

【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ電圧に基づいたデータ電流によって発光する有機発光素子を有する複数のサブ画素を含む表示パネル;

上記各サブ画素に表示されたデータを累積して格納するメモリ;及び

上記メモリに格納された各サブ画素の累積データを基盤に上記各サブ画素の輝度を増加させたり減少させるための劣化補償ゲイン値を算出し、算出された上記劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素に供給される入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成し、上記変調データを上記データ電圧に変換するとともに上記変調データを該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納するパネル駆動部を含んで構成されることを特徴とする有機発光表示装置。

10

【請求項2】

上記パネル駆動部は劣化補償部を含み、

上記劣化補償部は、

上記メモリに格納された各サブ画素の累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに上記各サブ画素の輝度を初期輝度に増加させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する劣化補償ゲイン値算出部;

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成するデータ変調部;及び

上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納するデータ累積部を含んで構成されることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項3】

上記劣化補償ゲイン値算出部は、

上記複数の補償時点ごとに上記初期輝度と対比して設定された輝度低下時点に対応する補償時点累積データと上記各サブ画素の累積データを比較し、

上記比較結果に応じて上記各サブ画素の累積データが上記補償時点累積データと同じかあるいはより大きい場合、上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出することを特徴とする請求項2に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項4】

上記パネル駆動部は劣化補償部を含み、

上記劣化補償部は、

上記メモリに格納された全てのサブ画素の累積データのうち最大累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに上記各サブ画素の輝度を上記最大累積データを有するサブ画素の輝度に減少させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する劣化補償ゲイン値算出部;

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成するデータ変調部;及び

上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納するデータ累積部を含んで構成されることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項5】

上記劣化補償ゲイン値算出部は、

上記複数の補償時点ごとに上記最大累積データと上記初期輝度と対比して設定された輝度低下時点に対応する補償時点累積データを比較し、

上記比較結果に応じて上記最大累積データが上記補償時点累積データと同じかあるいはより大きい場合、上記最大累積データと各サブ画素の累積データ間の差値に基づいて各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出することを特徴とする請求項4に記載の有機発光表示装置。

50

【請求項6】

上記パネル駆動部は劣化補償部を含み、
上記劣化補償部は、

上記メモリに格納された各サブ画素の累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに劣化補償基準データを算出し、上記各サブ画素の輝度を上記劣化補償基準データを有するサブ画素の輝度に増加させたり減少させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する劣化補償ゲイン値算出部；

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成するデータ変調部；及び

上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納するデータ累積部を含んで構成されることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項7】

上記劣化補償ゲイン値算出部は、上記各サブ画素の累積データのうち最大値を有する最大累積データと最小値を有する最小累積データの中央(mean)累積データ、または全てのサブ画素の累積データに関する平均累積データを上記劣化補償基準データとして算出し、

上記複数の補償時点ごとに上記劣化補償基準データと上記初期輝度と対比して設定された輝度低下時点に対応する補償時点累積データを比較し、

上記比較結果に応じて上記劣化補償基準データが上記補償時点累積データと同じかあるいはより大きい場合、上記劣化補償基準データと各サブ画素の累積データ間の差値に基づいて各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出することを特徴とする請求項6に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項8】

上記サブ画素の累積データが上記劣化補償基準データより小さい場合、上記劣化補償ゲイン値は上記1未満の実数値を有し、

上記サブ画素の累積データが上記劣化補償基準データより大きい場合、上記劣化補償ゲイン値は上記1以上の実数値を有することを特徴とする請求項7に記載の有機発光表示装置。

【請求項9】

上記劣化補償部は、上記データ変調部から出力される上記各サブ画素の変調データの階調値を分析して劣化加重値を算出し、算出された劣化加重値を該当サブ画素の変調データに反映させて補正する劣化加重値反映部をさらに含んで構成され、

上記データ累積部は、上記補正された変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納することを特徴とする請求項2～8のうちいずれか一項に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項10】

上記劣化加重値は、同一の累積データを有する有機発光素子の劣化特性が同一であるように上記変調データの階調値に応じてそれぞれ異なるように設定されることを特徴とする請求項9に記載の有機発光表示装置。

【請求項11】

データ電圧に基づいたデータ電流によって発光する有機発光素子を有する複数のサブ画素を含む表示パネルを有する有機発光表示装置の駆動方法において、

メモリに格納された各サブ画素の累積データを基盤に上記各サブ画素の輝度を増加させたり減少させるための劣化補償ゲイン値を算出し、算出された上記劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素に供給される入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成し、上記変調データを該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階(A)；及び

40

上記各サブ画素の変調データを上記データ電圧に変換して上記各サブ画素に供給する段階(B)を含んでなることを特徴とする有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項12】

50

上記段階(A)は、

上記メモリに格納された各サブ画素の累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに上記各サブ画素の輝度を初期輝度に増加させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階；

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成する段階；及び

上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階を含んでなることを特徴とする請求項11に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項13】

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階は、

上記複数の補償時点ごとに上記初期輝度と対比して設定された輝度低下時点に対応する補償時点累積データと上記各サブ画素の累積データを比較する段階；及び

上記比較結果に応じて上記各サブ画素の累積データが上記補償時点累積データと同じかあるいはより大きい場合、上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階を含んでなることを特徴とする請求項12に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項14】

上記段階(A)は、

上記メモリに格納された全てのサブ画素の累積データのうち最大累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに上記各サブ画素の輝度を上記最大累積データを有するサブ画素の輝度に減少させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階；

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成する段階；及び

上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階を含んでなることを特徴とする請求項11に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項15】

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階は、

上記複数の補償時点ごとに上記最大累積データと上記初期輝度と対比して設定された輝度低下時点に対応する補償時点累積データを比較する段階；及び

上記比較結果に応じて上記最大累積データが上記補償時点累積データと同じかあるいはより大きい場合、上記最大累積データと各サブ画素の累積データ間の差値に基づいて各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階を含んでなることを特徴とする請求項14に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項16】

上記段階(A)は、

上記メモリに格納された各サブ画素の累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに劣化補償基準データを算出し、上記各サブ画素の輝度を上記劣化補償基準データを有するサブ画素の輝度に増加させたり減少させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階；

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成する段階；及び

上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階を含んでなることを特徴とする請求項11に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項17】

上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階は、

上記各サブ画素の累積データのうち最大値を有する最大累積データと最小値を有する最小累積データの中央(mean)累積データ、または全てのサブ画素の累積データに関する

10

20

30

40

50

平均累積データを上記劣化補償基準データとして算出する段階；

上記複数の補償時点ごとに上記劣化補償基準データと上記初期輝度と対比して設定された輝度低下時点に対応する補償時点累積データを比較する段階；及び

上記比較結果に応じて上記劣化補償基準データが上記補償時点累積データと同じかあるいはより大きい場合、上記劣化補償基準データと各サブ画素の累積データ間の差値に基づいて各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階を含んでなることを特徴とする請求項16に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項18】

上記サブ画素の累積データが上記劣化補償基準データより小さい場合、上記劣化補償ゲイン値は上記1未満の実数値を有し、

上記サブ画素の累積データが上記劣化補償基準データより大きい場合、上記劣化補償ゲイン値は上記1以上の実数値を有することを特徴とする請求項17に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項19】

