(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116783565 A
(43)申请公布日 2023.09.19

(21)申请号 202180090687.0
(22)申请日 2021.12.24
(30)优先权数据
2021-008183 2021.01.21 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.07.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/048264 2021.12.24
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/158255 JA 2022.07.28
(71)申请人 索尼集团公司
地址 日本东京都
(72)发明人 佐藤直之
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 王伟楠 何方
(51)Int.Cl.
G05D 1/02(2020.01)

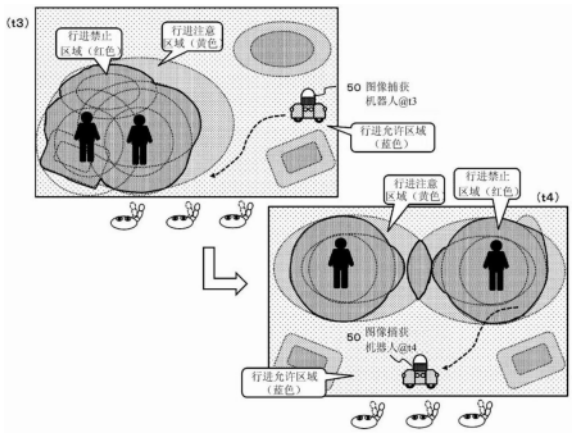
权利要求书3页 说明书50页 附图30页

(54)发明名称

信息处理装置、移动装置和信息处理系统

(57)摘要

本发明生成用于确定避免与舞台上的表演者和物体碰撞的安全行进路线的地图，并使图像捕获机器人根据基于地图确定的路线行进。本发明生成定义在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人的行进允许区域的可能地图。数据处理单元获取舞台上的表演者的计划行动数据、舞台上的物体的计划放置数据以及关于舞台的照明控制的计划数据，并且使用所获取的数据生成可能地图，该可能地图将避免与表演者和物体碰撞并且由于照明而不引人注意的区域定义为行进允许区域。此外，本发明基于所生成的地图确定机器人的行进路线并使机器人行进。



CN 116783565 A

1.一种信息处理装置,其包括生成可能地图的数据处理单元,在所述可能地图中定义在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人的行进允许区域,

其中,所述数据处理单元获取所述舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

2.根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元获取所述舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据的时间序列数据,并且基于所获取的数据生成可能地图的时间序列数据,在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

3.根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元获取关于所述舞台的照明控制预定计划数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在所述可能地图中将除基于照射舞台的照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域。

4.根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元获取关于所述舞台的照明亮度控制预定计划数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在所述可能地图中将除照射舞台的照明的亮度等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域。

5.根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元获取关于所述舞台的照明颜色控制预定计划数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在所述可能地图中将除照射舞台的照明具有预定颜色值的区域以外的区域定义为行进允许区域。

6.根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元生成可能地图,在所述可能地图中定义行进允许区域和行进禁止区域,在所述行进允许区域中与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值,所述行进禁止区域为比所述行进允许区域更接近舞台上的表演者或物体的区域。

7.根据权利要求6所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元生成可能地图,在所述可能地图中定义在所述行进允许区域与所述行进禁止区域之间的中间位置处的行进注意区域。

8.根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述数据处理单元生成下面描述的三种类型的单独的可能地图(a)至(c):

(a)表演者基本可能地图,在所述表演者基本可能地图中基于舞台上的表演者的行动预定计划数据定义与所述舞台上的表演者碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域;

(b)物体基本可能地图,在所述物体基本可能地图中基于舞台上的物体的布置预定计划数据定义与所述舞台上的物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域;以及

(c)照明基本可能地图,在所述照明基本可能地图中基于关于舞台的照明控制预定计

划数据将除基于照射所述舞台的照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域，

并且进一步对上面描述的三种类型的单独的可能地图(a)至(c)进行组合以生成预先生成的可能地图。

9.根据权利要求8所述的信息处理装置，

其中，在所述预先生成的可能地图中，将以下区域定义为行进允许区域：在所述区域中与舞台上的表演者和物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值，所述区域为除基于照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域。

10.根据权利要求8所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元通过在对所述三种类型的单独的可能地图(a)至(c)进行组合的处理中进行以下处理来生成所述预先生成的可能地图：针对在所述三种类型的单独的可能地图(a)至(c)中的每一个中定义的行进允许区域、行进注意区域和行进禁止区域中的每一个以区域为单位执行量化处理；计算通过在量化处理之后将每个单独的可能地图的数值相加而获得的相加值；以及基于计算出的相加值，执行行进允许区域、行进注意区域和行进禁止区域的区域重置。

11.根据权利要求1所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元获取观看所述舞台的观众席侧的观众的视点位置数据或相机的视点位置数据中的至少一者的视点位置数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在所述可能地图中将远离连接所述观众或所述相机的视点位置和所述舞台的中心位置的线的位置定义为行进允许区域。

12.根据权利要求1所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元生成下面描述的四种类型的单独的可能地图(a)至(d)：

(a)表演者基本可能地图，在所述表演者基本可能地图中基于舞台上的表演者的行动预定计划数据定义与所述舞台上的表演者碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域；

(b)物体基本可能地图，在所述物体基本可能地图中基于舞台上的物体的布置预定计划数据定义与所述舞台上的物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域；

(c)照明基本可能地图，在所述照明基本可能地图中基于关于舞台的照明控制预定计划数据将除基于照射所述舞台的照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域；以及

(d)观众和相机基本可能地图，在所述观众和相机基本可能地图中基于观看所述舞台的观众席侧的观众的视点位置预定计划数据和相机的视点位置预定计划数据中的至少一者的视点位置预定计划数据将远离连接所述观众或所述相机的视点预定计划位置和所述舞台的中心位置的线的位置定义为行进允许区域，

并且进一步对上面描述的四种类型的单独的可能地图(a)至(d)进行组合以生成预先生成的可能地图。

13.根据权利要求1所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元获取所述舞台上的所述表演者的行动数据或所述舞台上的物体的布置数据中的至少一者的实时数据作为所述表演者在所述舞台上的表演执行期间的

实时数据，并且基于所获取的实时数据生成实时数据反映可能地图，在所述实时数据反映可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

14.根据权利要求13所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元获取观看所述舞台的观众席侧的观众的视线方向或相机的捕获方向中的至少一者的数据作为所述表演者在所述舞台上的表演执行期间的实时数据，基于所获取的数据分析关注区域，并且生成将除关注区域以外的区域定义为行进允许区域的实时数据反映可能地图。

15.根据权利要求13所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元进一步获取通过互联网观看所述表演者在所述舞台上的表演的用户的评论，基于所获取的评论分析互联网观看用户的关注区域，并且生成将除关注区域以外的区域定义为行进允许区域的实时数据反映可能地图。

16.根据权利要求1所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元基于所述可能地图生成使所述图像捕获机器人沿着其行进的路线。

17.根据权利要求16所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元生成行进路线，所述图像捕获机器人被设置成使沿着所述行进路线在所述可能地图中定义的行进允许区域中行进。

18.根据权利要求1所述的信息处理装置，

其中，所述数据处理单元生成用于在显示单元上显示基于所述可能地图生成的所述图像捕获机器人的行进路线的模拟数据。

19.一种移动装置，其包括以下中的至少一者：

存储单元，所述存储单元存储基于可能地图生成的行进路线信息，所述可能地图是基于舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据生成的地图，在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域；或者

通信单元，所述通信单元从外部装置获取所述行进路线信息，

其中，所述移动装置根据从所述存储单元获取的行进路线信息或经由所述通信单元获取的行进路线信息执行行进处理。

20.一种信息处理系统，其包括图像捕获机器人和服务器，

其中，所述图像捕获机器人是在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人，

所述服务器包括数据处理单元，所述数据处理单元生成可能地图，在所述可能地图中定义所述图像捕获机器人的行进允许区域，

所述数据处理单元获取所述舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域，并且

所述图像捕获机器人根据基于由所述服务器生成的可能地图确定的行进路线行进。

信息处理装置、移动装置和信息处理系统

技术领域

[0001] 本公开内容涉及信息处理装置、移动装置和信息处理系统。更具体地，本公开内容涉及以下信息处理装置、移动装置和信息处理系统，其生成设置有不与舞台上的表演者、诸如扬声器的物体等碰撞并且不干扰观众视线的路线的地图，并且在由安装在在舞台上移动的移动装置(自动行进机器人)上的相机捕获表演者在舞台上进行的歌曲的表演的配置下根据地图执行移动控制。

背景技术

[0002] 在进行在舞台上进行的各种表演诸如音乐现场音乐会的情况下，可以进行使用在同一舞台上行进的移动相机捕获在舞台上进行的表演的图像的处理。

[0003] 在进行这样的图像捕获的情况下，相机被附接至移动装置(托架)例如诸如自动行进机器人，并且移动到舞台上的各个位置以从各种角度捕获图像。在这种情况下，相机需要选择行进路线并沿着行进路线移动，该行进路线不与舞台上四处移动的表演者或安装在舞台上的设备(诸如麦克风、扬声器等)碰撞。

[0004] 此外，还需要进行移动，以便不干扰舞台前方或周围的观众的视线。

[0005] 注意，例如，公开了专利文献1(日本专利申请特开第2020-087061号)、专利文献2(日本专利第5160322号)等，作为公开诸如机器人等的移动装置的移动控制的常规技术。

[0006] 专利文献1公开了一种无人移动体，该无人移动体监测人以便不干扰要被监测的人。具体地，确定要被监测的人的感觉器官很难感测到移动体的区域，并从所确定的区域执行监测。

[0007] 此外，专利文献2公开了一种跟踪特定物体的机器人装置，并且公开了这样的配置，其中即使在障碍物进入跟踪目标与机器人之间并且机器人将失去跟踪目标的情况下，也可以继续跟踪处理。

[0008] 上述专利文献1公开了这样的配置，其中，选择难以由要被监测的人感测的区域并且从所选择的位置执行监测，并且上述专利文献2公开了用于在机器人与跟踪目标之间出现障碍物的情况下继续跟踪的配置，并且每个专利文献仅公开了用于实现特定目的的配置。

[0009] 另一方面，在通过在同一舞台上移动的相机捕获在舞台上移动的表演者的情况下，需要根据包括表演者的移动位置、舞台上的设备位置、观众的视线等在内的各种情况来确定相机的位置。

[0010] 上述专利文献1和2没有公开用于考虑这样的各种情况来确定用于移动相机的最佳路线的控制配置。

[0011] 引文列表

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献1:日本专利申请特开第2020-087061号

[0014] 专利文献2:日本专利第5160322号

发明内容

[0015] 本发明要解决的问题

[0016] 本公开内容例如是鉴于上述问题而提出的，并且提供了一种信息处理装置、移动装置和信息处理系统，其根据包括在舞台上进行表演的表演者的移动位置、舞台上的设备位置、观众的视线等的各种情况来确定相机的最佳位置和行进路线，并且执行移动装置(相机)的移动控制。

[0017] 问题的解决方案

[0018] 本公开内容的第一方面是一种信息处理装置，其包括生成可能地图的数据处理单元，在可能地图中定义在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人的行进允许区域，其中，数据处理单元获取舞台上的表演者的行动预定计划数据或舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

[0019] 此外，本公开内容的第二方面是一种移动装置，其包括以下中的至少一者：存储单元，其存储基于可能地图生成的行进路线信息，可能地图是基于舞台上的表演者的行动预定计划数据或舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据生成的地图，在可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域；或者通信单元，其从外部装置获取行进路线信息，其中，移动装置根据从存储单元获取的行进路线信息或经由通信单元获取的行进路线信息执行行进处理。

[0020] 此外，本公开内容的第三方面是一种信息处理系统，其包括图像捕获机器人和服务器，其中，图像捕获机器人是在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人，服务器包括数据处理单元，数据处理单元生成可能地图，在可能地图中定义图像捕获机器人的行进允许区域，数据处理单元获取舞台上的表演者的行动预定计划数据或舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域，并且图像捕获机器人根据基于由服务器生成的可能地图确定的行进路线行进。

[0021] 根据基于以下描述的本公开内容的示例和附图的更详细的描述，本公开内容的其他目的、特征和优点将变得明显。注意，本说明书中的系统是多个装置的逻辑集合配置，并且不限于其中具有相应配置的装置在同一壳体中的系统。

[0022] 根据本公开内容的示例的配置，可以生成用于确定不与舞台上的表演者或物体碰撞的安全行进路线的地图，并且可以使图像捕获机器人根据基于地图确定的路线行进。

[0023] 具体地，例如，生成其中定义了在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人的行进允许区域的可能地图。数据处理单元获取表演者的行动预定计划数据、舞台上的物体的布置预定计划数据以及关于舞台的照明控制预定计划数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在该可能地图中，不与表演者或物体碰撞且因照明不显眼的区域被定义为行进允许区域。此外，基于所生成的地图确定机器人的行进路线，并使机器人行进。

[0024] 利用本配置，可以生成用于确定不与舞台上的表演者或物体碰撞的安全行进路线的地图，并且可以使图像捕获机器人根据基于地图确定的路线行进。

[0025] 注意，本文中描述的效果仅是示例而不限于此，并且还可以存在附加效果。

附图说明

[0026] 图1是描述根据本公开内容的现场音乐会舞台的概要和处理的概要的图。

[0027] 图2是描述根据本公开内容的现场音乐会舞台的概要和处理的概要的图。

[0028] 图3是描述根据本公开内容的现场音乐会舞台的概要和处理的概要的图。

[0029] 图4是描述根据本公开内容的信息处理装置的配置和处理的图。

[0030] 图5是描述根据本公开内容的信息处理系统的配置和处理的图。

[0031] 图6是描述由单独的可能地图生成单元生成的表演者基本可能地图的示例的图。

[0032] 图7是描述由单独的可能地图生成单元生成的照明基本可能地图的示例的图。

[0033] 图8是描述由单独的可能地图生成单元生成的物体基本可能地图的示例的图。

[0034] 图9是描述由可能地图组合单元生成的预先生成的可能地图的示例的图。

[0035] 图10是描述根据本公开内容的信息处理装置的配置和处理的图。

[0036] 图11是描述基于预先生成的可能地图确定的图像捕获机器人的行进路线的示例的图。

[0037] 图12是示出描述由根据本公开内容的信息处理装置执行的表演者基本可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0038] 图13是示出描述由根据本公开内容的信息处理装置执行的照明基本可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0039] 图14是示出描述由根据本公开内容的信息处理装置执行的照明基本可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0040] 图15是示出描述由根据本公开内容的信息处理装置执行的物体基本可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0041] 图16是示出描述由根据本公开内容的信息处理装置执行的预先生成的可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0042] 图17是示出由根据本公开内容的信息处理装置生成的模拟图像的示例的图。

[0043] 图18是描述根据本公开内容的示例2的处理的图。

[0044] 图19是描述根据本公开内容的示例2的处理的图。

[0045] 图20是描述根据本公开内容的示例2的信息处理装置的配置示例和处理的图。

[0046] 图21是描述由根据本公开内容的示例2的信息处理装置生成的优先观众和TV相机基本可能地图的示例的图。

[0047] 图22是示出由根据本公开内容的信息处理装置执行的优先观众和TV相机基本可能地图的生成处理序列的流程图。

[0048] 图23是示出描述由根据本公开内容的示例2的信息处理装置执行的预先生成的可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0049] 图24是描述根据本公开内容的示例3的信息处理装置的配置示例和处理的图。

[0050] 图25是描述根据本公开内容的示例3的信息处理系统的配置和处理的图。

[0051] 图26是示出根据本公开内容的示例3的信息处理装置中生成的可能地图的示例的图。

[0052] 图27是示出根据本公开内容的示例3的信息处理装置中生成的可能地图的示例的图。

[0053] 图28是示出描述由根据本公开内容的示例3的信息处理装置执行的实时数据反映可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0054] 图29是示出描述由根据本公开内容的示例3的信息处理装置执行的实时数据反映可能地图的生成处理序列的流程图的图。

[0055] 图30是描述根据本公开内容的信息处理装置的硬件配置示例的图。

具体实施方式

[0056] 在下文中,将参照附图描述本公开内容的信息处理装置、移动装置和信息处理系统的细节。注意,将根据以下项给出描述。

[0057] 1.本公开内容的处理的概要

[0058] 2.(示例1)根据本公开内容的示例1的信息处理装置的配置和处理的细节

[0059] 3.由根据本公开内容的示例1的信息处理装置执行的处理的序列

[0060] 3-(1)地图a“表演者基本可能地图”的生成序列

[0061] 3-(2)地图b“照明基本可能地图”的生成序列

[0062] 3-(3)地图c“物体基本可能地图”的生成序列

[0063] 3-(4)通过对单独的可能地图进行组合而获得的预先生成的可能地图的生成序列

[0064] 4.(示例2)用于考虑观众席侧的观众的视线和电视相机的视线来创建地图的信息处理装置的配置和处理的细节

[0065] 5.(示例3)使用现场音乐会表演期间的信息生成实时数据反映可能地图的示例

[0066] 6.每个装置的硬件配置示例

[0067] 7.本公开内容的配置的概述

[0068] [1.本公开内容的处理的概要]

[0069] 首先,将参照图1和后续附图描述本公开内容的处理的概要。

[0070] 图1是示出在舞台上进行的诸如音乐现场音乐会的表演的示例的图。图1所示的示例是一对偶像歌手的表演者20在舞台10上表演音乐现场音乐会的示例。

[0071] 在舞台10前面,有大量观众30观看表演者20的表演。

[0072] 在如上所述在舞台上进行包括这样的音乐现场音乐会等的各种表演的情况下,存在通过在同一舞台上行进的移动相机进行捕获表演的图像的处理的情况。

[0073] 图1所示的图像捕获机器人50是其上安装有相机的移动装置即行进机器人,并且在舞台上四处移动并从各种角度捕获表演者20的表演。

[0074] 例如,图像捕获机器人50是诸如配备有相机的托架等的自动行进机器人(移动装置),并且当在舞台上根据定义的行进路线行进时从各种角度捕获图像。

[0075] 图像捕获机器人50需要选择不与在舞台上四处移动的表演者或安装在舞台上的设备(例如麦克风、扬声器等)碰撞的安全行进路线并沿着其移动。

[0076] 此外,还需要进行移动以便不干扰舞台前面或周围的观众的视线。

[0077] 如图2所示,扬声器12、监视器13和各种类型的装饰物14被放置在舞台10上,在舞台10上实际进行现场音乐会,并且也用照明装置11照射表演者20等。

[0078] 表演者20根据现场音乐会的进度在舞台上四处移动,并且照明装置11的位置、亮度和颜色也根据该移动而改变。此外,装饰物14根据现场音乐会的进度而被一个接一个地

替换。

[0079] 例如,图2所示的舞台状态是现场音乐会中在时间t1的场景。在稍后某个时间t2的舞台状态下,例如,如图3所示,表演者20的位置不同,并且照明装置11的位置、亮度和颜色也改变。此外,装饰物14也被替换。

[0080] 如上所述,表演者20在舞台上的位置、照明装置11的位置、亮度和颜色、装饰物的位置等根据进行诸如现场音乐会等表演的时区而顺序地改变。

[0081] 在这样的现场音乐会的表演时段期间,图像捕获机器人50需要行进以便不与舞台上的表演者20、装饰物14的布置物体、扬声器12等碰撞。

[0082] 此外,选择不干扰观众30的视线的路线并沿着其行进是重要的。作为这方面的一种方法,例如,其中选择照明装置的亮照射区域以外的暗区域并沿着其行进的控制是有效的。

[0083] 本公开内容根据各种情况包括在舞台上进行表演的表演者的移动位置、舞台上的设备位置、照明装置、观众的视线等来确定相机的最佳位置和行进路线,并执行移动装置(相机)的移动控制。

[0084] 在下文中,将描述本公开内容的处理的配置和细节。

[0085] [2.(示例1)根据本公开内容的示例1的信息处理装置的配置和处理的细节]

[0086] 在下文中,将描述根据本公开内容的示例1的信息处理装置的配置和处理的细节。

[0087] 图4是示出根据本公开内容的示例1的信息处理装置100的配置示例的图。

[0088] 注意,信息处理装置100可以形成在图1至图3所示的在舞台上行进的移动装置(即,配备有相机的图像捕获机器人50)内部,或者可以是独立于图像捕获机器人50的装置诸如能够与图像捕获机器人50通信的装置等。

[0089] 图5示出了在具有图4所示的配置的信息处理装置是独立于图像捕获机器人50的装置的情况下的信息处理系统的配置示例。

[0090] 例如,如图5所示,构造了信息处理系统180,其中信息处理装置(服务器)100、现场音乐会场地信息获取装置60、现场音乐会场地中的图像捕获机器人50等经由通信网络连接。

[0091] 信息处理装置(服务器)100具有图4所示的配置。

[0092] 现场音乐会场地信息获取装置60包括捕获现场音乐会场地的图像的相机、获取现场音乐会场地的音频信息的麦克风、检测照明状态的照度计、颜色分析装置等,并且经由通信网络将所获取的图像的信息等发送至信息处理装置(服务器)100。

[0093] 信息处理装置(服务器)100执行生成用于确定图像捕获机器人50在现场音乐会场地中的行进路线的地图(该地图是可能地图)的处理、使用该地图确定行进路线的处理、根据所确定的行进路线生成图像捕获机器人50的行进控制信息的处理等。

[0094] 信息处理装置(服务器)100还经由通信网络将所生成的行进控制信息发送至图像捕获机器人50。

[0095] 图像捕获机器人50根据从信息处理装置(服务器)100接收到的行进控制信息在舞台上行进。

[0096] 例如,可以执行使用这样的信息处理系统的处理。

[0097] 在下文中,将描述图4所示的信息处理装置100的配置和处理。

[0098] 如图4所示，信息处理装置100包括存储单元110、单独的可能地图生成单元120、可能地图组合单元130和行进路线生成单元160。注意，如上所述，信息处理装置100可以形成在图1至图3所示的在舞台上行进的移动装置(即，配备有相机的图像捕获机器人50)内部，或者可以是独立于图像捕获机器人50的装置诸如能够与图像捕获机器人50通信的装置等，如图5所示的信息处理装置(服务器)100中那样。

[0099] 存储单元110存储以下三个数据。

[0100] A.表演者行动预定计划数据111，

[0101] B.舞台照明控制预定计划数据112，

[0102] C.舞台上物体布置预定计划数据113。

[0103] 注意，这三个预定计划数据在现场音乐会开始之前预先准备好并存储在存储单元110中。也就是说，预定计划数据是根据节目诸如在现场音乐会开始之前准备的现场音乐会进度表预先准备的预定计划数据。

[0104] 信息处理装置100使用这些预定计划数据生成用于设置使图像捕获机器人50不与表演者、诸如扬声器等的物体碰撞的安全行进路线的地图(该地图是可能地图)。在实际的现场音乐会表演时，使图像捕获机器人50沿着使用所生成的可能地图选择的安全行进路线行进。

[0105] 将描述存储在存储单元110中的数据的细节。

[0106] A.表演者行动预定计划数据111是在舞台上四处移动的表演者在现场音乐会时段期间的时间序列位置数据。即，表演者从现场音乐会(表演)的开始到结束的时间序列位置数据。

[0107] B.舞台照明控制预定计划数据112是照明控制信息的时间序列数据，所述照明控制信息包括照明装置从现场音乐会(表演)的开始到结束的诸如照明位置、亮度、颜色等的照明设置信息。

[0108] C.舞台上物体布置预定计划数据113是舞台上物体布置位置信息的时间序列数据，所述舞台上物体布置位置信息包括舞台上物体从现场音乐会(表演)的开始到结束的布置位置。

[0109] 注意，舞台上物体包括布置在舞台上的扬声器、监视器、装饰物等。

[0110] 这三种类型的数据是从现场音乐会(表演)的开始到结束的时间序列预定计划数据。也就是说，例如，在一小时现场音乐会的情况下，一小时内的以下三种类型的时间序列预定计划数据被记录在存储单元110中：

[0111] A.表演者行动预定计划数据111，

[0112] B.舞台照明控制预定计划数据112，以及

[0113] C.舞台上物体布置预定计划数据113。

[0114] 存储单元110中存储的数据被用于单独的可能地图生成单元120中。

[0115] 单独的可能地图生成单元120使用上述三种类型的时间序列数据A、B和C分别生成以下三种类型的单独的可能地图。

[0116] 地图a＝表演者基本可能地图

[0117] 地图b＝照明基本可能地图

[0118] 地图c＝物体基本可能地图

[0119] 注意,可能地图是其中定义了参照图1至图3描述的图像捕获机器人50的行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域的地图。

[0120] 上述所有三种类型的地图a至c都是时间序列地图。

[0121] 例如,地图a=表演者基本可能地图是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0122] 地图b=照明基本可能地图是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0123] 地图c=物体基本可能地图是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0124] 如图4所示,单独的可能地图生成单元120执行图中所示的步骤S11至S13的每种类型的处理。

[0125] 即,在步骤S11中,生成地图a=表演者基本可能地图。

[0126] 在步骤S12中,生成地图b=照明基本可能地图。

[0127] 在步骤S13中,生成地图c=物体基本可能地图。

[0128] 注意,步骤S11至S13中的处理可以作为并行处理来执行。

[0129] 在下文中,将顺序地描述处理。

[0130] (步骤S11)

[0131] 在步骤S11中,单独的可能地图生成单元120生成地图a=“表演者基本可能地图”。

[0132] 如上所述,“表演者基本可能地图”是每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变的地图,并且是设置有以下三个区域(a1至a3)的时间序列地图。

[0133] a1.行进禁止区域(红色)=表演者位置的短距离位置

[0134] a2.行进注意区域(黄色)=表演者位置的中距离位置

[0135] a3.行进允许区域(蓝色)=表演者位置的远距离位置

[0136] 具体地,例如,

[0137] a1.行进禁止区域(红色)=与表演者碰撞的可能性为预定的第一阈值Tha1或更大的区域

[0138] a2.行进注意区域(黄色)=与表演者碰撞的可能性落在预定的第一阈值Tha1至预定的第二阈值Tha2的范围内的区域

[0139] a3.行进允许区域(蓝色)=与表演者碰撞的可能性等于或小于预定的第二阈值Tha2的区域

[0140] 例如,地图是在其中进行这些区域划分的地图。

[0141] 将参照图6描述地图a=表演者基本可能地图的具体示例。

[0142] “表演者基本可能地图”是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变,并且图6示出表演者基本可能地图在四个时刻(t1至t4)的示例。

[0143] 图6的左上方的地图(t1)是在时间t1处的“表演者基本可能地图”的示例。

[0144] 如上面参照图1至图3描述的,舞台上有两名表演者。

[0145] 注意,如上所述,可能地图是在现场音乐会实际开始之前生成的地图,并且表演者的位置等是根据现场音乐会节目诸如现场音乐会进度表等估计的表演者的预定位置。指示表演者从现场音乐会(表演)的开始到结束的位置的行动预定计划数据被预先生成并在存储单元110中记录为A.表演者行动预定计划数据111。

[0146] “表演者基本可能地图”是如下地图,其中按照根据距表演者位置的距离而确定的如下区域来布置以区域为单位的不同颜色(这些区域是行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)。

[0147] 表演者位置的短距离位置被设置为红色作为行进禁止区域。

[0148] 表演者位置的中距离位置被设置为黄色作为行进注意区域。

[0149] 表演者位置的远距离位置被设置为蓝色作为行进允许区域。

[0150] 图6的右上方的地图(t2)是从时间t1开始经过一定时间的时间t2处的“表演者基本可能地图”的示例。

[0151] 在时间t2处,两名表演者已经移动到与时间t1不同的位置。根据表演者的这种移动,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0152] 图6的左下方的地图(t3)是从时间t2开始又经过一定时间的时间t3处的“表演者基本可能地图”的示例。

[0153] 在时间t3处,两名表演者已经移动到与时间t1和t2不同的位置。根据表演者的这种移动,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0154] 图6的右下方的地图(t4)是从时间t3开始又经过一定时间的时间t4处的“表演者基本可能地图”的示例。

[0155] 在时间t4处,两名表演者已经移动到与时间t1至t3不同的位置。根据表演者的这种移动,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0156] 如上所述,“表演者基本可能地图”是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始时间到结束时间动态地改变。

[0157] 在步骤S11中,单独的可能地图生成单元120生成这样的地图a=“表演者基本可能地图”。

[0158] 注意,指示表演者从现场音乐会(表演)的开始到结束的位置的行动预定计划数据被预先生成并在存储单元110中记录为A.表演者行动预定计划数据111。

[0159] 在步骤S11中,单独的可能地图生成单元120获取存储单元110中的A.表演者行动预定计划数据111,并生成时间序列地图a=“表演者基本可能地图”,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)参考所获取的数据从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0160] (步骤S12)

[0161] 此外，在步骤S12中，单独的可能地图生成单元120生成地图b＝“照明基本可能地图”。

[0162] 如上所述，“照明基本可能地图”是每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变的时间序列地图，并且是设置有以下三个区域(b1至b3)的时间序列地图。

[0163] b1.行进禁止区域(红色)＝由于照明状态而引起的显眼区域(亮区域或具有与图像捕获机器人的颜色不同的颜色的照明区域)

[0164] b3.行进允许区域(蓝色)＝由于照明状态而引起的不显眼区域(暗区域或具有与图像捕获机器人的颜色相似的颜色的照明区域)

[0165] b2.行进注意区域(黄色)＝b1与b3之间的中间区域

[0166] 具体地，例如，

[0167] b1.行进禁止区域(红色)＝基于照明状态(照明位置、亮度、颜色等)计算的照明状态值等于或大于预定的第一阈值Thb1的区域(＝显眼区域(亮区域或具有与图像捕获机器人的颜色不同的颜色的照明区域))

[0168] b3.行进允许区域(蓝色)＝基于照明状态(照明位置、亮度、颜色等)计算的照明状态值小于预定的第二阈值Thb2的区域(＝不显眼区域(暗区域或具有与图像捕获机器人的颜色相似的颜色的照明区域))

[0169] b2.行进注意区域(黄色)＝b1与b3之间的中间区域

[0170] 例如，地图是在其中执行这些区域划分的地图。

[0171] 将参照图7描述地图b＝照明基本可能地图的具体示例。

[0172] “照明基本可能地图”是如下时间序列地图，其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变，并且图7示出了照明基本可能地图在四个时刻(t1至t4)的示例。

[0173] 图7的左上方的地图(t1)是时间t1处的“照明基本可能地图”的示例。

[0174] 该地图(t1)是例如在现场音乐会开始时照明完全暗的状态下的地图的示例。

[0175] 在这种情况下，由于整个舞台被设置为暗的，因此由于照明状态，整个舞台被设置为行进允许区域(蓝色)＝不显眼区域(暗区域或具有与图像捕获机器人的颜色相似的颜色的照明区域)。

[0176] 图7的右上方的地图(t2)是从时间t1开始经过一定时间的时间t2处的“照明基本可能地图”的示例。

[0177] 在时间t2处，照明状态(照明位置、亮度、颜色等)被设置为与时间t1不同的状态。根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)的这种变化，行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0178] “照明基本可能地图”是如下地图，其中按照根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)确定的如下区域来布置以区域为单位的不同颜色(这些区域是行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)。

[0179] 也就是说，由于照明状态而引起的显眼区域(亮区域或具有与图像捕获机器人的颜色不同的颜色的照明区域)被设置为红色作为行进禁止区域。

[0180] 由于照明状态而引起的不显眼区域(暗区域或具有与图像捕获机器人的颜色相似

的颜色的照明区域)被设置为蓝色作为行进允许区域。

[0181] 上述行进禁止区域与行进允许区域之间的中间区域被设置为黄色作为行进注意区域。

[0182] 如上所述,根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)的这种变化,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置在时间t2处改变。

[0183] 图7的左下方的地图(t3)是从时间t2开始又经过一定时间的时间t3处的“照明基本可能地图”的示例。

[0184] 在时间t3处,照明状态(照明位置、亮度、颜色等)是与时间t1和t2不同的状态。根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)的这种变化,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0185] 图7的右下方的地图(t4)是从时间t3开始又经过一定时间的时间t4处的“照明基本可能地图”的示例。

