



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212685533 U

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 202021578986.8

(22) 申请日 2020.08.03

(73) 专利权人 九洲运通(北京)超导新技术产业
发展有限公司

地址 100036 北京市海淀区中关村南三街6
号中科资源大厦群楼5层519

(72) 发明人 郑欣欣 周广伟

(74) 专利代理机构 成都天既明专利代理事务所
(特殊普通合伙) 51259

代理人 彭立琼 李钦

(51) Int. Cl.

B61B 13/10 (2006.01)

B61D 17/02 (2006.01)

B61F 5/24 (2006.01)

B60L 13/04 (2006.01)

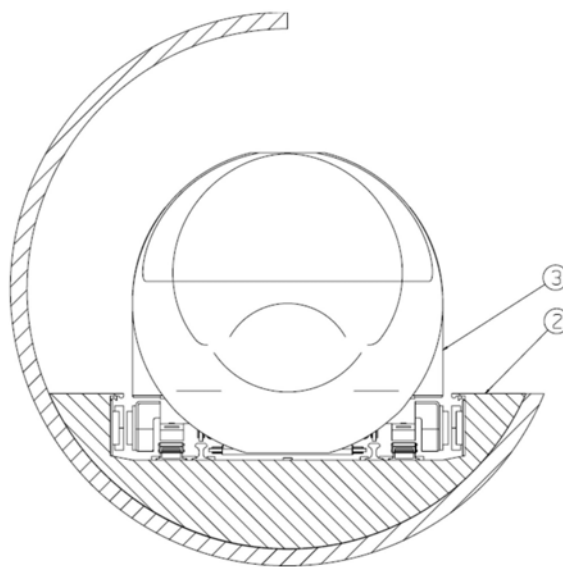
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

超高速超导磁浮轨道交通系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超高速超导磁浮轨道交通系统,包括低压管道、道床、车辆、轨道、导轨、供电装置、牵引装置、列控装置等。本实用新型的磁浮轨道交通系统采用了超导型磁浮技术,车辆连同转向架在运行过程中不与低压管道内其它设施接触,无摩擦,无磨损;同时采用了低压管道作为系统主体结构,又应用了磁悬浮与线性驱动技术,可减小车辆横截面的尺寸,进而可适用于小断面的低压管道工程;车辆横截面为圆形结构,车头设计为子弹头型,气动性能好、风阻小、噪音小,适用于小断面低压管道的磁浮轨道交通系统。本实用新型可适用于管道直径不超过5m、管道内气压不高于0.2个标准大气压、运行速度不低于1000km/h的浮轨道交通系统。



1. 一种超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:包括低压管道、道床、车辆、轨道、列控装置、牵引装置和供电装置,其中:

所述低压管道横截面为圆形或类圆形,直径不超过5m、管道内气压不高于0.2个标准大气压;

所述道床位于低压管道内的底部,沿低压管道连续敷设;道床上部两侧为站台,底部为内凹平台;

所述车辆包括车头、前挡风车窗、侧窗、车门、车体和转向架,其中:每辆车设置两套转向架,每套转向架包括空气弹簧、中央构架、稳定旁呈、端架、超导悬浮模块和直线电机模块,其中:所述空气弹簧设置于转向架的上部两侧,与车体连接;所述稳定旁呈设置于中央构架的两侧与两端;所述端架为两套,分别与中央构架的前后端销连接;所述直线电机模块设置于转向架的两侧;所述超导悬浮模块安装于端架底部;

所述轨道为永磁轨道,双轨连续铺设于道床的内凹平台两侧;

所述列控装置设置于内凹平台的中部、沿道床连续铺设;

所述牵引装置设置于内凹平台的两侧、高度相同,沿道床连续铺设;

所述供电装置设置于内凹平台的两侧。

2. 根据权利要求1所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:在所述端架的底部安装有垂向防护轮和横向防护轮。

3. 根据权利要求2所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:所述垂向防护轮为可升降的垂向防护轮。

