



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104252850 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201310256141. 5

(22) 申请日 2013. 06. 25

(71) 申请人 联咏科技股份有限公司  
地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 黄思颖

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 史新宏

(51) Int. Cl.  
G09G 3/36 (2006. 01)

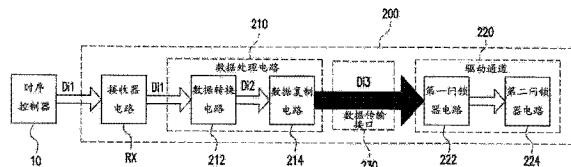
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

源极驱动器

(57) 摘要

一种源极驱动器,用于驱动显示面板。源极驱动器包括数据处理电路、数据传输接口以及驱动通道。数据处理电路用以接收画面数据,并且将画面数据由串行格式转换为并行格式。数据处理电路用以复制画面数据。画面数据对应显示画面。数据传输接口耦接至数据处理电路,用以传输复制后的画面数据。驱动通道耦接至数据传输接口,用以接收复制后的画面数据,并且利用复制后的画面数据来驱动显示面板。对同一显示画面而言,数据传输接口所传输的画面数据的数据量大于数据处理电路所接收的画面数据的数据量。



1. 一种源极驱动器,用于驱动显示面板,该源极驱动器包括:

数据处理电路,用以接收画面数据,并且将该画面数据由串行格式转换为并行格式,以及复制该画面数据,其中该画面数据对应显示画面;

数据传输接口,耦接至该数据处理电路,用以传输复制后的该画面数据;以及

驱动通道,耦接至该数据传输接口,用以接收复制后的该画面数据,并且利用复制后的该画面数据来驱动该显示面板,

其中对同一显示画面而言,该数据传输接口所传输的该画面数据的数据量大于该数据处理电路所接收的该画面数据的数据量。

2. 根据权利要求1所述的源极驱动器,其中该数据处理电路包括:

数据转换电路,用以接收该画面数据,并且将该画面数据由串行格式转换为并行格式;以及

数据复制电路,耦接至该数据转换电路,用以接收并行格式的该画面数据,并且复制并行格式的该画面数据。

3. 根据权利要求1所述的源极驱动器,其中该数据处理电路包括:

数据复制电路,用以接收该画面数据,并且复制该画面数据;以及

数据转换电路,耦接至该数据复制电路,用以接收复制后的该画面数据,并且将复制后的该画面数据由串行格式转换为并行格式。

4. 一种源极驱动器,用于驱动显示面板,该源极驱动器包括:

数据转换电路,用以接收画面数据,并且将该画面数据由串行格式转换为并行格式,其中该画面数据对应显示画面;

数据传输接口,耦接至该数据转换电路,用以传输该画面数据;以及

多个驱动通道,耦接至该数据传输接口,用以接收该画面数据,并且利用该画面数据来驱动该显示面板,

其中对同一显示画面而言,在该多个驱动通道中相邻的两个驱动通道储存相同的该画面数据。

5. 根据权利要求4所述的源极驱动器,其中各该驱动通道包括:

第一开锁器电路,用以接收并储存该画面数据;以及

第二开锁器电路,耦接至该第一开锁器电路,用以接收并储存该第一开锁器电路所提供的该画面数据,

其中对该同一显示画面而言,相邻的两个该多个驱动通道的该些第一开锁器电路接收并储存相同的该画面数据。

6. 根据权利要求4所述的源极驱动器,其中各该驱动通道包括:

第一开锁器电路,用以接收并储存该画面数据;以及

第二开锁器电路,耦接至该第一开锁器电路,用以接收并储存该第一开锁器电路所提供的该画面数据,

其中在相邻的两个该多个驱动通道中,其中一个的所述第一开锁器电路接收并储存该画面数据,并且对该同一显示画面而言,该其中一个的所述第一开锁器电路提供该画面数据至相邻的两个该多个驱动通道的该些第二开锁器电路,以及相邻的两个该多个驱动通道的该些第二开锁器电路接收并储存相同的该画面数据。