[0186] 同样在时间t4处,照明状态(照明位置、亮度、颜色等)被设置为与时间t1至t3不同的状态。根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)的这种变化,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0187] 如上所述,“照明基本可能地图”是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)的变化从现场音乐会(表演)的开始时间到结束时间动态地改变。

[0188] 在步骤S12中,单独的可能地图生成单元120生成这样的地图b=“照明基本可能地图”。注意,该地图b=“照明基本可能地图”。

[0189] 注意,从现场音乐会(表演)的开始到结束的照明状态(照明位置、亮度、颜色等)的转换预定计划数据被预先生成并在存储单元110中记录为B.舞台照明控制预定计划数据112。

[0190] 在步骤S12中,单独的可能地图生成单元120获取存储单元110中的B.舞台照明控制预定计划数据112,并生成时间序列地图b=“照明基本可能地图”,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)参考所获取的数据从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0191] (步骤S13)

[0192] 在步骤S13中,单独的可能地图生成单元120生成地图c=“物体基本可能地图”。

[0193] 如上所述,“物体基本可能地图”是每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据舞台上物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变的地图,并且是设置有以下三个区域(c1至c3)的时间序列地图。

[0194] c1.行进禁止区域(红色)=物体布置位置的短距离位置

[0195] c2.行进注意区域(黄色)=物体布置位置的中距离位置

[0196] c3.行进允许区域(蓝色)=物体布置位置的远距离位置

[0197] 具体地,例如,

[0198] c1.行进禁止区域(红色)=与物体碰撞的可能性为预定的第一阈值Thc1或更大的区域

[0199] c2.行进注意区域(黄色)=与物体碰撞的可能性落在预定的第一阈值Thc1至预定

的第二阈值Thc2的范围内的区域

[0200] c3.行进允许区域(蓝色)＝与物体碰撞的可能性等于或小于预定的第二阈值Thc2的区域

[0201] 例如,地图是在其中执行这些区域划分的地图。

[0202] 注意,物体是布置在舞台上的物体,并且是扬声器、监视器、装饰物等。

[0203] 将参照图8描述地图c＝物体基本可能地图的具体示例。

[0204] “物体基本可能地图”是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变,并且图8示出了物体基本可能地图在四个时刻(t1至t4)的示例。

[0205] 图8的左上方的地图(t1)是时间t1处的“物体基本可能地图”的示例。

[0206] 扬声器、监视器、装饰物等被布置在舞台上,并且这些中的一些根据现场音乐会的进度而被移动、替换等。

[0207] “物体基本可能地图”是如下地图,其中按照根据距物体布置位置的距离而确定的如下区域来布置以区域为单位的不同颜色(这些区域是行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)。

[0208] 物体布置位置的短距离位置被设置为红色作为行进禁止区域。

[0209] 物体布置位置的中距离位置被设置为黄色作为行进注意区域。

[0210] 物体布置位置的远距离位置被设置为蓝色作为行进允许区域。

[0211] 图8的右上方的地图(t2)是从时间t1开始经过一定时间的时间t2处的“物体基本可能地图”的示例。

[0212] 在时间t2处,舞台上的物体已经被移动或替换到与时间t1不同的位置。根据物体的这种移动或替换,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0213] 图8的左下方的地图(t3)是从时间t2开始又经过一定时间的时间t3处的“物体基本可能地图”的示例。

[0214] 在时间t3处,舞台上的物体已经被移动或替换到与时间t1和t2不同的位置。根据物体的这种移动或替换,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0215] 图8的右下方的地图(t4)是从时间t3开始又经过一定时间的时间t4处的“物体基本可能地图”的示例。

[0216] 在时间t4处,舞台上的物体已经被移动或替换到与时间t1至t3不同的位置。根据物体的这种移动或替换,行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)这三个区域的设置也改变。

[0217] 如上所述,“物体基本可能地图”是如下时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据舞台上物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始时间到结束时间动态地改变。

[0218] 在步骤S13中,单独的可能地图生成单元120生成这样的地图c＝“物体基本可能地图”。

[0219] 注意,指示从现场音乐会(表演)的开始到结束的物体的布置位置的舞台上物体布

置预定计划数据被预先生成并在存储单元110中记录为C.舞台上物体布置预定计划数据113。

[0220] 在步骤S13中,单独的可能地图生成单元120获取存储单元110中的C.舞台上物体布置预定计划数据113,并且生成时间序列地图C=“物体基本可能地图”,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)参考所获取的数据从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0221] 如上所述,图4所示的单独的可能地图生成单元120在步骤S11至S13中生成以下三个地图。也就是说,在步骤S11中,生成地图a=表演者基本可能地图。

[0222] 在步骤S12中,生成地图b=照明基本可能地图。

[0223] 在步骤S13中,生成地图c=物体基本可能地图。

[0224] 由单独的可能地图生成单元120生成的这三个单独的可能地图,即,

[0225] 地图a=表演者基本可能地图,

[0226] 地图b=照明基本可能地图,以及

[0227] 地图c=物体基本可能地图,

[0228] 被输入至可能地图组合单元130。

[0229] 可能地图组合单元130执行对由单独的可能地图生成单元120生成的三个单独的可能地图进行组合的处理,以生成预先生成的可能地图150。

[0230] 注意,预先生成的可能地图150也是时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0231] 由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150被生成为组合数据,该组合数据反映由单独的可能地图生成单元120生成的以下三个单独的可能地图的所有三个时间序列数据,即,

[0232] 地图a=表演者基本可能地图,

[0233] 地图b=照明基本可能地图,以及

[0234] 地图c=物体基本可能地图。

[0235] 图9示出了由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150的具体示例。

[0236] 图9示出了预先生成的可能地图150在四个时刻(t1至t4)的示例,类似于参照图6至图8描述的单独的可能地图。

[0237] 图9所示的四个时刻(t1至t4)处的预先生成的可能地图是通过以每个时刻为单位对图6至图8所示的四个同一时刻(t1至t4)处的单独的可能地图进行组合而生成的地图。

[0238] 图9的左上方的地图(t1)是时间t1处的“预先生成的可能地图”的示例。

[0239] 在时间t1处的这个“预先生成的可能地图”是通过对同一时刻(t1)处的以下这三个单独的可能地图进行组合而获得的地图,

[0240] 图6(t1)所示的时间t1处的表演者基本可能地图,

[0241] 图7(t1)所示的时间t1处的照明基本可能地图,以及

[0242] 图8(t1)所示的时间t1处的物体基本可能地图。

[0243] 在舞台上,有两名表演者处于与图6(t1)相同的位置,并且包括扬声器、显示器、装饰物等的物体被布置在与图8(t1)相似的位置。照明装置被设置为使得整个舞台如图7(t1)中那样是暗的。

[0244] 虽然下面将描述组合处理的特定序列,但是例如通过以下处理来执行组合处理。

[0245] 对每个单独的可能地图中的区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)进行量化。

[0246] 例如,

[0247] 行进禁止区域=10,

[0248] 行进注意区域=5,

[0249] 行进允许区域=0,

[0250] 进行这样的量化,将每个单独的可能地图的相应区域的数值相加,并且基于相加结果生成预先生成的可能地图作为组合地图。

[0251] 例如,生成组合地图,即预先生成的可能地图,其中具有10或更大的相加值的区域被设置为行进禁止区域,具有5或更大且小于10的相加值的区域被设置为行进注意区域,以及具有小于5的相加值的区域被设置为行进允许区域。

[0252] 图9(t1)所示的这个“预先生成的可能地图”是通过以下而生成的地图:对同一时刻(t1)处的以下这三个单独的可能地图的每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)进行量化并相加,

[0253] 图6(t1)所示的时间t1处的表演者基本可能地图,

[0254] 图7(t1)所示的时间t1处的照明基本可能地图,以及

[0255] 图8(t1)所示的时间t1处的物体基本可能地图,

[0256] 并且基于上述相加值执行区域划分。

[0257] “预先生成的可能地图”是这样的地图,其中考虑到所有表演者位置、照明状态(照明位置、亮度、颜色)和物体布置位置来确定行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域,并且以所确定的区域为单位来布置以下不同颜色。

[0258] 行进禁止区域被设置为红色。

[0259] 行进注意区域被设置为黄色。

[0260] 行进允许区域被设置为蓝色。

[0261] 图9的右上方的地图(t2)是从时间t1开始经过一定时间的时间t2处的组合地图即“预先生成的可能地图”的示例。

[0262] 在时间t2处,表演者位置、照明状态(照明位置、亮度、颜色)和物体布置位置与时间t1处的那些不同地设置。

[0263] 在时间t2处的这个“预先生成的可能地图”是通过以下而生成的地图:对同一时刻(t2)处的以下这三个单独的可能地图的每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)进行量化并相加,

[0264] 图6(t2)所示的时间t2处的表演者基本可能地图,

[0265] 图7(t2)所示的时间t2处的照明基本可能地图,以及

[0266] 图8(t2)所示的时间t2处的物体基本可能地图,

[0267] 并且基于相加值执行区域划分。

[0268] 图9的左下方的地图(t3)是从时间t2开始又经过一定时间的时间t3处的组合地图即“预先生成的可能地图”的示例。

[0269] 在时间t3处,表演者位置、照明状态(照明位置、亮度、颜色)和物体布置位置与时

间t1和t2处的那些不同地设置。

[0270] 在时间t3处的这个“预先生成的可能地图”是通过以下而生成的地图:对同一时刻(t3)处的以下这三个单独的可能地图的每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)进行量化并相加,

[0271] 图6(t3)所示的时间t3处的表演者基本可能地图,

[0272] 图7(t3)所示的时间t3处的照明基本可能地图,以及

[0273] 图8(t3)所示的时间t3处的物体基本可能地图,

[0274] 并且基于相加值执行区域划分。

[0275] 图9的右下方的地图(t4)是从时间t3开始又经过一定时间的时间t4处的组合地图即“预先生成的可能地图”的示例。

[0276] 在时间t4处,表演者位置、照明状态(照明位置、亮度、颜色)和物体布置位置与时间t1至t3处的那些不同地设置。

[0277] 在时间t4处的这个“预先生成的可能地图”是通过以下而生成的地图:对同一时刻(t4)处的以下这三个单独的可能地图的每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)进行量化并相加,

[0278] 图6(t4)所示的时间t4处的表演者基本可能地图,

[0279] 图7(t4)所示的时间t4处的照明基本可能地图,以及

[0280] 图8(t4)所示的时间t4处的物体基本可能地图,

[0281] 并且基于相加值执行区域划分。

[0282] 如上所述,可能地图组合单元130执行对由单独的可能地图生成单元120生成的以下三个单独的可能地图进行组合的处理,即,

[0283] 地图a=表演者基本可能地图,

[0284] 地图b=照明基本可能地图,以及

[0285] 地图c=物体基本可能地图,

[0286] 以生成预先生成的可能地图150。

[0287] 可能地图组合单元130对同一时刻的多个单独的可能地图的每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)进行量化并相加,基于相加值执行区域划分,并生成预先生成的可能地图150。

[0288] 由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150被提供给行进路线生成单元160,并且行进路线生成单元160基于预先生成的可能地图150来确定图像捕获机器人50从现场音乐会(表演)的开始到结束的行进路线。

[0289] 也就是说,如图10所示,行进路线生成单元160输入由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150,并且生成行进路线信息165,在行进路线信息中设置了图像捕获机器人50在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域中选择和行进的路线。

[0290] 例如,行进路线生成单元160生成仅在预先生成的可能地图150中的行进允许区域中执行行进的行进路线。

[0291] 所生成的行进路线被提供给执行图像捕获机器人50的行进控制的行进控制单元170,并且行进控制单元170使图像捕获机器人50根据所生成的行进路线信息165行进。

[0292] 注意,行进控制单元170可以形成在图像捕获机器人50中的信息处理装置中,或者能够与图像捕获机器人50外部的机器人通信的信息处理装置中。

[0293] 如上所述,使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150生成的行进路线信息165行进,从而使图像捕获机器人50能够在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域中进行选择和行进。

[0294] 将参照图11描述使用预先生成的可能地图150生成的行进路线信息165的示例。

[0295] 图11示出了图像捕获机器人50在时间(t3)至(t4)的行进路线的示例。

[0296] 图11所示的图像捕获机器人50在时间(t3)至(t4)的行进路线是以下述方式设置的行进路线,使得仅在由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150中的行进允许区域中执行行进。

[0297] 如上所述,在使图像捕获机器人50根据设置的行进路线行进使得仅在预先生成的可能地图150中的行进允许区域中执行行进的情况下,可以使图像捕获机器人50在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域中进行选择和行进。

[0298] [3.由根据本公开内容的示例1的信息处理装置执行的处理序列]

[0299] 接下来,将描述由根据本公开内容的示例1的信息处理装置执行的处理序列。

[0300] 图12和随后的附图中所示的流程图是用于描述由根据以上参照图4描述的本公开内容的信息处理装置100执行的处理序列的流程图。

[0301] 图12至图15所示的流程图是由信息处理装置100的单独的可能地图生成单元120执行的处理序列,并且对应于以下三种类型的单独的可能地图的生成序列。

[0302] (1)图12=地图a“表演者基本可能地图”的生成序列

[0303] (2)图13至14=地图b“照明基本可能地图”的生成序列

[0304] (3)图15=地图c“物体基本可能地图”的生成序列

[0305] 此外,图16所示的流程图是“预先生成的可能地图”的生成处理序列,该“预先生成的可能地图”是由图4所示的信息处理装置100的可能地图组合单元130执行的组合地图。

[0306] 注意,可以在例如具有程序实现功能的控制单元诸如CPU等的控制下根据例如存储在信息处理装置的存储单元中的程序执行根据下面描述的流程的处理。在下文中,依次描述图14所示的流程的处理细节。

[0307] [3-(1)地图a“表演者基本可能地图”的生成序列]

[0308] 首先,参照图12所示的流程图,由信息处理装置100的单独的可能地图生成单元120执行地图a“表演者基本可能地图”的生成序列。

[0309] 注意,根据图12所示的流程图的处理对应于地图a=表演者基本可能地图的生成处理的详细序列,即上面参照图4描述的由单独的可能地图生成单元120执行的步骤S11的处理。

[0310] 也就是说,这是地图a=表演者基本可能地图的生成处理的详细序列,该地图a=表演者基本可能地图是时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0311] 在下文中,依次描述图12所示的流程的每个步骤的处理。

[0312] (步骤S101)

[0313] 首先,在步骤S101中,信息处理装置100的数据处理单元(单独的可能地图生成单元120)获取要为其生成表演者基本可能地图的现场音乐会的现场音乐会表演时段期间的表演者数量=na。

[0314] 例如,这被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的表演者行动预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的“A.表演者行动预定计划数据111”)中获取的处理。

[0315] (步骤S102)

[0316] 接下来,在步骤S102中,信息处理装置100的数据处理单元选择要分析的一个表演者P。

[0317] (步骤S103)

[0318] 接下来,在步骤S103中,信息处理装置100的数据处理单元获取要分析的表演者P从现场音乐会的开始到结束的时间序列行动数据。

[0319] 例如,该处理也被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的表演者行动预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的“A.表演者行动预定计划数据111”)中获取的处理。

[0320] (步骤S104)

[0321] 接下来,在步骤S104中,信息处理装置100的数据处理单元基于要分析的表演者P从现场音乐会的开始到结束的时间序列行动数据生成可能地图。

[0322] 这是根据上面参照图4和图6描述的处理执行的处理,并且被执行为以下处理:在从现场音乐会的开始到结束的每个时间根据距要分析的表演者P的位置的距离来确定三个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域),以及根据所确定的区域以区域为单位布置不同的颜色。

[0323] 具体地,执行以下区域设置和颜色设置。

[0324] 表演者P的位置的短距离位置被设置为红色作为行进禁止区域。

[0325] 表演者P的位置的中距离位置被设置为黄色作为行进注意区域。

[0326] 表演者P的位置的远距离位置被设置为蓝色作为行进允许区域。

[0327] 通过该处理生成与要分析的一个表演者P相对应的表演者基本可能地图。

[0328] (步骤S105)

[0329] 接下来,在步骤S105中,信息处理装置100的数据处理单元确定是否存在分析未处理的表演者。

[0330] 也就是说,确定是否已经完成了在步骤S101中获取的所有数量na的表演者的表演者基本可能地图的生成。

[0331] 在存在未处理的表演者的情况下,步骤S105中的确定为是。在这种情况下,针对未处理的表演者执行步骤S102和后续步骤的处理。

[0332] 另一方面,在不存在未处理的表演者的情况下,即,在确定已经完成了在步骤S101中获取的所有数量na的表演者的表演者基本可能地图的生成的情况下,步骤S105中的确定为否。在这种情况下,处理进行至步骤S106。

[0333] (步骤S106)

[0334] 在完成所有表演者基本可能地图的生成的情况下,信息处理装置100的数据处理

单元执行步骤S106和后续步骤的处理。

[0335] 首先,在步骤S106中,量化与对应于所有表演者1至na的各个表演者相对应的na个可能地图中的每一个的设置区域。例如,

[0336] 行进禁止区域＝10,

[0337] 行进注意区域＝5,

[0338] 行进允许区域＝0,

[0339] 以区域为单位进行这样的量化。

[0340] (步骤S107)

[0341] 接下来,在步骤S107中,信息处理装置100的数据处理单元针对每一个区域将与所有表演者1至na的可能地图的区域相对应的数值相加,以计算与区域相对应的相加值。

[0342] 例如,假设使用表演者的数量＝3生成与三个表演者相对应的单独的表演者基本可能地图(m1至m3),并且在特定时间tx的特定舞台位置(x1,y1)的区域设置被如下设置。

[0343] 地图m1的数值＝5(行进注意区域)

[0344] 地图m2的数值＝5(行进注意区域)

[0345] 地图m3的数值＝0(行进允许区域)

[0346] 在这种情况下,相加值为5+5+0＝10。

[0347] 对所有地图执行这样的相加处理。注意,地图是时间序列数据,也就是说,在所有时间对地图的所有舞台位置执行处理。

[0348] (步骤S108)

[0349] 接下来,在步骤S108中,信息处理装置100的数据处理单元基于与所有表演者1至na的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分。

[0350] 例如,根据以下规则重置区域。

[0351] 相加值为10或更大＝行进禁止区域

[0352] 相加值为5或更大＝行进注意区域

[0353] 相加值小于5＝行进允许区域

[0354] 例如,根据上述规则重置区域。

[0355] (步骤S109)

[0356] 接下来,在步骤S109中,信息处理装置100的数据处理单元将在步骤S108中重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元130作为“表演者基本可能地图”。

[0357] 上面已经描述了由单独的可能地图生成单元120执行的地图a＝表演者基本可能地图的生成处理的详细序列。

[0358] 通过该处理,生成地图a＝表演者基本可能地图,该地图是其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变的时间序列地图。

[0359] [3-(2)地图b“照明基本可能地图”的生成序列]

[0360] 接下来,参照图13至图14所示的流程图,由信息处理装置100的单独的可能地图生成单元120执行地图b“照明基本可能地图”的生成序列。

[0361] 注意,根据图13至图14中所示的流程图的处理对应于地图b＝照明基本可能地图的生成处理的详细序列,即上面参照图4描述的由单独的可能地图生成单元120执行的步骤

S12的处理。

[0362] 也就是说,这是地图b=照明基本可能地图的生成处理的详细序列,地图b=照明基本可能地图是时间序列地图,其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0363] 在下文中,依次描述图13至图14所示的流程的每个步骤的处理。

[0364] (步骤S121)

[0365] 首先,在步骤S121中,信息处理装置100的数据处理单元(单独的可能地图生成单元120)获取要为其生成照明基本可能地图的现场音乐会的现场表演时段期间的照明位置划分区域的数量=nb。

[0366] 例如,该处理被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的照明控制预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的"B.舞台照明控制预定计划数据112")中获取的处理。

[0367] (步骤S122)

[0368] 接下来,在步骤S122中,信息处理装置100的数据处理单元选择要分析的一个照明位置划分区域Q。

[0369] (步骤S123)

[0370] 接下来,在步骤S123中,信息处理装置100的数据处理单元获取所选择的要分析的一个照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的时间序列照明亮度信息。

[0371] 例如,这也被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的照明控制预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的"B.舞台照明控制预定计划数据112")中获取的处理。

[0372] (步骤S124)

[0373] 接下来,在步骤S124中,信息处理装置100的数据处理单元基于所选择的要分析的一个照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的时间序列照明亮度数据生成可能地图。

[0374] 这是根据上面参照图4和图7描述的处理执行的处理,并且被执行为以下处理:在从现场音乐会的开始到结束的每个时间根据照明位置划分区域Q的亮度确定三个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域),以及根据所确定的区域以区域为单位布置不同的颜色。

[0375] 具体地,执行以下区域设置和颜色设置。

[0376] 在照明位置划分区域Q的亮度等于或大于定义的阈值Thd1的情况下,红色被设置为行进禁止区域。

[0377] 在照明位置划分区域Q的亮度在定义的阈值Thd1至Thd2的范围内的情况下,黄色被设置为行进注意区域。

[0378] 在照明位置划分区域Q的亮度小于定义的阈值Thd2的情况下,蓝色被设置为行进允许区域。

[0379] 通过该处理生成与一个照明位置划分区域Q相对应的照明亮度基本可能地图。

[0380] (步骤S125)

[0381] 接下来,在步骤S125中,信息处理装置100的数据处理单元确定是否存在分析未处理的照明位置划分区域。

[0382] 也就是说,确定是否已经完成在步骤S121中获取的所有数量nb的照明位置划分区域的照明亮度基本可能地图的生成。

[0383] 在存在未处理的照明位置划分区域的情况下,步骤S125中的确定为是。在这种情况下,针对未处理的照明位置划分区域执行步骤S122和后续步骤的处理。

[0384] 另一方面,在不存在未处理的照明位置划分区域的情况下,即,在确定已经完成在步骤S121中获取的所有数量nb的照明位置划分区域的照明亮度基本可能地图的生成的情况下,步骤S125中的确定为否。在这种情况下,处理进行至步骤S126。

[0385] (步骤S126)

[0386] 在完成所有照明亮度基本可能地图的生成的情况下,信息处理装置100的数据处理单元执行步骤S126和后续步骤的处理。

[0387] 首先,在步骤S126中,选择要分析的一个照明位置划分区域Q。

[0388] (步骤S127)

[0389] 接下来,在步骤S127中,信息处理装置100的数据处理单元获取所选择的要分析的一个照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的时间序列照明颜色信息。

[0390] 例如,这也被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的照明控制预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的“B.舞台照明控制预定计划数据112”)中获取的处理。

[0391] (步骤S128)

[0392] 接下来,在步骤S128中,信息处理装置100的数据处理单元基于所选择的要分析的一个照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的时间序列照明颜色数据生成可能地图。

[0393] 这是根据上面参照图4和图7描述的处理执行的处理,并且被执行为以下处理:在从现场音乐会的开始到结束的每个时间根据照明位置划分区域Q的照明颜色确定三个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域),以及根据所确定的区域以区域为单位布置不同的颜色。

[0394] 具体地,执行以下区域设置和颜色设置。

[0395] 在照明位置划分区域Q的照明颜色是与图像捕获机器人的颜色不同的颜色的情况下,红色被设置为行进禁止区域。

[0396] 在照明位置划分区域Q的照明颜色是与图像捕获机器人的颜色不同的颜色且与图像捕获机器人的颜色不相似的颜色的情况下,黄色被设置为行进注意区域。

[0397] 在照明位置划分区域Q的照明颜色是与图像捕获机器人的颜色相似的颜色的情况下,蓝色被设置为行进允许区域。

[0398] 通过该处理生成与一个照明位置划分区域Q相对应的照明颜色基本可能地图。

[0399] (步骤S129)

[0400] 接下来,在步骤S129中,信息处理装置100的数据处理单元确定是否存在分析未处理的照明位置划分区域。

[0401] 也就是说,确定是否已经完成在步骤S121中获取的所有数量nb的照明位置划分区

域的照明颜色基本可能地图的生成。

[0402] 在存在未处理的照明位置划分区域的情况下,步骤S129中的确定为是。在这种情况下,针对未处理的照明位置划分区域执行步骤S126和后续步骤的处理。

[0403] 另一方面,在不存在未处理的照明位置划分区域的情况下,即,在确定已经完成在步骤S121中获取的所有数量nb的照明位置划分区域的照明颜色基本可能地图的生成的情况下,步骤S129中的确定为否。在这种情况下,处理进行至步骤S131。

[0404] (步骤S131)

[0405] 在完成了所有照明颜色基本可能地图的生成的情况下,信息处理装置100的数据处理单元执行步骤S131和后续步骤的处理。

[0406] 在步骤S131中,信息处理装置100的数据处理单元对照明亮度基本可能地图和照明颜色基本可能地图的设置区域进行量化。例如,

[0407] 行进禁止区域=10,

[0408] 行进注意区域=5,

[0409] 行进允许区域=0,

[0410] 以区域为单位进行这样的量化。

[0411] (步骤S132)

[0412] 接下来,在步骤S132中,信息处理装置100的数据处理单元针对每一个区域将与照明亮度基本可能地图和照明颜色基本可能地图的设置区域相对应的数值相加,以计算与区域相对应的相加值。

[0413] 例如,假设在特定时间tx的特定舞台位置(x1,y1)的区域设置为以下设置。

[0414] 照明亮度基本可能地图m1的数值=5(行进注意区域)

[0415] 照明颜色基本可能地图m2的数值=0(行进允许区域)

[0416] 在这种情况下,相加值为5+0=5。

[0417] 对所有的地图执行这样的相加处理。注意,地图是时间序列数据,也就是说,在所有时间对地图的所有舞台位置执行处理。

[0418] (步骤S133)

[0419] 接下来,在步骤S133中,信息处理装置100的数据处理单元基于与照明亮度基本可能地图和照明颜色基本可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分。

[0420] 例如,根据以下规则重置区域。

[0421] 相加值为10或更大=行进禁止区域

[0422] 相加值为5或更大=行进注意区域

[0423] 相加值小于5=行进允许区域

[0424] 例如,根据上述规则重置区域。

[0425] (步骤S134)

[0426] 接下来,在步骤S134中,信息处理装置100的数据处理单元将在步骤S133中重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元130作为“照明基本可能地图”。

[0427] 上面已经描述了由单独的可能地图生成单元120执行的地图b=照明基本可能地图的生成处理的详细序列。

[0428] 通过该处理,生成地图b=照明基本可能地图,该地图是时间序列地图,其中每个

区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0429] [3-(3)地图c“物体基本可能地图”的生成序列]

[0430] 首先,参照图15所示的流程图,由信息处理装置100的单独的可能地图生成单元120执行地图c“物体基本可能地图”的生成序列。

[0431] 注意,根据图15所示的流程图的处理对应于地图c＝物体基本可能地图的生成处理的详细序列,即上面参照图4描述的由单独的可能地图生成单元120执行的步骤S13的处理。

[0432] 也就是说,这是地图c＝物体基本可能地图的生成处理的详细序列,该地图c＝物体基本可能地图是时间序列地图,其中,每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据舞台上物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0433] 注意,物体是布置在舞台上的物体,并且是扬声器、监视器、装饰物等。

[0434] 在下文中,将依次描述图15所示的流程的每个步骤的处理。

[0435] (步骤S151)

[0436] 首先,在步骤S151中,信息处理装置100的数据处理单元(单独的可能地图生成单元120)获取要为其生成物体基本可能地图的现场音乐会的现场表演时段期间的物体数量＝nc。

[0437] 例如,这被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的舞台上物体布置预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的“C.舞台上物体布置预定计划数据113”)中获取的处理。

[0438] (步骤S152)

[0439] 接下来,在步骤S152中,信息处理装置100的数据处理单元选择要分析的一个物体Ob。

[0440] (步骤S153)

[0441] 接下来,在步骤S153中,信息处理装置100的数据处理单元获取要分析的物体Ob从现场音乐会的开始到结束的时间序列布置数据。

[0442] 例如,该处理也被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的舞台上物体布置预定计划数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的“C.舞台上物体布置预定计划数据113”)中获取的处理。

[0443] (步骤S154)

[0444] 接下来,在步骤S154中,信息处理装置100的数据处理单元基于要分析的物体Ob从现场音乐会从的开始到结束的时间序列布置数据生成可能地图。

[0445] 这是根据上面参照图4和图8描述的处理执行的处理,并且被执行为以下处理:在从现场音乐会的开始到结束的每个时间根据距要分析的物体Ob的布置位置的距离来确定三个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域),以及根据所确定的区域以区域为单位布置不同的颜色。

[0446] 具体地,执行以下区域设置和颜色设置。

[0447] 物体Ob的布置位置的短距离位置被设置为红色作为行进禁止区域。

[0448] 物体Ob的布置位置的中距离位置被设置为黄色作为行进注意区域。

[0449] 物体Ob的布置位置的远距离位置被设置为蓝色作为行进允许区域。

[0450] 通过该处理生成与要分析的一个物体Ob相对应的物体基本可能地图。

[0451] (步骤S155)

[0452] 接下来,在步骤S155中,信息处理装置100的数据处理单元确定是否存在分析未处理的物体。

[0453] 也就是说,确定是否已经完成在步骤S151中获取的所有数量nc的物体的物体基本可能地图的生成。

[0454] 在存在未处理的物体的情况下,步骤S155中的确定为是。在这种情况下,针对未处理的物体执行步骤S152和后续步骤的处理。

[0455] 另一方面,在不存在未处理的物体的情况下,即,在确定已经完成在步骤S151中获取的所有数量nc的物体的物体基本可能地图的生成的情况中,步骤S155中的确定为否。在这种情况下,处理进行至步骤S156。

[0456] (步骤S156)

[0457] 在完成了所有物体基本可能地图的生成的情况下,信息处理装置100的数据处理单元执行步骤S156和后续步骤的处理。

[0458] 首先,在步骤S156中,量化与对应于所有物体1至nc的各个物体相对应的nc个可能地图中的每一个的设置区域。例如,

[0459] 行进禁止区域=10,

[0460] 行进注意区域=5,

[0461] 行进允许区域=0,

[0462] 以区域为单位进行这样的量化。

[0463] (步骤S157)

[0464] 接下来,在步骤S157中,信息处理装置100的数据处理单元针对每个区域将与所有物体1至nc的可能地图的区域相对应的数值相加,以计算与区域相对应的相加值。

[0465] 例如,假设使用物体的数量=3来生成与三个物体相对应的单独的物体基本可能地图(m1至m3),并且在特定时间tx的特定舞台位置(x1,y1)的区域设置被如下设置。

[0466] 地图m1的数值=5(行进注意区域)

[0467] 地图m2的数值=5(行进注意区域)

[0468] 地图m3的数值=0(行进允许区域)

[0469] 在这种情况下,相加值为5+5+0=10。

[0470] 对所有的地图执行这样的相加处理。注意,地图是时间序列数据,也就是说,在所有时间对地图的所有舞台位置执行处理。

[0471] (步骤S158)

[0472] 接下来,在步骤S158中,信息处理装置100的数据处理单元基于与所有物体1至nc的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分。

[0473] 例如,根据以下规则重置区域。

[0474] 相加值为10或更大=行进禁止区域

[0475] 相加值为5或更大=行进注意区域

[0476] 相加值小于5=行进允许区域

[0477] 例如,根据上述规则重置区域。

[0478] (步骤S159)

[0479] 接下来,在步骤S159中,信息处理装置100的数据处理单元将在步骤S158中重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元130作为“物体基本可能地图”。

[0480] 上面已经描述了由单独的可能地图生成单元120执行的地图c＝物体基本可能地图的生成处理的详细序列。

[0481] 通过该处理,生成地图c＝物体基本可能地图,该地图是其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变的时间序列地图。

[0482] [3-(4)通过对单独的可能地图进行组合而获得的预先生成的可能地图的生成序列]

[0483] 接下来,参照图16所示的流程图,由信息处理装置100的可能地图组合单元130执行预先生成的可能地图的生成序列。

[0484] 如上参照图4所述,可能地图组合单元130对由单独的可能地图生成单元120生成的以下三个单独的可能地图进行组合,即,

[0485] 地图a＝表演者基本可能地图,

[0486] 地图b＝照明基本可能地图,以及

[0487] 地图c＝物体基本可能地图,

[0488] 以生成预先生成的可能地图,该预先生成的可能地图是反映三个可能地图的所有时间序列数据的组合数据。

[0489] 图16所示的流程图是由可能地图组合单元130执行的预先生成的可能地图的生成序列。在下文中,将依次描述图16所示的流程的每个步骤的处理。

[0490] (步骤S171)

