

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810092691.7

[51] Int. Cl.

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 5/02 (2006.01)

B66B 1/00 (2006.01)

B66B 3/00 (2006.01)

B66B 13/14 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 10 月 22 日

[11] 公开号 CN 101289152A

[22] 申请日 2008.4.18

[21] 申请号 200810092691.7

[30] 优先权

[32] 2007. 4. 18 [33] JP [31] 109474/2007

[71] 申请人 东芝电梯株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 三岛浩一

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 许玉顺 胡建新

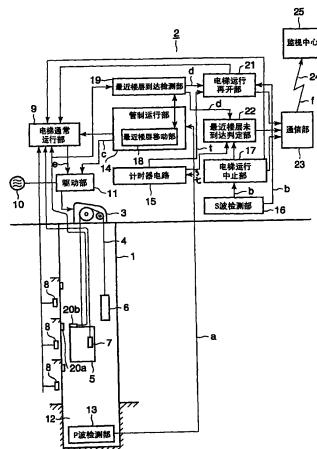
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

电梯的地震监视控制装置

[57] 摘要

本发明提供一种电梯的地震监视控制装置。该电梯的地震监视控制装置的特征在于，包括：电梯通常运行部；P 波检测器；管制运行部；S 波检测器；电梯运行中止部，当继所述 P 波检测器检测出初期微动规定等级以上的规定 P 波之后、所述 S 波检测器检测出本震规定等级以上的规定 S 波时，维持中止所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行；电梯运行再开始部，自动再开始所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行；及通信部，在再次开始所述电梯通常运行时，将表示由所述 P 波检测器检测出上述规定 P 波的信息通知给监视中心，并在检测出上述规定 S 波的时刻，将表示所述 S 波检测器检测出上述规定 S 波的信息通知给所述监视中心。



1、一种电梯的地震监视控制装置，其特征在于，包括：

电梯通常运行部（9），通常实施使轿厢（5）移动到呼叫所指定的楼层的电梯通常运行；

初波检测器（13），检测地震的初波；

管制运行部（14），当所述初波检测器检测出初期微动规定等级以上的规定初波时，中止由所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行，并实施地震发生时的管制运行；

次级波检测器（16），检测地震的次级波；

电梯运行中止部（17），当继所述初波检测器检测出上述规定初波之后、所述次级波检测器检测出本震规定等级以上的规定次级波时，维持中止所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行；

电梯运行再开始部（21），在由所述初波检测器检测出上述规定初波之后一定时间内所述次级波检测器未检测出上述规定次级波的情况下，自动再开始所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行；及

通信部（23），在再次开始所述电梯通常运行时，将表示由所述初波检测器检测出上述规定初波的信息通知给监视中心（25），并在检测出上述规定次级波的时刻，将表示所述次级波检测器检测出上述规定次级波的信息通知给所述监视中心。

2、如权利要求1所述的电梯的地震监视控制装置，其特征在于，

所述管制运行部（14）包含最近楼层移动部（18），所述最近楼层移动部（18）在所述初波检测器检测出上述规定初波时轿厢位于楼层间的情况下，使该轿厢向最近楼层移动，并在该最近楼层打开门；

所述通信部（23）在由所述初波检测器检测出上述规定初波之后规定的延迟时间内所述轿厢未到达所述最近楼层的情况下，将表示未到达最近楼层的信息通知给所述监视中心。

3、如权利要求2所述的电梯的地震监视控制装置，其特征在于，

在由所述初波检测器检测出上述规定初波之后一定时间内所述次级波检测器未检测出上述规定次级波、且所述轿厢到达所述最近楼层的情况下，

所述电梯运行再开始部（21）自动再次开始由所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行。

## 电梯的地震监视控制装置

### 技术领域

本发明涉及在地震发生时对乘客实施安全对策的电梯的地震监视控制装置。

### 背景技术

近年来，在所建设的大规模的楼宇或建筑物安装的电梯，在地震发生时，为了防止电梯的轿厢内的乘客禁闭事故和设备损伤，在电梯的升降通路的竖井内和机械室内安装有地震检测器。此外，在该电梯的机械室内与卷扬机一同设置的控制盘内，除电梯通常运行部之外安装有管制运行部。上述电梯通常运行部在通常时，向从电梯的呼叫登录装置输入的呼叫指定楼层移动轿厢。上述管制运行部在地震发生时执行管制运行，即，中止电梯通常运行部的运行动作，将在地震发生时位于楼层和楼层之间的轿厢向最近楼层移动，在该最近楼层开门，使在地震发生时乘坐该轿厢的乘客强制性地退避到该最近楼层的电梯门厅。

在地震发生时，众所周知，最初到达由纵波构成的称作初期微动的 P 波（Primary Wave，即，初波），接着到达由横波构成的称作本震的 S 波（Secondary Wave，即，次级波）。在电梯中，使用专用的 P 波检测器检测出震动大的 S 波到达之前的震动少的 P 波，实施上述的管制运行，以确保乘客的安全。从而，这个 P 波检测器的检测灵敏度例如被设定为 80Gal 的高灵敏度。

