

1. 一种电梯的组群管理装置,其中,所述电梯的组群管理装置具备:
交通流估计部,其估计基于电梯的利用者的乘降楼层和乘降人数的交通流;
学习部,其根据由所述交通流估计部估计出的交通流来决定轿厢的行驶方针;
仿真部,其对基于所述学习部决定出的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率进行评价;以及
显示控制部,其使信息显示装置显示表示所述学习部和所述仿真部的学习状况的信息。
2. 根据权利要求1所述的电梯的组群管理装置,其中,
所述学习部判定相对于学习结束条件的当前状况,
所述显示控制部使所述信息显示装置显示表示所述学习部判定出的状况的信息。
3. 根据权利要求1或2所述的电梯的组群管理装置,其中,
所述仿真部对基于过去的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率与基于当前的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率之差相对于基于过去的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率的比率进行评价,
所述显示控制部使所述信息显示装置显示表示所述仿真部评价出的比率的信息。
4. 一种电梯系统,所述电梯系统具有电梯的组群管理装置和显示来自所述电梯的组群管理装置的信息的信息显示装置,其中,
所述电梯的组群管理装置具备:
交通流估计部,其估计基于所述电梯的利用者的乘降楼层和乘降人数的交通流;
学习部,其根据由所述交通流估计部估计出的交通流来决定轿厢的行驶方针;
仿真部,其对基于所述学习部决定出的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率进行评价;以及
显示控制部,其使所述信息显示装置显示表示所述学习部和所述仿真部的学习状况的信息。

电梯的组群管理装置以及电梯系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯的组群管理装置以及电梯系统。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种电梯的组群管理装置。根据该组群管理装置,能够将电梯的基于规定期间的交通需求的学习的仿真结果通知给外部。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2000-255917号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而,在专利文献1所记载的组群管理装置中,仅通知仿真结果。因此,无法掌握关于运行效率的学习效果。

[0008] 本发明是为了解决上述课题而完成的。本发明的目的在于提供能够准确地提示关于电梯运行效率的学习信息的电梯的组群管理装置以及电梯系统。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的电梯的组群管理装置具备:交通流估计部,其估计基于电梯的利用者的乘降楼层和乘降人数的交通流;学习部,其根据由所述交通流估计部估计出的交通流来决定轿厢的行驶方针;仿真部,其对基于由所述学习部决定出的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率进行评价;以及显示控制部,其使信息显示装置显示表示所述学习部和所述仿真部的学习状况的信息。

[0011] 本发明的电梯系统具有:电梯的组群管理装置以及显示来自所述电梯的组群管理装置的信息的信息显示装置,其中,所述电梯的组群管理装置具备:交通流估计部,其估计基于所述电梯的利用者的乘降楼层和乘降人数的交通流;学习部,其根据由所述交通流估计部估计出的交通流来决定轿厢的行驶方针;仿真部,其对基于所述学习部决定出的方针假想地使轿厢行驶时的运行效率进行评价;以及显示控制部,其使所述信息显示装置显示表示所述学习部和所述仿真部的学习状况的信息。

[0012] 发明效果

[0013] 根据这些发明,组群管理装置使信息显示装置显示对基于轿厢的行驶方针假想地使轿厢行驶时的运行效率进行评价的学习状况。因此,能够准确地提示关于电梯的运行效率的学习信息。

附图说明

[0014] 图1是应用了实施方式1的电梯的组群管理装置的电梯系统的结构图。

[0015] 图2是应用了实施方式1的电梯的组群管理装置的电梯系统的信息显示装置的主

视图。

[0016] 图3是用于说明实施方式1的电梯的组群管理装置的学习进展率的时序变化的例子的图。

[0017] 图4是用于说明实施方式1的电梯的组群管理装置的运行效率的提高情况的计算方法的例子的图。

[0018] 图5是用于说明实施方式1的电梯的组群管理装置的动作概要的流程图。

[0019] 图6是实施方式1的电梯的组群管理装置的硬件结构图。

具体实施方式

[0020] 依照附图,对用于实施本发明的方式进行说明。另外,在各图中,对相同或相当的部分标注相同的标号。适当简化甚至省略该部分的重复说明。

[0021] 实施方式1.

