



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119452324 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202380052889.5

(22) 申请日 2023.07.14

(30) 优先权数据

2022-113975 2022.07.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/026015 2023.07.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/014529 JA 2024.01.18

(71) 申请人 THK株式会社

地址 日本

(72) 发明人 北野齐 望月恒星

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 海坤

(51) Int.Cl.

G05D 1/43 (2024.01)

G05D 1/243 (2024.01)

G05D 1/648 (2024.01)

G05D 109/10 (2024.01)

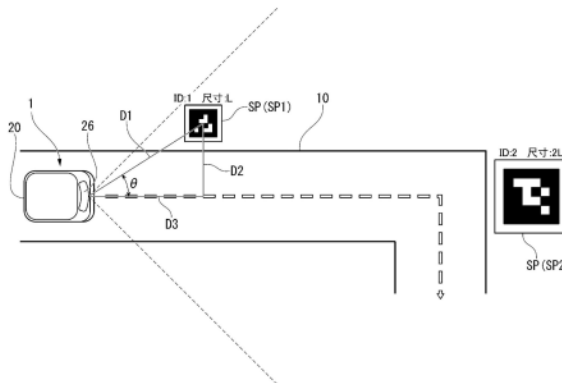
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

自主移动机器人以及自主移动机器人的控制系统

(57) 摘要

本发明为被具有多种尺寸且沿着移动路径(10)配置并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动的自主移动机器人(1),其中,所述自主移动机器人(1)具备:拍摄部(26);存储部(25),其存储多个标识各自的个体识别信息及多个标识各自的个体实际尺寸;以及算出部(27),其基于拍摄部(26)拍摄到的图像数据的第一标识的尺寸及与第一标识的个体识别信息对应的第一标识的个体实际尺寸算出第一标识的距离(D1)。



1. 一种自主移动机器人,其被具有多种尺寸且沿着移动路径配置并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动,其中,

所述自主移动机器人具备:

拍摄部,其拍摄图像数据;

存储部,其存储所述多个标识各自的个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的个体实际尺寸;以及

算出部,其根据所述拍摄部拍摄到的所述图像数据检测所述第一标识,并取得所述第一标识的所述个体识别信息,并且基于所述图像数据上的所述第一标识的尺寸及与所述第一标识的所述个体识别信息对应的所述第一标识的所述个体实际尺寸算出与所述第一标识的距离。

2. 根据权利要求1所述的自主移动机器人,其中,

所述自主移动机器人基于从所述第一标识取得的所述个体识别信息,按照预先设定的动作编号的顺序进行规定的动作。

3. 根据权利要求2所述的自主移动机器人,其中,

所述自主移动机器人若靠近所述第一标识到规定距离,则将引导对象切换为具有设定为下一动作编号的所述个体识别信息的第二标识而移动。

4. 根据权利要求1或2所述的自主移动机器人,其中,

所述第一标识的形状为正方形,

所述存储部将所述第一标识的一边的尺寸存储为所述第一标识的所述个体实际尺寸。

5. 根据权利要求3所述的自主移动机器人,其中,

所述第二标识的形状为正方形,

所述存储部将所述第二标识的一边的尺寸存储为所述第二标识的所述个体实际尺寸。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的自主移动机器人,其中,

所述自主移动机器人还具备通信部,该通信部从外部装置接收所述多个标识各自的所述个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的所述个体实际尺寸的信息。

7. 一种自主移动机器人的控制系统,其为被具有多个尺寸且沿着移动路径配置并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动的自主移动机器人的控制系统,其中,

所述自主移动机器人的控制系统具备:

拍摄部,其拍摄图像数据;

存储部,其存储所述多个标识各自的个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的个体实际尺寸;以及

算出部,其根据所述拍摄部拍摄到的所述图像数据检测所述第一标识,并取得所述第一标识的所述个体识别信息,并且基于所述图像数据上的所述第一标识的尺寸及与所述第一标识的所述个体识别信息对应的所述第一标识的所述个体实际尺寸算出与所述第一标识的距离。

## 自主移动机器人以及自主移动机器人的控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自主移动机器人以及自主移动机器人的控制系统。本申请基于在2022年7月15日在日本申请的特愿2022—113975号主张优先权,并将其内容引用于此。

### 背景技术

[0002] 以往,已知有下述专利文献1所记载的测定装置(数码相机)。该测定装置具备:取得机构,其使将被拍摄体像在规定的成像面成像的拍摄光学系统沿着光轴方向移动,且每当移动时从成像于所述拍摄光学系统的被拍摄体像取得图像数据;对焦评价值算出机构,其基于所述图像数据算出对焦评价值;对象物检测机构,其从所述图像数据检测对象物;距离算出机构,其基于所述对象物的大小算出到所述对象物的距离;测距机构,其测定到所述对象物的距离;峰值检测机构,其从所述算出的对焦评价值检测出峰值;以及被拍摄体距离决定机构,其基于由所述距离算出机构算出的到所述对象物的距离或者由所述测距机构测定出的到所述对象物的距离中所述检测出的峰值的大小,将任一方设为被拍摄体距离。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利第4444927号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在上述现有技术中,在从被拍摄体的脸的大小算出被拍摄体距离的情况下,当脸的大小较小时,在算出的结果(算出的被拍摄体距离)与实际的被拍摄体距离之间产生误差,无法得到正确的被拍摄体距离。因此,将从图像数据算出的距离与由测距传感器测定到的距离中的任一方决定为被拍摄体距离。然而,在被沿着移动路径配置的标识引导而移动的自主移动机器人应用了上述现有技术的情况下,产生以下的问题。即,在自主移动机器人中有时标识(被拍摄体)不在附近。例如,当相对于自主移动机器人而标识在几~几十米的前方时,若不设置精度好的测距传感器,则到标识的距离的测定变得困难。另外,配置于远处的标识为了能够由自主移动机器人检测出而使标识的尺寸比通常的尺寸大的情况较多。在这种情况下,在靠近自主移动机器人的通常的尺寸的标识以及远离自主移动机器人的较大尺寸的标识同时映入自主移动机器人拍摄到的图像数据之中的情况下,实际相互尺寸不同的两个标识有时根据距离而在图像数据上以相互相同的尺寸显示。其结果是,有可能自主移动机器人误识别为从该自主移动机器人到两个标识的距离相同。

