



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1833981 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200610009553.9

(56) 对比文件

(22) 申请日 2006.02.24

JP 2002-167137 A, 2002.06.11, 附图 5.

(30) 优先权数据

审查员 关军

2005-072166 2005.03.15 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 富田正道 萩谷知文 藤野笃哉

荒堀升 早野富夫 松浦厚

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 朱丹

(51) Int. Cl.

B66B 9/00(2006.01)

B66B 7/06(2006.01)

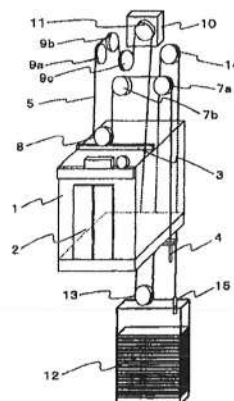
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

电梯装置

(57) 摘要

提供一种电梯装置。在本发明的电梯装置中,通过卷扬机在升降通道内驱动由吊索(5)悬吊的电梯轿厢(1)和平衡配重(12),其中,具有设置在电梯轿厢(1)上部的悬吊滑轮(8)、设置在电梯轿厢(1)上的吊索固定部分(4)、设置在平衡配重(12)上部的悬吊滑轮(13)以及设置在平衡配重(12)上部的吊索固定部分(15),卷扬机的驱动绳轮(11)的铅垂投影不与电梯轿厢(1)的铅垂投影重叠,而卷扬机制动部分(21)或位置检测器(22)的驱动绳轮(11)相反侧端部的铅垂投影位于电梯轿厢(1)的铅垂投影内。该电梯装置的驱动装置体积小,能够方便地进行其制动部分或位置检测器的维修保养工作。



1. 一种电梯装置,通过卷扬机在升降通道内驱动由吊索悬吊的电梯轿厢和平衡配重,其特征在于,

具有设置在所述电梯轿厢上部的悬吊滑轮、设置在所述电梯轿厢的侧部或地板下部的吊索固定部分、设置在所述平衡配重上部的悬吊滑轮、以及设置在所述平衡配重上部的吊索固定部分,所述卷扬机绳轮的铅垂投影不与所述电梯轿厢的铅垂投影重叠,而所述卷扬机制动部分的与绳轮相反侧的端部的铅垂投影位于所述电梯轿厢的铅垂投影内,所述卷扬机的重心的铅垂投影位于所述平衡配重的一对导轨的铅垂投影的中央附近,所述平衡配重的一对导轨延伸到所述卷扬机的旋转轴的上方,所述卷扬机的负载由所述平衡配重的一对导轨支撑,

在所述升降通道的上部设置了:由两个铅垂投影大致相互平行的转向滑轮组成的第一转向滑轮;由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮,该由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮包括被配置成铅垂投影大致相互平行且相对于所述第一转向滑轮的铅垂投影倾斜的两个第二转向滑轮、以及铅垂投影与该两个第二转向滑轮大致正交的一个第二转向滑轮;以及设置在所述平衡配重上部的第三转向滑轮,

所述第一转向滑轮、所述第二转向滑轮和所述第三转向滑轮位于电梯轿厢的上方,

所述第一转向滑轮、所述电梯轿厢的上部设置的悬吊滑轮、所述卷扬机的驱动绳轮以及所述第三转向滑轮的铅垂投影被设置成大致相互平行,

所述吊索的一端固定在所述电梯轿厢的吊索固定部分上,而另一端则从所述电梯轿厢的吊索固定部分向上延伸,或者从所述电梯轿厢的吊索固定部分经设置在所述电梯轿厢地板侧端部的第四转向滑轮朝上方延伸,经第一转向滑轮转向后朝下方延伸,经所述电梯轿厢的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经第二转向滑轮转向后卷绕在所述卷扬机的绳轮上并朝下方延伸,经所述平衡配重的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经过第三转向滑轮后固定在所述平衡配重的吊索固定部分上。

2. 一种电梯装置,通过卷扬机在升降通道内驱动由吊索悬吊的电梯轿厢和平衡配重,其特征在于,

具有设置在所述电梯轿厢上部的悬吊滑轮、设置在所述电梯轿厢侧部或地板下部的吊索固定部分、设置在所述平衡配重上部的悬吊滑轮、以及设置在所述平衡配重上部的吊索固定部分,所述卷扬机绳轮的铅垂投影不与所述电梯轿厢的铅垂投影重叠,而所述卷扬机的位置检测器的与绳轮相反侧的端部的铅垂投影位于所述电梯轿厢的铅垂投影内,所述卷扬机的重心的铅垂投影位于所述平衡配重的一对导轨的铅垂投影的中央附近,所述平衡配重的一对导轨延伸到所述卷扬机的旋转轴的上方,所述卷扬机的负载由所述平衡配重的一对导轨支撑,

在所述升降通道的上部设置了:由两个铅垂投影大致相互平行的转向滑轮组成的第一转向滑轮;由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮,该由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮包括被配置成铅垂投影大致相互平行且相对于所述第一转向滑轮的铅垂投影倾斜的两个第二转向滑轮、以及铅垂投影与该两个第二转向滑轮大致正交的一个第二转向滑轮;以及设置在所述平衡配重上部的第三转向滑轮,

所述第一转向滑轮、所述第二转向滑轮和所述第三转向滑轮位于电梯轿厢的上方,

所述第一转向滑轮、所述电梯轿厢的上部设置的悬吊滑轮、所述卷扬机的驱动绳轮以

及所述第三转向滑轮的铅垂投影被设置成大致相互平行,

所述吊索的一端固定在所述电梯轿厢的吊索固定部分上,而另一端则从所述电梯轿厢的吊索固定部分向上延伸,或者从所述电梯轿厢的吊索固定部分经设置在所述电梯轿厢地板侧端部的第四转向滑轮朝上方延伸,经第一转向滑轮转向后朝下方延伸,经所述电梯轿厢的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经第二转向滑轮转向后卷绕在所述卷扬机的绳轮上并朝下方延伸,经所述平衡配重的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经过第三转向滑轮后固定在所述平衡配重的吊索固定部分上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的电梯装置,其特征在于,
所述卷扬机为薄型卷扬机。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的电梯装置,其特征在于,
所述卷扬机为纵长型卷扬机。

电梯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电梯装置,该电梯装置的电梯轿厢和平衡配重沿着升降通道内的导轨移动。

背景技术

[0002] 作为现有技术,以 3 : 1 的卷绕方式悬吊电梯轿厢和平衡配重的电梯装置已经公开。例如,下述专利文献一所公开的电梯装置,与采用传统的 2 : 1 卷绕方式的电梯装置相比,其作用在吊索上的张力降低至三分之二,从而降低了作用在驱动装置上的卷扬力矩,其结果,能够实现驱动装置的小型化。

[0003] 专利文献一:特开 2004-83231 号公报(段落编号 0023 和图 1、图 7 等)

