

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-10577

(P2005-10577A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G09F 9/00  
G09F 9/30  
G09G 3/20  
G09G 3/30  
H05B 33/14

F I

G09F 9/00 304C  
G09F 9/30 338  
G09F 9/30 365Z  
G09G 3/20 612Z  
G09G 3/20 624B

テーマコード (参考)

3K007  
5C080  
5C094  
5G435

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-176013 (P2003-176013)

(22) 出願日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100096828

弁理士 渡辺 敬介

(74) 代理人 100110870

弁理士 山口 芳広

(72) 発明者 中島 芳紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(72) 発明者 結城 修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

最終頁に続く

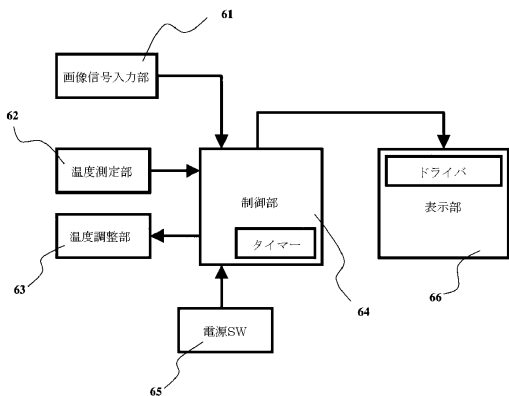
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ソース、ゲート間電圧を変化させることでドレイン電流を調整する駆動トランジスタに接続された有機EL素子を表示部に配した有機EL表示装置において、温度の影響による画像品質劣化を、簡素な制御により抑制可能とすること。

【解決手段】 表示部66の温度を測定する温度測定手段62と、表示部の温度を調整する温度調整手段63と、温度測定手段の温度測定結果に基づいて温度調整手段を制御する制御手段64と、を有することを特徴とする有機EL表示装置。有機EL素子の特性変化を温度の測定結果に基づき駆動回路や電源回路における信号の電圧値を変える等により補正するのではなく、温度の方を積極的に制御することにより特性変化そのものを抑制することができる。そして、このような温度による特性変化に対応するために必要となる制御の簡素化を図ることができる。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ソース、ゲート間電圧を変化させることでドレイン電流を調整する駆動トランジスタに接続された有機 EL 素子を表示部に配した有機 EL 表示装置において、  
前記表示部の温度を測定する温度測定手段と、前記表示部の温度を調整する温度調整手段と、前記温度測定手段の温度測定結果に基づいて前記温度調整手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする有機 EL 表示装置。

## 【請求項 2】

前記制御手段は、駆動トランジスタが飽和領域で動作する温度に調整するように前記温度調整手段を制御する機能を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子（有機 EL 素子）により表示を行う有機 EL 表示装置に関し、さらに詳しくは、ソース、ゲート間電圧を変化させることでドレイン電流を調整する駆動トランジスタに接続された有機 EL 素子を表示部に配した有機 EL 表示装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図 1 は、従来のアクティブマトリクス型発光パネルの 1 つの画素 10 に対応する回路構成の 1 例を示している。かかる回路構成は、例えば、特開 2001-092412 号公報（特許文献 1）に記載されている。 20

## 【0003】

図 1 において、FET（Field Effect Transistor）11（アドレス選択用トランジスタ）のゲート G は、アドレス信号が供給されるアドレス走査電極線（アドレスライン）に接続され、FET 11 のソース S はデータ信号が供給されるデータ電極線（データライン）に接続されている。FET 11 のドレイン D は FET 12（駆動用トランジスタ）のゲート G に接続され、キャパシタ 13 を通じて接地されている。FET 12 のソース S は接地され、ドレイン D は有機 EL 素子 15 の陰極に接続され、有機 EL 素子 15 の陽極を通じて電源に接続されている。 30

## 【0004】

この回路の発光制御動作について述べると、先ず、図 1 において FET 11 のゲート G にオン電圧が供給されると、データ電圧はドレイン D に供給される。FET 11 のゲート G がオフ電圧であると FET 11 はいわゆるカットオフとなり、FET 11 のドレイン D はオープン状態となる。従って、FET 11 のゲート G がオン電圧の期間に、ソース S の電圧がキャパシタ 13 に充電され、その電圧が FET 12 のゲート G に供給されて、FET 12 にはそのゲート電圧とソース電圧に基づいた電流が有機 EL 素子 15 を通じてドレイン D からソース S へ流れ、有機 EL 素子 15 を発光せしめる。また、FET 11 のゲート G がオフ電圧になると、FET 11 はオープン状態となり、FET 12 はキャパシタ 13 に蓄積された電荷によりゲート G の電圧が保持され、次の走査まで駆動電流を維持し、有機 EL 素子 15 の発光も維持される。尚、FET 12 のゲート G とソース S の間にはゲート入力容量が存在するのでキャパシタ 13 を設けなくとも上記と同様な動作が可能である。 40