[0008] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的在于提供即使具有多种尺寸的标识也能够准确地算出到标识的距离而引导控制的自主移动机器人以及自主移动机器人的控制系统。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 为了解决上述的课题,本发明的第一方案为被具有多种尺寸且沿着移动路径配置

并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动自主移动机器人。所述自主移动机器人具备：拍摄部，其拍摄图像数据；存储部，其存储所述多个标识各自的个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的个体实际尺寸；以及算出部，其根据所述拍摄部拍摄到的所述图像数据检测所述第一标识，并取得所述第一标识的所述个体识别信息，并且基于所述图像数据上的所述第一标识的尺寸及与所述第一标识的所述个体识别信息对应的所述第一标识的所述个体实际尺寸算出所述第一标识的距离。

[0011] 本发明的第二方案在所述第一方案的自主移动机器人的基础上，基于从所述第一标识取得的所述个体识别信息，按照预先设定的动作编号的顺序进行规定的动作。

[0012] 本发明的第三方案在所述第二方案的自主移动机器人的基础上，若靠近所述第一标识到规定距离，则将引导对象切换为具有设定为下一动作编号的所述个体识别信息的所述第二标识而移动。

[0013] 本发明的第四方案在所述第一方案或所述第二方案的自主移动机器人的基础上，所述第一标识为正方形，所述存储部将所述标识的一边的尺寸存储为实际的所述第一标识的所述个体实际尺寸。

[0014] 本发明的第五方案在所述第三方案的自主移动机器人的基础上，所述第二标识的形状为正方形，所述存储部将所述第二标识的一边的尺寸存储为所述第二标识的所述个体实际尺寸。

[0015] 本发明的第六方案在所述第一方案至所述第五方案中的任一个自主移动机器人的基础上，所述自主移动机器人还具备通信部，该通信部从外部装置接收所述多个标识各自的所述个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的所述个体实际尺寸的信息。

[0016] 本发明的第七方案为被具有多种尺寸且沿着移动路径配置并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动的自主移动机器人的控制系统。所述自主移动机器人的控制系统具备：拍摄部，其拍摄图像数据；存储部，其存储所述多个标识各自的个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的个体实际尺寸；以及算出部，其根据所述拍摄部拍摄到的所述图像数据检测所述第一标识，并取得所述第一标识的所述个体识别信息，并且基于所述图像数据上的所述第一标识的尺寸及与所述个体识别信息对应的所述第一标识的所述个体实际尺寸算出所述第一标识的距离。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明，得到即使是具有多种尺寸的标识也能够准确地算出到标识的距离而引导控制的自主移动机器人以及自主移动机器人的控制系统。

## 附图说明

[0019] 图1是从上方观察本发明的一实施方式中的自主移动机器人移动的情形得到的示意图。

[0020] 图2是示出本发明的一实施方式中的自主移动机器人的结构的框图。

[0021] 图3是示出本发明的一实施方式中的路标检测部读取的路标的标记例的主视图。

[0022] 图4是示出本发明的一实施方式中的自主移动机器人的动作的流程图。

[0023] 图5是示出本发明的一实施方式中的自主移动机器人的动作表的图。

[0024] 图6是示出图1所示的自主移动机器人拍摄到的图像数据的示意图。

### 具体实施方式

[0025] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。本发明能够应用于工厂内、物流仓库内等的无人搬运车、设施、大厅、机场等公共设施内的服务机器人、GPS (Global Positioning System)难以发挥功能的屋外环境的作业机器人等。

[0026] 图1是从上方观察本发明的一实施方式中的自主移动机器人1移动的情形得到的示意图。如图1所示,自主移动机器人1在利用搭载于机器人主体20的拍摄部26按顺序读取沿着移动路径10配置的多个路标SP的同时进行移动。即,自主移动机器人1被多个路标SP引导而在移动路径10移动。

[0027] 在此,“路标”是指具有标记(标识)并放置于移动路径10或者移动路径10附近的规定的场所的构造体。标记包括其构造体的识别信息(图案ID)。如后述的图3所示,本实施方式的标记通过能够反射光的第一网格C1以及不能反射光的第二网格C2配置于二维平面上而形成。

[0028] 图2是示出本发明的一实施方式中的自主移动机器人1的结构的框图。如图2所示,自主移动机器人1具备路标检测部21、驱动部22、控制部23、通信部24以及存储部25。

[0029] 路标检测部21具有拍摄部26以及算出部27。另外,驱动部22具有马达控制部28、两个马达29以及左右的驱动轮20L、20R。需要说明的是,路标检测部21以及驱动部22的结构是一例,也可以是其他结构。

[0030] 拍摄部26配置于自主移动机器人1的行进方向的前面。本实施方式的拍摄部26具备向前方照射红外LED光的灯以及拍摄由路标SP反射了的反射光(红外LED光)的相机。红外LED光在工厂内等暗处、可见光较强的场所等是合适的。在相机中例如组合了红外线滤波器的相机是合适的。需要说明的是,拍摄部26也可以是照射红外LED光以外的检测光的结构。

[0031] 算出部27基于从拍摄部26发送的拍摄图像,进行二值化处理从而形成由白黑构成的二值化图像数据,使用该二值化图像数据检测路标SP,并算出路标SP相对于自主移动机器人1位于什么距离(距离D1)以及方向(角度 $\theta$ )。

[0032] 算出部27如后述那样基于拍摄部26拍摄到的图像数据上的路标SP的标记的尺寸以及预先设定的实际的路标SP的标记的尺寸算出路标SP的距离D1与角度 $\theta$ 。即,本实施方式的算出部27能够仅利用一个相机(拍摄部26)算出路标SP的距离D1与角度 $\theta$ 。在本实施方式中,实际的路标SP的标记的尺寸如后述那样由正方形的路标SP的标记的一边的长度定义。就该长度而言,例如,若决定通常的尺寸的路标SP的标记的一边的长度(长度L)则可以基于该长度L设定为相对值,也可以以毫米单位、米单位设定为绝对值(数值)。