[0004] 可是,在上述专利文献一所公开的电梯装置中,驱动装置的绳轮相反侧端部的铅垂投影超出了电梯轿厢的铅垂投影范围。因此,站在电梯轿厢上面的作业人员在维修保养等中需要从绳轮相反侧对驱动装置的制动部分或位置检测器进行检修或交换等时,由于制动部分或位置检测器前面的空间窄小,所以作业困难。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种电梯装置,该电梯装置的驱动装置体积小,能够方便地进行其制动部分或位置检测器的维修保养工作。

[0006] 为了实现上述目的,在本发明的电梯装置中,通过卷扬机在升降通道内驱动由吊索悬吊的电梯轿厢和平衡配重,其中,具有设置在所述电梯轿厢上部的悬吊滑轮、设置在所述电梯轿厢的侧部或地板下部的吊索固定部分、设置在所述平衡配重上部的悬吊滑轮、以及设置在所述平衡配重上部的吊索固定部分,所述卷扬机绳轮的铅垂投影不与所述电梯轿厢的铅垂投影重叠,而所述卷扬机制动部分的与绳轮相反侧的端部的铅垂投影位于所述电梯轿厢的铅垂投影内,所述卷扬机的重心的铅垂投影位于所述平衡配重的一对导轨的铅垂投影的中央附近,所述平衡配重的一对导轨延伸到所述卷扬机的旋转轴的上方,所述卷扬机的负载由所述平衡配重的一对导轨支撑,在所述升降通道的上部设置了:由两个铅垂投影大致相互平行的转向滑轮组成的第一转向滑轮;由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮,该由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮包括被配置成铅垂投影大致相互平行且相对于所述第一转向滑轮的铅垂投影倾斜的两个第二转向滑轮、以及铅垂投影与该两个第二转向滑轮大致正交的一个第二转向滑轮;以及设置在所述平衡配重上部的第三转向滑轮,所述第一转向滑轮、所述第二转向滑轮和所述第三转向滑轮位于电梯轿厢的上方,所述第一转向滑轮、所述电梯轿厢的上部设置的悬吊滑轮、所述卷扬机的驱动绳轮以及所述第三转向滑轮的铅垂投影被设置成大致相互平行,所述吊索的一端固定在所述电梯轿厢的吊索固定部分上,而另一端则从所述电梯轿厢的吊索固定部分向上延伸,或者从所述电梯轿厢的吊索固定部分经设置在所述电梯轿厢地板侧端部的第四转向滑轮朝上方延伸,经第一转向滑轮转向后朝下方延伸,经所述电梯轿厢的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经第二转向滑轮转向

后卷绕在所述卷扬机的绳轮上并朝下方延伸,经所述平衡配重的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经过第三转向滑轮后固定在所述平衡配重的吊索固定部分上。

[0007] 并且,在本发明的电梯装置中,通过卷扬机在升降通道内驱动由吊索悬吊的电梯轿厢和平衡配重,其中,具有设置在所述电梯轿厢上部的悬吊滑轮、设置在所述电梯轿厢的侧部或地板下部的吊索固定部分、设置在所述平衡配重上部的悬吊滑轮、以及设置在所述平衡配重上部的吊索固定部分,所述卷扬机绳轮的铅垂投影不与所述电梯轿厢的铅垂投影重叠,而所述卷扬机的位置检测器的与绳轮相反侧的端部的铅垂投影位于所述电梯轿厢的铅垂投影内,所述卷扬机的重心的铅垂投影位于所述平衡配重的一对导轨的铅垂投影的中央附近,所述平衡配重的一对导轨延伸到所述卷扬机的旋转轴的上方,所述卷扬机的负载由所述平衡配重的一对导轨支撑,在所述升降通道的上部设置了:由两个铅垂投影大致相互平行的转向滑轮组成的第一转向滑轮;由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮,该由三个转向滑轮构成的第二转向滑轮包括被配置成铅垂投影大致相互平行且相对于所述第一转向滑轮的铅垂投影倾斜的两个第二转向滑轮、以及铅垂投影与该两个第二转向滑轮大致正交的一个第二转向滑轮;以及设置在所述平衡配重上部的第三转向滑轮,所述第一转向滑轮、所述第二转向滑轮和所述第三转向滑轮位于电梯轿厢的上方,所述第一转向滑轮、所述电梯轿厢的上部设置的悬吊滑轮、所述卷扬机的驱动绳轮以及所述第三转向滑轮的铅垂投影被设置成大致相互平行,所述吊索的一端固定在所述电梯轿厢的吊索固定部分上,而另一端则从所述电梯轿厢的吊索固定部分向上延伸,或者从所述电梯轿厢的吊索固定部分经设置在所述电梯轿厢地板侧端部的第四转向滑轮朝上方延伸,经第一转向滑轮转向后朝下方延伸,经所述电梯轿厢的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经第二转向滑轮转向后卷绕在所述卷扬机的绳轮上并朝下方延伸,经所述平衡配重的悬吊滑轮转向后朝上方延伸,经过第三转向滑轮后固定在所述平衡配重的吊索固定部分上。

[0008] (发明效果)

[0009] 根据本发明,能够提供一种电梯装置,该电梯装置的驱动装置体积小,能够方便地进行其制动部分或位置检测器的维修保养工作。

附图说明

[0010] 图1表示本发明第一实施方式中的电梯装置的吊索卷绕方法。

[0011] 图2为本发明第一实施方式中的升降通道的俯视剖面图。

[0012] 图3为本发明第一实施方式中的卷扬机的剖面图。

[0013] 图4为本发明第一实施方式中的升降通道的右侧视图。

[0014] 图5为本发明第一实施方式中的升降通道的正视图。

[0015] 图6表示本发明第二实施方式中的电梯装置的吊索卷绕方法。

[0016] 图7为本发明第二实施方式中的升降通道的俯视剖面图。

[0017] 图8为本发明第二实施方式中的卷扬机的外形图。

[0018] 图9为本发明第二实施方式中的升降通道的右侧视图。

[0019] 图10为本发明第二实施方式中的升降通道的正视图。

[0020] 图11为本发明第三实施方式中的升降通道的正视图。

[0021] 图中:1- 电梯轿厢;2- 电梯轿厢门;3- 轿厢上部框架;4、15、19- 吊索固定部分;

5- 吊索 ;6- 吊索引导装置 ;7a、7b- 第一转向滑轮 ;8、8a、13、13a- 悬吊滑轮 ;9a、9b、9c- 第二转向滑轮 ;10- 薄型卷扬机 ;11、24- 驱动绳轮 ;12- 平衡配重 ;14- 第三转向滑轮 ;16a、16b- 电梯轿厢用导轨 ;17a、17b- 平衡配重用导轨 ;18- 升降通道壁 ;20- 转向滑轮 ;21、25- 制动部分 ;22、26- 位置检测器 ;23- 纵长型卷扬机。

