



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104369741 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201410004040.3

(22)申请日 2014.01.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104369741 A

(43)申请公布日 2015.02.25

(73)专利权人 程义强

地址 100029 北京市朝阳区华严北里9号院  
39号楼5单元1101室

专利权人 程越

(72)发明人 程义强 程越

(51)Int.Cl.

B61B 9/00(2006.01)

B61B 3/02(2006.01)

B61B 12/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 103318187 A,2013.09.25,说明书第9-45段,附图1-8.

CN 203780524 U,2014.08.20,权利要求1-5.

JP 特开平10-167049 A,1998.06.23,全文.

GB 1549528 A,1979.08.01,全文.

CN 102431559 A,2012.05.02,全文.

审查员 郑润玉

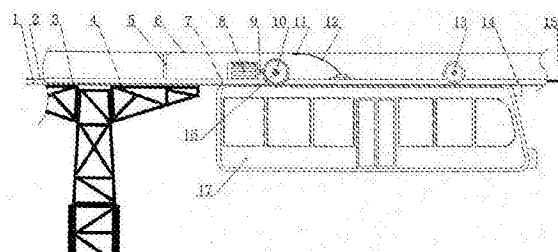
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

空中链轨式轨道机车

(57)摘要

一种新型空中轨道交通工具。每间隔数十米或更远一些距离架设轨道柱,在轨道柱顶端沿纵向安装钢管和钢索,在钢管和钢索上分别安装由链轨板、链轨轴和链轨轴连接板组成的链轨,形成刚性链轨式轨道和有一定挠度的柔性链轨式轨道,这也是机车整条线路的空中链轨式轨道。位于机车车厢上部两侧的随动槽轮和槽轮形链轮,分别卡在链轨板上,使机车悬挂在空中链轨式轨道上,机车车厢顶部装有驱动电机和驱动桥,驱动电机的动力输入到驱动桥,再经链轮半轴带动卡在链轨板上与链轨轴啮合的槽轮形链轮转动,推动或拉动机车沿空中链轨式轨道行驶。



1. 一种空中链轨式轨道机车, 架设轨道柱, 在轨道柱顶端安装钢管, 钢管上安装由链轨板、链轨轴和链轨轴连接板组成的链轨, 形成刚性链轨式轨道, 在该轨道的两端安装钢索, 钢索上安装由链轨板、链轨轴和链轨轴连接板组成的链轨, 形成有一定挠度的柔性链轨式轨道, 这两种轨道共同组成机车整条线路的空中链轨式轨道, 位于机车车厢上部两侧的随动槽轮和槽轮形链轮, 分别卡在链轨板上, 使机车悬挂在空中链轨式轨道上, 外供电源为机车供电, 机车车厢顶部装有驱动电机和驱动桥, 驱动电机的动力输入到驱动桥, 再经链轮半轴带动卡在链轨板上与链轨轴啮合的槽轮形链轮转动, 推动或拉动机车沿空中链轨式轨道行驶。

2. 根据权利要求1所述的空中链轨式轨道机车, 其特征是: 用钢棒替代位于轨道柱顶端用于组成刚性链轨式轨道的钢管。

3. 根据权利要求1所述的空中链轨式轨道机车, 其特征是: 用碳素纤维束代替钢索用于组成有一定挠度的柔性链轨式轨道。

4. 根据权利要求1所述的空中链轨式轨道机车, 其特征是: 用高能电池替代外供电源作为机车的电力源。

## 空中链轨式轨道机车

### 技术领域

[0001] 一种新型空中轨道交通工具,是在高架轨道柱上安装钢管和钢索,在钢管和钢索上铺设链轨,形成空中链轨式轨道,机车车厢上部两侧的随动槽轮和槽轮形链轮卡在链轨板上,使机车悬挂在空中链轨式轨道上,在位于机车顶部的电机驱动下,机车沿空中链轨式轨道行驶的车辆。

### 背景技术

[0002] 目前,汽车和火车是世界上陆路运输的主要交通工具,这两种交通工具虽然具有速度快、运输量大的优点,但在筑路建设上投资巨大,特别是在雪域高原、沙漠戈壁、沼泽河流、丘陵山川等地理条件下,建路难度更大、费用更加高昂,其它地区又涉及到要毁占大量农田、草原、森林,对自然环境造成破坏。这两种交通工具在雨、雪、雾、风等不良气候条件下都会影响其正常运行。因此,在国内外的某些上述地理环境及地域,交通条件往往比较落后,特别是在一些不发达地区,由于交通不便,严重地制约了当地的经济的发展。

[0003] 在城市,交通拥堵日益严重,同时还带来噪音、汽车尾气对空气的污染以及消耗大量的能源等问题,这已是世界性的难题。尽管人们想出了限购、限行、限入、提高费税、设置专用公交车道、提倡绿色出行等各种举措以及采取建设地铁等加大城市交通基础设施建设等措施,但由于种种原因,至今,仍没有从根本上解决交通拥堵这一难题,其主要原因是,各种限制措施效果有限,建设地铁造价高昂,多数城市难以承受,有些地下水位高、文物多、山城等城市也不适宜建地铁。

