[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G01B 7/30
B66B 7/12

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02130137.9

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1204370C

[22] 申请日 2002.8.23 [21] 申请号 02130137.9
[30] 优先权
[32] 2001. 8.27 [33] EP [31] 01120386.6
[71] 专利权人 因温特奥股份公司
地址 瑞士赫尔基斯威尔
[72] 发明人 埃里希·普芬尼格 勒内·孔茨
审查员 阮 文

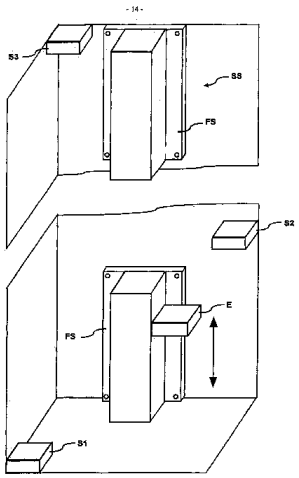
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 陈瑞丰

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称 用于确定展延导轨状态的方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于确定展延导轨状态的方法和装置，在所述方法和装置中，接收器(E)沿着展延导轨(SS)移动，由至少三个发送器(S1，S2，S3)发送无线电信号，由接收器(E)接受这些无线电信号，根据这些无线电信号确定接收器(E)与发送器(S1，S2，S3)的间距数据(AD)，由计算单元(AE)将这些间距数据(AD)同接收器(E)与发送器(S1，S2，S3)间距的参考数据(RD)进行比较，并由此传送与展延导轨(SS)有关的结果。由附加传感器(S4，S5，S6)能够检测导轨扣件(SB)的位置、连接箍(VL)的位置和井筒门(ST)的位置，并以修正草案的形式表示。这使展延导轨(SS)能够更有效地得到调整。



ISSN1008-4274

1.一种确定升降机展延导轨(SS)状态的方法，其特征在于：接收器(E)沿着展延导轨(SS)移动，通过至少三个固定的发送器(S1，S2，S3)发送无线电信号，这些无线电信号由接收器(E)接收，从这些无线电信号，确定代表接收器(E)与发送器(S1，S2，S3)之间间距的间距数据(AD)，根据所需的展延导轨(SS)的路线，由计算单元(AE)将这些间距数据(AD)同代表接收器(E)与发送器(S1，S2，S3)之间间距的参考数据(RD)进行比较，并由此传送与展延导轨(SS)状态有关的结果。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：按每单位长度和单位时间逐渐增加地确定所述代表接收器(E)与发送器(S1，S2，S3)之间间距的间距数据(AD)。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，排列几组发送器和/或将一组发送器（S1,S2,S3）相对于另一组发送器以一定角度间隔排列，和/或以行程高度数据(HD)标记由一组发送器（S1,S2,S3）到相邻一组发送器的转换标，将这些行程高度数据(HD)传送到计算单元(AE)。

4.根据权利要求 1 或 3 所述的方法，其特征在于，利用诸如辊轮导引或滑动导引等导引系统使接收器(E)沿导引表面(FF)移动，和/或通过至少一个磁铁将接收器(E)保持在离展延导轨(SS)恒定的间距。

5.根据权利要求 1 或 3 所述的方法，其特征在于，通过第一传感器(S4)确定展延导轨(SS)中导轨扣件(SB)的位置，和/或通过第二个传感器(S5)确定连接箍(VL)相对展延导轨(SS)的位置，和/或通过第三个传感器(S6)确定井筒门(ST)相对展延导轨(SS)的位置。

6.根据权利要求 1 或 3 所述的方法，其特征在于：通过至少一个加速度传感器(S7)，特别是每单位长度和每单位时间逐渐增加地确定升降机轿厢(AK)的横向加速度，并以加速度数据(BD)的形式被传送，和/或将这些加速度数据(BD)传送到计算单元(AE)。

7.根据权利要求 1 或 3 所述的方法，其特征在于：由以前确定的间距数据(AD)、附加间距数据(ZAD)、行程高度数据(HD)和加速度数据(BD)出发，在计算单元(AE)中与参考数据(RD)一起计算参考曲线(R)。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于：由间距数据(AD)计算参考曲线(R)的最低点和最高点，在所述参考曲线(R)的最低点和最高点之间与参考数据(RD)一起计算整个参考曲线(R)，其中通过参考曲线(R)的最低点和最高点设置直线，和/或附加间距数据(ZAD)适合于经过参考曲线(R)的最低点和最高点的直线，和/或加速度数据(BD)适合于经过参考曲线(R)的最低点和最高点的直线。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于：确定允许的最大加速度范围，一旦加速度范围被超出，就矫直所述展延的导轨(SS)。

