



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101123734 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200710138855. 0

(22) 申请日 2007. 04. 17

(30) 优先权数据

34658/06 2006. 04. 17 KR

19586/07 2007. 02. 27 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 韩圣哲 南熙 张亨旭

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 郭鸿禧

(51) Int. Cl.

H04N 13/00 (2006. 01)

H04N 13/04 (2006. 01)

G09G 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0751690 A2, 1997. 01. 02, 全文.

US 2005/212744 A1, 2005. 09. 29, 全文.

US 2004/0057612 A1, 2004. 03. 25, 全文.

CN 1539095 A, 2004. 10. 20,

WO 2006019039 A1, 2006. 02. 23,

审查员 康凯

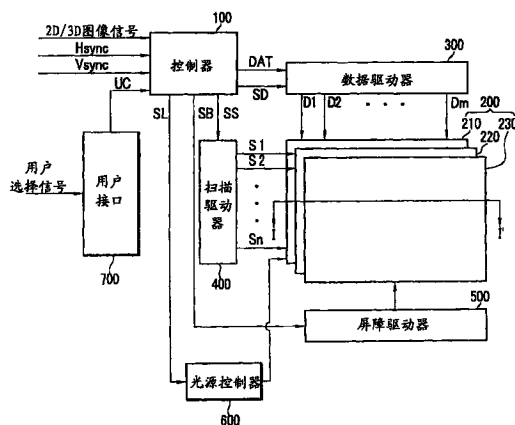
权利要求书6页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

2 维 /3 维图像显示设备、电子图像显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

公开了 2 维 (2D)/3 维 (3D) 图像显示设备、电子图像显示设备及其驱动方法。2 维 (2D)/3 维 (3D) 图像显示设备根据输入图像信号产生 2D 或 3D 图像数据并将它们显示在显示单元上。该显示单元包括响应于 2D 或 3D 图像数据显



1. 一种 2D/3D 图像显示设备,用于根据输入图像信号产生 2D 或 3D 图像数据并显示对应于该 2D 或 3D 图像数据的图像,该 2D/3D 图像显示设备包括:

显示单元,包括:

显示面板,其用于显示对应于 2D 或 3D 图像数据的图像;以及

光学元件层,其根据 2D 或 3D 图像数据可在第二驱动模式或第一驱动模式中操作;

控制器,其用于当输入图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,在该 3D 图像信号被显示在所述显示面板上之前的第一时间段内,将所述光学元件层转换成处于所述第一驱动模式,而当输入图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,在该 3D 图像信号被显示在所述显示面板上之后的第二时间段内,将所述光学元件层转换成处于所述第二驱动模式。

2. 如权利要求 1 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,在所述第一驱动模式中,响应于 3D 图像信号产生左眼图像和右眼图像,并且所述光学元件层被用来分别提供左眼图像和右眼图像到用户的左眼和右眼。

3. 如权利要求 2 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中所述左眼图像相对于所述右眼图像具有预定的差别。

4. 如权利要求 3 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,使用视差屏障方法实现所述光学元件层,所述显示面板包括多个左眼像素和多个右眼像素,并且所述光学元件层包括对应于所述左眼像素和所述右眼像素而布置的屏障。

5. 如权利要求 1 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,所述第一时间段是从刚好在输入图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号之前该 2D 图像信号的一帧被显示在所述显示面板上之后,直到该 3D 图像信号的第一帧被显示在所述显示面板上为止的时间段。

6. 如权利要求 1 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,所述第二时间段是从在输入图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号之后直到该 2D 图像信号的第一帧被显示在所述显示面板上为止的时间段。

7. 如权利要求 1 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,输入图像信号根据用户选择被显示为 2D 图像或 3D 图像。

8. 如权利要求 7 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,当输入图像信号是 2D 图像信号而用户选择显示 3D 图像时,当 2D 图像信号不能被转换成 3D 图像数据时产生 2D 图像数据并且所述光学元件层以第二驱动模式被驱动。

9. 一种 2D/3D 图像显示设备,用于接收图像信号并根据图像信号产生 2D 或 3D 图像数据,该 2D/3D 图像显示设备包括:

控制器,用于检测图像信号以确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号、确定 2D 驱动模式或 3D 驱动模式、并且产生对应于 2D 图像信号或 3D 图像信号的 2D 或 3D 图像数据;以及

显示单元,包括多条数据线、多条扫描线、多个由数据线和扫描线限定的像素、以及在 2D 驱动模式中允许图像通过光学元件层的整个区域并且在 3D 驱动模式中包括不透明区域的光学元件层,

其中,当图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,所述控制器适用于以 3D 驱动模式驱动所述光学元件层,并且当图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,在 2D 图

像信号的一帧被显示在所述显示单元上后以 2D 驱动模式驱动所述光学元件层。

10. 如权利要求 9 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,所述控制器适用于接收图像信号从而确定它是 2D 图像信号还是 3D 图像信号、根据该确定结果产生所述光学元件层的光学元件层控制信号、并且产生显示控制信号,

该设备进一步包括驱动器,用于根据所述显示控制信号发送 2D 或 3D 图像数据到所述显示单元,以及

光学元件驱动器,用于根据所述光学元件层控制信号控制所述光学元件层。

11. 如权利要求 10 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,所述控制器包括:

选择单元,用于接收该图像信号、确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号、并且确定该光学元件层的驱动模式;

3D 图像处理单元,用于根据所述选择单元的确定结果来接收 3D 图像信号,并且产生 3D 图像数据;

2D 图像处理单元,用于根据所述选择单元的确定结果接收 2D 图像信号,并且产生 2D 图像数据;以及

定时控制器,用于根据外部的垂直同步信号和水平同步信号将从所述 2D 图像处理单元输入的 2D 图像数据或从所述 3D 图像处理单元输入的 3D 图像数据发送给所述驱动器。

12. 如权利要求 11 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,所述选择单元适用于检测该图像信号,并且分别响应于 2D 图像信号和 3D 图像信号产生 2D 驱动模式光学元件层控制信号和 3D 驱动模式光学元件层控制信号。

13. 如权利要求 10 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,所述驱动器包括扫描驱动器和数据驱动器,该扫描驱动器适用于根据显示控制信号将多个选择信号发送到多条扫描线,而该数据驱动器适用于根据显示控制信号将 2D 或 3D 图像数据发送到多条数据线。

14. 如权利要求 9 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,使用视差屏障方法实现所述光学元件层。

15. 如权利要求 14 所述的 2D/3D 图像显示设备,进一步包括用户接口,用于接收用户选择信号,以及根据从所述用户接口接收的用户选择信号确定 2D 驱动模式或 3D 驱动模式。

16. 如权利要求 15 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,当 2D 图像信号被接收而用户选择是 3D 驱动模式且所述控制器不能将该 2D 图像信号转换成 3D 图像数据时,所述控制器适用于使用该 2D 图像信号产生 2D 图像数据,并且所述光学元件层适用于以 2D 驱动模式被驱动。

17. 一种用于根据输入图像信号在显示单元上显示 2D 图像或 3D 图像的 2D/3D 图像显示设备,

其中,所述显示单元包括光学元件层,该光学元件层适用于根据输入图像信号运行在第一驱动模式和第二驱动模式中的一种模式中,以及

当输入图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,在 2D 图像信号的帧和 3D 图像信号的帧之间显示一帧黑屏、并且所述光学元件层的驱动模式被转换成第一驱动模式;而当输入图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,在 3D 图像信号的帧和 2D 图像信号的帧之间显示一帧黑屏、并且所述光学元件层的驱动模式被转换成第二驱动模式。

18. 如权利要求 17 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,当输入图像信号从 2D 图像信号

改变成 3D 图像信号时,在一帧黑屏被显示之前所述光学元件层的驱动模式被转换成第一驱动模式。

19. 如权利要求 18 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,当输入图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,一帧黑屏被显示,并且所述光学元件层的驱动模式被转换成第二驱动模式。

20. 如权利要求 19 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,输入图像信号根据用户选择被显示为 2D 图像或 3D 图像。

21. 如权利要求 20 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,如果当输入图像信号是不能被转换成 3D 图像数据的 2D 图像信号而用户选择显示 3D 图像时,所述光学元件层以第二驱动模式被驱动。

22. 如权利要求 17 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中,在第一驱动模式中,响应于 3D 图像信号产生左眼图像和右眼图像,并且所述光学元件层被用来分别将左眼图像和右眼图像提供给用户的左眼和右眼。

23. 一种用于接收图像信号并根据该图像信号显示 2D 图像或 3D 图像的 2D/3D 图像显示设备,该 2D/3D 图像显示设备包括:

控制器,用于检测图像信号、确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号、并根据该图像信号确定 2D 驱动模式或 3D 驱动模式;

包括多个像素的显示面板;

光学元件层,用于在 2D 驱动模式中允许发送整个所述的 2D 图像,而在 3D 驱动模式中包括不透明区域;

光源,用于提供背景光到所述显示面板;

光源控制器,用于当图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时在 2D 图像信号的一帧和 3D 图像信号的一帧之间的第一时间段关断所述光源,而当图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时在 3D 图像信号的一帧和 2D 图像信号的一帧之间的第二时间段关断所述光源;以及

光学元件层驱动器,用于根据控制器的操作在所述第一时间段将所述光学元件层的驱动模式转换成 3D 驱动模式而在所述第二时间段将所述光学元件层的驱动模式转换成 2D 驱动模式。

24. 如权利要求 23 所述的 2D/3D 图像显示设备,其中所述第一时间段和所述第二时间段中的每一个都具有一帧的持续时间。

25. 一种 2D/3D 图像显示设备的驱动方法,该 2D/3D 图像显示设备包括根据图像信号显示 2D 图像或 3D 图像的显示单元和根据 3D 图像或 2D 图像具有第一驱动模式和第二驱动模式的光学元件层,所述驱动方法包括:

a) 检测图像信号并确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号;

b) 确定当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 和 3D 图像信号或 3D 和 2D 图像信号;

c) 根据 b) 的结果,当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 3D 和 2D 图像信号时,在前一帧的 2D 图像信号完成后以第一驱动模式驱动所述光学元件层;以及

d) 根据 b) 的结果,当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 和 3D 图像信

号时,在当前帧的 2D 图像信号完成后以第二驱动模式驱动所述光学元件层。

26. 如权利要求 25 所述的驱动方法,其中,在第一驱动模式中,响应于 3D 图像信号产生左眼图像和右眼图像,并且所述光学元件层被用来分别将左眼图像和右眼图像提供给左眼和右眼。