[0004] 面对地上和地下进行交通建设受到的限制较大,发展空间越来越小的现状,近年,人们把目光投向空中轨道上,虽然利用广阔无垠、成本低廉的空间资源,开发空中轨道交通工具,这是不可逆转的大趋势,世界很多国家都在进行相关产品的研发,但是,至今得到实际应用的空中轨道车辆仅有100年前由德国研发的悬挂式空轨列车和在高架pc梁上行驶的跨座式单轨列车,这两种空中轨道车辆都没有得到广泛的应用,主要原因是仍存在较大的局限性,这些局限性主要体现在:

[0005] 1、机车及轨道结构复杂,造价高昂;

[0006] 2、爬坡度小,通过性差;

[0007] 3、受地面构筑物及地域条件的限制大;

[0008] 4、施工难度及工程量大;

[0009] 5、仅能用于城市短途客运。

[0010] 由于以上原因,这两种空中轨道车辆至今在世界各国尚未得到普遍应用,我国也仅有几条运行线路较短的跨座式单轨列车在运营。

[0011] 据报道,我国上海、温州等城市已在论证探讨引进悬挂式空轨列车以缓解城市交通拥堵难题。

### 发明内容

[0012] 为了克服现有陆路和空中轨道交通工具的不足和局限性,本发明提供一种新型空中轨道交通工具——空中链轨式轨道机车。该新型空中轨道车辆受雨、雪、雾、风等不良气候条件的影响小,爬坡大,通过性强,受地理环境的限制小,不但适合于城市的客运还特别适用于雪域高原、沙漠戈壁、沼泽河流、丘陵山川、草原农田等地域的客运和货运,同时还具有占地少、结构简单、施工方便、造价低廉、节能、环保及建设费用和运营管理费用低的特点和优势。

[0013] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0014] 每间隔数十米或更远一些距离架设轨道柱,在轨道柱顶端沿纵向安装钢管,钢管上安装由链轨板、链轨轴和链轨轴连接板组成的链轨,形成由钢管和链轨组成的刚性链轨式轨道,在刚性链轨式轨道的两端安装钢索,在钢索上铺设由链轨板、链轨轴和链轨轴连接板组成的链轨,形成由钢索和链轨组成的有一定挠度的柔性链轨式轨道,刚性链轨式轨道和柔性链轨式轨道共同组成机车整条线路的空中链轨式轨道。

[0015] 机车车厢上部前面两侧装有随动槽轮,后面两侧装有槽轮形链轮,随动槽轮和槽轮形链轮分别卡在链轨板上,使机车车厢悬挂在空中链轨式轨道上。

[0016] 在机车车厢顶部装有驱动电机和驱动桥,驱动电机的动力通过动力输入轴到驱动桥,再经链轮半轴带动卡在链轨板上与链轨轴啮合的槽轮形链轮转动,从而推动或拉动机车沿空中链轨式轨道行驶。

[0017] 每根轨道柱都有一段数米长的刚性链轨式轨道,刚性链轨式轨道的作用一是两个轨道柱之间柔性链轨式轨道联接的过度段,二是当机车轨道有弯道时,则弯道必须采用刚性链轨式轨道,机车用于客运时,通过候车站台部分的轨道也都采用刚性链轨式轨道。

[0018] 在必要时,可以用钢棒替代用于组成刚性链轨式轨道的钢管也可以用碳素纤维束等高强度低比重材料替代钢索与链轨组成有一定挠度的柔性链轨式轨道。

[0019] 利用碳素纤维束等高强度低比重材料替代钢索可以使柔性链轨式轨道的自重减轻、挠度减小,取得提高机车运行速度的效果。

[0020] 在不具备直接提供外电源的条件时,可以用高能电池供电作为机车的动力源。

[0021] 在不具备电力驱动的条件时,可以用燃料发动机取代电机作为机车的动力源,以及采用“油——气”或“油——电”一体化发动机作为机车动力源。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 1) 机车通过性强。即可在城市的街道、公园、内河、桥梁及较低矮的地面构筑物等上空通过,也可大仰角、大俯角及大跨度地在雪域高原、沙漠戈壁、沼泽河流、丘陵山川、草原农田等地域行驶;

[0024] 2) 受雨、雪、雾、风等不良气候影响小;

[0025] 3) 不受地面交通工具和交通信号的限制,运行更快捷、更安全;

[0026] 4) 易于实现无人驾驶、全程监控、安全防范;

[0027] 5) 运行平稳、视野开阔、乘坐舒适;

[0028] 6) 结构简单、造价低廉;

[0029] 7) 制造安装涉及到的技术及工艺成熟,现有技术和材料就可以满足需求;

[0030] 8) 可以采用模块式组装施工,作业量小,建设周期短;

[0031] 9) 轨道柱基础占地少,对地面环境影响小;

