



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106274916 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510305015. 3

(22) 申请日 2015. 06. 08

(71) 申请人 戴长虹

地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路
16 号

(72) 发明人 戴长虹 戴启凡

(51) Int. Cl.

B61B 3/02(2006. 01)

B61B 5/02(2006. 01)

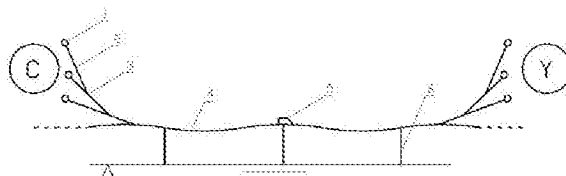
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

快速空中轨道运输系统

(57) 摘要

一种城际或城市快速空中轨道运输系统,包括车站、支柱、轨道、道岔、轨道车、供电系统和控制系统,轨道依靠支柱架设在空中,所述车站设置在轨道的端点上或客户端,所述车站、轨道和道岔组成类似于互联网式的轨道运输网络系统,轨道车依靠供电系统和控制系统沿轨道行走。本发明能够低成本、短时间、批量化制作城际或城市快速空中轨道运输系统,可以大大提高运输效率、降低运输成本、杜绝交通事故,有效解决城际或城市的交通拥堵和环境污染问题。



1. 一种快速空中轨道运输系统,包括车站、支柱、轨道、道岔、轨道车、供电系统和控制系统,其特征在于轨道依靠支柱架设在空中,轨道是直线轨道或是随意弯曲的曲线轨道,所述车站设置在轨道的端点上或客户端,所述车站、所述支轨道、所述道岔和所述主轨道一起组成轨道运输网络系统,所述轨道车依靠所述供电系统根据所述控制系统规划出的运行路线和运行时间沿所述轨道在所述轨道运输网络系统中行驶。

2. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述轨道包括主轨道和支轨道,所述支轨道还包括多级支轨道,所述支轨道与所述主轨道之间、所述支轨道与支轨道之间通过道岔连接。

3. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述支柱与所述轨道采用固定和 / 或滑动连接,滑动连接使得轨道可以在径向上固定、在轴向上有一定程度的滑动。

4. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述道岔为智能化的全自动道岔,所述道岔设置在曲线轨道的波峰处,轨道车通过波峰的速度最低,所以有利于利用低速通过道岔或变轨。

5. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述曲线轨道既能上下弯曲、也能左右弯曲,所述曲线轨道的中间段自然下垂形成圆弧,圆弧的最低点处悬空、可以随温度的变化自由伸缩。

6. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述供电系统的电能来自于太阳能电池。

7. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述轨道车能够利用所述轨道运输网络系统、供电系统和智能控制系统全程自动驾驶、在任何两个车站之间一站直达,实现点对点运输。

8. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述快速空中轨道运输系统还包括轨道箱,轨道安装在轨道箱内,轨道通过轨道箱依靠支柱架设在空中,轨道车悬挂在轨道箱下方沿着轨道下方行走。

9. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述的轨道分为上轨道和下轨道,所述快速空中轨道运输系统还包括轨道箱,上轨道安装在轨道箱内、下轨道安装在支柱上,轨道箱依靠支柱架设在空中,轨道车悬挂在上轨道下方、支撑在下轨道上方。

10. 如权利要求 1 所述的快速空中轨道运输系统,其特征在于所述轨道分为两层,上层的轨道直接安装在支柱上,轨道车行驶在轨道的上方;所述快速空中轨道运输系统还包括轨道箱,下层的轨道安装在轨道箱内,轨道通过轨道箱依靠支柱架设在空中,轨道车悬挂在轨道箱下方沿着轨道下方行走。

快速空中轨道运输系统

技术领域

[0001] 本发明涉及交通运输领域,特别涉及一种快速空中轨道运输系统。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和社会的进步,人员流动和货物运输已经成为现代社会的重要组成部分,现代运输工具和系统不但要求运量大、安全性好、成本低,而且还要满足快速、准时、高效的需求。现有的长途运输系统主要包括航空、铁路、陆路三大系统,航空运输在超长距离的运输方面有时间短的优势,但是费用较昂贵、运载量相对有限、机场离市区远;铁路运输在中长途运输中具有安全、费用较低、运载量大的优势,但是其运输时间较长,站点少、车次少;陆路运输在中短途具有方便、快捷的优势,但其运输成本较高、安全性较差、交通事故多、能耗大、污染大;此外现有的运输系统,在人员和货物的集结与分流的过程中会出现多次中转,不但耗费了大量时间和能源,而且增添了许多不便和麻烦。

[0003] 如果能够采用专车、专用的轨道线路,加之先进的智能技术、自控技术、定位技术、遥控技术以及安全防范技术在专线的运用,就能使人员和货物在无人驾驶、自动驾驶的情况下快速、高效、安全、准时地到达目的地。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有交通运输系统存在的运输速度慢、时间长、中转次数多、中间停靠多、运输能耗高、污染重、安全性差等缺点,提供一种工程造价低廉、建设周期短、结构简单、专车专线、节能环保、噪音小、运行成本低、安全省时、准时可靠、一站直达、智能化的快速空中轨道运输系统。

[0005] 解决该技术问题的技术方案如下:

一种快速空中轨道运输系统,包括车站、支柱、轨道、道岔、轨道车、供电系统和控制系统,轨道依靠支柱架设在空中,轨道是直线轨道或是呈波浪状、随意弯曲的曲线轨道,所述车站设置在轨道的端点或任一点,所述轨道包括主轨道和支轨道,所述主轨道与所述支轨道或所述支轨道与所述支轨道之间通过道岔连接,所述轨道车依靠供电系统和控制系统沿轨道行走。

[0006] 优选的:

所述车站、轨道和道岔组成类似于互联网式的运输网络,所述车站设置在轨道的端点上或客户端,所述车站、所述支轨道、所述道岔和所述主轨道一起组成轨道运输网络系统,所述轨道车从任意一车站出发通过所述的运输网络能够到达任意另一车站,所述轨道车依靠所述供电系统根据所述控制系统规划出的运行路线和运行时间沿所述轨道在所述轨道运输网络系统中自动行驶。

[0007] 所述轨道车从起点到终点,均由控制系统自动控制其发车时间、行驶路线、实时的行驶速度和到达终点的时间。

[0008] 所述轨道由数根在工厂中加工完成的具有一定长度的轨道组成,数根轨道的接

缝处直接焊接在一起，轨道焊缝处打磨平整光滑。

[0009] 所述轨道包括主轨道和支轨道，所述支轨道还可以包括多级支轨道，所述支轨道与所述主轨道之间、所述支轨道与支轨道之间通过道岔连接。

[0010] 所述道岔优选采用自动道岔，进一步优选为智能化的全自动道岔；道岔优选设置在曲线轨道的波峰处，轨道车通过波峰的速度最低，所以有利于利用低速通过道岔或变轨。

