



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107615369 B

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201680026141.8

(72)发明人 佐藤雄一

(22)申请日 2016.05.30

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107615369 A

代理人 汪飞亚 李艳霞

(43)申请公布日 2018.01.19

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

G09G 3/36(2006.01)

2015-115193 2015.06.05 JP

G02F 1/133(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.11.08

(56)对比文件

WO 2013024754 A1,2013.02.21

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2016/065875 2016.05.30

WO 2013024754 A1,2013.02.21

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 104115216 A,2014.10.22

W02016/194864 JA 2016.12.08

CN 102237066 A,2011.11.09

(73)专利权人 夏普株式会社

审查员 冯晓卉

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

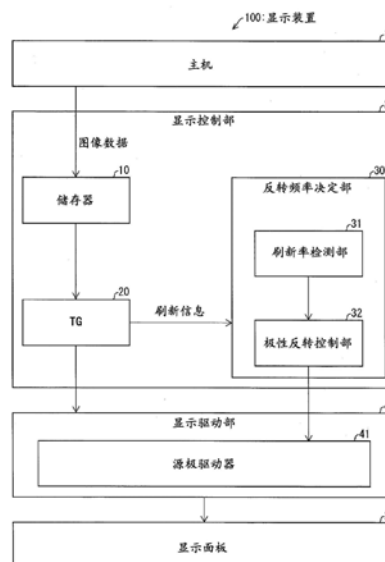
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

控制装置、显示装置、控制方法、及计算机可读取存储介质

(57)摘要

节省显示装置之极性反转的消耗电力。显示控制部(3)具备:刷新率检测部(31),检测显示装置(100或者200)的刷新率;极性反转控制部(32),以低于所述刷新率的频率进行极性反转。



1. 一种控制装置,能改变写入显示装置的像素的数据信号的极性反转频率,其特征在于,具备:

检测部,检测所述显示装置的显示画面的刷新率;

极性反转控制部,进行所述极性反转;以及

图像变化判断部,其判断所述显示装置显示的图像是否从前一刻的帧显示的图像变化,

所述极性反转控制部,

在所述图像变化判断部判断所述图像为静态图像且未变化的情况下,以低于所述检测部检测出的所述静态图像的刷新率的频率进行所述极性反转;

在所述图像变化判断部判断所述图像为动画且变化的情况下,以与所述检测部检测出的所述动画的刷新率相同的频率且与所述动画的刷新同步进行所述极性反转。

2. 一种控制装置,能改变写入显示装置的像素的数据信号的极性反转频率,其特征在于,具备:

检测部,检测所述显示装置的显示画面的刷新率;

极性反转控制部,进行所述极性反转;以及

闪烁判断部,其判断所述显示装置显示的图像是否具有闪烁容易识别的特征,

所述极性反转控制部,

在所述闪烁判断部判断所述图像为静态图像且不具有闪烁容易识别的特征的情况下,以低于所述检测部检测出的所述静态图像的刷新率的频率进行所述极性反转;另外,

在所述闪烁判断部判断所述图像为动画且具有闪烁容易识别的特征的情况下,以与所述检测部检测出的所述动画的刷新率相同的频率且与所述动画的刷新同步进行所述极性反转。

3. 一种显示装置,其特征在于,对应于权利要求1或2所述的控制装置的控制,使写入到像素的数据信号的极性反转。

4. 一种控制装置的控制方法,能改变写入到显示装置的像素的数据信号的极性反转频率,其特征在于,包含:

检测步骤,检测所述显示装置的显示画面的刷新率;

极性反转控制步骤,进行所述极性反转;以及

图像变化判断步骤,判断所述显示装置显示的图像是否从前一刻的帧显示的图像变化,

在所述极性反转控制步骤中,

在所述图像变化判断步骤中判断所述图像为静态图像且未变化的情况下,以低于所述检测步骤中检测出的所述静态图像的刷新率的频率进行所述极性反转;

在所述图像变化判断步骤中判断所述图像为动画且变化的情况下,以与所述检测步骤中检测出的所述动画的刷新率相同的频率且与所述动画的刷新同步进行所述极性反转。

5. 一种控制装置的控制方法,能改变写入到显示装置的像素的数据信号的极性反转频率,其特征在于,包含:

检测步骤,检测所述显示装置的显示画面的刷新率;

极性反转控制步骤,进行所述极性反转;以及

闪烁判断步骤,判断所述显示装置显示的图像是否具有闪烁容易识别的特征,  
在所述极性反转控制步骤中,

在所述闪烁判断步骤中判断所述图像为静态图像且不具有闪烁容易识别的特征的情况下,以低于所述检测步骤中检测出的所述静态图像的刷新率的频率进行所述极性反转;  
另外,

在所述闪烁判断步骤中判断所述图像为动画且具有闪烁容易识别的特征的情况下,以与  
所述检测步骤中检测出的所述动画的刷新率相同的频率且与所述动画的刷新同步进行  
所述极性反转。

6.一种计算机可读取存储介质,存储用以使计算机作为权利要求1或2所述的控制装置  
运作的控制程序,其特征在于,用以使计算机作为所述检测部及所述极性反转控制部运作。

## 控制装置、显示装置、控制方法、及计算机可读取存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明是有关控制装置等,所述控制装置将写入到显示装置的像素的数据信号的极性进行控制。

### 背景技术

[0002] 现有已知的液晶显示装置,为了防止显示画面的锻烧现象,通过使源极驱动器的输出电压的极性进行每帧反转,每当进行刷新,使写入到像素的数据信号的电压(数据电压)的极性进行反转。近年,通过提升显示画面的刷新率来增加每秒的帧数,开发使动画更流畅地显示的技术。然而,若提升刷新率的话,每单位时间的源极驱动器的输出电压的极性反转的次数也变多。因此,随着对像素及数据信号线的充放电的如消耗电力增大,因此会有显示装置的驱动之消耗电力增加的问题。为了对应此问题,例如记载于专利文献1的技术,对应于刷新率(一般驱动或倍速驱动)而改变极性反转的驱动方式(点反转驱动和列反转驱动等)。

[0003] 专利文献1:日本公开专利公报「特开2009-44438号公报(公开日:2009年2月26日)」

[0004] 然而,因为记载于所述专利文献1的技术,是只有改变极性反转的驱动方式,所以会有只能有限地节省消耗电力的效果的问题。

[0005] 本发明是有鉴于所述问题点,其目的在于,提供可实现能节省显示装置之极性反转的消耗电力的控制装置等。

[0006] 为了解决所述问题,本发明一方式的控制装置,是能改变写入显示装置的像素的数据信号的极性反转频率的控制装置,其特征在于,具备:检测部,检测所述显示装置的显示画面的刷新率;极性反转控制部,以低于所述检测部检测的所述刷新率的频率进行所述极性反转。

[0007] 为了解决所述问题,本发明一方式的控制方法,为能改变写入显示装置的像素的数据信号的极性反转频率的控制装置的控制方法,其特征在于,包含:检测步骤,检测所述显示装置的显示画面的刷新率;极性反转控制步骤,以低于所述检测步骤检测出的所述刷新率的频率进行所述极性反转。

