

图 2 /Fig.2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 走査制御線、第 2 走査制御線、第 3 走査制御線、第 4 走査制御線およびデータラインに接続されて用いられるアクティブマトリックス有機発光ダイオード（AMOLED）画素ユニットであって、

前記 AMOLED 画素ユニットは画素回路と前記画素回路に接続された有機発光ダイオードとを備え、

前記画素回路はキャパシタと、各々が前記キャパシタの第 1 端子に接続された、初期化ユニット、データ書き込みユニットおよび発光制御ユニットと、を備え、

前記キャパシタは前記第 1 走査制御線に接続された第 2 端子を有し、前記初期化ユニットは前記第 2 走査制御線に接続されており、前記データ書き込みユニットは前記第 3 走査制御線および前記データ線に接続されており、前記発光制御ユニットは前記第 4 走査制御線に接続されている、

アクティブマトリックス有機発光ダイオード（AMOLED）画素ユニット。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の AMOLED 画素ユニットであって、

前記初期化ユニットは、第 1 トランジスタおよび第 7 トランジスタを備え、前記第 1 トランジスタは前記第 7 トランジスタのドレイン／ソースに接続されたソース／ドレインを有し、前記第 1 トランジスタのゲートおよび前記第 7 トランジスタのゲートの双方は前記第 2 走査制御線に接続され、前記第 7 トランジスタのソース／ドレインは前記第 2 走査制御線に接続され、前記第 7 トランジスタの前記ソース／ドレインは前記キャパシタの前記第 1 端子に接続されている、

AMOLED 画素ユニット。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の AMOLED 画素ユニットであって、

前記第 1 トランジスタの前記ドレイン／ソースは前記第 3 走査制御線または第 1 電力源に接続されている、

AMOLED 画素ユニット。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の AMOLED 画素ユニットであって、

前記データ書き込みユニットは第 2 トランジスタ、第 3 トランジスタ、第 4 トランジスタおよび第 8 トランジスタを備え、

前記第 2 トランジスタは前記第 3 トランジスタのドレイン／ソースに接続されたソース／ドレインを有し、

前記第 2 トランジスタのドレイン／ソースは前記データ線に接続されており、

前記第 3 トランジスタのゲートおよび前記第 4 トランジスタのソース／ドレインの双方は前記キャパシタの前記第 1 端子に接続されており、

前記第 4 トランジスタの前記ドレイン／ソースは前記第 8 トランジスタのソース／ドレインに接続されており、

前記第 4 トランジスタのゲートおよび前記第 8 トランジスタのゲートの双方は前記第 3 走査制御線に接続されている、

AMOLED 画素ユニット。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の AMOLED 画素ユニットであって、

前記発光制御ユニットは第 5 トランジスタ、前記第 3 トランジスタおよび第 6 トランジスタを備え、

前記第 5 トランジスタは前記第 3 トランジスタの前記ドレイン／ソースに接続されたソース／ドレインを有し、

前記第 5 トランジスタの前記ドレイン／ソースは前記第 1 電力源に接続されており、

前記第 5 トランジスタは前記第 4 走査制御線に接続されたゲートを有し、

前記第 3 トランジスタの前記ソース／ドレインは前記第 6 トランジスタのドレイン／ソースに接続されており、

前記第 6 トランジスタは前記第 4 走査制御線に接続されたゲートを有する、
AMOLED画素ユニット。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の AMOLED画素ユニットであって、

前記有機発光ダイオードは前記第 6 トランジスタの前記ソース／ドレインに接続されたアノードと第 2 電力源に接続されたカソードとを有し、

前記第 1 電力源は前記第 2 電力源の電圧よりも高い電圧を有する、
AMOLED画素ユニット。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載の AMOLED画素ユニットであって、

前記第 1 トランジスタ、前記第 2 トランジスタ、前記第 3 トランジスタ、前記第 4 トランジスタ、前記第 5 トランジスタ、前記第 6 トランジスタ、前記第 7 トランジスタおよび前記第 8 トランジスタはすべて PMOS トランジスタまたは NMOS トランジスタである、

AMOLED画素ユニット。

【請求項 8】

アクティブマトリックス有機発光ダイオード (AMOLED) 画素ユニットを駆動する方法であって、

走査制御信号が第 1 制御信号線および第 2 制御信号線に供給され、それによって初期化ユニットをオンにし第 3 トランジスタのゲートの初期化を可能にする初期化フェーズと、

20

走査制御信号が第 3 走査制御線に供給され、それによってデータ書き込みユニットをオンにしキャパシタにデータ信号に対応する電圧を蓄積するデータ書き込みフェーズと、

走査制御信号が第 4 走査制御線に供給され、それによって発光制御ユニットをオンにし有機発光ダイオードの発光を可能にする発光フェーズと、

を備える AMOLED画素ユニットを駆動する方法。

【請求項 9】

請求項 8 の方法であって、

前記初期化フェーズにおいて、前記第 1 走査制御線および前記第 2 走査制御線に供給される前記走査制御線につづいて、前記第 3 トランジスタの前記ゲートは第 1 トランジスタおよび第 7 トランジスタを介して初期化され、

30

前記データ書き込みフェーズにおいて、前記第 3 走査制御線に供給される前記走査制御信号に続いて、前記データ信号に対応する前記電圧は第 2 トランジスタ、第 3 トランジスタ、第 4 トランジスタおよび第 8 トランジスタを介して前記キャパシタに蓄積され、

