



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102629455 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201110225915. 9

(22) 申请日 2011. 08. 08

(71) 申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 陈娟 柳在建

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电
装置

(57) 摘要

本发明公开了一种半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电装置，涉及液晶显示器领域，为克服由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题同时有效降低成本而发明。所述半透半反式液晶显示器的工作方法，所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素，包括：为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度；为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示。本发明可用于进行液晶显示。

步骤101，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度

步骤102，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示

1. 一种半透半反式液晶显示器的工作方法,所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素,其特征在于,包括:

为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度;

为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

2. 根据权利要求 1 所述的工作方法,其特征在于,

所述为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度包括:

通过数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度;

所述为至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示包括:

通过数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的工作方法,其特征在于,所述至少一种颜色的像素为红、绿、蓝三种像素。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的工作方法,其特征在于,所述施加给所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极的起偏电压等于:

使得所述像素电极所对应的像素区域的液晶分子偏转至使所述像素区域达到完全黑态时所需的角度时,分别施加给所述像素区域所对应的像素电极的电压。

5. 一种用于半透半反式液晶显示器的供电装置,所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素,其特征在于,包括:

第一供电单元,用于为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度;

第二供电单元,用于为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

6. 根据权利要求 5 所述的供电装置,其特征在于,

所述第一供电单元具体用于通过数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度;

所述第二供电单元具体用于通过数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的供电装置,其特征在于,所述第一供电单元施加给所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极的起偏电压等于:

使得所述像素电极所对应的像素区域的液晶分子偏转至使所述像素区域达到完全黑态时所需的角度时,分别施加给所述像素区域所对应的像素电极的电压。

8. 一种半透半反式液晶显示器,其特征在于,所述半透半反式液晶显示器中设置有权利要求 5 至 7 任一项所述的供电装置。

半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电装置。

背景技术

[0002] 在薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD, Thin Film Transistor Liquid Crystal Display) 领域，半透半反式 TFT-LCD 具有广视角、低色差、穿透率高等优点，得到了越来越多的应用。半透半反式 TFT-LCD 同时使用了穿透式和反射式的设计，设置有反射区和透射区，因此，既可以使用背光源进行显示，也可以使用外在环境光源进行显示，使使用者可以在强光下或者是昏暗处观看到良好品质的画面。

[0003] 现有技术中，在半透半反式 TFT-LCD 的反射区，设置有光延迟片，光线经过延迟片进入液晶层，入射至反射区的反射电极，反射电极将光线反射回去，反射光线经过液晶层和延迟片入射至使用者眼睛。而由于延迟片的波长色散效应，光线两次经过液晶层，将导致反射区的对比度下降。现有技术中，可采用光取向 OA (Photo Alignment) 技术解决由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题，但是，OA 光照技术所需设备的成本非常高。

发明内容

[0004] 本发明的实施例的主要目的在于，提供一种半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电装置，能够有效克服由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题同时有效降低成本。

[0005] 为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

[0006] 一方面，本发明实施例提供了一种半透半反式液晶显示器的工作方法，所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素，包括：

[0007] 为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度；

[0008] 为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示。

[0009] 另一方面，本发明实施例提供了一种用于半透半反式液晶显示器的供电装置，所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素，包括：

[0010] 第一供电单元，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度；

[0011] 第二供电单元，用于为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示。

[0012] 另一方面，本发明实施例提供了一种半透半反式液晶显示器，所述半透半反式液晶显示器中设置有本发明实施例提供的供电装置。

[0013] 采用上述技术方案后，本发明实施例提供的半透半反式液晶显示器的工作方法、

供电装置和半透半反式液晶显示器，通过在施加工作电压前，给所述半透半反式液晶显示器的每种颜色的像素对应的像素电极施加起偏电压，能够使每种颜色的像素所对应的液晶分子获得初始角度进而消除波长色散效应，因此，画面正常显示时，能够有效克服由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题，而且，不需采用 OA 光照技术，能够有效降低成本。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0015] 图 1 为一种半透半反式 TFT-LCD 的结构示意图；
- [0016] 图 2 为本发明实施例提供的工作方法的一种流程图；
- [0017] 图 3 为本发明实施例提供的工作方法的一种流程图；
- [0018] 图 4 为本发明实施例提供的工作方法的供电方式示意图；
- [0019] 图 5 为本发明实施例提供的工作方法的一种原理示意图；
- [0020] 图 6 为本发明实施例提供的供电装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0022] 应当明确，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 为了使本领域技术人员更好的理解本发明实施例的技术方案，首先对半透半反式 TFT-LCD 的结构进行简要说明。

