



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105398964 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201410725590. 4

(22) 申请日 2014. 12. 03

(30) 优先权数据

10-2014-0104265 2014. 08. 12 KR

(71) 申请人 (株) 大山 INOTEC

地址 韩国忠清南道公州市

(72) 发明人 鲜于永球

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 姜长星 韩素云

(51) Int. Cl.

B66C 13/22(2006. 01)

B66C 13/16(2006. 01)

B66C 15/06(2006. 01)

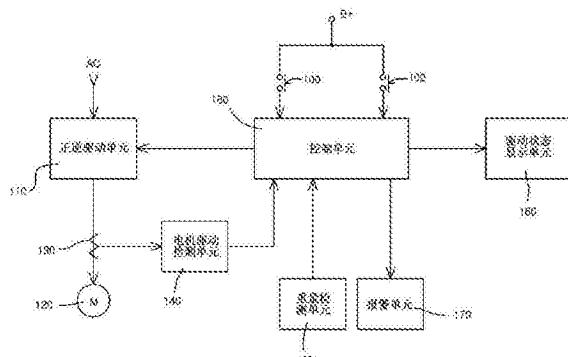
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

起重机的驱动状态的检测装置

(57) 摘要

本发明涉及一种起重机的驱动状态检测装置，包括：正逆驱动单元，具有驱动电机的磁开关；重量检测单元，检测被传输物的重量；驱动状态显示单元，显示被传输物的驱动状态；电机驱动检测单元，检测电机是否被驱动来生成驱动检测信号；控制单元，根据上升驱动键或下降驱动键的信号控制所述正逆驱动单元的磁开关来使所述电机沿正方向或沿逆方向驱动，判断根据检测的被传输物的重量的权重值，分别计算根据所述被传输物的重量的权重值的驱动次数和驱动时间并对计算出的驱动次数和驱动时间进行累加，并控制所述驱动状态显示单元显示累加的驱动次数和累加的驱动时间。



1. 一种起重机的驱动状态检测装置,包括:

正逆驱动单元,具有用于沿正方向或沿逆方向驱动电机的磁开关;

重量检测单元,用于检测被传输物的重量;

驱动状态显示单元,用于显示被传输物的驱动状态;

控制单元,根据上升驱动键或下降驱动键的信号控制所述正逆驱动单元的磁开关来使所述电机沿正方向或沿逆方向驱动,判断根据所述重量检测单元检测的被传输物的重量的针对驱动次数的权重值,计算根据所述被传输物的重量的针对驱动次数的权重值的驱动次数并对计算出的驱动次数进行累加,并控制所述驱动状态显示单元显示累加的驱动次数。

2. 根据权利要求 1 所述的起重机的驱动状态检测装置,其特征在于还包括:电机驱动检测单元,检测电机是否被驱动来生成驱动检测信号,

其中,所述控制单元对所述电机驱动检测单元生成驱动检测信号的驱动时间进行计时,判断根据所述重量检测单元检测的被传输物的重量的针对驱动时间的权重值,计算根据所述被传输物的重量的针对驱动时间的权重值的驱动时间并对计算出的驱动时间进行累加,并控制所述驱动状态显示单元显示累加的驱动时间。

3. 根据权利要求 2 所述的起重机的驱动状态检测装置,其特征在于还包括:电流传感器,用于检测流入所述电机的电流,

其中,所述电机驱动检测单元基于所述电流传感器的检测电流来判断所述电机是否被驱动。

4. 根据权利要求 3 所述的起重机的驱动状态检测装置,其特征在于,所述电机驱动检测单元包括:

电压变换单元,将所述电流传感器的检测电流变换为电压;

比较单元,通过将所述电压变换单元的输出电压与预设置的基准电压进行比较来生成驱动检测信号。

5. 根据权利要求 1 所述的起重机的驱动状态检测装置,其特征在于还包括:报警单元,用于在累加的驱动次数在预设置的值以下时发出警报以替换所述磁开关。

6. 根据权利要求 2 所述的起重机的驱动状态检测装置,其特征在于还包括:报警单元,用于在累加的驱动时间在预设置的值以下时发出警报以替换用于变速器的机油。

## 起重机的驱动状态的检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过检测对被传输物进行升降并沿梁移动被传输物的起重机的驱动状态并显示检测出的起重机的驱动状态,来引导替换消耗部件的起重机的驱动状态的检测装置。

### 背景技术

[0002] 一般来讲,起重机指的是上升并移动被传输物的装置。这种起重机广泛用于仓库或火车站等处的搬运货物或工厂的机器分解和组装等。而且,所述起重机还用于半导体的物理传输。

[0003] 起重机可包括通过沿梁移动来移送被传输物,接收驱动力且设置在顶棚等处的移动单元以及通过抬起被传输物来进行升降的载体等。

[0004] 可升降的结合到移动单元的载体沿垂直方向对被传输物进行升降,移动单元在被传输物固定到载体时沿梁移动到将装载被传输物的港口,最终将载体移送至并装载到将装载被传输物的港口,从而完成搬运过程。

[0005] 在这种起重机中,需要根据起重机的驱动状态而周期性地替换用于驱动电机的磁开关以及在用于对所述电机的旋转速度进行变速的变速器内的机油。

[0006] 即,当为了驱动起重机的电机而使磁开关进行开关时,过电流瞬间流过所述磁开关的接触点,从而发生火花,并且这种火花会对磁开关的接触点造成损伤。

[0007] 此时,在所述磁开关的接触点发生的火花在起重机期望升降和移送的被传输物的重量较轻时不经常发生,因此磁开关的接触点的损伤不会较大。但是,当所述被传输物的重量较重时,将发生上述火花,并因此造成磁开关的接触点损伤较大。

[0008] 因此,需要根据起重机期望升降和移送的被传输物的重量和驱动次数来预测磁开关的接触点的损伤并替换磁开关。

[0009] 同时,当通过驱动所述电机来升降或移送被传输物时,将利用变速器来对电机的旋转速度进行变速来升降或移送被传输物。所述变速器包括用于对所述电机的旋转速度进行变速的多个齿轮,且所述变速器中还填充了防止所述多个齿轮的因旋转引起的损伤的用于变速的机油。

