



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103182708 B

(45) 授权公告日 2015.07.01

(21) 申请号 201110447995.2

审查员 王慰慰

(22) 申请日 2011.12.28

(73) 专利权人 苏州宝时得电动工具有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区东旺路
18号

(72) 发明人 张士松 庞晓丽 徐静涛 吴宇

(51) Int. Cl.

B25F 5/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201736204 U, 2011.02.09, 全文.

CN 201792324 U, 2011.04.13, 全文.

CN 1946517 A, 2007.04.11, 全文.

CN 201493829 U, 2010.06.02, 全文.

EP 2070659 A1, 2009.06.17, 全文.

US 2009/0156107 A1, 2009.06.18, 全文.

DE 29809788 U1, 1999.09.30, 全文.

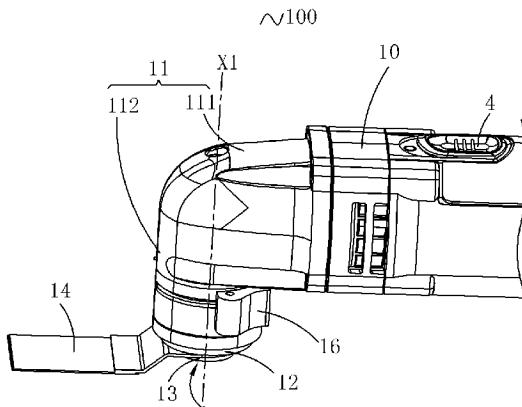
权利要求书2页 说明书15页 附图15页

(54) 发明名称

动力工具

(57) 摘要

本发明公开一种具有快速锁紧机构的动力工具。该动力工具包括：壳体；输出轴，用于安装并驱动工作头工作，所述输出轴设有延伸出所述壳体的承接部；固定件，包括用于将所述工作头固定在所述输出轴的承接部上的压持部；以及驱动机构，能够在第一配合位置和第二配合位置之间转换。在所述第一配合位置，使所述固定件的压持部压紧所述工作头；在所述第二配合位置，使所述固定件的压持部释放所述工作头。其中，所述驱动机构上设有第一弹性件，按压所述固定件轴向移动时，在所述第一弹性件的作用下，所述驱动机构从所述第二配合位置自动回复至所述第一配合位置。该动力工具更换工作头时，操作简单方便。



1. 一种动力工具,包括 :

壳体;

输出轴,能够围绕其自身轴线旋转往复摆动运动,用于安装并驱动工作头工作,所述输出轴设有延伸出所述壳体的承接部;

固定件,包括用于将所述工作头固定在所述输出轴的承接部上的压持部;以及

驱动机构,能够在第一配合位置和第二配合位置之间转换,在所述第一配合位置,使所述固定件的压持部压紧所述工作头;在所述第二配合位置,使所述固定件的压持部释放所述工作头;

其特征在于:所述驱动机构上设有第一弹性件,按压所述固定件轴向移动时,在所述第一弹性件的作用下,所述驱动机构从所述第二配合位置自动恢复至所述第一配合位置,所述驱动机构包括相对运动的主动件和配合件,移动所述主动件,能够带动所述固定件轴向移动。

2. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述弹性件的一端连接在所述主动件上,另一端与所述壳体或所述输出轴连接。

3. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件移动时驱动所述配合件轴向移动,所述固定件支撑在所述配合件上。

4. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件相对所述配合件轴向移动,所述固定件支撑在所述主动件上。

5. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件相对所述配合件转动运动。

6. 如权利要求 5 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件围绕所述输出轴的轴线或平行于所述输出轴的轴线的直线转动。

7. 如权利要求 5 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件围绕垂直于所述输出轴的轴线的直线转动。

8. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件上设置有第一啮合部,所述配合件上设置有与所述第一啮合部配合的第二啮合部,所述第一啮合部和所述第二啮合部两者之一设有用于配合的第一啮合面。

9. 如权利要求 8 所述的动力工具,其特征在于:所述第一啮合面为凸轮面。

10. 如权利要求 8 所述的动力工具,其特征在于:所述第一啮合面为平面,所述第一啮合面与所述输出轴的轴线成锐角。

11. 如权利要求 8 所述的动力工具,其特征在于:所述第一啮合部和第二啮合部两者之中的另外一个设有与所述第一啮合面配合的第二啮合面。

12. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述驱动机构位于所述第二配合位置时,所述主动件和所述配合件之间形成自锁。

13. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述驱动机构从所述第二配合位置移动至所述第一配合位置的过程中,所述主动件移动的距离大于所述固定件在轴向上移动的距离。

14. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于:所述主动件上设有第一限位部,所述配合件上设有第二限位部,在驱动机构位于第二配合位置时,所述第一限位部与所述第二限位部配合,限制所述主动件的转动。

15. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于 :所述驱动机构位于所述第二配合位置时,所述固定件被所述驱动机构刚性支撑,所述固定件的压持部相对所述输出轴的承接部之间的轴向距离保持不变。

16. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于 :所述动力工具还包括操作机构,通过操作所述操作机构,能够带动所述驱动机构在第一配合位置和第二配合位置之间移动。

17. 如权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于 :所述驱动机构与输出轴或壳体之间安装有第二弹性件,所述驱动机构由第一配合位置移动至第二配合位置时,所述固定件被所述第二弹性件从所述输出轴中弹出。

动力工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力工具，尤其是一种手持式的动力工具。

背景技术

[0002] 多功能机是业界常见的手持式摆动动力工具，它的工作原理是输出轴围绕自身的轴心线做摆动运动。因此，当用户在输出轴的自由端上安装有不同的工作头后，如直锯片、圆锯片、三角形磨砂盘、铲型刮刀后，可以实现多种不同的操作功能，如锯、切、磨、刮等，以适应不同的工作需求。

[0003] 中国公告专利第 CN100574993C 号，公开了一种具有快速夹紧机构的摆动动力工具。该摆动动力工具包括：用于驱动工具的工作心轴，所述工具可紧固在紧固元件和所述工作心轴的工具端部上的保持部分之间；用于使所述紧固元件在释放位置和夹紧位置之间滑动的移动装置。

[0004] 在该释放位置中，可从所述工作心轴拆除所述紧固元件；而在该夹紧位置中，所述紧固元件通过弹簧元件夹靠所述保持部分。其中，所述紧固元件包括夹紧轴，该夹紧轴可插入到所述工作心轴中，并通过所述工作心轴内的锁紧机构而保持在所述夹紧位置中，且在处于所述释放位置中时可被移除。所述锁紧机构具有可沿径向运动的夹紧构件。

[0005] 所述锁紧机构具有套环，夹紧构件可径向移动地保持抵靠该套环，所述夹紧构件被保持在所述套环的凹部中，所述夹紧构件在其面向所述工具的一侧上具有倾斜表面，所述倾斜表面与所述套环上的倾斜表面配合，从而使得所述套环抵靠所述夹紧构件的所述倾斜表面，从而驱动夹紧构件径向运动而夹紧紧固元件的夹紧轴，实现对紧固元件的快速夹紧或释放。

[0006] 然而，上述摆动动力工具中，移动组件为可围绕垂直于输出轴的轴线转动的操作扳手。操作扳手转动至开启位置时，依靠扳手上的凸轮面挤压推力构件，进而使锁紧机构克服弹簧弹力后轴向下移，实现对紧固元件的释放。夹紧紧固元件时，则需要再将扳手由开启位置旋转回闭合位置，此时锁紧机构在弹簧弹力的作用下轴向上移，并快速夹紧紧固元件。由于是靠弹簧的弹力来提供轴向压紧力，因此，当外部载荷较大时，轴向向下的外力超过了弹簧能够提供的轴向向上的压紧力，会使坚固元件和锁紧机构下压弹簧后一起轴向下移一定，从而导致紧固元件与工具之间形成间隙，使工具松动，进而出现打滑，影响工作效率。另外，该动力工具的快速夹紧机构，需要一个较大尺寸的扳手，且在释放或夹紧紧固元件时均需要扳动扳手旋转，步骤繁琐。

[0007] 因此，实有必要提供一种改进的动力工具，以解决上述问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的之一在于提供一种动力工具，该动力工具能够通过可靠的方式将工作头安装到输出轴上，而无需使用诸如扳手等辅助工具，且操作步骤简单，手感更好。

[0009] 为实现上述目的，本发明所采用的技术方案如下：

- [0010] 一种动力工具,包括:
- [0011] 壳体;
- [0012] 输出轴,能够围绕其自身轴线旋转往复摆动运动,用于安装并驱动工作头工作,所述输出轴设有延伸出所述壳体的承接部;
- [0013] 固定件,包括用于将所述工作头固定在所述输出轴的承接部上的压持部;以及
- [0014] 驱动机构,能够在第一配合位置和第二配合位置之间转换,在所述第一配合位置,使所述固定件的压持部压紧所述工作头;在所述第二配合位置,使所述固定件的压持部释放所述工作头;
- [0015] 其中,所述驱动机构上设有第一弹性件,按压所述固定件轴向移动时,在所述第一弹性件的作用下,所述驱动机构从所述第二配合位置自动回复至所述第一配合位置。
- [0016] 优选地,所述驱动机构包括相对运动的主动件和配合件,移动所述主动件,能够带动所述固定件轴向移动。
- [0017] 优选地,所述弹性件的一端连接在所述主动件上,另一端与所述壳体或所述输出轴连接。
- [0018] 优选地,所述主动件移动时驱动所述配合件轴向移动,所述固定件支撑在所述配合件上。
- [0019] 优选地,所述主动件相对所述配合件轴向移动,所述固定件支撑在所述主动件上。
- [0020] 优选地,所述主动件相对所述配合件转动运动,使所述驱动机构在所述第一配合位置和所述第二配合位置之间转动。
- [0021] 优选地,所述主动件围绕所述输出轴的轴线或平行于所述轴线的直线转动。
- [0022] 优选地,所述主动件围绕垂直于所述输出轴的轴线的直线转动。
- [0023] 优选地,所述主动件围绕垂直于所述输出轴的轴线的直线转动。
- [0024] 优选地,所述主动件上设置有第一啮合部,所述配合件上设置有与所述第一啮合部配合的第二啮合部,所述第一啮合部和所述第二啮合部两者之一设有用于配合的第一啮合面。
- [0025] 优选地,所述第一啮合面为凸轮面。
- [0026] 优选地,所述第一啮合面为平面,所述第一啮合面与所述输出轴的轴线成锐角。
- [0027] 优选地,所述第一啮合部和第二啮合部两者之中的另外一个设有与所述第一啮合面配合的第二啮合面。
- [0028] 优选地,所述驱动机构位于所述第二配合位置时,所述主动件和所述配合件之间形成自锁。
- [0029] 优选地,所述驱动机构从所述第二配合位置移动至所述第一配合位置的过程中,所述主动件移动的距离大于所述固定件在轴向上移动的距离。
- [0030] 优选地,所述主动件上设有第一限位部,所述从动件上设有第二限位部,在驱动机构位于第二配合位置时,所述第一限位部与所述第二限位部配合,限制所述主动件的转动。
- [0031] 优选地,所述驱动机构位于所述第二配合位置时,所述固定件被所述驱动机构刚性支撑,所述固定件的压持部相对所述输出轴的承接部之间的轴向距离保持不变。
- [0032] 优选地,所述动力工具还包括操作机构,通过操作所述操作机构,能够带动所述驱动机构在第一配合位置和第二配合位置之间移动。

[0033] 优选地，所述驱动机构与输出轴或壳体之间安装有第二弹性件，所述驱动机构由第一配合位置移动至第二配合位置时，所述固定件被所述第二弹性件从所述输出轴中弹出。

[0034] 通过设置驱动机构，在不采用其它辅助工具的情况下，能够快速驱动固定件压紧或释放工作头，实现工作头的快速安装或拆卸。通过设置第一弹性件，当轴向按压固定件时，第一弹性件能够使驱动机构从第二配合位置自动回复至第一配合位置。从而在工作头的更换时，减少了驱动机构的操作步骤，使操作更简单，具有更好的操作手感，可以更方便地更换工作头。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明第一实施方式中动力工具的立体示意图。

