



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110667604 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201911101784.6

E01B 25/24(2006.01)

(22)申请日 2019.11.12

(71)申请人 大连海事大学

地址 116000 辽宁省大连市甘井子区凌水  
街道凌海路1号

(72)发明人 符策 王鑫 刘金钢 郑智午  
李凌宇 刘志超

(74)专利代理机构 大连至诚专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 21242

代理人 杨威 董彬

(51)Int.Cl.

B61B 3/02(2006.01)

B61C 9/48(2006.01)

B61F 5/38(2006.01)

E01B 25/22(2006.01)

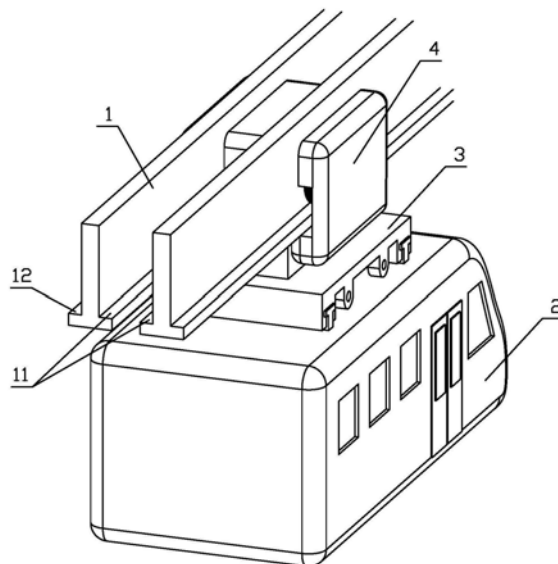
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种空中轨道车、空中轨道和空中轨道交通系统

(57)摘要

本发明公开了一种空中轨道车、空中轨道和空中轨道交通系统,包括设置在空中的轨道和悬挂在轨道上运行的车辆,车辆包括车体、设置在车体顶部的重心调整机构和设置在重心调整机构上的行走机构;轨道包括设置在轨道内的内行车面和设置在轨道两侧的外行车面;行走机构包括行走轮组和设置在行走轮组两侧的转向轮组,行走轮组在内行车面上运行,转向轮组在外行车面上运行并可向两侧翻转离开外行车面;重心调整机构可使车体相对行走机构左右移动。本发明提供的一种可平稳运行的空中轨道交通系统,在轨道上设置多个行车面,使轨道车与轨道之间有多个着力点,提高轨道车的稳定性,并可以通过单独控制车辆实现小转弯半径的转向,适应性好,控制简单方便。



1. 一种空中轨道车,包括车体(2),其特征在于,还包括设置在所述车体(2)顶部的重心调整机构(3)和设置在所述重心调整机构(3)上的行走机构(4);

所述车体(2)通过所述行走机构(4)在轨道(1)上行驶,所述重心调整机构(3)可使所述车体(2)相对所述行走机构(4)左右移动。

2. 根据权利要求1所述的一种空中轨道车,其特征在于,所述重心调整机构(3)包括固定在所述车体(2)顶部的导轨(32)和固定在所述行走机构(4)下方的连接座(31),所述连接座(31)通过凹槽(34)与所述导轨(32)相连,所述连接座(31)下方还设有传动机构(33),所述车体(2)顶部固定有电机(35),所述电机(35)通过所述传动机构(33)使所述车体(2)沿所述导轨(32)运动。

3. 根据权利要求2所述的一种空中轨道车,其特征在于,所述传动机构(33)包括与所述导轨(32)平行设置的螺杆(331)和与所述螺杆(331)配合的螺母(332),所述螺杆(331)固定在所述连接座(31)的下方,所述螺母(332)可转动的固定在所述车体(2)的顶部,所述电机(35)通过所述螺母(332)与所述螺杆(331)驱动所述车体(2)沿所述导轨(32)运动。

4. 根据权利要求1所述的一种空中轨道车,其特征在于,所述行走轮组(41)和转向轮组(42)上设有辅助轮(43),所述辅助轮(43)为被动轮。

5. 一种空中轨道,其特征在于,包括设置在轨道(1)内的两个内行车面(11)和设置在所述轨道(1)两侧的外行车面(12);所述轨道(1)可供权利要求1-4任意一项所述的一种空中轨道车行驶。

