

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610077112.2

G09G 3/28 (2006.01)
G09G 3/288 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
H01J 17/49 (2006.01)
G09F 9/313 (2006.01)

[43] 公开日 2006年11月1日

[11] 公开号 CN 1855195A

[22] 申请日 2006.4.19

[21] 申请号 200610077112.2

[30] 优先权

[32] 2005.4.19 [33] KR [31] 32291/05

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金德珉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 郭定辉 黄小临

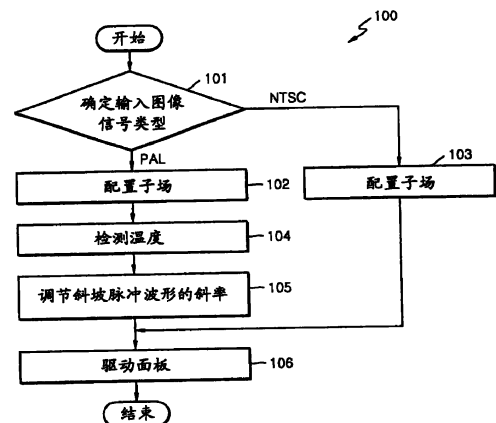
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于驱动等离子体显示板的方法

[57] 摘要

驱动等离子体显示板(PDP)的方法,该PDP具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元,该方法包括:处理从外部设备接收的输入图像信号,并将处理过的输入图像信号分为多个帧,其中每帧包括多个子场,每个子场具有对应的灰度级权重;和在每个子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压。该方法还包括:确定输入图像信号的类型;和如果图像信号是逐行倒相制式(PAL)信号,则根据PDP的温度调节脉冲波形的斜率。



1. 一种驱动等离子体显示板 (PDP) 的方法, 该 PDP 具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元, 该方法包括:

处理从外部设备接收的输入图像信号, 并将处理过的输入图像信号分为多个帧, 其中每帧包括多个子场, 每个子场具有对应的灰度级权重; 和
在每个子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压,
确定输入图像信号的类型; 和

一旦确定输入图像信号是逐行倒相制式 (PAL) 信号, 则根据 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中调节脉冲波形的斜率包括:

检测 PDP 的温度; 和

根据所检测的 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中调节 PDP 的温度以便与脉冲波形的斜率成反比。

4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中脉冲波形的斜率从第一电平连续上升到第二电平。

5. 如权利要求 4 所述的方法, 其中一旦 PDP 的温度上升, 则上升脉冲波形的斜率下降, 而一旦 PDP 的温度下降, 则上升脉冲波形的斜率增加。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中上升脉冲波形的斜率从第三电平连续下降到第四电平。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其中一旦 PDP 的温度上升, 则下降脉冲波形的斜率下降, 而一旦 PDP 的温度下降, 则下降脉冲波形的斜率增加。

8. 如权利要求 1 所述的方法, 其中脉冲波形的斜率从第一电平连续上升到第二电平, 并且从第三电平连续下降到第四电平。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其中一旦 PDP 的温度上升, 则至少上升脉冲波形和下降脉冲波形之一的斜率下降, 而一旦 PDP 的温度下降, 则至少上升脉冲波形和下降脉冲波形之一的斜率增加。

10. 如权利要求 8 所述的方法, 其中每个子场包括用于初始化所有放电单元的重置时间段、用于选择放电单元的地址时间段和用于在所选择的放电单元中执行维持放电的维持放电时间段。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中在重置时间段内提供脉冲波形。

12. 如权利要求 1 所述的方法, 其中脉冲波形是斜坡脉冲波形, 并且通过控制用于产生斜坡脉冲波形的斜坡产生电路的器件参数来调节斜坡脉冲波形的斜率。

13. 一种驱动 PDP 的方法, 该 PDP 具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元, 该方法包括:

处理从外部设备接收的图像信号, 并将处理的图像信号分为帧, 其中每帧包括多个子场, 每个子场具有对应的灰度级权重; 和

在每个子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压;

确定每帧的类型; 和

一旦确定帧是第二帧, 则根据 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率;

其中每帧为第一帧和第二帧之一, 所述第一帧具有根据恒定斜率顺序增加的灰度级权重的子场配置, 并且第二帧具有两个或多个子场组, 每个子场组具有根据恒定的斜率顺序增加的灰度级权重。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其中调节脉冲波形的斜率包括:

检测 PDP 的温度; 和

根据所检测的 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其中调节 PDP 的温度以便与脉冲波形的斜率成反比。

16. 如权利要求 13 所述的方法, 其中脉冲波形的斜率从第一电平连续上升到第二电平。

17. 如权利要求 16 所述的方法, 其中一旦 PDP 的温度上升, 则上升脉冲波形的斜率下降, 而一旦 PDP 的温度下降, 则上升脉冲波形的斜率增加。

18. 如权利要求 13 所述的方法, 其中脉冲波形的斜率从第三电平连续下降到第四电平。

19. 如权利要求 18 所述的方法, 其中一旦 PDP 的温度上升, 则下降脉冲波形的斜率下降, 并且一旦 PDP 的温度下降, 则下降脉冲波形的斜率增加。

20. 如权利要求 13 所述的方法, 其中脉冲波形的斜率从第一电平连续上升到第二电平, 并且从第三电平连续下降到第四电平。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其中一旦 PDP 的温度上升, 则至少上升脉冲波形和下降脉冲波形之一的斜率下降, 而一旦 PDP 的温度下降, 则至

少上升脉冲波形和下降脉冲波形之一的斜率增加。

22. 如权利要求 21 所述的方法, 其中每个子场包括用于初始化所有放电单元的重置时间段、用于选择放电单元的地址时间段和用于在所选择的放电单元中执行维持放电的维持放电时间段。

23. 如权利要求 22 所述的方法, 其中在重置时间段内提供脉冲波形。

24. 如权利要求 13 所述的方法, 其中脉冲波形是斜坡脉冲波形, 并且通过控制用于产生斜坡脉冲波形的斜坡产生电路的器件参数来调节斜坡脉冲波形的斜率。

25. 一种驱动 PDP 的方法, 该 PDP 具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元, 该方法包括:

处理从外部设备接收的输入图像信号, 并将处理过的输入图像信号分为多个帧, 其中每帧包括多个子场, 每个子场具有对应的灰度级权重;

在每个子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压;

确定输入图像信号的类型;

根据图像信号的类型在每帧中产生子场的配置;

检测 PDP 的温度; 和

根据 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

26. 如权利要求 25 所述的方法, 其中在每帧中产生子场配置时:

一旦输入图像信号是国家电视系统委员会制式 (NTSC) 信号, 则帧是第一帧, 该第一帧具有一子场配置, 该子场配置具有根据恒定斜率顺序增加的灰度级权重; 和

一旦图像信号是逐行倒相制式 (PAL) 信号, 则帧是第一第二帧, 该第二帧具有两个或多个子场组, 该子场组具有根据恒定斜率顺序增加的灰度级权重。

27. 如权利要求 25 所述的方法, 其中仅当输入图像信号是逐行倒相制式 (PAL) 信号时, 执行 PDP 的温度检测。

28. 如权利要求 25 所述的方法, 其中每个子场包括用于初始化所有放电单元的重置时间段、用于选择放电单元的地址时间段和用于在所选择的放电单元中执行维持放电的维持放电时间段。

29. 如权利要求 28 所述的方法, 其中在重置时间段内提供脉冲波形, 并且脉冲波形包括上升脉冲波形和下降脉冲波形。

30. 如权利要求 29 所述的方法，其中一旦 PDP 的温度上升，至少上升脉冲波形和下降脉冲波形之一的斜率下降，并且一旦 PDP 的温度下降，至少上升脉冲波形和下降脉冲波形之一的斜率增加。

31. 如权利要求 25 所述的方法，其中脉冲波形是斜坡脉冲波形，并且通过控制用于产生斜坡脉冲波形的斜坡产生电路的器件参数来调节斜坡脉冲波形的斜率。

32. 如权利要求 25 所述的方法，其中调节 PDP 的温度以便与斜坡脉冲波形的斜率成反比。

用于驱动等离子体显示板的方法

技术领域

本发明涉及驱动等离子体显示板（PDP）的方法。更具体地涉及一种驱动 PDP 的方法，其中组成显示时间段的帧分为用于时分灰度级显示的多个子场，每个子场包括重置时间段、地址时间段和维持 - 放电时间段。

背景技术

由于等离子体显示板（PDP）可以容易地制成大尺寸平板显示器，所以它已经受到公众的关注。PDP 使用放电现象来显示图像。通常，PDP 可以根据驱动电压分为 DC PDP 和 AC PDP。由于 DC PDP 具有长放电延迟时间，因此当前主要发展 AC PDP。

一种代表的 AC PDP 是 3 电极 AC 表面放电 PDP，其包括 3 个电极组，并且由 AC 电压驱动。由于由多个板组成的 3 电极表面放电 PDP 比常规阴极射线管更加轻薄，所以 3 电极表面放电 PDP 可以提供大尺寸屏幕。

常规 3 电极表面放电 PDP 和驱动装置及其方法公开在名称为“Method of Driving a Plasma Display Panel in which the Width of Display Sustain Pulse Varies”的美国专利 No. 6744218 中。

