

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 5/14 (2006.01)

B66B 7/08 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01822744.9

[45] 授权公告日 2007年1月31日

[11] 授权公告号 CN 1297464C

[22] 申请日 2001.12.20 [21] 申请号 01822744.9

[86] 国际申请 PCT/JP2001/011183 2001.12.20

[87] 国际公布 WO2003/053836 0.7.3

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.19

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 川上重信 泷川行洋

[56] 参考文献

JP3182485A 1991.8.8 B66B5/14

JP3143890A 1991.6.19 B66B5/14

JP28176A 1990.1.11 B66B3/00

JP58176862U 1983.11.26 B66B5/14

审查员 范启霞

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 谢喜堂

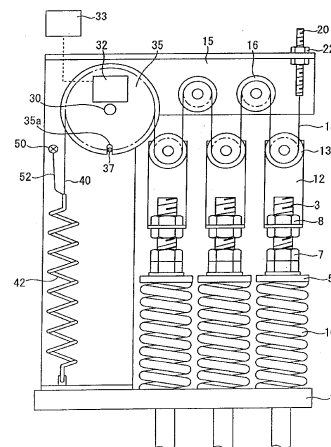
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

负荷检测装置及具有所述负荷检测装置的电梯装置

[57] 摘要

一种负荷检测装置，具有检测与负荷变动对应而转动的转动体(35)的转动角度的传感器(32)，根据传感器(32)的检测值来判断钢丝(18、40)的状态。由此，由于能可靠地识别钢丝(18、40)的断裂，故能避免乘用轿厢在过装载状态下进行升降引起的对电梯装置的负担。



1、一种负荷检测装置，其特征在于，具有：

卷挂有钢丝并与所述钢丝的移动连动而转动的转动体；

检测所述转动体转动角度的传感器；

根据所述传感器的检测值而对所述钢丝的状态进行判断的控制部。

2、如权利要求1所述的负荷检测装置，其特征在于，当由所述传感器产生的所述检测值在预定的所述检测值的最大值与最小值的范围内时，所述控制部判断成所述钢丝为正常状态。

3、如权利要求2所述的负荷检测装置，其特征在于，所述预定的检测值的最大值是对容许负荷时的检测值加上边限后的值，所述预定的检测值的最小值是对无负荷时的检测值减去边限后的值。

4、如权利要求1~3中任一项所述的负荷检测装置，其特征在于，具有：  
限制所述转动体转动范围的转动限制构件。

5、如权利要求4所述的负荷检测装置，其特征在于，

所述钢丝具有张力侧钢丝，所述张力侧钢丝的一端支承于所述转动体上、另一端支承于给予所述转动体的向无负荷方向的转动力的转动动力供给部上，

所述转动限制构件是对所述转动动力供给部所产生的转动动力进行限制的构件。

6、如权利要求5所述的负荷检测装置，其特征在于，所述转动动力供给部是张力弹簧或配重，

所述转动限制构件是一端支承于所述张力弹簧或配重上、另一端支承于固定部上的限制钢丝。

7、如权利要求4所述的负荷检测装置，其特征在于，所述钢丝具有一端支承于所述转动体上、另一端通过与负荷的大小连动的动滑轮而支承于固定部上的动作侧钢丝，

所述转动限制构件是限制所述动滑轮的移动量的构件。

8、如权利要求7所述的负荷检测装置，其特征在于，所述转动限制构件具有：支承所述动滑轮并具有贯通孔或突起部的第1滑轮座；设有与所述贯通孔或突起部卡合的突起部或贯通孔、并能使第1滑轮座滑动移动的第2滑轮座。

9、一种电梯装置，其特征在于，具有如权利要求1~3中任一项所述的负荷检测装置。

10、如权利要求9所述的电梯装置，其特征在于，根据对所述负荷检测装置中所述钢丝状态的检测结果，限制升降通道内的乘用轿厢的升降。

## 负荷检测装置及具有所述负荷检测装置的电梯装置

### 技术领域

本发明涉及对施加于电梯装置的乘用轿厢上的负荷进行检测的负荷检测装置及具有所述负荷检测装置的电梯装置。

### 背景技术

用图 8、图 9 对以往的电梯装置的负荷检测装置进行说明。

图 8 是以往的负荷检测装置的概略图。图 8 中，1 是设在升降通道内或机械室内的底座，3 是贯通底座 1 并支承悬挂乘用轿厢等的牵引绳索的一端的多个钩环杆，5 是设在钩环杆 3 上端侧的弹簧垫圈，7 是决定钩环弹簧使用长度用的螺母，8 是固定滑轮座用的螺母，10 是对施加于多个钩环杆 3 上的负荷的变动进行缓冲的多个钩环弹簧，12 是被支承于钩环杆 3 上并支承动滑轮的多个滑轮座，13 是与钩环杆 3 的上下变位连动的多个动滑轮，15 是支承负荷检测装置的框架，16 是支承于框架 15 上的卷挂动作侧钢丝绳的多个定滑轮，18 是一端支承于检测带轮上且另一端通过动滑轮和定滑轮支承于固定构件上的动作侧钢丝绳，20 是作为固定构件的螺丝杆，22 是用于对螺丝杆 20 进行定位的螺母，30 是固设于框架 15 上的支轴，32 是设于检测带轮上且对检测带轮的转动角度进行检测的传感器，35 是作为与动作侧钢丝绳 18 和张侧钢丝绳的移动连动而转动的转动体的检测带轮，35a 是设在检测带轮 35 上的缺口，37 是与缺口 35a 嵌合并支承动作侧钢丝绳 18 和张侧钢丝绳的固定配件，40 是一端支承于固定配件 37 上、另一端支承于张力弹簧上的张侧钢丝绳，42 是对检测带轮 35 施加无负荷方向转动力用的作为转动力供给部的张力弹簧。

这里，由钩环杆 3、钩环弹簧 10、弹簧垫圈 5、螺母 7、底座 1 等构成电梯装置的绳索固定部。另外，绳索固定部设置在升降通道内或机械室内。并且，支承于钩环杆 3 下端上的未图示的牵引绳索，悬挂着升降通道内的未图示的机械室和配重，利用卷扬机的驱动，使乘用轿厢和配重向相反方向升降。

另一方面，由动滑轮 13、滑轮座 12、定滑轮 16、检测带轮 35、传感器 32、动作侧钢丝绳 18、张侧钢丝绳 40、张力弹簧 42 等构成负荷检测装置。

并且，负荷检测装置是如下那样进行动作的装置。

首先，动作侧钢丝绳 18 交替地卷挂在多个动滑轮 13 和多个定滑轮 16 上。并且，动作侧钢丝绳 18 对检测带轮 35 施加使检测带轮 35 向图中顺时针方向转动

的转动动力。另外，张力侧钢丝 40 和张力的弹簧 42 对检测带轮 35 施加向逆时针方向（是无负荷方向）转动的转动动力。由此，在动作侧钢丝 18 上就施加着规定的张力。另外，图 8 所示的传感器 32 的位置，表示乘用车厢内的负荷为基准状态的情况。

并且，在乘用车厢内的负荷比基准状态重的场合，将钩环弹簧 10 往下压而使钩环杆 3 移动到图 8 的位置的下方。随着该钩环杆 3 的移动，动滑轮 13 和滑轮座 12 的位置也向下方移动。由此，动作侧钢丝 18 使检测带轮 35 向图中的顺时针方向转动。另外，这时的动作侧钢丝 18 的移动量相当于钩环杆 3 移动量的 2 倍，检测带轮 35 的转动角度与动作侧钢丝 18 的移动量相当。

这时，检测带轮 35 与固定于检测带轮 35 上的传感器 32 以支轴 30 为中心向顺时针方向转动。并且，用传感器 32 检测出检测带轮 35 的转动角度，从该检测值就能检测乘用车厢内的负荷。这里，传感器 32，例如是倾斜传感器（加速度传感器），可检测出重力加速度的分力，并从该值求出检测带轮 35 的转动角度。

