



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105129579 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510646182. 4

(22) 申请日 2015. 10. 08

(71) 申请人 陈国安

地址 610213 四川省成都市双流县华阳镇滨河路 189 号原乡 49-1

(72) 发明人 陈国安

(74) 专利代理机构 成都科海专利事务有限责任公司 51202

代理人 黄幼陵

(51) Int. Cl.

B66B 9/16(2006. 01)

B66B 11/08(2006. 01)

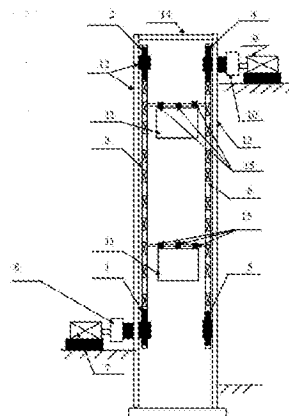
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

单旋链式多轿箱平衡电梯

(57) 摘要

单旋链式多轿箱平衡电梯, 包括轿厢, 第一支架、第二支架、连接第一支架和第二支架的横梁, 第一变频电机、第二变频电机、第一制动器、第二制动器、第一链传动机构、第二链传动机构及轿厢安装件; 第一链传动机构由第一主动链轮、第一从动链轮和第一链绳组成、第二链传动机构由第二主动链轮、第二从动链轮和第二链绳组成, 轿厢为 $2n$ 个, n 为不包括 0 的自然数, 轿厢安装件的数量与轿厢的数量相同; 各轿厢分别安装在各自的轿厢安装件上, 每两套轿厢安装件为一组, 在初始安装位置, 同一组中的两套轿厢安装件位于同一高度且相互平行, 各套轿厢安装件的两端分别与第一链绳、第二链绳连接, 相邻两组轿厢安装件之间相隔一间距。



1. 单旋链式多轿箱平衡电梯, 包括轿厢 (11), 其特征在于还包括第一支架 (12)、第二支架 (13)、连接第一支架和第二支架的横梁 (14)、第一变频电机 (7)、第二变频电机 (9)、第一制动器 (8)、第二制动器 (10)、第一链传动机构、第二链传动机构及轿厢安装件 (15);

所述第一链传动机构由第一主动链轮 (1)、第一从动链轮 (2) 和第一链绳 (3) 组成, 所述第二链传动机构由第二主动链轮 (4)、第二从动链轮 (5) 和第二链绳 (6) 组成, 所述轿厢 (11) 为 $2n$ 个, n 为不包括 0 的自然数, 所述轿厢安装件 (15) 的数量与轿厢 (11) 的数量相同;

第一主动链轮 (1) 位于第一支架下部的内侧或上部的内侧, 第一主动链轮的链轮轴安装在第一支架下部或上部设置的支承上并从该支承伸出与第一变频电机 (7) 的动力输出轴通过联轴器连接, 第一制动器 (8) 安装在第一主动链轮 (1) 的链轮轴上, 第一从动链轮 (2) 位于第一支架上部的内侧或下部的内侧, 第一从动链轮的链轮轴安装在第一支架上部或下部设置的支承上, 第一链绳 (3) 套装在第一主动链轮 (1) 和第一从动链轮 (2) 上;

第二主动链轮 (4) 位于第二支架上部的内侧或下部的内侧, 第二主动链轮的链轮轴安装在第二支架上部或下部设置的支承上并从该支承伸出与第二变频电机 (9) 的动力输出轴通过联轴器连接, 且第二主动链轮的链轮轴安装位置应使第二主动链轮的链轮轴轴线与第一从动链轮的链轮轴轴线在同一直线上, 第二制动器 (10) 安装在第二主动链轮 (4) 的链轮轴上, 第二从动链轮 (5) 位于第二支架下部的内侧或上部的内侧, 第二从动链轮的链轮轴安装在第二支架下部或上部设置的支承上, 且第二从动链轮的链轮轴安装位置应使第二从动链轮的链轮轴轴线与第一主动链轮的链轮轴轴线在同一直线上, 第二链绳 (6) 套装在第二主动链轮 (4) 和第二从动链轮 (5) 上;

各轿厢 (11) 分别安装在各自的轿厢安装件 (15) 上, 轿厢安装件在第一链绳 (3)、第二链绳 (6) 上的初始安装位置及安装方式: 每两套轿厢安装件 (15) 为一组, 同一组中的两套轿厢安装件位于同一高度且相互平行, 各套轿厢安装件的两端分别与第一链绳 (3)、第二链绳 (6) 连接, 相邻两组轿厢安装件之间沿第一链绳、第二链绳的长度方向相隔一间距。