具体实施方式

[0022] 以下参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0023] 图 1 表示本发明第一实施方式中的电梯装置的吊索 5 卷绕方法。图 2 为本实施方式的电梯装置中的升降通道的俯视剖面图。图 3 为本实施方式的电梯装置中的卷扬机的剖面图。图 4 为本实施方式的电梯装置中的升降通道的右侧视图。图 5 为本实施方式的电梯装置中的升降通道的正视图。

[0024] 本实施方式的电梯装置被构成为电梯轿厢 1 沿着电梯轿厢用导轨 16a、16b 升降, 平衡配重 12 沿着平衡配重用导轨 17a、17b 升降。此外, 电梯轿厢 1 与平衡配重 12 由吊索 5 悬吊, 并由薄型卷扬机 10 驱动。在此, 所谓的薄型卷扬机指旋转轴方向的长度小于与旋转轴方向正交的方向上长度的卷扬机。此外, 电梯轿厢 1 的进深方向指与电梯轿厢门 2 垂直的方向, 升降通道内远离电梯轿厢门 2 的方向称为后方。电梯轿厢 1 的右侧部分指从电梯门厅侧看位于电梯轿厢 1 右侧的部分。

[0025] 并且, 电梯轿厢 1 的天花板部分设置有轿厢上部框架 3, 该轿厢上部框架 3 上安装了悬吊滑轮 8。而且, 电梯轿厢 1 的右侧部分的轿厢地板附近设置了吊索固定部分 4。此外, 平衡配重 12 的上部也设置了吊索固定部分 15 和悬吊滑轮 13。并且, 吊索固定部分 4、15 具有吸收吊索 5 的拉伸的功能。

[0026] 并且, 在升降通道的上部设置了由两个铅垂投影大致相互平行的转向滑轮组成的第一转向滑轮 7a 和 7b、铅垂投影大致相互平行的第二转向滑轮 9a 和 9b、其铅垂投影与该第二转向滑轮 9a 和 9b 的铅垂投影大致正交的第二转向滑轮 9c、以及第三转向滑轮 14。在此, 第一转向滑轮 7a 和 7b、悬吊滑轮 8、薄型卷扬机 10 的驱动绳轮 11 以及第三转向滑轮 14 的铅垂投影被设置成大致相互平行。而且, 第二转向滑轮 9a 和 9b 的铅垂投影被设置成相对于第一转向滑轮 7a 和 7b 的铅垂投影倾斜。并且, 所有转向滑轮均位于电梯轿厢 1 的天花板部分的上方。并且, 吊索固定部分 4、转向滑轮 7a 和 7b 以及悬吊滑轮 8 由于在图 2 的左右方向上分别设置了调节用间隙, 其位置可以调节, 所以在安装作业时可以调节电梯轿厢 1 的悬吊状态。

[0027] 以下对本实施方式中的电梯装置的吊索 5 卷绕方法进行说明。本实施方式中的电梯装置基本上采用 3 : 1 的卷绕方法, 利用吊索固定部分 4、15、悬吊滑轮 8、13 悬吊电梯轿厢 1 和平衡配重 12。具体的方法如图 1 所示, 首先, 吊索 5 的一端固定在位于电梯轿厢 1 右侧部分的轿厢地板附近的吊索固定部分 4 上, 而另一端则从该吊索固定部分 4 向上延伸, 从第一转向滑轮 7a 大致沿水平方向延伸到达另一个第一转向滑轮 7b, 然后经该第一转向滑轮 7b 转向后朝下方延伸。此后, 该吊索 5 的所述另一端经电梯轿厢 1 上部的悬吊滑轮 8 转向后朝上方延伸, 卷绕在第二转向滑轮 9a 的上部后再卷绕在另一个第二转向滑轮 9b 的上部并转向朝下方延伸, 卷绕在第三个第二转向滑轮 9c 的下部, 之后转向朝上方延伸卷绕在薄型卷扬机 10 的驱动绳轮 11 上并朝下方延伸。此后, 吊索 5 的所述另一端经平衡配重 12

上部的悬吊滑轮 13 转向后朝上方延伸,经过第三转向滑轮 14 后到达平衡配重 12 上部的吊索固定部分 15,并且固定在该吊索固定部分 15 上。

[0028] 薄型卷扬机 10 被设置成其铅垂投影的一部分位于电梯轿厢 1 的铅垂投影与升降通道壁 18 的铅垂投影之间,薄型卷扬机 10 其余部分的铅垂投影与电梯轿厢 1 的铅垂投影重叠。如图 2 和图 3 所示,卷扬机内部的靠近升降通道壁 18 的一侧设置了由定子 27 和转子 28 构成的电动机,隔着驱动绳轮 11 在电动机的相反侧设置了制动部分 21 和位置检测器 22。

[0029] 并且,在本实施方式中,平衡配重 12 设置在电梯轿厢 1 的后方,薄型卷扬机 10 的铅垂投影的一部分被定位成与该平衡配重 12 的铅垂投影相重叠。此外,由于薄型卷扬机 10 的重心的铅垂投影被定位成靠近平衡配重 12 的一对导轨 17a、17b 的铅垂投影之间的位置,所以能够通过未图示的支撑部件以平衡配重 12 的一对导轨 17a、17b 支撑薄型卷扬机 10 的负载。

[0030] 根据如上所述的本实施方式,由于采用了 3 : 1 的卷绕方式,悬垂负载分散在三根吊索上,所以能够降低作用于转向滑轮上的悬垂负载,并且可以使用力矩小的薄型卷扬机 10。即,能够实现电梯装置强度部件以及薄型卷扬机 10 的小型化,所以具有降低制造成本的效果。

[0031] 此外,通过设置第二转向滑轮 9a、9b、9c,能够调节薄型卷扬机 10 的位置。为此,在本实施方式中,对薄型卷扬机 10 的位置进行了调节,使驱动绳轮 11 的铅垂投影不与电梯轿厢 1 的铅垂投影重叠,并且使制动部分 21 的与驱动绳轮 11 相反侧端部的铅垂投影位于电梯轿厢 1 的铅垂投影内。由此,因为薄型卷扬机 10 的制动部分 21 被设置成面向升降通道内的宽阔空间,所以能够方便地进行制动部分 21 的维修保养作业。同样,由于位置检测器 22 的与驱动绳轮 11 相反侧端部的铅垂投影也位于电梯轿厢 1 的铅垂投影内,所以薄型卷扬机 10 的位置检测器 22 的前面是宽阔的空间,所以能够方便地进行位置检测器 22 的维修保养作业。并且,由于可以在制动部分 21 和位置检测器 22 的附近进行作业,不需要将身体往外伸出,所以维修保养工作既方便又安全。

