(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107869265 B
(45)授权公告日 2023.09.22

(21)申请号 201711436385.6
(22)申请日 2017.12.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107869265 A
(43)申请公布日 2018.04.03
(73)专利权人 黄河科技学院
地址 450005 河南省郑州市二七区航海中路94号
(72)发明人 陈帮军 李华锋 尚震北 郑欣彤 高尤昱 李翔飞
(74)专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所(普通合伙) 41131
专利代理师 朱俊峰
(51)Int.Cl.
E04H 6/16(2006.01)
E04H 6/42(2006.01)
(56)对比文件
CN 207761370 U,2018.08.24
CN 204920356 U,2015.12.30
CN 105257037 A,2016.01.20
CN 104563558 A,2015.04.29
CN 201386412 Y,2010.01.20
审查员 梁广智

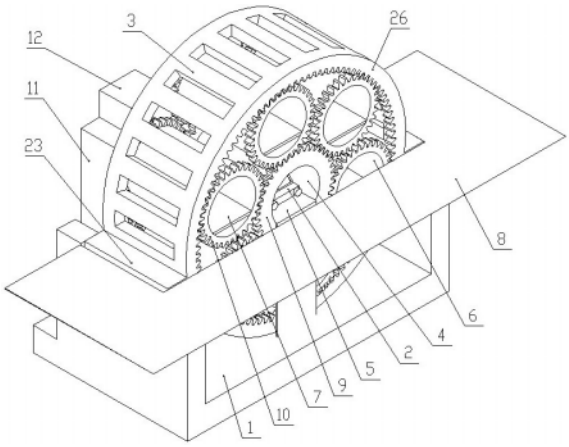
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

补偿调平式立体旋转车库

(57)摘要

补偿调平式立体旋转车库，包括凹坑和用于停放车辆的停车架，停车架包括固定筒、中心车舱、中心停车台、六个行星车舱和六个行星停车台；固定筒的上部位于地平面以上，固定筒的下部位于地平面以下，中心停车台的上表面与地平面齐平，六个行星停车台分别对应设置在六个行星车舱内，行星停车台支撑在行星车舱内；固定筒的内圈的前侧和后侧均设置有内齿圈，中心车舱的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有主动外齿圈，每个行星车舱的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有行星齿圈；停车架的后侧设有用于驱动主动外齿圈转动的驱动机构和用于维持行星停车台平衡的调平机构。本发明能够同时利用地上空间和地下空间，缓解停车难的问题。



CN 107869265 B

1.补偿调平式立体旋转车库，其特征在于：包括凹坑和用于停放车辆的停车架，停车架包括固定筒、中心车舱、中心停车台、六个行星车舱和六个行星停车台；

固定筒、中心车舱和各个行星车舱均为两端敞口的圆筒形结构，固定筒的轴线沿前后水平方向设置且固定筒固定安装在凹坑内，固定筒的上部位于地平面以上，固定筒的下部位于地平面以下，中心车舱位于固定筒的内部且与固定筒同轴向设置，各个行星车舱的结构相同且在竖直平面内360°均匀环绕中心车舱设置，中心停车台设置在中心车舱内，中心停车台的上表面与地平面齐平，中心停车台的前侧边固定在地平面上，六个行星停车台分别一一对应设置在六个行星车舱内且均平行于地平面，行星停车台支撑在行星车舱内；

固定筒的内圈的前侧和后侧均设置有内齿圈，中心车舱的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有主动外齿圈，每个行星车舱的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有行星齿圈，各个行星齿圈均啮合在内齿圈与主动外齿圈的外圈之间；

停车架的后侧设有用于驱动主动外齿圈转动的驱动机构和用于维持行星停车台平衡的调平机构；

驱动机构包括电机支撑台、驱动电机、减速器、第一传动轴、增速齿轮箱和第二传动轴，电机支撑台竖向设置在凹坑的后侧底部，驱动电机、减速器和增速齿轮箱从后至前依次安装在电机支撑台的顶端，驱动电机的动力输出端与减速器的动力输入端传动连接，减速器的动力输出端与第一传动轴传动连接，第一传动轴与增速齿轮箱的动力输入端传动连接，增速齿轮箱的动力输出端与第二传动轴传动连接，位于后部的主动外齿圈的内圈设有轮毂，第二传动轴与中心车舱同轴向设置且第二传动轴的前端固定在轮毂的中心；