与此相反，在乘用车厢内的负荷比基准状态轻的场合，因钩环弹簧 10 的弹力、使得钩环杆 3 被往上推而移动到图 8 的位置的上方。随着该钩环杆 3 的移动，动滑轮 13 和滑轮座 12 的位置也向上方移动。这时，利用张力侧钢丝 40 和张力的弹簧 42，对动作侧钢丝 18 施加张力，检测带轮 35 向图中逆时针方向转动。并且，用传感器 32 检测出检测带轮 35 的转动角度，从该检测值检测出乘用车厢内的负荷。

对于上述所检测出的乘用车厢的负荷的检测值，向控制卷扬机的驱动电源中的变换器的控制部传送。并且，根据该检测值，对卷挂牵引绳索的卷扬机的旋转速度进行微调。另一方面，在乘用车厢的负荷的检测值超过规定值的场合，控制成发出乘用车厢侧为过负荷意思的警告音。

图 9 是另一以往的负荷检测装置的概略图。图 9 的负荷检测装置，使用配重 45 来代替用于对动作侧钢丝 18 施加张力的张力的弹簧 42 的一点与上述图 8 的负荷检测装置不同。具体地说，张力侧钢丝 40 的一端与检测带轮 35 的固定配件 37 连接，另一端与配重 45 连接。关于其它各构件的结构和负荷检测装置的动作，与上述图 8 的负荷检测装置是同样的。

可是，上述的负荷检测装置，在动作侧钢丝 18 或张力侧钢丝 40 损坏时，存在着在乘用车厢上装载超过容许负荷的装载物或不能控制检测带轮 35 的转动而使检测带轮 35 进行空转的问题。

详细地说，在张力侧钢丝 40 或动作侧钢丝 18 断裂的场合，在动作侧钢丝 18 上不施加张力、检测带轮 35 就不能与钩环杆 3 的上下动作连动地适当地转

动。因此，不能适当地检测出乘用轿厢的负荷，例如，即使在乘用轿厢的负荷成为过负荷的场合，也不能检测出该情况，使乘用轿厢在过装载的状态下升降，有可能损坏牵引绳索等。

另外，在动作侧钢丝 18 断裂的场合，在检测带轮 35 上就仅施加由张力弹簧 42 或配重 45、张力侧钢丝 40 所引起的逆时针方向的转动力。因此，检测带轮 35 就有可能向逆时针方向进行过转动、使传感器 32 等的电气配线（日文：ハ一ネス）卷入支轴而被切断。

### 发明内容

本发明是为了解决上述问题而作成的，其目的在于，提供一种即使卷挂在作为转动体的检测带轮上的钢丝产生断裂也不会使乘用轿厢在过装载的状态下升降、且传感器等零件不会损坏的、可靠性高的负荷检测装置及其控制方法、电梯装置。

本发明的负荷检测装置，具有：卷挂有钢丝并与所述钢丝的移动连动而转动的转动体；检测所述转动体转动角度的传感器；根据所述传感器的检测值而对所述钢丝的状态进行判断的控制部。

在上述负荷检测装置中，当由所述传感器产生的所述检测值在预定的所述检测值的最大值与最小值的范围内时，所述控制部判断成所述钢丝为正常状态。

在上述负荷检测装置中，所述预定的检测值的最大值是对容许负荷时的检测值加上边限后的值，所述预定的检测值的最小值是对无负荷时的检测值减去边限后的值。

在上述负荷检测装置中，限制所述转动体转动范围的转动限制构件。

在上述负荷检测装置中，所述钢丝具有张力侧钢丝，所述张力侧钢丝的一端支承于所述转动体上、另一端支承于给予所述转动体的向无负荷方向的转动力的转动力供给部上，所述转动限制构件是对所述转动力供给部所产生的转动力进行限制的构件。

在上述负荷检测装置中，所述转动力供给部是张力弹簧或配重，所述转动限制构件是一端支承于所述张力弹簧或配重上、另一端支承于固定部上的限制钢丝。

在上述负荷检测装置中，所述钢丝具有一端支承于所述转动体上、另一端通过与负荷的大小连动的动滑轮而支承于固定部上的动作侧钢丝，所述转动限制构件是限制所述动滑轮的移动量的构件。

在上述负荷检测装置中，所述转动限制构件具有：支承所述动滑轮并具有贯通孔或突起部的第 1 滑轮座；设有与所述贯通孔或突起部卡合的突起部或贯通

孔、并能使第 1 滑轮座滑动移动的第 2 滑轮座。

本发明的电梯装置具有上述负荷检测装置。

在上述的电梯装置中，根据对所述负荷检测装置中所述钢丝状态的检测结果，限制升降通道内的乘用轿厢的升降。

### 附图说明

图 1 是表示本发明的实施形态 1 的负荷检测装置的概略图。

图 2 是在图 1 的负荷检测装置中、表示传感器的输出值与转动体的转动角度关系的线图。

图 3 是表示在图 1 的负荷检测装置中、动作侧钢丝损坏后状态的概略图。

图 4 是表示本发明的实施形态 2 的负荷检测装置的概略图。

图 5 是表示在图 4 的负荷检测装置中、张力侧钢丝损坏后状态的概略图。

图 6 是表示在图 4 的负荷检测装置中的动滑轮和滑轮座的放大图。

图 7 是表示图 6 的动滑轮和滑轮座的 X-X 线剖面的剖视图。

图 8 是表示以往负荷检测装置的概略图。

图 9 是表示另一的以往负荷检测装置的概略图。

### 具体实施方式

为了更详述本发明，根据附图对其进行说明。各图中，对相同或相当的部分标上相同符号，并适当简化或省略其重复说明。

图 1~图 3 中，对本发明的实施形态 1 的负荷检测装置进行说明。图 1 是表示本发明的实施形态 1 的负荷检测装置的概略图。图 2 是在图 1 的负荷检测装置中、表示传感器的输出值与转动体的转动角度关系的线图。图 3 是表示在图 1 的负荷检测装置中、动作侧钢丝损坏后状态的概略图。

在图 1~图 3 中，1 是底座，3 是多个钩环杆，5 是弹簧垫圈，7、8 是螺母，10 是多个钩环弹簧，12 是被支承于钩环杆 3 上并支承动滑轮的多个滑轮座，13 是与钩环杆 3 的上下变位连动的多个动滑轮，15 是支承负荷检测装置的框架，16 是支承于框架 15 上的定滑轮，18 是一端支承于检测带轮上且另一端通过动滑轮和定滑轮而支承于固定构件上的动作侧钢丝，20 是作为固定构件的螺丝杆，22 是用于对螺丝杆 20 进行定位的螺母，30 是固设于框架 15 上的支轴，32 是设于检测带轮上且对检测带轮的转动角度进行检测的倾斜传感器等的传感器，33 是根据传感器 32 的检测值判断钢丝 18、40 状态的控制部，35 是作为与动作侧钢丝 18 和张力侧钢丝的移动进行连动并转动的转动体的检测带轮，35a 是设在检测带轮 35 上的缺口，37 是与缺口 35a 嵌合并支承动作侧钢丝 18

和张力侧钢丝的固定配件，40 是一端支承于固定配件 37 上且另一端支承于张力弹簧上的张力侧钢丝，42 是对检测带轮 35 施加无负荷方向的转动力用的作为转动力供给部的张力弹簧，50 是固设于框架 15 上的固定螺钉，52 是一端支承于固定螺钉 50 上且另一端支承于张力弹簧 42 上的限制钢丝。

这里，由钩环杆 3、钩环弹簧 10、弹簧垫圈 5、螺母 7、底座 1 等构成绳索固定部。另外，绳索固定部设置在升降通道内或机械室内。并且，支承于钩环杆 3 的下端上的未图示的牵引绳索悬挂着升降通道内的未图示的机械室和配重，利用卷扬机的驱动，使乘用轿厢和配重向相反方向升降。

另一方面，由动滑轮 13、滑轮座 12、定滑轮 16、检测带轮 35、传感器 32、动作侧钢丝 18、张力侧钢丝 40、张力弹簧 42、限制钢丝 52、固定螺钉 50 等构成负荷检测装置。

