

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

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 200480043142.0

[43] 公开日 2007年5月2日

[11] 公开号 CN 1956908A

[22] 申请日 2004.5.26

[21] 申请号 200480043142.0

[86] 国际申请 PCT/EP2004/005674 2004.5.26

[87] 国际公布 WO2005/118452 英 2005.12.15

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.24

[71] 申请人 奥蒂斯电梯公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 J·B·勒格滋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 黄力行

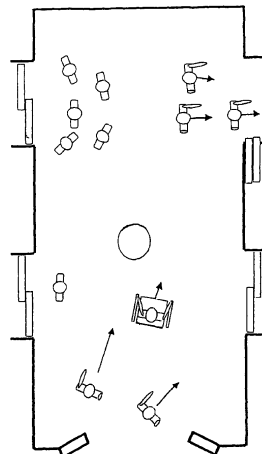
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于乘客运输系统的乘客引导系统

[57] 摘要

一种乘客运输系统(4)，它包括提供一个进入至少一个运输轿厢(6, 8, 10, 12)的入口的门厅(2)，以及一个用来控制轿厢的运动的控制装置，其中，一个乘客轨迹跟踪装置(16)包括一个数据处理装置，用来监视到轿厢(6, 8, 10, 12)的入口区域。



1. 一种乘客运输系统(4),它包括提供进入至少一个运输轿厢(6, 8, 10, 12)的入口的门厅(2),以及用来控制轿厢的运动的控制装置;

其特征在于,乘客轨迹跟踪装置(16)包括数据处理装置,用来监视进入所述轿厢(6, 8, 10, 12)的入口区域。

2. 按照权利要求1所述的乘客运输系统(4),其特征在於,所述乘客轨迹跟踪装置(16)包括与所述数据处理装置连接起来的成像装置,用来确定出每个乘客的位置、速度和方向。

3. 按照权利要求1或2所述的乘客运输系统(4),其特征在於,其还包括用于提供有关各个轿厢门(14)的运动状态的信息的装置,并且其中,所述数据处理装置还适宜于发出可能出现碰撞的警报。

4. 按照权利要求1到3中任一项所述的乘客运输系统,其特征在於,其还包括目的地楼层输入装置(18),将它设置在由所述乘客轨迹跟踪装置监视的区域内。

5. 按照权利要求1到4中任一项所述的乘客运输系统,其特征在於,其还包括显示装置,以对特定的乘客给出显示。

6. 按照权利要求4或5所述的乘客运输系统,其特征在於,所述目的地楼层输入装置(18)与所述数据处理装置连接起来,为的是把目的地数据输入到所述数据处理装置,其中所述数据处理装置适宜于计算出要到达特定目的地楼层的乘客数目,且其中,所述控制装置包括第二轿厢发送装置,用来在分派到达所述目的地楼层的相应的轿厢(6, 8, 10, 12)的实际载荷和要到达所述目的地楼层的乘客数目的基础上计算出可能的超载情况,并且用来分派另一个轿厢(6, 8, 10, 12)到达所述门厅(2),将所述轿厢派送到所述目的地楼层。

7. 一种用来控制进入乘客运输系统(4)的方法,它包括提供进入至少一个运输轿厢(6, 8, 10, 12)的入口的门厅(2),以及用来控制所述轿厢(6, 8, 10, 12)的运动的控制装置,其特征在於:

(a)通过乘客轨迹跟踪装置(16)监视到达所述轿厢的入口区域;

(b)确定出在所述入口区域内的乘客的位置、速度和方向;

(c)在所述乘客轨迹数据的基础上控制所述乘客运输系统(4);

和/或

(d) 在所述乘客轨迹数据的基础上向乘客提供信息。

8. 按照权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 其还包括以下步骤:
确定出乘客正走向的轿厢 (6, 8, 10, 12);

计算出所述轿厢 (6, 8, 10, 12) 的估计到达的时间;

确定出所述轿厢的载荷状态; 以及

如果所述轿厢还没有满员, 延迟轿厢门 (14) 的关闭, 直到所述乘客的经估计的到达时间为止。

9. 按照权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 其还包括以下步骤:
提供有关所述轿厢门 (14) 的运动状态的信息;

将所述乘客轨迹数据和所述轿厢门运动状态数据进行比较, 且评估乘客是否会与正在关闭的门发生碰撞; 以及

如果所述轿厢还没有满员, 将使所述门逆向运动的信号发给门控制装置。

10. 按照权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 其还包括以下步骤:
提供有关所述轿厢门 (14) 的运动状态的信息;

将所述乘客轨迹数据和所述轿厢门运动状态数据进行比较, 评估乘客是否会与正在关闭的门发生碰撞; 以及

如果所述轿厢已经满员, 通知所述乘客。

11. 按照权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 其还包括以下步骤:
确定出可供所述乘客使用的另一个轿厢; 以及

通知所述乘客所述替代的可供使用的轿厢 (6, 8, 10, 12)。

12. 按照权利要求 7 到 11 中任一项所述的方法, 其特征在于, 其还包括以下步骤:
由目的地楼层输入装置 (18) 获得乘客目的地楼层数据;

将所述目的地楼层数据与相应的乘客联系起来;

分派一个特定的轿厢给所述目的地楼层; 以及

通知相应的乘客所分派的轿厢 (6, 8, 10, 12)。

13. 按照权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 其还包括以下步骤:
确定出相应的乘客要到达的轿厢 (6, 8, 10, 12); 以及

通知相应的乘客他是否要到达一个轿厢（6，8，10，12）。

14. 按照权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，其还包括以下步骤：

计算出要到特定目的地楼层的乘客的数目；

在被分派的轿厢（6，8，10，12）的实际载荷的基础上计算出被分派的轿厢（6，8，10，12）的可能的超载情况；

分派另一个轿厢（6，8，10，12）给所述目的地楼层；以及

通知至少一个乘客所述另一个轿厢（6，8，10，12）到达所述目的地楼层。

15. 按照权利要求 7 到 14 中任一项所述的方法，其特征在于，其还包括以下步骤：

跟踪乘客的个体等待时间；以及

储存这些个体的等待时间。

用于乘客运输系统的乘客引导系统

技术领域

本发明涉及一种乘客运输系统，例如一个电梯系统，它包括为一个建筑物服务的一排电梯，该建筑物包括一个门厅（或过道），提供到至少一个运输轿厢的入口，该电梯系统还包括一个控制装置，用来控制轿厢的运动。

