



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105692376 B

(45)授权公告日 2018.02.23

(21)申请号 201510898345.8

(22)申请日 2015.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105692376 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(30)优先权数据

2014-253346 2014.12.15 JP

(73)专利权人 株式会社日立大厦系统

地址 日本东京

(72)发明人 酒井亮一 薛祺

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈力奕

(51)Int.Cl.

B66B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101357726 A, 2009.02.04,

CN 102145839 A, 2011.08.10,

JP 2009035375 A, 2009.02.19,

CN 1059880 A, 1992.04.01,

JP 3698584 B2, 2005.09.21,

审查员 马宏珺

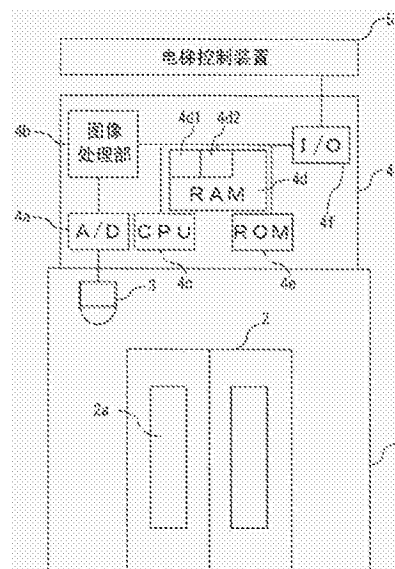
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

电梯轿厢的图像监控装置

(57)摘要

本发明提供一种能够高精度地检测出轿厢内是否有乘客而不会受到从轿厢门的窗口照射的光的影响的电梯轿厢的图像监控装置。将轿厢(1)处于无人状态时拍摄装置(3)所拍摄到的图像作为基本图像(1A),将该基本图像(1A)划分为包含地面部区域、左右侧壁面部区域的多个区域,并将针对所划分的各个区域的亮度值预先存放在RAM(4d)中,每次当轿厢(1)的门(2)打开时,都对基本图像(1A)的地面部区域(1A1)中的亮度值与拍摄装置(3)所拍摄到的门打开时图像(1B)的地面部区域(1B1)的亮度值进行比较,若两者的亮度值之差较大,则判断为外部光线的照射对轿厢(1)内有影响,对存放在RAM(4d)中的基本图像(1A)进行信息更新。



1. 一种电梯轿厢的图像监控装置,包括:拍摄装置,该拍摄装置对电梯的轿厢内进行拍摄;图像处理装置,该图像处理装置对该拍摄装置所拍摄到的图像数据的亮度值进行运算处理;以及存储部,该存储部将所述轿厢内处于无人状态时所述拍摄装置所拍摄到的图像作为基本图像,将该基本图像划分为包含所述轿厢的地面部区域的多个区域,并且存储针对所划分的各个区域的亮度值,所述电梯轿厢的图像监控装置对存储于所述存储部的所述基本图像的亮度值与所述拍摄装置所拍摄到的图像的亮度值进行比较以检测是否有乘客,所述电梯轿厢的图像监控装置的特征在于,包括:

开门检测单元,该开门检测单元检测所述门的开闭动作;以及

基本图像更新单元,该基本图像更新单元对所述基本图像进行更新,

所述基本图像更新单元在所述开门检测单元检测出所述门打开时,对所述基本图像中的所述地面面部区域的亮度值与所述拍摄装置所拍摄到的图像中的所述地面面部区域的亮度值进行比较,若两者的亮度值之差超过规定值,则执行更新处理以将之后所述门关闭时所述拍摄装置所拍摄到的图像作为所述基本图像。

2. 如权利要求1所述的电梯轿厢的图像监控装置,其特征在于,

所述基本图像的多个区域除了所述地面面部区域以外还具有左右至少一方的侧壁面部区域,所述基本图像更新单元在所述拍摄装置所拍摄到的图像中的所述地面面部区域的亮度值相对于所述基本图像中的所述地面面部区域的亮度值未超过规定值的情况下,判断所述拍摄装置所拍摄到的图像中的所述侧壁面部区域的亮度值相对于所述基本图像中的所述侧壁面部区域的亮度值是否超过规定值。

