



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00135286.5

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1167042C

[22] 申请日 2000.12.8 [21] 申请号 00135286.5

[30] 优先权

[32] 1999.12.8 [33] JP [31] 349012/1999

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

共同专利权人 精工爱普生株式会社

[72] 发明人 村井博之 石黑英人

审查员 田 虹

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

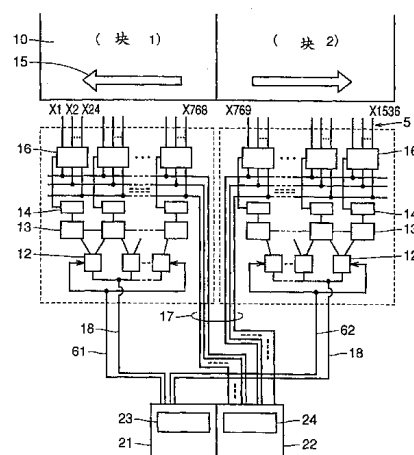
代理人 王永刚

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

一种点顺序驱动的液晶显示装置，其显示画面的浓淡不均匀不会被引人注目地识别出来。把由信号处理电路(22)和定时电路(21)送来的图象信号电压加到信号线(5)上进行点顺序驱动的信号线驱动电路(19)，具备使点顺序驱动的驱动方向(15)进行逆转的驱动方向切换电路(12)，信号处理电路(19)，具备伴随着上述驱动方向(15)的逆转，与驱动方向的逆转同步地进行必要的图象信号的重新排列的图象信号重新排列电路(24)。



1. 一种液晶显示装置, 具备: 在被与信号线平行的边界分成多个块的显示区域内彼此进行交叉的多条扫描线和多条信号线、配置在所述交叉部位上的液晶显示元件、在驱动电路区域中把由信号处理电路和定时电路送来的图象信号电压加到上述分成多个块的信号线上并对之进行点顺序驱动的信号线驱动电路, 和把由上述定时电路送来的扫描信号电压加到上述多条扫描线上并对之进行驱动的扫描线驱动电路,

其中, 通过每当所述信号线上的加电压点随着时间的经过到达划分成上述块的扫描线的范围的端部, 就把沿上述扫描线的上述点顺序驱动的驱动方向每一条扫描线或每一帧地切换到相反方向, 使显示画面的浓淡在时间上平均化。

2. 权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中,

上述信号线驱动电路, 具备根据来自上述信号处理电路的信号使块内的点顺序驱动的驱动方向进行逆转的驱动方向切换电路,

上述信号处理电路, 具备伴随着上述驱动方向的逆转, 与上述驱动方向的逆转同步地进行必要的图象信号的重新排列的图象信号重新排列电路。

3. 权利要求 2 所述的液晶显示装置, 其中, 上述定时电路具备向上述信号线驱动电路输出驱动方向的切换定时的驱动方向切换定时输出电路。

4. 权利要求 2 所述的液晶显示装置, 其中, 上述驱动方向切换电路, 具备每当进行点顺序驱动的驱动方向的逆转时, 就使上述图象信号电压的极性反转的极性反转电路。

5. 权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中,

上述块具备交互配置的多个第 1 子块群和多个第 2 子块群,

上述信号线驱动电路, 具备把上述图象信号电压加到上述第 1 子块群的上述液晶显示元件上使之进行点顺序驱动的第 1 群驱动电路,

和把上述图象信号电压加到上述第 2 子块群的上述液晶显示元件上使之进行点顺序驱动的第 2 群驱动电路，

上述信号处理电路和上述定时电路被构成为使得上述第 1 子块群和上述第 2 子块群的驱动方向变成为互逆方向，

上述第 1 群驱动电路和上述第 2 群驱动电路，分别具备使上述第 1 子块群和上述第 2 子块群的驱动方向进行逆转的第 1 群驱动方向切换电路和第 2 群驱动方向切换电路，

上述信号处理电路，具备伴随着上述驱动方向的切换，与上述驱动方向的逆转同步地进行必要的各子块群中的图象信号的重新排列的图象信号重新排列电路。

6. 权利要求 5 所述的液晶显示装置，其中，上述定时电路具备向上述信号线驱动电路输出驱动方向的切换定时的驱动方向切换定时输出电路。

7. 权利要求 5 所述的液晶显示装置，其中，上述驱动方向切换电路具备每当进行点顺序驱动的驱动方向的逆转时，就使上述图象信号电压的极性反转的极性反转电路。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及改善进行点顺序驱动的液晶显示画面的浓淡不均的液晶显示装置。

背景技术

在图 11 中，信号处理电路 122 输入图象的数字信号，对之进行信号处理后，作为图象信号向信号线驱动电路 101 输出。向与信号处理电路 122 彼此进行信号的授受的定时电路 121 输入信号线 105 和扫描线 106 的同步信号及数字时钟信号，对之进行处理后，作为扫描线信号向扫描线驱动电路 102 输出，同时，也向信号线驱动电路 101 输出同步信号。信号线驱动电路 101，通过信号线 105 借助于点顺序驱动把图象信号电压加到与 ON 状态的扫描线 106 进行交叉的部位的液晶显示元件（未画出来）上。扫描线 106 的 ON 状态从显示画面的上边按照顺序每次一条扫描线地移动下去。通常，显示区域 110 被分割成多个块 111，信号线 105 和信号线驱动电路也分配给每一个块。

在图 12 中，显示区域 110，与信号线一起被分割成 4 个块 111。扫描线驱动电路 102 选择性地把扫描信号电压加到各条扫描线上，使像素开关元件进行开闭，信号线驱动电路 101 通过 ON 状态的像素开关元件把图象信号电压加到液晶显示元件上，对之进行驱动。当在液晶显示装置中进行点顺序驱动时，由于各个液晶显示元件中的电阻（R）和电容（C）的缘故，将产生时间常数 RC 的过渡现象，信号电压不能照原样不变地加到各个像素的液晶显示元件上。当借助于信号线驱动电路 101 把图象信号电压加到液晶显示元件上时，由于存在着过渡现象，液晶显示元件的电压将以时间常数 RC 过渡性地上升。结果，当借助于点顺序驱动把电压加到各个块 111 中的一条扫描线上时，实际上加在最初加上电压的像素的液晶显示元件上的电压，比加在最

后加上电压的像素的液晶显示元件上的电压还高。由于加在该液晶显示元件上的电压，在块内的一条扫描线的点顺序驱动结束的那一时刻的电压被照原样不变地冻结起来，故将发生图 12 所示的那样的显示的浓淡。在图 12 中，显示区域 110 的各个块 111 中的点顺序驱动的方向 115 是同一的。为此，在显示画面的块 111 的边界处将发生强的浓淡不均匀。