[0010] 但是,即使在变速器内填充了机油,具备在所述变速器中的多个齿轮在变速器操作时会磨损。当所述多个齿轮磨损时会产生铁屑,并且产生的铁屑会残留在所述变速器内部,从而促进具备在所述变速器内的多个齿轮的磨损等的副作用。

[0011] 所述多个齿轮的磨损在起重机期望升降和移送的被传输物的重量较轻时发生较少,并且在所述被传输物的种类较重时经常发生。

[0012] 因此,需要通过根据起重机期望升降和移送的被传输物的重量和驱动时间正确预测用于变速的机油的污染状态,来替换所述用于变速的机油以减少具备在变速器中的多个齿轮的损伤。

[0013] 为此,在第 10-1368789 号韩国授权专利中,检测和显示起重机的负载量、使用次

数和使用期间等。

[0014] 但是在上述现有技术中,仅检测和显示起重机升降和移送的传输物的重量和具备在起重机的电机的驱动次数和电机的驱动时间,而无法检测和显示根据起重机升降和搬运的被传输物的重量的电机的驱动次数和电机的驱动时间。

[0015] 因此,操作者仅能够确认用于驱动起重机的电机的磁开关的驱动次数和所述电机的驱动时间,而无法正确确认根据起重机升降和移送的被传输物的重量的电机的驱动次数和电机的驱动时间。

[0016] 现有技术文献:

[0017] 专利文献:第 10-1368789 号韩国授权专利(2014 年 2 月 19 号授权)

## 发明内容

[0018] 本发明所要解决的问题在于提供一种正确预测和显示根据起重机升降和移送的被传输物的重量的磁开关的磨损状态和用于变速的机油的污染状态的起重机的驱动状态检测装置。

[0019] 另外,本发明所要解决的问题在于提供一种预测和显示根据起重机升降和移送的被传输物的重量的电机的驱动次数和电机的驱动时间的起重机的驱动状态检测装置。

[0020] 本发明的解决手段可包括:正逆驱动单元,具有用于沿正方向或沿逆方向驱动电机的磁开关;重量检测单元,用于检测被传输物的重量;驱动状态显示单元,用于显示被传输物的驱动状态;控制单元,根据上升驱动键或下降驱动键的信号控制所述正逆驱动单元的磁开关来使所述电机沿正方向或沿逆方向驱动,判断根据所述重量检测单元检测的被传输物的重量的权重值,计算根据所述被传输物的重量的权重值的驱动次数并对计算出的驱动次数进行累加,并控制所述驱动状态显示单元显示累加的驱动次数。

[0021] 而且,本发明的起重机的驱动状态检测装置还包括:电机驱动检测单元,检测电机是否被驱动来生成驱动检测信号,并且所述控制单元对所述电机驱动检测单元生成驱动检测信号的驱动时间进行计时,判断根据所述重量检测单元检测的被传输物的重量的权重值,计算根据所述被传输物的重量的权重值的驱动时间并对计算出的驱动时间进行累加,并控制所述驱动状态显示单元显示累加的驱动时间。

[0022] 而且,本发明的起重机的驱动状态检测装置还包括:电流传感器,用于检测流入所述电机的电流,并且所述电机驱动检测单元基于所述电流传感器的检测电流来判断所述电机是否被驱动。

[0023] 所述电机驱动检测单元可包括:电压变换单元,将所述电流传感器的检测电流转换为电压;比较单元,通过将所述电压变换单元的输出电压与预设置的基准电压进行比较来生成驱动检测信号。

[0024] 而且,所述起重机的驱动状态检测装置还可包括:报警单元,用于在累加的驱动次数在预设置的值以下时发出警报以替换所述磁开关。

[0025] 而且,所述起重机的驱动状态检测装置还可包括:报警单元,用于在累加的驱动时间在预设置的值以下时发出警报以替换用于变速器的机油。

[0026] 如上所述,根据本发明的起重机的驱动状态检测装置,判断根据起重机期望升降和移动的被传输物的重量的权重值并计算驱动次数和驱动时间,显示根据权重值的驱动次

数和驱动时间并发出警报。

[0027] 因此,操作起重机的操作者可根据驱动次数和驱动时间的显示状态和报警状态来正确判断和替换起重机的消耗部件(例如,用于驱动电机的磁开关和变速器内的用于变速的机油等)的使用寿命,从而延长起重机的使用寿命。

## 附图说明

[0028] 下面,通过参照附图的未限定本发明的实施例来更加详细地说明本发明,其中,在一些附图中,将相同附图标号赋予同一要素。

[0029] 图1是示出本发明的驱动状态检测装置的整体构成的框图。

[0030] 图2是示例性示出本发明的驱动状态检测装置的电机驱动检测单元的详细构成的框图。

[0031] 图3是示例性示出本发明的驱动状态检测装置的显示单元的详细构成的框图。

[0032] 图4是示例性示出本发明的驱动状态检测装置的报警单元的详细构成的框图。

[0033] 图5a和图5b是示例性示出根据本发明的驱动状态检测装置的控制单元的操作的信号流示图。

[0034] 符号说明:

[0035] 100:上升驱动键

[0036] 102:下降驱动键

[0037] 110:正逆驱动单元

[0038] 120:电机

[0039] 130:电流检测单元

[0040] 140:电机驱动检测单元

[0041] 142:电压变换单元

[0042] 144:比较单元

[0043] 150:重量检测单元

[0044] 160:驱动状态显示单元

[0045] 162:驱动次数显示单元

[0046] 164:驱动时间显示单元

[0047] 170:报警单元

[0048] 172:机油替换报警灯

[0049] 174:机油替换报警音发出单元

[0050] 176:开关替换报警灯

[0051] 178:开关替换报警音发出单元

[0052] 180:控制单元

## 具体实施方式

[0053] 下面的详细说明仅是示例,且仅相应于示出了本发明的实施例。并且,以最有用和最容易说明的目的提供本发明的原理和构思。

[0054] 因此,不仅没有提供用于本发明的基本理解之外的详细结构,且通过示图提示具

有普通知识的技术人员在本发明的实体内可实现的各种形式。

[0055] 图 1 是示出本发明的驱动状态检测装置的整体构成的框图。这里，符号 100 和 102 是用于驱动起重机的驱动键。例如，符号 100 可以是用于命令起重机对被传输物进行上升的上升驱动键，符号 102 可以是用于命令起重机对被传输物进行下降的下降驱动键。