[0022] 图1是应用了实施方式1的电梯的组群管理装置的电梯系统的结构图。

[0023] 图1的电梯系统具备多个轿厢1、多个层站呼梯登记装置2、至少一个信息显示装置3、以及组群管理装置4。

[0024] 多个轿厢1分别配置在未图示的井道的内部。

[0025] 多个层站呼梯登记装置2分别设置在分别于建筑物的多个楼层中的各个楼层设置的多个层站中的各个层站。多个层站呼梯登记装置2分别具备层站呼梯登记部2a。层站呼梯登记部2a被设置为,在受理了利用者的目的地楼层的方向信息或目的地楼层名称信息的输入时,能够作为层站呼梯将目的地方向信息或目的地楼层信息与乘梯楼层信息一起输出。

[0026] 例如,信息显示装置3是设置在轿厢1内部的液晶指示器。信息显示装置3具备显示部3a。显示部3a被设置为能够显示信息。

[0027] 组群管理装置4具备轿厢信息管理部4a、交通流估计部4b、学习部4c、学习信息存储部4d、分配控制部4e、调配控制部4f以及仿真部4g。

[0028] 轿厢信息管理部4a被设置为,能够保持多个轿厢1各自的位置、轿厢1的行驶方向信息、轿厢1的预定停靠楼层信息、在轿厢1的内部或层站所登记的呼梯信息、以及轿厢1的称量值信息等作为时序信息的运行信息。

[0029] 交通流估计部4b设置为能够对从轿厢信息管理部4a输入的运行信息进行分析。交通流估计部4b设置为能够根据运行信息的分析结果估计出利用者的乘降楼层和乘降人数。交通流估计部4b设置为能够根据利用者的乘降楼层和乘降人数的估计结果来创建交通流信息。

[0030] 学习部4c根据从交通流估计部4b输入的交通流信息,以从电梯的运行效率、消耗电力等观点出发为最优的方式来决定分配控制方针以及调配控制方针中的至少一方。

[0031] 分配控制方针是指,关于分配对所登记的层站呼梯进行响应的轿厢1的算法的选择方针或者关于调整分配对所登记的层站呼梯进行响应的轿厢1的算法的输出的参数的设定值的选择方针。例如,根据轿厢1的拥挤情况而变更所应用的算法、或者以优先特定楼层的方式调整参数,由此使得电梯的运行效率变化。

[0032] 调配控制方针是指与如下的设定有关的方针,所述设定用于在全部利用者下梯后使不具有分配的轿厢1在特定楼层待机。例如,在利用者上班时,从建筑物的出入口所在的

楼层搭乘轿厢1的情况增多。因此,与层站呼梯登记无关地,使全部利用者已下梯的轿厢1必须在建筑物的出入口所在的楼层待机,由此使得电梯的运行效率变化。

[0033] 学习信息存储部4d设置为能够存储从学习部4c输入的分配控制方针以及调配控制方针中的至少一方的信息。

[0034] 分配控制部4e设置为,能够根据从轿厢信息管理部4a输入的运行信息和从学习部4c输入的分配控制方针信息,将层站呼梯分配给任意的轿厢1。

[0035] 调配控制部4f设置为,在全部利用者下梯后使不具有分配的轿厢1行驶至根据从学习部4c输入的调配控制方针选择出的楼层,并使其进行待机以便利用者能够迅速地搭乘轿厢1。

[0036] 仿真部4g设置为,能够作为基于对从交通流估计部4b输入的当前交通流信息假想地应用学习信息存储部4d所保持的未学习状态或学习初期的分配控制方针和调配控制方针时的、来自分配控制部4e的分配信息和来自调配控制部4f的调配信息的运行效率,估计出改善前平均等待时间。仿真部4g设置为,能够作为基于对从交通流估计部4b输入的当前交通流信息假想地应用了学习信息存储部4d所保持的当前的分配控制方针和调配控制方针时的、来自分配控制部4e的分配信息和来自调配控制部4f的调配信息的运行效率,估计出改善后平均等待时间。仿真部4g设置为能够对估计出的两个运行效率进行比较评价。

