



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1504991 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200310118056.9

(22) 申请日 2003.11.24

(30) 优先权数据

2002-348622 2002.11.29 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 中西早人

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 李香兰

(56) 对比文件

CN 1343346 A, 2004.04.03, 说明书第3页第4行-第10页第21行及其附图1、8.

CN 1306222 A, 2001.08.01, 说明书第2页第2段到第6段.

CN 1361510 A, 2002.07.31, 说明书第1页第14-19行、第4页第17行-第7页第6行及其附图1-8.

审查员 张田勇

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

H01L 27/00 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

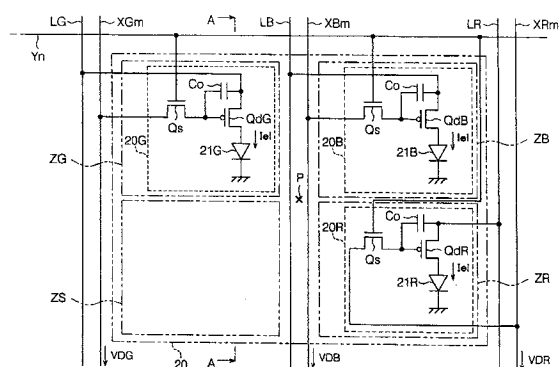
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 7 页

(54) 发明名称

EL 显示装置、有源矩阵基板及电子仪器

(57) 摘要

本发明公开了一种 EL 显示装置,其特征在
于:在基板的上方设置有:设置有第一 EL 显示元
件的多个第一有效 EL 显示区域;设置有第二 EL
显示元件的多个第二有效 EL 显示区域;和未设置
EL 显示元件的多个非有效 EL 显示区域,将所述多
个非有效 EL 显示区域分别配置成被夹在所述多
个第一有效 EL 显示区域中的 2 个第一有效 EL 显
示区域中间,并且被夹在所述多个第二有效 EL 显
示区域中的 2 个所述第二有效 EL 显示区域中间,
以及在所述非有效 EL 显示区域内形成反射防止
部件。本发明还公开了一种包括上述 EL 显示装置
的有源矩阵基板及电子仪器。



1. 一种 EL 显示装置,其特征在于:
在基板的上方设置有:设置有第一 EL 显示元件的多个第一有效 EL 显示区域;
设置有第二 EL 显示元件的多个第二有效 EL 显示区域;和
未设置 EL 显示元件的多个非有效 EL 显示区域,
将所述多个非有效 EL 显示区域分别配置成被夹在所述多个第一有效 EL 显示区域中的 2 个第一有效 EL 显示区域中间,并且被夹在所述多个第二有效 EL 显示区域中的 2 个所述第二有效 EL 显示区域中间,以及
在所述非有效 EL 显示区域内形成反射防止部件。
2. 根据权利要求 1 所述的 EL 显示装置,其特征在于,
所述第一 EL 显示元件是发出绿色、蓝色以及红色的光的 EL 显示元件的任一种。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 EL 显示装置,其特征在于,
所述多个有效 EL 显示区域中的至少 3 个有效 EL 显示区域,通过所述布线区域的一部分,或直接与未设置所述 EL 显示元件的非有效 EL 显示区域相连接。
4. 根据权利要求 1 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
互不相邻地配置所述第一有效 EL 显示区域与第一有效 EL 显示区域,或所述第二有效 EL 显示区域与第二有效 EL 显示区域。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的 EL 显示装置,其特征在于:所述第一有效 EL 显示区域与所述第二有效 EL 显示区域具有相同的形状。
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
在所述第一有效 EL 显示区域及所述第二有效 EL 显示区域的各个区域内,分别形成驱动形成在该第一有效 EL 显示区域及第二有效 EL 显示区域内的所述 EL 显示元件的电子电路。
7. 根据权利要求 1 或 2 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
在所述第一有效 EL 显示区域及所述第二有效 EL 显示区域中的至少一个第一有效 EL 显示区域及第二有效 EL 显示区域内形成驱动形成在其它第一有效 EL 显示区域及第二有效 EL 显示区域内的所述 EL 显示元件的电子电路。
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
在所述非有效 EL 显示区域中,形成驱动形成在所述第一有效 EL 显示区域及所述第二有效 EL 显示区域中的至少 1 个第一有效 EL 显示区域及第二有效 EL 显示区域内的所述 EL 显示元件的电子电路。
9. 根据权利要求 6 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
所述多个有效 EL 显示区域中的至少一个有效 EL 显示区域,与在其电极的下方不设置所述电子电路、或在所述电子电路的上方不设置所述电极的非有效 EL 显示区域相连接。
10. 根据权利要求 6 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
对应多根扫描线与多根数据线的交叉部配置各像素,
所述电子电路根据来自所述扫描线的扫描信号与来自所述信号线的数据信号驱动所述 EL 显示元件。
11. 根据权利要求 10 所述的 EL 显示装置,其特征在于:
所述电子电路具有:导通并供给数据信号的第一晶体管;

将通过所述第一晶体管供给的所述数据信号作为电荷量而保持的电容元件；

根据所述电容元件所保持的电荷量控制导通状态，将与所述导通状态相应的电流供给到所述 EL 显示元件的第二晶体管。

12. 根据权利要求 1 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

所述第一 EL 显示元件及第二 EL 显示元件，是从分别发出绿色、蓝色、红色的光的 EL 显示元件中所选择出的 2 个 EL 显示元件。

13. 根据权利要求 1 所述的 EL 显示装置，其特征在于：所述 EL 元件的发光层是由有机材料所构成。

14. 一种 EL 显示装置，其特征在于：在基板的上方设置有：

形成有第一发光膜的多个第一 EL 发光区域；

形成有第二发光膜的多个第二 EL 发光区域；及

未形成发光膜的多个非 EL 发光区域，

将所述多个非 EL 发光区域各自配置成被夹在所述多个第一 EL 发光区域中的 2 个第一 EL 发光区域中间，并且被夹在所述多个第二 EL 发光区域中的 2 个第二 EL 发光区域中间，以及

在所述非 EL 发光区域中形成反射防止部件。

15. 根据权利要求 14 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

互不相邻地配置所述第一发光膜或所述第二发光膜。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

所述第一 EL 发光区域与所述第二 EL 发光区域具有相同的形状。

17. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

在所述第一 EL 发光区域及所述第二 EL 发光区域的各个区域内，分别形成控制该第一发光膜及第二发光膜的发光电子电路。

18. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

在所述第一 EL 发光区域或所述第二 EL 发光区域中的至少 1 个第一 EL 发光区域或第二 EL 发光区域内，形成控制形成在其它第一 EL 发光区域或第二 EL 发光区域内的所述第一发光膜或所述第二发光膜的发光电子电路。

19. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

在所述非 EL 发光区域内，形成控制形成在所述第一及第二 EL 发光区域中的至少 1 个第一 EL 发光区域或第二 EL 发光区域内的所述第一发光膜或所述第二发光膜的发光电子电路。

20. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

对应多根扫描线与多根数据线的交叉部配置各像素，

所述各像素的电子电路根据来自所述扫描线的扫描信号与来自所述信号线的数据信号控制所述第一发光膜或所述第二发光膜的发光。

21. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

所述第一发光膜及第二发光膜，是从分别发出绿色、蓝色、红色的光的发光膜中选择出的 2 个发光膜。

22. 根据权利要求 14 或 15 所述的 EL 显示装置，其特征在于：

所述第一发光膜及第二发光膜是分别由有机材料所构成。

23. 一种有源矩阵基板,其特征在于:

在基板的上方设置有:形成第一 EL 显示元件的多个第一 EL 元件形成区域;

形成第二 EL 显示元件的多个第二 EL 元件形成区域;及

未形成 EL 显示元件的多个非 EL 元件形成区域,

将所述多个非 EL 元件形成区域配置成,各自被夹在所述多个第一 EL 元件形成区域中的 2 个所述第一 EL 元件形成区域中间,并且,被夹在所述多个第二 EL 元件形成区域中的 2 个所述第二 EL 元件形成区域中间,以及

在所述非 EL 元件形成区域中形成反射防止部件。

24. 根据权利要求 23 所述的有源矩阵基板,其特征在于:

在所述第一 EL 元件形成区域及所述第二 EL 元件形成区域的各个区域内,分别形成驱动分别形成在该第一 EL 元件形成区域及第二 EL 元件形成区域内的所述第一 EL 显示元件或第二 EL 显示元件的电子电路。

25. 根据权利要求 23 所述的有源矩阵基板,其特征在于:

在所述第一 EL 元件形成区域及所述第二 EL 元件形成区域中的至少 1 个所述第一 EL 元件形成区域及所述第二 EL 元件形成区域内,形成驱动形成在其它第一 EL 元件形成区域或第二 EL 元件形成区域内的所述 EL 显示元件的电子电路。

26. 根据权利要求 23 所述的有源矩阵基板,其特征在于:

在所述非 EL 元件形成区域中,形成驱动形成在所述第一 EL 元件形成区域及所述第二 EL 元件形成区域中的至少一方的第一 EL 元件形成区域或第二 EL 元件形成区域内的所述 EL 显示元件的电子电路。

27. 一种电子仪器,其特征在于:设置有权利要求 1-22 中任一项所述的 EL 显示装置。

28. 一种电子仪器,其特征在于:安装有权利要求 23-26 中任一项所述的有源矩阵基板。

EL 显示装置、有源矩阵基板及电子仪器

技术领域

[0001] 本发明涉及 EL 显示装置、有源矩阵基板及电子仪器。

背景技术

[0002] 设置有液晶元件、有机 EL 元件、电泳元件、电子放出元件等的显示器的驱动方式的一种是有源矩阵驱动方式。有源矩阵驱动方式的显示器在其显示面板上配置有矩阵状的多个像素。所述多个像素各自设置有由电光元件与供给该电光元件驱动电力的驱动晶体管所构成像素电路。而且,这些多个像素电路分别对应于数据线与扫描线的交叉点而配置。(例如,可参照文献 1)。

[0003] 专利文献 1:国际公开第 W098/36407 号小册子。

[0004] 所述像素电路,如果对于所述显示面板部的列方向(数据线方向)及行方向(扫描线方向)配置间距或形状等不同,则会产生显示面板上列方向与行方向的目视的各向异性。因此就有可能在列方向(数据线方向)或行方向(扫描线方向)产生图像扭曲。特别是,在彩色显示器的情况下,除了在列方向(数据线方向)或行方向(扫描线方向)产生图像扭曲之外,还可能产生色彩的不均匀。由此引起显示器显示品质的下降。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是,提供能够降低列方向与行方向上的各向异性的电光装置及电子仪器。而且,还提供适合于上述电光装置的有源矩阵基板。

