

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410095824.8

G09G 3/28 (2006.01)
G09G 3/288 (2006.01)
G09F 9/313 (2006.01)
H01J 17/49 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100369089C

[22] 申请日 2004.11.26

[21] 申请号 200410095824.8

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 苏耀庆

[56] 参考文献

US6795044B2 2004.9.21

CN1157449A 1997.8.20

JP5-2993A 1993.1.8

US6531995B2 2003.3.11

US2004/0212567A1 2004.10.28

CN1469336A 2004.1.21

US6667728B2 2003.12.23

US6057815A 2000.5.2

US6288692B1 2001.9.11

审查员 陈敏泽

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 蒲迈文 黄小临

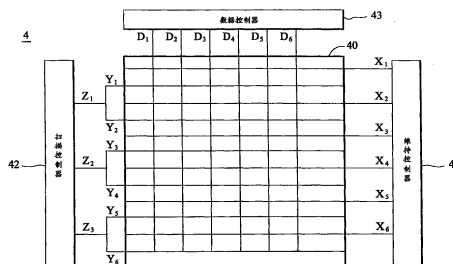
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 19 页

[54] 发明名称

等离子体显示面板及等离子体显示面板的驱动方法

[57] 摘要

一种等离子体显示面板，其包括等离子体显示阵列及电极驱动电路。等离子体显示阵列具有多个扫描电极、维持电极以及寻址电极。电极驱动电路同时驱动第一扫描电极以及相邻于该第一扫描电极的第二扫描电极，藉由在第一时段内，第一扫描电极与位于第一扫描电极的一侧的第一维持电极之间放电，来显示第一画面，并使在第二时段内，第一扫描电极与位于第一扫描电极的另一侧的第二维持电极之间放电，来显示第二画面，且第二时段不同于第一时段。



1. 一种等离子体显示面板，包括：

一等离子体显示阵列，具有多个扫描电极、维持电极以及寻址电极，所述扫描电极与所述维持电极彼此相平行，每一该扫描电极位于所述维持电极其中二者之间，每一该寻址电极交叉所述扫描电极与所述维持电极并保持一定距离；以及

一电极驱动电路，用以同时驱动一第一扫描电极以及相邻于该第一扫描电极的一第二扫描电极，

其中，所述维持电极具有一第一维持电极以及一第二维持电极，位于该第一扫描电极的两侧，以及，

其中，所述维持电极具有一第三维持电极以及一第四维持电极，位于该第二扫描电极的两侧，

藉由在一第一时段内，该第一扫描电极与该第一维持电极之间放电，来显示一第一画面，并使在一第二时段内，该第一扫描电极与该第二维持电极之间放电，来显示一第二画面，在一第三时段内，该第二扫描电极与该第三维持电极之间放电，来显示一第三画面，并使在一第四时段内，该第二扫描电极与该第四维持电极之间放电，来显示一第四画面，该第一时段、第二时段、第三时段和第四时段彼此均不相同。

2. 如权利要求1所述的等离子体显示面板，每一该扫描电极控制多个显示单元，所述显示单元是以三角排列于一对应扫描线的两侧。

3. 如权利要求1所述的等离子体显示面板，每一该扫描电极控制多个显示单元，所述显示单元是以两两成对配置于一对应扫描线的两侧。

4. 一种等离子体显示面板的驱动方法，所述离子体显示面板具有多个扫描电极、维持电极以及寻址电极，所述扫描电极与所述维持电极彼此相平行，每一该扫描电极位于所述维持电极其中二者之间，每一该寻址电极交叉所述扫描电极与所述维持电极并保持一定距离，其中所述维持电极具有一第一维持电极以及一第二维持电极，位于一第一扫描电极的两侧，以及其中，所述维持电极具有一第三维持电极以及一第四维持电极，位于一第二扫描电极的两侧，该第一扫描电极相邻于该第二扫描电极，该驱动方法包含有下列步骤：

(1) 同时驱动该第一扫描电极以及该第二扫描电极，使该第一扫描电

极与该第一维持电极之间放电，来显示一第一画面；

(2) 同时驱动该第一扫描电极以及该第二扫描电极，使该第一扫描电极与该第二维持电极之间放电，来显示一第二画面；

(3) 同时驱动该第一扫描电极以及该第二扫描电极，使该第二扫描电极与该第三维持电极之间放电，来显示一第三画面；以及

(4) 同时驱动该第一扫描电极以及该第二扫描电极，使该第二扫描电极与该第四维持电极之间放电，来显示一第四画面，

该第(1)、(2)、(3)及(4)步骤均不同时执行。

5. 如权利要求4所述的等离子体显示面板的驱动方法，其中，每一该扫描电极控制多个显示单元，所述显示单元是以三角排列于一对应扫描线的两侧。

6. 如权利要求4所述的等离子体显示面板的驱动方法，每一该扫描电极控制多个显示单元，所述显示单元是以两两成对配置于一对应扫描线的两侧。

等离子体显示面板及等离子体 显示面板的驱动方法

技术领域

本发明涉及一种等离子体显示面板，特别是涉及一种等离子体显示面板及其驱动方法。

背景技术

等离子体显示装置为显示能力强及可靠性高的输出影像数据的显示装置。根据现有等离子体显示面板 (Plasma Display Panel, PDP) 的驱动方法, 一个帧 (frame) 是由 8 个依既定顺序的子场 (sub-field) 显示动作所组成, 如图 1 所示, 一个完整的帧是由 8 个依 SF0 ~ SF7 的既定顺序的子场所排列而成, 而每个子场的显示动作则分别由清除 (erase)、寻址 (address)、及维持放电 (sustain) 等三个步骤所完成。而等离子体显示器的驱动周期包括有清除期间 (Erasing period)、寻址期间 (Address period)、维持期间 (Sustain period)。

图 2 表示已知 PDP 的示意图。PDP 2 的显示阵列 20 是由维持电极 X_1 至 X_n 、扫描电极 Y_1 至 Y_n 及寻址电极 D_1 至 D_m 所组成, 其中, 寻址电极 D_1 至 D_m 垂直于维持电极 X_1 至 X_n 以及扫描电极 Y_1 至 Y_n 。维持电极 X_1 至 X_n 扫描电极 Y_1 至 Y_n 及寻址电极 D_1 至 D_m 分别由维持控制器 21、扫描控制器 22 及数据控制器 23 所控制。

参阅图 1 及图 2, 重置期间 R0 ~ R7 是用来清除前一个子场显示时所残余的电荷。寻址期间 A0 ~ A7 则是通过地址放电 (addressing discharge) 在特定显示单元内累积壁电荷。亦即, 分别扫描各扫描电极 Y_1 至 Y_n , 并且将包含显示数据的寻址脉冲 (address pulses) 送到各地址电极 D_1 至 D_m 上, 通过扫描电极 Y_1 至 Y_n 和地址电极 D_1 至 D_m 之间的放电, 在欲进行显示的显示单元内形成壁电荷。维持期间 S0 ~ S7 则是对扫描电极 Y_1 至 Y_n 以及维持电极 X_1 至 X_n 轮流送出维持脉冲 (sustain pulses), 只有在写入期间曾通过寻址放电产生壁电荷的显示单元, 才会在维持期间内持续发光。

等离子体显示器可采用三角形(delta structure)像素排列结构以增加亮度,但应用在大面积高分辨率的PDP时,扫描电极的数量增加,导致寻址期间的的时间增加,而维持期间的的时间不足,使得亮度降低。在已知技术中,是以双扫描(dual scan)来解决此问题。图3表示利用双扫描的等离子体显示器的面板结构。参阅图3,此PDP3具有两显示阵列30及30'。显示阵列30是由扫描电极 Y_1 至 Y_p 、地址电极 D_1 至 D_m 及维持电极 X_1 至 X_p 所形成。显示阵列30'是由扫描电极 Y'_1 至 Y'_p 、地址电极 D'_1 至 D'_m 及维持电极 X'_1 至 X'_p 所形成。

扫描控制器32控制扫描电极 Y_1 至 Y_p 及 Y'_1 至 Y'_p ,且维持控制器31控制维持电极 X_1 至 X_p 及 X'_1 至 X'_p 。数据控制器33控制地址电极 D_1 至 D_m ,且数据控制器34控制地址电极 D'_1 至 D'_m 。在执行显示一帧的动作中,数据控制器33及34同时驱动各自的地址电极,以减少寻址期间的的时间。然而,与图2的PDP2比较起来,图3的PDP3使用较多的数据控制器,因此增加了面板体积,并增加了成本。

发明内容

有鉴于此,为了解决上述问题,本发明主要目的在于提供一种等离子体显示面板,适用于等离子体显示装置。

为实现上述目的,本发明提出一种等离子体显示面板,其包括等离子体显示阵列及电极驱动电路。等离子体显示阵列具有多个扫描电极、维持电极以及寻址电极,扫描电极与维持电极彼此相平行,每一扫描电极位于维持电极其中二者之间,每一寻址电极交叉多个扫描电极与多个维持电极并保持一定距离。电极驱动电路同时驱动第一扫描电极以及相邻于第一扫描线的第二扫描电极,维持电极具有第一维持电极以及第二维持电极,位于第一扫描电极的两侧,维持电极还具有第三维持电极以及第四维持电极,位于第二扫描电极的两侧,藉由在第一时段内,第一扫描电极与第一维持电极之间放电,来显示第一画面,在第二时段内,第一扫描电极与第二维持电极之间放电,来显示第二画面,在第三时段内,第二扫描电极与第三维持电极之间放电,来显示第三画面,并使在第四时段内,第二扫描电极与第四维持电极之间放电,来显示第四画面,且该第一时段、第二时段、第三时段和第四时段彼此均不相同。

为实现上述目的，本发明还提出一种等离子体显示面板的驱动方法，离子体显示面板具有多个扫描电极、维持电极以及寻址电极。扫描电极与所述维持电极彼此相平行，每一该扫描电极位于维持电极其中二者之间，每一该寻址电极交叉扫描电极与维持电极并保持一定距离。维持电极具有第一维持电极以及第二维持电极，位于第一扫描电极的两侧，维持电极还具有第三维持电极以及第四维持电极，位于第二扫描电极的两侧。第一扫描电极相邻于第二扫描电极。该驱动方法包含有下列步骤：（1）同时驱动第一扫描电极以及第二扫描电极，使第一扫描电极与第一维持电极之间放电，来显示第一画面；（2）同时驱动第一扫描电极以及第二扫描电极，使第一扫描电极与第二维持电极之间放电，来显示第二画面；（3）同时驱动第一扫描电极以及第二扫描电极，使第二扫描电极与第三维持电极之间放电，来显示第三画面；以及（4）同时驱动第一扫描电极以及第二扫描电极，使第二扫描电极与第四维持电极之间放电，来显示第四画面，且第（1）、（2）、（3）及（4）步骤均不同时执行。

为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举一较佳实施例，并结合附图详细说明如下。

附图说明

图 1 表示已知驱动等离子体显示面板显示一帧的时序图。

图 2 表示已知等离子体显示面板示意图。

图 3 表示已知利用双扫描的等离子体显示面板的示意图。

图 4 表示本发明第一及第二实施例的等离子体显示面板的示意图。

图 5 表示第一实施例的多个显示单元排列图标。

图 6 及图 7 表示表示第一实施例的场配置示意图。

图 8 表示第二实施例的多个显示单元排列图标。

图 9 及图 10 表示表示第二实施例的场配置示意图。

图 11 表示本发明第三及第四实施例的一等离子体显示面板的示意图。

图 12 表示第三实施例的多个显示单元排列图标。

第 13 及图 14 表示第三实施例的场配置示意图。

第 15 至图 18 表示第四实施例的场配置示意图。

图 19 表示本发明第三及第四实施例的另一等离子体显示面板的示意图。

附图符号说明:

