(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115210163 B
(45)授权公告日 2024.06.14

(21)申请号 202080097797.5
(22)申请日 2020.03.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115210163 A
(43)申请公布日 2022.10.18
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.08.30
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/009361 2020.03.05
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/176642 JA 2021.09.10
(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 真壁立 堀淳志 相川真实
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 龚晓娟 马建军
(51)Int.Cl.
B66B 3/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 101939242 A,2011.01.05
CN 102381596 A,2012.03.21
审查员 王慧

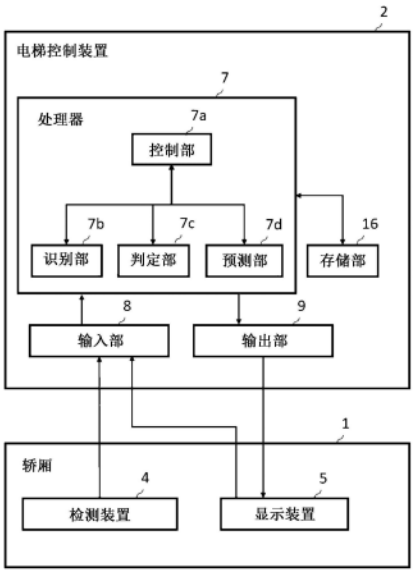
权利要求书2页 说明书22页 附图25页

(54)发明名称

电梯装置以及电梯控制装置

(57)摘要

本发明的电梯装置具备检测装置(4)、识别部(7b)以及判定部(7c)。检测装置(4)设置于电梯的轿厢(1),检测出检测信息。识别部(7b)从检测装置(4)检测出的检测信息中反复取得识别乘客(6)的识别信息。判定部(7c)根据由识别部(7b)所取得的识别信息的变化和轿厢(1)停靠的楼层(3)来判定乘客(6)的下梯楼层。另外,本发明的电梯控制装置具备识别部(7b)和判定部(7c)。识别部(7b)从设置于电梯的轿厢(1)的检测装置(4)检测出的轿厢(1)内部的检测信息中反复取得识别乘客(6)的识别信息。判定部(7c)根据由识别部(7b)所取得的识别信息的变化和轿厢(1)停靠的楼层(3)来判定乘客(6)的下梯楼层。



CN 115210163 B

1.一种电梯装置,其具备:

检测装置,其设置于电梯的轿厢;

识别部,其从所述检测装置检测出的检测信息中反复取得识别乘客的识别信息;以及

判定部,其根据所述识别部所取得的所述识别信息的变化和所述轿厢所停靠的楼层来判定所述乘客的下梯楼层,

所述判定部使用由所述识别部取得的在第一状态下搭乘所述轿厢的所述乘客的所述识别信息与在第二状态下搭乘所述轿厢的所述乘客的所述识别信息之差以及在所述第二状态下所述轿厢开始移动的楼层来判定下梯楼层,其中,所述第一状态是包含所述轿厢的移动在内的从关门到开门为止的状态,所述第二状态是接所述第一状态之后的、包含所述轿厢的移动在内的从关门到开门为止的状态。

2.根据权利要求1所述的电梯装置,其中,

所述识别部从所述检测装置检测出的检测信息中提取关于同一乘客的两种以上的特征信息,在判断为所述两种以上的特征信息中的一种以上的特征信息是表示某个乘客的信息的情况下,将识别该乘客的信息确定为所述识别信息。

3.根据权利要求2所述的电梯装置,其中,

所述检测装置是摄影装置,

所述两种以上的所述特征信息是从所述摄影装置拍摄到的图像信息中取得的所述乘客的两种以上的特征信息,所述特征信息中的至少一种特征信息包含所述乘客的面部信息。

4.根据权利要求3所述的电梯装置,其中,

所述摄影装置设置为能够对所述轿厢的门侧进行拍摄,

所述两种以上的特征信息中的至少一种特征信息包含所述乘客的背影特征信息,

所述识别部使用所述背影特征信息来识别所述乘客,并将能够识别该乘客的信息确定为所述识别信息。

5.根据权利要求2所述的电梯装置,其中,

所述检测装置是摄影装置,

所述两种以上的所述特征信息包含从所述摄影装置拍摄到的图像信息中取得的关于所述乘客的坐标信息,

所述识别部反复多次取得所述坐标信息,通过比较本次取得的所述坐标信息和上次以前取得的所述坐标信息来识别所述乘客,并将识别该乘客的信息确定为所述识别信息。

6.根据权利要求2所述的电梯装置,其中,

所述检测装置包含摄影装置和接收从无线通信用的发送装置发送的信息的接收装置,

所述两种以上的所述特征信息包含:图像特征信息,其是由所述识别部从所述摄影装置拍摄到的图像信息中取得的,用于识别所述乘客;以及接收特征信息,其是由所述识别部从所述接收装置接收到的信息中取得的,

所述电梯装置具备辅助存储部,所述辅助存储部将所述图像特征信息、所述接收特征信息以及所述识别信息对应起来进行存储,

所述识别部通过参照所述辅助存储部,在检测出所述对应起来进行存储的所述图像特征信息或所述接收特征信息中的任一方的情况下,将与检测出的信息对应的所述识别信息

确定为所述乘客的识别信息。

7.根据权利要求1至6中的任意一项所述的电梯装置,其中,

所述电梯装置还具备存储部,所述存储部将所述判定部判定出的所述下梯楼层与所述乘客的所述识别信息对应起来作为下梯历史记录进行存储。

8.根据权利要求7所述的电梯装置,其中,

所述判定部根据所述识别部所取得的所述识别信息的变化和所述轿厢所停靠的楼层来判定所述乘客的乘梯楼层,

所述存储部将所述判定部判定出的所述乘梯楼层与所述下梯历史记录对应起来进行存储。

9.根据权利要求7或8所述的电梯装置,其中,

所述电梯装置具备预测部,所述预测部在所述检测装置检测出所述识别信息的情况下,根据与所述识别信息对应的所述下梯历史记录来预测目的地楼层的候选。

10.根据权利要求9所述的电梯装置,其中,

所述电梯装置具备:

显示装置,其设置于所述轿厢;以及

控制部,其使所述显示装置显示所述乘客的所述目的地楼层的候选。

11.根据权利要求9或10所述的电梯装置,其中,

所述预测部按照所述下梯历史记录的次数,预测所述乘客的所述目的地楼层的候选。

12.一种电梯控制装置,其具备:

识别部,其根据设置于电梯的轿厢的检测装置检测出的所述轿厢的内部的检测信息,反复取得识别乘客的识别信息;以及

判定部,其根据所述识别部所取得的所述识别信息的变化和所述轿厢所停靠的楼层来判定所述乘客的下梯楼层,

所述判定部使用由所述识别部取得的在第一状态下搭乘所述轿厢的所述乘客的所述识别信息与在第二状态下搭乘所述轿厢的所述乘客的所述识别信息之差以及在所述第二状态下所述轿厢开始移动的楼层来判定下梯楼层,其中,所述第一状态是包含所述轿厢的移动在内的从关门到开门为止的状态,所述第二状态是接所述第一状态之后的、包含所述轿厢的移动在内的从关门到开门为止的状态。

电梯装置以及电梯控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯装置以及电梯控制装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种利用电梯利用者的便携式信息处理装置来存储电梯的使用历史记录的电梯系统。在该电梯系统中,通过层站侧利用者检测装置和轿厢侧利用者检测装置来检测便携式信息处理装置,从而存储包含利用者的下梯楼层在内的电梯利用历史记录。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2006-56678号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 在上述的电梯系统中,设置于多个层站的利用者检测装置检测乘客并判定乘客的下梯楼层。因此,存在需要在全部层站分别设置利用者检测装置的课题。

[0008] 本发明是鉴于上述的问题而完成的,其目的在于,提供使用比以往少的检测装置来判定利用者从电梯下梯的下梯楼层的电梯装置以及电梯控制装置。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的电梯装置具备:检测装置,其设置于电梯的轿厢;识别部,其从检测装置检测出的检测信息中反复取得识别乘客的识别信息;以及判定部,其根据识别部所取得的识别信息的变化和轿厢所停靠的楼层来判定乘客的下梯楼层。

[0011] 另外,本发明的电梯控制装置具备:识别部,其从设置于电梯轿厢的检测装置检测出的轿厢内部的检测信息中反复取得识别乘客的识别信息;以及判定部,其根据识别部所取得的识别信息的变化和轿厢所停靠的楼层来判定乘客的下梯楼层。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,在电梯装置中,能够使用比以往少的检测装置来判定乘客的下梯楼层。

附图说明

[0014] 图1是示出实施方式1中的电梯装置的图。

[0015] 图2是实施方式1中的电梯装置的结构图。

[0016] 图3是示出实施方式1中的存储电梯装置的状态信息的数据库的信息的图。

[0017] 图4是示出实施方式1中的电梯装置的状态信息存储时的控制的流程图。

[0018] 图5是示出实施方式1中的电梯装置的确定信息存储时的控制的流程图。

[0019] 图6是示出实施方式1中的存储电梯装置的确定信息的数据库的信息的图。

[0020] 图7是示出实施方式1中的存储电梯装置的汇总信息的数据库的信息的图。

[0021] 图8是示出实施方式1中的电梯装置的目的地楼层候选预测时的控制的流程图。

[0022] 图9是示出实施方式1中的一名乘客搭乘时的按钮式目的地导航装置的图。

[0023] 图10是示出实施方式1中的多名乘客搭乘时的按钮式目的地导航装置的图。

[0024] 图11是示出实施方式2中的存储电梯装置的确定信息的数据库的信息的图。

[0025] 图12是示出实施方式3中的电梯装置的图。

[0026] 图13是示出实施方式3中的存储电梯装置的对应表的数据库的信息的图。

[0027] 图14是示出实施方式3中的电梯装置的状态信息存储时的控制的流程图。

[0028] 图15是示出实施方式3中的存储电梯装置的对应表的数据库的信息的图。

[0029] 图16是示出实施方式4中的电梯装置的对应表更新控制的流程图。

[0030] 图17是示出实施方式5中的电梯装置的图。

[0031] 图18是实施方式5中的电梯装置的结构图。

[0032] 图19是示出实施方式5中的电梯装置的状态信息存储时的控制的流程图。

[0033] 图20是示出实施方式6中的电梯装置的轿厢从1层移动到2层时的临时信息的图。

[0034] 图21是示出实施方式6中的电梯装置的轿厢从2层移动到3层时的临时信息的图。

[0035] 图22是示出实施方式6中的电梯装置的轿厢从3层移动到4层时的临时信息的图。

[0036] 图23是示出实施方式6中的电梯装置的控制的流程图。

[0037] 图24是示出实施方式7中的监视摄像机的图像的图。

[0038] 图25是示出实施方式7中的电梯装置的控制的流程图。

[0039] 图26是示出实施方式8中的目的地楼层删除操作时的按钮式目的地导航装置的图。

[0040] 图27是示出实施方式9中的多名乘客搭乘时的触摸屏式目的地导航装置的图。

[0041] 图28是示出实施方式10中的电梯装置的图。

[0042] 图29是示出实施方式10中的多名乘客搭乘时的导航图像的图。

[0043] 图30是示出实施方式11中的停止电梯装置的目的地楼层候选的显示时的控制的流程图。

具体实施方式

[0044] 实施方式1

[0045] 以下,根据附图对实施方式1的电梯装置进行详细说明。此外,各附图中的相同的标号表示相同或者相当的结构和步骤。

[0046] 图1是示出实施方式1中的电梯装置的图。首先,使用图1对电梯装置整体进行说明。

[0047] 该电梯装置具备轿厢1、电梯控制装置2、作为检测装置4的摄影装置4a以及作为显示装置5的按钮式目的地导航装置5a,设置于具有从1层3a到6层3f的楼层3的建筑物。另外,轿厢1具备门1a。在图1中,在收容人的轿厢1中搭乘有乘客A6a、乘客B6b以及乘客C6c这三名乘客6,轿厢1正停靠在1层3a。

[0048] 根据本实施方式,电梯控制装置2使用摄影装置4a来判定各楼层3中的乘客6,因此不需要如现有技术那样在全部层站设置检测装置4,能够以较少的检测装置4来判定乘客6

将要下梯的下梯楼层。另外,电梯控制装置2能够使用判定出的下梯信息,预测每个乘客6的目的地楼层的候选并显示于按钮式目的地导航装置5a。

[0049] 接着,使用图2详细地说明电梯控制装置2的结构。电梯控制装置2由进行控制的处理器7、输入部8、输出来自处理器7的指令的输出部9、以及存储信息的存储部16构成。

[0050] 处理器7是CPU(Central Processing Unit:中央处理单元),与输入部8、输出部9以及存储部16连接而进行信息的交换。处理器7具备控制部7a、识别部7b、判定部7c以及预测部7d。

[0051] 控制部7a具备进行识别部7b、判定部7c和预测部7d的控制以及电梯装置整体的控制的软件模块。

[0052] 识别部7b具备从后文将说明的检测装置4检测出的检测信息中取得识别乘客6的识别信息的软件模块。在本实施方式中,识别信息的取得是指,从摄影装置4a拍摄到的图像信息中提取作为特征信息的乘客6的面部信息,通过二维面部认证将提取出的面部信息与存储于存储部16的临时存储目的地中的其他面部信息进行核对,将面部认证的结果为判定为是新提取出的面部信息作为识别信息存储于存储部16的临时存储目的地中。在本发明中,面部信息是关于诸如面部的眼睛、鼻子和嘴巴等特征点的位置信息。

[0053] 判定部7c具备根据存储在后文将说明的状态信息数据库10中的连续两个状态下的识别信息10c的变化以及出发楼层信息10b来判定各乘客6的下梯楼层的软件模块。

[0054] 预测部7d具备根据后文将说明的汇总信息数据库12来预测作为目的地楼层的候选的候选楼层13的软件模块。

[0055] 输入部8是具备与如下的未图示的电线连接的端子的输入接口,该未图示的电线与检测装置4以及显示装置5连接。另外,输入部8还具备连接与进行轿厢1的门1a的开闭和移动的未图示的驱动装置连接的电线的端子。

[0056] 输出部9是具备连接与显示装置5连接的未图示的电线的端子的输出接口。另外,输出部9还具备与进行轿厢1的门1a的开闭和移动的未图示的驱动装置连接的电线的端子。

[0057] 存储部16是由非易失性存储器及易失性存储器构成的存储装置。非易失性存储器存储有后文将说明的状态信息数据库10、确定信息数据库11以及汇总信息数据库12。另外,易失性存储器临时存储处理器7的处理所产生的信息、以及从摄影装置4a以及按钮式目的地导航装置5a向电梯控制装置2输入的信息。另外,也可以将该临时存储的信息存储于非易失性存储器中。

[0058] 接着,使用图1对电梯装置的其他结构进行说明。作为检测装置4的摄影装置4a是设置于轿厢1的门1a侧的上部从而以从门1a观察轿厢1内作为朝向正面侧的摄像机。摄影装置4a不断地对轿厢1内的状态进行拍摄,并将拍摄到的动态图像发送给电梯控制装置2。

[0059] 按钮式目的地导航装置5a是用于向乘客6传递信息的输出装置,显示预测部7d预测出并且输出部9输出的候选楼层13。另外,按钮式目的地导航装置5a也作为乘客6登记目的地楼层时的输入装置发挥功能。

[0060] 接着,使用图3对存储在状态信息数据库10中的信息进行说明。状态信息数据库10是按照轿厢1的每个状态存储包含识别部7b所取得的识别信息在内的状态信息的数据库。在本发明中,每个状态是指轿厢1从某个楼层3向另一楼层3移动时的、从某个楼层3处的关门到另一楼层3处的开门为止的轿厢1内的每个状态。即,在一个状态信息中包含与轿厢1的

移动有关的信息、和在包含该移动在内的从关门到开门为止的乘客6没有出入的状态下取得的识别信息。

[0061] 更具体而言,状态信息数据库10是具备作为每个状态的连续编号的状态编号10a、作为每个状态的轿厢1开始移动的楼层3的出发楼层信息10b、作为每个状态的从搭乘于轿厢1内的乘客6取得的识别信息的识别信息10c、以及每个状态的表示轿厢1移动方向的移动方向信息10d的数据库,通过识别部7b进行追加。另外,在以下的说明中,将状态编号10a为X的状态信息表示为状态X。

[0062] 图3示出将最初的包含轿厢1的移动在内的从关门到开门为止所取得的信息作为状态001,在状态001下轿厢1在没有乘客6的情况下从1层3a开始向上升方向移动。另外,状态002表示轿厢1乘载着具有“A”这一识别信息的乘客A6a以及具有“B”这一识别信息的乘客B6b从2层3b开始向上升方向移动。在本实施方式中,识别信息是面部信息,因此“A”、“B”这样的表述分别是从特定的乘客6得到的多个面部信息的组合。另外,在状态003下,表示除了从状态002就搭乘的具有“A”这一识别信息的乘客A6a和具有“B”这一识别信息的乘客B6b之外,还有具有“C”这一识别信息的乘客C6c开始从3层3c向上升方向移动。并且,状态004表示新搭乘了在状态003下未搭乘轿厢1的具有“D”这一识别信息的乘客。而且,示出在状态003下曾搭乘轿厢1的具有“B”这一识别信息的乘客B6b和具有“C”这一识别信息的乘客C6c在状态004下没有搭乘轿厢1。由此可知,仅使用从摄影装置4a检测出的图像信息取得的识别信息的变化,具有“B”这一识别信息的乘客B6b以及具有“C”这一识别信息的乘客C6c在状态004的出发楼层即5层3e下梯。

[0063] 接着,使用图4至图10对本实施方式的动作进行说明。图4是示出轿厢1内的信息取得时的电梯装置的控制的流程图。

[0064] 在本实施方式中,摄影装置4a始终对轿厢1内进行拍摄,并向电梯控制装置2发送拍摄到的动态图像。

[0065] 在步骤S11中,控制部7a从输出部9向驱动装置输出关闭轿厢1的门1a的指令,当关门完成时进入步骤S12。在步骤S12中,控制部7a将关于轿厢1正停靠的楼层3的楼层信息存储到存储部16的临时存储目的地中。之后,在步骤S13中,控制部7a从输出部9向驱动装置输出指令,由此开始轿厢1的移动,并进入步骤S14。

[0066] 在步骤S14中,控制部7a使识别部7b提取识别信息。识别部7b取得摄影装置4a拍摄并经由输入部8存储在存储部16中的图像信息,从该图像信息中提取作为乘客6的面部特征点的信息的面部信息来作为特征信息。

