



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109132749 B

(45) 授权公告日 2020. 11. 24

(21) 申请号 201810558285.9

(22) 申请日 2018.06.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109132749 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(30) 优先权数据
2017-118091 2017.06.15 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所
地址 日本东京
专利权人 株式会社日立大厦系统

(72) 发明人 加藤可奈子 永沼一斗 井上真辅

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 俞丹 张鑫

(51) Int.Cl.

B66B 1/36 (2006.01)

B66B 1/44 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105752782 A, 2016.07.13

CN 1436713 A, 2003.08.20

JP 4809971 B2, 2011.11.09

审查员 刘琪

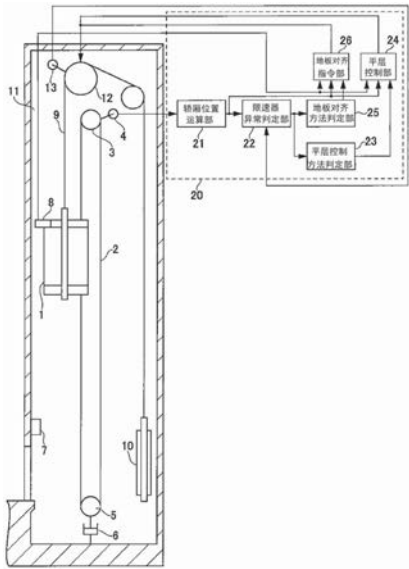
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

电梯控制装置和电梯控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种电梯控制装置及电梯控制方法。在对电梯的运行进行控制时,即使在限速器系统的衰减机构等机构部件发生劣化的状态下,也能对轿厢进行高精度的平层位置控制。基于设置于限速器的脉冲发生器的输出,计算轿厢的位置,基于该算出的轿厢位置,进行轿厢停止于各楼层时的平层控制。此处,基于轿厢进行停止动作时的脉冲发生器的输出的判定结果,判定限速器系统的异常,在判定为异常的情况下,将进行平层控制时的控制方法变更为与通常时的控制方法不同的控制方法。



1. 一种电梯控制装置,其特征在于,包括:

轿厢位置运算部,该轿厢位置运算部基于设置于限速器的脉冲发生器的输出,对轿厢的位置进行运算,所述限速器上卷绕有与所述轿厢连结的限速器钢丝绳,并在对所述限速器钢丝绳施加张力的限速器配重滑轮上设置有衰减机构;

平层控制部,该平层控制部基于所述轿厢位置运算部所运算出的轿厢位置,对所述轿厢的平层进行控制;

限速器异常判定部,该限速器异常判定部基于所述轿厢进行平层动作前的所述脉冲发生器的输出的判定结果,对设置有所述限速器的限速器系统因所述衰减机构的劣化而发生的异常进行判定;以及

平层控制方法判定部,该平层控制方法判定部在所述限速器异常判定部判定为异常的情况下,将所述平层控制部采用的平层控制方法变更为从设置于所述轿厢的位置检测器和设置于所述轿厢的井道的停止层的被检测体相对的位置起,基于设置于电动机的脉冲发生器的输出来进行平层控制的方法,或者自动地变更所述轿厢的行驶速度指令模式,使停止时的减速模式缓慢地进行。

2. 如权利要求1所述的电梯控制装置,其特征在于,

在所述限速器异常判定部判定为异常时,具有多个阈值作为判定阈值,所述限速器异常判定部利用使用了所述多个阈值的所述脉冲发生器的输出的判定,判断所述衰减机构的劣化程度,根据判断得到的劣化程度来判定异常。

3. 一种电梯控制方法,其特征在于,包括:

轿厢位置运算处理,该轿厢位置运算处理基于设置于限速器的脉冲发生器的输出,对轿厢的位置进行运算,所述限速器上卷绕有与所述轿厢连结的限速器钢丝绳,并在对所述限速器钢丝绳施加张力的限速器配重滑轮上设置有衰减机构;

平层控制处理,该平层控制处理基于所述轿厢位置运算部所运算出的轿厢位置,对所述轿厢的平层进行控制;

限速器异常判定处理,该限速器异常判定处理基于所述轿厢进行停止动作时的所述脉冲发生器的输出的判定结果,对设置有所述限速器的限速器系统因所述衰减机构的劣化而发生的异常进行判定;以及

平层控制方法处理,该平层控制方法处理在所述限速器异常判定处理判定为异常的情况下,将所述平层控制处理采用的平层控制方法变更为从设置于所述轿厢的位置检测器和设置于所述轿厢的井道的停止层的被检测体相对的位置起,基于设置于电动机的脉冲发生器的输出来进行平层控制的方法,或者是自动地变更所述轿厢的行驶速度指令模式,使停止时的减速模式缓慢地进行。

电梯控制装置和电梯控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯控制装置及电梯控制方法。

背景技术

[0002] 在电梯中设置有限速器作为用于检测轿厢的升降速度或升降位置的机构。在限速器上卷绕有与轿厢的升降联动地进行移动的无端头的限速器钢丝绳,设置于限速器的脉冲发生器(旋转编码器)对限速器钢丝绳的移动状态(即轿厢的移动状态)进行检测。

[0003] 电梯控制装置通过对由设置于限速器的脉冲发生器所检测出的值进行监视,从而能正确地判断轿厢的位置。例如,能判断与各楼层平层后的轿厢是否在正确的位置与该层楼层平层,或者是否处于偏离该层楼层数毫米左右的状态。基于该判断,电梯控制装置能进行平层位置控制,对轿厢与各楼层平层的位置进行高精度地校正。

[0004] 在专利文献1中,记载了利用设置于限速器(调速器)的脉冲发生器,对轿厢的平层位置进行检测的技术。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利特开平9-12245号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的技术问题

[0009] 伴随着设置有电梯的建筑物的高层化,使轿厢在上下方向上移动的主钢丝绳的谐振频率降低至限速器钢丝绳的谐振频率附近的情况下,主钢丝绳的振动可能会传递至限速器钢丝绳,限速器可能会进行异常振动。从而具有以下结构:在由限速器钢丝绳等构成的限速器系统中设置衰减机构,并利用该衰减机构来抑制限速器钢丝绳的振动。因此,即使在通常运用时主钢丝绳进行振动,限速器钢丝绳也不会振动。然而,在构成衰减机构的部件发生劣化的情况下,抑制限速器钢丝绳振动的功能有时会无法充分起作用。