下面对上述结构的负荷检测装置的正常时的动作进行说明。

首先，动作侧钢丝 18 交替地卷挂在动滑轮 13 和定滑轮 16 上。并且，动作侧钢丝 18 对检测带轮 35 施加使检测带轮 35 向图中顺时针方向转动的转动力。另外，张力侧钢丝 40 和张力的弹簧 42 对检测带轮 35 施加向逆时针方向转动的转动力。由此，在动作侧钢丝 18 上就施加着规定的张力。

并且，在乘用轿厢内的负荷比基准状态重的场合，将钩环弹簧 10 往下压而使钩环杆 3 移动到图 1 的位置的下方。随着该钩环杆 3 的移动，动滑轮 13 和滑轮座 12 的位置也向下方移动。由此，动作侧钢丝 18 使检测带轮 35 向图中的顺时针方向转动。并且，用传感器 32 检测出检测带轮 35 的转动角度，从该检测值就能检测出乘用轿厢内的负荷。

与此相反，在乘用轿厢内的负荷比基准状态轻的场合，因钩环弹簧 10 的弹力，钩环杆 3 被往上推而移动到图 1 位置的上方。随着该钩环杆 3 的移动，动滑轮 13 和滑轮座 12 的位置也向上方移动。由此，动作侧钢丝 18 也移动，检测带轮 35 向图中逆时针方向转动。并且，用传感器 32 检测出检测带轮 35 的转动角度，从该检测值检测出乘用轿厢内的负荷。

对于上述所检测出的乘用轿厢的负荷的检测值，被传送到控制部 33，然后，该信息就传送到卷扬机的驱动部和乘用轿厢的操作部等。

接着，对图 2、图 3 中本实施形态 1 的负荷检测装置的发生异常时的动作进行说明。图 2 是在图 1 的负荷检测装置中表示传感器的输出值与转动体的转动角度关系的线图。

图 2 中，横轴表示图 1 中的检测带轮 35 的转动角度，纵轴表示图 1 中的传感器 32 的检测值（输出值）。

并且，在电梯装置的乘用轿厢的负荷处于基准状态（是图 1 的状态）时，检

测带轮的转动角度为  $0^\circ$  (是图中的 BL)，如图 2 所示传感器的检测值为 0。对此，在乘用车厢的负荷处于无负荷状态时，检测带轮向图 1 的逆时针方向转动，传感器为与图 2 中的 NL 对应的检测值。另外，在乘用车厢的负荷处于容许负荷状态时，检测带轮向图 1 的顺时针方向转动，传感器成为与图 2 中的 FL 对应的检测值。这里，所谓容许负荷，从电梯装置的结构观点、技术标准上的观点出发，是预先确定的乘用车厢的装载负荷的上限。

本实施形态 1 的负荷检测装置是，根据传感器的检测值，判断动作侧钢丝和张力侧钢丝的状态。具体地说，将对无负荷时的转动角度 NL 减去边限 M2 后的转动角度 L2 和对容许负荷时的转动角度 FL 加上边限 M1 后的转动角度 L1 的范围设成在动作侧钢丝和张力侧钢丝上无断裂等异常的检测带轮正常动作的正常检测范围 S。与此相反，将对无负荷时的转动角度 NL 减去边限 M2 后的转动角度 L2 和对容许负荷时的转动角度 FL 加上边限 M1 后的转动角度 L1 的范围外设成在动作侧钢丝和张力侧钢丝上发生异常、检测带轮不正常动作的异常检测范围 AS。这样的正常检测范围 S 与异常检测范围 AS 的区分，可通过用图 1 的控制部 33 对传感器的检测值是否进入与转动角度对应的最小值和与转动角度对应的最大值的范围来判断。

而且，传感器的检测值，在成为比最大值大或比最小值小时，将该信息从控制部向乘用车厢及卷扬机等传递，采取对乘用车厢的过装载的防止措施。具体地说，例如，控制卷扬机使乘用车厢的升降停止，或控制乘用车厢内的操作面板并发出警告音。由此，防止负荷检测装置在故障后状态中的电梯装置的运行。

另外，对于检测带轮的转动角度，无负荷侧的边限 M2，例如设为相对乘用车厢空时重量的 10~15% 的值。另外，容许负荷侧的边限 M1，例如设为相对乘用车厢额定满员重量的 10~15% 的值。并且，例如，传感器的检测值，在规定时间内连续成为异常检测范围 AS 时，能用控制部识别动作侧钢丝和张力侧钢丝的断裂。

接着，对图 3 中本实施形态 1 的负荷检测装置的检测带轮的逆时针方向的转动进行限制的转动限制构件进行说明。图 3 是表示在图 1 的负荷检测装置中、动作侧钢丝损坏后状态的概略图。

图 3 中，动作侧钢丝 18 在断裂部 P1 断裂。这时，由于动作侧钢丝失去使检测带轮 35 向顺时针方向转动的张力，检测带轮 35 就利用张力弹簧 42 和张力侧钢丝 40 向逆时针方向（图 3 中的箭头方向）转动。而且，检测带轮 35 的转动超过正常检测范围 S 时，就如上述那样控制部 33 识别动作侧钢丝 18 断裂。

另外，当检测带轮 35 超过正常检测范围 S 而转动时，与限制钢丝 52 的长度相对应地限制张力弹簧 42 引起的转动力。由此，检测带轮 35 的转动就停止。



即，在检测带轮 35 进行正常转动时，如图 1 所示，限制钢丝 52 呈松弛状态。与此相反，当检测带轮 35 向逆时针方向超出正常范围转动时，如图 3 所示，限制钢丝 52 呈张紧状态。这时，一端支承于限制钢丝 52 上的张力弹簧 42 不会缩短至自由长度，能保持规定的弹簧长度。并且，在该位置，停止检测带轮 35 的旋转。

这样，就能可靠地防止因随着动作侧钢丝 18 切断的检测带轮 35 的过转动引起的传感器 32 中的电气配线切断等不良的情况。

如上所述，采用本实施形态 1 的负荷检测装置，即使卷挂在作为转动体的检测带轮上的钢丝断裂，也不会使乘用轿厢在过装载的状态下升降，还能不会使传感器等的零件损坏地获得高的可靠性。

另外，在本实施形态 1 中，转动力供给部是使用张力弹簧 42，但本发明的转动力供给部不限于此，例如，既能使用前面说明的图 9 的配重 45，也能在检测带轮 35 的支轴 30 上设置扭转螺旋弹簧，在该场合，也能起到与本实施形态 2 同样的效果。

用图 4~图 7 对本发明的实施形态 2 的负荷检测装置进行说明。图 4 是表示本发明的实施形态 2 的负荷检测装置的概略图。图 5 是表示在图 4 的负荷检测装置中、张力侧钢丝损坏后状态的概略图。图 6 是表示在图 4 的负荷检测装置中的动滑轮和滑轮座的放大图。图 7 是表示图 6 的动滑轮和滑轮座的 X-X 线剖面的剖视图。

本实施形态 2 的负荷检测装置，在张力弹簧 42 上不设置限制钢丝的这一点和有关动滑轮之一的滑轮座为滑动式的这一点，与上述实施形态 1 不同。

在图 4~图 7 中，1 是底座，3 是多个钩环杆，5 是弹簧垫圈，7、8、22 是螺母，10 是多个钩环弹簧，12 是滑轮座，13 是多个动滑轮，14 是固设在第 1 滑轮座上、成为动滑轮转动中心的支轴，15 是框架，16 是定滑轮，18 是动作侧钢丝，20 是螺杆，30 是支轴，32 是传感器，33 是控制部，35 是检测带轮，35a 是缺口，37 是固定配件，40 是张力侧钢丝，42 是张力弹簧，62 是支承动滑轮 13 的第 1 滑轮座，62a 是设于第 1 滑轮座 62 上的作为贯通孔的多个长孔，63 是具有螺钉贯通用孔并能使第 1 滑轮座 62 可滑动地移动的第 2 滑轮座，65 是贯通长孔 62a 和第 2 滑轮座 63 的孔的螺钉，67 是设置于螺钉 65 的螺钉头部侧的平垫圈，68 是设置在螺钉 65 的阳螺纹部的轴环，70 是与螺钉 65 旋合的螺母，72 是设置在螺母 70 侧的平垫圈，73 是设置在螺母 70 与平垫圈 72 之间的弹簧垫圈。

