

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4295244号  
(P4295244)

(45) 発行日 平成21年7月15日(2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月17日(2009.4.17)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/30 J

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 611A

H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/20 621F

G09G 3/20 621M

G09G 3/20 623L

請求項の数 16 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-137079 (P2005-137079)  
 (22) 出願日 平成17年5月10日(2005.5.10)  
 (65) 公開番号 特開2005-338817 (P2005-338817A)  
 (43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)  
 審査請求日 平成17年5月10日(2005.5.10)  
 (31) 優先権主張番号 2004-037547  
 (32) 優先日 平成16年5月25日(2004.5.25)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351  
 三星モバイルディスプレイ株式会社  
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5  
 75番地  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (72) 発明者 申 東 蓉  
 大韓民国ソウル市冠岳区奉天1洞969-  
 37

審査官 中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及び逆多重化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝達される第1データ電流に対応する画像を表現し、複数のサブピクセルを含む複数の画素と、

前記複数の画素に走査信号を伝達する複数の走査線と、  
 前記複数の画素に前記第1データ電流を伝達する複数の第1データ線と、  
 前記複数の走査線に前記走査信号を出力する走査駆動部と、  
 複数の逆多重化回路を含む逆多重化部と、  
 複数の第2データ線に第2データ電流を出力するデータ駆動部を含み、  
 前記逆多重化回路は、

サンプル信号にตอบสนองして前記第2データ電流をサンプリングし、且つホールド信号にตอบสนองしてサンプリングされた第2データ電流に対応する電流を前記第1データ線に伝達することにより、1つの第2データ線を介して伝達される第2データ電流を逆多重化する複数のサンプル及びホールド回路と、

プリチャージ信号にตอบสนองしてプリチャージ電圧を出力する複数のプリチャージスイッチと、を含み、

前記プリチャージスイッチは、前記プリチャージ信号にตอบสนองして、前記第2データ線に印加されるプリチャージ電圧を前記第1データ線に出力することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項2】

10

20

前記複数のサンプル及びホールド回路は、第1グループサンプル及びホールド回路と第2グループサンプル及びホールド回路とに分けられ、

前記第1グループサンプル及びホールド回路が順次第2データ電流をサンプリングする間に、前記第2グループサンプル及びホールド回路が以前にサンプリングした第2データ電流に対応する第1データ電流を出力し、

前記第2グループサンプル及びホールド回路が順次第2データ電流をサンプリングする間に、前記第1グループサンプル及びホールド回路が以前にサンプリングした第2データ電流に対応する第1データ電流を出力することを特徴とする請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項3】

前記サンプル及びホールド回路は、

第1トランジスタと、

第1端子が前記第1トランジスタのソースに接続され、第2端子が前記第1トランジスタのゲートに接続されたストレージキャパシタと、

サンプル信号にตอบสนองして前記第2データ線を前記第1トランジスタのドレインに接続させる第1スイッチと、

前記サンプル信号にตอบสนองして前記第1トランジスタのソースを高電圧線に接続させる第2スイッチと、

前記サンプル信号にตอบสนองして前記第2データ線を前記ストレージキャパシタの第2端子に接続させる第3スイッチと、

前記ホールド信号にตอบสนองして前記第1データ線を前記第1トランジスタのソースに接続させる第4スイッチと、

前記ホールド信号にตอบสนองして前記第1トランジスタのドレインを低電圧線に接続させる第5スイッチを含むことを特徴とする請求項2に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項4】

前記サンプル信号及びホールド信号は周期的な信号であり、1周期はサンプル期間及びホールド期間を含み、

前記第1～第3スイッチがサンプル期間の間にはオン状態になり、ホールド期間の間にはオフ状態となるように前記サンプル信号が設定され、

前記第4及び第5スイッチがホールド期間の間にはオン状態となり、サンプル期間の間にはオフ状態となるように前記ホールド信号が設定されることを特徴とする請求項3に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項5】

前記逆多重化回路に接続された複数の第1データ線は、互いに異なる色相を発光するサブピクセルに接続されたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項6】

前記逆多重化回路に接続された複数の第1データ線は、同一の色相を発光するサブピクセルに接続されたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項7】

前記逆多重化回路に含まれた前記複数のサンプル及びホールド回路がサンプリングする期間、及び前記サンプリングされた第2データ電流に対応する電流を前記第1データ線に伝達する期間には、前記逆多重化部のプリチャージスイッチはオフとされ、

前記サンプリングされた第2データ電流に対応する電流を前記第1データ線に伝達する期間の以前には、前記逆多重化部のプリチャージスイッチはオンとされることを特徴とする請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項8】

複数の逆多重化回路と、

前記逆多重化回路にサンプル信号を伝達する複数のサンプル信号線と、

10

20

30

40

50

前記逆多重化回路にホールド信号を伝達する第 1 及び第 2 ホールド信号線と、  
 前記逆多重化回路にプリチャージ信号を伝達するプリチャージ信号線を含み、  
 前記逆多重化回路は、前記サンプル信号及びホールド信号にตอบสนองして、1 個の入力データ線を介して伝達される入力データ電流をサンプル及びホールド方式で逆多重化して複数の出力データ線に伝達すると共に、前記出力データ線に出力データ電流が伝達される前に、前記入力データ線を介して伝達されるプリチャージ電圧を出力することを特徴とする逆多重化装置。

【請求項 9】

前記複数の出力データ線に同一のプリチャージ電圧を出力することを特徴とする請求項 8 に記載の逆多重化装置。

10

【請求項 10】

前記複数の出力データ線の中で、同一の色相を有するサブピクセルグループに接続された出力データ線へ同一のプリチャージ電圧を出力することを特徴とする請求項 8 に記載の逆多重化装置。

【請求項 11】

前記逆多重化回路は、  
 前記入力データ電流をサンプリングし、サンプリングされた入力データ電流に対応する出力データ電流を前記出力データ線へ伝達する第 1 及び第 2 グループサンプル及びホールド回路と、

前記出力データ線にプリチャージ電圧を出力する複数のプリチャージスイッチとを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の逆多重化装置。

20

【請求項 12】

前記サンプル及びホールド回路は、  
 第 1 トランジスタと、  
 第 1 端子が前記第 1 トランジスタのソースに接続され、第 2 端子が前記第 1 トランジスタのゲートに接続されたストレージキャパシタと、  
 前記サンプル信号にตอบสนองして前記入力データ線を前記第 1 トランジスタのドレインに接続させる第 1 スイッチと、

前記サンプル信号にตอบสนองして前記第 1 トランジスタのソースを高電圧線に接続させる第 2 スイッチと、

30

前記サンプル信号にตอบสนองして前記入力データ線を前記ストレージキャパシタの第 2 端子に接続させる第 3 スイッチと、

前記ホールド信号にตอบสนองして前記出力データ線を前記第 1 トランジスタのソースに接続させる第 4 スイッチと、

前記ホールド信号にตอบสนองして前記第 1 トランジスタのドレインを低電圧線に接続させる第 5 スイッチとを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の逆多重化装置。

【請求項 13】

前記サンプル信号及びホールド信号は周期的な信号であり、1 周期はサンプル期間及びホールド期間を含み、

前記第 1 ~ 第 3 スイッチがサンプル期間の間にはオン状態となり、ホールド期間の間にはオフ状態となるように前記サンプル信号が設定され、

40

前記第 4 及び第 5 スイッチがホールド期間の間にはオン状態となり、サンプル期間の間にはオフ状態となるように前記ホールド信号が設定されることを特徴とする請求項 12 に記載の逆多重化装置。

【請求項 14】

前記逆多重化回路に含まれた前記複数のサンプル及びホールド回路がサンプリングする期間、及び前記サンプリングされた入力データ電流に対応する電流を前記出力データ線へ伝達する期間には、前記逆多重化回路のプリチャージスイッチはオフとされ、前記サンプリングされた入力データ電流に対応する電流を前記出力データ線に伝達する期間の前には、前記逆多重化回路のプリチャージスイッチはオンとされることを特徴とする請求項 11