[0010] 若限速器钢丝绳发生异常振动,则基于由设置于限速器的脉冲发生器所检测出的值来进行平层位置控制时的平层精度会发生劣化。因此,不希望在限速器钢丝绳的衰减机构劣化了的状态下继续电梯的运行。以往,限速器钢丝绳的衰减机构的劣化是在电梯的检查作业时由作业人员进行判断,无法自动地检测到劣化。

[0011] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,在对电梯的运行进行控制时,即使在限速器系统的机构部件劣化了的状态下,也能对轿厢进行高精度的平层位置控制。

[0012] 解决技术问题的技术方案

[0013] 为了解决上述问题,例如采用如下记载的结构。本申请包含多个解决上述问题的技术手段,若举其中一个示例,本申请的特征在于,包括:轿厢位置运算部,该轿厢位置运算部基于设置于限速器的脉冲发生器的输出,对轿厢的位置进行运算,其中限速器上卷绕有与轿厢连结的限速器钢丝绳;平层控制部,该平层控制部基于轿厢位置运算部所运算出的

轿厢位置,对轿厢的平层进行控制;限速器异常判定部,该限速器异常判定部基于轿厢进行平层动作前脉冲发生器的输出的判定结果,对设置有限速器的限速器系统的异常进行判定;以及平层控制方法判定部,该平层控制方法判定部在所述限速器异常判定部判定为异常的情况下,将平层控制部采用的平层控制方法变更为与通常时不同的控制方法。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明,能够对限速器系统所具备的衰减机构的劣化等异常进行判定,基于该判定结果,通过切换为不使用设置于限速器的脉冲发生器的输出的平层控制,从而能始终进行高精度的平层位置的控制。上述以外的问题、结构及效果通过以下实施例的说明来进一步明确。

附图说明

[0016] 图1是示出本发明的一个实施例所涉及的电梯控制装置和电梯的示例的结构图。

[0017] 图2是表示本发明的一个实施例所涉及的电梯控制装置的硬件结构例的框图。

[0018] 图3是示出本发明的一个实施例所涉及的位置检测器和被检测体的示例的结构图。

[0019] 图4是示出本发明的一个实施例所涉及的位置检测器检测被检测体的位置的状态的说明图。

[0020] 图5是表示本发明的一个实施例的平层控制处理流程(例1)的流程图。

[0021] 图6是示出本发明的一个实施例所涉及的通常模式和减速模式的一个示例的特性图。

[0022] 图7是表示本发明的一个实施例的平层控制处理流程(例2)的流程图。

具体实施方式

[0023] 以下,参照附图,对本发明的一个实施例(以下称为“本例”)进行说明。

[0024] [1.整体结构]

[0025] 图1是示出本例的电梯控制装置和利用该电梯控制装置来控制的电梯的整体构成例。电梯的轿厢1连接在主钢丝绳9的一端,通过卷绕有主钢丝绳9的电动机12的驱动,在井道11内进行升降。主钢丝绳9的另一端与对重10连接。在电动机12上,安装有输出与电动机12的旋转同步的脉冲的脉冲发生器13。通过电动机12的旋转而使轿厢1进行的上升及下降由电梯控制装置20来进行控制。

[0026] 此外,电梯的轿厢1与无端头的限速器钢丝绳2连接。限速器钢丝绳2卷绕在配置于井道11的上端侧的限速器3上,并且还卷绕在配置于井道11的下端的限速器配重滑轮5,与轿厢1的升降联动地进行移动。限速器配重滑轮5对限速器钢丝绳2施加张力,且限速器配重滑轮5上设置有衰减机构6。

[0027] 在限速器3安装有脉冲发生器4,脉冲发生器4输出与限速器钢丝绳2的移动同步的脉冲。限速器钢丝绳2与轿厢1连接,因此脉冲发生器4所输出的脉冲成为与轿厢1的升降同步的脉冲。另外,在以下的说明中,限速器钢丝绳2、限速器3、脉冲发生器4、限速器配重滑轮5以及衰减机构6统称为限速器系统。

[0028] 在井道11内的轿厢1的各停止层配置有被检测体7,在轿厢1安装有用于检测该被

检测体7的位置检测器8。轿厢1停在各楼层时,基于位置检测器8检测到被检测体7的状态,电梯控制装置20进行设定停止位置的平层控制。

[0029] 为了进行平层控制,电梯控制装置20包括轿厢位置运算部21、限速器异常判定部22、平层控制方法判定部23以及平层控制部24。此外,为了进行地板对齐控制以使在轿厢1停止(平层)的状态下轿厢1的地板位置与各楼层的地板一致,电梯控制装置20具备地板对齐方法判定部25和地板对齐指令部26。另外,在图1中,省略关于电梯控制装置20的平层控制与地板对齐控制以外的结构。轿厢位置运算部21根据安装于限速器3的脉冲发生器4所输出的计数值,进行通过运算求出轿厢1的升降位置的轿厢位置运算处理。由轿厢位置运算部21运算得到的轿厢1的升降位置的数据提供给限速器异常判定部22、平层控制部24以及地板对齐指令部26。

[0030] 限速器异常判定部22基于脉冲发生器4所输出的计数值和连接至电动机12的脉冲发生器13所输出的计数值等,进行判定限速器系统有无异常的限速器异常判定处理。具体而言,在脉冲发生器4所输出的计数值跟随脉冲发生器13所输出的计数值的变化进行变化时,限速器异常判定部22判定为限速器系统正常。而在脉冲发生器4所输出的计数值没有跟随脉冲发生器13所输出的计数值的变化进行变化时,限速器异常判定部22判定为限速器系统异常。这是伴随限速器钢丝绳2的振动而检测出脉冲发生器4的输出中存在异常的处理。