2. 根据权利要求 1 所述单旋链式多轿箱平衡电梯, 其特征在于所述第一链绳 (3) 和第二链绳 (6) 结构相同, 均由工业皮带、弯板链条和至少两根柔性钢丝绳通过多个绳卡组合而成, 组合方式为: 工业皮带位于弯板链条、柔性钢丝绳之间, 各绳卡沿柔性钢丝绳、工业皮带和弯板链条的长度方向相隔一间距设置, 在柔性钢丝绳、工业皮带和弯板链条上形成多个连接部位。

3. 根据权利要求 2 所述单旋链式多轿箱平衡电梯, 其特征在于柔性钢丝绳为 5 ~ 10 根。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述单旋链式多轿箱平衡电梯, 其特征在于所述轿厢 (11) 顶部设置有相隔一间距的两副吊耳 (11-1), 所述轿厢安装件包括吊臂轴 (15-1)、轴套 (15-2)、同步连杆 (15-4) 和连接轴 (15-6); 吊臂轴 (15-1) 为两根, 两根吊臂轴通过紧固螺母 (15-5) 分别固定在第一链绳 (3)、第二链绳 (6) 上, 且两根吊臂轴的轴线在同一直线上; 连接轴 (15-6) 为两根, 两根连接轴分别与轿厢 (11) 顶部的两副吊耳组合; 轴套 (15-2) 为两个, 其中一个轴套套装在安装于第一链绳 (3) 上的吊臂轴及与该吊臂轴对应的连接轴上, 另一个轴套套装在安装于第二链绳 (6) 上的吊臂轴及与该吊臂轴对应的连接轴上, 通过卡环 (15-3) 将轴套固定, 同步连杆 (15-4) 的两端分别与安装在第一链绳 (3) 上

的吊臂轴、安装在第二链绳(6)上的吊臂轴连接。

5. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述单旋链式多轿箱平衡电梯,其特征在于当建筑物的楼层为10~33层时,n为不大于10的自然数。

6. 根据权利要求4所述单旋链式多轿箱平衡电梯,其特征在于当建筑物的楼层为10~33层时,n为不大于10的自然数。

7. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述单旋链式多轿箱平衡电梯,其特征在于当建筑物的楼层为34~60层时,n为不大于20的自然数。

8. 根据权利要求4所述单旋链式多轿箱平衡电梯,其特征在于当建筑物的楼层为34~60层时,n为不大于20的自然数。

单旋链式多轿箱平衡电梯

技术领域

[0001] 本发明属于电梯领域,特别涉及一种通过链传动运行的多轿厢电梯

背景技术

[0002] 随着我国高楼建筑的快速发展,电梯被大量地用于生活及工作、生产过程中。传统电梯由轿厢、配重、钢丝绳及其控制系统组成,每一组电梯只有一个轿厢在电梯间作上下往返运动(类似于垂直升降起重机)。此种结构的电梯承载人数有限且效率不高,因而在遇到危险需要紧急撤离人员时,难以将大量人员在较短的时间内快速撤离,这对于人口密度较大的高层建筑、深井采矿等场所,安全隐患更大,往往造成大量的人员伤亡和财产损失。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种单旋链式多轿箱平衡电梯,以增大承载人数,提高运行效率,实现在较短时间内完成大量人员的撤离。

