



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103236246 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201310153117. 9

(22) 申请日 2013. 04. 27

(71) 申请人 深圳市长江力伟股份有限公司

地址 518107 广东省深圳市光明新区公明办事处田寮社区同观大道 3 号证通电子产业园 1 栋(光明高新园区西片区)第 6 层 B 区

(72) 发明人 范义 代永平 范伟 陈翠莹

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

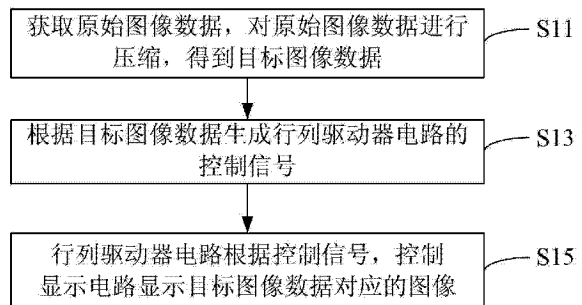
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

基于硅基液晶的显示方法及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于硅基液晶的显示方法及显示装置。方法包括:获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,所述原始图像数据对应于 P×Q 图像阵列数据,所述目标图像数据对应于 R×Q 图像阵列数据, P、Q、R 为整数, R<P;根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路的控制信号,所述行列驱动器电路包括 R 个列驱动器电路和 Q 个行驱动器电路;所述行列驱动器电路根据所述控制信号,控制由 R×Q 个像素点组成的显示电路显示所述目标图像数据对应的图像,所述像素点为矩形,长宽比为 P:R。实施本发明实施例,能够减少图像数据处理量、减少列驱动器电路的数目,增加单位面积芯片中列驱动器的可设计面积。



1. 一种基于硅基液晶的显示方法,其特征在于,包括:

获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,所述原始图像数据对应于  $P \times Q$  图像阵列数据,所述目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据, $P$ 、 $Q$ 、 $R$  为整数, $R < P$ ;

根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路的控制信号,所述行列驱动器电路包括  $R$  个列驱动器电路和  $Q$  个行驱动器电路;

所述行列驱动器电路根据所述控制信号,控制由  $R \times Q$  个像素点组成的显示电路显示所述目标图像数据对应的图像,所述像素点为矩形,长宽比为  $P : R$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的基于硅基液晶的显示方法,其特征在于,所述步骤:获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,包括:

接收原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据;

对所述原始图像数据进行数据删除操作;

将所述原始图像数据进行数据删除操作后得到的数据,根据行列编号的次序构造为目标图像数据对应的  $R \times Q$  图像阵列数据。

3. 根据权利要求 2 所述的基于硅基液晶的显示方法,其特征在于, $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质;

所述步骤:对所述原始图像数据进行数据删除操作,包括:

对所述原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作,从每  $M$  列数据中删除其中  $M-N$  列数据。

4. 根据权利要求 2 所述的基于硅基液晶的显示方法,其特征在于, $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质;

所述步骤:对所述原始图像数据进行数据删除操作,包括:

对所述原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作,从每一行的每  $M$  个连续排列的数据中,删除其中  $M-N$  个数据,并且所述原始图像数据,每  $M$  列数据中每相邻两行所删除的数据属于原始图像数据中的不同列。

5. 一种基于硅基液晶的显示装置,其特征在于,包括:

原始图像数据处理模块,用于获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,所述原始图像数据对应于  $P \times Q$  图像阵列数据,所述目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据, $P$ 、 $Q$ 、 $R$  为整数, $R < P$ ;

目标图像数据存储模块,用于存储所述目标图像数据;

控制模块,用于根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路模块的控制信号,所述行列驱动器电路模块包括  $R$  个列驱动器电路和  $Q$  个行驱动器电路;

所述行列驱动器电路模块,用于根据所述控制信号,控制由  $R \times Q$  个像素点组成的显示模块显示所述目标图像数据对应的图像,所述像素点为矩形,长宽比为  $P : R$ ;

