(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101393711 B
(45)授权公告日 2014.08.06

(21)申请号 200810148918.5

(22)申请日 2008.09.17

(30)优先权数据
240526/2007 2007.09.18 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 长谷川浩

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 陈海红 段承恩

(51)Int.Cl.
G09F 19/18(2006.01)
G09F 19/00(2006.01)

(56)对比文件
US 7012744 B2,2006.03.14,
US 2007211225 A1,2007.09.13,
WO 02095718 A2,2002.11.28,
EP 0862082 A1,1998.09.02,
JP 8227105 A,1996.09.03,
JP 2003216087 A,2003.07.30,

审查员 刘雪

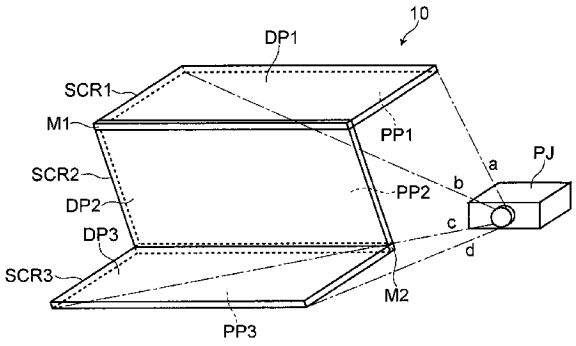
权利要求书1页 说明书16页 附图17页

(54)发明名称

图像显示装置及图像显示方法

(57)摘要

本发明涉及图像显示装置、图像显示系统及图像显示方法。提供在通过投影机等的投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影面的形状的自由度的图像显示装置、图像显示系统及图像显示方法。用于对使投影图像进行了透射的图像进行显示的图像显示装置(10),包括:具有第1投影面(PR1)、使该第1投影面(PR1)的投影图像进行透射的第1屏幕(SCR1),和具有第2投影面(PR1)、使该第2投影面(PR1)的投影图像进行透射的第2屏幕(SCR2);以所述1投影面(PR1)的法线与所述2投影面(PR2)的法线相交叉的方式,相邻配置所述第1及第2屏幕(SCR1,SCR2)。



CN 101393711 B

1. 一种图像显示装置，对使投影图像透射了的图像进行显示，其特征在于，包括：

第 1、第 2 投影机；

具有第 1 投影面、使该第 1 投影面的来自所述第 1 投影机的第 1 投影图像透射的阶梯的踏板；和

具有第 2 投影面、使该第 2 投影面的来自所述第 2 投影机的第 2 投影图像透射的所述阶梯的立板；

所述踏板和所述立板构成为，以跨及所述立板及所述踏板的所述第 1 投影图像和所述第 2 投影图像为原图像，按每个区域接受将该原图像投影于各立板及各踏板的图像。

2. 按照权利要求 1 所述的图像显示装置，其特征在于：

所述阶梯的踏板，包括透明构件与透射型光漫射性构件相重叠的屏幕构件，所述透射型光漫射性构件设置于所述第 1 投影面侧。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的图像显示装置，其特征在于：

所述阶梯的立板，包括透明构件与透射型光漫射性构件相重叠的屏幕构件，所述透射型光漫射性构件设置于所述第 2 投影面侧。

4. 按照权利要求 1 ～ 3 中的任何一项所述的图像显示装置，其特征在于：

包括光路改变单元，其改变对所述第 1 及所述第 2 投影面中的至少一方的投影图像进行投影的投影单元的光路。

5. 按照权利要求 1 ～ 4 中的任何一项所述的图像显示装置，其特征在于：

包括遮光构件，其对朝向所述第 1 投影面的投影图像的光之中的漏射于所述第 2 投影面的杂散光及朝向所述第 2 投影面的投影图像的光之中的漏射于所述第 1 投影面的杂散光的至少一方进行遮光。

6. 一种图像显示方法，对使投影图像透射了的图像进行显示，其特征在于，包括以下步骤：

相对于具有第 1 投影面并使该第 1 投影面的来自第 1 投影机的第 1 投影图像透射的阶梯的踏板、与具有第 2 投影面并使该第 2 投影面的来自第 2 投影机的第 2 投影图像透射的所述阶梯的立板，投影图像；

其中所述踏板和所述立板构成为，以跨及所述立板及所述踏板的所述第 1 投影图像和所述第 2 投影图像为原图像，按每个区域接受将该原图像投影于各立板及各踏板的图像。

7. 按照权利要求 6 所述的图像显示方法，其特征在于，包括：

从表示 1 个图像的原图像，分割出投影于所述第 1 投影面的图像、与投影于所述阶梯的第 2 踏板所具有的第 3 投影面的图像的步骤，和

对投影于所述第 1 投影面的图像与投影于所述第 3 投影面的图像个别地进行梯形校正的步骤；

在投影所述图像的步骤中，将所述个别地进行了梯形校正的图像投影于所述第 1 及第 3 投影面。

图像显示装置及图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像显示装置、图像显示系统及图像显示方法。

背景技术

[0002] 由于近年来的各种显示技术的发展，画面尺寸大而分辨率高的显示装置（图像显示装置），作为“活动宣传画”、“明亮而吸引眼球的广告媒体”，广泛用于所谓的标牌用途。例如，在室外可见到将 LED(Light EmittingDiode，发光二极管）排列成像素的大型的显示装置，在室内可看到直视型的大画面的液晶显示装置、等离子体显示装置，采用了投影机的显示装置等。

[0003] 在将各显示装置用作标牌用途的情况下，由于显示装置的构成而各有优劣。例如采用了 LED 的显示装置，明亮而辉度高容易进行大画面化，具有耐气候性，另一方面使像素密度进一步细密、使色再现性、画质更加提高并非易事。并且，液晶显示装置、等离子体显示装置等的直视型的显示装置，因为设置简单也不占用空间所以设置性高，成本低，另一方面却存在消耗电力多，显示器形状的自由度低，不适合例如以地板作为显示装置的设置的问题。

[0004] 相对于此，采用了投影机的显示装置，具有“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”等优点，作为能够对应于以地板作为显示装置的设置等、在现有的显示装置中无法实现的标牌用途的显示装置，备受期待。

[0005] 适于有效利用如此的“显示器形状的自由度高”这一优点的显示装置的技术之一，例如由专利文献 1 所公开。在专利文献 1 中，公开了在将多面体的多个内面用作显示面的情况下，跨及这些多个显示面对图像进行显示的技术。

[0006] 并且，关于有效利用“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点的显示装置，例如由专利文献 2 所公开。在专利文献 2 中，公开了在建筑物的阶梯的立板的内侧，配置出射照明光的光源，并将从光源出射的照明光所投影的透射型屏幕设置于阶梯的立板的阶梯用照明装置。在该阶梯用照明装置中，进而在光源与透射型屏幕之间配置聚光透镜，使来自光源的照明光聚光于透射型屏幕。进而，在专利文献 2 中，公开了控制照明光使各立板拼合为一幅图像的阶梯用显示装置。

[0007] 【专利文献 1】特开 2004—117579 号公报

[0008] 【专利文献 2】特开 2003—213868 号公报

[0009] 但是，由专利文献 1 所公开的技术，只不过是采用 1 台或多台投影机在不同的面上投影连续的图像的技术，即使应用于例如建筑物的阶梯部分，也难以在阶梯的“踏板”、“立板”分别投影连续的图像。因此，对有效利用“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点的显示装置的应用是比较困难的。

[0010] 并且，在由专利文献 2 所公开的技术中，因为对于阶梯的 1 个“立板”必需设置一个光源，所以存在需要设置的成本、设置的劳动这样的问题。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于以上的技术性问题而作出的，其目的之一，在于提供在通过投影机等的投影单元使投影图像进行显示的情况下活用投影面的形状的自由度的图像显示装置、图像显示系统及图像显示方法。

[0012] 另外，本发明的其他的目的在于，提供在通过投影机等的投影单元使投影图像进行显示的情况下活用投影单元与屏幕的分离性的图像显示装置、图像显示系统及图像显示方法。

[0013] 为了解决上述问题，本发明所涉及图像显示装置，一种用于对使投影图像透射了的图像进行显示的图像显示装置，包括：具有第 1 投影面、使该第 1 投影面的投影图像进行透射的第 1 屏幕，和具有第 2 投影面、使该第 2 投影面的投影图像进行透射的第 2 屏幕；以所述第 1 投影面的法线与 所述第 2 投影面的法线相交叉的方式，相邻配置所述第 1 以及第 2 屏幕。

[0014] 根据本发明，能够提供新的图像显示装置，其因为使 2 个屏幕彼此之间以具有给定的角度的状态相邻配置，并在各屏幕中使投影图像进行透射，所以能够实现在直视型的显示装置中所无法实现的图像显示装置，具有采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0015] 并且在本发明中的图像显示装置中，阶梯的踏板可以是所述第 1 屏幕；所述阶梯的立板可以是所述第 2 屏幕。

[0016] 根据本发明，能够提供新的图像显示装置，其因为从阶梯的内侧将投影图像投影于阶梯的踏板及立板，所以能够实现在直视型的显示装置中所无法实现的图像显示装置，具有采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。而且，因为不必对于阶梯的一个立板设置 1 个光源，所以不会增加设置的成本、设置的劳动。

[0017] 并且在本发明中的图像显示装置中，所述第 1 及第 2 屏幕也可以在水平方向上相邻配置。

[0018] 根据本发明，能够提供新的图像显示装置，其因为使 2 个屏幕彼此之间在水平方向以具有给定的角度的状态相邻配置，并在各屏幕中使投影图像进行透射，所以能够实现在直视型的显示装置中所无法实现的图像显示装置，具有采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0019] 并且在本发明中的图像显示装置中，也可以：所述第 1 屏幕，包括透明构件与透射型光漫射性构件相重叠的屏幕构件，所述透射型光漫射性构件设置于所述第 1 投影面侧。

[0020] 根据本发明，能够提供新的图像显示装置，其既不存在装置本身的使用环境的问题，又能够抑制维护性的降低、阴影的产生，具有采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0021] 并且在本发明中的图像显示装置中，也可以：所述第 2 屏幕，包括透明构件与透射型光漫射性构件相重叠的屏幕构件，所述透射型光漫射性构件设置于所述第 2 投影面侧。

[0022] 根据本发明，能够提供新的图像显示装置，其既不存在装置本身的使用环境的问题，又能够抑制维护性的降低、阴影的产生，具有采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0023] 并且在本发明中的图像显示装置中，能够进一步包括光路改变单元，其改变对所述第 1 及所述第 2 投影面中的至少一方的投影图像进行投影的投影单元的光路。

[0024] 根据本发明，因为能够不减少图像的投影范围地缩小配置投影单元的空间，所以能够通过有效的投影单元的配置而缩小装置占据的区域，可以使设置性提高。

[0025] 并且在本发明中的图像显示装置中，能够进一步包括第 1 遮光构件，其对朝向所述第 1 投影面的投影图像的光之中的泄漏于所述第 2 投影面的杂散光进行遮光。

[0026] 根据本发明，因为能够对泄漏于第 2 投影面的杂散光进行遮光，所以能够使朝向所述第 2 屏幕的投影图像的画质提高。

[0027] 并且在本发明中的图像显示装置中，所述第 1 遮光构件，还能够对朝向所述第 2 投影面的投影图像的光之中的泄漏于所述第 1 投影面的杂散光进行遮光。

[0028] 根据本发明，因为在对泄漏于第 2 投影面的杂散光进行遮光的基础上，能够对泄漏于第 1 投影面的杂散光进行遮光，所以能够进一步使第 1 屏幕的投影图像的画质提高。

[0029] 并且在本发明中的图像显示装置中，能够进一步包括第 2 遮光构件，其对朝向所述第 2 投影面的投影图像的光之中的泄漏于所述第 1 投影面的杂散光进行遮光。

[0030] 根据本发明，因为能够对泄漏于第 1 投影面的杂散光进行遮光，所以 能够使第 1 屏幕的投影图像的画质提高。

[0031] 并且在本发明中的图像显示装置中，能够包括遮光构件，其对朝向所述第 1 投影面的投影图像的光之中的泄漏于所述第 2 投影面的杂散光及朝向所述第 2 投影面的投影图像的光之中的泄漏于所述第 1 投影面的杂散光的至少一方进行遮光。

[0032] 根据本发明，能够通过对泄漏于第 1 投影面的杂散光进行遮光而使第 1 屏幕的投影图像的画质提高，通过对泄漏于第 2 投影面的杂散光进行遮光而使第 2 屏幕的投影图像的画质提高。

[0033] 并且本发明所涉及图像显示系统，对使投影图像透射了的图像进行显示，包括 ：上述的任一所述的图像显示装置，用于对所述第 1 投影面投影图像的第 1 投影单元，和用于对所述第 2 投影面投影图像的第 1 投影单元 ；所述第 1 投影单元，设置于所述第 1 屏幕的所述第 1 投影面侧，所述第 2 投影单元，设置于所述第 2 屏幕的所述第 2 投影面侧。

[0034] 根据本发明，能够提供在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影面的形状的自由度的图像显示系统。并且，根据本发明，能够提供在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影单元与屏幕的分离性的图像显示系统。

[0035] 并且本发明所涉及图像显示系统，对使投影图像透射了的图像进行显示，包括 ：具有第 1 投影面、使该第 1 投影面的投影图像透射的第 1 屏幕，具有第 2 投影面、使该第 2 投影面的投影图像透射的第 2 屏幕，具有第 3 投影面、使该第 3 投影面的投影图像透射的第 3 屏幕，和用于对所述第 1 及第 3 投影面投影图像的投影单元，以所述第 1 投影面的法线与所述第 2 投影面的法线相交叉的方式，相邻配置所述第 1 及所述第 2 屏幕，以所述第 2 投影面的法线与所述第 3 投影面的法线相交叉的方式，相邻配置所述第 2 及所述第 3 屏幕，所述投影单元，设置于所述第 1 及第 3 屏幕的所述第 1 及第 3 投影面侧。

[0036] 并且本发明所涉及图像显示系统，对使投影图像透射了的图像进行显示，包括 ：具有第 1 投影面、使该第 1 投影面的投影图像透射的第 1 屏幕， 具有第 2 投影面、使该第 2 投影面的投影图像透射的第 2 屏幕，和用于对所述第 1 及第 3 投影面投影图像的投影单元，以

所述第 1 投影面的法线与所述第 2 投影面的法线相交叉的方式，相邻配置所述第 1 及所述第 2 屏幕，所述投影单元，设置于所述第 1 及第 2 屏幕的所述第 1 及第 2 投影面侧。

[0037] 还有，优选：上述的图像显示系统中的第 1 ～第 3 屏幕的各屏幕，具有与上述的本发明中的任一图像显示装置同样的构成。

[0038] 根据本发明，能够提供在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影面的形状的自由度的图像显示系统。并且，根据本发明，能够提供在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影单元与屏幕的分离性的图像显示系统。

[0039] 并且本发明涉及图像显示系统，对使投影图像透射了的图像进行显示，包括上述的任一所述的图像显示装置，和用于对所述第 1 及第 2 投影面投影图像的投影单元；所述投影单元，设置于所述第 1 及第 2 屏幕的所述第 1 及第 2 投影面侧。

[0040] 根据本发明，能够提供在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影面的形状的自由度的图像显示系统。并且，根据本发明，能够提供在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影单元与屏幕的分离性的图像显示系统。

[0041] 并且在本发明中的图像显示系统中，也可以使投影图像相对于所述第 1 投影面的投影角度，与投影单元相对于所述第 2 投影面的投影角度相等。

[0042] 根据本发明，能够使第 1 投影面的投影图像的像素密度、与第 2 投影面的投影图像的像素密度一致，能够使第 1 投影面的图像的亮度与第 1 投影面的图像的亮度相等。

