

(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2018-152319

(P2018-152319A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/12 (2006.01)</b>	H05B 33/12	C 3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14	A 5C094
<b>H01L 27/32 (2006.01)</b>	H01L 27/32	
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/30	365

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-49722 (P2017-49722)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成29年3月15日 (2017.3.15)	(74) 代理人	110000925 特許業務法人信友国際特許事務所
		(72) 発明者	安藤 広介 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	八木 司 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
		F ターム (参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 BB06 CC06 CC36 EE08 EE11 FF13 FF15 HH02 5C094 AA05 AA07 BA27 CA24 DA13 FA02 FA04

(54) 【発明の名称】表示装置

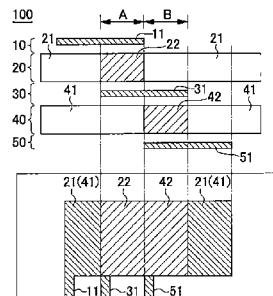
## (57) 【要約】

【課題】単位面積当たりの発光領域を広げることが可能な表示装置を提供する。

【解決手段】3層以上の電極層と、電極層間に設けられた2層以上の有機層とを備え、電極層に形成される電極と、有機層において、連続する2層の電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有し、且つ、連続する3層の電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置において3層全てが重複する部分を有していない、積層構造を有する表示装置を構成する

。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

3層以上の電極層と、前記電極層間に設けられた2層以上の有機層とを備え、  
前記電極層に形成される電極と、前記有機層において、  
連続する2層の前記電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置で部分的に重複する  
領域を有し、且つ、連続する3層の前記電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置に  
おいて3層全てが重複する部分を有していない、積層構造を有する  
表示装置。

## 【請求項 2】

第1電極層と、第1有機層と、第2電極層と、第2有機層と、第3電極層とを備え、  
前記第1電極層に形成される電極と、前記第2電極層に形成される電極とが、平面配置  
において重複する領域（第1領域）を有し、  
前記第2電極層に形成される電極と、前記第3電極層に形成される電極とが、平面配置  
において重複する領域（第2領域）を有し、  
前記第1電極層に形成される電極と、前記第2電極層に形成される電極と、前記第3電  
極層に形成される電極とは、平面配置において3層の電極が全て重複する領域を有してい  
ない

請求項1に記載の表示装置。

## 【請求項 3】

第1電極層と、第1有機層と、第2電極層と、第2有機層と、第3電極層と、第3有機  
層と、第4電極層を備え、  
前記第1電極層、前記第2電極層、前記第3電極層、及び、前記第4電極層において、  
連続する2層の前記電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置で部分的に重複する  
領域を有し、且つ、連続する3層の前記電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置に  
おいて3層全てが重複する部分を有していない、積層構造を有する

請求項1に記載の表示装置。

## 【請求項 4】

5層以上の電極層と、前記電極層間に設けられた4層以上の有機層とを備え、  
前記第1電極層、前記第2電極層、前記第3電極層、及び、前記第4電極層において、  
連続する2層の前記電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置で部分的に重複する  
領域を有し、且つ、連続する3層の前記電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置に  
おいて3層全てが重複する部分を有していない、積層構造を有し、  
前記有機層のうちの少なくとも1層が、他の有機層と異なる発光色を有する  
請求項1に記載の表示装置。

## 【請求項 5】

有機層を6層以上有し、前記有機層の内の連続する3層が同じ第1発光色を有し、他の  
連続する3層が前記第1発光色と異なる第2発光色を有する

請求項1に記載の表示装置。

## 【請求項 6】

有機層を9層以上有し、前記有機層の内の連続する3層が同じ第1発光色を有し、他の  
連続する3層が前記第1発光色と異なる第2発光色を有し、さらに他の連続する3層が前  
記第1発光色及び前記第2発光色と異なる第3発光色を有する

請求項1に記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を備える表示装置に係わる。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、照明、インジケータ、ディスプレイ等の表示装置として、有機エレクトロルミネ

10

20

30

40

50

ッセンス(EL)素子の研究、開発が盛んに行われている。例えば、ディスプレイではアノード電極とカソード電極とを二次元で格子状に配線したドットマトリクス方式の有機EL表示装置が知られている。ドットマトリクス方式では、複数のアノード電極がストライプ状で互いに平行に配置され、複数のカソード電極がストライプ状で互いに平行に配置される。さらに、アノード電極とカソード電極とが直行して配置され、アノード電極とカソード電極とに挟まれた有機発光層が発光する。また、マトリクス状に配列された構成では、複数の発光領域と非発光領域を有する構成となる(例えば、特許文献1参照)。

### 【0003】

有機EL素子の発光方法としては、複数の電極及び複数の有機EL発光層を積層して発光させることにより合成した色を表示する方法(例えば、特許文献2参照)や、特定の周期で駆動することにより1つの発光領域で単色及び複数色を表示する方法(例えば、特許文献3参照)が知られている。

10

### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0004】

【特許文献1】特開2008-170756号公報

【特許文献2】特開2005-4062号公報

【特許文献3】特開2010-2755号公報

### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

20

#### 【0005】

しかしながら、上記のような構成では、隣り合うアノード電極間、及び、隣り合うカソード電極間、すなわちドット状の発光領域間には各発光領域が独立して発光するために少なくとも非発光領域が含まれる。同様に、複数の電極及び複数の有機EL発光層を積層した構成の場合でも、画素間に非発光領域が含まれる。このため、表示装置において、単位面積当たりの発光領域が狭くなってしまう。

#### 【0006】

上述した問題の解決のため、本発明においては、単位面積当たりの発光領域を広げることが可能な表示装置を提供する。

30

### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明の表示装置は、3層以上の電極層と、電極層間に設けられた2層以上の有機層とを備える。そして、電極層に形成される電極と、有機層において、連続する2層の電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有し、且つ、連続する3層の電極層にそれぞれ形成される電極は、平面配置において3層全てが重複する部分を有していない、積層構造を有する。

### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明によれば、単位面積当たりの発光領域を広げることが可能な表示装置を提供することができる。

40

### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】第1実施形態の表示装置の概略構成を示す図である。

【図2】第1実施形態の表示装置の変形例の概略構成を示す図である。

【図3】第1実施形態の表示装置の駆動方法を説明するための図である。

【図4】第1実施形態の表示装置の駆動方法を説明するためのタイムチャートである。

【図5】第2実施形態の表示装置の概略構成を示す図である。

【図6】第2実施形態の表示装置の変形例の概略構成を示す図である。

【図7】第2実施形態の表示装置の駆動方法を説明するための図である。

【図8】第2実施形態の表示装置の駆動方法を説明するためのタイムチャートである。

50

【図9】第3実施形態の表示装置の概略構成を示す図である。

【図10】第4実施形態の表示装置の概略構成を示す図である。

【図11】第5実施形態の表示装置の概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を実施するための形態の例を説明するが、本発明は以下の例に限定されるものではない。

なお、説明は以下の順序で行う。

1. 表示装置の実施の形態（第1実施形態）
2. 表示装置の実施の形態（第2実施形態）
3. 表示装置の実施の形態（第3実施形態）
4. 表示装置の実施の形態（第4実施形態）
5. 表示装置の実施の形態（第5実施形態）

【0011】

1. 表示装置の実施の形態（第1実施形態）

以下、表示装置の具体的な実施の形態について説明する。

図1に、本実施の形態の表示装置の概略構成図を示す。図1において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。

【0012】

[概略構成]

図1に示す表示装置100は、第1電極層10、第1有機層20、第2電極層30、第2有機層40、及び、第3電極層50を備える。すなわち、表示装置100は、3層の電極層と、これらの電極層間に設けられた2層の有機層とが、交互に積層された構成を備える。

【0013】

表示装置100において、第1電極層10には電極11が設けられている。第2電極層30には電極31が設けられ、第3電極層50には電極51が設けられている。これらの各電極は、同様の形状に形成されている。

【0014】

また、第1有機層20と第2有機層40は、表示装置100の表示領域内では、少なくとも有機発光材料を含む発光層を備える。このため、第1有機層20と第2有機層40の発光部分は、電極11、電極31、電極51の配置によって設定され、いずれか2つの電極に挟持された部分において、第1有機層20と第2有機層40の発光が可能となる。

【0015】

表示装置において、各電極及び各有機層は、公知の材料を用いて形成することができる。また、表示装置は、フィルム状の基材上に形成されていることが好ましい。フィルム状の基材としては、例えば、P E T (Polyethylene terephthalate)、P E N (Polyethylene naphthalate)、P C (polycarbonate)、T A C (Triacetylcellulose)等の樹脂フィルムや、薄板ガラス、アルミ箔等を用いることができる。