[0006] 根据本发明的一个方面,其提供一种 EL 显示装置,其特征在于:

[0007] 在基板的上方设置有:设置有第一 EL 显示元件的多个第一有效 EL 显示区域;

[0008] 设置有第二 EL 显示元件的多个第二有效 EL 显示区域;和

[0009] 未设置 EL 显示元件的多个非有效 EL 显示区域,

[0010] 将所述多个非有效 EL 显示区域分别配置成被夹在所述多个第一有效 EL 显示区域中的 2 个第一有效 EL 显示区域中间,并且被夹在所述多个第二有效 EL 显示区域中的 2 个所述第二有效 EL 显示区域中间,以及

[0011] 在所述非有效 EL 显示区域内形成反射防止部件。

[0012] 在该 EL 显示装置中,所述非有效光学区域还可以形成反射防止部件。

[0013] 由此,由于在构成一个像素的非有效光学区域内形成反射防止部件,所以在一个像素中可确实显示为黑,从而提高图像对比度。根据本发明,设置有电光元件的有效光学区域,夹持着未设置电光元件的非有效光学区域而形成。所以,各电光元件能够在显示器的列方向与行方向上均匀地配置。其结果是,能够减少在显示器的列方向与行方向上所产生的目视各向异性,所以能够抑制图像的扭曲。

[0014] 在该 EL 显示装置中,所述多个有效光学区域包含:设置有第一电光元件的第一有效光学区域;设置有第二电光元件的第二有效光学区域,将所述非有效光学区域配置成被夹在所述多个第一有效光学区域中的 2 个第一有效光学区域中间,并且被夹在所述多个第

二有效光学区域中的 2 个第二有效光学区域中间。

[0015] 由此,将所述电光元件分配为发射红、绿、及蓝色光的电光元件,在电光装置能够进行彩色显示的情况下,能够抑制所述电光装置中显示面板部的列方向与行方向上的色彩不均匀。所以能够提高显示器的显示品质。

[0016] 本发明的电光装置,在基板的上方设置有:设置有第一电光元件的多个第一有效光学区域;设置有第二电光元件的多个第二有效光学区域;和未设置电光元件的多个非有效光学区域,将所述多个非有效光学区域分别配置成被夹在所述多个第一有效光学区域中的 2 个第一有效光学区域中间,并且被夹在所述多个第二有效光学区域中的 2 个所述第二有效光学区域中间。

[0017] 根据本发明,第一电光元件与第一电光元件,或第二电光元件与第二电光元件,都可以夹持不设置电光元件的非有效光学区域而配置。

[0018] 在该 EL 显示装置中,也可以互不相邻地配置所述第一有效光学区域与第一有效光学区域,或所述第二有效光学区域与第二有效光学区域。

[0019] 由此,能够使各第一电光元件及第二电光元件在显示器的列方向及行方向上相同且等间隔地配置。其结果是,能够减少在显示器的列方向与行方向上所产生的目视各向异性,所以能够抑制图像的扭曲。

[0020] 在该 EL 显示装置中,还可以使所述第一有效光学区域与所述第二有效光学区域具有相同的形状。

[0021] 由此,由于各第一电光元件能够分别在同一条件下形成,所以能够减少各第一及第二电光元件形成时的涂敷不均匀。

[0022] 该 EL 显示装置

[0023] 在该 EL 显示装置中,可以在所述第一有效光学区域及所述第二有效光学区域的各个区域内,分别形成驱动形成在该第一有效光学区域及第二有效光学区域内的所述电光元件的电子电路。

[0024] 由此,第一有效光学区域及第二有效光学区域内所分别形成的第一及第二电光元件,可以由相同的所述各有效光学区域内所形成的电子电路所驱动。

[0025] 在该 EL 显示装置中,可以在所述第一有效光学区域及所述第二有效光学区域中的至少一个第一有效光学区域及第二有效光学区域内形成驱动形成在其它第一有效光学区域及第二有效光学区域内的所述电光元件的电子电路。

[0026] 由此,能够在第一或第二有效光学区域内,形成驱动在第一或第二有效光学区域内所形成的第一或第二电光元件的电子电路。其结果是能够提高像素的开口率。

[0027] 在该 EL 显示装置中,在所述非有效光学区域中,形成驱动形成在所述第一有效光学区域及所述第二有效光学区域中的至少 1 个第一有效光学区域及第二有效光学区域内的所述电光元件的电子电路。

[0028] 由此,能够在非有效光学区域内,形成驱动在第一或第二有效光学区域内所形成的第一或第二电光元件的电子电路。其结果是能够提高像素的开口率。

[0029] 在该 EL 显示装置中,所述多个有效光学区域中的至少一个有效光学区域,与在其电极的下方不设置所述电子电路、或在所述电子电路的上方不设置所述电极的非有效光学区域相连接。

[0030] 由此,由于可以实现所述非有效光学区域与所述有效光学区域的平坦化,所以能够消除像素的不均匀。而且,由于能够使所述有效光学区域的开口率增大,所以可提供更低消费电力的显示器。

[0031] 在该 EL 显示装置中,可以配置对应多根扫描线与多根数据线的交叉部配置各像素,所述电子电路根据来自所述扫描线的扫描信号与来自所述信号线的数据信号驱动所述电光元件。

[0032] 由此,能够提高基于所述扫描线的扫描信号与来自所述信号线的数据信号而驱动所述电光元件的电光装置的显示品质。

[0033] 在该 EL 显示装置中,所述电子电路具有:导通并供给数据信号的第一晶体管;将通过所述第一晶体管供给的所述数据信号作为电荷量而保持的电容元件;根据所述电容元件所保持的电荷量控制导通状态,将与所述导通状态相应的电流量供给到所述电光元件的第二晶体管。

[0034] 由此,导通并供给数据信号的第一晶体管导通时,通过第一晶体管而供给的所述数据信号就供给到电容元件。第二晶体管就基于电容元件中所保持的数据信号而控制导通状态。第二晶体管向所述电光元件供给相对于所述导通状态的电流量。

[0035] 在该 EL 显示装置中,所述第一电光元件及第二电光元件,是从分别发出绿色、蓝色、红色的光的电光元件中所选择出的 2 个电光元件。

[0036] 由此,能够得到对于显示面板部的列方向及行方向上抑制色彩不均匀的彩色显示。

[0037] 在该 EL 显示装置中,所述第一电光元件及第二电光元件可以分别是 EL 元件。

[0038] 由此,EL 元件可以相对于第二晶体管的导通状态而发光。

[0039] 在该 EL 显示装置中,所述 EL 元件的发光层可以是由有机材料所构成。

[0040] 由此,EL 元件的发光层是由有机材料所形成的有机 EL 元件。

[0041] 根据本发明的另一方面,其提供一种 EL 显示装置,其特征在于:在基板的上方设置有:

[0042] 形成有第一发光膜的多个第一 EL 发光区域;

[0043] 形成有第二发光膜的多个第二 EL 发光区域;及

[0044] 未形成发光膜的多个非 EL 发光区域,

[0045] 将所述多个非 EL 发光区域各自配置成被夹在所述多个第一 EL 发光区域中的 2 个第一 EL 发光区域中间,并且被夹在所述多个第二 EL 发光区域中的 2 个第二 EL 发光区域中间,以及

[0046] 在所述非 EL 发光区域中形成反射防止部件。

[0047] 由此,由于在构成一个像素的非有效光学区域内形成反射防止部件,所以在一个像素中可确实显示为黑,从而提高图像对比度。

[0048] 根据本发明,第一发光膜与第一发光膜,或第二发光膜与第二发光膜,都可以夹持不设置发光膜的非发光区域而配置。

[0049] 在该 EL 显示装置中,所述第一发光膜与第一发光膜,或所述第二发光膜与第二发光膜不相邻配置。

[0050] 由此,能够使各第一电光元件及第二电光元件在显示器的列方向及行方向上相同

且等间隔地配置。其结果是,能够减少在显示器的列方向与行方向上所产生的目视各向异性,所以能够抑制图像的扭曲。

[0051] 在该 EL 显示装置中,所述第一发光区域与所述第二发光区域可以具有相同的形状。

[0052] 由此,由于各第一电光元件能够分别在同一条件下形成,所以能够减少各第一电光元件形成时的涂敷不均匀。

[0053] 该 EL 显示装置

[0054] 在该 EL 显示装置中,可以在所述第一有效光学区域及所述第二有效光学区域的各个区域内,分别形成驱动该第一有效光学区域及第二有效光学区域内形成的所述电光元件的电子电路。

[0055] 由此,第一有效光学区域及第二有效光学区域内所分别形成的第一及第二电光元件,可以由相同的所述各有效光学区域内所形成的电子电路所驱动。

[0056] 在该 EL 显示装置中,在所述第一有效光学区域及所述第二有效光学区域中,可以至少在一个第一有效光学区域及第二有效光学区域内,形成驱动其它第一有效光学区域及第二有效光学区域内形成的所述电光元件的电子电路。

[0057] 由此,能够在第一或第二有效光学区域内,形成驱动在第一或第二有效光学区域内所形成的第一或第二电光元件的电子电路。其结果是能够提高像素的开口率。

[0058] 在该 EL 显示装置中,所述非有效光学区域,可以在所述第一有效光学区域及所述第二有效光学区域中,至少形成一个驱动在第一有效光学区域及第二有效光学区域内形成的所述电光元件的电子电路。

[0059] 由此,能够在所述非有效光学区域内,形成驱动在第一或第二有效光学区域内所形成的第一或第二电光元件的电子电路。其结果是能够提高像素的开口率。

[0060] 在该 EL 显示装置中,可以在电光装置中配置形成对应于多根扫描线与多根数据线的交叉部的各像素,所述电子电路基于来自所述扫描线的扫描信号与来自所述信号线的数据信号而驱动所述第一发光膜或第二发光膜的发光。