上述 PDP 包括多个显示单元，其中每个显示单元包括 3（红、绿、蓝）个放电单元，并且通过调节放电单元的放电状态来表示图像的灰度级。

为了表示 PDP 的灰度级，处理从外部设备接收的图像信号并将其分为帧，每一帧分为具有不同发光频率的子场，由此表示 256 灰度级。从外部设备接收的图像信号可以具有不同的格式。通常，图像信号可以是具有 60Hz 垂直频率的国家电视系统委员会制式（NTSC）信号或具有 50Hz 垂直频率的逐行倒相制式（PAL）信号。

为了使用 256 灰度级显示图像，当接收 NTSC 信号时，将对应于 1/60 秒的帧时间段（16.67ms）分为 8 个子场。当接 PAL 信号时，将对应于 1/50 秒的帧时间段（20ms）分为 8 个子场。

将每个子场分为用于执行统一放电的重置时间段、用于选择显示单元的

地址时间段和用于根据放电数量表示灰度级的维持放电时间段。在所有子场中重置时间段和地址时间段的总长度是统一的，但是对于每个子场维持放电时间段的长度不同。可以设置子场使得在子场的维持放电时间段中产生的放电脉冲的数量以 1、2、4、8、16、32、64 和 128 的次序顺序地增加。根据放电脉冲的数量决定每个放电单元的放电数量。同样地，通过调节子场中的维持放电时间段中的放电数量，可以表示 256 灰度级。

然而，在常规显示板驱动方法中，为了解决诸如宽区域闪烁的问题，将不同的子场驱动方法用于 NTSC 方法和 PAL 方法。而且，面板的放电特性根据子场驱动方法而不同。特别地，在 PAL 驱动方法中，当通过在重置时间段内提供的重置脉冲来执行重置放电时，根据温度的变化产生放电错误或低放电，这引起不稳定的放电。

发明内容

本发明提供一种等离子体显示板 (PDP) 驱动方法，它能够根据温度的变化通过调节提供到电极的斜坡脉冲电压的斜率来稳定放电。

根据本发明的一个方面，提供一种驱动等离子体显示板 (PDP) 的方法，PDP 具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元，该方法包括：处理从外部接收的图像信号，并将处理过的图像信号分为帧，其中每帧包括多个子场，每个子场具有对应的灰度级权重；和在子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压。该方法还包括：确定输入图像信号的类型；和如果图像信号是逐行倒相制式 (PAL) 信号，根据 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

调节脉冲波形的斜率包括：检测 PDP 的温度并根据所检测的 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

调节 PDP 的温度以便与脉冲波形的斜率成反比。

根据本发明的另一方面，提供一种驱动 PDP 的方法，PDP 具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元，该方法包括：处理从外部接收的图像信号，并将处理过的图像信号分为帧，其中每帧包括多个子场，每个子场具有对应的灰度级权重；和在子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压，其中帧为第一帧和第二帧之一，其中第一帧具有其中根据恒定斜率灰度级权重顺序增加的子场配置，并且第二帧具有两个或多个子场组，在

每个子场组中根据恒定的斜率灰度级权重顺序增加。该方法还包括：确定帧的类型；和如果帧是第二帧，则根据 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

调节脉冲波形的斜率包括：检测 PDP 的温度并根据所检测的 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

调节 PDP 的温度以便与脉冲波形的斜率成反比。

根据本发明的另一实施方式，提供一种驱动 PDP 的方法，PDP 具有在维持电极与地址电极相交处形成的放电单元，该方法包括：处理从外部接收的图像信号，并将处理的图像信号分为帧，其中每帧包括多个子场，每个子场具有对应的灰度级权重；和在子场的预定时间段内提供具有预定斜率的脉冲波形的电压。该方法还包括：确定图像信号的类型；根据图像信号的类型产生帧中子场的配置；检测 PDP 的温度；和根据 PDP 的温度调节脉冲波形的斜率。

根据本发明，可以根据 PDP 的温度变化通过不同地调节提供到电极的斜坡脉冲电压的斜率来稳定放电。

附图说明

通过结合附图对本发明的优选实施方式进行详细描述，本发明的上述目的和优点将会变得更加清楚，其中类似的附图标记指代相同或相似的部分、部件和结构，其中：

图 1 是应用根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的 3 电极表面放电 PDP 的透视图；

图 2 是应用根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的 PDP 驱动装置的方框图；

图 3A 是根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的时序图，其中 NTSC 图像信号的单元帧分为多个子场；

图 3B 是根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的时序图，其中 PAL 图像信号单元帧分为多个子场；

图 4 是示意性显示在根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法中使用的子场的图，其中 NTSC 图像信号的单元帧分为多个子场；

图 5 是示意性显示在根据本发明另一实施方式的 PDP 驱动方法中使用的子场的图，其中 PAL 图像信号的单元帧分为多个子场；

图 6 是根据本发明实施方式的在参照图 3、4、5 的 PDP 驱动方法中的单元子场中提供到 PDP 的电极的驱动信号的时序图；

图 7 是根据本发明另一实施方式的在参照图 3、4、5 的 PDP 驱动方法中的单元子场中提供到 PDP 的电极的驱动信号的时序图；

图 8 是根据本发明实施方式的在 PAL 图像信号中其斜率根据温度改变的斜坡脉冲波形的图；

图 9 是根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的流程图；

图 10 是根据本发明另一实施方式的 PDP 驱动方法的流程图；

图 11 是根据本发明实施方式的包括图 2 的 PDP 驱动装置的斜坡产生电路的 X 驱动器和 Y 驱动器的详细电路图；和

图 12 是根据本发明实施方式的图 2 的 PDP 驱动装置中的斜坡产生电路的电路图。

具体实施方式

将参照附图全面描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施方式。

图 1 是应用根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的 3 电极表面放电 PDP 1 的透视图。

参照图 1,地址电极 A_{R1} 、...、 A_{Bm} 、上和下绝缘层 11 和 15、Y 电极 Y_1 、...、 Y_n 、X 电极 X_1 、...、 X_n 、荧光材料层 16、隔离肋 17 和作为保护层的 MgO 层 12 形成在表面放电 PDP 1 的前和后玻璃基片 10 和 13 之间。

以预定的图案在后玻璃基片 13 的上表面上形成地址电极 A_{R1} 、...、 A_{Bm} 。下绝缘层 15 覆盖地址电极 A_{R1} 、...、 A_{Bm} 。隔离肋 17 与地址电极 A_{R1} 、...、 A_{Bm} 平行形成在下绝缘层 15 的表面上。隔离肋 17 将放电区域分区并防止放电区域之间的串扰。荧光材料层 16 形成在(后玻璃基片 13 上所形成的)下绝缘层 15 上的隔离肋 17 之间。

荧光材料层 16 形成在隔离肋 17 的侧壁上,并形成在后玻璃基片 13 上的下绝缘层 15 上。

X 电极 X_1 、...、 X_n 和 Y 电极 Y_1 、...、 Y_n 以预定的图案形成在前玻璃基片 10 的下表面上,使得它们穿过地址电极 A_{R1} 、...、 A_{Bm} 。在 X 电极 X_1 、...、 X_n 和 Y 电极 Y_1 、...、 Y_n 与地址电极 A_{R1} 、...、 A_{Bm} 相交的区域限定放电单元。通过将由诸如铟锡氧化物(ITO)之类的材料形成的透明导电电极与用于增加导

电性的金属电极耦合来形成每个 X 电极 $X_1 \dots X_n$ 和每个 Y 电极 $Y_1 \dots Y_n$ 。

X 电极 $X_1 \dots X_n$ 是相应放电单元 14 的公共电极，并且 Y 电极 $Y_1 \dots Y_n$ 是相应放电单元 14 的扫描电极。

根据本发明当前实施方式的 PDP 驱动方法可以应用到图 1 的 3 电极 PDP，并且还可以应用到其中一个电极组用作地址电极而另一个电极组用作扫描电极和维持电极的 2 电极 PDP。

根据本发明实施方式，图 2 是应用本发明的 PDP 驱动方法的 PDP 驱动装置 2 的方框图。

参照图 2，PDP 驱动装置 2 包括图像处理器 26、逻辑控制器 22、地址驱动器 23、X 驱动器 24、Y 驱动器 25、温度传感器 27 和电阻器控制器 28。图像处理器 26 将外部模拟图像信号转换为数字信号并产生内部图像信号（例如，红（R）、绿（G）和蓝（B）图像数据信号）、时钟信号和垂直与水平同步信号。逻辑控制器 22 根据从图像处理器 26 接收的内部图像信号产生驱动控制信号 S_A 、 S_Y 和 S_X 。地址驱动器 23、X 驱动器 24 和 Y 驱动器 25 接收驱动控制信号 S_A 、 S_Y 和 S_X ，产生对应的驱动控制信号 S_A 、 S_Y 和 S_X ，并且将所产生的驱动控制信号 S_A 、 S_Y 和 S_X 提供到对应的电极。

即，地址驱动器 23 处理从逻辑控制器 22 接收的地址驱动控制信号 S_A ，产生显示数据信号，并且将所产生的显示数据信号提供到地址电极。X 驱动器 24 处理从逻辑控制器 22 接收的 X 驱动控制信号 S_X ，并且将对应于 X 驱动控制信号 S_X 的电压提供到 X 电极。Y 驱动器 25 处理从逻辑控制器 22 接收的 Y 驱动控制信号 S_Y ，并且将对应于 Y 驱动控制信号 S_Y 的电压输出到 Y 电极。

输入到图像处理器 26 的外部模拟图像信号可以是 NTSC 图像信号或 PAL 图像信号。NTSC 图像信号具有 60Hz 的垂直频率，而 PAL 图像信号具有 50Hz 的垂直频率。

