(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107709206 A
(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201580081036.X
(22)申请日 2015.07.03
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.19
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/069232 2015.07.03
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/006379 JA 2017.01.12
(71)申请人 株式会社日立制作所
地址 日本东京
(72)发明人 前原知明 西田武央 羽鸟贵大 星野孝道
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 周全 俞丹
(51)Int.Cl.
B66B 1/18(2006.01)
B66B 1/14(2006.01)

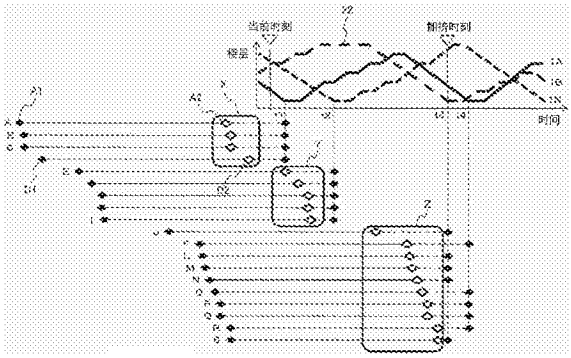
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

群控电梯装置及群控的搭乘号机的分配方法

(57)摘要

本发明提供一种能通过抑制在对将来的拥挤进行预测的时刻附近位于电梯厅的使用者发生长时间等待来提高使用者的输送能力的新的群控电梯装置及群控的搭乘号机的分配方法。利用多个使用者的到达电梯厅时间和当前的各搭乘号机的运行信息来对将来的拥挤状况进行预测并对使用者进行分组，基于该分组后的信息来对与各组相对应的搭乘号机进行临时分配，并以规定条件来对在预测拥挤的拥挤预测时刻之前出发的搭乘号机进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达对拥挤进行预测的拥挤预测时刻附近，将经该调整后的搭乘号机决定为预测为拥挤的拥挤预测时刻附近到达的搭乘号机。由此，能在预测到拥挤状况的拥挤时刻附近灵活地向电梯厅分配电梯轿厢。



CN 107709206 A

1.一种群控电梯装置，所述群控电梯装置包括：多个搭乘号机，该多个搭乘号机向预先设定的楼层进行服务；以及群控单元，该群控单元对使用者进行个人识别以对向所对应的楼层进行服务的所述搭乘号机进行分配，所述群控电梯装置的特征在于，

所述群控单元包括：

分组形成部，该分组形成部利用多个使用者的到达电梯厅时间和当前的所述搭乘号机的运行信息来对将来的拥挤状况进行预测并对使用者进行分组；

临时分配部，该临时分配部基于所述分组后的分组信息来对与各组相对应的所述搭乘号机进行临时分配；

分配评价部，该分配评价部以规定条件来对在预测为拥挤的拥挤预测时刻之前出发的所述搭乘号机进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达所述拥挤预测时刻附近，将经该调整后的所述搭乘号机决定作为所述拥挤预测时刻附近到达的搭乘号机；以及

运行信息决定部，该运行信息决定部将由所述分配评价部所决定的所述搭乘号机通知给所述使用者。

2.如权利要求1所述的群控电梯装置，其特征在于，

所述群控单元包括电梯厅到达时间计算部，该电梯厅到达时间计算部被输入来自大厦到达检测单元和电梯厅到达检测单元的信息，并且利用所述大厦到达检测单元所检测到的个人识别信息来计算所述使用者的电梯厅到达时间，其中，所述大厦到达检测单元在所述使用者到达所述电梯厅之前对所述使用者的所述个人识别信息进行检测，所述电梯厅到达检测单元在所述电梯厅处对所述使用者的所述个人识别信息进行检测，

所述使用者分组形成部根据所述电梯厅到达时间计算部所计算出的所述电梯厅到达时间和所述各搭乘号机的运行信息，来对使用者进行分组，

所述临时分配部根据来自所述使用者分组形成部的所述分组信息来将所述搭乘号机临时分配至所述各组，并且对临时分配后的所述搭乘号机的所述到达预测时刻进行计算，

所述分配评价部对由所述临时分配部进行临时分配后的所述搭乘号机的所述到达预测时刻进行调整，将该调整后的所述搭乘号机决定作为到达所述拥挤预测时刻附近的搭乘号机。

3.如权利要求2所述的群控电梯装置，其特征在于，

所述分组形成部分组成规定人数以上的多人数组、以及少于所述规定人数的少人数组。

4.如权利要求3所述的群控电梯装置，其特征在于，

所述临时分配部将多人数组分割成多个组，将所述搭乘号机临时分配至各个分割组。

5.如权利要求3所述的群控电梯装置，其特征在于，

所述临时分配部对临时分配至所述多人数组和所述少人数组的所述搭乘号机的所述到达预测时刻进行计算，

所述分配评价部以规定条件来对在利用所述多人数组来预测拥挤的拥挤预测时刻附近之前出发的、临时分配至所述少人数组的所述搭乘号机进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达所述拥挤预测时刻附近，将经该调整后的所述搭乘号机决定作为所述拥挤预测时刻附近到达的搭乘号机。

6.如权利要求5所述的群控电梯装置，其特征在于，

所述分配评价部将临时分配至所述少人数组的所述搭乘号机设为向靠近所述电梯厅的楼层进行服务的所述搭乘号机，使得临时分配至所述少人数组的所述搭乘号机的所述到达预测时刻处于所述拥挤预测时刻附近。

7.如权利要求5所述的群控电梯装置，其特征在于，

所述分配评价部执行以下任意的处理：

从所述临时分配部所临时分配的所述搭乘号机之中对所述电梯厅的最大等待人数为最小的所述搭乘号机决定分配的处理；或者

从所述临时分配部所临时分配的所述搭乘号机之中对发生规定时间以上的长时间等待人数为最小的所述搭乘号机决定分配的处理；或者

从所述临时分配部所临时分配的所述搭乘号机之中对将到达大厦楼层的间隔进行平均化而得的所述搭乘号机决定分配的处理。

8.一种群控电梯装置中的群控的搭乘号机的分配方法，该群控电梯装置包括：多个搭乘号机，该多个搭乘号机向预先设定的楼层进行服务；以及群控单元，该群控单元对使用者进行个人识别以对向所对应的楼层进行服务的所述搭乘号机进行分配，其特征在于，

所述群控单元进行如下动作：

利用多个使用者的到达电梯厅时间和当前的各搭乘号机的运行信息来对将来的拥挤状况进行预测并对使用者进行分组，

基于所述分组后的分组信息来对与各组相对应的所述搭乘号机进行临时分配，

以规定条件来对在预测拥挤的拥挤预测时刻之前出发的所述搭乘号机进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达所述拥挤预测时刻附近，将经该调整后的所述搭乘号机决定作为所述拥挤预测时刻附近到达的搭乘号机，

将所述决定的所述搭乘号机通知给所述使用者。

9.如权利要求8所述的群控的搭乘号机的分配方法，其特征在于，

所述群控单元进行如下动作：

分组成规定人数以上的多人数组、以及少于所述规定人数的少人数组，

对临时分配至所述多人数组和所述少人数组的所述搭乘号机的所述到达预测时刻进行计算，

以规定条件来对在利用所述多人数组来预测拥挤的拥挤预测时刻附近之前出发的、临时分配至所述少人数组的所述搭乘号机进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达所述拥挤预测时刻附近，将经该调整后的所述搭乘号机决定作为所述拥挤预测时刻附近到达的搭乘号机。

群控电梯装置及群控的搭乘号机的分配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及群控电梯控制装置，特别涉及缩短电梯的电梯厅处的等待时间的群控电梯装置及群控的搭乘号机的分配方法。

背景技术

[0002] 在规模较大的大厦中，导入有以下系统：为了提高电梯的输送能力而并列设置多台电梯，在电梯厅处进行呼叫登记时，选择最适当的电梯轿厢来进行服务。进而随着大厦规模的扩大，并列设置的电梯的台数也会增多，利用群控装置来对这些多台电梯进行适当控制，以力图提高对于使用者的等待时间的减少等服务。

[0003] 在像这样的群控电梯装置中，例如在日本专利特开昭62-79173号公报 (专利文献1)、日本专利特开2009—215040号公报(专利文献2)等中提出有各种系统的方案。

[0004] 在专利文献1中，记载有通过以下方式所获得的电梯的群控控制方法：根据大厦的各个交通模式来学习过去的电梯厅呼叫的发生、轿厢的上下梯信息、轿厢的目的地信息，以作为宏观的交通流来使用，收集现在所尽可能能收集到的大厦的交通关联数据、现在的数据，以作为微观的交通流来使用，通过各个交通流的需要预测来求出考虑了方向的各楼层的集中/发散的需要预测，通过模型化来提取出交通流的倾向，进行与该倾向相适合的群控控制。

[0005] 由此，除了交通流的宏观变化以外，还能准确地捕捉到微观变化，预测交通需求并进行模型化，即使执行与该模型相对应的群控控制，不仅在低需求时而且在高需求时也能作为系统来提高综合性输送能力。

[0006] 来文，在专利文献2中，记载有一种电梯控制系统，该电梯控制系统包括对于包括门开闭控制单元的电梯控制系统利用电梯轿厢的服务停止楼层上的下梯人数及搭乘人数来计算该楼层的预测上下梯时间的单元，根据所计算出的预测上下梯时间来对门开闭控制单元的时间长度进行调整，其中，所述门开闭控制单元利用各服务停止楼层上的使用者对电梯轿厢的上下梯时间，着眼于所需要的门开关时间是确定的这一情况，对上下梯时间进行预测，利用该预测上下梯时间来对门开放时间进行调整，在轿厢门开放后若经过规定时间则自动关闭

[0007] 由此，能提高输送能力，并能对也考虑了上下客的安全的开门时间进行自动设定，另外，由于门开放时间变更的实施不限于呼叫的条件，因此，能在各服务停止楼层设定恰当的开门时间，能改善输送能力(例如每单位时间所能输送的人数)。

现有技术文献

专利文献

[0008] 专利文献1：日本专利特开昭62-79173号公报

专利文献2：日本专利特开2009-215040号公报

发明内容

发明所要解决的技术问题

[0009] 然而，专利文献1、专利文献2所记载的群控电梯装置对于等待于电梯厅的使用者，当进行在不久的将来会发生拥挤这样的拥挤预测时，并未考虑提高输送能力而不使使用者发生极端长时间的等待这样的情况。

