

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101746649 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 200910259042. 6

(22) 申请日 2009. 12. 09

(30) 优先权数据

2008-316346 2008. 12. 12 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 有川康之 星野孝道 鸟谷部训

关根英则 会田敬一 吉川敏文

渡边贤章

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 朱丹

(51) Int. Cl.

B66B 1/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1671612 A, 2005. 09. 21,

CN 1865114 A, 2006. 11. 22,

CN 1077431 A, 1993. 10. 20,

JP 8-26634 A, 1996. 01. 30,

CN 1266811 A, 2000. 09. 20,

审查员 李益芝

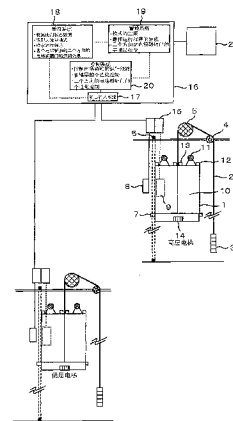
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

电梯设备

(57) 摘要

在提高电梯运送效率的同时,减少乘客的焦躁感。在电梯轿厢(1)中设置电梯轿厢门(10),所述电梯轿厢门(10)分别通往二个方向的电梯门厅,电梯轿厢进行升降以停靠在二个方向的电梯门厅上,同时进行各个所述电梯轿厢门的开闭操作,该电梯设备具有:电梯轿厢控制单元(15);电梯轿厢门完全关闭检测部分(13),其检测各个电梯轿厢门(10)的关闭动作是否已经结束;以及乘客判断部分(14),其判断电梯轿厢内的乘客是否已经下完电梯,在电梯轿厢停靠在电梯门厅并且打开其中一个电梯轿厢门(10)后,根据乘客判断部分(14)的判断来关闭一个电梯轿厢门,并且在电梯轿厢门完全关闭检测部分(13)检测到一个电梯轿厢门的关闭动作已经结束时,打开另一个电梯轿厢门。



1. 一种电梯设备,在电梯轿厢中设置有电梯轿厢门,所述电梯轿厢门分别通往二个方向的电梯门厅,所述电梯设备使所述电梯轿厢升降以停靠在所述二个方向的电梯门厅上,同时进行各个所述电梯轿厢门的开闭操作,所述电梯设备的特征在于,

所述电梯设备具有:电梯轿厢门完全关闭检测部分,其检测各个所述电梯轿厢门的关闭动作是否已经结束;以及

乘客判断部分,其判断所述电梯轿厢内的乘客是否已经下完电梯,

在使所述电梯轿厢停靠在所述电梯门厅并且打开所述电梯轿厢门中的一侧的电梯轿厢门后,在由所述乘客判断部分判断为乘客已经下完电梯时,开始进行关闭所述一侧的电梯轿厢门的控制,并且在所述电梯轿厢门完全关闭检测部分检测到所述一侧的电梯轿厢门的关闭动作已经结束时,打开所述电梯轿厢门中的另一侧的电梯轿厢门。

2. 如权利要求 1 所述的电梯设备,其特征在于,所述乘客判断部分检测所述电梯轿厢内的电梯轿厢内负载。

3. 一种电梯设备,所述电梯设备具有多个电梯组以及对所述多个电梯组的各个电梯轿厢之间的运行进行管理和控制的群管理控制单元,其特征在于,

所述电梯设备进一步具有:设置在所述电梯轿厢中的电梯轿厢门,所述电梯轿厢门分别通往二个方向的电梯门厅;

控制单元,所述控制单元使所述电梯轿厢升降以停靠在所述二个方向的门厅上,并且进行各个所述电梯轿厢门的开闭操作;

电梯轿厢门完全关闭检测部分,所述电梯轿厢门完全关闭检测部分用于检测各个所述电梯轿厢门的关闭动作是否已经结束;

乘客判断部分,所述乘客判断部分判断所述电梯轿厢内的乘客是否已经下完电梯;以及

所述群管理控制单元,所述群管理控制单元具有学习人流量模式的人流量学习单元,并且根据所述人流量模式对各个所述电梯组的所述电梯轿厢门中的先开轿厢门以及后开轿厢门发出指令,

所述电梯轿厢控制单元根据所述群管理控制单元的指令打开电梯轿厢的先开轿厢门,并且在由所述乘客判断部分判断为乘客已经下完电梯时,开始进行关闭所述先开轿厢门的控制,并且根据由所述电梯轿厢门完全关闭检测部分发出的电梯轿厢门关闭结束信号以及由所述群管理控制单元发出的所述指令来打开后开轿厢门。

4. 如权利要求 3 所述的电梯设备,其特征在于,在所述电梯组内的多台所述电梯轿厢停靠在同一电梯门厅时,所述群管理控制单元在先停靠的一台所述电梯轿厢的后开轿厢门完全关闭后,再使后停靠的其他电梯轿厢的先开轿厢门打开。

## 电梯设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种设置在高层建筑物中的具有多个电梯组的电梯设备,尤其是涉及一种适用于在换乘楼层中在低层电梯和高层电梯之间换乘电梯时对电梯轿厢门进行控制的电梯设备。

### 背景技术

[0002] 近年来,陆续出现了建筑物的高度高达 500m 的超高层建筑物,在所述超高层建筑物的顶部附近设置有观光楼层,在观光楼层与位于底层附近的大厅楼层之间设置有高速运行的直达电梯。此外,最近还相继发表了建筑物的高度超过 1000m,并且能够容纳数万人的大规模的超高层建筑物的建设计划。

[0003] 在上述大规模的超高层建筑物中,建筑物的各个区域的使用目的进一步多样化,例如,将低层区域作为办公室区域使用,将中部楼层作为商务酒店区域使用,将高层区域作为高级公寓使用,将超高层区域作为高级酒店区域使用,并且将建筑物顶部附近的楼层作为观光楼层使用。

[0004] 此外,伴随着建筑物的大型化,进驻建筑物的酒店的规模也趋于大型化,并且随着举办各种活动的礼堂的大规模化以及礼堂数量的增加等,可以预见会出现在酒店内大量的乘客集中在一个时间段内乘坐电梯的情况。并且,还可以预见会有相当多的游客前往作为观光名胜的观光楼层游览。

[0005] 对设置在上述多功能化的超高层建筑物内的乘坐人数众多的电梯来说,在使电梯大容量化和高速化的同时,在超高层建筑物内设置换乘大厅,在建筑物的大厅与换乘楼层之间设置高速运行的低层直达电梯,在换乘大厅与上部楼层之间设置高层直达电梯和高层区域电梯等,以此对各种电梯进行组合运用,这种通过对各种电梯进行组合运用来实现超高层建筑物内的楼层间移动的最佳化的方法变得越来越重要。

[0006] 在超高层建筑物的换乘大厅中,从低层直达电梯、高层直达电梯和高层区域电梯出来的乘客为了换乘电梯而在换乘楼层门厅中逆向穿梭行走,可能会导致换乘电梯所需的时间变长,使得电梯轿厢行驶一周所需的时间变长,从而导致电梯的运送效率降低。

[0007] 此外,为了满足使大楼内的楼层间移动实现最佳化,以及进一步缩小电梯在高层大楼内所占据的空间等要求,例如在专利文献 1 中公开了一种电梯设备,其在超高层建筑物内设置换乘楼层,在建筑物的大厅楼层与换乘楼层之间设置高速运行的低层直达电梯,在换乘楼层与上部楼层之间设置高层区域电梯,以此将各种电梯组合起来使用,或者将低层直达电梯、高层区域电梯以及高层直达电梯组合起来使用(例如,参照专利文献 1)。

[0008] 又,为了提高对乘客的服务,例如在专利文献 2 中公开了一种电梯设备,其在电梯轿厢的二个方向上设置了电梯门,并且根据电梯轿厢呼叫来判断是否有下电梯的乘客,通过电梯门厅呼叫来判断是否有上电梯的乘客,此外,优先打开没有乘客在等待的这一侧的门。

[0009] 专利文献 1 日本国专利特开 2003-73043 号公报

[0010] 专利文献 2 日本国专利特开平 8-26634 号公报

[0011] 在上述现有技术中,由于只是为了确保换乘空间而在电梯轿厢的前后方向设置了换乘楼层,在电梯轿厢的前后方向设置了电梯门,所以电梯轿厢门的打开空间受到了限制,因此,需要安排工作人员进行疏导,让从电梯轿厢下来并前往换乘大厅的乘客优先下电梯后,再让从换乘楼层乘入电梯轿厢的乘客乘入电梯,否则,可能会导致乘客在上下电梯时出现混乱,使得上下电梯的时间变长。

