

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97195329.5

[45] 授权公告日 2002 年 8 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1089718C

[22] 申请日 1997.4.7

[21] 申请号 97195329.5

[86] 国际申请 PCT/JP97/01184 1997.4.7

[87] 国际公布 WO98/45204 日 1998.10.15

[85] 进入国家阶段日期 1998.12.7

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 匹田志朗 横江繁幸

审查员 张 度

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

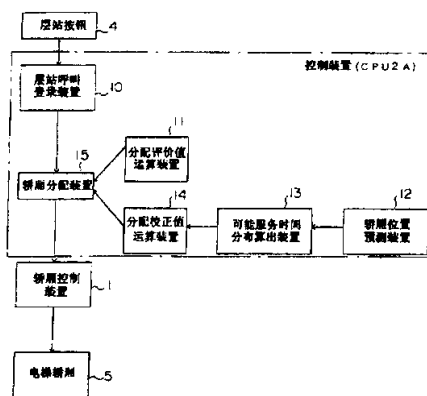
代理人 孙敬国

权利要求书 5 页 说明书 27 页 附图页数 31 页

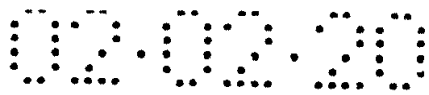
[54] 发明名称 电梯的群管理控制装置

[57] 摘要

本发明揭示一种电梯的群管理控制装置,包括从当前位置对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置,根据预测到的轿箱位置,算出可能服务时间(对于层站呼叫能最早应答的轿箱的到达预测时间)的分布的可能服务时间分布算出装置,根据可能服务时间的分布,对分配评价值进行校正的分配校正 值运算装置,本发明提供的电梯的群管理控制装置,借助于谋得对各楼层的可能 服务时间的均匀化,能减少服务的不均匀。

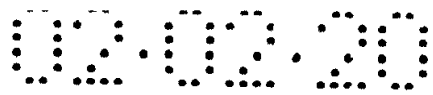


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

- 1 一种电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括
根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；
对用于从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；
对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，
其特征在于，
在所述控制装置中还包括
从当前的轿箱位置状态对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置；
根据由所述轿箱位置预测装置预测到的轿箱位置，算出对于层站呼叫能最早应答的各楼层中轿箱到达预测时间即可能服务时间的分布的可能服务时间分布算出装置；
根据所述可能服务时间的分布，对用于校正所述分配评价值的分配校正值进行运算的分配校正值运算装置，
所述轿箱分配装置根据所述分配校正值，对所述分配评价值进行校正，选择最适合的轿箱，并送出分配输出。
- 2 如权利要求 1 所述的电梯的群管理控制装置，其特征在于，
所述控制装置还包括
预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置；
根据预测到的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生数分布算出装置，
所述分配校正值运算装置根据所述可能服务时间的分布和所述乘客发生数的分布，运算分配校正值。
- 3 一种电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括
根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登



录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配的分配用评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

从当前的轿箱位置状态对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置；

根据由所述轿箱位置预测装置预测到的轿箱位置，算出对于层站呼叫能最早应答的各楼层中轿箱到达预测时间即可能服务时间的分布的可能服务时间分布算出装置；

在对全部呼叫响应结束，对不是被分配的层站呼叫并同时不是轿箱呼叫的轿箱进行检测作为空轿箱的空轿箱检测装置；

根据所述可能服务时间的分布，设定使空轿箱待机的待机楼层的待机楼层设定装置；

从所述空轿箱中设定在所述待机楼层上待机的待机轿箱的待机轿箱设定装置，

所述轿箱分配装置将使所述待机轿箱在所述待机楼层上待机的待机输出，送出到对应的轿箱控制装置中。

4 如权利要求 2 所述的电梯的群管理控制装置，其特征在于，

所述控制装置还包括

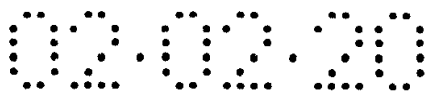
预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置；

根据预测到的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生数分布算出装置，

所述待机楼层设定装置根据所述可能服务时间的分布和所述乘客发生数的分布，设定使空轿箱待机的楼层。

5 一种电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登



录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

从当前的轿箱位置状态对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置；

根据由所述轿箱位置预测装置预测到的轿箱位置，算出对于层站呼叫能最早应答的各楼层中轿箱到达预测时间即可能服务时间的分布的可能服务时间分布算出装置；

所述轿箱分配装置根据所述可能服务时间的分布，设定回送轿箱和回送楼层，并将使被设定的所述回送轿箱回送到所述回送楼层上的回送输出，送出到对应的轿箱控制装置中。

6 如权利要求 3 所述的电梯的群管理控制装置，其特征在于，

所述控制装置还包括

预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置；

根据预测到的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生数分布算出装置，

所述轿箱分配装置根据所述可能服务时间的分布和所述乘客发生数的分布，设定回送轿箱和回送楼层。

7 一种电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置中，送出使轿箱服务



于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

对各楼层的乘客发生数进行预测的乘客发生数预测装置；

根据预测的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生分布算出装置；

算出各楼层的各轿箱的轿箱停留时间的轿箱停留时间算出装置；

根据所述乘客发生数的分布和各楼层的各轿箱的轿箱停留时间，运算对所述分配评价值进行校正的分配校正值的分配校正值运算装置；

所述轿箱分配装置根据所述分配校正值，对所述分配评价值进行校正，选择最适合轿箱，并送出分配输出。

8 一种电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置，包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行对应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

在对全部呼叫响应结束，检测不是轿箱呼叫并同时不是被分配的层站呼叫的轿箱作为空轿箱的空轿箱检测装置；

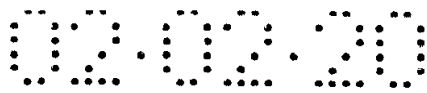
对各楼层的乘客发生数进行预测的乘客发生数预测装置；

根据预测的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生分布算出装置；

算出各楼层的各轿箱的轿箱停留时间的轿箱停留时间算出装置；

根据所述乘客发生数的分布和各楼层的各轿箱的轿箱停留时间，设定使空轿箱待机的待机楼层的待机楼层设定装置；

从所述空轿箱中设定在所述待机楼层上待机的待机轿箱的待机轿箱设定装



置

所述轿箱分配装置将使所述待机轿箱在所述待机楼层上待机的待机输出，送出到对应的轿箱控制装置中。

9 一种电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行对应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

对各楼层的乘客发生数进行预测的乘客发生数预测装置；

根据预测的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生分布算出装置；

算出各楼层的各轿箱的轿箱停留时间的轿箱停留时间算出装置；

所述轿箱分配装置根据所述乘客发生数的分布和各楼层的各轿箱的轿箱停留时间，设定回送轿箱和回送楼层，并将使设定的所述回送轿箱回送到所述回送楼层上的回送输出，送出到对应的轿箱控制装置中。



说明书

电梯的群管理控制装置

技术领域

本发明涉及在按下层站按钮时，对于该层站呼叫，将发生的层站呼叫分配给多台电梯中最适合的电梯，并使被分配的电梯到前述层站呼叫发生的层站进行服务的电梯的群管理控制装置。

背景技术

以往，在并排设置多台电梯的场合，通常进行群管理运转。这种群管理运转中的一种是分配方式，但其在登录层站呼叫时，直接对每个轿箱运算分配评价值，并分配这种评价值最好的轿箱作为应该服务的轿箱，仅使被分配的轿箱对前述层站呼叫进行响应，这样能谋得改善运行效率和缩短层站等待时间。

根据如果按照现在的状况原样地进展分配给哪一个轿箱最适合的观点，来运算前述那样的分配方式的分配评价值。也就是说，根据当前的轿箱的位置和轿箱方向以及当前登录的层站呼叫和轿箱呼叫，求出依次响应前述层站呼叫并到达各楼层层站为止所要的时间的预测值即到达预测时间，和层站呼叫经过的时间即继续时间，并进一步对前述到达预测时间和前述继续时间进行加法运算，算出当前登录的全部的层站预测等待时间。并且，用分配评价值运算装置设定这些预测等待时间的总和或者预测等待时间的平方值的总和作为分配评价值，并将分配命令输出给这种分配评价值最小的轿箱。

作为这样的电梯的群管理方式，已有下述的以往技术。

(A) 预测规定时间后的轿箱位置，决定待机楼层，使空轿箱待机(参照日本特公平 7-25491 号公报)。

(B) 对应于规定时间后的各轿箱的间隔，进行分配和待机(参照日本特公平 7-72059 号公报)。

但是，在前述以往的技术中存在以下的问题。

即，在前述的(A)中，待机动作仅在闲散时有实质上的效果。

在前述的(B)中，因仅考虑轿箱间隔，没有定量地考虑到对各楼层的服务，



所以各楼层的服务存在不均匀。

因此，本发明为解决前述的问题，其目的在于借助于对各楼层的可能服务时间进行均匀化，提供能减少服务的不均匀并能有效且良好地进行群管理的电梯群管理控制装置。

发明概述

为达到前述目的，与本发明相关的电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对用于从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配的分配评价价值进行运算的分配评价价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

从当前的轿箱位置状态对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置；

根据由所述轿箱位置预测装置预测到的轿箱位置，算出对于层站呼叫能最早应答的各楼层中轿箱到达预测时间即可能服务时间的分布的可能服务时间分布算出装置；

根据所述可能服务时间的分布，对用于校正所述分配评价价值的分配校正值进行运算的分配校正值运算装置，

所述轿箱分配装置根据所述分配校正值，对所述分配评价价值进行校正，选择最适合的轿箱，并送出分配输出。

本发明的电梯的群管理控制装置，其特征在于，

所述控制装置还包括

预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置；

根据预测到的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生数分布算



出装置，

所述分配校正值运算装置根据所述可能服务时间的分布和所述乘客发生数的分布，运算分配校正值。

与本发明的其它发明相关的电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

从当前的轿箱位置状态对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置；

根据由所述轿箱位置预测装置预测到的轿箱位置，算出对于层站呼叫能最早应答的各楼层中轿箱到达预测时间即可能服务时间的分布的可能服务时间分布算出装置；

在对全部呼叫响应结束，对不是被分配的层站呼叫并同时不是轿箱呼叫的轿箱进行检测作为空轿箱的空轿箱检测装置；

根据所述可能服务时间的分布，设定使空轿箱待机的待机楼层的待机楼层设定装置；

从所述空轿箱中设定在所述待机楼层上待机的待机轿箱的待机轿箱设定装置，

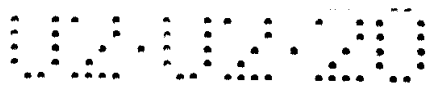
所述轿箱分配装置将使所述待机轿箱在所述待机楼层上待机的待机输出，送出到对应的轿箱控制装置中。

本发明的其它发明的电梯的群管理控制装置，其特征在于，

所述控制装置还包括

预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置；

根据预测到的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生数分布算



出装置，

所述待机楼层设定装置根据所述可能服务时间的分布和所述乘客发生数的分布，设定使空轿箱待机的楼层。

与本发明的另外其它发明相关的电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

从当前的轿箱位置状态对经过规定时间后的轿箱位置进行预测的轿箱位置预测装置；

根据由所述轿箱位置预测装置预测到的轿箱位置，算出对于层站呼叫能最早应答的各楼层中轿箱到达预测时间即可能服务时间的分布的可能服务时间分布算出装置；

所述轿箱分配装置根据所述可能服务时间的分布，设定回送轿箱和回送楼层，并将使被设定的所述回送轿箱回送到所述回送楼层上的回送输出，送出到对应的轿箱控制装置中。

本发明的另外其它发明的电梯的群管理控制装置，其特征在于，

所述控制装置还包括

预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置；

根据预测到的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生数分布算出装置，

所述轿箱分配装置根据所述可能服务时间的分布和所述乘客发生数的分布，设定回送轿箱和回送楼层。

与本发明的另外其它发明相关的电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置



包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行响应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

对各楼层的乘客发生数进行预测的乘客发生数预测装置；

根据预测的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生分布算出装置；

算出各楼层的各轿箱的轿箱停留时间的轿箱停留时间算出装置；

根据所述乘客发生数的分布和各楼层的各轿箱的轿箱停留时间，运算对所述分配评价值进行校正的分配校正值的分配校正值运算装置；

所述轿箱分配装置根据所述分配校正值，对所述分配评价值进行校正，选择最适合轿箱，并送出分配输出。

与本发明的另外其它发明相关的电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行对应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

在所述控制装置中还包括

在对全部呼叫响应结束，检测不是轿箱呼叫并同时不是被分配的层站呼叫的



轿箱作为空轿箱的空轿箱检测装置；

对各楼层的乘客发生数进行预测的乘客发生数预测装置；

根据预测的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生分布算出装置；

算出各楼层的各轿箱的轿箱停留时间的轿箱停留时间算出装置；

根据所述乘客发生数的分布和各楼层的各轿箱的轿箱停留时间，设定使空轿箱待机的待机楼层的待机楼层设定装置；

从所述空轿箱中设定在所述待机楼层上待机的待机轿箱的待机轿箱设定装置

所述轿箱分配装置将使所述待机轿箱在所述待机楼层上待机的待机输出，送出到对应的轿箱控制装置中。

与本发明的另外其它发明相关的电梯的群管理控制装置，其具有的控制装置包括

根据设置在楼层层站的层站按钮的操作对层站呼叫进行登录的层站呼叫登录装置；

对从多个轿箱中选择应该服务的轿箱并进行分配用的分配评价值进行运算的分配评价值运算装置；

对于在所述层站呼叫登录装置中登录的层站呼叫，根据所述分配评价值，对从多个轿箱中分配最适合的轿箱并进行对应的轿箱控制装置，送出使轿箱服务于所述层站呼叫发生的层站分配输出的轿箱分配装置，

其特征在于，

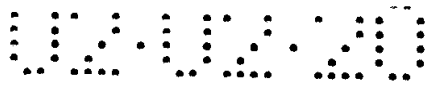
在所述控制装置中还包括

对各楼层的乘客发生数进行预测的乘客发生数预测装置；

根据预测的所述乘客发生数，算出乘客发生数的分布的乘客发生分布算出装置；

算出各楼层的各轿箱的轿箱停留时间的轿箱停留时间算出装置；

所述轿箱分配装置根据所述乘客发生数的分布和各楼层的各轿箱的轿箱停留时间，设定回送轿箱和回送楼层，并将使设定的所述回送轿箱回送到所述回送楼层上的回送输出，送出到对应的轿箱控制装置中。



附图简要说明

图 1 表示与本发明相关的电梯的群管理控制装置的基本结构图。

图 2 用于说明与本发明实施形态 1 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 3 用于说明与本发明实施形态 1 相关的动作，是表示根据图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 4 是与本发明的实施形态 1、4 和 7 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 5 是与本发明的实施形态 1、4 和 7 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 6 是与本发明的实施形态 1、4 和 7 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 7 是与本发明的实施形态 1、4 和 7 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 8 是与本发明的实施形态 1 和 4 相关的轿箱 A 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 9 是与本发明的实施形态 1 和 4 相关的轿箱 B 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 10 是与本发明的实施形态 1 和 4 相关的轿箱 C 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 11 是与本发明的实施形态 1 和 4 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 12 是与本发明的实施形态 1 和 4 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 13 是与本发明的实施形态 1 和 4 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 14 用于说明与本发明实施形态 2 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 15 用于说明与本发明实施形态 2 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 16 是与本发明的实施形态 2、5 和 8 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 17 是与本发明的实施形态 2、5 和 8 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 18 是与本发明的实施形态 2 和 5 相关的轿箱 A 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

