(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106976498 B
(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201710304379.9

(22)申请日 2017.05.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106976498 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(73)专利权人 新昌县城关宾立机械厂
地址 312500 浙江省绍兴市新昌县七星街道官宏路20幢2号

(72)发明人 张凯

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335
代理人 姚瑶

(51)Int.Cl.
B62D 63/02(2006.01)

(56)对比文件
KR 10-1680785 B1,2016.11.29,
CN 2908223 Y,2007.06.06,
CN 201646355 U,2010.11.24,
CN 104139695 A,2014.11.12,
CN 2105443 U,1992.05.27,
CN 101077691 A,2007.11.28,

审查员 黎开虎

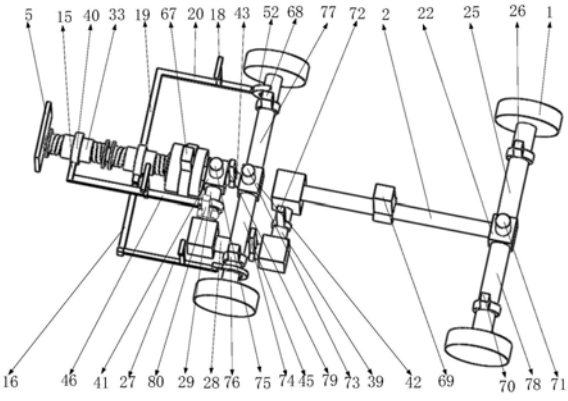
权利要求书2页 说明书10页 附图16页

(54)发明名称

一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台

(57)摘要

本发明属于机器人行走平台技术领域，尤其涉及一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台，它包括承载板、行走机构、传动机构；本发明设计的第三刹片的作用是当机器人进行转向时，通过第三刹片对第六传动轴的摩擦作用使得第六传动轴转速变慢，通过第三差速器使得第八传动轴转速变快，进而使得第二差速器两侧的第十传动轴的转速变快，让转向更加顺利。第二差速器的作用是根据第二差速器两侧的第十传动轴和第十三传动轴所受阻力的大小改变第二差速器两侧的第十传动轴和第十三传动轴的转速；第一差速器的作用是根据第一差速器两侧的第四传动轴和第十四传动轴所受阻力的大小改变第一差速器两侧的第四传动轴和第十四传动轴的转速。



CN 106976498 B

1.一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台，其特征在于：它包括承载板、行走机构、传动机构，其中传动机构位于行走机构的一端；承载板安装在行走机构的上端；

上述承载板下侧的一端开有第一移动槽、第二移动槽和第三移动槽；且第一移动槽和第三移动槽分别位于承载板的两侧；第二移动槽位于第一移动槽和第三移动槽之间；第一移动槽的两侧开有对称的两个第一导槽；第二移动槽的两侧开有对称的两个第二导槽；第三移动槽的两侧开有对称的两个第三导槽；

上述行走机构包括行走轮、第四传动轴、第五传动轴、第五支撑、第七传动轴、第一传动轴、第三差速器、第三传动轴、第六支撑、第七支撑、第八支撑、第十三传动轴、支撑杆、第一支撑、第二差速器、第三差速器支撑、第十四传动轴、第一差速器支撑、第二差速器支撑、第八传动轴、第十四支撑、第十支撑、第十三支撑、第六传动轴、第十传动轴、第一差速器，其中第一差速器通过第一差速器支撑安装在承载板下侧中间位置，第四传动轴通过支撑杆安装在承载板下侧；第四传动轴的一端和第十四传动轴的一端分别与第一差速器的两个输出轴连接；第一传动轴通过第一支撑安装在承载板下侧；第一传动轴的一端与第一差速器的输入轴连接，第十四传动轴通过第十四支撑安装在承载板下侧；第七传动轴通过第七支撑安装在承载板下侧；第七传动轴通过锥齿配合与第一传动轴连接；第五传动轴通过第五支撑安装在承载板下侧；第五传动轴通过锥齿配合与第七传动轴连接；第六传动轴通过第六支撑安装在承载板下侧；第六传动轴的一端通过锥齿配合与第五传动轴连接；第六传动轴的另一端与第三差速器输出轴连接；第八传动轴通过第八支撑安装在承载板下侧；第八传动轴的一端与第三差速器输出轴连接；第八传动轴的另一端与第二差速器输入轴连接；第十传动轴通过第十支撑安装在承载板下侧；第十三传动轴通过第十三支撑安装在承载板下侧；第十传动轴的一端和第十三传动轴的一端分别与第二差速器的两个输出轴连接；四个行走轮分别安装在第十传动轴、第十三传动轴、第四传动轴和第十四传动轴的一端；

上述传动机构包括恒速壳、支撑板、第十三传动轴、第一连接杆、第二连接杆、第二传动轴、第一导块、第四连接杆、第五连接杆、固定板、第六连接杆、导向圆环、第九传动轴、第七连接杆、第三刹片、第八连接杆、第九连接杆、第十连接杆、第一刹片、第二刹片、电机支撑、第十一传动轴、第一导杆、第十二传动轴、驱动电机、第一限位槽、第一限位块、恒速圆环、限位圆环、第二限位槽、导向环槽，其中第二传动轴的一端与第三差速器的输入轴连接；且第二传动轴与第八传动轴分别位于第三差速器的两侧，第二传动轴轴线与第八传动轴轴线共线；恒速壳通过电机支撑安装在承载板的下侧；驱动电机安装在恒速壳一端的内侧；恒速圆环一端的内圆面上开有导向环槽，另一端内圆面上开有一个第一限位槽；恒速圆环安装在恒速壳另一端的内侧；第十二传动轴一端的外圆面上均匀的开有六个第一限位槽；且与恒速圆环上的第一限位槽配合；第十二传动轴靠近第一限位槽一端的端面上安装有限位圆环；第十二传动轴的一端通过限位圆环与导向环槽的配合安装在恒速圆环的内侧；且第十二传动轴与驱动电机转轴连接；第一限位块位于恒速圆环和第十二传动轴上的第一限位槽中；第一限位块与恒速圆环上的第一限位槽之间安装有拉伸弹簧，且拉伸弹簧的一端安装在第一限位块的下端面，拉伸弹簧的另一端安装在恒速圆环上第一限位槽的上端面上；支撑板安装在承载板一端的下侧面上；第二传动轴的另一端穿过恒速壳安装在恒速圆环上远离驱动电机一端的端面上；第十五传动轴的外圆面上开有外螺纹；第十五传动轴的一端穿过恒速壳与驱动电机的转轴连接；另一端安装支撑板的侧面上；支撑板安装在承载板的下

侧;第十五传动轴的外圆面上均匀安装有两个驱动装置,且两个驱动装置位于支撑板和恒速壳之间;第一连接杆的一端安装在两个驱动装置中其中一个的侧面;第七连接杆的一端安装在第一连接杆的另一端;第三刹片为圆环状,第三刹片安装在第七连接杆的另一端;且第三刹片与第六传动轴配合;第四连接杆的一端安装在两个驱动装置中另一个的侧面;第五连接杆的一端安装在第四连接杆的另一端;第二刹片为半圆环状;第二刹片安装在第五连接杆的另一端,且第二刹片与第十传动轴配合;第一刹片位于第十传动轴面向电机一侧;第八连接杆的一端安装在两个驱动装置中另一个的侧面;且第八连接杆与第四连接杆分别位于同一驱动装置的两侧;第九连接杆的上端安装在第八连接杆的另一端;第二连接杆的一端安装在第九连接杆的下端;第十连接杆的下端安装在第二连接杆的另一端;第六连接杆的一端安装在第十连接杆的上端;第一刹片安装在第六连接杆的另一端;且第一刹片与第十传动轴配合;第二刹片位于第十传动轴背向电机一侧,三个第一导杆分别安装在第五连接杆、第七连接杆和第六连接杆的上端面上;三个第一导块分别安装在三个第一导杆上端;三个第一导杆分别通过三个第一导块与第一导槽、第二导槽、第三导槽的配合安装在承载板的下端,所述第十一传动轴的一端与所述第三差速器连接,所述第十一传动轴的另一端与所述恒速壳连接;

上述驱动装置包括传动套、导向圆环、轴套、涡卷弹簧、卡块、圆形槽、导向环槽、传动轴套、导向方槽、导向方块、传动圆环、固定板、拉伸弹簧,其中传动圆环的内圆面上开有内螺纹,传动圆环通过内螺纹和第二传动轴上的外螺纹配合安装在第二传动轴外圆面上;传动圆环的两侧所安结构相互对称;且对于靠近支撑板的一端;轴套的外圆面上对称安装有两个导向方块,轴套安装在第二传动轴的外圆面上,且轴套靠近传动圆环;传动轴套一端的外圆面上安装有导向圆环,传动轴套的内圆面上开有两个对称的导向方槽;传动轴套通过两个导向方槽与两个导向方块的配合安装在轴套的外圆面上;传动套一端的内侧开有圆形槽,另一端开有导向环槽;传动套通过导向环槽与导向圆环的配合安装在传动轴套的外圆面上;且传动套的一端安装在传动圆环一端的端面上;卡块安装在圆形槽的内圆面上;传动套与传动轴套之间安装有涡卷弹簧,且涡卷弹簧的内端安装在传动轴套的外圆面上;涡卷弹簧的外端位于传动套上圆形槽的内圆面内侧;涡卷弹簧的外端与卡块配合;固定板安装在第二传动轴的外圆面上,且固定板靠近支撑板;固定板与传动套之间安装有拉伸弹簧;且拉伸弹簧的一端安装在固定板上,拉伸弹簧的另一端安装在传动套上。

2.根据权利要求1所述的一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台,其特征在于:第五传动轴通过轴承安装在第五支撑下端。

3.根据权利要求1所述的一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台,其特征在于:第一传动轴通过轴承安装在第一支撑下端。

4.根据权利要求1所述的一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台,其特征在于:第六传动轴通过轴承安装在第六支撑下端。

5.根据权利要求1所述的一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台,其特征在于:第七传动轴通过轴承安装在第七支撑下端。

一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台

所属技术领域

[0001] 本发明属于机器人行走平台技术领域，尤其涉及一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台。

背景技术

[0002] 目前机器人行走平台多使用多个电机控制机器人的运动，这样无疑会加大机器人行走平台生产成本，同时多个电机的使用会增加机器人的故障率，如果机器人上其中一个电机损坏的话，会使机器人行走平台无法正常工作，这样会给国家、企业和个人带来不必要的经济损失，所以就需要一种靠一个电机驱动机器人行走平台运动的发明。

[0003] 本发明设计一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台解决如上问题。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中的上述缺陷，本发明公开一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台，它是采用以下技术方案来实现的。

[0005] 一种基于离心的单驱动恒速行驶的机器人行走平台，其特征在于：它包括承载板、行走机构、传动机构，其中传动机构位于行走机构的一端；承载板安装在行走机构的上端。

[0006] 上述承载板下侧的一端开有第一移动槽、第二移动槽和第三移动槽；且第一移动槽和第三移动槽分别位于承载板的两侧；第二移动槽位于第一移动槽和第三移动槽之间；第一移动槽的两侧开有对称的两个第一导槽；第二移动槽的两侧开有对称的两个第二导槽；第三移动槽的两侧开有对称的两个第三导槽。

[0007] 上述行走机构包括行走轮、第四传动轴、第五传动轴、第五支撑、第七传动轴、第一传动轴、第三差速器、第三传动轴、第六支撑、第七支撑、第八支撑、第十三传动轴、支撑杆、第一支撑、第二差速器、第三差速器支撑、第十四传动轴、第一差速器支撑、第二差速器支撑、第八传动轴、第十四支撑、第十支撑、第十三支撑、第六传动轴、第十传动轴、第一差速器，其中第一差速器通过第一差速器支撑安装在承载板下侧中间位置，第四传动轴通过支撑杆安装在承载板下侧；第十四传动轴通过第十四支撑安装在承载板下侧；第四传动轴的一端和第十四传动轴的一端分别与第一差速器的两个输出轴连接；第一传动轴通过第一支撑安装在承载板下侧；第一传动轴的一端与第一差速器的输入轴连接，第十四传动轴通过第十四支撑安装在承载板下侧；第七传动轴通过第七支撑安装在承载板下侧；第七传动轴通过锥齿配合与第一传动轴连接；第五传动轴通过第五支撑安装在承载板下侧；第五传动轴通过锥齿配合与第七传动轴连接；第六传动轴通过第六支撑安装在承载板下侧；第六传动轴的一端通过锥齿配合与第五传动轴连接；第六传动轴的另一端与第三差速器输出轴连接；第八传动轴通过第八支撑安装在承载板下侧；第八传动轴的一端与第三差速器输出轴连接；第八传动轴的另一端与第二差速器输入轴连接；第十传动轴通过第十支撑安装在承载板下侧；第十三传动轴通过第十三支撑安装在承载板下侧；第十传动轴的一端和第十三传动轴的一端分别与第二差速器的两个输出轴连接；四个行走轮分别安装在第十传动轴、

