(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 102684126 A
(43)申请公布日 2012.09.19

(21)申请号 201210153283.4

(22)申请日 2012.05.17

(71)申请人 三峡大学
地址 443002 湖北省宜昌市大学路 8 号

(72)发明人 张屹 朱大林 韩俊 丁昌鹏 艾福洲

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
H02G 7/16(2006.01)

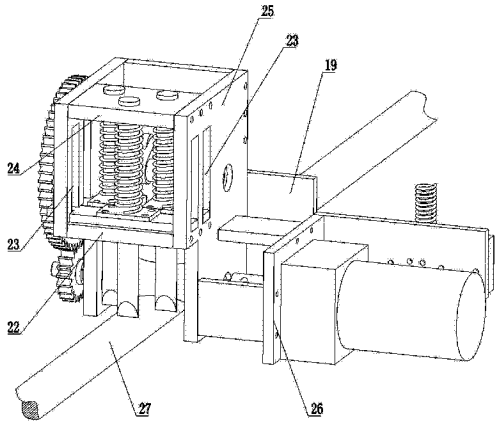
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54)发明名称

高压输电线路除冰装置

(57)摘要

一种高压输电线路除冰装置，包括支座，支座内设有限位导轮，限位导轮的一侧设有由电机驱动往复运动的第一除冰杆、第二除冰杆和第三除冰杆；所述的第一除冰杆、第二除冰杆和第三除冰杆的下端位于高压输电线的上方。本发明提供的一种高压输电线路除冰装置，通过采用多个除冰杆从上方交替敲击的方式，以较小的能量消耗实现了除冰的效果。设置的限位导轮，可以避免除冰杆损伤高压输电线。设置的吸振弹簧和滑块的配合，可以始终使限位导轮压紧在高压输电线上方，并可以吸收除冰杆除冰时产生的振动，减小振动对其他支撑装置的影响，遇到带坡度的导线时，能实时调整除冰装置的高度，保证除冰效果。



CN 102684126 A

1. 一种高压输电线路除冰装置，包括支座（25），其特征是：支座（25）内设有限位导轮（6），限位导轮（6）的一侧设有由电机（9）驱动往复运动的第一除冰杆（3）、第二除冰杆（4）和第三除冰杆（5）；

所述的第一除冰杆（3）、第二除冰杆（4）和第三除冰杆（5）的下端位于高压输电线的上方。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：所述的第一除冰杆（3）、第二除冰杆（4）和第三除冰杆（5）的下端高于限位导轮（6）最小直径处的下端。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：所述的支座（25）与主连接板（19）连接，主连接板（19）通过滑槽（20）与在高压输电线（27）上行走的机器人的手臂外筒（30）上的滑槽导轨（28）滑动连接，主连接板（19）上还通过弹簧板（21）安装有使限位导轮（6）下压高压输电线（27）的吸振弹簧（10），吸振弹簧（10）另一端与手臂外筒（30）上的弹簧挡板（29）接触。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：支座（25）上通过电机安装板（26）安装有电机（9），电机通过联轴器（8）与安装有限位导轮（6）的长轴（7）连接；

长轴（7）与小齿轮（12）连接，小齿轮（12）与安装在短轴（1）上的大齿轮（11）啮合配合，短轴（1）上设有第一拨轮（17），还设有第三拨轮（18），大齿轮（11）的端面上设有第二拨轮（16）。

5. 根据权利要求 4 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：所述的第一除冰杆（3）、第二除冰杆（4）和第三除冰杆（5）穿过除冰弹簧（2）与安装在支座（25）上的下导板（22）和上导板（24）滑动配合；

第一除冰杆（3）与第一传动板（13）固定连接，第一传动板（13）位于除冰弹簧（2）的下方，第一拨轮（17）拨动第一传动板（13）；

第二除冰杆（4）与第二传动板（14）固定连接，第二传动板（14）位于除冰弹簧（2）的下方，第二拨轮（16）拨动第二传动板（14）；

第三除冰杆（5）与第三传动板（15）固定连接，第三传动板（15）位于除冰弹簧（2）的下方，第三拨轮（18）拨动第三传动板（15）。

6. 根据权利要求 5 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：所述的支座（25）还分别设有用于和第一传动板（13）、第二传动板（14）和第三传动板（15）滑动配合的导向槽（23）。

7. 根据权利要求 5 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：所述的第一拨轮（17）和第三拨轮（18）在短轴（1）径向平面上的投影具有一个钝角夹角，以使第一除冰杆（3）和第三除冰杆（5）实现交替往复运动。