## 源极驱动器

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种驱动装置,且特别是有关于一种用以驱动显示面板的源极驱动器。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)具有外型轻薄、耗电量少以及无辐射污染等特性,已被广泛地应用在各式计算机系统、移动电话、个人数字助理(PDA)等信息产品上。液晶显示器的工作原理系利用液晶分子在不同排列状态下,对光线具有不同的偏振或折射效果,因此可经由不同排列状态的液晶分子来控制光线的穿透量,进一步产生不同强度的输出光线,及不同灰阶强度的红、绿、蓝光。

[0003] 要执行上述显示图像的操作,通常是利用时序控制器、栅极驱动器、源极驱动器来驱动液晶显示器。一般而言,液晶显示器在高帧速率(frame rate)的操作下,源极驱动器相对地也需要操作在较高的速度。然而,在高速操作时,源极驱动器消耗较多的功率,并且容易有过热和电磁干扰(electromagnetic interference, EMI)的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种源极驱动器,可减少功率消耗,并且降低温度和电磁干扰的问题。

[0005] 本发明提出一种源极驱动器,用于驱动一显示面板。源极驱动器包括数据处理电路、数据传输接口以及一驱动通道。数据处理电路用以接收画面数据,并且将画面数据由串行格式转换为并行格式。数据处理电路用以复制画面数据。画面数据对应显示画面。数据传输接口耦接至数据处理电路,用以传输复制后的画面数据。驱动通道耦接至数据传输接口,用以接收复制后的画面数据,并且利用复制后的画面数据来驱动显示面板。对同一显示画面而言,数据传输接口所传输的画面数据的数据量大于数据处理电路所接收的画面数据的数据量。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的数据处理电路包括数据转换电路以及一数据复制电路。数据转换电路用以接收画面数据,并且将画面数据由串行格式转换为并行格式。数据复制电路耦接至数据转换电路,用以接收并行格式的画面数据,并且复制并行格式的画面数据。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的数据处理电路包括数据复制电路以及数据转换电路。数据复制电路用以接收画面数据,并且复制画面数据。数据转换电路耦接至数据复制电路,用以接收复制后的画面数据,并且将复制后的画面数据由串行格式转换为并行格式。

[0008] 本发明提出一种源极驱动器用于驱动一显示面板。源极驱动器包括数据转换电路、数据传输接口以及多个驱动通道。数据转换电路用以接收画面数据,并且将画面数据由串行格式转换为并行格式。画面数据对应显示画面。数据传输接口耦接至数据转换电路,用以传输画面数据。驱动通道耦接至数据传输接口,用以接收画面数据,并且利用画面数据来驱动显示面板。对同一显示画面而言,在驱动通道中相邻的两个驱动通道储存相同的画

面数据。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的各驱动通道包括第一门锁器电路以及第二门锁器电路。第一门锁器电路用以接收并储存画面数据。第二门锁器电路耦接至第一门锁器电路,用以接收并储存第一门锁器电路所提供的画面数据。对同一显示画面而言,相邻的两个驱动通道的第一门锁器电路接收并储存相同的画面数据。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的各驱动通道包括第一门锁器电路以及第二门锁器电路。第一门锁器电路用以接收并储存画面数据。第二门锁器电路耦接至第一门锁器电路,用以接收并储存第一门锁器电路所提供的画面数据。在相邻的两个驱动通道中,其中一个的第一门锁器电路接收并储存画面数据。对同一显示画面而言,其中一个的所述第一门锁器电路提供画面数据至相邻的两个驱动通道的第二门锁器电路,以及相邻的两个驱动通道的第二门锁器电路接收并储存相同的画面数据。

[0011] 基于上述,在本发明的范例实例中,源极驱动器可选择性地决定是否要复制画面数据,以降低其自身的操作速度,从而减少功率消耗,并且降低温度和电磁干扰的问题。

[0012] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式作详细说明如下。

#### 附图说明

[0013] 图 1 绘示本发明一相关例的源极驱动器的概要示意图。

[0014] 图 2 绘示本发明一实施例的源极驱动器的概要示意图。

[0015] 图 3、图 4 及图 5 分别绘示本发明其它实施例的源极驱动器的概要示意图。

[0016] [ 标号说明 ]