[0012] 本发明的目的在于解决上述现有技术中所存在的问题,使得乘客不会在电梯轿厢门的周围发生拥挤,能够在提高电梯运送效率的同时,减少乘客的焦躁感。

## 发明内容

[0013] 为了实现上述目,本发明提供了一种电梯设备,在电梯轿厢中设置有电梯轿厢门,所述电梯轿厢门分别通往二个方向的电梯门厅,所述电梯设备使所述电梯轿厢进行升降以停靠在所述二个方向的电梯门厅上,同时进行各个所述电梯轿厢门的开闭操作,所述电梯设备具有:电梯轿厢门完全关闭检测部分,其检测各个所述电梯轿厢门的关闭动作是否已经结束;以及乘客判断部分,其判断所述电梯轿厢内的乘客是否已经下完电梯,在所述电梯轿厢停靠在所述电梯门厅并且打开所述电梯轿厢门中的一侧的电梯轿厢门后,在由所述乘客判断部分判断为乘客已经下完电梯时,开始进行关闭所述一侧的电梯轿厢门的控制,并且在所述电梯轿厢门完全关闭检测部分检测到所述一侧的电梯轿厢门的关闭动作已经结束,打开所述电梯轿厢门中的另一侧的电梯轿厢门。

[0014] 此外,本发明还提供了一种电梯设备,所述电梯设备具有多个电梯组以及对所述多个电梯组的各个电梯轿厢之间的运行进行管理和控制的群管理控制单元,所述电梯设备进一步具有:设置在所述电梯轿厢中的电梯轿厢门,所述电梯轿厢门分别通往二个方向的电梯门厅;控制单元,所述控制单元使所述电梯轿厢升降以停靠在所述二个方向的门厅上,并且进行各个所述电梯轿厢门的开闭操作;电梯轿厢门完全关闭检测部分,所述电梯轿厢门完全关闭检测部分用于检测各个所述电梯轿厢门的关闭动作是否已经结束;乘客判断部分,所述乘客判断部分判断所述电梯轿厢内的乘客是否已经下完电梯;以及所述群管理控制单元,所述群管理控制单元具有学习人流量模式的人流量学习单元,并且根据所述人流量模式对各个所述电梯组的所述电梯轿厢门的先开轿厢门以及后开轿厢门发出指令,所述电梯轿厢控制单元根据所述群管理控制单元的指令打开电梯轿厢的先开轿厢门,并且在由所述乘客判断部分判断为乘客已经下完电梯时,开始进行关闭所述先开轿厢门的控制,并且根据由所述电梯轿厢门完全关闭检测单元发出的电梯轿厢门关闭结束信号以及由所述群管理控制单元发出的所述指令来打开后开轿厢门。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,在打开一侧的电梯轿厢门后,根据乘客判断部分的判断关闭电梯轿厢门,在关闭动作结束后,打开另一侧的电梯轿厢门,所以,能够以最佳的方式在换乘楼层的各台电梯轿厢之间实现电梯门开闭时机的平衡,能够根据各个时间段的人流量的变化灵活地疏导换乘楼层的乘客,从而能够防止乘客在上下电梯时发生混乱。因此,本发明能够在提高电梯运送效率的同时,减少乘客的焦躁感。

**附图说明**

- [0017] 图 1 是本发明的实施方式所涉及的电梯的整体图。
- [0018] 图 2 是超高层建筑物的电梯结构的示意图。
- [0019] 图 3 是表示本发明的实施例的在二个方向上具有电梯轿厢门的电梯轿厢的横向剖面图。
- [0020] 图 4 表示由电梯轿厢内负载检测器检测到的因乘客上下电梯而产生的电梯轿厢内负载的变化。
- [0021] 图 5 表示进行二个方向的电梯轿厢门的开闭控制时的乘客上下电梯的情况。
- [0022] 图 6 表示进行二个方向的电梯轿厢门的开闭控制时的换乘楼层的乘客流向。
- [0023] 图 7 是表示群管理控制单元对低层电梯的电梯轿厢的二个方向的电梯轿厢门进行的开闭控制的流程图。
- [0024] 图 8 是表示群管理控制单元对高层电梯的电梯轿厢的二个方向的电梯轿厢门进行的开闭控制的流程图。
- [0025] 图 9 是表示群管理控制单元在换乘楼层对低层电梯的电梯轿厢的二个方向的电梯轿厢门和高层电梯的电梯轿厢的二个方向的电梯轿厢门的开闭时机进行调节的图。
- [0026] 图 10 是组合了低层区域电梯和高层区域电梯时的乘客流向图
- [0027] 符号说明
- [0028] 1 电梯轿厢
- [0029] 2 主吊索
- [0030] 3 平衡重
- [0031] 4 绳轮
- [0032] 5 卷扬机
- [0033] 6 调速器
- [0034] 7 紧急制动装置
- [0035] 8 电梯门厅操作盘
- [0036] 9 电梯轿厢操作盘
- [0037] 10 电梯轿厢门
- [0038] 11 电梯门用电动机
- [0039] 12 电梯门打开限位开关
- [0040] 13 电梯门关闭限位开关（电梯轿厢门完全关闭检测部分）
- [0041] 14 电梯轿厢内负载检测器（乘客判断部分）
- [0042] 15 电梯轿厢控制盘（电梯轿厢控制单元）
- [0043] 16 群管理控制盘（群管理控制单元）
- [0044] 17 输出输入部分
- [0045] 18 学习系统
- [0046] 19 智能系统
- [0047] 20 控制系统
- [0048] 21 用户接口

## 具体实施方式

[0049] 以下参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0050] 图 2 是表示超高层建筑物的电梯结构的示意图,如图所示,出发标准楼层(建筑物大厅)被设定为换乘楼层,并且最上层的换乘楼层被作为观光楼层。该电梯被构造成由大容量的低层直达电梯在出发标准楼层与换乘楼层之间提供运行服务,由大容量的高层直达电梯在换乘楼层与观光楼层之间提供运行服务,并且在换乘楼层换乘低层直达电梯或高层直达电梯。在图 1 中,省略了将出发标准楼层作为出发楼层的低层区域电梯或者将换乘楼层作为出发楼层的高层区域电梯。

[0051] 图 3 中的左侧的图是表示本发明一实施例的在二个方向具有电梯轿厢门的电梯轿厢的横向剖面图,如图所示,在电梯轿厢侧壁的正面和背面这二个方向上设置了电梯轿厢门(A 门、B 门)。图 3 中的右侧的图是表示本发明的其他实施例的在二个方向具有电梯轿厢门的电梯轿厢的横向剖面图,如图所示,在电梯轿厢侧壁的相邻的二个方向上设置有电梯轿厢门(A 门、B 门)。

[0052] 图 1 是表示本发明的实施方式所涉及的电梯的整体结构的系统结构图。低层直达电梯组和高层直达电梯组中的由本发明所涉及的电梯结构部分相同,所以将其中的一个电梯作为代表来对各个部分进行说明。

[0053] 低层电梯或者高层电梯中设置有:在二个方向上设置有电梯轿厢门的电梯轿厢 1、主吊索 2、通过主吊索 2 与电梯轿厢 1 连接而以吊桶方式升降的平衡重 3、通过将主吊索 2 卷绕在绳轮 4 上而对电梯轿厢 1 进行升降驱动的卷扬机 5、检测电梯轿厢速度的调速器 6、在调速器 6 检测到电梯轿厢的异常速度时对导轨施加摩擦力而使电梯轿厢紧急停止的紧急停止装置 7,以及在电梯门厅中设置有用来进行电梯轿厢呼叫等的电梯门厅操作盘 8。

[0054] 在电梯轿厢 1 的内部具有电梯轿厢操作盘 9 和照明等,所述电梯轿厢操作盘 9 中具有指定目的地楼层用的按钮和在紧急时与外部进行联系的对讲机。电梯轿厢 1 的上部设置有使各个电梯轿厢门 10 开闭的电梯门用电动机 11、检测电梯轿厢门 10 是否已经完全打开的装置即电梯门打开限位开关 12 以及检测电梯轿厢门 10 是否已经完全关闭的装置即电梯门关闭限位开关 13。

[0055] 在电梯轿厢 1 的底部设置有用于检测电梯轿厢内负载的电梯轿厢内负载检测器 14,其检测因乘客上下电梯而产生的电梯轿厢内负载的变化,并设定超出乘客额定人员时的负载限制极限值以及没有乘客时的电梯轿厢空负载极限值。电梯轿厢控制盘 15 根据后述的群管理控制盘 16 的电梯轿厢运行指令控制卷扬机 5 等对电梯轿厢进行的升降运行,并且根据群管理控制盘 16 对各个方向的电梯轿厢门的开闭指令、由电梯轿厢 1 的电梯门打开限位开关 12 检测出的电梯轿厢门完全打开信息、由电梯轿厢内负载检测器 14 检测出的乘客下电梯信息以及由电梯门关闭限位开关 13 检测出的电梯轿厢门完全关闭信息来驱动电梯门用电动机 11,以进行电梯轿厢门 10 的开闭控制,并且将电梯轿厢的运行信息以及电梯轿厢门开闭信息、电梯门厅操作盘 8 以及电梯轿厢操作盘 9 的目的地楼层信息等发送到群管理控制盘 16 中。

