



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105501230 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201610084793. 9

(22) 申请日 2016. 02. 05

(71) 申请人 陈德荣

地址 511441 广东省广州市番禺区亚运城兴
亚二路 32 号 12 座 501

(72) 发明人 陈德荣

(51) Int. Cl.

B61B 13/12(2006. 01)

B61B 3/02(2006. 01)

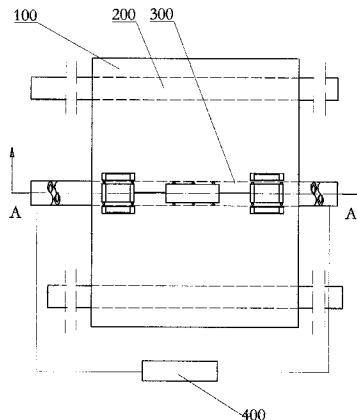
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种液压磁动力轨道输送系统

(57) 摘要

一种液压磁动力轨道输送系统，利用液压驱动和磁吸原理，采用液压系统和一种磁性无杆活塞液压缸作为动力，推动承载体前行或后退，利用导轨作为支持承载体及其载荷总负荷的承重结构件，磁性无杆活塞液压缸和导轨相配合实现导引的功能，该系统根据工作性质和使用场合的需要设计成载人、载物或人物共载。



1. 一种液压磁动力轨道输送系统，由液压控制系统、磁性无杆活塞液压缸、导轨和承载体组成，其特征是：磁性无杆活塞液压缸缸体用非导磁材料制作，可以连接延长；磁性无杆活塞液压缸中设置有无杆活塞，无杆活塞上设置有活塞磁铁；磁性无杆活塞液压缸缸体外侧设置有承载体滑块，承载体滑块上设置有滑块磁铁，滑块磁铁与磁性无杆活塞液压缸中的活塞磁铁对应安装且异极相吸，这样，当液压控制系统驱动无杆活塞运动时，就带动滑块沿着磁性无杆活塞液压缸缸体外侧一起运动；滑块与承载体相连接，而承载体可在承载导轨上滑动，因此，滑块就带动承载体沿着承载导轨与无杆活塞一起运动或停止。

2. 如权利要求1所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：承载体在两根水平方向平行设置的承重导轨的上方运行，承重导轨由两排基座或加上支柱安装；承载体可设计成载人、物或人物同载，由承重导轨承担承载体体重及载荷的总重量，由承重导轨和挡块与磁性无杆活塞液压缸确保承载体沿着承重导轨安全导向运行。

3. 如权利要求2所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：在有陡坡场合，承载体上设置有旋转铰链和固定铰链，系统设置有承载体垂直姿态保持装置，通过垂直传感器及其微型液压系统控制液压缸，使承载体始终保持垂直姿态，以便于人员输送。

4. 如权利要求1所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：在小载荷情况下，由单排地基和支撑支持一套磁性无杆活塞液压缸和一条承载导轨，由液压系统和一套磁性无杆活塞液压缸提供动力，承载导轨支持承载体和载荷的总负荷，磁性无杆活塞液压缸中活塞磁铁带动滑块磁铁，滑块磁铁带动运动连接板，运动连接板通过承载体悬挂轴带动悬挂式承载体沿着导轨运动，悬挂式承载体始终保持垂直姿态；如果载荷再小，比如一套液压磁动力轨道输送“邮递员”系统，可以直接利用不锈钢管磁性无杆活塞液压缸，兼顾磁性无杆活塞液压缸和导轨两种功能。

5. 如权利要求4所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：磁性无杆活塞液压缸改为磁性无杆活塞气缸，在磁性无杆活塞气缸的两端安装各安装一台气泵取代液压系统，由液压驱动改为气动驱动。

6. 如权利要求4所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：由单排地基和支撑支持一套磁性无杆活塞液压缸和两根承载导轨，以使系统承载体可以输送比权利要求4所述系统能够承载更大的载荷。

7. 如权利要求1所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：磁性无杆活塞液压缸和承载导轨设计成环形状态线路，以实现液压磁动力轨道输送系统中车厢的连续运行。

8. 如权利要求7所述的一种液压磁动力轨道输送系统，其特征是：系统设计有内外两个环形线路，这样，可以实现双向运行环路液压磁动力轨道输送系统。

9. 一种液压磁动力轨道输送系统，由承载体、导轨、磁性无杆活塞液压缸和液压控制系统组成，其特征是：磁性无杆活塞液压缸缸体可以设计成弯曲的或某段弯曲的，磁性无杆活塞液压缸缸体中的无杆活塞和活塞磁铁可以拐弯运行。

10. 一种液压气动轨道输送系统，由承载体、导轨、磁性无杆活塞气缸和气动控制系统组成，其特征是：磁性无杆活塞气缸缸体可以设计成弯曲的或某段弯曲的，磁性无杆活塞气缸缸体中的无杆活塞和活塞磁铁可以拐弯运行。

一种液压磁动力轨道输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压磁动力轨道输送系统。

背景技术

[0002] 随着科技的进步和人们衣、食、住、玩物资生活水平的改善，人们的“行”也不应该停留在小汽车上，如果每人都开车，不但无处停放，环保也是问题，所以，我们应该所创新，比如：

[0003] 广州的交通应该说很发达了吧，地铁纵横，BRT穿行，但就算在BRT线路上，比如上社，如果您是一位老人，您8点钟想乘BRT去岗顶看病，恐怕经常要在站台等到9点以后，虽然增加了1路双节车厢快车，也无济于事。城市中心地带交通拥挤，恐怕不是广州的专利。如果在拥挤地段设置一种既能较大量载客，又能够准时到站，又能密集到实现半连续运行的轨道交通系统，将可以极大地缓解城市交通拥挤现象。

[0004] 我工作的单位职工，分别住在3个山沟的不同楼房里，上班地点又在另外三个山沟，中间有一条总山沟将几个山沟连起来，不但上班距离远，而且雨天大家经常将衣服打湿，到办公室或实验室后很麻烦；冬天，不但天气寒冷，顺着山沟灌进的风迫使步行的人成60°侧行，甚至将骑自行车的人往后退……。如果有一种小型轨道车往返于山沟，职工上下班特别是晚上加班，将会很方便，而且环保、节能。

[0005] 我的一位朋友原在云南思茅某高山顶上的雷达站工作，全站人员不多，平时物资流通也很少，当时一周才能送一次信和报纸，生活用品运输的困难可想而知，现在虽然不用送信和报纸，但物资的输送仍然很困难，或者成本很高，如果为了几个人修一条盘山公路，不但成本很高，而且十分困难，即使修好，汽车爬山很难，又十分危险，如果能有一套小型电梯式输送装置，从山脚直上山顶，就会十分方便、快速又安全的解决子弟兵的困难。这种情况，在我国恐怕还有很多。

[0006] 我们再来看看现代的广大农村，报纸、信件或包裹到了乡里，每天由邮递员送到每个村子，一般送到村委会，春夏秋冬，雨雪天，十分辛苦，如果有一台微型电梯输送机，能从乡邮局直接送到各村委会，少则几分钟，多则十几二十分钟就可送达，省事、省力、节约能源，节约人力物力，十分方便；如果设置一套农村小型轨道交通系统，不但可以解决以上问题，甚至可以解决各村小学生到乡里小学上学的问题，比城里的校车还经济、安全、环保、准时。

[0007] 我们再来看看新兴产业物流公司，一个大型库区，各库房之间相互转运物资，要么用汽车搬运，要么通过人力平板车慢慢推行，费时，费力、费能源，效率低，如果在大型物流库区建立一种小型轨道交通系统，将会大大提高工作效率，降低工人的劳动强度，降低物流成本。

[0008]

