



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113681516 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202111046141.3

(22) 申请日 2021.09.07

(71) 申请人 锐奇控股股份有限公司

地址 201612 上海市松江区新桥镇新茸路5号

申请人 浙江锐奇工具有限公司

(72) 发明人 张春官 吴丽莎

(74) 专利代理机构 西安弼秦知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 61252

代理人 朱水平 邓忠红

(51) Int. Cl.

B25D 16/00 (2006.01)

B25D 17/00 (2006.01)

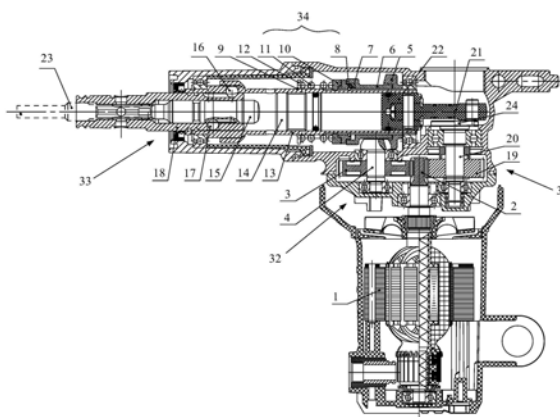
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

电锤的过载离合装置及电锤

(57) 摘要

本发明公开了一种电锤的过载离合装置及电锤,该过载离合装置包括:前离合板,前离合板具有多个齿槽,多个齿槽环设于前离合板的一端面;后离合板,后离合板具有多个轮齿,轮齿环设于后离合板的一端面,轮齿与齿槽一一对应设置,轮齿啮合于齿槽并能够沿前离合板的周向方向滑入或滑出齿槽,其中,轮齿沿周向方向的齿顶宽度不大于齿槽沿周向方向的长度的1/2;弹性元件,弹性元件用于施加一将前离合板压紧于后离合板的作用力。该过载离合装置过载时,轮齿滑出齿槽后并不会立即与下一个齿槽的内壁抵接,而需要滑动至少2倍齿顶宽度的距离后才能够与齿槽的内壁抵接,使得轮齿与齿槽接触的频率降低至少1/2,相应地降低过载离合装置产生的振动。



1. 一种电锤的过载离合装置,其特征在于,其包括:

前离合板,所述前离合板具有多个齿槽,多个所述齿槽环设于所述前离合板的一端面;

后离合板,所述后离合板具有多个轮齿,所述轮齿环设于所述后离合板的一端面,所述轮齿与所述齿槽一一对应设置,所述轮齿啮合于所述齿槽并能够沿所述前离合板的周向方向滑入或滑出所述齿槽,其中,所述轮齿沿周向方向的齿顶宽度不大于所述齿槽沿周向方向的长度的1/2;

弹性元件,所述弹性元件用于施加一将所述前离合板压紧于所述后离合板的作用力;

当所述前离合板与所述后离合板相对旋转产生的反作用力不大于所述弹性元件施加在所述前离合板上的作用力时,所述后离合板能够带动所述前离合板同步转动;

当所述前离合板与所述后离合板相对旋转产生的反作用力大于所述弹性元件施加在所述前离合板上的作用力时,所述轮齿从上一个所述齿槽滑出并滑入下一个所述齿槽,以使所述前离合板向远离所述后离合板的方向滑动。

2. 如权利要求1所述的电锤的过载离合装置,其特征在于,所述齿槽具有传动斜面,所述传动斜面位于所述齿槽的前端,所述传动斜面与所述轮齿的齿面抵接,所述传动斜面相对于所述齿槽底面的倾斜角度根据所述过载离合装置的输出载荷和所述弹性元件施加在所述前离合板上的作用力来确定。

3. 如权利要求2所述的电锤的过载离合装置,其特征在于,所述齿槽还具有过渡斜面,所述过渡斜面位于所述齿槽的后端,所述过渡斜面用于引导所述轮齿从所述齿槽的外部滑入所述齿槽内,所述过渡斜面相对于所述齿槽底面的倾斜角度小于所述传动斜面相对于所述齿槽底面的倾斜角度。

4. 如权利要求1所述的电锤的过载离合装置,其特征在于,所述前离合板具有过渡平面,所述过渡平面设于相邻的所述齿槽之间,所述轮齿从上一个所述齿槽滑出经所述过渡平面滑入下一个所述齿槽,所述过渡平面的长度不小于所述轮齿的齿顶宽度。

5. 如权利要求4所述的电锤的过载离合装置,其特征在于,所述后离合板具有过孔,所述电锤的气缸穿设于所述过孔,所述后离合板能够相对于所述气缸转动,所述过孔的外侧具有环形凸缘,所述轮齿位于所述环形凸缘的外侧,并且所述轮齿的高度低于所述环形凸缘的高度,所述环形凸缘的外侧抵接于所述前离合板的过渡平面的内侧。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的电锤的过载离合装置,其特征在于,所述前离合板的中部具有容置孔,所述容置孔的内壁具有凸起的驱动部,所述电锤的气缸的外周面上设置有滑动槽,所述滑动槽沿所述气缸的轴向方向延伸设置,所述气缸穿设于所述容置孔,所述驱动部嵌设于所述滑动槽并能够沿所述滑动槽滑动,所述前离合板通过所述驱动部嵌设于所述滑动槽,带动所述气缸转动。