- [0032] 10) 机车高空停放,不用地面停车场;
- [0033] 11) 空中链轨式轨道横截面积小,对视觉环境影响小;
- [0034] 12) 电力驱动噪音小,无污染,有利环保;
- [0035] 13) 空中运行,干净整洁,不易损坏,维护保养费用低;
- [0036] 14) 驾驶操作简单方便;
- [0037] 15) 利用超低空空资源,地弥补了现有公共交通在利用空中资源方面存在的不足;
- [0038] 16) 运行线路的整个系统可以根据需要加长、拆卸、转移。

#### 附图说明

- [0039] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:
- [0040] 图1是本发明的侧立面图。
- [0041] 图2是本发明的俯视图。
- [0042] 图3是本发明的后视图。
- [0043] 图4是本发明的前视图。
- [0044] 图5是本发明的柔性链轨式轨道的局部剖视图及槽轮形链轮与组成链轨的各部件之间的相互位置示意图。
- [0045] 图6是本发明的刚性链轨式轨道的局部剖视图。
- [0046] 图7是本发明的轴测图。
- [0047] 图中:1钢管支座,2钢管,3轨道柱,4刚性链轨式轨道,5摩擦电缆支架,
- [0048] 6摩擦电缆,7链轨,8驱动电机,9动力输入轴,10槽轮形链轮,11摩擦碳刷,12摩擦碳刷支架,13随动槽轮,14柔性链轨式轨道,15钢索,16链轮半轴,17机车车厢,18驱动桥,19链轨板,20链轨轴,21链轨轴联接板。

#### 具体实施方式:

- [0049] 在图1中,每间隔数十米或更远一些距离架设轨道柱3,在轨道柱3的顶端沿纵向安装钢管支座1,在钢管支座1上安装钢管2,在钢管2上安装图3中所示的由链轨板19、链轨轴20和链轨轴连接板21组成的链轨7,形成由钢管2和链轨7组成的刚性链轨式轨道4,在刚性链轨式轨道4的两端安装钢索15,在钢索15上安装图3中所示的由链轨板19、链轨轴20和链轨轴连接板21组成的链轨7,形成由钢索15和链轨7组成的有一定挠度的柔性链轨式轨道14,刚性链轨式轨道4和柔性链轨式轨道14共同组成机车整条线路的空中链轨式轨道。
- [0050] 机车前置随动槽轮13和后置槽轮形链轮10卡在图3中所示的链轨板19上,使机车悬挂在链轨7上。
- [0051] 在摩擦电缆支架5上架设摩擦电缆6,外电源通过摩擦电缆6、摩擦碳刷11以及设置在摩擦碳刷支架10内的电源导线为机车供电,此时刚性链轨式轨道4与柔性链轨式轨道14共同起到一相电源的导线作用,与摩擦电缆4形成供电回路。
- [0052] 位于机车车厢17顶部的驱动电机8通过动力输入轴9与图2中所示的驱动桥18相联,槽轮形链轮10安装在驱动桥18两端的链轮半轴16上,与图3中所示的链轨轴20啮合。
- [0053] 启动驱动电机8,驱动电机8的动力通过动力输入轴9到驱动桥18,再经链半轴16带

动卡在链轨板19上的槽轮形链轮10转动,槽轮形链轮10与链轨轴20啮合,沿链轨7转动,从而推动或拉动机车沿空中链轨式轨道行驶。

[0054] 在图2中,表示出俯视时机车车厢17与摩擦电缆6,摩擦碳刷11,碳刷支架12链轨7,驱动电机8,动力输入轴9,槽轮形链轮10,随动槽轮13,钢索15,链轮半轴16,驱动桥18,之间的相互位置关系。

[0055] 图中,驱动电机8的动力通过动力输入轴9输送到驱动桥18,链轮半轴16带动槽轮形链轮10在链轨7上转动,从而推动或拉动机车沿空中链轨式轨道行驶。

[0056] 在图3中,表示出后视时机车车厢17与驱动电机8,驱动桥18,链轮半轴16,槽轮形链轮10,钢索15及与组成链轨7的三个主要部件:链轨板19、链轨轴20和链轨轴连接板21之间的相互位置关系。

[0057] 在图4中,表示出前视时机车车厢17,随动槽轮13,钢索15与组成链轨7的三个主要部件:链轨板19、链轨轴20、链轨轴连接板21之间的相互位置关系。

[0058] 在图5中,表示出槽轮形链轮10,钢索15与组成链轨7的三个主要部件:链轨板19、链轨轴20和链轨轴连接板21之间的相互位置的关系及局部放大图。

[0059] 图6中,表示出槽轮形链轮10,钢管支座1,钢管2与组成链轨7的三个主要部件:链轨板19、链轨轴20和链轨轴连接板21之间的相互位置的关系及局部剖视图。