[0024] 半透半反式 TFT-LCD 和常规 TFT-LCD 相似，由阵列基板和彩膜基板对盒形成，阵列基板和彩膜基板之间设置有液晶。如图 1 所示，半透半反式 TFT-LCD 阵列基板上设有栅线 10，垂直于栅线 10 设有数据线 20，栅线 10 和数据线 20 之间限定有像素区域 30，像素区域 30 内设有反射区和透射区，反射区包括反射电极（图中未示出）和反射区像素电极 40，透射区包括透射区公共电极（图中未示出）和透射区像素电极 50。像素区域 30 内还设有 TFT，所述 TFT 的栅极（图中未示出）和栅线 10 连接，源极 S 和数据线 20 连接，漏极 D 和透射区像素电极 50 连接，透射区像素电极 50 和反射区像素电极 40 连接。其中，栅线 10 用于提供所述 TFT 的开启电压，而数据线 20 用于提供像素区域 30 的工作电压，以使像素区域 30 的液晶分子进行偏转从而进行画面显示。

[0025] 需要说明的是，图 1 所示仅为半透半反式 TFT-LCD 阵列基板的一部分，本领域技术人员可以理解半透半反式 TFT-LCD 阵列基板包括多个图 1 所示的部分构成。

[0026] 本发明实施例提供的半透半反式液晶显示器的工作方法，该半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素，如图 2 所示，包括：

[0027] 步骤 101, 为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压, 以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度;

[0028] 步骤 102, 为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压, 以实现画面的正常显示。

[0029] 其中, 所述画面为需要在半透半反式液晶显示器上显示的内容。

[0030] 步骤 101 中所施加的起偏电压的目的在于, 在所述画面显示之前, 使得半透半反式液晶显示器各像素区域的液晶分子偏转至一定的初始角度, 以使在画面正常显示之前, 各像素区域都能显示出较好的黑态, 这样, 在步骤 102 施加工作电压后, 工作电压非零的像素区域的液晶分子偏转至正常显示所需要的角度, 而工作电压为零的像素区域的液晶分子由于起偏电压的缘故, 保持在所述初始角度, 即这部分像素区域显示出较好的黑态, 因此, 有效提高了画面正常显示时的对比度。而且, 不需采用 OA 光照技术, 能够有效降低成本。

[0031] 本发明实施例中, 为了改善半透半反式液晶显示器反射区对比度, 在未施加工作电压前时使得各像素区域需要实现较好的黑态显示。在半透半反式液晶显示器中, 液晶实质上相当于控制光的光阀, 当液晶的偏转角度使得像素区域的漏光为零或接近于零, 像素区域实现理想黑态显示, 其中, 像素区域的漏光为零为完全黑态显示。可以理解的是, 如果在未施加工作电压之前, 各像素区域能够达到完全黑态, 这样, 显示器的对比度会得到明显提高。

[0032] 基于此, 优选的, 在步骤 101 中施加给所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极的起偏电压的大小可设置为等于或接近于使得所述像素电极所对应的像素区域的液晶分子偏转至使所述像素区域达到完全黑态时所需的角度时, 分别施加给所述像素区域所对应的像素电极的电压。其中, 接近于表示两者之差不大于后者的 10%。