显示模块,用于显示所述目标图像数据对应的图像。

6. 根据权利要求 5 所述的基于硅基液晶的显示装置,其特征在于,所述原始图像数据处理模块包括:

原始图像数据接收单元,用于接收原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据;

数据删除单元,用于对所述原始图像数据进行数据删除操作;

目标图像数据构造单元,用于将所述原始图像数据进行数据删除操作后得到的数据,根据行列编号的次序构造目标图像数据对应的  $R \times Q$  图像阵列数据。

7. 根据权利要求 6 所述的基于硅基液晶的显示装置,其特征在于,  $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质;

所述数据删除单元,用于对所述原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作,从每  $M$  列数据中删除其中  $M-N$  列数据。

8. 根据权利要求 6 所述的基于硅基液晶的显示方法,其特征在于,  $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质;

所述数据删除单元,用于对所述原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作,从每一行的每  $M$  个连续排列的数据中,删除其中  $M-N$  个数据,并且所述原始图像数据,每  $M$  列数据中每相邻两行所删除的数据属于原始图像数据中的不同列。

9. 根据权利要求 5 所述的基于硅基液晶的显示装置,其特征在于,所述  $R$  个列驱动器电路中每个列驱动器的宽度与一个像素点的长度相等。

## 基于硅基液晶的显示方法及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种基于硅基液晶的显示方法及显示装置。

### 背景技术

[0002] LCOS (liquid crystal on silicon,硅基液晶) 显示技术是一种液晶与 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor,互补金属氧化物半导体)工艺相结合的显示技术。在硅基液晶的结构中,最下层是单晶硅芯片衬底,单晶硅芯片衬底采用 CMOS 工艺制成,单晶硅衬底表面经过化学机械抛光,镀上作为反射镜面的金属铝。在单晶硅衬底中设计有 CMOS 行列驱动器电路。在单晶硅衬底的上方是一透明玻璃盖板,玻璃盖板下方镀有 ITO (Indium tin oxide,氧化铟锡)透明导电薄膜。在单晶硅衬底和玻璃盖板之间是包含像素点的液晶材料。

[0003] LCOS 显示技术在显示图像时,首先是获取对应于某一特定分辨率的图像数据,常见的分辨率如VGA (VideoGraphicsArray, 视屏图形阵列)、XGA(Extended Graphics Array, 扩展图形阵列)等, VGA 分辨率为  $640 \times 480$ , XGA 分辨率为  $1024 \times 768$ 。然后根据所获取的图像数据,生成行列驱动器电路的控制信号。行列驱动器电路根据不同控制信号,施加不同的电压信号驱动铝电极,使对应于该分辨率的像素点中的液晶分子产生不同旋转,形成不同的光偏振状态,从而实现不同的画面显示。

[0004] 在研究的过程中发现现有技术存在如下技术问题:显示屏上像素点采用正方形设计,显示屏上的像素点数目与分辨率的比例为 1:1,目前一般一帧的数据处理量就是分辨率数,因此分辨率越高,数据处理量就越大,不满足高分辨率的显示要求,此外行列驱动器电路的数目与像素点的行列数相对应,分辨率越高,所需要的列驱动器电路就越多,在需要压缩芯片面积的设计中,单位面积的列驱动器电路的设计压力就越大。

### 发明内容

[0005] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种基于硅基液晶的显示方法及显示装置,应用本发明技术方案能够减少图像数据处理量、减少列驱动器电路的数目,增加单位面积芯片中列驱动器的可设计面积。

[0006] 本发明实施例提供了一种基于硅基液晶的显示方法,包括:

[0007] 获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,所述原始图像数据对应于  $P \times Q$  图像阵列数据,所述目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据, $P$ 、 $Q$ 、 $R$  为整数, $R < P$ ;

[0008] 根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路的控制信号,所述行列驱动器电路包括  $R$  个列驱动器电路和  $Q$  个行驱动器电路;