[0010] 专利文献1中记载有缩短一周时间的情况，但仅通过缩短一周时间仍无法避免发生电梯轿厢在人数较少的搭乘状态下出发这一现象，存在无法消除拥挤而导致输送量下降的问题。此外，仅通过如专利文献2所示那样为了缩短停止时间而对门开放时间进行调整仍无法避免产生无用的停止时间，这也会导致输送量下降的问题。根据像这样的背景，要求在预测到将来的拥挤时避免使位于电梯厅的使用者发生极端长时间的等待，从而提高输送能力。

[0011] 本发明的目的在于，提供一种能通过抑制在预测到将来的拥挤时位于电梯厅的使用者发生长时间等待来提高使用者的输送能力的新的群控电梯装置及群控的搭乘号机的分配方法。

解决技术问题的技术方案

[0012] 本发明的特征在于，利用多个使用者的到达电梯厅时间和当前的各搭乘号机的运行信息来对将来的拥挤状况进行预测并对使用者进行分组，基于该分组后的信息来对与各组相对应的搭乘号机进行临时分配，并以规定条件来对在预测拥挤的拥挤预测时刻之前出发的搭乘号机进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达对拥挤进行预测的拥挤预测时刻附近，将经该调整后的搭乘号机决定作为对拥挤进行预测的拥挤预测时刻附近到达的搭乘号机。

发明效果

[0013] 根据本发明，能在预测到将来的拥挤状况的拥挤预测时刻附近灵活地在电梯厅处对电梯轿厢进行调度，因此，能抑制位于电梯厅处的使用者发生长时间等待，提高使用者的输送能力。

附图说明

[0014] 图1是表示成为本发明的实施方式的群控电梯装置的主要部分的结构图。

图2是设置有大厦到达检测单元和电梯厅到达检测单元的电梯厅附近的俯视图。

图3是对使用者分组形成部中的分组处理进行说明的说明图。

图4是图3所示的各搭乘号机的调整后的运行路线线图。

图5是表示使用者管理单元侧的分组处理的流程图。

图6是表示组管理控制单元侧的基本的第1搭乘号机分配处理的流程图。

图7是表示组管理控制单元侧的基本的第2搭乘号机分配处理的流程图。

图8是表示组管理控制单元侧的具体的第3搭乘号机分配处理的流程图。

图9是表示组管理控制单元侧的具体的第4搭乘号机分配处理的流程图。

图10是表示组管理控制单元侧的具体的第5搭乘号机分配处理的流程图。

图11是表示上班时的门厅层的电梯厅中的使用人数的推移的图线。

图12是表示门厅层的电梯厅中的等待人数的推移变化的图线。

具体实施方式

[0015] 接着，利用附图对本发明的实施方式进行详细说明，但本发明并不局限于以下的实施方式，本发明的技术性概念中的各种变形例、应用例也包含于其范围内。

[0016] 最近，办公楼正被大规模化，该办公楼的电梯装置也正在实现群控。而且，在该办公楼中，从安全性管理的观点来看，正在将作为个人识别信息的ID认证码分配给使用者。例如将ID认证码存储于IC卡，通过无线方式读取该ID认证码，或者通过触摸传感器来读取该ID认证码。

[0017] 因此，在群控电梯装置中，能根据读取到的ID认证码来掌握使用者来到电梯的电梯厅的情况，因此，提出有以下系统的方案：预先对大厦楼层分配电梯轿厢并使其待机，从而缩短等待时间。像这样的系统力图在进出人数基本较多的上班时间段使电梯轿厢待机于大厦楼层来缩短等待时间。本实施例以像这样的系统为背景而完成。

[0018] 图1是表示成为本发明的一个实施方式的群控电梯装置的主要部分的结构图。群控电梯装置包括：多台电梯的搭乘号机1A～1N；分别对各搭乘号机1A～1N进行控制的搭乘号机控制单元2A～2N；根据使用者所持有的 ID卡等个人识别信息介质来对到达大厦出入口的情况进行检测的多个大厦到达检测单元3；根据使用者所持有的ID卡等个人识别信息介质来对到达电梯厅的情况进行检测的电梯厅到达检测单元4；以及向使用者通知要搭乘的搭乘号机的通知单元5。

[0019] 另外，包括：使用者管理单元6，该使用者管理单元6与各大厦到达检测单元3、电梯厅到达检测单元4及通知单元5相连接，对关于使用者的信息进行管理并进行使用者的分组处理；以及群控控制单元7，该群控控制单元 7读取与使用者管理单元6及搭乘号机控制单元2A～2N相关联的各种信息，对各搭乘号机1A～1N进行群控控制。这里，将使用者管理单元6和群控控制单元7概括标记为群控单元GM。

[0020] 另外，在本实施例中，多台电梯的搭乘号机1A～1N设定有对各个搭乘号机的每台搭乘号机进行服务的服务楼层，例如，设定有直达最上层的搭乘号机、直达中间层然后停止于各楼层的搭乘号机、停止于所有楼层的搭乘号机、以及停止于到规定楼层为止的楼层的搭乘号机等。

[0021] 配置于设置有电梯的大厦的各出入口的多个大厦到达检测单元3对到达电梯厅前使用者到达大厦的情况进行检测，并对使用者的个人识别信息进行检测。另外，电梯厅到达检测单元4配置于比大厦到达检测单元3要靠近电梯的进出口的电梯厅，对使用者到达电梯厅的情况进行检测。

[0022] 通知单元5配置于电梯厅到达检测单元4的附近，特别对决定变更要搭乘的搭乘号机的使用者进行变更后的分配搭乘号机的引导。此外，通知单元5能采用利用显示画面的通知方法、利用扬声器那样的声音的通知方法、将上述方法进行组合而得的通知方法。

[0023] 使用者管理单元6包括到达检测部8，该到达检测部8获取由各大厦到达检测单元3所检测到的信息来对使用者到达各出入口的情况进行检测，另外，获取由电梯厅到达检测单元4所检测到的信息来对使用者到达电梯厅的情况进行检测。

[0024] 另外，具有：使用者信息管理部9，该使用者信息管理部9对大厦内的使用者的电梯厅到达时间进行管理；运行信息管理部10，该运行信息管理部10对各搭乘号机1A～1N的当

前和将来的运行信息进行管理;电梯厅到达时间计算部11,该电梯厅到达时间计算部11利用当前的大厦内的拥挤状况和过去的利用履历来计算各使用者的电梯厅到达时间;使用者分组形成部 12,该使用者分组形成部12利用所检测到的使用者的电梯厅到达时间和各搭乘号机1A～1N的运行信息在预测为拥挤的状况时对使用者进行分组;以及运行信息通知部13,该运行信息通知部13从通知单元4进行通知。

[0025] 群控控制单元7具有:使用者信息管理部14,该使用者信息管理部14 对所检测到的分组内的使用者信息进行管理;临时分配部15,该临时分配部15对各分组临时分配各搭乘号机,并计算各搭乘号机的到达时间;分配评价部16,该分配评价部16利用目的地楼层、门开关时间来对临时分配至各搭乘号机时的各搭乘号机的到达时间进行调整,从而对输送能力最高且能减少长时间等待人数的搭乘号机决定分配;运行信息决定部17,该运行信息决定部17决定各搭乘号机的运行信息;以及运行信息管理部18,该运行信息管理部18对各搭乘号机1A～1N的当前和将来的运行信息进行管理。

[0026] 图2是表示上述大厦到达检测单元3和电梯厅到达检测单元4的设置例的电梯厅附近的俯视图。

[0027] 在大厦楼层上形成有到达电梯进出口的大厦的各出入口19、20、21,在各出入口19～21上,分别分散配置有对使用者到达大厦的情况、以及个人识别信息进行检测的大厦到达检测单元3A～3N。

[0028] 另外,在从各出入口19～21进入的使用者为了在之后走向进出口而通过的电梯厅出入口22上,设置有对使用者到达电梯厅的情况进行检测的电梯厅到达检测单元4。在该电梯厅到达检测单元4的附近,配置有通知搭乘号机的通知单元5。在图2中,示出了通知单元5从顶部垂下的情况的设置例。

[0029] 电梯厅到达检测单元4可以是与大厦到达检测单元3A～3N同样对使用者到达电梯厅的情况以及个人识别信息进行检测的单元,也可以作为呼叫登记单元而构成,在进行呼叫登记操作时对使用者到达电梯厅的情况进行检测。

[0030] 由此,利用电梯厅到达检测单元4和大厦到达检测单元3A～3N能对使用者的个人识别信息、使用者的移动状态进行监视,能灵活运用这些信息从而利用群控单元GM来对搭乘号机1A～1N的运行进行管理,使得使用者不发生长时间等待。

[0031] 这里,在本实施例中,例如在设为5层的办公楼时,如上所述各搭乘号机1A～1N单独决定进行服务的楼层。例如搭乘号机1A仅限于向1楼、2楼及 3楼提供服务。另外,搭乘号机1B仅限于向1楼和4楼提供服务,搭乘号机1N 仅限于向1楼和5楼提供服务。

此外,根据其使用楼层来预先对各使用者分配要搭乘的搭乘号机。在办公楼中,存在入驻有不同的经营者的情况、以及即使是相同的经营者其所属的组织部门也不同的情况。因此,与使用者所属的经营者、所属的组织部门相对应来决定楼层,因此,与之相对应来对使用者的搭乘号机进行分配。为此,从电梯厅到达检测单元4、大厦到达检测单元3检测个人识别信息。

[0032] 接着,对成为构成为像这样的系统的本实施例的群控电梯装置中的基本处理动作进行说明。

[0033] 若由配置于大厦内的出入口的大厦到达检测单元3检测到使用者到达,则到达检测部8获取来自大厦到达检测单元3的个人识别信息和大厦到达检测单元3的位置信息,将