[0033] 这时, 各像素区域的液晶所偏转的初始角度使得像素区域透光为零或者接近于零, 各像素区域将显示为完全黑态或接近于完全黑态, 之后, 在步骤 102 中施加工作电压, 进行画面的正常显示, 工作电压非零的像素区域的液晶分子偏转至正常显示所需要的角度, 而工作电压为零的像素区域的液晶分子由于起偏电压的缘故, 保持在所述初始角度, 即这部分像素区域显示接近完全黑态或完全黑态, 从而有效提高显示对比度。

[0034] 具体的, 在本发明的一个实施例中, 在步骤 101 中, 通过所述半透半反式液晶显示器的数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压, 以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度; 然后, 在步骤 102 中, 通过所述半透半反式液晶显示器的数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压, 以实现画面的正常显示。

[0035] 需要说明的是, 由于进行显示时, 半透半反式液晶显示器是逐行扫描的, 即栅线电压是逐行施加的, 因此, 数据线所施加的电压作用于当前施加栅线电压的像素区域, 本发明实施例提供的工作方法针对于当前施加栅线电压的像素区域。

[0036] 需要说明的是, 本发明实施例中, 所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素, 例如单色像素、双色像素、三色像素、四色像素以及四色以上像素等, 本发明对此不做限定。

[0037] 当所述半透半反式液晶显示器包括至少两种颜色的像素时, 由于不同光波的延迟量各不相同, 要使每种颜色的像素区域的显示达到相同的理想黑态, 不同光波所对应的

液晶的初始角度不同,即每种颜色的像素区域所需要的起偏电压也是不同的,因此,在步骤 101 中,将分别为所述至少两种颜色的像素所对应的像素电极施加不同的起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域的液晶分子分别偏转不同的初始角度;之后在步骤 102 中,分别为所述至少两种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

[0038] 下面以传统的 R(红)、G(绿)、B(蓝)三色像素的半透半反式液晶显示器为例对本发明提供的工作方法进行详细说明,结合图 3 和图 4 所示,本发明提供的工作方法,包括:

[0039] 步骤 201,通过数据线分别为 R、G、B 三种颜色的像素所对应的像素电极施加不同的起偏电压 V_R 、 V_G 、 V_B ,以使 R、G、B 三种像素区域的液晶分子分别偏转不同的初始角度;

[0040] 步骤 202,通过数据线分别为 R、G、B 三种颜色的像素所对应的像素电极施加各像素所对应的工作电压,以实现画面的正常显示。

[0041] 本实施例中,为了改善半透半反式液晶显示器反射区对比度,在未施加工作电压前时各像素区域需要实现理想黑态显示,要使 R、G、B 各波长的光线都能达到理想的延迟量,即漏光为零或接近于零,如图 5 所示,R、G、B 光波的波长各不相同,要使各像素区域的显示达到相同的理想黑态,不同光波的延迟量也各不相同,不同光波所对应的液晶的初始角度不同,当不同波长的光对应的液晶偏转到相应角度时,可达到漏光为零即显示完全黑态的效果。

[0042] 因此,在步骤 101 时,首先通过数据线分别为 R、G、B 三种颜色的像素所对应的像素电极施加不同的起偏电压 V_R 、 V_G 、 V_B ,以使 R、G、B 三种像素区域的液晶分子分别偏转不同的初始角度,以使液晶显示器达到画面显示前的理想黑态。之后,在步骤 102 中施加工作电压,进行画面的正常显示,工作电压非零的像素区域的液晶分子偏转至正常显示所需要的角度,而工作电压为零的像素区域的液晶分子由于起偏电压的缘故,保持在所述初始角度,即这部分像素区域显示理想黑态,从而有效提高显示对比度。

[0043] 优选的, V_R 、 V_G 、 V_B 的大小可以设置为等于或接近于使得所述 R、G、B 三种像素区域的液晶分子分别偏转至使所述 R、G、B 三种像素区域达到完全黑态时所需的角度时,分别施加给所述 R、G、B 三种颜色的像素所对应的像素电极的电压。其中,接近于表示两者之差不大于后者的 10%。这时,各像素区域的液晶所偏转的初始角度使得像素区域透光为零或者接近于零,各像素区域将显示为理想的黑态。

