

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001－313182

(P2001－313182A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/26		H 0 5 B 33/26	Z 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	343	G 0 9 F 9/30	343 Z 5 C 0 9 4
	365		365 Z
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2000－132825(P2000－132825)

(22)出願日 平成12年5月1日(2000.5.1)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 大野 裕孝

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車
株式会社内

(74)代理人 100094190

弁理士 小島 清路

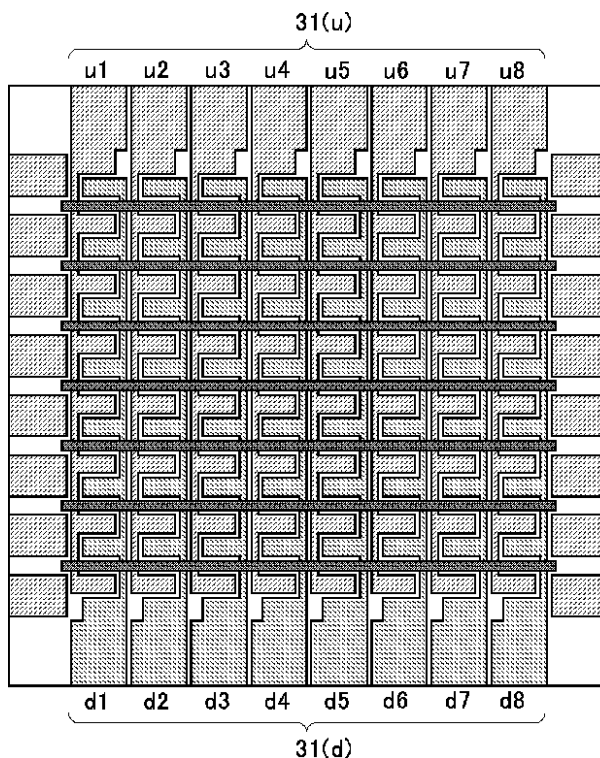
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機E L表示装置

(57)【要約】

【課題】 表示行数に対してスキャンラインの数を減らすことができ、有機E L素子の寿命を延ばしたり、高輝度化、駆動回路の低電圧化及び低電流化ができる有機E L表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 データラインの形状を櫛歯状とすることで、表示行数に対してスキャンラインの本数を半分にすることができる。これにより、スキャンライン数を表示行数の半分とすることができるので、各スキャンラインの発光時間を倍にすることができる。また、従来と同じ程度の発光輝度とする場合は、各素子に流す電流量を減らすことができるため、消費電力が少なくなり、発熱量が少なくなるとともに、素子寿命を長くすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極をデータラインとし、陰極をスキャンラインとしてマトリクス駆動されるドットマトリクス型の有機EL表示装置であって、
該有機EL表示装置は、基板上に一对の櫛歯形状薄膜が噛み合わされて帯状としたものをストライプ状に配する上記陽極と、該陽極と直交するようストライプ状に配する有機EL膜及び上記陰極とが、順次積層され、
該陽極の対となる各櫛歯部は、各該有機EL膜及び各該陰極の短手方向を2分するように配されることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】 上記各陽極の背骨部に補助電極が形成される請求項1記載の有機EL表示装置

【請求項3】 陽極をスキャンラインとし、陰極をデータラインとしてマトリクス駆動されるドットマトリクス型の有機EL表示装置であって、
該有機EL表示装置は、基板上にストライプ状に配する陽極と、一对の櫛歯形状薄膜を噛み合わされて帯状としたものを、該陽極と直交するようにストライプ状に配され、且つ、各々が隔壁により分断されている有機EL膜及び陰極とが順次積層され、
該有機EL膜及び該陰極の対となる各櫛歯部は、各該陽極の短手方向を2分するように配されることを特徴とする有機EL表示装置。