[0004] 本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯,包括轿厢,第一支架、第二支架、连接第一支架和第二支架的横梁、第一变频电机、第二变频电机、第一制动器、第二制动器、第一链传动机构、第二链传动机构及轿厢安装件;所述第一链传动机构由第一主动链轮、第一从动链轮和第一链绳组成,所述第二链传动机构由第二主动链轮、第二从动链轮和第二链绳组成,所述轿厢为 $2n$ 个, n 为不包括 0 的自然数,所述轿厢安装件的数量与轿厢的数量相同(轿厢安装件的计量单位为套);第一主动链轮位于第一支架下部的内侧或上部的内侧,第一主动链轮的链轮轴安装在第一支架下部或上部设置的支承上并从该支承伸出与第一变频电机的动力输出轴通过联轴器连接,第一制动器安装在第一主动链轮的链轮轴上,第一从动链轮位于第一支架上部的内侧或下部的内侧,第一从动链轮的链轮轴安装在第一支架上部或下部设置的支承上,第一链绳套装在第一主动链轮和第一从动链轮上;第二主动链轮位于第二支架上部的内侧或下部的内侧,第二主动链轮的链轮轴安装在第二支架上部或下部设置的支承上并从该支承伸出与第二变频电机的动力输出轴通过联轴器连接,且第二主动链轮的链轮轴安装位置应使第二主动链轮的链轮轴轴线与第一从动链轮的链轮轴轴线在同一直线上,第二制动器安装在第二主动链轮的链轮轴上,第二从动链轮位于第二支架下部的内侧或上部的内侧,第二从动链轮的链轮轴安装在第二支架下部或上部设置的支承上,且第二从动链轮的链轮轴安装位置应使第二从动链轮的链轮轴轴线与第一主动链轮的链轮轴轴线在同一直线上,第二链绳套装在第二主动链轮和第二从动链轮上;各轿厢分别安装在各自的轿厢安装件上,轿厢安装件在第一链绳、第二链绳上的初始安装位置及安装方式:每两套轿厢安装件为一组,同一组中的两套轿厢安装件位于同一高度且相互平行,各套轿厢安装件的两端分别与第一链绳、第二链绳连接,相邻两组轿厢安装件之间沿第一链绳、第二链绳的长度方向相隔一间距。

[0005] 为了保证安全性,提高第一链绳、第二链绳的强度,本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯,其第一链绳和第二链绳结构相同,均由工业皮带、弯板链条和至少两根柔性钢丝绳

通过多个绳卡组合而成,组合方式为:工业皮带位于弯板链条、柔性钢丝绳之间,各绳卡沿柔性钢丝绳、工业皮带和弯板链条的长度方向相隔一间距设置,在柔性钢丝绳、工业皮带和弯板链条上形成多个连接部位。所述柔性钢丝绳的数量优选 5 ~ 10 根。

[0006] 本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯,其轿厢安装件的结构及轿厢安装件与轿厢的一种优选组合方式为:所述轿厢顶部设置有相隔一间距的两副吊耳,所述轿厢安装件包括吊臂轴、轴套、同步连杆和连接轴;吊臂轴为两根,两根吊臂轴通过紧固螺母分别固定在第一链绳、第二链绳上,且两根吊臂轴的轴线在同一直线上;连接轴为两根,两根连接轴分别与轿厢顶部的两副吊耳组合;轴套为两个,其中一个轴套套装在安装于第一链绳上的吊臂轴及与该吊臂轴对应的连接轴上,另一个轴套套装在安装于第二链绳上的吊臂轴及与该吊臂轴对应的连接轴上,通过卡环将轴套固定,同步连杆的两端分别与安装在第一链绳上的吊臂轴、安装在第二链绳上的吊臂轴连接。

[0007] 所述轿厢的数量,即 n 的取值主要根据建筑物的楼层数量确定。当建筑物的楼层为 10 ~ 33 层时, n 为不大于 10 的自然数;当建筑物的楼层为 34 ~ 60 层时, n 为不大于 20 的自然数。若建筑物的楼层数量更多,可参照上述 n 的取值考虑。

[0008] 本发明具有以下有益效果:

[0009] 1、由于设置了多个轿厢,并以变频电机为动力源和采用链传动,因而在变频电机的作用下可使链轮顺时针或反时针旋转,通过链绳带动多轿箱均匀、连续循环运动,大大提高了承载人数和运行效率,在遇到危险需要紧急撤离人员时,可实现大量人员在较短时间内的快速撤离。

[0010] 2、由于每两套轿厢安装件为一组,在初始安装位置时同一组中的两套轿厢安装件位于同一高度且相互平行,各组轿厢安装件上的两个轿厢在初始时对称悬挂,因而使得传动轴受力平衡,启动力小,可实现小负荷平稳、快速运行。

[0011] 3、由于以变频电机为动力源且配置了制动器,因而提高了轿厢运行的安全性。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯的结构示意图;

[0013] 图 2 是图 1 的右视图;

[0014] 图 3 是本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯的轿厢、轿厢安装件的组合示意图;

[0015] 图 4 是本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯的轿厢、轿厢安装件与第一链绳、第二链绳的组合示意图;

[0016] 图 5 是本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯的第一链绳和第二链绳的一种结构示意图;

[0017] 图 6 是图 5 的 A-A 剖视图;