[0043] 并且本发明涉及图像显示方法，采用具有第 1 投影面使该第 1 投影面的投影图像透射的第 1 屏幕、具有第 2 投影面使该第 2 投影面的投影图像透射的第 2 屏幕、与具有第 3 投影面使该第 3 投影面的投影图像透射的第 3 屏幕，对使投影图像透射了的图像进行显示的图像显示方法，包括：从表示 1 个图像的原图像，分割出投影于所述第 1 投影面的图像与投影于所 述第 3 投影面的图像的步骤，对投影于所述第 1 投影面的图像与投影于所述第 3 投影面的图像个别地进行梯形校正的步骤，和将所述个别地进行了梯形校正的图像投影于所述第 1 及第 3 投影面的步骤；以所述第 1 投影面的法线与所述第 2 投影面的法线相交叉的方式，相邻配置所述第 1 及第 2 屏幕，以所述第 2 投影面的法线与所述第 3 投影面的法线相交叉的方式，相邻配置所述第 2 及第 3 屏幕。

[0044] 还有本发明中的图像显示方法，优选：应用于上述的本发明中的图像显示装置。

[0045] 根据本发明，能够提供对于在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影面的形状的自由度的图像显示装置的图像显示方法。并且，根据本发明，能够提供对于在通过投影单元而使投影图像进行显示的情况下活用投影单元与屏幕的分离性的图像显示装置的图像显示方法。

[0046] 并且在本发明中的图像显示方法中，阶梯的踏板可以为所述第 1 或第 3 屏幕；所述阶梯的立板为所述第 2 屏幕。

[0047] 并且在本发明中的图像显示方法中，所述第 1 及第 2 屏幕也可以在水平方向相邻配置。

[0048] 并且在本发明中的图像显示方法中，也可以使投影图像相对于所述第 1 或第 3 投影面的投影角度，与投影图像相对于所述第 2 投影面的投影角度相等。

附图说明

[0049] 图 1 是表示本实施方式中的图像显示装置的原理性构成的概要的图。

[0050] 图 2 是模式性地表示图 1 的图像显示装置的剖面结构的图。

[0051] 图 3 是表示本实施方式中的图像显示装置的第 1 应用例的概要的图。

[0052] 图 4 是表示本实施方式中的图像显示装置的第 2 应用例的概要的图。

[0053] 图 5 是表示本实施方式中的图像显示装置的第 3 应用例的概要的图。

[0054] 图 6 是模式性地表示图 5 的阶梯部分的一部分的图。

[0055] 图 7 是模式性地表示图 6 的阶梯的剖面结构的图。

[0056] 图 8 是表示包括配置于图 6 或图 7 的阶梯的内侧的投影机的本实施方式的图像显示系统的构成例的图。

[0057] 图 9 是本实施方式中的图像显示系统所含的光路改变单元之一例的说明图。

[0058] 图 10 是模式性地表示本实施方式的图像显示系统中的投影机的投影角度的说明图的图。

[0059] 图 11 是模式性地表示本实施方式的其他图像显示系统中的投影机的投影角度的说明图的图。

[0060] 图 12 是本实施方式的图像显示装置中的遮光构件的说明图。

[0061] 图 13 是图 12 的第 1 遮光构件的说明图。

[0062] 图 14 是图 12 的第 2 遮光构件的说明图。

[0063] 图 15 是第 1 及第 2 遮光构件的效果的说明图。

[0064] 图 16 是兼用遮光构件的例子的说明图。

[0065] 图 17 是第 1 及第 2 遮光构件的其他例子的说明图。

[0066] 图 18 是第 1 及第 2 遮光构件的另外其他的例子的说明图。

[0067] 图 19 是本实施方式中的投影机的构成的概要的框图。

[0068] 图 20 是图 19 的光调制元件及光源之一例的构成图。

[0069] 图 21 是将投影图像投影于阶梯的立板的图 8 的第 2 投影机的说明图。

[0070] 图 22 是图 21 的第 2 投影机的处理例的流程图。

[0071] 图 23(A)、图 23(B)、图 23(C) 是图 22 的各处理的说明图。

[0072] 符号说明

[0073] 10... 图像显示装置，20a、20b、20c... 踏板，22a、22b、22c... 立板，30a、30b、30c、34a、34b、34c... 透明构件，32a、32b、32c、36a、36b、36c... 透明型光漫射性构件，100... 投影机，102... 输入信号处理部，104... 输出信号处理部，106... 位置指定部，108... 运算部，110... 控制部，112... 位置信息存储部，114... 图像变换参数存储部，116... 光调制元件驱动部，118... 光调制元件，118R、118G、118B... 光阀，120... 光源驱动部，122... 光源，130、132... 分色镜，140、142、144... 全反射镜，150... 十字分色棱 镜，160... 投影光学系统，DP1... 第 1 显示面，DP2... 第 2 显示面，DP3... 第 3 显示面，M1、M2、MB、MB1、MB2、MB3、MB4、MB5... 构件，MR1、MR2... 表面反射镜，PJ... 投影机，PJ1... 第 1 投影机，PJ2... 第 2 投影机，PP1... 第 1 投影面，PP2... 第 2 投影面，PP3... 第 3 投影面，SCR1... 第 1 屏幕，SCR2... 第 2 屏幕，SCR3... 第 3 屏幕，SD1... 第 1 遮光构件，SD2... 第 2 遮光构件，SD2... 第 2 遮光构件，SD10... 遮光构件

具体实施方式

[0074] 以下，利用附图详细说明本发明的实施方式。还有，在以下进行说明的实施方式，并非不当地限定记载于专利要求书的范围内的本发明的内容。并且以下所说明的构成的全部并不限于为本发明的必要构成要件。

[0075] 1. 图像显示系统的原理性构成

[0076] 本实施方式中的图像显示系统，能够包括：图像显示装置，和对该图像显示装置投影投影图像的投影单元。

[0077] 图 1 表示本实施方式中的图像显示装置的原理性构成的概要。

[0078] 本实施方式中的图像显示装置 10，对使由投影机 PJ 等的投影单元产生的投影图像透射了的图像进行显示。图像显示装置 10，至少包括第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2，第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 相邻配置于给定的方向（水平方向、垂直方向）。在图 1 中，图像显示装置 10，进一步具有构件 M1，通过构件 M1 使第 1 屏幕 SCR1 的一条边与第 2 屏幕 SCR2 的一条边相接触地相邻配置。

[0079] 第 1 屏幕 SCR1，是具有第 1 投影面 PP1、使由投影机 PJ 产生的投影图像进行透射的透射型屏幕。即，在第 1 屏幕 SCR1 中，在第 1 投影面 PP1 的背面的第 1 显示面 DP1 上，透射显示由投影机 PJ 产生的投影图像。

[0080] 第 2 屏幕 SCR2，是具有第 2 投影面 PP2、使由投影机 PJ 产生的投影图像进行透射的透射型屏幕。即，在第 2 屏幕 SCR2 中，在第 2 投影面 PP2 的背面的第 2 显示面 DP2 上，透射显示由投影机 PJ 产生的投影图像。

[0081] 图像显示装置 10，能够进一步包括第 3 屏幕 SCR3。第 2 及第 3 屏幕 SCR2、SCR3 相邻配置。在图 1 中，图像显示装置 10，进一步具有构件 M2，通过构件 M2 使第 2 屏幕 SCR2 的一条边与第 3 屏幕 SCR3 的一条边相接触地相邻配置。第 3 屏幕 SCR3，是具有第 3 投影面 PP3、使第 3 投影面 PP3 的由投影机 PJ 产生的投影图像进行透射的投射型屏幕。即，在第 3 屏幕 SCR3 中，在第 3 投影面 PP3 的背面的第 3 显示面 DP3 上，透射显示由投影机 PJ 产生的投影图像。

[0082] 并且，虽然在图 1 的图像显示装置 10 中，对作为 3 个屏幕相邻顺序地配置的情况进行了说明，但是本发明并非限定于此。在图像显示装置 10 中，也可以 4 个以上的屏幕相邻顺序地配置。

[0083] 图 2 模式性地表示图 1 的图像显示装置 10 的剖面结构。在图 2 中，对与图 1 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0084] 图 1 的图像显示装置 10 的第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2，以第 1 投影面 PP1 的法线与第 2 投影面 PP2 的法线相交叉的方式相邻配置。虽然在图 2 中，第 1 投影面 PP1 的法线与第 2 投影面 PP2 的法线的交点 p1 的位置，相对于第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 而存在于第 1 及第 2 投影面 PP1、PP2 侧，但是也可以相对于第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 而存在于第 1 及第 2 显示面 DP1、DP2 侧。

[0085] 这样一来，能够实现在直视型的显示装置中所无法实现的图像显示装置，能够提供新的图像显示装置，其活用采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0086] 还有，在图像显示装置 10，进一步包括第 3 屏幕 SCR3 的情况下，也如图 2 所示，第

2 及第 3 屏幕 SCR2、SCR3，以第 2 投影面 PP2 的法线与第 3 投影面 PP3 的法线相交叉的方式相邻配置。虽然在图 2 中，第 2 投影面 PP2 的法线与第 3 投影面 PP3 的法线的交点 p2 的位置，相对于第 2 及第 3 屏幕 SCR2、SCR3 而存在于第 2 及第 3 显示面 DP2、DP3 侧，但是也可以相对于第 2 及第 2 屏幕 SCR2、SCR3 而存在于第 2 及第 3 投影面 PP2、PP3 侧。

[0087] 虽然在图 1 中以一个投影机 PJ 将投影图像投影于第 1 ～第 3 屏幕 SCR1 ～ SCR3，但是也可以用 2 或 3 个投影机，将每个屏幕完全不同的投影图像、或者至少跨 2 个屏幕的投影图像投影于第 1 ～第 3 屏幕 SCR1 ～ SCR3。

[0088] 即，作为用于对使投影图像透射了的图像进行显示的图像显示系统，能够包括 ：图像显示装置 10，作为用于将图像投影于第 1 投影面 PP1 的第 1 投影单元的第 1 投影机，和作为用于将图像投影于第 2 投影面 PP2 的第 2 投影单元的第 2 投影机。在该情况下，第 1 投影机，设置于第 1 屏幕 SCR1 的第 1 投影面 PP1 侧 ；第 2 投影机，设置于第 2 屏幕 SCR2 的第 2 投影面 PP2 侧。

[0089] 并且，作为用于对使投影图像透射了的图像进行显示的图像显示系统，能够包括 ：具有第 1 投影面 PP1、使该第 1 投影面 PP1 的投影图像透射的第 1 屏幕 SCR1，具有第 2 投影面 PP1、使该第 2 投影面 PP2 的投影图像透射的第 2 屏幕 SCR2，具有第 3 投影面 PP3、使该第 3 投影面 PP3 的投影图像透射的第 3 屏幕 SCR3，和作为用于将图像投影于第 1 及第 3 投影面 PP1、PP3 的投影单元的投影机。在该情况下，以第 1 投影面 PP1 的法线与第 2 投影面 PP2 的法线相交叉的方式，相邻配置第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 ；以第 2 投影面 PP2 的法线与第 3 投影面 PP3 的法线相交叉的方式，相邻配置第 2 及第 3 屏幕 SCR2、SCR3。而且，投影机，设置于第 1 ～第 3 屏幕 SCR1 ～ SCR3 的第 1 ～第 3 投影面 PP1 ～ PP3 侧。

[0090] 或者，作为用于对使投影图像透射了的图像进行显示的图像显示系统，能够包括 ：图像显示装置 10，和作为用于将图像投影于第 1 及第 2 投影面 PP1、PP2 的投影单元的投影机。在该情况下，投影机，设置于第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 的第 1 及第 2 投影面 PP1、PP2 侧。

[0091] 如此的本实施方式中的图像显示装置 10，活用“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点，使 2 个屏幕相邻配置的方向不相同等，因此能够用于例如各种用途。

[0092] 2. 应用例

[0093] 图 3 表示本实施方式中的图像显示装置 10 的第 1 应用例的概要。

[0094] 在图 3 中，在定义给定的水平方向的 x 轴、与 x 轴相正交的纵深方向 的 y 轴的情况下，观察者 HM 立于 xy 平面上，观察本实施方式中的图像显示装置 10 的显示面。而且，在图像显示装置 10 中，包括图 1 的第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 在内的多个屏幕在水平方向上相邻配置。更具体地，以各屏幕的 1 边在正交于图 3 的 xy 平面的垂直方向的 z 轴方向上相邻的方式配置多个屏幕。

[0095] 在该情况下，通过未图示的投影单元相对于图 3 的图像显示装置 10 的背面的投影面所投影的投影图像，透射过显示面，观察者 HM 观察该显示面的图像。根据图 3 的图像显示装置，能够实现在直视型的显示装置中无法实现的图像显示装置，能够提供新的图像显示装置，其活用采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0096] 图 4 表示本实施方式中的图像显示装置 10 的第 2 应用例的概要。

[0097] 在图 4 中，在定义给定的水平方向的 x 轴、与 x 轴相正交的纵深方向的 y 轴的情况下，观察者 HM 立于 xy 平面上，观察本实施方式中的图像显示装置 10 的显示面。而且，在图像显示装置 10 中，包括图 1 的第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 内在的多个屏幕在垂直方向相邻配置。更具体地，以各屏幕的 1 边在正交于图 4 的 x 轴方向上相邻的方式配置多个屏幕。

[0098] 在该情况下，通过未图示的投影单元相对于图 4 的图像显示装置 10 的背面的投影面所投影的投影图像，透射过显示面，观察者 HM 观察该显示面的图像。通过图 4 的图像显示装置，也能够实现在直视型的显示装置中无法实现的图像显示装置，能够提供新的图像显示装置，其活用采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0099] 图 5 表示本实施方式中的图像显示装置 10 的第 3 应用例的概要。

[0100] 第 3 应用例，虽然为图 4 的第 2 应用例之一，但是在建筑物的阶梯部分应用了本实施方式中的图像显示装置 10。在图 5 中，在定义给定的水平方向的 x 轴、与 x 轴相正交的纵深方向的 y 轴的情况下，观察者 HM 立于 xy 平面上，观察本实施方式中的图像显示装置 10 的显示面。而且，在图 像显示装置 10 中，包括图 1 的第 1 及第 2 屏幕 SCR1、SCR2 在内的多个屏幕在垂直方向上相邻配置。更具体地，以各屏幕的 1 边在图 5 的 x 轴方向上相邻的方式配置多个屏幕。

[0101] 图 6 模式性地表示图 5 的阶梯部分的一部分。

[0102] 建筑物的阶梯，具备：上下阶梯的人们脚踩的踏板 20a、20b、20c，和与该踏板 20a、20b、20c 相交叉地设置的立板 22a、22b、22c。踏板 20a、20b、20c 的两端部，例如固定于建筑物的墙壁等。并且立板 22a、22b、22c 的两端部，例如也固定于建筑物的墙壁等。

[0103] 在将本实施方式中的图像显示装置 10 应用于图 6 所示的建筑物的阶梯的情况下，例如为对使第 1 投影面的投影图像透射了的图像进行显示、在阶梯的踏板 20a 设置第 1 屏幕 SCR1，踏板 20a 成为第 1 屏幕 SCR1。在图 6 中，在阶梯的踏板 20b、20c 上，也设置与踏板 20a 同样的屏幕。并且，例如为对使第 2 投影面的投影图像透射了的图像进行显示，在阶梯的立板 22b 设置第 2 屏幕 SCR2，立板 22b 成为第 2 屏幕 SCR2。在图 6 中，在阶梯的立板 22b、22c 上，也设置与立板 22a 同样的屏幕。即，踏板 20a、立板 22a、踏板 20b 能够作为图 1 的第 1 屏幕 SCR1、图 1 的第 2 屏幕 SCR2、图 1 的第 3 屏幕 SCR3 发挥作用。而且，在阶梯的内侧，配置作为将投影图像投影于立板及踏板的投影面的投影单元的投影机。此时，投影机，或将投影图像投影于多个立板、或将投影图像投影于多个踏板、或将投影图像投影于多个立板及多个踏板。通过在如此的阶梯上应用图像显示装置，能够提供新的标牌用途的图像显示装置。