为了确保乘客安全，在使用 P 波检测器之外，安装了用于检测所发生的地震的真正强度来预测设备的损伤的 S 波检测器。从而，该 S 波检测器的检测灵敏度例如被设置为 150Gal 的低灵敏度。并且，检测灵敏度被设置为 150Gal 的低灵敏度的 S 波检测器一检测出 S 波，就是 150Gal 的强震级别，考虑设备损伤的可能性，无条件地中止电梯运行。并且，这个情况下，

该电梯的保养管理公司的保养员访问该电梯的设置场所，对该电梯实施检查后，保养员通过手动操作使电梯再次开始运行。

另一方面，设定为 80Gal 的高灵敏度的 P 波检测器检测出 P 波，而设置为 150Gal 的低灵敏度的 S 波检测器没有检测出 S 波的情况下，地震的震动小，认为电梯的运行没有故障，所以在地震发生后一定时间后，自动地再次开始电梯的通常运行。

像这样附有地震监视控制功能的电梯的运行状况，例如经由公众电话网等的通信电路，自动发送到设在距离该电梯的有一定距离的位置的监视中心。被输入多个电梯的运行状况的监视中心的操作员根据从各电梯接收的地震状况，将保养员派到各电梯执行检查工作。

这种情况下，在监视中心，从在一个城市或地区等一定范围存在的多个电梯输入运行状况，所以在地震发生时，从该地域所有的电梯一齐向监视中心发送地震发生的状态，所以连接各电梯和监视中心的通信线路拥挤，有产生阻塞的忧虑。

因此，在日本专利文献特开平 3-106766 号公报的“电梯的远程监视装置”中，对各电梯，使从地震检测时刻到向监视（保养）中心发送地震检测信息的发送时刻为止的经过时间错开。其结果，能够预先防止连接各电梯和监视中心的通信电路拥挤而产生拥塞的情况。

但是，即使在上述的日本专利文献特开平 3-106776 号公报记载的技术方法，还存在应该改良的如下问题。

即，如上所述，在用 P 波检测器和 S 波检测器的两台地震波检测器分别检测出 P 波、S 波来控制电梯的各部分的系统中，如上所述，作为在地震发生时各电梯向监控中心通知的信息有：P 波检测器检测出 P 波的信息；在管制运行时，轿厢到达最近的楼层的信息；S 波检测器检测出 S 波的信息；其结果电梯中止运行的信息；虽然经过规定的延迟时间但轿厢没有到达最近楼层的信息；虽然检测出 P 波并经过一定时间、但没有检测出 S 波而再次开始电梯的运行的信息等。

如上所述，一个电梯向监视中心发送的信息和发送时刻分别具有重要的意义。从而对于监视中心而言，若不以信息类别而单纯地使每一个电梯

发送各信息的时刻错开，则会有重要的信息遗漏或延迟。

例如，有可能产生轿厢内的乘客禁闭事故的“超过规定的延迟时间后，轿厢依然没有到达最近楼层”等重要信息，应该在该信息产生的时刻马上通知监视中心。

### 发明内容

本发明是鉴于上述情况完成的，以提供一种电梯的地震监视控制装置为目的。该电梯的地震监视控制装置通过在地震发生时适当设置从电梯向监视中心应该通知的信息和该信息的通知时刻，即使在地震发生时，在抑制从各电梯向监视中心的通信线路的拥塞和在监视中心的信息处理量的增大的基础上，监视中心能够分别以最佳时刻只对各电梯必不可少的信息进行监视。

即，本发明的电梯的地震监视控制装置的特征在于，包括：电梯通常运行部(9)，通常实施使轿厢(5)移动到呼叫所指定的楼层的电梯通常运行；

初波检测器(13)，检测地震的初波；

管制运行部(14)，当所述初波检测器检测出初期微动规定等级以上的规定初波时，中止由所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行，并实施地震发生时的管制运行；

次级波检测器(16)，检测地震的次级波；

电梯运行中止部(17)，当继所述初波检测器检测出上述规定初波之后、所述次级波检测器检测出本震规定等级以上的规定次级波时，维持中止所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行；

电梯运行再开始部(21)，在由所述初波检测器检测出上述规定初波之后一定时间内所述次级波检测器未检测出上述规定次级波的情况下，自动再开始所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行；及

通信部(23)，在再次开始所述电梯通常运行时，将表示由所述初波检测器检测出上述规定初波的信息通知给监视中心(25)，并在检测出上述规定次级波的时刻，将表示所述次级波检测器检测出上述规定次级波的信息