第十三传动轴、第四传动轴和第十四传动轴的一端。

[0008] 上述传动机构包括恒速壳、支撑板、第十三传动轴、第一连接杆、第二连接杆、第三连接杆、第二传动轴、第一导块、第四连接杆、第五连接杆、固定板、第六连接杆、导向圆环、第九传动轴、第七连接杆、第三刹片、第八连接杆、第九连接杆、第十连接杆、第一刹片、第二刹片、电机支撑、第十一传动轴、第一导杆、第十二传动轴、驱动电机、第一限位槽、第一限位块、恒速圆环、限位圆环、第二限位槽、导向环槽，其中第二传动轴的一端与第三差速器的输入轴连接；且第二传动轴与第八传动轴分别位于第三差速器的两侧，第二传动轴轴线与第八传动轴轴线共线；恒速壳通过电机支撑安装在承载板的下侧；驱动电机安装在恒速壳一端的内侧；恒速圆环一端的内圆面上开有导向环槽，另一端内圆面上开有一个第一限位槽；恒速圆环安装在恒速壳另一端的内侧；第十二传动轴一端的外圆面上均匀的开有六个第一限位槽；且与恒速圆环上的第一限位槽配合；第十二传动轴靠近第一限位槽一端的端面上安装有限位圆环；第十二传动轴的一端通过限位圆环与导向环槽的配合安装在恒速圆环的内侧；且第十二传动轴与驱动电机转轴连接；第一限位块位于恒速圆环和第十二传动轴上的第一限位槽中；第一限位块与恒速圆环上的第一限位槽之间安装有拉伸弹簧，且拉伸弹簧的一端安装在第一限位块的下端面，拉伸弹簧的另一端安装在恒速圆环上第一限位槽的上端面上；支撑板安装在承载板一端的下侧面上；第二传动轴的另一端穿过恒速壳安装在恒速圆环上远离驱动电机一端的端面上；第十五传动轴的外圆面上开有外螺纹；第十五传动轴的一端穿过恒速壳与驱动电机的转轴连接；另一端安装支撑板的侧面上；支撑板安装在承载板的下侧；第十五传动轴的外圆面上均匀安装有两个驱动装置，且两个驱动装置位于支撑板和恒速壳之间；第一连接杆的一端安装在两个驱动装置中其中一个的侧面；第七连接杆的一端安装在第一连接杆的另一端；第三刹片为圆环状，第三刹片安装在第七连接杆的另一端；且第三刹片与第六传动轴配合；第四连接杆的一端安装在两个驱动装置中另一个的侧面；第五连接杆的一端安装在第四连接杆的另一端；第二刹片为半圆环状；第二刹片安装在第五连接杆的另一端，且第二刹片与第十传动轴配合；第二刹片位于第十传动轴面向电机一侧；第八连接杆的一端安装在两个驱动装置中另一个的侧面；且第八连接杆与第四连接摆杆分别位于同一驱动装置的两侧；第九连接杆的上端安装在第八连接杆的另一端；第二连接杆的一端安装在第九连接杆的下端；第十连接杆的下端安装在第二连接杆的另一端；第六连接杆的一端安装在第十连接杆的上端；第一刹片安装在第六连接杆的另一端；且第一刹片与第十传动轴配合；第二刹片位于第十传动轴背向电机一侧，三个第一导杆分别安装在第五连接杆、第七连接杆和第六连接杆的上端面上；三个第一导块分别安装在三个第一导杆上端；三个第一导杆分别通过三个第一导块与第一导槽、第二导槽、和第三导槽的配合安装在承载块的下端。

[0009] 上述驱动装置包括传动套、导向圆环、轴套、涡卷弹簧、卡块、圆形槽、导向环槽、传动轴套、导向方槽、导向方块、传动圆环、固定板、拉伸弹簧，其中传动圆环的内圆面上开有内螺纹，传动圆环通过内螺纹和第十三传动轴上的外螺纹配合安装在第十三传动轴外圆面上；传动圆环的两侧所安结构相互对称；且对于靠近支撑板的一端；轴套的外圆面上对称安装有两个导向方块，轴套安装在第十三传动轴的外圆面上，且轴套靠近传动圆环；传动轴套一端的外圆面上安装有导向圆环，传动轴套的内圆面上开有两个对称的导向方槽；传动轴套通过两个导向方槽与两个导向方块的配合安装在轴套的外圆面上；传动套一端的内侧开

有圆形槽，另一端开有导向环槽；传动套通过导向环槽与导向圆环的配合安装在传动轴套的外圆面上；且传动套的一端安装在传动圆环一端的端面上；卡块安装在圆形槽的内圆面上；传动套与传动轴套之间安装有涡卷弹簧，且涡卷弹簧的内端安装在传动轴套的外圆面上；涡卷弹簧的外端位于传动套上圆形槽的内圆面内侧；涡卷弹簧的外端与卡块配合；固定板安装在第十三传动轴的外圆面上，且固定板靠近支撑板；固定板与传动套之间安装有拉伸弹簧；且拉伸弹簧的一端安装在固定板上，拉伸弹簧的另一端安装在传动套上。

[0010] 作为本技术的进一步改进，第五传动轴通过轴承安装在第五支撑下端。

[0011] 作为本技术的进一步改进，第一传动轴通过轴承安装在第一支撑下端。

[0012] 作为本技术的进一步改进，第六传动轴通过轴承安装在第六支撑下端。

[0013] 作为本技术的进一步改进，第七传动轴通过轴承安装在第七支撑下端。

[0014] 相对于传统的机器人行走平台技术，本发明中第一连接杆安装在两个传动圆环中其中一个传动圆环上；第一连接杆与第七连接杆连接，第七连接杆与第三刹片连接；第七连接杆上端安装有第一导杆，安装在第一导杆上端的第一导块通过与承载板上的第二导槽的配合对第一连接杆、第七连接杆和第三刹片起到了导向的作用；第八连接杆安装在两个传动圆环中另一个传动圆环上，第八连接杆与第九连接杆连接；第九连接杆与第二连接杆连接；第二连接杆与第十连接杆连接；第十连接杆与第六连接杆连接，第六连接杆与第一刹片连接；第六连接杆的上端安装有第一导杆；通过安装在第一导杆上端的第一导块与承载板上第三导槽的配合对第八连接杆、第九连接杆、第二连接杆、第十连接杆、第六连接杆和第一刹片起到了导向的作用；第四连接杆安装在两个传动圆环中另一个传动圆环的另一侧上，第四连接杆与第五连接杆连接；第五连接杆与第二刹片连接；第五连接杆的上端安装有第一导杆；通过安装在第一导杆上端的第一导块与承载板上第一导槽的配合对第五连接杆、第四连接杆和第二刹片起到了导向的作用；支撑杆、第一支撑、第五支撑、第六支撑、第七支撑、第八支撑、第十支撑、第十二支撑、第十三支撑、第十四支撑和第二支撑分别对第四传动轴、第一传动轴、第五传动轴、第六传动轴、第七传动轴、第八传动轴、第十传动轴、第十二传动轴、第十三传动轴、第十四传动轴和第二传动轴起到了支撑固定的作用；支撑板的一端安装在承载板的下端；另一端安装有第十五传动轴；支撑板对第十五传动轴有固定的作用；安装在恒速壳内侧的驱动电机能够给第十二传动轴和第二传动轴传递动力；第一限位块通过与恒速圆环和第十二传动轴上第一限位槽的配合对第十二传动轴和恒速圆环起到了限位连接的作用；安装在第十二传动轴和恒速圆环第一限位槽中拉伸弹簧的作用是给第一限位块提供拉伸力，使得其可以在第十二传动轴和恒速圆环中的第一限位槽中移动；安装在第十二传动轴上的限位圆环对第十二传动轴起到了导向的作用；保证其可以在导向环槽中转动，而不会滑出；通过第一限位块和第十二传动轴和恒速圆环之间的第一限位槽的配合可以使得驱动电机将动力依次传递到第十二传动轴和恒速圆环上；进而恒速圆环将动力传递到第十五传动轴上；安装在固定板与传动套之间的拉伸弹簧处于拉伸状态时可以给传动套提供一个恢复力；传动套通过导向圆环和导向环槽的配合可以围绕传动轴套旋转；安装在轴套上端的两个导向方块通过与导向方槽的配合可以使得传动轴套在轴套的外圆面上沿着导向方槽移动；传动套的一端安装在传动圆环上；安装在传动套和传动轴套之间的涡卷弹簧处于拉伸状态时可以给传动套和传动圆环提供一个恢复力；使其进行旋转；安装在传动套内圆面上的卡块可以对涡卷弹簧进行限位，且涡卷弹簧被被迫进行反转时，安

装的卡块不会对涡卷弹簧的运动造成影响。传动圆环的圆面上开有内螺纹；第十五传动轴的外圆面开有外螺纹；当驱动电机转动的速度突然变化时，第十三传动轴转速也会突然变化，此时通过外螺纹和内螺纹的配合可以使得传动圆环进行移动；第三差速器的作用是根据第三差速器两侧的第六传动轴和第八传动轴所受阻力的大小改变第六传动轴和第八传动轴的转速和功率；第二差速器的作用是根据第二差速器两侧的第十传动轴和第十三传动轴所受阻力的大小改变第二差速器两侧的第十传动轴和第十三传动轴的转速；第一差速器的作用是根据第一差速器两侧的第四传动轴和第十四传动轴所受阻力的大小改变第一差速器两侧的第四传动轴和第十四传动轴的转速和分配功率。本发明设计的第三刹片的作用是当机器人进行转向时，通过第三刹片对第六传动轴的摩擦作用使得第六传动轴转速变慢，而通过第三差速器使得第八传动轴转速变快，进而使得第二差速器两侧的第十传动轴的转速变快，使得转向更加顺利。本发明设计有两个驱动装置其原因是可以给第一刹片、第二刹片和第三刹片提供做够的动力。

[0015] 当机器人在工作时，四个涡卷弹簧和六个拉伸弹簧分别处于自由伸缩状态；对机器人进行通电，随着电压的不断增大；安装在恒速壳内侧的驱动电机的转速会不断增加，且加速度恒定，此时安装在第十五传动轴的传动圆环会进行较小的移动；且在移动过程中会依次带动第八连接杆、第九连接杆、第二连接杆、第十连接杆、第六连接杆和第一刹片向靠近第十传动轴的方向移动；但由于传动圆环的移动距离较小，所以第一刹片不会与第十传动轴接触；不会对第十传动轴的转速造成影响；当驱动电机的转速到达一定数值时，由于离心力的作用，第一限位块从第十二传动轴上的第一限位槽中移动到恒速圆环上的第一限位槽中；此时安装在恒速圆环上的第二传动轴的转动速度恒定；安装在驱动电机上的第十五传动轴的转动速度会继续增加，直到达到高于第十五转轴的一个速度；此时由于第十二传动轴上的速度恒定，所以机器人会保持恒定的速度向前移动；当机器人需要进行向左转向时，通过加大电压；使得驱动电机的转动的速度突然加大；驱动电机速度突然增大的同时带动第十五传动轴转速突然加大；第十五传动轴转速突然加大使得两个传动圆环均向靠近第十传动轴的方向移动，同时两个传动圆环分别依次带动第一连接杆、第七连接杆和第三刹片向靠近第十传动轴的方向移动；第八连接杆、第九连接杆、第二连接杆、第十连接杆、第六连接杆和第一刹片向靠近第十传动轴的方向移动；进而使得第三刹片与第六传动轴接触，第一刹片和第十传动轴接触，从而进行摩擦；由于差速器原理，使得安装在第三差速器右侧的第六传动轴在受阻力时速度相对变慢，而安装在第三差速器后侧的第八传动轴转速则会相对变快；进而第八传动轴对第二差速器的输出转速加大；使得转向更加顺利；安装在第二差速器左侧的第十三传动轴在受阻力时速度相对变慢，而安装在第二差速器右侧的第十传动轴转速则会相对变快；通过左右两侧的转速差进行向左转向；当机器人需要进行向有转向时，通过减小电压；使的驱动电机的转速减小；驱动电机速度减小的同时带动第十五传动轴转速减小；第十五传动轴转速减小使得两个传动圆环依靠惯性向远离第十传动轴的方向移动，同时两个传动圆环分别依次带动第一连接杆、第七连接杆和第三刹片向靠近第十传动轴的方向移动；第四连接杆、第五连接杆和第二刹片向靠近第十传动轴的方向移动；进而使得第三刹片与第六传动轴接触，第二刹片和第十传动轴接触，从而进行摩擦；由于差速器原理，使得安装在第三差速器右侧的第六传动轴在受阻力时速度相对变慢，而安装在第三差速器后侧的第八传动轴转速则会相对变快；进而第八传动轴对第二差速器的输出速度加

大;使得转向更加顺利;安装在第二差速器右侧的第十传动轴在受阻力时速度相对变慢,而安装在第二差速器右侧的第十传动轴转速则会相对变快;通过左右两侧的转速差进行向左转向。当转向完成后,在涡卷弹簧和拉伸弹簧的作用下,传动圆环会逐渐向原来的位置移动,从而带动第一刹片和第二刹片和第三刹车片恢复到原来的位置。进而通过第一差速器、第二差速器、第三差速器使得两侧的第十传动轴转速慢慢达到相同,继续向前前进。

