



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207761381 U

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201721627462.1

(22)申请日 2017.11.29

(73)专利权人 徐州德坤电气科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市铜山区大学路
99号高新区大学创业园B区十层B1012

(72)发明人 郝新浦

(74)专利代理机构 徐州市淮海专利事务所

32205

代理人 杨晓亭

(51) Int. Cl.

E04H 6/36(2006.01)

E04H 6/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

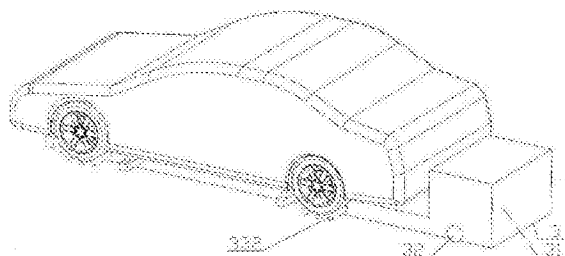
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)实用新型名称

智能车辆托载车

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能车辆托载车,包括车架、行走部、定位支撑部、车载液压装置和车载电控装置;车架包括位于车架前部的托载部分和位于车架后端的控制部分,托载部分是扁平结构;定位支撑部设置在车架托载部分的内部,包括底盘支撑升降机构和车轮支撑伸缩机构;底盘支撑升降机构包括前底盘支撑和后底盘支撑,车轮支撑伸缩机构呈左右对称结构设置在车架托载部分的左右两侧,包括前后方向设置的前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分。本智能车辆托载车是完全数字化控制单元,可以与智能停车场的中央控制计算机进行无缝连接实现集中数字化管理,能够大大缩短泊车和取车的等待时间,特别适用于智能泊车和车辆仓储。



1. 一种智能车辆托载车, 立体停车场(1)的每层平台结构上定点设有充电桩或加油桩, 场外临时停车平台(2)上定点设有充电桩或加油桩, 其特征在于, 本智能车辆托载车(3)包括多辆场外智能车辆托载车和多辆场内智能车辆托载车, 场外智能车辆托载车设置在每个场外临时停车平台(2)上, 场内智能车辆托载车设置在立体停车场(1)的每层平台结构上;

场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车均包括车架(31)、行走部(32)、定位支撑部(33)、车载液压装置和车载电控装置;

车架(31)是支撑框架结构、包括位于车架(31)前部的托载部分和位于车架(31)后端的控制部分, 托载部分是扁平结构, 支撑框架的外部周向均设置车载传感器, 支撑框架的控制部分的内部设有电源箱或燃油箱, 电源箱或燃油箱上设有充电座或燃油加油口;

行走部(32)设置在车架(31)的底部, 行走部(32)包括行走驱动、转向控制机构和制动机构, 行走驱动包括伺服电机或发动机;

定位支撑部(33)设置在车架(31)托载部分的内部, 包括底盘支撑升降机构(331)和车轮支撑伸缩机构(332); 底盘支撑升降机构(331)包括前底盘支撑和后底盘支撑, 底盘支撑升降机构(331)的前底盘支撑和后底盘支撑均包括可同步垂直升降的液压顶升部件; 车轮支撑伸缩机构(332)呈左右对称结构设置在车架(31)托载部分的左右两侧, 包括前后方向设置的前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分, 前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分均包括设置在车架(31)托载部分内部的多套水平设置的定位支撑辊(3321)和与定位支撑辊(3321)内侧端连接的、水平设置的伸缩液压缸(3322), 车架(31)托载部分的侧面位置对应定位支撑辊(3321)的位置设有与定位支撑辊(3321)尺寸配合的导向通孔, 定位支撑辊(3321)穿接在车架(31)托载部分的导向通孔上, 前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分均至少包括两套位于同一水平高度的定位支撑辊(3321)和伸缩液压缸(3322)、且前轮支撑伸缩部分或后轮支撑伸缩部分的两套定位支撑辊(3321)和伸缩液压缸(3322)之间的轴间距尺寸小于被载车辆车轮的直径尺寸, 后轮支撑伸缩部分或前轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊(3321)和伸缩液压缸(3322)的水平高度小于前轮支撑伸缩部分或后轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊(3321)和伸缩液压缸(3322)的水平高度;

车载液压装置设置在车架(31)控制部分的内部, 包括液压泵站和液压控制阀组, 液压泵站与伺服电机或发动机连接, 液压泵站与液压控制阀组连接, 液压控制阀组通过液压管路分别与液压顶升部件和伸缩液压缸(3322)连接;

车载电控装置设置在车架(31)控制部分的内部, 包括工业控制计算机、电池组、无线收发模块、无线发射接收回路、位置反馈及车辆驱动定位回路、底盘举升控制回路、定位支撑辊伸缩控制回路, 工业控制计算机分别与无线收发模块、车载传感器、伺服电机或发动机、车载液压装置电连接, 工业控制计算机通过无线收发模块与智能停车场的中央控制计算机电连接。

2. 根据权利要求1所述的智能车辆托载车, 其特征在于, 所述的底盘支撑升降机构(331)的液压顶升部件是前后或左右对称设置的剪叉型升降结构, 剪叉型升降结构包括剪叉型升降架体和剪叉升降液压缸, 剪叉型升降架体的剪叉开合方向沿前后或左右方向设置, 剪叉升降液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接。

3. 根据权利要求1所述的智能车辆托载车, 其特征在于, 所述的底盘支撑升降机构(331)的液压顶升部件是竖直设置的顶升液压缸, 前底盘支撑和后底盘支撑的顶升液压缸

相对于车架(31)的托载部分的顶平面中心至少左右对称设置为四件,顶升液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接。

4. 根据权利要求1或2或3所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的底盘支撑升降机构(331)的前底盘支撑和后底盘支撑均包括左右方向设置的底盘支撑宽度调节液压缸,底盘支撑宽度调节液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接;所述的车载电控装置还包括底盘支撑宽度调节回路。

5. 根据权利要求4所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的底盘支撑升降机构(331)的前底盘支撑或后底盘支撑整体通过前后方向设置的底盘支撑推动液压缸与车架(31)滑动连接,底盘支撑推动液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接;所述的车载电控装置还包括底盘支撑前后间距调节回路。

6. 根据权利要求5所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的车轮支撑伸缩机构(332)的后轮支撑伸缩部分或前轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊(3321)和伸缩液压缸(3322)整体通过前后方向设置的车轮支撑推动液压缸与车架(31)滑动连接,车轮支撑推动液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接,所述的车架(31)的导向通孔为前后方向设置的长圆孔;所述的车载电控装置还包括车轮支撑前后间距调节回路。

7. 根据权利要求1或2或3所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的车架(31)的车载传感器包括距离传感器和模式识别传感器,模式识别传感器设置在场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车的前端和后端,所述的车载电控装置还包括模式识别反馈判断回路,工业控制计算机内置有不同车型车辆的数据模型。

8. 根据权利要求7所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的车载电控装置还包括自动充电或加油回路。

9. 根据权利要求1或2或3所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的行走部(32)是万向对辊轮结构,行走部(32)包括至少四件辊轮,所述的行走驱动至少配合包括四件辊轮驱动,每件辊轮均分别与一件辊轮驱动连接,辊轮的辊状外表面上设有多个沿辊状外表面呈螺旋状的螺旋凸起、且多个螺旋凸起沿辊轮的旋转中心均布设置,每两件辊轮同心设置、并分别相对于车架(31)左右对称设置构成前辊轮组和后辊轮组,且前辊轮组和后辊轮组相对于车架(31)前后对称设置;四件辊轮驱动分别与车载电控装置的工业控制计算机电连接。