50

に記載の逆多重化装置。

【請求項 15】

複数の逆多重化回路と、  
 前記逆多重化回路にサンプル信号を伝達する複数のサンプル信号線と、  
 前記逆多重化回路にホールド信号を伝達する第 1 及び第 2 ホールド信号線と、  
 前記逆多重化回路にプリチャージ信号を伝達するプリチャージ信号線と、  
 前記逆多重化回路にプリチャージ電圧を供給するプリチャージ電圧線を含み、  
 前記逆多重化回路は、  
 入力データ電流をサンプリングし、サンプリングされた入力データ電流に対応する出力  
 データ電流を出力データ線へ伝達することにより、入力データ線を介して伝達される入力  
 データ電流を逆多重化する第 1 及び第 2 グループのサンプル及びホールド回路と、  
 前記出力データ線にプリチャージ電圧を出力する複数のプリチャージスイッチと、を含  
 み、  
 更に、前記サンプル及びホールド回路は、  
 第 1 トランジスタと、  
 第 1 端子が前記第 1 トランジスタのソースに接続され、第 2 端子が前記第 1 トランジス  
 タのゲートに接続されたストレージキャパシタと、  
 前記サンプル信号にตอบสนองして前記入力データ線を前記第 1 トランジスタのドレインに接  
 続させる第 1 スイッチと、  
 前記サンプル信号にตอบสนองして前記第 1 トランジスタのソースを高電圧線に接続させる第  
 2 スイッチと、  
 前記サンプル信号にตอบสนองして前記入力データ線を前記ストレージキャパシタの第 2 端子  
 に接続させる第 3 スイッチと、  
 前記ホールド信号にตอบสนองして前記出力データ線を前記第 1 トランジスタのソースに接続  
 させる第 4 スイッチと、  
 前記ホールド信号にตอบสนองして前記第 1 トランジスタのドレインを低電圧線に接続させる  
 第 5 スイッチと、を含み、  
 前記サンプル信号及びホールド信号は周期的な信号であり、1 周期はサンプル期間及び  
 ホールド期間を含み、  
 前記第 1 ~ 第 3 スイッチがサンプル期間の間にはオン状態となり、ホールド期間の間  
 にはオフ状態となるように前記サンプル信号が設定され、  
 前記第 4 及び第 5 スイッチがホールド期間の間にはオン状態となり、サンプル期間の間  
 にはオフ状態となるように前記ホールド信号が設定されることを特徴とする逆多重化装置  
 。

【請求項 16】

前記逆多重化回路に含まれた前記複数のサンプル及びホールド回路がサンプリングする  
 期間、及び前記サンプリングされた入力データ電流に対応する電流を前記出力データ線へ  
 伝達する期間には、前記逆多重化回路のプリチャージスイッチはオフとされ、前記サン  
 プリングされた入力データ電流に対応する電流を前記出力データ線に伝達する期間の前  
 には、前記逆多重化回路のプリチャージスイッチはオンとされることを特徴とする請求項 15  
 に記載の逆多重化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置及び逆多重化装置に係り、特に、サンプル及びホールド  
 回路とプリチャージスイッチ回路からなる逆多重化回路が逆多重化部に含まれる有機電  
 界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機電界発光表示装置は、有機物薄膜に陰極と陽極を介して注入された電子と正孔が再

結合(recombination)して励起子(exciton)を形成し、形成された励起子から特定波長の光が発生する現象を用いた表示装置である。このような有機電界発光表示装置は、自身が発光素子を用いて構成されるので、液晶ディスプレイ(LCD; liquid crystal display)とは異なり、別途の光源を必要としないという特徴を有している。また、有機電界発光表示装置を構成する有機電界発光素子の輝度は、有機電界発光素子に流れる電流量によって制御されるという特徴を備えている。

#### 【0003】

有機電界発光表示装置の駆動方式としては、受動マトリクス方式と能動マトリクス方式がある。受動マトリクス方式は、陽極と陰極を直交するように形成し、ラインを選択して駆動する方式である。受動マトリクス方式による有機電界発光表示装置は、その構造が単純なので実現し易いという反面、大画面を実現する際には、多くの電流量を消費し、各発光素子の駆動可能時間が減少するという問題点がある。能動マトリクス方式は、能動素子を用いて発光素子に流れる電流量を制御する方式である。能動素子としては、薄膜トランジスタ(thin film transistor、以下「TFT」という)が主に用いられる。能動マトリクス方式は上述の受動マトリクス方式と対比するとやや複雑であるが、電流消費量が少なく、且つ発光時間が長くなるという利点がある。

10

#### 【0004】

以下、図1及び図2を参照して従来における有機電界発光表示装置について説明する。図1は、従来における能動マトリクス方式の $n \times m$ 有機電界発光表示装置の構成を示す説明図である。

20

#### 【0005】

図1に示すように、有機電界発光表示装置は、有機電界発光表示装置パネル11と、走査駆動部12と、データ駆動部13とを備える。有機電界発光表示装置パネル11は、 $n \times m$ 個の画素14と、横方向に形成された $n$ 個の走査線SCAN[1], SCAN2[2], ..., SCAN[n]と、縦方向に形成された $m$ 個のデータ線DATA[1], DATA[2], ..., DATA[m]と、を有している。

#### 【0006】

走査線SCANは、走査信号を画素14に伝達する。データ線DATAは、データ電圧を画素14に伝達する。走査駆動部12は、走査線SCANに走査信号を出力する。データ駆動部13は、データ線DATAにデータ電圧を出力する。

30

#### 【0007】

図2は、図1の有機電界発光表示装置に採用された画素の回路図である。図2に示すように、有機電界発光表示装置の画素は、有機電界発光素子OLEDと、駆動トランジスタMDと、キャパシタCと、スイッチングトランジスタMSとを備える。有機電界発光素子OLEDに駆動トランジスタMDが接続され、駆動トランジスタMDが、有機電界発光素子OLEDへ発光のための電流を供給する。駆動トランジスタMDの電流量は、スイッチングトランジスタMSを介して加えられるデータ電圧によって制御される。また、キャパシタCが、駆動トランジスタMDのソース・ゲート間に接続され、データ電圧によって印加された電圧を一定の期間維持する。

#### 【0008】

このような構成により、スイッチングトランジスタMSのゲートに加えられる走査信号にてスイッチングトランジスタMSがオンとされると、データ線を介してデータ電圧が駆動トランジスタMDのゲートに加えられる。そして、駆動トランジスタMDのゲートに印加されるデータ電圧に対応して駆動トランジスタMDを介して有機電界発光素子OLEDに電流が流れて発光がなされる。

40

#### 【0009】

この際、有機電界発光素子に流れる電流は、次の(1)式で示すことができる。

【数 1】

$$I_{OLED} = I_D = (\beta/2)(V_{GS} - V_{TH})^2 = (\beta/2)(V_{DD} - V_{DATA} - |V_{TH}|)^2 \quad \dots (1)$$

【0010】

ここで、I<sub>OLED</sub>は有機電界発光素子OLEDに流れる電流、I<sub>D</sub>は駆動トランジスタM<sub>D</sub>のソースからドレイン方向に流れる電流、V<sub>GS</sub>は駆動トランジスタM<sub>D</sub>のゲート・ソース間電圧、V<sub>TH</sub>は駆動トランジスタM<sub>D</sub>のしきい値電圧、V<sub>DD</sub>は電源電圧、V<sub>DATA</sub>はデータ電圧、 $\beta$ は利得係数をそれぞれ示す。

10

【0011】

上述した従来例に係る有機電界発光表示装置は、データ駆動部13が直接ピクセルのデータ線DATAに接続されている。したがって、データ線DATAの数が増加すれば、データ駆動部13の複雑度がデータ線DATAの数に比例して増加する。

【0012】

また、データ駆動部13が有機電界発光表示装置パネル11とは異なる別途のチップで構成される場合には、データ線DATAの数が増えると、データ駆動部13のピン数、及びデータ駆動部13と有機電界発光表示装置パネル11とを接続する際に用いる配線の数が増加してしまう。その結果、コストアップを招き、且つ多くの設置スペースを要するという問題点があった。

20

【0013】

また、電流駆動方式は、画素に入力されるデータによって電圧書き込み方式と、電流書き込み方式の2つに区分される。このうち、電流書き込み方式の画素回路は、画素回路に電流を供給する電流源がパネル全体にわたって均一であるとすれば、各画素内の駆動トランジスタが不均一な電圧 - 電流特性を有する場合であっても、均一なディスプレイ特性を得ることができるという利点がある。

【0014】

ところが、画素の入力データ信号が電流である電流書き込み方式の画素回路では、データ書き込み時間は、以前の画素ラインのデータ電流によりデータ線DATAの寄生キャパシタンスに充電されている電圧状態に影響される。これにより、特に低諧調でデータ書き込み速度が遅くなるという問題点があった。