这里，如图 4 所示，3 个动滑轮 13 中的 1 个动滑轮 13（是纸面右侧的动滑轮）被支承于由第 1 滑轮座 62 和第 2 滑轮座 63 构成的滑动式的滑轮座上。

并且,该滑动式滑轮座如下那样构成。即,如图6、图7所示,螺钉65的阳螺纹部和轴环68,贯通第1滑轮座62的长孔62a和第2滑轮座63的孔。并且,在螺钉65的螺钉头侧,具有比长孔62a的直径更大直径的平垫圈67被设在与轴环68之间。另一方面,在螺母70侧,在螺母70与轴环68之间,设有平垫圈72和弹簧垫圈73。这里,请参照图7,轴环68的两端间的长度比将第1滑轮座62的板厚与第2滑轮座63的板厚相加的长度大。由此,第1滑轮座62与第2滑轮座63不会被螺钉65和螺母70紧固,能使第1滑轮座62顺利地滑移。另外,用螺钉65、平垫圈67、72、螺母70、弹簧垫圈73构成与第1滑轮座62的长孔62a卡合的第2滑轮座63的突起部。

下面对上述结构的负荷检测装置的正常时的动作进行说明。

首先,动作侧钢丝18与上述实施形态1相同,被交替地卷挂在动滑轮13和定滑轮16上。并且,在乘用轿厢内的负荷比基准状态重的场合,检测带轮35向顺时针方向转动,传感器就检测出其转动角度。与此相反,在乘用轿厢内的负荷比基准状态轻的场合,检测带轮向逆时针方向转动,传感器就检测出其转动角度。

这时,如图4所示,第1滑轮座62位于与长孔62a所构成的可动范围的上端部对应的位置。

接着,对本实施形态2的负荷检测装置的异常发生时的动作进行说明。首先,在本实施形态2的负荷检测装置中,也与上述实施形态1同样,传感器32的检测值在成为比最大值大或比最小值小时,从控制部向乘用轿厢及卷扬机等传递信息,进行对乘用轿厢的防止过装载的处理。

并且,如图5所示,在张力侧钢丝40断裂时,上述的滑动式滑轮机构起到转动限制构件的作用。图5是表示在图4的负荷检测装置中、张力侧钢丝损坏后状态的概略图。

图5中,张力侧钢丝40在断裂部P2断裂。这时,由于张力侧钢丝40失去使检测带轮35向逆时针方向转动的张力,故检测带轮35就利用动作侧钢丝18向顺时针方向(图5中的箭头方向)转动。并且,当检测带轮35的转动超过正常检测范围S时,如上所述,控制部33识别出张力侧钢丝40的断裂。

另外,当检测带轮35超过正常检测范围S转动时,滑动式滑轮机构的动滑轮13沿着长孔62a的形状落下,第1滑轮座62在与由长孔62a构成的可动范围的下端部对应的位置停止。由此,检测带轮35的转动就停止。

这样,就能可靠地防止随着张力侧钢丝40的切断、检测带轮35的过转动引起的传感器32中电气配线的切断等不良情况。

如上所述,在本实施形态2的负荷检测装置中,与上述实施形态1同样,即

使卷挂在作为转动体的检测带轮上的钢丝断裂，也不会使乘用轿厢在过装载的状态下升降，且不会损坏传感器等的零件，能获得高的可靠性。

另外，在本实施形态2中，将长孔62a设在第1滑轮座62侧，将由螺钉65等构成的突起部设在第2滑轮座63侧。与此相反，即使将长孔62a设在第2滑轮座63侧，将突起部设在第1滑轮座62侧，也能起到与本实施形态2同样的效果。

另外，滑动式滑轮机构不限于本实施形态2所示的结构，例如，也可以在第2滑轮座63上设有支柱，构成为使该支柱与长孔62a卡合的状态。另外，设置滑动式滑轮机构的位置，不限于本实施形态2的配置，例如，也可以对纸面中央的动滑轮13设置滑动式滑轮机构。

另外，在上述各实施形态中，作为传感器32是使用设置在检测带轮上的加速度传感器，但本发明中的传感器不限于此。应用于本发明的传感器，只要能检测出检测带轮的转动角度即可。例如，在检测带轮的转动面上设置多个槽，用设置在检测带轮外的光学传感器检测该槽变位的所谓转动编码器，也可以构成本发明的传感器。

另外，在上述各实施形态中，是分别设置了动作侧钢丝18断裂后的转动限制构件和张侧钢丝断裂后的转动限制构件，但也能将双方的转动限制构件集中设置在1个负荷检测装置上。

另外，本发明的转动限制构件不限于上述各实施形态，例如，通过将突起设置在检测带轮35转动面的规定位置，将与该突起卡合的止动构件设置在检测带轮35之外，能限制检测带轮35的转动角度。

另外，本发明不限于上述各实施形态，在本发明的技术思想的范围内，在各实施形态中所展示的以外，能对各实施形态进行适当的变更，这是很清楚的。另外，上述结构构件的数量、位置、形状等不限于上述实施形态，在实施本发明方面可以作成适当的数量、位置、形状等。

### 产业上的可利用性

如上所述，本发明的负荷检测装置，是具有对与负荷变动对应而转动的转动体的转动角度进行检测的传感器的负荷检测装置、并根据传感器的检测值对钢丝的状态进行判断的装置。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，根据传感器的检测值是否在规定范围内，就能识别钢丝是否为正常状态。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能

避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，对容许负荷时或无负荷状态时的传感器的检测值加上或减去边限，就能决定钢丝状态的正常范围。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，是具有与负荷变动对应地转动的转动体的负荷检测装置，具有限制转动体转动范围的转动限制构件。由此，即使卷挂在转动体上的钢丝断裂，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，根据检测转动体的转动角度的传感器的检测值，对钢丝的状态进行判断。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。另外，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，根据传感器的检测值是否在规定范围内，就能识别钢丝是否为正常状态。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。另外，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，对容许负荷时或无负荷时的传感器的检测值加上或减去边限，就能决定钢丝状态的正常范围。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。另外，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，转动限制构件是限制与张力侧钢丝连接的转动力供给部产生的转动力向转动体供给的构件。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，由作为转动限制构件的限制钢丝来限制作为转动力供给部的张力弹簧的可动范围。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故能减轻装置内的传感器等零件的损坏。

另外，本发明的负荷检测装置，转动限制构件是限制动滑轮的移动量并对向

转动体供给转动力进行限制的构件。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置，用具有滑动机构的第1滑轮座和第2滑轮座构成转动限制构件。由此，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的负荷检测装置是有用的。

另外，本发明的电梯装置，是具有上述改进后的负荷检测装置的电梯装置。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置是有用的。另外，由于能使转动体的转动停止在规定的转动角度，故作为能减轻装置内的传感器等零件的损坏的电梯装置是有用的。

另外，本发明的电梯装置，是根据传感器的检测值、用控制部对钢丝状态进行识别并根据其识别结果控制乘用轿厢升降的电梯装置。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的电梯装置是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置的控制方法，是具有检测与负荷变动对应而转动的转动体的转动角度的传感器的负荷检测装置的控制方法，根据所述传感器的检测值来判断所述钢丝的状态。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置的控制方法是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置的控制方法，根据传感器的检测值是否在规定范围内，就能识别钢丝是否为正常状态。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置的控制方法是有用的。

另外，本发明的负荷检测装置的控制方法，对容许负荷时或无负荷时的传感器的检测值加上或减去界限，就能决定钢丝状态的正常范围。由此，由于能可靠地识别钢丝的断裂，故作为能避免因使乘用轿厢在过装载的状态下升降而引起的对电梯装置的负担的负荷检测装置的控制方法是有用的。