- 2、3、4、11、19 ~ PDP;
 20、30、30'、40、110、190 ~ 显示阵列;
 21、31、41 ~ 维持控制器;
 22、32、42、192 ~ 扫描控制器;
 23、33、34、43 ~ 数据控制器;
 A0...A7 ~ 寻址期间;
 C₁...C₃ ~ 连接地址电极;
 D₁...D_m ~ 寻址电极;
 R0...R7 ~ 重置期间;
 S0...S7 ~ 维持期间;
 SF0...SF7 ~ 子场期间;
 X₁...X_n、X_p、X_p' ~ 维持电极;
 Y₁...Y_n、Y_p、Y_p' ~ 扫描电极;
 Z₁...Z₃ ~ 连接扫描电极。

具体实施方式

第一实施例:

图4表示本发明第一实施例的PDP的示意图。PDP 4包括显示阵列40、维持控制器41、扫描控制器42及数据控制器43。显示阵列40具有多个显示单元,由多个扫描电极、多个维持电极以及多个地址电极所构成。为了方便说明,在本实施例中,以六条扫描电极Y₁至Y₆、六条维持电极X₁至X₆、及六条数据电极D₁至D₆为例。参阅图4,扫描电极Y₁至Y₆与维持电极X₁至X₆依序地交错配置。维持控制器41控制维持电极X₁至X₆。扫描控制器42通过连接扫描电极Z₁至Z₃来控制扫描电极Y₁至Y₆,其中,扫描电极Y₁及Y₂耦接于连接扫描电极Z₁,扫描电极Y₃及Y₄耦接于连接扫描电极Z₂,且扫描电极Y₅及Y₆耦接于连接扫描电极Z₃;即是,每两条扫描电极彼此耦接,换句话说,扫描控制器42同时控制扫描电极Y₁及Y₂,同时控制扫描电极Y₃及Y₄,其余以此类推。数据控制器43控制跨越维持电极X₁至X₆及扫描电极Y₁至Y₆的地址电极D₁至D₆。在本实施例中,显示阵列40的显示单元依三角形结构(delta structure)来排列,如图5所示。

根据本实施例,一帧可分为第一场及第二场,且第一及第二场各具有多个子场。每一子场的显示动作则分别由清除、寻址、及维持放电等三个步骤所完成。假设欲显示一单一灰阶画面,在第一场期间的每一子场中,数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ,扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ,且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_1 、 X_3 、及 X_5 。因此,参阅图 6,扫描电极 Y_1 与维持电极 X_1 之间放电,扫描电极 Y_2 与维持电极 X_3 之间放电,扫描电极 Y_3 与维持电极 X_3 之间放电,扫描电极 Y_4 与维持电极 X_5 之间放电,以及扫描电极 Y_5 与维持电极 X_5 之间放电。显示阵列 40 中的放电显示单元则形成第一场,即 PDP 4 显示第一画面。

在第二场期间的每一子场中,数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ,扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ,且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_2 、 X_4 、及 X_6 。因此,参阅图 7,扫描电极 Y_1 与维持电极 X_2 之间放电,扫描电极 Y_2 与维持电极 X_2 之间放电,扫描电极 Y_3 与维持电极 X_4 之间放电,扫描电极 Y_4 与维持电极 X_4 之间放电,扫描电极 Y_5 与维持电极 X_6 之间放电,以及扫描电极 Y_6 与维持电极 X_6 之间放电。显示阵列 40 中的放电显示单元则形成第二场,即 PDP 4 显示第二画面。第一及第二画面则形成具有单一灰阶画面的帧。

第二实施例:

第二实施例的 PDP 结构与第一实施例相同,且控制电路的操作时序亦相同。不同之处则在于,显示阵列 40 中多个显示单元的排列方式。第三实施例中,多个显示单元的排列方式如图 8 所示。第一场如图 9 所示,第二场如图 10 所示,放电显示单元两两成对。举例来说,在第一场中,维持电极 X_3 与扫描电极 Y_2 及 Y_3 间放电,以形成多个两两成对的放电显示单元;在第二场中,维持电极 X_2 与扫描电极 Y_1 及 Y_2 间放电,以形成多个两两成对的放电显示单元。

第三实施例:

图 11 表示本发明第三实施例的 PDP 的示意图。PDP 11 具有与第一实施例的 PDP 4 相同的组件,为了方便说明,相同的组件以同一标号来表示,而 PDP 11 与 PDP 4 的相异处在于显示阵列的构成。在本实施例中,以六条扫描电极 Y_1 至 Y_6 及、十二条维持电极 X_1 至 X_{12} ,及六条数据电极 D_1 至 D_6 为例。在图 4 的显示阵列 40 中,扫描电极 Y_1 至 Y_6 与维持电极 X_1 至 X_6 为例依序交错配

置；在图 8 的显示阵列 80 中，两相邻的扫描电极间具有两维持电极。在本实施例中，显示阵列 110 的显示单元依三角形结构来排列，如图 12 所示。

根据本实施例，一帧可分为第一场及第二场，且第一及第二场各具有多个子场。每一子场的显示动作则分别由清除、寻址、及维持放电等三个步骤所完成。假设欲显示一单一灰阶画面，在第一场期间的每一子场中，数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ，扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ，且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_1 、 X_3 、 X_5 、 X_7 、 X_9 、及 X_{11} 。因此，参阅图 13，显示阵列 110 中的放电显示单元则形成第一场，即 PDP 11 显示第一画面。

在第二场期间的每一子场中，数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ，扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ，且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_2 、 X_4 、 X_6 、 X_8 、 X_{10} 、及 X_{12} 。因此，参阅图 14，显示阵列 110 中的放电显示单元则形成第二场，即 PDP 11 显示第二画面。第一及第二画面则形成具有单一灰阶画面的帧。

第四实施例：

在 PDP 11 的结构下，也可将一帧分为第一、第二、第三、及第四场。每一子场的显示动作则分别由清除、寻址、及维持放电等三个步骤所完成。假设欲显示一单一灰阶画面，在第一场期间的每一子场中，数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ，扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ，且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_1 、 X_5 、及 X_9 。因此，参阅图 15，显示阵列 110 中的放电显示单元则形成第一场，即 PDP 11 显示第一画面。

在第二场期间的每一子场中，数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ，扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ，且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_2 、 X_6 、及 X_{10} 。因此，参阅图 16，显示阵列 110 中的放电显示单元则形成第二场，即 PDP 11 显示第二画面。

在第三场期间的每一子场中，数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ，扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ，且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_3 、 X_7 、及 X_{11} 。因此，参阅图 17，显示阵列 110 中的放电显示单元则形成第三场，即 PDP 11 显示第三画面。

在第四场期间的每一子场中，数据控制器 43 提供具有位置电压的寻址

脉冲至地址电极 D_1 至 D_6 ，扫描控制器 42 依序驱动连接扫描电极 Z_1 至 Z_3 ，且维持控制器 41 同时驱动维持电极 X_4 、 X_8 、及 X_{12} 。因此，参阅图 18，显示阵列 110 中的放电显示单元则形成第四场，即 PDP 11 显示第四画面。第一、第二、第三及第四画面则形成具有单一灰阶画面的帧。

根据第一至第四实施例，由于每一连接扫描电极耦接两扫描电极，因此，在大分辨率且大面积的 PDP 中，连接扫描电极的数量为扫描电极的一半，则可减少扫描控制器的数量。

此外，在第三及第四实施例中，由于每一场期间，放电显示单元均位于同一行上，则可将每两数据电极地址耦接。参阅图 19，地址电极 D_1 及 D_2 彼此耦接于连接地址电极 C_1 ，地址电极 D_3 及 D_4 彼此耦接于连接地址电极 C_2 ，地址电极 D_5 及 D_6 彼此耦接于连接地址电极 C_3 ，因此，数据控制器 192 只需控制三条连接地址电极 C_1 至 C_3 。连接地址电极的数量为地址电极的一半。与已知利用双扫描的等离子体显示面板比较起来，减少了地址控制器的数量。

因此，根据本发明的实施例，本发明的等离子体显示面板应用在大尺寸的 PDP 时，所需的扫描控制器及地址控制器的数量减少而可以减小面板体积，以降低成本。

本发明虽以较佳实施例披露如上，然其并非用以限定本发明的范围，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的前提下，可做若干的更动与润饰，因此本发明的保护范围以本发明的权利要求为准。