附图说明

[0016] 图1是整体部件外观示意图。

[0017] 图2是承载板结构示意图。

[0018] 图3是行走机构结构示意图。

[0019] 图4是行走轮安装示意图。

[0020] 图5是驱动装置安装示意图。

[0021] 图6是第三刹片安装示意图。

[0022] 图7是第三刹片结构示意图。

[0023] 图8是第一刹片结构示意图。

[0024] 图9是第二刹片结构示意图。

[0025] 图10是驱动装置结构示意图。

[0026] 图11是第一导杆安装示意图。

[0027] 图12是恒速壳内部结构示意图。

[0028] 图13是恒速圆环结构示意图。

[0029] 图14是限位圆环安装示意图。

[0030] 图15是传动套结构示意图。

[0031] 图16是传动轴套结构示意图。

[0032] 图17是轴套结构示意图。

[0033] 图18是固定板安装示意图。

[0034] 图19是涡卷弹簧安装示意图。

[0035] 图20是驱动装置内部结构示意图。

[0036] 图21是电压输出原理示意图。

[0037] 图22是驱动圆环工作原理示意图。

[0038] 图23是拉伸弹簧工作原理示意图。

[0039] 图24是拉伸弹簧运动原理示意图。

[0040] 图25是涡卷弹簧工作原理示意图。

[0041] 图26是行走平台工作原理示意图。

[0042] 图27是行走平台运动原理示意图。

[0043] 图中标号名称:1、行走轮;2、第一传动轴;3、恒速壳;4、承载板;5、支撑板;6、第一移动槽;7、传动套;8、第一导槽;9、第二导槽;10、第二移动槽;11、第三移动槽;12、第十五传动轴;13、第三导槽;14、行走机构;15、第一连接杆;16、第二连接杆;17、第三连接杆;18、第一导块;19、第四连接杆;20、第五连接杆;22、第一差速器;23、固定板;24、拉伸弹簧;25、第四传动轴;26、支撑杆;27、第六连接杆;28、第五传动轴;29、第六传动轴;30、导向圆环;31、

轴套;32、涡卷弹簧;33、卡块;34、圆形槽;36、传动轴套;37、导向方槽;38、导向方块;39、第七传动轴;40、传动圆环;41、第三差速器;42、第二差速器;43、第八传动轴;45、第十传动轴;46、第七连接杆;47、第三刹片;48、第八连接杆;49、第九连接杆;50、第十连接杆;51、第一刹片;52、第二刹片;53、第十一传动轴;54、第一导杆;55、第十二传动轴;56、驱动电机;57、第一限位槽;58、第一限位块;59、恒速圆环;60、限位圆环;61、第二限位槽;62、导向环槽;63、传动机构;64、第二传动轴;66、驱动装置;67、电机支撑;68、第十三支撑;69、第一支撑;70、第十四支撑;71、第一差速器支撑;72、第七支撑;73、第二差速器支撑;74、第五支撑;75、第三差速器支撑;76、第十支撑;77、第十三传动轴;78、第十四传动轴;79、第八支撑;80、第六支撑。

具体实施方式

[0044] 如图1所示,它包括承载板4、行走机构14、传动机构63,其中传动机构63位于行走机构14的一端;承载板4安装在行走机构14的上端。

[0045] 如图2所示,上述承载板4下侧的一端开有第一移动槽6、第二移动槽10和第三移动槽11;且第一移动槽6和第三移动槽11分别位于承载板4的两侧;第二移动槽10位于第一移动槽6和第三移动槽11之间;第一移动槽6的两侧开有对称的两个第一导槽8;第二移动槽10的两侧开有对称的两个第二导槽9;第三移动槽11的两侧开有对称的两个第三导槽13。

[0046] 如图3所示,上述行走机构14包括行走轮1、第四传动轴25、第五传动轴28、第五支撑74、第七传动轴39、第一传动轴2、第三差速器41、第三传动轴、第六支撑80、第七支撑72、第八支撑79、第十三传动轴77、支撑杆26、第一支撑69、第二差速器42、第三差速器支撑75、第十四传动轴78、第一差速器支撑71、第二差速器支撑73、第八传动轴43、第十四支撑70、第十支撑76、第十三支撑68、第六传动轴29、第十传动轴45、第一差速器22,其中如图3、5所示,第一差速器22通过第一差速器支撑71安装在承载板4下侧中间位置,第四传动轴25通过支撑杆26安装在承载板4下侧;第十四传动轴78通过第十四支撑70安装在承载板4下侧;第四传动轴25的一端和第十四传动轴78的一端分别与第一差速器22的两个输出轴连接;如图3、5所示,第一传动轴2通过第一支撑69安装在承载板4下侧;第一传动轴2的一端与第一差速器22的输入轴连接,如图5所示,第十四传动轴78通过第十四支撑70安装在承载板4下侧;第七传动轴39通过第七支撑72安装在承载板4下侧;第七传动轴39通过锥齿配合与第一传动轴2连接;如图3所示,第五传动轴28通过第五支撑74安装在承载板4下侧;第五传动轴28通过锥齿配合与第七传动轴39连接;第六传动轴29通过第六支撑80安装在承载板4下侧;第六传动轴29的一端通过锥齿配合与第五传动轴28连接;如图5所示,第六传动轴29的另一端与第三差速器41输出轴连接;如图6所示,第八传动轴43通过第八支撑79安装在承载板4下侧;第八传动轴43的一端与第三差速器41输出轴连接;第八传动轴43的另一端与第二差速器42输入轴连接;如图6所示,第十传动轴45通过第十支撑76安装在承载板4下侧;第十三传动轴77通过第十三支撑68安装在承载板4下侧;第十传动轴45的一端和第十三传动轴77的一端分别与第二差速器42的两个输出轴连接;如图4所示,四个行走轮1分别安装在第十传动轴45、第十三传动轴77、第四传动轴25和第十四传动轴78的一端。

[0047] 如图3所示,上述传动机构63包括恒速壳3、支撑板5、第十三传动轴77、第一连接杆15、第二连接杆16、第三连接杆17、第二传动轴64、第一导块18、第四连接杆19、第五连接杆

20、固定板23、第六连接杆27、导向圆环30、第九传动轴、第七连接杆46、第三刹片47、第八连接杆48、第九连接杆49、第十连接杆50、第一刹片51、第二刹片52、电机支撑67、第十一传动轴53、第一导杆54、第十二传动轴55、驱动电机56、第一限位槽57、第一限位块58、恒速圆环59、限位圆环60、第二限位槽61、导向环槽62，其中如图3、10所示，第二传动轴64的一端与第三差速器41的输入轴连接；且第二传动轴64与第八传动轴43分别位于第三差速器41的两侧，第二传动轴64轴线与第八传动轴43轴线共线；如图3所示，恒速壳3通过电机支撑67安装在承载板4的下侧；如图12所示，驱动电机56安装在恒速壳3一端的内侧；如图13所示，恒速圆环59一端的内圆面上开有导向环槽62，另一端内圆面上开有一个第一限位槽57；恒速圆环59安装在恒速壳3另一端的内侧；如图14所示，第十二传动轴55一端的外圆面上均匀的开有六个第一限位槽57；且与恒速圆环59上的第一限位槽57配合；第十二传动轴55靠近第一限位槽57一端的端面上安装有限位圆环60；第十二传动轴55的一端通过限位圆环60与导向环槽62的配合安装在恒速圆环59的内侧；且第十二传动轴55与驱动电机56转轴连接；第一限位块58位于恒速圆环59和第十二传动轴55上的第一限位槽57中；如图12所示，第一限位块58与恒速圆环59上的第一限位槽57之间安装有拉伸弹簧24，且拉伸弹簧24的一端安装在第一限位块58的下端面，拉伸弹簧24的另一端安装在恒速圆环59上第一限位槽57的上端面上；支撑板5安装在承载板4一端的下侧面上；第二传动轴64的另一端穿过恒速壳3安装在恒速圆环59上远离驱动电机56一端的端面上；第十五传动轴12的外圆面上开有外螺纹；如图10所示，第十五传动轴12的一端穿过恒速壳3与驱动电机56的转轴连接；另一端安装支撑板5的侧面上；支撑板5安装在承载板4的下侧；如图10所示，第十五传动轴12的外圆面上均匀安装有两个驱动装置66，且两个驱动装置66位于支撑板5和恒速壳3之间；如图3所示，第一连接杆15的一端安装在两个驱动装置66中其中一个的侧面；第七连接杆46的一端安装在第一连接杆15的另一端；如图7所示，第三刹片47为圆环状，第三刹片47安装在第七连接杆46的另一端；且第三刹片47与第六传动轴29配合；第四连接杆19的一端安装在两个驱动装置66中另一个的侧面；第五连接杆20的一端安装在第四连接杆19的另一端；如图9所示，第二刹片52为半圆环状；第二刹片52安装在第五连接杆20的另一端，且第二刹片52与第十传动轴45配合；第二刹片52位于第十传动轴45面向电机一侧；第八连接杆48的一端安装在两个驱动装置66中另一个的侧面；且第八连接杆48与第四连接摆杆分别位于同一驱动装置66的两侧；如图3所示，第九连接杆49的上端安装在第八连接杆48的另一端；第二连接杆16的一端安装在第九连接杆49的下端；第十连接杆50的下端安装在第二连接杆16的另一端；第六连接杆27的一端安装在第十连接杆50的上端；如图8所示，第一刹片51安装在第六连接杆27的另一端；且第一刹片51与第十传动轴45配合；第二刹片52位于第十传动轴45背向电机一侧，三个第一导杆54分别安装在第五连接杆20、第七连接杆46和第六连接杆27的上端面上；如图11所示，三个第一导块18分别安装在三个第一导杆54上端；三个第一导杆54分别通过三个第一导块18与第一导槽8、第二导槽9、和第三导槽13的配合安装在承载块的下端。

[0048] 如图20所示，上述驱动装置66包括传动套7、导向圆环30、轴套31、涡卷弹簧32、卡块33、圆形槽34、导向环槽62、传动轴套36、导向方槽37、导向方块38、传动圆环40、固定板23、拉伸弹簧24，其中如图20所示，传动圆环40的内圆面上开有内螺纹，传动圆环40通过内螺纹和第十三传动轴77上的外螺纹配合安装在第十三传动轴77外圆面上；如图18所示，传动圆环40的两侧所安结构相互对称；且对于靠近支撑板5的一端；如图17所示，轴套31的外

圆面上对称安装有两个导向方块38，轴套31安装在第十三传动轴77的外圆面上，且轴套31靠近传动圆环40；如图16所示，传动轴套36一端的外圆面上安装有导向圆环30，传动轴套36的内圆面上开有两个对称的导向方槽37；传动轴套36通过两个导向方槽37与两个导向方块38的配合安装在轴套31的外圆面上；如图15所示，传动套7一端的内侧开有圆形槽34，另一端开有导向环槽62；传动套7通过导向环槽62与导向圆环30的配合安装在传动轴套36的外圆面上；且传动套7的一端安装在传动圆环40一端的端面上；如图19所示，卡块33安装在圆形槽34的内圆面上；传动套7与传动轴套36之间安装有涡卷弹簧32，且涡卷弹簧32的内端安装在传动轴套36的外圆面上；涡卷弹簧32的外端位于传动套7上圆形槽34的内圆面内侧；涡卷弹簧32的外端与卡块33配合；如图18所示，固定板23安装在第十三传动轴77的外圆面上，且固定板23靠近支撑板5；如图18所示，固定板23与传动套7之间安装有拉伸弹簧24；且拉伸弹簧24的一端安装在固定板23上，拉伸弹簧24的另一端安装在传动套7上。

[0049] 第五传动轴28通过轴承安装在第五支撑74下端。

[0050] 第一传动轴2通过轴承安装在第一支撑69下端。

[0051] 第六传动轴29通过轴承安装在第六支撑80下端。

[0052] 第七传动轴39通过轴承安装在第七支撑72下端。

[0053] 综上所述：

[0054] 本发明中第一连接杆15安装在两个传动圆环40中其中一个传动圆环40上；第一连接杆15与第七连接杆46连接，第七连接杆46与第三刹片47连接；第七连接杆46上端安装有第一导杆54，安装在第一导杆54上端的第一导块18通过与承载板4上的第二导槽9的配合对第一连接杆15、第七连接杆46和第三刹片47起到了导向的作用；第八连接杆48安装在两个传动圆环40中另一个传动圆环40上，第八连接杆48与第九连接杆49连接；第九连接杆49与第二连接杆16连接；第二连接杆16与第十连接杆50连接；第十连接杆50与第六连接杆27连接，第六连接杆27与第一刹片51连接；第六连接杆27的上端安装有第一导杆54；通过安装在第一导杆54上端的第一导块18与承载板4上第三导槽13的配合对第八连接杆48、第九连接杆49、第二连接杆16、第十连接杆50、第六连接杆27和第一刹片51起到了导向的作用；第四连接杆19安装在两个传动圆环40中另一个传动圆环40的另一侧上，第四连接杆19与第五连接杆20连接；第五连接杆20与第二刹片52连接；第五连接杆20的上端安装有第一导杆54；通过安装在第一导杆54上端的第一导块18与承载板4上第一导槽8的配合对第五连接杆20、第四连接杆19和第二刹片52起到了导向的作用；支撑杆26、第一支撑69、第五支撑74、第六支撑80、第七支撑72、第八支撑79、第十支撑76、第十二支撑、第十三支撑68、第十四支撑70和第二支撑分别对第四传动轴25、第一传动轴2、第五传动轴28、第六传动轴29、第七传动轴39、第八传动轴43、第十传动轴45、第十二传动轴55、第十三传动轴77、第十四传动轴78和第二传动轴64起到了支撑固定的作用；支撑板5的一端安装在承载板4的下端；另一端安装有第十五传动轴12；支撑板5对第十五传动轴12有固定的作用；安装在恒速壳3内侧的驱动电机56能够给第十二传动轴55和第二传动轴64传递动力；第一限位块58通过与恒速圆环59和第十二传动轴55上第一限位槽57的配合对第十二传动轴55和恒速圆环59起到了限位连接的作用；安装在第十二传动轴55和恒速圆环59第一限位槽57中拉伸弹簧24的作用是给第一限位块58提供拉伸力，使得其可以在第十二传动轴55和恒速圆环59中的第一限位槽57中移动；安装在第十二传动轴55上的限位圆环60对第十二传动轴55起到了导向的作用；保证其