4. 根据权利要求2所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:在所述内凹平台两侧沿道床连续铺设导轨,所述导轨横截面为工字型。

5. 根据权利要求4所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:在所述轨道与导轨的两侧下部设置有扣板,所述扣板沿道床每隔0.6~1m成组安装。

6. 根据权利要求1所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:在所述转向架上设置有横向减振器、纵向减振器和垂向减振器,其中:所述横向减振器一端安装于中央构架的两侧,另一端与车体连接;所述纵向减振器和垂向减振器设置于中央构架与端架之间。

7. 根据权利要求1所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:在所述转向架上设置有缓冲阻尼器,所述缓冲阻尼器一端安装于中央构架的两侧,另一端与车体连接。

8. 根据权利要求1所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:所述车体横截面为圆形;所述车头连同前挡风车窗为子弹头型,整体为大流线型;所述侧窗与车门为外圆弧形结构。

9. 根据权利要求1所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:所述永磁轨道横向中心距为2000mm,每侧永磁轨道的上表面可产生强度不低于1.5T的磁场。

10. 根据权利要求1所述的超高速超导磁浮轨道交通系统,其特征在于:所述超导悬浮模块的工作悬浮高度为10~20mm。

超高速超导磁浮轨道交通系统

技术领域

[0001] 本实用新型公开了一种超高速超导磁浮轨道交通系统。

背景技术

[0002] 铁路作为高速、重载的陆上交通方式,在二十一世纪得到了较快的发展,获得了众多发达国家的青睐。但是传统轮轨的铁路交通受到自身结构特点的限制,无法突破超高速交通的速率要求、达到空中交通的速度等级。而目前在磁浮轨道交通中进行商业应用的均为常导型磁浮技术,其速度可达到高速轨道交通的标准,但受制于自身悬浮制式的约束,也无法突破超高速交通的规定。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述缺点,本实用新型提出了一种超高速超导磁浮轨道交通系统,将超导磁浮、低气压、直线驱动技术同时应用于本实用新型的系统中。将管道内抽空至较低气压,以减少超高速列车的运行阻力;采用超导磁浮技术,较之现有的轮轨式、常导磁浮交通更加先进、高效、环保,本实用新型不但采用了线性驱动技术,而且将直线电机分置于车辆的两侧,增强系统的驱动能力,保障系统可达到超高速的预期。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种超高速超导磁浮轨道交通系统,包括低压管道、道床、车辆、轨道、列控装置、牵引装置和供电装置,其中:

[0005] 所述低压管道横截面为圆形或类圆形,直径不超过5m、管道内气压不高于0.2个标准大气压;

[0006] 所述道床位于低压管道内的底部,沿低压管道连续敷设;道床上部两侧为站台,底部为内凹平台;

[0007] 所述车辆包括车头、前挡风车窗、侧窗、车门、车体和转向架,其中:每辆车设置两套转向架,每套转向架包括空气弹簧、中央构架、稳定旁呈、端架、超导悬浮模块和直线电机模块,其中:所述空气弹簧设置于转向架的上部两侧,与车体连接;所述稳定旁呈设置于中央构架的两侧与两端;所述端架为两套,分别与中央构架的前后端销接连接;所述直线电机模块设置于转向架的两侧;所述超导悬浮模块安装于端架底部;

[0008] 所述轨道为永磁轨道,双轨连续铺设于道床的内凹平台两侧;

[0009] 所述列控装置设置于内凹平台的中部、沿道床连续铺设;

[0010] 所述牵引装置设置于内凹平台的两侧、高度相同,沿道床连续铺设;

[0011] 所述供电装置设置于内凹平台的两侧。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的积极效果是:

[0013] 本实用新型将超导磁浮、低气压、直线驱动技术同时应用于轨道交通领域,采用先进技术解决传统陆上交通无法突破超高速等级的技术瓶颈。

[0014] 本实用新型所公开的磁浮轨道交通系统全线采用低压管道敷设。本系统的低压管道断面直径不超过5m;低压管道内气压维持在0.2个标准大气压以下,即可将车辆运行阻力