[0017] 10 :时序控制器 100、200、300、400、500 :源极驱动器

[0018] 110、410、510 :数据转换电路

[0019] 120、220、320、420a、420b、520a、520b :驱动通道

[0020] 122、222、322、422a、422b、522a、522b :第一门锁器电路

[0021] 124、224、324、424a、424b、524a、524b :第二门锁器电路

[0022] 130、230、330、430、530 :数据传输接口

[0023] 210、310 :数据处理电路 212、312 :数据转换电路

[0024] 214、314 :数据复制电路 RX :接收器电路

[0025] Di1 :串行格式的画面数据 Di2 :并行格式的画面数据

[0026] Di3 :复制后的画面数据

#### 具体实施方式

[0027] 图 1 绘示本发明一相关例的源极驱动器的概要示意图。请参考图 1,本相关例的源极驱动器 100 用以接收由时序控制器 10 所提供的画面数据 Di1,以据此驱动显示面板(未绘示)来显示对应的图像画面。具体而言,在此例中,源极驱动器 100 首先利用接收器电路 RX 来接收具有串行(serial)格式的画面数据 Di1,接着再利用数据转换电路 110 将画面数据 Di1 转换成并行(parallel)格式的数据 Di2。之后,数据转换电路 110 依序将画面数据 Di2 经由数据传输接口 130 传送到驱动通道 120 的门锁器电路 122 中储存。当所储存的数

据量达到足够驱动一个行 (line) 像素所需的数量时, 闩锁器电路 122 会将所储存的画面数据 Di2 输出到闩锁器电路 124 储存。接着, 根据驱动时序, 闩锁器电路 124 会在适当的时机将所储存的画面数据 Di2 输出到输出缓冲放大器电路 (未绘示), 以对显示面板的液晶电容作充电放电的动作。

[0028] 图 2 绘示本发明一实施例的源极驱动器的概要示意图。请参考图 2, 本实施例的源极驱动器 200 包括一接收器电路 RX、一数据处理电路 210、一数据传输接口 230 以及一驱动通道 220。在本实施例中, 源极驱动器 200 利用接收器电路 RX 来接收由时序控制器 10 所提供的画面数据 Di1, 此画面数据 Di1 对应一显示画面。接着, 数据处理电路 210 接收画面数据 Di1, 并且用以将画面数据 Di1 由串行格式转换为并行格式。同时, 数据处理电路 210 也可用以复制画面数据 Di2, 以产生复制后的画面数据 Di3。之后, 数据处理电路 210 再将复制后的画面数据 Di3 经由数据传输接口 230 输出至驱动通道 220。数据传输接口 230 耦接在数据处理电路 210 与驱动通道 220 之间, 用以传输复制后的画面数据 Di3。此处的数据传输接口 230 包括数据总线 (data bus)。驱动通道 220 耦接至数据传输接口 230, 用以接收复制后的画面数据 Di3, 并且利用复制后的画面数据 Di3 来驱动显示面板。

[0029] 具体而言, 至少为了降低电磁干扰和功率消耗造成温度上升的问题, 在显示面板欲显示较单调画面的情况下, 此时的显示画面不需要很高的分辨率。此际, 时序控制器 10 可以送出较少数据量的画面数据 Di1 给源极驱动器 200。之后, 再由源极驱动器 200 内部的数据处理电路 210 将接收到的数据进行复制, 以符合驱动显示面板显示对应的图像画面的需求。

[0030] 举例而言, 在源极驱动器 200 配置有 960 个驱动通道的实施态样中, 在显示画面不需要高分辨率的情况下, 时序控制器 10 只需要提供 480 个驱动通道所需的数据量至源极驱动器 200。接着, 源极驱动器 200 再将接收到的数据量复制一倍, 即可据此驱动显示面板。因此, 在本实施例中, 源极驱动器 200 只需接收较少的数据量, 透过复制的方式即可提供足量的画面数据来驱动显示面板。因此, 在本实施例中, 对同一显示画面而言, 数据传输接口 230 所传输的画面数据 Di3 的数据量大于数据处理电路 210 所接收的画面数据 Di1 的数据量。应注意的是, 在此例中, 驱动通道的数目及数据量的大小仅用以例示说明, 本发明并不加以限制。