[0033] 驱动轮20L相对于自主移动机器人1的行进方向而设置于左侧。驱动轮20R相对于自主移动机器人1的行进方向而设置于右侧。需要说明的是,自主移动机器人1为了使自主移动机器人1的姿态稳定,也可以具有驱动轮20L、20R以外的车轮。马达29根据马达控制部28的控制而使左右的驱动轮20L、20R旋转。

[0034] 马达控制部28基于从控制部23输入的角速度指令值,向左右的马达29供给电力。左右的马达29以与从马达控制部28供给的电力相应的角速度旋转,从而自主移动机器人1前进或者后退。另外,通过使左右的马达29的角速度之间产生差,从而自主移动机器人1的

行进方向变更。

[0035] 控制部23基于由路标检测部21从路标SP取得的信息控制驱动部22。通信部24与未图示的上位系统(外部装置)进行通信。未图示的上位系统例如基于移动路径10中的自主移动机器人1的当前位置,向自主移动机器人1提供应该检测出的路标SP的个体识别信息(图案ID)以及与该识别信息对应的实际的路标SP的标记的尺寸。存储部25将从上位系统提供的路标SP的个体识别信息以及与该识别信息对应的实际的路标SP的标记的尺寸存储。

[0036] 图3是示出本发明的一实施方式中的路标检测部21读取的路标SP的标记例的主视图。如图3所示,路标SP的标记通过能够反射红外LED光的第一网格C1以及不能反射红外LED光的第二网格C2配置于二维平面上而形成。

[0037] 第一网格C1例如由铝箔、氧化钛的薄膜等红外LED光的反射率较高的材料形成。第二网格C2例如由红外切片、偏光膜、红外线吸收材料、黑色毛毡等红外LED光的反射率较低的材料形成。

[0038] 第一网格C1以及第二网格C2是相互相同的大小的正方形,由第一网格C1以及第二网格C2形成的标记整体也成为正方形。标记具有识别区域30以及包围该识别区域30的框区域31。本实施方式的识别区域30由4行×4列的行列状的图案构成。

[0039] 在图3所示的例子中,当利用将第一网格C1(白)设为“1”并将第二网格C2(黑)设为“0(零)”的二进制代码进行表现时,识别区域30为16字节的信息。算出部27能够从识别区域30读取路标SP的识别信息(图案ID)。

[0040] 需要说明的是,识别区域30并不限定于4行×4列的图案,也可以是3行×3列以下的图案,也可以是5行×5列以上的图案。

[0041] 框区域31是不能反射的框的区域,仅由第二网格C2(黑)形成。框区域31形成为利用第二网格C2包围识别区域30的正方形的框状。算出部27例如检测出框区域31的四角的角部32,并从位于角部32之间的四边中的任一边的长度(长度L)算出标记的尺寸。

[0042] 算出部27基于从识别区域30取得的识别信息,从存储部25读出实际的标记的尺寸,并基于拍摄部26拍摄到的图像数据上的标记的尺寸以及与该标记的识别信息对应的已存储的实际的标记的尺寸,算出机器人主体20与路标SP之间的距离D1。

[0043] 另外,算出部27从框区域31的四角的角部32算出视角内的标记的中心坐标。算出部27从该中心坐标算出路标SP相对于自主移动机器人1的行进方向的方向(角度 $\theta$ )。

[0044] 自主移动机器人1当从该自主移动机器人1到引导的路标SP(例如路标SP1)的距离比预先确定的阈值接近时,将目标切换为下一路标SP(例如路标SP2)而移动。

[0045] 接下来,对上述的自主移动机器人1的动作具体地进行说明。在以下的说明中,只要没有特别理由,则与自主移动机器人1的图像处理相关的计算由算出部27进行。另外,与自主移动机器人1的行驶控制相关的计算由控制部23进行。需要说明的是,上述的图2所示的包括控制部23、存储部25、算出部27以及马达控制部28的控制系统按照功能分划,但也可以是作为硬件为相同的控制装置。即,以下的自主移动机器人1的动作也可以由相同的控制装置控制。控制装置是计算机。

[0046] 图4是示出本发明的一实施方式中的自主移动机器人1的动作的流程图。图5是示出本发明的一实施方式中的自主移动机器人1的动作表的图。图6是示出图1所示的自主移动机器人1拍摄到的图像数据100的示意图。首先,对自主移动机器人1的动作表进行说明。

如图5所示,在动作表中按照预先设定的动作编号的顺序存储有自主移动机器人1进行规定的动作的STEP输入序列。

[0047] 用户能够使用图5所示的GUI软件(例如通过下拉来选择各项目中的参数)编辑动作表。需要说明的是,动作表分别存储于自主移动机器人1与上位系统。

[0048] 图5所示的动作表的左端的数字列为动作编号的列。即,0、1、2、…这样的数字为动作编号。动作编号分别与“动作”、“参数”、“标签”的项目建立关联。在“参数”的项目中从左侧依次包括“路标尺寸或者动作”、“路标No.或者转弯角”、“跟随方向”、“路标左右距离”、“路标前后距离”这样的项目。关于该项目的各参数的内容,与自主移动机器人1的动作结合而后述。

[0049] 接下来,按照图4所示的流程图对自主移动机器人1的动作进行说明。自主移动机器人1按照图5所示的动作表的动作编号的顺序(动作编号的数字变大的顺序)执行动作,读入检测出的路标SP的识别信息(步骤S1)。

[0050] 接下来,自主移动机器人1从由拍摄部26拍摄到的图像数据100(参照图6),检测具有指定的识别信息(图5所示的动作编号“1”的路标No.“1”)的路标SP1(步骤S2)。需要说明的是,路标SP的检测对拍摄部26拍摄到的图像数据100的每1帧(每1张)执行。

[0051] 在无法检测出路标SP1的情况(步骤S2为否的情况)下,自主移动机器人1判定路标SP1的检测失败是否为一定次数以上(步骤S7)。在步骤S7为是的情况下,自主移动机器人1认为(判定为)产生拍摄部26的故障、路标SP的消失等异常而结束动作。