[0044] 相应的,本发明实施例提供了一种用于半透半反式液晶显示器的供电装置,所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素,如图 6 所示,包括:

[0045] 第一供电单元 10,用于为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度;

[0046] 第二供电单元 11,用于为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

[0047] 本发明实施例提供的用于半透半反式液晶显示器的供电装置,通过在施加工作电压前,给所述半透半反式液晶显示器的每种颜色的像素对应的像素电极施加起偏电压,能够使每种颜色的像素所对应的液晶分子获得初始角度进而消除波长色散效应,因此,画面正常显示时,能够有效克服由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题,而且,不需采用 OA 光照技术,能够有效降低成本。

[0048] 优选的,第一供电单元 10 施加给所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极的起偏电压等于 :使得所述像素电极所对应的像素区域的液晶分子偏转至使所述像素区域达到完全黑态时所需的角度时,分别施加给所述像素区域所对应的像素电极的电压。

[0049] 在本发明的一个实施例中,第一供电单元 10 具体用于通过数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度 ;第二供电单元 11 具体用于通过数据线为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

[0050] 在本发明的一个实施例中,所述半透半反式液晶显示器包括至少两种颜色的像素,这时,第一供电单元 10 具体用于分别为所述至少两种颜色的像素所对应的像素电极施加不同的起偏电压,以使所述像素电极所对应的像素区域的液晶分子分别偏转不同的初始角度 ;第二供电单元 11 具体用于分别为所述至少两种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

[0051] 以所述至少两种颜色的像素为 R、G、B 三种颜色的像素为例,第一供电单元 10 具体用于通过数据线分别为 R、G、B 三种颜色的像素所对应的像素电极施加不同的起偏电压,以使 R、G、B 三种像素区域的液晶分子分别偏转不同的初始角度 ;第二供电单元 11 具体用于通过数据线分别为 R、G、B 三种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压,以实现画面的正常显示。

[0052] 相应的,本发明实施例还提供了一种半透半反式液晶显示器,所述半透半反式液晶显示器中设置有上述本发明实施例提供的供电装置。

[0053] 本发明实施例提供的半透半反式液晶显示器,通过给每种颜色的像素对应的像素电极施加不同的起偏电压,能够使每种颜色的像素所对应的液晶分子获得不同的初始角度进而消除波长色散效应,因此,画面正常显示时,能够有效克服由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题,而且,不需采用 OA 光照技术,能够有效降低成本。