电梯轿厢的图像监控装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对于检测电梯轿厢内因急病而摔倒、可疑人员的埋伏等而言适合的电梯轿厢的图像监控装置。

背景技术

[0002] 近年来,伴随着影像处理技术的发展,采用了如下的电梯轿厢的图像监控装置:使用设置于电梯轿厢内的摄像头的影像,在医院检测是否有在轿厢内摔倒的乘客,或者在集合住宅检测可疑人员的埋伏。该图像监控装置将在轿厢门关闭而没有乘客时由摄像头对轿厢内进行拍摄而得到的图像作为基本图像,对该基本图像中的图像的亮度值和轿厢停止时轿厢内的图像的亮度值进行比较,当两者的差异较大时,判断为乘客在轿厢内摔倒、可疑人员位于轿厢内。但是,在轿厢门上设有窗口的电梯的情况下,由于从窗口射入的阳光等外部光线的影响,即使轿厢内没有乘客,与基本图像之差也较为显著,对于乘客摔倒、可疑人员的检测可能会进行错误的判断。

[0003] 因此,以往,为了防止因这种外部光线的影响而导致的乘客检测的误判断,提出了如下的电梯轿厢的图像监控装置:通过将摄像头所拍摄到的轿厢内的图像分割为上部的照明点亮判断区域、中部的门开闭状况判断区域及下部的乘客检测区域这多个区域,并在这些各个检测区域中与基本图像进行亮度值的比较,从而力图使乘客检测的精度提高(参照专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第5022809号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 上述专利文献1所披露的现有技术中,将轿厢内的图像的底部作为乘客检测区域,当电梯停止而门关闭时,对摄像头所拍摄到的图像的乘客检测区域的亮度与基本图像的亮度进行比较,从而判断轿厢内是否有乘客,因此若从门的窗口射入的外部光线没有到达轿厢的地面,则能够高精度地检测出轿厢内是否有乘客。

[0009] 然而,向设置于门的窗口照射的阳光等外部光线有倾斜,外部光线的倾斜会因季节、时间而发生变化,而且也存在建筑的朝向、构造及从附近的建筑反射来的光线,因此轿厢的地面附近并不一定是来自窗口的外部光线不会照射到的部位。特别是,在存在因附近的建筑及自身的建筑上所设置的窗户、镜子等反射物而被折射的光线的情况下,这种光线容易从轿厢的窗口照射到地面,因此可能会导致尽管轿厢内没有乘客但却误检测为有乘客。

[0010] 本发明是鉴于这种现有技术的实际情况而完成的,其目的在于,提供一种能够高精度地检测出轿厢内是否有乘客而不会受到从设置于轿厢门的窗口照射的光的影响的电

梯轿厢的图像监控装置。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了达到上述目的,本发明的电梯轿厢的图像监控装置包括:拍摄装置,该拍摄装置对电梯的轿厢内进行拍摄;图像处理装置,该图像处理装置对该拍摄装置所拍摄到的图像数据的亮度值进行运算处理;以及存储部,该存储部将所述轿厢内处于无人状态时所述拍摄装置所拍摄到的图像作为基本图像,并将该基本图像划分为包含所述轿厢的地面部区域的多个区域,并且存储针对所划分的各个区域的亮度值,所述电梯轿厢的图像监控装置对存储于所述存储部的所述基本图像的亮度值与所述拍摄装置所拍摄到的图像的亮度值进行比较以检测是否有乘客,其特征在于,包括:开门检测单元,该开门检测单元检测所述门的开闭动作;以及基本图像更新单元,该基本图像更新单元对所述基本图像进行更新,所述基本图像更新单元在所述开门检测单元检测出所述门打开时,对所述基本图像中的所述地面面部区域的亮度值与所述拍摄装置所拍摄到的图像中的所述地面面部区域的亮度值进行比较,若两者的亮度值超过规定值,则执行更新处理以将之后所述门关闭时所述拍摄图像所拍摄到的图像作为所述基本图像。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明的电梯轿厢的图像监控装置,由于每次当电梯轿厢门打开时都对外部光线对轿厢内的影响进行检验,在判断为外部光线有影响的情况下更新基本影像,因此能够高精度地判断轿厢内是否有乘客。上述以外的问题、结构及效果将通过以下的实施方式的说明来明确。