因此，通过外部模拟输入图像信号的垂直频率来确定外部模拟输入图像信号的类型。逻辑控制器 22 可以选择子场配置，该子场配置可以根据外部模拟输入图像信号的类型关于外部模拟输入图像信号优化放电特性。此外，可以控制在重置时间段提供到 Y 电极的斜坡脉冲波形的斜率，以便根据子场配置执行优化放电。

温度传感器 27 检测 PDP 1 的面板温度。如果面板温度上升，则温度控制

器 28 在重置时间段内降低斜坡脉冲波形的斜率。如果面板温度降低，温度控制器 28 在重置时间段内增加斜坡脉冲波形的斜率。

由于温度传感器 27 检测到 PDP 的面板温度来识别面板温度是否可以影响重置放电，温度传感器 27 应该放置在 PDP 的附近。可以将温度传感器 27 放置来直接接触面板的后表面。温度传感器 27 可以是诸如热电耦之类的常规温度检测设备。或者，温度传感器 27 可以是双金属温度传感器，当感测的温度高于参考温度时，它产生信号。

此时，如果面板的温度升高，MgO 层的次级电子发射增加，因此引起过放电。由于过放电，与一般情况相比可能形成更多的壁电荷。如图 8 所示，通过在重置时间段内降低斜坡脉冲波形的斜率，可以抑制在高温度下的这种过放电。

此外，如果面板的温度降低，MgO 层的次级电子发射减少，使得由于低放电可能产生放电错误。由于放电错误，与一般情况相比可能形成更少的壁电荷。如图 8 所示，通过在重置时间段内增加斜坡脉冲波形的斜率，可以抑制在低温度下的放电错误。

由图 11 和 12 的斜坡产生电路产生在重置时间段内的斜坡脉冲的斜率。如果外部模拟输入图像信号是 PAL 图像信号，可以根据温度的变化通过调节设备参数（如，电阻或电容）来控制外部模拟输入图像信号的斜率。

图 3A 是根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的时序图，其中 NTSC 图像信号的单元帧分为多个子场。

参照图 3A，单元帧分为 8 个子场 SF1、...、SF8 用于时分灰度级显示。此外各个子场 SF1、...、SF8 分别分为重置时间段 R1、...、R8、地址时间段 A1、...、A8 和维持放电时间段 S1、...、S8。

PDP 的亮度与单元帧中的维持放电时间段 S1、...、S8 的长度成比例。单元帧中的维持放电时间段 S1...S8 的长度是 255T（T 是单位时间）。将第 n 子场 SFn 的维持放电时间段 Sn 设置为对应于 2^n 的时间。因此，通过合适地选择 8 个子场中要显示的子场，可以显示 256 灰度级（包括在任何子场中都不显示的 0 灰度级）。

图 3B 是根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法的时序图，其中 PAL 图像信号单元帧分为多个子场。

参照图 3B，为了防止在 PAL 图像信号中产生宽区域闪烁，由具有单元

帧的 PAL 图像信号驱动 PDP，该单元帧由两个或多个子场组 GSF1 和 GSF2 形成，它们的灰度级权重根据恒定斜率顺序增加。

即，在本发明的当前实施方式中，单元帧包括两个子场组 GSF1 和 GSF2 形成，它们具有根据恒定斜率顺序增加的灰度级权重，用于时分灰度级显示。在表示 256 灰度级的本实施方式中，第一子场组 GSF1 分为 7 个子场 SF1...SF7。各个子场 SF1...SF7 分别分为重置时间段 R1...R7、地址时间段 A1...A7 和维持放电时间段 S1...S7。

第二子场组 GSF2 分为 7 个子场 SF8...SF14。各个子场 SF8...SF14 分为重置时间段 R8...R14、地址时间段 A8...A14 和维持放电时间段 S8...S14。

PDP 的亮度与单元帧中的维持放电时间段 S1...S14 的长度成比例。单元帧中的维持放电时间段 S1...S14 的长度可以是 255T (T 是单位时间)。因此，通过恰当地选择 8 个子场中要显示的子场，可以显示 256 个灰度级 (包括在任何子场中都不显示的 0 灰度级)。

图 4 和 5 分别是示意性示出在根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法中使用的子场的视图，其中该方法用于将 NTSC 图像信号和 PAL 图像信号分为多个子场并驱动单元帧。

参照图 4 和 5，根据输入图像信号的类型，组成每帧的子场的配置可以不同。每个子场可以包括重置时间段、地址时间段和维持放电时间段。此外，可以对不同的子场设置不同的重置时间段。如图 6 所示，可以重复相同的主重置时间段。如图 7 所示，可以选择性提供主重置时间段和子重置时间段。

在图 4 和 5 所示的实施方式中，可以选择性使用主重置时间段和子重置时间段。如图 7 所示，其中提供具有预定斜率的斜坡脉冲波形电压的时间段存在于每个重置时间段。此外，根据所需要的灰度级权重，帧可以具有不同的子场配置。根据本发明实施方式，在图 4 和 5 中图解了具有不同子场配置的帧的例子。

在本发明的当前实施方式中，根据输入图像信号的类型，帧中的子场的配置不同。在某些实施方式中，当需要将要显示的图像的特性或不同放电特性时，可以选择性提供具有各种不同子场配置的帧。在下面描述其中提供了具有根据输入图像信号类型而不同的子场配置的帧的实施方式。

从外部设备输入到 PDP 的图像信号可以是通常具有 50Hz 垂直频率的逐行倒相线式 (PAL) 图像信号或通常具有 60Hz 垂直频率的国家电视系统委员

会制式 (NTSC) 图像信号。因此可以由具有 50Hz 垂直频率的输入图像信号和具有 60Hz 垂直频率的输入图像信号来驱动 PDP。

在根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法中, 根据输入图像信号的垂直频率执行逻辑处理。如果接收 50Hz 的输入图像信号, 在 50Hz 模式中执行逻辑处理, 并且如果接收 60Hz 的输入图像信号, 在 60Hz 模式中执行逻辑处理。然后, 在 PDP 上显示对应于接收的输入图像信号的图像。如果以 Hz 为单位表示垂直频率, 存在与每秒的垂直频率对应的帧数, 并且分配给每帧的时间变为对应于垂直频率的倒数的时间。因此, 分配给每帧的时间当垂直频率是 60Hz 时变为 16.67ms, 并且当垂直频率为 50Hz 时变为 20ms。

在当前实施方式中, 如果输入图像信号是 NTSC 信号, 则以具有图 4 所示的子场配置的帧为单元驱动 PDP。如果输入图像信号是 PAL 信号, 则以具有图 5 所示的子场配置的帧为单元驱动 PDP。

即, 如果输入图像信号是 NTSC 信号, 则以具有其中灰度级权重根据恒定斜率顺序增加的子场配置的第一帧为单位驱动 PDP。如果输入图像信号是 PAL 信号, 以由两个或多个子场组形成的第二帧为单位驱动 PDP, 在每个组中灰度级根据恒定斜率顺序增加。执行该操作来防止关于 PAL 图像信号产生宽区域闪烁。

图 4 所示的帧 1FR 由 11 个子场组成, 包括静止时间段, 其中灰度级权重根据子场的布置顺序随恒定斜率顺序增加。此外, 图 5 所示的帧 1FR 由两个子场组 GSF1 和 GSF2 组成, 在每个组中灰度级权重根据子场的布置顺序随恒定斜率顺序增加。第一子场组 GSF1 具有包括静止 (resting) 时间段的 7 个子场的灰度级权重随恒定斜率顺序增加的配置。第二子场组具有其中包括静止时间段的 5 个子场的灰度级权重随恒定斜率顺序增加的配置。因此帧 1FR 成为由两个静止时间段和 12 个子场组成的双-装配 (two-mount) 型帧。

图 6 是根据本发明实施方式的在使用参照图 3、4、5 的 PDP 驱动方法中的单元子场中提供到 PDP 的电极的驱动信号的时序图。

在根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法中, 处理从外部设备接收的输入图像信号并将其分为帧, 每帧包括多个子场, 其中每个子场具有灰度级权重, 并且每个子场包括重置时间段、地址时间段和维持放电时间段。

在图 6 中, 参考符号 S_{AR1} 、...、 A_{Bm} 表示提供到地址电极 (图 1 的 A_{R1} 到 A_{Bm}) 的驱动信号, 参考符号 S_{X1} 、...、 X_n 表示提供到 X 电极 (图 1 的 X_1

到 X_n) 的驱动信号, 并且参考符号 S_{Y_1}, \dots, Y_n 表示提供到 Y 电极 (图 1 的 Y_1 到 Y_n) 的驱动信号。

参照图 6, 在单元子场 SF 的重置时间段 PR 中, 提供到 X 电极 X_1 到 X_n 的电压从地电压 V_G 逐渐增加到第二电压 V_S (如到 155V)。地电压 V_G 提供到 Y 电极 Y_1 到 Y_n 和地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} 。因此, 在 X 电极 X_1 到 X_n 与 Y 电极 Y_1 到 Y_n 之间以及在 X 电极 X_1 到 X_n 与地址电极 A_1 到 A_m 之间产生弱放电。

接下来, 提供到 Y 电极 Y_1 到 Y_n 的电压逐渐升高到比第二电压 V_S (例如 155V) 高出第三电压 V_{SET} 的最大电压 $V_{SET} + V_S$ (例如 355V)。地电压 V_G 提供到 X 电极 X_1 到 X_n 和地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} 。因此, 在 Y 电极 Y_1 到 Y_n 与 X 电极 X_1 到 X_n 之间发生弱放电以及在 Y 电极 Y_1 到 Y_n 与地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} 之间产生弱放电。