[0061] 由此,能够提高基于所述扫描线的扫描信号与来自所述信号线的数据信号而驱动所述第一发光膜或第二发光膜的发光的光电装置的显示品质。

[0062] 在该 EL 显示装置中,所述第一发光膜及第二发光膜,可以是分别从发出绿色、蓝色、红色的发光膜中所选择的两个发光膜。

[0063] 由此,能够得到对于显示面板部的列方向及行方向上抑制色彩不均匀的彩色显示。

[0064] 在该 EL 显示装置中,所述第一发光膜及第二发光膜是分别由有机材料所构成。

[0065] 由此,EL 元件的发光层是由有机材料所形成的有机 EL 元件。

[0066] 本发明中的有源矩阵基板,在基板的上方包含:具有用于连接电子元件的电极的多个元件形成区域;设置有通过所述电极向所述电子元件供给各种电信号的布线的布线区域,所述多个元件区域中的至少 3 个元件形成区域,通过所述布线区域的一部分,或直接与未形成所述电子元件的非元件形成区域连接。

[0067] 根据本发明,元件形成区域夹持非元件形成区域而形成,因此,各元件形成区域能够在有源矩阵基板的列方向与行方向上均匀地配置。

- [0068] 根据本发明的还一方面,其提供一种有源矩阵基板,其特征在于:
- [0069] 在基板的上方设置有:形成第一 EL 显示元件的多个第一 EL 元件形成区域;
- [0070] 形成第二 EL 显示元件的多个第二 EL 元件形成区域;及
- [0071] 未形成 EL 显示元件的多个非 EL 元件形成区域,
- [0072] 将所述多个非 EL 元件形成区域配置成,各自被夹在所述多个第一 EL 元件形成区域中的 2 个所述第一 EL 元件形成区域中间,并且,被夹在所述多个第二 EL 元件形成区域中的 2 个所述第二 EL 元件形成区域中间,以及
- [0073] 在所述非 EL 元件形成区域中形成反射防止部件。
- [0074] 根据本发明,由于在所述非元件形成区域形成了反射防止部件,所以非元件形成区域能够显示为黑。
- [0075] 根据本发明,第一元件形成区域与第一元件形成区域,或第二元件形成区域与第二元件形成区域之间,能够夹持非元件形成区域而配置。
- [0076] 本发明中的有源矩阵基板,可以在所述非元件形成区域形成反射防止部件。
- [0077] 本发明中的有源矩阵基板,可以在所述第一元件形成区域及所述第二元件形成区域的各个区域内,分别形成驱动该第一元件形成区域及第二元件形成区域内所分别形成的所述第一电光元件或第二电光元件的电子电路。
- [0078] 由此,在第一及第二有效光学区域内分别形成的第一及第二电光元件,可以由在相同的所述各有效光学区域内形成的电子电路所驱动。
- [0079] 本发明中的有源矩阵基板,在所述第一元件形成区域及所述第二元件形成区域中,至少在一个所述第一元件形成区域及所述第二元件形成区域内,形成驱动在其它的第一元件形成区域或第二元件形成区域内形成的所述电光元件的电子电路。
- [0080] 由此,能够在所述第一或第二发光区域内形成驱动在第一或第二发光区域内形成的第一或第二发光膜的电子电路。结果是能够提高像素的开口率。
- [0081] 本发明中的有源矩阵基板,所述非元件形成区域,在所述第一元件形成区域及所述第二元件形成区域中,至少形成驱动在一方的第一元件形成区域或第二元件形成区域内形成的所述电光元件的电子电路。
- [0082] 由此,能够在所述非元件形成区域形成驱动在第一或第二发光区域内形成的第一或第二发光膜的电子电路。结果是能够提高像素的开口率。
- [0083] 本发明的电子仪器,设置有上述 EL 显示装置。
- [0084] 根据该 EL 显示装置,能够提供减少的列方向与行方向上目视各向异性的电光装置。
- [0085] 本发明的电子仪器,安装有上述有源矩阵基板。
- [0086] 根据该电子仪器,能够提供适合于减少的列方向与行方向上目视各向异性的 EL 显示装置的有源矩阵基板。

附图说明

- [0087] 图 1 是表示第一实施形态的显示器电路结构的方框图。
- [0088] 图 2 是表示显示面板及数据线驱动电路的内部电路结构的方框电路图。
- [0089] 图 3 是第一实施形态的像素电路的电路图。

- [0090] 图 4 是第一实施形态的显示面板的部分截面图。
- [0091] 图 5 是第二实施形态的像素电路的电路图。
- [0092] 图 6 是第二实施形态的显示面板的部分截面图。
- [0093] 图 7 是表示为了说明第三实施形态的移动型个人计算机结构的立体图。
- [0094] 图 8 是表示为了说明第三实施形态的移动电话的结构立体图。
- [0095] 图中：
- [0096] 21G——作为第一电光元件的绿色用有机 EL 元件
- [0097] ZG——作为第一发光区域的绿色用像素形成区域
- [0098] 21B——作为第二电光元件的蓝色用有机 EL 元件
- [0099] ZB——作为第二发光区域的蓝色用像素形成区域
- [0100] 21R——作为第三电光元件的红色用有机 EL 元件
- [0101] ZR——作为第三发光区域的红色用像素形成区域
- [0102] ZS——作为非发光区域的虚设形成区域
- [0103] 12——显示面板部
- [0104] 20G、20B、20R——作为电子电路的绿色用电子电路、蓝色用电子电路、及红色用电子电路
- [0105] VDG、VDB、VDR——作为数据信号的绿色用数据信号、蓝色用数据信号、及红色用数据信号
- [0106] Qs——作为第一晶体管的开关用晶体管
- [0107] QdG、QdB、QdR——作为第二晶体管的驱动用晶体管
- [0108] Co——作为电容元件的保持电容器
- [0109] Yn——扫描线
- [0110] XGm、XBm、XRm——作为数据线的绿色用数据线、蓝色用数据线、及红色用数据线
- [0111] LFG——作为发光膜的绿色用发光膜
- [0112] NLF——非发光膜
- [0113] 50——作为电子仪器的个人计算机
- [0114] 60——作为电子仪器的移动电话

具体实施方式

[0115] （第一实施形态）

[0116] 以下结合图 1～图 4，对本发明具体的第一实施形态加以说明。图 1 是表示显示器电路结构的方框图。图 2 是表示显示面板及数据线驱动电路的内部电路结构的方框电路图。图 3 是像素电路的电路图。

[0117] 显示器 10 设置有控制电路 11、显示面板部 12、扫描线控制电路 13、及数据线控制电路 14。显示器 10 的控制电路 11、扫描线控制电路 13、及数据线控制电路 14 可以分别由独立的电子部件所构成。例如，控制电路 11、扫描线控制电路 13、及数据线控制电路 14 可以分别由一个芯片的半导体集成电路装置构成。还有，控制电路 11、扫描线控制电路 13、及数据线控制电路 14 的全部或一部分还可以由可编程的 IC 芯片构成，该功能可以由 IC 芯片内所写入的程序软件来实现。

[0118] 显示面板部 12 设置有在有机材料基板上配置形成多个像素电路 20 的显示区域 P。如图 2 所示,所述显示面板部 12 配设有由沿其列方向延伸的绿、蓝、及红色用数据线 XGm、XBm、XRm(m 为自然数)所组成的数据线。绿、蓝、及红色用数据线 XGm、XBm、XRm,按照从显示面板部 12 的左侧端起,第一绿色用数据线 XG1、第一蓝色用数据线 XB1、第一红色用数据线 XR1、第 ER2 绿色用数据线 XG2……的顺序而设置。而且,显示面板部 12 配设有沿其行方向延伸的多条扫描线 Yn(n 为自然数)。

[0119] 而且,在同所述绿、蓝、及红色用数据线与所述扫描线的交叉部相对应的位置,配置形成有矩阵状的像素电路 20。

[0120] 像素电路 20 由绿、蓝、及红色用像素电路 20G、20B、20R 三类像素电路所组成。绿色用像素电路 20G 内具有由有机材料构成的发光层发射绿色光的绿色用有机 EL 元件 21G。蓝色用像素电路 20B 内具有由有机材料构成的发光层发射蓝色光的蓝色用有机 EL 元件 21B。红色用像素电路 20R 内具有由有机材料构成的发光层发射红色光的红色用有机 EL 元件 21R。而且,绿、蓝、及红色用像素电路 20G、20B、20R 作为一组而构成该组的一个像素。

[0121] 如图 3 所示,在各像素电路 20 中,在其形成区域四角斗状地设置绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR 以及虚设形成区域 ZS。绿色用像素形成区域 ZG 内形成所述绿色用像素电路 20G,由有机 EL 元件 21G 发射出绿色的光。而且,蓝色用像素形成区域 ZB 内形成所述蓝色用像素电路 20B,由有机 EL 元件 21B 发射出蓝色的光。红色用像素形成区域 ZR 内形成所述红色用像素电路 20R,由有机 EL 元件 21R 发射出红色的光。所述虚设形成区域 ZS 是不形成所述各像素电路 20G、20B、20R 中任意一个的区域。即,在虚设形成区域内显示黑色。所以,通过该虚设形成区域 ZS 的形成,在显示面板部 12 上确实能够显示为黑色,所以能够提高显示器 10 的对比度。

[0122] 而且,在本实施形态中,所述各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS,全部都具有相同的形状。所以,各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR,能够在完全相同的条件下分别形成所述各有机 EL 元件 20G、20B、20R。其结果是能够减少在形成各有机 EL 元件 20G、20B、20R 时所产生的涂敷不均匀。

[0123] 而且,在本实施形态中,分配到该四角斗状内的各形成区域 ZG、ZB、ZR、ZS(各像素电路 20G、20B、20R)的配置为如图 2 及图 3 所示,左上为绿色用像素形成区域 ZG,右上为蓝色用像素形成区域 ZB,左下为虚设形成区域 ZS,右下为红色用像素形成区域 ZR。

[0124] 也就是说,除去位于上下及左右两端的像素电路 20,各像素电路 20 的虚设形成区域 ZS,在上下方向(列方向)是夹在绿色用像素形成区域 ZG 之间而配置,该虚设形成区域 ZS,在左右方向(行方向)是夹在红色用像素形成区域 ZR 之间而配置。这样,由形成四角斗状的绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS 构成一个像素的区域。其结果是,绿、蓝、及红色用有机 EL 元件 21G、21B、21R 能够对于显示面板部 12 的列方向与行方向相同且等间隔地配置。所以,能够减少在显示面板部 12 的列方向与行方向上所产生的目视各向异性,从而能够抑制该显示面板部 12 上所显示的图像的扭曲。

[0125] 而且,如图 3 所示,在各像素电路 20 中,绿色用像素形成区域 ZG 中所形成的绿色用像素电路 20G,设置有驱动用晶体管 QdG,开关晶体管 Qs,以及作为电容元件的保持电容