降低至较低水平。

[0015] 本实用新型所公开的磁浮轨道交通系统采用超导磁浮技术,超导磁浮技术优于常导磁浮与轮轨技术,可实现悬浮系统的自稳定悬浮以及自导向功能,无轮轨摩擦、无磨损,节能环保,是超导磁浮技术与轨道交通相结合的新产品。

[0016] 本实用新型所公开的超导磁浮轨道交通系统采用直线驱动技术,无轮轨接触噪音,双侧布置的直线驱动装置动力强,加速快,可有效保证列车达到1000km/h的速度要求。

[0017] 本实用新型所公开的车辆横截面为圆形结构,车头为子弹头型,车辆系统的空气动力学性能优异,再配合超导磁浮与直线驱动技术,可完美应用于低气压的磁浮轨道交通系统。

[0018] 本实用新型所公开的转向架将悬浮、导向、牵引、运行执行功能集于一身,转向架上设置了多套减振、缓冲、安全装置,使车辆系统具有了优异的动力学性能,平稳运行、保障车辆安全。

附图说明

[0019] 本实用新型将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0020] 图1为本实用新型的轴测立体图。

[0021] 图2为本实用新型的主视图。

[0022] 图3为图2的左视图。

[0023] 图4为本实用新型的道床结构示意图。

[0024] 图5为本实用新型的车辆主视图。

[0025] 图6为图5的左视图。

[0026] 图7为转向架的主视图。

[0027] 图8为图7的左视图。

[0028] 图9为图7的俯视图。

具体实施方式

[0029] 本实用新型的超高速超导磁浮轨道交通系统主要包括低压管道1、道床2、车辆3、轨道4、导轨5、扣板6、列控装置7、牵引装置8、供电装置9等,如图1、2、3、4所示。

[0030] 超高速超导磁浮轨道交通系统的低压管道1为本实用新型系统的工程主体结构,横截面呈现圆形或类圆形。低压管道的直径不超过5m,低压管道内气压维持在0.2个标准大气压以下。

[0031] 超高速超导磁浮轨道交通系统的道床2位于低压管道1之内的底部,沿低压管道连续敷设;道床2为整体结构,上部两侧为供乘客进出、货物上下车的站台2.1,底部为供线路设施安装的内凹平台2.2,如图4所示。整体道床2具有结构强度高、稳定性好、整体性强等优点。

[0032] 如图5和图6所示,车辆3包括车头3.1、前挡风车窗3.2、侧窗3.3、车门3.4、车体3.5、转向架3.6等。本实用新型的车辆3横截面为圆形结构,车头3.1连同前挡风车窗3.2设计为子弹头型,整体大流线型、风阻系数小;侧窗3.3与车门3.4配合车辆3的整体轮廓,设计为外圆弧形结构;每辆车设置8~12套大弧面侧窗3.3、6~10套内藏式车门3.4;车体3.5将

上述部件连同转向架3.6集成为一整体。车辆3车长为10~20m,宽2.2~3m、高为2~3.2m;车辆3可根据运营需求2~4节编组,每辆车可乘坐20~100人(全座位)。