[0056] 符号 110 是正逆驱动单元。所述正逆驱动单元 110 可具有用于沿正方向驱动电机 120 来使被传输物上升的用于上升的磁开关（未示出）和用于沿逆方向驱动电机 120 来使被传输物下降的用于下降的磁开关（未示出）。

[0057] 当所述用于上升的磁开关被切换时，商用交流电 AC（例如，三相电 AC）的 U 相、V 相、W 相分别被施加到所述电机 120 的 3 个端子，从而电机 120 沿正方向被驱动。而且，当所述用于下降的磁开关被切换时，三相电 AC 的 W 相、V 相、U 相分别被施加到所述电机 120 的 3 个端子，从而电机 120 沿逆方向被驱动。

[0058] 例如，所述正逆驱动单元 110 可具有用于沿使起重机对被传输物进行上升的方向驱动电机 120 的用于上升的磁开关以及用于沿使起重机对被传输物进行下降的方向驱动电机 120 的用于下降的磁开关。

[0059] 而且，当所述上升驱动键 100 被按下时，经由后述的控制单元 180，所述用于上升的磁开关被切换，从而沿使所述被传输物上升的方向驱动所述电机 120。另外，当所述下降驱动键 102 被按下时，经由后述的控制单元 180，所述用于下降的磁开关被切换，从而沿使所述被传输物下降的方向驱动所述电机 120。

[0060] 符号 130 是电流传感器。所述电流传感器 130 在所述电机 120 因接收到所述三相电 AC 而被驱动时，感测流向所述电机 120 的电流。

[0061] 符号 140 是电机驱动检测单元。所述电机驱动检测单元 140 利用所述电流传感器 130 的检测电流来检测所述电机 120 是否被驱动。

[0062] 如图 2 所述，所述电机驱动检测单元 140 可包括电压变换单元 142 和比较单元 144。

[0063] 所述电压变换单元 142 将所述电流传感器 130 的检测电流变换为电压。

[0064] 所述比较单元 144 通过将所述电压变换单元 142 的输出电压与预设置基准电压进行比较来检测所述电机 120 是否被驱动，并且在所述电机 120 被驱动时生成驱动检测信号。

[0065] 因此，当所述电压变换单元 142 将所述电流传感器 130 的检测电流变换为电压，比较单元 144 将经变换的电压和预设置的基准电压进行比较并且电压变换单元 142 的输出电压高于所述基准电压时，所述电机驱动检测单元生成用于通知所述电机 120 被驱动的驱动检测信号。

[0066] 符号 150 是重量检测单元。所述重量检测单元 150 通过将例如重量传感器用作测力元件（load cell）来检测起重机期望上升或下降的被传输物的重量。

[0067] 符号 160 是驱动状态显示单元。如图 3 所述，所述驱动状态显示单元 160 可包括：驱动次数显示单元 162，用于显示根据具备在所述正逆驱动单元 110 中的用于上升的磁开关和用于下降的驱动开关的驱动次数；驱动时间显示单元 164，用于显示根据起重机搬运的被传输物的重量的驱动时间。

[0068] 符号 170 是用于对具备在起重机中的磁开关和变速器的机油的替换进行报警的报警单元。所述报警单元 170 可包括：机油替换报警灯 172，用于视觉上对变速器的机油的

替换进行报警；机油替换报警音发出单元 174，用于听觉上对变速器的机油的替换进行报警；开关替换报警灯 176，用于视觉上对具备在所述正逆驱动单元 110 中的用于上升的磁开关和用于下降的磁开关的替换进行报警；开关替换报警音发出单元 178，用于听觉上对具备在所述正逆驱动单元 110 中的用于上升的磁开关和用于下降的磁开关的替换进行报警。

[0069] 符号 180 是控制单元。当操作者选择性地按下所述用于上升的驱动键 100 或所述用于下降的驱动键 102 时，所述控制单元 180 通过在按下的时间期间切换具备在所述正逆驱动单元 110 中的用于上升的磁开关或用于下降的磁开关，来控制所述电机 120 选择性地沿正方向或沿逆方向被驱动。而且，当所述控制单元 180 根据所述上升驱动键 100 或所述下降驱动键 120 的选择性按下而选择性地切换所述用于上升的磁开关或所述用于下降的磁开关时，所述控制单元 180 根据重量检测单元 150 的输出信号来判断被传输物的重量，判断根据重量的权重值，计算出根据被传输物的重量的用于上升的磁开关和用于下降的磁开关的驱动次数并对次数累加，并且在累加的驱动次数在基准值以上时控制报警单元 170 发出报警。而且，当所述电机驱动检测单元 140 检测所述电机 120 的驱动时，所述控制单元 180 对电机 120 的驱动时间进行计时的同时，根据重量检测单元 150 的输出信号判断被传输物的重量，判断根据重量的驱动时间的权重值，计算根据被传输物的重量的驱动时间并对时间进行累加，并且在累加的驱动时间在基准值以上时控制报警单元 170 发出报警。

[0070] 参照图 5a 和图 5b 来说明具有这种构成的本发明的起重机的驱动状态检测装置的操作。

[0071] 首先，参照图 5a，控制单元 180 判断上升驱动键 100 的信号是否被输入 (S200)。

[0072] 当所述上升驱动键 100 的信号被输入时，所述控制单元 180 接收重量检测单元 150 的信号的输入 (S202)，并根据输入的重量检测单元 150 的输出信号判断被传输物的重量是否超重 (S204)。