可以在导向环槽62中转动，而不会滑出；通过第一限位块58和第十二传动轴55和恒速圆环59之间的第一限位槽57的配合可以使得驱动电机56将动力依次传递到第十二传动轴55和恒速圆环59上；进而恒速圆环59将动力传递到第十五传动轴12上；如图23a、23b、24a、24b所示，安装在固定板23与传动套7之间的拉伸弹簧24处于拉伸状态时可以给传动套7提供一个恢复力；传动套7通过导向圆环30和导向环槽62的配合可以围绕传动轴套36旋转；安装在轴套31上端的两个导向方块38通过与导向方槽37的配合可以使得传动轴套36在轴套31的外圆面上沿着导向方槽37移动；传动套7的一端安装在传动圆环40上；如图25所示，安装在传动套7和传动轴套36之间的涡卷弹簧32处于拉伸状态时可以给传动套7和传动圆环40提供一个恢复力；使其进行旋转；安装在传动套7内圆面上的卡块33可以对涡卷弹簧32进行限位，且涡卷弹簧32被被迫进行反转时，安装的卡块33不会对涡卷弹簧32的运动造成影响。传动圆环40的圆面上开有内螺纹；第十五传动轴12的外圆面开有外螺纹；当驱动电机56转动的速度突然变化时，第十三传动轴77转速也会突然变化，此时通过外螺纹和内螺纹的配合可以使得传动圆环40进行移动；第三差速器41的作用是根据第三差速器41两侧的第六传动轴29和第八传动轴43所受阻力的大小改变第六传动轴29和第八传动轴43的转速；第二差速器42的作用是根据第二差速器42两侧的第十传动轴45和第十三传动轴77所受阻力的大小改变第二差速器42两侧的第十传动轴45和第十三传动轴77的转速；第一差速器22的作用是根据第一差速器22两侧的第四传动轴25和第十四传动轴78所受阻力的大小改变第一差速器22两侧的第四传动轴25和第十四传动轴78的转速。本发明设计的第三刹片47的作用是当机器人进行转向时，通过第三刹片47对第六传动轴29的摩擦作用使得第六传动轴29转速变慢，而通过第三差速器41使得第八传动轴43转速变快，进而使得第二差速器42两侧的第十传动轴45的转速变快，使得转向更加顺利。本发明设计有两个驱动装置66其原因是可以给第一刹片51、第二刹片52和第三刹片47提供做够的动力。

[0055] 具体实施方案：当机器人在工作时，四个涡卷弹簧32和六个拉伸弹簧24分别处于自由伸缩状态；对机器人进行通电，随着电压的不断增大；如图21所示，安装在恒速壳3内侧的驱动电机56的转速会不断增加，且加速度恒定，此时安装在第十五传动轴12的传动圆环40会进行较小的移动；且在移动过程中会依次带动第八连接杆48、第九连接杆49、第二连接杆16、第十连接杆50、第六连接杆27和第一刹片51向靠近第十传动轴45的方向移动；但由于传动圆环40的移动距离较小，所以第一刹片51不会与第十传动轴45接触；不会对第十传动轴45的转速造成影响；当驱动电机56的转速到达一定数值时，由于离心力的作用，第一限位块58从第十二传动轴55上的第一限位槽57中移动到恒速圆环59上的第一限位槽57中；如图22所示，此时安装在恒速圆环59上的第二传动轴64的转动速度恒定；安装在驱动电机56上的第十五传动轴12的转动速度继续增加，直到达到高于第十五转轴的一个速度；此时由于第十二传动轴64上的速度恒定，所以机器人会保持恒定的速度向前移动；当机器人需要进行向左转向时，通过加大电压；使得驱动电机56的转动的速度突然加大；驱动电机56速度突然增大的同时带动第十五传动轴12转速突然加大；第十五传动轴12转速突然加大使得两个传动圆环40均向靠近第十传动轴45的方向移动，同时两个传动圆环40分别依次带动第一连接杆15、第七连接杆46和第三刹片47向靠近第十传动轴45的方向移动；第八连接杆48、第九连接杆49、第二连接杆16、第十连接杆50、第六连接杆27和第一刹片51向靠近第十传动轴45的方向移动；如图27a所示，进而使得第三刹片47与第六传动轴29接触，第一刹片51和第十

传动轴45接触，从而进行摩擦；由于差速器原理，使得安装在第三差速器41右侧的第六传动轴29在受阻力时速度相对变慢，而安装在第三差速器41后侧的第八传动轴43转速则会相对变快；进而第八传动轴43对第二差速器42的输出转速加大；使得转向更加顺利；如图27b所示，安装在第二差速器42左侧的第十三传动轴77在受阻力时速度相对变慢，而安装在第二差速器42右侧的第十传动轴45转速则会相对变快；通过左右两侧的转速差进行向左转向；当机器人需要进行向有转向时，通过减小电压；使的驱动电机56的转速减小；驱动电机56速度减小的同时带动第十五传动轴12转速减小；第十五传动轴12转速减小使得两个传动圆环40向远离第十传动轴45的方向移动，如图26a所示，同时两个传动圆环40分别依次带动第一连接杆15、第七连接杆46和第三刹片47向靠近第十传动轴45的方向移动；第四连接杆19、第五连接杆20和第二刹片52向靠近第十传动轴45的方向移动；进而使得第三刹片47与第六传动轴29接触，第二刹片52和第十传动轴45接触，从而进行摩擦；如图26b所示，由于差速器原理，使得安装在第三差速器41右侧的第六传动轴29在受阻力时速度相对变慢，而安装在第三差速器41后侧的第八传动轴43转速则会相对变快；进而第八传动轴43对第二差速器42的输出速度加大；使得转向更加顺利；安装在第二差速器42右侧的第十传动轴45在受阻力时速度相对变慢，而安装在第二差速器42右侧的第十传动轴45转速则会相对变快；通过左右两侧的转速差进行向左转向。如图26c、27c所示，当转向完成后，如图23c、23d、24c、24d所示，在涡卷弹簧32和拉伸弹簧24的作用下，传动圆环40会逐渐向原来的位置移动，从而带动第一刹片51和第二刹片52和第三刹车片恢复到原来的位置。进而通过第一差速器22、第二差速器42、第三差速器41使得两侧的第十传动轴45转速慢慢达到相同，继续向前前进。

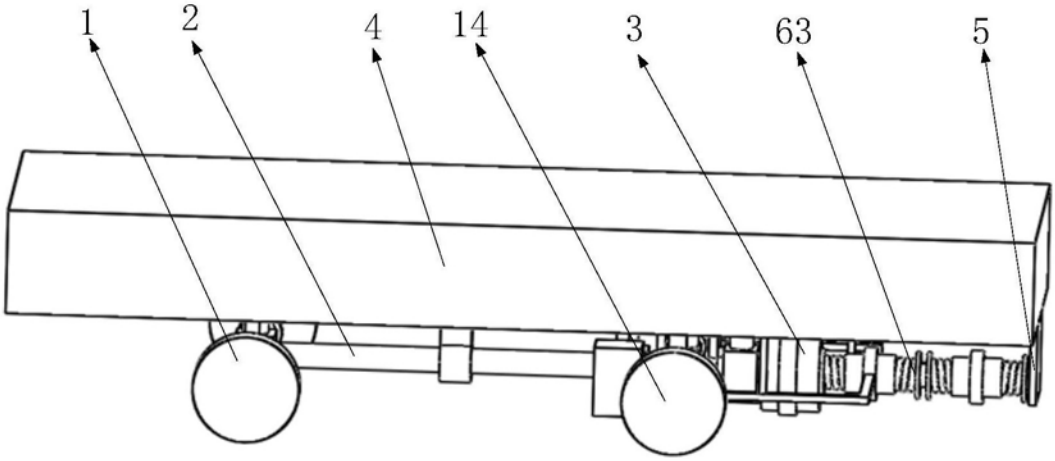


图1

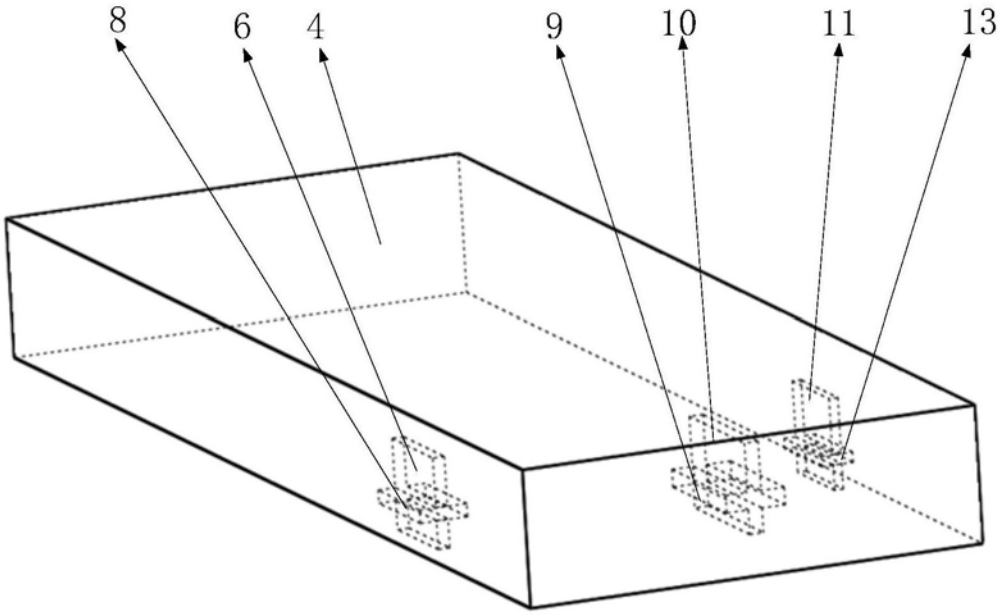


图2

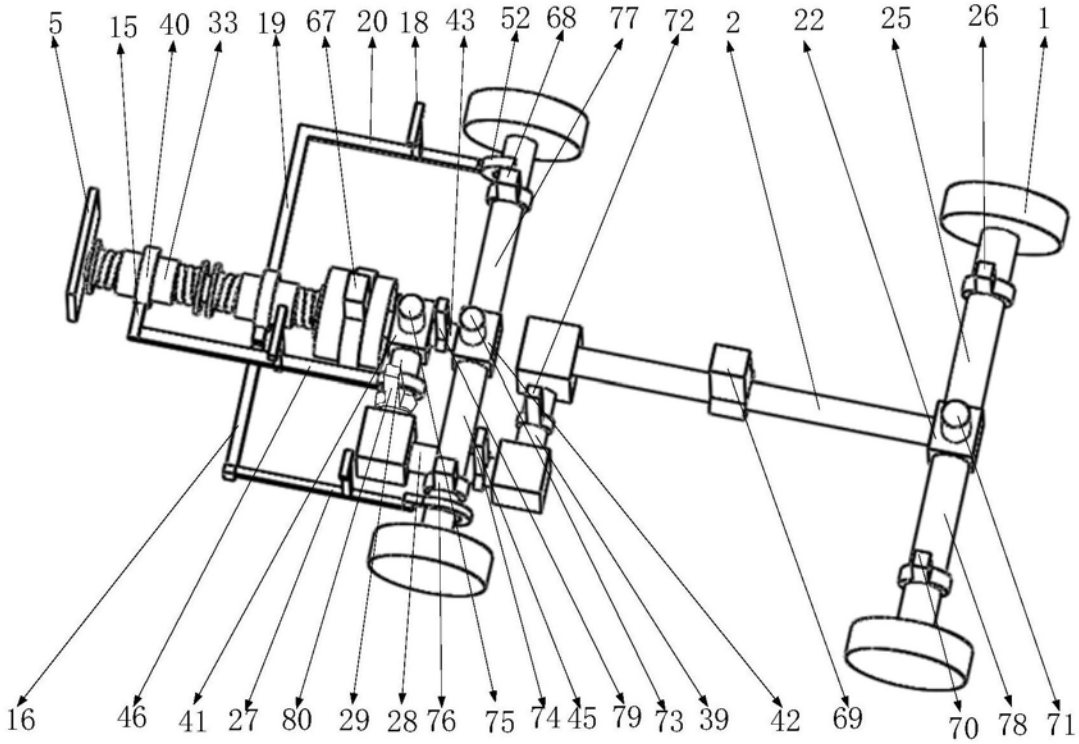

5
15
40
33
19
67
20
18
43
52
68
77
72
2
22
25
26
1
16
46
41
27
80
29
28
76
75
74
45
79
73
39
42
69
70
78
71