## 【0005】

アクティブマトリクス駆動により発光制御を行う表示パネルの 1 画素に対応する回路はこのような構成され、当該画素の有機 EL 素子 15 が駆動された場合に当該画素の発光が維持される。

## 【0006】

図 2 は、有機 EL 素子 15 の発光特性曲線、すなわち、EL 素子 15 への印加電圧（V）に対する発光輝度（L）及び電流（I）特性を、EL 素子 15 の温度をパラメータとして 50

示す図である。有機EL素子15の発光特性は、電子デバイスのダイオード特性に類似しており、発光閾電圧値 $V_{th}$ 以下の印加電圧では電流 $I$ は極めて小さく、発光閾電圧値 $V_{th}$ 以上の電圧になると急激に電流 $I$ は増加する。また、電流 $I$ と輝度 $L$ はほぼ比例する。このように、有機EL素子15は、発光閾値 $V_{th}$ を超える駆動電圧を印加すれば当該駆動電圧に応じた電流に比例した輝度で発光する。EL素子15の発光特性の温度依存性に関しては、EL素子15の温度が高い場合は、発光閾値 $V_{th}$ も低く、発光効率（すなわち、発光特性曲線の勾配）は高い。一方、温度が低くなるに従い、発光特性は低下し、発光閾値 $V_{th}$ は上昇し、発光効率は低下する。

#### 【0007】

上記のような有機EL素子の温度特性による品質低下を防止するために、特開2001-092412号公報では、有機EL素子の温度に依存した電圧電流特性変化によって表示輝度が増加することを防止するために、環境温度を検出して調光信号を補正することを実施している。また、特開2002-175046号公報（特許文献2）においては、表示装置の発熱による表示品質低下を防止するために、発光素子の温度を検出して、前記信号処理回路部、前記駆動回路部及び前記電源回路部の少なくとも一つの動作を補正制御している。

#### 【0008】

##### 【特許文献1】

特開2001-092412号公報

##### 【特許文献2】

特開2002-175046号公報

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

図1の回路における画素回路を構成した場合、FET12のゲート電圧が一定に保たれていても、図2のような有機EL素子の電圧電流特性の温度依存性によって、FET12のドレイン電圧が影響を受けてFET12のソース、ドレイン間の電圧に依存してFET12のドレイン電流が変化して有機EL素子に流れる電流が変化してしまう。その電流変化に伴って輝度変化が発生し、画像品質の劣化につながる。

#### 【0010】

そしてこの画像品質の劣化を、上記従来技術により環境温度に合わせて補正しようとする、温度を検出して補正信号を発生させ、電源回路もしくは駆動回路において補正を実施するという制御が必要であり、制御が複雑であるという問題点があった。

#### 【0011】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、ソース、ゲート間電圧を変化させることでドレイン電流を調整する駆動トランジスタに接続された有機EL素子を表示部に配した有機EL表示装置において、温度の影響による画像品質劣化を、簡素な制御により抑制可能とすることを目的とするものである。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための発明は、ソース、ゲート間電圧を変化させることでドレイン電流を調整する駆動トランジスタに接続された有機EL素子を表示部に配した有機EL表示装置において、前記表示部の温度を測定する温度測定手段と、前記表示部の温度を調整する温度調整手段と、前記温度測定手段の温度測定結果に基づいて前記温度調整手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

#### 【0013】

本発明は、前記制御手段は、駆動トランジスタが飽和領域で動作する温度に調整するように前記温度調整手段を制御する機能を有することを好ましい態様として含むものである。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの形態に限られるものではない。

#### 【0015】

図5は本発明の有機EL表示装置の一実施形態の外観を示す概略斜視図である。50が加熱プレート（温度調整手段）、51が有機EL素子の配された表示部52を含むガラス基板、53が温度測定部である。