这些信息输入电梯厅到达时间计算部11。

[0034] 从到达检测部8获取到位置信息和个人识别信息的电梯厅到达时间计算部11基于来自对大厦内的使用者的电梯厅到达时间进行管理的使用者信息管理部9、以及对各搭乘号机1A～1N的当前和将来的运行信息进行管理的运行信息管理部10的信息，在判断为预想到拥挤的状况的情况下，利用当前的大厦内的拥挤状况和过去的利用履历，对与由大厦到达检测单元3所检测到的使用者相对应的电梯厅到达时间进行计算。

[0035] 接着，使用者分组形成部12利用由电梯厅到达时间计算部11所计算出的使用者的个人信息、使用者的电梯厅到达时间、以及从运行信息管理部 10获取到的电梯的运行信息，来对使用者进行分组。作为该分组的示例，例如存在以下这些情况：多个使用者几乎在相同时间段集合于电梯厅的情况；多个使用者几乎在相同时间段向相同目的地楼层移动的情况；多个使用者几乎在相同时间段分别依次向多个停止楼层移动的情况等。

[0036] 另外，还能根据这些分组来分类成多人数组和少人数组。此外，分组的示例并不局限于这些，不言而喻，还能根据其它基准来进行分组。

[0037] 接着，接收到来自使用者分组形成部12的分组信息的、群控控制单元7 的使用者信息管理部14对所检测到的分组内的使用者的使用者信息进行管理。然后，临时分配部15对各分组的使用者临时分配各自的搭乘号机，并计算各搭乘号机的各自的到达时间。

[0038] 接着，分配评价部16利用目的地楼层、门开关时间、关门状态下的出发抑制时间来对由临时分配部15临时分配至各搭乘号机时的各搭乘号机到达电梯厅的到达时间进行调整，对输送能力最高且能减少长时间等待人数的搭乘号机决定分配。

[0039] 之后，运行信息决定部17决定各搭乘号机的运行信息，将指令信息提供至各搭乘号机控制单元2A～2N，并将指令信息也提供至运行信息通知部 13。在运行信息通知部13中，利用电梯厅到达检测单元4来对所对应的使用者到达电梯厅的情况进行监视，在电梯厅到达检测单元4检测到所对应的使用者时，将搭乘号机信息提供给已到达的使用者。

[0040] 以上是基本的处理动作，下面对该处理动作进行更详细的说明。图3 是对分组处理及搭乘号机分配处理进行说明的图。

[0041] 在图3中，示出了使用者的伴随时间经过的移动状况及其分组、以及各搭乘号机1A～1N的运行预想路径。此外，图中“◆”表示使用者到达大厦和搭乘电梯，“◇”表示使用者到达电梯厅，实线“—”表示使用者的移动状态，虚线“--”表示使用者的等待状态。

[0042] 首先，使用者A在被配置于大厦馆内的大厦到达检测单元3在时刻A1事先检测到后向电梯厅移动，当到达电梯厅而由电梯厅到达检测单元4检测到使用者A到达时，在到达电梯厅的时刻A2向使用者提供所分配的搭乘号机的搭乘号机信息。

[0043] 能利用从大厦到达检测单元3到电梯厅到达检测单元4为止的平均所需时间(能根据过去多个使用者信息来求取)、使用者A的过去的所需时间履历，来求出使用者A到达电梯厅的时刻。因此，能将在使用者A到达电梯厅前后的时刻所到达的其它使用者作为相同组来进行分组。

[0044] 然后，将该时刻A1前后的时间所到达的使用者的使用者团体作为分组 X。因此，此时，使用者A作为分组X的一员而被分配至搭乘号机1A。所分配的搭乘号机1A经过时刻A1而在时刻t1到达电梯厅，而使用者A作为分组X 的一员搭乘上搭乘号机1A。

[0045] 同样，使用者B～使用者D也与使用者A相应地利用使用者分组形成部12来进行分

组处理。因此，几乎在相同时刻到达电梯厅的其它使用者也分至相同的分组X，在到达电梯厅的时刻提供相同的搭乘号机信息，搭乘上在时刻t1到达电梯厅的搭乘号机1A。由此，使用者A～D根据到达电梯厅的到达时刻将多个使用者进行分组而形成分组X来搭乘上相同的搭乘号机1A。

[0046] 这里，搭乘号机1A对运行路线进行调整，使得分组X的使用者集合并在聚集起分组X的所有成员的时刻t1到达电梯厅。这能利用分配评价部16来执行。

[0047] 在之后的时刻t2对到达电梯厅的搭乘号机1N也根据到达电梯厅的到达时刻来将多个使用者E～I作为分组Y来进行分组，使得搭乘上相同的搭乘号机1N。这些时刻t1、时刻t2的时间段在当前时刻不处于拥挤状况而在正常的运行状态下，并且根据电梯厅到达时刻来对多个使用者进行分组，以分组的方式进行搭载，因此，能确保较高的输送效率。此外，搭乘号机1A、1N 与接下来所到来的拥挤时刻相对应，决定作为规定条件的目的地楼层。这将在后文中描述。

[0048] 由此，若不像以往那样使使用者单独分散搭乘，而是根据电梯厅到达时刻对多个使用者进行分组来进行搭乘，则之后在预想的最大使用者组Z到达时也能高效地进行输送。

[0049] 即，能与使用者数最多的使用者组Z到达电梯厅而发生拥挤的拥挤预测时刻相匹配地一边对各搭乘号机的到达时间进行调整，一边制定运行计划，使得在时刻t3向电梯厅分配搭乘号机1B，接着在时刻t4将搭乘号机1A分配至电梯厅。

[0050] 此时的最大使用者组Z被分成在时刻t3搭乘于搭乘号机1B的使用者J、 L～N、S的组、以及在时刻t4搭乘于搭乘号机1A的使用者K、O～R的组。

[0051] 此外，该发生拥挤的拥挤时刻能根据从大厦到达检测单元3到电梯厅到达检测单元4为止的平均所需时间、使用者的过去的所需时间履历来求出。因此，能容易地推算出多个使用者到达电梯厅前后的拥挤预测时刻。

[0052] 接着，对与分组Z相对的上述各搭乘号机1A～1N到达电梯厅的到达时间的调整方法进行说明。这里，如上所述能利用大厦到达检测单元3来获知使用者的人数、电梯厅到达时间，因此，能对将来发生拥挤的时刻进行推算。

[0053] 因此，如图3所示，在当前时刻之前从电梯厅出发的搭乘号机1B力图在运行路线图所示的时间调整区域22内实现时间调整，使得在将来发生拥挤的时刻t3到达电梯厅。能通过对规定条件、即决定要停止的目的地楼层的组合、门的开关时间、出发时间进行调整来进行调整，或者对搭乘号机的1周时间进行控制，从而实现该时间调整。

[0054] 另一方面，在当前时刻的稍后从电梯厅出发的搭乘号机1A、1N之内，进行搭乘号机1A的分配，使其在接近使用者组Z到达电梯厅的时刻t3的时刻 t4返回电梯厅。对搭乘号机1A的分配如上所述在发生拥挤的电梯厅附近的楼层(以下标记为接近楼层)进行服务的情况来决定，使得搭乘号机1A位于1 楼、2楼、3楼。即，其原因在于，由于在发生拥挤的电梯厅附近的接近楼层进行服务，因此，即使先行出发也能在短时间内向时刻t4返回电梯厅。而且，为了执行该运行，分组X、Y所示的分组变得很重要。

[0055] 接着，对向在当前时刻的稍后从电梯厅出发的搭乘号机1A、1N的分组进一步进行说明。图4是对图3进行局部放大而得的搭乘号机1A～1N的运行路线图。

[0056] 图4表示图3所记载的搭乘号机1A～1N的运行路线图，为防备将来的拥挤，在时刻t3将搭乘号机1B分配至电梯厅，在时刻t4将搭乘号机1A分配至电梯厅。此外，将时刻t3、t4

附近定义为拥挤预测时刻。

[0057] 在横轴所示的时间处的当前时刻之前，利用大厦到达检测单元3来检测形成分组Z的使用者，由此能对目的地楼层呼叫23的产生进行预测，对于该目的地楼层呼叫通过纵轴来显示每个使用者的目的地楼层。

[0058] 不同于进行目的地楼层呼叫的这些各使用者，不向在时刻t1进行搭乘的搭乘号机1A如运行路线24所示那样分配呼叫产生楼层的远离电梯厅的楼层(以下标记为远处楼层)的呼叫，而是分配以接近楼层的目的地楼层呼叫为对象的分组X，在时刻t3附近的时刻t4能到达电梯厅。利用像这样的分配，搭乘号机1A能与将来的拥挤预测时刻相匹配而直接返回门厅层的电梯厅。

[0059] 因此，返回图3，虽然简化示出了分组X，但分组X的使用者是进行接近楼层的移动的使用者。由于使用者的使用楼层被预先登记，因此，能容易地对该分组区分进行分类。

[0060] 与之相对，向在时刻t2进行搭乘的搭乘号机1N如运行路线25所示那样分配以远离楼层的呼叫为对象的分组Y，以对搭乘号机1A的运行进行辅助。即，为了防备时刻t3的将来的拥挤，在时刻t1分配搭乘号机1A从而进行分配以使其在时刻t4返回电梯厅，在时刻t2与远离楼层的使用者相对应地对搭乘号机1B进行分配，从而进行完成能对将来的电梯厅的拥挤进行预测而充分提供必要的输送能力的分组的分配。

[0061] 另外，如图4中所说明的那样，搭乘号机1B力图在运行路线图所示的时间调整区域22内进行时间调整，使得如运行路线26所示那样为了防备将来的拥挤而在时刻t3到达电梯厅。由此，能通过图3所示的先行出发的搭乘号机的时间调整区域22内的时间调整的1周时间的控制、以及利用分组来实现的为了防备将来的拥挤而考虑了目的地楼层的事先的搭乘号机的分配处理，来获得将来的拥挤时所需要的输送能力。

[0062] 由此，利用接近楼层的分配号机1A来对接近楼层的使用者进行分组输送，利用远离楼层的分配号机1N来对远离楼层的使用者进行分组输送，进而利用先行的号机1B和接近楼层的分配号机1A来对拥挤时的多人数组的使用者进行分割并进行分组输送，因此，能高效地缓解电梯厅的拥挤。