[0067] 具体而言,识别部7b使用索贝尔滤波器对所取得的图像信息进行边缘像素检测,计算边缘像素的亮度分布等特征量。该特征量将满足被认为与预先存储在存储部16中的人的面部对应的规定条件的部分图像检测为表示人的面部的部分图像。接着,使用预先存储在存储部16中的多个参照面部图像,从检测出的部分图像中提取作为面部信息的乘客6的特征点。即,从检测出的部分图像中确定与在参照面部图像中预先设定的特征点(例如,如果是眼睛的话,则特征点为内眼角、眼睛上端、眼睛下端、外眼角)处的亮度值、色相值等图像特征的差异最小的位置。依照特征点们的位置关系(例如外眼角位于内眼角的外侧),对多个参照面部图像进行该确定。然后,将相对于多个参照面部图像的差异的总和最小的位置作为检测出的部分图像中的特征点的位置。取得此时的作为特征点信息的亮度值、色相

值等图像特征以及距其他特征点的相对距离作为面部信息。另外,对于表示人的面部的部分图像,可以在进行校正拍摄角度导致的面部的差异的预处理之后,再进行上述的特征点提取。另外,特征信息的提取只要是能够从图像提取出的信息,则也可以通过上述以外的方法来进行。例如,也可以进行将面部图像变换为从正面观察面部而得到的图像的预处理、和将变换后的图像输入到机器学习的学习完毕模型中来提取特征信息。由此,能够进行非常适应面部的拍摄角度变化的特征信息的提取。

[0068] 摄影装置4a发送的图像信息可以是Motion JPEG、AVC、HEVC等压缩图像信息,也可以是非压缩图像信息。在发送的图像信息是压缩图像信息的情况下,处理器7使用公知的解压缩器由压缩图像复原出原图像,用于上述的面部信息的提取。

[0069] 接着,在步骤S15中,识别部7b访问存储部16,通过与存储在存储部16的临时存储目的地中的面部信息进行核对,来判定在步骤S14中提取出的面部信息是否为已经被提取出的面部信息。核对通过二维面部认证来进行。如果核对的结果是在临时存储目的地中没有存储相同的面部信息,则判断为是初次提取出的面部信息而进入步骤S16,如果存储了相同的面部信息,则判断为是已经提取出的面部信息而进入步骤S17。即,如果在临时存储目的地中存储有与在步骤S14中提取出的面部信息相似度为阈值以上的面部信息,则进入步骤S17。此外,该相似度的阈值能够通过使用令多个人搭乘于轿厢的图像等而实验性地决定。例如,为了防止发生将其他乘客6判断为同一人物而造成的乘客6的漏检出,将较高的相似度设定为阈值。另一方面,在想要降低将同一乘客6检测为其他人物的可能性的情况下,将较低的相似度设定为阈值。另外,作为其它方法,也可以使用机器学习的学习完毕模型来判别是否相同。通过使用针对同一人物的拍摄角度、表情、照明等明亮度不同的多个图像、或者从它们中提取的特征量来进行有监督学习,能够更高精度地判别作为比较对象的两个图像或者特征量是否为同一人物的。

[0070] 另外,也可以是,识别部7b确定轿厢1内的乘客6的人数,在存储于临时存储目的地中的面部信息的数量达到轿厢1内的乘客6的人数的情况下,进入步骤S18。

[0071] 在步骤S16中,识别部7b将在步骤S14中取得的面部信息存储到存储部16的临时存储目的地中。接着,进入步骤S17,如果轿厢1没有停靠,则返回步骤S14,反复进行对其他乘客6的面部的部分图像和/或下一个图像帧的图像的处理。如果轿厢1已停靠,则进入步骤S18。即,通过反复进行步骤S14至步骤S17,将在轿厢1的移动中哪怕是提取出一次的面部信息存储到临时存储目的地中。

[0072] 在轿厢1停靠后,在步骤S18中,识别部7b将状态信息存储在状态信息数据库10中,删除临时存储目的地的信息。具体而言,创建比状态编号10a最大的状态信息编号大1的状态信息。然后,在新创建的状态信息中,将在步骤S12中存储在临时存储目的地中的楼层3的信息作为出发楼层信息10b存储在状态信息数据库10中。并且,识别部7b将在步骤S16中存储于临时存储目的地中的一名或者多名乘客6的面部信息分别确定为与各名乘客6对应的识别信息10c,并将这些确定出的识别信息10c存储于状态信息数据库10中。另外,识别部7b将从步骤S13到步骤S17的轿厢1的移动方向存储为移动方向信息10d。这样,在完成状态信息数据库10的存储之后,删除临时存储目的地的信息。之后,在步骤S19中,控制部7a从输出部9向驱动装置输出打开轿厢1的指令,并结束轿厢1内的信息取得的控制。

[0073] 另外,在本实施方式中,在进行下一次关门时,再次从图4的流程开始起,进行步骤

S11的关门、步骤S12的轿厢1的信息取得。因此,识别部7b在轿厢1每次移动时反复进行识别信息的取得。根据以上所述,在包含轿厢1的移动在内的从关门到开门为止的某个状态下,能够取得搭乘于轿厢1的乘客6的识别信息并进行存储。

[0074] 接着,使用图5,对把在各楼层3下梯的乘客6的信息即确定信息存储于确定信息数据库11时的电梯装置的控制进行说明。确定信息数据库11是每当向状态信息数据库10追加状态信息时由判定部7c存储确定信息的数据库。在本实施方式中,图5所示的控制是在每次向状态信息数据库10追加状态信息时进行的,但当然也可以在一天的结束等时集中进行。图5是示出存储确定信息时的电梯装置的控制的流程图。

[0075] 在步骤S21中,控制部7a使判定部7c根据存储在状态信息数据库10中的状态信息来判定下梯楼层。判定部7c通过取得存储于状态信息数据库10中的表示被分配了连续的两个状态编号10a的两个状态的状态信息中的识别信息10c之差来判定一名或多名乘客6的下梯。即,通过取得表示包含轿厢1的移动在内的从关门到开门为止的第一状态的状态X-1与接此之后的表示包含轿厢1的移动在内的从关门到开门为止的第二状态的状态X的识别信息10c之差来判定乘客6的下梯。即,在第一状态下存储于识别信息10c中的识别信息在第二状态下没有被存储于识别信息10c中的情况下,判定为具有该识别信息的乘客6已下梯。

[0076] 进而,判定部7c将表示在第二状态下轿厢1开始移动的楼层3的、状态X的出发楼层信息10b判定为下梯楼层,由此来判定下梯的乘客6是在哪个楼层3下梯的。

[0077] 接着进入步骤S22,判定部7c将下梯楼层和已下梯的乘客6以及表示乘客6即将下梯之前的轿厢1的移动方向的状态X-1的移动方向信息10d存储于确定信息数据库11中。在此,使用图6对确定信息数据库11中存储的信息进行说明。

[0078] 确定信息数据库11具备作为连续编号的确定编号11a、下梯楼层信息11b、乘客信息11c和方向信息11d。另外,在以下的说明中,将确定编号11a为Y的确定信息表示为确定Y。

[0079] 确定编号11a与状态信息数据库10的连续的两个状态编号10a对应。在图6中,确定信息数据库11的确定001是由判定部7c根据图3中的状态信息数据库10的状态001和状态002判定出的信息。下梯楼层信息11b是表示判定部7c判定出的乘客6下梯的楼层3的信息,乘客信息11c表示在该楼层3下梯的乘客6的识别信息。另外,方向信息11d是即将在下梯楼层信息11b所示的楼层3停靠之前的轿厢1的移动方向。即,确定001的方向信息11d是状态001的移动方向信息10d。

[0080] 图6的确定001表示在状态002所示的状态下出发的楼层3即2层3b处乘客6没有下梯,即将停靠于2层3b之前的轿厢1的移动方向是状态001下的移动方向即上升方向。另外,同样地,确定003表示在状态004所示的状态下出发的楼层3即5层3e,具有“B”这一识别信息的乘客B6b以及具有“C”这一识别信息的乘客C6c下梯,即将在该5层3e停靠之前的轿厢1的移动方向是作为状态003下的移动方向的上升方向。

[0081] 在步骤S22中,判定部7c创建比确定编号11a最大的确定信息编号大1的确定信息。然后,在作为新创建的确定信息的确定Y中,将判定出的下梯楼层作为下梯楼层信息11b进行存储,将下梯的乘客6的识别信息作为乘客信息11c进行存储,另外,将表示第一状态的状态X-1的移动方向信息10d作为方向信息11d进行存储。

[0082] 接着,进入步骤S23,控制部7a参照新追加的确定信息数据库11的确定信息,更新汇总信息数据库12。汇总信息数据库12是乘客6的下梯的历史记录。

[0083] 在此,使用图7对存储于汇总信息数据库12中的信息进行说明。汇总信息数据库12是按轿厢1的移动方向区分创建的数据库,按每个乘客6的识别信息对各楼层3处的下梯次数进行计数。图7是对轿厢1上升移动时的下梯次数进行计数的图。表示具有“A”这一识别信息的乘客A6a在5层3e的下梯次数为100次。

[0084] 在步骤S23中,控制部7a参照确定信息的方向信息11d,决定要更新的汇总信息数据库12。在方向信息11d为上升的情况下,将轿厢1进行上升移动时的汇总信息数据库12决定为更新对象。然后,参照确定信息的下梯楼层信息11b和乘客信息11c,对下梯的乘客6在每个下梯楼层的下梯次数进行增计数。

[0085] 具体而言,控制部7a通过二维面部认证将乘客信息11c与存储在汇总信息数据库12中的乘客6的识别信息进行核对。如果核对的结果是存储有一致的乘客6,则对该乘客6的每个下梯楼层的下梯次数中的、确定信息的下梯楼层信息11b所示的分配给楼层3的下梯次数进行增计数。另一方面,如果没有存储一致的乘客6,则将具有确定信息的乘客信息11c作为识别信息的乘客6新追加到汇总信息数据库12中,并将下梯楼层信息11b所示的楼层3的下梯次数设为1。

[0086] 例如,在确定信息数据库11中追加了图6的确定003的情况下,轿厢1进行上升移动时的汇总信息数据库12被更新。由于确定003的下梯楼层信息11b是5层3e,乘客信息11c是“B”以及“C”,所以将汇总信息数据库12中的表示具有“B”这一识别信息的乘客B6b以及具有“C”这一识别信息的乘客C6c在5层3e的数值分别加上1。

[0087] 根据以上所述,电梯装置的识别部7b从摄影装置4a拍摄到的图像中按每个状态取得识别信息。即,能够在轿厢1从某楼层3向其他楼层3移动时的、包含该移动在内的从关门到开门为止的没有乘客6出入的状态下取得识别信息。另外,通过识别部7b反复取得该每个状态的识别信息,判定部7c能够根据多个状态下的识别信息的变化以及轿厢1所停靠的楼层3来判定乘客6的下梯楼层。

[0088] 根据本实施方式,即使不在层站侧设置检测装置4,也能够使用设置在轿厢1内的检测装置4和电梯控制装置2来判定乘客6下梯的下梯楼层。因此,设置、维护所花费的成本较低。另外,在轿厢1内已经设置有防范摄像机等的电梯装置中,无需新设置装置,仅通过改写安装在电梯控制装置2中的软件,就能够存储乘客6的下梯历史记录。

[0089] 另外,在现有技术中,为了存储电梯装置的利用历史记录而使用便携式信息处理装置,因此能够存储利用历史记录的情况仅限于携带有便携式信息处理装置的利用者。但是,根据本实施方式,能够在不使乘客6持有任何物品的情况下存储电梯利用者的下梯楼层。

[0090] 而且,本实施方式针对所取得的每个识别信息,在汇总信息数据库12中存储下梯历史记录。因此,无需预先设定存储下梯历史记录的对象的信息,能够存储不特定的乘客6的下梯历史记录。例如,在汇总信息数据库中按每个乘客6的ID(Identification)存储有历史记录的情况下,需要将与该ID对应的乘客6具有怎样的面部信息预先存储在存储部16等中。因此,未进行事先设定的乘客6的历史记录没有被保存。而如果如本实施方式这样按每个识别信息存储历史记录,则不需要进行存储与ID对应的乘客6的面部信息的操作。因此,在百货商场等由不特定的乘客6所利用的设施中,如果同一乘客6多次利用电梯装置,则按照作为该乘客6的识别信息的每个面部信息存储历史记录。因此,该乘客6无需设定自身的

面部信息的工夫就能够创建历史记录。

[0091] 接着,使用图8说明目的地楼层候选预测时的电梯装置的控制。图8是示出目的地楼层候选预测时的电梯装置的控制的流程图。

[0092] 在步骤S31中,控制部7a使识别部7b取得识别信息。识别部7b与图6的步骤S14同样地经由输入部8从摄影装置4a取得图像,从所取得的图像中提取乘客6的面部信息作为识别信息。然后,与步骤S16同样地将面部信息追加到临时存储目的地,并进入步骤S32。在步骤S32中,控制部7a取得轿厢1的下一个移动方向,并进入步骤S33。

[0093] 在步骤S33中,控制部7a使预测部7d依照汇总信息数据库12中存储的下梯历史记录的次数来预测目的地楼层的候选。预测部7d访问存储部16,参照与在步骤S32中控制部7a取得的轿厢1的移动方向对应的汇总信息数据库12,确定具有与在步骤S31中识别部7b取得的识别信息对应的识别信息的乘客6下梯最多的楼层3。然后,预测部7d将该确定出的楼层3作为候选楼层13,预测为是该乘客6的目的地楼层。图7中的方框表示各乘客6下梯最多的楼层3,在本实施方式中成为预测部7d所预测的目的地楼层的候选即候选楼层13。

[0094] 接着,在步骤S34中,控制部7a取得当前的楼层3,判定在步骤S33中所预测的候选楼层13是否存在于从当前的楼层3起的在步骤S32中所取得的轿厢1的移动方向上。如果候选楼层13是在该方向上可移动到的楼层3,则进入步骤S35,如果是在该方向上不可移动到的楼层3,则进入步骤S36。

[0095] 例如,假设当前的楼层3为2层3b,在层站按下上升方向的移动方向按钮,召唤了电梯装置的轿厢1的乘客A6a已乘梯。根据图7,乘客A6a的候选楼层13是5层3f。从作为乘梯楼层的2层3b来看,5层3f存在于上升方向,因此控制部7a执行步骤S35的处理。

[0096] 在步骤S35中,控制部7a将显示候选楼层13的命令经由输出部9输出到作为显示装置5的按钮式目的地导航装置5a。图9示出输出候选楼层13时的按钮式目的地导航装置5a的显示例。图9的左图示出未显示候选楼层13的按钮式目的地导航装置5a的显示例,图9的中间的图示出将5层3e预测为候选楼层13时的显示例。图9的中间的图示出与作为候选楼层13的楼层3对应的按钮闪烁的情况。

[0097] 另外,在步骤S35中,与候选楼层13的输出同时地,控制部7a使在后面将要说明的步骤S37中参照的定时器启动。另外,该定时器按成为输出候选的每个楼层3启动。

[0098] 在接下来的步骤S36中,控制部7a经由输入部8确认目的地楼层的按钮是否被按下。即,如果按下了目的地楼层的按钮的信号没有从按钮式目的地导航装置5a输出到输入部8,则进入步骤S37,如果按下了目的地楼层的按钮的信号已从按钮式目的地导航装置5a输出到输入部8,则进入步骤S38。在步骤S37中,控制部7a判断从定时器启动起是否经过了规定时间、例如5秒以上。如果经过时间为5秒以上,则控制部7a执行步骤S38的处理,如果经过时间小于5秒,则控制部7a再次执行从步骤S31起的处理。

[0099] 在步骤S38中,控制部7a将分配给在步骤S35中输出的候选楼层13或在步骤S36中判断为已被按下的按钮的楼层3登记为目的地楼层。图9的右图示出登记了目的地楼层时的按钮式目的地导航装置5a的显示例。图9的右图示出与目的地楼层对应的按钮从闪烁变化为点亮的情况。

[0100] 此外,该按钮式目的地导航装置5a在预测出多个候选楼层13的情况下,显示多个候选楼层13。图10示出预测出多个候选楼层13时的按钮式目的地导航装置5a。图10的中间

的图示出预测出3层3c为某名乘客6的候选楼层、5层3e为其他乘客6的候选楼层时的按钮式目的地导航装置5a的显示例。在该图中，表示3层3c以及5层3e的按钮闪烁。图10的右图示出之后由乘客6按压输入表示5层3e的按钮作为目的地楼层时的按钮式目的导航装置5a的显示例，由乘客6按压的表示5层3e的按钮从闪烁变化为点亮，未被按压的3层3c持续闪烁。

[0101] 根据以上所述，电梯装置的利用者通过预测来设定候选楼层13，无需事先自己登记候选楼层13的工夫。另外，根据本实施方式，即使在多名乘客6搭乘电梯装置的情况下，也能够以全部的乘客6为对象来预测候选楼层13。

[0102] 而且，根据本实施方式，在电梯利用时不需要按下目的地楼层按钮的工夫，即可进行目的地楼层的登记。在本实施方式中，对于未按下目的地楼层的按钮的乘客6，也通过使用了摄像机的下梯判定来存储下梯楼层，并创建用于预测候选楼层13的下梯历史记录。因此，该电梯装置能够更高精度地判定乘客6的目的地楼层。

[0103] 实施方式2

[0104] 本实施方式是使用与实施方式1同样的方法来判定乘梯楼层，并与下梯楼层信息11b一起存储的电梯装置。以下，以与实施方式1的不同点为中心进行说明。在图11中，与图6相同的标号表示相同或相当的部分。首先，使用图2对本实施方式的结构进行说明。

[0105] 判定部7c具备如下的软件模块，该软件模块根据存储在图3所记载的状态信息数据库10中的连续的两个状态下的识别信息10c的变化以及出发楼层信息10b来判定各乘客6的下梯楼层和乘梯楼层。

[0106] 接着，使用图5对本实施方式的动作进行说明。在实施方式1的步骤S21中，根据状态信息数据库10的连续的两个状态来判定下梯楼层，但在本实施方式中，除此之外，判定部7c也对乘梯楼层进行判定。

[0107] 具体而言，在表示第一状态的状态X-1的识别信息10c中未存储的识别信息存储于表示第二状态的状态X的识别信息10c中的情况下，判定为具有该识别信息的乘客6搭乘了轿厢1。并且，判定部7c将表示在第一状态下轿厢1开始移动的楼层3的状态X-1的出发楼层信息10b判定为乘梯楼层。

[0108] 接着，在步骤S22中，判定部7c将判定出的乘梯楼层以及乘梯的乘客6的识别信息存储于存储部16的临时存储目的地中。在此，如在实施方式1中说明的那样，在判定为有下梯的乘客6的情况下，判定部7c通过二维面部认证，将下梯的乘客6的识别信息与存储于临时存储目的地的乘客6的识别信息进行核对。判定部7c将判定为一致的乘客6的乘梯楼层以及乘客6的识别信息作为乘降信息11e存储于图11所示的确定信息数据库19中。