【0016】

電極は、各有機層に対して陽極又は陰極として機能する。電極は、各有機層に対して陽極又は陰極として機能する導電性材料のうちから光透過性が良好な材料を適宜選択して用いることができる。例えば、光透過性材料としては、酸化インジウム酸化錫(I T O)、酸化インジウム酸化亜鉛(I Z O)、銀(A g)薄膜等を適用できる。

【0017】

有機層は、少なくとも有機材料によって構成された発光層を有する層である。表示装置の表示領域の全てに共通の層として設けられていてよい。このような有機層の層構成は、公知の構成であってよく、陽極として用いられる側から順に、正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子輸送層／電子注入層を積層した構成が例示される。これらの各層は、その成膜方法が限定されることはないが、一例として蒸着又は塗布によって成膜することができ

10

20

30

40

50

る。

#### 【0018】

また、表示装置は、例えば、全ての電極を透光性の材料で形成することにより、両面発光の表示装置とすることができます。この場合には、透明ディスプレイ等の透明な表示装置に適用することができる。或いは、表示装置の一方の面の全面に反射部材を設けることにより、片面発光の表示装置とすることもできる。この場合には、発光領域から放出される光を片面に集めることができるために、一方の面から取出される光の輝度が上昇する。

#### 【0019】

さらに、表示装置は、有機層と電極層とを封止するための封止部材を備えていてよい。封止部材は、表示装置において有機層と電極層とが形成される表示領域を覆う状態で設けられる。封止部材としては、例えば、表示領域を覆う接着層と封止基材とを用いることができる。また、封止部材は、中空構造であってもよい。封止基材としては、例えば、ステンレス鋼やアルミニウム等の金属箔や、上述の基材に用いられる樹脂フィルムやガラス等を用いることができる。

10

#### 【0020】

##### [電極配置]

第1電極層10に形成される電極11と、第2電極層30に形成される電極31とは、平面配置において重複する領域（第1領域A）を有する。また、第2電極層30に形成される電極31と、第3電極層50に形成される電極51とは、平面配置において重複する領域（第2領域B）を有する。

20

#### 【0021】

しかし、第1電極層10に形成される電極11と、第2電極層30に形成される電極31とが平面配置において重複する第1領域Aには、第3電極層50に形成される電極51が形成されていない。このため、第1電極層10に形成される電極11、及び、第2電極層30に形成される電極31は、第1領域Aにおいて、第3電極層50に形成される電極51とは重複していない。

#### 【0022】

同様に、第2電極層30に形成される電極31と、第3電極層50に形成される電極51とが平面配置において重複する第2領域Bには、第1電極層10に形成される電極11が形成されていない。このため、第2電極層30に形成される電極31、及び、第3電極層50に形成される電極51は、第2領域Bにおいて、第1電極層10に形成される電極11とは重複していない。

30

#### 【0023】

すなわち、第1電極層10と第2電極層30と第3電極層50とにおいて、連続する2層の電極層に形成される各電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有する。尚かつ、連続する3層の電極層にそれぞれ形成される電極11, 31, 51の各電極は、平面配置において3層連続して重複する領域を有していない。

#### 【0024】

##### [発光領域]

表示装置100は、第1電極層10の電極11と第2電極層30の電極31とが平面配置で重複する第1領域Aを有するため、この第1領域Aにおいて電極11と電極31とに挟持される部分の第1有機層20が発光する。また、第2電極層30の電極31と第3電極層50の電極51とが平面配置で重複する第2領域Bを有するため、この第2領域Bにおいて電極31と電極51とに挟持される部分の第2有機層40が発光する。

40

#### 【0025】

このとき、第1有機層20の電極11と電極31とに挟持された部分以外の領域（第1領域A以外）は、発光しない。そして、第2有機層40の電極31と電極51とに挟持された部分以外の領域（第2領域B以外）は、発光しない。以下、第1有機層20において、発光する部分を発光領域22とし、発光領域22以外の発光しない部分を非発光領域21とする。また、第2有機層40において、発光する部分を発光領域42とし、発光領域

50

4 2 以外の発光しない部分を非発光領域 4 1 とする。

【 0 0 2 6 】

従って、表示装置 100 は、第 1 有機層 20 及び第 2 有機層 40 の各発光領域を 1 セグメントとすると、発光領域 22 と発光領域 42 との 2 セグメントを備える構成である。そして、平面配置において一方に連続する 2 セグメントの発光領域が、それぞれ独立発光可能な構成である。また、このセグメントを基準とすると、各電極層には 1 セグメントおきに 2 セグメントの幅の電極が形成されている。

【 0 0 2 7 】

上記構成の表示装置 100 では、第 2 電極層 30 の電極 31 が、第 1 有機層 20 の発光領域 22 と、第 2 有機層 40 の発光領域 42 とに、共通の電極として作用する。具体的には、第 2 電極層 30 の電極 31 は、積層された 2 層の有機層の間に形成され、2 層の有機層の各発光領域に跨って、連続して形成されている。このため、発光領域 22 と発光領域 42 とは、電極 31 が形成されている領域内に配置される。

【 0 0 2 8 】

一方、第 1 電極層 10 の電極 11 は、第 1 有機層 20 の発光領域 22 にのみ電極として作用する。第 3 電極層 50 の電極 51 は、第 2 有機層 40 の発光領域 42 にのみ電極として作用する。そして、電極 31 が形成されている領域内において、電極 11 の位置によって、発光領域 22 の位置が決まる。同様に、電極 31 が形成されている領域内において、電極 31 の位置によって、発光領域 42 の位置が決まる。

【 0 0 2 9 】

そして、第 2 電極層 30 の電極 31 の一方（図面左側）の端部が、第 1 電極層 10 の電極 11 の一方（図面左側）の端部と他方（図面右側）の端部との間となるように、電極 11 と電極 31 とが形成されている。このため、電極 11 と電極 31 とにおいて、平面配置において重複する領域（第 1 領域 A）が形成される。そして、第 1 領域 A において電極 11, 31 に挟持された第 1 有機層 20 に、発光領域 22 が形成される。

【 0 0 3 0 】

第 2 電極層 30 の電極 31 の他方（図面右側）の端部が、第 3 電極層 50 の電極 51 の一方（図面左側）の端部と他方（図面右側）の端部との間となるように、電極 31 と電極 51 とが形成されている。このため、電極 31 と電極 51 とにおいて、平面配置において重複する領域（第 2 領域 B）が形成される。そして、第 2 領域 B において電極 31, 51 に挟持された第 2 有機層 40 に、発光領域 42 が形成される。

【 0 0 3 1 】

また、第 3 電極層 50 の電極 51 の一方（図面左側）の端部と、第 1 電極層 10 の電極 11 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極 11 と電極 51 とが形成されている。このため、第 1 電極層 10 の電極 11 と第 3 電極層 50 の電極 51 とが平面配置で重複していない。従って、第 1 領域 A と第 2 領域 B とが平面配置において重複する領域は形成されない。しかし、電極 51 の一方（図面左側）の端部と第 1 電極層 10 の電極 11 の他方（図面右側）の端部とが同じ位置であるため、第 1 領域 A と第 2 領域 B とが平面配置において隣接している。

【 0 0 3 2 】

この構成では、第 1 領域 A と第 2 領域 B とが平面配置において重複しないため、第 1 領域 A に形成される発光領域 22 と第 2 領域 B に形成される発光領域 42 とは、平面配置において重複しない。しかし、第 1 領域 A と第 2 領域 B とが平面配置において隣接しているため、第 1 領域 A に形成される発光領域 22 と第 2 領域 B に形成される発光領域 42 とが、平面配置において隣接した位置に形成される。このため、第 1 領域 A に形成される発光領域 22 と第 2 領域 B に形成される発光領域 42 との間に、非発光領域 21, 41 が配置されない。

【 0 0 3 3 】

従って、3つの電極層において上述のように、第 2 電極層 30 の電極 31 を、第 1 電極層 10 の電極 11 及び第 3 電極層 50 の電極 51 と平面配置において重複させ、第 3 電極

10

20

30

40

50

層 5 0 の電極 5 1 の一方（図面左側）の端部と、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 の他方（図面右側）の端部とを平面配置において一致させることにより、発光領域 2 2 と発光領域 4 2 との 2 セグメント間に非発光領域が発生しない。このように、表示装置 1 0 0 では、2 セグメントの発光領域間ににおける非発光領域の存在を、平面配置上では無くすことができる。このため、表示装置において、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。

#### 【0034】

なお、表示装置 1 0 0 では、電極が平面配置で重複することにより、積層領域の有機層が発光領域となる。しかし、電極が 3 層連続で重複しないことにより、連続する 2 層の有機層では、発光領域が平面配置で重複しない。具体的には、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 と、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 とが重複しないことにより、第 1 有機層 2 0 の発光領域 2 2 と、第 2 有機層 4 0 の発光領域 4 2 とが、平面は位置において重複しない。10