[0032] 此外,根据本实施方式,由于位置检测器 22 的铅垂投影位于电梯轿厢 1 的铅垂投影内,所以还具有如下优点,即在进行位置检测器 22 的维修保养作业时,即使零部件不小心掉下来,该零部件掉落在电梯轿厢 1 上部的可能性也将大大高于掉落到升降通道底部的可能性。

[0033] 图 6 表示本发明第二实施方式中的电梯装置的吊索 5 卷绕方法。图 7 为本实施方式中的电梯装置中的升降通道的俯视剖面图。图 8 为本实施方式中的电梯装置中的卷扬机的外形图。图 9 为本实施方式中的升降通道的右侧视图。图 10 为本实施方式中的升降通道的正视图。由于本实施方式中的电梯装置的结构基本上与第一实施方式的结构相同,所以在此重点对与第一实施方式不同之处进行说明。

[0034] 在本实施方式中,将第一实施方式中使用的薄型卷扬机 10 改成了纵长型卷扬机 23。在此,纵长型卷扬机指旋转轴方向的长度长于与旋转轴方向正交的方向上长度的卷扬机。

[0035] 如图 7 和图 8 所示,卷扬机内部的靠近升降通道壁 18 的一侧设置了驱动绳轮 24,隔着电动机在驱动绳轮 24 相反侧设置了制动部分 25 和位置检测器 26。

[0036] 根据本实施方式,在纵长型卷扬机 23 的维修保养作业方面具有与第一实施方式相同的效果。并且,除了位置检测器 26 的铅垂投影以外,制动部分 25 的铅垂投影也位于电梯轿厢 1 的铅垂投影内,所以还具有如下优点,即在进行位置检测器 26 和制动部分 25 的维修保养作业时,即使零部件不小心掉下来,该零部件掉落在电梯轿厢 1 上部的可能性也将大大高于掉落到升降通道底部的可能性。

[0037] 图 11 为本发明第三实施方式的电梯装置中的升降通道的正视图。由于本实施方式的电梯装置的结构基本上与第二实施方式的结构相同,所以在此重点对与第二实施方式不同之处进行说明。

[0038] 在本实施方式中,电梯轿厢 1 的地板下部设置了吊索固定部分 19,电梯轿厢 1 的地板右侧端部设置了第四转向滑轮 20。

[0039] 以下对本实施方式中的电梯装置的吊索 5 卷绕方法进行说明。首先,吊索 5 的一端固定在位于所述电梯轿厢 1 的轿厢地板下部的吊索固定部分 19 上,而另一端则从该吊索固定部分 19 延伸至位于电梯轿厢 1 的地板端部的第四转向滑轮 20,经第四转向滑轮 20 转向后沿着电梯轿厢 1 的侧部朝上延伸到达第一转向滑轮 7a。第一转向滑轮 7a 以后的吊索 5 的卷绕方法与其它实施方式相同。

[0040] 根据本实施方式,基本上具有与第二实施方式相同的效果。并且,在本实施方式中,由于吊索 5 的吊索固定部分 19 大致朝着水平方向,所以在需要加长吊索固定部分 19 长度的时候,也能够缩短吊索固定部分 19 的上下尺寸,能够将设置在电梯轿厢 1 地板下侧的器材的上下尺寸基本限制在转向滑轮 7a 的直径范围内。因此,与第二实施方式相比,可以缩小电梯轿厢 1 的上下尺寸,所以在相同形状的升降通道内设置电梯装置时,与第二实施方式相比,能够确保电梯轿厢 1 具有更长的有效升降行程。此外,与第二实施方式相比,通过将吊索 5 作用于电梯轿厢 1 下部的力的作用点分散在吊索固定部分 19 和转向滑轮 20 这两个部件上,所以能够有效地分散力的集中。

