

(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2007-34006

(P2007-34006A)

(43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 H	3K007
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5B087
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C080
G06F 3/041 (2006.01)	G09G 3/20 691D	
	G09G 3/20 680H	
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2005-218720 (P2005-218720)
 (22) 出願日 平成17年7月28日 (2005.7.28)

(71) 出願人 000004329
 日本ビクター株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
 (74) 代理人 100090125
 弁理士 浅井 章弘
 (72) 発明者 安部 俊郎
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
 Fターム(参考) 3K007 AB11 BA06 DB03 GA00
 5B087 AA02 AA04 CC01 CC12 CC16
 CC24 CC26 CC43
 5C080 AA06 BB05 DD21 DD22 FF11
 GG01 HH09 JJ02 JJ03 JJ05
 JJ06

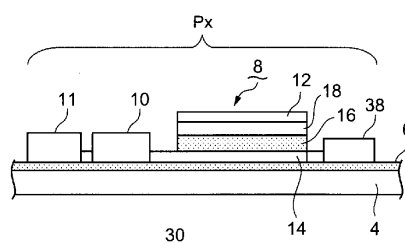
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンス表示装置

(57) 【要約】

【課題】 有機ELパネル自体にタッチパネル機能を併せて持たせることが可能な有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 データラインDを有する列信号駆動回路34と、選択ラインWを有する行走査駆動回路36と、画素Pxを有する表示パネル32とを具備する有機エレクトロルミネセンス(EL)表示装置であって、画素は、有機EL素子8と、駆動用の有機薄膜トランジスタ10と、選択用のスイッチング有機薄膜トランジスタ11と、位置検出用の有機薄膜トランジスタ38とを有し、位置検出用のトランジスタは、一方の端子が有機EL素子の入力側または出力側に接続され、他方の端子が列信号駆動回路に接続され、ゲートが行走査駆動回路に接続されてなり、画素が外的な力を受けた際、位置検出用の有機薄膜トランジスタにおける電圧の変化を検出することにより、当該画素の位置を特定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデータラインを列方向に有する列信号駆動回路と、
前記複数のデータラインと交わる複数の選択ラインを、行方向に有する行走査駆動回路と、

前記複数のデータラインと前記複数の選択ラインとの各交点にそれぞれ対応してマトリクス状に配置された各画素を有する表示パネルと、

を具備する有機エレクトロルミネセンス表示装置であって、

前記画素は、

有機エレクトロルミネセンス素子と、

前記有機エレクトロルミネセンス素子を駆動する駆動用の有機薄膜トランジスタと、

前記駆動用の有機薄膜トランジスタを選択する選択用のスイッチング有機薄膜トランジスタと、

前記画素の位置を検出する位置検出用の有機薄膜トランジスタと、を有し、

前記位置検出用の有機薄膜トランジスタは、2つの端子と1つのゲートとを有すると共に、一方の前記端子が前記有機エレクトロルミネセンス素子の入力側または出力側に接続され、他方の前記端子が前記列信号駆動回路に接続され、前記ゲートが前記行走査駆動回路に接続されてなり、

前記画素が外的な力を受けた際、前記画素に対応する前記駆動用の有機薄膜トランジスタに流れる電流の変化を、前記画素に対応する前記位置検出用の有機薄膜トランジスタにおける電圧の変化とし、この電圧の変化を前記列信号駆動回路で検出することにより、当該画素の位置を特定することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 2】

前記有機エレクトロルミネセンス表示装置は、可撓性を有することを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネル機能を有するフレキシブルな有機エレクトロルミネセンス表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、将来の表示装置として携帯性や収容性に優れてフレキシブル性のある表示装置の開発が盛んに行われており、中でも薄いプラスチック基板等のフレキシブル基板上に、有機薄膜トランジスタ（以下「有機 T F T」：[Thin Film Transistor]とも称す）や有機エレクトロルミネセンス素子（以下「有機 E L 素子」とも称す）や選択用のスイッチング有機薄膜トランジスタ素子（以下「有機 T F T 素子」とも称す）を有する有機エレクトロルミネセンス表示装置（以下「有機 E L 表示装置」とも称す）が知られている。