10.一种用于确定升降机展延导轨(SS)状态的装置，其特征在于，所述装置包括：

至少三个发送无线电信号的发送器(S1，S2，S3)；

接收器(E)，能够沿着展延导轨(SS)移动，并能响应这些无线电信号，用以产生间距数据(AD)，以表示在沿展延导轨(SS)的选定位置处接收器(E)与所述每个发送器(S1，S2，S3)间距；以及

计算单元(AE)，用于将所述间距数据(AD)同表示所需的接收器(E)与每个发送器(S1，S2，S3)间距的参考数据(RD)相比较，并用于产生与展延导轨(SS)状态有关的结果。

11.根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，几组发送器沿所述展延导轨（SS）串接布置。

12.根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，还包括沿导引表面(FF)导引所述接收器(E)的导引系统。

13.根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，还包括磁铁，使接收器（E）与展延导轨(SS)保持一个间距。

14.根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，还包括确定所述展延导轨(SS)中导轨扣件(SB)位置的第一传感器(S4)。

15.根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，还包括确定

连接箍(VL)位置的第二个传感器(S5)。

16.根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，还包括确定井筒门(ST)位置的第三个传感器(S6)。

用于确定展延导轨状态的方法和装置

技术领域

本发明涉及一种确定展延导轨状态的方法和装置。

背景技术

导轨用于引导物体，比如升降机轿厢的导引。作为惯例，把几段导轨连接起来形成一段展延的导轨。升降机轿厢通常是被悬挂在电缆上而进行移送，并借助引导轮沿着展延的导轨受到导引。在这种情况下展延的导轨其直线性变得很重要，因为运行的舒适程度取决于此。偏离展延导轨的直线性会导致升降机轿厢中的振动。甚至对长距离展延的导轨和快速升降机轿厢而言，比如高层住宅内，乘客更强烈地注意到和感知到这种振动是作为缺点的。

为了确定在所安装状态下展延导轨的直线性，常用垂直振子锤借助比如绳索或激光测量展延的导轨。但这些测量非常耗时。为此，多数情况下减少固定到导轨位置的测量点。此外，必须在不使用升降机轿厢的情况下进行这样的测量，即通常在晚上，这需要额外报酬的晚上工作，使得升降机的安装费用更高。在这方面需要改进。

EP 0 905 080 说明书中提出用于这一目的的解决方案。根据该方法，借助几个固定到细长机架上的运行拾波器确定展延导轨直线性的偏差。据此算出所述偏差的程度及位置。所述运行拾波器实质上是机械的或者光学的。

这种解决方案的缺点在于这种装置的费用很高。

发明内容

本发明的目的在于提供一种简单、快速并准确地确定展延导轨状态

的方法。这种方法和相应的装置与所证明的技术和机器结构标准相适应。

根据要求专利保护所定义的本发明满足了上述目的。

本发明借助于三个或多个发送器和一个接收器用以确定接收器关于展延导轨的位置实现这一目的。例如，沿着安装升降机的井筒以任何方式布置发送器并局部固定之。最好，沿着所述升降机井筒将所述各发送器按与接收器最大可能的角间距排列成三角网。所述接收器最好关于展延导轨的导引表面以等间距移动。升降机轿厢在展延导轨沿其移动的表面被称为导引表面。所述接收器放在所安装的展延导轨的导引表面上。各发送器类似于 GPS(全球定位系统)那样将无线电信号发送给所述接收器。

在具体实施方式的优选形式中，多个附加的传感器随机检测诸如导轨扣件、导轨箍的可选择位置，各楼层的止停点或井筒门的位置，以接收器在升降机井筒内通过的阶层。最好，设置一个加速度传感器，用以检测升降机轿厢中的加速力。最好与确定所述导引表面的位置同时进行这种进一步的检测。

在测量操作中，最好使所述接收器沿着展延导轨整个长度的展延导轨导引表面移动的同时连续检测与每个发送器的间距或与每一个导轨扣件位置的间隔。接收器最好根据检测到的无线电信号确定间距数据，即距离发送器的瞬间间距。譬如按每单位长度和单位时间的增量确定这些间距数据。

最好将所得的间距数据传送到计算单元。所述计算单元将这种间距数据与接收器距离发送器间隔的参考数据相比较。在校正的过程中这样的参考数据得到确定，并存储它们。作为结果，这种比较得出与展延导轨直线性的偏差。可以三维曲线表示这种结果。这种计算的最佳结果是一种修正的草案，工程师可以根据这种草案使展延导轨的每一根导轨被矫直。配备以精确的图表，同时还有矫直的草案，工程师就能够具体地重新定位展延的导轨，从而快速得到或保持升降机轿厢的最佳运行性状。