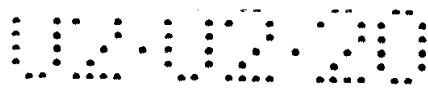


图 19 是与本发明的实施形态 2 和 5 相关的轿箱 B 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 20 是与本发明的实施形态 2 和 5 相关的轿箱 C 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 21 是与本发明的实施形态 2 和 5 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 22 是与本发明的实施形态 2 和 5 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 23 是与本发明的实施形态 2 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 24 是与本发明的实施形态 2 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 25 是与本发明的实施形态 2 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 26 用于说明与本发明实施形态 3 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 27 用于说明与本发明实施形态 3 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 28 是与本发明的实施形态 3、6 和 9 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 29 是与本发明的实施形态 3、6 和 9 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 30 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的轿箱 A 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 31 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的轿箱 B 对各楼层的轿箱能响应时间的说明图。

图 32 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 33 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 34 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 35 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 36 是与本发明的实施形态 3 和 6 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 37 用于说明与本发明实施形态 4 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

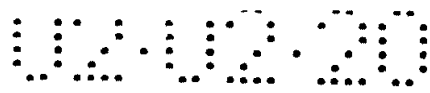


图 38 用于说明与本发明实施形态 4 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 39 是与本发明的实施形态 4 至 9 任一项相关的各楼层的乘客发生数的说明图。

图 40 是与本发明的实施形态 4 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 41 是与本发明的实施形态 4 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 42 是与本发明的实施形态 4 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 43 用于说明与本发明实施形态 5 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 44 用于说明与本发明实施形态 5 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 45 是与本发明的实施形态 5 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 46 是与本发明的实施形态 5 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 47 是与本发明的实施形态 5 相关的呼叫和轿箱位置的关系说明图。

图 48 是与本发明的实施形态 5 相关的对各楼层的可能服务时间的说明图。

图 49 是与本发明的实施形态 5 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 50 是与本发明的实施形态 5 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 51 是与本发明的实施形态 5 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 52 用于说明与本发明实施形态 6 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 53 用于说明与本发明实施形态 6 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 54 是与本发明的实施形态 6 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

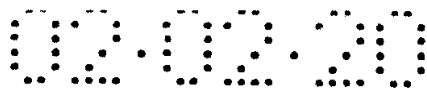
图 55 是与本发明的实施形态 6 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 56 是与本发明的实施形态 6 相关的各楼层的综合等待时间的说明图。

图 57 用于说明与本发明实施形态 7 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 58 用于说明与本发明实施形态 7 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 59 是与本发明的实施形态 7 至 9 任一项相关的各楼层的轿箱停留时间的



说明图。

图 60 是与本发明的实施形态 7 至 9 任一项相关的各楼层的轿箱停留比例的说明图。

图 61 用于说明与本发明实施形态 8 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 62 用于说明与本发明实施形态 8 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

图 63 用于说明与本发明实施形态 9 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示的群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

图 64 用于说明与本发明实施形态 9 相关的动作，是表示图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能流程图。

实施发明的最佳方式

下面，参照附图对本发明的实施例进行说明。

图 1 表示与本发明相关的电梯群管理控制装置的基本结构图。

如图 1 所示，对多个轿箱进行群管理的群管理控制装置 2，与控制轿箱的轿箱控制装置 1 连接，进行数据的发送接收，通过层站按钮 4 的操作进行层站呼叫登录，根据该层站呼叫登录对用于选择并分配应该服务的轿箱的分配评价值进行运算，根据该分配评价值，对分配最适合的轿箱相应的轿箱控制装置 1，送出使轿箱在前述层站呼叫发生的层站上服务的分配输出。此外，在图 1 中，虽然仅示出了 1 台与群管理控制装置 2 连接的轿箱控制装置 1，但实际上可以连接多台。

用微型计算机(下面称为微机)构成前述轿箱控制装置 1，其内部结构包括中央处理装置(下面称为 CPU)1A，与群管理控制装置 2 进行数据发送接收的传送装置 1B，存储程序 and 数据的存储装置 1C，和对输入输出的信号电平进行变换的变换装置 1D，并将驱动控制装置 3 连接到该变换装置 1D 上。

另外，也用微机构成前述管理控制装置 2，其内部结构包括 CPU2A，与轿箱控制装置 1 进行数据发送接收的传送装置 2B，存储程序 and 数据的存储装置 2C，和对输入输出的信号电平进行变换的变换装置 2D，并将层站按钮 4 连接到该变换装置 2D 上。

实施形态 1



图 2 用于说明与本发明实施形态 1 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

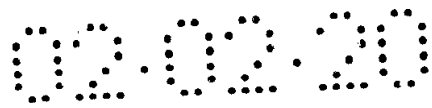
在图 2 中，10 是根据设置在楼层层站的层站按钮 4 的操作对层站呼叫进行登录的众所周知的层站呼叫登录装置，11 是众所周知的分配评价值运算装置，该分配评价值装置是根据当前的轿箱位置和轿箱方向以及当前登录的层站呼叫和轿箱呼叫，求得轿箱对所述层站呼叫依次进行应答、直到到达各楼层层站为止所要的到达预测时间，和层站呼叫从登录之后经过的继续时间，对前述到达预测时间和前述继续时间进行加法运算，算出当前登录的全部的层站呼叫的预测等待时间，将这些预测等待时间的总和或者预测等待时间的平方值的总和，设定作为分配评价值，12 是从当前的轿箱位置预测经过规定时间后的轿箱位置的众所周知的轿箱位置预测装置。

13 是根据由前述轿箱位置预测装置 12 预测到的轿箱位置，算出各楼层的可能服务时间，即对于层站呼叫能最早应答的轿箱到达预测时间的分布的可能服务时间分布算出装置，14 是根据由所述可能服务时间分布算出装置 13 算出的可能服务时间的分布，对用于校正分配评价值的分配校正值进行运算的分配校正值运算装置，15 是根据由前述层站呼叫登录装置 10 登录的层站呼叫和由前述分配评价值运算装置 11 运算的分配评价值以及由所述分配校正值运算装置 14 运算的分配校正值，选择分配评价值最小的轿箱作为最适合轿箱并进行分配的轿箱分配装置，接收到来自该轿箱分配装置 15 的分配输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应，并控制包含对应的驱动控制设备 3 的电梯轿箱 5。

与以往的例子相同，包括前述结构的实施形态 1 相关的电梯群管理控制装置，在按下层站按钮时，对于该层站呼叫，从多台电梯中将发生的层站呼叫分配给最适合的电梯，使被分配的电梯在前述层站呼叫发生的层站进行服务，但后述的地方是不同的。

也就是说，参照图 4 至图 7 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 8 至图 10 所示的对各楼层的轿箱可能响应时间的说明图以及图 12 至图 13 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图，对包括前述结构的实施形态 1 有关的新动作，按照作为 CPU2A 的控制功能的内容即图 3 所示的流程图进行说明。

如图 4 所示，轿箱 A、B、C 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 在 1 层楼闭门待机、轿箱 B 如箭头所示在 5 层楼以具有向上分配的状态在向上方向上运行、



轿箱 C 如圆圈所示在 9 层楼以具有轿箱呼叫的状态在向上方向上运行时，以如三角形所示在 4 层楼有向上方向的层站呼叫登录的场合为例，对分配动作进行说明。

在图 3 所示的流程图中，首先，在步骤 S11，进行是否按下层站按钮 4 的检查，在没有按下层站按钮 4 的情况下，什么也不做并结束处理，在按下层站按钮 4 的场合，进入到步骤 S12 中，并利用层站呼叫登录装置 10 对层站呼叫进行登录。在登录层站呼叫后，进入到步骤 S13，对于将 4 层楼向上方向的层站呼叫假设分配到轿箱 A-C 中的场合，利用轿箱位置预测装置 12，从各轿箱当前的轿箱位置分别预测经过规定时间后的轿箱位置。

例如，图 5 示出了将 4 层楼向上方向的层站呼叫假设分配到轿箱 A 时的轿箱 A-C 在规定时间后(以 10 秒作为规定时间的场合)的轿箱位置状态。同样地，图 6 示出了假设分配轿箱 B 时的场合在规定时间后的轿箱位置状态，图 7 示出了假设分配轿箱 C 时的场合在规定时间后的轿箱位置状态。

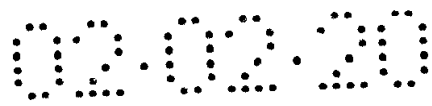
在如前所述预测轿箱位置后，进入到步骤 S14 中，并利用可能服务时间分布算出装置 13 算出各楼层的可能服务时间(到能最快响应的轿箱到达为止的时间)。例如，设轿箱每进入 1 层楼要 2 秒，在每 1 层楼停留 10 秒，则作为轿箱顺序地经过全部层站一周进行运算，对无方向的轿箱作为从轿箱位置的楼层直接运行到各层站，运算到轿箱能响应为止的时间。

按照这种条件算出图 5 所示的在各轿箱轿箱位置状态的应答可能时间，则轿箱 A 的对各楼层的响应时间为图 8 所示，轿箱 B 的对各楼层的响应时间为图 9 所示，轿箱 C 的对各楼层的响应时间为图 10 所示。

由前述结果算出各楼层的可能服务时间的分布为图 11 所示。同样地，对于图 6 和图 7 也可算出各楼层的可能服务时间的分布为图 12 和图 13 所示。

算出各楼层的可能服务时间的分布后，进入到步骤 S15 中，从由分配校正运算装置 14 算出的可能服务时间中取出最大的时间，并将其作为各轿箱的分配校正值。这种场合，轿箱 A 的分配校正值为 16，轿箱 B 的分配校正值为 8，轿箱 C 的分配校正值为 18。

在步骤 S15 算出分配校正值后，进入到步骤 S16 中，并由分配评价值运算装置 11 算出各轿箱的分配评价值。即如众所周知，分配评价值是根据当前的轿箱位置和轿箱方向以及当前登录的层站呼叫和轿箱呼叫，算出轿箱依次对前述层站呼叫进行响应到到达各楼层层站为止所要的到达预测时间，和层站呼叫登录之后



经过的继续时间，对前述到达预测时间和前述继续时间进行加法运算，再算出当前登录的全部的层站预测等待时间，算出这些预测等待时间的总和或者预测等待时间的平方值的总和作为分配评价值。

在步骤 S16 算出分配评价值后，进入到步骤 S17 中，利用轿箱分配装置 15 将分配校正与分配评价值相加，选择分配评价值最小的轿箱作为最适合轿箱，并输出分配信号。例如，在轿箱 A 为 6，轿箱 B 为 10，轿箱 C 为 20 作为各轿箱的分配评价值的场合，将分配校正与这种分配评价值相加，则轿箱 A 为 22，轿箱 B 为 18，轿箱 C 为 38，选择并分配轿箱 B 作为最适合轿箱。

因此，采用实施形态 1，则对各楼层的可能服务时间(最大到达预测时间和最小到达预测时间的差)减小，借助于对各楼层的可能服务时间趋向均匀，能减少服务的不均匀以改善服务。

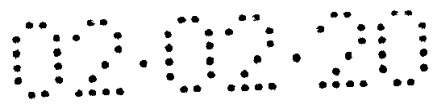
实施形态 2

图 14 用于说明与本发明实施形态 2 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

在图 14 中，对与图 2 所示的实施形态 1 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。作为新的标号，16 是根据由可能服务时间分布算出装置 13 算出的可能服务时间的分布，设定使空轿箱待机的楼层的待机楼层设定装置，17 是检测不具有层站呼叫并同时不具有轿箱呼叫的轿箱作为空轿箱的空轿箱检测装置，18 是从利用前述空轿箱检测装置 17 对在由前述待机楼层设定装置 16 设定的待机楼层上待机的轿箱进行检测而得的空轿箱中，设定待机轿箱的待机轿箱设定装置，本实施形态的轿箱分配装置 15 将在前述待机楼层上使前述待机轿箱待机的待机输出，送出到对应的轿箱控制装置 1 中，接收到该待机输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含驱动控制装置 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 16 和图 17 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 18 至图 20 所示的对各楼层的轿箱可能响应时间的说明图、图 21 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 22 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 23 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 24 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、以及图 25 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图，对具有前述结构的实施形态 2 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容即图 15 所示的流程图进行说明。

如图 16 所示，轿箱 A、B、C 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 在 1 层楼



闭门待机、轿箱 B 如圆圈所示在 9 层楼以具有向上分配的状态在向上方向上运行、轿箱 C 在 9 层楼闭门待机时，对设定待机轿箱和待机楼层并使待机轿箱到待机楼层待机的动作进行说明。

在图 15 所示的流程图中，首先，在步骤 S21，利用轿箱位置预测装置 12 预测从各轿箱的当前位置经过规定的时间后的轿箱位置。例如，将规定时间设为 10 秒，则图 17 示出了从图 16 所示的轿箱位置状态经过 10 秒后的状态的轿箱位置。

在预测轿箱位置后，进入到步骤 S22 中，并利用可能服务时间分布算出装置 13 算出各楼层的可能服务时间。例如，设轿箱每进入 1 层楼要 2 秒，在每停留 1 次 10 秒，则轿箱作为顺序地经过全部层站一周进行运算，对无方向的轿箱从轿箱位置的楼层直接运行到各层站，运算到轿箱能响应为止的时间。

按照这种条件算出图 17 所示的各轿箱在轿箱位置状态的应答可能时间，则轿箱 A 的对各楼层的响应时间为图 18 所示，轿箱 B 的对各楼层的响应时间为图 19 所示，轿箱 C 的对各楼层的响应时间为图 20 所示。

由前述结果算出各楼层的可能服务时间(到能最早响应的轿箱到达为止的时间)的分布为图 21 所示。

算出各楼层的可能服务时间的分布后，进入到步骤 S23 中，从由待机楼层设定装置 16 算出的可能服务时间中取出最大的楼层作为空轿箱待机楼层。这种场合，空轿箱待机楼层为 5 层楼。

在步骤 23 中设定空轿箱待机楼层后，进入到步骤 24 中，利用空轿箱检测装置 17 在响应全部的呼叫结束后、对不是轿箱呼叫并同时不是被分配的层站呼叫的轿箱进行检测作为空轿箱。这种场合，检测出轿箱 A 和轿箱 C 为空轿箱。

在步骤 24 中检测出空轿箱后，进入到步骤 S25 中，利用待机轿箱设定装置 18 从空轿箱中设定在空轿箱待机楼层上待机的轿箱。设定方法是，算出在空轿箱待机楼层假设使空轿箱待机的场合的各楼层的可能服务时间分布，可能服务时间为最大的时间比不待机的场合小而且比使其它的轿箱待机的场合小的轿箱，作为待机轿箱。例如，图 22 示出了使空轿箱 A 在空轿箱待机楼层待机的场合的轿箱位置状态，图 23 示出了可能服务时间的分布，图 24 示出了使空轿箱 C 在空轿箱待机楼层待机的场合的轿箱位置状态，图 25 示出了可能服务时间的分布。因此，因使轿箱 A 待机时的可能服务时间的最大的时间是 8，轿箱 C 是 6，所以设定轿箱 C 为待机轿箱。



