(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118043277 A
(43)申请公布日 2024.05.14

(21)申请号 202180102813.X
(22)申请日 2021.10.07
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/037199 2021.10.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/058199 JA 2023.04.13
(71)申请人 株式会社日立制作所
地址 日本东京都
(72)发明人 齐藤勇来 伊藤康司 久保洋辅 岩本晃 松浦大树 山本裕之
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 吴秋明
(51)Int.Cl.
B66B 5/06(2006.01)
B66B 5/16(2006.01)

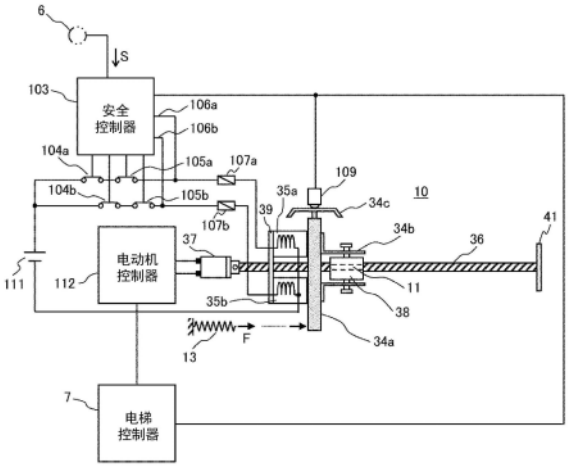
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置以及动作确认方法

(57)摘要

公开了能提升电气设备部的维修性的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置。该紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置确认电动工作器的动作,该电动工作器是使驱动电梯用紧急停止装置的驱动机构工作的电动工作器(10),具备:与驱动机构机械连接的可动件(34a、34b、34c);与可动件对置的电磁铁(35a、35b);和将电动机(37)的旋转变换为电磁铁的直线的移动的机构部(36、41),该紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置具备:检测可动件的位置的位置检测器(109);和基于来自位置检测器的位置检测信号来检测电动机的故障的控制器(7),控制器在电动工作器的待机时指令电动机的旋转,接下来,基于位置检测信号来检测电动机的故障。



CN 118043277 A

1.一种紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置,确认电动工作器的动作,

所述电动工作器使驱动电梯用紧急停止装置的驱动机构工作,具备:与所述驱动机构机械连接的可动件;与所述可动件对置的电磁铁;和将电动机的旋转变换为所述电磁铁的直线的移动的机构部,

所述紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置的特征在于,具备:

检测所述可动件的位置的位置检测器;和

基于来自所述位置检测器的位置检测信号来检测所述电动机的故障的控制器,

所述控制器在所述电动工作器的待机时指令所述电动机的旋转,接下来,基于所述位置检测信号来检测所述电动机的故障。

2.根据权利要求1所述的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置,其中,

所述可动件在所述待机时吸附于所述电磁铁。

3.根据权利要求1所述的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置,其中,

所述控制器若基于所述位置检测信号判定为所述可动件位于所述待机时的位置,所述控制器就判断为所述电动机故障。

4.根据权利要求1所述的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置,其中,

所述控制器若基于所述位置检测信号判定为所述可动件从所述待机时的位置移动,就指令所述电动机的倒转,接下来,基于所述位置检测信号来检测所述电动机的故障。

5.根据权利要求3所述的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置,其中,

所述位置检测器设于所述可动件的所述待机时的位置。

6.根据权利要求5所述的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置,其中,

所述位置检测器由位置检测开关构成,

所述位置检测开关被所述可动件所具备的凸轮部操作。

7.一种紧急停止装置用电动工作器的动作确认方法,确认电动工作器的动作,

其中,所述电动工作器使驱动电梯用紧急停止装置的驱动机构工作,具备:与所述驱动机构机械连接的可动件;与所述可动件对置的电磁铁;和将电动机的旋转变换为所述电磁铁的直线的移动的机构部,

所述紧急停止装置用电动工作器的动作确认方法的特征在于,

在所述电动工作器的待机时进行控制,以使所述电动机旋转,

接下来,基于所述可动件的位置来检测所述电动机的故障。

8.根据权利要求7所述的紧急停止装置用电动工作器的动作确认方法,其中,

在所述可动件位于所述待机时的位置的情况下,判断为所述电动机故障。

紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置以及动作确认方法

技术领域

[0001] 本发明涉及使驱动电梯用紧急停止装置的驱动机构工作的电动工作器的动作确认装置以及动作确认方法。

背景技术

[0002] 在电梯装置,为了始终监视轿厢的升降速度,使陷入给定的过速状态的轿厢紧急停止,具备调速器以及紧急停止装置。一般,轿厢和调速器通过调速器绳而结合,若检测到过速状态,调速器就通过将调速器绳束缚来使轿厢侧的紧急停止装置动作,将轿厢紧急停止。

[0003] 在这样的电梯装置中,由于在升降通道内敷设长条物的调速器绳,因此,难以实现省空间化以及低成本化。此外,在调速器绳振动的情况下,升降通道内的构造物和调速器绳易于干扰。

[0004] 与此相对,提出不使用调速器绳、电动地工作的紧急停止装置。作为与这样的紧急停止装置相关的现有技术,已知专利文献1记载的技术。

[0005] 在本现有技术中,在轿厢上设有:驱动紧急停止装置的驱动轴;和使驱动轴工作的电动工作器。电动工作器具备:与驱动轴机械连接的可动铁芯;和吸附可动铁芯的电磁铁。驱动轴被驱动弹簧施力,但通常时,由于电磁铁被通电而吸附可动铁芯,因此,通过电动工作器束缚驱动轴的活动。

[0006] 在紧急时,电磁铁被消磁而驱动轴的束缚解开,通过驱动弹簧的作用力来驱动驱动轴。由此,紧急停止装置动作,轿厢紧急停止。

[0007] 此外,在使紧急停止装置恢复到通常状态时,移动电磁铁而靠近紧急时移动的可动铁芯。电磁铁具备与进给螺杆轴螺合的进给螺母,若通过电动机而进给螺杆轴旋转,则电磁铁向可动铁芯移动。若电磁铁与可动铁芯抵接,则可动铁芯吸附于电磁铁。进而,在可动铁芯吸附于电磁铁的状态下,移动电磁铁,使可动铁芯以及电磁铁回到通常时的待机位置。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:JP特开2021-130550号公报

发明内容

[0011] 发明要解决的课题

[0012] 在上述现有技术的紧急停止装置的维修中,不仅需要对制动件(楔块)等机械部分,还需要对电动工作器所具备的电磁铁、电动机等电气设备部进行异常的有无、劣化状态等的检查。因此,在电动地工作的紧急停止装置中,有电气设备部的维修性的提升这样的课题。

[0013] 因此,本发明提供能提升电气设备部的维修性的紧急停止装置用电动工作器的动

作确认装置以及动作确认方法。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 为了解决上述课题,本发明的紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置确认电动工作器的动作,其中电动工作器使该驱动电梯用紧急停止装置的驱动机构工作,具备:与驱动机构机械连接的可动件;与可动件对置的电磁铁;和将电动机的旋转变换为电磁铁的直线的移动的机构部,该紧急停止装置用电动工作器的动作确认装置具备:检测可动件的位置的位置检测器;和基于来自位置检测器的位置检测信号来检测电动机的故障的控制器,控制器在电动工作器的待机时指令电动机的旋转,接下来,基于位置检测信号来检测电动机的故障。