调平机构包括主动皮带轮、从动皮带轮、皮带和链条，每个行星停车台的后部均配套设有支撑块、连接轴和链轮，支撑块固定连接在相应行星停车台的后部，连接轴与相应行星车舱同轴向设置，连接轴的前端固定在支撑块上，链轮安装在连接轴上，主动皮带轮传动连接在第一传动轴上，从动皮带轮传动连接在其中一个行星停车台对应的连接轴上，主动皮带轮和从动皮带轮通过皮带传动连接，各个行星停车台对应的链轮通过链条传动连接。

2.根据权利要求1所述的补偿调平式立体旋转车库，其特征在于：固定筒的外圆周面上分别向左侧和右侧固定连接有齿圈支撑台，齿圈支撑台固定在凹坑的上表面与地平面之间。

3.根据权利要求1所述的补偿调平式立体旋转车库，其特征在于：中心车舱的内圆周面的前部和后部均开设有与中心车舱同轴向的第一环形滑槽，中心停车台的左侧边和右侧边上均转动设置有伸入到第一环形滑槽内并与第一环形滑槽底部滚动连接的第一支撑滚轮。

4.根据权利要求1所述的补偿调平式立体旋转车库，其特征在于：行星车舱的内圆周面的前部和后部均开设有与行星车舱同轴向的第二环形滑槽，行星停车台的左侧边和右侧边上均转动设置有伸入到第二环形滑槽内并与第二环形滑槽底部滚动连接的第二支撑滚轮。

5.根据权利要求1所述的补偿调平式立体旋转车库，其特征在于：固定筒上位于中部的圆周面为镂空结构。

6.根据权利要求1所述的补偿调平式立体旋转车库，其特征在于：中心停车台位于中心车舱的下半圆内，行星停车台位于行星车舱的下半圆内。

补偿调平式立体旋转车库

技术领域

[0001] 本发明涉及公共停车场领域，尤其涉及一种利用运动补偿使停车台保持水平的立体旋转车库。

背景技术

[0002] 近年来，我国的汽车拥有量迅速增加，城市停车基础设施的增长速度低于城市机动车辆的增长速度，车辆停放难的问题越来越突出，尤其在商场、医院、大型酒店、住宅小区等人员密集区域已经车满为患，为缓解这一问题，充分利用立体空间资源成为扩展停车空间的主要方式之一。但是现有的立体停车库基本上都仅利用地上空间，未能同时利用地下空间，空间利用率较低。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中的不足之处，提供了补偿调平式立体旋转车库，可同时利用地上空间和地下空间，缓解停车难的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：补偿调平式立体旋转车库，包括凹坑和用于停放车辆的停车架，停车架包括固定筒、中心车舱、中心停车台、六个行星车舱和六个行星停车台；

[0005] 固定筒、中心车舱和各个行星车舱均为两端敞口的圆筒形结构，固定筒的轴线沿前后水平方向设置且固定筒固定安装在凹坑内，固定筒的上部位于地平面以上，固定筒的下部位于地平面以下，中心车舱位于固定筒的内部且与固定筒同轴向设置，各个行星车舱的结构相同且在竖直平面内360°均匀环绕中心车舱设置，中心停车台设置在中心车舱内，中心停车台的上表面与地平面齐平，中心停车台的前侧边固定在地平面上，六个行星停车台分别一一对应设置在六个行星车舱内且均平行于地平面，行星停车台支撑在行星车舱内；

[0006] 固定筒的内圈的前侧和后侧均设置有内齿圈，中心车舱的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有主动外齿圈，每个行星车舱的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有行星齿圈，各个行星齿圈均啮合在内齿圈与主动外齿圈的外圈之间；

[0007] 停车架的后侧设有用于驱动主动外齿圈转动的驱动机构和用于维持行星停车台平衡的调平机构。

[0008] 驱动机构包括电机支撑台、驱动电机、减速器、第一传动轴、增速齿轮箱和第二传动轴，电机支撑台竖向设置在凹坑的后侧底部，驱动电机、减速器和增速齿轮箱从后至前依次安装在电机支撑台的顶端，驱动电机的动力输出端与减速器的动力输入端传动连接，减速器的动力输出端与第一传动轴传动连接，第一传动轴与增速齿轮箱的动力输入端传动连接，增速齿轮箱的动力输出端与第二传动轴传动连接，位于后部的主动外齿圈的内圈设有轮毂，第二传动轴与中心车舱同轴向设置且第二传动轴的前端固定在轮毂的中心。

