[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66B 13/24 (2006.01)
B66B 13/14 (2006.01)
B66B 3/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680042068.X

[43] 公开日 2008 年 11 月 12 日

[11] 公开号 CN 101304939A

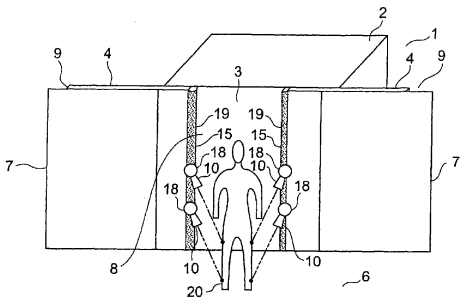
[22] 申请日 2006.3.20
[21] 申请号 200680042068.X
[86] 国际申请 PCT/JP2006/305551 2006.3.20
[87] 国际公布 WO2007/108089 日 2007.9.27
[85] 进入国家阶段日期 2008.5.12
[71] 申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 汤村敬 上田隆美
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 黄纶伟
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

电梯门装置

[57] 摘要

电梯门装置具有：电梯门，其对连通轿厢内和层站之间的出入口进行开闭；距离传感器，其连续检测从出入口到层站处的乘客的距离；处理装置，其求出与来自距离传感器的信息对应的门控制指令；以及门控制装置，其根据来自处理装置的门控制指令来控制电梯门的移动。 由此，能够使电梯门根据乘客的移动而移动。 因此，能够更可靠地使乘客搭乘轿厢，能够提高电梯的运行效率。



1．一种电梯门装置，其特征在于，该电梯门装置具有：

电梯门，其对连通轿厢内和层站之间的出入口进行开闭；

检测装置，其连续检测上述层站处的被检测体相对于上述出入口的移动；

处理装置，其求出与来自上述检测装置的信息对应的门控制指令；以及

门控制装置，其根据上述门控制指令来控制上述电梯门的移动。

2．根据权利要求 1 所述的电梯门装置，其特征在于，

上述门控制指令包含表示可否执行上述电梯门的关门动作的可否关门指令，

上述处理装置根据来自上述检测装置的信息，求出上述被检测体搭乘上述轿厢的概率作为搭乘预测度，通过比较所求出的上述搭乘预测度和预先设定的阈值，从而求出上述可否关门指令。

3．根据权利要求 1 所述的电梯门装置，其特征在于，

上述门控制指令包含表示上述电梯门在关门动作时的移动速度的关门速度指令，

上述处理装置根据来自上述检测装置的信息，求出上述被检测体搭乘上述轿厢的概率作为搭乘预测度，根据所求出的上述搭乘预测度，求出上述关门速度指令。

4．一种电梯门装置，其特征在于，该电梯门装置具有：

电梯门，其对连通轿厢内和层站之间的出入口进行开闭；

检测装置，其连续检测上述层站处的被检测体相对于上述出入口的移动；

处理装置，其分别根据来自上述检测装置的信息和上述电梯门的门位置信息，求出上述被检测体被上述电梯门的关门动作阻止搭乘上述轿厢的概率，作为搭乘阻止度；以及

通知装置，其向上述被检测体通知上述搭乘阻止度的信息。

5．根据权利要求 4 所述的电梯门装置，其特征在于，

上述通知装置具有显示器，该显示器连续显示与上述搭乘阻止度对应的数值和颜色中的至少任一方。

6．一种电梯门装置，其特征在于，该电梯门装置具有：

电梯门，其对连通轿厢内和层站之间的出入口进行开闭；

检测装置，其具有将用于检测被检测体的检测范围独立地设定在上述轿厢内和上述层站之间的多个传感器，并检测上述被检测体的状态；

处理装置，其根据来自各上述传感器的信息，求出与上述被检测体的状态对应的门控制指令；以及

门控制装置，其根据上述门控制指令来控制上述电梯门的移动。

7．根据权利要求 6 所述的电梯门装置，其特征在于，

该电梯门装置还具有传感器信息通知装置，该传感器信息通知装置用于向上述被检测体通知检测传感器信息，该检测传感器信息用于确定检测到上述被检测体的上述传感器。

8．根据权利要求 7 所述的电梯门装置，其特征在于，

上述传感器信息通知装置具有分别设置在各上述传感器上的传感器信息显示器，

通过仅使设置在检测到上述被检测体的上述传感器上的上述传感器信息显示器在视觉上产生变化，从而向上述被检测体通知上述检测传感器信息。

9．根据权利要求 6 所述的电梯门装置，其特征在于，

上述检测范围的一部分彼此重叠，

上述处理装置通过比较来自各上述传感器的信息，来判定上述检测装置有无误检测。

电梯门装置

技术领域

本发明涉及对连通轿厢内和层站的出入口进行开闭的电梯门装置。

背景技术

以往，为了检测接近电梯出入口的乘客，提出了在三边框架的一条纵向边框上设置发光器、在另一条纵向边框上设置受光器的电梯门装置。来自发光器的光由受光器接收。来自发光器的光被乘客遮挡，受光器停止受光，由此，检测出存在乘客（参照专利文献 1）。

专利文献 1：日本特开 2003-341962 号公报

但是，在这种现有的电梯门装置中，仅能检测出有无通过出入口的乘客，所以，当仅在接近出入口的范围内设定检测范围时，有时存在即使乘客正在向出入口移动，但在乘客走到出入口之前也无法检测出乘客，而出入口关闭的情况。并且，当将检测范围扩大到从出入口离远的范围时，出入口保持打开状态的时间变长，所以，电梯的运行效率降低。

发明内容

本发明是为了解决上述课题而完成的，其目的在于，提供能够更可靠地使乘客搭乘轿厢、且能够提高电梯的运行效率的电梯门装置。

本发明的电梯门装置具有：电梯门，其对连通轿厢内和层站之间的出入口进行开闭；检测装置，其连续检测层站处的被检测体相对于出入口的移动；处理装置，其求出与来自检测装置的信息对应的门控制指令；以及门控制装置，其根据门控制指令来控制电梯门的移动。