附图说明

下面根据图 1 到图 4 通过典型实施例的方式详细说明本发明，其中：

图 1 表示具有三个发送器和一个接收器之升降机设备第一个实施例的局部示意图；

图 2 表示在导轨扣件、导轨箍及井筒门处具有传感器的升降机设备第二个实施例的局部示意图；

图 3 表示在升降机轿厢内具有加速度传感器的升降机设备第三个实施例的部分示意图；

图 4 表示检测、传送和计算间距数据或升降机运行数据或附加的间隔数据或加速数据的方框图。

其中参考符号含义列表如下：

AD	间距数据
AE	计算单元
AK	升降机轿厢
BD	加速度数据
BL	扣件箍
E	接收器
FF	导引表面
FS	导轨
HD	行程高度数据
M	监视器
R	参考曲线
RD	参考数据
SB	导轨扣件
SS	展延的导轨
ST	井筒门
S1 ，S2， S3	发送器
S4 ，S5， S6	传感器
S7	加速度传感器
ZAD	附加间距数据

具体实施方式

图 1 示意地表示确定在升降机井筒内的展延导轨 SS 状态的装置的第一种示例的实施方式，其中至少有三个发送器 S1、S2、S3 和一个接收器 E。所述接收器 E 是可相对于所述展延导轨 SS 移动的，用长的双箭头表示。发送器 S1、S2、S3 分布在升降机井筒内的任何位置并被局部固定。为了提高测量精度，最好将各发送器安装得相对于所述接收器成最大可能的角度。

最好按五个方法步骤实现升降机井筒中的展延导轨的矫直：

1. 将多个导轨临时组装成一个展延的导轨；

2. 将各发送器定位在井筒内同时将接收器定位在展延导轨处；

3. 测量展延导轨的直线性或者拾取间距数据；

4. 计算所述间距数据

5. 根据修正草案使展延导轨被矫直

关于每一个方法步骤：

在第一方法步骤中，将各导轨 FS 一个接一个地安装在升降机井筒中升降机轿厢的整个行程路径上。所述导轨 FS，比如是具有公知标准结构尺寸的 T 型钢梁。各导轨 FS 的长度都是已知的并被定长为比如 5 米。各导轨的高度和宽度分别被定量成 88 毫米和 16 毫米。按照图 1 和图 2，借助连接箍 VL 将各个导轨连接在一起，形成展延的导轨 SS。在第一次装配时，譬如借助导轨扣件 SB 以螺栓连接方式将所述展延导轨 SS 固定到井筒壁上，并临时定位。

在第二方法步骤中，将发送器 S1、S2、S3 安装在升降机井筒内。可以使用任何发送无线电信号的发送器。按照图 1，将第一发送器 S1 固定在升降机井筒基础的前部区域(前壁)，将第二发送器 S2 固定在升降机井筒中部的右手区域(侧壁)，而将第三发送器 S3 固定在升降机井筒顶蓬的后部区域(后壁)。最好以彼此相对为最大可能的间距安装各发送器 S1、S2、S3。在行程高度较大或井筒较高的情况下，最好能够安装几组发送器 S1、S2、S3。比如最好在整个井筒的高度上一组接一组串接安装三组发送器 S1、S2、S3。从具有较大行程高度的升降机井筒出发，通过布置几组发送器，可以实现这样多组中的每个发送器彼此采用较大的角度的间隔，从而保证在每组发送器的发送范围内的精确的三角网。利用

比如由接收器 E 拾取的行程高度信号可以标记由一组发送器到邻近一组发送器的转换。接收器 E 譬如以机械方式拾取行程高度信号，或者由各发送器 S1、S2、S3 将行程高度信号传送给接收器 E。可以任何顺序或者同时进行与用以确定展延导轨装置之安装有关的第一和第二方法步骤。

在第三方法步骤中，为了测量展延导轨 SS 的直线性，伴随着升降机轿厢顶部的移动，以手沿着展延导轨 SS 移动接收器 E 和/或以电缆放下或提起接收器 E。为了避免外部所引起的测量不准确，最好以受到控制并可重复的方式移动接收器 E，譬如通过沿所述导引表面 FF 辊轮导引的方式，同时多个磁铁使接收器 E 始终保持与展延导轨 SS 接触，或与展延导轨 SS 相距恒定的间距。

在测量操作中，接收器 E 最好连续检测与每个发送器 S1、S2、S3 的间距。接收器 E 根据测得的无线电信号确定间距数据 AD，即与发送器 S1、S2、S3 瞬间的间距。最好是每单位长度和单位时间逐渐增大地确定这些间距数据。