[0016] 为了解决上述课题,紧急停止装置用电动工作器的动作确认方法确认电动工作器的动作,该电动工作器使驱动电梯用紧急停止装置的驱动机构工作,具备:与驱动机构机械连接的可动件;与可动件对置的电磁铁;和将电动机的旋转变换为电磁铁的直线的移动的机构部,在电动工作器的待机时进行控制,以使电动机旋转,接下来,基于可动件的位置来检测电动机的故障。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,能迅速且准确地确认电动机的动作。因此,电动地工作的紧急停止装置中的电气设备部的维修性提升。

[0019] 上述以外的课题、结构以及效果通过以下的实施方式的说明而得以明确。

附图说明

[0020] 图1是实施例的电梯装置的概略结构图。

[0021] 图2是表示电动工作器10的机械部分以及电气设备部的俯视图(待机状态)。

[0022] 图3是表示确认电动机37的动作时的电动工作器10的动作状态的、电动工作器10的俯视图。

[0023] 图4是表示确认电动机37的动作时的电动工作器10的动作状态的、电动工作器10的俯视图(紧接图3的动作状态的动作状态)。

[0024] 图5是表示实施例中的电动机的动作确认处理的流程的流程图。

具体实施方式

[0025] 以下,通过实施例,使用附图来说明本发明的一实施方式的电梯装置。另外,在各图中,参考编号相同的构成要件表示相同的构成要件或具备相似的功能的构成要件。

[0026] 图1是本发明的一实施例的电梯装置的概略结构图。

[0027] 如图1所示那样,电梯装置具备轿厢1、速度传感器(5、6)、电动工作器10、驱动机构(12～20)、提拉杆21和紧急停止装置2。

[0028] 轿厢1通过主绳(未图示)而垂挂于设于建筑物的升降通道内,经由引导装置与导轨4能滑动地卡合。若通过驱动装置(曳引机:未图示)摩擦驱动主绳,轿厢1就在升降通道内升降。

[0029] 本实施例中的速度传感器装在轿厢1上,具备旋转检测器6、和与旋转检测器6的旋转轴连接的辊5。在本实施例中,辊5与旋转检测器6的旋转轴连接,以使得辊5的旋转轴和旋

转检测器6的旋转轴成为同轴。作为旋转检测器6,例如能运用旋转编码器。

[0030] 辊5与导轨4接触。因此,若轿厢1升降,则辊5旋转,因此,旋转检测器6旋转。后述的安全控制器基于旋转检测器6伴随旋转而输出的旋转位置信号来监视轿厢1的行驶速度。

[0031] 另外,作为速度传感器,可以运用图像传感器。在该情况下,基于由图像传感器取得的导轨4的表面状态的图像信息来检测轿厢1的位置以及速度。例如,根据给定时间中的图像特征量的移动距离来算出速度。

[0032] 电动工作器10在本实施例中是电磁操作器,配置于轿厢1的上部。电磁操作器例如具备通过螺线管或电磁铁而工作的可动片或可动杆。电动工作器10在通过速度传感器(5、6)检测轿厢1的给定的过速状态时工作。这时,通过与操作杆11机械连接的驱动机构(12~20)来将提拉杆21提拉。由此,紧急停止装置2成为制动状态。

[0033] 另外,关于驱动机构(12~20),之后叙述。

[0034] 紧急停止装置2在轿厢1的左右各配置一台。各紧急停止装置2所具备的未图示的一对制动件在制动位置以及非制动位置之间可动,在制动位置夹持导轨4。进而,紧急停止装置2若通过轿厢1的下降而相对于轿厢1相对上升,则通过作用于制动件与导轨4之间的摩擦力产生制动力。由此,紧急停止装置2在轿厢1陷入过速状态时工作,使轿厢1紧急停止。

[0035] 本实施例的电梯装置具备不使用调速器绳的所谓的无绳调速器系统,若轿厢1的升降速度超过额定速度而达到第1过速度(例如不超过额定速度的1.3倍的速度),则驱动装置(曳引机)的电源以及控制该驱动装置的控制装置的电源被切断。此外,若轿厢1的下降速度达到第2过速度(例如不超过额定速度的1.4倍的速度),就将设于轿厢1的电动工作器10进行电驱动,使紧急停止装置2工作,来将轿厢1紧急停止。

[0036] 在本实施例中,无绳调速器系统由前述的速度传感器(5、6)、和基于速度传感器的输出信号判定轿厢1的过速状态的安全控制器构成。该安全控制器基于速度传感器的输出信号来测量轿厢1的速度,若判定为所测量的速度达到第1过速度,就输出用于切断驱动装置(曳引机)的电源以及控制该驱动装置的控制装置的电源的指令信号。此外,安全控制器若判定为所测量的速度达到第2过速度,就输出用于使电动工作器10工作的指令信号。

[0037] 如前述那样,若紧急停止装置2所具备的一对制动件被提拉杆21提拉,则一对制动件夹持导轨4。提拉杆21被与电动工作器10连接的驱动机构(12~20)驱动。

[0038] 以下,说明该驱动机构的结构。

[0039] 电动工作器10的操作杆11和第1工作片16连结,构成大致T字状的第1联接构件。操作杆11以及第1工作片16分别构成T字的头部以及腿部。大致T字状的第1联接构件在操作杆11与第1工作片16的连结部经由第1工作轴19在十字头50被能转动地支承。在成为T字的腿部的第1工作片16中的与操作杆11与第1工作片16的连结部相反侧的端部连接一对提拉杆21的一方(图中左侧)的端部。

[0040] 连接片17和第2工作片18连结,构成大致T字状的第2联接构件。连接片17以及第2工作片18分别构成T字的头部以及腿部。大致T字状的第2联接构件在连接片17与第2工作片18的连结部经由第2工作轴20在十字头50被能转动地支承。在成为T字的腿部的第2工作片18中的与连接片17与第2工作片18的连结部相反侧的端部连接一对提拉杆21的另一方(图中左侧)的端部。

[0041] 从外壳30的内部向外部伸长的操作杆11的端部、和连接片17的两端部中的比第2

工作轴20更靠近轿厢1的上部的端部分别与横置于轿厢1上的驱动轴12的一端(图中左侧)和另一端(图中右侧)连接。驱动轴12能滑动地贯通固定于十字头50的固定部14。此外,驱动轴12贯通按压构件15,按压构件15固定于驱动轴12。另外,按压构件15位于固定部14的第2联接构件(连接片17、第2工作片18)侧。作为弹性体的驱动弹簧13位于固定部14与按压构件15之间,在驱动弹簧13插通驱动轴12。

