



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103369282 B

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201310104662.9

(22)申请日 2013.03.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103369282 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据
075872/2012 2012.03.29 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 有贺忠德 安田裕 片平透

(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.

H04N 9/31(2006.01)

H04N 5/445(2011.01)

H04N 17/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2002159035 A1,2002.10.31,

US 2002159035 A1,2002.10.31,

US 2008151127 A1,2008.06.26,

US 5136397 A,1992.08.04,

JP 2011248078 A,2011.12.08,

JP 2012019442 A,2012.01.26,

CN 2158605 Y,1994.03.09,

审查员 胡西

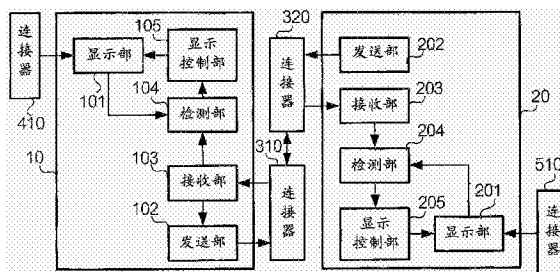
权利要求书3页 说明书14页 附图9页

(54)发明名称

投射型显示装置、显示系统及显示方法

(57)摘要

本发明的系统是使用多个投射型显示装置显示图像的系统,对利用该系统的用户,能可靠地通知任一个投射型显示装置中发生异常。从设备包括:显示部,投射并显示图像;接收部,接收从控制器发送的数据。从设备包括:检测部,基于接收部对数据的接收状况,检测控制器的异常。从设备包括:显示控制部,在由检测部检测到异常的场所,将表示检测到该异常的图像显示在显示部。



1. 一种投射型显示装置,其特征在于,包括:

第1显示装置,投射并显示图像;

第1接收装置,接收从投射并显示图像且具备测量装置自身的内部的温度的测量单元的其他的投射型显示装置以间隔随着测量出的上述温度上升而变短的定时反复发送的发送数据;

第1检测装置,基于上述第1接收装置对上述发送数据的接收状况,检测上述其他的投射型显示装置中的异常;

第1显示控制装置,在由上述第1检测装置检测到上述异常の場合,将表示检测到该异常的第1图像显示在上述第1显示装置。

2. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

上述第1接收装置,在上述其他的投射型显示装置中发生了异常の場合,将上述其他的投射型显示装置发送的表示发生了该异常的含意的异常数据作为上述发送数据来接收;

上述第1检测装置,在上述第1接收装置接收到上述异常数据の場合,检测上述异常。

3. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

上述第1接收装置,将上述其他的投射型显示装置以第1定时发送的第1数据作为上述发送数据来接收;

上述第1检测装置,在以对应于上述第1定时的第2定时上述第1接收装置没接收到上述第1数据の場合,检测上述异常。

4. 如权利要求2所述的投射型显示装置,其特征在于,

上述第1接收装置,将上述其他的投射型显示装置以第1定时发送的第1数据作为上述发送数据来接收;

上述第1检测装置,在以对应于上述第1定时的第2定时上述第1接收装置没接收到上述第1数据の場合,检测上述异常。

5. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

包括:第1发送装置,向上述其他的投射型显示装置以第3定时发送第2数据;

上述第1接收装置,将上述其他的投射型显示装置发送的第3数据,作为上述发送数据来接收,其中,该第3数据是上述其他的投射型显示装置响应于接收到由上述第1发送装置发送的上述第2数据而发送的;

上述第1检测装置,在以对应于上述第3定时的第4定时上述第1接收装置没接收到上述第3数据の場合,检测上述异常。

6. 如权利要求2所述的投射型显示装置,其特征在于,

包括:第1发送装置,向上述其他的投射型显示装置以第3定时发送第2数据;

上述第1接收装置,将上述其他的投射型显示装置发送的第3数据,作为上述发送数据来接收,其中,该第3数据是上述其他的投射型显示装置响应于接收到由上述第1发送装置发送的上述第2数据而发送的;

上述第1检测装置,在以对应于上述第3定时的第4定时上述第1接收装置没接收到上述第3数据の場合,检测上述异常。

7. 如权利要求4所述的投射型显示装置,其特征在于,

上述第1检测装置,在以对应于上述第1定时的第2定时上述第1接收装置没接收到上述

第1数据的第1场合和上述第1接收装置接收到上述异常数据的第2场合,检测上述异常;

上述第1显示控制装置,将上述第1场合和上述第2场合下不同的图像,作为上述第1图像显示在上述第1显示装置。

8. 如权利要求6所述的投射型显示装置,其特征在于,

包括:第1发送装置,向上述其他的投射型显示装置以第3定时发送第2数据;

其中,上述第1检测装置,在以对应于上述第3定时的第4定时上述第1接收装置没接收到上述第3数据的第1场合和上述第1接收装置接收到上述异常数据的第2场合,检测上述异常;

上述第1显示控制装置,将上述第1场合和上述第2场合下不同的图像,作为上述第1图像显示在上述第1显示装置。

9. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

上述第1检测装置,在上述第1显示装置及上述其他的投射型显示装置将上述图像互相重叠显示的场合,检测上述异常。

10. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

包括:第1发送装置,在自身发生异常的场合,向上述其他的投射型显示装置发送表示发生了该异常的含义的异常数据。

11. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

包括:第1发送装置,向上述其他的投射型显示装置以第1定时发送第1数据。

12. 如权利要求1所述的投射型显示装置,其特征在于,

上述第1接收装置,接收从上述其他的投射型显示装置以第3定时发送的第2数据;

上述投射型显示装置包括:第1发送装置,响应于由上述第1接收装置接收到该第2数据,向上述其他的投射型显示装置发送第3数据。

13. 一种显示系统,其特征在于,包括:

第1投射型显示装置和作为其他的投射型显示装置的第2投射型显示装置,

上述第1投射型显示装置包含:

第1显示装置,投射并显示图像;

第1接收装置,接收从投射并显示图像的上述其他的投射型显示装置发送的发送数据;

第1检测装置,基于上述第1接收装置对上述发送数据的接收状况,检测上述其他的投射型显示装置中的异常;

第1显示控制装置,在由上述第1检测装置检测到上述异常的场合,将表示检测到该异常的第1图像显示在上述第1显示装置;

上述第2投射型显示装置包含:

第2显示装置,投射并显示图像;

测量单元,测量上述第2投射型显示装置的内部的温度;

第2发送装置,向上述第1投射型显示装置以间隔随着测量出的上述温度上升而变短的定时反复发送上述发送数据。

14. 如权利要求13所述的显示系统,其特征在于,

上述第2投射型显示装置还包括:

第2检测装置,基于第2接收装置对来自上述第1投射型显示装置的数据的接收状况,检

测上述第1投射型显示装置的异常；

第2显示控制装置,在由该第2检测装置检测到该异常の場合,将表示检测到该异常的第2图像显示在上述第2显示装置上与上述第1图像不重叠的位置。

15. 如权利要求14所述的显示系统,其特征在于,

上述第1投射型显示装置还包括:第1发送装置,向上述第2投射型显示装置以第3定时发送第2数据;

上述第2投射型显示装置还包括:第2接收装置,接收从上述第1投射型显示装置以上述第3定时发送的上述第2数据;

上述第2发送装置,响应于由上述第2接收装置接收到该第2数据,将第3数据作为上述发送数据来向上述第1投射型显示装置发送;

上述第1接收装置,将来自上述第2投射型显示装置的上述第3数据作为上述发送数据来接收;

上述第1检测装置,在以对应于上述第3定时的第4定时上述第1接收装置没接收到上述第3数据の場合,检测上述异常。

16. 如权利要求14所述的显示系统,其特征在于,

上述第1检测装置,在上述第1显示装置及上述第2显示装置将图像互相重叠显示の場合,检测上述第2投射型显示装置的异常;

上述第2检测装置,在该場合,检测上述第1投射型显示装置中的异常。

17. 一种显示方法,其特征在于,包括:

检测步骤,第1投射型显示装置基于接收装置对发送数据的接收状况,检测其他的投射型显示装置中的异常,其中上述第1投射型显示装置包括:显示装置,投射并显示图像;和上述接收装置,接收从投射并显示图像具备测量装置自身的内部的温度的测量单元的上述其他的投射型显示装置以间隔随着测量出的上述温度上升而变短的定时反复发送的上述发送数据;

显示控制步骤,上述第1投射型显示装置在上述检测步骤中检测到异常の場合,将表示检测到该异常的图像显示在上述显示装置。

投射型显示装置、显示系统及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在采用多个投射型显示装置显示图像的系统，向用户通知系统中异常发生的技术。

背景技术

[0002] 存在用于向用户通知在投射图像并向屏幕等显示该图像的投射型显示装置(所谓投影机)中异常发生的技术。在专利文献1记载了如下技术：在认为投影机异常的场合，向系统管理者等发送用于通知问题位置的电子邮件。

[0003] 【专利文献1】特开2004-13632号公报

[0004] 这里，存在通过将多台投射型显示装置显示的图像重叠，与1台的情况相比更明亮地显示1个图像的所谓堆叠的方法。在用该方法显示图像时，即使某投射型显示装置中有异常发生而不再显示图像，由于仅仅是显示的图像的亮度减少，所以存在用户没有发现异常的发生的情况。在该情况下，尽管使投射型显示装置例如LED(Light Emitting Diode:发光二极管)开灯向用户通知异常的发生，如果用户不知道LED的开灯的意义，也有可能用户无法识别异常的发生。还有，在专利文献1记载的技术中，成为电子邮件的发送目的地处的用户必须在该现场。并且，该技术中，如果该用户持有显示电子邮件的装置，但没注意电子邮件的来信，则无法识别异常的发生。

发明内容

[0005] 因此，本发明的目的在于，对利用使用多个投射型显示装置显示图像的系统用户，能可靠地通知任一投射型显示装置中发生异常。

[0006] 为了达成上述目的，本发明涉及的投射型显示装置，其特征在于，包括：第1显示装置，投射并显示图像；第1接收装置，接收从投射并显示图像的其他的投射型显示装置发送的发送数据；第1检测装置，基于上述第1接收装置对上述发送数据的接收状况，检测上述其他的投射型显示装置的异常；第1显示控制装置，在由上述第1检测装置检测到上述异常的场合，将表示检测到该异常的第1图像显示在上述第1显示装置。

[0007] 根据本发明，即使对利用使用多个投射型显示装置显示图像的系统用户，在因任意投射型显示装置发生异常而无法显示图像的场合，也能通过没发生异常的自身装置显示的图像可靠地通知发生异常。

[0008] 在优选的方式中，上述其他的投射型显示装置，在发生上述异常时，将表示发生该异常的含意的异常数据作为上述发送数据来发送；上述第1检测装置，在上述第1接收装置接收到上述异常数据的场合，检测上述异常。

[0009] 根据该方式，由于基于发生异常时进行的通信来检测异常，相比于基于与异常的发生没有关系的定时进行的通信来检测异常的场合，能更早地通知发生异常。

[0010] 在另外的优选的方式中，上述其他的投射型显示装置，以第1定时将第1数据作为上述发送数据来向上述第1接收装置发送；上述第1检测装置，在以对应于上述第1定时的第

