

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66B 13/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03128696.8

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1247432C

[22] 申请日 2003.5.6 [21] 申请号 03128696.8

[30] 优先权

[32] 2002.5.3 [33] EP [31] 02405360.5

[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 菲利普·昂斯特

乌尔斯·鲍姆加特纳

审查员 关山松

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王仲贤

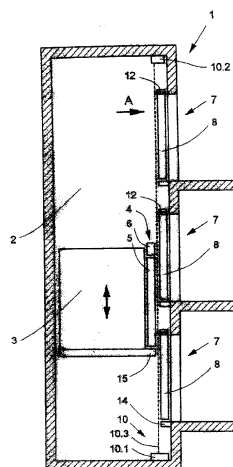
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称

监视电梯设备竖井门的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种监视电梯设备(1)竖井门(7)的方法，其中用至少一个无接触作用的竖井门监视传感器(10)发射的电磁波对竖井门扇(8)进行监视，其中至少在特定的检测阶段竖井门监视传感器(10)的发射器(10.1)发射一个成束的电磁波的波束(10.3)，所述波束在电梯竖井内成直线自由地传播，由接收器(10.2)对所述波束进行检测，当一个竖井门扇(8)未完全关闭和/或一个竖井门锁(22)处于未锁定状态时，波束以如下方式受到影响，竖井门监视传感器的接收器(10.2)识别出一个竖井门(7)未被完全关闭和/或未被锁定，其中由竖井门监视传感器(10)将该信息传递给电梯控制单元。



1. 监视电梯设备（1）的竖井门（7）的方法，所述电梯设备具有电
5 梯竖井（2）和沿竖井壁（30）垂直移动的电梯轿厢（3），其中竖井壁（30）
具有多个竖井门（7），每个竖井门具有至少一个可水平移置的竖井门扇
（8），其中当电梯轿厢（3）停靠在一个楼层时分别与电梯轿厢相对的至
少一竖井门（7）的竖井门扇被相应的轿厢门扇（5）开启和关闭，其中
10 电梯设备（1）包括一个电梯控制单元，所述电梯控制单元对电梯轿厢和
轿厢门扇的移动和随之的相应的竖井门扇的移动进行控制，并且其中利
用至少一个发送电磁波的无接触作用的竖井门监视传感器对竖井门扇的
关闭位置进行监视，其特征在于，至少在专门的检测阶段由竖井门监视
传感器（10）的发射器（10.1）发射一个电磁波形式的波束，所述波束在
15 电梯竖井内成直线自由地传播，由竖井门监视传感器（10）的接收器
（10.2）对波束进行检测，其中波束（10.3）的设置应使当一竖井门扇未
完全关闭和/或竖井门锁（22）未处于锁定状态时波束受到影响，使竖井
门监视传感器（10）的接收器（10.2）识别出一竖井门（7）未被完全关
闭和/或锁定，其中竖井门传感器（10）将该信息传递给电梯控制单元。

2. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，当竖井门监视传感器
20 （10）在其所有竖井门（7）应被完全关闭和锁定的工作状态下，竖井门
监视传感器（10）发出有关一个竖井门扇（8）未完全关闭和/或竖井门锁
（22）未处于锁定位置的信息时，电梯控制单元将一处于运行状态的电
梯轿厢（3）止动。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，采用由非相干的
25 光波构成的成束的光线或由相干的光波构成的激光束作为波束。

4. 按照权利要求 3 所述的方法，其特征在于，采用紫外线、可见光
或红外线的波长范围内的光线作为发射的光束。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，至少在检测阶段，
发射器（10.1）向一设置在距发射器多个楼层的接收器（10.2）发射波束
30 （10.3）并由接收器（10.2）检测出是否波束（10.3）到达接收器（10.2）

或是否波束因竖井门扇（8）未完全关闭或竖井门锁（22）未处于锁定位
置被中断。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，至少在检测阶
段，发射器（10.1）向设置在距反射器多个楼层的反射面（11）发射波束
5 （10.3）并且所述反射面的定向应使到达的波束被反射到安装在发射器
（10.1）区段内的接收器（10.2）上，其中由接收器（10.2）检测出是否
波束（10.3）到达接收器（10.2）或是否波束因竖井门扇（8）未完全关
闭或竖井门锁（22）未处于锁定状态被中断。

7. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，至少在检测阶段，发
10 射器（10.1）向设置在距发射器多个楼层的主反射面（13）发射波束（10.3），
波束被所述主反射面（11）或被反射面（8.1、8.2、17）反射，所述反射
面在竖井门扇（8）未完全关闭或竖井门锁（22）未处于锁定状态时，凸
伸入波束中将波束反射到位于发射器（10.1）区段内的接收器（10.2）上，并
且带有发射器（10.1）和接收器（10.2）的竖井门监视传感器（10）的设
15 计应能求出波束（10.3）在由发射器（10.1）通过一个反射面（13、8.1、
8.2、17）返回到接收器（10.2）的路径上所覆盖的距离并能将距离信息
传递给电梯控制单元。

8. 按照权利要求 7 所述的方法，其特征在于，只要被波束（10.3）
覆盖的被确定的距离短于由发射器（10.1）向主反射面（13）并返回接收
20 器（10.2）的路径，则由竖井门监视传感器（10）或一后置的评价装置将
有关竖井门扇（8）未完全关闭和/或竖井门锁（22）未处于锁定状态的信
息传递给电梯控制单元，其中当在所有的竖井门（7）应该关闭和锁定的
工作状况时出现所述情况时，对至瞬时作用的反射面的距离和/或由此求
出波束被反射的所在的楼层的表示进行存储和/或显示。

25 9. 按照权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，应用下述方法中
的一种方法求出被反射的波束（10.3）覆盖的距离：

测量构成波束（10.3）的电磁波的各个脉冲的渡越时间（渡越时间测
量）；

测量构成波束（10.3）的相干辐射的电磁波在发射与接收之间出现的
30 相移（相移测量）。

10.按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，采用多个独立的波束（10.3）对竖井门（7）进行监视，其中

分别对竖井门扇（8）和竖井门锁（22）进行监视或

分别对多扇竖井门的竖井门扇（8）和/或竖井门锁（22）进行监视。

- 5 11. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，发射器（10.1）发射的波束在通向接收器（10.2）的路径上利用固定在竖井（2）内的至少一个波束转向装置（33）被转向，使波束（10.3）在一与多个楼层高度相符的垂直距离内多次通过水平竖井截面的不同位置，其中波束可能会受到未完全关闭的竖井门扇和/或其位置取决于竖井门锁（22）的锁定状态的
- 10 隔板（12、17）的影响，门扇或隔板的被波束检定的区段设置在所述的不同的位置上。

12. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在竖井门（7）应关闭的工作状态下发出有关竖井门扇（8）未完全关闭的信号时，则启动遥控作用于竖井门扇（8）的辅助锁定。