前記発光フェーズにおいて、前記第 4 走査制御線に供給される前記走査制御信号に続いて、前記有機発光ダイオードは第 5 トランジスタ、前記第 3 トランジスタおよび第 6 トランジスタを介して発光させられる、

方法。

【請求項 10】

アクティブマトリックス有機発光ダイオード (AMOLED) ディスプレイ装置であって、請求項 1～7 の何れか一項において定義される複数の AMOLED画素ユニット、走査ドライバ、データドライバおよび複数のデータ線を備え、

40

アレイ状に配列された前記複数の AMOLED画素ユニットは第 1 走査制御線、第 2 走査制御線、第 3 走査制御線および第 4 走査制御線による前記走査ドライバに接続され、前記複数のデータ線による前記データドライバに接続されている、

AMOLEDディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フラットパネルディスプレイ装置に関し、特に、AMOLED画素ユニット、その

50

駆動方法およびAMOLEDディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、陰極線管（CRT）画面と比較して軽量で小さい様々な種類のフラットパネルディスプレイ装置が開発されている。異なる種類のフラットパネルディスプレイ装置の中で、アクティブマトリックス有機発光ダイオード（AMOLED）ディスプレイ装置は、自発光有機発光ダイオード（OLEDs）を利用して画像を表示し、短時間応答、より少ない駆動電力消費量、比較的良好な明るさおよび色純度特性となっている。したがって、OLEDディスプレイ装置は、次世代ディスプレイ装置の焦点となっている。大きいAMOLEDディスプレイ装置は、走査線とデータ線との間の交差点に複数の画素を含む。各画素はOLEDとOLEDを駆動する画素回路を含む。画素回路は、典型的には、スイッチトランジスタ、駆動トランジスタおよびキャパシタを含む。AMOLEDディスプレイ装置の画素の性質は、スイッチトランジスタの漏れ電流と同様に駆動トランジスタ間の差異に悪影響を受けるため、これらの画素を用いて表示された画像は質の一様性および一貫性の低さに悩まされる。

10

【0003】

図1は、AMOLEDディスプレイ装置の従来の画素の回路図である。図1に示されるように、AMOLEDディスプレイ装置の従来の画素10は、OLED14とOLED14の制御を可能にする操作制御線Snおよびデータ線Dmに接続された画素回路12とを含む。

【0004】

特に、画素回路12は、第1電力源ELVDDおよびOLED14のアノード間に接続されている第2トランジスタM2（即ち、駆動トランジスタ）、第2トランジスタM2のゲートおよびデータ線Dm間に接続されている第1トランジスタ（即ちスイッチトランジスタ）および第2トランジスタM2のゲートおよび第1電力源ELVDD間に接続されているキャパシタCsを含み、ここで、第1トランジスタM1のゲートは走査制御線Snに接続されている。OLED14は画素回路12に接続されているアノードを有し、OLED14は第2電力源ELVSSに接続されているカソードを有する。OLED14は画素回路12に供給される電流に対応する明るさの光を放出する。

20

【0005】

走査信号が走査制御線Snに供給されると、画素回路12は、データ線Dmに供給されるデータ信号に応じてOLED14に供給される電流の大きさを制御する。特に、第1トランジスタM1のゲートは、データ線Dmに接続されている第1トランジスタM1のソース（またはドレイン）とキャパシタCsの端子に接続されている第1トランジスタM1のドレイン（またはソース）と共に走査制御線Snに接続されている。走査制御信号が走査制御線Snから第1トランジスタM1に供給されると、第1トランジスタM1がターンオンされ、データ線Dmに供給されるデータ信号がキャパシタCsに供給される。キャパシタCsの一つの端子は、第2トランジスタM2のゲートに接続されており、もう一方の端子は、第1電力源ELVDDに接続されている。データ信号に対応する電圧は、キャパシタCsに適用される。結果的に、データ信号に対応する電圧はキャパシタCsに蓄積される。

30

【0006】

第2トランジスタM2のゲートは、キャパシタCsの一つの端子に接続されており、第2トランジスタM2のソースは第1電力源ELVDDに接続されており、第2トランジスタM2のドレインはOLED14のアノードに接続されている。第2トランジスタM2は、第1電力源ELVDDから、OLED14を通り、第2電力源ELVSSに向かう電流の流れを制御する。この電流は、キャパシタCsに蓄積された電圧に対応する。

40

【0007】

従来の画素10は、キャパシタCsに適用される電圧に対応する電流をOLED14に供給することによりOLED14の明るさを制御し、それによって所定の明るさで画像を表示する。しかしながら、第1トランジスタM1の漏れ電流と同様に第2トランジスタM2の閾値電圧の差異に起因して、従来のAMOLEDディスプレイ装置にとって一様な明るさで画像を表示することは挑戦である。

50

【0008】

例えば、異なる画素における第2トランジスタM2の閾値電圧の差異に起因して、同じゲート駆動電圧の適用は、OLEDsに流れる異なる電流となり、したがって異なる明るさレベルとなる。画素が同じデータ信号に応じて非一様な明るさの光を生成するため、一様な明るさの画像は得難い。

【発明の概要】

【0009】

アクティブマトリックス有機発光ダイオード（AMOLED）画素ユニット、そのための駆動方法およびAMOLEDディスプレイ装置を提供し、従来のAMOLEDディスプレイ装置を用いることによって生じる非一様な明るさという上記の問題に対処することが本発明の目的である。