上記段階(A)は、

上記データ変調部から出力される上記各サブ画素の変調データの階調値を分析して劣化加重値を算出する段階；及び

算出された劣化加重値を該当サブ画素の変調データに反映させて補正する段階をさらに含んでなり、

上記メモリには上記補正された変調データと上記該当サブ画素の累積データが累積して格納されることを特徴とする請求項12～18のうちいずれか一項に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項20】

上記劣化加重値は、同一の累積データを有する有機発光素子の劣化特性が同一であるように上記変調データの階調値に応じてそれぞれ異なるように設定されることを特徴とする請求項19に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置及びその駆動方法に関するものであり、より具体的には、有機発光素子の劣化を補償できるようにした有機発光表示装置及びその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近、マルチメディアの発達とともに平板表示装置の重要性が増大している。これに応じて液晶表示装置、プラズマ表示装置、有機発光表示装置などの平板表示装置が商用化されている。このような平板表示装置のうち、有機発光表示装置は、高速の応答速度を有し、自己発光であるので視野角に問題がなく、そのため次世代の平板表示装置として注目されている。

【0003】

一般的な有機発光表示装置は、複数の画素を含む表示パネルと各画素を発光させるパネル駆動部を含む。ここで、各画素は、複数のデータラインと複数のゲートラインの交差によって定義される画素領域に形成される。

【0004】

各画素は、図1に示された通り、スイッチングトランジスタ(Tsw)、駆動トランジスタ(Tdr)、キャパシタ(Cst)、及び有機発光素子(OLED)を含む。

【0005】

スイッチングトランジスタ(Tsw)は、ゲートライン(GL)に供給されるゲート信号(GS)によってスイッチングされてデータライン(DL)に供給されるデータ電圧(Vdata)を駆動トランジスタ(Tdr)に供給する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

駆動トランジスタ(Tdr)は、スイッチングトランジスタ(Tsw)から供給されるデータ電圧(Vdata)によってスイッチングされて駆動電圧(VDD)により有機発光素子(OLED)に流れるデータ電流(Ioled)を制御する。

【 0 0 0 7 】

キャパシタ(Cst)は、駆動トランジスタ(Tdr)のゲート端子とソース端子の間に接続されて駆動トランジスタ(Tdr)のゲート端子に供給されるデータ電圧(Vdata)に対応する電圧を格納し、格納された電圧で駆動トランジスタ(Tdr)をターン-オンさせる。

【 0 0 0 8 】

有機発光素子(OLED)は、駆動トランジスタ(Tdr)のソース端子とカソード電圧(VSS)が印加されるカソード電極の間に電氣的に接続されて駆動トランジスタ(Tdr)から供給されるデータ電流(Ioled)によって発光する。

10

【 0 0 0 9 】

このような一般的な有機発光表示装置の各画素は、データ電圧(Vdata)による駆動トランジスタ(Tdr)のスイッチングを利用して駆動電圧(VDD)によって有機発光素子(OLED)に流れるデータ電流(Ioled)の大きさを制御し、有機発光素子(OLED)を発光させることによって、所定の映像を表示するようになる。

【 0 0 1 0 】

図2は、一般的な有機発光素子の時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【 0 0 1 1 】

図2に示された通り、一般的に有機発光素子は、駆動時間が増加するほど劣化(degradation)速度が加速化し、輝度特性がだんだん減少することが分かる。

20

【 0 0 1 2 】

従って、一般的な有機発光表示装置においては、有機発光素子(OLED)の劣化によって輝度の低下及び輝度の偏差が発生するという問題がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

本発明は前述した問題を解決するために案出されたものであって、有機発光素子の劣化による輝度の低下及び輝度の偏差を減少させることができるようにした有機発光表示装置及びその駆動方法を提供することを技術的課題とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

前述した技術的課題を達成するため本発明による有機発光表示装置は、データ電圧に基づいたデータ電流によって発光する有機発光素子を有する複数のサブ画素を含む表示パネル;上記各サブ画素に表示されたデータを累積して格納するメモリ;及び上記メモリに格納された各サブ画素の累積データを基盤に上記各サブ画素の輝度を増加させたり減少させるための劣化補償ゲイン値を算出し、算出された上記劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素に供給される入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成し、上記変調データを上記データ電圧に変換するとともに上記変調データを該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納するパネル駆動部を含んで構成されることを特徴とする。

40

【 0 0 1 5 】

本発明による有機発光表示装置の駆動方法は、データ電圧に基づいたデータ電流によって発光する有機発光素子を有する複数のサブ画素を含む表示パネルを有する有機発光表示装置の駆動方法において、メモリに格納された各サブ画素の累積データを基盤に上記各サブ画素の輝度を増加させたり減少させるための劣化補償ゲイン値を算出し、算出された上記劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素に供給される入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成し、上記変調データを該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階(A);及び上記各サブ画素の変調データを上記データ電圧に変換して上記各サブ画素に供給する段階(B)を含んでなることを特徴とする。

50

【0016】

上記段階(A)は、上記メモリに格納された各サブ画素の累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに上記各サブ画素の輝度を初期輝度に増加させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階;上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成する段階;及び上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階を含むようにしても良い。

【0017】

上記段階(A)は、上記メモリに格納された全てのサブ画素の累積データのうち最大累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに上記各サブ画素の輝度を上記最大累積データを有するサブ画素の輝度に減少させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階;上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成する段階;及び上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階を含むようにしても良い。

10

【0018】

上記段階(A)は、上記メモリに格納された各サブ画素の累積データに基づいて設定された複数の補償時点ごとに劣化補償基準データを算出し、上記各サブ画素の輝度を上記劣化補償基準データを有するサブ画素の輝度に増加させたり減少させるための上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値を算出する段階;上記各サブ画素の劣化補償ゲイン値に応じて上記各サブ画素の入力データを変調して各サブ画素の変調データを生成する段階;及び上記各サブ画素の変調データを上記該当サブ画素の累積データに累積して上記メモリに格納する段階を含むようにしても良い。

20

【0019】

上記段階(A)は、上記データ変調部から出力される上記各サブ画素の変調データの階調値を分析して劣化加重値を算出する段階;及び算出された劣化加重値を該当サブ画素の変調データに反映させて補正する段階をさらに含んでなり、上記メモリには上記補正された変調データと上記該当サブ画素の累積データが累積されて格納されるようにしても良い。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明による有機発光表示装置及びその駆動方法は、サブ画素それぞれの累積データに基づいて各サブ画素に供給されるデータを変調することによって、各サブ画素の有機発光素子の劣化による輝度の低下及び輝度の偏差を減少させることができ、輝度の偏差による残像を改善し、有機発光素子の寿命を延長させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、一般的な有機発光表示装置の1つの画素の構造を示す図面である。

【図2】図2は、一般的な有機発光素子の時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【図3】図3は、本発明の実施例による有機発光表示装置を説明するための図面である。

40

【図4】図4は、図3に示された本発明の第1実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図である。

【図5】図5は、本発明の第1実施例と第1比較例による有機発光素子の駆動時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【図6】図6は、図3に示された本発明の第2実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図である。