【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EL（エレクトロルミネセンス）表示装置に関する。更に詳しくは、本発明はマトリクス駆動を行うドットマトリクス型有機EL表示装置に関し、表示行数に対してスキャンラインの数を減らすことができ、有機EL素子の寿命を延ばしたり、高輝度とすることができる有機EL表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】マトリクス駆動を行うドットマトリクス型の有機EL表示装置は、スキャンラインを順次駆動して一行分ずつ発光するため、特定のスキャンラインの発光時間は全体のうち、スキャンライン本数分の1を超えないことがない。このため、スキャンラインの本数が多くなるほど各スキャンラインの発光時間が減り、相対的な輝度が低下する。この輝度低下を補うために、有機EL素子に流す電流を増やして高輝度とするが、その分駆動回路の高電圧化や大電流化が必要となり、また、素子の寿命も低下する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題点を解決するものであり、スキャンライン当たりの表示行数を増やすことで、有機EL表示装置の寿命向上、高輝度化、駆動回路の低電圧化及び低電流化をもたらすことができる有機EL表示装置を提供することを目

的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本第1発明の有機EL表示装置は、陽極をデータラインとし、陰極をスキャンラインとしてマトリクス駆動されるドットマトリクス型の有機EL表示装置であって、該有機EL表示装置は、基板上に一对の櫛歯形状薄膜が噛み合わされて帯状としたものをストライプ状に配する上記陽極と、該陽極と直交するようストライプ状に配する有機EL膜及び上記陰極とが、順次積層され、該陽極の対となる各櫛歯部は、各該有機EL膜及び各該陰極の短手方向を2分するように配されることを特徴とする。また、第2発明に示すように、上記各陽極の背骨部に補助電極を形成することができる。

【0005】本第3発明の有機EL表示装置は、陽極をスキャンラインとし、陰極をデータラインとしてマトリクス駆動されるドットマトリクス型の有機EL表示装置であって、該有機EL表示装置は、基板上にストライプ状に配する陽極と、一对の櫛歯形状薄膜を噛み合わされて帯状としたものを、該陽極と直交するようにストライプ状に配され、且つ、各々が隔壁により分断されている有機EL膜及び陰極とが順次積層され、該有機EL膜及び該陰極の対となる各櫛歯部は、各該陽極の短手方向を2分するように配されることを特徴とする。

【0006】上記「基板」としては、有機EL膜を形成することができる材質であればよく、任意に選択することができる。また、透明であるかについても特に問われない。上記「有機EL膜」は、陽極及び陰極から供給される正孔及び電子を再結合させることで発光する膜である。この有機EL膜は、少なくとも有機蛍光性物質を具備する発光層を備える。また、発光層に加えて正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層のうち少なくとも一層を備えることもできる。更に、各層を構成する材料としては、それぞれ通常使用される種々の材料を用いることができる。

【0007】上記「陽極」及び上記「陰極」についても、それぞれ種々の材質により形成することができる。本有機EL素子は、封止部材を設けることができる。この封止部材は、その周縁において基板と接合される接合面を有し、その他の部分は、この封止部材と、陽極、有機EL膜及び陰極からなる有機EL積層体とが接触しない程度の空間が形成されるキャップ形状であることが好ましい。

【0008】上記「櫛歯形状」とは、帯状の「背骨部」と、この背骨部の一方側に等間隔で設けられる「櫛歯部」とを備える形状である。また、櫛歯部の形状は正方形形状や長方形形状など任意の形状とすることができる。上記「補助抵抗」は、任意の導電性薄膜によって形成することができる。特に、CrやAl等の金属製薄膜が、低抵抗である点で好適に利用することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図1～図11を用いて本発明の有機EL表示装置を実施例により説明する。尚、各図において、各画素の位置は「行」及び「桁」で表わすものとする。また、「スキャンライン」及び「行方向」はy方向とし、上から順に1、2、3…番目と表わし、「データライン」及び「桁方向」はx方向とし、左から順に1、2、3…番目と表わすものとする。