【0003】

図 5 はこの有機 E L 表示装置の 1 つの画素の概略図を示し、図 6 はこの有機 E L 表示装置の 1 つの画素の回路図を示す。この有機 E L 表示装置 2 は、例えばプラスチック基板等よりなる薄い可撓性のあるフレキシブル基板 4 上に、例えば S i O₂ 等よりなる絶縁膜 6 を形成し、この絶縁膜 6 上に有機 E L 素子 8 と、これを駆動する駆動用の有機 T F T 素子 10 と、上記駆動用の有機 T F T 素子 10 をスイッチングするスイッチング有機 T F T 素子 11 とを並列させて設けることにより形成されている。上記構造により 1 つの画素 P x が形成され、この画素 P x が縦横にマトリクス状に配列される。上記有機 E L 素子 8 は、上下の透明電極 12、14 の間に、発光層 16 や正孔輸送層 18 等を介在させて形成されるが、この構成に限定されず、種々の構造のものをを用いることができる。

【 0 0 0 4 】

上記した1画素P_xの回路構成は、図6に示すように、上記駆動用の有機TF₁₀の入力側は電源ライン20に接続され、この出力側は上記有機EL素子8の一方の電極に接続される。この有機EL素子8の他方の電極は接地されている。また、上記駆動用の有機TF₁₀のゲートは、選択用のスイッチング有機TF₁₁の出力に接続される。このスイッチング有機TF₁₁の入力は、データラインDに接続され、このゲートは選択ラインWに接続される。また上記電源ライン20と上記駆動用の有機TF₁₀のゲートとの間には、保持容量22（図5中では記載を省略）が接続され、データを一定期間保持できるようになっている。

【 0 0 0 5 】

ところで、最近にあっては、上記した有機EL表示装置にタッチパネル機能を併せ持つようにした装置が提案されている（特許文献1）。このタッチパネル機能を有する有機EL表示装置は、上記特許文献1に示されるように、例えば通路の有機ELパネルの表面、或いは裏面に例えば抵抗変化方式やスイッチング方式で動作するタッチパネルを貼り付けることにより構成されており、特に、タッチパネルを有機ELパネルの裏面側へ貼り付ける構造は、前面側に貼り付ける構造と比較して表示品質が優れる、という特性を有している。

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特開2001-343908号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述したように、タッチパネル機能を持たせるために、有機ELパネルにタッチパネルを貼り付ける構成では、全体として部品点数が増大するのみならず、両パネルの貼り付け工程も行わなければならない、組み立て工程数も増大してしまう。

また抵抗変化方式のタッチパネルは温度特性が悪く、例えば車内等の使用において信頼性が欠ける、という問題もあった。更には、タッチパネルを有機ELパネルの裏面側に貼り付ける方法では、押圧力は有機ELパネルを介してタッチパネル側へ伝達されることになるため、押圧力の検出感度が十分ではない場合もあった。

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、有機ELパネル自体にタッチパネル機能を併せて持たせることにより、部品点数を減少できるのみならず、検出感度と温度特性を向上させることが可能な有機EL表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明者は、有機EL素子について鋭意研究した結果、この有機EL素子自体が外力（押圧力）による物理的変形に応じて、その電気特性が変化し、この電気特性の変化を位置的に検出するようにすれば、タッチパネル機能を併せ持たせることができる、という知見を得ることにより本発明に至ったものである。