10. 根据权利要求1或2或3所述的智能车辆托载车,其特征在于,所述的行走部(32)是履带结构,行走部(32)包括履带梁、履带、液压驱动轮和导向滚轮,所述的行走驱动还包括行走液压马达,行走液压马达与车载液压装置的控制阀组通过液压管路连接。

智能车辆托载车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种托载车,具体是一种适用于智能停车场的智能车辆托载车,属于智能运输机械技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济的持续稳定增长和人民生活水平的不断提高,我国轿车保有量直线上升,轿车进入家庭已成为必然趋势,目前我国的停车场大都是自走式,远不能满足汽车的增长对车位的要求,于是停车难的问题逐渐成为各个城市迫切需要解决的问题。

[0003] 用来最大量存取储放车辆的机械或机械设备系统称为立体停车库。立体停车库具有节省占地面积、节省大量投资、出入库管理方便、避免车辆的丢失和损坏、配置灵活等特点,是停车库中最为先进的形式,这种形式的车库容量大,大型的容量可达1000~3000个车位,是各大城市解决停车难的最佳选择。

[0004] 在国家质量监督检验检疫总局颁布的《特种设备目录》中将立体车库分为九大类,升降横移类、平面移动类、巷道堆垛类、垂直升降类这四种类型的立体停车库是目前国内最典型、市场上最多采用、市场占有率最高、最适合大型化发展的立体停车库。

[0005] 其中垂直升降类立体停车库是通过提升系统升降、并通过搬运器实现横移将汽车停放在井道两侧的停车设备,其占地少、容车量大(高层设计最高能够达到平均一辆车仅占一平方米的空间),垂直升降类立体停车库结构形式通常包括电梯式和圆柱型,由于圆柱型垂直升降类立体停车库一般是以升降台回转或其中小车回转的辐射状分布结构,因此占用空间较大,而且现有的垂直升降类立体停车库不论是电梯式或圆柱型结构,均是先将车辆停靠在指定地点的升降机内的停车板上后再升降、然后将载有车辆的停车板整体平移进入车位的方式,这种传统的垂直升降类立体停车库通常需要事先调配空载的停车板,即在泊车时,通常需等待智能控制系统调配空载的停车板并通过输送系统输送至停车位置后才能够进行泊车,若车库内已有车辆较多、或空载的停车板距离停车位置较远,则需等待时间较长;在取车时,同样需要等待智能控制系统调配载有该车辆的停车板并通过输送系统输送至取车位置后才能够进行取车。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术存在的问题,本实用新型提供一种智能车辆托载车,自动化程度高,能够实现自动泊车和取车,特别适用于智能泊车和车辆仓储。

[0007] 为了实现上述目的,本智能车辆托载车包括多辆场外智能车辆托载车和多辆场内智能车辆托载车,场外智能车辆托载车设置在每个场外临时停车平台上,场外临时停车平台上定点设有充电桩或加油桩,场内智能车辆托载车设置在立体停车场的每层平台结构上,立体停车场的每层平台结构上定点设有充电桩或加油桩;

[0008] 场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车均包括车架、行走部、定位支撑部、车载液压装置和车载电控装置;

[0009] 车架是支撑框架结构、包括位于车架前部的托载部分和位于车架后端的控制部分,托载部分是扁平结构,支撑框架的外部周向均设置车载传感器,支撑框架的控制部分的内部设有电源箱或燃油箱,电源箱或燃油箱上设有充电座或燃油加油口;

[0010] 行走部设置在车架的底部,行走部包括行走驱动、转向控制机构和制动机构,行走驱动包括伺服电机或发动机;

[0011] 定位支撑部设置在车架托载部分的内部,包括底盘支撑升降机构和车轮支撑伸缩机构;底盘支撑升降机构包括前底盘支撑和后底盘支撑,底盘支撑升降机构的前底盘支撑和后底盘支撑均包括可同步垂直升降的液压顶升部件;车轮支撑伸缩机构呈左右对称结构设置在车架托载部分的左右两侧,包括前后方向设置的前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分,前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分均包括设置在车架托载部分内部的多套水平设置的定位支撑辊和与定位支撑辊内侧端连接的、水平设置的伸缩液压缸,车架托载部分的侧面位置对应定位支撑辊的位置设有与定位支撑辊尺寸配合的导向通孔,定位支撑辊穿接在车架托载部分的导向通孔上,前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分均至少包括两套位于同一水平高度的定位支撑辊和伸缩液压缸、且前轮支撑伸缩部分或后轮支撑伸缩部分的两套定位支撑辊和伸缩液压缸之间的轴间距尺寸小于被载车辆车轮的直径尺寸,后轮支撑伸缩部分或前轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊和伸缩液压缸的水平高度小于前轮支撑伸缩部分或后轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊和伸缩液压缸的水平高度;

[0012] 车载液压装置设置在车架控制部分的内部,包括液压泵站和液压控制阀组,液压泵站与伺服电机或发动机连接,液压泵站与液压控制阀组连接,液压控制阀组通过液压管路分别与液压顶升部件和伸缩液压缸连接;

[0013] 车载电控装置设置在车架控制部分的内部,包括工业控制计算机、电池组、无线收发模块、无线发射接收回路、位置反馈及车辆驱动定位回路、底盘举升控制回路、定位支撑辊伸缩控制回路,工业控制计算机分别与无线收发模块、车载传感器、伺服电机或发动机、车载液压装置电连接;工业控制计算机通过无线收发模块与智能停车场的中央控制计算机电连接。

[0014] 作为本实用新型底盘支撑升降机构的液压顶升部件的一种实施方式,所述的底盘支撑升降机构的液压顶升部件是前后或左右对称设置的剪叉型升降结构,剪叉型升降结构包括剪叉型升降架体和剪叉升降液压缸,剪叉型升降架体的剪叉开合方向沿前后或左右方向设置,剪叉升降液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接。

[0015] 作为本实用新型底盘支撑升降机构的液压顶升部件的另一种实施方式,所述的底盘支撑升降机构的液压顶升部件是竖直设置的顶升液压缸,前底盘支撑和后底盘支撑的顶升液压缸相对于车架的托载部分的顶平面中心至少左右对称设置为四件,顶升液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进方案,所述的底盘支撑升降机构的前底盘支撑和后底盘支撑均包括左右方向设置的底盘支撑宽度调节液压缸,底盘支撑宽度调节液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接;所述的车载电控装置还包括底盘支撑宽度调节回路。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进方案,所述的底盘支撑升降机构的前底盘支撑或后底盘支撑整体通过前后方向设置的底盘支撑推动液压缸与车架滑动连接,底盘支撑推动液

压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接；所述的车载电控装置还包括底盘支撑前后间距调节回路。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进方案，所述的车轮支撑伸缩机构的后轮支撑伸缩部分或前轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊和伸缩液压缸整体通过前后方向设置的车轮支撑推动液压缸与车架滑动连接，车轮支撑推动液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接，所述的车架的导向通孔为前后方向设置的长圆孔；所述的车载电控装置还包括车轮支撑前后间距调节回路。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进方案，所述的车架的车载传感器包括距离传感器和模式识别传感器，模式识别传感器设置在场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车的前端和后端，所述的车载电控装置还包括模式识别反馈判断回路，工业控制计算机内置有不同车型车辆的数据模型。