附图说明

[0015] 图1是表示本发明的实施方式例所涉及电梯图像监控装置的主要部分结构的框图。

[0016] 图2是表示本实施方式例中的轿厢内影像的基本图像的说明图。

[0017] 图3是表示本实施方式例中的轿厢内影像受光的影响的说明图。

[0018] 图4是表示本实施方式例中的基本图像更新单元的处理步骤的流程图。

具体实施方式

[0019] 下面,基于附图对本发明所涉及的电梯轿厢的图像监控装置的实施方式进行说明。

[0020] 如图1所示,在电梯的轿厢1中设置有具有窗口2a的门2,在与轿厢1的门2相对的侧壁上方设置有拍摄装置3。本实施方式例所涉及的电梯图像监控装置由对电梯的轿厢1内进行拍摄的拍摄装置3、和对该拍摄装置3所拍摄到的图像数据进行图像处理的图像处理装置4构成,图像处理装置4与电梯控制装置5相连接。

[0021] 图像处理装置4包括:对来自拍摄装置3的影像信号进行数字信号化的模数转换装置(以下称为A/D)4a;根据每一像素的亮度对数字信号化后的影像信号进行无彩色化的图像处理部4b;对图像处理装置4的各设备进行控制、对与后述的基本图像的差分进行运算处理等的主运算装置(以下称为CPU)4c;对图像信息进行存储或暂时存放的RAM4d;存放有程序的ROM4e;以及输入电梯的状态信号、输出异常检测信号的输入输出装置(以下称为I/O)

4f。此外,在拍摄装置3为数字信号输出方式的情况下,图像处理部4b与拍摄装置3直接连接,不需要A/D4a,

[0022] 拍摄装置3所拍摄到的无人轿厢1内图像通过A/D4a被转换成数字信号,图像处理部4b将对每一像素转换成无彩色的图像作为基本图像1A存放在RAM4d的基本图像存放区域4d1中,并且计算出基本图像1A的各像素的亮度,将其作为基本图像亮度值存放在RAM4d的基本图像亮度值存放区域4d2中。这里,在图像处理部4b计算出的亮度值例如为100等级的情况下,从白到黑存在100灰度级。

[0023] CPU4c所进行的差分运算处理对存储于上述RAM4d的基本图像亮度值存放区域4d2的转换成无彩色的无人轿厢1内图像即基本图像1A的亮度值、与由图像处理部4b将拍摄装置3所拍摄到的图像转换成无彩色的图像的亮度值进行比较,根据两者的亮度值之差来判断轿厢1内是否有乘客、货物。此外,最初向RAM4d的基本图像存放区域4d1存储的基本图像可通过手动操作来执行,也可以将图像处理装置4的系统启动设为触发自动执行。

[0024] 由拍摄装置3所拍摄且存放于RAM4d的基本图像存放区域4d1的基本图像1A如图2所示,是从斜上方俯视的轿厢1的门2关闭时的图像,按轿厢1的每一部位被分割成地面部区域1A1、门部区域1A2、门侧壁面部区域1A3、右侧壁面部区域1A4、左侧壁面部区域1A5、背壁面部区域1A6、顶部区域1A7这多个区域。

[0025] 另外,CPU4c基于存放于RAM4d的基本图像存放区域4d1的基本图像1A,对拍摄装置3所拍摄到的图像的轿厢1的各区域中的亮度差分别进行运算,根据与基本图像1A的亮度差的比例来判断是否有乘客。

[0026] 如图3所示,由拍摄装置3所拍摄到的表示门2打开状态时的门打开时图像1B按轿厢1的每一部位与图2相同地被分割成地面部区域1B1、门部区域1B2、门侧壁面部区域1B3、右侧壁面部区域1B4、左侧壁面部区域1B5、背壁面部区域1B6、顶部区域1B7这多个区域。在这种情况下,伴随着门2的打开,会在门部区域1B2产生打开部1B8,由于该打开部1B8,会向轿厢1内射入阳光等外部光线,因而会在地面部区域1B1产生外部光线照射部1B1a,在右侧壁面部区域1B4产生外部光线照射部1B4a。