[0009] 调平机构包括主动皮带轮、从动皮带轮、皮带和链条，每个行星停车台的后部均配

套设有支撑块、连接轴和链轮，支撑块固定连接在相应行星停车台的后部，连接轴与相应行星车舱同轴向设置，连接轴的前端固定在支撑块上，链轮安装在连接轴上，主动皮带轮传动连接在第一传动轴上，从动皮带轮传动连接在其中一个行星停车台对应的连接轴上，主动皮带轮和从动皮带轮通过皮带传动连接，各个行星停车台对应的链轮通过链条传动连接。

[0010] 固定筒的外圆周面上分别向左侧和右侧固定连接有齿圈支撑台，齿圈支撑台固定在凹坑的上表面与地平面之间。

[0011] 中心车舱的内圆周面的前部和后部均开设有与中心车舱同轴向的第一环形滑槽，中心停车台的左侧边和右侧边上均转动设置有伸入到第一环形滑槽内并与第一环形滑槽底部滚动连接的第一支撑滚轮。

[0012] 行星车舱的内圆周面的前部和后部均开设有与行星车舱同轴向的第二环形滑槽，行星停车台的左侧边和右侧边上均转动设置有伸入到第二环形滑槽内并与第二环形滑槽底部滚动连接的第二支撑滚轮。

[0013] 固定筒上位于中部的圆周面为镂空结构。

[0014] 中心停车台位于中心车舱的下半圆内，行星停车台位于行星车舱的下半圆内。

[0015] 采用上述技术方案，本发明具有以下优点：

[0016] 本发明中停车架的固定筒的上部位于地平面以上，固定筒的下部位于地平面以下，充分利用了地上空间和地下空间，提高了空间利用率。

[0017] 本发明的调平机构可通过从动皮带轮对行星停车台进行运动补偿，从而使得各个行星停车台在绕着中心车舱的轴线转动过程中也始终保持水平，便于车辆的稳定停放。

[0018] 本发明中的第一环形滑槽可对中心停车台进行限位，中心车舱的内壁支撑第一支撑滚轮，进而支撑中心停车台，能够提高中心停车台的稳定性，在中心车舱与中心停车台具有相对运动时，第一支撑滚轮的存在可减少中心车舱与中心停车台之间的摩擦力，进而减少中心车舱的内壁磨损，使中心车舱的使用寿命延长；第二环形滑槽可对行星停车台进行限位，行星车舱的内壁支撑第二支撑滚轮，进而支撑行星停车台，能够提高行星停车台的稳定性，在行星车舱与行星停车台具有相对运动时，第二支撑滚轮的存在可减少行星车舱与行星停车台之间的摩擦力，进而减少行星车舱的内壁磨损，使行星车舱的使用寿命延长。

[0019] 本发明中固定筒上位于中部的圆周面为镂空结构，可减轻固定筒的重量，节省材料。

[0020] 本发明中的中心停车台位于中心车舱的下半圆内，行星停车台位于行星车舱的下半圆内，能够较大限度的利用空间，以增大停车空间。

[0021] 综上，本发明可通过驱动机构和调平机构带动车位未占用的行星停车台移动到地平面，方便车主驶入行星停车台上停车，并可将已占用车位的行星停车台移到地下或高处，充分利用地下和地上空间，缓解停车难的问题。

附图说明

[0022] 图1是本发明的立体结构示意图之一；

[0023] 图2是本发明的立体结构示意图之二；

[0024] 图3是本发明的后视图；

[0025] 图4是本发明中行星停车台后部的局部示意图。

具体实施方式

[0026] 本发明用于停放中小型车辆。

[0027] 如图1至图4所示，以图3的右侧为本发明的左向，本发明的补偿调平式立体旋转车库包括凹坑1和用于停放车辆2的停车架，停车架包括固定筒3、中心车舱4、中心停车台5、六个行星车舱6和六个行星停车台7；