通知给所述监视中心。

#### 附图说明

图 1 是安装了同本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置的电梯的概要结构图。

图 2 是表示本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第一地震监视控制动作的时序图。

图 3 是表示本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第二地震监视控制动作的时序图。

图 4 是表示在本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第三地震监视控制动作的时序图。

图 5 是表示本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第四地震监视控制动作的时序图。

图6是表示像这样构成了的电梯的地震监视装置的全体动作的流程图。

#### 具体实施方式

以下，利用附图说明本发明的实施方式。

图 1 是同本发明的实施方式相关的安装了地震监视控制装置的电梯的概略结构图。

在建筑物内安装的升降通路 1 的上侧的机械室 2 内，安装有卷扬机 3 以及控制盘，该控制盘上组装有未图示的例如电脑等信息处理装置。在挂在卷扬机 3 上的主钢索 4 的一端悬挂有轿厢，另一端悬挂有平衡锤 6。在轿厢 5 内设置有轿厢呼叫登录装置 7，在建筑物的各层的电梯厅安装有乘坐呼叫登录装置 8。在控制盘内组装的电梯通常运行部 9 基于在轿厢呼叫登录装置 7 及各乘坐呼叫登录装置 8 登录的呼叫，通过被外部电源 10 供电的驱动部 11 转动驱动卷扬机 3，由此控制轿厢 5 在升降通路 1 内向所述呼叫指定的目的楼层移动。

进一步，在升降通路 1 的最下层的下侧设置的竖井 12 内，设置了 P 波检测器 13。该 P 波检测器 13 一旦检测出地震的事先规定的如 80Gal 的初期

微动规定等级以上的 P 波 (Primary Wave, 即, 初波), 就将 P 波检测信号 a 向在控制盘内设置的管制运行部 14、计时器电路 15 发送。

另外, 在机械室 2 内设置有 S 波检测器。该 S 波检测器 16 一旦检测出地震的事先规定的例如 150Gal 的本震规定等级以上的 S 波 (Secondary Wave, 即, 次级波), 就将 S 波检测信号 b 向在控制盘内设置的电梯运行中止部 17 以及电梯运行再次开始部 21 发送。

在管制运行部 14 内安装有最近楼层移动部 18。管制运行部 14 一旦被 P 波检测器 13 输入 P 波检测信号 a, 就向电梯通常运行部 9 指示中止通常运行, 经由驱动部 11, 再次开始地震发生时的管制运行 c。具体地说, 最近楼层移动部 18 一旦启动, 最近楼层移动部 18 通过驱动部 11 检测出在地震发生时刻正在运行的轿厢 5 的当前位置, 求出从该当前位置能够以最短的时间或最短的距离到达的最近楼层。并且, 最近楼层移动部 18 向驱动器 11 发送将轿厢 5 强制性地向最近楼层移动的指示, 并且启动最近楼层到达检测部 19。

最近楼层到达检测部 19 通过设在轿厢 5 和各楼层的门附近的各接合构件 20a、20b 相互连接, 确认轿厢 5 到达最近楼层, 并将最近楼层到达信息 d 向管制运行部 14 发送, 并且将该最近楼层到达信息 d 向电梯运行再次开始部 21 及最近楼层未到达判断部 22 发送。

管制运行部 14 若从最近楼层到达检测部 19 接收到最近楼层到达信息 d, 则在该最近楼层打开轿厢 5 的门, 使乘客向该层电梯厅退避。

另外, 计时器电路 15 对从 P 波检测器 13 输出 P 波检测信号 a 的时刻起的经过时间进行计时, 将计时的经过时间向电梯运行再次开始部 21 以及最近楼层未到达判断部 22 发送。

通信部 23 将该电梯的运行状态例如通过公众电话线路网等通信线路 24 向电梯的保养管理公司的监视中心 25 发送。

接下来, 用图 2、图 3、图 4、图 5 的时序图, 说明电梯通常运行部 9、管制运行部 14、电梯运行中止部 17、最近楼层未到达判断部 22、以及电梯运行再次开始部 21 的动作。

图 2 是表示本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第

一地震监视控制动作的时序图。

如图 2 所示，在 P 波检测器 13 的 P 波检测信号 a 被输出的时刻  $t=0$ ，管制运行部 14 中止电梯通常运行部 9 的电梯通常运行的电梯运行状态 e，开始自己的管制运行 c。当继所述初波检测器 13 检测出初期微动规定等级以上的 P 波之后、所述次级波检测器 16 检测出本震规定等级以上的次级波时，电梯运行中止部 17 维持中止所述电梯通常运行部 9 进行的电梯通常运行。并且，在 P 波检测信号 a 输出的 4~5 秒的时刻  $t_1$ ，电梯运行中止部 17 经由通信部 23、通信线路 24，将“检测出 S 波，地震发生、中止电梯运行”的信息 f 发送给监视中心 25。

另外，在时刻  $t_2$ ，若管制运行 c 结束并从最近楼层达到检测部 19 输出最近楼层到达信息 d，就正常结束轿厢 5 的最近楼层移动。其结果，在从 P 波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起例如经过 5 分钟等一定时间  $T_B$  的时间点，处于最近楼层到达信息 d 被输出的状态，所以最近楼层未达到判断部 22 向监视中心 25 不发送什么信息。

进一步，在从 P 波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起例如经过 3 分钟等一定时间  $T_A$  的时间点，S 波检测信号输出完毕，所以电梯运行再次开始部 21 向监视中心 25 什么也不发送。