[0491] 首先,在步骤S171中,图4所示的信息处理装置100的数据处理单元(可能地图组合单元130)量化由单独的可能地图生成单元120生成的以下三个单独的可能地图中的每一个的设置区域,即,

[0492] 地图a＝表演者基本可能地图,

[0493] 地图b＝照明基本可能地图,以及

[0494] 地图c＝物体基本可能地图。例如,

[0495] 行进禁止区域＝10,

[0496] 行进注意区域＝5,

[0497] 行进允许区域＝0,

[0498] 以区域为单位进行这样的量化。

[0499] (步骤S172)

[0500] 接下来,在步骤S172中,信息处理装置100的数据处理单元针对每一个区域将与以下三个单独的可能地图中的每一个的设置区域相对应的数值相加,即,

[0501] 地图a＝表演者基本可能地图,

[0502] 地图b＝照明基本可能地图,以及

[0503] 地图c＝物体基本可能地图,

[0504] 以计算与区域相对应的相加值。

[0505] 例如,假设在特定时间tx的特定舞台位置(x1,y1)的区域设置为以下设置。

[0506] 地图a＝表演者基本可能地图的数值＝5(行进注意区域)

[0507] 地图b＝照明基本可能地图的数值＝0(行进允许区域)

[0508] 地图c＝物体基本可能地图的数值＝5(行进注意区域)

[0509] 在这种情况下,相加值为5+0+5＝10。

[0510] 对所有的地图执行这样的相加处理。注意,地图是时间序列数据,也就是说,在所有时间对地图的所有舞台位置执行处理。

[0511] (步骤S173)

[0512] 接下来,在步骤S173中,信息处理装置100的数据处理单元基于与以下三个单独的可能地图的区域相对应的相加值重置区域划分,即,

[0513] 地图a＝表演者基本可能地图,

[0514] 地图b＝照明基本可能地图,以及

[0515] 地图c＝物体基本可能地图。

[0516] 例如,根据以下规则重置区域。

[0517] 相加值为10或更大＝行进禁止区域

[0518] 相加值为5或更大＝行进注意区域

[0519] 相加值小于5＝行进允许区域

[0520] 例如,根据上述规则重置区域。

[0521] (步骤S174)

[0522] 接下来,在步骤S174中,信息处理装置100的数据处理单元生成在步骤S173中重置区域划分的可能地图作为组合地图即“预先生成的可能地图”。

[0523] 上面已经描述了由可能地图组合单元130执行的预先生成的可能地图150的生成序列的详细序列。

[0524] 如上所述,可能地图组合单元130执行对由单独的可能地图生成单元120生成的以下三个单独的可能地图进行组合的处理,即,

[0525] 地图a＝表演者基本可能地图,

[0526] 地图b＝照明基本可能地图,以及

[0527] 地图c＝物体基本可能地图,

[0528] 以生成预先生成的可能地图150。

[0529] 由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150被提供给行进路线生成单元160,并且行进路线生成单元160基于预先生成的可能地图150来确定图像捕获机器人50从现场音乐会(表演)的开始到结束的行进路线。

[0530] 也就是说,如上参照图10所述,行进路线生成单元160输入由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图150,并且生成行进路线信息165,在行进路线信息中设置了图像捕获机器人50在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域中选择和行进的路线。

[0531] 例如,生成仅在预先生成的可能地图150中的行进允许区域中执行行进的行进路线。

[0532] 所生成的行进路线被提供给执行图像捕获机器人50的行进控制的行进控制单元170,并且行进控制单元170使图像捕获机器人50根据所生成的行进路线信息165行进。

[0533] 如上所述,使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150生成的行进路线信息165行进,从而使图像捕获机器人50能够在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域中进行选择和行进。

[0534] 注意,例如,使用预先生成的可能地图150生成的图像捕获机器人50的行进路线可以作为模拟图像显示在信息处理装置100的显示单元上。

[0535] 信息处理装置100的数据处理单元基于使用所生成的预先生成的可能地图150生成的行进路线信息165生成用于显示图像捕获机器人50从现场音乐会的开始到结束的行进预定计划路线的模拟数据。在图17中示出模拟数据的具体显示示例。

[0536] 诸如机器人控制操作者等的用户可以通过执行如图17所示的向左和向右移动滑块的操作确认图像捕获机器人50在从现场音乐会的开始(ts)到结束(te)的每个时间的行进位置。

[0537] 图17示出了作为模拟数据的显示示例的指示图像捕获机器人50在时间t3和时间t4的行进位置的显示数据的示例。

[0538] 诸如机器人控制操作者等的用户可以通过参考模拟数据来确认使用所生成的预先生成的可能地图150生成的行进路线。

[0539] [4.(示例2)用于考虑观众席侧的观众的视线和电视相机的视线来创建地图的信息处理装置的配置和处理的细节]

[0540] 接下来,作为本公开内容的示例2,将描述用于考虑观众席侧的观众的视线和电视相机的视线来创建地图的信息处理装置的配置和处理的细节。

[0541] 上述示例1具有这样的配置,其中在生成用于确定图像捕获机器人50的行进路线的可能地图的情况下,生成并使用以下三个单独的地图。

[0542] 地图a=表演者基本可能地图,

[0543] 地图b=照明基本可能地图,

[0544] 地图c=物体基本可能地图。

[0545] 上述示例1具有这样的配置,其中,在分别生成三个单独的可能地图之后,对三个单独的可能地图进行组合以生成预先生成的可能地图,并且使用所生成的预先生成的可能地图来确定图像捕获机器人50的行进路线。

[0546] 例如,选择预先生成的可能地图中的行进允许区域,并且确定图像捕获机器人50的行进路线。

[0547] 下面描述的示例2是这样的示例,其中,除了上述示例1的处理之外,还考虑观众席侧的观众的视线和电视相机的视线来生成第四单独的可能地图,并且考虑第四单独的可能地图来生成预先生成的可能地图。

[0548] 将参照图18描述在本示例2中考虑的观众席侧的观众的视线和电视相机的视线。

[0549] 与图1所示的图像捕获机器人50类似,图18所示的图像捕获机器人50是其上安装有相机的移动装置即行进机器人,并且在舞台上四处移动并从各种角度捕获表演者20的表演。

[0550] 然而,如图18所示,在图像捕获机器人50从前方捕获表演者20的图像的情况下,例

如,存在图像捕获机器人50进入观众席侧的观众30或TV相机31与表演者20之间的情况。

[0551] 在这种状态下,即使观众30将视线指向表演者20的方向,图像捕获机器人50也进入视野,并且出现难以看到表演者20的问题。

[0552] 这类似地应用于观众席侧的TV相机31,并且即使TV相机31在表演者的方向上转动捕获方向(视线)以捕获表演者20,图像捕获机器人50也进入通过捕获而获得的图像,这导致妨碍对表演者20的捕获的问题。

[0553] 下面的示例2是用于解决这样的问题的示例。

[0554] 图19示出了进行本示例2的处理的现场音乐会场地的示例。

[0555] 如图19所示,扬声器12、监视器13和各种类型的装饰物14被放置在舞台10上,在舞台10上实际进行现场音乐会,并且也用照明装置11照射表演者20等。

[0556] 表演者20根据现场音乐会的进度在舞台上四处移动,并且照明装置11的位置、亮度和颜色也根据该移动而改变。此外,装饰物体14被不同地替换。

[0557] 此外,如图19所示,在观众席侧有大量的观众30,并且TV相机31也被布置并捕获表演者20的现场音乐会。

[0558] 在本示例2中,考虑观众30的部分(即,图中所示的优先观众35)的视点位置和TV相机31的视点位置来生成可能地图。

[0559] 在考虑到所有观众的视点位置而生成可能地图的情况下,生成整个舞台被设置为行进禁止区域并且图像捕获机器人50的行进允许区域几乎消失的可能地图,并且因此,执行考虑到作为优先观众35的部分观众的视点位置的处理。

[0560] 图中所示的优先观众35例如是固定为相关个人座位的座位,并且是固定为重要观众的预定座位的预定座位。

[0561] 在本示例2中,除了上述示例1的处理之外,还考虑优先观众35的视点位置和TV相机31的视点位置来生成可能地图。

[0562] 将参照图20和随后的附图描述本示例2的细节。

[0563] 图20是示出根据本公开内容的示例2的信息处理装置100b的配置示例的图。

[0564] 注意,信息处理装置100b可以形成在图1至图3所示的在舞台上行进的移动装置(即,配备有相机的图像捕获机器人50)内部,或者可以是能够与图像捕获机器人50通信的装置或独立于图像捕获机器人50的装置。

[0565] 将描述图20所示的信息处理装置100b的配置。

[0566] 如图20所示,信息处理装置100b包括存储单元110、单独的可能地图生成单元120、可能地图组合单元130和行进路线生成单元160。

[0567] 这些基本配置与上面参照图4描述的信息处理装置100的基本配置相同。

[0568] 注意,该图20中示出的信息处理装置100b也可以形成在图1至图3所示的在舞台上行进的移动装置(即,配备有相机的图像捕获机器人50)内部,或者可以是独立于图像捕获机器人50的装置,如上面参照图5所述的诸如能够与图像捕获机器人50(服务器)通信的装置等。

[0569] 存储单元110存储以下四个数据。

[0570] A.表演者行动预定计划数据111,

[0571] B.舞台照明控制预定计划数据112,

[0572] C.舞台上物体布置预定计划数据113，

[0573] D.优先观众、TV相机视点位置数据114。

[0574] 注意，这四个预定计划数据在现场音乐会开始之前预先准备好并存储在存储单元110中。也就是说，预定计划数据是根据节目诸如在现场音乐会开始之前准备的现场音乐会进度表预先准备的预定计划数据。

[0575] 数据A至C是与示例1中参照图4描述的数据相同。即，

[0576] A.表演者行动预定计划数据111是在舞台上四处移动的表演者在现场音乐会时段期间的时间序列位置数据。即，表演者从现场音乐会(表演)的开始到结束的时间序列位置数据。

[0577] B.舞台照明控制预定计划数据112是照明控制信息的时间序列数据，所述照明控制信息包括照明装置从现场音乐会(表演)的开始到结束的诸如照明位置、亮度、颜色等的照明设置信息。

[0578] C.舞台上物体布置预定计划数据113是舞台上物体布置位置信息的时间序列数据，所述舞台上物体布置位置信息包括舞台上物体从现场音乐会(表演)的开始到结束的布置位置。

[0579] 注意，舞台上物体包括布置在舞台上的扬声器、监视器、装饰物等。

[0580] 在本示例2中，除了数据A至C之外，以下数据D被存储在存储单元110中。

[0581] D.优先观众、TV相机视点位置数据114

[0582] D.优先观众、TV相机视点位置数据114是从现场音乐会(表演)的开始到结束的观众席侧的优先观众的视点位置和TV相机的视点位置的数据。

[0583] 注意，在优先观众的视点位置和TV相机的视点位置从现场音乐会(表演)的开始到结束改变到各种位置的情况下，D.优先观众、TV相机视点位置数据114是随时间流逝而动态改变的时间序列数据。

[0584] 然而，在优先观众的视点位置和TV相机的视点位置从现场音乐会(表演)的开始到结束处于相同位置的情况下，D.优先观众、TV相机视点位置数据114可以是一段固定数据。

[0585] 存储单元110中存储的数据A至D被用于单独的可能地图生成单元120中。

[0586] 单独的可能地图生成单元120使用上述四种类型的数据A、B、C和D分别生成以下四种类型的单独的可能地图。

[0587] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0588] 地图b＝照明基本可能地图，

[0589] 地图c＝物体基本可能地图，

[0590] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图。

[0591] 地图a至c是示例1中描述的单独的可能地图。

[0592] 地图a＝表演者基本可能地图是如下时间序列地图，其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据表演者位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0593] 地图b＝照明基本可能地图是如下时间序列地图，其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据照明状态(照明位置、亮度、颜色等)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0594] 地图c＝物体基本可能地图是如下时间序列地图，其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据物体布置位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0595] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图是根据观众席侧的优先观众、TV相机视点位置设置每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)的地图。

[0596] 注意，在优先观众的视点位置和TV相机的视点位置从现场音乐会(表演)的开始到结束改变到各种位置的情况下，该地图是设置区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)随时间流逝而动态改变的时间序列数据。

[0597] 然而，在优先观众的视点位置和TV相机的视点位置从现场音乐会(表演)的开始到结束处于相同位置的情况下，该地图是设置区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)随着时间流逝不动态改变的一个地图。

[0598] 在本示例2中，单独的可能地图生成单元120在图20所示的步骤S11至S14中生成以下四个地图。即，在步骤S11中，生成地图a＝表演者基本可能地图。

[0599] 在步骤S12中，生成地图b＝照明基本可能地图。

[0600] 在步骤S13中，生成地图c＝物体基本可能地图。

[0601] 在步骤S14中，生成地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图。

[0602] 如图20所示，在步骤S14中，单独的可能地图生成单元120生成地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图，该地图通过对将优先观众视点位置和TV相机视点位置连接至舞台的中心位置的直线的从短距离位置到远距离位置的范围分类为行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)而获得。

[0603] 图21示出了由单独的可能地图生成单元120生成的“地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图”的具体示例。

[0604] “地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图”是根据观众席侧的优先观众、TV相机视点位置设置每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)的地图。

[0605] 如图21所示，地图被生成为通过对将优先观众视点和TV相机视点连接至舞台的中心的直线的从短距离位置到远距离位置的范围分类为行进禁止区域(红色)、行进注意区域(黄色)和行进允许区域(蓝色)而获得的地图。

[0606] 注意，如上所述，存在“地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图”是设置区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)动态地改变的时间序列地图的情况和地图是设置区域不改变的一个固定地图的情况两者。

[0607] 以这种方式，单独的可能地图生成单元120生成以下四个单独的可能地图。

[0608] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0609] 地图b＝照明基本可能地图，

[0610] 地图c＝物体基本可能地图，

[0611] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图。

[0612] 由单独的可能地图生成单元120生成的这四个单独的可能地图被输入至可能地图组合单元130。

[0613] 可能地图组合单元130执行对由单独的可能地图生成单元120生成的四个单独的可能地图进行组合的处理，以生成预先生成的可能地图b，150b。

[0614] 注意，预先生成的可能地图b，150b也是时间序列地图，其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变。

[0615] 在本示例2中生成的“预先生成的可能地图b”是这样的地图，其中，考虑到所有表演者位置、照明状态(照明位置、亮度、颜色)、物体布置位置以及优先观众视点和TV相机视点来确定行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域，并且以所确定的区域为单位来布置以下不同颜色。

[0616] 行进禁止区域被设置为红色。

[0617] 行进注意区域被设置为黄色。

[0618] 行进允许区域被设置为蓝色。

[0619] 由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图b，150b被提供给行进路线生成单元160，并且行进路线生成单元160基于预先生成的可能地图b，150b确定图像捕获机器人50从现场音乐会(表演)的开始到结束的行进路线。

[0620] 行进路线生成单元160输入由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图b，150b，并且生成行进路线信息165，在行进路线信息中设置图像捕获机器人50在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域以及在不干扰优先观众35的视线或TV相机31的捕获的区域中选择和行进的路线。

[0621] 例如，行进路线生成单元160生成仅在预先生成的可能地图b，150b中的行进允许区域中执行行进的行进路线。

[0622] 所生成的行进路线被提供给执行图像捕获机器人50的行进控制的行进控制单元170，并且行进控制单元170使图像捕获机器人50根据所生成的行进路线信息165行进。

[0623] 如上所述，使图像捕获机器人50根据使用在本示例2中生成的预先生成的可能地图b，150b生成的行进路线信息165行进，由此，使图像捕获机器人50能够在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域以及在不干扰优先观众35的视线或TV相机31的捕获的区域中进行选择和行进。

[0624] 接下来，参照图22所示的流程，由信息处理装置100的单独的可能地图生成单元120执行地图d“优先观众、TV相机视点位置基本可能地图”的生成序列。

[0625] 注意，根据图22所示的流程图的处理对应于由上面参照图20描述的单独的可能地图生成单元120执行的步骤S14的处理的详细序列。

[0626] 也就是说，它是如下地图的生成处理的详细序列，其中根据优先观众和TV相机的视点从现场音乐会(表演)的开始到结束设置每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)。

[0627] 在下文中，将依次描述图22所示的流程的每个步骤的处理。

[0628] (步骤S201)

[0629] 首先，在步骤S201中，信息处理装置100的数据处理单元(单独的可能地图生成单元120)获取要为其生成优先观众、TV相机视点基本可能地图的现场音乐会的现场音乐会表演时段期间的优先观众和TV相机的视点数量＝nd。

[0630] 例如，这被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的优先观众、TV相机视点位置数据(即存储在图20所示的信息处理装置100的存储单元110中的“D.优先观众、TV相机视点位置数据114”)中获取的处理。

[0631] (步骤S202)

[0632] 接下来,在步骤S202中,信息处理装置100的数据处理单元选择要分析的一个优先观众视点或TV相机视点S。

[0633] (步骤S203)

[0634] 接下来,在步骤S203中,信息处理装置100的数据处理单元获取要分析的优先观众视点或TV相机视点S从现场音乐会的开始到结束的时间序列位置数据。

[0635] 例如,该处理也被执行为用于从基于预设现场音乐会节目生成的优先观众、TV相机视点位置数据(即存储在图4所示的信息处理装置100的存储单元110中的"D.优先观众、TV相机视点视点位置数据114")中获取的处理。

[0636] 注意,如上所述,优先观众视点或TV相机视点S从现场音乐会的开始到结束的时间序列位置数据可以是随着时间流逝而动态改变的数据,或者可以是未改变的一段固定数据。

[0637] (步骤S204)

[0638] 接下来,在步骤S204中,信息处理装置100的数据处理单元基于所选择的要分析的优先观众视点或TV相机视点S从现场音乐会的开始到结束的位置数据生成可能地图。

[0639] 例如,生成如上参照图21所述的地图,即,是其中根据观众席侧的优先观众、TV相机视点位置设置每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)的地图。

[0640] 注意,如上所述,存在"地图d=优先观众、TV相机视点位置基本可能地图"是设置区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)动态改变的时间序列地图的情况和地图是设置区域不改变的一个固定地图的情况两者。

[0641] 通过该处理,生成与要分析的一个优先观众视点或TV相机视点S相对应的优先观众、TV相机视点基本可能地图。

[0642] (步骤S205)

[0643] 接下来,在步骤S205中,信息处理装置100的数据处理单元确定是否存在分析未处理的优先观众视点或TV相机视点。

[0644] 也就是说,确定是否已经完成在步骤S201中获取的所有数量nd的优先观众和TV相机的视点的优先观众、TV相机视点基本可能地图的生成。

[0645] 在存在未处理的优先观众视点或TV相机视点的情况下,步骤S205中的确定为是。在这种情况下,针对未处理的优先观众视点或TV相机视点执行步骤S202和后续步骤的处理。

[0646] 另一方面,在没有未处理的优先观众视点或TV相机视点的情况下,即,在确定已经完成在步骤S201中获取的所有数量nd的优先观众和TV相机的视点的优先观众、TV相机视点基本可能地图的生成的情况下,在步骤S205中的确定为否。在这种情况下,处理进行至步骤S206。

[0647] (步骤S206)

[0648] 在完成所有优先观众、TV相机视点基本可能地图的生成的情况下,信息处理装置100的数据处理单元执行步骤S206和后续步骤的处理。

[0649] 首先,在步骤S206中,量化与对应于所有优先观众视点或TV相机视点1至nd的各个优先观众视点或TV相机视点相对应的nd个可能地图中的每一个的设置区域。例如,

[0650] 行进禁止区域＝10，

[0651] 行进注意区域＝5，

[0652] 行进允许区域＝0，

[0653] 以区域为单位进行这样的量化。

[0654] (步骤S207)

[0655] 接下来，在步骤S207中，信息处理装置100的数据处理单元针对每一个区域将与所有优先观众视点或TV相机视点1至nd的可能地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值。

[0656] 例如，假设使用优先观众和TV相机的总视点数＝3生成与三个优先观众视点或TV相机视点相对应的单独的优先观众、TV相机视点基本可能地图(m1至m3)，并且在特定时间tx的特定舞台位置(x1，y1)的区域设置被如下设置。

[0657] 地图m1的数值＝5(行进注意区域)

[0658] 地图m2的数值＝5(行进注意区域)

[0659] 地图m3的数值＝0(行进允许区域)

[0660] 在这种情况下，相加值为5+5+0＝10。

[0661] 对所有地图执行这样的相加处理。注意，在地图是时间序列数据的情况下，在所有时间对地图的所有舞台位置执行处理。

[0662] (步骤S208)

[0663] 接下来，在步骤S208中，信息处理装置100的数据处理单元基于与所有优先观众视点或TV相机视点1至nd的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分。

[0664] 例如，根据以下规则重置区域。

[0665] 相加值为10或更大＝行进禁止区域

[0666] 相加值为5或更大＝行进注意区域

[0667] 相加值小于5＝行进允许区域

[0668] 例如，根据上述规则重置区域。

[0669] (步骤S209)

[0670] 接下来，在步骤S209中，信息处理装置100的数据处理单元将在步骤S208中重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元130作为“优先观众、TV相机视点基本可能地图”。

[0671] 上面已经描述了由单独的可能地图生成单元120执行的地图a＝优先观众、TV相机视点基本可能地图的生成处理的详细序列。

[0672] 通过该处理，生成其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)根据优先观众视点或TV相机视点位置从现场音乐会(表演)的开始到结束动态地改变的时间序列地图，或者未动态改变的地图a＝优先观众、TV相机视点基本可能地图。

[0673] 接下来，参照图23所示的流程图，由信息处理装置100的可能地图组合单元130执行预先生成的可能地图的生成序列。

[0674] 如上参照图20所述，可能地图组合单元130对由单独的可能地图生成单元120生成的以下四个单独的可能地图进行组合，即，

[0675] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0676] 地图b＝照明基本可能地图，

[0677] 地图c＝物体基本可能地图，以及

[0678] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图

[0679] 以生成预先生成的可能地图b，该预先生成的可能地图是反映四个可能地图的所有的组合数据。

[0680] 图23所示的流程图是由可能地图组合单元130执行的预先生成的可能地图b的生成序列。在下文中，将依次描述图23所示的流程的每个步骤的处理。

[0681] (步骤S221)

[0682] 首先，在步骤S221中，图20所示的信息处理装置100的数据处理单元(可能地图组合单元130)量化由单独的可能地图生成单元120生成的以下四个单独的可能地图中的每一个的设置区域，即，

[0683] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0684] 地图b＝照明基本可能地图，

[0685] 地图c＝物体基本可能地图，以及

[0686] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图。例如，

[0687] 行进禁止区域＝10，

[0688] 行进注意区域＝5，

[0689] 行进允许区域＝0

[0690] 以区域为单位进行这样的量化。

[0691] (步骤S222)

[0692] 接下来，在步骤S222中，信息处理装置100的数据处理单元针对每一个区域将与以下四个单独的可能地图中的每一个的设置区域相对应的数值相加，即，

[0693] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0694] 地图b＝照明基本可能地图，

[0695] 地图c＝物体基本可能地图，以及

[0696] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图

[0697] 以计算与区域相对应的相加值。

[0698] 例如，假设在特定时间tx的特定舞台位置(x1，y1)的区域设置为以下设置。

[0699] 地图a＝表演者基本可能地图的数值＝5(行进注意区域)

[0700] 地图b＝照明基本可能地图的数值＝0(行进允许区域)

[0701] 地图c＝物体基本可能地图的数值＝5(行进注意区域)

[0702] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图＝5(行进注意区域)

[0703] 在这种情况下，相加值为5+0+5+5＝15。

[0704] 对所有的地图执行这样的相加处理。注意，地图是时间序列数据，也就是说，在所有时间对地图的所有舞台位置执行处理。

[0705] (步骤S223)

[0706] 接下来，在步骤S223中，信息处理装置100的数据处理单元基于与以下四个单独的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分，即，

[0707] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0708] 地图b＝照明基本可能地图，

[0709] 地图c＝物体基本可能地图，以及

[0710] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图。

[0711] 例如，根据以下规则重置区域。

[0712] 相加值为10或更大＝行进禁止区域

[0713] 相加值为5或更大＝行进注意区域

[0714] 相加值小于5＝行进允许区域

[0715] 例如，根据上述规则重置区域。

[0716] (步骤S224)

[0717] 接下来，在步骤S224中，信息处理装置100的数据处理单元生成在步骤S223中重置区域划分的可能地图作为组合地图即“预先生成的可能地图b”。

[0718] 上面已经描述了由可能地图组合单元130执行的预先生成的可能地图b，150b的生成序列的详细序列。

[0719] 如上所述，可能地图组合单元130执行对由单独的可能地图生成单元120生成的以下四个单独的可能地图进行组合的处理，即，

[0720] 地图a＝表演者基本可能地图，

[0721] 地图b＝照明基本可能地图，

[0722] 地图c＝物体基本可能地图，以及

[0723] 地图d＝优先观众、TV相机视点位置基本可能地图

[0724] 以生成预先生成的可能地图b，150b。

[0725] 由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图b，150b被提供给行进路线生成单元160，并且行进路线生成单元160基于预先生成的可能地图150确定图像捕获机器人50从现场音乐会(表演)的开始到结束的行进路线。

[0726] 也就是说，如上参照图10所述，行进路线生成单元160输入由可能地图组合单元130生成的预先生成的可能地图b，150b，并且生成行进路线信息165，在行进路线信息中设置了图像捕获机器人50在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域以及在不干扰优先观众或TV相机的视场的区域中选择和行进的路线。

[0727] 例如，生成仅在预先生成的可能地图150中的行进允许区域中执行行进的行进路线。

[0728] 所生成的行进路线被提供给执行图像捕获机器人50的行进控制的行进控制单元170，并且行进控制单元170使图像捕获机器人50根据所生成的行进路线信息165行进。

[0729] 如上所述，使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150生成的行进路线信息165行进，从而使图像捕获机器人50能够在从现场音乐会(表演)的开始到结束不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因照明而显眼的区域中进行选择和行进，该区域也是不干扰优先观众或TV相机的视场的区域。

[0730] [5.(示例3)使用现场音乐会表演期间的信息生成实时数据反映可能地图的示例]

[0731] 接下来，作为示例3，将描述使用现场音乐会表演期间的信息生成实时数据反映可能地图的示例。

[0732] 在上述示例1和2中，已经使用在舞台上的现场音乐会开始之前的阶段可以获取的数据即存储在图4和图20所示的信息处理装置100的存储单元110中的以下数据来生成可能地图。

[0733] A.表演者行动预定计划数据111，

[0734] B.舞台照明控制预定计划数据112，

[0735] C.舞台上物体布置预定计划数据113上，

[0736] D.优先观众、TV相机视点位置数据114。

[0737] 示例1和2中使用的上述数据A至D中的每一个例如是假设根据现场音乐会的节目表演者行动、执行照明控制并执行物体布置而生成的数据。

[0738] 然而，在实际开始现场音乐会的情况下，可能执行与现场音乐会的初始节目不同的表演者的移动、照明控制等。

[0739] 在这样的情况下，在使图像捕获机器人50使用基于上述示例1和2生成的预先生成的可能地图行进的情况下，存在发生图像捕获机器人与表演者接触的情况的可能性。

[0740] 以下描述的示例3防止这样的情况，并且是获取在其期间进行实际现场音乐会(即表演者的表演)的时间的实时数据并生成可能地图的示例。

[0741] 图24示出了本示例3的信息处理装置200的配置示例。

[0742] 如图24所示，信息处理装置200包括实时舞台信息获取单元201、实时观众座位信息获取单元202、实时互联网信息获取单元203、实时舞台信息分析单元204、存储单元205、预先的可能地图校正单元206、实时关注区域分析单元207和实时数据反映可能地图生成单元208。

[0743] 注意，图24所示的信息处理装置200可以例如形成在图1至图3所示的在舞台上行进的移动装置(即，配备有相机的图像捕获机器人50)内部，或者可以是独立于图像捕获机器人50的装置诸如能够与图像捕获机器人50通信的装置等。

[0744] 图25示出了在具有图24所示的配置的信息处理装置是独立于图像捕获机器人50的装置的情况下的信息处理系统的配置示例。

[0745] 例如，如图25所示，构造了信息处理系统280，其中信息处理装置(服务器)200、现场音乐会场地信息获取装置60、现场音乐会场地中的图像捕获机器人50和SNS服务器290经由通信网络连接。

[0746] 信息处理装置(服务器)100具有图4所示的配置。

[0747] 现场音乐会场地信息获取装置60包括捕获现场音乐会场地的图像的相机、获取现场音乐会场地的音频信息的麦克风、检测照明状态的照度计、颜色分析装置等，并且经由通信网络将所获取的图像的信息等发送至信息处理装置(服务器)200。

[0748] 信息处理装置(服务器)200分析从现场音乐会场地信息获取装置60接收的信息和从SNS服务器290获取的信息，并执行生成用于确定图像捕获机器人50在现场音乐会场地中的行进路线的地图(该地图是可能地图)的处理、使用该地图确定行进路线的处理、根据所确定的行进路线生成图像捕获机器人50的行进控制信息的处理等。

[0749] 注意，SNS服务器290是收集评论信息的服务器，该评论信息包括正在互联网上观看现场音乐会的用户的推文等。信息处理装置(服务器)200分析从SNS服务器290获取的信息以分析正在通过互联网观看现场音乐会的用户的关注区域等。

[0750] 信息处理装置(服务器)200还经由通信网络将所生成的行进控制信息发送至图像捕获机器人50。

[0751] 图像捕获机器人50根据从信息处理装置(服务器)100接收到的行进控制信息在舞台上行进。

[0752] 例如,可以执行使用这样的信息处理系统的处理。

[0753] 在下文中,将描述图24所示的信息处理装置100的配置和处理。

[0754] 具体地,实时舞台信息获取单元201包括例如相机、照度计等,并且实时地获取在其上进行实际现场音乐会(即表演者的表演)的舞台的信息。

[0755] 如图所示,实时舞台信息获取单元201获取以下每条信息作为实时数据。

[0756] 表演者位置211,

[0757] 照明状态212,

[0758] 舞台上物体位置213,

[0759] 图像捕获机器人位置214。

[0760] 注意,照明状态包括被照明装置照射的舞台的位置、照明装置的亮度和照明装置的颜色的信息。

[0761] 实时舞台信息获取单元201连续获取表演者位置211、照明状态212、物台上物体位置213和图像捕获机器人位置214的每条信息作为现场音乐会表演时段期间的实时数据,并将所获取的数据输出至实时舞台信息分析单元204。

[0762] 实时舞台信息分析单元204将从实时舞台信息获取单元201输入的表演者位置211、照明状态212、舞台上物体位置213和图像捕获机器人位置214的每条信息与预先存储在存储单元205中的基于现场音乐会的节目的预定计划数据231以及根据上述示例1或示例2生成的预先生成的可能地图150进行比较。

[0763] 存储在存储单元205中的基于现场音乐会的节目的预定计划数据231是类似于上面参照图4和图20描述的以下每条信息的数据。

[0764] A.表演者行动预定计划数据111,

[0765] B.舞台照明控制预定计划数据112,

[0766] C.舞台上物体布置预定计划数据113

[0767] 每条数据是在现场音乐会开始之前基于现场音乐会的预定节目预先生成的数据。

[0768] 实时舞台信息分析单元204将从实时舞台信息获取单元201输入的表演者位置211、照明状态212、舞台上物体位置213和图像捕获机器人位置214的每条信息与预先存储在存储单元205中的基于现场音乐会的节目的预定计划数据231进行比较,并确认是否存在差异。

[0769] 在没有差异的情况下,即使使图像捕获机器人50根据使用根据上述示例1或示例2生成的预先生成的可能地图150设置的行进路线行进,图像捕获机器人50也可以在不与表演者或物体碰撞的情况下以及在不因照明而显眼的情况下行进。

[0770] 然而,在存在差异的情况下,如果使图像捕获机器人50根据使用根据上述示例1或示例2生成的预先生成的可能地图150设置的行进路线行进,则存在图像捕获机器人50与表演者或物体接触的可能性,或者存在执行因照明而显眼的行进的可能性。