[0008] 若根据本发明的一方式,具有能节省显示装置之极性反转的消耗电力的效果。

### 附图说明

[0009] 图1是表示本发明实施方式一的显示装置的主要部分构成的框图。

[0010] 图2是表示所述显示装置的反转频率决定部中,进行的极性反转控制处理流程的流程图。

[0011] 图3是表示所述显示装置的显示面板的刷新率、源极驱动器的驱动时机、及驱动时的极性的关系的图。

[0012] 图4是表示所述显示装置的显示面板的刷新率、源极驱动器的驱动时机、及驱动时

的极性的关系的其他一例的图。

[0013] 图5是表示本发明实施方式二的显示装置的主要部分构成的框图。

[0014] 图6是表示所述显示装置的反转频率决定部之极性反转控制处理流程的流程图。

[0015] 图7是表示所述显示装置的显示面板的刷新率、源极驱动器的驱动时机、及驱动时的极性的关系的图。

[0016] 图8是表示本发明实施方式三的显示装置的显示面板的刷新率、源极驱动器的驱动时机、及驱动时的极性的关系的图。

## 具体实施方式

[0017] [实施方式一]

[0018] 以下,参照图一至四说明关于本发明的第一实施方式。图1是表示本发明的显示装置100的主要部分构成的图。此外,在本实施方式中,显示装置100作为液晶显示装置进行说明。然而,显示装置100的构成及机能,若是进行后述的极性反转的显示装置,也能适用于液晶显示装置以外的显示装置。显示装置100如图示,具备主机1、显示控制部(控制装置)3、显示驱动部4、和显示面板2。

[0019] 《主要部分的构成》

[0020] 显示面板2,是显示装置100的显示画面。通过在显示面板2具有的多个像素,对应于显示的图像数据的数据信号经由源极线(数据信号线)写入,在显示面板2显示表示图像数据的图像。此外,「图像数据」是指,表示静态图像或动画一帧量的图像的数据。

[0021] 显示驱动部4,是驱动显示面板2的驱动器。显示驱动部4,例如作为在显示面板2的基板上形成的控制电路而实现。显示驱动部4,是能对应于从显示控制部3接收的表示驱动显示面板2的时机的信号(时机信号),以多个刷新率驱动显示面板2的驱动器。作为本实施方式的一例,显示驱动部4是以60Hz及120Hz的任一者的刷新率驱动显示面板2。然而,显示面板2的刷新率的设定不限于此。例如,显示驱动部4也可以是能以1Hz为单位调节显示面板2的刷新率。此后,以60Hz的刷新率驱动显示面板2称为「一般驱动」,以120Hz的刷新率驱动称为「高速刷新驱动」。显示驱动部4从显示控制部3接收时机信号及图像数据的时候,该时机信号在规定的时机控制显示面板2以使其显示该图像数据(画面刷新)。显示驱动部4,含有显示面板2的驱动所需的驱动器,至少含有源极驱动器41。

[0022] 源极驱动器41,是对显示面板2的源极线施加对应于图像数据的电压的驱动器。源极驱动器41,在时机信号规定的时机,对源极线施加对应于图像数据的电压。由此,在显示面板2的各像素,写入对应于所述图像数据的数据信号。也就是,在显示面板2显示表示图像数据的图像(显示面板2的画面刷新)。

[0023] 在此,源极驱动器41对源极线施加的电压,为交流电压。因此,在数据信号的极性对应于交流电压的周期的频率反转其极性。此外,在此说的「数据信号的极性」,是指与显示画面的像素电极对向的对向电极的电位,为基准的极性。换言之,源极驱动器41通过改变施加的交流电压的频率,改变对应于该频率的数据信号的极性反转的频率。此后,数据信号的极性反转,仅只称为「极性反转」。源极驱动器41施加的交流电压的频率,通过显示控制部3而控制。此外,源极驱动器41之交流电压的施加方法(极性的反转方法)没有特别限制。例如,源极驱动器41作为极性反转的方法,也可以采用帧反转驱动方式、列反转驱动方式、线

反转驱动方式、或者点反转驱动方式的任一方法。

[0024] 主机1,是取得或生成在显示面板2显示的图像数据,转移该图像数据至显示控制部3者。另外,主机1也可以是与图像数据同时,将表示显示该图像数据于显示面板2的时机的图像更新旗标(时间参考)发送到显示控制部3。此外,图像数据的形式,若是显示面板2能显示的形式的话,则无没有特别限制。

[0025] 显示控制部3,是将使用于显示面板2的刷新的图像数据、与刷新的时机发送到显示驱动部4者。另外,显示控制部3,是控制显示驱动部4的数据信号的极性反转者。显示控制部3,更详细地说,是包含储存器10、TG(时序产生器)20、及反转频率决定部30。储存器10,是暂时储存从主机1接收的图像数据的储存器。储存器10,是从主机1到接收下一个图像数据(储存器10被覆盖)为止,保持写入的图像数据。

[0026] TG20,是生成时机信号者。TG20,在储存器10保持的图像数据变化的时候(即,从主机1传来新的图像数据时),从储存器10读取图像数据,将图像数据与时机信号发送到显示驱动部4。TG20发送时机信号的时候,对反转频率决定部30发送刷新信息。在此「刷新信息」,是指至少包含表示显示面板2的进行刷新的时机的信息的信息。另外,TG20从时机信号的生成间隔,指定显示面板2的刷新方式(后述的高速刷新驱动或一般驱动),表示进行刷新与否的信息的同时,或者也可以取代表示是否进行刷新的信息,以所述表示刷新方式的信息包含于刷新信息。此外,TG20经过从所述发送的已定时间的时候,也可以从储存器10再次读取图像数据(与所述发送时相同的图像数据),将该图像数据与时机信号发送到显示驱动部4。由此,即使在新的图像数据未从主机1发送过来的情况下,TG20也能在每单位已定时间使显示面板2刷新。另外,也可以是TG20对应于从主机1接收的时间参考而生成时机信号。

[0027] 反转频率决定部30,是基于刷新信息决定对源极驱动器41施加的交流电压的频率(即决定数据信号的极性反转的频率),以施加该频率的方式控制源极驱动器41的显示控制器。反转频率决定部30,包含刷新率检测部(检测部)31、与极性反转控制部32。反转频率决定部30,是从TG20接收刷新信息的时候,首先在刷新率检测部31中检测刷新率,接着在极性反转控制部32中,对应于所述检测结果,进行极性反转频率的决定及源极驱动器41的控制。

[0028] 刷新率检测部31,是从刷新信息检测显示面板2的刷新率者。此外,刷新率检测部31的刷新率的检测方法没有特别限制。例如,刷新率检测部31,从TG20接收刷新信息的时间间隔,指定显示面板2的刷新率即可。另外,刷新率检测部31,在刷新信息包含表示显示面板2的刷新方式的信息的情况下,从该刷新方式指定刷新率即可。例如,刷新方式为一般驱动的情况,刷新率为60Hz,高速刷新驱动的情况为120Hz。

