

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520065321.6

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 2842649Y

[22] 申请日 2005.9.30

[21] 申请号 200520065321.6

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 设计人 洪肇逸 谢朝桦 陈弘育

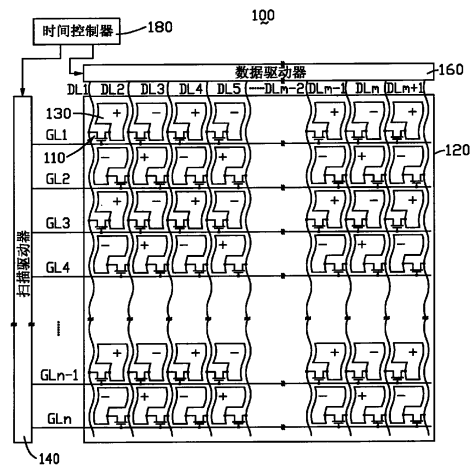
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种液晶显示装置，其包括：
一液晶面板、一扫描驱动器、一数据驱动器和一时间控制器。该液晶面板包括多条互相平行并与扫描驱动器相连的扫描线，与多条扫描线绝缘相交并与数据驱动器相连的多条数据线，位于多条扫描线与多条数据线相交处的多个薄膜晶体管，以及多个像素单元。每一像素单元包括一像素电极、公共电极和夹于两电极之间的液晶分子。每一像素电极通过一薄膜晶体管与扫描线和数据线相连，该时间控制器用于控制扫描驱动器和数据驱动器。该数据线是弯曲形结构，该像素单元的弯曲方向与该数据线弯曲方向相同。该液晶显示装置的色彩显示效果较佳。



1. 一种液晶显示装置，其包括：

一液晶面板，该液晶面板包括：

多条互相平行的扫描线；

多个与该多条扫描线绝缘相交的数据线；

多个像素单元，每一像素单元包括一像素电极；

多个薄膜晶体管，每一薄膜晶体管位于多条扫描线与多条数据线相交处，该薄膜晶体管交替分布于该数据线的两侧，与奇数行扫描线相连的薄膜晶体管位于数据线的一侧，与偶数行扫描线相连的薄膜晶体管位于数据线的另一侧，每一像素电极通过一薄膜晶体管与扫描线和数据线相连；

一连接到该多条扫描线的扫描驱动器；

一连接到该多条数据线的数据驱动器；以及

一时间控制器，该时间控制器用于控制扫描驱动器和数据驱动器；

其特征在于：该数据线是弯曲形结构，该像素单元与该数据线具有相同的弯曲形状。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其进一步包括一彩色滤光片，该彩色滤光片包括呈行列排列并与多个像素单元一一对应的滤色单元，每一行是以三种不同光谱的第一光谱滤色单元、第二光谱滤色单元和第三光谱滤色单元连续重复分布，每一列是两种不同光谱的滤色单元交替分布。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：每一列的一对滤色单元与其相邻的两对滤色单元不同，该相邻两对滤色单元也不同。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于：该三种不同光谱滤色单元分别是红色滤色单元、绿色滤色单元和蓝色滤色单元。

5.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该数据线是波浪形结构。

6.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该数据线是折线形结构。

7.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该数据线是弧线形结构。

液晶显示装置

【技术领域】

本实用新型涉及一种液晶显示装置，特别是一种主动矩阵液晶显示装置。

【背景技术】

众所周知，液晶显示装置是通过电压控制使背光源穿透液晶来达到显示图像的目的，如果连续使用相同极性的电压驱动液晶，会使液晶产生惯性，使显示质量变差，同时各像素点之间的串扰也会影响显示画质，因此驱动电压须以某种顺序改变极性，即采用极性反转驱动方法。通常，极性反转可分为帧反转驱动(Frame Inversion)、线反转驱动(Line Inversion)和点反转驱动(Dot Inversion)。三种反转驱动在各帧输出时，可以将资料反转，不同之处在于：帧反转驱动在一帧画面内的相邻像素的驱动极性相同；线反转驱动包括行反转和列反转，列反转在一帧画面内相邻列像素的驱动极性不同，行反转在相邻行像素的驱动极性不同；点反转驱动在一帧画面内相邻像素的驱动极性不同。点反转驱动方式的优点是有效将水平与垂直信号中的串扰噪声予以降低，有效减少画面闪烁，并提升画质。但是点反转驱动耗电量较大。