#### 【0035】

発光領域 2 2 と発光領域 4 2 とが重複した場合には、例えば、この重複した部分の輝度が、重複していない発光領域 2 2 及び発光領域 4 2 の輝度よりも高くなってしまう。このため、発光領域 2 2 と発光領域 4 2 とが重複した部分のみが、他の発光領域よりも輝度が高くなり、表示領域の輝度の均一性（均齊度等）が悪くなるため、表示装置として好ましくない。

#### 【0036】

##### 〔変形例〕

上述の第 1 実施形態の表示装置の変形例を図 2 に示す。図 2 に示す表示装置 1 0 0 A は、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 の一方（図面左側）の端部と、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において離れた位置となるように形成されていることを除き、上述の図 1 に示す表示装置 1 0 0 と同様の構成である。20

#### 【0037】

図 2 に示す表示装置 1 0 0 A は、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 と、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 とが、平面配置において重複する領域（第 1 領域 A）を有する。また、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 と、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 とは、平面配置において重複する領域（第 2 領域 B）を有する。さらに、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 と、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 とは、平面配置において重複する領域（第 2 領域 B）を有さず、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 の一方（図面左側）の端部と、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において離れた位置となるように形成されている。30

#### 【0038】

従って、図 2 に示す表示装置 1 0 0 A は、第 1 電極層 1 0 と第 2 電極層 3 0 と第 3 電極層 5 0 とにおいて、連続する 2 層の電極層に形成される各電極が、平面配置で部分的に重複する領域を有する。尚かつ、連続する 3 層の電極層にそれぞれ形成される各電極は、平面配置において 3 層連続して重複する領域を有していない。

#### 【0039】

表示装置 1 0 0 A は、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 の一方（図面左側）の端部と、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において離れた位置に配置されているため、第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 の形成領域内において、第 1 領域 A と第 2 領域 B との位置が離れている。このため、平面配置上において、第 1 領域 A に形成される第 1 有機層 2 0 の発光領域 2 2 と、第 2 領域 B に形成される第 2 有機層 4 0 の発光領域 4 2 との間にも、第 1 有機層 2 0 の非発光領域 2 1 と、第 2 有機層 4 0 の非発光領域 4 1 とが配置される。40

#### 【0040】

上述の構成の表示装置 1 0 0 A のように、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 と第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 との位置関係によって、発光領域間に非発光領域が設けられる構成とすることも可能である。従来の表示装置では、発光領域間に形成される非発光領域は、配線のラインアンドスペース等のデザインルール上の制約がある。このため、従来の表示装置では、50

非発光領域の面積は、デザインルールで許容される最小領域よりも小さくすることができない。これに対し、図2に示す構成の表示装置100Aでは、第1領域Aと第2領域B(発光領域22, 42)の間の非発光領域21, 41は、電極11と電極51の配置により、自由に調整することができる。このため、表示装置100Aでは、発光領域22, 42間に配置される非発光領域21, 41を、デザインルールで許容される最小領域よりも小さくすることができ、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。

#### 【0041】

##### [駆動方法]

次に、上述の第1実施形態の表示装置の駆動方法について説明する。図3に駆動方法を説明するための表示装置の構成を示す。なお、図3において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。また、図4に、表示装置の各発光領域を時分割駆動する際のタイムチャートを示す。

10

#### 【0042】

図3に示す表示装置は、図1に示す表示装置100が、2つ並列された4セグメントの発光領域を有する構成である。すなわち、第1電極層10に電極11と電極12とを有し、第2電極層30に電極31と電極32とを有し、第3電極層50に電極51と電極52とを有する。また、第1有機層20に、非発光領域21、発光領域22及び発光領域23を有し、第2有機層40に、非発光領域41、発光領域42及び発光領域43を有する。電極配置や発光領域の配置は上述の説明に準じているため、これらの詳細な説明は省略する。

20

#### 【0043】

図3に示す表示装置では、電極11と電極31とに電圧を印加して、発光領域22が発光する。電極31と電極51とに電圧を印加して、発光領域42が発光する。電極12と電極32とに電圧を印加して、発光領域23が発光する。電極32と電極52とに電圧を印加して、発光領域43が発光する。

#### 【0044】

上記図3に示す構成の表示装置において、各発光領域を時分割駆動する際のタイムチャートの一例を図4に示す。図4は、発光領域22と発光領域23は同じタイミングで発光し、発光領域42が発光領域22及び発光領域23となるタイミングで発光し、発光領域43が非点灯のセグメントである場合のタイムチャートを示している。

30

#### 【0045】

図4に示すように、上述の構成の表示装置においては、発光させたい発光領域の上記組み合わせの電極間に、時分割で電圧を印加することで、表示装置を時分割で駆動することができる。表示装置の駆動において、発光、非発光のタイミングは限定されず、任意のタイミングで発光、非発光を制御できる。

#### 【0046】

##### 2. 表示装置の実施の形態(第2実施形態)

次に、表示装置の第2実施形態について説明する。図5に、第2実施形態の表示装置の概略構成図を示す。図5において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。

40

#### 【0047】

##### [概略構成]

図5に示す表示装置200は、第1電極層10、第1有機層20、第2電極層30、第2有機層40、第3電極層50、第3有機層60、及び、第4電極層70を備える。すなわち、表示装置200は、4層の電極層と、これらの電極層間に設けられた3層の有機層とが、交互に積層された構成を備える。

#### 【0048】

表示装置200において、第1電極層10には、電極11、電極12、電極13、及び、電極14が設けられている。第2電極層30には、電極31、電極32、電極33、及び、電極34が設けられている。第3電極層50には、電極51、電極52、電極53、

50

及び、電極 5 4 が設けられている。第 4 電極層 7 0 には、電極 7 1、電極 7 2、電極 7 3、及び、電極 7 4 が設けられている。これらの各電極は、同様の形状に形成され、均等な間隔を開けて配置されている。

#### 【 0 0 4 9 】

また、表示装置 2 0 0 において、第 1 有機層 2 0、第 2 有機層 4 0、及び、第 3 有機層 6 0 は、表示装置 2 0 0 の表示領域内では、少なくとも有機発光材料を含む発光層を備える。このため、第 1 有機層 2 0、第 2 有機層 4 0、及び、第 3 有機層 6 0 の発光部分は、上記各電極の配置によって設定され、いずれか 2 つの電極に挟持された部分において、第 1 有機層 2 0、第 2 有機層 4 0、及び、第 3 有機層 6 0 の発光が可能となる。

#### 【 0 0 5 0 】

#### 【 電極配置 】

第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 と、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 とは、平面配置において重複する領域（第 1 領域 A）を有する。また、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 と、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 とは、平面配置において重複する領域（第 2 領域 B）を有する。さらに、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 と、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 とは、平面配置において重複する領域（第 3 領域 C）を有する。

#### 【 0 0 5 1 】

また、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 は、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 2 とは、平面配置において重複する領域（第 4 領域 D）を有する。同時に、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 は、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 と、平面配置において重複する領域（第 3 領域 C）を有する。さらに、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 は、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 と、平面配置において重複する位置に設けられるため、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 と、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 とは、平面配置において重複する 2 つの連続する領域（第 3 領域 C 及び第 4 領域 D）を有する。

#### 【 0 0 5 2 】

しかし、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 と、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 とが平面配置において重複する第 1 領域 A には、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 及び第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 が形成されていない。このため、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1、及び、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 は、第 1 領域 A において、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1、及び、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 とは重複していない。

#### 【 0 0 5 3 】

第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 と、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 とが平面配置において重複する第 2 領域 B には、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 及び第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 が形成されていない。このため、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1、及び、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 は、第 2 領域 B において、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1、及び、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 とは重複していない。

#### 【 0 0 5 4 】

第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 と、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 と、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 とが平面配置において重複する第 3 領域 C には、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 が形成されていない。このため、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1、及び、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 は、第 3 領域 C において、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 とは重複していない。

#### 【 0 0 5 5 】

第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 と、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 2 と、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 とが平面配置において重複する第 4 領域 D には、第 3

電極層 5 0 に形成される電極 5 1 が形成されていない。このため、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 2 、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 2 、及び、第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 は、第 4 領域 D において、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 とは重複していない。

#### 【 0 0 5 6 】

従って、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 ~ 電極 1 4 が配置される領域では、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 ~ 電極 3 4 、又は、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 ~ 電極 5 4 のいずれかが配置されていない。同様に、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 ~ 電極 3 4 が配置される領域では、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 ~ 電極 1 4 と第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 ~ 電極 7 4 との両方、又は、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 ~ 電極 5 4 のいずれかが配置されていない。第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 ~ 電極 5 4 が配置される領域では、第 1 電極層 1 0 に形成される電極 1 1 ~ 電極 1 4 と第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 ~ 電極 7 4 との両方、又は、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 ~ 電極 3 4 が配置されていない。第 4 電極層 7 0 に形成される電極 7 1 ~ 電極 7 4 が配置される領域では、第 2 電極層 3 0 に形成される電極 3 1 ~ 電極 3 4 、又は、第 3 電極層 5 0 に形成される電極 5 1 ~ 電極 5 4 のいずれかが配置されていない。