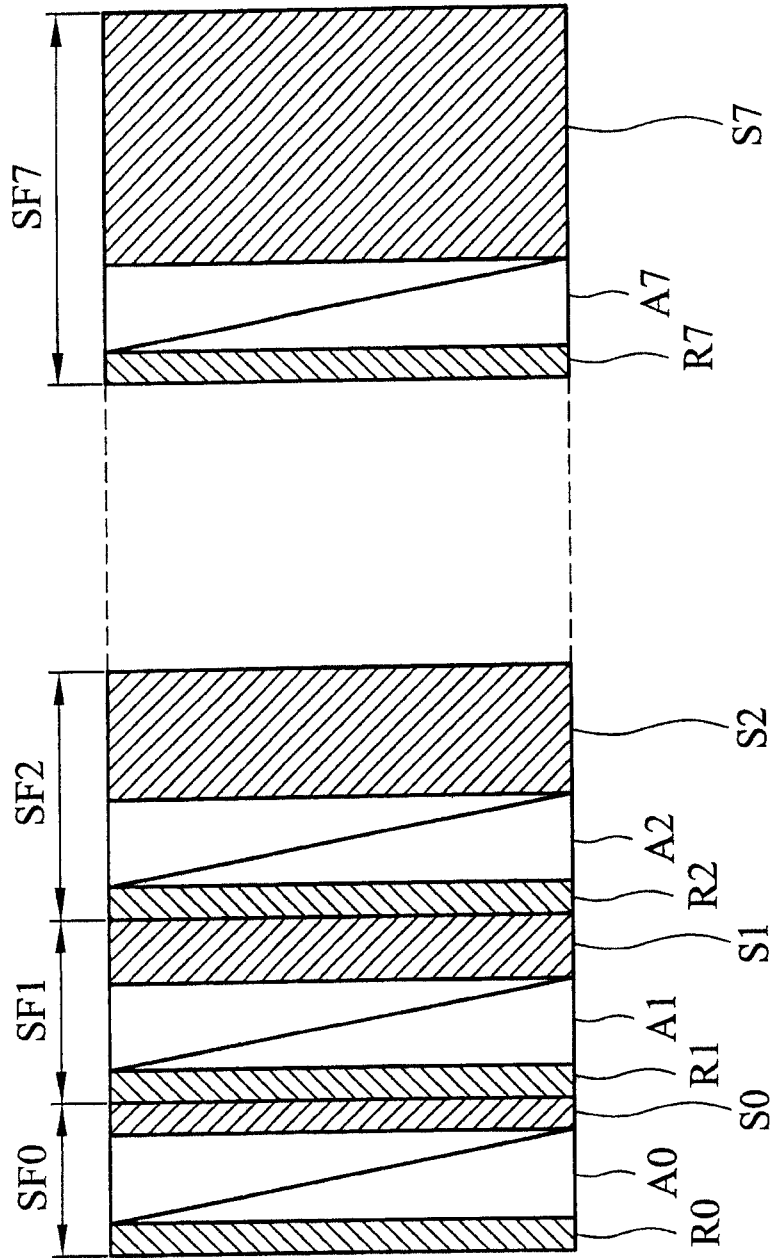


图 1

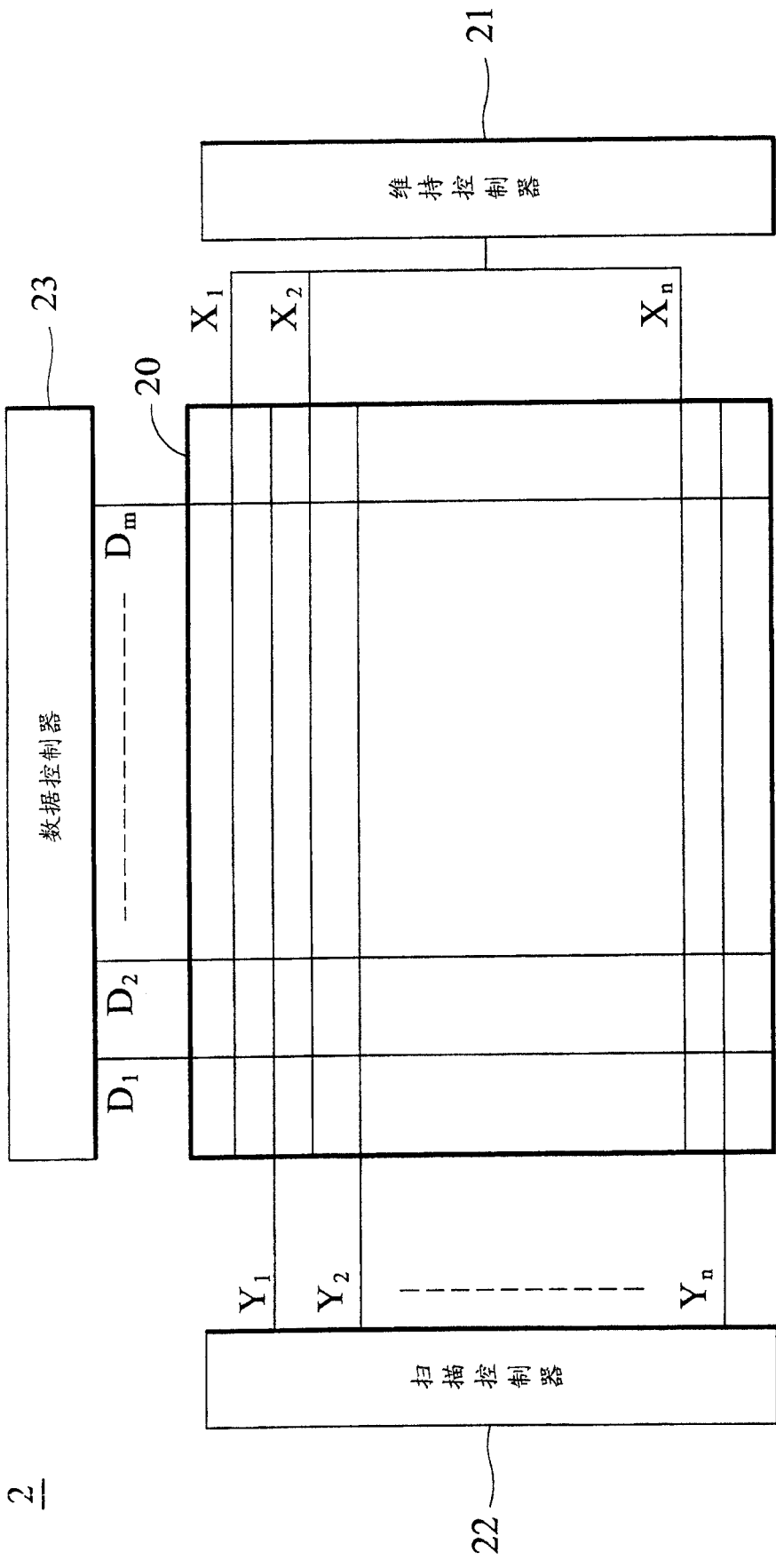


图 2

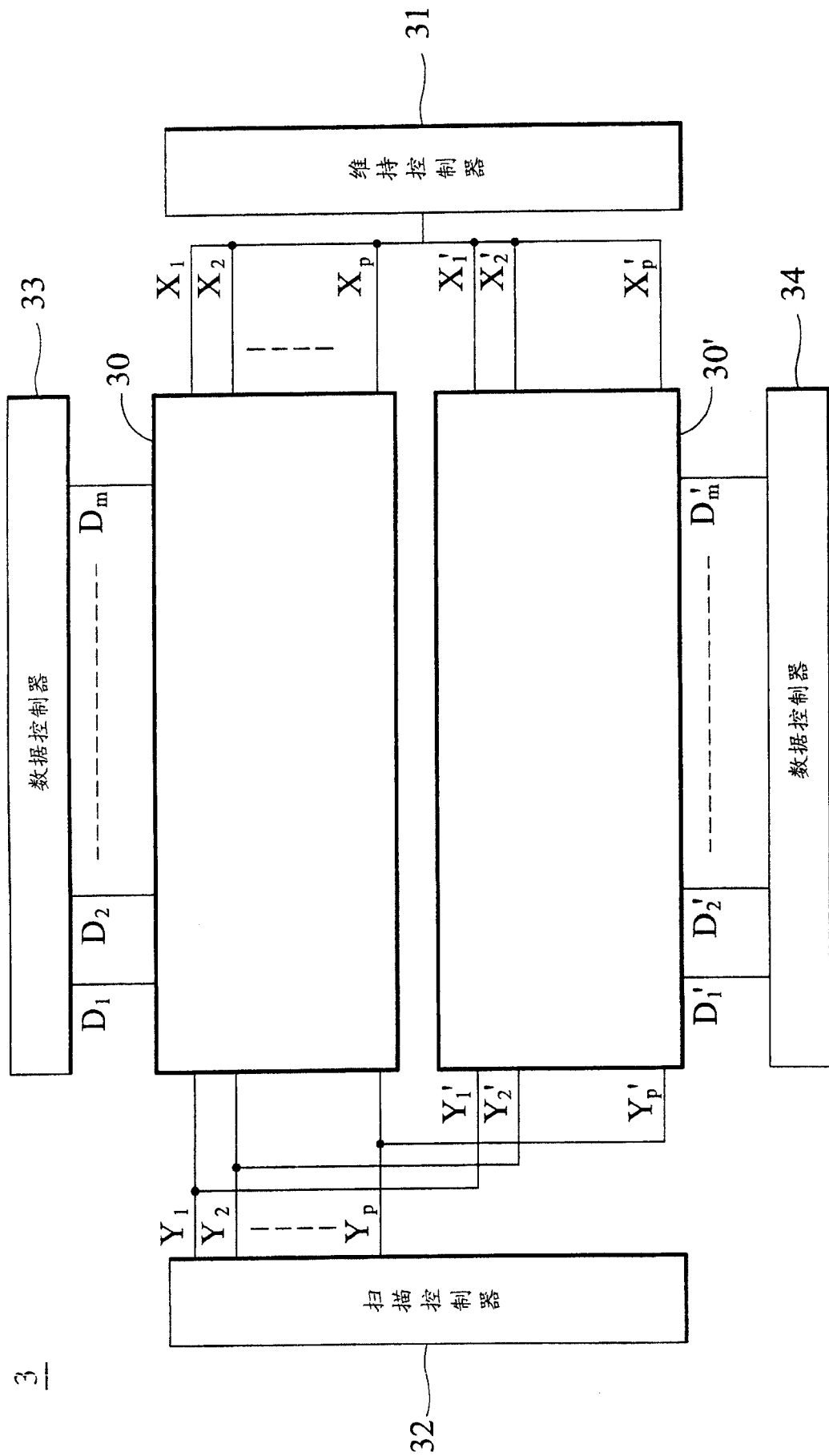


图 3