【図7】図7は、電気的ストレスによる有機発光素子の劣化特性を説明するための図面である。

【図8】図8は、一般的な有機発光素子の劣化特性による輝度の偏差を説明するための図面である。

50

【図9】図9は、図3に示された本発明の第3実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図である。

【図10】図10は、本発明におけるサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【図11】図11は、図3に示された本発明の第4実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図である。

【図12】図12は、本発明におけるサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本明細書において記述される用語の意味は、次の通り理解されるべきである。

【0023】

単数の表現は、文脈上明確に異なるように定義しない限り複数の表現を含むものとして理解されなければならない。

【0024】

「含む」または「有する」などの用語は、1つまたはそれ以上の異なる特徴や数字、段階、動作、構成要素、部分品またはこれらを組み合わせたものの存在あるいは付加可能性を予め排除しないものとして理解されなければならない。

【0025】

「少なくとも1つ」という用語は、1つ以上の関連項目から提示可能な全ての組合せを含むものとして理解されなければならない。例えば、「第1項目、第2項目及び第3項目のうち少なくとも1つ」という意味は、第1項目、第2項目または第3項目それぞれだけでなく第1項目、第2項目及び第3項目のうち2つ以上から提示されることができるとの項目の組合せを意味する。

【0026】

以下では、本発明による有機発光表示装置及びその駆動方法の好ましい実施例を添付した図面を参照して詳細に説明する。

【0027】

図3は、本発明の実施例による有機発光表示装置を説明するための図面である。

【0028】

図3を参照すると、本発明の実施例による有機発光表示装置は、表示パネル(100)、パネル駆動部(200)、及びメモリ(300)を含んで構成される。

【0029】

上記表示パネル(100)は、複数のサブ画素(SP)を含む。複数のサブ画素(SP)は、互いに交差する複数のゲートライン(GL)及び複数のデータライン(DL)によって定義される画素領域に形成される。そして、上記表示パネル(100)には、複数のデータライン(DL)それぞれに並んで形成されてパネル駆動部(200)から駆動電圧が供給される複数の駆動電圧ライン(PL1)が形成されている。

【0030】

複数のサブ画素(SP)それぞれは、赤色サブ画素、緑色サブ画素、青色サブ画素、及び白色サブ画素のうちいずれか1つであることができる。1つの映像を表示する1つの単位画素は、隣接した赤色サブ画素、緑色サブ画素、青色サブ画素、及び白色サブ画素を含んだり、赤色サブ画素、緑色サブ画素、及び青色サブ画素を含むことができる。

【0031】

上記複数のサブ画素(SP)それぞれは、有機発光素子(OLED)及び画素回路(PC)を含む。

【0032】

上記有機発光素子(OLED)は、上記画素回路(PC)と上記第2電源ライン(PL2)の間に接続され、上記画素回路(PC)から供給されるデータ電流(data current)の量に比例して発光することによって、所定のカラー光を放出する。このために、上記有機発光素子(OLED)

10

20

30

40

50

は、上記画素回路(PC)に接続されたアノード電極(または画素電極)、第2駆動電源ライン(PL2)に接続されたカソード電極(または反射電極)、及びアノード電極とカソード電極の間に形成されて赤色、緑色、青色、及び白色のうちある1つの色の光を放出する発光セルを含んで構成される。ここで、上記発光セルは、正孔輸送層/有機発光層/電子輸送層の構造または正孔注入層/正孔輸送層/有機発光層/電子輸送層/電子注入層の構造を有するように形成されることができる。さらに、上記発光セルには、上記有機発光層の発光効率及び/又は寿命などを向上させるための機能層が追加で形成されることができる。

【0033】

上記画素回路(PC)は、パネル駆動部(200)からゲートライン(GL)に供給されるゲートオン電圧レベルのゲート信号(GS)に 응답してパネル駆動部(200)からデータライン(DL)に供給されるデータ電圧(data voltage、Vdata)に対応するデータ電流を有機発光素子(OLED)に供給する。この時、上記データ電圧(Vdata)は、上記有機発光素子(OLED)の劣化特性が補償された電圧値を有する。このために、上記画素回路(PC)は、薄膜トランジスタの形成工程によって基板上に形成されるスイッチングトランジスタ、駆動トランジスタ、及び少なくとも1つのキャパシタを含んで構成される。このような上記画素回路(PC)は図1に示された従来の画素と同一であるため、これに関する説明は省略する。

【0034】

上記パネル駆動部(200)は、現在フレームの以前フレームまでメモリ(300)に累積された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)を基盤に各サブ画素(SP)に適用される劣化補償ゲイン値を算出して現在フレームの各サブ画素(SP)の入力データ(Idata)を変調(modulate)し、各サブ画素(SP)の変調データ(modulated data、Mdata)を該当サブ画素(SP)の累積データ(accumulated data、Adata)に累積(accumulate)して上記メモリ(300)に格納し、各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)をデータ電圧(Vdata)に変換して各サブ画素(SP)に供給する。

【0035】

上記メモリ(300)は、現在フレームの以前フレームまでの上記パネル駆動部(200)によって累積される各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)を各サブ画素(SP)単位に格納し、これを上記パネル駆動部(200)に提供する。ここで、上記メモリ(300)に格納された累積データは初期化されず、有機発光表示装置が駆動される間に持続的に累積される。

【0036】

上記パネル駆動部(200)は、劣化補償部(210)、タイミング制御部(220)、ゲート駆動回路部(230)、及びデータ駆動回路部(240)を含んで構成される。

【0037】

上記劣化補償部(210)は、メモリ(300)に累積された各サブ画素(SP)の累積データを基盤に各サブ画素(SP)に適用される劣化補償ゲイン値を算出して現在フレームの各サブ画素(SP)の入力データ(Idata)を変調し、各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を該当サブ画素(SP)の累積データに累積して上記メモリ(300)に格納すると同時にタイミング制御部(220)に提供する。

【0038】

上記タイミング制御部(220)は、外部のシステム本体(図示せず)またはグラフィックカード(図示せず)から入力されるタイミング同期信号(TSS)によってゲート駆動回路部(230)とデータ駆動回路部(240)それぞれの駆動タイミングを制御する。即ち、上記タイミング制御部(220)は、垂直同期信号、水平同期信号、データイネーブル信号、ドットクロックなどのタイミング同期信号(TSS)に基づいてゲート制御信号(GCS)及びデータ制御信号(DCS)を生成し、ゲート制御信号(GCS)を通じてゲート駆動回路部(230)の駆動タイミングを制御して、これと同期されるようにデータ制御信号(DCS)を通じてデータ駆動回路部(240)の駆動タイミングを制御する。

【0039】

また、上記タイミング制御部(220)は、上記劣化補償部(210)から供給される各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)が表示パネル(100)の画素配置構造に適するようになるよう

10

20

30

40

50

に、画素データ(DATA)に整列(align)し、整列された画素データ(DATA)を所定のインターフェース方式に基づいてデータ駆動回路部(240)に供給する。

【0040】

一方、上記タイミング制御部(220)は、上記劣化補償部(210)を含んで構成されることができる。この場合、上記劣化補償部(210)は、上記タイミング制御部(220)に内蔵されることができ、この場合プログラム形態またはロジック(logic)形態に内蔵されることができる。