[0036] 图 2 为图 1 中所示动力工具中部分元件的立体示意图。

[0037] 图 3 为图 2 所示动力工具的部分元件的立体分解示意图。

[0038] 图 4 为图 2 所示动力工具的部分元件处于第一状态的立体示意图，此时驱动机构位于第二配合位置。

[0039] 图 5 为图 4 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0040] 图 6 为图 2 所示动力工具的部分元件处于第二状态的立体示意图，此时驱动机构处于第二配合位置和第一配合位置之间，工作头被释放。

[0041] 图 7 为图 6 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0042] 图 8 为图 2 所示动力工具的部分元件处于第三状态的立体示意图，此时驱动机构依然处于第二配合位置和第一配合位置之间，工作头被释放。

[0043] 图 9 为图 8 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0044] 图 10 为图 2 所示动力工具的部分元件处于第四状态的立体示意图，此时驱动机构处于第一配合位置，工作头被压紧。

[0045] 图 11 为图 10 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0046] 图 12 为本发明第二实施方式中动力工具的立体示意图。

[0047] 图 13 为图 12 所示动力工具中主动件的基部的立体示意图。

[0048] 图 14 为图 13 所示主动件的基部的另一方向立体示意图。

[0049] 图 15 为图 12 所示动力工具的部分元件的立体分解示意图。

[0050] 图 16 为图 12 所示动力工具的部分元件处于第一状态的立体示意图，此时驱动机构位于第二配合位置，工作头被释放。

[0051] 图 17 为图 16 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0052] 图 18 为图 12 所示动力工具的部分元件处于第二状态的立体示意图，此时驱动机构位于第二配合位置和第一配合位置之间。

[0053] 图 19 为图 18 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0054] 图 20 为图 12 所示动力工具的部分元件处于第三状态的立体示意图，此时驱动机构位于第一配合位置，工作头被压紧。

[0055] 图 21 为图 20 所示动力工具的部分元件的剖视图。

[0056] 图 22 为本发明第三实施方式中动力工具的部分元件处于第一状态的立体示意

图,此时驱动机构位于第二配合位置,工作头被释放。

[0057] 图 23 为图 22 所示动力工具的部分元件处于第二状态的立体示意图,此时驱动机构位于第一配合位置,工作头被压紧。

[0058] 图 24 为图 22 所示动力工具的部分元件的立体分解示意图。

[0059] 图 25 为图 22 所示动力工具的部分元件处于第二状态的立体示意图,此时驱动机构位于第二配合位置,工作头被释放。

[0060] 图 26 为图 22 所示动力工具的部分元件处于第二状态的立体示意图,此时驱动机构位于第一配合位置,工作头被压紧。

[0061] 图示中的相关元件对应编号如下:

[0062]	100. 多功能机	132. 杆部	155. 第一啮合部
[0063]	10. 机壳	133. 卡持部	1551. 第一啮合面
[0064]	11. 头壳	134. 第三弹性件	156. 第一弹性件
[0065]	111. 水平部	14. 工作头	16. 操作机构
[0066]	112. 竖直部	141. 安装部	161. 驱动件
[0067]	113. 拨叉组件	142. 切割部	1611. 第一柱体
[0068]	114. 球轴承	143. 连接部	1612. 第二柱体
[0069]	115. 油封轴承	144. 中心孔	1613. 第一槽
[0070]	12. 输出轴	145. 装孔	1614. 第二槽
[0071]	121. 轴体	146. 缺口	1615. 驱动槽
[0072]	122. 轴座	15. 驱动机构	162. 导向件
[0073]	123. 上段	151. 主动件	1621. 滑槽
[0074]	124. 中段	152. 配合件	163. 推杆
[0075]	125. 下段	1521. 基体	1631. 定位部
[0076]	1251. 耳部	1522. 顶壁	1632. 导杆部
[0077]	1252. 导向槽	1523. 肋条	1633. 销
[0078]	126. 承接部	1524. 凹部	164. 按钮
[0079]	1261. 底壁	1525. 下表面	165. 第二弹性件
[0080]	1262. 外套	1526. 啮合部	200. 多功能机
[0081]	1263. 凸柱	1527. 第二限位部	21. 壳体
[0082]	1264. 凹槽	1528. 第二啮合面	211. 头壳
[0083]	127. 内套	153. 本体	22. 输出轴
[0084]	128. 收容孔	1531. 上表面	221. 轴体
[0085]	13. 开关	1532. 第一限位部	2211. 上段
[0086]	131. 压持部	154. 凸出部	2212. 下段
[0087]	222. 轴座	241. 手柄	93. 驱动机构
[0088]	2221. 承接部	242. 驱动杆	930. 第一弹性件
[0089]	23. 驱动机构	2421. 第二驱动部	931. 主动件
[0090]	231. 主动件	243. 第三弹性件	932. 配合件
[0091]	2311. 基部	25. 工作头	934. 轴部

[0092]	2312. 套筒	251. 安装部	9341. 扁方部
[0093]	2313. 顶壁	252. 缺口	935. 凸轮部
[0094]	2314. 第一啮合部	26. 固定件	9351. 低端
[0095]	2315. 第一啮合面	261. 压持部	9352. 高端
[0096]	2316. 凹部	262. 杆部	9353. 第一啮合面
[0097]	2317. 第一限位部	263. 卡持部	936. 配合段
[0098]	2318. 中孔	900. 多功能机	9361. 啮合部
[0099]	2319. 第一驱动部	90. 头壳	9362. 第二啮合面
[0100]	232. 配合件	91. 输出轴	938. 第二弹性件
[0101]	2321. 基体	911. 轴体	94. 工作头
[0102]	2322. 内套	912. 轴套	941. 安装部
[0103]	2323. 第二啮合部	913. 轴座	95. 操作机构
[0104]	2324. 第二限位部	9131. 承接部	951. 手柄
[0105]	2325. 第二啮合面	914. 通孔	952. 臂部
[0106]	233. 第一弹性件	92. 固定件	953. 开槽
[0107]	234. 第二弹性件	921. 压持部	
[0108]	24. 操作机构	922. 杆部	

具体实施方式

[0109] 下面结合附图及具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0110] 本发明的动力工具包括壳体、安装在壳体内的输出轴、将工作头固定在输出轴上的固定件，以及使固定件轴向移动的驱动机构。驱动机构能够在第一配合位置和第二配合位置之间转换，在第一配合位置，固定件将工作头在输出轴上；在第二配合位置，固定件释放工作头，以将工作头从输出轴上拆卸下来。从而能够在无需外部辅助工具的情况下，快速地安装或更换工作头。

[0111] 更重要的是，驱动机构上还设有第一弹性件，当轴向按压固定件时，第一弹性件能够使驱动机构从第二配合位置自动回复至第一配合位置。从而在工作头的更换时，减少了驱动机构的操作步骤，使操作更简单，具有更好的操作手感。

具体实施方式一

[0113] 请参阅图1和图2，一种动力工具，具体是一种多功能机100，其包括呈纵长延伸的机壳10、连接在机壳10前端（以图1中左侧定义为前端）的头壳11以及自头壳11中延伸而出的输出轴12。其中，在机壳10内设置有电机（未图示），机壳10上还设有开关13来控制电机的开启或关断。头壳11包括与机壳10相连接且沿着图1中水平方向设置的水平部111和自水平部111的末端大致垂直向下延伸的竖直部112。输出轴12在竖直方向设置，其一端安装在头壳11内，另一端自头壳11的竖直部112内向下延伸而出，并且可以围绕自身的纵向轴线X1做旋转往复摆动运动，摆动方向如图1中双箭头所示。

[0114] 另外，在头壳11的内部，还设置有业界在摆动机上所常用的偏心件（未图示）和拨叉组件113，用以将电机的旋转输出扭矩转化为输出轴12的摆动输出扭矩。偏心件转动时，通过与拨叉组件113的配合，将偏心件的转动运动转化成输出轴12相对于轴线X1的摆

动运动,且摆动角在约 0.5 至 7 度之间,摆动频率范围可设置为约每分钟 5000 至 30000 次。在输出轴 12 的自由端可通过固定件 13 安装工作头 14,本实施方式中工作头 14 是一种直锯片,该工作头 14 在输出轴 12 的带动下可以沿着图 1 中的双箭头方向做摆动运动。

[0115] 与转动型动力工具相比,多功能机 100 工作时,输出轴 12 围绕其自身轴线 X1 旋转往复摆动运动,从而沿摆动的两个方向产生较大的突变扭矩。因此,需要非常大的轴向夹持力来确保在所有的工作条件下将上述工作头 14 保持在输出轴 12 上,并不会有打滑而影响工作效率或无法工作。

[0116] 如图 2 至图 4 所示,将输出轴 12 的轴线 X1 所在直线定义为纵向,与轴线 X1 垂直的方向定义为横向,纸面的底部为下,纸面的顶部为上。后文的描述均采用此处的定义。多功能机 100 包括设置在头壳 11 内的驱动机构 15,固定件 13 包括相对输出轴 12 的末端设置的压持部 131。驱动机构 15 能够在第一配合位置和第二配合位置之间移动,在第一配合位置,使固定件 13 的压持部 131 将工作头 14 压紧在输出轴 12 上;在第二配合位置,使固定件 13 的压持部 131 与工作头 14 之间形成间隙,以将工作头 14 从输出轴 12 上释放。通过以上结构,可使固定件 13 快速地压紧或释放工作头 14,从而可快速地安装或拆卸工作头 14。

[0117] 输出轴 12 用于将输出扭矩传递至工作头 14,输出轴 12 为中空状,收容在头壳 11 的竖直部 112 内,轴向支撑在平行安装在头壳 11 内的球轴承 114 和油封轴承 115 之间。本实施方式中,输出轴 12 为分体式,具体包括轴体 121 及连接在轴体 121 下方的轴座 122,两者不可相对转动,以便传递转动扭矩。其中,轴体 121 分为三段:上段 123、中段 124 和下段 125,三段均为圆柱状且自上而下直径依次增大。油封轴承 115 安装在上段 123 上,球轴承 114 安装在中段 124 上。下段 125 为中空状,其远离中段 124 的一端径向向外凸出延伸有两对称设置的耳部 1251,在耳部 1251 的上方沿圆周方向开设有狭长形导向槽 1252。

[0118] 轴座 122 位于轴体 121 的下方,其具有承接部 126,承接部 126 包括圆形底壁 1261、自底壁 1261 的外边缘轴向向上延伸形成的中空圆柱状外套 1262 及自底壁 1261 的下表面轴向向下延伸的若干圆周分布的凸柱 1263。轴座 122 还包括自承接部 126 的底壁 1261 的中部向上延伸的中空圆柱状内套 127,以及贯穿承接部 126 的底壁 1261 和内套 127 的收容孔 128。承接部 126 的外套 1262 的内壁上对称形成有两轴向设置的凹槽 1264,用于恰好收容轴体 121 的两耳部 1251,通过凹槽 1264 和耳部 1251 的配合,限制轴体 121 和轴座 122 的相对转动,以传递转动扭矩。

[0119] 工作头 14 为一种直锯片,对本领域技术人员来说,很容易想到,工作头 14 也可以是其它附件,如圆锯片、砂盘、刮刀等。该工作头 14 横向设置,其具有用于安装在输出轴 12 上的平板状安装部 141、用于切割的切割部 142 及位于安装部 141 和切割部 142 之间的连接部 143。其中,安装部 141 上开设有中心孔 144,在中心孔 144 的外围设有若干与输出轴 12 的凸柱 1263 配合的安装孔 145。安装部 141 远离连接部 143 的一端还开设有连通中心孔 144 的缺口 146,从而使工作头 14 可从输出轴 12 的一侧通过缺口 146 穿过固定件 13 安装。

[0120] 固定件 13 用于将工作头 14 压紧在输出轴 12 的承接部 126 上,以固定工作头 14;或者释放工作头 14,以将工作头 14 从输出轴 12 上拆卸下来。固定件 13 穿过输出轴 12 的收容孔 128,与驱动机构 15 配合后,可轴向移动地相对输出轴 12 固定。固定件 13 具体包括位于底部的环状压持部 131 和自压持部 131 的中部轴向向上延伸的细长杆部 132,杆部 132