[0037] 仿真部4g设置为,能够作为显示控制部,使信息显示装置3的显示部3a面向利用者、管理者等显示表示自身的评价结果的信息作为运行效率的提高情况的信息。这时,仿真部4g设置为,能够作为显示控制部,使信息显示装置3的显示部3a还显示学习进展率信息。

[0038] 接下来,使用图2对信息显示装置3的显示进行说明。

[0039] 图2是应用了实施方式1的电梯的组群管理装置的电梯系统的信息显示装置的主视图。

[0040] 如图2所示,在信息显示装置3中,轿厢1的行驶方向信息显示在显示部3a的中央部的左侧。与轿厢1的位置对应的楼层信息显示在显示部3a的中央部的右侧。学习进展率信息和运行效率的提高情况的信息显示在显示部3a的下部。

[0041] 例如,作为学习进展率信息,进行“学习进展率为60%”的显示。例如,作为运行效率的提高情况的信息,进行“运行效率提高13%”的显示。

[0042] 接下来,使用图3对学习进展率的时序变化的例子进行说明。

[0043] 图3是用于说明实施方式1的电梯的组群管理装置的学习进展率的时序变化的例子的图。

[0044] 通常,学习部4c在预先设定的学习结束条件成立时结束学习,该学习结束条件是判定成为了即使再继续学习也没有效果的状态的条件。

[0045] 例如,学习部4c在学习了与作为假定学习结果收敛的学习次数而预先设定的限制值对应的次数的情况下结束学习。该情况下,预测剩余学习次数线性减少。例如,在学习次数的限制值被设定为10000次的情况下,如果当前的学习次数为2000次,则学习进展率为20%。

[0046] 例如,学习部4c根据学习值与目标值之差来预测剩余学习次数,根据与迄今为止的学习次数的比率来计算学习进展率。如图3所示,当与目标值之差暂时变大时,预测剩余学习次数也有时会增加。

[0047] 接下来,使用图4对运行效率的提高情况的计算方法的例子进行说明。

[0048] 图4是用于说明实施方式1的电梯的组群管理装置的运行效率的提高情况的计算方法的例子的图。

[0049] 仿真部4g计算改善前平均等待时间与改善后平均等待时间之差相对于改善前平均等待时间的比率作为运行效率的提高情况。

[0050] 例如,在改善前平均等待时间为30秒、改善后平均等待时间为24秒的情况下,相对于30秒存在6秒之差。该情况下,仿真部4g作为运行效率的提高情况计算为运行效率提高20%。

[0051] 如图4所示,当时间经过了某种程度时,运行效率的提高情况几乎不再变化。

[0052] 接下来,使用图5对组群管理装置4的动作概要进行说明。

[0053] 图5是用于说明实施方式1的电梯的组群管理装置的动作概要的流程图。

[0054] 在步骤S1中,交通流估计部4b根据从轿厢信息管理部4a输入的运行信息创建交通流信息。然后,在步骤S2中,学习部4c针对从交通流估计部4b输入的交通流信息,决定优化运行效率的分配控制方针和调配控制方针中的至少一方。这时,学习信息存储部4d存储决定出的方针的信息。然后,在步骤S3中,学习部4c更新剩余学习次数信息。

[0055] 然后,在步骤S4中,仿真部4g计算改善前平均等待时间和改善后平均等待时间。然后,在步骤S5中,仿真部4g将在步骤S3中得到的剩余学习次数信息和在步骤S4中得到的平均等待时间信息分别加工成学习进展率信息和运行效率的提高情况的信息,使信息显示装置3的显示部3a显示学习进展率信息和运行效率的提高情况的信息。

[0056] 根据在以上内容中进行了说明的实施方式1,组群管理装置4使信息显示装置3显示对基于轿厢1的行驶方针假想地使轿厢1行驶时的运行效率进行评价的学习状况。因此,能够准确地提示与电梯的运行效率的学习有关的信息。其结果是,容易展望未来。例如,能够提供关于是否需要继续的学习以及是否需要其他的拥挤对策的判断材料。此外,通过在轿厢1的信息显示装置3上显示信息,能够对电梯的利用者主张产品的功能。