[0054] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

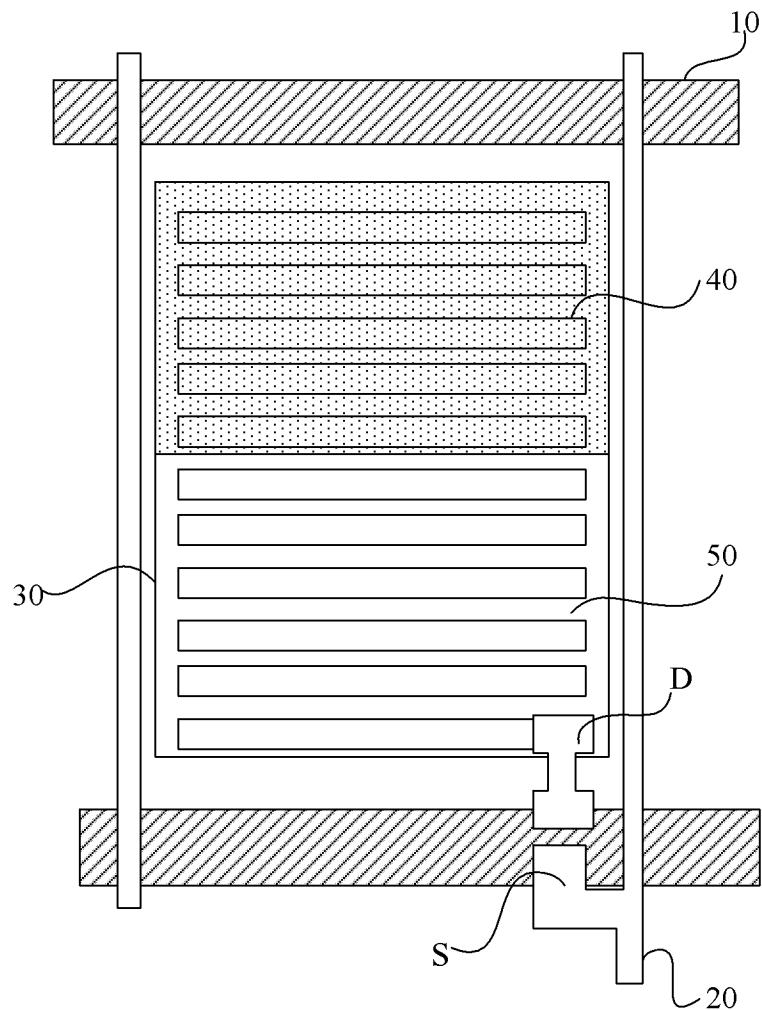


图 1

步骤101，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度

步骤102，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示

图 2

步骤201，通过数据线分别为R、G、B三种颜色的像素所对应的像素电极施加不同的起偏电压 V_R 、 V_G 、 V_B ，以使R、G、B三种像素区域的液晶分子分别偏转不同的初始角度