[0073] 当所述判断结果为超重，所述控制单元 180 停止电机 120，以在起重机的超负荷的状态下使电机 120 不被驱动 (S206)。

[0074] 而且，当所述判断结果为不是超重时，所述控制单元 180 沿正方向驱动电机 120，使得起重机对被传输物进行上升 (S208)。

[0075] 当在步骤 S200 中，驱动键 100 的信号没有被输入时，判断下降驱动键 102 的信号是否被输入 (S210)。

[0076] 当所述下降驱动键 102 的信号被输入时，所述控制单元 180 接收重量检测单元 150 的信号的输入 (S212)，并根据输入的重量检测单元 150 的输出信号判断被传输物的重量是否超重 (S214)。

[0077] 当所述判断结果为超重，所述控制单元 180 停止电机 120，以在起重机的超负荷的状态下使电机 120 不被驱动 (S216)。

[0078] 而且，当所述判断结果为不是超重时，所述控制单元 180 沿逆方向驱动电机 120，使得起重机对被传输物进行下降 (S218)。

[0079] 在如上所述地驱动电机 120 的状态下，如图 5b 所示，控制单元 180 针对驱动所述电机 120 的驱动次数 1 判断根据被传输物的重量的权重值，并计算根据权重值的驱动次数 (S220)

[0080] 例如，虽然根据起重机的种类而存在较多差异，但是针对特定起重机，做了如下的

规定：被传输物的重量在额定重量的 25% 以下范围时，具备在正逆驱动单元 110 的用于上升的磁开关和用于下降的磁开关在被切换 1,000,000 次左右时应被替换；被传输物的重量在额定重量的 25% 至 50% 范围时，具备在正逆驱动单元 110 的用于上升的磁开关和用于下降的磁开关被切换 500,000 次左右时应替换；被传输物的重量在额定重量的 50% 以上范围时，具备在正逆驱动单元 110 的用于上升的磁开关和用于下降的磁开关被切换 200,000 次左右时应替换。

[0081] 因此，在本发明中，例如，当重量检测单元 150 检测的被传输物的重量在被传输物的额定重量的 25% 以下范围时，将权重值判断为 1；当重量检测单元 150 检测的被传输物的重量在被传输物的额定重量的 25% 至 50% 范围时，将权重值判断为 2；当重量检测单元 150 检测的被传输物的重量在被传输物的额定重量的 50% 以上范围时，将权重值判断为 3。

[0082] 这里，上述数字是非限定性的，且可根据起重机的种类等而可变地设置上述数字。

[0083] 当判断出所述权重值时，通过将判断的权重值乘以驱动次数 1 来计算根据被传输物的重量的驱动次数。

[0084] 当如此计算出根据被传输物的重量的驱动次数时，所述控制单元 180 对计算出的驱动次数进行累加，并将累加的驱动次数显示在驱动状态显示单元 160 的驱动次数显示单元 162 (S222)，并判断目前为止累加的驱动次数 (S224)。

[0085] 而且，所述控制单元 180 判断目前为止累加的驱动次数是否在预设置的第一驱动次数以上 (S226)。

[0086] 当所述判断结果，目前为止累加的驱动次数在预设置的第一驱动次数以上时，所述控制单元 180 通过点亮报警单元 170 的开关替换报警灯 176 来视觉上对具备在正逆驱动单元 110 中的磁开关的替换进行报警 (S228)。

[0087] 而且，所述控制单元 180 判断目前为止累加的驱动次数是否在预设置的第二驱动次数以上 (S228)。

[0088] 当所述判断结果，目前为止累加的驱动次数在预设置的第二驱动次数以上时，所述控制单元 180 通过驱动报警单元 170 的开关替换报警音发出单元 178 来听觉上对具备在正逆驱动单元 110 中的磁开关的替换进行报警 (S232)。

[0089] 即，所述控制单元 180 判断根据被传输物的重量的权重值，计算驱动次数并对驱动次数进行累加，且当到目前为止累加的驱动次数在预设置的额定驱动次数的 100% 以上时通过点亮报警单元 170 的开关替换报警灯 176 来视觉上发出警报，而当到目前为止累加的驱动次数在预设置的额定驱动次数的 110% 以上时通过驱动报警单元 170 的开关替换报警音发出单元 178 来听觉上发出警报。

[0090] 这里，所述正逆驱动单元 110 可被构成为例如具有用于上升的磁开关和用于下降的磁开关，从而分别计算用于上升的磁开关的驱动次数和用于下降的磁开关的驱动次数，分别对这些驱动次数进行累加并发出警报。

[0091] 而且，所述控制单元 180 接收电机驱动检测单元 140 的输出信号的输入 (S234)，且在从电机驱动检测单元 140 输入驱动检测信号时对电机 236 的驱动时间进行计时 (S236)。

[0092] 而且，所述控制单元 180 根据从电机驱动检测单元 140 是否输入了驱动检测信号，来判断电机 120 的驱动是否停止 (S238)。

[0093] 当所述电机 120 的驱动停止时，所述控制单元 180 停止驱动时间的计时，针对计时

的驱动时间判断根据被传输物的重量的权重值，并计算根据权重值的驱动时间 (S240)。

[0094] 例如，虽然根据起重机的种类而存在较多差异，但是针对特定起重机，做了如下的规定：被传输物的重量在额定重量的 33% 以下范围时，在所述电机 120 被驱动 360 小时之后应替换用于变速的机油；被传输物的重量在额定重量的 34 至 67% 范围时，在所述电机 120 被驱动 240 小时之后应替换用于变速的机油；被传输物的重量在额定重量的 68% 至 100% 范围时，在所述电机 120 被驱动 120 小时之后应替换用于变速的机油。

[0095] 因此，在本发明中，例如，当重量检测单元 150 检测的被传输物的重量在被传输物的额定重量的 33% 以下范围时，将权重值判断为 1；当重量检测单元 150 检测的被传输物的重量在被传输物的额定重量的 34% 至 67% 范围时，将权重值判断为 2；当重量检测单元 150 检测的被传输物的重量在被传输物的额定重量的 68% 至 100% 范围时，将权重值判断为 5。