[0060] 图7是空中链轨式轨道机车的轴测图。

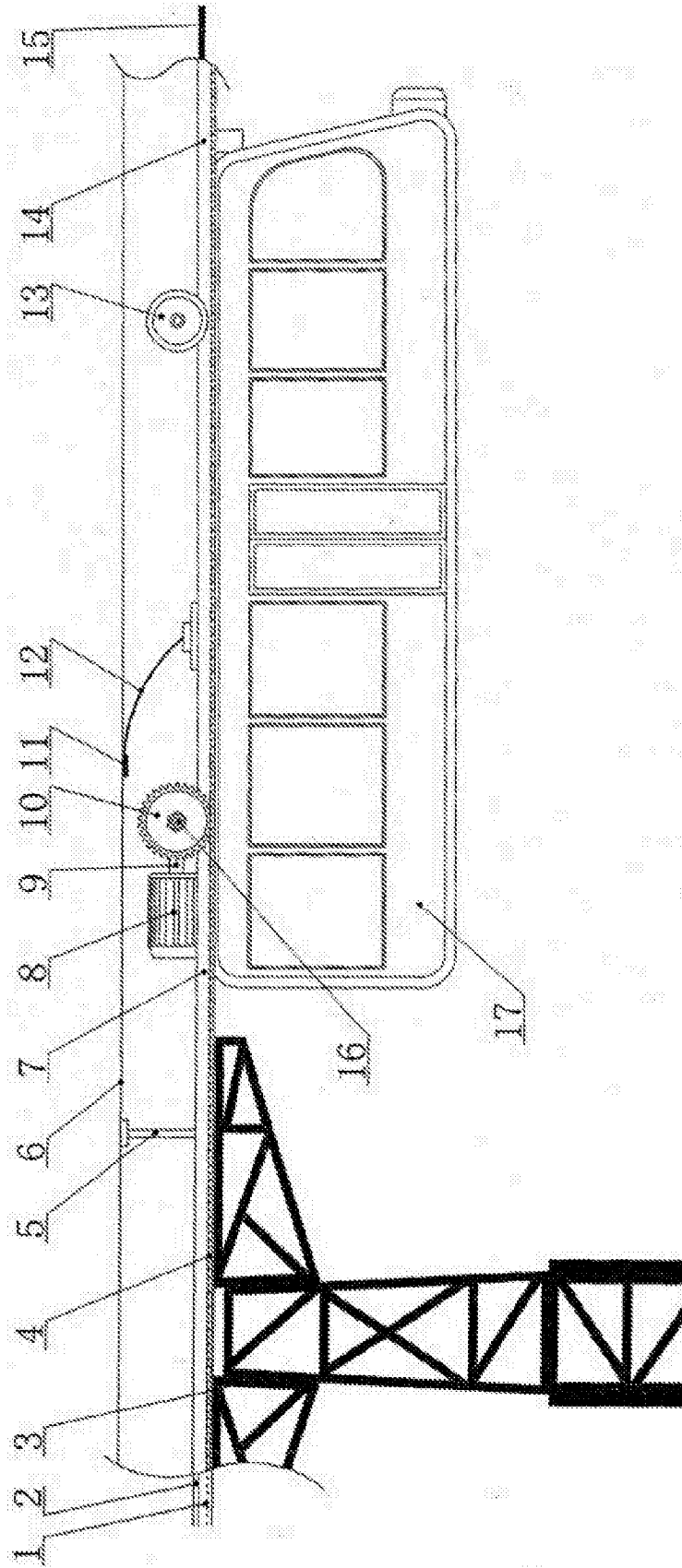


