



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106081628 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610657335.X

(22)申请日 2016.08.11

(71)申请人 林援及

地址 510000 广东省广州市越秀区中山四
路246号信德商务大厦31楼

(72)发明人 林援及 彭航

(74)专利代理机构 广州市越秀区海心联合专利
代理事务所(普通合伙)
44295

代理人 黄为

(51)Int.Cl.

B65G 51/04(2006.01)

B65G 51/06(2006.01)

B65G 54/02(2006.01)

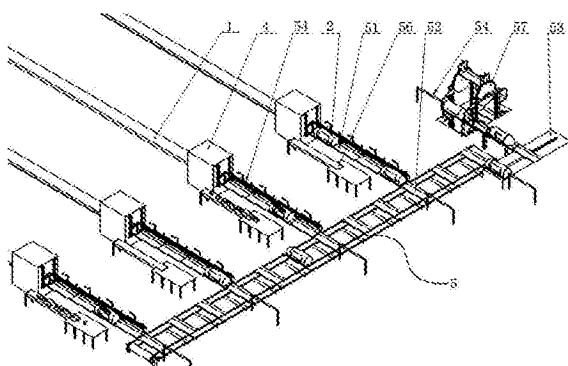
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

货运磁悬浮真空管道传输系统

(57)摘要

本发明公开了一种货运磁悬浮真空管道传输系统，包括至少两条点对点的真空运输管道；它还包括用于在所述真空运输管道内移动的载货舱体，所述载货舱体与真空运输管道之间设有相适配的凹凸结构；所述载货舱体内装有集运箱体；所述真空运输管道的末端设有用于装卸所述集运箱体、并将载货舱体移至另一条真空运输管道的货运舱体传输线，所述货运舱体传输线与真空运输管道之间连接有隔离舱。本发明的货运磁悬浮真空管道传输系统，其速度快、能耗低、污染小，而且项目投入成本和运营成本较低，载货舱体在真空运输管道中的运行稳定性好。



1. 一种货运磁悬浮真空管道传输系统,包括至少两条真空运输管道(1);其特征在于:它还包括用于在所述真空运输管道(1)内移动的载货舱体(2),所述载货舱体(2)与真空运输管道(1)之间设有相适配的凹凸结构;所述载货舱体(2)内装有集运箱体(3);所述真空运输管道(1)的末端设有用于装卸所述集运箱体(3)、并将载货舱体(2)移至另一条真空运输管道(1)的货运舱体传输线(5),所述货运舱体传输线(5)与真空运输管道(1)之间连接有隔离舱(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述真空运输管道(1)的管径尺寸为60cm-160cm。

3. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述载货舱体(2)为一种压力容器,其侧面或尾部设有舱门;载货舱体(2)的长度为所述真空运输管道(1)管径的1至5倍。

4. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述凹凸结构包括设置在所述真空运输管道(1)上的管道凹槽(11)和管道凸槽(12)、以及设置在所述载货舱体(2)上的舱体凸槽(21)和舱体凹槽(22),所述管道凹槽(11)和管道凸槽(12)分别位于真空运输管道(1)内壁中心垂线的顶部和底部,所述舱体凸槽(21)和舱体凹槽(22)分别位于载货舱体(2)外壁中心垂线的顶部和底部,管道凹槽(11)、舱体凹槽(22)的内侧和其两侧以及管道凸槽(12)、舱体凸槽(21)的外侧和其两侧均设有用于悬浮的磁性体。

5. 根据权利要求4所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述管道凹槽(11)或管道凸槽(12)的两侧设有第一动力磁铁(13),所述舱体凸槽(21)或舱体凹槽(22)的两侧设有第二动力磁铁(23),所述第一动力磁铁(13)和第二动力磁铁(23)相适配。

6. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述凹凸结构包括设置在所述真空运输管道(1)内壁上的管道凹槽(11)以及设置在所述载货舱体(2)外壁上的舱体凸槽(21),所述管道凹槽(11)沿真空运输管道(1)的内壁中心水平对称布置,所述舱体凸槽(21)沿载货舱体(2)的外壁中心水平对称布置,管道凹槽(11)的内侧和其两侧以及舱体凸槽(21)的外侧和其两侧均设有用于悬浮的磁性体。

7. 根据权利要求6所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述管道凹槽(11)的两侧设有第一动力磁铁(13),所述舱体凸槽(21)的两侧设有第二动力磁铁(23),所述第一动力磁铁(13)和第二动力磁铁(23)相适配。

8. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述货运舱体传输线(5)包括舱体导轨(51)、输送机(52)、调头装置(53)、推送装置(54)、升降机(57)、到运车间(55)和发运车间(56),所述推送装置(54)为用于将所述载货舱体(2)从某一个位置向前推送一段距离的结构,所述升降机(57)为用于将所述载货舱体(2)从某一楼层移到另一楼层的结构。

9. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述载货舱体(2)的内壁均布有至少三组条状的且沿其内壁纵长方向布置的的弹簧体(26),载货舱体(2)内的头部和尾部也分别设有一组弹簧体(26),所述弹簧体(26)呈弓形,各弹簧体(26)为相互配合用于固定所述集运箱体(3)的结构。

10. 根据权利要求1所述的一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其特征在于,所述真空运输管道(1)为一条直接连接位于起点的隔离舱(4)和位于终点的隔离舱(4)的管道结构;

所述管道传输系统还包括由发送站点和接收站点衔接组成的用于调配所述载货舱体(2)接收或发送的站点枢纽。

货运磁悬浮真空管道传输系统

技术领域

[0001] 本发明涉及磁悬浮真空管道传输领域,尤其涉及一种用于货运的磁悬浮真空管道传输系统。

背景技术

[0002] 传统的铁路公路货物运输其速度慢、耗时长、能耗高、噪音大,运输路况易受气象地理条件影响而发生堵塞;民航货运的成本高、能耗高、噪音大,而飞行速度也不过是每小时1000公里左右,且其容易受气象条件影响,常常发生航班延误,无法适应电子商务快递业务发展的需求。因此,目前急需一种速度快、能耗低且环保的货物传输方式。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种货运磁悬浮真空管道传输系统,其速度快、能耗低、污染小,而且项目投入成本和运营成本较低,载货舱体在真空运输管道中的运行稳定性好。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种货运磁悬浮真空管道传输系统,包括至少两条真空运输管道;它还包括用于在所述真空运输管道内移动的载货舱体,所述载货舱体与真空运输管道之间设有相适配的凹凸结构;所述载货舱体内装有集运箱体;所述真空运输管道的末端设有用于装卸所述集运箱体、并将载货舱体移至另一条真空运输管道的货运舱体传输线,所述货运舱体传输线与真空运输管道之间连接有隔离舱,隔离舱除自身可抽真空外,附近还设置有大容量的真空容器,并保持高真空,与隔离舱之间有空气阀门相连接,以便载货舱体进出隔离舱时能瞬间完成抽真空。

[0005] 作为本发明的进一步改进,所述真空运输管道的管径尺寸为60cm-160cm。

[0006] 从造价上来看,目前沪杭高速公路每公里造价3.3亿元,普通铁路造价每公里1.5亿元。铁路隧道断面大概在6米到8米之间,国内外真空磁悬浮客运管道断面设计为4米到5米之间,而本发明采用的是小管径管道,真空运输管道断面设计为60cm到160cm米之间,管线架设和载货舱体生产及运营维护费用比航空、铁路和真空磁悬浮客运管线等运输方式更便宜,虽然每一车次载货量小于其它运输工具,但可在每15秒钟内发送一车次,日发送货物量远大于其它运输工具,又由于铺设本发明的货物运输管线每公里所需土地仅为高速公路占用土地的1/4至1/5,工程塑料和不锈钢材料价格低廉,经粗算实施本发明每公里投入不超过8000万元,如果直接架设在高速公路上方,其造价会更低;将真空运输管道抽真空后,在其中运行载货舱体,由于没有空气摩擦阻碍,载货舱体可以每小时2000至4000公里的高速运行,且不受气候的影响。

[0007] 作为本发明的更进一步改进,所述载货舱体为一种压力容器,其侧面或尾部设有舱门;载货舱体的长度为所述真空运输管道管径的1至5倍。载货舱体的长度应依据铺设真空运输管道全程的最小弯道半径而定,一般长距离运输弯道半径大,载货舱体长度可按管径的3至5倍为宜;城市街区内运输弯道半径小,载货舱体长度可参照管径的1至1.5倍设定。

[0008] 作为本发明的更进一步改进,所述凹凸结构包括设置在所述真空运输管道上的管

道凹槽和管道凸槽、以及设置在所述载货舱体上的舱体凸槽和舱体凹槽，所述管道凹槽和管道凸槽分别位于真空运输管道内壁中心垂线的顶部和底部，所述舱体凸槽和舱体凹槽分别位于载货舱体外壁中心垂线的顶部和底部，管道凹槽、舱体凹槽的内侧和其两侧以及管道凸槽、舱体凸槽的外侧和其两侧均设有用于悬浮的磁性体。这种载货舱体和真空运输管道上两个点位相适配的凹凸结构可有效减少载货舱体在运行过程中的晃动，保证其运行稳定性，又将磁性材料耗用量降至最低，实现高速运输的目的，而且其空间利用率高，运货密度大，结构简单，实施难度低，制造成本小。

[0009] 作为本发明的更进一步改进，所述管道凹槽或管道凸槽的两侧设有第一动力磁铁，所述舱体凸槽或舱体凹槽的两侧设有第二动力磁铁，所述第一动力磁铁和第二动力磁铁相适配。