附图说明

图 1 是示出本发明的实施方式 1 的电梯门装置的示意立体图。

图 2 是示出图 1 的电梯门装置的框图。

图 3 是示出从图 1 的出入口到乘客的距离与时间之间的关系的曲线图。

图 4 是用于说明图 1 的处理装置的动作的流程图。

图 5 是示出本发明的实施方式 2 的电梯门装置的示意立体图。

图 6 是示出图 5 的电梯门装置的框图。

具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的优选实施方式。

实施方式 1

图 1 是示出本发明的实施方式 1 的电梯门装置的示意立体图。并且，图 2 是示出图 1 的电梯门装置的框图。在图中，在可在井道 1 内升降的轿厢 2 上安装有对轿厢出入口 3 进行开闭的一对轿厢门 4。各轿厢门 4 沿着轿厢出入口 3 的正面宽度方向彼此向相反方向往返移动。通过各轿厢门 4 的往返移动对轿厢出入口 3 进行开闭。通过安装在轿厢 2 上的门驱动装置 5（图 2）使各轿厢门 4 移动。

在层站 6 上设有通过一对层站门 7 开闭的层站出入口（未图示）。在轿厢 2 到达层站楼层时，各层站门 7 可以通过未图示的卡合装置与各轿厢门 4 卡合。通过各层站门 7 与各轿厢门 4 之间的卡合，各层站门 7 可与各轿厢门 4 一起往返移动。由此，各层站门 7 在层站出入口的正面宽度方向往返移动。通过各层站门 7 的往返移动对层站出入口进行开闭。

另外，连通轿厢 2 内和层站 6 的电梯出入口 8 由轿厢出入口 3 和层站出入口构成。并且，用于开闭电梯出入口 8 的电梯门 9 由轿厢门 4 和层站门 7 构成。

在各轿厢门 4 的关门侧端部，设有连续检测从出入口 8 到层站 6 的乘客（被检测体）20 之间的距离的多个距离传感器（检测装置）10。各距离传感器 10 连续产生与从距离传感器 10 到层站 6 的乘客 20 之间的距离对应的信号（距离信息）。由此，能够通过距离传感器 10 连续地检测位于层站 6 的乘客 20 相对于出入口 8 的移动。

在出入口 8 上设有用于检测电梯门 9 的位置的门位置传感器 11（图 2）。门位置传感器 11 连续产生与电梯门 9 相对于出入口 8 的位置对应的信号（门位置信息）。

分别来自各距离传感器 10 和门位置传感器 11 的信息被传输到安装在轿厢 2 上的轿厢控制盘 12。在轿厢控制盘 12 上安装有：连续处理分别来自各距离传感器 10 和门位置传感器 11 的信息的处理装置 13、和根据来自处理装置 13 的信息来控制电梯门 9 的移动的门控制装置 14。另外，通过控制门驱动装置 5，来进行门控制装置 14 对电梯门 9 的移动的控制。

处理装置 13 求出与来自各距离传感器 10 的信息对应的门控制指令。门控制指令包含：表示可否执行电梯门 9 的关门动作的可否关门指令、和表示电梯门 9 在关门动作时的移动速度的关门速度指令。门控制装置 14 根据门控制指令来控制电梯门 9 的移动。

具体而言，处理装置 13 根据来自各距离传感器 10 的信息，求出层站 6 的乘客 20 搭乘轿厢 2 的概率作为搭乘预测度，通过对所求出的搭乘预测度和预先设定的阈值进行比较，来判定是否可以执行电梯门 9 的关门动作，求出判定结果作为可否关门指令。即，当搭乘预测度在阈值以上时，处理装置 13 进行不能执行电梯门 9 的关门动作的判定（不可关门判定），当搭乘预测度低于阈值时，处理装置 13 进行可以执行电梯门 9 的关门动作的判定（可以关门判定）。并且，在不可关门判定持续的情况下，当乘客 20 对轿厢 2 的搭乘完成时，处理装置 13 进行可以关门判定。

在该例中，通过式（1）进行可否执行电梯门 9 的关门动作的判定。

$$((W1 \cdot V) / (W2 \cdot L)) < A \quad \cdots \quad (1)$$

其中，V 是乘客 20 的移动速度，L 是从出入口 8 到乘客 20 的距离，A 是阈值。并且，W1 是关于速度 V 的权重系数，W2 是关于距离 L 的权重系数。通过求出距离 L 随时间的变化，来获得速度 V。

式（1）的左边示出搭乘预测度。即，距离 L 越大、速度 V 越小，则搭乘预测度越低。例如，在向出入口 8 移动的乘客 20 的速度 V 较快时，即使乘客 20 的位置远离出入口 8，搭乘预测度也变高。与此相对，在乘客 20 向远离出入口 8 的方向移动时，即使乘客 20 的位置接近出入口 8，

搭乘预测度也变低。

并且，处理装置 13 在进行可以关门判定时，计算电梯门 9 在关门动作时的移动速度，求出计算结果作为关门速度指令。根据搭乘预测度求出关门速度指令。

在该例中，通过式（2）进行电梯门 9 在关门动作时的移动速度的计算。

$$W0\cdot(A-(W3\cdot V)/(W4\cdot L))=Dv \quad \cdots \quad (1)$$

其中，Dv 是电梯门 9 在关门动作时的移动速度。并且，W3 是关于速度 V 的权重系数，W4 是关于距离 L 的权重系数。并且，W0 是用于将（A－（W3·V）/（W4·L））和 Dv 关联起来的系数。

因此，根据式（2），搭乘预测度越高，电梯门 9 在关门动作时的移动速度 Dv 越慢。

并且，处理装置 13 通过连续处理分别来自各距离传感器 10 和门位置传感器 11 的信息，求出乘客 20 被电梯门 9 的关门动作阻止搭乘轿厢 2 的概率，作为搭乘阻止度。例如，即使乘客 20 远离出入口 8，在出入口 8 的开门尺寸大时，阻止乘客 20 搭乘轿厢 2 的可能性小，所以搭乘阻止度变低。与此相对，即使乘客 20 的位置接近出入口 8，但在电梯门 9 的关门动作处于即将完成之前时，阻止乘客 20 搭乘轿厢 2 的可能性大，所以搭乘阻止度变高。