图3

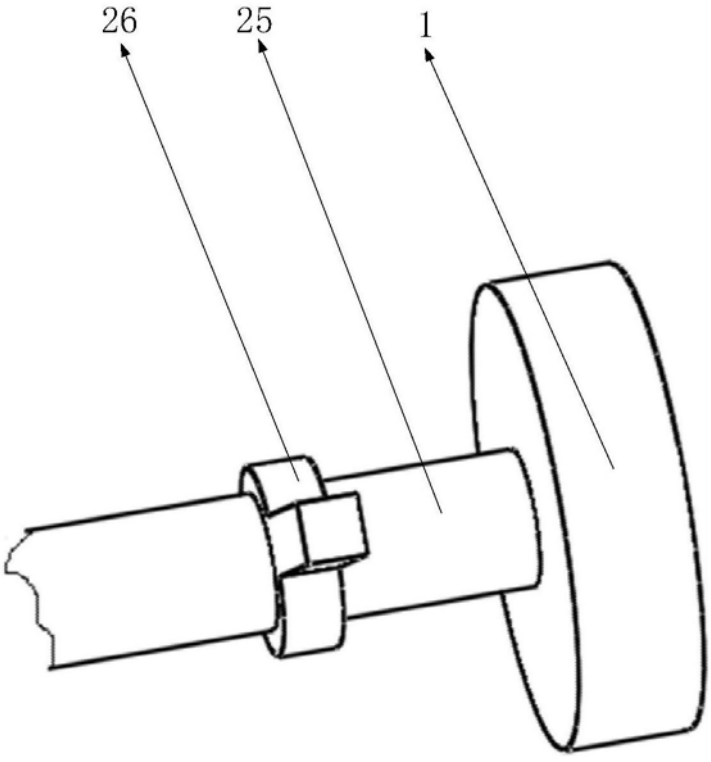

26
25
1

图4

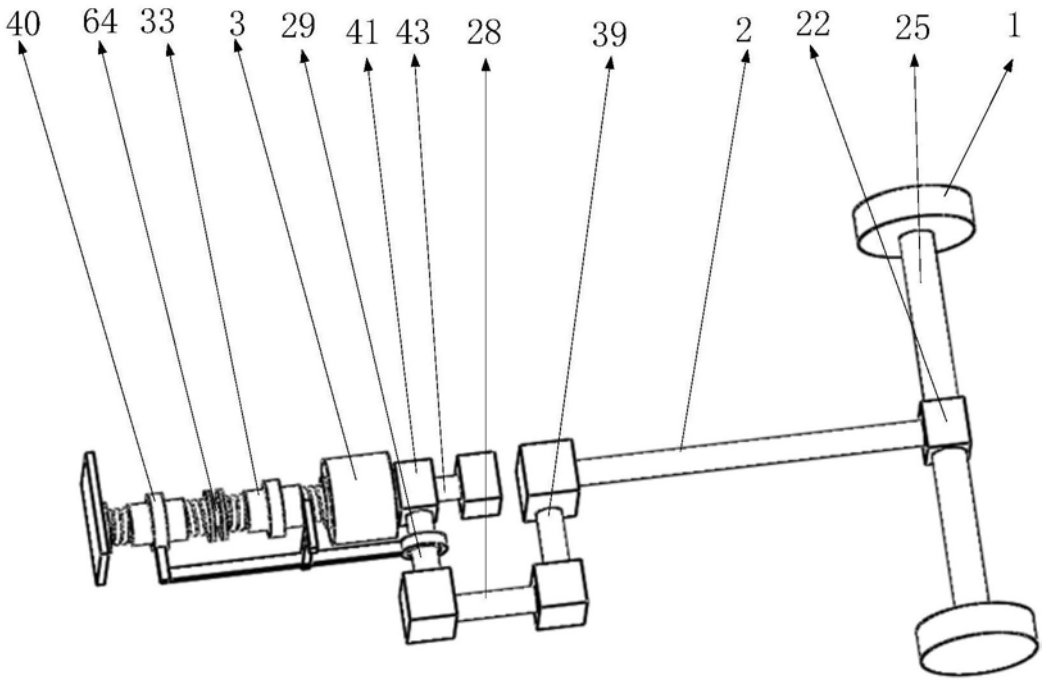

40
64
33
3
29
41
43
28
39
2
22
25
1

图5

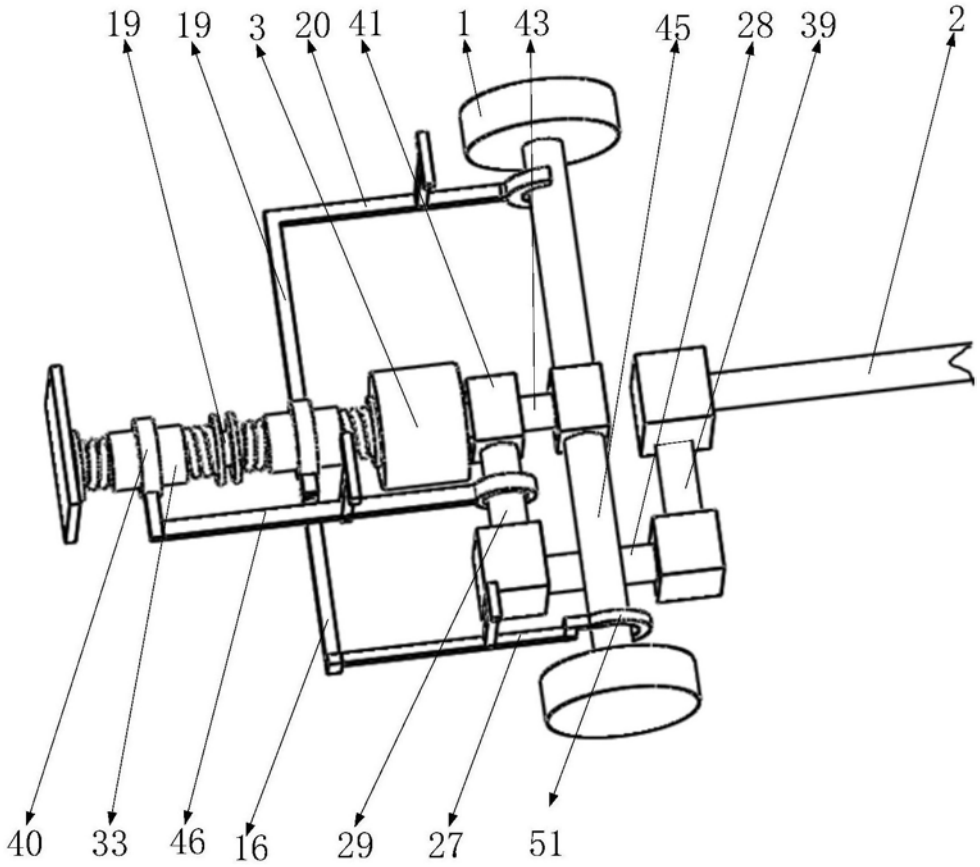

19
19
3
20
41
1
43
45
28
39
2
40
33
46
16
29
27
51

图6

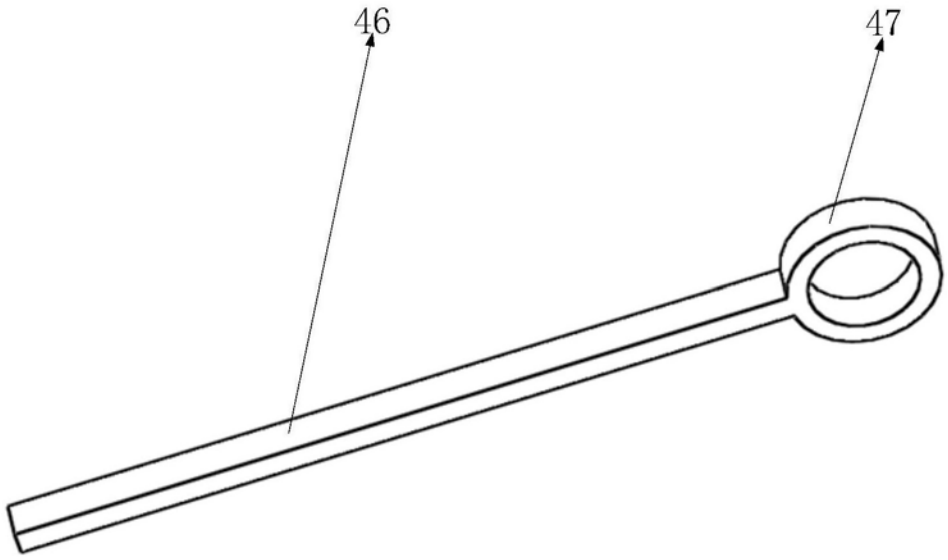


图7

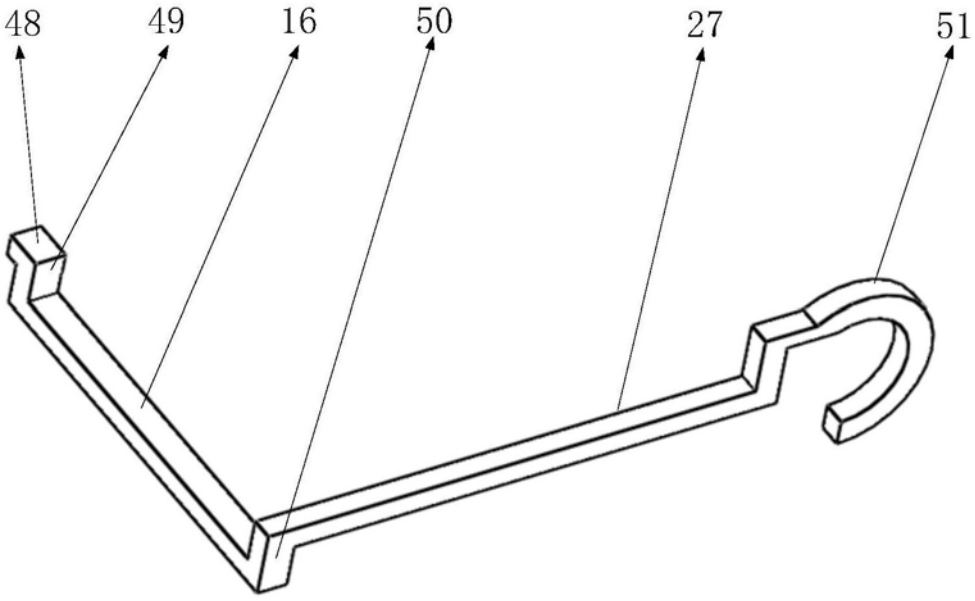


图8

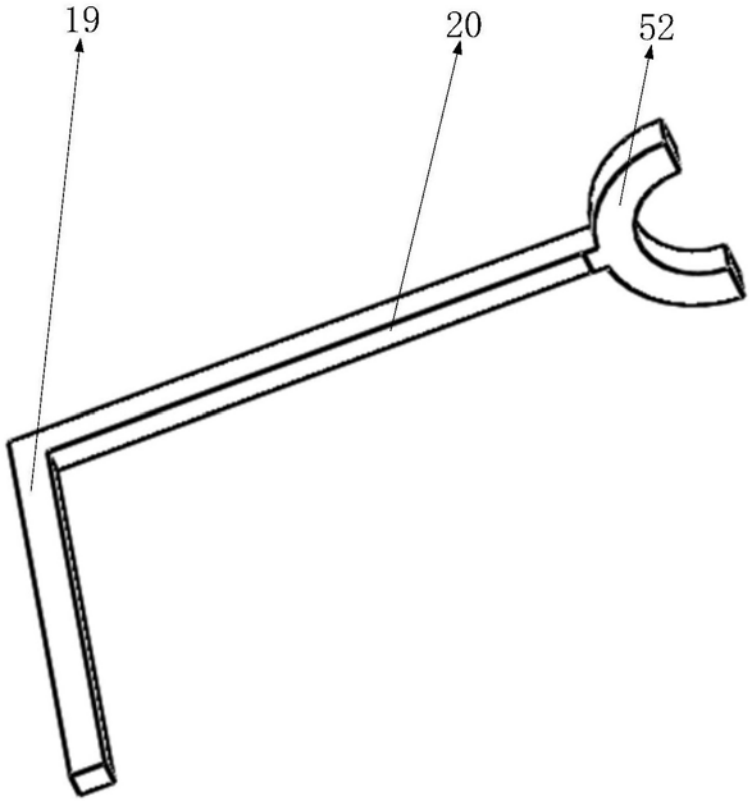