[0010] 作为本发明的更进一步改进，所述凹凸结构包括设置在所述真空运输管道内壁上的管道凹槽以及设置在所述载货舱体外壁上的舱体凸槽，所述管道凹槽沿真空运输管道的内壁中心水平对称布置，所述舱体凸槽沿载货舱体的外壁中心水平对称布置，管道凹槽的内侧和其两侧以及舱体凸槽的外侧和其两侧均设有用于悬浮的磁性体。这种载货舱体和真空运输管道上相适配的凹凸结构平衡性更突出，可有效减少载货舱体在运行过程中的晃动，保证其运行稳定性，又将磁性材料耗用量降至最低，实现高速运输的目的，而且其空间利用率高，运货密度大，结构简单，实施难度低，制造成本小。

[0011] 作为本发明的更进一步改进，所述管道凹槽的两侧设有第一动力磁铁，所述舱体凸槽的两侧设有第二动力磁铁，所述第一动力磁铁和第二动力磁铁相适配。

[0012] 作为本发明的更进一步改进，货运舱体传输线包括舱体导轨、输送机、调头装置、推送装置、升降机、到运车间和发运车间，所述推送装置为用于将所述载货舱体从某一个位置向前推送一段距离的结构，所述升降机为用于将所述载货舱体从某一楼层移送到另一楼层的结构。其结构简单，能够实现载货舱体的快速装卸以及其在到运真空运输管道与发运真空运输管道之间的快速转移。其中，输送机用于将各条到运真空运输管道上的载货舱体输送到某一地点，或将某一地点待发运的载货舱体送往各条发运真空运输管道上；调头装置用于将载货舱体在尽可能短的距离作180度转向，有利于在最短时间内将刚完成一车次运输的载货舱体变为发运载货舱体。当真空运输管道用于货物到运的一端与真空运输管道用于货物发运的一端位于不同的楼层时，升降机能够将载货舱体在两层楼之间进行运送。

[0013] 作为本发明的更进一步改进，所述载货舱体的内壁均布有至少三组条状的且沿其内壁纵长方向布置的弹性体，载货舱体内的头部和尾部也分别设有一组弹簧体，所述弹簧体呈弓形，各弹簧体为相互配合用于固定所述集运箱体的结构。弹性体结构简单，其对载货舱体内的集运箱体的固定效果好，既方便集运箱体装卸，又能有效防止运行时集运箱体的晃动，避免集运箱体与载货舱体发生碰撞，有利于提高运输速度，节省运输时间。

[0014] 作为本发明的更进一步改进，所述真空运输管道为一条直接连接位于起点隔离舱和位于终点隔离舱的管道结构；所述管道传输系统中还包括由发送站点和接收站点衔接组成的用于调配载货舱体的站点枢纽，简易可行地解决了目前国内外客运磁悬浮真空管道运输由于多站点停靠和岔道设计使管道内密封性和真空度难以保证而迟迟无法落地的类似难题。本发明的真空管道隔离舱除自身能抽真空外，还设有大容量真空容器，并保持高真空，用空气阀门与隔离舱相连接，当货运舱体进出隔离舱时能瞬间完成抽真空，与货运舱体

传输线相配合,完美解决了高频发送货物的难题。

[0015] 有益效果

[0016] 与现有技术相比,本发明的货运磁悬浮真空管道传输系统有以下优点:

[0017] 1、其生产及运营维护费用便宜;运输时几乎不受空气摩擦的阻碍,载货舱体能够以每小时2000至4000公里的高速运行,运输速度快,且不受气候的影响;

[0018] 2、载货舱体和真空运输管道上相适配的凹凸结构能有效减少载货舱体在运行过程中的晃动,在保证其运行稳定性的前提下,将磁性材料的耗用量降至最低,实现高速运输的目的,而且其空间利用率高,运货频率高,结构简单,实施难度低,制造成本小;

[0019] 3、货运舱体传输线结构简单,能够实现载货舱体的快速装卸以及在到运真空运输管道与发运真空运输管道之间的快速转移;

[0020] 4、当真空运输管道用于货物到运的一端与真空运输管道用于货物发运的一端位于不同的楼层时,升降机能够将载货舱体在两层楼之间进行运送;

[0021] 5、载货舱体内壁上的弓形弹簧体结构简单,增大或减少弹簧片的厚度便可加大或减少弹簧的弹力,其对载货舱体内的集运箱体的固定效果好,能有效防止运行时集运箱体的晃动,避免集运箱体与载货舱体发生碰撞,降低故障率,有利于提高载货舱体运行的平稳性和提高运输速度,节省运输时间。

[0022] 通过以下的描述并结合附图,本发明将变得更加清晰,这些附图用于解释本发明的实施例。

附图说明

[0023] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0024] 图1为位于接收站点楼层的货运磁悬浮真空管道传输系统的结构示意图;