从而，P 波被检测出，在检测出 P 波后，在一定时间  $T_A$  内检测出 S 波，进一步检测出 P 波后，在一定时间  $T_B$  内，在轿厢到达最近楼层的条件下，对于监视中心 25，在 S 波检测出的时刻只发送一次“检测出 S 波，地震发生，中止电梯运行”的信息 f。

图 3 是表示本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第二地震监视控制动作的时序图。

另外，如图 3 所示，因地震的规模大，虽然与管制运行部 14 检测出 P 波 ( $t=0$ ) 同步地开始了管制运行 c，但产生机械损伤、且轿厢 5 没有到达最近楼层的情况下，最近楼层到达检测部 19 不输出最近楼层到达信息 d。其结果，在从 P 波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起经过 5 分钟等一定时间  $T_B$  的时间点，处于不输出最近楼层到达信息 d 的状态，所以最近楼层未到达判断部 22 向监视中心 25 发送“轿厢未到达最近楼层”的信息 f。

这样，在地震的规模大到轿厢 5 向最近楼层移动时发生障碍的情况下，在 S 波检测出时刻发送“检测出 S 波，地震发生，中止电梯运行”的信息 f，并在从 P 波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起经过一定时间  $T_B$  的时刻，向监视中心 25 发送可能发生轿厢 5 内的乘客禁闭事故的“轿厢未到达最近楼层”的重要信息 f，可充分确保乘客的安全。

图 4 是表示在本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第三地震监视控制动作的时序图。

如图 4 所示，在所发生的地震强度低的情况下，检测灵敏度为 150Gal 的极低的 S 波检测器 16 不会输出 S 波检测信号 b。可是，检测灵敏度为 80 的足够高的 P 波检测器 13 则输出 P 波检测信号 a。从而，若和检测到 P 波同时 ( $t=0$ ) 开始管制运行 c，在时刻  $t_2$  结束管制运行 c，并从最近楼层到达检测部 19 输出最近楼层到达信息 d，则轿厢 5 的最近楼层移动正常结束。

进一步，从 P 波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起例如在经过 3 分钟等一定时间  $T_A$  的时间点，不输出 S 波检测信号 b，所以电梯运行再次开始部 21 启动，确认最近楼层到达信息 d 输出的情况后，向电梯通常运行部 9 指示再次开始电梯通常运行，并向电梯通常运行的电梯运行状态 e 转移。在由所述初波检测器 13 检测出上述初期微动规定等级以上的 P 之后一定时间内所述次级波检测器 16 未检测出本震规定等级以上的 S 波的情况下，电梯运行再开始部 21 自动再开始所述电梯通常运行部进行的电梯通常运行。进一步，电梯的运行再次开始部 21 将“发生地震之后电梯再运行”的信息 f 向监视中心 25 发送。

图 5 是表示本发明的一个实施方式相关的地震监视控制装置进行的第四地震监视控制动作的时序图。

另外，如图 5 所示，发生了轿厢 5 向最近楼层移动时发生障碍的程度规模的大地震，但是例如在 S 波检测器 16 发生故障而不输出 S 波检测信号 b 时，或者，虽然是不从 S 波检测器 16 输出 S 波检测信号 b 的程度的小地震，但是因某种原因，在轿厢 5 向最近楼层移动时发生障碍的情况下，管制运行部 14 与检测到 P 波 ( $t=0$ ) 同步地开始管制运行 c，但是因为轿厢 5 没有到达最近的楼层，所以不输出最近楼层到达信息 d。其结果，在从 P

波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起经过 2 分钟等一定时间  $T_A$  的时间点, 电梯运行再次开始部 21 不指示再次开始电梯运行。并且, 在从 P 波检测出时刻 ( $t=0$ ) 起经过了 5 分钟等一定时间  $T_B$  的时间点, 不输出最近楼层到达信息 d, 最近楼层未到达判断部 22 向监视中心 25 发送“轿厢未到达最近楼层”的信息 f。

像这样, 即使没有输出 S 波检测信号 b, 轿厢 5 如果没有到达最近楼层, 则电梯不再次开始运行。

图 6 是表示像这样构成的电梯的地震监视装置的全体动作的流程图。

若 P 波检测器 13 检测到 P 波 (是步骤 S1 的“是”), 就实施时刻 t 的初始化 ( $T=0$ ) (步骤 S2)。进一步, 开始管制运行 c (步骤 S3)。在 P 波检测器 13 检测到 P 波起时间经过 2 分钟等一定时间  $T_A$  之前 (步骤 S5), 若 S 波检测器 16 检测出 S 波 (步骤 4 的“是”), 则将“检测到 S 波, 地震发生, 中止电梯运行”的信息向监视中心 25 通知 (发送) (步骤 S6)。此后, 在从时刻 t 的初始化起到达 5 分钟延迟时间  $T_B$  之前 (步骤 S8 的“否”), 若确认轿厢 5 的到达最近楼层 (步骤 S7 的“是”), 实际上就中止电梯的运行 (S10)。

另外, 虽然从时刻 t 的初始化起经过 5 分钟的延迟时间  $T_B$ , 但不能确认轿厢 5 到达最近楼层的情况下 (步骤 S8 的“是”), 向监视中心 25 发送“轿厢未到达最近楼层”的信息 f (步骤 S9)。并且, 实际上中止电梯的运行 (步骤 S10)。