[0031] 详细而言, 请继续参考图 2, 本实施例的数据处理电路 210 包括一数据转换电路 212 以及一数据复制电路 214。数据转换电路 212 用以接收画面数据 Di1, 并且将画面数据 Di1 由串行格式转换为并行格式后, 输出至数据复制电路 214。数据复制电路 214 耦接在数据转换电路 212 与数据传输接口 230 之间, 用以接收并行格式的画面数据 Di2, 并且复制画面数据 Di2, 以产生复制后的画面数据 Di3。简单来说, 数据转换电路 212 在接收到时序控制器 10 所传输的数据后, 会将串行数据转成并行数据。当数据转成并行格式后, 数据复制电路 214 再进行数据复制。接着, 数据复制电路 214 再将复制处理后的数据传送到数据传输接口 230, 并且依序储存在驱动通道 220 的第一闩锁器电路 222 以及第二闩锁器电路 224。

[0032] 在本实施例中, 数据处理电路 210 是将画面数据 Di1 进行格式转换后再加以复制, 但本发明并不限于此。在另一实施例中, 所述数据处理电路也可以是先复制画面数据后再进行格式转换。

[0033] 图 3 绘示本发明另一实施例的源极驱动器的概要示意图。请参考图 2 及图 3, 本实

施例的源极驱动器 300 类似于图 2 的源极驱动器 200, 惟两者之间的主要差异例如在于数据处理电路 310 是先复制画面数据  $Di1$ , 再对复制后的画面数据  $Di3$  进行格式转换。

[0034] 具体而言, 在本实施例中, 数据复制电路 312 用以接收并复制画面数据  $Di1$ , 以产生复制后的画面数据  $Di3$ , 并且将复制后的画面数据  $Di3$  输出至数据转换电路 314。数据转换电路 314 耦接在数据复制电路 312 与数据传输接口 330 之间, 用以接收复制后的画面数据, 并且将复制后的画面数据  $Di3$  由串行格式转换为并行格式, 以产生并行格式的画面数据  $Di2$ 。

[0035] 在上述实施例中, 数据处理电路是先将画面数据进行格式转换后再加以复制, 或者是先复制画面数据后再进行格式转换, 但本发明并不限于此。在另一实施例中, 数据处理电路也可以选择不对画面数据进行复制, 而利用调整数据总线的方式, 或者改变数据在驱动通道的储存位置来达到跟复制画面数据相同的效果。

[0036] 图 4 绘示本发明另一实施例的源极驱动器的概要示意图。请参考图 4, 本实施例的源极驱动器 400 包括一数据转换电路 410、一数据传输接口 430 以及多个驱动通道 420a、420b。数据转换电路 410 用以接收画面数据  $Di1$ , 并且将画面数据  $Di1$  由串行格式转换为并行格式, 以产生并行格式的画面数据  $Di2$ 。所述画面数据对应显示面板上所显示的图像画面。数据传输接口 430 耦接数据转换电路 410, 用以传输画面数据  $Di2$ 。驱动通道 420a、420b 耦接至数据传输接口 430, 用以接收画面数据  $Di2$ , 并且利用画面数据  $Di2$  来驱动显示面板。在本实施例中, 串行格式的画面数据  $Di1$  被转换为并行格式的画面数据  $Di2$  后, 数据转换电路 410 会经由数据传输接口 430 同时传送画面数据  $Di2$  给驱动通道 420a、420b。因此, 对同一显示画面而言, 在源极驱动器 400 的驱动通道中, 相邻的两个驱动通道 420a、420b 储存相同的画面数据  $Di2$ 。

[0037] 具体而言, 本实施例的驱动通道 420a、420b 分别包括第一门锁器电路 422a、422b 以及第二门锁器电路 424a、424b。第一门锁器电路 422a、422b 分别用以接收并储存画面数据  $Di2$ 。由于数据转换电路 410 会同时传送相同的画面数据  $Di2$  给驱动通道 420a、420b, 因此对同一显示画面而言, 本实施例的相邻的两个驱动通道 420a、420b, 其第一门锁器电路 422a、422b 接收并储存相同的画面数据  $Di2$ 。接着, 第二门锁器电路 424a、424b 分别耦接至第一门锁器电路 422a、422b, 用以接收并储存第一门锁器电路 422a、422b 所提供的画面数据。由于第一门锁器电路 422a、422b 分别储存有相同的画面数据  $Di2$ , 因此第二门锁器电路 424a、424b 也分别储存有相同的画面数据  $Di2$ , 藉此即可达到数据复制的操作。