10

【0010】

この目的は、第1走査制御線、第2走査制御線、第3走査制御線、第4走査制御線およびデータ線に接続されて用いられる、本発明に係るAMOLED画素ユニットによって達成される。前記AMOLED画素ユニットは、画素回路と前記画素回路に接続されている有機発光ダイオードとを備える。前記画素回路はキャパシタと、各々が前記キャパシタの第1端子に接続された、初期化ユニット、データ書き込みユニットおよび発光制御ユニットと、を備え、前記キャパシタは前記第1走査制御線に接続された第2端子を有し、前記初期化ユニットは前記第2走査制御線に接続されており、前記データ書き込みユニットは前記第3走査制御線および前記データ線に接続されており、前記発光制御ユニットは前記第4走査制御線に接続されている。

20

【0011】

選択的に、前記AMOLED画素ユニットにおいて、前記初期化ユニットは、第1トランジスタおよび第7トランジスタを備え、前記第1トランジスタは前記第7トランジスタのドレイン／ソースに接続されたソース／ドレインを有し、前記第1トランジスタのゲートおよび前記第7トランジスタのゲートの双方は前記第2走査制御線に接続され、前記第7トランジスタのソース／ドレインは前記第2走査制御線に接続され、前記第7トランジスタの前記ソース／ドレインは前記キャパシタの前記第1端子に接続されていてもよい。

【0012】

選択的に、前記AMOLED画素ユニットにおいて、前記第1トランジスタの前記ドレイン／ソースは前記第3走査制御線または第1電力源に接続されていてもよい。

30

【0013】

選択的に、前記AMOLED画素ユニットにおいて、前記データ書き込みユニットは第2トランジスタ、第3トランジスタ、第4トランジスタおよび第8トランジスタを備え、前記第2トランジスタは前記第3トランジスタのドレイン／ソースに接続されたソース／ドレインを有し、前記第2トランジスタのドレイン／ソースは前記データ線に接続されており、前記第3トランジスタのゲートおよび前記第4トランジスタのソース／ドレインの双方は前記キャパシタの前記第1端子に接続されており、前記第4トランジスタの前記ドレイン／ソースは前記第8トランジスタのソース／ドレインに接続されており、前記第4トランジスタのゲートおよび前記第8トランジスタのゲートの双方は前記第3走査制御線に接続されていてもよい。

40

【0014】

選択的に、前記AMOLED画素ユニットにおいて、前記発光制御ユニットは第5トランジスタ、前記第3トランジスタおよび第6トランジスタを備え、前記第5トランジスタは前記第3トランジスタの前記ドレイン／ソースに接続されたソース／ドレインを有し、前記第5トランジスタの前記ドレイン／ソースは前記第1電力源に接続されており、前記第5トランジスタは前記第4走査制御線に接続されたゲートを有し、前記第3トランジスタの前記ソース／ドレインは前記第6トランジスタのドレイン／ソースに接続されており、前記第6トランジスタのゲートは前記第4走査制御線に接続されていてもよい。

【0015】

50

選択的に、前記AMOLED画素ユニットにおいて、前記有機発光ダイオードは前記第6トランジスタの前記ソース／ドレインに接続されたアノードと第2電力源に接続されたカソードとを有し、前記第1電力源は前記第2電力源の電圧よりも高い電圧を有してもよい。

【0016】

選択的に、前記AMOLED画素ユニットにおいて、前記第1トランジスタ、前記第2トランジスタ、前記第3トランジスタ、前記第4トランジスタ、前記第5トランジスタ、前記第6トランジスタ、前記第7トランジスタおよび前記第8トランジスタはすべてPMOSトランジスタまたはNMOSトランジスタであってもよい。

【0017】

本発明は、アクティブマトリックス有機発光ダイオード（AMOLED）画素ユニットを駆動する方法であって、走査制御信号が第1制御信号線および第2制御信号線に供給され、それによって初期化ユニットをオンにし第3トランジスタのゲートの初期化を可能にする初期化フェーズと、走査制御信号が第3走査制御線に供給され、それによってデータ書き込みユニットをオンにしキャパシタにデータ信号に対応する電圧を蓄積するデータ書き込みフェーズと、走査制御信号が第4走査制御線に供給され、それによって発光制御ユニットをオンにし有機発光ダイオードの発光を可能にする発光フェーズと、を備えるAMOLED画素ユニットを駆動する方法もまた提供する。

【0018】

選択的に、前記方法において、前記初期化フェーズにおいて、前記第1走査制御線および前記第2走査制御線に供給される前記走査制御線につづいて、前記第3トランジスタの前記ゲートは第1トランジスタおよび第7トランジスタを介して初期化され、前記データ書き込みフェーズにおいて、前記第3走査制御線に供給される前記走査制御信号に続いて、前記データ信号に対応する前記電圧は第2トランジスタ、第3トランジスタ、第4トランジスタおよび第8トランジスタを介して前記キャパシタに蓄積され、前記発光フェーズにおいて、前記第4走査制御線に供給される前記走査制御信号に続いて、前記有機発光ダイオードは第5トランジスタ、前記第3トランジスタおよび第6トランジスタを介して発光させられてもよい。