[0057] 此外,组群管理装置4使信息显示装置3显示表示相对于学习结束条件的当前状况的信息。因此,能够提示关于今后是否也存在通过学习功能来改善效率的可能性的判断材料。

[0058] 此外,组群管理装置4使信息显示装置3显示如下的信息:该信息表示基于过去的方针假想地使轿厢1行驶时的运行效率与基于当前的方针假想地使轿厢1行驶时的运行效率之差相对于基于过去的方针假想地使轿厢1行驶时的运行效率的比率。因此,能够定量地提示学习功能的效果。

[0059] 另外,也可以将面向建筑物的管理者而设置的电梯监视盘作为信息显示装置3。该情况下,也可以是不仅示出当前状态,还示出图3及图4所示的时序变化。

[0060] 此外,作为运行效率,也可以不将利用者的等待时间作为对象,而将消耗能量效率作为对象。

[0061] 接下来,使用图6对组群管理装置4的例子进行说明。

[0062] 图6是实施方式1的电梯的组群管理装置的硬件结构图。

[0063] 组群管理装置4的各功能可以通过处理电路来实现。例如,处理电路具备至少一个处理器5a和至少一个存储器5b。例如,处理电路具备至少一个专用的硬件6。

[0064] 在处理电路具备至少一个处理器5a和至少一个存储器5b的情况下,组群管理装置4的各功能通过软件、固件、或者软件和固件的组合来实现。软件和固件中的至少一方被记述为程序。软件和固件中的至少一方被保存在至少一个存储器5b中。至少一个处理器5a通过读出并执行存储在至少一个存储器5b中的程序,来实现组群管理装置4的各功能。至少一个处理器5a也称作中央处理装置、处理装置、运算装置、微处理器、微计算机、DSP。例如,至少一个存储器5b是RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、闪存、EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory:可擦可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory:电可擦可编程只读存储器)等非易失性或易失性的半导体存储器、磁盘、软盘、光盘、CD(compact disk,紧凑型光盘)、迷你盘(minidisc)、DVD(Digital Versatile Disk:数字多功能盘)等。

[0065] 在处理电路具备至少一个专用的硬件6的情况下,处理电路例如通过单一电路、复合电路、编程处理器、并行编程处理器、ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)、FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)或它们的组合来实现。例如,组群管理装置4的各功能分别通过处理电路来实现。例如,组群管理装置4的各功能统一通过处理电路来实现。

[0066] 对于组群管理装置4的各功能,也可以通过专用的硬件6实现一部分,通过软件或固件实现其他部分。例如,可以通过作为专用硬件6的处理电路来实现学习部4c和仿真部4g的功能,通过至少一个处理器5a读出并执行保存在至少一个存储器5b中的程序来实现学习部4c和仿真部4g的功能以外的功能。

[0067] 另外,处理器5a和存储器5b也可以设置在组群管理装置4的外部。例如,也可以通过处于远程位置的云服务器上的至少一个处理器5a读出并执行保存在至少一个存储器5b中的程序来实现学习部4c和仿真部4g的功能。云服务器和组群管理装置4利用专用线路或互联网线路相互进行通信,由此,学习部4c和仿真部4g可以与组群管理装置4的除此以外的功能交换信息。

[0068] 这样,处理电路通过硬件6、软件、固件或者它们的组合来实现组群管理装置4的各功能。

[0069] 虽然未图示,但层站呼梯登记装置2的各功能也通过与实现组群管理装置4的各功能的处理电路同等的处理电路来实现。信息显示装置3的各功能也通过与实现组群管理装置4的各功能的处理电路同等的处理电路来实现。

[0070] 产业上的可利用性

[0071] 如上所述,本发明的电梯的组群管理装置以及电梯系统能够用于电梯。

[0072] 标号说明

[0073] 1:轿厢;2:层站呼梯登记装置;2a:层站呼梯登记部;3:信息显示装置;3a:显示部;4:组群管理装置;4a:轿厢信息管理部;4b:交通流估计部;4c:学习部;4d:学习信息存储部;4e:分配控制部;4f:调配控制部;4g:仿真部;5a:处理器;5b:存储器;6:硬件。

