

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B66B 13/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99126055.4

[43]公开日 2001年7月18日

[11]公开号 CN 1303811A

[22]申请日 1999.12.14 [21]申请号 99126055.4
 [71]申请人 中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院
 地址 065000 河北省廊坊市金光道61号
 [72]发明人 马培忠 王锐 李刚 李纪元

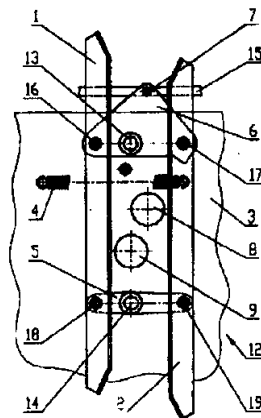
[74]专利代理机构 建设部专利代理事务所
 代理人 朱丽岩

权利要求书1页 说明书6页 附图页数2页

[54]发明名称 电梯自动门的门联结器和开闭力传递方法

[57]摘要

一种电梯自动门的门联结器和开闭力传递方法,包括固定于电梯轿厢上的夹持元件,该夹持元件设计用来在电梯停靠在某一层站时,接合并夹靠装设在厅门上的对应物,其特征在于:夹持元件由两个夹板和连杆、连杆板及与电梯自动门连接的枢轴共同组成平行四边形传动机构,该平行四边形传动机构与电梯自动门驱动装置连接。本发明的门联结器结构简单,制造和安装费用低,易于维修;噪音小,寿命长;可适用于中分式和偏开式自动电梯门。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1、一种电梯自动门的门联结器，包括固定于电梯轿厢上的夹持元件，该夹持元件设计用来在电梯停靠在某一层站时，接合并夹靠装设在厅门上的对应物，其特征在于：夹持元件由两个夹板和连杆、连杆板及与电梯自动门连接的枢轴共同组成平行四边形传动机构，该平行四边形传动机构与电梯自动门驱动装置连接。

2、根据权利要求1所述的电梯自动门的门联结器，其特征在于：该平行四边形传动机构在连杆和连杆板上各有连接轴通过支架板与电梯自动门连接。

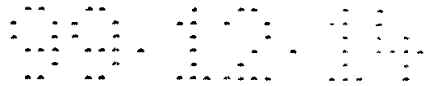
3、根据权利要求1所述的电梯自动门的门联结器，其特征在于：所述平行四边形传动机构在连杆板上有传动轴，与驱动装置的柔性传动元件连接。

4、根据权利要求1所述的电梯自动门的门联结器，其特征在于：所述平行四边形传动机构在连杆板边缘有阻挡件。

5、一种电梯自动门开闭力传递方法，其特征在于：电梯自动门动力驱动装置的柔性传动元件直接连接到门联结器上，由门联结器传递门的开闭力来驱动轿厢门。

6、根据权利要求5所述的电梯自动门开闭力传递方法，其特征在于：电梯自动门驱动装置的开闭力由门联结器同时传递给轿厢门和厅门，厅门借助于门联结器与轿厢门同时移动。

7、根据权利要求5所述的电梯自动门开闭力传递方法，其特征在于：所述门联结器本身张开和闭合的开闭力由电梯自动门驱动装置的柔性传动元件提供。



说明书

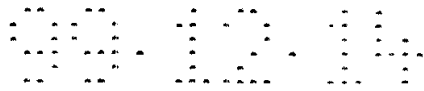
电梯自动门的门联结器和开闭力传递方法

本发明涉及一种电梯自动门的门联结器和电梯自动门开闭力传递方法。

装设有自动门的现代电梯，具有动力操纵的轿厢门，以及若干装设在电梯升降井道的每个层站上的厅门，以允许在电梯轿厢和相应的楼层层站之间运送乘客。电梯的轿厢门和层站厅门可以同时是向中心关闭的中分双扇或四扇门；也可以是同时向一侧关闭，而向另一侧开启的偏开单扇、双扇或三扇门。每个层站的厅门直接安装到井道建筑结构上，并且在轿厢没有出现在相应的层站时保持关闭状态。在层站的厅门上不再使用动力驱动装置，一般通过轿厢门与井道厅门相联结来打开厅门。所以轿厢门的开启将打开相应层站的厅门，从而防止轿厢内乘客落入建筑结构中，同时防止层站上乘客落入电梯井道。