的末端设有径向向外凸出延伸的卡持部 133，以与驱动机构 15 配接。本实施方式中，压持部 131 与杆部 132 分体设置，并通过螺纹可拆卸地连接。显然，压持部 131 与杆部 132 也可以一体设置。

[0121] 安装时，固定件 13 相对驱动机构 15 固定设置，驱动机构 15 在第一配合位置和第二配合位置之间转换时，能够带动固定件 13 轴向上下移动，从而使固定件 13 的压持部 131 压紧或释放工作头 14。

[0122] 驱动机构 15 包括能够相对运动的主动件 151 和配合件 152，移动主动件 151，使驱动机构 15 在第一配合位置和第二配合位置之间移动转换，进而能够带动固定件 13 轴向上下移动，以使固定件 13 的压持部 131 压紧或释放工作头 14。在第一配合位置时，固定件 13 能够被主动件 151 和配合件 152 两者之一支撑而轴向固定，本实施方式中，固定件 13 具体是被配合件 152 支撑。

[0123] 下面结合图 2 至图 4，详细描述驱动机构 15 的具体结构。驱动机构 15 包括主动件 151 和位于主动件 151 上方的配合件 152，主动件 151 和配合件 152 均安装在输出轴 12 内，具体收容在轴体 121 和轴座 122 形成的收容空间内。固定件 13 支撑在配合件 152 上，主动件 151 相对输出轴 12 的轴线 X1 旋转时，驱动配合件 152 轴向移动，配合件 152 进而带动固定件 13 轴向移动。

[0124] 主动件 151 由刚性材质加工而成，包括空心柱状的本体 153、自本体 153 延伸的两个凸出部 154 和两个第一啮合部 155。两凸出部 154 自本体 153 的顶部径向向外延伸而出，插入轴体 121 上对应的导向槽 1252 内，两凸出部 154 相对轴线 X1 中心对称设置；本体 153 具有水平上表面 1531，两第一啮合部 155 自本体 153 的上表面 1531 轴向向上延伸而成，且同样中心对称设置。第一啮合部 155 紧邻凸出部 154，第一啮合部 155 的顶部轴向倾斜，形成端面凸轮，顶部为第一啮合面 1551。第一啮合面 1551 沿顺时针方向逐渐升高，具有第一升角。主动件 151 与轴座 122 的外套 1262 之间设有第一弹性件 156，第一弹性件 156 一端抵持在外套 1262 上，另一端抵靠在主动件 151 上，从而使主动件 151 转动后可自动回复至初始位置。另外，本体 153 的上表面 1531 上设有第一限位部 1532，以与配合件 152 配合。当驱动机构 15 位于第二配合位置时，虽然主动件 151 受到第一弹性件 156 的扭力，但是在第一限位部 1532 的作用下，主动件 151 依然不能转动。本实施方式中，第一限位部 1532 具体为自上表面 1531 形成的凹槽。

[0125] 配合件 152 同样由刚性材质加工而成，其在轴向上安装在主动件 151 的上方。配合件 152 为中空状，其包括空心圆柱状基体 1521、位于基体 1521 上方的顶壁 1522 以及自基体 1521 的外侧向外凸出延伸而成的若干肋条 1523。轴体 121 的下段 125 的内侧壁上对应肋条 1523 设有凹陷（未图示），肋条 1523 收容在对应的凹陷内，从而使配合件 152 相对输出轴 12 不可转动。顶壁 1522 的中部设有中空的凹部 1524，固定件 13 的杆部 132 自上而下轴向穿过配合件 152 的凹部 1524，固定件 13 的卡持部 133 恰好收容在凹部 1524 内并被凹部 1524 支撑，从而使固定件 13 被配合件 152 支撑，配合件 152 能够带动固定件 13 一起轴向移动。

[0126] 配合件 152 具有水平下表面 1525，其下端自下表面 1525 倾斜设置，形成两段分别与主动件 151 的第一啮合部 155 配合的第二啮合部 1526。基体 1521 自下表面 1525 轴向向下凸出延伸有第二限位部 1527，以与主动件 151 的第一限位部 1532 配合，限位主动件 151

的转动。第二啮合部 1526 的顶部轴向倾斜,形成端面凸轮,顶部为第二啮合面 1528。第二啮合面 1528 沿逆时针方向逐渐升高,具有第二升角,第二升角与主动件 151 的第一升角相等,以使主动件 151 可以稳定地相对配合件 152 转动。

[0127] 本实施方式中,多功能机 100 还包括操作机构 16,通过手动操作操作机构 16,带动主动件 151 相对配合件 152 围绕轴线 X1 转动,使驱动机构 15 在第一配合位置和第二配合位置之间移动。操作机构 16 具体包括安装在输出轴 12 上的驱动件 161、安装在驱动件 161 上的导向件 162、推杆 163、连接在推杆 163 上的拨钮 164,以及设置在驱动件 161 和头壳 11 之间的第二弹性件 165。手动推动拨钮 164,拨钮 164 通过推杆 163 带动驱动件 161 相对导向件 162 转动。

[0128] 驱动件 161 大致呈中空状柱体,套设在轴体 121 的下段 125 上,可围绕轴线 X1 转动。驱动件 161 包括位于上部的第一柱体 1611 和位于下部且外径较大的第二柱体 1612,第一柱体 1611 的外侧壁上间隔开设有轴向设置的第一槽 1613 和第二槽 1614。第二柱体 1612 自其底部开设有两对称设置的驱动槽 1615,以与主动件 151 的凸出部 154 配合。第二弹性件 165 的一端收容在第一柱体 1611 的第一槽 1613 内,另一端固定在头壳 11 上。

[0129] 导向件 162 为圆环状,套设在驱动件 161 的第一柱体 1611 上,其上设有周上设置的滑槽 1621。推杆 163 包括竖直设置的弧形片状的定位部 1631、自定位部 1631 水平向外延伸的导杆部 1632 及将拨钮 164 连接在导杆部 1632 的自由端上的销 1633,定位部 1631 收容在驱动件 161 的第一柱体 1611 的第二槽 1614 内,导杆部 1632 穿过导向件 162 的滑槽 1621。

[0130] 如图 3 和图 4 所示,为了使固定件 13 能够在轴向方向更好地上下移动,在固定件 13 的杆部 132 与输出轴 12 的轴体 121 之间轴向上设有第三弹性件 134。第三弹性件 134 套设在杆部 132 的顶端,一端抵靠在固定件 13 的卡持部 133 上,另一端抵靠在轴体 121 的下段 125 的顶壁上。

[0131] 参考图 2 至图 4,重点描述多功能机 100 的头壳 11 内部分元件的组装过程。首先,将驱动机构 15 的主动件 151 安装在输出轴 12 的轴座 122 内,并将第一弹性件 156 设置在轴座 122 和主动件 151 之间;接着,将配合件 152 安装至主动件 151 的上方,使配合件 152 的第二啮合部 1526 与主动件 151 的第一啮合部 155 相对应;然后,将固定件 13 的杆部 132 自上而下插入配合件 152 内,使固定件 13 的卡持部 133 收容在配合件 152 的凹部 1524 内且过盈配合,固定件 13 被配合件 152 轴向支撑住,杆部 132 的末端延伸出输出轴 12,再将固定件 13 的压持部 131 螺纹连接在杆部 132 的末端;接着,将第三弹性件 134 套设在固定件 13 的杆部 132 的上端,使第三弹性件 134 一端抵靠卡持部 133,另一端抵靠轴体 121 的下段 125 的底壁;然后,将轴体 121 安装在轴座 122 上,使两耳部 1251 分别收容在两凹槽 1264 内,并使主动件 151 的两凸出部 154 分别收容在轴体 121 的两导向槽 1252 内;最后,将操作机构 16 的驱动件 161 套设在轴体 121 的下段 125 上,再将拨钮 164 和推杆 163、导向件 162 三者组合后一起套设在驱动件 161 的第一柱体 1611 上,使推杆 163 的定位部 1631 对应收容在第一柱体 1611 上的第二槽 1614 内,并使主动件 151 的两凸出部 154 分别位于驱动件 161 的两驱动槽 1615 内;至此,头壳 11 内主要元件的组装完成。

[0132] 下面结合图 4 至图 11,从四个状态描述本实施方式多功能机 100 的工作头 14 的安装和拆卸过程。操作机构 16 使驱动机构 15 能够在第一配合位置和第二配合位置之间移

动转换,在第二配合位置时,能够将工作头 14 从一侧插入,工作头 14 的缺口 146 穿过杆部 132 后,使固定件 13 的杆部 132 位于工作头 14 的中心孔 144 内,工作头 14 的安装部 141 位于固定件 13 的压持部 131 和输出轴 12 的承接部 126 之间。驱动机构 15 从第二配合位置移动到第一配合位置的过程中,固定件 13 轴向上移,减少压持部 131 和承接部 126 的底壁 1261 之间的距离,最终使压持部 131 将工作头 14 的安装部 141 压紧在压持部 131 和承接部 126 之间,工作头 14 被固定。相反,驱动机构 15 从第一配合位置移动到第二配合位置的过程中,固定件 13 轴向下移,压持部 131 和承接部 126 的底壁 1261 之间的距离增大,工作头 14 的安装部 141 被释放,可将工作头 14 从一侧自输出轴 12 上拆卸下来。

[0133] 如图 4 和图 5 所示,为多功能机 100 处于第一状态的示意图,此时驱动机构 15 处于第二配合位置。在此位置中,主动件 151 克服第一弹性件 156 的弹力,相对配合件 152 顺时针旋转了一定角度,主动件 151 的第一啮合部 155 和配合件 152 的第二啮合部 1526 完全错开,第一弹性件 156 被压缩。在第三弹性件 134 和配合件 152 自身重力的作用下,配合件 152 轴向下移一定距离,直到配合件 152 的下表面 1525 抵靠到主动件 151 的上表面 1531。另外,配合件 152 的第二限位部 1527 收容到主动件 151 的第一限位部 1532 内,从而可限制主动件 151 在第一弹性件 156 的作用下,逆时针回转。此时,固定件 13 处于释放位置,压持部 131 和承接部 126 之间间隔的距离较大,大于工作头 14 的安装部 141 的厚度,因此,可将工作头 14 从一侧安装至输出轴 12 或者从输出轴 12 上拆卸。

[0134] 需要指出,上述驱动机构 15 的第一配合位置是通过外部力驱动操作机构 16 来带动主动件 151 转动一定角度,同时克服第一弹性件 156 的扭力。在该配合位置,即使撤消了外部力,由于主动件 151 的第一限位部 1532 与配合件 152 的第二限位部 1527 配合,主动件 151 尽管受到第一弹性件 156 的扭力作用,仍然不能逆时针回转,从而使固定件 13 保持在释放位置。

[0135] 如图 6 和图 7 所示,为多功能机 100 处于第二状态的示意图,此时驱动机构 15 处于第一配合位置和第二配合位置之间。使用者通过按压固定件 13 的压持件 131,杆部 132 通过卡持部 133 克服第三弹性件 134 的弹力带动配合件 152 轴向上移一定距离,固定件 13 的压持部 131 尚未压紧工作头 14 的安装部 141。另外,在本状态中,虽然配合件 152 轴向上移了一定距离,但是配合件 152 的第二限位部 1527 尚未与主动件 151 的第一限位部 1532 在轴向上完全脱开,第二限位部 1527 仍会对第一限位部 1532 起到限位作用。因此,主动件 151 在第一弹性件 156 的逆时针方向的扭力下,仍然不会发生转动,此时主动件 151 的第一啮合面 1551 与配合件 152 的第二啮合面 1528 在轴向上形成一定间距。