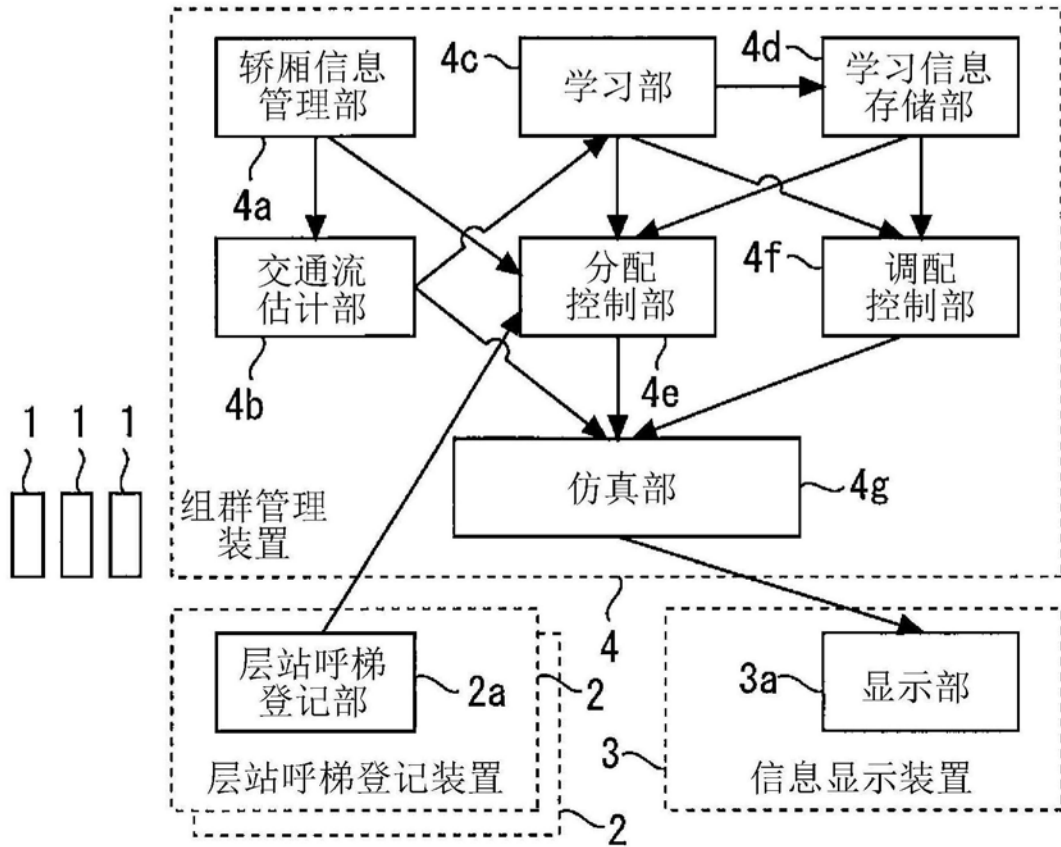


图1



图2

预测剩余学习次数

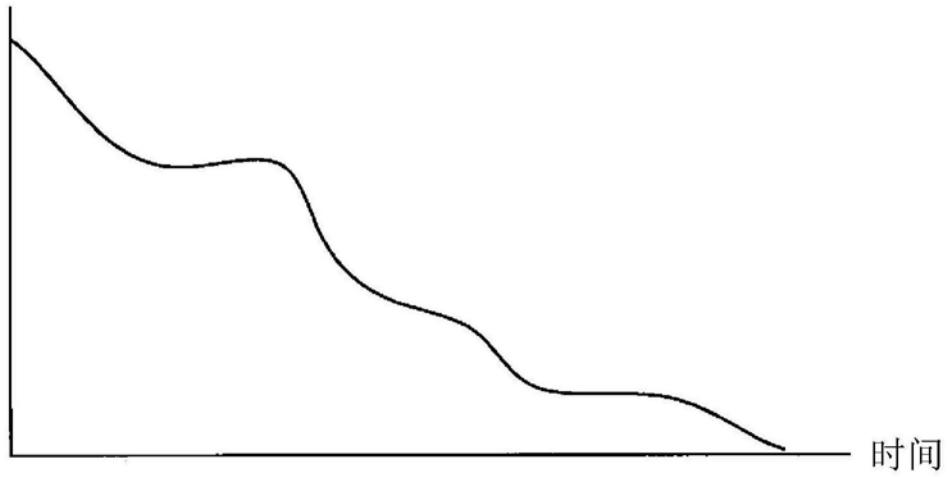