27. 如权利要求 26 所述的驱动方法,其中,在第二驱动模式中,响应于 2D 图像信号显示在所述显示单元上的整个所述 2D 图像被发送通过所述光学元件层。

28. 如权利要求 25 所述的驱动方法,进一步包括选择第一驱动模式和第二驱动模式中的一个模式。

29. 如权利要求 28 所述的驱动方法,其中,当用户选择第一驱动模式而 2D/3D 图像显示设备没有被配置成将 2D 图像信号转换成 3D 图像数据时,所述光学元件层被保持在第二驱动模式。

30. 一种电子图像显示设备,包括:

显示面板,包括多条数据线、多条扫描线、多个由数据线和扫描线限定的像素;以及光学元件层,其根据输入信号可操作在第一模式或第二模式,该光学元件层邻接所述显示面板,

其中,在前一平面图像被改变成当前立体图像之前的第一时间段内所述光学元件层以第一模式被驱动,而在从前一立体图像被改变成当前平面图像的时间开始的第二时间段之后所述光学元件层以第二驱动模式被驱动。

31. 如权利要求 30 所述的电子图像显示设备,其中,第一时间段是在所述显示面板上前一平面图像被改变成当前立体图像之前,从前一平面图像帧被显示在整个所述显示面板上之后起直到当前立体图像帧被显示为止的时间段。

32. 如权利要求 31 所述的电子图像显示设备,其中,第二时间段是从当前平面图像被显示时到当前平面图像被显示在整个所述显示面板上时的时间段。

33. 如权利要求 32 所述的电子图像显示设备,其中,当立体图像被显示在显示面板上时,响应于输入信号产生的左眼图像和右眼图像被发送通过光学元件层而分别被提供给左眼和右眼。

34. 如权利要求 33 所述的电子图像显示设备,其中所述左眼图像相对于所述右眼图像具有预定的差别。

35. 如权利要求 34 所述的电子图像显示设备,其中,所述多个像素包括多个左眼像素和多个右眼像素,并且对应于该左眼像素和该右眼像素布置所述光学元件层。

36. 如权利要求 30 所述的电子图像显示设备,其中每个所述像素包括有机电致发光元件。

37. 如权利要求 36 所述的电子图像显示设备,其中每个所述像素进一步包括:

第一晶体管,用于为有机电致发光元件提供驱动电流;

第二晶体管,用于响应于从相应的所述扫描线发送的第一选择信号将来自相应的所述数据线的信号发送给所述第一晶体管;以及

第一电容元件,其一个端子耦合到所述第一晶体管的栅极电极。

38. 如权利要求 37 所述的电子图像显示设备,进一步包括:

第三晶体管,用于二极管连接到所述第一晶体管;以及

第二电容元件,其第一端子耦合到所述第一电容元件的另一端子,并且其第二端子耦合到第一电源电压。

39. 如权利要求 37 所述的电子图像显示设备,进一步包括:

第三晶体管,用于二极管连接到所述第一晶体管;

第四晶体管,耦合到所述第一晶体管的第一电极和相应的所述数据线;

第五晶体管,用于响应于第二选择信号将初始化电压发送给所述第一电容元件的所述端子;

第六晶体管,耦合在所述第一晶体管的第一电极和所述有机电致发光元件的阳极电极之间;以及

第二电容元件,其第一端子耦合到所述栅极电子,而其第二端子用于接收第二选择信号。

40. 如权利要求 30 所述的电子图像显示设备,其中,每个所述像素包括液晶电容器和开关。

41. 如权利要求 30 所述的电子图像显示设备,其中,所述光学元件层包括使用屏障方法被驱动的屏障层。

42. 一种电子图像显示设备,包括:

显示面板,包括多条数据线、多条扫描线、多个由数据线和扫描线限定的像素,这些像素被限定在显示面板的至少第一区域和第二区域中;以及

光学元件层,对应于所述第一区域并根据输入信号可操作在第一模式或第二模式中,

其中所述光学元件层在前一平面图像被改变成当前立体图像之前的第一时间段内以第一模式被驱动,而在从前一立体图像被改变成当前平面图像时的时间开始的第二时间段之后以第二模式被驱动。

43. 如权利要求 42 所述的电子图像显示设备,其中输入信号包括立体图像信号和平面图像信号,该立体图像信号或平面图像信号被显示在所述第一区域,而该平面图像信号被显示在所述第二区域。

44. 如权利要求 43 所述的电子图像显示设备,其中,所述第一时间段是在输入信号从平面图像信号改变成立体图像信号的时候,从前一平面图像被显示在整个所述显示面板上之后起直到当前立体图像被显示时为止的时间段。

45. 如权利要求 44 所述的电子图像显示设备,其中,所述第二时间段是当前平面图像开始被显示在第一区域上的时刻与当前平面图像被显示在整个所述显示面板上的时刻之间的时间段。

46. 如权利要求 42 所述的电子图像显示设备,其中每个所述像素都包括有机电致发光元件。

47. 如权利要求 46 所述的电子图像显示设备,其中每个所述像素进一步包括:

第一晶体管,用于为所述有机电致发光元件提供驱动电流;

第二晶体管,用于响应于从相应的所述扫描线发送的第一选择信号将来自相应的所述数据线的信号发送给所述第一晶体管;以及

第一电容元件,其第一端子耦合到所述第一晶体管的栅极电极。

48. 如权利要求 47 所述的电子图像显示设备,进一步包括:

第三晶体管,用于二极管连接到所述第一晶体管;以及
第二电容元件,其第一端子耦合到所述第一电容元件的另一个端子,而其第二端子耦合到第一电源电压。

49. 如权利要求 47 所述的电子图像显示设备,进一步包括:

第三晶体管,用于二极管连接到所述第一晶体管;

第四晶体管,耦合到所述第一晶体管的第一电极和相应的所述数据线;

第五晶体管,用于响应于第二选择信号将初始化电压发送给所述第一电容元件的所述端子;

第六晶体管,耦合在所述第一晶体管的第一电极与所述有机电致发光元件的阳极电极之间;以及

第二电容元件,其第一端子耦合到所述第一晶体管的栅极电极,而其第二端子用于接收第二选择信号。

50. 如权利要求 42 所述的电子图像显示设备,其中,每个所述像素包括液晶电容器和开关。

51. 如权利要求 42 所述的电子图像显示设备,其中,所述光学元件层使用屏障方法被驱动。

2 维 /3 维图像显示设备、电子图像显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子图像显示设备。更具体地,本发明涉及用于根据输入的 2 维 (2D) 或 3 维 (3D) 图像信号产生数据并且显示 2D 或 3D 图像的电子图像显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0002] 通常,人们生理地或经验地感知立体效果 (stereoscopic effect)。在三维图像显示技术中,通过使用双眼视差 (binocular parallax) 产生对象的立体效果,双眼视差是短距离识别立体效果中的主要因素。

[0003] 典型地,立体图像显示设备使用运用光学元件在空间上划分左图像和右图像以显示立体图像的方法。典型的立体方法包括使用透镜镜头阵列的方法和使用视差屏障 (parallex barrier) 的方法。

[0004] 此外,用于显示 2D 图像和 3D 图像这两种图像的立体图像显示设备已经被开发出来并且已商业应用。

[0005] 用于选择性地显示 2D 和 3D 图像的立体图像显示设备的图像质量可能由于光学元件的操作特性而恶化。特别地,当立体图像显示设备在 2D 驱动模式和 3D 驱动模式之间切换时,图像质量可能恶化。当 2D 驱动模式切换到 3D 驱动模式时,该光学元件同时切换到 3D 驱动模式。然后,通过 3D 驱动模式的光学元件的 2D 图像可能被显示在显示屏的一部分上。另外,当 3D 驱动模式切换到 2D 驱动模式时,该光学元件同时切换到 2D 驱动模式。然后,通过 2D 驱动模式的光学元件的 3D 图像可能被显示在显示屏的一部分上。如上所述,当光学元件的驱动模式不同于其上显示 2D 或 3D 图像的显示屏部分的驱动模式时,图像质量可能恶化。

[0006] 在该背景部分公开的上述信息仅是为了加强对发明背景的理解,因此,它可能包括没有构成在该国本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 根据本发明的示范性实施例,提供了一种用于根据对应于输入图像信号的驱动模式控制光学元件的 2 维 (2D)/3 维 (3D) 图像显示设备、以及其驱动方法和电子图像显示设备。

[0008] 此外,根据本发明的示范性实施例提供用于减少或防止当输入图像信号从 2D 图像信号改变到 3D 图像信号或反之亦然时引起的图像质量恶化的 2 维 (2D)/3 维 (3D) 图像显示设备、以及其驱动方法和电子图像显示设备。

[0009] 根据本发明实施例的示范性 2D/3D 图像显示设备根据输入的图像信号产生 2D 或 3D 图像数据、并且显示对应于该 2D 或 3D 图像数据的图像。该 2D/3D 图像显示设备包括显示单元和控制器。该显示单元包括用于显示对应于该 2D 或 3D 图像数据的显示面板、以及根据 2D 或 3D 图像数据操作于第二驱动模式或第一驱动模式的光学元件层。当输入图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,在 3D 图像信号被显示在该显示面板上之前的第一

时间段内,该控制器将该光学元件层转换为第一驱动模式,并且当输入图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,在 3D 图像信号被显示在该显示面板上之后的第二时间段内,该控制器将该光学元件层转换为第二驱动模式。

[0010] 根据本发明另一实施例的示范性的 2D/3D 图像显示设备接收图像信号并根据该图像信号产生 2D 或 3D 图像数据。该 2D/3D 图像显示设备包括控制器和显示单元。该控制器检测该图像信号以确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号、确定 2D 驱动模式或 3D 驱动模式、以及产生对应于该 2D 图像信号或 3D 图像信号的 2D 或 3D 图像数据。该显示单元包括多条数据线、多条扫描线、多个由数据线和扫描线限定的像素以及在 2D 驱动模式中允许图像通过光学元件层的整个区域并且在 3D 驱动模式中包括不透明区域的光学元件层。当图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,该控制器适用于在 3D 驱动模式中驱动该光学元件层,并且当图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时在 2D 图像信号的一帧被显示在该显示单元上之后以 2D 驱动模式驱动该光学元件层。

[0011] 根据本发明又一实施例的示范性的 2D/3D 图像显示设备根据输入图像信号在显示单元上显示 2D 图像或 3D 图像。该显示单元包括光学元件层,该光学元件层适用于操作在根据该输入图像信号的第一驱动模式和第二驱动模式中的一个模式中。当输入图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,对 2D 图像信号的帧和 3D 图像信号的帧之间的一个帧显示黑屏,并且该光学元件层的驱动模式被转换成第一驱动模式,并且当输入图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,对在 3D 图像信号的帧和 2D 图像信号的帧之间的一个帧显示黑屏,并且该光学元件层的驱动模式被改变成第二驱动模式。