器 Co。驱动用晶体管 QdG 由 P 沟道 FET(场效应晶体管)构成。开关晶体管 Qs 由 N 沟道 FET 构成。

[0126] 所述驱动用晶体管 QdG,其漏极与所述发出绿色光的有机 EL 元件 21G 的阳极相连接,源极与施加绿色用动作电压 VG 的绿色用电源线 LG 相连接。在所述驱动用晶体管 QdG 的栅极与源极之间。连接有保持电容器 Co。

[0127] 绿色用像素电路 20G 的开关用晶体管 Qs 的栅极分别与对应的扫描线 Yn 相连接。还有,开关用晶体管 Qs 的漏极与构成数据线 Xm 的绿色用数据线 XGm 相连接,源极与所述驱动用晶体管 QdG 的栅极相连接。

[0128] 同样地,所述蓝色用像素形成区域 ZB 中所形成的蓝色用像素电路 20B,设置有驱动用晶体管 QdB,开关晶体管 Qs,以及作为电容元件的保持电容器 Co。驱动用晶体管 QdB 由 P 沟道 FET 所构成。开关晶体管 Qs 由 N 沟道 FET 所构成。

[0129] 所述驱动用晶体管 QdB,其漏极与所述发出蓝色光的有机 EL 元件 21B 的阳极相连接,源极与施加蓝色用动作电压 VB 的蓝色用电源线 LB 相连接。在所述驱动用晶体管 QdB 的栅极与源极之间。连接有保持电容器 Co。

[0130] 蓝色用像素电路 20B 的开关用晶体管 Qs 的栅极分别与对应的扫描线 Yn 相连接。还有,开关用晶体管 Qs 的漏极与构成数据线 Xm 的蓝色用数据线 XBm 相连接,源极与所述驱动用晶体管 QdB 的栅极相连接。

[0131] 而且,在所述红色用像素形成区域 ZR 内形成所述红色用像素电路 20R,设置有驱动用晶体管 QdR,开关晶体管 Qs,以及作为电容元件的保持电容器 Co。驱动用晶体管 QdR 由 P 沟道 FET 所构成。开关晶体管 Qs 由 N 沟道 FET 所构成。

[0132] 所述驱动用晶体管 QdR,其漏极与所述发出蓝色光的有机 EL 元件 21R 的阳极相连接,源极与施加蓝色用动作电压 VB 的蓝色用电源线 LR 相连接。在所述驱动用晶体管 QdR 的栅极与源极之间。连接有保持电容器 Co。该保持电容器 Co 的另一端与所述红色用电源线 LR 连接。

[0133] 红色用像素电路 20R 的开关用晶体管 Qs 的栅极分别与对应的扫描线 Yn 相连接。还有,开关用晶体管 Qs 的漏极与构成数据数据线 Xm 的红色用数据线 XRm 相连接,源极与所述驱动用晶体管 QdR 的栅极相连接。

[0134] 接着,结合图 4 对所述有源矩阵基板进行详细的说明。图 4 是包含所述虚设形成区域、以及与该虚设形成区域相邻接配置的所述绿色用像素形成区域 ZG 的显示面板的局部截面图。图 4 所示的局部截面图,形成构成所述绿色用像素形成区域 ZG 的像素电路 20G 的驱动用晶体管 QdG,与图 3 中沿 A-A 线的截面相对应。还有,由于蓝色及红色用像素形成区域 ZB 及 ZR 都与所述绿色用像素形成区域 ZG 具有同样的结构,所以其详细说明予以省略。

[0135] 如图 4 所示,所述显示面板部 12,具有基板 Sd、在所述基板 Sd 上方形成的元件形成层 DZ、以及在该元件形成层 DZ 上形成的构成所述绿色用有机 EL 元件 21G 的绿色发光膜 LFG 及非发光膜 NLF。所述元件形成层 DZ 是形成与绿色发光膜 LFG 相对应的所述绿色用像素电路 20G 的形成层。而且,在所述元件形成层 DZ 上,除了所述绿色用像素电路 20G 之外,还分别形成有图中未表示的与蓝色、红色相对应的蓝色及红色用像素电路 20B 及 20R。

[0136] 在所述元件形成层 DZ 上,形成构成所述各像素电路 20G、20B、20R 的所述驱动用晶体管 QdG、QdB、QdR。而且,在所述元件形成层 DZ 上,还形成有为了将各绿色发光膜 LFG、蓝

色及红色发光膜与所述各驱动用晶体管 QdG、QdB、QdR 电连接的布线。在本实施形态中,形成该布线的区域称为布线区域。

[0137] 在本实施形态中,所述基板 Sd 是由硅形成。在所述基板 Sd 上,形成由二氧化硅构成的第一绝缘膜 31a 及第二绝缘膜 31b 所组成的绝缘膜 31。在所述第一绝缘膜 31a 上的形成所述非发光膜 NLF 的(即所述虚设形成区域 ZS)的下方,不形成各像素电路 20G、20B、20R。

[0138] 另一方面,在形成所述绿色发光膜 LFG 的区域(即所述绿色用像素形成区域 ZG)的下方,形成被称为构成驱动用晶体管 QdR 的栅极、源极及漏极的硅部 T 的,构成绿色用像素电路 20G 的各种元件。

[0139] 而且,在所述硅部 T 及所述第一绝缘膜 31a 上形成所述第二绝缘膜 31b。在所述第二绝缘膜 31b 上与所述硅部 T 相对面的位置上形成所述驱动用晶体管 QdR 的栅电极 33G。而且,在所述第二绝缘膜 31b 上与所述硅部 T 的漏极及源极相对面的位置上,分别形成漏极电极 33D 及源极电极 33S。

[0140] 在所述第二绝缘膜 31b 上形成第一层间绝缘膜 32a,在所述第一层间绝缘膜 31a 上形成第二层间绝缘膜 32b。所述第二层间绝缘膜 32b,在形成与所述漏极电极 33D 及像素电极 34 相电连接的布线 35a 的同时,还形成与所述源极电极 33S、所述电源线 LR、以及保持电容器 Co 电连接的布线 35b。

[0141] 在所述第二绝缘膜 31b 上,形成有像素电极 34、以及为了将该像素电极 34 与其它像素电极 34 相电气绝缘而由无机材料构成的第一隔壁 36a。所述像素电极 34 的一部分形成开口。而且,在所述像素电极 34 上,形成包含该像素电极 34 开口位置的所述绿色用发光膜 LFG 及由黑色聚酰亚胺构成的非发光膜 NLF。还有,所述非发光膜 NLF 的像素电极 34,对于驱动用晶体管也不连接。而且,所述第二层间绝缘膜 32b,经过形成所述绿色用发光膜 LFG 的区域与形成所述非发光膜 NLF 的区域而平坦地形成。而且,所述第二层间绝缘膜 32b,经过所述绿色用发光膜 LFG 之外形成蓝色及红色发光膜的区域(未图示)也平坦地形成。这样,配置形成有所述像素电路 20 的显示区域 P 就能够成为平坦,从而消除像素的色彩不均匀。

[0142] 在所述第一隔壁 36a 上,形成有由有机材料构成的第二隔壁 36b。所述第二隔壁 36b 是为了将所述绿色用发光膜 LFG 与所述非发光膜 NLF 进行隔离的隔壁。在所述绿色用发光膜 LFG 及非发光膜 NLF 及所述第二隔壁 36b 上形成第一阴极层 38a。在第一阴极层 38a 上形成第二阴极层 38b。这样,由第一阴极层 38a 与第二阴极层 38b 构成阴极层 38。所述阴极层 38,作为所述像素电极 34 的对向电极向所述绿色用发光膜 LFG 供给电流。

[0143] 所以,如上所述,通过形成所述绿色用发光膜 LFG 及蓝色、红色发光膜的形成区域与形成所述非发光膜 NLF 的区域的平坦地形成,能够抑制所述像素的色彩不均匀。

[0144] 如图 2 所示,数据线驱动电路 14 对于所述各数据线 Xm 分别设置有绿、蓝、及红色用单一线驱动电路 23G、23B、23R。

[0145] 各绿色用单一线驱动电路 23G,基于来自所述控制电路 11 的控制信号,通过构成数据线 Xm 的绿色用数据线 XBm,向对应的绿色用像素电路 20G 供给绿色用数据信号 VDG。当与该绿色用数据信号 VDG 相对应,绿色用像素电路 20G 的内部状态(保持电容器 Co 的电荷量)被设定时,该绿色用像素电路 20G 能够根据该状态而控制流过有机 EL 元件 21G 的电流

值。

[0146] 各蓝色用单一线驱动电路 23B, 基于来自所述控制电路 11 的控制信号, 通过构成数据线 X_m 的蓝色用数据线 XB_m , 向对应的蓝色用像素电路 20B 供给蓝色用数据信号 VDB 。当与该蓝色用数据信号 VDB 相对应, 蓝色用像素电路 20B 的内部状态 (保持电容器 C_o 的电荷量) 被设定时, 该蓝色用像素电路 20B 能够根据该状态而控制流过有机 EL 元件 21B 的电流值。

[0147] 各红色用单一线驱动电路 23R, 基于来自所述控制电路 11 的控制信号, 通过构成数据线 X_m 的红色用数据线 XR_m , 向对应的红色用像素电路 20R 供给红色用数据信号 VDR 。当与该红色用数据信号 VDR 相对应, 红色用像素电路 20R 的内部状态 (保持电容器 C_o 的电荷量) 被设定时, 该红色用像素电路 20R 能够根据该状态而控制流过有机 EL 元件 21R 的电流值。

[0148] 扫描线驱动电路 13, 适宜地选择所述多条扫描线 $Y_1 \sim Y_n$ 中的一条, 并选择一行的像素电路 20 群。扫描线驱动电路 13, 基于来自控制电路 11 的扫描控制信号而适宜地选择各扫描线 $Y_1 \sim Y_n$ 中的一条, 输出与这一条相对应的扫描信号。

[0149] 而且, 由扫描信号所选择的扫描线上的各像素电路 20 (各像素电路 20G、20B、20R) 的开关用晶体管 Q_s 接通 (ON)。这样, 通过与此时的各数据线 XG_m 、 XB_m 、 XR_m , 将分别对应于绿、蓝、及红色用数据信号 VDG 、 VDB 、 VDR 供给到保持电容器 C_o 。