[0052] 在能够检测出路标SP1的情况(步骤S2为是的情况)下,自主移动机器人1从路标SP1的识别信息读入实际的路标SP1的标记(第一标识)的尺寸(图5所示的动作编号“1”的路标尺寸“L”) (步骤S3)。然后,自主移动机器人1基于图像数据100上的路标SP1的标记(第一标识)的尺寸以及读入的实际的路标SP1的标记(第一标识)的尺寸,算出与路标SP1的距离D1(步骤S4)。

[0053] 接下来,自主移动机器人1进行图5所示的动作编号“1”的行驶控制(步骤S5)。在设定为动作编号“1”的行驶控制中,“跟随方向”为“右”,“路标左右距离”为“0.5”,“路标前后距离”为“1”。即,设定为动作编号“1”的行驶控制基于选择(设定)“右”的“跟随方向”、选择(设定)“0.5”的“路标左右距离”以及选择(设定)“1”的“路标前后距离”而执行。具体而言,自主移动机器人1相对于路标SP1向“右”侧隔开“0.5”米的距离( $D2 = D1 \times \sin\theta$ (参照图1))而前进(跟随)。

[0054] 而且,自主移动机器人1判定是否相对于路标SP1向行进方向前方靠近到“1”米的距离( $D3 = D1 \times \cos\theta$ (参照图1)) (步骤S6)。在步骤S6为否的情况下,返回步骤S2,并重复上述的动作。自主移动机器人1若相对于路标SP1靠近到1米的距离,则认为(判定为)到达动作编号“1”的目的地,并结束动作编号“1”的动作,执行下一动作编号“2”的动作。基于动作编号“2”的动作,将引导对象(引导自主移动机器人1的对象)切换为下一路标SP2。

[0055] 动作编号“2”的动作也与上述的动作编号“1”的动作相同。首先,自主移动机器人1读入接下来检测的路标SP2的识别信息(步骤S1)。接下来,自主移动机器人1从由拍摄部26拍摄到的图像数据100(参照图6),检测具有已指定的识别信息(图5所示的动作编号“2”的路标No.“2”)的路标SP2(步骤S2)。

[0056] 在能够检测出路标SP2的情况(步骤S2为是的情况)下,自主移动机器人1从路标

SP2的识别信息,读入实际的路标SP2的标记(第二标识)的尺寸(图5所示的动作编号“2”的路标尺寸“2L”(= $2 \times L$ ))(步骤S3)。而且,自主移动机器人1基于图像数据100上的路标SP2的标记(第二标识)的尺寸以及读入的实际的路标SP2的标记(第二标识)的尺寸算出与路标SP2的距离D1(步骤S4)。

[0057] 接下来,自主移动机器人1进行动作编号“2”的行驶控制(步骤S5)。在设定为动作编号“2”的行驶控制中,“跟随方向”为“正面”,“路标左右距离”为“0”,“路标前后距离”为“1”。即,设定为动作编号“2”的行驶控制基于选择(设定)“正面”的“跟随方向”、选择(设定)“0”的“路标左右距离”以及选择(设定)“1”的“路标前后距离”来执行。具体而言,自主移动机器人1朝向路标SP2的“正面”以左右距离“0”米前进(跟随)。

[0058] 而且,自主移动机器人1在相对于作为目的地的路标SP2向行进方向前方靠近到“1”米的距离的情况(步骤S6为是的情况)下,结束动作编号“2”的动作,执行下一动作编号“3”的动作。

[0059] 设定为动作编号“3”的“动作”为“转弯”。该转弯的“动作”的参数为“右转弯”,“转弯角”的参数为“90”度。即,如图1所示,自主移动机器人1在路标SP2之前右转弯90度。如此,自主移动机器人1按照图5所示的动作表的动作编号的顺序执行动作,从规定的起点地点移动到规定的终点地点。

[0060] 如上述那样,自主移动机器人1利用搭载的拍摄部26检测沿着移动路径10配置的路标SP,并被路标SP引导而移动。自主移动机器人1的移动路径10通过设定相对于路标SP的相对位置从而被指定,将多个路标SP沿着路径设置,从而能够制作长距离的路径。另外,将在自主移动机器人1的移动中检测出的路标SP沿着路径依次切换,从而自主移动机器人1能够持续行驶。

[0061] 此时,根据场所,在扩宽路标SP的设置间隔并增大路标SP的尺寸的情况下,相反地,为了使自主移动机器人1靠近路标SP,有时以即使自主移动机器人1靠近路标SP也进入拍摄部拍摄的图像数据的视角(相机的视角)的方式将路标SP的尺寸变更得较小。在本实施方式中,对拍摄部26检测出的每个路标SP设定图像数据上的路标SP的标记的尺寸,与设定路径时的路标SP的识别信息建立关联而路标SP的标记的实际的尺寸也能够登记。而且,在算出自主移动机器人1与路标SP的距离时使用该路标SP的标记的实际的尺寸。

[0062] 由此,如图6所示,即使在靠近自主移动机器人1的通常尺寸的路标SP1的标记(第一标识)以及远离自主移动机器人1的较大尺寸的路标SP2的标记(第二标识)同时映入自主移动机器人1拍摄到的图像数据100之中,且两个路标SP(SP1、SP2)的标记以相互相同的尺寸显示于图像数据100上的情况下,自主移动机器人1也能够准确地算出到该两个路标SP(SP1、SP2)的距离而引导控制。另外,相反,即使在靠近自主移动机器人1的较小尺寸的路标SP的标记以及远离自主移动机器人1的通常尺寸的路标SP的标记同时映入图像数据100之中,且两个路标SP以相同的尺寸显示于图像数据100上的情况下,自主移动机器人1能够接近靠近自主移动机器人1的较小尺寸的路标SP。

[0063] 如此,根据上述的本实施方式为一种自主移动机器人1,其利用搭载的拍摄部26检测沿着移动路径10配置的路标SP,并被路标SP引导而移动,其中,路标SP的标记具有多种尺寸,所述自主移动机器人1具备:存储部25,其存储路标SP的个体识别信息及与识别信息对应的实际的路标SP的标记的尺寸;以及算出部27,其从拍摄部26拍摄到的图像数据检测路