[0104] 相对于此，作为标牌用途的显示器，可考虑在例如在建筑物的阶梯部分使例如直视型的小的液晶面板贴合于阶梯部分、或设置有采用了 LED 的显示装置的基础上，在此处设置透明的保护膜这样的方法。但是，在这些方法中，存在装置本身的使用环境暴露于灰尘、水等的危险、有可能受到物理性外力等，从装置的寿命、正常工作方面来看并不优选的问题。进而，也存在用于供给信号的布线的问题、在考虑了故障时的替换等的情况下维护性低的问题。

[0105] 并且，虽然为了将图像、信息显示于人们走动的地板，可考虑如照明器具用地使投影机从上方进行投影，但是在该方法中存在由于人们的通行而出现阴影的问题。

[0106] 但是，根据如图 6 的图像显示装置，能够提供新的图像显示装置，其既不存在装置本身的使用环境的问题，也能够抑制维护性的降低、阴影的产生，活用采用了投影机等的投影单元的显示装置的“显示器形状的自由度高”、“与屏幕的分离性”这些优点。

[0107] 3. 详细的说明

[0108] 在以下，对于将本实施方式中的阶梯应用于如图 5 及图 6 所示的建筑物的阶梯的例子详细地进行说明，但是不用说也能够将其应用于图 3、图 4 所示的应用例中的图像显示装置。

[0109] 图 7 模式性地表示图 6 的阶梯的剖面结构。在图 7 中，对与图 6 相同的部分施加相同的符号并适当省略说明。还有，图 7 表示图 6 的阶梯的给定的 x 轴的 yz 平面的剖视图。

[0110] 以下，图 7 的踏板 20a、图 7 的立板 22a、图 7 的踏板 20b 相当于图 1 的第 1 屏幕 SCR1、图 1 的第 2 屏幕 SCR2、图 1 的第 3 屏幕 SCR3，进行说明。

[0111] 踏板 20a、立板 22a，由作为支持件的构件 MB1 支持。立板 22a、踏板 20b，由作为支持件的构件 MB2 支持。踏板 20b、立板 22b，由作为支持件的构件 MB3 支持。立板 22b、踏板 20c，由作为支持件的构件 MB4 支持。踏板 20c、立板 22c，由作为支持件的构件 MB5 支持。构件 MB1 ～构件 MB5 的各构件的两端，例如固定于建筑物的墙壁等。

[0112] 踏板 20a、20b、20c 的各面（在广义上是第 1 屏幕），包括透明构件与透射型光漫射性构件相重叠的屏幕构件。例如踏板 20a，包括透明构件 30a 与透射型光漫射性构件 32a 相重叠的屏幕构件。更具体地，透射型光漫射性构件 32a 设置于第 1 投影面 PP1 侧（阶梯的内侧，配置投影机之侧），透明构件 30a 设置于显示面侧（阶梯的外侧）。同样地，踏板 20b，包括透明构件 30b 与透射型光漫射性构件 32b 相重叠的屏幕构件。更具体地，透 射型光漫射性构件 32b 设置于第 1 投影面 PP1 侧（阶梯的内侧，配置投影机之侧），透明构件 30b 设置于显示面侧（阶梯的外侧）。并且，踏板 20c，包括透明构件 30c 与透射型光漫射性构件 32c 相重叠的屏幕构件。更具体地，透射型光漫射性构件 32c 设置于第 1 投影面 PP1 侧（阶梯的内侧，配置投影机之侧），透明构件 30c 设置于显示面侧（阶梯的外侧）。

[0113] 立板 22a、22b、22c 的各面（在广义上为第 2 屏幕），也可以包括透明构件与透射型光漫射性构件相重叠的屏幕构件。例如立板 22a，包括透明构件 34a 与透射型光漫射性构件 36a 相重叠的屏幕构件。更具体地，透射型光漫射性构件 36a 设置于第 1 投影面 PP1 侧（阶梯的内侧，配置投影机之侧），透明构件 34a 设置于显示面侧（阶梯的外侧）。同样地，立板 22b，包括透明构件 34b 与透射型光漫射性构件 36b 相重叠的屏幕构件。更具体地，透射型光漫射性构件 36b 设置于第 1 投影面 PP1 侧（阶梯的内侧，配置投影机之侧），透明构件 34b 设置于显示面侧（阶梯的外侧）。并且，立板 22c，包括透明构件 34c 与透射型光漫射性构件 36c 相重叠的屏幕构件。更具体地，透射型光漫射性构件 36c 设置于第 1 投影面 PP1 侧（阶梯的内侧，配置投影机之侧），透明构件 34c 设置于显示面侧（阶梯的外侧）。

[0114] 在图 7 中，作为透明构件 30a、30b、30c、34a、34b、34c，例如有强化玻璃、丙烯、聚碳酸酯等。并且，在图 7 中，作为透射型光漫射性构件 32a、32b、32c、36a、36b、36c，例如有膜状、板状、或纸状等的透射型投影机用屏幕构件等。

[0115] 这样一来，因为不会将由于温度、湿度的变化、人们踩踏踏板所产生的压力变化的影响，传递给比透明构件昂贵的透射型光漫射性构件，所以进一步抑制应用于阶梯的图像显示装置的成本升高，能够以低成本提供在现有的直视型的显示装置中无法实现的图像显

示装置。

[0116] 并且，因为不必对于阶梯的 1 个踏板设置 1 个光源，所以不会花费设置的成本、设置的劳动。进而，因为不必对于阶梯的 1 个立板设置 1 个光源，所以不会花费设置的成本、设置的劳动。

[0117] 3.1 投影机的配置

[0118] 图 8 表示包括配置于图 6 或图 7 的阶梯的内侧的投影机的本实施方式的图像显示系统的构成例。在图 8 中，对与图 7 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。还有，图 8 表示图 6 的阶梯的给定的 x 轴的 yz 平面的剖视图。

[0119] 在图 8 中，在阶梯的内侧，设置用于将投影图像投影于阶梯的包括踏板 20a、20b、20c 在内的多个踏板的投影面的第 1 投影机 PJ1。并且，在阶梯的内侧，设置用于将投影图像投影于阶梯的包括立板 22a、22b、22c 在内的多个立板的投影面的第 2 投影机 PJ2。

[0120] 还有，在图 8 中，因为要求在阶梯的内侧的空间有配置 2 个投影机的富余空间，所以存在作为图像显示系统所占据的区域增大的情况。在该情况下，优选 ：进一步包括光路改变单元，其改变第 1 及第 2 投影机 PJ1、PJ2 中的至少一方进行投影的投影图像的光路（改变对第 1 及第 2 投影面中的至少一方的投影图像进行投影的投影单元的光路的光路改变单元）。

[0121] 图 9 表示本实施方式中的图像显示系统所含的光路改变单元之一例的说明图。在图 9 中，对与图 8 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0122] 在图 9 中，在阶梯的内侧的空间，作为光路改变单元设置表面反射镜 MR1。表面反射镜 MR1，使第 1 投影机 PJ1 的投影图像的光路折返。通过表面反射镜 MR1 折返了光路的第 1 投影机 PJ1 的投影图像，投影于阶梯的包括踏板 20a、20b、20c 在内的多个踏板。根据图 9 的构成，因为能够使能够配置第 1 及第 2 投影机 PJ1、PJ2 的空间在 z 轴方向上狭窄，所以通过有效的投影机的配置能够缩小本实施方式中的图像显示系统所占据的区域。

[0123] 还有，在图 9 中，对作为表面反射镜 MR1 使第 1 投影机 PJ1 的投影图像的光路折返的情况进行了说明，但是表面反射镜 MR1 也可以使第 2 投影机 PJ2 的投影图像的光路折返。或者，也可以在第 1 及第 2 投影机 PJ1、PJ2 的各投影机，分别设置表面反射镜，各表面反射镜使各投影机的投影图像的光路折返。

[0124] 而且，在图 9 中，表示出作为光路改变单元采用了表面反射镜的例子，但是本发明并非限定于此，光路改变单元，只要能够改变投影机的光路即可。

[0125] 并且，优选 ：以使投影机相对于阶梯的踏板的投影角度、与该投影机相对于阶梯的立板的投影角度相等的方式配置投影机。

[0126] 图 10 模式性地表示本实施方式的图像显示系统中的投影机的投影角度的说明图。在图 10 中，对与图 8 或图 9 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0127] 在图 8 及图 9 中，将第 1 投影机 PJ1 设置成阶梯的踏板用、将第 2 投影机 PJ2 设置成阶梯的立板用，但是在图 10 中，将共用的投影机 PJ 设置成阶梯的踏板用及立板用。在此，投影机 PJ1 的整体的投影角度的 2 等分线 S1 与踏板所成的角度 AG1，和该 2 等分线 S1 与立板所成的角度 AG2 相等。如图 8 及图 9 所示，在第 1 投影机 PJ1 设置成阶梯的踏板用、第 2 投影机 PJ2 设置成阶梯的立板用的情况下，优选 ：第 1 投影机 PJ1 的整体的投影角度的 2 等分线（光轴）与踏板所成的角度、和第 2 投影机 PJ2 的整体的投影角度的 2 等分线（光

轴）与立板所成的角度相等。

[0128] 由此，能够使踏板的投影图像的像素密度、与立板的投影图像的像素密度相一致，能够使踏板的图像的亮度与立板的图像的亮度相等。

[0129] 还有，在利用阶梯作为图像显示装置的方式中，可认为观察者观察显示于立板的图像比观察显示于踏板的图像的机会多。在该情况下，通过使得角度 AG1 变得比角度 AG2 小地配置投影机，能够使立板的投影图像的像素密度比踏板的投影图像的像素密度高，能够使立板的图像更加明亮。

[0130] 还有，在图 10 中，表示了不包括光路改变单元的构成，但是即使是包括光路改变单元的构成，也与图 10 同样地，优选：以使投影机相对于阶梯的踏板的投影角度、与该投影机相对于阶梯的立板的投影角度变得相等的方式，配置投影机。

[0131] 图 11 模式性地表示本实施方式的其他图像显示系统中的投影机的投影角度的说明图。在图 11 中，对与图 10 相同的部分附加相同的符号，并 适当省略说明。

[0132] 在图 11 中，在阶梯的内侧的空间内，作为光路改变单元的表面反射镜 MR2，例如与地板平面平行地配置。而且，通过表面反射镜 MR2 改变了光路的投影机 PJ1 的投影图像，投影于阶梯的多个踏板及多个立板。此时，以使相对于表面反射镜 MR2 进行了镜像变换的位置的假想的投影机 PJ’ 的整体的投影角度的 2 等分线 S1 与踏板所成的角度 AG1，和该 2 等分线 S1 与立板所成的角度 AG2 变得相等的方式，配置投影机 PJ。

[0133] 由此，即使在包括光路变更单元的情况下，也能够使踏板的投影图像的像素密度、与立板的投影图像的像素密度相一致，能够使踏板的图像的亮度与立板的图像的亮度相等。

[0134] 还有，即使在图 11 的情况下，在将本实施方式的图像显示装置应用于阶梯方式中，在观察者观察显示于立板的图像比观察显示于踏板的图像的机会变大的情况下，也可以使得角度 AG1 变得比角度 AG2 小地配置投影机 PJ。这样一来，能够使立板的投影图像的像素密度比踏板的投影图像的像素密度高，能够使立板的图像更加明亮。

[0135] 3.2 遮光构件

[0136] 以上所说明的图像显示系统的图像显示装置 10，为了使画质提高，优选：进一步包括以下所说明的遮光构件。

[0137] 图 12 表示本实施方式的图像显示装置 10 中的遮光构件的说明图。在图 12 中，对与图 7 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。在图 12 中，如图 8 及图 9 所示，将第 1 投影机 PJ1 设置为阶梯的踏板用、第 2 投影机 PJ2 设置为阶梯的立板用。

[0138] 在该情况下，第 1 投影机 PJ1 的投影图像的光成为泄漏到作为目标的踏板以外的立板的杂散光而使立板的投影图像的画质劣化。因此，在本实施方式中，优选：进一步包括对朝向第 1 投影面的投影图像的光之中的泄漏于第 2 投影面的杂散光进行遮光的第 1 遮光构件。在图 12 中，第 1 遮光构件 SD1 安装于构件 MB2，对来自第 1 投影机 PJ1 的朝向踏板 20a 的投影面的投影图像的光之中的泄漏于立板 22a 的杂散光进行遮光。

[0139] 并且，第 2 投影机 PJ2 的投影图像的光成为泄漏到作为目标的立板以外的踏板的杂散光而使踏板的投影图像的画质劣化。因此，在本实施方式中，优选：进一步包括对朝向第 2 投影面的投影图像的光之中的泄漏到第 1 投影面的杂散光进行遮光的第 2 遮光构件。在图 12 中，第 2 遮光构件 SD2 安装于构件 MB2，对来自第 2 投影机 PJ2 的朝向立板 22b 的投

影面的投影图像的光之中的泄漏到踏板 20b 的杂散光进行遮光。

[0140] 由此，不会在阶梯的踏板、立板投影无用的图像，能够以简单的构成使各面的显示图像的画质提高。

[0141] 图 13 表示图 12 的第 1 遮光构件的说明图。在图 13 中，对与图 8 及图 9 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0142] 如图 13 所示，图 12 所说明的第 1 遮光构件，不必设置于全部的构件。仅在对遮光来自第 1 投影机 PJ1 的杂散光的立板进行支持的两侧的构件之中的、以该构件为基准接近第 1 投影机 PJ1 的一方的构件上设置第 1 遮光构件即可。从而，在图 13 中，优选：例如仅在构件 MB1 ～ MB5 之中的构件 MB2、MB4 上设置第 1 遮光构件，对朝向立板 22a、22b 的杂散光进行遮光。

[0143] 图 14 表示图 12 的第 2 遮光构件的说明图。在图 14 中，对与图 8 及图 9 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0144] 如图 14 所示，图 12 锁说明的第 2 遮光构件，不必设置于所有的构件。仅在对遮光来自第 2 投影机 PJ2 的杂散光的踏板进行支持的两侧的构件之中的、以该构件为基准接近第 2 投影机 PJ2 的一方的构件上设置第 2 遮光构件即可。从而，在图 14 中，优选：例如仅在构件 MB1 ～ MB5 之中的构件 MB2、MB4 上设置第 2 遮光构件，对朝向踏板 20b、22c 的杂散光进行遮光。

[0145] 图 15 表示第 1 及第 2 遮光构件的效果的说明图。在图 15 中，对与图 12 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0146] 在图 15 中，仅表示设置于构件 MB2 的第 1 及第 2 遮光构件，但是设置于其他构件的第 1 及第 2 遮光构件也同样。即，通过安装于构件 MB2 的第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2，能够对朝向立板 22a 及踏板 20b 的图 15 所示的斜线部分 CK 的杂散光进行遮光。

[0147] 还有，在图 12 ～图 15 中，第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 分别作为对泄漏到第 1 及第 2 投影面的杂散光进行遮光的构件进行了说明，但是本发明并非限定于此。例如第 1 遮光构件 SD1，也可以对朝向第 2 投影面的投影图像的光之中的泄漏到第 1 投影面的杂散光进行遮光。即，1 个遮光构件，也可以作为第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 兼用。

[0148] 图 16 表示兼用遮光构件的例的说明图。在图 16 中，对与图 12 ～图 15 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0149] 在图 16 中，具有第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 的功能的遮光构件 SD10 设置于构件 MB2。更具体地，以端部位于图 16 的交点 P 的方式将遮光构件 SD10 设置于构件 MB2。在此，交点 P，是连接将图像投影于设置于踏板的投影面的投影机的光源与立板 22a 的投影面的边界的线、和连接将图像投影于设置于立板的投影面的投影机的光源与踏板 20b 的投影面的边界的线的交点。