利用通知装置 17 向乘客 20 连续通知由处理装置 13 求出的搭乘阻止度的信息。通知装置 17 具有：根据搭乘阻止度而在视觉上产生变化的显示器 15、和发出与搭乘阻止度对应的声音的扬声器 16。显示器 15 具有：显示与搭乘阻止度对应的数值的多个数值显示器 18、和显示与搭乘阻止度对应的颜色的一对颜色显示器 19。

数值显示器 18 分别设置在各距离传感器 10 上。并且，颜色显示器 19 是分别沿着各轿厢门 4 的高度方向配置的棒状的照明元件（例如 LED 等）。颜色显示器 19 通过改变颜色的种类（例如蓝色、黄色和红色等）和颜色的浓淡，来显示搭乘阻止度的信息。

扬声器 16 通过改变音色、声音的大小、声音的发出定时，来向乘客

20 传递搭乘阻止度的信息。并且，扬声器 16 进行基于门控制指令信息（例如“关门”等）的声音的广播。

图 3 是示出从图 1 的出入口 8 到乘客 20 的距离 L 与时间之间的关系的曲线图。图 3 示出如下 6 种情况下的距离 L 与时间之间的关系：乘客 20 向离开出入口 8 的方向移动的情况（实线 21）、乘客 20 停止的情况（实线 22）、向出入口 8 移动的乘客 20 的速度非常慢的情况（实线 23）、向出入口 8 移动的乘客 20 一时折回后再次向出入口 8 移动的情况（实线 24）、以及乘客 20 连续接近出入口 8 直到对轿厢 2 的搭乘完成为止的两种情况（实线 25 和实线 26）。

如图所示，在实线 21 的情况下，乘客 20 连续地离开出入口 8，所以，搭乘预测度在早期阶段就低于阈值。因此，处理装置 13 在早期阶段进行可以关门判定，在点 27a 开始电梯门 9 的关门动作。

在实线 23 的情况下，乘客 20 向出入口 8 移动的时间在某种程度上持续，所以，搭乘预测度低于阈值的时刻比实线 21 的情况晚。因此，处理装置 13 进行的可以关门判定也比实线 21 的情况晚，在比点 27a 晚的点 27c 开始电梯门 9 的关门动作。

在实线 22 的情况下，搭乘预测度低于阈值的时刻在实线 21 和实线 23 的中间，所以，在比点 27a 晚且比点 27c 早的点 27b 开始电梯门 9 的关门动作。

在实线 21～23 的情况下，电梯门 9 在关门动作时的移动速度 Dv 按照搭乘预测度从低到高的顺序，即按照实线 21 的情况、实线 22 的情况和实线 23 的情况的顺序变慢。

并且，在实线 24 的情况下，乘客 20 一时折回后再次接近出入口 8，所以，搭乘预测度一时低于阈值后再次超过阈值。因此，在该情况下，在点 27d 一时开始电梯门 9 的关门动作后，当搭乘预测度超过阈值时，电梯门 9 的移动停止。然后，在乘客 20 对轿厢 2 的搭乘完成的点 27e，再次开始电梯门 9 的关门动作。

在实线 25 和实线 26 的情况下，乘客 20 连续接近出入口 8，所以，直到乘客 20 对轿厢 2 的搭乘完成为止，都不开始电梯门 9 的关门动作。

在这些情况下，在乘客 20 对轿厢 2 的搭乘完成的点 27e，开始电梯门 9 的关门动作。

接着，说明处理装置 13 的动作。图 4 是用于说明图 1 的处理装置 13 的动作的流程图。如图所示，当电梯门 9 的开门动作完成时，开始用于进行电梯门 9 的关门动作的关门模式（S1）。开始关门模式后，处理装置 13 判定各距离传感器 10 是否检测到乘客 20（S2）。

在距离传感器 10 检测到乘客 20 的情况下，处理装置 13 根据来自各距离传感器 10 的信息，求出从出入口 8 到乘客 20 的距离 L 和乘客 20 的速度 V（S3）。然后，将距离 L 和速度 V 代入式（1），判定搭乘预测度是否低于阈值（S4）。在搭乘预测度低于阈值的情况下，重复进行搭乘预测度是否低于阈值的判定，直到搭乘预测度在阈值以上为止。

另一方面，在距离传感器 10 没有检测到乘客 20 的情况下，或者，在搭乘预测度低于阈值的情况下，处理装置 13 进行可以关门判定，使电梯门 9 的关门动作开始（S5）。然后，处理装置 13 还继续判定搭乘预测度是否低于阈值（S6）。

例如，如图 3 的实线 24 的情况那样，当电梯门 9 继续移动时，在搭乘预测度再次变为阈值以上的情况下，处理装置 13 进行不可关门判定，使电梯门 9 的移动停止（S7）。然后，处理装置 13 使门控制装置 14 调整电梯门 9 的位置，以使其成为与根据来自各距离传感器 10 的信息所检测出的乘客 20 的人数对应的出入口 8 的开门尺寸（S8）。然后，处理装置 13 判定搭乘预测度是否低于阈值（S4），再次进行与上述同样的处理。

在搭乘预测度仍旧低于阈值、且电梯门 9 继续移动的情况下，处理装置 13 判定电梯门 9 的关门动作是否完成（S9）。在关门动作没有完成的情况下，将距离 L 和速度 V 代入式（2），计算电梯门 9 的移动速度 Dv（S10），使电梯门 9 以计算出的速度 Dv 移动。然后，处理装置 13 判定搭乘预测度是否低于阈值（S6），再次进行与上述同样的处理。由此，电梯门 9 的移动速度 Dv 根据搭乘预测度而变化，直到关门动作完成为止。然后，当关门动作完成后，关门模式结束（S11）。

接着，说明关门模式下的通知装置 17 的动作。当关门模式开始后，

由扬声器进行表示处于关门模式的广播。然后，当由距离传感器 10 检测到乘客 20 时，通过通知装置 17 向乘客 20 连续通知由处理装置 13 求出的搭乘阻止度的信息，直到电梯门 9 的关门动作完成为止。