另外，除接收器 E 之外，可以设置传感器 S4、S5、S6，它们检测展延导轨 SS 的重要特性。按照图 2，在用于确定展延导轨 SS 状态的装置的第二示例实施方式中，利用传感器 S4、S5、S6 分别检测导轨扣件 SB 的位置、连接箍 VL 螺栓的位置和井筒门 ST 的位置。最好是在传感器 S4、S5、S6 沿着展延导轨 SS 与接收器同时受到导引以及升降机井筒内的导轨扣件 SB、连接箍 VL 或井筒门 ST 的位置被定位的情况下，实行这种检测。在接收器 E 通过时，通过检测导轨扣件 SB 和连接箍 VL 螺栓和传动轴门 ST 的位置，可与附加的间距数据 ZAD 一起处理接收器 E 相对于各发送器 S1、S2、S3 的间距数据 AD。这种附加的传感器 S4、S5、S6 确定所述附加的间距数据 ZAD。第一传感器 S4 根据展延导轨 SS 确定导轨扣件 SB 的位置，第二传感器 S5 确定展延导轨 SS 中的连接箍或它的螺栓的位置，第三传感器 S6 确定井筒门 ST 相对于展延导轨 SS 的间距和位置。最好每单位长度和每单位时间逐渐增大地确定这些附加间距数据 ZAD。传感器 S4、S5、S6 可以是比如商业上可买得到的机械的、电子的和/或光学类的距离测量装置。

作为选择，在确定间距数据 AD 的过程中，也可以利用选择多个加速传感器 S7 的同时确定升降机轿厢 AK 的横向加速度。在图 3 的用以确定展延导轨 SS 状态的装置的第三示例实施方式中，就述及如此进行有关传递到升降机轿厢 AK 的实际横向加速度。最好是每单位长度和单位时间逐渐增大地确定这些加速度数据 BD。加速度传感器 S7 根据运行确定加速度数据 BD，因而基本上以两种形式对展延导轨 SS 直线性的计算发生影响：

— 根据加速度数据 BD，可将展延导轨 SS 的各个区域定位成得以一种不被允许的方式不甚准确地安装该展延导轨 SS。然后，再用加速度数据 BD 作为对于各种不被允许的偏差的定位帮助。继而，工程师应该只在如此被定位的“引人注意的区域”内使铁轨展延 SS 伸直，这就明显地减少了装配时间或修正的时间。

— 一方面通过展延导轨 SS 的间距数据 AD，另一方面通过加速度数据 BD 能够确定运行性状，对于升降机装置而言，这是与运行有关的特性。继而可将这种运行性状用于诸如导轨不准确的动态调整，即“动态运行(active ride)”。由于“临界区域”在上述修正草案的方式下是公知的，所以，在测量展延导轨 SS 直线性设备，特别是接收器 E 的帮助下，能够快速地重新发现相应的位置。为此，工程师再次沿着展延导轨 SS 移动接收器 E，并在此情况下实时追踪比如三角网的计算结果，据此，工程师能够读取接收器的瞬间位置。按照这种方式，工程师重新移动接收器 E，直到达到了所述“临界位置”，在该位置他能够根据修正草案进行矫直。

图 4 表示检测、传送和计算间距数据 AD、附加间距数据 ZAD、行程高度数据 HD 和加速度数据 BD 的示意方框图。由接收器 E 确定的间距数据 AD 和行程高度数据 HD 被传送到计算单元 AE。由传感器 S4、S5、S6 确定的数据被传送到计算单元 AE。由加速度传感器 S7 确定的加速度数据 BD 被传送到计算单元 AE。利用比如电信号导线或无线电通信的无线方式，将间距数据 AD、附加间距数据 ZAD、行程高度数据 HD 和加速度数据 BD 作为信号，最好作为数字信号，传递到计算单元 AE。计算单元 AE 最好是商业上可以买到的具有中央计算单元、多个存储器、多个通讯接

口的计算机。

在第四方法步骤中，以最优的方式，由前面确定的间距数据 AD、附加间距数据 ZAD、行程高度数据 HD 和加速度数据 BD 出发，首先计算参考曲线 R 的最低点和参考曲线 R 的最高点，上述这些数据与展延导轨 SS 的导引表面 FF 的实际路线对应。借助于分析方法最好连同参考数据 RD 一同计算参考曲线 R 的最低点和最高点之间的整个参考曲线 R。这一参考曲线 R 表示在各自不同最佳视点下，给出的展延导轨 SS 导引表面 FF 的所需路线。例如，可依下列各项计算三种参考曲线 R：

a)对整个参考曲线 R 的最低点到最高点内插所建立的直线。

b)适应于前面测得之导轨扣件 SB 和/或扣件箍 BL 和/或井筒门 ST 位置的插值。

c)与横向加速度有关的参考曲线 R。

在确定第一到第三种 a)到 c)参考曲线 R 过程中，以选择方式测得的行程高度数据 HD 用于区别各组发送器，以便最好只需要一个计算单元 AE 用于计算间距数据 AD。

