

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4830495号
(P4830495)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 H
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K
	G09G 3/20 642P
	G09G 3/20 631V
	G09G 3/20 670J
請求項の数 18 (全 28 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2006-4265 (P2006-4265)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成18年1月11日(2006.1.11)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2007-187763 (P2007-187763A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成19年7月26日(2007.7.26)	(74) 代理人	100094363
審査請求日	平成20年11月18日(2008.11.18)		弁理士 山本 孝久
		(74) 代理人	100118290
			弁理士 吉井 正明
		(74) 代理人	100120640
			弁理士 森 幸一
		(72) 発明者	多田 満
			東京都品川区西五反田3丁目9番地17号
			ソニーエンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	小澤 淳史
			東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 自発光表示装置、変換テーブル更新装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

M行×N列分の表示画素を配置した有効表示領域と、当該有効表示領域の行列数分のダミー画素を配置したダミー画素領域とを有する表示パネルと、

輝度劣化の測定タイミングに、各ダミー画素に固有の発光輝度を個別に検出する輝度検出センサーと、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出されたM個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出されたN個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と

を有することを特徴とする自発光表示装置。

【請求項2】

M行×N列分の表示画素を配置した有効表示領域と、当該有効表示領域の複数行に1個

分及び複数列に1個分のダミー画素を配置したダミー画素領域とを有する表示パネルと、
輝度劣化の測定タイミングに、各ダミー画素に固有の発光輝度を個別に検出する輝度検出センサーと、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうち前記ダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量に対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と

を有することを特徴とする自発光表示装置。

【請求項3】

M行×N列分の表示画素を配置した有効表示領域と、当該有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素を配置したダミー画素領域とを有する表示パネルと、
輝度劣化の測定タイミングに、各ダミー画素に固有の発光輝度を個別に検出する輝度検出センサーと、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する少なくとも1つのダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する少なくとも1つのダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量に対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と

を有することを特徴とする自発光表示装置。

【請求項4】

M行×N列分の表示画素を配置した有効表示領域と、当該有効表示領域の行列数分のダミー画素を配置したダミー画素領域とを有する表示パネルと、

輝度劣化の測定タイミングに、各ダミー画素に固有の発光輝度を個別に検出する輝度検出センサーと、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出されたM個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出されたN個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出部と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と

10

20

30

40

50

を有することを特徴とする自発光表示装置。

【請求項 5】

M 行 × N 列分の表示画素を配置した有効表示領域と、当該有効表示領域の複数行に 1 個分及び複数列に 1 個分のダミー画素を配置したダミー画素領域とを有する表示パネルと、輝度劣化の測定タイミングに、各ダミー画素に固有の発光輝度を個別に検出する輝度検出センサーと、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうち前記ダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値を対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出部と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値 / 劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部とを有することを特徴とする自発光表示装置。

【請求項 6】

M 行 × N 列分の表示画素を配置した有効表示領域と、当該有効表示領域の複数行に 1 個分及び複数列に 1 個分のダミー画素を配置したダミー画素領域とを有する表示パネルと、輝度劣化の測定タイミングに、各ダミー画素に固有の発光輝度を個別に検出する輝度検出センサーと、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する少なくとも 1 つのダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する少なくとも 1 つのダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出部と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値 / 劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部とを有することを特徴とする自発光表示装置。

【請求項 7】

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値 / 劣化特性変換テーブルを更新する装置であって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された M 個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された N 個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

10

20

30

40

50

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と
を有することを特徴とする変換テーブル更新装置。

【請求項 8】

有効表示領域の複数行に 1 個分及び複数列に 1 個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する装置であって、有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうち前記ダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と

を有することを特徴とする変換テーブル更新装置。

【請求項 9】

有効表示領域の複数行に 1 個分及び複数列に 1 個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する装置であって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する少なくとも 1 つのダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する少なくとも 1 つのダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部と

を有することを特徴とする変換テーブル更新装置。

【請求項 10】

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する装置であって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された M 個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された N 個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出部と、

10

20

30

40

50

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部とを有することを特徴とする変換テーブル更新装置。

【請求項 1 1】

有効表示領域の複数行に 1 個分及び複数列に 1 個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する装置であって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうち前記ダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出部と、

10

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出部と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部とを有することを特徴とする変換テーブル更新装置。

20

【請求項 1 2】

有効表示領域の複数行に 1 個分及び複数列に 1 個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する装置であって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出部と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する少なくとも 1 つのダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する少なくとも 1 つのダミー画素に与え、輝度劣化の測定

30

タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定部と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出部と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出部と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新部とを有することを特徴とする変換テーブル更新装置。

【請求項 1 3】

40

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルの更新処理を実現するコンピュータプログラムであって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する処理と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された M 個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された N 個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与える処理と、

50

前記行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する処理と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新する処理と

をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【請求項14】

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルの更新処理を実現するコンピュータプログラムであって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうち前記ダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する処理と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与える処理と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する処理と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新する処理と

をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【請求項15】

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルの更新処理を実現するコンピュータプログラムであって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出する処理と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する少なくとも1つのダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する少なくとも1つのダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与える処理と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する処理と、

累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新する処理と

をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【請求項16】

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルの更新処理を実現するコンピュータプログラムであって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する処理と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出されたM個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出されたN個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー

10

20

30

40

50

画素に与える処理と、

前記行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する処理と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する処理と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新する処理と

をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【請求項 17】

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルの更新処理を実現するコンピュータプログラムであって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうち前記ダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する処理と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値を対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与える処理と

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する処理と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する処理と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新する処理と

をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【請求項 18】

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルの更新処理を実現するコンピュータプログラムであって、

有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出する処理と、

輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する少なくとも1つのダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する少なくとも1つのダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与える処理と、

前記ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する処理と、

検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する処理と、

平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新する処理と

をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この明細書で説明する発明は、劣化特性の経時変化を実測して劣化量の算出精度を向上させる技術に関する。

なお、発明者らが提案する発明は、自発光表示装置、変換テーブル更新装置及びプログ

10

20

30

40

50

ラムとしての側面を有する。

【背景技術】

【0002】

フラットパネルディスプレイは、コンピュータディスプレイ、携帯端末、テレビなどの製品で広く普及している。現在、主に液晶ディスプレイパネルが多く採用されている。しかし、依然として、視野角の狭さや応答速度の遅さが指摘され続けている。

一方、自発光素子で形成された有機ELディスプレイは、前述した視野角や応答性の課題を克服できるのに加え、バックライト不要の薄い形態、高輝度、高コントラストを達成できる。このため、液晶ディスプレイに代わる次世代表示装置として期待されている。

【0003】

ところで、有機EL素子その他の自発光素子は、その発光量や発光時間に応じて劣化する特性があることが一般にも知られている。

一方で、ディスプレイに表示される画像の内容は一樣ではない。このため、自発光素子の劣化が部分的に進行し易い。例えば時刻表示領域（固定表示領域）の自発光素子は、他の表示領域（動画表示領域）の自発光素子に比べて劣化の進行が速い。

劣化が進行した自発光素子の輝度は、他の表示領域の輝度に比して相対的に低下する。一般に、この現象は“焼き付き”と呼ばれる。以下、部分的な自発光素子の劣化を“焼き付き”と表記する。

【0004】

また、基本発光色毎に複数種類の自発光素子を用いる場合や複数種類の基本発光色を発生できる発光素子を用いる場合、各発光色の劣化特性が一致しない場合が多く見られる。

この場合、“焼きつき”部分では、ホワイトバランスがずれて色がついたように見えたり、暗く見える現象が発生する。

これらの理由により、従来から“焼きつき”現象の抑制方法又は改善方法が検討されてきた。特に従来は、発光体を構成する材料の発光寿命を改善することにより、画面の“焼きつき”現象を抑えることが一番好ましいと考えられてきた。

【0005】

しかし、自発光表示装置では発光体を構成する材料の発光寿命がいくら延びたとしても、原理的に焼きつきを0（ゼロ）にすることはできない。また、自発光表示装置に映し出される映像の内容は様々であり、“焼きつき”が起こりやすい映像信号のみが入力される場合がある。すなわち、発光体を構成する材料の発光寿命を改善するだけでは“焼きつき”を防ぐことができない。また、このように発光体を構成する材料の発光寿命に依存する方法は、“焼きつき”の改善が材料の開発スピードやコスト等に依存する問題がある。

【0006】

発光体を構成する材料の発光寿命を改善する方法以外には、特許文献1その他の改善方法が検討されている。

特許文献1には、表示パネルが発光している時間を累積し、その時間に応じて全体輝度を抑制する改善方法が開示されている。すなわち、この改善方法では、発光特性の劣化速度を抑制することにより焼き付き現象を軽減する手法が開示されている。

