

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E21B 43/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620083886.1

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 2929174Y

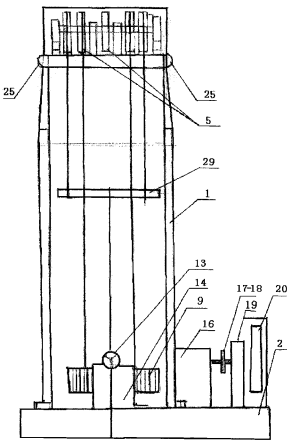
[22] 申请日 2006.4.28
[21] 申请号 200620083886.1
[73] 专利权人 林世忠
地址 257000 山东省东营市现河采油厂工艺所
[72] 设计人 林世忠 林娜 涂永 林佳

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称
新型节能不等速式抽油机

[57] 摘要

本实用新型涉及一种抽油机，特别是涉及一种新型节能不等速式抽油机。其技术方案是：包括机座和机架，在机架上设有滑轮、卷筒、平衡装置、动力传动装置、减速箱和光杆连接装置，在机座上设有电机，其特征是：在所述的机座上的减速箱前增设变速箱和换向装置，在所述的机架上的上下两端各设有上下止点行程控制开关。有益效果是：保证原产量不变的前提下，降低了电机功率，节约电能；减少各部件的摩擦次数，延长使用寿命；由于抽汲时间加长，降低地层液体流动速度，也减少出砂；还可以利用现有的大直径抽油泵，通过调节冲程、冲次来调节排量，不需更换过多的配件；通过使用该种抽油机降低开采成本，可重新投入开采产量较低的油井。



- 1、一种新型节能不等速式抽油机，包括机座和机架，在机架上设有滑轮、卷筒、平衡装置、动力传动装置、减速箱和光杆连接装置，在机座上设有电机、变速箱和减速箱，其特征是：在所述的机座上的减速箱前增设变速箱和换向装置，在所述的机架上的上下两端各设有上下止点行程控制开关。
- 2、根据权利要求1所述的新型节能不等速式抽油机，其特征是：所述的换向装置包括换向齿轮箱和上下冲程摩擦离合器。
- 3、根据权利要求1所述的新型节能不等速式抽油机，其特征是：所述的上下止点行程控制开关的外侧还分别设有过冲程保护行程开关。
- 4、根据权利要求1、2或3所述的新型节能不等速式抽油机，其特征是：大皮带轮装在换向齿轮箱上，换向齿轮箱的两个齿轮轴上均装有换向离合器，上冲程离合器通过换向拉杆连接变速箱，变速箱动力连接减速箱，减速箱的输出轴带着卷筒，拉动动力传动装置，拉起光杆完成上冲程运动；在下冲程过程中，下冲程离合器也通过换向拉杆连接另外一根轴，不通过变速，传给减速箱，使减速箱反转，完成下冲程运动。
- 5、根据权利要求4所述的新型节能不等速式抽油机，其特征是：所述的动力传动装置可以是钢丝绳传动，也可以为齿轮传动，还可以为齿轮传动和钢丝绳传动相结合。

新型节能不等速式抽油机

一、技术领域：

本实用新型涉及一种抽油机，特别是涉及一种新型节能不等速式抽油机。

二、背景技术：

目前抽油机采油是国内外油田开采的主要手段，而相当一部分油田存在油井多、产量低、含水高的问题。而目前使用的抽油机的式样和种类繁多，包括油梁式抽油机和立式抽油机，其中，游梁式抽油机由于其结构简单、耐用、维护费用较低而一直占据着抽油机的主导地位，但是其效率不高，因此出现了立式抽油机，其主要特点是长冲程、低冲次，但大多数需要功率较高，而采油中最大的两项成本为修井作业和用电，在采油过程中经常会因为油井产能情况发生变化而上作更换抽油泵，有时由于每日抽油杆几千次甚至上万次的上下运动造成抽油杆与油管间磨损以及抽油泵活塞与缸体间的磨损，而导致检泵作业。另外，对于大多数 $\Phi 70$ 以下抽油泵，一般要求泵上油管外径大于抽油泵活塞直径，在这种情况下，不论油井的产量情况如何，每次上冲程运动中都需要拉动油管内的整个液柱，耗费了相当大的电量。