[0150] 而且，遮光构件 SD1、SD2，并非限定为图 16 所示的方式。

[0151] 图 17 表示第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 的其他例的说明图。在图 17 中，对与图 12 ～图 16 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0152] 在图 17 中，与图 16 同样地，第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 设置于构件 MB2，但是也可以如图 17 所示，并不与立板、踏板平行地设置各遮光构件。

[0153] 图 18 表示第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 的其他例子的说明图。在图 18 中，在与

图 12 ～图 16 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0154] 在图 18 中，增大构件 MB2 本身的形状，具有第 1 及第 2 遮光构件 SD1、SD2 的功能地设置构件 MB2。这样一来，不用在构件 MB2 上设置遮光构件，通过构件 MB2，也可以对朝向第 1 投影面的投影图像的光之中的泄漏到第 2 投影面的杂散光、及朝向第 2 投影面的投影图像的光之中的泄漏到第 1 投影面的杂散光之中的至少 1 方进行遮光。

[0155] 3.3 投影机的构成的概要

[0156] 优选 :作为本实施方式中的投影单元的图 1、图 10 或图 11 的投影机 PJ、图 8 或图 9 的第 1 及第 2 投影机 PJ1、PJ2，具有如下的构成。

[0157] 图 19 表示本实施方式中的投影机的构成的概要的框图。图 19 的投影机 100，可应用于图 1、图 8 ～图 11 的任一投影机。

[0158] 本实施方式中的投影机 100，包括 :输入信号处理部 102，输出信号处理部 104，位置指定部 106，运算部 108，控制部 110，位置信息存储部 112，图像变换参数存储部 114，光调制元件驱动部 116，光调制元件 118，光源驱动部 120 和光源 122。

[0159] 输入信号处理部 102，进行接收来自未图示的图像信号生成部的图像信号的接口处理。该输入信号处理部 102，具有缓冲器，并进行将表示原图像的图像信号扩展于该缓冲器的处理。输出信号处理部 104，根据来自控制部 110 的指令，接收运算部 108 所运算的图像校正处理结果的输出信号，基于该输出信号对光调制元件驱动部 116 进行驱动。

[0160] 位置指定部 106，从未图示的图像信号生成部等接收用于朝向作为投影面的踏板、立板的投影图像的校正的位置信息。该位置信息，是使通过图像信号所表示的原图像的像素与投影于投影面的图像的像素相对应起来的信息（对原图像的某处的像素对应于投影于图像显示装置的投影面的图像的某处进行指定的信息）。通过该位置信息，指定第 1 及第 2 投影面的边界、各投影面的投影图像的尺寸。该位置信息，与表示图像显示装置 10 的各屏幕的投影面（例如踏板、立板）的位置、每个投影面应当使原图像倾斜何种程度的信息，一起存储于位置信息存储部 112。运算部 108，根据来自控制部 110 的指令，进行对投影于作为投影面的踏板、立板的图像的尺寸、形状、颜色不匀等进行校正的图像校正处理。

[0161] 在图像变换参数存储部 114 中，预先存储用于相应于位置信息所进行的图像信号的变换处理的图像变换参数。控制部 110，将存储于位置信息存储部 112 的位置信息、表示各屏幕的投影面的位置、每个投影面应当使原图像倾斜何种程度的信息、存储于图像变换参数存储部 114 的图像变换 参数交付于运算部 108，指令运算部 108 进行图像校正处理。接收该指示的运算部 108，如上述地进行图像校正处理。该控制部 110，进一步对光源驱动部 120 进行控制。即，控制部 110，负责投影机 100 的各部分的控制。

[0162] 在图 19 中，输出信号处理部 104、运算部 108 及控制部 110 的功能，例如通过读入了指定上述的处理顺序的程序的中央运算处理装置 (CentralProcessing Unit，中央处理器）来实现。

[0163] 光调制元件驱动部 116，对光调制元件 118 进行驱动。更具体地，光调制元件驱动部 116，基于来自输出信号处理部 104 的输出信号，对各像素的光的通过率（调制率，透射率）进行控制。光源驱动部 120，对光源 122 进行驱动。更具体地，光源驱动部 120，基于来自控制部 110 的指令，对光源 122 的光强度进行控制。

[0164] 图 20 表示图 19 的光调制元件 118 及光源 122 之一例。在图 20 中，表示所谓

的 3LCD 方式的构成例，但是图 19 的光调制元件 118 及光源也可以为 DLP(Digital Light Processing，数字光学处理）（注册商标）、LCOS(Liquid Crystal On Silicon，硅上液晶）方式。并且在图 20 中，省略偏振变换元件、电容透镜等的图示。

[0165] 在图 20 中，光调制元件 118，包括光阀 118R、118G、118B。并且，光源 122，包括反射器和发光管。而且投影机 100，进一步包括：分色镜 130、132，全反射镜 140、142、144，十字分色棱镜 150 和投影光学系统 160。

[0166] 在这样的投影机 100 中，从通过光源驱动部 120 所驱动的光源 120 的发光管所射出的光，通过反射器、未图示的凹透镜等作为平行光而射出。

[0167] 分色镜 130，仅使来自光源 122 的光之中的红色光透射，使绿色光及蓝色光进行反射。全反射镜 140，使透射了分色镜 130 的红色光进行全反射而导光至光阀 118R。

[0168] 分色镜 132，使通过分色镜 130 反射的绿色光及蓝色光之中的蓝色光透射，使绿色光反射。分色镜 132，将反射了的绿色光导光于光阀 118G。全反射镜 142、144，将透射了分色镜 132 的蓝色光导光至光阀 118B。

[0169] 光阀 118R、118G、118B，分别通过光调制元件驱动部 116 在每个像素控制光的通过率（透射率，调制率）。其结果，按红色光、绿色光及蓝色光的每种色光受调制。光阀 118R、118G、118B 的各光阀，由液晶面板构成。液晶面板，将作为电光物质的液晶密封进一对透明的玻璃基板，例如以多晶硅 TFT 为开关元件，对应于来自光调制元件驱动部 116 的控制信号对各色光的通过率进行调制。

[0170] 十字分色棱镜 150，作为对通过光阀 118R 所调制的红色光、通过光阀 118G 所调制的绿色光、及通过光阀 118B 所调制的蓝色光进行合成的合成光学系统而起作用。十字分色棱镜 150，呈使 4 个直角棱镜相贴合的俯视正方形状，并在使 4 个直角棱镜彼此之间相贴合的大致 X 字状的界面，形成电介质多层膜。形成于大致 X 字状的一方界面的电介质多层膜，对红色光进行反射；形成于另一方界面的电介质多层膜，对蓝色光进行反射。红色光及蓝色光由这些电介质多层膜所折射，与绿色光的行进方向相一致，从而合成 3 种色光。

[0171] 这样一来，通过十字分色棱镜 150 所合成的光，通过由投影透镜等所构成的投影光学系统 160 作为投影图像而投影。

[0172] 接下来，对于投影机 100 的详细的处理例进行说明。在此，以将投影图像投影于阶梯的立板的图 8 的第 2 投影机 PJ2 为例进行说明。

[0173] 图 21 表示将投影图像投影于阶梯的立板的图 8 的第 2 投影机 PJ2 的说明图。在图 21 中，对与图 7 ～图 9 相同的部分附加相同的符号，并适当省略说明。

[0174] 第 2 投影机 PJ2，在阶梯的立板 22a、22b、22c，投影跨及如图 21 所示的各立板的投影图像。由此，将阶梯的立板作为显示面的图像的观察者，能够将阶梯作为图像显示装置而识别一幅图像。

[0175] 图 22 表示图 21 的第 2 投影机 PJ2 的处理例的流程图。

[0176] 图 23(A)、图 23(B)、图 23(C) 表示图 22 的各处理的说明图。

[0177] 第 2 投影机 PJ2，具有图 19 所示的构成。而且，第 2 投影机 PJ2，具有未图示的程序存储器、与用于实现上述的控制部 110 等的功能的 CPU， 并在该程序存储器中存储记述了以下所示的流程的程序。而且，通过读入了该程序的 CPU 实现以下的处理。首先，在输入信号处理部 102 中监视图像输入信号的输入的有无（步骤 S10：否）。在此，由输入信号处

理部 102 所输入的图像信号，是用于对图 23(A) 所示的图像进行显示的信号。

[0178] 在步骤 S10 中，当通过输入信号处理部 102 检测到图像信号的输入时（步骤 S10：是），控制部 110，将预先存储于位置信息存储部 112 中的位置信息等与存储于图像变换参数存储部 114 中的图像参数交付于运算部 108，使运算部 108 进行图像校正处理。在该情况下，位置信息，例如是如图 23(B) 所示对各分割区域的边界线进行指定的信息 PI1、PI2。这样一来，运算部 108，在对原图像进行了 N 分割 (N 为 2 以上的整数。在图 23(B) 中 N = 3) 的分割区域生成图像信号，并在每个分割区域进行梯形校正处理。

[0179] 该结果，运算部 108，根据原图像的图像信号，基于位置信息生成如图 23(B) 所示进行了 3 分割的分割区域单位的图像信号（步骤 S12）。然后，设定变量 i 为“1”（步骤 S14），对于第 i 分割区域的图像信号采用图像变换参数进行公知的梯形校正处理（步骤 S16）。接下来，运算部 108，使变量 i 递加（步骤 S20），当变量 i 为 N 以下时（步骤 S20：是），返回到步骤 S16。

[0180] 在步骤 S20 中，当变量 i 比 N 大时（步骤 S20：否），接收了来自运算部 108 的各分割区域的梯形校正处理后的图像的输出信号处理部 104，作为 1 幅画面的图像信号进行输出（步骤 S22），结束一系列的处理。其结果，如图 23(C) 所示，生成每个分割区域的梯形校正了的图像信号。这样一来，对应于所生成的图像信号的投影图像，如图 21 所示投影于阶梯的立板 22a、22b、22c，从而作为跨及各立板的图像可容易辨认地观察。

[0181] 在上述的实施方式中，在将立板用的原图象投影于各立板的图像的每个区域进行了分割，但是本发明并非限定于此。原图像，也可以是跨及立板及踏板的图像。

[0182] 例如，在投影机对跨及多个踏板的图像进行校正的情况下，相对于本 实施方式的图像显示装置 10 中的踏板 20a（第 1 屏幕）、立板 22b（第 2 屏幕）及踏板 20b（第 3 屏幕）对投影图像进行投影而使该透射图像进行显示。在该情况下，只要从原图像，分割为投影于作为踏板 20a 的第 1 投影面的投影图像与投影于作为踏板 20b 的第 3 投影面的投影图像即可。然后，分别对投影于第 1 投影面的图像与投影于第 3 投影面的图像个别地进行梯形校正，并分别将个别地梯形校正了的图像投影于所述第 1 及第 3 投影面。由此，作为在第 1 及第 3 屏幕具有连续性的图像能够容易地辨认。

[0183] 以上，对本发明中的图像显示装置、图像显示系统及图像显示方法基于上述的各实施方式进行了说明，但是本发明并不限定于上述的各实施方式，可以在不脱离其要旨的范围内在各种方式下进行实施，例如也可以为如下的变形。

[0184] (1) 在上述的实施方式中，主要对于在建筑物的阶梯部分应用了本发明的情况下的构成例及处理例进行了说明，但是本发明并非限定于此。例如在将其应用到图 3 所示的屏风型的图像显示装置的情况下、也能够应用上述的构成、处理。并且，也能够应用于在垂直方向与水平方向相邻配置多个屏幕而纵向横向地构成为蛇腹状的装置中。

[0185] (2) 在上述的实施方式中，对于将第 1 及第 3 屏幕 SCR1、SCR3 应用于阶梯的踏板、将第 2 屏幕 SCR2 应用于阶梯的立板的例子进行了说明，但是也可以将第 1 及第 3 屏幕 SCR1、SCR3 应用于阶梯的立板、将第 2 屏幕 SCR2 应用于阶梯的踏板。

[0186] (3) 在上述的实施方式中，对遮光构件的例子进行了若干说明，但是本发明并非限定于此。总之，只要是能够对朝向成为目标的投影面以外的投影面的杂散光进行遮光的构成即可。

[0187] (4) 在上述的实施方式中，在投影机中，对于对图像信号进行梯形校正的例子进行了说明，但是本发明并非限定于此。例如，也可以进行其他的图像的尺寸、形状的校正处理、颜色不匀处理等。

[0188] (5) 在上述的实施方式中，对于投影机的投影于立板的处理例进行了说明，但是本发明并非限定于此。关于投影于踏板的投影机，也可以同样 地进行图像校正处理。并且，即使在跨及阶梯的踏板与立板的情况下，也可以相对于分割为踏板用的图像进行上述的图像校正处理，相对于分割为立板用的图像进行上述的图像校正处理

[0189] (6) 在上述的实施方式中，对于作为光阀采用了透射型的液晶面板的例子进行了说明，但是本发明并非限定于此。作为光阀也可以采用透射型的液晶面板以外的，例如DLP(Digital Light Processing，数字光学处理)(注册商标)、LCOS(Liquid Crystal On Silicon，液晶覆硅)等。

[0190] (7) 在上述的各实施方式中，对本发明作为图像显示装置、包括该图像显示装置的图像显示系统及图像显示方法进行了说明，但是本发明并不限定于此。例如，也可以为记述了用于实现本发明的图像显示方法的处理顺序的程序、记录有该程序的记录媒介物。