为解决点反转驱动耗电量大的问题，一种现有技术驱动方法采用列反转驱动方式可达到点反转驱动的效果。请参阅图1，一种现有技术的液晶显示装置10包括一液晶面板12，用于驱动该液晶面板12上的扫描线GL1~GLn的扫描驱动器14，用于驱动该液晶面板12上的数据线DL1~DLm+1的数据驱动器16，分别控制扫描驱动器14和数据驱动器16的时间控制器18，位于扫描线GL1~GLn与数据线DL1~DLm+1相交处的多个薄膜晶体管TFT(Thin Film Transistor)11，以及

多个像素单元 13。每一像素单元 13 包括一像素电极(图未示)、一公共电极(图未示)和夹于两电极之间的液晶分子(图未示)。每一像素单元 13 的像素电极通过一薄膜晶体管 TFT 11 与一扫描线和一数据线相连。与每一数据线相连接的多个 TFT 11 交替分布于该数据线的两侧。即, 与奇数行扫描线(GL1, GL3, GL5...)相连的 TFT 11 位于数据线 DL1~DLm+1 的一侧, 与偶数行扫描线(GL2, GL4, GL6...)相连的 TFT 11 位于数据线 DL1~DLm+1 的另一侧。

该扫描驱动器 14 提供的的数据信号依次扫描每一行扫描线 GL1~GLn, 每一次只有一行扫描线被扫描。当一行扫描线被扫描时, 与被扫描的该行扫描线相连接的一行 TFT 11 都被开启。此时, 数据驱动器 16 根据图像视频信号产生的灰阶电压通过数据线 DL1~DLm+1 和处于开启状态的该行 TFT 11 施加到与该行 TFT 11 相连接的多个像素电极。因为所有公共电极上通常被施加一稳定参考电压, 例如零伏特。因此被施加灰阶电压的一行像素单元 13 在灰阶电压的驱动下显示图像。

该数据驱动器 16 采用列反转驱动方式驱动数据线 DL1~DLm+1。如图中所示, 在第一帧扫描期间, 数据驱动器 16 将具有正极性的视频信号提供给与奇数列数据线(DL1, DL3, DL5...)相连接的像素单元 13; 数据驱动器 16 将具有负极性的视频信号提供给与偶数列数据线(DL2, DL4, DL6...)相连接的像素单元 13。接着, 在第二帧扫描期间(图未示), 数据驱动器 16 将视频信号的极性反转, 因此具有负极性的视频信号提供给与奇数列数据线(DL2, DL4, DL6...)相连接的像素单元 13; 具有正极性的视频信号提供给与偶数列数据线(DL3, DL5...)相连接的像素单元 13。因此数据驱动器 16 驱动液晶显示装置的像素单元 13 实现点反转的驱动方式。

上述的改进驱动方式虽可以解决耗电量大的问题, 但是其像素电极为直条状, 像素是长方形, 相邻像素之间无交叠

部分，因此使显示装置在显示色彩方面效果不佳。

【实用新型内容】

为了解决现有的液晶显示装置在显示色彩方面效果不佳的技术问题，有必要提供一种色彩显示效果较佳的液晶显示装置。

一种液晶显示装置包括一液晶面板、扫描驱动器、数据驱动器和时间控制器，该时间控制器用于控制扫描驱动器和数据驱动器。该液晶面板包括多条互相平行并与扫描驱动器相连的扫描线，与多条扫描线绝缘相交并与数据驱动器相连的多条数据线，位于多条扫描线与多条数据线相交处的多个薄膜晶体管，以及多个像素单元。该像素单元包括一像素电极、公共电极和夹于两电极之间的液晶分子。每一像素电极通过一薄膜晶体管与扫描线和数据线相连，该数据线是弯曲形结构，该像素单元的弯曲方向与数据线弯曲方向相同。

该液晶显示装置的一种改进：该液晶面板进一步包括一彩色滤光片，其包括呈行列排列并与多个像素单元一一对应的滤色单元，控制从像素单元穿透光的传播，每一行是以三种不同光谱的第一光谱滤色单元、第二光谱滤色单元和第三光谱滤色单元连续重复分布，每一列是两种不同光谱的滤色单元交替分布。