[0109] 在实施方式1中，确定信息数据库11与下梯楼层信息11b一起存储有乘客信息11c和方向信息11d。在本实施方式中，确定信息数据库19如图11所示，与下梯楼层信息11b一起，将在下梯楼层信息11b所示的楼层3下梯的乘客分别是在哪个楼层3乘梯的作为乘降信息11e进行存储。图11的确定003表示在5层3e有在2层3b乘梯的具有“B”这一识别信息的乘客B6b和在3层3c乘梯的具有“C”这一识别信息的乘客C6c下梯。

[0110] 接着，在步骤S23中，控制部7a参照新追加的确定信息数据库19的确定信息，更新汇总信息数据库12。在本实施方式中，参照乘客6的上下梯信息11e，根据乘梯楼层来决定进行更新的汇总信息数据库12。

[0111] 在实施方式1中，图7所记载的汇总信息数据库12按照轿厢1的每个移动方向对乘

客6的下梯楼层进行汇总,但在本实施方式中,按照乘客6的每个乘梯楼层对乘客6的下梯楼层进行汇总。

[0112] 根据以上所述,能够使用与实施方式1同样的方法以及装置来判定乘梯楼层。另外,将乘梯楼层与下梯楼层一并存储,在图8的步骤S33中,选择并参照与作为目的地楼层的预测对象的乘客6的乘梯楼层对应的汇总信息数据库12,由此能够更准确地进行目的地楼层的预测。

[0113] 实施方式3

[0114] 本实施方式取得乘客6的衣服的颜色这样的容易取得的信息,由此即使在包含轿厢1的移动在内的从关门到开门为止的期间中无法取得面部信息那样的容易识别乘客6的识别信息的情况下,也能够判定出下梯楼层。例如,在使用面部信息作为识别信息的情况下,存在由于乘客6的面部朝向与摄像机的设置场所相反的方向等而无法取得面部信息的情况。在本实施方式中,即使在无法取得面部信息的情况下,也通过取得能够确定轿厢1内的乘客6的其他图像信息来识别乘客6,并判定该乘客6的下梯楼层。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0115] 首先,使用图12对本实施方式的电梯装置整体的结构进行说明。在图12中,与图1相同的标号表示相同或相当的部分。图12所记载的电梯装置与实施方式1的图1所记载的电梯装置整体的不同之处在于,摄影装置4a以能够拍摄门1a侧的方式设置在从门1a侧观察轿厢1内时的正面侧的上部。

[0116] 接下来,使用图2以及图13对本实施方式的结构的详细情况进行说明。在实施方式1中,识别部7b从摄影装置4a拍摄到的图像信息中取得作为特征信息的乘客6的面部信息。在本实施方式中,识别部7b具备在提取了在实施方式1中提取出的乘客6的特征信息即面部信息的情况下,将该乘客6的其他特征信息确定为追加特征信息,并将面部信息14b和追加特征信息14c存储于对应表14中的软件模块。另外,识别部7b具备在提取出面部信息14b以及追加特征信息14c中的任一个的情况下取得识别信息的软件模块。

[0117] 在存储部16中存储有将在后文说明的对应表14。使用图13对存储在对应表14中的信息进行说明。对应表14是存储同一乘客6具有的面部信息14b和追加特征信息14c的数据库。对应表14由作为连续编号的对应编号14a、识别部7b提取出的面部信息14b、以及识别部7b确定出的追加特征信息14c构成。该追加特征信息14c在本实施方式中是衣服的颜色,包含乘客6的背影信息。

[0118] 接着,使用图14对本实施方式的动作进行说明。在图14中,与图4相同的标号表示相同或相当的部分。图14是示出本实施方式的信息取得时的电梯装置的控制的流程图。

[0119] 首先,在轿厢1停靠在任一个楼层3且门1a敞开的状态下,处理器7开始该控制。首先,在步骤S41中,识别部7b与实施方式1的步骤S14同样地提取面部信息14b,并进入步骤S42。在此,所提取的面部信息14b例如是乘入轿厢1的乘客6的面部信息14b。如图12所示,摄影装置4a设置于在乘客6乘入轿厢1时能够拍摄其面部的位置处。另一方面,对于已经乘入轿厢1的乘客6,也能够取得面部信息14b,但在面部未朝向摄影装置4a的方向的情况下,也存在无法取得面部信息的情况。

[0120] 接着,在步骤S42中,识别部7b通过二维面部认证来核对在步骤S41中提取出的面部信息是否存储在对应表14中。如果没有存储,则进入步骤S43,如果已经存储在对应表14

中,则进入步骤S45。

[0121] 在步骤S43中,识别部7b确定具有在步骤S41中提取出的面部信息的乘客6的追加特征信息,并进入步骤S44。具体而言,识别部7b通过与在步骤S14中检测出表示人的面部的部分图像相同的处理,从与在步骤S14中检测出的示出人的面部的部分图像存在规定的位置关系的部分(例如,实际的距离为从人脸的下部10cm起下部60cm处的宽度为50cm的区域)的图像中,检测出表示衣服的部分图像。然后,将该部分图像中的作为平均色相值的颜色信息设为衣服的颜色,来确定乘客6的追加特征信息。在多数情况下,包含乘客6的面部的从正面观察到的衣服的颜色与从乘客6的背面观察到的衣服的颜色相同,因此衣服的颜色包含乘客6的背影信息。

[0122] 在步骤S44中,识别部7b将面部信息14b与追加特征信息14c的对应关系追加到对应表14中。接着,在步骤S45中,控制部7a判断是否关闭轿厢1。该判断例如基于从门1a打开起的时间、设置于门1a的人感传感器有无检出、设置于按钮式目的地导航装置5a的关门按钮的按下的有无等来判断。在关闭门1a的情况下,控制部7a执行步骤S11的处理,在还没有关闭的情况下,为了检测其他乘客6的特征信息等,返回步骤S41反复进行同样的处理。

[0123] 在步骤S11至步骤S13中,控制部7a以与实施方式1相同的步骤进行轿厢1等的控制。在步骤S14a中,识别部7b与实施方式1的步骤S14同样地进行面部信息14b的提取,并且与步骤S43同样地提取追加特征信息14c。

[0124] 在步骤S15a中,识别部7b与实施方式1的步骤S15同样地,判定在步骤S14a中提取出的面部信息14b是否已经存储于临时存储目的地中。在该判断的基础上,识别部7b参照对应表14,判定与在步骤S14a中提取出的追加特征信息对应的面部信息14b是否已经存储于临时存储目的地。即,判定在对应表14中存储的一个或多个特征信息14c中是否存在与在步骤S14a中提取出的追加特征信息一致或相似的特征信息。然后,与实施方式1的步骤S15同样地,判定与提取出的追加特征信息一致或相似的特征信息14c对应起来存储的面部信息14b是否存储于临时存储目的地中。追加特征信息的相似的判断是根据颜色信息之差是否在阈值以内或者是小于阈值来进行的。在此,阈值例如是色相环的角度,将色相之差为30度以内的情况认为是阈值以内而判定为相似。

[0125] 在与提取出的面部信息一致的面部信息14b或者与提取出的追加特征信息对应的面部信息14b未存储于临时存储目的地的情况下,即,在步骤S15a的判断为“是”的情况下,识别部7b执行步骤S16的处理。换言之,在步骤S14a中提取出的面部信息14b以及追加的特征信息14c是在步骤S11的关门以后针对同一乘客6初次提取出的面部信息14b或者追加特征信息14c的情况下,识别部7b执行步骤S16。在步骤S15a的判断为“否”的情况下,识别部7b跳过步骤S16的处理,执行步骤S17的处理。

[0126] 在步骤S16中,如果在步骤S14a中提取出了面部信息,则识别部7b与实施方式1同样地将该面部信息存储到临时存储目的地。另外,如果在步骤S14a中提取出特征信息14c,则参照对应表14,将与提取出的特征信息14c对应的面部信息14b存储在临时存储目的地中。这样,在多种识别信息中只要存在一种能够确定乘客6的信息,则本实施方式的识别部7b确定为该乘客6是搭乘在轿厢1中的乘客6。因此,例如,即使在无法通过摄影装置4a拍摄面部的情况下,只要能够取得衣服等的颜色信息,就能够识别搭乘轿厢1的乘客6。

[0127] 接着,进入步骤S17,与实施方式1同样地反复进行步骤S14至步骤S17直到轿厢1停

靠为止,并进入步骤S18。在步骤S18中,识别部7b将存储于临时存储目的地的面部信息作为识别信息10c,如图3所示那样存储于状态信息数据库10,并删除临时存储目的地的信息。

[0128] 在步骤S46中,识别部7b通过二维面部认证来核对在步骤S18中新存储的状态信息的识别信息10c和在对应表14中存储的面部信息14b。如果在对应表14中存储的面部信息14b中存在识别信息10c中不存在的面部信息,则进入步骤S47,如果全部已存储,则进入步骤S19。

[0129] 在步骤S47中,控制部7a删除与在步骤S18中未存储于状态信息数据库10的面部信息14b对应的对应信息。即,对于在步骤S11以后既未取得面部信息14b也未取得追加特征信息14c的乘客6,从对应表14中删除。在步骤S19中,与实施方式1同样地,控制部7a打开轿厢1而结束轿厢1内的信息取得的控制。

[0130] 另外,在实施方式1中,是在下次进行关门时再次开始轿厢1的信息取得动作,但在本实施方式中,则是立即开始下一个信息取得的动作。此时,对应表14的信息被继承到下一个信息取得动作中。

[0131] 根据以上所述,不仅在乘客6搭乘轿厢1时取得的面部信息14b,而且在从关门到开门的没有乘客6出入的状态下取得的追加特征信息14c也能够用作用于确定识别信息10c的特征信息。即,即使在包含轿厢1的移动在内的从关门到开门为止的期间中无法取得面部信息那样的易于识别乘客6的面部信息14b的情况下,通过取得衣服的颜色那样的特征信息14c,也能够使用与实施方式1同样的方法来判定下梯楼层,该特征信息14c是与乘客6的朝向等无关而容易取得的识别信息。

[0132] 特别是如果取得衣服的颜色那样的乘客6的背影信息作为追加特征信息14c,则在摄影装置4a设置为能够拍摄轿厢1的门1a侧的情况下,也能够判定下梯楼层。

[0133] 另外,如果通过步骤S46和步骤S47,针对每次包含轿厢1的移动在内的从关门到开门而更新对应表14,那么只要能够识别电梯装置的额定人数程度的乘客6,则基于追加特征信息14c,便能够准确地识别出乘客6。因此,能够使用衣服颜色那样的不取决于人的姿势和朝向的容易取得的信息,更准确地取得下梯历史记录。

[0134] 实施方式4

[0135] 在本实施方式中,通过图像识别处理来追踪取得了一次识别信息的乘客6,由此,即使在包含轿厢1的移动在内的、从关门到开门为止的期间无法每次取得识别信息的情况下,也能够判定出下梯楼层。在上述的实施方式3中,通过使用颜色等特征信息来辅助无法取得面部信息的情况,但在本实施方式中,将多个图像中的乘客6的坐标信息作为追加特征信息,通过追踪乘客6的坐标来判定该乘客6的下梯楼层。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0136] 首先,使用图2和图15对本实施方式的结构进行说明。在实施方式1中,识别部7b根据摄影装置4a拍摄到的图像信息,取得作为识别信息的乘客6的面部信息。在本实施方式中,识别部7b在实施方式1的基础上还具备:通过图像识别处理进行乘客6的追踪的软件模块、将作为乘客6的特征信息的面部信息和追踪中的乘客6的坐标信息存储于对应表20的软件模块、以及在所述乘客6能够追踪的情况下取得识别信息的软件模块。

[0137] 另外,在存储部16的临时存储目的地中存储有对应表20。参照图15,对追踪乘客6所使用的对应表20进行说明。在实施方式3中说明的对应表14是将面部信息14b与追加特征

信息14c对应起来进行存储的表。本实施方式中的对应表20将乘客6的坐标信息14d与作为特征信息的面部信息14b对应起来进行存储，由对应编号14a、面部信息14b以及坐标信息14d构成。

[0138] 接着，使用图4和图16对本实施方式的动作进行说明。图16是图4的虚线部分的处理的变形例，是示出使用坐标信息来更新识别信息的控制的流程图。

[0139] 在本实施方式中，电梯装置的识别部7b根据摄影装置4a拍摄到的图像，通过图像识别处理来识别乘客6，通过不断地更新识别出的乘客6的当前的位置信息即当前坐标来进行追踪。即，识别部7b通过反复取得坐标信息，来识别与在上次的坐标取得以前取得了坐标信息的特定的乘客6相同的乘客6。

[0140] 当执行图4的步骤S11至步骤S13的处理时，处理器7代替图4的虚线所示的步骤S14至步骤S16而执行图16的处理。

[0141] 在步骤S51中，控制部7a使识别部7b提取出面部信息和坐标信息。具体而言，识别部7b从存储部16读出摄影装置4a拍摄到的图像信息，对图像信息进行模式匹配。例如，对图像信息进行轮廓线提取处理，将轮廓线数据与表示人头部形状的轮廓线数据进行核对。核对所使用的轮廓线数据例如是使用表示人头部的平均外廓形状、例如椭圆形状的数据，即使头部朝前、朝旁边、或者朝后，也能够检测出其图像的数据。通过该处理，识别部7b取得1个或多个头部的轮廓线数据和它们的坐标信息。此外，在对图像信息的1个画面初次进行处理的情况下，需要执行上述的模式匹配处理，但在第二次以后对同一图像信息进行处理的情况下，能够省略该轮廓线处理。

[0142] 接着，在步骤S52中，识别部7b对所取得的多个轮廓线数据之一进行与图4的步骤S14同样的处理，提取面部信息。此外，在乘客6未朝向摄影装置4a的设置方向的情况下，存在无法提取面部信息的情况，因此在该情况下，识别部7b将无法提取面部信息的情况作为面部信息进行保持。例如，在轮廓线数据中不包含与眼睛形状一致的数据的情况下，识别部7b判断为无法提取面部信息。

[0143] 接着，识别部7b判定提取出的面部信息是否为无法提取、提取出的面部信息是新的信息还是已知的信息。识别部7b通过与图4的步骤S15同样的算法并通过参照图15的对应表20来进行提取出的面部信息是新的信息还是已知的信息的判定。在面部信息是新的信息的情况下，在步骤S53中识别部7b访问存储部16，将该面部信息以及坐标信息与对应编号一起追加到图15的对应表20中。

[0144] 接着，识别部7b判断是否对提取出的头部的轮廓线数据、即图像信息所包含的乘客6全员进行了处理，在判断为“否”的情况下，为了对下一个乘客6进行识别处理，返回步骤S51来执行处理。

[0145] 当在步骤S52中判断为面部信息已知的情况下进入步骤S55，识别部7b访问存储部16，根据该面部信息，将与该面部信息对应的坐标信息14d改写为在步骤S51中提取出的坐标信息。

[0146] 当在步骤S52中判断为没有面部信息、即未能提取出面部信息的情况下，识别部7b在步骤S56中访问存储部16，核对对应表20的坐标信息14d和所取得的坐标信息，检索并确定符合二者的距离在某个阈值以内且最近这一条件的坐标信息14d。在此，“对应表20的坐标信息14d”是上次以前取得的坐标信息，“所取得的坐标信息”是本次取得的坐标信息。通

过该处理,能够追踪各乘客6的运动,因此识别部7b即使在暂时无法取得面部信息的情况下,也能够识别摄入图像信息中的乘客6,判断从图像信息提取出的特征信息是表示特定的乘客6的信息。

[0147] 阈值例如能够作为与人的头部的典型的宽度、动态图像的帧率对应的值进行保持,例如能够将实际距离下中心距离为10cm以内换算为图像信息中的距离,并作为预先确定的值进行保持。此外,阈值不需要是预先确定的值,例如,也可以通过处理器7计算该距离来确定。

[0148] 接着,在步骤S57中,识别部7b将确定出的对应表20的坐标信息14d改写为所取得的坐标信息。

[0149] 当在步骤S54中判断为针对图像信息所包含的全部乘客的处理已结束的情况下,识别部7b执行步骤S58的处理。识别部7b确定对应表20所记载的信息中的、在步骤S52至步骤S57中面部信息14b以及坐标信息14d均未被更新的信息,并将所确定的信息作为与追踪中断、即有可能与从轿厢1下梯的乘客6相关联的信息而删除。通过该处理,在对应表20中仅留下与搭乘于轿厢1的乘客6有关的信息。当在步骤S54中判断为针对全部乘客的处理未结束的情况下,识别部7b返回步骤S51的处理,为了识别下一个乘客而反复进行同样的处理。

[0150] 当步骤S58的处理结束时,处理器7执行图4的步骤S17的处理。即,执行上述追踪处理,直到轿厢1停靠为止。在接下来的步骤S18中,处理器7的识别部7b使用图15的对应表20的面部信息14b,在图3的状态信息数据库10中存储状态信息。具体而言,识别部7b访问存储部16,读取存储在对应表20中的全部面部信息14b,将这些面部信息14b作为状态信息数据库10的识别信息10c存储在存储部16中。此时,识别部7b在图3中追加行,创建比状态编号10a最大的状态信息编号大1的状态信息。然后,在该状态信息的识别信息10c中追加所取得的面部信息。

[0151] 根据以上所述,只要是被提取了哪怕一次面部信息的乘客6在追踪中断之前,在对应表14中存储有当前的坐标信息、以及面部信息14b与当前的坐标信息14d的对应。因此,能够将乘客6的当前坐标作为识别信息来识别乘客6。

[0152] 另外,即使在从轿厢1的关门到开门为止的期间无法每次取得面部信息那样的容易识别乘客6的信息的情况下,也能够判定下梯楼层。例如,即使在图3的状态004下无法取得乘客A6a的面部信息14b,如果在状态002或状态003下取得了面部信息,则在状态005下,不再能追踪到与乘客A6a的面部信息“A”建立了对应的乘客6,由此能够判定为乘客A6a在6层3f下梯。

[0153] 此外,在步骤S56中,在核对坐标信息14d时,能够不核对全部的坐标信息14d与所取得的坐标,而将在同一图像中确定了面部信息的坐标信息14d从核对对象中除去。由此,能够提高乘客6的识别精度。另外,在上述的说明中,将所取得的坐标与距离最近的坐标信息14d建立关联来追踪乘客6,但追踪的方法不限于此。例如,也可以针对从图像信息中提取出的多个头部的轮廓线数据的坐标与对应表20中的多个坐标信息14d的坐标的组合的全部模式,计算坐标间的距离和它们的合计值,使用合计值最小的组合模式来追踪乘客6。