6. 根据权利要求5所述的一种空中轨道,其特征在于,所述轨道(1)上设有支路轨道(7),所述支路轨道(7)至少有一个内行车面(11)与所述轨道(1)的内行车面(11)相连,所述支路轨道(7)至少有一个外行车面(12)与所述轨道(1)的外行车面(12)相连。

7. 根据权利要求5或6所述的一种空中轨道,其特征在于,三条以上所述轨道(1)相交处设有环岛(5),所述环岛(5)包括第一内行车面(51)、第二内行车面(52)、第一外行车面(53)和第二外行车面(54),所述行走轮组(41)在所述第一内行车面(51)和第二内行车面(52)上运行,所述转向轮组(42)在所述第一外行车面(53)和第二外行车面(54)上运行,所述第一内行车面(51)和第一外行车面(53)为闭合的圆形,所述第二内行车面(52)与所述轨道(1)的内行车面(11)相连,所述第二外行车面(54)与所述轨道(1)的外行车面(12)相连。

8. 根据权利要求5所述的一种空中轨道,其特征在于,所述轨道(1)上设有站台轨道(6),所述站台轨道(6)至少有一个内行车面(11)的两端与所述轨道(1)的同一内行车面(11)相连,所述站台轨道(6)至少有一个外行车面(12)的两端与所述轨道(1)的同一外行车面(12)相连。

9. 一种空中轨道交通系统,其特征在于,包括权利要求1所述的空中轨道车和权利要求5所述的空中轨道。

10. 根据权利要求9所述的一种空中轨道交通系统,其特征在于,所述行走机构包括行走轮组(41)和设置在所述行走轮组(41)两侧的转向轮组(42),所述行走轮组(41)在所述内行车面(11)上运行,所述转向轮组(42)在所述外行车面(12)上运行并可向两侧翻转离开所述外行车面(12)。

## 一种空中轨道车、空中轨道和空中轨道交通系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空中轨道交通领域,尤其涉及一种空中轨道车、空中轨道和空中轨道交通系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着国民经济高速发展、私家车拥有率持续上升,大量私家车涌入城市道路,车辆数量的增长快于道路的承受能力,交通拥挤成为普遍现象,大大降低了交通运输效率,严重影响了人们正常的生活。空中轨道交通系统的出现,有效地解决了当前社会交通问题的痛点,在无需拓展城市现有道路、桥梁设施的基础上,可以有效缓解城市交通压力,相较于地铁、轻轨等轨道城市交通系统,其成本更低,效率更高。

[0003] 但是现有空轨系统中的轨道为单轨设计,轨道车稳定性差,转弯时,车辆由于惯性的作用,会有一定角度的倾斜,并产生晃动,不仅对乘车的舒适性造成很大的影响,还会对轨道车的安全运行产生安全隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种空中轨道车、空中轨道和空中轨道交通系统,提高轨道车的稳定性,减小车辆转弯时的倾斜角度,提高舒适度和安全性。

[0005] 一种空中轨道车,包括车体,设置在所述车体顶部的重心调整机构和设置在所述重心调整机构上的行走机构;

[0006] 所述车体通过所述行走机构在轨道上行驶,所述重心调整机构可使所述车体相对所述行走机构左右移动。

[0007] 进一步地,所述重心调整机构包括固定在所述车体顶部的导轨和固定在所述行走机构下方的连接座,所述连接座通过凹槽与所述导轨相连,所述连接座下方还设有传动机构,所述车体顶部固定有电机,所述电机通过所述传动机构使所述车体沿所述导轨运动。

[0008] 进一步地,所述传动机构包括与所述导轨平行设置的螺杆和与所述螺杆配合的螺母,所述螺杆固定在所述连接座的下方,所述螺母可转动的固定在所述车体的顶部,所述电机通过所述螺母与所述螺杆驱动所述车体沿所述导轨运动。