[0028] 固定筒3、中心车舱4和各个行星车舱6均为两端敞口的圆筒形结构，固定筒3的轴线沿前后水平方向设置且固定筒3固定安装在凹坑1内，固定筒3的上部位于地平面8以上，固定筒3的下部位于地平面8以下，中心车舱4位于固定筒3的内部且与固定筒3同轴向设置，各个行星车舱6的结构相同且在竖直平面内360°均匀环绕中心车舱4设置，中心停车台5设置在中心车舱4内，中心停车台5的上表面与地平面8齐平，中心停车台5的前侧边固定在地平面8上，六个行星停车台7分别一一对应设置在六个行星车舱6内且均平行于地平面8，行星停车台7支撑在行星车舱6内；

[0029] 固定筒3的内圈的前侧和后侧均设置有内齿圈26，中心车舱4的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有主动外齿圈9，每个行星车舱6的外圆周面的前部和后部均沿周向固定连接有行星齿圈10，各个行星齿圈10均啮合在内齿圈26与主动外齿圈9的外圈之间；

[0030] 停车架的后侧设有用于驱动主动外齿圈9转动的驱动机构和用于维持行星停车台7平衡的调平机构。

[0031] 驱动机构包括电机支撑台11、驱动电机12、减速器、第一传动轴13、增速齿轮箱14和第二传动轴，减速器为现有常规装置，图中并未示出，第二传动轴因在图中被增速齿轮箱14遮挡而未示出，电机支撑台11竖向设置在凹坑1的后侧底部，驱动电机12、减速器和增速齿轮箱14从后至前依次安装在电机支撑台11的顶端，驱动电机12的动力输出端与减速器的动力输入端传动连接，减速器的动力输出端与第一传动轴13传动连接，第一传动轴13与增速齿轮箱14的动力输入端传动连接，增速齿轮箱14的动力输出端与第二传动轴传动连接，位于后部的主动外齿圈9的内圈设有轮毂15，第二传动轴与中心车舱4同轴向设置且第二传动轴的前端固定在轮毂15的中心。

[0032] 调平机构包括主动皮带轮16、从动皮带轮17、皮带18和链条19，每个行星停车台7的后部均配套设有支撑块20、连接轴21和链轮22，支撑块20固定连接在相应行星停车台7的后部，连接轴21与相应行星车舱6同轴向设置，连接轴21的前端固定在支撑块20上，链轮22安装在连接轴21上，主动皮带轮16传动连接在第一传动轴13上，从动皮带轮17传动连接在其中一个行星停车台7对应的连接轴21上，主动皮带轮16和从动皮带轮17通过皮带18传动连接，各个行星停车台7对应的链轮22通过链条19传动连接。

[0033] 固定筒3的外圆周面上分别向左侧和右侧固定连接有齿圈支撑台23，齿圈支撑台23固定在凹坑1的上表面与地平面8之间。

[0034] 中心车舱4的内圆周面的前部和后部均开设有与中心车舱4同轴向的第一环形滑槽，中心停车台5的左侧边和右侧边上均转动设置有伸入到第一环形滑槽内并与第一环形滑槽底部滚动连接的第一支撑滚轮。

[0035] 行星车舱6的内圆周面的前部和后部均开设有与行星车舱6同轴向的第二环形滑槽24，行星停车台7的左侧边和右侧边上均转动设置有伸入到第二环形滑槽24内并与第二环形滑槽24底部滚动连接的第二支撑滚轮25。

[0036] 第一环形滑槽、第一支撑滚轮的结构与第二环形滑槽24、第二支撑滚轮25的结构相同，图中仅示出第二环形滑槽24和第二支撑滚轮25的结构。

[0037] 固定筒3上位于中部的圆周面为镂空结构。

[0038] 中心停车台5位于中心车舱4的下半圆内，行星停车台7位于行星车舱6的下半圆内。

[0039] 工作过程：驱动电机12启动，经减速器减速后驱动第一传动轴13转动，经增速齿轮箱14增速后，第二传动轴以高于第一传动轴13的转速转动，第二传动轴通过轮毂15带动位于后部的主动外齿圈9转动，与主动外齿圈9固定连接的中心车舱4随之转动，则，行星齿圈10和行星车舱6绕着中心车舱4的轴线转动，行星车舱6的位置得以调整。在此过程中，中心停车台5固定不动，行星停车台7在调平机构的作用下也始终维持水平状态。