2定时上述第1接收装置没接收到上述第1数据的场合,检测上述异常。

[0011] 根据该方式,即使在其他的投射型显示装置无法发送数据的场合,也能通知发生异常。

[0012] 在另外的优选的方式中,包括:第1发送装置,向上述其他的投射型显示装置以第3定时发送第2数据;上述其他的投射型显示装置,响应于接收到由上述第1发送装置发送的上述第2数据,将第3数据作为上述发送数据来向上述第1接收装置发送;上述第1检测装置,在以对应于上述第3定时的第4定时上述第1接收装置没有接收到上述第3数据的场合,检测上述异常。

[0013] 根据该方式,通过以自身装置决定的定时向其他的投射型显示装置发送数据,能主动地尝试进行异常的检测。

[0014] 在另外的优选的方式中,上述其他的投射型显示装置,以第1定时将第1数据作为上述发送数据向上述第1接收装置发送;上述第1检测装置,在以对应于上述第1定时的第2定时上述第1接收装置没接收到上述第1数据的第1场合、和上述第1接收装置接收到上述异常数据的第2场合,检测上述异常;上述第1显示控制装置,将上述第1场合和上述第2场合下不同的图像,作为上述第1图像显示在上述第1显示装置。

[0015] 根据该方式,用户通过识别显示的图像,能知道在第1场合发生的异常和在第2场合发生的异常中的哪个发生。

[0016] 在另外的优选的方式中,包括:第1发送装置,向上述其他的投射型显示装置以第3定时发送第2数据;上述其他的投射型显示装置,响应于接收到由上述第1发送装置发送的上述第2数据,将第3数据作为上述发送数据来向上述第1接收装置发送;上述第1检测装置,在以对应于上述第3定时的第4定时上述第1接收装置没接收到上述第3数据的第1场合、和上述第1接收装置接收到上述异常数据的第2场合,检测上述异常;上述第1显示控制装置,将上述第1场合和上述第2场合下不同的图像,作为上述第1图像显示在上述第1显示装置。

[0017] 根据该方式,用户通过识别显示的图像,能知道在第1场合发生的异常和在第2场合发生的异常中的哪个发生。

[0018] 在优选的方式中,上述第1检测装置,在上述第1显示装置及上述其他的投射型显示装置互相重叠显示上述图像的场合,检测上述异常。

[0019] 根据该方式,在即使发生异常而仅仅显示的图像的亮度变化的场合,也能可靠地通知发生异常。

[0020] 本发明的其他方式涉及的显示系统包括:作为上述投射型显示装置的第1投射型显示装置和第2投射型显示装置;该第2投射型显示装置具备:第2显示装置,投射并显示图像;第2接收装置,接收从上述第1投射型显示装置以第3定时作为上述发送数据发送的上述第2数据;第2发送装置,响应于由上述第2接收装置接收到该第2数据,将上述第3数据作为上述发送数据来向上述第1投射型显示装置发送;第2检测装置,基于上述第2接收装置对上述发送数据的接收状况,检测上述第1投射型显示装置显示图像的工作的异常;第2显示控制装置,在由该第2检测装置检测到该异常的场合,将表示检测到该异常的第2图像显示在上述第2显示装置上与上述第1图像不重叠的位置。

[0021] 根据该显示系统,将第1图像和第2图像不重叠地分别显示,由此能可靠地告诉用户各个图像表示的内容。

[0022] 在优选的方式中,上述第1检测装置,在上述第1显示装置及上述第2显示装置互相重叠显示图像的场所,检测上述第2投射型显示装置显示图像的工作的异常;上述第2检测装置,在该场合,检测上述第1投射型显示装置显示图像的工作的异常。

[0023] 根据该方式,在即使发生异常而仅仅显示的图像的亮度变化的场合,也能可靠地通知发生异常。

[0024] 除了投射型显示装置及显示系统以外,还有,本发明还能够提供显示方法。

附图说明

[0025] 图1是表示实施方式的显示系统的外观的图。

[0026] 图2是表示控制器的硬件构成的方块图。

[0027] 图3是表示从设备的硬件构成的方块图。

[0028] 图4是表示显示系统的功能性构成的方块图。

[0029] 图5是表示在异常通知处理中各投影机进行的工作的图。

[0030] 图6是表示由从设备显示的OSD图像的一例的图。

[0031] 图7是表示在互相通知处理中各投影机进行的工作的图。

[0032] 图8是表示在从设备中发生异常的场合控制器进行的工作的图。

[0033] 图9是表示由控制器显示的OSD图像的一例的图。

[0034] 图10是表示在控制器中发生异常的场合从设备进行的工作的图。

[0035] 图11是表示由从设备显示的OSD图像的一例的图。

[0036] 图12是表示显示2个OSD图像时的显示区域的图。

[0037] 图13是表示连接3台投影机的方法的图。

[0038] 图14是表示在平铺显示的显示区域显示的OSD图像的一例的图。

[0039] 图15是表示变形例涉及的控制器的硬件的构成的图。

[0040] 图16是表示变形例中控制器检测异常的工作的图。

[0041] 图17是表示判定根据互相通知处理的检测结果的图。

[0042] **【符号的说明】**

[0043] 1…显示系统,2…PC,3…屏幕,4…显示区域,5…中继器,10、10a…控制器(主设备),20…从设备,30…通信线路,310、320…连接器,40、50…电缆,410、510…连接器,110、210…控制部,120、220…存储部,130、230…操作部,140、240…投射部,150、250…第1通信部,160、260…第2通信部,170、270…电源部,180、280…温度测量部,190…拍摄部,101、201…显示部,102、202…发送部,103、203…接收部,104、204…检测部,105、205…显示控制部

具体实施方式

[0044] [实施方式]

[0045] 以下,关于本发明的实施方式参照附图说明。

[0046] 图1是表示实施方式的显示系统1的外观的图。显示系统1包括:控制器(主设备)10、从设备20、通信线路30。控制器10及从设备20是投射并显示图像的投射型显示装置(所谓投影机)。通信线路30在两端分别具有连接器310及320。连接器310与控制器10连接,连接

器320与从设备20连接。这样,控制器10及从设备20,都与通信线路30连接,能经由通信线路30互相通信。还有,控制器10及从设备20分别经由电缆40及50与PC(Personal computer:个人计算机。笔记本型也可,平板型也可。)2连接。电缆40在一方的端部具有连接器410,该连接器410与控制器10连接。还有,电缆50在一方的端部具有连接器510,该连接器510与从设备20连接。再者,控制器10及从设备20两者与PC2的连接也可以经由集线器,也可以是经由一方的投影机将另一方连接的所谓串联连接。

[0047] PC2是生成和/或存储表示图像的数据(称为图像数据)的装置。在这里,所谓图像包括如照片的静止图像、如电影的动态图像(也叫影像)。PC2经由电缆40及50,分别向控制器10及从设备20发送图像数据。控制器10及从设备20分别向屏幕3投射从PC2发送的图像数据表示的图像。在显示系统1中,从控制器10及从设备20分别投射的图像调整为在屏幕3的某区域重叠显示。具体地,调整那些图像的大小和/或形状、焦点等的设定。以下,把显示这样重叠的图像的区域称为“显示区域”。图1中,表示在屏幕3的显示区域4,从控制器10及从设备20分别投射的图像重叠显示的位置。

[0048] 如上述,将多台投影机在显示区域使图像重叠显示称为堆叠显示。以下,把通过堆叠显示在显示区域显示的图像称为重叠图像。堆叠显示能用于,例如,通过使左眼用的图像和右眼用的图像重叠来显示三维图像这样的用途。还有,除此之外,堆叠显示还能用于,在1台投影机显示的图像的亮度不足时,将由多台投影机投射的光充分合并而显示更明亮的图像(重叠图像)这样的用途。该情况下,PC2,对控制器10及从设备20,发送表示相同的图像的图像数据。控制器10及从设备20,以在显示区域4互相重叠由各个发送来的图像数据表示的图像即相同的图像的方式来显示。此时,若将要重叠的原来的图像互相偏移,则图像表示的画面和/或文字看起来双重重叠。在显示系统1中,以这些图像作为互相不偏离的1个图像显示的方式,调整上述的设定(图像的大小和/或形状、焦点等)。

[0049] 在进行堆叠显示时,控制器10及从设备20以堆叠显示模式工作。在该堆叠显示模式下,例如,控制器10对从设备20,经由通信线路30发送指示进行预定的工作的指令。另一方面,从设备20基于从控制器10发送的指令工作,不接受其他的操作。

[0050] 图2是表示控制器10的硬件的构成的方块图。控制器10包括:控制部110、存储部120、操作部130、投射部140、第1通信部150、第2通信部160、电源部170、温度测量部180。控制部110具有CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等的运算装置、ROM(Read Only Memory:只读存储器)和RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等的存储装置。CPU通过使用RAM作为工作区执行ROM和/或存储部120存储的控制器用的程序,来对控制器10的各部分的工作进行控制。

[0051] 存储部120具有磁性的、光学性记录装置或半导体存储元件,存储包括控制程序的各种程序、及各种设定值等的的数据。存储部120存储,例如,表示是否在自身装置(控制器10)设定堆叠显示模式的模式设定数据。还有,存储部120存储表示控制器10显示的OSD(On-Screen Display:屏幕显示)图像的图像数据。所谓该OSD图像是为了使用户操纵控制器10而显示的图像、为了向用户通知预定的信息而显示的图像等。操作部130与控制部110连接。操作部130具备各种开关及指示灯,也可以具备在控制器10的包装框体(图示省略)配置的操作面板,也可以具备从所谓遥控器(远程控制器)接受红外线信号的受光部。前述的OSD图像,通过对操作部130操纵来选择、转换显示。

[0052] 投射部140具有例如具备分离配置的2个电极的放电灯及按照图像数据调制光的液晶面板(液晶光阀)等。放电灯,在施加电压时,通过在2个电极间产生的放电而发生光,向预定的方向出射那个光。液晶面板按照图像数据驱动,以表示该图像数据表示的图像的方式调制放电灯出射的光。投射部140投射液晶面板调制的光,在例如图1表示的屏幕3上显示那个光表示的图像。还有,投射部140具有用于冷却放电灯的风扇、检测放电灯是否能够开灯的传感器、检测风扇是否能够旋转的传感器(图示省略)。还有,投射部140具有测量放电灯的使用时间的测量装置。这些传感器及测量装置向控制部110分别供给表示检测或测量的结果的数据。

[0053] 第1通信部150具有连接器,该连接器与通信线路30的连接器310连接。第1通信部150经由这样连接的通信线路30,与从设备20发送或接收数据。第2通信部160具有连接器,该连接器与图1所示的电缆40的连接器410连接。第2通信部160经由这样连接的电缆40,接收从PC2发送的图像数据。电源部170是向控制器10具备的各部分供给电力的装置。若通过控制部110的控制使得电源部170进行的电力的供给停止,即电源被取下,则投射部140的放电灯熄灭,图像不再显示,还有,不再经由第1通信部150进行与从设备20的通信。温度测量部180是测量控制器10的内部的预定的位置(例如放电灯的周边)的温度的装置。温度测量部180向控制部110供给表示测量的温度的数据。

[0054] 图3是表示从设备20的硬件的构成的方块图。从设备20具备与控制器10相同的硬件。即,从设备20包括:控制部210、存储部220、操作部230、投射部240、第1通信部250、第2通信部260、电源部270、温度测量部280。但是,从设备20中,与控制器10不同,第1通信部250具有的连接器和通信线路30的连接器320连接,第2通信部260具有的连接器和电缆50的连接器510连接。还有,从设备20中,存储部存储的程序与控制器10不同,存储并非控制器用而是从设备用的程序。通过执行该从设备用的程序,从设备20进行与控制器10不同的工作,实现不同的功能。控制器10及从设备20中,通过各个控制部执行程序并控制各部分,实现以下表示的功能。