7. 一种电锤,其特征在于,所述电锤包括电机、冲击传动机构、转动传动机构、气缸组件和如权利要求1-6中任一项所述的电锤的过载离合装置,所述电机通过所述转动传动机构、所述过载离合装置驱动所述气缸组件转动,所述电机还通过所述冲击传动机构往复冲击所述气缸组件的钻头。

8. 如权利要求7所述的电锤,其特征在于,所述气缸组件包括气缸,所述转动传动机构包括大齿轮、伞齿轴、大伞齿和连接套,所述大伞齿和所述连接套均套设于所述气缸并能够相对于所述气缸转动,所述伞齿轴的一端安装有所述大齿轮,所述大齿轮与所述电机的转

子齿啮合,所述伞齿轴的另一端与所述大伞齿啮合,所述连接套的两端分别连接于所述大伞齿和所述后离合板。

9. 如权利要求8所述的电锤,其特征在于,所述转动传动机构还包括弹性部件,所述弹性部件施加一将所述连接套压紧于所述大伞齿的作用力。

10. 如权利要求8所述的电锤,其特征在于,所述冲击传动机构包括小齿轮、偏心轴、偏心轮、连杆和活塞,所述偏心轴的一端安装有小齿轮,所述小齿轮与所述电机的转子齿啮合,所述偏心轴的另一端安装有偏心轮,所述连杆的两端分别连接于所述偏心轮和所述活塞,所述活塞位于所述气缸内并能够沿所述气缸往复滑动;

其中,所述偏心轴与所述伞齿轴平行设置且位于所述电机的转子齿的两侧。

## 电锤的过载离合装置及电锤

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电锤的过载离合装置及电锤。

### 背景技术

[0002] 电锤已被广泛应用于建筑、家装、施工等领域,主要用来在混凝土、楼板、砖墙和石材上钻孔。电锤是在电钻的基础上,增加了一个由电动机带动有曲轴连杆的活塞,在一个汽缸内往复压缩空气,使汽缸内空气压力呈周期变化,变化的空气压力带动汽缸中的击锤往复打击钻头的钻头。由于电锤的钻头在转动的同时还产生了沿着电钻杆的轴向方向的快速往复运动,所以它可以在脆性大的水泥混凝土及石材等材料上快速打孔。

[0003] 由于工况条件复杂,电锤在作业时会出现不时出现钻头卡死的现象,严重时损坏传动零件,烧毁电机;另钻头卡死后电机会继续工作,会在钻头上出现很大的反向扭力,巨大的扭力会反作用到操作者身上,使其受伤。现有的过载保护装置是前压板和后压板通过弹性元件压紧传动扭力,当过载时,前压板与后压板彼此打滑,从而实现过载保护,由于前压板和后压板两者之间的齿形配合关系,电机的动力输出还是会使电锤频繁地产生剧烈抖动,给操作者带来不佳的操作体验。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中的电锤的过载保护装置在钻头卡死时给电锤带来频繁抖动的缺陷,提供一种电锤的过载离合装置及电锤。

[0005] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0006] 一种电锤的过载离合装置,其包括:

[0007] 前离合板,所述前离合板具有多个齿槽,多个所述齿槽环设于所述前离合板的一端面;

[0008] 后离合板,所述后离合板具有多个轮齿,所述轮齿环设于所述后离合板的一端面,所述轮齿与所述齿槽一一对应设置,所述轮齿啮合于所述齿槽并能够沿所述前离合板的周向方向滑入或滑出所述齿槽,其中,所述轮齿沿周向方向的齿顶宽度不大于所述齿槽沿周向方向的长度的1/2;

[0009] 弹性元件,所述弹性元件用于施加一将所述前离合板压紧于所述后离合板的作用力;

[0010] 当所述前离合板与所述后离合板相对旋转产生的反作用力不大于所述弹性元件施加在所述前离合板上的作用力时,所述后离合板能够带动所述前离合板同步转动;

[0011] 当所述前离合板与所述后离合板相对旋转产生的反作用力大于所述弹性元件施加在所述前离合板上的作用力时,所述轮齿从上一个所述齿槽滑出并滑入下一个所述齿槽,以使所述前离合板向远离所述后离合板的方向滑动。

[0012] 在本方案中,该过载离合装置通过将轮齿沿周向方向的齿顶宽度设置为小于齿槽沿周向方向的长度的1/2,当前离合板与后离合板相对旋转产生的反作用力大于弹性元件

施加在前离合板上的作用力时(即过载),轮齿滑出齿槽后并不会立即与下一个齿槽的内壁抵接,而需要滑动至少2倍齿顶宽度的距离后才能够与齿槽的内壁抵接,使得轮齿与齿槽接触的频率降低至少1/2,相应地降低产生的振动,由此避免前离合板与后离合板持续地脱扣带来的剧烈振动,提高用户的操作体验。

[0013] 较佳地,所述齿槽具有传动斜面,所述传动斜面位于所述齿槽的前端,所述传动斜面与所述轮齿的齿面抵接,所述传动斜面相对于所述齿槽底面的倾斜角度根据所述过载离合装置的输出载荷和所述弹性元件施加在所述前离合板上的作用力来确定。

[0014] 在本方案中,前离合板和后离合板通过传动斜面和轮齿的齿面之间的摩擦力来传动,当前离合板与后离合板相对旋转产生的反作用力小于摩擦力时,前离合板和后离合板保持同步转动,当前离合板与后离合板相对旋转产生的反作用力大于摩擦力时(即过载),前离合板和后离合板产生相对滑动,进而实现形成脱扣,电机输出的扭力不传达到前部钻头处,对机器和操作者形成保护。

