(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112112605 A
(43)申请公布日 2020.12.22

(21)申请号 202010946698.1

(22)申请日 2020.09.10

(71)申请人 沧州海能海特石油科技发展有限公司
地址 061500 河北省沧州市南皮县吴家坊工业园正港路5号

(72)发明人 李树盛 黄春宏

(74)专利代理机构 北京华旭智信知识产权代理事务所(普通合伙) 11583
代理人 李丽

(51)Int.Cl.
E21B 43/00(2006.01)
F04B 47/14(2006.01)

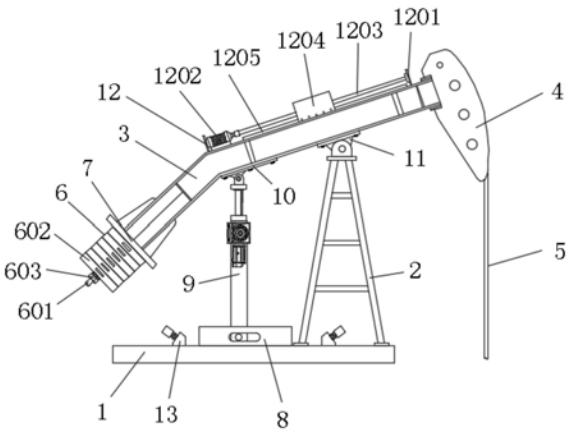
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

节能型智能游梁式抽油机

(57)摘要

本发明提供节能型智能游梁式抽油机，涉及石油与天然气开采技术领域。该节能型智能游梁式抽油机，包括底座，其特征在于：所述底座顶部的一侧固定连接有支撑机构，支撑机构的顶部转动连接有游梁，所述游梁的一端固定连接有驴头，游梁的另一端为设置有配重机构的固定座；底座上固定连接有限位转座驱动机构设置在所述限位转座与游梁之间；游梁的顶部设置有游动平衡机构；底座上安装有缓冲减震组件。通过对抽油机的游梁的精准配平，从而实现节能，且用于低产井使用，减少冲次，减低设计冗余，使用小功率电机带动抽油机工作，除常规工业电源外可以采用太阳能风能等作为补充能源供电。



CN 112112605 A

1.节能型智能游梁式抽油机，包括底座(1)，其特征在于：所述底座(1)顶部的一侧固定连接有支撑机构(2)，所述支撑机构(2)的顶部转动连接有游梁(3)，所述游梁(3)的一端固定连接有驴头(4)；

所述游梁(3)的另一端为设置有配重机构(6)的固定座(7)；

所述底座(1)上固定连接有限位转座(8)，驱动机构(9)设置在所述限位转座(8)与游梁(3)之间；

所述游梁(3)的顶部设置有游动平衡机构(12)；

所述底座(1)上安装有缓冲减震组件(13)。

2.根据权利要求1所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述支撑机构(2)包括机架(201)，所述底座(1)上顶部的一侧固定连接有机架(201)，所述机架(201)顶部的中心固定连接有第一转动支架(202)。

3.根据权利要求1所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述配重机构(6)包括配重螺杆(601)，所述固定座(7)外侧的中心固定连接有配重螺杆(601)，所述配重螺杆(601)的外壁套接有多个配重块(602)，所述配重螺杆(601)远离固定座(7)一端的外壁旋合有与多个配重块(602)相对应的固定螺母(603)。

4.根据权利要求1所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述驱动机构(9)包括外套筒(901)，所述限位转座(8)的中心滑动连接有外套筒(901)，所述外套筒(901)底部的中心固定连接有与限位转座(8)相对应的下转轴(902)，所述外套筒(901)中心的顶部滑动连接有升降齿条(903)，所述外套筒(901)的顶部安装有与升降齿条(903)相对应的限位辊(904)，所述升降齿条(903)的顶部固定连接有上转轴头(905)，所述上转轴头(905)的顶部固定连接有第二转动支架(906)，所述外套筒(901)前端的顶部安装有减速机(907)，所述减速机(907)的底端安装有驱动电机(908)，所述外套筒(901)中心的顶部安装有与减速机(907)输出轴相对应的传动齿轮(909)，所述外套筒(901)的中心安装有与升降齿条(903)相对应的蓄能弹簧(910)。

5.根据权利要求4所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述传动齿轮(909)套接于减速机(907)输出轴的外壁，且所述传动齿轮(909)与升降齿条(903)相互啮合。