10

#### 【 0 0 5 7 】

上述のように、表示装置 2 0 0 では、第 1 電極層 1 0 、第 2 電極層 3 0 、第 3 電極層 5 0 、及び、第 4 電極層 7 0 において、連続する 2 層の電極層に形成される各電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有する。尚かつ、第 1 電極層 1 0 、第 2 電極層 3 0 、第 3 電極層 5 0 、及び、第 4 電極層 7 0 において、各電極層にそれぞれ形成される各電極は、平面配置において 3 層連続して重複する領域を有していない。

20

#### 【 0 0 5 8 】

##### [ 発光領域 ]

表示装置 2 0 0 は、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 ~ 電極 1 4 と第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 とが平面配置で重複する領域（第 1 領域 A 、第 4 領域 D 等）を有するため、この領域において電極 1 1 ~ 電極 1 4 と電極 3 1 ~ 電極 3 4 とに挟持される部分の第 1 有機層 2 0 が発光する。このとき、第 1 有機層 2 0 の電極 1 1 ~ 電極 1 4 と電極 3 1 ~ 電極 3 4 とに挟持された部分以外の領域は発光しない。以下、第 1 有機層 2 0 において、発光しない部分を非発光領域 2 1 とし、発光する部分を発光領域 2 2 、発光領域 2 3 、発光領域 2 4 、発光領域 2 5 とする。

30

#### 【 0 0 5 9 】

また、表示装置 2 0 0 は、第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 と第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 とが平面配置で重複する領域（第 2 領域 B 等）を有するため、この領域において電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とに挟持される部分の第 2 有機層 4 0 が発光する。このとき、第 2 有機層 4 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とに挟持された部分以外の領域は、発光しない。以下、第 2 有機層 4 0 において、発光しない部分を非発光領域 4 1 とし、発光する部分を発光領域 4 2 、発光領域 4 3 、発光領域 4 4 、発光領域 4 5 とする。

40

#### 【 0 0 6 0 】

同様に、表示装置 2 0 0 は、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 と第 4 電極層 7 0 の電極 7 1 ~ 電極 7 4 とが平面配置で重複する領域（第 3 領域 C 等）を有するため、この領域において電極 5 1 ~ 電極 5 4 と電極 7 1 ~ 電極 7 4 とに挟持される部分の第 3 有機層 6 0 が発光する。このとき、第 3 有機層 6 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 と電極 7 1 ~ 電極 7 4 とに挟持された部分以外の領域は、発光しない。以下、第 3 有機層 6 0 において、発光しない部分を非発光領域 6 1 とし、発光する部分を発光領域 6 2 、発光領域 6 3 、発光領域 6 4 、発光領域 6 5 とする。

#### 【 0 0 6 1 】

従って、表示装置 2 0 0 は、各発光領域を 1 セグメントとすると、発光領域 2 2 ~ 発光

50

領域 2 5 、発光領域 4 2 ~ 発光領域 4 5 、及び、発光領域 6 2 ~ 発光領域 6 5 の複数のセグメントを備える構成である。そして、平面配置において一方向に連続する複数のセグメントの発光領域を、それぞれ独立発光することが可能である。

#### 【 0 0 6 2 】

表示装置 2 0 0 では、第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 の一方（図面左側）の端部が、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 ~ 電極 1 4 の一方（図面左側）の端部と他方（図面右側）の端部との間となるように、電極 1 1 ~ 電極 1 4 と電極 3 1 ~ 電極 3 4 とが形成されている。このため、電極 1 1 ~ 電極 1 4 と電極 3 1 ~ 電極 3 4 とにおいて、平面配置において重複する領域（第 1 領域 A 、第 4 領域 D 等）が形成される。そして、第 1 領域 A や第 4 領域 D 等において電極 1 1 ~ 電極 1 4 と電極 3 1 ~ 電極 3 4 とに挟持された第 1 有機層 2 0 に、発光領域 2 2 ~ 発光領域 2 5 が形成される。

10

#### 【 0 0 6 3 】

また、第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 の他方（図面右側）の端部が、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 の一方（図面左側）の端部と他方（図面右側）の端部との間となるように、電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とが形成されている。このため、電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とにおいて、平面配置において重複する領域（第 2 領域 B 等）が形成される。そして、第 2 領域 B 等において電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とに挟持された第 2 有機層 4 0 に、発光領域 4 2 ~ 発光領域 4 5 が形成される。

20

#### 【 0 0 6 4 】

さらに、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 の他方（図面右側）の端部が、第 4 電極層 7 0 の電極 7 1 ~ 電極 7 4 の一方（図面左側）の端部と他方（図面右側）の端部との間となるように、電極 5 1 ~ 電極 5 4 と電極 7 1 ~ 電極 7 4 とが形成されている。このため、電極 5 1 ~ 電極 5 4 と電極 7 1 ~ 電極 7 4 とにおいて、平面配置において重複する領域（第 3 領域 C 等）が形成される。そして、第 3 領域 C 等において電極 5 1 ~ 電極 5 4 と電極 7 1 ~ 電極 7 4 とに挟持された第 3 有機層 6 0 に、発光領域 6 2 ~ 発光領域 6 5 が形成される。

20

#### 【 0 0 6 5 】

そして、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 の一方（図面左側）の端部と、第 1 電極層 1 0 の電極 1 1 ~ 電極 1 4 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極 1 1 ~ 電極 1 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とが形成されている。このため、第 2 有機層 4 0 の発光領域 4 2 ~ 発光領域 4 5 の一方（図面左側）の端部と、第 1 有機層 2 0 の発光領域 2 2 ~ 発光領域 2 5 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において隣接した位置に形成される。従って、第 1 有機層 2 0 の発光領域 2 2 ~ 発光領域 2 5 と、第 2 有機層 4 0 の発光領域 4 2 ~ 発光領域 4 5 との間に、非発光領域 2 1 , 4 1 が配置されない。

30

#### 【 0 0 6 6 】

同様に、第 4 電極層 7 0 の電極 7 1 ~ 電極 7 4 の一方（図面左側）の端部と、第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 7 1 ~ 電極 7 4 とが形成されている。このため、第 3 有機層 6 0 の発光領域 6 2 ~ 発光領域 6 5 の一方（図面左側）の端部と、第 2 有機層 4 0 の発光領域 4 2 ~ 発光領域 4 5 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において隣接した位置に形成される。従って、第 2 有機層 4 0 の発光領域 4 2 ~ 発光領域 4 5 と、第 3 有機層 6 0 の発光領域 6 2 ~ 発光領域 6 5 との間に、非発光領域 4 1 , 6 1 が配置されない。

40

#### 【 0 0 6 7 】

さらに、第 2 電極層 3 0 の電極 3 1 ~ 電極 3 4 の一方（図面左側）の端部と、第 3 電極層 5 0 の電極 5 1 ~ 電極 5 4 の他方（図面右側）の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極 3 1 ~ 電極 3 4 と電極 5 1 ~ 電極 5 4 とが形成されている。このため、第 1 有機層 2 0 の発光領域 2 2 ~ 発光領域 2 5 の一方（図面左側）の端部と、第 3 有機層

50

60の発光領域62～発光領域65の他方(図面右側)の端部とが、平面配置において隣接した位置に形成される。従って、第1有機層20の発光領域22～発光領域25と、第3有機層60の発光領域62～発光領域65との間に、非発光領域21，61が配置されない。

#### 【0068】

従って、4層の電極層において上述のように、連続する2層の電極層の電極を平面配置において重複させ、1層おきの2層の電極層において重複しない電極の端部の位置を平面配置において一致させることで、平面配置において3層の有機層の各発光領域間に非発光部が発生しない。このように、表示装置200では、複数のセグメントの発光領域間における非発光領域の存在を、平面配置上では無くすことができるため、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。10

#### 【0069】

なお、上述の第2実施形態の表示装置においては、上述の第1実施形態の変形例のように、1層おきの2層の電極層において重複しない電極の端部の位置を平面配置において一致させず、重複しない電極の端部が平面配置において離れた位置となるように各電極を配置することも可能である。この構成では、連続する2層の電極層の各電極が重複する領域の端部が一致せず、各領域間の位置が離れる。このため、平面配置上において、各領域間に非発光領域が発生する。

#### 【0070】

例えば、第3電極層50の電極51～電極54の一方(図面左側)の端部と、第1電極層10の電極11～電極14の他方(図面右側)の端部とが、平面配置において離れた位置となるように、電極11～電極14と電極51～電極54とを配置する構成が可能である。さらに、第2電極層30の電極31～電極34の一方(図面左側)の端部と、第3電極層50の電極51～電極54の他方(図面右側)の端部とが、平面配置において同じ位置となるように、電極31～電極34と電極51～電極54とを配置する構成が可能である。20