背景技术

这样的电梯系统的主要问题之一是对各个电梯轿厢的控制，从而可以用在门厅的最短等待时间并且在到达目的地楼层之前用尽可能少的中间停顿将乘客运送到所希望的目的地楼层。延长的等待时间和过多的中间停顿对于乘客个体来说是最令人不满意的情况。有一些电梯系统容许门厅中的乘客不仅可以输入他的目的地方向即向上还是向下，而且可以输入他的准确目的地，例如输入目的地楼层。与向乘客显示出任何一个轿厢提供服务的目的地楼层即“本轿厢对楼层 23, 34 和 46 提供服务”一起，与仅采用目的地方向的控制装置相比，采用这样的输入信息的控制装置可以得到很大的改进。然而，特别是对于非常大的客流，这样的系统的缺点在于，该系统对于目的地楼层呼叫（已经提出了的楼层呼叫和还没有提出的楼层呼叫）的实际数目没有任何控制。因此，本发明的目的是提供如上面说明的一种乘客运输系统，它有一个经过改进的电梯控制装置，此控制装置可以接受关于相应的乘客的更详细信息。

为了解决这个问题，该乘客运输系统还包括一个乘客轨迹核查装置，它包括一个数据处理装置，该核查装置用来监视轿厢的入口区域。乘客轨迹核查装置可以包括一个传感器，用来感知在到达轿厢的入口区域内的乘客以及可能也感知在整个门厅中的乘客的位置、速度和方向。数据处理装置可能采用这些数据计算出乘客已经运动的轨迹或路径，并且如果想要的话可以用来计算出预期的轨迹。数据处理装置可以是本领域技术人员已经知道的用来进行这样计算的任何类型的微处理机。该数据处理装置可以是用来控制轿厢运动的控制装置的一部分，从而可以将一个或多个传感器直接与乘客运输系统的控制装置连

接起来，或者替代地，可以使数据处理装置与一个或多个传感器相联系，用来计算出相应的乘客的轨迹数据，并且可以将数据处理装置连接到乘客运输系统的控制装置上，用来将这些数据传输到该控制装置。对于具体的应用来说，有一个乘客轨迹跟踪单元可能是有利的，该单元包括作为一个“插件装置”的数据处理装置，为的是可以容易地对于现有的乘客运输系统进行更新。

尽管有多个连接到单一的数据处理装置上的传感器是可能的，但是有多个乘客轨迹跟踪装置用来监视相应的区域也是可能的，其中每个乘客轨迹跟踪装置包括一个数据处理装置。可以将单个的乘客轨迹跟踪装置彼此连接起来和/或与乘客运输系统的控制装置连接起来，目的是可以对于越过单个的乘客轨迹跟踪装置之间的边界的该乘客进行跟踪。

这样的乘客轨迹跟踪装置开辟了多种选项，用来改进乘客运输系统的控制装置。特别是，这样的系统可以注意到大量的乘客正走向一个特定的电梯轿厢。这个信息可以用来在相应的轿厢的超载传感器给出一个超载状态的信号之前在较早的阶段将另一个轿厢分派（或指派）到相应的目的地楼层。这个特点可以将乘客引导到另一个轿厢，并且帮助避免由超载状态所造成的轿厢行进中的不必要的延迟。

应当注意到，本发明可以在任何类型的乘客运输系统中使用，它包括提供进入多个运输轿厢像升降梯和列车系统的入口的任何类型的门厅或者入口区域。应当注意到，除了使为乘客到达相应的轿厢提供通道达到最佳以外，本发明也可以通过将预计到的乘客轨迹与乘客运输系统的运动部分比如开来的列车等进行比较、并在可能出现碰撞的情况下决定采取行动，明显地提高乘客运输系统的安全性。

最好，乘客轨迹跟踪装置包括连接到数据处理装置上的成像装置，用来确定出乘客和物体最好是每个乘客的位置、速度和方向，并且也可能获得关于乘客、物体等的尺寸的粗糙信息。该成像系统可以是摄像机，热传感器，红外传感器或者雷达系统。也可以使用其它的装置比如地板接触传感器等。应当注意到，相应的传感器系统特别是相应的成像系统可以相当简单，有相对较低的分辨率和较低的刷新频率。应当注意到，现代的低成本船用雷达系统已经实现了对对象的跟踪，计算出它们的位置、速度和轨迹，并且计算出可能的碰撞警告。

这些系统可以同时跟踪多个正在运动的对象。用于传感器和微处理器等的各种硬件相当便宜，除了这些硬件以外只需要计算机软件。对于本领域技术人员来说为了在乘客运输系统中使用，在乘客轨迹跟踪装置中实现由船用雷达系统或者飞机防碰撞系统已经知道的方案没有任何困难，因此将省略对这样的技术的详细描述。

最好，乘客运输系统还包括提供关于各个轿厢门的运动状态信息的装置，并且其中，数据处理装置进一步适宜于发出可能出现碰撞的警告，为的是如果出现预计的乘客轨迹与预计的轿厢门轨迹即将彼此干扰的情况作出反应。这样的反应可以是向乘客发出警告信号，或者是发出重新打开轿厢门的指令等。也可以使用该乘客轨迹跟踪装置识别出正在朝向一个特定轿厢的行动缓慢的人或者残疾人，并且如果条件适当延迟该轿厢门的关闭。此外，可以使该乘客轨迹跟踪装置做到可以确定出正在入口区域或门厅中运动的人或特定对象的尺寸，这些特定对象例如为正在推小推车的人或者正在推婴儿车的母亲，医院中的床，等。可以使用这个信息分派一个新的轿厢到达同一个目的地楼层，即使已经被分派到达这个目的地楼层的轿厢就重量而言还没有超载。