[0012] 根据本发明又一实施例的示范性的 2D/3D 图像显示设备接收图像信号,并根据输入的图像信号显示 2D 图像或 3D 图像。该 2D/3D 图像显示设备包括控制器、显示面板、光学元件层、光源、光源控制器以及光学元件层驱动器。所述控制器检测图像信号、确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号、并且根据图像信号确定 2D 驱动模式或 3D 驱动模式。所述显示面板包括多个像素。所述光学元件层允许在 2D 驱动模式中整个所述 2D 图像被发送(或通过)并且在 3D 驱动模式中包括不透明区域。所述光源提供该显示面板的背光。所述光源控制器当图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时在 2D 图像信号的帧和 3D 图像信号的帧之间的第一时间段关断光源,以及当图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时在 3D 图像信号的帧和 2D 图像信号的帧之间的第二时间段关断光源。所述光学元件层驱动器根据所述控制器的操作在第一时间段内将光学元件层的驱动模式转换成 3D 驱动模式而在第二时间段内将光学元件层的驱动模式转换成 2D 驱动模式。

[0013] 在包括根据图像信号显示 2D 图像或 3D 图像的显示单元和具有根据 3D 图像或 2D 图像的第一驱动模式和第二驱动模式的光学元件层的 2D/3D 图像显示设备的示范性驱动方法中, a) 图像信号被检测以确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号, b) 确定当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 和 3D 图像信号或是 3D 和 2D 图像信号, c) 根据 b) 的结果,当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 3D 和 2D 图像信号时,该光学元件层在前一帧的 2D 图像信号完成后被以第一驱动模式驱动,以及 d) 根据 b) 的结果,当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 图像信号和 3D 图像信号时,该光学元件层在当前帧的 2D 图像信号完成后被驱动到第二驱动模式。

[0014] 在用于根据图像信号显示 2D 或 3D 图像的 2D/3D 图像显示设备的示范性驱动方法

中, a) 图像信号被检测以确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号, b) 确定当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 和 3D 图像信号或是 3D 和 2D 图像信号, 以及 c) 根据 b) 的结果, 当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 3D 和 2D 图像信号时, 在当前帧和前一帧之间提供一帧黑屏。在 d) 中, 根据 b) 的结果, 当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 和 3D 图像信号时, 在当前帧和前一帧之间可以提供一帧黑屏。该 2D/3D 图像显示设备可以进一步包括具有对应于 3D 图像信号的第一驱动模式以及对应于 2D 图像信号的第二驱动模式的光学元件层。在这种情况下, 在 c) 中, 当一帧的黑屏启动时该光学元件层的驱动模式可以被转换, 并且在 d) 中, 在一帧的黑屏被显示在显示面板之后该光学元件层的驱动模式可以被转换。

[0015] 在包括根据图像信号显示 2D 图像或 3D 图像的显示单元和提供背景光给显示面板的光源的 2D/3D 图像显示设备的示范性驱动方法中, a) 图像信号被检测以确定该图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号, b) 确定当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 和 3D 图像信号或是 3D 和 2D 图像信号, 以及 c) 根据 b) 的结果, 当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 3D 和 2D 图像信号时, 该光源在当前帧和前一帧之间的第一时间段内被关断。另外, d) 根据 b) 的结果, 当当前帧的图像信号以及前一帧的图像信号分别是 2D 图像信号和 3D 图像信号时, 该光源可以在当前帧和前一帧之间的第二时间段内被关断。

[0016] 根据本发明实施例的示范性的电子图像显示设备包括显示面板和光学元件层。该显示面板包括多条数据线、多条扫描线以及由该数据线和扫描线限定的多个像素。该光学元件层根据输入的信号操作在第一模式或第二模式中, 该光学元件层邻接该显示面板。该光学元件层在前一平面图像被改变成当前立体图像之前的第一时间段内被以第一模式驱动, 而在从前一立体图像被改变成当前平面图像的时刻开始的第二时间段之后被以第二模式驱动。

[0017] 根据本发明另一实施例的示范性的电子图像显示设备包括显示面板和光学元件层。该显示面板包括多条数据线、多条扫描线、由该数据线和扫描线限定的多个像素, 该像素被限定在该显示面板的至少第一区域和第二区域内。该光学元件层对应于该第一区域且根据输入信号操作于第一模式或第二模式。该光学元件层在前一平面图像被改变成当前立体图像之前的第一时间段内被以第一模式驱动, 而在从前一立体图像被改变成当前平面图像的时刻开始的第二时间段之后被以第二模式驱动。

附图说明

[0018] 图 1 是根据本发明示范性实施例的立体图像显示设备的框图, 该立体图像显示设备是电子图像显示设备。

[0019] 图 2 是根据本发明第一示范性实施例的液晶显示面板的像素的示意图。

[0020] 图 3 是根据本发明第二示范性实施例的使用有机电致发光元件 (例如, 有机发光二极管 (OLED)) 的显示面板的像素电路的图。

[0021] 图 4 是根据本发明第三示范性实施例的像素电路的图。

[0022] 图 5 是示出观察者通过左眼像素和右眼像素观察立体图像的图, 并进一步示出了从 I 到 I' 的光源、面板和屏障 (barrier) 的截面。

- [0023] 图 6 是根据本发明示范性实施例的控制器的框图。
- [0024] 图 7 是根据本发明示范性实施例的选择单元的框图。
- [0025] 图 8 是表示在相同时间点上的图像信号、图像数据和屏障驱动模式的图。
- [0026] 图 9 是说明根据本发明示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备的驱动方法的流程图。
- [0027] 图 10 是根据本发明第四示范性实施例的控制器的框图。
- [0028] 图 11 是表示根据本发明第四示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备的图像数据信号和屏障驱动模式的图。

具体实施方式

[0029] 在下面的详细描述中,只不过为了说明,仅示出和描述了本发明某些示范性实施例。本领域技术人员应当认识到,所描述的实施例可以用各种不同的方法修改,所有这些修改不脱离本发明的精神或范围。相应地,附图和说明书实际上将被看成是说明性的而不是限制性的。在整个说明书中相同的附图标记表示相同的元件。

[0030] 在该整个说明书和其后跟随的权利要求中,除非明确地描述为相反,单词“包括(comprise)”以及“包括”的变形将被理解为意味着包含所陈述的元件但不排除任何其它元件。

[0031] 图 1 是根据本发明示范性实施例的立体图像显示设备的框图,该立体图像显示设备是电子图像显示设备。

[0032] 如图 1 所示,根据本发明示范性实施例的立体图像显示设备可以选择性地显示 2D 图像或 3D 图像。该立体图像显示设备包括控制器 100、显示单元 200、数据驱动器 300、扫描驱动器 400、屏障驱动器 500、光源控制器 600 和用户接口 700。

[0033] 控制器 100 从外部接收 2D/3D 图像信号 IS、水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync,产生扫描驱动器控制信号 SS、数据驱动器控制信号 SD、图像数据信号 DAT、光源控制器控制信号 SL、以及屏障驱动器控制信号 SB,并且将它们分别输出到扫描驱动器 400、数据驱动器 300、光源控制器 600 和屏障驱动器 500。这里,输入到控制器 100 的 2D/3D 图像信号 IS 可以是普通的 2D 图像数据、包括用来在平面上立体地显示图像的对象 3D 空间坐标和表面信息的 3D 图形数据、以及包括各个视点图像数据的 3D 图像数据中的一个。根据本发明示范性实施例的控制器根据输入图像信号或用户偏好确定驱动模式。在进一步的细节中,驱动模式包括 2D 驱动模式和 3D 驱动模式,并且根据每一个驱动模式该屏障驱动器控制信号 SB 根据相应的驱动模式操作屏障驱动器 500。

[0034] 显示单元 200 包括光源 210、显示面板 220 和屏障 230。根据本发明示范性实施例,通过顺序地堆积光源 210、显示面板 220 和屏障 230 而形成显示单元 200。根据本发明的一个示范性实施例,视差屏障被用作光学元件层,该光学元件层将被简称为“屏障 230”。根据本发明的第一示范性实施例的显示面板 220 可以是液晶显示面板。虽然在一个实施例中屏障 230 覆盖了显示面板 220 的整个面积,但在其它实施例中,屏障 230 或光学元件层可以仅覆盖显示面板 220 的一部分(“第一区域”),而显示面板的剩余部分(“第二区域”)没有被屏障或光学元件层覆盖。在这样的实施例中,输入图像信号可以既包括 2D(“平面”)图像信号也可以包括 3D(“立体”)图像信号,并且该第一区域可以被用来时分(time-divisionally)

地显示 2D 或 3D 图像而该第二区域仅被用来显示 2D 图像。

[0035] 图 2 是根据本发明第一示范性实施例的液晶显示面板的像素的示意图。如图 2 中所示,连接到扫描线 $SCAN_i$ 以及数据线 $DATA_j$ 的像素 221 包括开关 Q 、液晶电容 C_{lc} 以及维持电容 C_{st} 。

[0036] 显示面板 220 包括用于发送选择信号 S_1 到 S_n 的多条扫描线(未示出)、与多条扫描线绝缘且交叉于多条扫描线并发送数据信号 D_1 到 D_m 的多条数据线(未示出),以及在扫描线和数据线的交叉区域上形成的多个子像素(未示出)。在本发明的示范性实施例中,假定用于显示红色 R 的红子像素、用于显示绿色 G 的绿子像素以及用于显示蓝色 B 的蓝子像素形成一个像素。

[0037] 根据本发明的第二示范性实施例的显示面板可以使用有机电致发光元件而不是作为光接收元件的液晶像素。

[0038] 在进一步的细节中,有机电致发光元件可以被形成为超薄,并且它具有出众的颜色再现性。另外,由于有机电致发光元件具有高响应速度并形成自发光类型设备,因此亮度很大,它的配置被简化,并且它可以容易地被制造成轻量化。

[0039] 图 3 是根据第二示范性实施例的使用有机电致发光元件的显示面板 220 的像素电路的图。当包括有机电致发光元件的像素电路被用于图 1 的显示面板 220 时,诸如图 1 的光源 210 的背景光是不需要的,因为有机电致发光元件是自发射的(*self-emissive*)。包括图 3 的像素电路的显示面板 220 或包括下面图 4 的像素电路的显示面板可以例如不需要光源 210 而被使用。