图1

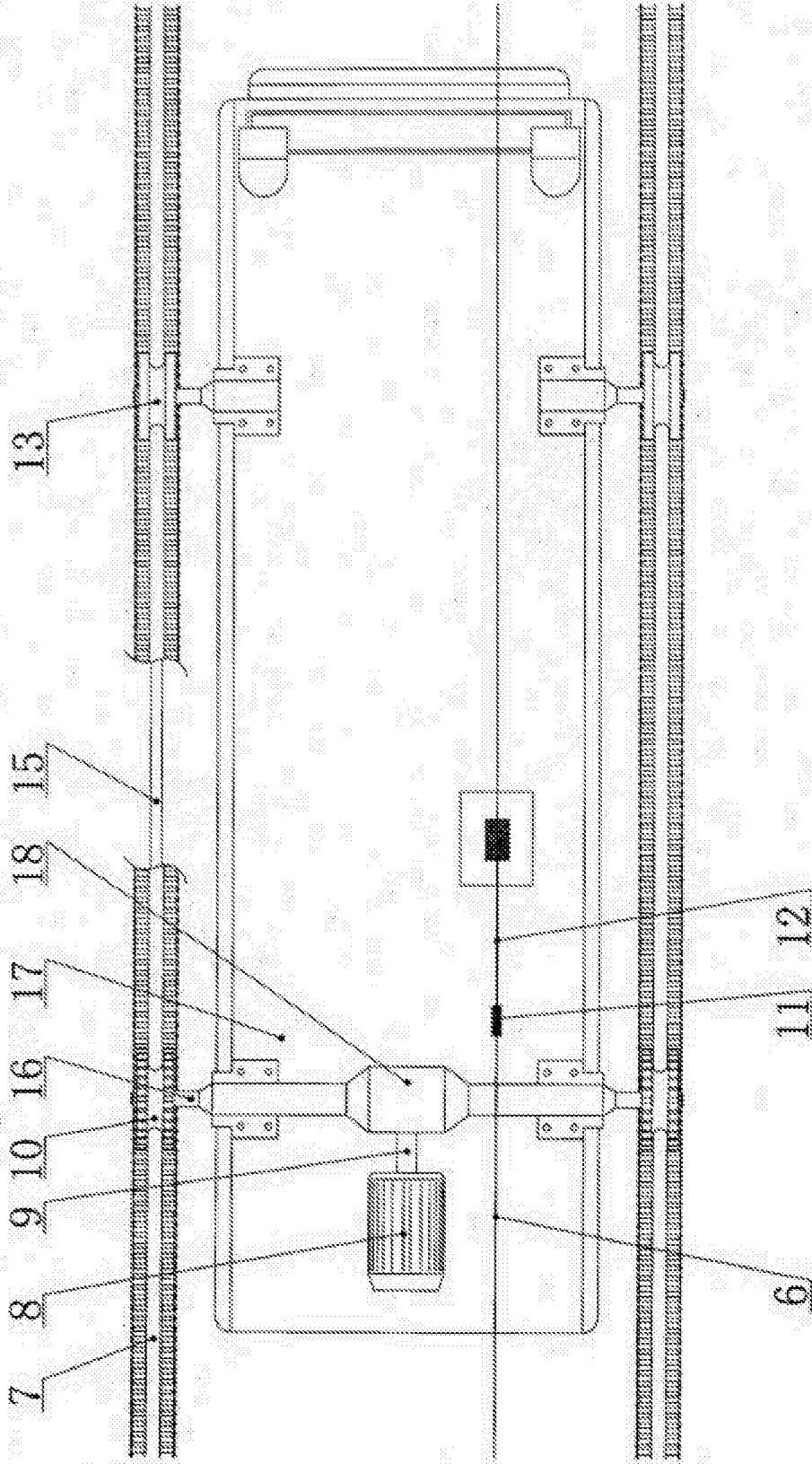


图2