- 15 13. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在配备带有距离识别功能的竖井门监视传感器的电梯设备中，光学和/或音响报警信号和/或遥控作用于竖井门扇的辅助锁定在所有竖井门应关闭和锁定的工作状态下，仅在被检测出的竖井门（8）未完全关闭和/或竖井门锁（22）未处于锁定状态的楼层被启动。

监视电梯设备竖井门的方法

5

技术领域

本发明涉及一种监视电梯设备竖井门的方法，所述电梯设备具有一个电梯竖井和一个电梯轿厢，所述电梯轿厢沿竖井壁垂直移动，其中竖井壁具有多个竖井门，每个竖井门具有至少一可水平移置的竖井门扇，其中当电梯轿厢停靠在一个楼层时分别与电梯轿厢相对的至少一扇竖井门的门扇被相应的轿厢门扇开启和关闭，其中电梯设备包括一个电梯控制单元，所述电梯控制单元对电梯轿厢和轿厢门扇的移动和随之的相应的竖井门扇的移动进行控制，并且其中利用至少一个发射电磁波的无接触作用的竖井门监视传感器对竖井门扇的关闭进行监视。

15

背景技术

电梯设备通常具有竖井门，每个楼层的所述竖井门在关闭状态时将电梯竖井与电梯前厅分隔开。在通常类型的电梯设备中，载荷容纳装置（电梯轿厢）也具有一个门，所述门被称作轿厢门，所述轿厢门随电梯轿厢从一个楼层移动到另一个楼层。当电梯轿厢在一个楼层停靠时，通常由轿厢门控制装置实施门的开启和关闭，所述轿厢门控制装置被电梯控制单元控制。其中轿厢门扇分别与相应的竖井门扇耦合，从而使竖井门扇对轿厢门扇的移动随动。

出于对电梯设备的使用者和在大楼内的行人的安全的考虑，重要的是，仅在电梯轿厢停靠在与相应楼层时才能开启竖井门。为确保此点，除了其它的电梯参数外还要对竖井门扇的位置和锁定竖井门扇的竖井门锁的位置进行监视。通常此点是通过配备给每个竖井门锁的安全触点实现的，所述安全触点构成电气安全电路的一部分并且当竖井门扇出现锁定故障时安全触点将被断开。已知在高层建筑中这种安全电路将是具有多达二十多个安全触点的串联电路，此点本身将是构成电梯运行故障的主

要原因。由于在相对较短时间内触点的锈蚀和污染，所以将增大各个安全触点的接触电阻，该增大的接触电阻在具有多个触点的串联电路中导致很大的压降，从而造成安全电路系统即使在门被正常关闭的情况下也可能将电梯断开。另外在一个具有多个楼层的建筑内要想找到一个失效的安全触点或未正确关闭的竖井门是非常耗费时间的。近几年由于人员非法进入电梯竖井内，以便进行充满风险的“电梯-冲浪”或将电梯轿厢锁定在两个楼层之间并对电梯乘客实施恐吓和抢劫，所以伴随对竖井门的监视将产生许多附加的问题。

在 US 5, 644,111 中披露了一种用于通常的电梯设备的竖井门-监视系统，所述系统可以克服上述的问题。在这种竖井门监视系统中，在每个楼层与竖井门相对的竖井壁上安装有一个具有发射器和接收器的光电探测器形式的无接触起作用的传感器。只要竖井门扇完全关闭并且电梯轿厢不在传感器和竖井门之间，其光束将对准被关闭的竖井门扇的关闭边棱段并在竖井门扇上被反射。当竖井门未完全关闭并且电梯轿厢不在传感器范围内时，则光束将投射到电梯前厅内，光束从前厅不能以所需的强度被反射，从而使光电探测器的接收器对该状态加以记录。一相应的信息将被传递给电梯控制单元，所述电梯控制单元将电梯止动并发出相应的报警信号（在楼层上发出报警笛、闪光等信号）。当电梯轿厢在楼层上并且竖井门未关闭时，则传感器的光束在轿厢壁的背侧被反射，从而使传感器检测不到任何不容许的状况。

这样的一种电梯门-监视系统虽然可以解决一些上述的问题，但仍具有一定的缺陷。

由于这样一个安全电路明显未加改动地仍然存在并且附加于光电探测器监视竖井门是否关闭和锁定，所以安全电路的易受干扰性的问题并没有得到解决。另外当在一未完全关闭的竖井门的门缝前有一个人或一个物品时将把理应投射到电梯前厅内的光线反射并使监视系统不起作用，所以这将对光电探测器的安全功能造成不利的影响。而且在竖井门未完全关闭时在电梯前厅内的一个强光源也会对传感器的安全功能造成不利的影响。另外的缺点是，在每个楼层必须有一个无接触的传感器。在一幢具有大量楼层的大楼内相应大量的传感器势必造成易受干扰性的

提高，并且还将为定期对大量的传感器进行检查付出可观的劳动。另外还将为购置和安装大量的传感器付出高昂的代价。

发明内容

5 本发明的目的在于提出一种监视电梯设备的竖井门的方法，其中可以避免所述的缺陷，即其中特别是可以避免采用具有多个串联的竖井门安全触点的安全电路，减少所需的监视传感器的数量并且监视传感器的功效不会因在竖井门前面的人员或物品或因底层大厅内的光线条件受到影响。

10 本发明目的的实现方案是：

一种监视电梯设备的竖井门的方法，所述电梯设备具有电梯竖井和沿竖井壁垂直移动的电梯轿厢，其中竖井壁具有多个竖井门，每个竖井门具有至少一个可水平移置的竖井门扇，其中当电梯轿厢停靠在一个楼层时分别与电梯轿厢相对的至少一竖井门的竖井门扇被相应的轿厢门扇开
15 启和关闭，其中电梯设备包括一个电梯控制单元，所述电梯控制单元对电梯轿厢和轿厢门扇的移动和随之的相应的竖井门扇的移动进行控制，并且其中利用至少一个发送电磁波的无接触作用的竖井门监视传感器对竖井门扇的关闭位置进行监视，其特征在于，至少在专门的检测阶段由竖井门监视传感器的发射器发射一个电磁波形式的波束，所述波束在电
20 梯竖井内成直线自由地传播，由竖井门监视传感器的接收器对波束进行检测，其中波束的设置应使当一竖井门扇未完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定状态时波束受到影响，使竖井门监视传感器的接收器识别出一竖井门未被完全关闭和/或锁定，其中竖井门传感器将该信息传递给电梯控制单元。

25 根据本发明的进一步设计，当竖井门监视传感器在其工作状态，即所有竖井门应被完全关闭和锁定的工作状态下，发出电梯门扇未被完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定位置的信号时，处于运行状态的电梯轿厢被止动。