[0031] 这里,在限速器异常判定部22的异常判定中,如图5、图7后述的那样,使用限速器异常阈值TH1(图5的示例)、TH2(图7的示例)。限速器异常阈值例如是基于脉冲发生器13所输出的计数值的变化和脉冲发生器4所输出的计数值的变化差分的值。即,在没有异常的情况下,脉冲发生器13所输出的计数值和脉冲发生器4所输出的计数值以一定的比率进行变化。然而,在发生限速器钢丝绳2的振动等异常时,脉冲发生器13所输出的计数值的变化和脉冲发生器4所输出的计数值的变化会偏离一定的比率。利用上述的异常阈值TH1、TH2来判断偏离该一定比率的程度,从而判断对限速器钢丝绳2施加张力的限速器配重滑轮5上所设置的衰减机构6的劣化程度。

[0032] 平层控制方法判定部23基于限速器异常判定部22得到的有无异常的判定结果,在存在异常时,指示平层控制部24切换进行平层控制的方法。因而,平层控制方法判定部23起到设定平层控制方法的平层控制方法设定部的作用。作为平层控制方法判定部23在异常时指示的平层控制方法,例如将使轿厢1停止时的减速模式从通常时的减速模式切换成缓慢地停止的减速模式(图5的示例:例1)。或者,将平层时的轿厢1的位置从基于限速器系统的脉冲发生器4的输出检测的通常时的状态,切换成基于电动机12的脉冲发生器13的输出检测的异常时的状态(图7的示例:例2)。上述的控制状态的切换的详细情况参照图5、图7在后文中阐述。另外,利用平层控制方法判定部23进行的平层控制方法的切换还可以考虑上述2个方法以外的方法,因此可以使用上述的平层控制方法以外的其他平层控制方法来切换。

[0033] 平层控制部24基于轿厢位置运算部21运算得到的轿厢1的位置,进行平层控制处理,其输出停在各层的平层控制用的指令。而且,将基于该平层控制处理结果的指令输出至电动机12。在由平层控制方法判定部23指示其他平层控制方法的情况下,切换成该指示的平层控制方法。

[0034] 在使轿厢1停止于规定楼层的情况下,电梯控制装置20使轿厢1从设置于轿厢1的

位置检测器8与设置于井道11的停止层的被检测体7相对的位置起移动规定的距离。由电梯控制装置20利用设置于限速器3的脉冲发生器4的输出来决定该规定的距离。

[0035] 地板对齐控制方法判定部25基于限速器异常判定部22得到的有无异常的判定结果,在存在异常时,指示地板对齐控制部26切换进行地板对齐控制的方法。地板对齐控制部26基于轿厢位置运算部21运算得到的轿厢1的位置,进行地板对齐指令生成处理,其输出对停在各楼层的轿厢1进行地板对齐控制的指令。而且,基于该地板对齐控制,将升降指令输出至电动机12。例如,在限速器异常判定部22判定为无异常的情况下,地板对齐指令部26根据脉冲发生器4所输出的计数值对已停止的轿厢1进行地板对齐控制。与此相对,在限速器异常判定部22判定为存在异常的情况下,地板对齐指令部26使用由设置于轿厢1的位置检测器8得到的被检测体7的检测状态,对已停止的轿厢1进行地板对齐控制。另外,在以下的说明中,对于根据平层控制方法判定部23的判定来切换平层控制方法的详细情况进行了阐述,省略根据地板对齐方法判定部25的判定来切换地板对齐方法的详细情况。

[0036] [2. 电梯控制装置的硬件结构例]

[0037] 图2是表示电梯控制装置20的硬件结构例。电梯控制装置20例如由计算机装置C构成。计算机装置C包括:分别连接至总线C4的CPU (Central Processing Unit:中央处理装置) C1、ROM (Read Only Memory:只读存储器) C2以及RAM (Random Access Memory:随机存取存储器) C3。计算机装置C还包括显示部C5、操作部C6、非易失性存储器C7、以及网络接口C8

[0038] CPU C1从ROM C2读取并执行用于实现本例的电梯控制装置20所具备的各功能的软件的程序代码。在运算处理的过程中产生的变量、参数等临时地写入至RAM C3。例如,在电梯控制装置20中,通过CPU C1读取存储于ROM C2的程序,进行轿厢1的平层控制。

[0039] 例如使用HDD (Hard disk drive:硬盘)、SSD (Solid State Drive:固态硬盘)、软盘、光盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失性的存储器等来作为非易失性存储器C7。在该非易失性存储器C7中,除了OS (Operating System:操作系统)、各种参数以外,还记录有用于使计算机装置C起到电梯控制装置作用的程序。

[0040] 在网络接口C8中,例如使用了NIC (Network Interface Card:网络接口卡) 等,能经由连接有端子的LAN (Local Area Network:局域网)、专线等发送接收各种数据。例如,经由网络接口C8获得脉冲发生器4、13所输出的计数值、轿厢1内的按钮、各楼层的呼梯按钮的操作信息等。此外,还能经由网络接口C8与外部设备进行通信。例如,构成电梯控制装置20的计算机装置C与管理电梯的监视中心进行通信

[0041] 显示部C5或操作部C6用在电梯的维护作业时。例如,显示部C5显示电梯的动作状态,操作部C6对操作模式等进行输入操作。另外,根据电梯控制装置20的结构,存在不具备显示部C5或操作部C6的情况。

[0042] [3. 位置检测器和被检测体的示例]

[0043] 图3是示出配置于轿厢1的位置检测器8和位置检测器8所检测的被检测体7的示例。被检测体7设置于井道11的各停止层。如图3所示,在位置检测器8中水平地配置有3个光接收器81、82、83。这3个光接收器81、82、83构成为对来自发光器(未图示)的光进行检测,在发光器和各光接收器81、82、83之间不存在被检测体7时,各光接收器81、82、83检测到光。

[0044] 被检测体7在上侧具有缺口部7a,在下侧也具有缺口部7b。上侧的缺口部7a与下侧的缺口部7b的缺口部位不同,位置检测器8与被检测体7的不同相对位置,使3个光接收器