【0041】

上記ゲート駆動回路部(230)は、上記タイミング制御部(220)から供給されるゲート制御信号(GCS)に基づいて映像の表示順序に対応するゲート信号(GS)を生成し、該当ゲートライン(GL)に供給する。このような、上記ゲート駆動回路部(230)は、複数の集積回路(IC)形態に形成されたり、各サブ画素(SP)のトランジスタ形成工程とともに表示パネル(100)の基板に直接形成されて上記複数のゲートライン(GL)それぞれの片側または両側に連結されることができる。

10

【0042】

上記データ駆動回路部(240)は、上記タイミング制御部(220)から画素データ(DATA)とデータ制御信号(DCS)の供給を受け、外部の基準ガンマ電圧供給部(図示せず)から複数の基準ガンマ電圧の供給を受ける。このような、上記データ駆動回路部(240)は、データ制御信号(DCS)によって複数の基準ガンマ電圧を用いて画素データ(DATA)をアナログ形態のデータ電圧(Vdata)に変換し、変換されたデータ電圧(Vdata)を該当サブ画素(SP)のデータライン(DL)に供給する。このような、上記データ駆動回路部(240)は、複数の集積回路(IC)の形態に形成されてデータライン(DL)の片側又は/及び両側に連結されることができる。

20

【0043】

図4は、図3に示された本発明の第1実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図であり、図5は、本発明の第1実施例と第1比較例による有機発光素子の駆動時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【0044】

図4及び図5を参照すると、本発明の第1実施例による劣化補償部(210)は、劣化補償ゲイン値算出部(211)、データ変調部(213)、及びデータ累積部(215)を含んで構成される。

30

【0045】

上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データに基づいて各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。この時、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、各サブ画素(SP)の輝度を設定された初期輝度(または目標輝度)に増加させるための劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。例えば、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、該当サブ画素(SP)の累積データと設定された複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれを比較し、上記該当サブ画素(SP)の累積データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい場合、該当サブ画素(SP)の輝度を設定された初期輝度(または目標輝度)に増加させるための劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。

40

【0046】

上記複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれは、有機発光素子(OLED)の初期輝度と対比して設定された輝度低下値(Yset)に対応するようにだんだん大きい値を有する予測累積データであって、有機発光素子(OLED)の初期輝度と対比して一定の輝度低下時点に対する予測累積データからなるルックアップテーブル(Look-Up Table)または関係式から設定されることができる。そして、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、累積データに応じて1を超える実数値を有する劣化補償ゲイン値(DCG)がマッピングされたルックアップテーブル(Look-Up Table)を含んでいても良く、累積データに応じて1を超える実数値を有する劣化補償ゲイン値(DCG)を導き出す演算を行う演算ロジック(Logic)を含ん

50

でいても良い。

【0047】

上記劣化補償ゲイン値算出部(211)による上記劣化補償ゲイン値(DCG)の算出方法の一例を説明すると次の通りである。

【0048】

まず、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、サブ画素(SP)の累積データと1次補償時点累積データ(Ref1)を比較し、比較結果に応じて上記サブ画素(SP)の累積データが1次補償時点累積データ(Ref1)より小さい場合には1の値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成する一方、上記サブ画素(SP)の累積データが1次補償時点累積データ(Ref1)と同じかあるいはより大きい場合には1を超える実数値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成すると同時に1次補償フラグ(Flag)を生成して格納する。ここで、上記1次補償フラグ(Flag)は、各サブ画素(SP)に対する1次劣化補償が行われたことを知らせる信号である。

10

【0049】

そして、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、上記1次補償フラグ(Flag)に基づいて、各サブ画素(SP)の駆動によって持続的に累積されたサブ画素(SP)の累積データを2次補償時点累積データ(Ref2)と比較し、前述したように、比較結果に応じて1を超える実数値を有する2次補償ゲイン値(DCG)を生成すると同時に2次補償フラグ(Flag)を生成して格納する。

【0050】

結果的に、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)は、前述した過程を繰り返して行うことによって各サブ画素(SP)の累積データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい度に1を超える実数値を有する補償ゲイン値(DCG)を生成し、各サブ画素(SP)の輝度を初期輝度に増加させる。

20

【0051】

上記データ変調部(213)は、上記劣化補償ゲイン値算出部(211)から供給される各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)に基づいて、外部のシステム本体(図示せず)またはグラフィックカード(図示せず)から入力される各サブ画素(SP)の入力データ(Idata)を変調して変調データ(Mdata)を生成する。例えば、上記データ変調部(213)は、上記入力データ(Idata)と該当劣化補償ゲイン値(DCG)を乗算演算(\times)して上記変調データ(Mdata)を生成できるが、これに限定されずに、他の四則演算を通じて上記変調データ(Mdata)を生成

30

【0052】

上記データ累積部(215)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データをリード(Read)し、リードされたサブ画素(SP)の累積データに上記データ変調部(213)から出力される該当サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を累積して、現在フレームまでに累積された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)をメモリ(300)に再度格納する。ここで、上記データ累積部(215)は、各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を毎フレームごとまたは設定された複数のフレームごとに累積することができる。これにより、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)は、次のフレームの各サブ画素(SP)を変調する基準データとして用いられ、初期化されずに、有機発光表示装置が駆動される間に持続的に累積される。

40

【0053】

一方、図5において、グラフAは前述した劣化補償ゲイン値が適用されていない第1比較例によるサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示し、グラフBは前述した劣化補償ゲイン値を適用した本発明の第1実施例によるサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示す。

【0054】

図5のグラフAから分かるように、第1比較例は、駆動時間に応じて有機発光素子の劣化が進行されることによって、輝度が駆動時間の増加に伴って初期輝度からだんだん減少することが分かる。

50

【0055】

一方、図5のグラフBから分かるように、本発明の第1実施例は、前述したように各サブ画素(SP)の累積データが上記複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい度に劣化補償ゲイン値(DCG)が適用されてサブ画素(SP)の輝度が初期輝度(Yint)に上昇することが分かる。

【0056】

このような、本発明の第1実施例による劣化補償部(210)を含む有機発光表示装置は、劣化補償ゲイン値(DCG)の適用を通じて各サブ画素(SP)の輝度を初期輝度に補償し、長時間高輝度の映像を表示することができる。

【0057】

図6は、図3に示された本発明の第2実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図である。

【0058】

図6を参照すると、本発明の第2実施例による劣化補償部(210)は、劣化補償ゲイン値算出部(211)、データ変調部(213)、劣化加重値反映部(214)、及びデータ累積部(215)を含んで構成される。このような構成を有する第2実施例による劣化補償部(210)は、劣化加重値反映部(214)を除いた残りの構成が前述した図4及び図5に示された第1実施例による劣化補償部と同一であるため、同一の構成に関する重複説明は省略することにする。

【0059】

上記劣化加重値反映部(214)は、上記データ変調部(213)から出力される各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)の階調値(gray scale value)を分析して劣化加重値(degradation weight)を算出し、算出された劣化加重値を該当サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)に反映させて補正して、補正された変調データ(Mdata')を上記データ累積部(215)に供給する。この時、上記各サブ画素(SP)の劣化加重値は、有機発光素子(OLED)の劣化特性、即ち電気的なストレスによる有機発光素子(OLED)の非線形性劣化特性に基づいて同一の累積データを有する有機発光素子(OLED)の劣化程度(または特性)が同一になるように設定される。