[0018] 图 7 是第一链绳和第二链绳中弯板链条的一种结构示意图。

[0019] 图中,1—第一主动链轮、2—第一从动链轮、3—第一链绳、3-1—柔性钢丝绳、3-2—工业皮带、3-3—弯板链条、3-4—绳卡、4—第二主动链轮、5—第二从动链轮、6—第二链绳、6-1—柔性钢丝绳、6-2—工业皮带、6-3—弯板链条、6-4—绳卡、7—第一变频电机、8—第一制动器、9—第二变频电机、10—第二制动器、11—轿厢、11-1—吊耳、12—第一支架、13—第二支架、14—横梁、15—轿厢安装件、15-1—吊臂轴、15-2—轴套、15-3—卡环、

15-4—同步连杆、15-5—紧固螺母、15-6—连接轴。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图,通过实施例对本发明所述单旋链式多轿箱平衡电梯的结构作进一步说明。

[0021] 本实施例中,单旋链式多轿箱平衡电梯的结构如图1、图2所示,包括轿厢11、第一支架12、第二支架13、连接第一支架和第二支架的横梁14、第一变频电机7、第二变频电机9、第一制动器8、第二制动器10、第一链传动机构、第二链传动机构及轿厢安装件15。

[0022] 所述第一链传动机构由第一主动链轮1、第一从动链轮2和第一链绳3组成,所述第二链传动机构由第二主动链轮4、第二从动链轮5和第二链绳6组成;第一链绳3、第二链绳6结构相同,均由工业皮带3-2、6-2,弯板链条3-3、6-3和10根柔性钢丝绳3-1、6-1通过多个绳卡3-4、6-4组合而成,组合方式为:工业皮带位于弯板链条、柔性钢丝绳之间,各绳卡沿柔性钢丝绳、工业皮带和弯板链条的长度方向相隔一间距设置,在柔性钢丝绳、工业皮带和弯板链条上形成多个连接部位(见图5、图6);所述轿厢11为4个($n=2$),各轿厢顶部设置有相隔一间距的两副吊耳11-1,各吊耳上设置有螺孔;所述轿厢安装件15的数量与轿厢11的数量相同,为4套,各套轿厢安装件15结构相同,均包括两根吊臂轴15-1、两个轴套15-2、一根同步连杆15-4和两根连接轴15-6,吊臂轴15-1为三叉式结构,有两根与链绳连接的副轴和一根与同步连杆连接的主轴,副轴的端部设置有外螺纹段,主轴的中心孔设置有内螺纹,轴套15-2为条式板状体,其上设置有与吊臂轴的主轴及连接轴组合的通孔,同步连杆15-4的两端设置有与吊臂轴的主轴连接的外螺纹段,连接轴15-6设置有与轿厢的吊耳组合的螺纹段。

[0023] 各构件或部件的安装组合位置与方式:第一支架12、第二支架13相隔一间距相互平行地固定在地基上及电梯井壁,第一支架12、第二支架13之间的间距根据轿厢的尺寸确定,横梁14为多根,用于连接第一支架和第二支架,以便形成框架结构,增大强度和刚度;第一主动链轮1位于第一支架12下部的内侧,第一主动链轮的链轮轴安装在第一支架下部设置的支承上并从该支承伸出与安装在地基上的第一变频电机7的动力输出轴通过联轴器连接,第一制动器8安装在第一主动链轮1的链轮轴上,第一从动链轮2位于第一支架12上部的内侧,第一从动链轮的链轮轴安装在第一支架上部设置的支承上,第一链绳3套装在第一主动链轮1和第一从动链轮2上;第二主动链轮4位于第二支架上部的内侧,第二主动链轮的链轮轴安装在第二支架13上部设置的支承上并从该支承伸出与安装在地基上的第二变频电机9的动力输出轴通过联轴器连接,且第二主动链轮的链轮轴安装位置应使第二主动链轮的链轮轴轴线与第一从动链轮的链轮轴轴线在同一直线上,第二制动器10安装在第二主动链轮4的链轮轴上,第二从动链轮5位于第二支架下部的内侧,第二从动链轮的链轮轴安装在第二支架下部设置的支承上,且第二从动链轮的链轮轴安装位置应使第二从动链轮的链轮轴轴线与第一主动链轮的链轮轴轴线在同一直线上,第二链绳6套装在第二主动链轮4和第二从动链轮5上;4个轿厢11分别安装在各自的轿厢安装件15上,四套轿厢安装件的初始安装位置及安装方式:四套轿厢安装件15分为两组,同一组中的两套轿厢安装件位于同一高度且相互平行,各套轿厢安装件的两端分别与第一链绳3、第二链绳6连接,两组轿厢安装件之间沿第一链绳、第二链绳的长度方向相隔一间距。