[0009] 所述行列驱动器电路根据所述控制信号,控制由  $R \times Q$  个像素点组成的显示电路显示所述目标图像数据对应的图像,所述像素点为矩形,长宽比为  $P : R$ 。

[0010] 本发明实施例还提供了一种基于硅基液晶的显示装置,包括:

[0011] 原始图像数据处理模块,用于获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,所述原始图像数据对应于  $P \times Q$  图像阵列数据,所述目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据, $P$ 、 $Q$ 、 $R$  为整数, $R < P$ ;

[0012] 目标图像数据存储模块,用于存储所述目标图像数据;

[0013] 控制模块,用于根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路模块的控制信号,所述行列驱动器电路模块包括  $R$  个列驱动器电路和  $Q$  个行驱动器电路;

[0014] 所述行列驱动器电路模块,用于根据所述控制信号,控制由  $R \times Q$  个像素点组成的显示模块显示所述目标图像数据对应的图像,所述像素点为矩形,长宽比为  $P:R$ ;

[0015] 显示模块,用于显示图像。

[0016] 本发明实施例提供的基于硅基液晶的显示方法和显示装置,对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行压缩,得到目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据,降低了数据处理量。像素点为长宽比  $P:R$ ,像素点的数目为  $R \times Q$ ,既保证显示的图像的视场角不变,又减少了列驱动器电路的数目,增加了单位面积芯片中列驱动器的可设计面积。

#### 附图说明

[0017] 图 1 为本发明一个实施例提供的一种基于硅基液晶的显示方法的流程示意图;

[0018] 图 2 为图 1 所示实施例中步骤 S11 的流程示意图;

[0019] 图 3 为图 2 所示实施例中步骤 S113 的一种数据删除操作的示意图;

[0020] 图 4 为图 2 所示实施例中步骤 S113 的另一种数据删除操作的示意图;

[0021] 图 5 为本发明另一个实施例提供的一种基于硅基液晶的显示装置的结构示意图;

[0022] 图 6 为图 5 所示实施例中原始图像数据处理模块的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0023] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0024] 参见图 1,在一个实施例中,提供了一种基于硅基液晶的显示方法,其流程包括:

[0025] S11,获取原始图像数据,对原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据。

[0026] 原始图像数据对应于  $P \times Q$  图像阵列数据,原始图像数据所显示的图像分辨率为  $P \times Q$ ,例如  $P \times Q$  可以为  $640 \times 480$ ,  $1024 \times 768$  等。对原始图像数据进行压缩,虽然理论上可以同时行和列进行压缩,但是考虑到人眼的视觉特性,对纵向分辨率要求高于横向分辨率要求,因此只选择对  $P \times Q$  图像阵列数据中的列进行压缩,即保持图像阵列数据的行数不变而缩小列的数目。压缩后得到的目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据, $R < P$ 。

[0027] 具体的,参见图 2,在实施时,步骤 S11 可以但不限于按照下列步骤执行:

[0028] 步骤 S111,接收原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数。

[0029] 步骤 S113,对原始图像数据进行数据删除操作。

[0030] 在本实施例中,采用对原始图像数据进行数据删除操作来简化数据压缩的算法。

[0031] 参见图 3,是步骤 S113 的一种数据删除操作示意图。设  $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质。对原始图像数据进行数据删除操作,包括:对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作,从每  $M$  列数据中删除其中  $M-N$  列数据。以原始图像数据为 VGA ( $640 \times 480$ ) 举例来说,可以将原始图像数据压缩为  $480 \times 480$  的目标图像数据,这里  $P \times Q$  即为  $640 \times 480$ ,  $R \times Q$  即为  $480 \times 480$ ,  $R/P=N/M=3/4$ ,因此需要将原始图像数据对应  $640 \times 480$  阵列图像数据中,每 4 列数据删除 1 列数据。参见图 3,每个正方形代表一个图像数据,带有斜线的正方形代表需要删除的数据。需要注明的是图 3 中只示意性的绘出了  $16 \times 12(4:3)$  个数据,而实际数据个数为  $640 \times 480$ 。图 3 中所示的数据删除操作,算法简单,但是可能会丢失列方向上的某些图像信息,因为所删除的数据属于同一列,而这一列图像数据可能所显示的是一条竖线。