30

【特許文献1】韓国特許公開第2000-0074551号

【特許文献2】韓国特許公開第1996-7000494号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、データ駆動部と有機電界発光表示装置パネルとの間に位置し、サンプル及びホールド回路とプリチャージスイッチ回路からなる逆多重化回路が逆多重化部に含まれる有機電界発光表示装置及びこれに用いられる逆多重化装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0016】

前記目的を達成するための技術手段として、本発明の第1の側面は、伝達される第1データ電流に対応する画像を表現し、複数のサブピクセルを含む複数の画素と、前記複数の画素に走査信号を伝達する複数の走査線、前記複数の画素に前記第1データ電流を伝達する複数の第1データ線、前記複数の走査線に前記走査信号を出力する走査駆動部、複数の逆多重化回路を含む逆多重化部、及び複数の第2データ線に第2データ電流を出力するデータ駆動部を含み、前記逆多重化回路は、サンプル信号に応答して前記第2データ電流をサンプリングし、且つホールド信号に応答してサンプリングされた第2データ電流に対応する電流を前記第1データ線に伝達することにより、1つの第2データ線を介して伝達さ

50

れる第2データ電流を逆多重化する複数のサンプル及びホールド回路と、プリチャージ信号に  
 応答してプリチャージ電圧を出力する複数のプリチャージスイッチと、を含み、前記  
 プリチャージスイッチは、前記プリチャージ信号に  
 応答して、前記第2データ線に印加さ  
 れるプリチャージ電圧を前記第1データ線に出力する有機電界発光表示装置を提供する。

【0017】

本発明の第2側面は、複数の逆多重化回路、前記逆多重化回路にサンプル信号を伝達する  
 複数のサンプル信号線、前記逆多重化回路にホールド信号を伝達する第1及び第2ホ  
 ルド信号線、及び前記逆多重化回路にプリチャージ信号を伝達するプリチャージ信号線  
 を含み、前記逆多重化回路は、前記サンプル信号及びホールド信号に  
 応答して、1個の入力  
 データ線を介して伝達される入力データ電流をサンプル及びホールド方式で逆多重化して  
 複数の出力データ線に伝達し、且つ、前記出力データ線に出力データ電流が伝達される前  
 に、前記入力データ線を介して伝達されるプリチャージ電圧を印加する逆多重化装置を提  
 供する。

10

【0018】

本発明の第3の側面は、複数の逆多重化回路、前記逆多重化回路にサンプル信号を伝達  
 する複数のサンプル信号線、前記逆多重化回路にホールド信号を伝達する第1及び第2ホ  
 ルド信号線、前記逆多重化回路にプリチャージ信号を伝達するプリチャージ信号線、前  
 記逆多重化回路にプリチャージ電圧を供給するプリチャージ電圧線を含み、前記逆多重  
 化回路は、入力データ電流をサンプリングし、サンプリングされた入力データ電流に対応す  
 る出力データ電流を出力データ線へ伝達することにより、入力データ線を介して伝達され  
 る入力データ電流を逆多重化する第1及び第2グループのサンプル及びホールド回路と、  
 前記出力データ線にプリチャージ電圧を出力する複数のプリチャージスイッチと、を含み  
 、更に、前記サンプル及びホールド回路は、第1トランジスタと、第1端子が前記第1ト  
 ランジスタのソースに接続され、第2端子が前記第1トランジスタのゲートに接続された  
 ストレージキャパシタと、前記サンプル信号に  
 応答して前記入力データ線を前記第1トラン  
 ジスタのドレインに接続させる第1スイッチと、前記サンプル信号に  
 応答して前記第1  
 トランジスタのソースを高電圧線に接続させる第2スイッチと、前記サンプル信号に  
 応答して前記入力データ線を前記ストレージキャパシタの第2端子に接続させる第3スイ  
 ッチと、前記ホールド信号に  
 応答して前記出力データ線を前記第1トランジスタのソースに接  
 続させる第4スイッチと、前記ホールド信号に  
 応答して前記第1トランジスタのドレイン  
 を低電圧線に接続させる第5スイッチと、を含み、前記サンプル信号及びホールド信号は  
 周期的な信号であり、1周期はサンプル期間及びホールド期間を含み、前記第1～第3ス  
 イッチがサンプル期間の間にはオン状態となり、ホールド期間の間にはオフ状態となる  
 ように前記サンプル信号が設定され、前記第4及び第5スイッチがホールド期間の間には  
 オン状態となり、サンプル期間の間にはオフ状態となるように前記ホールド信号が設定され  
 る逆多重化装置を提供する。

20

30

【発明の効果】

【0019】

本発明による有機電界発光表示装置は、データ駆動部の複雑度を減少させ、データ書き  
 込みの前にデータ線を適切な値の電圧にプリチャージしてデータ書き込み時間を減少させ  
 るという効果が得られる。

40

【0020】

また、電流書き込み方式の画素駆動において電圧プリチャージ方式を採用してデータ電  
 流の大きさを減らすことにより、消費電力を減らすことができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図3～図12を参照して、本発明の一実施例に係る有機電界発光表示装置につい  
 て説明する。

【0022】

以下では、本発明の概念が最適に適用された有機電界発光表示装置を中心として述べる

50

が、本発明の概念はこれに限定されるものではなく、電流書き込み方式の画素回路を含む全ての表示装置に適用することができる。

【0023】

図3は、本発明に係る $n \times m$ 能動マトリックス方式の有機電界発光表示装置の回路図である。

【0024】

同図に示すように、有機電界発光表示装置は、有機電界発光表示装置パネル21と、走査駆動部22と、データ駆動部23と、逆多重化部24とを備えている。

【0025】

有機電界発光表示装置パネル21は、 $n \times m$ 個の画素25と、横方向に形成された $n$ 個の第1走査線SCAN1[1], SCAN1[2], ..., SCAN1[n]と、 $n$ 個の第2走査線SCAN2[1], SCAN2[2], ..., SCAN2[n]と、縦方向に形成された $m$ 個の出力データ線DoutR[1], DoutG[1], DoutB[1], ..., DoutR[m], DoutG[m], DoutB[m]を備えている。

10

【0026】

各画素25は、所望の色彩を表現することが可能な最小単位であって、3個のサブピクセル26R, 26G, 26B、すなわち赤色を発光するサブピクセル26Rと、緑色を発光するサブピクセル26Gと、青色を発光するサブピクセル26Bとを含む。

【0027】

第1及び第2走査線SCAN1, SCAN2は、第1及び第2走査信号を各画素25に伝達する。赤色、緑色及び青色出力データ線DoutR, DoutG, DoutBは、出力データ電流を赤色、緑色及び青色サブピクセル26R, 26G, 26Bに伝達する。サブピクセル26R, 26G, 26Bは電流書き込み方式で動作する。より具体的に説明すると、選択期間にて、出力データ線DoutR, DoutG, DoutBに流れる電流に対応する電圧をキャパシタ(図示せず)に記録した後、発光期間にて、前記キャパシタの電圧に対応する電流を有機電界発光素子(図示せず)に供給する方式で動作する。

20

【0028】

走査駆動部22は、第1及び第2走査線SCAN1, SCAN2に第1及び第2走査信号を出力する。

【0029】

データ駆動部23は、 $k$ 個の入力データ線Din[1], Din[2], ..., Din[k]に入力データ電流を伝達する。ここで、 $k$ は $1.5m$ ( $m$ の $1.5$ 倍)の整数を意味する。データ駆動部23は、プリチャージ電圧部(図示せず)を含むことができ、この場合、 $k$ 個の入力データ線Din[1], Din[2], ..., Din[k]にプリチャージ電圧を伝達する。

30

【0030】

逆多重化部24は、入力データ電流の伝達を受けて逆多重化した出力データ電流とプリチャージ電圧を、 $m$ 個の出力データ線DoutR[1], DoutG[1], DoutB[1], ..., DoutR[m], DoutG[m], DoutB[m]に伝達する。逆多重化部24は、 $k$ 個のサンプル及びホールド方式の逆多重化回路(図示せず)を持つ。各逆多重化回路は $1:2$ の逆多重化回路なので、1個の入力データ線Dinを介して伝達された入力データ電流が逆多重化されて2個の出力データ線に伝達される。出力データ線に出力データ電流が伝達される前に、先にプリチャージ電圧が加えられる。