为了防止这样的在块的边界处产生强的浓淡不均匀，如图 13 所示，有人提出了使对毗邻的各块的点顺序驱动的驱动方向变成为彼此互逆的方案（Y.Aoki, et al :A 10.4-in. XGA Low-Temperature-Poly-SiTFT-LCD for Mobile PC Applications; SID 99 DIGEST 176-179）。用该点顺序驱动方法，就可以消除块的边界处的强的浓淡不均匀。

但是，虽然用上述的点顺序驱动的方法可以消除块的边界处的强的浓淡不均匀，但块内的浓淡不均匀依然存在而不能消除。浓淡不均匀，当对于画面的亮度存在着 3% 的暗的部分或 3% 的亮的部分时，人眼就可以识别其存在。因此起因于同一电压差的浓淡不均匀，画面暗的一方将被敏感地识别出来。由于当这样的浓淡不均匀被引人注目地识别出来时，显示品质将显著地受到损害，故使浓淡不均匀不被引人注目地识别出来的那样的改善是需要的。

发明内容

本发明的目的在于，提供进行显示画面的浓淡不均匀不会被引人注目地识别出来那样的点顺序驱动的液晶显示装置。

本发明的第 1 方面的液晶显示装置，具备：在被与信号线平行的边界分成多个块的显示区域内彼此进行交叉的多条扫描线和多条信号线、配置在所述交叉部位上的液晶显示元件、在驱动电路区域中把由信号处理电路和定时电路送来的图象信号电压加到上述分成多个块的信号线上并对之进行点顺序驱动的信号线驱动电路，和把由上述定时电路送来的扫描信号电压加到上述多条扫描线上并对之进行驱动的扫描线驱动电路，其中，该液晶显示装置每当所述信号线上的加电压点通过随着时间的经过到达划分成上述块的扫描线的范围的端部就把沿

上述扫描线的上述点顺序驱动的驱动方向每一条扫描线或每一帧地切换到相反方向，使显示画面的浓淡在时间上平均化。

根据本发明的液晶显示装置，上述信号线驱动电路，具备根据来自上述信号处理电路的信号使块内的点顺序驱动的驱动方向进行逆转的驱动方向切换电路，上述信号处理电路，具备伴随着上述驱动方向的逆转，与上述驱动方向的逆转同步地进行必要的图象信号的重新排列的图象信号重新排列电路。

采用该构成，在各个块内使浓淡不均匀的配置进行时间性的变化，就可以使显示区域内的浓淡的图形平均化。结果，不仅可以减少块的边界的浓淡不均匀，在块内也可以减少浓淡不均匀的识别程度。

在本发明的液晶显示装置中，定时电路具备把驱动方向的切换定时输出至信号线驱动电路的驱动方向切换定时输出电路。

采用该构成，驱动方向切换电路就可以对例如每一帧或每一行进行点顺序驱动的驱动方向的切换。所谓一帧，指的是在各块中边进行点顺序驱动，边对各条扫描线从画面的最上边到最下边加上扫描信号电压，一直到点顺序驱动结束为止的时间，或这时的显示画面。就是说，在该一帧的时间内，在整个显示区域内显示一个完整的画面。结果，由于在每一帧中显示的浓的部分被换成淡的部分，进行时间性地平均，故可以使得浓淡不均匀不会被引人注目地看出来。

此外，采用上述的构成，由于对块的每一条扫描线都被配置为交互地进入浓淡不均匀，故浓淡不均匀在微细的空间单位内相互混合。结果是由于于人眼来说作为均一且无浓淡不均匀的显示图形进行识别而不会引人注目地看得出浓淡不均匀。此外，在每当对每一条扫描线使驱动方向进行逆转时都交互地使所加电压正负反转的情况下，就可以避免整个块都变成正电压或负电压的状态的事态，结果是可以防止闪光之类的闪烁。

本发明的液晶显示装置中，上述块具备交互配置的多个第1子块群和多个第2子块群，上述信号线驱动电路，具备把上述图象信号电压加到上述第1子块群的上述液晶显示元件上使之进行点顺序驱动的

第1群驱动电路，和把上述图象信号电压加到上述第2子块群的上述液晶显示元件上使之进行点顺序驱动的第2群驱动电路，上述信号处理电路和上述定时电路被构成使得上述第1子块群和上述第2子块群的驱动方向变成为互逆方向，上述第1群驱动电路和上述第2群驱动电路，分别具备使上述第1子块群和上述第2子块群的驱动方向进行逆转的第1群驱动方向切换电路和第2群驱动方向切换电路，上述信号处理电路，具备伴随着上述驱动方向的切换，与上述驱动方向的逆转同步地进行必要的各子块群中的图象信号的重新排列的图象信号重新排列电路。

采用该构成，各个块就可以被信号线方向的边界进行细分化。例如，与块内的左端部分的第1子块群的显示的浓的部分毗邻地配置第2子块群的显示的淡的部分。在块内的右端部分处配置与其相反的浓淡的组合。此外，在各个块的中央部分交互地配置第1子块群和第2子块群的中等程度显示的浓度的部分。结果就可以得到浓淡不均匀不显眼的显示图象。但是，在这种情况下，由于存在着信号线方向的边界，故纵条纹状的不均匀会剩下来。上述虽然仅仅是对第1子块群和第2子块群进行的说明，但是，即便是再加上第3子块群、第4子块群等，情况也是一样的。

此外，除去因液晶显示装置的浓淡不均匀的微细单位的互相混合而产生的空间上的平均化之外，还可以进行时间上的平均化。结果是浓淡不均匀变得更加不显眼，纵条纹状的浓淡不均匀也变得难于看出来了。

在本发明的上述液晶显示装置中，上述定时电路理想的是具备把驱动方向的切换定时输出至信号线驱动电路的驱动方向切换定时输出电路。

采用该构成，则将使驱动方向每一帧或每一条扫描线地进行逆转那样地进行动作。其结果，除在空间上非常细地细分化为方格花纹状地彼此混合外，还可以在时间上对浓淡不均匀进行平均化。为此，浓淡不均匀就将变得人眼几乎看不出来，就可以得到均一性极其优良的

显示图象。此外，在对每一条扫描线都进行驱动方向逆转时，在使图象信号电压反转的情况下，闪烁也几乎看不见了。

在本发明的上述液晶显示装置中，上述驱动方向切换电路，具备每当进行点顺序驱动的驱动方向的逆转时，就使图象信号电压的极性反转的极性反转电路。

采用该构成，就不会在整个块的范围内加上同一极性的图象信号电压。结果可以抑制闪光等的画面的闪烁。

附图说明

图 1 是实施例 1 的液晶显示装置的部分构成图。

图 2 是图 1 的液晶显示装置的信号线驱动电路的概略构成图。

图 3 是图 2 的模拟开关的概略构成图。

图 4A、4B 示出了实施例 1 的显示画面的浓淡不均匀。图 4A 示出了第 n 帧的浓淡不均匀，图 4B 示出了第 $(n+1)$ 帧的浓淡不均匀。

图 5A、5B 示出了对每一条扫描线都切换驱动方向的实施例 2 的显示画面的浓淡不均匀。图 5A 示出了第 m 帧的浓淡不均匀，图 5B 示出了第 $(m+1)$ 帧的浓淡不均匀。