图3

运行效率的提高情况

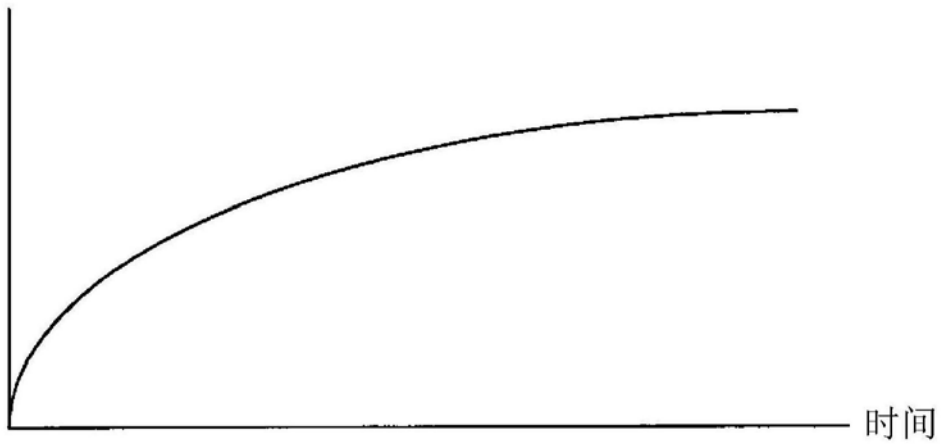


图4