[0040] 如图 3 所示,像素电路包括有机发光二极管 OLED、开关晶体管 SW_1 、二极管连接晶体管 SW_2 、驱动晶体管 SW_3 和电容器 C_1 与 C_2 。这里,开关晶体管 SW_1 被形成为 N 型晶体管,二极管连接晶体管 SW_2 被形成为 N 型晶体管,而驱动晶体管 SW_3 被形成为 P 型晶体管。在其它实施例中,根据从栅极线被施加的栅极信号这些晶体管可以被形成为相反类型的晶体管。将描述包括阈值电压补偿单元的像素电路的操作。

[0041] 首先,当通过施加第一选择信号到第一栅极线(或扫描线) GL_1 而导通开关晶体管 SW_1 时,数据电压被施加到节点 A_1 。这时,数据电压是 V_{DD} 。

[0042] 接着,当二极管连接晶体管 SW_2 被从第二栅极线 GL_2 发送的第二选择信号导通且开关晶体管 SW_1 被导通时,驱动薄膜晶体管 SW_3 的栅极和漏极被连接而成为二极管型晶体管。从而,这两个二极管(OLED 和 SW_3)被电气耦合在第一电源电压 V_{DD} 和第二电源电压 V_{SS} 之间的电流路径上,并且节点 A_2 的电压对应于通过从第一电源电压 V_{DD} 中减去驱动晶体管 SW_3 的阈值电压 V_{th} 的绝对值而获得的差($V_{DD}-|V_{th}|$)。在这种情况下,该差被同时(或并发地)施加到驱动晶体管 SW_3 的栅极端子和第一电容 C_1 的一个端子。当二极管连接晶体管 SW_2 被从第二栅极线 GL_2 发送的第二选择信号截止时,数据电压 V_{data} 被施加到第一电容 C_1 的另一个端子。根据本发明示范性实施例的数据电压 V_{data} 是数据信号 D_i 的电压。

[0043] 在这种情况下,由于在补偿步骤阈值电压被充电在第一电容 C_1 中,达到驱动晶体管 SW_3 的饱和时间的时间可以被减少。当驱动晶体管 SW_3 运行时,响应于数据信号 V_{data} ,电流通过驱动晶体管 SW_3 流向 OLED,且执行发光。

[0044] 在这种情况下,由于施加在第一电容 C_1 的端点之间的电压差是关于节点 A_2 的 V_{th} 的电压而施加在第二电容 C_2 的端点之间的电压差是关于节点 A_1 的 ($V_{data}-V_{DD}$) 的电压,

因此施加在驱动薄膜晶体管 SW3 的栅极和源极之间的电压 $V_{gs}(V_{th}+V_{data}-VDD)$ 是在第一电容 C1 与第二电容 C2 被串行连接时产生的电压。在这种情况下,电压 V_{gs} 和被提供到 OLED 的电流之间的关系如公式 1 所示。

[0045] 公式 1

$$[0046] \quad I_{OLED} = \frac{\beta}{2}(V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2}(V_{data} - VDD)^2$$

[0047] 图 4 是根据本发明第三示范性实施例的像素电路的图。根据本发明第三示范性实施例的 OLED 显示器进一步包括用于将发光控制信号发送给显示面板的发光控制线。

[0048] 如图 4 所示,根据本发明第三示范性实施例的像素电路包括第一到第六晶体管 T1 到 T6,以及第一和第二电容元件 C11 和 C12。第三晶体管 T3 的源极电极被电气耦合到数据线,该第三晶体管 T3 包括连接到扫描线 SCAN_i 用于接收选择信号 S_i 的栅极电极,并且它的漏极电极被电气耦合到第一晶体管 T1 的漏极电极。第一晶体管 T1 的栅极电极被电气耦合到第二电容元件 C12 的一个端子,而第二电容元件 C12 的另一个端子被耦合到第三晶体管 T3 的栅极电极和扫描线 SCAN_i。第一晶体管 T1 的源极被电气耦合到第二晶体管 T2 的源极电极以及第五晶体管 T5 的漏极电极。第二晶体管 T2 的栅极电极被电气耦合到扫描线 SCAN_i。第五晶体管 T5 的源极电极被电气耦合到第一电源电压 VDD,而它的栅极电极被电气耦合到第六晶体管 T6 的栅极电极。此外,第六晶体管 T6 被放置在第一晶体管 T1 和 OLED 的阳极之间,而第六晶体管 T6 的栅极电极被电气耦合到用于发送发光控制信号的发光控制线 Em_i。第一晶体管 T1 的栅极电极被电气耦合到第四晶体管 T4 的源极和第一电容元件 C11 的一个端子,而第一电容元件 C11 的另一个端子被电气耦合到第一电源电压 VDD。另外,第四晶体管 T4 的漏极电极被电气耦合到初始化电压线 V_{init},而第四晶体管 T4 的栅极电极被电气耦合到前一扫描线 SCAN_{i-1}。

[0049] 第一晶体管 T1 是驱动晶体管,用于将施加于栅极电极与源极电极之间的电压转换成电流,而第二晶体管 T2 是二极管连接晶体管,用于二极管连接到第一晶体管 T1。另外,第三晶体管 T3 是开关晶体管,用于根据扫描信号 S_i 将施加于数据线 DATA_j 的数据信号 D_j 施加到第一晶体管 T1。

[0050] 第四晶体管 T4 是开关晶体管,用于将施加于初始化线的初始化电压施加到第一电容元件 C11,而第五晶体管 T5 是开关晶体管,用于将第一电源电压施加到第一晶体管 T 的源极电极。

[0051] 第六晶体管 T6 是开关晶体管,用于根据施加于发光控制线 Em_i 的发光控制信号选择性地将从第一晶体管 T1 输出的电流与 OLED 截断。

[0052] 第二电容元件 C12 存储第一晶体管 T1 的门限电压,并且根据第一晶体管 T1 的门限电压补偿偏差。第一电容元件 C11 维持施加在第一晶体管 T1 的栅极电极和源极电极之间的数据电压。

[0053] 在本发明的示范性实施例中,显示面板 220 的多个像素包括对应于左眼图像的像素(此后,称为“左眼像素”)以及对应于右眼图像的像素(此后,称为“右眼像素”)。在这种情况下,左眼和右眼像素交替地排列。在进一步的细节中,左眼和右眼像素彼此并行地交替地排列以形成条纹或 Z 字形形状(zigzag shape)。左眼和右眼像素的排列可以根据屏障 230 适当地改变。

[0054] 屏障 230 被提供在显示面板 220 的表面,而它包括对应于显示面板 220 的左眼和右眼像素的排列而形成的不透明区域和透明区域。当根据 3D 驱动模式操作该屏障 230 时,屏障 230 使用不透明区域和透明区域在观察者的左眼方向和右眼方向分别提供来自显示面板 220 的左眼和右眼像素的左眼图像和右眼图像。根据显示面板 220 的左眼和右眼像素的排列,屏障 230 的不透明区域和透明区域可以形成条纹或 Z 字形形状。根据本发明示范性实施例的屏障在 2D 驱动模式中控制所有的屏障区域成为透明区域,以便显示在显示面板 220 上的图像全部被发送(或穿越)通过该屏障。

[0055] 光源 210 包括红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管(未示出),并且当显示面板 220 是使用例如图 2 的像素电路的液晶显示面板或任何其它合适的非自发光显示面板时输出对应于红色 R、绿色 G 和蓝色 B 的光到显示面板 220。在这种情况下光源 210 的红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管分别输出红、绿和蓝光到显示面板 220 的 R 子像素、G 子像素和 B 子像素。

[0056] 现在将参考图 5 对观察者通过图 1 中示出的显示面板 220 和屏障 230 感知立体图像的方法进行描述。图 5 是示出观察者观察通过左眼像素和右眼像素形成的立体图像的图,并进一步地示出了从 I 到 I' 的光源 210、面板 220 和屏障 230 的截面。

[0057] 如图 5 所示,显示面板 220 包括交替排列的多个左眼像素 221 和多个右眼像素 222,而屏障 230 包括不透明区域 231 和透明区域 232,透明区域 231 和透明区域 232 在与多个左眼像素 221 和多个右眼像素 222 排列的方向相同的方向上并行交替排列。显示面板 220 的左眼像素 221 通过屏障 230 的透明区域 232 投射左眼图像到左眼,而显示面板 220 的右眼像素 222 通过屏障 230 的透明区域 232 投射右眼图像到右眼。屏障 230 的不透明区域 231 限定光投射路径,从而使得显示面板 220 的左眼像素 221 和右眼像素 222 可以通过透明区域 232 分别将图像投射到左眼和右眼。

[0058] 从左眼像素 221 投射的左眼图像被形成为具有相对于右眼图像的预定差别(disparity),而从右眼像素 222 投射的右眼图像被形成为具有相对于左眼图像的预定差别。相应地,当观察者通过该观察者的左眼和右眼分别感知从左眼像素 221 投射的左眼图像和从右眼像素 222 投射的右眼图像时,获得实际立体对象的深度信息,并且可以达到立体效果。

[0059] 数据驱动器 300 产生对应于所施加的图像数据 DAT 的图像信号,并根据数据驱动器控制信号将它施加到显示面板 220 的数据线 D1 到 Dm。根据本发明示范性实施例的图像信号可以是图像数据 DAT 转化而来的模拟数据电压。

[0060] 扫描驱动器 400 响应于从控制器 100 输出的扫描驱动器控制信号 SG 顺序地产生选择信号 S1 到 Sn,以将它们分别施加到显示面板 220 的多条扫描线。

[0061] 光源控制器 600 响应于从控制器 100 输出的控制信号 SL 控制光源 210 的发光二极管的发光时间段(period)。在这种情况下,可以通过从控制器 100 提供的控制信号同步从数据驱动器 300 提供模拟数据电压到数据线的时段和由光源控制器 600 点亮红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管的时间段。

[0062] 用户接口 700 接收包括驱动模式的操作命令并将它们发送给控制器 100。用户选择信号 Uc 选择 2D 或 3D 驱动模式中的一个。当接收到用户选择信号 Uc 时,用户接口 700 发送由用户选择的驱动模式给控制器 100。将参考图 6 和图 7 对根据本发明示范性实施例

的控制器的配置进行描述。

[0063] 图 6 是根据本发明示范性实施例的控制器 100 的框图。

[0064] 如图 6 所示, 控制器 100 包括选择单元 110、3D 图像处理单元 120、2D 图像处理单元 130 和定时控制器 140。

[0065] 选择单元 110 分析输入的图像信号以确定它是 2D 图像信号还是 3D 图像信号, 并根据用户选择信号 U_c 确定驱动模式。

[0066] 图 7 是根据本发明示范性实施例的选择单元 110 的框图。

[0067] 如图 7 中所示, 选择单元 110 包括 2D/3D 检测器 111、驱动模式确定器 112、屏障驱动模式确定器 113 和图像信号输出单元 114。