[0038] 图 5 绘示本发明另一实施例的源极驱动器的概要示意图。请参考图 4 及图 5, 本实施例的源极驱动器 500 类似于图 4 的源极驱动器 400, 惟两者之间的主要差异例如在于在相邻的两个驱动通道中, 其中之一第一门锁器电路接收并储存画面数据。

[0039] 具体而言, 在本实施例中, 串行格式的画面数据  $Di1$  被转换为并行格式的画面数据  $Di2$  后, 数据转换电路 410 会经由数据传输接口 530 传送画面数据  $Di2$  给驱动通道 520a 的第一门锁器电路 522a。因此, 在相邻的两个驱动通道 520a、520b 中, 其中之一第一门锁器电路 522a 接收并储存画面数据  $Di2$ 。接着, 第一门锁器电路 522a 再同时传送画面数据  $Di2$  给第一门锁器电路 524a、524b。因此, 对同一显示画面而言, 其中之一第一门锁器电路 522a 分别提供相同的画面数据  $Di2$  至相邻的两个驱动通道 520a、520b 的第二门锁器电路 524a、524b, 因此, 相邻的两个驱动通道 520a、520b 的第二门锁器电路 524a、524b 分别接收并储存

相同的画面数据 Di2, 藉此即可达到数据复制的操作。

[0040] 综上所述, 在本发明的范例实施例中, 源极驱动器利用复制画面数据的方式来降低其自身的操作速度, 从而减少功率消耗, 并且降低温度和电磁干扰的问题。此外, 源极驱动器也可以选择不对画面数据进行复制, 而利用调整数据总线的方式, 或者改变数据在驱动通道的储存位置来达到跟复制画面数据相同的效果。

[0041] 虽然本发明已以实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明, 任何所属技术领域中具有通常知识者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作些许的更动与润饰, 故本发明的保护范围当视所附的权利要求范围所界定者为准。