[0042] 若电动工作器10工作,即,若本实施例中对电磁铁的通电被切断,则对抗驱动弹簧13的作用力而束缚操作杆11的活动的电磁力消失,因此,通过施加于按压构件15的驱动弹簧13的作用力而驱动轴12沿着长边方向被驱动。因此,第1联接构件(操作杆11、第1工作片16)绕着第1工作轴19转动,并且第2联接构件(连接片17、第2工作片18)绕着第2工作轴20转动。由此,与第1联接构件的第1工作片16连接的一方的提拉杆21被驱动而被提拉,与第2联接构件的第2工作片18连接的另一方的提拉杆21被驱动而被提拉。

[0043] 图2是表示本实施例中的电动工作器10的机械部分以及电气设备部的图1的设置状态下的俯视图。另外,图2所示的电动工作器10在图1中存放于外壳30内(图3、4也同样)。

[0044] 在图2中一并记载了用于控制电气设备部的电路结构(图3、4也同样)。在图2中,紧急停止装置2(图1)是非制动状态,电动工作器10是待机状态。即,电梯装置是通常的运转状态。

[0045] 如图2所示那样,在待机状态下,与操作杆11连接的作为可动构件的可动件(34a、34b、34c)通过电磁力吸附于对线圈通电而励磁的电磁铁35a、35b。由此,对抗经由驱动轴12(图1)以及操作杆11作用于可动件的驱动弹簧13(图1)的作用力F而束缚可动件的活动。因此,电动工作器10对抗驱动弹簧13的作用力来束缚驱动机构(12~20:图1)的活动。

[0046] 可动件具有:吸附于电磁铁35a、35b的磁极面的吸附部34a;和固定于吸附部34a且连接操作杆11的支承部34b。操作杆11经由连接支架38与可动件中的支承部34b能转动地连接。在电动工作器10中,在待机时可动件的吸附部34a所位于的位置设有可动件检测开关109。

[0047] 可动件还具有固定于吸附部34a的凸轮部34c。在可动件位于待机位置时,通过凸轮部34c操作可动件检测开关109。可动件检测开关109若被凸轮部34c操作,就从接通状态向断开状态过渡,或者从断开状态向接通状态过渡。因此,能对应于可动件检测开关109的状态来检测可动件是否位于待机位置。在本实施例中,安全控制器103基于可动件检测开关109的状态来判定可动件是否位于待机位置。

[0048] 在本实施例中,在可动件(34a、34b、34c)中,至少吸附部34a含有磁性体。作为磁性体,优选运用低碳钢、坡莫合金(铁镍合金)等软磁性体。

[0049] 关于图2中的其他机构部(36、37、39、41),之后叙述。

[0050] 电磁铁35a、35b通过直流电源111而励磁。在电磁铁35a的励磁电路中,电磁铁35a的线圈的一端经由串联连接的电接点104a、105a和保险丝107a与直流电源111的高电位侧连接,且电磁铁35a的线圈的另一端与直流电源111的低电位侧连接。在电磁铁35b的励磁电路中,电磁铁35b的线圈的一端经由串联连接的电接点104b、105a和保险丝107b与直流电源111的高电位侧连接,且电磁铁35b的线圈的另一端与直流电源111的低电位侧连接。

[0051] 另外,保险丝107a、107b分别为了电磁铁35a、35b的过电流保护而设于励磁电路中。

[0052] 电接点104a、105a、104b、105b通过安全控制器103来控制接通/断开。在电动工作器10的待机状态下,安全控制器103将电接点104a、105a、104b、105b各自控制为接通状态。由此,由于对电磁铁35a、35b的线圈通电,因此,电磁铁35a、35b产生电磁力。

[0053] 另外,电接点104a、105a、104b、105b各自例如由电磁继电器、电磁接触器、电磁开闭器等所具备的接点构成。另外,在电磁铁35a、35b的各励磁电路,通过多个(图2中2个)电接点串联连接,即使在后述那样为了使紧急停止装置2工作而将多个电接点控制为断开状态时在一个接点产生接通故障,也会切断电磁铁的通电。因此,电动工作器10的动作的可靠性提升。另外,接通故障例如通过接点的熔敷而产生。

[0054] 关于其他电气设备部(37、112),之后叙述(图3、4)。此外,信号线106a、106b为了将来自电磁铁35a、35b的各励磁电路的回应信号输入到安全控制器103而使用。

[0055] 经由信号线106a输入到安全控制器103的回应信号(以下记作“回应信号(106a)”)表示电磁铁35a的线圈的两端中的经由电接点104a、105a与直流电源111的高电位侧连接的一端的电位。因此,若电磁铁35a通电,则回应信号(106a)表示直流电源111的高电位侧的电位(高电位(HIGH)),若电磁铁35a未通电,则回应信号(106a)表示直流电源111的低电位侧的电位(低电位(LOW))。安全控制器103基于这样的回应信号(106a)所表示的电位来检测电磁铁35a的通电状态。

[0056] 经由信号线106b输入到安全控制器103的回应信号(以下记作“回应信号(106b)”)表示电磁铁35b的线圈的两端中的经由电接点104b、105b与直流电源111的高电位侧连接的一端的电位。因此,若电磁铁35b通电,则回应信号(106b)表示直流电源111的高电位侧的电位(高电位(HIGH)),若电磁铁35b未通电,则回应信号(106b)表示直流电源111的低电位侧的电位(低电位(LOW))。安全控制器103基于这样的回应信号(106b)所表示的电位来检测电磁铁35b的通电状态。

[0057] 接下来,说明紧急停止装置2工作时的电动工作器10的动作。

[0058] 安全控制器103若基于来自旋转检测器6的旋转位置信号检测到轿厢1的给定的过速状态(前述的第2过速度),就对电接点104a、105a、104b、105b各自输出断开指令。通过断开指令,电接点104a、105a、104b、105b从接通状态(图2)过渡到断开状态。因此,由于电磁铁35a、35b的励磁停止,因此,作用于可动件(34a、34b、34c)的电磁力消失。由此,可动件的吸附部34a吸附于电磁铁35a、35b所引起的可动件的束缚解开,因此,可动件通过驱动弹簧13的作用力(图2中的F)而从待机状态下的位置(图2)向驱动弹簧13的作用力的方向(图中的右方向)移动。

[0059] 伴随可动件的束缚解开,通过驱动轴12的按压构件15(图1)所受到的、从固定部14(图1)去往按压构件(图1)的方向的驱动弹簧13(图1)的作用力,驱动轴12被驱动。若驱动轴12被驱动,则与驱动轴12连接的第1联接构件(操作杆11以及第1工作片16:图1)绕着第1工作轴19(图1)转动。由此,与第1工作片16连接的提拉杆21(图1)被提拉。此外,若驱动轴12被驱动,则与驱动轴12连接的第2联接构件(连接片17以及第2工作片18:图1)绕着第2工作轴20(图1)转动。由此,与第2工作片18连接的提拉杆21(图1)被提拉。

[0060] 接下来,说明电动工作器10的恢复动作。

[0061] 为了使电动工作器10从工作状态恢复到图2所示那样的待机状态,如下叙述那样,通过图2中省略说明的机构部(36、37、39、41)以及电气设备部(37、112)使可动件(34a、34b、