根据本发明的进一步设计，采用由非相干的光波构成的成束的波束
30 或采用相干的光波构成的激光束作为波束。

根据本发明的进一步设计，应用紫外线、可见光或红外线的波长范围内的光线作为发射的光波束。

根据本发明的进一步设计，至少在检测阶段发射器向设置在距发射器多个楼层的接收器发射波束并由接收器检测出是否波束到达接收器
5 或是否波束因竖井门扇未完全关闭或竖井门锁未处于锁定状态被中断。

根据本发明的进一步设计，至少在检测阶段发射器向设置在距发射器多个楼层的反射面发射波束并且所述反射面的定向应使到达的波束被反射到安装在发射器区段内的接收器上，其中由接收器检测出是否波束到达接收器或是否波束因竖井门扇未完全关闭或竖井门锁未处于锁定状态被中断。
10

根据本发明的进一步设计，至少在检测阶段发射器向设置在距发射器多个楼的主反射面发射波束，波束被所述主反射面或被反射面反射，所述反射面在竖井门扇未完全关闭或竖井门锁未处于锁定状态时，将波束反射到位于发射器区段内的接收器上，并且带有发射器和接收器的竖井门监视传感器的设置应使在由发射器通过一个反射面返回到接收器的路径上的波束覆盖的距离被确定并被传递给电梯控制单元。
15

根据本发明的进一步设计，只要被波束覆盖的被确定的距离短于由发射器向主反射面并返回接收器的路径，则竖井门扇未完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定状态，有关的信息被竖井门监视传感器或由后置的评价装置传递给电梯控制单元，其中当在所有的竖井门应该关闭和锁定状况下出现所述情况时，将对至瞬时起作用的反射面的距离和/或根据所述距离确定的波束被反射的所在楼层的表示进行存储和/或显示。
20

根据本发明的进一步设计，应用下述方法中的一种方法确定被反射波束覆盖的距离：

- 25 -测量构成波束的电磁波的各个脉冲的渡越时间（渡越时间测量）；
 -测量构成波束的相干辐射的电磁波在发射与接收之间的相移（相移测量）。

根据本发明的进一步设计，采用多个独立的波束对竖井门进行监视，其中

- 30 -分别对竖井门扇和竖井门锁进行监视或

-分别对多扇竖井门的竖井门扇和/或竖井门锁进行监视。

因此本发明建立在如下构思的基础上，应用如下方法克服伴随用于监视竖井门迄今通常大量采用的传感器和/或触点出现的问题，其中在检测阶段由竖井门监视传感器的发射器发射至少一个成束的电磁波形式的
5 在多个楼层延伸的波束，所述波束被接收器接收，并且所述波束可能会受到未完全关闭的竖井门扇和/或未处于锁定状态的竖井门锁的影响，使竖井门监视传感器的接收器识别出竖井门未完全关闭和/或未被锁定，其中该信息由监视传感器传递给电梯控制单元。

所述检测阶段系在其中根据程序的运行过程所有的竖井门必须关闭
10 和锁定的时段。

优选采用如下方式对竖井门锁的锁定状态进行监视，波束被配属给竖井门锁的隔板阻断或反射，当某个竖井门锁不处于锁定位置时，所述隔板凸伸入波束通路。

本发明实现的优点主要在于，用唯一一个竖井门监视传感器即可无
15 接触地实现对大量的竖井门的关闭位置和锁定状态的监视。因此可以避免导致工作故障的主要原因并因而可以大大减少对大量的监视传感器和/或监视触点的购置、安装和后续的维护费用。另外采用本方法竖井门监视器的波束绝不会受到位于竖井门前的人员或物品或在电梯前厅的光线状况的影响。

根据本发明方法的一有益的设计，由电梯控制单元对一个处于运行
20 状态的电梯轿厢进行止动，和/或当竖井门传感器在所有竖井门应完全关闭和锁定的工作状态下传递一个有关竖井门未完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定位置的信息时，至少在一个楼层发出光学和/或声响报警信号。通过电梯轿厢的停止运行可以防止由于功能故障或由于非法开启造成竖
25 井门开启时人员被运行的电梯轿厢损伤。利用诸如闪光和/或警笛等报警信号将避免乘客接近未关闭的或未锁定的竖井门，以便消除坠落到电梯竖井内的危险。

其中每种可以产生在必要波长上充分成束的波束的电磁波适用于作为对竖井门扇的关闭位置和竖井门锁的锁定位置进行扫描的波束，所述
30 波束可以受到与竖井门扇和/或与竖井门锁机械连接的部件的影响，使接

收器检测到这种影响。当然在具体的应用中将排除应用那些对生物构成危险或对材料造成损坏的电磁波。

5 优选应用激光束作为用于竖井门监视传感器的波束或对较短的辐射长度应用红外线光箱或红外线测量仪。激光束由于其相干性，即构成光束的电磁波的匀相性，因而即使在辐射距离大时也具有良好的成束性能，即随着辐射距离的增大波束截面的直径增大的幅度很小。对具有较少的楼层的大楼，即具有较短的辐射距离的竖井监视传感器的情况下，为了节省费用，也可以采用由非相干红外线构成的波束。

10 在具有大量的楼层并因此具有很高的竖井的电梯中，采用所有在下面加以描述的方法方案时，可以将监视所有楼层门所需的长度分成多个区段，其中对每个区段由至少一个由一个单独的具有发射器和接收器的竖井门监视传感器产生的波束进行监视。

15 最好采用发射在紫外线、可见光或红外线的波长范围内的光线的竖井门监视传感器。这类传感器可在市场上购到并且其优点在于，用肉眼可以看到光线变化或用简单的传感器即可实现对光线变化的检测。

20 根据本发明方法的一特别简单的实施，由一个发射器发射光线，所述发射器设置在竖井端（例如竖井顶部）的范围内并由一接收器对光线进行接收，所述接收器优选设置在另一竖井端（例如竖井底部）。这种在下面称作发射器/接收器-原理的设置具有最短的光路距离，因而可以应用较简单和价格较低廉的光线系统，不需要对反射面进行昂贵的定向并减少了针对污染的敏感度。如上所述，也可以对所需的监视距离通过对多个顺序设置的区段，每个区段分别具有一个发射器/接收器-系统，实现必要的监视距离。

25 根据本发明的进一步设计，由一优选设置在一竖井端范围内的发射器向一优选设置在相对竖井端的范围内的反射面发射光线，光线在反射面被反射到一个位于发射器范围内的接收器，其中由接收器检测波束是否到达接收器或者波束因一未完全关闭的竖井门扇或因一未处于锁定位置的竖井锁被中断。优选在采用这种以下被称作反射原理的方法时发射器和接收器安装在唯一一个设备内，从而可以减少竖井门监视传感器的30 制造成本并大大简化在竖井内的安装。而且在采用这种方法方案时通过