[0009] 进一步地,所述行走轮组和转向轮组上设有辅助轮,所述辅助轮为被动轮。

[0010] 一种空中轨道,包括设置在轨道内的两个内行车面和设置在所述轨道两侧的外行车面;所述轨道可供权利要求-任意一项所述的一种空中轨道车行驶。

[0011] 进一步地,,所述轨道上设有支路轨道,所述支路轨道至少有一个内行车面与所述轨道的内行车面相连,所述支路轨道至少有一个外行车面与所述轨道的外行车面相连。

[0012] 进一步地,三条以上所述轨道相交处设有环岛,所述环岛包括第一内行车面、第二内行车面、第一外行车面和第二外行车面,所述行走轮组在所述第一内行车面和第二内行车面上运行,所述转向轮组在所述第一外行车面和第二外行车面上运行,所述第一内行车面和第一外行车面为闭合的圆形,所述第二内行车面与所述轨道的内行车面相连,所述第

二外行车面与所述轨道的外行车面相连。

[0013] 进一步地，所述轨道上设有站台轨道，所述站台轨道至少有一个内行车面的两端与所述轨道的同一内行车面相连，所述站台轨道至少有一个外行车面的两端与所述轨道的同一外行车面相连。

[0014] 一种空中轨道交通系统，包括权利要求所述的空中轨道车和权利要求所述的空中轨道。

[0015] 进一步地，所述行走机构包括行走轮组和设置在所述行走轮组两侧的转向轮组，所述行走轮组在所述内行车面上运行，所述转向轮组在所述外行车面上运行并可向两侧翻转离开所述外行车面；

[0016] 本发明提供一种空中轨道车、空中轨道和空中轨道交通系统，提高轨道车的稳定性，减小车辆转弯时的倾斜角度，提高舒适度和安全性，并在轨道上设置多个行车面，轨道车上设置行走轮组和转向轮组，在多个行车面上运行，使轨道车与轨道之间有多个着力点，提高轨道车行驶时的稳定性，并可以不需要控制轨道，仅仅通过控制转向轮组实现小转弯半径的转向，适应性好，控制方式简单方便。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明公开的一种空中轨道车和空中轨道的结构示意图；

[0019] 图2为本发明中空中轨道车的结构示意图，图中转向轮组处于正常行驶状态；

[0020] 图3为图2中E方向的剖视示意图；

[0021] 图4为本发明中空中轨道车的结构示意图，图中转向轮组处于翻转状态；

[0022] 图5为本发明中一种空中轨道交通系统结构示意图；

[0023] 图6为本发明中环岛的结构示意图；

[0024] 图7为本发明中岔路结构示意图。

[0025] 图中：

[0026] 1、轨道；11、内行车面；12、外行车面；2、车体；3、重心调整机构部；31、连接座；32、导轨；33、传动机构；34、凹槽；35、电机；331、螺杆；332、螺母；4、行走机构；41、行走轮组；42、转向轮组；43、辅助轮；5、环岛；51、第一内行车面；52、第二内行车面；53、第一外行车面；54、第二外行车面；6、站台轨道；7、支路轨道。

## 具体实施方式

[0027] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 如图1所示，一种空中轨道车，包括车体2、设置在车体2顶部的重心调整机构3和设

置在重心调整机构3上的行走机构4;车体2通过行走机构4在轨道1上行驶,重心调整机构3可使车体2相对行走机构4左右移动。

[0029] 空中轨道车行驶的轨道1设置在空中,空中轨道车悬挂在轨道1下方,行走机构中的车轮在轨道1上行驶,空中轨道车通过行走机构4在轨道1上运行。

[0030] 轨道1包括设置在轨道1内的两个内行车面11和设置在轨道1两侧的外行车面12;轨道1上设有支路轨道7;支路轨道7至少有一个内行车面11与轨道1的内行车面11相连,支路轨道7至少有一个外行车面12与轨道1的外行车面12相连。轨道同一侧的一个外行车面和内行车面断开,与支路轨道相连,轨道外行车面断开的两端分别与支路轨道的两个外行车面相连,同一侧的内行车面断开的两端分别与支路轨道的两个内行车面相连。支路轨道也可以只连接断开轨道来车方向一端的一个内行车面和一个外行车面。