发明内容

[0009] 本发明的目的在于发明一种安全、节能、方便，既能直上直下运行，也能横向运行、斜坡运行，既能短行程运行，也能较长距离运行的人物输送装置，为人们生活、工作和学习的物资需求提供一种新的方式。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种液压磁动力轨道输送系统，由液压控制系统、磁性无杆活塞液压缸、导轨和承载体组成，其特征是：磁性无杆活塞液压缸缸体用非导磁材料制作，可以连接延长；磁性无杆活塞液压缸中设置有无杆活塞，无杆活塞上设置有活塞磁铁；磁性无杆活塞液压缸缸体外侧设置有承载体滑块，承载体滑块上设置有滑块磁铁，滑块磁铁与磁性无杆活塞液压缸中的活塞磁铁对应安装且异极相吸，这样，当液压控制系统驱动无杆活塞运动时，就带动滑块沿着磁性无杆活塞液压缸缸体外侧一起运动；滑块与承载体相连接，而承载体可在承载导轨上滑动，因此，滑块就带动承载体沿着承载导轨与无杆活塞一起运动或停止。

[0011] 本发明的有益效果是，本发明的一种液压磁动力轨道输送系统，既有着广泛的性能，既能直上直下运行，也能横向运行、斜坡运行；既能短行程运行，也能超长距离运行；既然直行，也能上坡、下坡、甚至拐弯运行；又有着广泛的使用领域，比如前文所述：部分缓解城市交通拥挤的问题，单位内部职工上下班问题，解决高山部队哨所和雷达站上下山难的问题，农村邮递交通问题、小学生上放学问题，物流运输问题等，当然，还可以用于公园内部线路参观、甚至大型展览会线路参观，可使参观的人们既达到参观目的，又轻松愉快；还有商场货物输送、工业中自动生产线物料输送、装卸运输物料输送、机场行李输送、采煤连续输送线……等等，总之，可以广泛的服务于人们的工作、学习和生活，减轻人们的劳动强度，提高生产效率，有利于我国生产力的提高。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0013] 图1、图2和图3是本发明的一种液压磁动力轨道输送机实施例结构示意图。其中，图1是主视图，图2是图1的A-A视图，图3是图2的B向视图。

[0014] 图1中，100、承载体；200、导轨；300、磁性无杆活塞液压缸；400、液压控制系统。

[0015] 图2中，100、承载体；110、滑块磁铁；111、承载体滑块；112、滑块磁铁滚轮；300、磁性无杆活塞液压缸；310、缸体；320、无杆活塞；321、活塞磁铁；322、活塞磁铁支架；323、活塞磁铁滚轮；400、液压控制系统。

[0016] 图3中，100、承载体；110、滑块磁铁；111、承载体滑块；112、滑块磁铁滚轮；120、承载体车轮；121、车轮支架；200、导轨；201、地基；310、缸体；311、缸体支架；321、活塞磁铁；322、活塞磁铁支架；323、活塞磁铁滚轮。

[0017] 图4是本发明实施例在较平坦的地区使用中运行示意图，比如农村小学生上学用小型轨道交通系统。

[0018] 图4中，100、承载体；200、导轨；201、地基；202、支撑；300、磁性无杆活塞液压缸；400、液压控制系统。

[0019] 图5是本发明实施例在有陡坡现象的环境中比如山顶雷达站使用中运行示意图，这是一套可载人的需要维持承载体直立的小型液压磁动力轨道输送系统。

[0020] 图5中，100、承载体；130、承载体垂直姿态保持装置；131、垂直传感器及其微型液

压系统;132、液压缸;133、旋转铰链;134、固定铰链;200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统。

[0021] 图6和图7是本发明采用一种单导轨悬挂式承载体结构的液压磁动力轨道输送系统示意图,这种结构适用于较轻载荷。

[0022] 图6中,200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统;500、运动连接板;600、悬挂式承载体;601、承载体挂环。

[0023] 图7中,110、滑块磁铁;200、导轨;201、地基;202、支撑;203、导轨安装件;311、磁性无杆活塞液压缸缸体安装件;321、活塞磁铁;500、运动连接板;501、磁铁安装件;502、承载体悬挂轴;503、定位环;504、导轨滑块;505、滚轮;600、悬挂式承载体;601、承载体挂环。

[0024] 图8是本发明采用一种双导轨悬挂式承载体结构的液压磁动力轨道输送系统示意图,这种结构适用于需要输送较可靠的载荷上较陡坡度的情况。

[0025] 图8中,200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统;500、运动连接板;600、悬挂式承载体。

[0026] 图9是本发明液压系统参考图,图9中,300、磁性无杆活塞液压缸;320、无杆活塞;321、活塞磁铁;901、油箱;902、油泵;903、换向阀;904、节流阀;905、溢流阀;906、液压管路。

[0027] 图10是本发明一种液压磁动力轨道输送系统在城市轨道交通中的实施例线路示意图。

[0028] 图10中,100、承载体;200、导轨;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统。

具体实施方式

[0029] 图1、图2和图3是本发明的一种液压磁动力轨道输送系统实施例结构示意图。其中,图1是主视图,图2是图1的A-A视图,图3是图2的B向视图。

[0030] 图1、图2和图3中,100、承载体;110、滑块磁铁;111、承载体滑块;112、滑块磁铁滚轮;200、导轨;300、磁性无杆活塞液压缸;310、缸体;320、无杆活塞;321、活塞磁铁;322、活塞磁铁支架;323、活塞磁铁滚轮;400、液压控制系统。

[0031] 图1、图2和图3表述的是一种在地面使用的液压磁动力轨道输送系统实施例结构示意图,其中,图2中活塞磁铁(321)与滑块磁铁(110)之间采用上下对应安装结构,每个活塞磁铁对应一个滑块磁铁;而图3中采用左右对应安装结构,每个活塞磁铁对应两个滑块磁铁。

[0032] 本发明的一种液压磁动力轨道输送系统由四部分组成:承载体、导轨、磁性无杆活塞液压缸和液压控制系统。

[0033] 承载体根据载人、载物或混合承载,承载载荷的大小、物资的性质等多方面的要求设计,属于常规机械设计。

[0034] 承载体(100)、滑块磁铁(110)、承载体滑块(111)和滑块磁铁滚轮(112)要协调设计,强度、刚度和结构要可靠,并且应经过可靠性试验和寿命试验。

[0035] 导轨的功能主要是承载承载体和载荷的质量总和,同时具有导向的作用。导轨根据载荷的大小、承载体的大小尺寸、地形、安装方式、速度和平稳性要求、质量要求高低、地基和导轨支撑方式等综合考虑设计,属于常规机械设计。

[0036] 磁性无杆活塞液压缸是液压控制系统的执行机构。磁性无杆活塞液压缸的缸体用

非磁性材料制作,可以连接延长,磁性无杆活塞液压缸中设置有无杆活塞,无杆活塞上设置有活塞磁铁和活塞磁铁滚轮。用非磁性材料制作的目的就是透过磁性,便于活塞磁铁更高效的吸引滑块磁铁;缸体延长的目的就是使无杆活塞具有所需要的行程;磁铁的大小和形状要根据需要吸引的载荷来决定进行设计,注意,一定要经过实际的试验决定产品的生产图纸。

[0037] 活塞磁铁和滑块磁铁要配合设计,配合计算和试验,共同达到吸引力要求。

[0038] 以上结构包括磁铁设计,基本属于常规设计;引力不好计算,只能通过试验确定。

[0039] 图1、图2和图3表述的一种液压磁动力轨道输送系统实施例结构适用于直接在地面使用,也可以配合支撑结构,比如前文所述城市轨道交通系统、企业内部交通系统、农村村镇交通系统、物流公司库区物资输送系统、公园内部交通系统、大型展览参观线路输送系统、机场登机人员输送系统、火车车站乘客上下车进出站输送系统、……等等。