[0020] 作为本实用新型的进一步改进方案，所述的车载电控装置还包括自动充电或加油回路。

[0021] 作为本实用新型行走部的一种实施方式，所述的行走部是万向对辊轮结构，行走部包括至少四件辊轮，所述的行走驱动至少配合包括四件辊轮驱动，每件辊轮均分别与一件辊轮驱动连接，辊轮的辊状外表面上设有多个沿辊状外表面呈螺旋状的螺旋凸起、且多个螺旋凸起沿辊轮的旋转中心均布设置，每两件辊轮同心设置、并分别相对于车架左右对称设置构成前辊轮组和后辊轮组，且前辊轮组和后辊轮组相对于车架前后对称设置；四件辊轮驱动分别与车载电控装置的工业控制计算机电连接。

[0022] 作为本实用新型行走部的另一种实施方式，所述的行走部是履带结构，行走部包括履带梁、履带、液压驱动轮和导向滚轮，所述的行走驱动还包括行走液压马达，行走液压马达与车载液压装置的控制阀组通过液压管路连接。

[0023] 与现有技术相比，本智能车辆托载车是完全数字化控制单元，可以与智能停车场的中央控制计算机进行无缝连接实现集中数字化管理；本智能车辆托载车可以对预入库车辆或预出库车辆在进入立体停车场或离开立体停车场时进行智能托载运输，因此预入库车辆停放在场外临时停车平台的设定区域后车辆驾驶人员即可离去，不用驾驶人员驾驶车辆进入立体停车场，不仅节省了驾驶人员的时间、而且对驾驶人员的驾驶能力要求较低，出库时车辆驾驶人员可先通过手机APP软件向中央控制计算机提出车辆出库请求和要求取车的场外临时停车平台即可去指定的场外临时停车平台取车，省去了大量的取车等待时间；通过对场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车的准确坐标移动控制可以实现入库车辆左右方向的小间距紧密排列，甚至可以实现见缝插针式紧密排列，最大限度地利用立体停车场的每层平台结构停车空间，特别适用于智能泊车 and 车辆仓储。

附图说明

[0024] 图1是智能停车场的俯视平面布局结构示意图；

[0025] 图2是本实用新型托载车辆时的三维结构示意图；

[0026] 图3是本实用新型底盘支撑升降机构一种实施方式的三维结构示意图；

[0027] 图4是本实用新型底盘支撑升降机构另一种实施方式的三维结构示意图；

[0028] 图5是本实用新型的俯视结构示意图；

[0029] 图6是本实用新型的仰视结构示意图。

[0030] 图中:1、立体停车场,11、车辆提升转载装置,111、车辆提升托板,2、场外临时停车平台,3、智能车辆托载车,31、车架,32、行走部,33、定位支撑部,331、底盘支撑升降机构,332、车轮支撑伸缩机构,3321、定位支撑辊,3322、伸缩液压缸。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0032] 如图1所示,智能停车场包括立体停车场1、场外临时停车平台2、智能车辆托载车3和中心机房。

[0033] 所述的立体停车场1是至少两层的层状结构,每层均是平台结构,立体停车场1包括车辆提升转载装置11,车辆提升转载装置11设置为多个,多个车辆提升转载装置11沿立体停车场1的周向方向设置、且多个车辆提升转载装置11均嵌入设置在立体停车场1的外壁内部,车辆提升转载装置11包括车辆提升机构,车辆提升机构包括车辆提升托板111和可使车辆提升托板111沿竖直方向上下移动的托板导向提升部件,托板导向提升部件包括支撑框架和设置在支撑框架内部的井道,车辆提升托板111设置在井道内。

[0034] 所述的场外临时停车平台2对应车辆提升转载装置11的位置围绕立体停车场1设置为多个,多个场外临时停车平台2均设置在地上一层。

[0035] 所述的智能车辆托载车3包括多辆场外智能车辆托载车和多辆场内智能车辆托载车,场外智能车辆托载车设置在每个场外临时停车平台2上,场外临时停车平台2上还定点设有充电桩或加油桩,场内智能车辆托载车设置在立体停车场1的每层平台结构上,立体停车场1的每层平台结构上还定点设有充电桩或加油桩;

[0036] 如图3、图4所示,场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车均包括车架31、行走部32、定位支撑部33、车载液压装置和车载电控装置;

[0037] 车架31是支撑框架结构、包括位于车架31前部的托载部分和位于车架31后端的控制部分,为便于适应不同的车体底盘,托载部分是扁平结构,支撑框架的外部周向均设置车载传感器,支撑框架的控制部分的内部设有电源箱或燃油箱,电源箱或燃油箱上设有充电座或燃油加油口;

[0038] 行走部32设置在车架31的底部,行走部32包括行走驱动、转向控制机构和制动机构,行走驱动包括伺服电机或发动机;

[0039] 定位支撑部33设置在车架31托载部分的内部,包括底盘支撑升降机构331和车轮支撑伸缩机构332;底盘支撑升降机构331包括前底盘支撑和后底盘支撑,底盘支撑升降机构331的前底盘支撑和后底盘支撑均包括可同步垂直升降的液压顶升部件;如图5所示,车轮支撑伸缩机构332呈左右对称结构设置在车架31托载部分的左右两侧,包括前后方向设置的前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分,前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分均包括设置在车架31托载部分内部的多套水平设置的定位支撑辊3321和与定位支撑辊3321内侧端连接的、水平设置的伸缩液压缸3322,车架31托载部分的侧面位置对应定位支撑辊3321的位置设有与定位支撑辊3321尺寸配合的导向通孔,定位支撑辊3321穿接在车架31托载部分的导向通孔上,前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分均至少包括两套位于同一水平高度的定位支撑辊3321和伸缩液压缸3322、且前轮支撑伸缩部分或后轮支撑伸缩部分的

两套定位支撑辊3321和伸缩液压缸3322之间的轴间距尺寸小于被载车辆车轮的直径尺寸，后轮支撑伸缩部分或前轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊3321和伸缩液压缸3322的水平高度小于前轮支撑伸缩部分或后轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊3321和伸缩液压缸3322的水平高度；

[0040] 车载液压装置设置在车架31控制部分的内部，包括液压泵站和液压控制阀组，液压泵站与伺服电机或发动机连接，液压泵站与液压控制阀组连接，液压控制阀组通过液压管路分别与液压顶升部件和伸缩液压缸3322连接；

[0041] 车载电控装置设置在车架31控制部分的内部，包括工业控制计算机、电池组、无线收发模块、无线发射接收回路、位置反馈及车辆驱动定位回路、底盘举升控制回路、定位支撑辊伸缩控制回路，工业控制计算机分别与无线收发模块、车载传感器、伺服电机或发动机、车载液压装置电连接。

[0042] 所述的中心机房包括中央控制计算机、车辆入库控制回路和车辆出库控制回路，中央控制计算机内置有立体停车场1每层平台结构和场外临时停车平台2的平面位置坐标信息、车位装载信息、车位选择程序和无线收发模块，中央控制计算机与智能车辆托载车3的车载电控装置的工业控制计算机通过无线收发模块电连接。

[0043] 本智能停车场在初始状态时，车辆提升托板111停滞在立体停车场1地上一层、处于与水平地面平齐的状态；智能车辆托载车3上的液压顶升部件和伸缩液压缸3322均处于缩入状态。

[0044] 本智能停车场在进行车辆入库操作时，预入库车辆停放在场外临时停车平台2的设定区域后车辆驾驶人员即可离去，中心机房的中央控制计算机根据预入库车辆进入场外临时停车平台2时输入的预入库车辆信息和内置的场外临时停车平台2的平面位置坐标信息启动车辆入库控制回路。