图 6 是实施例 3 的液晶显示装置的信号线驱动电路的部分构成图。

图 7 示出了实施例 3 的显示画面的浓淡不均匀。

图 8 是实施例 4 的液晶显示装置的信号线驱动电路的部分构成图。

图 9A、9B 示出了实施例 4 的显示画面的浓淡不均匀。图 9A 示出了某一帧中的显示画面的浓淡不均匀，图 9B 示出了紧接着图 9A 的帧后边的帧的显示画面的浓淡不均匀。

图 10A、10B 示出了对每一条扫描线都切换驱动方向的实施例 5 的显示画面的浓淡不均匀。图 10A 示出了第 m 帧的浓淡不均匀，图 10B 示出了第 $(m+1)$ 帧的浓淡不均匀。

图 11 是现有例的液晶显示装置的概略构成图。

图 12 示出了现有例的显示画面的浓淡不均匀。

图 13 示出了另一现有例的显示画面的浓淡不均匀。

其次，用附图对本发明的实施例进行说明。

具体实施方式

实施例 1

在图 1 中，在显示区域 10 内，信号线 5 和扫描线 6 交叉地配置成矩阵状，在其交叉部分处设置含有像素部分开关元件（未画出来）和像素电极（未画出来）和液晶的液晶显示元件 9。该显示区域 10 与信号线一起被分成 4 个块 11。驱动电路具有 X 一侧驱动电路的信号线驱动电路和 Y 一侧驱动电路的扫描线驱动电路。信号线驱动电路具备正好等于块数的信号线驱动电路 19，使得与各块进行对应。各块的图象信号 31、32、33、34 经 I/O 接口 29 供往各个信号线驱动电路 19。此外，各块的驱动控制信号 41、42、43、44，也经 I/O 接口 29 供往各个信号线块驱动电路 19。控制 Y 一侧驱动电路的驱动的扫描线驱动电路 30 经由移位寄存器 51、电平移动器 52 和缓冲器 53 供往各条扫描线 6。1 个信号线驱动电路承担 768 条信号线的驱动。该信号线的条数可以根据画质的等级改变。在 I/O 接口 29 中，从含有图象信号重新排列电路 24 的信号处理电路 22 和含有驱动方向切换定时输出电路 23 的定时电路 21，分别向信号驱动电路供给图象信号，向扫描线驱动电路和信号线驱动电路供给驱动同步信号。

在图 2 中，块 1 和块 2 除去驱动方向之外都是相同的，故仅仅对块 1 进行说明。经其输入线输入开始信号，此外，切换驱动方向的切换信号则经由其驱动方向切换信号线 18 输入至驱动方向切换电路 12。开始信号和切换信号都从定时电路 21 输出。这两个信号都经由驱动方向切换电路 21 输入至移位寄存器 13，再经由缓冲器电路 14 供往由 n 型晶体管 and p 型晶体管（都未画出来）构成的模拟开关 16。这些信号在规定的方向上驱动信号线。图象信号从图象信号输入线 17 经由图象信号重新排列电路输入到模拟开关 16，由模拟开关 16 给显示区域的像素电极加上图象信号电压。各个模拟开关 16 给 24 条信号线供给图象信号电压。由于在各个块内配置 32 个模拟开关 16，故在一个块内总计含有 768 条信号线 5。如上所述，该条数可以根据目标画质的等级进行增减。图象信号，在信号处理电路 22 所包含的图象信号重新排

列电路 24 中, 根据从定时电路 21 得到的信号, 与驱动方向的逆转的同时, 已经进行了必要的图象信号的重新排列。为此, 由于即便是使驱动方向进行逆转, 图象信号也可以随之进行重新排列, 故仍可以进行正常的显示。

在定时电路中具备决定切换上述驱动方向的定时的驱动方向切换定时电路 23, 例如对每一帧使驱动方向逆转。

在图 3 中, 从移位寄存器 13 输出的模拟开关控制信号经由模拟开关控制信号线 73 输入至缓冲器电路 14。在缓冲器电路 14 中, 根据驱动方向的切换, 使 p 型晶体管和 n 型晶体管 71、72 动作, 给信号线加上正电压或负电压。由于若给液晶持续加上一种极性的电压则液晶的动作将变成为异常, 为避免这种异常通常都要进行这种电压极性的反转。

用上述的液晶显示装置, 图 4A、4B 示出了对每一帧使驱动方向逆转的情况下的浓淡不均匀的变化。图 4A、4B 由于每一帧(例如, 16.6ms)进行反复, 故浓淡不均匀在人眼里经时间上的平均后再进行识别。结果是可以消除显眼的浓淡不均匀, 使得能够在实质上不产生显示品质的劣化。

实施例 2

在实施例 2 的液晶显示装置中, 由实施例 1 的装置构成, 对块内的每一条扫描线使驱动方向切换定时电路的驱动方向切换逆转。在图 5A 中, 浓淡不均匀在微细的空间单位内进行混合, 浓淡不均匀变得用人眼不能显眼地识别出来。此外, 如果如图 5B 所示, 对每一帧都与其前一帧的驱动方向逆转, 则会进一步地在时间上也平均化, 浓淡不均匀将变得更加难于识别出来。此外, 图 5A、5B 都采用每当切换驱动方向时就使模拟开关的输出电压的极性进行逆转的办法, 来消除整个一个画面仅仅加一种极性电压的情况。其结果是可以进一步提高显示品质。另外, 如上所述一帧为 16.6ms, 在块内一条扫描线的点顺序驱动时间例如为 20 μ s。

实施例 3

在图 6 中, 块被分成 A 系统和 B 系统, 各自的系统用单独的信号

驱动电路进行驱动。这时，A系统和B系统的驱动方向变成为方向互逆。在图6中，虽然A系统的一个模拟开关电路16a承担一个象素的3原色R、G、B，但一个模拟开关也可以承担更多的象素。如图7所示，采用把块分成A系统和B系统，且交互地进行组合的办法，实质上使浓淡不均匀内空间上进行细分化，变得用人眼难于识别浓淡不均匀。但是，在图7中，在与信号线平行的A系统和B系统之间的边界上将会出现浓淡的纵条纹。

实施例4

在本实施例中，对于实施例3再加上切换驱动方向的功能。因此，如图8所示，例如A系统或B系统的信号线驱动电路可以原封不动地搬用图2的信号线驱动电路。如图9A、9B所示，在本实施例中，除去实施例3的浓淡不均匀空间上的混合效果之外，由于在帧之间进行时间上的平均化，故浓淡不均匀变的更加看不出来，因而可以得到良好的显示品质。