[0150] 控制电路 11 将来自外部的显示数据 (图像数据) 变换为表示各有机 EL 元件的发光浓淡度的矩阵数据。矩阵数据包含为了选择一行的像素群而指定输出所述扫描信号的扫描线的扫描控制, 与为了设定所选择的像素电路群的有机元件 21G、21B、21R 的辉度而决定所述绿、蓝、及红色用数据信号 VDG 、 VDB 、 VDR 数据控制信号。而且, 扫描控制信号供给扫描线驱动电路 13。且数据控制信号供给数据线驱动电路 14。

[0151] 这样, 根据本实施形态的显示器 10, 能够按顺序地选择各扫描线 Y_n , 在所选择的扫描线 Y_n 上的各像素电路 2 (各像素电路 20G、20B、20R) 中, 通过各数据线 XG_m 、 XB_m 、 XR_m , 将分别对应于绿、蓝、及红色用数据信号 VDG 、 VDB 、 VDR 供给到保持电容器 C_o 。根据此各像素电路 20G、20B、20R 的有机 EL 元件 21G、21B、21R 进行发光动作, 显示图像。

[0152] 还有, 本发明要求范围中所记载的电光装置, 例如在本实施形态中, 是对应于显示器 10。而且, 本发明要求范围中所记载的电子元件、第一电光元件、第二电光元件, 例如在本实施形态中, 分别对应于从有机 EL 元件 21G、21B、21R 中所选择的两个有机 EL 元件。进而, 本发明要求范围中所记载的第一有效光学区域或第一发光区域, 及第二有效光学区或第二发光区域, 例如在本实施形态中, 是分别对应于从绿、蓝、及红色用像素形成区域 ZG 、 ZB 、 ZR 中所选择的两个像素形成区域。而且, 本发明要求范围中所记载的非有效光学区域, 例如在本实施形态中, 是对应于虚设形成区域 ZS 。

[0153] 而且, 本发明要求范围中所记载的第一发光膜及第二发光膜, 例如在本实施形态中, 是对应于从绿色用发光膜 LFG 、蓝色用发光膜、及红色用发光膜中所选择的两个发光膜。而且, 本发明要求范围中所记载的电子电路、第一晶体管、第二晶体管及电容元件, 例如在本实施形态中, 是分别对应于像素电路 20、开关用晶体管 Q_s 、绿、蓝、及红色用驱动晶体管 QdG 、 QdB 、 QdR 以及保持电容器 C_o 。进而, 本发明要求范围中所记载的基板、第一元件形成区域、第二元件形成区域及非元件形成区域, 例如在本实施形态中, 是分别对应于有源矩阵基

板 S、绿、蓝、及红色用像素形成区域 ZG、ZB、ZR，虚设形成区域 ZS。而且，本发明要求范围中所记载的电极，例如在本实施形态中，是对应于像素电极 34。

[0154] 根据本实施形态的显示器 10，能够得到以下的特征。

[0155] (1) 在本实施形态的显示面板部 12 的各像素区域中，其上端的左侧是设置有包含绿色用有机 EL 元件 21G 的绿色用像素电极 20G 的绿色用像素形成区域，上端的右侧是设置有包含蓝色用有机 EL 元件 21B 的蓝色用像素电极 20B 的蓝色用像素形成区域。还有，下端的左侧是不设置任何像素电路、形成反射防止部件的虚设形成区域，下端的右侧是设置有包含红色用有机 EL 元件 21R 的红色用像素电极 20R 的红色用像素形成区域。这样，除去位于上下及左右两端的像素电路 20，各像素电路 20 的各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS，能够形成对于邻接的各像素电路 20 的各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS，夹持一个其它形成区域的位置关系。所以，同色的有机 EL 元件 21G 与 21G、21B 与 21B、21R 与 21R，在列方向与行方向上都能够分离一个相等的形成区域而配置，由此能够减少显示面板部 12 在列方向与行方向上的目视各向异性。

[0156] (2) 在本实施形态中，在虚设形成区域形成了反射防止部件。通过这样，能够确实显示黑。

[0157] 所以，与历来的显示器相比，能够实现具有高对比度的显示器。

[0158] (3) 在本实施形态中，所述各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS 全部具有相同的形状。所以在各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR 内，能够减少在分别形成所述各有机 EL 元件 21G、21B、21R 时的涂敷不均匀。

[0159] (4) 在本实施形态中，在有源矩阵基板 S 上，平坦地形成绿色用发光膜 LFG、蓝色及红色发光膜的的形成区域与所述非发光膜的的形成区域。所以能够抑制所述像素的色彩不均匀。

[0160] (第二实施形态)

[0161] 接着，根据图 5 对本发明的具体第二实施形态加以说明。该第二实施形态，除了所述第一实施形态中记载的各像素电路 20G、20B、20R 的形成位置不同之外，其余都与第一实施形态相同。所以，在本实施形态中，对于与所述第一实施形态相同的构成部件都付与相同的符号，且对其详细说明予以省略。

[0162] 图 5 是在对应于绿、蓝、及红色用数据线 XGm、XBm、XRm 与扫描线 Yn 的交叉部的位置所形成的像素电路 30 的电路图。像素电路 30 设置有由绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR 以及虚设形成区域 ZS 所构成的四个形成区域。

[0163] 在绿色用像素形成区域 ZG 中，配置形成有绿色用有机 EL 元件 21G。而且，在虚设形成区域 ZS 内形成由除去绿色用有机 EL 元件 21G 的开关用晶体管 Qs、保持电容器 Co、以及红色驱动用晶体管 QdR 所构成的绿色用像素电路 20G。在蓝色用像素形成区域 ZB 中，由除去蓝色用有机 EL 元件 21B 的开关用晶体管 Qs、保持电容器 Co、以及蓝色驱动用晶体管 QdB 所构成的蓝色用像素电路 20B，在红色像素形成区域 ZR 内形成。

[0164] 所以，能够使绿色用像素形成区域 ZG 及蓝色用像素形成区域 ZB 的开口率增大。

[0165] 在红色用像素形成区域 ZR 中，配置形成有红色用有机 EL 元件 21R。还有，在红色

用像素形成区域 ZR 中,形成除去蓝色用有机 EL 元件 21B 的蓝色用像素电极 20B。

[0166] 在虚设形成区域 ZS 中,形成除去绿色用有机 EL 元件 21G 的绿色用像素电极 20G。而且,在虚设形成区域 ZS 中,形成由除去所述红色用有机 EL 元件 21R 的开关用晶体管 Qs、保持电容器 Co、以及红色驱动用晶体管 QdR 所构成的红色用像素电路 20R。

[0167] 在该虚设形成区域 ZS 中,形成称为黑色聚酰亚胺的反射防止部件。即,在虚设形成区域 ZS 中,与第一实施形态中同样,显示黑色。

[0168] 也就是说,除去了位于显示面板部 12 的上下及左右两端的像素电路 30,各像素电路 30 的各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS,能够以对于邻接的各像素电路 30 的各绿色用像素形成区域 ZG、蓝色用像素形成区域 ZB、红色用像素形成区域 ZR、以及虚设形成区域 ZS,夹持一个其它形成区域的位置关系而配置形成为矩阵状。所以,同色的有机 EL 元件 21G 与 21G、21B 与 21B、21R 与 21R,在上下及左右方向上都能够分离一个相等的形成区域而形成。

[0169] 接着,根据图 6 对第二实施形态中有源矩阵基板 S 的结构加以说明。图 6 是包含所述虚设形成区域 ZS,及为了与该虚设形成区域 ZS 邻接配置的绿色用像素形成区域 ZG 的显示面板部 12 的部分截面图。图 6 所示的部分截面图,是与沿形成了构成所述绿及红色用像素电路 20G、20R 的两个驱动用晶体管 QdG、QdR 的图 5 中 B-B 线截面所对应的图。

[0170] 如图 6 所示,所述显示面板部 12,设置有基板 Sd,在所述基板 Sd 的上方形成的绿色用发光膜 LFG 及非发光膜 NLF,形成于所述基板 Sd 与所述绿色用发光膜 LFG 及非发光膜 NLF 之间、形成对应所述各像素电路 20G、20B、20R 的元件形成层 DZ。在该元件形成层 DZ 中,与所述第一实施形态同样,形成构成所述各像素电路 20G、20B、20R 的驱动用晶体管 QdG、QdB、QdR。而且,在该元件形成层 DZ 中,还形成有为了电连接各绿色用发光膜 LFG、蓝色及红色发光膜与所述各驱动用晶体管 QdG、QdB、QdR 的布线。这样形成所述布线的区域在本实施形态中也称为布线区域。

[0171] 在所述基板 Sd 上,形成由二氧化硅构成的第一绝缘膜 31a 及第二绝缘膜 31b 所组成的绝缘膜 31。在所述第一绝缘膜 31a 上的形成所述非发光膜 NLF 的位置的下方,分别形成构成所述绿色用像素电路 20G 及红色用像素电路 20R 的所述驱动用晶体管 QdG、QdR 的栅极、源极及漏极的各硅部 T。而且,在所述各硅部 T 及所述第一绝缘膜 31a 上形成所述第二绝缘膜 31b。在所述第二绝缘膜 31b 上的与所述各硅部 T 相对面的位置,形成所述各驱动用晶体管 QdG、QdR 的栅电极 33G。而且,在所述各硅部 T 的分别与源极及漏极相对面的位置,分别形成漏电极 33D 及源电极 33S。

[0172] 在所述第二绝缘膜 31b 上,形成第一层间绝缘膜 32a。在所述第一层间绝缘膜 32a 上,形成第二层间绝缘膜 32b。所述第二层间绝缘膜 32b,形成与所述漏电极 33D 及像素电极 34 相电连接的布线 35a,同时,形成与所述源电极 33S、所述电源线 LR 及所述保持电容器 Co 相电连接的布线 35b。

[0173] 在所述第二层间绝缘膜 32b 上形成所述像素电极 34,以及在所述像素电极 34 之间形成为为了使像素电极 34 之间电绝缘而由无机材料所构成的第一隔壁 36a。所述像素电极 34 的一部形成分开口。而且,在所述像素电极 34 上,形成包含该像素电极 34 开口位置的所述发光膜 LFD 及非发光膜 NLF。在所述第一隔壁 36a 形成由有机材料构成的第二隔壁 36b。所述第二隔壁 36b 是为了隔离所述发光膜 LFD 及非发光膜 NLF 的隔壁。在所述绿色

用发光膜 LFG 及非发光膜 NLF 与所述第二隔壁 36b 上,形成第一阴极层 38a。在第一阴极层 38a 上形成第二阴极层 38b。这样,由第一及第二阴极层 38a、38b 构成阴极层 38。该阴极层 38,作为像素电极 34 的对向电极向所述绿色用发光膜 LFG 供给电流。