[0029] 极性反转控制部32,是对应于刷新率检测部31检测的刷新率,控制源极驱动器41施加的交流电压的频率者。更详细地说,极性反转控制部32,是对应于刷新率决定极性反转的频率,以决定的极性反转频率进行极性反转的方式控制源极驱动器41者。

[0030] (极性反转控制处理)

[0031] 在此,参照图2说明关于反转频率决定部30从刷新信息决定极性反转频率及控制处理(极性反转控制处理、控制方法)。图2,是表示极性反转控制处理的流程的流程图。反转频率决定部30是从TG20取得刷新信息(S100)的时候,在刷新率检测部31从该刷新信息检测显示面板2的刷新率(S102,检测步骤)。刷新率检测部31是在检测显示面板2的刷新率的时候,极性反转控制部32是判断刷新率检测部31检测的刷新率是否在已定的频率以上

(S104)。

[0032] 刷新率在已定的频率以上的情况(在S104为是),极性反转控制部32通过控制源极驱动器41施加交流电压的频率,以在源极驱动器41数据信号的极性反转低于刷新率的频率进行(S106,极性反转控制步骤)。也就是,极性反转控制部32,相较于与刷新的时机同步而进行极性反转的情况,在源极驱动器41进行数据信号的极性反转的次数可以说是变少。

[0033] 另一方面,刷新率未满足已定频率的情况(在S104为否),极性反转控制部32,是以源极驱动器41的数据信号的极性反转与刷新率同频率且与刷新同步进行的方式控制源极驱动器41(S108)。换言之,极性反转控制部32,不使如所述的极性反转次数减少。

[0034] 此外,所述「已定频率」的值,是对应于源极驱动器41之极性反转方法、及显示驱动部4能设定的显示面板2的刷新率而适宜决定。特别是,所述已定频率,期望是显示面板2之图像的摇曳(闪烁,flicker)成为难以识别的程度的频率。此外,在此说的「闪烁难以识别」,是指以人眼观看显示面板2的显示画面的时候,大致无法识别闪烁的状态。显示画面的刷新率成为在指定的频率(例如,虽然是在普遍的液晶显示装置50Hz前后,但不限于此)以上的时候,显示画面的闪烁难以识别。因此,所述已定的频率,期望是在变得闪烁难以识别的频率以上。

[0035] 另外,所述已定频率,是期望大于显示面板2及显示驱动部4能驱动的最低限度的刷新率。也就是,在本实施方式,所述已定的频率,是期望在至少大于60Hz。另外,所述已定频率的值,也可以是高于普遍的显示装置的刷新率(60Hz)的值。

[0036] 此外,在此后的说明作为一例,已定的频率为120Hz。也就是,极性反转控制部32是显示面板2的刷新率在120Hz以上,即在高速刷新驱动的情况下,以源极驱动器41施加的交流电压的频率成为低于120Hz频率(例如60Hz)的方式,控制源极驱动器41。

[0037] 《图像更新与极性反转的时机》

[0038] 在最后,参照图3说明关于显示面板2的刷新率、源极驱动器41的驱动时机、与驱动时的源极驱动器41的极性关系。图3是表示显示面板2的刷新率、源极驱动器41的驱动时机、及驱动时的极性的关系的图。图中的「接收图像数据」行,是表示显示控制部3从主机1接收的图像数据储存在存储器10内的时机。另外,「源极驱动器的驱动与极性」行的区块是表示源极驱动器41的一帧量的驱动(一垂直期间),表示该段落中的「+」及「-」的记号。另外,图3及此后的图作为一例,虽然表示关于显示面板2进行全白显示的情况,但全白显示以外的情况也与以下的处理相同地进行。

[0039] 显示控制部3是开始接收来自主机1的图像数据的时候,随时将接收的数据储存在存储器10。另外,TG20是在所述储存开始的时候,读取在存储器10储存的图像数据,与时机信号同时发送到显示驱动部4。此时,TG20是发送刷新信息到反转频率决定部30,通过反转频率决定部30进行所述的极性反转控制处理,控制源极驱动器41的输出交流电压的频率。结果,如图3所示,从开始接收来自主机1的图像数据错开些微时间,进行源极驱动器41的驱动(即,向显示面板2的像素的数据信号的写入),且显示面板2刷新。

[0040] 期间A及期间C表示一般驱动的情况,极性反转控制部32以极性反转的频率变得与显示面板2的刷新率相等的方式,控制源极驱动器41的输出电压的频率,且以极性反转的时机与刷新的时机同步的方式控制源极驱动器41。另一方面,在期间B表示高速刷新驱动的情况,极性反转控制部32以极性反转的频率变得低于刷新率的方式,控制源极驱动器41的输

出电压的频率。具体而言,源极驱动器41的极性反转的频率,直接是与一般驱动相同的60Hz。换言之,源极驱动器41在期间B中,显示面板2的刷新每进行两次,就进行一次的数据信号的极性反转,期间B之「源极驱动器的驱动与极性」的列,在偶数次的刷新之际,虽然进行刷新但是不会发生极性反转。

[0041] 如此一来,极性反转控制部32,通过使极性反转的频率低于显示画面的刷新率频率,相较于极性反转的频率与显示画面的刷新率同频率的情况,能使每单位时间的极性反转次数能减少(极性反转周期能变长)。因此,对用以极性反转的像素及数据信号线充放电等,能具有节省极性反转的消耗电力的效果。

[0042] 另外,极性反转控制部32,在显示面板2的刷新在已定频率以上的情况下,极性反转的频率低于所述刷新率。在此,所述已定频率,在成为难以识别显示面板2的显示画面之闪烁的频率以上的频率的情况下,在极性反转控制部32是难以识别闪烁程度地刷新率高的情况下,极性反转的频率成为降低。因此,保证显示面板2之图像数据的显示品质的同时,也能节省极性反转的消耗电力。

[0043] 此外,极性反转控制部32,在显示面板2在已定频率(高速刷新驱动时的刷新率)以上的情况(在S104为是),源极驱动器41的施加交流电压也可以低于60Hz的频率(一般驱动时的刷新率、第二刷新率)。换言之,在本实施方式中,在使极性反转的频率降低时,使该频率降低到何种程度没有特别限制。以下,使用图4说明关于本实施方式的变形例。图4是表示显示面板2的刷新率、源极驱动器41的驱动时机、及驱动时的极性的关系的其他一例的图。此外,在图4中与图3相同的部分,省略说明。以下,关于图7及图8也相同。

[0044] 在图4中,在期间B表示的高速刷新驱动的情况,极性反转控制部32,以极性反转频率成为低于一般驱动时的刷新率的频率的方式,控制源极驱动器41的输出电压的频率。具体而言,如「源极驱动器的驱动与极性」行所示,成为较极性反转频率更低频率的30Hz。换言之,源极驱动器41在期间B中,显示面板2的刷新每进行四次,就进行一次的数据信号的极性反转。由此,使极性反转频率降低到与一般驱动相同的频率(60Hz)时,能更进一步节省极性反转的消耗电力。