[0025] 图2为位于发送站点楼层的货运磁悬浮真空管道传输系统的结构示意图;

[0026] 图3为真空运输管道与载货舱体的截面结构示意图之一;

[0027] 图4为真空运输管道与载货舱体的截面结构示意图之二。

[0028] 图中,1、真空运输管道;11、管道凹槽;12、管道凸槽;13、第一动力磁铁;14、第一管道磁性体;15、第二管道磁性体;16、线槽;2、载货舱体;21、舱体凸槽;22、舱体凹槽;23、第二动力磁铁;24、第一舱体磁性体;25、第二舱体磁性体;26、弹簧体;3、集运箱体;4、隔离舱;5、货运舱体传输线;51、舱体导轨;52、输送机;53、调头装置;54、推送装置;55、到运车间;56、发运车间;57、升降机。

具体实施方式

[0029] 现在参考附图描述本发明的实施例。

[0030] 实施例1

[0031] 本发明的具体实施方式如图1和图2所示,一种货运磁悬浮真空管道传输系统,包括至少两条真空运输管道1,其可选用不锈钢、工程塑料或复合材料无缝管,管径的尺寸为

60cm至160cm,综合考虑货运承载量和施工便捷性及管道内真空度的可维持性等因素,一般以110cm较为合适。它还包括用于在真空运输管道1内移动的载货舱体2。载货舱体2与真空运输管道1之间设有相适配的凹凸结构。载货舱体2的侧面或尾部设有舱门,舱体内能够装载集装箱体3。真空运输管道1的末端设有用于装卸集装箱体3、并将载货舱体2移至另一条真空运输管道1的货运舱体传输线5。货运舱体传输线5与真空运输管道1之间连接有隔离舱4。隔离舱4除自身可抽真空外,附近还应设置大容量的真空容器,并保持高真空,与隔离舱之间有空气阀门相连接,以便载货舱体2进出隔离舱4时能瞬间完成抽真空。

[0032] 载货舱体2为压力容器,其可由不锈钢、工程塑料或复合材料制成。载货舱体2上设有空气阀门,以便抽真空或泄入空气。载货舱体2底部装有若干组钦入式滑轮,以便在货运舱体传输线5上滑动。

[0033] 载货舱体2的长度为真空运输管道1管径的1至5倍。载货舱体2的长度应依据铺设真空运输管道1全程的最小弯道半径而定,一般长距离运输弯道半径大,载货舱体2长度可按管径的3至5倍为宜;城市街区内运输弯道半径小,载货舱体2长度可参照管径的1至1.5倍设定。

[0034] 隔离舱4可由不锈钢、工程塑料或复合材料制成,也可以是混凝土建筑物,其大小能容下一个载货舱体2。隔离舱4上设有空气阀门,两端留有舱门以供载货舱体2进出。本货运磁悬浮真空管道传输系统采用的是小管径管道,真空运输管道1断面设计为0.8米到1.5米之间,管线架设和载货舱体2生产及运营维护费用比航空、铁路和真空磁悬浮客运管线等运输方式更便宜;而且将真空运输管道1抽真空后,在其中运行载货舱体2,由于没有空气摩擦阻碍,载货舱体2能够以每小时2000至4000公里的高速运行,且不受气候的影响。

[0035] 如图3所示,载货舱体2与真空运输管道1之间相适配的凹凸结构包括设置在真空运输管道1上的管道凹槽11和管道凸槽12、以及设置在载货舱体2上的舱体凸槽21和舱体凹槽22。管道凹槽11和管道凸槽12分别位于真空运输管道1内壁中心垂线的顶部和底部,两者沿真空运输管道1的纵长方向布置。舱体凸槽21和舱体凹槽22分别位于载货舱体2外壁中心垂线的顶部和底部,两者沿载货舱体2的纵长方向布置。其中,管道凹槽11的深度为80mm,宽度为80mm;管道凸槽12的高度为60mm,宽度为60mm;舱体凸槽21的高度为60mm,宽度为60mm;舱体凹槽22的深度为80mm,宽度为80mm。管道凹槽11的内侧和其两侧150mm范围内嵌入有第一管道磁性体14,舱体凹槽22的内侧和其两侧150mm范围内嵌入有第二舱体磁性体25,管道凸槽12外侧和其两侧150mm范围内嵌入有第二管道磁性体15,舱体凸槽21的外侧和其两侧150mm范围内嵌入有第一舱体磁性体24。其中,第一管道磁性体14与第一舱体磁性体24的磁性同极,第二管道磁性体15与第二舱体磁性体25的磁性同极,通过同极相斥的原理达到载货舱体2悬浮在真空运输管道1中的目的。

[0036] 与底部包覆式或顶部悬挂式磁悬浮设计结构相比较,本载货舱体2与真空运输管道1充分利用了管道的空间,增大了货物运载截面,总而增加了载货量,提高运输效率,降低了运输成本。