[0063] 接着，对这些控制的具体控制流程进行说明。图5是表示使用者管理单元6侧的分组处理的流程图。

[0064] 在图5中，首先，在步骤S1中，使用者分组形成部12对规定时间内到达电梯厅的人数是预先设定的到达人数阈值以上还是小于到达人数阈值进行判断，以判定到达电梯厅的人数是否超过到达人数阈值。若在步骤S1中判断为未超过到达人数阈值，则再次返回步骤S1，若判断为规定时间内到达的人数超过了到达人数阈值，则前进至步骤S2。

[0065] 在步骤S2中，使用者分组形成部12根据使用者的到达时间的分布以当前的时刻为基准，将到达电梯厅的到达间隔在预先设定的第1间隔阈值以内的使用者进行分组并进行登记。若上述步骤完成，则前进至步骤S3。

[0066] 在步骤S3中，使用者分组形成部12对分组人数是否超过预先设定的分组人数阈值进行判定。作为其结果，在超过分组人数阈值的情况下，在步骤S4中设定为较多的多人数组，另一方面，在未超过分组人数阈值的情况下，在步骤S5中设定为少人数组并进行登记。然后，将这些信息发送至群控控制单元7的使用者信息管理部14。

[0067] 图6是示出不对群控控制单元7侧的多人数组进行分割而利用少人数组的调整在

拥挤时刻对轿厢进行分配的搭乘号机分配处理的流程图。这里，设在由使用者信息管理部14所接收到的分组信息之中存在多人数组和少人数组来进行说明。

[0068] 该图6所示的流程图是与检测到存在多人数组的情况下对少人数组进行服务的搭乘号机有关的处理。

[0069] 在图6的步骤S6中，临时分配部15在检测到由使用者信息管理部14所接收到的分组信息中存在多人数组的情况下，在步骤S7中对目标到达时刻t3 进行设定，使得电梯轿厢在多人数组到达的时刻到达。该目标到达时刻t3 成为预测到拥挤的拥挤预测时刻。此时，分配先行出发的搭乘号机(例如搭乘号机1B)，使得在目标到达时刻t3到达。若上述步骤完成，则前进至步骤 S8。

[0070] 在步骤S8中，临时分配部15设定对少人数组进行服务的号机。即，在上述目标到达时刻t3附近的时刻t4对返回电梯厅的搭乘号机进行临时分配。在这种情况下，对为少人数组的各搭乘号机可快速返回电梯厅的接近楼层提供服务的搭乘号机(例如搭乘号机1A)、用于辅助为该接近楼层提供服务的搭乘号机的为远离的楼层(以下标记为远离楼层)提供服务的搭乘号机(例如搭乘号机1N)进行临时分配。若上述步骤完成，则前进至步骤S9。

[0071] 在步骤S9中，分配评价部16在最接近目标到达时刻t3的时刻t4分配并决定返回电梯厅的搭乘号机(例如搭乘号机1A)。由此，能在预测到将来的拥挤的拥挤预测时刻附近分配恰当的搭乘号机，因此，能力图抑制使用者的长时间等待，提高输送能力。

[0072] 图7是表示通过将群控控制单元7侧的多人数组分割成多个同时也对拥挤时刻进行分割从而利用少人数组的调整来在拥挤时刻对轿厢进行分配的搭乘号机分配处理的流程图，设使用者信息管理部14所接收到的分组信息中存在多人数组和少人数组来进行说明。这里，与图5的不同之处在于，用步骤S10、11来替换步骤S7。因此，省略相同控制步骤的说明。

[0073] 在步骤S6中，临时分配部15在检测到使用者信息管理部14所接收到的分组信息中存在多人数组的情况下，在步骤S10中根据目标楼层的不同将多人数组分割为多个按目标楼层不同来分的组。例如能如面向1楼～3楼的组和面向5楼的组那样进行分类。若多人数组的分割完成，则前进至步骤S11。

[0074] 在步骤S11中，设定多个目标到达时刻，使得电梯轿厢在多人数组的被分割的不同的按目标楼层不同来分的组到达完成时刻到达。该目标到达时刻成为预测到拥挤的拥挤预测时刻。然后，例如能对搭乘号机1B分配面向1 楼～3楼的分组，并对搭乘号机1A分配面向5楼的分组。

[0075] 之后，进行与图6相同的处理。根据该图7的处理，能对多人数组的使用者人数进行分割，因此，在图6的处理中不分配拥挤时刻附近能到达的轿厢的情况下，或在搭乘号机的台数较多的情况下，能扩大分割分配的自由度。

[0076] 进而，通过并用图6和图7的处理，能选择能更接近拥挤时刻到达的轿厢。

[0077] 进而，对于下一个多人数组，通过并用图6和图7的处理，也能选择能更接近拥挤时刻到达的轿厢。即，即使在拥挤持续的情况下，也能持续发挥效果。

[0078] 接着，基于图8所示的流程图，对群控控制单元7侧的更具体的搭乘号机分配处理进行详细说明。此外，多人数组和少人数组的分类划分设为已在图5中被执行的划分。

[0079] 首先，在步骤S12中，在少人数组的搭乘号机分配中先行，临时分配部 15将规定人

数以上的多人数组临时分配至在目标到达时刻到达的规定搭乘号机。通过先对该多人数组进行分配，来提高先出发的少人数组的分配搭乘号机再次返回电梯厅的时间调整的机动性。若该临时分配完成，则前进至步骤S13。

[0080] 在步骤S13中，在从少人数组内的最初的第一人到达起到最后的一人到达为止的期间内，对是否是从少人数组所产生的楼层(一般为门厅层)出发的搭乘号机进行判定。在没有出发的搭乘号机的情况下前进至步骤S19，在存在出发的搭乘号机的情况下前进至步骤S14。此外，步骤S19以后的处理将在后文中进行描述。

[0081] 在步骤S14中，将少人数组按照目标楼层的不同分割为多个分组来进行评价。该评价与之前所描述的相同，利用分配评价部16来进行。即，作为利用其它楼层的电梯厅呼叫、目标楼层、门开关时间、出发抑制来对利用临时分配部15临时分配至各搭乘号机时的各搭乘号机的到达时间进行调整后的结果，对输送能力最高且能减少长时间等待人数的搭乘号机决定分配。

[0082] 另外，该分配评价对为少人数组的各搭乘号机快速返回电梯厅的接近楼层提供服务的搭乘号机、用于对为该接近楼层提供服务的搭乘号机进行辅助的、为远离楼层提供服务的搭乘号机进行临时分配。这点如已说明的那样。若该少人数组的分配评价完成，则前进至步骤S15。

[0083] 在步骤S15中，临时分配部15在从多人数组内的最初的第一人到达起到最后的一人到达为止的期间内，对是否是从多人数组所产生的楼层(一般为门厅层)出发的搭乘号机进行判定。在没有出发的搭乘号机的情况下前进至步骤S19，在存在出发的搭乘号机的情况下前进至步骤S16。

[0084] 在步骤S16中按目标楼层不同将多人数组分割成多组来进行分配评价。分割的理由在于，为了对于利用少人数组分割时的临时分配所临时决定的各搭乘号机的到达时刻，通过分割多人数组来对是否成为更适当的分配进行评价，或者由于无法将多人数组的所有使用者搭载于1台搭乘号机，或为了快速消除多人数组的电梯厅的拥挤，而进行分割以增大输送量。

[0085] 该分配评价按目标楼层的不同将多人数组分割为多个按目标楼层的不同来分的组。例如能如面向1楼～3楼的组和面向5楼的组那样进行分类。若多人数组的分割完成，则按被分割的各按目标楼层不同来分的组的不同，来设定目标到达时刻，使得电梯轿厢在多人数组到达的时刻到达。若设定目标到达时刻，则对要搭乘的搭乘号机进行分配。这能通过如图4所示的方法来实施。若步骤S16完成，则前进至步骤S17。

[0086] 在步骤S17中，在从少人数组内的第一人到达起到最后一人到达为止的期间内，对是否存在从少人数组的产生楼层出发的搭乘号机进行判定。在没有出发的搭乘号机的情况下前进至步骤S19，在存在出发的搭乘号机的情况下前进至步骤S18。

[0087] 在步骤S18中，对不存在在该出发的搭乘号机之前已出发的搭乘号机的搭乘时的门开关时间进行调整。此外，也能改变目标楼层。这也能通过如图4所示的方法来实施。由此，能对运行路线进行调整，使得在目标到达时刻到达电梯厅。若步骤S18完成，则前进至步骤S19。

[0088] 在步骤S19中，分配评价部15对出发楼层的电梯厅的最大等待人数为最小的搭乘号机决定分配。虽然出发楼层的电梯厅聚集了多个使用者，但使位于电梯厅的使用者搭乘

上尽可能多的对应搭乘号机，以消除电梯厅的拥挤。

[0089] 例如，利用接近楼层的分配号机1A来对接近楼层的使用者进行分组输送，利用远离楼层的分配号机1N来对远离楼层的使用者进行分组输送，进而利用先行的号机1B和接近楼层的分配号机1A来对拥挤时的多人数组的使用者进行分割并进行分组输送，因此，能高效地缓解电梯厅的拥挤。当然，使用者的长时间等待人数也作为评价指标之一而被考虑，不言而喻，能抑制长时间等待。

[0090] 图11是表示大厦内的上班时的时间的经过和门厅层的电梯厅中的等待人数的推移线的图线。根据图11可知，随着时间的经过，如推移线27所示，使用者的人数有增加的倾向。然后，利用大厦到达检测单元3和使用者管理单元6能对上班时门厅层处的拥挤状况的发生进行预测。

[0091] 然后，如图12所示，若利用上述的分组处理、分配处理，例如对使用额定载客数20人的电梯轿厢30的各搭乘号机进行分配，则门厅层的电梯厅中所剩余的人数如推移线28那样发生变化。另外，根据此时的各搭乘号机的运行路线29也可知，能对最大等待人数最小的各搭乘号机的服务间隔进行调整，使得不超过电梯厅的最大等待人数的人数阈值31。

[0092] 此外，若通过按目的地楼层不同来监视最大等待时间来执行抑制长时间等待的控制，则能进一步抑制长时间等待。例如，如图所示，向5楼前进的使用者的最大等待时间也不会极端延长。