[0154] 实施方式5

[0155] 在本实施方式中,与摄影装置4a取得的图像信息一起,辅助性地使用无线通信用的接收装置4b以及发送装置4c所取得的信息作为追加特征信息,由此能够更准确地判定下

梯楼层。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0156] 首先,使用图17对本实施方式的电梯装置的结构进行说明。在图17中,与图1相同的标号表示相同或相当的部分。本实施方式的电梯装置的轿厢1除了设置于实施方式1的电梯装置的摄影装置4a以外,还具备接收装置4b。接收装置4b是检测装置4的一例,接收从乘客6携带的发送装置4c发送的特征信息。

[0157] 接收装置4b通过无线LAN(Local Area Network:局域网)检测并接收从发送装置4c发送的检测信息即管理分组。该管理分组包含作为追加特征信息的MAC(Media Access Control:介质访问控制)地址。接收装置4b通过有线方式与电梯控制装置2的输入部8连接。将接收到的管理分组发送到输入部8。

[0158] 发送装置4c是乘客6携带的便携式信息终端(例如,智能手机)。周期性地持续发送包含自身的MAC地址在内的管理分组。

[0159] 接着,使用图18对本实施方式的电梯装置的电梯控制装置2的结构进行说明。电梯控制装置2除了实施方式1的结构以外,还具备作为非易失性存储器的辅助存储部18。辅助存储部18具备预先将表示乘客6的识别信息即识别编号、乘客6的面部信息、以及乘客6所持有的便携式信息终端的MAC地址对应起来进行存储的数据库。识别编号与面部信息以及MAC地址对应起来进行存储,但只要是能够区分乘客6的信息即可,也可以代替识别编号而使用乘客6的姓名等。

[0160] 识别部7b除了具备从摄影装置4a检测出的图像信息中取得作为图像特征信息的特征信息的软件模块之外,还具备从接收装置4b接收到的管理分组中取得作为接收特征信息的MAC地址的软件模块。

[0161] 接着,使用图19对本实施方式的动作进行说明。在图19中,与图4相同的标号表示相同或相当的步骤。在本实施方式中,从步骤S11到步骤S14进行与实施方式1相同的动作。

[0162] 在步骤S61中,识别部7b判定是否已经取得了在步骤S14中提取出面部信息的乘客6的特征信息。具体而言,将在步骤S14中提取出的面部信息与存储于辅助存储部18的数据库中的面部信息进行核对,确认与一致的面部信息对应的乘客6的识别编号是否存储于存储部16的临时存储目的地。如果未存储,则进入步骤S62,如果已存储,则进入步骤S63。在步骤S62中,识别部7b将与在步骤S14中提取出的面部信息对应的乘客6的识别编号确定为识别该乘客的信息,并存储于存储部16的临时存储目的地中。

[0163] 接着,在步骤S63中,控制部7a将由接收装置4b发送到输入部8的管理分组存储在存储部16中。然后,控制部7a使识别部7b从管理分组中取得作为追加特征信息的MAC地址,并进入步骤S64。

[0164] 在步骤S64中,识别部7b判定是否已经取得了与所取得的MAC地址对应的乘客6的特征信息。具体而言,将在步骤S63中取得的MAC地址与存储于辅助存储部18中的MAC地址进行核对,确认与一致的MAC地址对应的乘客6的识别编号是否存储于存储部16的临时存储目的地中。如果未存储识别编号,则进入步骤S65,如果已存储,则进入步骤S17。在步骤S65中,识别部7b将与所取得的MAC地址对应的乘客6的识别编号确定为识别该乘客的信息,并存储于存储部16的临时存储目的地中。

[0165] 之后进入步骤S17,与实施方式1同样地反复进行步骤S14、步骤S61至步骤S65以及步骤S17。另外,在实施方式1中,识别部7b将存储于临时存储目的地的面部信息作为识别信

息10c存储于状态信息数据库10中,但在本实施方式的步骤S18中,将存储于临时存储目的地的乘客6的识别编号作为识别信息10c存储于状态信息数据库10中。以后,通过与实施方式1同样的动作,结束轿厢1内的信息取得的控制。

[0166] 根据以上所述,在面部信息和MAC地址中的任意一方的取得成功的情况下,能够存储在下梯判定中使用的识别信息10c。因此,即使在无法取得乘客6的面部信息的情况下,通过辅助性地使用MAC地址作为特征信息,也能够更准确地判断下梯楼层。另外,在预测目的地楼层时,也能够基于根据面部信息确定出的识别编号或者根据由接收装置4b接收到的MAC地址确定出的识别编号,来高精度地预测目的地楼层。在该情况下,在图6、图7以及图11中,识别信息是识别编号,在图5以及图8的处理中,处理器7将识别编号用作识别信息来进行控制。

[0167] 实施方式6

[0168] 在上述的实施方式中,说明了基于各状态信息所包含的识别信息之差来判断下梯楼层等的例子,但在该实施方式6中,说明不是基于差而是通过按照各楼层更新乘客6的到达楼层的信息来确定下梯楼层的实施方式。

[0169] 首先,使用图20至图22,对更新到达楼层信息的动作的概要进行说明。图20至图22是示出存储于存储部16中的临时信息15的图。图20示出轿厢1从1层移动到2层时的临时信息15。当本实施方式的识别部7b在轿厢内检测出由识别信息“A”表示的乘客A6a以及由识别信息“B”表示的乘客B6b时,如图20那样更新临时信息15。即,在乘客A6a以及乘客B6b在1层搭乘轿厢1时,在临时信息15中存储识别信息“A”以及“B”,并将各自对应的楼层信息存储为“2”。同样地,图21、图22分别示出轿厢1从2层移动到3层时的临时信息15和轿厢1从3层移动到4层时的临时信息15。具体而言,在图21中,在轿厢1从2层移动到3层时,在轿厢内检测出识别信息“B”以及“C”,因此识别信息“C”被追加为临时信息15,与识别信息“B”和“C”对应的层信息分别被更新为“3”。另一方面,与识别信息“A”对应的楼层信息未被更新,保持“2”不变。这表示在2层乘客A6a从轿厢1下梯,并且由识别信息“C”表示的乘客C6c搭乘轿厢1的状况。图22也同样示出乘客B6b在3层从轿厢1下梯,C6c未从轿厢1下梯而移动到4层的情况。并且,在轿厢1到达4层而结束上升运转时,在临时信息15中残留有乘客6的识别信息和在轿厢内识别出该乘客6的最后的楼层的信息。

[0170] 这样,在本实施方式中,伴随着轿厢1的移动,在轿厢内识别出乘客6的楼层的信息被更新,因此能够通过参照更新后的楼层信息来确定乘客6的下梯楼层。

[0171] 接着,使用图23详细地说明本实施方式的处理器7的动作。在步骤S71中,处理器7的识别部7b取得作为检测装置4的摄影装置4a拍摄到的图像信息。此时,识别部7b从图像信息中提取多名乘客6的图像作为部分图像,并且确定乘客6的人数。

[0172] 接着,在步骤S72中,识别部7b对提取出的多名乘客6的图像中的1个图像进行图像识别处理,确定乘客6的识别信息。图像识别处理通过与上述实施方式相同的方法进行。在该情况下,识别信息可以是面部信息,也可以是乘客6的识别编号。接着,识别部7b在步骤S73中,将确定出的识别信息与图像拍摄时的楼层信息对应起来存储于存储部16中。

[0173] 步骤S72以及步骤S73通过经由了步骤S74的循环处理而反复执行人数的量。因此,对乘客A6a以外的其他乘客B6b也同样地进行处理,如图20所示,临时信息15被更新。

[0174] 接着,在步骤S74中,识别部7b判定是否对乘客6全员的部分图像进行了处理。在判

定为“是”的情况下,判定部7c在步骤S75中判定轿厢1的移动方向是否发生了变化。即,判定轿厢1的移动方向是否从上升变为下降或者是从下降变为上升。

[0175] 在此,在识别部7b判定为“否”的情况下,使处理返回到上述的步骤S71。即,对于下一楼层的乘客6,反复进行与上述同样的处理。例如,假设乘客A6a在2层下梯,乘客C6c乘梯,轿厢1上升。在该情况下,再次执行步骤S71至S74的处理,如图21那样更新信息。识别部7b不更新在2层下梯的乘客A6a的楼层信息,但将乘客B6b的信息从“2层”更新为“3层”。另外,识别部7b将在2层乘梯的乘客C6c的识别信息和楼层信息“3层”追加到临时信息15中。

[0176] 当在步骤S75中判定为“是”的情况下,判定部7c在步骤S76中使用临时信息15的信息来更新存储于存储部16中的更新历史记录。例如,在乘客B6b在3层下梯,乘客C6c在4层下梯,所有的乘客6从轿厢下梯的情况下,在步骤S76的执行前的时刻,临时信息15如图22那样被更新。在该临时信息15中,楼层信息表示各乘客6的下梯楼层,因此在步骤S76中,判定部7c使用该临时信息15的下梯楼层信息来判定各乘客的下梯楼层,与实施方式1同样地更新图12的汇总信息数据库12中的乘客6的历史记录信息。具体而言,判定部17c对与识别信息以及楼层信息对应的汇总信息数据库12的下梯次数进行增计数。

[0177] 最后,在步骤S77中,判定部7c删除临时信息15中记载的各乘客6的信息,准备基于下一个层站呼梯的轿厢的上升或下降时的处理。当步骤S77结束时,处理返回到步骤S71,并且处理器7反复进行相同的处理。

[0178] 如上所述,根据本实施方式,能够通过按各楼层更新乘客6的到达楼层来确定下梯楼层。另外,到达楼层的更新不需要针对每个楼层进行,也可以针对轿厢的每个停靠楼层进行。另外,在上述的说明中,重点记载了本实施方式的特征性的处理,但在该实施方式中未说明的其他处理与其他实施方式同样地进行。

[0179] 实施方式7

[0180] 本实施方式通过与上述实施方式不同的方法来实施下梯楼层等的判定。在此使用的方法,具体而言,是利用设置于轿厢1的检测装置4检测位于层站即楼层3的乘客6,确定乘客6的乘梯楼层或下梯楼层的方法。

[0181] 图24是示出设置于轿厢1的检测装置4即摄影装置4a所拍摄的图像的图。该图像是在能够透过轿厢1的乘降口看到层站的状况下拍摄到的图像。本实施方式的识别部7b识别图24的虚线所示的区域17中包含的乘客6的图像,判定部7c根据该识别结果,确定在该楼层搭乘的乘客6或下梯的乘客6。在用于图像识别的核对的乘客6的图像中,包含关于各乘客6的乘客6的朝前的图像和朝后的图像,这些核对用的图像被存储于存储部16或辅助存储部18中。

[0182] 当在区域17中包含与乘客6的朝前的图像一致的图像时,判定部7c将拍摄到该图像的楼层识别为该乘客6的乘梯楼层。另外,当在区域17中包含与乘客6的朝后的图像一致的图像时,判定部7c将拍摄到该图像的楼层识别为该乘客6的下梯楼层。

[0183] 接着,使用图25详细说明处理器7的动作。在步骤S81中,处理器7的识别部7b从摄影装置4a拍摄到的图像中提取透过乘降口可见的层站的图像。具体而言,从图像中提取由几个坐标点围起来的区域的图像。由于摄影装置4a被固定于轿厢,因此上述坐标点的坐标是固定的。因此,识别部7b能够通过读入在存储部16中预先设定的坐标来确定该坐标点。

[0184] 然后,识别部7b提取提取出的图像中所包含的乘客6的图像作为部分图像。

[0185] 在接下来的步骤S82中,识别部7b针对该部分图像,使用与上述的实施方式1同样的算法来执行乘客6的识别处理、即执行取得的部分图像与核对用图像的模式匹配处理。在此,识别部7b使用乘客6的朝前的图像作为核对用图像来进行识别处理。然后,识别部7b输出乘客6的识别信息作为识别结果。在此,识别信息可以是面部信息,也可以是与核对用图像建立了对应的乘客6的识别编号。识别部7b在无法识别乘客6的情况下,将表示不一致的信息作为识别结果输出。

[0186] 在步骤S83中,判定部7c根据识别部7b的识别结果,判定在步骤S82中是否检测出与乘客6的朝前的图像一致的图像。具体而言,根据在步骤S82中输出了乘客6的识别信息还是输出了表示不一致的信息,来判定是否检测出一致的图像。在“是”的情况下,判定部7c在步骤S84中在存储部16的图11的确定信息数据库11中存储乘梯楼层的信息。即,判定部7c将与核对用图像对应的乘客6的识别信息和该乘客6在图像的拍摄楼层乘梯的情况对应起来存储于存储部16中。然后,处理返回到步骤S81,并且处理器7反复进行上述处理。

[0187] 当在步骤S83中判定部7c判定为“否”的情况下,识别部7b在步骤S85中使用乘客6的朝后的图像作为核对用图像,与步骤S82同样地进行识别处理。在接下来的步骤S86中,判定部7c使用识别部7b的识别结果来判定是否存在与摄影装置4a的部分图像一致的核对用图像。在“是”的情况下,判定部7c在步骤S89中在存储部16的确定信息数据库11中记录下梯楼层的信息。即,判定部7c将与核对用图像对应的乘客6的识别信息和该乘客6在图像的拍摄楼层下梯的情况对应起来存储于存储部16中。然后,处理返回到步骤S81,并且处理器7反复进行上述处理。在步骤S86中判定为“否”的情况下,判定部7c不更新确定信息数据库11,并使处理返回到步骤S81。

[0188] 如上所述,根据本实施方式,能够与识别信息之差、各楼层的识别信息的更新无关地判定乘客6的下梯楼层等。此外,识别处理的核对用信息不限于图像,也能够使用如从图像提取出的特征量矢量那样的能够识别图像的任何信息。另外,在上述的说明中,重点记载了本实施方式的特征性处理,但在该实施方式中未说明的其他处理与其他实施方式同样地进行。

[0189] 实施方式8

[0190] 本实施方式能够通过乘客6的操作来取消候选楼层13以及目的地楼层。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0191] 首先,使用图2对本实施方式的结构进行说明。控制部7a具备如下的软件模块:该软件模块在从输入部8输入了在作为显示装置5的按钮式目的地导航装置5a同时按下与候选楼层13或目的地楼层对应的按钮和关闭按钮的情况下,取消候选楼层13或目的地楼层的登记。

[0192] 接着,使用图26对本实施方式的动作进行说明。图26是示出乘客6取消了目的地楼层时的按钮式目的地导航装置5a的显示例的图。图的左侧是5层3e被登记为目的地楼层的按钮式目的导航装置5a的显示例。图的中间表示由乘客6同时输入与5层3e对应的按钮和关闭按钮。图26的右侧表示与5层3e对应的按钮熄灭而解除了5层作为目的地楼层的登记。

[0193] 根据以上所述,在假设乘客6不希望去往的楼层被登记为候选楼层13或者目的地楼层的情况下,也能够进行取消。

[0194] 实施方式9

[0195] 在本实施方式中,代替实施方式1的按钮式目的地导航装置5a,将触摸屏式目的地导航装置5b用作显示装置5。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0196] 使用图27对本实施方式的结构以及动作进行说明。图27是示出进行了与实施方式1的图10相同的动作时的触摸屏式目的地导航装置5b的显示例的图。该装置能够通过液晶显示装置或有机电致发光显示装置显示图像,按钮通过图像显示在显示画面上。控制部7a通过控制触摸屏式目的地导航装置5b,如图27所示,进行变更其显示内容的控制。在图27的中间的图中,示出了在将3层3c以及5层3e预测为候选楼层13的情况下,对应的显示被放大、强调的情形。而且,在触摸屏的下部显示候选楼层。之后,当作为目的地楼层登记了5层3e时,如图27的右图所示,与5层3e对应的显示相反地变化,而表示不在行进方向上的楼层3的显示则成为非显示。在此,非显示除了显示消失以外,还包含用灰色显示等。

[0197] 根据以上所述,在使用了触摸屏式目的地导航装置5b的情况下,也能够得到与实施方式1同样的效果。

[0198] 实施方式10

[0199] 在本实施方式中,代替实施方式1的按钮式目的地导航装置5a,将投影式目的地导航装置5d用作显示装置5。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0200] 首先,使用图28对本实施方式的电梯装置的结构进行说明。在图28中,与图1相同的标号表示相同或相当的部分。在本实施方式中,代替实施方式1的按钮式目的地导航装置5a,投影仪等投影式目的地导航装置5d设置在从门1a观察轿厢1内时的左侧的上部。投影式目的地导航装置5d朝向在实施方式1中设置有按钮式目的地导航装置5a的位置处投影导航图像5c。

[0201] 投影式目的地导航装置5d具备摄影装置,还承担作为感知乘客6的输入的传感器的作用。具体而言,在乘客6将手伸到导航图像5c的表示楼层3的部分以及表示门1a的开闭的部分的情况下,感知乘客6的输入。

[0202] 使用图29对本实施方式的动作进行说明。图29是示出进行了与实施方式1的图10相同的动作时的导航图像的显示例的图。在图的中间,3层3c以及5层3e被预测为候选楼层13,对应的显示被强调。之后,当作为目的地楼层登记了5层3e时,与5层3e对应的显示相反地变化,而表示不在行进方向上的楼层3的显示成为非显示。

[0203] 根据以上所述,在使用了投影式目的地导航装置5d的情况下,也能够得到与实施方式1同样的效果。

[0204] 实施方式11

[0205] 在本实施方式中,在乘客6按下了不是候选楼层13的目的地楼层的按钮的情况下,停止按钮式目的地导航装置5a所显示的候选楼层13的闪烁显示。以下,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0206] 首先,使用图2对本实施方式的结构进行说明。识别部7b具备在作为显示装置5的按钮式目的地导航装置5a的目的地楼层的按钮被按下的情况下,确定按下了该按钮的乘客6的软件模块。

[0207] 在实施方式1中,控制部7a进行如下控制:输出使按钮式目的地导航装置5a闪烁显示预测部7d预测出的乘客6的候选楼层13的信号,而且在候选楼层13的输出的同时启动定时器,在经过了规定时间的情况下将候选楼层13登记为目的地楼层。在本实施方式中,控制

部7a具备在识别部7b确定出按下按钮的乘客6的情况下,输出使该乘客6的候选楼层13的闪烁显示停止的信号的软件模块。另外,具备使与停止了闪烁显示的候选楼层13对应的定时器停止的软件模块。

[0208] 接着,对本实施方式的动作进行说明。在实施方式1中,在图8的步骤S35中,与候选楼层13的输出同时启动的定时器按每个楼层3启动,但在本实施方式中,是按每个乘客6设置的。在步骤S35中,控制部7a与候选楼层13的输出以及定时器的启动同时地,将乘客6的面部信息、该乘客6的候选楼层13以及与定时器的对应存储于临时存储目的地中。