6.根据权利要求1所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述游动平衡机构(12)包括两个固定板(1201)，所述游梁(3)顶部的两侧均固定连接有固定板(1201)，其中一个所述固定板(1201)的内侧固定连接有传动电机(1202)，所述传动电机(1202)输出轴的顶端固定连接有传动螺杆(1203)，所述传动螺杆(1203)远离传动电机(1202)的一端与另外一个固定板(1201)转动连接，所述传动螺杆(1203)的外壁安装有游动平衡块(1204)，所述游梁(3)顶部的前后两端均固定连接有与游动平衡块(1204)相对应的限位滑轨(1205)。

7.根据权利要求6所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述游动平衡块(1204)的中心安装有与传动螺杆(1203)相对应的滚珠螺母座，且所述游动平衡块(1204)底部的前后两端均开设有与游动平衡块(1204)相对应的限位滑槽(1206)。

8.根据权利要求1所述的节能型智能游梁式抽油机，其特征在于：所述游梁(3)底部的两侧分别固定连接有与驱动机构(9)和支撑机构(2)相对应的第一连接座(10)和第二连接座(11)。

节能型智能游梁式抽油机

技术领域

[0001] 本发明涉及石油与天然气开采技术领域，具体为节能型智能游梁式抽油机。

背景技术

[0002] 抽油机是有杆抽油系统中最主要举升设备，而游梁式抽油机的数量又占了较大比重，游梁式抽油机的基本特点是结构庞大，工作可靠，操作维护方便。尽管它存在驴头悬点运动的加速度较大、平衡效果较差、效率较低、体积较大和笨重等缺点，但仍然是目前应用最广泛的抽油机。

[0003] 目前，游梁式抽油机均采用电机、曲柄、减速机作为驱动装置带动游梁做周期性往复运动，机构大零件多，在控制方面灵活性和精度不足。无法实现对游梁受力的情况进行精确控制，因此抽油机在运行时平稳性较差，系统工作效率不高，并且存在浪费能源的现象，为此，我们研发出了新的节能型智能游梁式抽油机。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了节能型智能游梁式抽油机，解决了游梁式抽油机均采用电机、曲柄、减速机作为驱动装置带动游梁做周期性往复运动，机构大零件多，在控制方面灵活性和精度不足。无法实现对游梁受力的情况进行精确控制，因此抽油机在运行时平稳性较差，系统工作效率不高，并且存在浪费能源的现象的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：节能型智能游梁式抽油机，包括底座，所述底座顶部的一侧固定连接有支撑机构，所述支撑机构的顶部转动连接有游梁，所述游梁的一端固定连接有驴头，所述驴头连接有钢丝绳；

[0008] 所述游梁另一端固定连接有固定座，所述固定座的外侧安装有配重机构；

[0009] 所述底座上部的中心固定连接有限位转座，所述限位转座连接有与游梁相对应的驱动机构；

[0010] 所述游梁的顶部设置有游动平衡机构；

[0011] 所述底座上部安装有缓冲减震组件。

[0012] 优选的，所述支撑机构包括机架，所述底座顶部的一侧固定连接有机架，所述机架顶部的中心固定连接有第一转动支架。

[0013] 优选的，所述配重机构包括配重螺杆，所述固定座外侧的中心固定连接有配重螺杆，所述配重螺杆的外壁套接有多个配重块，所述配重螺杆远离固定座一端的外壁旋合有与多个配重块相对应的固定螺母。

[0014] 优选的，所述驱动机构包括外套筒，所述限位转座的中心滑动连接有外套筒，所述外套筒底部的中心固定连接有与限位转座相对应的下转轴，所述外套筒中心的顶部滑动连接有升降齿条，所述外套筒的顶部安装有与升降齿条相对应的限位辊，所述升降齿条的顶

部固定连接有上转轴头，所述上转轴头的顶部固定连接有第二转动支架，所述外套筒前端的顶部安装有减速机，所述减速机的底端安装有驱动电机，所述外套筒中心的顶部安装有与减速机输出轴相对应的传动齿轮，所述外套筒的中心安装有与升降齿条相对应的蓄能弹簧。