[0093] 接着，在步骤S20中，运行信息决定部17利用电梯厅到达检测单元4来对作为对象的使用者进行检测并对到达了电梯厅的情况进行判定，若未到达电梯厅，则前进至步骤S21，利用通知单元5来向使用者通知应搭乘的搭乘号机。

[0094] 接着，基于图9来对与图8所示的群控控制单元7侧的搭乘号机分配处理方法不同的其它分配处理进行说明。该搭乘号机分配处理方法的不同点在于，将步骤S19变更为步骤S22。因此，省略相同控制步骤的说明。

[0095] 在图8的步骤S19中，对电梯厅的最大等待人数最小的搭乘号机决定分配。与之相对，不同点在于，在步骤S22中，对电梯厅中发生规定时间以上的长时间等待的人数最小的搭乘号机决定分配。这种情况下，对每个分组求出到达时间，因此，也可以以此为基准进行分配评价，使得在长时间等待时间、焦躁时间等规定时间以内进行分配的搭乘号机到达电梯厅。由此，发生规定时间以上的长时间等待的人数最小，其结果是，能使到达时间平均化，作为整体使运行效率进一步提高。

[0096] 接着，基于图10来对与图8所示的群控控制单元7侧的搭乘号机分配处理方法不同的其它分配处理进行说明。该搭乘号机分配处理方法的不同点在于，将步骤S19变更为步骤S23。因此，省略相同控制步骤的说明。

[0097] 在图8的步骤S19中，对电梯厅的最大等待人数最小的搭乘号机决定分配。与之相对，其不同之处在于，在步骤S23中，对将临时变更后的搭乘号机中的到达门厅层的到达间隔进行平均化的搭乘号机决定分配。在这种情况下，只要对各搭乘号机的1周时间进行管理，进行时间调整以使得将1周时间进行平均化即可。由此，到达门厅层的到达间隔被平均化，因此，能抑制拥堵运行，作为整体而提高运行效率。另外，在电梯厅到达时间、人数的预测值间的误差较大的情况下，也能发挥稳定的效果。

[0098] 由此，根据本实施例，对成为基准楼层的门厅层上的等待时间进行平均化，因此，

能使预测拥挤的基准楼层上的等待时间平均化，作为整体而进一步提高运行效率。

[0099] 另外，图8～图10所示的实施例执行基本相同的处理，因此，能对拥挤时的状况进行学习，也能对以下处理进行切换来执行：即，在图8中的步骤 S19中对电梯厅的最大等待人数最小的搭乘号机决定分配的处理；在图9中的步骤S22中对发生规定时间以上的长时间等待的人数最小的搭乘号机决定分配的处理；以及在图10中的步骤S23中对将临时变更后的搭乘号机中到达门厅层的到达间隔进行平均化的搭乘号机决定分配的处理。

[0100] 根据以上所述的本发明，构成为利用多个使用者的到达电梯厅时间和当前的各搭乘号梯的运行信息来对将来的拥挤状况进行预测并对使用者进行分组，基于该分组后的信息来对与各组相对应的搭乘号梯进行临时分配，并以规定条件来对在预测拥挤的拥挤预测时刻之前出发的搭乘号梯进行调整，使得再次到达电梯厅的到达预测时刻到达对拥挤进行预测的拥挤预测时刻附近，将经该调整后的搭乘号梯决定作为对拥挤进行预测的拥挤预测时刻附近到达的搭乘号梯。

[0101] 由此，能在预测拥挤状况的拥挤时刻附近灵活地向电梯厅分配电梯轿厢。因此，在预测将来的拥挤时，能对电梯厅处的使用者发生长时间等待的情况进行抑制，从而提高使用者的输送能力。

[0102] 本发明并不限于上述实施例，还包含各种变形例。例如，上述的实施例中为了易于理解地说明本发明而进行了详细的说明，但并不一定局限于包括说明的所有结构的发明。此外，能够将某实施例的结构的一个单元替换成其它实施例的结构，此外也能将其它实施例的结构添加至某实施例的结构。另外，关于各实施例的结构的一个单元，也可以进行其它结构的追加、删除、置换。

标号说明

[0103] 1A～1N…各搭乘号机

2A～2N…搭乘号机控制单元

3A～3N…大厦到达检测单元

4…电梯厅到达检测单元

5…通知单元

6…使用者管理单元

7…群控控制单元

8…到达检测部

9…使用者信息管理部

10…运行信息管理部

11…电梯厅到达时间计算部

12…使用者分组形成部

13…运行信息通知部

14…使用者信息管理部

15…临时分配部

16…分配评价部

17…运行信息决定部。

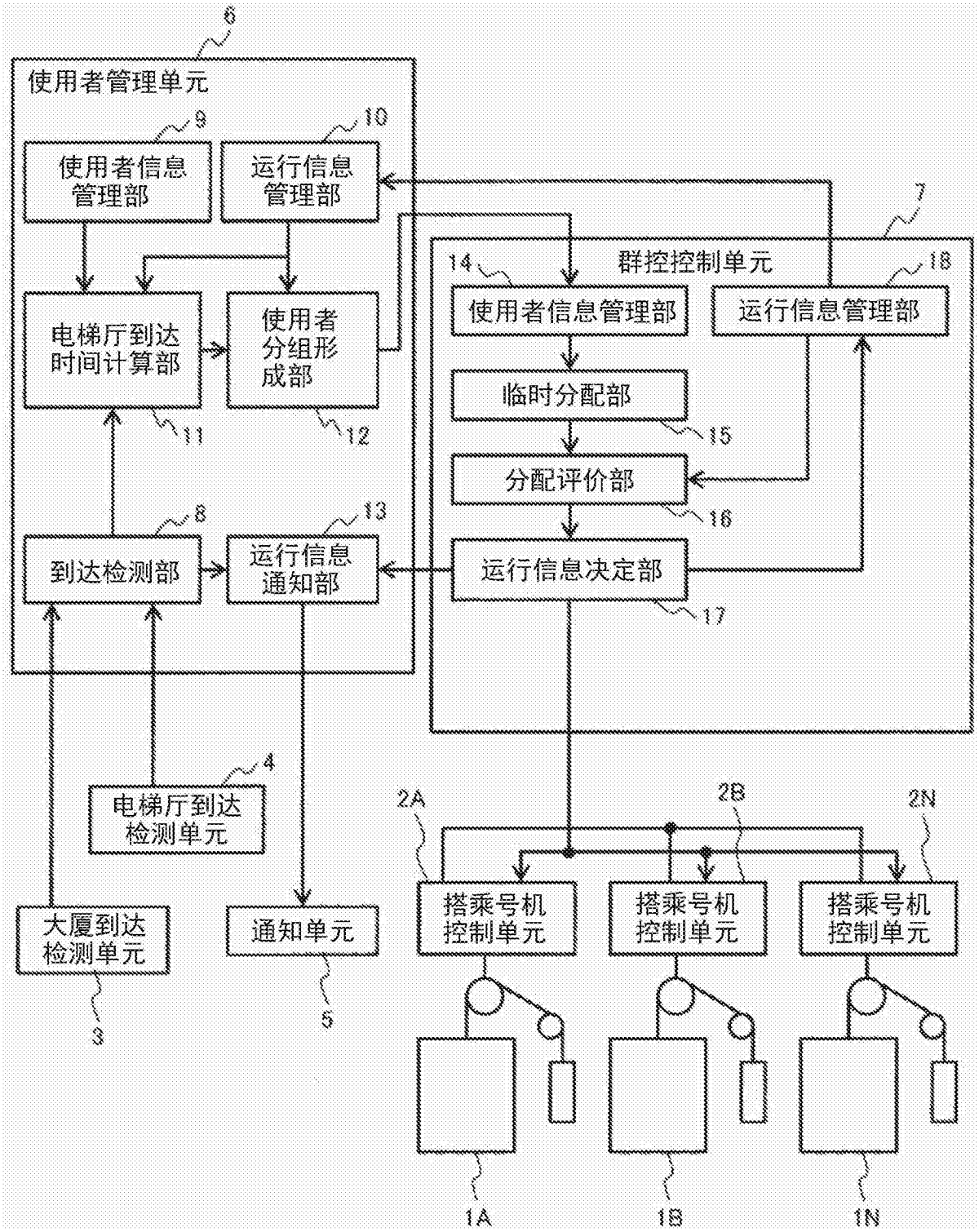

6
使用者管理单元
9
使用者信息管理部
10
运行信息管理部
7
群控控制单元
14
使用者信息管理部
18
运行信息管理部
电梯厅到达时间计算部
11
使用者分组形成部
12
临时分配部
15
分配评价部
16
8
到达检测部
13
运行信息通知部
运行信息决定部
17
4
电梯厅到达检测单元
2A
2B
2N
搭乘号机控制单元
搭乘号机控制单元
搭乘号机控制单元
大厦到达检测单元
3
通知单元
5
1A
1B
1N