【0019】

本発明は、アクティブマトリックス有機発光ダイオード（AMOLED）ディスプレイ装置であって、上記で定義される複数のAMOLED画素ユニット、走査ドライバ、データドライバおよび複数のデータ線を備え、アレイ状に配列された前記複数のAMOLED画素ユニットは第1走査制御線、第2走査制御線、第3走査制御線および第4走査制御線による前記走査ドライバに接続され、前記複数のデータ線による前記データドライバに接続されているAMOLEDディスプレイ装置もまた提供される。本発明に係る、上記AMOLED画素ユニット、上記方法および上記AMOLEDディスプレイ装置において、初期化ユニットによる第3トランジスタのゲートの初期化と、データ書き込みユニットによる、キャパシタにおけるデータ信号に対応する電圧の蓄積と、発光制御ユニットによる有機発光ダイオードの発光を可能にすることと、をとおして、漏えい電流またはキャパシタにおける閾値電圧の差異のインパクトが回避され、AMOLEDディスプレイ装置の一様な明るさを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、AMOLEDディスプレイにおける従来の画素の回路図である。

【図2】図2は、本発明の実施例にしたがったAMOLED画素ユニットの回路図を示す。

【図3】図3は、本発明の別の実施例にしたがったAMOLED画素ユニットの回路図を示す。

【図4】図4は、本発明に係るAMOLED画素ユニットにおける駆動信号のタイミングチャートである。

【図5】図5は、本発明の実施形態にしたがったAMOLEDディスプレイ装置の概略的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明に係るAMOLED画素ユニット、その駆動方法およびAMOLEDディスプレイ装置は、特定の実施例と添付された図面を参照して以下に記載される。本発明の有利な点と特徴は、以下の記載と添付された請求項からより明らかになる。なお、図面は、とても単純化された形式であり、スケールが正確には描かれず、発明の実施の形態の記述を明確にする目的のみのために示される。

【0022】

図2は、本発明の実施形態にしたがったAMOLED画素ユニットの回路図を示す。図2に示されているように、AMOLED画素ユニット20は、第1走査制御線Sn1、第2走査制御線Sn2、第3走査制御線Sn3および第4走査制御線Sn4を含む走査制御線に接続されている。AMOLED画素ユニット20は、画素回路22と当該画素回路22に接続された有機発光ダイオード(OLED)24とを含む。画素回路22は、キャパシタCsと、各々が上記キャパシタCsの一つの端子に接続された、初期化ユニット、データ書き込みユニットおよび発光制御ユニットと、を含み、ここで、キャパシタCsのもう一方の端子は第1走査制御線Sn1に接続され、初期化ユニットは第2走査制御線Sn2に接続され、データ書き込みユニットは第3走査制御線Sn3およびデータ線Dmに接続され、発光制御ユニットは第4走査制御線Sn4に接続されている。

10

【0023】

特に、初期化ユニットは第1トランジスタM1と第1トランジスタM1のソース／ドレインに接続されたドレイン／ソースを有する第7トランジスタとを含む（即ち、第1トランジスタM1は第7トランジスタM7と直列に接続されている）。第1トランジスタM1のゲートは、第7トランジスタM7のゲートと共に、第2走査制御線Sn2に接続されている。第7トランジスタM7のソース／ドレインは、キャパシタCsの一方の端子に接続されている。この実施形態において、第1トランジスタM1のドレイン／ソースは、第3走査制御線Sn3に接続されている。他の実施形態において、第1トランジスタM1のドレイン／ソースは、図3の例に示されるように、第1電力源ELVDDに接続されてもよい。

20

【0024】

データ書き込みユニットは第2トランジスタM2、第3トランジスタM3、第4トランジスタM4および第8トランジスタM8を含む。第2トランジスタM2のソース／ドレインは、第3トランジスタM3のドレイン／ソースに接続され、第2トランジスタM2のドレイン／ソースはデータ線Dmに接続されている。第3トランジスタM3のゲートは、第4トランジスタM4のソース／ドレインと共に、キャパシタの一方の端子に接続されており、第4トランジスタM4のドレイン／ソースは第8トランジスタM8のソース／ドレインに接続されている（即ち、第4トランジスタM4は第8トランジスタM8に直列に接続されている）。第4トランジスタM4のゲートは、第8トランジスタM8のゲートと共に、第3走査制御線Sn3に接続されている。

30

【0025】

発光制御ユニットは、第5トランジスタM5、第3トランジスタM3および第6トランジスタM6を含む。第5トランジスタM5のソース／ドレインは、第3トランジスタM3のドレイン／ソースに接続されおり、第5トランジスタM5のドレイン／ソースは第1電力源ELVDDに接続されている。第5トランジスタM5のゲートは第4走査制御線Sn4に接続されている。第3トランジスタM3のソース／ドレインは、第6トランジスタM6のドレイン／ソースに接続されている。第6トランジスタM6のゲートは第4走査制御線Sn4に接続されている。

40

【0026】

画素回路22におけるいくつかのノードにおいて起こるレベルの変化をよく説明するために、キャパシタCs、第3トランジスタM3、第4トランジスタM4および第7トランジスタM7間のアノードがN1で示され、第2トランジスタM2、第3トランジスタM3および第5トランジスタM5間のアノードがN2で示され、第3トランジスタM3、第6トランジスタM6および第8トランジスタM8間のアノードがN3で示され、キャパシタCsおよび第1走査制御線Sn1間のアノードがN4で示されている。