然后, 提供到 X 电极 X_1 到 X_n 的电压保持在第二电压 V_S , 同时提供到 Y 电极 Y_1 到 Y_n 的电压从第二电压 V_S 逐渐下降到地电压 V_G 。地电压 V_G 提供到地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} 。

在随后的地址时间段 PA 中, 地址脉冲的显示数据信号提供到地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} , 并且具有地电压 V_G 的扫描脉冲的扫描信号顺序提供到偏置到低于第二电压 V_S 的第四电压 V_{SCAN} 的 Y 电极 Y_1 到 Y_n , 使得可以稳定执行寻址。

具有正地址电压 V_A 的显示数据信号提供到所选择的放电单元的地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} , 并且具有地电压 V_G 的显示数据信号提供到未选择的放电单元的地址电极 A_{R1} 到 A_{Bm} 。因此, 如果提供正地址电压 V_A 的显示数据信号通知提供具有地电压 V_G 的扫描脉冲, 通过在对应的放电单元中的地址放电来形成维持放电的壁电荷。

在随后的维持放电时间段 PS 中, 第二电压 V_S 的显示维持脉冲交替提供到所有 Y 电极 Y_1 到 Y_n 和 X 电极 X_1 到 X_n , 使得在对应的地址时间段 PA 中产生了地址放电的放电单元中产生用于维持显示的放电。

根据本发明的实施方式, 在 PAL 图像信号或图 5 所示的包含两个子场组的帧的情况下, 在提供上升斜坡脉冲波形 R_A 的电压、提供下降斜坡脉冲波形 R_B 的电压以及既提供上升斜坡脉冲波形 R_A 的电压又提供下降斜坡脉冲波形 R_B 的电压的所有时间段中, 可以根据图 8 所示的温度的变化来控制斜率。

图 7 是根据本发明另一实施方式的在使用参照图 3、4、5 的 PDP 驱动方法中的单元子场中提供到 PDP 的电极的驱动信号的时序图。图 7 示出 (如图

4 和 5 的实施方式的) 帧中的两个连续的子场, 每个子场包括主重置时间段和子重置时间段。

在根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法中, 处理从外部设备接收的输入图像信号并将其分为多个帧, 每帧包括多个子场, 其中每个子场具有对应的灰度级权重, 并且每个子场包括重置时间段、地址时间段和维持放电时间段。

参照图 7, 在根据本发明当前实施方式的 PDP 驱动方法中, 在帧中存在两个或多个子场, 例如一帧包括第一子场 SF1 和第二子场 SF2。相应的第一和第二子场 SF1 和 SF2 包括重置时间段 PR1 和 PR2、地址时间段 PA1 和 PA2 以及维持放电时间段 PS1 和 PS2。帧可以是第一子场 SF1 和第二子场 SF2 的组合。

此外, 各个重置时间段 PR1 和 PR2 包括第一重置时间段 Tr1 和 Tr2 与第二重置时间段 Tf1 和 Tf2。在当前实施方式中, 在第一子场 SF1 的重置时间段 PR1 期间产生相对强的重置放电, 并且在重置时间段 PR1 提供具有相对长时间时间段的主重置。在第二子场 SF2 的重置时间段 PR2 期间产生相对弱的重置放电, 并且在重置时间段 PR2 提供具有相对短时间时间段的子重置。

在第一子场 SF1 中, 在第一重置时间段 Tr1 期间, 根据恒定斜率从第一电平 V_1 逐渐升高到第二电平 V_2 的上升斜坡脉冲波形的电压提供到 Y 电极。此外, 在第二重置时间段 Tf1 期间, 根据恒定斜率从第三电平 V_3 逐渐下降到第四电平 V_4 的下降斜坡脉冲波形的电压提供到 Y 电极。

在第二子场 SF2 中, 在第一重置时间段 Tr2 期间, 第三电平 V_3 的电压提供到 Y 电极。此外, 在第二重置时间段 Tf2 中, 根据恒定斜率从第三电平 V_3 逐渐下降到第四电平 V_4 的下降斜坡脉冲波形的电压提供到 Y 电极。

根据本发明的实施方式, 在 PAL 图像信号或图 5 所示的包括两个子场组的帧的情况下, 在其中提供上升斜坡脉冲波形 R_C 的电压, 其中提供下降斜坡脉冲波形 R_D 和 R_E 的电压和其中既提供上升斜坡脉冲波形 R_C 的电压又提供下降斜坡脉冲波形 R_D 和 R_E 的电压的所有时间段中, 如图 8 所示, 可以根据温度的变化控制斜率。

图 8 是示意性示出根据本发明实施方式的在 PAL 图像信号中其斜率根据温度改变的斜坡脉冲波形的图。

参照图 8, 在根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法中, 如果从外部设备接收的输入图像信号是 PAL 信号, 则可以根据面板 1 的温度通过调节子场中

具有预定斜率 81a 和 82a 的斜坡脉冲的斜率来稳定放电。

在重置时间段中,如图 8 所示的斜坡脉冲波形的电压可以提供到 Y 电极 Y_1 到 Y_n 。最好以与面板的温度变化成反比的方式调节斜坡脉冲波形的斜率。特别地,当输入图像信号是 PAL 信号时,可以根据面板的温度变化来稳定放电。如果从面板检测到的面板温度升高,可以通过降低斜率 81c 和 82c 来稳定放电。如果从面板检测到的面板温度降低,可以通过增加斜率 81b 和 82b 来稳定放电。

斜率调节可以选择性提供到上升斜坡脉冲波形 81a 和下降斜坡脉冲波形 82a。可以通过在图 11 和 12 所示的斜坡产生电路中考虑温度变化调节设备参数来改变斜坡脉冲波形的斜率。

图 9 是根据本发明实施方式的 PDP 驱动方法 100 的流程图。

参照图 9, PDP 驱动方法 100 包括:确定输入图像信号的类型(操作 101);根据输入图像信号的类型在帧中产生子场的配置(操作 102 和 103);从 PDP 检测面板的温度(操作 104);根据面板温度调节斜坡脉冲波形的斜率(操作 105);和通过具有斜坡脉冲波形的斜率的电压波形来驱动 PDP(操作 106)。

输入图像信号可以是 NTSC 信号或 PAL 信号。如果图像信号是 NTSC 信号,则帧成为第一帧,它具有灰度级权重根据恒定斜率顺序增加的子场配置(操作 103)。如果图像信号是 PAL 信号,帧成为具有两个或多个子场组的第二帧,在每组中灰度级权重根据恒定斜率顺序增加(操作 102)。

最好,仅当输入图像信号是 PAL 信号时执行操作 104 和 105。当图像信号是 NTSC 信号时,在操作 103 中产生的第一帧的子场中提供具有预定斜率的斜坡脉冲波形的电压。下面参照图 11 和 12 详细描述操作 104 和 105。此外,根据图 6 和 7 所示的驱动方法执行操作 106。

图 10 是根据本发明另一实施方式的 PDP 驱动方法 200 的流程图。

参照图 10, PDP 驱动方法 200 包括:从自外部设备接收的输入图像信号中配置帧(操作 201);确定帧的类型(操作 202);检测 PDP 的面板温度(操作 204);根据面板温度调节斜坡脉冲波形的斜率(操作 205);和由具有斜坡脉冲波形的斜率的电压波形驱动 PDP(操作 206)。

在操作 201 中,可以根据输入图像信号配置帧。在某些实施方式中,当需要将要显示的图像的特性或不同的放电特性时,可以选择性提供具有各种不同子场配置的帧。在下面描述其中提供根据输入图像信号的类型具有不同

子场配置的帧的实施方式。

输入图像信号可以是 NTSC 信号或 PAL 信号。此外，如果输入图像信号是 NTSC 信号，在操作 201 中配置的帧成为第一帧，它具有灰度级权重根据恒定斜率顺序增加的子场配置。如果输入图像信号是 PAL 信号，帧成为具有两个或多个子场组的第二帧，在每组中灰度级权重根据恒定斜率顺序增加。

最好，仅当输入图像是 PAL 信号时执行操作 204 和 205。当图像信号是 NTSC 信号时，在操作 201 中产生的第一帧的子场中提供具有预定斜率的斜坡脉冲波形的电压。下面参照图 11 和 12 详细描述操作 204 和 205。此外，根据图 6 和 7 所示的驱动方法执行操作 206。

图 11 是包括图 2 的 PDP 驱动装置的斜坡产生电路 39 的 X 驱动器和 Y 驱动器的详细电路图。图 12 是根据本发明实施方式的图 2 的 PDP 驱动装置中的斜坡产生电路的电路图。

参照图 11 和 12，在下面描述产生斜坡波形的的方法和调节斜坡波形的斜率的方法。用于向 PDP1 的电极提供具有预定斜率的斜坡波形的斜坡电压的 PDP 驱动装置的斜坡产生电路包括斜坡产生单元 39，温度传感器 37 和设备参数控制器 38。

斜坡产生单元 39 使用从外部设备接收的电源电压产生斜坡电压，并且将斜坡电压提供到电极 Y_1 到 Y_n 。斜坡产生单元 39 包括其中根据设备参数的变化改变输出波形的斜率的设备。温度传感器 37 感测 PDP 的面板温度。设备参数控制器 38 根据面板温度改变设备的整数值并控制斜坡波形的斜率。