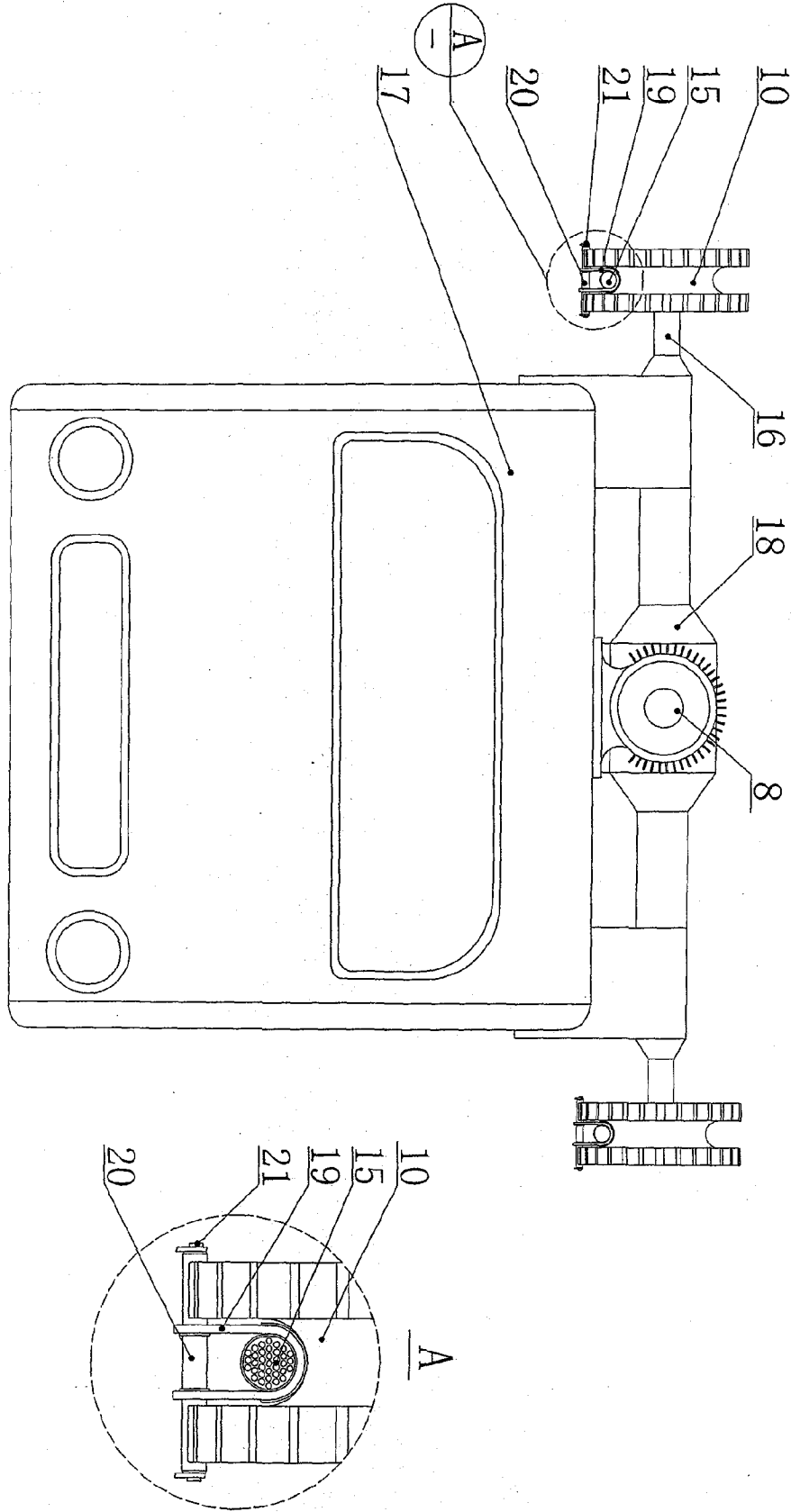


图3

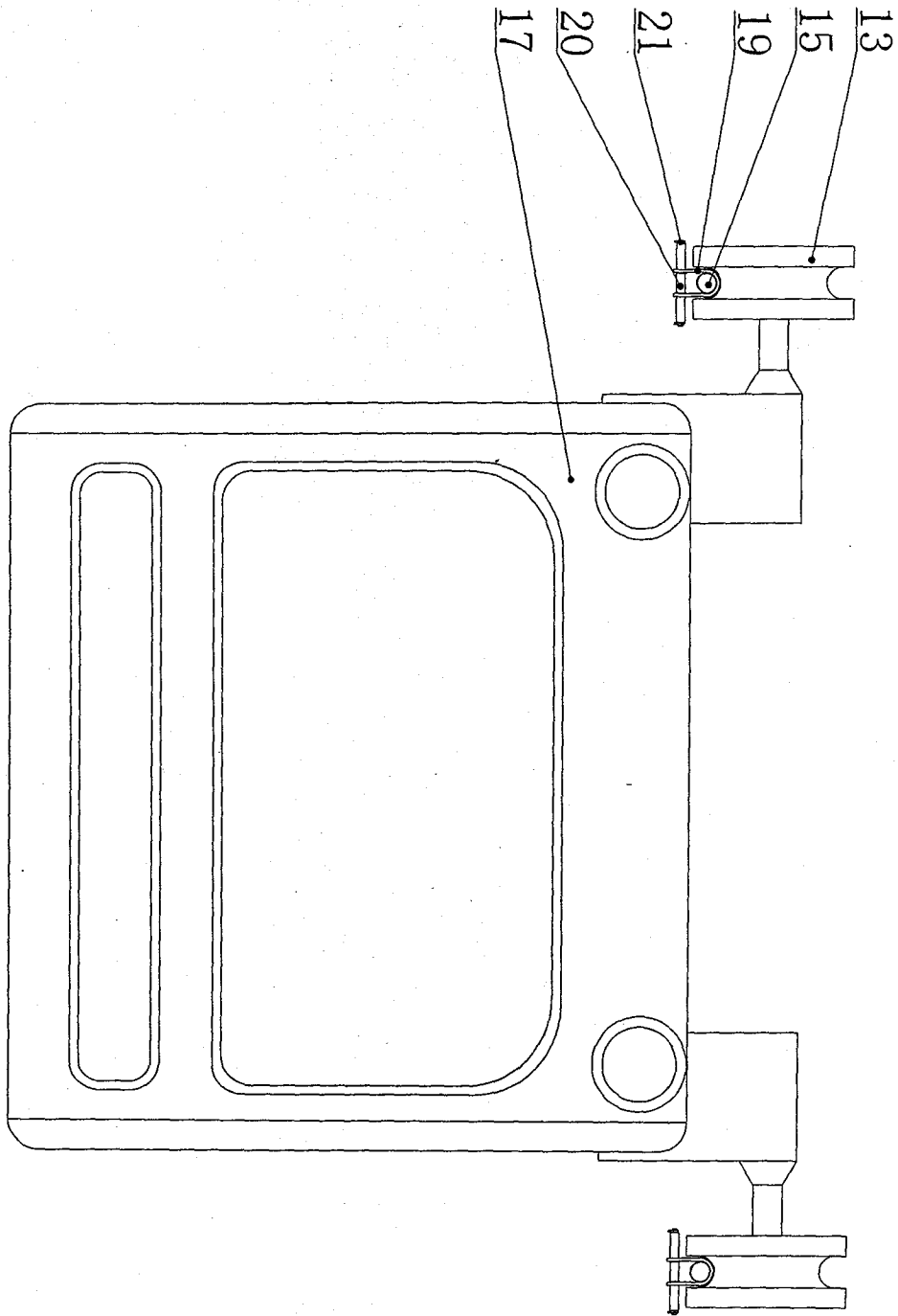