[0136] 如图 8 和图 9 所示,为多功能机 100 处于第三状态的示意图,此时驱动机构 15 依然处于第一配合位置和第二配合位置之间。固定件 13 被进一步上推,并带动配合件 152 进一步轴向上移,使配合件 152 的第二限位部 1527 与主动件 151 的第一限位部 1532 轴向上完全脱离开。主动件 151 受配合件 152 的阻力被去除后,在第一弹性件 156 的扭力作用下,开始逆时针转动。主动件 151 相对配合件 152 围绕轴线 X1 转动,通过第一啮合面 1551 与第二啮合面 1528 的配合,驱动配合件 152 轴向上移。在本状态中,固定件 13 的压持部 131 与工作头 14 的安装部 141 之间仍然存在一定轴向间距,此时压持部 131 尚未挤压住安装部 141,工作头 14 仍未被夹紧。

[0137] 如图 10 和图 11 所示,为多功能机 100 处于第四状态的示意图,此时驱动机构 15

处于第一配合位置,工作头 14 被夹紧在固定件 13 的压持部 131 与输出轴 12 的承接部 126 之间。在第一弹性件 156 的扭力下,主动件 151 进一步逆时针转动,以使固定件 13 的压持部 131 紧密挤压住工作头 14 的安装部 141,以轴向固定工作头 14。当工作头 14 的安装部 141 与固定件 13 的压持部 131 之间的轴向间距完全消除后,由于固定件 13 的卡持部 133 被配合件 152 的凹部 1524 支撑,因此主动件 151 停止转动。本实施方式中,第一啮合面 1551 的第一升角较小,设为 9 度,从而使主动件 151 的第一啮合面 1551 与配合件 152 的第二啮合面 1528 配合时,能够在轴向上实现自锁,避免工作头 5 受到的轴向载荷过大时,而出现松脱。另外,在驱动机构 15 由第二配合位置移动至第一配合位置的过程中,主动件 151 旋转移动的距离大于配合件 152 轴向上移的距离,以保证在第一配合位置时,主动件 151 和配合件 152 之间能够形成自锁。

[0138] 需要指出,本实施方式中,主动件 151 的第一啮合面 1551 的第一升角并不限于 9 度,主动件 151 的材质为钢或铁,第一啮合面 1551 的摩擦系数在 0.1 ~ 0.15 之间,根据斜面自锁原理,因此第一升角在 9 ~ 17 度之间均可以实现自锁。显然,当主动件 151 为其它材质时,第一升角的范围也会相应改变。

[0139] 以上,详细描述了本实施方式多功能机 100 的工作头 14 的夹紧过程,工作头 14 的释放过程则与夹紧过程相反。参照图 2 至图 11,当需要将工作头 14 从输出轴 12 上拆卸时,只需手动扳动操作机构 16 的拨钮 164,使驱动件 161 顺时针转动。驱动件 161 转动一定角度后,其驱动槽 1615 与主动件 151 的凸出部 154 开始啮合,进而驱动主动件 151 顺时针转动。主动件 151 相对配合件 152 转动时,第一啮合面 1551 与第二啮合面 1528 相对旋转,使配合件 152 在第三弹性件 134 的弹力作用下,轴向下移,直至配合件 152 的第二限位部 1527 插入到主动件 151 的第一限位部 1532 内,使配合件 152 的下表面 1525 抵接到主动件 151 的上表面 1531。

[0140] 配合件 152 轴向下移的过程中,会带动固定件 13 轴向下移,并最终将固定件 13 从输出轴 12 内推出一定距离,使压持部 131 与工作头 14 的安装部 141 之间形成间隙,释放工作头 14,从而可以将工作头 14 从输出轴 12 上拆卸下来。

[0141] 综上所述,本实施方式的多功能机 100 通过设置具有主动件 151 和配合件 152 的驱动机构 15,主动件 151 和配合件 152 上分别对应设置第一啮合面 1551 和第二啮合面 1528,且第一啮合面 1551 和第二啮合面 1528 均设置为凸轮面。主动件 151 围绕轴线 X1 转动时,能够通过第一啮合面 1551 和第二啮合面 1528 的配合驱动配合件 152 轴向移动,从而使带动固定件 13 的压持部 131 压紧或释放工作头 14。本结构方便操作,且在第一啮合面 1551 的升角设在一定范围后,能够实现斜面自锁,从而保证工作的稳定性。驱动机构 15 在第一配合位置时,主动件 151 刚性支撑配合件 152,配合件 152 进一步刚性支撑固定件 13,从而能够防止工作头 14 在负载过大时出现松动而打滑。需要指出,本处的“刚性支撑”是指固定件 13 被驱动机构 15 支撑后,在轴向外力作用下,驱动机构 15 不会轴向上不会发生形变、不能够被弹性压缩。

[0142] 另外,通过在主动件 151 和输出轴 12 之间设置第一弹性件 156,可在安装固定件 13 时,使主动件 13 从第二配合位置自动旋转回复至第一配合位置,节省了操作步骤,提高了多功能机 100 的操作便捷性。

[0143] 需要指出,本实施方式中,主动件 151 轴向上位于配合件 152 的下方,第一啮合面

1551 设置为凸轮面。本发明并不限于本实施方式，第一啮合面也可以设置为其它曲面，或者与轴线 X1 成锐角的平面。另外，工作头 14 的安装部 141 上设置了缺口 146，使工作头 14 能够从一侧安装至输出轴 12 上。本发明并不限于上述实施方式，工作头的安装部上也可以不设置缺口，该种工作头安装时，可以将固定件的压持部先从杆部上移除，将工作头安装至固定件的杆部后，再将压持部安装到杆部上。

[0144] 具体实施方式二

[0145] 上述第一实施方式中，驱动机构的主动件轴向上位于配合件的下方，显然，主动件也可以设置成位于配合件的上方，此时可将配合件与输出轴设置为一体。下面结合图 12 至图 20，描述本发明的第二实施方式。

[0146] 一并参考图 12 和图 15，本实施方式的多功能机 200 包括壳体 21、安装在壳体 21 内的输出轴 22、设置在输出轴 22 内的驱动机构 23、延伸出壳体 21 的操作机构 24、安装在输出轴 22 末端的工作头 25 以及用于固定工作头 25 的固定件 26。壳体 21 具有头壳 211，输出轴 22 设置在头壳 211 内，并延伸出头壳 211 的下端。操作机构 25 设置在输出轴 22 内，且部分延伸出头壳 211 的上端。

[0147] 输出轴 22 为中空状，包括轴体 221 和安装在轴体 221 下方的轴座 222，轴体 221 包括圆柱状上段 2211 和位于上段 2211 下方且直径较大的下段 2212，轴座 222 包括平板状承接部 2221。

[0148] 固定件 26 包括平板状压持部 261 及自压持部 261 轴向向上延伸的杆部 262，杆部 262 的自由端设有“T”型卡持部 263。工作头 25 包括设置在输出轴 22 的承接部 2221 和固定件 26 的压持部 261 之间的安装部 251，安装部 251 一侧设有缺口 252。

[0149] 驱动机构 23 能够在第一配合位置和第二配合位置之间转换，带动固定件 26 轴向移动，从而使固定件 26 的压持部 261 压紧或释放工作头 25 的安装部 251。驱动机构 23 包括能够相对转动的主动件 231 和配合件 232，主动件 232 围绕输出轴 22 的轴线 X2 转动时，通过与配合件 232 的啮合，主动件 231 被驱动而轴向上移，最终带动固定件 26 轴向上移。另外，驱动机构 23 在从第二配合位置移动至第一配合位置的过程中，主动件 231 转动的距离大于其轴向上移的距离，以保证驱动机构 23 在第一配合位置时，能够稳定地支撑固定件 23，防止固定件 23 出现松动。

[0150] 结合图 13 至图 15，主动件 231 轴向上位于配合件 232 的上方，其包括大致呈柱状的基部 2311 和安装在基部 2311 上方的空心柱状套筒 2312。基部 2311 包括圆形顶壁 2313 和自顶壁 2313 的两侧分别轴向延伸的第一啮合部 2314。第一啮合部 2314 为端面凸轮状，顶部形成第一啮合面 2315，第一啮合面 2315 具体为凸轮面。顶壁 2313 的上部设有圆形凹部 2316，下部轴向凸出延伸有第一限位部 2317。凹部 2316 的底壁上开设有可供固定件 26 的卡持部 263 穿过的中孔 2318，中孔 2318 为扁方形，因此卡持部 263 旋转一定角度后，能够卡持在凹部 2316 内，从而使固定件 26 和主动件 231 轴向上相对固定。套筒 2312 的下端收容在基部 2311 的凹部 2316 内，且过盈配合，套筒 2312 的顶部形成两轴向上凸出延伸且相对设置的第一驱动部 2319。

[0151] 本实施方式中，配合件 232 一体成型在输出轴 22 的轴座 222 上，相对输出轴 22 固定设置。配合件 232 包括自轴座 222 的承接部 2221 轴向向上延伸的空心柱状基体 2321 和尺寸较小的空心柱状内套 2322，以及自基体 2321 的两侧分别轴向延伸的第二啮合部 2323。

内套 2322 上开设有能够与主动件 231 的第一限位部 2317 配合的第二限位部 2324，第二限位部 2324 具体为凹槽。第二啮合部 2323 与主动件 231 的第一啮合部 2315 分别对应配合，形状也基本相同，为端面凸轮，具有为凸轮面的第二啮合面 2325。

[0152] 主动件 231 和配合作件 232 之间还设置有第一弹性件 233，能够使驱动机构 23 在第二配合位置自动回复至第一配合位置。驱动机构 23 还包括轴向设置在主动件 231 上方的第二弹性件 234，主动件 231 轴向上移后，会压缩第二弹性件 234。

[0153] 操作机构 24 用于驱动主动件 231 围绕轴线 X2 转动，从而使驱动机构 23 在第一配合位置和第二配合位置之间转换。操作机构 24 具体包括位于头壳 211 顶部的手柄 241、连接在手柄 241 下方的驱动杆 242，以及设置在手柄 241 和驱动杆 242 之间的第三弹性件 243。驱动杆 242 大致呈圆柱状，其顶端为扁方，与手柄 241 周向不可转动地连接；驱动杆 242 的下端两侧分别开设有凹槽，形成与主动件 231 的第一驱动部 2319 配合的第二驱动部 2421。

[0154] 通过操作操作机构 24 的手柄 241 围绕轴线 X2 转动时，手柄 241 带动驱动杆 242 转动，驱动杆 242 通过第二驱动部 2421 与主动件 231 的第一驱动部 2319 配合，带动主动件 231 围绕轴线 X2 转动。主动件 231 相对配合作件 232 转动时，通过第一啮合部 2314 和第二啮合部 2323 的配合，主动件 231 带动固定件 26 轴向上下移动，从而使固定件 26 的压持部 261 压紧或释放工作头 25 的安装部 251。驱动机构 23 在第一配合位置时，固定件 26 压紧工作头 25，在第二配合位置时，固定件 26 释放工作头 25。

[0155] 下面结合图 16 至图 21，从三个状态描述本实施方式多功能机 200 的工作头 25 的安装和拆卸过程。如图 16 和图 17 所示，第一状态下，驱动机构 23 位于第二配合位置。此时，主动件 231 克服第一弹性件 233 的弹力后，旋转了一定角度，主动件 231 的第一啮合部 2314 与配合作件 232 的第二啮合部 2323 脱开啮合。主动件 231 在轴向上下降到较低的位置，从而带动固定件 26 的压持部 261 远离输出轴 22 的承接部 222 移动，使压持部 261 与工作头 25 的安装部 251 之间出现间隙，最终释放工作头 25。在此状态，主动件 231 的第一限位部 2317 和配合作件 232 的第二限位部 2324 配合，限制主动件 231 在第一弹性件 233 的弹力下，顺时针回转，从而使驱动机构 23 保持在第二配合位置。

[0156] 如图 18 和图 19 所示，第二状态下，驱动机构 23 位于第二配合位置和第一配合位置之间。在驱动机构 23 位于第二配合位置时，通过手动按压固定件 26 的压持部 261，固定件 26 的杆部 262 带动主动件 231 一起轴向上移，并使主动件 231 的第一限位部 2317 和配合作件 232 的第二限位部 2324 脱开啮合。在此状态，主动件 231 受第一弹性件 233 的弹力作用，开始相对配合作件 232 顺时针转动。主动件 231 相对配合作件 232 转动时，通过第一啮合面 2315 和第二啮合面 2325 的配合，主动件 231 被进一步驱动而轴向上移，使驱动机构 23 自动地朝向第一配合位置移动。