自动电梯门由与电梯轿厢组装在一起的门驱动装置打开和关闭，对于这种旋转电机驱动的水平滑动门，电机的旋转开门力要转化为拖动轿厢门和厅门的水平力，使门水平移动。经常采用的方法是电机传动系统通过一套机械连接装置先拖动轿厢门，再通过安装在轿厢门上的门联结器来拖动厅门。该门联结器安装在轿厢门上，并借助于其夹持元件与安装在厅门上的对应物接合。门联结器和对应物相互安装成当电梯轿厢通过电梯厅门时，厅门上的对应物从门联结器的夹持元件之间通过；当轿厢处于层站且轿厢门开闭时，门联结器便与对应物接合。通过这种方法，当轿厢门借助于与其连结的动力装置移动时，厅门也随之移动。在此使用的术语“轿厢门”包含有固定在轿厢门上，用于悬吊轿厢门的门挂板等跟随轿厢门一起运动，且相对轿厢门永远固定的件。夹持元件往往是从门联结器伸向厅门的金属板条，并做成开口朝向厅门的垂直槽。所采用的对应物经常包括固定在厅门上、伸向电梯井道的滚轮，滚轮轴固定在与层门平面垂直的位置上。门联结器具有双重作用：首先门联结器应能闭合并夹紧厅门上的滚轮，可靠地将厅门移动到其关闭或开启运动的端点；其次是在电梯轿厢开始移动之前应能张开，完全松开厅门上的对应物——滚轮。

由此而往往造成的问题是，安装在轿厢上驱动轿厢门的动力装置要通过连接装置把动力传递到轿厢门上，门联结器夹持元件的张开由固定在轿厢上的导向装置来动作，该连接装置、导向装置与门联结器是相互独立的机构，



从而造成结构方案复杂、费用增高及故障点增加。门联结器的双重作用又往往造成轿厢门与厅门在开启和关闭过程中不同步，在开门终点位置轿厢门与厅门门边有错位，整个电梯入口不平齐、不美观；在接近关门终点时门联接器的夹持元件的逐渐张开，会使由厅门上的对应滚轮所带动的厅门锁紧元件在锁闭时发生撞击，从而导致额外的磨损和噪音；同时，夹持元件的逐渐张开使门联结器夹持元件与厅门滚轮逐渐脱开，井道厅门必须依靠配重（或弹簧力）来完全关闭，而在高层建筑物中，由于电梯井道中的空气流（或称作“烟囱效应”）的作用，厅门的关闭可能是不稳定的。

本发明的目的是提供一种电梯自动门的门联结器和开闭力的传递方法，简化其结构，提高其安全性，降低其噪音，延长其寿命。

本发明电梯自动门的门联结器的技术方案：包括固定于电梯轿厢上的夹持元件，该夹持元件设计用来在电梯停靠在某一层站时，接合并夹靠装设在厅门上的对应物，其特征在于：夹持元件由两个夹板和连杆、连杆板及与电梯自动门连接的枢轴共同组成平行四边形传动机构，该平行四边形传动机构与电梯自动门驱动装置连接。