[0032] 参见图 4,是步骤 S113 中的另一种数据删除操作的示意图。设  $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质。对原始图像数据进行数据删除操作,包括:对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作,从每一行的每  $M$  个连续排列的数据中,删除其中  $M-N$  个数据,并且所述原始图像数据每  $M$  列数据中每相邻两行所删除的数据属于原始图像数据中的不同列。同样以原始图像数据为 VGA 举例来说,在图 4 中为了对比图 3,也只示意地绘出了  $16 \times 12(4:3)$  个数据。参见图 4,每个正方形代表一个图像数据,带有斜线的正方形代表需要删除的数据。在每一行的每 4 个连续排列的数据中,删除其中 1 个数据,并且原始图像数据每 4 列数据中每相邻两行所删除的数据属于原始图像数据中的不同列。图 4 中的数据删除操作,算法简单,又不会丢失列方向上的图像信息,满足人眼的视觉性要求。

[0033] 步骤 S115,将原始图像数据进行数据删除操作后得到的数据,根据行列编号的次序构造为目标图像数据对应的  $R \times Q$  图像阵列数据。

[0034] 将原始图像数据进行数据删除操作后,根据数据的行列数编号,从小到大重新构造为目标图像数据对应的  $R \times Q$  图像阵列数据。例如将  $640 \times 480$  的原始图像数据进行数据删除后,构造为  $480 \times 480$  的目标图像数据。

[0035] S13,根据目标图像数据生成行列驱动器电路的控制信号。

[0036] 目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据。行列驱动器电路包括  $R$  个列驱动器电路和  $Q$  个行驱动器电路。

[0037] S15,行列驱动器电路根据控制信号,控制显示电路显示目标图像数据对应的图像。

[0038] 显示电路中包含  $R \times Q$  个像素点。像素点为矩形,其长宽比为  $P:R$ 。因此显示图像的视场角与现有技术采用  $R \times Q$  个正方形像素点的显示方法相同。

[0039] 本实施例提供的基于硅基液晶的显示方法,对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行压缩,得到目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据,降低了数据处理量。像素点为长宽比  $P:R$ ,像素点的数目为  $R \times Q$ ,既保证显示的图像的视场角不变,又减少了列驱动器电路的数目,增加了单位面积芯片中列驱动器的可设计面积。

[0040] 参见图 5,在本发明另一个实施例中,提供了一种基于硅基液晶的显示装置 500。

[0041] 本实施例提供的一种基于硅基液晶的显示装置 500,包括

[0042] 原始图像数据处理模块 510,用于获取原始图像数据,对所述原始图像数据进行压缩,得到目标图像数据,所述原始图像数据对应于  $P \times Q$  图像阵列数据,所述目标图像数据

对应于  $R \times Q$  图像阵列数据,  $P$ 、 $Q$ 、 $R$  为整数,  $R < P$ ;

[0043] 目标图像数据存储模块 530, 用于存储所述目标图像数据;

[0044] 控制模块 550, 用于根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路模块的控制信号, 所述行列驱动器电路模块包括  $R$  个列驱动器电路和  $Q$  个行驱动器电路;

[0045] 所述行列驱动器电路模块 570, 用于根据所述控制信号, 控制由  $R \times Q$  个像素点组成的显示模块显示目标图像数据对应的图像, 所述像素点为矩形, 长宽比为  $P:R$ ;

[0046] 显示模块 590, 用于显示目标图像数据对应的图像。

[0047] 参见图 6, 是图 5 中实施例中原始图像处理模块 510 的结构示意图。其结构包括:

[0048] 原始图像数据接收单元 511, 用于接收原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据;

[0049] 数据删除单元 513, 用于对所述原始图像数据进行数据删除操作;

[0050] 具体实施的时候, 设  $R/P=N/M$ ,  $M$  与  $N$  互质; 数据删除单元在进行数据删除时, 可以对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作, 从每  $M$  列数据中删除其中  $M-N$  列数据。数据删除单元, 对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行数据删除操作, 也可以从每一行的每  $M$  个连续排列的数据中, 删除其中  $M-N$  个数据, 并且原始图像数据, 每  $M$  列数据中每相邻两行所删除的数据属于原始图像数据中的不同列。

[0051] 目标图像数据构造单元 515, 用于将所述原始图像数据进行数据删除操作后得到的数据, 根据行列编号的次序构造目标图像数据对应的  $R \times Q$  图像阵列数据。

[0052] 本实施例提供的基于硅基液晶的显示装置可以设计在一芯片中, 设计时,  $R$  个列驱动器电路中每个列驱动器的宽度与一个像素点的长度相等。

[0053] 本实施例提供了一种基于硅基液晶的显示装置, 实现了图 1 中实施例提供的一种基于硅基液晶的显示方法。其原理不再赘述。

[0054] 本实施例提供了一种基于硅基液晶的显示装置, 对原始图像数据对应的  $P \times Q$  图像阵列数据进行压缩, 得到目标图像数据对应于  $R \times Q$  图像阵列数据, 降低了数据处理量。像素点为长宽比  $P:R$ , 像素点的数目为  $R \times Q$ , 既保证显示的图像的视场角不变, 又减少了列驱动器电路的数目, 增加了单位面积芯片中列驱动器的可设计面积。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本发明的保护范围。因此, 本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