【特許文献1】特開2000-356981号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献に開示された発明は、発光時間の寿命を単に延長しているだけであり、焼きつき現象の発生を本質的に補正することができない。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで、発明者らは、劣化特性が経時的に変動する場合にも、焼き付き現象を効果的に補正できる仕組みを提案する。

(A) 仕組み1

10

20

30

40

50

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出されたM個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出されたN個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全てのダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) 行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0009】

(B) 仕組み2

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうちダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値を対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全てのダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0010】

(C) 仕組み3

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応するダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0011】

10

20

30

40

50

(D) 仕組み 4

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する複数個のダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する複数個のダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) 行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量に対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0012】

(E) 仕組み 5

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出されたM個の平均階調値を各行に対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出されたN個の平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全てのダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) 行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出処理

(e) 平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0013】

(F) 仕組み 6

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データのうちダミー画素に対応する行単位の平均階調値と列単位の平均階調値を算出する行列別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行単位で算出された平均階調値を対応するダミー画素に与える一方で、列単位で算出された平均階調値を各列に対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出処理

10

20

30

40

50

(e) 平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0014】

(G) 仕組み7

有効表示領域の複数行に1個分及び複数列に1個分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応するダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応するダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全てのダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) ダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 検出された累積劣化量に基づいて測定期間内の劣化率を算出する劣化率算出処理

(e) 平均階調値と劣化率の基本対応関係を定めた基本テーブルを満たすように、算出された劣化率と平均階調値を除く他の全ての階調値と劣化率の対応関係を算出し、算出された対応関係で単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【0015】

(H) 仕組み8

有効表示領域の行列数分のダミー画素と、ダミー画素の発光輝度を検出する検出センサーとが有効表示領域の外側に配置される場合において、各画素の単位劣化量の算出に参照する階調値/劣化特性変換テーブルを更新する仕組みとして、以下の処理機能又は手順を実行するものを提案する。

(a) 有効表示領域内の各表示画素に対応する入力表示データの行ブロック単位の平均階調値と列ブロック単位の平均階調値を算出するブロック別平均階調算出処理

(b) 輝度劣化の測定タイミングまでは、行ブロック単位で算出された平均階調値を各ブロックに対応する複数個のダミー画素に与える一方で、列ブロック単位で算出された平均階調値を各列ブロックに対応する複数個のダミー画素に与え、輝度劣化の測定タイミングには、測定用の階調値を全ての前記ダミー画素に与えるダミー画素データ決定処理

(c) 行列数分のダミー画素それぞれについて測定された各発光輝度の平均輝度を算出し、測定時点までに発生した累積劣化量を検出する累積劣化量検出処理

(d) 累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して、検出された累積劣化量に対応するテーブル値を読み出し、単位劣化量算出用の階調値/劣化特性変換テーブルを更新するテーブル更新処理

【発明の効果】

【0016】

各仕組みで提案する発明は、有効表示領域を行列単位又はブロック単位で区分し、区分毎に算出された平均階調値で発光制御されたダミー画素の発光輝度を検出する。この後、検出された全発光輝度の平均輝度を算出することにより、劣化特性の面内バラツキの影響を反映した平均的な劣化特性を実測する。この劣化特性に基づいて、階調値/劣化特性変換テーブルを更新することにより、有効表示領域を構成する全画素(発光体)の平均的な劣化特性を正確に反映した見積もり精度を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

10

20

30

40

50

以下、発明に係る自発光表示装置の形態例を説明する。

なお、本明細書で特に図示又は記載されない部分には、当該技術分野の周知又は公知技術を適用する。

また以下に説明する形態例は、発明の一つの形態例であって、これらに限定されるものではない。

【0018】

(A) 発光特性の変動を劣化量の見積もり時に正確に反映する技術

(A-1) 基本的な考え方

階調値と劣化量は必ずしも比例関係にない。これは、パネル間の特性誤差、環境温度、パネル面の発光温度その他の影響で発光特性が変化するという特性が有機EL素子にあるためである。

このため、階調値を画素毎に累積加算しても、対応画素の劣化量を正確に見積もることはできない。

【0019】

そこで、発明者らは、有機EL素子の発光特性の経時的な変動を実測し、実測結果を劣化量の見積もり時に反映する仕組みを提案する。

図1に、発光時間長の違いによる劣化速度(率)の経時変化を示す。図1は、ある画素を構成する発光体を、一定の階調値で点灯制御する場合の発光輝度の時間変化を示す。曲線 D_{APL} は、ある画素(例えば、劣化特性測定用のダミー画素)を画面全体の平均階調値で点灯制御する場合の劣化曲線を示す。

【0020】

図1に波線で示す直線 t_1 は、 t_1 時点での輝度劣化の進行速度(劣化率)を示す。また、図1に一点鎖線で示す直線 t_2 は、 t_2 時点での輝度劣化の進行速度(劣化率)を示す。2つの直線の傾きを比べて分かるように、輝度劣化の進行速度は時間の経過に伴って変化する。すなわち、一定の階調値で発光体が点灯制御される場合でも劣化速度は時間の経過とともに変化する。

従って、正確な劣化量の見積もりを実現するには、経時変化を加味して階調値と劣化率(量)の対応関係を可変する必要がある。

【0021】

ただし、前述したように階調値と劣化率(量)の対応関係は、パネル間の特性差その他の要因により変化する。このため、事前の実験等を通じて全ての要因を満たす対応関係を用意することは事実上困難である。

そこで、発明者らは、各発光パネルに固有の劣化特性を、有効表示領域と同等に発光制御したダミー画素の発光輝度を測定することにより、劣化量の見積もり精度を向上させる手法を提案する。

【0022】

基本的には、画面全体の平均階調値でダミー画素を発光制御し、その発光輝度の変化を測定する。ただし、画面全体の平均階調値でダミー画素を発光制御するだけでは、劣化特性の実測値が画面全体の劣化特性を十分に反映しない場合がある。

図2に、実測値に測定誤差が発生する典型例を示す。図2(A)は、有効表示領域の全体(すなわち、全画面)が50%輝度で均一に発光制御される場合の表示例である。図2(B)及び(C)は、全表示面積の50%を占める領域が100%輝度で均一に発光制御され、その外側は0%輝度で均一に発光制御される場合の表示例である。いずれの表示例も、画面全体の平均階調値が50%輝度になる点で同じである。

【0023】

しかし、図3に示すように、100%輝度に対する劣化率の大きさを100%で表すと、その劣化特性曲線は直線にならない特性がある。すなわち、発光輝度が小さいうちは劣化率の変化が小さいが、発光輝度が大きくなると劣化率の変化が急に大きくなる特性がある。

従って、画面全体の発光輝度は同じでも、各画素の劣化特性は均一にはならず、画素毎

10

20

30

40

50

に輝度劣化の進行具合にバラつきが生じてしまう。例えば、100%輝度で発光制御される発光体の劣化量は、50%輝度で発光制御される発光体の劣化量に対して数倍になる。

そこで、発明者らは、画面全体の劣化特性をより実体に近い状態で検出できる技術を提案する。

【0024】

(A-2) 表示パネルの構成例

図4に、有機ELパネルモジュールの構成例を示す。図4は、説明上必要となる主要な構成要素の観点から表した図であり、駆動回路その他の周辺回路は省略して表している。

有機ELパネルモジュール1は、有効表示領域3とダミー画素領域5で構成する。

有効表示領域3は、発光が外部から観察できる領域である。一方、ダミー画素領域5は、発光が外部から観察されないように遮光された領域であり、有効表示領域3の外側に配置される。

【0025】

図4に示すダミー画素領域5は、複数個のダミー画素51で構成する。ダミー画素領域5を構成する個々のダミー画素51は、有効表示領域内の部分領域に関連付けられており、有効表示領域の各行又は複数行を単位とした劣化特性と各列又は複数列を単位とした劣化特性の検出に用いられる。具体的には、各ダミー画素に、関連付けられた行又は列単位の平均階調値 D_{APL} を与えられる。これにより、部分領域の発光状態を反映した劣化状態が再現される。

【0026】

図5～図7に、ダミー画素領域5の配置例を示す。図5は、有効表示領域3の外側に1行分のダミー画素領域5と1列分のダミー画素領域5を配置した例である。図6は、有効表示領域3の外側に1行分のダミー画素領域5を配置した例である。図7は、有効表示領域3の外側に1列分のダミー画素領域5を配置した例である。このように、ダミー画素領域5の配置位置自体は任意である。

なお、ダミー画素51は、表示上の1画素(表示画素)を構成する基本発光色単位で配置する。図5～図7は、表示画素が、赤(R)色発光体、緑(G)色発光体、青(B)色発光体の3画素で構成される場合について表している。

