



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106993172 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201710028243.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2017.01.13

H04N 9/31 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 顾梦秋

申请公布号 CN 106993172 A

(43) 申请公布日 2017.07.28

(30) 优先权数据

2016-008575 2016.01.20 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 古井志纪

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

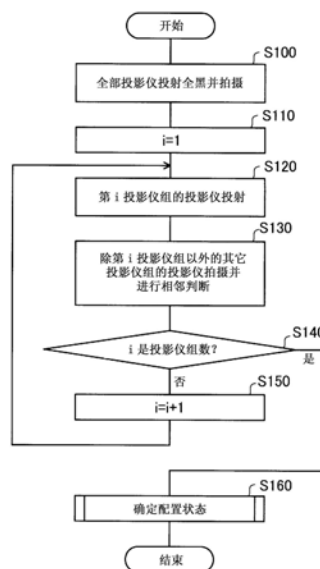
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

投射系统、投影仪和投射位置检测方法

(57) 摘要

本发明提供用少的配置检测用图像检测投影仪所投射的图像的投影状态的投射系统、投影仪和投射位置检测方法。多个投影仪被分类为由N台投影仪组成的多个投影仪组，N是按每一投影仪组规定的1以上的整数，控制装置以对应每一投影仪组而不同的时机使属于投影仪组的N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像，并使未投射配置检测用图像的投影仪用摄像部进行拍摄，从而基于该拍摄结果检测多个投影仪所投射的图像的投影状态。



1. 一种投射系统,其特征在于,具备多个投影仪和控制装置,所述多个投影仪使图像投射并排列于投射面,

所述多个投影仪各自具备摄像部,所述摄像部在其它投影仪于与自身的投影仪的投射范围相邻的位置上进行了投射时,能够拍摄所述其它投影仪的投射范围的至少一部分,

所述多个投影仪被分类为由N台投影仪组成的多个投影仪组,

N是按每一所述投影仪组规定的1以上的整数,并且在所述多个投影仪组中的至少一个投影仪组中,N为2以上,

所述控制装置在每一所述投影仪组均互不相同的时机使属于所述投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像,并使未投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄,从而基于该拍摄的结果检测所述多个投影仪所投射的图像的配置状态。

2. 根据权利要求1所述的投射系统,其特征在于,

所述控制装置在使属于N为2以上的投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像的情况下,除了使未投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄以外,还使正在投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄。

3. 根据权利要求1或2所述的投射系统,其特征在于,

所述多个投影仪各自具备相对位置检测部,所述相对位置检测部基于所述摄像部的拍摄结果检测所述配置检测用图像相对于自身的投影仪的投射位置的相对位置关系,

所述控制装置基于所述相对位置检测部检测出的所述相对位置关系检测所述配置状态。

4. 根据权利要求3所述的投射系统,其特征在于,

所述控制装置在使所述配置检测用图像投射之前,使各投影仪在不同的时机投射自身位置检测用图像并使各投影仪自身的所述摄像部进行拍摄,

所述相对位置检测部基于该拍摄的结果检测自身的投影仪的投射位置。

5. 根据权利要求1或2所述的投射系统,其特征在于,

所述控制装置是所述多个投影仪中的一个投影仪所具备的控制部。

6. 根据权利要求1或2所述的投射系统,其特征在于,

所述控制装置在使所述配置检测用图像投射之前,使各投影仪在不同的时机依次投射自身位置检测用图像并使各投影仪自身的所述摄像部进行拍摄,从而基于该拍摄的结果识别各投影仪的所述摄像部的拍摄范围中的该投影仪的投射位置。

7. 一种投影仪,其特征在于,包含于由N台投影仪组成的多个投影仪组中的一投影仪组,

N是按每一所述投影仪组规定的1以上的整数,并且在所述多个投影仪组中的至少一个投影仪组中,N为2以上,

所述投影仪具备:

向投射面投射图像的投射部;

控制部;以及

摄像部,

所述控制部在每一所述投影仪组均互不相同的时机,以使属于所述投影仪组的所述N

台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像的方式使所述投射部进行投射,并且,所述控制部在自身的投影仪未投射所述配置检测用图像的情况下,使所述摄像部进行拍摄,从而基于该拍摄的结果和其它投影仪的拍摄结果检测多个所述投影仪所投射的图像的配置状态。

8. 一种投射位置检测方法,其特征在于,针对多个投影仪检测所述多个投影仪所投射的图像的配置状态,所述多个投影仪使图像投射并排列于投射面,

所述多个投影仪各自具备摄像部,所述摄像部在其它投影仪于与自身的投影仪的投射范围相邻的位置上进行了投射时,能够拍摄所述其它投影仪的投射范围的至少一部分,

所述多个投影仪被分类为由N台投影仪组成的多个投影仪组,

N是按每一所述投影仪组规定的1以上的整数,并且在所述多个投影仪组中的至少一个投影仪组中,N为2以上,

所述投射位置检测方法具备:

(i) 在每一所述投影仪组均互不相同的时机使属于所述投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像的工序;

(ii) 使未投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄的工序;以及

(iii) 基于在工序(ii)中得到的拍摄结果检测所述多个投影仪所投射的图像的配置状态的工序。

投射系统、投影仪和投射位置检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及投射系统、投影仪和投射位置检测方法。

背景技术

[0002] 专利文献1中公开了在使用多台投影仪的多投射中自动检测各投影仪的配置关系的方法。各投影仪由通信线缆连接,从各投影仪同时投射不同的位置辨别用图案。并且,由内置于各投影仪中的相机拍摄自身的投射范围及其周边,以确定各投影仪之间的相对位置关系,并综合该信息求出整体的配置关系。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2015-167341号公报

[0006] 在专利文献1的系统中,多个投影仪同时投射不同的图案,因此,在投影仪的台数增加时,使用的图案的数量增加。反而言之,存在投影仪的台数受到可为投影仪准备的图案数量的最大数量限制的问题。