81、82、83中的光接收状态发生变化。例如,轿厢1的升降位置是形成有缺口部7a的被检测体7的上侧与位置检测器8重叠的位置时,光接收器81、82被被检测体7遮挡,仅光接收器83接收到光。此外,在轿厢1的升降位置为被检测体7的大致中央部与位置检测器8重叠的位置时,所有的光接收器81、82、83均接收不到光。而且,轿厢1的升降位置是形成有缺口部7b的被检测体7的下侧与位置检测器8重叠的位置时,光接收器81、83被被检测体7遮挡,仅光接收器82接收到光。

[0045] 电梯控制装置20获取位置检测器8的3个光接收器81、82、83中的光接收状态的信息,基于该获取到的信息使轿厢1停在各层。图4是示出被检测体7与位置检测器8的相对位置。这里,将位置检测器8的3个光接收器81、82、83排成的线La作为基准位置。而且,在从被检测体7的上端到下端之间,设定4个位置h1、h2、h3、h4。位置h1是被检测体7的上端。位置h2是被检测体7的缺口部7a的下端。位置h3是被检测体7的缺口部7b的上端。位置h4是被检测体7的下端。这里,当位置检测器8的基准位置线La在位置h2和位置h3的中间位置h0时,表示轿厢1在各楼层于正确位置处平层的状态。

[0046] 电梯控制装置20例如在轿厢1的下降过程中使轿厢1停止在规定楼层的情况下,在2个光接收器81、82不再接收到光的时刻检测到位置h1,然后在光接收器83不再接收到光的时刻检测到位置h2。从检测到该位置h2的时刻起,使轿厢1进一步移动规定的距离,电梯控制装置20使轿厢1停止于位置h0。在轿厢1的上升过程中使轿厢1停止于规定楼层的情况下,电梯控制装置20同样地根据光接收器81、82、83的状态检测到位置h4和位置h3,从检测到位置h3的时刻起,使轿厢1进一步移动规定的距离,电梯控制装置20使轿厢1停止于位置h0。

[0047] [4. 平层控制切换处理的示例(例1)]

[0048] 图5是表示电梯控制装置20所进行的平层控制切换处理的示例(例1)的流程图。首先,电梯控制装置20判断轿厢1有没有被呼叫(步骤S11)。在没有被呼叫的情况下(步骤S11的否),电梯控制装置20进行待机。

[0049] 在步骤S11中被呼叫的情况下(步骤S11的是),电梯控制装置20利用限速器异常判定部22判定超过限速器异常阈值TH1的次数是否超过预定的N次(N为任意的整数)(步骤S12)。这里,在超过限速器异常阈值TH1的次数小于N次时(步骤S12的否),电梯控制装置20生成通常的行驶速度模式(步骤S14)。然后,电梯控制装置20按照生成的行驶速度模式使轿厢1行驶。

[0050] 此外,在步骤S12中超过限速器异常阈值TH1的次数超过N次时(步骤S12的是),电梯控制装置20生成缓慢地进行减速的行驶速度模式(步骤S13)。然后,电梯控制装置20按照生成的行驶速度模式使轿厢1行驶。而且,在生成了缓慢地进行减速的行驶速度模式的情况下,电梯控制装置20将限速器系统的衰减机构6的性能下降通知给外部的监视中心(步骤S15)。该对外部的监视中心的通知只要对监视中心进行1次即可,在已经通知了限速器系统的衰减机构6的性能下降的情况下,也可以省略通知。另外,在步骤S12中,在判断异常是否超过N次时的N的值例如优选为N=5,从而能在检测到6次等多次异常时进行切换,使得不会在因地震等原因暂时检测到异常的状态下进行切换。然而,设为N=5是一个示例,可以将N设为小于5的N=0、1、2···,或者超过5的值。

[0051] [5. 行驶模式的示例]

[0052] 图6是表示轿厢1的行驶模式的一个示例的图。图6的纵轴表示轿厢1的行驶速度,

横轴表示时间。在图6中,模式P1表示通常时的行驶速度模式的示例,模式P2表示限速器系统异常时的行驶速度模式的示例。通常时的行驶速度模式P1在图5的流程图的步骤S14中生成,限速器系统异常时的行驶速度模式P2在图5的流程图的步骤S13中生成。

[0053] 在通常时的行驶速度模式P1下,从开始行驶到达到一定速度V1之前以基本固定的加速度使轿厢1加速,在达到一定速度V1后,当接近停止层时,使轿厢1开始减速,直到减速到非常低速的一定速度V2。而且,在通常时的行驶速度模式P1下,在达到非常低速的一定速度V2的状态下检测到停止位置时,使轿厢1停止。停止位置的检测基于脉冲发生器4所输出的计数值或位置检测器8的检测信号来进行。

[0054] 另一方面,在限速器系统异常时的行驶速度模式P2下,从开始行驶到达到一定速度V1之前,与通常时的行驶速度模式P1相同,但在比通常时的行驶速度模式P1更早的时刻使轿厢1开始减速。此时的减速度设定成比在通常时的行驶速度模式P1下的减速度更缓慢地进行减速,使轿厢1减速到非常低速的一定速度V2。然后,在达到非常低速的一定速度V2的状态下检测到停止位置时使轿厢1停止的控制与通常时的行驶速度模式P1相同。在限速器系统异常时的行驶速度模式P2下,由于在较早的时刻进行减速,因此以低速的一定速度V2行驶的时间稍许变长。

[0055] 由此,在限速器系统异常时的行驶速度模式P2下,通过缓慢地进行减速,从而能减弱在减速时对主钢丝绳9的激振,结果能使限速器3不怎么振动。此外,能控制使限速器3不怎么振动,因此即使衰减机构6发生劣化的状态下,平层控制部24也与通常时同样地使用限速器3的脉冲发生器4来进行平层控制。因而,本例的电梯控制装置20在限速器系统的衰减机构6发生劣化的情况下,也能实现防止轿厢1的平层控制精度劣化的良好控制。并且,在该例的情况下,仅变更行驶速度模式,因此为进行平层控制而使用的机构本身与通常时完全相同即可,平层控制的切换不会对电梯装置的其他机构部件等带来多余的负担。此外,例如将判定时的限速器异常阈值TH1设为限速器系统的衰减机构6的性能下降不会太大的值,因此能可靠地检测限速器异常开始发生的预兆来切换平层控制,从而能检测预兆并恰当地进行处理。