例如，当由距离传感器 10 检测到乘客 20 时，颜色显示器 19 发出蓝色的光。然后，当临近电梯门 9 的关门动作的开始时期，搭乘阻止度变高时，蓝色的浓度连续变淡。然后，当电梯门 9 的关门动作开始后，颜色显示器 19 的颜色从蓝色变为黄色。然后，由于电梯门 9 的关门动作而使搭乘阻止度进一步变高时，颜色显示器 19 的颜色开始从黄色向红色变化，当出入口 8 的开门尺寸在预定值以下时，颜色显示器 19 的颜色完全变为红色。

另外，伴随搭乘阻止度的变化，显示在数值显示器 18 上的数值也变化。并且，伴随搭乘阻止度的变化，从扬声器 16 发出的音色、声音的大小、声音的发出定时也变化。并且，扬声器 16 根据来自处理装置 13 的信息，发出与电梯门 9 的关门动作的开始定时、电梯门 9 在关门动作时的移动速度、搭乘预测度等的信息有关的声音。

在这种电梯门装置中，由距离传感器 10 连续检测从出入口 8 到乘客 20 的距离，连续处理来自距离传感器 10 的信息，来控制电梯门 9 的移动，所以，能够连续地使乘客 20 的移动反映到电梯门 9 的动作中。由此，电梯门 9 不仅可以进行反向、停止这样简单的动作，而且可以进行与乘客 20 对应的动作，能够更加顺利且更加可靠地使乘客 20 搭乘轿厢 2。并且，能够根据乘客 20 的状态，在乘客 20 的搭乘完成前开始电梯门 9 的关门动作，所以，能够提高电梯的运行效率。

另外，求出乘客 20 搭乘轿厢 2 的概率作为搭乘预测度，通过比较搭乘预测度和预先设定的阈值，来判定是否可以执行电梯门 9 的关门动作，所以，即使在由距离传感器 10 检测到乘客 20 的状态下，也能够进行乘客 20 是否搭乘轿厢 2 的判定。由此，能够在早期阶段进行乘客 20 是否搭乘轿厢 2 的判定，能够进一步提高电梯的运行效率。

另外，求出乘客 20 搭乘轿厢 2 的概率作为搭乘预测度，根据搭乘预测度来调整电梯门 9 在关门动作时的移动速度，所以，能够在乘客 20 搭

乘轿厢 2 的可能性高时放缓电梯门 9 的移动速度，能够更可靠地使乘客 20 搭乘轿厢 2。并且，能够在乘客 20 搭乘轿厢 2 的可能性低时加快电梯门 9 的移动速度，能够进一步提高电梯的运行效率。

另外，由处理装置 13 求出由于乘客 20 被电梯门 9 的关门动作阻止搭乘轿厢 2 的概率作为搭乘阻止度，通过通知装置 17 向乘客 20 通知搭乘阻止度的信息，所以，乘客 20 可以判断可否搭乘轿厢 2。由此，能够进一步可靠地使乘客 20 搭乘轿厢 2。并且，能够抑制要强行搭乘轿厢 2 的乘客 20 的产生频度，所以，能够减少电梯门 9 的反向动作的产生频度，能够提高电梯的运行效率。

另外，由数值显示器 18 连续显示与搭乘阻止度对应的数值，由颜色显示器 19 连续显示与搭乘阻止度对应的颜色，所以，容易知道可以搭乘轿厢 2 的概率的变化。因此，能够给乘客 20 带来放心感。

另外，分别在各电梯门 9 上设置多个距离传感器 10，所以，能够根据各距离传感器 10 各自独立检测出的信息，更可靠地检测出乘客 20 移动的方向。因此，例如当乘客 20 与出入口 8 的正面宽度方向平行地移动时，能够使处理装置 13 进行使搭乘预测度低于阈值等的处理，能够防止电梯门 9 的误动作。

另外，在上述例子中，各电梯门 9 同步移动，但是，也可以通过门控制装置 14 的控制使各电梯门 9 独立地移动。这样，能够更细致地对电梯门 9 进行与乘客 20 的移动对应的控制。例如，在乘客 20 从右侧接近出入口 8 的情况下，能够进行仅使右侧的电梯门 9 的移动速度变慢等的控制。因此，能够更顺利地使乘客 20 搭乘轿厢 2，并且，能够进一步提高电梯的运行效率。

另外，在上述例子中，各数值显示器 18 和各颜色显示器 19 根据共同的信息在视觉上产生变化，但是，各数值显示器 18 和各颜色显示器 19 的视觉上的变化也可以根据彼此不同的信息独立进行。在该情况下，处理装置 13 单独向各数值显示器 18 和各颜色显示器 19 传输与分别从各距离传感器 10 输出的信号对应的信息。这样，能够更详细地向乘客 20 通知与乘客 20 的移动对应的信息。例如，在乘客 20 从右侧接近出入口 8

的情况下，仅使设置在右侧的电梯门 9 上的数值显示器 18 和颜色显示器 19 在视觉上产生变化。由此，显示器 15 能够使乘客 20 知道电梯检测到乘客 20 的移动。因此，能够给乘客 20 带来放心感，能够更顺利地使乘客 20 搭乘轿厢 2。

并且，在上述例子中，作为连续检测乘客 20 相对于出入口 8 的移动的检测装置使用距离传感器 10，但是不限于此，例如也可以将连续拍摄乘客 20 的移动的图像照相机、连续测定根据乘客 20 的移动而变化的明亮度（明亮的程度）的明亮度传感器、或连续测定由于乘客 20 的移动而发出的声音（例如乘客 20 的脚步声等）的大小的集音麦克风等作为检测装置。这样，由检测装置检测出的信息根据乘客 20 相对于出入口 8 的移动而变化，所以，能够使电梯门 9 进行与乘客 20 的移动对应的动作。