[0055] 图4是表示控制器10及从设备20实现的功能的方块图。控制器10包括:显示部101、发送部102、接收部103、检测部104、显示控制部105。还有,从设备20包括:显示部201、发送部202、接收部203、检测部204、显示控制部205。显示部101是与图1表示的电缆40的连接器410连接,投射并显示经由该电缆40从PC2发送的图像数据表示的图像的装置。显示部101是图2表示的控制部110、投射部140及第2通信部160协作实现的功能。显示部201是与电缆50的连接器510连接,投射并显示经由该电缆50从PC2发送的图像数据表示的图像的装置。显示部201是图3表示的控制部210、投射部240及第2通信部260协作实现的功能。

[0056] 发送部102与图1表示的通信线路30的连接器310连接,发送部202与连接器320连接。发送部102及202是经由这样连接的通信线路30,向其他的投射型显示装置发送数据的装置。所谓其他的投射型显示装置对于发送部102为从设备20,对于发送部202为控制器10。以下,把发送部102及202分别发送的数据称为“发送数据”。发送部102,例如,按预定的定时将存储部120中存储的数据作为发送数据来发送。发送部102是图2表示的控制部110、存储部120及第2通信部160协作实现的功能。还有,发送部202,例如,按预定的定时将存储部220中存储的数据作为发送数据来发送。发送部202是图3表示的控制部210、存储部220及第2通信部260协作实现的功能。

[0057] 接收部103与通信线路30的连接器310连接,接收部203与连接器320连接。接收部103及203是经由这样连接的通信线路30,接收从其他的投射型显示装置发送的发送数据的装置。所谓其他的投射型显示装置,如果对于接收部103则为从设备20,如果对于接收部203则为控制器10。接收部103是图2表示的控制部110及第2通信部160协作实现的功能。接收部203是图2表示的控制部210及第2通信部260协作实现的功能。接收部103向发送部102及检测部104供给接收的发送数据。接收部203向发送部202及检测部204供给接收的发送数据。

[0058] 检测部104是基于接收部103对发送数据的接收状况,检测从设备20显示图像的工作的异常的装置。在这里,所谓的接收状况,例如,为是否按预定的定时接收了某数据的状况、与定时无关接收了表示预定的内容的数据的状况等。关于这些数据的细节后述。检测部104是图2表示的控制部110、存储部120及第2通信部160协作实现的功能。还有,检测部204是基于接收部203对数据的接收状况,检测控制器10显示图像的工作的异常的装置。检测部204是图3表示的控制部210、存储部220及第2通信部260协作实现的功能。检测部104及204向显示控制部105及205分别供给表示检测异常的数据。

[0059] 显示控制部105是在检测部104检测到异常的场所显示部101显示表示检测到该异常的图像的装置。显示控制部105是图2表示的控制部110、存储部120及投射部140协作实现的功能。还有,显示控制部205是在检测部204检测到异常的场所显示部201显示表示检测到该异常的图像的装置。显示控制部205是图3表示的控制部210、存储部220及投射部240协作实现的功能。显示控制部205在与通过前述的显示控制部105使显示部101显示的图像不重叠的位置显示该图像。

[0060] 若在进行堆叠显示时任何一个投影机发生异常,显示系统1进行向用户通知异常发生的处理。在这里,所谓的异常是,例如,投影机内部的预定的位置的温度变得比阈值(称为温度阈值)高的异常(称为高温异常)、风扇出现故障变得不旋转(称为风扇故障)的异常。另外,还有放电灯因为寿命等的原因变得不可开灯(称为灯断开)的异常。还有,存在放电灯在安装于投影机之后使用的时间的累加值超过作为该放电灯的寿命假定的阈值(称为时间阈值)的异常(称为灯寿命)。时间阈值确定为,例如,3000小时或4000小时这样的值。投影机的控制部,若检测到这些异常,在放电灯开灯的场所使其熄灭,在1分钟到3分钟左右使风扇旋转并冷却放电灯之后,控制电源部停止电力的供给。还有,控制部,在检测到风扇故障的场所,由于无法进行放电灯的冷却,立即停止电力的供给。这样,即使异常发生之后也成为控制部能控制各部分的状态,把通过其控制部的控制使得投影机的电源取下这样的异常,以下称为第1种的异常。

[0061] 投影机发生的异常,除了上述之外,还有在控制部具备的运算装置和/或存储装置故障的异常(称为控制部故障)、处理循环而运算装置无法进行其他的处理的异常(称为死机)。这样,把异常发生之后控制部不能控制各部分的状态这样的异常,称为第2种的异常。该情况下,有时由于没有进行控制部对各部分的控制,不会进行前述的放电灯的冷却、电力的供给的停止。其结果,有时在其他的异常发生的场合,例如高温异常发生的场合,既不冷却也不停止,温度的上升继续,进而发生其他的异常。

[0062] 还有,在显示系统1,存在通信线路30断线或者从投影机脱离等而在控制器10及从设备20间不进行数据的通信这样的异常(称为通信异常)。该情况下,从控制器10发送的指令不到达从设备20,用户无法操作从设备20。另一方面,因为投影机没发生异常,投影机的

电源也没有取下。这样,把无法进行投影机间的通信这样的异常,称为第3种的异常。

[0063] 在显示系统1,上述的多个类型的异常发生。显示系统1,根据哪个投影机发生异常、发生的异常的类型,进行分别不同的处理,向用户通知异常的发生。那些处理中的第1个是一方的投影机向另一方的投影机通知在自身装置中发生的异常,由此另一方的投影机向用户通知该异常。以下,把该处理称为“异常通知处理”。该异常通知处理中,其他的投射型显示装置,即对方的投影机,在上述的异常发生时,发送表示异常发生的含义的数据(以下称为“异常数据”)。该异常数据是图4表示的发送部102及202发送的发送数据之一。并且,在接收部103接收异常数据的场合检测部104检测异常,在接收部203接收异常数据的场合检测部204检测异常。

[0064] 图5是表示在异常通知处理中各投影机进行的工作的一例的序列图。控制器10及从设备20,以自身装置中发生异常为契机,开始该异常通知处理。该例中,表示控制器10中异常发生的情况。首先,控制器10检测自身装置中发生的异常(步骤S11)。以下,列举控制器10检测异常时的工作的具体例。控制器10,在温度测量部180测量的温度超过上述的温度阈值时,检测上述的高温异常。还有,在通过投射部140的传感器检测到风扇无法旋转时,检测风扇故障,在通过投射部140的传感器检测到放电灯无法开灯时,检测到上述的灯断开。还有,控制器10预先存储投射部140的测量装置测量的使用时间,在预先存储的使用时间的积累值超过上述的时间阈值时,检测灯寿命。步骤S11是通过图4表示的检测部104进行的工作。

[0065] 接着,控制器10开始停止处理(步骤S12)。所谓该停止处理是如上述在冷却放电灯之后把电源取下的处理,即停止投影机的处理。停止处理通过控制器10的控制部110控制各部分来进行。停止处理中的放电灯的冷却花费前述的几分钟的时间。其间,控制器10向从设备20发送对前述的异常数据中包含异常的内容的数据(步骤S13)。步骤S13是通过图4表示的发送部102进行的工作。控制器10,通过发送异常数据,向从设备20通知该异常数据表示的异常。并且,在控制器10,电源被取下,停止处理结束(步骤S14)。从设备20,在接收在步骤S13发送的异常数据时,检测该异常数据表示的异常。并且,从设备20以一定时间(例如10秒)显示基于该异常数据的OSD图像(步骤S15)。步骤S15是通过图4表示的接收部203、检测部204及显示控制部205进行的工作。再者,OSD图像的显示,也可以并非在一定时间过去时结束,而是经由操作部130在用户操作时结束。这一点,关于以后表示的OSD图像也是同样。

[0066] 图6是表示由从设备20显示的OSD图像的一例的图。图6中,表示在显示区域4显示的OSD图像A1。图6中,表示用以示出上下方向的上向的箭头B1、用以示出左右方向的右向的箭头B2。从设备20,在显示区域4的上下方向的下侧且左右方向的右侧的部分显示OSD图像A1。该例为,在步骤S11检测到风扇故障。该情况下,从设备20,显示表示“控制器中发生风扇故障这样的异常。”这样的字符串的OSD图像A1。这样,OSD图像A1表示哪个投影机中发生异常(该情况下为控制器10)、及其异常的内容(该情况下为风扇故障)。以上说明的工作,也可对调控制器10及从设备20,同样地执行。那样的情况下,控制器10进行与步骤S15相同的处理,显示表示从设备20中发生异常、及其异常的内容的OSD图像。

[0067] 进行步骤S14的处理之后,在显示区域4显示的图像从重叠图像变化为仅一方的投影机(上述的例中为从设备20)显示的图像。此时,图像的亮度减少,但是,图像本身不变。因此,如果不进行步骤S15的处理,则存在利用显示系统1的用户不会注意到异常的情况。还

有,例如,即使设置向投影机的本体通知异常的发生的LED,也存在该用户因观看图1表示的显示区域4而没注意到LED的开灯的情况。在显示系统1,即使在异常发生的控制器10无法显示图像的场合,也能通过异常没发生的从设备20显示图6表示的OSD图像。从设备20能通过显示该OSD图像,向观看显示区域4的用户可靠地通知投影机中发生异常。所谓观看显示区域4的用户即是利用显示系统1的用户。

[0068] 上述的异常数据是从发生异常的装置自身(该例中为控制器10)在发生异常时发送的数据。即,从设备20基于异常发生时进行的通信检测异常。另一方面,例如其他的装置按某定时与控制器10通信,检测控制器10的异常。在这里,所谓的某定时是与异常的发生没有关系的定时。该装置中,只要通信的定时和异常发生的时间不偶然一致,相比于从设备20接收异常数据的场合,检测异常的定时变迟。这样,从设备20,如果是被发送异常数据的场合,相比于基于按与异常的发生没有关系的定时进行的通信检测异常的装置,能更早检测异常发生,并向用户通知。

[0069] 存在使用在远程连接的管理用的装置上显示投影机中发生的异常的内容并与远隔的管理者相对应的系统的情况。该情况下,由于仅管理者知晓异常的内容,若不存在来自管理者的联络,或管理者不在现场,则无法进行用于修复的应对。还有,在由于前述的亮度变化和/或LED开灯而注意到异常的情况下,用户即使注意到异常的发生,也不知晓其异常的内容。本实施方式涉及的投影机,通过显示图6表示的OSD图像,还能向用户通知发生的异常的内容。因此,用户能简单地掌握在其场合中异常的内容,如果可以,能够进行用于修复的工作并再次显示重叠图像。还有,用户能根据异常的内容和/或显示的图像的内容,做出用1台投影机继续使用这样的判断。显示系统1中,因为能掌握异常的内容,相比于前述的其他场合,能更早进行该判断。其结果,在显示系统1,相比于其他的场合,能提高可用性,即增加用户利用的时间。