[0056] [6. 平层控制的切换处理的示例(例2)]

[0057] 图7是表示电梯控制装置20所进行的平层控制切换处理的示例(例2)的流程图。首先,电梯控制装置20判断轿厢1有没有被呼叫(步骤S21)。在没有被呼叫的情况下(步骤S21的否),电梯控制装置20进行待机。

[0058] 在步骤S21中被呼叫的情况下(步骤S21的是),电梯控制装置20利用限速器异常判定部22,判定超过限速器异常阈值TH2的次数是否超过预定的N次(N为任意的整数)进行判定(步骤S22)。此处的限速器阈值TH2优选为大于在图5的流程图的步骤S12中进行判断的限速器阈值TH1的值。限速器阈值TH1和限速器阈值TH2也可以是相同的值。此外,关于N的值,可以是以下两种情况中的任一种:设定为与在步骤S12中进行判断的N值相同的情况;设定为与在步骤S12中进行判断的N值不同的值的情况。

[0059] 返回到图7的说明,超过异常阈值TH2的次数小于N次时(步骤S22的否),电梯控制装置20使用限速器3的脉冲发生器4来计算轿厢1的升降位置,根据该算出的位置来进行平层控制(步骤S24)。在步骤S22中超过限速器异常阈值TH2的次数超过N次时(步骤S22的是),电梯控制装置20使用电动机12的脉冲发生器13来计算轿厢1的升降位置,根据该算出的位

置来进行平层控制(步骤S23)。而且,在使用了电动机12的脉冲发生器13的情况下,电梯控制装置20将限速器系统的衰减机构6的性能下降通知给外部的监视中心(步骤S25)。此处的通知外部的监视中心可以对监视中心仅进行1次,在已经通知了限速器系统的衰减机构6的性能下降的情况下,省略通知。

[0060] 在该例2的情况下,作为用于计算轿厢1的升降位置的脉冲,在异常时使用电动机12的脉冲发生器13来代替限速器3的脉冲发生器4,因此能防止由于限速器系统的异常导致平层控制的精度变差。特别是,由于不使用限速器3的脉冲发生器4,因此即使在限速器系统的衰减机构6的性能下降较大的情况下,也能进行适当的平层控制。

[0061] [7. 变形例]

[0062] 另外,也可以组合图5的流程图所示的例1的平层控制切换处理、图7的流程图所示的例2的平层控制切换处理。在该情况下,例如设为限速器阈值 $TH1 < \text{限速器阈值} TH2$,在发生程度较轻的异常时,进行切换减速模式的处理,在发生程度较重的异常时,进一步进行脉冲发生器4、脉冲发生器13的切换处理。或者,可以设为限速器阈值 $TH1 = \text{限速器阈值} TH2$,并同时进行例1的平层控制切换处理和例2的脉冲发生器4、脉冲发生器13切换处理。或者,也可以进行与例1或例2不同的平层控制切换处理。

[0063] 而且,切换减速模式(行驶模式)时的,图6所示的异常时的减速模式为1个示例,也可以切换成其他行驶模式。例如,也可以将加速度、减速度,设为通常时与异常时相同,而使行驶时的一定速度 $V1$ 的值在通常时与异常时不同。

[0064] 而且,本发明并不限于上述的实施例,还包含各种各样的变形例。例如,上述的实施例为了对本发明进行容易理解的说明而进行了详细的说明,但并不一定局限于具备所说明的所有的结构。另外,也可以对实施例的一部分进行其它结构的追加、删除、替换。

[0065] 此外,上述的各结构、功能、处理部、处理单元等也可以将它们的一部分或者全部用例如通过集成电路设计等以硬件来实现。此外,上述的各结构、功能等也可以通过处理器解释、执行实现各功能的程序以软件来实现。实现各功能的程序、表格、文件等信息能够置于存储器、硬盘、SSD(Solid State Drive—固态硬盘)等记录装置,或者IC卡、SD卡、DVD等记录介质。此外,示出了被认为是说明所必须的控制线、信息线,但并不是示出了产品上所必须的所有的控制线、信息线。实际上也可以认为几乎所有的结构都是互相连接的。

[0066] 标号说明

- [0067] 1 轿厢
- [0068] 2 限速器钢丝绳
- [0069] 3 限速器
- [0070] 4 脉冲发生器
- [0071] 5 限速器配重滑轮
- [0072] 6 衰减机构
- [0073] 7 被检测体
- [0074] 8 位置检测器
- [0075] 9 主钢丝绳
- [0076] 10 对重
- [0077] 11 井道

- [0078] 12 电动机
- [0079] 13 脉冲发生器
- [0080] 20 电梯控制装置
- [0081] 21 轿厢位置运算部
- [0082] 22 限速器异常判定部
- [0083] 23 平层控制方法判定部
- [0084] 24 平层控制部
- [0085] 25 地板对齐方法判定部
- [0086] 26 地板对齐指令部
- [0087] C 计算机装置
- [0088] C1 CPU
- [0089] C2 ROM
- [0090] C3 RAM
- [0091] C4 总线
- [0092] C5 显示部
- [0093] C6 操作部
- [0094] C7 非易失性存储器
- [0095] C8 网络接口。