图9

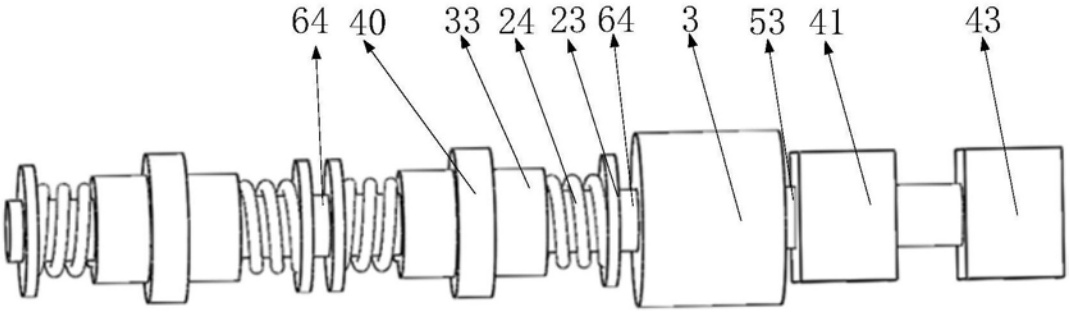


图10

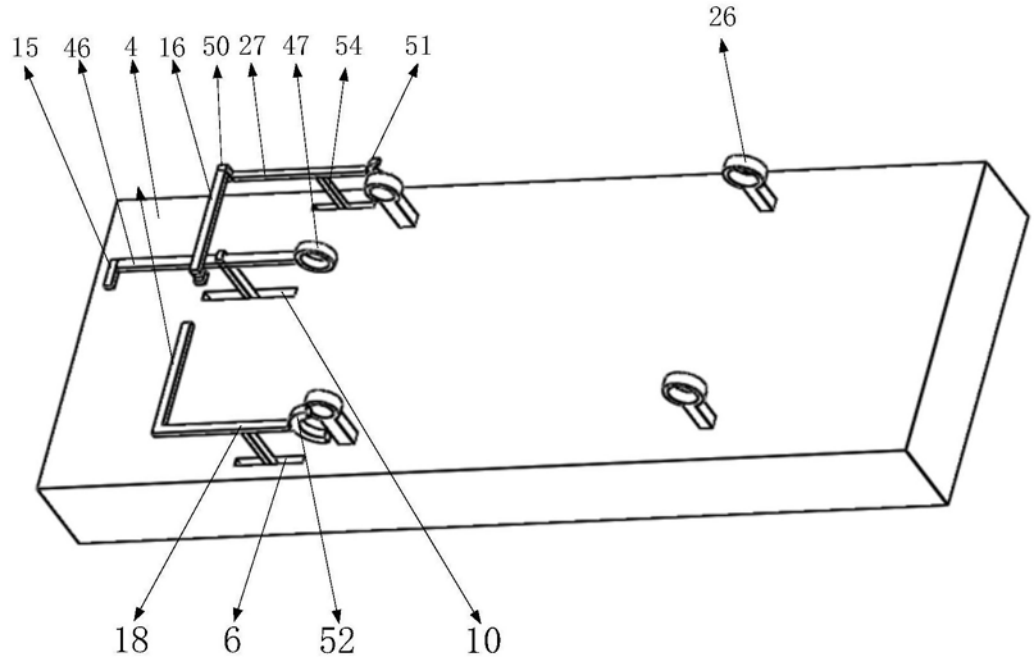


图11

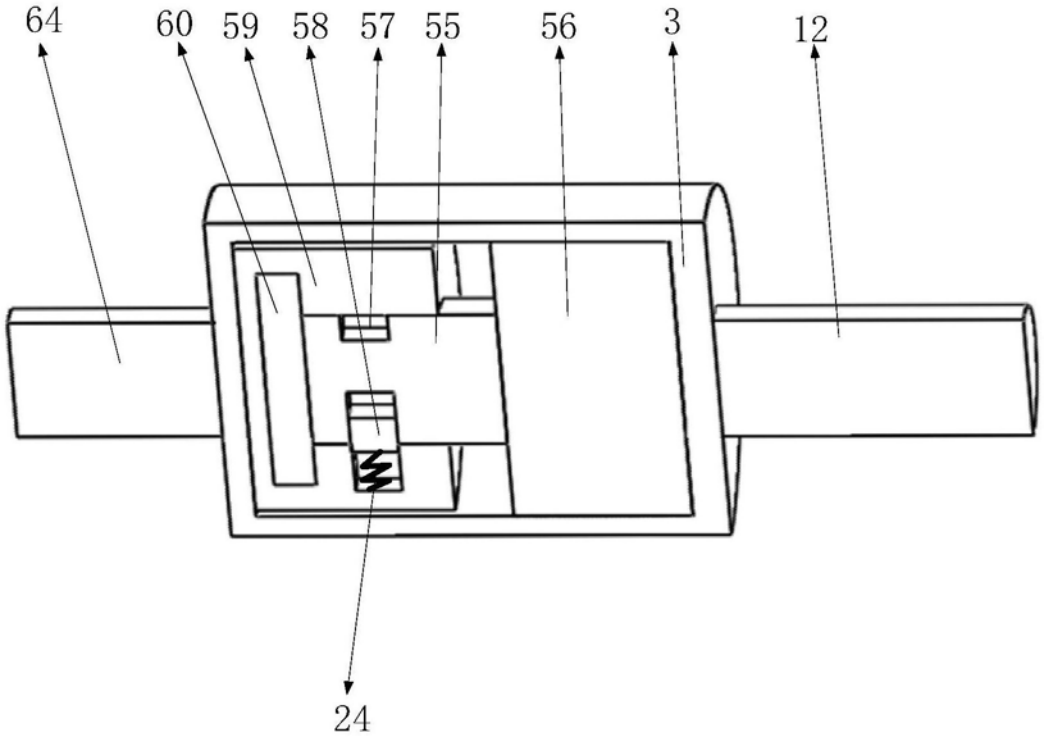


图12

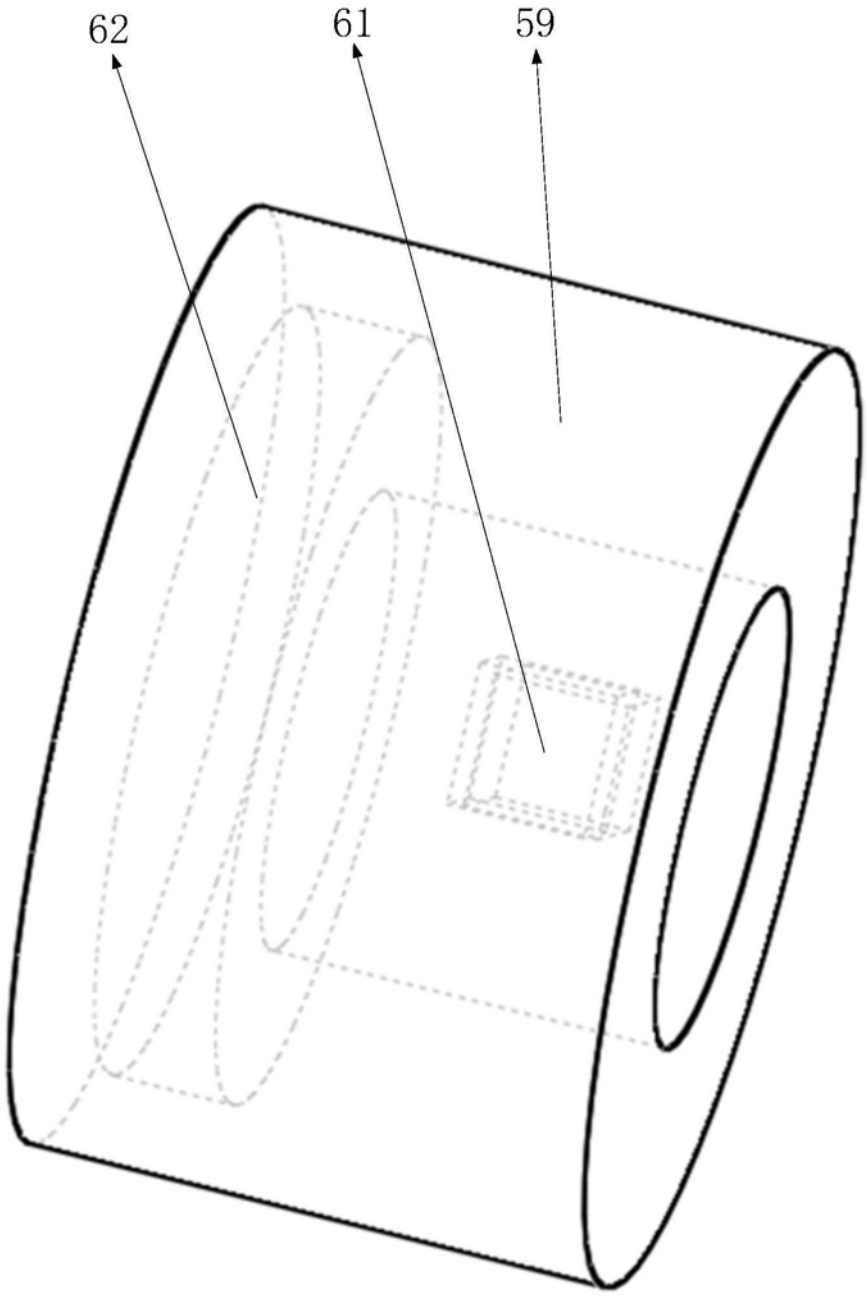


图13

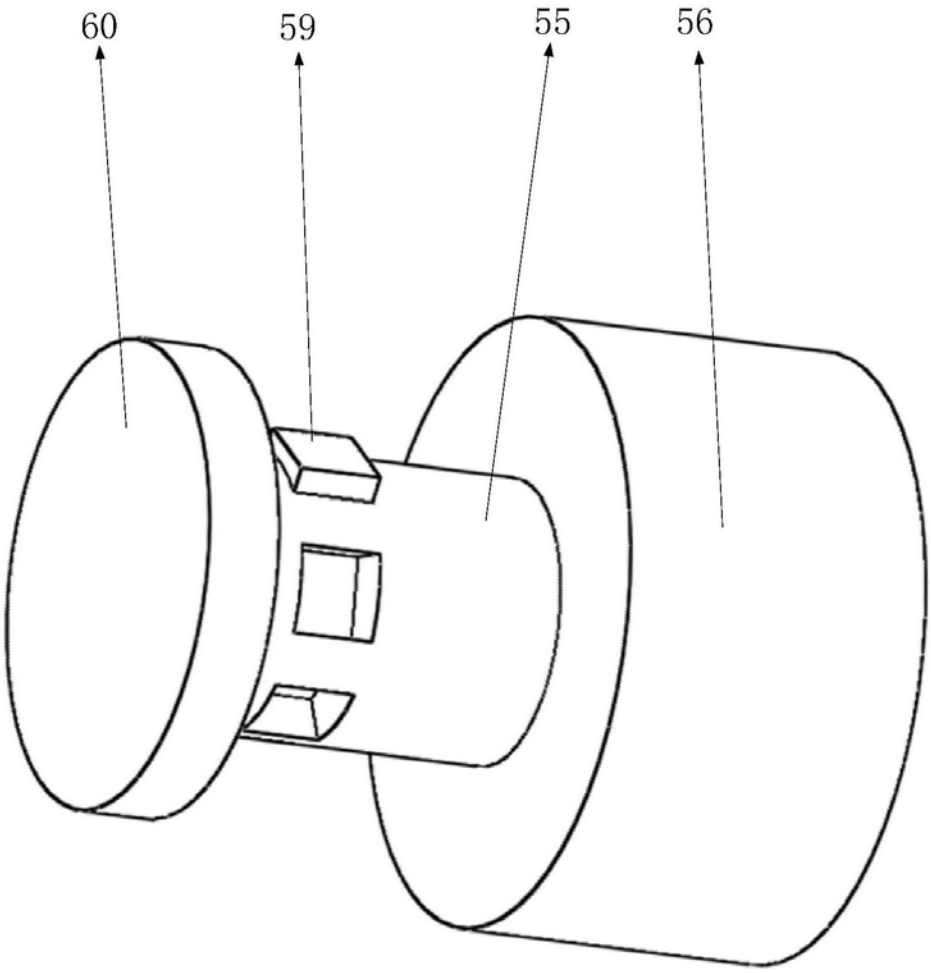


图14

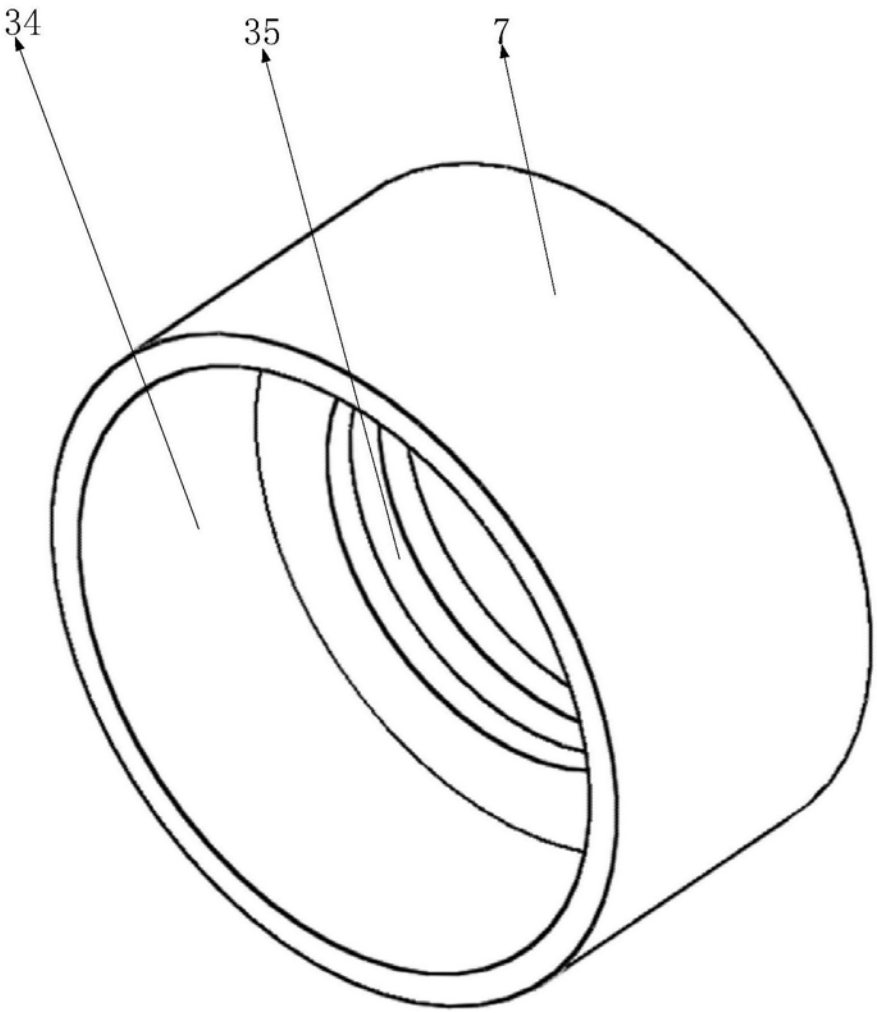


图15

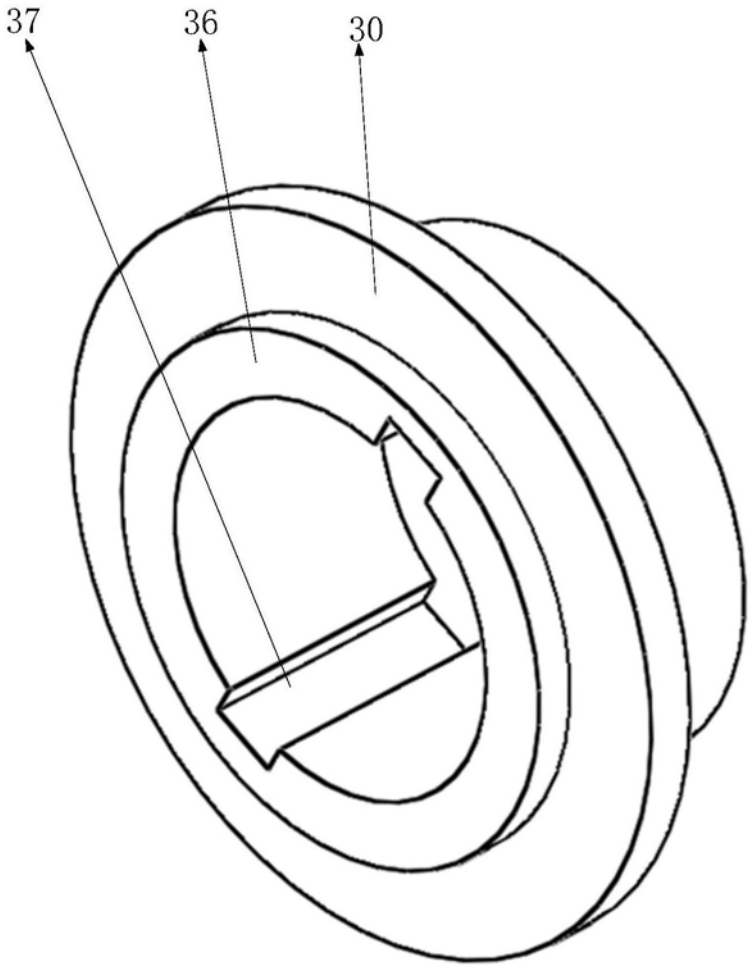


图16