40

【0031】

図4は、図3に示した有機電界発光表示装置に採用されたサブピクセルの回路図である。同図に示すように、サブピクセルは、有機電界発光素子OLEDと、サブピクセル回路とを含む。サブピクセル回路は、駆動トランジスタMDと、第1~第3スイッチングトランジスタMS1, MS2, MS3と、キャパシタCとを含む。駆動トランジスタMD、及び第1~第3スイッチングトランジスタMS1, MS2, MS3は、それぞれゲート、ソース及びドレインを有する。キャパシタCは、第1端子及び第2端子を有する。

【0032】

第1スイッチングトランジスタMS1のゲートは、第1走査線SCAN1に接続され、ソー

50

スが第1ノードN1に接続され、ドレインが出力データ線Doutに接続される。出力データ線Doutは、図3の赤色、緑色及び青色出力データ線のうちの1つである。第1スイッチングトランジスタMS1は、第1走査線SCAN1に加えられる第1走査信号にตอบสนองしてキャパシタCに電荷を充電する機能を果たす。

【0033】

第2スイッチングトランジスタMS2のゲートは、第1走査線SCAN1に接続され、ソースが第2ノードN2に接続され、ドレインが出力データ線Doutに接続される。第2スイッチングトランジスタMS2は、第1走査線SCAN1に印加される第1走査信号にตอบสนองして、出力データ線Doutに流れる出力データ電流IDoutを、駆動トランジスタMDへ伝達する機能を果たす。

10

【0034】

第3スイッチングトランジスタMS3のゲートは、第2走査線SCAN2に接続され、ソースが第2ノードN2に接続され、ドレインが有機電界発光素子に接続される。第3スイッチングトランジスタMS3は、第2走査線SCAN2に印加される第2走査信号にตอบสนองして、駆動トランジスタMDに流れる電流を有機電界発光素子OLEDに供給する機能を果たす。

【0035】

キャパシタCの第1端子には、電源電圧VDDが印加され、キャパシタCの第2端子は第1ノードN1に接続される。キャパシタCは、第1及び第2スイッチングトランジスタMS1, MS2がオン状態の期間に、駆動トランジスタMDに流れる出力データ電流IDoutに対応するゲート・ソース間の電圧VGSに相当する電荷量を充電し、第1及び第2スイッチングトランジスタMS1, MS2がオフ状態の期間に、前記電圧を保持する機能を果たす。

20

【0036】

駆動トランジスタMDは、ゲートが第1ノードN1に接続され、ソースには電源電圧VDDが印加され、ドレインが第2ノードN2に接続される。駆動トランジスタMDは、第3スイッチングトランジスタMS3がオン状態の期間に、キャパシタの第1端子と第2端子との間に加えられた電圧に対応する電流を、有機電界発光表示素子OLEDに供給する機能を果たす。

【0037】

図5は、図4に示したサブピクセル回路を駆動する際の、各信号のタイミングチャートである。図5には、第1及び第2走査信号scan1, scan2が示されている。

30

【0038】

次に、図4及び図5を参照して、サブピクセル回路の動作について説明する。第1走査信号scan1がロー、第2走査信号scan2がハイの選択期間には、第1及び第2スイッチングトランジスタMS1, MS2がオン状態となり、第3スイッチングトランジスタMS3はオフ状態になる。この期間に、出力データ線Doutに流れる出力データ電流IDoutが駆動トランジスタMDへ伝達される。以下の(2)式に示すように、駆動トランジスタMDのゲートとソース間の電圧VGSが決定され、ゲート・ソース間電圧VGSに相当する電荷がキャパシタCに充電される。

【数2】

40

$$I_D = I_{Dout} = (\beta/2)(V_{GS} - V_{TH})^2 \quad \dots (2)$$

【0039】

第1走査信号scan1がハイ、第2走査信号scan2がローの発光期間には、第3スイッチングトランジスタMS3がオン状態になり、第1及び第2スイッチングトランジスタMS1, MS2はオフ状態になる。選択期間にキャパシタCに充電された電荷が発光期間にて維持されるので、選択期間に定められたキャパシタCの第1端子と第2端子間の電圧、すなわち駆動トランジスタMDのゲート・ソース間電圧が発光期間の間に維持される。駆動ト

50

ランジスタMDに流れる電流IDは、上記の(2)に示したように、ゲート・ソース間電圧VGSによって決定されるので、選択期間に駆動トランジスタに流れる出力データ電流IDoutが発光期間にも駆動トランジスタMDに流れる。したがって、有機電界発光素子OLEDに流れる電流IOLEDは、以下の(3)式に示す通りとなる。

【0040】

$$I_{OLED} = I_D = I_{Dout} \quad \dots (3)$$

上記の(3)式に示すように、図4に示したサブピクセルの有機電界発光素子OLEDに流れる電流IOLEDは、出力データ電流IDoutと同一であるので、有機電界発光素子OLEDに流れる電流IOLEDは、駆動トランジスタMDのしきい値電圧に影響されない。すなわち、前記のサブピクセル回路を使用すれば、駆動トランジスタMDのしきい値電圧に影響されない。

10

【0041】

図6は、図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部24の、第1例を示す回路図である。図6において、逆多重化部はk個の逆多重化回路31を有する。

【0042】

各逆多重化回路31は、サンプル及びホールド方式の1:2逆多重化回路である。1:2の逆多重化回路なので、1個の入力データ線Dinを介して伝達された入力データ電流が逆多重化されて2個の出力データ線へ伝達される。2個の出力データ線は互いに異なる色相を有するサブピクセルグループ、例えば赤色及び緑色サブピクセルグループ、青色及び赤色サブピクセルグループ、並びに緑色及び青色サブピクセルグループに接続される。

20

【0043】

具体的に説明すれば、第1赤色出力データ線DoutR[1]及び第1緑色出力データ線DoutG[1]は一番目の逆多重化回路に接続され、第1青色出力データ線DoutB[1]及び第2赤色出力データ線DoutR[2]は2番目の逆多重化回路に接続され、第2緑色出力データ線DoutG[2]及び第2青色出力データ線DoutB[2]は三番目の逆多重化回路に接続される。各出力データ線に出力データが印加される前に、先にプリチャージ電圧が印加される。

【0044】

各逆多重化回路31は、第1~第4サンプル及びホールド回路S/H1~S/H4と第1及び第2プリチャージスイッチSW1、SW2を有する。各逆多重化回路31には第1~第4サンプル線S1~S4、第1及び第2ホールド線H1、H2、及びプリチャージ信号線PCが接続される。

30

【0045】

ここで、第1サンプル及びホールド回路S/H1は、第1サンプル線S1に印加される第1サンプル信号にตอบสนองして、入力データ線Dinを介して伝達される電流に対応する電圧をキャパシタ(図示せず)に記録した後、第1ホールド線H1に印加される第1ホールド信号にตอบสนองして、前記キャパシタの電圧に対応する電流を出力データ線Doutへ伝達する。

【0046】

第2サンプル及びホールド回路S/H2は、第2サンプル線S2に印加される第2サンプル信号にตอบสนองして、入力データ線Dinを介して伝達する電流に対応する電圧をキャパシタ(図示せず)に記録した後、第1ホールド線H1に印加される第1ホールド信号にตอบสนองして、前記キャパシタの電圧に対応する電流を出力データ線Doutへ伝達する。

40

【0047】

第3サンプル及びホールド回路S/H3は、第3サンプル線S3に印加される第3サンプル信号にตอบสนองして、入力データ線Dinを介して伝達される電流に対応する電圧をキャパシタ(図示せず)に記録した後、第2ホールド線H2に印加される第2ホールド信号にตอบสนองして、前記キャパシタの電圧に対応する電流を出力データ線Doutへ伝達する。

【0048】

第4サンプル及びホールド回路S/H4は、第4サンプル線S4に印加される第4サンプル信号にตอบสนองして、入力データ線Dinを介して伝達される電流に対応する電圧をキャパシタ(図示せず)に記録した後、第2ホールド線H2に印加される第2ホールド信号に

50

答して前記キャパシタの電圧に対応する電流を出力データ線Doutへ伝達する。

【 0 0 4 9 】

第1プリチャージスイッチ回路SW1は、第1及び第3サンプル及びホールド回路S/H1、S/H3の両端に接続され、プリチャージ信号線PCに印加されるプリチャージ信号にตอบสนองして出力データ線Doutへプリチャージ電圧を伝達する。