图1

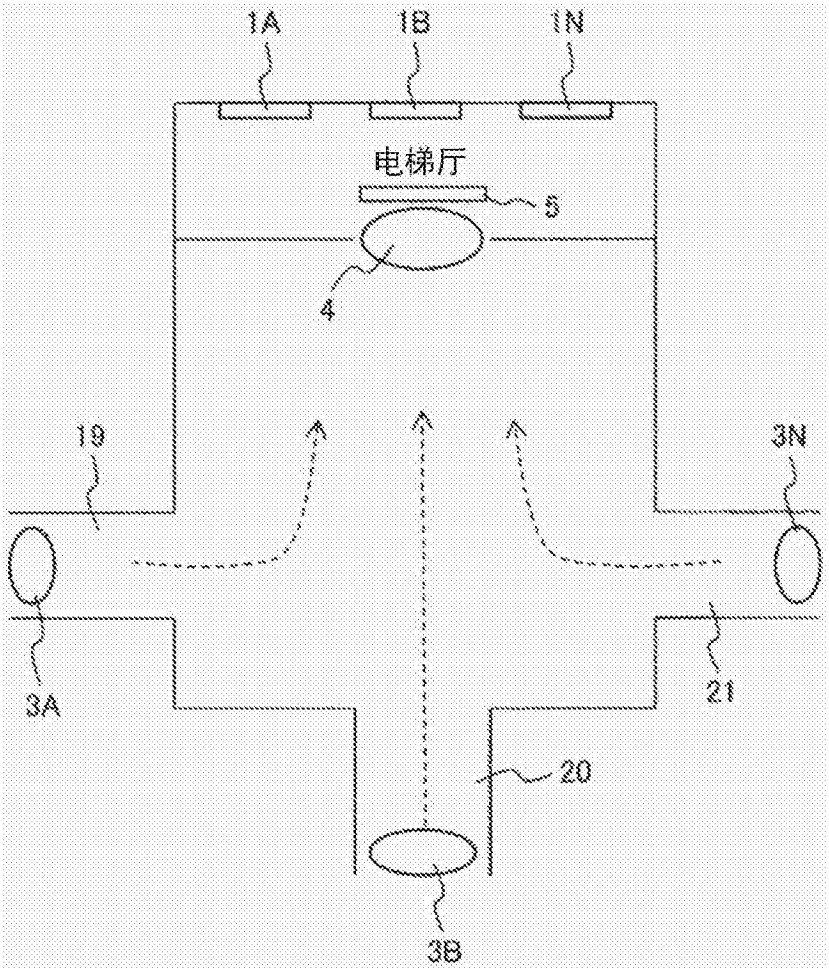


图2

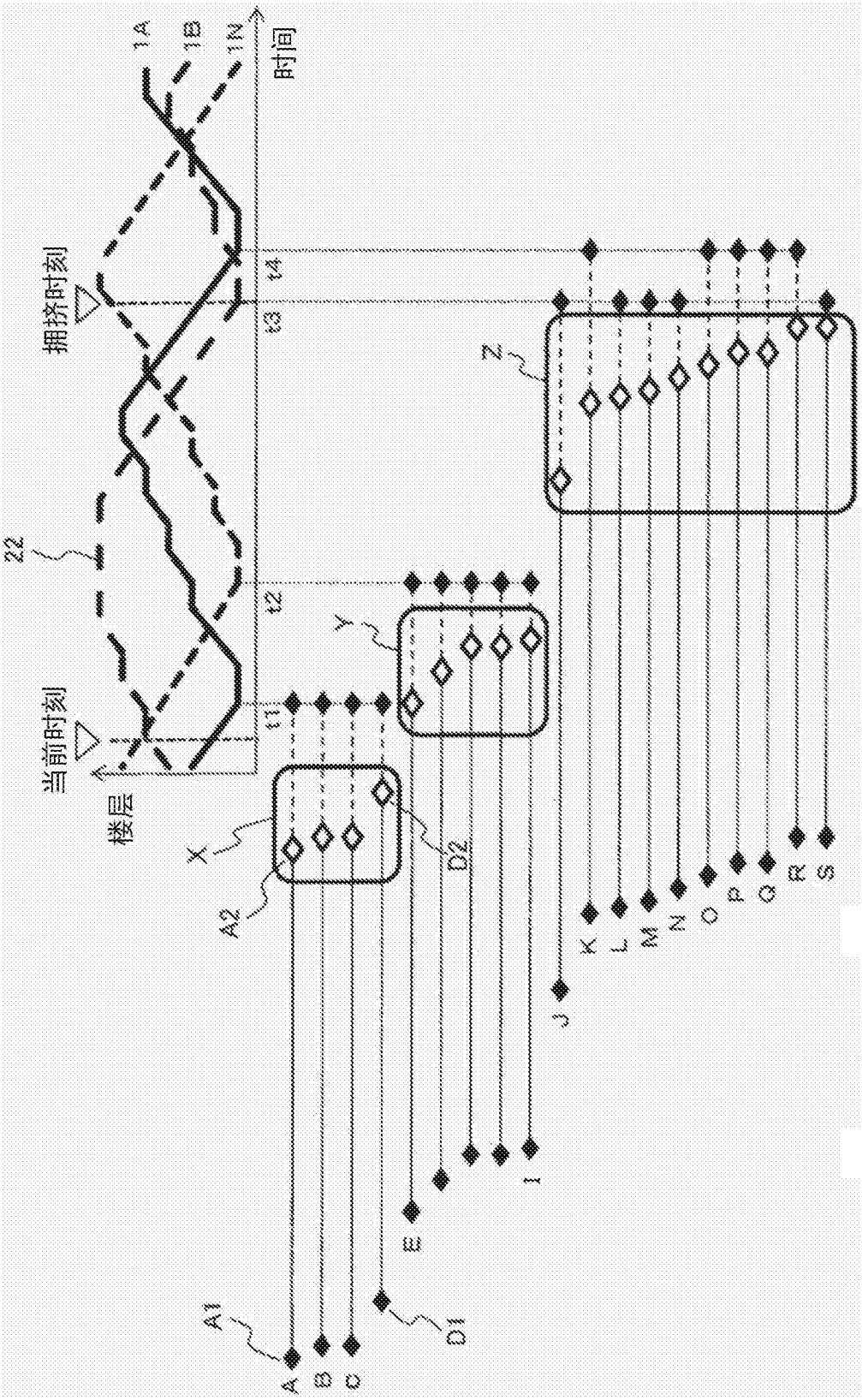

时间
1A
1B
1N
拥挤时刻
当前时刻
楼层
t1
t2
t3
t4
Z2
X
Y
Z
A1
A2
D1
D2
A
B
C
E
1
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