对多个监视区段的顺序设置，每个区段分别具有一个竖井监视传感器，根据反射原理可以实现所需的监视距离。

本发明方法的一个特别有益的进一步设计在于，竖井门监视传感器是测距仪，例如是一个激光测距仪。其中至少在测距阶段由一个优选设置在竖井端范围内的发射器向一优选设置在相对的竖井端的范围内的主反射面发射光线，从而使光线在该主反射面上或在反射面上被反射到一位于发射器范围内的接收器，所述主反射面或反射面由一与配属给竖井门扇或竖井门锁机械连接的和在一未完全关闭的竖井门扇和/或一不处于锁定位置的竖井锁的状况下凸伸入光线的部件构成。光线的发射器和接收器的设计应可以求出光线在由发射器开始通过一反射面返回到接收器的通路上所经过的距离。这种方法的设计的优点在于，不仅可以确定出一个竖井门扇未完全关闭和/或一个竖井门锁未处于锁定状态，而且还可以根据测出的距离求出故障源在何处，即在哪个楼层。采用这种方法方案时也可以将所需的监视距离分成多个区段。

本发明的一个特别有益的设计在于，可对在检测阶段测出的至瞬时起作用的反射面的距离和/或由此求出楼层标志进行存储和/或显示。维护人员根据存储数据或显示立刻就可以了解到他必须到哪个楼层查找一未完全关闭的竖井门或一未处于锁定位置的竖井门锁。

最好根据一下述的应用电磁波适用的测量距离的方法进行距离测量：

—测量构成波束的电磁波的各个脉冲的渡越时间。该作为“渡越时间测量”（TOF）已知的方法建立在如下基础之上，由一个发射器发射各个电磁脉冲，所述电磁脉冲在本应用中在反射面上被反射后，被接收器检测出。由一个电子电路对各个脉冲的“渡越时间”进行采集，由渡越时间在考虑到已知的电磁波的传播速度的情况下计算出脉冲所经过的距离。优选用激光实现对该原理的应用，或者在监视距离较短时用成束的非相干的红外线实现该原理的应用。TOF-激光仪适用于在高层建筑中应用，可输出具有高分辨率的测量值，已经经过多次试用并在市场上可以购到。

—测量构成波束的连续发射的电磁波在发射和接收之间的相移（相移

测量)。在应用这种测量原理时优选采用辐射相干光线的激光器作为光线发生器。对发射器与接收器之间的光线的检测,在本例中对利用反射面所经过的距离的检测是建立在对辐射的正弦波在从发射器(辐射器)至接收器(检测器)的路径上的相移的基础上。其中波长必须至少与有待测量的距离相符。其中在距离较大时测量分辨率有时很低。在此情况下辐射多个具有不同波长的光波,其中那些具有大的波长的光波将产生相对不太精确的绝对值并且那些具有较小的波长的光波将实现较高的分辨率。

本发明的方法的对竖井门设置的有益的进一步设计在于,采用多个独立的波束对竖井门进行监视。例如以此可以相互不受影响地对竖井门扇和配属的竖井门锁分别进行监视,或者可以相互不受影响地对多个相互机械耦合的竖井门扇和/或多扇竖井门的竖井门锁分别进行监视。以此一方面可以实现安全技术所需的对竖井门监视的冗余。另一方面可以对未关闭的竖井门扇与未锁定的竖井门锁加以区分,从而实现针对不同的故障信号的最佳的反应。例如在竖井门关闭的情况下检测到竖井门锁未锁定时,替代立刻应急制动,将使电梯轿厢继续运行到下一个停靠站,从而可以避免乘客被关在轿厢内。

本发明的一有益的设计在于,由发射器发射的光线在通向接收器的路径上被镜子或光学棱镜进行至少一次转向,光线至少通过两条以竖井截面为基准错位设置的光路。以此例如可以实现下述优点:

-应用唯一一个光线,即应用唯一一个竖井门监视传感器可以分别实现对多个上下叠置的竖井门的两个或多个侧偏置的竖井门扇进行监视。

-应用唯一一个光线可以对多个叠置的竖井门的竖井门扇和配属给竖井门的在竖井截面上错位设置的并且其位置受配属的竖井门锁的锁定状态影响的隔板进行监视。

-应用具有测距功能的竖井监视传感器的唯一一个光线可以采用至少一个光路的垂直段首先对所有的竖井门扇进行监视,采用至少另一通过转向产生的侧位移的光路段对所有其位置受配属的竖井门锁的锁定状态影响的隔板进行监视。当光线被一未完全关闭的竖井门扇和/或被一隔板反射时,则根据检测出的至故障位置的距离识别出是否至少所有竖井门

扇被关闭，从而对通告的故障可以实现上述不同的控制反应。

利用对光线的转向对本发明的方法的有益的扩展在于，在一个为进行测距配备的竖井门监视传感器的光束穿过竖井门监视区域之后，光束被另一光束转向装置转向，指向设置在电梯轿厢上的反射面的垂直向上，
5 光线在反射面被反射到竖井门监视传感器的接收器上。采用此方式还可以产生有关电梯轿厢在竖井通路内位置的连续的信息，与主-轿厢位置检测的误差函数相比，所述信息例如在一比较电路中将提高安全性。

根据本发明方法的另一设计，当竖井门监视传感器在所有竖井门应关闭的工作状态下传递一竖井门扇未完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定
10 状态的信息时，优选通过电梯控制单元遥控，启动作用于竖井门的辅助锁定。采用这样一种装置可以大大提高避免人员坠落，特别是防止人员非法进入电梯竖井内的安全性。一个竖井门被检测出未完全关闭，则在被开锁的竖井门被开启到足以使人员进入的程度之前，辅助锁定被启动。

在电梯设备中可以实现本发明方法的另一安全技术特别有益的设计，所述电梯设备配备有一个具有测距功能的竖井门监视传感器。其中
15 仅在某个在所有竖井门应被关闭和锁定的工作状态下检测到一个竖井门扇未完全关闭和/或一个竖井门锁未处于锁定位置的楼层发出光学和/或音响报警信号和/或启动可遥控的作用于竖井门锁的辅助锁定。这样一种系统的优点在于，只在有关的楼层可以觉察到报警信号，从而其它楼层
20 的人员不会受到不必要的干扰。同样竖井门扇的辅助锁定仅在有关的楼层起作用，从而当电梯轿厢停在两个楼层之间时，维护人员可以毫无问题地通过另一未被辅助锁定的竖井门进入电梯竖井内。