[0040] 调平功能的实现：由于固定筒3固定不动，主动外齿圈9主动，行星齿圈10从动，行星车舱6随着行星齿圈10自转，滚动支撑连接在行星车舱6内的行星停车台7与行星车舱6具有向同一个方向转动的趋势，同时，第一传动轴13带动主动皮带轮16同速转动，主动皮带轮16经皮带18传动后带动从动皮带轮17以一定转速转动，并且从动皮带轮17的转动方向与行星车舱6的转动方向相反，从动皮带轮17的反方向转动通过连接轴21补偿行星停车台7的运动趋势，从而使得该行星停车台7时刻保持水平，安装在该连接轴21上的链轮22与该行星停车台7的运动轨迹一致，在链条19的限定下，其他五个链轮22和该链轮22的运动轨迹一致，从而使得其他五个行星停车台7在绕着中心车舱4的轴线转动过程中也始终保持水平。

[0041] 具体地，以面向停车架的后侧时的顺时针方向为“+”，相对的，逆时针方向为“-”，则，当第一传动轴13在驱动电机12和减速器的驱动下以n(r/min)的转速顺时针转动时，记为+n，安装在第一传动轴13上的主动皮带轮16的转速也为+n，经增速齿轮箱14增速后，第二传动轴、主动外齿圈9和中心车舱4的转速为+kn(k为大于1的常数)，根据行星齿圈10与主动外齿圈9的传动关系，行星齿圈10和行星车舱6的转速为-akn(a为常数)，则，滚动支撑连接在行星车舱6内的行星停车台7随着行星车舱6具有逆时针转动的趋势；使主动皮带轮16与从动皮带轮17的传动比为ak，即可使得从动皮带轮17的转速为+akn，从而使行星车舱6内的行星停车台7具有顺时针转动的趋势，这样，顺时针的运动趋势与逆时针的运动趋势相抵消，使得行星停车台7保持平衡。

[0042] 本发明的使用方法：停车时，车辆2既可驶入固定不动的中心停车台5进行停车，也可驶入行星停车台7进行停车，在中心停车台5未被占用时，车辆2可随时驶入并停车，在中心停车台5已被占用，需要驶入行星停车台7进行停车时，先控制驱动机构中的驱动电机12启动，从而使主动外齿圈9带动行星齿圈10和行星车舱6转动，使车位未被占用的行星车舱6和行星停车台7移动到地平面8处并使该行星停车台7的上表面与地平面8平齐，此时，关停驱动机构中的驱动电机12，停止行星车舱6的转动，车辆2即可驶入并停车，停车完成后，重新控制驱动机构中的驱动电机12启动，将下一个未被占用的行星车舱6和行星停车台7移动到地平面8处并使该行星停车台7的上表面与地平面8平齐，方便下一位车主停车。