[0027] 由此,由于伴随着门2的开闭动作而产生的窗口2a的移动、或者伴随着门2的开闭动作而形成的打开部1B8,会发生外部光线时而被遮蔽、时而被照射的现象,因此,例如由于外部光线照射部1B1a、外部光线照射部1B4a的存在,与基本图像1A的地面部区域1A1、右侧壁面部区域1A4相比,门打开时图像1B的地面部区域1B1、右侧壁面部区域1B4中的亮度差变大,可能会导致尽管处于轿厢1内没有乘客的状况但却误判断为有乘客。

[0028] 另外,若有人站立于轿厢1的外侧且由于这个人导致从门部区域1B2的打开部1B8射入的光被遮住,则具有倾斜角的光不会对于作为水平面的地面部区域1B1进行照射,因此不会在地面部区域1B1产生外部光线照射部1B1a,基本图像1A的地面部区域1A1和门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度不会产生较大的差。

[0029] 另一方面,对于作为垂直面的右侧壁面部区域1B4,具有倾斜角的光被站立于轿厢1外侧的人遮住的可能性较低,因此在右侧壁面部区域1B4,外部光线照射部1B4a不会消失,基本图像1A的右侧壁面部区域1A4和门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4的亮度会产生较大的差。虽然省略详细说明,但对于作为垂直面的左侧壁面部区域1B5也相同。

[0030] 另外,即使有人站立于轿厢1的外侧,有时也会由于人的站立位置、光的方向而使

得右侧壁面部区域1B4的外部光线照射部1B4a消失,或在地面部区域1B1产生外部光线照射部1B1a。

[0031] 由此,为了判断是否存在伴随着门2的打开而从打开部1B8射入的外部光线的影响,需要对基本图像1A的地面部区域1A1、左右两侧壁面部区域1A4、1A5的亮度值、与门打开时图像1B的地面部区域1B1、左右两侧壁面部区域1B4、1B5的亮度值之差分别进行比较。此外,根据建筑的朝向、门2的打开方向(向右打开及向左打开),有时会在右侧壁面部区域1B4和左侧壁面部区域1B5中的任一方或双方产生外部光线的影响,因此对于要作为比较对象的侧壁面部区域,优选为按每一电梯进行设定。

[0032] 接着,基于图4所示的流程图来说明本实施方式例中的基本图像更新的处理步骤。

[0033] 首先,在图像处理装置4的RAM4d的基本图像存放区域4d1存放有在门2关闭的状态下对轿厢1内进行拍摄而得到的基本图像1A,在RAM4d的基本图像亮度值存放区域4d2,分别存放有基本图像1A的整体亮度值、每一部位的地面部区域1A1、门部区域1A2、门侧壁面部区域1A3、右侧壁面部区域1A4、左侧壁面部区域1A5、背壁面部区域1A6、顶部区域1A7的亮度值(步骤S1)。

[0034] 接着,图像处理装置4的CPU4c判断是否经由I/O4f获取到从电梯控制装置5输出的门2的打开信号(步骤S2),若未获取到门2的打开信号而门2关闭的状态持续,则CPU4c判断为不对步骤S1中存放于基本图像存放区域4d1的基本图像1A进行更新(步骤S3)。

[0035] 另一方面,若在步骤S2中获取到门2的打开信号,则CPU4c获取由图像处理部4b对于拍摄装置3所拍摄到的图像进行处理后的图像,对门打开时图像1B的整体亮度值、各部位的每一部位的地面部区域1B1、门部区域1B2、门侧壁面部区域1B3、右侧壁面部区域1B4、左侧壁面部区域1B5、背壁面部区域1B6、顶部区域1B7的各个亮度值进行运算(步骤S4)。

[0036] 接着,CPU4c对步骤S4中运算出的门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度值、与存放于RAM4d的基本图像亮度值存放区域4d2的基本图像1A的地面部区域1A1的亮度值进行比较(步骤S5)。

[0037] 此时,若有人站立于轿厢1的外侧且由于这个人导致射入轿厢1地面的光被遮住,则不会在门打开时图像1B的地面部区域1B1产生外部光线照射部1B1a,因此在基本图像1A的地面部区域1A1的亮度值与门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度值之差未表现得很显著的情况下(步骤S5中“否”的情况),CPU4c对步骤S4中运算出的门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4的亮度值、与存放于RAM4d的基本图像亮度值存放区域4d2的基本图像1A的右侧壁面部区域1A4的亮度值进行比较(步骤S6)。