[0015] 较佳地,所述齿槽还具有过渡斜面,所述过渡斜面位于所述齿槽的后端,所述过渡斜面用于引导所述轮齿从所述齿槽的外部滑入所述齿槽内,所述过渡斜面相对于所述齿槽底面的倾斜角度小于所述传动斜面相对于所述齿槽底面的倾斜角度。

[0016] 在本方案中,采用上述结构形式,形成缓冲结构,便于轮齿平滑滑入齿槽内,减小过载离合装置在过载时的振动和冲击。

[0017] 较佳地,所述前离合板具有过渡平面,所述过渡平面设于相邻的所述齿槽之间,所述轮齿从上一个所述齿槽滑出经所述过渡平面滑入下一个所述齿槽,所述过渡平面的长度不小于所述轮齿的齿顶宽度。

[0018] 在本方案中,当前离合板与后离合板相对旋转产生的反作用力大于弹性元件施加在前离合板上的作用力时(即过载),轮齿从上一个齿槽滑出后并不会立即与下一个齿槽的内壁抵接,而需要滑过过渡平面、过渡斜面、齿槽,最后才与齿槽的传动斜面抵接,轮齿滑动的行程大于3倍轮齿的齿顶宽度,使得轮齿与齿槽接触的频率进一步降低,相应地降低过载离合装置产生的振动,由此避免前离合板与后离合板持续地脱扣带来的剧烈振动,提高用户的操作体验。

[0019] 较佳地,所述后离合板具有过孔,所述电锤的气缸穿设于所述过孔,所述后离合板能够相对于所述气缸转动,所述过孔的外侧具有环形凸缘,所述轮齿位于所述环形凸缘的外侧,并且所述轮齿的高度低于所述环形凸缘的高度,所述环形凸缘的外侧抵接于所述前离合板的过渡平面的内侧。

[0020] 在本方案中,环形凸缘用于在过载离合装置的径向方向限制过渡平面,防止前离合板与后离合板在径向方向摆动。当前离合板与后离合板脱扣后再恢复至初始位置状态时,环形凸缘引导轮齿卡入齿槽,而不会产生轮齿难以卡入齿槽的情况。在其他可替代的方案中,环形凸缘也可设置在前离合板的端面上,且位于过渡平面的内侧,该环形凸缘的外侧用于抵接在轮齿的内侧。

[0021] 较佳地,所述前离合板的中部具有容置孔,所述容置孔的内壁具有凸起的驱动部,所述电锤的气缸的外周面上设置有滑动槽,所述滑动槽沿所述气缸的轴向方向延伸设置,所述气缸穿设于所述容置孔,所述驱动部嵌设于所述滑动槽并能够沿所述滑动槽滑动,所述前离合板通过所述驱动部嵌设于所述滑动槽,带动所述气缸转动。

[0022] 在本方案中,当不过载时,前离合板通过弹性元件施加的作用力与后离合板连接,并随后离合板同步转动,前离合板再带动气缸转动;当过载时,前离合板向远离后离合板的方向滑动,形成脱扣,此时前离合板不随后离合板转动。

[0023] 一种电锤,所述电锤包括电机、冲击传动机构、转动传动机构、气缸组件和上述的电锤的过载离合装置,所述电机通过所述转动传动机构、所述过载离合装置驱动所述气缸组件转动,所述电机还通过所述冲击传动机构往复冲击所述气缸组件的钻头。

[0024] 在本方案中,该电锤受到过载离合装置的保护,当钻头卡死时,前离合板和后离合板产生相对滑动,进而形成脱扣,电机输出的扭力不传达到前部钻头处,对电锤和操作者形成保护。

[0025] 较佳地,所述气缸组件包括气缸,所述转动传动机构包括大齿轮、伞齿轴、大伞齿和连接套,所述大伞齿和所述连接套均套设于所述气缸并能够相对于所述气缸转动,所述伞齿轴的一端安装有所述大齿轮,所述大齿轮与所述电机的转子齿啮合,所述伞齿轴的另一端与所述大伞齿啮合,所述连接套的两端分别连接于所述大伞齿和所述后离合板。

[0026] 在本方案中,采用上述结构形式,使得传动平稳,结构紧凑。该连接套用于在过载时,降低前离合板和后离合板产生的振动对大伞齿造成的冲击,提高齿轮啮合的使用寿命,还用于增大气缸的长度,相应地增加活塞的行程,提高钻头的冲击强度。

[0027] 较佳地,所述转动传动机构还包括弹性部件,所述弹性部件施加一将所述连接套压紧于所述大伞齿的作用力。

[0028] 在本方案中,采用上述结构形式,防止连接套与大伞齿分离,提高传动的可靠性,

[0029] 较佳地,所述冲击传动机构包括小齿轮、偏心轴、偏心轮、连杆和活塞,所述偏心轴的一端安装有小齿轮,所述小齿轮与所述电机的转子齿啮合,所述偏心轴的另一端安装有偏心轮,所述连杆的两端分别连接于所述偏心轮和所述活塞,所述活塞位于所述气缸内并能够沿所述气缸往复滑动;