[0040] 图4是本发明一种液压磁动力轨道输送系统在较平坦的地区使用运行实施例示意图。

[0041] 图4中,100、承载体;200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统。

[0042] 图4实施例的使用状况与图1基本相同,但是,它表示的是导轨既可以在平地上,也可以通过浅水地、不平的草地、平原地区的水稻田、旱地等,比如平原、丘陵地区农村小学生上学用小型轨道交通系统,村与村之间、村庄到中心集市之间的交通系统等,车厢可以设计成承载几个人、十几个人的小型车厢,导轨可以设计成较简单的轨道,用以降低造价,但是地基和支撑要可靠。

[0043] 图4中,我们假设的是从一个村庄建一套液压磁动力轨道输送机系统连接村庄和学校,由于支柱比较低,所占地方又小,也可以设置成通过水田、旱地和比较平坦的山坡,因此可以设置从村庄到学校直接设置路线;这样,学生可以随时到学校去,也可以随时从学校返回家中,避免冬天、雨天等小车的辛苦,也不怕误车去不了学校,如果有事在学校晚归,也不用担心没有校车来接。

[0044] 我们来看看:根据我国大多数人口较密集农村的情况,接送学校附近10个左右村庄的校车约需20万元,如从2个方向修2条液压磁动力轨道输送机系统成本约需18万元;运行中,校车常年要烧油,要司机的工资,要保养费,而液压磁动力轨道输送机系统仅需很少的驱动液压泵的电费;校车有出故障和事故的可能,液压磁动力电梯输送机安全可靠;学生坐校车等车辛苦,无车须自己步行,有了液压磁动力电梯输送机随时可以来回。

[0045] 可见,在条件许可时实施一种横行式液压磁动力电梯输送机输送学生上学,比使用校车划算和方便得多。

[0046] 本发明图5实施例则相反,它是在较陡峭的坡度情况下使用的运行示意图。

[0047] 图5中,100、承载体;130、承载体垂直姿态保持装置;131、垂直传感器及其微型液压系统;132、液压缸;133、旋转铰链;134、固定铰链;200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统。

[0048] 图5主要考虑的是类似于高山雷达站的使用情况,有一条小路,可以平行设置2根导轨,有时会遇到较陡峭的山坡,又需要搭载个别战士上下山,承载体为简易轿厢,需要始终保持直立状态,有小电源供给。图5中的传感器检测到轿厢偏离垂直状态时,给作动筒一

个信号,纠正其状态。这种输送车的导轨和轿厢之间需要设置保险结构,既确保导轨安全可靠,又确保轿厢可靠的在导轨上运行不会侧翻。

[0049] 图1至图5表达的都是两根导轨和磁性无杆活塞液压缸在平面方向上平行设置的情况,图6至图8则表达一种导轨和磁性无杆活塞液压缸在上下方向上平行设置的情况。

[0050] 图6和图7是本发明采用一种单导轨悬挂式承载体结构的液压磁动力轨道输送系统示意图,这种结构适用于较轻载荷。

[0051] 图6中,200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统;500、运动连接板;600、悬挂式承载体;601、承载体挂环。

[0052] 图7中,110、滑块磁铁;200、导轨;201、地基;202、支撑;203、导轨安装件;311、磁性无杆活塞液压缸缸体安装件;321、活塞磁铁;500、运动连接板;501、磁铁安装件;502、承载体悬挂轴;503、定位环;504、导轨滑块;505、滚轮;600、悬挂式承载体;601、承载体挂环。

[0053] 从图6和图7中可以看出,地基(201)上安装有单排支撑(202),在支撑(202)上安装有导轨安装件(203)和磁性无杆活塞液压缸缸体安装件(311),导轨(200)和磁性无杆活塞液压缸(300)上下安装,由导轨(200)支持承载体及其载荷的总负荷,运动连接板(500)通过导轨滑块(504)和滚轮(505)与导轨实现运动装配关系,即可以沿着导轨滑动运行;另一方面,运动连接板(500)又通过磁铁安装件(501)和滑块磁铁(110)与磁性无杆活塞液压缸(300)实现连接装配关系,即磁性无杆活塞液压缸(300)中的活塞磁铁(321)将滑块磁铁(110)紧紧吸引住,使运动连接板(500)可以跟随无杆活塞(320)运动;同时,悬挂式承载体(600)通过承载体挂环(601)挂在运动连接板(500)的承载体悬挂轴(502)上,所以,运动连接板(500)跟随无杆活塞(320)运动时,就带动悬挂式承载体(600)跟随无杆活塞(320)运动;由于悬挂式承载体(600)是通过承载体挂环(601)挂在承载体悬挂轴(502)上,所以,悬挂式承载体(600)在运动过程中可以始终保持垂直姿态。

[0054] 图6和图7为单排支撑,单根导轨,所以一般用于轻型载荷,比如农村乡镇邮局可以在电线杆上直接安装导轨、磁性无杆活塞液压缸,必要时可增设一些支撑(202)杆,将邮局与村委会相连,将承载体设计成运动小邮箱,有邮件时只要直接按动液压开关,几分钟就可以送达村里,省事、省人、省运输费用、快捷、可不受天气影响,风雨无阻;如果载荷再小,比如一套液压磁动力轨道输送“邮递员”系统,可以直接利用不锈钢管磁性无杆活塞液压缸,兼顾磁性无杆活塞液压缸和导轨两种功能。

[0055] 对于如图6和图7这样单排支撑、单根导轨、用于轻型载荷的液压磁动力轨道输送系统,一种最简便和实用的方法就是,用气动驱动代替液压驱动,“磁性无杆活塞液压缸”改为“磁性无杆活塞气缸”,动力装置为在“磁性无杆活塞气缸”的两端各安装一台空压机即可,即由液压控制系统改为气动控制系统。

[0056] 当然,“磁性无杆活塞气缸”的设计与“磁性无杆活塞液压缸”有所不同,气动控制系统与液压控制系统的设计方法也有所不同,不过,一般液压系统设计工程师设计气动控制系统是没有问题的。

[0057] 图8是本发明采用一种双导轨悬挂式承载体结构的液压磁动力轨道输送系统示意图,这种结构适用于比图6较重的载荷。

[0058] 图8中,200、导轨;201、地基;202、支撑;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统;500、运动连接板;600、悬挂式承载体。

[0059] 申请人是假设往某2000米高山雷达站修一套液压磁动力轨道输送系统,由于山峰陡峭,安装两排支柱不方便,且雷达站人员不多,一次上下可以只需要输送1、2个人,且载荷不大,所以适宜安装单排支柱的液压磁动力轨道输送系统,承载体运行时,承重导轨角度大小可以不断变化,但承载体中的人员和物资始终处于竖直状态;该系统所在2000M以下一般可以正常使用,如要将液压磁动力轨道输送系统送上3、4千米或以上高峰,需要对液压系统作认真设计。

[0060] 实施中,支撑(202)可以跨过一定的小山坳,支撑的设置路线无需要按照原有人行道路线,但必须设置稳固的地基(201)点,以保证支撑(202)的稳定。

[0061] 如果有一套这样的小液压磁动力轨道输送系统,那么山上的战士可以方便地下山,山下的物资可以方便的运上山顶,比起用肩扛要轻松得多,比起空运要方便得多,成本也低得多。

[0062] 图9是本发明液压系统参考图,该液压系统属常规液压系统,普通液压工程师使用传统方法就可以完成实施。从图9可以看出,本发明轨道系统承载体可单轨道通过液压系统控制原线路返回,也可如图10所示采取双线路单向来回。

[0063] 图10是本发明一种液压磁动力轨道输送系统在城市轨道交通中的实施例线路示意图。

[0064] 图10中,100、承载体;200、导轨;300、磁性无杆活塞液压缸;400、液压控制系统。

[0065] 图10中,一种液压磁动力轨道输送系统,由承载体、导轨、磁性无杆活塞液压缸和液压控制系统组成,其特征是:磁性无杆活塞液压缸缸体可以设计成弯曲的或某段弯曲的,磁性无杆活塞液压缸缸体中的无杆活塞和活塞磁铁可以拐弯运行。因此,图10中所示一种液压磁动力轨道交通系统的线路可设置成车厢始终向前封闭形连续运行,同一条线路可设计成在同一条大道上一边去,一边回;也可设计成环形运行,对于大环形繁华大道,可设计成内环加外环线路形式,实现双向环路运行。