【0027】

因みに、有効表示領域3は、N行×M列分の表示画素で構成される。また、いずれのダミー画素51も、ブランキング期間に発光制御される。

なお、発明者らの提案する表示パネルは、一般的な表示パネルに選択線(ゲート駆動線)を1本追加するだけで実現することができる。すなわち、ダミー画素51は、有効表示領域3内の各画素と同じ構造で良く、既存の駆動回路を流用することができる。従って、ダミー画素の駆動には、専用の駆動回路や大規模な駆動回路を必要としない。

ダミー画素51を構成する各発光体の発光輝度は、不図示の輝度検出センサーによって検出する。

【0028】

図8に、輝度検出センサー7の配置例を示す。輝度検出センサー7は、ダミー画素51を単位としてその全体を覆うように、又は基本発光色別のダミー画素を単位としてその全体を覆うように配置する。もっとも、輝度検出センサーは、基本発光色別の各ダミー画素内に配置することもできる。輝度検出センサー7は、ダミー画素51から出力される可視光を検出して電気信号に変換する。

【0029】

光検出素子には任意の検出センサーを適用する。この形態例の場合、光検出素子には、アモルファスシリコン半導体を用いた可視光センサーを使用する。

なお、電流値として検出される光量情報は増幅されて電圧値に変換され、光検出信号として出力される。

【0030】

(B) 好適な形態例

以下、前述した劣化特性の更新技術を採用する有機ELディスプレイ装置の形態例を説明する。

(B-1) 形態例 1

(a) 概略構成

この形態例では、行列単位に算出した平均階調値で対応するダミー画素を発光制御し、その実測結果の平均輝度に基づいて有効表示領域の累積劣化量を測定する手法と、累積劣化量の大きさ別に階調値と単位劣化量が対応付けられた参照テーブルを参照して階調値/劣化量変換テーブルを更新する手法とを組み合わせる例について説明する。

【0031】

図9に、この形態例で説明する有機ELディスプレイ装置11のシステム構成の概略を示す。有機ELディスプレイ装置11は、有機ELパネルモジュール13、入力表示データ補正部15及び変換テーブル更新部17で構成する。

この形態例の場合、図5に示す構造の有機ELパネルモジュール13を使用する。すなわち、各行及び各列の最後尾に各1個(合計M+N個)のダミー画素51を配置した有機ELパネルモジュール13を採用する。

【0032】

入力表示データ補正部15は、有効表示領域3を構成する各画素の劣化量が基本発光色別に定めた基準画素の劣化量に揃うように入力表示データを個別に補正する処理デバイスである。ここでの基準画素には、入力表示データの平均階調値で継続的に発光制御される画素を想定する。

【0033】

変換テーブル更新部17は、ダミー画素51に対するダミー画素データを生成する処理と、各ダミー画素に対応する発光輝度の平均輝度に基づいて画面全体の平均的な劣化状態を反映した階調値と単位劣化量の関係を特定する処理とを実行する処理デバイスである。

なお、特定された階調値と単位劣化量との対応関係は、変換テーブル更新データとして入力表示データ補正部15に出力される。

【0034】

(b) 入力表示データ補正部の構成

図10に、入力表示データ補正部15の詳細構成例を示す。入力表示データ補正部15は、階調値/劣化量変換テーブル151、単位劣化量差算出部153、累積劣化量差蓄積部155、補正量決定部157及び映像信号補正部159で構成する。

階調値/劣化量変換テーブル151は、入力表示データ(階調値)を単位劣化量に変換するテーブルである。変換テーブルを用いるのは、前述したように、有機EL素子の劣化の進行が階調値と比例関係にないためである。

【0035】

図11に、階調値/劣化量変換テーブル151の一例を示す。階調値/劣化量変換テーブル151には、入力表示データの全階調値と、これらに対応する単位劣化量とが関連付けられて記憶されている。単位劣化量Rは、各階調値に対応する劣化速度(劣化率)と発光期間tとの積として与えられる。発光期間tは、固定でも可変でも良い。

単位劣化量差算出部153は、ある基準画素と有効表示領域内の各画素との間に新たに発生する単位劣化量差を算出する処理デバイスである。基準画素は、1フレームを構成する全画素の平均階調値で発光する画素を想定する。平均階調値は基本発光色別に設定する。

【0036】

累積劣化量差蓄積部155は、基準画素に対する各画素の単位劣化量差を累積した劣化量差を保存する記憶領域又は記憶装置である。累積劣化量差は、基準画素に対する劣化の進行度(進んでいるか遅れているか)及び進行度の度合いを表す。

補正量決定部157は、各画素に対応する補正値を累積劣化量差に基づいて決定する処理デバイスである。補正量の決定方法には、累積劣化量差を無くすように補正値を決定する方法を採用する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

映像信号補正部 1 5 9 は、入力表示データを補正表示データに変換する処理デバイスである。

この形態例の場合、映像信号補正部 1 5 9 は、入力表示データに補正値を加減算する処理を実行する。なお、補正値は、補正量決定部 1 5 7 より与えられる。変換後の補正表示データは、階調値 / 劣化量変換テーブル 1 5 1 と変換テーブル更新部 1 7 に与えられる。

【 0 0 3 8 】

(c) 変換テーブル更新部の構成

図 1 0 に、変換テーブル更新部 1 7 の詳細構成例を示す。変換テーブル更新部 1 7 は、ダミー画素データ決定部 1 7 1、ダミー画素データ多重部 1 7 3、累積劣化量検出部 1 7 5 及びテーブル更新部 1 7 7 で構成する。

ダミー画素データ決定部 1 7 1 は、ダミー画素 5 1 に供給するダミー画素データを決定する処理デバイスである。

【 0 0 3 9 】

ダミー画素データ決定部 1 7 1 は、輝度劣化の測定タイミングを除く期間中、行単位及び列単位で入力表示データの平均階調値を算出し、算出された平均階調値をそれぞれ対応するダミー画素 5 1 に出力する処理を実行する。図 1 2 に、算出される平均階調値とダミー画素との対応関係を示す。一方、輝度劣化の測定タイミングには、ダミー画素データ決定部 1 7 1 は、基本発光色別に設定された階調値（例えば 1 0 0 % 輝度レベルに対応する階調値）を全画素データに与える。

【 0 0 4 0 】

ダミー画素データ多重部 1 7 3 は、ダミー画素データを補正表示データに多重して有機 E L パネルモジュール 1 3 に出力する処理デバイスである。

累積劣化量検出部 1 7 5 は、劣化特性の測定タイミングに測定されるダミー画素の平均発光輝度を算出し、当該平均発光輝度に基づいて初期輝度に対する累積劣化量 R（実測値）を検出する処理デバイスである。図 1 3 に示すように、累積劣化量 R（実測値）は、初期輝度を 1 0 0 % とした低下割合として与えられる。

【 0 0 4 1 】

テーブル更新部 1 7 7 は、検出された累積劣化量 R に関連づけられた階調値と単位劣化量（劣化率）の対応関係を参照テーブルより読み出し、読み出された対応関係で階調値 / 劣化量変換テーブル 1 5 1 を更新する処理デバイスである。参照テーブルには、事前に設定された累積劣化量別の対応関係が全ての階調値に対応づけて格納されている。図 1 4 に、参照テーブルの一例を示す。図 1 4 の場合、全階調値と単位劣化量（劣化率）との対応関係が 1 % 刻みで累積劣化量 R に関連づけられている。

【 0 0 4 2 】

(d) 劣化特性の測定及び変換テーブルの更新動作

図 1 5 に、この形態例における処理動作の内容を示す。

まず、使用開始から時点 t 1 までの間、ダミー画素データ決定部 1 7 1 で算出された行単位の平均階調値と列単位の平均階調値が各行及び列に関連付けられた M + N 個のダミー画素 5 1 に与えられる。この際、行列単位の平均階調値は、基本発光色別（R G B 別）に算出され、対応するダミー画素 5 1 に与えられる。

これにより、各行及び各列に対応するダミー画素 5 1 の発光特性は、それぞれ対応する行及び列の発光特性と同様に低下する。

【 0 0 4 3 】

なお、この期間中、単位劣化量差算出部 1 5 3 は、初期設定時の階調値 / 劣化量変換テーブル 1 5 1 を参照して補正表示データを単位劣化量（劣化率）に変換する。また、補正量決定部 1 5 7 は、基準画素に対する各画素の単位劣化量差に応じ、各画素の累積劣化量が基準画素の累積劣化量に近づくように補正値を決定する。この結果、映像信号補正部 1 5 9 から有効 E L パネルモジュール 1 3 に対しては、補正値により補正された入力表示データが補正表示データとして出力される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

やがて、時点 t_1 になると、ダミー画素データ決定部 171 は、劣化特性測定用の階調値（ここでは、100%輝度値）を、全てのダミー画素に対応するダミー画素データとして与える。