[0209] 接着,使用图30,对停止目的地楼层候选的显示时的电梯装置的控制进行说明。在步骤S91中,控制部7a等待乘客6按下按钮式目的地导航装置5a的按钮。在控制部7a判断为从按钮式目的地导航装置5a向输入部8输入了按下了目的地楼层按钮的信号的情况下,进入步骤S92。

[0210] 在步骤S92中,识别部7b进行按下了按钮的乘客6的确定。例如,以与图4的步骤S14相同的方法提取离按钮式目的地导航装置5a最近的乘客6的面部信息。接着,进入步骤S93。

[0211] 在步骤S93中,控制部7a确认在步骤S92中确定出的乘客6的候选楼层13是否已经被输出。具体而言,将识别部7b提取出的乘客6的面部信息通过二维面部认证与在步骤S35中存储于临时存储目的地的面部信息进行核对,如果存在一致的面部信息,则进入步骤S94,如果不存在,则返回步骤S91。

[0212] 在步骤S94中,控制部7a参照临时存储目的地,从输出部9输出使在步骤S92中确定出的乘客6的候选楼层13的闪烁显示停止的信号,并使定时器停止。然后,从临时存储目的地删除乘客6的面部信息、该乘客6的候选楼层13以及与定时器的对应。之后,再次返回步骤S91,反复进行该动作。

[0213] 根据以上所述,在乘客6将候选楼层13以外的楼层3选择为目的地楼层的情况下,不会将候选楼层13自动登记为目的地楼层。由此,电梯装置的便利性提高。

[0214] 以上,对实施方式进行了说明,但本发明并不限定于该实施方式。以下示出关于结构的变形例。

[0215] 在实施方式的说明中,电梯控制装置2图示为在井道之上,但电梯控制装置2的设置位置不限于此。例如,也可以设置在轿厢1的顶棚(上部)、下部、井道内。另外,也可以与控制电梯装置整体的控制装置分开设置,通过无线通信或有线通信进行连接。例如,也可以设置在监视建筑物整体的监视装置的内部。

[0216] 在实施方式中,检测装置4是摄影装置4a或接收装置4b,但只要是检测识别部7b能够识别出轿厢1内部的乘客6的信息的装置,则可以是任意的装置,例如,在识别部7b根据体重识别乘客6的情况下,也可以是压力传感器。

[0217] 在实施方式中,摄影装置4a是对一个方向进行拍摄的装置,但只要是设置于轿厢1的内部且能够对轿厢1内进行拍摄的装置,则可以是任意的装置。例如,也可以通过设置在轿厢1的顶棚上的鱼眼镜头来拍摄轿厢1的整体。

[0218] 在实施方式中,输入部8以及输出部9是具备通过未图示的电线与其他装置连接的端子的接口,但也可以是通过无线通信与其他装置连接的接收装置以及发送装置。

[0219] 在实施方式中,控制部7a、识别部7b、判定部7c以及预测部7d是处理器7所具备的软件模块,但也可以是具有各自的功能的硬件。

[0220] 在实施方式中,存储部16以及辅助存储部18设置于电梯控制装置2的内部,但也可以设置于处理器7的内部、电梯控制装置2的外部。另外,在实施方式中,非易失性存储器存储数据库,易失性存储器临时存储处理器7的处理所产生的信息等,但存储器的种类与所存储的信息的种类的对应不限于此。另外,也可以在多个电梯控制装置2中共享同一存储部16以及辅助存储部18,也可以将云端作为存储部16以及辅助存储部18。并且,存储于存储部16的各种数据库也可以由多个电梯装置共享。例如,也可以共享设置于某建筑物的北侧和南侧的电梯装置的下梯历史记录。另外,存储部16和辅助存储部18也可以设置在一个存储装置中。

[0221] 在实施方式中,识别信息主要使用面部信息进行了说明,但这可以根据电梯控制装置2和检测装置4的识别乘客6的能力以及所需的识别程度而变更。例如,如果能够使用高性能的检测装置4和电梯控制装置2从发型识别乘客6,则可以将发型信息作为识别信息,也可以将面部信息的一部分(眼睛的虹膜、鼻子、耳朵等面部的部分特征)作为识别信息。另外,在只要识别大人和孩子即可的情况下,也可以将身高信息作为识别信息。

[0222] 另外,在实施方式5中,在使用接收装置4b作为检测装置4的情况下,使用MAC地址作为特征信息,但也可以代替MAC地址而使用在乘客6携带的装置中唯一定义的其他信息,例如其他物理层地址、作为发信装置4c的移动电话的签约者姓名、终端信息等作为特征信息或识别信息。

[0223] 接着,示出关于动作的变形例。

[0224] 在实施方式1中,在轿厢1的移动中进行特征信息的取得,但只要取得从轿厢1的关门到开门为止搭乘于轿厢1的乘客6的特征信息即可,例如可以在步骤S11的关门后轿厢1开始移动的步骤S13为止的期间进行步骤S14的特征信息的取得,也可以从在步骤S11中门1a关闭到人无法通过的程度时起到在步骤S19中门1a打开到人能够通过的程度为止的期间,反复进行识别信息的取得。

[0225] 在实施方式中,识别部7b在每次步骤S14的特征信息的提取时,通过计算来进行特征点的提取,但也可以通过深度学习等公知的AI技术来进行特征提取。作为公知技术,例如有Yaniv Taigman,Ming Yang,Marc'Arealio Ranzato,Lior Wolf"DeepFace:Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification",In CVPR,2014.6中记载的面部图像的对准方法和使用了神经网络的特征表现的提取方法、人物的辨识方法。

[0226] 在实施方式中,预测部7d使用存储于汇总信息数据库12中的全部的下梯历史记录来进行候选楼层13的预测,但也可以适当地设定使用的下梯历史记录。例如,也可以使用最近1个月的下梯历史记录。另外,也可以删除旧的历史记录。

[0227] 在实施方式5中,接收装置4b检测发送装置4c周期性地持续发送的管理分组,但只要检测的对象是发送装置4c发送的,则也可以不是持续发送的。例如,也可以接收作为发信装置4c的便携电话持续发送的CQI(Channel Quality Indicator:信道质量指示符),在检测出最接近比率(ratio)的情况下,命令发送装置4c发送终端信息,由此终端信息被接收。

[0228] 在实施方式3、4以及5中,在取得了识别部7b所取得的两种特征信息中的任意一种以上的情况下,将状态信息存储于状态信息数据库10。由此,判定部7c在识别部7b取得了表示相同的乘客6的两种特征信息中的任意一种以上的情况下,认为乘客6搭乘于轿厢1中而进行下梯楼层的判定,但这些特征信息也可以是两种以上。

[0229] 在实施方式中,显示装置5通过点亮、闪烁、放大或者颠倒来强调候选楼层13以及目的地楼层,但强调的方法不限于此,也可以通过颜色的变更、提高亮度等来强调。

[0230] 在实施方式8中,候选楼层13或目的地楼层的取消是通过同时按下对应的按钮和关闭按钮来进行的,但不限于此。例如,也可以通过同时按下对应的按钮和打开按钮来取消。另外,可以通过多次连续按压对应的按钮来取消,也可以通过长按对应的按钮来取消。而且,也可以通过同时按下与候选楼层13或目的地楼层对应的按钮和与乘客6想要登记为目的地楼层的楼层3对应的按钮,来变更目的地楼层的登记。

[0231] 在实施方式10中,投影式目的地导航装置5d朝向在实施方式1中设置有按钮式目的地导航装置5a的位置处投影导航图像5c。也可以将其替换为在空中显示影像的显示装置。

[0232] 标号说明

[0233] 1:轿厢;2:电梯控制装置;3:楼层;3a:1层;3b:2层;3c:3层;3d:4层;3e:5层;3f:6层;4:检测装置;4a:摄影装置;4b:接收装置;4c:发送装置;5:显示装置;5a:按钮式目的地导航装置;5b:触摸屏式目的地导航装置;5c:导航图像;5d:投影式目的地导航装置;6:乘客;6a:乘客A;6b:乘客B;6c:乘客C;7:处理器;7a:控制部;7b:识别部;7c:判定部;7d:预测部;8:输入部;9:输出部;10:状态信息数据库;10a:状态编号;10b:出发楼层信息;10c:识别信息;10d:移动方向信息;11:确定信息数据库;11a:确定编号;11b:下梯楼层信息;11c:乘客信息;11d:方向信息;11e:乘降信息;12:汇总信息数据库;13:候选楼层;14:对应表;14a:对应编号;14b:面部信息;14c:特征信息;14d:坐标信息;15:临时信息;16:存储部;17:区域;18:辅助存储部;19:确定信息数据库;20:对应表。

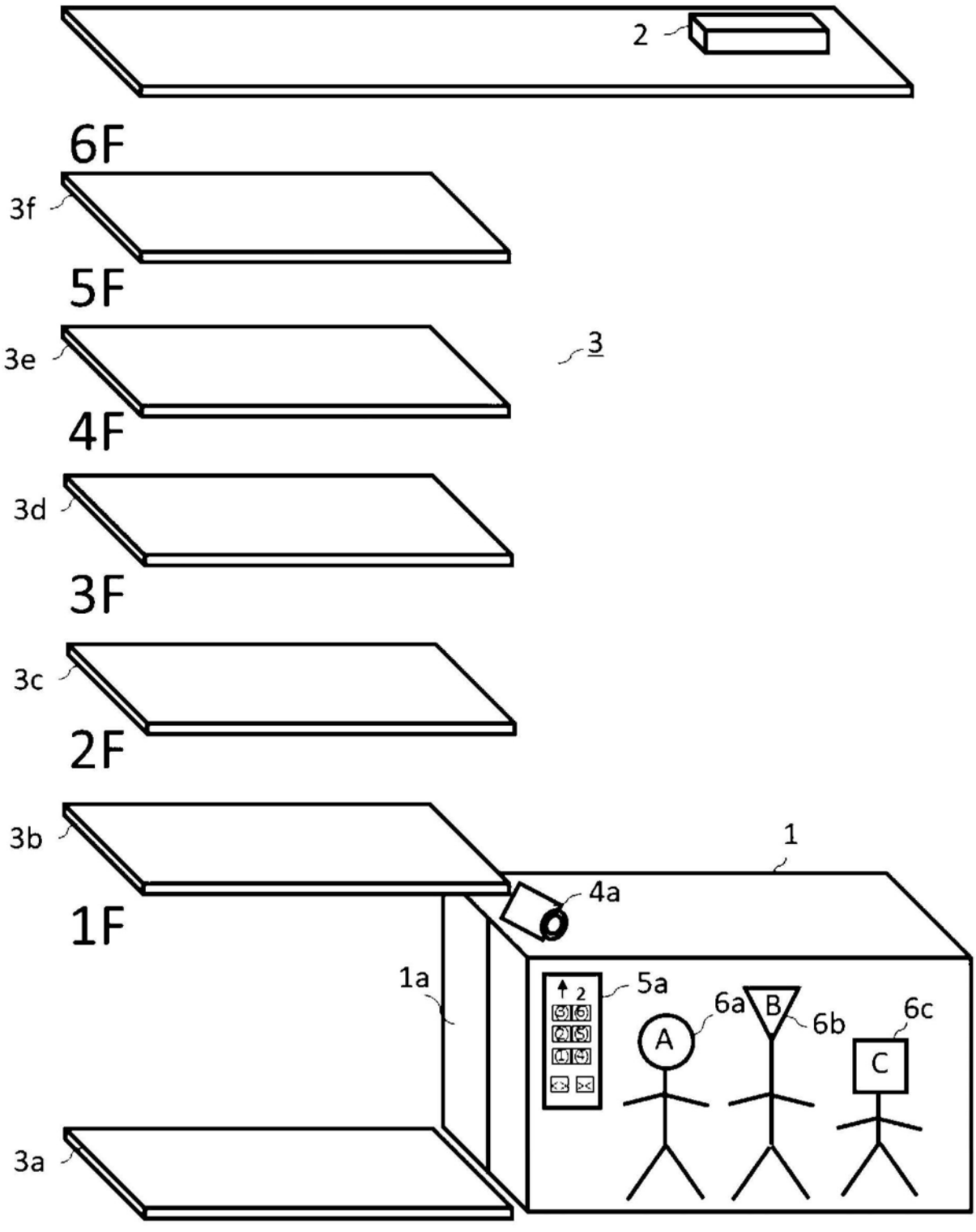


图1

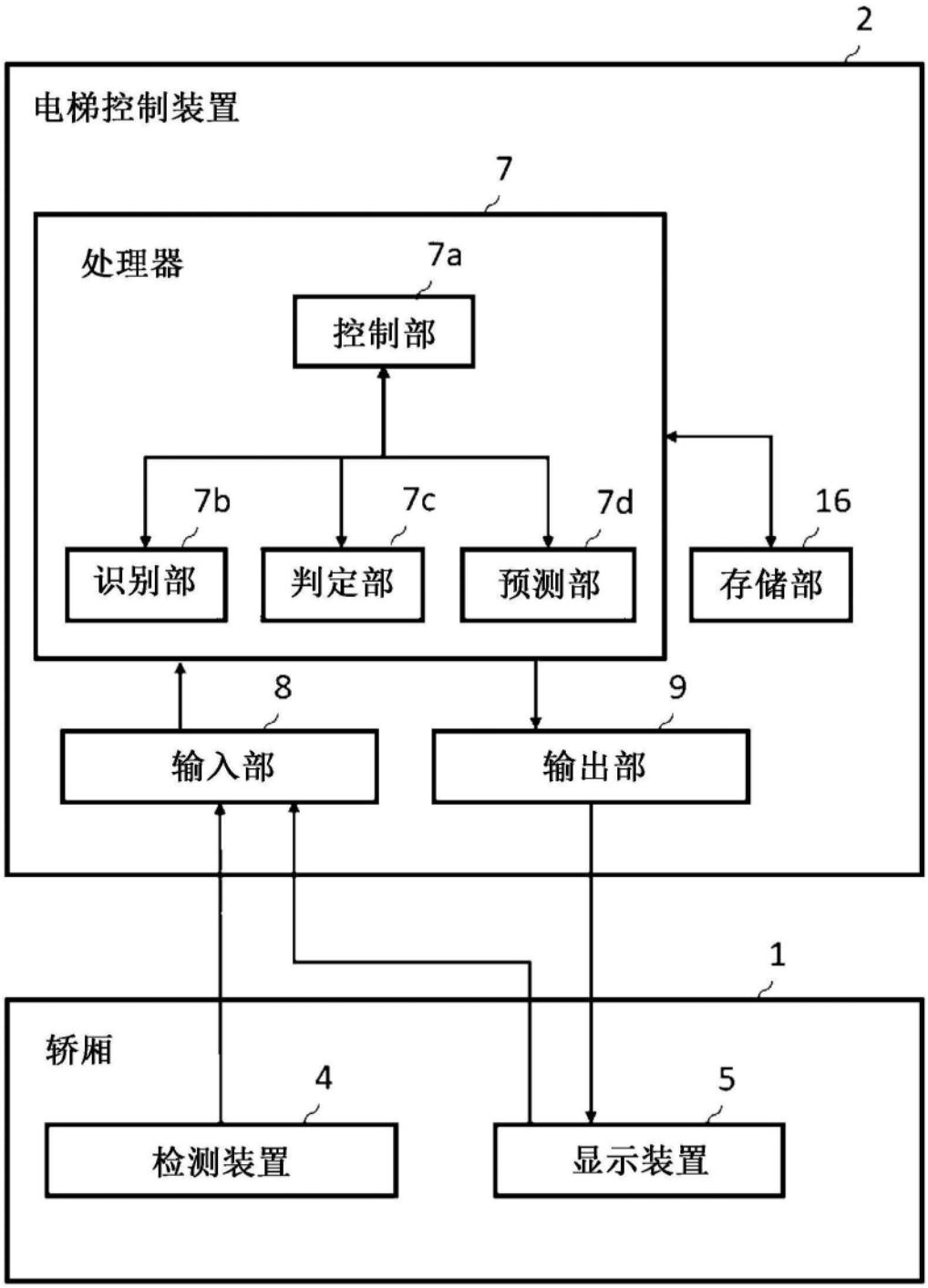

2
电梯控制装置
7
处理器
7a
控制部
7b
7c
7d
16
识别部
判定部
预测部
存储部
8
9
输入部
输出部
1
轿厢
4
5
检测装置
显示装置

图2

10

10a	10b	10c	10d
状态编号	出发楼层	识别信息	移动方向
001	1F	-	上升
002	2F	A,B	上升
003	3F	A,B,C	上升
004	5F	A,D	上升
005	6F	-	下降
⋮			
X	＊F	＊＊	＊＊

图3

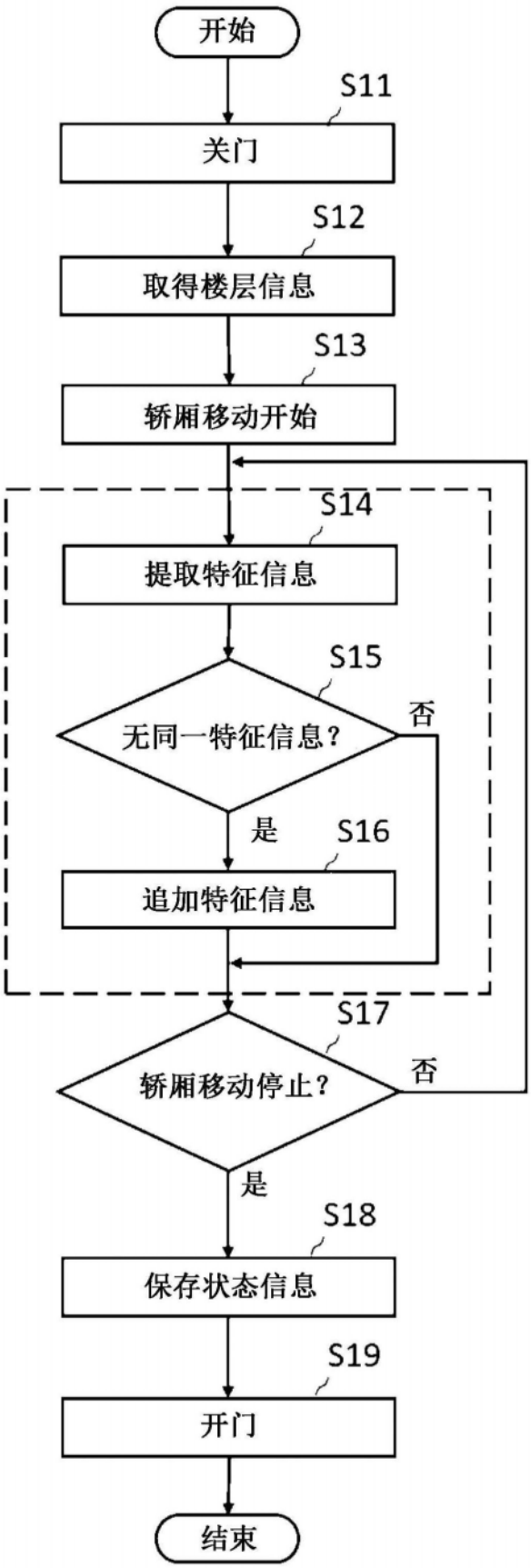

开始
S11
关门
S12
取得楼层信息
S13
轿厢移动开始
S14
提取特征信息
S15
无同一特征信息？
否
是
S16
追加特征信息
S17
轿厢移动停止？
否
是
S18
保存状态信息
S19
开门
结束

