



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102637414 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201110038885. 0

(22) 申请日 2011. 02. 10

(71) 申请人 联咏科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学园区创新一路 13 号
2 楼

(72) 发明人 洪炜翔 黄为崧

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 施浩

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

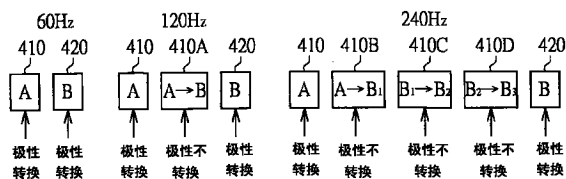
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示装置与其驱动方法

(57) 摘要

一种驱动方法,应用于一液晶显示装置,包括:决定是否对多个画面分别进行极性转换;以及显示这些画面,其中,于一单位时间内,这些画面的一极性转换次数小于这些画面的一更新次数。



1. 一种驱动方法,应用于一液晶显示装置,该驱动方法包括:
决定是否对多个画面分别进行极性转换;以及
显示这些画面,其中,于一单位时间内,这些画面的一极性转换次数小于这些画面的一更新次数。

2. 如权利要求 1 所述的驱动方法,其特征在于,决定是否对这些画面分别进行极性转换的该步骤包括:

如果这些画面之一为一原始接收画面,则对这些画面之该一进行极性转换;以及
如果这些画面之另一为一内插画面,则不对这些画面之该另一进行极性转换。

3. 如权利要求 1 所述的驱动方法,其特征在于,决定是否对这些画面分别进行极性转换的该步骤包括:

当 $N/(Y/P)$ 为整数时,则对一目前画面进行极性转换;以及

当 $N/(Y/P)$ 不为整数时,则不对该目前画面进行极性转换,其中, N 为一目前画面数, P 为一极性转换率, Y 为一画面更新率, P 小于 Y 。

4. 如权利要求 1 所述的驱动方法,其特征在于,决定是否对这些画面分别进行极性转换的该步骤包括:

如这些画面之一包括一垂直同步信号,则对这些画面之该一进行极性转换;以及

如这些画面之另一不包括该垂直同步信号,则不对这些画面之该另一进行极性转换。

5. 如权利要求 1 所述的驱动方法,其特征在于,决定是否对这些画面分别进行极性转换的该步骤包括:

计数所输出的总垂直扫描线的数量 V ;

判断 V 是否等于 $K*V_p$, 其中, V_p 代表一个画面的总垂直扫描线数量,而 K 则为大于 1 的任意正整数;以及

如果是的话,对一目前画面进行极性转换并重设 V 值;相反地,如果为否的话,则不对该目前画面进行极性转换。

6. 一种液晶显示装置,包括:

一时序控制器,决定是否对多个画面分别进行极性转换;

一源极驱动器,耦接于该时序控制器;以及

一显示面板,耦接于该源极驱动器;

其中,于一单位时间内,这些画面的一极性转换次数小于这些画面的一更新次数。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,

如果该时序控制器决定这些画面之一为一原始接收画面,则对这些画面之该一进行极性转换;以及

如果该时序控制器这些画面之另一为一内插画面,则不对这些画面之该另一进行极性转换。

8. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,

如果该时序控制器决定 $N/(Y/P)$ 为整数时,则对一目前画面进行极性转换;以及

如果该时序控制器决定 $N/(Y/P)$ 不为整数时,则不对该目前画面进行极性转换,其中, N 为一目前画面数, P 为一极性转换率, Y 为一画面更新率, P 小于 Y 。

9. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,

如果该时序控制器决定该些画面之一包括一垂直同步信号,则对该些画面之该一进行极性转换;以及

如果该时序控制器决定该些画面之另一不包括该垂直同步信号,则不对该些画面之该另一进行极性转换。

10. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,

该时序控制器计数所输出的总垂直扫描线的数量 V ;

该时序控制器判断 V 是否等于 $K*V_p$, 其中, V_p 代表一个画面的总垂直扫描线数量,而 K 则为大于 1 的任意正整数;以及

如果是的话,对一目前画面进行极性转换并重设 V 值;相反地,如果为否的话,则不对该目前画面进行极性转换。

液晶显示装置与其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示装置与其驱动方法,且特别是有关于一种降低画面极性转换 (frame polarity conversion) 的液晶显示装置与其驱动方法。