【 0 0 5 0 】

第2プリチャージスイッチ回路SW2は、第2及び第4サンプル及びホールド回路S/H2、S/H4の両端に接続され、プリチャージ信号線PCに印加されるプリチャージ信号にตอบสนองして出力データ線Doutへプリチャージ電圧を伝達する。

【 0 0 5 1 】

このような構成により、図6に示された逆多重化部は、出力データ線Doutにデータ電流を伝達する前に、プリチャージ電圧を伝達することができるので、出力データ線Doutに接続された寄生キャパシタの充放電にかかる時間を減少させることができる。したがって、出力データ線Doutに接続された画素へのデータ書き込みにかかる時間を減少させることができる。プリチャージ電圧は一定の電圧値を持つことができ、一例としてブラック諧調に相応する電圧値を持つことができる。

【 0 0 5 2 】

図7は、図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第2例を示す回路図である。図7において、逆多重化部はk個の逆多重化回路31を持つ。

【 0 0 5 3 】

各逆多重化回路31は、サンプル及びホールド方式の1:2逆多重化回路である。1:2の逆多重化回路なので、1個の入力データ線Dinを介して伝達された入力データ電流が逆多重化されて2個の出力データ線へ伝達される。図7に示した逆多重化部は、図6に示した逆多重化部とは違って、2個の出力データ線は同じ色相を有するサブピクセルグループ、例えば赤色サブピクセルグループDoutR[1]、DoutR[2]、緑色サブピクセルグループDoutG[1]、DoutG[2]、及び青色サブピクセルグループDoutB[1]、DoutB[2]に接続される。

【 0 0 5 4 】

具体的に説明すれば、第1赤色出力データ線DoutR[1]及び第2赤色出力データ線DoutR[2]は一番目の逆多重化回路に接続され、第1緑色出力データ線DoutG[1]及び第2緑色出力データ線DoutG[2]は2番目の逆多重化回路に接続され、第1青色出力データ線DoutB[1]及び第2青色出力データ線DoutB[2]は三番目の逆多重化回路に接続される。

【 0 0 5 5 】

図8は、図6の逆多重化回路の各入出力信号のタイミングチャートである。図8には入力データdin[1]、第1～第4サンプル信号s1～s4、第1及び第2ホールド信号h1、h2、プリチャージ信号pc、赤色及び緑色出力データdoutR[1]、doutG[1]が示されている。図8のタイミングチャートは、図6に示したサンプル及びホールド回路が、ローのサンプル信号にตอบสนองして、入力データ線を介して伝達される電流値をサンプリングし、ハイのホールド信号にตอบสนองして、サンプリングされた電流値に対応する電流を出力データ線へ伝達する方式で動作することを仮定して作成された信号図である。

【 0 0 5 6 】

次に、図6及び図8を参照して逆多重化部の動作を説明する。第1サンプル信号s1がローの期間に入力データdin[1]の電流値R[1]aをサンプリングして第1サンプル及びホールド回路S/H1に保存し、第2サンプル信号s2がローの期間に入力データdin[1]の電流値G[1]aをサンプリングして第2サンプル及びホールド回路S/H2に保存する。この期間にプリチャージ信号pcはハイなので、第1及び第2プリチャージスイッチSW1、SW2はオフ状態になる。

【 0 0 5 7 】

次に、プリチャージ信号pcがローの期間に、第1及び第2プリチャージスイッチ回路SW1、SW2はオン状態になってプリチャージ電圧を出力データ線DoutR[1]、DoutG[1]に印加する。この際、赤色及び緑色出力データ線DoutR[1]、DoutG[1]に同一のプリチャー

10

20

30

40

50

ジ電圧  $V_p$  が印加される。

【 0 0 5 8 】

次に、第 3 サンプル信号  $s_3$  がローの期間に入力データ  $din[1]$  の電流値  $R[1]b$  をサンプリングして第 3 サンプル及びホールド回路  $S/H_3$  に保存し、第 4 サンプル信号  $s_4$  がローの期間に入力データ  $din[1]$  の電流値  $G[1]b$  をサンプリングして第 4 サンプル及びホールド回路  $S/H_4$  に保存する。この期間に第 1 ホールド信号  $h_1$  はハイなので、第 1 ホールド信号  $h_1$  の入力される第 1 及び第 2 サンプル及びホールド回路  $S/H_1$ 、 $S/H_2$  はサンプリングされた電流値  $R[1]a$ 、 $G[1]a$  に相当する電流を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  に供給する。この期間にプリチャージ信号  $pc$  はハイなので、第 1 及び第 2 プリチャージスイッチ  $SW_1$ 、 $SW_2$  はオフ状態になる。

10

【 0 0 5 9 】

次に、プリチャージ信号  $pc$  がローの期間に、第 1 及び第 2 プリチャージスイッチ回路  $SW_1$ 、 $SW_2$  はオン状態になってプリチャージ電圧を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  に供給する。この際、赤色及び緑色出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  に同一のプリチャージ電圧  $V_p$  が印加される。

【 0 0 6 0 】

次に、第 1 サンプル信号  $s_1$  がローの期間に入力データ  $din[1]$  の電流値  $R[1]c$  をサンプリングして第 1 サンプル及びホールド回路  $S/H_1$  に保存し、第 2 サンプル信号  $s_2$  がローの期間に入力データ  $din[1]$  の電流値  $G[1]c$  をサンプリングして第 2 サンプル及びホールド回路  $S/H_2$  に保存する。この期間に第 2 ホールド信号  $h_2$  はハイなので、第 2 ホールド信号  $h_2$  の入力される第 3 ~ 第 4 サンプル及びホールド回路  $S/H_3$ 、 $S/H_4$  はそれぞれサンプリングされた電流値  $R[1]b$ 、 $G[1]b$  に相当する電流を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  へ供給する。

20

【 0 0 6 1 】

このような方式で動作し、サンプル及びホールド方式の逆多重化回路は、入力データ線  $Din[1]$  を介して入力される入力データを逆多重化して出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  へ伝達し、入力データ線  $Din[1]$  を介して入力されるプリチャージ電圧を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  へ伝達する。そして、一つの画素を成す各赤色、緑色及び青色サブピクセルに同じプリチャージ電圧が印加される。

【 0 0 6 2 】

一方、図 7 に示した逆多重化部では、図 8 に示したものと同一の信号を印加することにより、出力データ線に接続された画素の色相と関係なく全ての画素に同じプリチャージ電圧を印加することができ、赤色サブピクセルグループ  $DoutR[1]$ 、 $DoutR[2]$  には赤色サブピクセルグループ  $DoutR[1]$ 、 $DoutR[2]$  に適したプリチャージ電圧を印加し、緑色サブピクセルグループ  $DoutG[1]$ 、 $DoutG[2]$  には緑色サブピクセルグループ  $DoutG[1]$ 、 $DoutG[2]$  に適したプリチャージ電圧を印加し、青色サブピクセルグループ  $DoutB[1]$ 、 $DoutB[2]$  には青色サブピクセルグループ  $DoutB[1]$ 、 $DoutB[2]$  に適したプリチャージ電圧を印加することができる。

30

【 0 0 6 3 】

図 9 は、図 3 の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第 3 例を示す回路図である。

40

【 0 0 6 4 】

図 9 では、逆多重化部は  $k$  個の逆多重化回路 3 1 を含む。各逆多重化回路 3 1 は、サンプル及びホールド方式の 1 : 2 逆多重化回路である。1 : 2 の逆多重化回路なので、1 個の入力データ線  $Din$  を介して伝達された入力データ電流が逆多重化されて 2 個の出力データ線へ伝達される。2 個の出力データ線は互いに異なる色相を有するサブピクセルグループ、例えば赤色と緑色サブピクセルグループ、青色と赤色サブピクセルグループ、及び緑色と青色サブピクセルグループに接続される。具体的に、第 1 赤色出力データ線  $DoutR[1]$  及び第 1 緑色出力データ線  $DoutG[1]$  は一番目の逆多重化回路に接続され、第 1 青色出力データ線  $DoutB[1]$  及び第 2 赤色出力データ線  $DoutR[2]$  は 2 番目の逆多重化回路に接続され、

50

第2 緑色出力データ線DoutG[2]及び第2 青色出力データ線DoutB[2]は三番目の逆多重化回路に接続される。各出力データ線に出力データが印加される前に、まずプリチャージ電圧が印加される。