图4

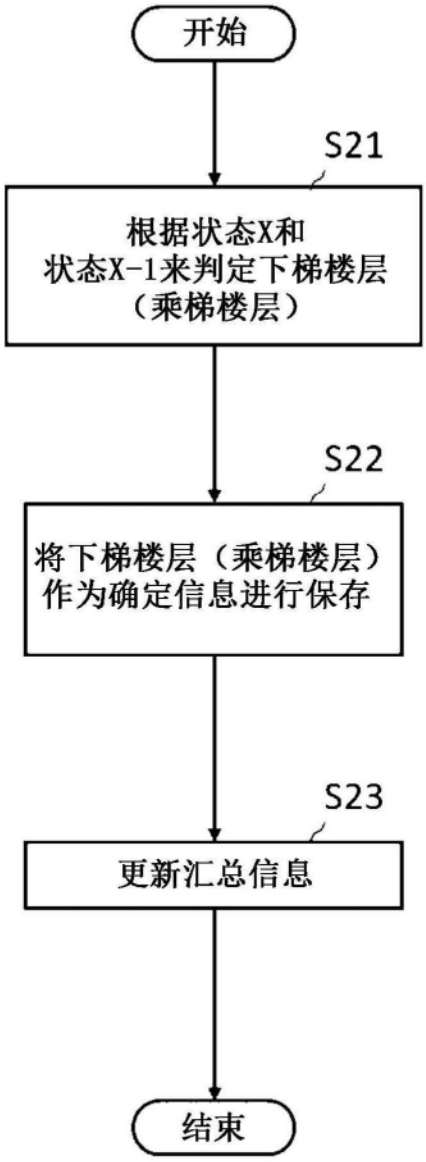

开始
S21
根据状态X和
状态X-1来判定下梯楼层
（乘梯楼层）
S22
将下梯楼层（乘梯楼层）
作为确定信息进行保存
S23
更新汇总信息
结束

图5

11

11a 确定编号	11b 下梯楼层	11c 乘客	11d 刚刚的移动方向
001	2F	-	上升
002	3F	-	上升
003	5F	B,C	上升
004	6F	A,D	上升
⋮			
Y	*F	* *	* *

图6

12

13

乘客	1F	2F	3F	4F	5F	6F
A	0	5	50	30	100	27
B	0	8	123	40	50	7
C	0	25	6	70	37	52
D	0	6	5	60	98	19

13 13 13

图7

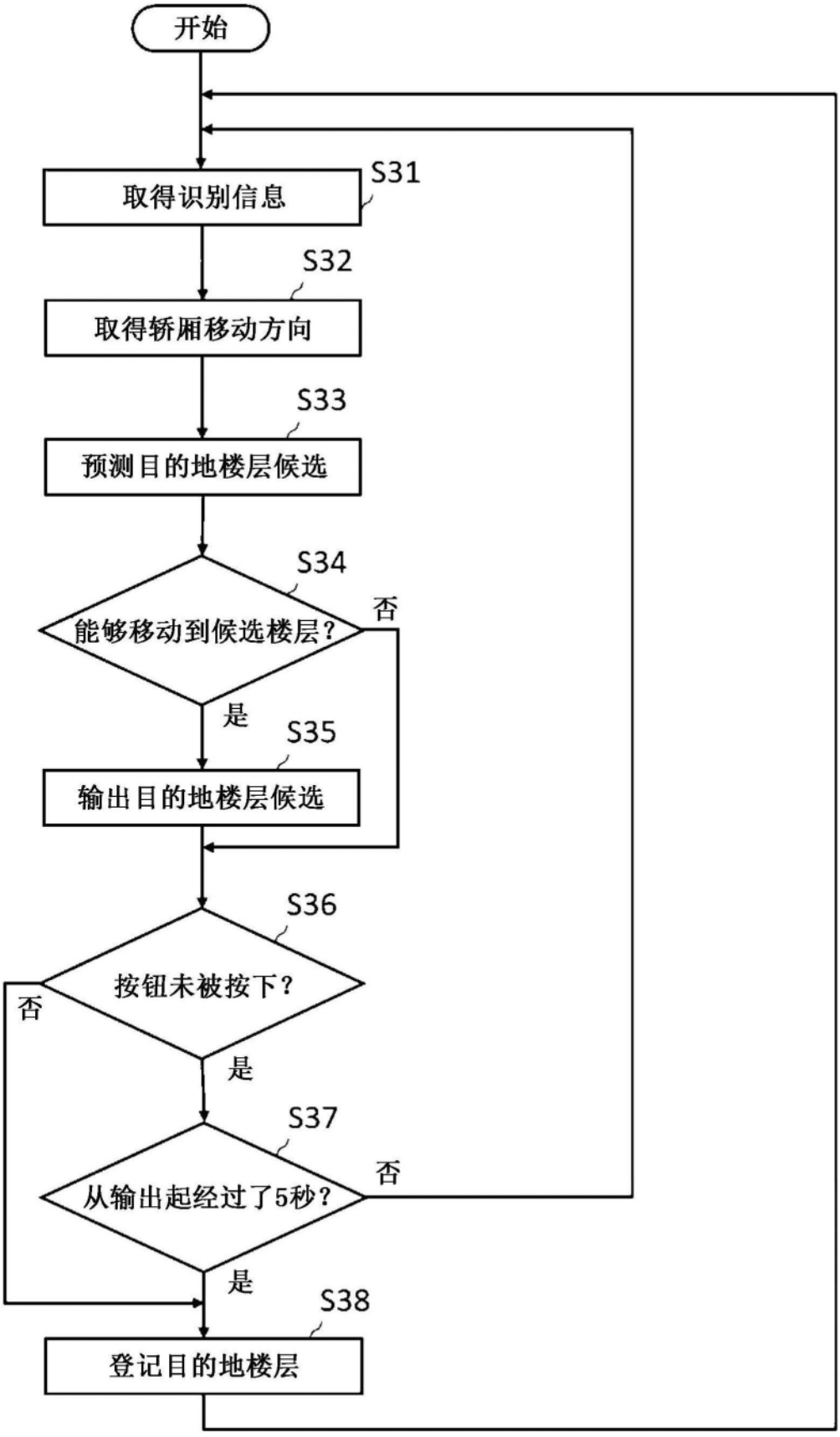

开始
S31
取得识别信息
S32
取得轿厢移动方向
S33
预测目的地楼层候选
S34
能够移动到候选楼层？
否
是
S35
输出目的地楼层候选
S36
按钮未被按下？
否
是
S37
从输出起经过了5秒？
否
是
S38
登记目的地楼层

图8

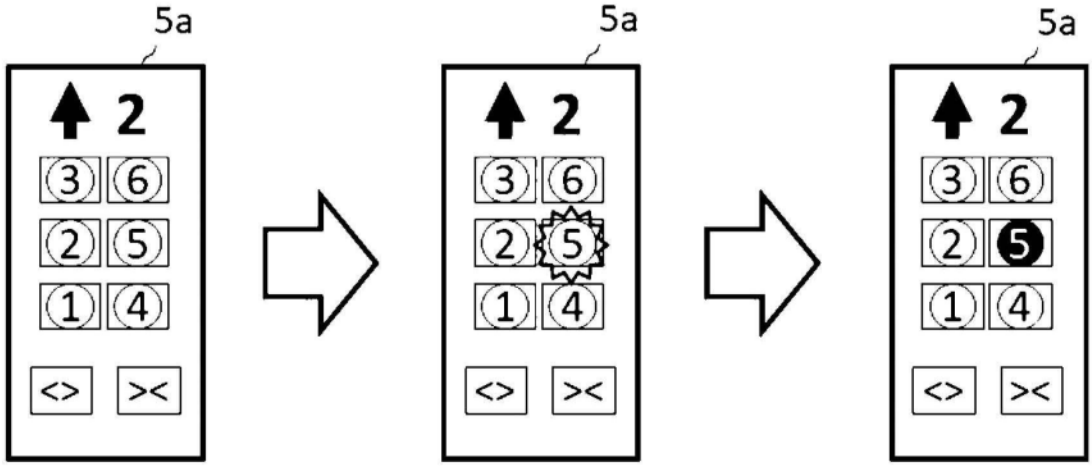

5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><
5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><
5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><

图9

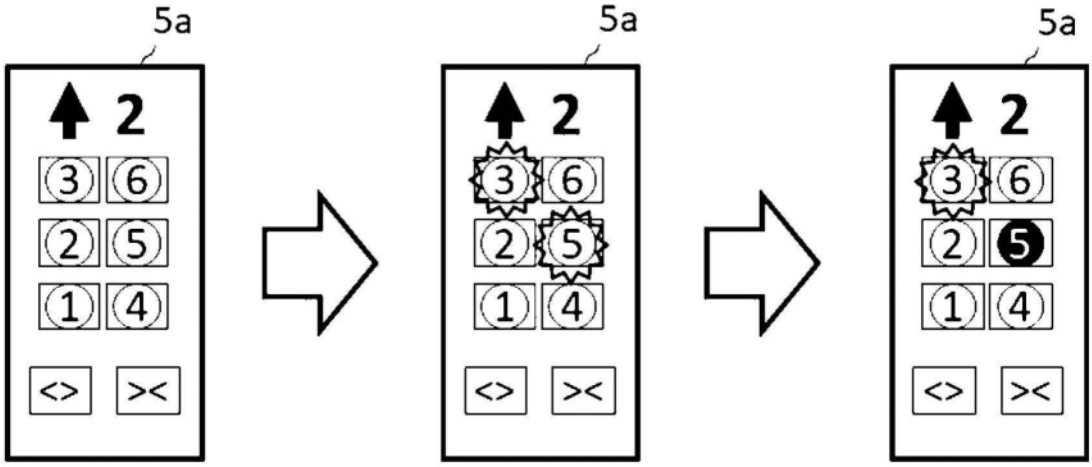

5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><
5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><
5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><

图10

19

11a	11b	11e
确定编号	下梯楼层	乘降
001	2F	-
002	3F	-
003	5F	B(2F),C(3F)
004	6F	A(2F),D(5F)
⋮		
Y	＊F	＊＊

图11

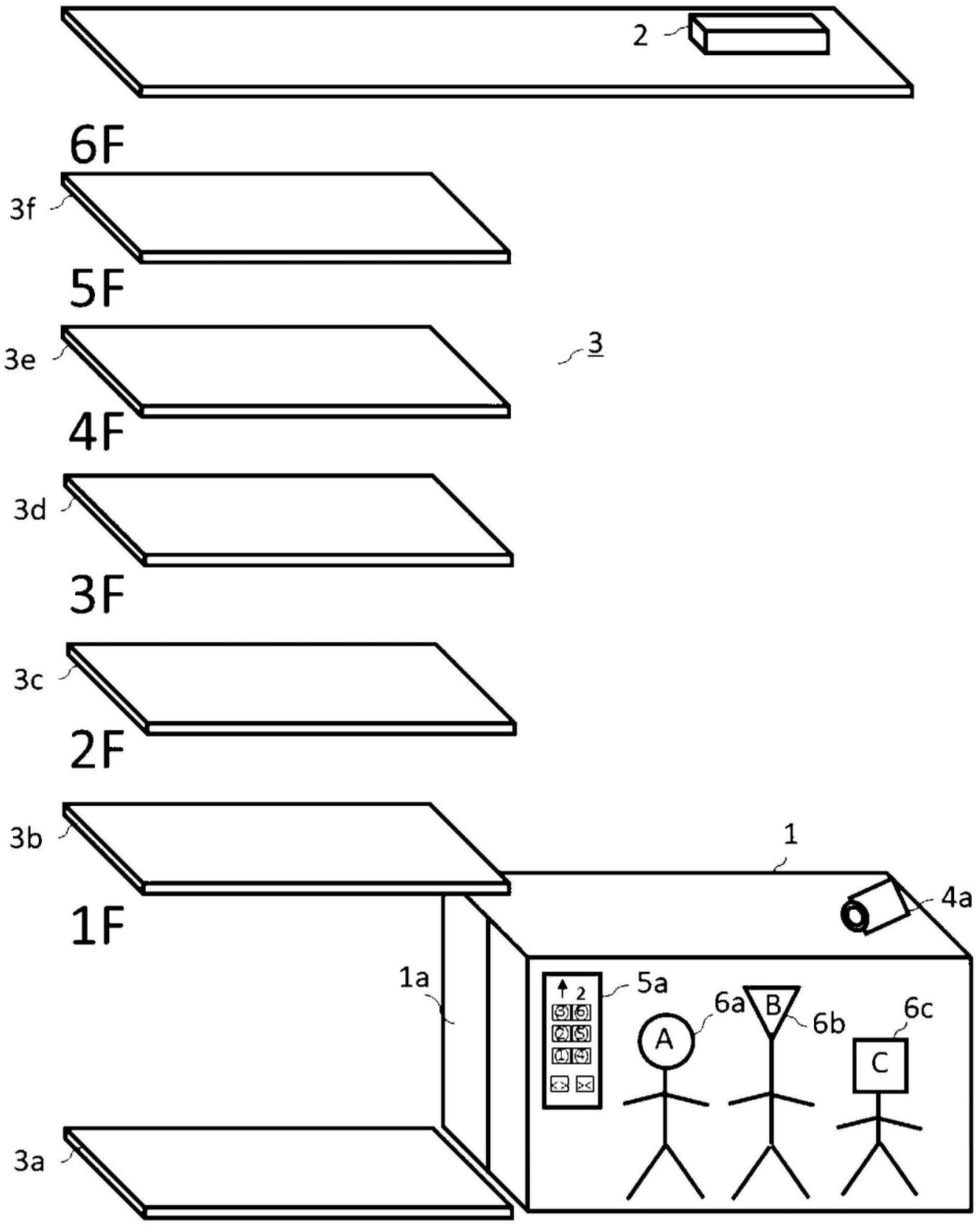


图12

14

14a 对应编号	14b 面部信息	14c 特征信息
001	A	红
002	B	绿
003	C	蓝
004	D	黄
⋮		

图13

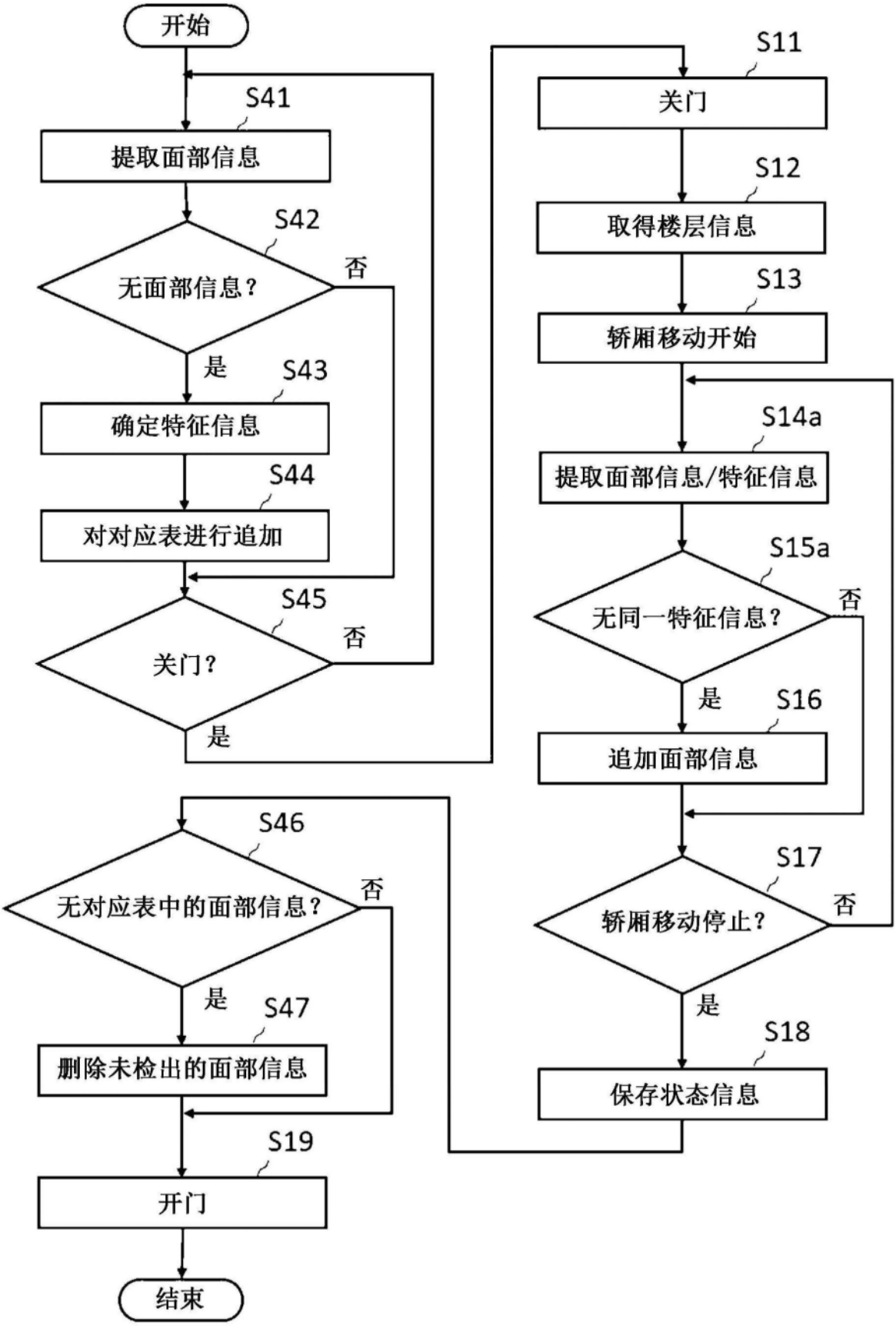

开始
S41
提取面部信息
S42
无面部信息？
否
是
S43
确定特征信息
S44
对对应表进行追加
S45
关门？
否
是
S11
关门
S12
取得楼层信息
S13
轿厢移动开始
S14a
提取面部信息/特征信息
S15a
无同一特征信息？
否
是
S16
追加面部信息
S17
轿厢移动停止？
否
是
S18
保存状态信息
S46
无对应表中的面部信息？
否
是
S47
删除未检出的面部信息
S19
开门
结束