【 0 0 0 9 】

請求項1に係る発明は、複数のデータラインを列方向に有する列信号駆動回路と、前記複数のデータラインと交わる複数の選択ラインを、行方向に有する行走駆動回路と、前記複数のデータラインと前記複数の選択ラインとの各交点にそれぞれ対応してマトリクス状に配置された各画素を有する表示パネルと、を具備する有機エレクトロルミネセンス表示装置であって、前記画素は、有機エレクトロルミネセンス素子と、前記有機エレクトロルミネセンス素子を駆動する駆動用の有機薄膜トランジスタと、前記駆動用の有機薄膜トランジスタを選択する選択用のスイッチング有機薄膜トランジスタと、前記画素の位置を検出する位置検出用の有機薄膜トランジスタと、を有し、前記位置検出用の有機薄膜トランジスタは、2つの端子と1つのゲートとを有すると共に、一方の前記端子が前記有機エレクトロルミネセンス素子の入力側または出力側に接続され、他方の前記端子が前記列信

10

20

30

40

50

号駆動回路に接続され、前記ゲートが前記行走査駆動回路に接続されてなり、前記画素が外的な力を受けた際、前記画素に対応する前記駆動用の有機薄膜トランジスタに流れる電流の変化を、前記画素に対応する前記位置検出用の有機薄膜トランジスタにおける電圧の変化とし、この電圧の変化を前記列信号駆動回路で検出することにより、当該画素の位置を特定することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス表示装置である。

この場合、例えば請求項 2 に規定するように、前記有機エレクトロルミネセンス表示装置は、可撓性を有する。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る有機 E L 表示装置によれば、有機 E L パネル自体にタッチパネル機能を併せて持たせることができ、部品点数を減少できるのみならず、検出感度と温度特性を向上させることができる。

また部品点数が少なくなつて、従来行われていたパネル同士を貼り合わせる貼り合わせ工程が不要になるので、その分、組み立て工程数を削減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明に係る有機 E L 表示装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図 1 は本発明に係る有機 E L 表示装置の画素配列を示す平面図、図 2 は本発明の有機 E L 表示装置の 1 つの画素を示す概略図、図 3 は有機 E L 表示装置中の 1 つの画素を示す回路図である。尚、図 1 乃至図 3 において、図 5 及び図 6 に示す構成と同一構成部分については同一符号を付して説明する。

【0012】

図 1 に示すように、本発明の有機 E L 表示装置 30 は、表示パネル 32 を有しており、この表示パネル 32 には、縦横にマトリクス状に複数の画素 P x が配列されている。またこの表示パネル 30 の一側と、これに直交する他側とには、列信号駆動回路 34 と行走査駆動回路 36 とがそれぞれ配列されている。上記列信号駆動回路 34 からは、上記表示パネル 32 に向けて列方向に延びる複数のデータライン D 1 ~ D i が延びており、また行走査駆動回路 36 からは、上記表示パネル 32 に向けて行方向に延びる複数の選択ライン W 1 ~ W k が延びており、上述したように両ラインの交点が画素 P x となっている。

【0013】

そして、更に本発明の特徴として、上記列信号駆動回路 34 からは、上記各データライン D 1 ~ D i に対応して、位置検出用のデータライン Y 1 ~ Y i が列方向に延びると共に、上記行走査駆動回路 36 からは、上記各選択ライン W 1 ~ W k に対応して、位置検出用の選択ライン X 1 ~ X k が延びており、それぞれ対応する画素に接続されている。

またこの表示パネル 32 は、各画素 P x に対応させて図示しない電源ラインが接続されて表示用の電力を供給できるようになっている。上記表示パネル 32、或いは表示パネル 32 のみならず、列信号駆動回路 34 や行走査駆動回路 36 は、図 5 において説明したように、可撓性のあるプラスチック基板のようなフレキシブル基板 4 をベースとして、このベース上に形成される。そして、この 1 つの画素 P x は、有機 E L 素子 8、駆動用の有機 T F T 10 及び選択用のスイッチング有機 T F T 11 の外に、図 2 及び図 3 に示すように本発明の特徴とする位置検出用の有機薄膜トランジスタ（以下「有機 T F T」とも称す）38 が設けられる。この位置検出用の有機 T F T 38 は、図 5 中に示すような構成において、図 2 に示す様に更に 1 つ横に併設されることになる。