[0045] 中央控制计算机通过场外智能车辆托载车的无线收发模块反馈的场外智能车辆托载车的位置信息进行线性规划路径后场外智能车辆托载车车载电控装置的位置反馈及车辆驱动定位回路开始工作，中央控制计算机发出指令使该场外临时停车平台2内最近的、空闲的场外智能车辆托载车沿规划的路径向该预入库车辆移动；场外智能车辆托载车移动过程中始终通过无线收发模块向中央控制计算机反馈位置信息，便于中心机房集中控制，场外智能车辆托载车的车载电控装置的工业控制计算机同时控制场外智能车辆托载车移动，实现多路控制；当靠近预入库车辆地点时，场外智能车辆托载车的车载传感器反馈信息给车载电控装置的工业控制计算机，车载电控装置的工业控制计算机根据反馈控制行走部32的伺服电机或发动机、转向控制机构和制动机构，调整场外智能车辆托载车的位姿并钻入预入库车辆下方、并根据中央控制计算机发出的预入库车辆的底盘信息及车载传感器的反馈自动调整位置并定位；然后场外智能车辆托载车车载电控装置的底盘举升控制回路开始工作，车载电控装置的工业控制计算机控制车载液压装置使液压顶升部件上升并顶靠在预入库车辆的底盘上将预入库车辆顶起使预入库车辆的车轮脱离地面至设定高度；然后场外智能车辆托载车车载电控装置定位支撑辊伸缩控制回路开始工作，车载电控装置的工业控制计算机控制伸缩液压缸3322伸出，定位支撑辊3321即自车架31左右两侧内部向外伸出至车架31外部；然后场外智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机控制液压顶升部件落下复位至初始状态，预入库车辆跟随液压顶升部件落下的过程中预入库车辆的前轮

和后轮卡接在前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分的定位支撑辊3321之间实现定位支撑,如图2所示,即完成预入库车辆的场外托载;

[0046] 然后该场外智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机控制行走部32按照规划路径坐标移动,该场外智能车辆托载车即托载着预入库车辆坐标移动至该场外临时停车平台2对应的车辆提升托板111上的设定位置并定位;然后该场外智能车辆托载车车载电控装置的底盘举升控制回路再次开始工作,车载电控装置的工业控制计算机控制车载液压装置使液压顶升部件上升并顶靠在预入库车辆的底盘上将预入库车辆顶起使预入库车辆的车轮脱离定位支撑辊3321至设定高度;然后该场外智能车辆托载车车载电控装置的定位支撑辊伸缩控制回路开始工作,车载电控装置的工业控制计算机控制伸缩液压缸3322缩回复位至初始状态,定位支撑辊3321即自车架31左右两侧外部向内缩入至车架31内部;然后该场外智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机控制液压顶升部件落下复位至初始状态,预入库车辆跟随液压顶升部件落下的过程中预入库车辆的前轮和后轮落至车辆提升托板111上实现定位支撑,最后该场外智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机按照规划路径控制该场外智能车辆托载车退出车辆提升托板111,完成预入库车辆的场外转运;

[0047] 预入库车辆的场外转运过程中中央控制计算机的车位选择程序工作,中央控制计算机根据立体停车场1每层平台结构的平面位置坐标信息和车位装载信息选择适合预入库车辆存放的立体停车场1的具体目标驻车位置的坐标信息并记录存储;

[0048] 当该场外智能车辆托载车退出载有预入库车辆的车辆提升托板111后,中央控制计算机根据目标驻车位置的坐标信息控制对应的车辆提升机构的托板导向提升部件上升动作(目标驻车位置位于地上二层及以上)、或下降动作(目标驻车位置位于地下一层及以下)、或原地停滞(目标驻车位置位于地上一层)动作使载有预入库车辆的车辆提升托板111处于与目标驻车位置所在的层位同一水平面的停滞状态,完成预入库车辆的场内升降;

[0049] 然后中央控制计算机通过场内智能车辆托载车的无线收发模块反馈的目标驻车位置所在层位的场内智能车辆托载车的位置信息进行线性规划路径后该场内智能车辆托载车车载电控装置的位置反馈及车辆驱动定位回路开始工作,中央控制计算机发出指令使该层位内最近的、空闲的场内智能车辆托载车沿规划的路径向载有预入库车辆的车辆提升托板111移动;该场内智能车辆托载车移动过程中始终通过无线收发模块向中央控制计算机反馈位置信息,便于中心机房集中控制,该场内智能车辆托载车的车载电控装置的工业控制计算机同时控制该场内智能车辆托载车,实现多路控制;当靠近载有预入库车辆的车辆提升托板111时,该场内智能车辆托载车的车载传感器反馈信息给车载电控装置的工业控制计算机,车载电控装置的工业控制计算机根据反馈控制行走部32的伺服电机或发动机、转向控制机构和制动机构,调整该场内智能车辆托载车的位姿并钻入预入库车辆下方、并根据中央控制计算机发出的预入库车辆的底盘信息及车载传感器的反馈自动调整位置并定位;然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的底盘举升控制回路开始工作,车载电控装置的工业控制计算机控制车载液压装置使液压顶升部件上升并顶靠在预入库车辆的底盘上将预入库车辆顶起使预入库车辆的车轮脱离地面至设定高度;然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的定位支撑辊伸缩控制回路开始工作,车载电控装置的工业控制计算机控制伸缩液压缸3322伸出,定位支撑辊3321即自车架31左右两侧内部向外伸出至车架31

外部;然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机控制液压顶升部件落下复位至初始状态,预入库车辆跟随液压顶升部件落下的过程中预入库车辆的前轮和后轮卡接在前轮支撑伸缩部分和后轮支撑伸缩部分的定位支撑辊3321之间实现定位支撑,如图2所示,即完成预入库车辆的场内托载;

[0050] 然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机控制行走部32按照规划路径坐标移动,该场内智能车辆托载车即托载着预入库车辆坐标移动离开车辆提升托板111、并坐标移动至目标驻车位置并定位;然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的底盘举升控制回路再次开始工作,车载电控装置的工业控制计算机控制车载液压装置使液压顶升部件上升并顶靠在预入库车辆的底盘上将预入库车辆顶起使预入库车辆的车轮脱离定位支撑辊3321至设定高度;然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的定位支撑辊伸缩控制回路开始工作,车载电控装置的工业控制计算机控制伸缩液压缸3322缩入复位至初始状态,定位支撑辊3321即自车架31左右两侧外部向内缩入至车架31内部;然后该场内智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机控制液压顶升部件落下复位至初始状态,预入库车辆跟随液压顶升部件落下的过程中预入库车辆的前轮和后轮落至目标驻车位置上实现定位支撑,最后该场内智能车辆托载车车载电控装置的工业控制计算机按照规划路径控制该场内智能车辆托载车退出目标驻车位置,完成预入库车辆的场内转运,完成整个车辆入库操作。

[0051] 本智能停车场在进行车辆出库操作时是上述车辆进仓操作的反过程,在此只进行简述、不再详述:车辆驾驶人员可先通过手机APP软件向中央控制计算机提出车辆出库请求和要求取车的场外临时停车平台2,中央控制计算机首先根据输入的预出库车辆识别码确定预出库车辆所在驻车位置的具体坐标信息,然后控制驻车位置所在层的场内智能车辆托载车对预出库车辆进行场内托载,同时中央控制计算机控制目标场外临时停车平台2对应的车辆提升机构的车辆提升托板111升降至驻车位置所在层,驻车位置所在层的场内智能车辆托载车托载着预出库车辆坐标移动至车辆提升托板111上后脱离预出库车辆,场内智能车辆托载车退出车辆提升托板111后中央控制计算机控制该车辆提升托板111升降至目标场外临时停车平台2,最后中央控制计算机控制目标场外临时停车平台2上的场外智能车辆托载车对预出库车辆进行托载、并运输至目标场外临时停车平台2上的设定位置,场外智能车辆托载车退出预出库车辆后完成整个车辆出库操作。