[0024] 各套轿厢安装件与第一链绳 3、第二链绳 6、轿厢 11 的组合方式如图 3、图 4 所示：两根吊臂轴 15-1 通过紧固螺母 15-5 分别固定在第一链绳 3、第二链绳 6 上，且两根吊臂轴的轴线在同一直线上；两根连接轴 15-6 分别与轿厢 11 顶部的两副吊耳螺纹连接；两个轴套 15-2 中的一个轴套套装在安装于第一链绳 3 上的吊臂轴及与该吊臂轴对应的连接轴上，另一个轴套套装在安装于第二链绳 6 上的吊臂轴及与该吊臂轴对应的连接轴上，通过卡环 15-3 将轴套固定，同步连杆 15-4 的一端与安装在第一链绳 3 上的吊臂轴螺纹连接，同步连杆 15-4 的另一端与安装在第二链绳 6 上的吊臂轴螺纹连接。

[0025] 本实施例所述单旋链式多轿箱平衡电梯适用于楼层为 10 ~ 20 层的建筑物。

[0026] 本实施例中，所述第一变频电机 7、第二变频电机 9、第一制动器 8、第二制动器 10 及组成第一链绳 3 和第二链绳 6 的工业皮带、弯板链条、柔性钢丝绳均可通过市场购买。