[0771] 在实时舞台信息分析单元204检测到从实时舞台信息获取单元201输入的表演者

位置211、照明状态212、舞台上物体位置213和图像捕获机器人位置214的每条信息与预先存储在存储单元205中的基于现场音乐会的节目的预定计划数据231之间的差异的情况下，实时舞台信息分析单元204进一步根据按照上述示例1或示例2生成的预先生成的可能地图150确定行进路线的行进中是否存在问题。

[0772] 在使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150设置的行进路线行进的情况下，在确定存在问题的情况下，即，在确定存在与表演者或物体接触的可能性的情况下或者执行因照明而显眼的行进的可能性的情况下，用于校正预先生成的可能地图150的请求被输出至预先的可能地图校正单元206。

[0773] 在从实时舞台信息分析单元204输入用于校正预先生成的可能地图的请求的情况下，预先的可能地图校正单元206校正预先生成的可能地图150，以减少与表演者或物体接触的可能性以及执行因照明而显眼的行进的可能性。

[0774] 预先的可能地图校正单元206校正预先生成的可能地图150以生成实时舞台信息反映可能地图。

[0775] 实时舞台信息反映可能地图是这样的地图，其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)被设置为反映由实时舞台信息获取单元201获取的实时表演者位置211、照明状态212、舞台上物体位置213和图像捕获机器人位置214。

[0776] 将参照图26描述由预先的可能地图校正单元206执行的生成“实时舞台信息反映可能地图”的处理的具体示例。

[0777] 图26示出了以下两个可能地图。

[0778] (1)预先生成的可能地图

[0779] (2)实时舞台信息反映可能地图

[0780] (1)预先生成的可能地图是根据上述示例1或示例2生成的预先生成的可能地图150，并且是存储在图24所示的信息处理装置200的存储单元205中的可能地图。

[0781] (2)实时舞台信息反映可能地图是通过由预先的可能地图校正单元206校正预先生成的可能地图150生成的地图。也就是说，它是其中每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)被重置为反映由实时舞台信息获取单元201获取的实时表演者位置211、照明状态212、舞台上物体位置213和图像捕获机器人位置214的地图。

[0782] 在比较图26中的(1)和(2)的情况下，关于表演者位置，例如，(1)中的表演者位置和(2)中的表演者位置略有不同，并且(2)中的表演者位置略微向右侧偏移。

[0783] 如上所述，在实际现场音乐会中，出现与预定计划不同的状态。

[0784] 预先的可能地图校正单元206使用实时舞台信息来校正预先生成的可能地图，以生成实时舞台信息反映可能地图。

[0785] 由预先的可能地图校正单元206生成的实时舞台信息反映可能地图是反映实时表演者位置、照明状态和物体位置而生成的地图，并且例如是在其上进行以下区域设置的地图。

[0786] 行进允许区域(蓝色)＝远离实时表演者位置或物体位置并且基于实时照明状态被确定为最不显眼的区域，

[0787] 行进禁止区域(红色)＝靠近实时表演者位置或物体位置并且基于实时照明状态被确定为显眼的区域，

[0788] 行进注意区域(黄色)＝上述行进允许区域(蓝色)与行进禁止区域(红色)之间的中间区域。

[0789] 由预先的可能地图校正单元206生成的实时舞台信息反映可能地图被输出至实时数据反映可能地图生成单元208。

[0790] 具体地,实时观众座位信息获取单元202包括例如相机等,并且实时地获取在其上进行实际现场音乐会(即表演者的表演)的舞台前方的观众座位的信息。

[0791] 如图所示,实时观众座位信息获取单元202获取以下每条信息作为实时数据。

[0792] 观众视线方向215,

[0793] 观众席侧TV相机捕获方向216。

[0794] 观众视点位置215是在进行现场音乐会的舞台前方的观众的视线方向。观众座位侧TV相机捕获方向216是在进行音乐会的舞台前方的TV相机的捕获方向。

[0795] 由实时观众座位信息获取单元202获取的这些实时信息被输入至实时关注区域分析单元207。

[0796] 此外,实时互联网信息获取单元203包括例如连接至诸如互联网等的通信网络的通信单元,获取所谓的SNS信息217,该SNS信息包括互联网上许多现场音乐会观看者的诸如印象等的推文,并将所获取的SNS信息217输入至实时关注区域分析单元207。

[0797] 实时关注区域分析单元207分析从实时观众座位信息获取单元202输入的观众视线方向215和观众席侧TV相机捕获方向216以及从实时互联网信息获取单元203输入的SNS信息217,并分析观众正在观看舞台什么位置、TV相机正在捕获舞台什么位置、以及互联网上的现场音乐会观看者正在关注舞台什么位置。

[0798] 实时关注区域分析单元207基于这些分析结果估计舞台上的当前关注区域,并将估计的区域输出至实时数据反映可能地图生成单元208,作为其中在图中示出估计的区域的实时关注区域信息221。

[0799] 实时数据反映可能地图生成单元208输入以下每条数据。

[0800] (1)由预先的可能地图校正单元206生成的“实时舞台信息反映可能地图”

[0801] (2)由实时关注区域分析单元207生成的实时关注区域信息221

[0802] 实时数据反映可能地图生成单元208输入每条数据,并基于输入数据生成实时数据反映可能地图230。

[0803] 实时数据反映可能地图生成单元208依次执行以下处理1和2。

[0804] (处理1)基于由实时关注区域分析单元207生成的实时关注区域信息221生成反映实时关注区域的实时关注区注反映可能地图

[0805] (处理2)预先的可能地图校正单元206对每个区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)被设置为反映实时表演者位置211、照明状态212、舞台上物体位置213和图像捕获机器人位置214的“实时舞台信息反映可能地图”与处理1中生成的实时关注区域反映可能地图进行组合,以生成实时数据反映可能地图230。

[0806] 将参照图27描述这些(处理1)和(处理2)的具体示例。

[0807] 图27示出了以下三个可能地图。

[0808] (2)实时舞台信息反映可能地图

[0809] (3)实时关注区域反映可能地图

[0810] (4)实时数据反映可能地图230

[0811] (2)实时舞台信息反映可能地图是上面参照图26描述的地图,并且是由预先的可能地图校正单元206使用实时舞台信息生成的“实时舞台信息反映可能地图”。

[0812] (3)实时关注区域反映可能地图是通过由实时数据反映可能地图生成单元208执行的上述(处理1)生成的地图,并且是基于由实时关注区域分析单元207生成的实时关注区域信息221生成的反映实时关注区域的可能地图。

[0813] 实时关注区域反映可能地图是生成的反映实时观众、TV相机和互联网信息的地图,并且是在其上执行以下区域设置的地图。

[0814] 行进允许区域(蓝色)=基于实时观众、TV相机和互联网信息具有最低关注度的非关注区域,

[0815] 行进禁止区域(红色)=基于实时观众、TV相机、互联网信息具有最高关注度的关注区域,

[0816] 行进注意区域(黄色)=上述行进允许区域(蓝色)与行进禁止区域(红色)之间的中间区域。

[0817] (4)图27中所示的实时数据反映可能地图230是通过对图27所示的以下两个可能地图进行组合的处理而生成的地图

[0818] (2)实时舞台信息反映可能地图,以及

[0819] (3)实时关注区域反映可能地图。

[0820] 该地图组合处理是通过以下来生成:对“(2)实时舞台信息反映可能地图”和“(3)实时关注区域反映可能地图”的每个地图的设置区域进行量化;针对每个区域将数值相加;以及基于相加结果重置区域(行进禁止区域、行进注意区域和行进允许区域)。

[0821] 注意,以下将参照流程图描述基于地图组合处理的“(4)实时数据反映可能地图”的生成序列的详细示例。

[0822] 由实时数据反映可能地图生成单元208生成的实时数据反映可能地图230是反映实时舞台上信息、实时观众座位信息和实时互联网信息而生成的地图。

[0823] 由实时数据反映可能地图生成单元208生成的实时数据反映可能地图230是反映所有实时表演者位置、照明状态、物体位置、观众、TV相机和互联网信息而生成的地图,并且是在其上执行以下区域设置的地图。

[0824] 行进允许区域(蓝色)=基于实时表演者位置、照明状态、物体位置、观众、TV相机和互联网信息是最不显眼的非关注区域,

[0825] 行进禁止区域(红色)=基于实时表演者位置、照明状态、物体位置、观众、TV相机和互联网信息是最显眼的关注区域,

[0826] 行进注意区域(黄色)=上述行进允许区域(蓝色)与行进禁止区域(红色)之间的中间区域,

[0827] 由实时数据反映可能地图生成单元208生成的实时数据反映可能地图230被提供给行进路线生成单元240,并且行进路线生成单位240基于实时数据反映可能地图230确定图像捕获机器人50的行进路线。

[0828] 行进路线生成单元240输入实时数据反映可能地图230,并且生成行进路线信息,在该行进路线信息中,设置了图像捕获机器人50在不与舞台上的表演者或物体碰撞且不因

照明而显眼的区域中以及在除了观众、TV相机和互联网上的观看者的关注区域之外的区域中选择和行进的路线。

[0829] 例如，行进路线生成单元240可以通过生成仅在实时数据反映可能地图230中的行进允许区域中执行行进的行进路线来如上所述设置行进路线。

[0830] 所生成的行进路线被提供给执行图像捕获机器人50的行进控制的行进控制单元，并且行进控制单元使图像捕获机器人50根据所生成的行进路线信息行进。

[0831] 如上所述，使图像捕获机器人50根据使用本示例3中生成的实时数据反映可能地图230生成的行进路线信息行进，从而使得图像捕获机器人50能够在不与其上进行现场音乐会(表演)的舞台上的实时表演者位置或物体位置碰撞且不因照明而显眼的区域中以及在除了观众、TV相机和互联网上的观看者的关注区域之外的区域中进行选择和行进。

[0832] 接下来，将参照图28所示的流程来描述根据本示例3的信息处理装置200执行的实时数据反映可能地图的生成处理序列。

[0833] 在下文中，将依次描述图28所示的流程的每个步骤的处理。

[0834] (步骤S301)

[0835] 首先，在步骤S301中，信息处理装置200获取实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置)。

[0836] 该处理是由图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息获取单元201执行的处理。

[0837] 具体地，实时舞台信息获取单元201包括例如相机、照度计等，并且获取表演者位置、照明状态、舞台上物体位置和图像捕获机器人位置的每条信息作为在其上进行实际现场音乐会即表演者的表演的舞台的信息即实时舞台信息。

[0838] (步骤S302)

[0839] 接下来，在步骤S302中，信息处理装置200基于在步骤S301中获取的实时舞台信息校正先前生成的预先生成的可能地图，并且生成实时舞台信息反映可能地图。

[0840] 步骤S302中的处理是由图24所示的信息处理装置200的预先的可能地图校正单元206执行的处理。

[0841] 虽然在图28所示的流程中省略，但是在步骤S301的处理之后，图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息分析单元204分析从实时舞台信息获取单元201输入的实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置和图像捕获机器人位置)与预先存储在存储单元205中的基于现场音乐会的节目的预定计划数据231之间的差异，并根据预先生成的可能地图150分析行进路线的行进的问题点。

[0842] 在使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150设置的行进路线行进的情况下，在确定存在问题的情况下，即，在确定存在与表演者或物体接触的可能性或者执行因照明而显眼的行进的可能性的情况下，用于校正预先生成的可能地图150的请求被输出至预先的可能地图校正单元206。

[0843] 步骤S302中的处理是随后的处理，并且在从实时舞台信息分析单元204输入用于校正预先生成的可能地图的请求的情况下，预先的可能地图校正单元206校正预先生成的可能地图150，以减少与表演者或物体接触的可能性以及执行因照明而显眼的行进的可能性，并且生成实时舞台信息反映可能地图。

[0844] 由预先的可能地图校正单元206生成的实时舞台信息反映可能地图是反映实时表演者位置、照明状态和物体位置而生成的地图，并且例如是在其上进行以下区域设置的地图。

[0845] 行进允许区域(蓝色)＝远离实时表演者位置或物体位置并且基于实时照明状态被确定为最不显眼的区域，

[0846] 行进禁止区域(红色)＝靠近实时表演者位置或物体位置并且基于实时照明状态被确定为显眼的区域，

[0847] 行进注意区域(黄色)＝上述行进允许区域(蓝色)与行进禁止区域(红色)之间的中间区域。

[0848] (步骤S303)

[0849] 接下来，在步骤S303中，信息处理装置200获取实时观众座位信息和实时互联网信息。

[0850] 该处理是由图24所示的信息处理装置200的实时观众座位信息获取单元202和实时互联网信息获取单元203执行的处理。

[0851] 如上参照图24所述，实时观众座位信息获取单元202获取以下每条信息作为实时数据。

[0852] 观众视线方向215，

[0853] 观众席侧TV相机捕获方向216。

[0854] 此外，实时互联网信息获取单元203例如获取所谓的SNS信息217，该SNS信息包括互联网上许多现场音乐会观看者的诸如印象等的推文，并将所获取的SNS信息217输入至实时关注区域分析单元207。

[0855] (步骤S304)

[0856] 接下来，在步骤S304中，信息处理装置200基于在步骤S303中获取的实时观众座位信息和实时互联网信息来分析实时关注区域。

[0857] 该处理是由图24所示的信息处理装置200的实时关注区域分析单元207执行的处理。

[0858] 实时关注区域分析单元207分析从实时观众座位信息获取单元202输入的观众视线方向215和观众席侧TV相机捕获方向216以及从实时互联网信息获取单元203输入的SNS信息217，并分析观众正在观看舞台什么位置、TV相机正在捕获舞台什么位置、以及互联网上的现场音乐会观看者正在关注舞台什么位置。

[0859] 实时关注区域分析单元207基于这些分析结果估计舞台上的当前关注区域，将估计的区域作为图24所示的实时关注区域信息221输出至实时数据反映可能地图生成单元208。

[0860] (步骤S305)

[0861] 接下来，在步骤S305中，信息处理装置200生成“实时关注区域反映可能地图”，其反映通过基于实时观众座位信息和实时互联网信息执行分析而获得的实时关注区域。

[0862] 该处理是由图24所示的信息处理装置200的实时数据反映可能地图生成单元208执行的处理。

[0863] 实时数据反映可能地图生成单元208生成“实时关注区域反映可能地图”，其反映

通过基于实时观众座位信息和实时互联网信息执行分析而获得的实时关注区域。

[0864] 实时关注区域反映可能地图是生成的反映实时观众、TV相机和互联网信息的地图，并且是在其上执行以下区域设置的地图。

[0865] 行进允许区域(蓝色)＝基于实时观众、TV相机和互联网信息具有最低关注度的非关注区域，

[0866] 行进禁止区域(红色)＝基于实时观众、TV相机、互联网信息具有最高关注度的关注区域，

[0867] 行进注意区域(黄色)＝上述行进允许区域(蓝色)与行进禁止区域(红色)之间的中间区域。

[0868] (步骤S306)

[0869] 接下来，在步骤S306中，信息处理装置200对“实时舞台信息反映可能地图”和“实时关注区域反映可能地图”的每个地图的设置区域进行量化。

[0870] 该处理也是由图24所示的信息处理装置200的实时数据反映可能地图生成单元208执行的处理。

[0871] 例如，

[0872] 行进禁止区域＝10，

[0873] 行进注意区域＝5，

[0874] 行进允许区域＝0。

[0875] 以区域为单位进行这样的量化。

[0876] (步骤S307)

[0877] 接下来，在步骤S307中，信息处理装置200针对每一个区域将与“实时舞台信息反映可能地图”和“实时关注区域反映可能地图”的每个地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值。

[0878] 该处理也是由图24所示的信息处理装置200的实时数据反映可能地图生成单元208执行的处理。

[0879] 例如，假设“实时舞台信息反映可能地图”和“实时关注区域反映可能地图”的同一舞台位置(x1，y1)的区域设置具有以下设置。

[0880] 实时舞台信息反映可能地图的数值＝5(行进注意区域)

[0881] 实时关注区域反映可能地图的数值＝5(行进注意区域)

[0882] 在这种情况下，相加值为5+5＝10。

[0883] 对所有地图中的舞台区域执行这样的相加处理。

[0884] (步骤S308)

[0885] 接下来，在步骤S308中，信息处理装置200的数据处理单元基于与在步骤S307中计算的区域相对应的相加值重置区域划分。

[0886] 该处理也是由图24所示的信息处理装置200的实时数据反映可能地图生成单元208执行的处理。

[0887] 例如，信息处理装置200的实时数据反映可能地图生成单元208根据以下规则执行区域重置。

[0888] 相加值为10或更大＝行进禁止区域

[0889] 相加值为5或更大＝行进注意区域

[0890] 相加值小于5＝行进允许区域

[0891] 例如,根据上述规则重置区域。

[0892] (步骤S309)

[0893] 接下来,在步骤S309中,信息处理装置200的数据处理单元输出在步骤S308中重置区域划分的可能地图作为“实时数据反映可能地图”。

[0894] 该处理也是由图24所示的信息处理装置200的实时数据反映可能地图生成单元208执行的处理。

[0895] 上面已经描述了图24所示的示例3的信息处理装置200执行的实时数据反映可能地图生成处理的详细序列。

[0896] 使图像捕获机器人50根据使用由图24所示的示例3的信息处理装置200生成的实时数据反映可能地图230生成的行进路线信息行进,从而使得图像捕获机器人50能够在不与其上进行现场音乐会(表演)的舞台上的实时表演者位置或物体位置碰撞且不因照明而显眼的区域中以及在除了观众、TV相机和互联网上的观看者的关注区域之外的区域中进行选择和行进。

[0897] 注意,在图28所示的流程图的步骤S301至S302中,执行以下处理。

[0898] 执行由图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息获取单元201进行的实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置)获取处理、以及通过由预先的可能地图校正单元206校正预先生成的可能地图进行的实时舞台信息反映可能地图生成处理。

[0899] 在步骤S301至S302的处理之后,执行步骤S303至S309的处理,并且最后,在步骤S309中,生成实时数据反映可能地图230,并且基于所生成的实时数据反映可能地图230确定图像捕获机器人50的行进路线,并且执行行进控制。

[0900] 然而,图像捕获机器人50的行进路线在现场音乐会表演时段期间的任何时间都不会改变。存在可以进行改变的时段(＝行进路线改变允许时段)和不能进行改变的时段(＝行进路线改变非允许时段)。

[0901] 因此,优选地仅在图像捕获机器人50的行进路线改变允许时段内执行步骤S301至S302中的实时舞台信息反映可能地图生成处理。

[0902] 将参照图29所示的流程图来描述图28所示的流程的步骤S301至S302中的实时舞台信息反映可能地图生成处理被设置为仅在图像捕获机器人50的行进路线改变允许时段内执行的处理序列。

[0903] 图29所示的流程图是可以代替图28所示的流程的步骤S301至S302的处理而执行的流程。

[0904] 在下文中,将依次描述图29所示的流程的每个步骤的处理。

[0905] (步骤S321)

[0906] 首先,在步骤S321中,图24所示的信息处理装置200确定是否是实时舞台信息的获取时序。

[0907] 该处理由图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息获取单元201或控制实时舞台信息获取单元201的控制单元执行。

[0908] 预先定义实时舞台信息的获取时序，使得每一定周期例如每10秒等获取实时舞台信息。

[0909] 在步骤S321中，根据规定来确定是否是实时舞台信息的获取时序。

[0910] 在确定是实时舞台信息的获取时序的情况下，处理进行至步骤S322。

[0911] (步骤S322)

[0912] 在步骤S321中确定是实时舞台信息的获取时序的情况下，信息处理装置200在步骤S322中获取实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置)。

[0913] 该处理由图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息获取单元201执行。

[0914] 具体地，实时舞台信息获取单元201包括例如相机、照度计等，并且获取表演者位置、照明状态、舞台上物体位置和图像捕获机器人位置的每条信息作为在其上进行实际现场音乐会即表演者的表演的舞台的信息即实时舞台信息。

[0915] (步骤S323)

[0916] 接下来，在步骤S323中，信息处理装置200确定是否是图像捕获机器人的行进结束时间。

[0917] 图像捕获机器人的行进结束时间的信息被预先存储在信息处理装置200的存储单元205中。例如，它与图像捕获机器人的行进预定计划路线相关联地被记录。

[0918] 信息处理装置200参考所记录的信息来确定当前时间是否是图像捕获机器人的行进结束时间。

[0919] 在当前时间是图像捕获机器人的行进结束时间的情况下，处理结束。

[0920] 另一方面，在当前时间不是图像捕获机器人的行进结束时间的情况下，处理进行至步骤S324。

[0921] (步骤S324)

[0922] 在步骤S323中确定不是图像捕获机器人的行进结束时间的情况下，信息处理装置200在步骤S324中确定是否是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间。

[0923] 是否是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间的信息被预先存储在信息处理装置200的存储单元205中。例如，它与图像捕获机器人的行进预定计划路线相关联地被记录。

[0924] 信息处理装置200参考所记录的信息来确定当前时间是否是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间。

[0925] 在当前时间不是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间的情况下，处理返回到步骤S321而不进行至步骤S325，并且重复步骤S321至S324的处理。

[0926] 仅在确定当前时间是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间的情况下，处理进行至步骤S325。

[0927] (步骤S325)

[0928] 在步骤S324中确定当前时间是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间的情况下，执行步骤S325的处理。

[0929] 在这种情况下，在步骤S325中，信息处理装置200执行将在步骤S321中获取的实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置)与先前生成的预

先生成的可能地图进行比较的处理。

[0930] 步骤S325的该处理是由图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息分析单元204执行的处理。

[0931] (步骤S326)

[0932] 接下来,在步骤S326中,信息处理装置200确定图像捕获机器人的基于预先生成的可能地图的行进路线是否被设置为通过根据在步骤S321中获取的实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置)估计的危险区域。

[0933] 步骤S326的该处理也是由图24所示的信息处理装置200的实时舞台信息分析单元204执行的处理。

[0934] 实时舞台信息分析单元204分析从实时舞台信息获取单元201输入的实时舞台信息(表演者位置、照明状态、舞台上物体位置和图像捕获机器人位置)与预先存储在存储单元205中的基于现场音乐会的节目的预定计划数据231之间的差异,并且根据预先生成的可能地图150分析行进路线的行进风险。

[0935] 在使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150设置的行进路线行进的情况下,在确定不存在风险的情况下,即,在确定不存在与表演者或物体接触的可能性或者执行因照明而显眼的行进的可能性的情况下,处理返回到步骤S321,而不进行至步骤S327。重复步骤S321和后续步骤的处理。

[0936] 另一方面,在使图像捕获机器人50根据使用预先生成的可能地图150设置的行进路线行进的情况下,在确定存在风险的情况下,即,在确定存在与表演者或物体接触的可能性或者执行因照明而显眼的行进的可能性的情况下,处理进行至步骤S327。

[0937] (步骤S327)

[0938] 在步骤S326中确定存在使用预先生成的可能地图150设置的行进路线与表演者等接触的风险的情况下,信息处理装置执行步骤S327的处理。

[0939] 在这种情况下,在步骤S327中,信息处理装置200校正存储在存储单元205中的预先生成的可能地图150,并生成实时舞台信息反映可能地图。

[0940] 步骤S327中的处理是由图24所示的信息处理装置200的预先的可能地图校正单元206执行的处理。

[0941] 预先的可能地图校正单元206校正预生成的可能地图150,以减少与表演者或物体接触的可能性以及执行因照明而显眼的行进的可能性,并且生成实时舞台信息反映可能地图。

[0942] 由预先的可能地图校正单元206生成的实时舞台信息反映可能地图是反映实时表演者位置、照明状态和物体位置而生成的地图,并且例如是在其上进行以下区域设置的地图。

[0943] 行进允许区域(蓝色)=远离实时表演者位置或物体位置并且基于实时照明状态被确定为最不显眼的区域,

[0944] 行进禁止区域(红色)=靠近实时表演者位置或物体位置并且基于实时照明状态被确定为显眼的区域,

[0945] 行进注意区域(黄色)=上述行进允许区域(蓝色)与行进禁止区域(红色)之间的中间区域。

[0946] 在图29所示的步骤S321至S327中的处理之后，执行图28所示的流程的步骤S303和后续步骤的处理。

[0947] 也就是说，执行步骤S303至S309的处理，并且最后，在步骤S309中，生成实时数据反映可能地图230，并且基于所生成的实时数据反映可能地图230确定图像捕获机器人50的行进路线，并且执行行进控制。

[0948] 通过代替图28所示的步骤S301至S302的处理而执行图29的流程图所示的步骤S321至S327的处理，可以仅在图像捕获机器人50的行进路线改变允许时段内执行实时舞台信息反映可能地图生成处理。

[0949] [6.信息处理装置的硬件配置的示例]

[0950] 接下来，将参照图30描述执行根据上述示例的处理的信息处理装置的硬件配置示例。

[0951] 图30所示的硬件是上面参照图4描述的信息处理装置100、上面参照图20描述的信息处理装置100b和上面参照图24描述的信息处理装置200的硬件配置的示例。

[0952] 将描述图30中所示的硬件配置。

[0953] 中央处理单元(CPU)301用作根据存储在只读存储器(ROM)302或存储单元308中的程序执行各种类型的处理的数据处理单元。例如，执行根据上述示例中描述的序列的处理。随机存取存储器(RAM)303存储要由CPU 301执行的程序、数据等。CPU 301、ROM 302和RAM 303通过总线304彼此连接。

[0954] CPU 301经由总线304连接至输入/输出接口305，并且包括各种传感器、相机、开关、键盘、鼠标、麦克风等的输入单元306以及包括显示器、扬声器等的输出单元307连接至输入输出接口305。

[0955] 连接至输入/输出接口305的存储单元308包括例如硬盘等，并且存储由CPU 301执行的程序和各种类型的数据。通信单元309用作经由诸如因特网或局域网的网络进行数据通信的发送/接收单元，并且与外部装置通信。

[0956] 连接至输入/输出接口305的驱动器310驱动诸如磁盘、光盘、磁光盘或诸如存储卡的半导体存储器的可移除介质311，并执行数据记录和读取。

[0957] [7.本公开内容的配置的概述]

[0958] 上面已经参考特定示例详细描述了本公开内容的示例。然而，不言而喻的是，本领域技术人员可以在不脱离本公开内容的要点的情况下修改或替换这些示例。也就是说，本发明已经以示例的形式公开，并且不应以限制的方式解释。为了确定本公开内容的要点，应当考虑权利要求。

[0959] 注意，本说明书中公开的技术可以具有以下配置。

[0960] (1)一种信息处理装置，其包括生成可能地图的数据处理单元，在所述可能地图中定义在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人的行进允许区域，其中，所述数据处理单元获取所述舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

[0961] (2)根据(1)所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元获取所述舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据的时间序列数据，并且

基于所获取的数据生成可能地图的时间序列数据，在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

[0962] (3)根据(1)或(2)所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元获取关于所述舞台的照明控制预定计划数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在所述可能地图中将除基于照射舞台的照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域。

[0963] (4)根据(1)至(3)中任一项所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元获取关于所述舞台的照明亮度控制预定计划数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在所述可能地图中将除照射舞台的照明的亮度等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域。

[0964] (5)根据(1)至(4)中任一项所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元获取关于所述舞台的照明颜色控制预定计划数据，并且基于所获取的数据生成可能地图，在所述可能地图中将除照射舞台的照明具有预定颜色值的区域以外的区域定义为行进允许区域。

[0965] (6)根据(1)至(5)中任一项所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元生成可能地图，在所述可能地图中定义行进允许区域和行进禁止区域，在所述行进允许区域中与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域，所述行进禁止区域为比所述行进允许区域更接近舞台上的表演者或物体的区域。

[0966] (7)根据(6)所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元生成可能地图，在所述可能地图中定义在所述行进允许区域与所述行进禁止区域之间的中间位置处的行进注意区域。

[0967] (8)根据(1)至(7)中任一项所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元生成下面描述的三种类型的单独的可能地图(a)至(c)：

[0968] (a)表演者基本可能地图，在所述表演者基本可能地图中基于舞台上的表演者的行动预定计划数据定义与所述舞台上的表演者碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域；

[0969] (b)物体基本可能地图，在所述物体基本可能地图中基于舞台上的物体的布置预定计划数据定义与所述舞台上的物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域；以及

[0970] (c)照明基本可能地图，在所述照明基本可能地图中基于关于舞台的照明控制预定计划数据将除基于照射所述舞台的照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域，

[0971] 并且进一步对上面描述的三种类型的单独的可能地图(a)至(c)进行组合以生成预先生成的可能地图。

[0972] (9)根据(8)所述的信息处理装置，其中，在所述预先生成的可能地图中，将以下区域定义为行进允许区域：在所述区域中与舞台上的表演者和物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值，所述区域为除基于照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域。

[0973] (10)根据(8)或(9)所述的信息处理装置，其中，所述数据处理单元通过在对所述三种类型的单独的可能地图(a)至(c)进行组合的处理中进行以下处理来生成所述预先生

成的可能地图:针对在所述三种类型的单独的可能地图(a)至(c)中的每一个中定义的行进允许区域、行进注意区域和行进禁止区域中的每一个以区域为单位执行量化处理;计算通过在量化处理之后将每个单独的可能地图的数值相加而获得的相加值;以及基于计算出的相加值,执行行进允许区域、行进注意区域和行进禁止区域的区域重置。

[0974] (11)根据(1)至(10)中任一项所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元获取观看所述舞台的观众席侧的观众的视点位置数据或相机的视点位置数据中的至少一者的视点位置数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在所述可能地图中将远离连接所述观众或所述相机的视点位置和所述舞台的中心位置的线的位置定义为行进允许区域。

[0975] (12)根据(1)至(11)中任一项所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元生成下面描述的四种类型的单独的可能地图(a)至(d):

[0976] (a)表演者基本可能地图,在所述表演者基本可能地图中基于舞台上的表演者的行动预定计划数据定义与所述舞台上的表演者碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域;

[0977] (b)物体基本可能地图,在所述物体基本可能地图中基于舞台上的物体的布置预定计划数据定义与所述舞台上的物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域;

[0978] (c)照明基本可能地图,在所述照明基本可能地图中基于关于舞台的照明控制预定计划数据将除基于照射所述舞台的照明计算的照明状态值等于或大于预定阈值的区域以外的区域定义为行进允许区域;以及

[0979] (d)观众和相机基本可能地图,在所述观众和相机基本可能地图中基于观看所述舞台的观众席侧的观众的视点位置预定计划数据或相机的视点位置预定计划数据中的至少一者的视点位置预定计划数据将远离连接所述观众或所述相机的视点预定计划位置和所述舞台的中心位置的线的位置定义为行进允许区域,

[0980] 并且进一步对上面描述的四种类型的单独的可能地图(a)至(d)进行组合以生成预先生成的可能地图。

[0981] (13)根据(1)至(12)中任一项所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元获取所述舞台上的所述表演者的行动数据或物体的布置数据中的至少一者的实时数据作为所述表演者在所述舞台上的表演执行期间的实时数据,并且基于所获取的实时数据生成实时数据反映可能地图,在所述实时数据反映可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域。

[0982] (14)根据(13)所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元获取观看所述舞台的观众席侧的观众的视线方向或相机的捕获方向中的至少一者的数据作为所述表演者在所述舞台上的表演执行期间的实时数据,基于所获取的数据分析关注区域,并且生成将除关注区域以外的区域定义为行进允许区域的实时数据反映可能地图。

[0983] (15)根据(13)或(14)所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元进一步获取通过互联网观看所述表演者在所述舞台上的表演的用户的评论,基于所获取的评论分析互联网观看用户的关注区域,并且生成将除关注区域以外的区域定义为行进允许区域的实时数据反映可能地图。

[0984] (16)根据(1)至(15)中任一项所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元基于

所述可能地图生成使所述图像捕获机器人沿着其行进的路线。

[0985] (17)根据(16)所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元生成行进路线,所述图像捕获机器人被设置成使沿着所述行进路线在所述可能地图中定义的行进允许区域中行进。

[0986] (18)根据(1)至(17)中任一项所述的信息处理装置,其中,所述数据处理单元生成用于在显示单元上显示基于所述可能地图生成的所述图像捕获机器人的行进路线的模拟数据。