在步骤 S25 中设定待机轿箱后，进入到步骤 S26 中，使利用轿箱分配装置 15 设定的空轿箱 C 在空轿箱待机楼层的 5 层楼上待机。

因此，采用本实施形态 2，则能使对各楼层的可能服务时间均匀，并能借助于减少服务的不均匀以改善服务。

实施形态 3

图 26 用于说明与本发明实施形态 3 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

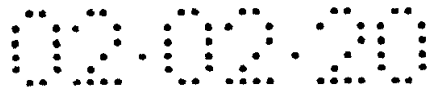
在图 26 中，对与图 2 所示的实施形态 1 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。本实施形态的轿箱分配装置 15 根据利用可能服务时间分布算出装置 13 算出的可能服务时间的分布，设定回送轿箱和回送楼层，并将使被设定的回送轿箱回送到回送楼层上的回送输出，送出到对应的轿箱控制装置 1 中，接收该回送输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含驱动控制装置 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 28 和图 29 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 30 至图 31 所示的对各楼层的轿箱可能响应时间的说明图、图 32 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 33 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 34 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 35 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、以及图 36 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图，对具有前述结构的实施形态 3 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容的图 27 所示的流程图进行说明。

如图 28 所示，轿箱 A、B、C 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 如圆圈所示具有向 10 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行、在轿箱 B 如圆圈所示具有向 9 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行时，对设定回送轿箱和回送楼层并使回送轿箱强制地停止在回送楼层上的动作进行说明。

在图 27 所示的流程图中，首先，在步骤 S31，利用轿箱位置预测装置 12 预测从各轿箱的当前位置经过规定的时间后的轿箱位置。例如，将规定时间设为 10 秒，则图 29 示出了从图 28 所示的轿箱位置状态经过 10 秒后的状态的轿箱位置。

在步骤 S31 中预测轿箱位置后，进入到步骤 S32 中，并利用可能服务时间分布算出装置 13 算出各楼层的可能服务时间。例如，设轿箱每进入 1 层楼要 2 秒，每停留 1 次 10 秒，则轿箱作为顺序地经过全部层站一周进行运算，对无方向的轿箱作为从轿箱位置的楼层直接运行到各层站，运算到轿箱能响应为止的时间。



若按照这种条件算出图 29 所示的在轿箱位置状态的各轿箱的应答可能时间, 则轿箱 A 的对各楼层的响应时间为图 30 所示, 轿箱 B 的对各楼层的响应时间为图 31 所示。

由前述结果算出各楼层的可能服务时间(到能最早响应的轿箱到达为止的时间)的分布为图 32 所示。

在步骤 S32 中算出各楼层的可能服务时间的分布后, 进入到步骤 S33 中, 利用轿箱分配装置 15 进行可能服务时间为最大的时间是否超过指定时间的检查。

这里, 在没有超过指定时间的场合, 结束处理, 在超过指定时间的场合, 进入到步骤 S34 中, 利用轿箱设定装置 15 设定回送楼层和回送轿箱, 并使回送轿箱回送(强制停止)到回送楼层上。例如, 回送楼层设定为当前时刻(图 28 的状态)的轿箱所在的楼层, 回送轿箱则设定为回送到该楼层、经过规定时间后的可能服务时间为最大的而时间较少的轿箱。例如, 使轿箱 A 回送(强制停止)的场合的回送楼层是 1 层楼。

图 33 示出了这时的规定时间(以 10 秒作为规定时间的场合)的轿箱位置状态, 图 34 示出了可能服务时间的分布。同样地, 使空轿箱 B 强制回送的场合的回送楼层是 2 层楼。图 35 示出了这时的规定时间后的轿箱位置状态, 图 36 示出了可能服务时间的分布。

因此, 使轿箱 A 强制回送时的可能服务时间为最大的时间是 32 秒, 轿箱 B 是 36 秒, 设定轿箱 A 为回送轿箱, 并使回送轿箱强制地停止在回送楼层(1 层楼)上。

因此, 采用本实施形态 3, 则能减小向各楼层的可能服务时间的差(最大到达预测时间和最小到达预测时间的差), 借助于使对各楼层的可能服务时间均匀, 减少服务的不均匀以改善服务。

实施形态 4

图 37 用于说明与本发明实施形态 4 相关的电梯的群管理控制装置, 用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

在图 37 中, 对与图 2 所示的实施形态 1 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。作为新的标号, 19 是预测各楼层的乘客发生数的乘客发生数预测装置, 20 是根据利用前述的乘客发生数预测装置 19 预测的乘客发生数, 算出乘客发生分布的乘客发生分布算出装置。



本实施形态 4 的分配校正值运算装置 14 根据来自可能服务时间分布算出装置 13 的可能服务时间的分布和来自前述乘客发生分布算出装置 20 的乘客发生分布，运算用于校正分配评价值的分配校正值，此外，轿箱分配装置 15 根据由层站呼叫登录装置 10 登录的层站呼叫和由分配评价值运算装置 11 运算的分配评价值和由前述分配校正值运算装置 14 运算的分配校正值，选择分配评价值最小的轿箱作为最适合轿箱并进行分配，接收来自该轿箱分配装置 15 的分配输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含对应的驱动控制装置 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 4 和图 7 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 8 至图 10 所示的对各楼层的轿箱可能响应时间的说明图、图 11 至图 13 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 39 所示的表示各楼层乘客发生数的说明图、和图 40 至图 42 所示的各楼层的综合等待时间的说明图，对具有前述结构的实施形态 4 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容即图 38 所示的流程图进行说明。

如图 4 所示，轿箱 A、B、C 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 在 1 层楼闭门待机、轿箱 B 如箭头所示在 5 层楼以具有向上分配的状态在向上方向上运行、轿箱 C 如圆圈所示以具有向 9 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行时，以三角形所示在 4 层楼登录向上方向的层站呼叫的场合为例，对分配动作进行说明。

在图 38 所示的流程图中，首先，在步骤 S41，进行是否按下层站按钮 4 的检查，在没有按下层站按钮 4 的场合，什么也不做并结束处理，在按下层站按钮 4 的场合，进入到步骤 S42 中，并利用层站呼叫登录装置 10 对层站呼叫进行登录。

在步骤 S42 中在登录层站呼叫后，进入到步骤 S43，假设将 4 层楼向上方向的层站呼叫分配到轿箱 A-C 中，利用轿箱位置预测装置 12，分别预测从各轿箱当前的轿箱位置经过规定时间后的轿箱位置。

例如，图 5 示出了将 4 层楼向上方向的层站呼叫假设分配到轿箱 A 时的轿箱 A-C 的规定时间后(以 10 秒作为规定时间的场合)的轿箱位置状态。同样地，图 6 示出了假设分配给轿箱 B 的情况下规定时间后的轿箱位置状态，图 7 示出了假设分配给轿箱 C 的情况下规定时间后的轿箱位置状态。

在如前所述预测轿箱位置后，进入到步骤 S44 中，并利用可能服务时间分布算出装置 13 算出各楼层的可能服务时间(到能最早响应的轿箱到达为止的时间)。例如，设轿箱每进入 1 层楼要 2 秒，每停留 1 次 10 秒，则轿箱作为顺序地经过



全部层站一周进行运算，对无方向的轿箱作为从轿箱位置的楼层直接运行到各层站，运算到轿箱能响应为止的时间。

按照这种条件算出在图 5 所示的轿箱位置状态的各轿箱的应答可能时间，则轿箱 A 的对各楼层的响应时间为图 8 所示，轿箱 B 的对各楼层的响应时间为图 9 所示，轿箱 C 的对各楼层的响应时间为图 10 所示。

由前述结果算出各楼层的可能服务时间的分布为图 11 所示。同样地，对于图 6 和图 7 也可算出各楼层的可能服务时间的分布为图 12 和图 13 所示。

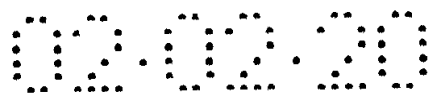
算出各楼层的可能服务时间的分布后，进入到步骤 S25 中，利用乘客发生数预测装置 19，从过去的各楼层的乘客发生数预测考虑将来发生的乘客发生数。例如，假设前一天的乘客发生数如图 39 所示，则预测今日的乘客发生数与前一天的乘客发生数相同，图 39 示出了与前一天相同的乘客发生数。

在步骤 S45 预测乘客发生数后，进入到步骤 S46 中，并从由乘客发生数分布算出装置 20 预测的乘客发生数，算出各楼层的乘客发生分布。

在步骤 S46 中算出乘客发生分布后，进入到步骤 S47 中，利用分配校正值运算装置 14，借助于对可能服务时间分布算出装置 13 和乘客发生分布算出装置 20 算出的可能服务时间与乘客发生分布(各楼层的乘客发生数)进行乘法运算，求出作为乘法运算结果的各楼层的综合等待时间，并从中取出最大的值作为分配校正值。例如，设算出的乘客发生分布为图 39 所示的结果。假设分配给轿箱 A 时的图 11 所示的可能服务时间和图 39 所示的乘客发生分布，这时假设分配给轿箱 A 时的各楼层的综合等待时间则如图 40 所示。

其结果，轿箱 A 的分配校正值为 4800。同样地，这时的轿箱 B 的各楼层的综合等待时间如图 41 所示，分配校正值为 400。轿箱 C 的各楼层的综合等待时间如图 42 所示，分配校正值为 3600。

在步骤 S47 中算出分配校正值后，进入到步骤 S48 中，利用分配评价值运算装置 11 算出各轿箱的分配评价值。在算出分配评价值后，进入到步骤 S49 中，利用来自分配评价值运算装置 11 的分配评价值和来自分配校正值运算装置 14 的分配校正值，轿箱分配装置 15 选择分配评价最适合的轿箱，并输出分配。例如，在各轿箱算出的分配评价值在轿箱 A 为 500、轿箱 B 为 1000 轿箱 C 为 300 的场合，将分配校正值与这种分配评价值相加，轿箱 A 为 5300、轿箱 B 为 1400、轿箱 C 为 9300，选择轿箱 B 为最适合轿箱，并进行分配。



因此，采用实施形态 4，则能根据预测的乘客发生数的比例进行服务，并能缩短平均等待时间。

实施形态 5

图 43 用于说明与本发明实施形态 5 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

在图 43 中，对与图 14 所示的实施形态 2 和与图 37 所示的实施形态 4 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。本实施形态 5 的待机楼层设定装置 16 根据来自可能服务时间分布算出装置 13 的可能服务时间的分布和来自前述乘客发生分布算出装置 20 的乘客发生分布，设定使空轿箱待机的待机楼层，另外，待机轿箱设定装置 18 根据空轿箱检测装置 17 和待机楼层设定装置 16 的输出，设定待机轿箱，轿箱分配装置 15 的待机输出使由前述待机轿箱设定装置 18 设定的轿箱在由前述待机楼层设定装置 16 设定的待机楼层上待机，接收该待机输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含对应的驱动控制设备 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 16 和图 17 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 18 至图 20 所示的对各楼层的轿箱可能响应时间的说明图、图 21 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 45 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 46 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 47 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 48 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、以及图 49 至图 51 所示的对各楼层的综合等待时间的说明图，对具有前述结构的实施形态 5 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容即图 44 所示的流程图进行说明。

如图 16 所示，轿箱 A、B、C 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 在 1 层楼闭门待机、轿箱 B 如圆圈所示具有向 9 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行、轿箱 C 在 9 层楼闭门待机时，对设定待机轿箱和待机楼层，并使待机轿箱在待机楼层上待机的动作进行说明。

在图 44 所示的流程图中，首先，在步骤 S51，利用轿箱位置预测装置 12 预测从各轿箱的当前位置经过规定的时间后的轿箱位置。例如，图 17 示出了从图 16 所示的轿箱位置状态经过 10 秒后的状态的轿箱位置。

在预测轿箱位置后，进入到步骤 S52 中，并利用可能服务时间分布算出装置 13 算出各楼层的可能服务时间。例如，设轿箱每进入 1 层楼要 2 秒，每停留 1 次



10 秒，则轿箱作为顺序地经过全部层站一周进行运算，对无方向的轿箱作为从轿箱位置的楼层直接运行到各层站，运算到轿箱能响应为止的时间。

若按照这种条件算出图 17 所示的在轿箱位置状态的各轿箱的应答可能时间，则轿箱 A 的对各楼层的响应时间为图 18 所示，轿箱 B 的对各楼层的响应时间为图 19 所示，轿箱 C 的对各楼层的响应时间为图 20 所示。

由前述结果算出各楼层的可能服务时间(到能最早响应的轿箱到达为止的时间)的分布为图 21 所示。

在步骤 S52 中算出各楼层的可能服务时间的分布后，进入到步骤 S53 中，利用乘客发生数预测装置 19，从过去的各楼层的乘客发生数预测考虑将来发生的乘客发生数。

在步骤 S53 预测乘客发生数后，进入到步骤 S54 中，并利用乘客发生分布装置 20，从由乘客发生数预测装置 19 预测的乘客发生数，算出各楼层的乘客发生分布。

在步骤 S54 中算出乘客发生分布后，进入到步骤 S55 中，利用待机楼层设定装置 16，借助于对用可能服务时间分布算出装置 13 算出的可能服务时间，和利用乘客发生分布算出装置 20 算出的乘客发生分布进行乘法运算，求出作为乘法运算结果的综合等待时间，并从中取出最大的时间的楼层作为空轿箱待机楼层。例如，算出的乘客发生分布为图 39 所示的结果。这时各楼层的综合等待时间如图 49 所示。因此，这种场合的空轿箱待机楼层是 4 层楼。

在步骤 S55 中设定空轿箱待机楼层后，进入到步骤 S56 中，并利用空轿箱检测装置 17，在对于全部呼叫响应结束，检测不是轿箱呼叫并同时不是被分配的层站呼叫的轿箱作为空轿箱。这种场合，检测轿箱 A 和轿箱 C 为空轿箱。

在步骤 56 中检测出空轿箱后，进入到步骤 S57 中，利用待机轿箱设定装置 18 从空轿箱中设定使空轿箱到待机楼层上待机的轿箱。设定方法是使空轿箱在空轿箱待机楼层上待机场合的各楼层可能服务时间分布与乘客发生分布进行乘法运算，算出各楼层的综合等待时间，并设定综合等待时间为最大的时间比不待机的场合小而且比使其它的轿箱待机的场合小的轿箱，作为待机轿箱。例如，图 45 示出了使空轿箱 A 到空轿箱待机楼层待机的场合的轿箱位置状态，图 46 示出了可能服务时间的分布，图 50 示出了综合等待时间。此外，图 46 示出了使空轿箱 C 到空轿箱待机楼层待机的场合的轿箱位置状态，图 48 示出了可能服务时间的分



布，图 51 示出了综合等待时间。

因此，使轿箱 A 待机时的综合等待时间最大的时间为 1800，轿箱 C 为 400，设定轿箱 C 为待机轿箱。在设定待机轿箱后，进入到步骤 58 中，并利用轿箱分配装置 15，使设定的空轿箱 C 到空轿箱待机楼层（4 层楼）待机。

因此，采用实施形态 5，则能根据预测的乘客发生数的比例进行服务，并能缩短平均等待时间。

实施形态 6

图 52 用于说明与本发明实施形态 6 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示对作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