#### 【0016】

表示部52には、図1を用いて説明したようにソース、ゲート間電圧を変化させることでドレイン電流を調整する駆動トランジスタ12に接続された有機EL素子15を含む画素10が、複数マトリクス状に配されており、画像信号入力部（不図示）より入力される画像信号に基づいて画像を表示することができるよう構成されている。 10

#### 【0017】

図5に示す形態における温度調整手段である加熱プレート50は、表示部52に均一に温度がかかるようにガラス基板51の全面に接触するように配置してある。温度調整部は、少なくとも表示部の温度を調整できれば良いが、後述のように温度測定部を表示部の外側に配置する場合には、このように表示部と温度測定部とを含む領域全体を極力均一に温度調整できるようにしておくことが好ましい。また、温度調整部は、硬質の板状のもの、可撓性のもののいずれでも良い。但し、表示部52を作り込む基板として、本形態のようにガラス基板ではなく、可撓性の樹脂シート等を用い、可撓性の有機EL表示装置を構成したい場合には、温度調整部においても可撓性のものを使用することが好ましい。具体的には 20、アルミプレートヒータやシリコンラバーヒータ等を使用することができる。

#### 【0018】

温度測定部53は、表示部52の対角方向外側に1つずつ、合計2つ配置してある。これら2つの温度測定部53により測定された温度の平均値を、表示部52の温度測定値として使用する。特に本形態では、温度調整部50がガラス基板51の全面に接触するように配置されているため、温度測定部53は表示部52を挟んで対称な位置に複数配置しておき、上記のようにこれらの温度測定部による測定値の平均値をとれば、表示部52の温度を良い精度で測定することが可能である。

#### 【0019】

図6に図5の有機EL表示装置のブロック図を示す。61が画像信号入力部、62が温度測定部、63が温度調整部、64がタイマー機能を含む制御部であり、65が電源スイッチ、66がドライバを含む表示部である。 30

#### 【0020】

制御部64は、温度測定部62の温度測定結果に基づいて温度調整部63を制御する機能を有している。前述のように有機EL素子は温度により特性が変化するが、この特性変化を温度の測定結果に基づき駆動回路や電源回路における信号の電圧値を変える等により補正するのではなく、温度の方を積極的に制御することにより特性変化そのものを抑制することができる。そして、このような温度による特性変化に対応するために必要となる制御の簡素化を図ることができる。

#### 【0021】

次に、有機EL素子の駆動時の動作原理に基づいて温度調整手段の制御を行う形態について説明する。 40

#### 【0022】

図3は、図1の回路を用いて有機EL素子を駆動する際の動作原理を説明したものである。図3においてドレイン電圧を $V_d$ 、ソース電圧を $V_s$ 、共通電極（陽極）の電圧を $V_c$ とする。今 $V_s = GND$ である。31は、FET12の所定のゲート電圧時のドレイン電圧に対するドレイン電流特性である。32は、有機EL素子15の所定温度における両端電圧（ $V_{cc} - V_d$ ）と電流特性である。ここで30は、前記FET12と有機EL素子15との動作点である。上記のように所定のゲート電圧設定に対する動作点が決定する。 50

## 【0023】

図4に有機EL素子の温度特性を加味した動作点を示す。FET12のピンチオフ電圧を $V_p$ として図に示した。温度が低くなるに従って有機EL素子の電圧電流特性が41、42、43と変化する。それとともにFET12との動作点が44、45、46と変化して、ドレイン電流すなわち有機EL素子に流れる電流が減少していることがわかる。ここで、有機EL素子の電流に対する輝度特性は、ほぼ比例の関係であることから、輝度も温度が低くなるに従って低くなる。特にピンチオフ電圧以下となる43において輝度低下が顕著に現れる。これは逆に、FET12においてゲート電圧一定の場合のソース、ドレイン間電圧とドレイン電流との関係を考慮すると、ピンチオフ電圧以上の飽和領域を使用している限りドレイン電流には大きな影響は及ぼさないという特性があるということでもある。したがって、FET12と有機EL素子の電圧電流特性から導き出される動作点が、FET12のピンチオフ電位以下にならないようにすることが品位劣化防止に有効となる。そのため、本発明においては、駆動トランジスタが飽和領域で動作する温度範囲に表示部の温度を調整することが好ましい。これは言い換えれば、有機EL素子の電圧電流特性が、このような条件、即ち駆動トランジスタが飽和領域で動作するという条件を満たす電圧電流特性になるように温度調整するということになる。