[0011] 所述轨道为曲线轨道，当然也包括直线轨道，所述曲线轨道是随意弯曲的轨道，既可以上下弯曲、也可以左右弯曲，不但能够简化制造工艺、降低制造成本，也可以方便安装、不需要特意地调直或弯曲，还可以有效避开地面障碍物，从而减小安装成本；当轨道较短时，如连接车站时，可采用直线轨道。

[0012] 所述车站可以位于轨道的任一处，优选设置在轨道的端部，即每条轨道（包括主轨道和支轨道）的终端为车站；这样进出站的车辆可以不妨碍其它车辆的运行，亦即所有车辆在出站后、进站前利用智能道岔系统和自动控制系统可以畅通无阻，既不需刹车、更不用停车，按照预定的时间、一站直达。

[0013] 所述车站和轨道可以架设在空中，也可以设在地面或地下，还可以位于建筑物内。这样可以根椐车站的具体位置，选择已有的建筑物，节省建设成本。

[0014] 所述车站优选具有轨道车的调头或换向装置，完成轨道车上行与下行的转化。

[0015] 所述支柱与轨道之间采用固定和 / 或滑动连接，滑动连接使得轨道可以在径向上固定、在轴向上有一定程度的滑动。这样既可以保证轨道在径向上保持固定、防止晃动，又可以保证轨道在轴向上随温度的变化能够自由伸缩，滑动连接优选安装在轨道伸缩较大的地方。

[0016] 所述轨道在同一条、同向线路上可以有一条至数条，即一辆轨道车的运行可以依靠一条、两条或多条轨道，相邻的轨道之间可以设有连接的横梁，保证相邻轨道之间距离的恒定。

[0017] 所述轨道可以包括主轨和副轨。所述主轨在轨道系统中起主要作用，承担轨道车的重量和运行等；所述副轨在轨道系统中起辅助作用，承担轨道车的导向、定位和防护等。

[0018] 所述轨道为曲线轨道时可为单一波浪线或复合波浪状曲线。如大波浪线段中有小波浪，既可以有效避开障碍物、降低建设成本，又可以实现轨道的自由伸缩，还可以方便轨道车根据动势能的转化实现加速和减速。

[0019] 所述轨道为波浪状曲线轨道时，在相邻两个波浪之间从高点到低点的高度差一般为 0-15 米，优选为 1-6 米。

[0020] 所述轨道直接安装在支柱上，轨道车在轨道的上方行驶。在轨道上方行驶可以使得轨道不用建的很高，节省成本。

[0021] 所述快速空中轨道运输系统还包括轨道箱，轨道安装在轨道箱内，轨道通过轨道箱依靠支柱架设在空中，轨道车悬挂在轨道箱下方沿着轨道下方行走。轨道车悬挂在轨道箱下方行走，可以使得轨道车的重心降低，增加平稳性。

[0022] 所述的轨道分为上轨道和下轨道，所述快速空中轨道运输系统还包括轨道箱，上轨道安装在轨道箱内、下轨道安装在支柱上，轨道箱依靠支柱架设在空中，轨道车悬挂在上轨道下方、支撑在下轨道上方。轨道车在上、下轨道之间上下定位行驶，可以保证行驶的稳定性和可靠性，有更好的抗震性和安全性。

[0023] 所述轨道分为两层,上层的轨道直接安装在支柱上,轨道车行驶在轨道的上方;所述快速空中轨道运输系统还包括轨道箱,下层的轨道安装在轨道箱内,轨道通过轨道箱依靠支柱架设在空中,轨道车悬挂在轨道箱下方沿着轨道下方行走。上下两层的轨道设计,可以使得轨道的利用更加充分,提高了空间的利用率。

[0024] 本发明的有益效果:

本申请所述的快速空中轨道运输系统其本质是基于或借助于互联网和物联网,利用车站、支柱、轨道、道岔、轨道车、人员和货物等各自的身份信息,通过各种传感技术(RFID、传感器、GPS、摄像机、激光扫描器……)、各种通讯手段(有线、无线、长距、短距……),利用中心计算机将系统中的任何一辆车辆、车辆中的任何一个人和任何一件物品以及实时的交通状况与互联网相连接,以实现远程监控、实时反馈、自动预警、自主调整、智能诊断和维护等,进而实现智能化、自动化的管理、控制和运营一体化的一种空中轨道运输网络系统,即为交通互联网或运输互联网,也可称之为车用互联网系统。

[0025] 本发明仅将轨道而不是整个路面架设在空中,所以大大简化了支柱、轨道和轨道车的设计,减小了材料和能源的消耗,缩短了建设时间和投资(使每条线的建设时间由几年最短缩至几个月、投资由每公里几亿元减小至几十万元),降低了运行成本和噪音;轨道采用无缝的随意弯曲的连续轨道,既方便制作和安装,又减小了材料和设备的损耗以及运行时的噪音,降低了维护成本、延长了使用寿命;轨道采用波浪状的曲线轨道,既解决了轨道因温度变化而产生的胀缩问题,又充分利用了轨道抗拉性能、使立柱的数量和支撑强度的要求大大降低。本发明类似于现有的信息互联网系统,各车站(用户端)建设在轨道(网线)的终端,通过支轨道、道岔(节点或路由器)、主轨道组成的轨道运输网络系统将各个车站连接在一起,轨道车(信息或数据)在轨道运输网络系统中的任何两个车站之间借助于控制系统和供电系统依靠自动驾驶技术可以一站直达;轨道类似于现有的架空线路,既可以在上下方向上、也可以在左右方向上任意弯曲,可以灵活绕开地面上的障碍物,轨道车从出发站到终点站一路畅通无阻,中途不需要停车、甚至不需要刹车,不但能耗低、车辆和轨道磨损小,而且省时、准时,车辆达到的时间可以精确到秒;本发明的轨道车在空中运行,不占用地面,加之线路的建设成本极低,所以可以直达用户,即车站可以有无限多,每个单位和部门都可以有自己的车站,实现点对点运输,不但省时、准时,省去了中间转运环节,避免了人员的换成、货物特别是食品的损坏和丢失,而且可以使车站小型化、分散化,实现足不出户就可以上车和装车,减少了不必要的周转运输;本发明采用小载量、密集发车的运行方式,既可以使整个系统轻量化、节省了能源,又可以有利于客户随时出行和发货,减少或免去等待时间;本发明采用无人驾驶车辆,既节省了司机的费用、又避免了人为因素造成的交通事故;本发明在车辆、车站和轨道上均可安装太阳能电池,以可再生的电能驱动替代燃煤产生的电能和燃油,节省了资源、减少了污染;本发明采用专线轨道运输、智能控制,降低了运输阻力和能耗,既省时、省钱,又避免了交通事故的发生。

[0026] 本发明的快速空中轨道运输系统可充分利用现有道路上方或两侧的空间,不需征用土地,而且投资少、运行成本低、建设速度快、运输量大、安全系数高,可以实现立体交通,大大提高运输效率、降低运输成本,全面替代大货车和大客车,从而有效缓解交通的拥堵和环境污染问题。