上述该平行四边形传动机构在连杆和连杆板上各有连接轴通过支架板与电梯自动门连接。

上述平行四边形传动机构在连杆板上有传动轴，与驱动装置的柔性传动元件连接。

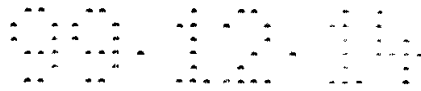
上述平行四边形传动机构在连杆板边缘有阻挡件。

这种电梯自动门开闭力传递方法，其特征在于：电梯自动门动力驱动装置的柔性传动元件直接连接到门联结器上，由门联结器传递门的开闭力来驱动轿厢门。

上述方法中，电梯自动门驱动装置的开闭力由门联结器同时传递给轿厢门和厅门，厅门借助于门联结器与轿厢门同时移动。

上述方法中，门联结器本身张开和闭合的开闭力由电梯自动门驱动装置的柔性传动元件提供。

安装在轿厢门上的门联结器是开闭力传递连接装置与门联结器的二合一体。在本发明电梯门开闭力的传递方法中，固定在轿厢上驱动电梯门开闭的动力直接作用到门联结器上，门联结器同时带动轿厢门和厅门运动，在证实厅门完全关闭后，继续由闭门动力驱动门联结器的夹持元件作平面运动，以保证其夹持元件在轿厢开始运动时与厅门上的滚轮有效地脱开。



本发明的优点如下：将动力传递连接装置与门联结器合二为一，使结构和制造大为简化；门联结器很简单、直接地固定在轿厢门上，动力直接驱动门联结器，保证准确可靠地完成其双重作用，而无需再借助其它任何元件；可确保轿厢门和厅门之间的可靠联接和这些门的完全关闭；避免了在关门终点时，厅门锁紧元件的撞击和噪音，提高其寿命；可保证轿厢门和厅门在开启和闭合全过程中的完全同步，在开门终点位置轿厢门与厅门门边平齐美观、安全；允许在轿厢门和厅门处于开启或开闭过程中时，轿厢进行平层和再平层运行。本发明的门联结器结构简单，制造和安装费用低，易于维修。适用于中分式和偏开式（也称旁开或侧开式）自动电梯门。

下面参照附图，结合实施例及工作过程对本发明进行详细描述。

图1是本发明一实施例的电梯自动门的门联结器结构示意图；

图2是夹持元件处于完全夹紧位置的门联结器示意图；

图3是夹持元件处于张开或夹紧过程中，刚好与滚轮接触上时的门联结器位置；

图4是本发明另一实施例的门联结器的视图；

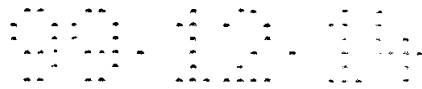
图5是图3A-A剖面的视图。

本实用新型门联结器12包括固定于电梯轿厢上的夹持元件，该夹持元件设计用来在电梯停靠在某一层站时，接合并夹靠装设在厅门上的对应物，夹持元件由两个夹板1、2和连杆5、连杆板6及与电梯自动门连接的枢轴16、17、18、19共同组成平行四边形传动机构，该平行四边形传动机构与电梯自动门驱动装置连接。

该平行四边形传动机构在连杆5和连杆板6上各有连接轴14、13通过支架板3与电梯自动门连接。在连杆板6上有传动轴7，与驱动装置的柔性传动元件连接，柔性传动元件可以是传动带15或传动链。平行四边形传动机构可以在连杆板6边缘有阻挡件，阻挡件可以是固定挡件10和可动挡件11。

这种电梯自动门开闭力传递方法，其特征在于：电梯自动门动力驱动装置的柔性传动元件直接连接到门联结器上，由门联结器传递门的开闭力来驱动轿厢门。上述方法中，电梯自动门驱动装置的开闭力由门联结器同时传递给轿厢门和厅门，厅门借助于门联结器与轿厢门同时移动。门联结器本身张开和闭合的开闭力由电梯自动门驱动装置的柔性传动元件提供。