实施例5

相对于在实施例4中对每一帧切换驱动方向，在实施例5中，对每一条扫描线切换驱动方向。在图10A、10B中，浓淡不均匀在空间上借助于A系统和B系统这2个系统混合以及因每一条扫描线进行驱动方向的逆转而带来的浓淡的混合而被细分化。此外，由于上述的理由，还可以消除使画面闪烁的闪光。其结果是变成为对人眼来说非常明亮且均一化的显示，因而可以确保高的显示品质。

图 1

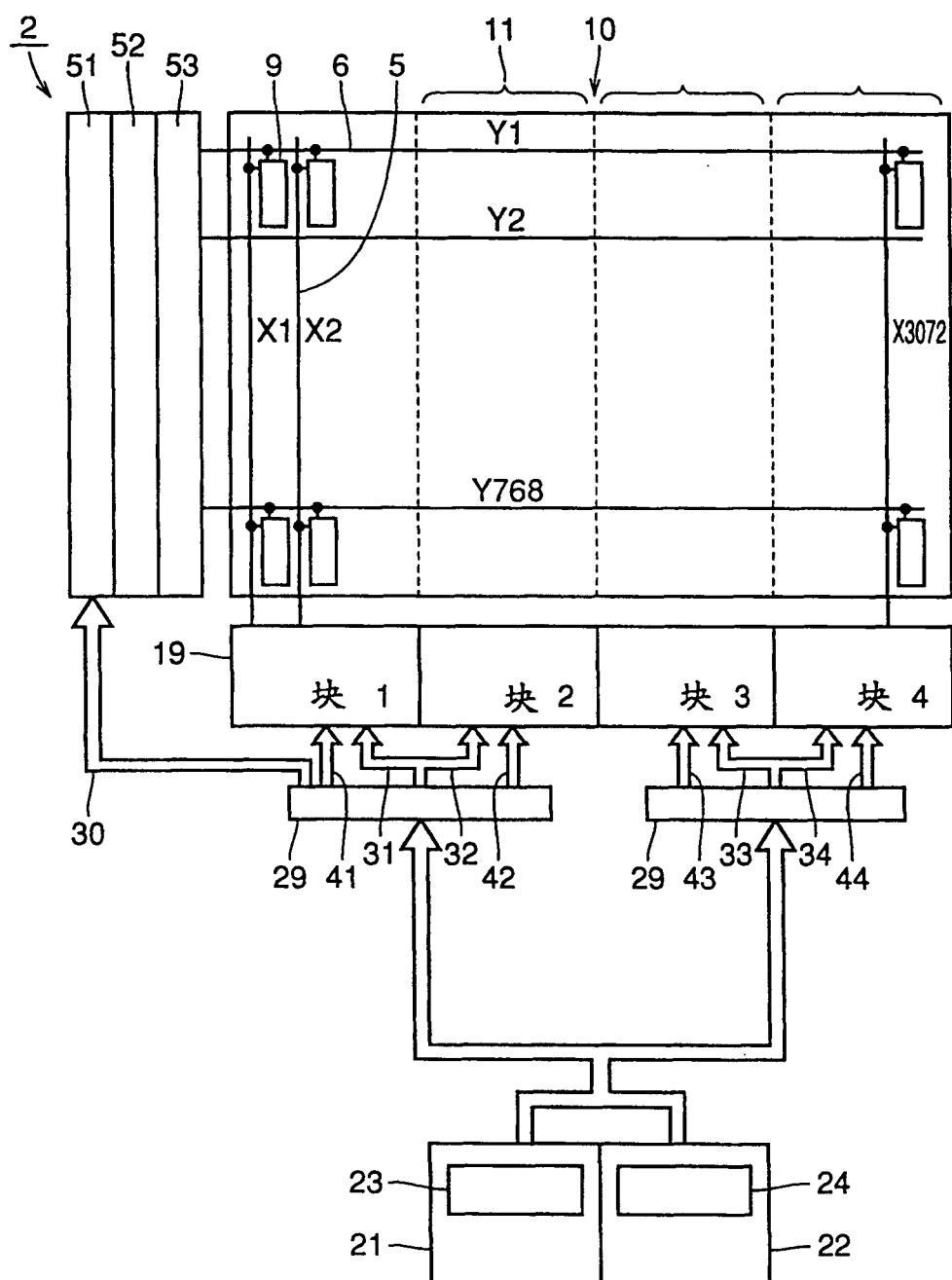


图2