【0010】〔実施例1〕本実施例1の有機EL表示装置は、データラインである陽極の形状を櫛歯状とすることで、スキャンライン数の2倍の行数で表示を行うマトリクス駆動のドットマトリクス型有機EL表示装置である。本有機EL表示装置に用いられる有機EL素子1は、図1～図4に示すように、透明でガラス製の基板2と、この基板2上に順次形成される、陽極31、隔壁4、有機EL膜32及び陰極33とを備える。

【0011】陽極31はITO薄膜からなる。有機EL膜32は有機蛍光材料等によって構成される、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層等の各層を順次積層した薄膜である。また、陰極33は、Al薄膜からなる。更に、有機EL膜32及び陰極33は、隔壁4によって分断されることでストライプ状に形成される。

【0012】また、データラインである陽極31は図2及び図3に示すように、一対の櫛歯形状の電極u,dを略帯状となるように組合わせるとともに、ストライプ状となるように並べて配置している。このうち、電極u1,u2,u3…の櫛歯部と、電極d1,d2,d3…の櫛歯部とが交互に噛み合った状態になる。

【0013】更に、電極u1,u2,u3…の櫛歯部（図3に例示する太線の長方形部）は、スキャンラインである各陰極33の上側に位置し、電極dの櫛歯部d1,d2,d3…は各陰極33の下側に位置する。このため、ある陰極33（仮にs2とする）と、ある陽極31（仮にx=2の陽極31、u2、d2とする）が交差する領域には、陽極31のu2及びd2が上下に位置し、それぞれ桁が2番目、行が3及び4番目の画素として用いることができる。つまり、（行、桁）=（2，3）の画素を発光させるにはs2の陰極33と、u2の陽極との間に電流を流せばよい。また、（行、桁）=（2，4）の画素を発光させるにはs2の陰極33と、d2の陽極との間に電流を流せばよい。尚、陽極31の背骨部位は図4（a）に示すように、上に絶縁層5が形成されているため、発光しない。

【0014】このような有機EL素子を備える有機EL表示装置は、表示行数に対してスキャンラインの本数を半分にすることができる。更に、スキャンライン数を表示行数の半分とすることができるので、各スキャンラインの発光時間を倍にすることができる。これによって、各素子に同じ量だけの電流を流した場合は、人間が体感できる発光輝度を高めることができる。

【0015】また、有機EL素子を駆動するパルス電流の波形は、図5（b）に示すように、立ち上がりが鈍化するため、その分だけ輝度が低くなる。この鈍化は以下の理由によって生ずるものである。つまり、有機EL素子の点灯していない各画素は、クロストークを防止するために逆バイアスの電圧が印加されており、逆電荷が充電されている。この画素を点灯するには、充電された逆電荷分を解消するための電荷が必要となり、この電荷分だけ立ち上がりが鈍化する。

【0016】しかし、本有機EL表示装置は、図5

（a）に示すように、1つのパルスを従来の駆動時間の倍の時間とすることができるため、鈍化した部分（図5（a）、（b）における斜線部分を参照）を、従来のパルス2つ分より少なくすることができる。このため、有機EL表示装置は、鈍化による輝度低下をも減少することができる。

【0017】更に、従来と同じ程度の発光輝度とする場合は、各素子に流す電流量を減らすことができる。このため、消費電力が少なくなり、発熱量が少なくなるとともに、素子寿命を長くすることができる。

【0018】また、各スキャンラインの駆動時間を従来と同じにした場合、表示行数を従来の2倍とすることができる。

【0019】〔実施例2〕本実施例2の有機EL表示装置は、実施例1の有機EL表示装置と同様に、データラインである陽極の形状を櫛歯状とすることで、スキャンライン数の2倍の行数で表示を行うマトリクス駆動のドットマトリクス型有機EL表示装置である。

【0020】実施例1の有機EL表示装置に用いる有機EL素子は、陽極31の背骨部が幅狭であるため高抵抗となり、電流が制限されるために発光輝度が低下する場合がある。そこで、本実施例2では、この部を低抵抗にするために補助電極を設けた。本実施例2の有機EL表示装置に用いる有機EL素子は図6及び図7に示すように、実施例1の有機EL素子の陽極31の背骨部に補助電極311を形成したものである。また、この補助電極311はCrやAl等の金属を蒸着した薄膜である。