[0056] 群管理控制盘 16 通过学习系统 18 收集从各个电梯的电梯轿厢控制盘 15 输入的电梯轿厢的当前运行信息、电梯门厅操作盘 8 和电梯轿厢操作盘 9 的目的地楼层信息、各个电梯轿厢门 10 的开闭信息等以及从个人电脑等的用户接口 21 输入的用户要求信息,此外,

由学习系统 18 和智能系统 19 根据所收集的信息以及过去的电梯轿厢使用状况和对不久的将来的电梯轿厢使用状况的预测来假设各个楼层和各个方向的乘坐人数等,以便对人流量模式和运行程序等进行最佳化设定,并且对电梯轿厢门 10 的开闭方向的切换和各个电梯之间的电梯轿厢门的开闭进行最佳化设定。

[0057] 群管理控制盘 16 的控制系统 20 根据学习系统 18 和智能系统 19 的设定信息针对各个电梯轿厢生成电梯轿厢运行信息和各楼层的个性化信息以及二个方向的电梯门个性化信息,并且通过输出输入部分 17 向各台电梯的电梯轿厢控制盘 15 发出指令。

[0058] 在上述群管理控制盘的说明中,以进行电梯整体的电梯轿厢的运行管理控制和二个方向的电梯轿厢门的开闭控制的场合为例进行了说明,但如果电梯组内的电梯轿厢的数量较多时,或者电梯组的数量较多时,也可以设定成针对每个电梯组设置电梯组管理控制盘,在各个电梯组的内部进行电梯轿厢的运行管理控制和二个方向的电梯轿厢门的开闭控制,而各个电梯组之间的电梯轿厢的运行管理控制和二个方向的电梯轿厢门的开闭控制则由对各个电梯组管理控制盘进行综合控制的主运行管理控制盘来进行。

[0059] 图 4 表示由电梯轿厢内负载检测器 14 检测到的因电梯轿厢门的开闭而产生的电梯轿厢内负载的变化。在电梯轿厢运行期间表示包括乘坐在电梯轿厢内的乘客在内的一定的电梯轿厢内负载值,当电梯轿厢到达电梯门厅并打开了下电梯侧的电梯轿厢门后,电梯轿厢内负载随着乘客走下电梯而逐渐减少,在乘客下完电梯时,电梯轿厢内负载成为最小值,并在之后的一段时间内保持该最小值。

[0060] 在电梯轿厢内负载成为最小值并达到电梯轿厢空负载极限值时,立刻开始进行关闭下电梯侧的电梯轿厢门的控制。另一方面,如果电梯轿厢内负载没有到达电梯轿厢空负载极限值时,在电梯轿厢负载停止下降并且经过了规定时间后,开始进行关闭下电梯侧的电梯轿厢门的控制。在下电梯侧的电梯轿厢门完全关闭后,通过电梯门关闭限位开关检测出下电梯侧的电梯轿厢门完全关闭后,再开始进行打开上电梯侧的电梯轿厢门的控制,这样,能够形成电梯轿厢门中总有一个电梯轿厢门始终关闭着的状态。

[0061] 如此,通过使用电梯轿厢内负载检测器 14 来准确地判断乘客是否已经下完电梯,能够高效率地进行二个方向的电梯轿厢门的开闭控制。

[0062] 另一方面,在上电梯侧的电梯轿厢门打开时,当有大量的乘客乘入电梯而超出了电梯轿厢负载限制极限值时,发出警报以促使乘客下电梯,并且进行使电梯轿厢停止出发的控制。在本实施方式中,使用电梯轿厢内负载检测器 14 来确认乘客是否已经下完电梯,但也可以设置成根据过去的电梯门打开时间的学习结果预先设定下电梯侧的电梯轿厢门的打开时间,并且在确认了下电梯侧的电梯轿厢门的打开限位开关动作并经过了规定时间后,判断为乘客已经下完了电梯。或者,也可以设置成根据由监视摄像机拍摄到的图像进行脸部检测等图像处理,以此来判断乘客是否已经下完了电梯。

[0063] 以下参照图 5 对本发明的电梯轿厢 1 的二个方向的电梯轿厢门(A 门、B 门)的开闭控制所伴随的乘客的移动进行说明。

[0064] 图 5-1 表示电梯轿厢 1 到达电梯门厅后打开下电梯侧的电梯轿厢门(A 门),乘客从电梯轿厢内走出电梯时的情况,在电梯轿厢 1 的相反侧的电梯轿厢门(B 门)保持关闭的状态下,乘客在相反侧的电梯门厅等待电梯门打开。

[0065] 图 5-2 表示通过电梯轿厢内负载检测器 14 检测到乘客已经下完电梯后,下电梯侧

的电梯轿厢门 (A 门) 处于关闭过程中的情况, 在电梯轿厢的相反侧的电梯轿厢门 (B 门) 处于关闭的状态下, 乘客继续在相反侧的电梯门厅等待电梯门打开。

[0066] 图 5-3 表示通过电梯门关闭限位开关 13 检测出下电梯侧的电梯轿厢门 (A 门) 完全关闭, 并且相反侧的电梯轿厢门 (B 门) 开始打开, 相反侧的电梯门厅中的乘客开始乘入电梯轿厢内时的情况。

[0067] 图 5-4 表示相反侧的电梯门厅中的乘客全部乘入电梯内, 电梯轿厢的相反侧的电梯轿厢门 (B 门) 已经关闭时的情况。

[0068] 优先将二个方向的电梯轿厢门中的下电梯侧的电梯轿厢门打开, 在通过电梯轿厢内负载检测器 14 自动判断出电梯轿厢内的乘客已经下完电梯后, 开始关闭下电梯侧的电梯轿厢门 (A 门), 并且在通过电梯门关闭限位开关 13 确认下电梯侧的电梯轿厢门 (A 门) 完全关闭后, 打开上电梯侧的电梯轿厢门 (B 门), 由此能够将下电梯的乘客和此后乘入电梯的乘客分开, 从而能够防止上下电梯的乘客发生拥挤而浪费时间。

[0069] 图 6 表示由群管理控制单元对二个方向的电梯轿厢门进行的控制中的换乘楼层的人流量模式。换乘楼层中并排设置有二组电梯, 其中一排电梯由低层直达电梯组 C1 和高层直达电梯组 D1 构成, 另一排电梯由低层直达电梯组 C2 以及高层直达电梯组 D2 构成。

[0070] 并且, 隔着换乘门厅 E, 低层直达电梯组 C1 与低层直达电梯组 C2 相对向设置, 并且高层直达电梯组 D1 与高层直达电梯组 D2 相对向设置。

[0071] 在低层直达电梯组 C1 和高层直达电梯组 D1 的换乘门厅 E 的相反侧设置有换乘门厅 F1, 在低层直达电梯组 C2 和高层直达电梯组 D2 的换乘门厅 E 的相反侧设置有换乘门厅 F2。

[0072] 每个电梯组包括 3 台电梯轿厢, 各个电梯轿厢均在二个方向设置有分别通往两侧的电梯门厅的电梯轿厢门, 对二个方向的电梯轿厢门的开闭顺序进行控制, 使得其中一个电梯轿厢门成为从电梯轿厢到电梯门厅专用的下电梯门, 而另一个电梯轿厢门成为从电梯门厅乘入电梯轿厢专用的上电梯门。与此相应, 乘客的流向如箭头所示朝着一个方向移动。

[0073] 图 6(A) 表示在高峰期有众多的乘客从出发标准楼层乘坐低层直达电梯前往换乘楼层时的情况。乘坐低层直达电梯组 C1 的电梯轿厢到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (AC1) 进入换乘门厅 F1, 并且通过换乘门厅 F1 从上电梯侧的电梯轿厢门 (AD1) 乘入高层直达电梯 D1。

[0074] 另一方面, 乘坐低层直达电梯 C2 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (BC2) 进入换乘门厅 F2, 并且通过换乘门厅 F2 从高层直达电梯 D2 的上电梯侧的电梯轿厢门 (BD2) 乘入电梯。