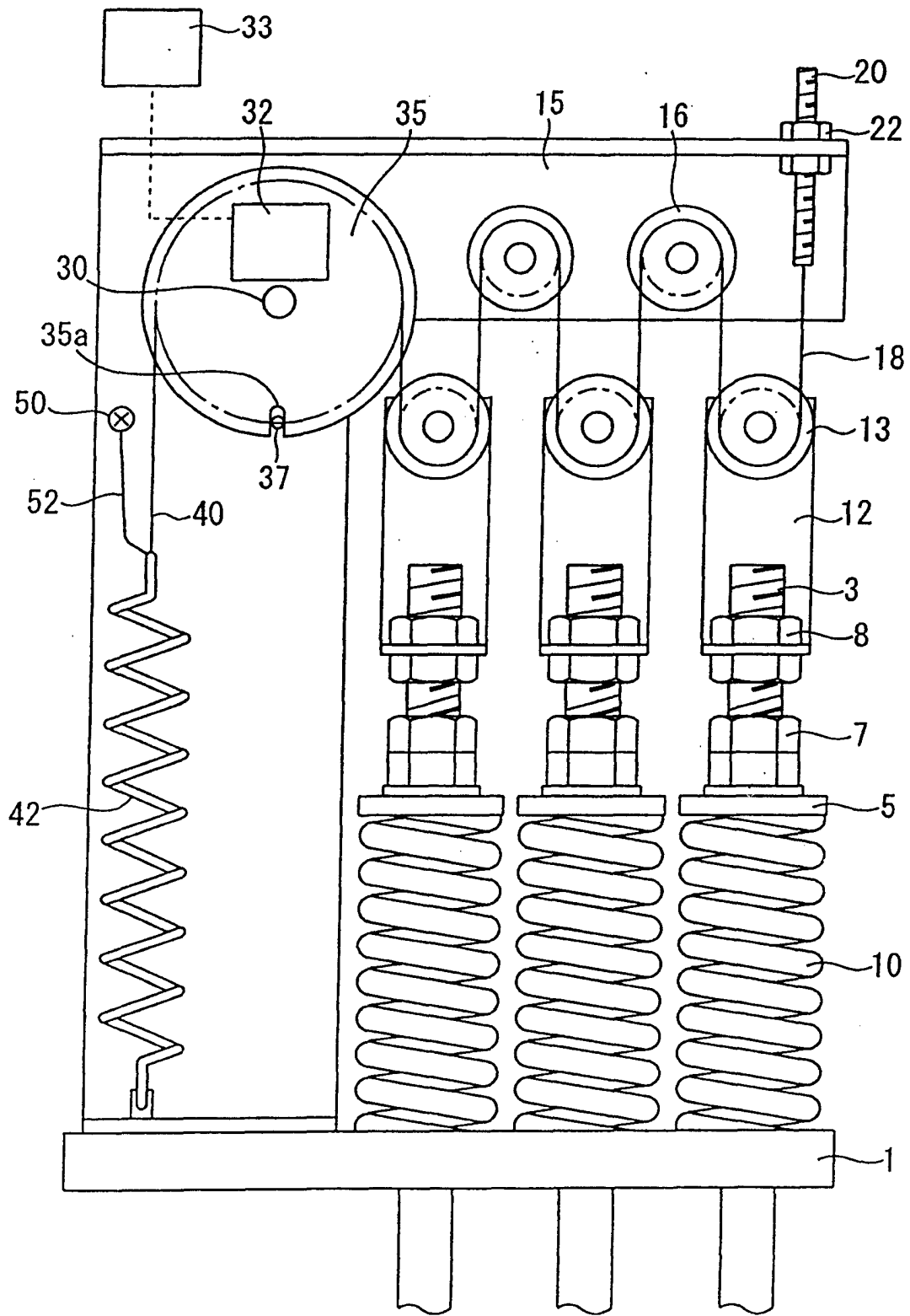


图 1

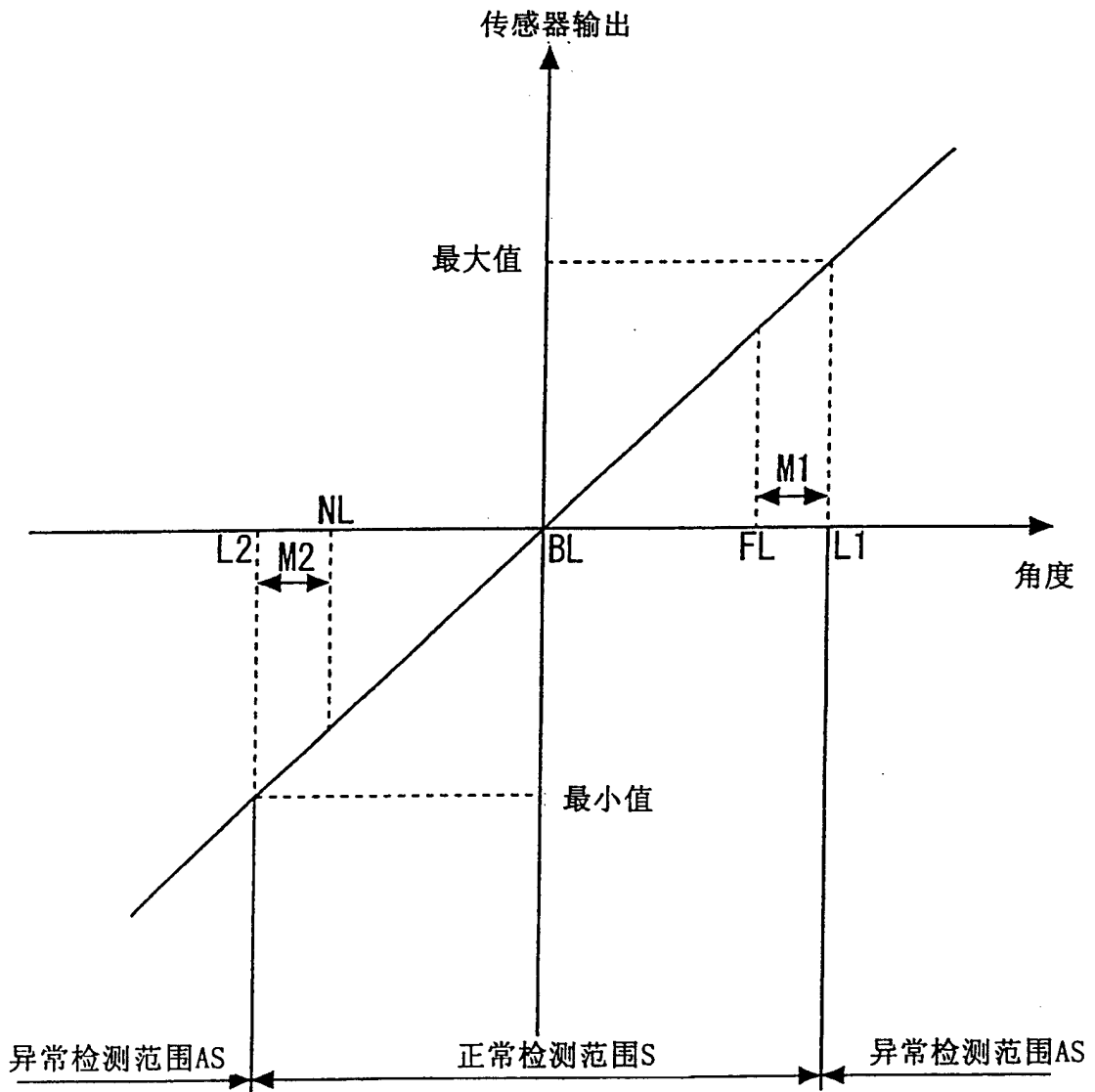


图 2