在图 52 中，对与图 26 所示的实施形态 3 和与图 37 所示的实施形态 4 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。本实施形态 6 的轿箱分配装置 15 根据来自可能服务时间分布算出装置 13 的可能服务时间的分布和来自前述乘客发生分布算出装置 20 的乘客发生分布，设定回送轿箱和回送楼层，接收来自前述轿箱分配装置 15 的回送输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含对应的驱动控制装置 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 28 和图 29 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 30 和图 31 所示的对各楼层的轿箱可能响应时间的说明图、图 32 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 33 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 34 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、图 35 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 36 所示的对各楼层的可能服务时间的说明图、以及图 54 至图 56 所示的对各楼层的综合等待时间的说明图，对具有前述结构的实施形态 6 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容即图 53 所示的流程图进行说明。

如图 28 所示，轿箱 A、B 作为被群管理的电梯轿箱 5，轿箱 A 如圆圈所示具有向 10 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行、轿箱 B 如圆圈所示具有向 9 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行时，对设定回送轿箱和回送楼层，并使回送轿箱强制地停止在回送楼层上的动作进行说明。

在图 53 所示的流程图中，首先，在步骤 S61，利用轿箱位置预测装置 12 预测从各轿箱的当前位置经过规定的时间后的轿箱位置。例如，图 29 示出了从图 28 所示的轿箱位置状态经过 10 秒后的状态的轿箱位置。

在步骤 S61 中预测轿箱位置后，进入到步骤 S62 中，并利用可能服务时间分



布算出装置 13 算出各楼层的可能服务时间。例如，设轿箱每进入 1 层楼要 2 秒，每停留 1 次 10 秒，则轿箱作为顺序地经过全部层站一周进行运算，对无方向的轿箱从轿箱作为位置的楼层直接运行到各层站，运算到轿箱能响应为止的时间。

若按照这种条件算出图 29 所示的在轿箱位置状态的各轿箱的应答可能时间，则轿箱 A 的对各楼层的响应时间为图 30 所示，轿箱 B 的对各楼层的响应时间为图 31 所示。

由前述结果算出各楼层的可能服务时间(到能最早响应的轿箱到达为止的时间)的分布为图 32 所示。

在步骤 S62 中算出各楼层的可能服务时间的分布后，进入到步骤 S63 中，利用乘客发生数预测装置 19，从过去的各楼层的乘客发生数预测考虑将来发生的乘客发生数。

在步骤 S63 预测乘客发生数后，进入到步骤 S64 中，并利用乘客发生分布装置 20，从由乘客发生数预测装置 19 预测的乘客发生数，算出各楼层的乘客发生分布。

在步骤 S64 中算出乘客发生分布后，进入到步骤 S65 中，利用轿箱分配装置 15，对用可能服务时间分布算出装置 13 算出的可能服务时间和利用乘客发生分布算出装置 20 算出的乘客发生分布进行乘法运算后，从而算出综合等待时间。例如，算出的乘客发生分布为图 39 所示的结果。综合等待时间如图 54 所示。

在步骤 S65 中算出综合等待时间后，进入到步骤 S66 中，并利用轿箱分配装置 15，进行综合等待时间的最大值是否超过指定值的检查。这里，在没有超过指定值的场合，结束处理，在超过指定值的场合，进入到步骤 S67，设定回送楼层和回送轿箱，并使回送轿箱强制地停止在回送楼层上。

例如，图 39 示出了算出的乘客发生分布，假设回送楼层设定是当前时刻轿箱所在的楼层，回送轿箱设定为回送到该楼层时的可能服务时间和乘客发生分布进行乘法运算后的值的最大值中较小的轿箱，则强制回送轿箱 A 场合的回送楼层是 1 层楼。此外，图 33 示出了这时的轿箱位置状态，图 34 示出了可能服务时间的分布，图 55 示出了综合等待时间。

同样地，强制回送空轿箱 B 场合的回送楼层是 2 层楼。此外，图 35 示出了这时的轿箱位置状态，图 36 示出了可能服务时间的分布，图 56 示出了综合等待时间。



置 19，从过去的各楼层的乘客发生数预测考虑将来发生数的乘客发生数。

在步骤 S73 中预测乘客发生数后，进入到步骤 S74 中，并利用乘客发生分布算出装置 20，从用前述乘客发生数预测装置 19 预测到的乘客发生数，算出各楼层的乘客发生分布。

在步骤 S74 中算出乘客发生分布后，进入到步骤 S75 中，并利用轿箱停留时间算出装置 21，算出从过去到当前时刻(例如 AM8:00-AM10:00)为止的各楼层的累计轿箱停留时间。

在步骤 S75 中算出轿箱停留时间后，进入到步骤 S76 中，并利用分配校正运算装置 14，首先，对于将 4 层楼向上方向的层站呼叫假设分配到轿箱 A-C 的场合，预测各轿箱的规定时间后的轿箱位置。例如，图 5 示出了将 4 层楼向上方向的层站呼叫假设分配到轿箱 A 时的轿箱 A-C 在规定时间后的轿箱位置状态，同样地，图 6 示出了假设分配到轿箱 B 时的规定时间后的轿箱位置状态，图 7 示出了假设分配到轿箱 C 时的规定时间后的轿箱位置状态。此外，由该时刻的乘客发生分布除以轿箱停留时间，算出各楼层的轿箱停留比例(平均每轿箱停留时间的乘客发生数)。在这种轿箱停留比例中，在除去轿箱停留的楼层的楼层中，取出比例最大的值，并以其作为各轿箱分配校正值。例如，假设该时刻的乘客发生分布如图 39 所示，轿箱停留时间分布如图 59 所示，则这时的各楼层的轿箱停留比例如图 60 所示。

因此，对于轿箱 A 的分配校正值为除去轿箱停留的楼层(4 层楼向上、5 层楼向上、9 层楼向上、向下)的楼层中的最大的值 3。同样地，对于轿箱 B 的分配校正值为 6，对于轿箱 C 的分配校正值为 7。

在步骤 S76 中算出分配校正值后，进入到步骤 S77 中，并利用分配评价值运算装置 11 算出各轿箱的分配评价值。

在步骤 S77 中算出分配评价值后，进入到步骤 S78 中，并利用轿箱分配装置 15，并由分配评价值和分配校正值，选择分配评价值最适合的轿箱并输出分配信号。例如，各轿箱的算出的分配评价值，轿箱 A 为 5、轿箱 B 为 9、轿箱 C 为 11，则选择轿箱 A 为最适合轿箱，并进行分配。

因此，采用本实施形态 7，则根据乘客发生数和轿箱停留时间的比例进行服务，并能谋得服务的改善。

实施形态 8



图 61 用于说明与本发明实施形态 8 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

在图 61 中，对与图 43 所示的实施形态 5 和图 57 所示的实施形态 7 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。本实施形态 8 的待机楼层设定装置 16 根据来自乘客发生分布装置 20 的乘客发生分布和来自前述轿箱停留时间算出装置 21 的各楼层的轿箱停留时间，算出使空轿箱待机的待机楼层，此外，待机轿箱设定装置 18 根据来自空轿箱检测装置 17 和待机楼层设定装置 16 的输出，设定待机轿箱，并且，轿箱的轿箱分配装置 15 的待机输出使由前述待机轿厢设定装置 18 设定的轿厢在由前述待机设定装置 16 设定的待机楼层上待机，接收该待机和输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含驱动控制装置 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 16 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 39 所示的表示各楼层的乘客发生数的说明图、图 59 所示的各楼层的轿箱停留时间的说明图和图 60 所示的各楼层的轿箱停留比例的说明图，对具有前述结构的实施形态 8 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容即图 62 所示的流程图进行说明。

如图 16 所示，轿箱 A、B、C 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 在 1 层楼闭门待机、轿箱 B 如圆圈所示具有向 9 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行、轿箱 C 在 1 层楼闭门待机时，对设定待机轿箱和待机楼层并使待机轿箱在待机楼层上待机的动作进行说明。

在图 62 所示的流程图中，首先，在步骤 S81，利用乘客发生数预测装置 19，从过去的各楼层的乘客发生数预测考虑将来发生的乘客发生数。

在步骤 S81 预测乘客发生数后，进入到步骤 S82 中，并利用乘客发生数分布算出装置 20 从用前述乘客发生数预测装置 19 预测的乘客发生数，算出各楼层的乘客发生分布。

在步骤 S82 中算出乘客发生分布后，进入到步骤 S83 中，利用轿箱停留时间算出装置 21 算出各楼层的累计轿箱停留时间。

在步骤 S83 算出轿箱停留时间后，进入到步骤 S84 中，利用待机楼层设定装置 16，由从利用前述乘客发生分布算出装置 20 算出的乘客发生分布除以由前述轿箱停留时间 21 算出的轿箱停留时间，算出各楼层的轿箱停留比例，并以取出比例最大的值的楼层作为空轿箱待机楼层。例如，假设乘客发生分布如图 39 所



示，轿箱停留时间分布如图 59 所示，则这时的各楼层的轿箱停留比例如图 60 所示。这种场合，轿箱停留比例最大的值的楼层是 4 层楼、接着是 5 层楼、再接着是 1 层楼，由轿箱停留比例大的楼层起依次地设定待机楼层。

在步骤 S84 中设定空轿箱待机楼层后，进入到步骤 S85 中，利用空轿箱检测装置 17，在对于全部呼叫响应结束，检测不是轿箱呼叫并同时不是被分配的层站呼叫的轿箱作为空轿箱。例如，在图 16 所示的场合，检测轿箱 A 和轿箱 C 作为空轿箱。

在步骤 S85 中空轿箱检测后，进入到步骤 S86 中，利用待机轿箱设定装置 18，从空轿箱中设定在空轿箱待机楼层上待机的轿箱。并且，利用轿箱分配装置 15，使空轿箱在空轿箱待机楼层上待机。这种场合，因检测出轿箱 A、轿箱 C 两台轿箱为空轿箱，所以使空轿箱 A 和 C 在轿箱停留比例值大的楼层的 4 层楼和 5 层楼上待机。

因此，采用本实施形态 8，则能根据乘客发生数和轿箱停留时间的比例进行服务，并能谋得服务的改善。

实施形态 9

图 63 用于说明与本发明实施形态 9 相关的电梯的群管理控制装置，用方框图表示作为图 1 所示群管理控制装置 2 的控制装置的 CPU2A 的控制功能结构图。

在图 63 中，对与图 52 所示的实施形态 6 和图 57 所示的实施形态 7 的结构相同的部分附以相同的标号并省略其说明。本实施形态 9 的轿箱分配装置 15 根据来自乘客发生分布装置 20 的乘客发生分布和来自前述轿箱停留时间算出装置 21 的各楼层的停留时间，设定回送轿箱和回送楼层，并且，接收到来自前述轿箱分配装置 15 的回送输出的轿箱的轿箱控制装置 1，对其进行响应并控制包含驱动控制装置 3 的电梯轿箱 5。

接着，参照图 28 所示的呼叫和轿箱位置的关系图、图 39 所示的表示各楼层的乘客发生数的说明图、图 59 所示的各楼层的轿箱停留时间的说明图和图 60 所示的各楼层的轿箱停留比例的说明图，对具有前述结构的实施形态 9 相关的动作，按照 CPU2A 的控制功能的内容即图 64 所示的流程图进行说明。

如图 28 所示，轿箱 A、B 作为被群管理的电梯轿箱 5，在轿箱 A 如圆圈所示具有向 10 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行、轿箱 B 如圆圈所示具有向 9 层楼的轿箱呼叫的状态在向上方向上运行时，对设定回送轿箱和回送楼层并使回



送轿箱在回送楼层上强制停止的动作进行说明。

在图 64 所示的流程图中，首先，在步骤 S91，利用乘客发生数预测装置 19，从过去的各楼层的乘客发生数预测考虑将来发生的乘客发生数。

在步骤 S91 预测乘客发生数后，进入到步骤 S92 中，并利用乘客发生数分布算出装置 20 从预测的乘客发生数，算出各楼层的乘客发生分布。

在步骤 S92 中算出乘客发生分布后，进入到步骤 S93 中，利用轿箱停留时间算出装置 21 算出各楼层的累计轿箱停留时间。

在步骤 S93 算出轿箱停留时间后，进入到步骤 S94 中，利用轿箱分配装置 15，首先，用乘客发生分布除以轿箱停留时间，并算出各楼层的轿箱停留比例。例如，假设乘客发生分布如图 39 所示，轿箱停留时间分布如图 59 所示，则这时的各楼层的轿箱停留比例如图 60 所示。

在步骤 S94 算出轿厢停留比例后，进入到步骤 S95 中，利用轿箱分配装置 15，进行轿箱停留比例是否在规定值以内的检查。这里，在没有超过规定值的场合，结束处理，在超过规定值的场合，进入到步骤 S96 中，由轿箱停留比例设定回送楼层和回送轿箱，并使回送轿箱强制地停止在回送楼层上。例如，假设能回送楼层为轿箱停留比例最大的值的楼层，设回送轿箱为能最早地响应轿箱停留比例最大的值的楼层的轿箱，则回送楼层为 4 层楼，回送轿箱为轿箱 B。

因此，使回送轿箱 B 强制地停止在回送楼层(4 层楼)上。

因此，采用本实施形态 9，则能根据乘客发生数和轿箱停留时间的比例进行服务，并能谋得服务的改善。

工业上的实用性

如前所述，采用本发明，则能提供一种电梯群管理控制装置，该装置借助于减小对各楼层的可能服务时间的差(最大到达预测时间和最小到达预测时间的差)谋得对各楼层的可能服务时间的均匀化，能减少服务的不均匀，此外，能根据预测到的乘客发生数的比例进行服务并能缩短平均等待时间，此外，能根据乘客发生数和轿箱停留时间的比例进行服务并能谋得服务的改善。