【0021】このような補助電極311を設けることにより、陽極311の背骨部を低抵抗にすることができ、発光輝度が低下するのを防ぐことができる。また、補助電極311の形成部は、発光部ではないため、発光の支障となることがない。

【0022】〔実施例3〕本実施例3の有機EL表示装置は、データラインである陰極の形状を櫛歯状とすることで、スキャンライン数の2倍の行数で表示を行うマトリクス駆動のドットマトリクス型有機EL表示装置である。本有機EL表示装置に用いられる有機EL素子1は、図8～図11に示すように、透明でガラス製の基板2と、この基板2上に順次形成される、陽極31、隔壁4、有機EL膜32及び陰極33とを備える。

【0023】陽極31はストライプ状に形成されるITO薄膜からなる。有機EL膜32は有機蛍光材料等によって構成される、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層等の各層を順次積層した薄膜である。また、陰極33は、Al薄膜からなる。更に、有機EL膜32及び陰極33は、隔壁4によって分断される。

【0024】また、データラインである陰極33は図9及び図10に示すように、一対の橢歯形状の電極u,dを略帯状となるように組合わせるとともに、ストライプ状となるように並べて配置している。このうち、電極u1,u2,u3…の橢歯部と、電極d1,d2,d3…の橢歯部とが交互に噛み合った状態になる。

【0025】更に、電極u1,u2,u3…の橢歯部（図10に示す太線の長方形部）は、スキャンラインである各陽極31の上側に位置し、電極dの橢歯部d1,d2,d3…は各陽極31の下側に位置する。このため、ある陽極31（仮にs2とする）と、ある陰極33（仮にx=2の陰極33、u2、d2とする）が交差する領域には、陰極33のu2及びd2が上下に位置し、それぞれ桁が2番目、行が3及び4番目の画素として用いることができる。つまり、（行，桁）=（2，3）の画素を発光させるにはs2の陽極31と、u2の陰極との間に電流を流せばよい。また、（行，桁）=（2，4）の画素を発光させるにはs2の陽極31と、d2の陰極との間に電流を流せばよい。尚、陰極33の背骨部位は図11（a）に示すように、下方に絶縁層5が形成されているため、発光しない。

【0026】このような有機EL素子を備える有機EL表示装置は、実施例1及び2と同様に表示行数に対してスキャンラインの本数を半分にすることができる。更に、スキャンライン数を表示行数の半分とすることができるので、各スキャンラインの発光時間を倍にすることができる。これによって、各素子に同じ量だけの電流を流した場合は、人間が体感できる発光輝度を高めることができる。また、従来と同じ程度の発光輝度とすることで、各素子に流す電流量を減らすことができる。このため、消費電力が少なくなり、発熱量が少なくなるとともに、素子寿命を長くすることができる。更に、各スキャンラインの駆動時間を従来と同じにした場合、表示行数を従来の2倍とすることができる。

【0027】尚、本発明においては、上記実施例に限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更し

た実施例とすることができる。即ち、各実施例の橢歯形状のうち、橢歯部の形状は長方形状であるが、正方形状とすることもできる。また、実施例1及び2の陽極31、並びに実施例3の陰極33の各電極u,dは、それぞれ基板の上下の端部に電極を設けたが、いずれか一方の端部のみ設けることができる。

【0028】

【発明の効果】本各発明の有機EL表示装置によれば、表示行数に対してスキャンラインの数を減らすことができ、有機EL素子の寿命を延ばしたり、高輝度とすることができる。また、駆動回路の低電圧化及び低電流化をもたらすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例1の有機EL表示装置に用いる有機EL素子の構成を説明するための平面図である。