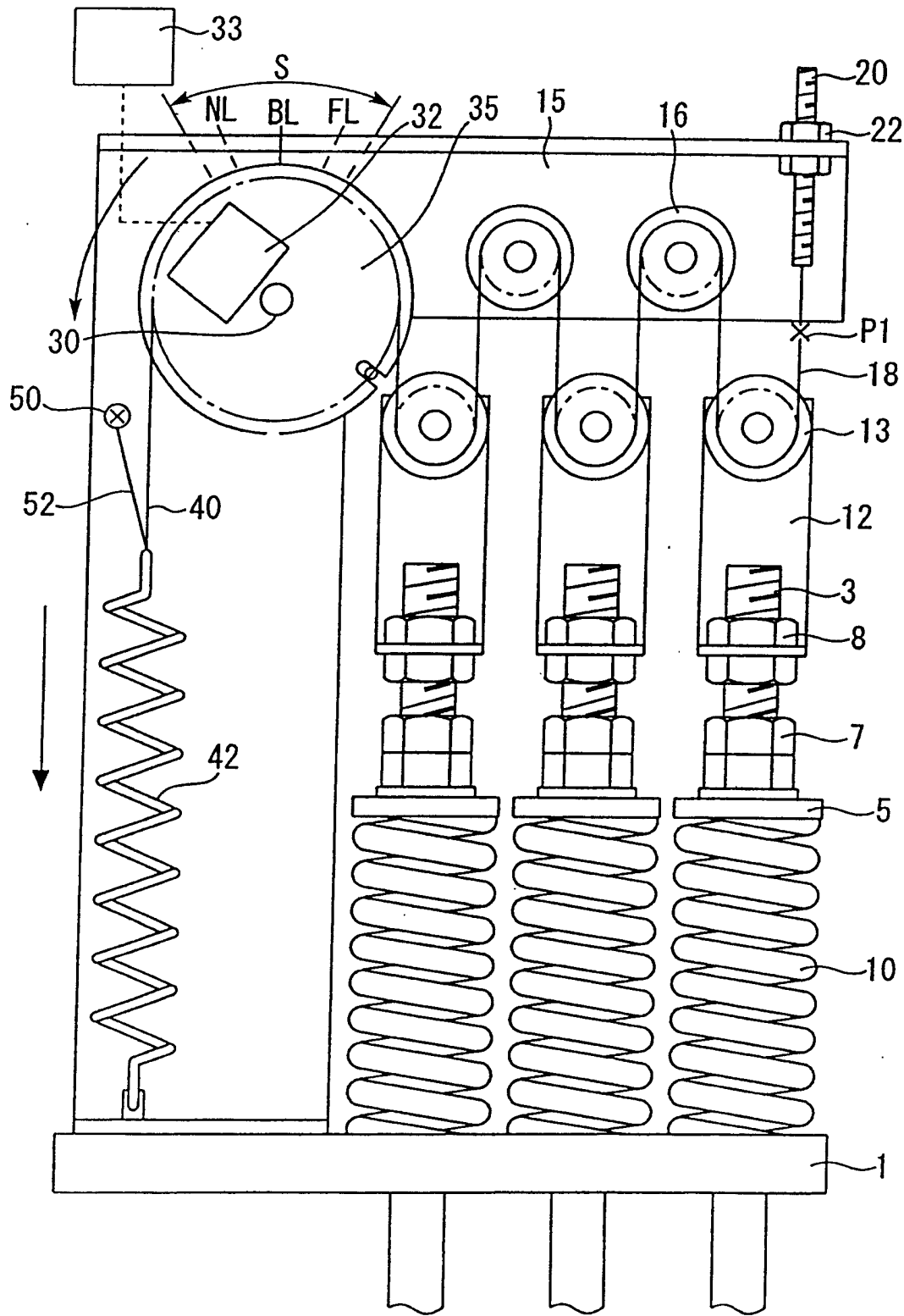


图 3



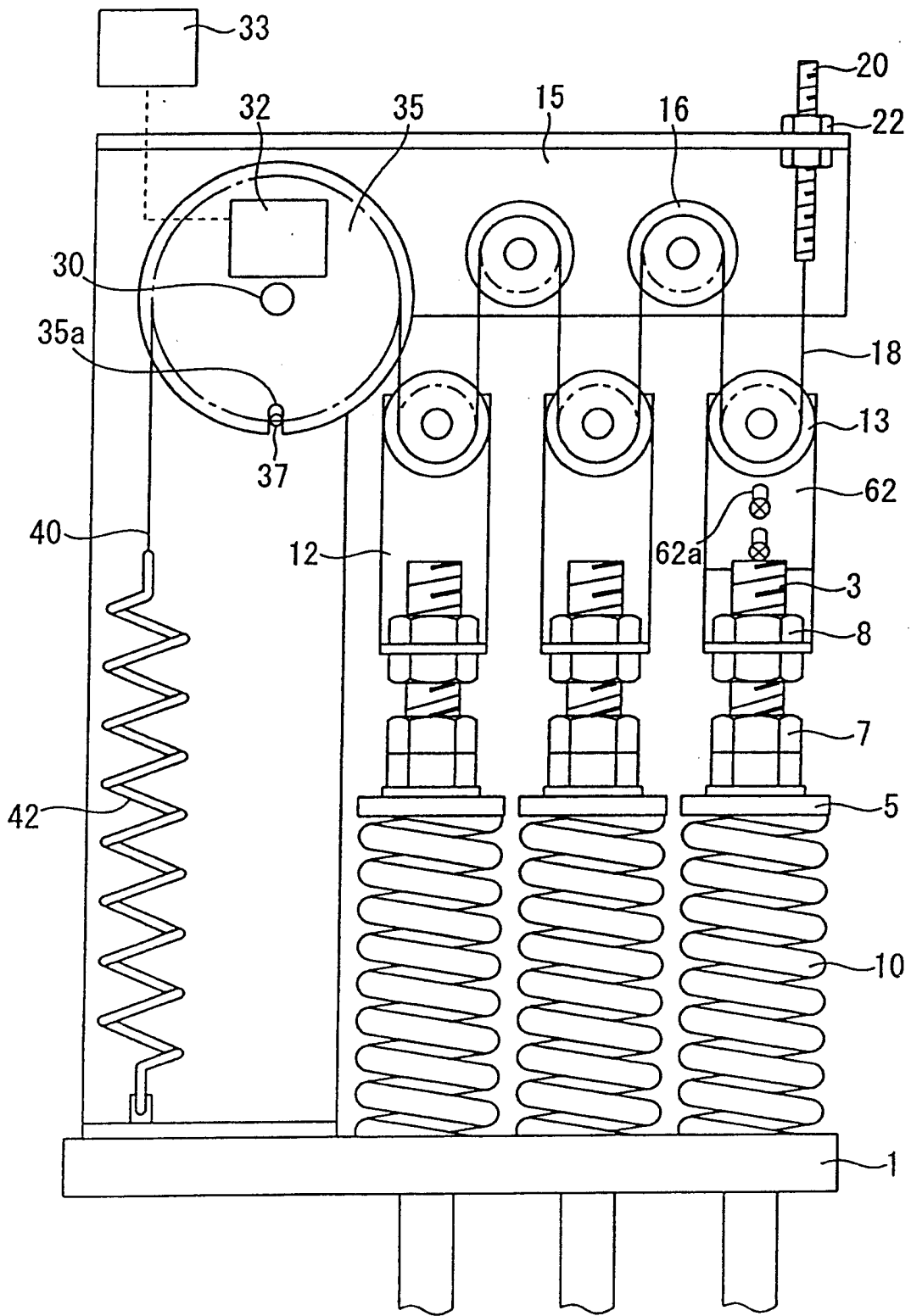


图 4

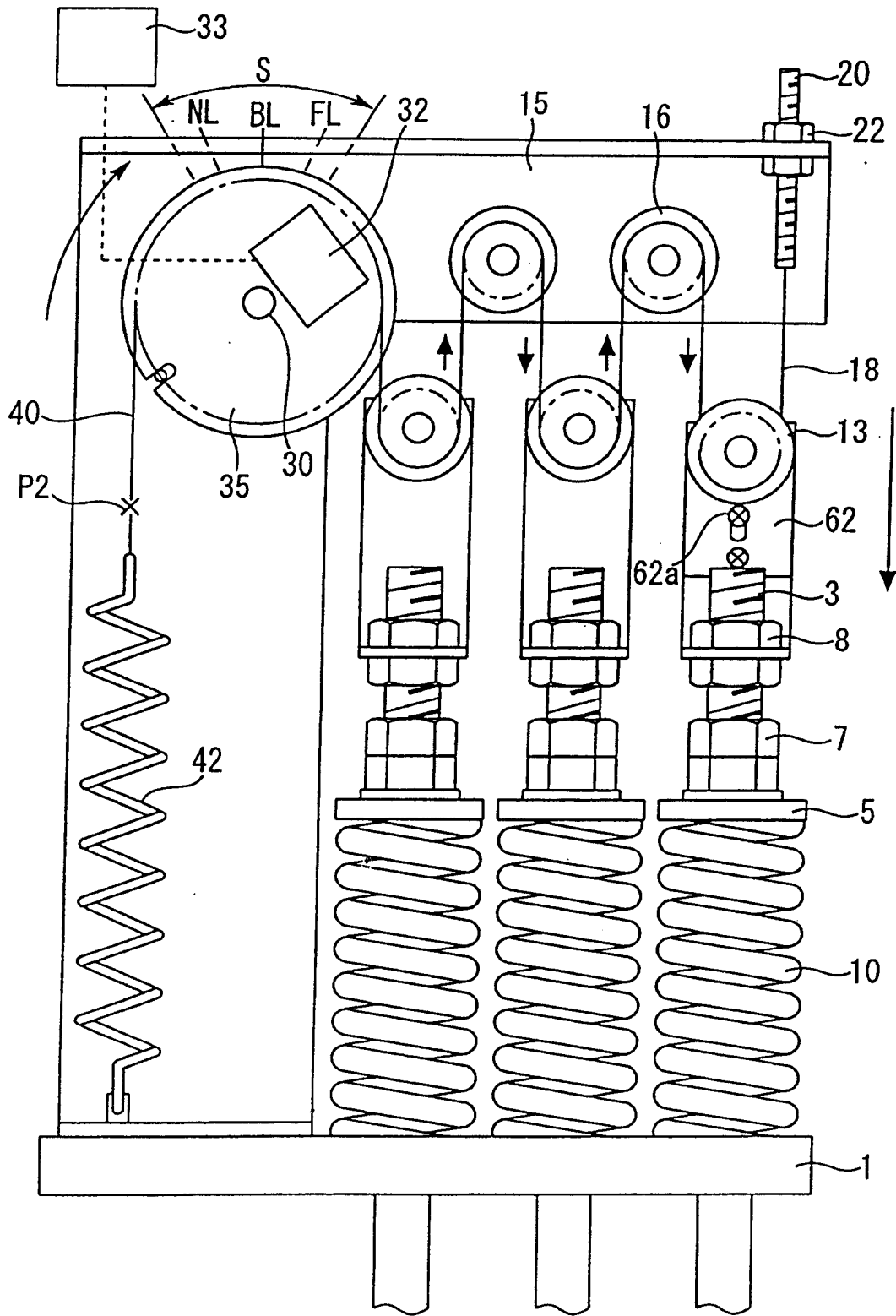