[0052] 作为本实用新型底盘支撑升降机构331的液压顶升部件的一种实施方式,如图4所示,所述的底盘支撑升降机构331的液压顶升部件是前后或左右对称设置的剪叉型升降结构,剪叉型升降结构包括剪叉型升降架体和剪叉升降液压缸,剪叉型升降架体的剪叉开合方向沿前后或左右方向设置,剪叉升降液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接。剪叉型升降结构不仅升降支撑更稳定、而且可以在较小的收纳空间下实现较大个升降幅度。

[0053] 作为本实用新型底盘支撑升降机构331的液压顶升部件的另一种实施方式,如图3所示,所述的底盘支撑升降机构331的液压顶升部件是竖直设置的顶升液压缸,前底盘支撑和后底盘支撑的顶升液压缸相对于车架31的托载部分的顶平面中心至少左右对称设置为四件,顶升液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接。

[0054] 针对不同宽度尺寸的车辆,为了使底盘支撑升降机构331均能进行稳固定位支撑,

作为本实用新型的进一步改进方案,所述的底盘支撑升降机构331的前底盘支撑和后底盘支撑均包括左右方向设置的底盘支撑宽度调节液压缸,底盘支撑宽度调节液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接;所述的车载电控装置还包括底盘支撑宽度调节回路。车载电控装置可以根据输入的不同轮边距规格的预入库车辆信息控制智能车辆托载车3调整底盘支撑升降机构331的宽度以实现稳固定位支撑。

[0055] 针对不同轴距的车辆,为了使底盘支撑升降机构331均能进行稳固定位支撑,作为本实用新型的进一步改进方案,所述的底盘支撑升降机构331的前底盘支撑或后底盘支撑整体通过前后方向设置的底盘支撑推动液压缸与车架31滑动连接,底盘支撑推动液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接;所述的车载电控装置还包括底盘支撑前后间距调节回路。车载电控装置可以根据输入的不同轮边距规格的预入库车辆信息控制智能车辆托载车3调整前底盘支撑和后底盘支撑之间的距离以实现稳固定位支撑。

[0056] 针对不同轴距的车辆,为了使车轮支撑伸缩机构332均能进行稳固定位支撑,作为本实用新型的进一步改进方案,所述的车轮支撑伸缩机构332的后轮支撑伸缩部分或前轮支撑伸缩部分的多套定位支撑辊3321和伸缩液压缸3322整体通过前后方向设置的车轮支撑推动液压缸与车架31滑动连接,车轮支撑推动液压缸通过液压管路与车载液压装置的液压泵站连接,所述的车架31的导向通孔为前后方向设置的长圆孔;所述的车载电控装置还包括车轮支撑前后间距调节回路。车载电控装置可以根据输入的不同轴距规格的预入库车辆信息控制智能车辆托载车3调整车轮支撑伸缩机构332以适应不同轴距规格的车辆。

[0057] 为了实现智能车辆托载车3在钻入车辆下方进行托载时更准确地位置定位,作为本实用新型的进一步改进方案,所述的车架31的车载传感器包括距离传感器和模式识别传感器,模式识别传感器设置在场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车的前端和后端,所述的车载电控装置还包括模式识别反馈判断回路,工业控制计算机内置有不同车型车辆的数据模型。智能车辆托载车3向车辆移动过程中,车载电控装置的工业控制计算机根据中央控制计算机发出的车辆底盘信息确定该车辆的数据模型,当智能车辆托载车3靠近车辆时,模式识别反馈判断回路开始工作,智能车辆托载车3一边前移一边通过模式识别传感器反馈车辆图像数据信息至车载电控装置的工业控制计算机,工业控制计算机将此车辆图像数据信息建模并与已确定的车辆数据模型进行比较,并根据数据偏差对智能车辆托载车3进行纠偏,当智能车辆托载车3钻入车辆下方后工业控制计算机同时根据车架31左右两侧的距离传感器反馈的车架31与车轮之间的距离数据对智能车辆托载车3进行纠偏,进而保证智能车辆托载车3在钻入车辆下方时的准确位置定位。

[0058] 为了进一步实现智能操作,作为本实用新型的进一步改进方案,所述的车载电控装置还包括自动充电或加油回路。当智能车辆托载车3的电量或燃油量低于设定值时,车载电控装置的工业控制计算机即向中心机房发出低能量信号,自动充电或加油回路开始工作,中央控制计算机即线性规划路径并向车载电控装置发出指令使智能车辆托载车3向最近的充电点或加油点移动;至充电点或加油点后,车载电控装置控制智能车辆托载车3自适应调节自身位置,使充电座或燃油加油口面向充电电极或燃油加油端并移动对接,对接后进行自动充电或加油;充电或加油完成后,车载电控装置的工业控制计算机向中心机房发出满能量信号并驱动智能车辆托载车3与充电电极或燃油加油端分离完成充电或加油,处于待命状态。

[0059] 为了实现智能车辆托载车3更大的灵活性,作为本实用新型行走部32的一种实施方式,所述的行走部32是万向对辊轮结构,如图5所示,行走部32包括至少四件辊轮,所述的行走驱动至少配合包括四件辊轮驱动,每件辊轮均分别与一件辊轮驱动连接,辊轮的辊状外表面上设有多个沿辊状外表面呈螺旋状的螺旋凸起、且多个螺旋凸起沿辊轮的旋转中心均布设置,螺旋凸起在辊轮旋转移动过程中与地面摩擦可提供倾斜于辊轮移动方向的分力、进而可以实现转向,每两件辊轮同心设置、并分别相对于车架31左右对称设置构成前辊轮组和后辊轮组,且前辊轮组和后辊轮组相对于车架31前后对称设置;四件辊轮驱动分别与车载电控装置的工业控制计算机电连接。工业控制计算机同时控制四件辊轮驱动同方向旋转时可以实现四件辊轮同方向旋转,此时分别由两件辊轮构成的前辊轮组和后辊轮组产生的倾斜于辊轮移动方向的分力互相抵消,实现车架31保持直线行走;工业控制计算机同时控制车架31左侧的前后两件辊轮同时同方向旋转、车架31右侧的前后两件辊轮同时反方向旋转,且车架31左侧前后两件辊轮的转速与车架31右侧前后两件辊轮的转速不同,此时四件辊轮产生的倾斜于辊轮移动方向的分力发生叠加,不同的转速实现车架31向叠加方向的转向;工业控制计算机同时控制四件辊轮同时互相反方向旋转,且四件辊轮的转速相同,此时四件辊轮产生的倾斜于辊轮移动方向的分力发生全部叠加,进而实现车架31向叠加方向的平移;万向对辊轮结构的行走部32可以实现车架31在 $\pm 360^\circ$ 范围内原地旋转,灵活性更高,可适用于空间相对狭小的场所。

[0060] 为了降低重载的智能车辆托载车3对路面的伤害,作为本实用新型行走部32的另一种实施方式,所述的行走部32是履带结构,行走部32包括履带梁、履带、液压驱动轮和导向滚轮,所述的行走驱动还包括行走液压马达,行走液压马达与车载液压装置的控制阀组通过液压管路连接。