三、发明内容：

本实用新型的目的就是针对现有技术存在的上述缺陷，提供一种降低电机功率、减少各部件的摩擦次数，延长使用寿命的新型节能不等速式抽油机。

其技术方案是：包括机座和机架，在机架上设有滑轮、卷筒、平衡装置、动力传动装置、减速箱和光杆连接装置，在机座上设有电机，其特征是：在所述的机座上的减速箱前增设变速箱和换向装置，在所述的机架上的上下两端各设有上下止点行程控制开关。

所述的换向装置包括换向齿轮箱和上下冲程摩擦离合器。

所述的上下止点行程控制开关的外侧还分别设有过冲程保护行程开关。

大皮带轮装在换向齿轮箱上，换向齿轮箱的两个齿轮轴上均装有换向离合器，上冲程离合器通过换向拉杆连接变速箱，变速箱动力连接减速箱，减速箱的输出轴带着卷筒，拉动动力传动装置，拉起光杆完成上冲程运动；在下冲程过程中，下冲程离合器也通过换向拉杆连接另外一根轴，不通过变速，传给减速箱，使减速箱反转，完成下冲程运动。

所述的动力传动装置可以是钢丝绳传动，也可以为齿轮传动，还可以为齿轮传动和钢丝绳传动相结合。

本实用新型的有益效果是：保证原产量不变的前提下，降低了电机功率，节约电能；减少各部件的摩擦次数，延长使用寿命；由于抽汲时间加长，降低地层液体流动速度，也减少出砂；还可以利用现有的大直径抽油泵，通过调节冲程、冲次来调节排量，不需更换过多的配件；通过使用该种抽油机降低开采成本，可重新投入开采产量较低的油井。

四、附图说明：

附图 1 是本实用新型的主视图；

附图 2 是本实用新型的侧视图；

附图 3 是本实用新型的俯视图；

附图 4 是本实用新型的井下部分的结构示意图；

附图 5 是本实用新型的换向保护的结构示意图；

附图 6 是本实用新型的传动与变速的结构示意图。

五、具体实施方式：

结合附图 1、2、3、4、5 和 6，对本实用新型作进一步的描述：

其技术方案是：包括机座和机架，在机架上设有滑轮、卷筒、平衡装置、动力传动装置、减速箱和光杆连接装置，在机座上设有电机，其特征是：在所述的机座上的减速箱前增设变速箱和换向齿轮箱和上下冲程摩擦离合器，在所述的机架上的上下两端各设有上下止点行程控制开关，上下止点行程控制开关的外侧还分别设有过冲程保护行程开关。

另外，大皮带轮装在换向齿轮箱上，换向齿轮箱的两个齿轮轴上均装有换向离合器，上冲程离合器通过换向拉杆连接变速箱，变速箱动力连接减速箱，减速箱的输出轴带着卷筒，拉动动力传动装置，拉起光杆完成上冲程运动；在下冲程过程中，下冲程离合器也通过换向拉杆连接另外一根轴，不通过变速，传给减速箱，使减速箱反转，完成下冲程运动。

整个装置可分为六个部分：一、机架与机座部分；二、传动与换向变速部分；三、平衡部分；四、安全保护装置；五、动液面检测装置；六、抽油杆与泵的连接。主要是包括：机架 1，机座 2，拉杆 3，滑轮轴支座 4，滑轮 5、6，连接平衡箱与光杆运动钢丝绳 8、10，卷筒 9，换向拉杆 11，平衡箱 12，减速箱输出轴与卷筒的连接 13，减速箱 14，减速箱手动刹车 15，变速箱 16，上冲程摩擦离合器 17，下冲程摩擦离合器 18，换向齿轮箱 19，大皮带轮 20，三角皮带 21，电动机 22，过冲程保护上行程开关 23，过冲程保护下行程开关 24，机架拉绳与拉环 25，电器控制箱 26，电机皮带轮罩 27，滑轮罩 28，横梁 29，采油树 30，上止点行程控制开关 31，下止点行程控制开关 32，行程控制拉动钢丝绳 33，光杆 34，套管 35，油管 36，抽油杆 37，放液开关 38，自旋式脱接器 39，拉开放液开关拉杆 40，超长冲程特种抽油泵 41，吸油管 42。