輝度検出センサー 7 は、この時点における各ダミー画素の発光輝度を検出し、累積劣化量検出部 175 に出力する。なお、発光輝度は、基本発光色別に検出される。累積劣化量検出部 175 は、これらの $N + M$ 個の検出輝度値に基づいて、基本発光色別に全ダミー画素の平均輝度値を算出する。

【 0 0 4 5 】

ここでは、ある基本発光色の列単位の平均階調値で発光制御されたダミー画素の検出輝度値を r_x 、行単位の平均階調値で発光制御されたダミー画素の検出輝度値を c_y とする。この場合、面内平均輝度値 K_{APL} は、次式で算出される。

$$K_{APL} = \left(\sum_{x=1}^M r_x + \sum_{y=1}^N c_y \right) \div (m + n)$$

このように、面内平均輝度値 K_{APL} が求まると、累積劣化量検出部 175 は、初期輝度に対する面内平均輝度値 K_{APL} の劣化度合いを 100 分率で与えた値（累積劣化量 R ）に換算する。

【 0 0 4 6 】

この後、テーブル更新部 177 は、参照テーブル（図 14）を参照して累積劣化量 R に対応する階調値と単位劣化量の対応関係を読み出し、読み出された対応関係を変換テーブル更新データとして階調値 / 劣化量変換テーブル 151 に記録する。

この結果、階調値 / 劣化量変換テーブル 151 の対応関係は、測定時点での有効表示領域の平均的な劣化特性を正確に反映するように更新される。

以後、単位劣化量差算出部 153 では、時点 t_1 の劣化状態を反映した単位劣化量差が算出され、補正值の決定に使用される。

【 0 0 4 7 】

また、補正量決定部 157 は、基準画素に対する各画素の累積劣化量差に応じ、各画素の累積劣化量が基準画素の累積劣化量に近づくように補正值を決定する。この結果、映像信号補正部 159 から有効 EL パネルモジュール 13 に対しては、補正值により補正された入力表示データが補正表示データとして出力される。

これらの補正動作は、次回の測定タイミング t_2 まで繰り返される。そして、次回の測定タイミング t_2 になると、前述した発光輝度の測定動作と面平均輝度値 K_{APL} の算出その他の処理が実行される。

【 0 0 4 8 】

(e) 形態例の効果

以上説明したように、行列単位で算出された平均階調値で行列数分のダミー画素 51 を発光制御し、その上でこれら行列数分のダミー画素 51 について検出した発光輝度の平均値を算出することにより、有効表示領域を構成する全画素の平均的な劣化状態を測定可能とする。

この測定結果に基づいて階調値 / 劣化量変換テーブルを更新することにより、算出される劣化量差の見積もり精度を向上させることができる。結果として補正精度が向上し、画素間の劣化量差の拡大が抑制され又は改善される。

【 0 0 4 9 】

勿論、これらの効果は、実測結果を使用した簡単な信号処理だけで実現できる。このため、従来技術のように、経時変化等の全ての事象を考慮した事前の膨大な実験を不要にできる。このため、製造コストの大幅な削減を実現できる。

また、形態例で説明した処理手法は、制御内容が単純であるので画面サイズが大型化しても低コストで実現できる。

また、ダミー画素は有効表示領域とまったく同じ画素構成で製造でき、ダミー画素専用

10

20

30

40

50

の複雑な回路構成や特殊な制御動作を必要としない。この点でも、回路規模の削減と生産難易度の低減との点で有利である。

【 0 0 5 0 】

(B - 2) 形態例 2

この形態例では、有効表示領域の複数行に 1 個かつ複数列に 1 個の割合でダミー画素を配置する場合について説明する。

図 1 6 に、平均階調値を算出する行列位置と、算出された行列単位の平均階調値が与えられるダミー画素と位置関係を示す。図 1 6 の場合は、ダミー画素は有効表示領域の 2 行に 1 個ずつかつ 2 列に 1 個ずつ配置されている。従って、有効表示領域が M 行 × N 列の表示画素で構成される場合に比してダミー画素の数を半分 (= (M × N) / 2) に削減することができ、これに伴い、平均階調値を計算する行列数も半減し、演算負荷が半減する。

10

【 0 0 5 1 】

以上のように、この形態例の採用時には、ダミー画素数が少なくなることに関連して平均階調値の算出処理や平均輝度値の算出式に一部変更が生じることを除き、形態例 1 と基本的に同じシステム構成及び処理動作で有機 E L パネルモジュールを実現することができる。

結果として、この形態例は、有機 E L パネルモジュールが大型化する場合や演算能力が非力な場合に特に効果的である。

なお、ダミー画素数は 3 行に 1 個かつ 3 列に 1 個以上離して配置することも可能である。間引き数が多くなるほど、ダミー画素の専有面積を低減できるのに加え、算出処理に要する負荷を低減することができる。また、間引き数を行方向と列方向とで同じにする必要はなく、行方向については n 行飛ばし、列方向については m 列飛ばしに配置することもできる。

20

【 0 0 5 2 】

(B - 3) 形態例 3

この形態例も、有効表示領域の複数行に 1 個かつ複数列に 1 個の割合でダミー画素を配置する場合について説明する。ただし、この場合は、各ダミー画素に複数行を 1 単位とする行ブロックの平均階調値と複数列を 1 単位とする列ブロックの平均階調値を与える。

図 1 7 に、平均階調値を算出する行列ブロックと、算出された行列単位の平均階調値が与えられるダミー画素と位置関係を示す。図 1 7 の場合は、ダミー画素は有効表示領域の 3 行に 1 個かつ 3 列に 1 個の割合で配置されている。すなわち、有効表示領域が M 行 × N 列の表示画素で構成される場合、ダミー画素は形態例 1 の 3 分の 1 で済む。

30

【 0 0 5 3 】

なお、平均階調値の算出は、全ての行と列を対象として実行される。例えば、図 1 7 の場合、行方向については 3 行毎に、列方向については 3 列毎に、各ブロック内の全ての画素について平均階調値が算出される。

以上のように、この形態例の採用時には、平均輝度値の算出手法が変更される点と、ダミー画素数が少なくなることに起因して平均輝度値の算出式が一部変更される点を除いて、形態例 1 と基本的に同じシステム構成及び処理動作で有機 E L パネルモジュールを実現することができる。

40

【 0 0 5 4 】

なお、ダミー画素数は 2 行に 1 個かつ 2 列に 1 個、又は 4 行に 1 個かつ 4 列に 1 個以上離して配置しても良い。間引き数が多くなるほど、ダミー画素の専有面積を低減することができる。また、輝度平均値の算出処理に要する負荷を低減することができる。また、この場合も、ダミー画素の間引き数を行方向と列方向とで同じにする必要はなく、行方向については n 行飛ばし、列方向については m 列飛ばしに配置しても良い。

【 0 0 5 5 】

(B - 4) 形態例 4

この形態例は、形態例 1 と形態例 3 の組み合わせ例に対応する。すなわち、形態例 1 と

50

同様に全行列数分（有効表示領域がM行×N列の場合においてM+N個）のダミー画素を配置する一方で、形態例3の場合と同様に有効表示領域の複数行及び複数列を単位としてダミー画素用の平均階調値を算出する。なお、算出されたブロック単位の平均階調値は、対応する複数個のダミー画素に同時に与えられる。

【0056】

図18に、平均階調値を算出する行列ブロックと、算出された行列単位の平均階調値が与えられるダミー画素の対応関係を示す。図18に示すように、平均階調値は、行方向については3行毎に、列方向については3列毎に、各ブロック内の平均階調値が算出される。そして、算出された各ブロック単位の平均階調値は、それぞれ対応する3つのダミー画素に与えられる。

10

以上のように、この形態例の採用時には、平均輝度値の算出手法と各ダミー画素への分配手法が変更される点を除いて、形態例1と基本的に同じシステム構成及び処理動作で有機ELパネルモジュールを実現することができる。

【0057】

なお、前述した形態例3の場合と同様に、平均階調値の算出単位である単位ブロックは、行方向の2行に1個かつ列方向の2列に1個でも、又は4行に1個かつ4列に1個以上でも良い。また、この場合も、ダミー画素の間引き数を行方向と列方向とで同じにする必要はなく、行方向についてはn行飛ばし、列方向についてはm列飛ばしに配置しても良い。

【0058】

20

(B-5) 形態例5

この形態例では、前回の測定タイミングから今回の測定タイミングまで間の画面全体の平均階調値と実測された平均輝度の累積劣化量とに基づいて、階調値/劣化量変換テーブルに格納されている全ての対応関係を算出する手法について説明する。

なお、この形態例には、前述した形態例1～4の説明によるダミー画素の配置、ダミー画素データの決定方法及びダミー画素データの割り当て方法をそれぞれ適用することができる。