【0065】

各逆多重化回路31は、第1～第4 サンプル及びホールド回路S/H1～S/H4と第1及び第2プリチャージスイッチSW1、SW2を有する。各逆多重化回路31には第1～第4 サンプル線S1～S4、第1及び第2ホールド線H1、H2、赤色、緑色、青色サブピクセル用プリチャージ電圧線VR、VG、VB及びプリチャージ信号線PCが接続される。

【0066】

ここで、第1～第4 サンプル及びホールド回路S/H1の動作は図6のサンプル及びホールド回路の動作と同様なので、説明の便宜上、その詳細な説明は省略する。

【0067】

第1プリチャージスイッチ回路SW1の一端子は、第1及び第3 サンプル及びホールド回路S/H1、S/H3の出力端に接続され、プリチャージ信号線PCに印加されるプリチャージ信号に応答して、サブピクセルに対応するプリチャージ電圧を出力データ線Doutへ伝達する。例えば、第1プリチャージスイッチ回路SW1の一端子が、赤色サブピクセルに接続される出力データ線に接続されると、赤色サブピクセル用プリチャージ電圧線VRが赤色出力データ線DoutRに接続される。

【0068】

第2プリチャージスイッチSW2の一端子は、第2及び第4 サンプル及びホールド回路S/H2、S/H4の出力端に接続され、プリチャージ信号線PCに印加されるプリチャージ信号に応答して、サブピクセルに対応するプリチャージ電圧を出力データ線Doutへ伝達する。例えば、第2プリチャージスイッチSW2の一端子が、緑色サブピクセルに接続される出力データ線に接続されると、緑色サブピクセル用プリチャージ電圧線VGが緑色出力データ線DoutGに接続される。

【0069】

図10は、図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第4例を示す回路図である。

【0070】

図10では、逆多重化部はk個の逆多重化回路31を有する。

【0071】

各逆多重化回路31は、サンプル及びホールド方式の1:2逆多重化回路である。1:2逆多重化回路なので、1個の入力データ線Dinを介して伝達された入力データ電流が逆多重化されて2個の出力データ線へ伝達される。図10に示した逆多重化部は、図9に示した逆多重化部とは違って、2個の出力データ線は同じ色相を有するサブピクセルグループ、例えば赤色サブピクセルグループDoutR[1]、DoutR[2]、緑色サブピクセルグループDoutG[1]、DoutG[2]、及び青色サブピクセルグループDoutB[1]、DoutB[2]に接続される。具体的に、第1赤色出力データ線DoutR[1]及び第2赤色出力データ線DoutR[2]は一番目の逆多重化回路に接続され、第1緑色出力データ線DoutG[1]及び第2緑色出力データ線DoutG[2]は2番目の逆多重化回路に接続され、第1青色出力データ線DoutB[1]及び第2青色出力データ線DoutB[2]は3番目の逆多重化回路に接続される。

【0072】

このような構成を持つことにより、同一の色相を有する各サブピクセルグループ別に予め設定された各サブピクセルグループ別プリチャージ電圧を印加することが可能である。しかし、別の実施例として、各サブピクセル用プリチャージ電圧VR、VG、VBを含む図9および図10の逆多重化部の構成とは異なり、1個のプリチャージ電圧線のみを用いることにより、各サブピクセルの色相に関係なく同じプリチャージ電圧をプリチャージ電圧線から出力データ線へ伝達することもできる。

【0073】

10

20

30

40

50

図 11 は図 9 の逆多重化回路の各入出力信号のタイミングチャートである。図 11 には入力データ  $din[1]$ 、第 1 ~ 第 4 サンプル信号  $s_1 \sim s_4$ 、第 1 及び第 2 ホールド信号  $h_1$ 、 $h_2$ 、プリチャージ信号  $pc$ 、並びに赤色及び緑色出力データ  $doutR[1]$ 、 $doutG[1]$  が示されている。

【 0074 】

図 9 及び図 11 を参照して逆多重化部の動作を説明すれば、第 1 サンプル信号  $s_1$  がローの期間に、入力データ  $din[1]$  の電流値  $R[1]a$  をサンプリングして第 1 サンプル及びホールド回路  $S/H_1$  に保存し、第 2 サンプル信号  $s_2$  がローの期間に、入力データ  $din[1]$  の電流値  $G[1]a$  をサンプリングして第 2 サンプル及びホールド回路  $S/H_2$  に保存する。この期間にプリチャージ信号  $pc$  はハイなので、第 1 及び第 2 プリチャージスイッチ  $SW_1$ 、 $SW_2$  はオフ状態になる。

10

【 0075 】

次に、プリチャージ信号  $pc$  がローの期間に、第 1 及び第 2 プリチャージスイッチ回路  $SW_1$ 、 $SW_2$  はオン状態になって赤色及び緑色プリチャージ電圧  $V_R$ 、 $V_G$  を各出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  に印加する。この際、赤色出力データ線  $DoutR[1]$  に赤色プリチャージ電圧  $V_R$  が印加され、緑色出力データ線  $DoutG[1]$  には緑色プリチャージ電圧  $V_G$  が印加される。

【 0076 】

次に、第 3 サンプル信号  $s_3$  がローの期間に、入力データ  $din[1]$  の電流値  $R[1]b$  をサンプリングして第 3 サンプル及びホールド回路  $S/H_3$  に保存し、第 4 サンプル信号  $s_4$  がローの期間に、入力データ  $din[1]$  の電流値  $G[1]b$  をサンプリングして第 4 サンプル及びホールド回路  $S/H_4$  に保存する。この期間に第 1 ホールド信号  $h_1$  はハイなので、第 1 ホールド信号  $h_1$  の入力される第 1 及び第 2 サンプル及びホールド回路  $S/H_1$ 、 $S/H_2$  はサンプリングされた電流値  $R[1]a$ 、 $G[1]a$  に相当する電流を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  へ供給する。この期間にプリチャージ信号  $pc$  はハイなので、第 1 及び第 2 プリチャージスイッチ  $SW_1$ 、 $SW_2$  はオフ状態になる。

20

【 0077 】

次に、プリチャージ信号  $pc$  がローの期間に、第 1 及び第 2 プリチャージスイッチ回路  $SW_1$ 、 $SW_2$  はオン状態になって赤色及び緑色プリチャージ電圧  $V_R$ 、 $V_G$  を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  へ供給する。この際、赤色及び緑色出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  にサブピクセル別に互いに異なるプリチャージ電圧  $V_R$ 、 $V_G$  が印加される。

30

【 0078 】

次に、第 1 サンプル信号  $s_1$  がローの期間に、入力データ  $din[1]$  の電流値  $R[1]c$  をサンプリングして第 1 サンプル及びホールド回路  $S/H_1$  に保存し、第 2 サンプル信号  $s_2$  がローの期間に、入力データ  $din[1]$  の電流値  $G[1]c$  をサンプリングして第 2 サンプル及びホールド回路  $S/H_2$  に保存する。この期間に第 2 ホールド信号  $h_2$  はハイなので、第 2 ホールド信号  $h_2$  の入力される第 3 ~ 第 4 サンプル及びホールド回路  $S/H_3$ 、 $S/H_4$  はそれぞれサンプリングされた電流値  $R[1]b$ 、 $G[1]b$  に相当する電流を出力データ線  $DoutR[1]$ 、 $DoutG[1]$  へ供給する。

【 0079 】

40

このような方式で動作し、各逆多重化部は入力データをサンプリングした後、プリチャージ電圧を出力データ線へ伝達し、その後、サンプリングした入力データをホールドイングする。サンプリングしたデータをホールドイングする期間に他の入力データをサンプリングする。

【 0080 】

上述した逆多重化部の構成及び動作により、一つの画素を成す各赤色、緑色及び青色サブピクセル別に互いに異なるプリチャージ電圧が出力データ線に印加される。

【 0081 】

一方、図 10 に示した逆多重化部の構成と、これと同様に、各サブピクセルグループ別に互いに異なるプリチャージ電圧を伝達する。具体的に説明すれば、赤色サブピクセルグ

50

ループDoutR[1]、DoutR[2]、緑色サブピクセルグループDoutG[1]、DoutG[2]、及び青色サブピクセルグループDoutB[1]、DoutB[2]に印加されるプリチャージ電圧が互いに異なる値を持つ。また、上述したように、本発明による逆多重化部において1個のプリチャージ電圧線のみが出力データ線に接続されることにより、各サブピクセルの色相に関係なく同じプリチャージ電圧をプリチャージ電圧線から出力データ線へ供給することもできる。