[0033] 超高速超导磁浮轨道交通系统的转向架3.6主要包括空气弹簧3.61、横向减振器3.62、中央构架3.63、稳定旁呈3.64、直线电机模块3.65、超导悬浮模块3.66、垂向防护轮3.67、横向防护轮3.68、端架3.69、纵向减振器3.70、垂向减振器3.71、缓冲阻尼器3.72等,上述各部件之间通过栓接或销接连接配合,如图7、8、9所示。空气弹簧3.61设置于转向架的上部两侧,每侧数量各1套,可与车体3.5连接,用于吸收转向架3.6运行中的振动及冲击;横向减振器3.62一端安装于中央构架3.63的两侧,另一端与车体3.5连接,用于缓解车辆3在运行过程中的侧倾,每套转向架上数量2套;稳定旁呈3.64设置于中央构架3.63的两侧与两端,共计4套,用于防止车辆3在运行时的浮沉与共振;两套端架3.69与同一中央构架3.63销接连接配合,三者之间可相对转动,共同实现转向架系统3.6的转向功能;直线电机模块3.65位于转向架3.6的两侧,负责牵引转向架3.6、带动车辆3启动、运行、加减速及制动,每套转向架设置4套;超导悬浮模块3.66安装于端架3.69的底部,通过超导悬浮模块3.66在工作状态时的悬浮功能,可实现转向架3.6与车辆3的悬浮,每套转向架设置4套超导悬浮模块3.66。垂向防护轮3.67与横向防护轮3.68安装于端架3.69的底部,可升降的垂向防护轮3.67可在驻车时支持车辆3,避免滑移,横向防护轮3.68用于防止车辆3在运行过程中的偏移,每套转向架各设置4套;纵向减振器3.70设置于中央构架3.63与端架3.69之间,用于缓和转向架系统3.6的纵向冲动,防止转向架系统3.6的菱形变形,每套转向架设置4套;垂向减振器3.71设置于中央构架3.63与端架3.69之间,以降低转向架系统3.6的垂向冲动,防止转向架系统3.6的扭曲变形,每套转向架设置4套;缓冲阻尼器3.72一端安装于中央构架3.63的两侧,另一端与车体3.5连接,用于防止车辆3在运行中的屈曲变形,使车辆运行更加平稳、速度更高,每套转向架设置2套;每辆车3设置2套转向架3.6。

[0034] 如图3、图4和图8所示,超高速超导磁浮轨道交通系统的轨道4为永磁型轨道,双轨连续铺设于道床2的内凹平台2.2两侧,轨道4用于产生供超导磁浮模块3.67悬浮的高强度磁场。本实用新型的双轨轨道4横向中心距(轨距)设计为2000mm。每侧永磁轨道的上表面可产生强度不低于1.5T的磁场。

[0035] 如图3、图4和图8所示,超高速超导磁浮轨道交通系统的导轨5横截面为工字型,双轨连续铺设于道床内凹平台2.2两侧,用于配合转向架系统3.6中的垂向防护轮3.67、横向防护轮3.68作用,限制车辆3过多的偏移、倾斜或浮沉,同时在系统驻车时用以支撑车辆3。

[0036] 超高速超导磁浮轨道交通系统的扣板6,用于扣压轨道4与导轨5,并调整轨道4与导轨5沿道床2的平顺度。本实用新型的扣板6设置于轨道4与导轨5的两侧下部,沿道床2每隔0.6~1m成组安装。

[0037] 超高速超导磁浮轨道交通系统的列控装置7,设置于内凹平台2.2的中部、沿道床2连续铺设,通过时刻定位车辆的位置,获取车辆的运行信息并实施实时控制。

[0038] 超高速超导磁浮轨道交通系统的牵引装置8是系统的驱动及制动系统,设置于道床2的内凹平台2.2的两侧、高度相同,沿道床2连续铺设;牵引装置8通过驱动转向架上的直线电机模块3.65,进而实现车辆3以及列车的牵引与制动。

[0039] 超高速超导磁浮轨道交通系统的供电装置9,设置于内凹平台2.2的两侧,负责对两侧的牵引装置8分别供电、提供动力。

[0040] 上述磁浮轨道交通系统全线采用管道敷设、低气压的运行环境。低压管道横截面为圆形或类圆形,低压管道尺寸小,面积小,工程量小,兼顾了系统性能与经济性。

[0041] 上述磁浮轨道交通系统的悬浮与导向采用的超导磁浮技术,优选高温超导技术或低温超导技术,超导悬浮模块的工作悬浮高度为10~20mm;超导悬浮模块承载转向架与车辆,无摩擦运行,节能环保。