[0043] 本实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

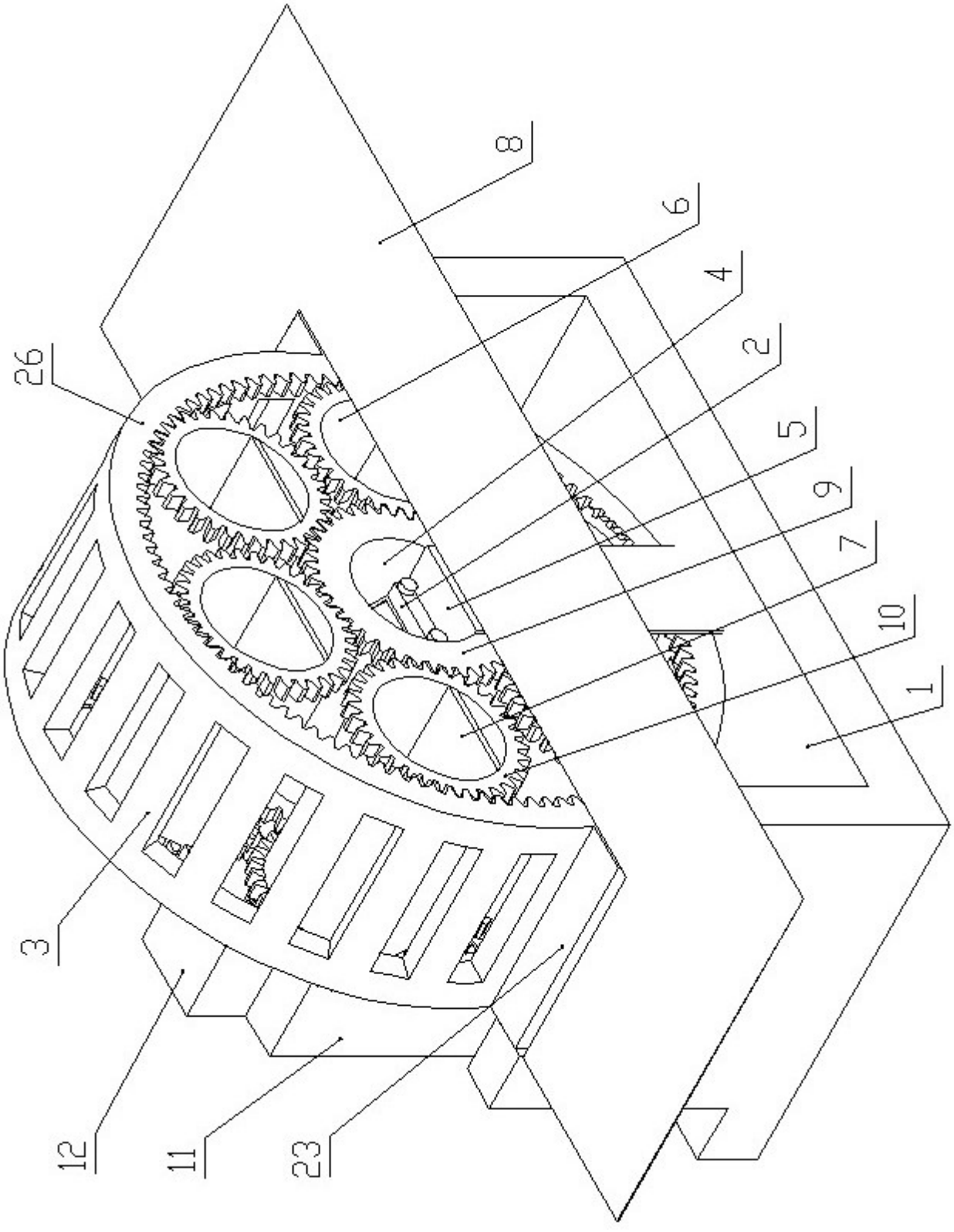


图1

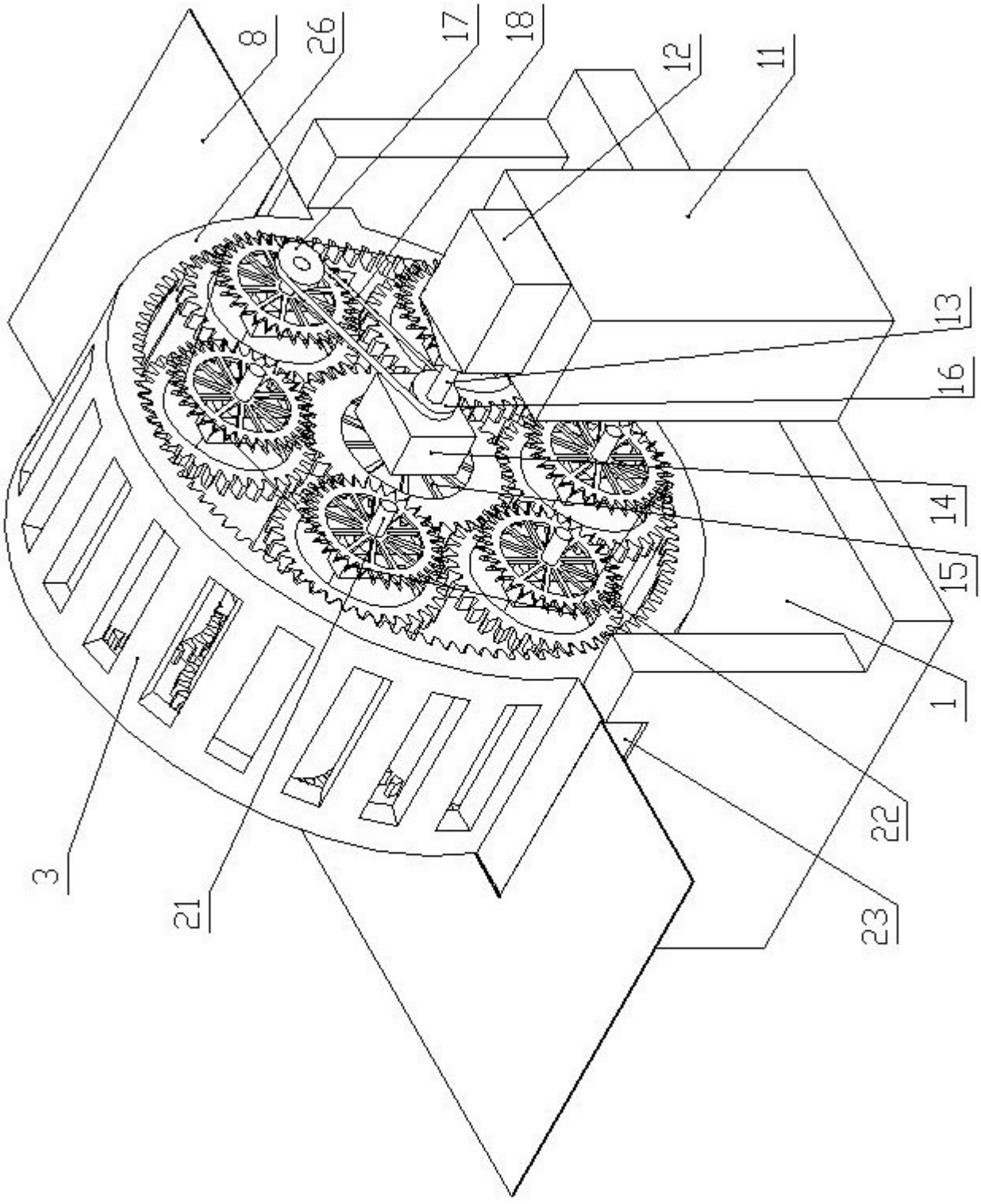


图2