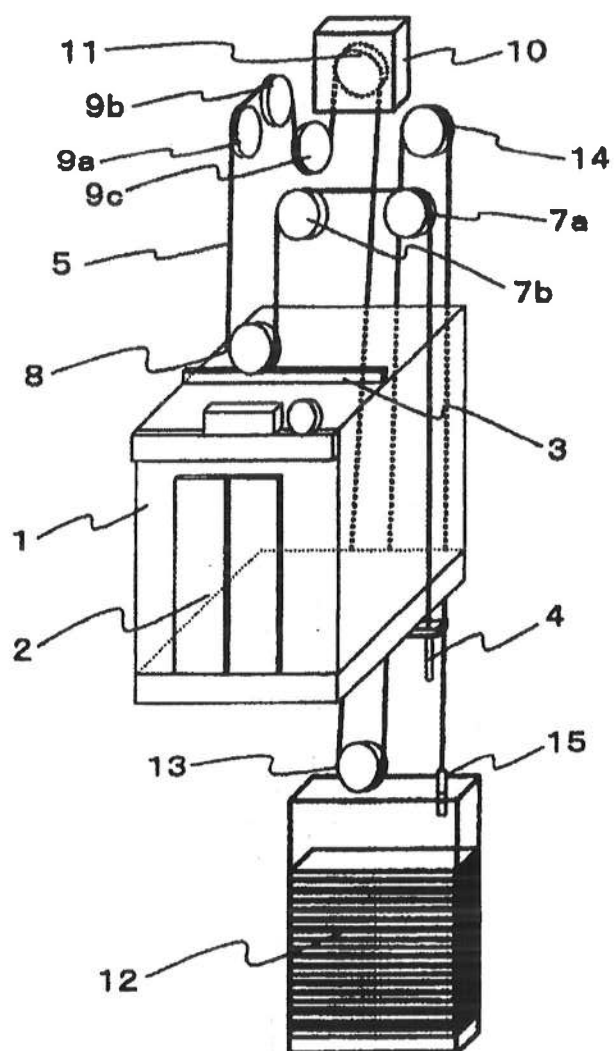


图 1

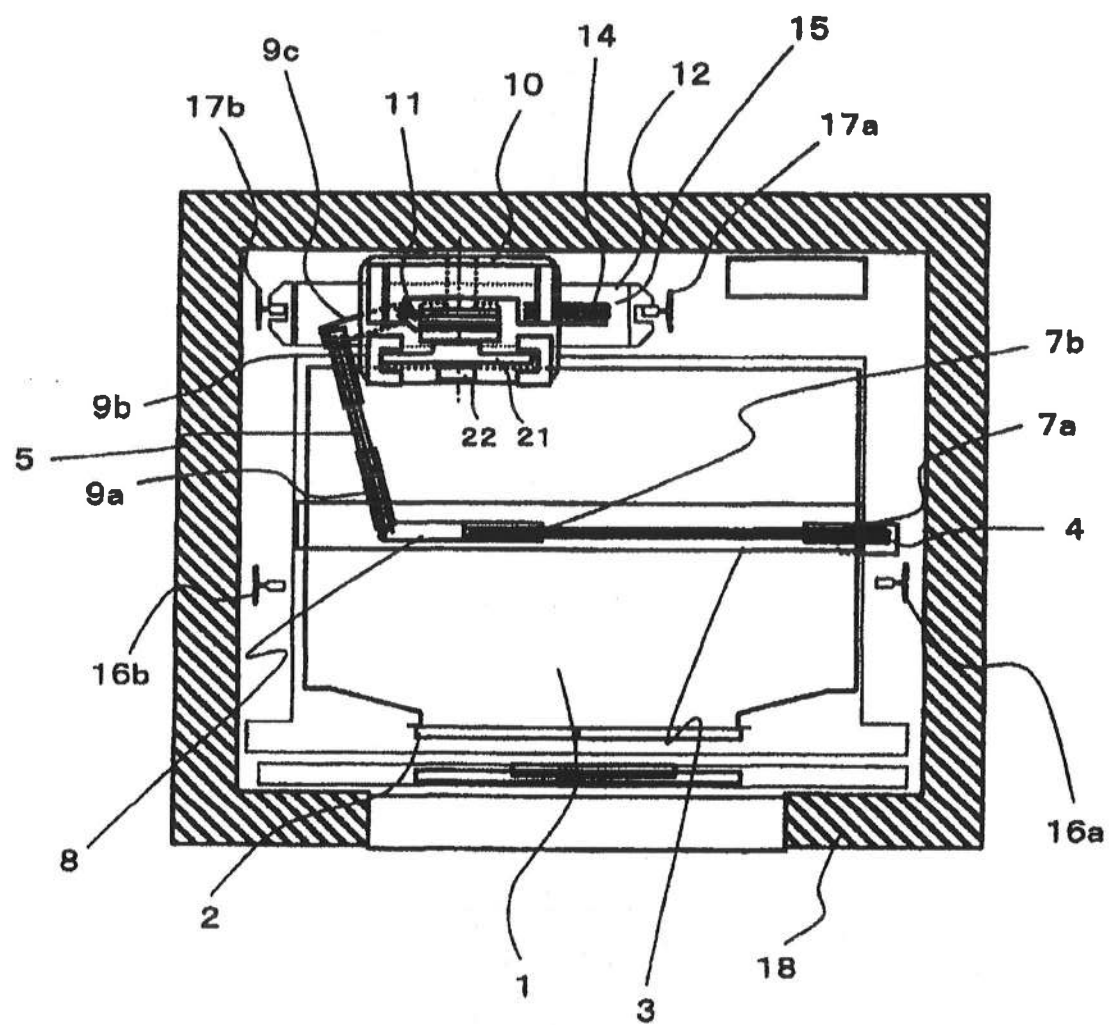


图 2

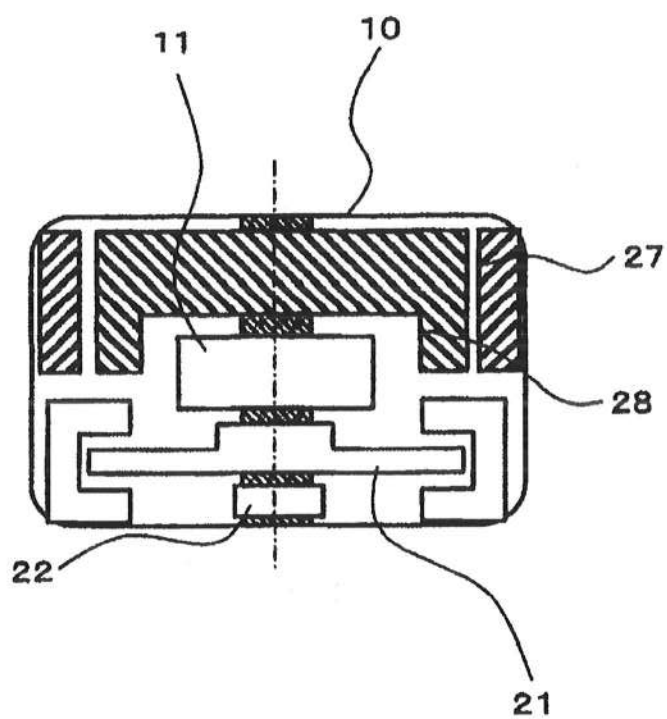