发明内容

[0007] 本发明是为了解决上述技术问题而完成的,可作为以下的方式而实现。

[0008] (1) 根据本发明的一方式,提供一种投射系统。该投射系统具备多个投影仪和控制装置,所述多个投影仪使图像投射并排列于投射面,所述多个投影仪各自具备摄像部,所述摄像部在其它投影仪于与自身的投影仪的投射范围相邻的位置上进行了投射时,能够拍摄所述其它投影仪的投射范围的至少一部分。所述多个投影仪被分类为由N台投影仪组成的多个投影仪组,N是按每一所述投影仪组规定的1以上的整数。所述控制装置在每一所述投影仪组均互不相同的时机使属于所述投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像,并使未投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄,从而基于该拍摄的结果检测所述多个投影仪所投射的图像的配置状态。

[0009] 根据该方式,能够用比以往少的配置检测用图像来检测多个投影仪所投射的图像的配置状态。另外,能够针对比以往数量多的投影仪,检测它们所投射的图像的配置状态。

[0010] (2) 在上述方式中,也可以是,在全部的所述多个投影仪组中,N为1。

[0011] 根据该方式,配置检测用图像为1个即可。

[0012] (3) 在上述方式中,也可以是,在所述多个投影仪组中的至少一个投影仪组中,N为2以上,所述控制装置在使属于N为2以上的投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像的情况下,除了使未投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄以外,还使正在投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄。

[0013] 这时,在包括2台以上的投影仪的投影仪组投射了N个不同的配置检测用图像的情况下,也能够基于各投影仪的拍摄结果检测多个投影仪所投射的图像的配置状态。

[0014] (4) 在上述方式中,也可以是,所述多个投影仪各自具备相对位置检测部,所述相

对位置检测部基于所述摄像部的拍摄结果检测所述配置检测用图像相对于自身的投影仪的投射位置的相对位置关系,所述控制装置基于所述相对位置检测部检测出的所述相对位置关系检测所述配置状态。

[0015] (5)在上述方式中,也可以是,所述控制装置在使所述配置检测用图像投射之前,使各投影仪在不同的时机投射自身位置检测用图像并使各投影仪自身的所述摄像部进行拍摄,所述相对位置检测部基于该拍摄的结果检测自身的投影仪的投射位置。

[0016] (6)在上述方式中,也可以是,所述控制装置是所述多个投影仪中的一个投影仪所具备的控制部。

[0017] 根据该方式,无需独立于投影仪的另外的控制装置。

[0018] (7)在上述方式中,也可以是,所述控制装置在使所述配置检测用图像投射之前,使各投影仪在不同的时机依次投射自身位置检测用图像并使各投影仪自身的所述摄像部进行拍摄,从而基于该拍摄的结果识别各投影仪的所述摄像部的拍摄范围中的该投影仪的投射位置。

[0019] 根据该方式,能够在各投影仪中预先识别自身的投影仪所投射的配置检测用图像投射到拍摄图像的哪一位置。

[0020] (8)根据本发明的一方式,提供一种投影仪。该投影仪包含于多个由N台投影仪组成的投影仪组中的一投影仪组,N是按每一所述投影仪组规定的1以上的整数。所述投影仪具备:向投射面投射图像的投射部;控制部;以及摄像部。所述控制部在每一所述投影仪组均互不相同的时机,以使属于所述投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像的方式使所述投射部进行投射,并且,所述控制部在自身的投影仪未投射所述配置检测用图像的情况下,使所述摄像部进行拍摄,从而基于该拍摄的结果和其它投影仪的拍摄结果检测多个所述投影仪所投射的图像的配置状态。

[0021] 根据该方式,能够用比以往少的配置检测用图像检测多个投影仪所投射的图像的配置状态。另外,能够针对比以往数量多的投影仪,检测它们所投射的图像的配置状态。

[0022] (9)根据本发明的一方式,提供一种投射位置检测方法,其针对多个投影仪检测所述多个投影仪所投射的图像的配置状态,所述多个投影仪使图像投射并排列于投射面。所述多个投影仪各自具备摄像部,所述摄像部在其它投影仪于与自身的投影仪的投射范围相邻的位置上进行了投射时,能够拍摄所述其它投影仪的投射范围的至少一部分。所述多个投影仪被分类为由N台投影仪组成的多个投影仪组,N是按每一所述投影仪组规定的1以上的整数。所述投射位置检测方法具备:(i)在每一所述投影仪组均互不相同的时机使属于所述投影仪组的所述N台投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像的工序;(ii)使未投射所述配置检测用图像的投影仪用所述摄像部进行拍摄的工序;以及(iii)基于在工序(ii)中得到的拍摄结果检测所述多个投影仪所投射的图像的配置状态的工序。

[0023] 根据该方式,能够用比以往少的配置检测用图像检测多个投影仪所投射的图像的配置状态。另外,能够针对比以往数量多的投影仪,检测它们所投射的图像的配置状态。

[0024] 本发明能够通过各种方式来实现,例如,除投射系统以外,还能通过投影仪、图像调整方法等各种方式来实现。

附图说明

[0025] 图1是表示投射系统的说明图。

[0026] 图2是表示投影仪与投射面的位置关系的说明图。

[0027] 图3是第一实施方式中的配置状态确定处理的流程图。

[0028] 图4是表示图3的步骤S130中的投射面的投射状态的说明图。

[0029] 图5是表示进行了投射的投影仪(投射投影仪)和各投影仪的摄像部中的配置检测用图像的检测状态的说明图。

[0030] 图6是表示图3的步骤S160中的处理的流程图。

[0031] 图7是表示通过图6的处理得到的图像的配置关系的说明图。

[0032] 图8是表示第二实施方式中的进行了投射的投影仪(投射投影仪)和各投影仪的摄像部中的配置检测用图像的检测状态的说明图。

[0033] 图9是第三实施方式中的图像调整处理的流程图。

[0034] 附图标记说明

[0035] 10:投射系统、20:影像供应部、100a~100f:投影仪、101~106:投影仪、110:影像输入部、120:投射部、130:配置检测用图像存储部、140:摄像部、150:控制部、160:相对位置检测部、170:通信部、SC:投射面

具体实施方式

[0036] • 第一实施方式:

[0037] 图1是表示投射系统10的说明图。投射系统10具备影像供应部20、多个投影仪101~106以及投射面SC。影像供应部20是计算机、电视机等能够供应投影仪101~106所投射的影像或图像的装置即可。投射面SC具有能够投射投影仪101~106所投射的影像、图像的面即可,除屏幕以外,还可以利用室内的墙壁、建筑物的外墙等。

[0038] 投影仪101~106可接收从影像供应部20供应的大画面的影像、图像,并可将分割大画面而得的图像投射到投射面SC。在第一实施方式中,具备6台投影仪101~106,但包含在1个投射系统10中的投影仪的数量可以是任意台。投影仪101~106的构成是相同的,因此以投影仪101为例进行说明。需要注意的是,根据需要,与附图标记末尾的数字一致地将投影仪101称为“第一投影仪101”。对于投影仪102~106也是同样。投影仪101~106分为由N台(N是1以上的整数)组成的多个投影仪组。按每一投影仪组设定N的值。需要说明的是,在第一实施方式中,全部投影仪组中N=1,各投影仪组仅具有1台投影仪。即,6台投影仪101~106依次设定为属于第一投影仪组至第六投影仪组。

[0039] 投影仪101具备影像输入部110、投射部120、配置检测用图像存储部130、摄像部140、控制部150、相对位置检测部160以及通信部170。影像输入部110从影像供应部20接收影像、图像的输入。投射部120将影像、图像投射到投射面SC。配置检测用图像存储部130保存在检测投影仪101~106的配置位置(影像的投射位置)时所使用的配置检测用图像。作为配置检测用图像,可使用整个涂抹有预定颜色的图像(也称为“标准色图像”)、包含点、格子等标记的图案图像。标准色图像还可用于投影仪的颜色调整。作为预定的颜色,可使用例如白色、红色、蓝色、绿色。另外,包含点、格子等标记的图案图像还可用于投影仪之间的投射位置的位置偏移校正、梯形校正。但是,在本说明书中,省略关于投影仪的颜色调整、投影

仪之间的投射位置的位置偏移、梯形校正的说明。

[0040] 需要说明的是,多个投影仪101~106中之一作为主投影仪动作,其它投影仪作为从投影仪动作,由此,多个投影仪101~106能协同动作。此时,主投影仪的控制部150作为控制多个投影仪101~106的整体动作的控制装置发挥功能。在以下的说明中,“控制部150”这一词语主要意味着主投影仪的控制部150。此外,也可以独立于投影仪101~106的控制部150另行设置控制协同动作的控制装置。

[0041] 摄像部140拍摄投射部120投射到投射面SC的配置检测用图像。摄像部140能够拍摄与自身的投影仪101相邻的投影仪的投射范围的至少一部分。即,在与自身的投影仪101相邻的投影仪投射了配置检测用图像的情况下,能够检测该相邻的投影仪所投射的配置检测用图像的至少一部分。需要注意的是,摄像部140的拍摄范围也可以比自身的投影仪101的投射部120的投射范围稍大。控制部150具有控制各投影仪101~106负责被供应的大画面的影像、图像的哪一部分的投射的功能。相对位置检测部160使用包括各投影仪的摄像部140所拍摄到的配置检测用图像的拍摄图像检测配置检测用图像相对于各投影仪的投射位置的相对位置关系。不过,也可以使控制部150执行相对位置检测部160的功能。通信部170与其它投影仪102~106的通信部170之间进行配置状态的检测数据的收发。各投影仪101~106的通信部170还与其它投影仪的通信部170之间进行相互的协同动作所需的各种信号的收发。

[0042] 图2是表示对应于图1的投影仪101~106的投影仪100a~100f与投射面SC的位置关系的说明图。投影仪100a~100f以2行3列的矩阵状投射于投射面SC。将从上起的第一行称为“第一行”、第二行称为“第二行”,将从左起的第一列称为“第一列”、第二列称为“第二列”、第三列称为“第三列”。投射面SC上的范围 $R(i, j)$ 的 i 表示行编号, j 表示列编号。在第一实施方式中,投影仪100a投射范围 $R(1, 1)$,投影仪100b投射范围 $R(1, 2)$,投影仪100c投射范围 $R(1, 3)$,投影仪100d投射范围 $R(2, 1)$,投影仪100e投射范围 $R(2, 2)$,投影仪100f投射范围 $R(2, 3)$ 。需要注意的是,图1所示的投影仪101~106分别与图2的投影仪100a~100f中的任一个以1对1的方式对应。但是,各投影仪101~106处于不知道自身的投射范围位于投射面SC上的哪一位置的状态。因此,控制部150如以下说明地检测投影仪101~106投射到投射面SC上的范围 $R(i, j)$ 的何处、即投影仪101~106与投影仪100a~100f的对应关系(投射的图像的配置状态)。

[0043] 图3是第一实施方式中的配置状态确定处理的流程图。在步骤S100中,控制部150使全部投影仪101~106投射全黑,并使摄像部140进行拍摄。其原因是,在后面的处理中相邻的投影仪投射了配置检测用图像时,与该全黑的拍摄图像进行比较而可靠地判断为相邻的投影仪正在投射配置检测用图像。但是,也可以省略步骤S100。

[0044] 在步骤S110中,将指定投影仪组的参数 i 的值初始化为1。在步骤S120中,控制部150使第 i 投影仪组的投影仪投射配置检测用图像。此时,优选其它投影仪组的投影仪投射全黑图像。需要注意的是,在第 i 投影仪组包括2台以上的投影仪(称为“N台的同一组投影仪”)的情况下,N台的同一组投影仪投射互不相同的N个配置检测用图像。但是,如上所述,在第一实施方式中,全部的投影仪组为 $N=1$ 。在步骤S130中,控制部150使除第 i 投影仪组以外的其它投影仪组的投影仪拍摄投射面SC。需要注意的是,在第 i 投影仪组的同一组投影仪的数量 N 为2以上的情况下,优选也使第 i 投影仪组的投影仪拍摄投射面SC。各投影仪组的相

对位置检测部160(或者控制部150)进行在与自身的投影仪的投射范围相邻的位置(上下左右)中的任一位置是否存在配置检测用图像的相邻判断。在步骤S140中,判断i的值是否等于投影仪组的数量。在i小于投影仪组的数量的情况下,转移到步骤S150,对i加1后转移到步骤S120。在i等于投影仪组的数量的情况下,转移到步骤S160,控制部150检测投影仪101~106分别与投影仪100a~100f的哪个对应。