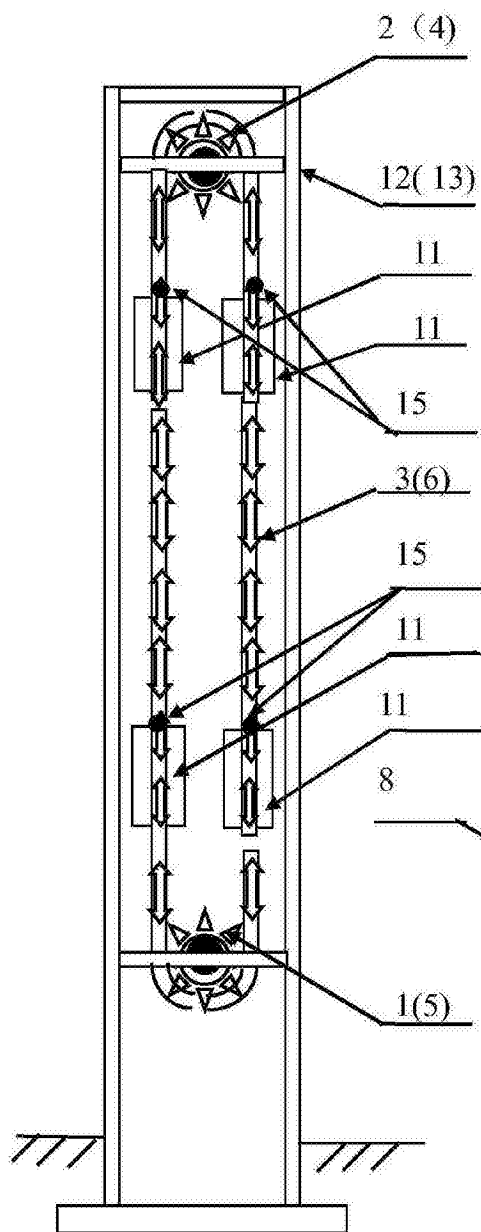


图 1

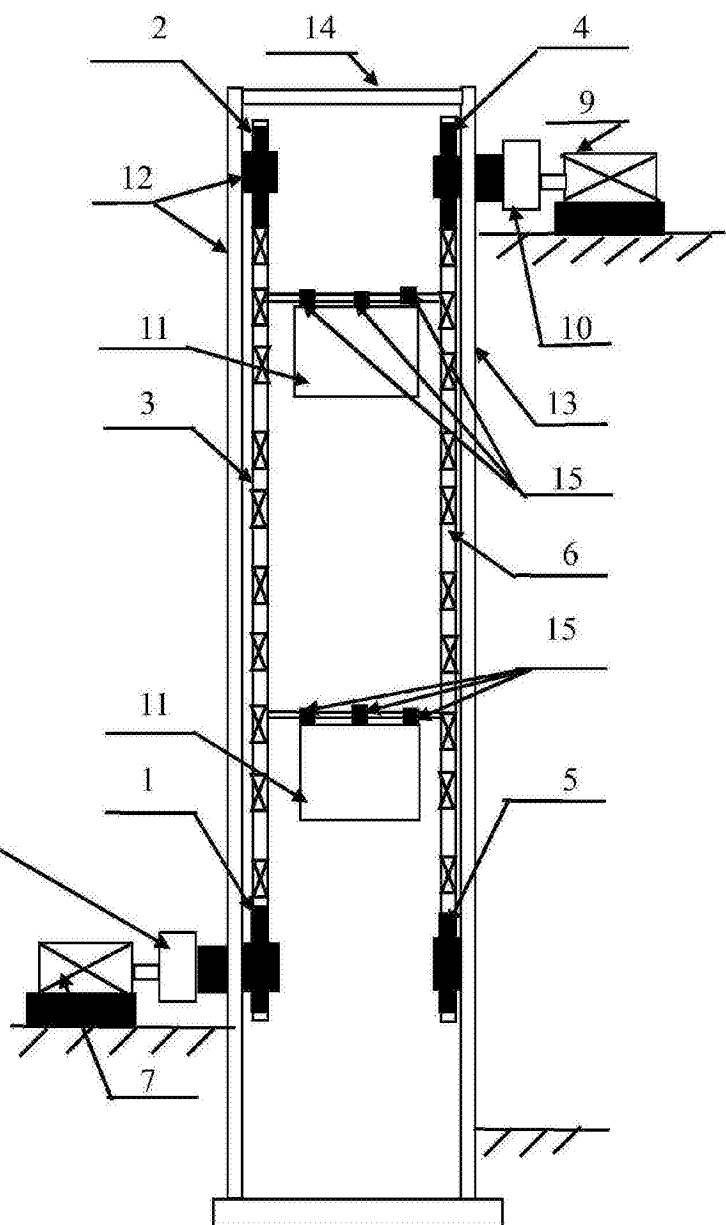


图 2