实施方式 2

图 5 是示出本发明的实施方式 2 的电梯门装置的示意立体图。并且，图 6 是示出图 5 的电梯门装置的框图。在图中，在出入口 8 的正面宽度方向两端部分别设有在开门动作完成时收纳各电梯门 9 的门套（door pocket）。在各门套的上方设有将用于检测乘客 20 的检测范围设定在门套内的拖入检测传感器 31。各拖入检测传感器 31 检测乘客 20 的例如手或衣服等是否被拖曳进门套内。即，当乘客 20 的手或衣服等被拖曳进门套内时，乘客 20 的手或衣服等进入到拖入检测传感器 31 的检测范围内，检测到乘客 20 在门套内的拖曳。

在各电梯门 9 的关门侧端部设有将用于检测乘客 20 的检测范围设定在各电梯门 9 之间的空间内的夹持检测传感器 32。夹持检测传感器 32 检测乘客 20 或行李等是否进入各电梯门 9 之间。即，当乘客 20 或行李等通过各电梯门 9 之间时，乘客 20 或行李等进入夹持检测传感器 32 的检测范围内，检测到乘客 20 或行李等进入各电梯门 9 之间。

夹持检测传感器 32 具有：设置在一个电梯门 9 上的多个投光器、和设置在另一个电梯门 9 上的接收来自投光器的光的多个受光器。通过受光器是否接收到来自投光器的光，来检测被检测体是否进入各电梯门 9 之间。

在轿厢2上设有将用于检测乘客20的检测范围设定在轿厢2内和出入口8的图像照相机（图像传感器）33。图像照相机33检测乘客20在轿厢2内和出入口8的状态。通过对来自图像照相机33的信息进行图像处理，来检测乘客20的状态。乘客20在门套内的拖曳和乘客20进入各电梯门9之间也可以由图像照相机33来检测。即，图像照相机33的检测范围的一部分与拖入检测传感器31和夹持检测传感器32各自的检测范围的一部分彼此重合。

各距离传感器10的检测范围设定在层站6。

即，各距离传感器10、拖入检测传感器31、夹持检测传感器32和图像照相机33的各检测范围独立设定在轿厢2内和层站6之间。另外，用于检测乘客20的状态的检测装置36具有各距离传感器10、拖入检测传感器31、夹持检测传感器32和图像照相机33。

分别来自各距离传感器10、门位置传感器11、拖入检测传感器31、夹持检测传感器32和图像照相机33的信息被连续地传输到处理装置13。处理装置13连续处理分别来自各距离传感器10、门位置传感器11、拖入检测传感器31、夹持检测传感器32和图像照相机33的信息。

处理装置13根据来自检测装置36的信息，求出与乘客20的状态对应的门控制指令。门控制装置14根据来自处理装置13的门控制指令，控制电梯门9的移动。例如，当由检测装置36检测到乘客20被拖曳在门套内时，进行电梯门9的关门动作。并且，当由检测装置36检测到乘客20进入各电梯门9之间时，进行电梯门9的开门动作。

并且，处理装置13通过比较来自各距离传感器10、拖入检测传感器31、夹持检测传感器32和图像照相机33的各传感器的信息，判定各传感器有无误检测，根据判定结果求出门控制指令。例如，即使由夹持检测传感器32检测到乘客20被夹在各电梯门9之间的情况，在来自图像照相机33的图像中没有检测到乘客20的情况下，处理装置13判定为夹持检测传感器32存在误检测，作为不曾存在夹持检测传感器32的检测的情况来求出门控制指令。

在各距离传感器10、拖入检测传感器31、夹持检测传感器32和图

像照相机 33 上，分别设有独立显示有无传感器的检测动作的传感器信息显示器（未图示）。当各距离传感器 10、拖入检测传感器 31、夹持检测传感器 32 和图像照相机 33 中的至少任一方检测到乘客 20 时，仅设置在检测到乘客 20 的传感器上的传感器信息显示器例如以发光等方式在视觉上产生变化。由此，向乘客 20 通知确定检测到乘客 20 的传感器的检测传感器信息。

在轿厢 2 内设有用于向轿厢 2 内的乘客 20 通知来自处理装置 13 的信息的轿厢内显示器 34。并且，在层站门 7 上设有用于向层站 6 的乘客 20 通知来自处理装置 13 的信息的层站门显示器 35。轿厢内显示器 34 和层站门显示器 35 将来自处理装置 13 的信息显示为图像。

在从处理装置 13 向轿厢内显示器 34 和层站门显示器 35 传输的信息中，包含来自图像照相机 33 的图像信息、门控制指令的信息、搭乘阻止度的信息以及检测传感器信息。

另外，向乘客 20 通知检测传感器信息的传感器信息通知装置具有：各传感器信息显示器、轿厢内显示器 34 和层站门显示器 35。其他结构与实施方式 1 相同。

在这种电梯门装置中，根据分别来自将用于检测乘客 20 的检测范围独立设定在轿厢 2 内和层站 6 之间的多个传感器 10、31～33 的信息，来控制电梯门 9 的移动，所以，能够使电梯门 9 根据乘客 20 的状态而移动。由此，能够更细致地在电梯门 9 的动作中反映乘客 20 的状态，能够更顺利且更可靠地使乘客 20 搭乘轿厢 2。并且，能够根据乘客 20 的状态，在乘客 20 的搭乘完成前开始电梯门 9 的关门动作，所以，也能够提高电梯的运行效率。

并且，通过传感器信息通知装置向乘客 20 通知用于确定检测到乘客 20 的传感器的检测传感器信息，所以，乘客 20 能够识别出被哪个传感器进行检测。

并且，在各传感器 10、31～33 上设有传感器信息显示器，仅设置在检测到乘客 20 的传感器上的传感器信息显示器在视觉上产生变化，所以，能够以简单的结构向乘客 20 通知检测传感器信息。

并且，图像照相机 33 的检测范围的一部分与拖入检测传感器 31 和夹持检测传感器 32 各自的检测范围的一部分彼此重合，通过比较来自图像照相机 33 的信息和分别来自拖入检测传感器 31 和夹持检测传感器 32 的信息，来判定检测装置 36 有无误检测，所以，能够提高检测装置 36 的检测动作的可靠度。由此，能够防止电梯门 9 的误动作，能够提高乘客 20 的安全性。