[0042] 上述磁浮轨道交通系统的牵引与制动采用直线驱动技术,并创新性地采用双侧驱动模式,将电机布设于车辆的两侧。双侧驱动的直线驱动装置动力强、加速快、性能稳定,牵引高效、制动灵敏;本实用新型的超高速超导磁浮轨道交通系统加速时间短、达速比例高,最高运行速度可达到1000km/h。

[0043] 为更好地适用于低压管道,本实用新型的车辆横截面设计为圆形结构,车头设计为子弹头型,使车辆系统具有了优异的空气动力学性能、风阻系数小、气动阻力小,再配合超导磁浮与直线驱动技术,可完美应用于超高速轨道交通系统。

[0044] 上述磁浮轨道交通系统的转向架是系统走行、转向与运行执行部件,并且,系统的悬浮与牵引执行部件也集成于转向架上;同时,本实用新型的转向架上设置了丰富的减振、缓冲、安全装置,使车辆系统具有了优异的动力学性能,保障车辆安全、平稳运行。

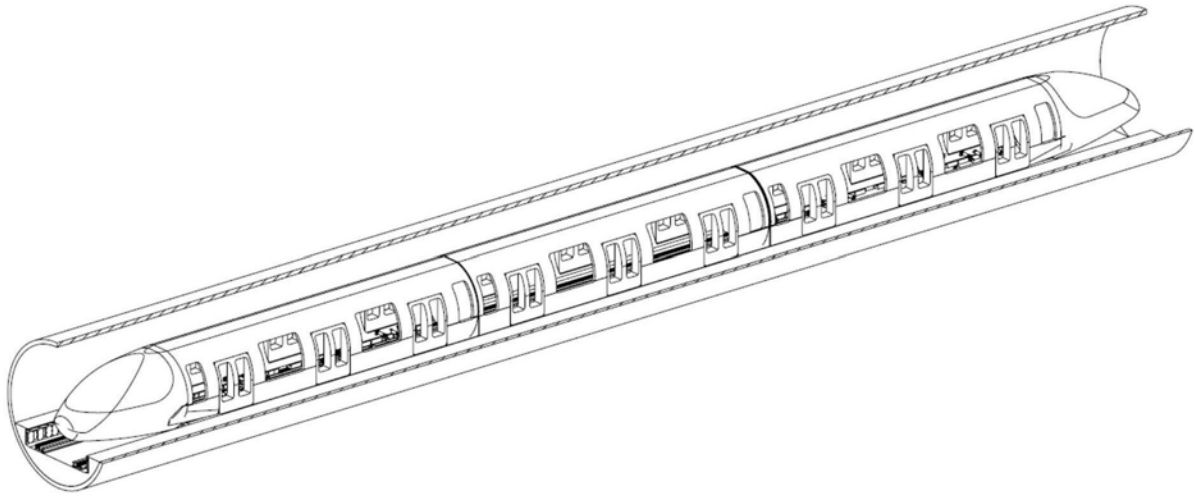