[0038] 步骤S6中,在门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4没有外部光线照射部1B4a、且基本图像1A的右侧壁面部区域1A4的亮度值与门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4的亮度值之差未表现得很显著的情况下(“否”的情况),CPU4c判断为步骤S3的处理、即不对存放于基本图像存放区域4d1的基本图像1A进行更新。

[0039] 另一方面,步骤S5中,在门打开时图像1B的地面部区域1B1产生外部光线照射部1B1a、门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度值比基本图像1A的地面部区域1A1的亮度值要大的情况下(“是”的情况),以及在步骤S6中门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4产生外部光线照射部1B4a、门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4的亮度值比基本图像1A的右侧壁面部区域1A4的亮度值要大的情况下(“是”的情况),分别转移至步骤S7。

[0040] 步骤S7中,若CPU4c检测出门2关闭,且在规定时间(例如1分钟)内未对未图示的轿厢呼叫按钮、层站呼叫按钮进行操作,则将之后在门2关闭的状态下对轿厢1内进行拍摄而得到的图像作为新的基本图像1A存放在RAM4d的基本图像存放区域4d1中。因此,在RAM4d的基本图像亮度值存放区域4d2存放更新后的基本图像1A的整体亮度值、地面部区域1A1、门部区域1A2、门侧壁面部区域1A3、右侧壁面部区域1A4、左侧壁面部区域1A5、背壁面部区域1A6、顶部区域1A7的亮度值。

[0041] 如上所述,根据本实施方式例所涉及的电梯图像监控装置,每次当轿厢1的门2打开时,对基本图像1A的地面部区域1A1中的亮度值、与拍摄装置3所拍摄到的门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度值进行比较,若两者的亮度值之差较大,则判断为外部光线的照射对轿厢1内有影响,对存放在RAM4d中的基本图像1A执行信息更新,因此关于使用拍摄装置3的影像来判断轿厢1内是否有乘客,能够不易受到从门2的窗口2a向轿厢1照射的阳光的影响而高精度地检测出是否存在乘客。

[0042] 而且,在基本图像1A的地面部区域1A1的亮度值与门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度值之差较小的情况下,对基本图像1A的右侧壁面部区域1A4的亮度值与门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4的亮度值进行比较,若两者的亮度值之差较大,则与上述同样地执行基本图像1A的信息更新,因此即使有人站立于轿厢1的外侧,也能高精度地检测出轿厢1内是否存在乘客。

[0043] 此外,上述实施方式例中,在基本图像1A的地面部区域1A1的亮度值与门打开时图像1B的地面部区域1B1的亮度值之差较小的情况下,对基本图像1A的右侧壁面部区域1A4的亮度值与门打开时图像1B的右侧壁面部区域1B4的亮度值进行比较,但也可用左侧壁面部区域取代右侧壁面部区域来对其基本图像1A与门打开时图像1B的亮度值进行比较,或对左右的两侧壁面部区域的基本图像1A与门打开时图像1B的亮度值进行比较。

[0044] 标号说明

[0045] 1 轿厢

[0046] 1A 基本图像

[0047] 1B 门打开时图像

[0048] 1A1、1B1 地面部区域

[0049] 1A2、1B2 门部区域

[0050] 1A3、1B3 门侧壁面部区域

[0051] 1A4、1B4 右侧壁面部区域

[0052] 1A5、1B5 左侧壁面部区域

[0053] 1A6、1B6 背壁面部区域

[0054] 1A7、1B7 顶部区域

[0055] 1B8 打开部

[0056] 1B1a、1B4a 外部光线照射部

[0057] 2 门

[0058] 2a 窗口

[0059] 3 拍摄装置

[0060] 4 图像处理装置

- [0061] 4a 模数转换装置 (A/D)
- [0062] 4b 图像处理部
- [0063] 4c 主运算装置 (CPU)
- [0064] 4d RAM (存储部)
- [0065] 4d1 基本图像存放区域
- [0066] 4d2 基本图像亮度值存放区域
- [0067] 4e ROM
- [0068] 4f 输入输出装置 (I/O)
- [0069] 5 电梯控制装置