[0027] 本发明的快速空中轨道运输系统既可以是永久性的,也可以是临时性的;如在建

设高楼大厦、开发新小区、建造路桥等新项目时,可以使用本发明代替道路运输。

[0028] 本发明的快速空中轨道运输系统其上方或两侧可以安装太阳能电池板或防护板,形成光伏长廊,轨道车在光伏长廊中运行,既可以提供轨道车运行所需的电能,又可以解决太阳能电池安装需要大面积场地的问题,还可以为轨道和轨道车挡风避雨提供保护作用、实现全天候运行。

附图说明

[0029] 图 1 为根据本发明实施例 1 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 2 为根据本发明实施例 2 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 3 为根据本发明实施例 2 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 4 为根据本发明实施例 3 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 5 为根据本发明实施例 3 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 6 为根据本发明实施例 4 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 7 为根据本发明实施例 5 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 8 为根据本发明实施例 6 的快速空中轨道运输系统的示意图;

图 9 为根据本发明实施例 7 的快速空中轨道运输系统的示意图。

[0030] 图中:1. 车站,2. 支轨道,3. 道岔,4. 主轨道,5. 轨道车,6. 支柱,7. 轨道箱,8. 副轨道。

具体实施方式

[0031] 以下采用实施例和附图来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。

[0032] 根据本发明的一种实施例,公开了一种快速空中轨道运输系统,包括车站、支柱、轨道、道岔、轨道车、供电系统和控制系统,轨道依靠支柱架设在空中,轨道是直线轨道或是随意弯曲的曲线轨道,所述车站优选设置在轨道的端点上,两相邻道岔之间的轨道优选采用中间无缝隙的连续轨道,轨道车依靠供电系统和控制系统沿轨道行走;多个车站、支轨道、道岔和主轨道组成轨道运输网络系统,类似于现有的因特网,在轨道运输网络系统中的任何两个车站之间轨道车可以利用智能控制系统和供电系统全程自动驾驶、中途无需停车、匀速行驶,实现一站直达;车站可以直接建造在客户端(如居民小区、学校、工厂、商场等),方便人员和货物的上车和下车;车站优选建设在轨道的高点,轨道车出站时势能转化成动能,方便启动和加速,轨道车进站时动能转化成势能,方便减速和制动,既降低了能耗、又减小了车辆的磨损。

[0033] 实施例 1:参见图 1,快速空中轨道运输系统由车站 1、支轨道 2、道岔 3、主轨道 4、轨道车 5 和支柱 6 组成,还包括供电系统和控制系统等。

[0034] 车站 1 设置在轨道 2、4 的起端或终端,支轨道 2 与支轨道 2 之间、支轨道 2 与主轨道 4 之间通过道岔 3 连接在一起,道岔 3 为自动道岔;支柱 6 安装在轨道 2、4 的沿线下方,轨道 2、4 通过支柱 6 架设在空中,轨道车 5 沿着轨道 2、4 行驶,相邻道岔 3 之间的轨道 2、4 为无缝隙的连续轨道,主轨道 4 或支轨道 2 为直线轨道或波浪式的曲线轨道,曲线轨道的中间段自然下垂形成圆弧,圆弧的最低点处悬空、可以自由伸缩,道岔 3 优选设置在轨道的波

峰处,轨道车 5 通过波峰的速度最低所以有利于通过道岔 3 或变轨;轨道 2、4 固定在支柱 6 上,数根支柱 6 的高度与轨道 2、4 的形状相匹配,支柱 6 既分担轨道 2、4 传递的重力和离心力,又对轨道 2、4 进行定位;支柱 6 与轨道 2、4 之间可以通过滑槽连接,即轨道 2、4 在径向上固定、防止轨道 2、4 左右晃动,轨道 2、4 在轴向上可以有一定程度的滑动,使轨道 2、4 可以随温度的变化自由伸缩。

[0035] 轨道 2、4 可以由数根在工厂中加工完成的具有一定长度的轨道组成,数根轨道在现场安装在一起,接缝处直接焊接在一起,将焊缝处打磨平整光滑后,即成为一根连续的轨道。轨道采用无缝的连续轨道,既方便制作和安装,又减小了材料和设备的损耗以及运行时的噪音,降低了维护成本、延长了使用寿命

轨道 2、4 可以依靠自身的抗拉强度和支柱 6 的支撑悬挂在空中、并承担轨道车 5 的重力和离心力,轨道 2、4 的抗拉强度越高、则支柱 6 的数量越少。轨道车 5 行驶在轨道 2、4 的上方,其优点是可以减小支柱 6 的高度。轨道车 5 可以采用超轻量化设计,以降低轨道的承重。由于轨道车 5 基本上是在轨道 2、4 上直向行驶、无需急转弯,所以可以不用复杂的转向底盘,单车荷载总重量可在几吨至十几吨之内,因而可以使整个系统大大轻量化。轨道车 5 采用钢轮或耐磨的塑料轮(如尼龙轮或聚氨酯轮等)在无缝的钢轨上行驶,所以摩擦阻力很小。车站 1 设置在轨道 2、4 的起端或终端,优选设置在高处,轨道车 5 出站时由高点向低点运动,利用势能转化成动能,所以动力要求不高、能耗低。轨道车 5 进站时由低点向高点运动,动能转化成势能,直流电机还可以回收能量,所以刹车损耗小,行驶噪音小。

[0036] 轨道 4 或 2 的形状可以为单一的波浪线,也可以是复合的波浪线,如大波浪线中有小波浪。

[0037] 车站 1 可以单独架设在空中,也可以设在建筑物内。比如车站 1 可以建在现有高层建筑物中,或者高楼的平台,这样可以利用已有的建筑,改造成车站,降低建设成本。

[0038] 所述支柱通过打桩、钻孔安装预埋件或挖坑预制基座等方式安装在轨道的沿线下方。

[0039] 所述车站和支柱为钢结构或钢筋混凝土结构。所述车站和支柱为现场制作或工厂化生产,优选工厂化生产、现场安装。

[0040] 所述相邻支柱设置距离一般为 20-300 米,优选为 50-150 米;轨道 2、4 的抗拉强度越高,则支柱 6 的数量越少、间距越大,这样可以在保证安全的前提下节省成本。

[0041] 所述轨道优选采用型钢制成,如现有的轻型或超轻型钢轨、钢管、角钢、槽钢或钢丝绳等。所述轨道的材质不限,优选轨道钢、耐候钢、不锈钢等。所述轨道可以是一种形状或材料,也可以是数种形状或材料,如轨道的外面是圆管、里面是钢丝绳或钢索,轨道的外面是不锈钢、里面是普通碳钢等,即采用复合材料轨道的方式。