[0096] 这里，上述数字是非限定性的，且可根据起重机的种类等而可变地设置上述数字。

[0097] 当判断出所述权重值时，通过将判断的权重值乘以驱动时间来计算根据被传输物的重量的驱动时间。

[0098] 当如此计算出根据被传输物的重量的驱动时间时，所述控制单元 180 对计算出的驱动时间进行累加，并将累加的驱动时间显示在驱动状态显示单元 160 的驱动时间显示单元 164 (S242)，并判断到目前为止累加的驱动时间 (S244)。

[0099] 而且，所述控制单元 180 判断到目前为止累加的驱动时间是否在预设置的第一驱动时间以上 (S246)。

[0100] 当所述判断结果，到目前为止累加的驱动时间在预设置的第一驱动时间以上时，所述控制单元 180 通过点亮报警单元 170 的机油替换报警灯 172 来视觉上对变速器所内藏的机油的替换进行报警 (S248)。

[0101] 而且，所述控制单元 180 判断到目前为止累加的驱动时间是否在预设置的第二驱动时间以上 (S250)。

[0102] 当所述判断结果，到目前为止累加的驱动时间在预设置的第二驱动时间以上时，所述控制单元 180 通过驱动报警单元 170 的机油替换报警音发出单元 174 来听觉上对变速器所内藏的机油的替换进行报警 (S252)。

[0103] 即，所述控制单元 180 判断根据被传输物的重量的权重值，计算驱动时间并对驱动时间进行累加，且当到目前为止累加的驱动时间在预设置的额定驱动时间的 100% 以上时通过点亮报警单元 170 的机油替换报警灯 172 来视觉上发出警报，而当到目前为止累加的驱动时间在预设置的额定驱动时间的 110% 以上时通过驱动报警单元 170 的机油替换报警音发出单元 174 来听觉上发出警报。

[0104] 这里，以在升降被传输物时检测电机 120 的驱动次数和驱动时间来警报磁开关和用于变速的机油的替换为示例进行了说明。但是，本发明不限于此，且本发明可简单应用于检测移动由起重机上升的被传输物的电机的驱动次数和驱动时间来警报磁开关和用于变速的机油的替换的结构。

[0105] 虽然上面参照代表性实施例详细说明了本发明，但是在不脱离本发明的范围的前提下，本发明所属领域的具有普通知识的技术人员可通过选择性组合各个实施例的全部或一部分来实现各种变形。