下面将分别进行介绍：（一）机架与机座部分：机架 1 适用于冲程为 8 米的情况，由 80 角钢焊接成型，由工字钢、槽钢焊接成型，机座 2 与机架是两体结构，通过拉杆 3 连接，用 12 条 MR 螺丝连接组装。机架上部装有两组滑轮 5、6，前面一组滑轮有四个，后面一组有两个。其中前后各有两个滑轮用于平衡箱的上下运动，前面一组的滑轮中还有两个滑轮用于卷筒拉动光杆 34 上下运动，并设有滑轮轴支座 4。机架上部四角焊接有四个拉线环，用于固定拉线。（二）传动与换向变速部分：传动装置是本次申请专利的关键部位，通过改变传动规律，实现冲程、冲次、泵径的改变，把下冲程的一部分时间挪到上冲程中，改变了上冲程的传动比，增大了扭矩，减小了功率。（三）平衡部分：平衡部分是用来平衡抽油

杆在液体浮力下的重量。传统的游梁机中，曲柄和平衡块之间的角度不同，平衡的效果也就不同。而在这种传动系统中，平衡箱为上下直线运动，平衡效果在任何时候都是保持一致。钢丝绳通过机架上的两个滑轮组一端拉着光杆，一端拉着平衡箱。在下冲程时使用拉力计测出下冲程的拉力，从而确定所需平衡箱的重量，以达到最佳平衡效果。这种平衡箱使用钢件、混凝土制成，规格有 3.5 吨、5 吨、6 吨三种，箱内可装小的平衡块，调整平衡后，从外观看就是一个箱体。（四）安全保护装置：安全保护装置分为两部分：一是电流过载保护器，是用来保护抽油机，避免在意外情况下出现过载。当电机的电流超出额定电流时，过载保护器会自动断电，停止工作；二是过行程保护装置，在平衡箱上、下止点都各装有两个行程开关，当平衡箱运行超过行程开关时，会自动切断电源，停止运行。（五）动液面检测装置：井口装有动液面检测装置，该装置可在抽油机工作时随时测出井下动液面的变化情况，根据动液面的实际情况调整冲次，从而改变理论排量，提高泵效。（六）抽油杆与泵的连接：本系统使用 $\Phi 83$ 和 $\Phi 95$ 两种抽油泵。

另外，传动与换向变速部分与个组件之间的工作过程详细描述如下：

电动机 22 转数 960 转/分，50HZ，380X/220Y。电动机 22 拉动 B 型三角皮带传给大皮带轮 20，大皮带轮的转动使换向齿轮箱内的两个对合齿轮带着上下冲程摩擦离合器 17、18 转盘两个方向转动。当上冲程摩擦离合器 17 结合时，把动力传给变速箱内的挂好选定挡位的齿轮传动。在变速箱输出轴与减速箱的输入轴的中间采用了自行车的飞轮式联轴器，它只能单向传动，减速箱 14 的输出轴的两头装有两个卷筒 9。上冲程过程中，卷筒 9 通过钢丝绳 10 拉动钢丝绳 8 和六个滑轮 5、6 转动，使四根钢丝绳 8、10 拉动完成向上的冲程，而此时平衡箱 12 向下做平衡运动，平衡抽油杆在液体浮力作用下的重量。当平衡箱的下平面压下上止点行程控制开关 31 时，换向拉杆 11 把结合的上冲程摩擦离合器 17 分开，停止上冲程。下冲程过程中，换向拉杆 11 结合下冲程摩擦离合器 18，传动给装在变速箱内的下冲程传动链轮轴，轴端装有一个链轮。在减速箱输入轴的中间部位装有一个飞轮式的链轮，它只能传动反转下冲程的动力，使减速箱反转。这时光杆、卷筒和平衡箱拉动横梁 29 和光杆 34 同时向下运动，而平衡箱 12 向上运动。当平衡箱的上平面顶起下止点行程控制开关 32 时，完成下冲程的运动。之后，下冲程离合器分开，开始下一周期的上冲程运动，从而使抽油机完成上、下冲程的周期运动。