附图说明

25 下面将对照附图对本发明的实施例加以说明。图中示出：

图 1 为具有电梯轿厢和多个竖井门的电梯竖井的纵剖面图，其中利用由发射器向接收器发送的波束对竖井门进行监视；

图 2 为从竖井内部方向的双扇竖井门的视图，所述双扇竖井门具有两个锁定装置和一个监视波束；

30 图 3 为具有一个电梯轿厢和多个竖井门的电梯竖井的垂直剖面图，

其中利用波束对竖井门进行监视，由一发射器向反射面发射波束并且所述波束被反射面反射给接收器上；

图 4 为从竖井内部方向的双扇竖井门的视图，所述竖井门具有两个锁定器装置和两个监视波束；

5 图 5、6 和 7 为竖井门及监视波束位置的侧视图，所述竖井门分别在图 2 和 4 中示出；

图 8 为从一组竖井门的竖井内部方向的利用被转向的波束对竖井门的关闭状态和锁定监视的示意视图，和

图 9 为图 8 所示的竖井门组的侧视图。

10

具体实施方式

图 1 中示意示出具有电梯竖井 2 和电梯轿厢 3 的电梯设备。电梯轿厢配备有一个轿厢门 4，所述轿厢门具有两个轿厢门扇 5，所述轿厢门扇在开启和关闭时被安装在电梯轿厢 3 上的门驱动单元 6 水平位移。电梯竖井 2 包括三个竖井门 7，每个竖井门具有两个竖井门扇 8。当电梯轿厢在相应的楼层时，通过竖井门扇 8 的水平移动实现竖井门 7 的开启和关闭，其中利用门执行机构将水平移动的驱动力由轿厢门扇 5 传递给竖井门扇 8。竖井门扇 8 在关闭状态时被竖井门锁（图中未示出）锁定在竖井门的固定部分上。在竖井井底具有竖井门的竖井壁附近安装有一个发射器 10.1。所述发射器至少在检测阶段发射一个成束的电磁波形式的波束 10.3，优选发射一个激光束。发射器 10.1 发射的波束 10.3 对准接收器 10.2，所述接收器固定在竖井顶部的区段内，并且只要波束并未由于竖井门扇未完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定状态被中断，即可接收到波束 10.3。发射器 10.1 和接收器 10.2 共同构成竖井门监视传感器 10。上述配置被称作发射器/接收器原理。当在检测阶段时波束 10.3 被中断时，竖井门监视传感器将向电梯控制单元传递有关一个竖井门扇 8 未被完全关闭或一个竖井门锁未处于锁定状态的信息。所述检测阶段系根据程序的运行顺序，所有竖井门必须关闭和锁定的时段。

25 在图中所示的方案中，所述波束 10.3 在垂直平面上延伸，所述平面位于竖井门 7 与轿厢门 4 之间并被竖井门门槛 14 与轿厢门门槛 5 之间的

30

间隙限定。由于在本发明方法的实施例中波束在竖井门与轿厢门之间的垂直向上延伸，所以其优点是，仅在检测阶段才产生波束辐射，所以乘客不会受到-有可能是可见的-波束的刺激。所述波束 10.3 将受到隔板 12 的影响，所述隔板与每个竖井门 7 配合并且与竖井门扇和竖井门锁连接，
5 当如图 2 详细示出，当竖井门 7 未完全关闭和/或竖井门锁未处于锁定状态时，隔板将波束 10.3 中断。

图 2 为图 1 中 A 向的放大示意视图。竖井门具有两个电梯门扇 8，所述竖井门扇 8 分别固定在门扇吊架 18 上。所述门扇吊架 18 被导轮 19 在导轨 20 上导向，实现水平移动，其中导轨 20 被固定在门支架 21 上，
10 所述门支架与门框连接。图中竖井门监视传感器 10 对照图 1 所述的波束在图 2 中用 10.3 标示出。竖井门锁 22 被分别枢设在两个门扇吊架 18 的每个吊架上。

在图 2 的右侧示出当竖井门扇 8 完全关闭时竖井门锁 22 是如何利用锁定凸台 23 实现对竖井门扇吊架 18 锁定的，所述锁定凸台与门支架 21
15 固定连接。在竖井门扇 8 的开启和关闭阶段竖井门锁 22 以图中未示出的方式被电梯轿厢的门控制机构保持在未锁定状态。一旦轿厢门和竖井门被关闭，将消除所述作用并且竖井门锁 22 由于关闭配重 22.1 的作用翻转入锁定位置。此时竖井门锁的锁钩 22.2 作用于两个旋转臂 24，所述旋转臂固定在固定的锁定凸台上并分别携带有一个隔板 12，所述隔板向右枢
20 转出图中左侧所示的基本位置，导致隔板 12 向右位移并偏离开波束 10.3 的波束通路。

如图 2 的左侧所示，竖井门扇 8 未被完全关闭（门缝 25）并且竖井门锁 22 因此可能出于其它的原因未处于锁定位置。由于此时竖井门锁 22 的锁钩 22.2 未作用于携带有隔板 12 的旋转臂 24，所以隔板保持在其基
25 本位置，导致不需要外部的作用通过其自己根据旋转臂的设置中断波束 10.3 的波束通路。

上述方法可利用一个波束实现对多种中间或侧关闭单扇、双扇或多扇竖井门的关闭状态和锁定状态的监视。图 5 为对照图 2 中所示的竖井门配置 D 向的视图，图中也示出波束的（10.3）位置。

30 图 3 也示出具有电梯竖井门监视传感器 10 的电梯设备，所述监视传

5 感器利用至少一个波束 10.3 对竖井门扇 8 的位置和竖井门锁的状态进行监视, 所述波束由成束的电磁波构成, 优选由激光束构成。但在竖井门监视传感器的情况下, 发射器 10.1 和接收器 10.2 设置在同一竖井端区段内, 优选设置在同一机壳内, 并且由发射器 10.1 发射的波束 10.3 被投射到安装在相对的竖井端区段内的反射面 11 上并且只要波束不因竖井门扇 8 未被完全关闭和/或竖井门锁未设置在锁定位置而被中断, 则所述反射面将把波束 10.3 反射到发射器 10.1 上。

10 上述发射器、接收器和反射面的设置方案在下面被称作反射原理。在此情况时被发射和反射的波束相互紧紧相邻, 因而根据反射原理的竖井门监视传感器的传感器特性基本与根据发射器/接收器原理的竖井门监视传感器的传感器特性相同。所以在下面的附图中不再对其区别加以说明并在每种情况下仅示出一个波束。

15 在图 3 中所示的竖井门监视传感器 10 设置方案中, 至少一个激光束 10.3 沿具有竖井门 7 的竖井壁延伸, 从而使波束被未完全关闭的竖井门扇 8 和/或被一个隔板 17 中断, 所述隔板凸伸入波束 10.3 内, 当其不能被相应配合的位于锁定位置的竖井门锁阻止凸伸时。在图 4 中详细示出在图中仅示意示出的所述隔板的设置。