[0070] 上述的异常通知处理中,异常发生之后控制器10的控制部110进行了停止处理等的工作。这样的工作,在上述的第1种的异常发生时进行,但是,在第2种的异常发生时,因为控制部110不能控制各部分而没有进行。在显示系统1,第2种的异常发生时,进行与异常通知处理不同的第2处理,向用户通知发生异常。该第2处理中,控制器10及从设备20进行彼此互相通知使自身装置显示图像的工作继续的工作。以下,把该第2处理称为“互相通知处理”。该互相通知处理,在由图4表示的检测部104及204可以检测的期间(例如检测部104的场合,为控制部110及第2通信部160工作的期间)进行。在该期间,除了进行堆叠显示的期间之外,也包括投影机的电源接通但是显示部没进行图像的显示这样的期间。该互相通知处理中,一方的投影机(其他的投射型显示装置的一例)向另一方的投影机按第1定时发送数据(发送数据的一例)。并且,在另一方的投影机按对应于第1定时的第2定时没接收到该数据的情况下,检测异常。

[0071] 图7是表示在互相通知处理中各投影机进行的工作的一例的序列图。控制器10及从设备20,例如,以成为堆叠显示模式地设定和/或在设定为堆叠显示模式的状态启动为契机,开始该互相通知处理。首先,从设备20开始经过的时间(经过时间)的计测(步骤S31)。并且,从设备20判断计测的经过时间是否达到了预定时间(例如1秒钟),即是否从计测的开始经过了预定时间(步骤S32)。从设备20,在步骤S32中判断为否的场合,重复执行步骤S32的处理。即,从设备20重复执行步骤S32的处理,直到过去预定时间。

[0072] 从设备20,在步骤S32中判断为是的场合,经由第1通信部250对控制器10发送某数据(步骤S33)。该数据表示从设备20继续进行显示图像的工作。从设备20,进行步骤S33的工作之后,再次进行步骤S31的工作。这样,从设备20重复进行步骤S31到S33的工作。从设备20,通过重复进行该工作,以预定时间的间隔,即定期地向控制器10发送数据。以下,把定期发送的该数据称为“定期数据”(发送数据及第1数据的一例)。以下,把从设备20发送定期数据的定时称为“定期数据发送定时”(第1定时的一例)。该定期数据发送定时是以预定时间的间隔访问的定时。从设备20,通过发送定期数据,向控制器10通知自身装置继续进行显示图像的工作。步骤S31、S32及S33是通过图4表示的发送部202进行的工作。

[0073] 控制器10,若接收从从设备20发送的定期数据,则响应于此,发送表示自身装置继续进行显示图像的工作的数据(步骤S34)。以下,把响应于定期数据发送的该数据称为“响应数据”(第3数据及发送数据的一例)。控制器10,通过发送响应数据,向从设备20通知自身装置继续进行显示图像的工作。以下,把响应于接收由从设备20发送的数据而控制器10发送响应数据的定时称为“响应数据发送定时”(第3定时的一例)。该响应数据发送定时成为使定期数据发送定时仅向后推移定期数据的通信需要的时间的定时。即,响应数据发送定时,与定期数据发送定时相同,也成为以预定时间的间隔访问的定时。如以上所述,控制器10及从设备20通过分别接收定期数据及响应数据,确认对方继续显示图像的工作。继续,在进行互相通知处理的场合,关于任一个投影机中发生异常时的工作进行说明。

[0074] 图8是表示在从设备20中发生异常的场合控制器10进行的工作的一例的流程图。控制器10以与图7表示的工作同样的契机开始该工作。首先,控制器10,在图7表示的步骤S33,接收最初的定期数据(步骤S41)。接着,控制器10开始经过时间的计测(步骤S42)。继续,控制器10,按计测的经过时间达到预定时间的定时,判断是否接收了定期数据(步骤S43)。以下,把该定时称为“定期数据接收定时”(第2定时的一例)。

[0075] 本实施方式中,由于上述的定期数据发送定时是以预定时间的间隔访问的定时,所以该定期数据接收定时也成为以预定时间的间隔访问的定时。即,定期数据接收定时是相应于定期数据发送定时的定时。再者,定期数据接收定时也可以是经过时间达到预定时间的时刻本身,也可以是在某种程度的范围(例如前后均各0.1秒钟)包含该时刻前后的时刻的定时。在任一个的情况下,定期数据接收定时成为相应于定期数据发送定时的定时即可。步骤S41、S42及S43是通过图4表示的接收部103及检测部104进行的工作。控制器10,在步骤S43判断为是的场合,再次进行步骤S42的处理。控制器10,在步骤S43判断为否的场合,以一定时间显示表示从设备20中发生异常的OSD图像(步骤S44),结束该工作。步骤S44是通过显示控制部105进行的工作。

[0076] 图9是表示由控制器10显示的OSD图像的一例的图。图9中,表示在显示区域4显示的OSD图像A2。OSD图像A2在显示区域4的上下方向的下侧且在左右方向的左侧的部分进行显示。该OSD图像A2在来自从设备20的定期数据的发送中断时进行显示。该情况下,从设备20中,发生例如上述的第2种的异常。若发生第2种的异常,由于控制部无法控制各部分,也不能接受经由操作部的操作。该情况下,控制器10显示表示“从设备成为不能操作的状态。”的字符串的OSD图像A2。通过该OSD图像A2,用户不知晓异常的详细的内容,但是,能知道从设备中某种异常发生和必需进行因不能操作而把电源取下这样的应对。

[0077] 如以上所述,控制器10,在以定期数据接收定时没接收到从设备20以上述的定期

数据发送定时发送的定期数据的第1场合,检测异常。据此,即使在从设备20无法发送数据的场合,控制器10也能通知从设备20中发生异常。还有,控制器10,在接收到从设备20发送的异常数据的第2场合,也检测异常。还有,控制器10使显示控制部105在显示部101显示这些第1及第2场合下不同的图像。所谓该不同的图像,例如,是控制器10显示与图6表示的OSD图像A1相同的图像的场合的图像、和图9表示的OSD图像A2。据此,用户通过识别显示的OSD图像是哪个,能知道发生第1场合发生的异常(例如第2种的异常)和第2场合发生的异常(例如第1种的异常)中的哪个。

[0078] 图10是表示在控制器10中发生异常的场合从设备20进行的工作的一例的流程图。从设备20以进行图7表示的步骤S31的处理(经过时间的计测的开始)为契机,开始该工作。首先,从设备20进行步骤S32(预定时间的经过的判断)和S33(定期数据的发送)的处理。接着,从设备20开始从发送定期数据的时刻开始的经过时间的计测(步骤S51)。继续,从设备20,按计划测的经过时间达到预先确定的时间的定时,判断是否接收了响应数据(步骤S52)。以下,把该定时称为“响应数据接收定时”(第4定时的一例)。

[0079] 本实施方式中,由于上述的响应数据发送定时是以预定时间的间隔访问的定时,所以该响应数据接收定时也成为以预定时间的间隔访问的定时。即,响应数据接收定时是相应于响应数据发送定时的定时。再者,响应数据接收定时也可以是经过时间达到预先确定的时间的时刻本身,也可以是在某种程度的范围(例如前后均各0.1秒钟)包含该时刻前后的时刻的定时。在任一个的情况下,响应数据接收定时成为相应于响应数据发送定时的定时即可。从设备20,在步骤S52判断为是的场合,执行步骤S32的处理。即,在步骤S52的判断为是的期间,从设备20重复执行步骤S32、S33、S51及S52的处理。从设备20,在步骤S52判断为否的场合,以一定时间显示表示控制器10中发生异常的OSD图像(步骤S53),结束该工作。上述的步骤S51及S52是图4表示的接收部203及检测部204进行的工作。还有,步骤S53是显示控制部205进行的工作。

[0080] 图11是表示由从设备20显示的OSD图像的一例的图。图11中,表示在显示区域4显示的OSD图像A3。OSD图像A3在显示区域4的上下方向的下侧,且,在左右方向的右侧的部分进行显示。OSD图像A3表示在OSD图像A2表示的字符串中,将“从设备”替换成“控制器”。通过如上所述地进行互相通知处理,即使在发生第2种的异常,即发生之后控制部成为无法控制各部分的状态那样的异常的场合,也可向用户通知其含义。

[0081] 在进行互相通知处理时,若发生上述的第3种的异常,即无法进行投影机间的通信那样的异常,定期数据和响应数据均不到达对方。因此,控制器10及从设备20,任一个都显示OSD图像。

[0082] 图12是表示显示2个OSD图像时的显示区域4的图。在显示区域4,显示图9表示的OSD图像A2、和图11表示的OSD图像A3。控制器10及从设备20,任一个都在显示区域4的上下方向的下侧显示OSD图像,但是,使OSD图像的左右方向的位置不同。因此,OSD图像A2和A3(分别为第1图像及第2图像的一例)不重叠地被分别显示。若这些OSD图像重叠,则存在用户无法读取其重叠的部分的文字的情况。根据本实施方式,因为如前述各OSD图像不重叠,不会发生用户无法读取显示的OSD图像表示的字符串的情况。即,显示系统1能向用户可靠地通知异常发生。

[0083] 在显示系统1进行堆叠显示的场合,即使任一个投影机中发生异常,也只是如上述

显示的图像的亮度变化。在显示系统1,通过进行上述的异常通知处理及互相通知处理,在显示区域显示图6及图9等表示的OSD图像。据此,显示系统1,即使在进行堆叠显示的场合,也能可靠地通知异常发生。

[0084] [变形例]

[0085] 上述的实施方式只不过是本发明的实施方式的一例,也可以如以下那样变形。还有,上述的实施方式及以下表示的各变形例,也可以按照需要来组合实施。

[0086] (变形例1)

[0087] 显示系统1,在上述的实施方式中,具备2台投影机,但是也可以具备3台以上的投影机。该情况下,发送堆叠显示中使用的指令的投影机即控制器是1台,剩余的投影机全都成为从设备。该情况下,经由通信线路30连接各投影机的方法有3种。

[0088] 图13是表示在具备3台投影机的显示系统中连接各投影机的方法的图。图13(a)中,表示将控制器10、2台从设备20串联连接的情况。该情况下,第1种的异常发生的投影机对其他的2台直接或经由中央的从设备20发送异常数据。并且,接收异常数据的2台投影机显示图9或图11所示的OSD图像。该OSD图像,根据异常发生的投影机是哪个,来确定显示的位置。因此,无论是哪2台显示OSD图像,因为异常发生的投影机相同,在相同的位置显示OSD图像。

[0089] 图13(b)中,表示控制器10与2台从设备20分别1对1连接的情况。该情况下,从设备20经由控制器10向另1台从设备20发送异常数据。图13(c)中,表示3台投影机全都经由中继器5连接的情况。该情况下,各投影机,不经由其他的投影机而直接向其他的2台投影机发送异常数据。再者,从设备20发送的异常数据也可以经由控制器10。以上所述的发送异常数据的方法,即使在发送定期数据及响应数据的场合也能同样地采用。

[0090] (变形例2)

[0091] 显示系统1,在上述的实施方式中,进行了堆叠显示,但是也可以用将各图像并排显示的称为平铺(tiling)的方法来显示(称为平铺显示)图像。平铺显示中,控制器10及从设备20,在基于表示图像的数据一同显示该图像时,分别显示该图像中不同的部分。该情况下,显示系统1,通过进行实施方式中叙述的异常通知处理及互相通知处理,显示表示任一投影机中发生异常的OSD图像。在平铺的场合,显示的图像不重叠,或者即使重叠也只是端部的一小部分(如果图像的宽度是100cm,则为其中的1cm或2cm程度)重叠。因此,无论各投影机在哪里显示OSD图像,如图12的说明叙述,在第3种的异常发生时,不会发生由于它们重叠而不能读出各OSD图像表示的字符串的情况。因此,各投影机也可以,在显示从PC2发送的图像数据表示的图像的区域中,在任意位置显示OSD图像。还有,显示系统,在例如用4台投影机进行平铺显示的场合,在以下叙述的位置显示OSD图像。