在步骤 S5, 若虽然从 P 波检测器 13 检测到 P 波起经过 2 分钟等一定时间  $T_A$ , S 波检测器 16 没有检测到 S 波 (步骤 S5 的“是”), 则在这个时间点检查轿厢 5 是否到达最近楼层 (步骤 S11)。在轿厢 5 到达最近楼层的情况下 (步骤 S11 的“是”), 再次开始电梯的运行 (步骤 S12), 并将“地震发生之后, 再次开始电梯运行”通知监视中心 25 (步骤 13)。若在这个时间点轿厢 5 没有到达最近楼层, 则等待轿厢 5 到达最近楼层后, 进入 S12、S13。

并且, 虽然从时刻 t 的初始化起经过 5 分钟的延迟时间  $T_B$ , 但不能确认轿厢 5 到达最近楼层的情况下 (步骤 14 的“是”), 向监视中心 25 发送

“轿厢未到达最近楼层，中止电梯运行”的信息 f (步骤 S15)。并且，实际上中止电梯的运行 (步骤 S16)。

像这样构成的电梯的地震监视控制中，P 波检测器 13 在输出 P 波检测信号 a 的时间点 ( $t=0$ ) 不向监视中心 25 通报，进一步在从 S 波检测器 16 不输出 S 波检测信号 b 的情况下，在一定时间  $T_A$  后再次开始电梯的正常运行，该电梯再次开始运行的情况被通知给监视中心 25。另一方面，在 S 波检测器 16 输出 S 波检测信号 b 的情况下，S 波的检测出和中止电梯运行被通知给监视中心 25。

像这样，在地震发生时，电梯对监视中心 25 只通知一次重要的信息。由此，在监视中心 25，能够掌握地震发生时电梯的状况，能够抑制向监视中心 25 的电路拥塞和监视中心 25 的信息处理量增大。

另外，在 P 波被检测到且执行管制运行 c 时，在轿厢 5 没有到达最近楼层的情况下，未到达最近楼层的信息被通知给监视中心 25。像这样涉及轿厢内的乘客的安全的重要信息每次都可靠地发送给监视中心 25。

另外，本发明并不局限于所述实施方式，也能在实施阶段在不脱离其要点的范围内对构成要素进行变形来具体化。另外，通过在所述实施方式公开的多个构成要素的适当的组合，能够形成各种发明。例如，也可以从实施方式示出的所有构成要素中省略几个构成要素。进一步，也可以适当组合不同的实施方式的构成要素。