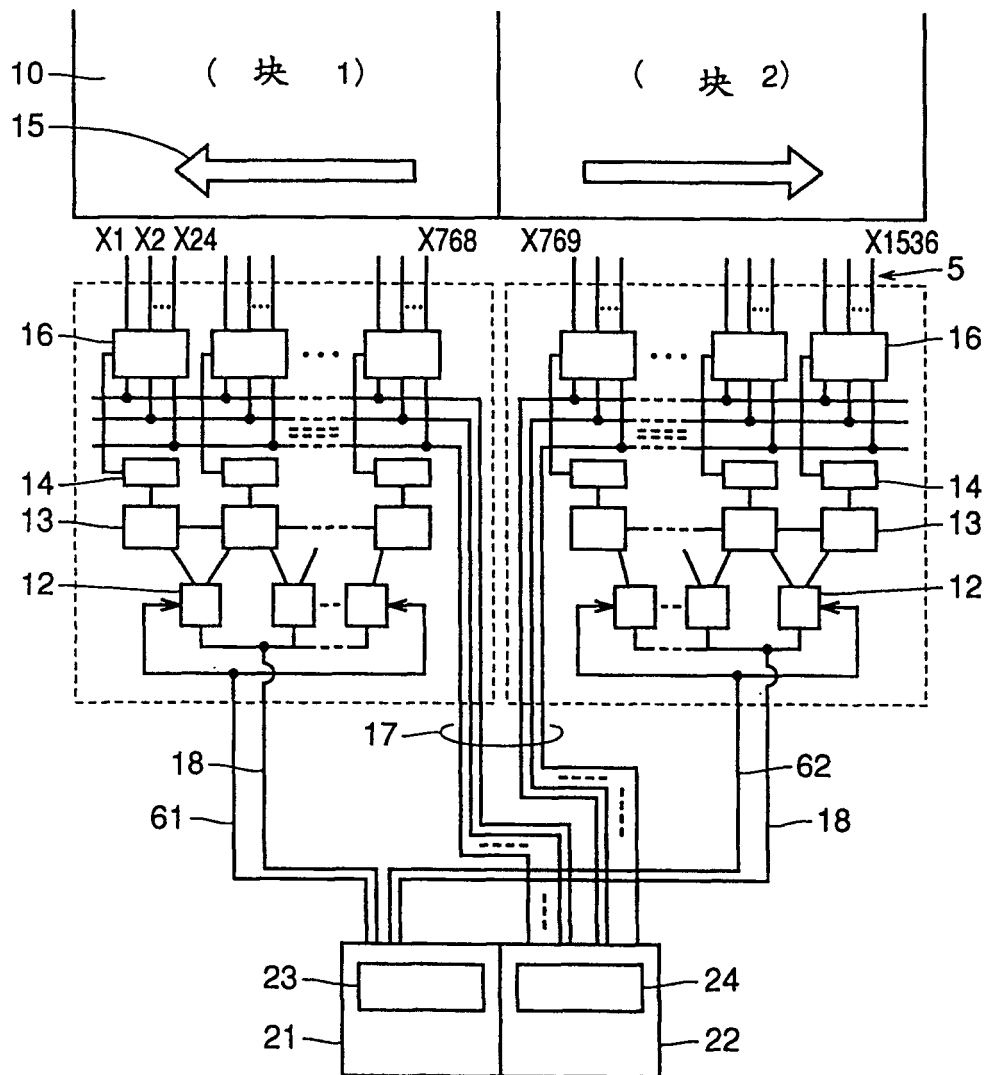


图 3

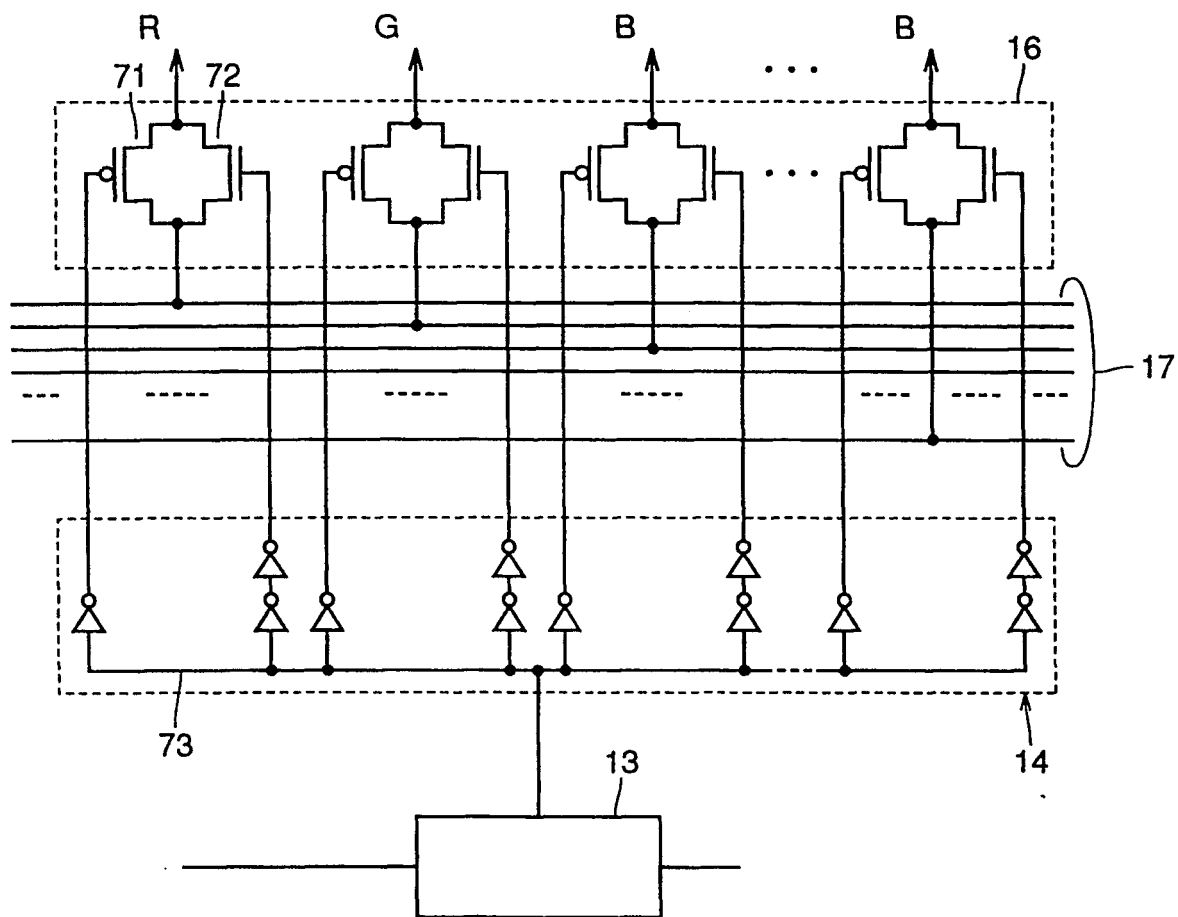


图 4A

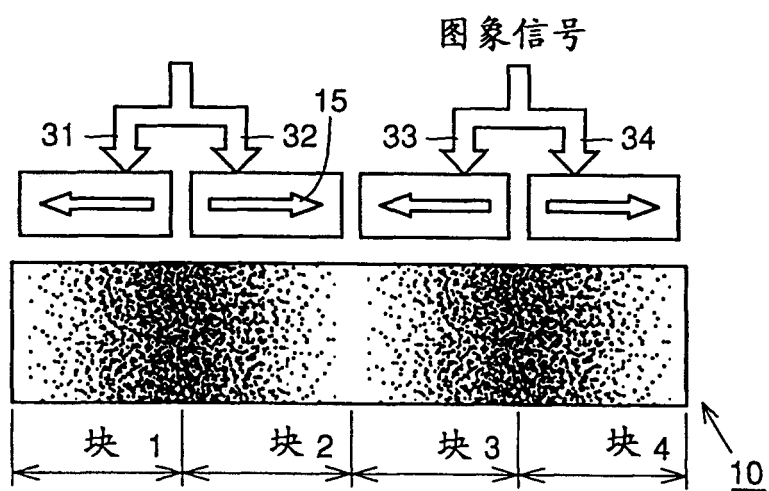


图 4B

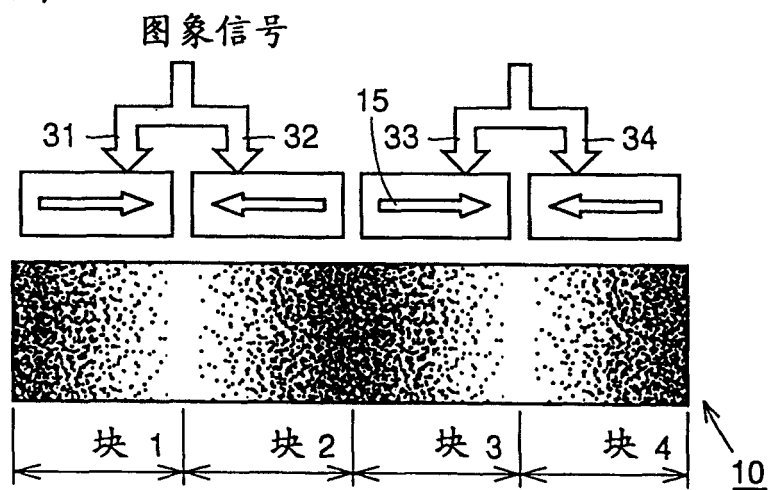


图 5A

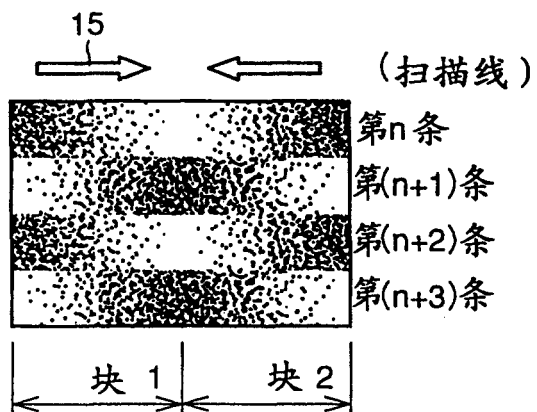