背景技术

[0002] 图 1 显示传统的液晶显示装置 100 的功能示意图。如图 1 所示,液晶显示装置 100 至少包括:时序控制器 (timing controller) 110、源极驱动器 120 与液晶面板 130。源极驱动器 120 接收由时序控制器 110 所产生的信号,经过内部处理后驱动液晶面板 130 (比如对液晶分子进行充放电)。

[0003] 为了提升画面影像品质 (image quality) 和解决动态残影 (motion blur),目前可利用画面更新率转换 (frame rate conversion) 以及打散技术 (dithering) 等来处理并解决这些问题。然而,于进行画面更新率转换时,时序控制器 110 必须在单位时间内输出更多数据量至源极驱动器 120,使得源极驱动器 120 必须在单位时间内更新更多数据量,转换更多次液晶极性。

[0004] 液晶显示装置的功率消耗包括芯片消耗功率以及面板消耗功率。对于液晶显示装置来说,面板消耗功率大于芯片消耗功率,而且随着画面更新率增加和液晶分子极性转换次数的增加,面板消耗功率跟着上升。

[0005] 请参照图 2,其显示传统极性转换,每次画面更新时,液晶分子的极性便会被转换一次。于图 2 中,画面 210 与 220 是原始接收画面 (假设其频率为 60Hz),而画面 210A ~ 210D 则是内插画面。经由内插画面,可在原始画面接收频率未提升的情况下,提升液晶显示装置的画面更新率。

[0006] 图 3 显示数种传统极性转换的示意图,显示行转换 (column inversion),点转换 (column inversion) 与“M”H-“N”V 转换 (“M”H-“N”V inversion),M 与 N 为正整数,H 与 V 分别代表列 (row) 与行 (column)。

[0007] 面板消耗功率为 $P = IV$,而平均交流电流 $I = C * \Delta V / T$,其中 C 为液晶等效电容值, ΔV 为电压变化量,T 为周期。由上可知,假使提升画面更新率 (也就是缩短周期 T),并在每一次更新画面的时候亦进行液晶分子极性转换 (将导致 ΔV 变大)。则每一个液晶分子所消耗的功率将随之变大,使液晶显示装置的耗电与热能都增加。

[0008] 故而,本揭露内容提供一种液晶显示装置与其驱动方法,其能在不降低画面更新率的情况下,降低各液晶分子的极性转换次数,以减少液晶显示装置的耗电与热能。

发明内容

[0009] 本发明有關於一种液晶显示装置与其驱动方法,对于原始接收画面进行极性转换,对于内插画面则不进行极性转换。

[0010] 本发明有關於一种液晶显示装置与其驱动方法,根据该画面是否包括一垂直同步信号来决定是否对此画面进行极性转换。

[0011] 本发明有关于一种液晶显示装置与其驱动方法,根据一画面更新率与一极性转换率来决定是否对此画面进行极性转换。

[0012] 本发明有关于一种液晶显示装置与其驱动方法,根据所输出的总垂直扫描线的数量来决定是否对此画面进行极性转换。

[0013] 根据本发明的一示范例,提出一种驱动方法,应用于一液晶显示装置,该驱动方法包括:决定是否对多个画面分别进行极性转换;以及显示该些画面,其中,于一单位时间内,该些画面的一极性转换次数小于该些画面的一更新次数。

[0014] 根据本发明的另一示范例,提出一种液晶显示装置,包括:一时序控制器,决定是否对多个画面分别进行极性转换;一源极驱动器,耦接于该时序控制器;以及一显示面板,耦接于该源极驱动器。于一单位时间内,该些画面的一极性转换次数小于该些画面的一更新次数。

[0015] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解,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

[0016] 图 1 显示传统的液晶显示装置的功能示意图。

[0017] 图 2 显示传统的极性转换,其中,每次画面更新时,液晶分子的极性便会被转换一次。

[0018] 图 3 显示数种传统的极性转换的示意图。

[0019] 图 4 显示根据本发明实施例的画面极性转换的示意图。

[0020] 图 5 显示根据本发明实施例的液晶极性转换方式。

[0021] 图 6 ~ 8 显示根据本发明实施例的数种决定极性转换的流程图。

[0022] **【主要元件符号说明】**

[0023] 100 :液晶显示装置

[0024] 110 :时序控制器

[0025] 120 :源极驱动器

[0026] 130 :液晶面板

[0027] 210 ~ 220、410 ~ 420 :画面

[0028] 610 ~ 840 :步骤

具体实施方式

[0029] 于本发明实施例中,不采用传统极性转换的方式(每次画面更新时,就对液晶分子进行极性转换)。相反地,本发明实施例只改变特定频率画面的液晶分子极性,其余频率画面的液晶分子的极性将不被转换。