最好，乘客运输系统还包括一个目的地楼层输入装置，将它设置在由乘客轨迹跟踪装置监视的区域内。最好，将此目的地楼层输入装置设置在到达门厅的入口区域的中央部位。显然，甚至可以在多个入口设置多个目的地楼层输入装置。这种目的地楼层输入装置可以是任何类型的按钮目的地楼层输入装置，替代地或者附加地，它可以是一种入口识别装置，例如是一种卡阅读装置。在识别系统的情况下，储存在电梯控制装置中的与个人相关的数据可以包括该乘客的目的地楼层。将目的地楼层输入装置设置在由乘客轨迹跟踪装置监视的区域内使得可以将由乘客轨迹跟踪装置跟踪的每个乘客的轨迹与他的特定目的地楼层联系起来。因此，乘客运输系统不仅知道该乘客正在哪里运动，而且知道这个乘客的目的地楼层。特别是，乘客运输系统可以利用这个信息核对是否分派到一个特定的轿厢的所有乘客都已经进入该特定轿厢。该系统还可以利用这个信息监视乘客是否正走向正确的轿厢等。乘客运输系统也可以利用这个信息加速轿厢的发送，例如一旦被分派到该轿厢的所有乘客都已经进入该轿厢就关闭轿厢的门并且发

送相应的轿厢。特别是，目的地楼层输入装置可以将目的地楼层数据输入到数据处理装置，从而数据处理装置可以将这些目的地楼层数据与相应的乘客的轨迹联系起来。特别是，数据处理装置可以计算出一个特定的乘客是否正走向正确的轿厢。

最好，乘客运输系统还包括一个对特定的乘客给出信息的显示装置。这样的显示器可以是与目的地楼层输入装置相关联的或者邻近目的地楼层输入装置的一个简单的显示装置，通知该乘客将要到达他的目的地楼层的具体轿厢。附加地或者替代地，可以在靠近某些轿厢或者所有轿厢的位置设置类似的显示装置，例如显示出这个轿厢将提供服务的目的地楼层。该显示装置还可以包括任何的声学或者光学装置，例如在大厅中的一个简单的喇叭系统。也可以设置确定目标的显示器，即，显示系统将光学或声学信息直接提供给特定的乘客。一种这样的确定目标的显示系统可以是一个束发射装置或者激光系统，在相应的乘客前面的地板上，或者在相应的乘客的观察方向的墙壁上，或者在靠近乘客的视线或在他的视线范围内的任何位置以文字的形式或者以符号的形式投射出或者发射出信息。也可以使用确定目标的声学系统，这些系统可以做到“在乘客的耳朵内发出很轻的声音”。这样的确定目标的显示系统最好跟随该乘客的轨迹，可以利用乘客的轨迹数据对这些系统进行控制，并且使这些系统对准目标。可以结合起来使用不同的显示器，即，声音显示器，光学显示器，等。

最好，把目的地楼层输入装置与数据处理装置连接起来，为的是把目的地楼层数据输入到数据处理装置，且其中数据处理装置适宜于计算出要到达特定目的地楼层的乘客数目，且其中，控制装置包括第二轿厢发送装置，用来在分派到达所述目的地楼层的相应的轿厢的实际载荷和要到达所述目的地楼层的乘客数目的基础上计算出可能的超载情况，并且用来发送另一个轿厢到达门厅，在已经计算出可能的超载状态的情况下，将此轿厢发送到所述目的地楼层。因此，在目的地楼层输入装置已经接收到关于一名乘客的目的地楼层的信息之后，可以立即通知该乘客已经将他分派到哪个轿厢，从而可以在他朝向该轿厢的路径的较早阶段引导该乘客到达正确的轿厢。第二轿厢发送装置也可以获得关于正走向该轿厢的乘客轨迹数目的信息，为的是考虑到没有输入他们的目的地楼层的乘客，这是因为特别是在客流很大的情

况下，不是每个乘客都输入他的目的地楼层。这个特点使得可以在目的地楼层输入装置的数据和/或乘客轨迹数据和/或被乘客运输系统提供的实际载荷数据的基础上计算出可能的超载状态。

本发明也涉及一种用来控制进入乘客运输系统的方法，它包括提供进入至少一个运输轿厢的入口的一个门厅，以及用来控制轿厢的运动的一个控制装置，其中：

- (a) 通过一个乘客轨迹跟踪装置监视到达轿厢的入口区域；
- (b) 确定出在这些入口区域中的乘客的位置、速度和方向；
- (c) 在这些乘客轨迹数据的基础上控制乘客运输系统；和/或
- (d) 在这些乘客轨迹数据的基础上向乘客提供信息。

因此，如果一个特定的轿厢可能会超载，分派另一个轿厢到达门厅是可能的，将该轿厢分派到同一个目的地楼层。下述的情况也是可能的，在正走向这个轿厢的最后一个乘客减慢了速度并且由该轿厢转向别处的情况下发出关闭轿厢门以及发送该轿厢的信号，或者替代地，在一名乘客正急忙地走向这个轿厢，在还没有达到轿厢超载的情况下重新打开轿厢门。在一名乘客特别是一名行动缓慢的乘客或者残疾的乘客正走向特定轿厢的情况下延迟轿厢门的关闭也是可能的。替代地，如果一名乘客正走向一个不正确的轿厢或者由于这个轿厢接近超载状态等原因他不能乘坐他正走向的轿厢的情况下通知该乘客是可能的。

最好，该方法进一步包括以下步骤：确定出乘客正走向的轿厢；计算出到达轿厢的估计的时间；确定出这样的轿厢的载荷状态；以及如果该轿厢还没有满员，延迟该轿厢门的关闭，直到估计出的乘客到达时间为止，或者直到该乘客已经进入轿厢为止。这些步骤避免了刚好在正走向这个轿厢的一名乘客的面前出现轿厢门令人感到挫败和令人不满的关闭。特别是，这样避免或者减少了有损伤乘客的潜在可能性的动作，例如在正在关闭的轿厢门的路途中伸出的腿或手臂。