图14

20

14a 对应编号	14b 面部信息	14d 坐标信息
001	A	(4. 2)...
002	B	(8. 7)...
003	C	(9. 4)...
004	D	(5. 5)...
	⋮	

图15

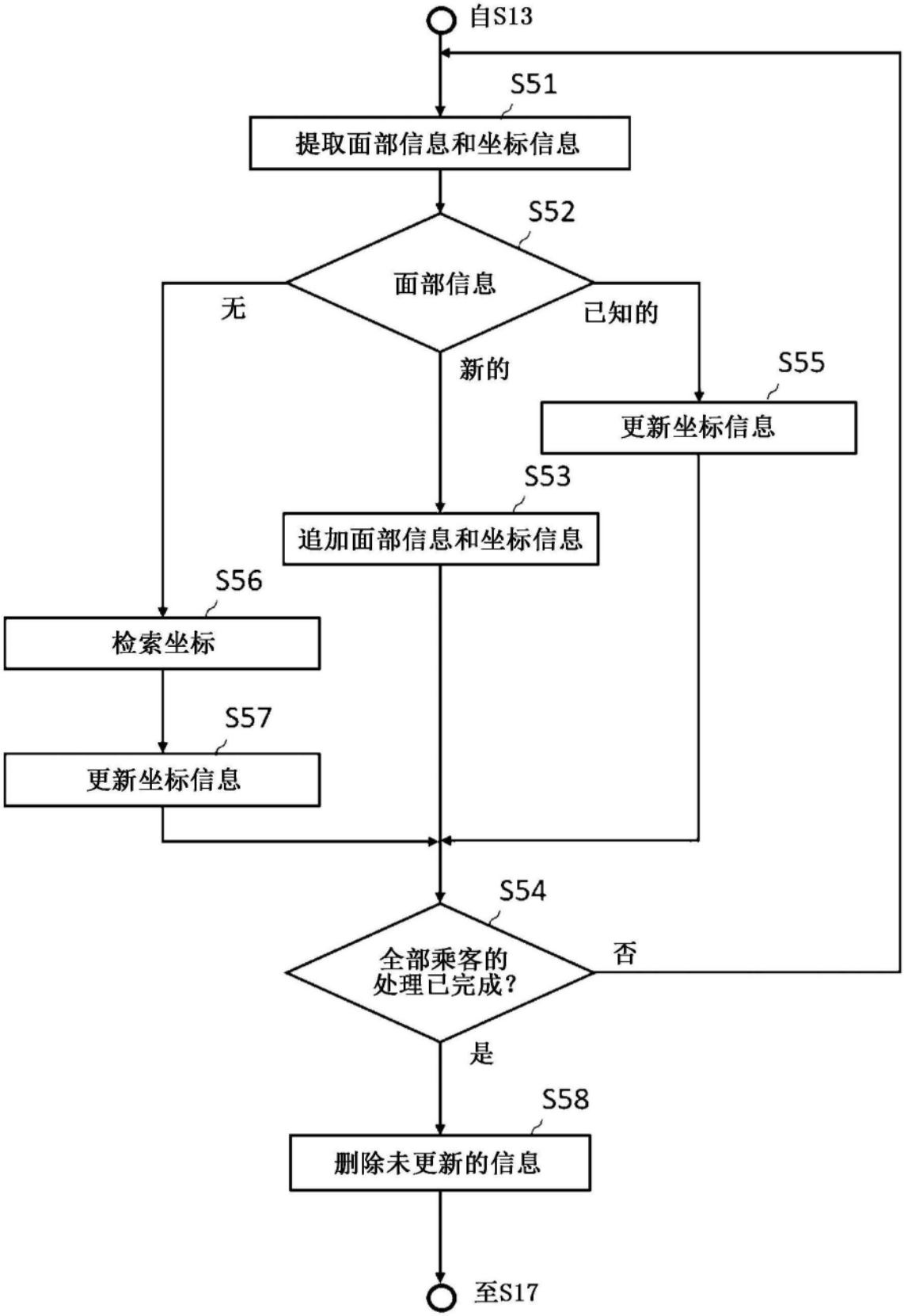

自S13
S51
提取面部信息和坐标信息
S52
面部信息
无
已知的
新的
S55
更新坐标信息
S53
追加面部信息和坐标信息
S56
检索坐标
S57
更新坐标信息
S54
全部乘客的
处理已完成?
否
是
S58
删除未更新的信息
至S17

图16

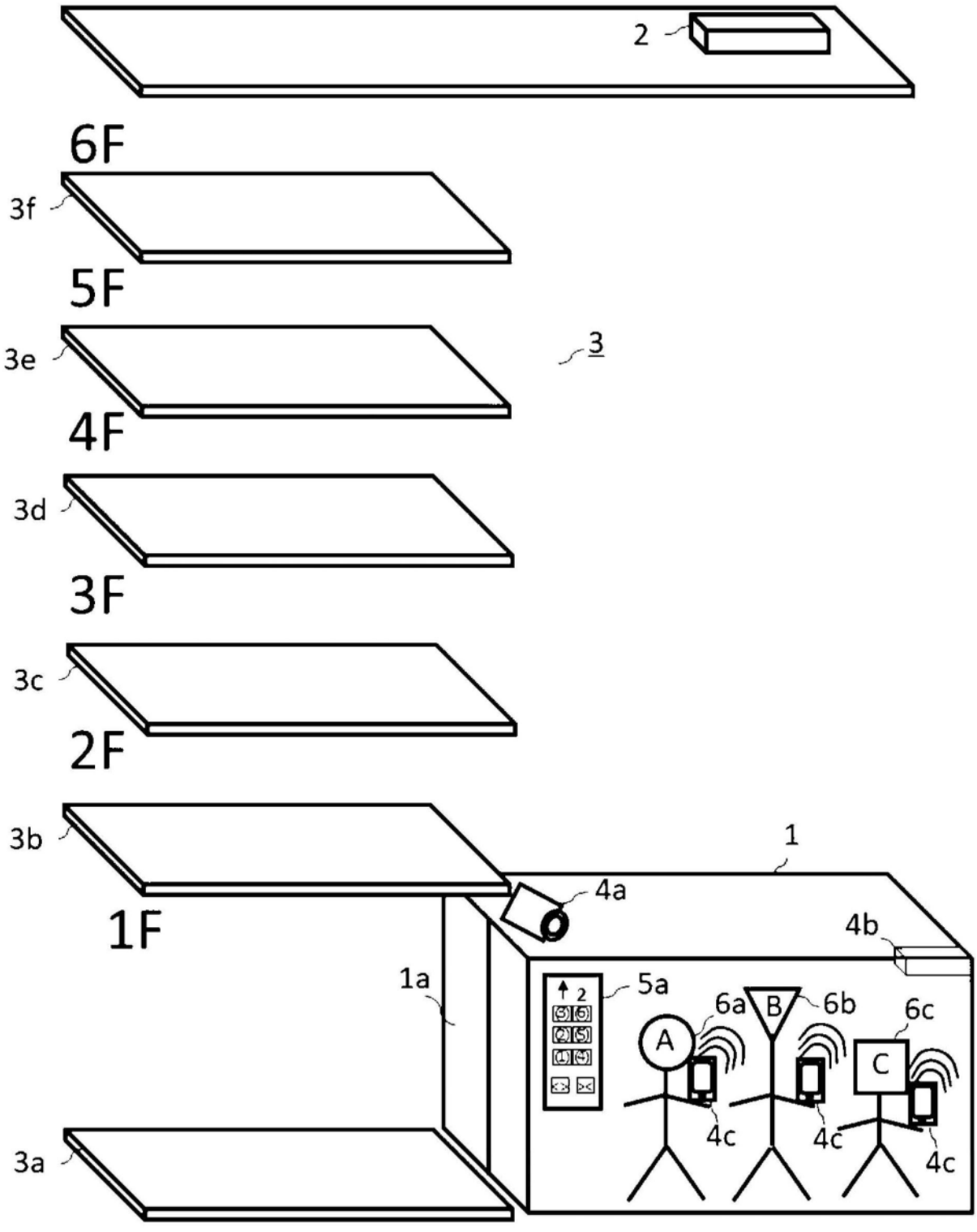

2
6F
3f
5F
3e
3
4F
3d
3F
3c
2F
3b
1
4a
1F
4b
1a
5a
6a
B
6b
6c
A
C
4c
4c
4c
3a

图17

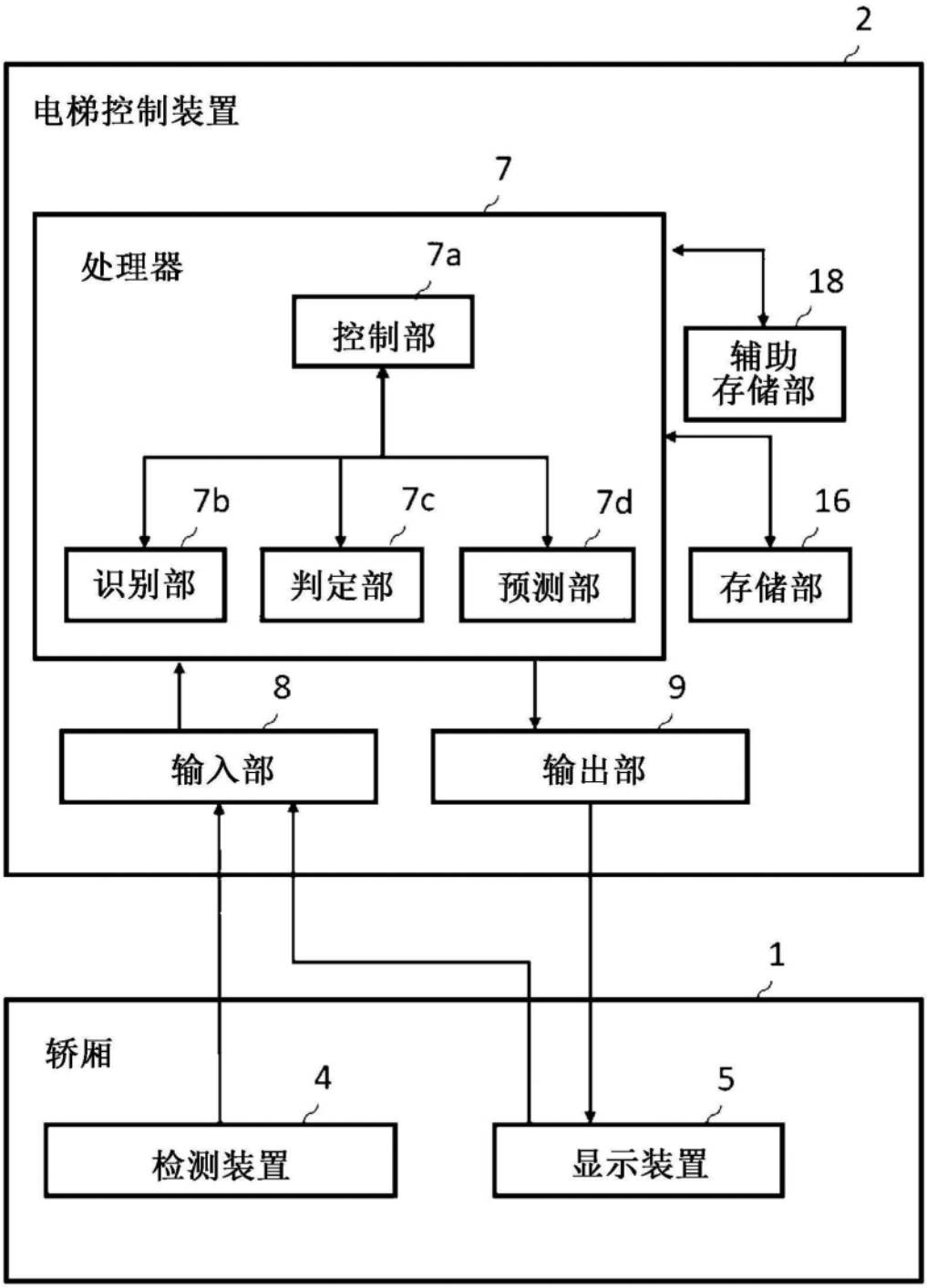

2
电梯控制装置
7
处理器
7a
控制部
18
辅助
存储部
7b
7c
7d
16
识别部
判定部
预测部
存储部
8
9
输入部
输出部
1
轿厢
4
5
检测装置
显示装置

图18

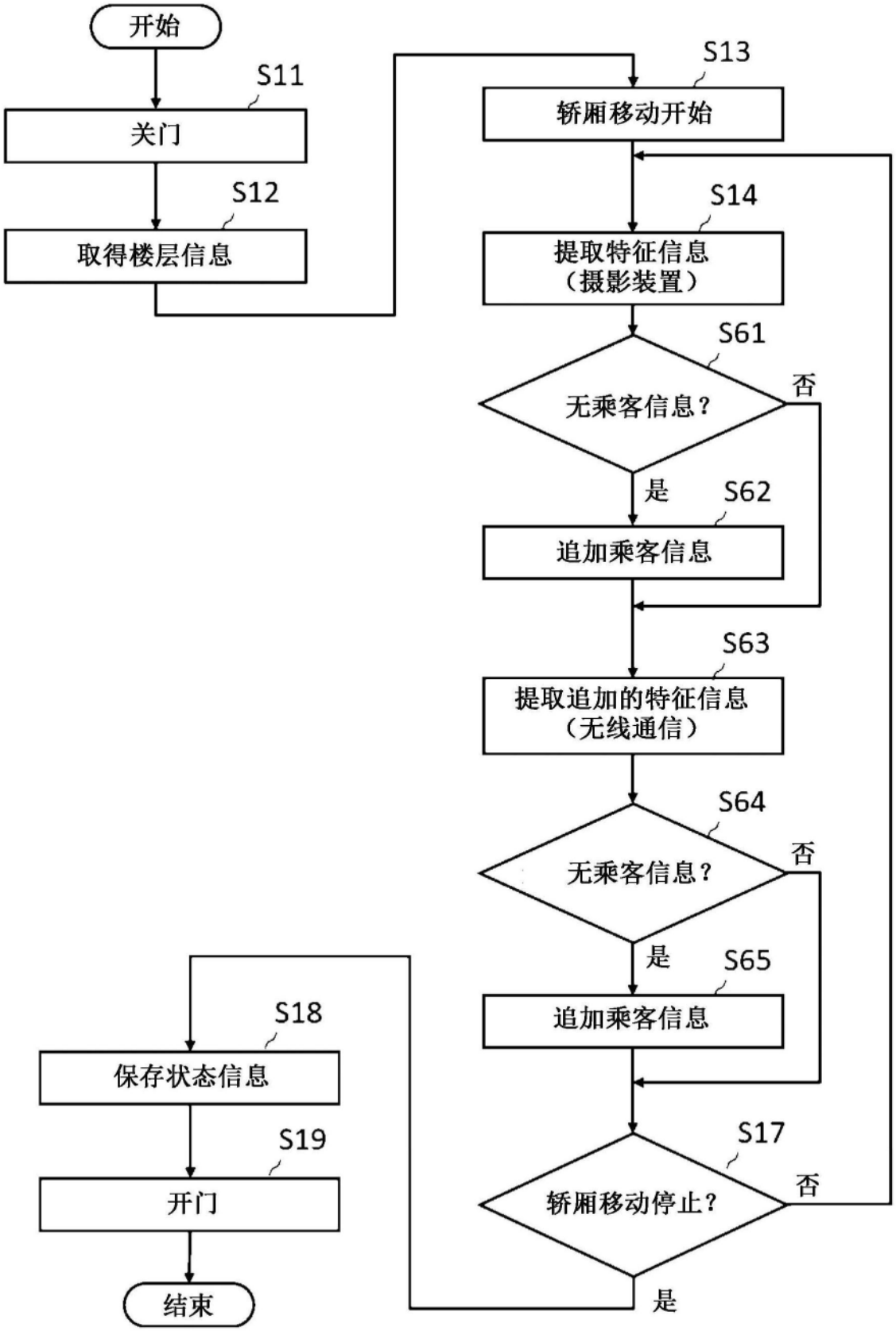

开始
S11
关门
S12
取得楼层信息
S13
轿厢移动开始
S14
提取特征信息
（摄影装置）
S61
无乘客信息？
否
是
S62
追加乘客信息
S63
提取追加的特征信息
（无线通信）
S64
无乘客信息？
否
是
S65
追加乘客信息
S17
轿厢移动停止？
否
是
S18
保存状态信息
S19
开门
结束

图19

15 1层→2层

识别信息	楼层信息
A	2
B	2

图20

15 2层→3层

识别信息	楼层信息
A	2
B	3
C	3

图21

15 3层→4层

识别信息	楼层信息
A	2
B	3
C	4

图22

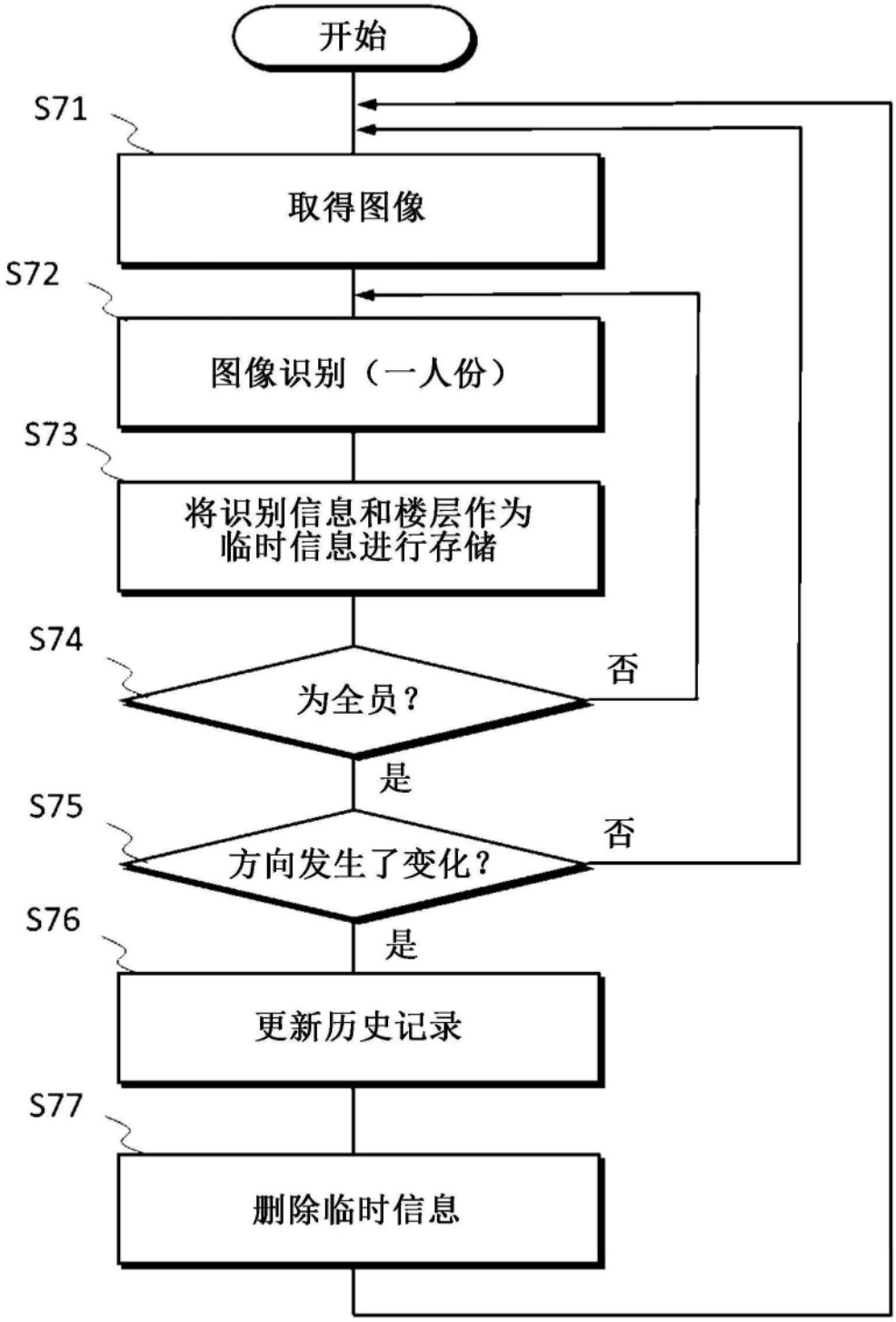

开始
S71
取得图像
S72
图像识别（一人份）
S73
将识别信息和楼层作为
临时信息进行存储
S74
为全员？
否
是
S75
方向发生了变化？
否
S76
是
更新历史记录
S77
删除临时信息