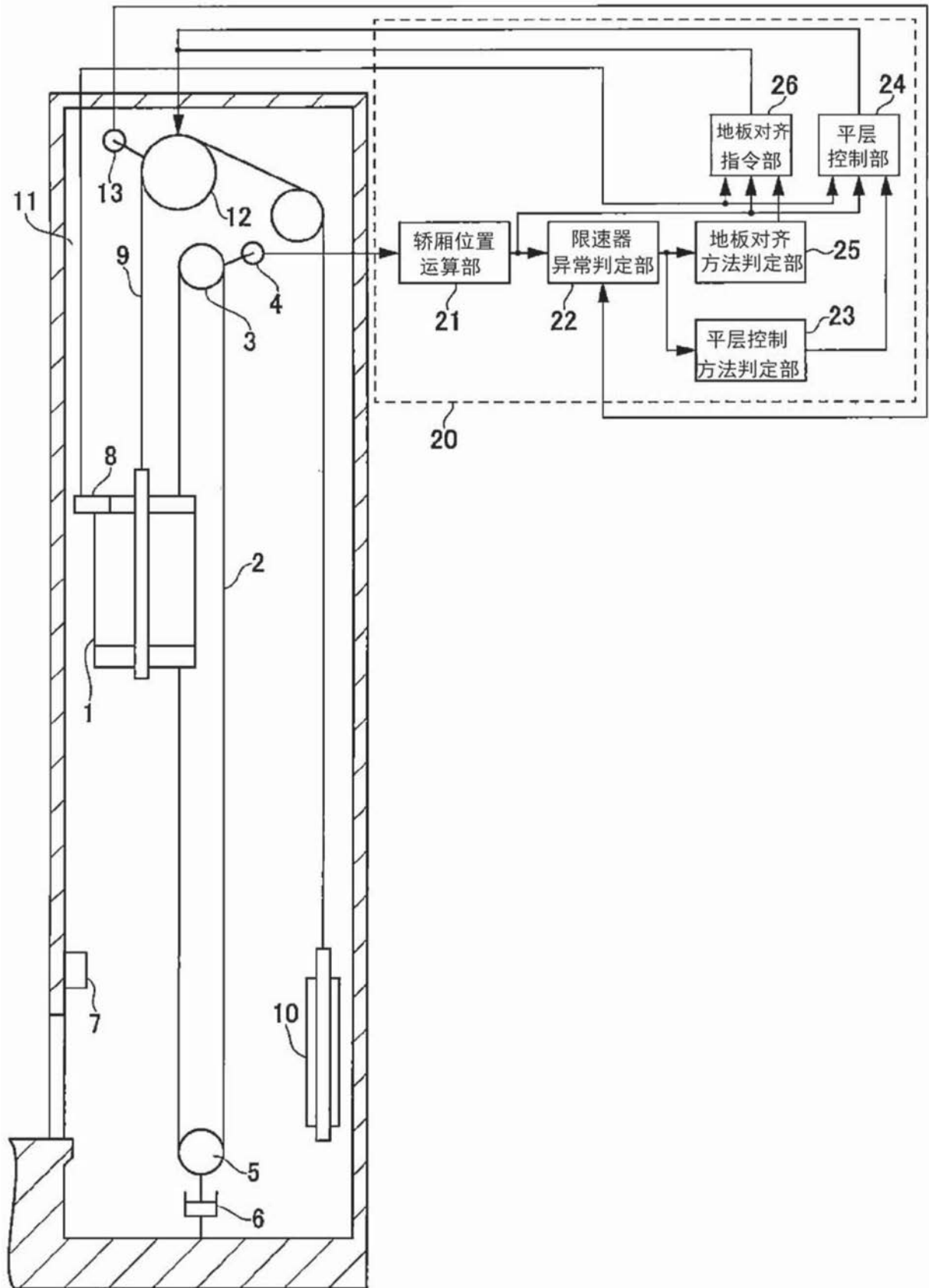


图1

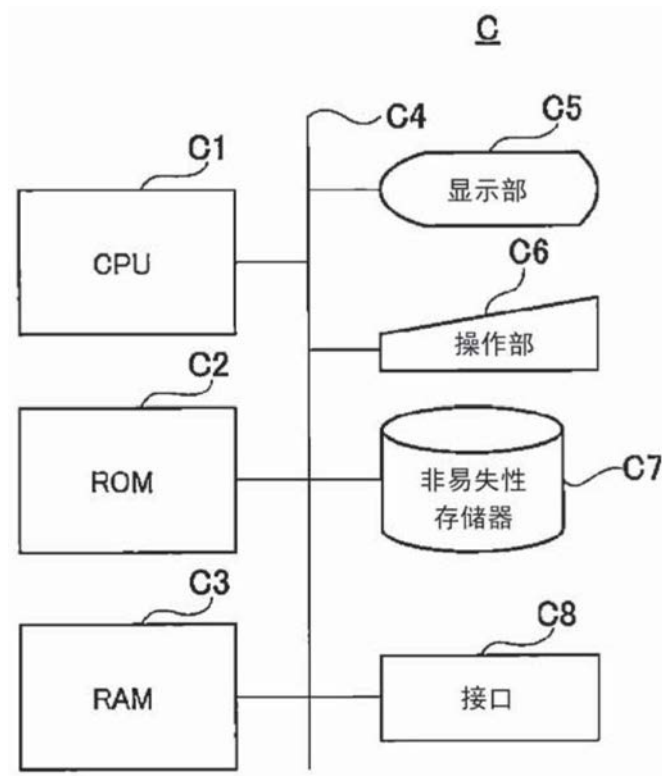


图2