图1是展示本发明一实施例的门联结器的主要视图，图中也示出了作为门联结器对应物的滚轮8、9。整个门联结器12可通过连接轴13、14直接连接



到轿厢门（含门挂板）上，也可以把门联结器12通过连接轴13、14连接到支架板3上，再用螺钉或其它紧固联接件把支架板3固定到轿厢门上。整个门联结器12可以以连接轴13、14为基准轴心，相对支架板3平动。这里的支架板3与轿厢门是完全固定为一体的，因此上述的两种安装方式并无实质区别，为叙述的方便简明，以下均以支架板3为准来叙述。门联结器的夹持元件是两平行的夹板1、2，其下部分别通过枢轴18和19与连杆5相连，上部分别通过枢轴16和17连接到连杆板6上，夹板1可分别绕枢轴16、18相对连杆板6和连杆5转动，夹板2可分别绕枢轴17、19相对连杆板6和连杆5转动，连杆5与连杆板6的下部从枢轴16到17之间的部分构成两等长的平行连杆，从而，夹板1、2和连杆板6、连杆5构成一平行四边形机构（平行四杆机构）。门联结器12通过枢轴7连接到传动带15上，传动带可以是同步齿型带、无声链或钢丝绳等柔性传动件。固定在轿厢上的门动力装置驱动传动带15，通过传动轴7直接水平拉动门联结器的连杆板6。图1所示是门联结器夹持元件处于完全张开的位置，夹板1、2分别与滚轮9、8之间存在适当的间隙，保证对应物滚轮能在没有任何接触的情况下，顺利地从门联结器中通过。此时，一端固定在支架板3上，另一端固定夹板2上的起夹紧作用的弹簧4与连杆5平行，同处于水平位置，弹簧力沿连杆5的轴线方向作用，不会使平行四边形机构运动。

当轿厢在某层站开始开门时，传动带15首先拉动传动轴7，使连杆板6绕连接轴13转动，从而带动平行四杆机构相对支架板3平动，连杆5绕连接轴14相对支架板3转动，夹板1、2分别相对支架板3向斜下方和斜上方相对平行移动，使夹板1、2中间的距离开始减小，逐渐消除与滚轮8、9之间隙并逐步夹紧之，直至使滚轮8、9在水平方向相对运动直至被夹紧，打开由滚轮带动的厅门锁紧元件后，门联结器的夹持元件夹板1、2与滚轮8、9压靠成相对固定件，连杆板6被安装在支架板3上的固定挡件10和可动挡件11双向限位。从此刻起，门联结器变为图2展示的完全夹紧位置，传动带5进一步通过传动轴7直接拉动连杆板6水平运动，安装在轿厢门上的门联结器12就会同时带动轿厢门和厅门同步开启。从连杆板6开始转动后起，因夹板2的上移使弹簧4不再与连杆5平行，弹簧4也开始对板条2施加力，推动夹板1、2的相对移动，使之趋于夹紧。

本发明的门联结器，从电梯轿厢门与厅门同步开始开启的瞬间起，到开门终点位置止的开门过程中，以及保持门（轿厢门和厅门）完全开启的期间，再到门从开始关闭到关门终点位置的瞬间为止的过程中，门联结器一直处于

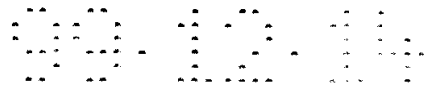


图2所示的闭合状态，夹持元件夹板1、2一直处于完全夹紧滚轮8、9的位置，使轿厢门与厅门完全同时同步运行，保证了轿厢门和厅门在整个开关门过程中的完全平齐。弹簧4的力也使门联结器保持闭合状态，帮助夹板1、2可靠地夹紧滚轮。

由图2还可看到，门联结器的夹板1、2处于完全夹紧滚轮8、9的状态时，由于固定挡件10的限位，使滚轮8与滚轮9并不在与夹板1、2平行的一条铅垂线上，此时滚轮8、9仍可分别沿夹板1、2的夹紧面滚动，说明在轿厢门和厅门没有完全关闭，门联结器12处于闭合夹紧状态时，允许电梯轿厢进行平层或再平层移动。