【0082】

図12は本発明の実施例に採用されたサンプル及びホールド回路を示す図である。図12を参照すれば、サンプル及びホールド回路は、第1～第5スイッチSW1、SW2、  
・、SW5、第1トランジスタM1及びストレージキャパシタC<sub>hold</sub>を含む。

【0083】

第1スイッチSW1は、サンプル信号sにตอบสนองして入力データ線Dinを第1トランジスタM1のドレインに接続させる。第2スイッチSW2はサンプル信号にตอบสนองして第1トランジスタM1のソースを高電圧VDD線に接続させる。第3スイッチSW3はサンプル信号sにตอบสนองして入力データ線DinをストレージキャパシタC<sub>hold</sub>の第2端子に接続させる。第4スイッチSW4はホールド信号hにตอบสนองして出力データ線Doutを第1トランジスタM1のソースに接続させる。第5スイッチSW5は、ホールド信号hにตอบสนองして第1トランジスタM1のドレインを低電圧VSS線に接続させる。ストレージキャパシタC<sub>hold</sub>の第1端子は駆動トランジスタM1のソースに接続され、ストレージキャパシタC<sub>hold</sub>の第2端子は駆動トランジスタM1のゲートに接続される。

【0084】

第1～第3スイッチSW1、SW2、SW3がオン状態となるようにサンプル信号sが与えられ、第4及び第5スイッチSW4、SW5がオフ状態となるようにホールド信号hが与えられるサンプル期間には、高電圧VDD線から第1トランジスタM1を経由して入力データ線Dinに電流経路が形成されて入力データ線Dinの入力データ電流I<sub>Din</sub>が第1トランジスタM1へ伝達される。第1トランジスタM1に流れる電流に対応する電圧はストレージキャパシタC<sub>hold</sub>に蓄積される。

【0085】

その後、第1～第3スイッチSW1、SW2、SW3がオフ状態となるようにサンプリング信号sが与えられ、第4及び第5スイッチSW4、SW5がオン状態となるようにホールド信号hが与えられるホールド期間には、出力データ線Doutから第1トランジスタM1を経由して低電圧VSS線へ電流経路が形成され、ストレージキャパシタC<sub>hold</sub>に蓄積された電圧に対応する電流、すなわち入力データ電流I<sub>Din</sub>と同一の電流が出力データ線Doutへ伝達される。

【0086】

このようにサンプル及びホールド回路は、サンプル信号sにตอบสนองして、入力データ電流I<sub>Din</sub>に対応する電圧をストレージキャパシタC<sub>hold</sub>に保存し、ホールド信号hにตอบสนองして、ストレージキャパシタC<sub>hold</sub>に蓄積された電圧に対応する電流を出力データ線Doutに伝達する。データ駆動部の出力端は電流シンク方式、すなわちデータ駆動部の出力端を介して外部からデータ駆動部の内部へ電流が流入する方式が好まれる。なぜなら、電流シンク方式の出力端を有するデータ駆動部は、出力電流のバラツキを減らすことができ、電源装置の電圧レベルを低めることができ、低電圧素子を使用することによりチップの面積を減らすことができるうえ、データ駆動部用チップの価格を安くすることができるためである。したがって、図12のサンプル及びホールド回路は、電流シンク方式の出力端を有するデータ駆動部に適した電流ソース方式の入力端を有する。すなわち、サンプル及びホールド回路の入力端を介して電流が外部へ流れる。

【0087】

一方、上述した実施例では、サンプル及びホールド方式の1:2逆多重化回路を有する逆多重化部を中心として説明した。しかし、逆多重化部の構成は、これに制限されず、1:3の逆多重化回路、1:4の逆多重化回路などの構成が可能である。

【0088】

また、出力データ線が接続されるサブピクセルは、赤色サブピクセル、緑色サブピクセル、及び青色サブピクセルを含む画素を使用した。ところが、赤色サブピクセル、緑色サブピクセル、青色サブピクセル及び白色サブピクセルを含む画素の使用も可能である。

【0089】

本発明の技術思想は、前記好適な実施例によって具体的に述べられたが、これらの実施例は本発明を説明のためのもので、制限するものではないことに注意すべきである。また、本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、本発明の技術思想の範囲内で様々な変形が可能であることが理解できるであろう。

【産業上の利用可能性】

【0090】

データの書き込み速度を速める上で、極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】従来の技術による能動マトリクス方式の $n \times m$ 有機電界発光表示装置を示す図である。

【図2】図1の有機電界発光表示装置に採用された画素の回路図である。

【図3】本発明の一実施例による $n \times m$ 能動マトリクス方式の有機電界発光表示装置の回路図である。

【図4】図3の有機電界発光表示装置に採用された画素の回路図である。

【図5】図4の画素回路を駆動するためのSCAN信号のタイミングチャートである。

【図6】図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第1例を示す回路図である。

【図7】図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第2例を示す回路図である。

【図8】図6の逆多重化部の各入出力信号のタイミングチャートである。

【図9】図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第3例を示す回路図である。

【図10】図3の有機電界発光表示装置に採用された逆多重化部の第4例を示す回路図である。

【図11】図9の逆多重化部の各入出力信号のタイミングチャートである。

【図12】本発明による逆多重化部に採用されたサンプル及びホールド回路を示す図である。

【符号の説明】

【0092】

- 2 1 有機電界発光表示装置パネル
- 2 2 走査駆動部
- 2 3 データ駆動部
- 2 4 逆多重化部
- 2 5 画素
- 2 6 R、2 6 G、2 6 B サブピクセル