说明书附图

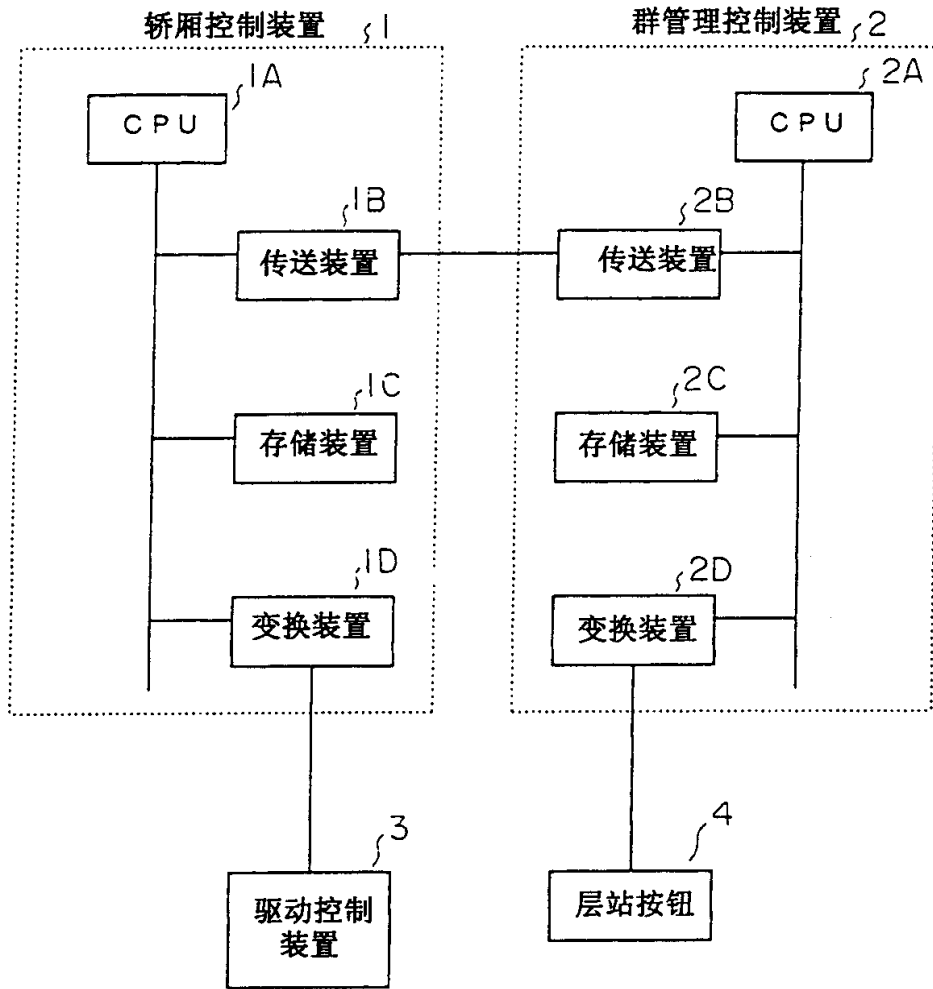


图 1

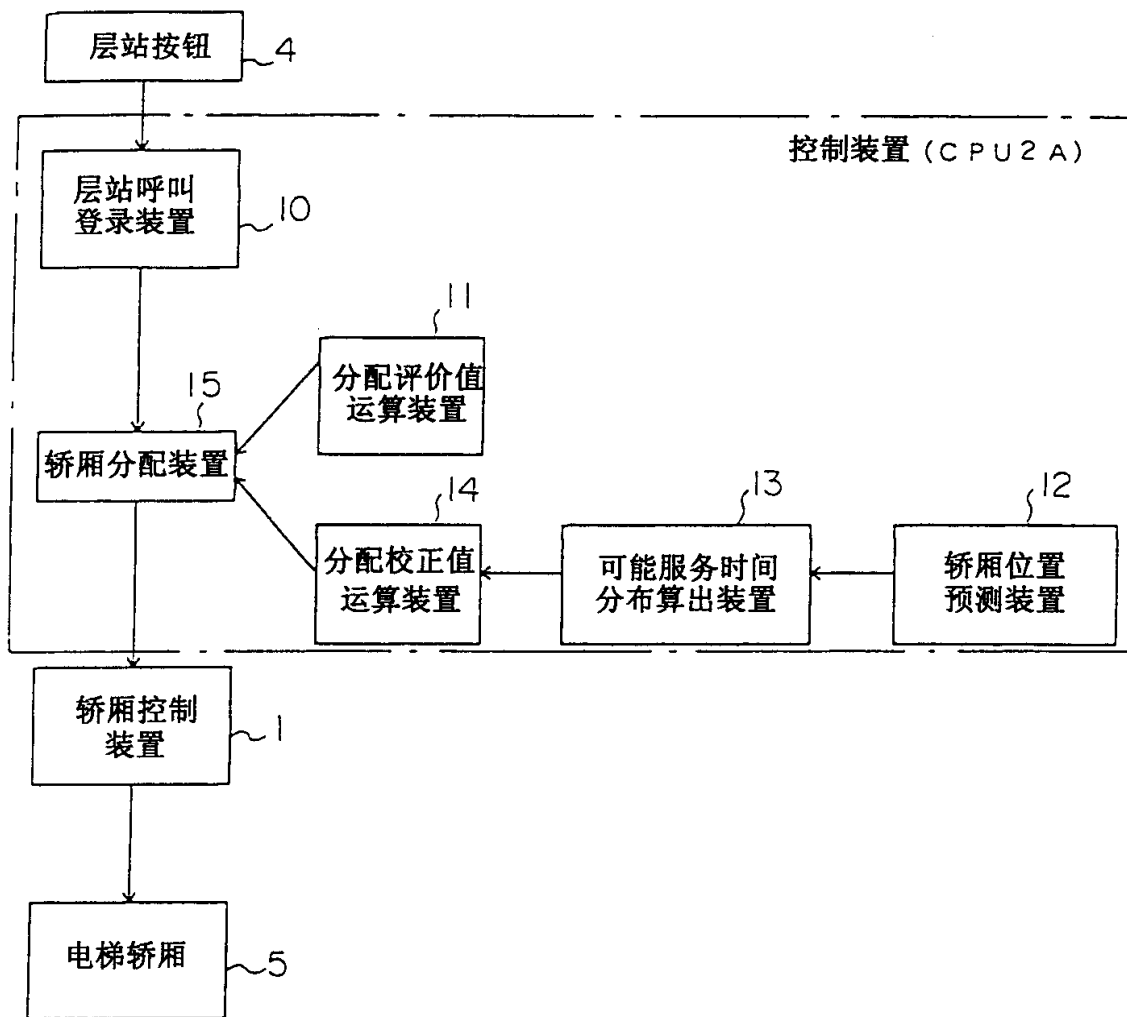


图 2

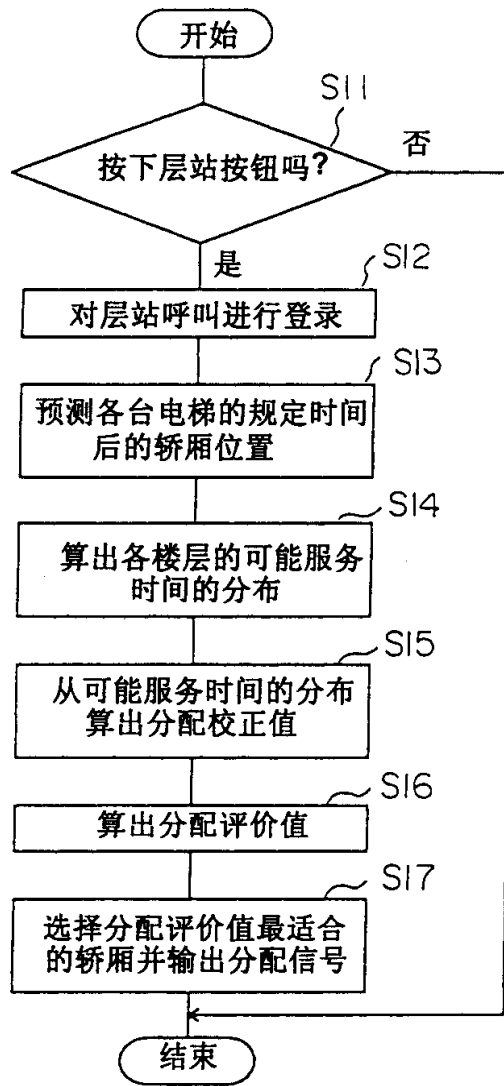


图 3

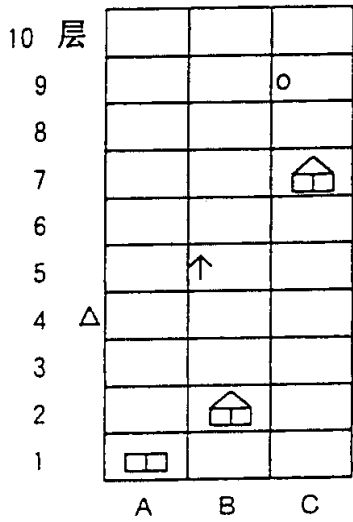


图 4

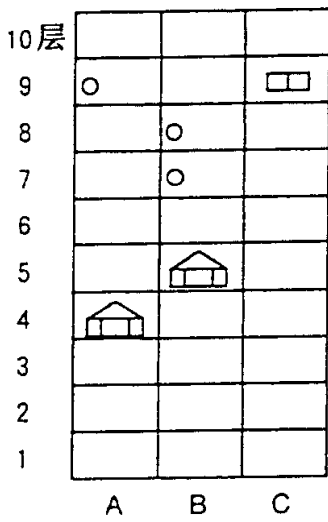


图 5

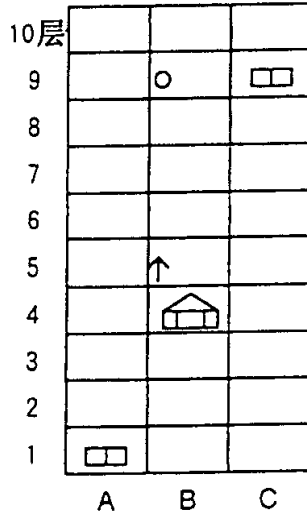


图 6

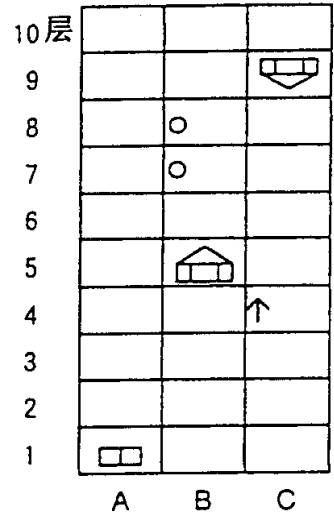


图 7



向上 向下

10层	X	32
9	20	34
8	18	36
7	16	38
6	14	40
5	12	42
4	0	44
3	54	46
2	52	48
1	50	X

图 8

向上 向下

10层	X	40
9	38	42
8	26	44
7	14	46
6	12	48
5	0	50
4	64	52
3	62	54
2	60	56
1	58	X

图 9

向上 向下

10层	X	2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	8	8
4	10	10
3	12	12
2	14	14
1	16	X

图 10

向上 向下

10层	X	2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	0	8
4	0	10
3	12	12
2	14	14
1	16	X

图 11

向上 向下

10层	X	2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	8	8
4	0	6
3	4	4
2	2	2
1	0	X

图 12

向上 向下

10层	X	18
9	16	0
8	14	2
7	4	4
6	2	6
5	0	8
4	6	6
3	4	4
2	2	2
1	0	X

图 13

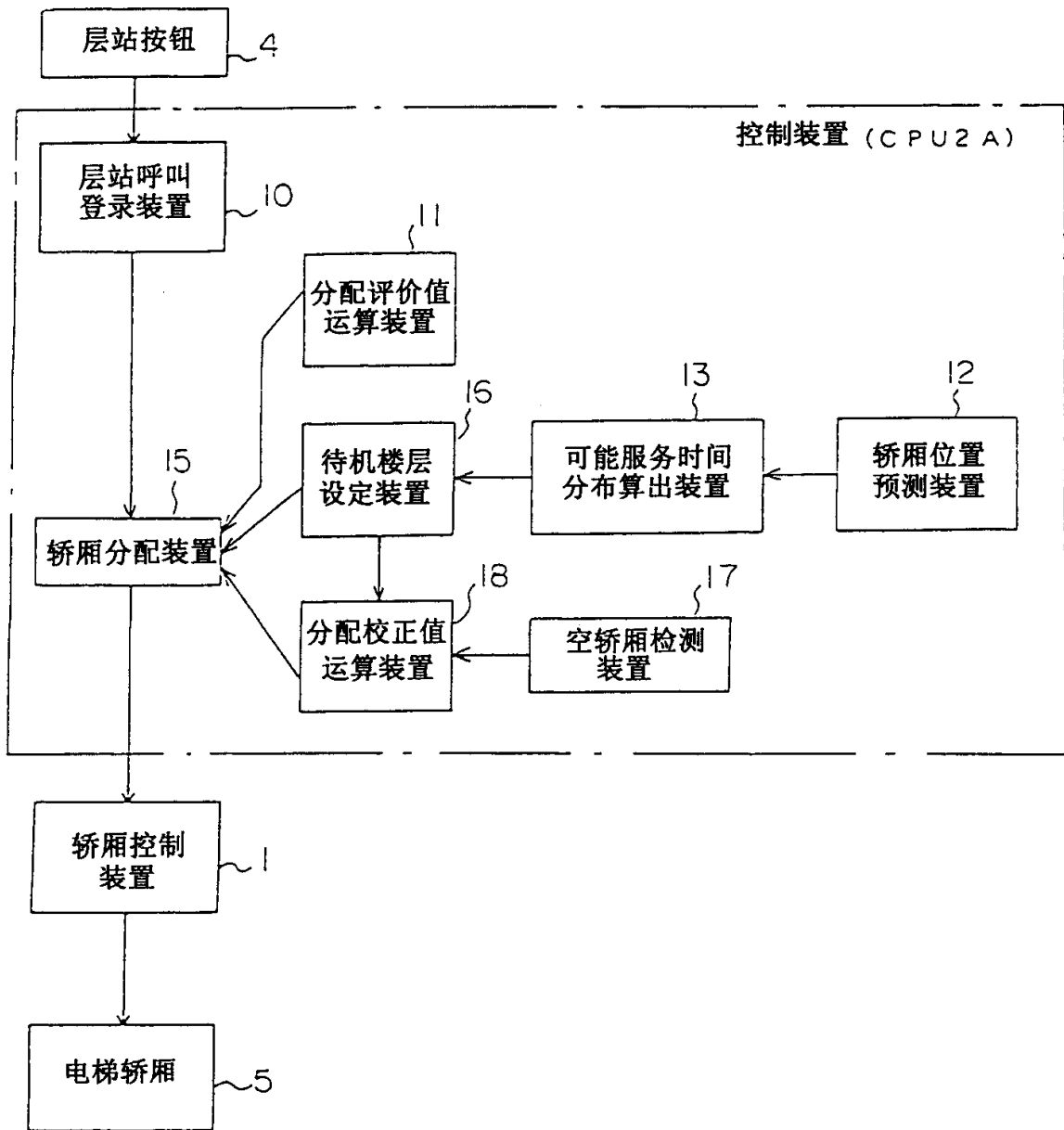


图 14

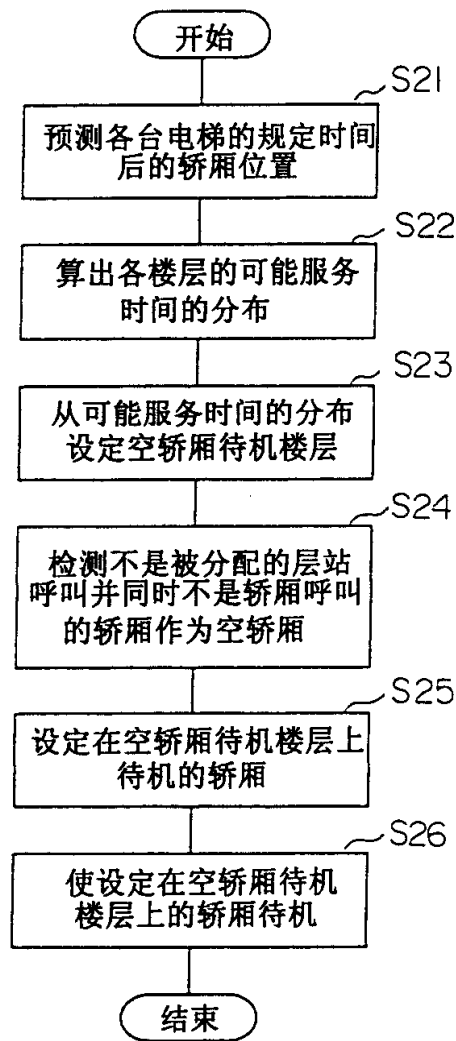
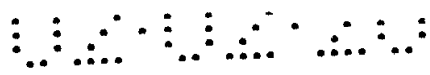