根据本发明的实施方式，斜坡电压含有具有可变斜率的斜坡波形。斜坡产生单元 39 包括诸如像在图 12 中那样配置的电容器 C1 和数字电阻器 DR1 之类的器件，其中可以根据它们的特性值中的变化来改变输出斜坡波形的斜率。

特别地，在本发明中，至少一个参数，即根据温度实时控制数字电阻器 DR1 或电容器 C1 的特性值，使得斜坡波形的斜率可以根据温度的变化引起 PDP 中的最佳放电。根据本发明当前实施方式的斜坡产生电路 39 通过温度传感器 37 感测 PDP 的面板温度。

温度传感器 37 应该放置在 PDP 附近以便容易地感测面板的温度。例如，温度传感器 37 可以放置在面板附近的外壳座上。另外，温度传感器 37 可以放置在设备参数控制器 38 附近以便于控制。例如温度传感器 37 可以放置在

诸如逻辑控制器的控制板上。

同样地，如果温度传感器 37 不直接测量面板的温度，则设备参数控制器可以考虑测量位置处的温度和面板的实际温度之间的温差来设置设备参数。

设备参数控制器 38 根据面板温度改变设备的整数值来控制斜坡波形的斜率。在当前实施方式中，用于接收由温度传感器 37 感测的面板温度并改变数字电阻器 DR1 的电阻的电阻器控制器用作设备参数控制器 38。

如果面板温度降低，电阻器控制器 38 可以改变数字电阻器 DR1 的电阻来增加斜坡波形的斜率，如果面板温度升高，电阻器控制器 38 可以改变数字电阻器 DR1 的电阻来降低斜坡波形的斜率。

在当前实施方式中，根据温度执行数字电阻器 DR1 的电阻的调节来校正电容器 C1 的电容 C 的变化。

为了执行调节，首先获得能够根据面板的温度变化产生最佳放电的斜坡波形的斜率，然后获得根据斜坡产生电路 39 中的电阻和电容的变化产生的斜坡波形的变化。然后根据结果可以获得用于产生具有根据温度的最佳斜率的斜坡波形的设备参数。

当温度增加时，根据电容器 C1 的类型电容器 C1 的电容增加或降低。因此，考虑根据电容器 C1 的特性的这种电容变化可以控制关于温度的数字电阻器 DR1 的电阻。

即，由于在当前实施方式中通过根据温度考虑电容器 C1 的电容的变化来调节数字电阻器 DR1 的电阻，所以可以通过仅调节数字电阻器 DR1 来产生具有能够产生面板中的最佳放电的斜率的斜坡波形。

此外，在另一实施方式中，斜坡产生电路 39 的电阻器控制器 38 可以用如下方式改变数字电阻 DR1 的电阻：面板温度分类为低温区域、常温区域和高温区域，可以在常温区域提供的斜坡波形的斜率设置为参考斜率，在低温区域提供高于参考斜率的斜坡波形的斜率，并且在高温区域提供低于参考斜率的斜坡波形的斜率。

斜坡产生电路 39 可以包括恒定电流产生单元 391、栅极驱动器 392 和斜率设置单元 393。恒定电流产生单元 391 向面板提供恒定电流以便向面板提供斜坡电压。栅极驱动器 392 驱动恒定电流产生单元 391。斜率设置单元 393 连接在栅极驱动器 392 和恒定电流产生单元 391 之间，并且设置斜坡电压的斜率。

恒定电流产生单元 391 可以是具有漏极 D、栅极 G 和源极 S 的场效应晶体管 (FET) M1。可以由从栅极驱动器 392 接收的方波信号驱动 FET M1。斜率设置单元 393 可以包括通过设备参数控制器 38 能够调节其电阻的数字电阻器 DR1。

此外,斜率设置单元 393 还可以包括具有连接到漏极 D 的第一端和连接到数字电阻器 DR1 的第一端和栅极 G 的第二端的电容器 C1。数字电阻器 DR1 的第二端可以连接到栅极驱动器 392 的第一端。

此外,斜坡产生电路 39 还可以包括具有连接到数字电阻器 DR1 的第一端的阳极和连接到栅极驱动器 392 的第二端和源极 S 的阴极的齐纳二极管 D1。

用于执行与在图 2 的 PDP 驱动装置的部件中的那些部件相同功能的部件由相同的参考数字表示,并且省略其详细描述。

下面参照图 11 和 12 描述根据本发明实施方式的使用斜坡产生电路 39 产生具有预定斜率的斜坡波形的的方法。

斜坡产生电路 39 产生斜坡波形并在重置时间段内将斜坡波形提供到 X 电极和 Y 电极,其中斜坡波形指示线性增加或降低的电压波形。

为了产生斜坡波形,斜坡产生电路 39 必须包括关于模拟为电容器负载 C_p 的面板的恒流源的开关器件。通常,具有漏极 D、栅极 G 和源极 S 的 FET M1 用作恒流源的开关设备。栅极 G 连接到栅极驱动器 392、漏极 D 连接到输入电压源 V_D ,并且源极 S 连接到面板 C_p 。

特别地,数字电阻器 DR1 和电容器 C1 连接在漏极 D 和栅极 G 之间,以便设置用于驱动 PDP 所需的斜坡波形的斜率。

如方程 1 所示,为了使用具有恒定斜率的斜坡波形增加或降低提供到面板的电压,必须由预定的常数表示面板电压关于时间的变化量。即,为了获得具有恒定斜率的斜坡波形,如果电容 C 是恒定的,则通过 FET M1 的源极 S 从 FET M1 的漏极 D 流向面板的电流 i_{DS} 必须具有恒定值。

$$\frac{dV_C}{dt} = \frac{1}{C} i_{DS} \quad (1)$$

其中, V_C 是提供到面板的电压,并且 C 是面板的电容。可以由连接在漏极 D 和栅极 G 之间的电容器 C1 和数字电阻器 DR1 确定斜坡波形斜率。

根据通过栅极驱动器 V_g 输入到 FET M1 的栅极端 G 的驱动信号,栅极电流 i_g 流过数字电阻器 DR1 和电容器 C1。栅极电流 i_g 的斜坡波形和其斜率

之间的关系可以表示为方程 2。

$$\frac{dV_{DS}}{dt} = \frac{dV_{DG}}{dt} = \frac{i_g}{C1} \quad (2)$$

如方程 2 所示，由于 FET M1 的漏极 D 和源极 S 之间的电压 V_{DS} 的斜率改变，栅极电流 i_g 改变，使得提供到面板的两端的斜坡波形电压的斜率改变。此外，如果当栅极电流 i_g 是恒定时电容器 C1 的电容改变，漏极 - 源极电压 V_{DS} 的斜率改变，因此提供到面板的斜坡波形电压的斜率改变。

通过漏极 - 源极电压 V_{DS} 与提供到 FET M1 的漏极端 D 的输入电压源 V_D 之间的差值来确定提供到面板的电压 V_C 。因此，通过将提供到 FET M1 的漏极端 D 的输入电压 V_D 保持恒定，根据时间的面板电压 V_C 的变化率依赖于根据时间的漏极 - 源极电压 V_{DS} 的变化率。

此外，当提供高于预定电压的反电压时，齐纳二极管 D1 导电。因此，齐纳二极管 D1 使 FET 的栅极端 G 的电压保持在恒定电压。

在当前实施方式中，恒定电流产生单元 391 包括 FET M1，其漏极 D 连接到输入电压源 V_D ，其栅极 G 连接到栅极驱动器 392，并且其源极 S 连接到面板 Cp。根据本发明实施方式，为了向面板 Cp 提供具有预定斜率的斜坡波形的电压，根据方程 1 通过源极 S 从漏极 D 流向面板 Cp 的电流 i_{DS} 必须是恒定电流。

由组成斜率设置单元 393 的器件的特征值决定斜坡电压的斜率。因此，为了在重置时间段执行恰当的放电等，要求斜坡电压，首先获取所要求的斜率，并且分别设置用于决定斜坡电压的斜率的斜率设置单元 393 的数字电阻器 DR1 的和电容器 C1 的电阻和电容。

$$i_g = \frac{V_g - V_{th}}{R1} \quad (3)$$

可以使用方程 2 和 3 执行根据数字电阻器 DR1 的电阻来设置斜坡电压的斜率。在方程 3 中， V_{th} 是 FET M1 的阈值电压，并且通常是 3V 到 5V。此外， V_g 是提供到 FET 391 的栅极 G 的电压，以便通过栅极驱动器 392 驱动恒定电压产生单元 391。

即，由于流过数字电阻器 DR1 和电容器 C1 的平行路径的栅极电流 i_g 根据数字电阻器 DR1 的电阻而改变，所以漏极 - 源极电压 V_{DS} 的斜率根据方程 2 改变，因此调节了提供到面板两端的斜坡电压的斜率。

在根据本发明实施方式的 PDP 驱动装置中，根据温度变化通过不同地调

节提供到相应电极的斜坡脉冲电压的斜率，可以稳定放电。

尽管已参照本发明的示例性实施方式表示和描述了本发明，但本领域内的普通技术人员将理解的是，可在不背离由所附权利要求书限定的本发明宗旨和范围的前提下对本发明进行各种形式和细节上的修改。