【0014】

ここで 1 つの画素の具体的な回路は図 3 に示すように形成される。図 3 (A) は第 1 実施例を示し、図 3 (B) は第 2 実施例を示す。また、ここでは各ライン D 1 ~ D i、Y 1 ~ Y i、W 1 ~ W k、X 1 ~ X k を代表して、それぞれ " D "、" Y "、" W " 及び " X " として表している。すなわち、上記駆動用の有機 T F T 10 の入力側は電源ライン 20 に接続され、この出力側は上記有機 E L 素子 8 の一方の電極に接続される。この有機 E L 素子 8 の他方の電極は接地されている。また、上記駆動用の有機 T F T 10 のゲートは、

10

20

30

40

50

選択用のスイッチング有機 T F T 1 1 の出力に接続される。このスイッチング有機 T F T 1 1 の入力、データライン D に接続され、このゲートは選択ライン W に接続される。また上記電源ライン 2 0 と上記駆動用の有機 T F T 1 0 のゲートとの間には、保持容量 2 2 (図 2 中では記載を省略) が接続され、データを一定期間保持できるようになっている。

【 0 0 1 5 】

そして、新たに設けられた本発明の特徴とする位置検出用の有機 T F T 3 8 は、その一方の入力が上記駆動用の有機 T F T 1 0 の出力側に接続されている。具体的には、図 3 (A) に示す場合には、上記位置検出用の有機 T F T 3 8 の一方の入力は、上記駆動用の有機 T F T 1 0 の出力側と上記有機 E L 素子 8 の入力側との間に接続されている。また、図 3 (B) に示す場合には、上記位置検出用の有機 T F T 3 8 の一方の入力は、上記有機 E

10

L 素子 8 の出力側に抵抗 4 0 を介設し、この抵抗 4 0 の入力側に接続されている。

またこの位置検出用の有機 T F T 3 8 の出力は、上記位置検出用のデータライン Y に接続されている。更にこの位置検出用の有機 T F T 3 8 のゲートは、上記位置走査用の選択ライン X に接続されている。

【 0 0 1 6 】

以上のように構成された有機 E L 表示装置 3 0 において、列信号駆動回路 3 4 から各データライン D 1 ~ D i に表示用のデータ信号が順次印加され、そして、行走査駆動回路 3 6 からの走査信号により画素 P x が選択されると、当該選択された画素の有機 E L 素子 8 にデータに基づく画像が表示されることになる。この点は、従来装置も同様である。

【 0 0 1 7 】

20

さて、ここで上記駆動用の有機 T F T 1 0 を流れる電流が、後述するように外的な力、例えば押圧力による変形で変化すると、その変動量は上記位置検出用の有機 T F T 3 8 の位置検出用のデータライン Y に電圧の変化として表れ、これを列信号駆動回路 3 4 側で検出することにより、当該画素の位置を特定することができる。この場合、位置走査用の選択ライン X には、行走査駆動回路 3 6 側より走査信号が周期的に加えられており、上述のようにこの画素を特定することができるようになっている。

ここで上記駆動用の有機 T F T 1 0 の変形に対する電気的特性の変化について説明する。図 4 は駆動用の有機 T F T の変形に対する電気的特性の変化を示すグラフである。図 4 中において、横軸に変形量 (= 曲率半径) を示し、縦軸に電流及び移動度の変化を示している。

30

【 0 0 1 8 】

この図 4 より明らかなように、この駆動用の有機 T F T 1 0 を曲げて変形させることにより、移動度、すなわちこのトランジスタを流れる電流が大きく変動している。従って、この電流は、図 3 に示す回路から明らかなように、抵抗の要素を有する有機 E L 素子 8 及び抵抗 4 0 (図 3 (B) の場合) に流れているので、この有機 E L 素子 8 の両端の電圧変化、或いは抵抗 4 0 の両端の電圧変化を位置検出用のデータライン Y にて検出して、この駆動用の有機 T F T 1 0 の変形した画素 P x の位置を特定することができる。このようにして有機 E L パネルにタッチパネルの機能を併せ持たせることができる。