[0042] 所述轨道车可以采用电动机驱动,也可以采用内燃机驱动,优选采用电力驱动。所述轨道车可以采用直流电驱动,也可以采用交流电驱动,优选采用直流电驱动。轨道车 5 还可以使用太阳能电池供电,太阳能电池可以安装在轨道车 5 上,也可以安装在车站 1 上,还可以安装在轨道 2、4 的周围。

[0043] 所述轨道车可以采用无人驾驶,也可以采用有人驾驶,优选采用无人驾驶,既可以减小人力成本,又可以避免人工驾驶的失误,保证安全、准时和高效。所述轨道车可以采用现有的车辆制造技术,优选采用超轻型车辆的制造技术。所述轨道车可以采用单车运

行或编组运行,优选采用单车运行。所述轨道车的载货量为 0.5-60 吨,优选为 1-10 吨。所述轨道车的发车间隔最小可为 1-300 秒,优选 5-60 秒,所述轨道车的发车间隔可以根据运输量的变化而改变,既可以满足客流和物流的要求、减少等待时间,又可以使整个系统轻量化、低成本、高效率。

[0044] 所述轨道车可以单向行驶,也可以双向行驶;所述双向行驶,是指所述轨道车无需掉头,即可完成上行车与下行车之间的互换。

[0045] 所述供电系统可以采用直流电源,也可以采用交流电源,优选采用直流电源。所述直流电源可以由太阳能转化而来或由交流电整流而成,也可由专用线网提供或由轨道车的蓄电池或电容器提供。

[0046] 所述控制系统可采用现有交通系统尤其是轨道交通系统的全自动无人驾驶控制系统,包括信号系统、定位系统、感应反馈系统、报警系统、自适应巡航系统、自诊断保护系统等。

[0047] 轨道车 5 优选的运行过程如下:参考图 1,假设轨道车 5 从 C 城市前往 Y 城市,在 C 城市的一车站 1 内有一轨道车 5 整装待发,向控制系统中心发出出发请求,控制系统中心在收到出发请求后,根据该轨道车 5 所经轨道上车辆的运行状况,规划出运行的路线和运行需要的时间,适时发出出发指令;该轨道车 5 收到出发指令后,立即出发,并按照控制系统中心提供的速度行驶;沿途道岔 3 根据控制系统中心的指令适时动作,使该轨道车 5 从各级支轨道 2 依次进入主轨道 4、再从主轨道 4 依次进入各级支轨道 2,最终到达 Y 城市的预定车站 1;控制系统中心全程控制每一辆轨道车 5 的运行参数,通过协调相邻车辆的运行速度,使轨道车 5 不但与前后车辆保持安全距离,而且整个行程不停车、畅通无阻;速度可控、时间也可控,轨道车 5 从始发站出发后,控制系统中心就可以计算出运行所需时间,从而可以提前告知终点站轨道车 5 到达的准确时间,使其做好接车准备。

[0048] 本发明的快速轨道交通系统由于架空建设、不占用地面,所以可以建设在任何需要的地方,优选建设在现有道路的上方或两侧,既便于建设、又便于维护;长途主干线优选建设在现有高速公路或铁路的两侧或上方,利用现有的高速公路或铁路网,迅速形成快速轨道交通网络。

[0049] 本发明类似于现有的信息互联网,在一个城市的数个车站(终端或用户端),每个车站发出的轨道车(信息),在控制系统中心(服务器)的统一调度下,每辆车沿着支轨道(网线)、经过道岔(节点或路由器),到达主轨道(主干网),在主轨道上按设定的速度顺序行驶,到达预定城市后,通过道岔进入支轨道,或再经过许多道岔和支轨道后,最终到达终点站(终端)。

[0050] 本发明的轨道车的主要行驶速度一般为 60-360 公里/小时,优选为 120-180 公里/小时,车辆行驶过程中两相邻车辆之间的安全距离一般为 100-500 米,优选为 150-300 米。

[0051] 以两座相邻 600 公里的城市为例,假设轨道车的平均行驶速度为 150 公里/小时,由于中间不停车,所以只需 4 小时就可到达;假设两相邻车辆之间的安全距离为 200 米,则可容纳 3000 辆车同时行驶在主轨道上;主轨道上每辆车的发车间隔为 4.8 秒钟,则每个城市每天可发车 1.8 万辆(由各个车站发出、车辆循环使用);如果每车载货量为 10 吨,那么每个城市每天可输出货物 18 万吨;如果全是客车,每车载客量为 20 人,那么每个城市每天可输出客流 36 万人;如果客货合流,如果每个城市每天只需输出客流 3.6 万人(一般中型城市

的客流量),那么每个城市每天可输出货物 16.2 万吨。

[0052] 实施例 2:参见图 2 和图 3,轨道车 5 悬挂在轨道 4 的下方行驶,轨道 4 安装在轨道箱 7 内,轨道 4 通过轨道箱 7 依靠支柱 6 架设在空中,轨道车 5 悬挂在轨道箱 7 下方沿着轨道 4 下方行走。图 2 中,轨道线有两条,并排设置。轨道线也可以设置成 1 条,或者并排设置更多条,其他部分设置与实施例 1 基本相同。轨道车 5 悬挂在轨道箱 7 下方优点是轨道车 5 的重心低,比较稳定。

[0053] 实施例 3:参见图 4 和图 5,轨道 4 分为上下两层,在轨道 4 的上方和下方均有轨道车 5 行驶。上方的轨道 4 直接安装在支柱 6 上,轨道车 5 在轨道 4 的上方行驶。下方轨道 4 安装在轨道箱 7 内,轨道 4 通过轨道箱 7 依靠支柱 6 架设在空中,轨道车 5 悬挂在轨道箱 7 下方沿着轨道 4 下方行走。上层和下层的轨道线都有两条,并排设置。上层和下层的轨道线也可以设置成 1 条,或者更多条。其他部分设置与实施例 1 和 2 基本相同。其优点是设置成双层使得运输量增大、系统的利用率高,提高运行效率和出行效率。

[0054] 实施例 4:参见图 6,与实施例 1 的区别在于:轨道线有两条,并排设置。轨道线也可以设置更多条,这样可以实现同时有多辆轨道车同时运行,提高运行效率。相邻的轨道线之间也可以设有连接的横梁,可以保证相邻轨道之间的距离相等。

[0055] 实施例 5:参见图 7,与实施例 1 的区别在于:轨道包括主轨 4 和副轨 8,所述主轨 4 设置在轨道车底部,在轨道系统中起主要作用,承担列车的重量和运行等;所述副轨 8 设置在轨道车的两侧,固定在支柱上,在轨道系统中起辅助作用,承担列车的导向、定位和防护等。主轨为单轨,也可以设置成双轨;副轨为对应设置的双轨。如图 7 所示,并排设置两条轨道线,每条轨道线设置一条主轨 4 和两条副轨 8。也可以仅设置一条轨道线,在一条轨道线上设置主轨和副轨;也可以同时并排设置更多条的轨道线。