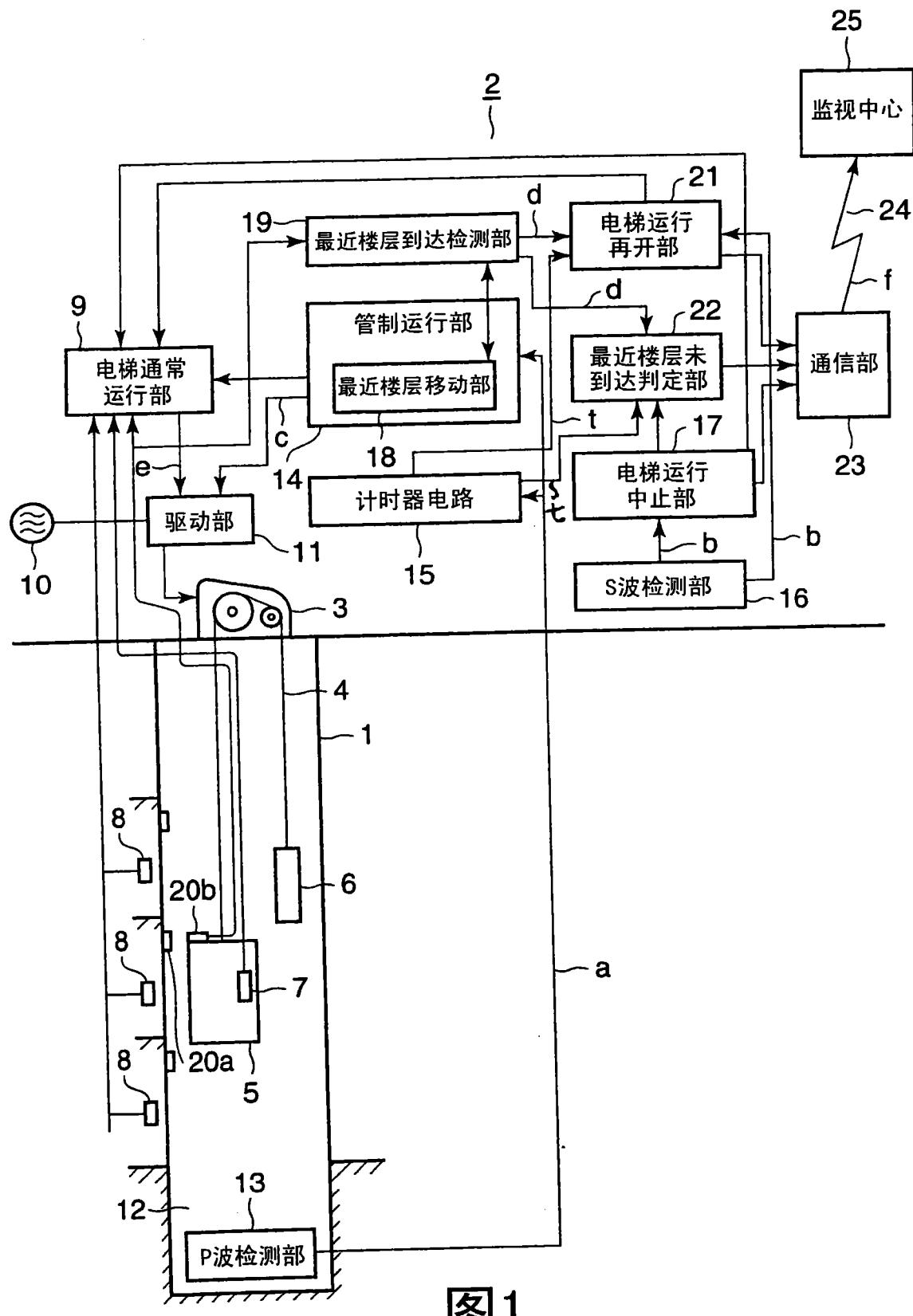


图 1

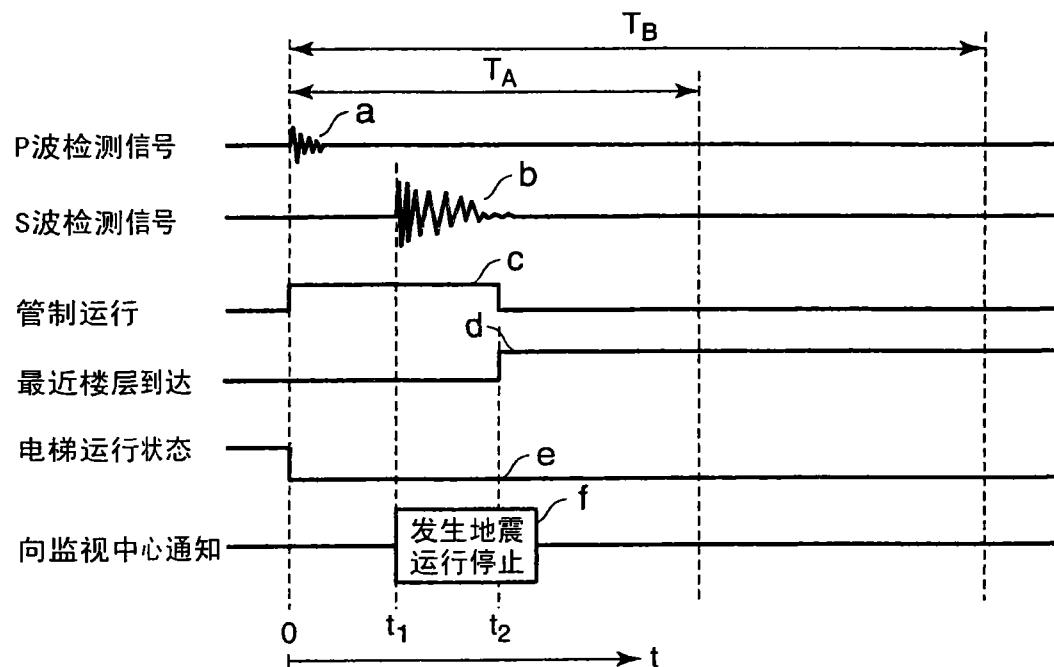


图2