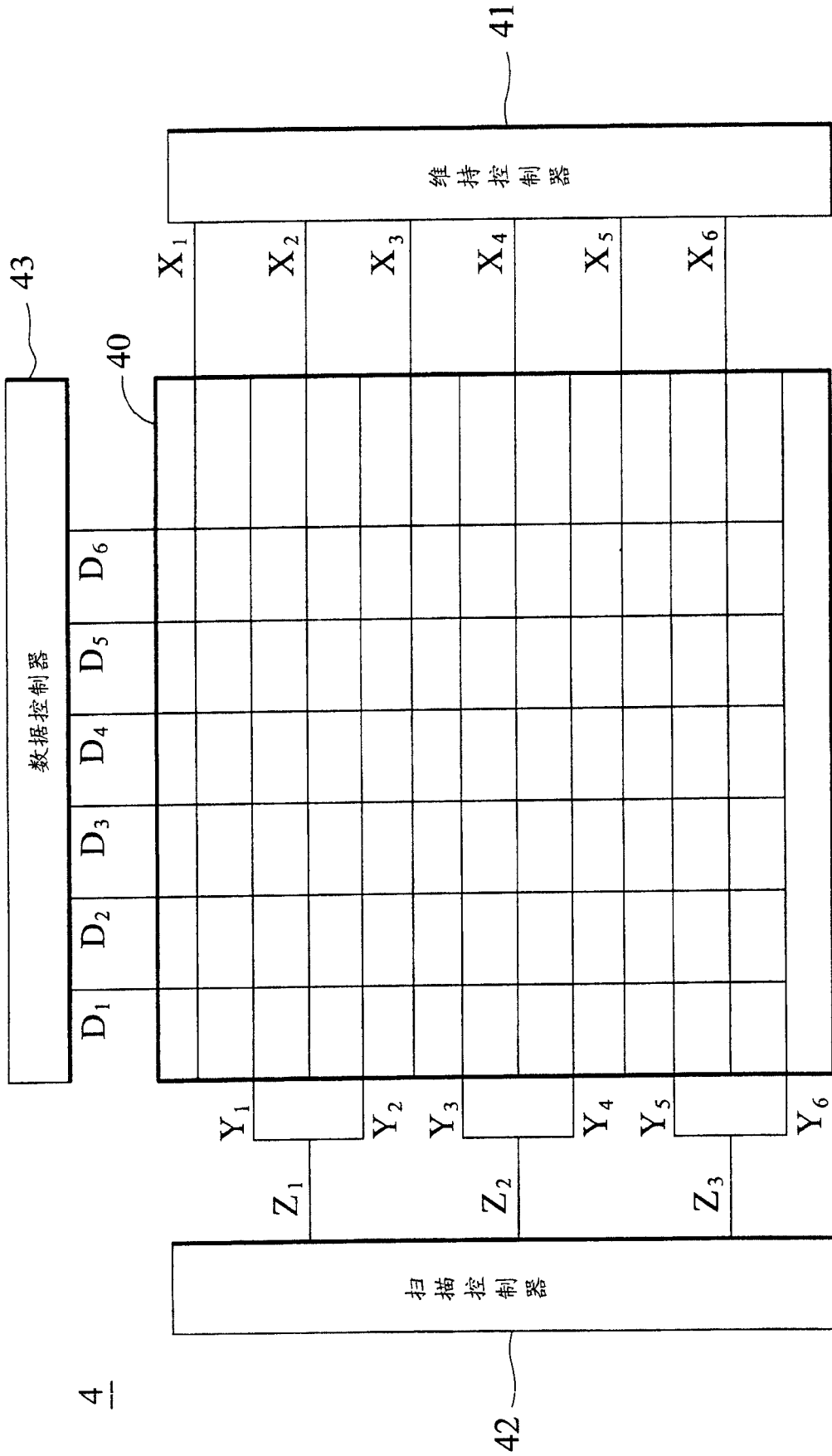


图 4

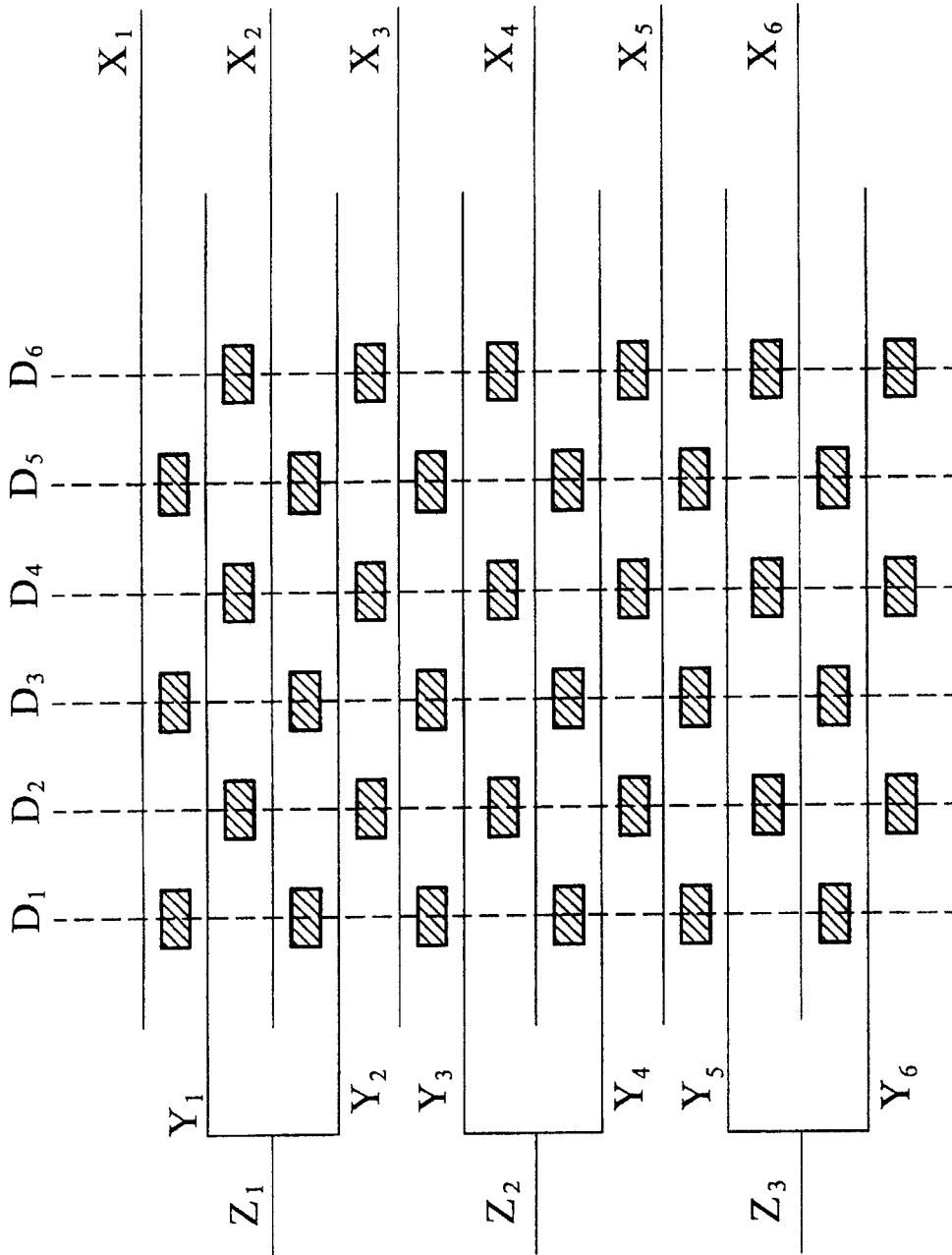


图 5

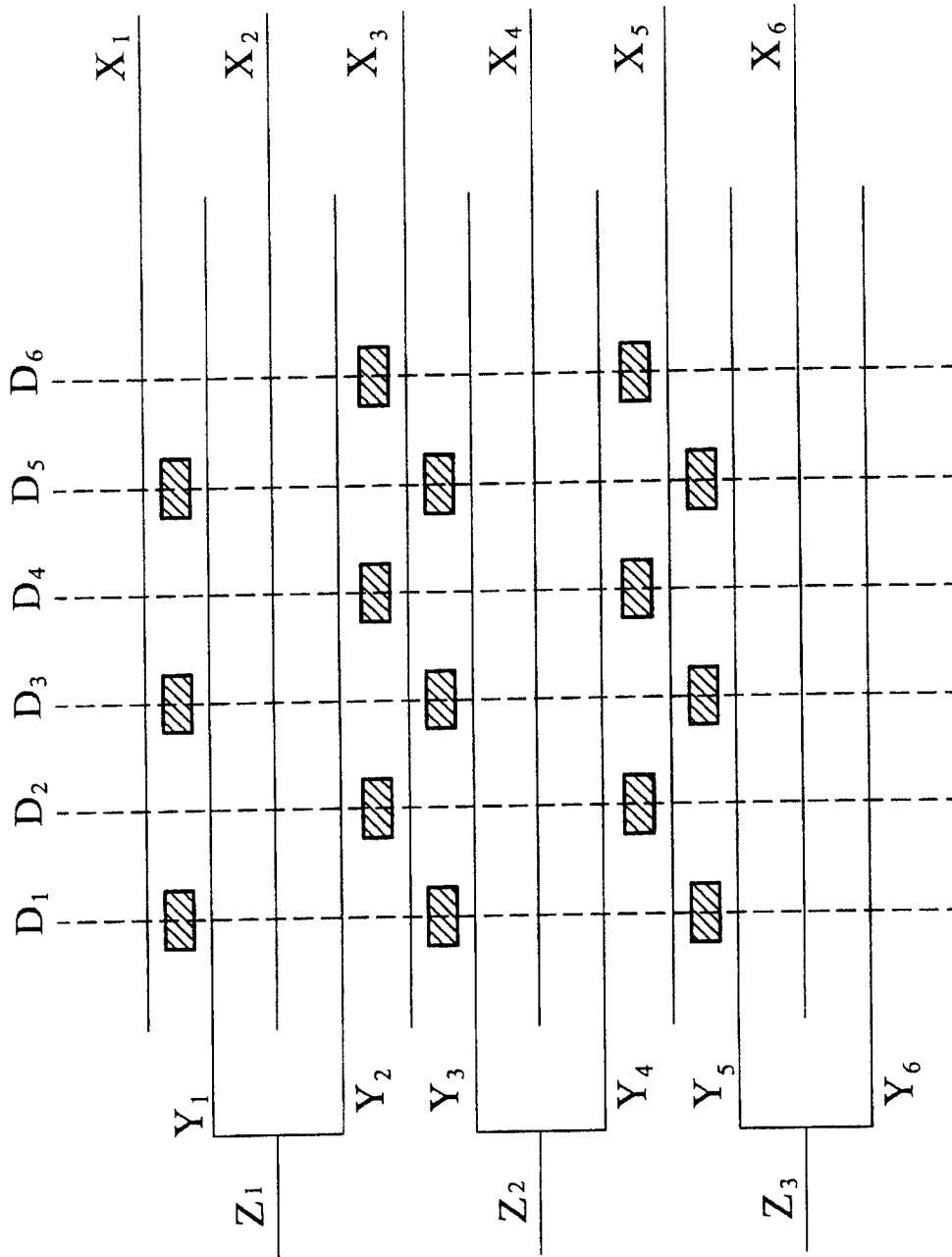


图 6