[0174] 这样,形成所述绿色用发光膜 LFG 的区域与形成所述非发光膜 NLF 的区域就能够平坦地形成,通过形成所述绿色用发光膜 LFG 的区域与形成所述非发光膜 NLF 的区域的平坦地形成,能够抑制所述像素的色彩不均匀。

[0175] 在这样的本实施形态中,在所述第一实施形态的效果的基础上,与历来的显示器相比,还能够使红色用像素形成区域 ZR 与蓝色用像素形成区域 ZB 的开口率增大。结果是能够提供消费电力更低的显示器。

[0176] 而且,通过在虚设形成区域内分别形成控制绿色及红色用有机 EL 元件 21G、21R 的各像素元件,能够削减像素电路 30 的面积。所以能够提供精细的显示器。

[0177] (第三实施形态)

[0178] 接着,根据图 7 及图 8,对作为第一及第二实施形态中说明的电光装置的显示器 10 的电子仪器的适用加以说明。显示器 10 可以适用于移动型个人计算机、移动电话、数码相机等电子仪器。

[0179] 图 7 是表示可移动式个人计算机结构的立体图。在图 7 中,个人计算机 50 设置有备有键盘 51 的本体部 52,与使用上述显示器 10 的显示单元 53。在这种情况下,使用显示器 10 的显示单元 53 能够发挥与上述实施形态中同样的效果。其结果是与历来的显示器相比,能够提供色彩均匀、高对比度、显示品质优异,且消费电力低的设置有显示器 10 的可移动式个人计算机 50。

[0180] 图 8 是表示移动电话结构的立体图。在图 8 中,移动电话 60 设置有多多个操作按钮 61,受话器耳承 62,送话器口承 63,以及使用所述显示器的显示单元 64。在这种情况下,使用显示器 10 的显示单元 64 能够发挥与上述实施形态中同样的效果。其结果是与历来的显示器相比,能够提供色彩均匀、高对比度、表示品质优异,且消费电力低的设置有显示器 10 的移动电话 60。

[0181] 还有,发明的实施形态,并不限于上述的实施形态,还可以进行以下的实施。

[0182] ○在所述实施形态中,显示面板部 12 的分配为:上段的左侧是绿色用像素形成区域 ZG,上段的右侧是蓝色用像素形成区域 ZB,下段的左侧是虚设形成区域 ZS,下段的右侧是红色用像素形成区域 ZR。但其分配也可以是,例如,上段的左侧是红色用像素形成区域 ZR,上段的右侧是绿色用像素形成区域 ZG,下段的左侧是虚设形成区域 ZS,下段的右侧是蓝色用像素形成区域 ZB。

[0183] 也就是说,构成像素电路 20 的绿色用像素形成区域 ZG,蓝色用像素形成区域 ZB,虚设形成区域 ZS,红色用像素形成区域 ZR 的形成位置并没有限制,只要是在上下及左右方向上同色的有机 EL 元件 21G、21B、21R 与邻接的其它同色的有机 EL 元件 21G、21B、21R 以相等的一个形成区域分离的位置而配置即可。

[0184] ○在所述第二实施形态中,在虚设形成区域 ZS 中,形成为控制绿色及红色用有机 EL 元件 21G、21R 的驱动用晶体管 QdG、QdR,保持电容器 Co,以及开关用晶体管 Qs。在红色用像素形成区域 ZR 中形成为控制蓝色用有机 EL 元件的驱动用晶体管 QdB,保持电容器 Co,以及开关用晶体管 Qs。

[0185] 还可以在虚设形成区域 ZS 中,形成为分别控制绿、蓝、及红色用有机 EL 元件 21G、21B、21R 的驱动用晶体管 QdR、QdG、QdB,保持电容器 Co,以及开关用晶体管 Qs。通过这样做,可以使绿色用像素形成区域 ZG,蓝色用像素形成区域 ZB,虚设形成区域 ZS,红色用像素形成区域 ZR 的开口率进一步增大。结果是能够提供消费电力更低的显示器。

[0186] ○在上述实施形态中,各驱动用晶体管 QdG、QdB、QdR 及开关用晶体管 Qs 分别是 p 型与 n 型的 TFT,但也不限于此。例如,各驱动用晶体管 QdG、QdB、QdR 及开关用晶体管 Qs 也可以分别是 p 型的 TFT

[0187] ○在上述实施形态中,作为电子电路具体化为像素电路 20、30 而得到了合适的效果,但是,例如也可以具体化为驱动各色用有机 EL 元件 21G、21B、21R 以外的 LED 或 FED 等发光元件的电子光学元件的电子电路。

[0188] ○在上述实施形态中,作为像素电路 20 的电光元件是具体化为有机 EL 元件 21G、21B、21R,但也可以具体化为无机 EL 元件。即,也可以应用由无机 EL 元件构成的无机 EL 显示器。