图 15

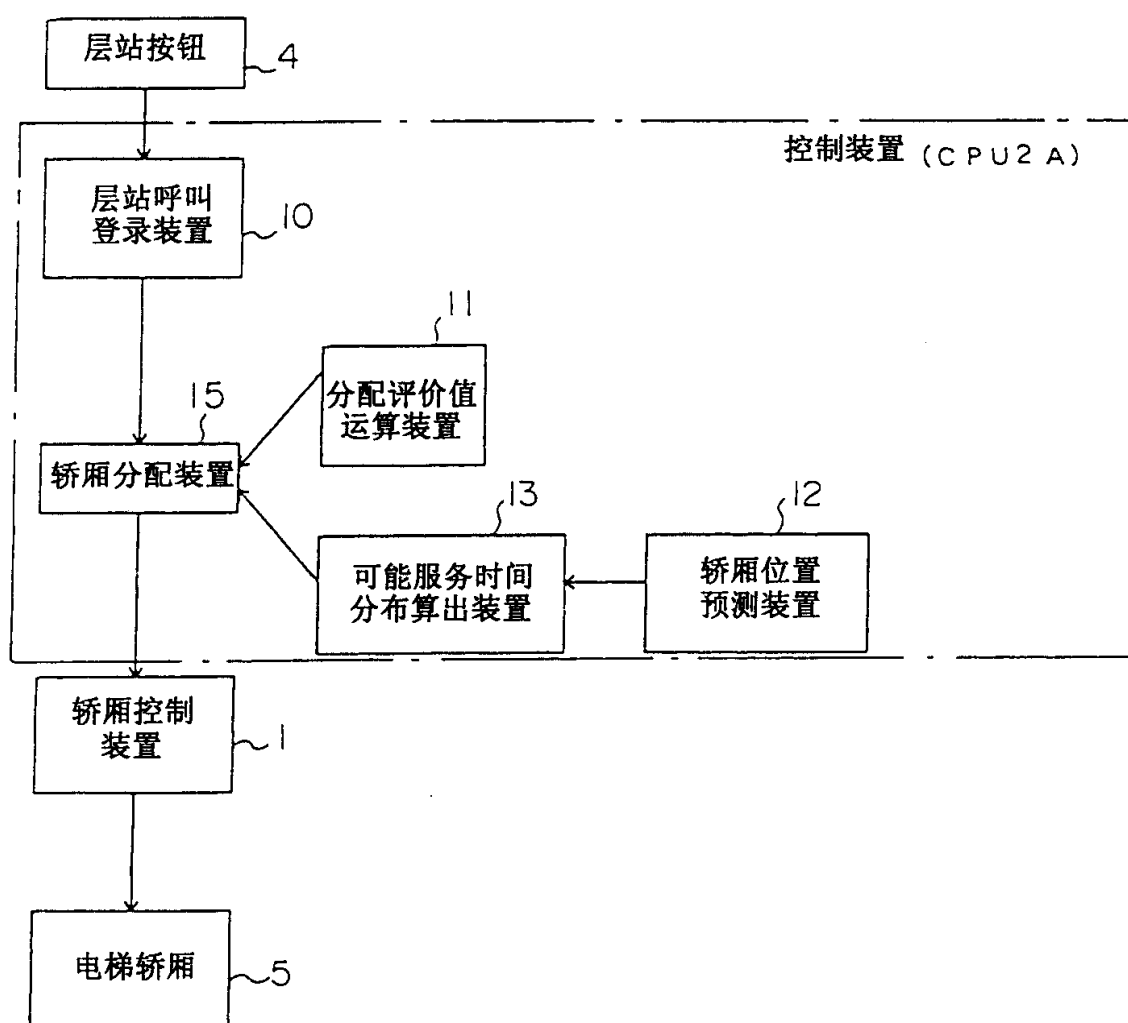


图 26

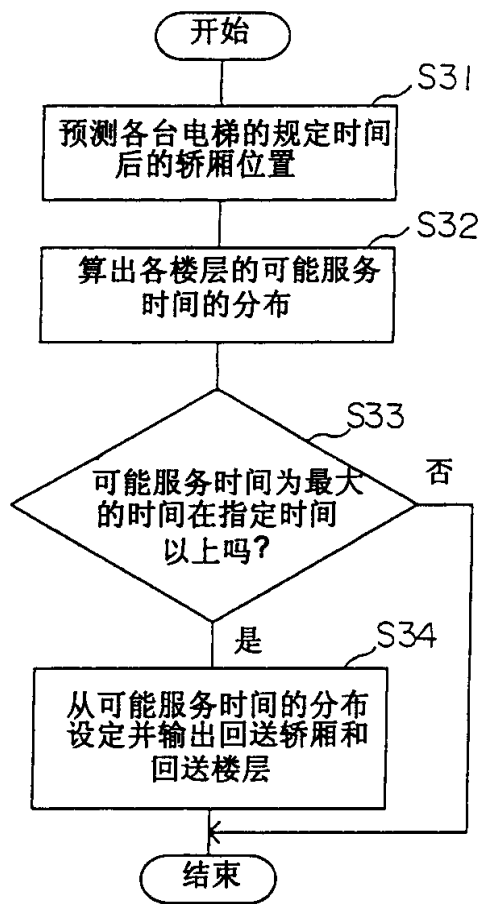
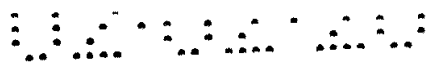


图 27

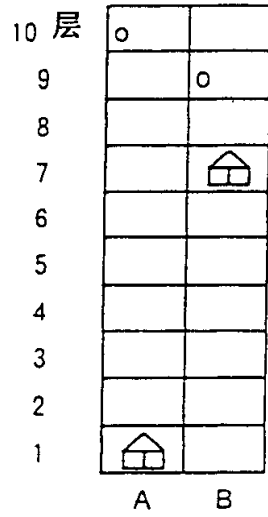


图 33

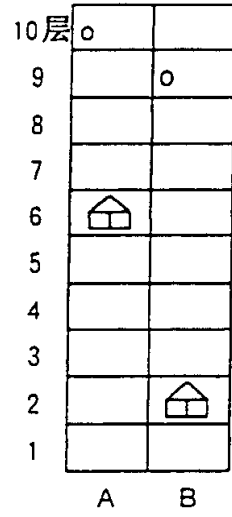


图 35

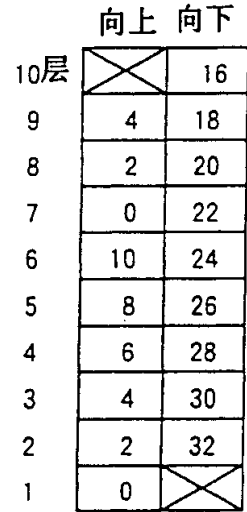


图 34

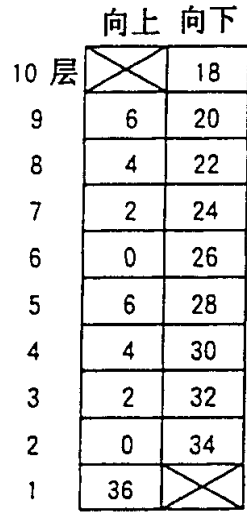


图 36

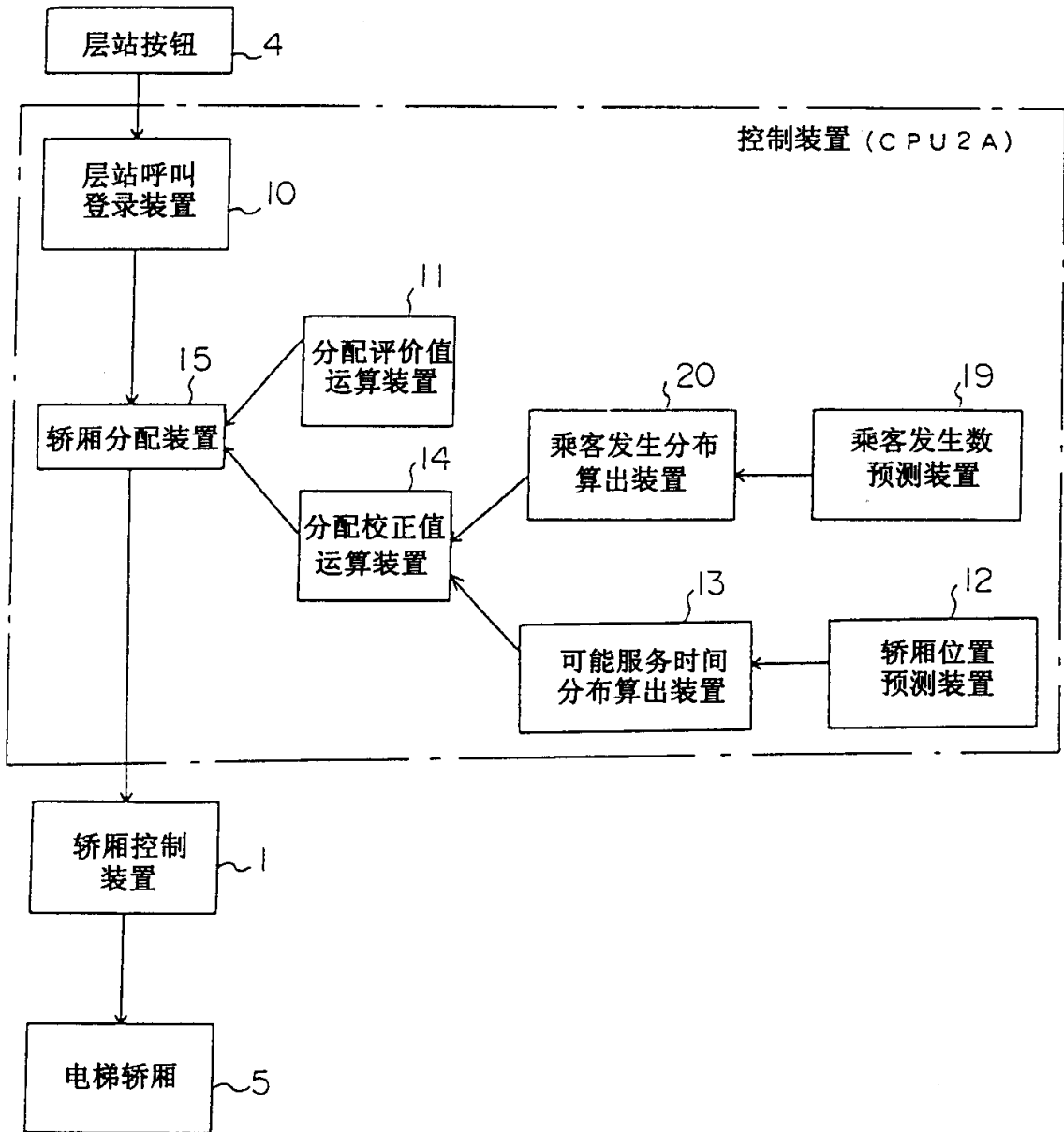


图 37

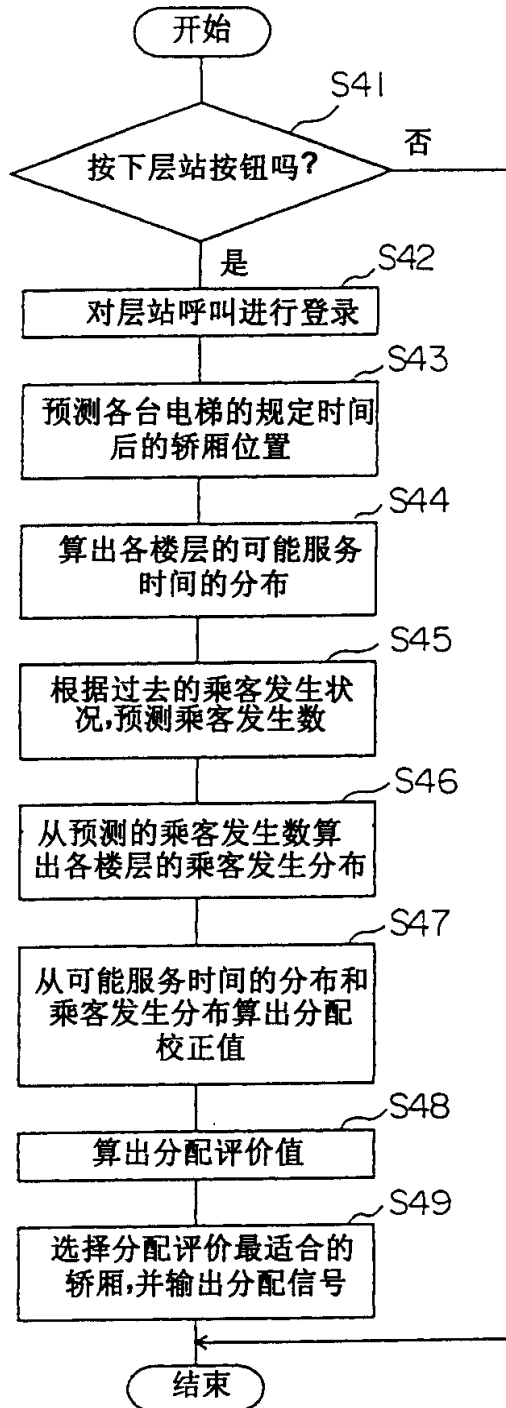


图 38

	向上	向下
10层	 	200人
9层	0人	60人
8层	10人	40人
7层	20人	10人
6层	40人	20人
5层	30人	10人
4层	70人	50人
3层	20人	10人
2层	10人	0人
1层	300人	

图 39

	向上	向下
10层	 	400
9层	0	0
8层	20	80
7层	80	40
6层	240	120
5层	0	80
4层	0	500
3层	240	120
2层	140	0
1层	4800	

图 40

	向上	向下
10层	 	400
9层	0	0
8层	20	80
7层	80	40
6层	240	120
5层	240	80
4层	0	300
3层	80	40
2层	20	20
1层	0	

图 41

	向上	向下
10层	 	3600
9层	0	0
8层	140	80
7层	80	40
6层	80	120
5层	0	80
4层	420	300
3层	80	40
2层	20	0
1层	0	