[0031] 行走机构4包括行走轮组41和设置在行走轮组41两侧的转向轮组42,行走轮组41在内行车面11上运行,转向轮组42在外行车面12上运行并可向两侧翻转离开外行车面12;

[0032] 轨道1的截面下部为两个倒T字型,轨道1上部可连在一起,也可以分体设置。两个倒T字型的轨道1提供了四个行车面,中间相邻的两个行车面为内行车面,外面两侧的行车面为外行车面。行走轮组41由两排主动轮组成,两排主动轮分别在两个内行车面11上行驶,行走轮组41的两侧均设有转向轮组42,转向轮组42为一排主动轮,在各自一侧的外行车面12上行驶。转向轮组42可以向各自一侧翻转,使转向轮组42的车轮离开外行车面12,本实施例中采用转向舵机控制转向轮组42的翻转,转向轮组42转动的瞬心位于轨道1中心线的外侧,这样可以保证两个转向轮组42不受轨道1限制顺利打开和闭合。

[0033] 车辆经过如图7所示的支路轨道7时(即向一侧转向),将另一侧(与转向方向相反的一侧)的转向轮组42向侧面翻转,使这一侧的转向轮组42离开外行车面12,转向一侧的转向轮组42和行走轮组41配合,沿转向一侧的内行车面11和外行车面12行驶,并驶入支路轨道7,驶入支路轨道7后,离开外行车面的转向轮组42反向翻转回到行车面上,继续行驶。如果支路轨道7与轨道1只连接一个内行车面和一个外行车面,离开外行车面的转向轮组42无需反向翻转,车辆依然可以保持运行。

[0034] 在上述过程中,由于一侧的转向轮组42离开外行车面,车辆与轨道之间的受力结构发生变化,使车辆运行的稳定性受到影响,为了消除这种影响,重心调整机构3使车体2相对于行走机构4左右移动。除了转向轮组42翻转对车辆稳定性产生影响外,车体在转弯时,由于惯性,车体会发生倾斜,也会对车辆的稳定性产生影响。车体相对于行走机构左右移动的位移量,还要考虑车辆在转弯过程中的离心力。重心调整机构3使车辆在转弯或经过岔路时,运行更平稳,减少车辆的摆动,增加安全性和舒适性。

[0035] 进一步地,如图2所示,重心调整机构3包括固定在车体2顶部的导轨32和固定在行走机构4下方的连接座31,连接座31通过滑块与导轨32相连,连接座下方还设有传动机构33,车体2顶部固定有35,电机35通过传动机构33使车体2沿导轨32运动。如图3所示,本实施例中的传动机构33包括与导轨32平行设置的螺杆331和与螺杆331配合的螺母332,螺杆331固定在连接座31的下方,螺母332可转动的在车体2的顶部,电机35通过螺母332与螺杆331驱动车体2沿导轨32运动。螺母332通过轴承固定在车体2的顶部,螺母332的一侧设有传动齿,电机35输出轴上设有与其配合的齿轮,电机通过输出轴上的齿轮与螺母332上的传动齿配合,驱动螺母332转动。传动机构33还可以采用齿轮齿条的结构,齿条平行于导轨设置,电

机通过齿轮与齿条驱动车体沿导轨32运动。

[0036] 进一步地,如图3、图4所示,行走轮组41和转向轮组42上设有辅助轮43,辅助轮43为被动轮,辅助轮43与轨道上的非行车面接触,可以避免所述行走轮组41和所述转向轮组42与轨道发生摩擦,同时增加行走轮组41和转向轮组42与轨道的接触点,使运行更平稳。

[0037] 进一步地,如图5-图7所示,三条以上轨道1相交处设有环岛5,环岛5包括第一内行车面51、第二内行车面52、第一外行车面53和第二外行车面54,行走轮组41在第一内行车面51和第二内行车面52上运行,转向轮组42在第一外行车面53和第二外行车面54上运行,第一内行车面51和第一外行车面53为闭合的圆形,第二内行车面52与轨道1的内行车面11相连,第二外行车面54与轨道1的外行车面12相连。