【0027】

50

この実施形態において、OLED 24のアノードは第6トランジスタM6のソース／ドレインに接続され、OLED 24のカソードは第2電力源ELVSSに接続され、第1電力源ELVDDの電圧は第2電力源ELVSSの電圧よりも高い。

【0028】

この実施形態において、第1トランジスタM1、第2トランジスタM2、第3トランジスタM3、第4トランジスタM4、第5トランジスタM5、第6トランジスタM6、第7トランジスタM7および第8トランジスタM8は、全てPMOSトランジスタまたはNMOSトランジスタである。

【0029】

以下の記述において、AMOLED画素ユニット20の操作は、例として、第1トランジスタM1、第2トランジスタM2、第3トランジスタM3、第4トランジスタM4、第5トランジスタM5、第6トランジスタM6、第7トランジスタM7および第8トランジスタM8の全てがPMOSトランジスタとして実施されているとして説明される。

【0030】

この実施形態において、AMOLED画素ユニット20を駆動する方法は、

走査制御信号が第1制御信号線および第2制御信号線に供給され、それによって初期化ユニットをオンにし第3トランジスタのゲートの初期化を可能にする初期化フェーズと、

走査制御信号が第3走査制御線に供給され、それによってデータ書き込みユニットをオンにしキャパシタにデータ信号に対応する電圧を蓄積するデータ書き込みフェーズと、

走査制御信号が第4走査制御線に供給され、それによって発光制御ユニットをオンにし有機発光ダイオードの発光を可能にする発光フェーズと、を含む。

【0031】

特に、図4および2について言及され、図4は本発明の実施形態にしたがったAMOLED画素ユニットにおける駆動信号のタイミングチャートである、この図では、駆動信号の一フレームのみが示されている。

【0032】

具体的には、初期化フェーズに対応する第1期間t1は、高レベルの信号が第1走査制御線Sn1、第3走査制御線Sn3および第4走査制御線Sn4に結合され、低レベルの信号が第2走査制御線Sn2に結合されている。続いて、第2走査制御線Sn2に結合されている信号が高レベルにジャンプし、第1走査制御線Sn1に結合されている信号が低レベルにジャンプする。このようにして、第1走査制御線Sn1に結合された信号の低レベルから高レベルへのジャンピングは、ノードN1でのレベルを引き上げ、ノードN4での高レベルを可能にする。第1トランジスタM1および第7トランジスタM7は、第2走査制御線Sn2に結合された信号の低レベルの効果の影響でオンされ、結果的に第3走査制御線Sn3に結合された高レベルの信号がノードN1に供給される。続く、第2走査制御線Sn2に結合された信号の高レベルへのジャンピングは、第1トランジスタM1および第7トランジスタM7をオフにさせ、第1走査制御線Sn1に結合された信号の高レベルから低レベルへのジャンピングは、ノードN1へのレベルを引き下げ、キャパシタの二つの端子間の電圧の差異を利用することは、この遷移過程の間変わらない。

【0033】

第1期間t1の間、ノードN1のレベルは第1トランジスタM1および第7トランジスタM7の援助によって引き上げられることができ、ノードN1のレベルはキャパシタCsの結合によって引き下げられることができる。このことは、各フレームにおいて第1ノードN1の一貫したリカバリを可能とする。

【0034】

その後、データ書き込みフェーズに対応する第2期間t2において、低レベルの信号が第3走査制御線Sn3に結合されている。第3走査制御線Sn3の低レベルの信号に応じて、第2トランジスタM2、第4トランジスタM4および第8トランジスタM8がオンされる。第8トランジスタM8および第4トランジスタM4が協同して第3トランジスタM3をオンにする（ここで、第3トランジスタM3はダイオードとして機能する）。第1ノードN1が第1期間t1において初期化されているので、第3トランジスタM3はダイオードに向かって結合（forward c

onnected) されている。

【0035】

このようにして、第2トランジスタM2、第4トランジスタM4および第8トランジスタM8に援助されて、データ線Dmに供給されるデータ信号Vmがさらに第2ノードN2に供給される。この時点で、第3トランジスタM3がダイオードに接続されているため、データ信号Vmの電圧と第3トランジスタM3の閾値電圧との差に対応する電圧第1ノードN1に供給される。第2ノードN2に供給される電圧はそれ故キャパシタCsをチャージする。

【0036】

その後、発光フェーズに対応する第3期間t3において、第4走査制御線Sn4に結合された信号は高レベルから低レベルへジャンプする。第5トランジスタM5および第6トランジスタM6は、それから第4走査制御線Sn4に結合された信号の影響下でオンされる。結果的に、駆動電流は第1電力源ELVDDから延びる経路にそって、第5トランジスタM5、第3トランジスタM3、第6トランジスタM6およびOLED 24を通過し、第2電力源ELVSSに到達し、続いてOLED 24を発光させる。

【0037】

ここで、第3トランジスタM3は、第3トランジスタM3の閾値電圧に対応するキャパシタCsにおける供給電圧の蓄積に応答し、第3トランジスタM3の閾値電圧は第2期間t2の間補償される。一方で、第3期間t3の間、第1トランジスタM1は第3走査制御線Sn3による高レベル出力に結合される（図3のAMOLED画素ユニットに対し、第1トランジスタM1は第1電力源ELVDDに結合され、選択的に、第1トランジスタM1は他の高レベル信号にも結合されてよい）。第3期間t3の間、漏電を被りうるN1ノードに接合された主に二つの電流経路があり、経路の一方は第1トランジスタM1および第7トランジスタM7を通過し、もう一方は第4トランジスタM4および第8トランジスタM8を通過する。第1トランジスタM1（スイッチトランジスタとして作用する）のソースを高レベルに接続することによって、N1における漏えい電流は削減されうる。加えて、第4走査制御線Sn4に高レベル走査制御信号が供給される期間中、つまり第1期間および第2期間中、第6トランジスタM6はカットオフされ、駆動電流がOLED 24に供給されるのを防ぐ。