图 3

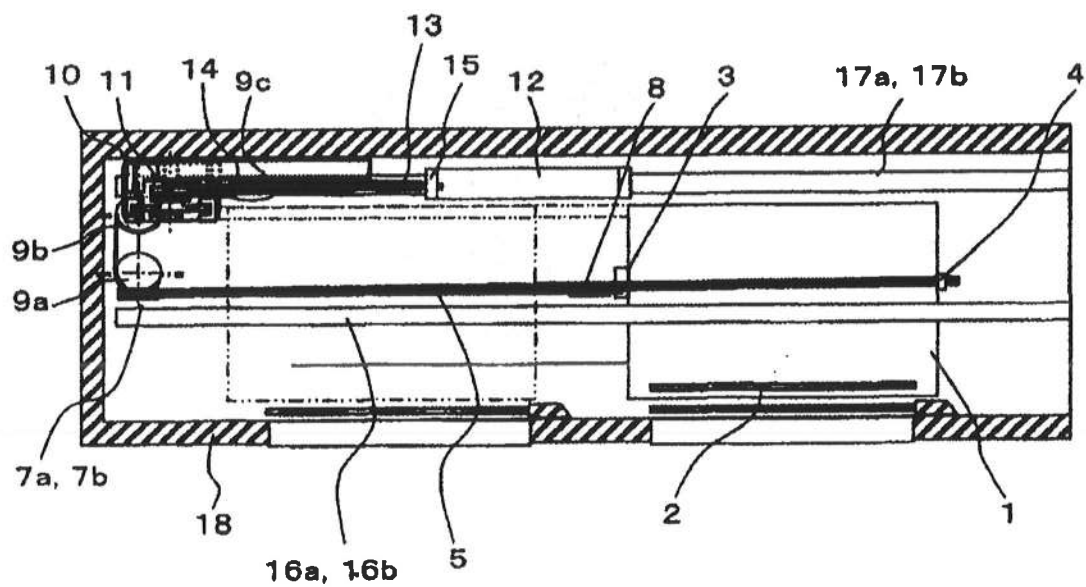


图 4

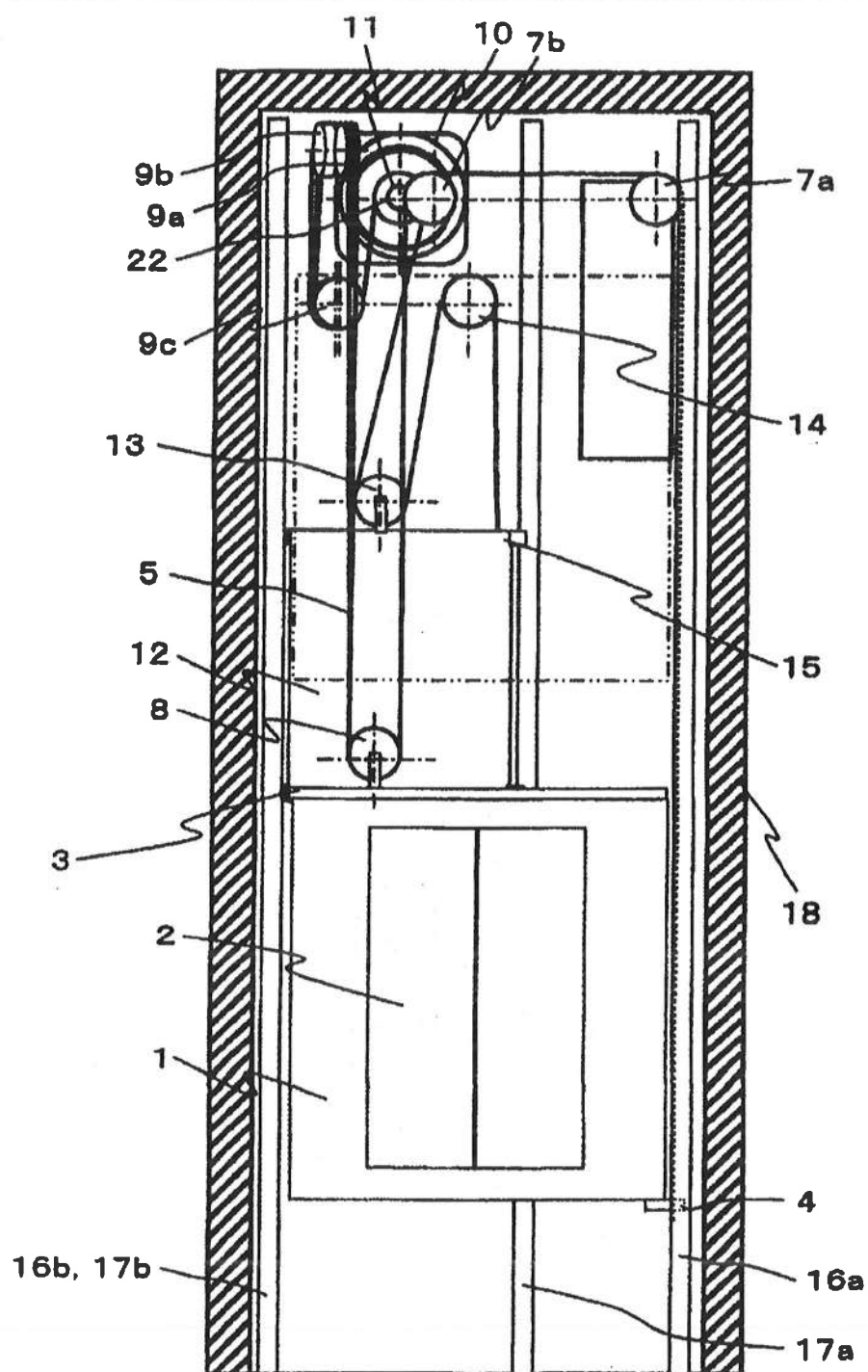


图 5

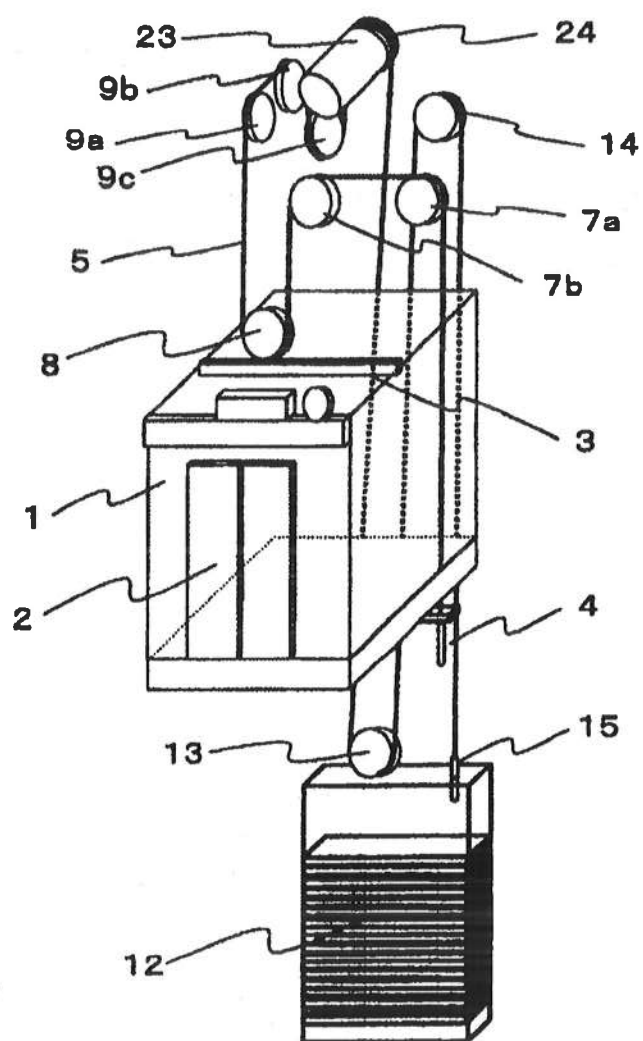