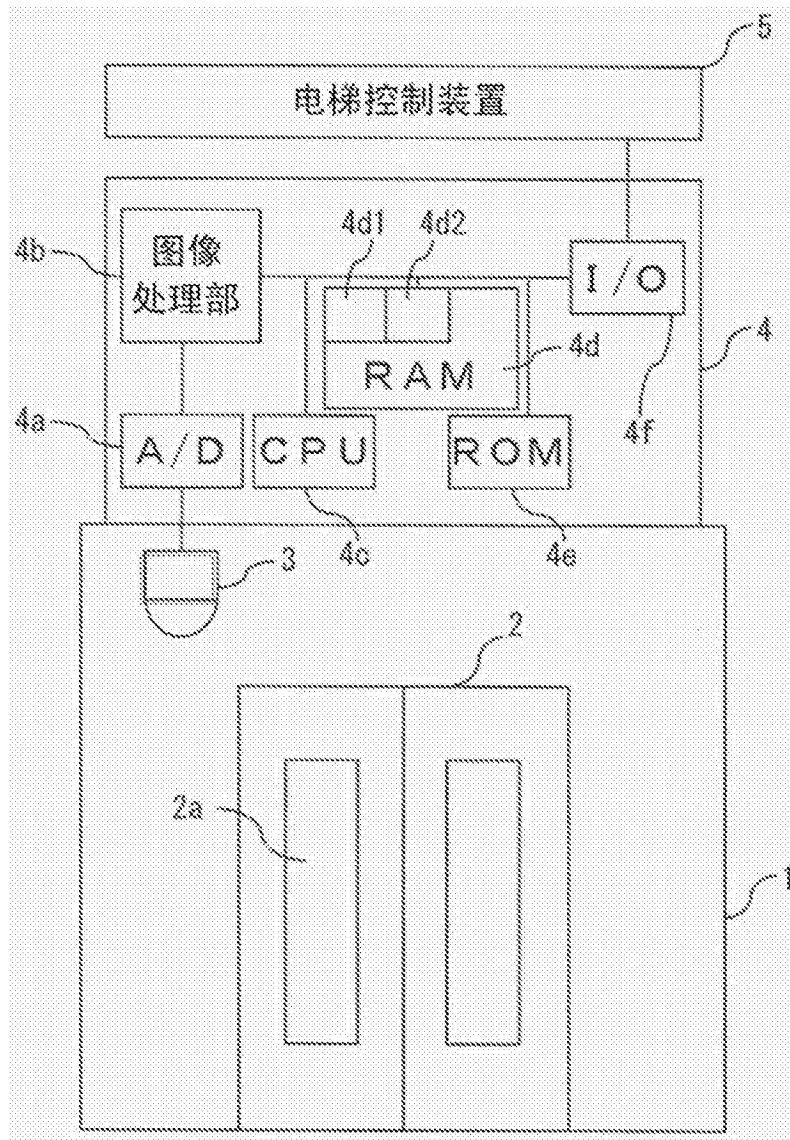


图1