[0092] 图14是表示在平铺显示的显示区域4显示的OSD图像的一例的图。在显示区域4,4个图像在上下方向及左右方向分别并排显示为各2列。图14表示的虚线,示出各图像的边界。该例中,设为在显示右上的图像的投影机中发生异常(为了容易理解用阴影显示)。该情况下,例如,在右下显示图像的投影机显示OSD图像A4。此时,该投影机,不在二点划线表示的显示区域4的中央侧的区域C1,而是在区域C1的外侧显示OSD图像A4。该区域C1是,例如,通过上下方向的显示区域4的中心到端部的中点、左右方向的同样的中点,并且与显示区域4相似的长方形的区域。还有,该情况下,显示左上及左下的图像的投影机不显示OSD图像。

在显示的图像是例如演示资料或电影的图像的场所,大多数情况下,靠近显示区域4的中央的部分,相比于靠近端部的部分,是用户更想观看的图像。在那样的情况下,显示系统中,能在难以遮住用户想观看的部分的位置显示OSD图像。

[0093] (变形例3)

[0094] 显示系统1也可以用于堆叠显示及平铺显示以外的用途。例如,在用于会议等中一边观看多个资料一边洽谈这样的用途的场所,控制器10及从设备20在左右方向排列的屏幕上分别显示不同的图像。该情况下,控制器10及从设备20也以通信线路30连接,进行上述的异常通知处理及互相通知处理。在这样的用途的场所,用户一边观看各投影机显示的图像的双方一边进行洽谈。为此,通过任一个投影机显示如上述的OSD图像,能向其用户可靠地通知投影机中发生异常。总之,显示系统1,只要由能观看多个投射型显示装置分别显示的图像的全部的用户利用,就可以以任意方式显示图像。

[0095] (变形例4)

[0096] 显示系统也可以拍摄显示区域4的图像,从拍摄的图像的亮度检测发生异常。在堆叠显示中,若某投影机中发生上述的第1种的异常,并且电源被取下,则显示的图像的亮度减少。本变形例涉及的显示系统中,各投影机具备拍摄图像的拍摄部,基于拍摄的图像的图像数据,检测该亮度的减少。

[0097] 图15是表示本变形例涉及的控制器10a的硬件的构成的图。控制器10a与图2表示的控制器10的不同在于包括拍摄部190这一点。拍摄部190是例如数码相机,是拍摄图像的装置。拍摄部190设置为能够拍摄投射部140投射的图像,拍摄包含例如图1表示的显示区域4的图像。拍摄部190向控制部110供给表示拍摄的图像的图像数据。控制部110,基于供给的图像数据,检测异常发生。

[0098] 图16是表示本变形例中控制器10a检测异常的工作的流程图。控制器10a被设定为堆叠显示模式,以开始堆叠显示为契机开始该工作。首先,控制器10a使用拍摄部190拍摄包含显示区域4的图像(步骤S61)。接着,控制器10a从拍摄的图像提取表示显示区域4的部分(称为显示区域部)(步骤S62)。例如,在设定控制器10a之后,控制器10a基于手动输入的代表显示区域部的四角的坐标的值进行该提取。再者,控制器10a也可以使用其他的已知的技术通过特定显示区域部来进行该提取。还有,拍摄部190,若仅拍摄显示区域4的一部分,也可不进行该提取的处理。

[0099] 接着,控制器10a对每像素算出此次提取的图像的各像素的亮度相对于上次提取的图像各像素的亮度的比(称为亮度比),算出它们的平均值及方差值。并且,控制器10a判断算出的平均值及方差值是否在对各个确定的阈值以下(步骤S63)。在从上次的处理到此次的处理之间,如果显示图像的投影机减少,则在显示区域4显示的图像的亮度整体以相同比例减少。因此,各像素的亮度比的方差值,相比于显示的图像变化时算出的相同的方差值,变小。在显示系统中,做出堆叠显示中停止1台投影机的试验,预先求出各像素的亮度比的平均值及方差值,基于其值预先确定各阈值。

[0100] 控制器10a,在步骤S63中判断为否的场合,进行步骤S61的处理。即,控制器10a,在步骤S63中判断为否的期间,重复执行从步骤S61到S63的处理。再者,在步骤S63,在没有上次算出的值的场合(即第一次),控制器10a判断为否。控制器10a,在步骤S63判断为是的场合,以一定时间显示表示任一个投影机中发生异常的OSD图像(步骤S64),结束该处理。由

此,控制器10a,基于拍摄部190拍摄的图像,能检测异常的有无。在显示系统中,也可以使用该检测结果,判断根据互相通知处理的检测结果是第2种的异常导致的,还是第3种的异常导致的。

[0101] 图17是表示判定根据互相通知处理的检测结果的工作的一例的流程图。首先,控制器10a进行图8表示的步骤S41及S42的处理。接着,控制器10a进行图16表示的步骤S61及S62的处理。继续,控制器10a使用在步骤S62提取的图像的亮度和上次提取的图像的亮度,与步骤S63同样地算出平均值及方差值(步骤S71)。接着,控制器10a进行步骤S43的处理,在判断为否的场合,进行步骤S63的处理。并且,控制器10a,在判断为是的场合,以一定时间显示表示第2种的异常的发生的OSD图像(步骤S72),在判断为否的场合,以一定时间显示表示第3种的异常的发生的OSD图像(步骤S73)。控制器10a,通过如图17表示进行步骤S63的处理,来进行上述的判断。

[0102] 显示系统中,存在从设备中发生控制部故障和/或死机而没有发送定期数据的场合,以及发送的定期数据由于通信异常而没有到达控制器的场合。既,是发生第2种的异常的场合,和发生第3种的异常的场合。在发生第2种的异常的场合,由于从设备停止图像的显示,所以在显示区域4显示的图像的亮度减少。在发生第3种的异常的场合,由于从设备继续显示图像,在显示区域4显示的图像的亮度不变。通过进行图17表示的工作,控制器10a,相比于不进行根据拍摄的图像的异常的检测的场合,能更正确地通知发生的异常的类型。再者,该处理也能应用于图13(a)表示的显示系统中。该情况下,若中继通信的从设备中发生异常,则其他的2台之间也无法通信。此时,从基于拍摄的图像的、亮度减少的程度(例如亮度比)的值,能判定停止图像的显示的投影机是1台还是2台。再者,本变形例中,以具备拍摄部的控制器10a为例来说明,但是也可在从设备20中包括拍摄部并进行相同的工作。

[0103] (变形例5)

[0104] 从设备20,在上述的实施方式中,在互相通知处理,以预定时间的间隔访问的定时(定期数据发送定时)发送数据,但是发送数据的定时也可以不是定期的。例如,从设备20在开始堆叠显示的紧接之后10秒1次向控制器10发送数据,与时间的经过一起缩短间隔,30分后1秒发送1次。由此,对于在投影机内部的温度上升之前异常发生的可能性比较低的期间,减少通信的频度,减轻控制部的处理的负担。另一方面,随着温度上升异常发生的可能性变高,增加通信的频度,使得从异常发生到对其检测经过的时间变短。还有,从设备20,例如,随着自身装置内部的温度上升,也可以增加通信的频度。由此,从设备20按照周围的状况能尝试进行异常的检测。

[0105] 本变形例中,同样,控制器10在与从设备20发送数据的定时对应的定时没接收到其数据的场合,检测为在从设备20中异常发生。再者,从设备20也可以将下次发送数据的定时预先由在其前发送的数据表示。例如,该数据表示下次发送和此次发送的时间的间隔和/或者表示下次发送的时刻。该情况下,控制器10,在基于接收的数据表示的时间的间隔和/或时刻确定的定时没接收到下次的数据的场合,检测为在从设备20发生异常。总之,控制器10及从设备20,在互相通知处理中,只要相应于互相发送数据的定时,能确定对方侧的装置接收其数据的定时即可。

[0106] (变形例6)

[0107] 在显示系统中,上述的实施方式中,如图7等表示地,从设备20发送定期数据,控制

器10发送了响应数据,但是不仅限于此。即,控制器10也可以发送定期数据,从设备20也可以发送响应数据。该情况下,从设备20进行图8表示的处理,控制器10进行图10表示的处理。并且,控制器10及从设备20的双方,也可以互相发送数据(例如定期数据),接收对那些响应的响应数据并检测异常。例如,如变形例5所叙述,在发送了的数据中表示随后的发送的定时的场合,对方的投影机只能在确定的定时进行互相通知处理。在这个场合,通过从自身装置发送数据在对方装置使之响应,以自身装置确定的定时进行互相通知处理,能尝试进行对方装置的异常的检测。

[0108] 以上,控制器10及从设备20都是其他的投射型显示装置、第1及第2投射型显示装置的一例,图4表示的显示部101及201都是第1、第2显示装置及显示装置的一例。还有,发送部102及202都是第1及第2发送装置的一例,接收部103及203都是第1及第2接收装置的一例。并且,检测部104及204任一个都是第1及第2检测装置的一例,显示控制部105及205任一个都是第1及第2显示控制装置的一例。

[0109] (变形例7)

[0110] 控制器10及从设备20也可以仅在进行堆叠显示的期间(以下称为“堆叠显示期间”)进行上述的异常通知处理及互相通知处理。该情况下,图4表示的显示部101,在开始和结束图像的显示时,向检测部104的各个供给表示那些的含义的数据。检测部104,在进行上述的检测时,基于从显示部101在上次供给的数据,判断显示部101是否进行显示。还有,检测部104参照在存储部120存储的模式设定数据,判断是否设定堆叠显示模式。并且,检测部104,在设定堆叠显示模式,且,显示部101进行显示的场合,进行上述检测,在其以外的场合,不进行上述检测。显示部201及检测部204,也与显示部101及检测部104相同地工作。由此,在没在堆叠显示模式下进行图像的显示的期间,即使一方的装置中发生异常,在另一方的装置中也不显示表示该异常的OSD图像。该情况下,在两投影机的电源接通但仅一方显示图像并且用户利用的场合,不显示在另一方的投影机中发生的异常。因此,防止发生在实际使用的没发生异常的投影机显示的图像中显示OSD图像而使得用户想观看的图像被隐藏的情况。

[0111] (变形例8)

[0112] 控制器及从设备,在上述的实施方式和变形例,用通信线路30连接来进行有线通信,但是也可以进行无线通信。这些投影机,例如,包括基于Bluetooth(注册商标)的规格进行通信的装置,经由那些装置进行无线通信。

[0113] (变形例9)

[0114] 除了控制器10和从设备20那样的投射型显示装置(投影机)、具备这些投射型显示装置的显示系统1之外,本发明还能够提供用于实现这些投射型显示装置实施的处理的方法。在这里,所谓的处理是例如图5、图7、图8、图10、图16及图17表示的各处理。