当动力驱动传动带5通过门联结器拉动轿厢门和厅门到关门终端位置后，轿厢门和厅门停止运动，连杆板6的可动挡件11的限位被取消，传动带5会进一步带动连杆板6绕连接轴13向关门方向转动，连杆板6通过平行四边形机构带动夹板1、2向相互张开的方向平动，在此过程中滚轮8、9在水平方向也逐渐张开复位，直至由滚轮带动的厅门锁紧元件完全锁紧，保证厅门的有效关闭。随着夹持夹板1、2的逐步张开，滚轮8、9完全复位后，板条仍继续平动张开直至连杆5转动到水平状态，此时门联结器又回到图1所示的完全张开位置，夹板1、2已分别与滚轮8、9脱开并达到设定的距离，保证在电梯轿厢开始运动时不会与厅门发生任何碰撞，并保持门联结器的完全张开状态直到电梯轿厢下一次到站开门。

图3所展示的是在开门初始阶段以及关门结束阶段，传动带5直接驱动门联结器12的连杆板6来开启或闭合夹板1、2，用以松开或夹紧滚轮的过程中，夹板1、2分别与滚轮8、9处于脱开和接触的临界状态瞬间时，门联结器12的状态图。图中也示出了作为门联结器对应物的滚轮8、9的示意位置。图5展示了图3位置门联结器开闭力传递部分，是集开闭力传递连接与夹持元件驱动于一体的部分的A—A方向的局部剖视图，为了观察的直观明了，图5中没有画出弹簧4和固定挡件10等元件。安装在轿厢上的动力驱动的传动带5，通过传动轴7直接驱动起连杆作用的门联结器12的连杆板6，连杆板6带动夹持夹板1、2相对支架板3平行移动，从而夹紧或松开厅门的对应物滚轮，并且直接靠安装在轿厢门上的门联结器12，同时带动轿厢门和厅门同步水平移动，开启或关闭电梯轿厢门和厅门。本发明的门联结器的张开和闭合，直接由驱动装置的传动带5驱动门联结器的连杆板6来实现，不再需要其它的任何装置来作用；驱动装置驱动门的开闭力，也直接作用到门联结器的连杆板6上，



由门联结器同时带动轿厢门和厅门，使整个系统的结构简化，开闭力的传递也直接、可靠。

有必要说明一点，本发明的门联结器实施例中，固定挡件10和可动挡件11并非必备件，如果配用的厅门对应物本身对滚轮的夹紧有限位，固定挡件10就可取消；如果弹簧4对门联结器12的作用力，大于关闭轿厢门和厅门时传动带5驱动门联结器12的力，则可动挡件11也可取消。

图4展示的是本发明另一实施例的门联结器，其中，传动带15通过传动轴7拉动连杆106，使夹板1、2和连杆106、5组成的平行四边形机构以连接轴13和14为轴心相对支架板3平动，带动门联结器的夹持夹板1、2相对张开或闭合，连杆106相对支架板3转动到使夹板1、2夹紧滚轮的位置后，会被安装在支架板3上的挡件110和111双向限位。弹簧的上端连接到夹板2的上部，下端连接到夹板1的下部，弹簧的力使门联结器的夹持夹板1和2保持张开状态，保证门联结器在轿厢运行期间能有效地与厅门滚轮8和9完全脱开。同样有必要说明，本发明的实施例门联结器中，固定挡件110也是非必备件，如果配用的厅门对应物本身对滚轮的夹紧有限位，固定挡件110就可取消。尽管图4与图1-3的门联结器具有不同的机械构造，但是很明显，由图1-3所示的门联结器所获得的大多数功能特征和优点也适用于图4的门联结器。

对熟悉本技术的人员来说，显而易见，本发明的不同实施例并不仅限于上述的例子，而是在下面权利要求的范围内可以做出多种多样的变化。例如，可以把连杆板通过垂直安装的传动轴，或其它不同于传动轴的零件连接到动力传动带上；也可以把拉力弹簧更换为能起到同样作用的压力弹簧等。应当理解到，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，组成门的门板数量并不重要，门是侧开式还是中心开式也不重要，门联结器可以安装在门挂板上，也可安装在轿厢门的其它位置。在门打开和关闭时，门联结器和门的上述功能沿相反方向发生对本领域人员来说，也是显而易见的。