相较于现有技术，上述液晶显示装置的数据线和像素单元呈弯曲结构，该种结构使相邻像素之间有一定的交叠区域，使像素不仅在水平方向上可混色，在垂直方向上也可实现混色的功效，进而可降低色偏的现象。配合彩色滤光片更能达到色彩补偿的效果，并降低色偏的现象，因此使液晶显示装置的色彩显示效果更好。

【附图说明】

图 1 是现有技术的液晶显示装置示意图。

图 2 是本实用新型的液晶显示装置示意图。

图 3 是图 2 液晶显示装置采用彩色滤光片的示意图。

【具体实施方式】

请参阅图 2，是本实用新型的液晶显示装置示意图。该液晶显示装置 100 包括一液晶面板 120，用于驱动位于该液晶面板 120 上相互平行排列的扫描线 $GL1 \sim GLn$ 的扫描驱动器 140，用于驱动位于该液晶面板 120 上多条数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 的数据驱动器 160，分别控制扫描驱动器 140 和数据驱动器 160 的时间控制器 180，位于扫描线 $GL1 \sim GLn$ 与数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 相交处的多个薄膜晶体管 TFT 110，以及多个像素单元 130。每一像素单元 130 包括一像素电极（图未示）、公共电极（图未示）和夹于两电极之间的液晶分子（图未示）。每一像素单元 130 的像素电极通过一薄膜晶体管 TFT 110 与一扫描线和一数据线相连。该多条数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 是弯曲形结构，该像素单元 130 的弯曲方向与该数据线弯曲方向相同。与每一数据线相连接的多个 TFT 110 交替分布于该数据线的两侧。即，与奇数行扫描线 ($GL1, GL3, GL5 \dots$) 相连的 TFT 110 位于数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 的一侧，与偶数行扫描线 ($GL2, GL4, GL6 \dots$) 相连的 TFT 110 位于数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 的另一侧。

该扫描驱动器 140 提供的数据信号依次扫描每一行扫描线 $GL1 \sim GLn$ ，每一次只有一行扫描线被扫描。当一行扫描线被扫描时，与被扫描的该行扫描线相连接的一行 TFT 110 都被开启。此时，数据驱动器 160 根据图像视频信号产生的灰阶电压通过数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 和处于开启状态的该行 TFT 110 施加到与该行 TFT 110 相连接的多个像素电极。因为所有公共电极上通常被施加一稳定参考电压，例如零伏特。因此像素电极被施加灰阶电压的一行像素单元 130 在灰阶电压的驱动下显示图像。该数据驱动器 160 采用列反转驱动方式驱动数据线 $DL1 \sim DLm+1$ 。

如图 2 所示，在第一帧扫描期间，数据驱动器 160 将具有正极性的视频信号提供给与奇数列数据线 ($DL1, DL3,$

DL5...)相连接的像素单元 130; 数据驱动器 160 将具有负极性的视频信号提供给与偶数列数据线(DL2, DL4, DL6...)相连接的像素单元 130。接着, 在第二帧扫描期间(图未示), 数据驱动器 160 将视频信号极性反转, 因此具有负极性的视频信号提供给与奇数列数据线(DL2, DL4, DL6...)相连接的像素单元 130; 具有正极性的视频信号提供给与偶数列数据线(DL3, DL5...)相连接的像素单元 130。因此数据驱动器 160 驱动液晶显示装置 100 的像素单元 130 实现点反转的驱动方式。

请参阅图 3, 是图 2 液晶显示装置采用滤光片的示意图。滤色单元 150 位于像素单元 130 之上从而形成滤色单元 150 呈列行方式排列的滤色片。每一行滤色单元 150 的色彩以 R, G, B...R, G, B(R 表示红色, G 表示绿色, B 表示蓝色)的顺序重复排列。每一列只有两种色彩交替分布的滤色单元 150, 例如: R, G...R, G。每一列中每对滤色单元 150 的色彩与其相邻两侧的两对滤色单元 150 的色彩都不相同, 例如: 第二列(数据线 DL2 右侧)的两种色彩交替分布以 G, B...G, B 的顺序重复排列。第二列相邻左侧的第一列(数据线 DL1 右侧)的两种色彩交替分布以 R, G...R, G 的顺序重复排列。第二列相邻右侧的第三列(数据线 DL3 右侧)的两种色彩交替分布以 B, R...B, R 的顺序重复排列。