最好，该方法进一步包括以下步骤：提供关于轿厢门运动状态的信息；对乘客轨迹数据和轿厢门运动状态数据进行比较，且评估乘客是否会与正在关闭的门发生碰撞；以及如果该轿厢还没有满员，把使门逆向运动的信号发送给门控制装置，或者通知该乘客轿厢已经满员。可以设置一个轿厢门运动传感器，为的是提供关于轿厢门运动状

态的信息。替代地，可以将轿厢门运动的曲线（或型面）例如储存在数据处理装置中，从而关于轿厢门运动的开始时间的信息足以用来计算出轿厢门的运动状态。类似地，可以使用常用的轿厢载荷传感器或者可以提供本领域技术人员已知的关于轿厢载荷状态数据的任何类似装置，用来提供关于轿厢载荷状态的信息。

最好，该方法进一步包括以下步骤：确定出可供该乘客使用的另一个轿厢；以及通知该乘客那个替代的可供使用的轿厢。这个步骤可以包括分派另一个轿厢到达特定目的地楼层的步骤。或者通过位于邻近超载的轿厢的任何类型的监视器或显示器，或者通过如上面讨论过的确定目标的显示装置将信息发给乘客。这样较早地使乘客转向避免了由超载状态所造成的任何延迟，并且避免了乘客的不满意，这种不满意是由于在意识到他正走向的特定轿厢已经超载的同时通知他另一个可供使用的轿厢所引起的。

在另一方面，在许多情况下，乘客不愿意进入相当满的轿厢，尽管该轿厢有能力运送这个附加的乘客。当意识到该轿厢的载荷状态时正走向这个较满的轿厢的乘客放慢了脚步，并且或者停下来，或者转向另一个轿厢。如果乘客轨迹跟踪装置注意到这样的行为，特别是在没有任何其他的乘客正走向这个轿厢的情况下，数据处理装置可以发出一个信号到电梯控制装置，命令立即关门，并且将该轿厢发送到它的目的地楼层。在这种情况下通知没有进入该轿厢的相关乘客有另一个可供使用的轿厢到达他的目的地楼层也是适当的。

最好，该方法进一步包括以下步骤：由一个目的地楼层输入装置获得乘客目的地楼层数据；使得该目的地楼层数据与相应的乘客相关；分派一个特定的轿厢给这个目的地楼层；以及通知相应的乘客所分派的轿厢。随后系统可以跟踪该乘客的运动，直到他进入轿厢为止，且一旦被分派到特定轿厢的所有乘客已经进入这个轿厢，数据处理装置可以发出一个信号，命令立即关闭相关的轿厢门，并且将此轿厢发送到它的目的地楼层。

最好，该方法进一步包括以下步骤：确定出相应的乘客要到的轿厢；以及通知相应的乘客他是否达到一个错误的轿厢。通过这样做，乘客运输系统可以可靠地为乘客到达正确的轿厢提供通道，并且可以通过减少由于进入错误的轿厢的乘客和在与被分派到这个特定轿厢的

目的地楼层不一致的轿厢中按目的地楼层按钮的乘客造成的中断和延迟，改善对客流载荷的快速和顺利的处理。

最好，该方法进一步包括以下步骤：计算出要到达一个特定的目的地楼层的乘客数目；在被分派的轿厢的实际载荷的基础上计算出被分派的轿厢的可能的超载情况；如果有出现超载状态的危险，分派另一个轿厢给这个目的地楼层；以及通知至少一个乘客这另一个轿厢被分派到达这个目的地楼层。计算出被分派的轿厢可能出现超载状态的步骤可以包括在乘客轨迹数据的基础上确定出正走向相关轿厢的乘客数目。

最好，该方法进一步包括以下步骤：跟踪乘客的个人等待时间以及储存这些个人等待时间或者在这些个人等待时间的基础上计算出乘客运输系统的性能数据。这些数据或者可以用于使客流和/或轿厢的位置达到最佳，或者也可以用于用户报告。

应当注意到，本发明不仅实现了在分派速度和运输速度和安全性方面的明显改进，而且实现了乘客运输系统面向乘客的更“人性化行为”。

附图说明

将仅以示例的方式关于附图顺序地描述本发明和本发明的实施例，在附图中：

图 1 是按照本发明的乘客运输系统的门厅的平面图；

图 2 是按照本发明的乘客运输系统的对乘客进行引导的运行模式的流程图；以及

图 3 是用于本发明的乘客运输系统的避免门碰撞的运行模式的控制逻辑细节的流程图。

具体实施方式

图 1 示出了按照本发明的乘客运输系统 4 的门厅 2 的平面图。门厅 2 提供有多个运输轿厢 6, 8, 10 和 12 的入口。由一个驱动单元（未示出）驱动运输轿厢 6, 8, 10, 12，并且这些轿厢可以在一个控制装置（未示出）的引导下运动。该控制装置可以分派轿厢到达特定的目的地楼层，并且可以发送轿厢到达目的地楼层，或者替代地发送轿厢到达门厅，为随后用来进行分派和发送。控制装置也可以包括典型的安全控制结构或部件（或特征），比如安全链等，确保在紧急情况下

安全地停车。可以对于每个单个的运输轿厢 6, 8, 10, 12 有一个控制装置, 对于一组运输轿厢有一个控制装置, 或者对于在相应的乘客运输系统中所有的运输轿厢 6, 8, 10, 12 有一个控制装置。最好可以将各个控制装置彼此连接起来。

设置有用来关闭到达每个运输轿厢的入口的门 14。除了门厅的门 14 以外, 对于每个运输轿厢可以设置单独的门。也可通过控制装置对门 14 和任何运输轿厢门的运动进行控制。

尽管在图 1 中所示的本实施例有 4 个运输轿厢, 但是, 本发明可以与任何数目的运输轿厢结合起来使用。此外, 门厅 2 不必在建筑物的主要入口的那一层, 而是, 可以在建筑物的任何一层的任何门厅 2 应用本发明。尽管在客流量大的楼层可能最有利地实现本发明的某些优点, 像提高运输系统的效率, 但是, 在与客流量无关的楼层可以获得其它的好处, 比如避免门的碰撞。