图 5B

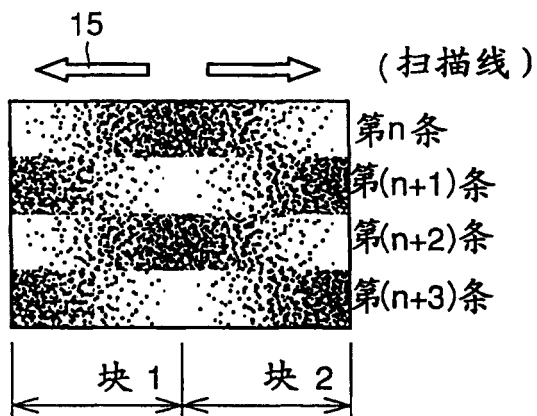


图6

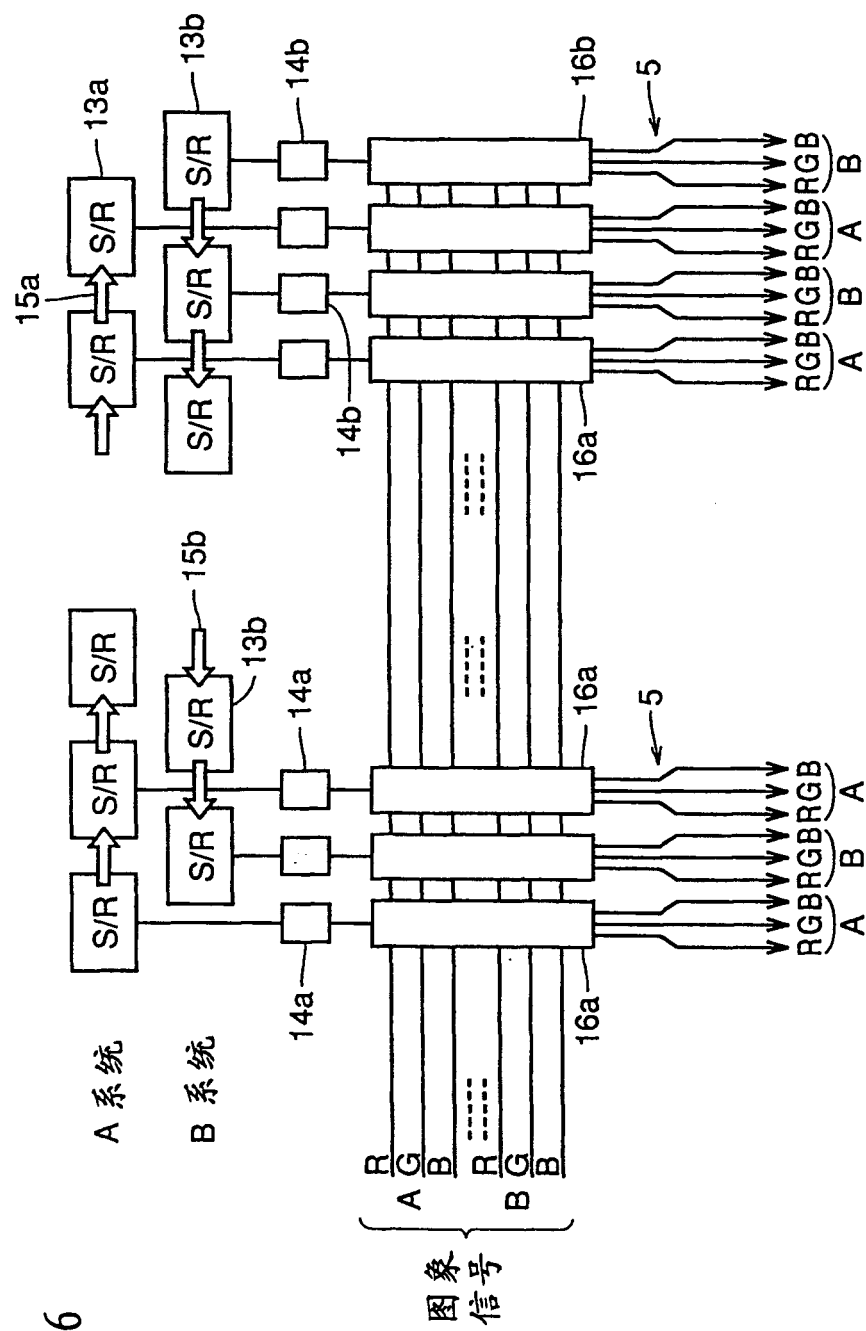


图7

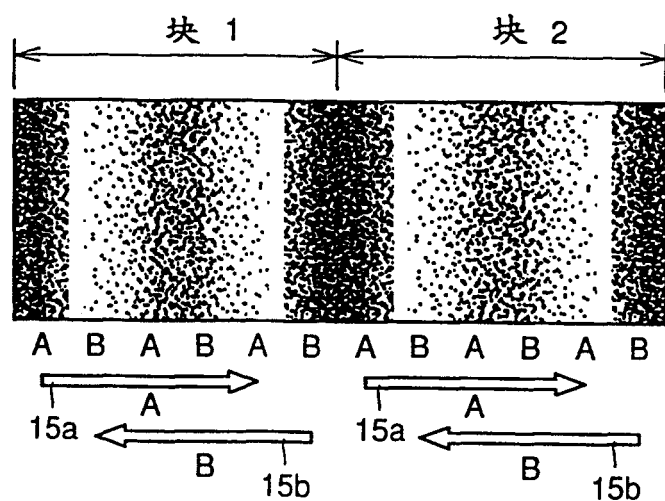


图8

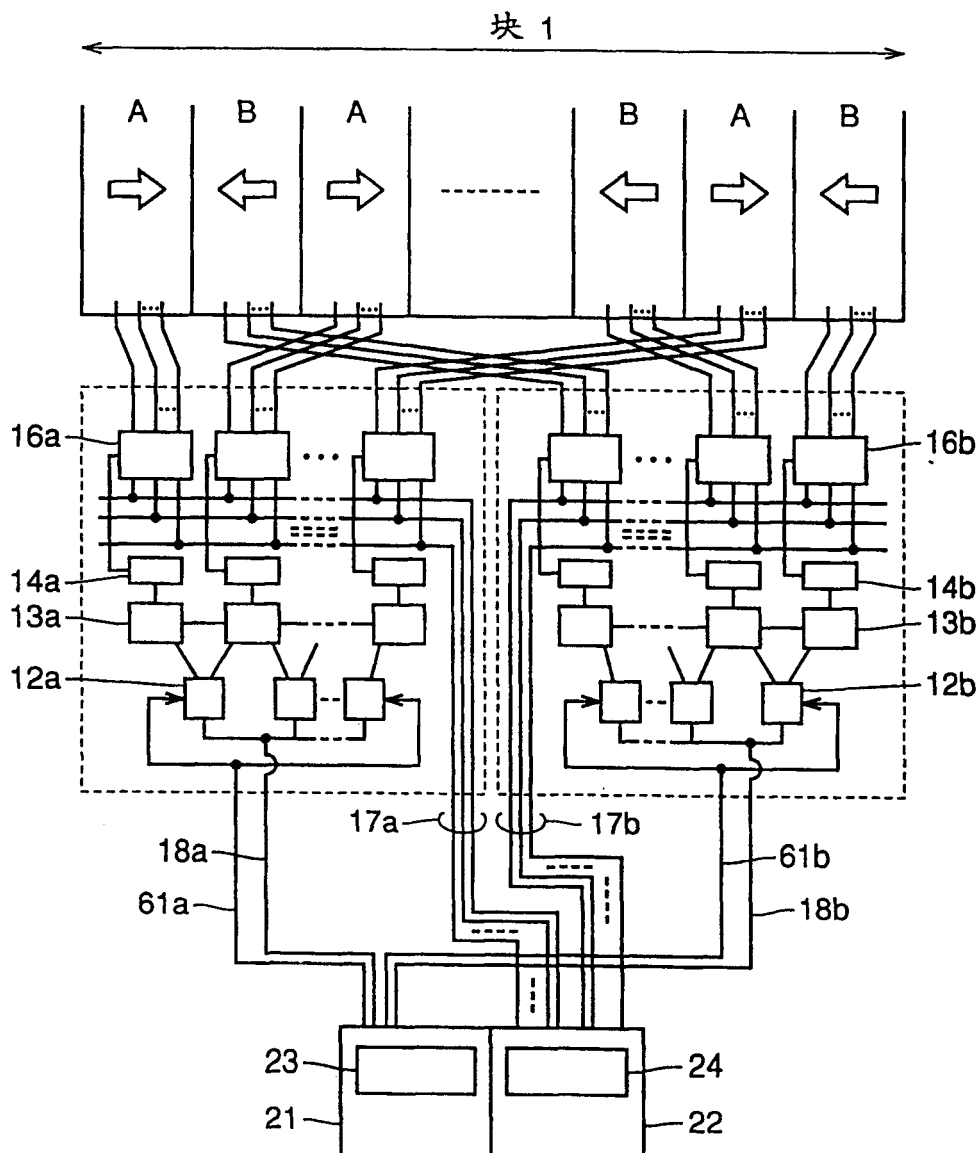


图9A

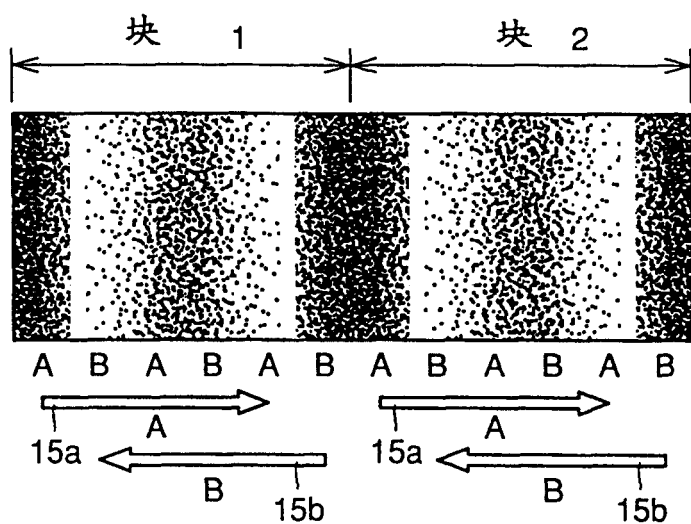