[0030] 其中,所述偏心轴与所述伞齿轴平行设置且位于所述电机的转子齿的两侧。

[0031] 在本方案中,该电锤通过偏心轮与连杆配合的方式将电机的转动转化为活塞的往复滑动,使得气缸内的气压发生变化,进而对钻头产生冲击。偏心轴与伞齿轴平行设置在电机的转子齿的两侧,使得转子齿受力平衡,传动平稳。

[0032] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0033] 本发明的积极进步效果在于:该过载离合装置通过将轮齿沿周向方向的齿顶宽度设置为小于齿槽沿周向方向的长度的 $1/2$ ,当前离合板与后离合板相对旋转产生的反作用力大于弹性元件施加在前离合板上的作用力时(即过载),轮齿从上一个齿槽滑出后并不会立即与下一个齿槽的内壁抵接,而需要滑动至少 $2$ 倍齿顶宽度的距离后才能够与齿槽的内壁抵接,使得轮齿与齿槽接触的频率降低至少 $1/2$ ,相应地降低产生的振动,由此避免前离合板与后离合板持续地脱扣带来的剧烈振动,提高用户的操作体验。

## 附图说明

[0034] 图1为本发明一较佳实施例的电锤的内部结构示意图。

[0035] 图2为本发明一较佳实施例的前离合板与后离合板啮合的结构示意图。

- [0036] 图3为本发明一较佳实施例的前离合板的结构示意图。
- [0037] 图4为本发明一较佳实施例的后离合板的结构示意图。
- [0038] 附图标记说明：
- [0039] 电机1
- [0040] 转子齿2
- [0041] 大齿轮3
- [0042] 伞齿轴4
- [0043] 大伞齿5
- [0044] 连接套6
- [0045] 弹性部件7
- [0046] 后离合板8
- [0047] 轮齿81
- [0048] 过孔82
- [0049] 环形凸缘83
- [0050] 钢丝挡圈9
- [0051] 前离合板10
- [0052] 齿槽101
- [0053] 传动斜面102
- [0054] 过渡斜面103
- [0055] 过渡平面104
- [0056] 容置孔105
- [0057] 驱动部106
- [0058] 弹性元件11
- [0059] 垫圈12
- [0060] 气缸13
- [0061] 冲锤14
- [0062] 冲击杆15
- [0063] 钢球16
- [0064] 钢球17
- [0065] 转套18
- [0066] 小齿轮19
- [0067] 偏心轴20
- [0068] 连杆21
- [0069] 活塞22
- [0070] 钻头23
- [0071] 偏心轮24
- [0072] 冲击传动机构31
- [0073] 转动传动机构32
- [0074] 气缸组件33

- [0075] 过载离合装置34
- [0076] 齿顶宽度100
- [0077] 齿槽长度200

### 具体实施方式

[0078] 下面通过实施例的方式并结合附图来更清楚完整地说明本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0079] 如图1-图4所示,本实施例公开了一种电锤的过载离合装置,该过载离合装置34包括前离合板10、后离合板8和弹性元件11。前离合板10具有多个齿槽101,多个齿槽101环设于前离合板10的一端面,后离合板8具有多个轮齿81,轮齿81环设于后离合板8的一端面,轮齿81与齿槽101一一对应设置,轮齿81啮合于齿槽101并能够沿前离合板10的周向方向滑入或滑出齿槽101。其中,弹性元件11用于施加一将前离合板10压紧于后离合板8的作用力。在本实施例中,弹性元件11为弹簧。弹性元件11套在气缸13上,弹性元件11的一端抵接在前离合板10上,弹性元件11的另一端抵接在垫圈12上。垫圈12通过钢丝挡圈9固定于气缸。在本实施例中,多个齿槽101均匀间隔设置在前离合板10的一端面,多个轮齿81均匀间隔设置在后离合板8的一端面,便于平稳传动。

[0080] 当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力不大于弹性元件11施加在前离合板10上的作用力时(不过载),后离合板8能够带动前离合板10同步转动。当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力大于弹性元件11施加在前离合板10上的作用力时(过载),轮齿81从上一个齿槽101滑出并滑入下一个齿槽101,以使前离合板10向远离后离合板8的方向滑动,进而形成脱扣。

[0081] 为了降低在钻头23卡死时电锤带来的频繁抖动,将轮齿81沿周向方向的齿顶宽度100设置为不大于齿槽101沿周向方向齿槽长度200的1/2,当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力大于弹性元件11施加在前离合板10上的作用力时,轮齿81从上一个齿槽101滑出后并不会立即与下一个齿槽101的内壁抵接,而需要滑动至少2倍齿顶宽度的距离后才能够与齿槽101的内壁抵接,使得轮齿81与齿槽101接触的频率降低至少1/2,相应地降低产生的振动,由此避免前离合板10与后离合板8持续地脱扣带来的剧烈振动,提高用户的操作体验。

[0082] 如图2和图3所示,前离合板10的齿槽101具有传动斜面102,传动斜面102位于齿槽101的前端,在电机1转动时,传动斜面102与轮齿81的齿面抵接。前离合板10和后离合板8通过传动斜面102和轮齿81的齿面之间的摩擦力来传动。当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力小于摩擦力时(不过载),前离合板10和后离合板8保持同步转动,当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力大于摩擦力时(过载),前离合板10和后离合板8产生相对滑动,进而实现形成脱扣,电机1输出的扭力不传达到前部钻头23处,对机器和操作人员形成保护。