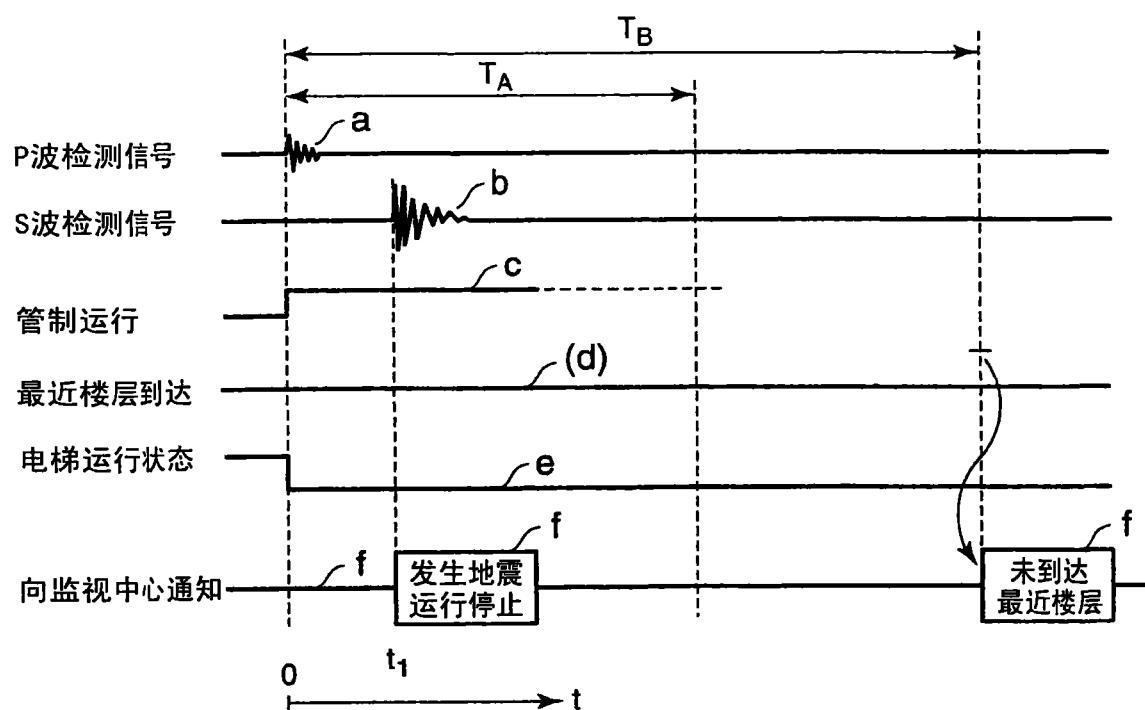


图3

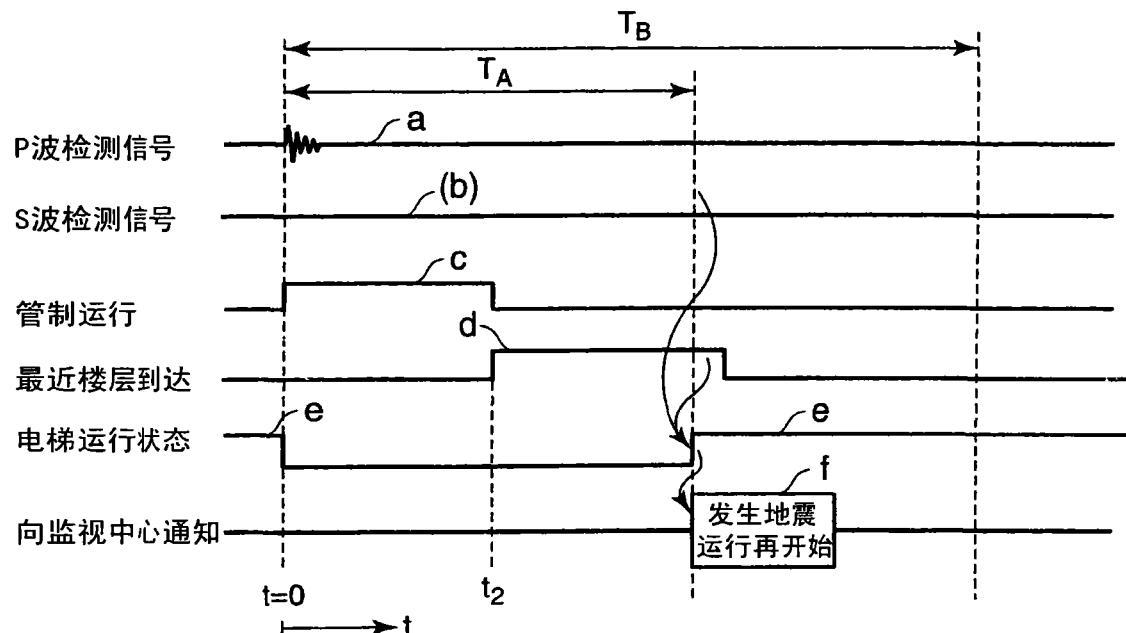


图4