[0037] 管道凹槽11或管道凸槽12的两侧设有第一动力磁铁13。舱体凸槽21或舱体凹槽22的两侧设有第二动力磁铁23。第一动力磁铁13和第二动力磁铁23均为条状结构。本实施例中,管道凸槽12的两侧设有第一动力磁铁13,舱体凹槽22的两侧设有第二动力磁铁23。第一动力磁铁13和第二动力磁铁23相适配,从而使载货舱体2在真空运输管道1中高速运行。

[0038] 传统的顶部悬挂式和底部包覆式磁悬浮车体,因其顶部悬挂式或底部包覆式磁悬浮设计车体在高速运行中另一端摆动较大,与管壁的间隙会时大时小,不够稳定。而本发明中的载货舱体2与真空运输管道1之间采用两组凹凸配合的结构,其在运行当中的稳定性远胜于顶部悬挂式和底部包覆式磁悬浮车体,其晃动较小,能够减少能量的损失,实现高速运输的目的。又由于本发明车体较小,即便使用工程塑料作载货舱体,其强度也能满足需要,所以无论与德国的TR系列或日本的MLX系列磁悬浮列车相比,本发明白重与载货比均优于其三倍以上。

[0039] 每截真空运输管道1的内壁或外壁沿管道纵向和圆周设有一线槽16,以便安置、连接永磁斥浮动力线源和安置、连接用于探测管道内真空气度的真空气计或传感器。本实施例中,线槽16设置在真空运输管道1的外壁,如图3所示;线槽16开口处设有盖板,其用于隐藏永磁斥浮动力线源和真空气计或传感器。真空运输管道1沿途每隔0.5公里连接一真空气泵。当真空运输管道1内真空气度低于设定标准时真空气泵自行启动;真空气泵启动后在设定时间内仍达不到设定的真空气度标准时,系统自动报警,及时检测维修,使真空运输管道1保持在负一个大气压至负十分之一大气压之间,以保证载货舱体2的高速运行。待试运行正常后再将真空运输管道1内真空气度提高到负十分之一至负一百分之一大气压之间,使运行速度达到每小时1100公里至2000公里之间。真空运输管道1上面可铺设太阳能板,为真空气泵提供能源。

[0040] 货运舱体传输线5包括舱体导轨51、输送机52、调头装置53、推送装置54、到运车间55和发运车间56。推送装置54为用于将所述载货舱体2从某一个位置向前推送一段距离的结构,其工作原理是运用气缸或螺杆机构带动顶杆或推板推动载货舱体2前行。

[0041] 货运舱体传输线5还包括用于移动载货舱体2的升降机57。当真空运输管道1用于货物到运的一端与真空运输管道1用于货物发运的一端位于不同的楼层时,升降机57能够将载货舱体2在两层楼之间进行运送。

[0042] 如图1所示,本实施例中,载货舱体2通过真空运输管道1到达位于其末端的隔离舱4后移至舱体导轨51。位于舱体导轨51上的推送装置54将载货舱体2推送至到运车间55进行卸货,然后推送装置54再将其推送至输送机52。输送机52将载货舱体2移至升降机57的下部,通过位于升降机57下部一侧的推送装置54将载货舱体2推进升降机57,升降机57将载货舱体2运送至上一层。

[0043] 如图2所示,到达上一层后,位于升降机57上部一侧的推送装置54将载货舱体2推至调头装置53。调头装置53上设有相互连接的转盘与舵机。载货舱体2被推至转盘上后,舵机控制转盘旋转180°,从而将载货舱体2调头。调头装置53上还设有转盘水平移动装置,其将调头后的载货舱体2移至位于该层的输送机52的一侧,并通过推送装置54将其推至该输送机52上。输送机52将载货舱体2移至该层相应的舱体导轨51的输入端,推送装置54将载货舱体2推至舱体导轨51上。载货舱体2经过发运车间56并进行装货。装货后的载货舱体2进入该层的隔离舱4,然后再进入用于发运的真空运输管道1一端。

[0044] 货运舱体传输线5结构简单,能够实现载货舱体2的快速装卸以及其在到运真空运输管道与发运真空运输管道之间的快速转移。

[0045] 载货舱体2的内壁均布有三组条状的且沿其内壁纵向方向布置的的弹簧体26,载货舱体2内的头部和尾部也分别设有一组弹簧体26。弹簧体26呈弓形,各弹簧体26为相互配合用于固定集运箱体3的结构。载货舱体2内壁上的弓形弹簧体26结构简单,其对载货舱体2

内的集运箱体3的固定效果好,能有效防止运行时集运箱体3的晃动,从而大幅减少载货舱体2的晃动,避免集运箱体3与载货舱体2发生碰撞,降低故障率,有利于提高运输速度,节省运输时间。