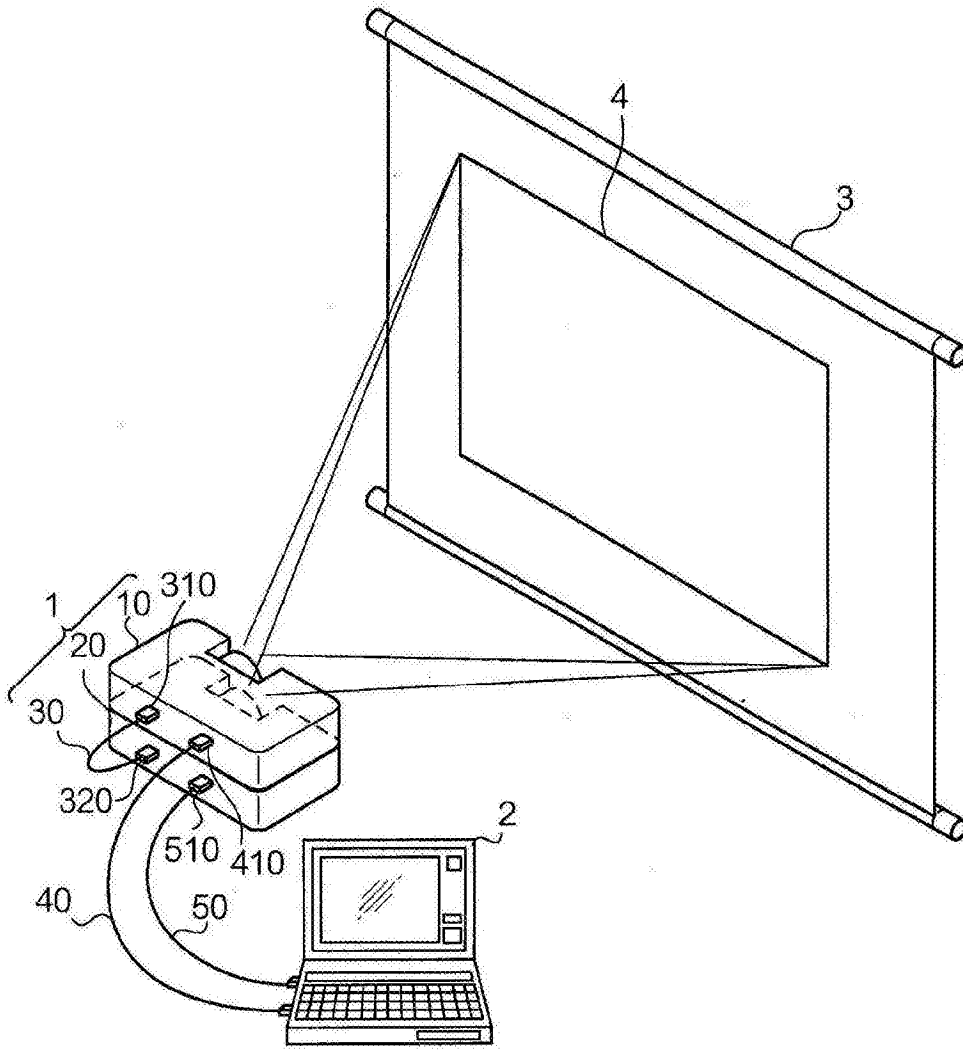


图1

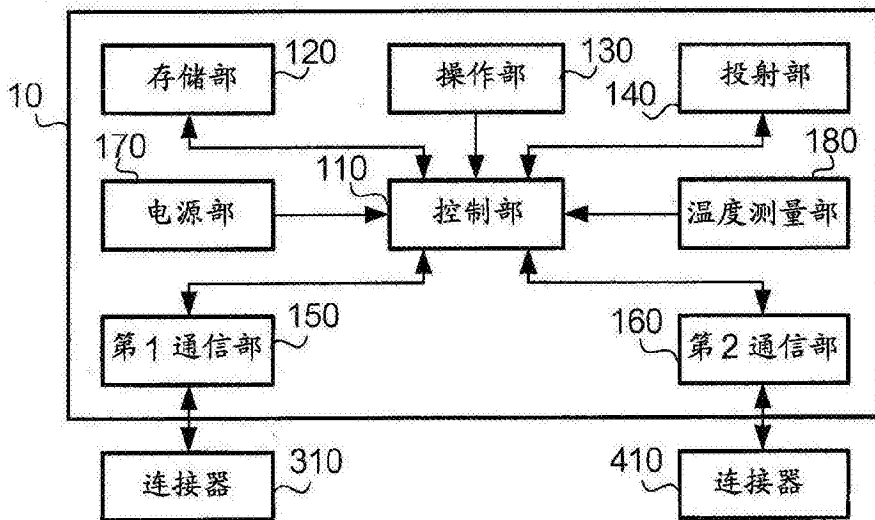


图2

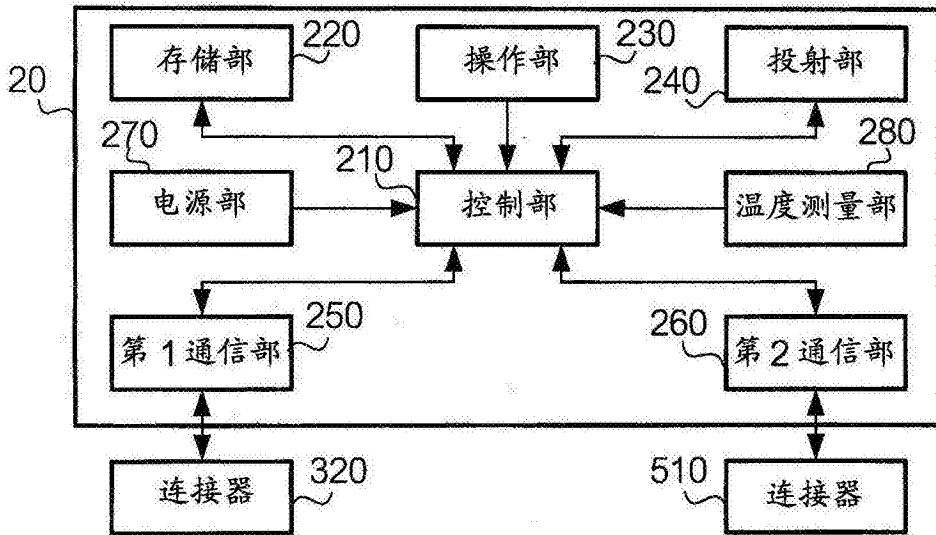


图3

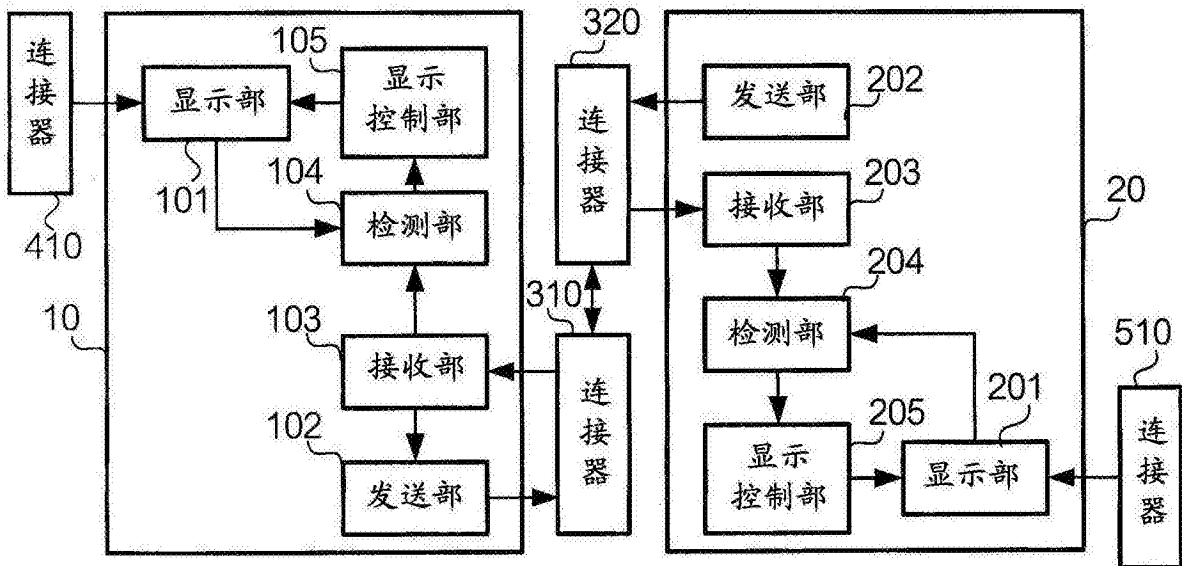


图4

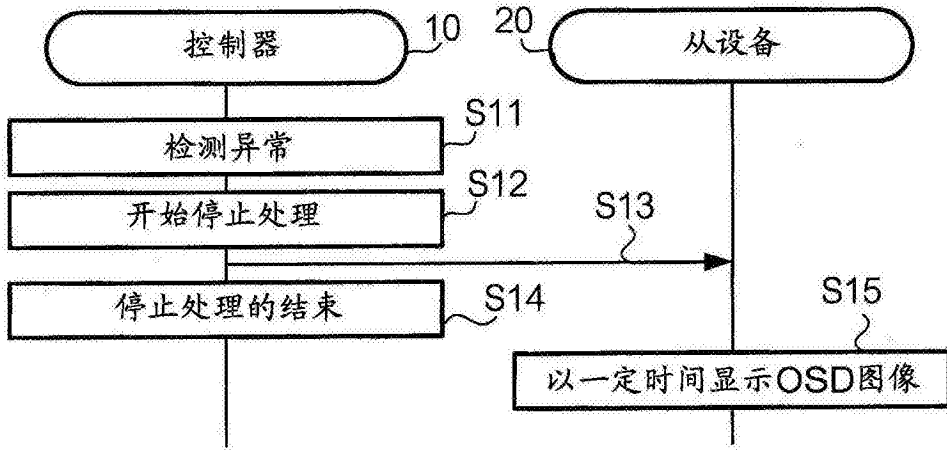


图5

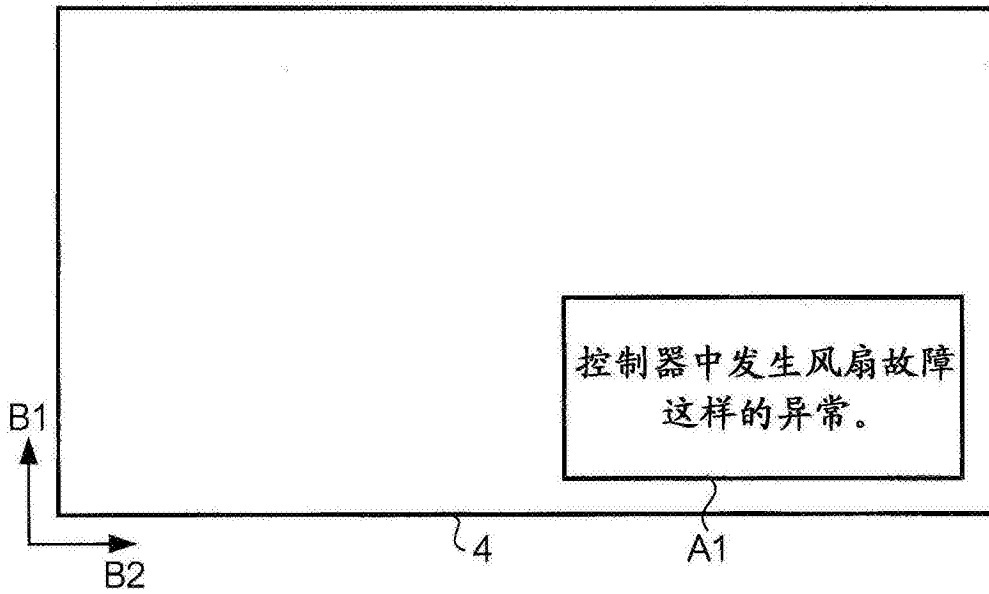