20 图 4 为图 3 所示的一个竖井门 7 的上面区段的 B 向的放大视图。同样竖井门具有两个竖井门扇 8, 每个门扇被分别固定在门扇吊架 18 上。所述竖井门吊架 18 利用导轮 19 在导轨 20 上被导向, 从而实现水平位移, 其中导轨 20 被固定在门支架 21 上, 所述门支架被连接在门框上。在两个竖井门扇 8 的左侧和右侧可以看到对照图 1 和 3 所示的波束 10.3, 所述波束优选是激光束。分别由竖井门监视传感器 10 对每个波束进行发射和检测。如结合图 3 所述, 单通路辐射原理以及反射原理都适用, 根据 25 单通路原理发射器和接收器相互间隔设置。而且在这里竖井门锁 22 被分别枢设在两个门扇吊架 18 中的每个门扇吊架上。从图 4 的右侧可以看出当竖井门扇 8 被完全关闭时, 竖井门锁 22 是如何用锁定凸台 23 实现对门扇吊架 18 锁定的, 所述锁定凸台与门支架 21 固定连接。当竖井门扇 8 被开启和关闭时, 竖井门锁 22 被门执行机构保持, 所述门执行机构以图 30 中未示出的方式在电梯轿厢作用下被保持在非锁定状态。只要轿厢门和

竖井门被关闭，将消除该作用并且如图右侧所示，竖井门锁在关闭配重的作用下翻转到其锁定位置。此时竖井门锁的锁钩 22.2 作用于两个旋转臂 24，所述旋转臂安装在固定的锁定凸台 23 上并分别携带有一个隔板 17，并且从图右侧看出，旋转臂向左枢转偏离其基本位置，导致隔板向左的位移并偏离开波束 10.3 的波束通路。

图 4 的左侧还示出未完全关闭的竖井门扇 8（门缝 25）和可能出于其它原因未处于锁定位置的竖井门锁 22。由于在此情况时竖井门锁 22 的锁钩 22.2 并不作用于携带隔板 17 的旋转臂 24，隔板 17 保持在不需要外部的作用通过其自身的旋转臂设置产生的基本位置上，在该基本位置隔板将波束 10.3 的光路中断。通过相应安装的弹簧可以附加保证中断波束 10.3 的隔板的基本位置的自动实现。图 6 为对照图 4 所述的竖井门配置的 E-向侧视图，其中还示出波束 10.3 的位置。

对照图 4 所述的方法的优点在于，波束并不象图 1 和 2 所示的配置在竖井门槛和轿厢门槛之间较窄的间隙内传播，而是利用与竖井门相邻侧空间传播波束。在门的开启阶段波束的辐射不被中断。另外，一方面由于未完全关闭的竖井门扇直接对波束中断并且另一方面由于即使竖井门扇的移动不机械同步，由于对左侧竖井门扇和右侧竖井门扇分别进行监视，因而可实现一定的安全冗余度，因而此方法可提高竖井门监视的可靠性。

图 5 为图 2 所示的竖井门配置的 D 向侧视图，其中用一个波束 10.3 对竖井门扇 8 的关闭位置和竖井门锁 22 的锁定状态进行监视，其中垂直波束 10.3 基本在门开口的中心伸展并且位于竖井门槛和轿厢门槛之间的间隙内。

图 5 中示出下述部件：

- 竖井壁 30，所述竖井壁具有竖井门 7 和门开口；
- 门支架 21，所述门支架固定在竖井壁上，具有固定在其上的导轨 20；
- 门扇吊架 18，所述吊架对竖井门扇 8 进行悬挂并利用安装在竖井门扇的导轮 19 在导轨 20 上进行导向；
- 竖井门锁 22，所述竖井门锁枢设在门扇吊架 18 上并利用锁定凸台 23 对门扇吊架 18 进行锁定；

—旋转臂 24，所述旋转臂被竖井门锁 22 移动并根据竖井门锁 22 的位置将隔板 17 移入或移出中心波束 10.3 的波束通路。

图 6 为图 4 所示的竖井门配置的 E 向侧视图，其中用一个波束 10.3 对竖井门扇 8 的关闭位置以及竖井门锁 22 的锁定状态进行监视。其中垂直波束 10.3 紧贴在被关闭的竖井门扇 8 关闭边棱对面的窄侧的后面伸展，在竖井门扇 8 未完全关闭时波束被竖井门扇的下边棱 8.1 和上边棱 8.2 和/或未被竖井门锁 22 缩进的隔板 17 中断。在图 6 中所示的竖井门的部件与图 4 和 5 中所示的部件基本相符，不同的仅是是隔板 17 的设置。

图 7 为具有其功能得到改进的竖井门监视系统的方案侧视图。其中分别对叠置在电梯竖井内的竖井门扇的关闭位置和与竖井门扇 8 配合的竖井门锁 22 的锁定状态进行监视。这种监视例如是以如下方式实现的，对在图 4 所示的两个单独的波束 10.3 中的每一个波束用两个平行的波束 10.3 取代（图 7），所述波束在附图的图面方向上相互偏置，其中的一个波束对相关的竖井门扇 8 的下边棱 8.1 或上边棱 8.2 进行监视，另一个波束对设置在竖井门扇 8 侧面的隔板 17（与图 7 中的隔板 17 相符）进行监视。其中由两个单独的竖井门监视传感器产生两个平行的波束，其中可以应用发射器/接收器原理或反射原理。

实现所述的单独监视的另一方案是，利用中心波束 10.3 监视如图 2 所示的竖井门锁 22 的锁定状态，检测两个隔板 12 中的一个隔板和由其设置与图 4 相符的两个波束监视竖井门扇的关闭状态。图 7 的侧视图也适用于该实现方案。

分别对关闭状态和锁定状态进行监视的优点是，针对检测出的故障状态产生不同的反应。例如在出现锁定故障时，电梯轿厢仍然可以移动到下一个停靠楼层，而在检测到竖井门处于开启状态时，将导致紧急制动。但如果例如对锁进行检测的两个波束和对所有竖井门扇的关闭状态进行监视的一个波束根据左侧的信号表明正常，同时通告右侧的竖井门扇未关闭，据此可以得出结论，有关竖井门未关闭的报告应是误检测，可以继续运行到下一个目的楼层。可以对不同的信号组合的相应的适配反应加以编程。

如果如下所述可以附加检测出导致故障信号的部件的位置，可以产

生出针对故障信号的特别有效的反应。根据上述说明和图 1 至 7 所示可以看出, 通过采用针对距离测量设计的竖井门监视传感器可以检测出竖井门监视系统和未完全关闭的竖井门扇或与未处于锁定状态的竖井门锁或与配属给未处于锁定位置的竖井门锁的隔板之间的距离。其中竖井门监视传感器的发射器发出的波束并不仅仅被隔板和/或竖井门扇的下边楞或上边棱中断, 而是被反射到接收器。为此隔板和下边棱或上边棱在相宜的位置配备有反射器或涂覆有反射材料。其中竖井门监视传感器例如根据在接收器检测出的激光的各个光脉冲的渡越时间或相位可以确定出波束覆盖的距离。根据测出的距离电梯控制单元确定出出现故障的楼层并为维护人员存储该信息, 并将该信息传递给维护中心和/或利用该信息启动有关竖井门的区域内的光学或音响信号。在竖井门扇被关闭, 但并没有正确地被锁定时, 也可以启动一个程序, 其中在所有的乘客在离开电梯轿厢后电梯轿厢向导致故障楼层缓行, 并在该楼层力求通过对轿厢和竖井门的开启和关闭, 实现对锁定故障的消除。