[0083] 其中,传动斜面102相对于齿槽101底面的倾斜角度根据过载离合装置34的输出载荷和弹性元件11施加在前离合板10上的作用力来确定。若要增大钻头23的扭矩,则将传动斜面102的倾斜角度加大;若要较小钻头23的扭矩,将传动斜面102的倾斜角度减小。若弹性元件11施加的作用力大,为了实现电锤在小载荷条件下的脱扣,可降低传动斜面102的倾斜

角度,也可以通过改变弹性元件11施加的作用力,来调整钻头23输出的扭矩。另外,传动斜面的高度也会影响钻头的输出载荷,高度越高,输出载荷越大,高度越低输出载荷越小。因此,传动斜面102的倾斜角度和高度可根据用户需要进行设置。

[0084] 如图2和图3所示,齿槽101还具有过渡斜面103,过渡斜面103位于齿槽101的后端,过渡斜面103用于引导轮齿81从齿槽101的外部滑入齿槽101内,形成缓冲结构,便于轮齿81平滑滑入齿槽101内,减小过载离合装置34在过载时的振动和冲击。

[0085] 由于过渡斜面用于轮齿81的平稳过渡,过渡斜面103相对于齿槽101底面的倾斜角度小于传动斜面102相对于齿槽101底面的倾斜角度,起到缓冲作用,减小轮齿81与齿槽101的冲击。

[0086] 如图2和图3所示。为了进一步提高缓冲效果,在前离合板10上设置有过渡平面104,过渡平面104设在相邻的齿槽101之间,轮齿81从上一个齿槽101滑出经过过渡平面104滑入下一个齿槽101,过渡平面104的长度不小于轮齿81的齿顶宽度100。当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力大于弹性元件11施加在前离合板10上的作用力时(过载),轮齿81从上一个齿槽101滑出后并不会立即与下一个齿槽101的内壁抵接,而需要滑过过渡平面104、过渡斜面103、齿槽101,最后才与下一个齿槽101的传动斜面102抵接,轮齿81滑动的行程大于三倍轮齿81的齿顶宽度100,使得轮齿81与齿槽101接触的频率进一步降低,相应地降低过载离合装置34产生的振动,由此避免前离合板10与后离合板8持续地脱扣带来的剧烈振动,提高用户的操作体验。

[0087] 前离合板10通过中部的容置孔105套在气缸13上,并随气缸13同步转动。容置孔105的内壁具有凸起的驱动部106,电锤的气缸13的外周面上设置有滑动槽,滑动槽沿气缸13的轴向方向延伸设置,驱动部106嵌设于滑动槽并能够沿滑动槽滑动,前离合板10通过驱动部106嵌设于滑动槽,带动气缸13转动。在本实施例中,驱动部与滑动槽一一对应设置,驱动部的数量为多个,多个驱动部均匀间隔设置在前离合板的内壁,便于使前离合板和气缸受力均匀,传动平稳。

[0088] 当不过载时,前离合板10通过弹性元件11施加的作用力与后离合板8连接,并随后离合板8同步转动,前离合板10再带动气缸13转动。当过载时,当前离合板10与后离合板8相对旋转产生的反作用力推动前离合板10向远离后离合板8的方向滑动,形成脱扣,此时前离合板10不随后离合板8转动。

[0089] 后离合板8通过中部的过孔82套在气缸13上,并能够相对于气缸13转动。当钻头23卡死时,由于前离合板10与后离合板8形成脱扣,电机1还能够持续输出,对电机1形成保护。

[0090] 如图4所示,为了使前离合板10与后离合板8在脱扣后能够准确复位,在过孔82的外侧设置有环形凸缘83,轮齿81位于环形凸缘83的外侧,并且轮齿81的高度低于环形凸缘83的高度,环形凸缘83的外侧抵接于前离合板10的过渡平面104的内侧,防止前离合板10与后离合板8在径向方向摆动。当前离合板10与后离合板8脱扣后再恢复至初始位置状态时,环形凸缘83引导轮齿81卡入齿槽101,而不会产生轮齿81难以卡入齿槽101的情况。在其他可替代的实施例中,环形凸缘也可设置在前离合板的端面上,且位于过渡平面的内侧,该环形凸缘的外侧用于抵接在轮齿的内侧。

[0091] 如图1所示,本实施例还公开了一种电锤,该电锤包括电机1、冲击传动机构31、转动传动机构32、气缸组件33和电锤的过载离合装置34,电机1通过转动传动机构32、过载离

合装置34驱动气缸组件33转动,电机1还通过冲击传动机构31往复冲击气缸组件33的钻头23。该电锤受到过载离合装置34的保护,当钻头23卡死时,过载离合装置34的前离合板10和后离合板8产生相对滑动,进而形成脱扣,电机1输出的扭力不传达到前部钻头23处,对电锤和操作者形成保护。

[0092] 其中,气缸组件33包括气缸13、冲击杆15、转套18、钻头23和冲锤14。冲击杆15安装在转套18内,形成转套组合件。冲击杆15通过钢球17限位。转套组合件安装在气缸13内,通过钢球16限位。钻头23安装在转套18内且位于冲击杆15的前端,钻头23随转套18同步旋转。冲锤14滑动安装在气缸13内,且位于冲击杆15的后端。