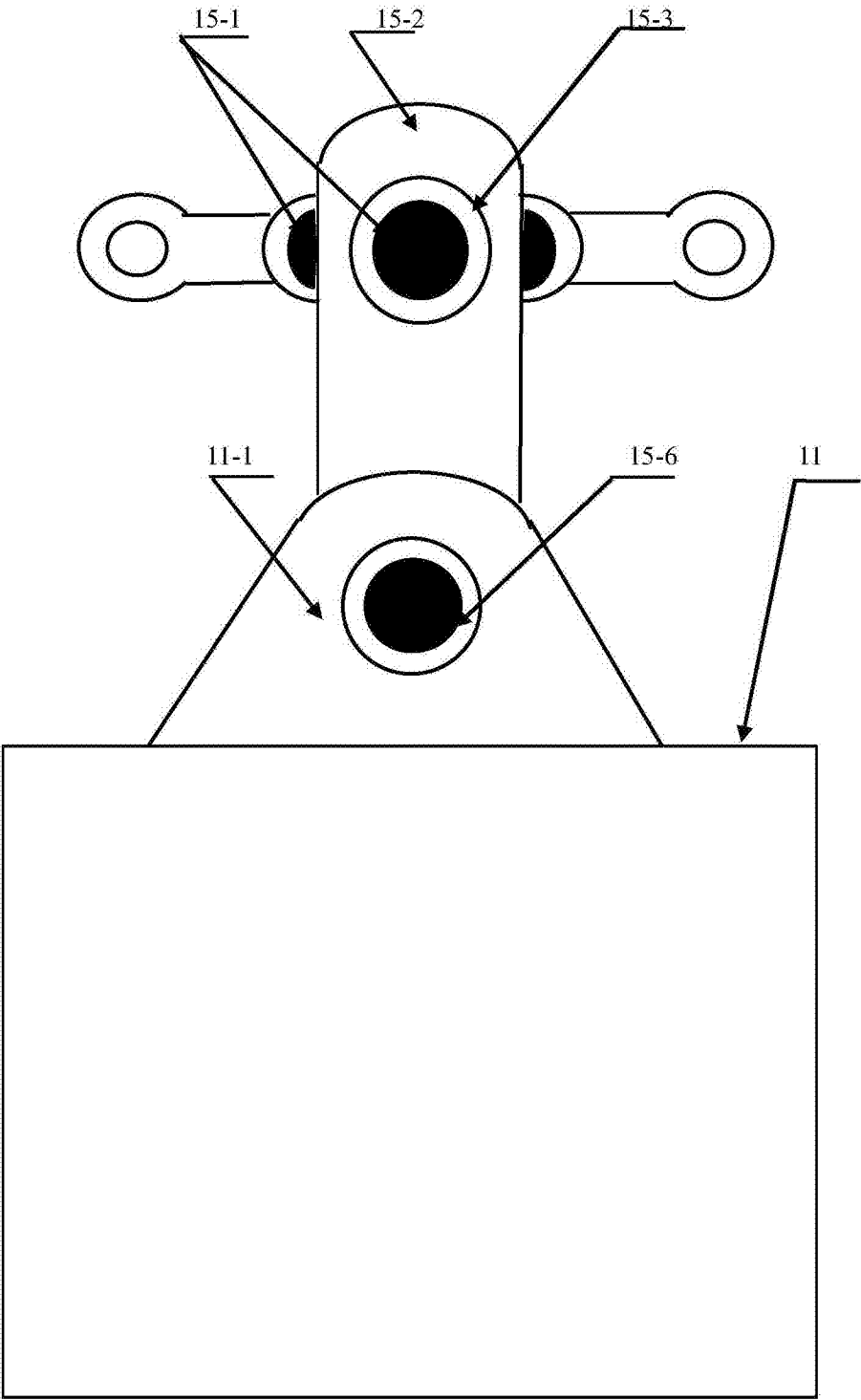


图 3

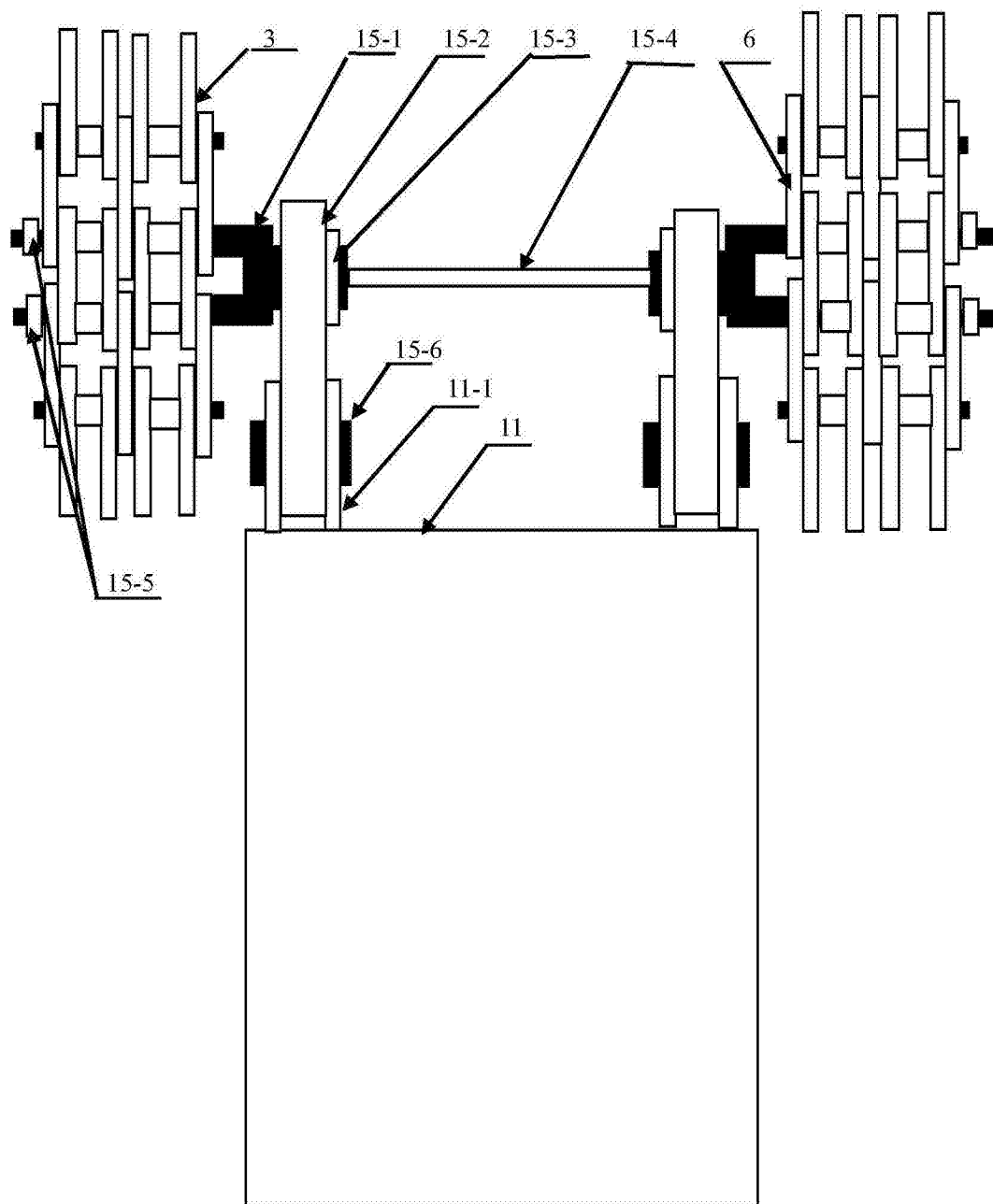


图 4

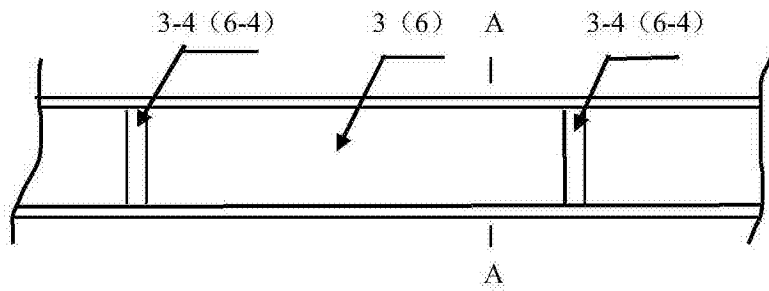