[0030] 请参照图 4,其显示根据本发明实施例的画面极性转换的示意图。画面 410 与 420 是原始接收画面(假设其频率为 60Hz),而画面 410A ~ 410D 则是由比如时序控制器所内插出的画面。

[0031] 由图 4 可知,假设原始接收画面的频率为 X(在此假设为 60Hz,亦即每秒接收到 60 个原始画面),当画面更新率为 Y(以图 4 的中间图式为例, Y 在此设为 120Hz,亦即每秒显

示 / 更新 120 个画面), 每 (Y/X) 个画面才进行一次液晶分子极性转换。以图 4 的中间图式为例, 每 $Y/X = 120/60 = 2$ 个画面才进行一次液晶分子极性转换, 更详细地说, 对于画面 410A (其为内插画面) 并不进行液晶分子极性转换, 对于画面 420 (其为原始接收画面) 才进行液晶分子极性转换。另外, 以图 4 的右边图式为例, 每 $Y/X = 240/60 = 4$ 个画面才进行一次液晶分子极性转换。更详细地说, 假设对画面 410 进行极性转换, 则对于画面 410B ~ 410D (其为内插画面) 并不进行液晶分子极性转换, 对于画面 420 (其为原始接收画面) 时才进行液晶分子极性转换。

[0032] 故而, 本发明实施例可以减少液晶极性转换的次数。于传统技术中, 于单位时间内 (比如是 1 秒), 当显示 Y 个画面时 (不论此画面是原始接收画面或是内插画面), 每个画面都要进行液晶极性转换; 相反地, 于本发明实施例中, 以图 4 为例, 于单位时间内 (比如是 1 秒), 当显示 Y 个画面时, 只有 X 个画面 (其比如是原始接收画面但不受限于此) 才会进行液晶极性转换, 其余的画面 (其比如是内插画面但不受限于此) 并不进行液晶极性转换。所以, 而当画面更新率更高时, 本发明实施例等效上所减少的极性转换次数将会更多, 故而, 更能大量减少面板消耗功率与热能。

[0033] 请参照图 5, 其显示根据本发明实施例的液晶极性转换。由图 5 可知, 本发明实施例不仅可应用于行转换、点转列, 亦可应用于任意 “M”H- “N”V 转换。故而, 利用本发明实施例可减少每一个液晶分子于单位时间内的极性转换次数, 故而, 可以减少源极驱动器对液晶充放电所消耗的交流功率。底下将说明本发明实施例的驱动方法, 以说明如何决定哪些画面要进行液晶分子极性转换, 哪些画面不进行液晶分子极性转换。

[0034] 请参照图 6, 其显示根据本发明实施例的第 1 种决定是否进行极性转换的流程图。如图 6 所示, 首先, 要决定极性转换率 P 与画面更新率 Y , 如步骤 610 所示。接着, 于步骤 620 中, 判断 $N/(Y/P)$ 是否为整数, N 代表目前画面数 (正整数), 亦即, N 代表所接收画面数与所内插画面 (如果有的话) 的总和。如果步骤 620 的结果为整数的话, 则代表目前画面要进行极性转换 (步骤 630); 相反地, 如果步骤 620 的结果为非整数的话, 则代表目前画面不要进行极性转换 (步骤 640)。以图 4 的右边图式为例, $Y = 240$ 而 P 假设为 60。假设画面 410、410B、410C、410D 与 420 的画面数分别为 0、1、2、3 与 4。由图 6 的判断可知, 当 $N = 0$ 或 4 时 (亦即画面 410 与 420) 时, 会进行极性转换, 亦即要对画面 410 与 420 进行极性转换; 当 $N = 1、2$ 或 3 时, 不进行极性转换, 亦即不会对画面 410B ~ 410D 进行极性转换。