[0068] 2D/3D 检测器 111 分析图像信号以确定它是 2D 图像信号还是 3D 图像信号, 并发送确定结果给驱动模式确定器 112。在进一步的细节中, 该图像信号可以分别包括根据 2D 和 3D 图像信号的确定信号。2D/3D 检测器 111 检测根据 2D 和 3D 图像信号的各个确定信号, 并确定输入的图像信号是 2D 图像信号还是 3D 图像信号。驱动模式确定器 112 根据图像信号检测结果和用户选择信号 U_c 确定驱动模式。在进一步的细节中, 当图像信号被检测为 2D 图像信号而用户选择信号 U_c 指示 3D 驱动模式时, 驱动模式确定器 112 使用 2D 图像信号来确定是否能产生 3D 图像数据。可以需要另外的配置和 / 或部件以产生 3D 图像数据, 但在本发明的一个示范性实施例中 2D/3D 图像显示设备不包括另外的配置。在其它实施例中, 2D/3D 图像显示设备可以包括用于产生 3D 图像数据的另外的部件和 / 或配置。当驱动模式确定器 112 因为不包括另外的配置和 / 或部件从而通过使用 2D 图像信号不能产生 3D 图像数据时, 该驱动模式确定器 112 确定 2D 驱动模式, 而不管用户选择信号 U_c 。当 2D 图像信号不能被转换为 3D 图像数据时, 2D 图像数据被显示在显示面板上。在这种情况下, 当屏障处于 3D 驱动模式时, 图像质量可能恶化。在根据本发明的一个示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备和它的驱动方法中, 当用户选择 3D 图像而 2D 图像信号不能被转换成 3D 图像数据时, 屏障可以被保持在 2D 驱动模式而不管用户选择。然而, 当根据本发明的示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备包括将 2D 图像数据转换成 3D 图像数据的配置和 / 或部件时, 根据用户选择信号 U_c 控制驱动模式。

[0069] 当用户选择是 2D 驱动模式而 3D 图像信号被输入时, 根据用户选择以 2D 驱动模式显示该 3D 图像信号。由于 3D 图像信号通常包括 2D 图像信号, 因此控制器 100 从 3D 图像信号检测 2D 图像信号并且使用检测到的 2D 图像信号生成 2D 图像数据。当没有检测到用户选择信号时, 驱动模式确定器 112 根据图像信号确定驱动模式。在确定了驱动模式后, 驱动模式确定器 112 将所确定的驱动模式发送给图像信号输出单元 114 和屏障驱动模式确定器 113。

[0070] 屏障驱动模式确定器 113 根据来自驱动模式确定器 112 的输入驱动模式确定屏障驱动模式。屏障驱动模式确定器 113 产生屏障驱动模式控制信号, 并将它发送给定时控制器 140。屏障驱动模式控制信号对应于所确定的驱动模式。在 2D 驱动模式的情况下, 在一个实施例中, 屏障被控制使得在显示面板上显示的图像整个通过该屏障。在 3D 驱动模式的情况下, 屏障被控制以便被划分为不透明区域和透明区域。当驱动模式从 2D 驱动模式转换成 3D 驱动模式时, 该屏障驱动模式确定器 113 产生将屏障驱动模式转换成 3D 驱动模式的屏障驱动模式控制信号, 并且在 3D 图像数据通过数据驱动器 300 传递给数据线之前将屏障

驱动模式控制信号发送给定时控制器 140。当驱动模式从 3D 驱动模式转换成 2D 驱动模式时,屏障被维持处于 3D 驱动模式直到一个 2D 图像数据帧被显示在整个显示面板 220 上。这之后,屏障驱动模式确定器生成将屏障驱动模式转换成 3D 驱动模式的屏障驱动模式控制信号,并将屏障驱动模式控制信号发送给定时控制器 140。

[0071] 图像信号输出单元 114 根据从驱动模式确定器 112 发送的驱动模式将图像信号发送给 3D 图像处理单元 120 或 2D 图像处理单元 130。根据本发明示范性实施例的图像信号输出单元 114 将该图像信号存储一段时间(例如,预先确定的时间),然后在驱动模式已被确定之后根据所确定的驱动模式将该图像信号发送给 3D 图像处理单元 120 或 2D 图像处理单元 130。

[0072] 3D 图像处理单元 120 根据输入的 3D 图像信号产生立体图像数据,并将产生的立体图像数据发送给定时控制器 140。

[0073] 2D 图像处理单元 130 根据输入的 2D 图像信号产生图像数据,并将产生的图像数据发送给定时控制器 140。

[0074] 定时控制器 140 从外部接收水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync。此外,定时控制器 140 从 3D 图像处理单元 120 或 2D 图像处理单元 130 接收图像数据,并从选择单元 110 接收屏障驱动模式控制信号。定时控制器 140 根据水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync 将图像数据发送给数据驱动器 300,并将扫描驱动器控制信号发送给扫描驱动器。定时控制器 140 将根据屏障驱动模式控制信号驱动屏障的信号发送给屏障。当驱动模式从 2D 驱动模式转换成 3D 驱动模式时,在 2D 图像数据的一帧结束后定时控制器 140 发送指示 3D 驱动模式的屏障控制信号。此外,当驱动模式从 3D 驱动模式转换成 2D 驱动模式时,在 2D 图像数据的一帧结束后定时控制器 140 发送指示 2D 驱动模式的屏障控制信号。定时控制器 140 将控制光源发光的控制信号 SL 发送给光源控制器。

[0075] 将参考图 8 对由屏障驱动器 500 根据从定时控制器 140 发送的屏障控制信号来驱动屏障 230 的方法进行描述。

[0076] 图 8 是表示在相同时间点上的图像信号、图像数据和屏障驱动模式的图。

[0077] 如图 8 所示,当在时刻 T1 图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,由选择单元产生的屏障驱动模式控制信号被发送给定时控制器 140,并且定时控制器 140 检测屏障驱动模式控制信号以及最后的 2D 图像数据的一帧的结束点,并将指示 3D 驱动模式的屏障控制信号发送给屏障驱动器。这样,在时刻 T1 屏障驱动模式实质上(substantially)被转换成 3D 驱动模式。此外,当在时刻 T2 图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,由选择单元产生的屏障驱动模式控制信号被发送给定时控制器 140,并且定时控制器 140 检测屏障驱动模式控制信号以及第一 2D 图像数据的一帧的结束点,并将指示 2D 驱动模式的屏障控制信号发送给屏障驱动器。这样,在时刻 T3 屏障驱动模式被转换成 2D 驱动模式。

[0078] 图 9 是表示根据本发明示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备的驱动方法的流程图。在图 9 中,假定 2D 或 3D 驱动模式根据当前输入的图像信号被确定,而不管用户选择信号。

[0079] 在步骤 S100 控制器 100 接收图像信号,并在步骤 S200 确定输入的图像信号是 2D 还是 3D 图像信号。当在步骤 S200 中确定输入的图像信号是 2D 图像信号时,在步骤 S220 中控制器 100 确定紧接着的前一帧的图像信号是否是 3D 图像信号。当在步骤 S220 中确定

紧接着的前一帧的图像信号不是 3D 图像信号时,在步骤 S221 中屏障控制器维持屏障驱动模式处于 2D 驱动模式。然后数据驱动器 300 在步骤 S225 中将 2D 图像数据发送给显示面板。当在步骤 S220 中确定紧接着的前一帧的图像信号是 3D 图像信号时,在步骤 S222 中该控制器确定是否一帧的 2D 图像数据被发送给数据驱动器 300。当该帧的 2D 图像数据没有被发送时,在步骤 S223 中屏障驱动器维持屏障驱动模式处于 3D 驱动模式。在步骤 S221 中当输入的图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号之后一个第一帧的 2D 图像数据从数据驱动器 300 输出给显示面板时,在步骤 S224 中屏障驱动器 500 将屏障驱动模式转换成 2D 驱动模式。在步骤 S225 数据驱动器 300 将 2D 图像数据发送给显示面板。

[0080] 当在步骤 S200 中确定输入的图像信号是 3D 图像信号时,在步骤 S210 中控制器 100 确定紧接着的前一帧的图像信号是否是 2D 图像信号。当在步骤 S210 中确定紧接着的前一帧的图像信号不是 2D 图像信号时,在步骤 S213 中该屏障驱动器 500 维持屏障驱动模式处于 3D 驱动模式。在步骤 S212 中数据驱动器 300 将 3D 图像数据发送给显示面板。当在步骤 S210 中确定紧接着的前一帧的图像信号是 2D 图像信号时,在步骤 S211 中屏障驱动器 500 将屏障驱动模式转换成 3D 驱动模式。在 S212 数据驱动器 300 将 3D 图像数据发送给显示面板。

[0081] 如上所述,在根据本发明示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备(其为电子图像显示设备)及其驱动方法中,在 3D 图像被显示之前屏障驱动模式被转换成 3D 驱动模式,因此可以提供更清晰的 3D 图像。另外,当 3D 图像被改变成 2D 图像(即,输入的图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号)时,在显示最初一帧的 2D 图像的时间段内,3D 图像被更清晰地显示在显示面板的部分区域(或部分)上。

[0082] 此外,当 2D 图像被改变成 3D 图像或 3D 图像被改变成 2D 图像时,2D 图像和 3D 图像被一起显示在显示面板上。在这种情况下,屏障被控制,因此图像质量可以被改善。然而,在转换 2D 图像到 3D 图像或 3D 图像到 2D 图像的一帧期间,用户可以在显示面板的部分区域(或部分)上通过 3D 驱动模式的屏障看见 2D 图像,或用户可以通过 2D 驱动模式的屏障看见 3D 图像。将参考图 10 和图 11 对防止上述问题的 2D/3D 图像显示设备的驱动方法进行描述。

[0083] 现在将对根据本发明第四示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备(为电子图像显示设备)进行描述。

[0084] 图 10 是根据本发明第四示范性实施例的控制器 100' 的框图。

[0085] 如图 10 所示,控制器 100' 包括选择单元 110'、图像处理单元 120' 和定时控制器 130'。

[0086] 选择单元 110' 检测输入图像信号并确定它是 2D 图像信号还是 3D 图像信号。当选择单元 110' 检测到输入图像信号已经从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,选择单元 110' 产生第一驱动模式改变控制信号,而当选择单元 110' 检测到输入图像信号已经从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,选择单元 110' 产生第二驱动模式改变控制信号。所产生的第一和第二驱动模式改变控制信号被发送给定时控制器 130' 和图像处理单元 120'。选择单元 110' 将输入图像信号发送给图像处理单元 120'。