[0015] 优选的，所述传动齿轮套接于减速机输出轴的外壁，且所述传动齿轮与升降齿条相互啮合。

[0016] 优选的，所述游动平衡机构包括两个固定板，所述游梁顶部的两侧均固定连接有固定板，其中一个所述固定板的内侧固定连接有传动电机，所述传动电机输出轴的顶端固定连接有传动螺杆，所述传动螺杆远离传动电机的一端与另外一个固定板转动连接，所述传动螺杆的外壁安装有游动平衡块，所述游梁顶部的前后两端均固定连接有与游动平衡块相对应的限位滑轨。

[0017] 优选的，所述游动平衡块的中心安装有与传动螺杆相对应的滚珠螺母座，且所述游动平衡块底部的前后两端均开设有与游动平衡块相对应的限位滑槽。

[0018] 优选的，所述游梁底部的两侧分别固定连接有与驱动机构和支撑机构相对应的第一连接座和第二连接座。

[0019] 工作原理：该节能型智能游梁式抽油机，通过在游梁3的一端设置驴头4，另一端设置有配重机构6，从而使游梁3可以通过支撑机构2转动而使得驴头4能上下摆动，底座1上部的固定连接有限位转座8，限位转座8的中心滑动连接有与游梁3相对应的驱动机构9，驱动机构9通过使传动齿轮909与升降齿条903相互啮合，从而使驱动电机908作为动力源，经过减速机907放大输出扭矩带动传动齿轮909做正反转运动，通过对驱动电机908的旋转位置和功率调控带动升降齿条903的上下升降从而实现对抽油机运行状态的精确控制，而且外套筒901的中心安装有与升降齿条903相对应的蓄能弹簧910，外套筒901内设置的蓄能弹簧910组成蓄能组件，在升降齿条903压缩蓄能弹簧910时能收集一定能量，待升降齿条903往上运动时释放出能量，从而实现节能的目的，游梁3的顶部设置有游动平衡机构12，通过在游梁3顶部设置游动平衡机构12，并通过传动电机1202带动游动平衡块1204根据工作周期来回调整游动平衡块1204处于游梁3上的相对方向和位置，以使驱动机构9负荷均匀，提高整机效率。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本发明提供了节能型智能游梁式抽油机。具备以下有益效果：

[0022] 1、该节能型智能游梁式抽油机，通过设计简单的驱动控制机构，可以对抽油机运行情况进行精确控制，提高系统效率，节约了能源，精简设备投资，操作和维护方便，而且底座上布置有缓冲减震组件以防止游梁运动时对机架和底座的产生振动。

[0023] 2、该节能型智能游梁式抽油机，通过在游梁的一端设置驴头，另一端设置配重平衡块，从而使游梁可以通过转轴使得驴头能上下摆动，而且驱动机构中设置有蓄能弹簧，以便在驴头运行到上止点时收集部分能量，在下一个工作循环开始时释放能量，从而实现节能的效果，值得大力推广。

[0024] 3、该节能型智能游梁式抽油机，通过设计节能的驱动机构，其冲程可调、冲次可调，可以满足不同的生产制度和采液需求，而且其整体的耗能低，实现了低功耗的目的，而且该驱动机构不仅可以利用市电驱动，同时也可以利用太阳能、风能等为能源进行驱动，应

用范围广泛。

附图说明

[0025] 图1为本发明的主视结构图；

[0026] 图2为本发明支撑机构的结构示意图；

[0027] 图3为本发明驱动机构的主视结构图；

[0028] 图4为本发明驱动机构侧剖结构图；

[0029] 图5为本发明游动平衡块的侧视结构图。

[0030] 其中，1、底座；2、支撑机构；201、机架；202、第一转动支架；3、游梁；4、驴头；5、钢丝绳；6、配重机构；601、配重螺杆；602、配重块；603、固定螺母；7、固定座；8、限位转座；9、驱动机构；901、外套筒；902、下转轴；903、升降齿条；904、限位辊；905、上转轴头；906、第二转动支架；907、减速机；908、驱动电机；909、传动齿轮；910、蓄能弹簧；10、第一连接座；11、第二连接座；12、游动平衡机构；1201、固定板；1202、传动电机；1203、传动螺杆；1204、游动平衡块；1205、限位滑轨；1206、限位滑槽；13、缓冲减震组件。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例一：

[0033] 如图1-5所示，本发明实施例提供节能型智能游梁式抽油机，包括底座1，底座1上部的一侧固定连接有支撑机构2，支撑机构2的顶部转动连接有游梁3，游梁3的一端固定连接有驴头4，驴头4悬挂有钢丝绳5，钢丝绳5与抽油杆联接。通过在游梁3的一端设置驴头4，另一端设置有配重机构6，从而使游梁3可以通过支撑机构2转动而使得驴头4能上下摆动；