【0060】

具体的に有機発光素子(OLED)は、電気的なストレスによって劣化する。ここで、電気的なストレスは入力データの大きさに比例する。しかし、累積データによる有機発光素子(OLED)の劣化は非線形特性を有する。

【0061】

言い換えると、一定時間の間有機発光素子(OLED)に印加されるデータの時間に対する積分値(または累積データ値)が同一であっても、一定時間の間に有機発光素子(OLED)に異なるデータが印加される場合、有機発光素子(OLED)の劣化は異なるようになる。例えば、図7に示された通り、5時間の間100程度のストレスを印加した第1有機発光素子(OLED1)と10時間の間50程度のストレスを印加した第2有機発光素子(OLED2)それぞれのストレス累積値は同一であるが、上記第1有機発光素子(OLED1)の劣化程度は第2有機発光素子(OLED2)より大きくなる。これにより、図8に示された通り、上記第1及び第2有機発光素子(OLED1、OLED2)それぞれに同じ電流を印加する場合、上記第1有機発光素子(OLED1)の輝度は、上記第2有機発光素子(OLED2)より低くなる。従って、上記劣化加重値反映部(214)は、上記のような第1及び第2有機発光素子(OLED1、OLED2)の輝度を均一にするために、第1有機発光素子(OLED1)に印加されるデータの階調値と第2有機発光素子(OLED2)に印加されるデータの階調値に応じてそれぞれ異なる劣化加重値を算出して入力されるデータに反映させる。

【0062】

結果的に、上記劣化加重値反映部(214)は、入力されるデータの階調値に応じて0と1の間の実数値を有する劣化加重値を生成することができる。即ち、上記劣化加重値反映部(214)は、入力されるデータが8ビットであって、その階調値が255である場合、1の値を有する劣化加重値を算出し、データの階調値が低いほど低い値を有する劣化加重値を算出

10

20

30

40

50

するようになる。

【0063】

このような、上記劣化加重値反映部(214)は、有機発光素子(OLED)の電流に対する輝度の特性に基づいた事前実験を通じてデータの階調値に応じた劣化加重値がマッピングされたルックアップテーブル(Look-Up Table)(図示せず)またはデータの階調値に応じて劣化加重値を導き出す演算ロジック(Logic)(図示せず);及び上記劣化加重値を上記変調データ(Mdata)に反映させて補正するデータ補正部(図示せず)を含んで構成されることができる。

【0064】

再び図6において、上記データ累積部(215)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データをリード(Read)し、リードされたサブ画素(SP)の累積データに上記劣化加重値反映部(214)から供給される補正された変調データ(Mdata')を累積して、現在フレームまで累積された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)をメモリ(300)に再度格納する。ここで、上記データ累積部(215)は、各サブ画素(SP)の補正された変調データ(Mdata')を毎フレームごとまたは設定された複数のフレームごと累積することができる。これにより、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)は、次のフレームの各サブ画素(SP)を変調する基準データとして用いられる。

【0065】

このような、本発明の第2実施例による劣化補償部(210)を含む有機発光表示装置は、有機発光素子の非線形的な劣化特性に基づいた劣化加重値を累積データに反映させることによって、各サブ画素(SP)の輝度を初期輝度に補償して長時間高輝度映像を表示することができ、有機発光素子の劣化補償の精度を向上させることができる。

【0066】

図9は、図3に示された本発明の第3実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図であり、図10は、本発明においてサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【0067】

図9及び図10を参照すると、本発明の第3実施例による劣化補償部(210)は、劣化補償ゲイン値算出部(3211)、データ変調部(3213)、及びデータ累積部(3215)を含んで構成される。

【0068】

上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データに基づいて各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。この時、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、各サブ画素(SP)の輝度を最も多く劣化された有機発光素子(OLED)を有するサブ画素の輝度と同一の輝度に減少させるための劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。

【0069】

一例として、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、上記メモリ(300)に格納された全てのサブ画素(SP)の累積データのうち最大値を有する最大累積データを抽出し、抽出された最大累積データと設定された複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれを比較して最大累積データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい場合、上記最大累積データと各サブ画素(SP)の累積データ間の差値に基づいて上記各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。

【0070】

他の例として、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、該当サブ画素(SP)の累積データと設定された複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれを比較して上記該当サブ画素(SP)の累積データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい場合、上記最大累積データと各サブ画素(SP)の累積データ間の差値に基づいて上記各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。

【0071】

10

20

30

40

50

上記複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれは、有機発光素子(OLED)の初期輝度と対比して設定された輝度低下時点(t1、t2、t3)に対応する予測累積データであって、有機発光素子(OLED)の初期輝度と対比して一定の輝度低下時点に関する予測累積データを導き出すルックアップテーブル(Look-Up Table)または関係式から設定されることができる。そして、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、累積データと最大累積データ間の差値に応じた1未満の実数値を有する劣化補償ゲイン値(DCG)がマッピングされたルックアップテーブル(Look-Up Table)を含んでいても良く、累積データと最大累積データ間の差値に応じた1未満の実数値を有する劣化補償ゲイン値(DCG)を導き出す演算を行う演算ロジック(Logic)を含んでいても良い。

【0072】

10

上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)による上記劣化補償ゲイン値(DCG)の算出方法の一例を説明すると次の通りである。

【0073】

まず、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、上記メモリ(300)に格納された全てのサブ画素(SP)の累積データのうち最大値を有する最大累積データを抽出して劣化補償基準データとして設定する。

【0074】

続いて、上記劣化補償基準データと1次補償時点累積データ(Ref1)を比較し、比較結果に応じて上記劣化補償基準データが1次補償時点累積データ(Ref1)より小さい場合、1の値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成する。

20

【0075】

一方、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、上記劣化補償基準データが1次補償時点累積データ(Ref1)と同じかあるいはより大きい場合、上記劣化補償基準データと上記サブ画素(SP)の累積データ間の差値に応じて1未満の実数値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成すると同時に1次補償フラグ(Flag)を生成して格納する。この時、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、上記劣化補償基準データと同一の累積データを有するサブ画素(SP)に対して1の値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成する。

【0076】

次に、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は、上記1次補償フラグ(Flag)に基づいて、各サブ画素(SP)の駆動によって持続的に累積されたサブ画素(SP)の累積データから前述した劣化補償基準データを再設定し、再設定された劣化補償基準データと2次補償時点累積データ(Ref2)を比較して、前述したように、比較結果に応じて1未満の実数値を有する各サブ画素(SP)の2次補償ゲイン値(DCG)を生成すると同時に2次補償フラグ(Flag)を生成して格納する。

30

【0077】

結果的に、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)は前述した過程を繰り返して行うことによって、上記劣化補償基準データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい度に上記劣化補償基準データと上記サブ画素(SP)の累積データ間の差値に応じて1未満の実数値を有する各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を生成し、各サブ画素(SP)の輝度(D)を上記劣化補償基準データを有する基準サブ画素(SP)の輝度(C)と同一になるように調整する。