说明书附图

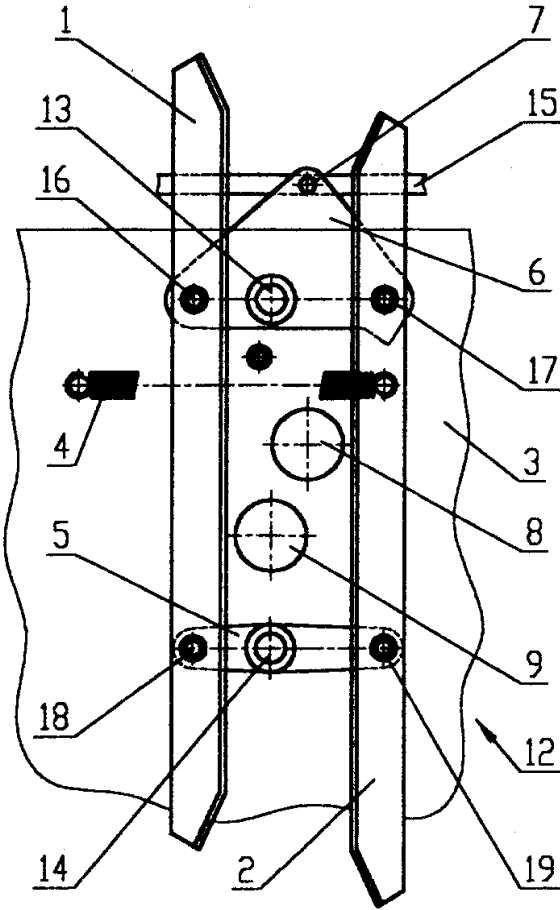


图1

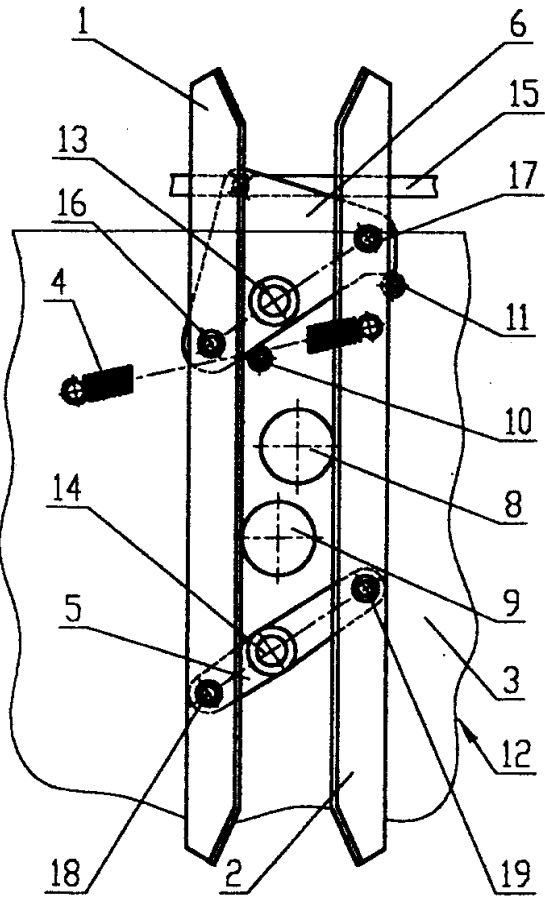


图 2