[0045] 此外,即使在如图4所示的例子使显示面板2驱动的情况下,期望设定成图2的S104之判断基准的频率(已定的频率),是难以辨识闪烁的频率。这是因为刷新率的频率在所述特定的频率以上的情况,相较于即使极性反转频率大幅降低,刷新率的频率低于所述特定的频率的情况,难以识别闪烁。由此,能持续保证显示面板2的显示品质,且能使极性反转的消耗电力降低更多。

[0046] [实施方式二]

[0047] 再者,本发明之极性反转控制部32,也可以是考虑表示图像数据的图像是否具有在显示面板2显示时对使用者容易识别闪烁的特征,而决定极性反转的频率。以下,使用图5~7说明关于本发明的第二实施方式。此外,在此后的各实施方式,为了说明的便利性,关于与在所述实施方式已说明的部件具有相同机能的部件,附加相同的符号,省略其说明。

[0048] 《主要部分构成》

[0049] 图5是表示本实施方式的显示装置200的主要部分构成的框图。TG60,是除了TG20的机能之外,还具有图像分析部61(图像变化判断部、闪烁判断部)。图像分析部61,是判断表示TG60从储存器10读取的图像数据的图像,是否具有在显示面板2显示时使用者容易识



别闪烁的特征者。TG60在发送刷新信息时,将图像分析部61的判断结果作为图像信息发送到反转频率决定部30。

[0050] 此外,虽然图像分析部61的所述判断基准没有特别限制,但是分析例如表示图像数据的图像的明度、彩度、及色相等,在使用已定比率以上的中间色的情况下,也可以判断成「具有容易识别闪烁的特征的图像」。另外例如图像分析部61指定源极驱动器41的极性反转方法(帧反转驱动方式、列反转驱动方式、线反转驱动方式、或者点反转驱动方式等),图像数据可以是表示成为指定的极性反转方法之消色图案(killer pattern)的图像的情况,也可以判断成「具有容易识别闪烁的特征的图像」。例如,具有与反转驱动方式相同的空间频率的图像(例如在列反转驱动方式中,在每列色调上升下降的垂直条纹图像),在该反转驱动方式中可能为消色图案。

[0051] 《极性反转控制处理》

[0052] 反转频率决定部30的极性反转控制部33,对应于所述图像信息而决定极性反转的频率。以下,使用图6说明包含极性反转控制部33的反转频率决定部30之极性反转控制处理的流程。图6是表示本实施方式的反转频率决定部30之极性反转控制处理的流程的流程图。反转频率决定部30从TG60接收刷新信息及图像信息的时候(S200),在刷新率检测部31检测显示面板2的刷新率(S202,检测步骤)。另外,极性反转控制部33,从图像信息,指定TG60发送到显示驱动部4的图像数据是否具有容易识别闪烁的特征的图像数据(S204)。此外,S202与S204的处理顺序不同。在此,在不具有容易识别闪烁的特征的图像的情况(在S204为否),极性反转控制部33通过控制源极驱动器41的施加的交流电压频率,以在源极驱动器41数据信号的极性反转低于刷新率的频率进行(S206,极性反转控制步骤)。另一方面,在具有容易识别闪烁的特征的图像的情况(在S204为是),极性反转控制部33,以源极驱动器41的数据信号的极性反转与刷新率同频率且与刷新同步而进行的方式,控制源极驱动器41(S208)。

[0053] 《图像更新与极性反转的时机》

[0054] 最后,参照图7说明关于本实施方式之显示面板2的刷新率、源极驱动器41的驱动时机、与驱动时的源极驱动器41极性的关系。图7是表示显示装置200之显示面板2的刷新率、源极驱动器41的驱动时机、及驱动时极性的关系的图。如图示,在图7中,期间D~F任一者的显示面板2为高速刷新驱动。然后,期间D及F,是不具有图像数据容易识别闪烁的特征,即表示难以识别闪烁的图像从主机1发送的期间,期间E是具有容易识别闪烁的特征的图像,即表示容易识别闪烁的图像从主机1发送的期间。

[0055] 如期间E,图像分析部61判断图像数据的表示图像为「容易识别闪烁的图像」的期间,接收表示所述判断结果的图像信息的反转频率决定部30的极性反转控制部33,设置极性反转的频率与刷新率相同频率,且以极性反转的时机与刷新的时机同步的方式控制源极驱动器41。

[0056] 另一方面,如期间D及F,图像分析部61判断图像数据的表示图像为「难以识别闪烁的图像」的期间,极性反转控制部33使极性反转的频率低于刷新率。例如,极性反转控制部33如图示,使极性反转的频率降低至与一般驱动相同的60Hz。

[0057] 相较于显示面板2显示容易识别闪烁的图像的情况,显示面板2显示难以识别闪烁的图像的情况,即使极性反转的频率降低,也难以识别闪烁。如此一来,通过在显示难以识别闪烁的图像的期间使极性反转频率降低,保证显示面板2之图像数据的显示品质同时,也

能具有使极性反转的消耗电力降低的效果。

[0058] 此外,也可以组合记载于实施方式一的构成、与记载于实施方式二的构成。即,显示面板2的刷新率在已定的频率以上,且于显示面板2显示的图像数据在难以识别闪烁的情况下,极性反转控制部33也可以使极性反转频率低于刷新率。由此,刷新率为某种程度(例如高速刷新驱动时等)的高,且显示面板2显示的图像说是难以发生闪烁,只有在即使极性反转频率降低也更难以识别闪烁的状况下,能使极性反转的频率降低。因此,更能保证显示面板2的画面显示品质的同时,也能抑制极性反转的消耗电力。

[0059] [实施方式三]

[0060] 此外,图像分析部61,也可以取代判断图像数据表示的图像是否容易识别闪烁,而是从图像数据前一次发送到显示驱动部4的图像数据,来判断是否有变化。以下,使用图8说明关于本发明的第三实施方式。

[0061] 在本实施方式中,图像分析部61,是比对TG60从储存器10读取的图像数据、与前一次发送到显示驱动部4的图像数据,来判断从储存器10读取的图像数据与前一次发送的图像是否有变化(是否为不同的图像数据)。然后,TG60是将表示图像分析部61的判断结果的信息作为图像信息,发送到反转频率决定部30。

[0062] 反转频率决定部30的极性反转控制部33,对应于所述图像信息而决定极性反转的频率。在图像信息表示图像数据从前一次发送的图像数据变化的情况,设极性反转控制部33的极性反转频率成为与刷新率相同频率。另一方面,在图像信息表示图像数据从前一次发送的图像数据未变化的情况,极性反转控制部33的极性反转频率,以成为低于刷新率的频率的方式控制源极驱动器41。

[0063] 图8是表示本发明之显示面板2的刷新率、源极驱动器41的驱动时机、及驱动时的极性的关系的图。如图示,在图8中图7也相同,期间G~I的任一者,显示面板2为高速刷新驱动。然后,期间G及I,表示图像数据无变化(显示面板2显示静态图像)的期间,期间H表示图像数据每帧变化(显示面板2显示动画)的期间。

[0064] 如期间H,从图像分析部61发送的图像信息,在表示图像数据变化的期间,接收表示所述判断结果的图像信息的反转频率决定部30的极性反转控制部33,将极性反转的频率设为与刷新率相同频率,且以极性反转的时机与刷新的时机同步的方式控制源极驱动器41。