40

【0078】

上記データ変調部(3213)は、上記劣化補償ゲイン値算出部(3211)から供給される各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)に基づいて外部のシステム本体(図示せず)またはグラフィックカード(図示せず)から入力される各サブ画素(SP)の入力データ(Idata)を変調して変調データ(Mdata)を生成する。例えば、上記データ変調部(3213)は、上記入力データ(Idata)と該当劣化補償ゲイン値(DCG)を乗算演算(\times)して上記変調データ(Mdata)を生成できるが、これに限定されずに、他の四則演算を通じて上記変調データ(Mdata)を生成することができる。

【0079】

50

上記データ累積部(3215)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データをリード(Read)し、リードされたサブ画素(SP)の累積データに上記データ変調部(3213)から出力される該当サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を累積して、現在フレームまで累積された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)をメモリ(300)に再度格納する。ここで、上記データ累積部(3215)は、各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を毎フレームごとまたは設定された複数のフレームごと累積することができる。これにより、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)は、次のフレームの各サブ画素(SP)を変調する基準データとして用いられる。

【0080】

一方、図10において、グラフCは最大累積データを有する基準サブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示し、グラフDは基準サブ画素を除いた残りのサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示す。

【0081】

図10から分かるように、各サブ画素の一定の輝度低下時点(t1、t2、t3)ごとに最大累積データを有する基準サブ画素と異なる累積データを有するサブ画素間の累積データの差値に応じて前述した劣化補償ゲイン値(DCG)が算出されて適用されることによって、各サブ画素(SP)の輝度(D)が最大累積データを有する基準サブ画素の輝度(C)と同一に調整されることが分かる。

【0082】

このような、本発明の第3実施例による劣化補償部(210)を含む有機発光表示装置は、劣化補償ゲイン値(DCG)の適用を通じて各サブ画素(SP)の輝度を低くすることによって、各サブ画素(SP)の有機発光素子(OLED)に加えられる電氣的ストレス(Stress)の程度を低くして劣化を遅延させ、有機発光素子(OLED)の寿命を延長させることができる。

【0083】

一方、本発明の第3実施例による劣化補償部(210)は、前述した図6に示された上記劣化加重値反映部(214)をさらに含んで構成されることができ、この場合、上記劣化加重値反映部(214)は上記データ変調部(3213)から出力される各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)に該当劣化加重値を反映させ、上記データ累積部(3215)は上記劣化加重値が反映された変調データ(Mdata')と該当累積データを累積してメモリ(300)に格納するようになる。

【0084】

図11は、図3に示された本発明の第4実施例による劣化補償部を説明するためのブロック図であり、図12は、本発明において、サブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示すグラフである。

【0085】

図11及び図12を参照すると、本発明の第4実施例による劣化補償部(210)は、劣化補償ゲイン値算出部(4211)、データ変調部(4213)、及びデータ累積部(4215)を含んで構成される。

【0086】

上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データに基づいて各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。この時、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、各サブ画素(SP)の輝度を全てのサブ画素(SP)において中間(または平均)程度に劣化された有機発光素子(OLED)を有するサブ画素の輝度と同一の輝度に調整するための上記劣化補償ゲイン値(DCG)を算出する。例えば、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データのうち最大値を有する最大累積データと最小値を有する最小累積データの中央(mean)累積データ、または全てのサブ画素(SP)の累積データに関する平均累積データを劣化補償基準データに設定し、設定された劣化補償基準データと設定された複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれを比較して、上記劣化補償基準データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい場合、上記劣化補償基準データと各サブ画素(SP)の累積データ間の差値に基づいて各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)

10

20

30

40

50

)を算出する。

【0087】

上記複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれは、有機発光素子(OLED)の初期輝度と対比して設定された輝度低下時点(t1、t2、t3)に対応する予測累積データであって、有機発光素子(OLED)の初期輝度と対比して一定の輝度低下時点に関する予測累積データを導き出すルックアップテーブル(Look-Up Table)または関係式から設定されることができる。そして、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、累積データと上記劣化補償基準データ間の差値に応じた1未満または1を超える実数値を有する劣化補償ゲイン値(DCG)がマッピングされたルックアップテーブル(Look-Up Table)を含んでいても良く、累積データと上記劣化補償基準データ間の差値に応じた1未満または1を超える実数値を有する劣化補償ゲイン値(DCG)を導き出す演算を行う演算ロジック(Logic)を含んでいても良い。

10

【0088】

上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)による上記劣化補償ゲイン値(DCG)の算出方法の一例を説明すると次の通りである。

【0089】

まず、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データのうち最大値を有する最大累積データと最小値を有する最小累積データの中央(mean)累積データ、または全てのサブ画素(SP)の累積データに関する平均累積データを劣化補償基準データとして設定する。

【0090】

続いて、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、設定された劣化補償基準データと設定された複数の補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)それぞれを比較し、上記劣化補償基準データが1次補償時点累積データ(Ref1)より小さい場合、1の値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成する。

20

【0091】

一方、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記劣化補償基準データが1次補償時点累積データ(Ref1)と同じかあるいはより大きい場合、上記劣化補償基準データと各サブ画素(SP)の累積データ間の差値に基づいて1未満または1を超える実数値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成すると同時に、1次補償フラグ(Flag)を生成して格納する。ここで、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記劣化補償基準データより小さい累積データを有するサブ画素(SP)に対しては1未満の実数値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成し、上記劣化補償基準データより大きい累積データを有するサブ画素(SP)に対しては1を超える実数値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成する。そして、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記劣化補償基準データと同一の累積データを有するサブ画素(SP)に対しては1の値を有する1次劣化補償ゲイン値(DCG)を生成する。

30

【0092】

次に、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、上記1次補償フラグ(Flag)に基づいて、各サブ画素(SP)の駆動によって持続的に累積されたサブ画素(SP)の累積データから前述した劣化補償基準データを再設定し、再設定された劣化補償基準データと2次補償時点累積データ(Ref2)を比較して、前述したように、比較結果に応じて1未満または1を超える実数値を有する各サブ画素(SP)の2次補償ゲイン値(DCG)を生成すると同時に、2次補償フラグ(Flag)を生成して格納する。

40

【0093】

結果的に、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)は、前述した過程を繰り返して行うことによって、上記劣化補償基準データが上記補償時点累積データ(Ref1、Ref2、Ref3)と同じかあるいはより大きい度に上記劣化補償基準データと上記サブ画素(SP)の累積データ間の差値に応じて1未満または1を超える実数値を有する各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)を生成し、各サブ画素(SP)の輝度(F、G)を上記劣化補償基準データを有する基準サブ画素(SP)の輝度(E)と同一になるように調整する。

【0094】

50

上記データ変調部(4213)は、上記劣化補償ゲイン値算出部(4211)から供給される各サブ画素(SP)の劣化補償ゲイン値(DCG)に基づいて外部のシステム本体(図示せず)またはグラフィックカード(図示せず)から入力される各サブ画素(SP)の入力データ(Idata)を変調して変調データ(Mdata)を生成する。例えば、上記データ変調部(4213)は、上記入力データ(Idata)と該当劣化補償ゲイン値(DCG)を乗算演算(\times)して上記変調データ(Mdata)を生成することができるが、これに限定されずに、他の四則演算を通じて上記変調データ(Mdata)を生成することができる。