图 8 和 9 示意示出一组竖井门, 所述竖井门相互叠置并利用多个被反射的波束 10.3 实现对竖井门的关闭状态和锁定状态的监视。图 9 为竖井门组右侧的 F 向视图。从图 8 可以看出, 由一发射器 10.1 垂直向上发射波束 10.3, 竖井门监视传感器 10 的发射器 10.1 设置在竖井门组的最下面的竖井门的下面的左侧竖井门扇 8.3 相邻的侧面。当波束通过光路的第一垂直段 10.3.1 时波束被位于被监视的竖井门组的最上面的竖井门的上面的第一辐射转向器 32.1 反射到右侧的第二辐射转向器 32.2 上。采用此方式使波束转向 90° , 从而使波束在右侧竖井门扇 8.4 相邻的侧面向下通过第二垂直段 10.3.2 并投射到第三辐射转向器 32.3。如图 9 所示, 第三辐射转向器将波束转向 180° , 其中同时波束通过一特定的距离 X 向竖井壁位移。接着波束通过第三垂直段 10.3.3 返回到辐射转向器 32.2, 所述辐射转向器将波束向左朝辐射转向器 32.1 转向 90° 。在转向器 32.1 上波束最后被转向 90° , 此后波束覆盖第四垂直段 10.3.4 并最后被竖井门监视传感器 10 的接收器 10.2 检测到。波束在垂直段的区域内会受到未完全关闭的竖井门扇或被未被与其配合的竖井门锁缩回的隔板 17 影响。左侧的竖井门扇 8.3 会影响波束 10.3 的垂直段 10.3.1 并且右侧的竖井门扇 8.4 会影

响波束的垂直段 10.3.2。左侧的隔板 17.1 会影响波束 10.3.4 的垂直段。
右侧的隔板 17.2 会影响波束 10.3 的垂直段 10.3.3。

可以采用镜子和/或相应的光学棱镜作为波束反射器 32.1、32.2、32.3 和 32.4。

5 如果采用具有距离测量功能的竖井门监视传感器用于监视竖井门，
则在出现故障时，可以通过上述方法实现判别，其中利用波束行程开始
对竖井门进行检测，看是否一个竖井门扇 8.3、8 .4 未完全关闭，是否仅
一个决定隔板 17.1、17.2 的位置的竖井门锁未处于锁定位置。由于此区
别，所以即使在竖井门监视设备仅具有一个波束的情况下也可以在出现
10 故障时触发与状况-适配的反应。

显然所有上述方法也适用于仅具有一个竖井门扇或具有两个以上竖
井门扇的竖井门。

实现的竖井门位置和/或竖井门锁位置对波束的作用方式几乎可以不
受限制地变化。例如直接传递竖井门锁定位置或利用连杆或杆将竖井门
15 锁位置转换成翻板或滑板形式的隔板或反射面的位置，从而使隔板或反
射面影响在竖井门附近的相宜区域内延伸的波束。

20

附图标记对照表

25	1	电梯设备
	2	电梯竖井
	3	电梯轿厢
	4	轿厢门
	5	轿厢门扇
	6	门驱动单元
	7	竖井门
	8	竖井门扇
30	8.1	下边棱

	8.2	上边棱
	8.3	竖井门扇左侧
	8.4	竖井门扇右侧
	10	竖井门监视传感器
5	10.1	发射器
	10.2	接收器
	10.3	波束
	11	反射面
	12	隔板
10	13	主反射面
	14	竖井门槛
	15	轿厢门槛
	17	隔板
	17.1	左侧门槛
15	17.2	右侧门槛
	18	门扇吊架
	19	导轮
	20	导轨
	21	门支架
20	22	竖井门锁
	22.1	关闭配重
	22.2	锁钩
	23	锁定凸台
	24	旋转臂
25		