すなわち、この形態例で説明する有機ELパネルモジュールは、累積劣化量検出部175による累積劣化量の検出後の処理内容に特徴がある。

【0059】

30

図19に、有機ELディスプレイ装置11を構成する入力表示データ補正部15と変換テーブル更新部17の構成例を示す。なお、図19には、図11との対応部分に同一符号を付して示す。なお、入力表示データ補正部15は、形態例1と全く同じであるので、変更テーブル更新部17の構成についてのみ説明する。

図19に示す変換テーブル更新部17は、ダミー画素データ決定部171、ダミー画素データ多重部173、累積劣化量検出部175、平均劣化率算出部179及びテーブル更新部181で構成する。

【0060】

劣化率算出部179は、前回の測定タイミングから今回の測定タイミングの間に新たに生じた累積劣化量Rと測定タイミング間の時間長とに基づいて、当該期間内の平均劣化率を算出する処理デバイスである。

40

図20に、測定タイミング間に新たに発生する累積劣化量差Rを示す。この累積劣化量差Rは、各測定タイミングに検出される全ダミー画素の平均輝度値の差分として算出される。

図20は、時点t2の検出輝度が90%、時点t3の検出輝度が85%の場合における平均劣化率の算出原理を表している。

【0061】

図20の場合、累積劣化量差（輝度差）Rは5%である。この累積劣化量差Rを測定タイミング間のフレーム数Fで割った値が当該期間の平均劣化率R/Fである。この値が、テーブル更新部181に出力される。

50

テーブル更新部 181 は、測定タイミング間の平均階調値と算出された平均劣化率とに基づいて、他の全ての対応関係（階調値と単位劣化量の対応関係）を算出する。

【0062】

ここで、テーブル更新部 181 が基準とする平均階調値と平均劣化率は、表示画像の内容や使用環境等を反映した実際の対応関係を表している。ただし、この対応関係は、256通り（階調が8ビットで与えられる場合）の対応関係の1つでしかない。そこで、テーブル更新部 181 は、全ての入力階調値を劣化状態に応じた単位劣化量を以下のように算出する。

この際、テーブル更新部 181 は、図 21 に示す平均階調値と平均劣化率の基本対応関係を満たすように、残り 255 階調（階調が8ビットで与えられる場合）に対応する単位劣化量（劣化率）を算出する。

10

【0063】

基本対応関係を参照するのは、平均階調値に対応する平均劣化率が経時的に変化しても、実測値以外の対応関係は基本的に図 21 に示す基本対応関係を維持すると考えられるからである。図 21 に示す基本対応関係は、基本テーブル情報としてテーブル更新部 181 に格納されている。

図 22 に、各階調値に対応する単位劣化量（劣化率）の算出原理を示す。

【0064】

図 22 は、測定タイミング間（ $t_1 \sim t_2$ ）の平均階調値を 100（階調が8ビットで表される場合）とし、実測された平均劣化率（以下、「実測劣化率」ともいう。）を X_{100} として表している。このとき、任意の階調値 a に対応する実測劣化率 X_a は、図 23 に示す基本テーブル曲線を通じて特定される平均劣化率間の比率 $a / 100$ を実測劣化率 X_{100} に乗算することにより算出することができる。

20

これにより、階調値間の基本的な対応関係は維持したままで劣化率（劣化速度）だけ増幅された新たな対応関係が算出される。

【0065】

テーブル更新部 181 は、全ての階調値に対応する実測劣化率 X_a が算出されると、これらの値で階調値 / 劣化量変換テーブル 151 を更新する。図 24 に、階調値 / 劣化量変換テーブル 151 を構成する全ての階調値について劣化率が更新される様子を示す。

因みに、測定タイミングの間隔は、一般に短ければ短いほど急激な表示画像の傾向の変化にも対応することができる。従って、その分、算出される劣化量の誤差を少なくすることができる。

30

【0066】

このように、形態例 5 を用いれば、他の 4 つの形態例のように累積劣化量別に階調値と単位劣化量との関係を事前に全て算出する必要を無くすることができる。すなわち、階調値と平均劣化率（劣化速度）との相対的な関係を与える基本対応関係と 1 つの実測劣化率とに基づいて、階調値 / 劣化量変換テーブル 151 の対応関係を更新することができる。

このため、事前の実験で把握すべき情報量を大幅に削減することが可能になり、この点で製造コストの大幅な低減を実現できる。

また、この形態例の場合も、画面サイズに関係なく適応できる。

40

【0067】

(C) 他の形態例

(a) 前述の形態例では、基本発光色が RGB の 3 色である場合について説明したが、基本発光色は補色を含めて 4 色以上の場合にも適用できる。この場合、ダミー画素は、これら基本発光色の数だけ用意すれば良い。

(b) 前述の形態例では、基本発光色の発色形態について説明しなかったが、基本発光色別に発光素子材料が異なる有機 EL 素子を用意しても良いし、カラーフィルタ方式や色変換方式を用いて基本発光色を生成しても良い。

【0068】

(c) 前述の形態例では、自発光表示装置の一例として有機 EL ディスプレイパネルを例

50

示したが、他の自発光表示装置にも適用できる。例えば、F E D (field emission display)、無機 E L ディスプレイパネル、L E D パネルその他にも適用できる。

(d) 前述の形態例では、ダミー画素の劣化特性を実測して階調値 / 劣化量変換テーブルを更新する機能を実装する有機 E L ディスプレイ装置について説明した。

しかし、変換テーブルの更新機能は、自発光表示装置を搭載する画像処理装置の一部として実装しても良い。例えば、変換テーブルの更新機能は、ビデオカメラ、デジタルカメラその他の撮像装置 (カメラユニットだけでなく、記録装置と一体に構成されているものを含む)、情報処理端末 (携帯型のコンピュータ、携帯電話機、携帯型のゲーム機、電子手帳等)、ゲーム機、プリンタ装置等にも実装しても良い。

【0069】

(e) 前述の形態例では、ダミー画素の劣化特性を実測して階調値 / 劣化量変換テーブルを更新する機能を実装する有機 E L ディスプレイ装置について説明した。

しかし、変換テーブルの更新機能は、自発光表示装置と独立した画像処理装置の一部として実装しても良い。例えば、変換テーブルの更新機能は、自発光表示装置や自発光表示装置を搭載する画像処理装置に対して入力表示データ信号を供給する画像処理装置に搭載しても良い。すなわち、ダミー画素の発光輝度や劣化情報を自発光表示装置等から自装置内に取り込む手法を採用しても良い。

【0070】

(f) 前述の形態例では、変換テーブルの更新機能を機能的な側面から説明したが、言うまでもなく、同等の機能をハードウェアとしてもソフトウェアとしても実現できる。

また、これらの処理機能の全てをハードウェア又はソフトウェアで実現するだけでなく、その一部はハードウェア又はソフトウェアを用いて実現しても良い。すなわち、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせ構成としても良い。

(g) 前述の形態例には、発明の趣旨の範囲内で様々な変形例が考えられる。また、本明細書の記載に基づいて創作される又は組み合わせられる各種の変形例及び応用例も考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】発光時間長の違いに劣化率の経時変化を説明する図である。