图 42

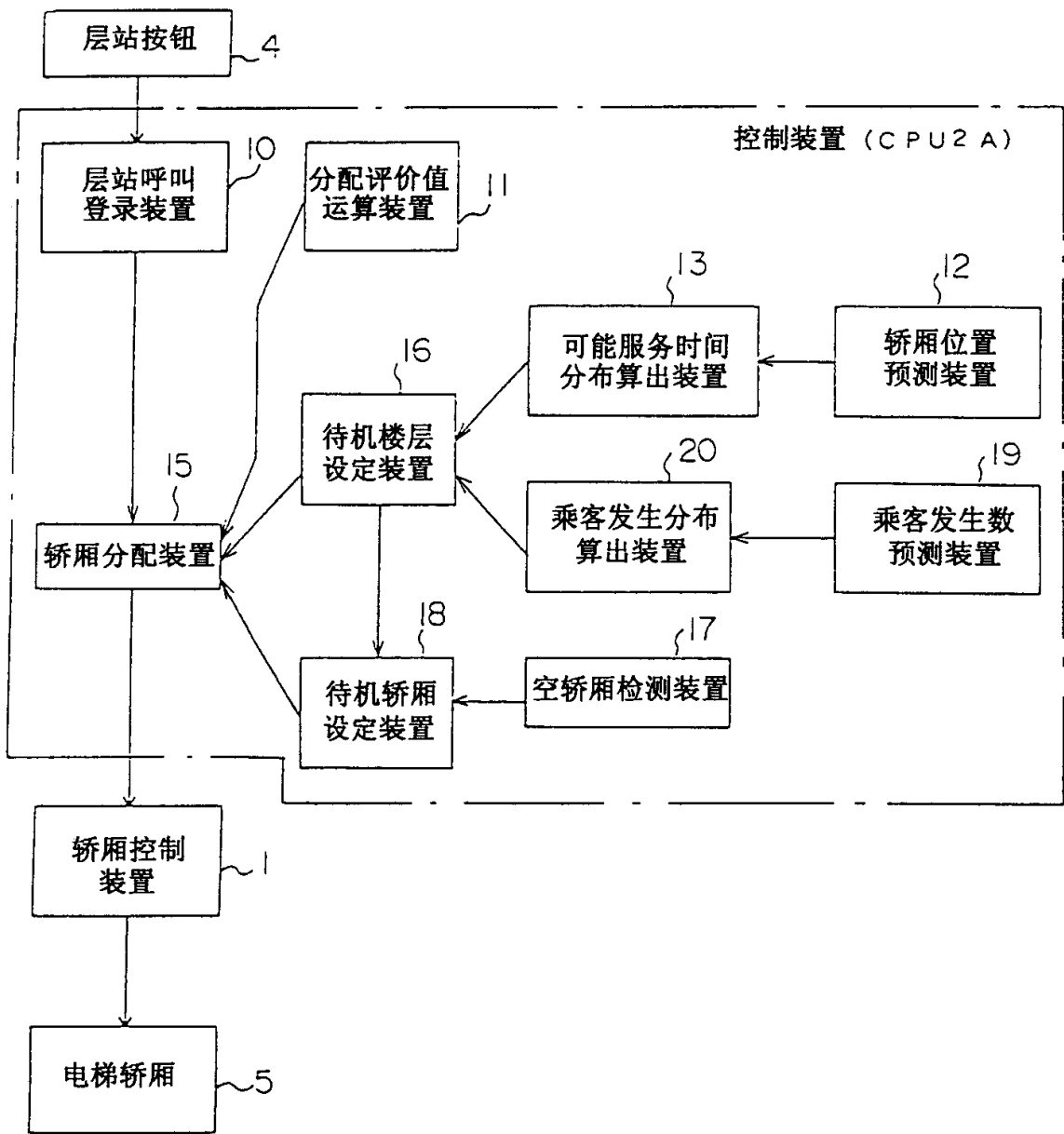


图 43

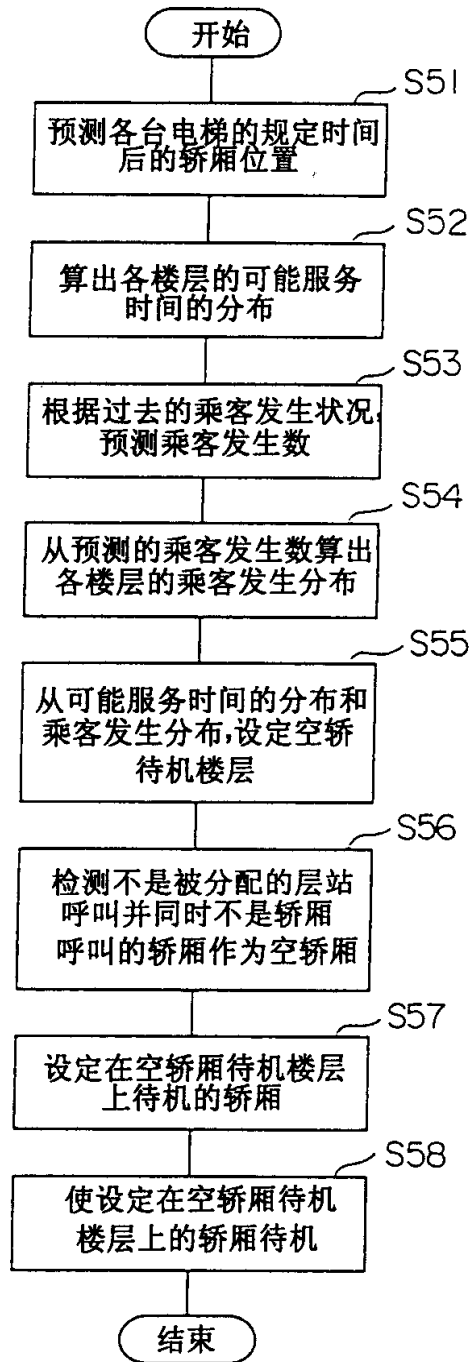


图 44

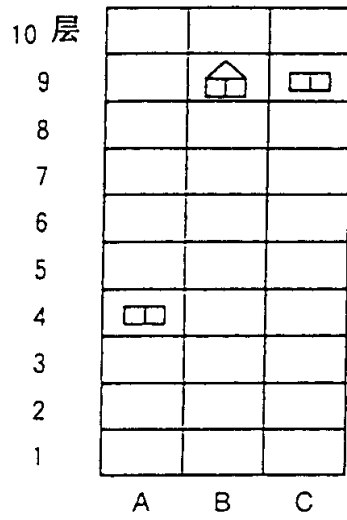


图 45

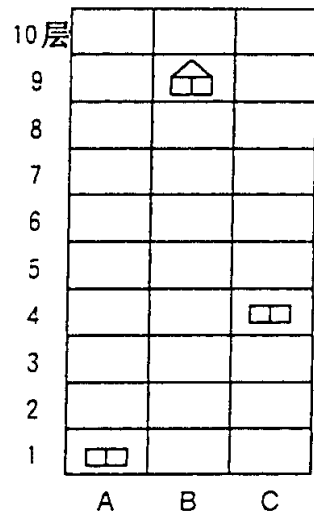


图 47

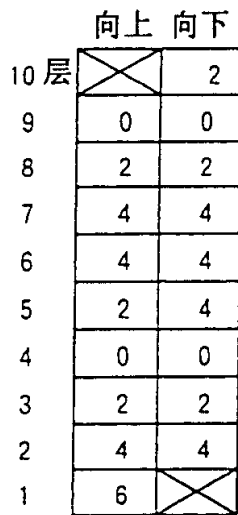


图 46

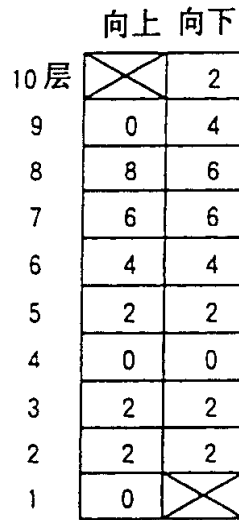


图 48

	向上	向下
10层	 	400
9层	0	0
8层	20	80
7层	80	40
6层	240	120
5层	240	80
4层	420	300
3层	80	80
2层	20	0
1层	0	

图 49

	向上	向下
10层	 	400
9层	0	0
8层	20	80
7层	80	40
6层	160	80
5层	60	40
4层	0	0
3层	40	20
2层	40	0
1层	1800	

图 50

	向上	向下
10层	 	400
9层	0	240
8层	80	240
7层	140	60
6层	160	80
5层	60	20
4层	0	0
3层	40	10
2层	20	0
1层	0	

图 51

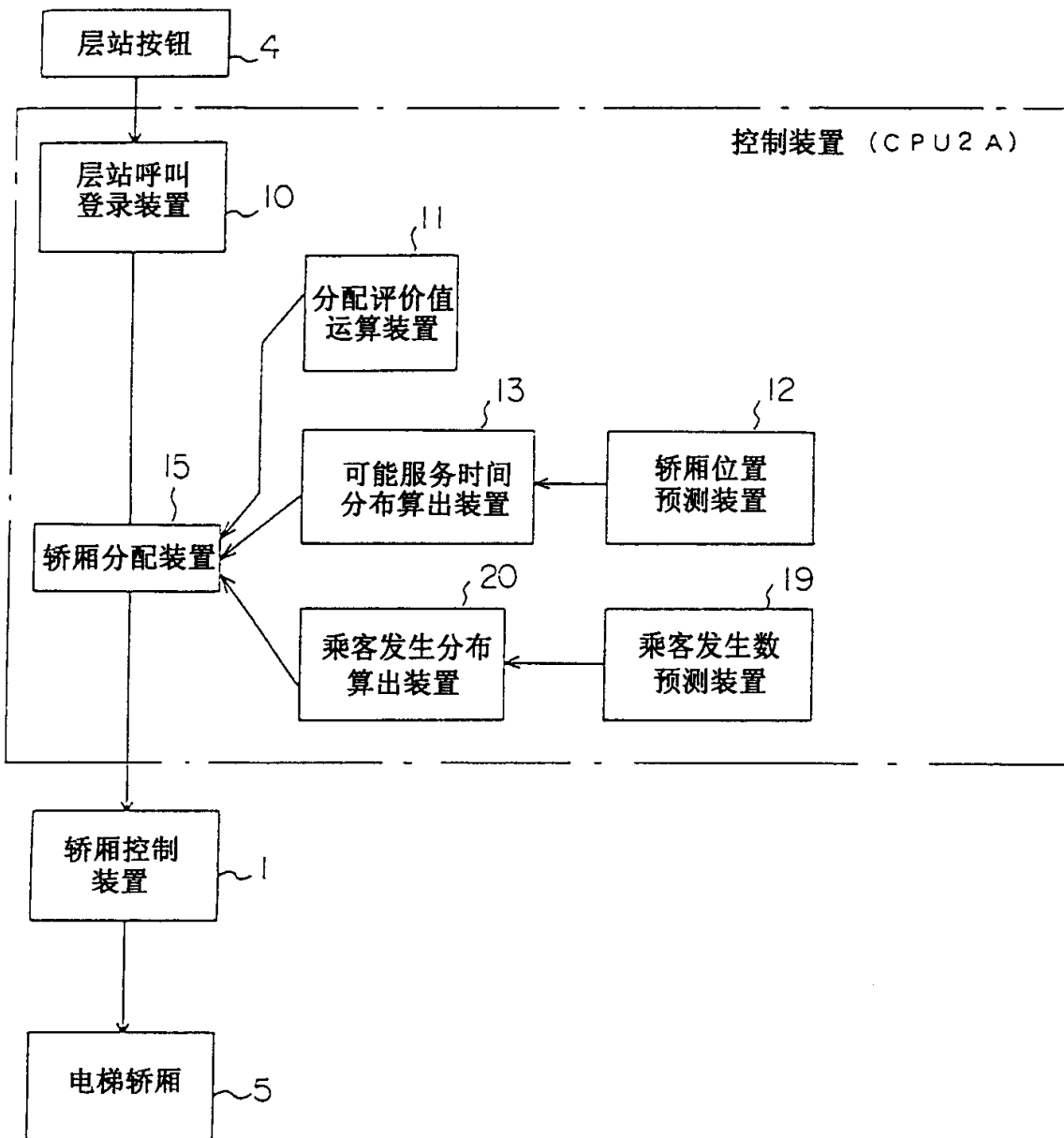


图 52

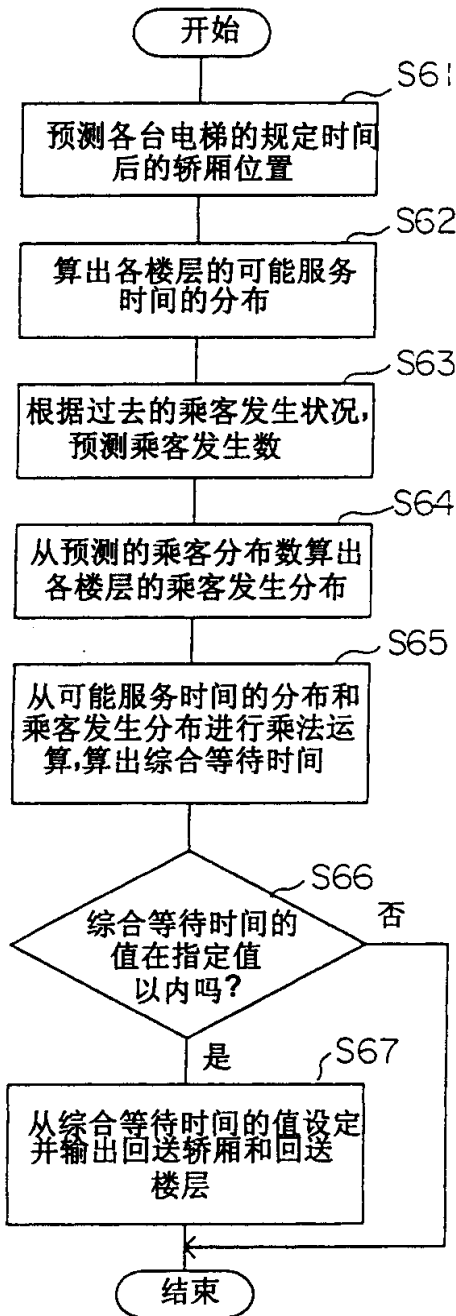


图 53

	向上	向下
10层		1600
9层	0	1080
8层	20	800
7层	0	220
6层	0	480
5层	1260	260
4层	2800	1400
3层	760	300
2层	360	0
1层	10200	

图 54

	向上	向下
10层		3600
9层	0	1200
8层	20	880
7层	0	240
6层	400	520
5层	240	280
4层	420	1500
3层	80	300
2层	20	0
1层	0	

图 55

	向上	向下
10层		3600
9层	0	1200
8层	40	880
7层	60	240
6层	0	520
5层	180	280
4层	280	1500
3层	40	320
2层	20	0
1层	10800	