按照本发明的乘客运输系统 4 包括一个乘客轨迹跟踪装置 16, 它包括一个数据处理装置 (未示出), 用来监视到轿厢的入口区域。

乘客轨迹跟踪装置 16 可以包括一个或多个传感器, 例如成像传感器, 像简单的照相机, 热传感器或者旋转雷达, 用来感知乘客或者在传感器的视野范围内运动的任何其它物体的位置、速度和方向。可以将每个传感器与单个的数据处理装置连接起来, 替代地, 可以将一组传感器或者所有传感器与一个数据处理装置连接起来。可以将该数据处理装置与特定的传感器设置在一起, 也可以替代地设置在离开很远的位置, 例如设置在邻近乘客运输系统的控制装置的位置, 或者甚至可以与控制装置集成在一起。特别是在电梯系统的情况下, 可以将单一的传感器设置在天花板上, 最好在门厅的中央, 替代地, 可以在门厅内分布多个传感器。将传感器设置在门厅的角落是可能的。与地形复杂的门厅联系起来使用多个传感器是特别优选的, 在这种情况下要求用多个传感器来完全地监视门厅。

尽管为了实现特定的安全和礼貌上的要求, 比如关门的延迟以及避免门的碰撞, 需要在每个轿厢门前对有限的入口区域进行监视, 但是, 为了确保对门厅中的乘客实现最佳的乘客引导, 需要对门厅实现实际上完全的监视。

在图 1 的实施例中, 在门厅 2 的入口处设置一个目的地楼层输入

装置 18。附加地或者替代地，可以在其它位置例如靠近一个轿厢的入口等的位置设置目的地楼层输入装置。该目的地楼层输入装置可以包括一个按钮区，用来输入目的地楼层的号码。最好将目的地楼层输入装置连接到乘客运输系统的控制装置上。

图 2 是对于进入门厅 2 的入口 20 走向正确轿厢的乘客提供通道的一种可能方式的详细流程图。

在步骤 22，乘客在目的地楼层输入装置 18 中输入目的地楼层。这时，乘客轨迹跟踪装置 16 可以识别该乘客，并且使目的地楼层与相应的被跟踪的乘客联系起来。这种联系或者在乘客轨迹跟踪装置 16 的数据处理装置中实施，或者在乘客运输系统的控制装置中实施。在这个步骤 22，将乘客分派到其中一个运输轿厢，该轿厢或者已经被分派到目的地楼层，或者由于目的地楼层信息的输入重新分派该轿厢。下一步骤 24 是通知乘客使用哪个轿厢。例如，这通过一个数字化的大厅显示器 26 来实现。也可以存在有与目的地楼层输入装置 18 设置在一起的一个显示器。替代地或者附加地，可以靠近相应的轿厢设置显示器（未示出）。数字化的大厅显示器可以是任何类型的通知到门厅中任何位置的乘客的显示器。

接着，乘客轨迹跟踪装置 16 跟随着乘客的路径，并且在步骤 28 决定出该乘客是否走向正确的轿厢。

可以在不同的标准基础上作出乘客是否走向正确的轿厢的决定，即已经分派给该乘客的轿厢。例如，乘客运输系统可以计算出朝向相应的轿厢的最佳路径，并且跟踪该乘客是否遵循正确的路径。有利地，最佳路径的计算考虑到在该乘客的路径上的任何乘客或物体，特别是通过频繁地重新计算最佳路径来实现这一点。一旦乘客偏离这个最佳路径达到一定程度，乘客运输系统可以决定出该乘客没有走向正确的轿厢。为了避免向乘客发出错误的指示，可以采用附加的标准，例如，仅如果该乘客在离一个错误轿厢的门一预先确定的距离内时才给出这样的显示，或者如果该乘客在一个错误轿厢的门前停止并等待时才给出这样的显示。

替代地，可以在乘客的轨迹的基础上不用预先计算出最佳路径做出乘客是否走到正确的轿厢的决定。用这样的方法可以决定乘客的路径是否正朝向正确的轿厢。在这种情况下，可被允许的角度偏离可能

取决于由乘客到正确的轿厢门之间的距离，从而，乘客越靠近正确的轿厢，可容许的角度偏离越小。基本上，本领域技术人员将能够选择具体的标准，用于决定乘客是否正走向正确的轿厢。只要该乘客正走向正确的轿厢，在步骤 30 将不会有任何变化，并且系统继续进行到步骤 32，在步骤 32 核对乘客是否已经进入该轿厢。例如，可以通过步骤 27 进行这样的核对，其中，乘客轨迹跟踪装置 16 计算出乘客的位置、速度和方向。一旦乘客已经离开门厅并且进入轿厢之后，对于乘客运输系统来说这清楚地表明已经进入该轿厢。替代地或者附加地，轿厢载荷测量系统（未示出）可以记录下一个增加的乘客进入了该轿厢，并且将这个信息提供给乘客运输系统，或者通知该系统乘客已经进入轿厢的事实，或者确认由乘客接收到的数据以便检查跟踪装置 16。如果乘客已经进入轿厢，系统继续进行到步骤 34。在这个步骤，乘客运输系统结束引导这个具体的乘客的工作，并且取消所有对该乘客提供的显示，例如关于该乘客正朝向一个不正确的轿厢的任何显示。如果必要，系统 4 将取消对数字化的大厅显示器 36 的任何指令。

在步骤 28，系统 4 注意到该乘客正在走到一个不正确的轿厢，系统 4 将继续进行到步骤 38，产生一个到数字化的大厅显示器的指令，在步骤 40 通知该乘客他的错误。再一次，在步骤 28，系统 4 将在由步骤 27 获得的乘客的速度和方向的基础上决定该乘客是否正在走到正确的轿厢。由步骤 28，系统 4 或者将继续进行步骤 30 或步骤 38，如上面描述过的那样，或者继续通知该乘客他是否正在朝向一个不正确的轿厢。