#### 【0071】

第2実施形態の表示装置では、上記構成のように、平面配置上において各領域間に非発光領域が発生する構成とすることも可能である。この構成においても、上述の第1実施形態の変形例と同様の理由で、非発光領域を電極の配置で自由に調整することができ、デザインルールで許容される最小領域よりも非発光領域を小さくすることができます。従って、表示装置の単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。30

#### 【0072】

##### [変形例]

上述の第2実施形態の表示装置の変形例を図6に示す。図6に示す表示装置200Aは、第1電極層10に形成される電極11A～電極14A、及び、第4電極層70に形成される電極71A～電極74Aの形状が異なることを除き、上述の図5に示す表示装置200と同様の構成である。

#### 【0073】

上述の第2実施形態の表示装置では、発光領域を1セグメントとすると、各電極は2セグメント以上の大きさ(幅)となるように形成されている。これに対し、図6に示す第2実施形態の変形例の表示装置200Aは、積層方向の最上層に形成される第1電極層10の電極11A、電極12A、電極13A、及び、電極14Aが、1セグメントの大きさ(幅)で形成されている。また、積層方向に形成される第4電極層70の電極71A、電極72A、電極73A、及び、電極74Aが、1セグメントの大きさ(幅)で形成されている。すなわち、第1電極層10に形成される電極11A～電極14A、及び、第4電極層70に形成される電極71A～電極74Aが、平面配置において発光領域と同じ大きさ(幅)に形成されている。40

#### 【0074】

表示装置200Aは、第1電極層10の電極11A～電極14Aの一方(図面左側)の

10

20

30

40

50

端部と、第2電極層30の電極31～電極34の一方(図面左側)の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極11～電極14と電極31～電極34とが形成されている。そして、第1電極層10の電極11A～電極14Aの他方(図面右側)の端部と、第3電極層50の電極51～電極54の一方(図面左側)の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極11～電極14と電極51～電極54とが形成されている。

#### 【0075】

また、表示装置200Aは、第4電極層70の電極71A～電極74Aの他方(図面右側)の端部と、第3電極層50の電極51～電極54の他方(図面右側)の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極51～電極54と電極71A～電極74Aとが形成されている。そして、第4電極層70の電極71A～電極74Aの一方(図面左側)の端部と、第2電極層30の電極31～電極34の他方(図面右側)の端部とが、平面配置において同じ位置となるように電極31～電極34と電極71A～電極74Aとが形成されている。

10

#### 【0076】

従って、図6に示す表示装置200Aは、上述の第1実施形態及び第2実施形態と同様に、連続する2層の電極層に形成される各電極が、平面配置で部分的に重複する領域を有し、且つ、連続する3層の電極層に形成される各電極が、平面配置において3層連続して重複する領域を有していない。

20

#### 【0077】

このように、連続する2層の電極層の電極を平面配置において重複させ、1層おきの2層の電極層において重複しない電極の端部の位置を平面配置において一致させることで、平面配置において3層の有機層の各発光領域間に非発光部が発生しない。このため、表示装置200Aにおいても、複数のセグメントの発光領域間における非発光領域の存在を、平面配置上では無くすことができ、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。従って、積層される複数の電極層において、積層方向の最上層及び最下層の電極層に形成される電極は、積層方向の最上層及び最下層の電極層に形成される電極は、1セグメントの大きさ(幅)とすることができる。

20

#### 【0078】

##### [駆動方法]

次に、上述の第2実施形態の表示装置の駆動方法について説明する。図7に駆動方法を説明するための表示装置の構成を示す。なお、図7において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。また、図8に、表示装置の各発光領域を時分割駆動する際のタイムチャートを示す。

30

#### 【0079】

図7に示す表示装置は、図5に示す表示装置200から、発光領域22、発光領域23、発光領域42、発光領域43、発光領域62、及び、発光領域63の6つの発光領域に係わる構成のみを示している。図7に示す表示装置では、電極11と電極31とに電圧を印加して、発光領域22が発光する。電極12と電極32とに電圧を印加して、発光領域23が発光する。電極31と電極51とに電圧を印加して、発光領域42が発光する。電極32と電極52とに電圧を印加して、発光領域43が発光する。電極51と電極71とに電圧を印加して、発光領域62が発光する。そして、電極52と電極72とに電圧を印加して、発光領域63が発光する。

40

#### 【0080】

上記図7に示す構成の表示装置において、各発光領域を時分割駆動する際のタイムチャートの一例を図8に示す。図8は、発光領域42と発光領域43が同じタイミングで発光し、発光領域62と発光領域63が同じタイミングで発光し、発光領域22が、発光領域42、43及び発光領域62、63と異なるタイミングで発光し、発光領域23が非点灯のセグメントである場合のタイムチャートを示している。すなわち、第1有機層20、第2有機層40、及び、第3有機層60が、それぞれ異なるタイミングで発光するタイムチャートである。

50

## 【0081】

図8に示すように、上述の構成の表示装置においては、発光させたい発光領域の上記組み合わせの電極間に、時分割で電圧を印加することで、表示装置を時分割で駆動することができる。表示装置の駆動において、発光、非発光のタイミングは限定されず、任意のタイミングで発光、非発光を制御できる。

## 【0082】

## 3. 表示装置の実施の形態（第3実施形態）

次に、表示装置の第3実施形態について説明する。図9に、第3実施形態の表示装置の概略構成図を示す。図9において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。10

## 【0083】

## [概略構成]

図9に示す表示装置300は、第1電極層10、第1有機層20、第2電極層30、第2有機層40、第3電極層50、第3有機層60、第4電極層70、第4有機層80、及び、第5電極層90を備える。すなわち、表示装置300は、5層の電極層と、これらの電極層間に設けられた4層の有機層とが、交互に積層された構成を備える。

## 【0084】

表示装置300において、第1電極層10には、電極11、電極12、電極13、及び、電極14が設けられている。第2電極層30には、電極31、電極32、電極33、及び、電極34が設けられている。第3電極層50には、電極51、電極52、電極53、及び、電極54が設けられている。第4電極層70には、電極71、電極72、電極73、及び、電極74が設けられている。第5電極層90には、電極91、電極92、電極93、及び、電極94が設けられている。これらの各電極は、同様の形状に形成され、均等な間隔を開けて配置されている。20

## 【0085】

これらの各電極層の電極11～電極14、電極31～電極34、電極51～電極54、電極71～電極74、及び、電極91～電極94の配置は、上述の第1実施形態及び第2実施形態に準じる。従って、表示装置300では、第1電極層10、第2電極層30、第3電極層50、第4電極層70、及び、第5電極層90において、連続する2層の電極層に形成される各電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有する。尚かつ、第1電極層10、第2電極層30、第3電極層50、第4電極層70、及び、第5電極層90において、連続する3層の電極層に形成される各電極が、平面配置において3層連続して重複する領域を有していない。30

## 【0086】

図9に示す表示装置300では、連続する2層の電極層の電極が平面配置において重複し、1層おきの2層の電極層において重複しない電極の端部の位置が平面配置において一致する。このため、平面配置において4層の有機層の各発光領域間に非発光部が発生しない。従って、表示装置300においても、複数のセグメントの発光領域における非発光領域の存在を、平面配置上では無くすことができ、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。40

## 【0087】

また、図9に示す表示装置300のように、電極層と有機層との積層数が増えた場合にも、上述の第1実施形態や第2実施形態と同様に、時分割駆動により各発光領域を独立して発光させることができる。その際、表示装置の発光、非発光のタイミングは限定されず、任意のタイミングで発光、非発光を制御できる。

## 【0088】

## [発光色]

図9に示す表示装置300において、第1有機層20は、非発光領域21と、発光領域22、発光領域23、発光領域24、及び、発光領域25とを有する。第2有機層40は、非発光領域41と、発光領域42、発光領域43、発光領域44、及び、発光領域4550

とを有する。第3有機層60は、非発光領域61と、発光領域62、発光領域63、発光領域64、及び、発光領域65とを有する。第4有機層80は、非発光領域81と、発光領域82、発光領域83、発光領域84、及び、発光領域85とを有する。

#### 【0089】

図9に示す表示装置300では、第1有機層20～第3有機層60の発光色と同じ発光色を有する発光層を形成し、第4有機層80に第1有機層20～第3有機層60と異なる発光色を有する発光層を形成することが好ましい。これらの発光色の組み合わせの一例として、図9では、第1有機層20～第3有機層60に赤色(R)の発光色を有する発光層を形成し、第4有機層80に緑色(G)の発光色を有する発光層を形成した場合を示している。