图6

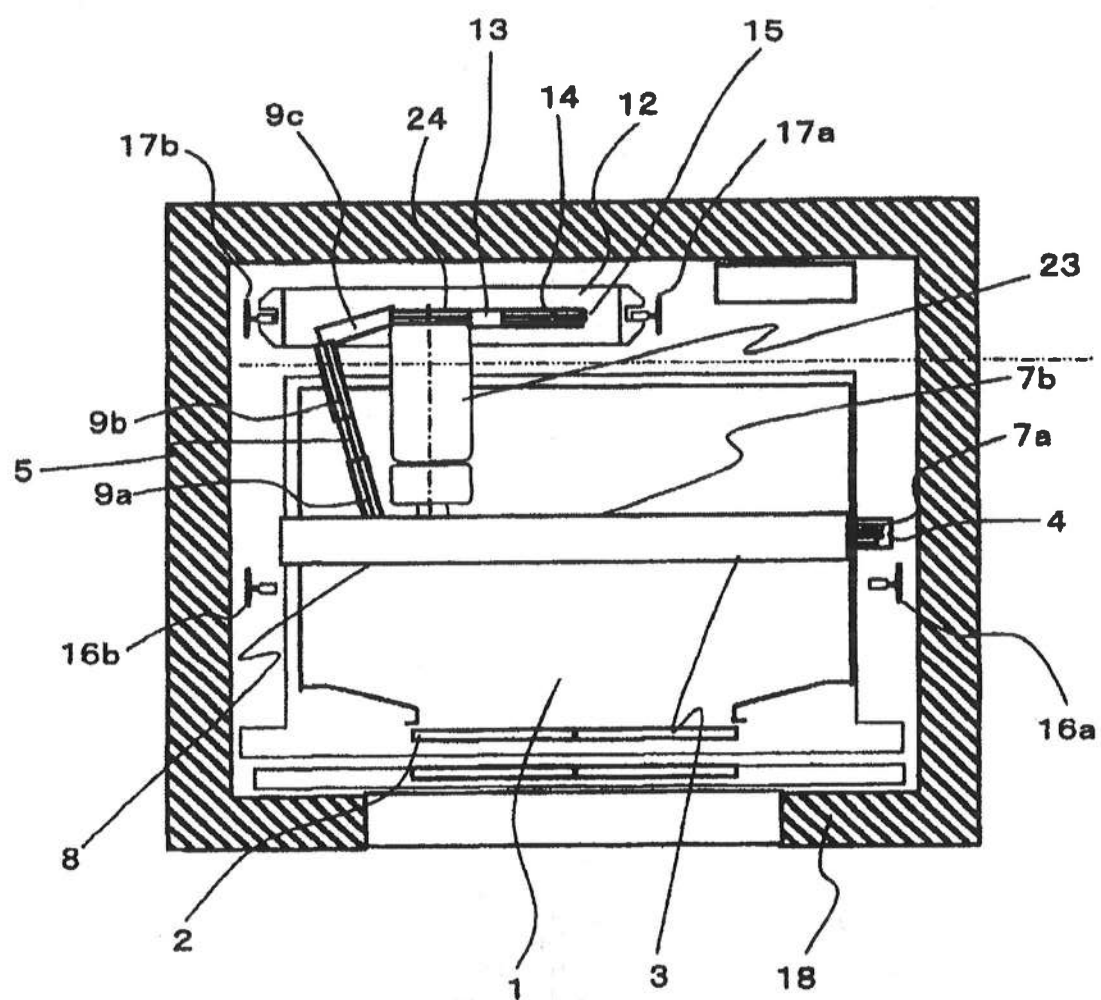


图 7

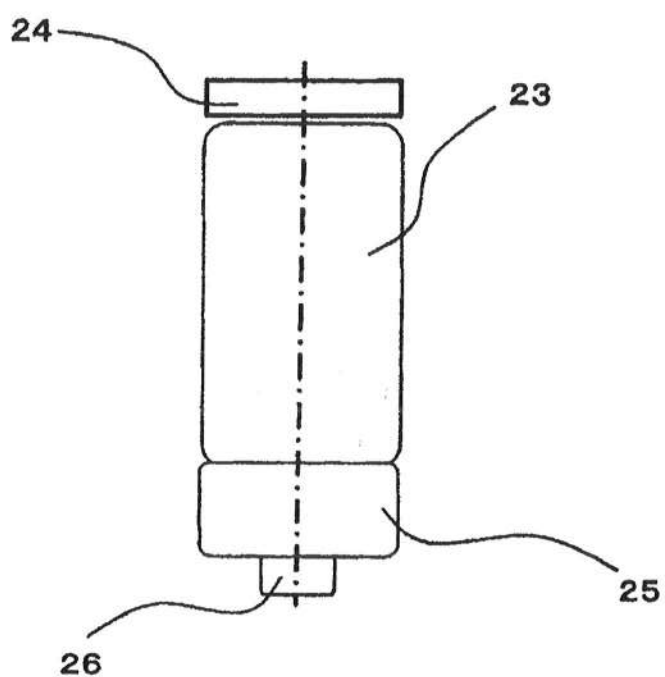


图 8