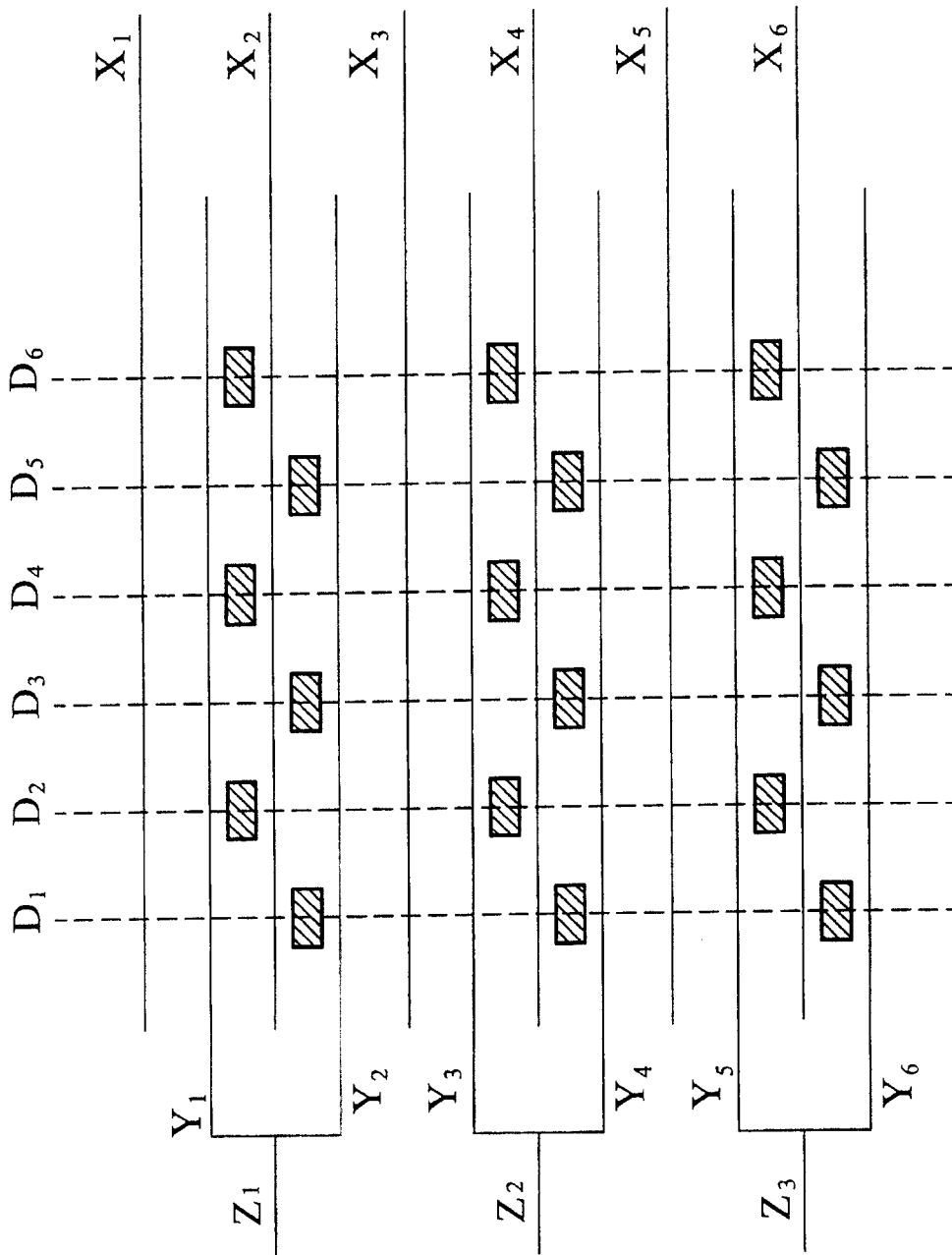


图 7

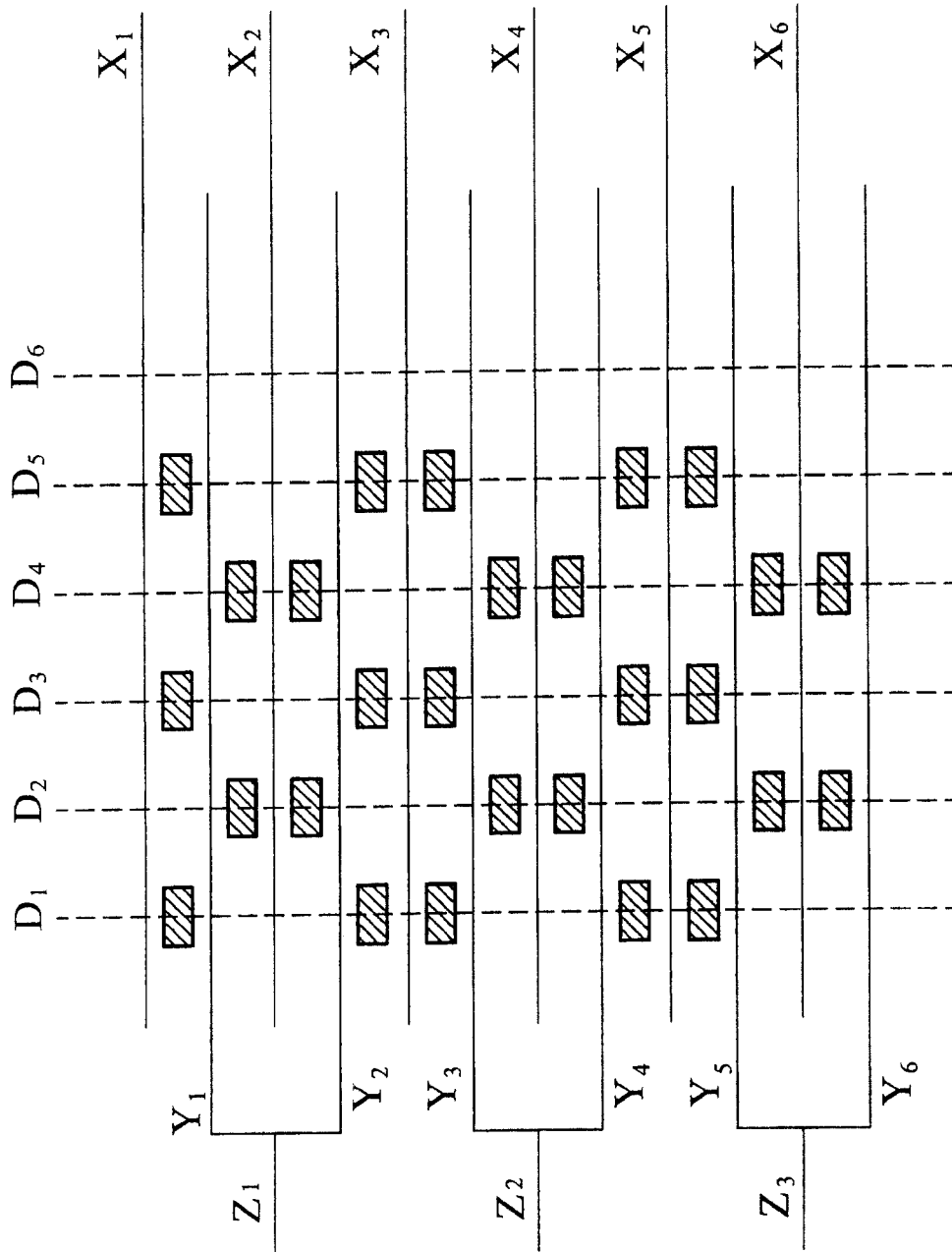


图 8

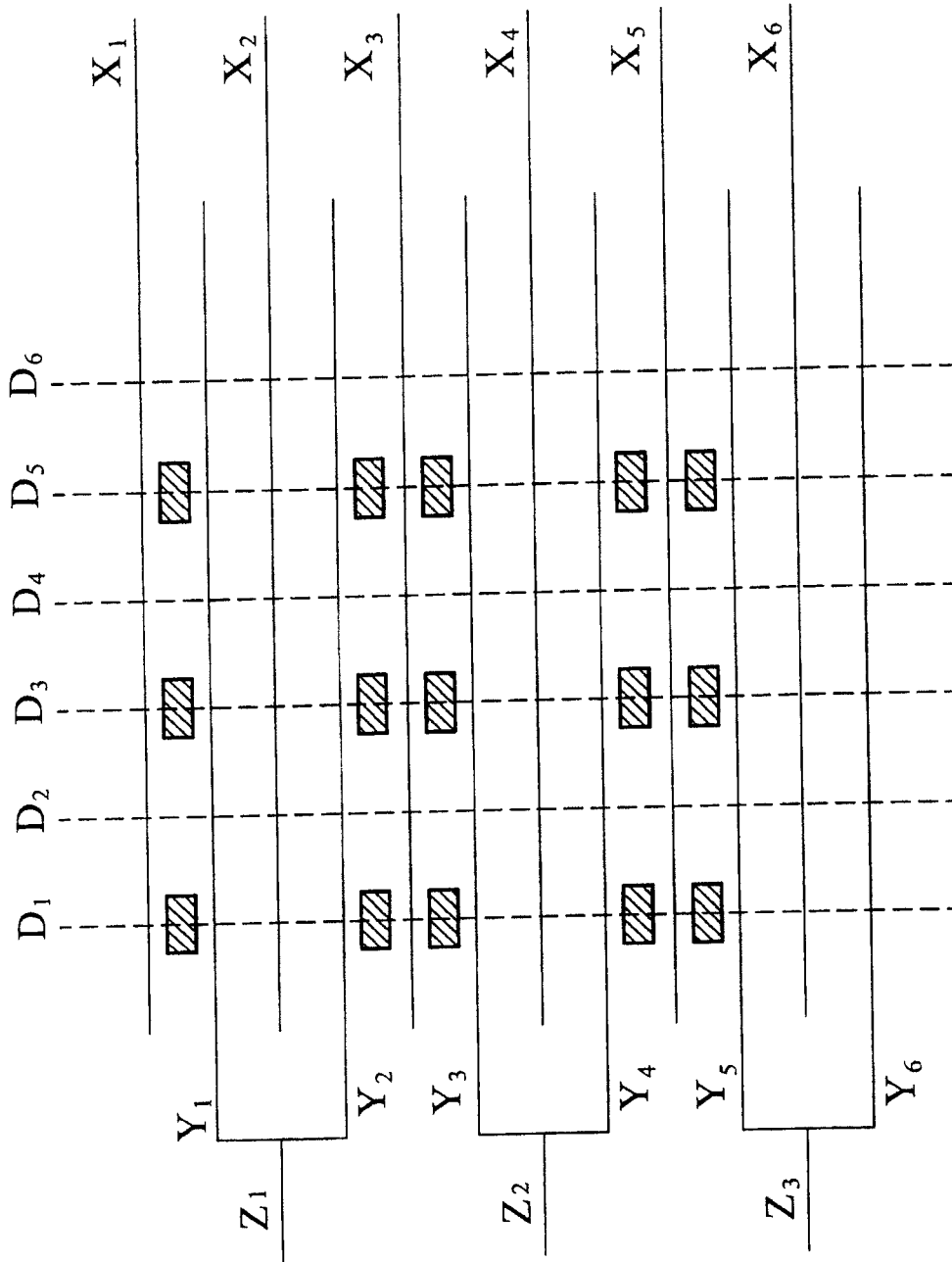


图 9

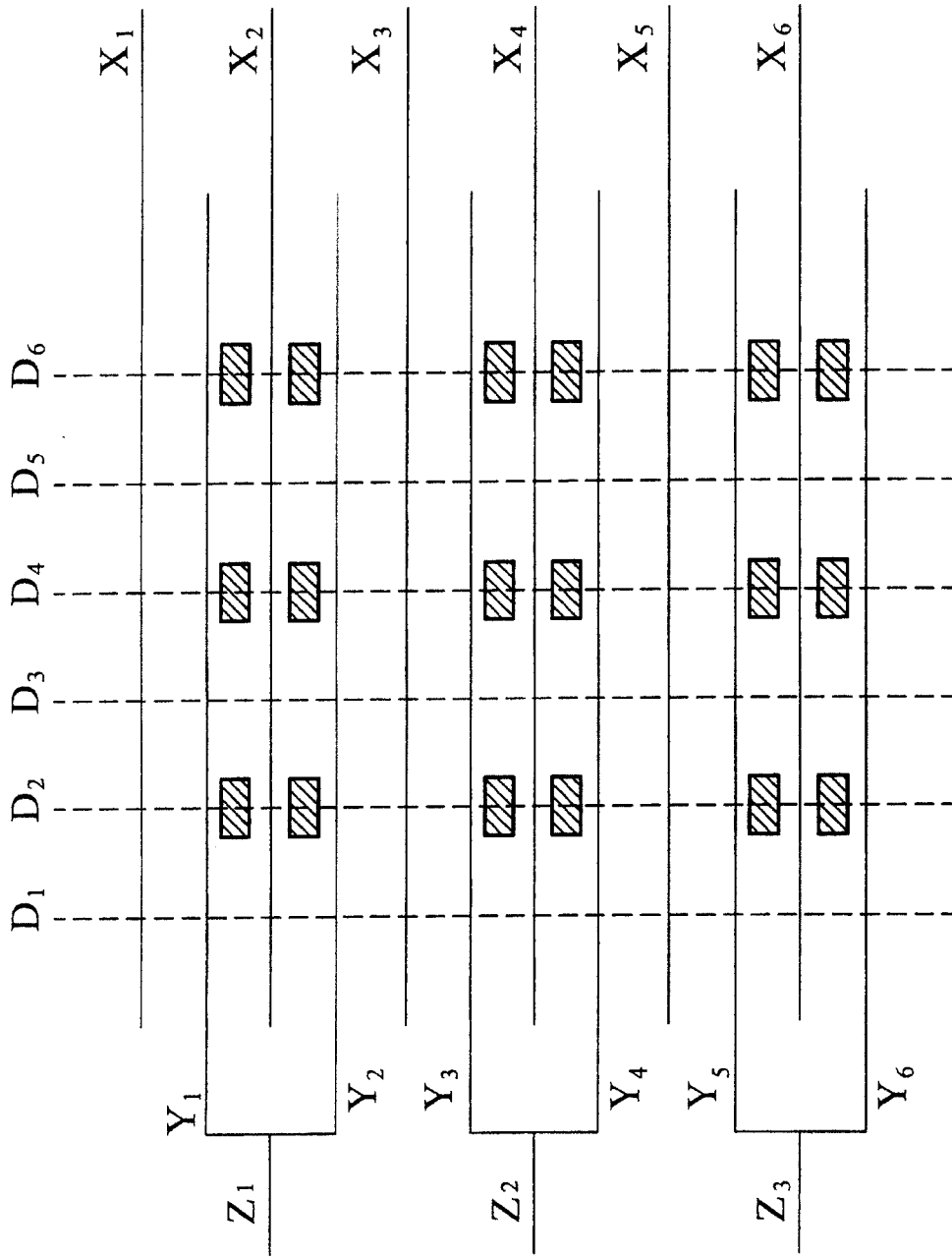