[0075] 乘坐高层直达电梯 D1 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (BD1) 进入换乘门厅 E, 乘坐高层直达电梯 D2 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (AD2) 进入换乘门厅 E, 通过换乘门厅 E 走到低层直达电梯 C1、C2 前, 并乘入低层直达电梯 C1 的上电梯侧的电梯轿厢门 (BC1) 或者低层直达电梯 C2 的上电梯侧的电梯轿厢门 (AC2)。

[0076] 在有大量的乘客从低层直达电梯换乘高层直达电梯时, 将换乘楼层控制成以各个电梯组为单位分别形成独立的单向通道, 此时, 由于朝相反方向从高层直达电梯换乘低层直达电梯的乘客较少, 所以通过将整个换乘门厅控制成单向通道, 能够防止乘客逆向穿梭行走, 从而能够提高乘客上下电梯的效率, 提高电梯整体的运行效率。

[0077] 图 6(B) 表示在高峰期有大量的乘客从观光楼层返回出发标准楼层时的情况,乘坐高层直达电梯 D1 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (AD1) 进入换乘门厅 F1, 并通过换乘门厅 F1 从低层直达电梯 C1 的上电梯侧的电梯轿厢门 (AC1) 乘入电梯。另一方面,乘坐高层直达电梯 D2 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (BD2) 进入换乘门厅 F2, 并且通过换乘门厅 F2 从低层直达电梯 C2 的上电梯侧的电梯轿厢门 (BC2) 乘入电梯。

[0078] 乘坐低层直达电梯 C1 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (BC1) 进入换乘门厅 E, 乘坐低层直达电梯 C2 到达换乘楼层的乘客从下电梯侧的电梯轿厢门 (AC2) 进入换乘门厅 E, 通过换乘门厅 E 走到低层直达电梯 D1、D2 前, 并乘入高层直达电梯 D1 的上电梯侧的电梯轿厢门 (BD1) 或者高层直达电梯 D2 的上电梯侧的电梯轿厢门 (AD2)。

[0079] 根据乘客流量的变动来切换二个方向的电梯轿厢门中的下电梯侧的电梯轿厢门和上电梯侧的电梯轿厢门, 能够防止乘客逆向穿梭行走, 使乘客顺畅地在换乘楼层行走, 从而能够提高电梯整体的运行效率。

[0080] 以下参照图 7 的流程图以及图 8 的流程图对根据电梯的群管理控制单元所发出的指令进行的电梯轿厢的二个方向的电梯轿厢门的开闭控制的动作例进行说明。其中, 图 7 是表示低层电梯的电梯轿厢控制单元对二个方向的电梯轿厢门进行的开闭控制的流程图, 图 8 是表示高层电梯的电梯轿厢控制单元对二个方向的电梯轿厢门进行的开闭控制的流程图, 而群管理控制单元用于在以换乘楼层连接低层的电梯组和高层的电梯组, 并在电梯组内具有在二个方向上设置有电梯轿厢门的电梯轿厢的电梯控制系统中实现图 6 所示的根据人流量的变动灵活地进行的电梯轿厢的二个方向的电梯轿厢门的开闭控制。

[0081] 在图 7 的步骤 1 中, 电梯轿厢控制单元 15 根据群管理控制单元 16 的拥挤高峰指令来决定将二个方向的电梯轿厢门 (AL 门、BL 门) 中的哪一个电梯轿厢门作为下电梯侧的电梯轿厢门。如果出发标准楼层处于高峰期时, 则进入步骤 2a, 而在换乘楼层处于拥挤高峰期时, 则进入步骤 2b。

[0082] 在出发标准楼层高峰和换乘楼层高峰中, 二个方向的电梯轿厢门中的下电梯侧的电梯轿厢门和上电梯侧的电梯轿厢门正好相反, 但进行的控制相同, 所以下参照出发标准楼层高峰进行说明。

[0083] 在步骤 2a 中, 确认电梯轿厢已经停靠在电梯门厅后打开下电梯侧的电梯轿厢门 (AL 门)。

[0084] 在步骤 3a 中, 在电梯轿厢内负载检测器 14 检测到电梯轿厢 1 的乘客已经下完时, 根据电梯轿厢内负载检测器 14 的乘客下完电梯信息进入步骤 4a。

[0085] 在步骤 4a 中, 关闭下电梯侧的电梯轿厢门 (AL 门), 进入步骤 5a。

[0086] 在步骤 5a 中, 在电梯门关闭限位开关 13 检测到下电梯侧的电梯轿厢门 (AL 门) 已经完全关闭时, 根据电梯门关闭限位开关 13 的完全关闭检测信息进入步骤 6a。

[0087] 在步骤 6a 中, 确认当前停靠的电梯门厅在什么楼层, 在停靠在出发标准楼层时, 进入步骤 7a1, 在停靠在换乘楼层时, 进入步骤 7am。

[0088] 在步骤 7a1 中, 在群管理控制单元 16 的拥挤高峰指令是强高峰指令时, 进入步骤 9a1, 在拥挤高峰指令不是强高峰指令时, 进入步骤 8a1。

[0089] 在处于根据所学习的人流量决定的规定时间段或者集中服务时间段时, 或者在由电梯轿厢内负载检测器检测出的乘客上电梯后的负载持续保持上位高峰时, 群管理控制单

元 16 根据由设置在电梯门厅的监视摄像头拍摄到的拥挤状况等来发出强高峰指令。

[0090] 在步骤 8a1 中,向群管理控制单元 16 确认低层电梯中的位于出发标准楼层的其他电梯轿厢的上电梯侧的电梯轿厢门的开闭情况,在其他电梯轿厢的上电梯侧的电梯轿厢门(BL 门)关闭后进入步骤 9a1。

[0091] 在步骤 9a1 中,打开上电梯侧的电梯轿厢门(BL 门),进入步骤 10a1。

[0092] 在步骤 10a1 中,在电梯轿厢内负载检测器 14 检测出乘客已经全部乘入了电梯轿厢 1,并且因乘客上电梯而产生的电梯轿厢内负载停止增加时,根据电梯轿厢内负载检测器 14 的乘客上电梯结束判断进入步骤 11a1。

[0093] 在步骤 11a1 中,关闭上电梯侧的电梯轿厢门(BL 门),进入步骤 12a1。

[0094] 在步骤 12a1 中,在电梯门关闭限位开关 13 检测到下电梯侧的电梯轿厢门(BL 门)已经完全关闭时,根据电梯门关闭限位开关 13 的完全关闭检测信息进入步骤 13。

[0095] 在步骤 8am 中,向群管理控制单元 16 询问根据低层电梯中的其他电梯轿厢的上电梯的情况是否允许上电梯侧的电梯轿厢门(BL 门)打开,在得到打开许可后,进入步骤 9am。

[0096] 在步骤 9am 中,打开上电梯侧的电梯轿厢门(BL 门),进入步骤 10am。

[0097] 在步骤 10am 中,在电梯轿厢内负载检测器 14 检测出乘客已经全部乘入了电梯轿厢 1,并且因乘客上电梯而产生的电梯轿厢内负载停止增加时,根据电梯轿厢内负载检测器 14 的乘客上电梯结束判断进入步骤 11am。

[0098] 在步骤 11am 中,关闭上电梯侧的电梯轿厢门(BL 门),进入步骤 12am。

[0099] 在步骤 12m1 中,在电梯门关闭限位开关 13 检测到下电梯侧的电梯轿厢门(AL 门)已经完全关闭时,根据电梯门关闭限位开关 13 的完全关闭检测信息进入步骤 13。

[0100] 在步骤 13 中,结束电梯轿厢门开闭控制,使电梯轿厢进入升降动作。

[0101] 以下参照图 8 对由高层电梯的电梯轿厢控制单元进行的二个方向的电梯轿厢门的控制方法进行说明。

[0102] 在步骤 21 中,电梯轿厢控制单元 15 根据群管理控制单元 16 的拥挤高峰指令决定将二个方向的电梯轿厢门(AH 门、BH 门)中的哪一个电梯轿厢门作为下电梯侧的电梯轿厢门。在观光楼层处于拥挤高峰时进入步骤 22a,在换乘楼层处于拥挤高峰时进入步骤 22b。在观光楼层高峰以及换乘楼层高峰中,二个方向的电梯轿厢门的下电梯侧的电梯轿厢门和上电梯侧的电梯轿厢门正好相反,但进行的控制相同,所以以下参照换乘楼层高峰进行说明。

[0103] 在步骤 22b 中,在确认电梯轿厢已经停靠在电梯门厅后打开下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)。在步骤 23b 中,在电梯轿厢内负载检测器 14 检测到电梯轿厢 1 的乘客已经全部下完时,根据电梯轿厢内负载检测器 14 的乘客下电梯结束信息进入步骤 24b。

[0104] 在步骤 24b 中,关闭下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门),进入步骤 25b。