【図2】画面全体の平均階調値で発光制御したダミー画素の劣化状態を測定するだけでは、実際の劣化状態との間に誤差が生じる場合の表示例を示す図である。

【図3】平均階調値と劣化率との関係を示す図である。

【図4】有機 E L パネルモジュールの構成例を示す図である。

【図5】ダミー画素の配置例を示す図である。

【図6】ダミー画素の配置例を示す図である。

【図7】ダミー画素の配置例を示す図である。

【図8】輝度検出センサーの配置例を示す図である。

【図9】有機 E L ディスプレイ装置のシステム構成例を示す図である。

【図10】入力表示データ補正部と変換テーブル更新部の内部構成例を示す図である。

【図11】階調値 / 劣化率変換テーブルの例を示す図である。

【図12】行列単位で算出される平均階調値と全ての行列に対応付けて配置されたダミー画素との対応関係を示す図である。

【図13】初期輝度に対する劣化度合いとして定義される累積劣化量と検出タイミングとの関係を示す図である。

【図14】累積劣化量別に全階調値と単位劣化量との対応関係を関連付けた参照テーブル例を示す図である。

【図15】変換テーブルの更新動作を説明する図である。

【図16】行列単位で算出される平均階調値と間引き配置されたダミー画素との対応関係を示す図である。

【図17】行列ブロック単位で算出される平均階調値と間引き配置されたダミー画素との

10

20

30

40

50

対応関係を示す図である。

【図18】行列ブロック単位で算出される平均階調値と全ての行列に対応付けて配置されたダミー画素との対応関係を示す図である。

【図19】入力表示データ補正部と変換テーブル更新部の他の内部構成例を示す図である。

【図20】測定タイミング間に新たに発生する累積劣化量を説明する図である。

【図21】平均階調値と劣化率との相対関係を与える基準テーブル例を示す図である。

【図22】測定された対応関係と他の対応関係との対応関係を示す図である。

【図23】基本テーブル曲線上での実測値と他の対応関係との関係を示す図である。

【図24】変換テーブルの更新動作を概念的に説明する図である。

10

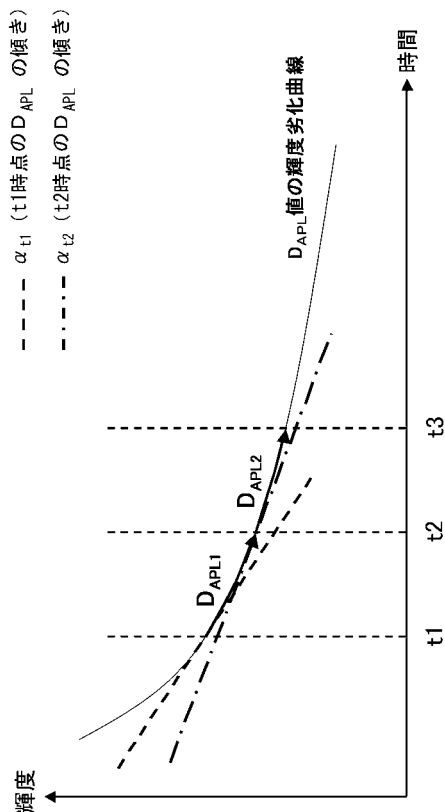
【符号の説明】

【0072】

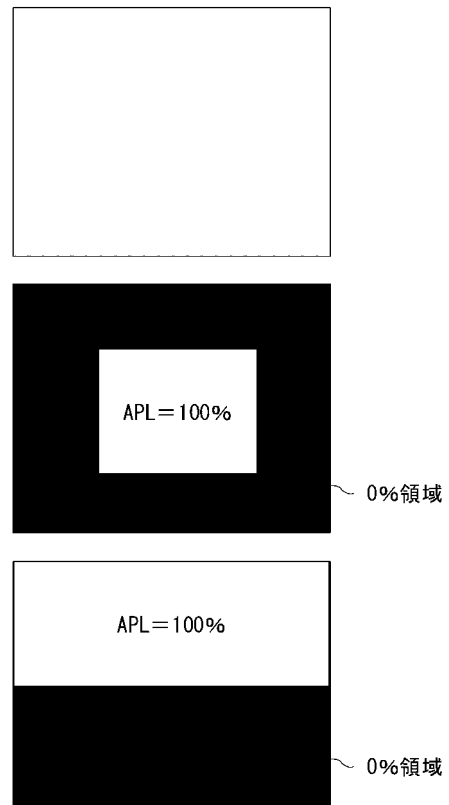
- 5 ダミー画素
- 7 輝度検出センサー
- 11 有機ELディスプレイ装置
- 13 有機ELパネルモジュール
- 15 入力表示データ補正部
- 17 変換テーブル更新部
- 157 補正量決定部
- 171 ダミー画素データ決定部
- 175 累積劣化量検出部
- 177、181 テーブル更新部
- 179 平均劣化率算出部