在确定第二种 b)参考曲线 R 的情况下，内插扩展到每个导轨扣件 SB、扣件箍 BL 和井筒门 ST 之间的区域。因此，以选择方式测得的附加间距数据 ZAD 用作计算单元 AE 内的间距数据 AD 和修正数据的准备。在修正展延导轨的情况下，井筒门 ST 的间距是十分重要的，因为在这样的区域内间距要被确定而无需随意调整。用扣件箍 BL 和用导轨扣件 SB 能够进行修正，但无需使井筒门 ST 的间距偏离公差范围。

在确定第三种 c)参考曲线 R 的情况下，比如计算参考曲线 R 的斜率。由参考曲线 R 的斜率计算水平横向加速度，这一加速度因展延导轨 SS 而在升降机轿厢 AK 处减小。在这种情况下，建议确定最大允许加速度范围或允许的自由可变的加速度间隔，从而计算在该加速度间隔内移动的参考曲线 R 的路线。一旦参考曲线 R 的参考数据 RD 超出所述加速度范围，就使展延导轨 SS 伸直。因而可以实现：一方面，展延导轨 SS 有如所需要的那样受到精确的矫直，同时能够节省宝贵的装配时间；另一方面，也不会有损运行舒适度的振动自展延导轨 SS 传递到升降机轿厢 AK。可将参考曲线 R 以及参考数据 RD 存储起来和取出它们。可将参考数据 RD

存储于中央数据库，如档案库存储器中，将这种数据作为信号，最好作为数字信号，通过比如电信号导线或无线电通讯的无线方式传送给有关作内插的工程师。显然，也可以将参考数据 RD 分散地存储在计算单元 AE 中。随着对本发明的理解，有经验的人可在存储器方面以及形成适用之参考曲线或参考数据方面有多种可能的变化。

根据参考曲线 R 和参考数据 RD 能够计算展延导轨 SS 的每个位置，关于参考曲线 R 计算展延导轨 SS 导引表面 FF 的实际路线相对偏差。工程师利用所得到的相对偏差，得出有关须使所述临时安装之导轨 FS 沿其被矫直的方向与位置相关的信息，和矫直的量，使导轨与所选择的参考曲线 R 连同参考数据 RD 都一致。

在第五方法步骤中，根据以具有参考数据 RD 的参考曲线 R 为基础的修正草案，工程师矫直所定位的展延导轨 SS 的非直线性。可使所述参考数据能够成为精确的图形以及具体的矫直建议，以便工程师能够快速准确地矫直展延导轨 SS。还可在监视器 M 上显示修正或“在线”(即实时)修正的结果。在图 4 的实施方式中，监视器 M 是便携式计算机，如手提式计算机的一部分，计算机通过比如信号电缆或无线电通讯的无线方式获得所述参考数据。原则上可以从便携式计算机，如在手提式计算机中得到计算单元 AE 和监视器 M。整体而言，因此而明显提高矫直操作的质量。

对照前面公知的测量导轨不准确性的方法和装置，本文提出的方法有以下优点：

－借助于多个发送器检测展延导轨，这些发送器被安排在升降机井筒的固定位置处。以多个增值的步骤进行这种检测，并得出多个展延导轨的绝对位置。从而能够非常准确地定位展延导轨的非直线性。