[0046] 集运箱体3的底部装有若干组软入式电池驱动轮。集运箱体3的外侧留有电池插口和锁定电池的位置。在装卸集运箱体3时,在电池驱动轮的作用下,集运箱体3能够自动进入或移出载货舱体2,方便快捷。将集运箱体3推入载货舱体2后,其自行被载货舱体2内的若干组弹簧体26夹紧。集运箱体3可采用智能集运箱体。待运送的货物录入集运箱体3的软件系统后,通过集运箱体3内备置的传感器、北斗定位系统,在货物运送过程中能将货物所处位置和将送到客户手中的时间不间断地向客户发出信号,使发货人和收货人双方对在途货物运输都有一个合理预期。按预先设定的区域与路径,通过智能识别系统,集运箱体3在发运车间56和到运车间55内都能识别路径自行走到指定的地点,到货后收货人可凭穿戴电子设备识读和验收货物。

[0047] 11.该管道传输系统中还包括由多个发送站点和接收站点衔接组成的用于调配载货舱体2的站点枢纽。真空运输管道1为一条直接连接位于起点的隔离舱4和位于终点的隔离舱4的管道结构。每条真空运输管道1中均既不设有岔道结构,也不设有多站点停靠结构,结构简单,施工容易,从而更容易保证其管道的密封性和真密度,简易可行地解决了目前国内外客运磁悬浮真空管道运输中由于多站点停靠和岔道设计使管道内密封性和真密度难以保证、从而导致项目迟迟无法落地的类似难题。本发明的真空运输管道1隔离舱4除自身可抽真空外,还设计有大容量真空容器,并保持高真空,用空气阀门与隔离舱4相连接,当载货舱体2进出隔离舱4时能瞬间完成抽真空,与货运舱体传输线5相配合,完美解决了高频发送货物的难题。

[0048] 实施例2

[0049] 如图4所示,与实施例1的不同之处在于,载货舱体2与真空运输管道1之间相适配的凹凸结构包括设置在真空运输管道1内壁上的两个管道凹槽11以及设置在载货舱体2外壁上的两个舱体凸槽21。两个管道凹槽11沿真空运输管道1的内壁中心水平对称布置。两个舱体凸槽21沿载货舱体2的外壁中心水平对称布置。其中,管道凹槽11的深度为80mm,宽度为60mm;舱体凸槽21的高度为80mm,宽度为30mm。管道凹槽11的内侧和其两侧嵌入有第一管道磁性体14,舱体凸槽21的外侧和其两侧嵌入有第一舱体磁性体24。第一管道磁性体14与第一舱体磁性体24的磁性同极,通过同极相斥的原理达到载货舱体2悬浮在真空运输管道1中的目的。

[0050] 管道凹槽11的两侧设有第一动力磁铁13。舱体凸槽21的两侧设有第二动力磁铁23。第一动力磁铁13和第二动力磁铁23相适配,从而使载货舱体2在真空运输管道1中高速运行。