[0105] 在步骤 25b 中,在电梯门关闭限位开关 13 检测到下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)已经完全关闭时,根据电梯门关闭限位开关 13 的完全关闭检测信息进入步骤 26b。

[0106] 在步骤 26b 中,确认当前停靠的电梯门厅在什么楼层,在停靠在观光楼层时进入步骤 27bh,在停靠在换乘楼层时则进入步骤 27bm。

[0107] 在步骤 27bh 中,当群管理控制单元 16 预测下一台电梯轿厢将在 30 秒内到达观光楼层,并且观光楼层没有乘不上电梯的乘客存在而发出快速前往换乘楼层的指令时,进入

步骤 34。另一方面,在没有发出快速前往换乘楼层的指令时,进入步骤 28bh。

[0108] 在步骤 28bh 中,向群管理控制单元 16 确认高层电梯中的在观光楼层的其他电梯轿厢的上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门)的开闭情况,在其他的电梯轿厢的上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门)已经关闭后,进入步骤 29bh。

[0109] 在步骤 29bh 中,打开上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门),进入步骤 30bh。

[0110] 在步骤 30bh 中,在电梯轿厢内负载检测器 14 检测出乘客已经全部乘入了电梯轿厢 1,并且因乘客上电梯而产生的电梯轿厢内负载停止增加时,根据电梯轿厢内负载检测器 14 的乘客上电梯结束判断进入步骤 31bh。

[0111] 在步骤 31bh 中,关闭上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门),进入步骤 32bh。

[0112] 在步骤 32bh 中,在电梯门关闭限位开关 13 检测到上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门)已经完全关闭时,根据电梯门关闭限位开关 13 的完全关闭检测信息进入步骤 34。

[0113] 另一方面,在步骤 27bm 中,在群管理控制单元 16 的拥挤高峰指令是强高峰指令时,进入步骤 29bm,在拥挤高峰指令不是强高峰指令时,进入步骤 28bm。

[0114] 在步骤 28bm 中,向群管理控制单元 16 询问根据高层电梯中的其他电梯轿厢的上电梯的情况是否允许上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门)打开,在得到打开许可后,进入步骤 29bm。

[0115] 在步骤 29bm 中,向群管理控制单元 16 确认低层电梯的电梯轿厢的下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)的开闭情况,等到关闭后进入步骤 30bm。

[0116] 图 9 是表示步骤 29bm 的经时性变化的示意图,如图所示,打开高层电梯的电梯轿厢的下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)让乘客下电梯后关闭下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)(参照图 9-1,2,3),并且在确认乘客从低层电梯的下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)下完电梯以及下电梯侧的电梯轿厢门(AH 门)完全关闭后,将高层电梯的电梯轿厢的上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门)打开让乘客乘入电梯(参照图 9-4,5,6)。

[0117] 在步骤 30bm 中,打开上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门),进入步骤 31bm。

[0118] 在步骤 31bm 中,在电梯轿厢内负载检测器 14 检测出乘客已经全部乘入了电梯轿厢 1,并且因乘客上电梯而产生的电梯轿厢内负载停止增加时,根据电梯轿厢内负载检测器 14 的乘客上电梯结束判断进入步骤 32bm。

[0119] 在步骤 32bm 中,关闭上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门),进入步骤 33bm。

[0120] 在步骤 33bm 中,在电梯门关闭限位开关 13 检测到上电梯侧的电梯轿厢门(BH 门)已经完全关闭时,根据电梯门关闭限位开关 13 的完全关闭检测信息进入步骤 34。

[0121] 根据群管理控制单元按照人流量的经时性变化而发出的各个电梯轿厢门的开闭方向指令以及按照各个电梯轿厢门的开闭情况而发出的电梯门厅内的各个电梯轿厢门的开闭时间调节指令对二个方向的电梯轿厢门中的下电梯侧的电梯轿厢门和上电梯侧的电梯轿厢门进行控制,由此能够提高电梯的运送效率。

[0122] 在实施运用中,除了低层直达电梯和高层直达电梯以外,还组合使用以出发标准楼层为出发楼层的区域电梯以及以换乘楼层为出发楼层的低层区域电梯和高层区域电梯等,而在这种情况下也能够有效地应用本发明的电梯控制系统。以下参照图 10 对其进行说明。

[0123] 图 10 是图 6 所示的在换乘楼层中的低层直达电梯和高层直达电梯与低层区域电

梯和高层区域电梯组合时的各台电梯的布置图,箭头表示出发标准楼层高峰时的各台电梯之间的乘客的移动方向。

[0124] 以低层直达电梯为中心,在两侧设置区域电梯和高层直达电梯,在电梯轿厢的二个方向设置电梯轿厢门,并使用本发明的电梯控制系统进行控制,由此,不仅能够对低层直达电梯组、高层直达电梯、低层区域电梯和高层区域电梯等多种电梯组进行组合使用,而且能够将人流量方向控制成箭头所示方向,能够防止因乘客逆向穿梭行走而造成混乱,确保提高电梯的运送能力。