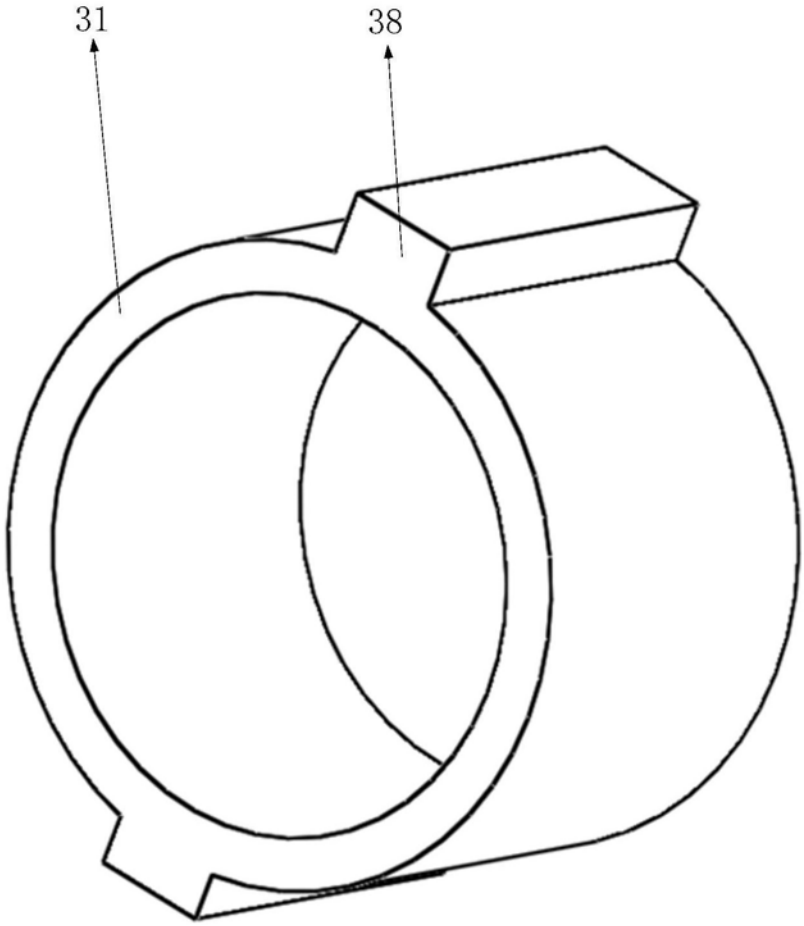


图17

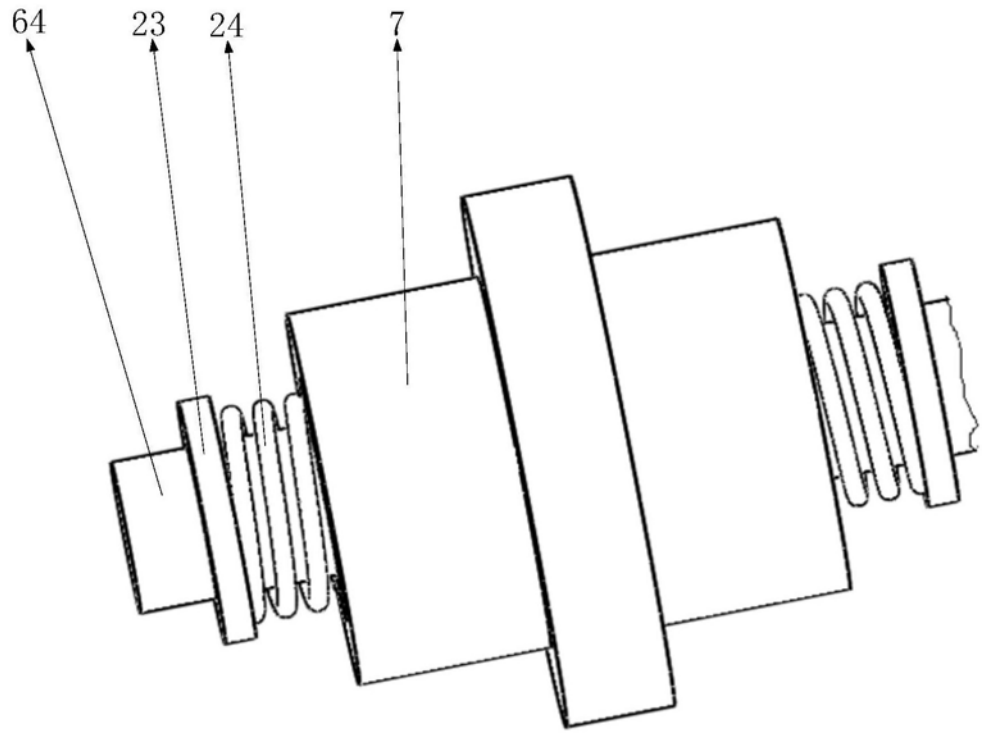


图18

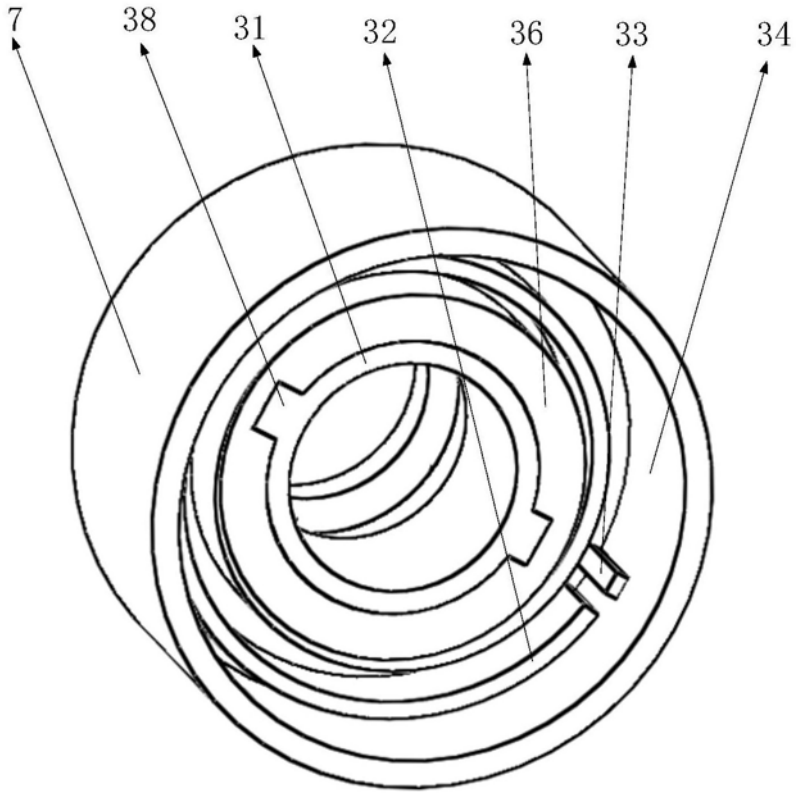


图19

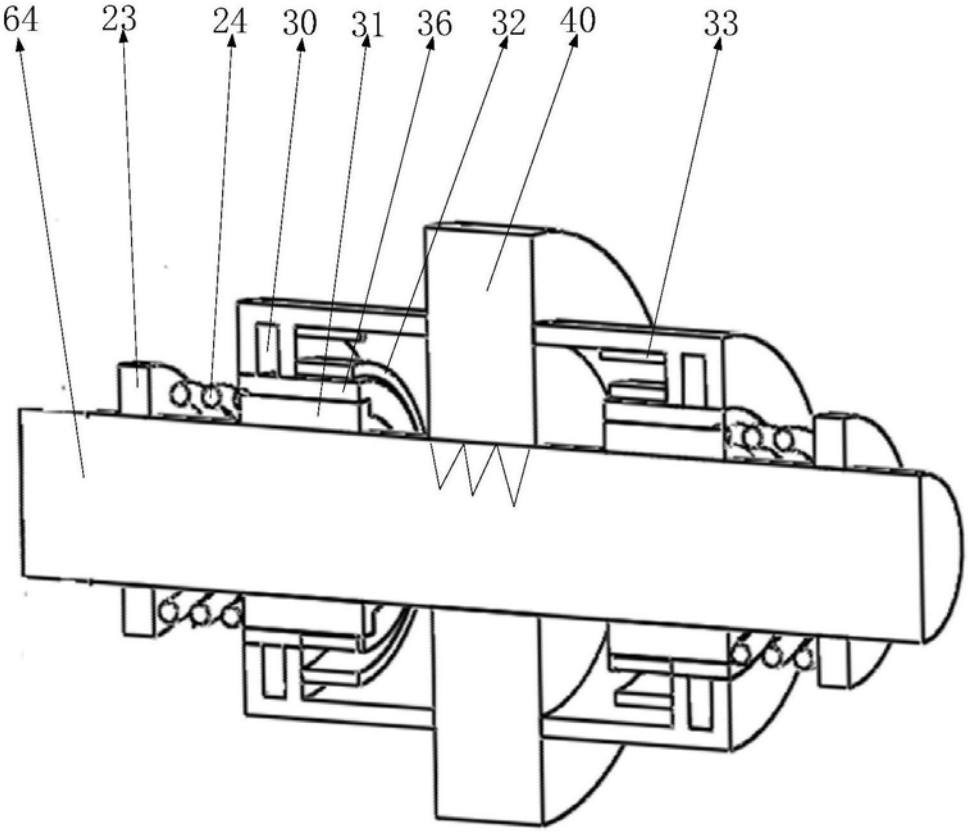


图20

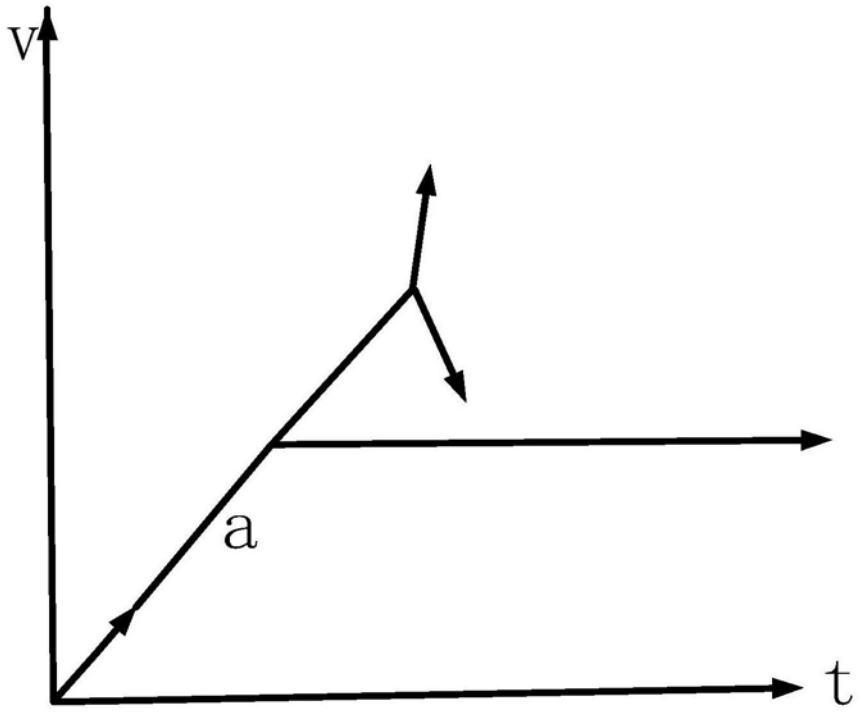


图21

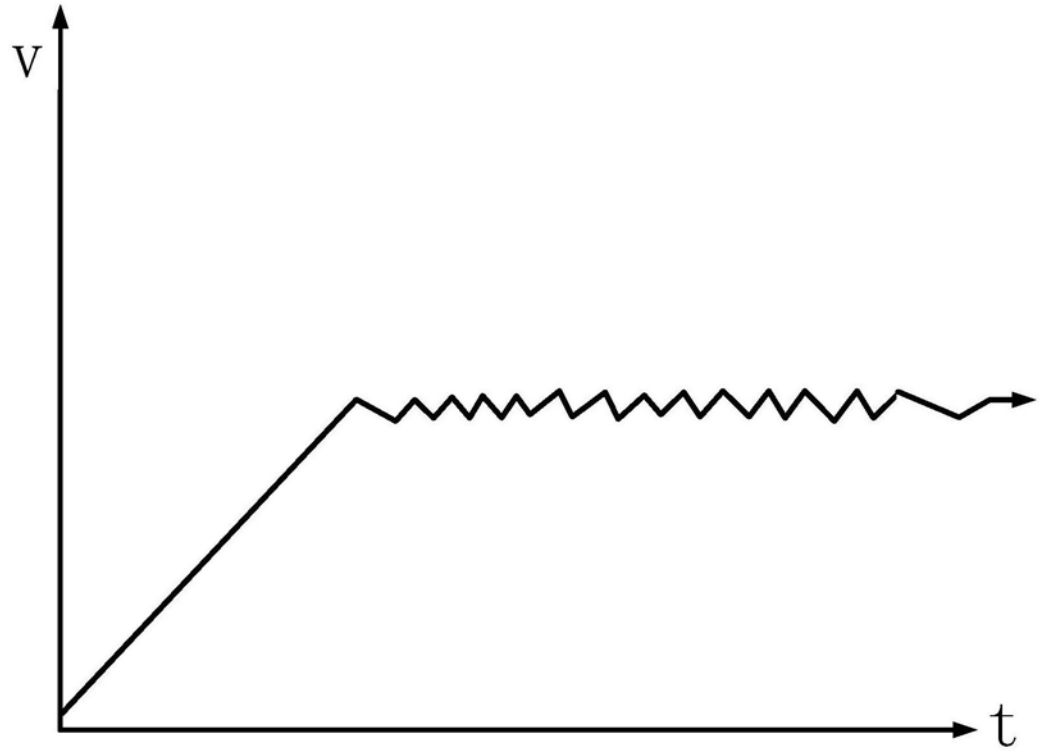

V
t

图22

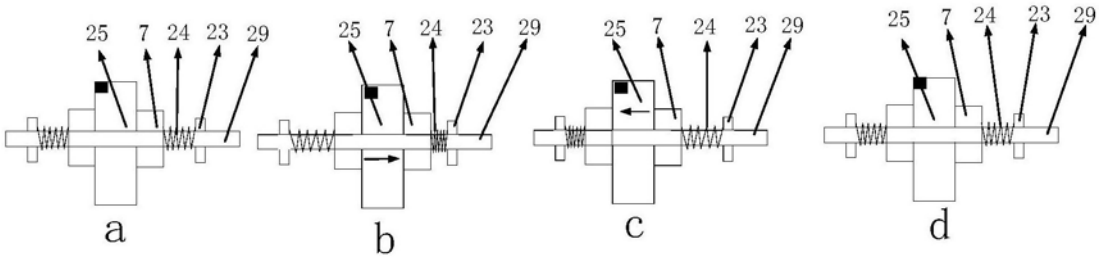

25 7 24 23 29
a
25 7 24 23 29
b
25 7 24 23 29
c