[0034] 游梁3远离驴头4的一端固定连接有固定座7，固定座7的外侧安装有配重机构6；

[0035] 底座1上部连接有限位转座8，限位转座8的中心滑动连接有与游梁3相对应的驱动机构9，驱动机构9主要为游梁3的转动提供动力，而且驱动机构9的冲程可调、冲次可调，可以满足不同的生产制度和采液需求，而且其整体的耗能低；(室内<10kWh/d)，结构简单维护方便，针对低产井，该抽油机动力耗能少，节能，可以补充现有游梁抽油机低冲次的需求，可以实现0.2-3冲/min，或更低冲次；适合偏远地区、单产井适用动力电、市电或太阳能、风能等补充，应用范围广泛；

[0036] 底座1上部安装有缓冲减震组件13。

[0037] 支撑机构2包括机架201，底座1顶部的一侧固定连接有机架201，机架201顶部的中心固定连接有第一转动支架202。

[0038] 配重机构6包括配重螺杆601，固定座7外侧的中心固定连接有配重螺杆601，配重螺杆601的外壁套接有多个配重块602，配重螺杆601远离固定座7一端的外壁旋合有与多个配重块602相对应的固定螺母603，通过在配重螺杆601的外壁套接有多个配重块602，从而使游梁3可以通过支撑机构2的支撑而使得驴头4能上下摆动。

[0039] 驱动机构9包括外套筒901，限位转座8的中心滑动连接有外套筒901，外套筒901底部的中心固定连接有与限位转座8相对应的下转轴902，外套筒901中心的顶部滑动连接有升降齿条903，外套筒901的顶部安装有与升降齿条903相对应的限位辊904，升降齿条903的顶部固定连接有上转轴头905，上转轴头905的顶部固定连接有第二转动支架906，外套筒901前端的顶部安装有减速机907，减速机907的底端安装有驱动电机908，外套筒901中心的顶部安装有与减速机907输出轴相对应的传动齿轮909，外套筒901的中心安装有与升降齿条903相对应的蓄能弹簧910，外套筒901内设置的蓄能弹簧910组成蓄能组件，在升降齿条903压缩蓄能弹簧910时能收集一定能量，待升降齿条903往上运动时释放出能量，从而实现节能的目的。

[0040] 传动齿轮909套接于减速机907输出轴的外壁，且传动齿轮909与升降齿条903相互啮合，通过使传动齿轮909与升降齿条903相互啮合，从而使驱动电机908作为动力源，经过减速机907放大输出扭矩带动传动齿轮909做正反转运动，通过对驱动电机908的旋转位置和功率调控带动升降齿条903的上下升降从而实现对抽油机运行状态的精确控制。

[0041] 实施例二：

[0042] 通过设计游动平衡机构12配合驱动机构9，可以实现游梁3更好的配平，游动平衡机构12包括两个固定板1201，游梁3顶部的两侧均固定连接有固定板1201，其中一个固定板1201的内侧固定连接有传动电机1202，传动电机1202输出轴的顶端固定连接有传动螺杆1203，传动螺杆1203远离传动电机1202的一端与另外一个固定板1201转动连接，传动螺杆1203的外壁安装有游动平衡块1204，游梁3顶部的前后两端均固定连接有与游动平衡块1204相对应的限位滑轨1205，通过在游梁3顶部设置游动平衡机构12，并通过传动电机1202带动游动平衡块1204根据工作周期来回调整游动平衡块1204处于游梁3上的相对方向和位置，以使驱动机构9负荷均匀，提高整机效率，通过静态配平或动态配平，可以有效的实现节能的目的；

[0043] 游动平衡机构12既可以利用丝杠螺母式传动，同时也可以采用齿轮齿条传动方式，电机带动齿轮转动使得平衡块在齿条上前后移动，或者是采用链条链轮传动方式，电机带动链轮转动，平衡块在链条的牵引下前后移动。

[0044] 游动平衡块1204的中心安装有与传动螺杆1203相对应的滚珠螺母座，且游动平衡块1204底部的前后两端均开设有与游动平衡块1204相对应的限位滑槽1206，限位滑槽1206配合限位滑轨1205可以对游动平衡块1204起到滑动限位作用。