图23

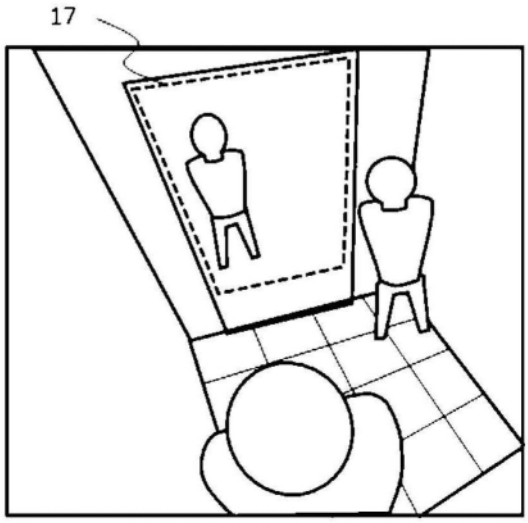


图24

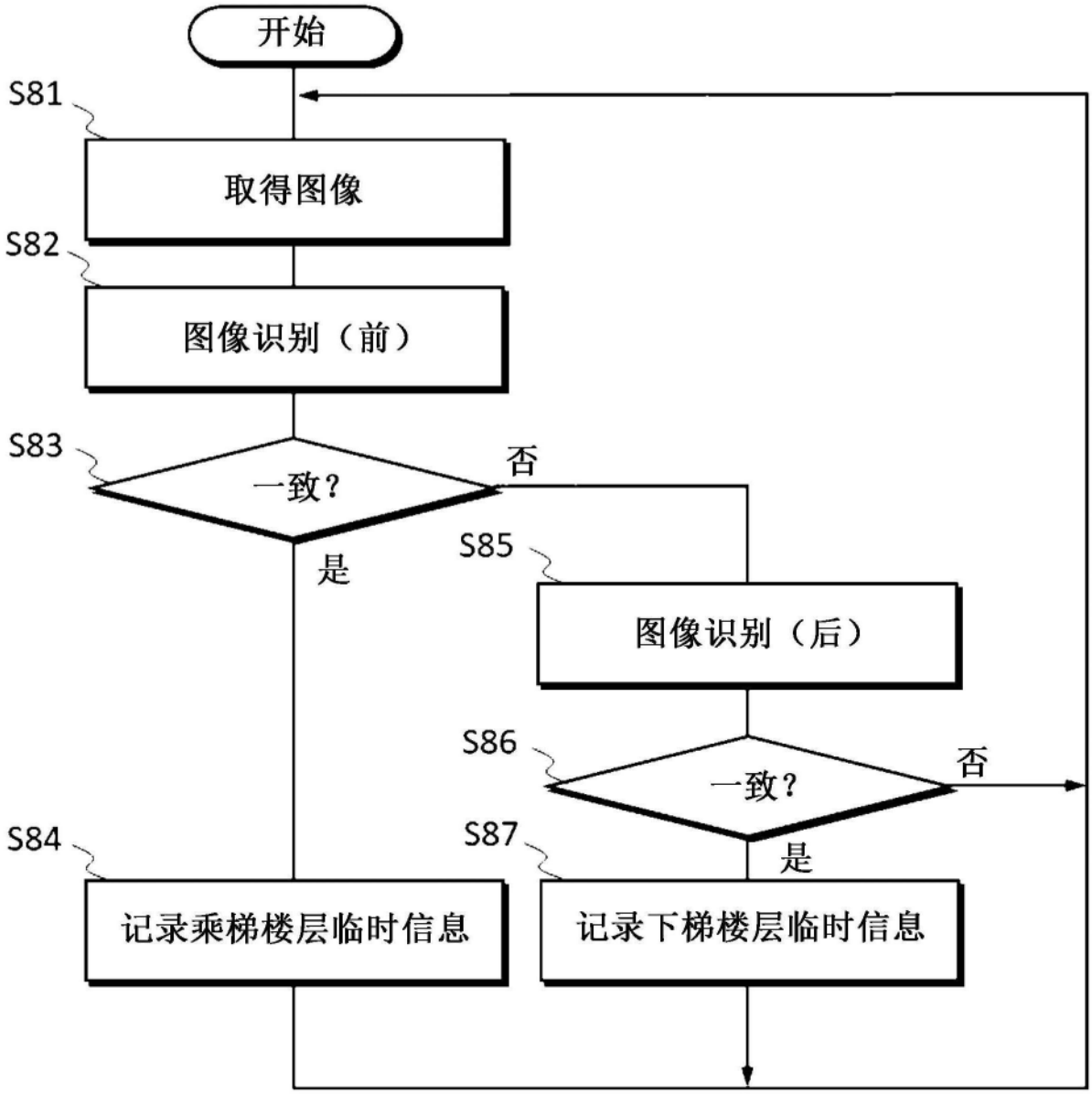

开始
S81
取得图像
S82
图像识别（前）
S83
一致？
否
是
S85
图像识别（后）
S86
一致？
否
是
S84
记录乘梯楼层临时信息
S87
记录下梯楼层临时信息

图25

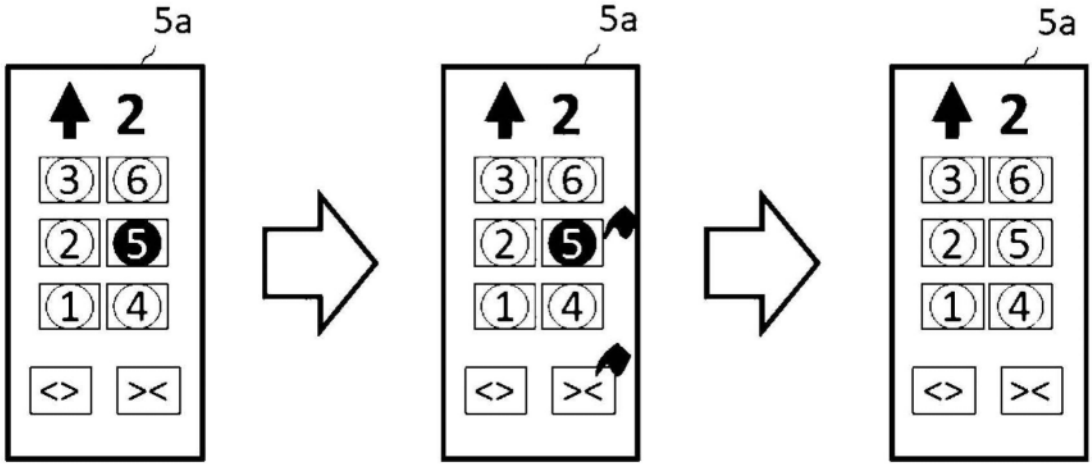

5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><
5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><
5a
2
3
6
2
5
1
4
<>
><

图26

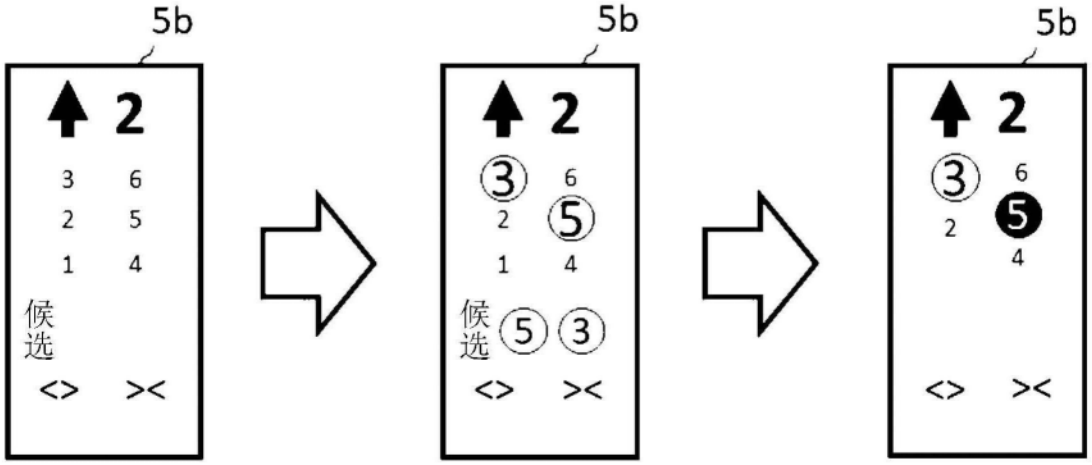

5b
2
3
6
2
5
1
4
候选
<>
><
5b
2
3
6
2
5
1
4
候选
5
3
<>
><
5b
2
3
6
2
5
4
<>
><

图27

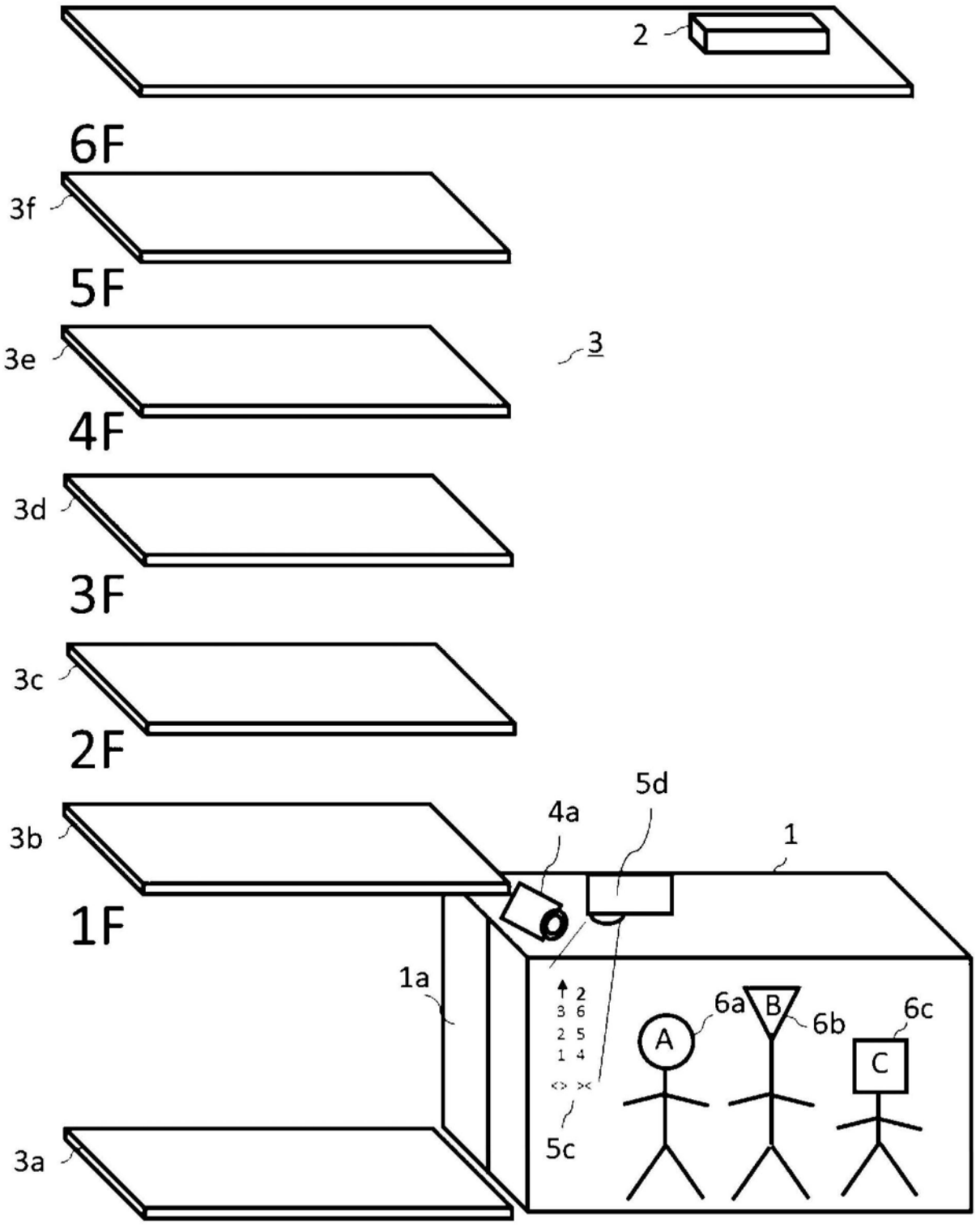


图28

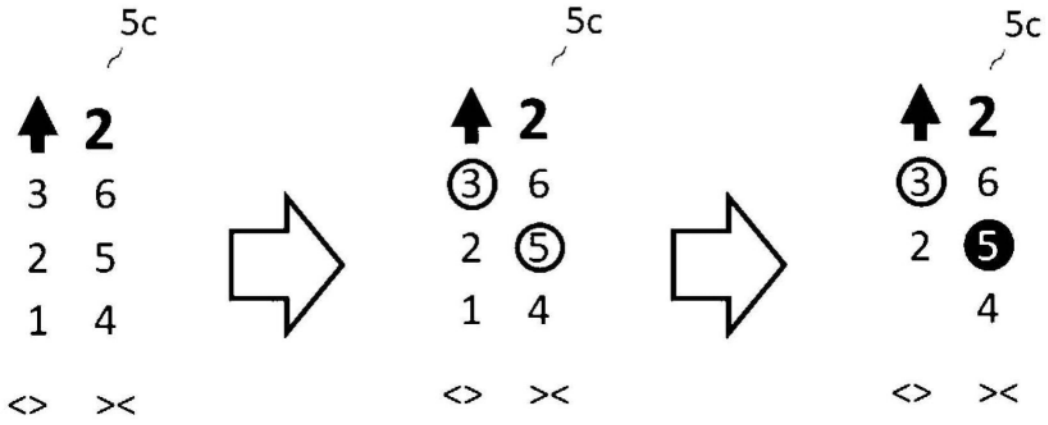


图29

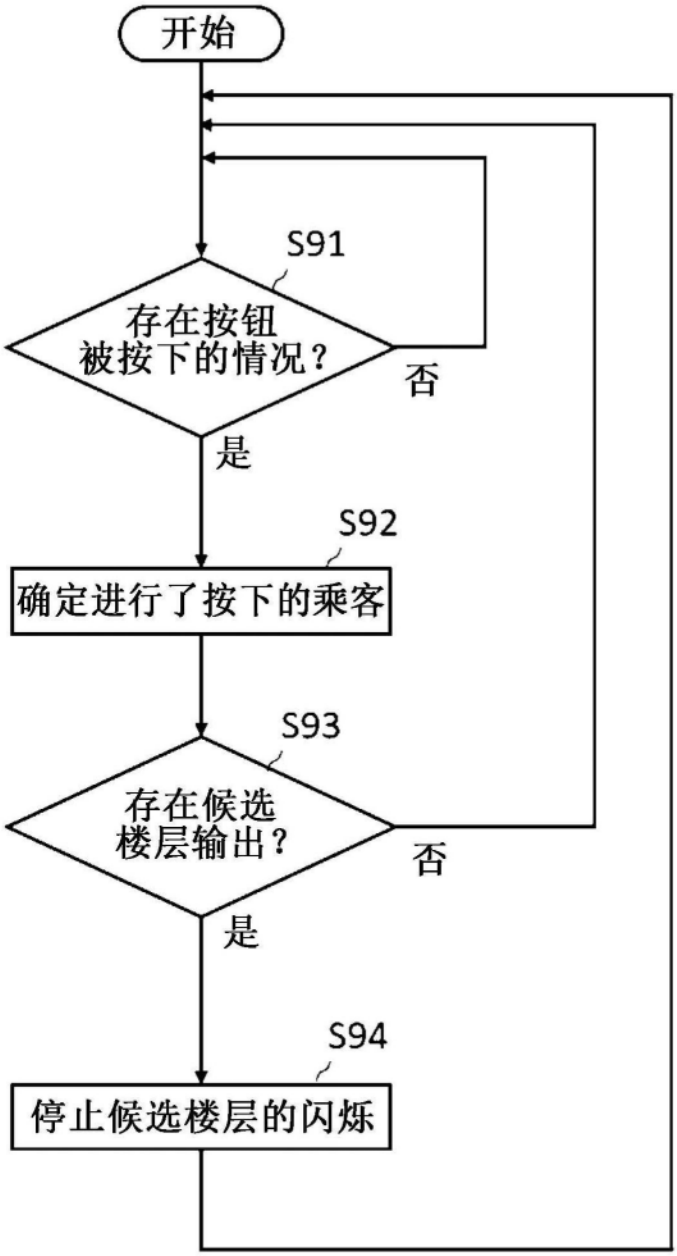

开始
S91
存在按钮
被按下的情况？
否
是
S92
确定进行了按下的乘客
S93
存在候选
楼层输出？
否
是
S94
停止候选楼层的闪烁

图30