[0066] 图10中,轨道车厢由液压控制系统控制运行、进站、出站、返回,从图中可看出,本系统采用双线路单向来回形式,轨道车单车厢输送人员多,又可2节、甚至3节挂载,车辆又可以连续不断的运行,对于减轻城市中心路段交通拥挤问题,可以起到很大作用。

[0067] 如果需要实现液压磁动力轨道输送系统环路双向运行,可按图10的设计线路,设计内外两个图10的设计线路,这样,可以实现双向运行环路液压磁动力轨道输送系统。此种线路用于环路上人员交通比较紧张的区域。

[0068] 本发明所有机械结构包括承载体,均属于常规技术,本文不多叙。

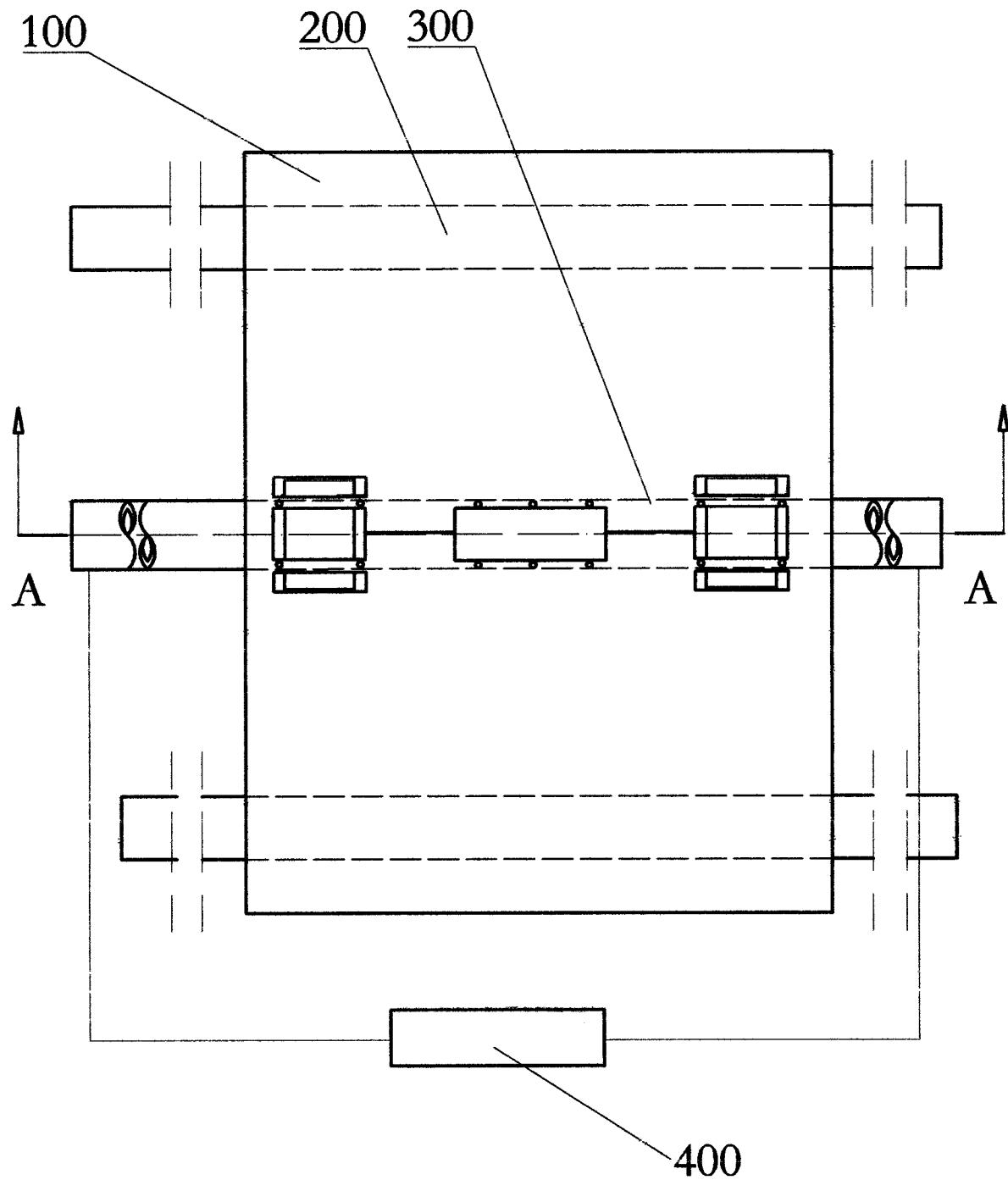
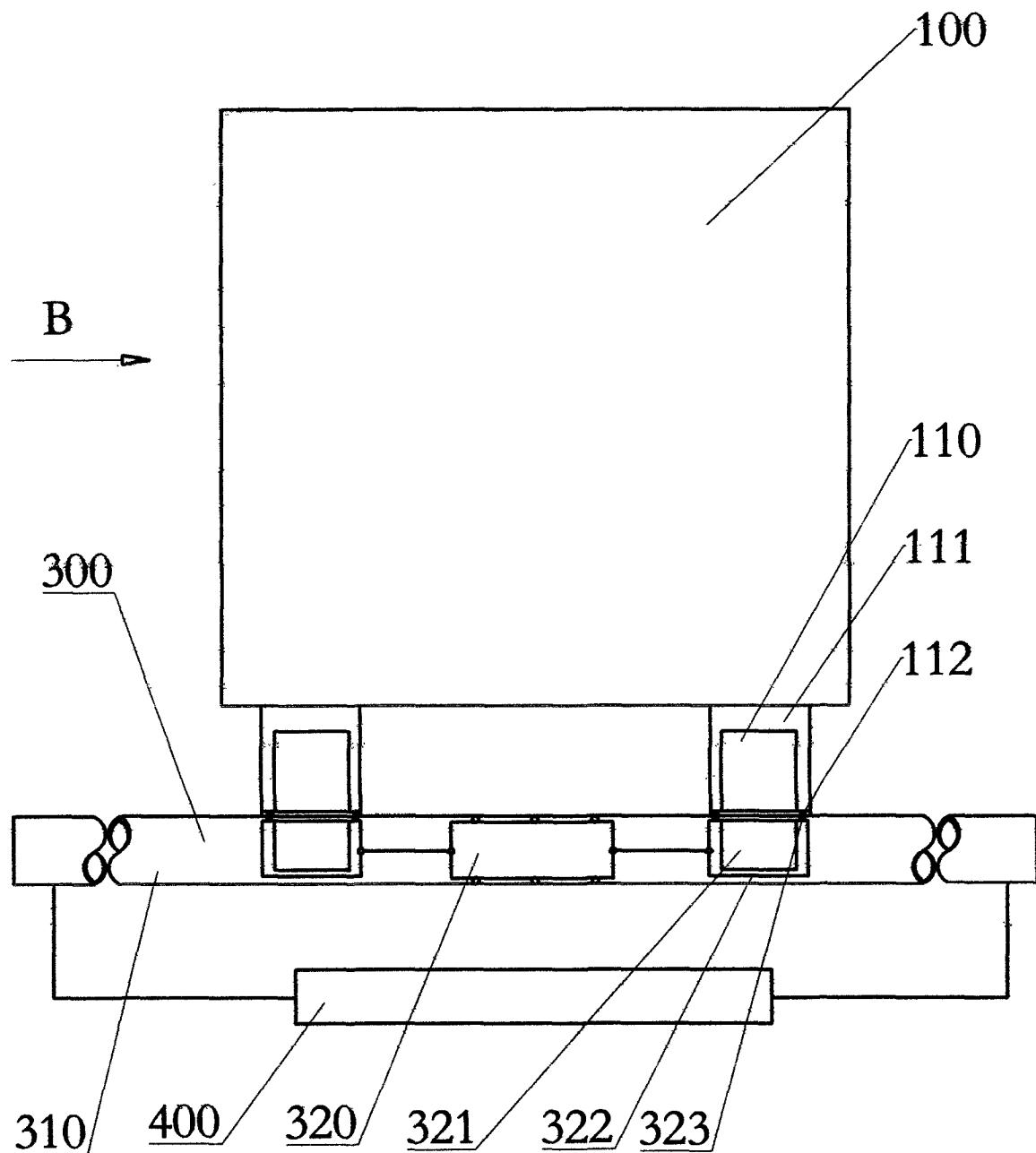
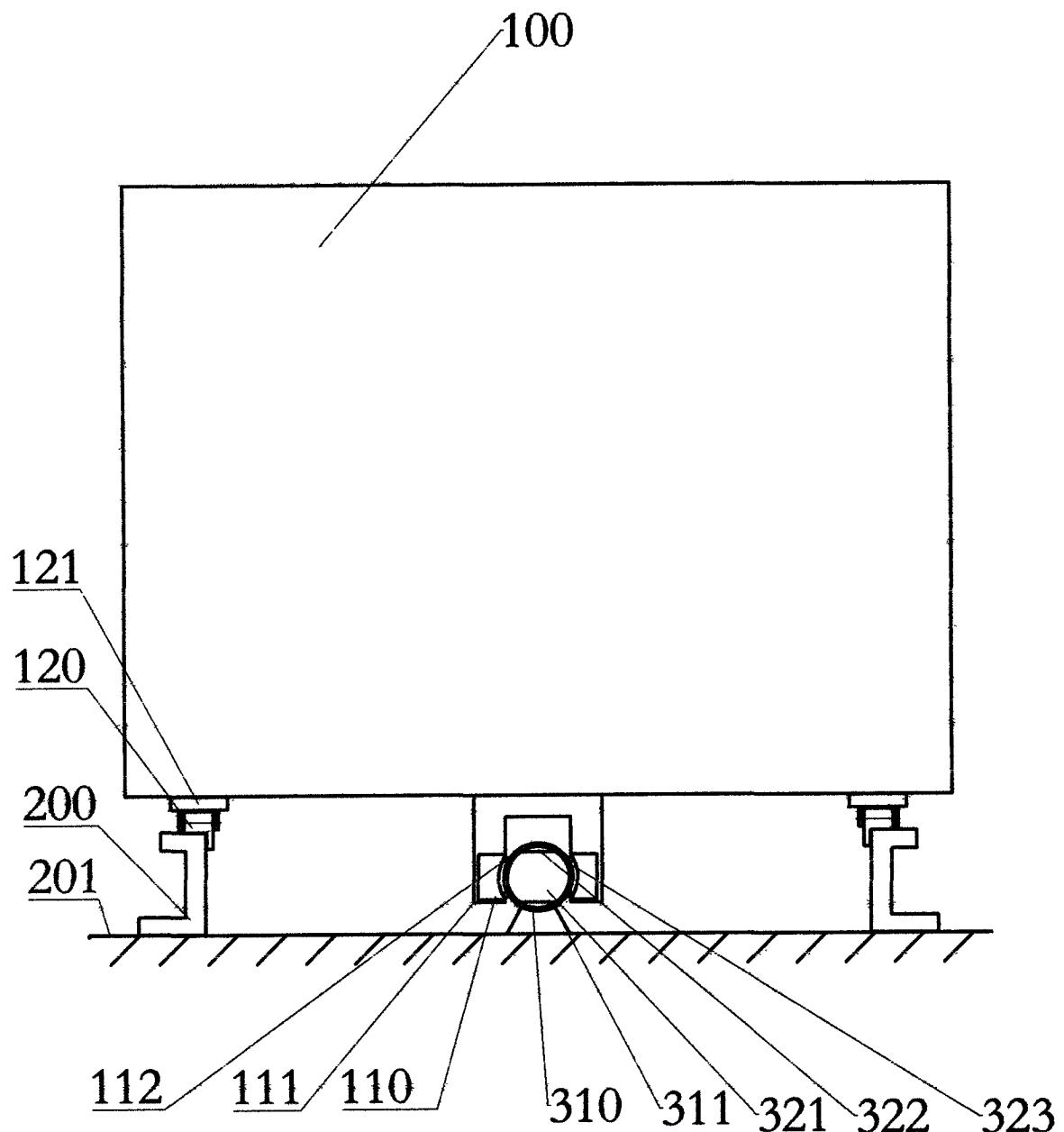