25 7 24 23 29
d

图23

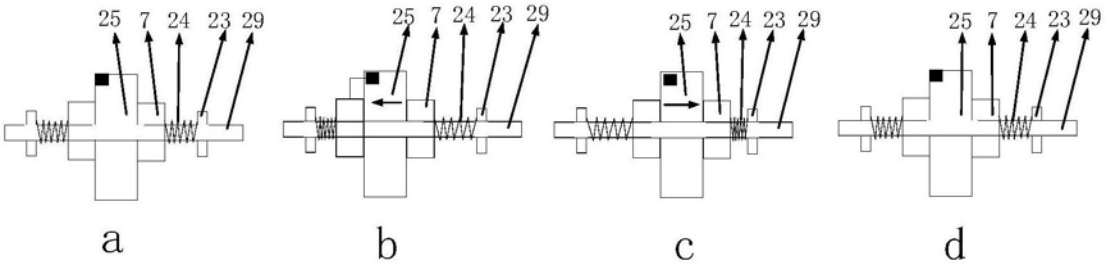

25 7 24 23 29
a
25 7 24 23 29
b
25 7 24 23 29
c
25 7 24 23 29
d

图24

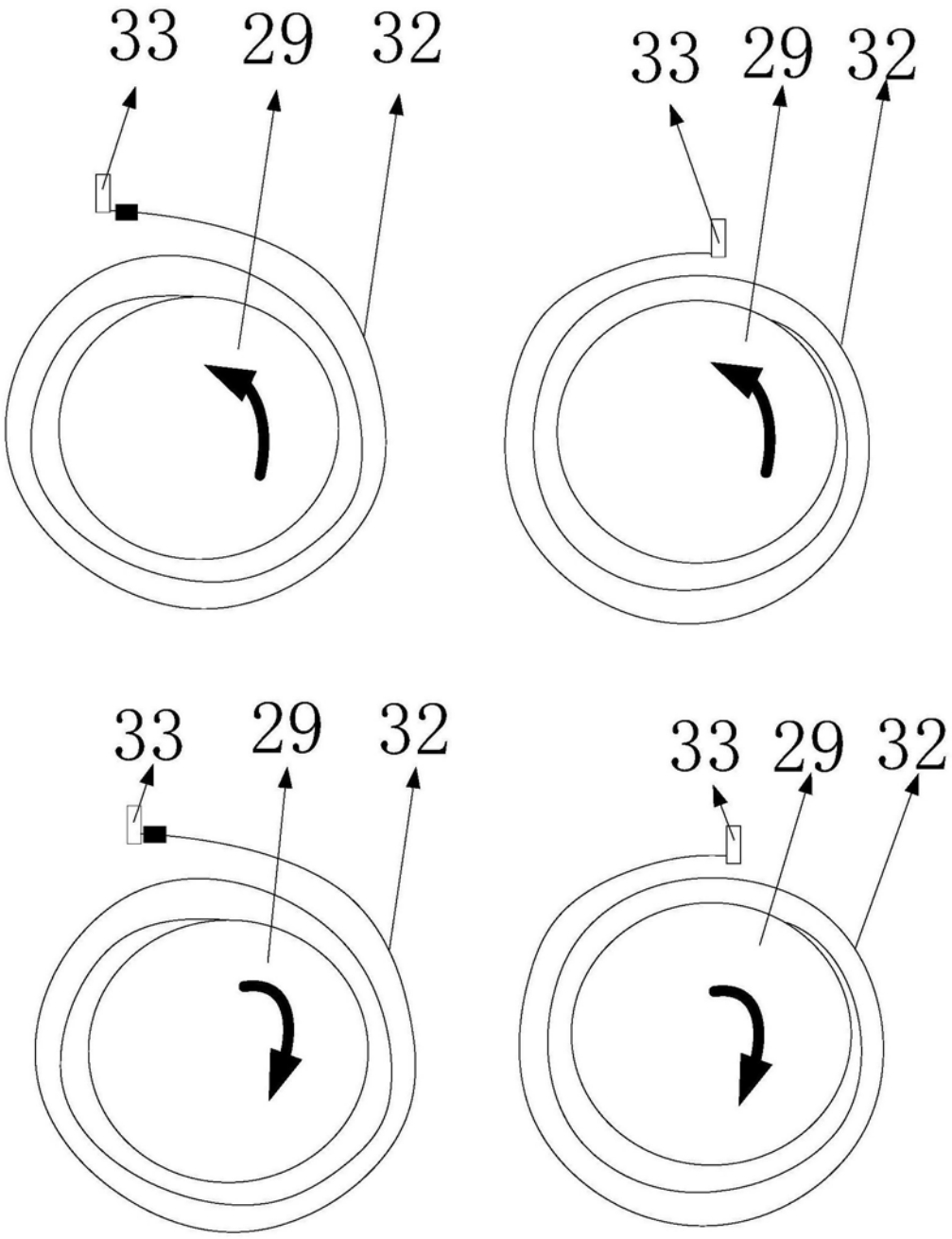


图25

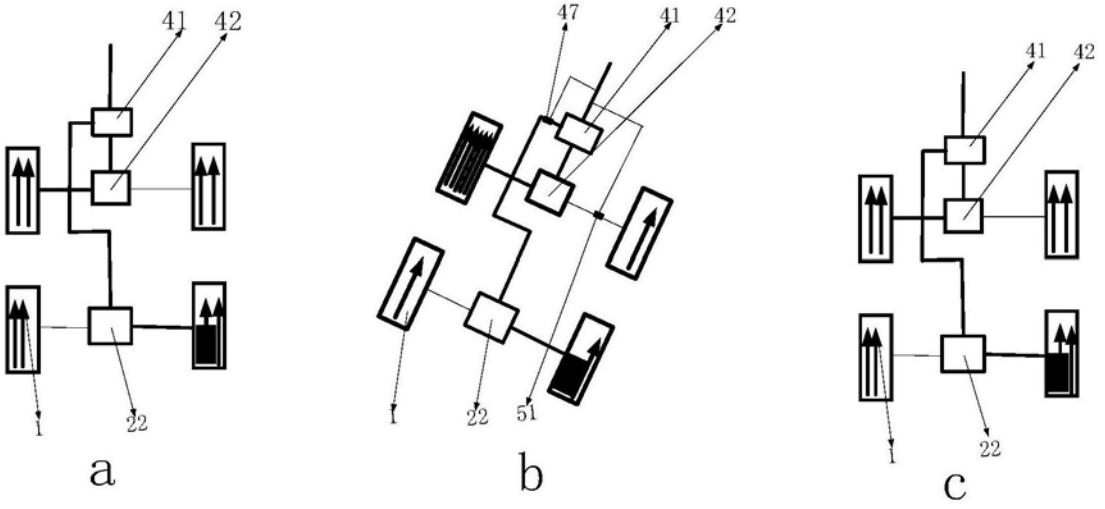

41
42
1
22
a
47
41
42
1
22
51
b
41
42
1
22
c

图26

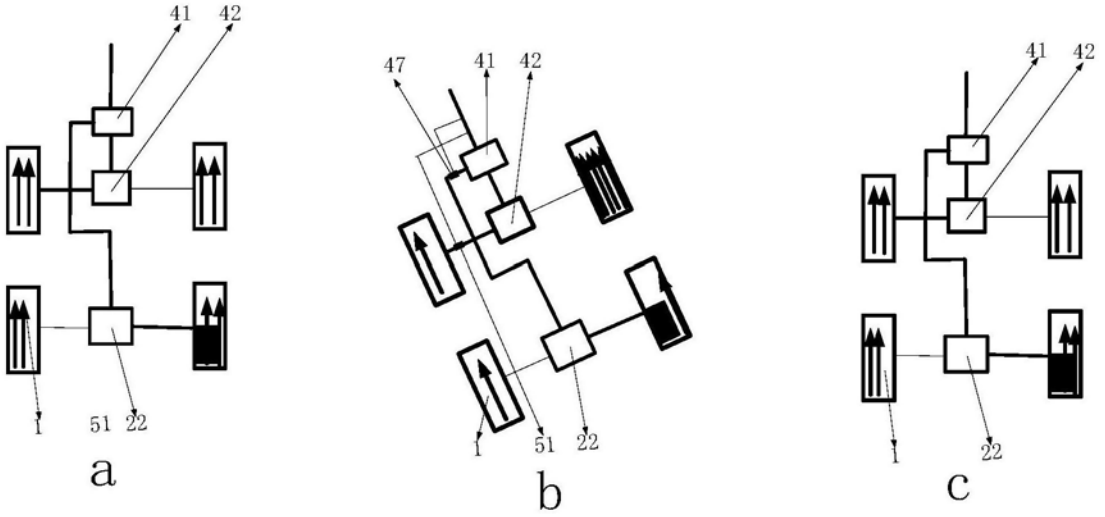

41
42
1
51
22
a
47
41
42
1
51
22
b
41
42
1
22
c

图27