## 【0024】

図7、図8に、図6のシステムを使用し、動作点がピンチオフ電位以下とならないように保つように表示部の温度を調整する際の加熱シーケンスを示す。尚、ここでは閾値を20℃に設定した形態を示しているが、本発明はこれに限られるものではなく、予め有機EL素子、FETの特性を調べておき、動作点がピンチオフ電位以下とならないように適宜設定すればよい。

## 【0025】

図7において、表示装置電源がON(S70)されたとき、温度測定を実施し(S71)、20℃以下かどうか判断する(S72)。20℃の閾値は、有機EL素子、FETの特性を予め調べて決定したものである。20℃以下の場合、加熱プレートの加熱をON(S73)とした後、表示開始(S74)が実施される。20℃以下でない場合は、そのまま表示開始(S75)される。

## 【0026】

表示開始となった後は、図8のシーケンスに入る。時間割り込み(S80)にて温度測定(S81)し、20℃以下かどうか判断する(S82)。20℃以下の場合、加熱をON(S83)して、20℃以下でない場合は、加熱をOFF(S84)する。なお、表示装置の電源がOFFされた場合、加熱も自動的にOFFされるようにしておく。

## 【0027】

この構成にて表示を実施することによって、低温での輝度劣化による表示品位劣化を防止することができ、良好な画像を得ることができる。

## 【0028】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、有機EL表示装置において、有機EL素子の特性変化を温度の測定結果に基づき駆動回路や電源回路における信号の電圧値を変える等により補正するのではなく、温度の方を積極的に制御することにより特性変化そのものを抑制することができる。そして、このような温度による特性変化に対応するために必要となる制御の簡素化を図ることができる。

## 【0029】

特に、有機EL表示装置が低温で駆動された場合でも、電源電圧制御等の複雑な制御を実施することなく、輝度低下の少ない良好な表示品質を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

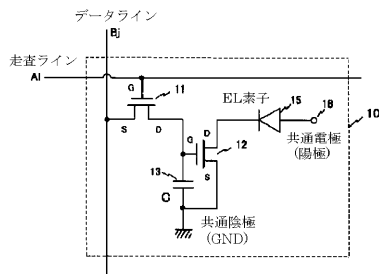
【図1】有機EL素子の発光回路図である。

【図2】有機EL素子の温度特性図である。

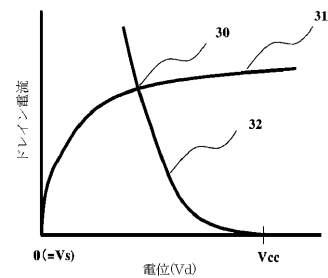
【図3】有機EL素子とFETとの動作原理説明図である。

- 【図 4】有機 EL 素子の温度特性による FET との動作説明図である。  
 【図 5】本発明の有機 EL 表示装置の一実施形態の外観を示す概略斜視図である。  
 【図 6】本発明の有機 EL 表示装置の一実施形態のブロック図である。  
 【図 7】本発明の有機 EL 表示装置の温度制御の一例を示すフローチャートである。  
 【図 8】本発明の有機 EL 表示装置の温度制御の一例を示すフローチャートである。