[0038] 本实施例中,每条行车线路设置两条轨道,轨道车可以在两条轨道上互不影响的对向行驶。路口处设置环岛,车辆进入环岛的运行方式与岔路运行方式相同,由转向轮组的翻转配合行走轮组,实现在环岛中的运行和转向。环岛可与现行的右侧通行交通规则相适应,车辆可实现左右的转向以及直线前行需要,并且不会造成拥堵现象。环岛为整个城市空轨交通网络的节点,各个节点通过直轨道连接,组成四通八达的城市交通网络。

[0039] 进一步地,轨道1上设有站台轨道6,站台轨道6至少有一个内行车面11的两端与轨道1的同一内行车面11相连,站台轨道6至少有一个外行车面12的两端与轨道1的同一外行车面12相连。轨道同一侧的一个外行车面和内行车面断开,与站台轨道的一端相连,轨道外行车面断开的两端分别与站台轨道一端的两个外行车面相连,同一侧的内行车面断开的两端分别与站台轨道一端的两个内行车面相连,站台轨道也可以只连接断开轨道来车方向一端的一个内行车面和一个外行车面,另一处轨道的同一侧外行车面和内行车面以同样的方式与站台轨道的另一端连接,站台轨道可使轨道车与正常行驶轨道分离,并下降到地面高度,方便乘客上下车,并且在轨道车停靠时不影响其他轨道车通行。