图4

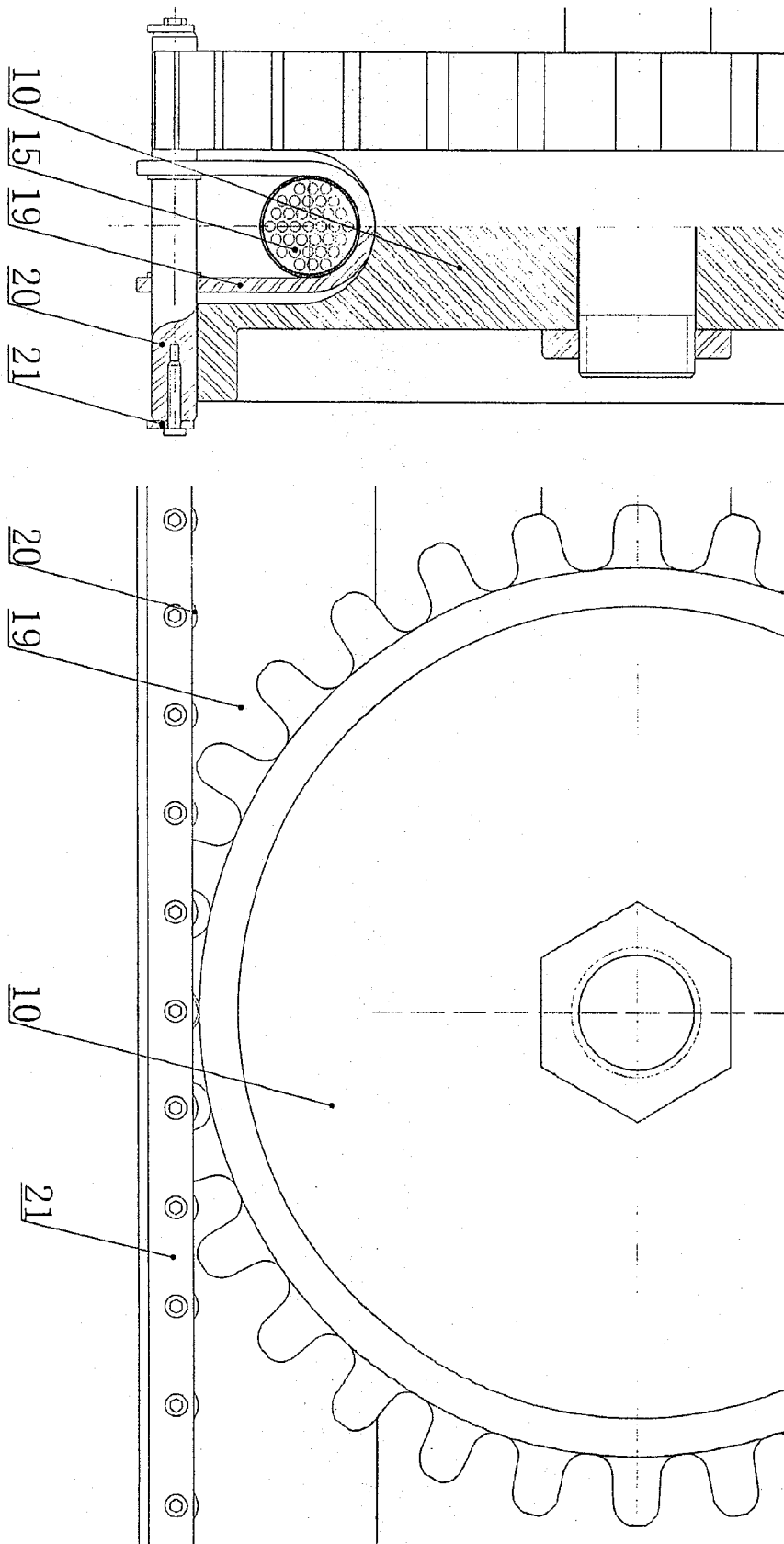


图5

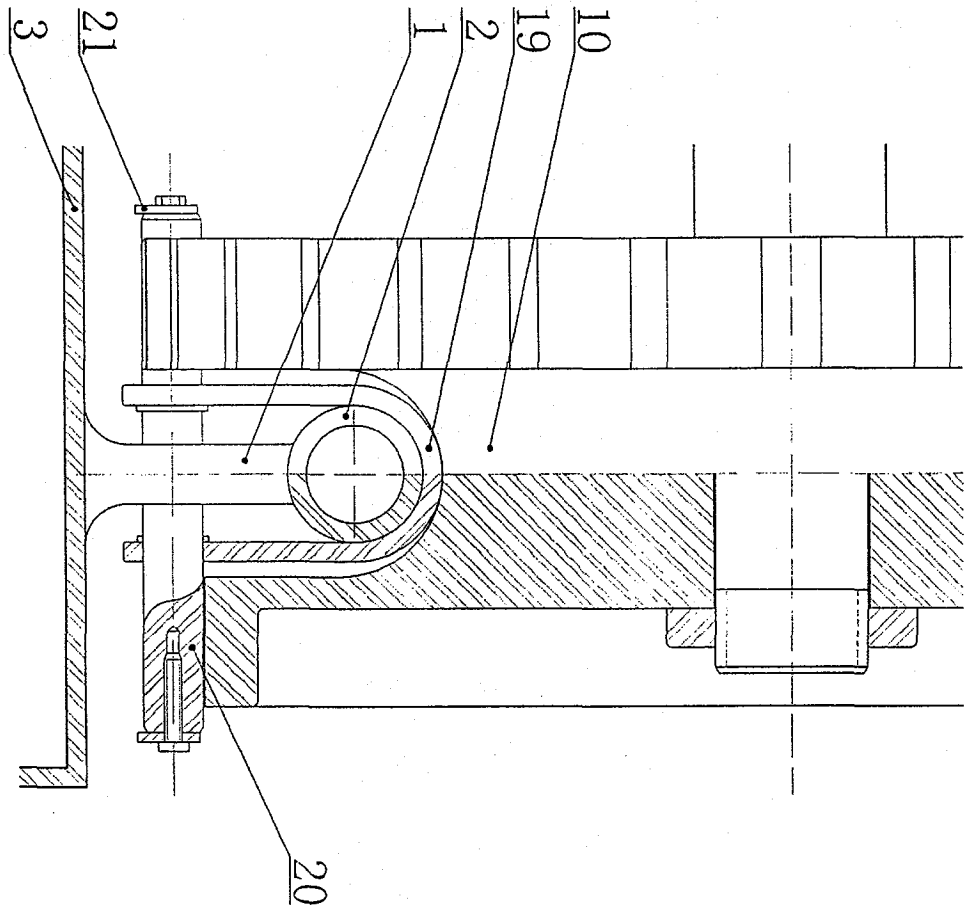