该抽油机系统降低了冲次但并没有减少排量，如 $\Phi 95\text{mm}$ 大泵采用 8 米冲程、1 次/分冲次比 $\Phi 56\text{mm}$ 抽油泵 3 米冲程、7 次/分冲次的理论日产液量还大，完全可以满足现场对排量的要求。

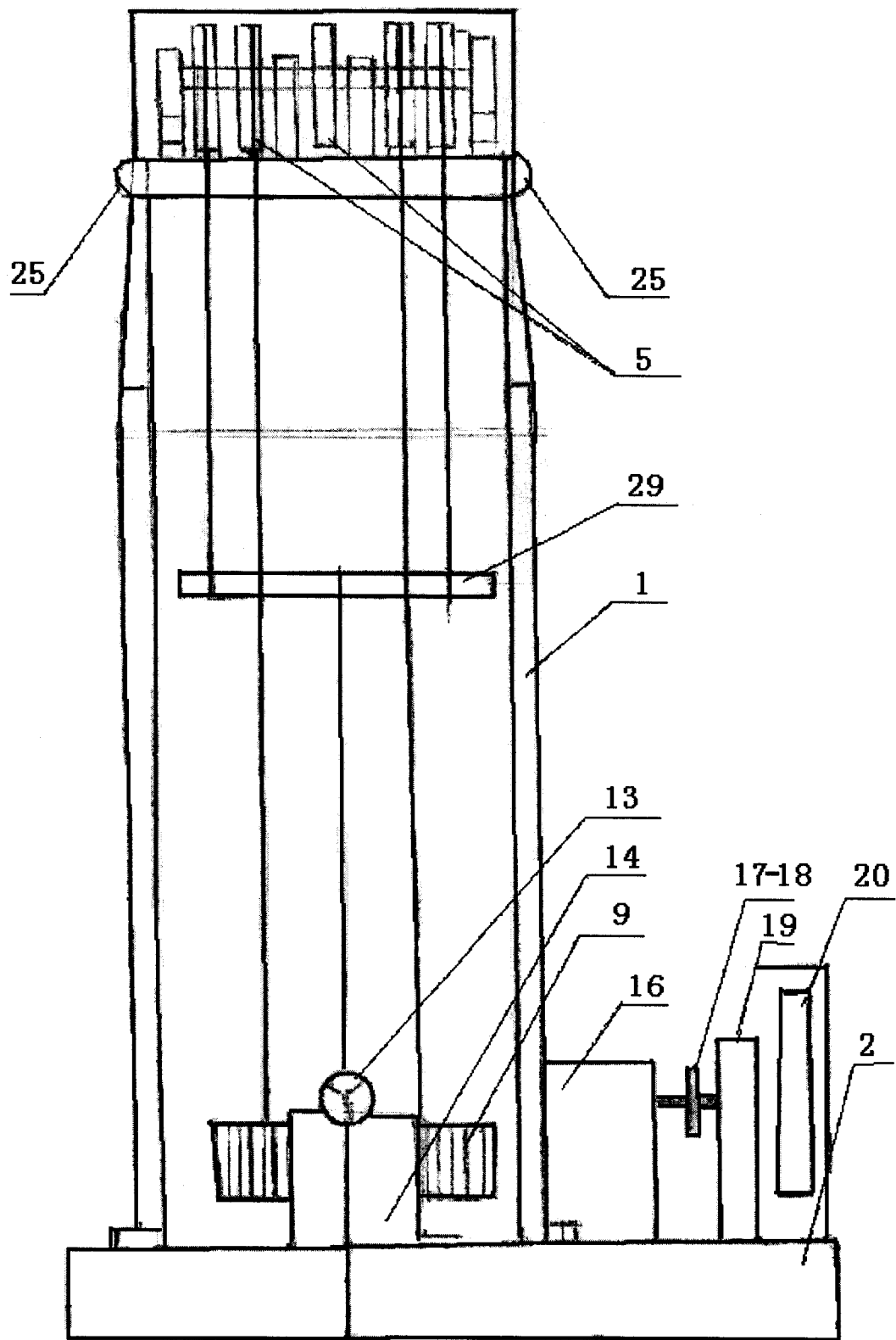