－与以前公知的激光调整装置相比较，激光束的调整是繁复的，而且不会有由光学效果或偏差所引起的误差，在升降机井筒中会产生光束的聚焦不足或者产生障碍。

－在升降机轿厢具有加速度测量的各种实施例情况下，测定/确定展延导轨和升降机轿厢之间的运行性状。

－通过沿着展延导轨使接收器下降或上升，可以矫直展延的导轨而

无需升降机轿厢。

—连续检测展延导轨的非直线性。

—传感器检测各导轨扣件和导轨箍。因而，能够非常准确地定位分布位置，同时定位可被修正的展延导轨的位置。

—由于有关必须在何处及修正的程度都是以毫米方式的具体表述的，所以展延导轨的矫直更准确。

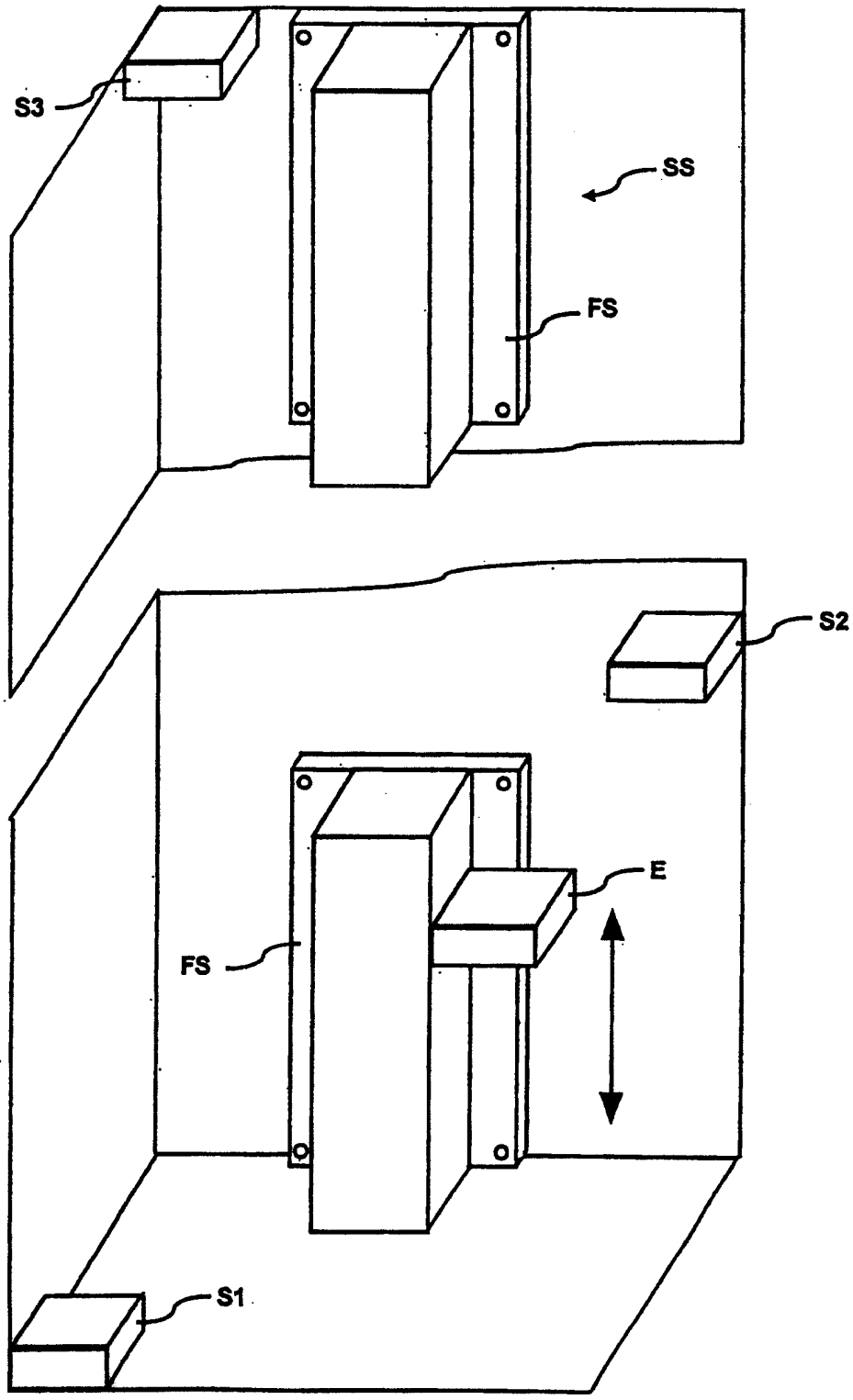