图1

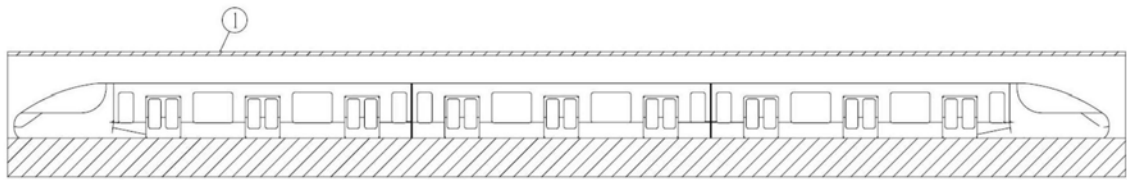


图2

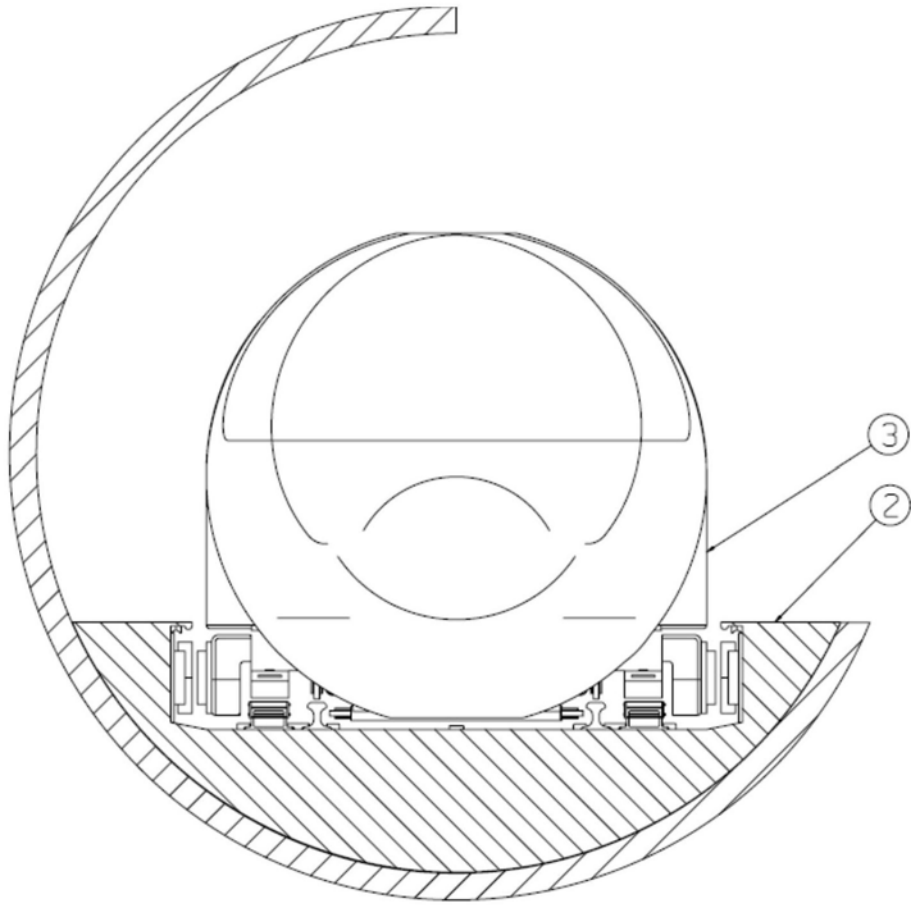


图3

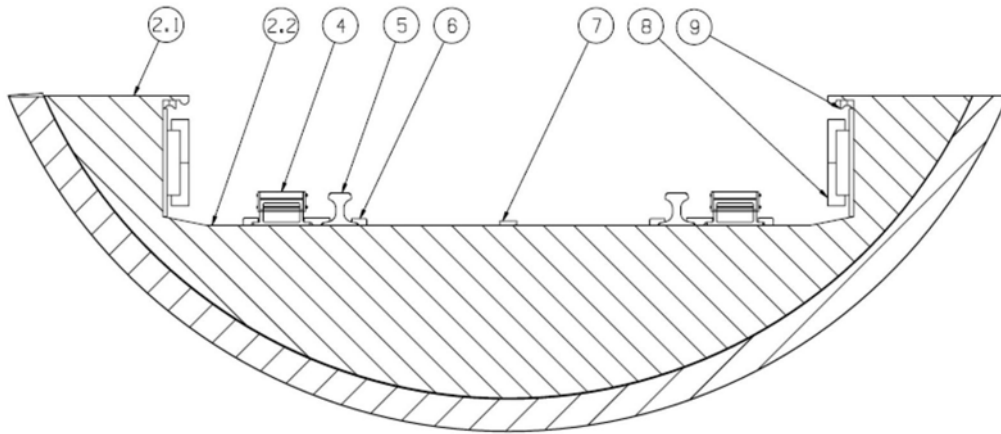


图4

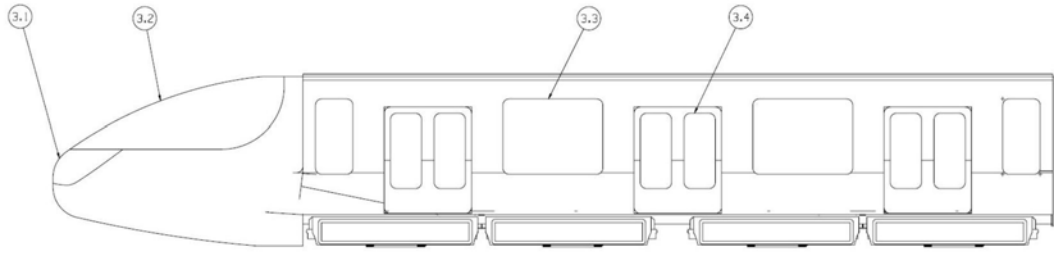