图3

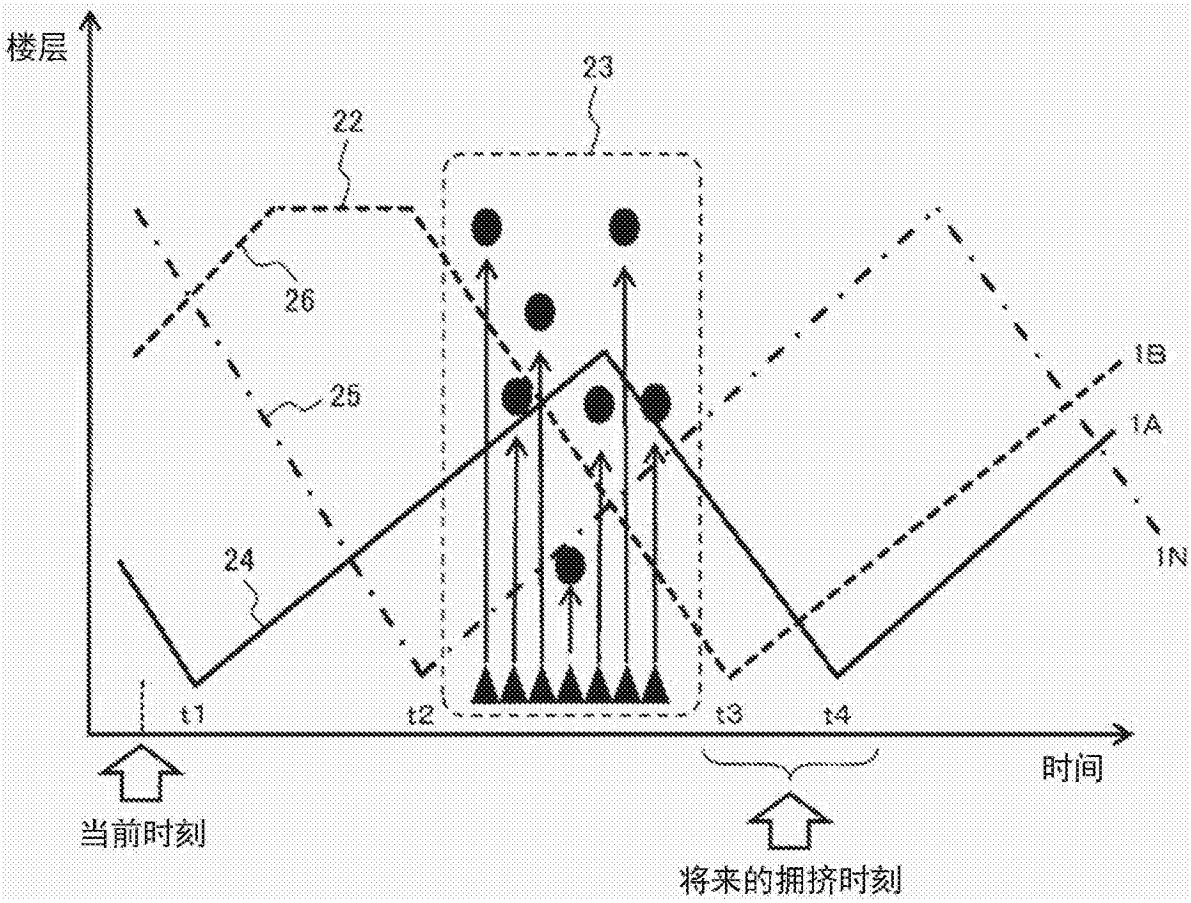


图4

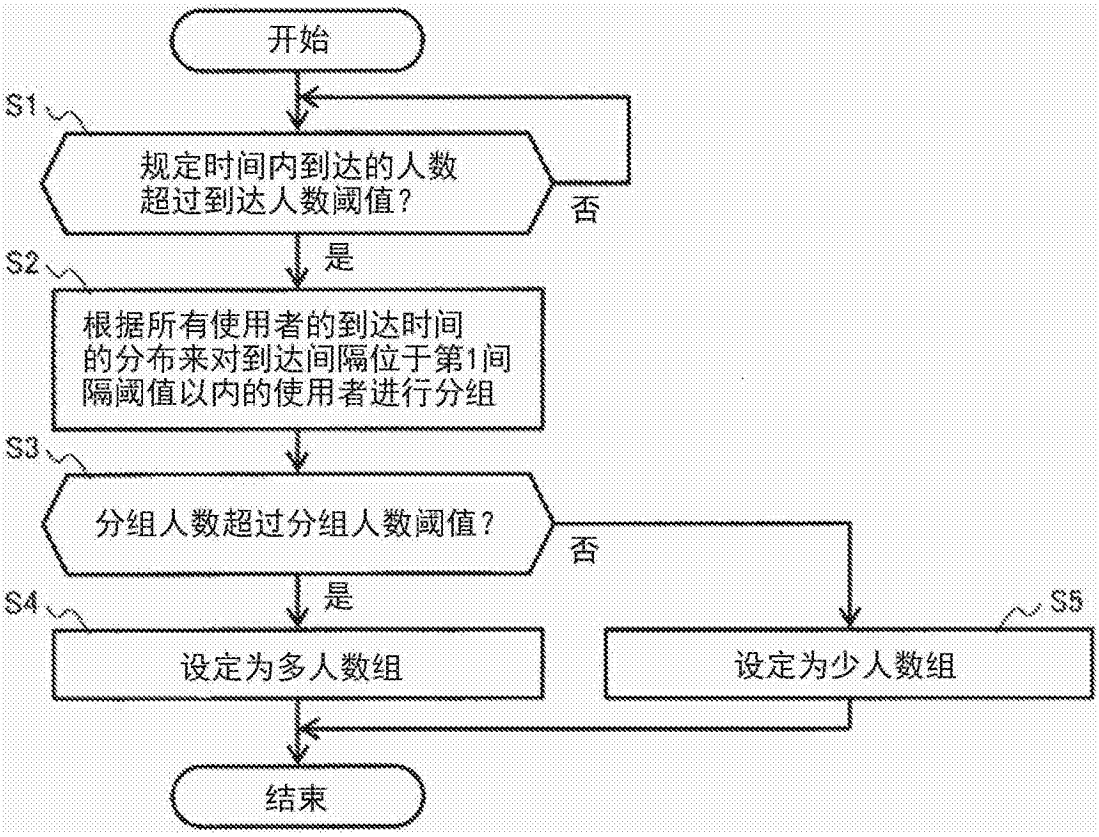

开始
S1
规定时间内到达的人数
超过到达人数阈值？
否
是
S2
根据所有使用者的到达时间
的分布来对到达间隔位于第1间
隔阈值以内的使用者进行分组
S3
分组人数超过分组人数阈值？
否
是
S4
设定为多人数组
S5
设定为少人数组
结束

图5

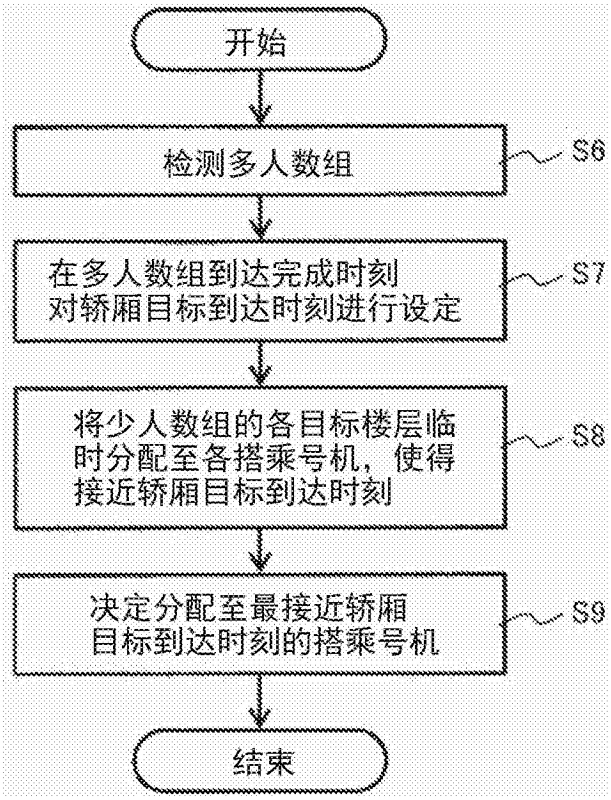

开始
检测多人数组
S6
在多人数组到达完成时刻
对轿厢目标到达时刻进行设定
S7
将少人数组的各目标楼层临
时分配至各搭乘号机，使得
接近轿厢目标到达时刻
S8
决定分配至最接近轿厢
目标到达时刻的搭乘号机
S9
结束

图6

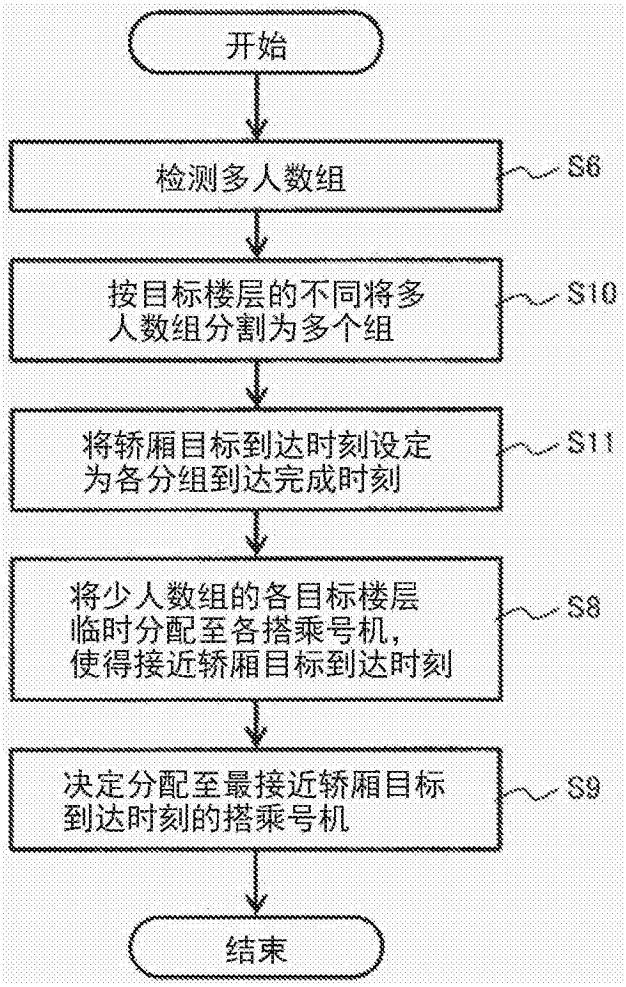

开始
检测多人数组
S6
按目标楼层的不同将多人数组分割为多个组
S10
将轿厢目标到达时刻设定为各分组到达完成时刻
S11
将少人数组的各目标楼层临时分配至各搭乘号机，使得接近轿厢目标到达时刻
S8
决定分配至最接近轿厢目标到达时刻的搭乘号机
S9
结束

图7

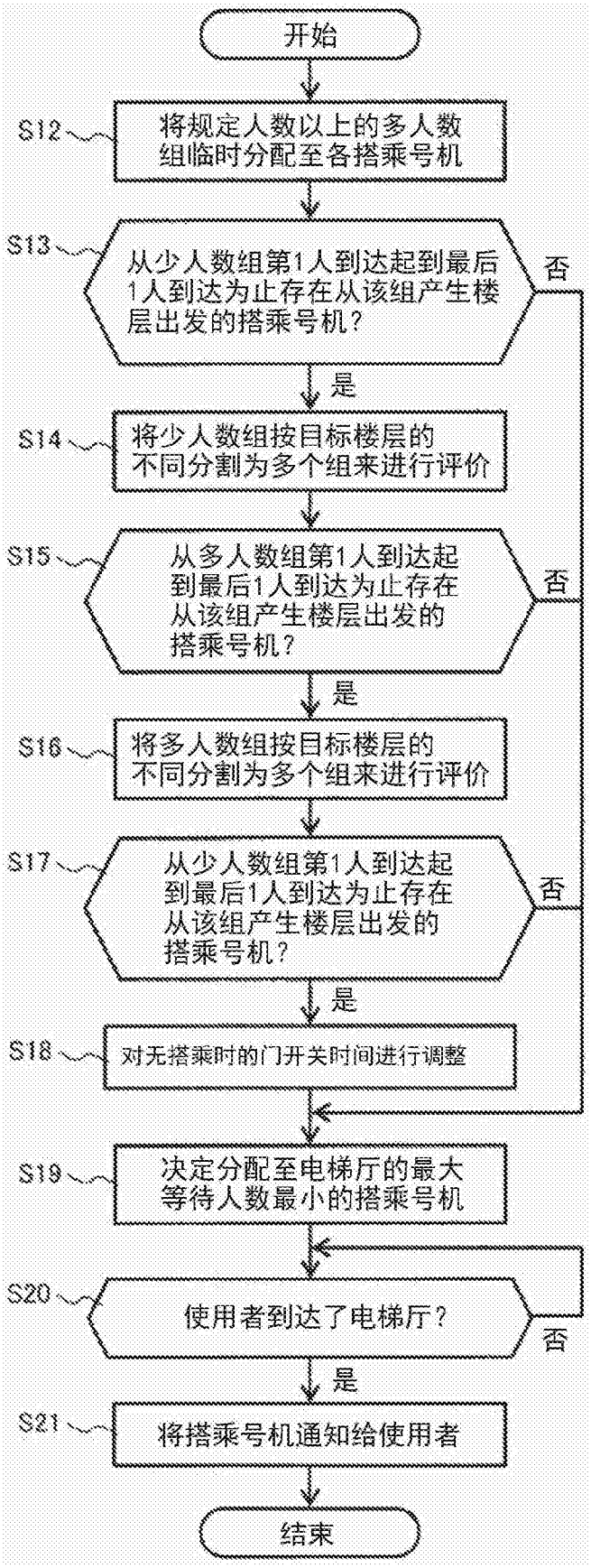

开始
S12
将规定人数以上的多人数组临时分配至各搭乘号机
S13
从少人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S14
将少人数组按目标楼层的不同分割为多个组来进行评价
S15
从多人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S16
将多人数组按目标楼层的不同分割为多个组来进行评价
S17
从少人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S18
对无搭乘时的门开关时间进行调整
S19
决定分配至电梯厅的最大等待人数最小的搭乘号机
S20
使用者到达了电梯厅？
否
是
S21
将搭乘号机通知给使用者
结束