[0040] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

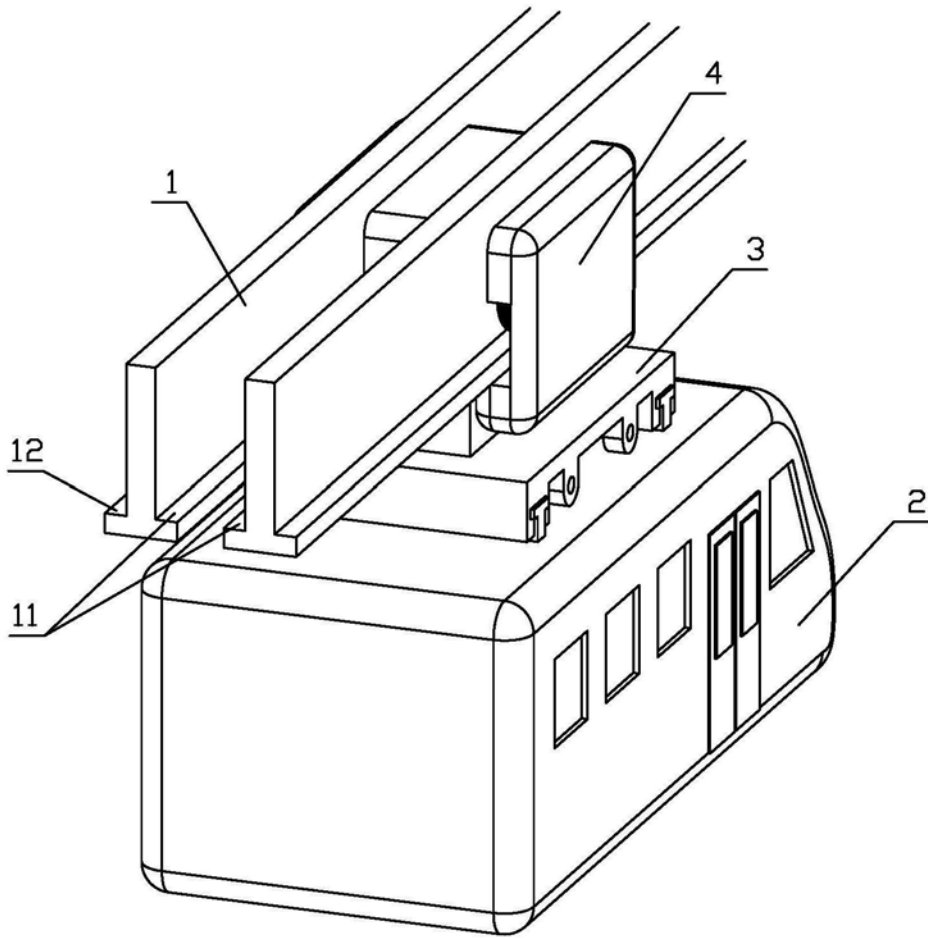


图1

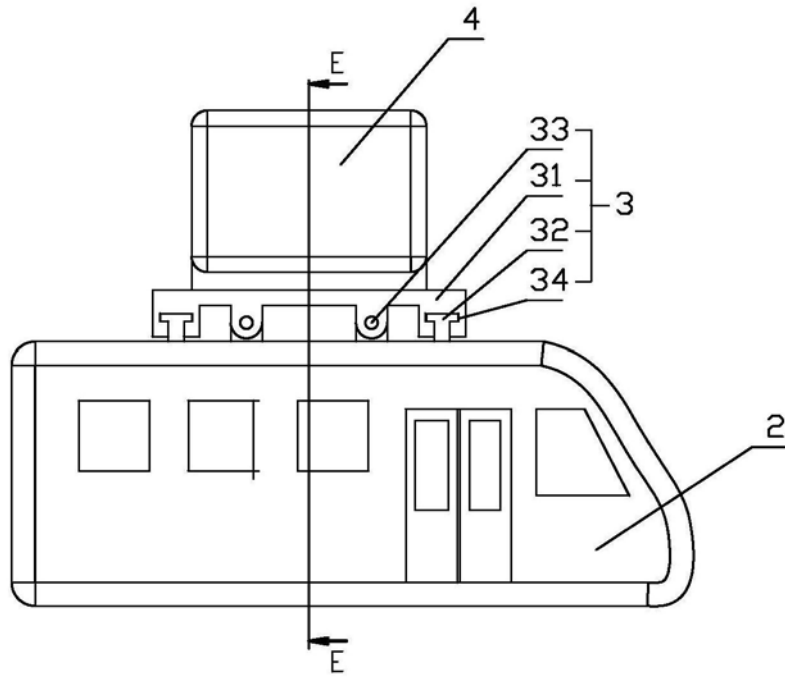