【図2】本実施例1の陽極のパターン形状を説明するための模式平面図である。

【図3】本実施例1の陽極のパターン形状を詳細に説明するための部分拡大図である。

【図4】本実施例1の有機EL表示装置に用いる有機EL素子の構成を説明するためのX方向（a）及びY方向（b）の模式断面図である。

【図5】（a）本実施例及び（b）従来例の有機EL素子の駆動波形である。

【図6】本実施例2の陽極のパターン形状を説明するための模式平面図である。

【図7】本実施例2の有機EL表示装置に用いる有機EL素子の構成を説明するためのX方向（a）及びY方向（b）の模式断面図である。

【図8】本実施例3の有機EL表示装置に用いる有機EL素子の構成を説明するための平面図である。

【図9】本実施例3の陽極のパターン形状を説明するための模式平面図である。

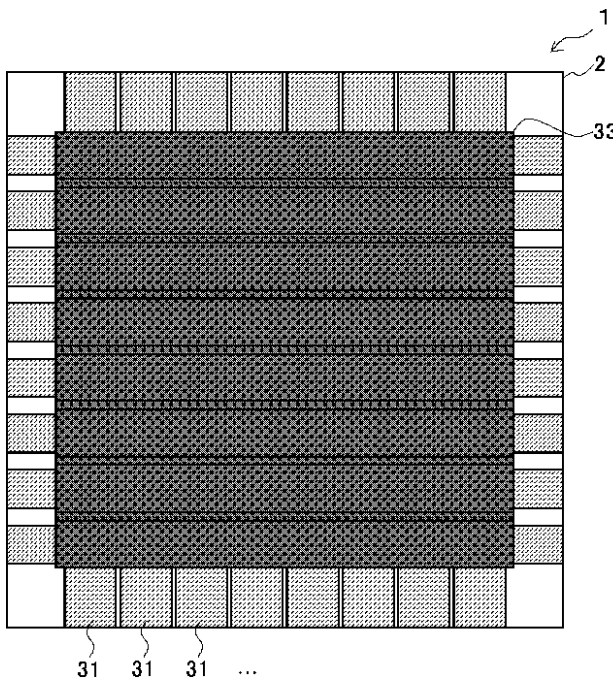
【図10】本実施例3の陽極のパターン形状を詳細に説明するための部分拡大図である。