[0045] 图4是表示图3的步骤S130中的投射面上的投射状态的说明图。

[0046] • 在 $i=1$ 时,配置检测用图像投射到由范围R(1,2)所示的位置。

[0047] • 在 $i=2$ 时,配置检测用图像投射到由范围R(2,1)所示的位置。

[0048] • 在 $i=3$ 时,配置检测用图像投射到由范围R(1,3)所示的位置。

[0049] • 在 $i=4$ 时,配置检测用图像投射到由范围R(2,3)所示的位置。

[0050] • 在 $i=5$ 时,配置检测用图像投射到由范围R(1,1)所示的位置。

[0051] • 在 $i=6$ 时,配置检测用图像投射到由范围R(2,2)所示的位置。

[0052] 需要说明的是,各投影仪组投射配置检测用图像的时机按每一投影仪组而不同,每当各投影仪组的投影仪投射配置检测用图像时,其它投影仪组的摄像部140(或者全部投影仪组的摄像部140)进行拍摄。

[0053] 图5是表示投射了配置检测用图像的投影仪(投射投影仪)与各投影仪的摄像部140中的配置检测用图像的检测状态的说明图。例如,在第一投影仪组的第一投影仪101投射了配置检测用图像时,属于其它投影仪组的第二投影仪102和第四投影仪104未检出配置检测用图像。另外,属于其它投影仪组的第三投影仪103在自身的投射范围的左侧检测出配置检测用图像,第五投影仪105在自身的投射范围的右侧检测出配置检测用图像,第六投影仪106在自身的投射范围的上侧检测出配置检测用图像。各投影仪的控制部150记录上述检测结果。关于其它投影仪组的投影仪102~106,也可同样地得到图5所示那样的检测结果(称为“相对位置关系检测结果”)。

[0054] 图6是表示图3的步骤S160中的处理的详细程序的流程图。图7是表示图3的步骤S160中的处理的图。在步骤S200中,控制部150使用第一组的投影仪组的投影仪101进行了投射时的相对位置关系检测来创建表示其相对位置关系检测结果的排列(矩阵) $Q(m,n)$ 。该排列Q的尺寸m、n设定为例如属于投射系统10的多个投影仪101~106的总数M(本例中 $M=6$)的2倍的值2M。但是,在图7中,为了便于图示,设定为 $m=n=3$ 。将投影仪101的附图标记101放入排列的中心元素 $Q(2,2)$,根据图5的结果,若存在与投影仪101相邻的投影仪,则将该投影仪的附图标记放入中心元素 $Q(2,2)$ 的上下左右的元素 $Q(1,2)$ 、 $Q(2,1)$ 、 $Q(2,3)$ 、 $Q(3,2)$ 。在第一实施方式中,投影仪103、105、106与投影仪101相邻,因此将103、105、106放入元素 $Q(2,3)$ 、 $Q(2,1)$ 、 $Q(3,2)$ 。

[0055] 在步骤S210中,将第二组的投影仪组的投影仪102进行了投射时的相对位置关系检测加入排列Q。投影仪102的附图标记102根据与投影仪105和106的相对位置而放入元素 $Q(3,1)$ 。需要注意的是,其它实施方式中,在步骤S210中,在当前的投影仪组的投影仪102的编号未存在于到此为止得到的排列Q的情况下,也可以跳过步骤S210、S220。这种情况下,针对下一投影仪组执行步骤S210。

[0056] 在步骤S220中,控制部150判断能否检测出全部投影仪的投射位置。若能检测出,则无需进一步将投影仪的附图标记加入排列,因此结束处理。若无法检测出,则返回至步骤

S210,针对未成为步骤S210的处理对象的其它投影仪组执行步骤S210。

[0057] 如上所述结束了图6的处理时,可得到图7的最下段所示那样的配置状态。该配置状态表示多个投影仪101~106的投射位置(投射范围)相当于图2所示的投影仪100a~100f的投射位置中的哪一个。需要注意的是,在图6的例程中,无需预先指定用多个投影仪101~106投射的图像是怎样的排列(是图2所示的3列2行),能够检测任意的配置状态。

[0058] 以上,根据第一实施方式,只要按1个投影仪组中包含的投影仪的数量投射配置检测用图像并进行拍摄即可,因此,能够用少的配置检测用图像检测出多个投影仪所投射的图像的配置状态。

[0059] 另外,在将1个投影仪组中包含的投影仪的数量设为1($N=1$)时,从仅准备1个配置检测用图像即可这一点上来看是优选的。

[0060] 在本实施方式中,各投影仪101~106具备控制部150的相对位置检测部160,但也可以是仅1个投影仪、例如第一投影仪101具备控制部150的相对位置检测部160的构成。另外,也可以构成为使相对位置检测部160为独立于投影仪的装置。

[0061] 另外,在本实施方式中,未投射配置检测用图像的投影仪判断在与自身的投射范围的上下左右相邻的位置上是否存在配置检测用图像,但也可以判断在斜向相邻的位置上是否存在配置检测用图像。

[0062] • 第二实施方式:

[0063] 图8是表示第二实施方式中进行了投射的投影仪(投射投影仪)与各投影仪的摄像部140中的配置检测用图像的检测状态的说明图。在上述第一实施方式中,将投影仪组中包含的投影仪的数量 N 设为 $N=1$,各投影仪101~106依次投射配置检测用图像,而不进行投射的其它投影仪进行拍摄,但在第二实施方式中,使各投影仪101~106成为包括 N 个($N=3$)投影仪的投影仪组,使每一投影仪组投射互不相同的 N 个配置检测用图像,并使未投射配置检测用图像的投影仪用摄像部140进行拍摄。需要注意的是,优选 N 的值是3以下。若 N 的值是3以下,则能在配置检测用图像上利用光的3原色(RGB)。在投射 N 个不同的配置检测用图像的情况下,各投影仪区分有无检测出配置检测用图像、配置检测用图像的位置和配置检测用图像的种类(R或G或B)进行记录。控制部150执行图6的步骤S200至S230,此时,各投影仪能够通过相对于自身的投射范围在哪个方向上检测出哪种类的配置检测用图像来检测各投影仪101~106的相对关系。