图 1

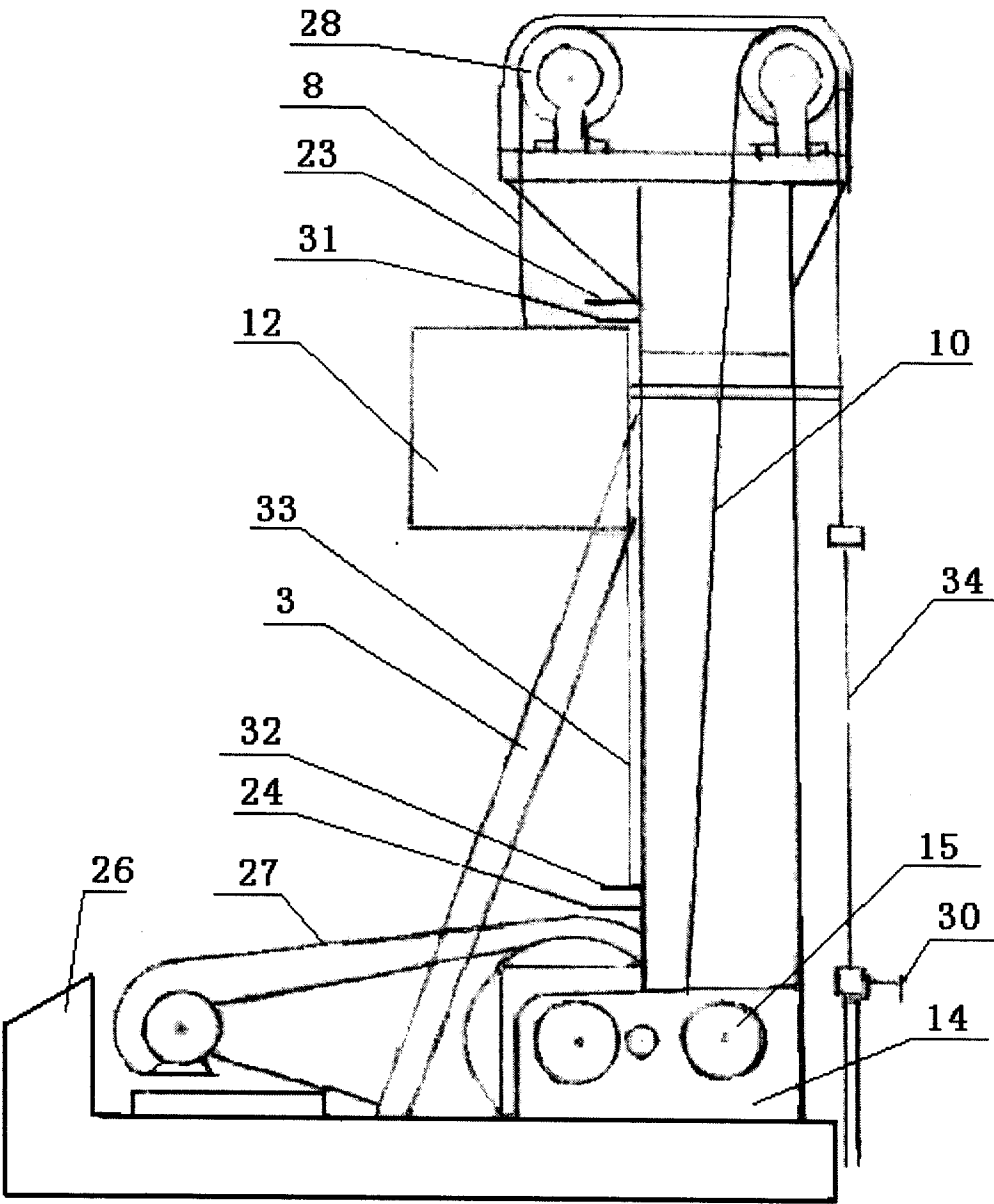


图 2

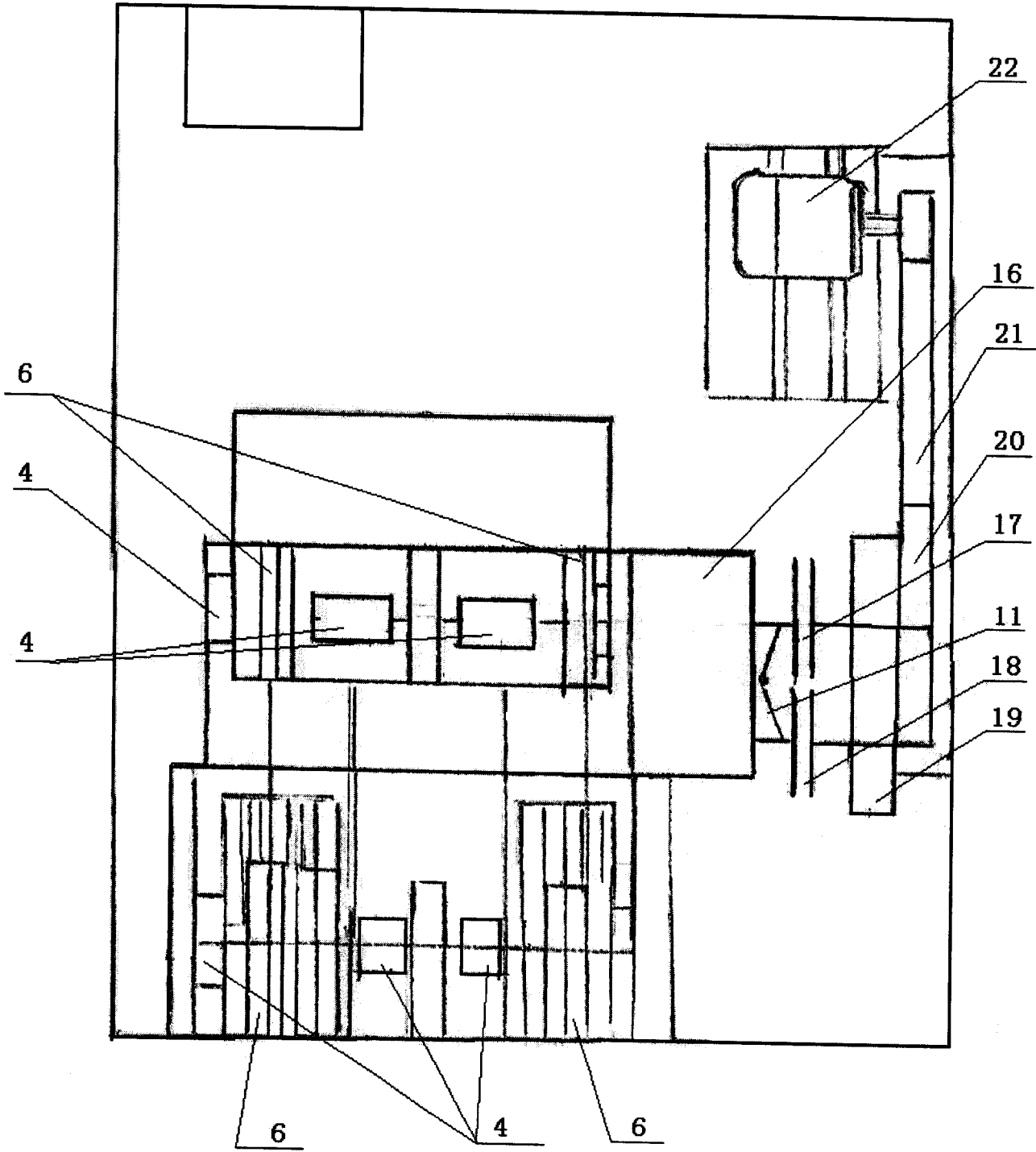