[0056] 实施例 6:参见图 8,与实施例 2 的区别在于:轨道包括主轨 4 和副轨 8,所述主轨 4 设置在轨道车上方,在轨道系统中起主要作用,承担列车的重量和运行等;所述副轨 8 设置在轨道车的一侧,可以根据实际需要设置在左侧或者右侧,固定在支柱 6 上,在轨道系统中起辅助作用,承担列车的导向、定位和防护等。如图 8 所示,并排设置两条轨道线,每条轨道设置一条主轨 4 和一条副轨 8。也可以仅设置一条轨道线,在一条轨道线上设置主轨和副轨。也可以同时并排设置更多条的轨道线。

[0057] 实施例 7:参见图 9,与实施例 2 的区别在于:轨道 4 包括分为上轨道和下轨道,上轨道安装在轨道箱 7 内、下轨道安装在支柱上,轨道箱依靠支柱架设在空中,轨道车 5 悬挂在上轨道下方、支撑在下轨道上方,轨道车在上下轨道之间上下定位行驶,可以保证行驶的稳定性和可靠性,有更好的抗震性和安全性。如图 9 所示,可以并排设置两条轨道线,每条轨道线都包括一条上轨道和一条下轨道。也可以在每条轨道线上设置多条上轨道和多条下轨道。也可以仅设置一条轨道线,在一条轨道线上设置一条上轨道和一条下轨道。也可以同时并排设置更多条的轨道线。

[0058] 上述实施例中,轨道的各种形式可以根据实际情况自由结合,比如可以同时在一个轨道中设置主轨,副轨,上轨道和下轨道;也可以在在双层轨道中同时设置副轨,这样可以从各个方向对轨道车进行定位和防护,使其具有更好的稳定性和安全性。

[0059] 所述的快速空中轨道运输系统可以用于城际之间的轨道线,或者城市内部的轨道交通线,解决城市之间和城市内部现有的交通问题。所述的快速空中轨道运输系统也可以

根据实际情况应用于客运专线或货运专线,客运专线专门用来运送乘客,货运专线专门用来运送货物。或者并排设置两条轨道,一条为客运专线,一条为货运专线。货运专线使用的为运送货物的货车,客运专线使用的是运送乘客的客车。客车和货车在设计上可以有所不同,以满足不同的需求。