图 10

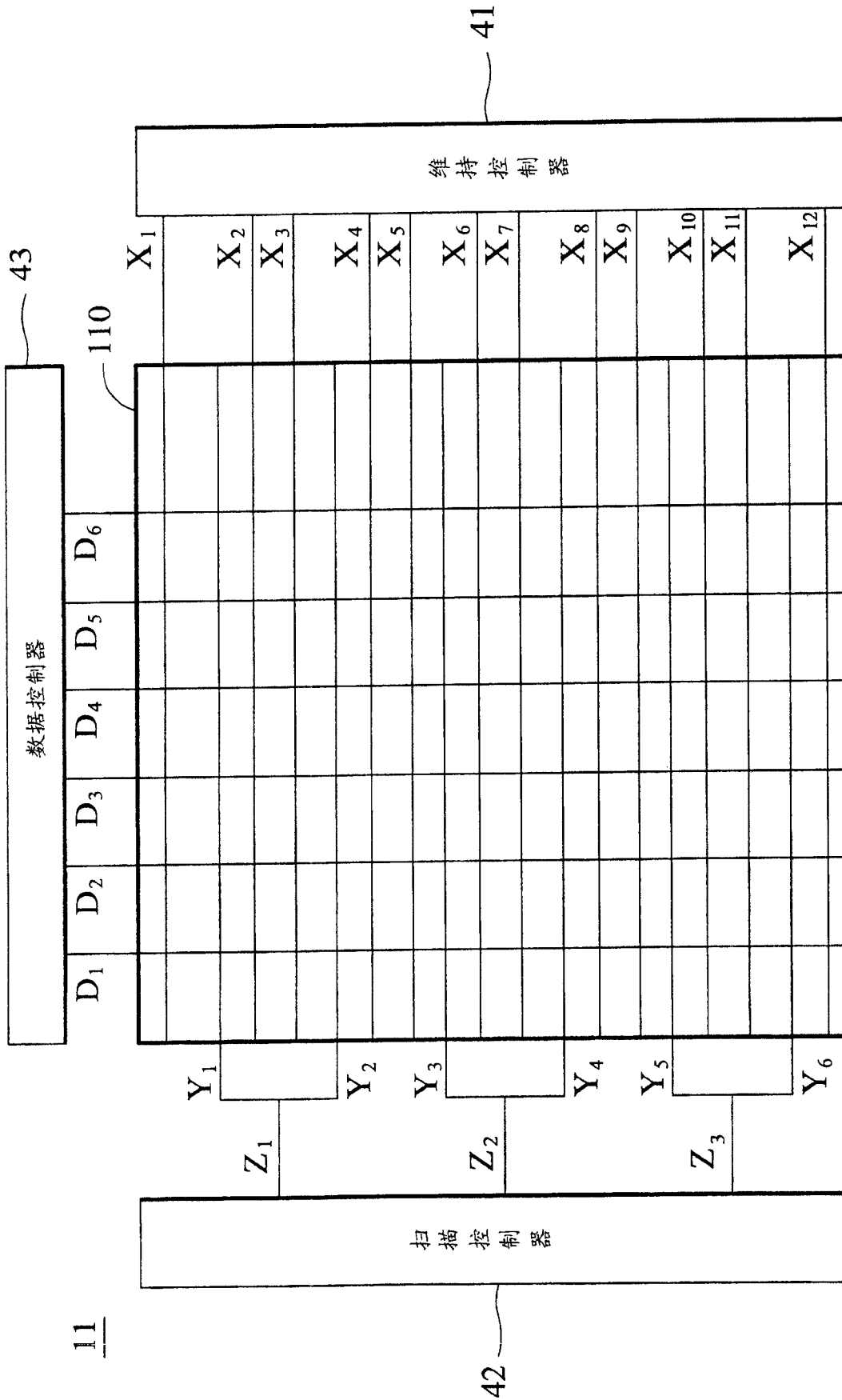


图 11

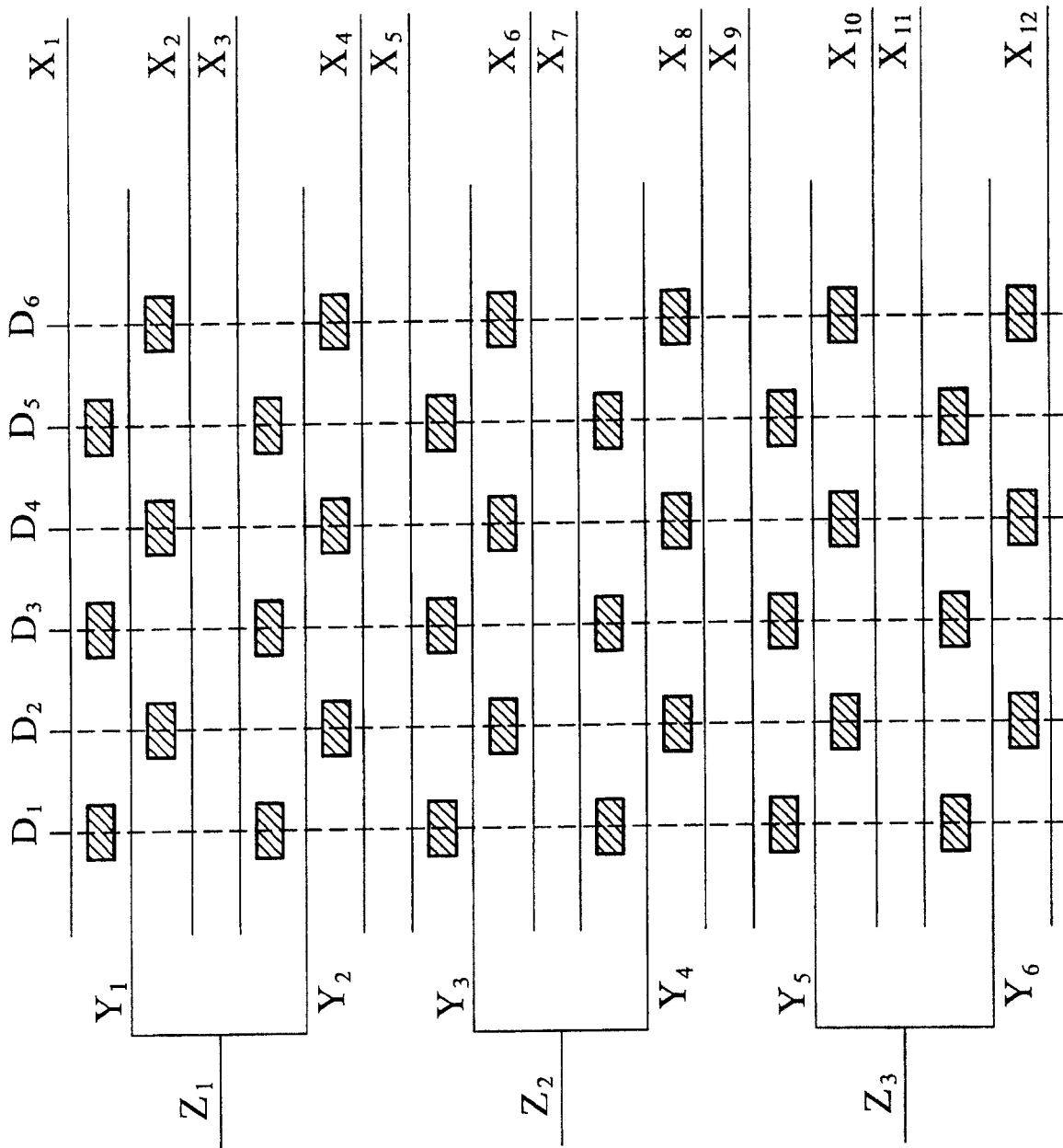


图 12

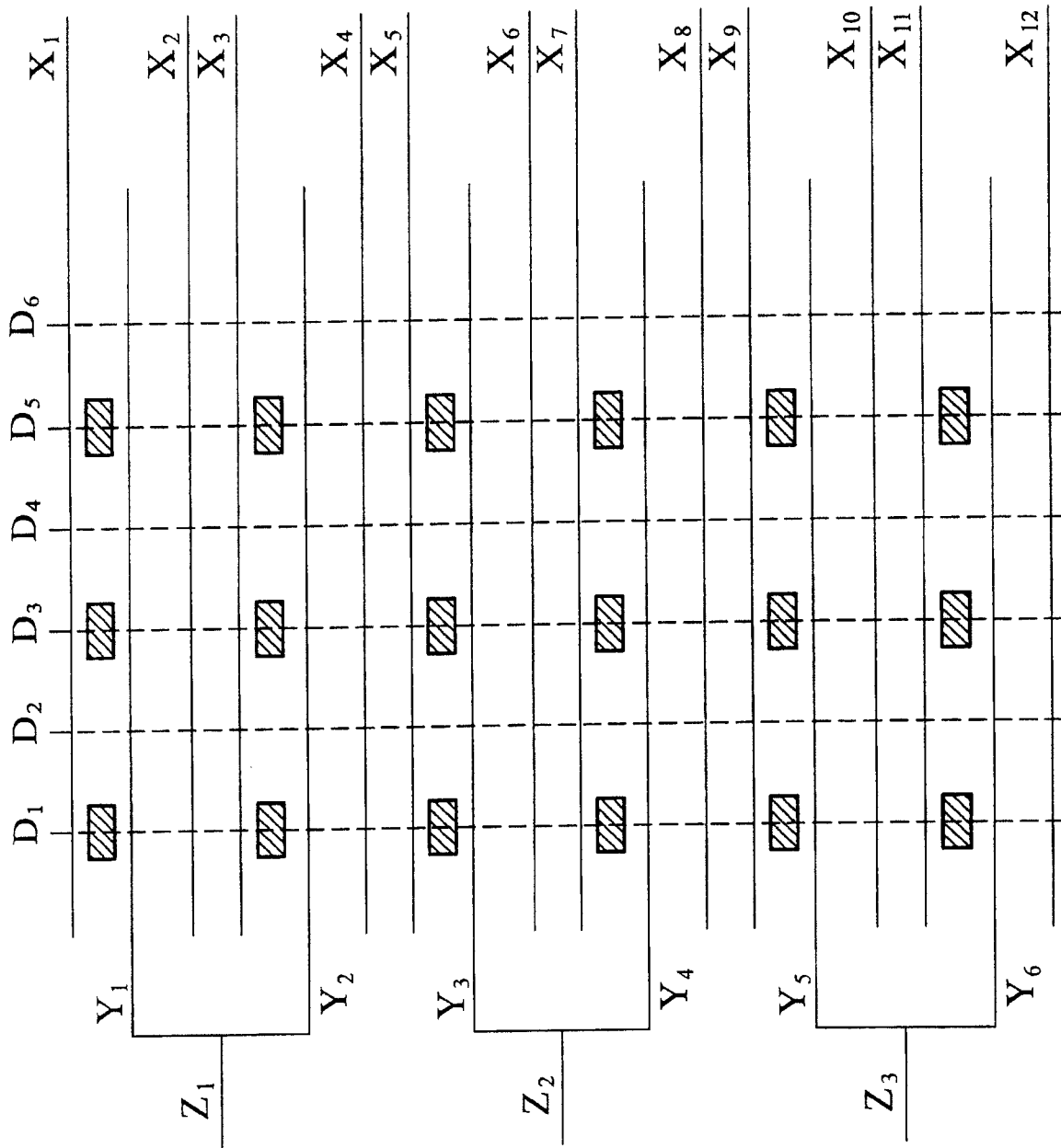