[0087] 图像处理单元 120' 包括 2D 图像处理单元(未示出)和 3D 图像处理单元(未示出)。当图像信号是 2D 图像信号时,该 2D 图像信号被输入给 2D 图像处理单元 120' 并产

生 2D 图像数据。当图像信号是 3D 图像信号时,该 3D 图像信号被输入给 3D 图像处理单元 120' 并产生 3D 图像数据。所产生的 2D 和 3D 图像数据被发送给定时控制器 130'。当第一和第二驱动模式改变控制信号被输入时,图像处理单元 120' 产生显示黑屏的图像数据并将该图像数据发送给定时控制器 130'。

[0088] 定时控制器 130' 接收垂直同步信号、水平同步信号、第一和第二驱动模式改变控制信号以及图像数据。定时控制器 130' 根据垂直同步信号和水平同步信号将图像数据发送给数据驱动器,并且将扫描控制信号发送给扫描驱动器。

[0089] 当定时控制器 130' 接收第一驱动模式改变控制信号时,定时控制器 130' 产生将屏障驱动模式改变成 3D 驱动模式的屏障驱动器控制信号,将该屏障驱动器控制信号发送给屏障驱动器,并将显示黑屏的图像数据发送给数据驱动器作为一帧。当定时控制器 130' 接收第二驱动模式改变控制信号时,该定时控制器 130' 将显示黑屏的图像数据发送给数据驱动器作为一帧、产生将屏障驱动模式改变成 2D 驱动模式的屏障驱动器控制信号,并将该屏障驱动器控制信号发送给屏障驱动器。数据驱动器(未示出)将根据第一和第二驱动模式改变控制信号输出的用于显示黑屏的图像数据发送给显示面板作为一帧。因而,由于在屏障驱动模式从 2D 驱动模式被转换成 3D 驱动模式期间 3D 图像数据没有被显示在显示面板上,所以 2D 图像和 3D 图像没有被同时(或并发)显示在显示面板上。此外,当屏障驱动模式从 3D 驱动模式转换成 2D 驱动模式时,3D 图像数据没有被显示在显示面板上。因此,2D 图像和 3D 图像没有被同时(或并发)显示在显示面板上。

[0090] 将参考图 11 对驱动方法进一步详细地描述。

[0091] 图 11 是表示根据本发明第四示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备的图像数据信号和屏障驱动模式的图。

[0092] 参考图 10 和 11,当在时刻 T4 图像信号由 2D 图像信号改变成 3D 图像信号时,选择单元 110' 产生第一驱动模式改变信号。所产生的第一驱动模式改变信号被发送给图像处理单元 120',并且图像处理单元 120' 产生在时间段 T11 显示黑屏的图像数据。根据本发明第四示范性实施例的时间段 T11 对应于一帧。定时控制器 130' 根据时间 BS1 或时间 BS1 之后的第一驱动模式改变信号发送用于把屏障驱动模式转换成 3D 驱动模式的屏障驱动器控制信号。该屏障通常实现为液晶显示面板,而液晶的特性引起的时延(time delay)会持续直到驱动模式被改变。相应地,当时延长于一帧时,要求将屏障驱动模式根据在时刻 BS1 或在时刻 BS1 和时刻 BS2 之间的时延从 2D 驱动模式转换成 3D 驱动模式。当时延不长于一帧时,考虑到时延屏障驱动模式在时刻 BS2 或时刻 BS2 之后很快被转换成 3D 驱动模式。因而,在时间段 T21 内屏障驱动模式从 2D 驱动模式转换成 3D 驱动模式。

[0093] 此外,当在时刻 T5 图像信号从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,选择单元 110' 产生第二驱动模式改变信号。所产生的第二驱动模式改变信号被发送给图像处理单元 120',并且图像处理单元 120' 产生在时间段 T12 期间的显示黑屏的图像数据。根据本发明第四示范性实施例的时间段 T12 对应于一帧。定时控制器 130' 发送用于在时间 BS3 期间或时刻 BS3 之后根据第二驱动模式改变信号把屏障驱动模式转换成 2D 驱动模式的屏障驱动器控制信号。屏障驱动器根据在时间段 T22 期间的屏障驱动器控制信号将屏障驱动模式从 3D 驱动模式转换成 2D 驱动模式。在进一步的细节中,由于根据屏障驱动模式的变化会引起时延,该屏障驱动模式的转换从时刻 BS3 开始以加快驱动模式的转换。

[0094] 在与插入一帧黑屏的方法类似的方式中,当显示面板 220 是液晶显示面板或其它适合的非自发光显示面板时,在一个示范性实施例中的 2D/3D 图像显示设备可以使用光源以防止 2D 和 3D 图像被同时(或并发地)显示在显示面板上。在进一步的细节中,当定时控制器 130' 接收第一和第二驱动模式改变信号时,该定时控制器 130' 关断光源并在时间段 T11 或时间段 T12 期间维持光源处于关断状态。也就是说,定时控制器 130' 在时间段 T11 和时间段 T12 期间发送光源关断控制信号给光源控制器 600,而在时间段 T11 或时间段 T12 期间光源控制器 600 根据光源关断控制信号关断光源。此外,定时控制器 130' 根据第一和第二驱动模式改变信号从关断光源的时间开始执行屏障驱动模式转换。因而,可以达到与显示面板上黑屏相同的效果。在这种情况下,定时控制器 130' 不输出从图像处理单元 120' 输出的用于一帧的图像数据,随后定时控制器 130' 可以发送延迟一帧的图像数据给数据驱动器 300。在这种情况下,光源根据屏障驱动模式变化引起的延迟在长于时间段 T11 的时间段 T21 期间可以被关断。相应地,当屏障驱动模式改变时,在显示面板上执行与黑屏同样的效果。

[0095] 如上所述,当检测到 2D 图像被改变成 3D 图像或 3D 图像被改变成 2D 图像时,根据本发明第四示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备的选择单元产生驱动模式改变信号并将它发送给定时控制器。根据驱动模式转换信号,该定时控制器不将第一图像数据发送给数据驱动器,而它将显示黑屏的图像数据发送给数据驱动器。此外,定时控制器将转换屏障驱动模式的控制信号发送给屏障驱动器。当 2D 图像被改变成 3D 图像时,屏障驱动模式可以在显示面板上显示黑屏的期间被转换。此外,当 3D 图像被改变成 2D 图像时,在一帧黑屏被完整显示后该屏障驱动模式开始被转换,使得 3D 图像不可能以 2D 驱动模式显示。因此,在根据本发明第四示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备和驱动模式中,当图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号以及反之亦然时,由驱动模式变化引起的图像质量的恶化可以被减少或阻止。

[0096] 在本发明的示范性实施例中,虽然已经描述了显示面板显示 2D 图像(即,平面图像)或 3D 图像(即,立体图像),但不限制于此。在本发明的一个示范性实施例中,显示面板的部分区域(或部分)可以显示立体图像。在这种情况下,外部输入的图像信号可以既包括立体图像信号又包括平面图像信号。此外,显示面板包括根据立体图像信号或平面图像信号时分显示立体图像或平面图像的第一区域,以及显示平面图像或立体图像的第二区域。根据本发明的示范性实施例第一区域可以被驱动。也就是说,根据本发明的示范性实施例的电子图像显示设备包括对应于显示面板的第一区域的屏障,并且该屏障根据显示在第一区域上的图像被驱动。在这种情况下,当第二区域仅显示平面图像时,根据本发明的示范性实施例的电子图像显示设备可以不包括对应于该第二区域的屏障。当第二区域仅显示立体图像时,根据本发明的示范性实施例的电子图像显示设备包括对应于该第二区域的屏障,并且该屏障以显示立体图像的驱动模式被驱动。

[0097] 根据本发明的一个示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备、驱动方法以及电子图像显示设备,当在显示图像的显示面板或显示面板的部分区域(或部分)上图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号或从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,该光学元件的驱动模式同步于所显示的图像以减少图像质量的恶化。

[0098] 根据本发明的一个示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备、驱动方法以及电子图像

显示设备,当图像信号从 2D 图像信号改变成 3D 图像信号或从 3D 图像信号改变成 2D 图像信号时,黑屏被提供使得 2D 以及 3D 图像不同时(或并发地)显示在一个屏幕上,因而图像质量的恶化可以被阻止或降低。

[0099] 根据本发明的一个示范性实施例的 2D/3D 图像显示设备,2D 图像信号被防止以用户选择的 3D 驱动模式显示,因而图像质量的恶化可以被阻止或降低。

[0100] 虽然该发明已经结合当前考虑的实际示范性实施例的内容被描述,但可以理解本发明并不限制于所公开的实施例,而且,相反地,本发明的目的是覆盖包括在附加的权利要求和它们的等同物的精神和范围内的各种修改和等同配置。