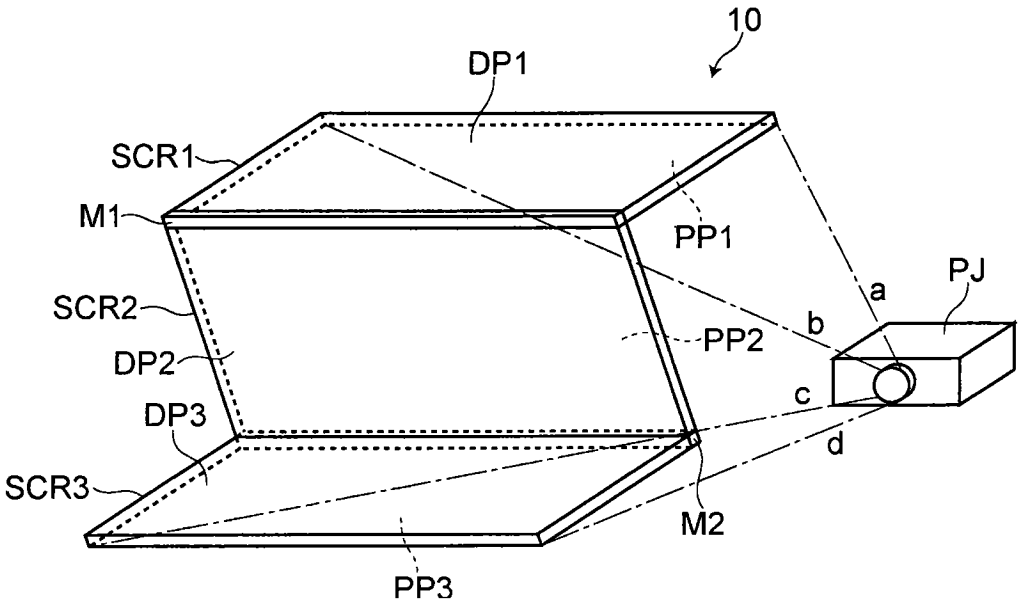

10
DP1
SCR1
M1
PP1
PJ
a
SCR2
b
PP2
DP2
c
DP3
d
SCR3
M2
PP3

图 1

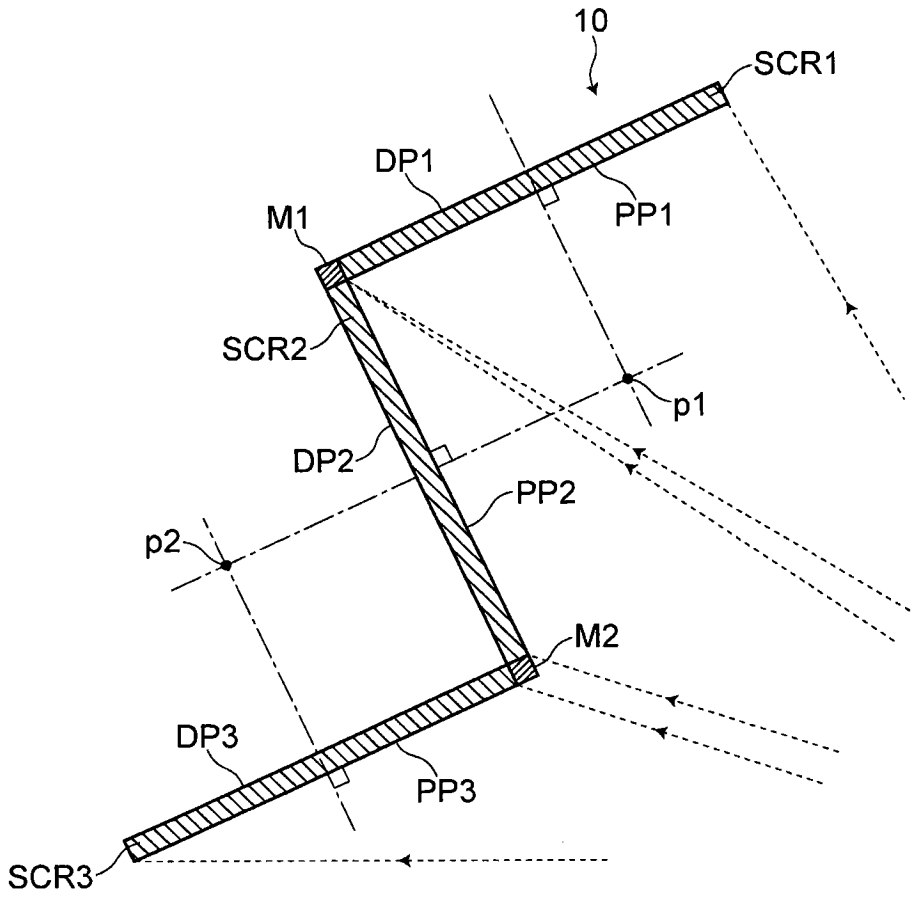

10
SCR1
DP1
M1
PP1
SCR2
p1
DP2
PP2
p2
M2
DP3
PP3
SCR3

图 2

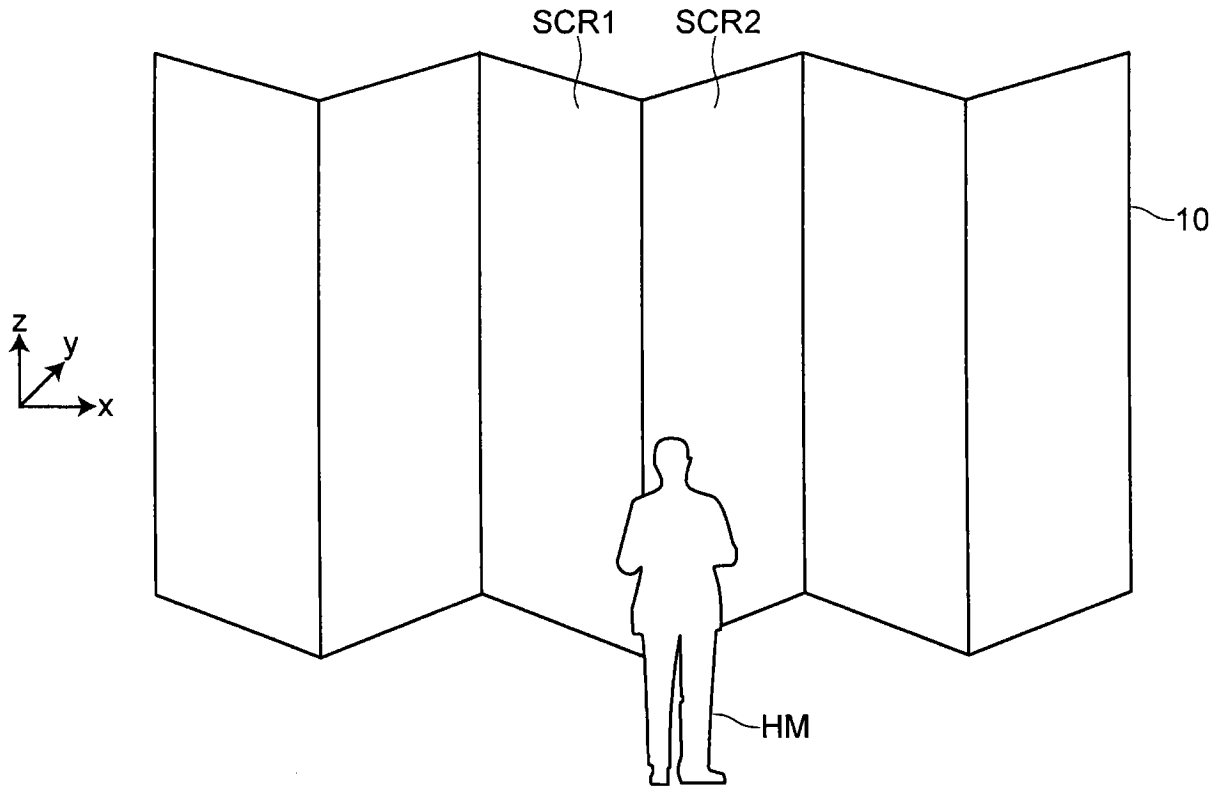


图 3

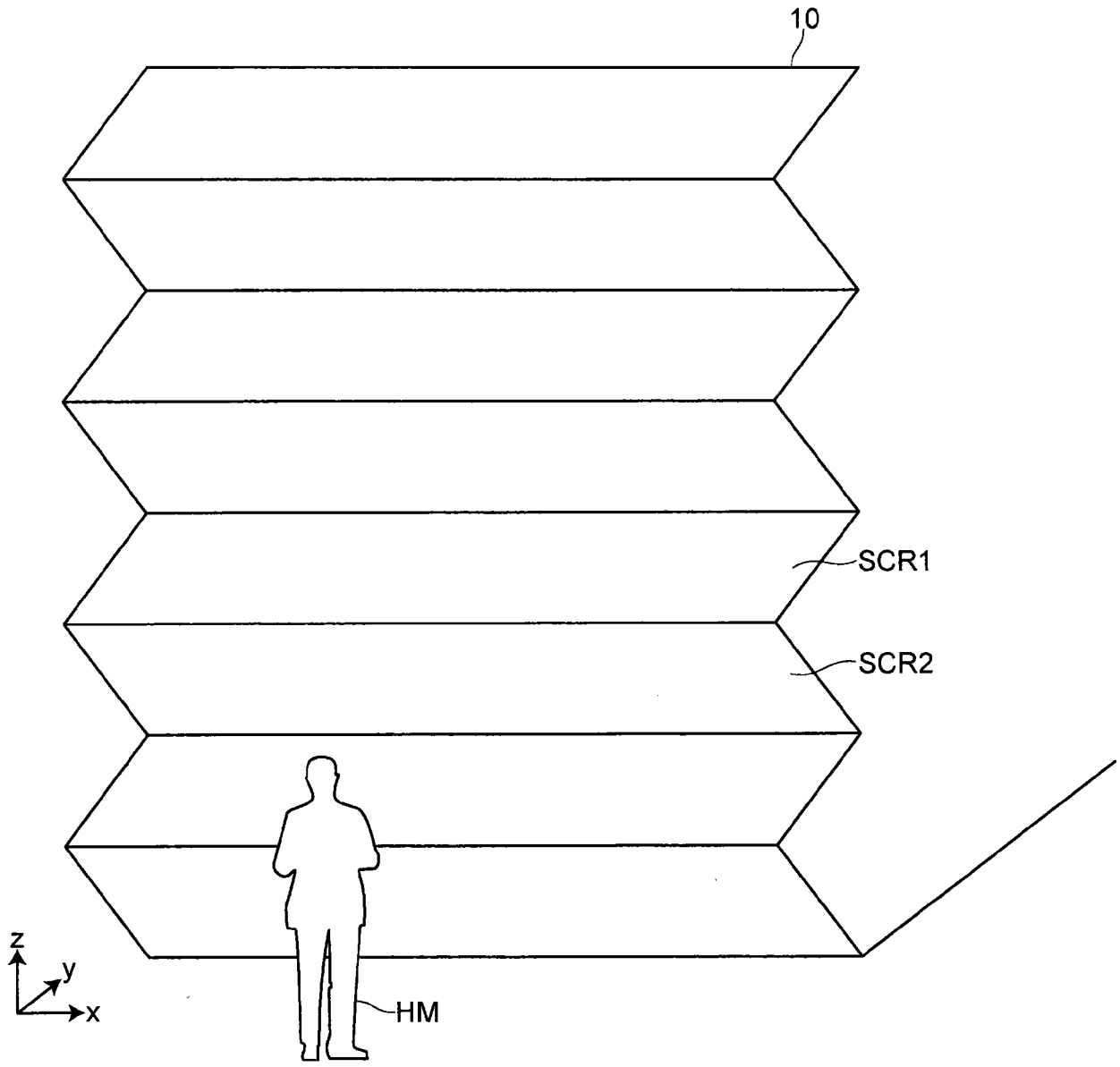


图 4

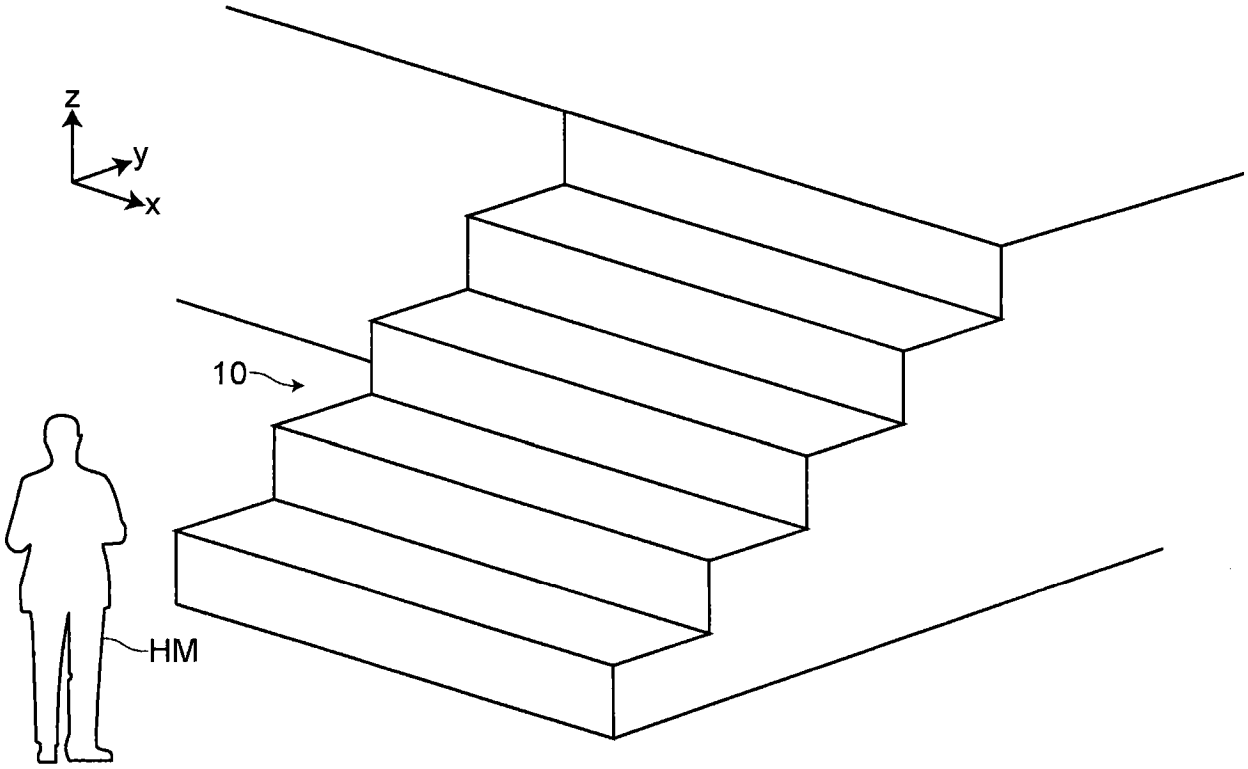


图 5

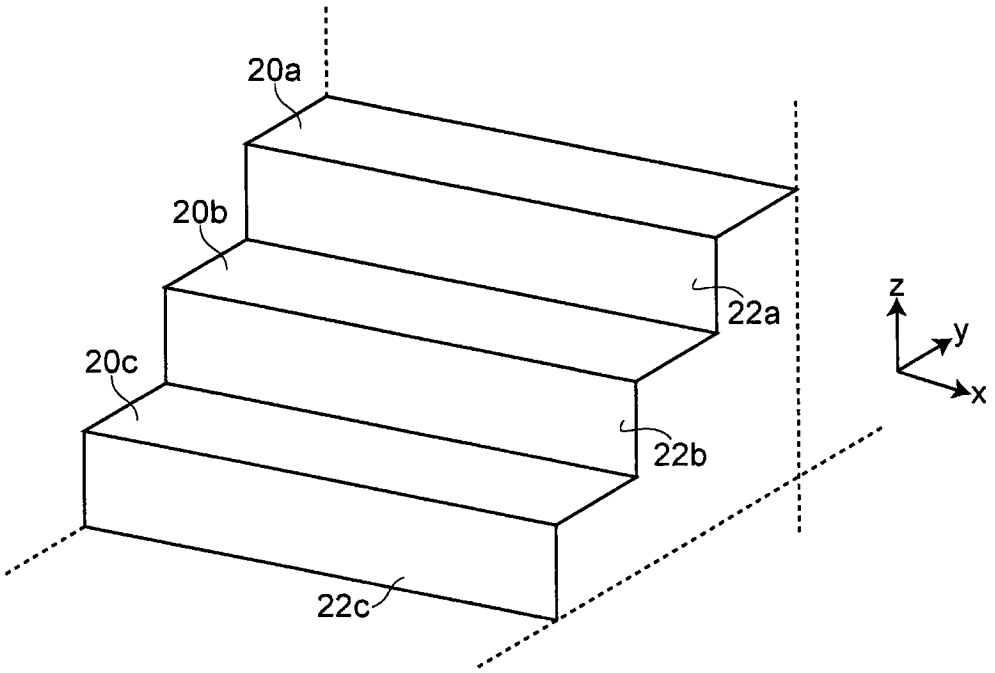


图 6

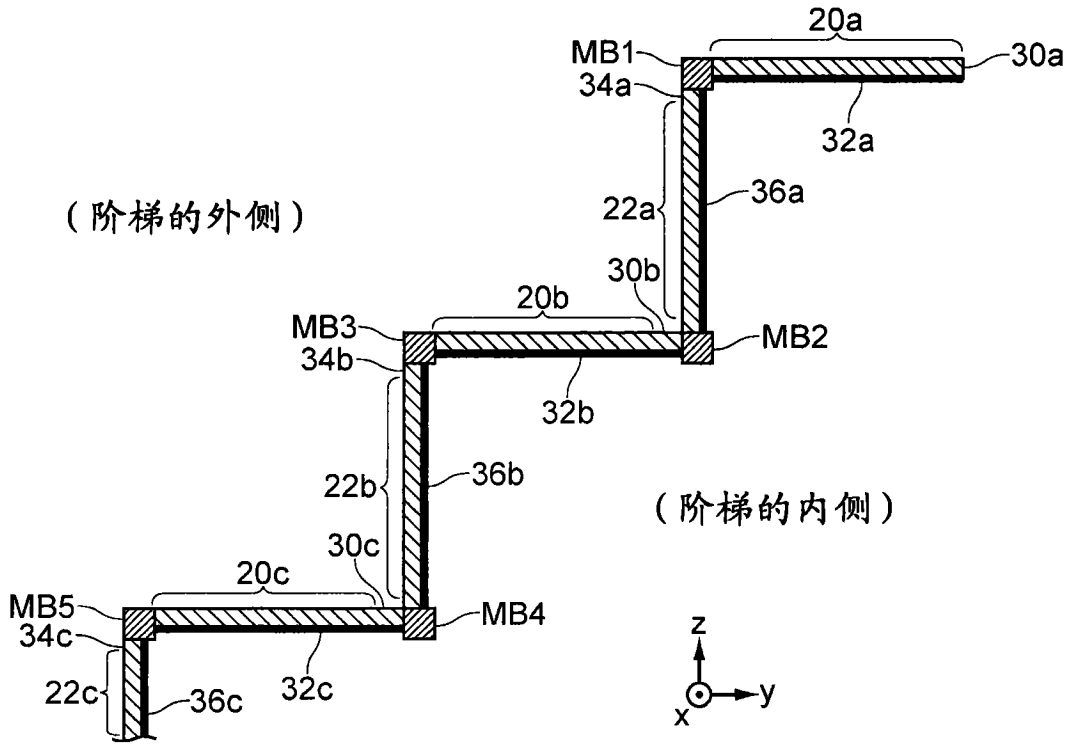

20a
MB1
30a
34a
32a
（阶梯的外侧）
22a
36a
30b
20b
MB3
MB2
34b
32b
22b
36b
（阶梯的内侧）
30c
20c
MB5
MB4
34c
22c
36c
32c
z
y
x