图1



A-A

图2



B Direction

图3

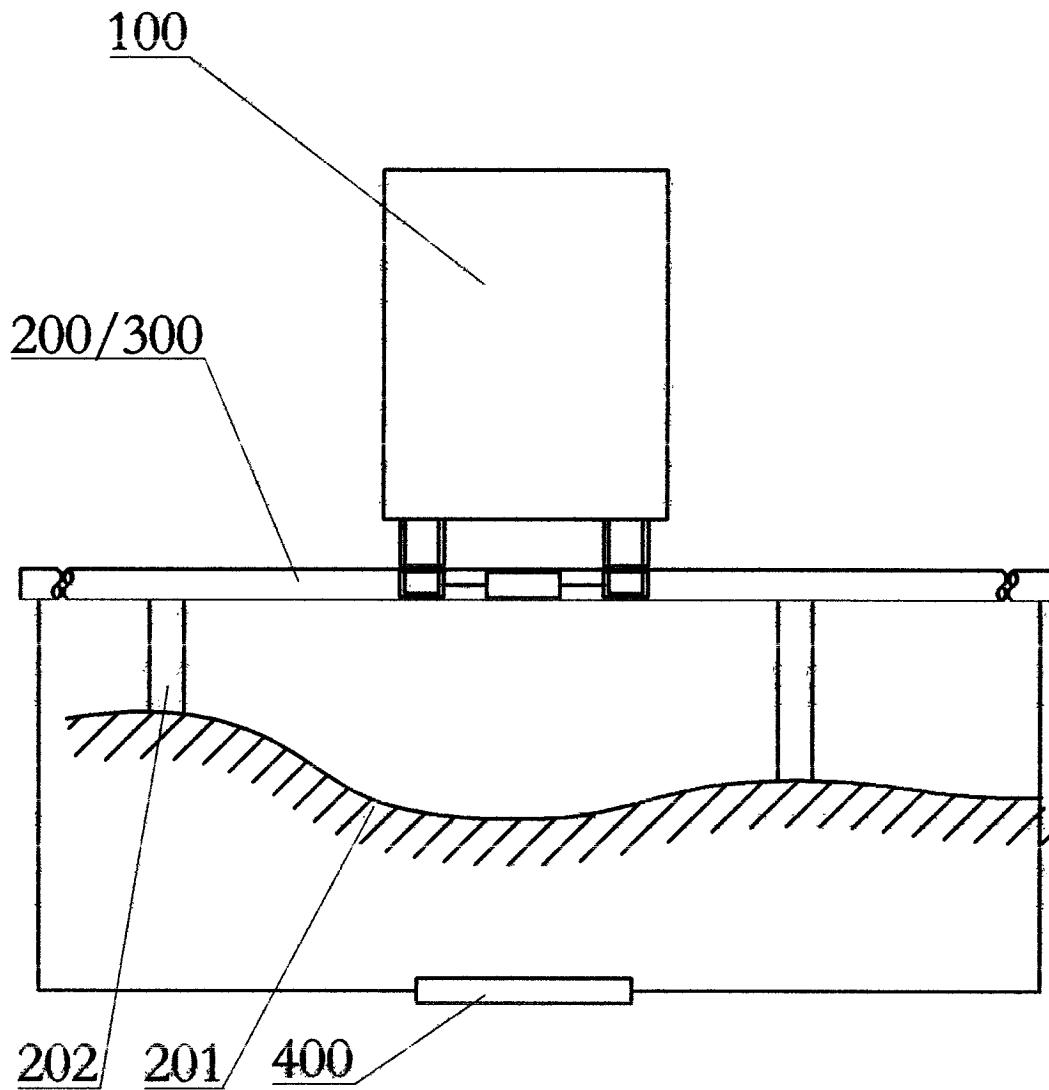


图4

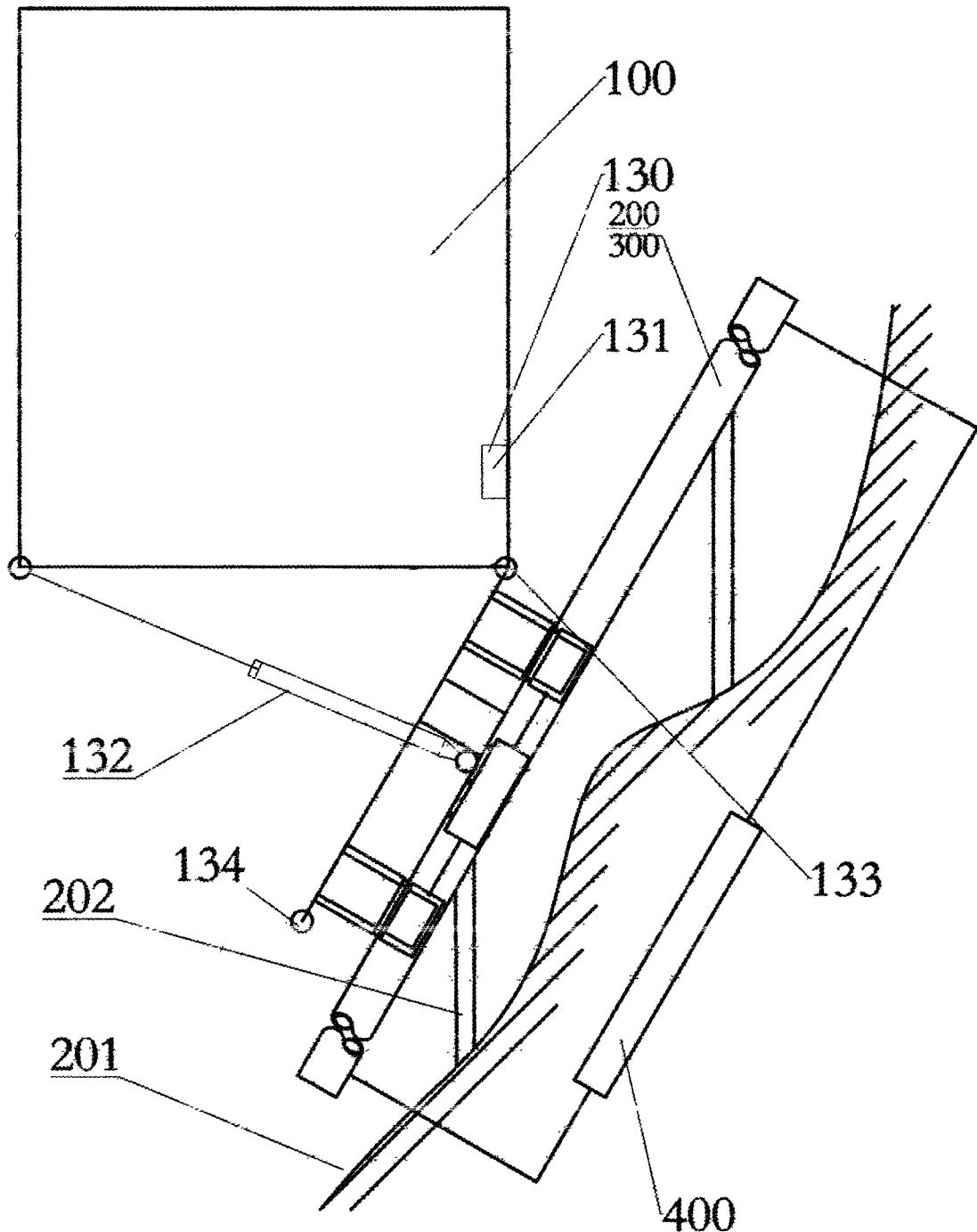