图6

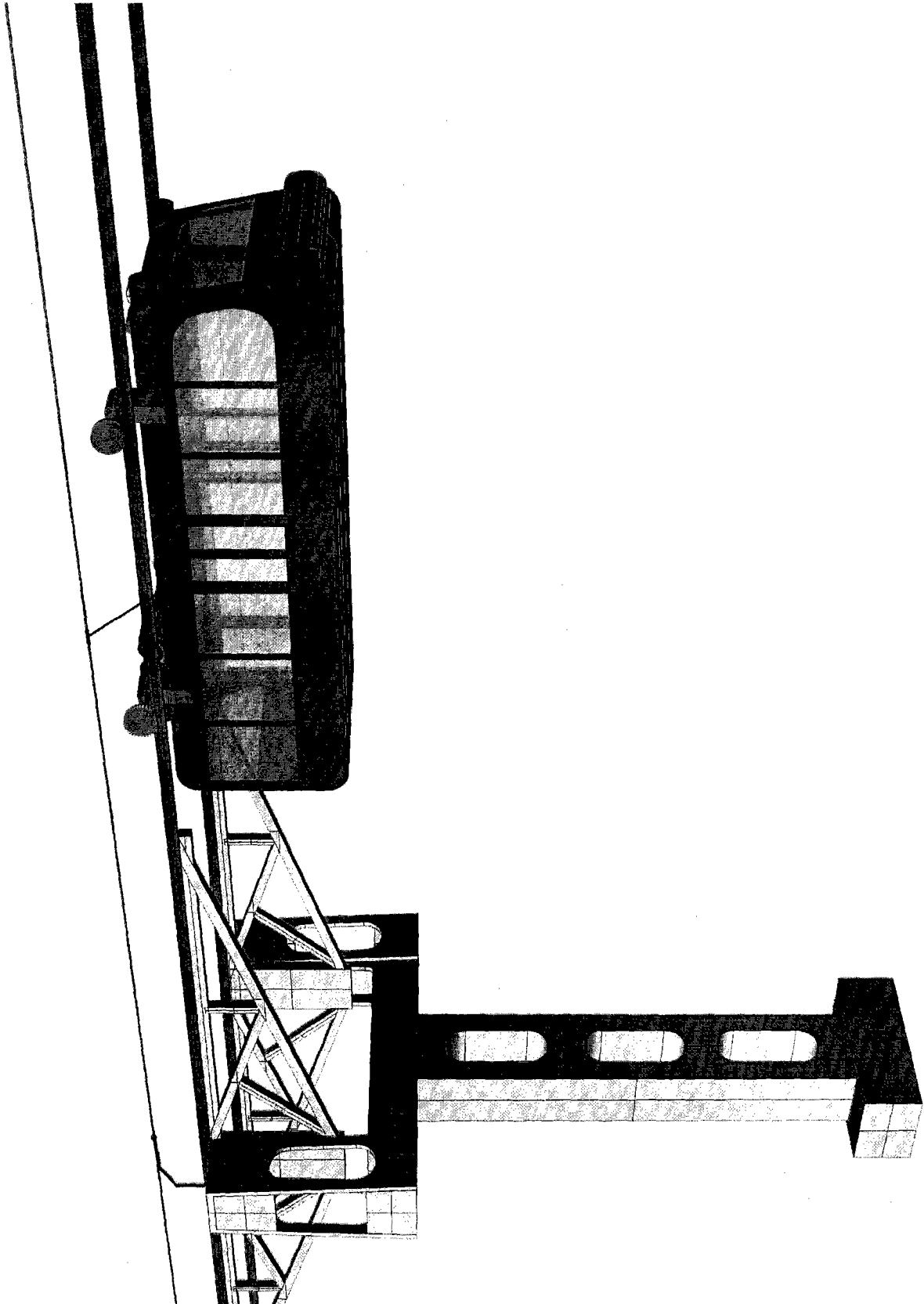


图7