34c)从移动位置(图3的位置P)回到待机时的位置(图2)。

[0062] 电动工作器10为了驱动可动件而具有进给螺杆36。进给螺杆36与电动机37的旋转轴同轴连接,并且被支承构件41能旋转地支承。电磁铁35a、35b固定于具备进给螺母部(未图示)的电磁铁支承板39。电磁铁支承板39中的进给螺母部与进给螺杆36螺合。进给螺杆36通过电动机37而旋转。电动机37被电动机控制器112驱动。

[0063] 电动机控制器112具备电动机37的驱动电路,对应于来自电梯控制器7的控制指令来控制电动机37的旋转。电动机37可以是DC电动机以及AC电动机的任一者。

[0064] 另外,电梯控制器7控制轿厢1的通常运转,具有与轿厢1的运转状态相关的信息。在本实施例中,如上述那样,电梯控制器7还具有控制电动工作器10所具备的电动机37的功能以及确认电动机37的动作的功能。

[0065] 在使电动工作器10恢复为待机状态时,电梯控制器7对电动机控制器112送出电动机37的旋转指令。电动机控制器112若接受到旋转指令,就驱动电动机37使进给螺杆36旋转。通过旋转的进给螺杆36和电磁铁支承板39所具备的进给螺母部,将电动机37的旋转变换成沿着进给螺杆36的轴方向的电磁铁35a、35b的直线的移动。由此,电磁铁35a、35b靠近图3所示的可动件(34a、34b、34c)的移动位置P,与可动件抵接。

[0066] 电动机控制器112为了电动机37的控制而监视电动机电流。若如上述那样电磁铁35a、35b与可动件抵接,则电动机37的负载增大,因此,电动机电流增加。若电动机电流增加而超过给定值,电动机控制器112就判定为电磁铁35a、35b与可动件抵接。电动机控制器112将该判定结果送往安全控制器103以及电梯控制器7。

[0067] 安全控制器103若从电动机控制器112接受到判定结果,就对电接点104a、105a、104b、105b分别输出接通指令。通过接通指令,电接点104a、105a、104b、105b从断开状态过渡到接通状态。因此,电磁铁35a、35b励磁。可动件中的吸附部34a作用励磁的电磁铁35a、35b所引起的电磁力,从而吸附于电磁铁35a、35b。

[0068] 电梯控制器7若从电动机控制器112接受到前述的判定结果,就将电动机37的倒转指令送往电动机控制器112。电动机控制器112若接受到倒转指令,就使电动机37的旋转方向相反,使进给螺杆36倒转。由此,吸附于电磁铁35a、35b的可动件在受到驱动弹簧13的作用力的同时,和电磁铁35a、35b一起向待机时的位置(图2)移动。

[0069] 若可动件到达待机位置,可动件检测开关109就被可动件所具备的凸轮部34c操作。若可动件检测开关109被操作,电梯控制器7就判定为可动件位于待机位置。电梯控制器7基于该判定结果将电动机37的停止指令送往电动机控制器112。电动机控制器112若接受到停止指令,就停止电动机37的旋转。

[0070] 另外,考虑电磁铁35a、35b以及可动件的重量所引起的进给螺杆36与进给螺母部之间的摩擦力、驱动弹簧13的作用力来设定电动机37的输出电容。

[0071] 在本实施例中,电磁铁35a、35b各自即使仅在任意一方也具有足以对抗驱动弹簧13的作用力来束缚可动件的活动的电磁力。由此,即使电磁铁35a、35b的一方故障,也能维持紧急停止装置2的动作。由此,电动工作器10的动作的可靠性提升。

[0072] 接下来,说明确认电动工作器10所具备的电动机37的动作的手段。

[0073] 图3是表示确认电动机37的动作时的电动工作器10的动作状态的与图2同样的电动工作器10的俯视图。

[0074] 电梯控制器7在确认电动机37的动作时,在待机状态(图2)下将电动机37的旋转指令送往电动机控制器112,使电动机37旋转(正转)。

[0075] 由于是待机状态,因此,电磁铁35a、35b通电,吸附可动件(34a、34b、34c)。因此,若电动机37正常旋转,可动件(34a、34b、34c)就和电磁铁35a、35b一起向图中所示的A方向移动。因此,由于凸轮部34c对可动件检测开关109的操作解除,因此,可动件检测开关109的接通/断开状态从待机时的状态(本实施例中是接通状态)过渡到未被凸轮部34c操作时的状态(本实施例中是断开状态)。

[0076] 因此,电梯控制器7检测可动件检测开关109的接通/断开状态,基于检测到的接通/断开状态来判定电动机37的异常的有无。

[0077] 在本实施例中,电梯控制器7在送出电动机37的旋转指令后,检测可动件检测开关109的接通/断开状态。电梯控制器7在送出旋转指令后,在即使经过给定时间、可动件检测开关109也保持接通状态不变而不过渡到断开状态的情况下,判断为电动机37故障。在此,给定时间至少设定为电动机37正常的情况下凸轮部34c从可动件检测开关109离开所需的时间。此外,给定时间设定为比电动机37正常的情况下可动件移动至紧急停止装置2动作的位置P所需的时间短的时间。

[0078] 如此地,通过使可动件吸附于电磁铁35a、35b并使电动机37旋转(正转),来检测可动件从待机时的位置的移动,从而判定电动机37的故障。另外,由于可动件吸附于电磁铁35a、35b,因此,对电动机37施加与正常时的输出相称的负载。因此,能可靠性高地判定电动机37的故障。

[0079] 也可以取代可动件检测开关109而运用其他位置检测传感器,例如光电式位置传感器、磁式位置传感器、接近传感器(电容型、感应型)等。

[0080] 图4是表示确认电动机37的动作时的电动工作器10的动作状态的与图2同样的电动工作器10的俯视图。图4表示紧接图3所示的电动工作器10的动作状态的动作状态。

[0081] 电梯控制器7如前述(图3)那样使电动机37旋转(正转),若判定为电动机37没有故障,则更新送往电动机控制器112的电动机37的旋转指令,使电动机37倒转。由此,使可动件(34a、34b、34c)以及电磁铁35a、35b移动到待机时的位置。

[0082] 若电动机37正常旋转(倒转),则可动件(34a、34b、34c)和电磁铁35a、35b一起向图中所示的A'方向移动,回到待机时的位置(图2)。因此,由于通过凸轮部34c操作了可动件检测开关109,因此,可动件检测开关109的接通/断开状态从未被凸轮部34c操作时的状态(本实施例中是断开状态)过渡到待机时的状态(本实施例中是接通状态)。

[0083] 因此,电梯控制器7检测可动件检测开关109的接通/断开状态,基于检测到的接通/断开状态来判定电动机37的异常的有无。

[0084] 在本实施例中,电梯控制器7在更新电动机37的旋转指令后,检测可动件检测开关109的接通/断开状态。电梯控制器7在更新旋转指令后,在即使经过给定时间、可动件检测开关109也保持断开状态不变而不过渡到接通状态的情况下,判断为电动机37故障。在此,给定时间设定为电动机37正常的情况下从更新旋转指令起、可动件回到待机位置而由凸轮部34c操作可动件检测开关109所需的时间。在本实施例中,设定为与前述的图3的情况的给定时间相同的时间值。