【0095】

上記データ累積部(4215)は、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データをリード(Read)し、リードされたサブ画素(SP)の累積データに上記データ変調部(4213)から出力される該当サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を累積して、現在フレームまで累積された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)をメモリ(300)に再度格納する。ここで、上記データ累積部(4215)は、各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)を毎フレームごとまたは設定された複数のフレームごと累積することができる。これにより、上記メモリ(300)に格納された各サブ画素(SP)の累積データ(Adata)は、次のフレームの各サブ画素(SP)を変調する基準データとして用いられる。

【0096】

一方、図12において、グラフEは前述した劣化補償基準データを有する基準サブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示し、グラフFは劣化補償基準データより小さい累積データを有するサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示し、グラフGは劣化補償基準データより大きい累積データを有するサブ画素の駆動時間に応じた輝度の変化を示す。

【0097】

図12から分かるように、各サブ画素の一定の輝度低下時点(t_1 、 t_2 、 t_3)ごとに前述した劣化補償基準データを有する基準サブ画素と異なる累積データを有するサブ画素間の累積データ差値に応じて前述した劣化補償ゲイン値(DCG)が算出されて適用されることによって、各サブ画素(SP)の輝度(F、G)が上記劣化補償基準データを有する基準サブ画素の輝度(E)と同一に調整されることが分かる。即ち、上記劣化補償基準データより小さい累積データを有するサブ画素(SP)の輝度(F)は、上記劣化補償基準データを有する基準サブ画素の輝度(E)と同一になるように下方に修正される一方、上記劣化補償基準データより大きい累積データを有するサブ画素(SP)の輝度(G)は、上記劣化補償基準データを有する基準サブ画素の輝度(E)と同一になるように上方に修正されることが分かる。

【0098】

このような、本発明の第4実施例による劣化補償部(210)を含む有機発光表示装置は、劣化補償ゲイン値(DCG)の適用を通じて各サブ画素(SP)の輝度を全てのサブ画素(SP)の中間(または平均)輝度に調整することによって、各サブ画素(SP)の有機発光素子(OLED)に加えられる電氣的ストレス(Stress)の程度を調節して劣化を遅延させ、有機発光素子(OLED)の寿命を延ばすことができる。

【0099】

一方、本発明の第4実施例による劣化補償部(210)は、前述した図6に示された上記劣化加重値反映部(214)をさらに含んで構成されることができ、この場合、上記劣化加重値反映部(214)は上記データ変調部(3213)から出力される各サブ画素(SP)の変調データ(Mdata)に該当劣化加重値を反映させ、上記データ累積部(3215)は上記劣化加重値が反映された変調データ(Mdata')と該当累積データを累積してメモリ(300)に格納するようになる。

【0100】

以上において説明した本発明は、前述した実施例及び添付の図面に限定されるものではなく、本発明の技術的事項を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であるということは本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者にとって明白であろう。

【符号の説明】

【0101】

10

20

30

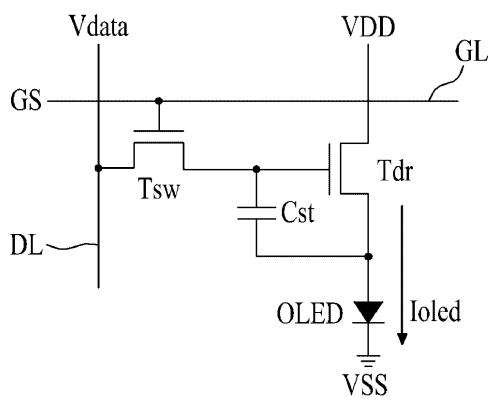
40

50

- 100: 表示パネル
- 200: パネル駆動部
- 210: 劣化補償部
- 211: 劣化補償ゲイン値算出部
- 213: データ変調部
- 214: 劣化加重値反映部
- 215: データ累積部
- 220: タイミング制御部
- 230: ゲート駆動回路部
- 240: データ駆動回路部