图 5

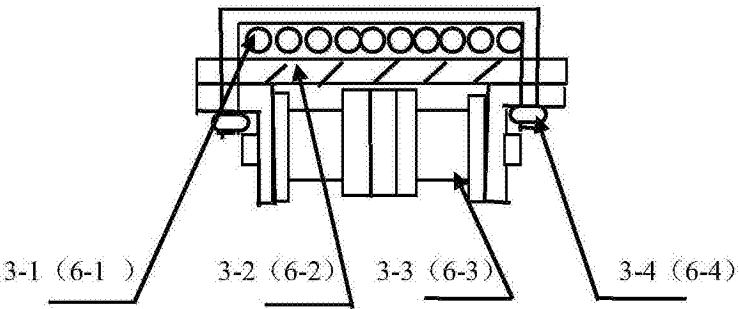


图 6

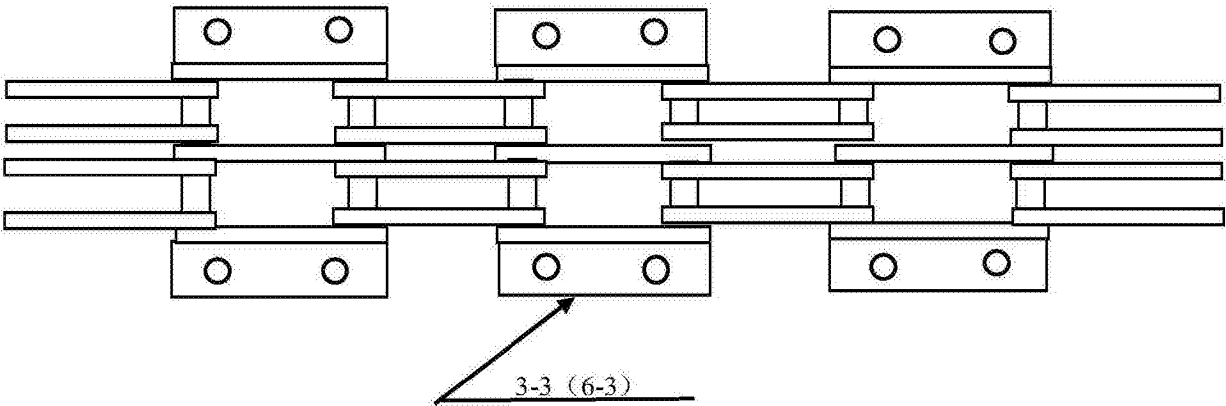


图 7