[0064] 在图8中,3个投影仪101~103构成第一投影仪组,这些投影仪101~103将红色图像、绿色图像和蓝色图像作为互不相同的配置检测用图像加以投射。另外,其它3个投影仪104~106构成第二投影仪组,这些投影仪104~106将红色图像、绿色图像和蓝色图像作为互不相同的配置检测用图像加以投射。与图6同样地处理这样得到的相对位置关系检测结果,由此,能够得到全部投影仪101~106所投射的图像的配置状态。

[0065] • 第三实施方式:

[0066] 图9是第三实施方式中的图像调整处理的流程图。第三实施方式在图3所示的第一实施方式的流程图的步骤S100之前执行步骤S10、S20,在这一点上是不同的。因此,在此说明步骤S10、S20。

[0067] 在步骤S10中,控制部150使第 i 个投影仪(i 为1~6中任一)投射自身位置检测用图像(例如全白图像),并使第 i 个投影仪的摄像部140拍摄投射面。第 i 个投影仪的相对位置检

测部160使用该拍摄图像检测自身位置检测用图像投射到自身的拍摄范围中的哪一位置。在此,i是从1起按顺序到最大的投影仪的数量(第三实施方式中为“6”)。在步骤S20中,控制部150判断全部投影仪的投射和检测是否结束。若结束,则转移到图3的步骤S100,若没有结束,则返回至步骤S10。

[0068] 一般地,由于投射距离、投射部120的投射透镜(未图示)的变焦镜头偏移等,自身的投影仪所投射的影像拍到摄像部140的拍摄图像内的位置、大小会发生变化。为此,若不预先测定并识别自身的投影仪所投射的影像拍到摄像部140的拍摄图像内的何处,则有可能将属于同一投影仪组的别的投影仪所投射的配置检测用图像误测定为自身的投影仪所投射的配置检测用图像。根据第三实施方式,能够在各投影仪中预先测定并识别自身的投影仪所投射的图像投射到摄像部140的拍摄图像的何处,因此,不会将属于同一投影仪组的别的投影仪所投射的配置检测用图像误测定为自身的投影仪所投射的配置检测用图像。

[0069] 以上,基于若干实施例说明了本发明的实施方式,但上述发明的实施方式是为了容易理解本发明的内容,而并非对本发明的限定。本发明可在不脱离其宗旨和权利要求书的范围的情况下进行变更、改良,并且,其等同物当然也包含在本发明的范围之内。