8. 根据权利要求 7 所述的一种高压输电线路除冰装置，其特征是：所述的第二拨轮（16）在大齿轮（11）的端面上的位置使第二除冰杆（4）与第一除冰杆（3）和第三除冰杆（5）也实现交替往复运动。

高压输电线路除冰装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压输电线维护设备领域，特别是一种用于去除高压输电线上结冰的高压输电线路除冰装置。

背景技术

[0002] 2003 ～ 2005 年发生的覆冰就已威胁到电网的稳定运行及可靠供电，2008 年又遭受了近 50 多年来最严重的覆冰灾害，受灾范围有湖北、四川、贵州、广西、安徽、江西、湖南和浙江等省份，直接经济损失数百亿元，因电网瓦解造成的损失更是不可估量。为保证电网系统的安全、稳定运行，需要对覆冰的输电线路及时安全除冰。

[0003] 目前，国内的除冰方式主要有人工除冰、直流电融冰和机械除冰。人工除冰效率低，危险性大，恶劣天气无法进行；直流电融冰成本极高，无法普及；相对来说，机械除冰效率高、危险性小，成本较低。因此，对机械除冰技术深入研究，对提高电力线路的安全运行具有积极意义和应用价值。

[0004] 中国专利“2011102457446”，输电线路自动除冰机器人、“2011102457499”，用于输电线路自动除冰的机器人和“2011100928990”，一种用于高压输电线路自动除冰的机器人记载采用电机驱动铣刀铣削除冰的方式，存在的问题是在高压输电线水平倾角较大的位置容易伤到高压输电线，且除冰效率还不够高。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种高压输电线路除冰装置，可以提高除冰效率，且不会损伤高压输电线。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种高压输电线路除冰装置，包括支座，支座内设有限位导轮，限位导轮的一侧设有由电机驱动往复运动的第一除冰杆、第二除冰杆和第三除冰杆；

所述的第一除冰杆、第二除冰杆和第三除冰杆的下端位于高压输电线的上方。

[0007] 所述的第一除冰杆、第二除冰杆和第三除冰杆的下端高于限位导轮最小直径处的下端。

[0008] 所述的支座与主连接板连接，主连接板通过滑槽与在高压输电线上行走的机器人的手臂外筒上的滑槽导轨滑动连接，主连接板上还通过弹簧板安装有使限位导轮下压高压输电线的吸振弹簧，吸振弹簧另一端与手臂外筒上的弹簧挡板接触。

[0009] 支座上通过电机安装板安装有电机，电机通过联轴器与安装有限位导轮的长轴连接；

长轴与小齿轮连接，小齿轮与安装在短轴上的大齿轮啮合配合，短轴上设有第一拨轮，还设有第三拨轮，大齿轮的端面上设有第二拨轮。

[0010] 所述的第一除冰杆、第二除冰杆和第三除冰杆穿过除冰弹簧与安装在支座上的下导板和上导板滑动配合；

第一除冰杆与第一传动板固定连接，第一传动板位于除冰弹簧的下方，第一拨轮拨动第一传动板；

第二除冰杆与第二传动板固定连接，第二传动板位于除冰弹簧的下方，第二拨轮拨动第二传动板；

第三除冰杆与第三传动板固定连接，第三传动板位于除冰弹簧的下方，第三拨轮拨动第三传动板。

[0011] 所述的支座还分别设有用于和第一传动板、第二传动板和第三传动板滑动配合的导向槽。

[0012] 所述的第一拨轮和第三拨轮在短轴径向平面上的投影具有一个钝角夹角，以使第一除冰杆和第三除冰杆实现交替往复运动。

[0013] 所述的第二拨轮在大齿轮的端面上的位置使第二除冰杆与第一除冰杆和第三除冰杆也实现交替往复运动。

[0014] 发明人发现，高压输电线上的结冰，受力主要在高压输电线以上的部分，当破坏掉高压输电线之上的结冰部分以后，冰在自身重力、振动或外力作用下较为容易脱落。而采用此方法可以以较小的能量输出实现除冰的效果。

[0015] 本发明提供的一种高压输电线路除冰装置，通过采用多个除冰杆从上方交替敲击的方式，以较小的能量消耗实现了除冰的效果。

[0016] 设置的限位导轮，可以避免除冰杆损伤高压输电线。

[0017] 设置的吸振弹簧和滑块的配合，可以始终使限位导轮压紧在高压输电线上方，并可以吸收除冰杆除冰时产生的振动，减小振动对其他支撑装置的影响，遇到带坡度的导线时，能实时调整除冰装置的高度，保证除冰效果。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