10

#### 【0090】

図9に示す表示装置300では、第1有機層20の発光領域22～発光領域25と、平面配置において重複する第4有機層80の発光領域82～発光領域85とが、同時に発光することにより、赤色(R)と緑色(G)との混色によるイエロー(YL)の発光色が得られる。また、第2有機層40の発光領域42～発光領域45、及び、第3有機層60の発光領域62～発光領域65は、それぞれ個別に発光することにより、赤色(R)の発光色が得られる。

#### 【0091】

また、図9に示す表示装置300では、第1有機層20の発光領域22～発光領域25を駆動し、第4有機層80の発光領域82～発光領域85を駆動しない場合には、このセグメントから赤色(R)の発光色が得られる。そして、第1有機層20の発光領域22～発光領域25を駆動せず、第4有機層80の発光領域82～発光領域85を駆動する場合には、このセグメントから緑色(G)の発光色が得られる。

20

#### 【0092】

このように、表示装置は、各有機層の発光色を任意に設計することで、任意の組み合わせの発光色が得られる。例えば、図9に示す表示装置300のように、一部のセグメントで2色の発光色を組み合わせて発光させることも可能である。

#### 【0093】

また、第1有機層20、第2有機層40、第3有機層60、及び、第4有機層80に、それぞれ赤色(R)、緑色(G)、青色(B)、及び、任意の発光色のいずれかを有する発光層を形成した構成では、R、G、Bの3色、及び、R、G、Bのいずれかの任意の発光色との組み合わせの発光色を、表示装置から得ることができる。この場合には、平面配置において、各セグメントにR、G、Bの3色が順に並ぶ配置となる。さらに、R、G、Bのいずれと任意の色とを組み合わせた発光色が並ぶ配置となる。

30

#### 【0094】

##### 4. 表示装置の実施の形態（第4実施形態）

次に、表示装置の第4実施形態について説明する。図10に、第4実施形態の表示装置の概略構成図を示す。図10において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。

#### 【0095】

40

##### [概略構成]

図10に示す表示装置400は、第1電極層10、第1有機層20、第2電極層30、第2有機層40、第3電極層50、第3有機層60、第4電極層70、第4有機層80、第5電極層90、第5有機層410、第6電極層420、第6有機層430、及び、第7電極層440を備える。すなわち、表示装置400は、7層の電極層と、これらの電極層間に設けられた6層の有機層とが、交互に積層された構成を備える。

#### 【0096】

表示装置400において、第1電極層10には、電極11、電極12、電極13、及び、電極14が設けられている。第2電極層30には、電極31、電極32、電極33、及び、電極34が設けられている。第3電極層50には、電極51、電極52、電極53、

50

及び、電極 5 4 が設けられている。第 4 電極層 7 0 には、電極 7 1、電極 7 2、電極 7 3、及び、電極 7 4 が設けられている。第 5 電極層 9 0 には、電極 9 1、電極 9 2、電極 9 3、及び、電極 9 4 が設けられている。第 6 電極層 4 2 0 には、電極 4 2 1、電極 4 2 2、電極 4 2 3、及び、電極 4 2 4 が設けられている。第 7 電極層 4 4 0 には、電極 4 4 1、電極 4 4 2、電極 4 4 3、及び、電極 4 4 4 が設けられている。これらの各電極は、同様の形状に形成され、均等な間隔を開けて配置されている。

#### 【0097】

これらの各電極層の電極 1 1 ~ 電極 1 4、電極 3 1 ~ 電極 3 4、電極 5 1 ~ 電極 5 4、電極 7 1 ~ 電極 7 4、電極 9 1 ~ 電極 9 4、電極 4 2 1 ~ 電極 4 2 4、及び、電極 4 4 1 ~ 電極 4 4 4 の配置は、上述の第 1 実施形態及び第 2 実施形態に準じる。従って、表示装置 4 0 0 では、第 1 電極層 1 0、第 2 電極層 3 0、第 3 電極層 5 0、第 4 電極層 7 0、第 5 電極層 9 0、第 6 電極層 4 2 0、及び、第 7 電極層 4 4 0 において、連続する 2 層の電極層に形成される各電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有する。尚かつ、第 1 電極層 1 0、第 2 電極層 3 0、第 3 電極層 5 0、第 4 電極層 7 0、及び、第 5 電極層 9 0、第 6 電極層 4 2 0、及び、第 7 電極層 4 4 0 において、連続する 3 層の電極層に形成される各電極が、平面配置において 3 層連続して重複する領域を有していない。

#### 【0098】

図 1 0 に示す表示装置 4 0 0 では、連続する 2 層の電極層の電極が平面配置において重複し、1 層おきの 2 層の電極層において重複しない電極の端部の位置が平面配置において一致する。このため、平面配置において 6 層の有機層の各発光領域間に非発光部が発生しない。従って、表示装置 4 0 0 においても、複数のセグメントの発光領域間における非発光領域の存在を、平面配置上では無くすことができ、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。

#### 【0099】

また、図 1 0 に示す表示装置 4 0 0 のように、電極層と有機層との積層数が増えた場合にも、上述の第 1 実施形態や第 2 実施形態と同様に、時分割駆動により各発光領域を独立して発光させることができる。その際、表示装置の発光、非発光のタイミングは限定されず、任意のタイミングで発光、非発光を制御できる。

#### 【0100】

##### 〔発光色〕

図 1 0 に示す表示装置 4 0 0 において、第 1 有機層 2 0 は、非発光領域 2 1 と、発光領域 2 2、発光領域 2 3、発光領域 2 4、及び、発光領域 2 5 を有する。第 2 有機層 4 0 は、非発光領域 4 1 と、発光領域 4 2、発光領域 4 3、発光領域 4 4、及び、発光領域 4 5 を有する。第 3 有機層 6 0 は、非発光領域 6 1 と、発光領域 6 2、発光領域 6 3、発光領域 6 4、及び、発光領域 6 5 を有する。第 4 有機層 8 0 は、非発光領域 8 1 と、発光領域 8 2、発光領域 8 3、発光領域 8 4、及び、発光領域 8 5 を有する。第 5 有機層 4 1 0 は、非発光領域 4 1 1 と、発光領域 4 1 2、発光領域 4 1 3、発光領域 4 1 4、及び、発光領域 4 1 5 を有する。第 6 有機層 4 3 0 は、非発光領域 4 3 1 と、発光領域 4 3 2、発光領域 4 3 3、発光領域 4 3 4、及び、発光領域 4 3 5 を有する。

#### 【0101】

図 1 0 に示す表示装置 4 0 0 では、第 1 有機層 2 0、第 2 有機層 4 0、及び、第 3 有機層 6 0 に緑色 (G) の発光色を有する発光層を形成した場合を示している。また、第 4 有機層 8 0、第 5 有機層 4 1 0、及び、第 6 有機層 4 3 0 に赤色 (R) の発光色を有する発光層を形成した場合を示している。

#### 【0102】

上記構成の表示装置 4 0 0 では、第 1 有機層 2 0、第 2 有機層 4 0、及び、第 3 有機層 6 0 のみを駆動した緑色 (G) の発光色、第 4 有機層 8 0、第 5 有機層 4 1 0、及び、第 6 有機層 4 3 0 のみを駆動した赤色 (R) の発光色、並びに、第 1 有機層 2 0、第 2 有機層 4 0、及び、第 3 有機層 6 0 と、第 4 有機層 8 0、第 5 有機層 4 1 0、及び、第 6 有機層 4 3 0 とを同時に駆動した緑色 (G) と赤色 (R) との混色によるイエロー (YL) の

10

20

30

40

50

発光色を、各セグメントから得ることができる。

#### 【0103】

例えば、図10に示すように、発光領域22と発光領域82、発光領域42と発光領域412、発光領域24と発光領域84、及び、発光領域25と発光領域85の組み合わせにより、各セグメントにイエロー(YL)の発光色が得られる。また、発光領域43、発光領域44、発光領域63、及び、発光領域65を発光させ、発光領域413、発光領域414、発光領域433、及び、発光領域435を非発光とすることにより、各セグメントに緑色(G)の発光色が得られる。そして、発光領域23、発光領域45、発光領域62、及び、発光領域64を非発光とし、発光領域83、発光領域415、発光領域432、及び、発光領域434を発光させることにより、各セグメントに赤色(R)の発光色が得られる。10

#### 【0104】

このように、図10に示す表示装置400では、各発光領域を任意に時分割駆動することにより、各有機層単独での発光と、各有機層の発光を組み合わせた発光色を、各セグメントで得ることができる。このため、各有機層の発光色を任意に設定し、各有機層を単独、又は、組み合わせて駆動することにより、多色発光の表示装置を形成することができる。20

#### 【0105】

##### 5. 表示装置の実施の形態(第5実施形態)

次に、表示装置の第5実施形態について説明する。図11に、第5実施形態の表示装置の概略構成図を示す。図11において、上段は表示装置の断面の構成を示し、下段は表示装置の平面配置を示している。20