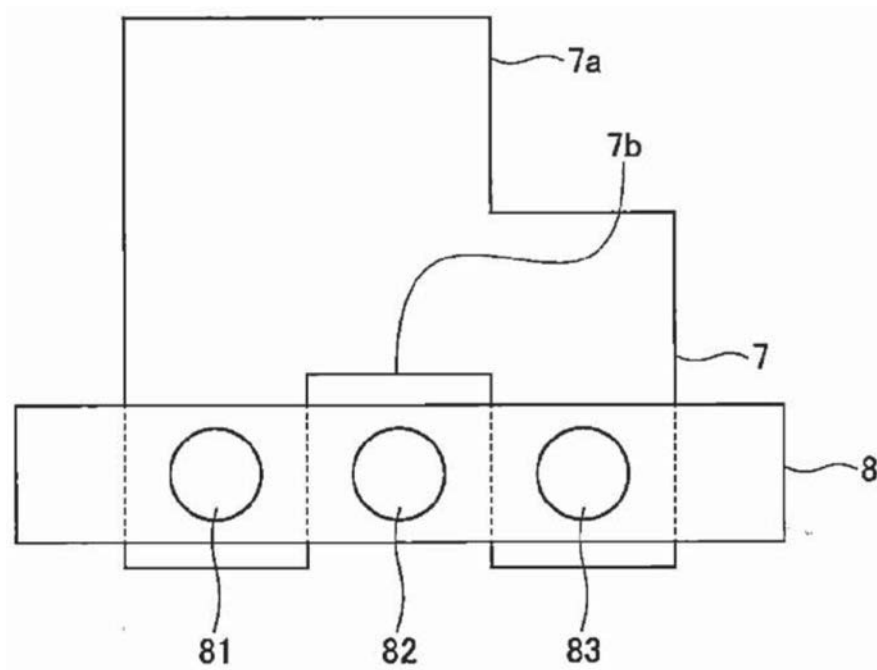


图3

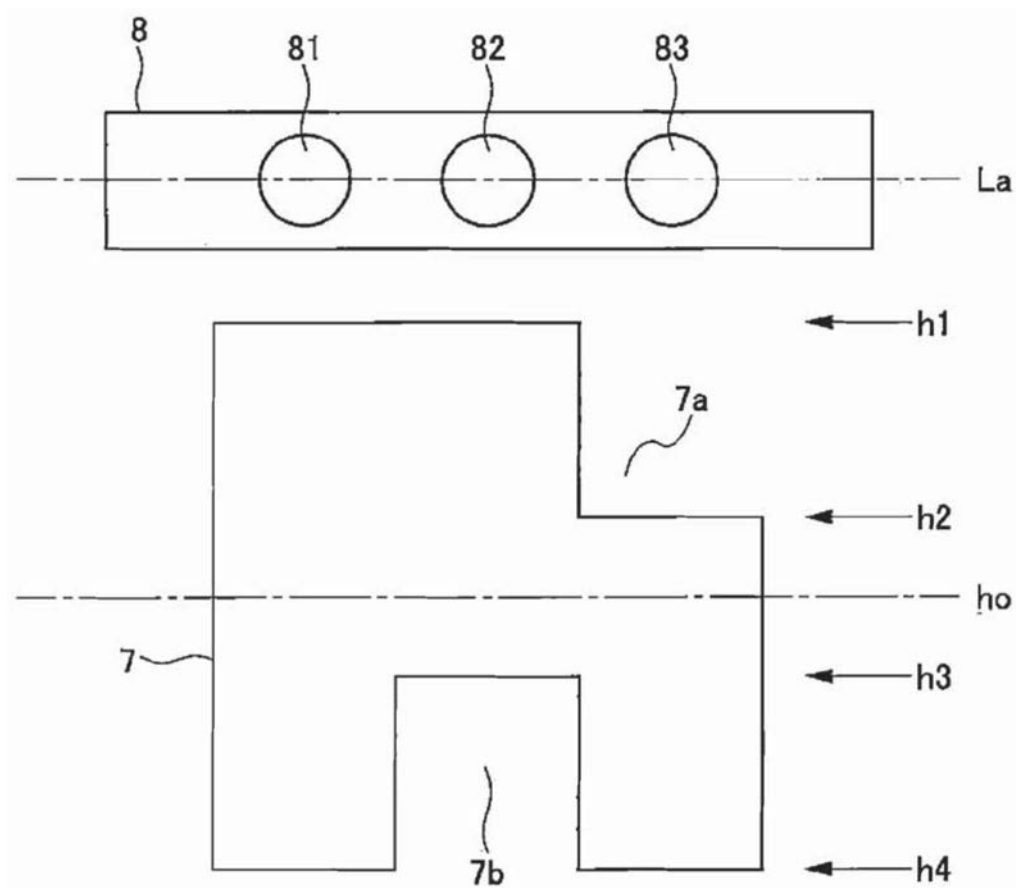


图4

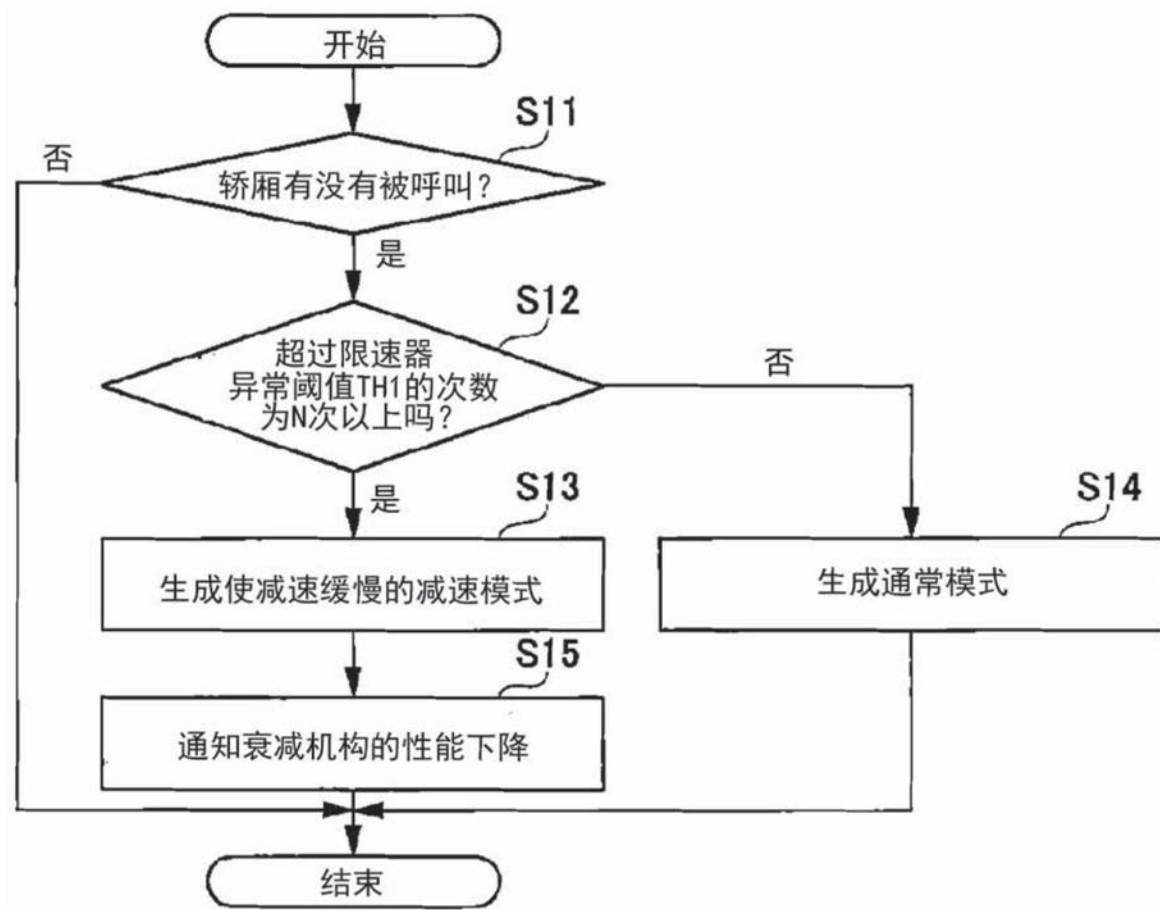