图 1 为本发明的主视结构示意图。

[0019] 图 2 为本发明的左视结构示意图。

[0020] 图 3 为本发明的俯视结构示意图。

[0021] 图 4 为本发明的立体图。

[0022] 图 5 为本发明的立体图。

[0023] 图 6 为本发明与机器人手臂连接立体图

图中：短轴 1，除冰弹簧 2，第一除冰杆 3，第二除冰杆 4，第三除冰杆 5，限位导轮 6，长轴 7，联轴器 8，电机 9，吸振弹簧 10，大齿轮 11，小齿轮 12，第一传动板 13，第二传动板 14，第三传动板 15，第二拨轮 16，第一拨轮 17，第三拨轮 18，主连接板 19，滑块 20，弹簧板 21，下导板 22，导向槽 23，上导板 24，支座 25，电机安装板 26，高压输电线 27，滑块导轨 28，弹簧挡板 29，手臂外筒 30。

具体实施方式

[0024] 如图 1、图 4 中，一种高压输电线路除冰装置，包括支座 25，支座 25 内设有限位导轮 6，限位导轮 6 的一侧设有由电机 9 驱动往复运动的第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三

除冰杆 5 ；

如图 1 中，所述的第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三除冰杆 5 的下端位于高压输电线的上方。所述的第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三除冰杆 5 的下端高于限位导轮 6 最小直径处的下端。通常除冰杆的下端高于限位导轮 6 的下端 1-5mm。优化的方案中，除冰杆的下端具有刃口的形状，以达到集中冲击力的效果。进一步优化的方案中，第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三除冰杆 5 成品字形布置。

[0025] 如图 3、图 5、图 6 中，所述的支座 25 与主连接板 19 连接，主连接板 19 通过滑槽 20 与在高压输电线 27 上行走的机器人的手臂外筒 30 上的滑槽导轨 28 滑动连接，主连接板 19 上还通过弹簧板 21 安装有使限位导轮 6 下压高压输电线 27 的吸振弹簧 10，吸振弹簧 10 另一端与手臂外筒 30 上的弹簧挡板 29 接触。由此结构，通常吸振弹簧 10 被处于压缩的状态下，使限位导轮压紧在高压输电线上方，并可以吸收除冰杆除冰时产生的振动，减小振动对其他支撑装置的影响，遇到带坡度的导线时，能实时调整除冰装置的高度，保证除冰效果。

[0026] 如图 4 中，支座 25 上通过电机安装板 26 安装有电机 9，电机 9 通过联轴器 8 与安装有限位导轮 6 的长轴 7 连接。

[0027] 如图 1- 图 6 中，长轴 7 与小齿轮 12 连接，小齿轮 12 与安装在短轴 1 上的大齿轮 11 啮合配合，短轴 1 上设有用于拨动第一传动板 13 的第一拨轮 17，还设有用于拨动第三传动板 15 的第三拨轮 18，大齿轮 11 的端面上设有用于拨动第二传动板 14 的第二拨轮 16。

[0028] 所述的第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三除冰杆 5 穿过除冰弹簧 2 与安装在支座 25 上的下导板 22 和上导板 24 滑动配合 ；

第一除冰杆 3 与第一传动板 13 固定连接，第一传动板 13 位于除冰弹簧 2 的下方，第一拨轮 17 拨动第一传动板 13 ；

第二除冰杆 4 与第二传动板 14 固定连接，第二传动板 14 位于除冰弹簧 2 的下方，第二拨轮 16 拨动第二传动板 14 ；

第三除冰杆 5 与第三传动板 15 固定连接，第三传动板 15 位于除冰弹簧 2 的下方，第三拨轮 18 拨动第三传动板 15。

[0029] 所述的支座 25 还分别设有用于和第一传动板 13、第二传动板 14 和第三传动板 15 滑动配合的导向槽 23。

[0030] 优化的方案中，所述的第一拨轮 17 和第三拨轮 18 在短轴 1 径向平面上的投影具有一个钝角夹角，以使第一除冰杆 3 和第三除冰杆 5 实现交替往复运动。进一步优化的方案中，所述的第二拨轮 16 在大齿轮 11 的端面上的位置使第二除冰杆 4 与第一除冰杆 3 和第三除冰杆 5 也实现交替往复运动。即第一拨轮 17、第二拨轮 16 和第三拨轮 18 在在短轴 1 径向平面上的投影互相之间均具有一个钝角夹角，例如 120° ，从而实现第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三除冰杆 5 交替运动。