[0065] 另一方面,如期间G及I,从图像分析部61发送的图像信息,在表示图像数据未变化的期间,极性反转控制部33使极性反转的频率低于刷新率。例如,极性反转控制部33如图示,使极性反转的频率降低至与一般驱动相同的60Hz。

[0066] 相较于在显示面板2显示动画的情况,即显示面板2中每帧图像变化的情况,显示静态图像的情况,少有以图像模糊(拖尾)等图像数据的显示品质降低之虞。因此,通过在显示面板2显示静态图像的情况下,使极性反转的频率降低,另一方面,在显示面板2显示动画的情况下,使极性反转的频率不降低,保证显示面板2之图像数据的显示品质的同时,也能具有使极性反转的消耗电力降低的效果。

[0067] 此外,也可以组合记载于实施方式三的构成,与记载于实施方式一及二的至少任一者。即,极性反转控制部33,也可以是对应于显示面板2的刷新率、于显示面板2显示的图像数据是否为难以识别闪烁的图像、图像数据是否变化的至少任一者,决定是否使极性反

转的频率低于刷新率。由此,保证显示面板2的图像显示品质的同时,也能抑制极性反转的消耗电力。

[0068] [变形例]

[0069] 此外,在所述各实施方式中,TG20(或者TG60)也可以是从时机信号的发送间隔,或者从主机1接收的时间参考检测刷新率,将该刷新率作为刷新信息发送到反转频率决定部30。此情况,反转频率决定部30可以是不具有刷新率检测部31,极性反转控制部32(或者极性反转控制部33),也可以基于表示的刷新信息的刷新率,进行在所述各实施方式说明的处理。

[0070] 另外,所述实施方式二及三的图像分析部61进行的处理,也可以是在主机1进行。此情况,主机1将图像数据同时与图像信息发送到显示控制部3,显示控制部3也可以是在存储器10或者TG60保持所述图像信息。

[0071] 另外,极性反转控制部32是作为每帧(每一垂直期间)进行源极驱动器41的极性反转的控制而进行说明。换言之,极性反转控制部32是作为即使在高速刷新驱动的情况等一帧期间变短时,每帧对源极驱动器41进行控制指示而进行说明。然而,在所述各实施方式中,也可以是只有在极性反转控制部32改变源极驱动器41的交流电压的频率(即,改变极性反转的频率)时,在源极驱动器41指示该改变。然后,也可以是源极驱动器41接收所述指示后,改变输出交流变压的频率。由此,由于每帧不对源极驱动器41发送控制指示也可以,高速刷新驱动时等,即使一帧的期间变短的情况下,也能防止源极驱动器41的控制延迟。特别是,在反转频率决定部30以软件实现的情况下,显示面板2的刷新率高的情况等为有效。

[0072] [软件的实施例]

[0073] 显示控制部3的控制区块(特别是TG20或者TG60、及反转频率决定部30),也可以在通过集成电路(IC芯片)等形成的逻辑电路(硬件)而实现,也可以通过使用CPU(Central Processing Unit)的软件而实现。

[0074] 在后者的情况下,显示控制部3,具备实现各机能的软件即实行程序命令的CPU、所述程序及各种数据以计算机可读取记录的ROM(Read Only Memory)或者记忆装置(称这些为「存储介质」)、以及展开所述程序的RAM(Random Access Memory)等。然后,通过计算机(或者CPU)从所述存储介质读取而实行所述程序,达成本发明的目的。作为所述存储介质,是「非暂时性的有形介质」,能使用例如:磁带、磁盘、卡片、半导体存储器、可编程逻辑电路等。另外,所述程序,也可以是经由可传送该程序的任一传送介质(通信网络或广播波等),供给向所述计算机。此外,本发明是所述程序通过电子性传送而具现化,即使是埋入载波的数据信号的方式也能实现。

[0075] [总结]

[0076] 本发明方式一的控制装置(显示控制部3),是能改变写入显示装置(显示装置100或200)的像素的数据信号的极性反转频率的控制装置,其特征在于,具备:检测部(刷新率检测部31),检测所述显示装置的显示画面(显示面板2);极性反转控制部(极性反转控制部32或者33),以低于所述检测部检测的所述刷新率的频率进行所述极性反转。

[0077] 若是根据所述的构成,极性反转控制部,相较于将极性反转频率设为与显示画面的刷新率相同频率的情况,能使每单位时间的极性反转次数减少。因此,为了极性反转的充放电等,具有能节省极性反转的消耗电力的效果。

[0078] 本发明的方式二的控制装置,在所述方式一中,所述显示装置是能改变所述显示画面的所述刷新率的显示装置,所述极性反转控制部,也可以在所述检测部检测所述出刷新率在已定的频率以上的情况下,以低于所述刷新率的频率进行所述极性反转。

[0079] 若是根据所述的构成,极性反转控制部,在刷新率在已定频率以上的情况下,能节省极性反转的消耗电力。特别是,在所述已定频率在难以识别显示画面的闪烁程度的高频率的情况下,极性反转控制部,在难以识别闪烁的情况下使极性反转频率低于所述刷新率。由此,保证显示画面的图像的显示品质的同时,具有能节省极性反转的消耗电力的效果。

[0080] 本发明的方式三的控制装置,在所述方式二中,所述极性反转控制部,也可以在所述检测部检测出所述刷新率在所述已定频率以上的情况下,且低于所述已定频率的所述显示装置的刷新率的第二刷新率(一般驱动时的刷新率),以更低于所述第二刷新率的频率进行所述极性反转。

[0081] 极性反转的频率越低,极性反转的消耗电力越减少。因此,根据所述的构成,具有能使极性反转的消耗电力更低的效果。

[0082] 本发明的方式四的控制装置,是所述方式一到三的任一方式中,具备图像变化判断部(图像分析部61),其判断所述显示装置显示的图像从前一刻的帧显示的图像是否变化,所述极性反转控制部也可以是在所述图像变化判断部判断所述图像未变化的情况下,以低于所述刷新率的频率进行所述极性反转。

[0083] 相较于在显示画面显示的图像从之前的帧变化的情况,所述图像未变化的情况,难以发生图像模糊等、显示画面之图像的显示品质差。因此,通过在显示画面显示的图像未变化的情况下,使极性反转频率降低,保证显示画面之图像的显示品质的同时,具有能使极性反转的消耗电力降低的效果。

[0084] 本发明方式五的控制装置,是在所述方式一到四的任一方式中,具备闪烁判断部(图像分析部61),其判断所述显示装置显示的图像,是否具有闪烁容易识别的特征;所述极性反转控制部,也可以是在所述闪烁判断部判断所述图像不具有闪烁容易识别的特征的情况下,以低于所述刷新率的频率进行所述极性反转。

[0085] 相较于在显示画面显示具有容易识别闪烁的特征的图像的情况,显示画面不具有容易识别闪烁的特征的图像的情况,即使极性反转频率下降,也难以识别闪烁。因此根据所述的构成,通过在显示画面显示不具有容易识别闪烁的特征的图像时,使极性反转频率下降,保证显示画面之图像的显示品质的同时,具有能使极性反转的消耗电力降低的效果。