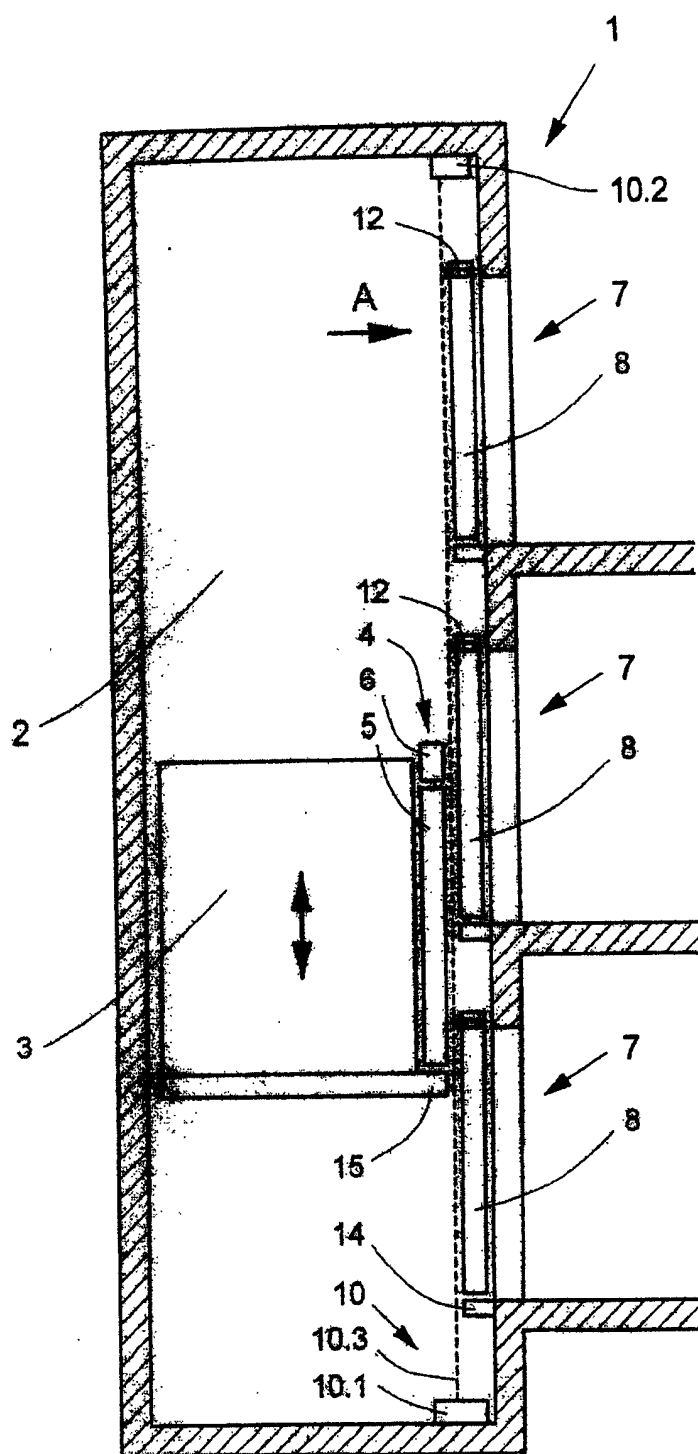


图 1

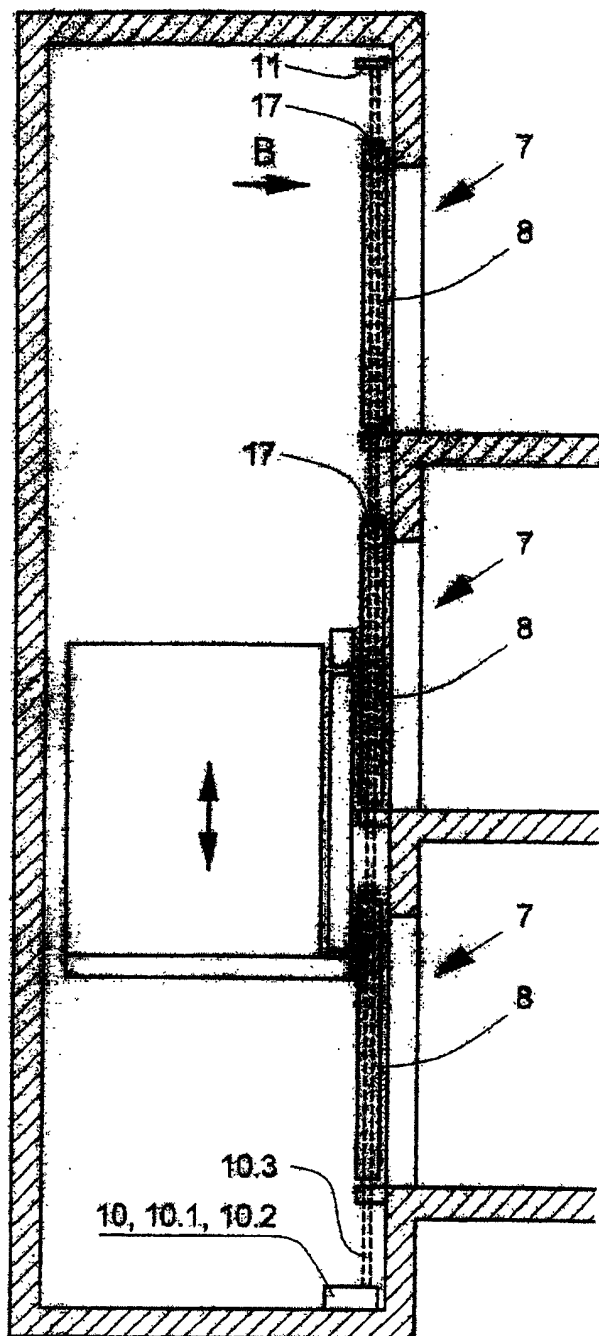


图 3

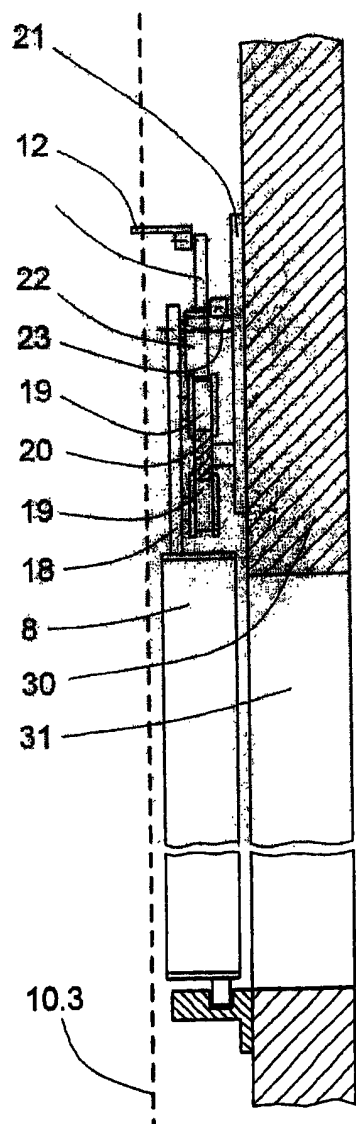


图 5

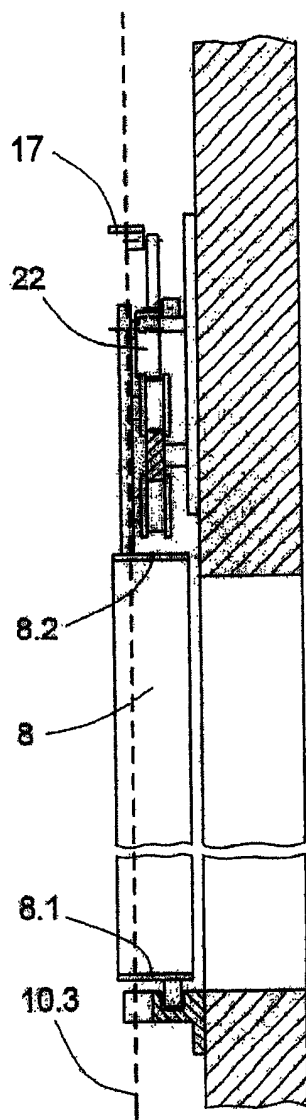


图 6

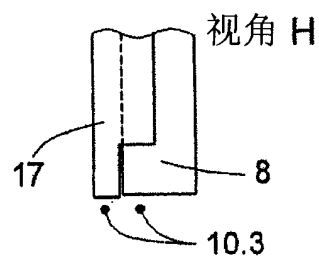
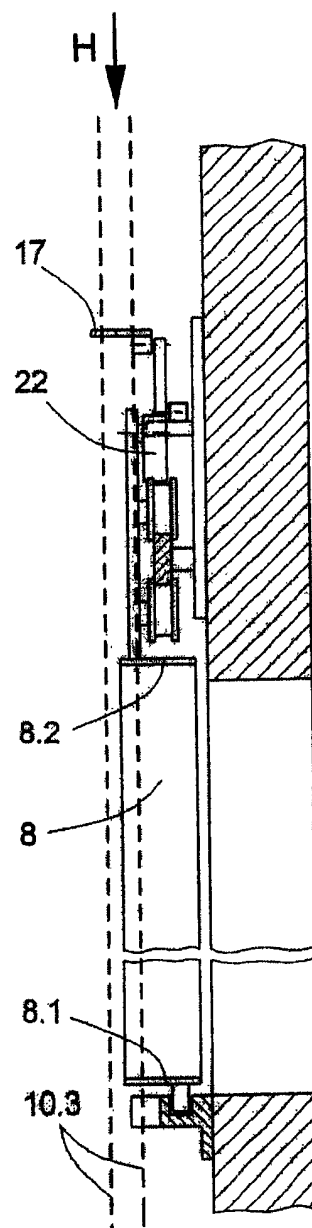


图 7