图 7

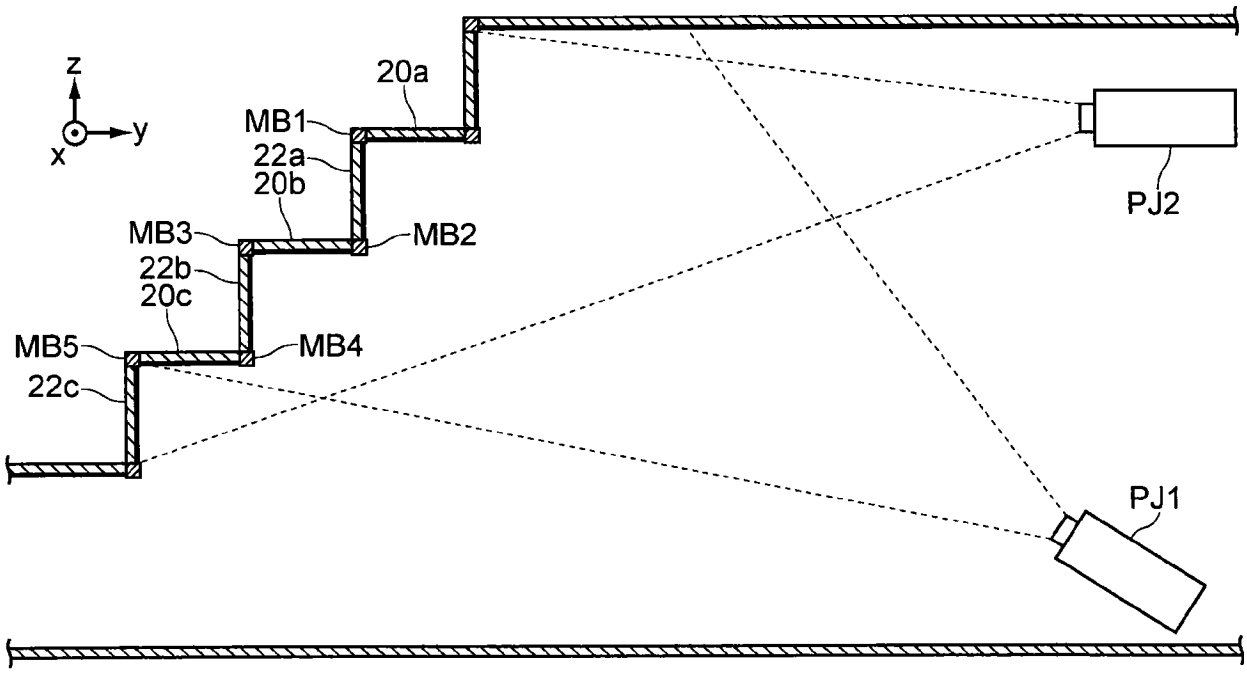

z
y
x
20a
MB1
22a
20b
MB3
MB2
22b
20c
MB5
MB4
22c
PJ2
PJ1

图 8

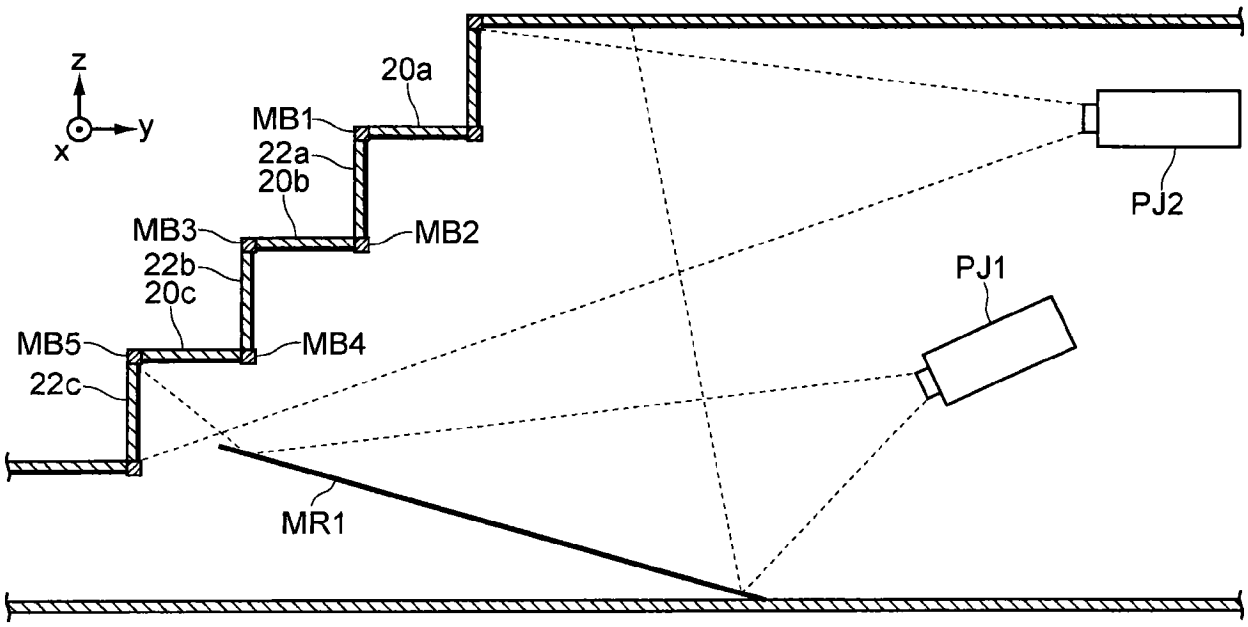


图 9

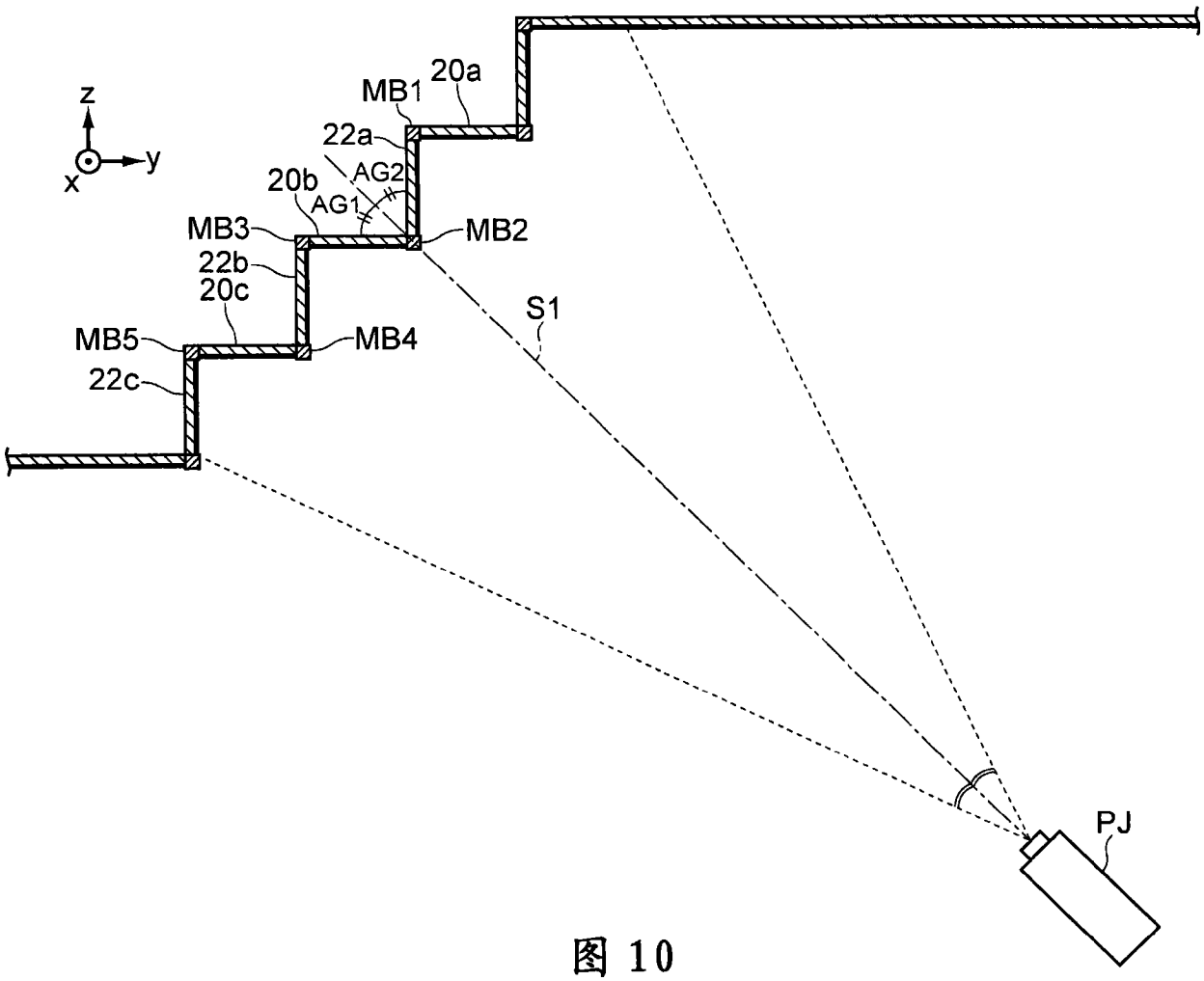


图 10

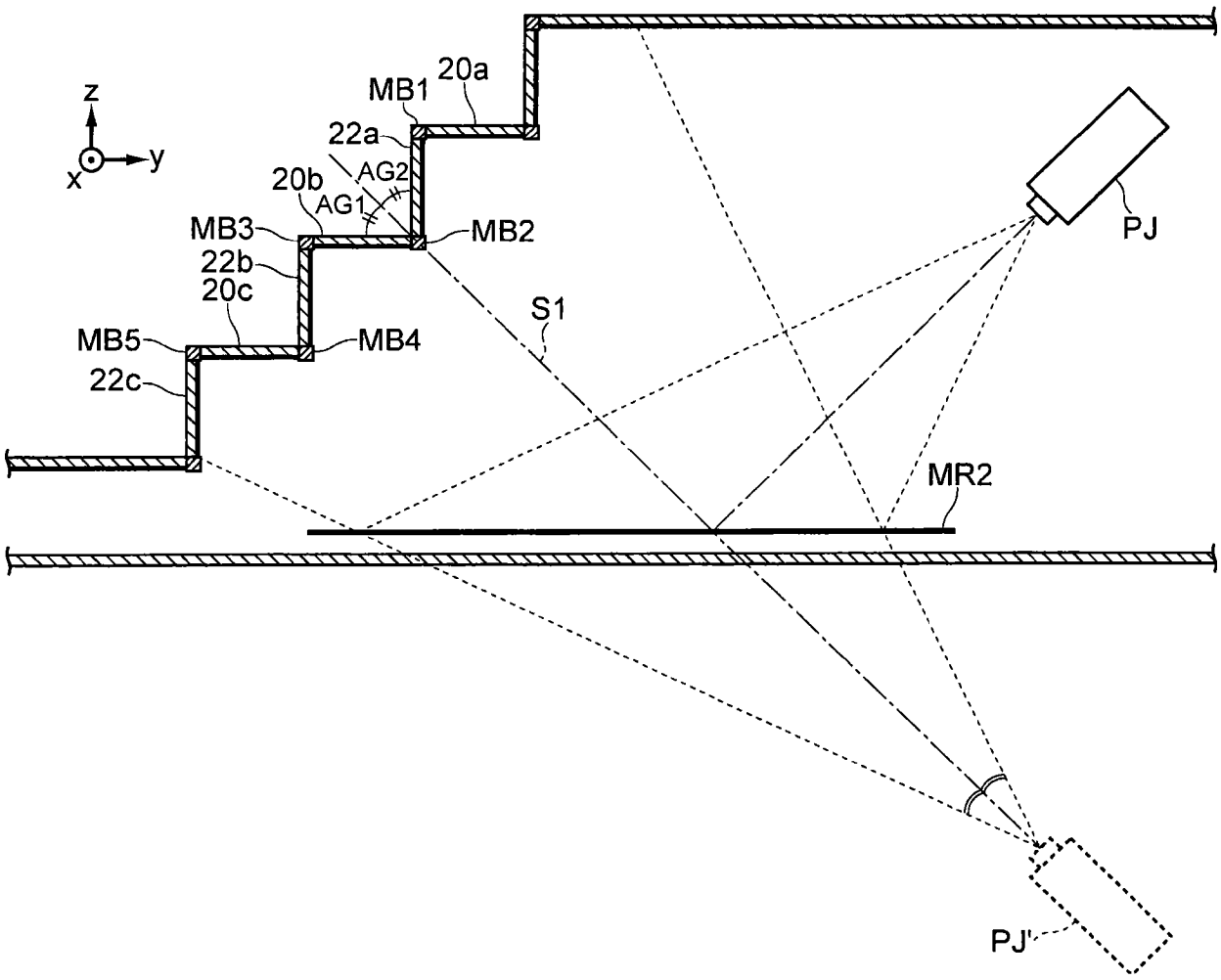

z
y
x
MB1
20a
22a
AG2
20b
AG1
MB3
MB2
22b
20c
S1
MB5
MB4
22c
PJ
MR2
PJ'