[0051] 本实施例中,线槽16设置在真空运输管道1的内壁上,如图4所示;线槽16开口处设有盖板,其用于隐藏永磁斥浮动力线源和真空计或传感器。

[0052] 以上结合最佳实施例对本发明进行了描述,但本发明并不局限于以上揭示的实施例,而应当涵盖各种根据本发明的本质进行的修改、等效组合。

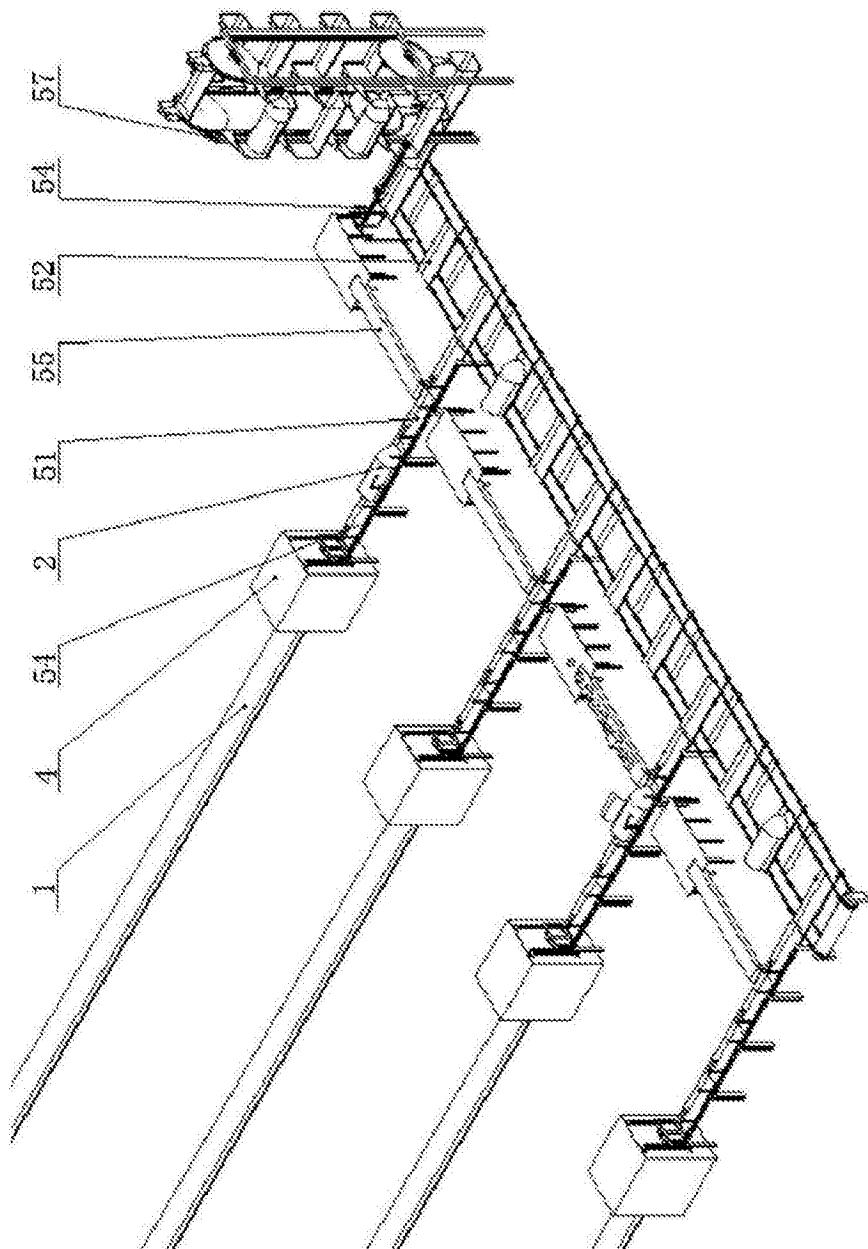


图1

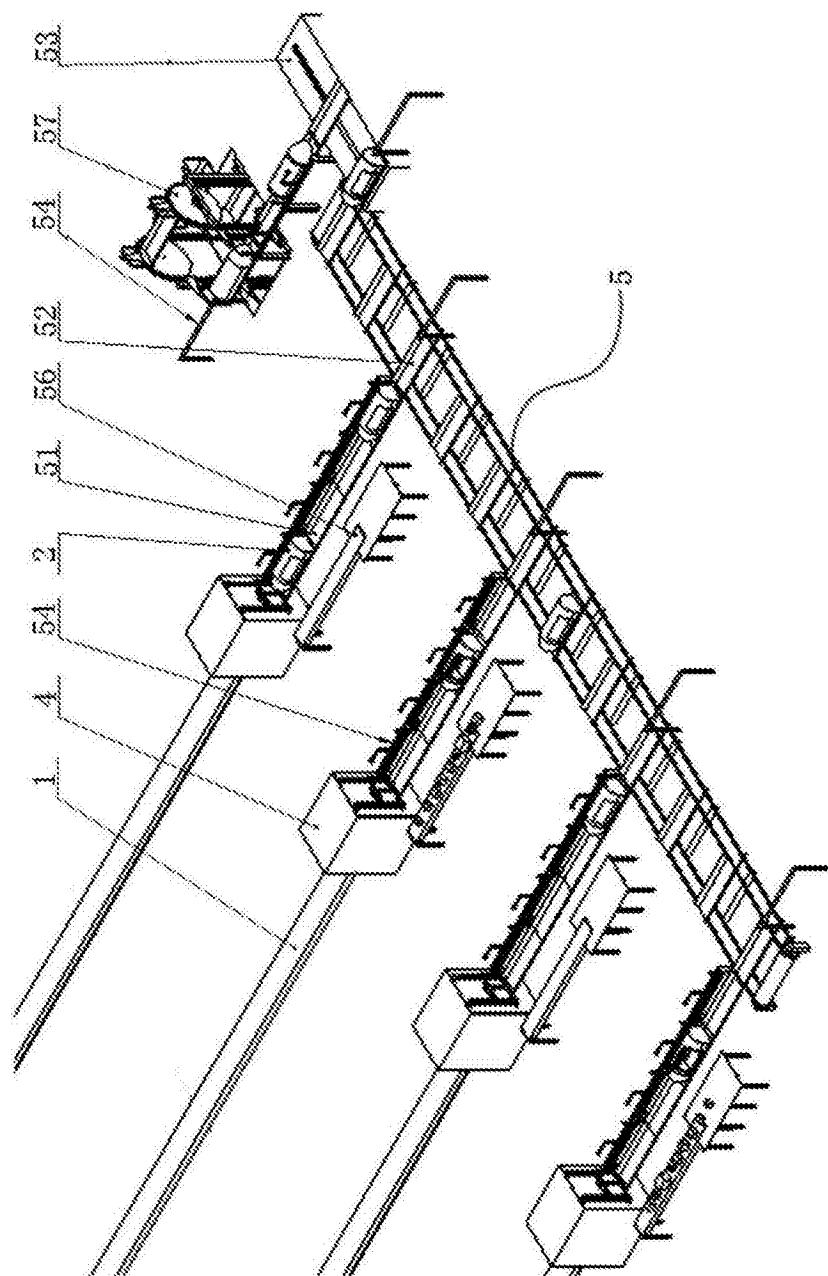


图2

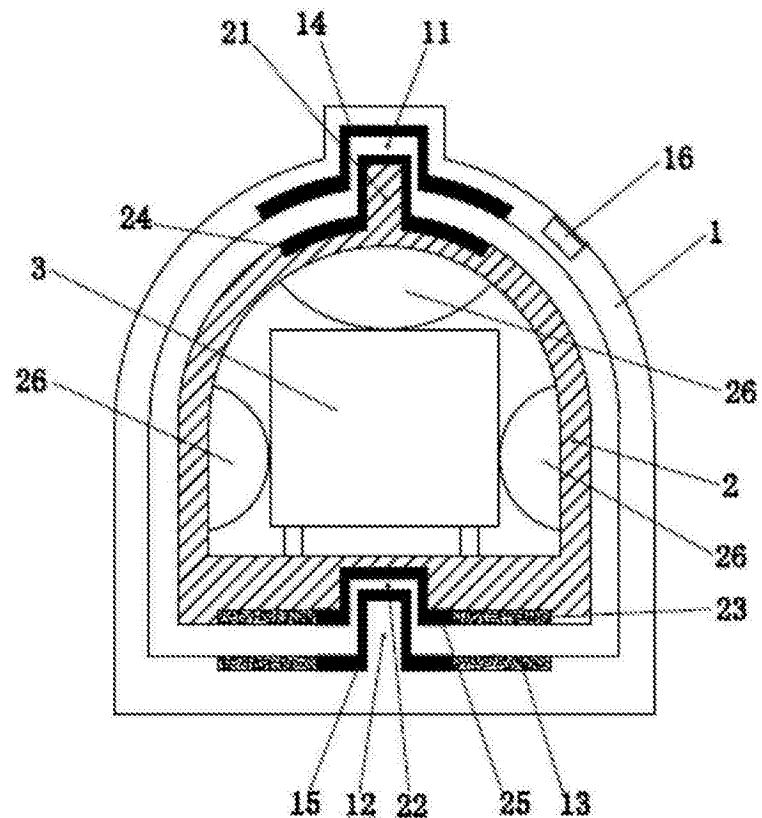


图3

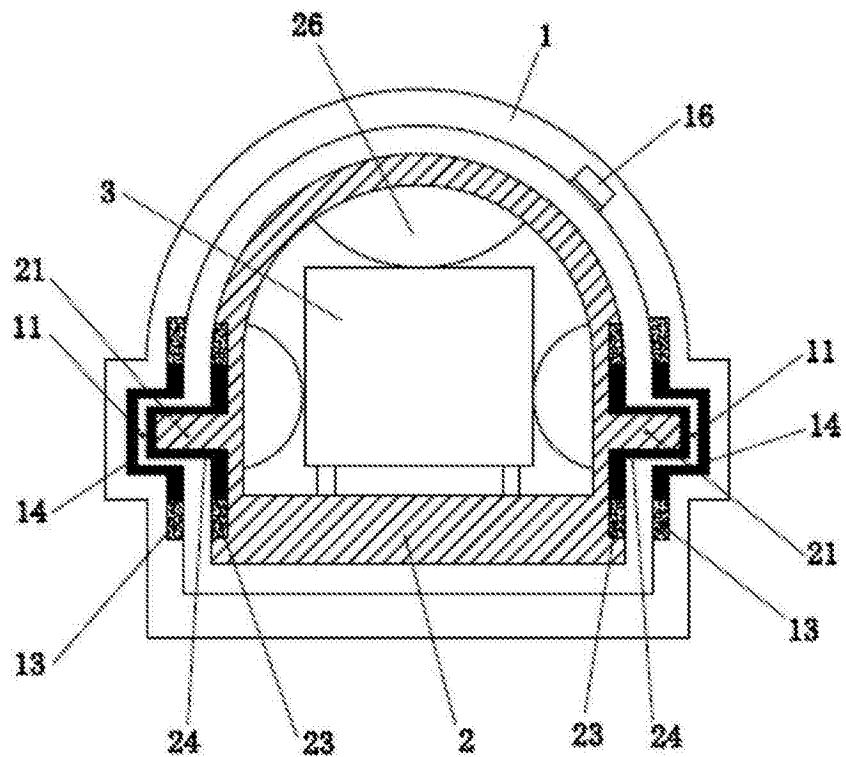


图4