20

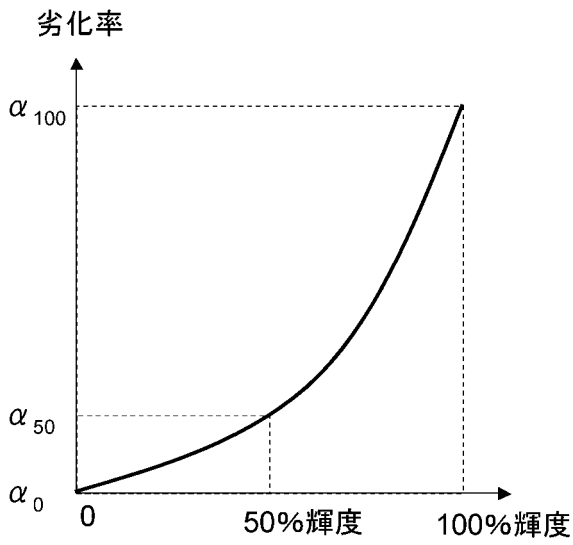
【図1】



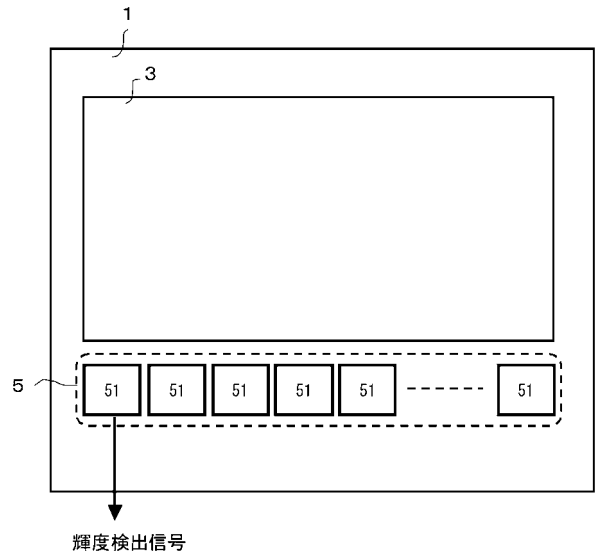
【図2】



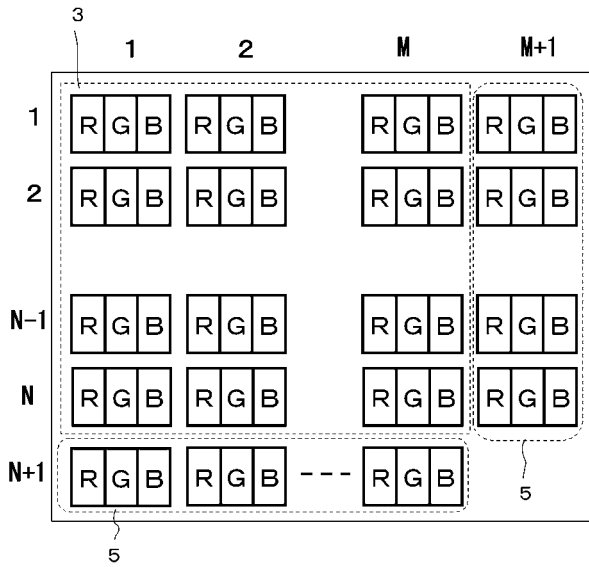
【図3】



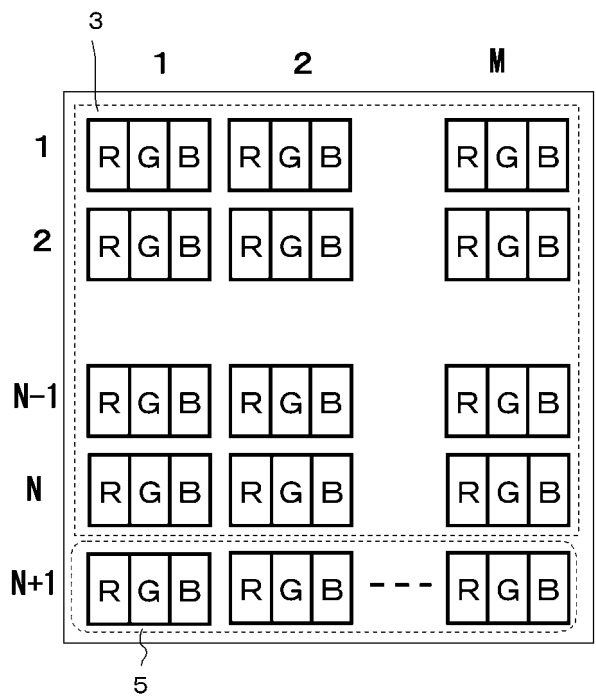
【図4】



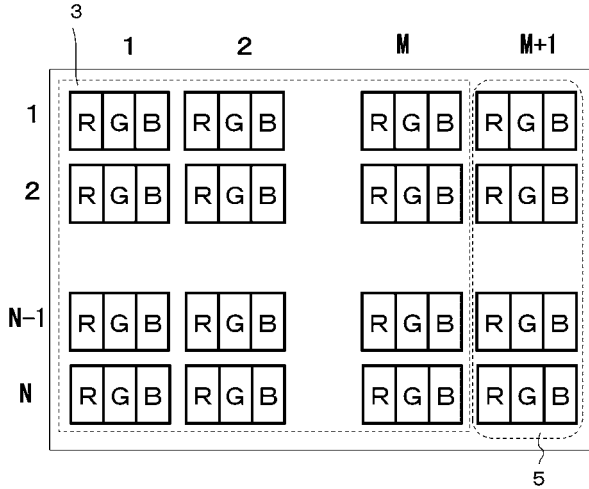
【図5】



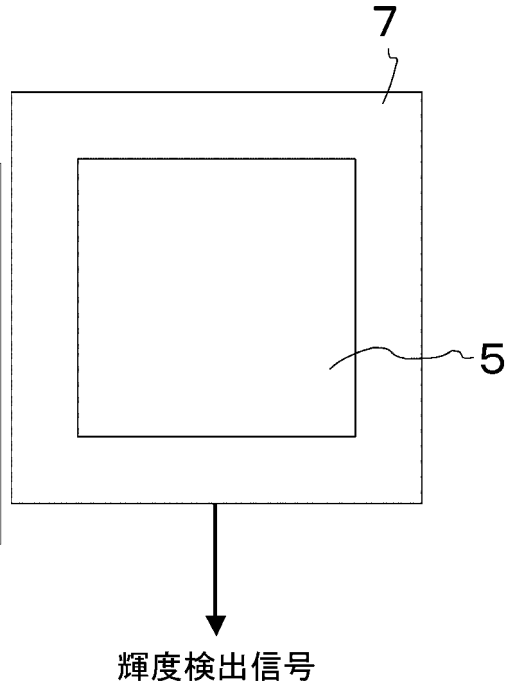
【図6】



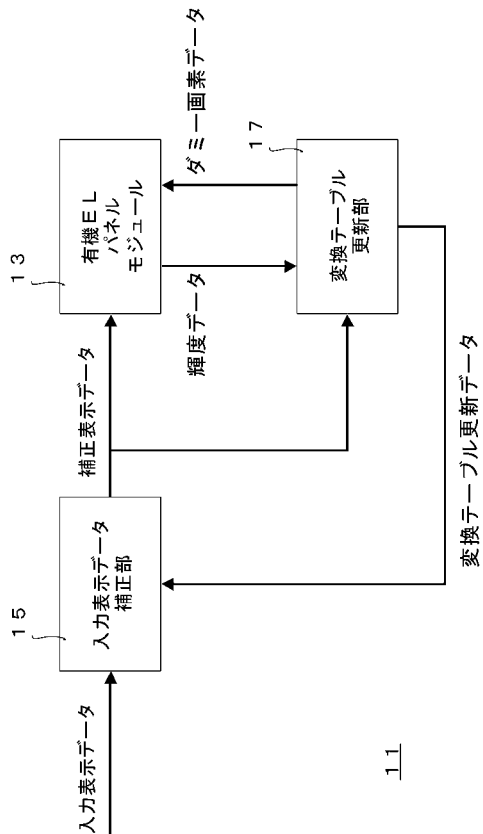
【図7】



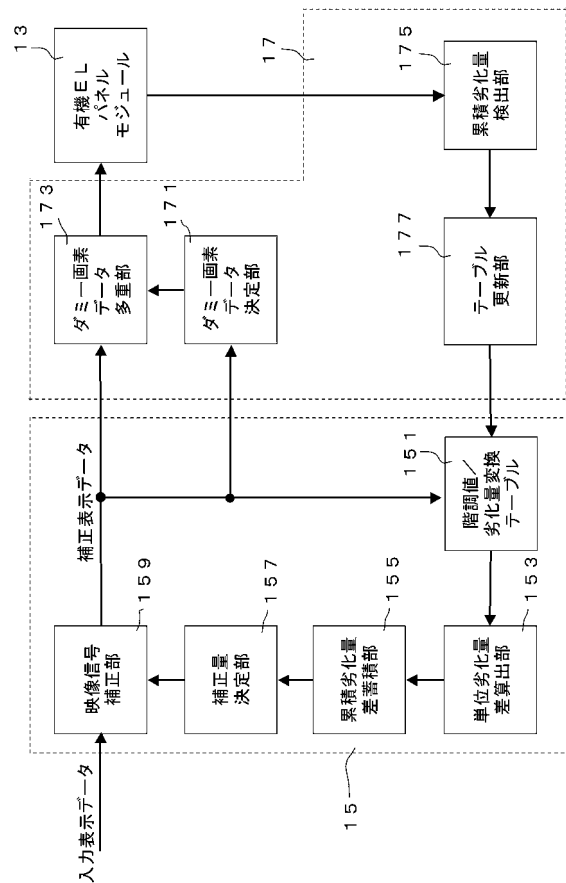
【図8】



【図9】



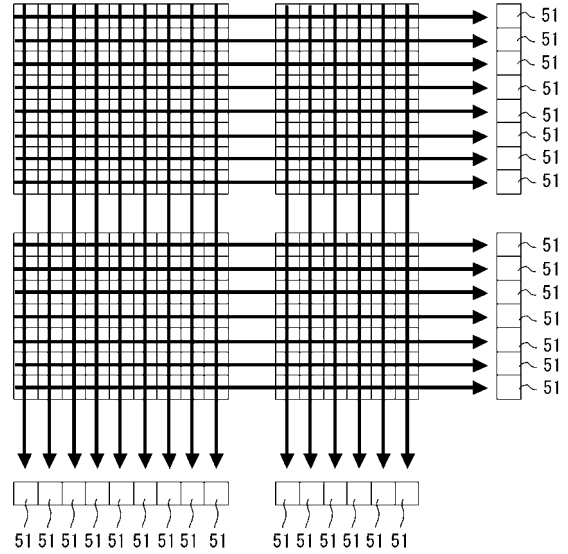
【図10】



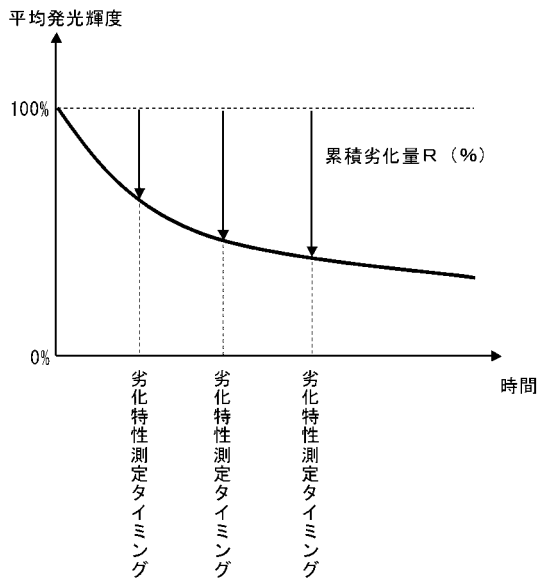
【図 1 1】

階調	変換	劣化率	発光期間	単位劣化量
0	⇔	X_0	t	$R_0 = X_0 * t$
1	⇔	X_1		$R_1 = X_1 * t$
---	⇔	---		---
254	⇔	X_{254}		$R_{254} = X_{254} * t$
255	⇔	X_{255}		$R_{255} = X_{255} * t$

【図 1 2】



【図 1 3】



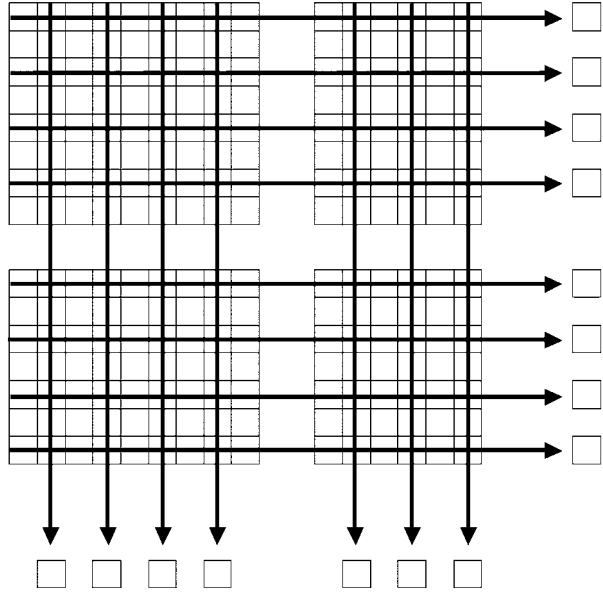
【図 1 4】

階調	累積劣化量が 1% の場合		累積劣化量が 2% の場合		累積劣化量が 20% の場合		...
	R0	R1	R0	R1	R0	R1	
0					R0	R1	...
1					R0	R1	...
...				
254	R254	R255	R254	R255	R254	R255	...
255	R255		R255		R255		...