[0086] 本发明方式六的控制装置,可以是对应于所述方式一到五的任一方式所述的控制装置的控制,使写入到像素的数据信号的极性反转。

[0087] 根据所述的构成,与所述方式一到五的任一方式的控制装置具有相同的效果。

[0088] 本发明方式七的控制方法,是能改变写入到显示装置的像素的数据信号的极性反转频率的控制装置的控制方法(极性反转控制处理),其特征在于,具备检测所述显示装置的显示画面的刷新率的检测步骤(S102或者S202)、以低于所述检测步骤检测出的所述刷新率的频率进行所述极性反转的极性反转控制步骤(S106或者S206)。

[0089] 若是根据所述的构成,具有与所述方式一的控制装置相同的效果。

[0090] 本发明的各方式的控制装置,也可以通过计算机实现,在此情况下,通过使计算机作为具备所述控制装置的各部(软件要素)运作,使所述控制装置在计算机实现的控制装置

的控制程序,及记录这些的计算机的可读取的存储介质也落入本发明的范畴。

[0091] 本发明不限于所述的各实施方式,能于请求项所示的范围内各种改变,关于适宜组合不同的实施方式分别揭示的技术性方式所获得的实施方式,也包含于本发明的技术性范围。再者,通过组合于各实施方式分别揭示的技术性方式,能形成新的技术性特征。

[0092] 本发明能适合地利用于控制写入到显示装置的像素的数据信号的极性的控制装置等。本发明的行动终端等,在要求显示装置的消耗电力的降低的情况下特别地能合适地利用。

[0093] 附图标记的说明

[0094]	100、200	显示装置
[0095]	1	主机
[0096]	2	显示面板(显示画面)
[0097]	3	显示控制部(控制装置)
[0098]	4	显示驱动部
[0099]	10	储存器
[0100]	20、60	TG
[0101]	61	图像分析部(图像变化判断部、闪烁判断部)
[0102]	30	反转频率决定部
[0103]	31	刷新率检测部(检测部)
[0104]	32、33	极性反转控制部
[0105]	41	源极驱动器