图 1

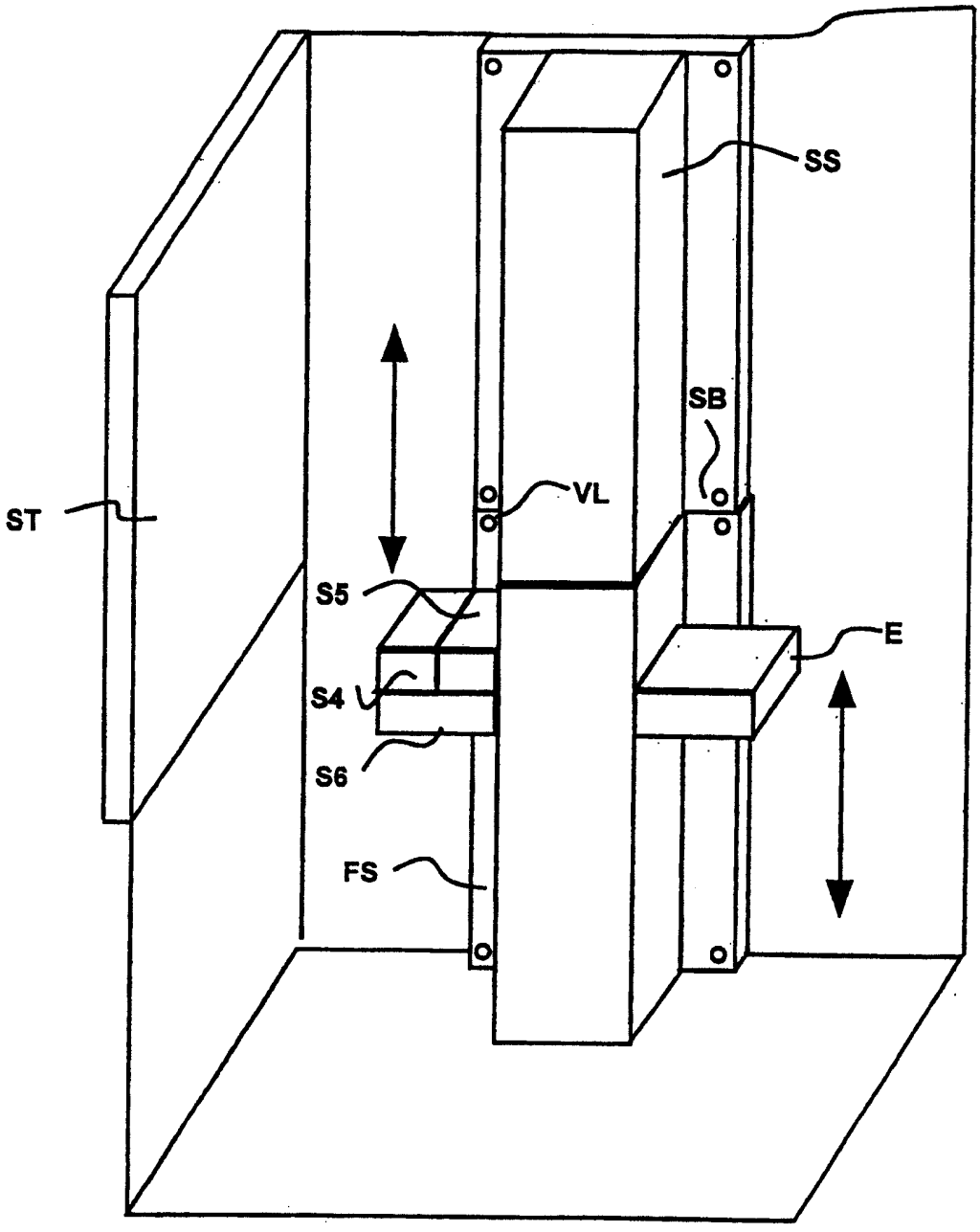


图 2

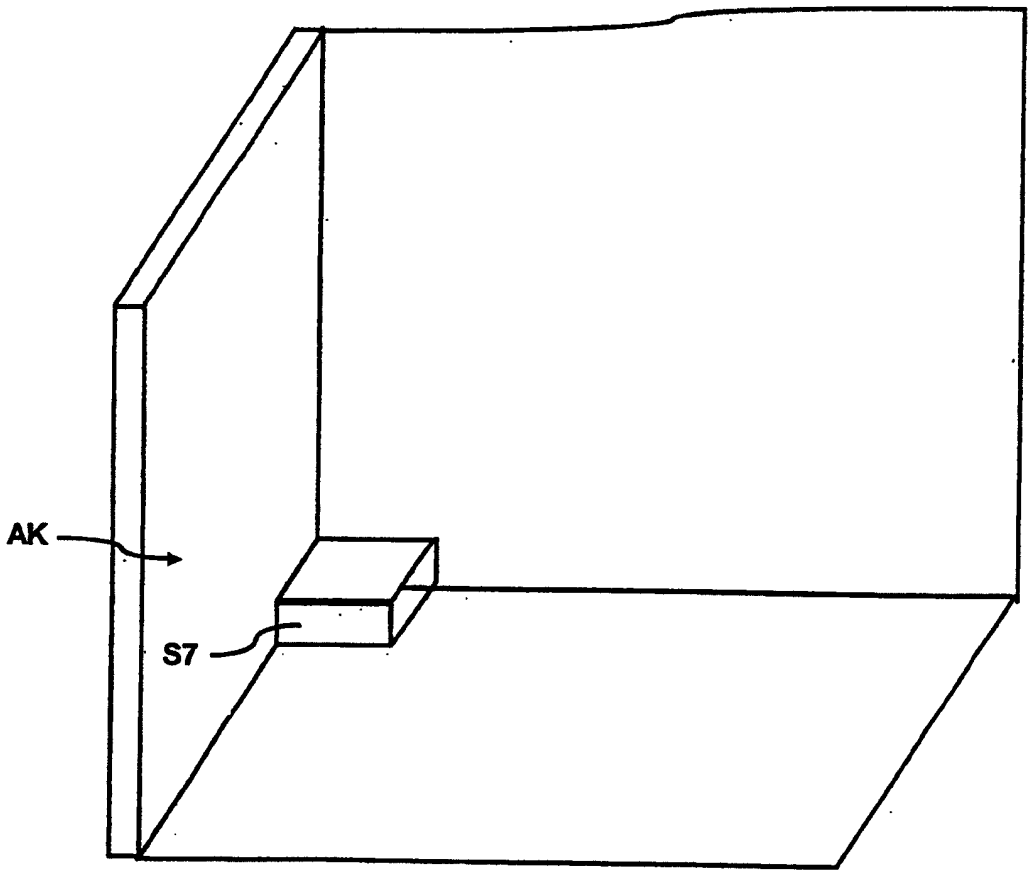


图 3

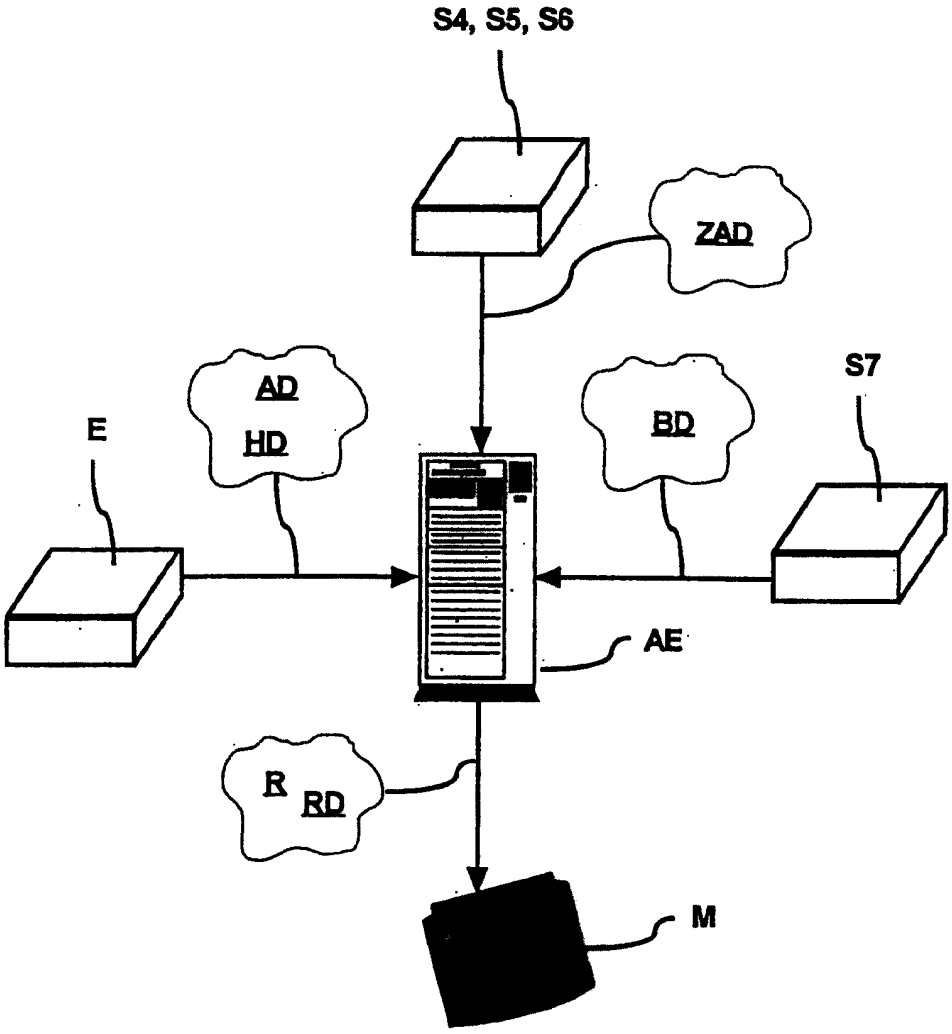


图 4