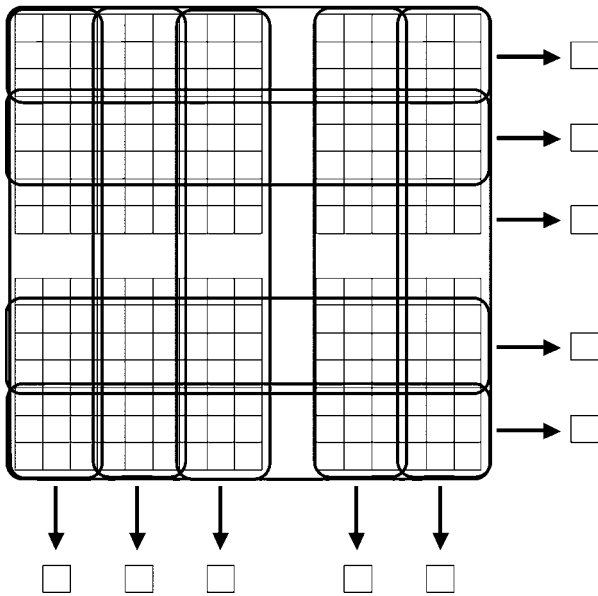
【 図 1 5 】

期間	ダミー画素値	参照する変換テーブル
t0→t1	行単位平均値 列単位平均値	初期設定時の変換テーブル
t1	測定用100%輝度値	—
t1→t2	行単位平均値 列単位平均値	更新後の変換テーブル
t2	測定用100%輝度値	—
t2→t3	行単位平均値 列単位平均値	更新後の変換テーブル

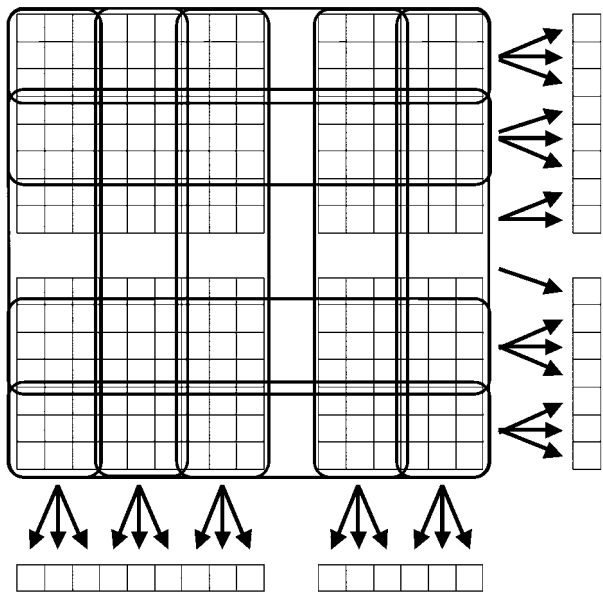
【 図 1 6 】



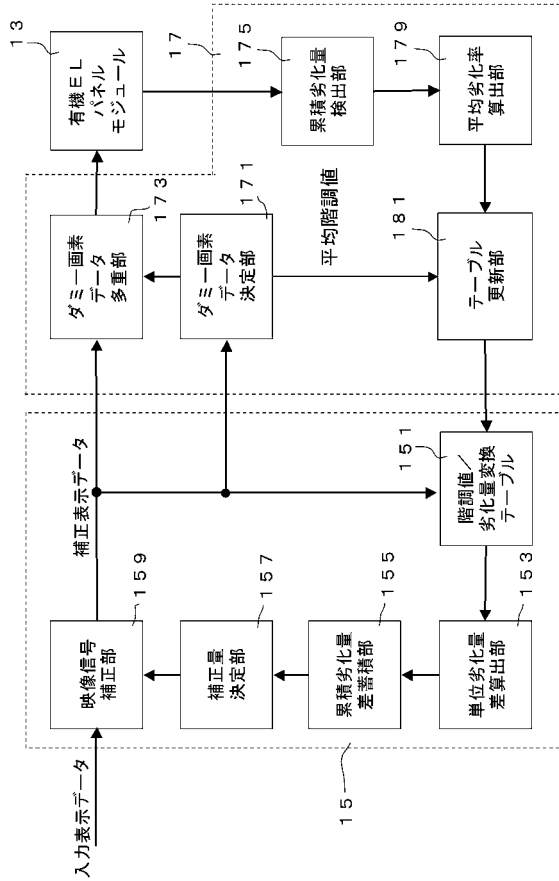
【 図 1 7 】



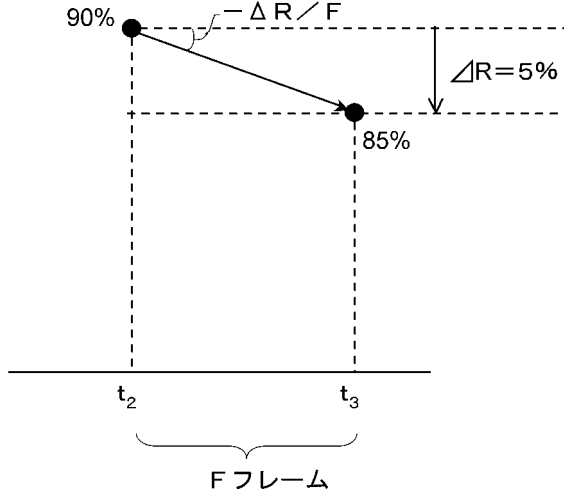
【 図 1 8 】



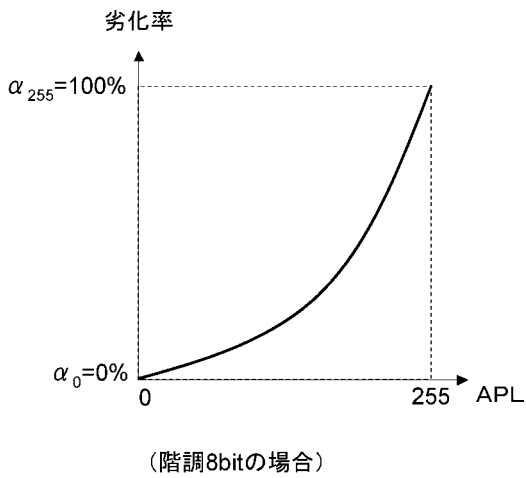
【図19】



【図20】

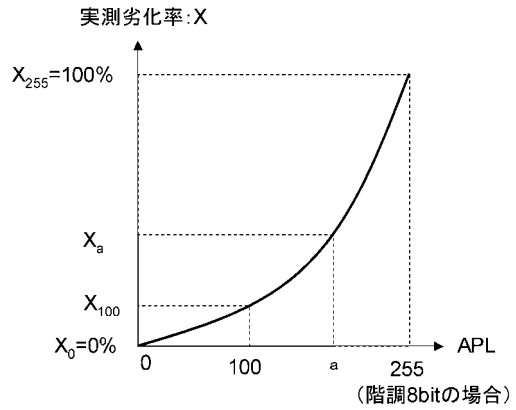


【図21】



平均階調値と劣化率との相対関係を与える基準テーブル

【図22】



$$X_a = X_{100} \times (\alpha_a / \alpha_{100})$$

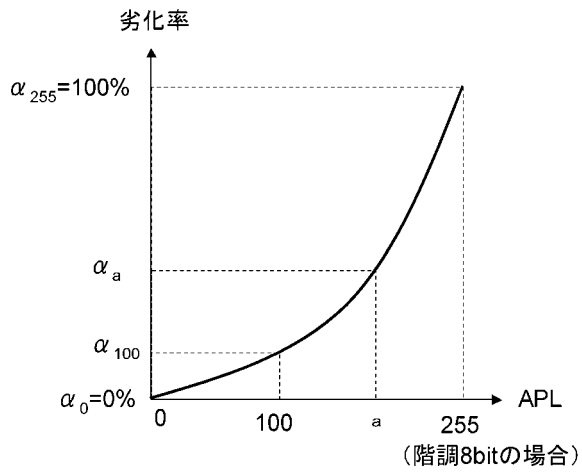
<実劣化率の算出例:階調値100の劣化率を実測された場合>

$$X_0 = X_{100} \times (\alpha_0 / \alpha_{100})$$

$$X_1 = X_{100} \times (\alpha_1 / \alpha_{100})$$

$$X_{255} = X_{100} \times (\alpha_{255} / \alpha_{100})$$

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】

階調	変換	劣化率	発光期間	単位劣化量
0	↔	X_0	t	$R_0=X_0*t$
1	↔	X_1		$R_1=X_1*t$
a	↔	X_a		$R_a=X_a*t$
254	↔	X_{254}		$R_{254}=X_{254}*t$
255	↔	X_{255}		$R_{255}=X_{255}*t$

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 7 0 K
G 0 9 G 3/20 6 4 1 P

(72)発明者 内野 勝秀
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開2005-338777(JP,A)
特開2006-098638(JP,A)
特開2007-156044(JP,A)
特開2007-164003(JP,A)
特開2007-187762(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8