图5

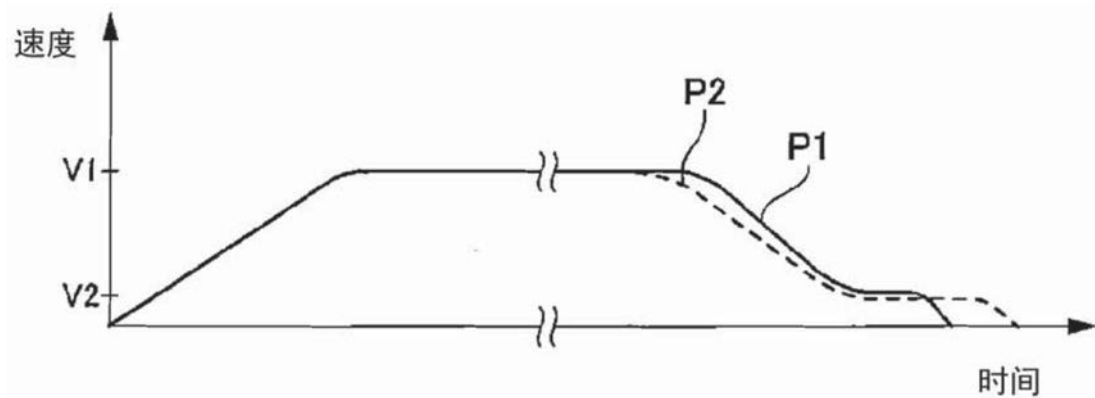


图6

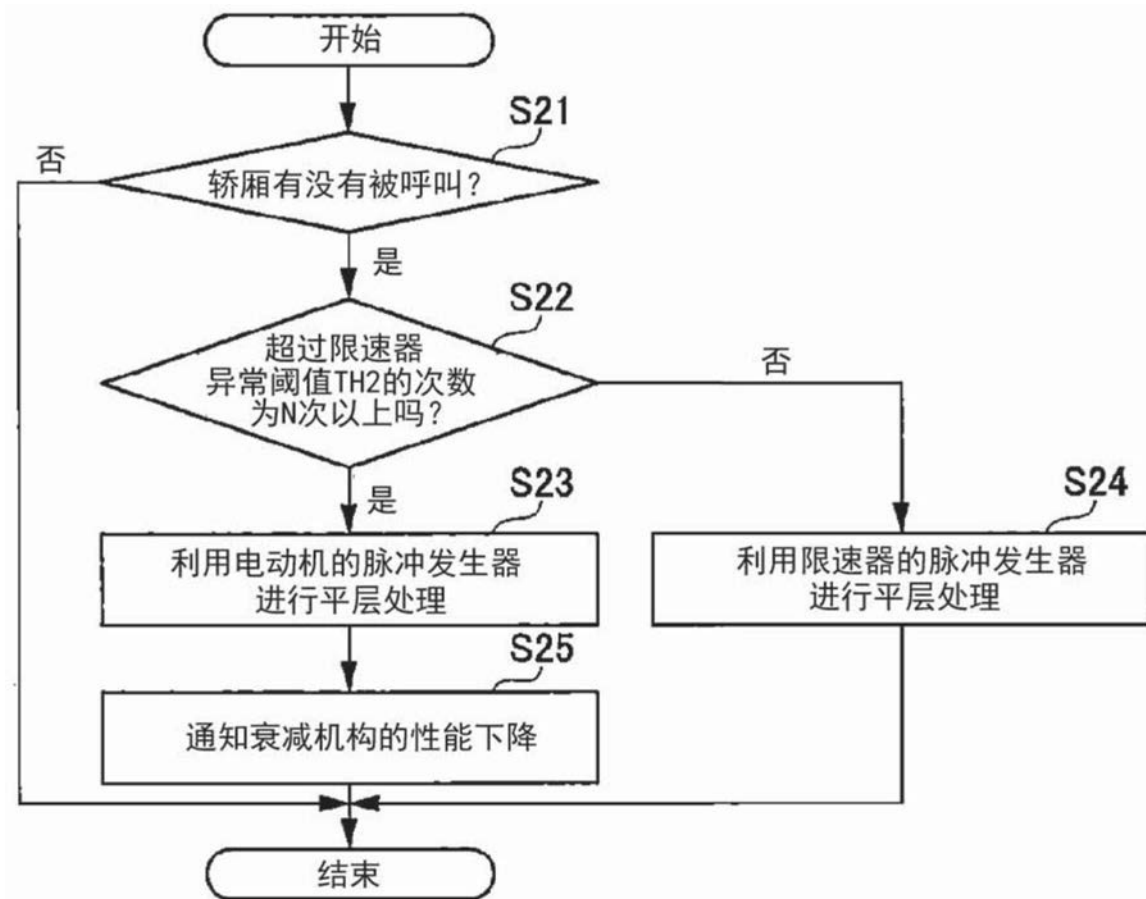


图7