图2

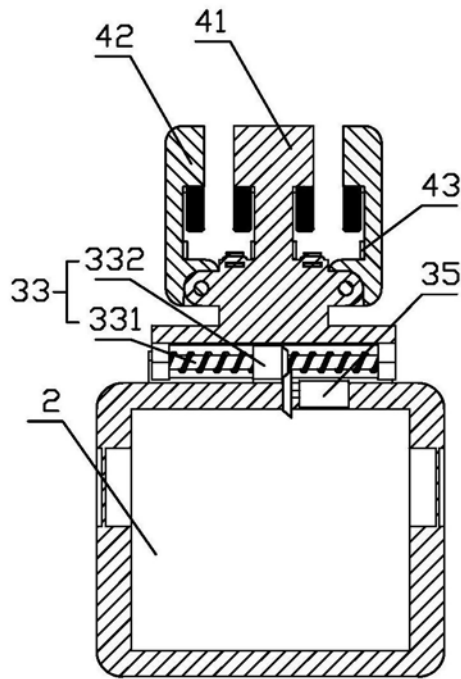


图3



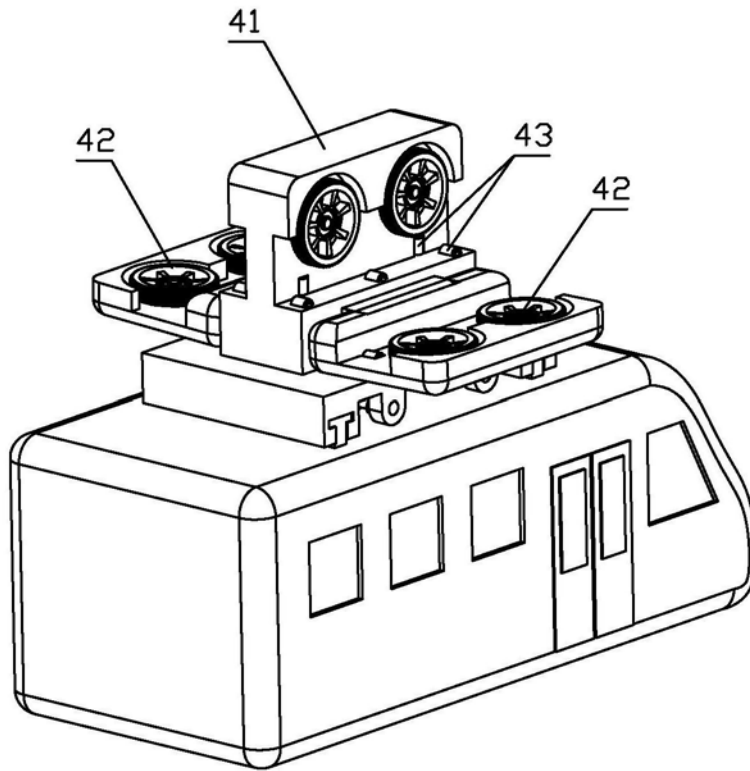


图4