[0045] 游梁3底部的两侧分别固定连接有与驱动机构9和支撑机构2相对应的第一连接座10和第二连接座11，第一连接座10和第二连接座11主要起到与驱动机构9和支撑机构2转动连接和支撑的作用。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

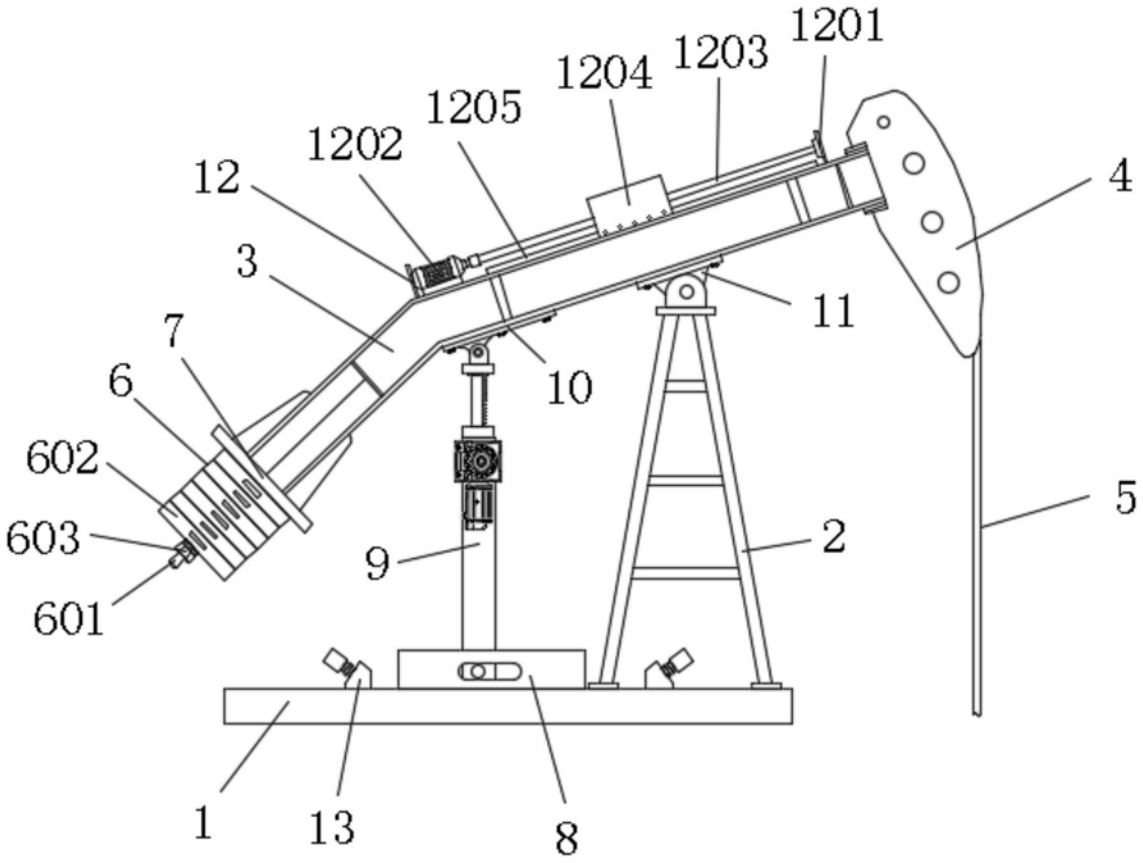

1201
1204
1203
1205
1202
12
4
3
11
7