图 11

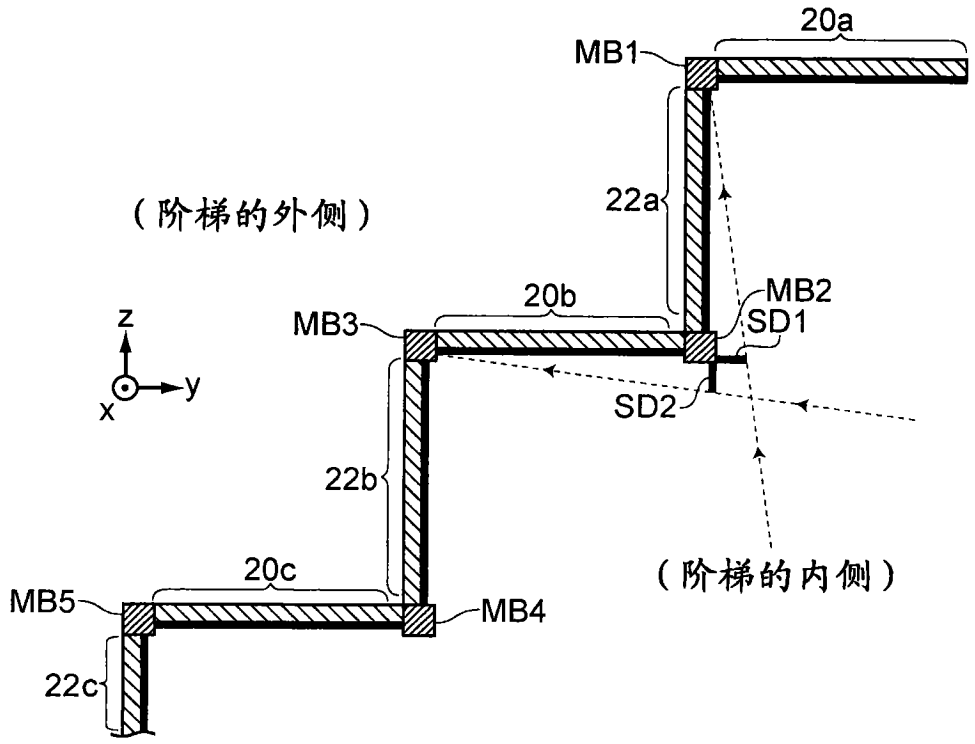

20a
MB1
22a
（阶梯的外侧）
20b
MB2
SD1
MB3
z
y
x
SD2
22b
（阶梯的内侧）
20c
MB5
MB4
22c

图 12

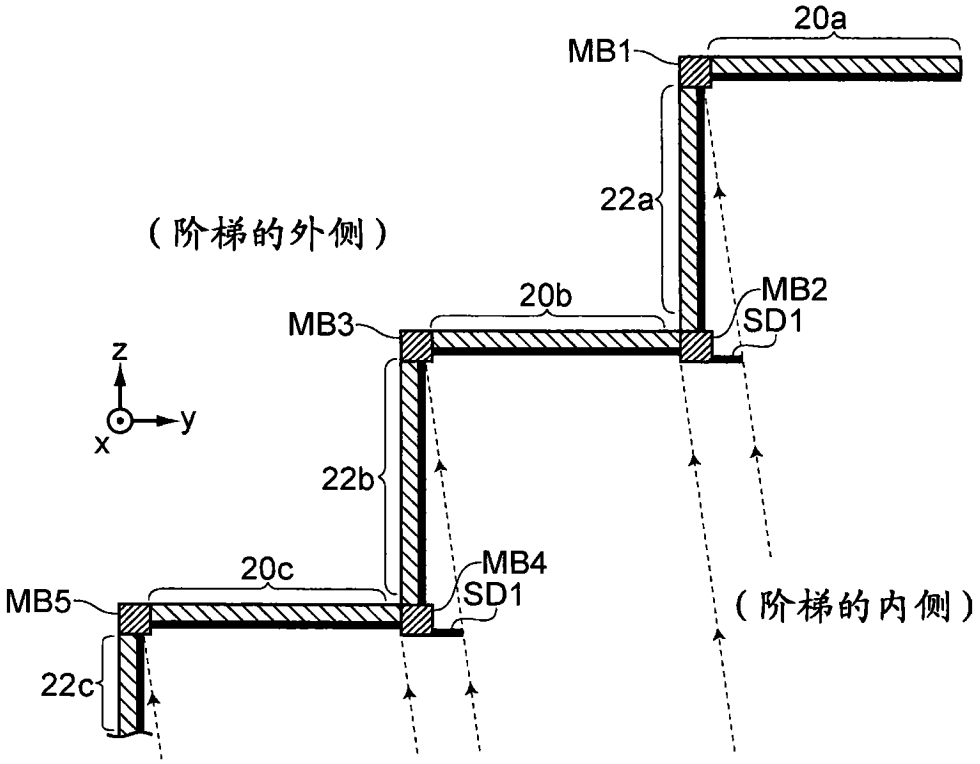

20a
MB1
22a
（阶梯的外侧）
20b
MB2
SD1
MB3
z
y
x
22b
20c
MB4
SD1
MB5
（阶梯的内侧）
22c

图 13

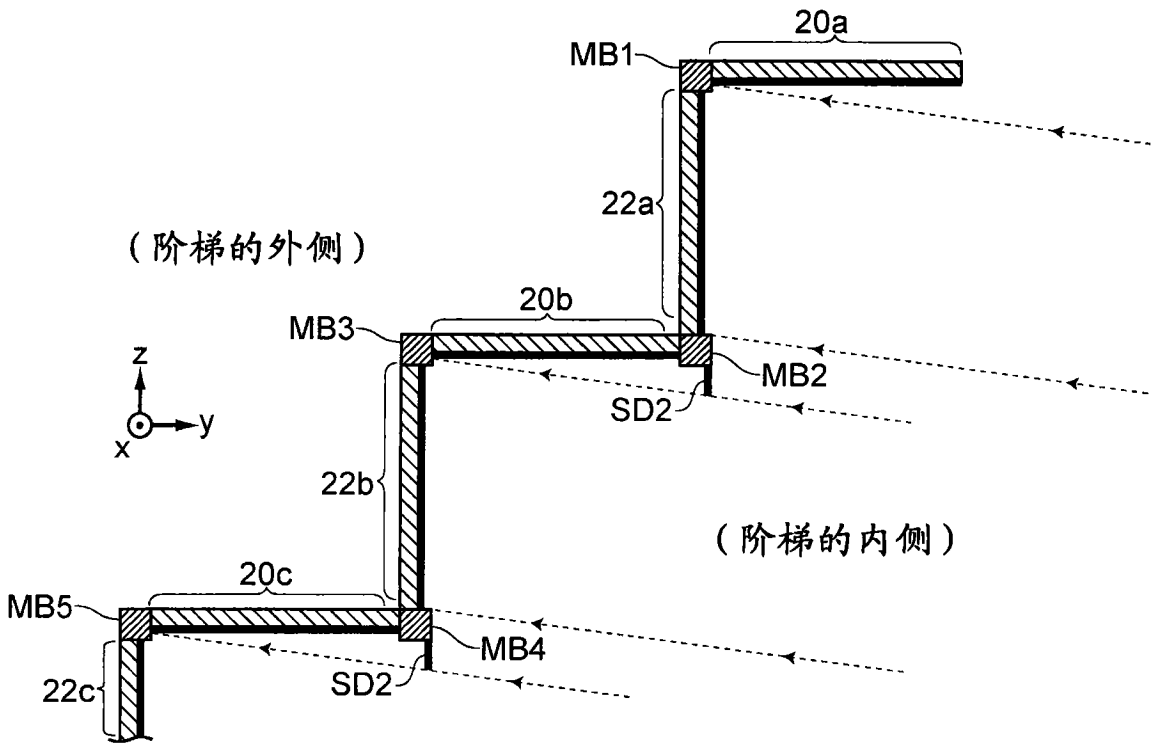

20a
MB1
22a
（阶梯的外侧）
20b
MB3
MB2
SD2
z
y
x
22b
（阶梯的内侧）
20c
MB5
MB4
22c
SD2

图 14

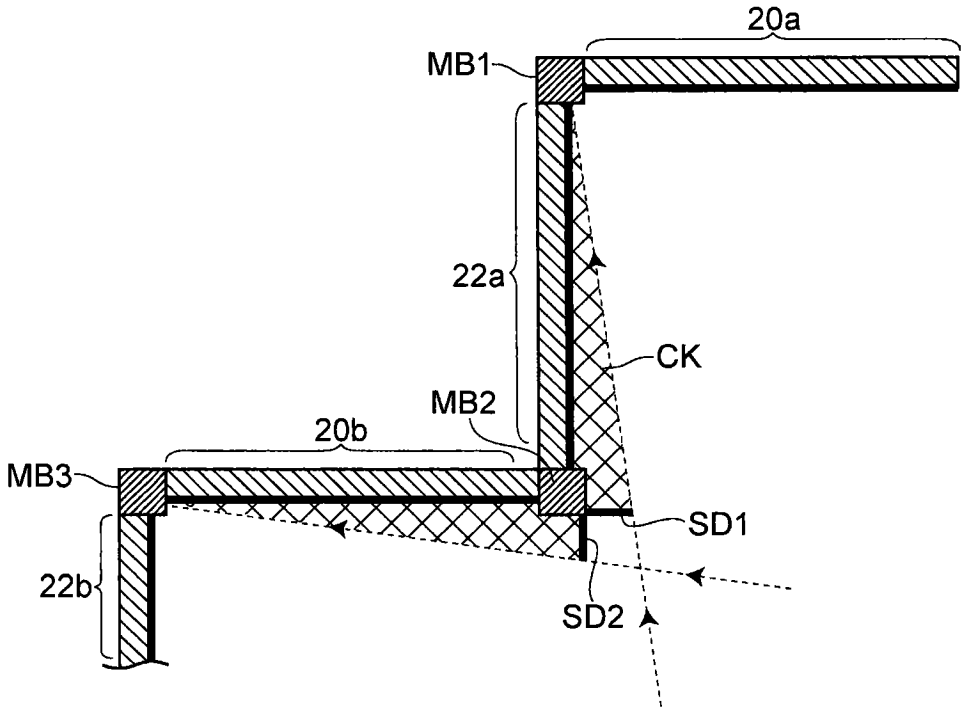

20a
MB1
22a
CK
MB2
20b
MB3
SD1
22b
SD2

图 15

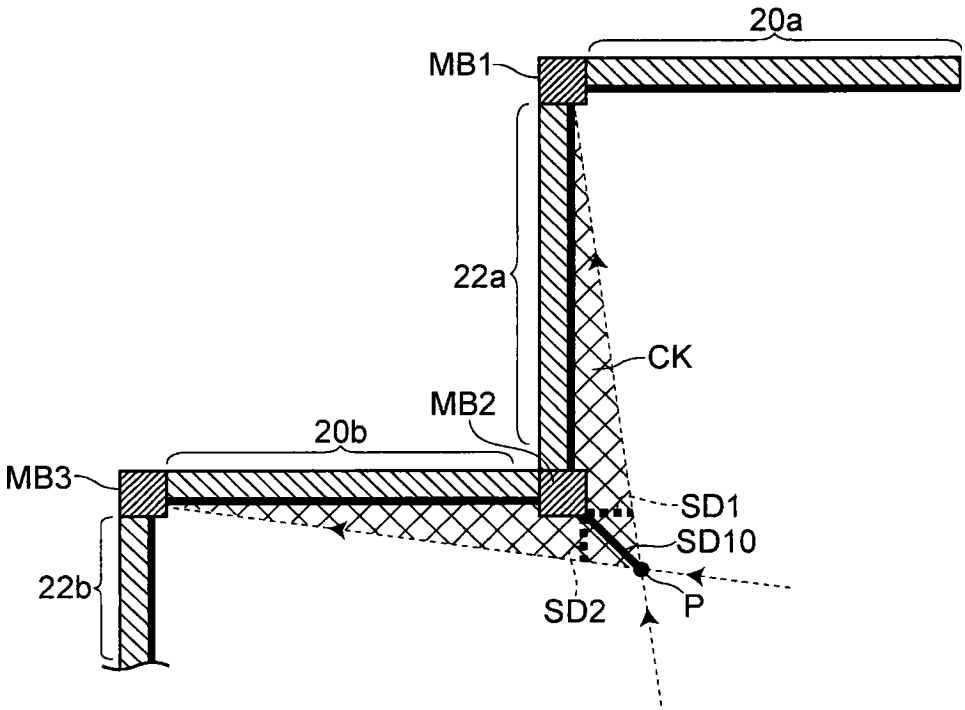

20a
MB1
22a
CK
MB2
20b
MB3
SD1
SD10
22b
SD2
P

图 16

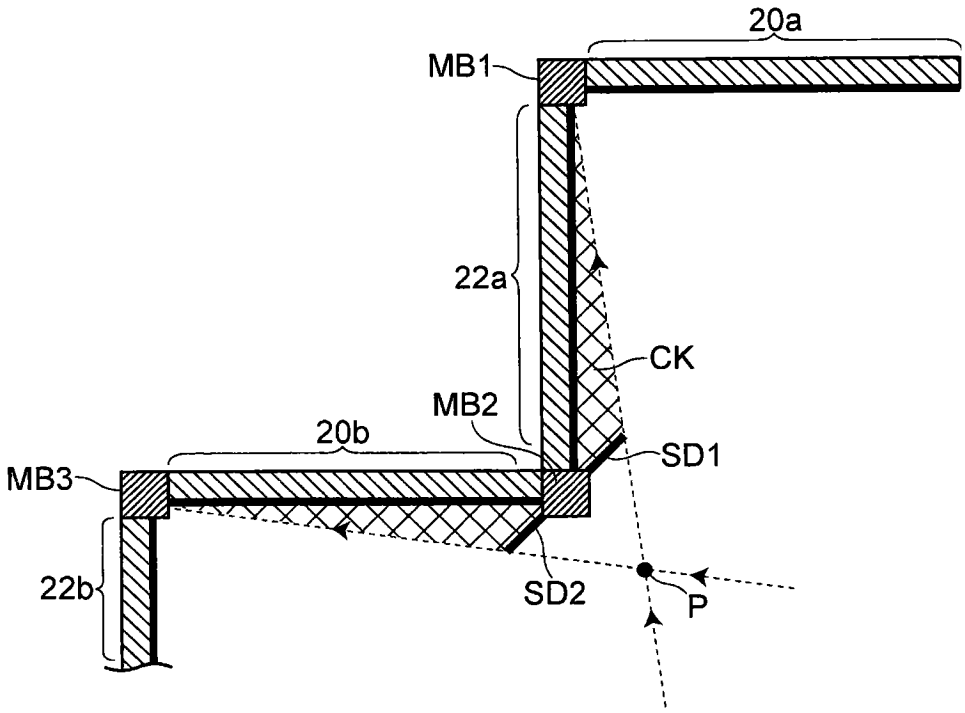

20a
MB1