[0987] (19)一种移动装置,其包括以下中的至少一者:存储单元,所述存储单元存储基于可能地图生成的行进路线信息,所述可能地图是基于舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据生成的地图,在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域;或者通信单元,所述通信单元从外部装置获取所述行进路线信息,其中,所述移动装置根据从所述存储单元获取的行进路线信息或经由所述通信单元获取的行进路线信息执行行进处理。

[0988] (20)一种信息处理系统,其包括图像捕获机器人和服务器,其中,所述图像捕获机器人是在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人,所述服务器包括数据处理单元,所述数据处理单元生成可能地图,在所述可能地图中定义所述图像捕获机器人的行进允许区域,所述数据处理单元获取所述舞台上的表演者的行动预定计划数据或所述舞台上的物体的布置预定计划数据中的至少一者的数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在所述可能地图中定义与舞台上的表演者或物体碰撞的可能性等于或小于定义的阈值的行进允许区域,并且所述图像捕获机器人根据基于所述服务器生成的可能地图确定的行进路线行进。

[0989] 此外,说明书中描述的一系列处理可以由硬件、软件或通过组合硬件和软件获得的配置来执行。在通过软件执行处理的情况下,可以在并入专用硬件的计算机的存储器中安装和执行记录有处理序列的程序,或者可以在能够执行各种类型的处理的通用计算机中安装和执行程序。例如,程序可以预先记录在记录介质中。除了从记录介质安装在计算机上之外,程序还可以通过诸如局域网(LAN)或因特网的网络被接收,并被安装在诸如内部硬盘等的记录介质上。

[0990] 注意,说明书中描述的各种类型的处理不仅可以根据描述以时间顺序执行,而且还可以根据执行处理的装置的处理能力或根据必要性并行地或单独地执行。此外,在本说明书中,系统是多个装置的逻辑集合配置,并且不限于配置的装置在同一壳体中的系统。

[0991] 工业实用性

[0992] 如上所述,根据本公开内容的示例的配置,可以生成用于确定不与舞台上的表演者或物体碰撞的安全行进路线的地图,并且可以使图像捕获机器人根据基于地图确定的路线行进。

[0993] 具体地,例如,生成其中定义了在舞台上移动并捕获图像的图像捕获机器人的行进允许区域的可能地图。数据处理单元获取表演者的行动预定计划数据、舞台上的物体的布置预定计划数据以及关于舞台的照明的控制预定计划数据,并且基于所获取的数据生成可能地图,在该可能地图中,不与表演者或物体碰撞且因照明不显眼的区域被定义为行进

允许区域。此外，基于所生成的地图确定机器人的行进路线，并使机器人行进。

[0994] 利用本配置，可以生成用于确定不与舞台上的表演者或物体碰撞的安全行进路线的地图，并且可以使图像捕获机器人根据基于地图确定的路线行进。

[0995] 附图标记列表

[0996] 10舞台

[0997] 11照明装置

[0998] 12扬声器

[0999] 13监视器

[1000] 14装饰物

[1001] 20表演者

[1002] 30观众

[1003] 31TV相机

[1004] 35优先观众

[1005] 50图像捕获机器人

[1006] 100信息处理装置

[1007] 110存储单元

[1008] 111表演者行动预定计划数据

[1009] 112舞台照明控制预定计划数据

[1010] 113舞台上物体布置预定计划数据

[1011] 114优先观众、TV相机视点位置数据

[1012] 120单独的可能地图生成单元

[1013] 130可能地图组合单元

[1014] 150预先生成的可能地图

[1015] 160行进路线确定单元

[1016] 165行进路线信息

[1017] 170行进控制单元

[1018] 180信息处理系统

[1019] 200信息处理装置

[1020] 201实时舞台信息获取单元

[1021] 202实时观众座位信息获取单元

[1022] 203实时互联网信息获取单元

[1023] 204实时舞台信息分析单元

[1024] 205存储单元

[1025] 206预先生成的可能地图校正单元

[1026] 207实时关注区域分析单元

[1027] 208实时数据反映可能地图生成单元

[1028] 240行进路线生成单元

[1029] 280信息处理系统

[1030] 290SNS服务器

[1031] 301CPU

[1032] 302ROM

[1033] 303RAM

[1034] 304总线

[1035] 305输入/输出接口

[1036] 306输入单元

[1037] 307输出单元

[1038] 308存储单元

[1039] 309通信单元

[1040] 310驱动器

[1041] 311可移动介质

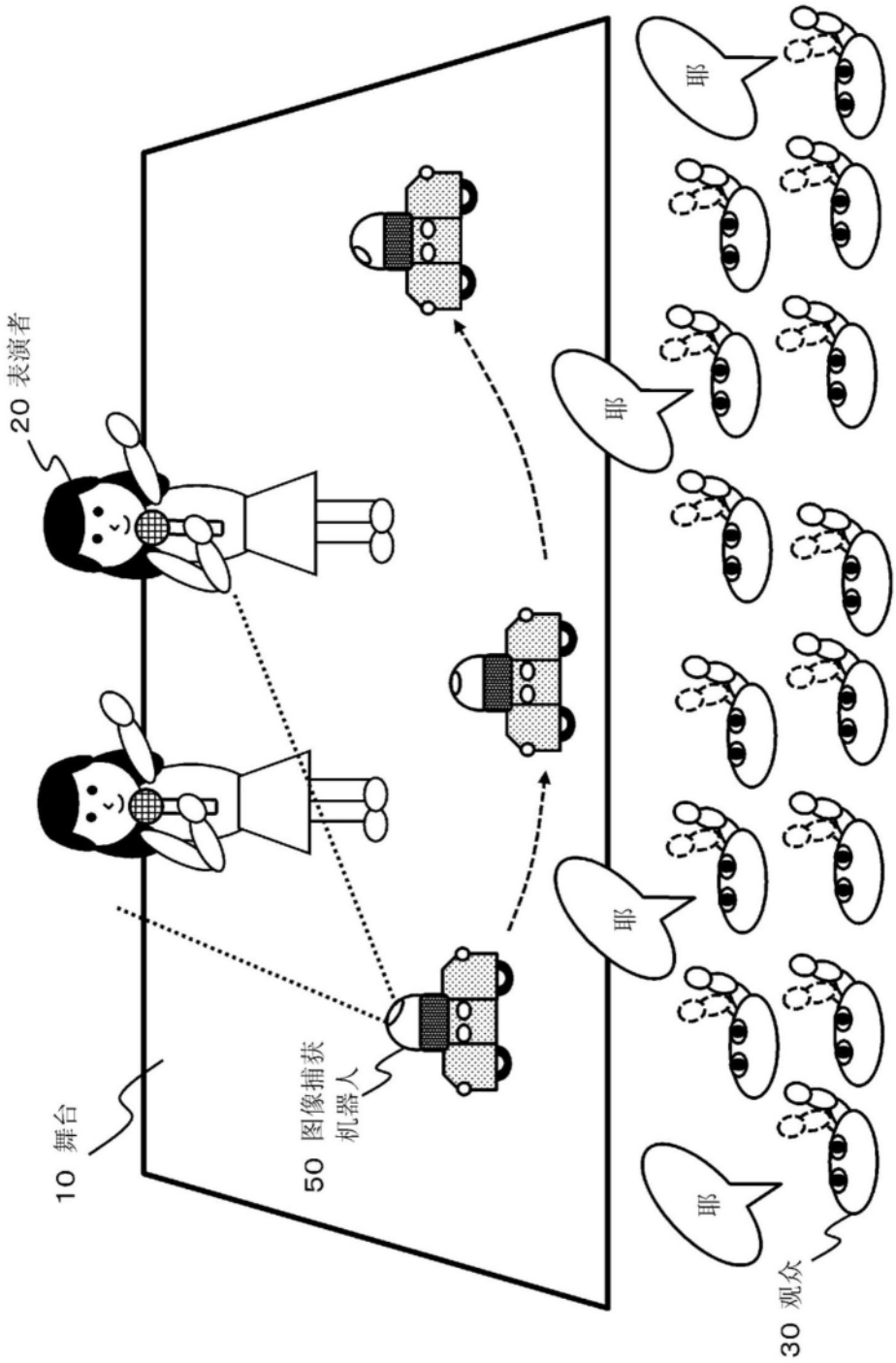


图1

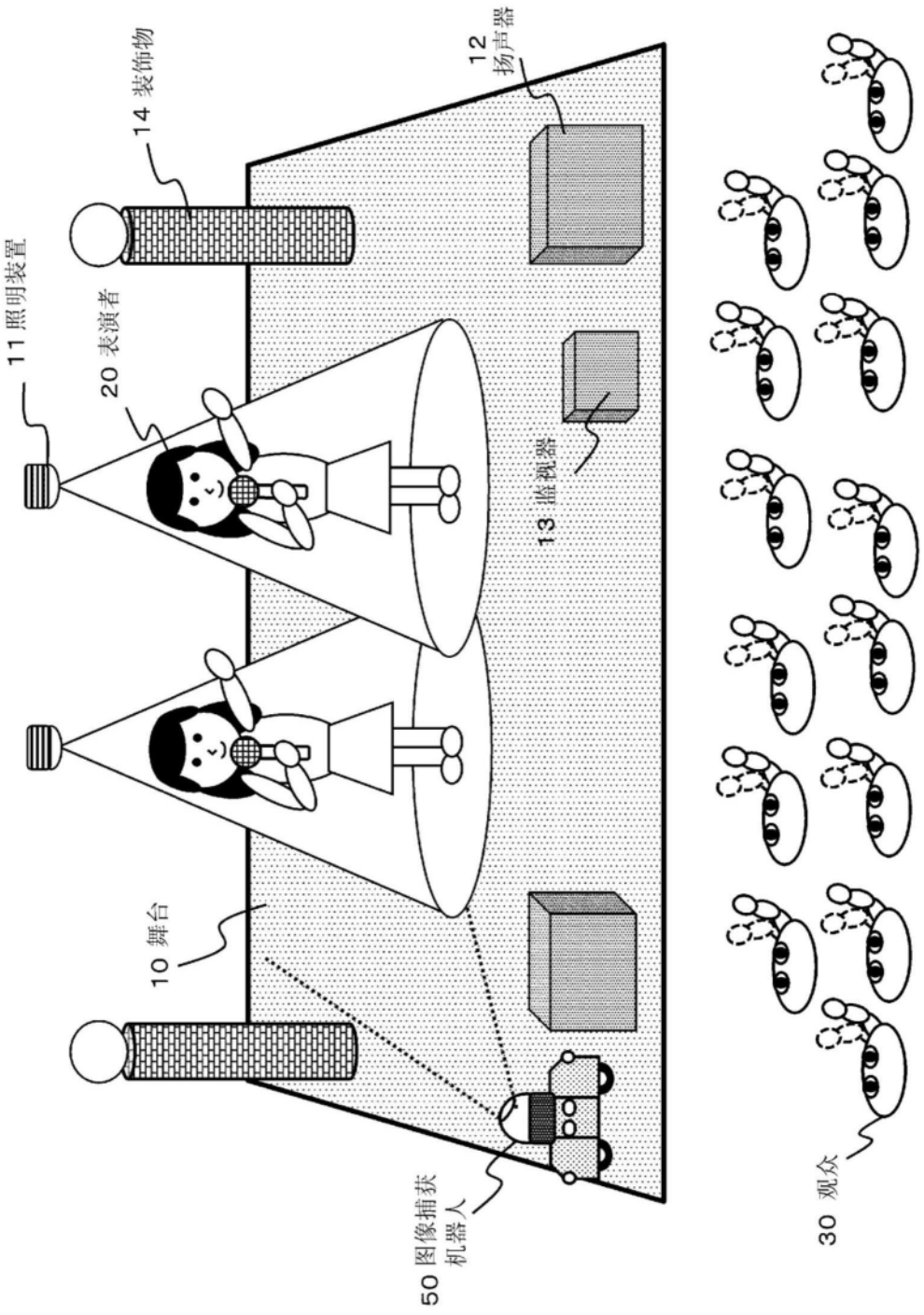


图2

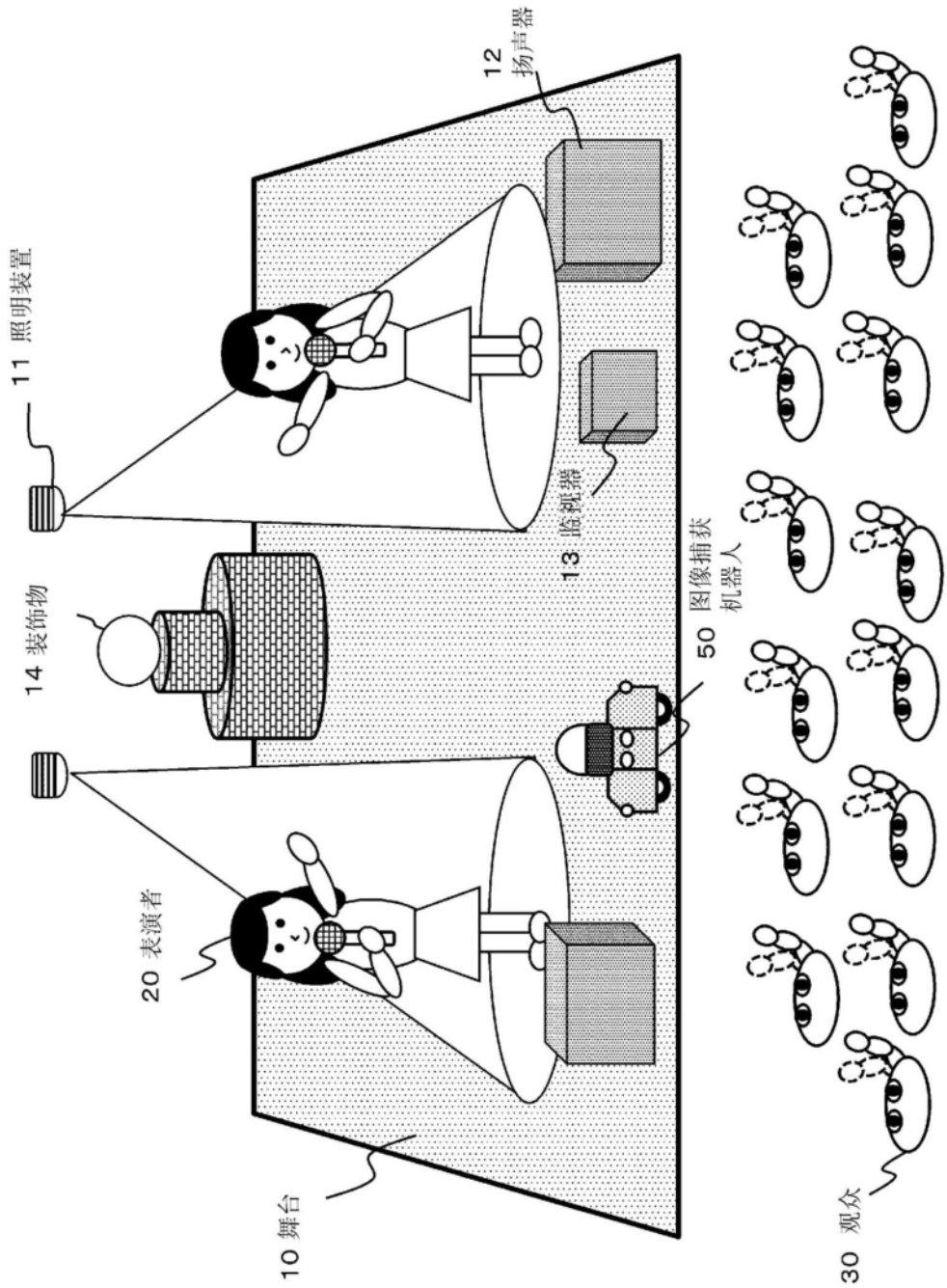


图3

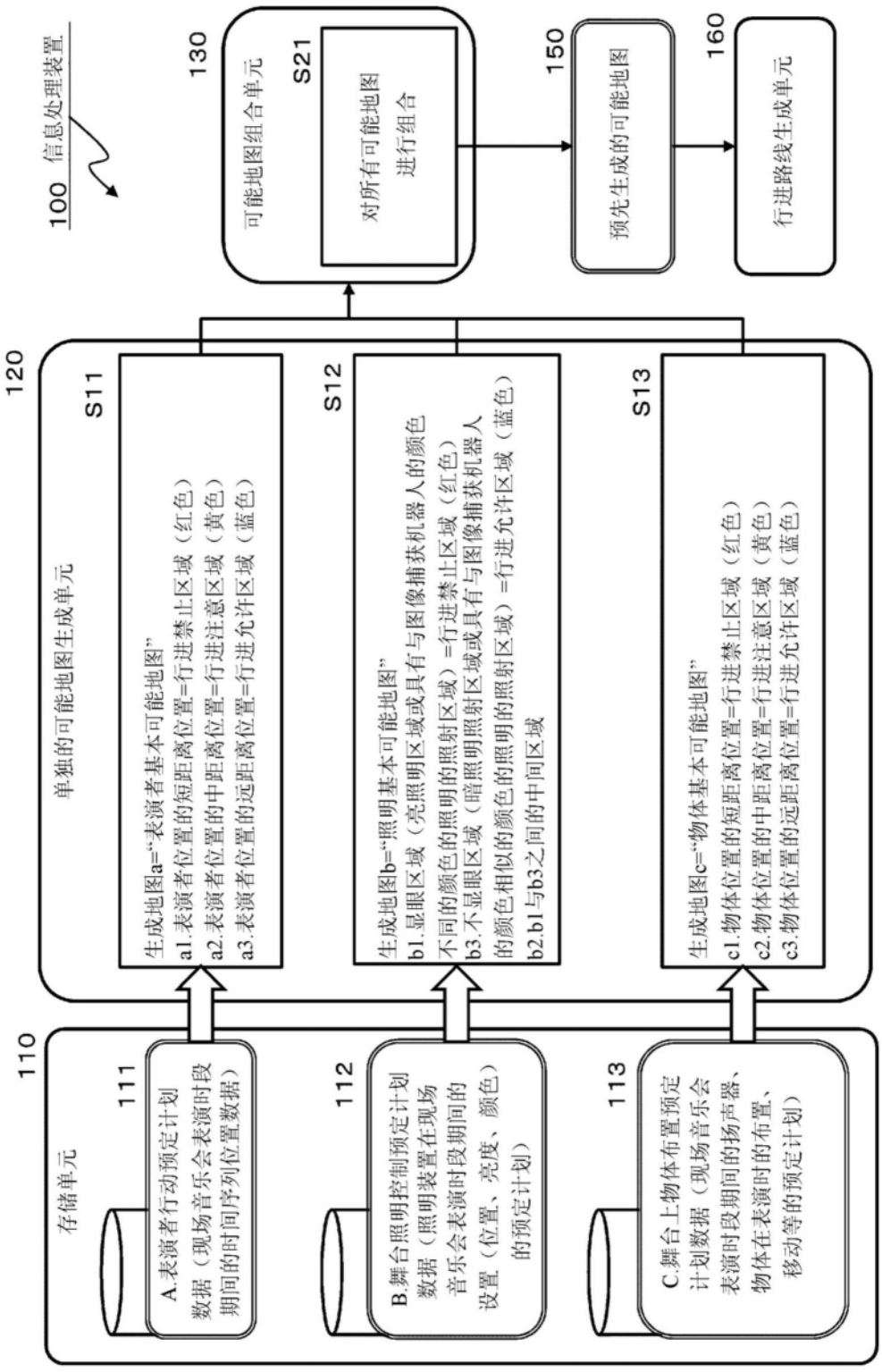

100 信息处理装置
130
可能地图组合单元
S21
对所有可能地图
进行组合
150
预先生成的可能地图
160
行进路线生成单元
120
单独的可能地图生成单元
S11
生成地图a="表演者基本可能地图"
a1.表演者位置的短距离位置=行进禁止区域（红色）
a2.表演者位置的中距离位置=行进注意区域（黄色）
a3.表演者位置的远距离位置=行进允许区域（蓝色）
S12
生成地图b="照明基本可能地图"
b1.显眼区域（亮照明区域或具有与图像捕获机器人的颜色不同的颜色的照明的照射区域）=行进禁止区域（红色）
b3.不显眼区域（暗照明照射区域或具有与图像捕获机器人的颜色相似的颜色的照明的照射区域）=行进允许区域（蓝色）
b2.b1与b3之间的中间区域
S13
生成地图c="物体基本可能地图"
c1.物体位置的短距离位置=行进禁止区域（红色）
c2.物体位置的中距离位置=行进注意区域（黄色）
c3.物体位置的远距离位置=行进允许区域（蓝色）
110
存储单元
111
A.表演者行动预定计划数据（现场音乐会表演时段期间的时间序列位置数据）
112
B.舞台照明控制预定计划数据（照明装置在现场音乐会表演时段期间的设置（位置、亮度、颜色）的预定计划）
113
C.舞台上物体布置预定计划数据（现场音乐会表演时段期间的扬声器、物体在表演时的布置、移动等的预定计划）

图4

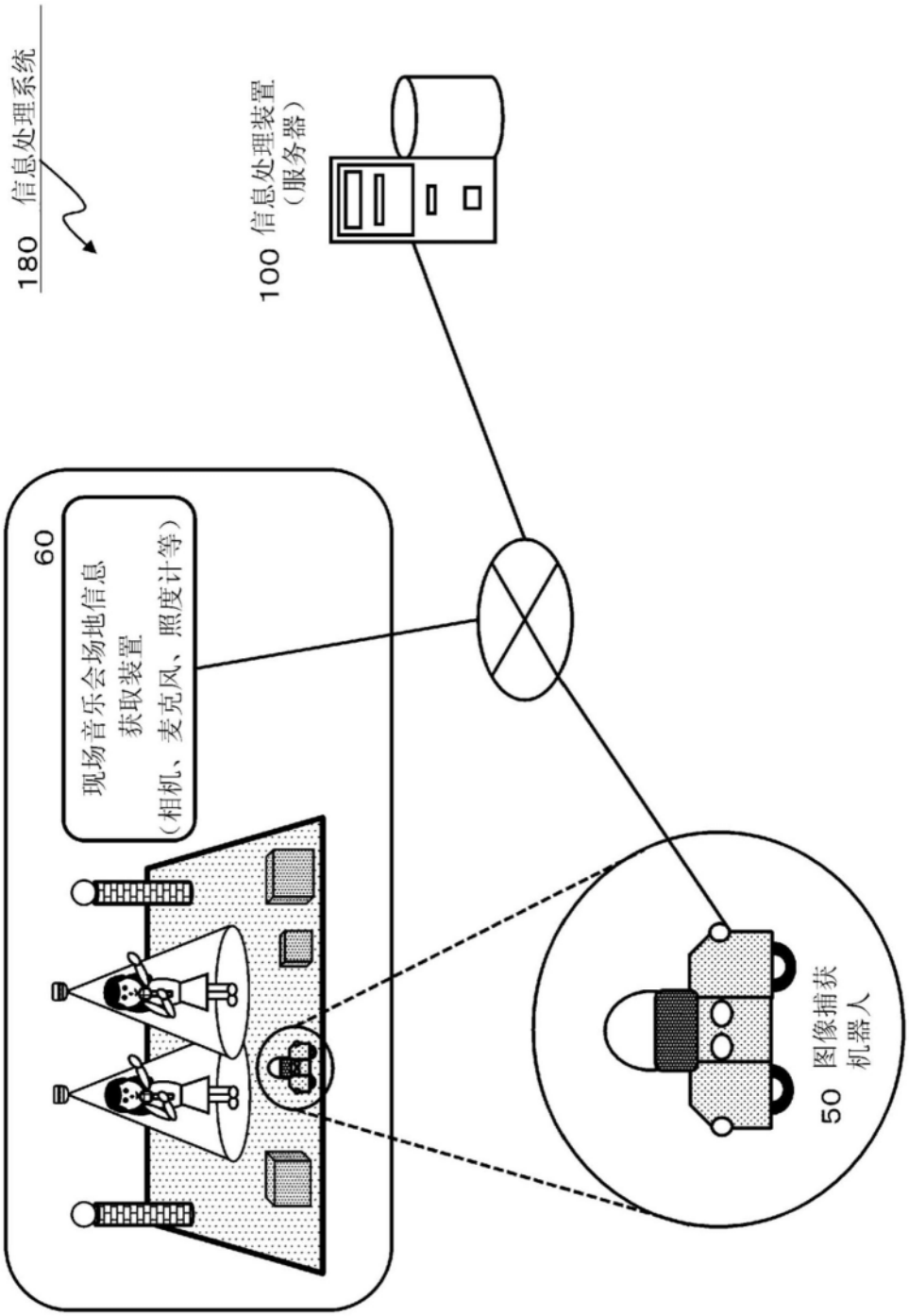

180 信息处理系统
100 信息处理装置
（服务器）
60
现场音乐会场地信息
获取装置
（相机、麦克风、照度计等）
50 图像捕获
机器人

图5

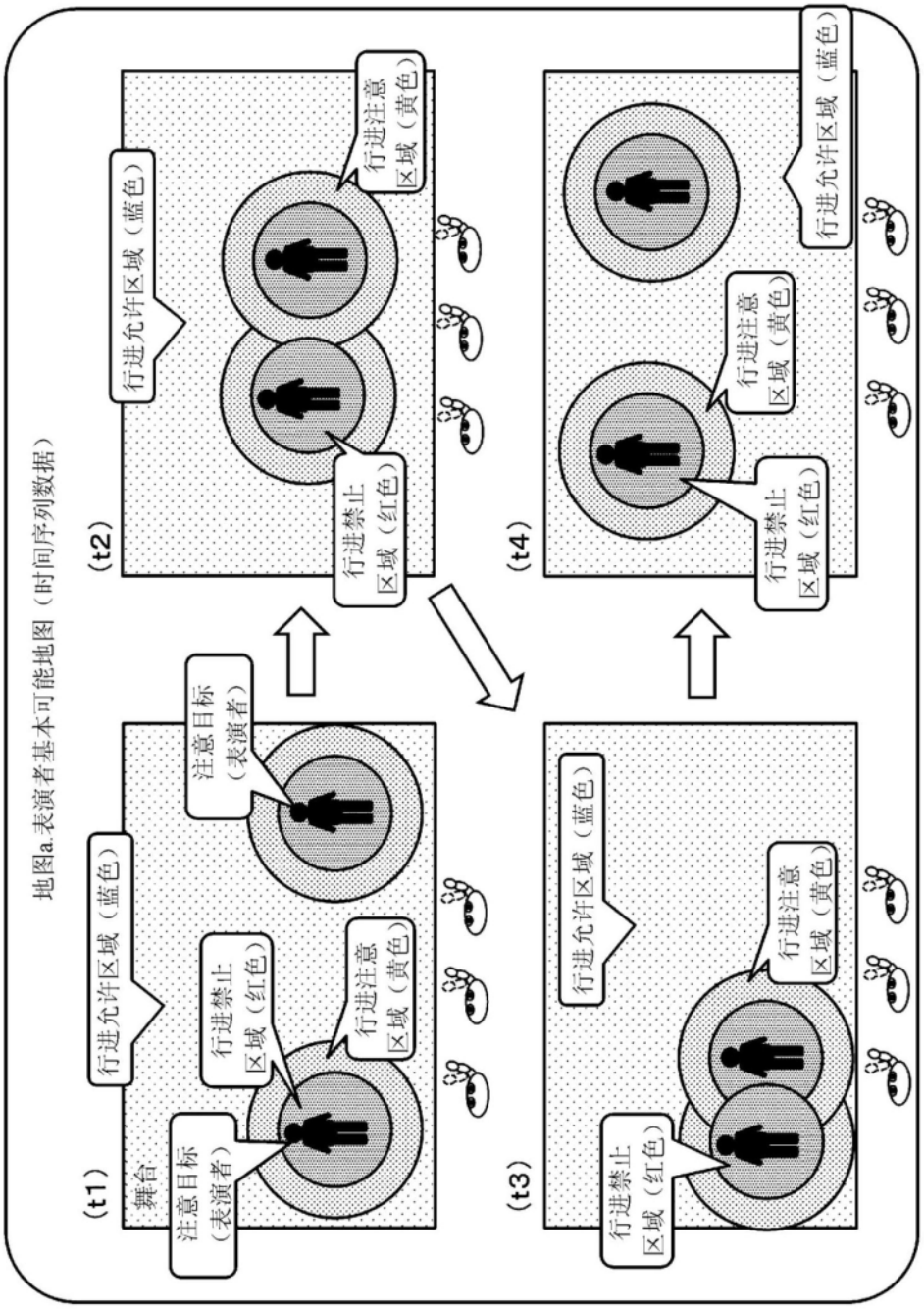

地图a.表演者基本可能地图（时间序列数据）
(t1)
舞台
注意目标
（表演者）
行进允许区域（蓝色）
行进禁止
区域（红色）
行进注意
区域（黄色）
注意目标
（表演者）
(t2)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止
区域（红色）
行进注意
区域（黄色）
(t3)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止
区域（红色）
行进注意
区域（黄色）
(t4)
行进禁止
区域（红色）
行进注意
区域（黄色）
行进允许区域（蓝色）

图6

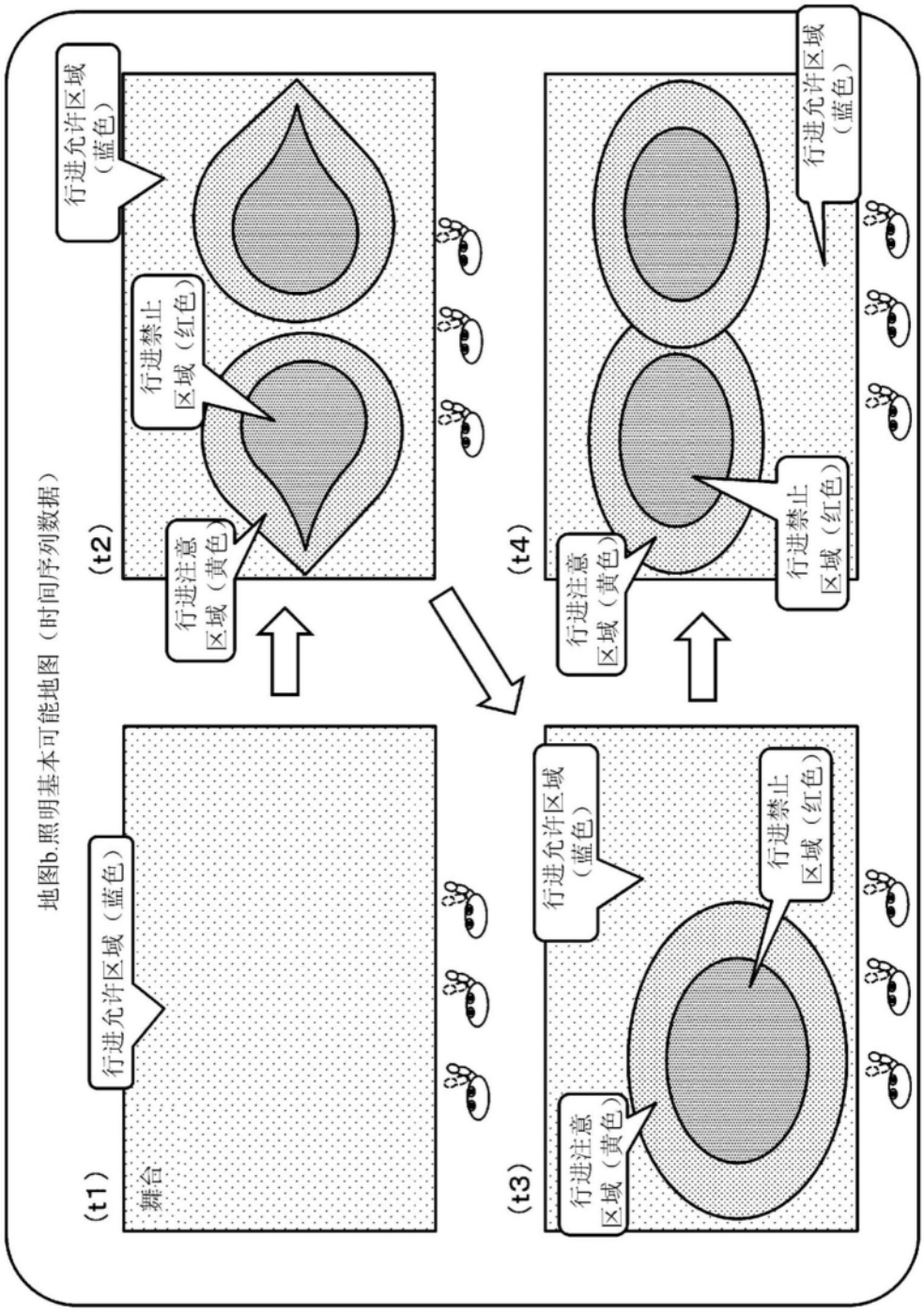

地图b.照明基本可能地图（时间序列数据）
(t1)
舞台
行进允许区域（蓝色）
(t2)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
(t3)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
(t4)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）