#### 【0106】

##### [概略構成]

図11に示す表示装置500は、第1電極層10、第1有機層20、第2電極層30、第2有機層40、第3電極層50、第3有機層60、第4電極層70、第4有機層80、第5電極層90、第5有機層410、第6電極層420、第6有機層430、第7電極層440、第7有機層510、第8電極層520、第8有機層530、第9電極層540、第9有機層550、及び、第10電極層560を備える。すなわち、表示装置500は、10層の電極層と、これらの電極層間に設けられた9層の有機層とが、交互に積層された構成を備える。30

#### 【0107】

表示装置500において、第1電極層10には、電極11、電極12、電極13、及び、電極14が設けられている。第2電極層30には、電極31、電極32、電極33、及び、電極34が設けられている。第3電極層50には、電極51、電極52、電極53、及び、電極54が設けられている。第4電極層70には、電極71、電極72、電極73、及び、電極74が設けられている。第5電極層90には、電極91、電極92、電極93、及び、電極94が設けられている。第6電極層420には、電極421、電極422、電極423、及び、電極424が設けられている。第7電極層440には、電極441、電極442、電極443、及び、電極444が設けられている。第8電極層520には、電極521、電極522、電極523、及び、電極524が設けられている。第9電極層540には、電極541、電極542、電極543、及び、電極544が設けられている。第10電極層560には、電極561、電極562、電極563、及び、電極564が設けられている。これらの各電極は、同様の形状に形成され、均等な間隔を開けて配置されている。40

#### 【0108】

これらの各電極層の電極11～電極14、電極31～電極34、電極51～電極54、電極71～電極74、電極91～電極94、電極421～電極424、電極441～電極444、電極521～電極524、電極541～電極544、及び、電極561～電極564の配置は、上述の第1実施形態及び第2実施形態に準じる。従って、表示装置500

では、第1電極層10、第2電極層30、第3電極層50、第4電極層70、第5電極層90、第6電極層420、第7電極層440、第8電極層520、第9電極層540、及び、第10電極層560において、連続する2層の電極層に形成される各電極は、平面配置で部分的に重複する領域を有する。尚かつ、第1電極層10、第2電極層30、第3電極層50、第4電極層70、及び、第5電極層90、第6電極層420、第7電極層440、第8電極層520、第9電極層540、及び、第10電極層560において、連続する3層の電極層に形成される各電極が、平面配置において3層連続して重複する領域を有していない。

#### 【0109】

図11に示す表示装置500では、連続する2層の電極層の電極が平面配置において重複し、1層あきの2層の電極層において重複しない電極の端部の位置が平面配置において一致する。このため、平面配置において9層の有機層の各発光領域間に非発光部が発生しない。従って、表示装置500においても、複数のセグメントの発光領域における非発光領域の存在を、平面配置上では無くすことができ、単位面積当たりの発光領域を拡大することができる。

10

#### 【0110】

また、図11に示す表示装置500のように、電極層と有機層との積層数が増えた場合にも、上述の第1実施形態や第2実施形態と同様に、時分割駆動により各発光領域を独立して発光させることができる。その際、表示装置の発光、非発光のタイミングは限定されず、任意のタイミングで発光、非発光を制御できる。

20

#### 【0111】

##### 〔発光色〕

図11に示す表示装置500において、第1有機層20は、非発光領域21と、発光領域22、発光領域23、発光領域24、及び、発光領域25とを有する。第2有機層40は、非発光領域41と、発光領域42、発光領域43、発光領域44、及び、発光領域45とを有する。第3有機層60は、非発光領域61と、発光領域62、発光領域63、発光領域64、及び、発光領域65とを有する。第4有機層80は、非発光領域81と、発光領域82、発光領域83、発光領域84、及び、発光領域85とを有する。第5有機層410は、非発光領域411と、発光領域412、発光領域413、発光領域414、及び、発光領域415とを有する。第6有機層430は、非発光領域431と、発光領域432、発光領域433、発光領域434、及び、発光領域435とを有する。第7有機層510は、非発光領域511と、発光領域512、発光領域513、発光領域514、及び、発光領域515とを有する。第8有機層530は、非発光領域531と、発光領域532、発光領域533、発光領域534、及び、発光領域535とを有する。第9有機層550は、非発光領域551と、発光領域552、発光領域553、発光領域554、及び、発光領域555とを有する。

30

#### 【0112】

図11に示す表示装置500では、第1有機層20、第2有機層40、及び、第3有機層60に青色(B)の発光色を有する発光層を形成し、第4有機層80、第5有機層410、及び、第6有機層430に緑色(G)の発光色を有する発光層を形成し、第7有機層510、第8有機層530、及び、第9有機層550に赤色(R)の発光色を有する発光層を形成した場合を示している。

40

#### 【0113】

上記構成の表示装置500では、第1有機層20、第2有機層40、及び、第3有機層60のみを駆動することにより青色(B)の発光色を得ることができる。また、第4有機層80、第5有機層410、及び、第6有機層430のみを駆動することにより緑色(G)の発光色を得ることができる。同様に、第7有機層510、第8有機層530、及び、第9有機層550のみを駆動することにより赤色(R)の発光色を得ることができる。

#### 【0114】

さらに、第1有機層20、第2有機層40、及び、第3有機層60と、第4有機層80

50

、第5有機層410、及び、第6有機層430との2色の発光色を組み合わせてシアン(CY)の発光色を得ることができる。第1有機層20、第2有機層40、及び、第3有機層60と、第7有機層510、第8有機層530、及び、第9有機層550との2色の発光色を組み合わせてマゼンダ(MG)の発光色を得ることができる。第4有機層80、第5有機層410、及び、第6有機層430と、第7有機層510、第8有機層530、及び、第9有機層550との2色の発光色を組み合わせてイエロー(YL)の発光色を得ることができる。

#### 【0115】

さらに、第1有機層20、第2有機層40、及び、第3有機層60と、第4有機層80、第5有機層410、及び、第6有機層430と、第4有機層80、第5有機層410、及び、第6有機層430と、第7有機層510、第8有機層530、及び、第9有機層550との3色の発光色を組み合わせて白色(W)の発光色を得ることができる。10

#### 【0116】

このように、連続する3層の有機層を一組として同じ色の発光層を形成し、この3層の有機層の組を複数設けることにより、多色発光が可能な表示装置と形成することができる。特に、上述のように3層の有機層の組を3つ設け、それぞれの有機層の組にRGBの3色を設けることにより、各セグメントにおいて各色を組み合わせて上述の多色発光を実現する構成が好ましい。

#### 【0117】

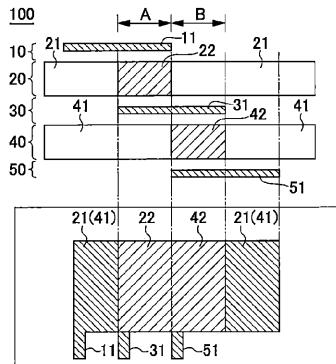
なお、本発明は上述の実施形態例において説明した構成に限定されるものではなく、その他本発明構成を逸脱しない範囲において種々の変形、変更が可能である。20

#### 【符号の説明】

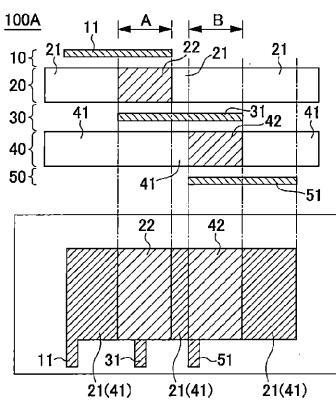
#### 【0118】

10 第1電極層、11, 11A, 1212A, 13, 13A, 1414A, 31, 3  
 2, 33, 34, 421, 422, 423, 424, 441, 442, 443, 444,  
 51, 52, 521, 522, 523, 524, 53, 54, 541, 542, 543,  
 544, 561, 562, 563, 564, 71, 71A, 72, 72A, 73, 73A  
 , 74, 74A, 91, 92, 93, 94 電極、20 第1有機層、21, 41, 41  
 1, 431, 511, 531, 551, 61, 81 非発光領域、22, 23, 24, 2  
 5, 412, 413, 414, 415, 42, 43, 432, 433, 434, 435,  
 44, 45512, 513, 514, 515, 532, 533, 534, 535, 552  
 , 553, 554, 555, 62, 63, 64, 65, 82, 83, 84, 85 発光領  
 域、30 第2電極層、40 第2有機層、50 第3電極層、60 第3有機層、70  
 第4電極層、80 第4有機層、90 第5電極層、100, 100A, 200, 20  
 0A, 300, 400, 500 表示装置、410 第5有機層、420 第6電極層、  
 430 第6有機層、440 第7電極層、510 第7有機層、520 第8電極層、  
 530 第8有機層、540 第9電極層、550 第9有機層、560 第10電極層30