[0035] 此外, 本发明实施例并不受限于此。比如, 当原始画面频率为 60Hz 时, 本发明实施例亦可设定极性转换率 P 为 30Hz (也就是说, 极性转换率 P 小于原始画面频率)。甚至, 即使液晶显示装置不具有插入内插画面的功能 (亦即, 时序控制器无法产生内插画面), 图 6 的流程仍可适用。

[0036] 请参照图 7, 其显示根据本发明实施例的第 2 种决定是否进行极性转换的流程图。在此假设, 液晶显示装置的时序控制器具有插入内插画面的功能。如图 7 所示, 于步骤 710 中, 接收画面数据, 比如由时序控制器来接收画面数据。原始画面数据才会包括垂直同步信号 V_{sync} (Vertical synchronization), 而内插画面则不具有垂直同步信号 V_{sync} 。故而, 于步骤 720 中, 判断是否接受到垂直同步信号 V_{sync} 。如果步骤 720 的结果为是的话, 代表目前此画面为原始接收画面, 则将目前画面进行极性转换 (步骤 730); 相反地, 如果步骤 720 的结果为否的话, 则代表目前画面是内插画面而不是原始接收画面, 则目前画面不要进行

极性转换（步骤 740）。以图 4 的右边图式为例，由于画面 410 与 420 是原始接收画面（其包括垂直同步信号 Vsync），所以对画面 410 与 420 进行极性转换；相反地，由于画面 410B ~ 410D 不是原始接收画面（画面 410B ~ 410D 不包括垂直同步信号 Vsync），所以，不对画面 410B ~ 410D 进行极性转换。

[0037] 请参照图 8，其显示根据本发明实施例的第 3 种决定是否进行极性转换的流程图。在此，不论液晶显示装置的时序控制器是否具有插入内插画面的功能都可应用图 8 所示的方法。如图 8 所示，于步骤 710 中，计数时序控制器输出给源极驱动器的总垂直扫描线的数量 V ，比如由时序控制器来计数垂直扫描线的数量。于步骤 820 中，判断 V 是否等于 $K * V_F$ ，其中， V_F 代表一个画面的总垂直扫描线数量，而 K 则为大于 1 的任意正整数。亦即，经过上一次的极性转换后，判断时序控制器是否已输出给源极驱动器 K 个画面（不论这些画面是原始画面或是内插画面）。如果是的话，则对目前画面进行极性转换（步骤 830）并重设 V 值；相反地，如果步骤 820 的结果为否的话，则不对目前画面进行极性转换（步骤 840）。以图 4 的右边图式为例，假设为高画质解析度（full high definition），其画面解析度为 1920/1080（亦即， $V_F = 1080$ ），并设 $K = 4$ 。假设对画面 410 进行极性转换，则要再经过 K 个（4 个）画面后，才会再进行极性转换（亦即对画面 420 进行极性转换）但对于画面 410B ~ 410D 不进行极性转换。

[0038] 此外，于本发明实施例中，极性转换率 P 的设定只要不令液晶分子受到破坏即可。以目前来看，如果液晶分子维持于同一极性超过 4 秒的话，液晶分子可能会受到破坏。所以，以理想来看， P 只要大于 $1/4\text{Hz}$ 即可不令液晶分子受到破坏。当然，如果 P 值设愈大的话，则愈能保护液晶分子，但其省电效率会下降，反之亦然。

[0039] 综上所述，本发明实施例可使得当画面更新率越高时，仍能减少液晶极性转换次数，降低功率消耗但仍能保护液晶分子。

[0040] 综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明。本发明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，当可作各种的更动与润饰。因此，本发明的保护范围当以权利要求所界定的为准。