【0038】

上述したように、初期化ユニットによる、駆動トランジスタのゲート（即ち第3トランジスタのゲート）の初期化、データ書き込みユニットによる、キャパシタのデータ信号に対応する電圧の蓄積、発光制御ユニットによる、OLEDの発光を可能にすることを通して、漏えい電流またはキャパシタにおける閾値電圧の差異が回避され、画素ユニットが内包されたAMOLEDディスプレイ装置の様な明るさを可能とする。

【0039】

したがって、本発明はさらにAMOLEDディスプレイ装置を提供する。具体的には、本発明の実施形態にしたがったAMOLEDディスプレイ装置の概略的なブロック図である図5を参照すると、図5に示されるように、AMOLEDディスプレイ装置は、上で定義された複数のAMOLED画素ユニット20、走査ドライバ30およびデータドライバ40を含む。複数のAMOLED画素ユニット20は、アレイ状に配列され、全てが第1走査制御線、第2走査制御線、第3走査制御線および第4走査制御線（S01, S02, S03, S04, S11, S12, S13, S14, ..., Sn1, Sn2, Sn3, Sn4）による走査ドライバ30に接続されている。複数のAMOLED画素ユニット20は、データ線（D1, D2, ..., Dm）によるデータドライバ40にも接続されている。

【0040】

ここで、走査ドライバ30は外部電源（例えば、タイミング制御ユニット）によって供給される走査制御信号に対応する走査制御信号を生成する。走査コントローラ30によって生成される走査制御信号は、第1走査制御線、第2走査制御線、第3走査制御線および第4走査制御線を介して時系列でAMOLED画素ユニット20に供給される。

【0041】

データドライバ40は外部電源（例えば、タイミング制御ユニット）によって供給されるデータ制御信号に対応するデータ信号を生成する。データドライバ40によって生成さ

れるデータ信号は、データ線D1-Dmを介してAMOLED画素ユニット20への走査制御信号と同期して供給される。

【0042】

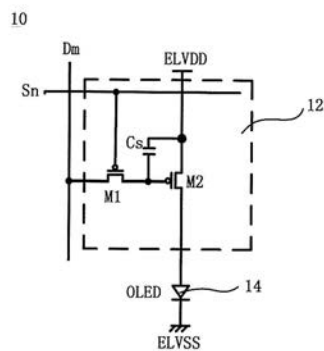
AMOLED画素ユニット20のそれぞれにおいて、初期化ユニットによる、第3トランジスタのゲートの初期化、データ書き込みユニットによる、キャパシタのデータ信号に対応する電圧の蓄積、発光制御ユニットによる、OLEDの発光を可能にすることを通して、漏えい電流またはキャパシタの閾値電圧差が回避され、AMOLEDディスプレイ装置の一様な明るさを可能にする。

【0043】

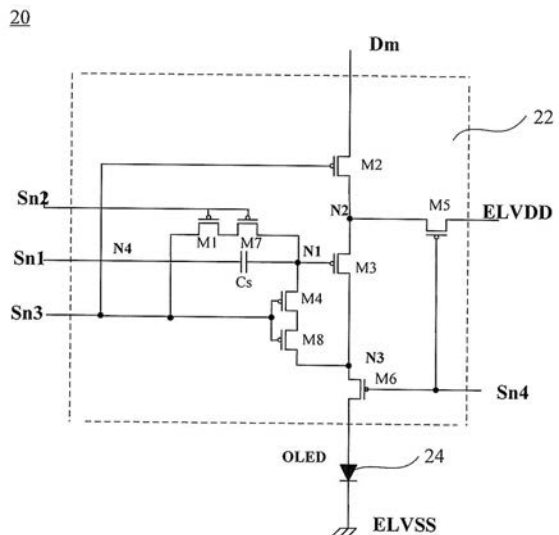
上述の説明は、単に本発明の好ましい実施形態であり、本発明の範囲をいかようにも限定しない。当業者によって上述の開示に照らして行われる全ての変更および修正は、添付した請求項の範囲内である。