【図11】本実施例3の有機EL表示装置に用いる有機EL素子の構成を説明するためのX方向（a）及びY方向（b）の模式断面図である。

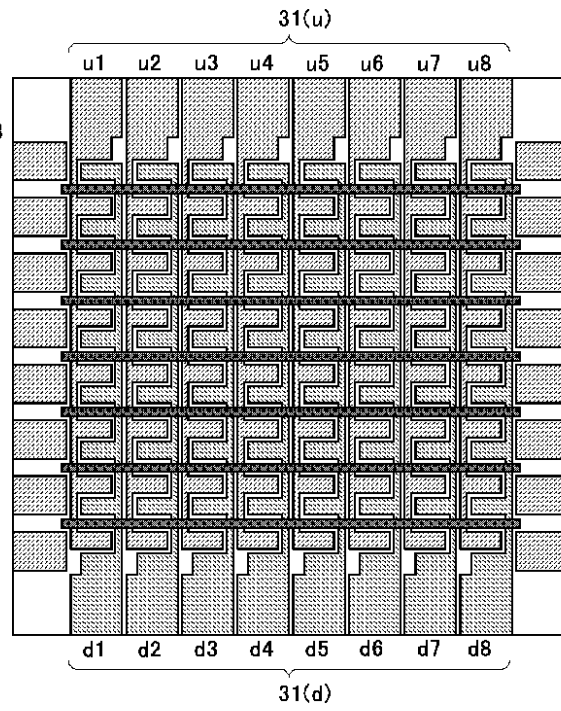
【符号の説明】

1；有機EL素子、2；基板、31；陽極、311；補助電極、32；有機EL薄膜、33；陰極、4；隔壁、5；絶縁層。

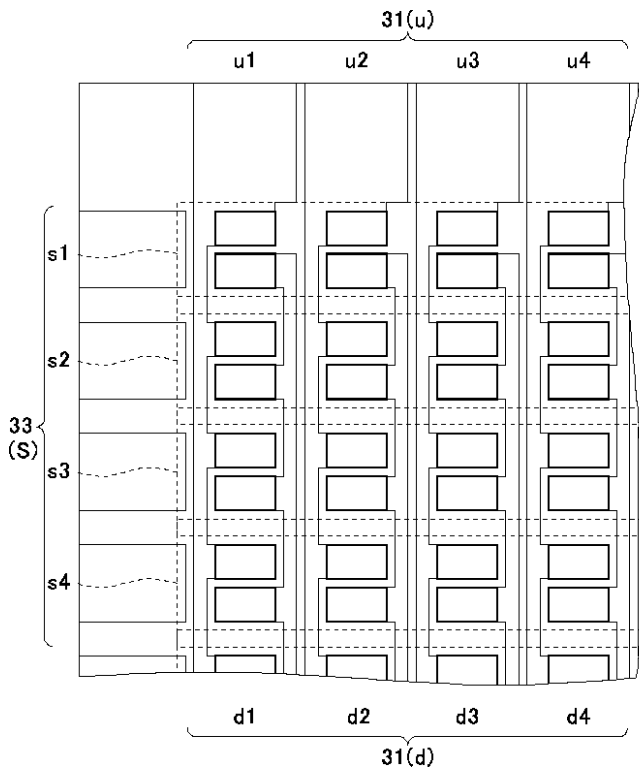
【図1】



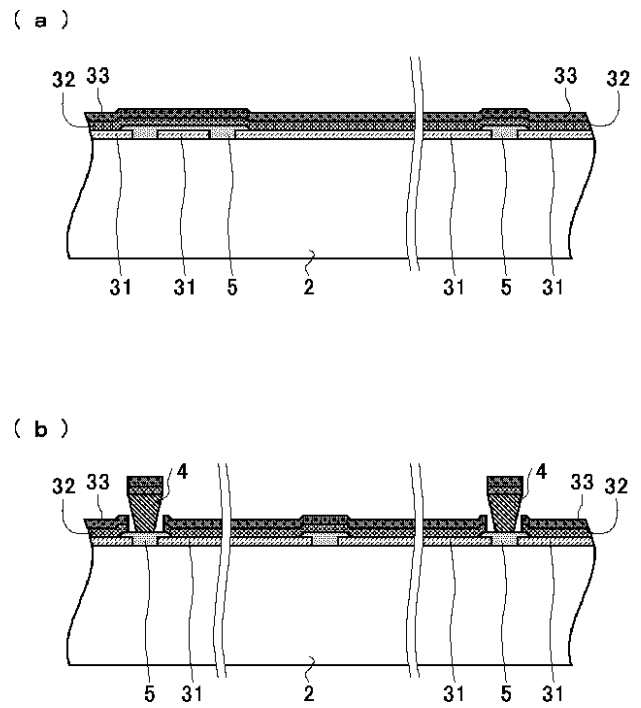
【図2】



【図3】