[0061] 本智能车辆托载车是完全数字化控制单元,可以与智能停车场的中央控制计算机进行无缝连接实现集中数字化管理;本智能车辆托载车3可以对预入库车辆或预出库车辆在进入立体停车场1或离开立体停车场1时进行智能托载运输,因此预入库车辆停放在场外临时停车平台2的设定区域后车辆驾驶人员即可离去,不用驾驶人员驾驶车辆进入立体停车场1,不仅节省了驾驶人员的时间、而且对驾驶人员的驾驶能力要求较低,出库时车辆驾驶人员可先通过手机APP软件向中央控制计算机提出车辆出库请求和要求取车的场外临时停车平台2即可去指定的场外临时停车平台2取车,省去了大量的取车等待时间;通过对场外智能车辆托载车和场内智能车辆托载车的准确坐标移动控制可以实现入库车辆左右方向的小间距紧密排列,甚至可以实现见缝插针式紧密排列,最大限度地利用立体停车场1的每层平台结构停车空间,特别适用于智能泊车和车辆仓储。

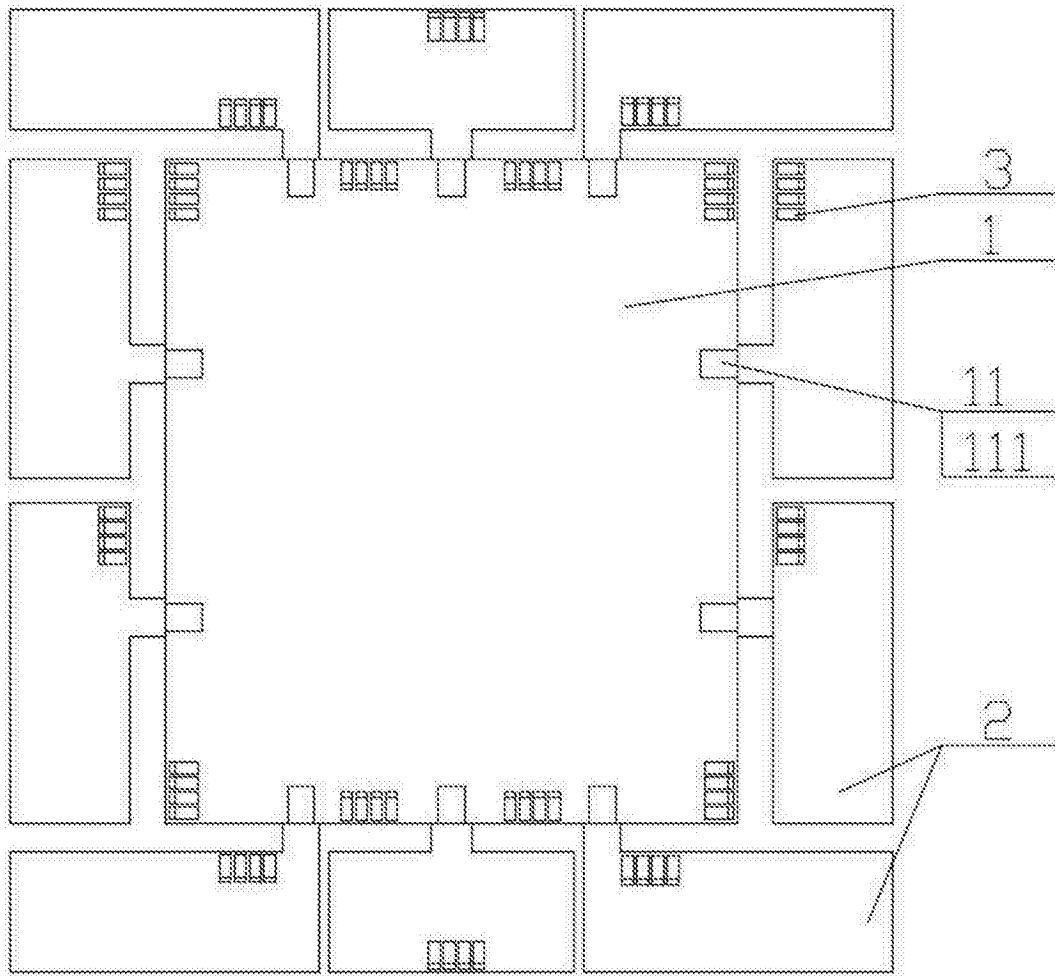


图1