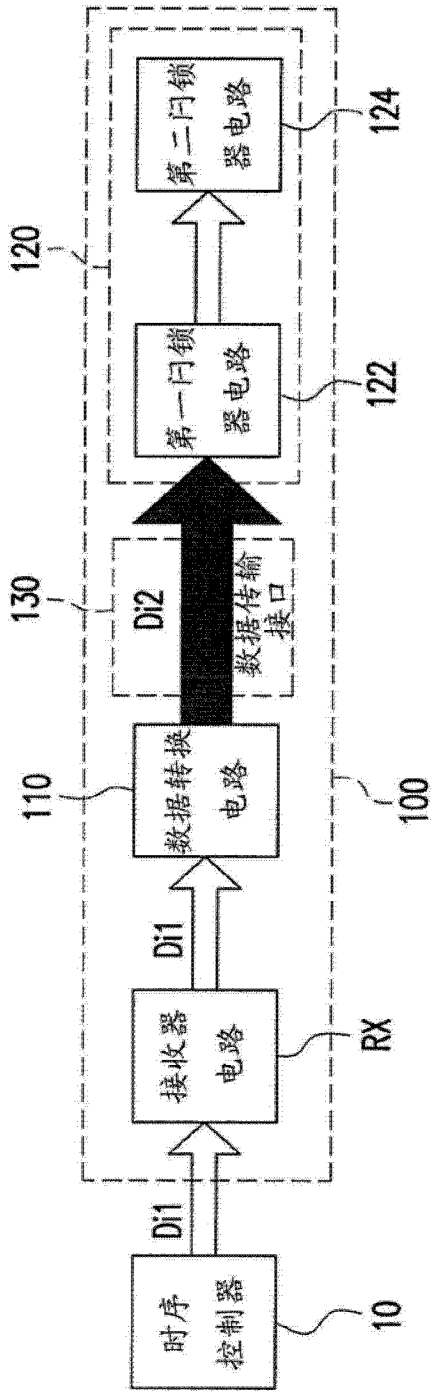


图 1

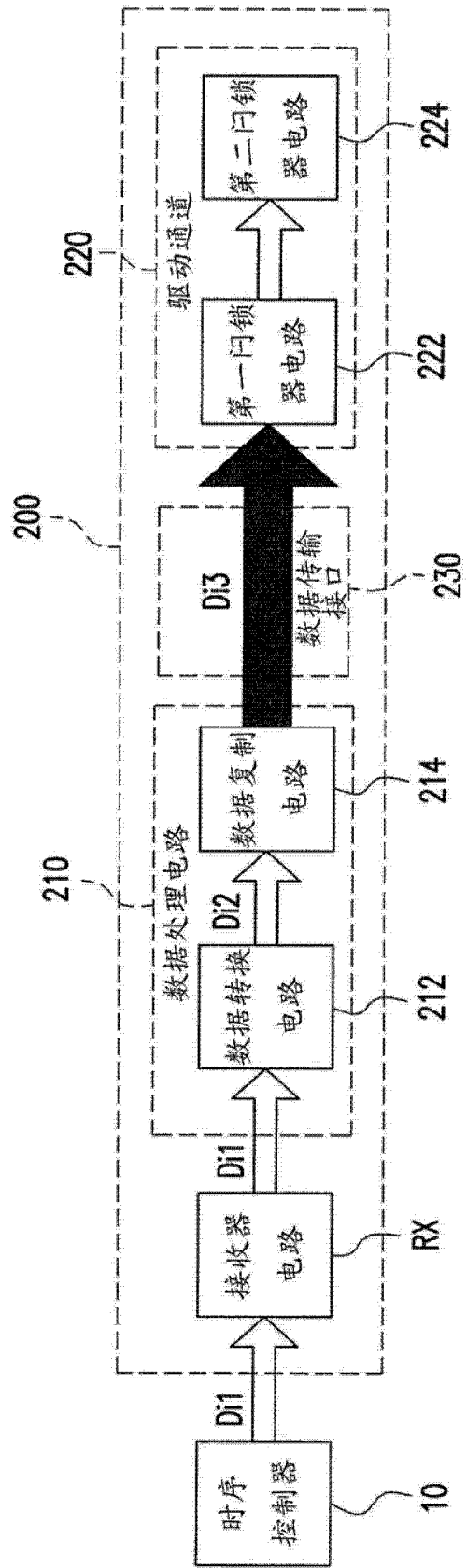