此种结构的滤色单元 150 结构设计配合弯曲的电极结构使色彩混和的效果更好。因为现有技术的直排式滤色单元每一行滤色单元的色彩以 R, G, B, R, G, B 的顺序排列, 而每一列滤色单元只有一种色彩排列, 其在水平方向上可混色, 而在垂直方向上不混色。而本实用新型的滤色单元 150 不仅在水平方向上可混色, 在垂直方向上也可实现混色的功效, 同时配合弯曲的电极排布, 可使混色效果更好, 进而降低色偏的现象。

本实用新型的弯曲电极结构可为 S 形(波浪形), 即每个

像素单元为 S 形结构或多个像素组成 S 形结构；也可以是折线形结构，即每个像素单元是折线形结构或多个像素组成折线形结构；也可以是弧线形结构，即每个像素单元为弧线形结构或多个像素组成弧线形结构。

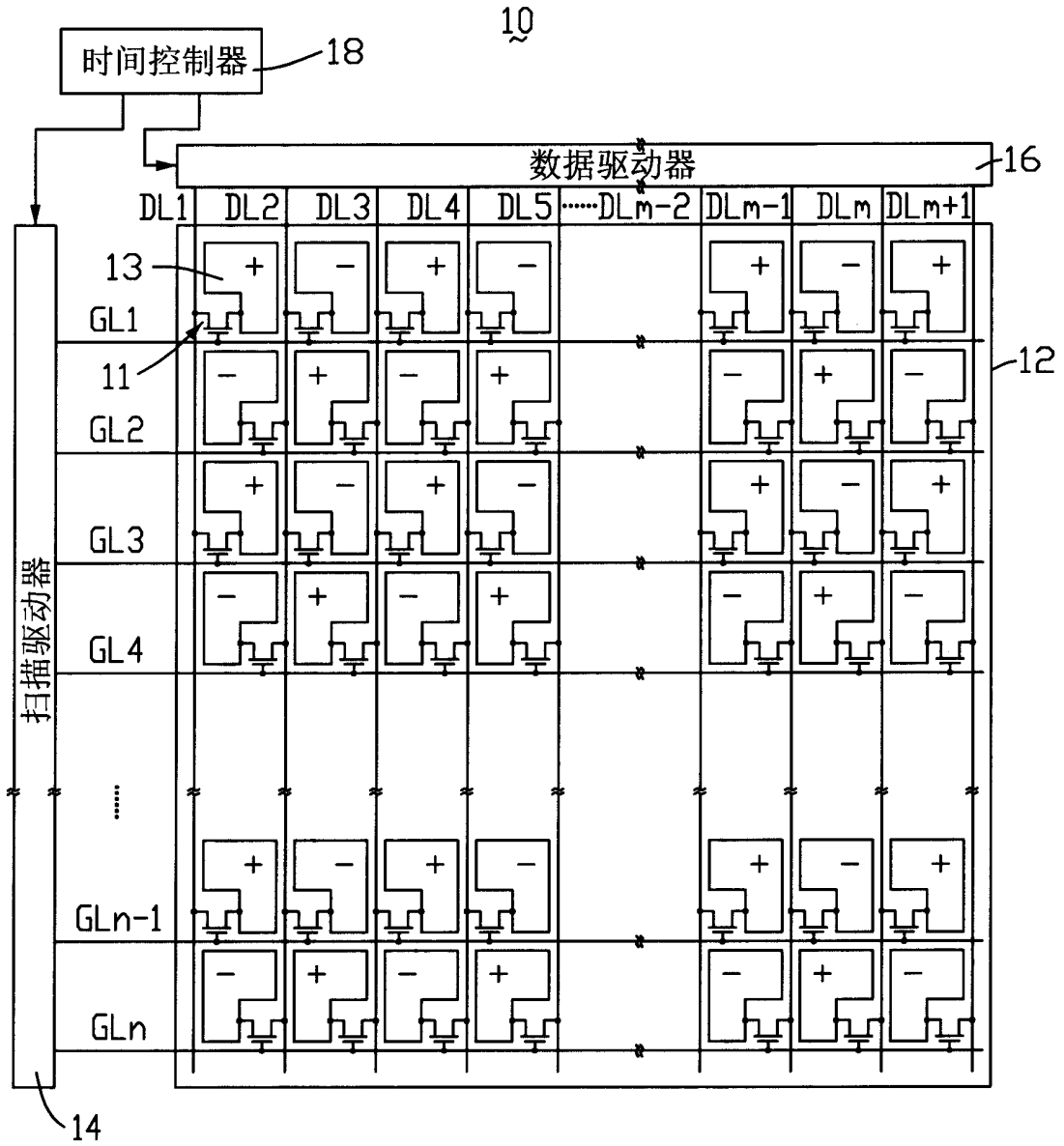


图 1

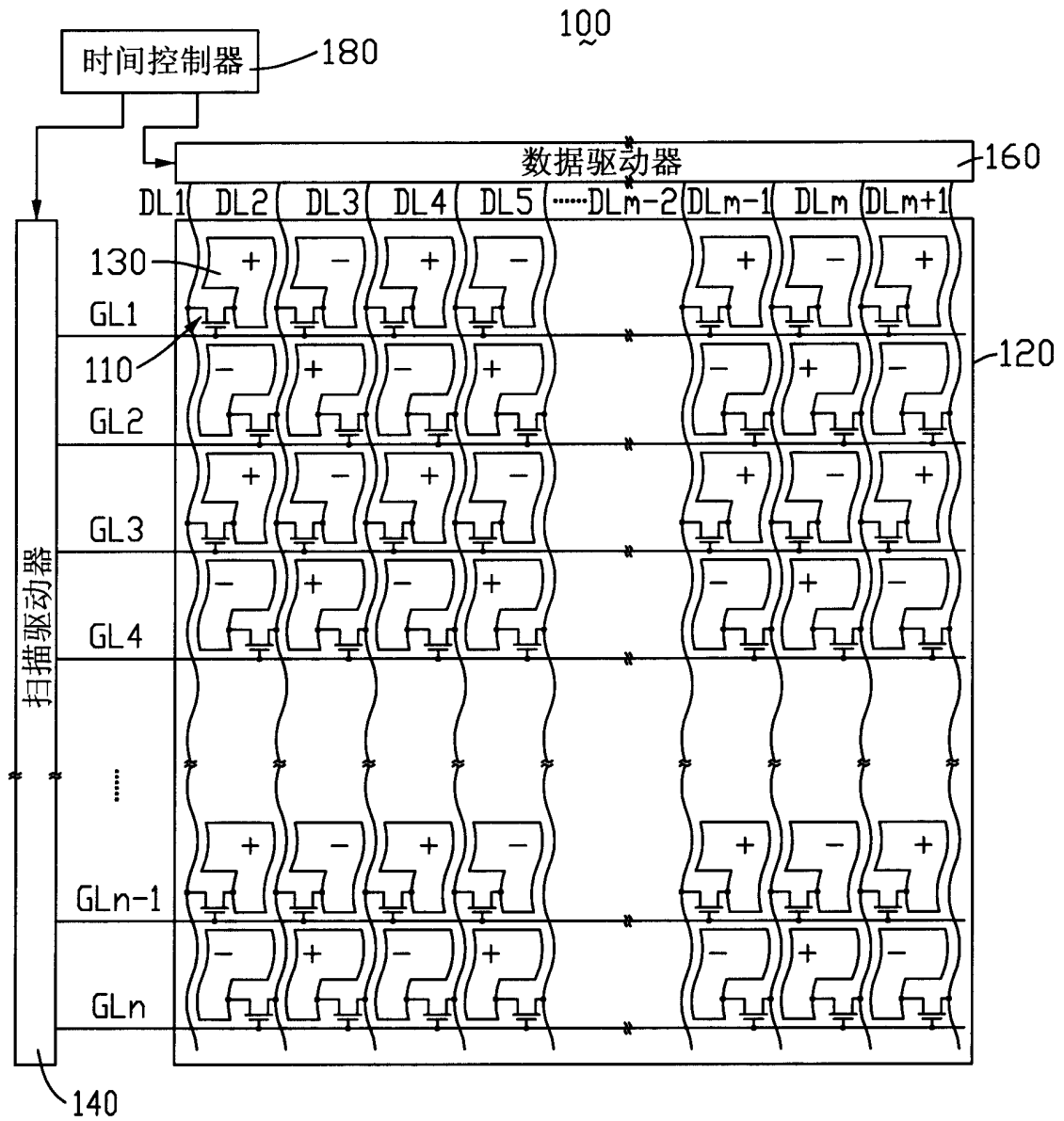


图 2

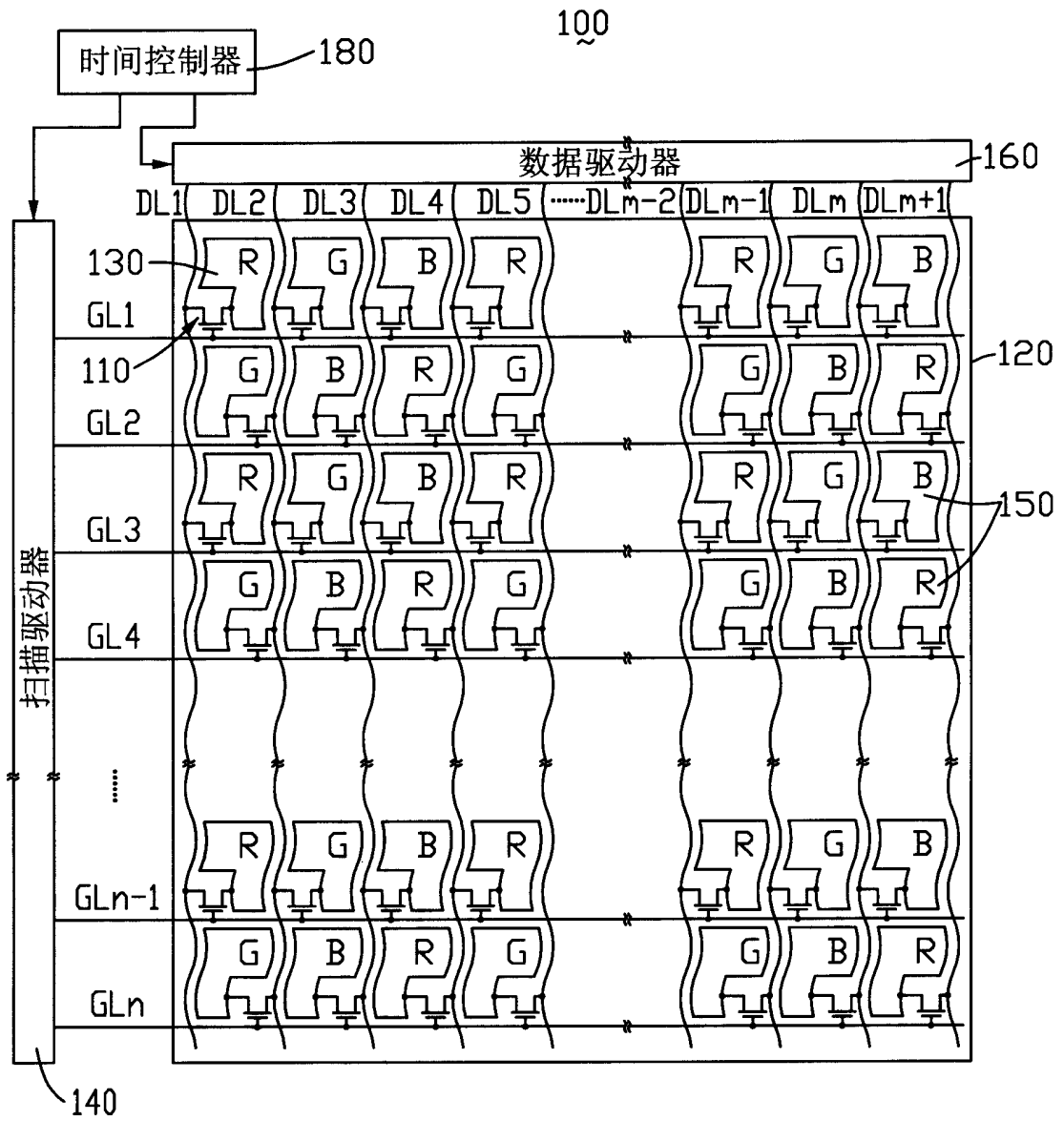


图 3