图 13

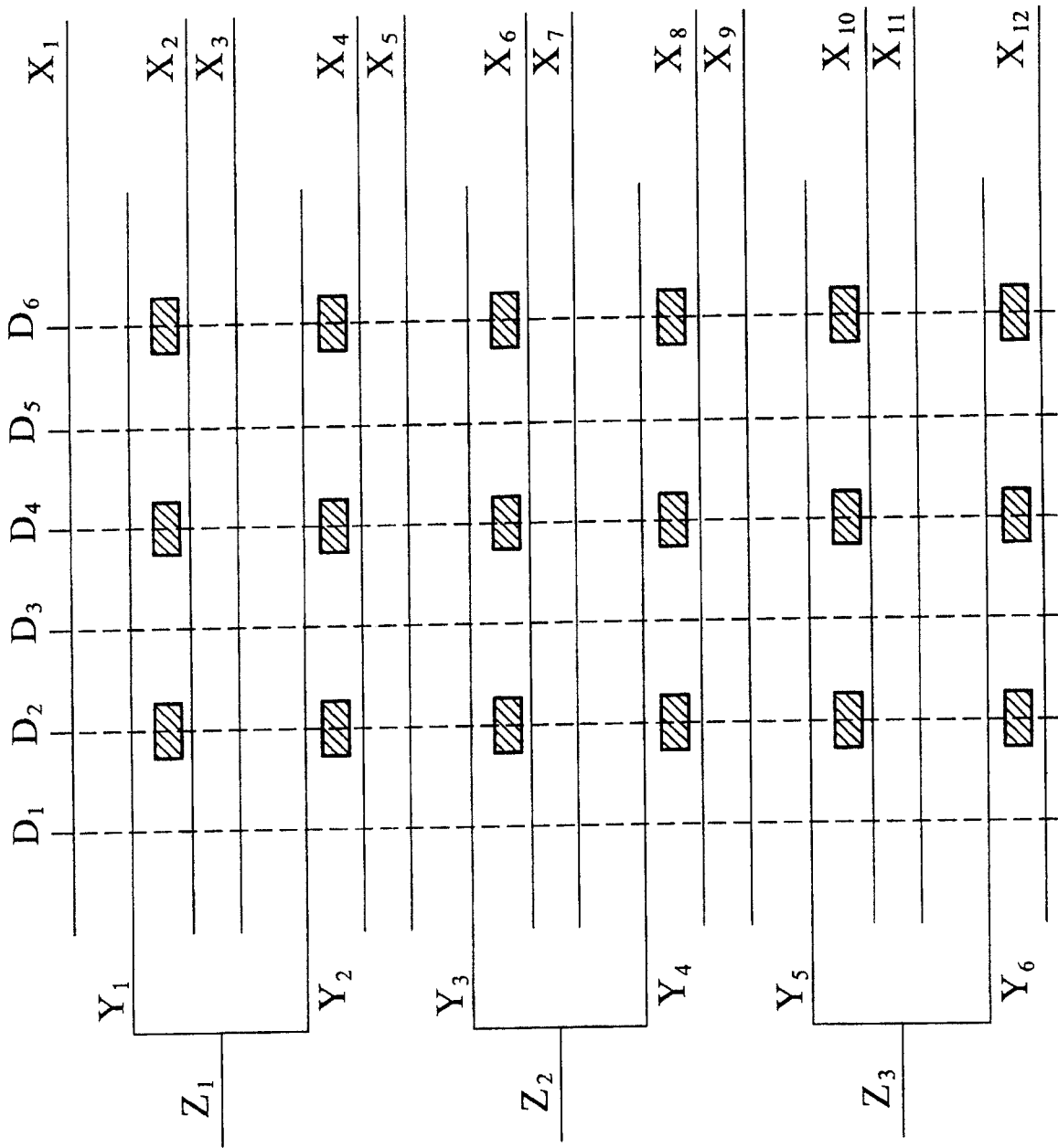


图 14

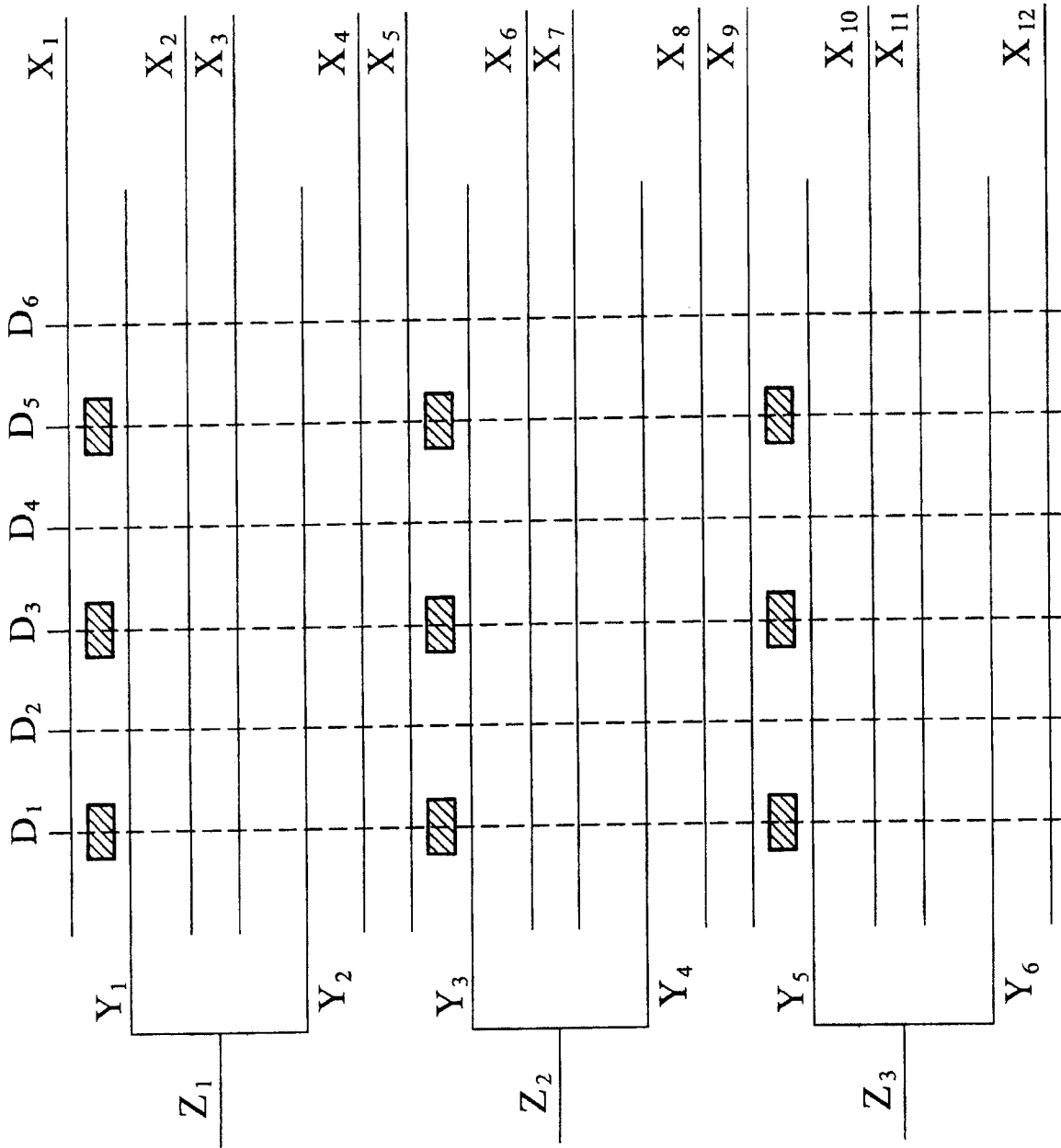


图 15

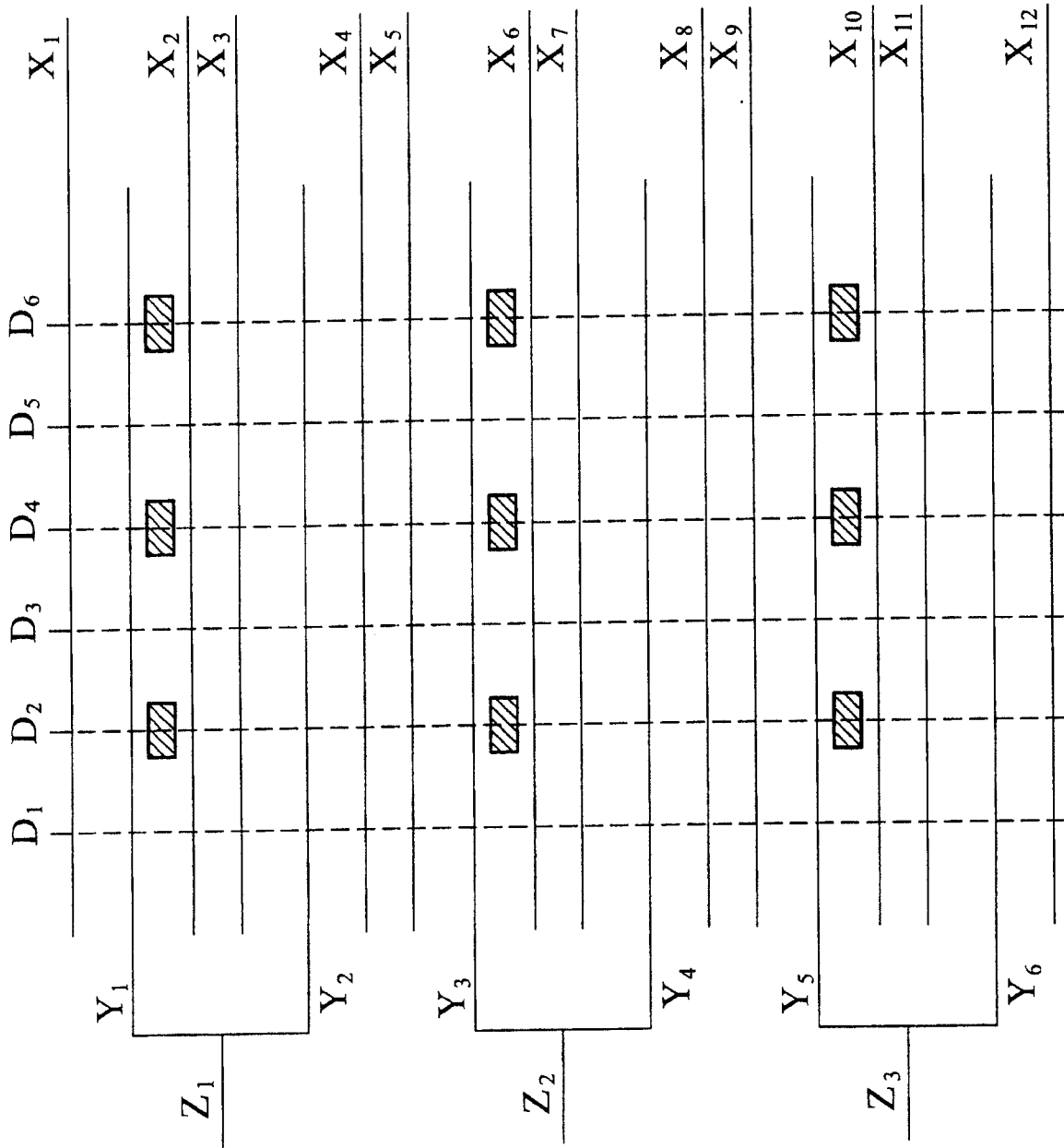