[0060] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

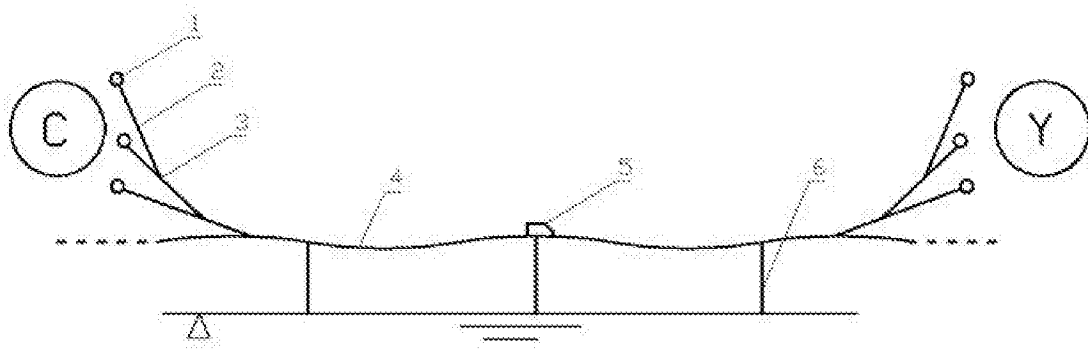


图 1

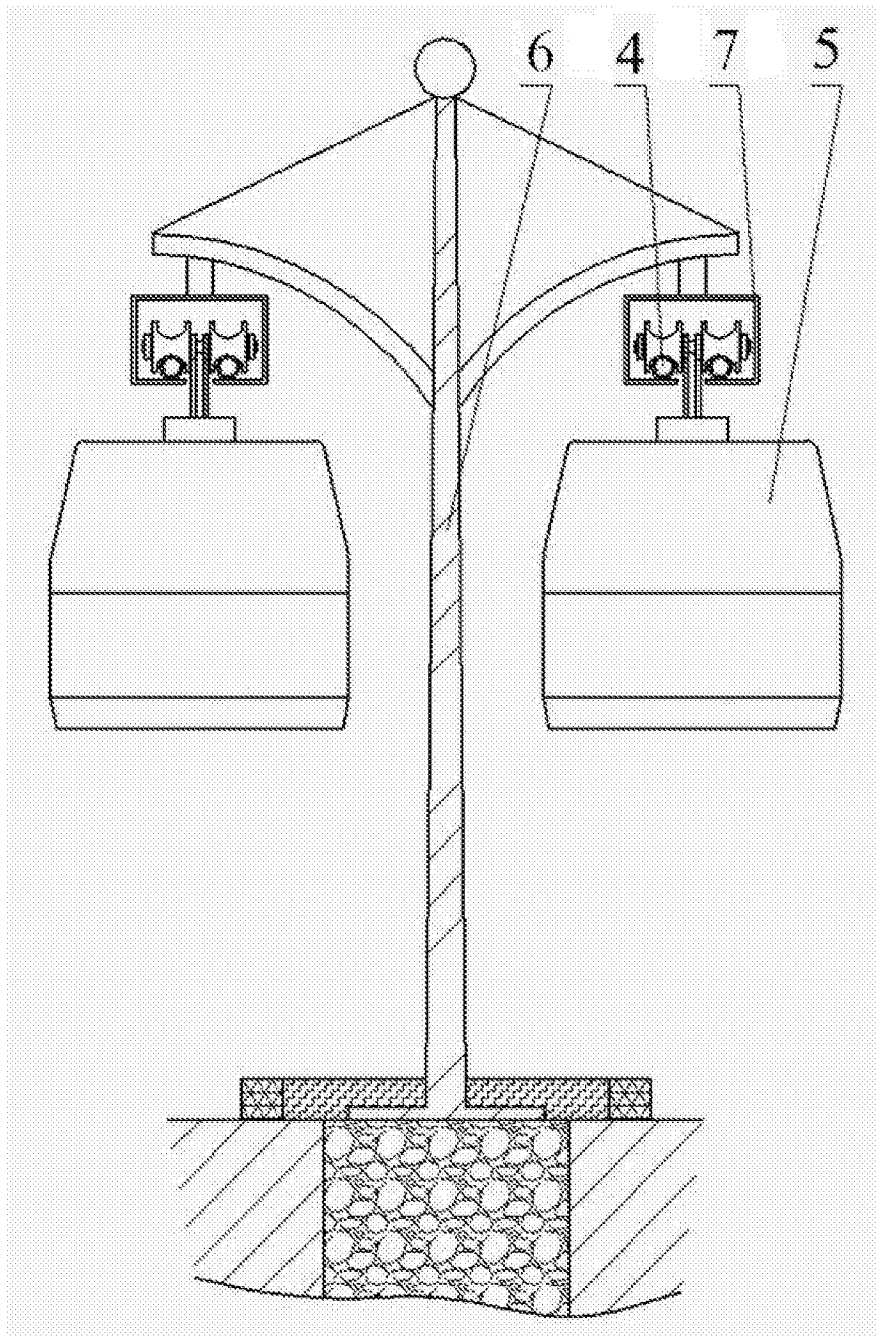


图 2