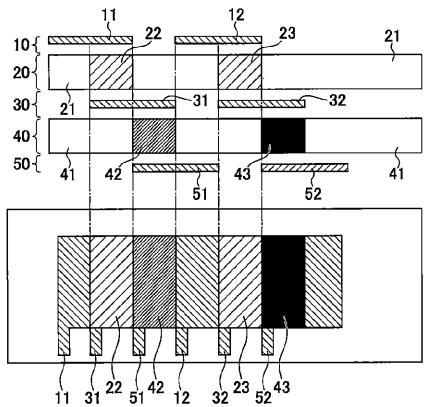
【図1】



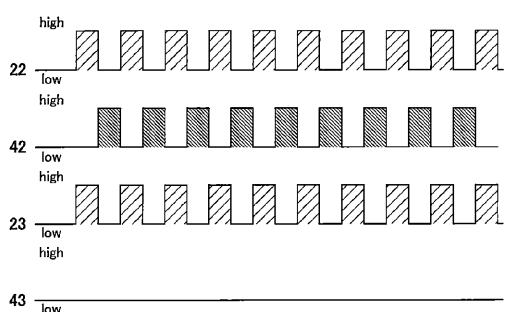
【図2】



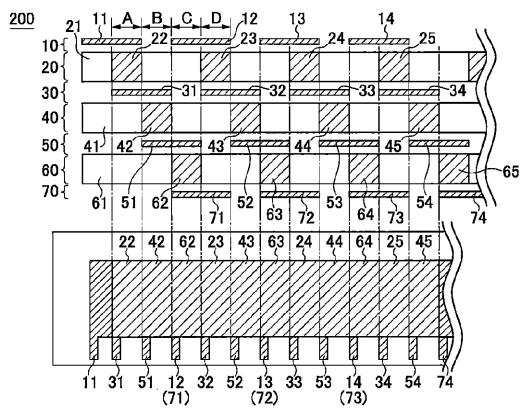
【図3】



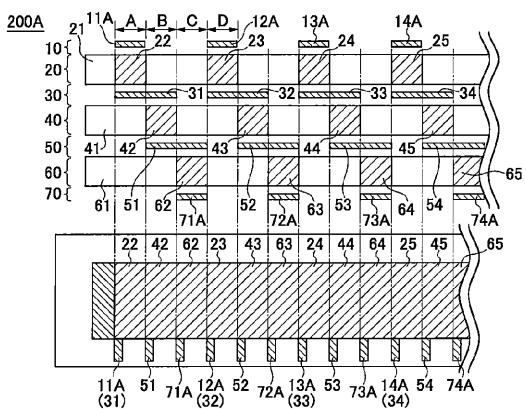
【図4】



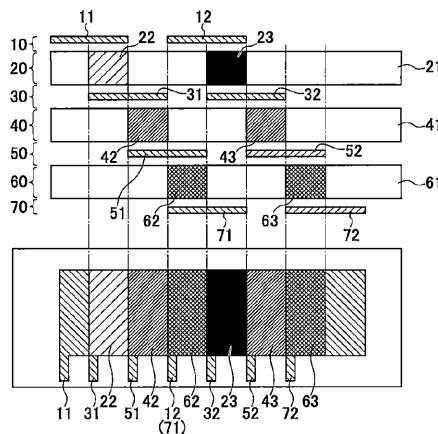
【図5】



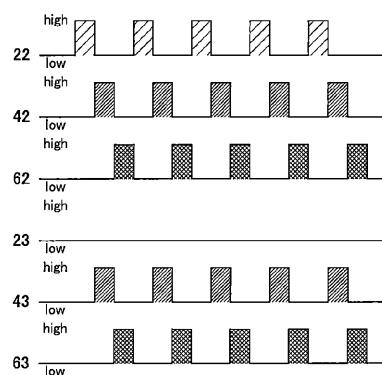
【図6】



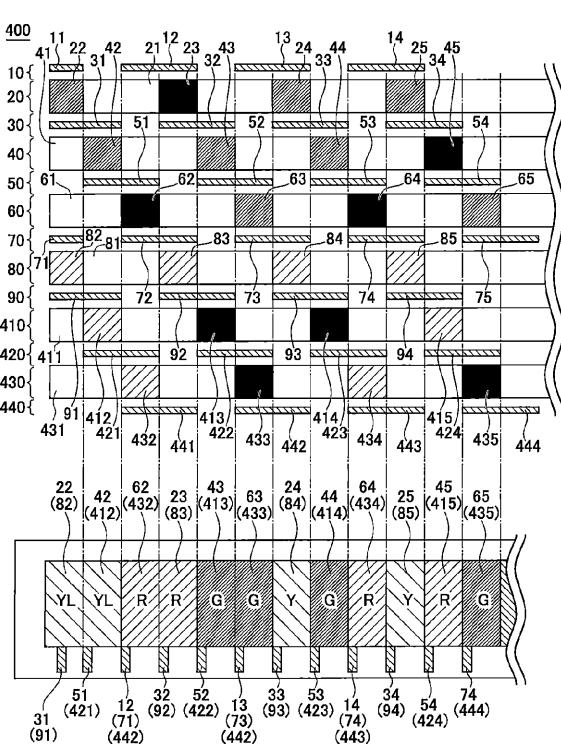
【図7】



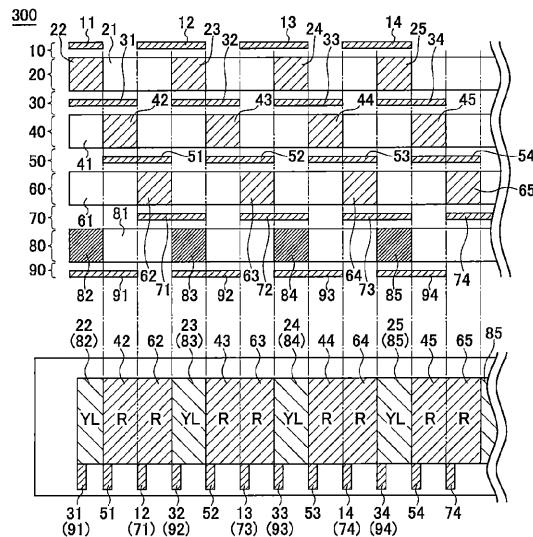
【 図 8 】



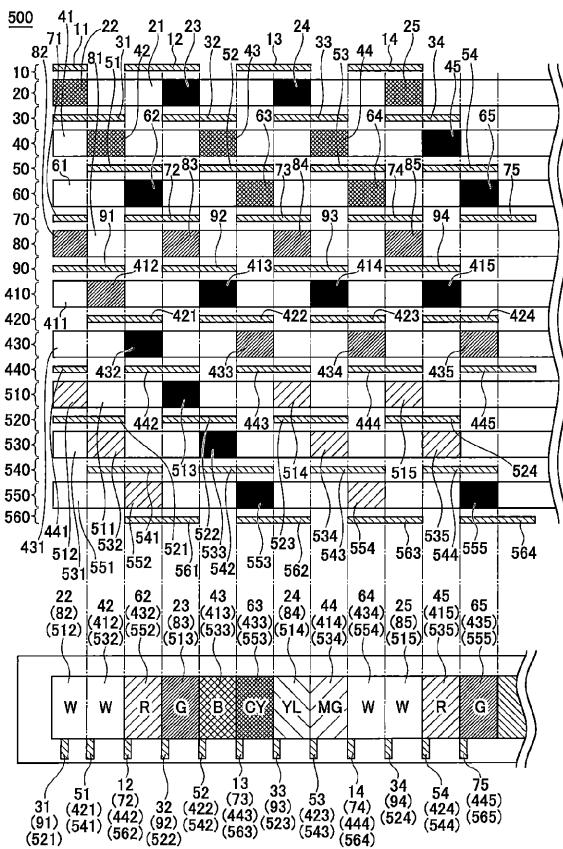
【 図 1 0 】



【図9】



【 図 1 1 】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018152319A</a>	公开(公告)日	2018-09-27
申请号	JP2017049722	申请日	2017-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	安藤 広介 八木 司		
发明人	安藤 広介 八木 司		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H01L27/32 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/12.C H05B33/14.A H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/BB06 3K107/CC06 3K107/CC36 3K107/EE08 3K107/EE11 3K107/FF13 3K107/FF15 3K107/HH02 5C094/AA05 5C094/AA07 5C094/BA27 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/FA02 5C094/FA04		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

提供一种能够扩展每单位面积的发光区域的显示装置。和形成在所述电极层，所述有机层中，两个连续的层构成的电极层上形成3层或更多的电极层，和布置在电极层之间的有机层的两层或更多层，和电极待形成的电极分别具有部分地以平面布置和连续的方式重叠的区域形成在三个电极层中的每一个上的电极构成具有层叠结构的显示装置，其中所有三个层在平面布置中不重叠。