步骤202，通过数据线分别为R、G、B三种颜色的像素所对应的像素电极施加各像素所对应的工作电压，以实现画面的正常显示

图 3

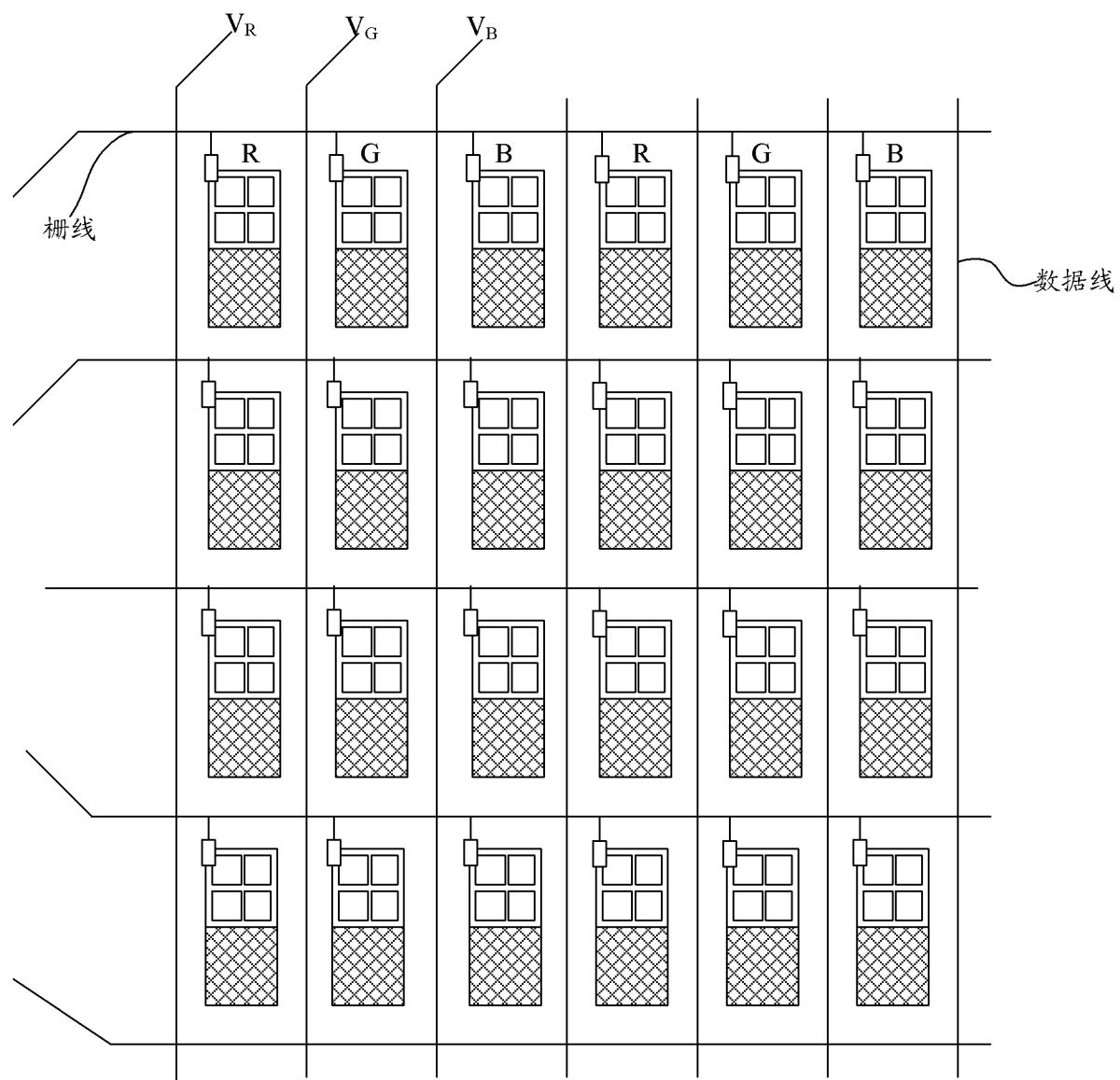


图 4

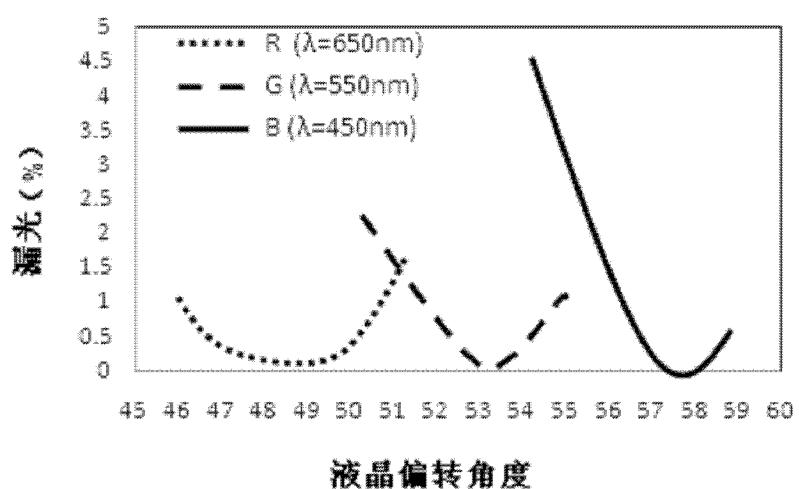


图 5

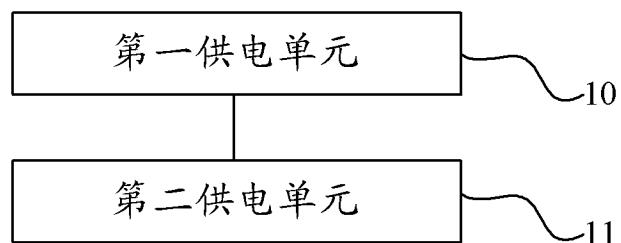


图 6

专利名称(译)	半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电装置		
公开(公告)号	CN102629455A	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	CN201110225915.9	申请日	2011-08-08
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	陈娟 柳在建		
发明人	陈娟 柳在建		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种半透半反式液晶显示器及其工作方法、供电装置，涉及液晶显示器领域，为克服由于波长色散效应而导致反射区的对比度下降的问题同时有效降低成本而发明。所述半透半反式液晶显示器的工作方法，所述半透半反式液晶显示器包括至少一种颜色的像素，包括：为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度；为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示。本发明可用于进行液晶显示。

步骤101，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加起偏电压，以使所述像素电极所对应的像素区域内的液晶分子偏转初始角度

步骤102，为所述至少一种颜色的像素所对应的像素电极施加工作电压，以实现画面的正常显示