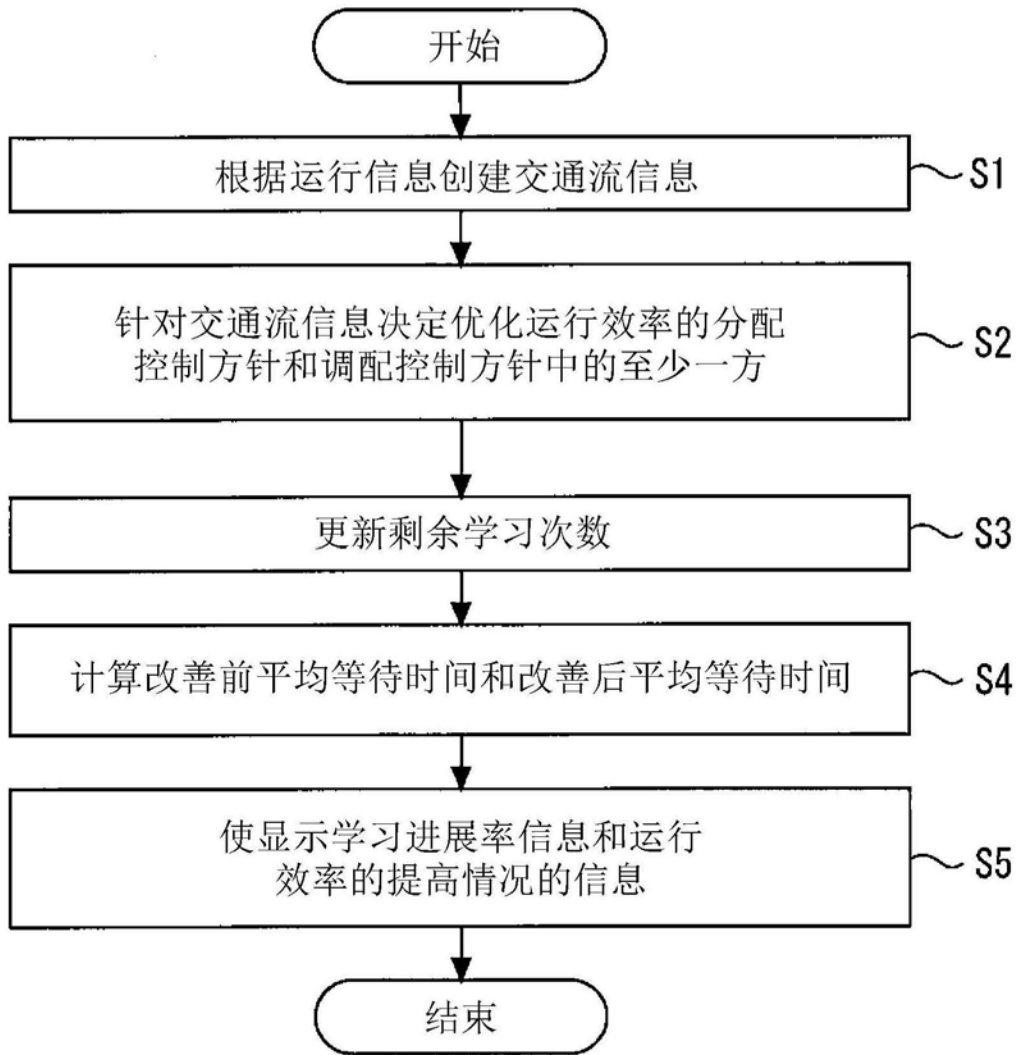


图5

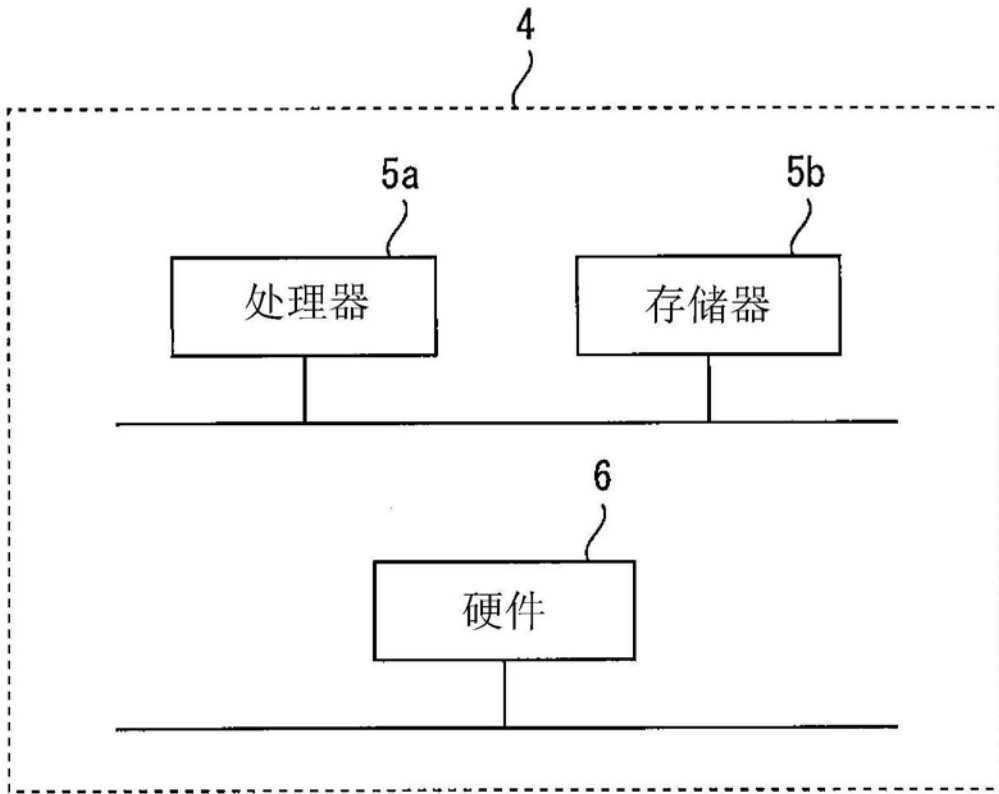


图6