[0106] 因此本发明的权利范围不应局限于说明的实施例，而由所附权利要求和该权利要

求的等同物所限定。

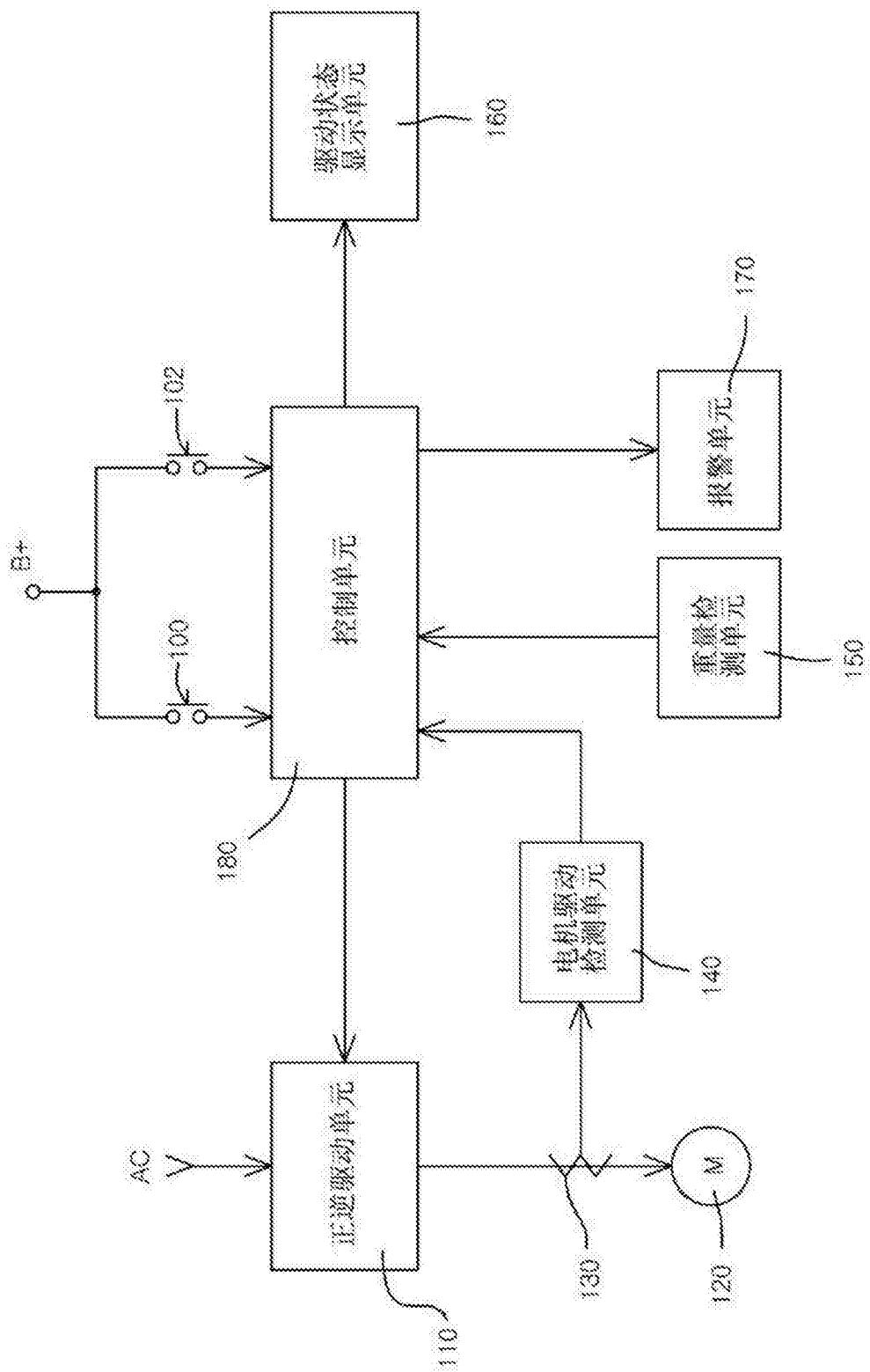


图 1