图7

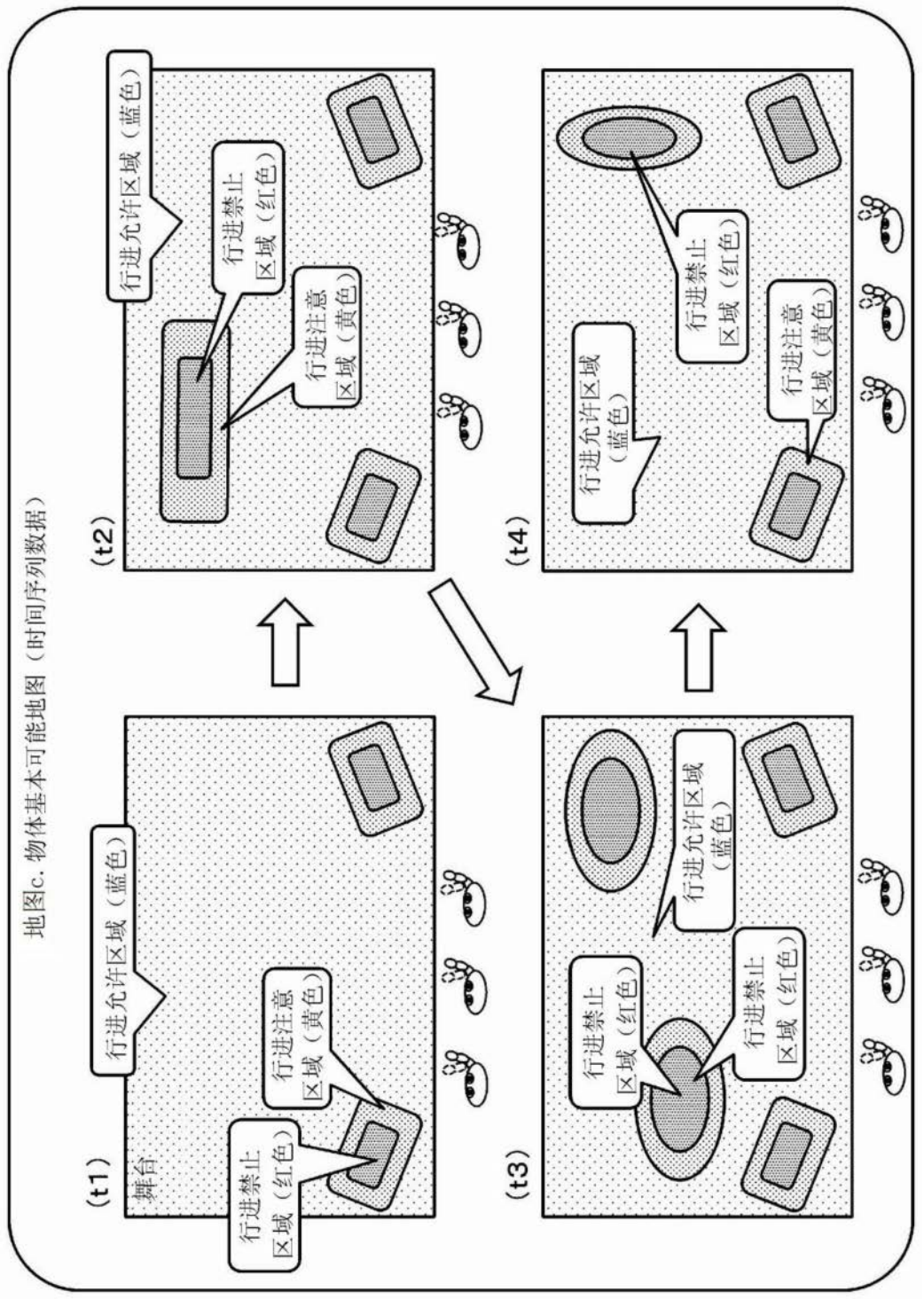

地图c. 物体基本可能地图（时间序列数据）
(t1)
舞台
行进允许区域（蓝色）
行进注意区域（黄色）
行进禁止区域（红色）
(t2)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
(t3)
行进禁止区域（红色）
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
(t4)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）

图8

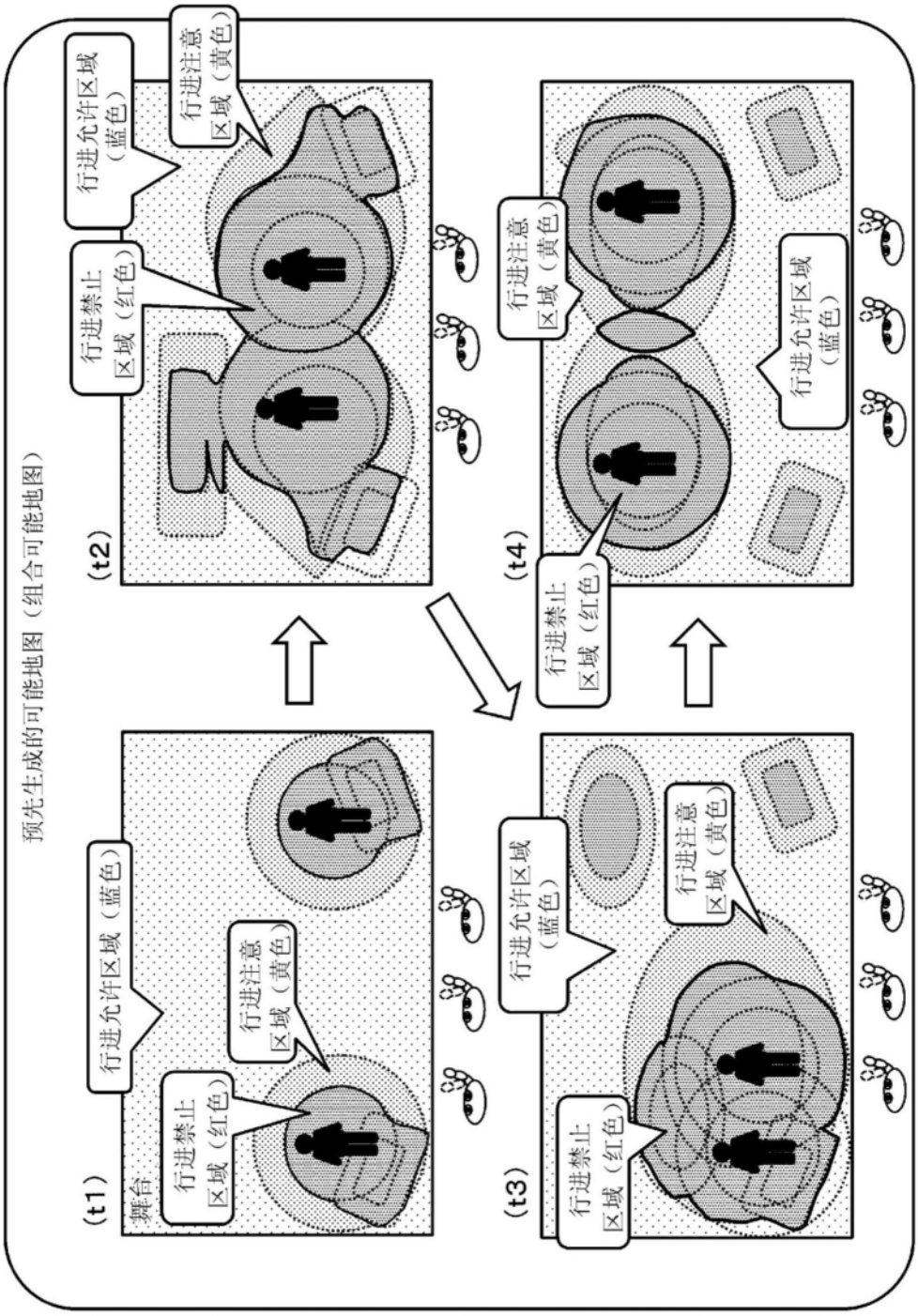

预先生成的可能地图（组合可能地图）
(t1)
舞台
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
(t2)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
(t3)
行进允许区域（蓝色）
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
(t4)
行进注意区域（黄色）
行进禁止区域（红色）
行进允许区域（蓝色）

图9

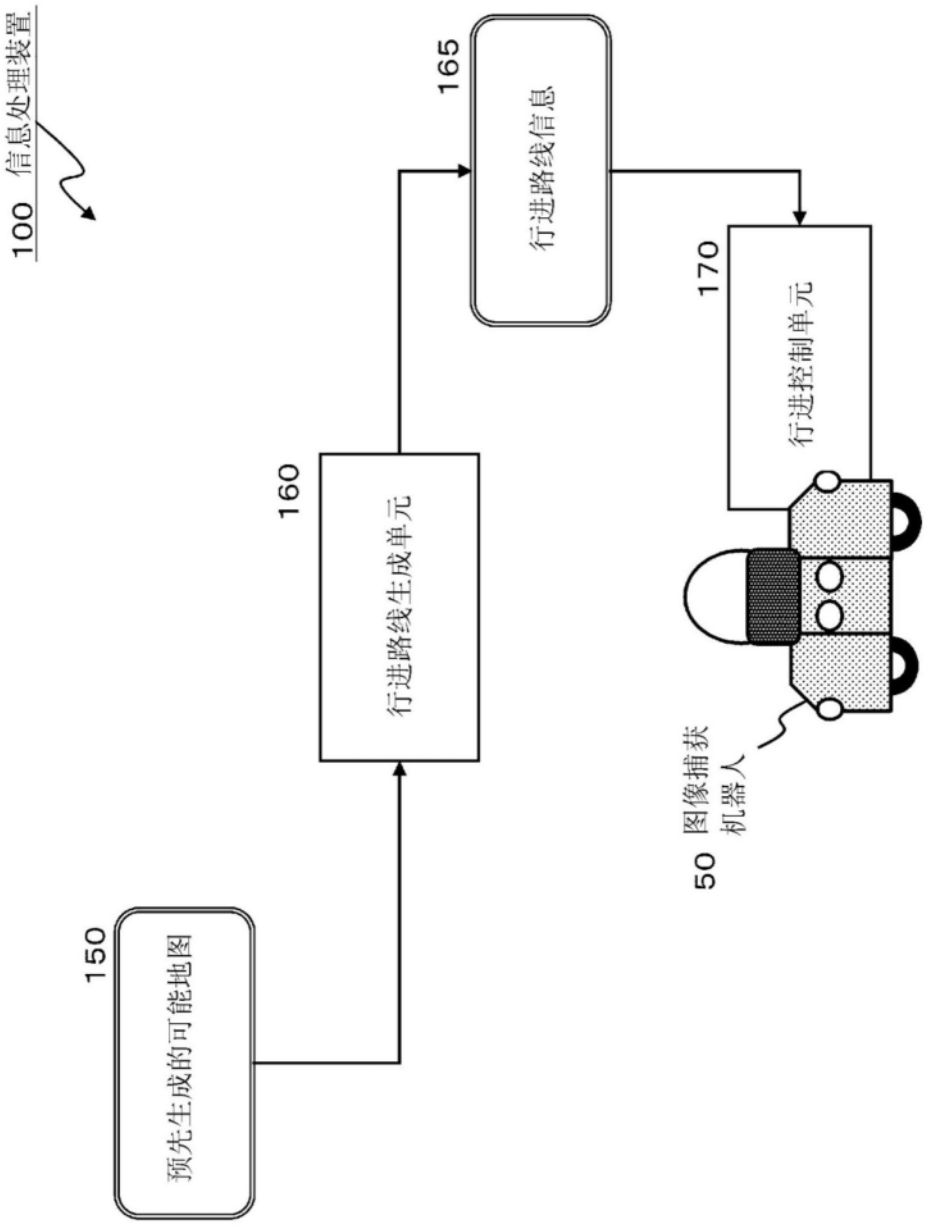

100 信息处理装置
165 行进路线信息
170 行进控制单元
160 行进路线生成单元
150 预先生成的可能地图
50 图像捕获机器人

图10

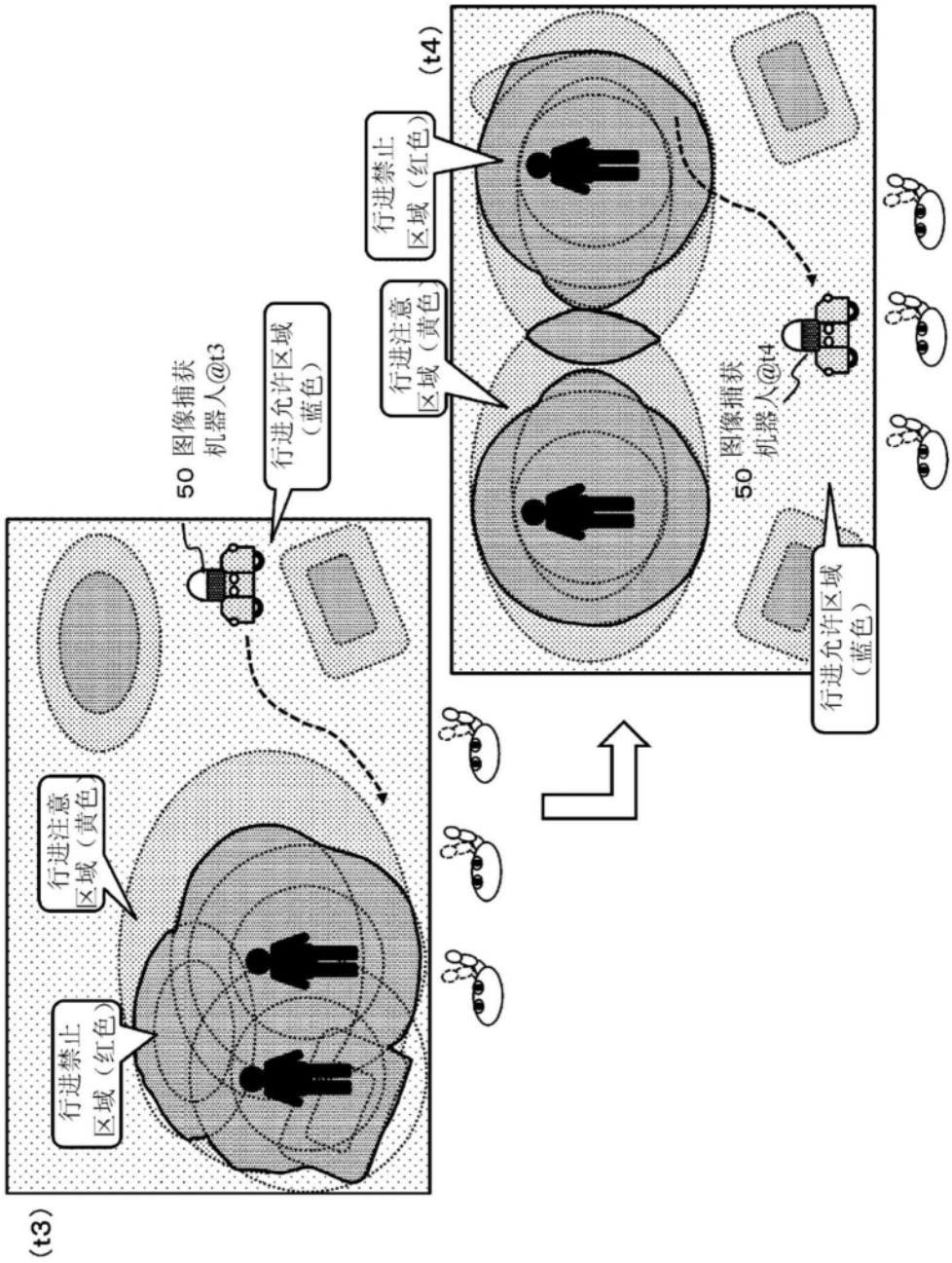

(t3)
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
50 图像捕获机器人@t3
行进允许区域（蓝色）
(t4)
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
50 图像捕获机器人@t4
行进允许区域（蓝色）

图11

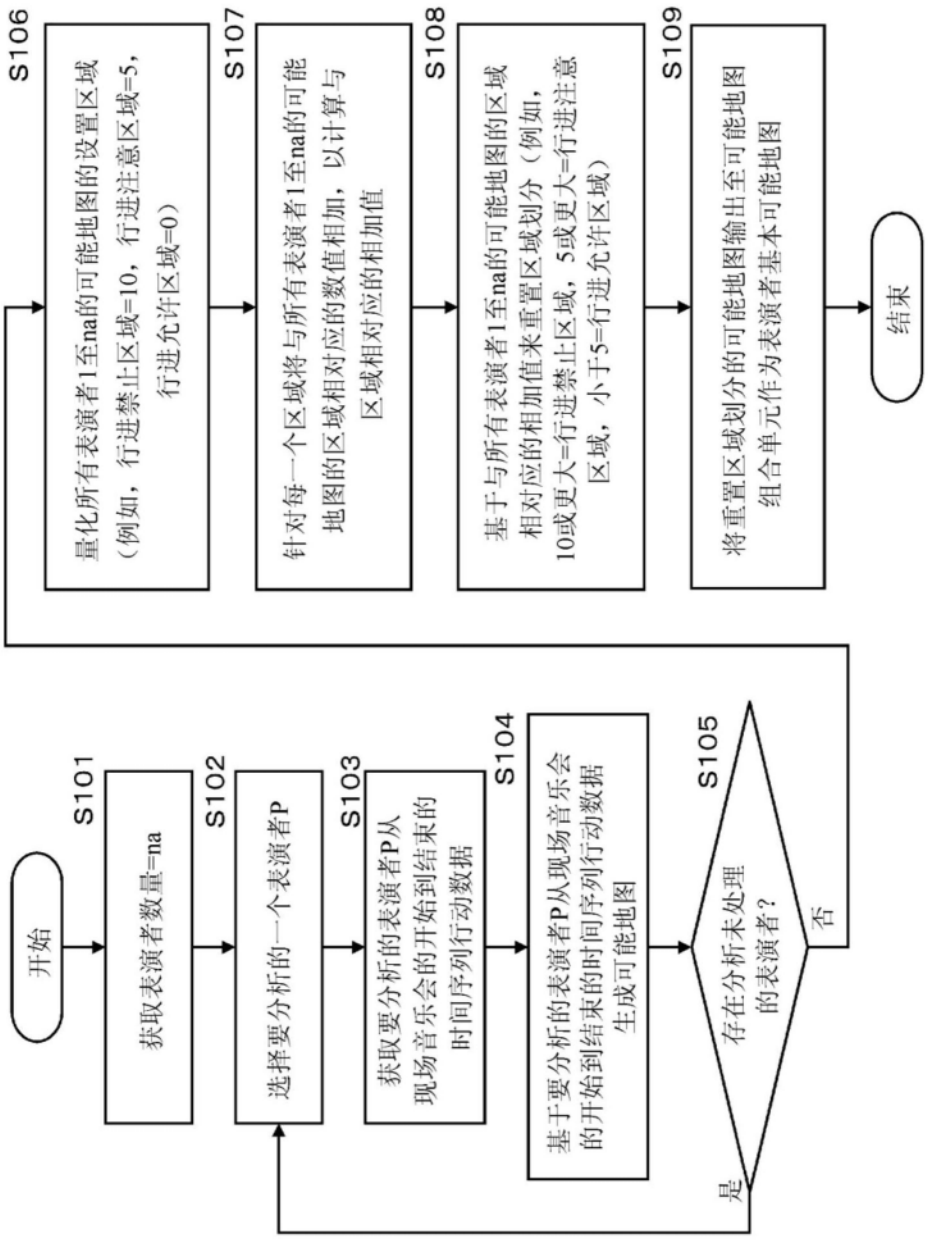

开始
S101
获取表演者数量=na
S102
选择要分析的一个表演者P
S103
获取要分析的表演者P从现场音乐会的开始到结束的时间序列行动数据
S104
基于要分析的表演者P从现场音乐会的开始到结束的时间序列行动数据生成可能地图
S105
存在分析未处理的表演者？
是
否
S106
量化所有表演者1至na的可能地图的设置区域（例如，行进禁止区域=10，行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S107
针对每一个区域将与所有表演者1至na的可能地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S108
基于与所有表演者1至na的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S109
将重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元作为表演者基本可能地图
结束

图12

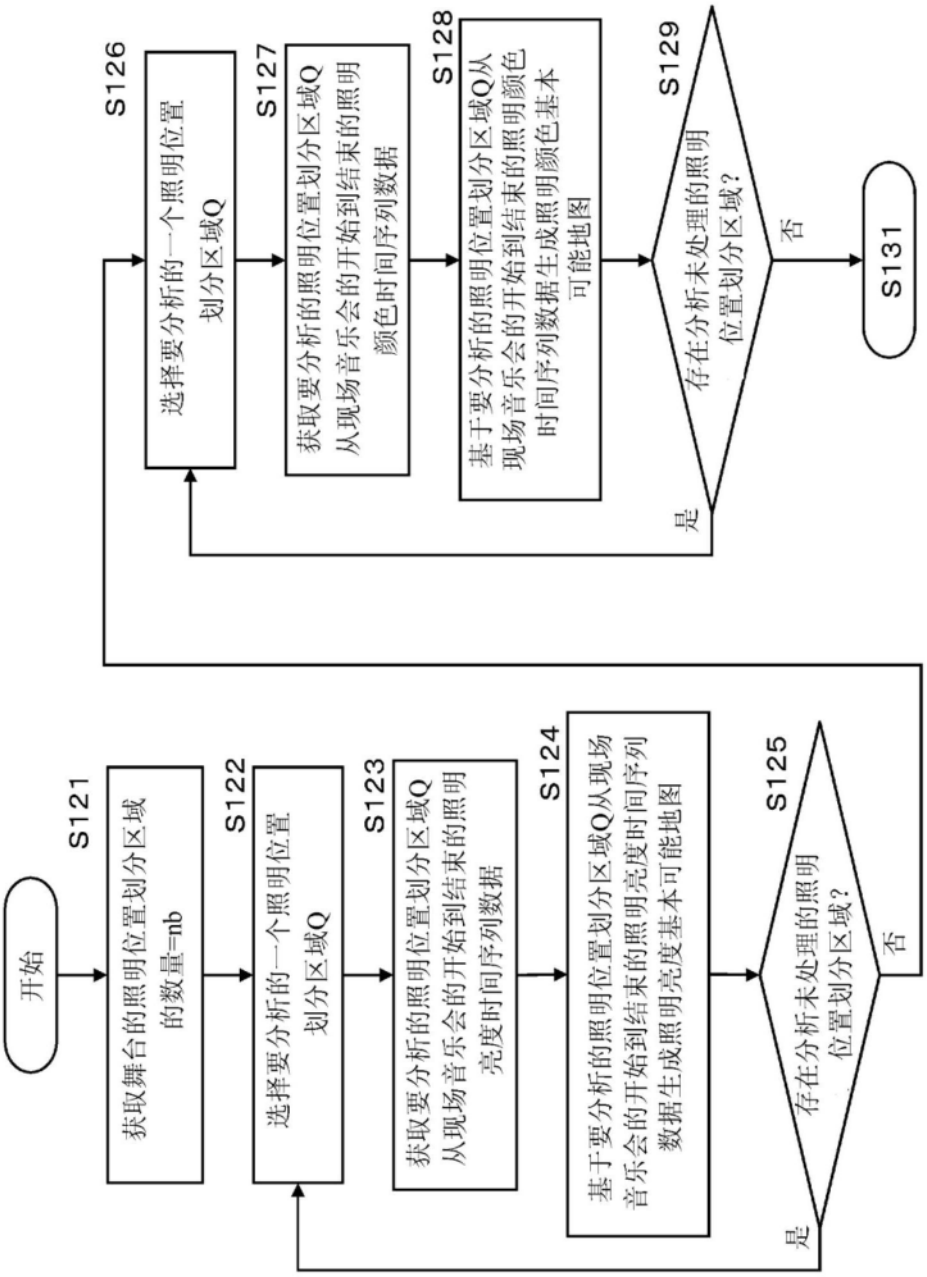

开始
S121
获取舞台的照明位置划分区域的数量=nb
S122
选择要分析的一个照明位置划分区域Q
S123
获取要分析的照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的照明亮度时间序列数据
S124
基于要分析的照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的照明亮度时间序列数据生成照明亮度基本可能地图
S125
存在分析未处理的照明位置划分区域?
是
否
S126
选择要分析的一个照明位置划分区域Q
S127
获取要分析的照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的照明颜色时间序列数据
S128
基于要分析的照明位置划分区域Q从现场音乐会的开始到结束的照明颜色时间序列数据生成照明颜色基本可能地图
S129
存在分析未处理的照明位置划分区域?
是
否
S131

图13

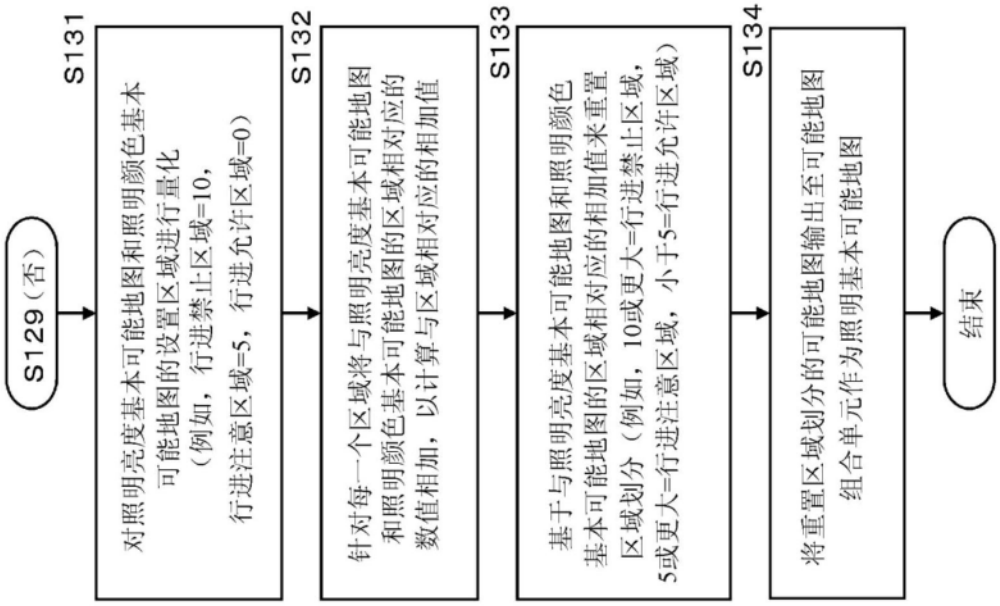

S129（否）
S131
对照明亮度基本可能地图和照明颜色基本可能地图的设置区域进行量化（例如，行进禁止区域=10，行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S132
针对每一个区域将与照明亮度基本可能地图和照明颜色基本可能地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S133
基于与照明亮度基本可能地图和照明颜色基本可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S134
将重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元作为照明基本可能地图
结束

图14

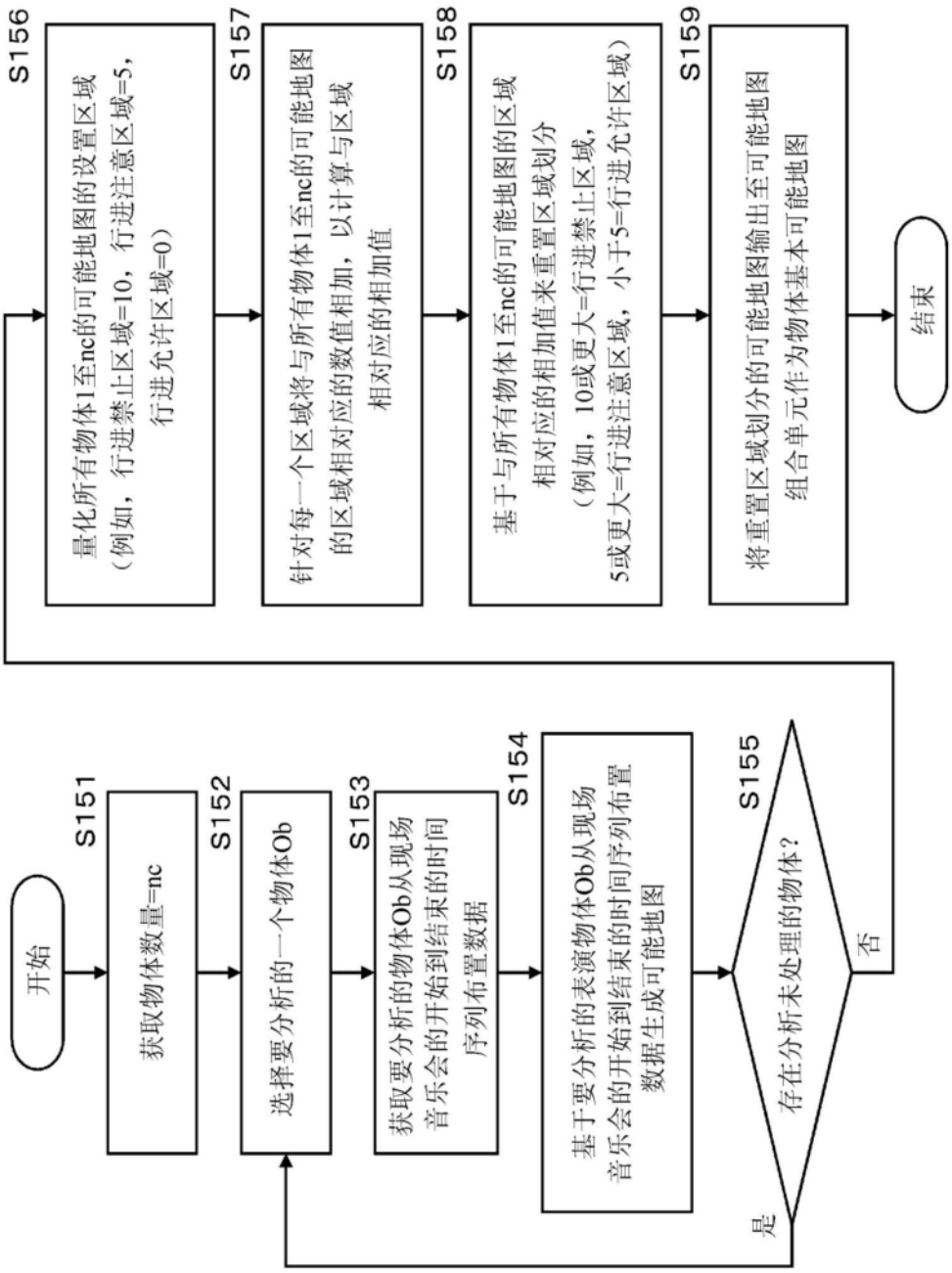

开始
S151
获取物体数量=nc
S152
选择要分析的一个物体Ob
S153
获取要分析的物体Ob从现场音乐会的开始到结束的时间序列布置数据
S154
基于要分析的表演物体Ob从现场音乐会的开始到结束的时间序列布置数据生成可能地图
S155
存在分析未处理的物体?
是
否
S156
量化所有物体1至nc的可能地图的设置区域（例如，行进禁止区域=10，行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S157
针对每一个区域将与所有物体1至nc的可能地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S158
基于与所有物体1至nc的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S159
将重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元作为物体基本可能地图
结束