图 2



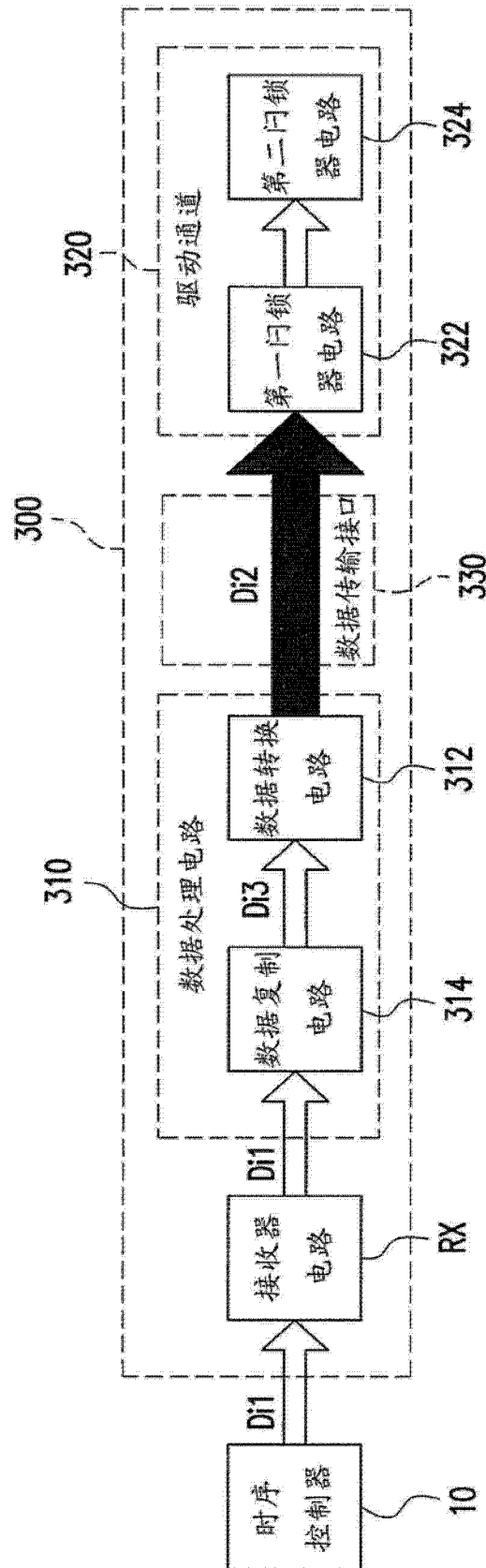


图 3