[0031] 当电机 9 转动时，带动长轴 7 旋转，限位导轮 6 和小齿轮 12 随之旋转，大齿轮 11 由小齿轮 12 带动旋转，短轴 1 随之旋转。

[0032] 第一拨轮 17、第二拨轮 16 和第三拨轮 18 分别拨动相应的第一传动板 13、第二传动板 14 和第三传动板 15 运动，此时，除冰弹簧 2 在传动板的作用下被压缩，当拨轮与传动板脱开，第一除冰杆 3、第二除冰杆 4 和第三除冰杆 5 即在除冰弹簧 2 的弹力下迅速下降敲击高压输电线 27 上的冰层，由此交替往复，从而实现高压输电线 27 上的除冰动作。

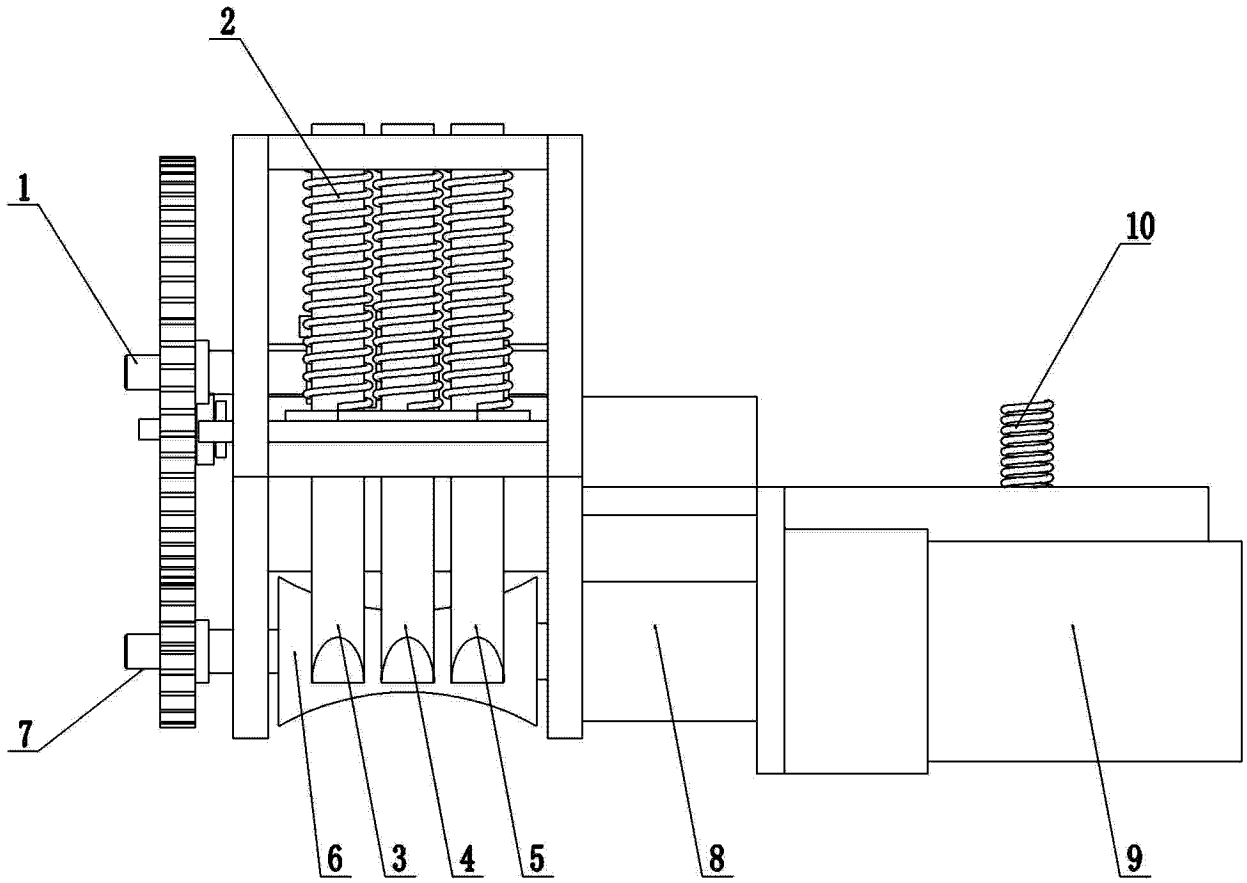


图 1