如果在步骤 32 乘客进入了一个不正确的轿厢而不顾及对他的显示，系统 4 将返回到步骤 34，并且终止对在门厅 2 中的该乘客的引导，如前面解释过的那样。

如果在步骤 32 系统 4 注意到该乘客还没有进入任何一个轿厢，系统将连续通过数字化的大厅显示器在步骤 34 和 40 通知该乘客正确的轿厢。

因此可以看到，按照图 2 的楼层逻辑图，该乘客由目的地楼层输入装置 18 被引导到相应的轿厢 6, 8, 10, 12。一旦乘客已经进入一个轿厢，不管该乘客是否已经进入正确的轿厢，都将终止引导。

乘客轨迹跟踪装置 16 也可以在进入到门厅 2 的入口 20 之前跟踪

乘客的路径，并且在由目的地楼层输入装置所接收的信息的基础上将该乘客分派给一个轿厢之前获得关于该乘客的速度的信息。因此，当把该乘客分派给一个特定的轿厢时可能已经考虑到该乘客的运动速度。在乘客非常快地接近目的地楼层输入装置的情况下，可以把该乘客分派给一个到达特定的目的地楼层，并且考虑到轿厢的离开时间有一个短暂的延迟，在正常情况下可能在乘客到达相应的轿厢之前离开门厅 2 的轿厢。在另一方面，如果一个非常慢的乘客正在接近目的地楼层输入装置，可以考虑到该乘客的缓慢行进进行分派，并且将这个乘客分派给到达这个目的地楼层的另一个轿厢，为的是避免使正在到达这个目的地楼层过程中的轿厢的离开时间有过长的延迟。

借助于乘客轨迹跟踪装置由于此乘客轨迹跟踪装置至少可以在一定程度上给出关于正在它的视野内运动的一个特定物体的尺寸的信息也可以使将乘客引导到特定的轿厢或者对去特定轿厢的乘客提供通道做得更好。因此，该乘客轨迹跟踪装置可以识别轮椅，医院中的床，正在推婴儿车的母亲，以及也能够识别作为一组在一起的两个人或更多的人，一旦他们沿着相同的轨迹或者在平行的轨迹上以相互间相对较小的距离行进，特别是如果他们在目的地楼层输入装置前或者在任何其它位置聚积起来就能识别出来。这将给乘客运输系统把这个较大的目标或者这样的一组人分派到另一个轿厢的机会，即使已经分派的到达相应的目的地楼层的轿厢还没有满员的情况下仍然可以这样做。

如果乘客轨迹跟踪装置 16 不仅监视门厅 2，而且也监视该门厅 2 的入口周围的乘客接近目的地楼层输入装置 18 的一个特定的区域，可能是有利的。

乘客轨迹跟踪装置 16 仅只需要“看到”对象的位置、速度和方向，且也可能看到“粗糙形状”的尺寸。因此，可以使用廉价的传感器以及少量的传感器。例如，使用 360 度透镜即鱼眼透镜或者旋转的短距离雷达是可能的。为了使系统的性能达到最佳，可以通过在数据处理装置或控制装置内实施的一种学习功能来校准传感器和/或数据处理装置的灵敏度。这种最佳化可以包括由乘客轨迹跟踪装置 16 记录并跟踪的对象的尺寸，对非常快和非常慢的乘客的处理，轿厢的载荷状态，这种状态是对平均起来的乘客可接受的且也许比实际的超载状态低得

多，决定乘客走向一个错误轿厢的标准，等等。

在图 3 中示出了另一个流程图，详细地描述了在一个或多个乘客正走向一个即将关闭的门的的情况下系统 4 的工作步骤。在步骤 42，乘客轨迹跟踪装置 16 识别出一个乘客正朝一个轿厢的门 14 运动。系统 4 还接收到关于相应的轿厢门 14 正在关闭的状态的信息。如果系统 4 注意到乘客正在走向的轿厢门 14 快要关上了，系统将进入步骤 44，在此步骤，系统将例如在轿厢载荷重量传感器 46 的输入数据的基础上决定此轿厢是否已经满员。如果没有，系统将进入步骤 48，并且将重新将轿厢门 14 打开，或者将延迟轿厢门 14 的关闭，并且，只当乘客已经进入该轿厢时才开始再一次关闭该轿厢门 14。如果在步骤 44 该轿厢已经满员，该系统在步骤 50 继续将门 14 关闭，并且在步骤 52 分派一个新的轿厢服务于相应的目的地楼层。附加地，该系统在步骤 50 通过向数字化的大厅显示器 26 发出相应的指令使乘客转换方向到达这个新分派的轿厢。随后该系统可以继续图 2 的流程图的步骤 28。

如上面已经公开的那样，本发明的乘客轨迹跟踪装置 16 可以向乘客运输系统 4 特别是一个电梯系统提供许多有利的功能，比如：

- 在乘客即将与正在关闭的门发生碰撞的情况下使门反向运动的时间；

- 在乘客特别是残疾人或者行动缓慢的乘客向一个即将关闭、但是还没有满员的轿厢运动的情况下延迟轿厢门的关闭；

- 第二次的轿厢发送或者第二次的轿厢分派，即，在某一个轿厢有太多的乘客在排队并且预计将会超载的情况下可以已经分派第二个轿厢。

这是一种可能的情况，因为在客流非常大的情况下不是每个人都按目的地楼层按钮，而是进入门厅并且寻找正确的轿厢。因此，系统可以跟踪朝向特定的目的地楼层的乘客数目，并且分派或者发送一个新的到达同一个目的地楼层的轿厢。

- 它（乘客轨迹跟踪装置）可能是对于引导系统的一个支持，特别是在客流量较小的情况下，从而可以例如通过在地板或墙壁上的投射出的激光信号为进入的乘客提供到达正确轿厢的通道，或者将乘客引导到正确的轿厢。应当注意到，这个系统可能是真正人机交互的，并且这个系统对正在错误方向上运动的乘客发出警报。

- 对“特殊乘客”像轮椅，飞机场或者火车站的行李或小推车，或者医院中的床的检测。因为所有这些乘客和物品有可以区分出来的形状和速度，所以系统可以做出反应，并且例如在医院中的床的情况下，可以重新对其他乘客进行引导、并用延迟的动作按优先顺序对轿厢进行安排。这样的安排可以不再需要通过编码，卡阅读器等“人工地”实现按优先顺序的安排。