[0085] 如此地,通过使可动件吸附于电磁铁35a、35b并使电动机37旋转(倒转),来检测可

动件到待机时的位置为止的移动，判定电动机37的故障。另外，由于可动件吸附于电磁铁35a、35b，因此，对电动机37施加与正常时的输出相称的负载。因此，能可靠性高地判定电动机37的故障。此外，通过使电动机37向双方向旋转来确认电动机37的动作，能可靠性高地判定电动机37的故障。

[0086] 另外，在本实施例中，可动件检测开关109如上述那样，使用在将电动工作器10从工作状态恢复到待机状态的情况以及确认电动机37的动作的情况中。因此，电梯控制器7不新设置位置检测传感器，就能具备电动机37的动作确认功能。

[0087] 图5是表示本实施例中的电动机37的动作确认处理的流程的流程图。

[0088] 本实施例中的动作确认处理主要由电梯控制器7(图2)执行。另外，在本实施例中，电梯控制器7通过利用微型计算机这样的计算机系统执行给定的程序，来执行动作确认处理。

[0089] 以下，适宜参考图2来说明图5。另外，图5所示的动作确认处理周期性执行。此外，在处理开始时间点，电动工作器10处于待机状态(图2)。

[0090] 另外，在图5中，将电动机37称作恢复用电动机。

[0091] 电梯控制器7若开始处理，则首先在步骤S1，判定是否在给定期间恢复用电动机(电动机37)未旋转。在此，给定期间设定为电梯控制器7执行恢复用电动机的动作确认的时间间隔、例如1天(24小时)。

[0092] 电梯控制器7具备计时单元，使用该计时单元来测量恢复用电动机未旋转而经过的时间、即不执行恢复用电动机的动作确认而经过的时间，判定测量值是否是给定期间以上。

[0093] 电梯控制器7若判定为在给定期间恢复用电动机未旋转(步骤S1“是”)，则接下来执行步骤S2，若判定为在给定期间内恢复用电动机未旋转(步骤S2“否”)，则结束一系列处理，再度执行从步骤S1起的一系列处理。

[0094] 在步骤S2，电梯控制器7基于电梯控制器7所具有的与轿厢1的运转状态相关的数据，来判定轿厢1是否是在门关闭状态下停止中，即，是否是关门待机中。电梯控制器7若判定为是关门待机中(步骤S2“是”)，则接下来执行步骤S3，若判定为不是关门待机中(步骤S2“否”)，则结束一系列处理，再度，执行从步骤S1起的一系列处理。

[0095] 在步骤S3，电梯控制器7禁止对轿厢1的门厅呼叫的应答。由此，能在轿厢1停止且没有乘客的状态下确认恢复用电动机的动作。电梯控制器7若执行步骤S3，则接下来执行步骤S4。

[0096] 在步骤S4，电梯控制器7对电动机控制器112送出旋转指令，使恢复用电动机正转。电梯控制器7若执行步骤S3，则接下来执行步骤S5。

[0097] 在步骤S5，判定可动件检测开关109是否从接通状态(待机状态)过渡到断开状态。电梯控制器7若判定为可动件检测开关109过渡到断开状态(步骤S5“是”)，则接下来执行步骤S8，若判定为未过渡到断开状态而保持接通状态不变(步骤S5“否”)，则接下来执行步骤S6。

[0098] 在步骤S6，电梯控制器7判定在步骤S4使恢复用电动机正转起是否经过给定时间。给定时间至少设定为恢复用电动机正常的情况下凸轮部34c从可动件检测开关109离开而可动件检测开关109过渡到断开状态所需的时间(例如数秒程度)。

[0099] 电梯控制器7若判定为经过给定时间(步骤S6“是”),则接下来执行步骤S7,若判定为未经过给定时间(步骤S6“否”),则结束一系列处理,再度执行从步骤S1起的一系列处理。

[0100] 在步骤S7,电梯控制器7判断为恢复电动机故障。进而,电梯控制器7将恢复电动机故障这一情况对外部(保养运营商等)报告。另外,电梯控制器7并不限于恢复电动机故障,具有若在电梯的运行状态发生异常则向外部进行异常报告的功能。

[0101] 电梯控制器7若执行步骤S7,则接下来执行步骤S13。

[0102] 在步骤S8,电梯控制器7更新对电动机控制器112的旋转指令,即送出倒转指令,来使恢复用电动机倒转。电梯控制器7若执行步骤S8,则接下来执行步骤S9。电梯控制器7在执行步骤S8的时间点判定为可动件检测开关109过渡到断开状态。即,电梯控制器7判定为恢复用电动机的正转动作正常。因此,电梯控制器7接下来在步骤S8以后确认恢复用电动机的倒转动作。

[0103] 电梯控制器7若执行步骤S8,则接下来执行步骤S9。

[0104] 在步骤S9,电梯控制器7判定可动件检测开关109是否从断开状态过渡到接通状态。电梯控制器7若判定为可动件检测开关109过渡到接通状态(步骤S9“是”),则接下来执行步骤S13,判定是否未过渡到接通状态而保持断开状态不变(步骤S9“否”),接下来执行步骤S10。

[0105] 在步骤S10,电梯控制器7判定从在步骤S8中使恢复用电动机倒转起是否经过给定时间。给定时间至少设定为恢复用电动机正常的情况下可动件回到待机位置而由凸轮部34c操作可动件检测开关109从而可动件检测开关109过渡到接通状态所需的时间(例如数秒程度)。另外,在本实施例中,步骤S6中的给定时间和步骤S10中的给定时间设定为相同的时间值。

[0106] 电梯控制器7若判定为经过给定时间(步骤S10“是”),则接下来执行步骤S11,若判定为未经过给定时间(步骤S10“否”),则结束一系列处理,再度执行从步骤S1起的一系列处理。

[0107] 在步骤S10,电梯控制器7判断为恢复电动机故障。进而,电梯控制器7将恢复电动机故障这一情况对外部(保养运营商等)报告。电梯控制器7若执行步骤S11,则接下来执行步骤S12。

[0108] 在步骤S12,电梯控制器7使电梯装置休止。电梯控制器7若执行步骤S12,则结束一系列处理,直到保养作业结束为止,都保持电梯装置的休止状态。

[0109] 在步骤S13,电梯控制器7使恢复用电动机的倒转停止。由此,电动工作器10成为待机状态(图2)。电梯控制器7若执行步骤S13,则接下来执行步骤S14。

[0110] 在步骤S14,电梯控制器7许可对轿厢1的门厅呼叫的应答。由此,轿厢1成为通常状态。电梯控制器7若执行步骤S14,则结束一系列处理,再度执行从步骤S1起的一系列处理。

[0111] 另外,本发明并不限定于前述的实施例,包含各种变形例。例如,前述的实施例为了易于理解地说明本发明而详细进行了说明,但不一定限定于具备说明的全部结构。此外,能对实施例的结构的一部分进行其他结构的追加、删除、置换。