图6

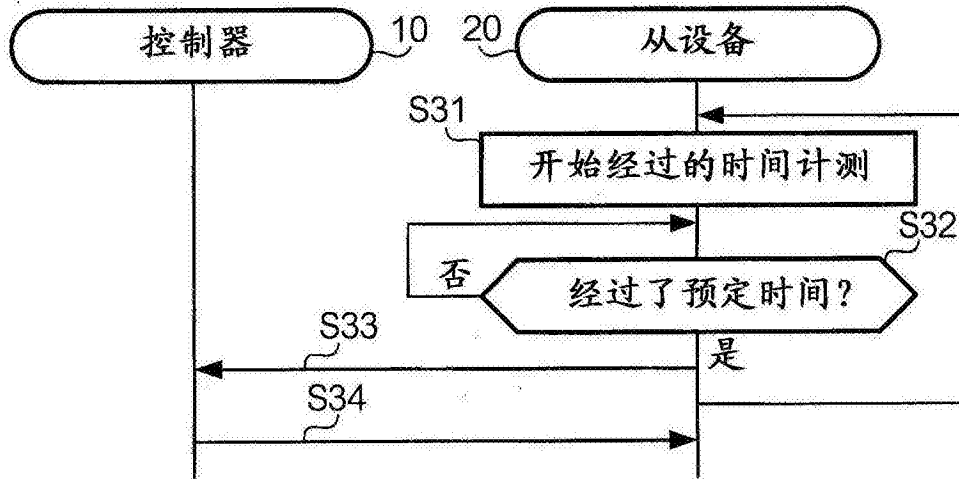


图7

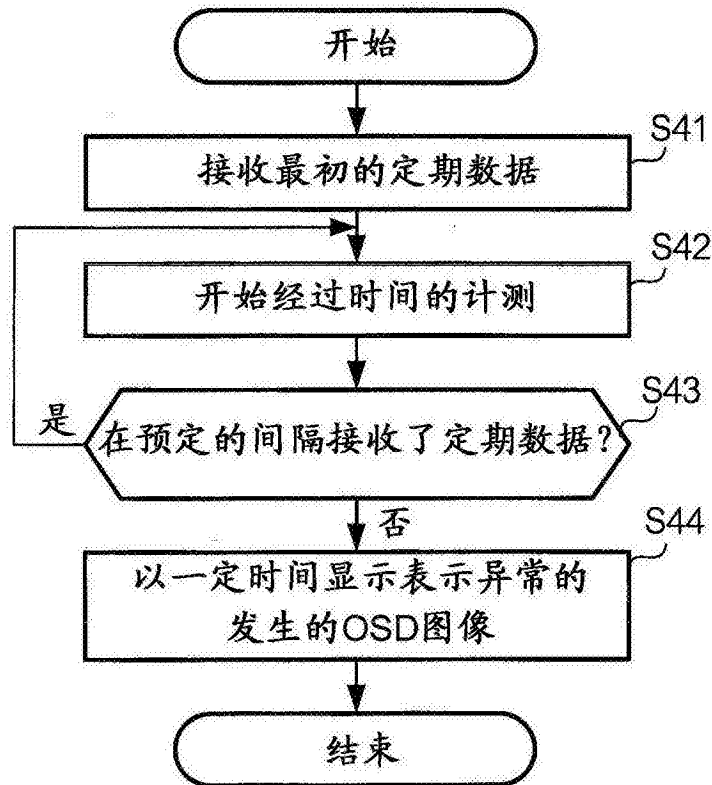


图8

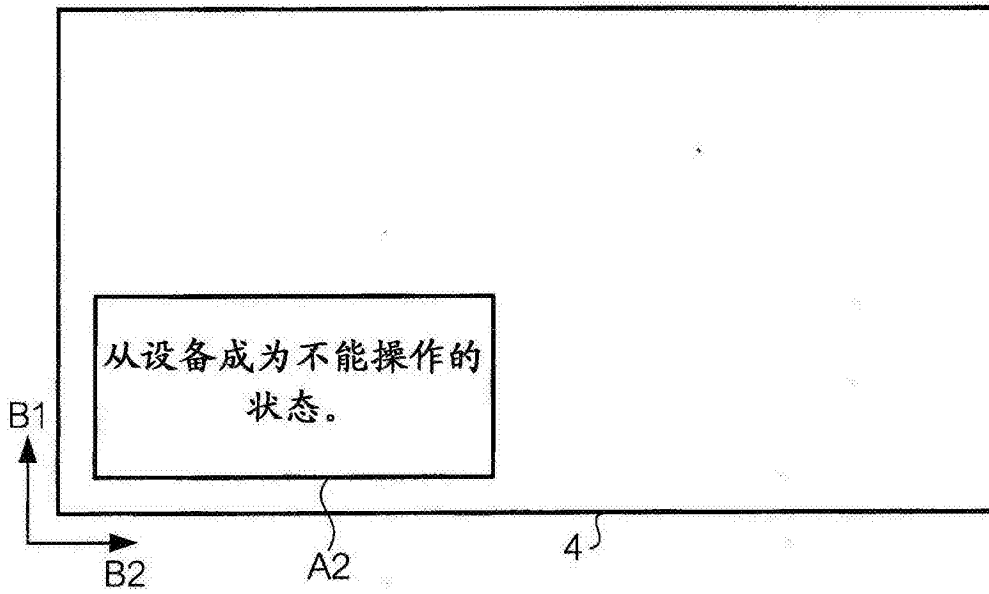


图9

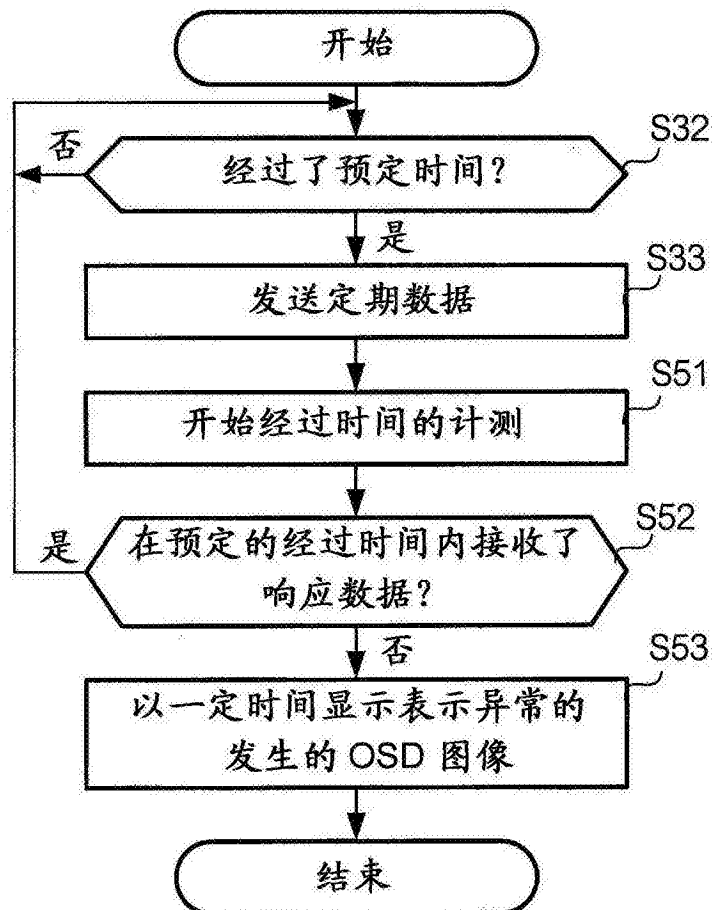


图10

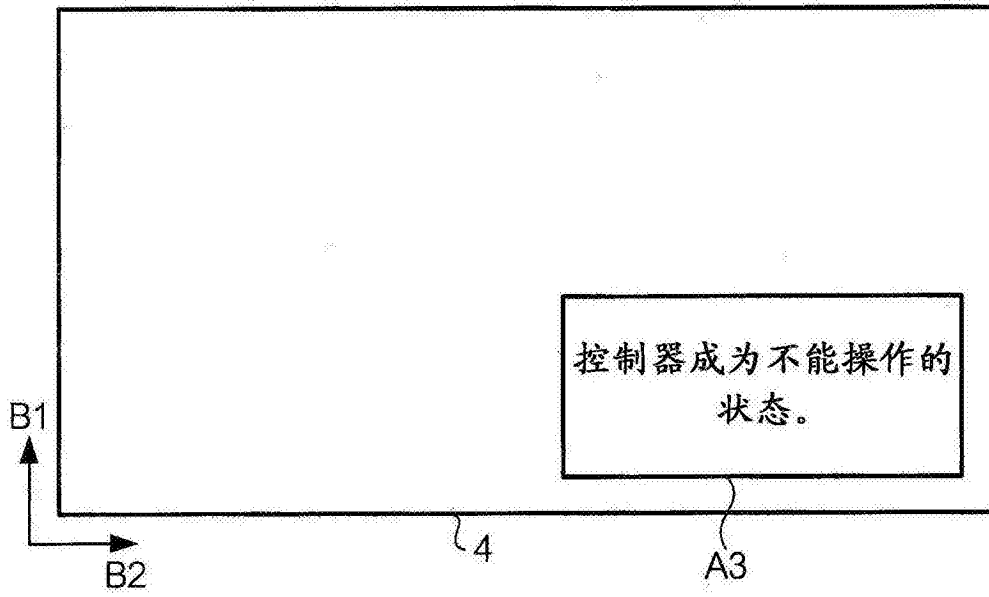


图11