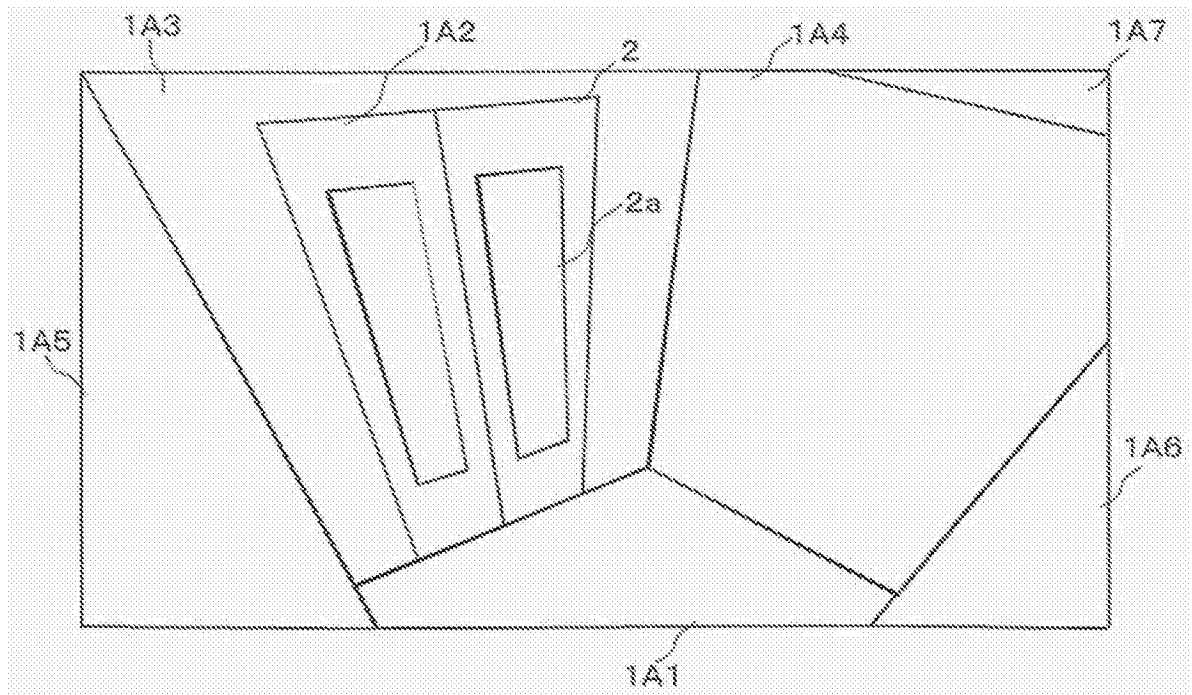


图2

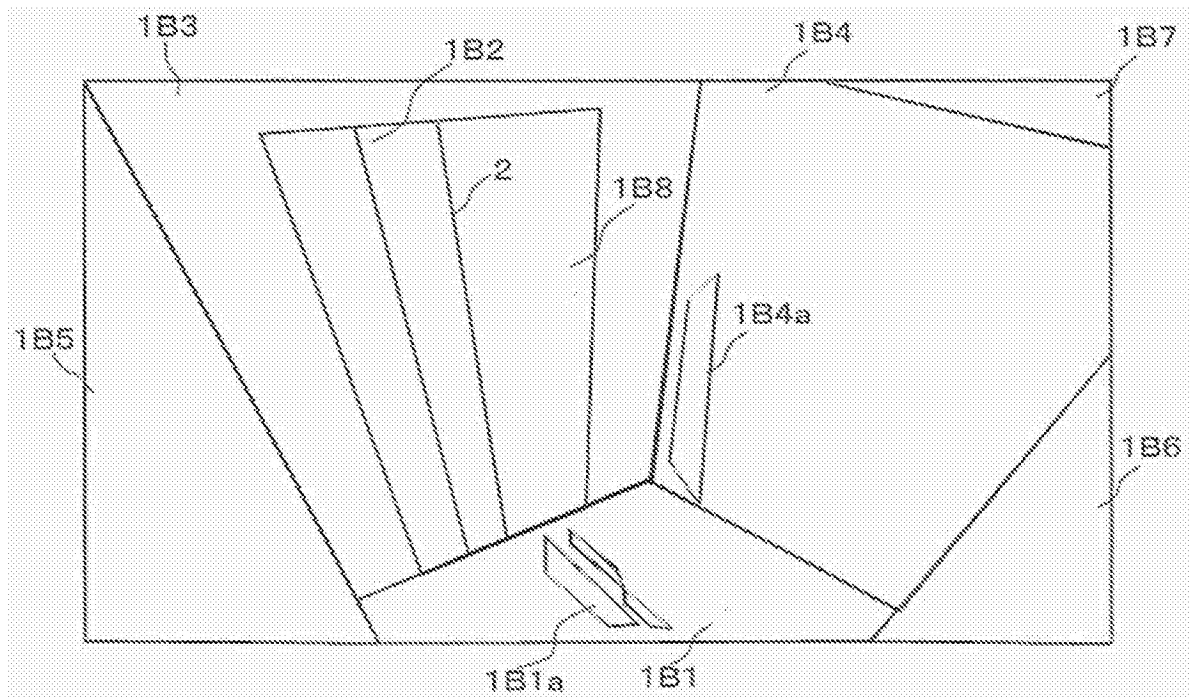