图 16

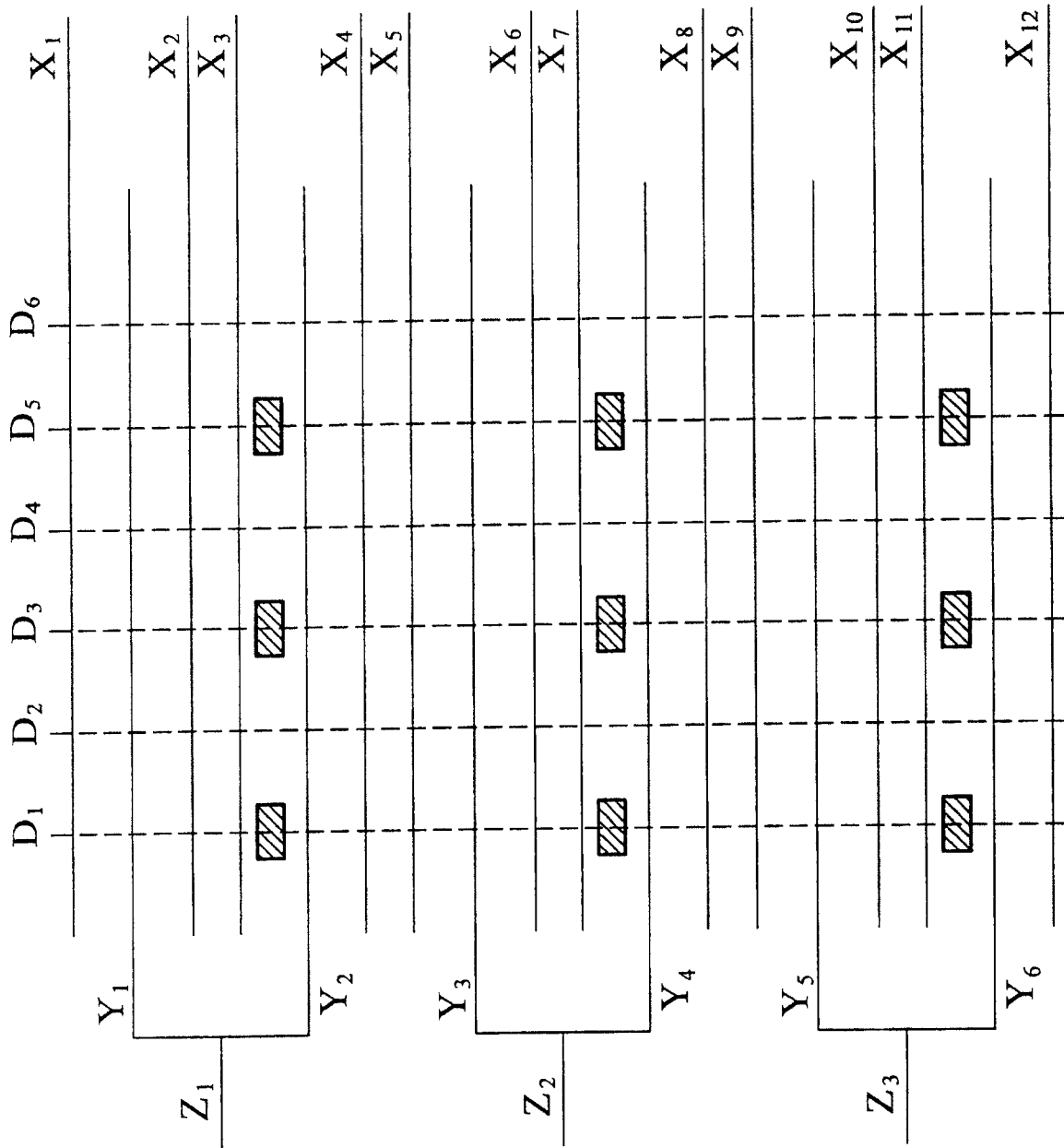


图 17

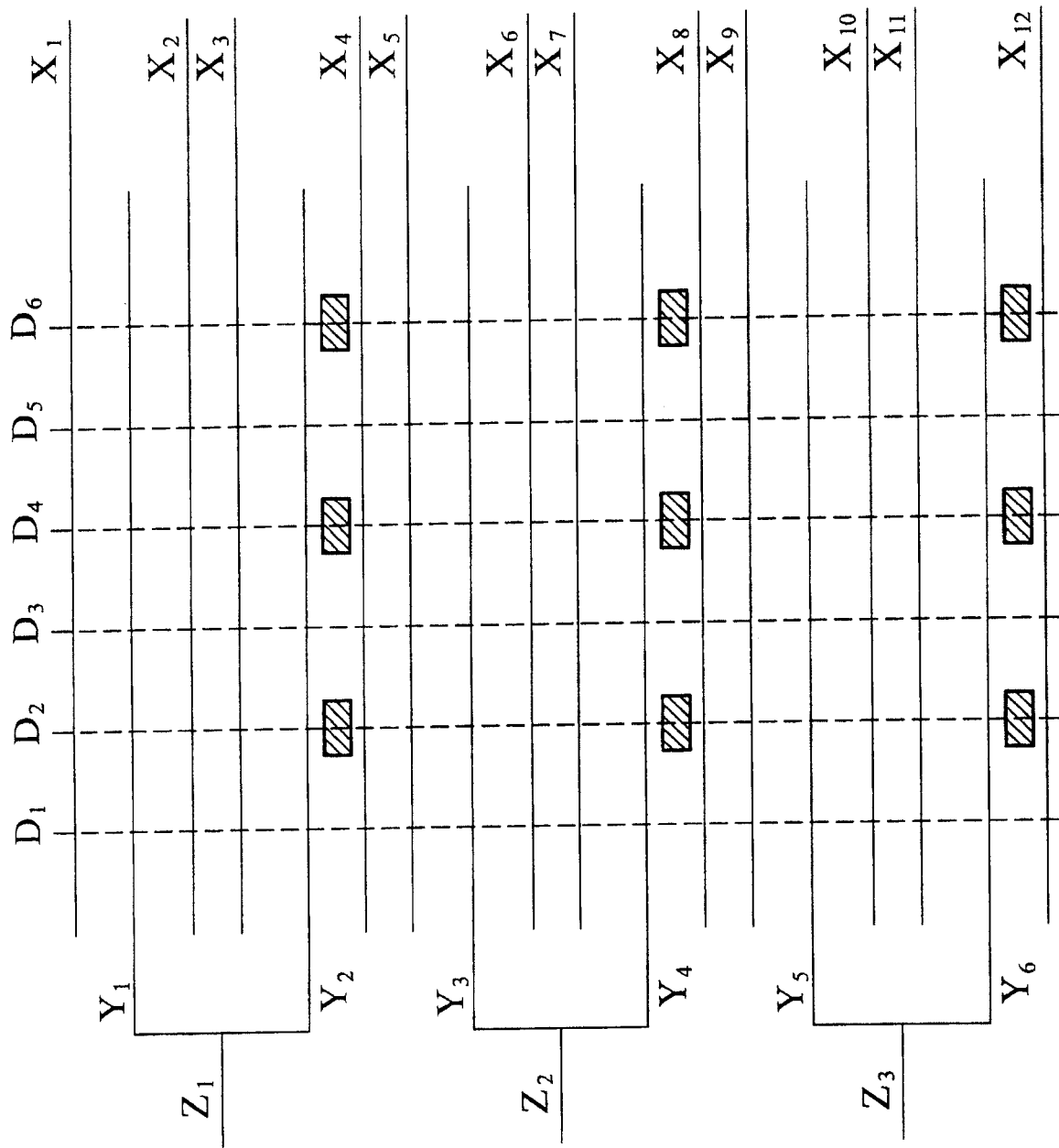


图 18

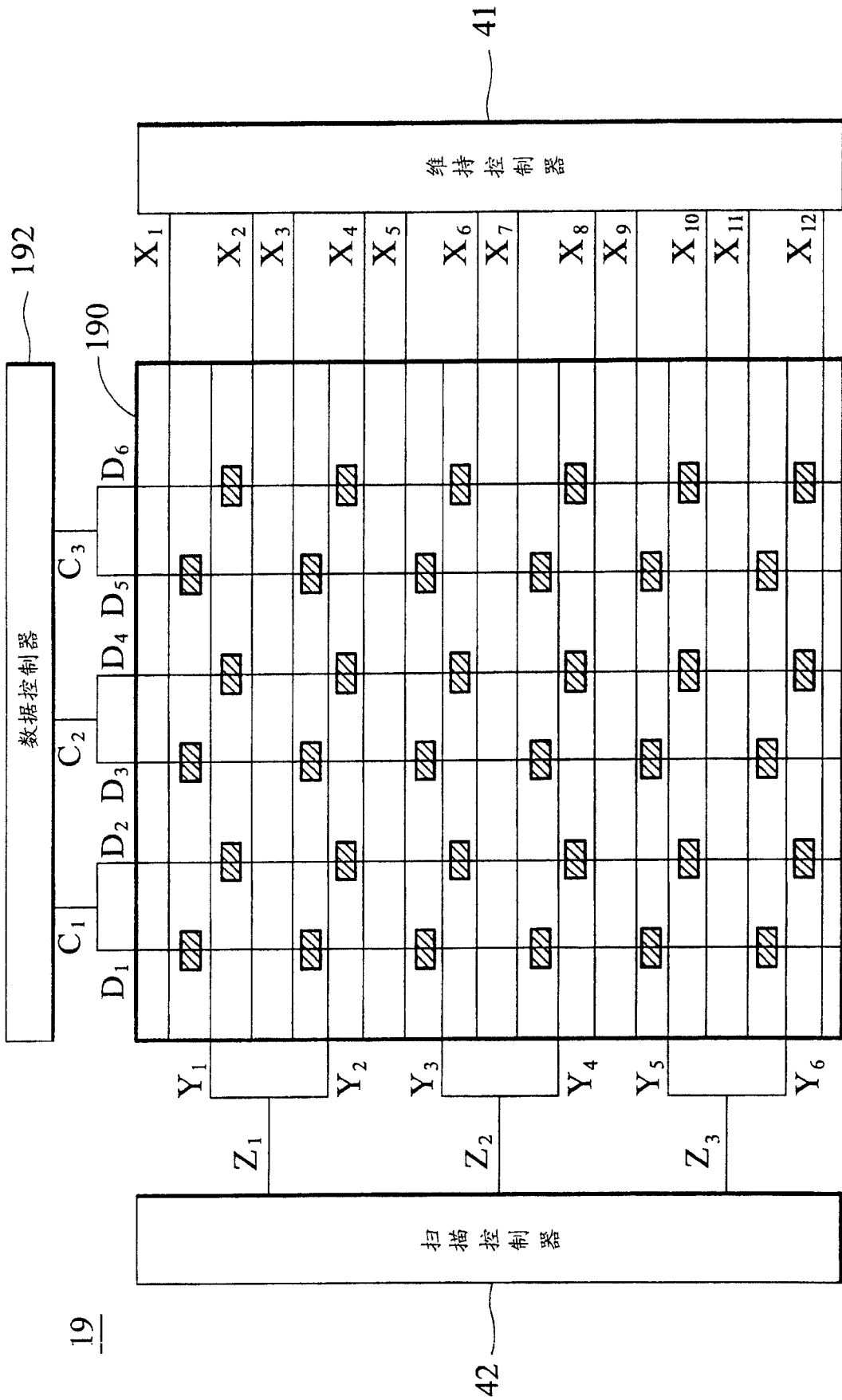


图 19