图15

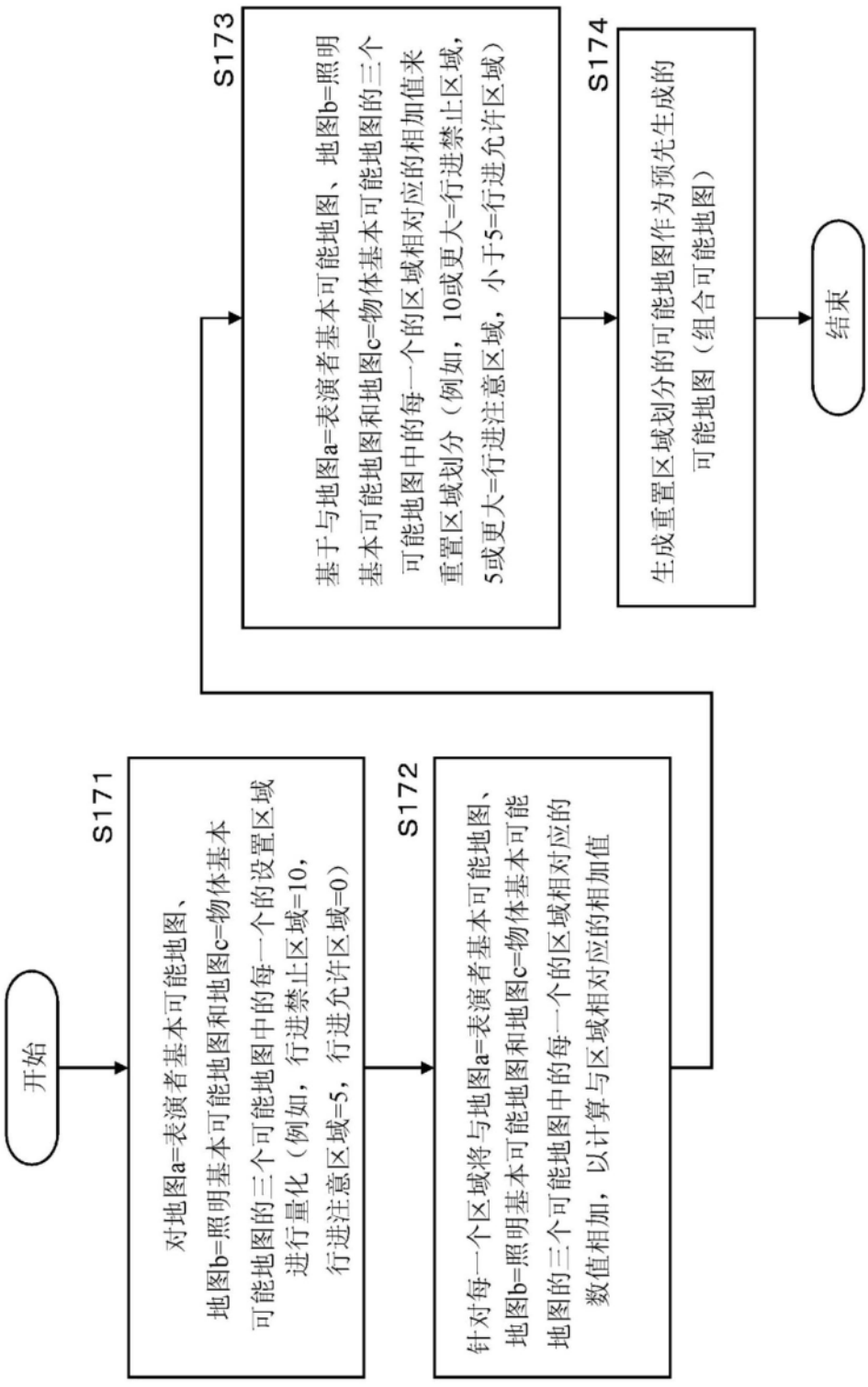

开始
S171
对地图a=表演者基本可能地图、
地图b=照明基本可能地图和地图c=物体基本
可能地图的三个可能地图中的每一个的设置区域
进行量化（例如，行进禁止区域=10，
行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S172
针对每一个区域将与地图a=表演者基本可能地图、
地图b=照明基本可能地图和地图c=物体基本可能
地图的三个可能地图中的每一个的区域相对应的
数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S173
基于与地图a=表演者基本可能地图、地图b=照明
基本可能地图和地图c=物体基本可能地图的三个
可能地图中的每一个的区域相对应的相加值来
重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，
5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S174
生成重置区域划分的可能地图作为预先生成的
可能地图（组合可能地图）
结束

图16

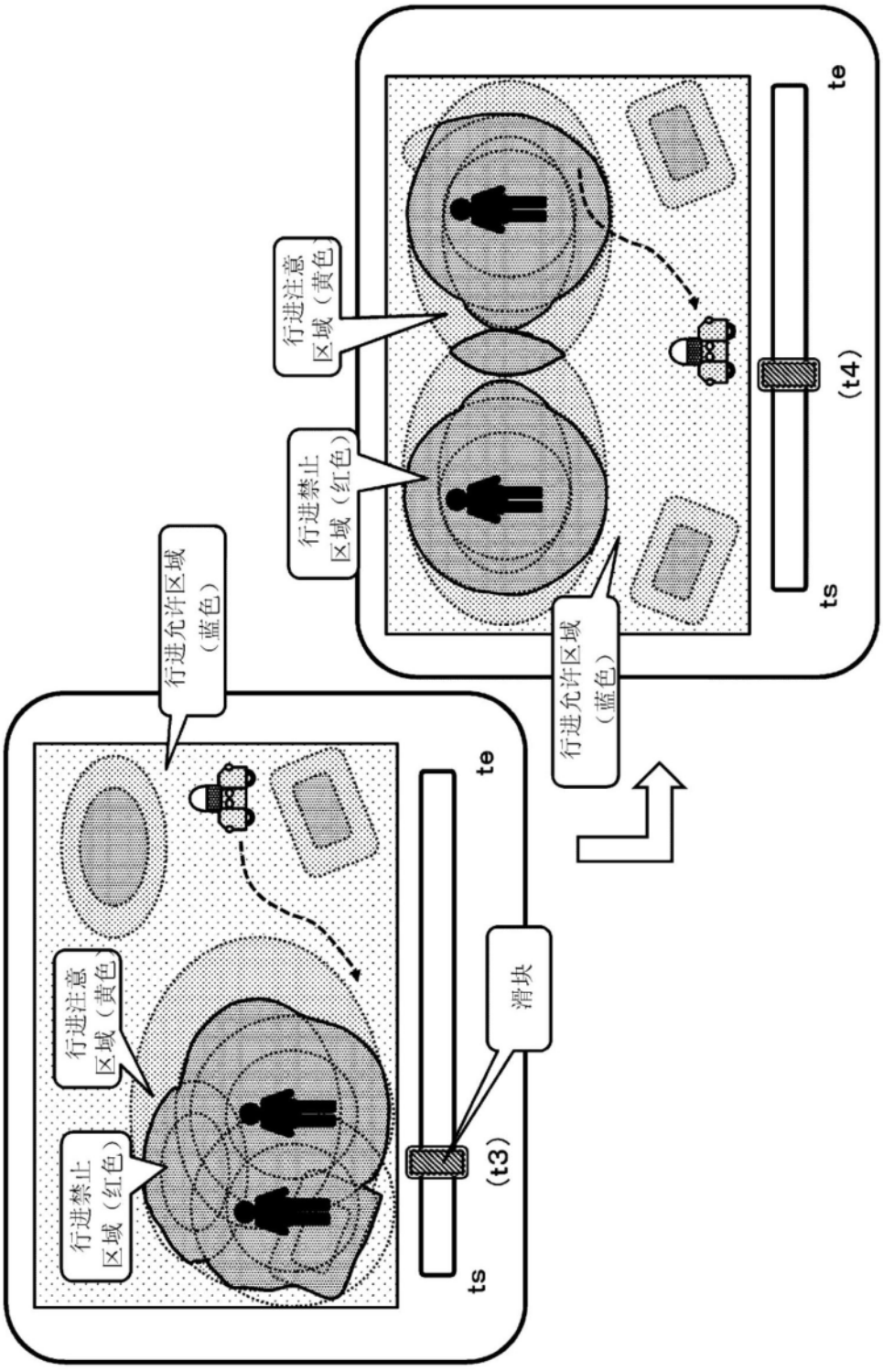

行进允许区域
（蓝色）
行进注意
区域（黄色）
行进禁止
区域（红色）
te
滑块
ts
(t3)
行进允许区域
（蓝色）
行进注意
区域（黄色）
行进禁止
区域（红色）
te
ts
(t4)

图17

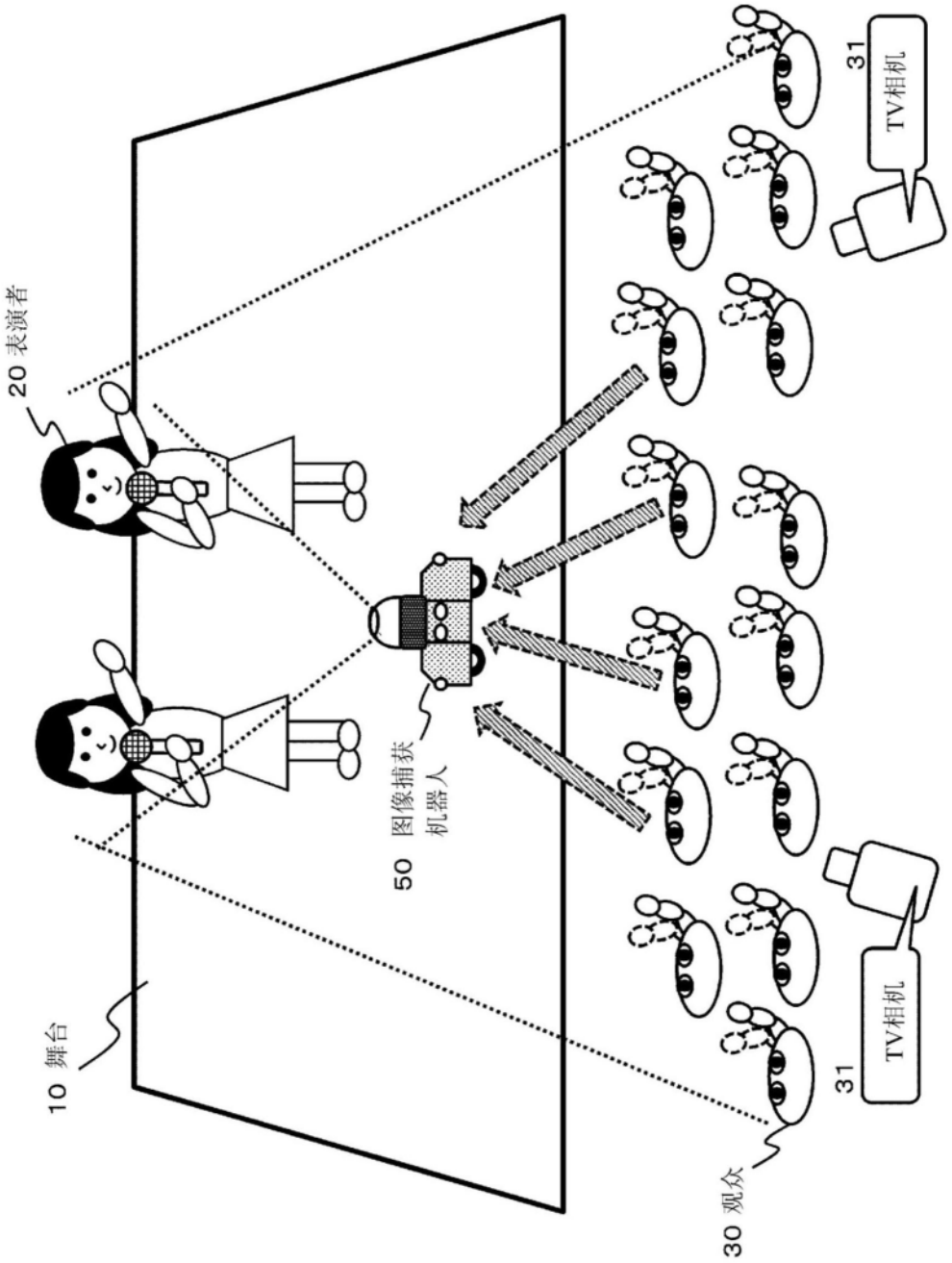


图18

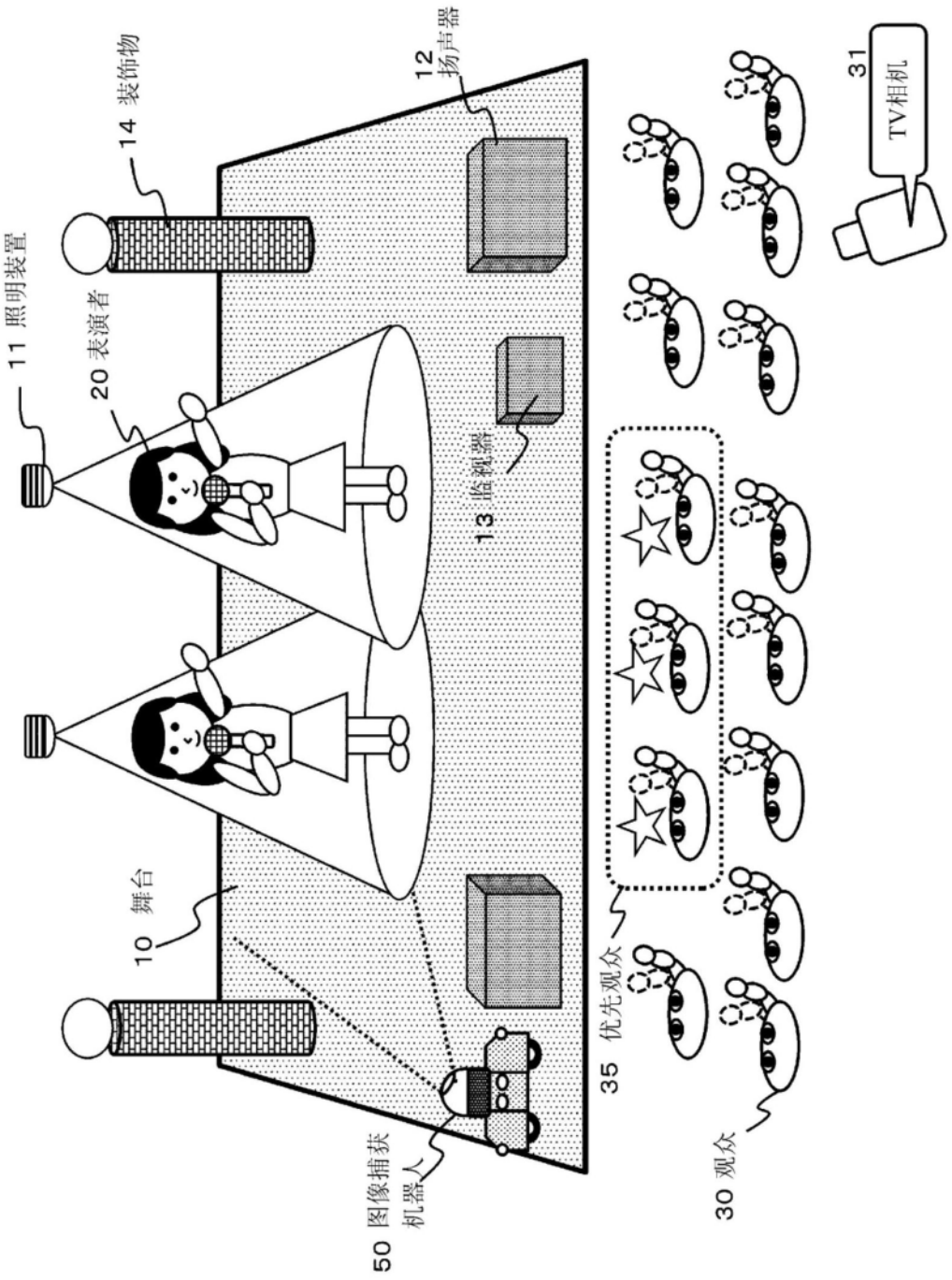

11 照明装置
20 表演者
14 装饰物
12 扬声器
13 监视器
10 舞台
35 优先观众
30 观众
31 TV相机
50 图像捕获机器人

图19

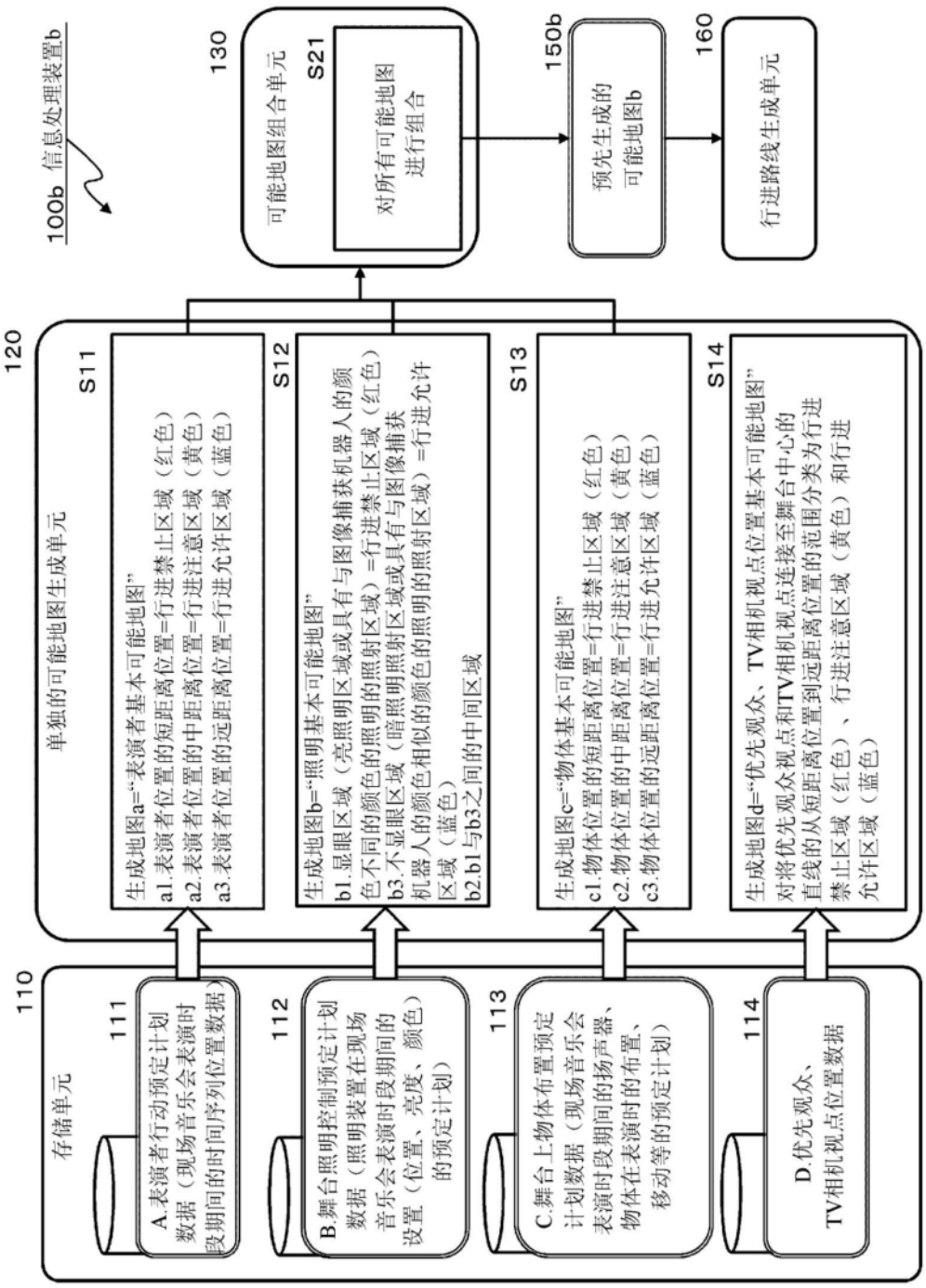

100b 信息处理装置b
130
可能地图组合单元
S21
对所有可能地图进行组合
150b
预先生成的可能地图b
160
行进路线生成单元
120
单独的可能地图生成单元
S11
生成地图a="表演者基本可能地图"
a1.表演者位置的短距离位置=行进禁止区域（红色）
a2.表演者位置的中距离位置=行进注意区域（黄色）
a3.表演者位置的远距离位置=行进允许区域（蓝色）
S12
生成地图b="照明基本可能地图"
b1.显眼区域（亮照明区域或具有与图像捕获机器人的颜色不同的颜色的照明的照射区域）=行进禁止区域（红色）
b3.不显眼区域（暗照明照射区域或具有与图像捕获机器人的颜色相似的颜色的照明的照射区域）=行进允许区域（蓝色）
b2.b1与b3之间的中间区域
S13
生成地图c="物体基本可能地图"
c1.物体位置的短距离位置=行进禁止区域（红色）
c2.物体位置的中距离位置=行进注意区域（黄色）
c3.物体位置的远距离位置=行进允许区域（蓝色）
S14
生成地图d="优先观众、TV相机视点位置基本可能地图"
对将优先观众视点和TV相机视点连接至舞台中心的直线的从短距离位置到远距离位置的范围分类为行进禁止区域（红色）、行进注意区域（黄色）和行进允许区域（蓝色）
110
存储单元
111
A.表演者行动预定计划数据（现场音乐会表演时段期间的时间序列位置数据）
112
B.舞台照明控制预定计划数据（照明装置在现场音乐会表演时段期间的设置（位置、亮度、颜色）的预定计划）
113
C.舞台上物体布置预定计划数据（现场音乐会表演时段期间的扬声器、物体在表演时的布置、移动等的预定计划）
114
D.优先观众、TV相机视点位置数据

图20

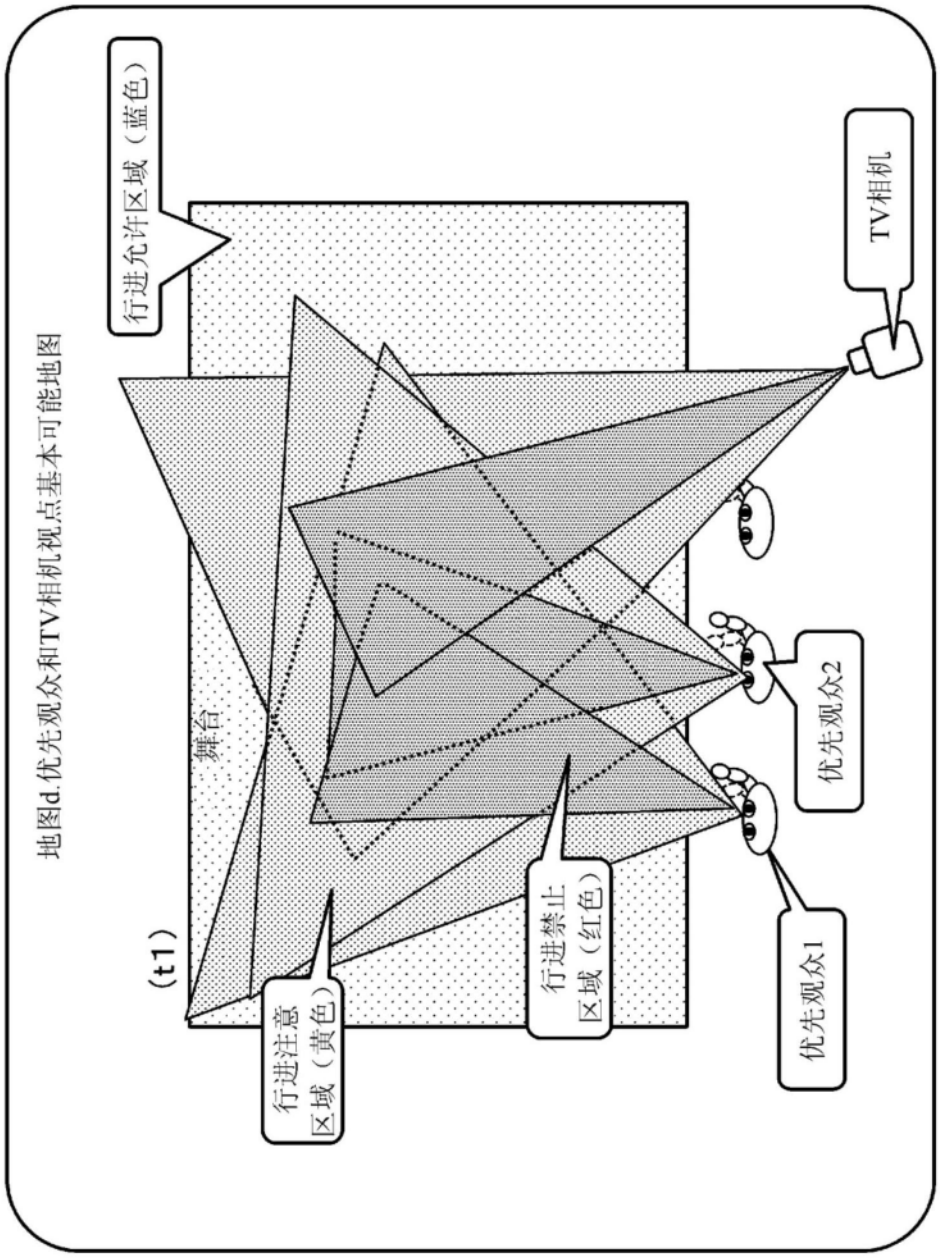

地图d.优先观众和TV相机视点基本可能地图
行进允许区域（蓝色）
TV相机
舞台
(t1)
优先观众2
行进禁止
区域（红色）
行进注意
区域（黄色）
优先观众1

图21

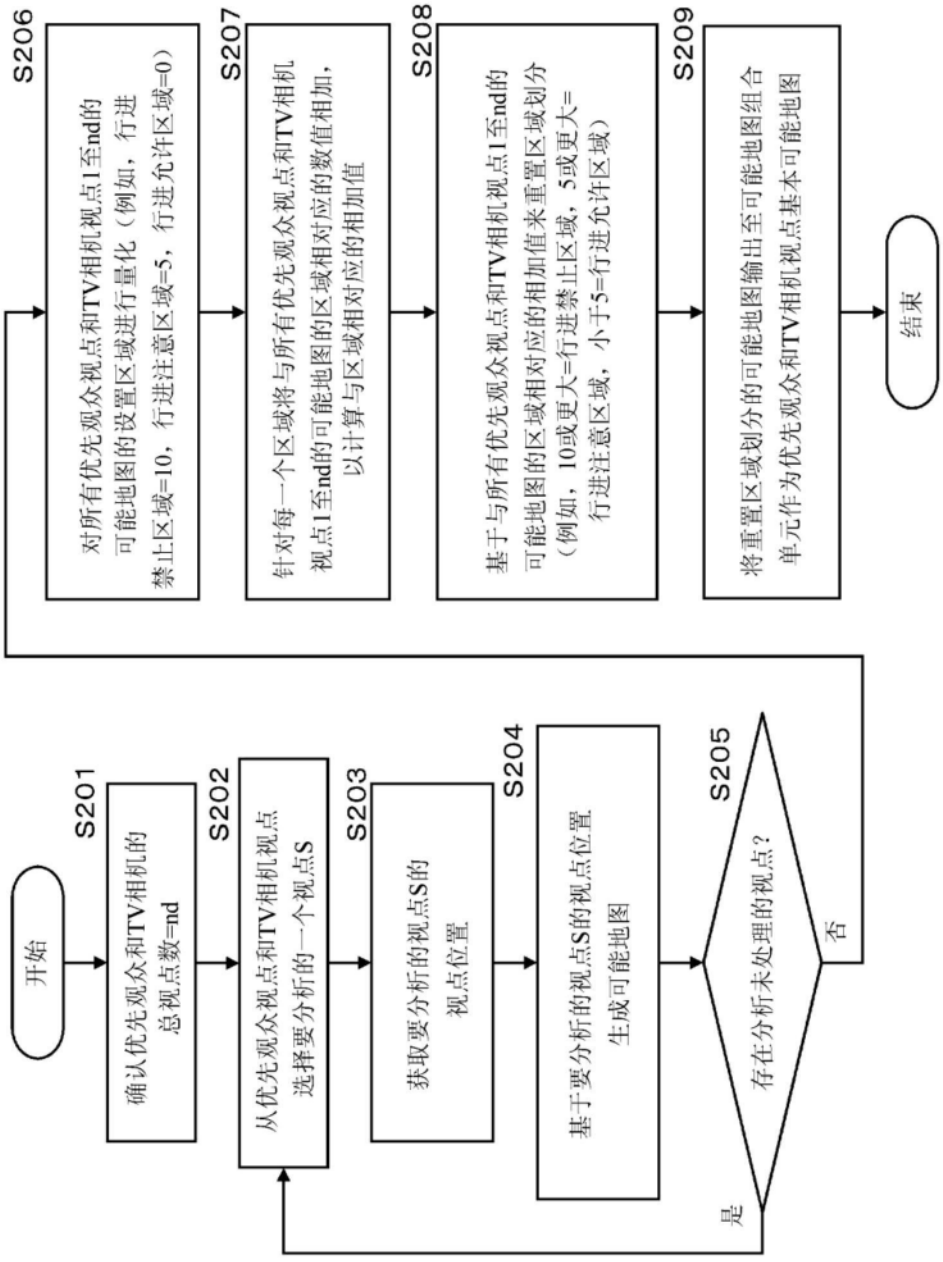

开始
S201
确认优先观众和TV相机的总视点数=nd
S202
从优先观众视点和TV相机视点选择要分析的一个视点S
S203
获取要分析的视点S的视点位置
S204
基于要分析的视点S的视点位置生成可能地图
S205
存在分析未处理的视点?
否
是
S206
对所有优先观众视点和TV相机视点1至nd的可能地图的设置区域进行量化（例如，行进禁止区域=10，行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S207
针对每一个区域将与所有优先观众视点和TV相机视点1至nd的可能地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S208
基于与所有优先观众视点和TV相机视点1至nd的可能地图的区域相对应的相加值来重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S209
将重置区域划分的可能地图输出至可能地图组合单元作为优先观众和TV相机视点基本可能地图
结束