标SP,并取得路标SP的识别信息,并且基于图像数据上的路标SP的标记的尺寸及与识别信息对应的实际的路标SP的标记的尺寸算出与路标SP的距离。根据该结构,即使是具有多种尺寸的路标SP的标记,也能够准确地算出到路标SP的距离而将自主移动机器人1引导控制。

[0064] 另外,根据本实施方式的自主移动机器人1,基于从路标SP取得的识别信息,按照预先设定的动作编号的顺序进行规定的动作。根据该结构,按照动作编号的顺序进行规定的动作,因此在动作的设定中不耗费程度高的知识、复杂的工夫。

[0065] 另外,根据本实施方式的自主移动机器人1,若靠近所述标识到规定距离,则将引导对象切换为具有设定为下一动作编号的所述识别信息的下一所述标识而移动。根据该结构,将多个路标SP沿着路径设置,从而能够制作长距离的路径。

[0066] 另外,根据本实施方式的自主移动机器人1,路标SP的标记为正方形,存储部25将路标SP的标记的一边的尺寸存储为实际的路标SP的标记的尺寸。根据该结构,与路标SP的标记的尺寸相关的信息较少,存储容量、运算处理量较少就可以了。

[0067] 另外,根据本实施方式的自主移动机器人1,具备从上位系统接收识别信息以及与识别信息对应的实际的路标SP的标记的尺寸的信息的通信部。根据该结构,只要利用来自PC等的输入对图5所示的动作表进行编辑,即可完结设定,因此在移动路径10的设定变更中不耗费程度高的知识、复杂的工夫。

[0068] 另外,根据上述的自主移动机器人1的控制系统,得到与上述的作用效果相同的作用效果。

[0069] 需要说明的是,上述的自主移动机器人1以及自主移动机器人1的控制系统也能够如以下那样进行说明。利用以下进行说明的自主移动机器人1以及自主移动机器人1的控制系统也与上述的自主移动机器人1以及自主移动机器人1的控制系统相同地得到与上述的作用效果相同的作用效果。

[0070] 自主移动机器人被具有多种尺寸且沿着移动路径配置并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动,其中,所述自主移动机器人具备:拍摄部,其拍摄图像数据;存储部,其存储所述多个标识各自的个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的个体实际尺寸;以及算出部,其根据所述拍摄部拍摄到的所述图像数据检测所述第一标识,并取得所述第一标识的所述个体识别信息,并且基于所述图像数据上的所述第一标识的尺寸及与所述第一标识的所述个体识别信息对应的所述第一标识的所述个体实际尺寸算出所述第一标识的距离。

[0071] 在自主移动机器人中,基于从所述第一标识取得的所述个体识别信息,按照预先设定的动作编号的顺序进行规定的动作。

[0072] 在自主移动机器人中,若靠近所述第一标识到规定距离,则将引导对象切换为具有设定为下一动作编号的所述个体识别信息的第二标识而移动。

[0073] 在自主移动机器人中,所述第一标识的形状为正方形,所述存储部将所述第一标识的一边的尺寸存储为所述第一标识的所述个体实际尺寸。

[0074] 在自主移动机器人中,所述第二标识的形状为正方形,所述存储部将所述第二标识的一边的尺寸存储为所述第二标识的所述个体实际尺寸。

[0075] 在自主移动机器人中,还具备通信部,该通信部从外部装置接收所述多个标识各自的所述个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的所述个体实际

尺寸的信息。

[0076] 自主移动机器人的控制系统为被具有多个尺寸且沿着移动路径配置并包括第一标识及第二标识的多个标识引导而移动的自主移动机器人的控制系统,其中,所述自主移动机器人的控制系统具备:拍摄部,其拍摄图像数据;存储部,其存储所述多个标识各自的个体识别信息及与所述个体识别信息对应的所述多个标识各自的个体实际尺寸;以及算出部,其根据所述拍摄部拍摄到的所述图像数据检测所述第一标识,取得所述第一标识的所述个体识别信息,并且基于所述图像数据上的所述第一标识的尺寸及与所述第一标识的所述个体识别信息对应的所述第一标识的所述个体实际尺寸算出与所述第一标识的距离。

[0077] 以上,参照附图对本发明的优选实施方式进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式。在上述的实施方式中示出的各结构构件的各形状、组合等为一例,能够在不脱离本发明的主旨的范围内基于设计请求等进行各种变更。

[0078] 例如,路标SP的标记的登记(存储)的尺寸在以通常的路标SP的标记为基准的比率中能够以比人的脸的通常的个体差大的比率设定。即,登记(存储)于存储部25的路标SP的标记的尺寸也可以以路标SP的标记中的较小尺寸相对于通常的尺寸的比率比人的脸中的(处于通常的个体差的范围的)较小尺寸相对于通常的尺寸的比率小的方式设定。另外,登记(存储)于存储部25的路标SP的标记的尺寸也可以以路标SP的标记中的较大尺寸相对于通常的尺寸的比率比人的脸中的(处于通常的个体差的范围的)较大尺寸相对于通常的尺寸的比率大的方式设定。例如,登记于存储部25的路标SP的标记的尺寸在将通常的路标SP的标记的尺寸设为“L”的情况下,能够设定为其1/2倍(0.5L)以下或者2倍(2L)以上,能够设定为其1/5倍(0.2L)以下或者5倍(5L)以上,另外,也能够设定为其1/10倍(0.1L)以下或者10倍(10L)以上。

[0079] 另外,例如,在上述实施方式中,对自主移动机器人1为车辆的结构进行了说明,但自主移动机器人1也可以是被称作通称无人机的飞行体等。另外,例如,在上述实施方式中,对沿着移动路径10配置多个路标SP的结构进行了说明,但路标SP也可以是仅配置一个的结构。