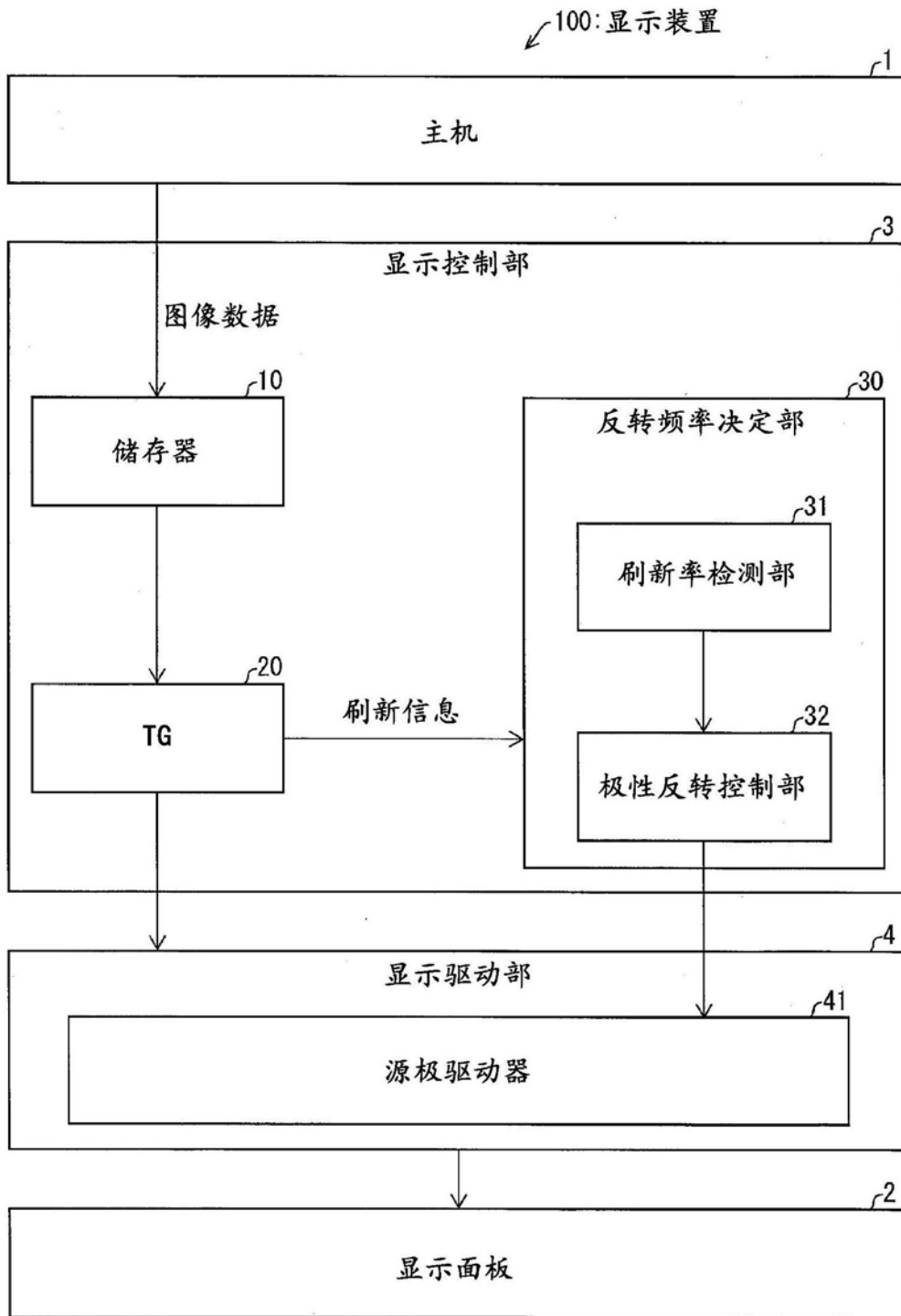


图1

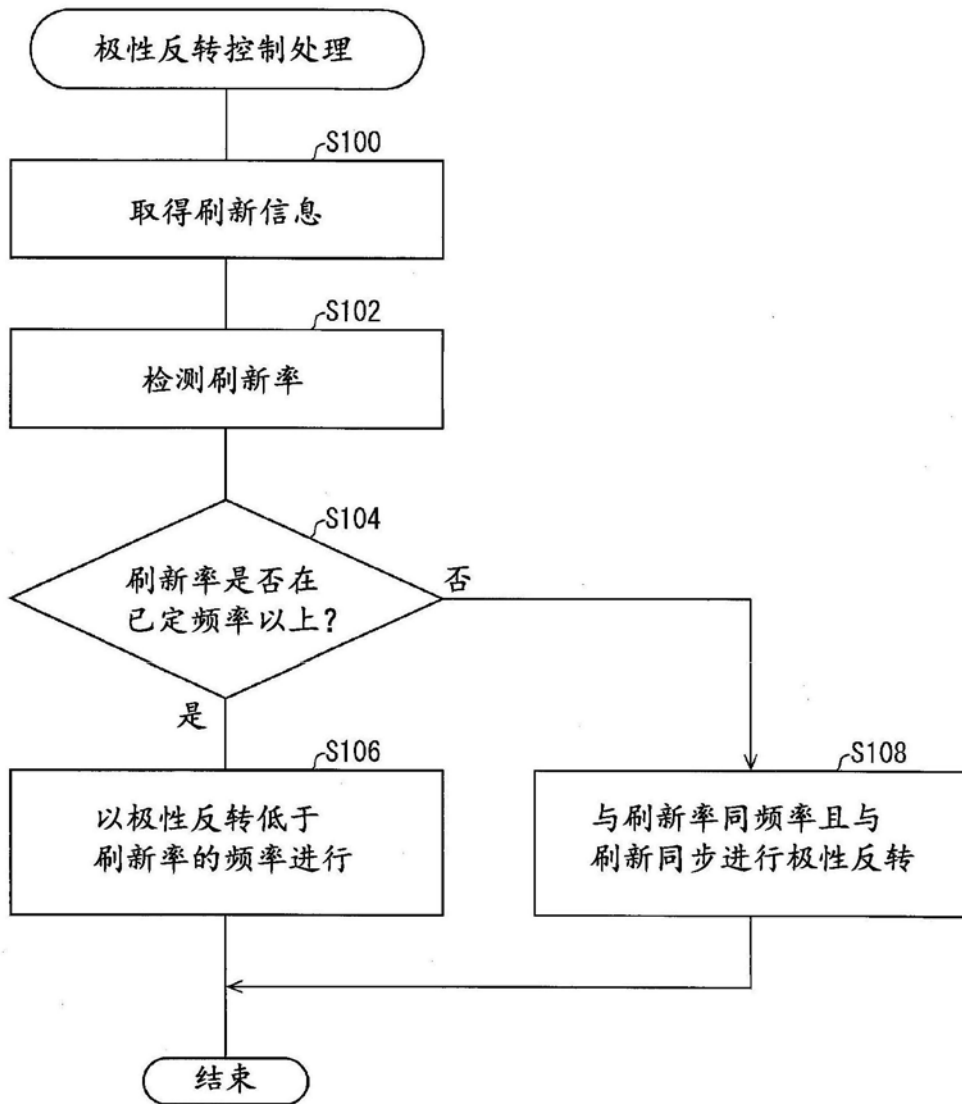
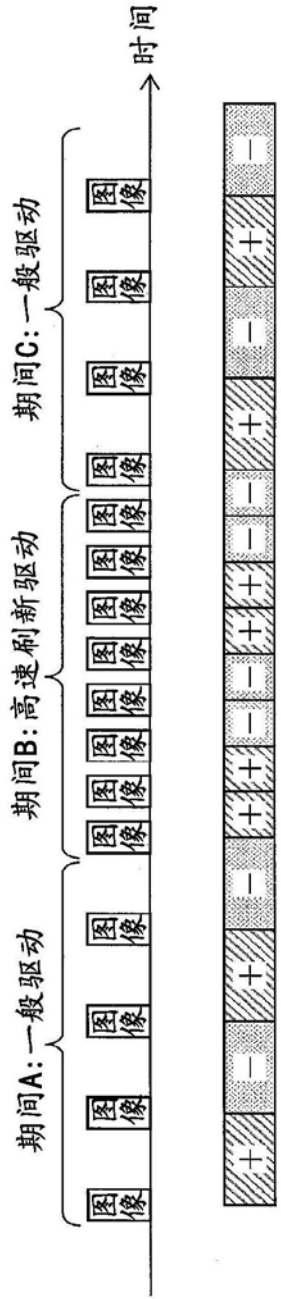