图22

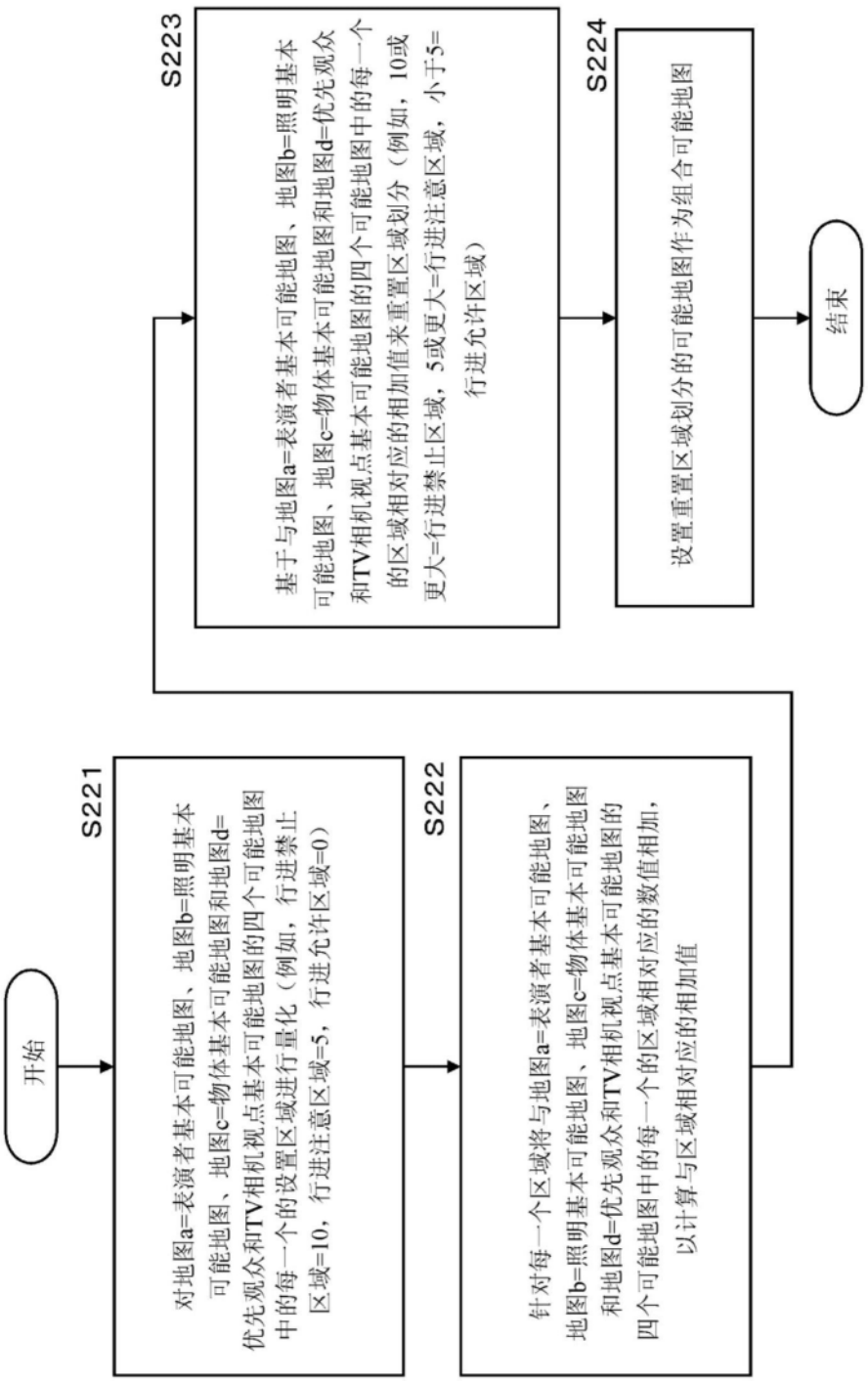

开始
S221
对地图a=表演者基本可能地图、地图b=照明基本可能地图、地图c=物体基本可能地图和地图d=优先观众和TV相机视点基本可能地图的四个可能地图中的每一个的设置区域进行量化（例如，行进禁止区域=10，行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S222
针对每一个区域将与地图a=表演者基本可能地图、地图b=照明基本可能地图、地图c=物体基本可能地图和地图d=优先观众和TV相机视点基本可能地图的四个可能地图中的每一个的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S223
基于与地图a=表演者基本可能地图、地图b=照明基本可能地图、地图c=物体基本可能地图和地图d=优先观众和TV相机视点基本可能地图的四个可能地图中的每一个的区域相对应的相加值来重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S224
设置重置区域划分的可能地图作为组合可能地图
结束

图23

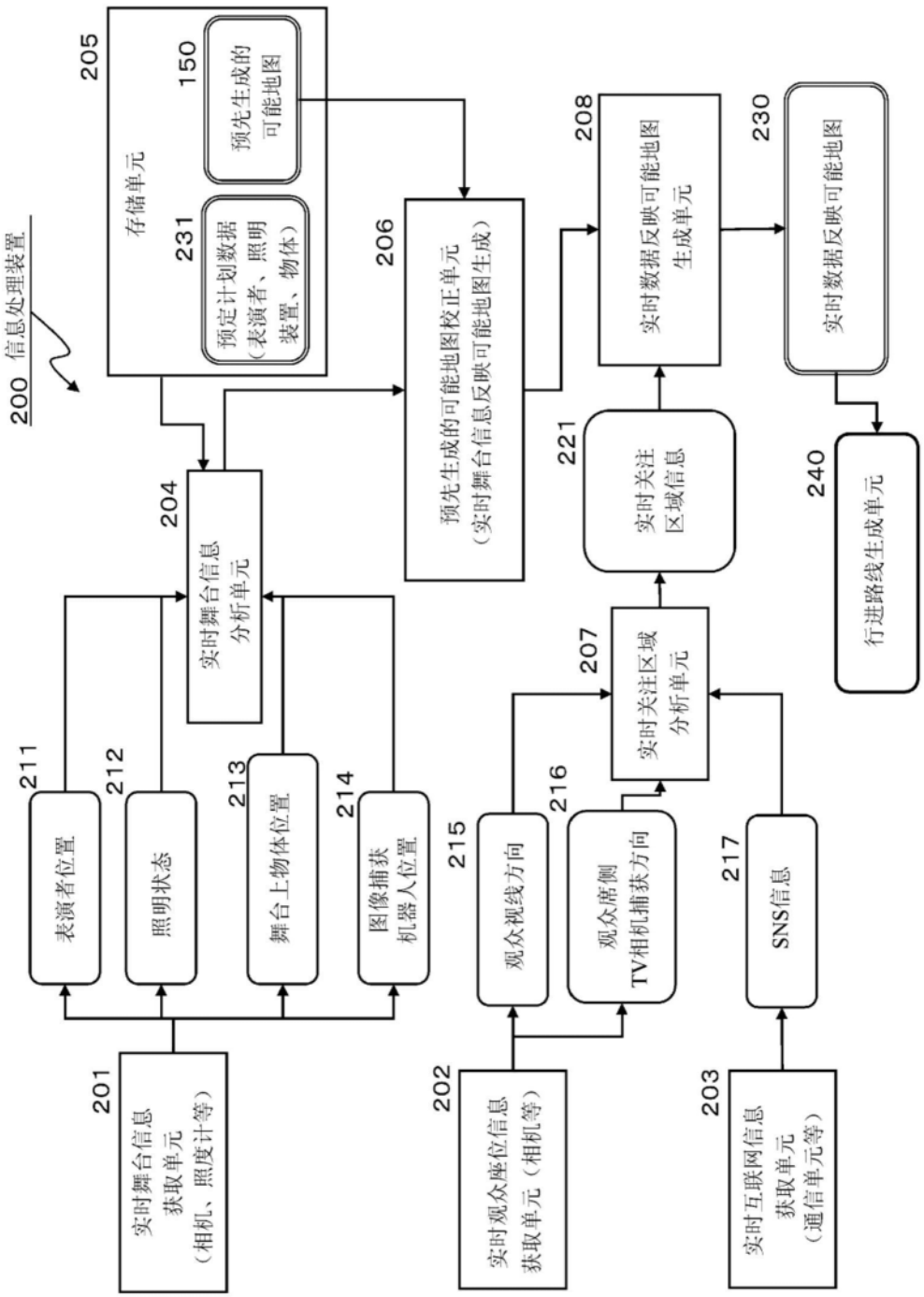

200 信息处理装置
205
存储单元
150
预先生成的可能地图
231
预定计划数据（表演者、照明装置、物体）
206
预先生成的可能地图校正单元（实时舞台信息反映可能地图生成）
208
实时数据反映可能地图生成单元
230
实时数据反映可能地图
204
实时舞台信息分析单元
221
实时关注区域信息
240
行进路线生成单元
211
表演者位置
212
照明状态
213
舞台上物体位置
214
图像捕获机器人位置
207
实时关注区域分析单元
215
观众视线方向
216
观众席侧TV相机捕获方向
217
SNS信息
201
实时舞台信息获取单元（相机、照度计等）
202
实时观众座位信息获取单元（相机等）
203
实时互联网信息获取单元（通信单元等）

图24

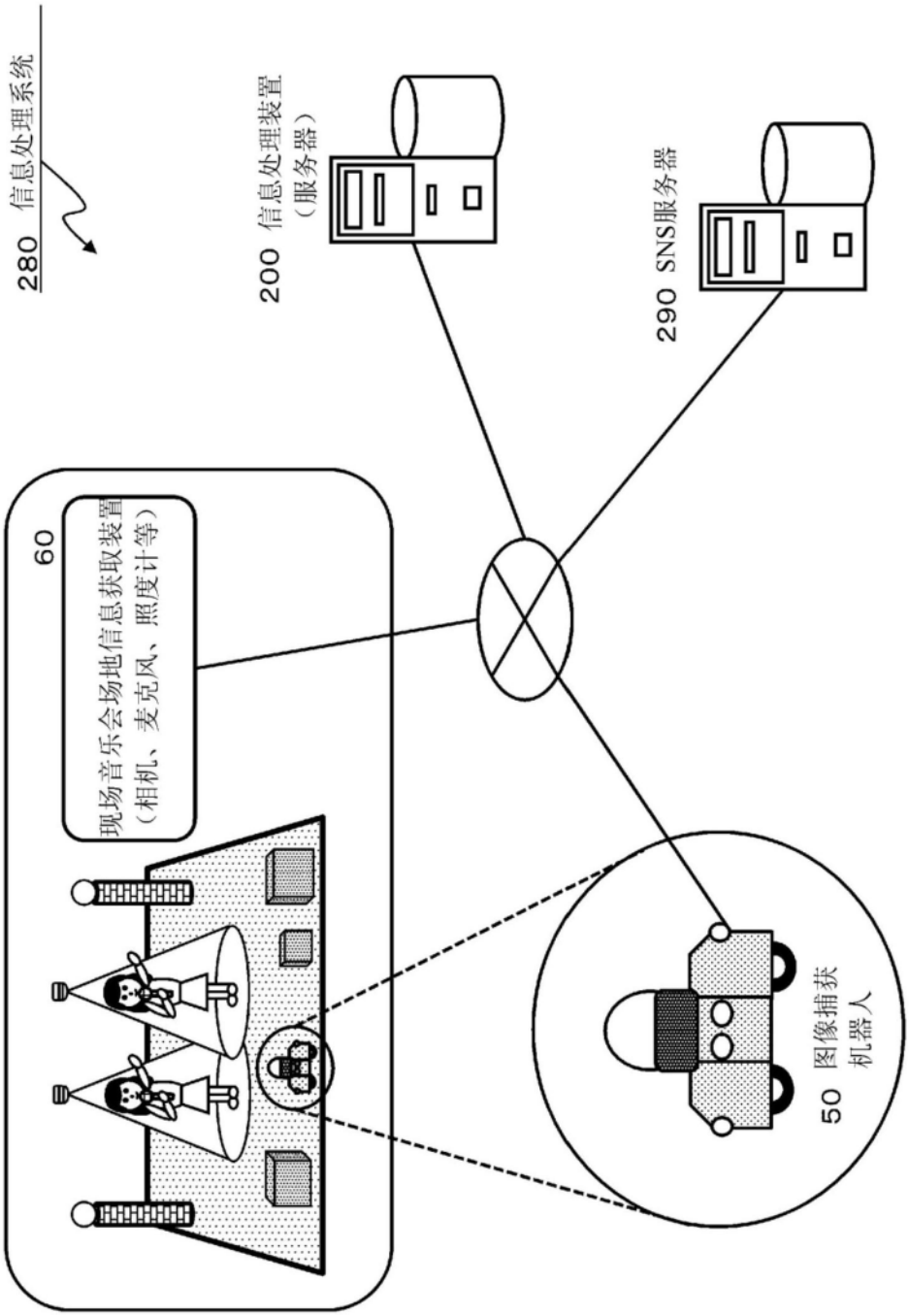

280 信息处理系统
200 信息处理装置
（服务器）
290 SNS服务器
60
现场音乐会场地信息获取装置
（相机、麦克风、照度计等）
50 图像捕获
机器人

图25

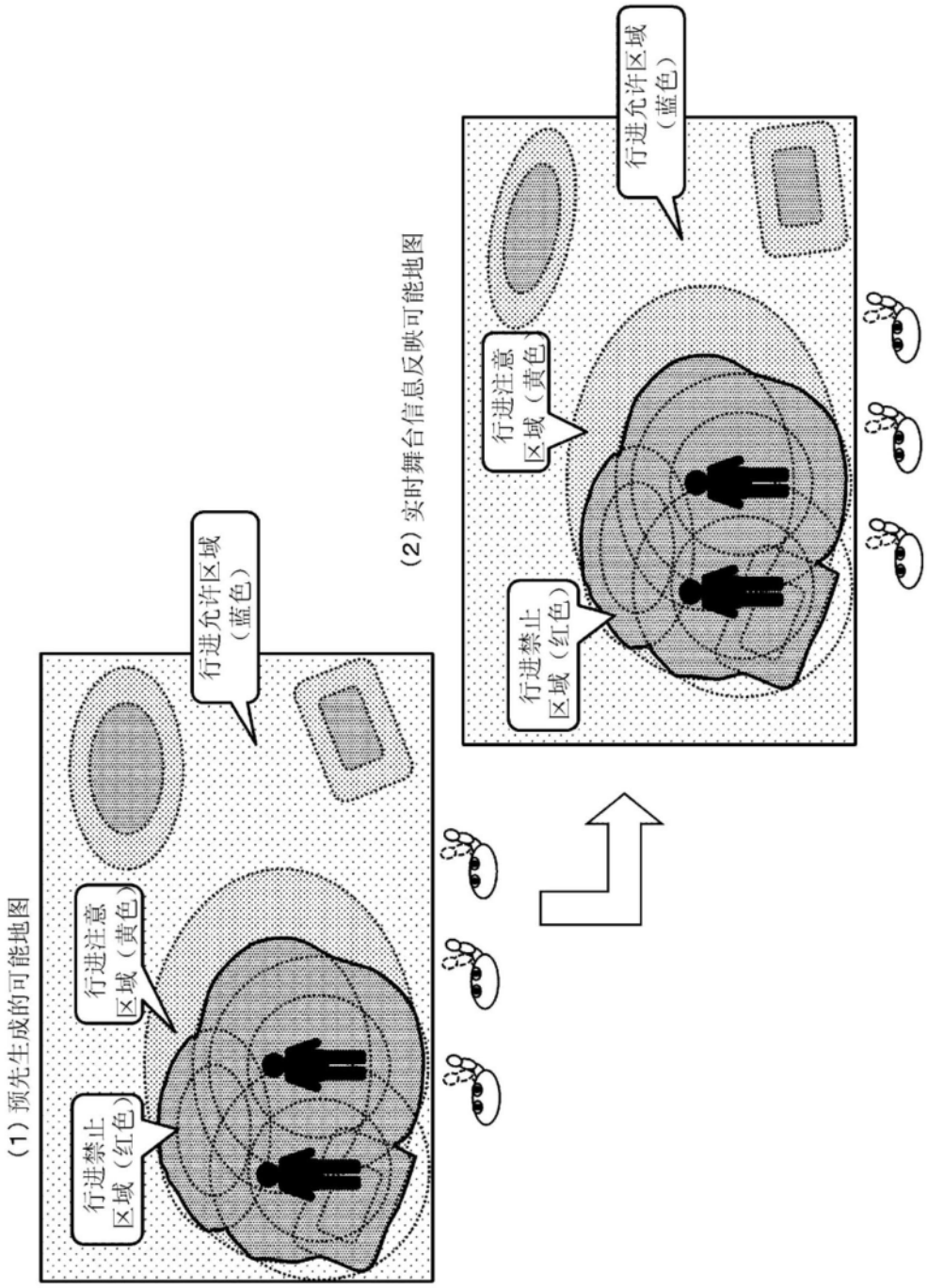

(1) 预先生成的可能地图
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
行进允许区域（蓝色）
(2) 实时舞台信息反映可能地图
行进禁止区域（红色）
行进注意区域（黄色）
行进允许区域（蓝色）

图26

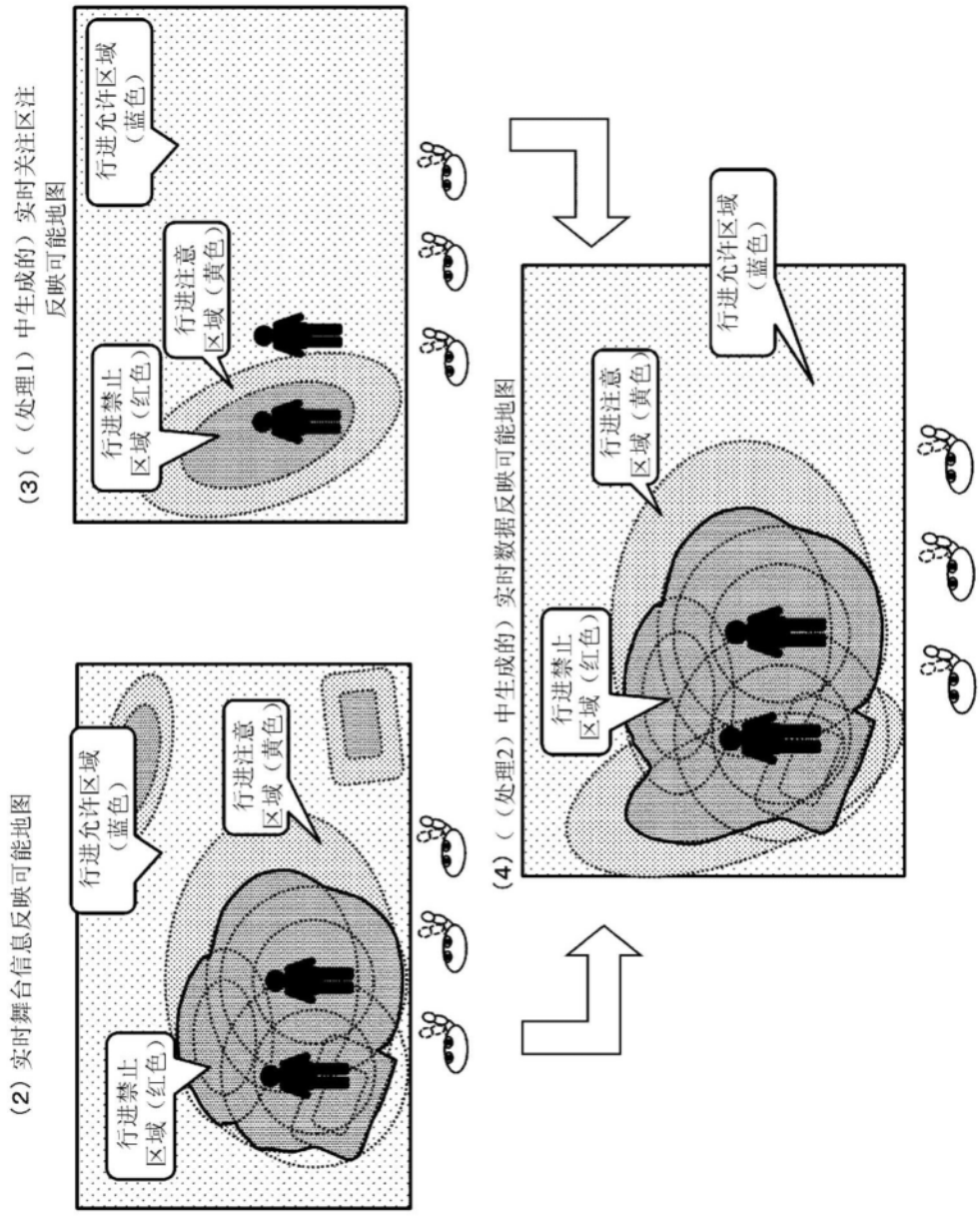

(2) 实时舞台信息反映可能地图
行进允许区域（蓝色）
行进注意区域（黄色）
行进禁止区域（红色）
(3)（（处理1）中生成的）实时关注区注反映可能地图
行进允许区域（蓝色）
行进注意区域（黄色）
行进禁止区域（红色）
(4)（（处理2）中生成的）实时数据反映可能地图
行进允许区域（蓝色）
行进注意区域（黄色）
行进禁止区域（红色）

图27

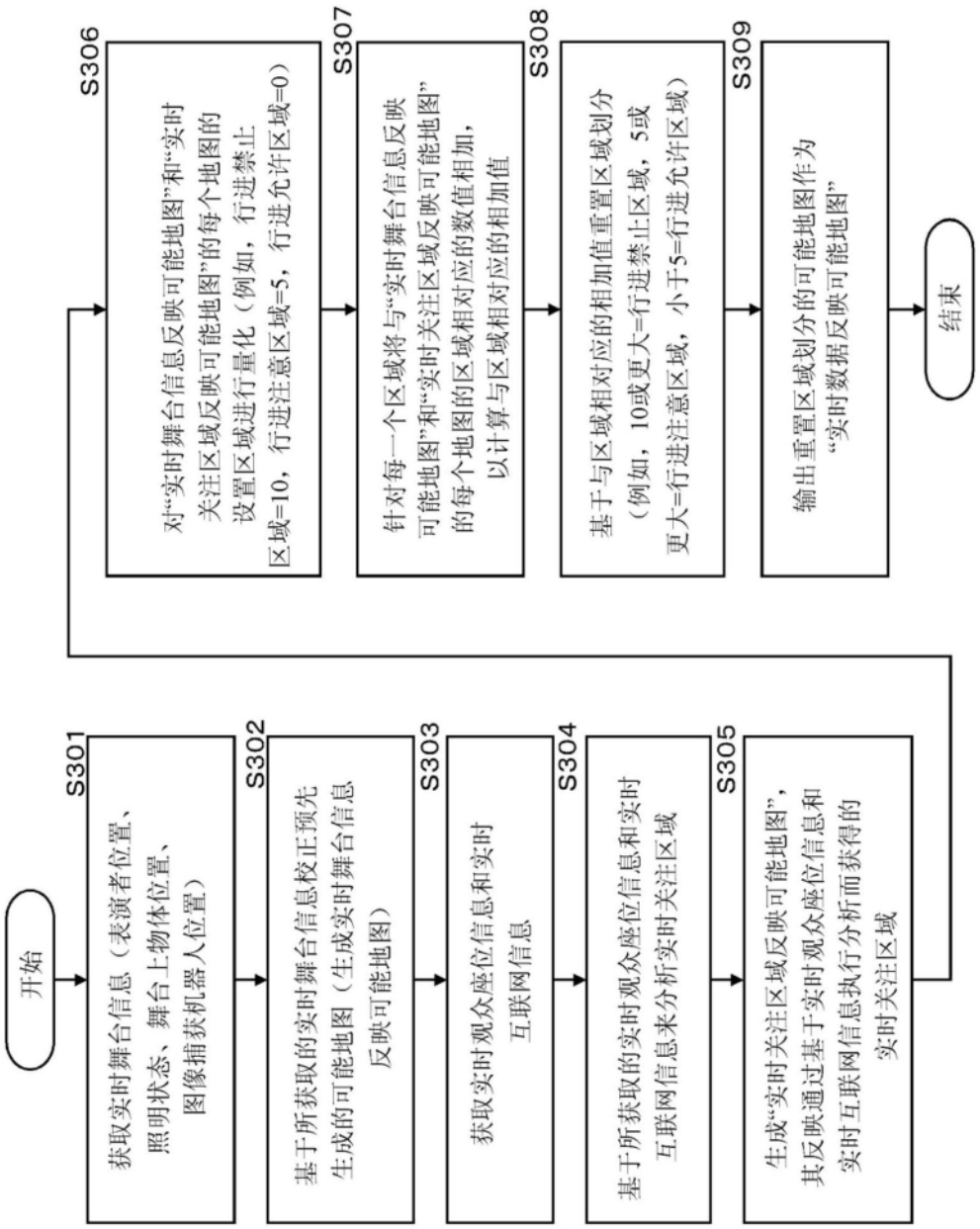

开始
S301
获取实时舞台信息（表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置）
S302
基于所获取的实时舞台信息校正预先生成的可能地图（生成实时舞台信息反映可能地图）
S303
获取实时观众座位信息和实时互联网信息
S304
基于所获取的实时观众座位信息和实时互联网信息来分析实时关注区域
S305
生成“实时关注区域反映可能地图”，其反映通过基于实时观众座位信息和实时互联网信息执行分析而获得的实时关注区域
S306
对“实时舞台信息反映可能地图”和“实时关注区域反映可能地图”的每个地图的设置区域进行量化（例如，行进禁止区域=10，行进注意区域=5，行进允许区域=0）
S307
针对每一个区域将与“实时舞台信息反映可能地图”和“实时关注区域反映可能地图”的每个地图的区域相对应的数值相加，以计算与区域相对应的相加值
S308
基于与区域相对应的相加值重置区域划分（例如，10或更大=行进禁止区域，5或更大=行进注意区域，小于5=行进允许区域）
S309
输出重置区域划分的可能地图作为“实时数据反映可能地图”
结束

图28

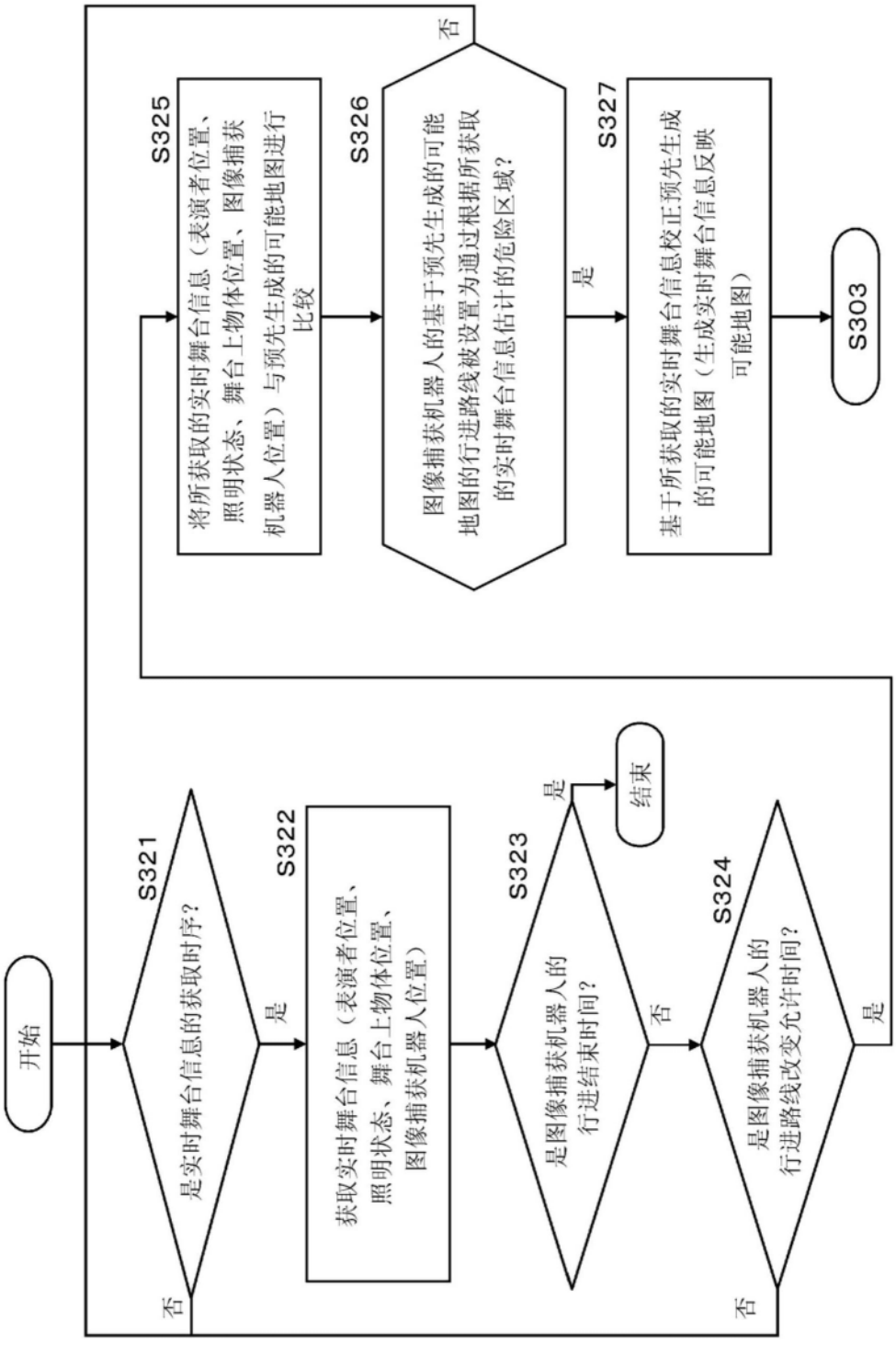

开始
S321
是实时舞台信息的获取时序?
否
是
S322
获取实时舞台信息（表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置）
S323
是图像捕获机器人的行进结束时间?
是
结束
否
S324
是图像捕获机器人的行进路线改变允许时间?
否
是
S325
将所获取的实时舞台信息（表演者位置、照明状态、舞台上物体位置、图像捕获机器人位置）与预先生成的可能地图进行比较
S326
图像捕获机器人的基于预先生成的可能地图的行进路线被设置为通过根据所获取的实时舞台信息估计的危险区域?
否
是
S327
基于所获取的实时舞台信息校正预先生成的可能地图（生成实时舞台信息反映可能地图）
S303

图29

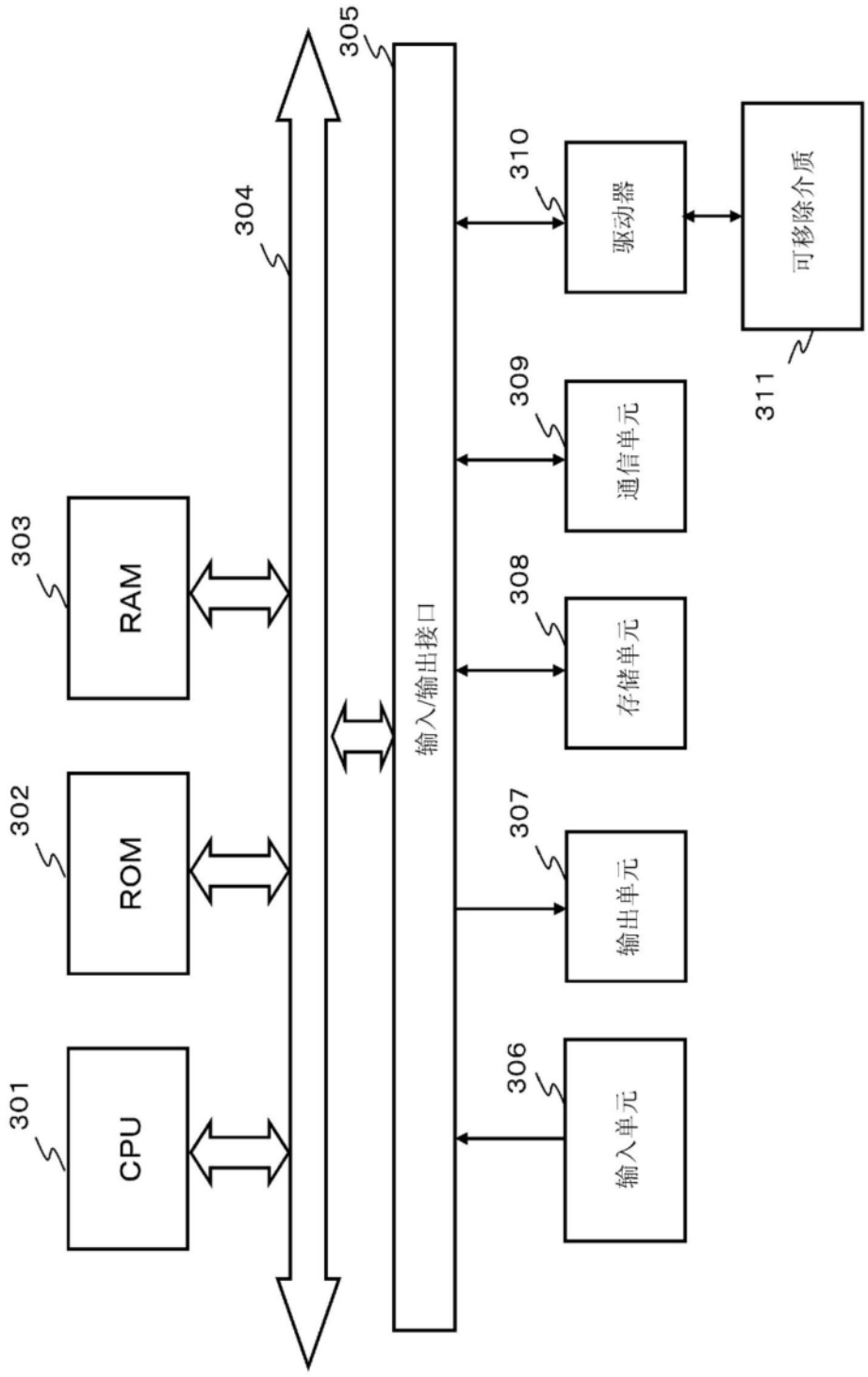

305
304
310
驱动器
可移除介质
311
309
通信单元
303
RAM
308
存储单元
输入/输出接口
302
ROM
307
输出单元
306
输入单元
301
CPU

图30