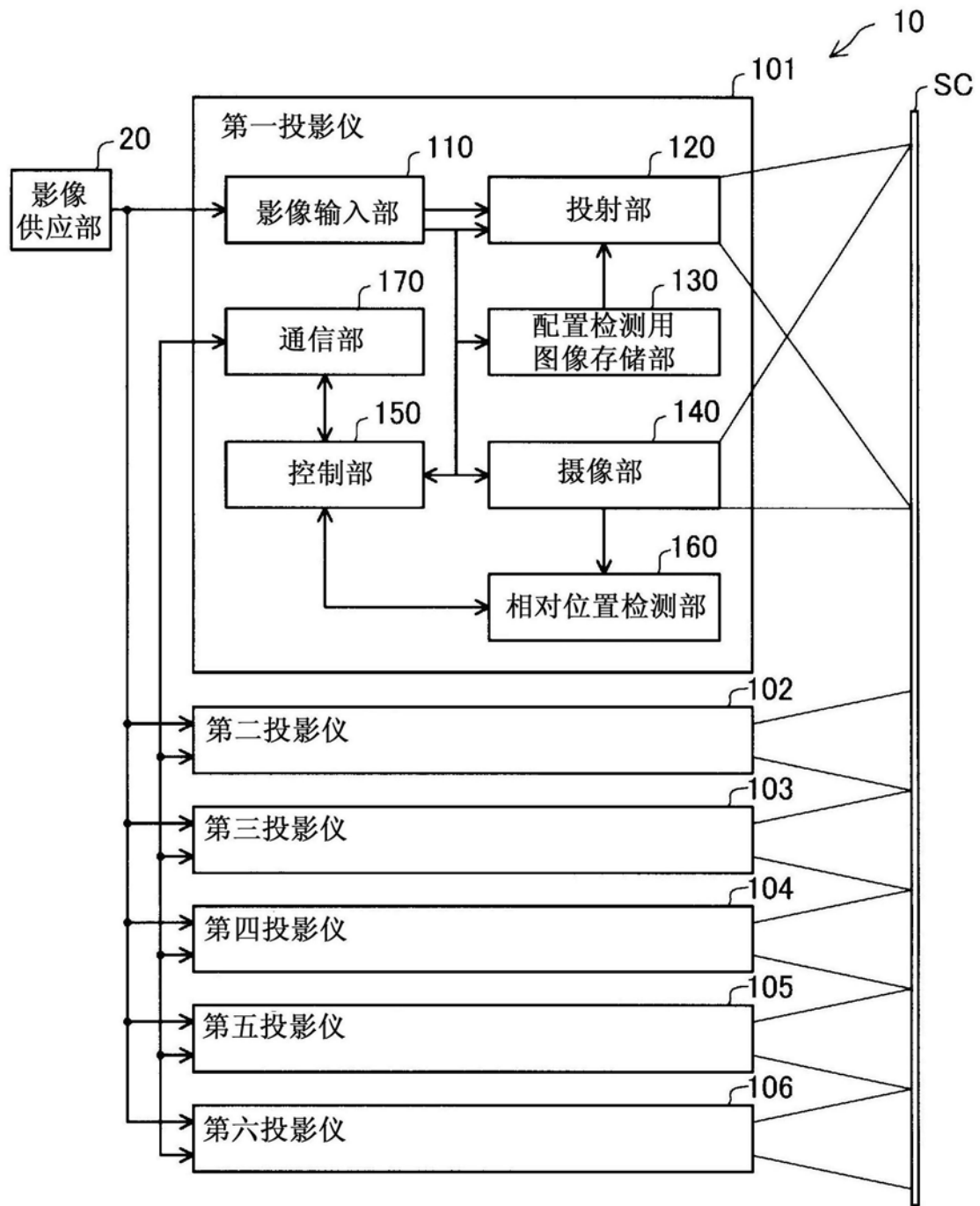


图1

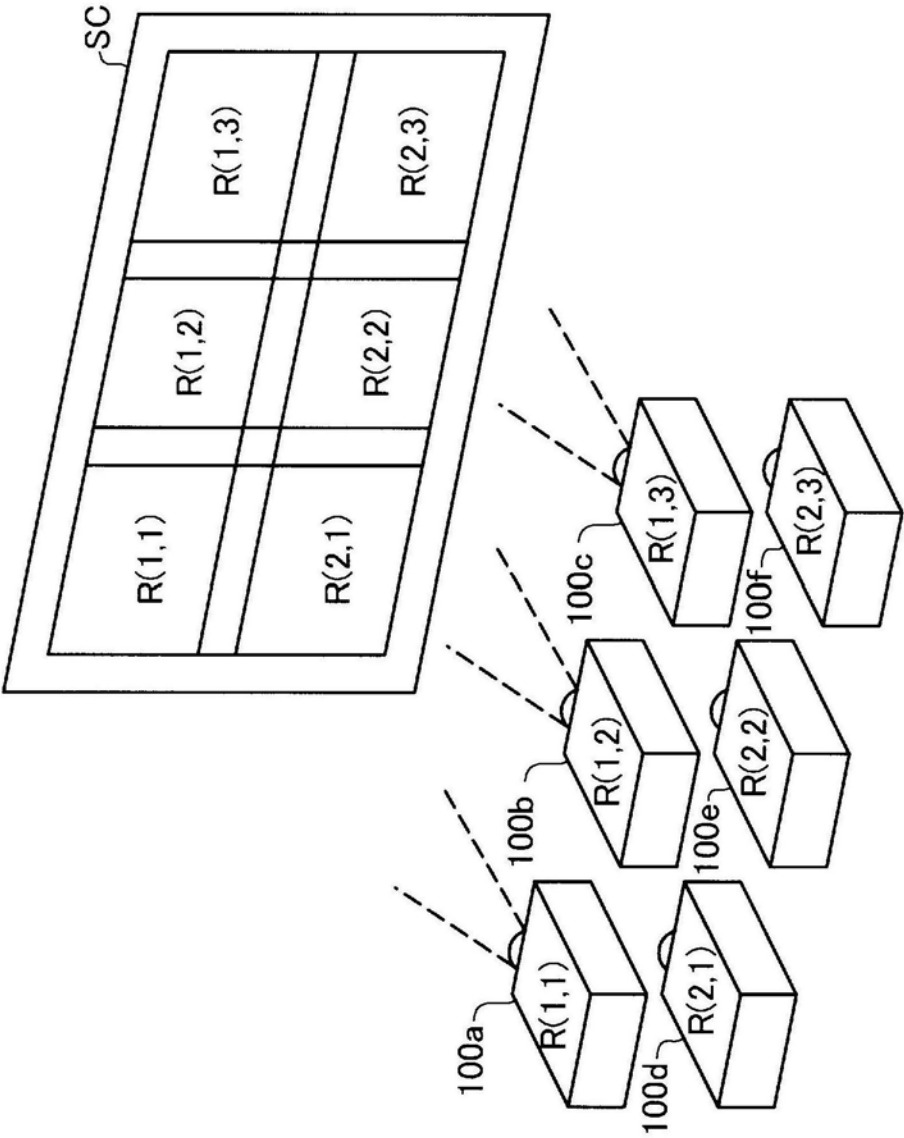


图2

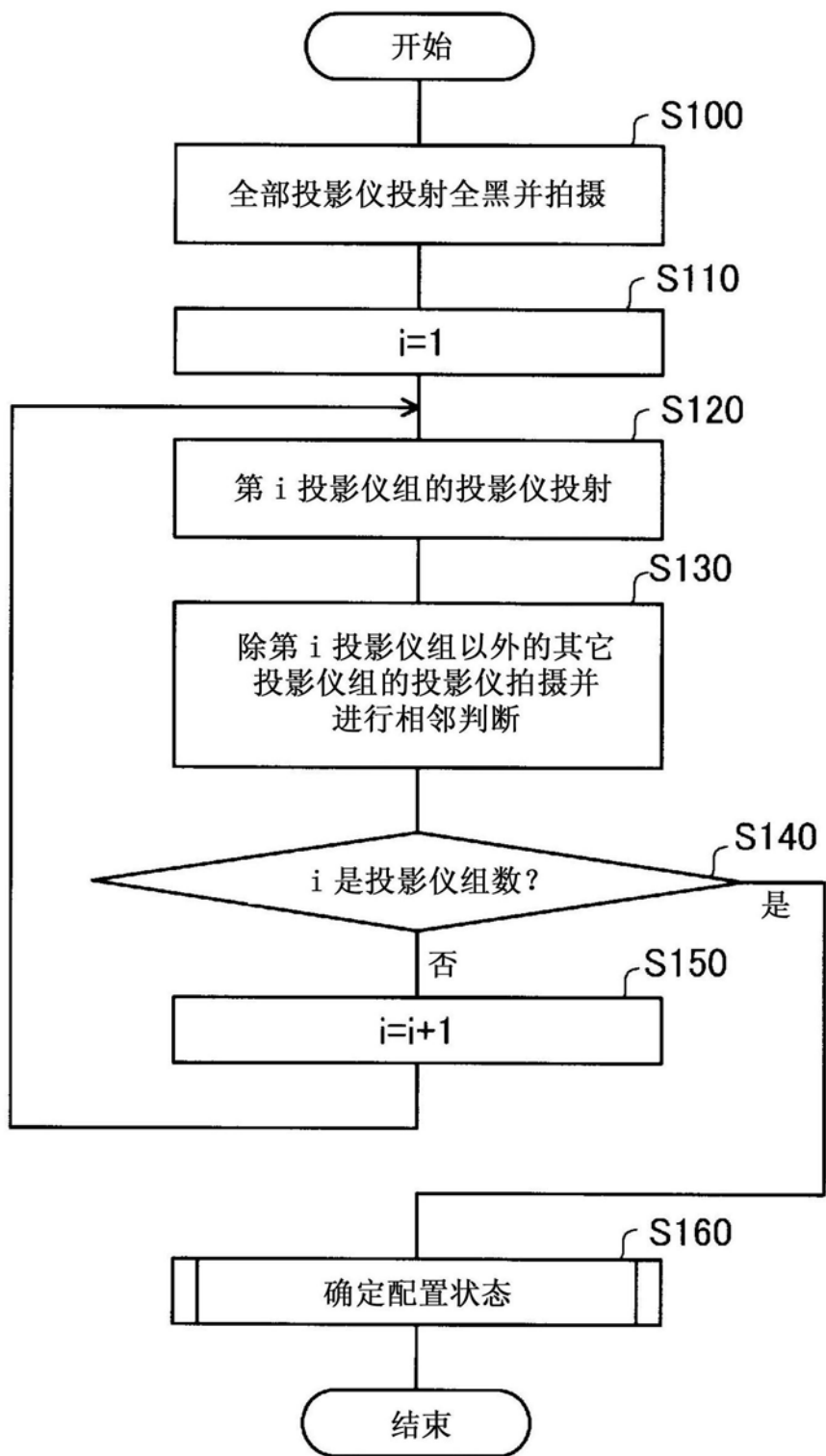


图3

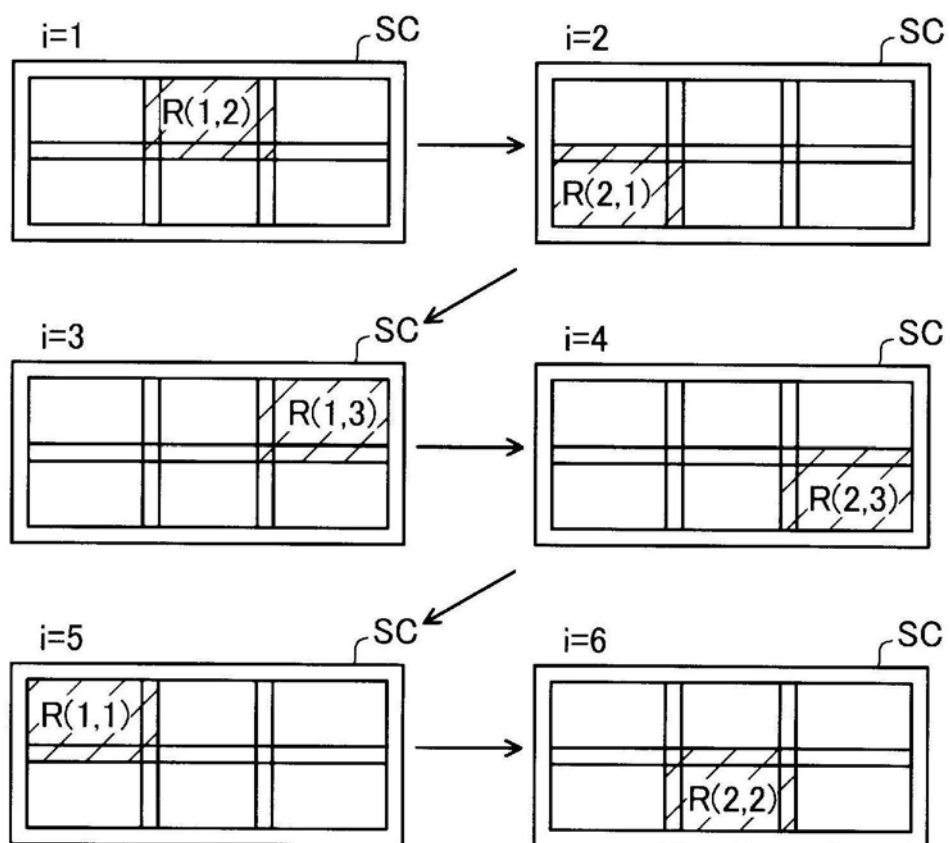


图4

投射配置检测用 图像的投影仪	各投影仪的摄像部对配置检测用图像的检测状态					
	第一投影仪 101	第二投影仪 102	第三投影仪 103	第四投影仪 104	第五投影仪 105	第六投影仪 106
第一投影仪 101	—	未检出	左	未检出	右	上
第二投影仪 102	未检出	—	未检出	未检出	下	左
第三投影仪 103	右	未检出	—	上	未检出	未检出
第四投影仪 104	未检出	未检出	下	—	未检出	右
第五投影仪 105	左	上	未检出	未检出	—	未检出
第六投影仪 106	下	右	未检出	左	未检出	—