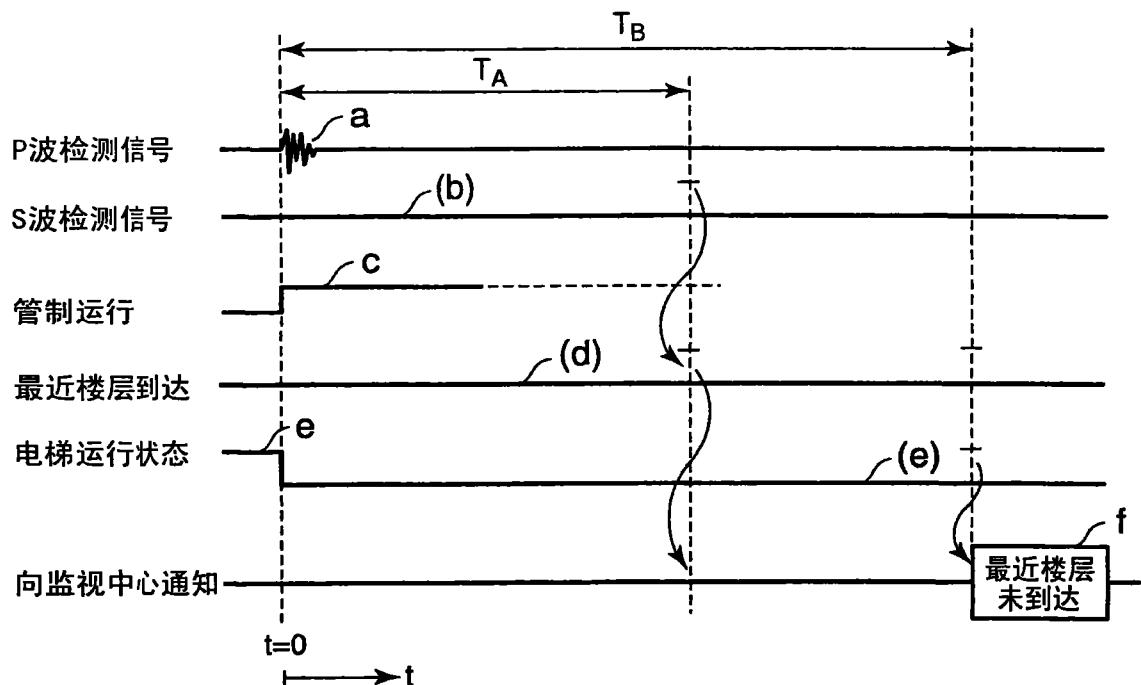


图5

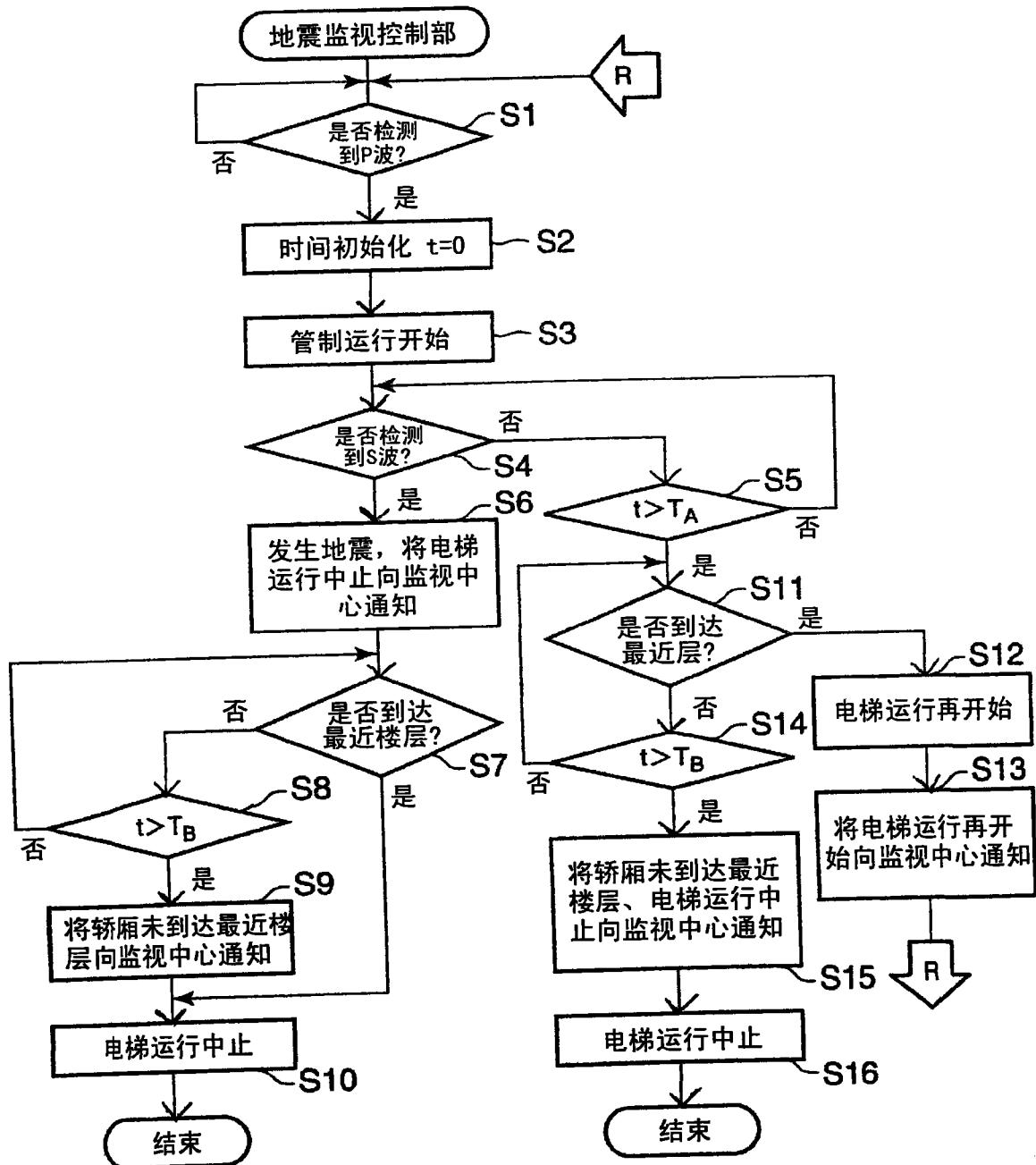


图6