图 5

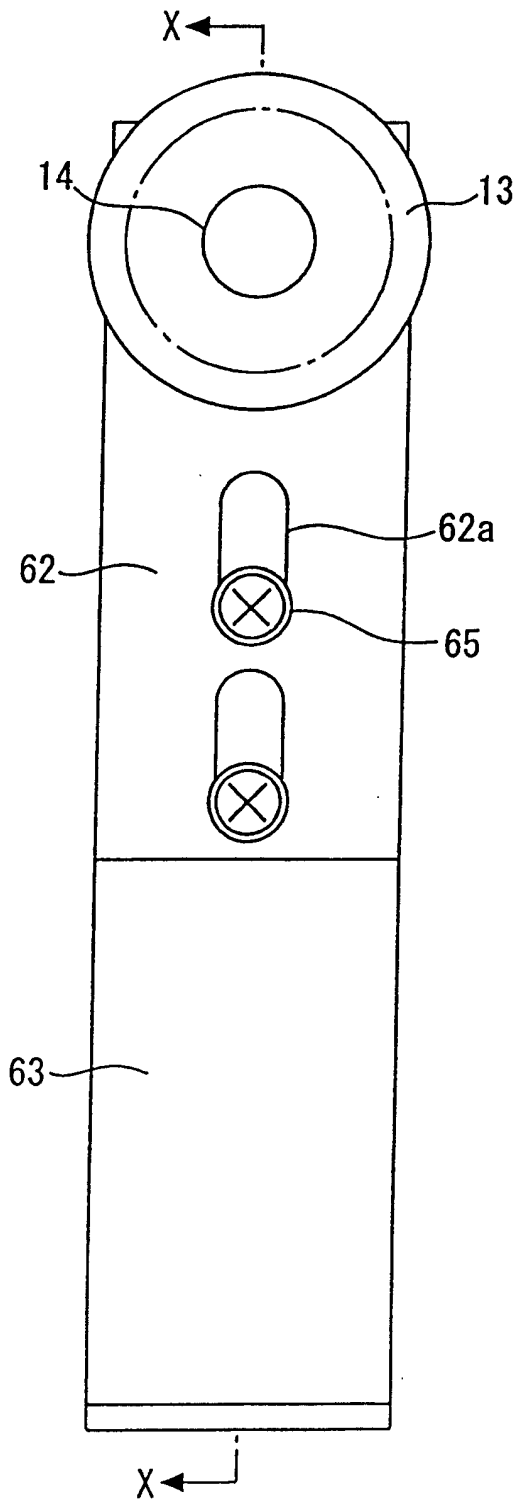


图 6

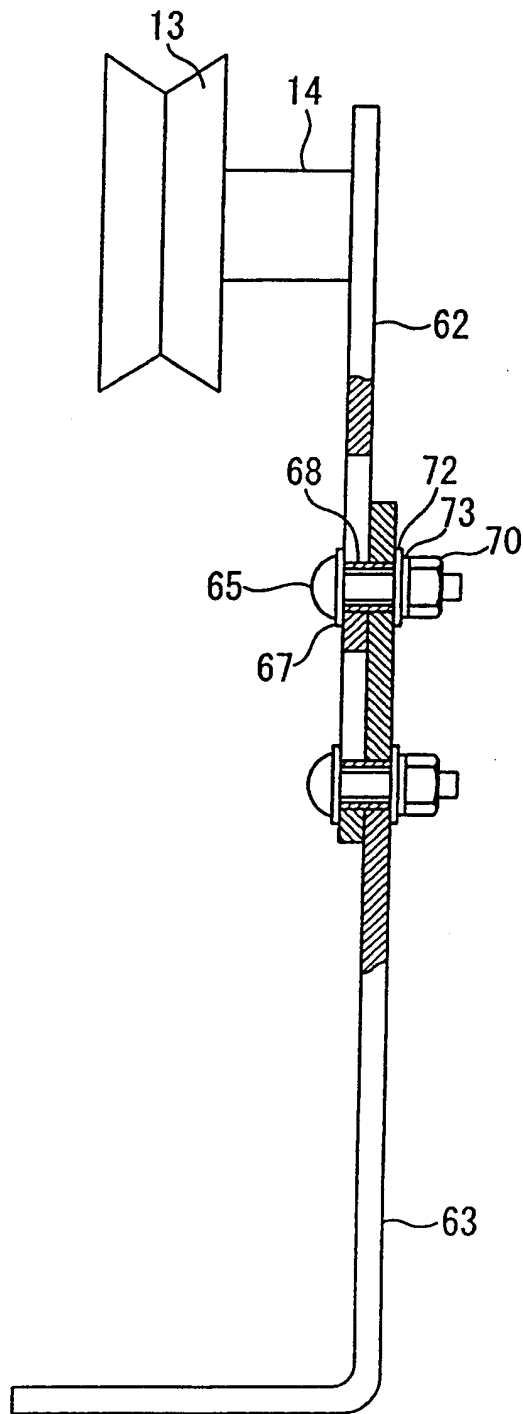