图3

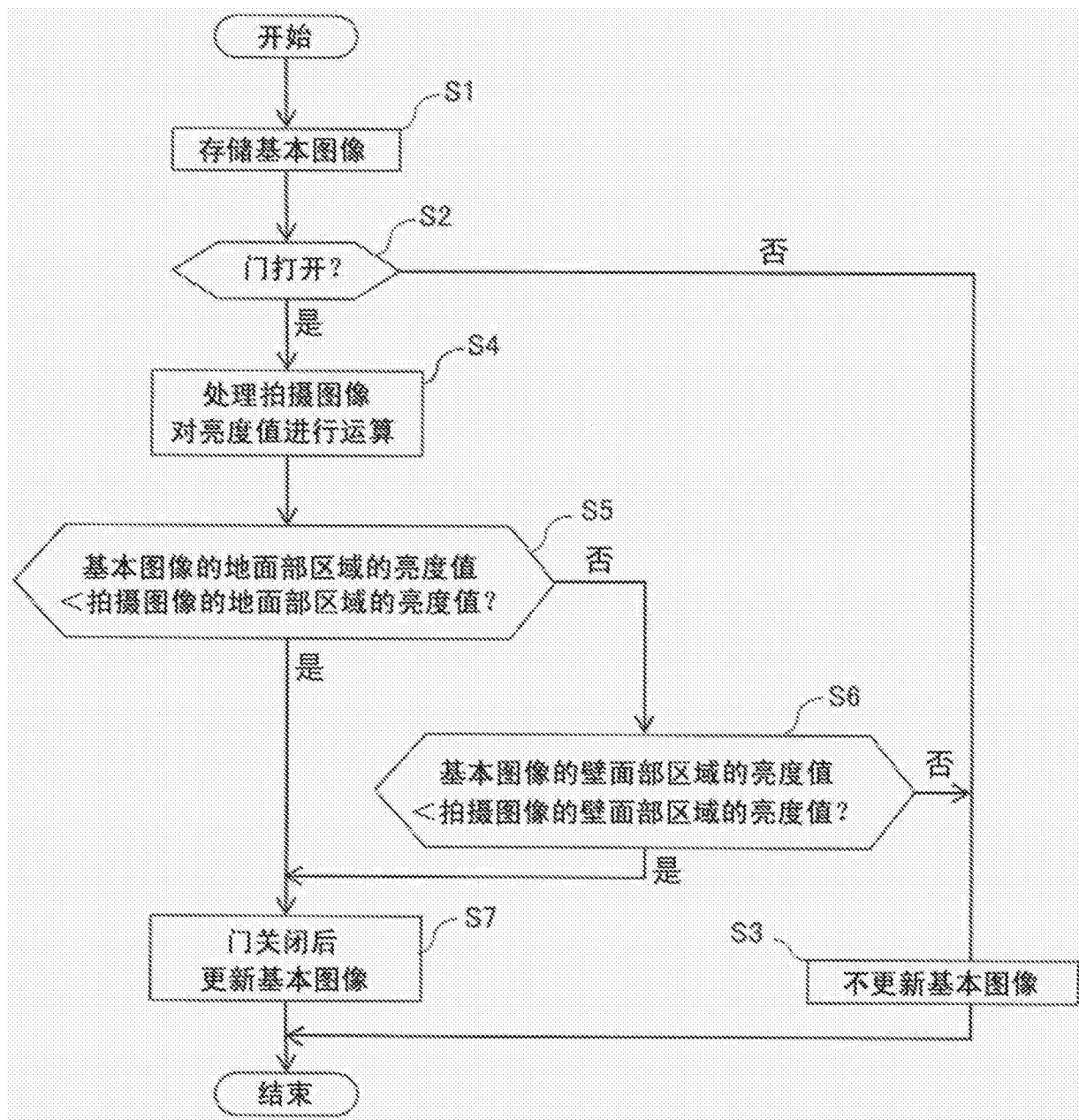


图4