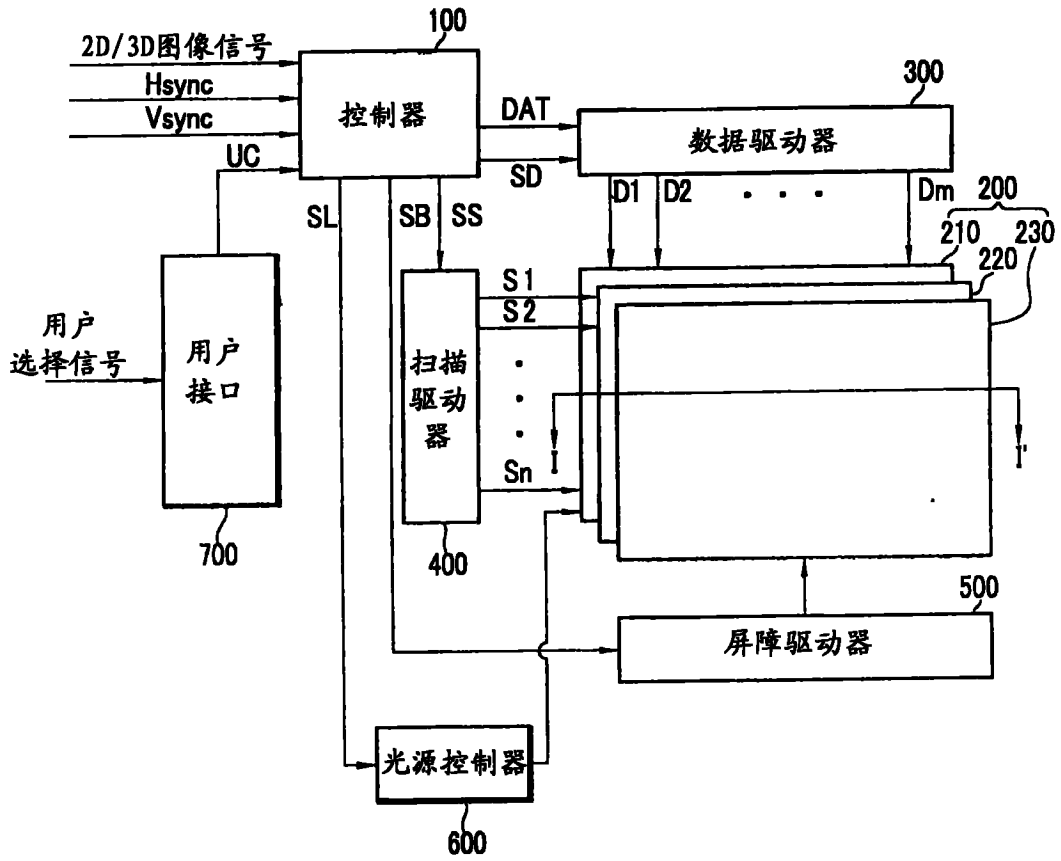


图 1

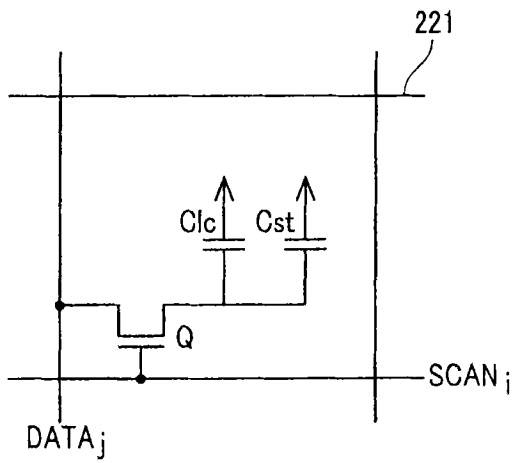


图 2

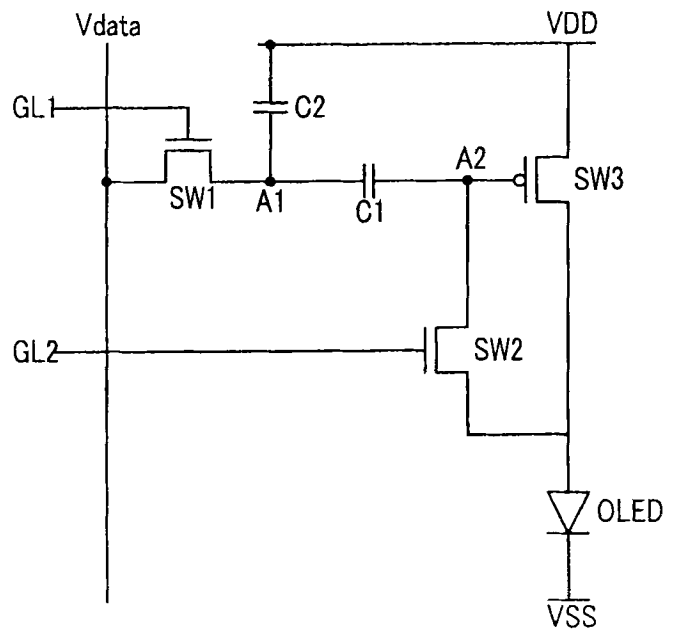


图 3

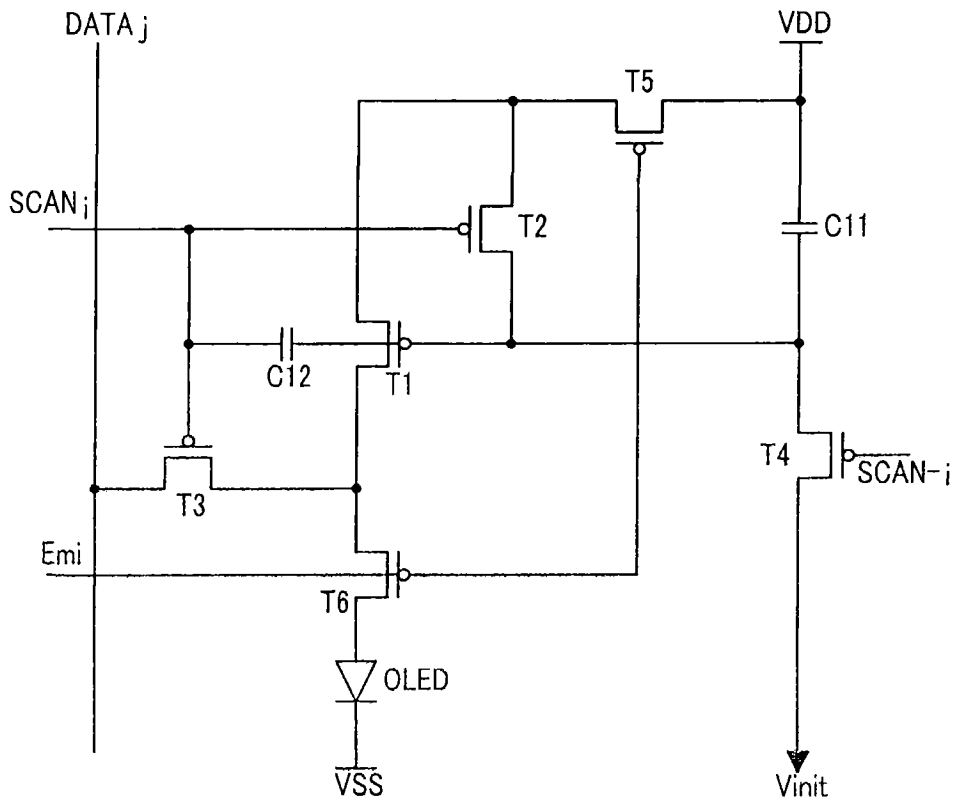


图 4

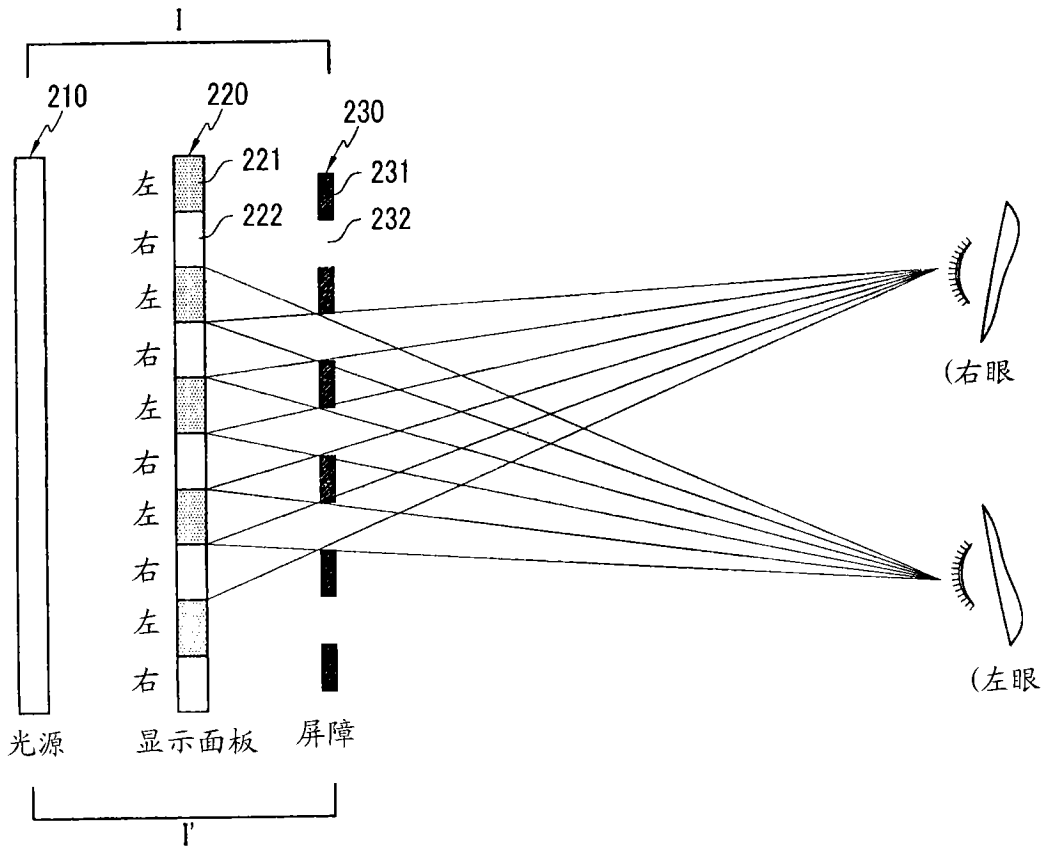


图 5

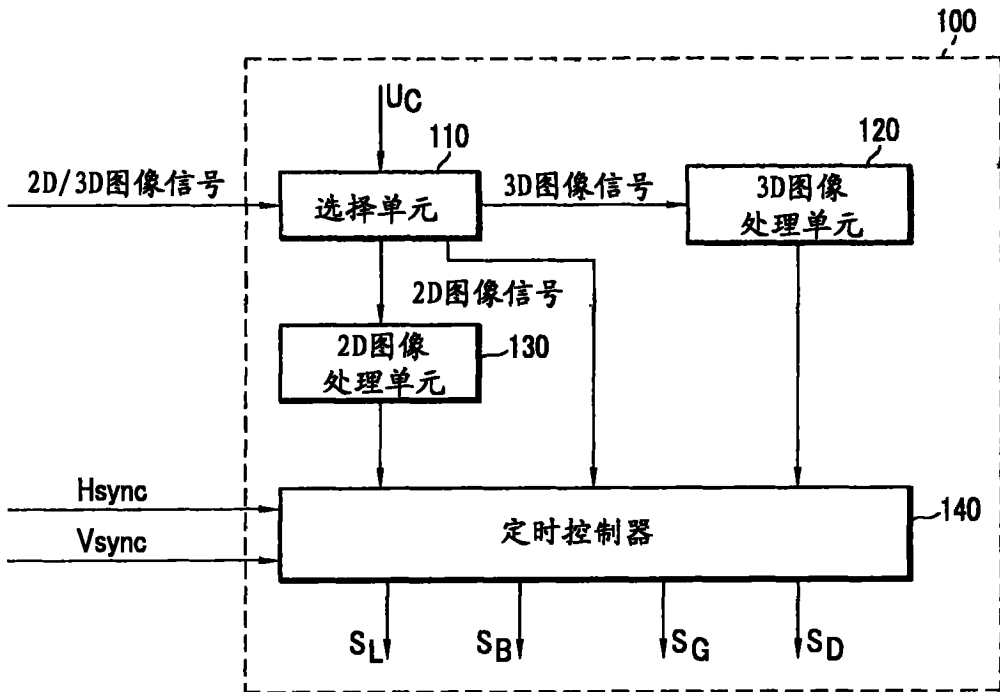