图 7

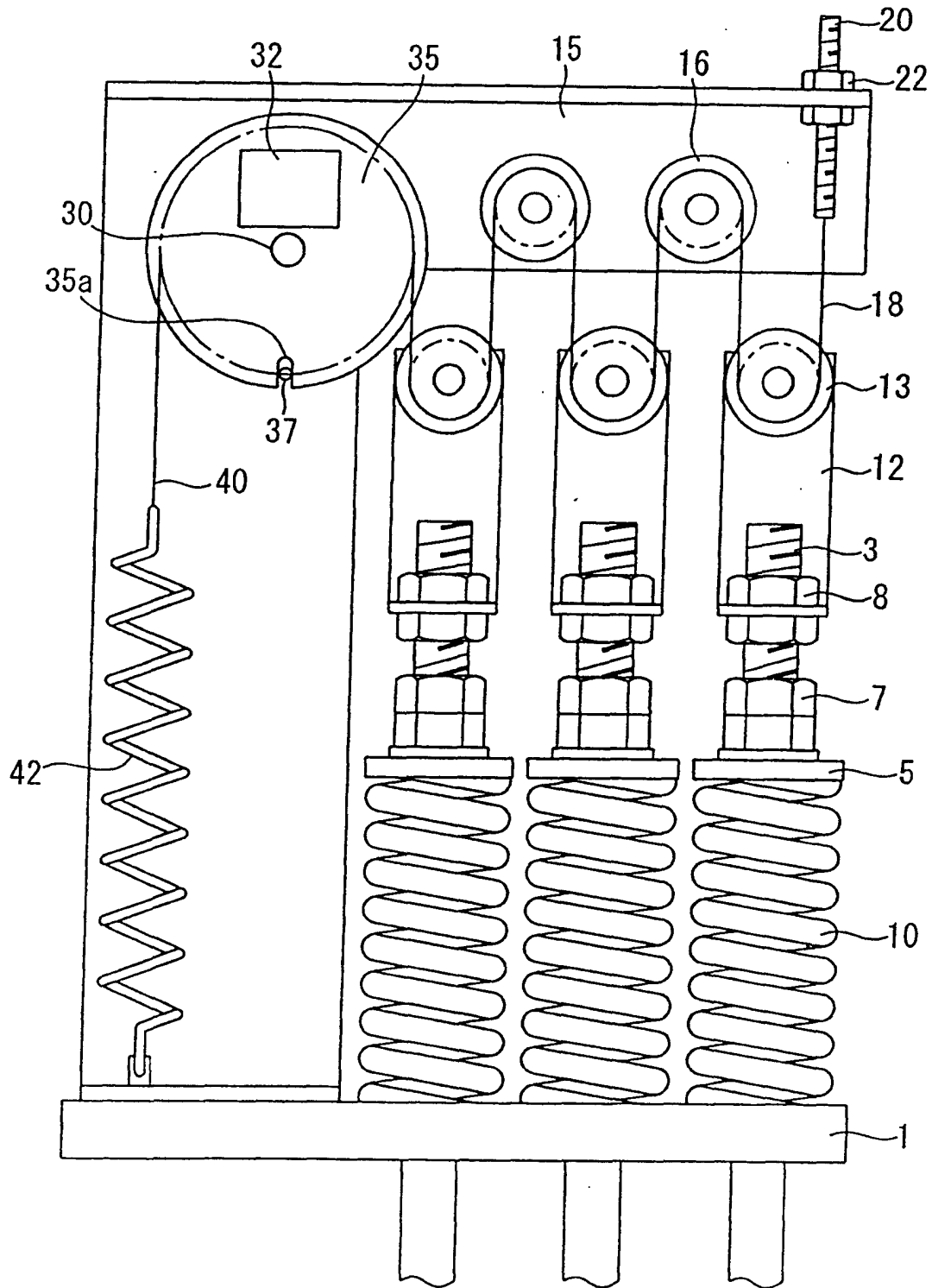


图 8

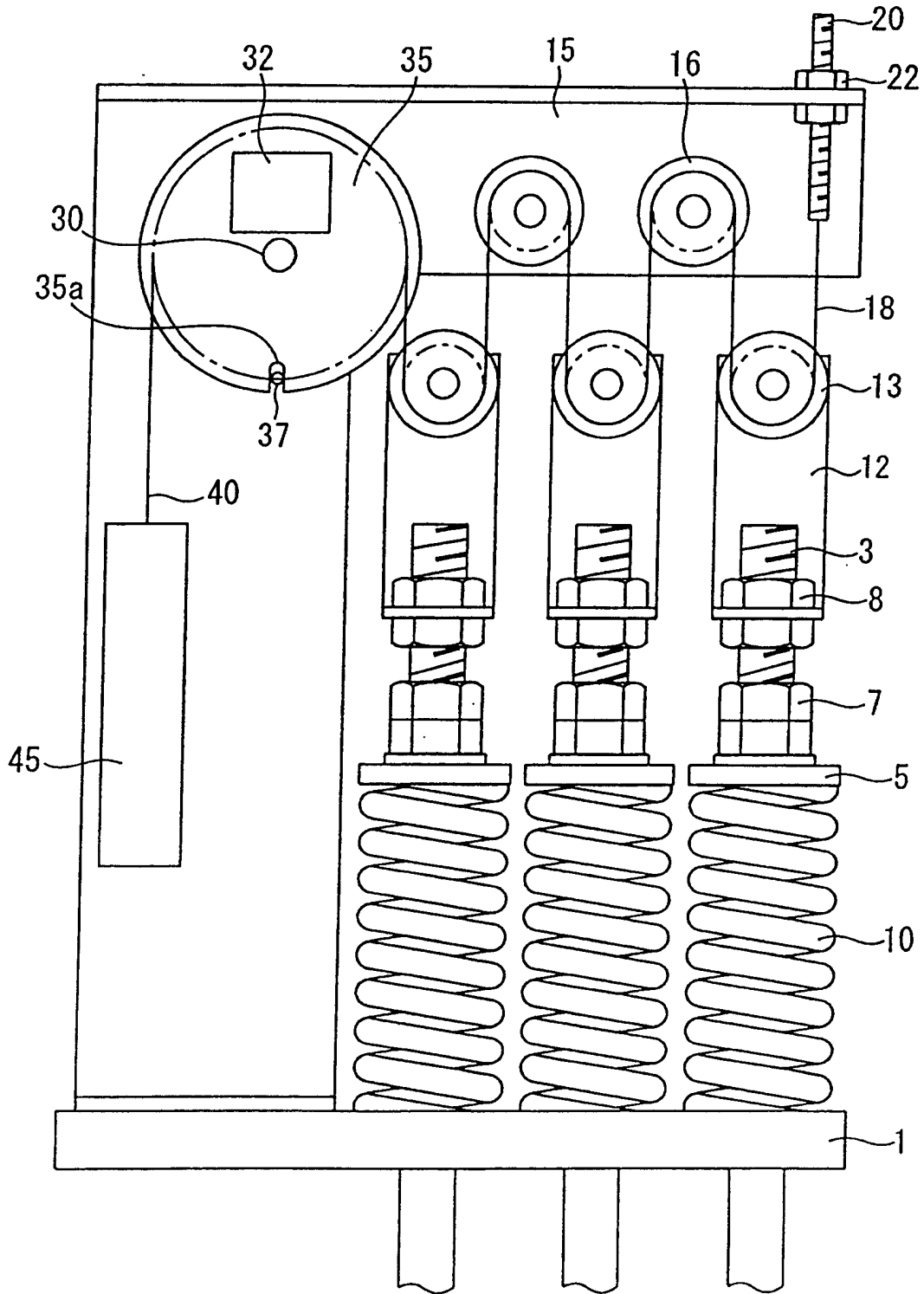


图 9