另外，在上述例子中，通过传感器信息显示器、轿厢内显示器 34 和层站门显示器 35 显示检测传感器信息，但是，也可以通过从扬声器 16 发出与检测传感器信息有关的声音，由此向乘客 20 通知检测传感器信息。并且，也可以从扬声器 16 发出与门控制指令有关的声音。例如，当夹持检测传感器 32 检测到乘客 20 时，也可以从扬声器 16 发出表示夹持检测传感器 32 检测到乘客 20、以及表示电梯门 9 从关门动作反转为开门动作的声音。

并且，在各上述实施方式中，距离传感器 10 设置在轿厢门 4 上，但是，只要距离传感器 10 可以检测从出入口 8 到层站 6 的乘客 20 的距离，则设置位置不限于轿厢门 4。例如，也可以在轿厢出入口 3、层站门 7、层站出入口等处设置距离传感器 10。

并且，在各上述实施方式中，显示器 15 设置在轿厢门 4 上，但是，只要是可以从层站 6 识别乘客 20 的位置，则设置位置不限于轿厢门 4。例如，也可以在层站 6 的壁面、层站门 7 等处设置显示器 15。

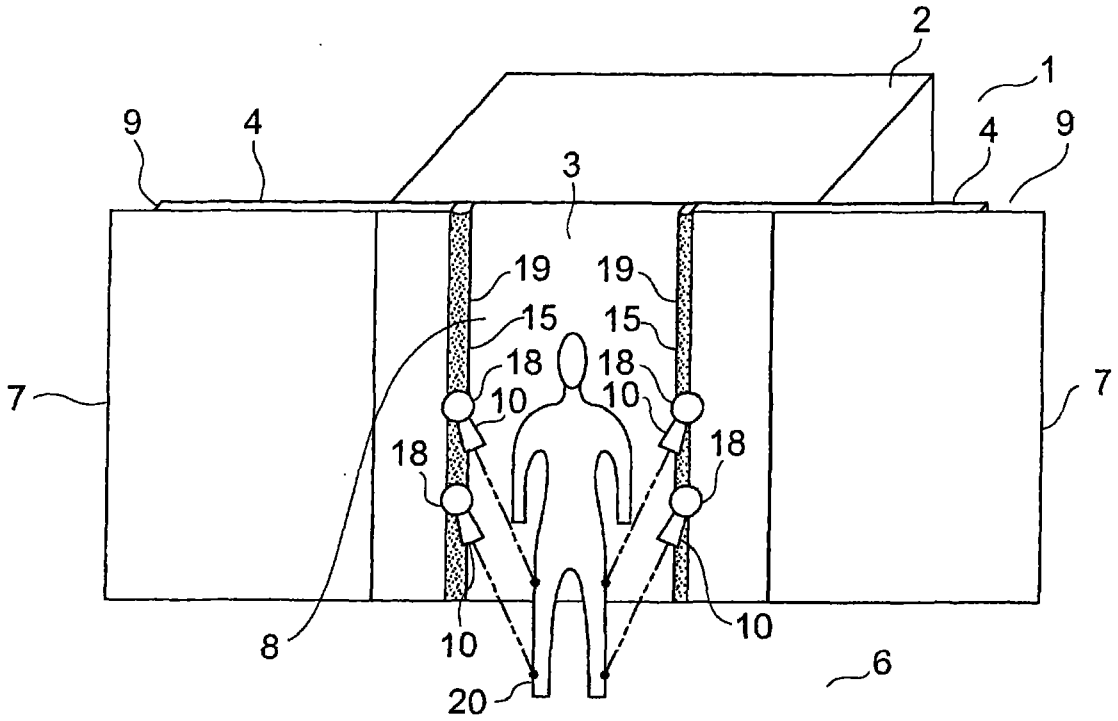

2
1
9
4
4
9
3
19
19
15
15
18
18
10
10
18
18
7
7
8
10
10
6
20

图 1

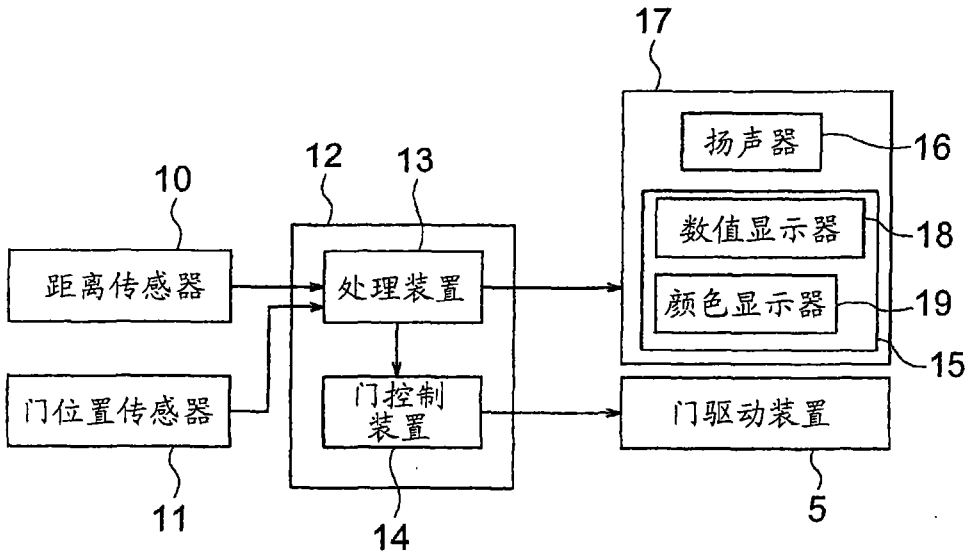

17
扬声器
16
12
13
10
数值显示器
18
距离传感器
处理装置
颜色显示器
19
15
门位置传感器
门控制装置
门驱动装置
11
14
5

图 2

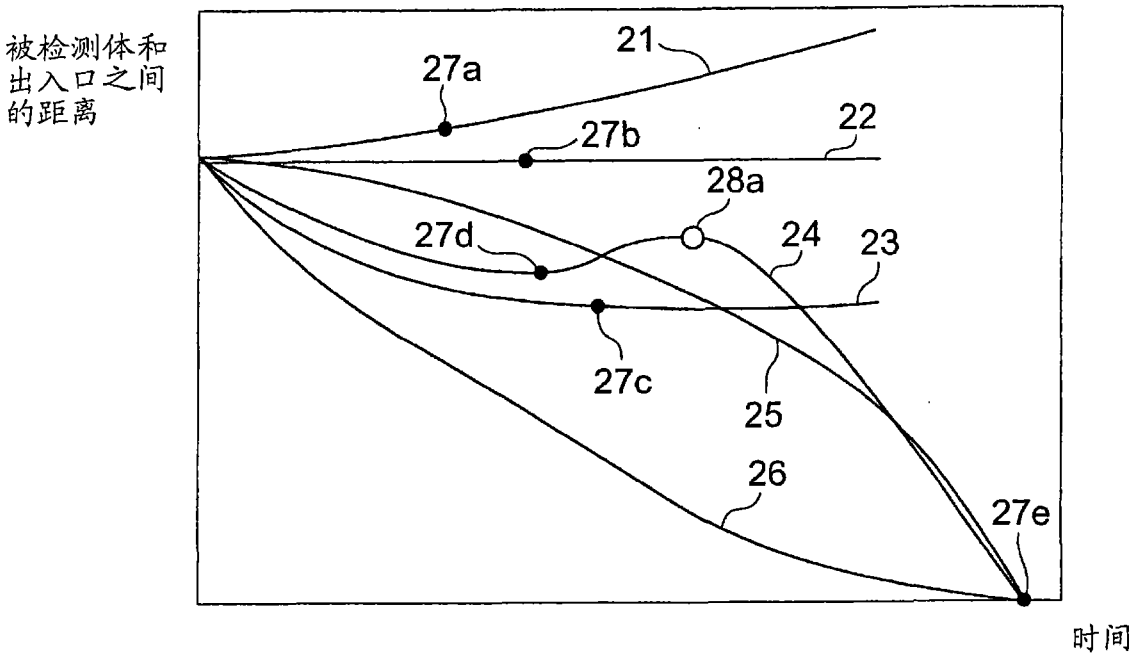


图 3

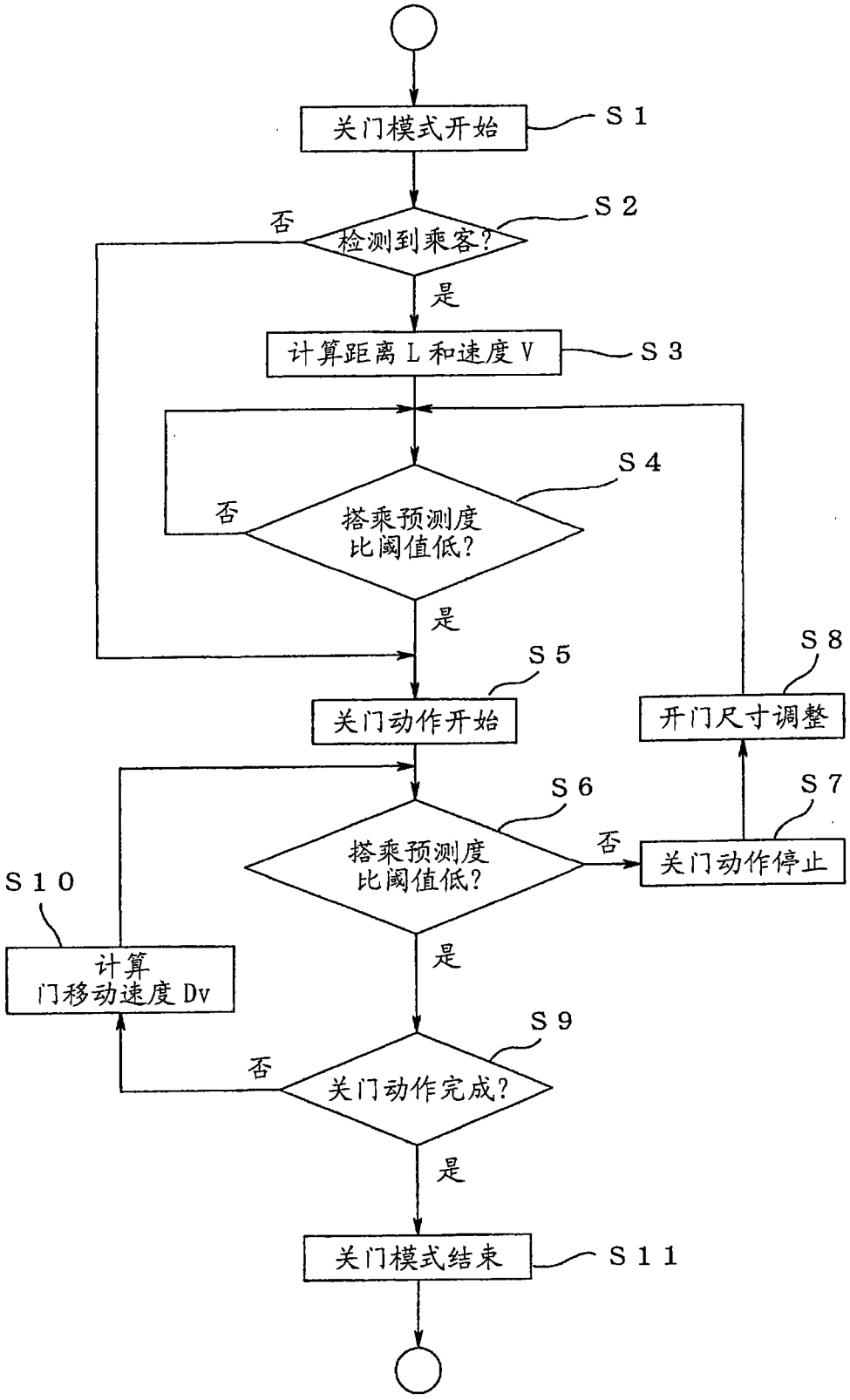

关门模式开始
S1
检测到乘客?
S2
否
是
计算距离 L 和速度 V
S3
S4
搭乘预测度
比阈值低?
否
是
S5
关门动作开始
S6
搭乘预测度
比阈值低?
否
是
S7
关门动作停止
S8
开门尺寸调整
S9
关门动作完成?
否
是
S10
计算
门移动速度 Dv
关门模式结束
S11