图2

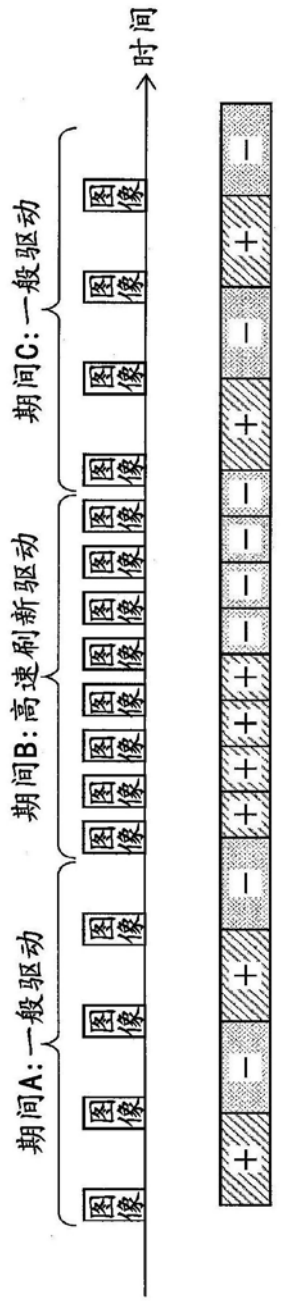


接收图像数据

源极驱动器的驱动与极性

图3





接收图像数据

源极驱动器的  
驱动与极性

图4

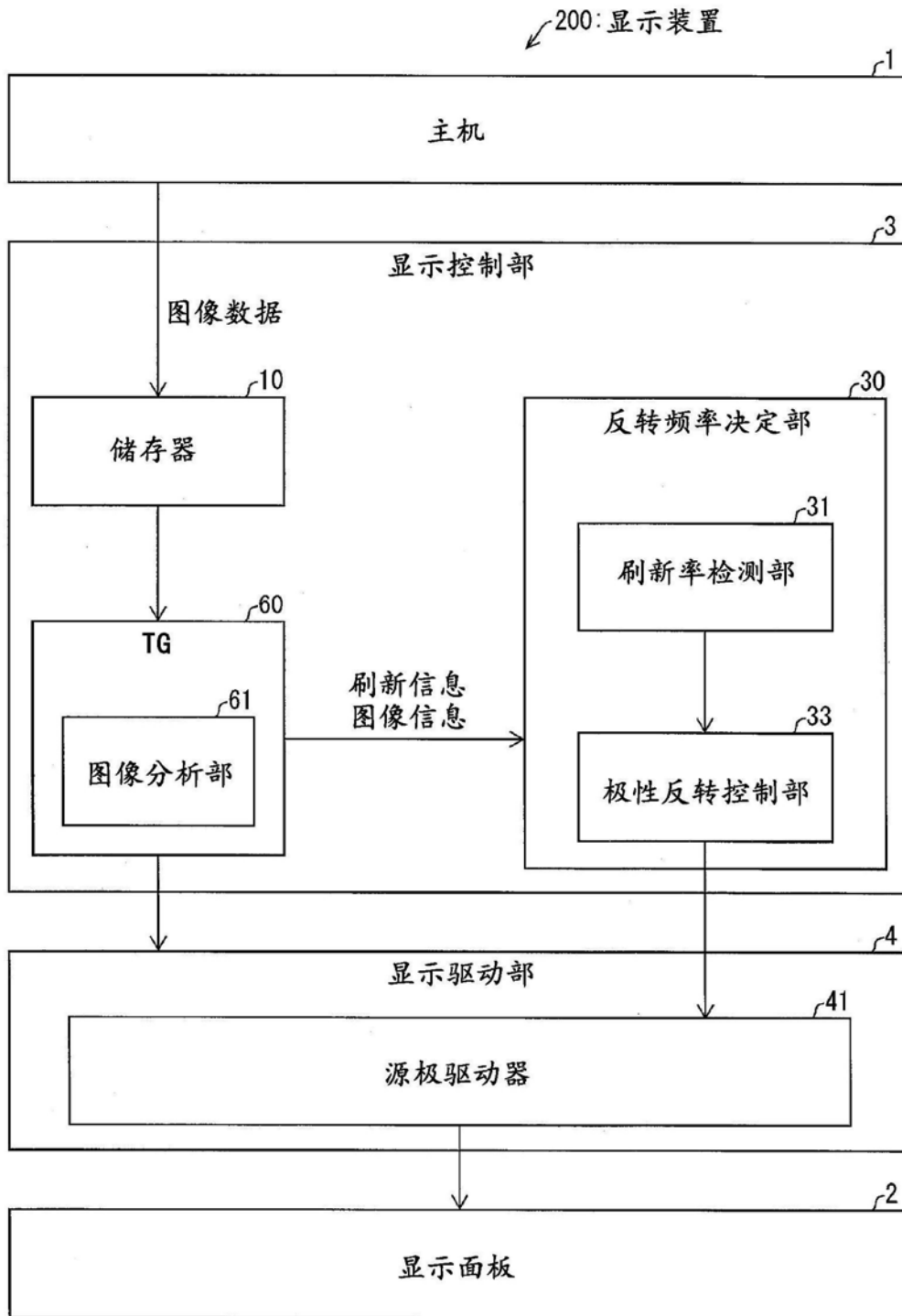


图5

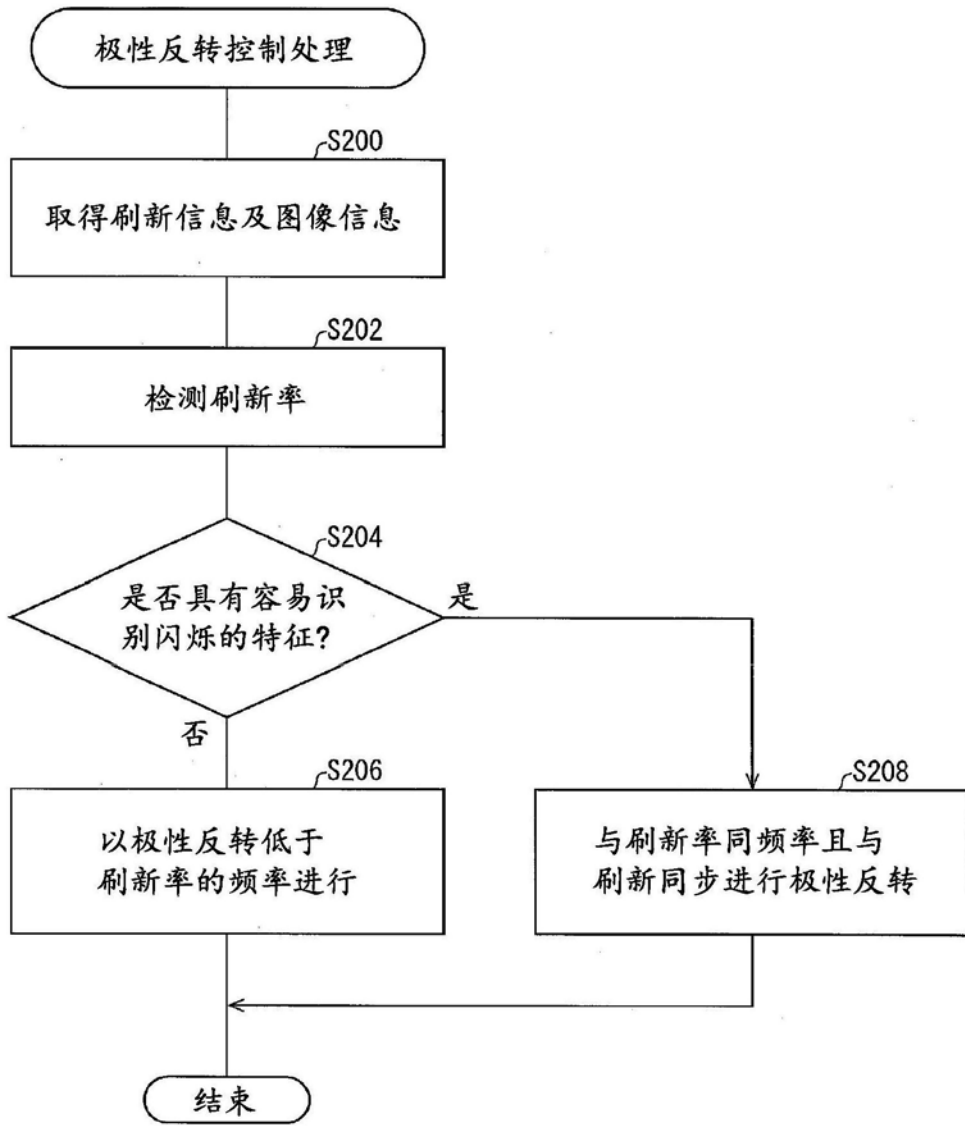


图6



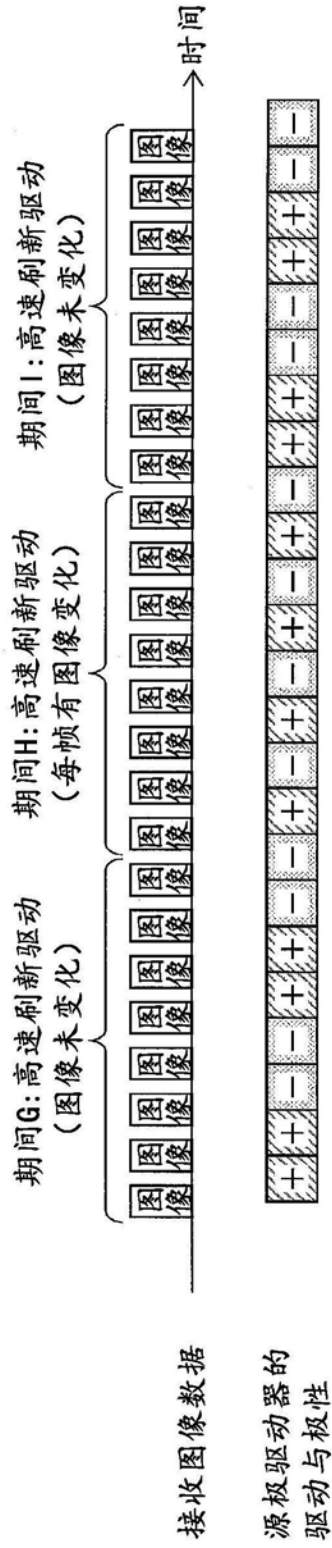


图8