[0112] 例如,电动工作器10除了设于轿厢1的上方部以外,还可以设于下方部、侧方部。

[0113] 此外,电梯装置可以具有机房,也可以是没有机房的所谓的无机房电梯。

[0114] 附图标记的说明

[0115] 1…轿厢、2…紧急停止装置、3…位置传感器、4…导轨、5…辊、6…旋转检测器、7…电梯控制器、10…电动工作器、11…操作杆、12…驱动轴、13…驱动弹簧、14…固定部、15…按压构件、16…第1工作片、17…连接片、18…第2工作片、19…第1工作轴、20…第2工作轴、21…提拉杆、30…外壳、34a…吸附部、34b…支承部、34c…凸轮部、35a、35b…电磁铁、36…进给螺杆、37…电动机、38…连接支架、39…电磁铁支承板、41…支承构件、50…十字头、103…安全控制器、104a、105a、104b、105b…电接点、106a、106b…信号线、107a、107b…保险丝、109…可动件检测开关、111…直流电源、112…电动机控制器。

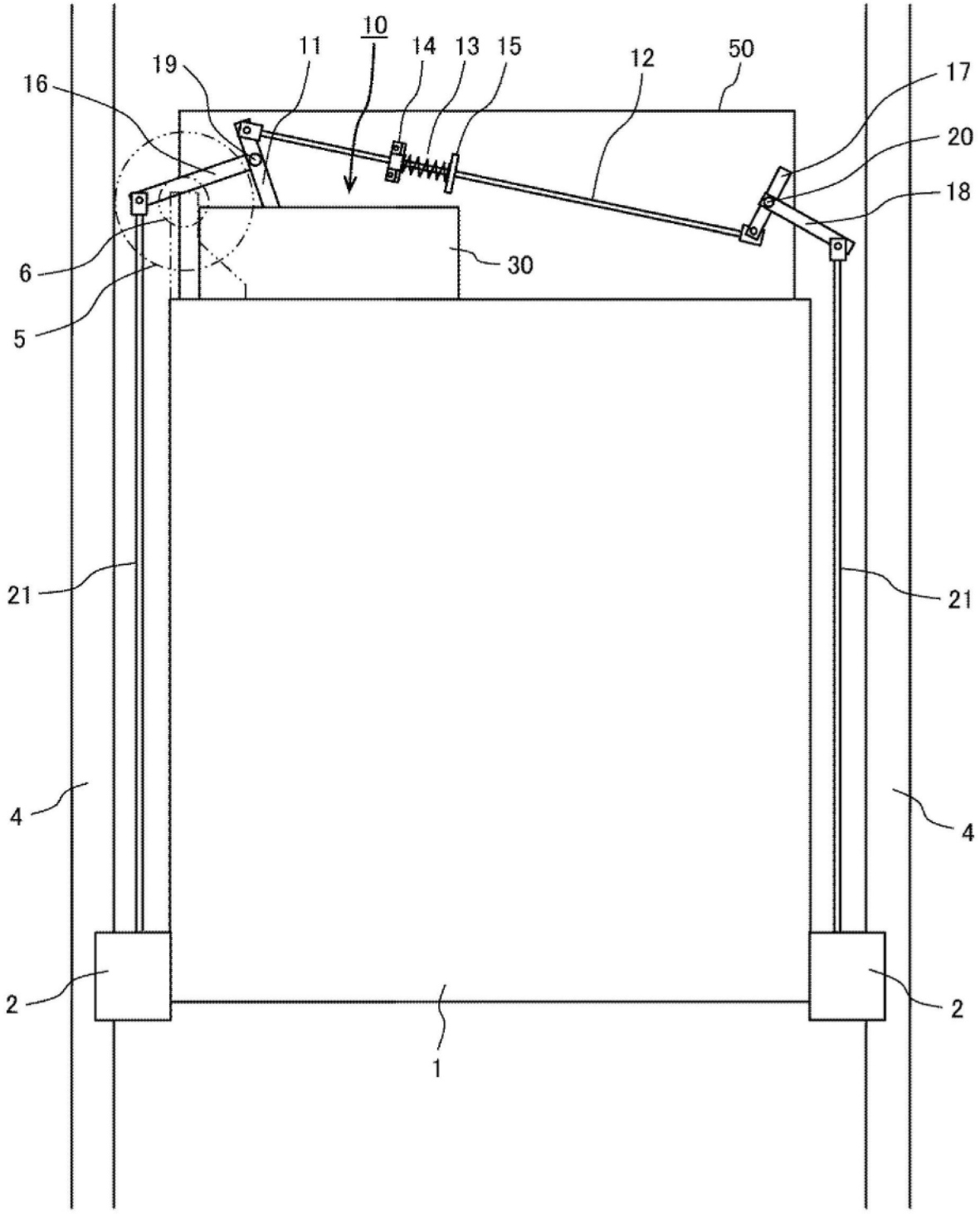


图1

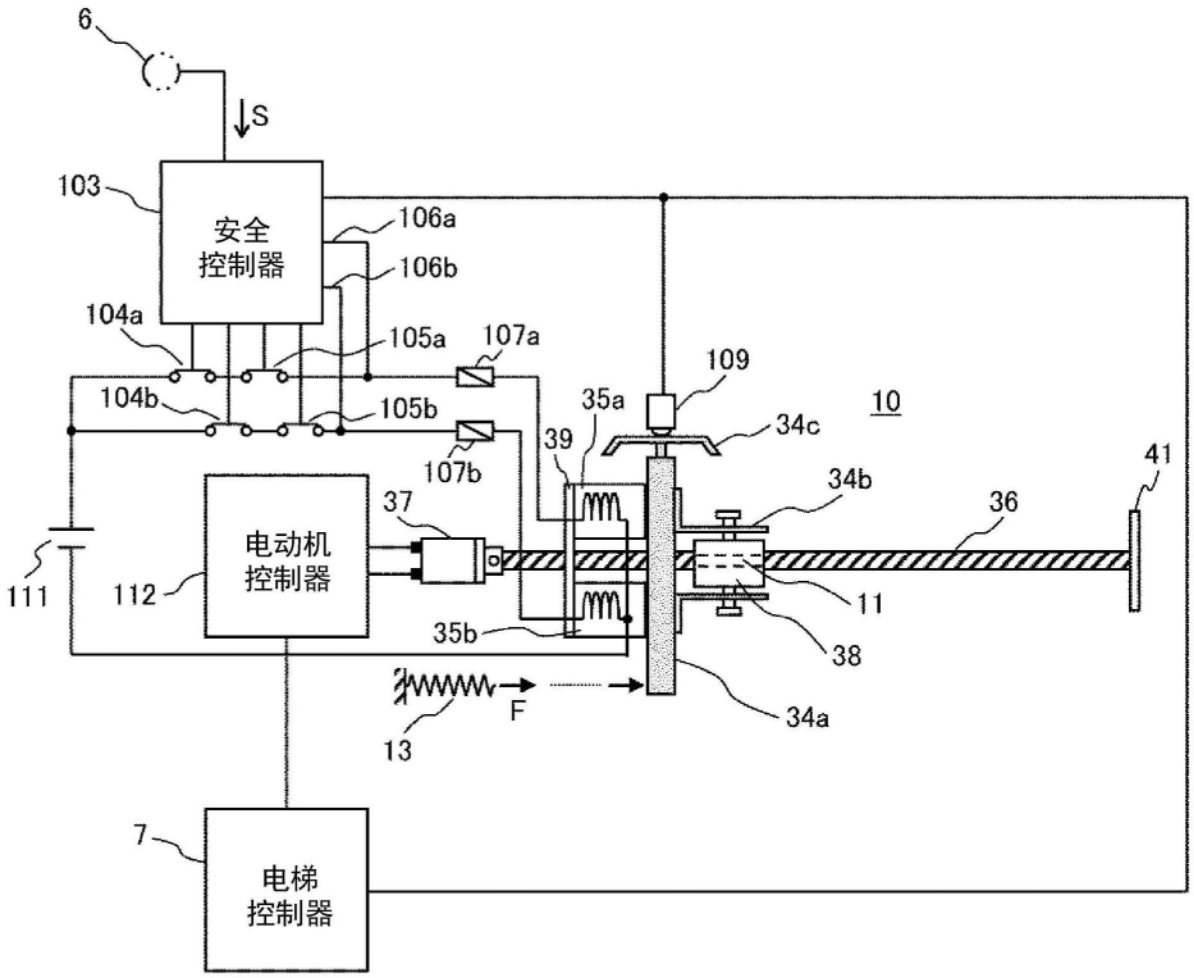

6
S
103
安全
控制器
106a
106b
104a
105a
107a
109
104b
105b
35a
10
34c
39
107b
41
34b
37
36
电动机
控制器
111
112
11
35b
38
F
34a
13
7
电梯
控制器

图2

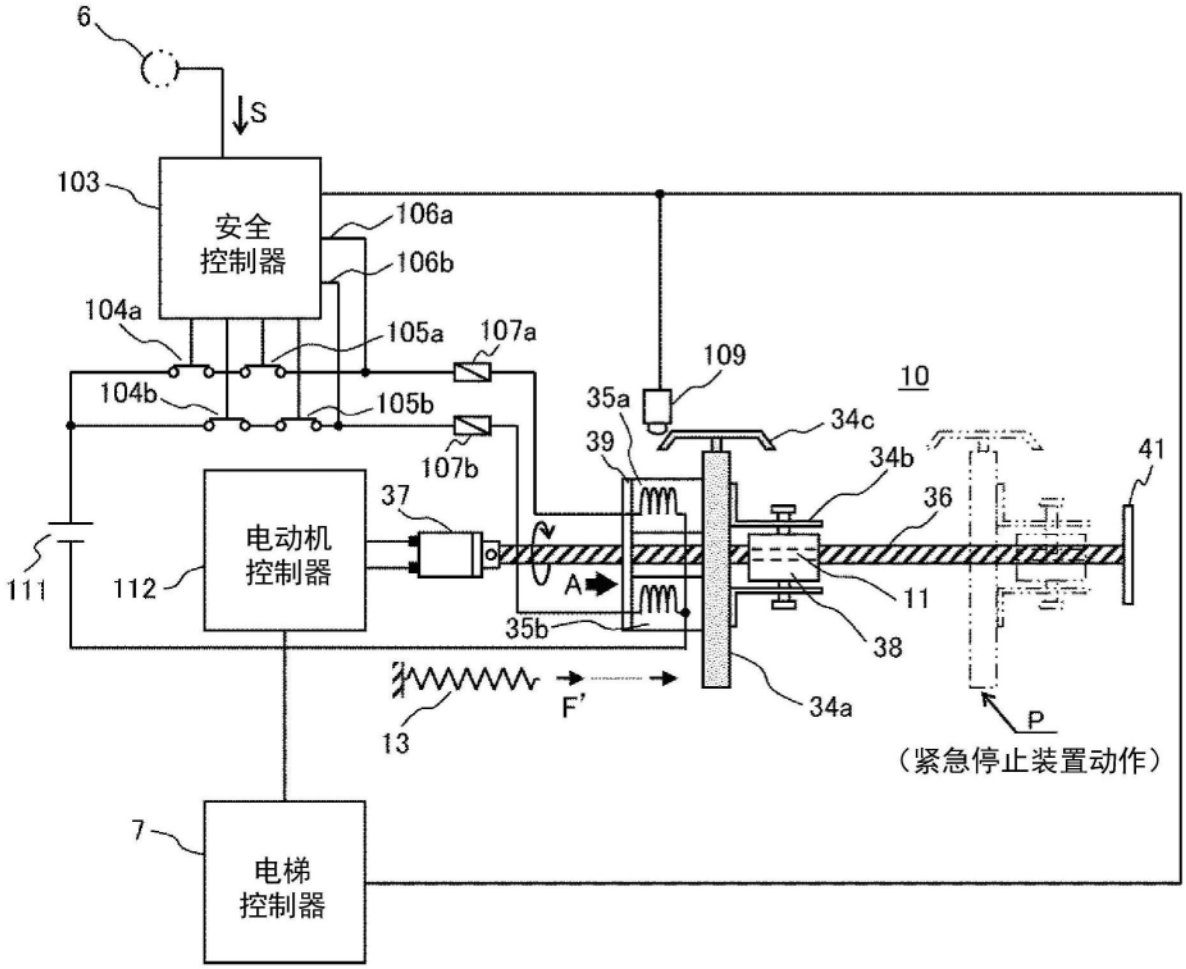

6
S
103
安全
控制器
106a
106b
104a
105a
107a
109
10
104b
105b
35a
34c
39
34b
41
107b
37
36
电动机
控制器
111
112
A
11
35b
38
F'
34a
13
P
（紧急停止装置动作）
7
电梯
控制器