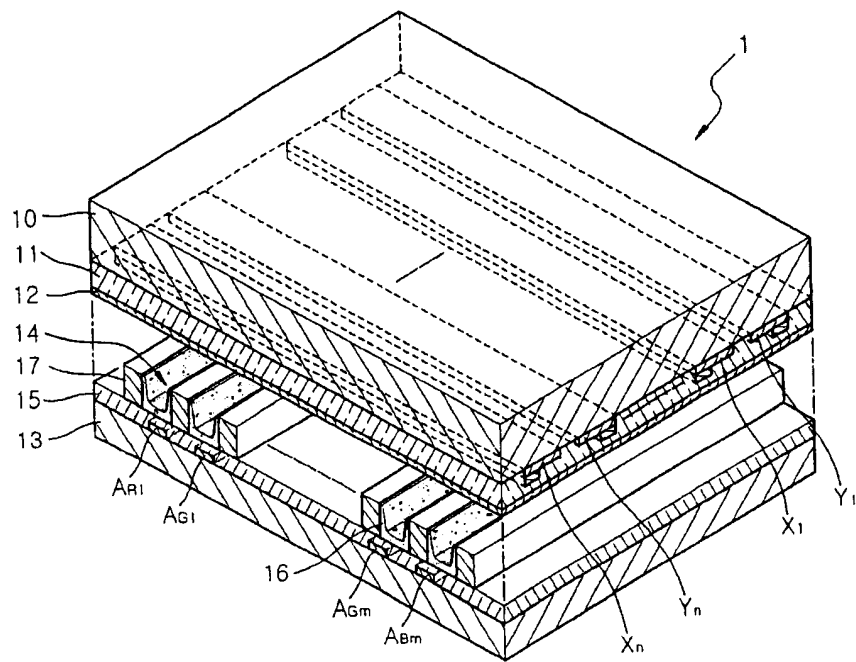


图 1

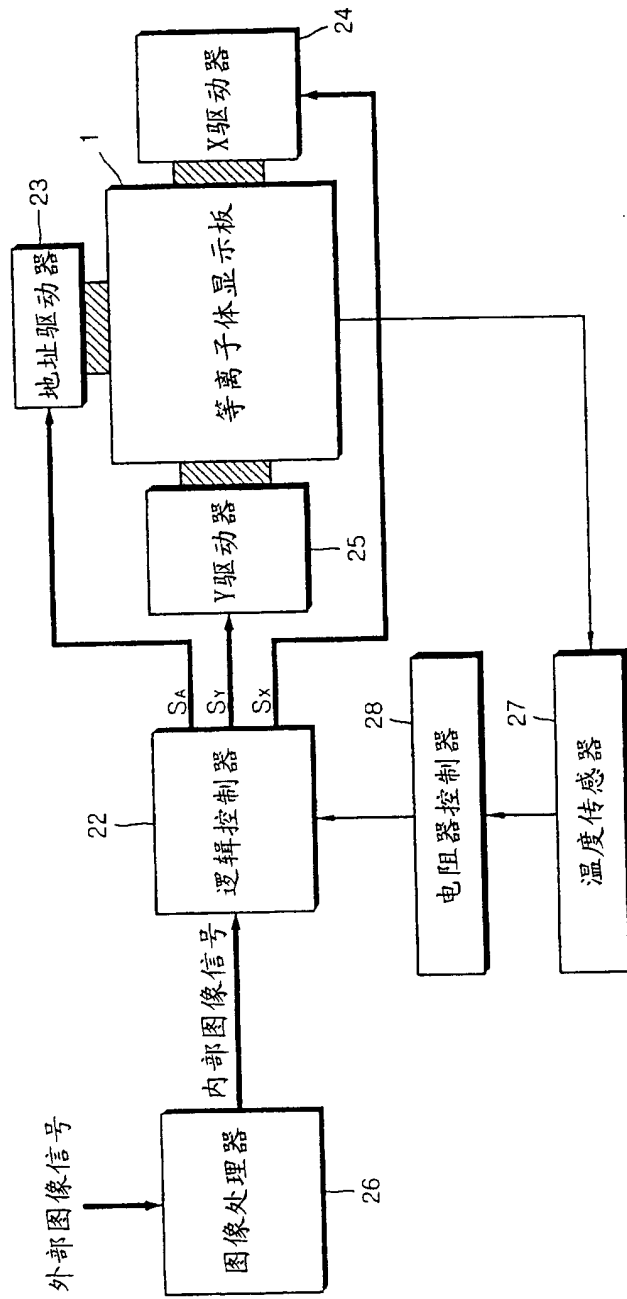


图 2

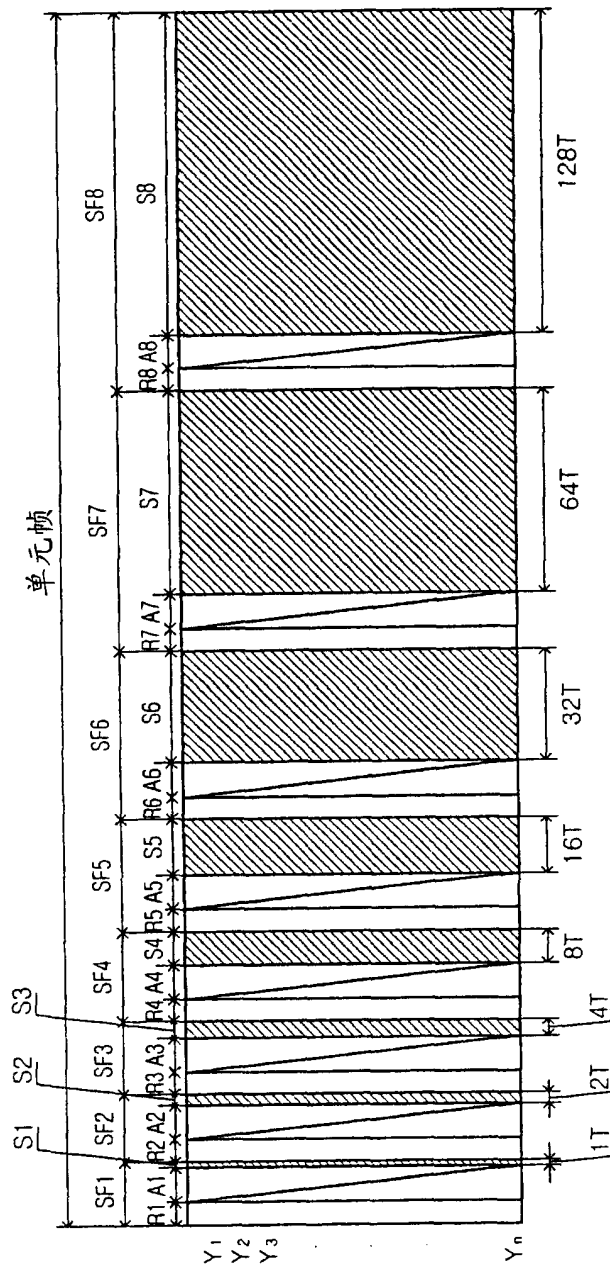


图 3A

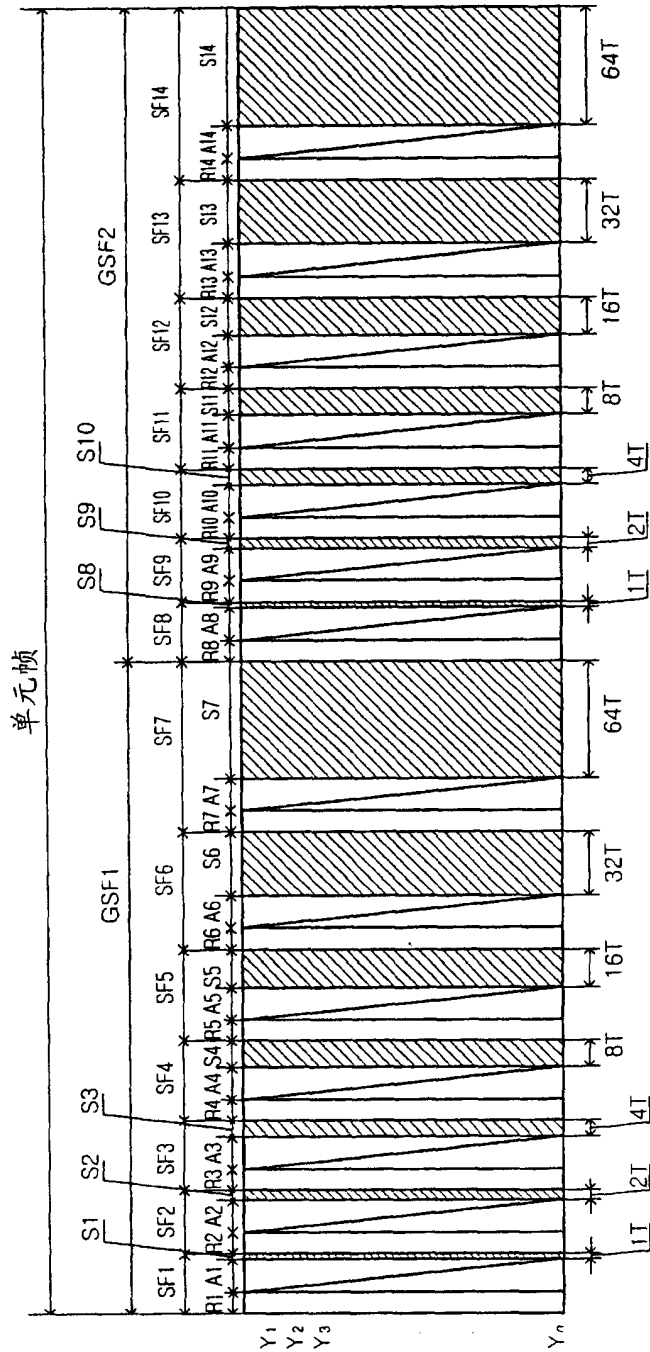


图 3B