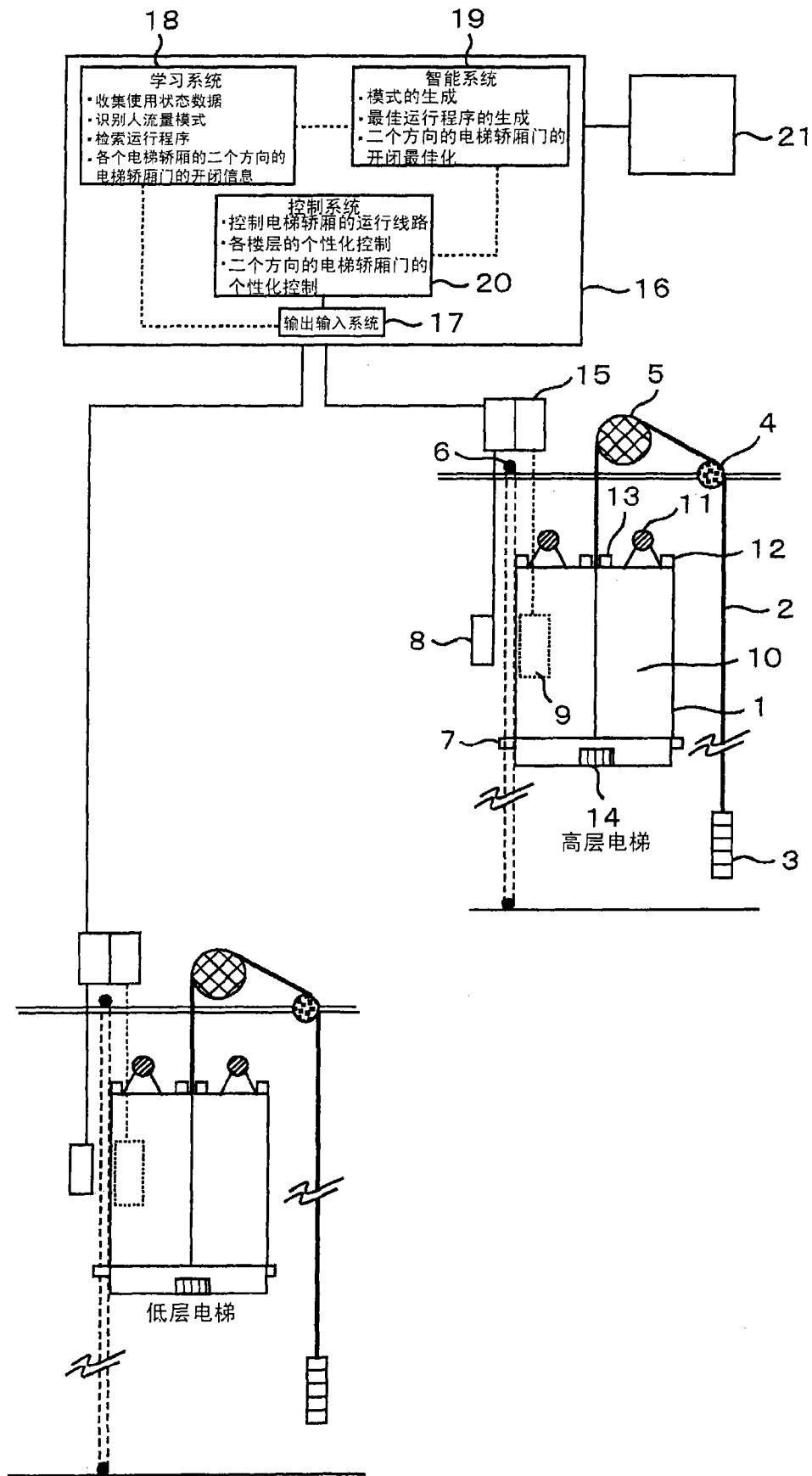


图 1

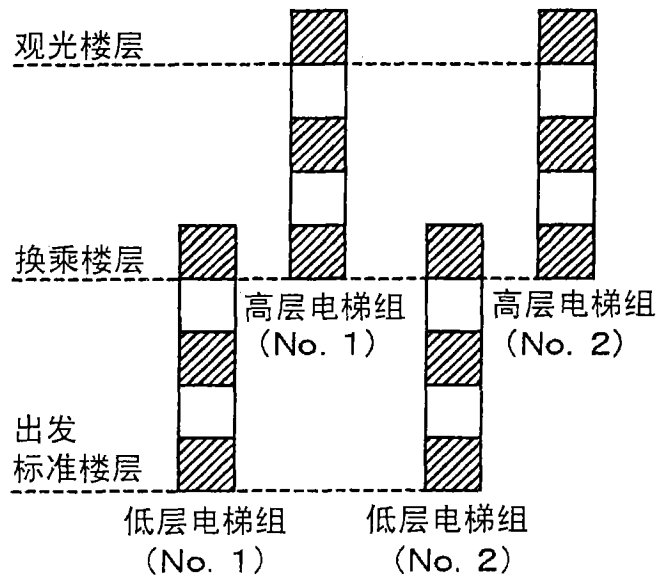


图 2

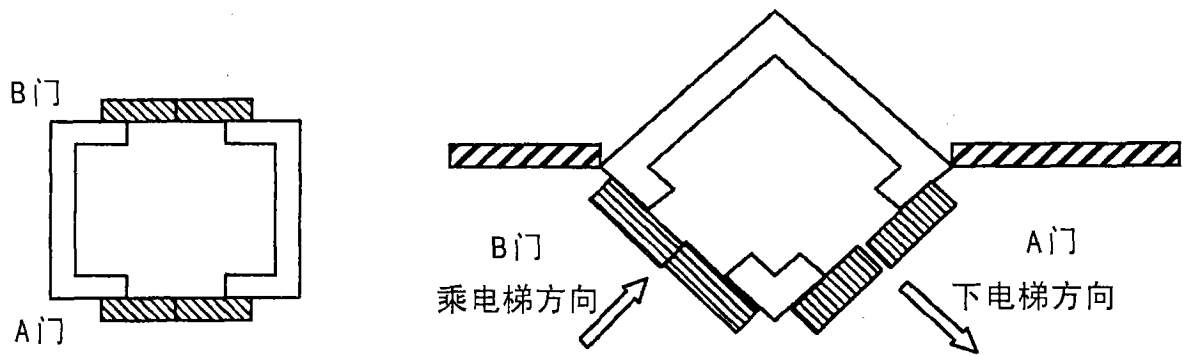


图 3