图5

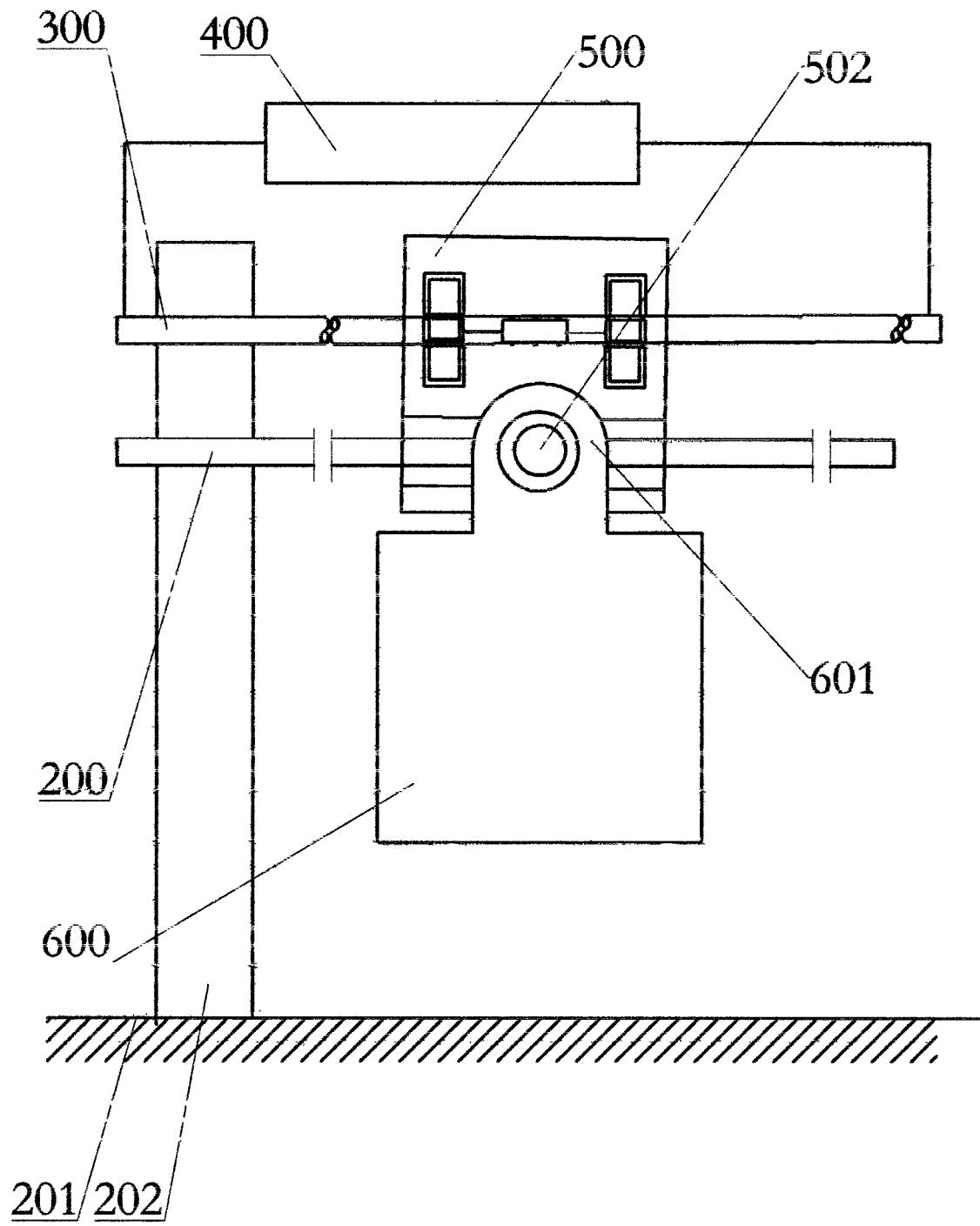


图6

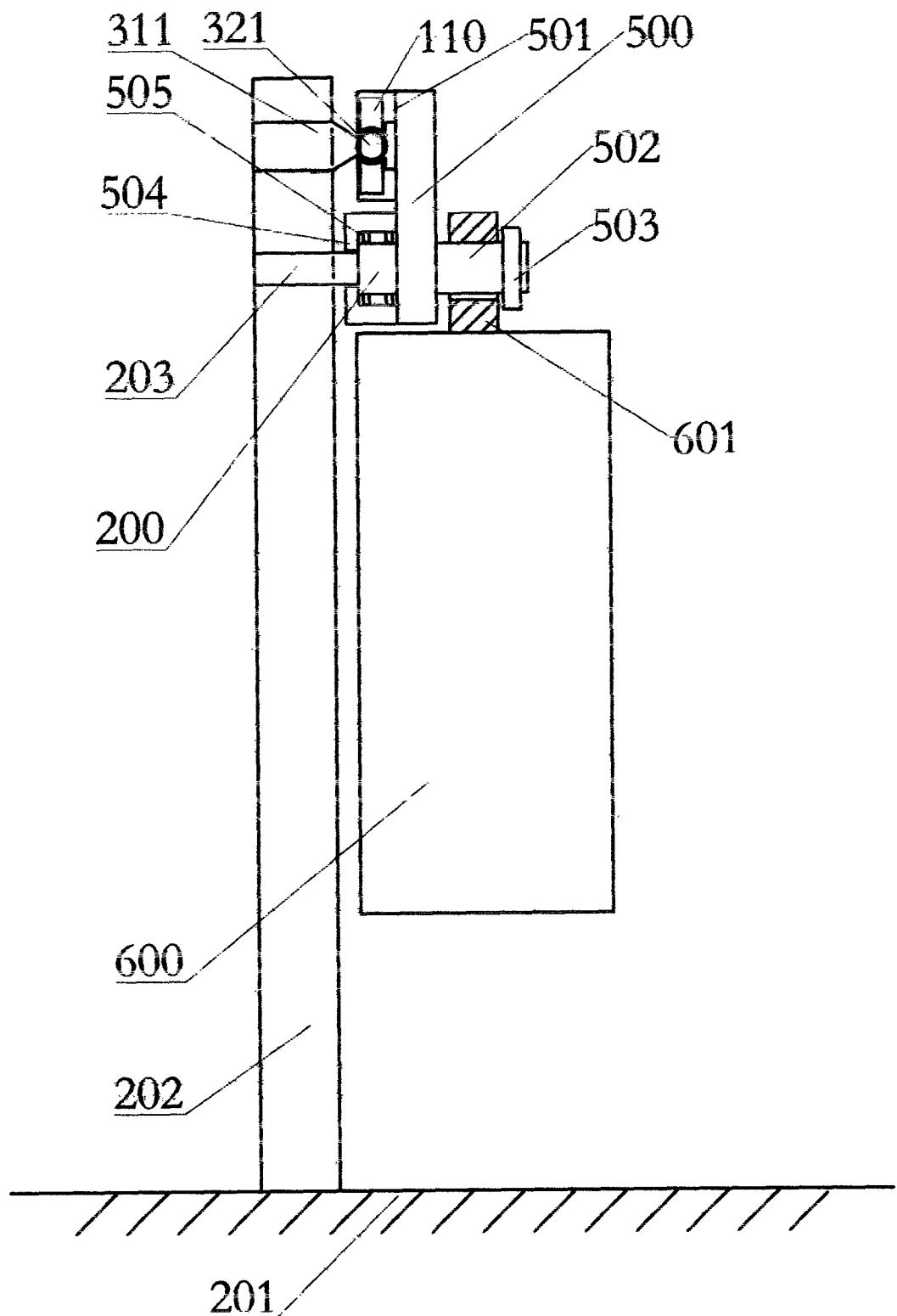


图7