[0093] 其中,转动传动机构32包括大齿轮3、伞齿轴4、大伞齿5和连接套6。大伞齿5和连接套6均套设于气缸13并能够相对于气缸13转动。伞齿轴4的一端安装有大齿轮3,大齿轮3与电机1的转子齿2啮合,伞齿轴4的另一端与大伞齿5啮合,连接套6的两端分别卡合连接于大伞齿5和后离合板8,使得传动平稳,结构紧凑。

[0094] 电锤的转动传动过程如下:电机1转动,转子齿2带动大齿轮3转动,大齿轮3带动伞齿轴4转动,伞齿轴4带动大伞齿5转动,大伞齿5带动连接套6转动,连接套6带动过载离合装置34的后离合板8转动,后离合板8带动前离合板10转动,前离合板10带动气缸13转动,气缸13带动钻头23转动。在后离合板8与大伞齿5之间设置连接套6,用于在过载中降低前离合板10和后离合板8产生的振动对大伞齿5造成的冲击,提高齿轮啮合的使用寿命,还用于增大气缸13的长度,相应地增加活塞22的行程,提高钻头23的冲击强度。

[0095] 为了防止连接套6与大伞齿5分离,提高传动的可靠性,转动传动机构32还包括弹性部件7,弹性部件7施加一将连接套6压紧于大伞齿5的作用力。在本实施例中,弹性部件7为弹性垫圈。

[0096] 冲击传动机构31包括小齿轮19、偏心轴20、偏心轮24、连杆21和活塞22。偏心轴20的一端安装有小齿轮19,小齿轮19与电机1的转子齿2啮合,偏心轴20的另一端安装有偏心轮24,连杆21的两端分别连接于偏心轮24和活塞22。通过偏心轮24与连杆21配合将电机1的转动转化为活塞22的往复滑动,形成结构紧凑的冲击传动机构31。

[0097] 活塞22位于气缸13内并能够沿气缸13往复滑动,活塞22与冲锤14之间形成密闭的空间。当活塞22往复滑动时,气缸13内的气压发生变化,使得冲锤14对钻头23产生往复冲击。

[0098] 其中,偏心轴20与伞齿轴4平行设置且位于电机1的转子齿2的两侧,使得转子齿2受力平衡,传动平稳。

[0099] 电锤的冲击传动过程如下:电机1转动,转子齿2带动小齿轮19转动,小齿轮19带动偏心轴20转动,偏心轴20带动偏心轮24转动,偏心轮24带动连杆21往复移动,连杆21带动活塞22往复滑动。

[0100] 本发明的电锤若在工作状态下突然发生钻头23卡死时,过载离合装置34能够自动切断电机1和钻头23之间的扭力,形成保护机制,在拔下钻头23后,电锤能够自动恢复到初始状态。