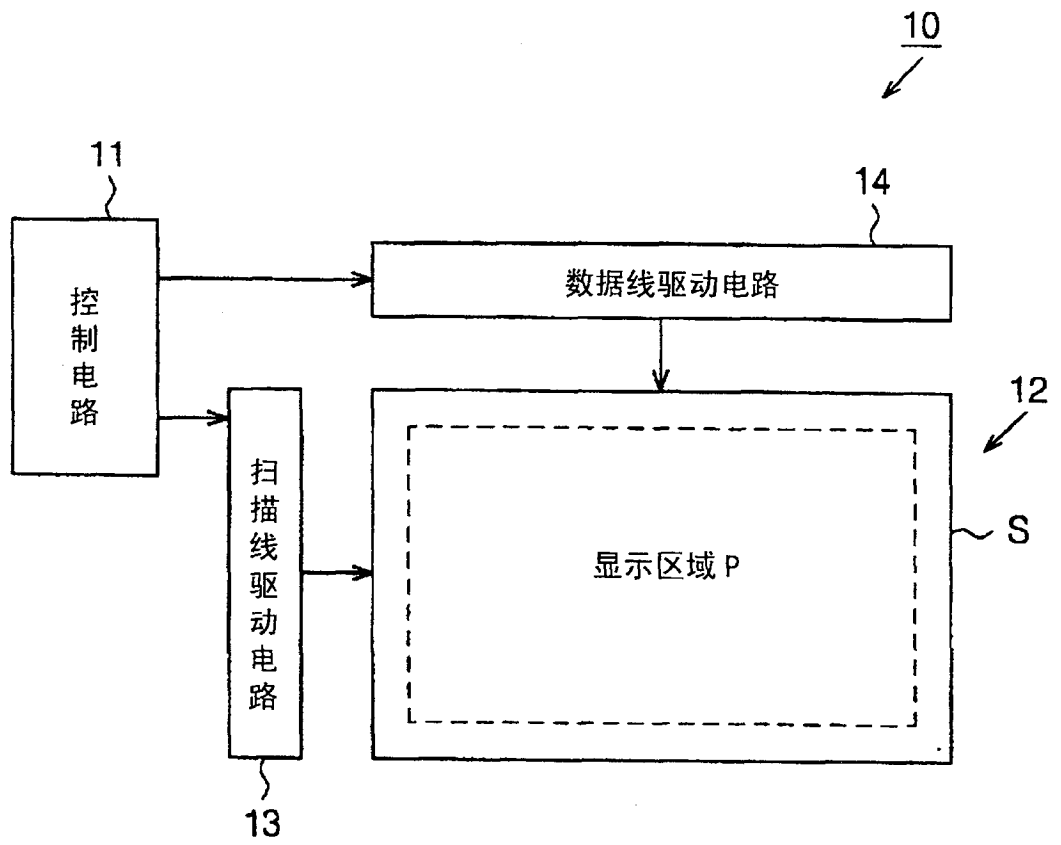


图 1

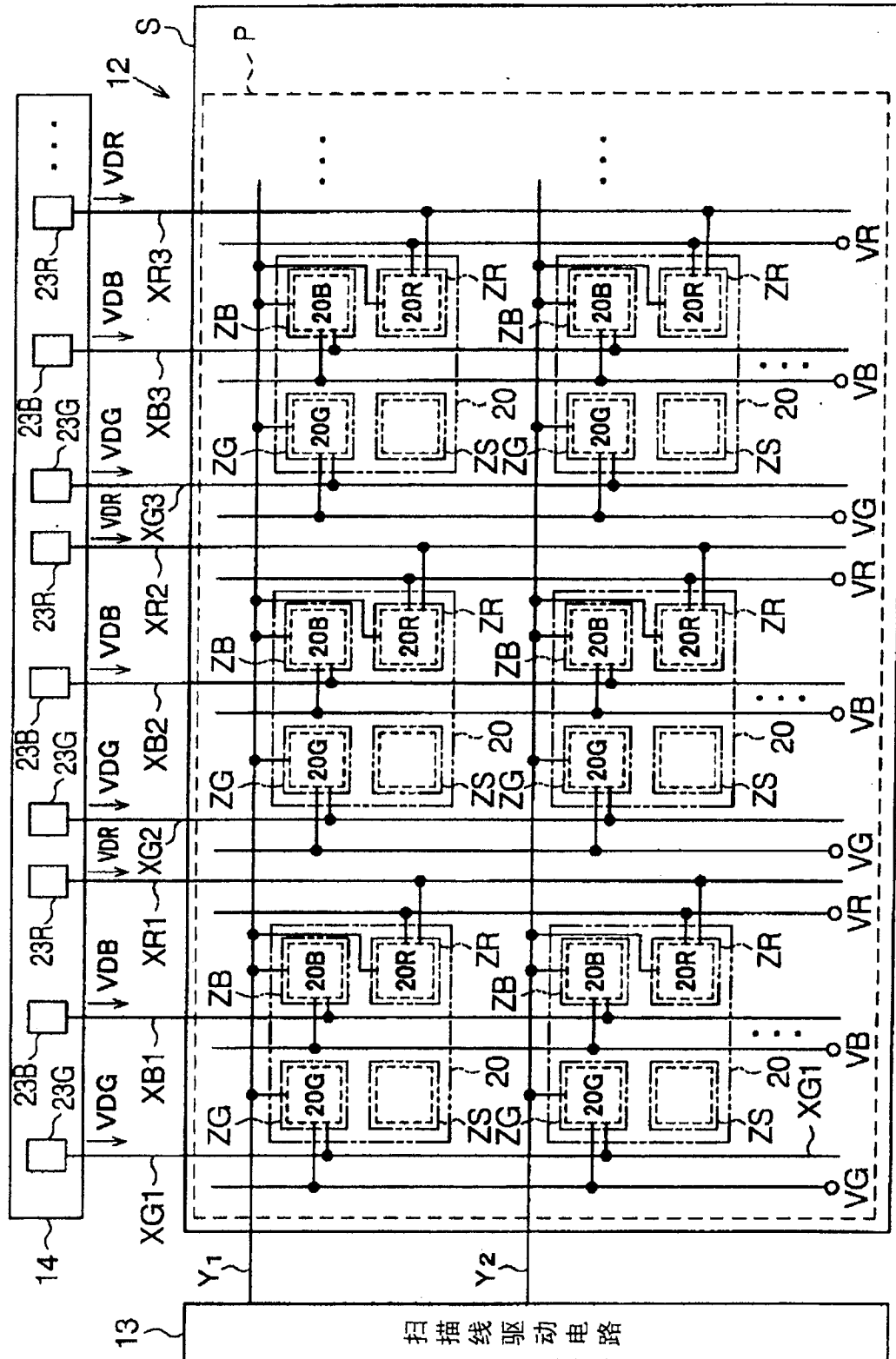


图 2

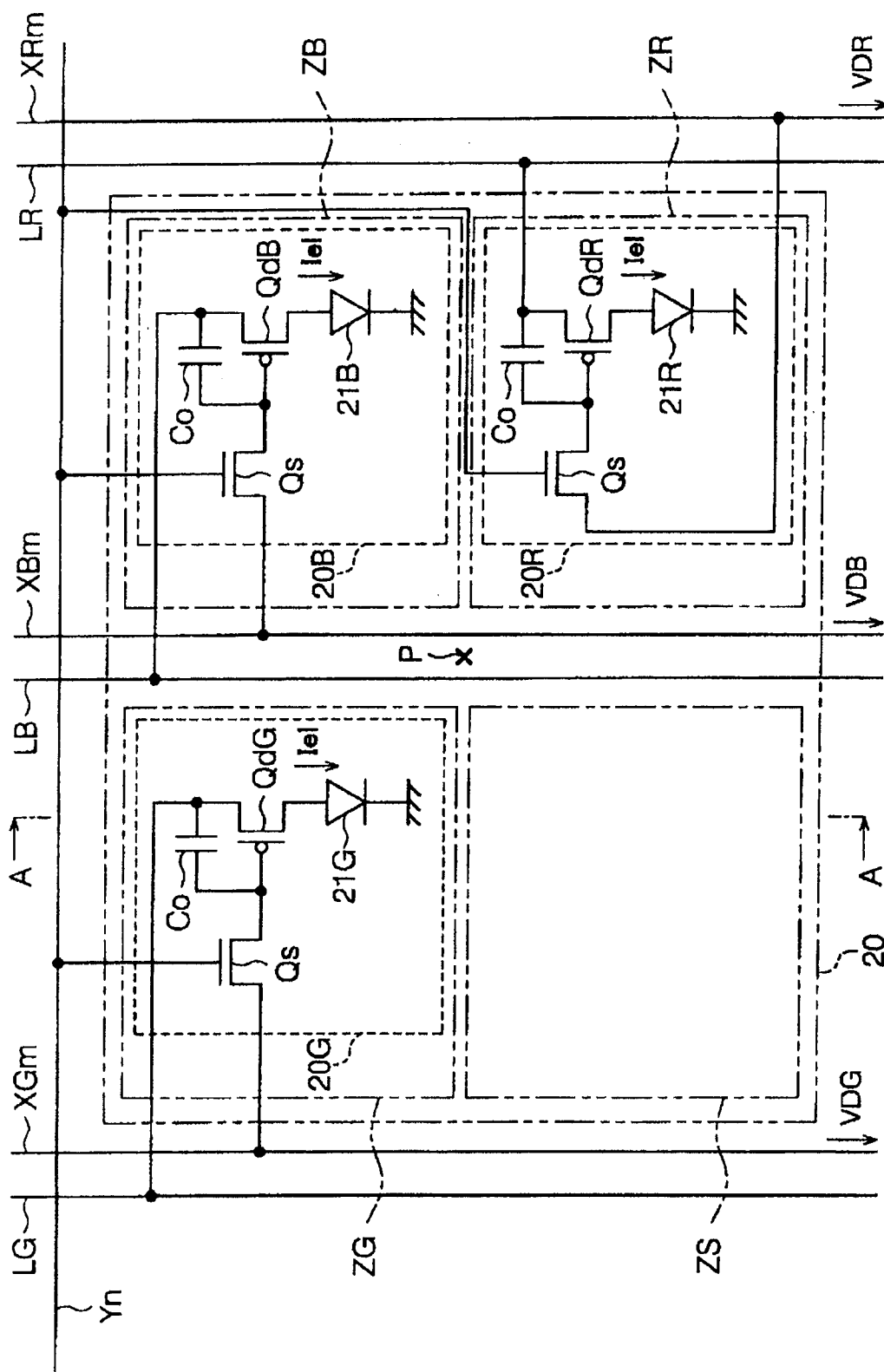


图 3

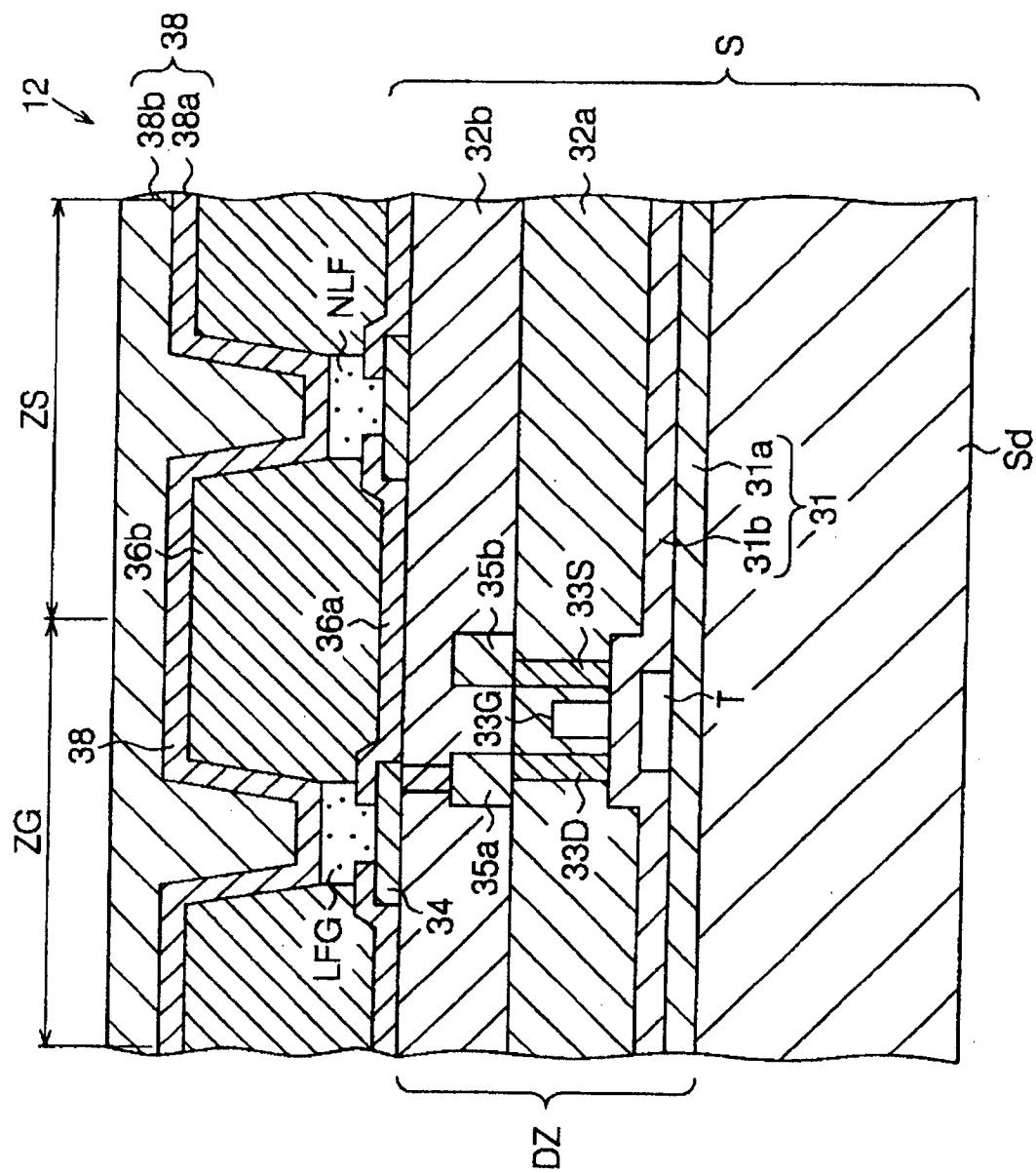


图 4

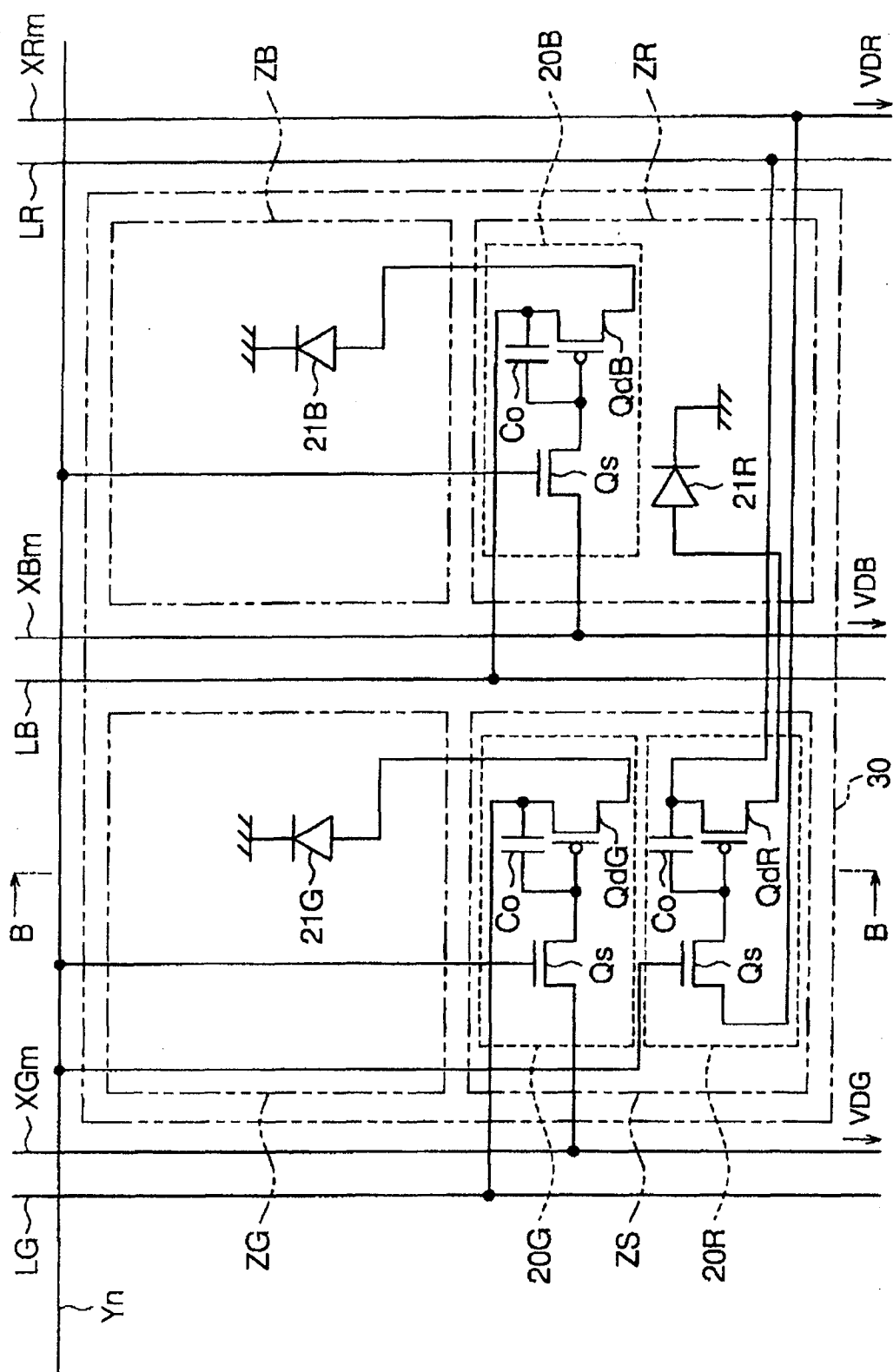


图 5

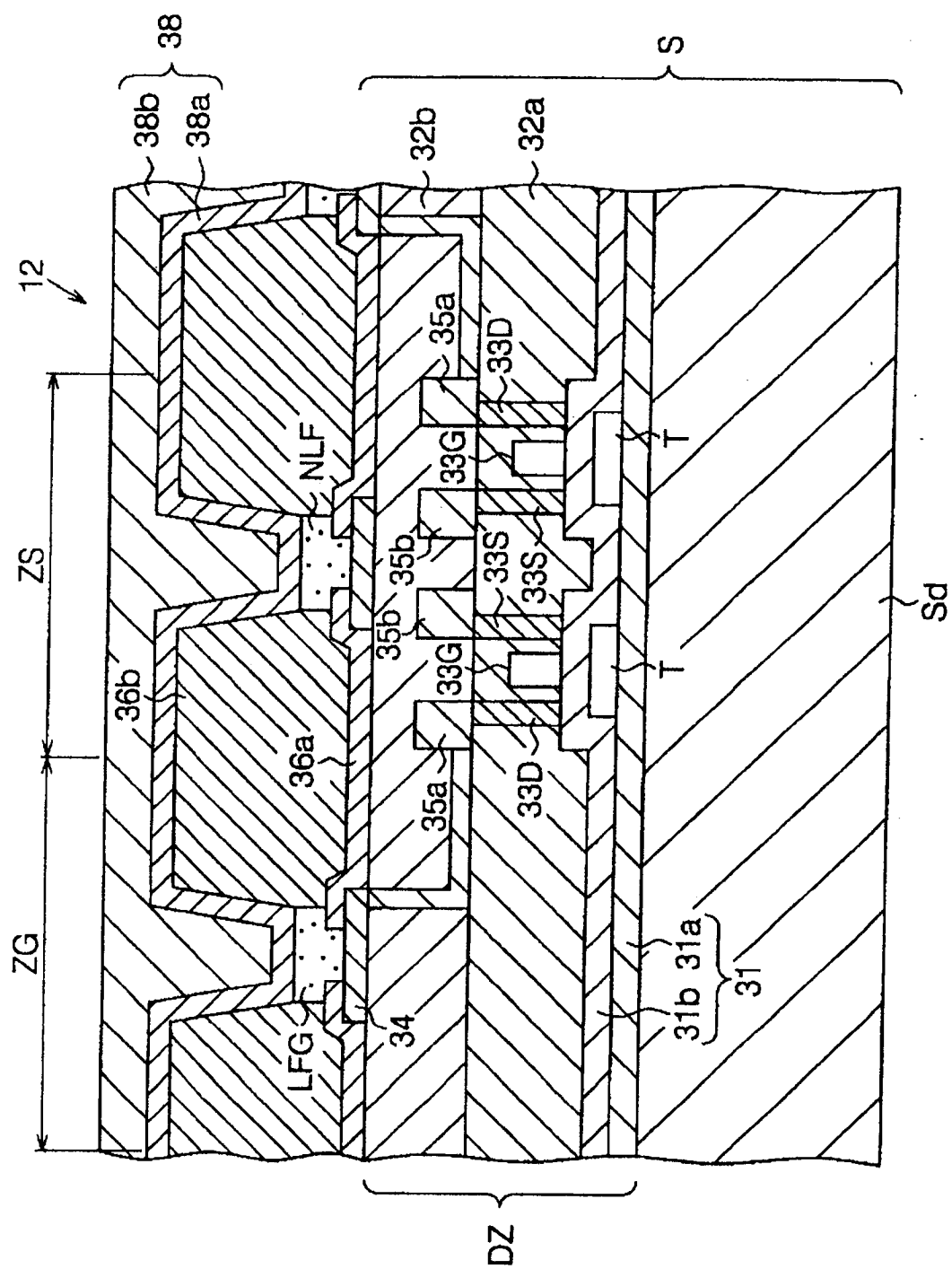


图 6

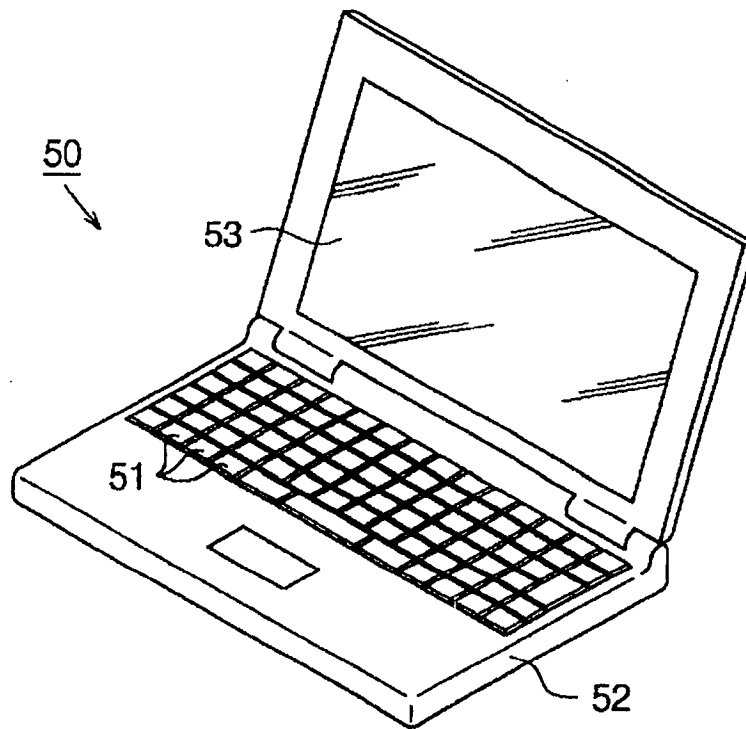


图 7

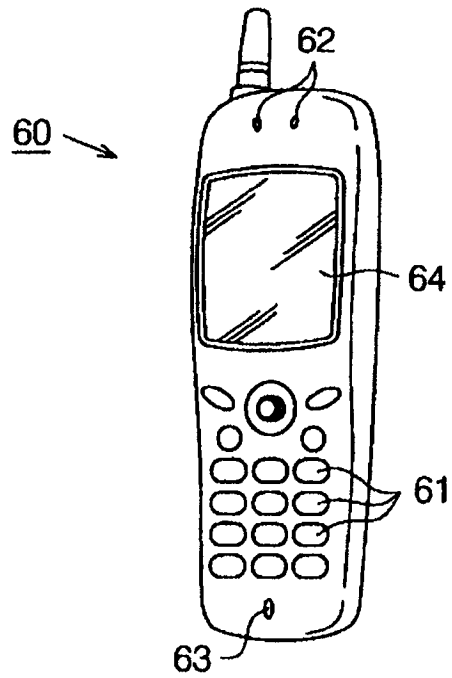


图 8

专利名称(译)	EL显示装置、有源矩阵基板及电子仪器		
公开(公告)号	CN1504991B	公开(公告)日	2010-05-05
申请号	CN200310118056.9	申请日	2003-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	中西早人		
发明人	中西早人		
IPC分类号	G09G3/30 H01L27/00 G09G3/36 G02F1/133 G09G5/02 G09F9/30 H05B33/12 G09G3/20 G09G3/32 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3244 G09G2300/0842 H01L51/5281 G09G2300/0452 H01L27/3223 H01L27/3211 G09G2320/028 G09G3/3233 H01L27/3218		
代理人(译)	李香兰		
审查员(译)	张田勇		
优先权	2002348622 2002-11-29 JP		
其他公开文献	CN1504991A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种EL显示装置，其特征在于：在基板的上方设置有：设置有第一EL显示元件的多个第一有效EL显示区域；设置有第二EL显示元件的多个第二有效EL显示区域；和未设置EL显示元件的多个非有效EL显示区域，将所述多个非有效EL显示区域分别配置成被夹在所述多个第一有效EL显示区域中的2个第一有效EL显示区域中间，并且被夹在所述多个第二有效EL显示区域中的2个所述第二有效EL显示区域中间，以及在所述非有效EL显示区域内形成反射防止部件。本发明还公开了一种包括上述EL显示装置的有源矩阵基板及电子仪器。