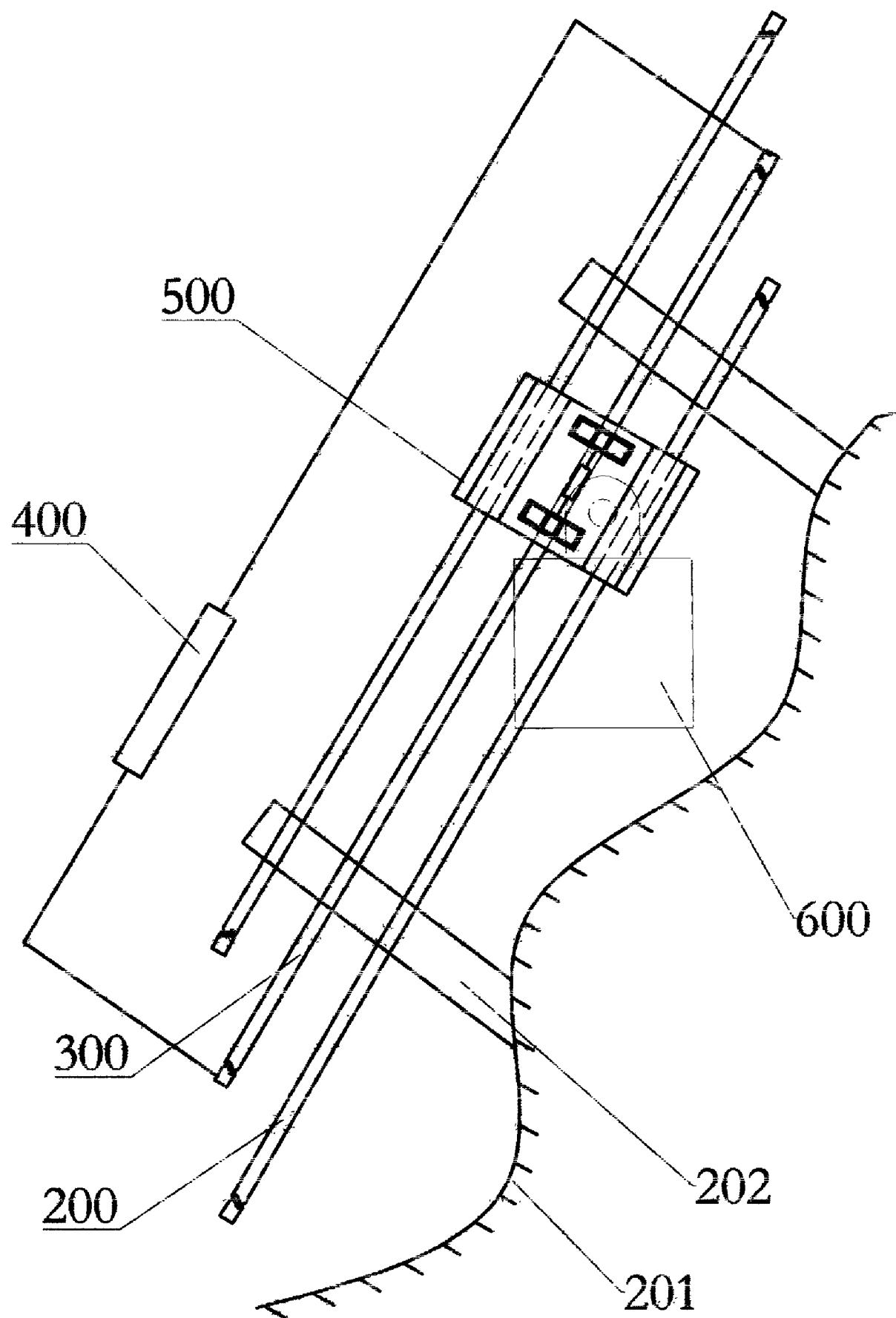


图8

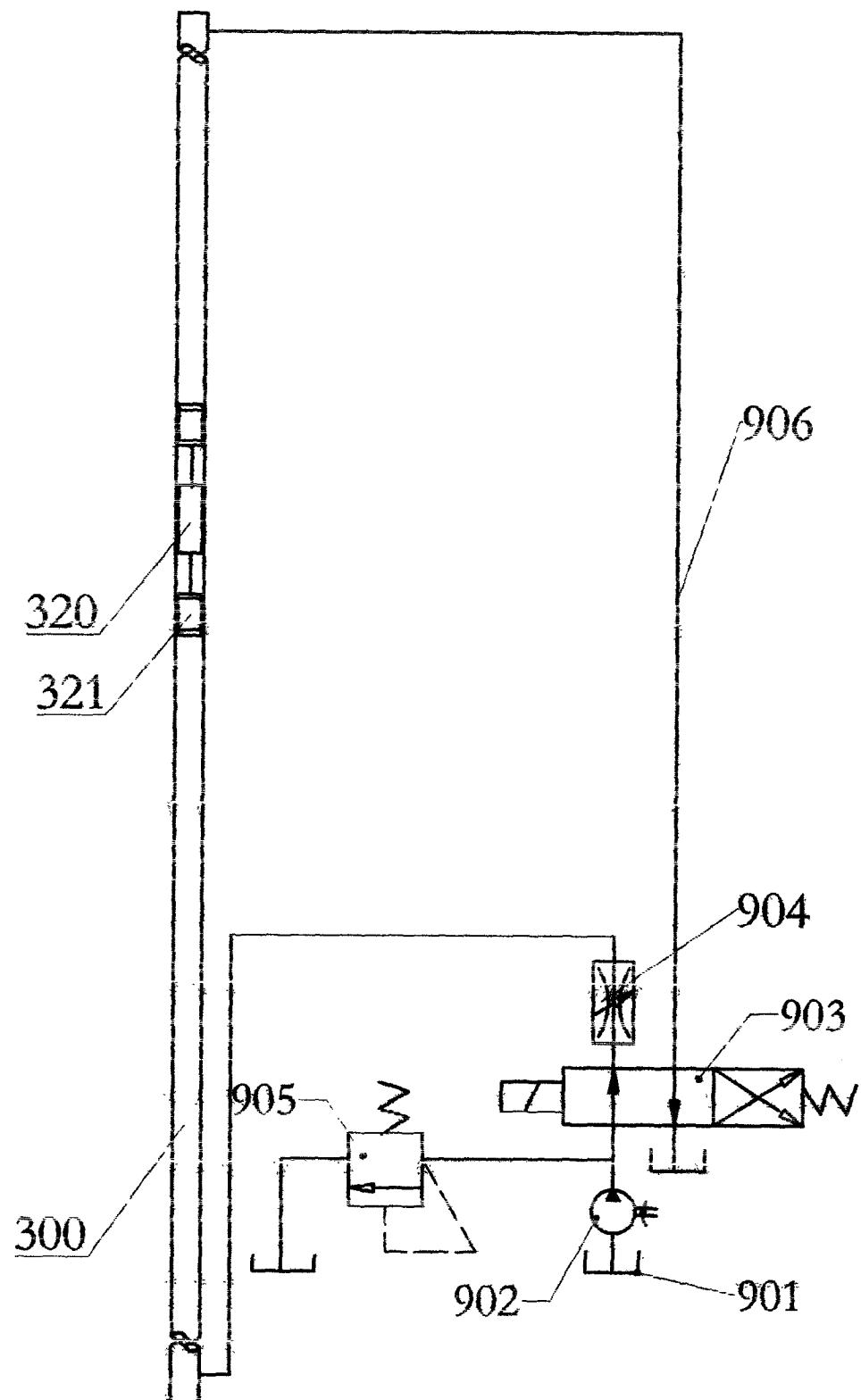


图9

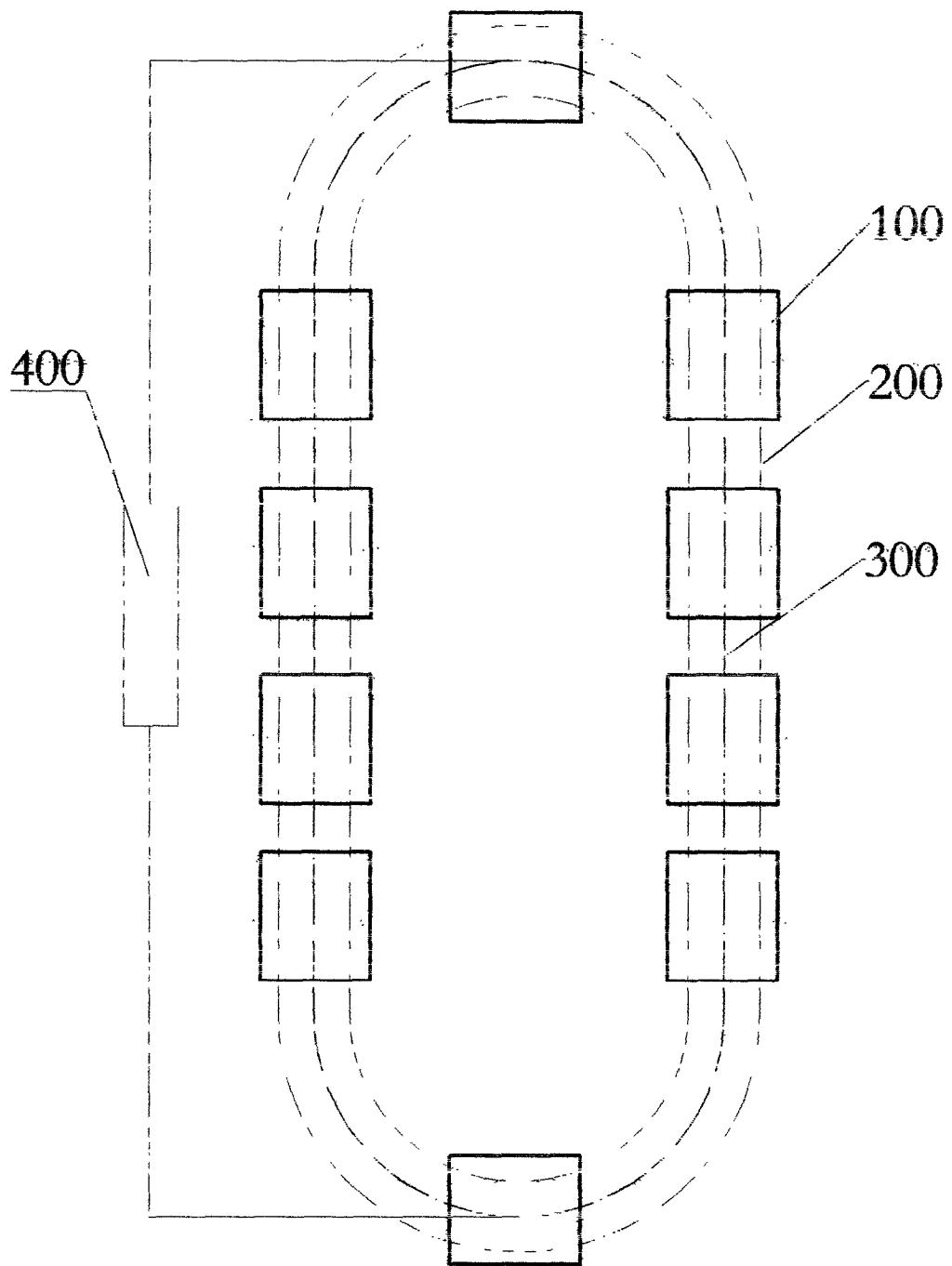


图10