[0101] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和

修改均落入本发明的保护范围。

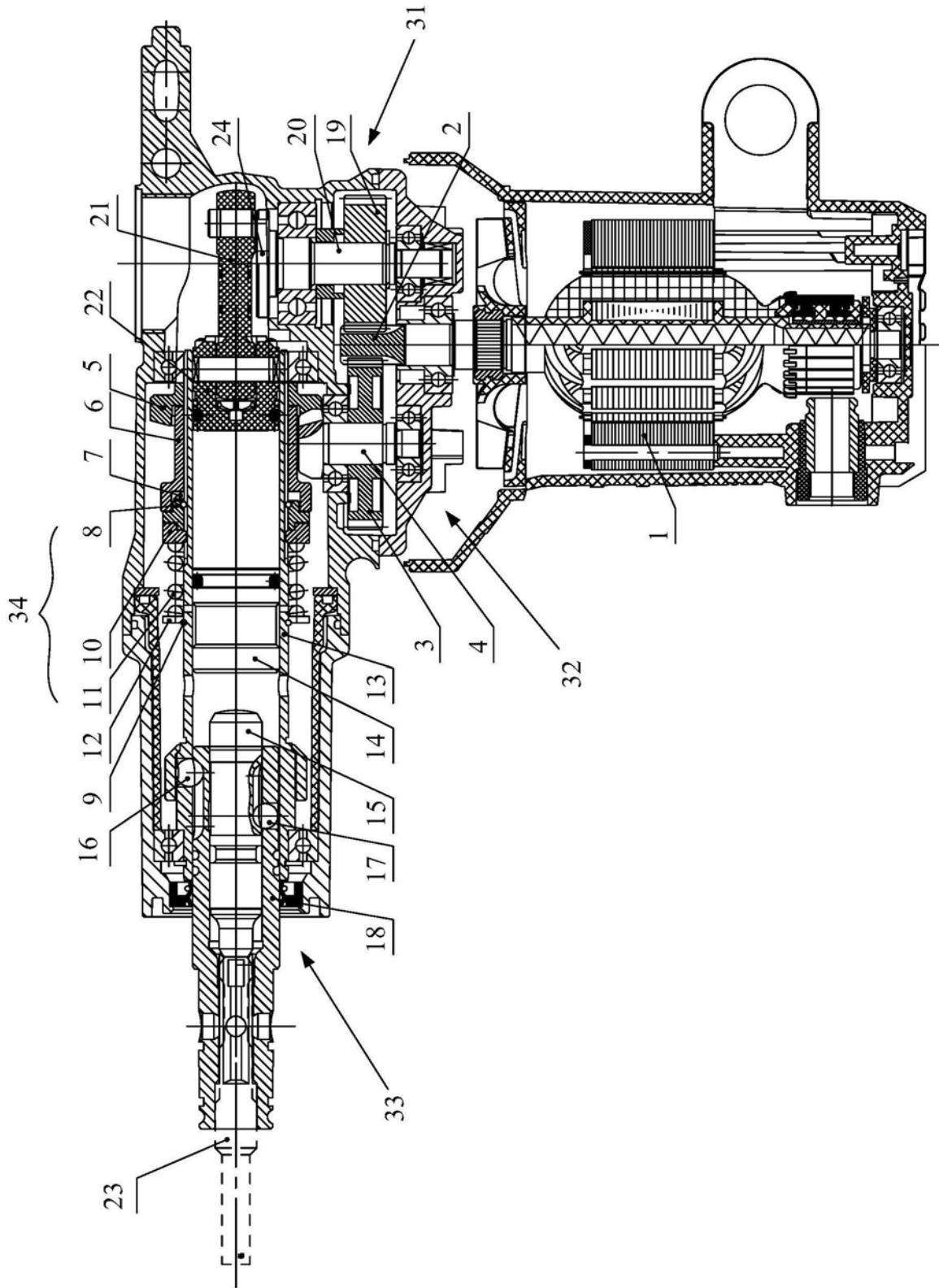


图1