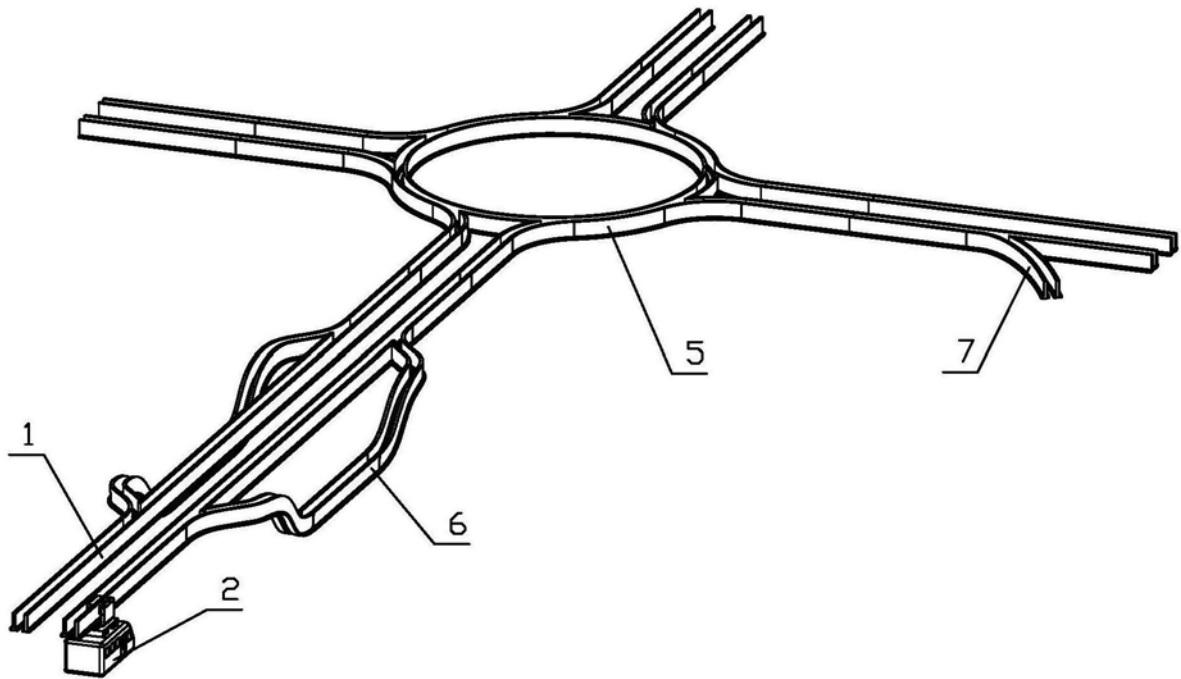


图5

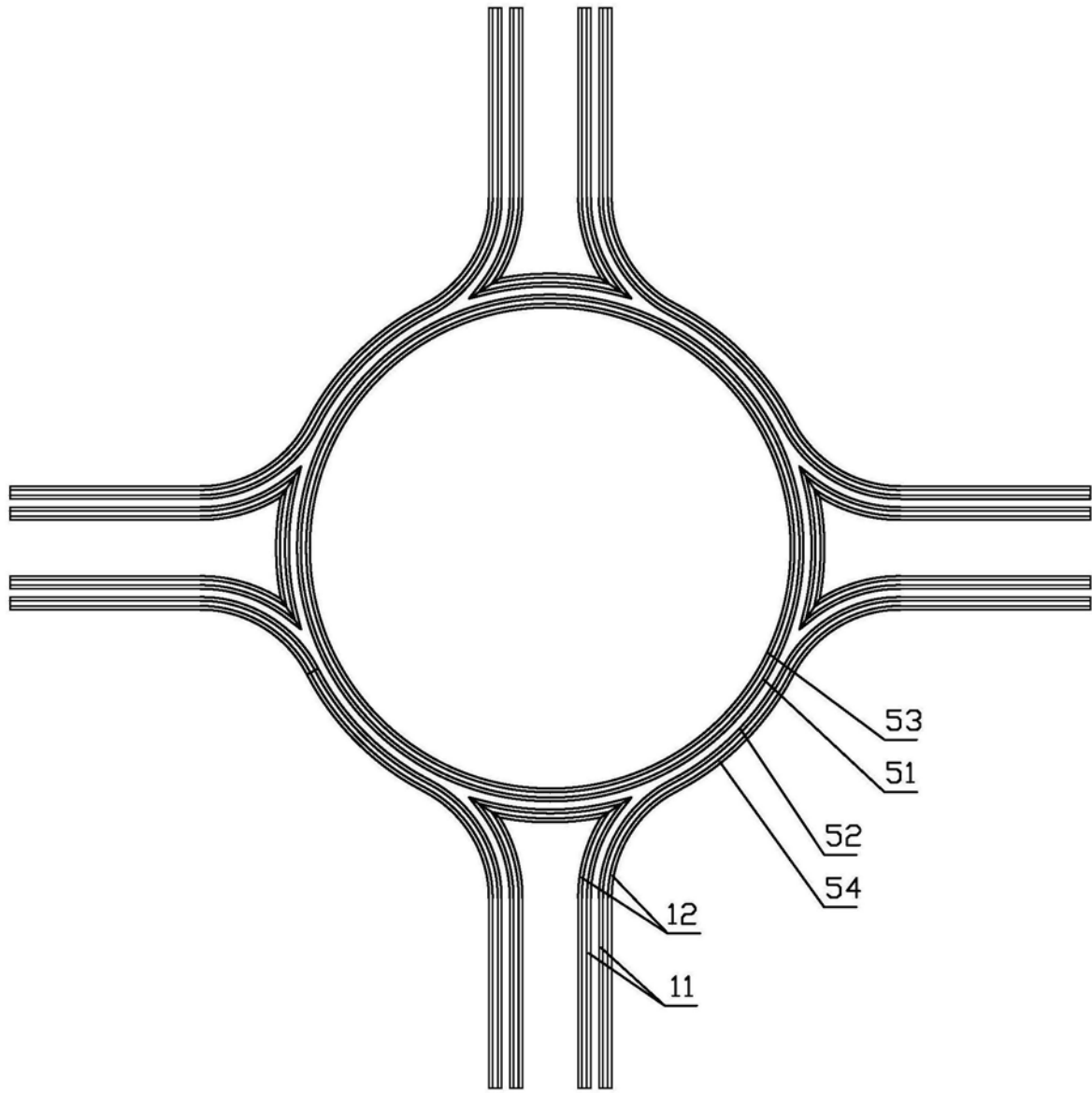


图6

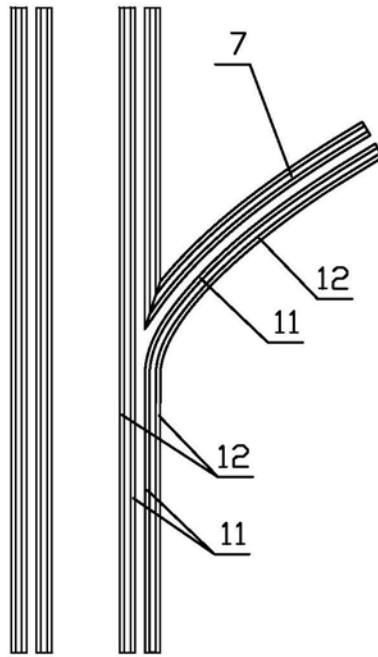


图7