图5

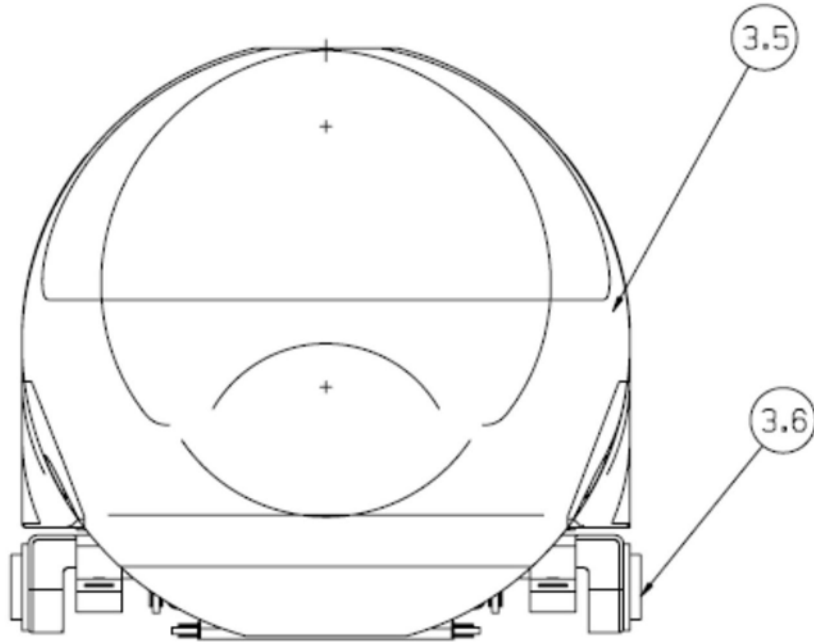


图6

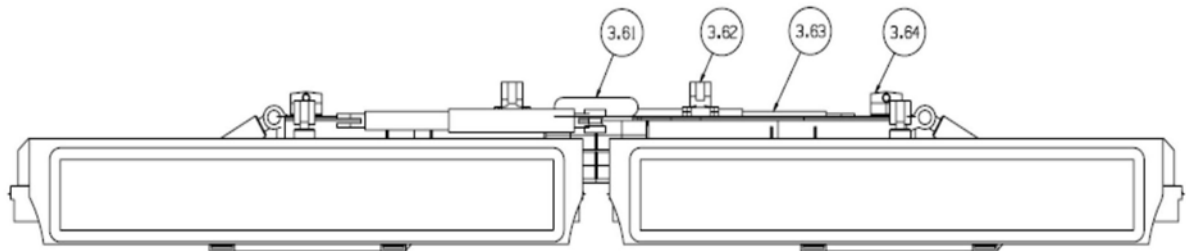


图7

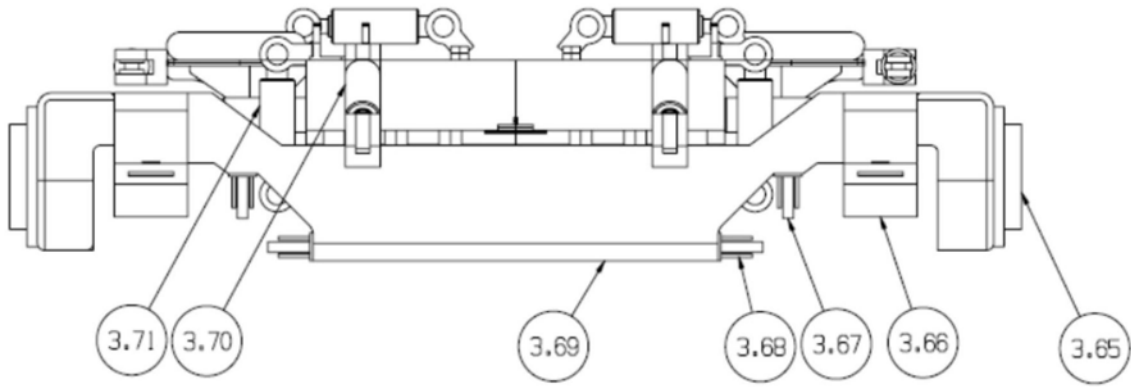


图8

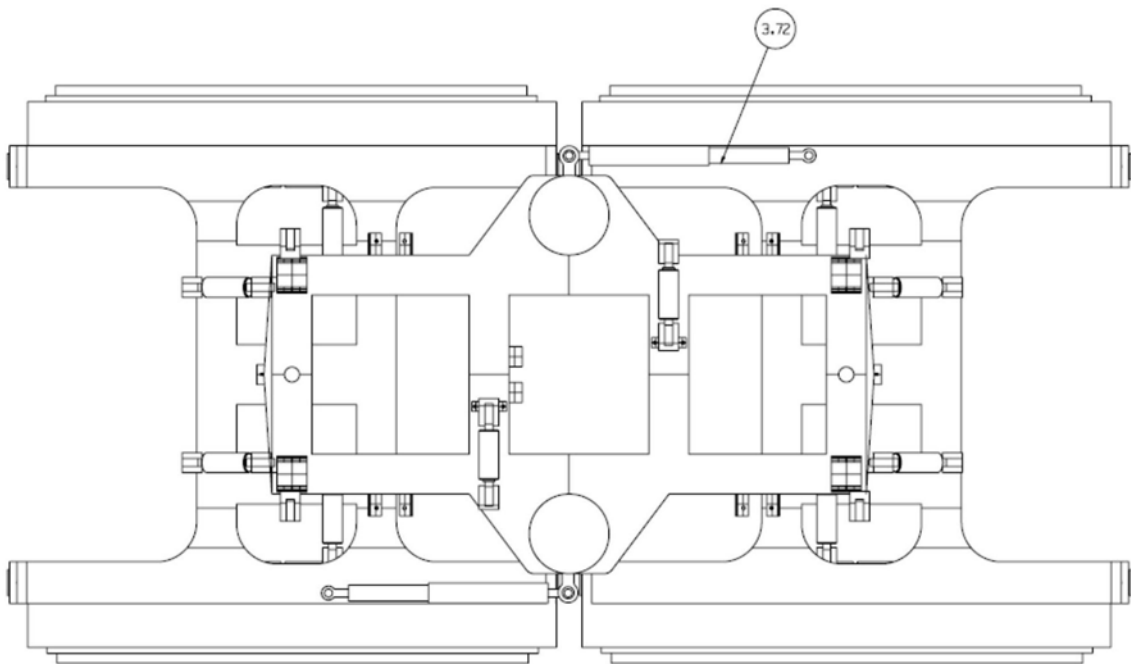


图9