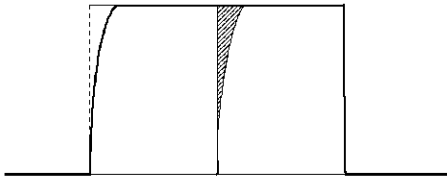


【図4】

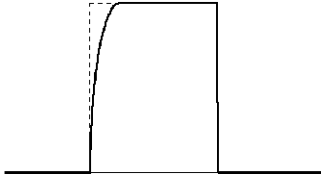


【図5】

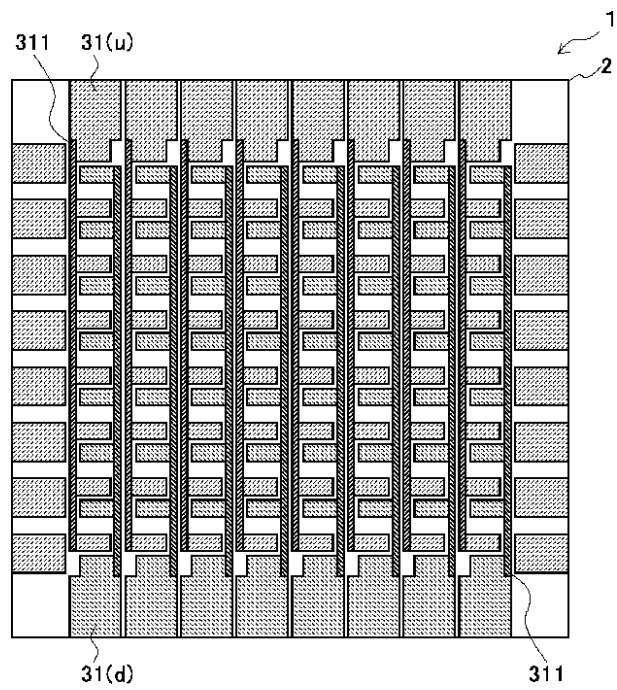
(a)



(b)

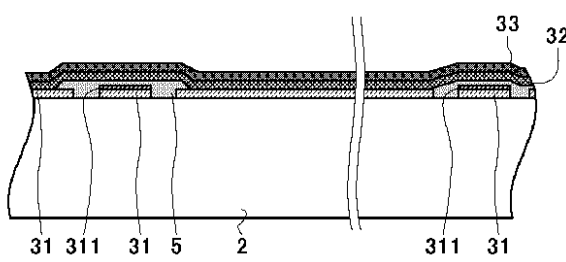


【図6】

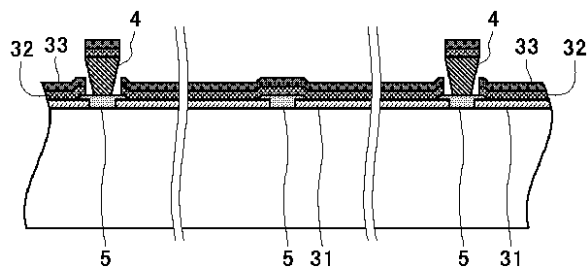


【図7】

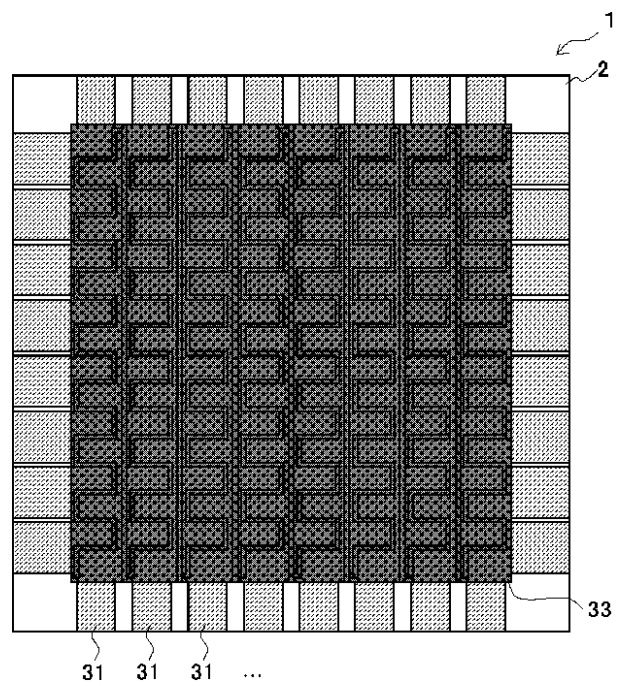
(a)