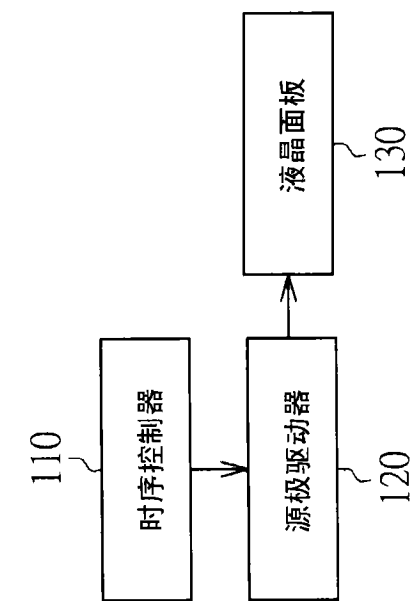


图 1

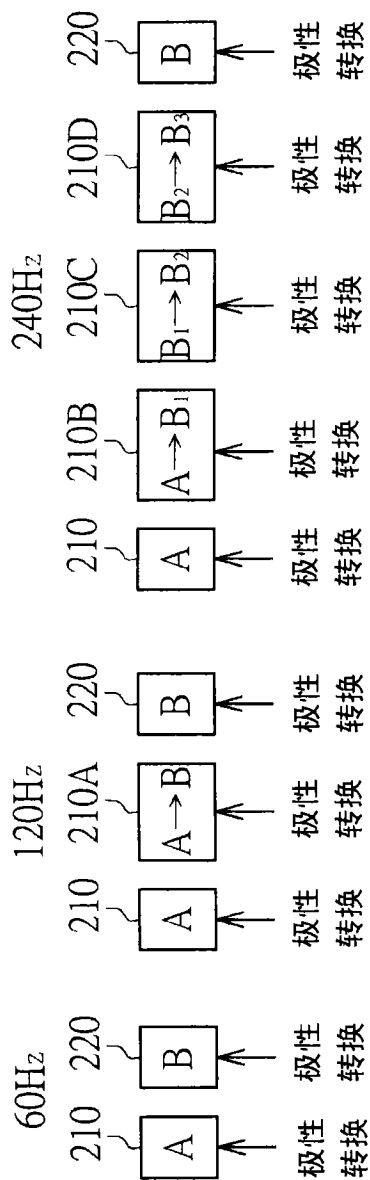


图 2

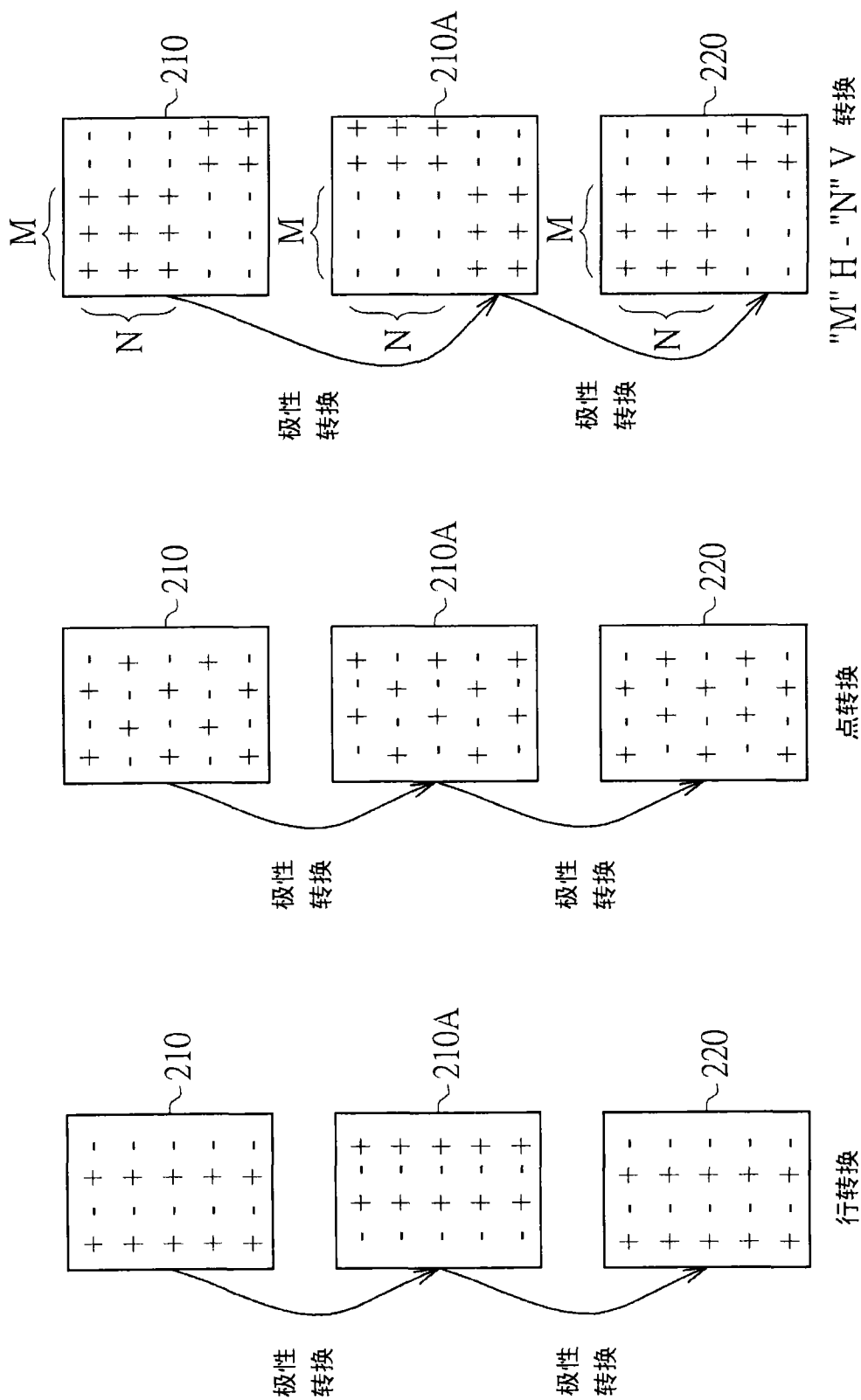


图 3

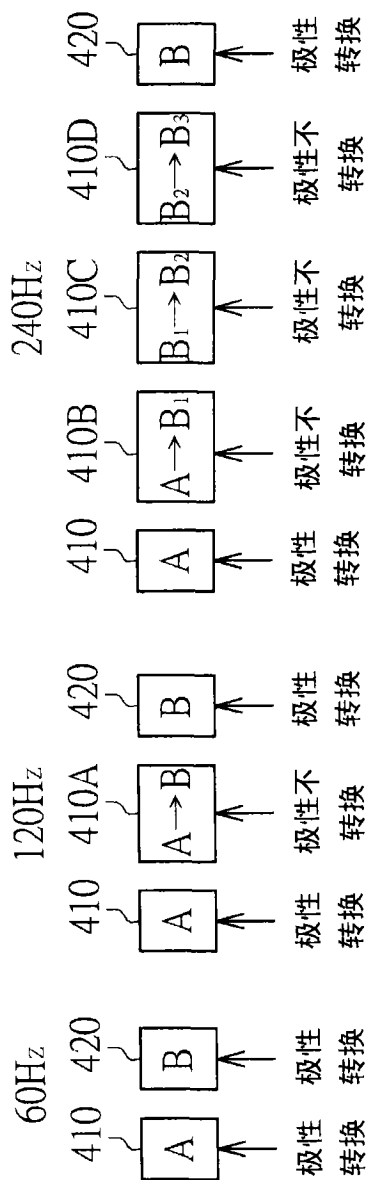