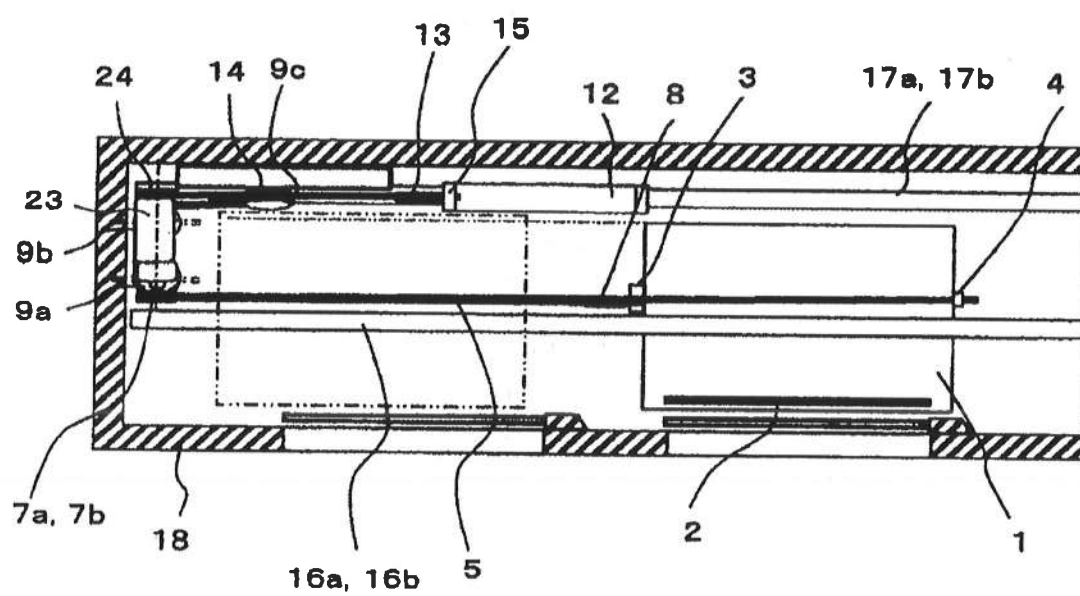


图 9

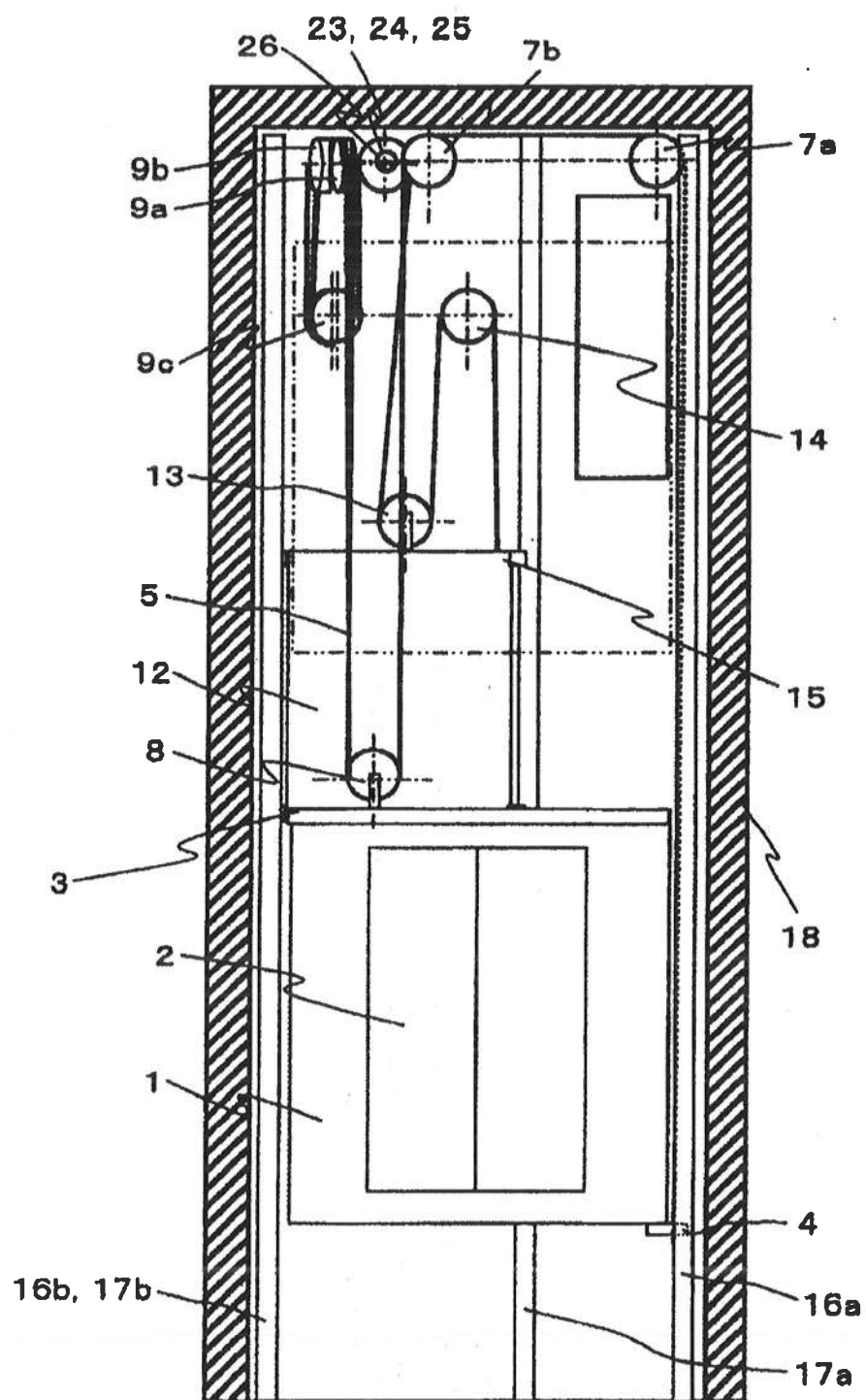


图 10

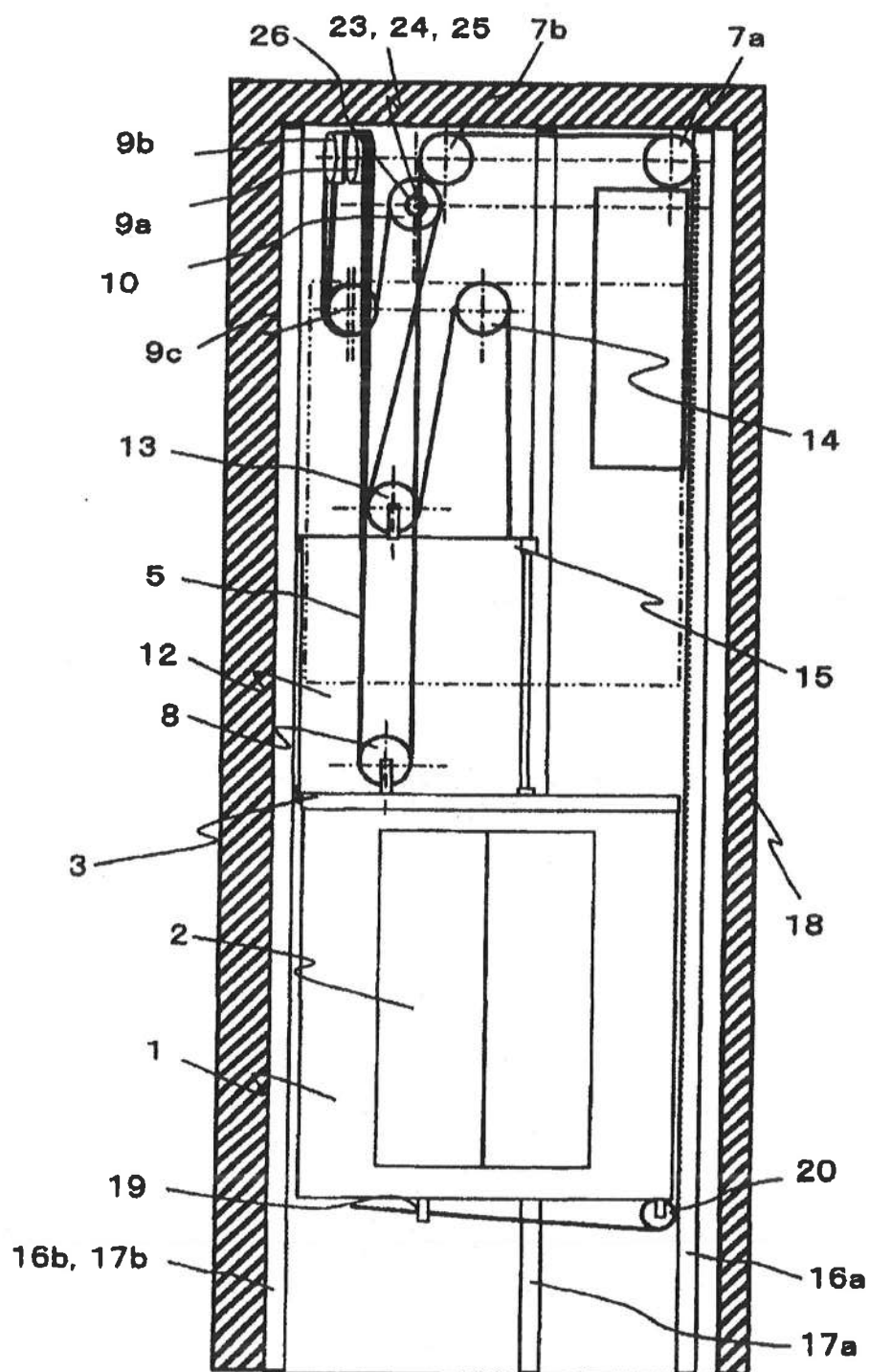


图 11