图3

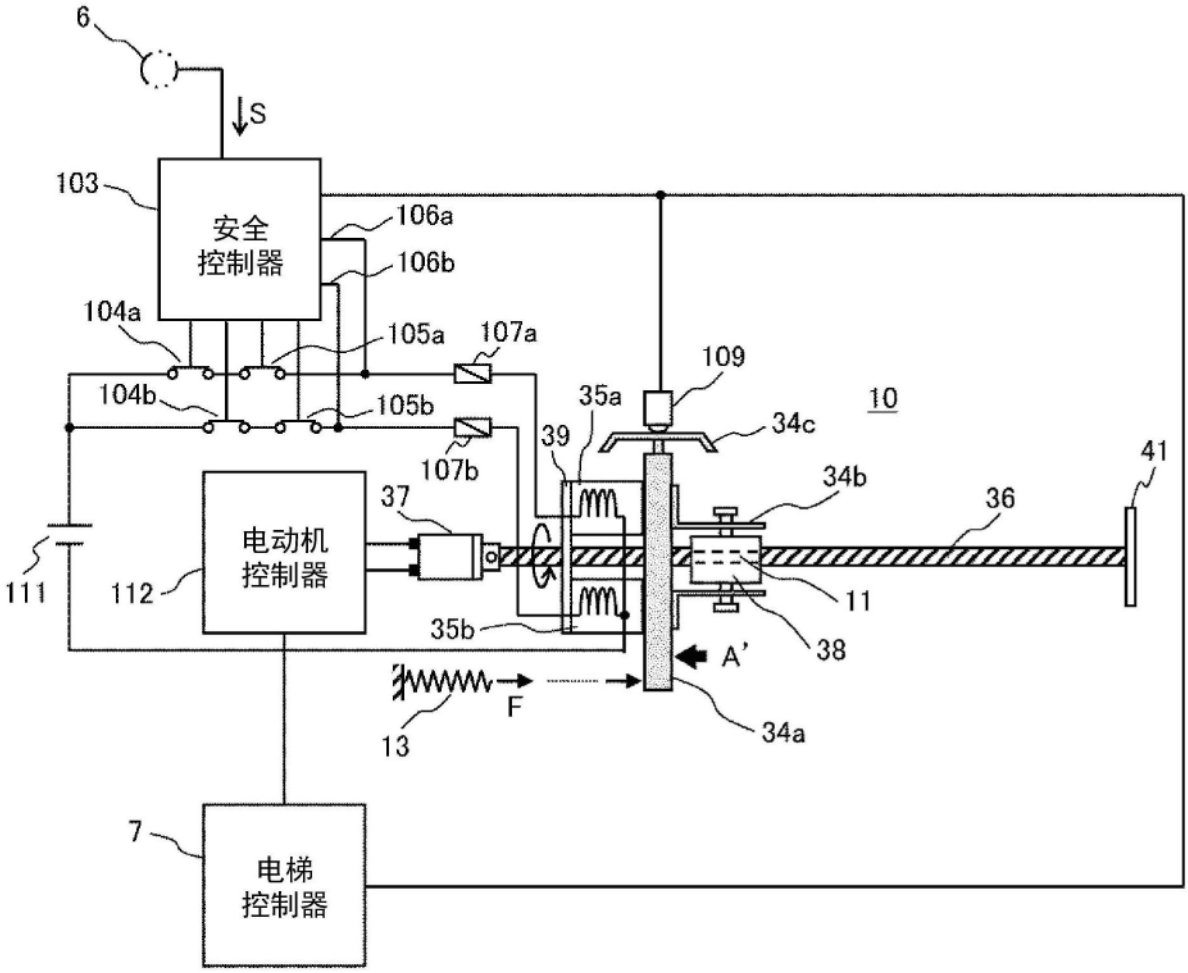

6
S
103
安全
控制器
106a
106b
104a
105a
107a
109
104b
105b
35a
10
34c
39
107b
41
34b
37
36
电动机
控制器
111
112
11
35b
38
A'
F
34a
13
7
电梯
控制器

图4

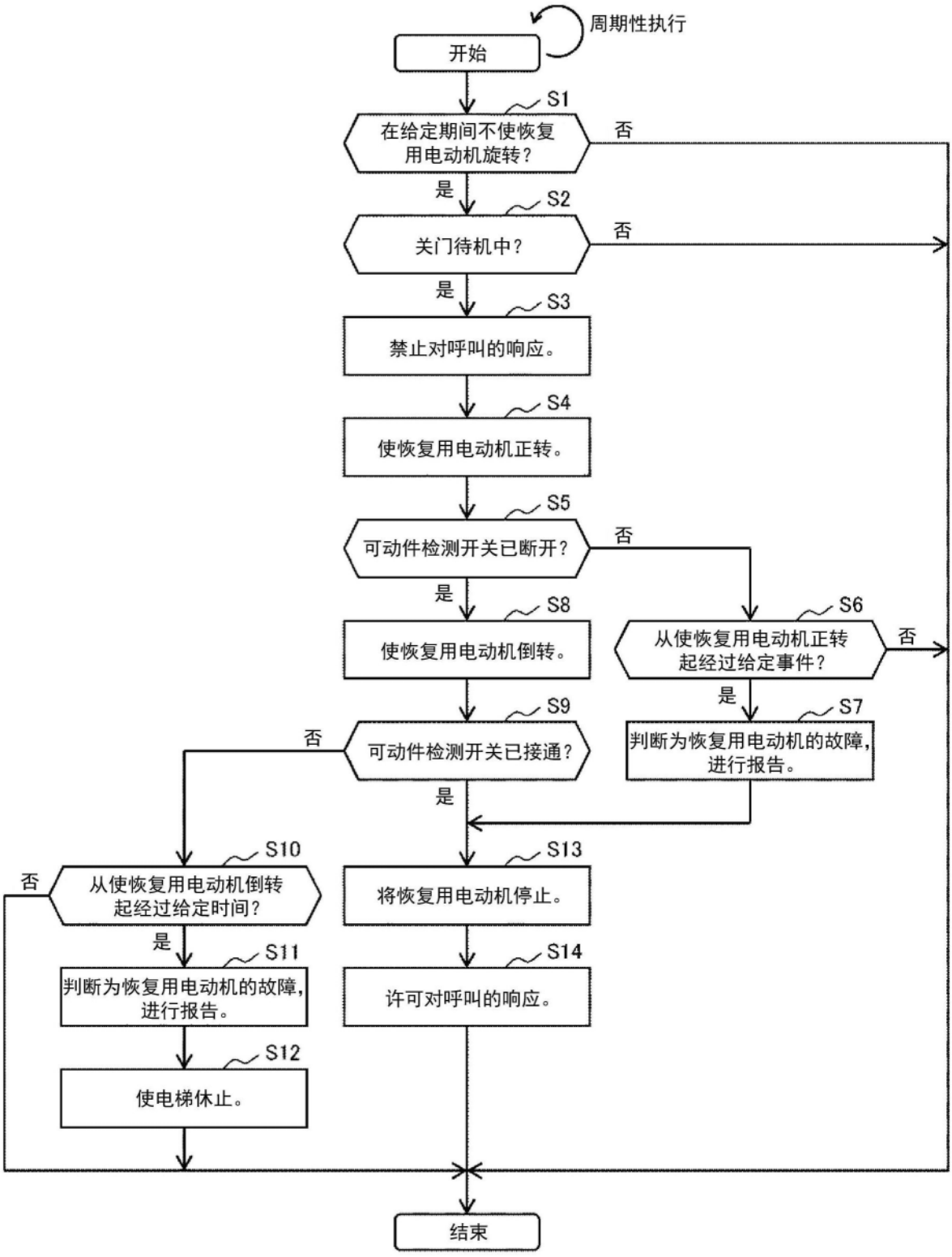

周期性执行
开始
S1
在给定期间不使恢复用电动机旋转？
否
是
S2
关门待机中？
否
是
S3
禁止对呼叫的响应。
S4
使恢复用电动机正转。
S5
可动件检测开关已断开？
否
是
S8
使恢复用电动机倒转。
S6
从使恢复用电动机正转起经过给定事件？
否
是
S7
判断为恢复用电动机的故障，进行报告。
S9
可动件检测开关已接通？
否
是
S10
从使恢复用电动机倒转起经过给定时间？
否
是
S11
判断为恢复用电动机的故障，进行报告。
S12
使电梯休止。
S13
将恢复用电动机停止。
S14
许可对呼叫的响应。
结束

图5