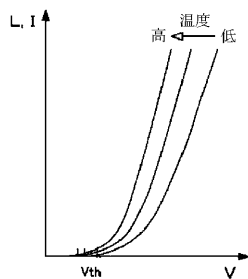
【図 1】



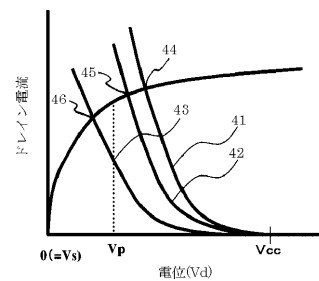
【図 3】



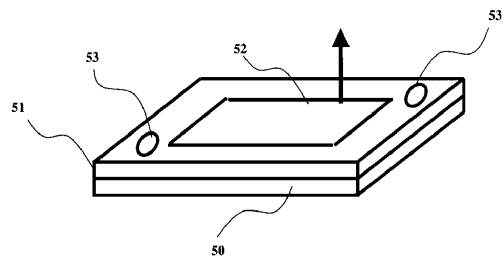
【図 2】



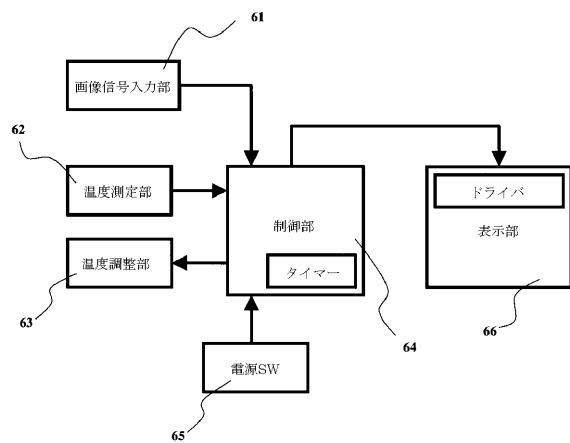
【図 4】



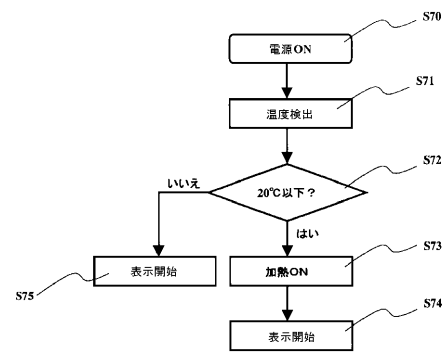
【図 5】



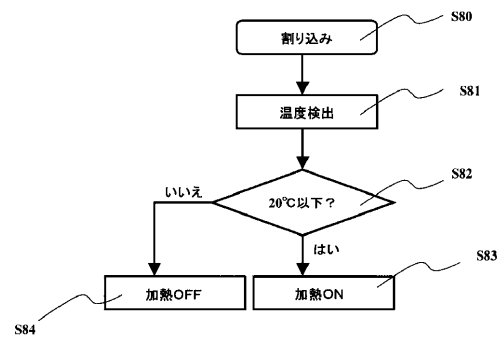
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

|                          |               |             |
|--------------------------|---------------|-------------|
| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | F I           | テーマコード (参考) |
|                          | G 0 9 G 3/20  | 6 4 2 C     |
|                          | G 0 9 G 3/30  | Z           |
|                          | H 0 5 B 33/14 | A           |

(72)発明者 近藤 茂樹  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 三浦 聖志  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB14 AB17 BA06 DB03 GA00  
5C080 AA06 BB05 DD03 EE29 FF11 GG01 GG09 JJ02 JJ03 JJ05  
JJ06 JJ07  
5C094 AA07 AA34 AA45 AA53 BA29 CA19  
5G435 AA03 AA12 BB05 CC09 EE49 GG42 HH13



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2005010577A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2005-01-13 |
| 申请号            | JP2003176013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 申请日     | 2003-06-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 佳能株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 佳能公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | 中島芳紀<br>結城修<br>近藤茂樹<br>三浦聖志                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 中島 芳紀<br>結城 修<br>近藤 茂樹<br>三浦 聖志                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/50 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| FI分类号          | G09F9/00.304.C G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z G09G3/20.612.Z G09G3/20.624.B G09G3/20.642.C G09G3/30.Z H05B33/14.A G09F9/30.365 G09G3/3233 H01L27/32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K007/AB02 3K007/AB14 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG01 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C094/AA07 5C094/AA34 5C094/AA45 5C094/AA53 5C094/BA29 5C094/CA19 5G435/AA03 5G435/AA12 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/EE49 5G435/GG42 5G435/HH13 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/EE65 3K107/EE67 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BB21 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/FA04 5C380/FA12 5C380/FA19 5C380/HA09 |         |            |
| 代理人(译)         | 渡边圭佑<br>山口 芳広                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：在有机EL显示装置中，为了容易地减轻由于温度引起的图像质量劣化，在有机EL显示装置中，与通过改变源极-栅极电压来调节漏极电流的驱动晶体管相连的有机EL元件布置在显示部分中。必须是可控的。 解决方案：用于测量显示部分66的温度的温度测量装置62，用于调节显示部分的温度的温度调节装置63和用于基于温度测量装置的温度测量结果控制温度调节装置的控制装置64。以及有机EL显示装置。通过基于温度测量结果改变驱动电路和电源电路中的信号的电压值，不能校正有机EL元件的特性变化，但是通过积极地控制温度来抑制特性变化本身。你可以 然后，可以简化应对由于温度引起的这种特性变化所需的控制。[选择图]图6