图 4

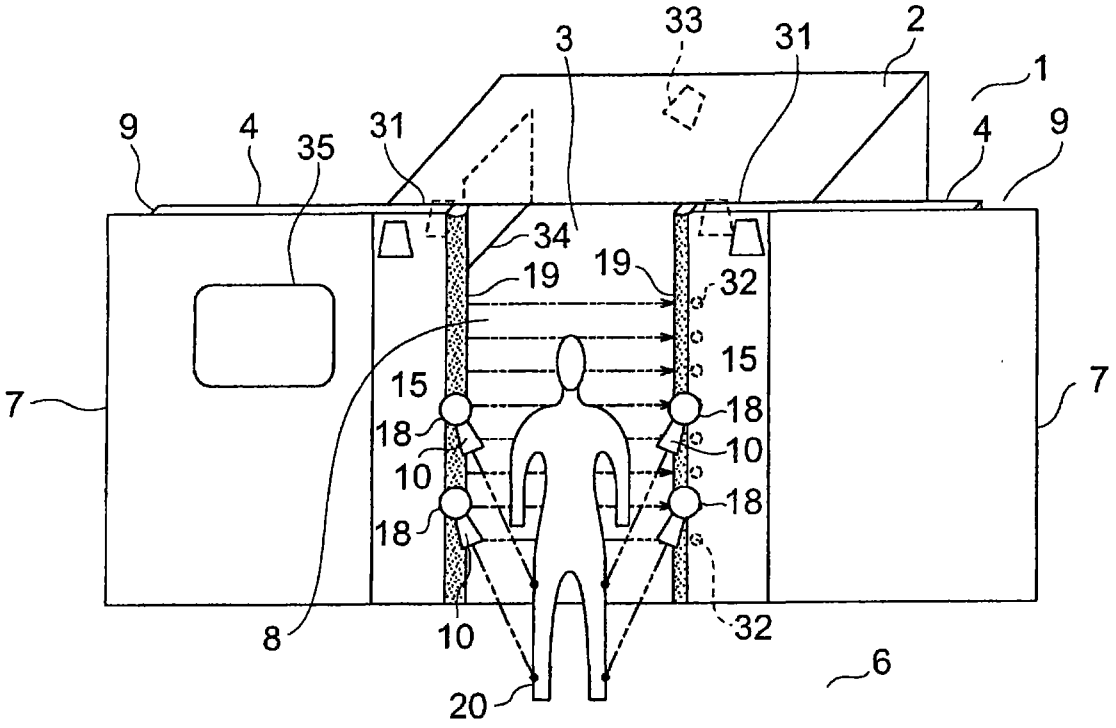

33
3
31
2
1
9
4
35
31
4
9
34
19
19
32
15
7
15
18
18
10
10
18
18
7
8
10
32
6
20

图 5

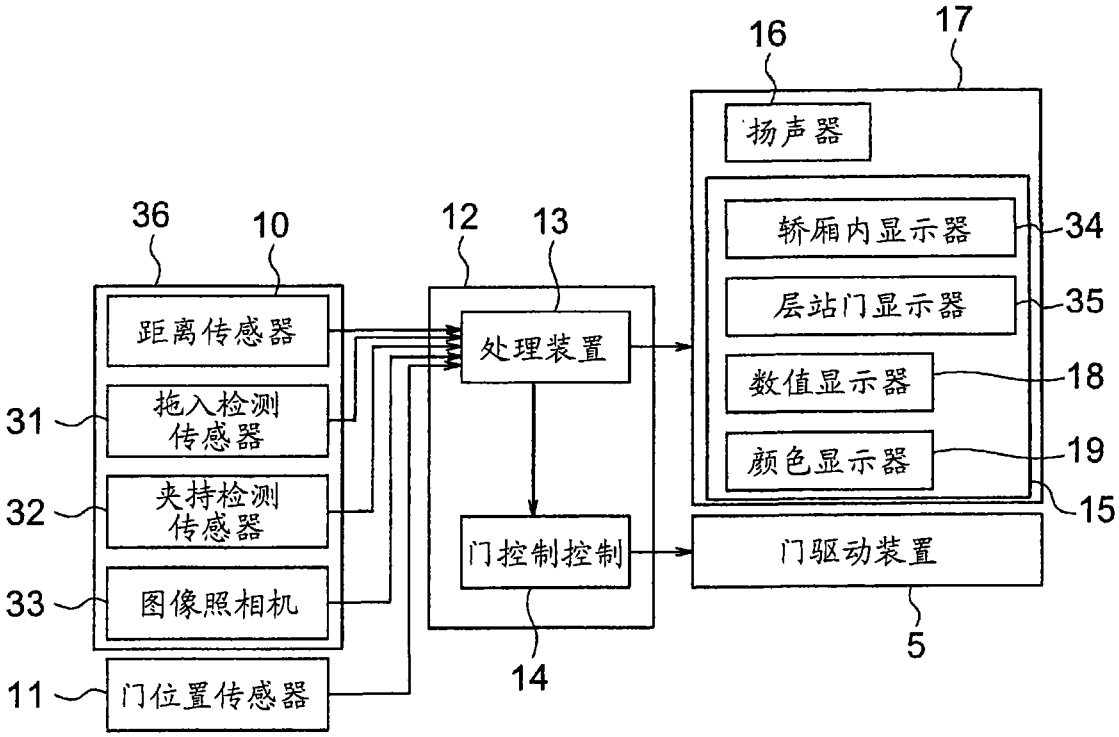

16
17
扬声器
36
10
12
13
轿厢内显示器
34
距离传感器
处理装置
层站门显示器
35
31
拖入检测传感器
数值显示器
18
32
夹持检测传感器
颜色显示器
19
15
33
图像照相机
门控制控制
门驱动装置
5
11
门位置传感器
14

图 6