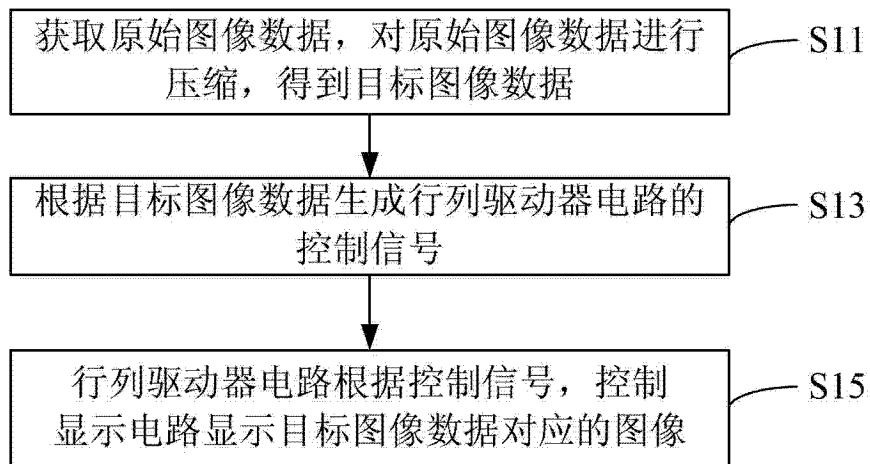


图 1

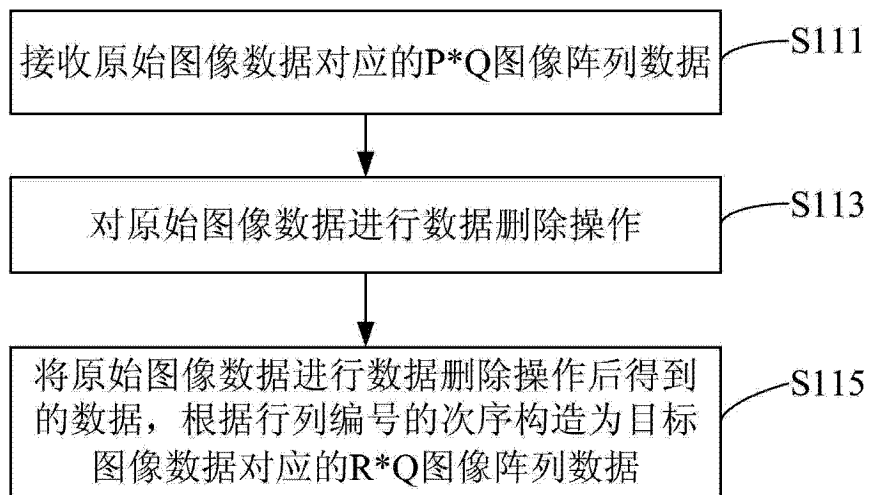


图 2

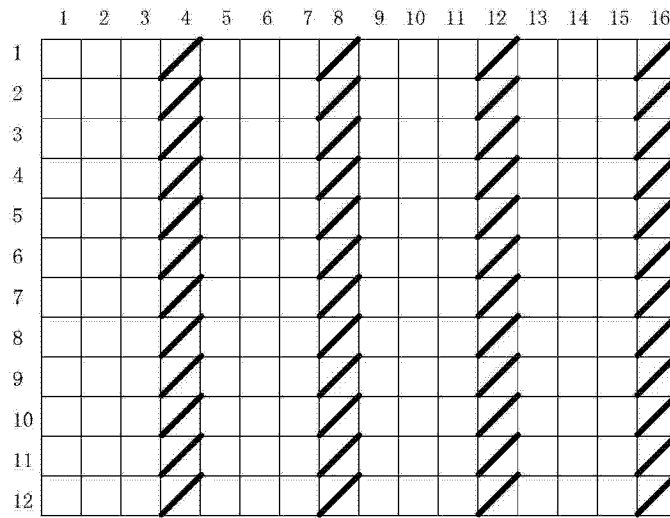


图 3

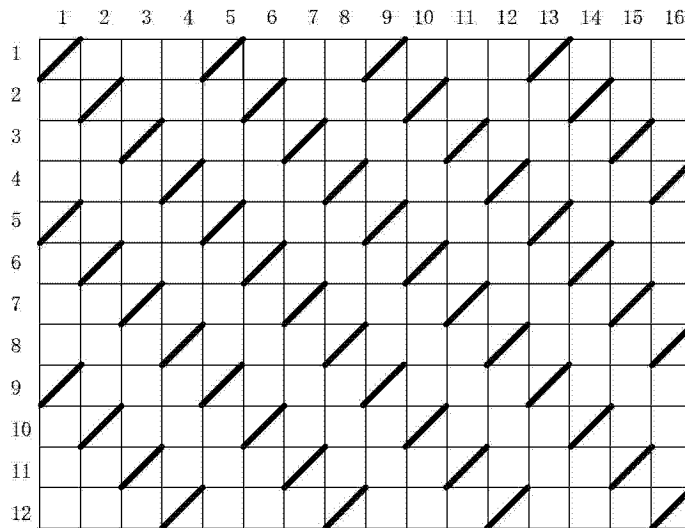


图 4

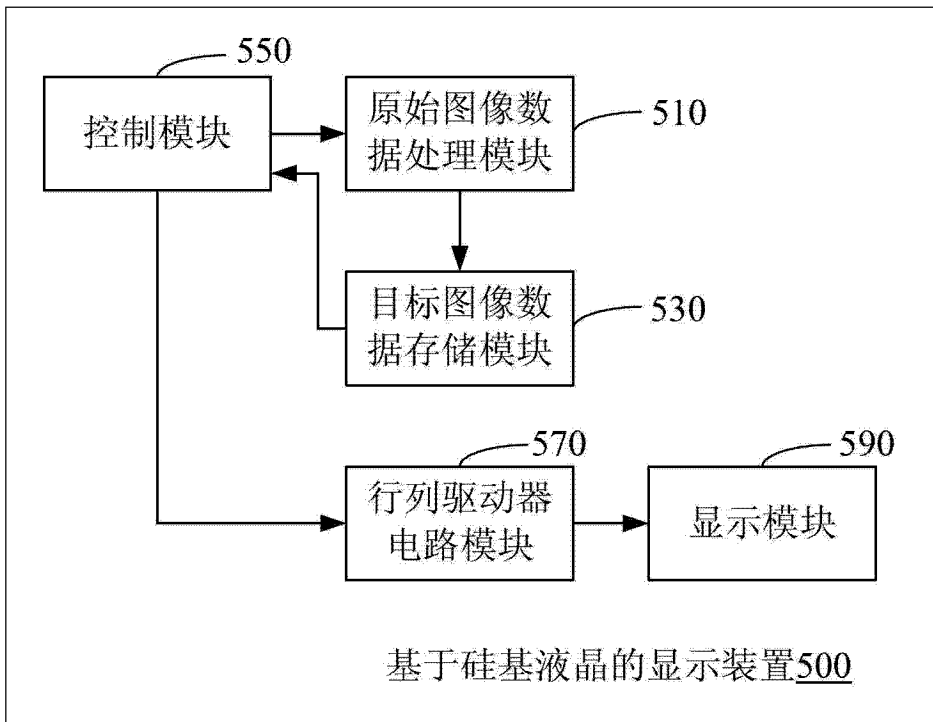


图 5

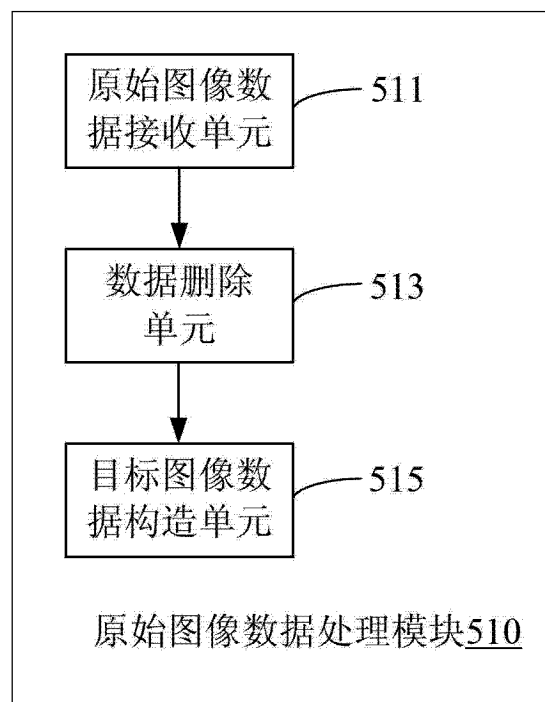


图 6

专利名称(译)	基于硅基液晶的显示方法及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN103236246A</a>	公开(公告)日	2013-08-07
申请号	CN201310153117.9	申请日	2013-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市长江力伟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市长江力伟股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市长江力伟股份有限公司		
[标]发明人	范义 代永平 范伟 陈翠莹		
发明人	范义 代永平 范伟 陈翠莹		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	何平		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种基于硅基液晶的显示方法及显示装置。方法包括：获取原始图像数据，对所述原始图像数据进行压缩，得到目标图像数据，所述原始图像数据对应于 $P \times Q$ 图像阵列数据，所述目标图像数据对应于 $R \times Q$ 图像阵列数据， $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 为整数， $R < P$ ；根据所述目标图像数据生成行列驱动器电路的控制信号，所述行列驱动器电路包括 $R$ 个列驱动器电路和 $Q$ 个行驱动器电路；所述行列驱动器电路根据所述控制信号，控制由 $R \times Q$ 个像素点组成的显示电路显示所述目标图像数据对应的图像，所述像素点为矩形，长宽比为 $P : R$ 。实施本发明实施例，能够减少图像数据处理量、减少列驱动器电路的数目，增加单位面积芯片中列驱动器的可设计面积。

