりしても良い。また、各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} 或いは τ_θ の平均値と発光素子の実際の累積発光時間 τ_{mn} 或いは τ_θ との差、この差の絶対値の総和、或いは各発光素子の累積発光時間 τ_{mn} 或いは τ_θ の平均値との差の二乗の和などを焼き付き評価指数として用いても良い。このような例の何れの場合も、焼き付き指標の計算を各発光素子における累積発光時間 τ_{mn} に基づいて簡易に行うことができる。

【 0 0 6 2 】

焼き付き評価を実施する画像の例として、ドア開放警告記号や現在時刻情報などのような静止画像を上げたが、一定期間の動画、或いは一定期間毎に繰り返される動画であっても良く、この場合にも各発光素子の劣化程度を示す情報を、その累積点灯時間に基づいて取得することができる。

マトリクス型自発光表示装置の例として、有機ELパネル11を例に挙げたが、発光素子として発光ダイオードを使用した表示パネルなど、その他のマトリクス型自発光表示装置に広く適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す電気的構成の機能ブロック図

10

【図2】表示画像の例を示す図その1

【図3】表示画像の例を示す図その2

【図4】表示画像の例を示す図その3

【図5】本発明の第2実施例を示す図3相当図

【図6】本発明の第3実施例を示す図3相当図

【図7】従来例の駆動方法を説明するための等価的回路構成図

【図8】輝度の経時変化特性図

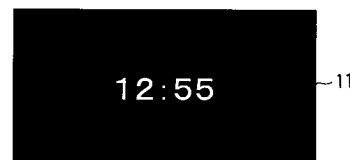
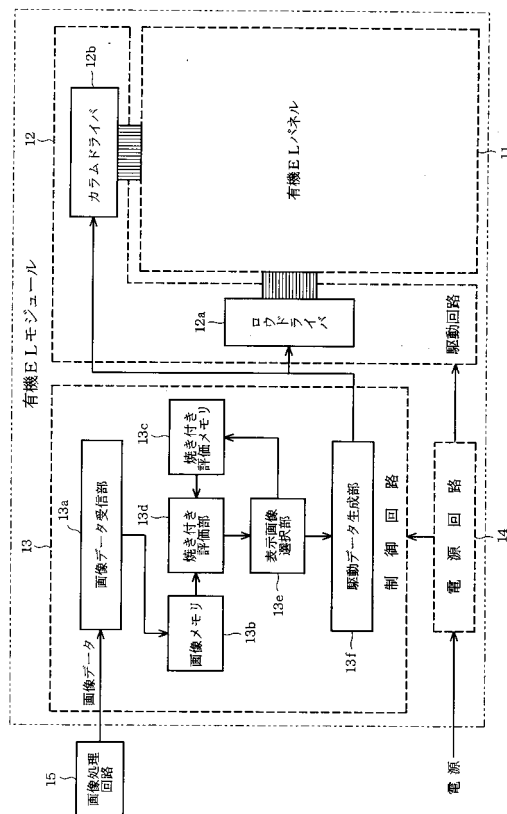
【符号の説明】

11は有機ELパネル（マトリクス型自発光表示装置）、12は駆動回路、13は制御回路、13aは画像データ受信部、13bは画像メモリ、13cは焼き付き評価メモリ、13dは焼き付き評価部（劣化レベル取得手段、焼き付き指標計算手段、画像データ生成手段）、13eは表示画像選択部（画像選択手段）、13fは駆動データ生成部、15は画像処理回路（画像データ供給手段）を示す。