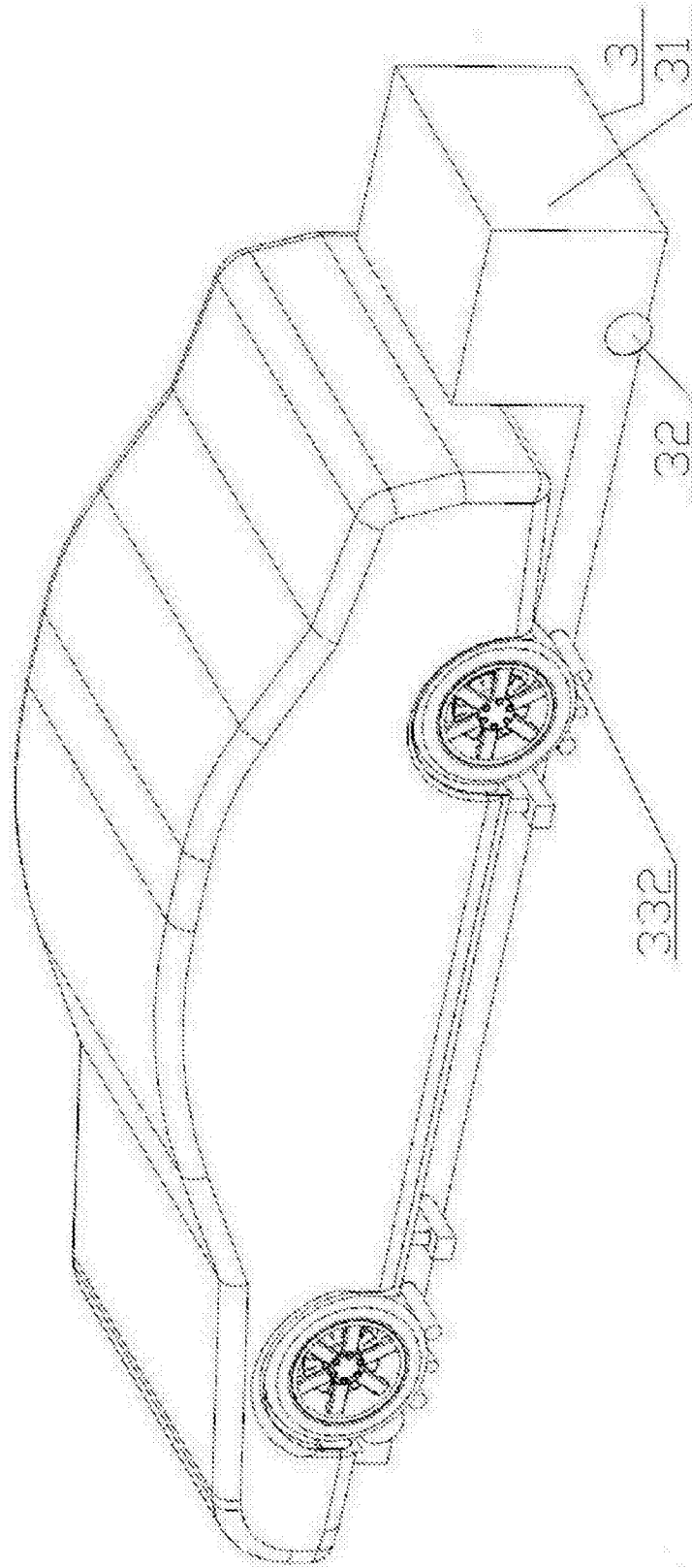


图2

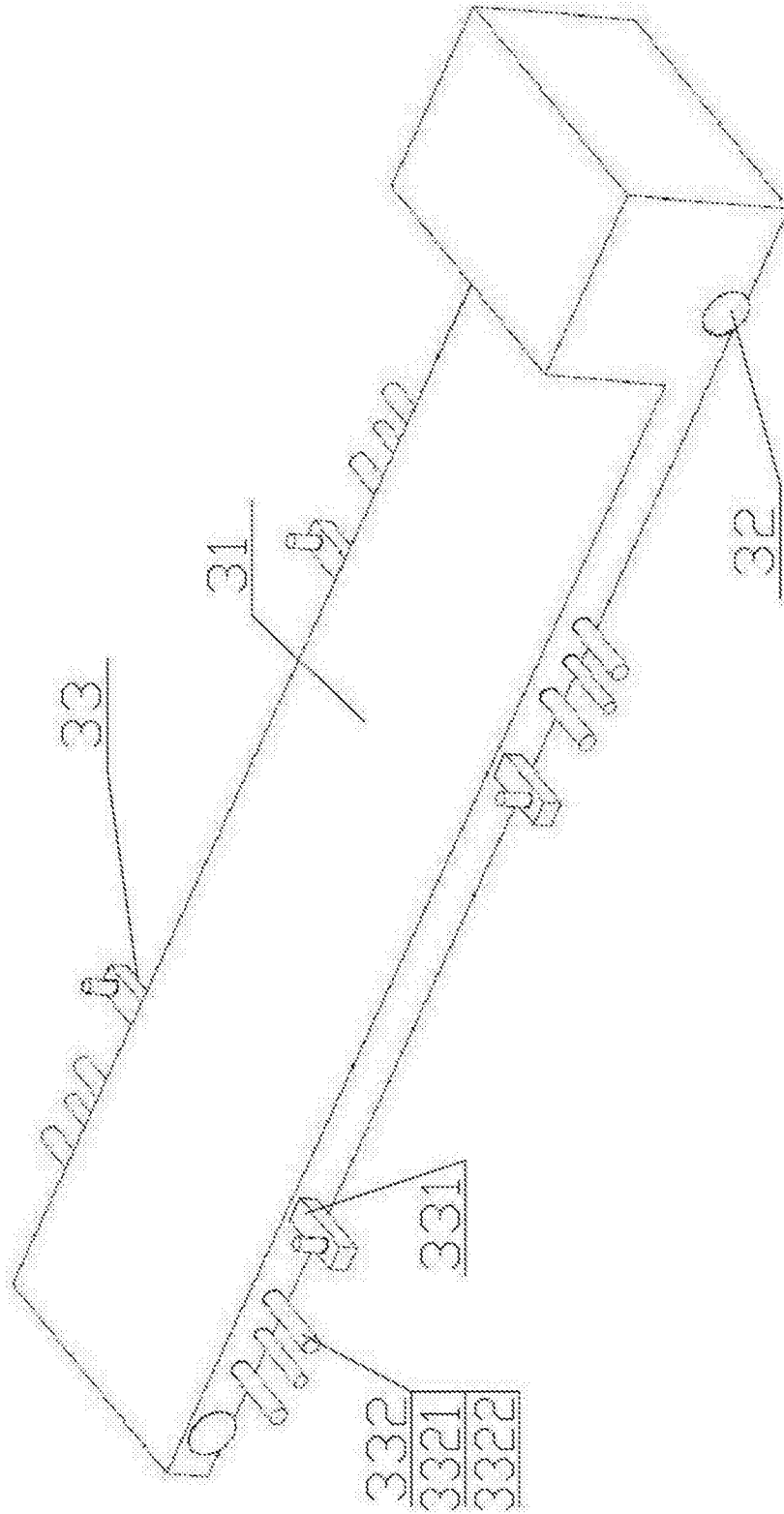


图3

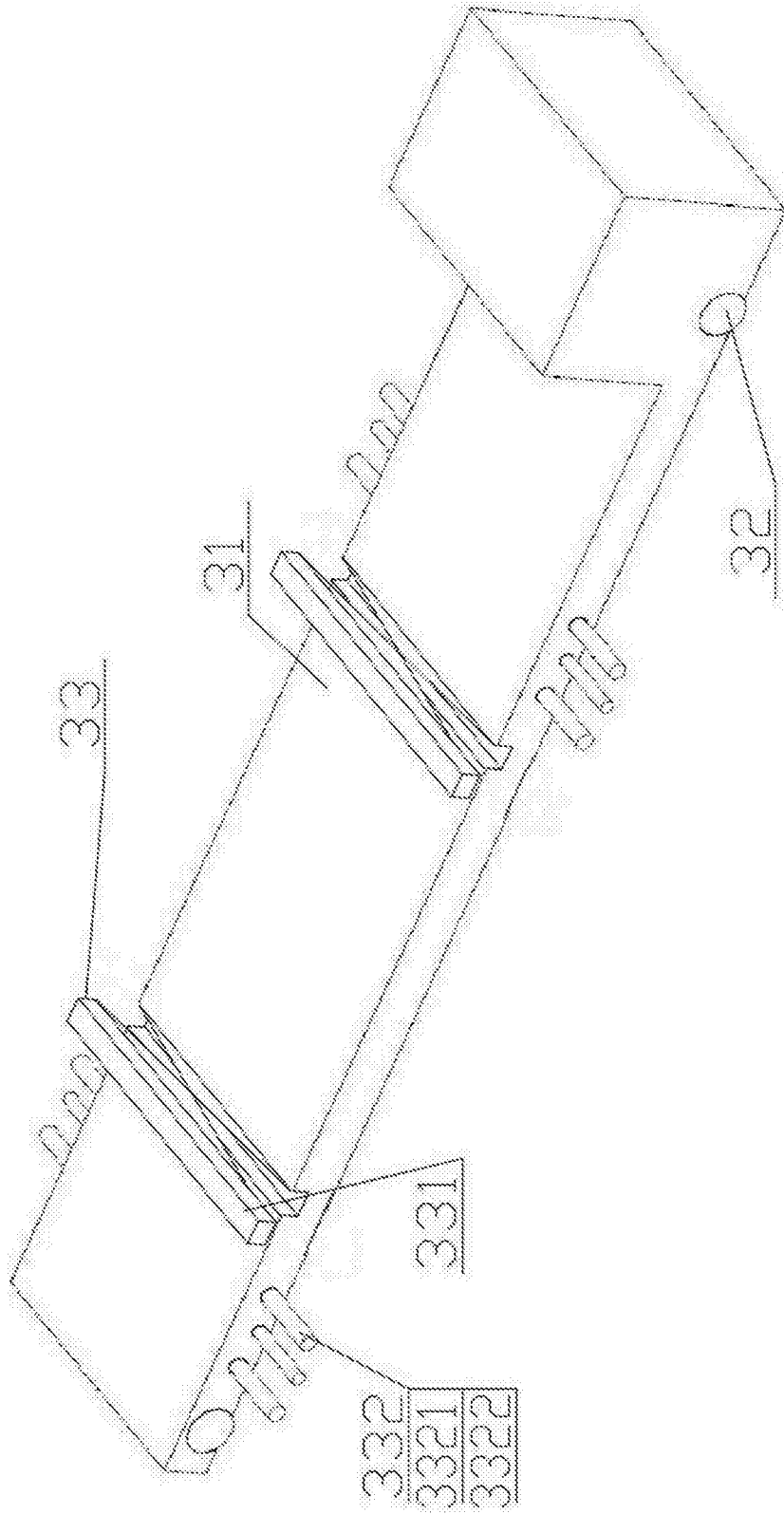


图4

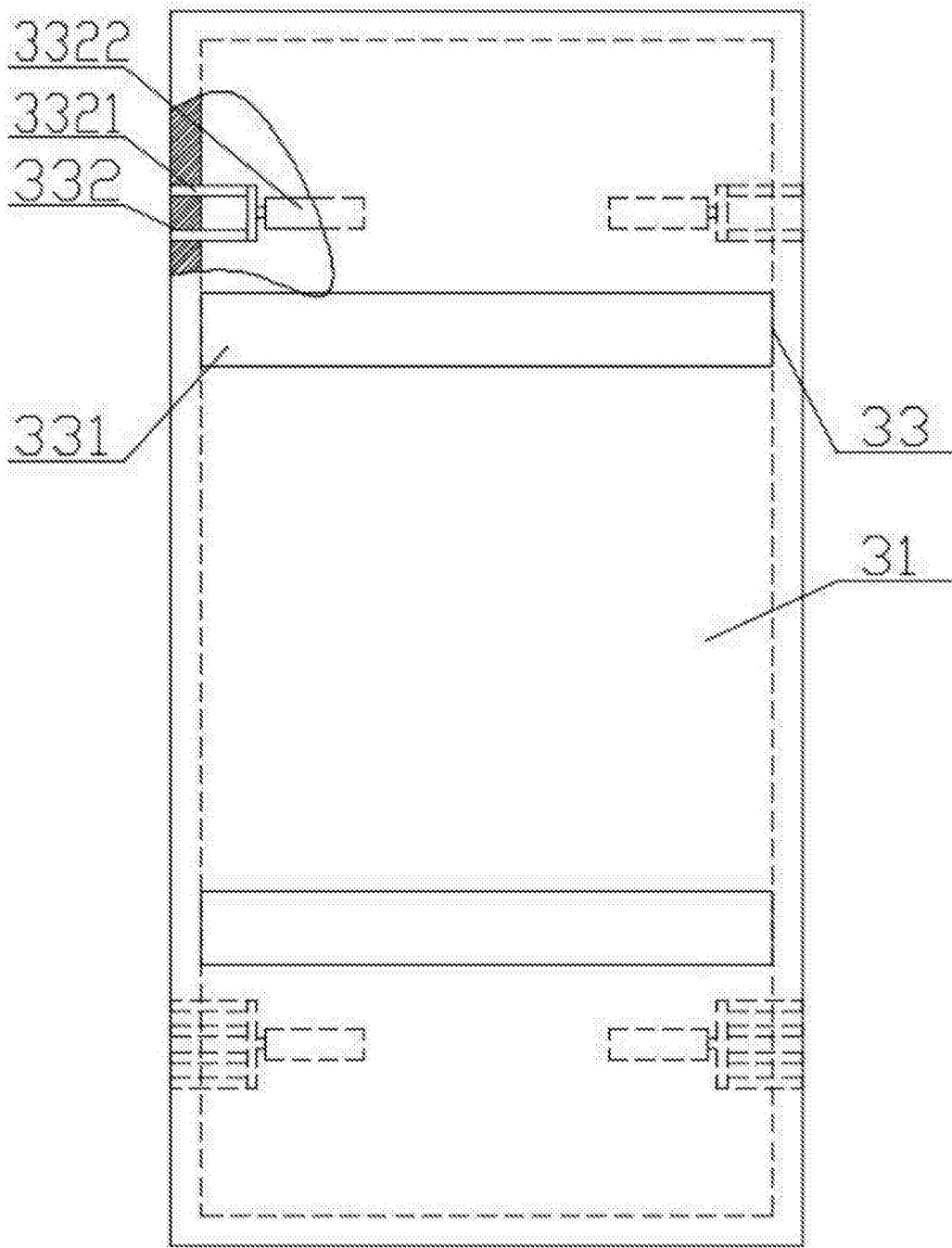


图5

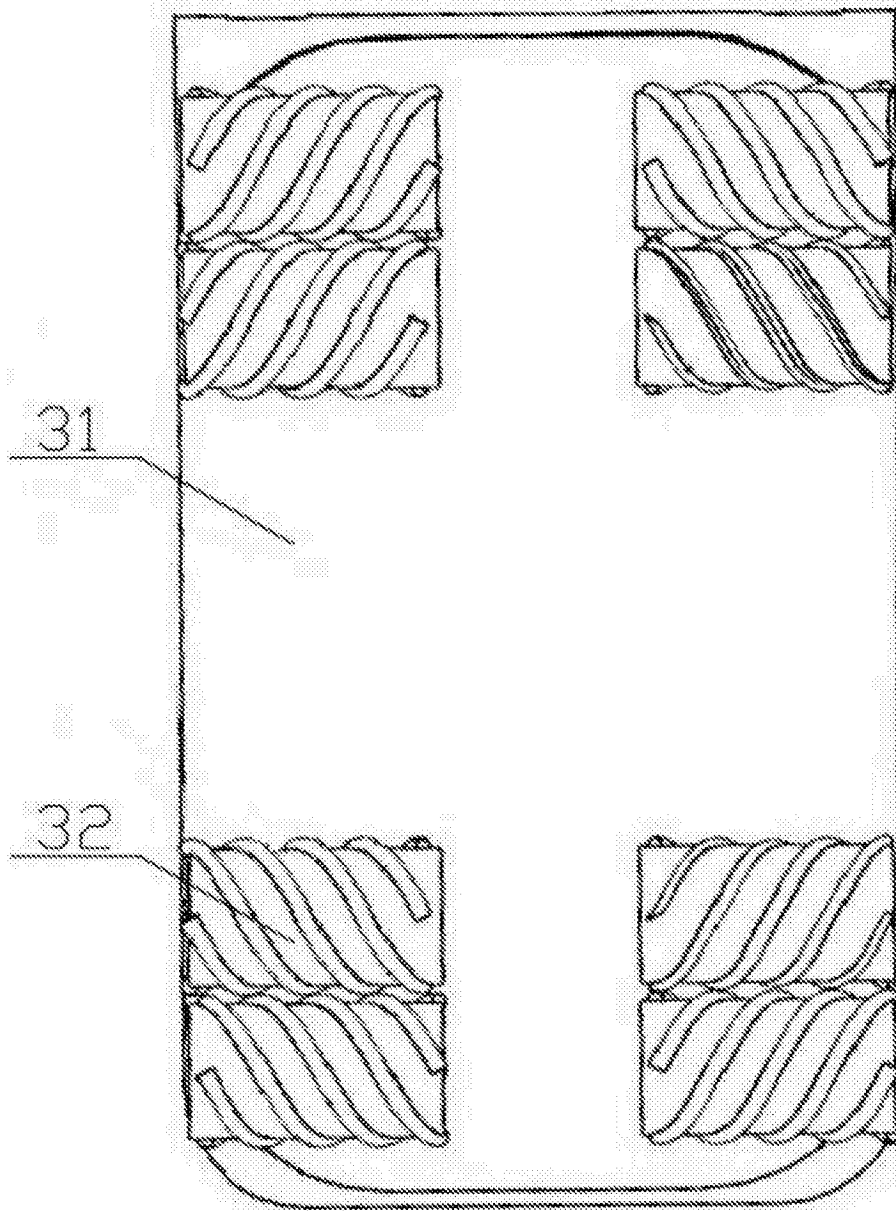


图6