图8

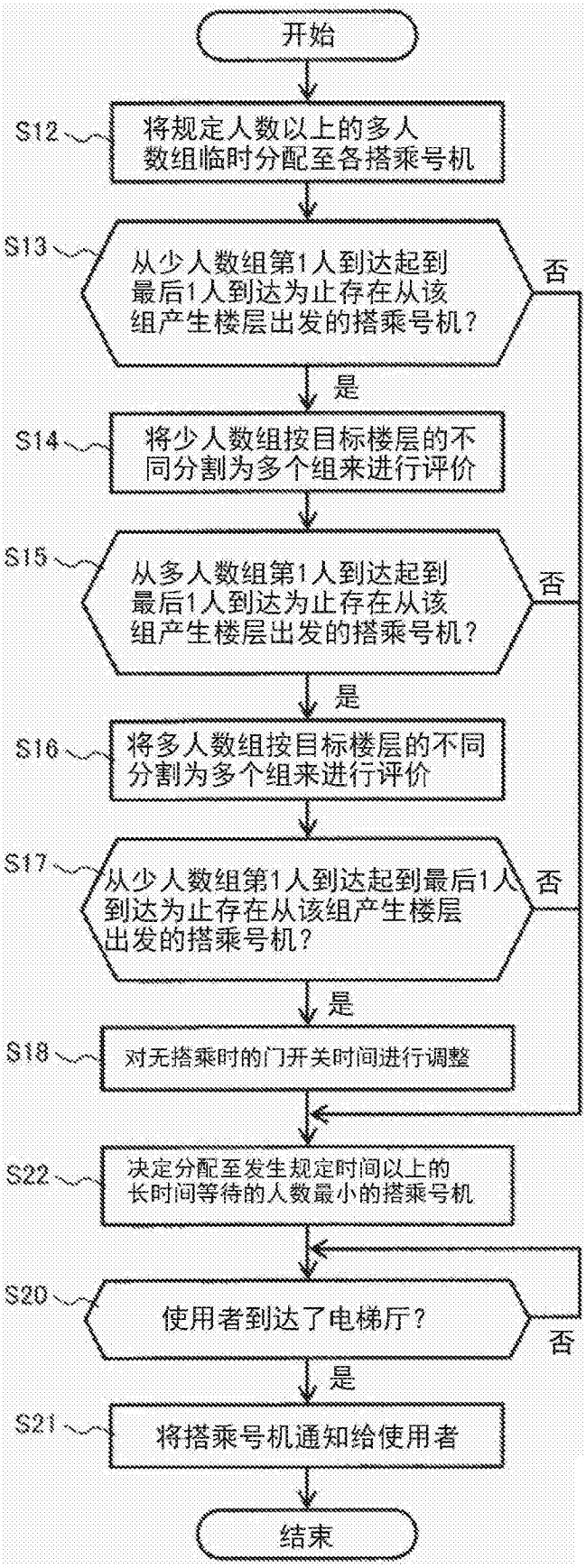

开始
S12
将规定人数以上的多人数组临时分配至各搭乘号机
S13
从少人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S14
将少人数组按目标楼层的不同分割为多个组来进行评价
S15
从多人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S16
将多人数组按目标楼层的不同分割为多个组来进行评价
S17
从少人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S18
对无搭乘时的门开关时间进行调整
S22
决定分配至发生规定时间以上的长时间等待的人数最小的搭乘号机
S20
使用者到达了电梯厅？
否
是
S21
将搭乘号机通知给使用者
结束

图9

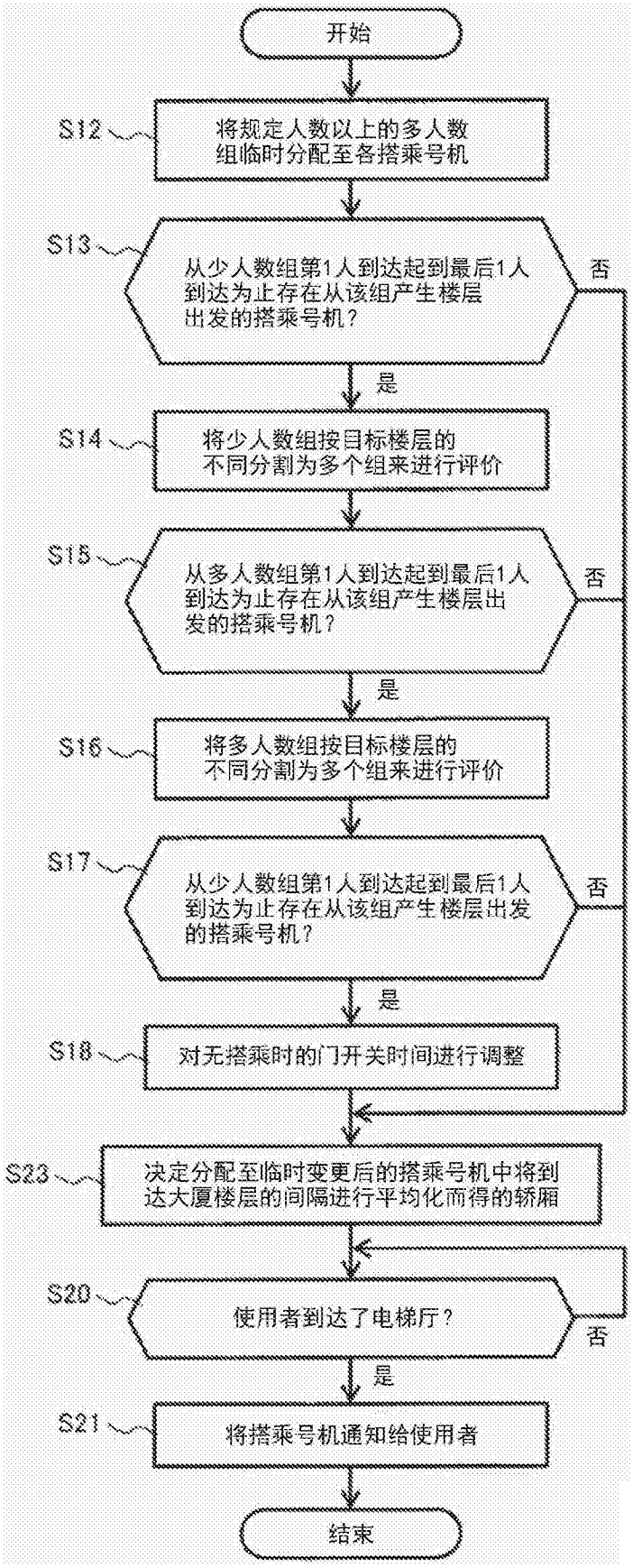

开始
S12
将规定人数以上的多人数组临时分配至各搭乘号机
S13
从少人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S14
将少人数组按目标楼层的不同分割为多个组来进行评价
S15
从多人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S16
将多人数组按目标楼层的不同分割为多个组来进行评价
S17
从少人数组第1人到达起到最后1人到达为止存在从该组产生楼层出发的搭乘号机？
否
是
S18
对无搭乘时的门开关时间进行调整
S23
决定分配至临时变更后的搭乘号机中将到达大厦楼层的间隔进行平均化而得的轿厢
S20
使用者到达了电梯厅？
否
是
S21
将搭乘号机通知给使用者
结束

图10

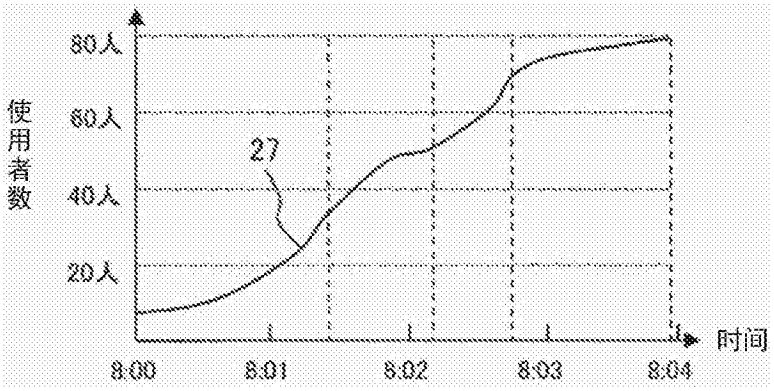

80人
60人
40人
20人
使用者数
27
时间
8:00
8:01
8:02
8:03
8:04

图11

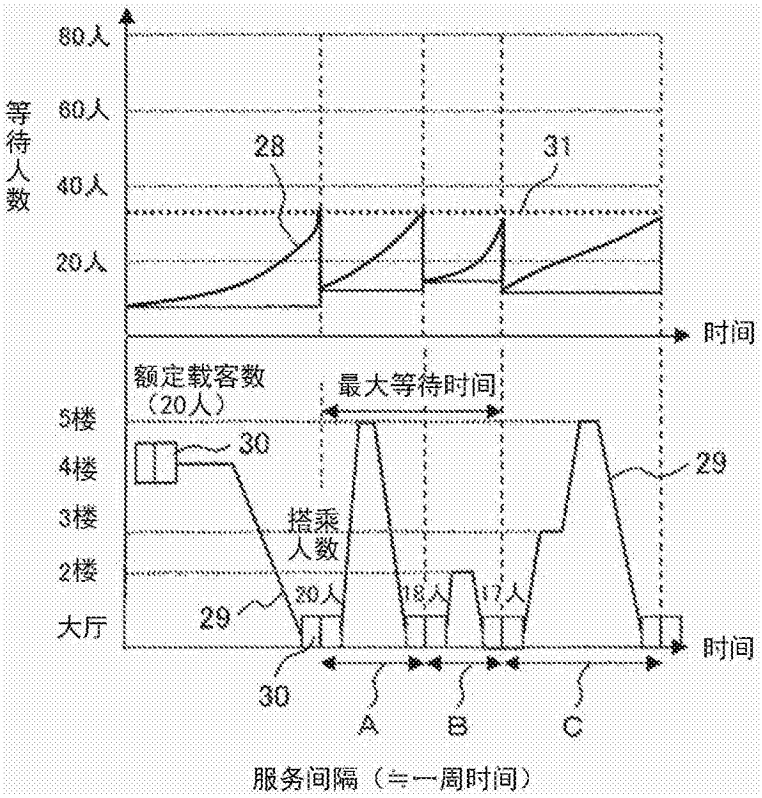

80人
60人
40人
20人
等待人数
28
31
时间
额定载客数
（20人）
最大等待时间
5楼
4楼
3楼
2楼
大厅
30
29
搭乘人数
20人
18人
17人
29
时间
30
A
B
C
服务间隔（≒一周时间）

图12