10

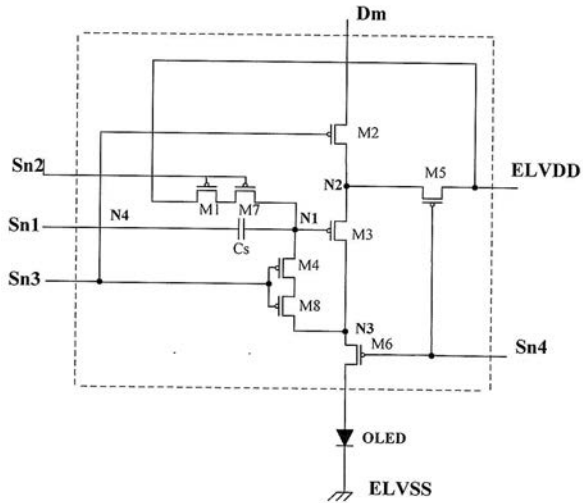
【図1】



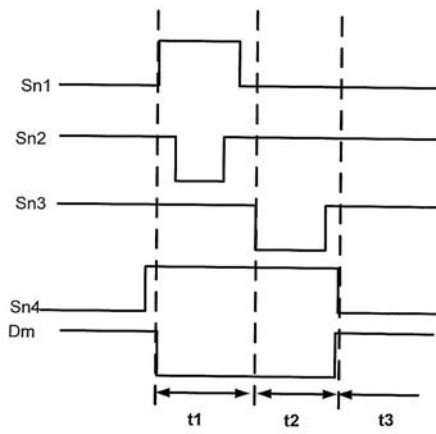
【図2】



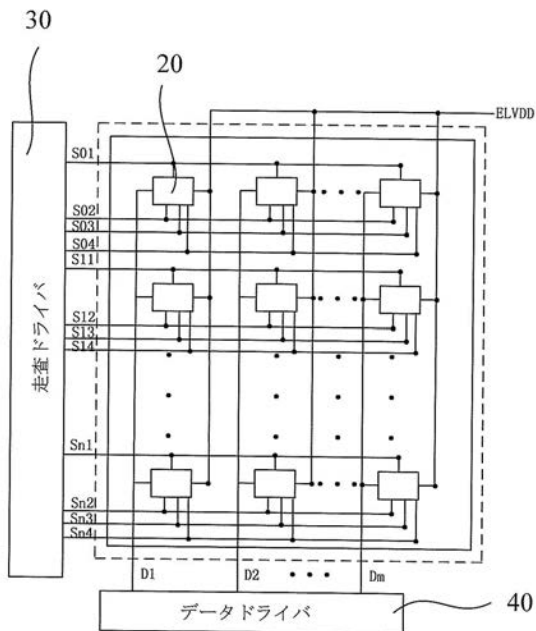
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/090361		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
G09G 3/32 (2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
G09G 3+, H05B 33+				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNABS, CNTXT, VEN: critical, non-uniform, consistent, control, short circuit, threshold, limit, compensat+, regulat+, cancel+, uniform, asymmet+, scan+, enabl+, initial+, refresh+, reset+, capacit+, stor+, diode, short+, transistor?, TFT				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN 103000134 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 March 2013 (27.03.2013), description, paragraphs [0035]-[0072], and figures 2-6	1-10		
X	CN 103035195 A (WINTEK CORP.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0118]-[0127], and figures 6-7	1-10		
X	CN 102903333 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.), 30 January 2013 (30.01.2013), description, paragraphs [0030]-[0045], and figures 2-3	1-7, 10		
A	US 2006145967 A1 (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 06 July 2006 (06.07.2006), the whole document	1-10		
A	JP 2009265328 A (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 12 November 2009 (12.11.2009), the whole document	1-10		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 16 December 2015 (16.12.2015)		Date of mailing of the international search report 28 December 2015 (28.12.2015)		
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer JIANG, Yingting Telephone No.: (86-10) 62085786		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/090361

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103000134 A	27 March 2013	US 2014175992 A1	26 June 2014
CN 103035195 A	10 April 2013	TW 1471842 B	01 February 2015
		TW 201316313 A	16 April 2013
		US 2013088165 A1	11 April 2013
		TW 201316314 A	16 April 2013
		TW 201316315 A	16 April 2013
		CN 103035198 A	10 April 2013
CN 102903333 A	30 January 2013	CN 102903333 B	06 May 2015
US 2006145967 A1	06 July 2006	KR 20060078427 A	05 July 2006
		KR 101073355 B1	14 October 2011
JP 2009265328 A	12 November 2009	JP 5197130 B2	15 May 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/090361

A. 主题的分类 G09G 3/32(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G09G3+,H05B33+ 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, VEN: 阈值, 临界, 临限, 补偿, 抵消, 不均, 均匀, 一致, 扫描, 控制, 使能, 致能, 初始化, 复位, 重置, 刷新, 电容, 存储, 二极管, 短路, 短接, 晶体管, threshold, limit, compensat+, regulat+, cancel+, uniform, asymmet+, scan+, enabl+, initial+, refresh+, reset+, capacit+, stor+, diode, short+, transistor?, TFT		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103000134 A (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 说明书第[0035]-[0072]段, 图2-6	1-10
X	CN 103035195 A (胜华科技股份有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第[0118]-[0127]段, 图6-7	1-10
X	CN 102903333 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0030]-[0045]段, 图2-3	1-7, 10
A	US 2006145967 A1 (LG. PHILIPS LCD CO., LTD) 2006年 7月 6日 (2006 - 07 - 06) 全文	1-10
A	JP 2009265328 A (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO LTD) 2009年 11月 12日 (2009 - 11 - 12) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 12月 16日		国际检索报告邮寄日期 2015年 12月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 姜颖婷 电话号码 (86-10) 62085786

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090361

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103000134	A	2013年 3月 27日	US	2014175992	A1	2014年 6月 26日
CN	103035195	A	2013年 4月 10日	TW	I471842	B	2015年 2月 1日
				TW	201316313	A	2013年 4月 16日
				US	2013088165	A1	2013年 4月 11日
					TW201316314	A	2013年 4月 16日
					TW201316315	A	2013年 4月 16日
				CN	103035198	A	2013年 4月 10日
CN	102903333	A	2013年 1月 30日	CN	102903333	B	2015年 5月 6日
US	2006145967	A1	2006年 7月 6日	KR	20060078427	A	2006年 7月 5日
				KR	101073355	B1	2011年 10月 14日
JP	2009265328	A	2009年 11月 12日	JP	5197130	B2	2013年 5月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