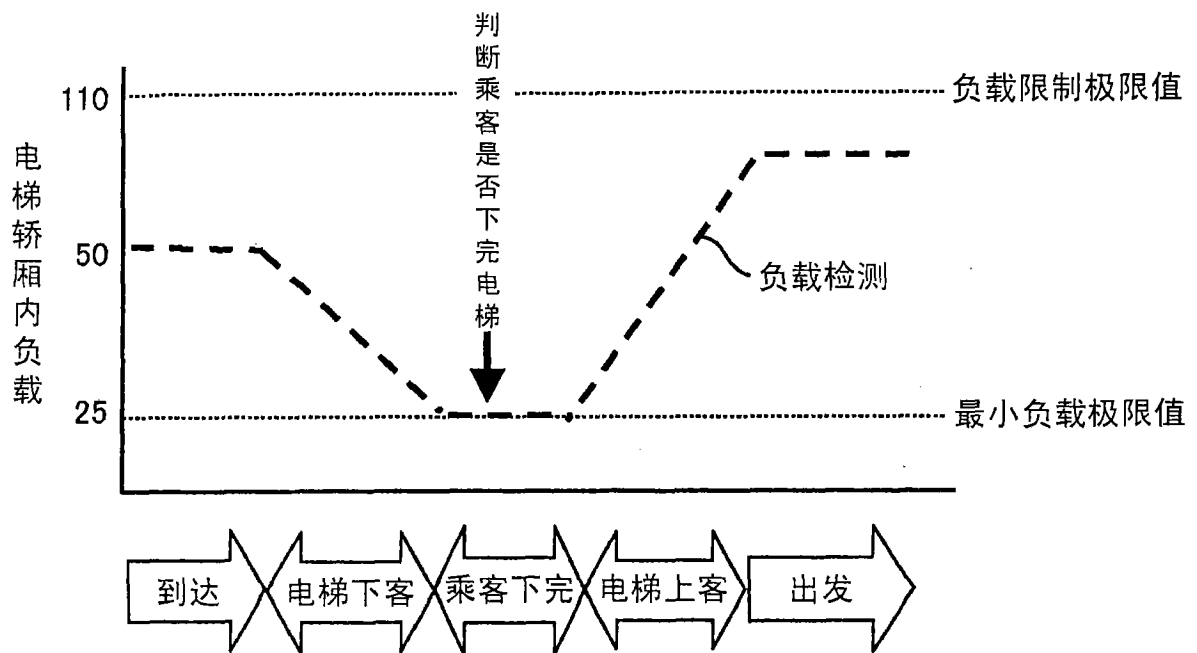


图 4

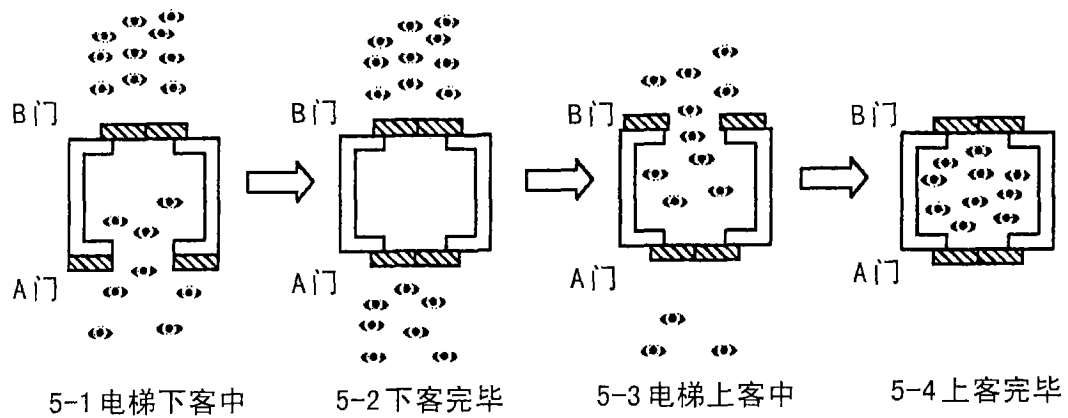


图 5

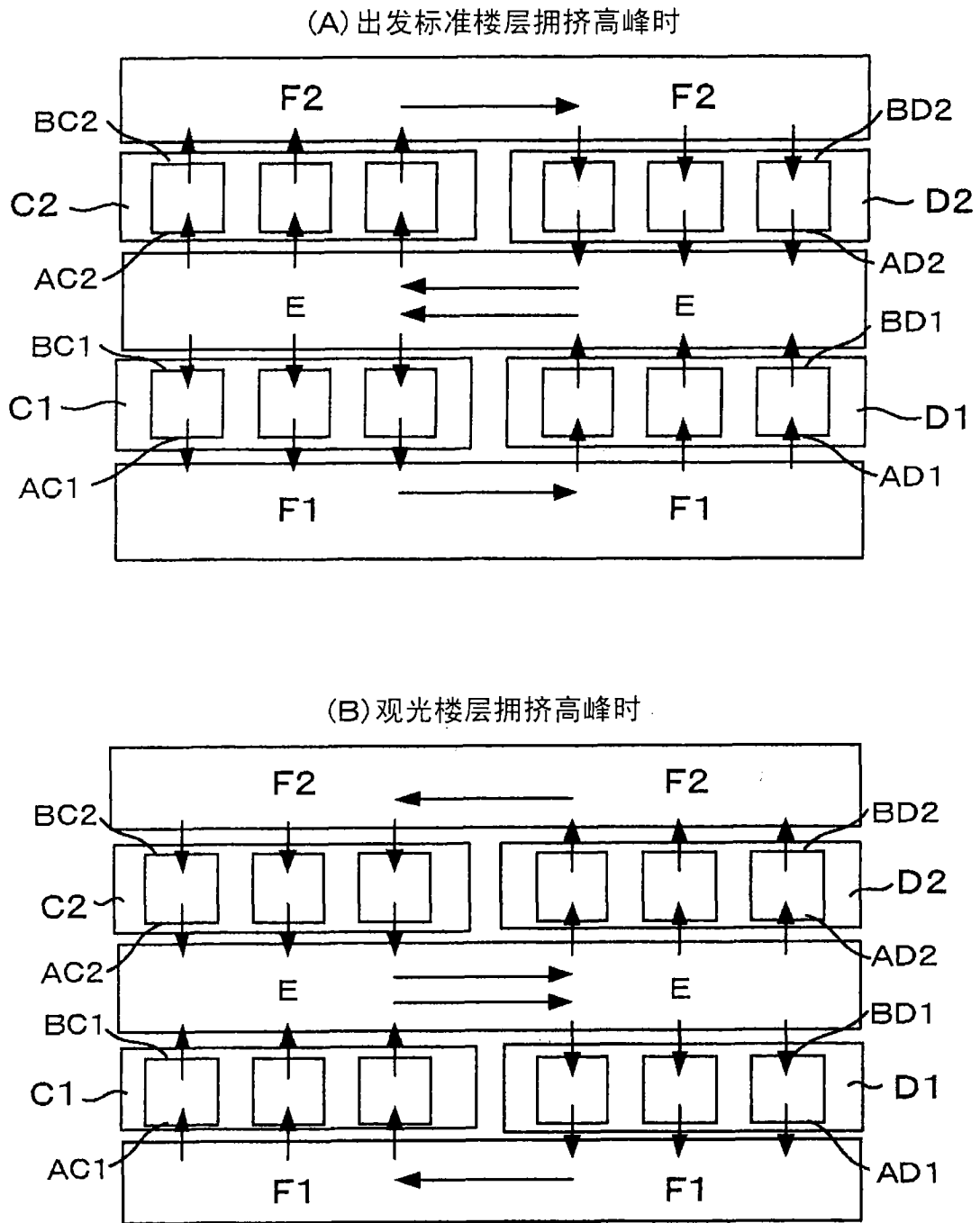


图 6

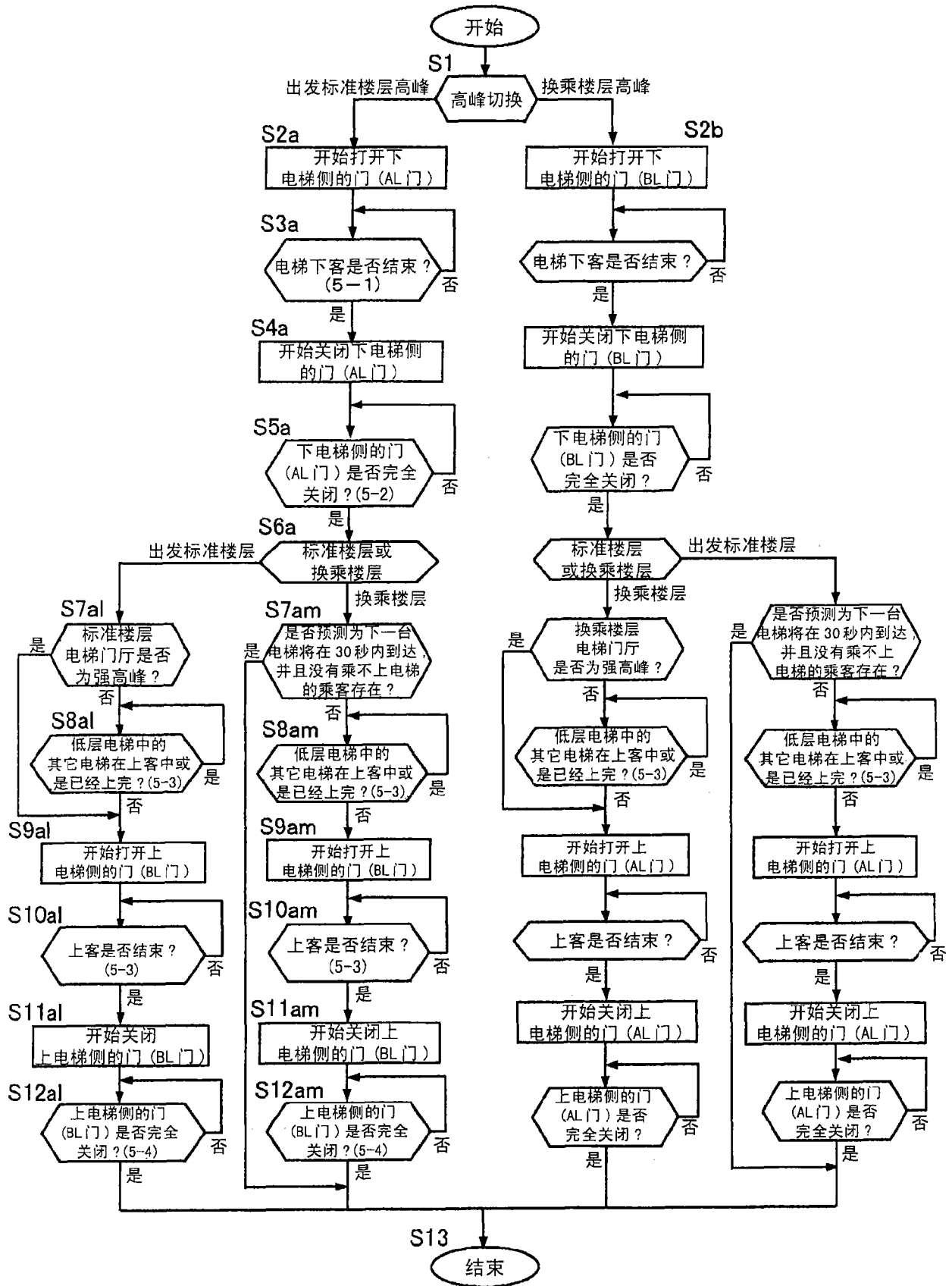