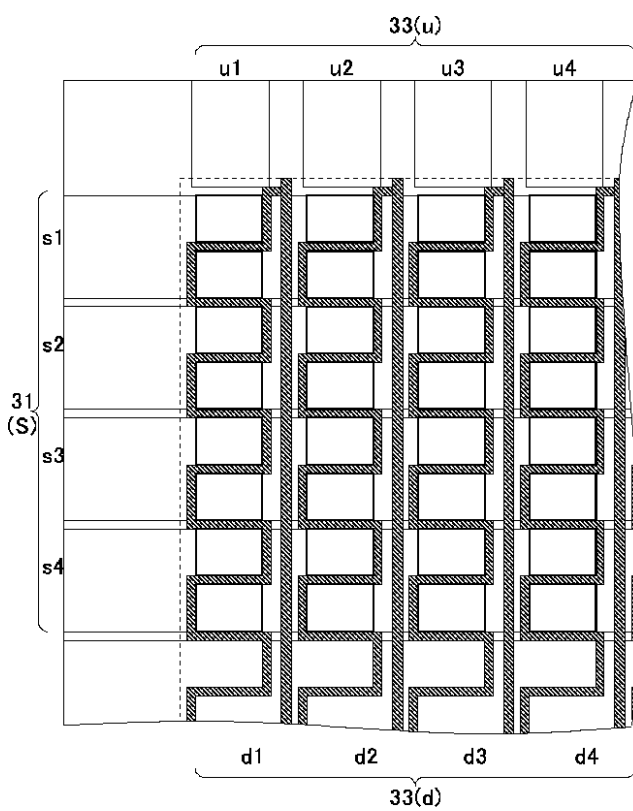
(b)



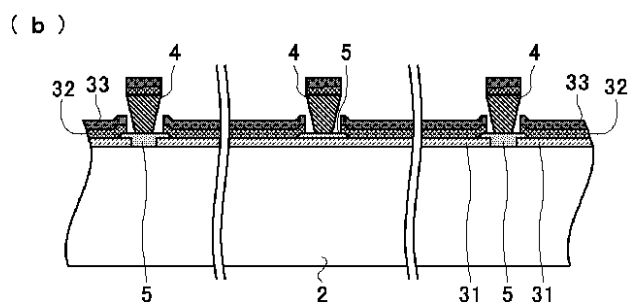
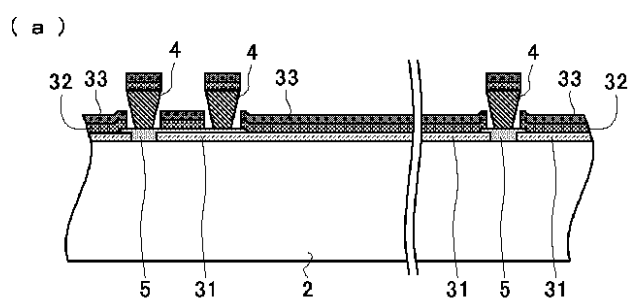
【図8】



【図 10】



【図 1 1】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2001313182A	公开(公告)日	2001-11-09
申请号	JP2000132825	申请日	2000-05-01
[标]申请(专利权)人(译)	丰田自动车株式会社		
申请(专利权)人(译)	丰田汽车公司		
[标]发明人	大野裕孝		
发明人	大野 裕孝		
IPC分类号	H05B33/26 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3288		
FI分类号	H05B33/26.Z G09F9/30.343.Z G09F9/30.365.Z H05B33/14.A G09F9/30.343 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB05 3K007/AB06 3K007/AB11 3K007/BA06 3K007/CC04 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/GA02 5C094/AA10 5C094/AA22 5C094/AA24 5C094/AA48 5C094/AA54 5C094/AA56 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB02 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA10 5C094/FA01 5C094/FB01 5C094/GA10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC12 3K107/CC14 3K107/CC21 3K107/DD25 3K107/DD30 3K107/EE02 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置，该有机EL显示装置能够相对于显示行数减少扫描线数，延长有机EL元件的寿命，实现高亮度并降低驱动电路的电压和电流。任务是要做的。通过使数据线的形状为梳齿形状，可以使扫描线的数量相对于显示行的数量减半。结果，扫描线的数量可以减少到显示线的数量的一半，并且每条扫描线的发光时间可以加倍。此外，当发光亮度与传统发光亮度相同时，可以减少流过每个元件的电流，从而降低了功耗，减少了发热量，并且可以延长元件寿命。