[0080] 工业上的可利用性

[0081] 根据本发明,得到即使是具有多种尺寸的标识也能够准确地算出到标识的距离而引导控制的自主移动机器人以及自主移动机器人的控制系统。

[0082] 附图标记说明

[0083] 1 自主移动机器人

[0084] 10 移动路径

[0085] 20 机器人主体

[0086] 20L 驱动轮

[0087] 20R 驱动轮

[0088] 21 路标检测部

[0089] 22 驱动部

[0090] 23 控制部

[0091] 24 通信部

[0092] 25 存储部

- [0093] 26 拍摄部
- [0094] 27 算出部
- [0095] 28 马达控制部
- [0096] 29 马达
- [0097] 30 识别区域
- [0098] 31 框区域
- [0099] 32 角部
- [0100] 100 图像数据
- [0101] C1 第一网格
- [0102] C2 第二网格
- [0103] D1 距离
- [0104] SP 路标
- [0105] SP1 路标
- [0106] SP2 路标
- [0107]  $\theta$  角度。

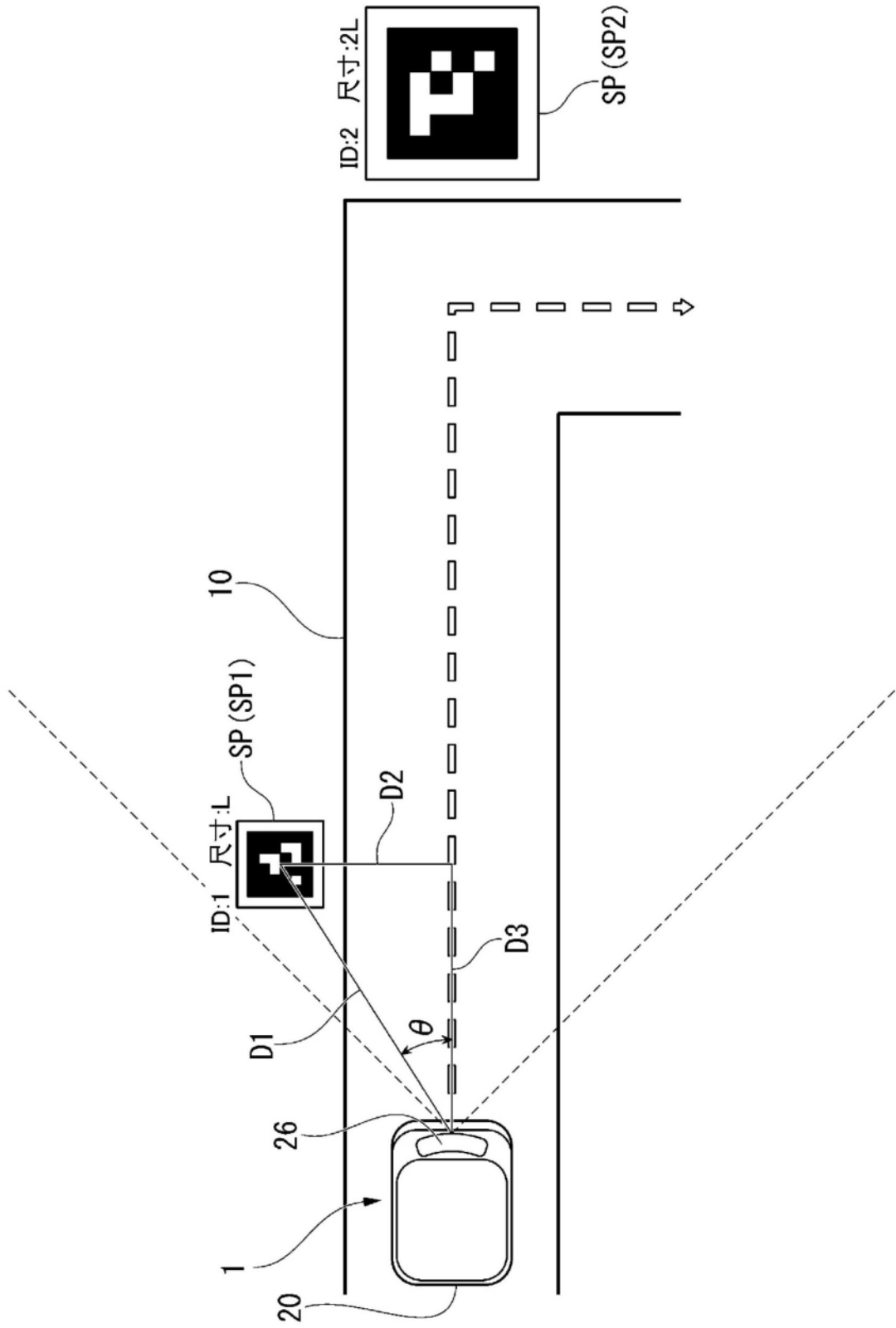


图1

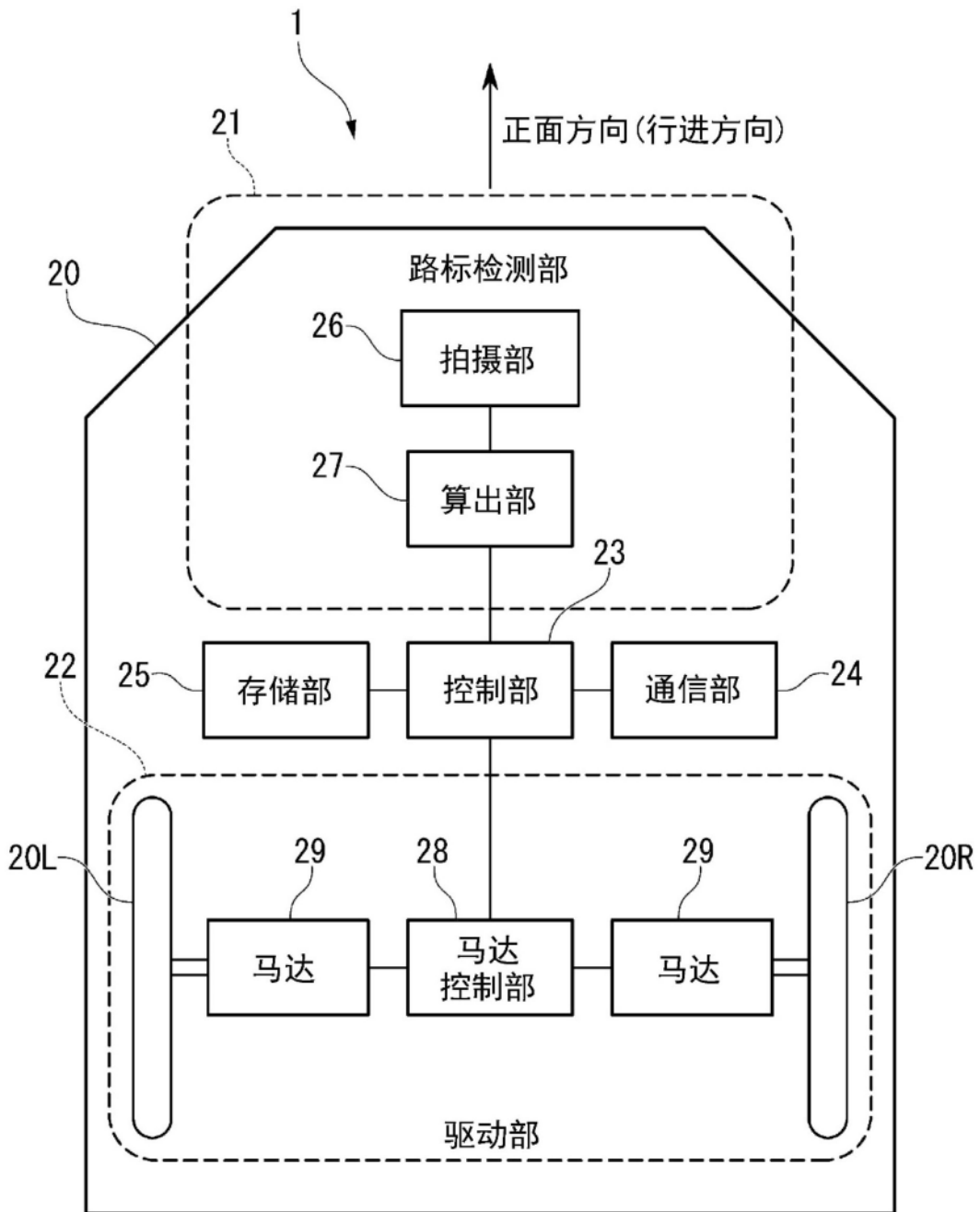


图2

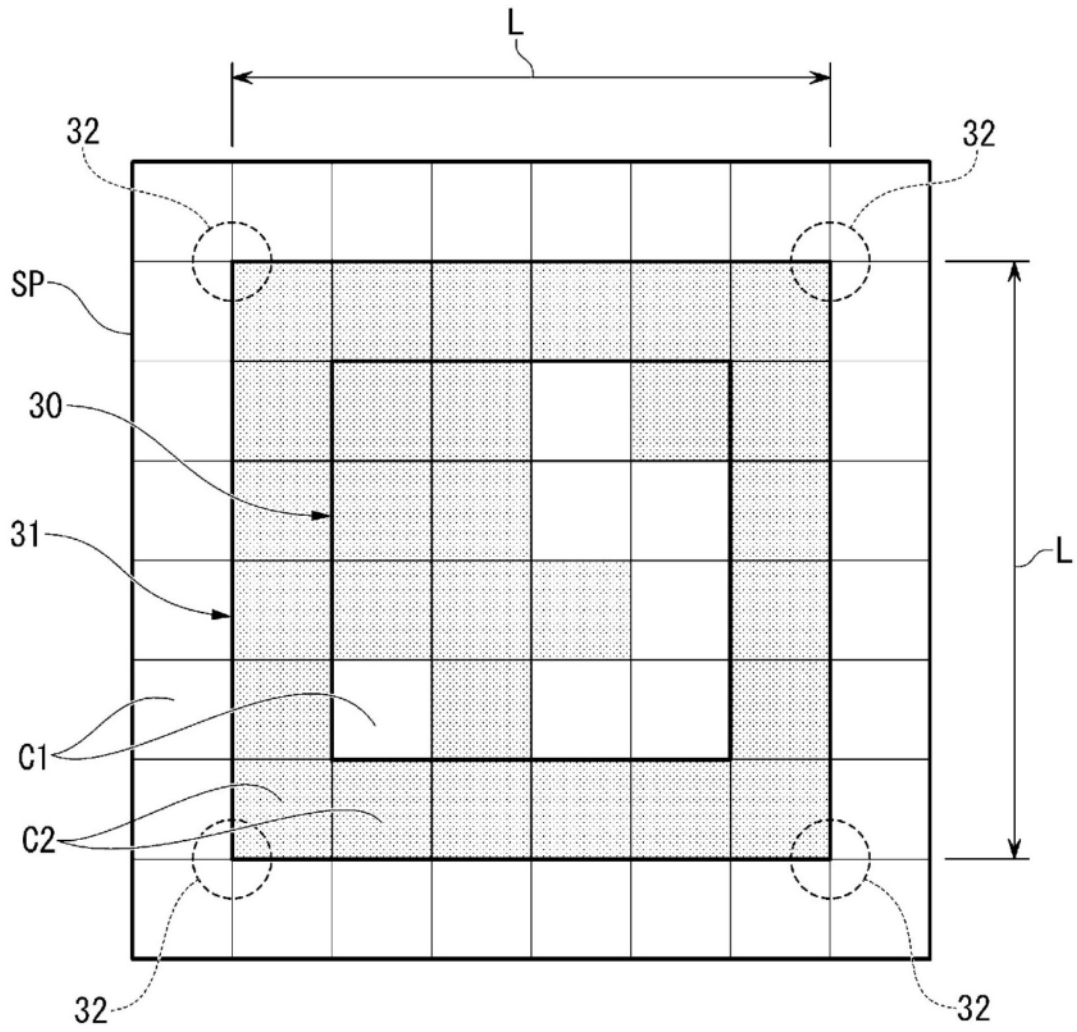


图3

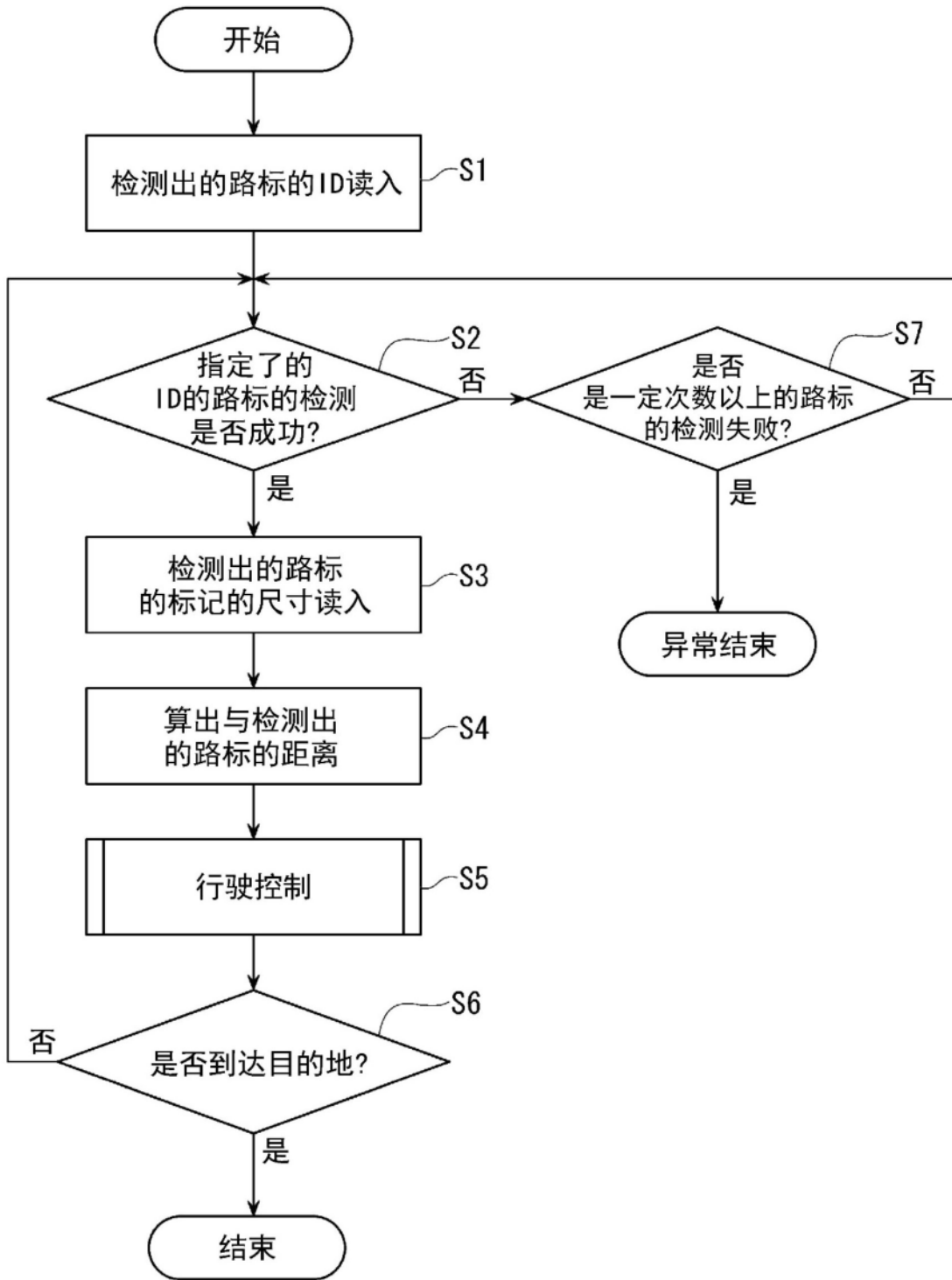


图4



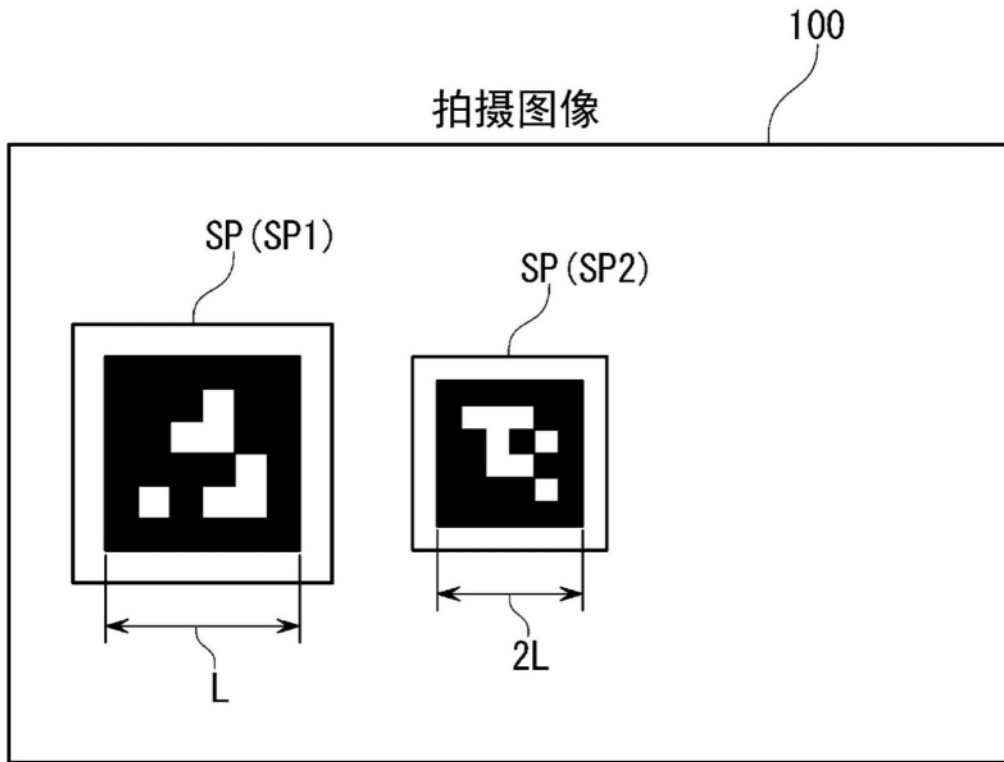


图6