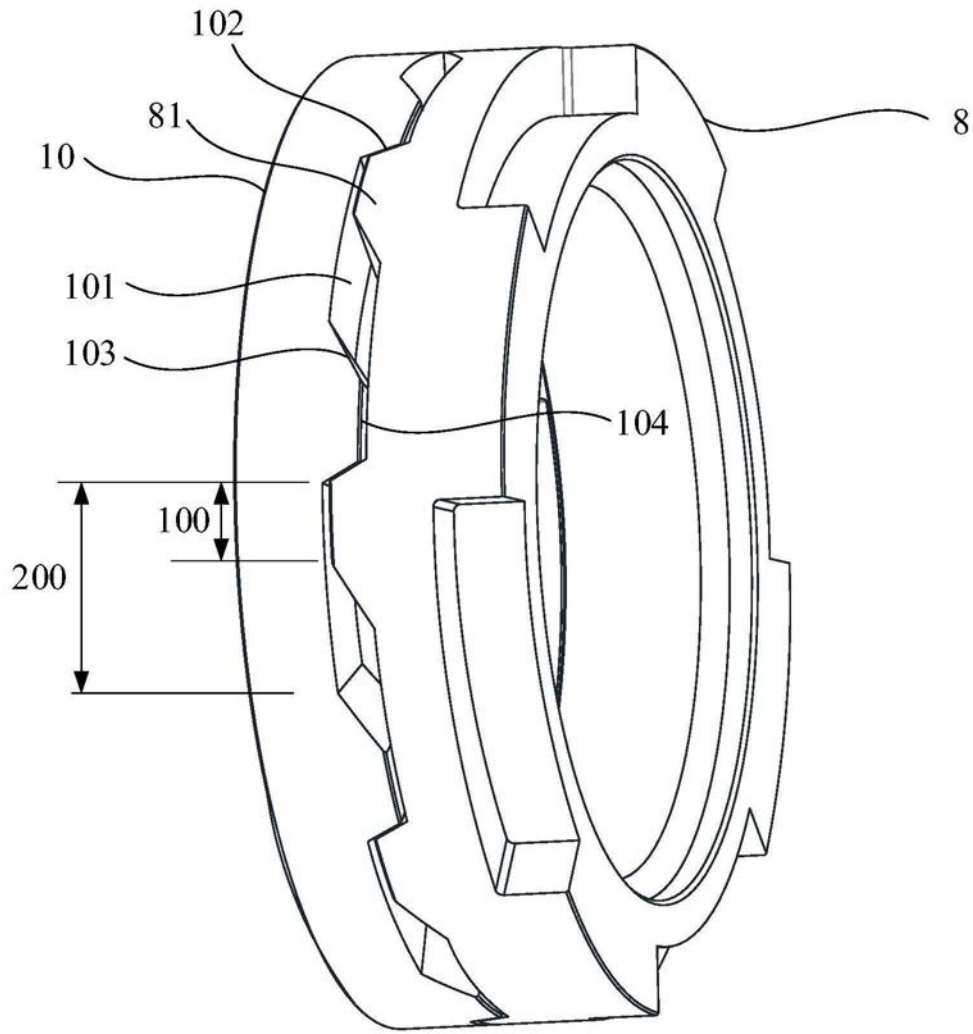


图2

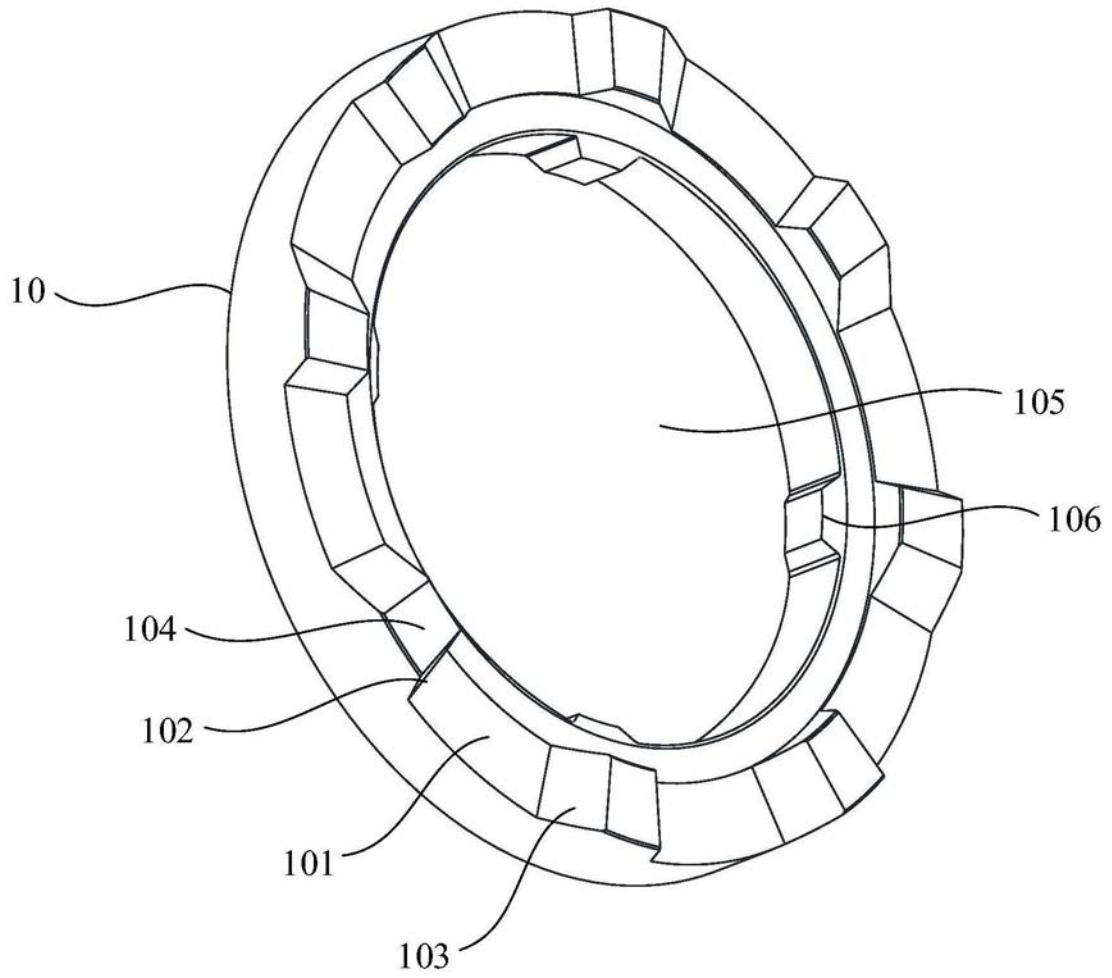


图3

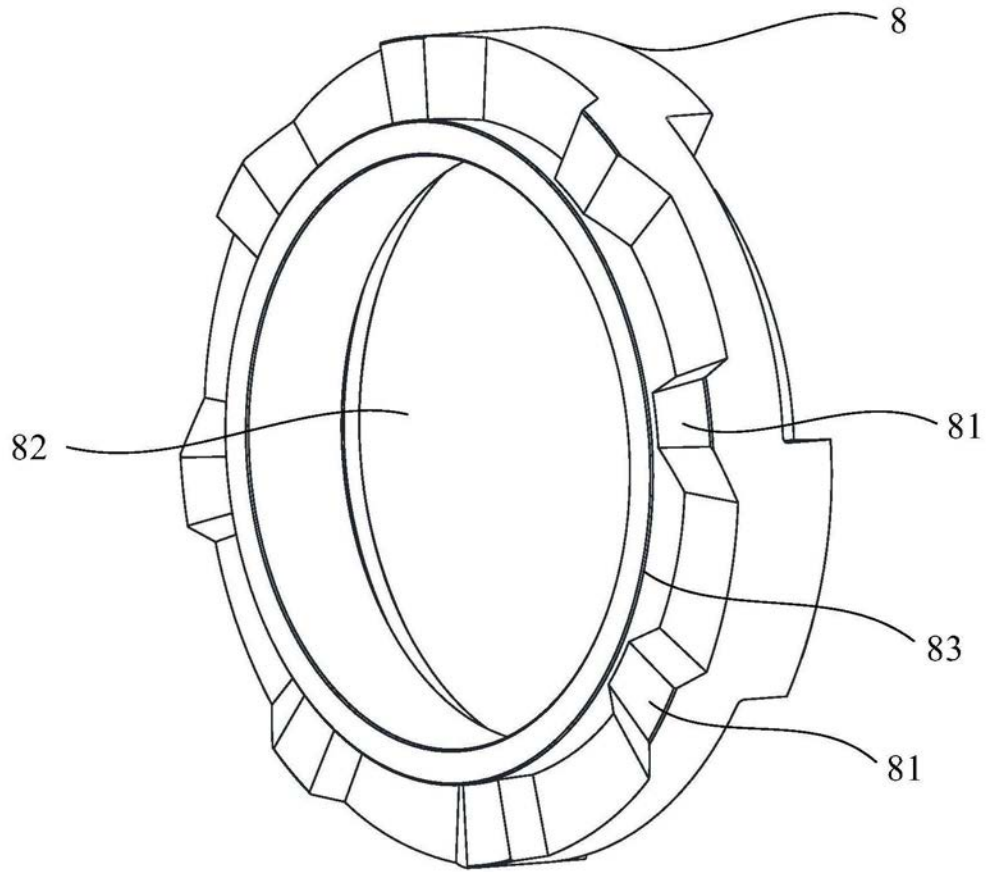


图4