图 3

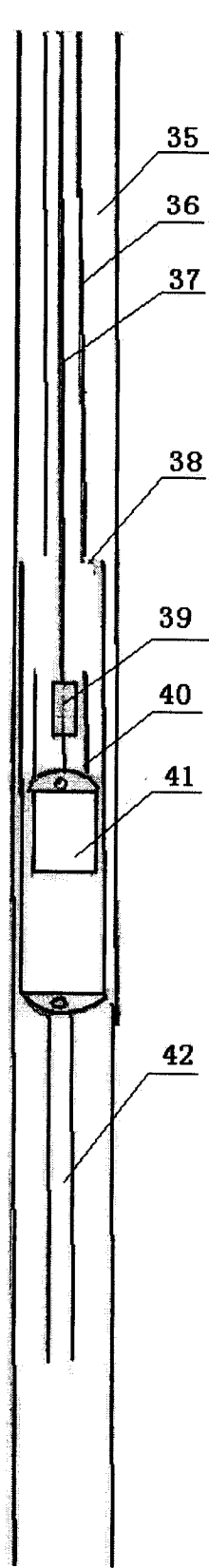


图 4

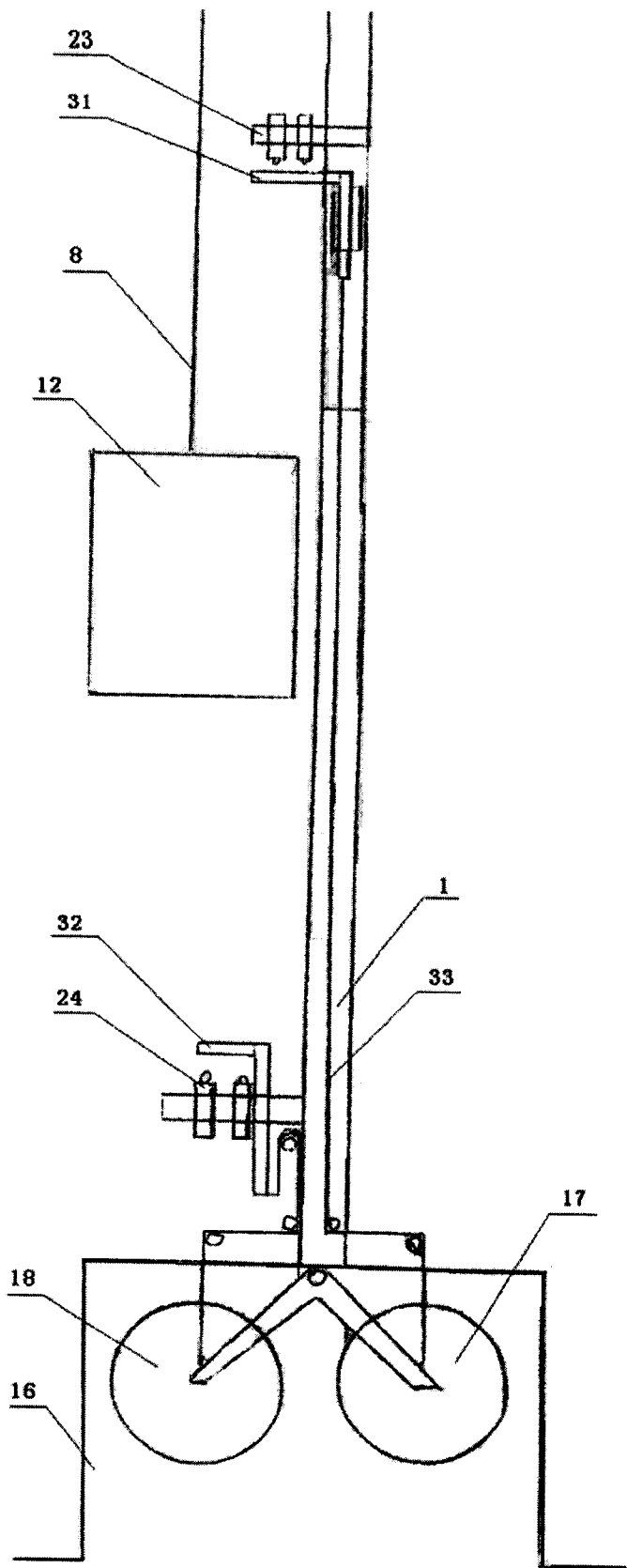


图 5

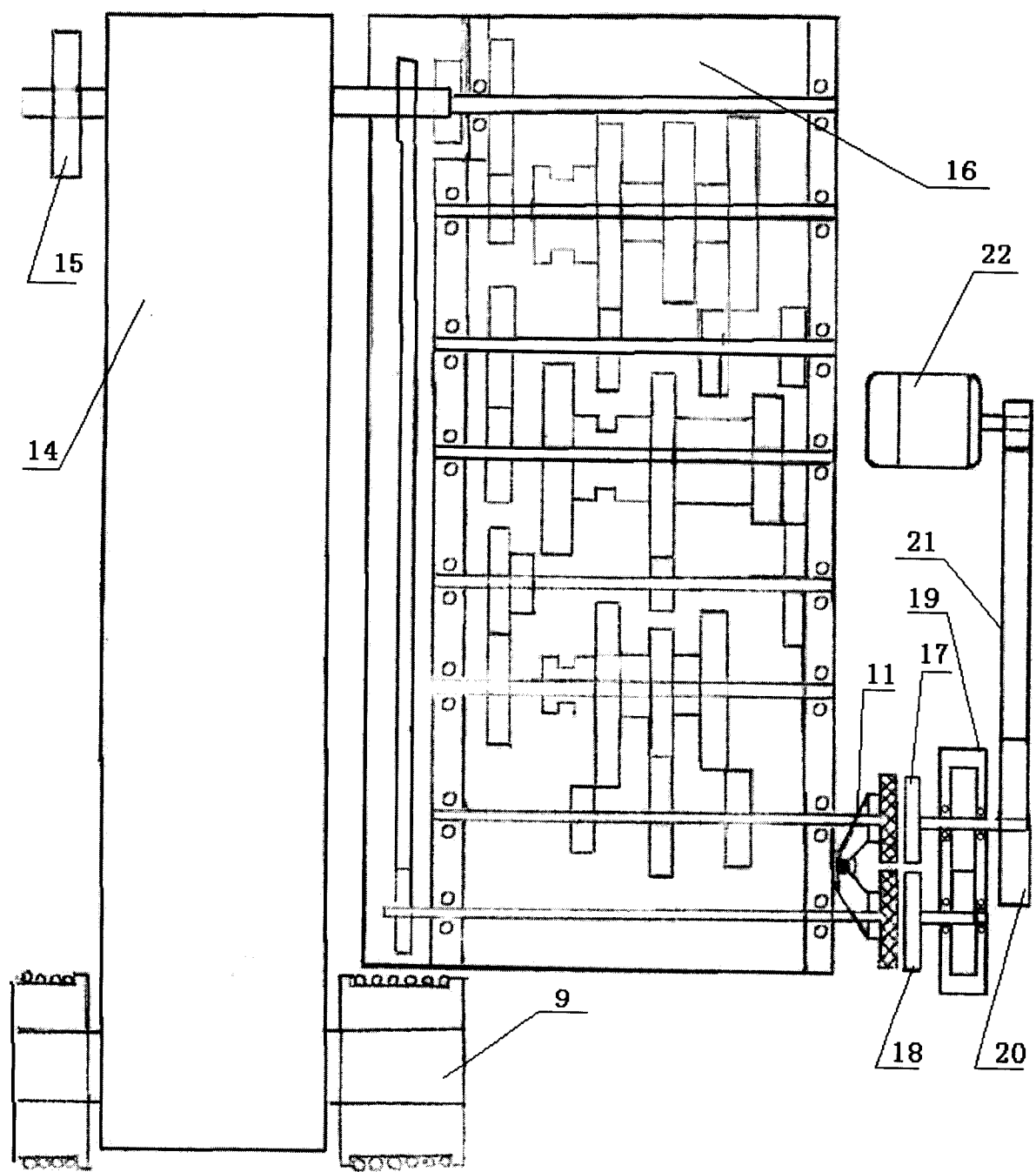


图 6