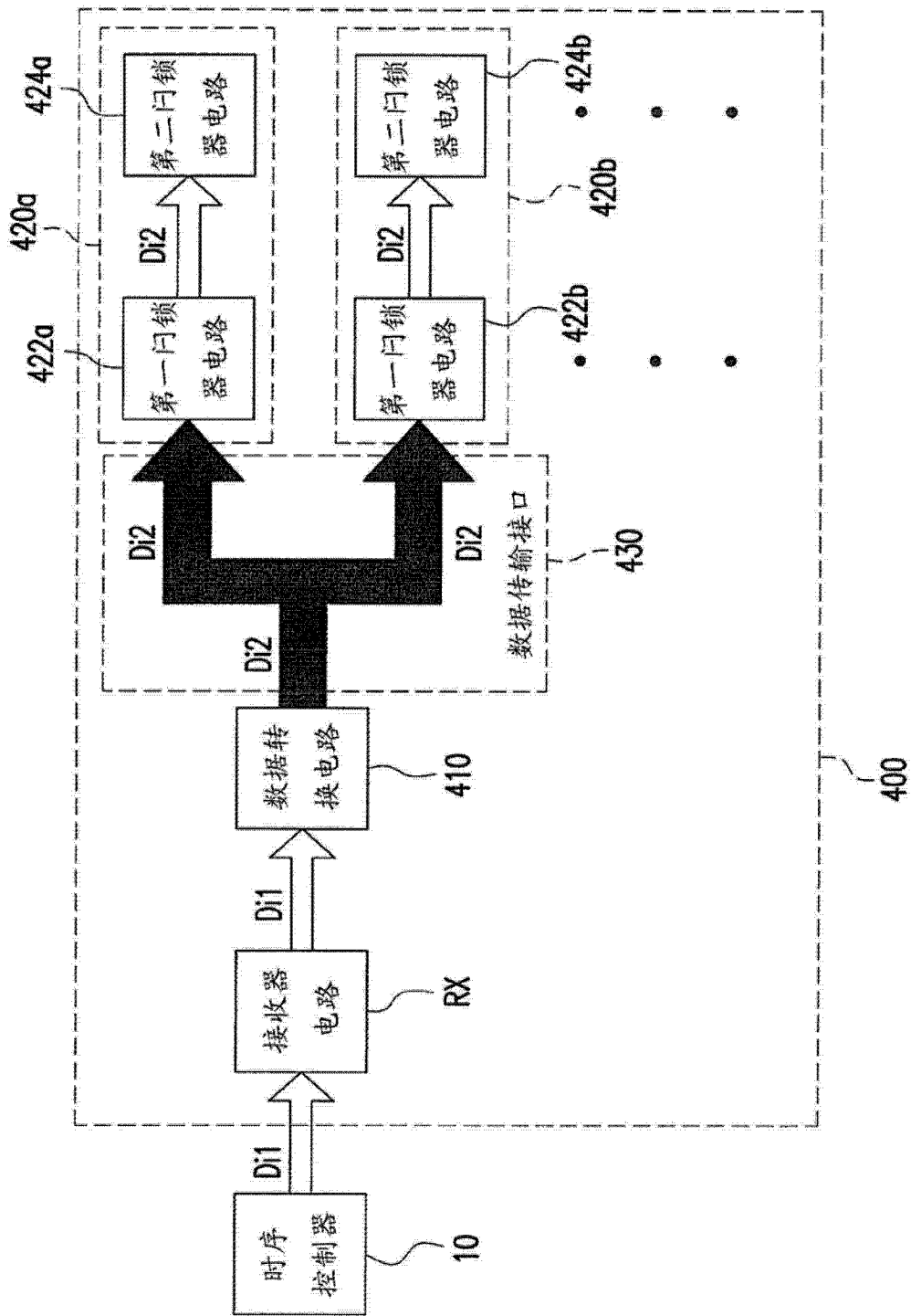


图 4

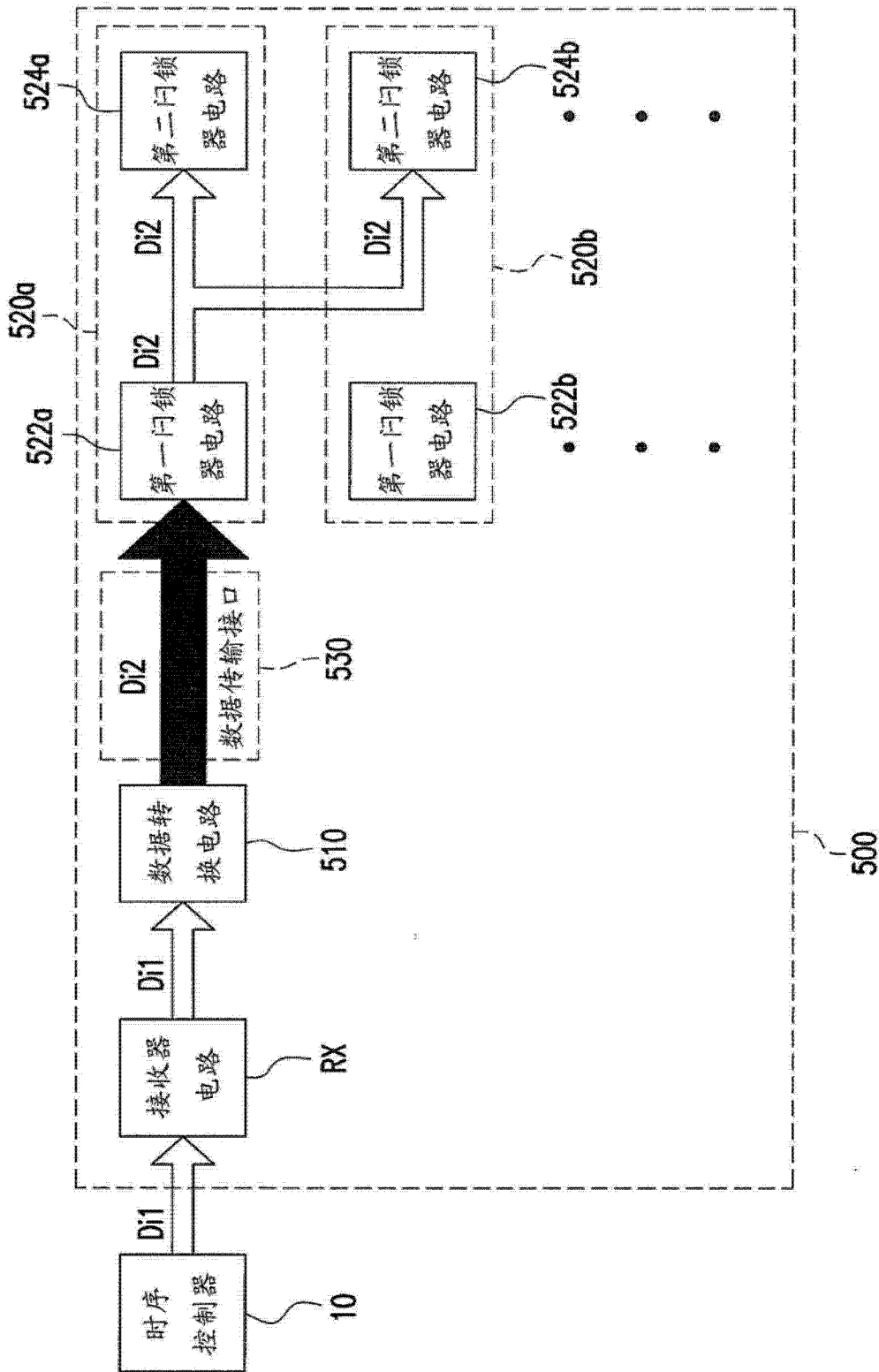


图 5