- 性能跟踪也是可能的，这是因为跟踪个体等待时间是可能的。这个信息可以用于使客流和轿厢的位置安排或者轿厢的分派达到最佳。这个信息也可以用于对单个人整理的用户报告，这些报告可以是离开轿厢时的显示信息。

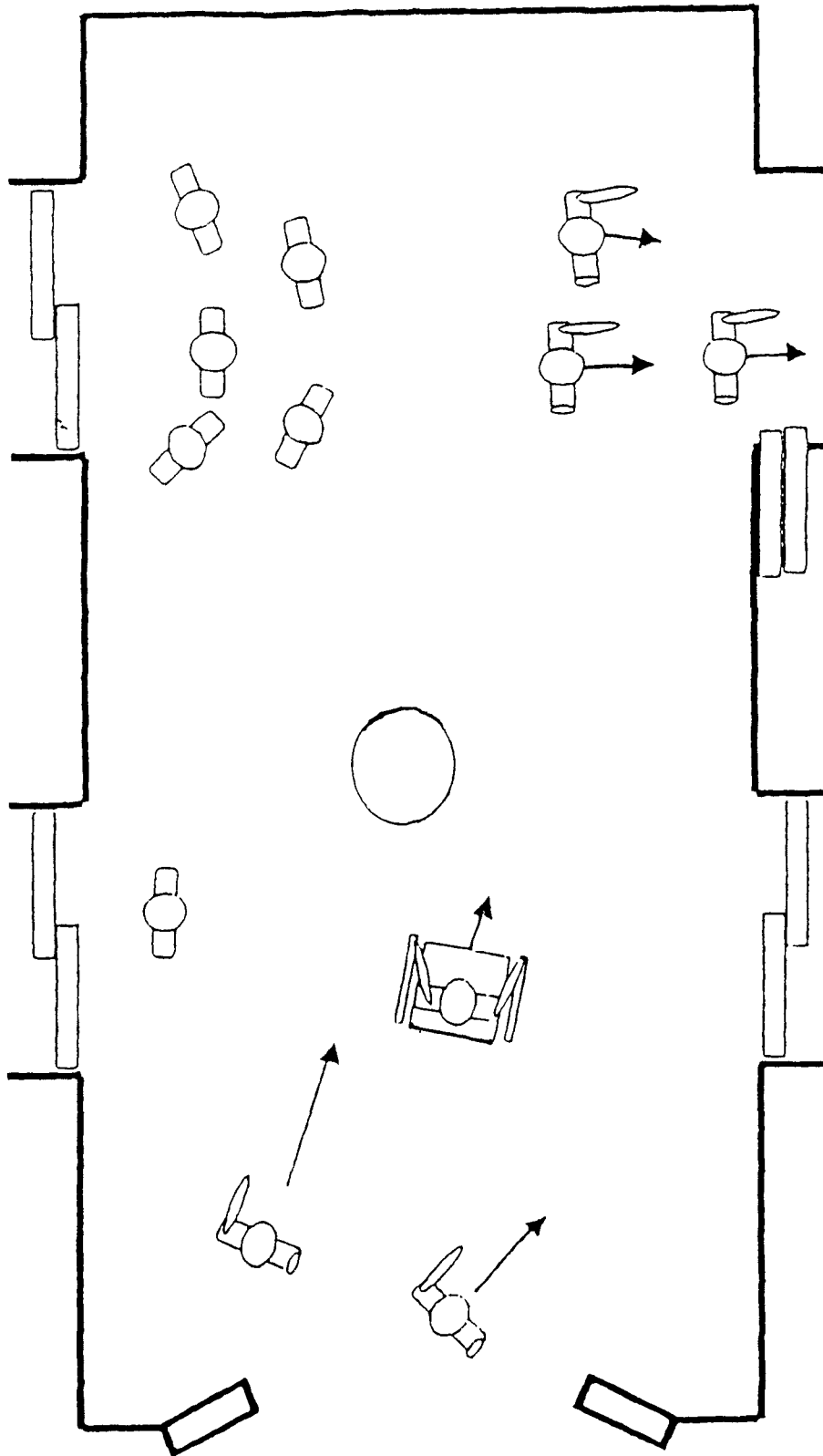