【 0 0 1 9 】

このように、有機 E L パネル自体にタッチパネル機能を併せて持たせることができ、部品点数を減少できるのみならず、検出感度と温度特性を向上させることができる。

40

また部品点数が少なくなつて、従来行われていたパネル同士を貼り合わせる貼り合わせ工程が不要になるので、その分、組み立て工程数を削減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明に係る有機 E L 表示装置の画素配列を示す平面図である。

【 図 2 】 本発明の有機 E L 表示装置の 1 つの画素を示す概略図である。

【 図 3 】 有機 E L 表示装置中の 1 つの画素を示す回路図である。

【 図 4 】 駆動用の有機 T F T の変形に対する電気的特性の変化を示すグラフである。

【 図 5 】 従来の有機 E L 表示装置の 1 つの画素を示す概略図である。

50

【図 6】従来の有機 E L 表示装置の 1 つの画素の回路図を示す。

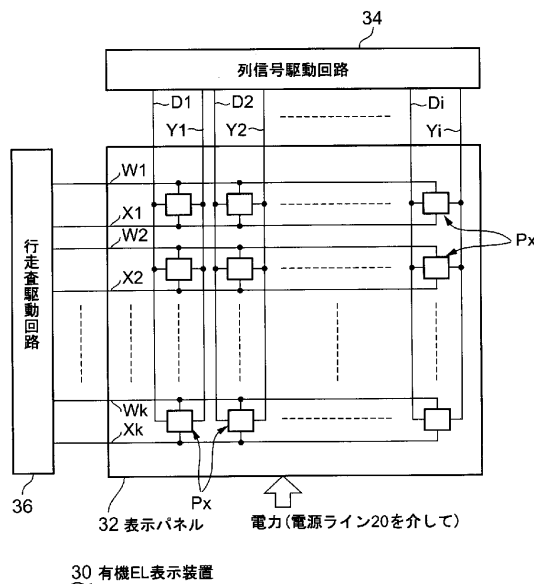
【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

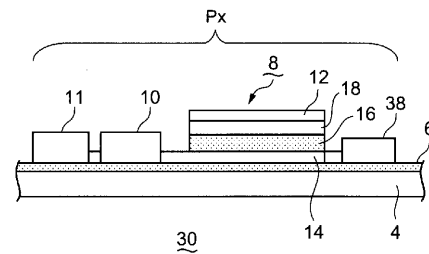
4 ... フレキシブル基板、8 ... 有機エレクトロルミネセンス (E L) 素子、10 ... 駆動用の有機薄膜トランジスタ (T F T)、11 ... 選択用のスイッチング有機薄膜トランジスタ (T F T)、30 ... 有機エレクトロルミネセンス (E L) 素子、32 ... 表示パネル、34 ... 列信号駆動回路、36 ... 行走査駆動回路、38 ... 位置検出用の有機薄膜トランジスタ (T F T)、40 ... 抵抗、P x ... 画素、D , D 1 ~ D i ... データライン、W , W 1 ~ W k ... 選択ライン、Y , Y 1 ~ Y i ... 位置検出用のデータライン、X , X 1 ~ X k ... 位置走査用の選択ライン。