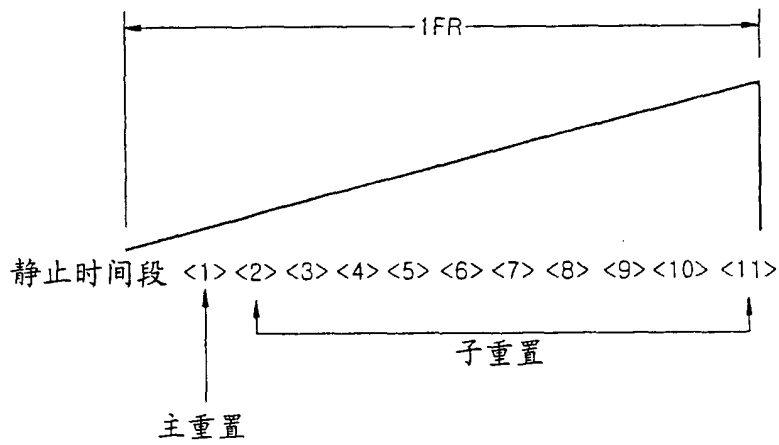


图 4

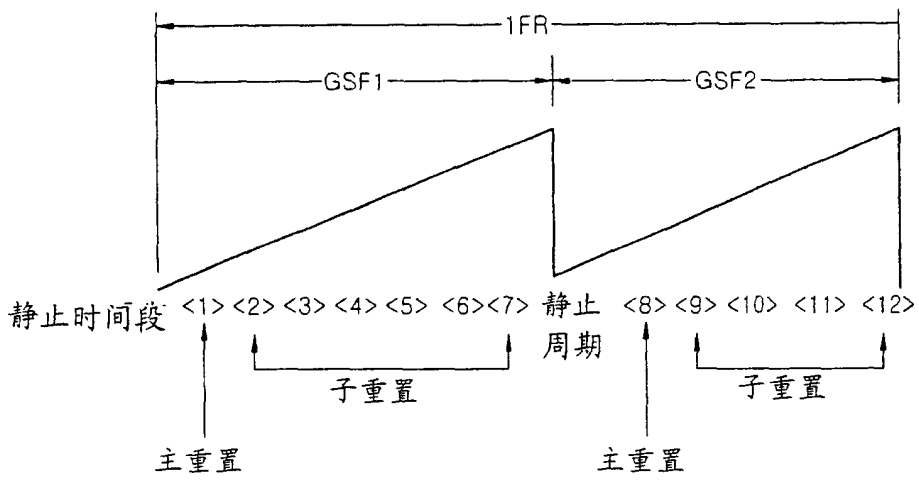


图 5

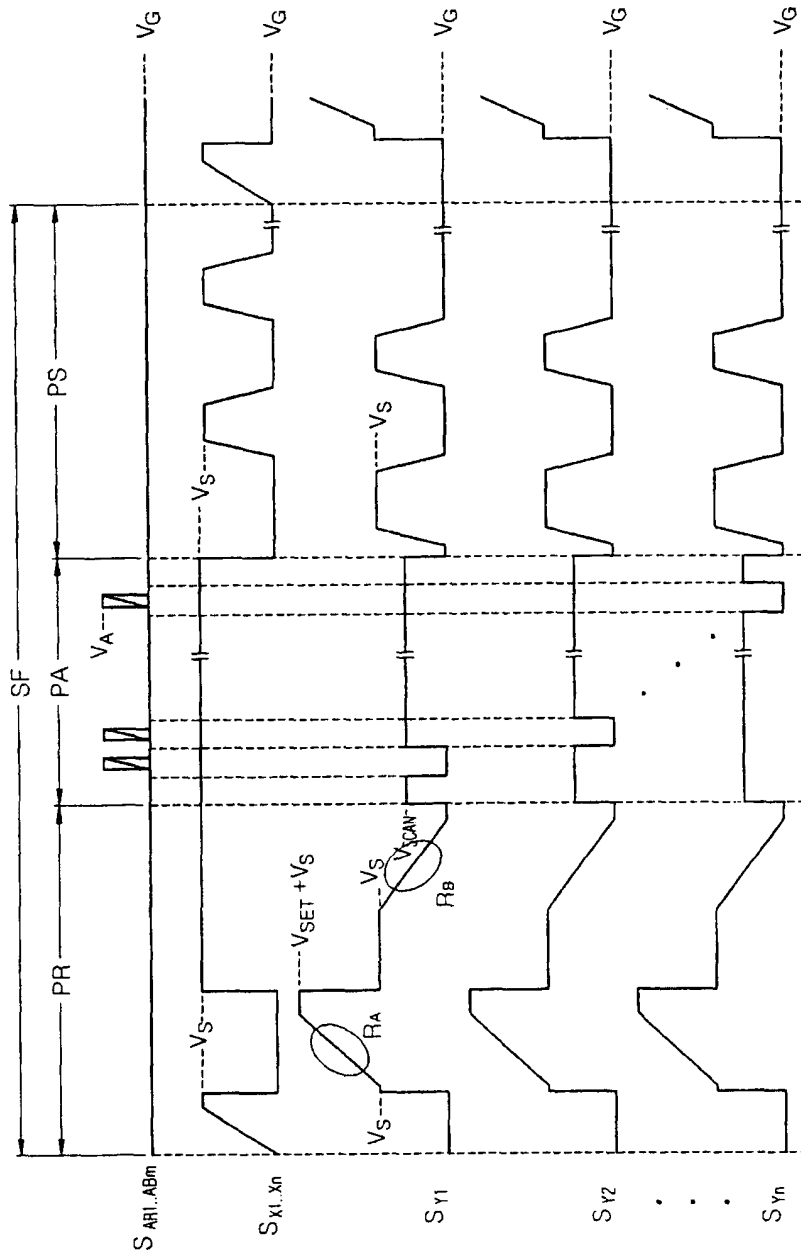


图 6

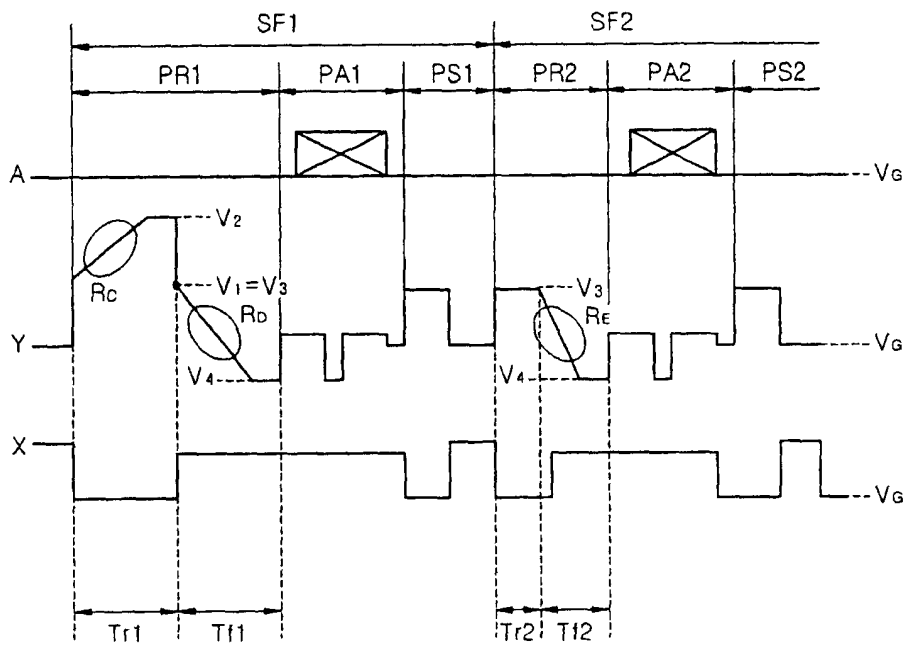


图 7

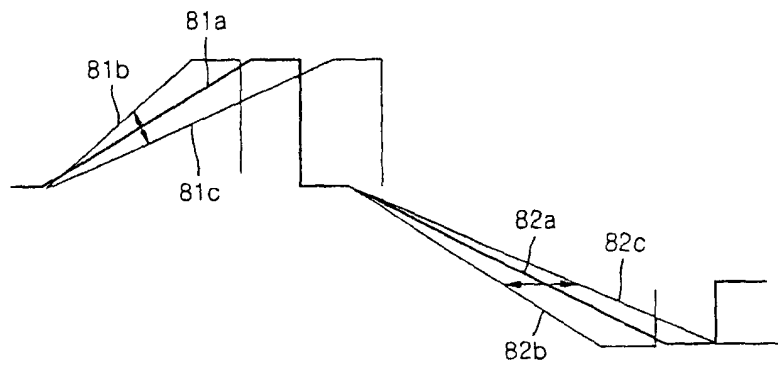