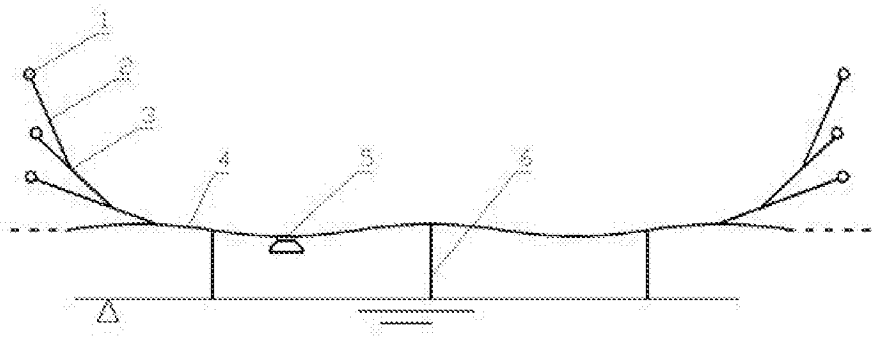


图 3

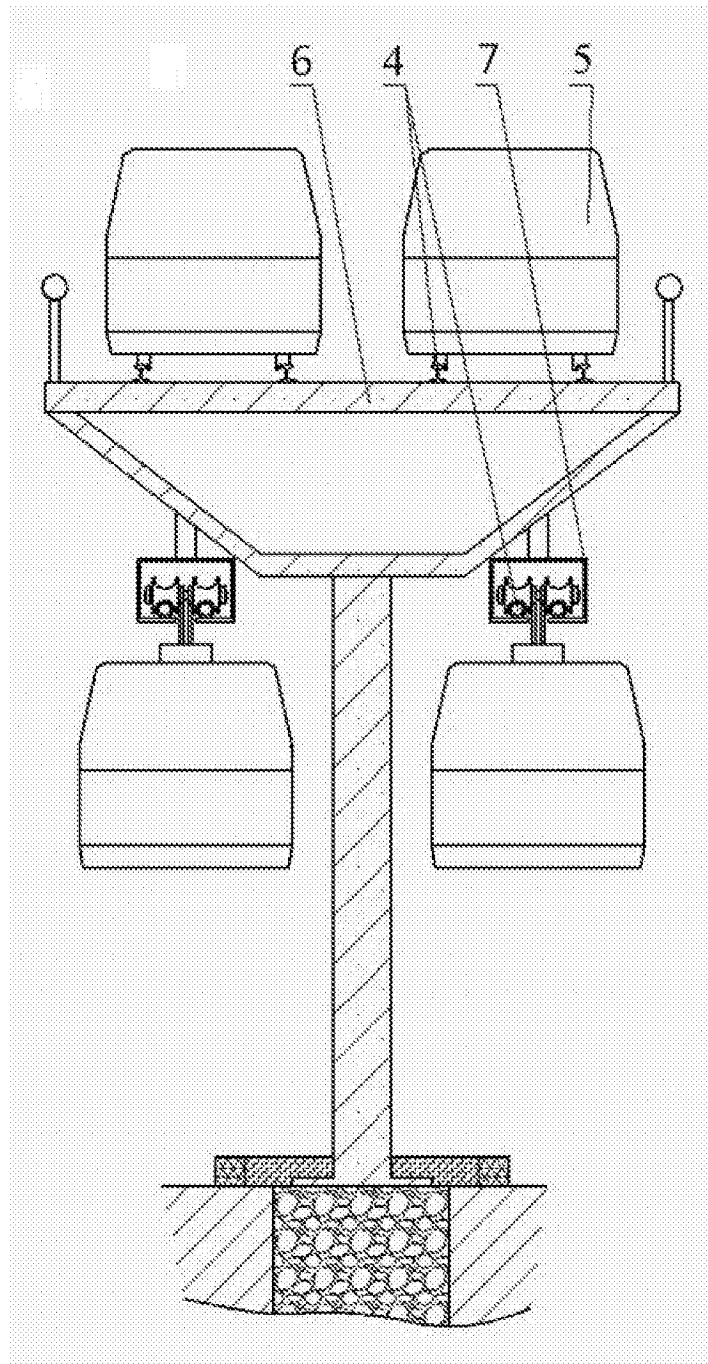


图 4

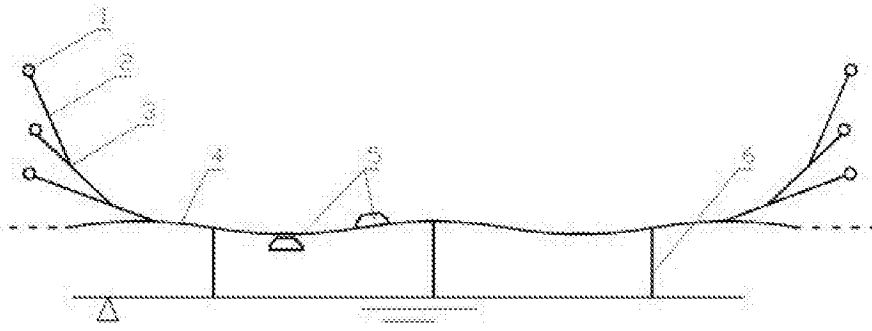


图 5

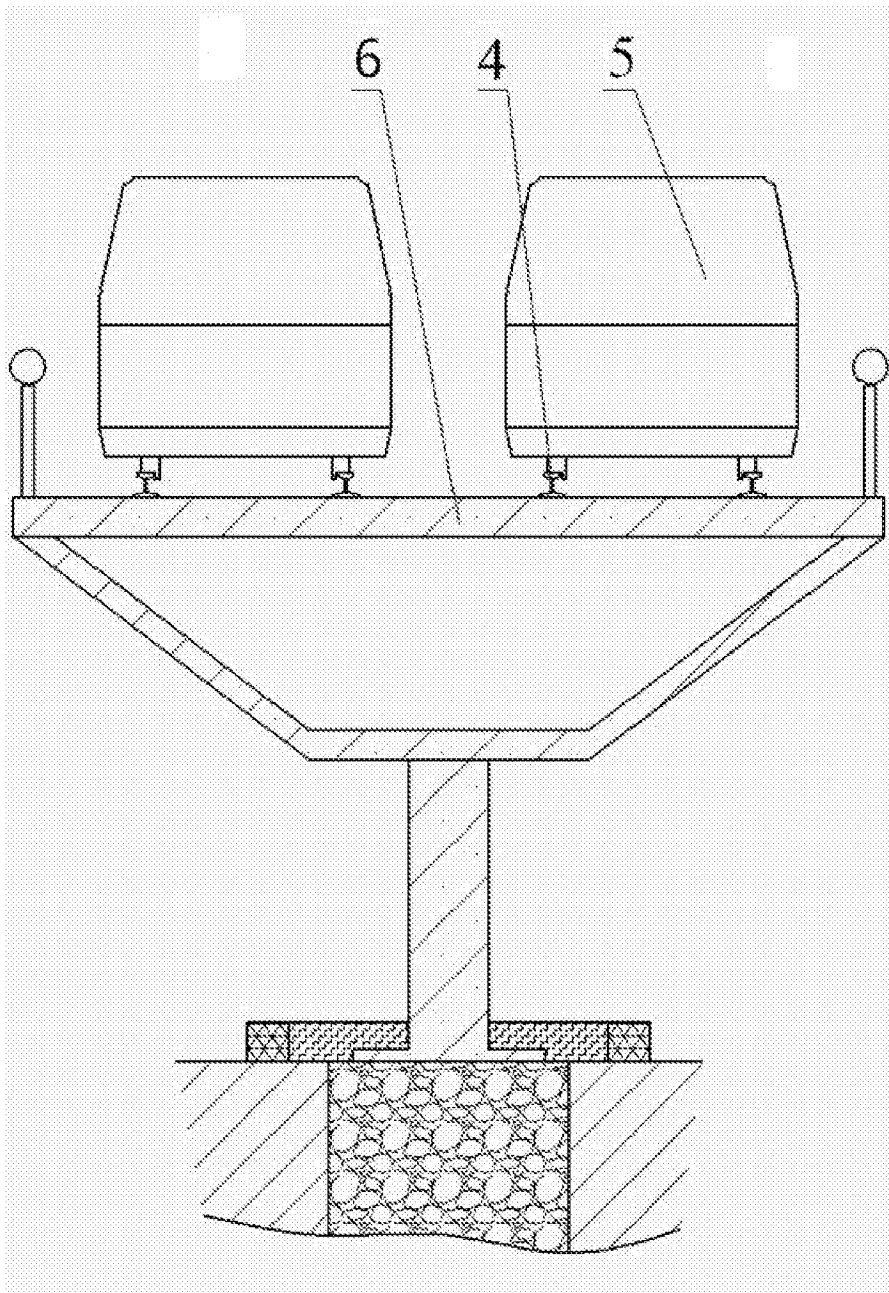