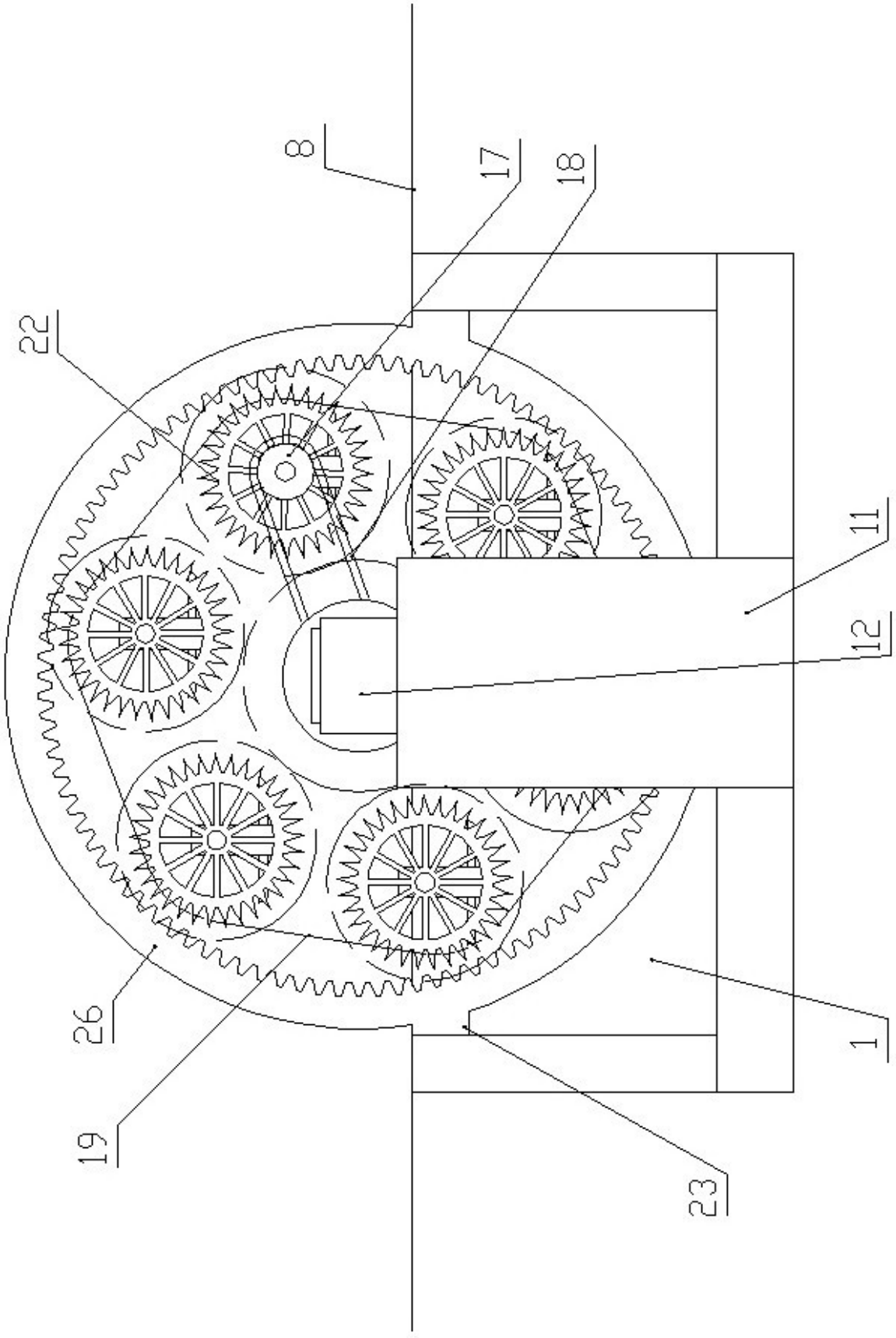


图3

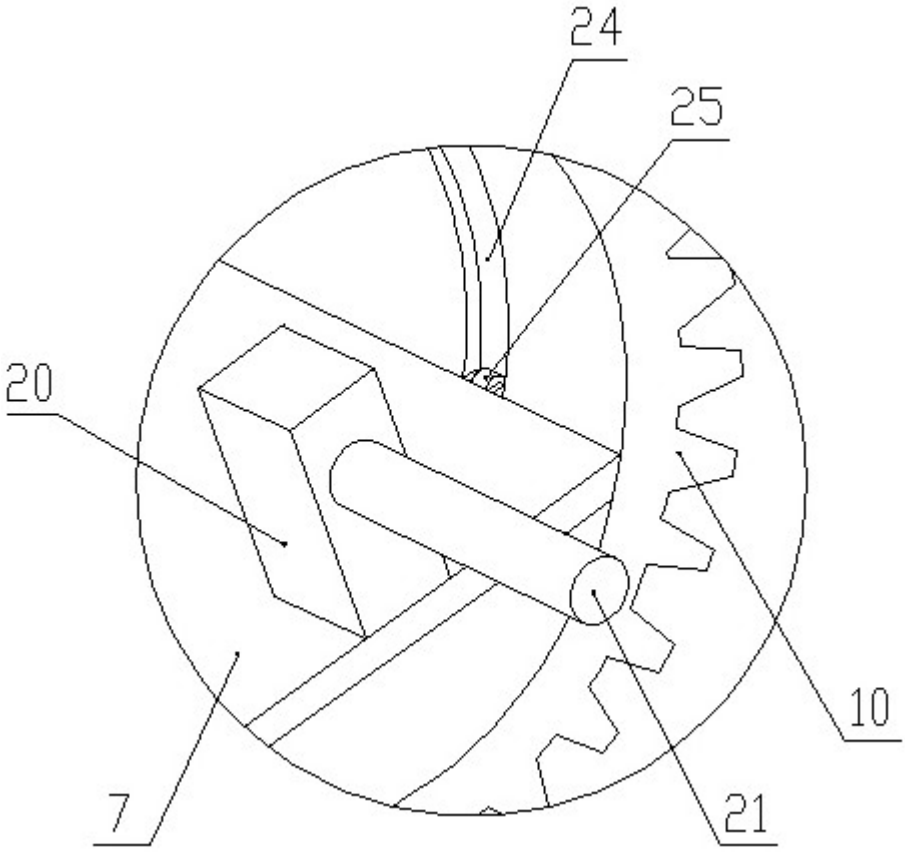


图4