10

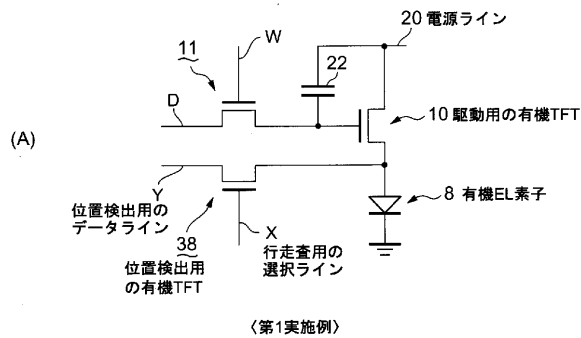
【 図 1 】



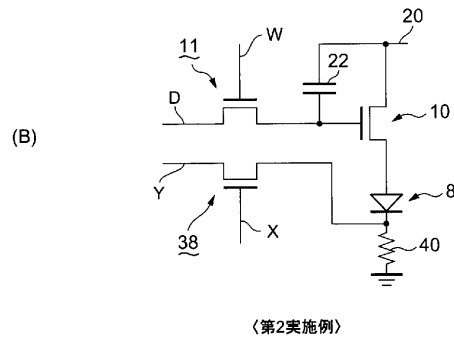
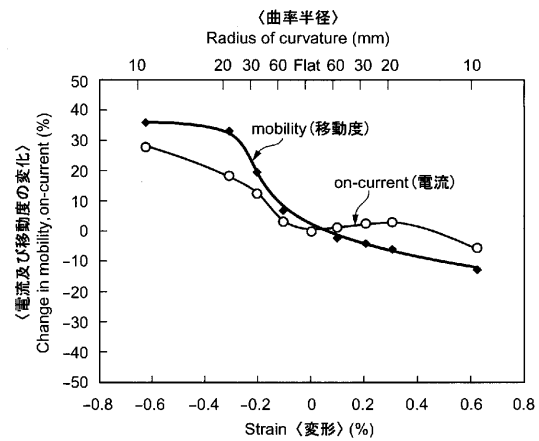
【 図 2 】



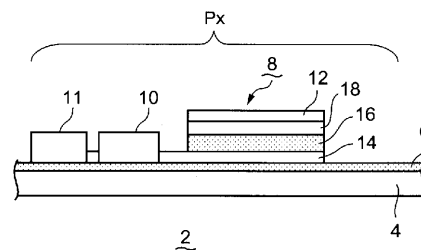
【 図 3 】



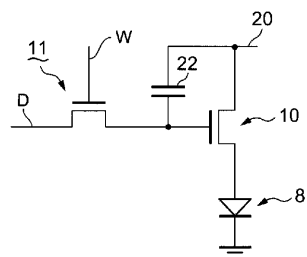
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



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 6 F 3/041 3 2 0 F

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2007034006A	公开(公告)日	2007-02-08
申请号	JP2005218720	申请日	2005-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	日本胜利株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本有限公司Victor公司		
[标]发明人	安部俊郎		
发明人	安部 俊郎		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20 G06F3/041		
FI分类号	G09G3/30.H H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/20.691.D G09G3/20.680.H G06F3/041.320.F G06F3/041.412 G06F3/041.602 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5B087/AA02 5B087/AA04 5B087/CC01 5B087/CC12 5B087/CC16 5B087/CC24 5B087/CC26 5B087/CC43 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD21 5C080/DD22 5C080/FF11 5C080/GG01 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/EE03 3K107/EE66 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB25 5C380/AB28 5C380/BA13 5C380/CA08 5C380/CB01 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC63 5C380/CC68 5C380/CD012 5C380/CD013 5C380/CF41 5C380/FA02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置，其中有有机EL面板本身也可以具有触摸面板功能。一种有机电致发光（EL）显示装置，包括具有数据线D的列信号驱动电路，具有选择线W的行扫描驱动电路和具有像素Px的显示面板。该像素具有有机EL元件8，用于驱动的有机薄膜晶体管10，用于选择的开关有机薄膜晶体管11和用于位置检测的有机薄膜晶体管38，并且用于位置检测的晶体管具有一个端子。连接至有机EL元件的输入侧或输出侧，另一端连接至列信号驱动电路，栅极连接至行扫描驱动电路，并且当像素受到外力时，该位置通过检测检测有机薄膜晶体管中的电压变化来指定像素的位置。[选择图]图2