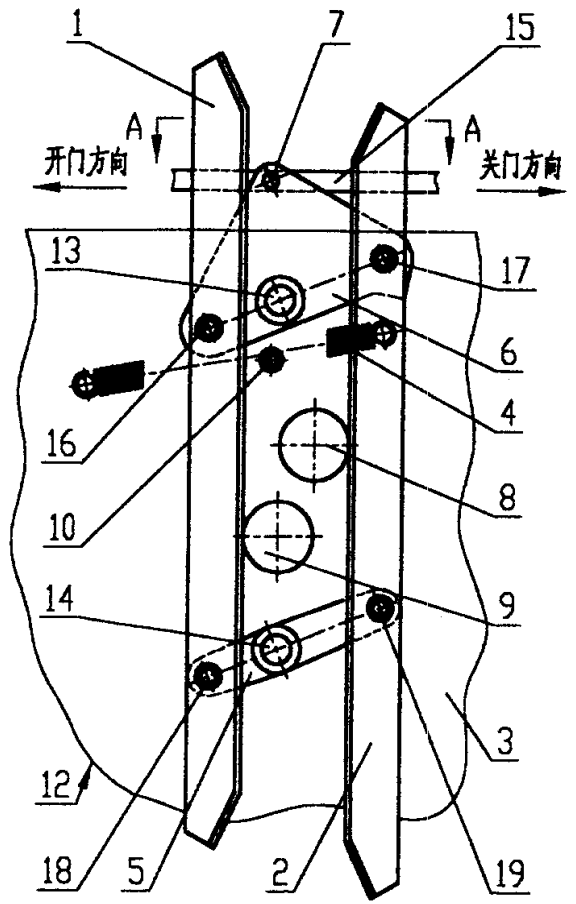


图 3

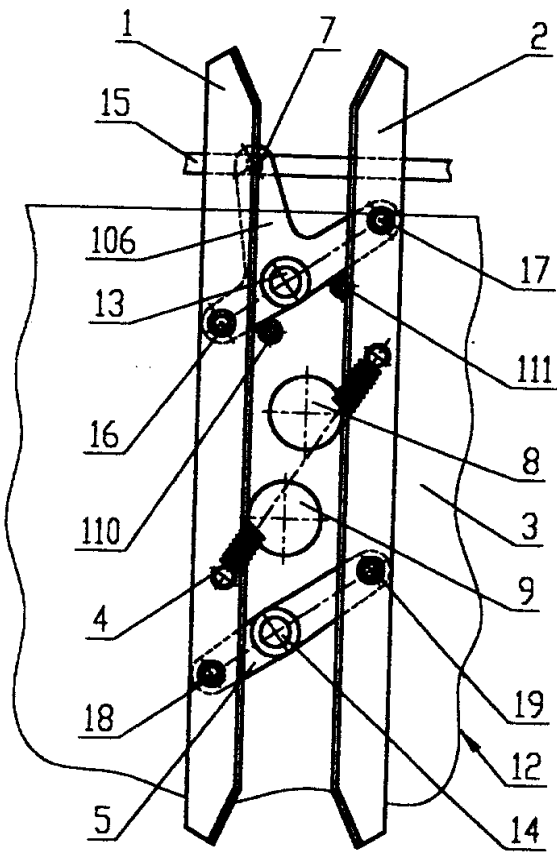


图 4

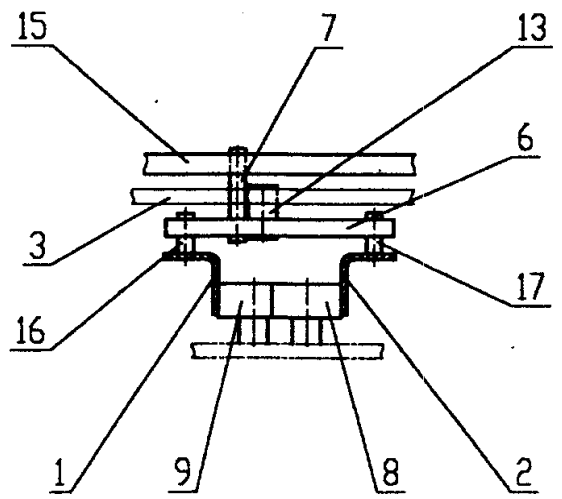


图 5