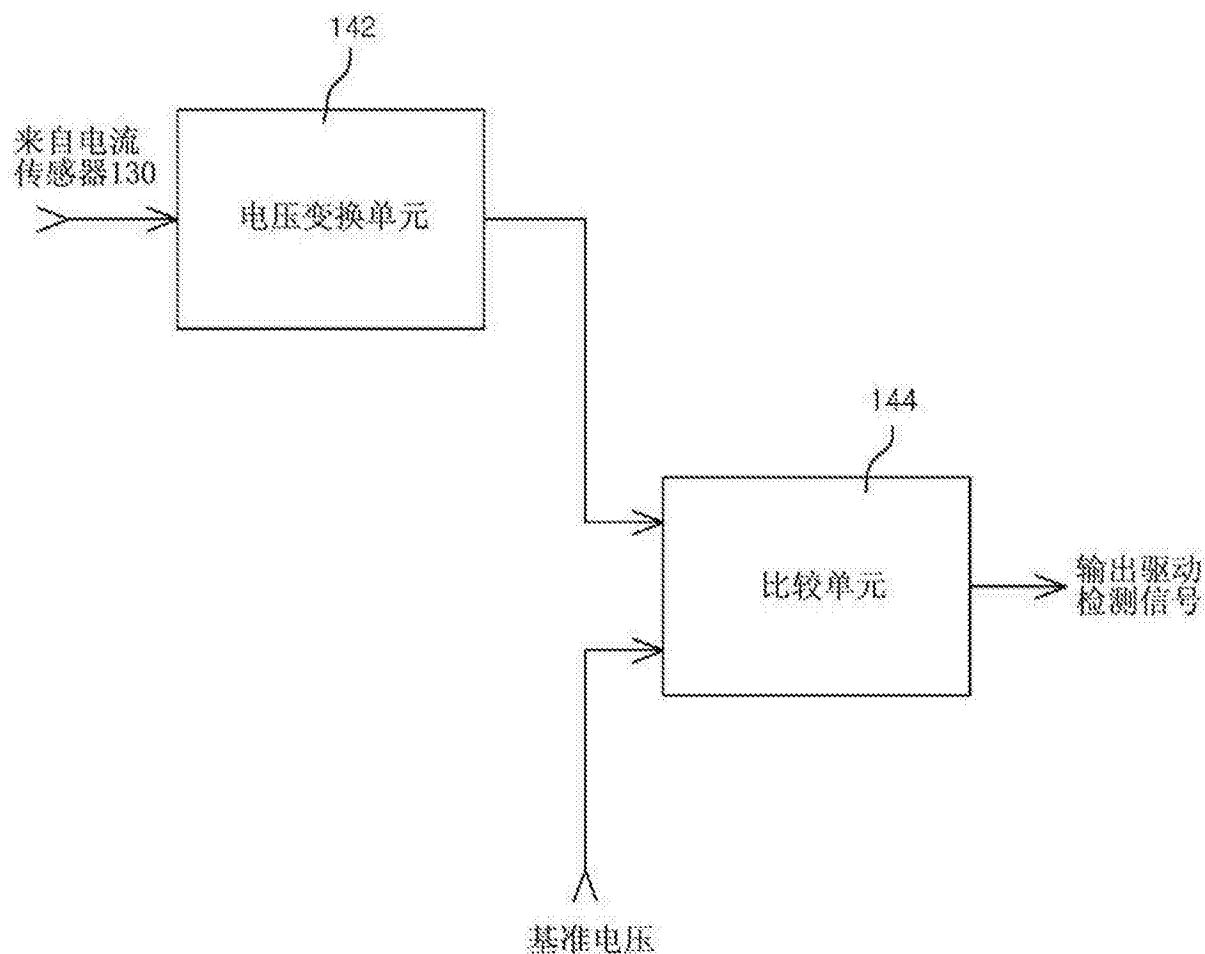


图 2

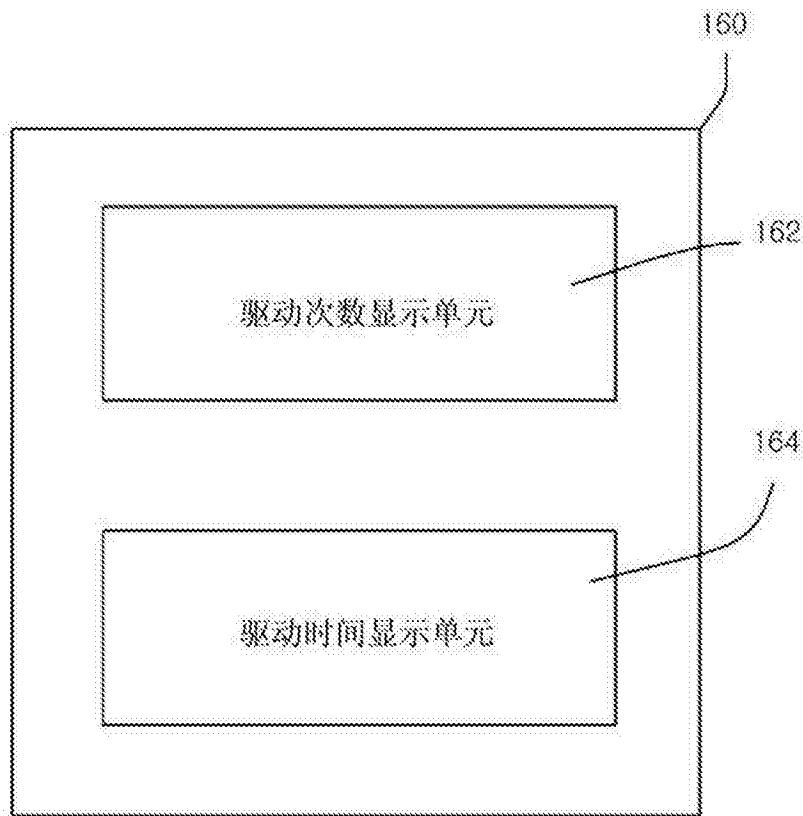


图 3

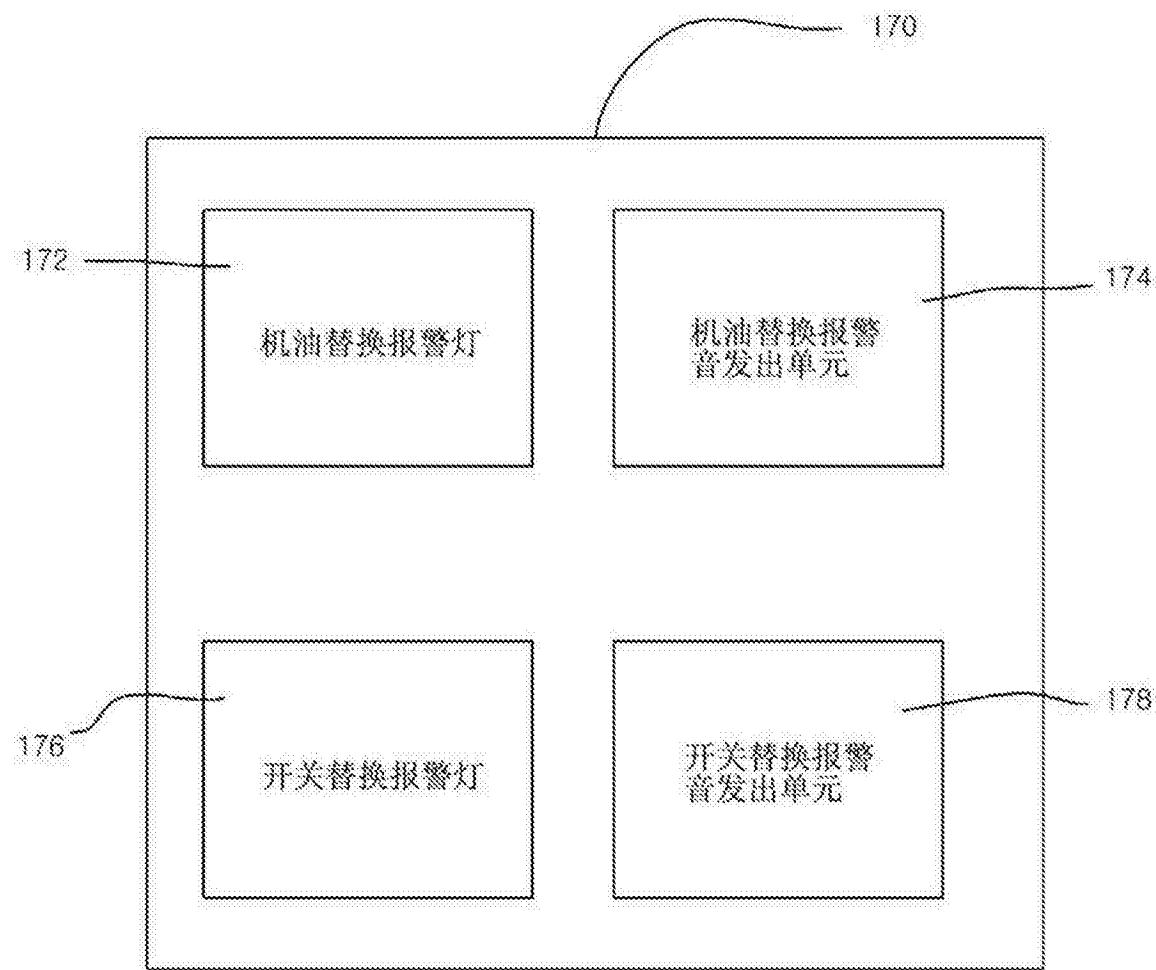