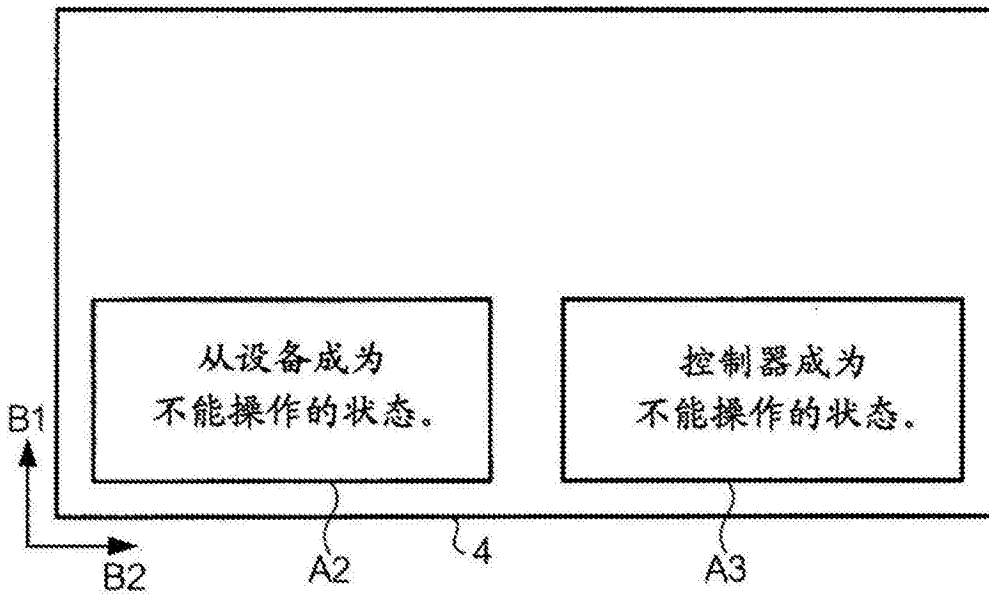


图12

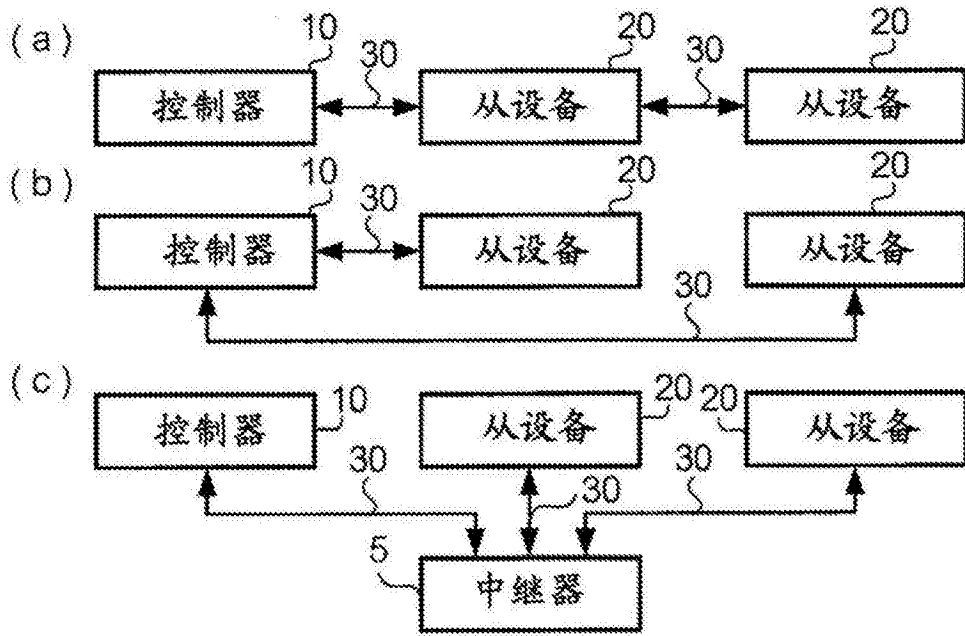


图13

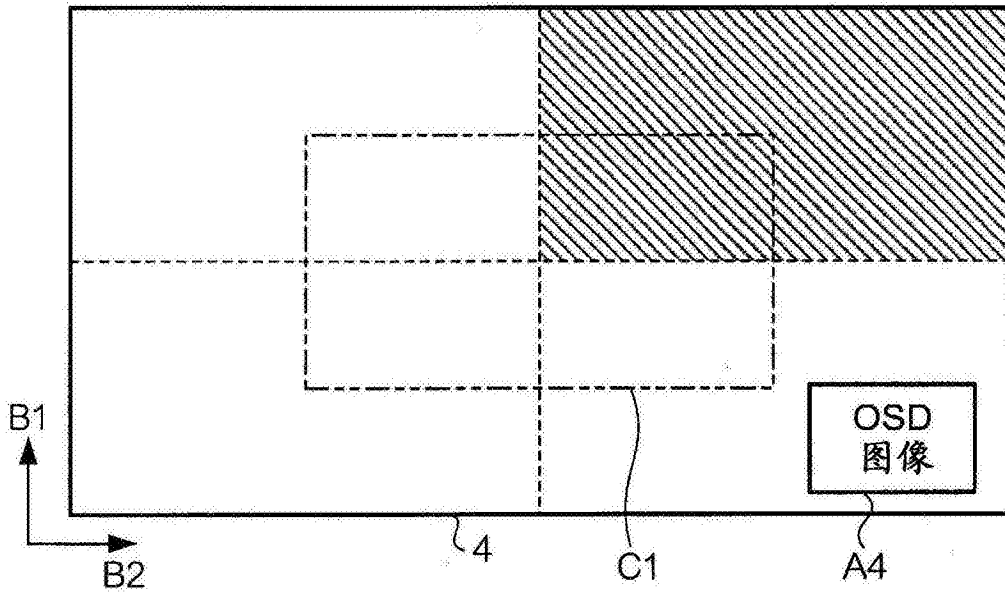


图14

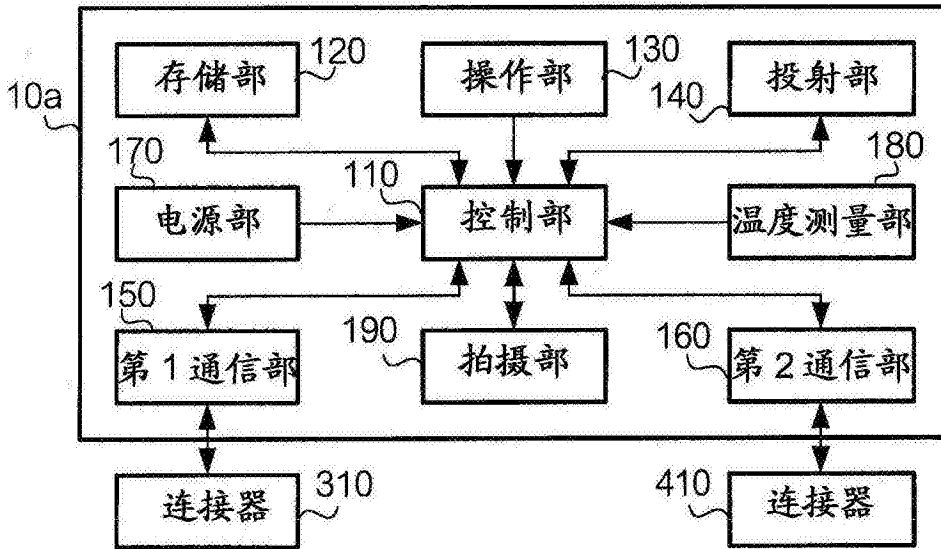


图15

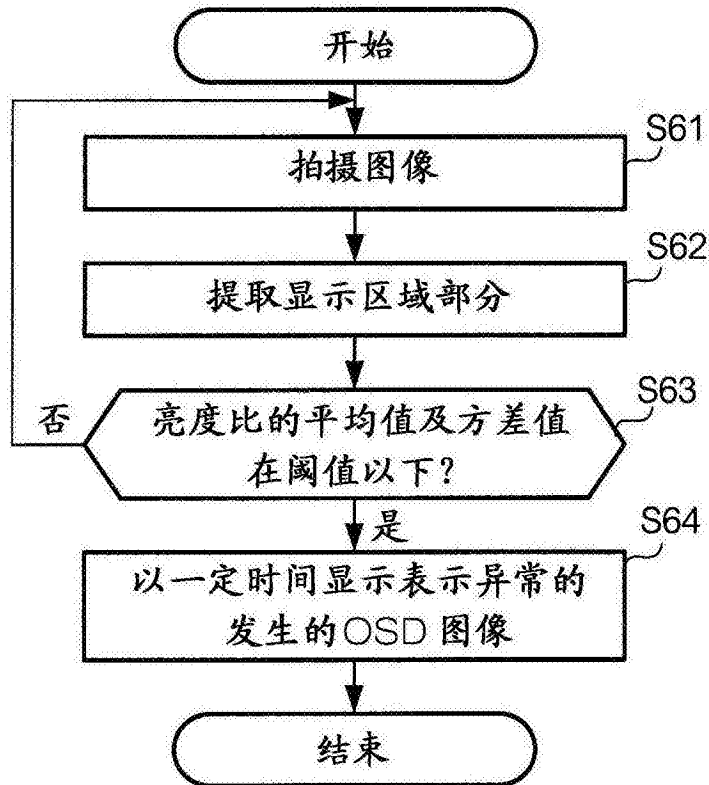


图16

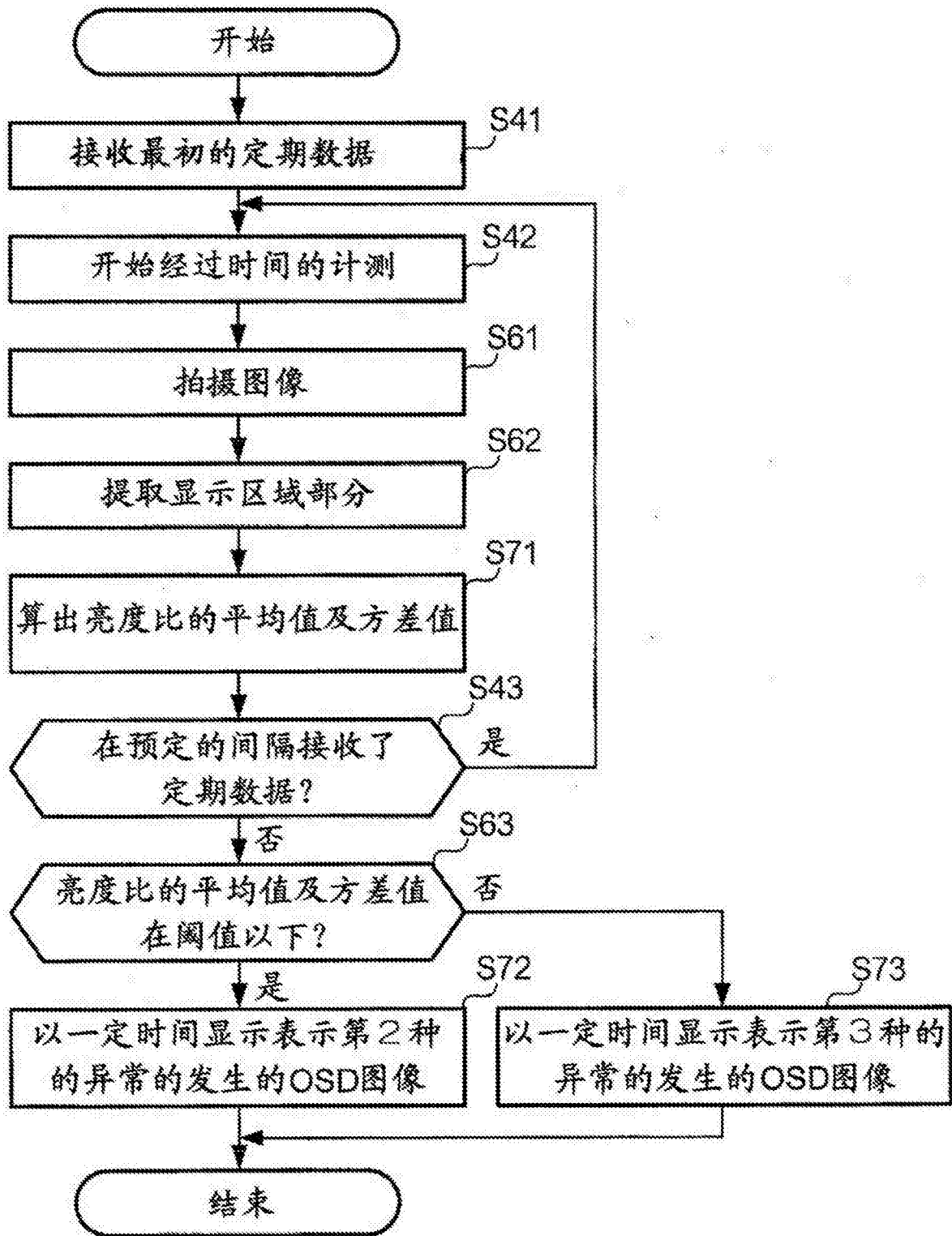


图17