图 6

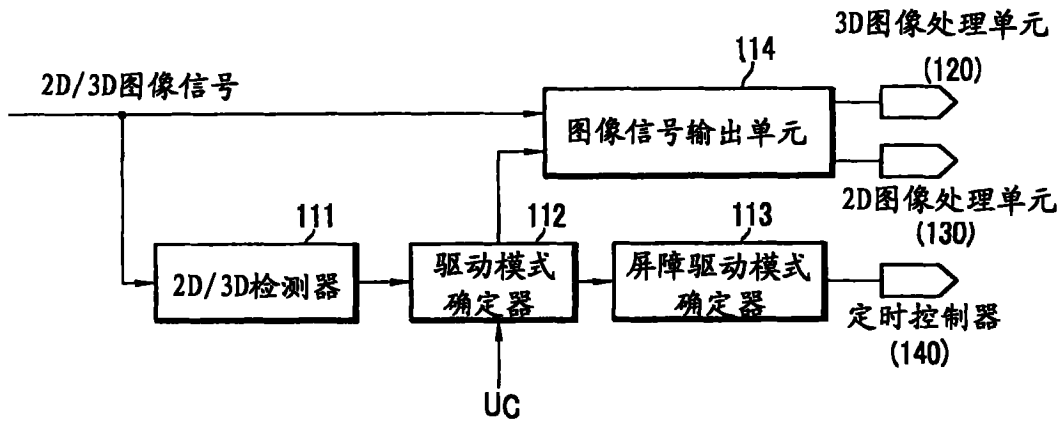


图 7

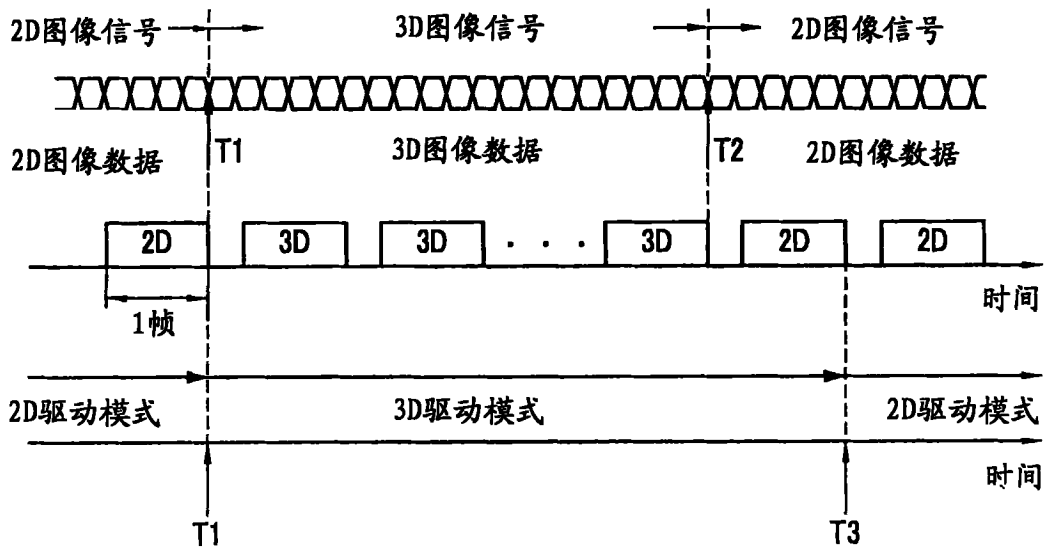


图 8

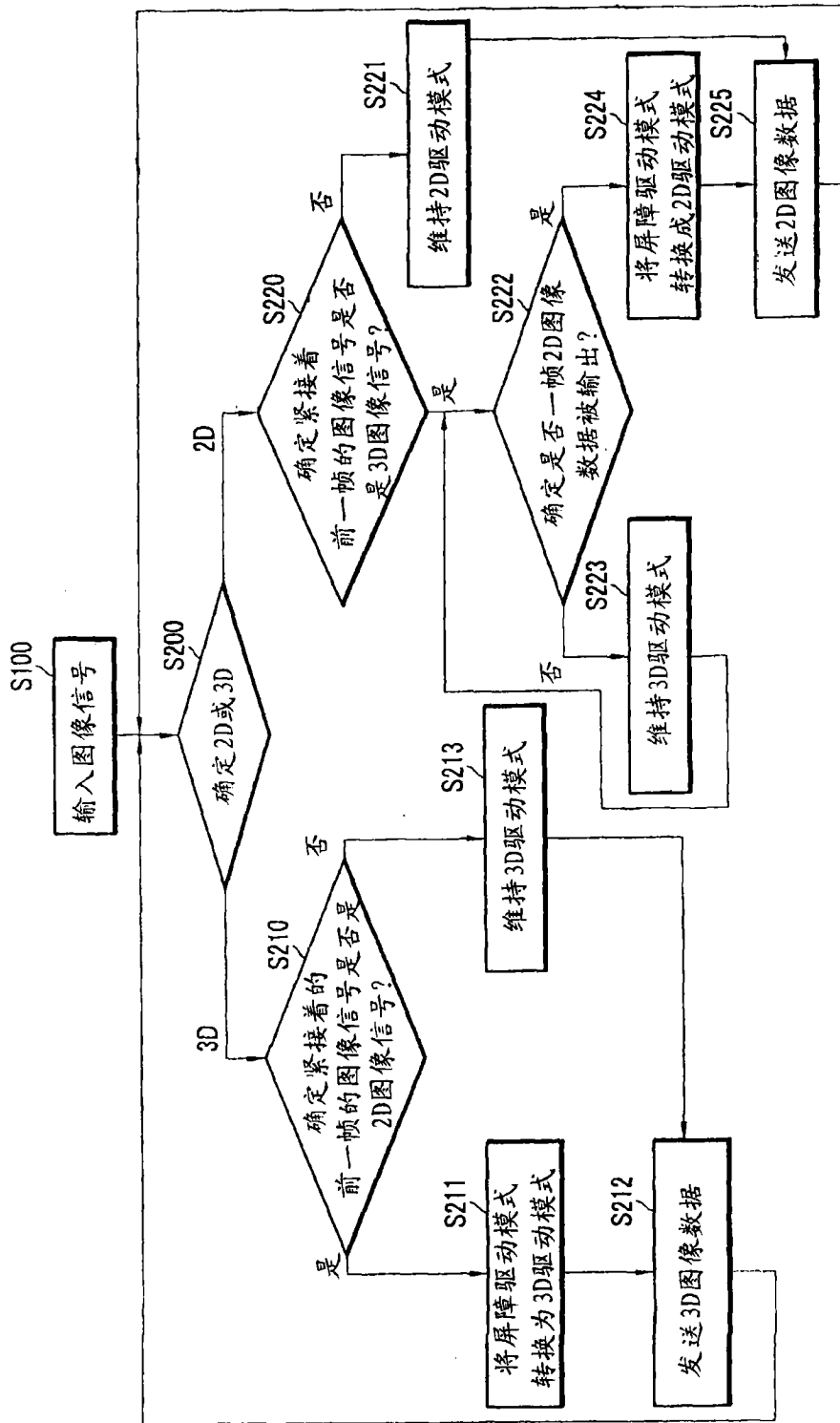


图 9

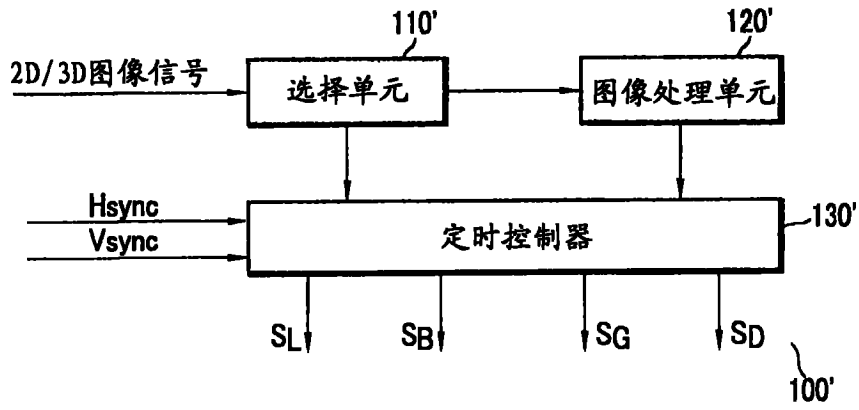


图 10

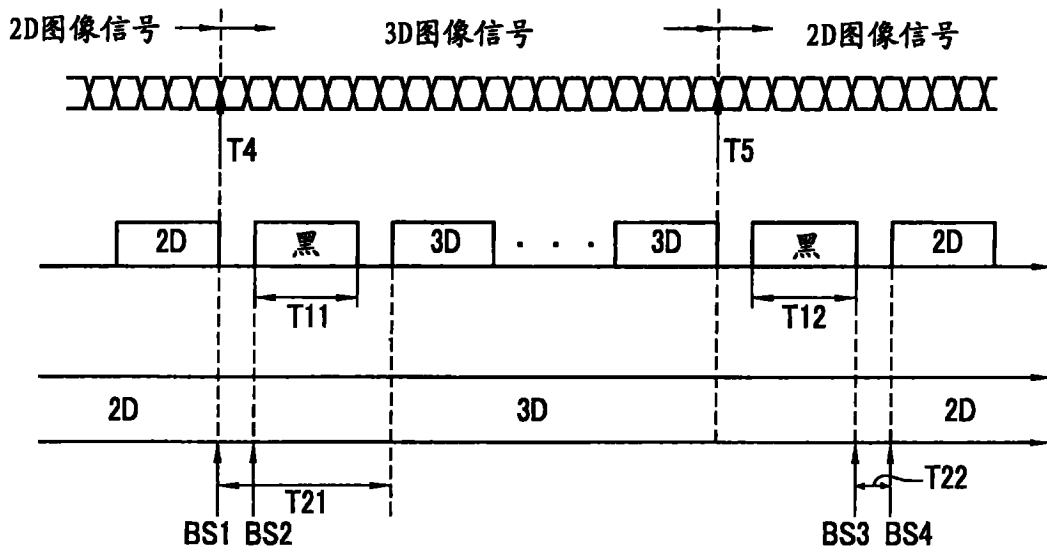


图 11