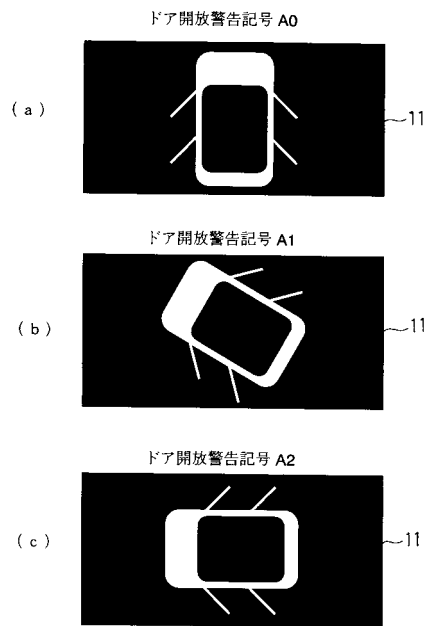
20

【図1】

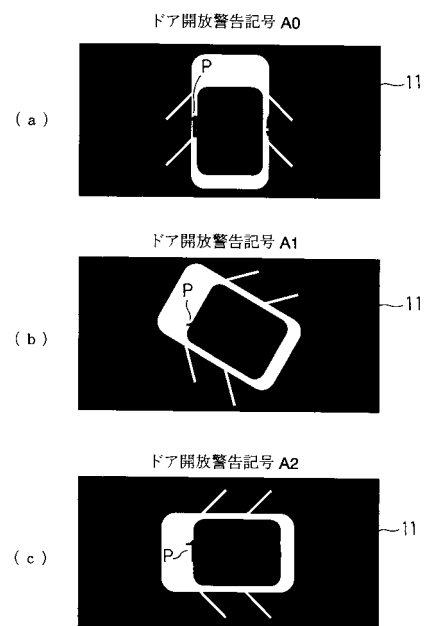
【図2】



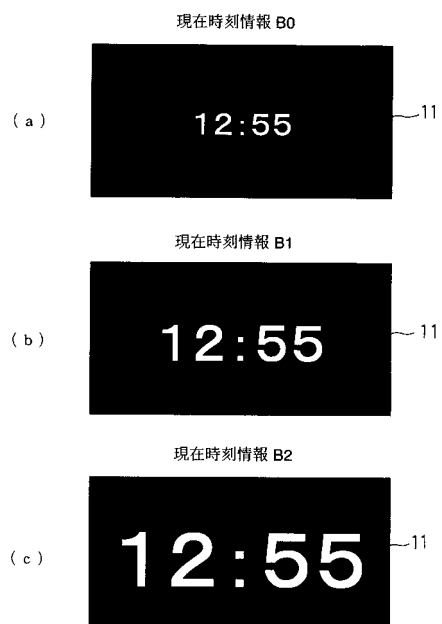
【図 3】



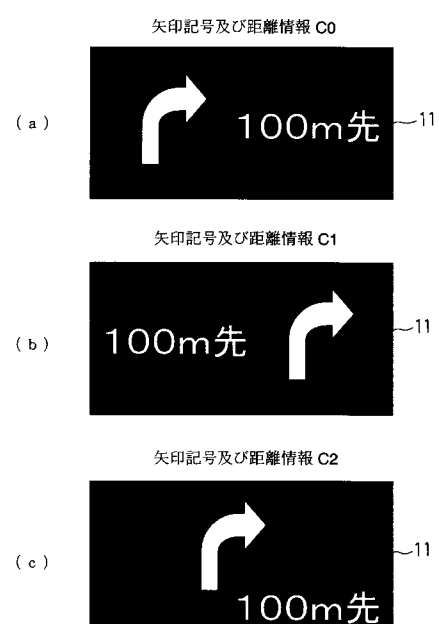
【図 4】



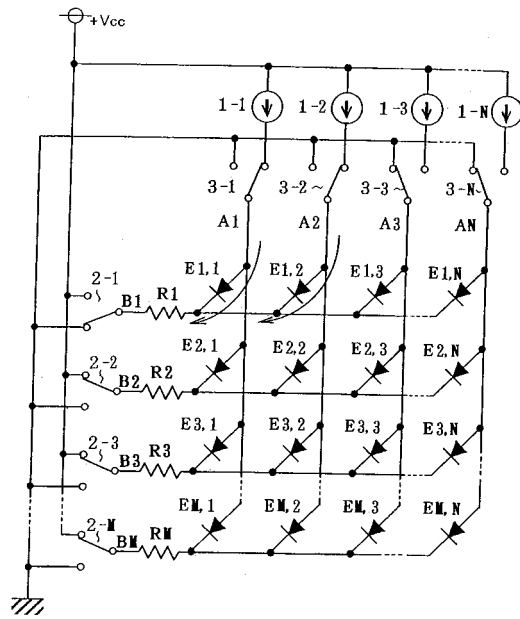
【図 5】



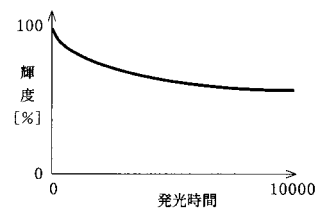
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 特開平 0 5 - 1 6 7 8 7 4 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 1 4 4 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 2 7 7 7 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 2 1 9 0 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G09G 3/00 - 3/38

专利名称(译)	矩阵型自发光显示装置的驱动方法和驱动装置及基于矩阵式自发光显示装置驱动装置的信息显示系统		
公开(公告)号	JP4059106B2	公开(公告)日	2008-03-12
申请号	JP2003057152	申请日	2003-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
当前申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	松本直樹 小楠幸治		
发明人	松本 直樹 小楠 幸治		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.642.A G09G3/20.642.P G09G3/20.660.N G09G3/20.670.J H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC34 3K107/EE02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD29 5C080/EE26 5C080/FF12 5C080/HH11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C380/AA01 5C380/AA03 5C380/AB04 5C380/AB05 5C380/AC02 5C380/BA46 5C380/BB02 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/BD14 5C380/BD17 5C380/CB01 5C380/CF02 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF20 5C380/CF51 5C380/CF61 5C380/DA02 5C380/DA23 5C380/DA26 5C380/DA34 5C380/DA41 5C380/DA42 5C380/FA07 5C380/FA23		
代理人(译)	佐藤 强 小川 清		
审查员(译)	一宫 诚		
其他公开文献	JP2004264751A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

多个亮度不均所引起的发光器件（癫痫发作）的劣化程度的差的减少到的。图像数据接收单元13a中接收到从图像处理电路15中的图像数据，存储在图像存储器13b中。的残留评价存储器13c，对应于每个光从驱动开始时刻到当前时刻的发光元件的驱动时间的累积发光时间被存储作为表示发光元件的劣化程度的信息。残留评价部13d，多个图像数据的，可以在所存储的图像数据相同的含义连同自动生成被解释为在图像存储器13b中，抓住索引指示在他们的图像数据中的亮度不均的程度，烧伤基于评估存储器13c中存储的信息。显示图像选择部13e从多个图像数据的那些计算的发作指数是最小的，并且显示对应于与有机EL面板11中的选择的图像数据的图像。点域1