图 1

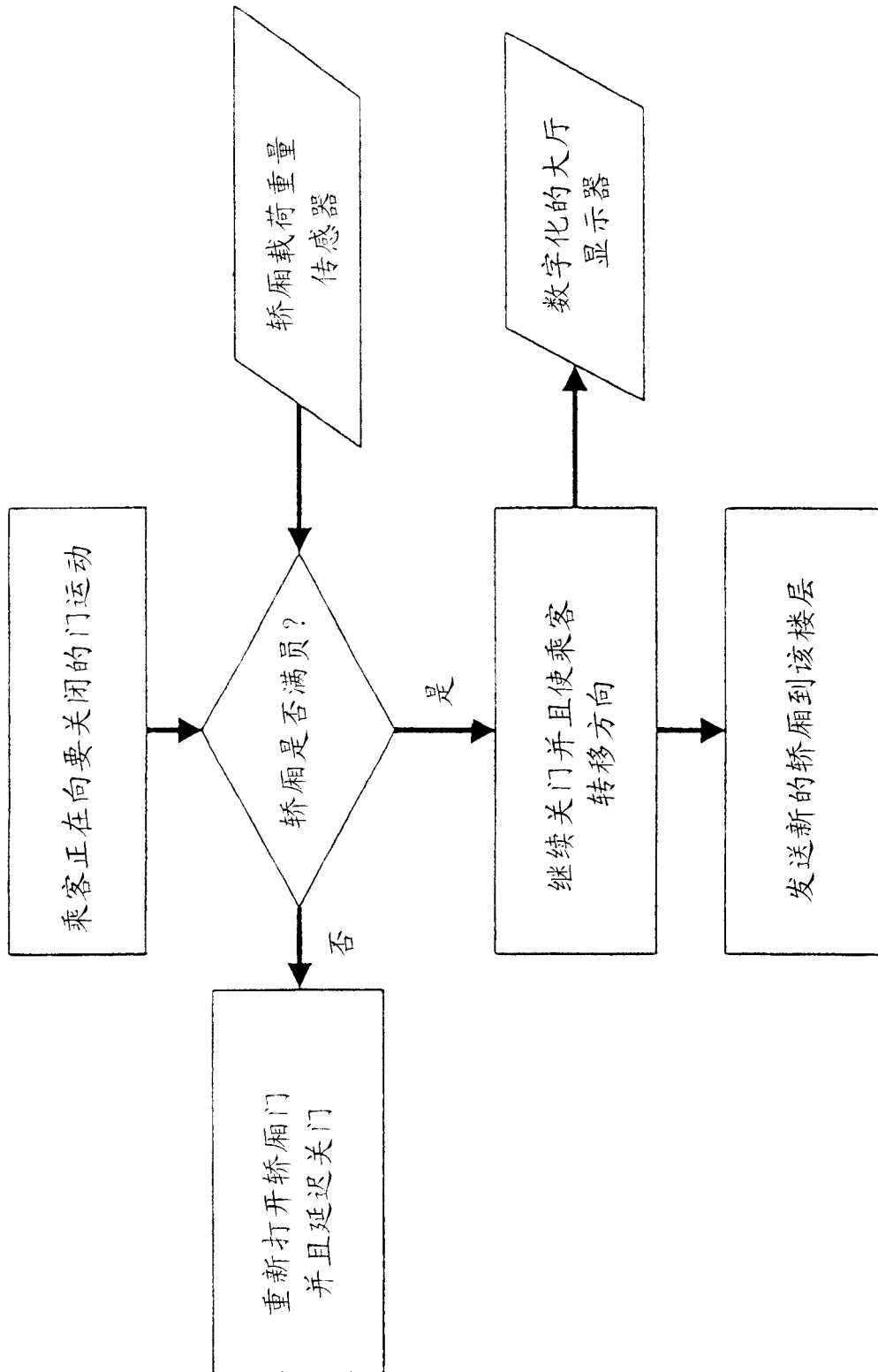


图 2

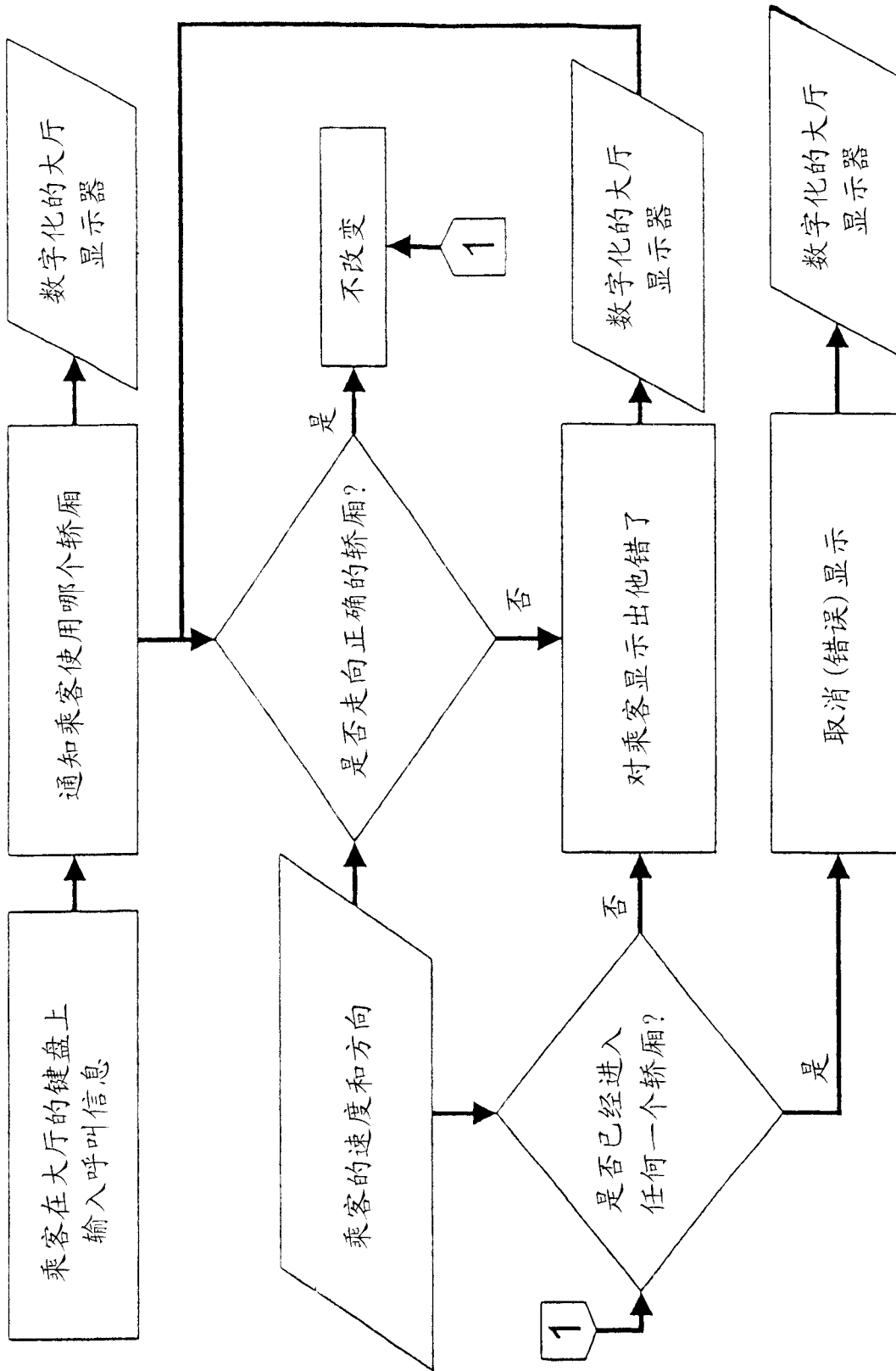


图 3