[0157] 如图 20 和图 21 所示，第三状态下，驱动机构 23 从第二配合位置移动到了第一配合位置。在此状态，驱动机构 23 的主动件 231 在第二状态下，继续相对配合作件 232 围绕轴线 X2 转动，主动件 231 进一步轴向上移。主动件 231 同时带动固定件 26 轴向上移，直到固定件 26 的压持部 261 压紧工作头 25 的安装部 251，将工作头 25 稳定地固定在输出轴 22 的承接部 222 上。在此过程中，主动件 231 的第一驱动部 2319 只在配合作件 232 的第二驱动部 2421 内滑动，不会周向啮合而带动手柄 241 转动。

[0158] 上述三个状态描述了驱动机构 23 由第二配合位置移动至第一配合位置，以压紧

并固定工作头 25 的过程。工作头 25 的拆卸过程则与工作头 25 的固定过程大致相反,通过操作机构 24,使驱动机构 23 由第一配合位置移动至第二配合位置,使固定件 26 轴向下移,以释放工作头 25。具体是,在驱动机构 23 位于第一配合位置时,手动操作手柄 241 顺时针转动,手柄 241 的第二驱动部 2421 与主动件 231 的第一驱动部 2319 咬合,带动主动件 231 相对配合件 231 围绕轴线 X2 顺时针转动。主动件 231 相对配合件 232 转动后,第一咬合面 2315 相对第二咬合面 2325 顺时针转动,主动件 231 同时受到第二弹性件 234 的作用,开始轴向下移,并最终带动固定件 26 轴向下移,使固定件 26 的压持部 261 释放工作头 25,从而可将工作头 25 从输出轴 22 的承接部 222 上拆卸下来。

[0159] 具体实施方式三

[0160] 上述第一和第二实施方式中,驱动机构的主动件均是围绕输出轴的轴线旋转,从而使配合件轴向移动,使驱动机构在第一配合位置和第二配合位置之间移动。但是本发明并不限于上述结构,本发明的驱动机构也可以采用其它结构,如主动件围绕垂直于输出轴的轴线垂直的直线旋转。下面结合图 22 至图 26,对本发明第三实施方式进行描述。

[0161] 如图 22 和图 24 所示,本实施方式具体是一种多功能机 900,包括头壳 90、安装在头壳 90 内的输出轴 91、可轴向移动地固定在输出轴 91 内的固定件 92、驱动固定件 92 轴向移动的驱动机构 93、设置在固定件 92 和输出轴之间的工作头 94,以及可操作地驱动驱动机构 93 移动的操作机构 95。驱动机构 93 可在第一配合位置和第二配合位置之间移动,从而使固定件 92 夹紧或释放工作头 94。驱动机构 93 上还设有第一弹性件 930,能够使驱动机构 93 从第二配合位置自动回复至第一配合位置。

[0162] 固定件 92 具有压持部 921 和自压持部 921 的中心轴向向上延伸的杆部 922。如图 22 和图 25 所示,此时驱动机构 93 处于第二配合位置,固定件 92 的压持部 921 与工作头 94 的安装部 941 之间具有一定间隙,工作头 94 未被固定件 92 的压持部 921 压紧,从而可将工作头 94 从输出轴 91 上拆卸下来。如图 23 和图 26 所示,此时驱动机构 93 处于第一配合位置,固定件 92 的压持部 921 与工作头 94 的安装部 941 之间的间隙被消除,工作头 94 被固定件 92 的压持部 921 压紧,工作头 94 被夹紧在固定件 92 和输出轴 91 之间。

[0163] 如图 24 所示,本实施方式中,输出轴 91 具有轴线 X3,具体包括轴向依次设置的轴体 911 轴套 912 和轴座 913。其中,轴套 912 大致呈中空圆柱状,轴套 912 的两侧对称开设有两通孔 914,轴座 913 的底部为用于安装工作头 94 的承接部 9131。驱动机构 93 具体包括主动件 931、支撑在主动件 931 上的配合件 932 和连接在主动件 931 上的第一弹性件 913。主动件 931 转动时,能够驱动配合件 932 轴向上下移动。

[0164] 主动件 931 具有垂直于轴线 X3 的轴线 X4,其包括沿轴线 X4 延伸的圆柱状轴部 934 和连接于轴部 934 一端的凸轮部 935。轴部 934 与凸轮部 935 相对的另一端加工有扁方部 9341。凸轮部 935 大致为扇形,为周向凸轮,且呈大致垂直于轴线 X4 的平板状,其具有到轴线 X4 距离较近的低端 9351 和到轴线 X4 距离较远的高端 9352,低端 9351 和高端 9352 之间共同形成第一咬合面 9353,第一咬合面 9353 为凸轮面。

[0165] 本实施方式中,主动件 931 共有两个,并相对于轴线 X3 对称设置。装配时,两轴部 934 安装在轴套 912 两侧的通孔 914 内,并可围绕轴线 X4 转动,两凸轮部 935 则收容在轴套 912 的内部。每个主动件 931 与轴座 913 之间均设有一个第一弹性件 933,驱动机构 93 在第二配合位置时,第一弹性件 933 被主动件 931 拉伸一定长度,从而可使驱动机构 93 从第

二配合位置自动回复至第一配合位置。

[0166] 本实施方式中，配合件 932 与固定件 92 一体成型，设置在固定件 92 的杆部 922 上。显然，配合件 932 也可以与固定件 92 分体设置。配合件 932 收容在轴套 912 内，且在轴向上被主动件 931 的凸轮部 935 支撑。配合件 932 大致呈“T”型，包括位于顶部的平板状配合段 936 和位于配合段 936 下方的支撑段 936。配合段 936 垂直于轴线 X3，垂直于轴线 X3 的截面为圆形，两侧分别相对于支撑段 936 凸出一段距离，从而形成分别与主动件 931 的凸轮部 935 配合的啮合部 9361。两啮合部 9361 分别轴向支撑在主动件 931 的凸轮部 935 上方，啮合部 9361 底部形成有与凸轮部 935 的第一啮合面 9353 配合的第二啮合面 9362，本实施方式中，第二啮合面 9362 具体为垂直于轴线 X3 的平面。

[0167] 另外，驱动机构 93 还包括设在配合件 932 与输出轴 91 的轴体 911 之间的第二弹性件 938。本实施方式中，驱动机构 93 由第一配合位置移动到第二配合位置时，可通过主动件 931 的转动带动配合件 932 克服第三弹性件 938 的弹力而上移；也可以在驱动机构 93 位于第二配合位置时，通过轴向按压固定件 92，通过固定件 92 来带动配合件 932 轴向上移。

[0168] 操作机构 95 可手动操作，以使驱动机构 93 在第一配合位置和第二配合位置之间转换。本实施方式中，操作机构 95 主要包括手柄 951，手柄 951 大致呈 U 型，其具有相对的两臂部 952，臂部 952 的自由端设有 U 型开槽 953。主动件 931 的两扁方部 9341 分别收容在手柄 951 的开槽 953 内，从而围绕轴线 X4 转动手柄 951 时，可通过开槽 953 与扁方部 9341 的配合带动主动件 931 围绕轴线 X4 转动。

[0169] 下面结合图 25 和图 26，具体描述本实施方式中工作头 94 的安装和拆卸过程。使用时，通过手动扳动手柄 951 围绕轴线 X4 往复转动，从而使驱动机构 93 在第一配合位置和第二配合位置之间转换，从而使固定件 92 轴向移动，使固定件 92 的压持部 921 压紧或释放工作头 94 的安装部 941。手柄 951 逆时针转动时，通过开槽 953 与扁方部 9341 的配合，带动主动件 931 转动；主动件 931 的第一啮合面 9353 与配合件 932 的第二啮合面 9362 的啮合，依次从凸轮部 935 的低端 9351 滑动到高端 9352，从而在轴向上撑起配合件 932，使配合件 932 轴向上移，进而通过固定件 92 的杆部 922 带动固定件 92 整体轴向上移，使固定件 92 的压持部 921 压紧工作头 94。驱动机构 93 释放工作头 94 的过程则相反，只需在驱动机构 93 位于第一配合位置时，逆时针扳动手柄 951 即可。

[0170] 具体参考图 25，此时驱动机构 93 位于第二配合位置，固定件 92 的压持部 921 与输出轴 91 的承接部 9131 之间存在较大间隙，因此可将工作头 94 从一侧安装至输出轴 91 或从输出轴 91 上拆卸下来。在此位置，手柄 951 大致垂直于输出轴 91，主动件 931 的凸轮部 935 的低端 9351 支撑配合件 932 的啮合部 9361。在第二弹性件 938 的作用下，配合件 932 轴向下移至较低的位置，进而带动固定件 92 轴向下移，使固定件 92 的压持部 921 与工作头 94 的安装部之间的间距增大，最终释放工作头 94。

[0171] 具体参考图 26，在驱动机构 93 位于第二配合位置时，手动轴向向上按压固定件 92 的压持部 921，固定件 92 带动配合件 932 克服第二弹性件 938 的弹力轴向上移。此时，在第一弹性件 933 的弹性拉力下，主动件 931 会逆时针自动回转，进而带动手柄 951 大致逆时针旋转 90 度，使驱动机构 93 由图 18 所示的第二配合位置移动至第一配合位置，最终使固定件 92 的压持部 921 压紧工作头 94。此时，固定件 92 被配合件 932 刚性支撑，配合件 932 被主动件 931 刚性支撑，因此，固定件 92 的压持部 921 相对输出轴 91 的承接部 9131 之间

的距离保持不变。需要指出,本处的“刚性支撑”是指固定件 92 被驱动机构 93 支撑后,在轴向外力作用下,驱动机构 93 不会轴向上不会发生形变、不能够被弹性压缩。

[0172] 手柄 951 在逆时针旋转过程中,带动主动件 931 围绕其轴线 X4 逆时针转动,使凸轮部 935 的第一啮合面 9353 与配合件 932 的第二啮合面 9362 相对滑动,啮合位置依次从凸轮部 935 的低端 9351 移动到高端 9352,从而使配合件 932 克服第二弹性件 938 的弹力,轴向上移一定距离。驱动机构 93 位于第一配合位置时,主动件 931 的凸轮部 936 的高端 9362 支撑配合件 932 的第二啮合面 9362,由于第一啮合面 9353 为凸轮面,因此在一定条件下,第一凸轮面 9353 与第二啮合面 9362 之间形成自锁,从而可避免固定件 92 出现松动,可以稳定地夹紧工作头 94。

[0173] 本实施方式中,通过驱动机构 93 在第一配合位置和第二配合位置之间移动,使固定件 92 轴向移动以压紧或释放工作头 94,从而可在无需其它辅助工具的作用下,拆卸或安装工作头 94。另外,本实施方式中的主动件 931 和配合件 932 均采用金属材质,因此,能够保证固定件 92 被刚性支撑,不会出现松动,以便稳定地固定工作头 94。

[0174] 通过以上三个具体实施方式的理解,可以理解,本发明的动力工具主要是通过设置相对运动的主动件和配合件,使驱动机构在第一配合位置和第二配合位置之间移动。固定件支撑在主动件和配合件两者之一上,在第一配合位置时,使固定件在轴向上位于较高位置以夹紧工作头;在第二配合位置时,固定件在轴向上位于较低的位置以释放工作头。主动件和配合件上可以设置能够相互配合的第一啮合面和第二啮合面,在驱动机构位于第一配合位置时,两啮合面之间形成自锁,从而能够稳定地支撑工作头。主动件可以相对配合件旋转运动,此时第一啮合面可以设置为凸轮面,也可以是斜面,或者是能够实现自锁的其它曲面。

[0175] 另外,驱动机构在其主动件上还连接有第一弹性件,能够使主动件运动后,自动复位到初始位置,以使驱动机构能够在一定条件下,自动地从第二配合位置回复到第一配合位置。驱动机构与输出轴之间还安装有第二弹性件,当驱动机构从第一配合位置移动到第二配合位置时,第二弹性件能够弹性地将固定件从输出轴上推出。