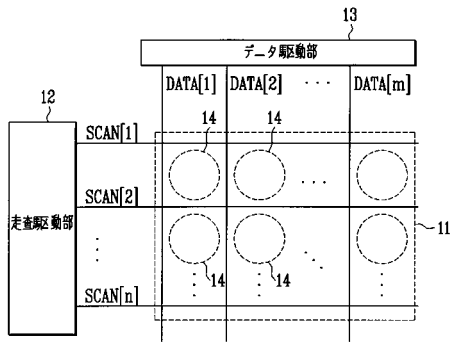
10

20

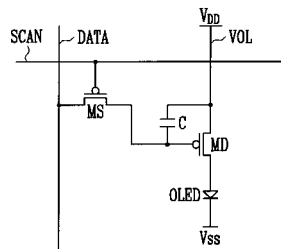
30

40

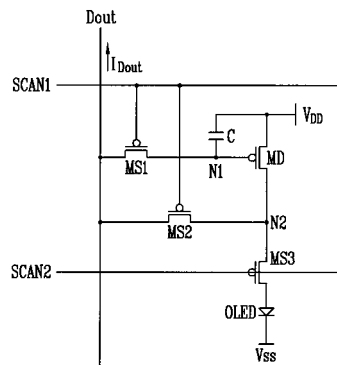
【図1】



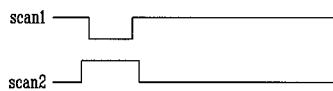
【図2】



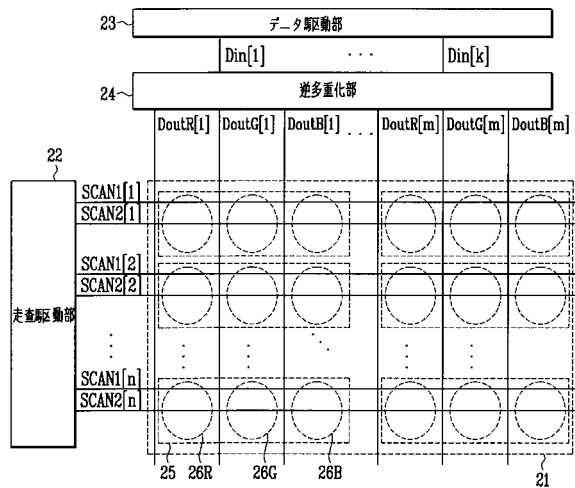
【図4】



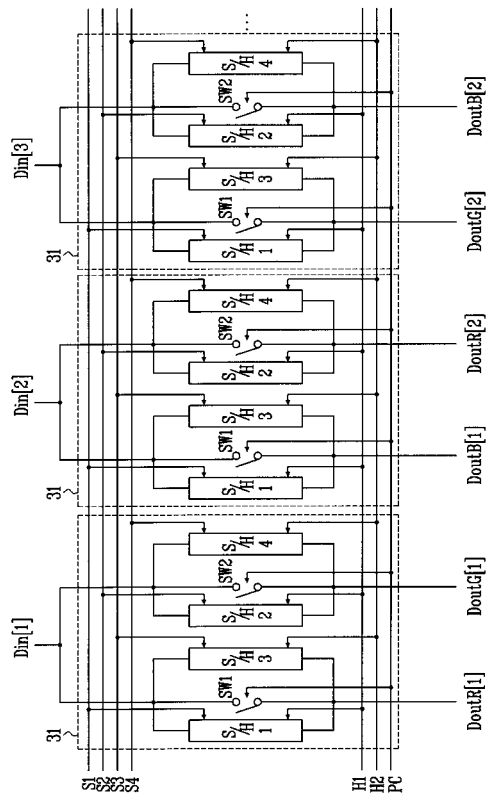
【図5】



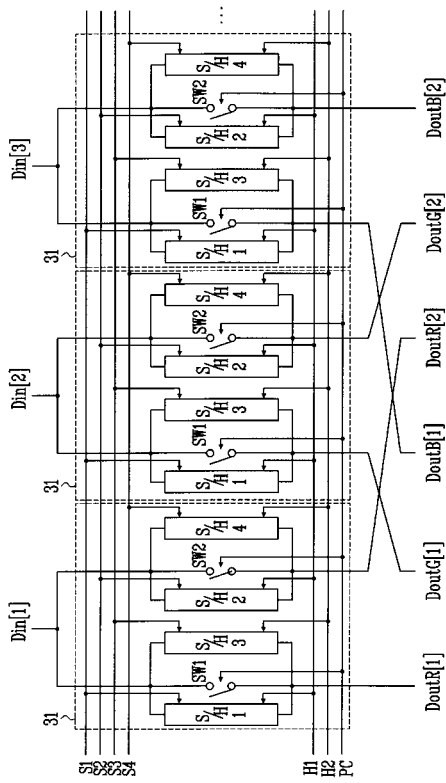
【図3】



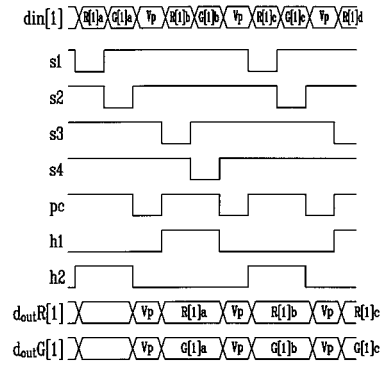
【図6】



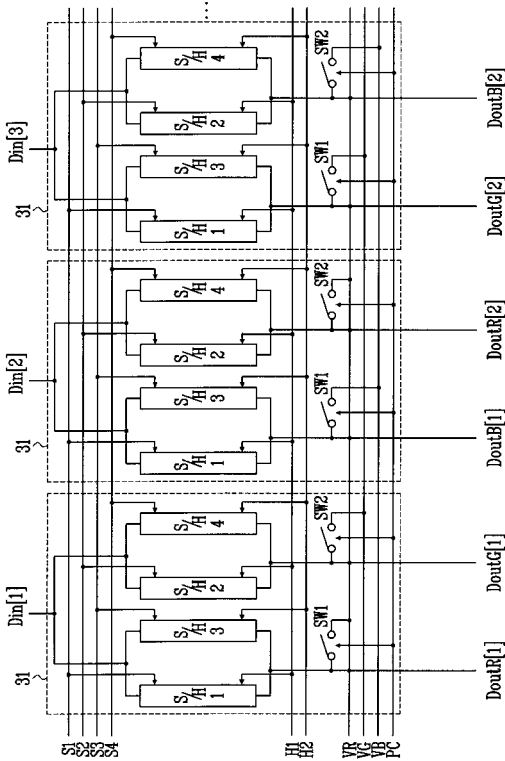
【 図 7 】



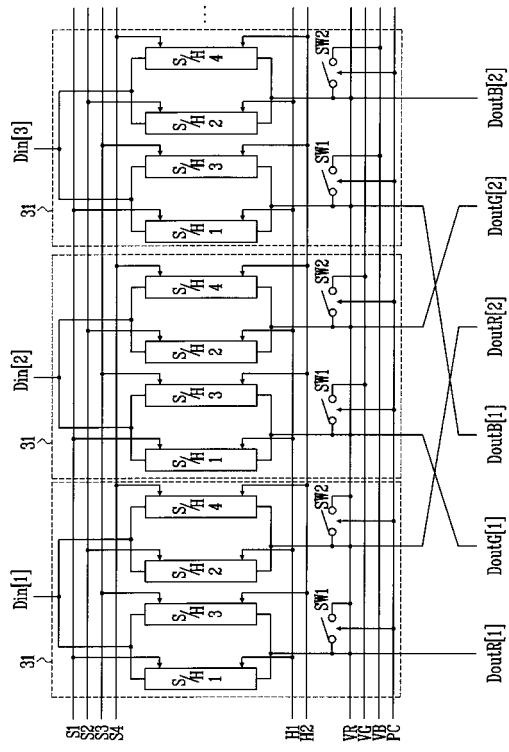
【 図 8 】



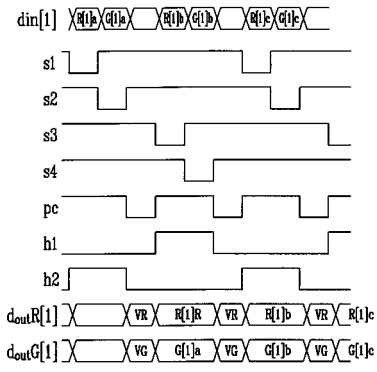
【 図 9 】



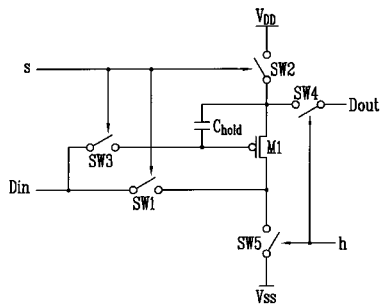
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 3/20 6 4 1 D  
H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 特開2003-058108(JP,A)  
特開2003-114645(JP,A)  
特開2003-195815(JP,A)  
国際公開第03/038797(WO,A1)  
特開2004-029528(JP,A)  
特開2004-145224(JP,A)  
特開2003-177722(JP,A)  
特開2005-157274(JP,A)  
特開2005-117645(JP,A)  
特開2003-308045(JP,A)

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

专利名称(译)	有机电界发光表示装置及び逆多重化装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4295244B2</a>	公开(公告)日	2009-07-15
申请号	JP2005137079	申请日	2005-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	申東蓉		
发明人	申東蓉		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/325 G09G3/3283 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0297		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.621.F G09G3/20.621.M G09G3/20.623.L G09G3/20.641.D H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3241 G09G3/325 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC14 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC04 5C380/BA01 5C380/BA05 5C380/BA19 5C380/BA28 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/BC02 5C380/BC09 5C380/BC13 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CA25 5C380/CA29 5C380/CA52 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB17 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC13 5C380/CC16 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC61 5C380/CC62 5C380/CC63 5C380/CD012 5C380/CD014 5C380/CE04 5C380/CF53 5C380/DA02 5C380/DA06		
代理人(译)	三好秀		
审查员(译)	中村直之		
优先权	1020040037547 2004-05-25 KR		
其他公开文献	JP2005338817A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在多路分解单元中包括有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括位于数据驱动单元和有机发光显示板之间的多路分解单元，该多路分解单元包括采样和保持电路以及预充电开关电路。提供用于的解复用单元 根据本发明的有机发光显示器表示与要发送的第一数据电流相对应的图像，并且将包括多个子像素的多个像素和多个扫描信号发送到多个像素。扫描线，将第一数据电流传输到多个像素的多个第一数据线，将扫描信号输出到多个扫描线的扫描驱动器，以及包括多个解复用电路的解复用电路以及用于将第二数据电流输出到多条第二数据线的数据驱动器，其中，多路分配器电路被配置为发送通过一条第二数据线传输的第二数据电流。数据被多路分解并通过采样和保持方法传输到多条第一数据线，但是在第一数据电流被传输到第一数据线之前施加预充电电压。 [选图]图

$$I_D = I_{D_{max}} = \left( \frac{8.2 \times 10^{-3}}{2} \right) \left( V_{GS} - V_{TH} \right)^2 \quad \dots (2)$$