图 6

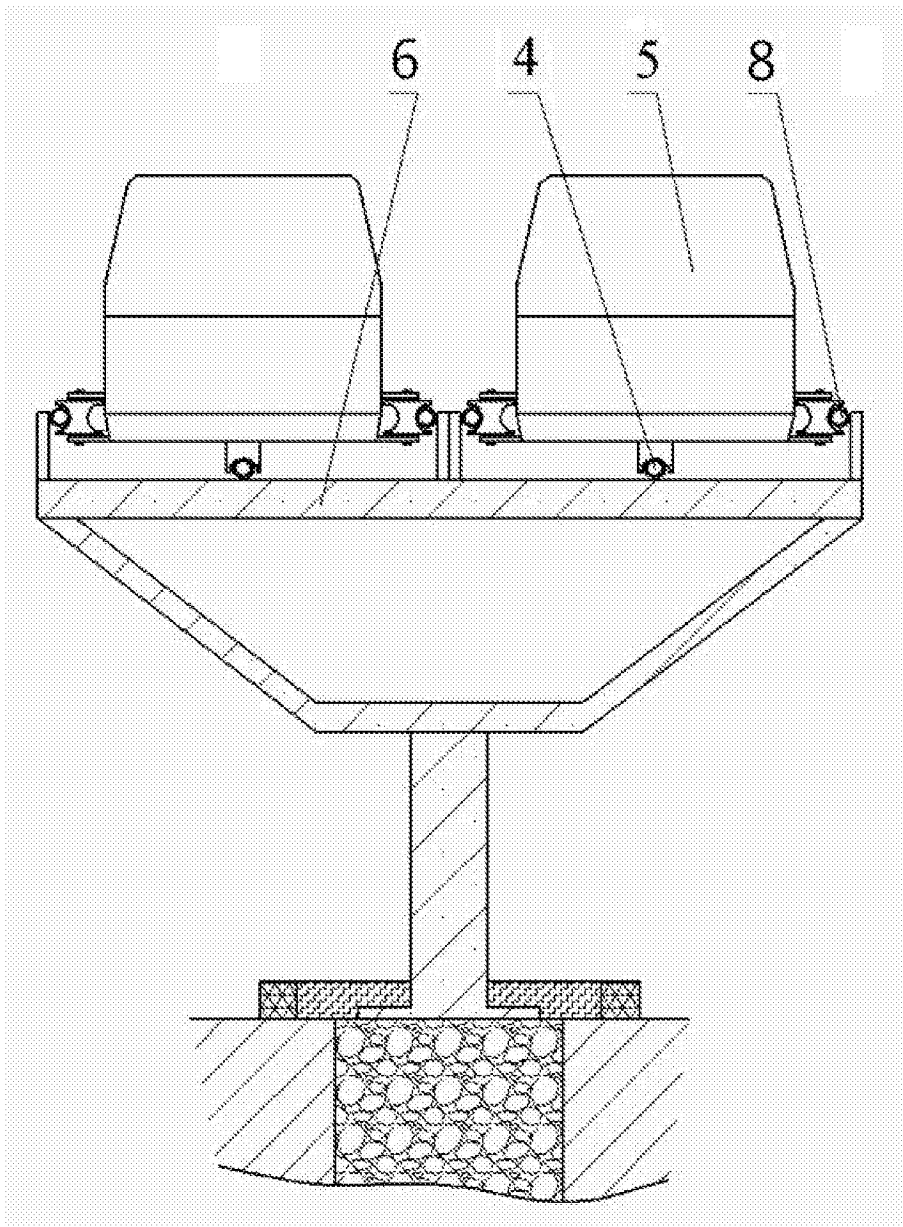


图 7

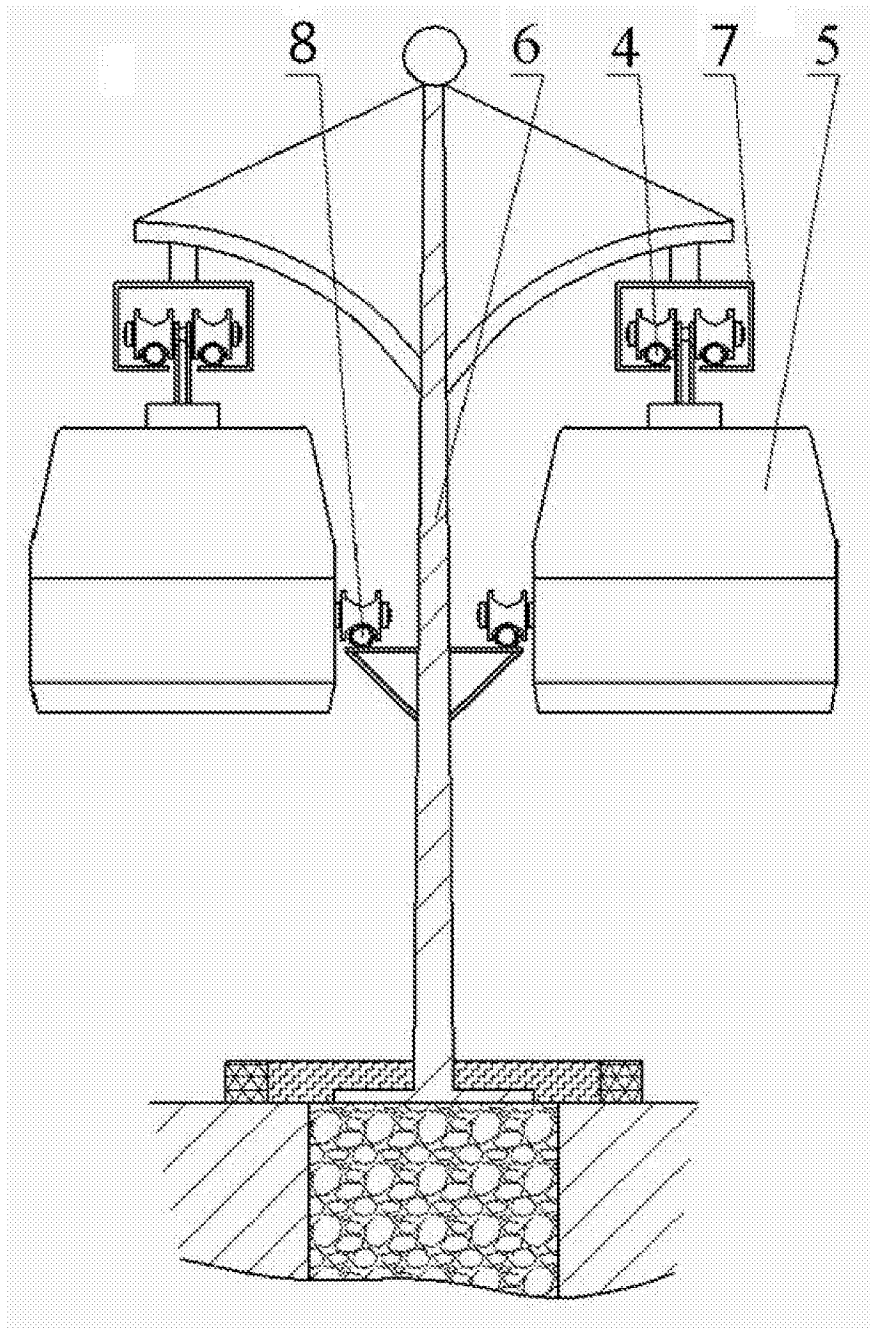


图 8

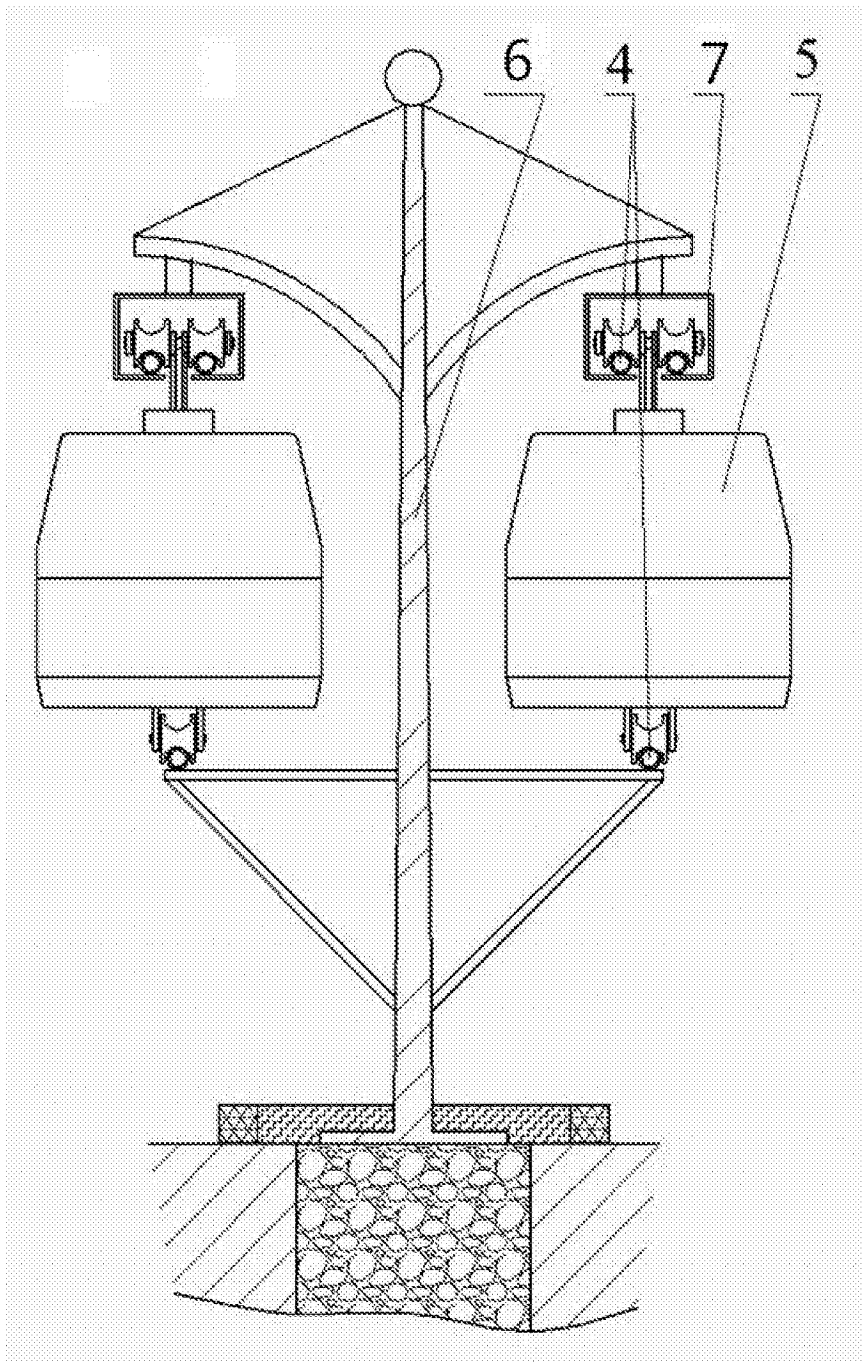


图 9