图5

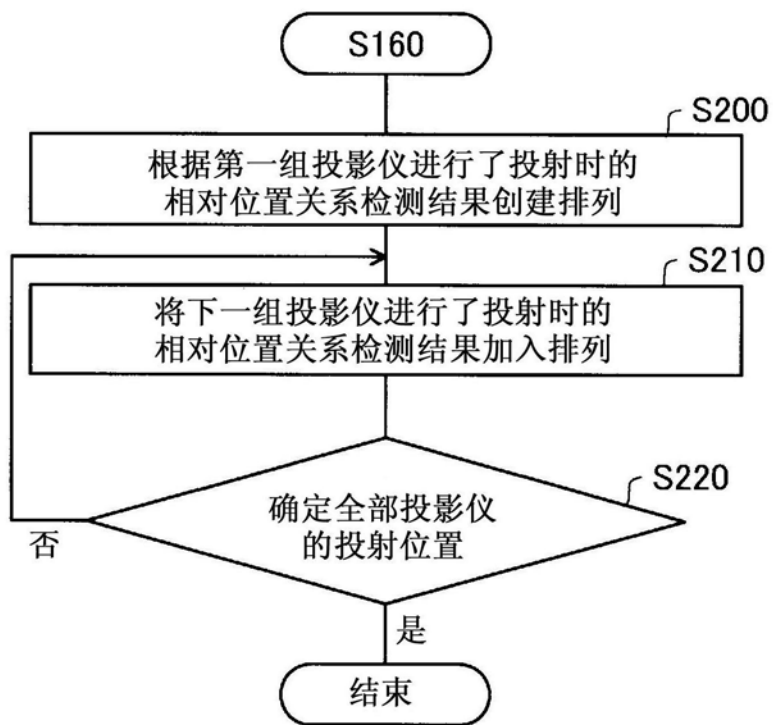


图6

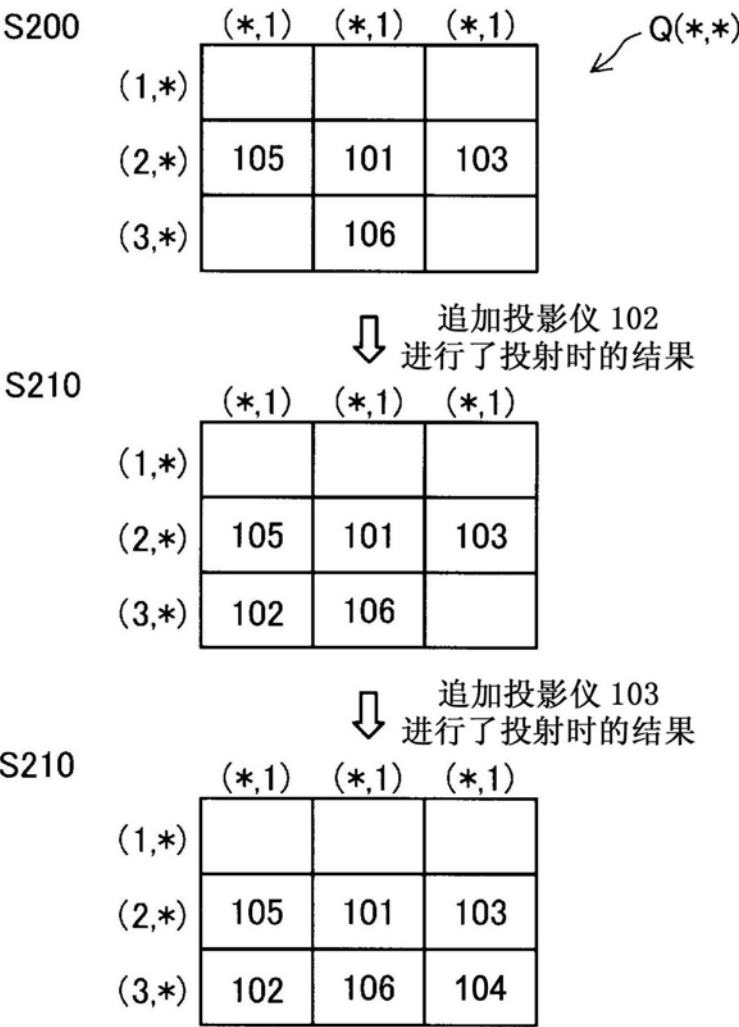


图7

投射位置检测用 图像的投影仪		各投影仪的摄像部对位置检测用图像的检测状态					
		第一投影仪 101	第二投影仪 102	第三投影仪 103	第四投影仪 104	第五投影仪 105	第六投影仪 106
第一投影仪 101	R	—	—	—	未检出	右R	上R
第二投影仪 102	G	—	—	—	未检出	下G	左G
第三投影仪 103	B	—	—	—	上B	未检出	未检出
第四投影仪 104	R	未检出	未检出	下R	—	—	—
第五投影仪 105	G	左G	上G	未检出	—	—	—
第六投影仪 106	B	下B	右B	未检出	—	—	—

图8

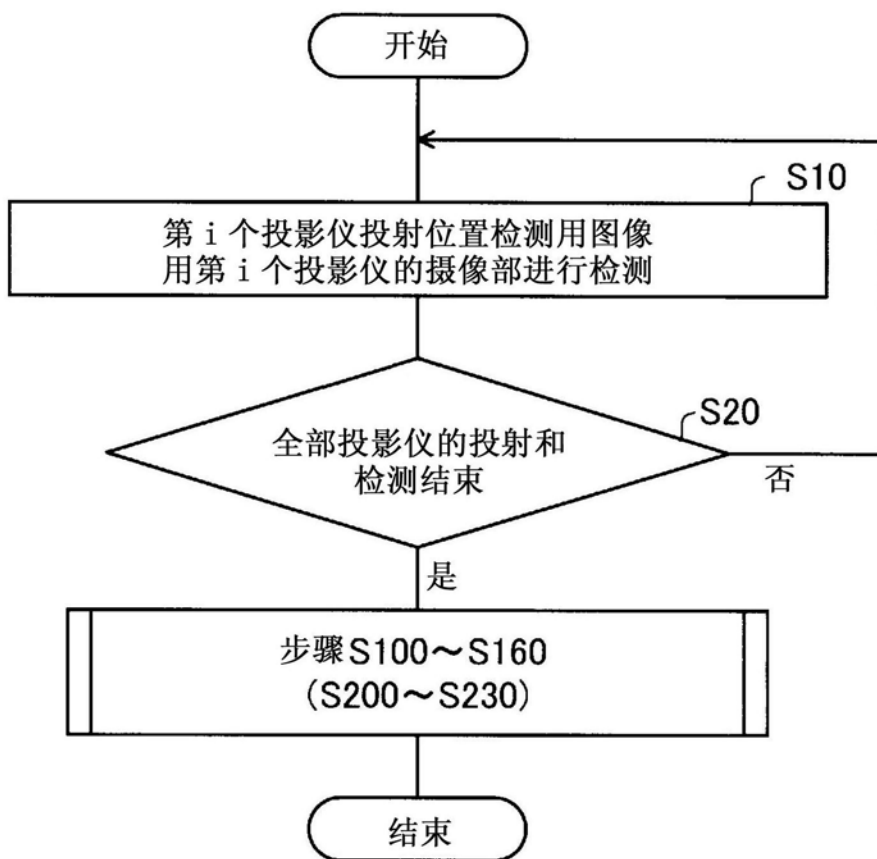


图9