图 7

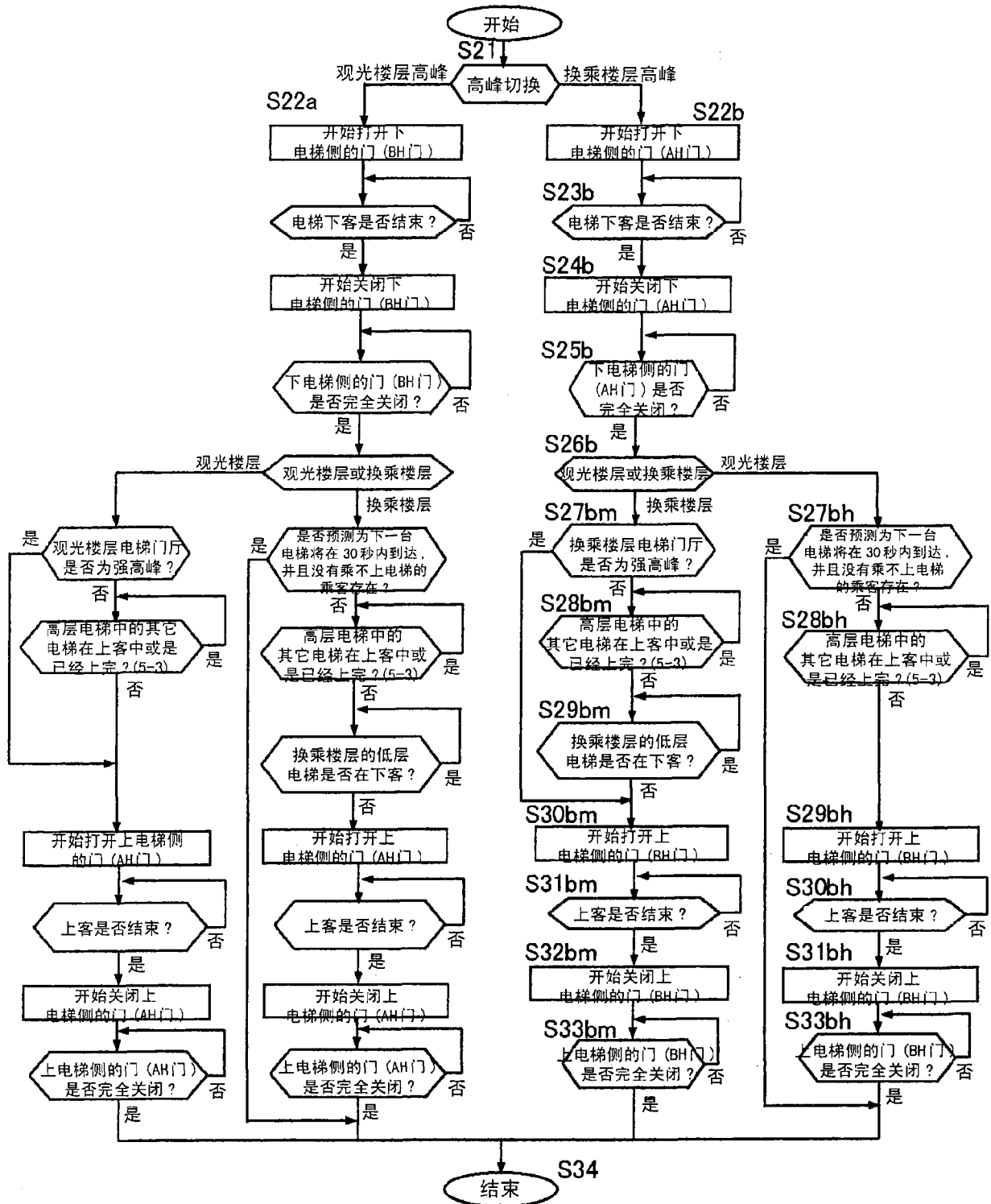


图 8

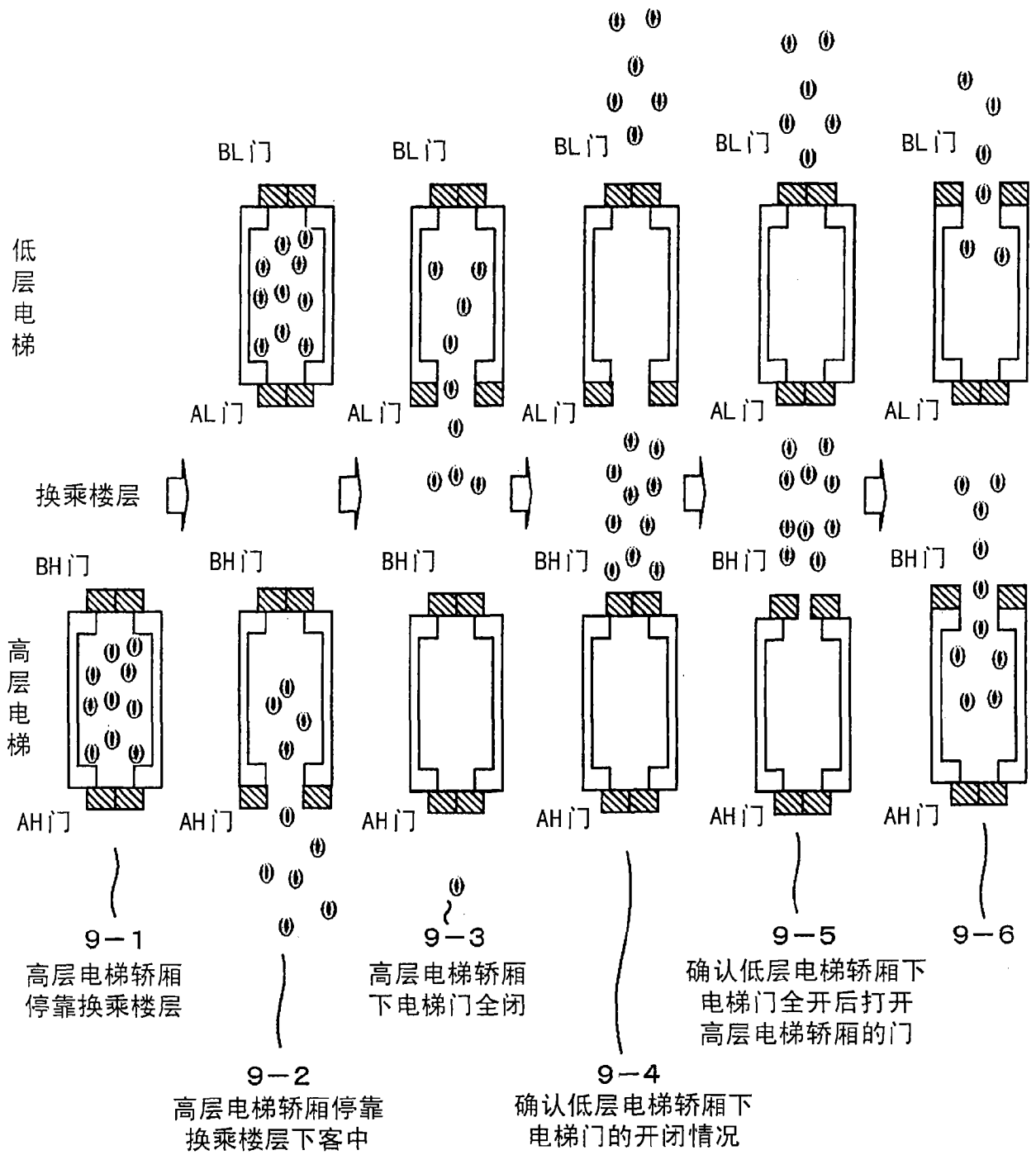


图 9

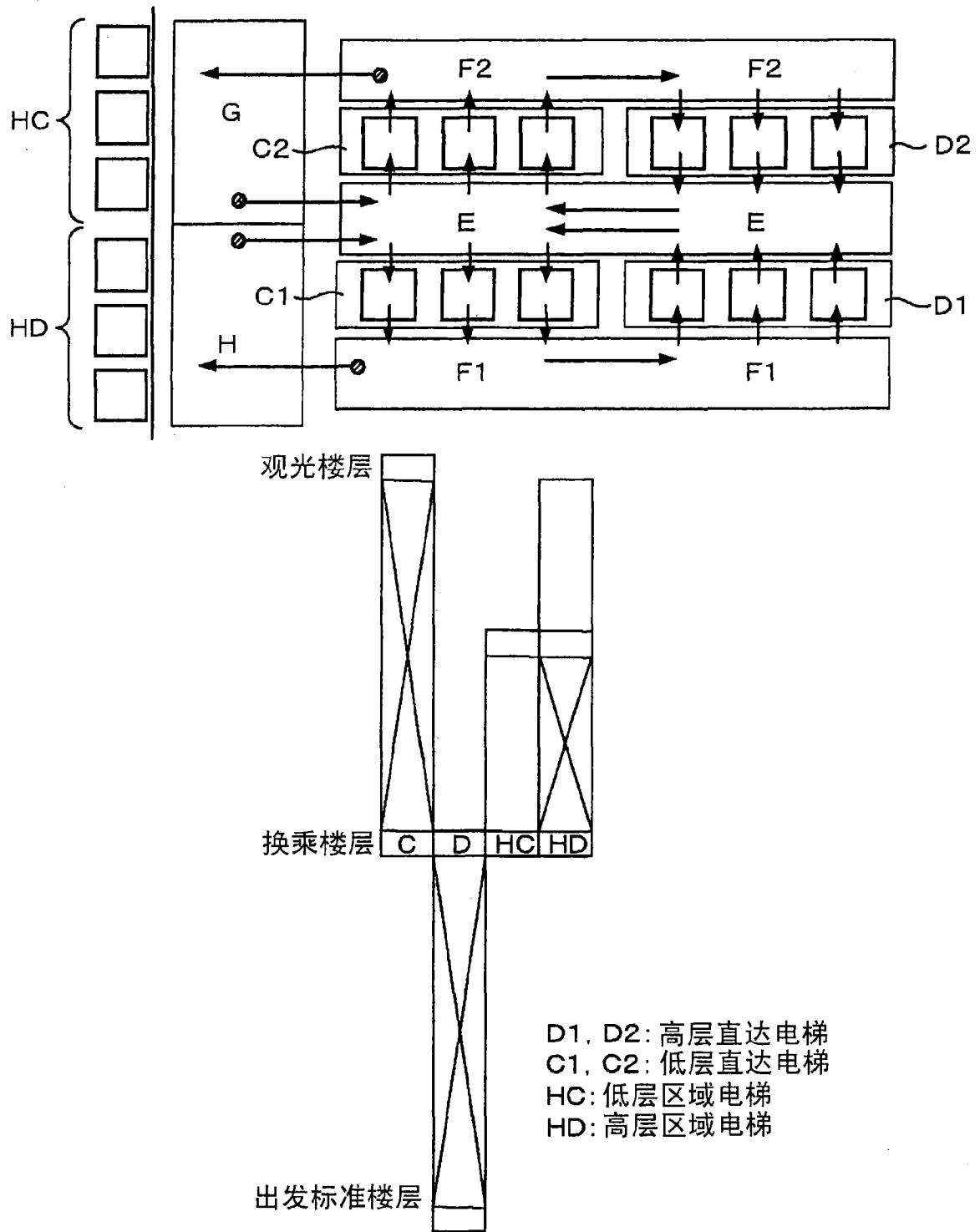


图 10