[0176] 需要指出,本发明的动力工具并不限于上述实施方式,驱动机构并不限于采用金属材质,也可以采用非金属材质,或者弹性材质。主动件也并不限于相对于配合件转动运动,也可以是相对于配合件平动,只要能使主动件或配合件两者之一轴向上移动即可。另外,主动件或从动件也不限于分别设置第一啮合面和第二啮合面,只要主动件或从动件中轴向上位于下方的一个设置第一啮合面,另外一个设置与该啮合面配合的点、线即可。

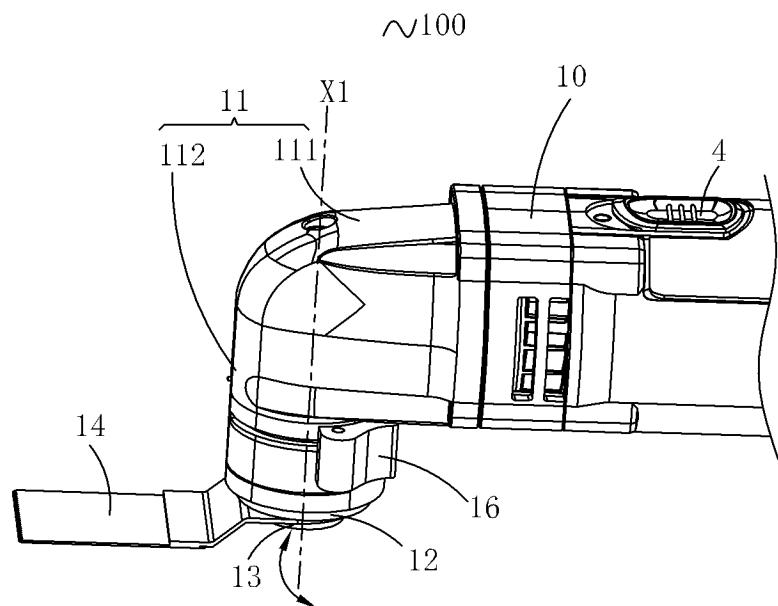


图 1

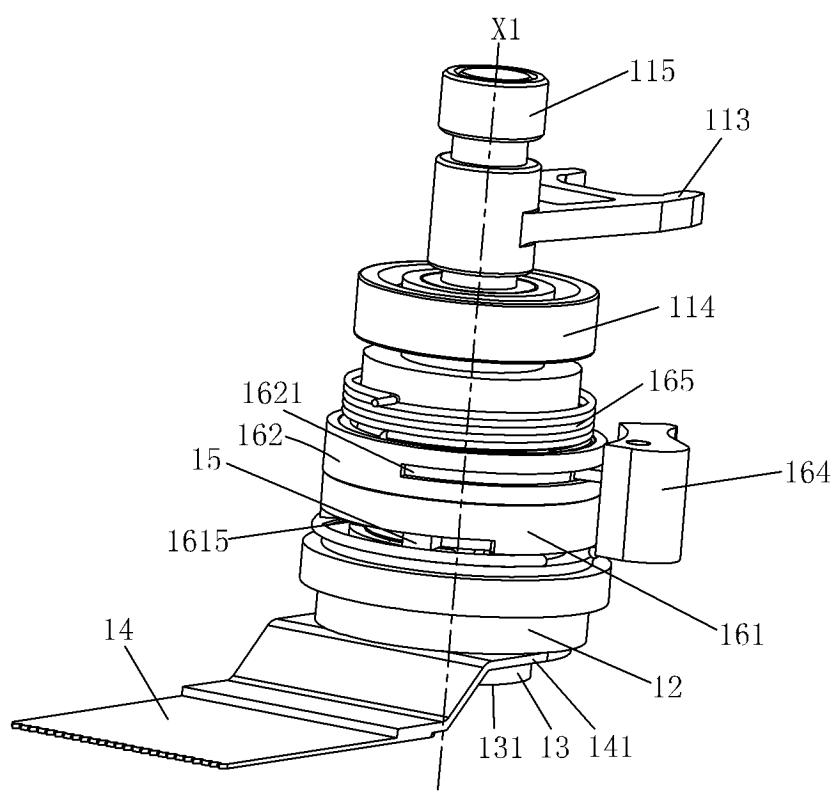


图 2

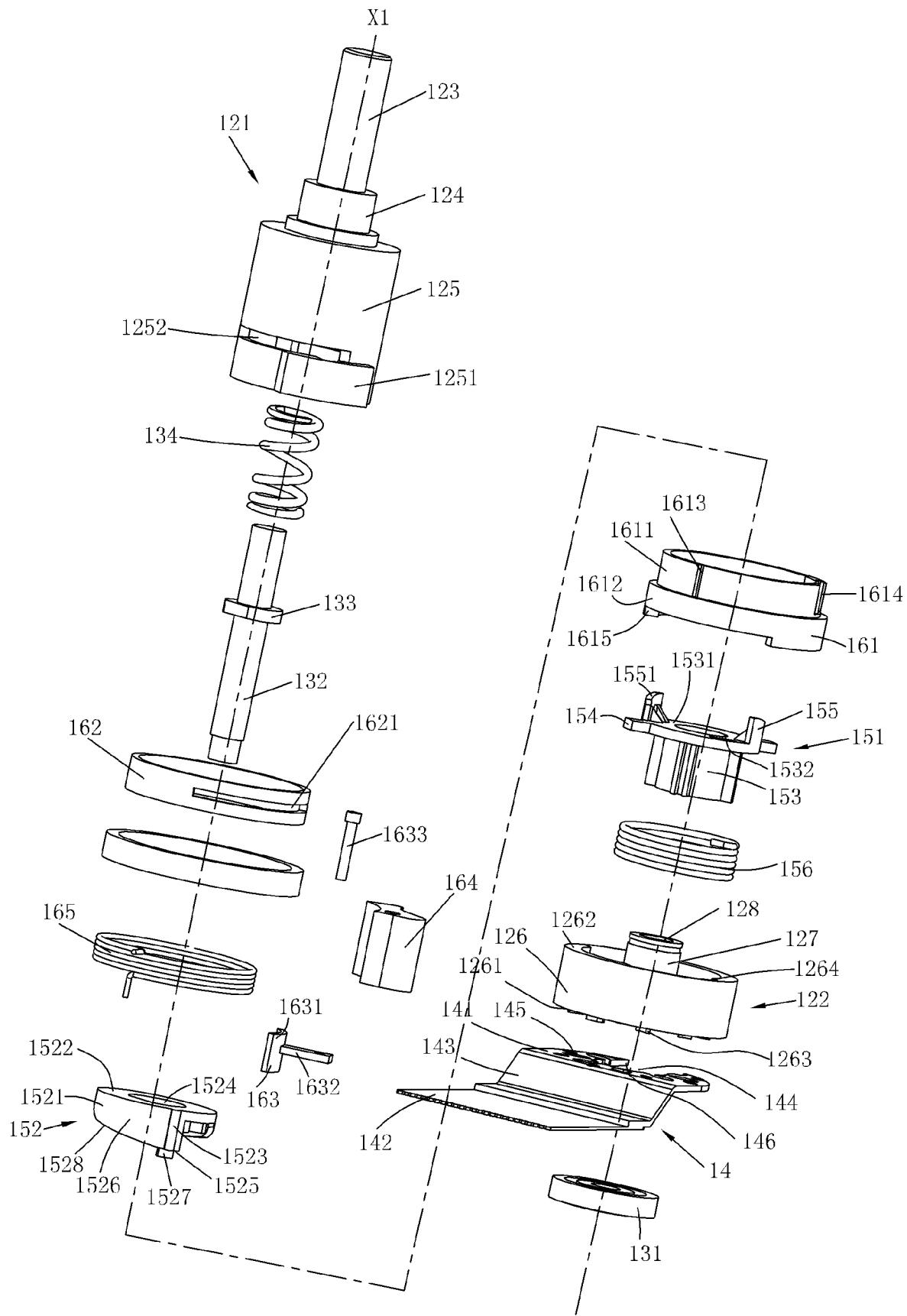


图 3

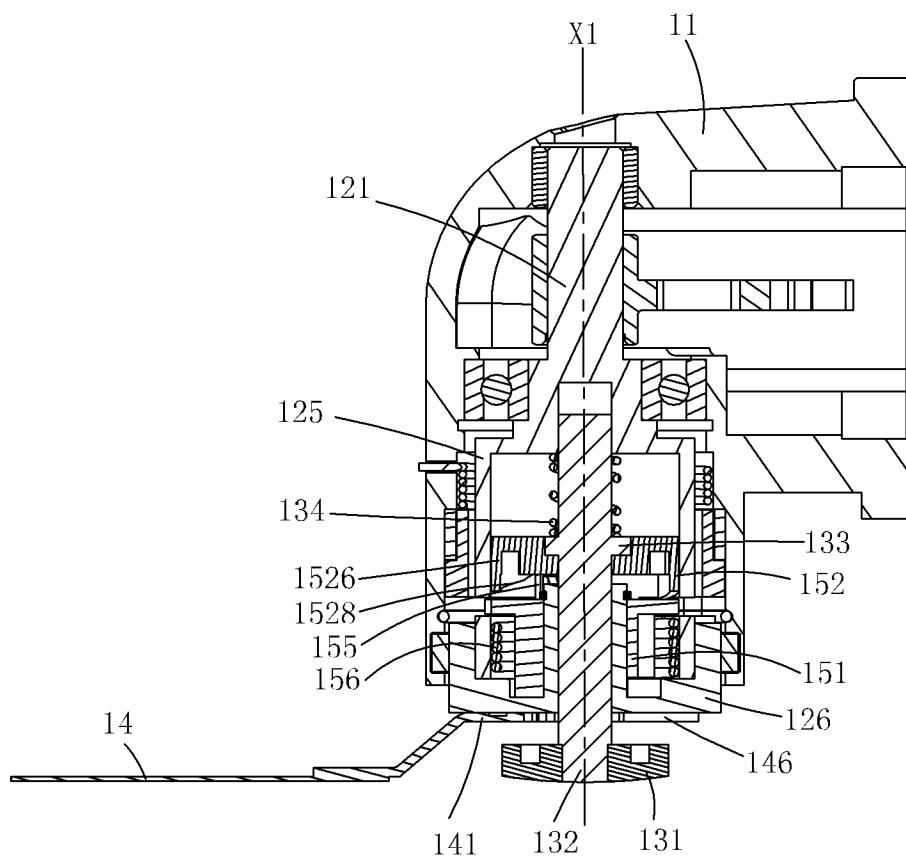


图 4