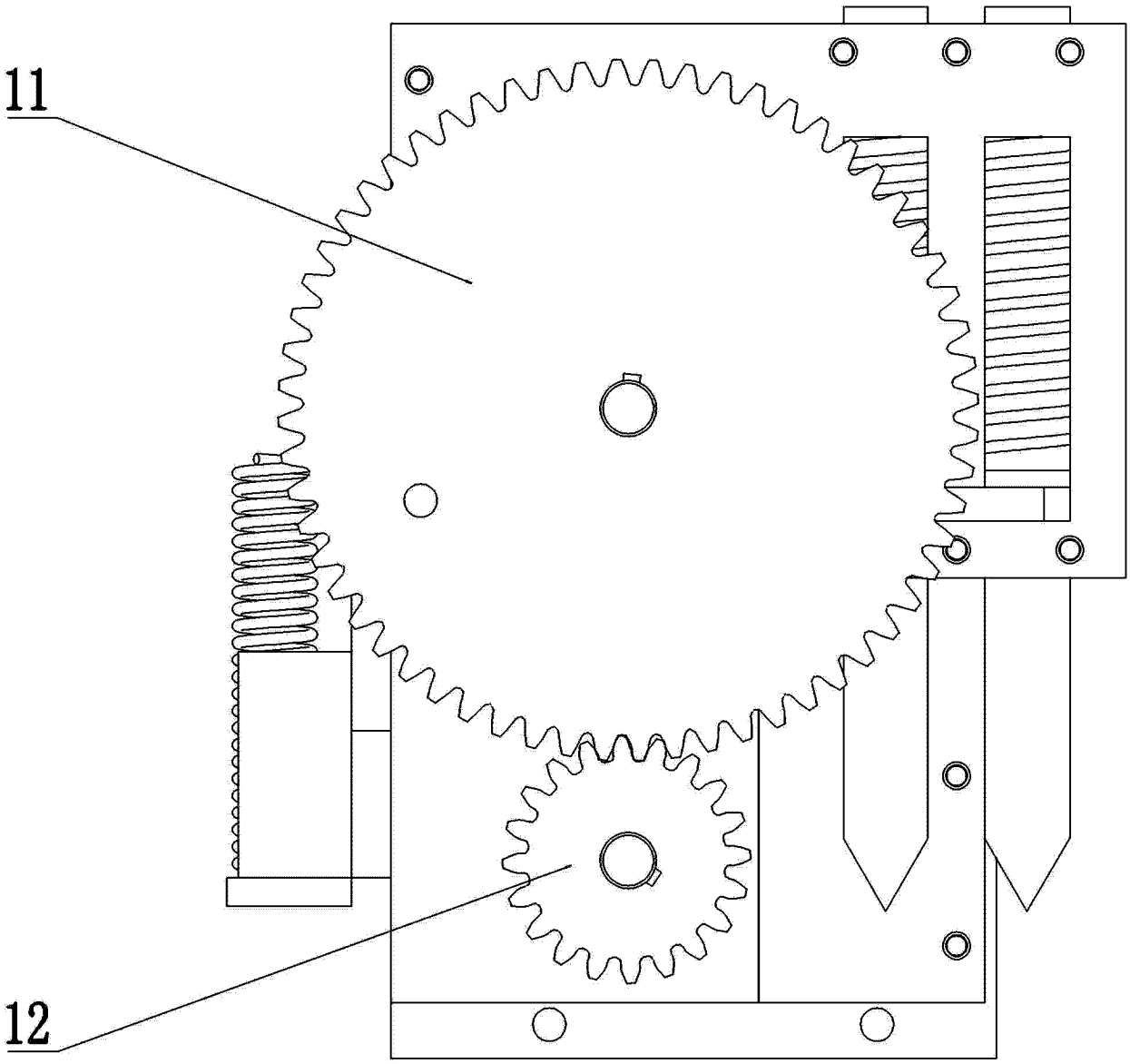


图 2

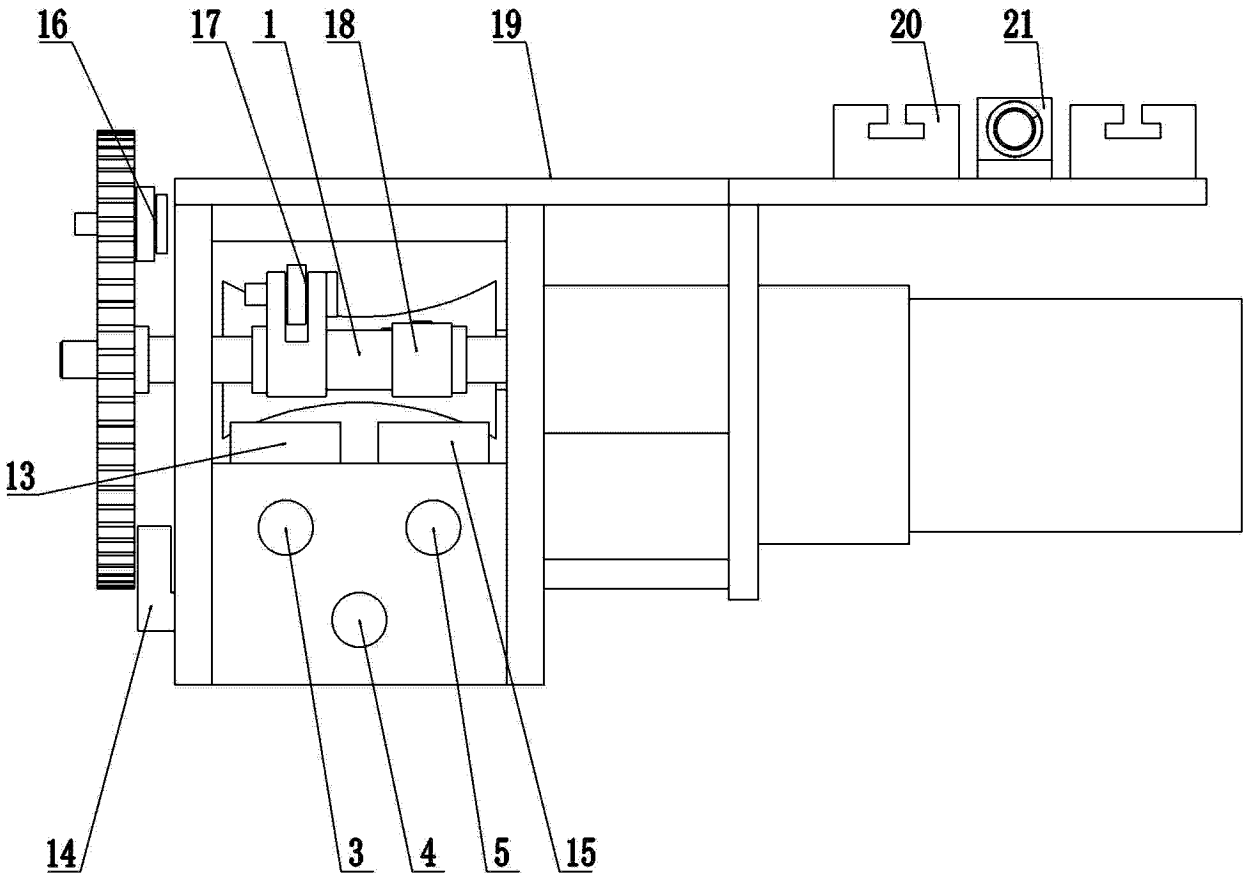


图 3

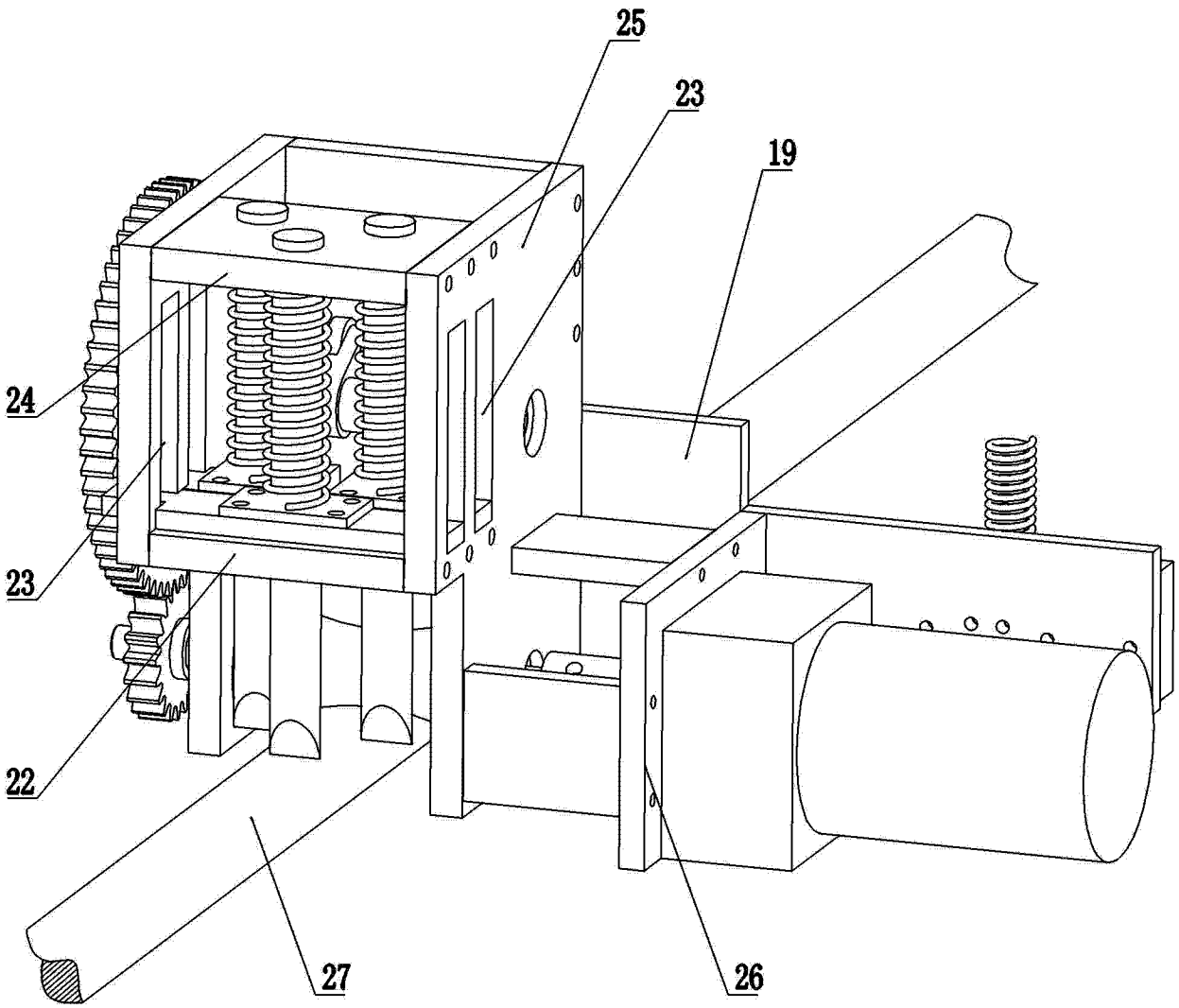