图9B

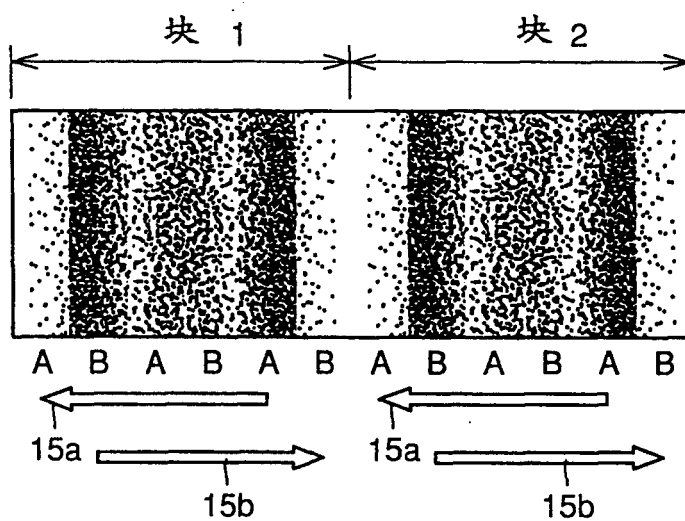


图10A

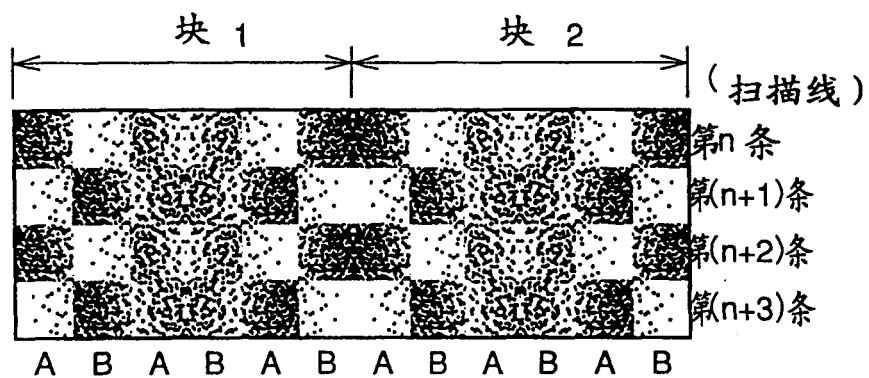


图10B

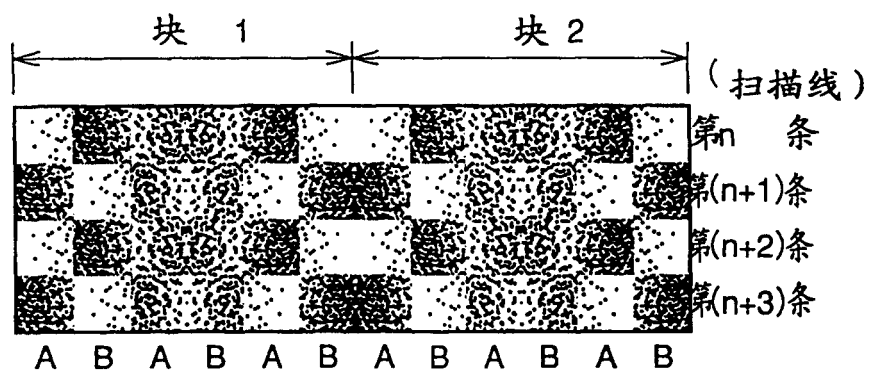


图11
(现有技术)

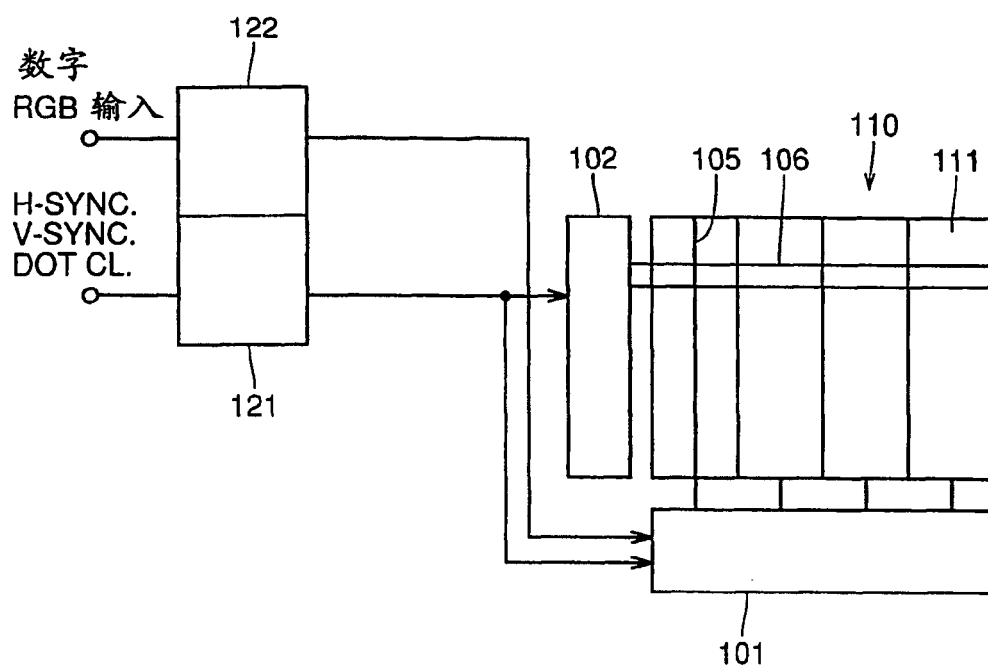


图12
(现有技术)

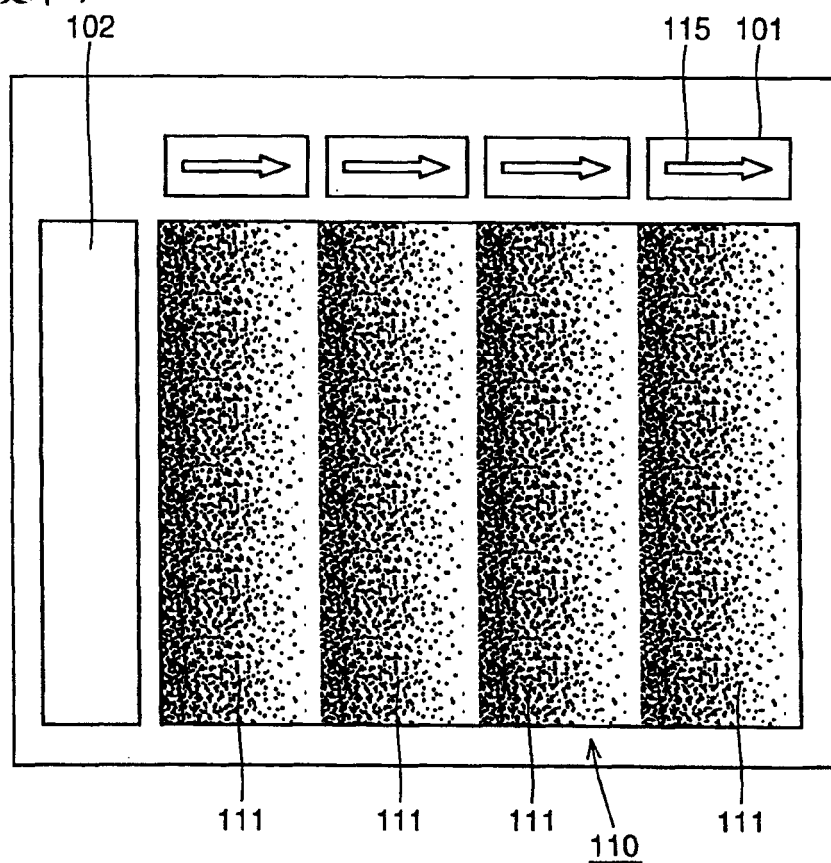


图13
(现有技术)

一种点顺序驱动的液晶显示装置，其显示画面的浓淡不均匀不会被引人注目地识别出来。把由信号处理电路(22)和定时电路(21)送来的图象信号电压加到信号线(5)上进行点顺序驱动的信号线驱动电路(19)，具备使点顺序驱动的驱动方向(15)进行逆转的驱动方向切换电路(12)，信号处理电路(19)，具备伴随着上述驱动方向(15)的逆转，与驱动方向的逆转同步地进行必要的图象信号的重新排列的图象信号重新排列电路(24)。