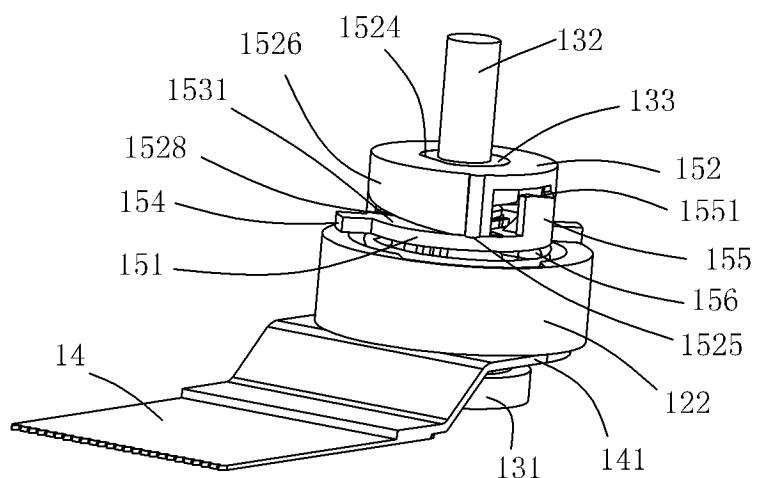


图 5

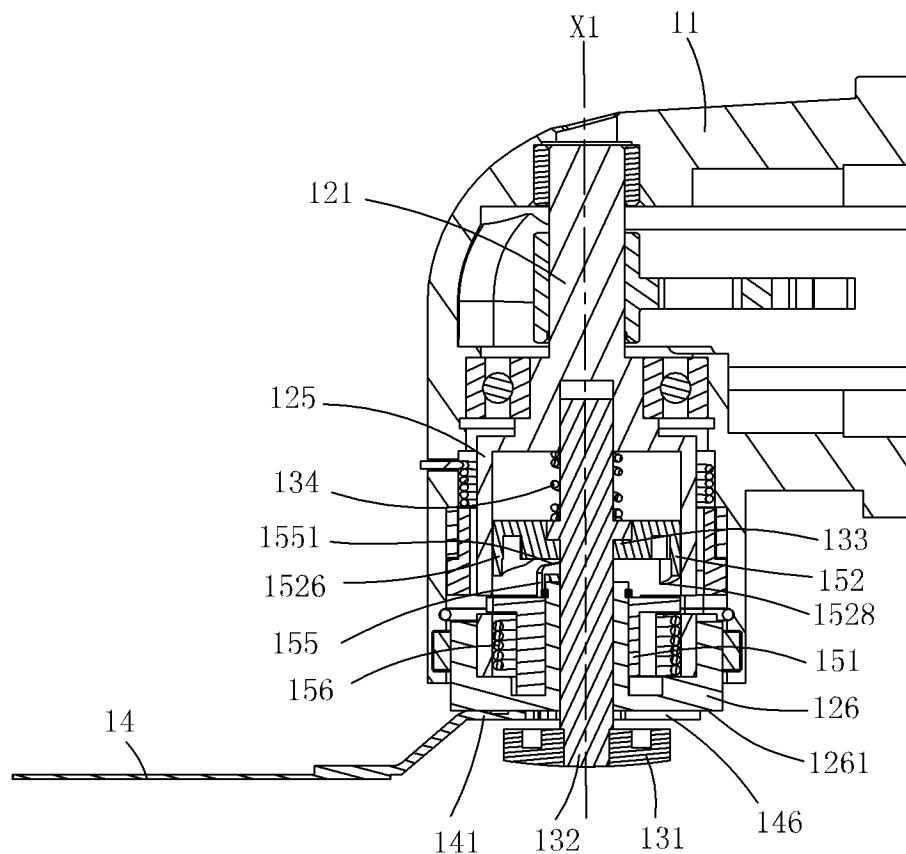


图 6

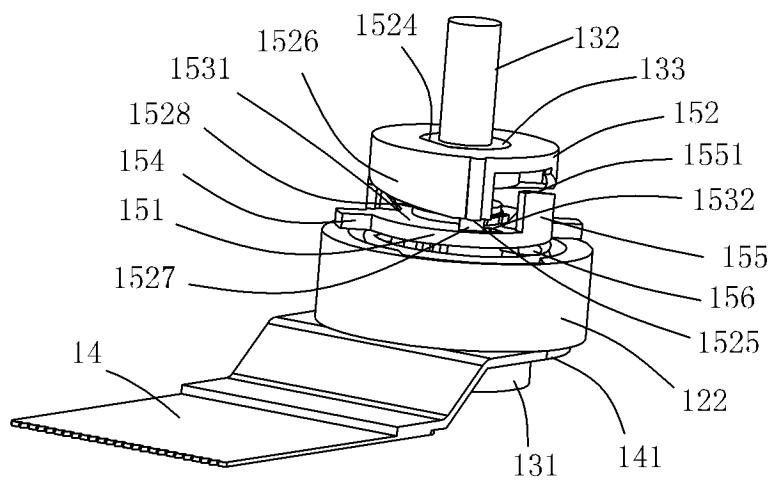


图 7

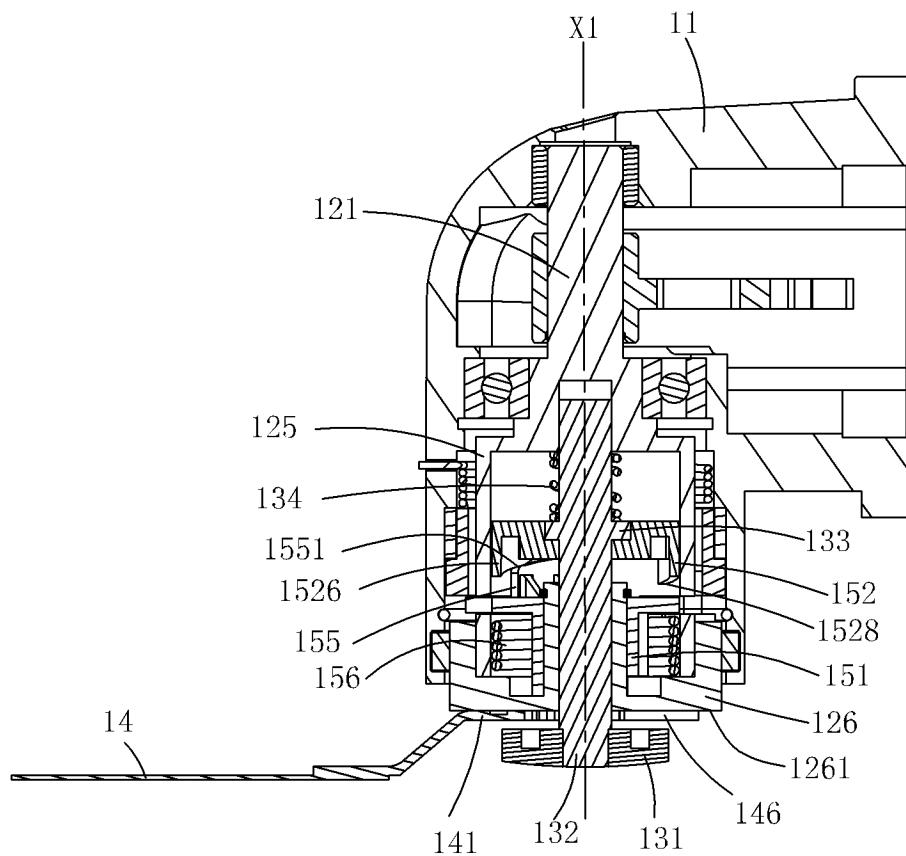


图 8

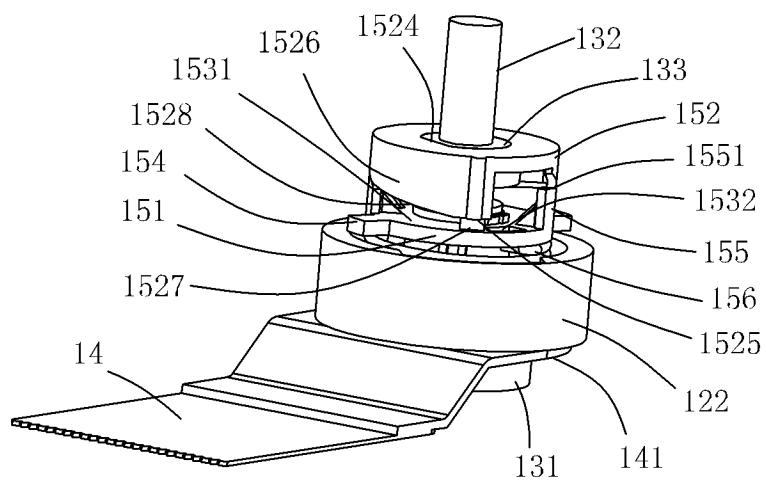


图 9

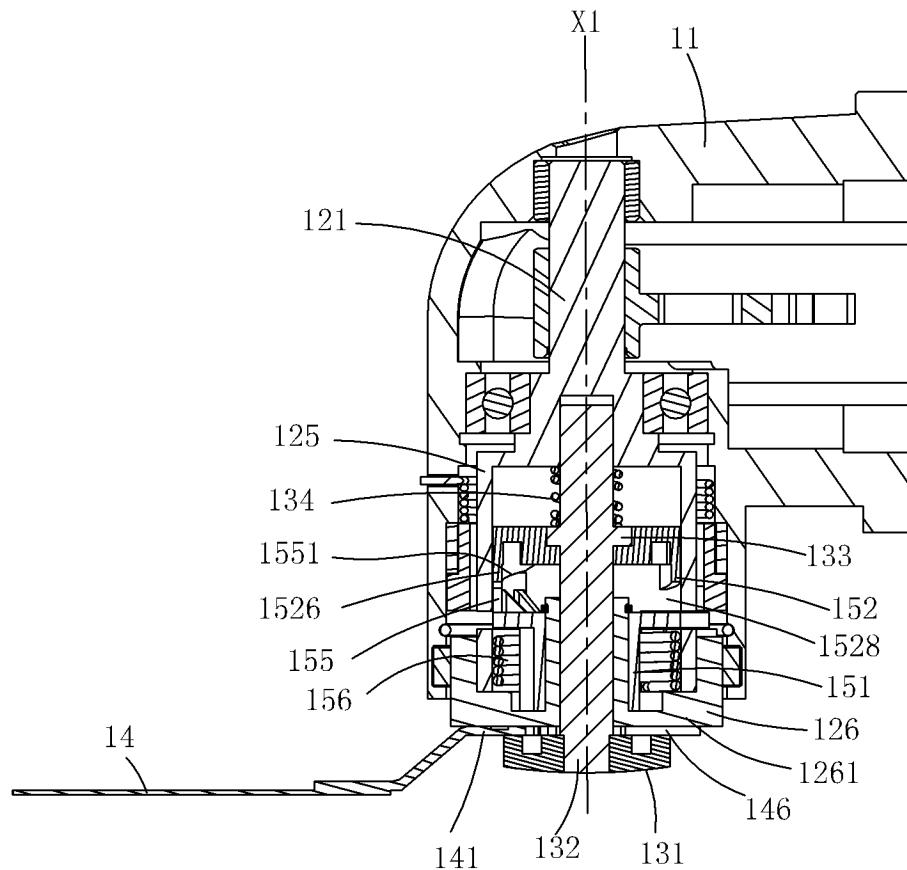


图 10

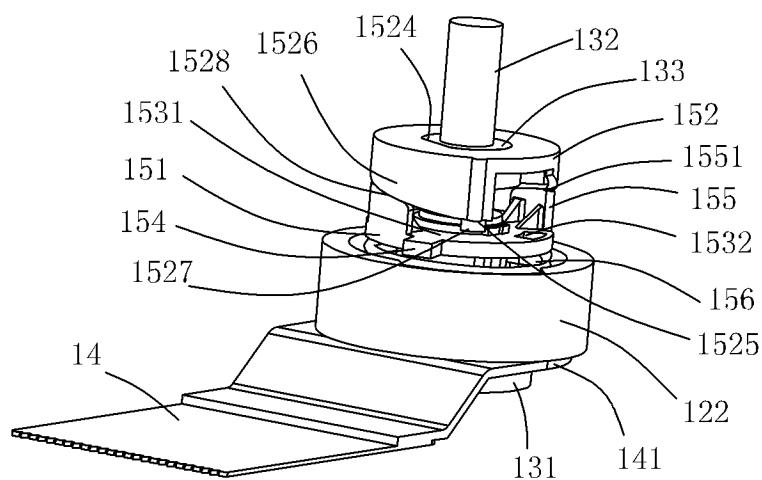


图 11

~200

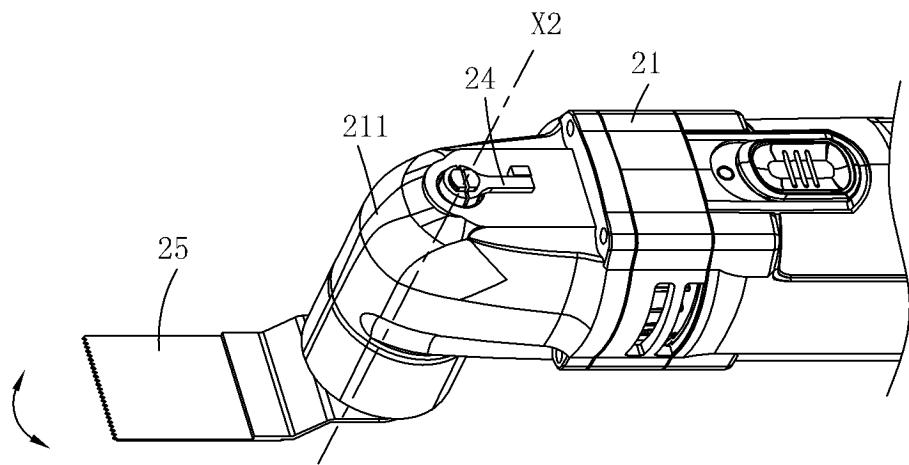
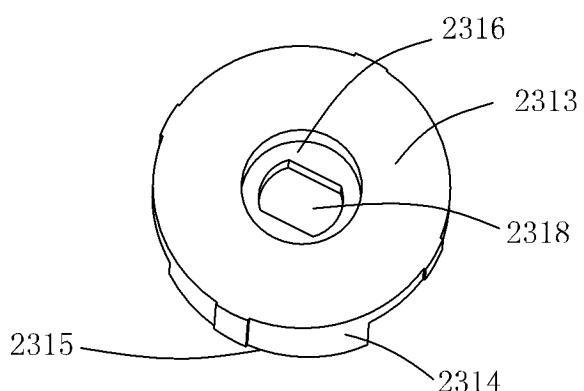