图 4

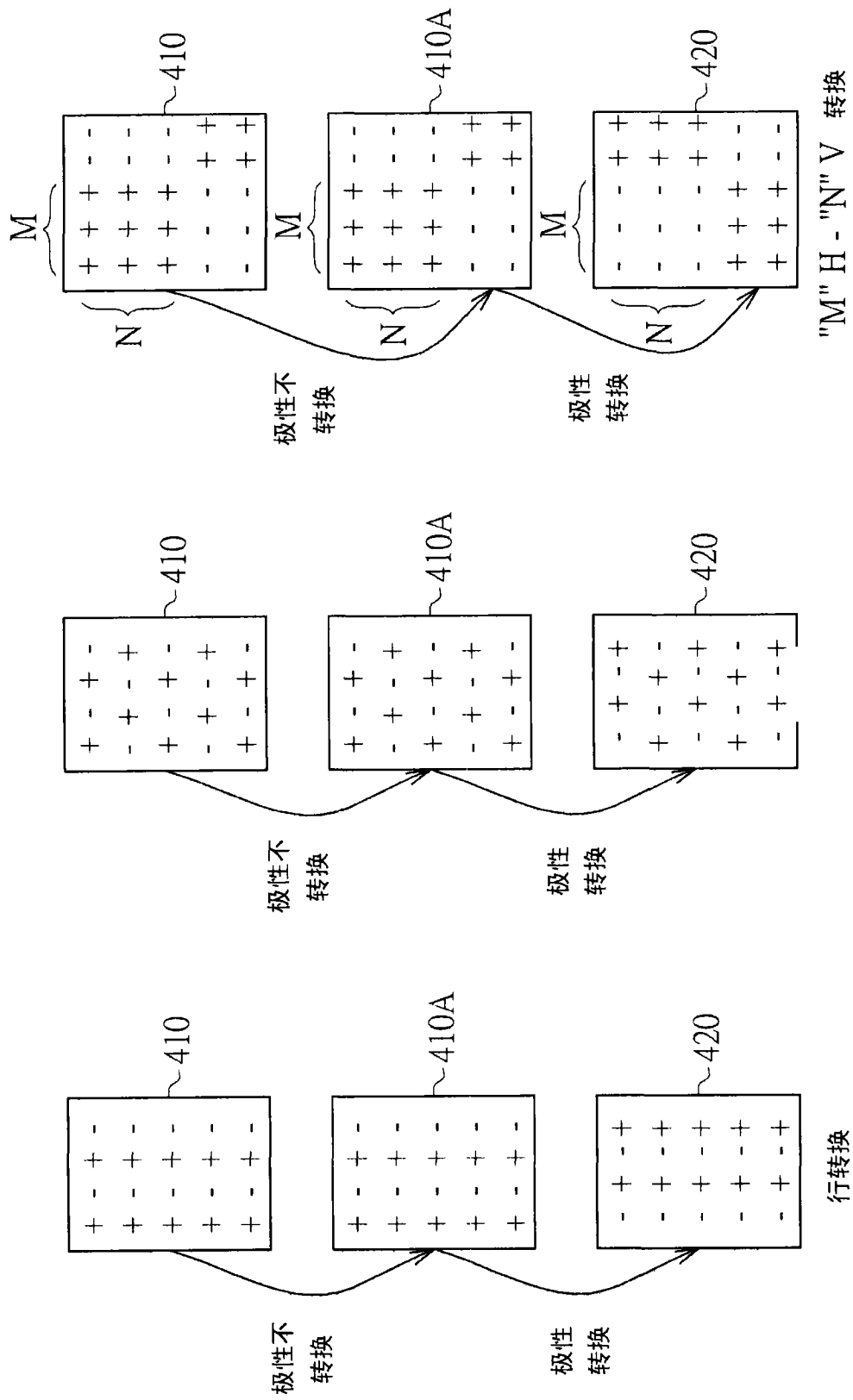


图 5

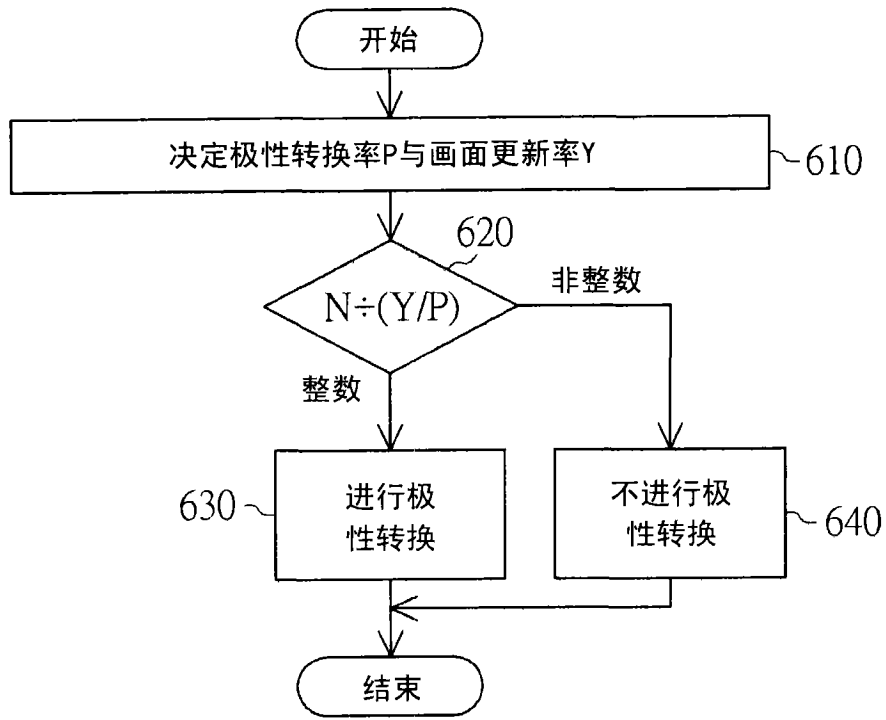


图 6

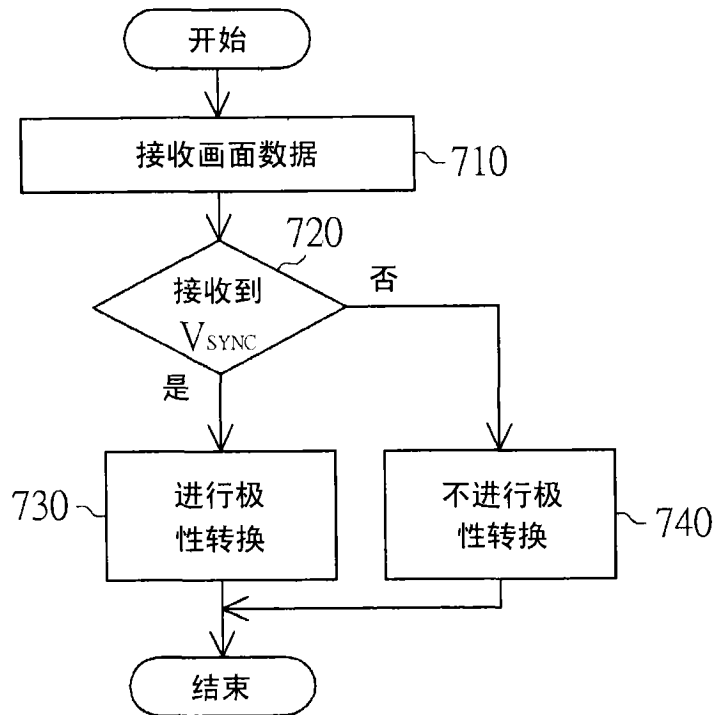


图 7

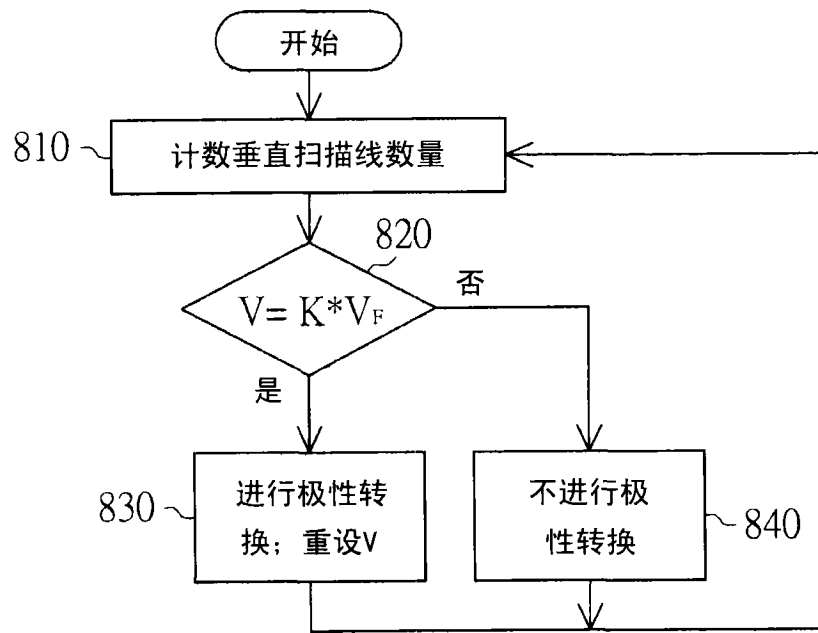


图 8

专利名称(译)	液晶显示装置与其驱动方法		
公开(公告)号	CN102637414A	公开(公告)日	2012-08-15
申请号	CN201110038885.0	申请日	2011-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
[标]发明人	洪炜翔 黄为崧		
发明人	洪炜翔 黄为崧		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	施浩		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种驱动方法，应用于一液晶显示装置，包括：决定是否对多个画面分别进行极性转换；以及显示该些画面，其中，于一单位时间内，该些画面的一极性转换次数小于该些画面的一更新次数。