图 8

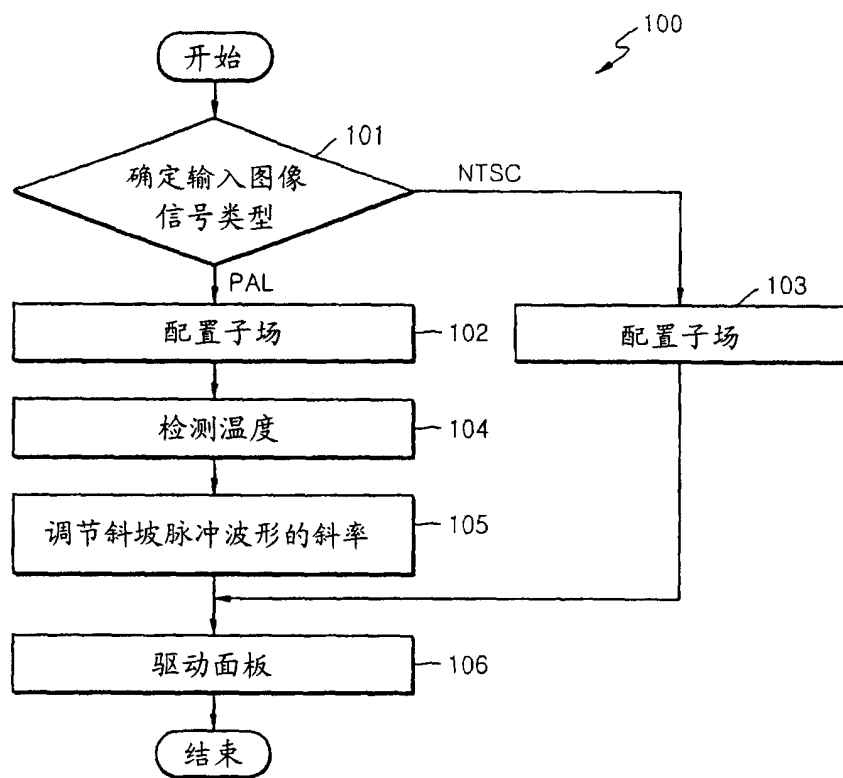


图 9

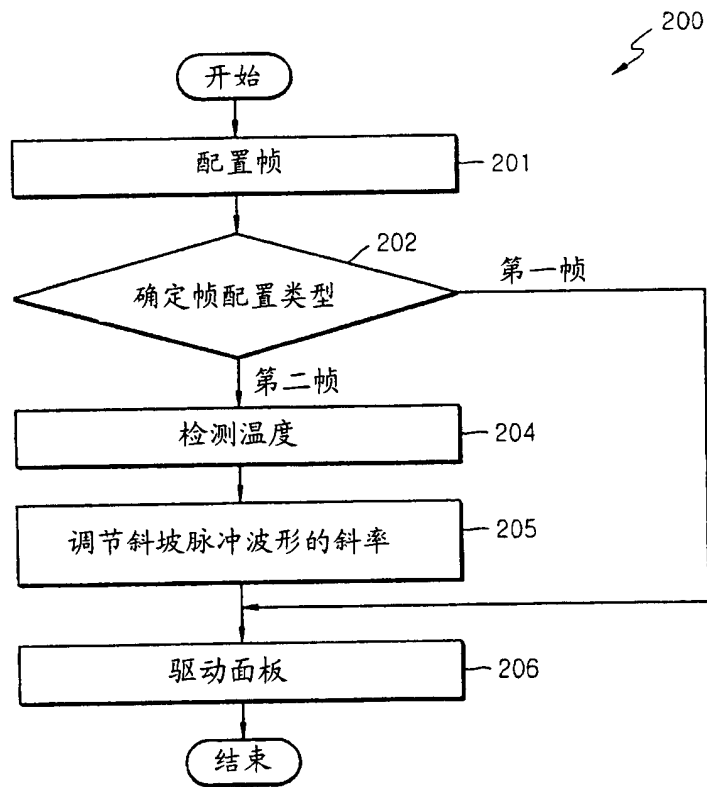


图 10

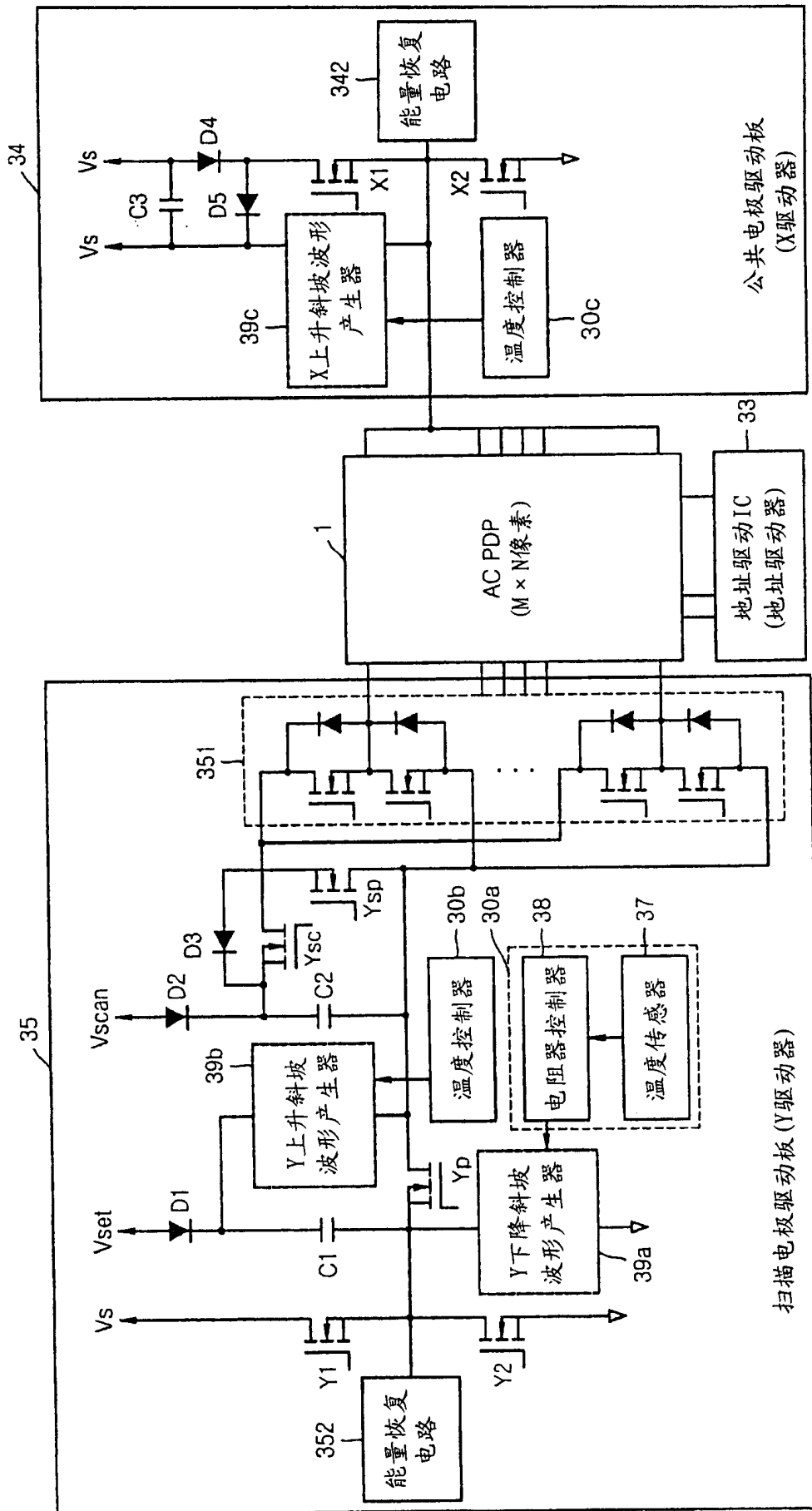


图 11

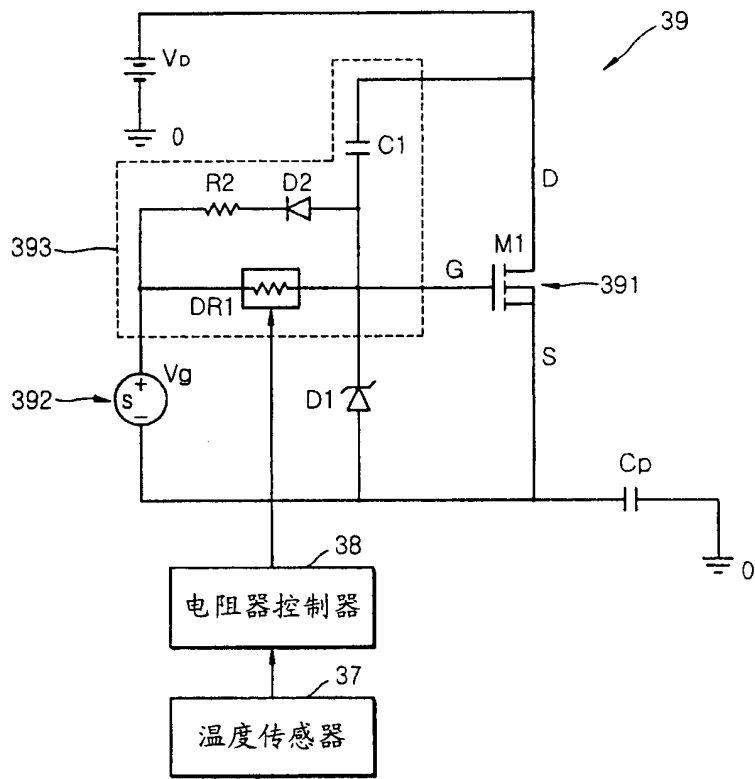


图 12