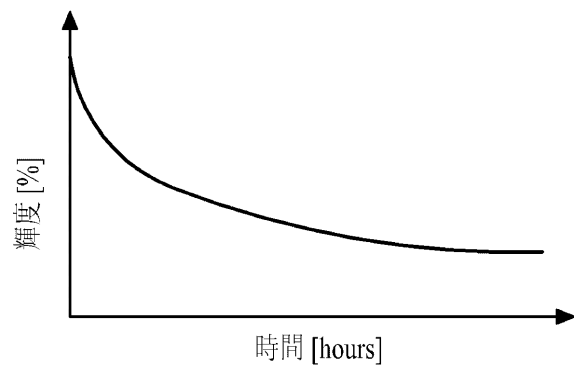
【 図 1 】

FIG. 1
Related Art



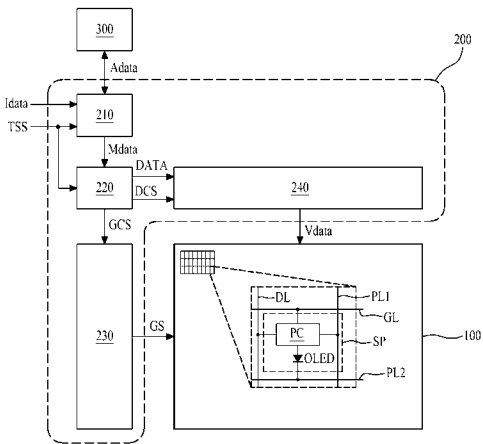
【 図 2 】

FIG. 2
Related Art



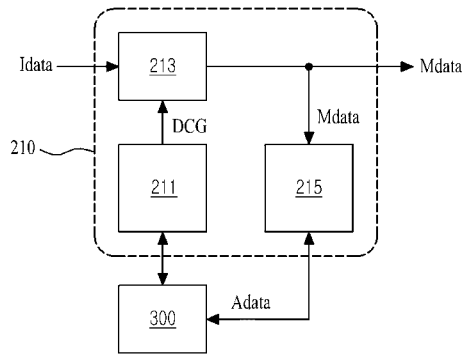
【 図 3 】

FIG. 3



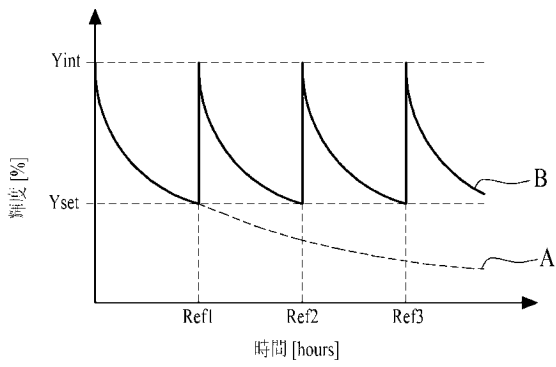
【 図 4 】

FIG. 4



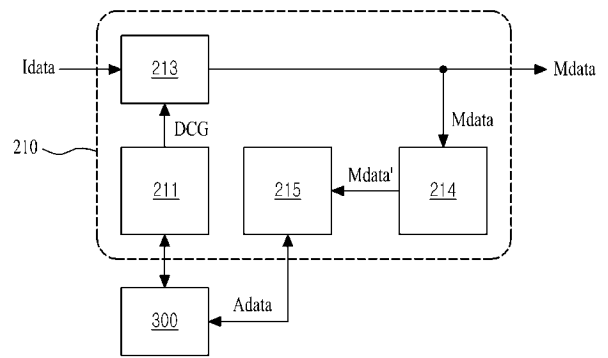
【 図 5 】

FIG. 5



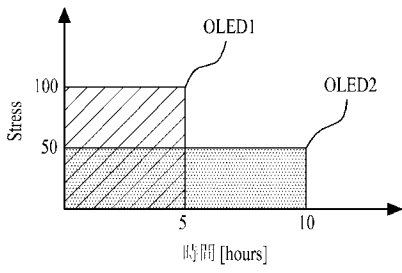
【 図 6 】

FIG. 6



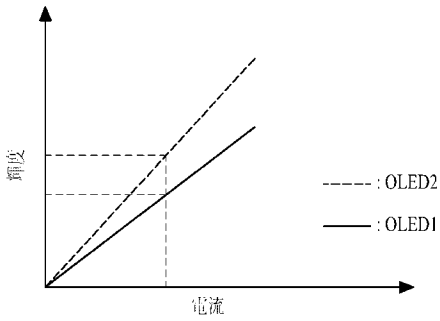
【 図 7 】

FIG. 7



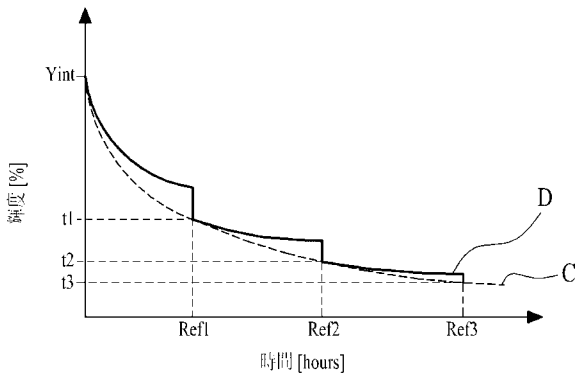
【 図 8 】

FIG. 8



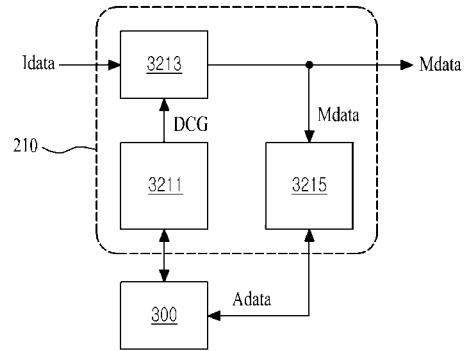
【 図 10 】

FIG. 10



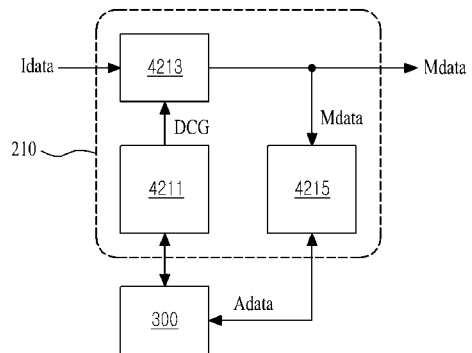
【 図 9 】

FIG. 9



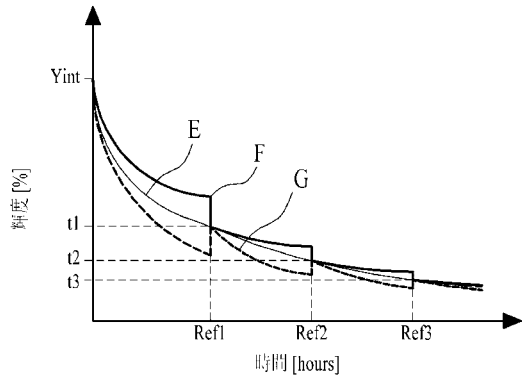
【 図 11 】

FIG. 11



【 図 1 2 】

FIG. 12



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20 6 4 2 A	
	G 0 9 G 3/20 6 7 0 J	
(72)発明者	ピョン, スンチャン	
	大韓民国 413-772, キョンギド, パジュシ, クムチョンドン, フゴッ マウル アパートメント, 601-402	
(72)発明者	イ, ジョンヨン	
	大韓民国 440-705, キョンギド, スウォンシ, チャンアング, ユルチョンドン, サムスン アパートメント, 205-203	
(72)発明者	チェ, ギョンシク	
	大韓民国 302-160, テジョン, ソグ, トマドン, 126-13, テリム ヨリ ップ, 203	
(72)発明者	パク, デヒョン	
	大韓民国 760-757, キョンサンブット, アンドンシ, ヨンサンドン, ジュゴン アパートメント, 508-701	
(72)発明者	チョン, ウィテ	
	大韓民国 134-062, ソウル, カンドング, トウンチョン 2ドン, シンソン ノ ヴァヴィル アパートメント, 203-2103	
(72)発明者	ピョン, ボオン	
	大韓民国 501-838, クァンジュ, トング, チサンドン, 704-70	
Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC02 CC21 CC33 EE03 HH04	
	5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD29 EE29 EE30 FF11 FF12 JJ02	
	JJ03 JJ05	
	5C380 AA01 AB06 AB19 AB36 BA45 BB03 BB04 BD04 BD11 CA04	
	CA08 CA12 CA33 CA48 CA49 CB01 CB26 CB27 CC02 CC27	
	CC30 CC33 CC62 CD012 CF01 CF13 CF18 CF19 DA02 EA02	
	EA05 FA07 FA09 FA11 FA19 FA21 FA28	

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法 (有机发光显示装置及其制造方法)		
公开(公告)号	JP2014123126A	公开(公告)日	2014-07-03
申请号	JP2013260364	申请日	2013-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	キムヒョンレ ピョンスンチャン イジョンヨン チェギョンシク パクデヒョン チョンウイテ ビョンボオン		
发明人	キム, ヒョンレ ピョン, スンチャン イ, ジョンヨン チェ, ギョンシク パク, デヒョン チョン, ウイテ ビョン, ボオン		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/30.K H05B33/14.A G09G3/20.612.U G09G3/20.641.D G09G3/20.641.P G09G3/20.642.A G09G3/20.670.J G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB19 5C380/AB36 5C380/BA45 5C380/BB03 5C380/BB04 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA33 5C380/CA48 5C380/CA49 5C380/CB01 5C380/CB26 5C380/CB27 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CF01 5C380/CF13 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/DA02 5C380/EA02 5C380/EA05 5C380/FA07 5C380/FA09 5C380/FA11 5C380/FA19 5C380/FA21 5C380/FA28		
优先权	1020120147930 2012-12-17 KR		
其他公开文献	JP5814334B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够减少由于有机发光元件的劣化引起的亮度降低和亮度偏差的有机发光显示装置。一种显示面板，包括：多个子像素，其具有：有机发光元件，该有机发光元件根据基于数据电压的数据电流而发光；存储器300，其存储并存储在每个子像素中显示的数据；以及存储器。基于存储在其中的每个子像素的累积数据以及根据计算出的劣化补偿增益值的每个子像素，计算用于增加或减小每个子像素的亮度的劣化补偿增益值。提供给子像素的输入数据以生成每个子像素的调制数据，将调制数据转换为数据电压，将调制数据累积为对应的子像素的累积数据，并将累积数据存储存储在存储器中。其特征在于，其被配置为包括面板驱动单元200。[选择图]图3