图 4

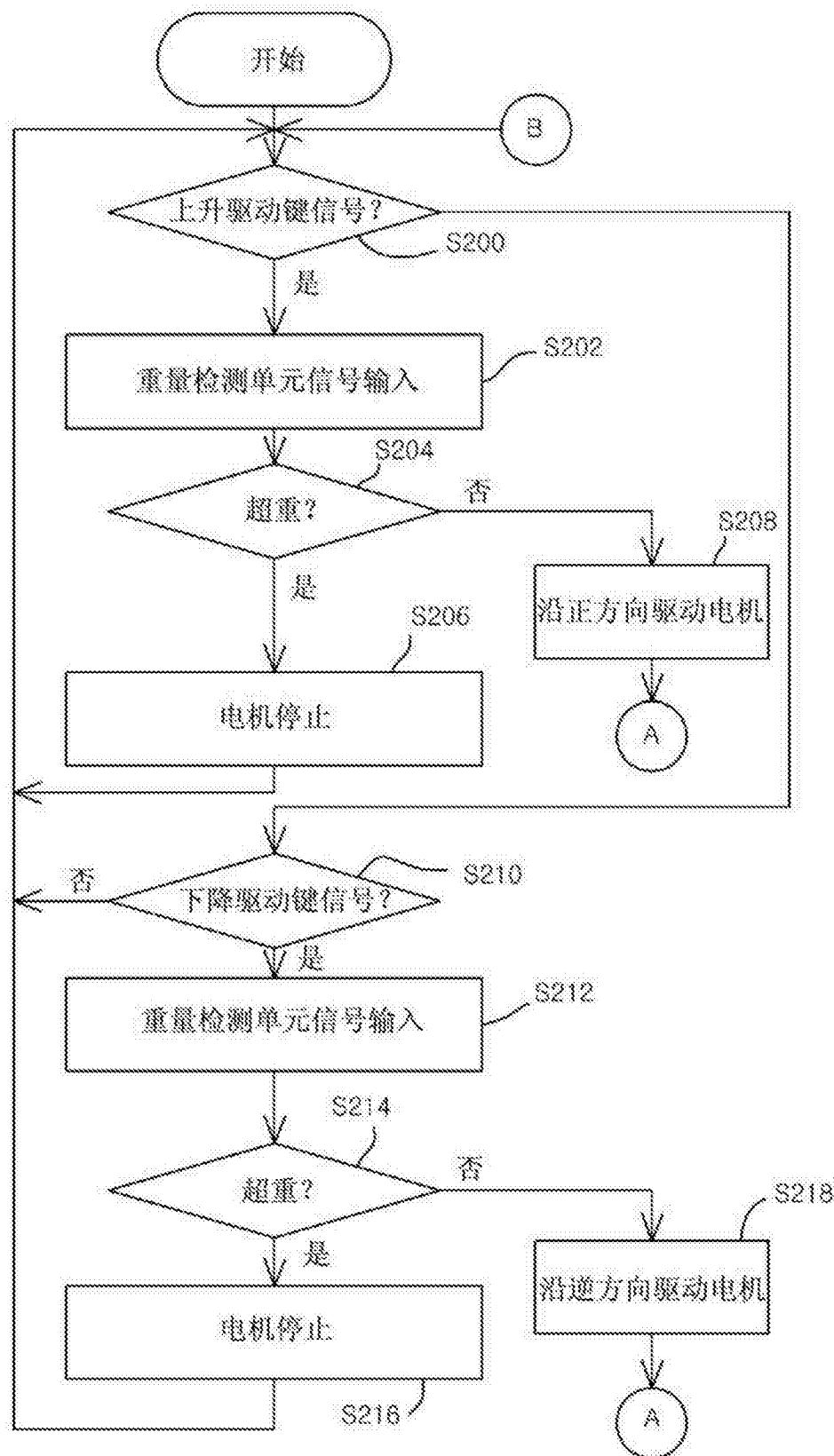


图 5a

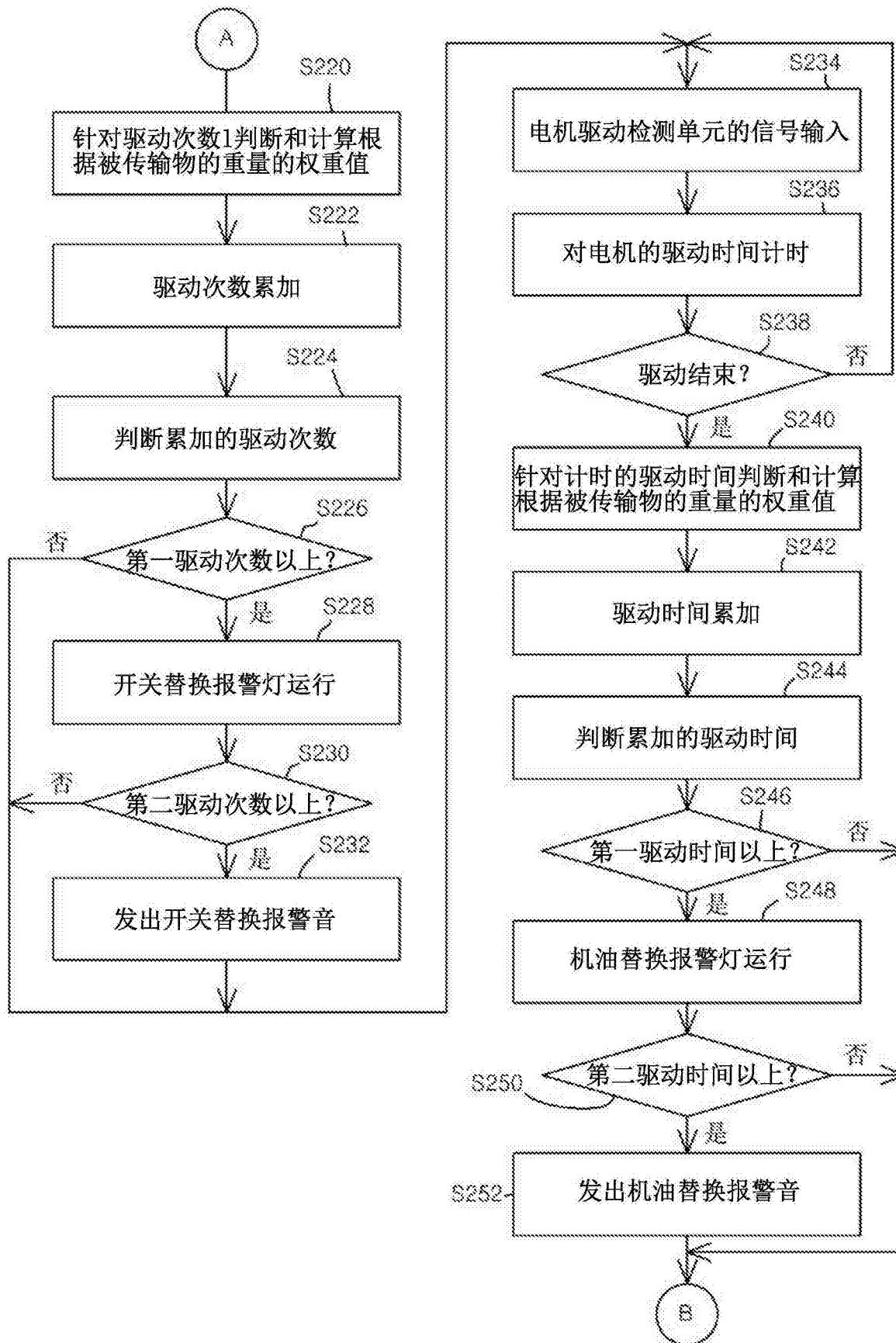


图 5b