10
6
602
5
603
9
2
601
1
13
8

图1

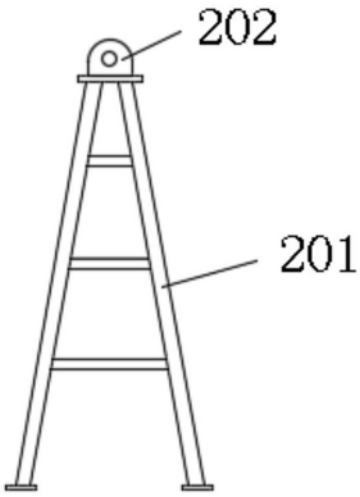

202
201

图2

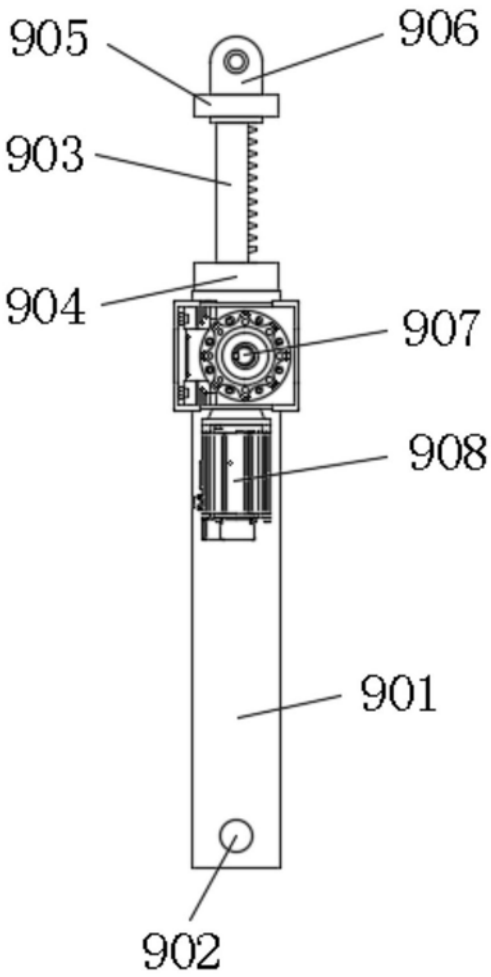


图3

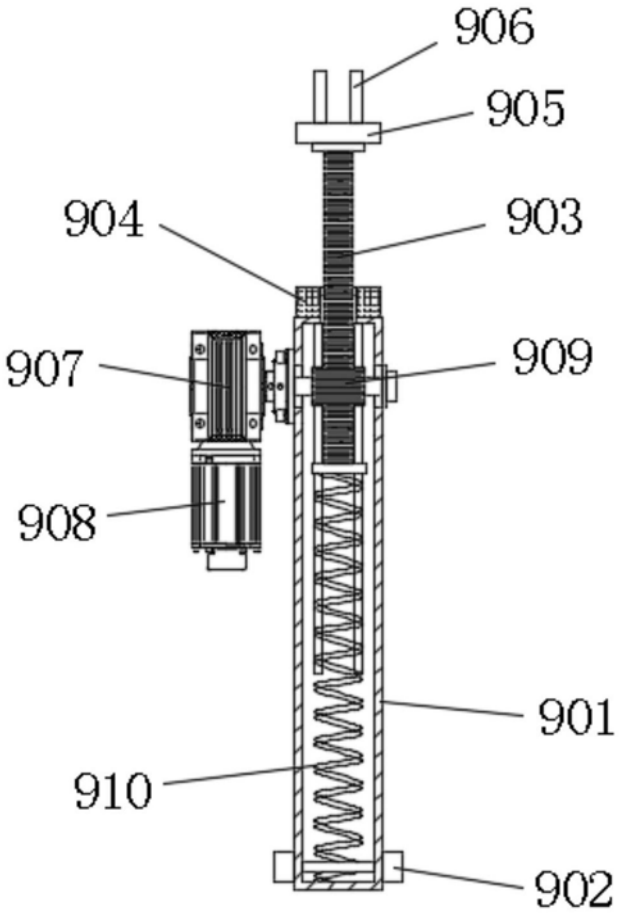


图4

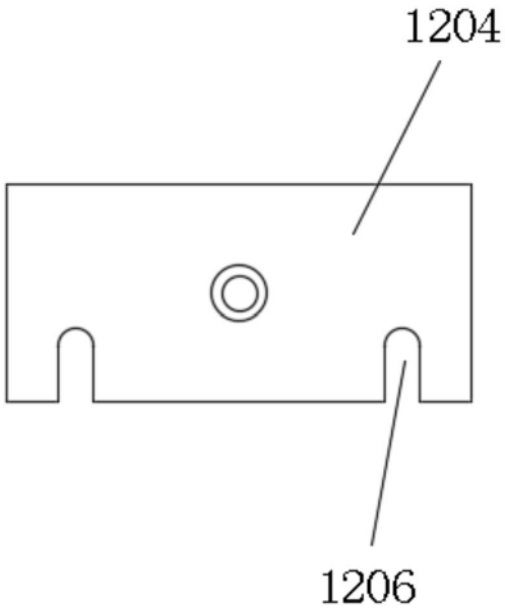


图5