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 F	9/30		(2006.01)	
		H 0 1 L	27/32	
		G 0 9 F	9/30	3 6 5
		G 0 9 F	9/30	3 3 8

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(71)出願人 516189213
 クンシャン ゴービジオノクス オプトエレクトロニクス カンパニー リミテッド
 Kunshan Go-Visionox Opto-Electronics Co., Ltd.
 中華人民共和国 215300 ジャンスー クンシャン ディベロップメント ゾーン ロントン
 ロード ナンバー 1 ビルディング 4
 Building 4, No. 1, Longteng Road, Development Zone, Kunshan, Jiangsu 215300, China

(74)代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔

(74)代理人 100102576
 弁理士 渡辺 敏章

(74)代理人 100101063
 弁理士 松丸 秀和

(72)発明者 ヤン, ナン
 中華人民共和国 215300 ジャンスー, クンシャン, ニュー アンド ハイテク インダ
 ストリアル ディヴェロップメント ゾーン, チェンフェン ロード ナンバー188

(72)発明者 チュ, フィ
 中華人民共和国 215300 ジャンスー, クンシャン, ニュー アンド ハイテク インダ
 ストリアル ディヴェロップメント ゾーン, チェンフェン ロード ナンバー188

(72)発明者 フ, シミン
 中華人民共和国 215300 ジャンスー, クンシャン, ニュー アンド ハイテク インダ
 ストリアル ディヴェロップメント ゾーン, チェンフェン ロード ナンバー188

(72)発明者 ファン, シンチ
 中華人民共和国 215300 ジャンスー, クンシャン, ニュー アンド ハイテク インダ
 ストリアル ディヴェロップメント ゾーン, チェンフェン ロード ナンバー188

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 FF04 HH02 HH04 HH05
 5C080 AA06 BB05 EE29 FF11 HH10 JJ02 JJ03 JJ04
 5C094 AA03 BA03 BA27 CA19 DB04
 5C380 AA01 AB06 BA10 BA38 BA39 CA12 CA54 CB17 CB19 CC06
 CC26 CC27 CC34 CC39 CC52 CC65 CC77 CD018 DA02 DA06
 DA47

专利名称(译)	AMOLED像素单元，其驱动方法和AMOLED显示装置		
公开(公告)号	JP2017531821A	公开(公告)日	2017-10-26
申请号	JP2017516662	申请日	2015-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	昆山新型平板显示技术中心有限公司 公山去Bishio诺克斯光电有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山新型平板显示技术中心有限公司 君香吴作栋-ビシオノクスオプト-电子有限公司		
[标]发明人	ヤンナン チュファイ フシミン ファンシンチ		
发明人	ヤン,ナン チュ,ファイ フ,シミン ファン,シンチ		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H01L27/32 G09F9/30		
FI分类号	G09G3/3233 G09G3/30.J G09G3/20.624.B G09G3/20.611.H H05B33/14.A H01L27/32 G09F9/30.365 G09F9/30.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/FF04 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH10 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C094/AA03 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DB04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA10 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/CA12 5C380/CA54 5C380/CB17 5C380/CB19 5C380/CC06 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC34 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC65 5C380/CC77 5C380/CD018 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47		
代理人(译)	渡辺 敏章		
优先权	201410508539.8 2014-09-28 CN		
其他公开文献	JP6502482B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

AMOLED像素单元 (20) 及其驱动方法，以及包括该AMOLED像素单元 (20) 的AMOLED显示装置。AMOLED像素单元 (20) 包括像素电路 (22) 和连接到像素电路 (22) 的有机发光二极管 (24) 。像素电路 (22) 包括电容器 (Cs) 。电容器 (Cs) 的一个端子连接至初始化单元，数据写入单元和发光控制单元，电容器 (Cs) 的另一端子连接至第一扫描控制线 (Sn1) 。初始化单元连接到第二扫描控制线 (Sn2) 。数据写入单元连接到第三扫描控制线 (Sn3) 和数据线 (Dm)) 。发光控制单元连接到第四扫描控制线 (Sn4) 。AMOLED像素单元 (20) 有效地避免了漏电流或电容器 (Cs) 的阈值电压差，并且AMOLED显示装置的亮度均匀。[选择图]图2

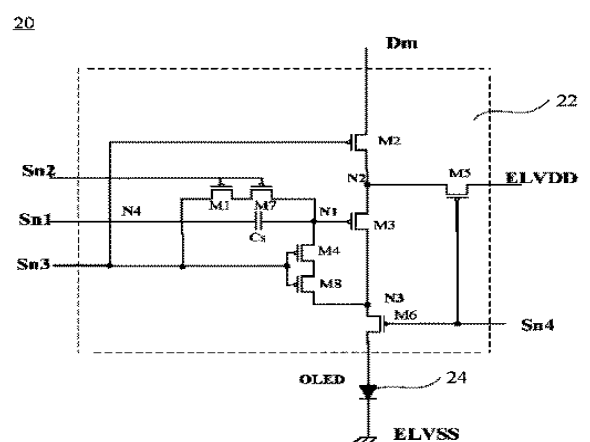


图 2 /Fig.2