图 56

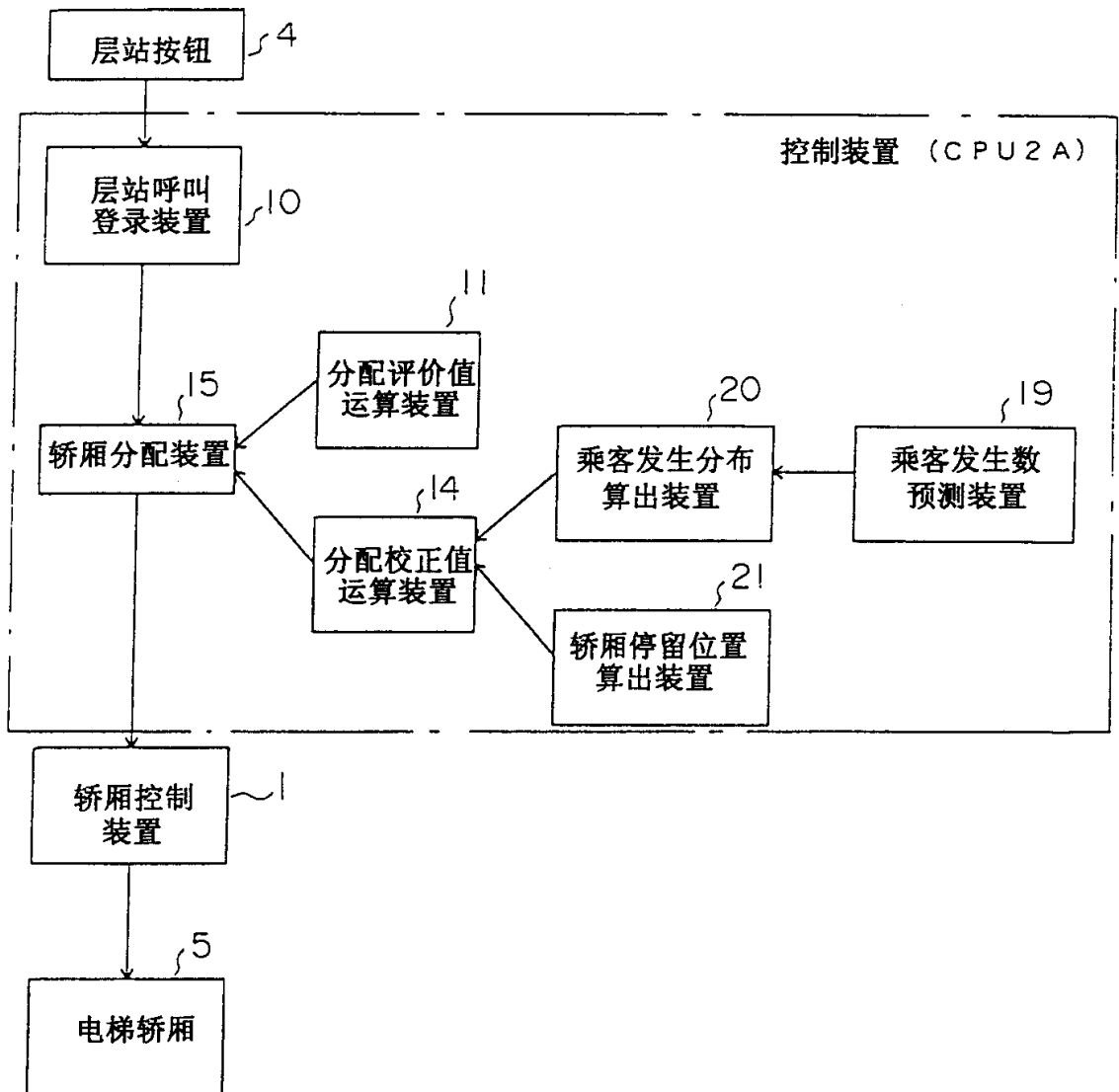


图 57

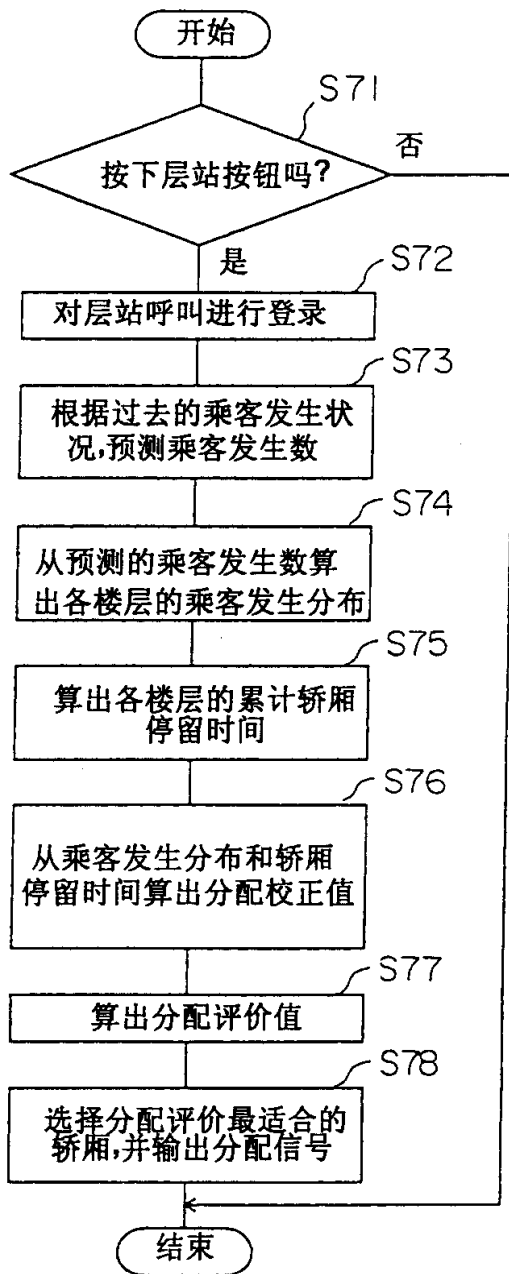


图 58

	向上	向下
10层	X	100分
9层	0分	60分
8层	5分	20分
7层	10分	5分
6层	20分	10分
5层	5分	10分
4层	10分	25分
3层	10分	10分
2层	5分	0分
1层	100分	X

图 59

	向上	向下
10层	X	2
9层	0	1
8层	2	2
7层	2	2
6层	2	2
5层	6	1
4层	7	2
3层	2	1
2层	2	0
1层	3	X

图 60

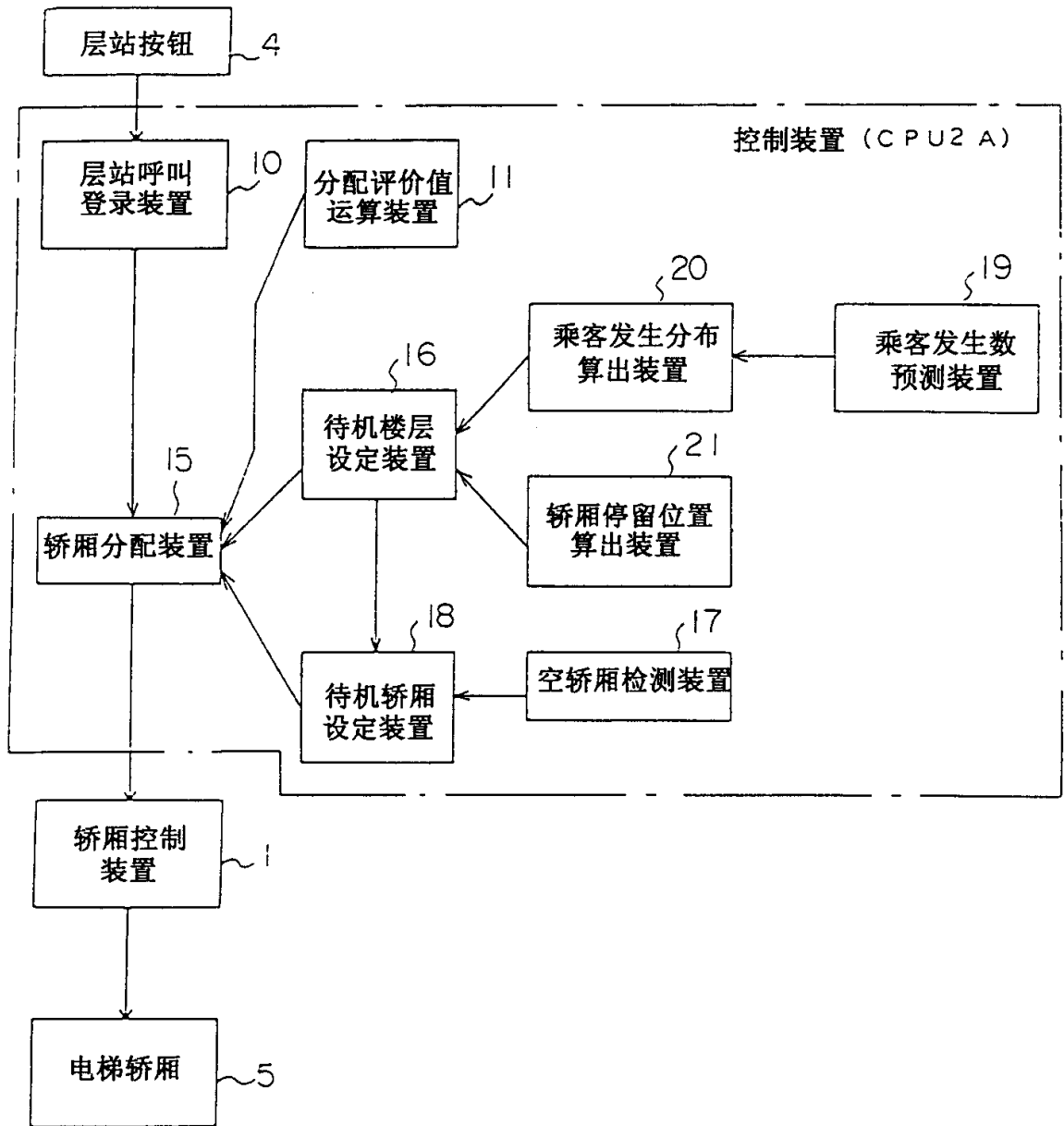


图 61

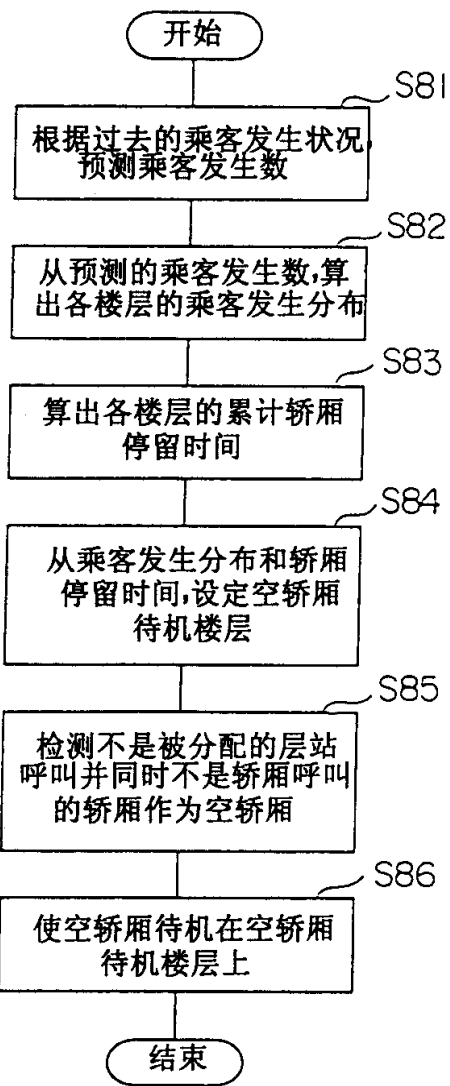


图 62

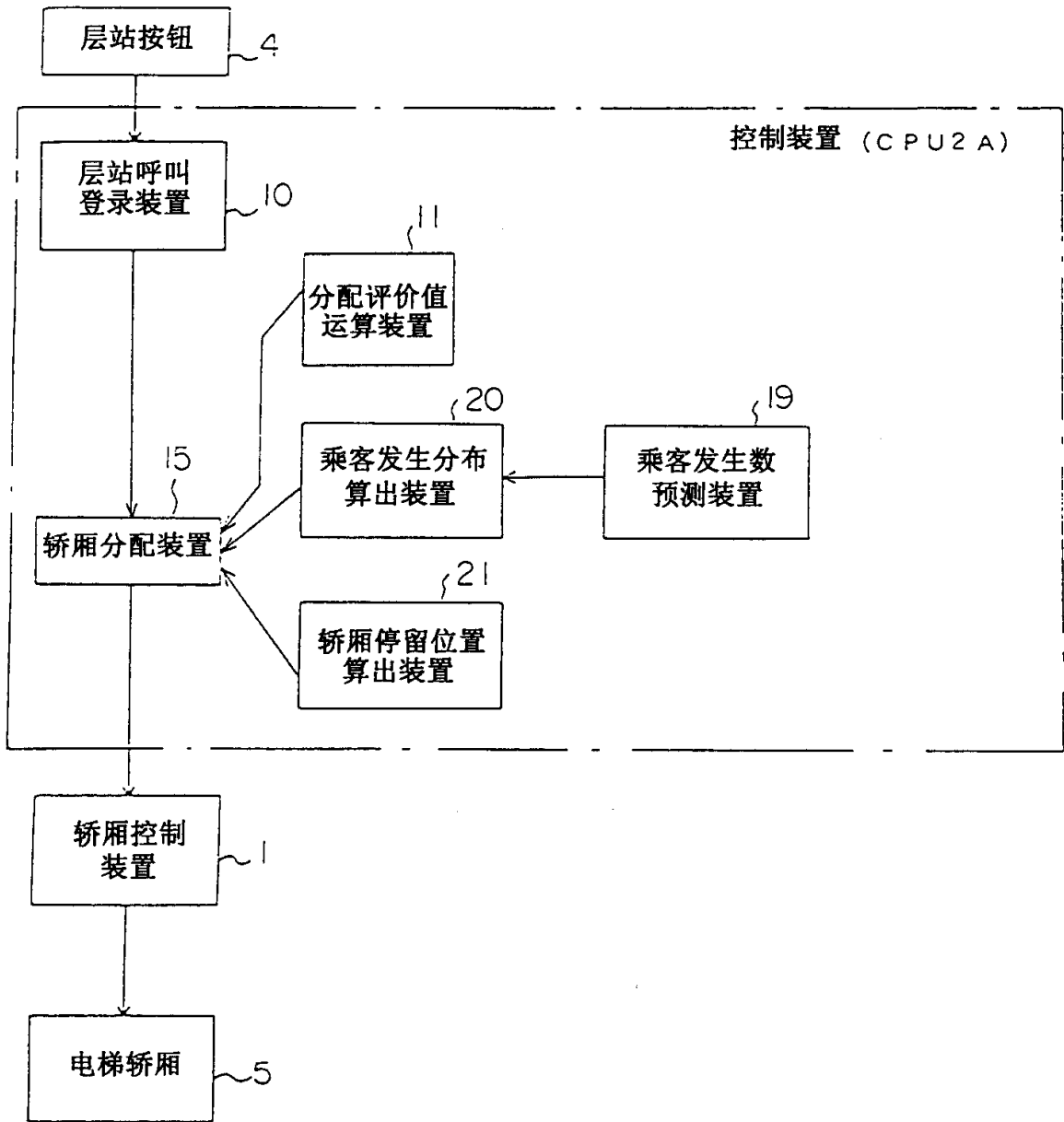


图 63

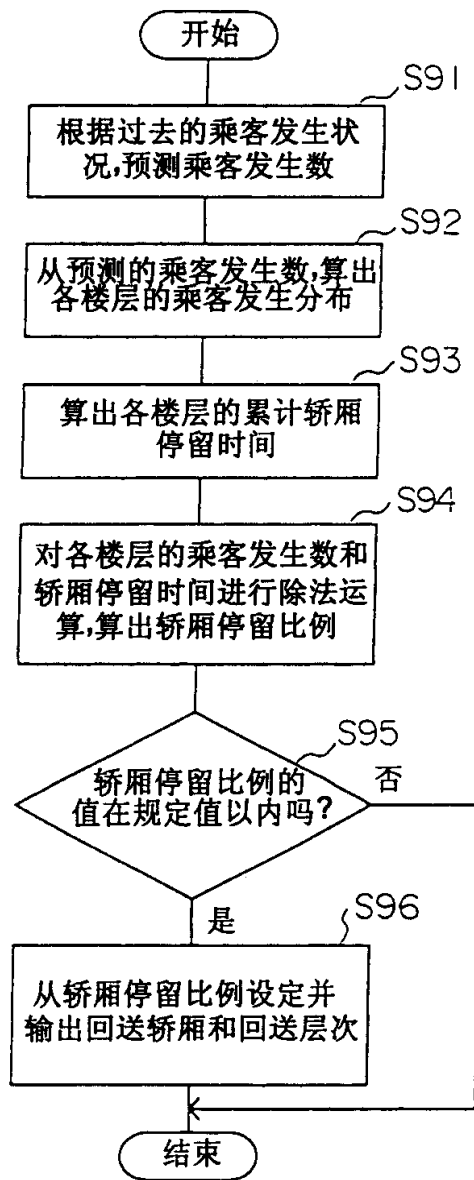


图 64