22a
CK
MB2
20b
SD1
MB3
22b
SD2
P

图 17

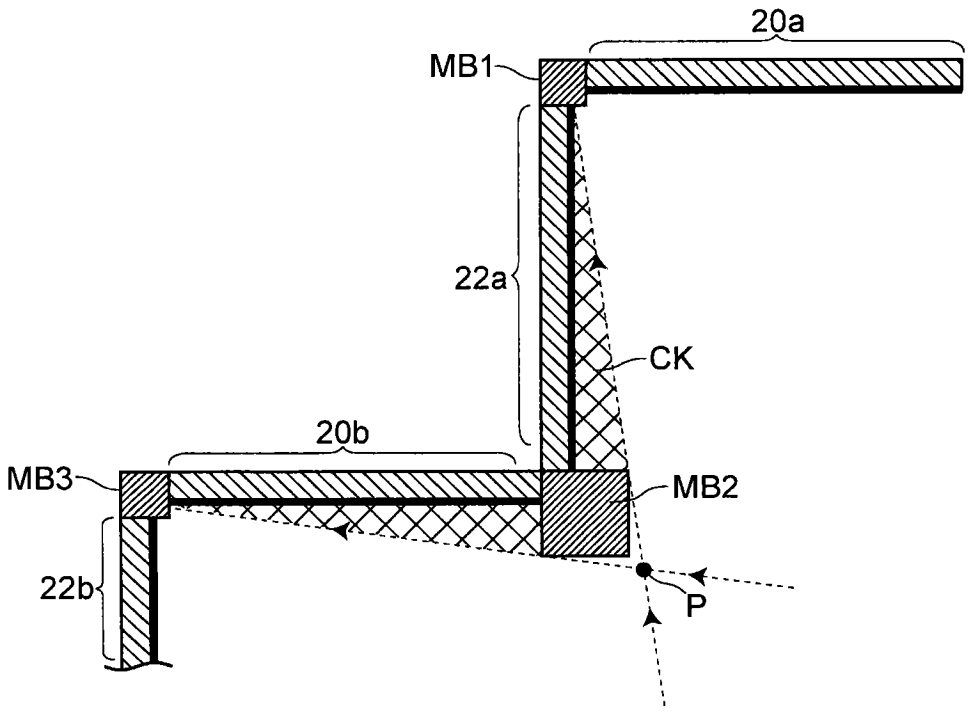


图 18

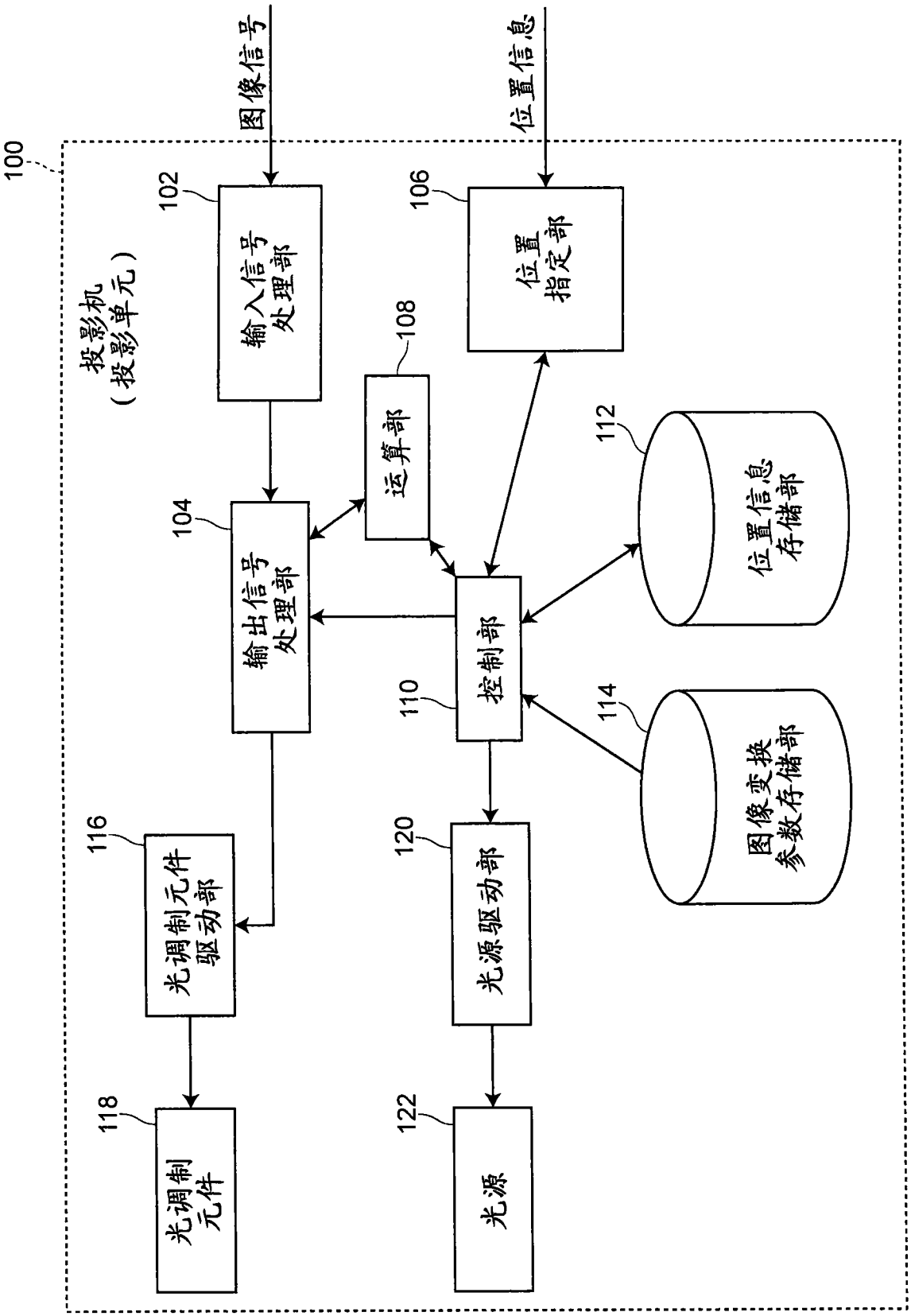

100
投影机
（投影单元）
图像信号
位置信息
102
输入信号
处理部
106
位置
指定部
108
运算部
104
输出信号
处理部
112
位置信息
存储部
控制部
110
114
图像变换
参数存储部
116
光调制元件
驱动部
120
光源驱动部
118
光调制
元件
122
光源

图 19

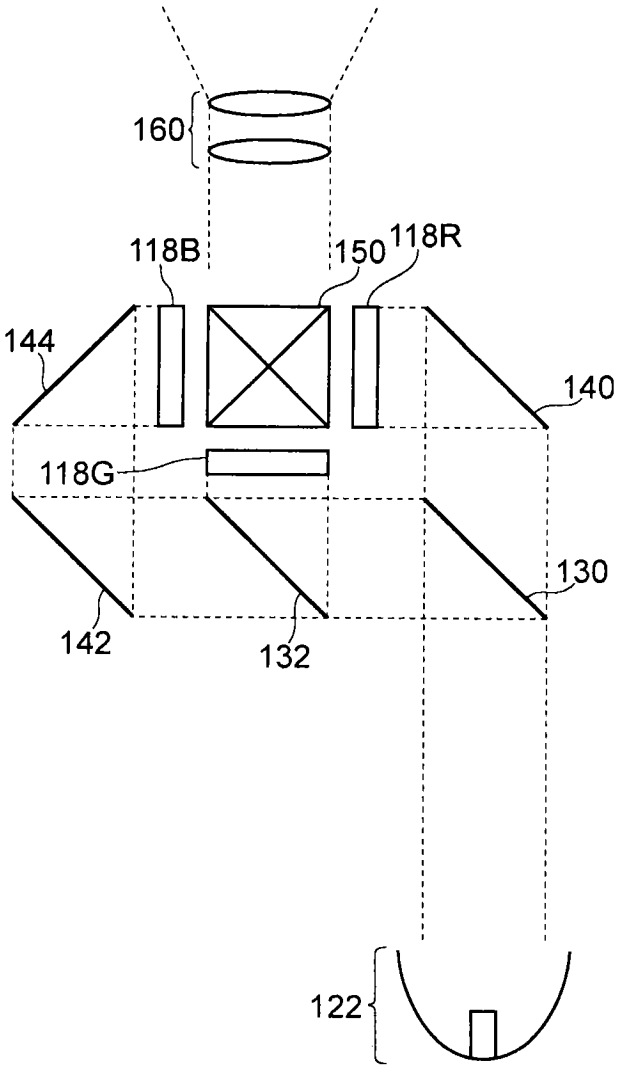


图 20

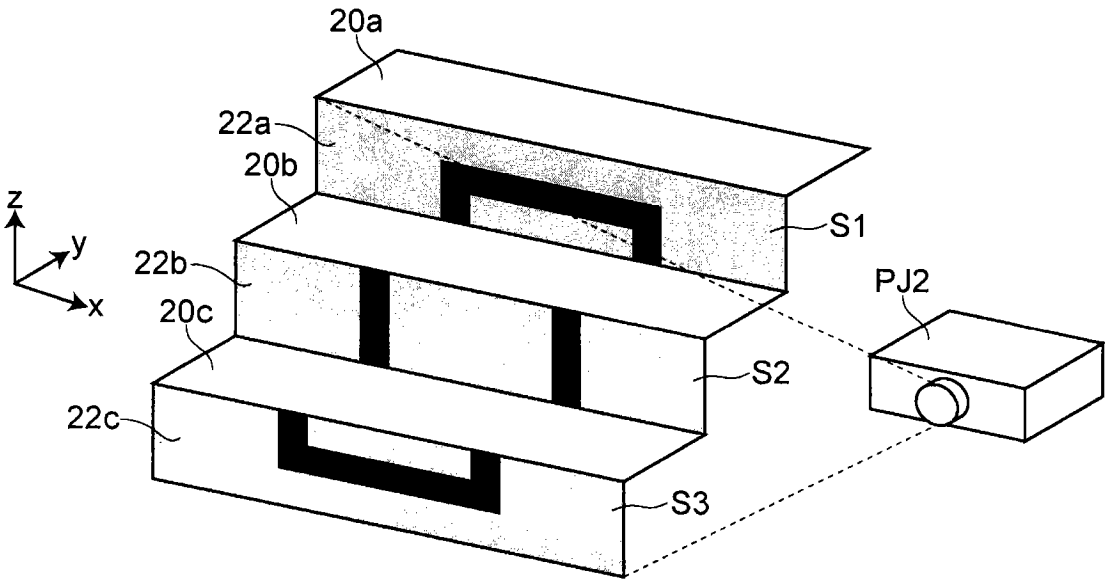


图 21

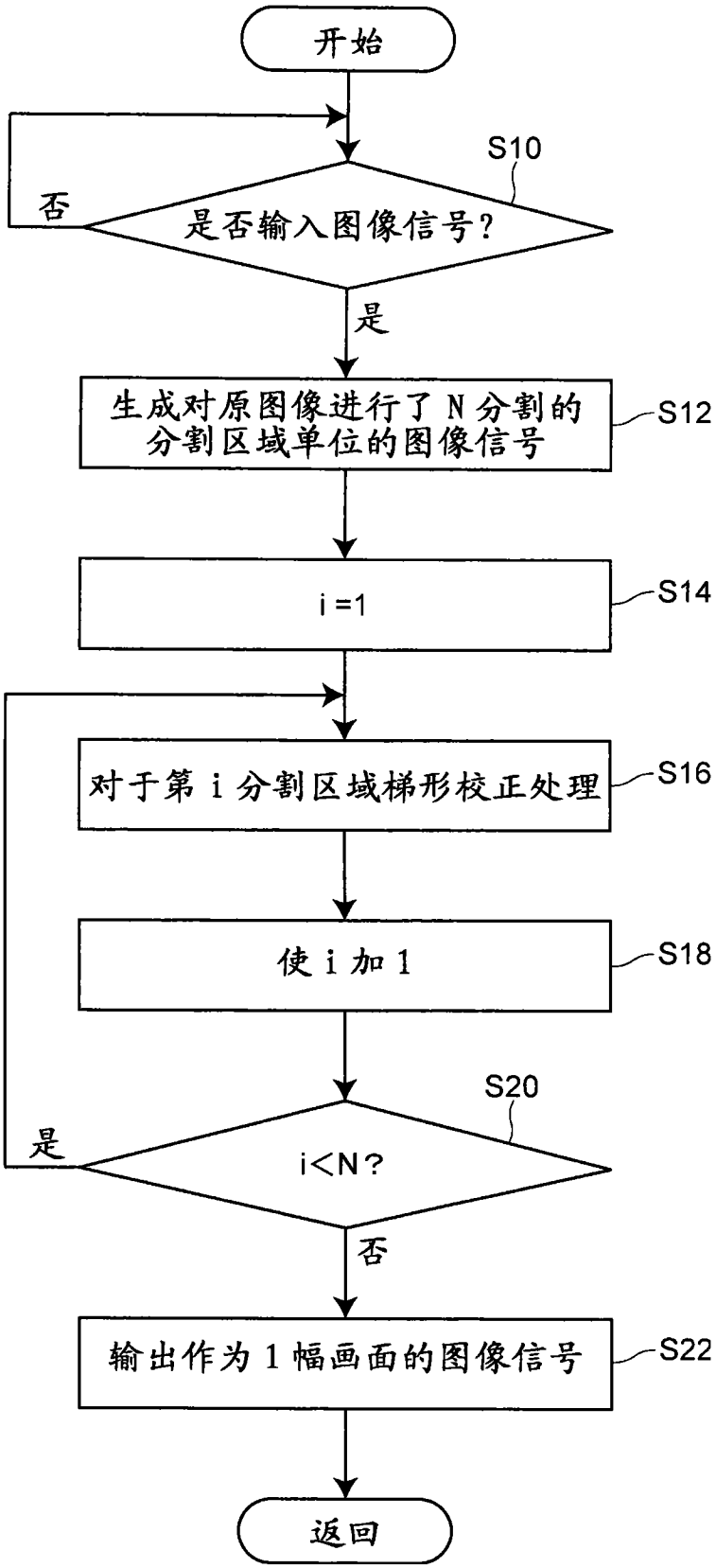

开始
S10
否
是否输入图像信号？
是
生成对原图像进行了 N 分割的分割区域单位的图像信号
S12
i =1
S14
对于第 i 分割区域梯形校正处理
S16
使 i 加 1
S18
S20
是
i<N？
否
输出作为 1 幅画面的图像信号
S22
返回

图 22

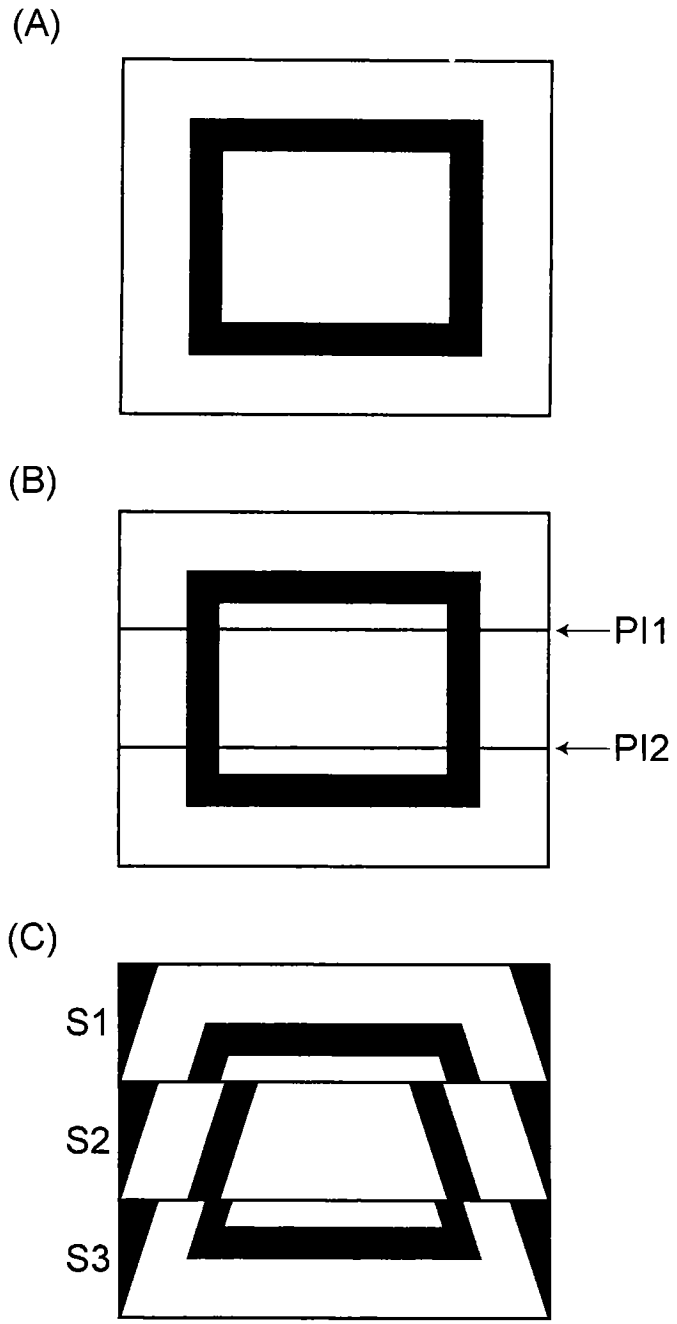


图 23