图 4

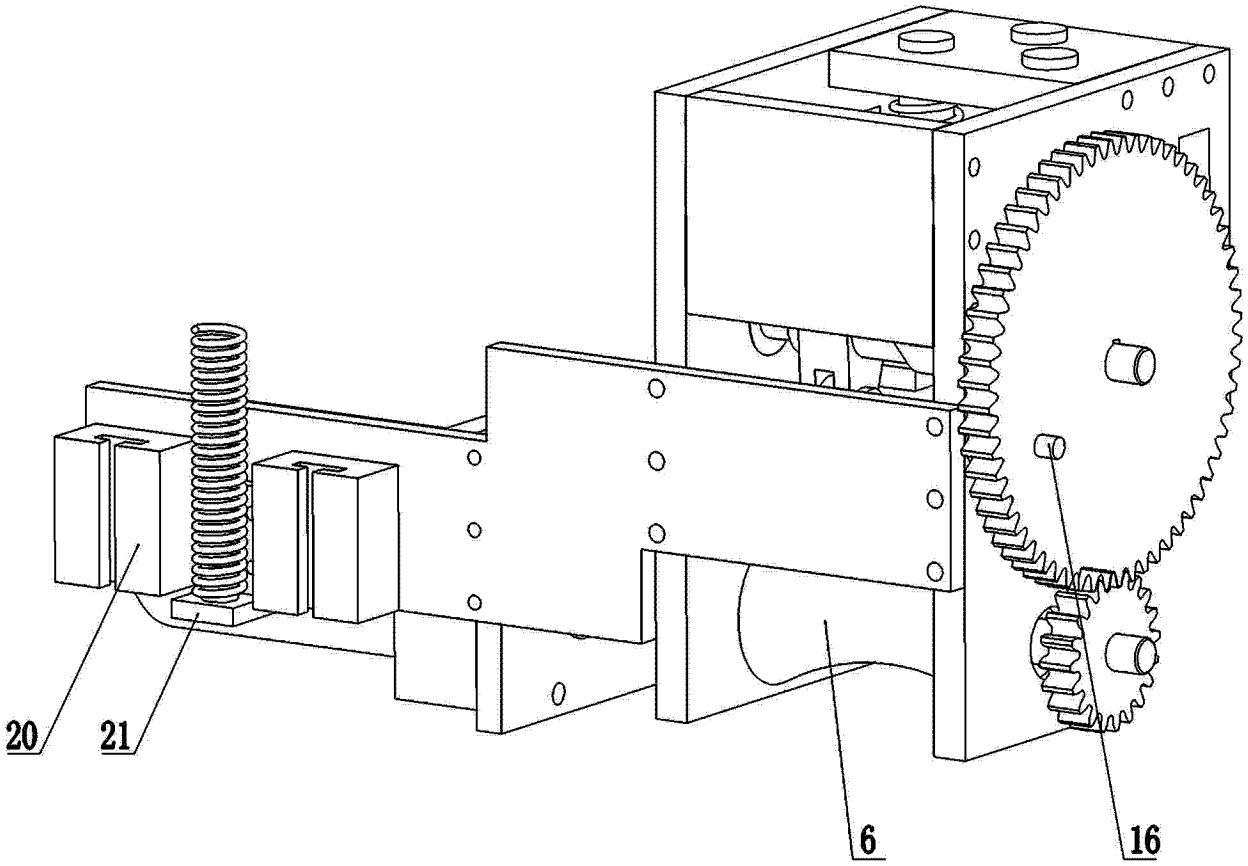


图 5

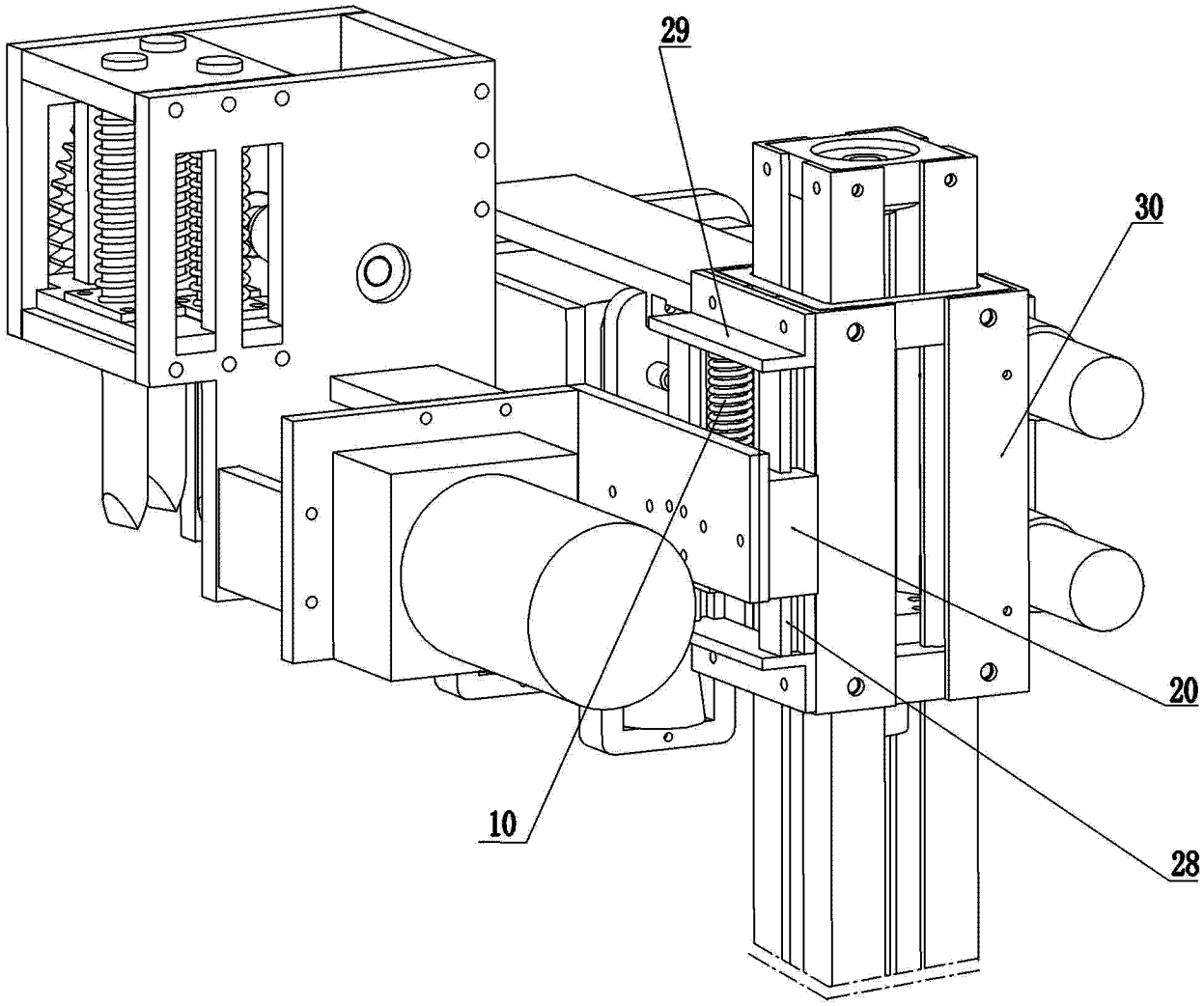


图 6