图 12

~2311



~2311

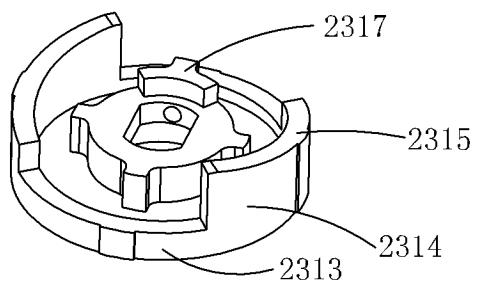


图 14

图 13

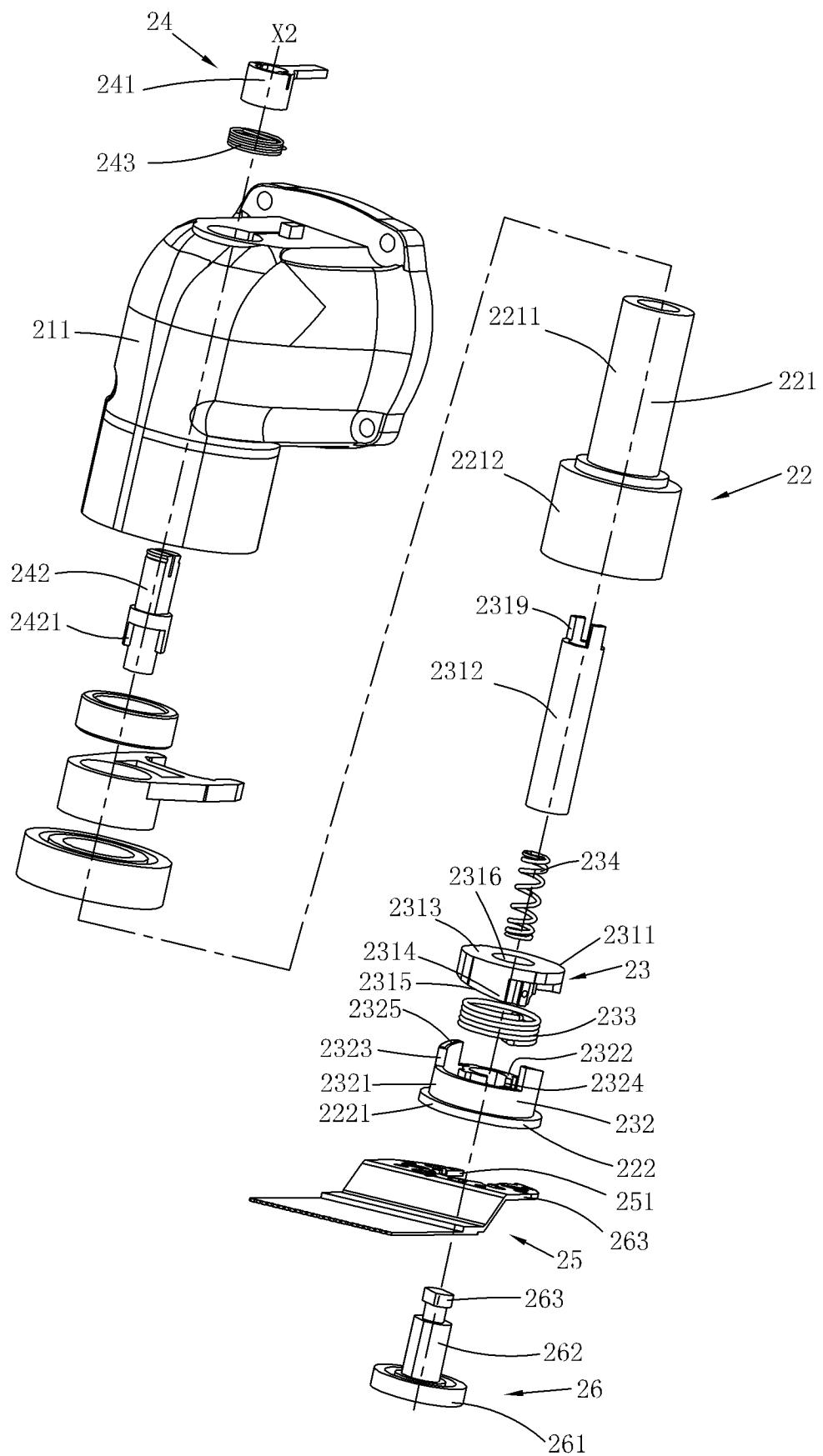


图 15

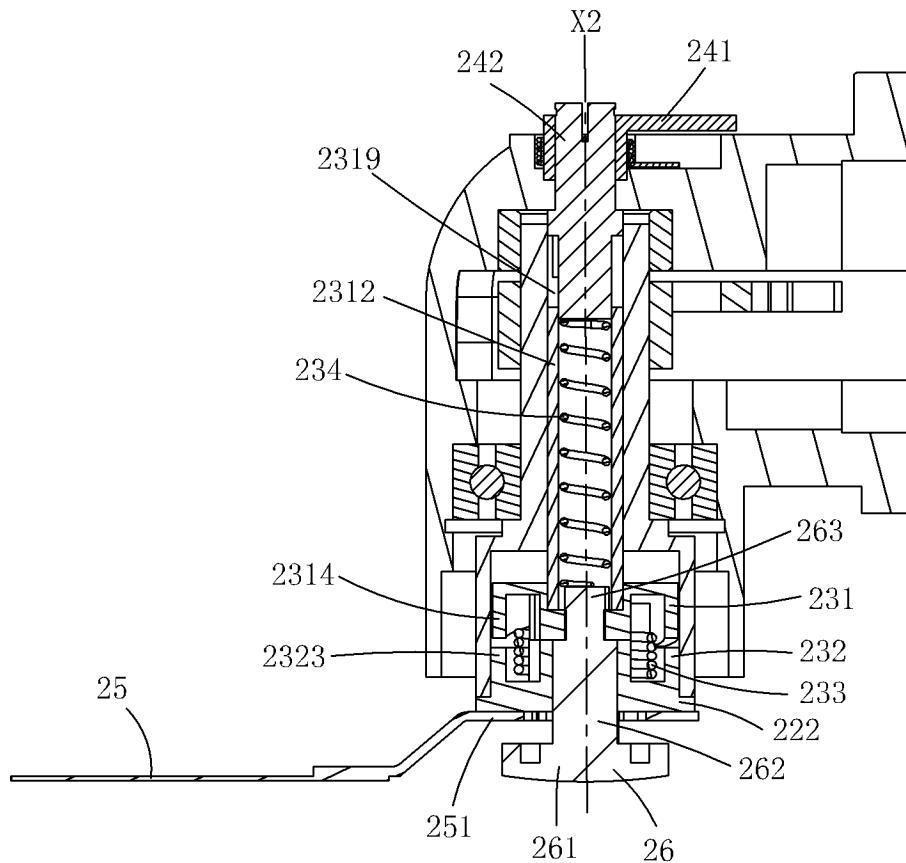


图 16

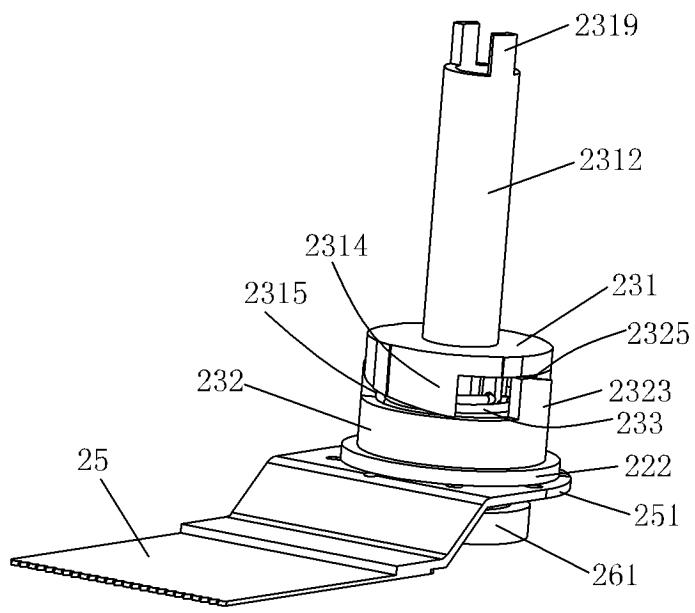


图 17

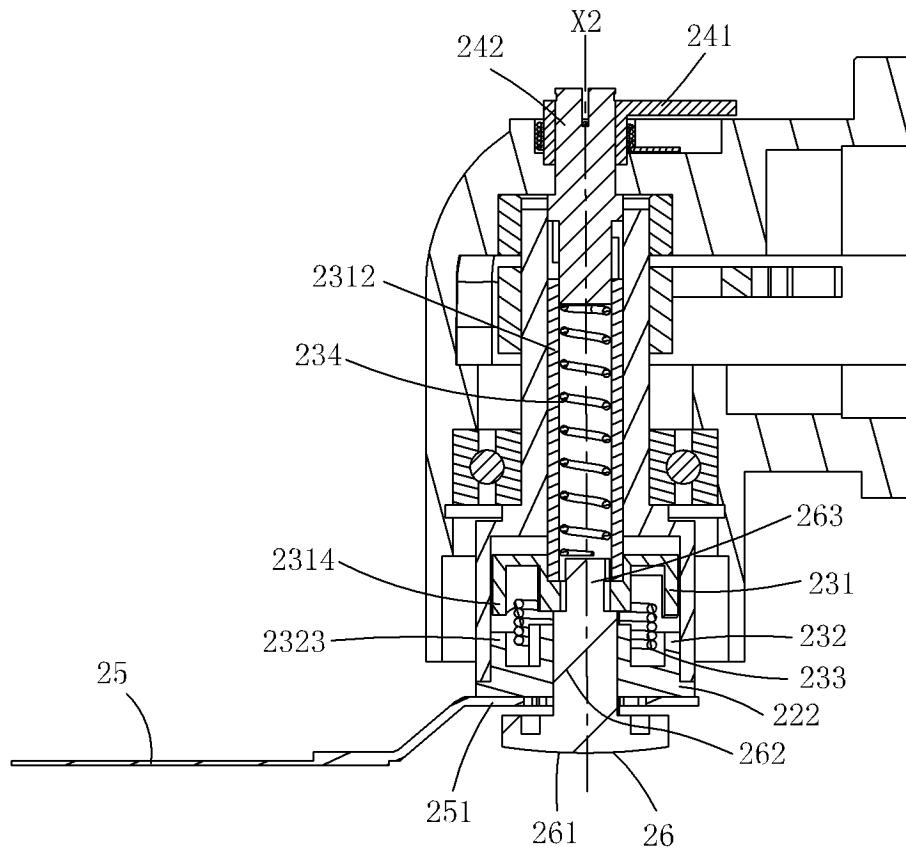


图 18

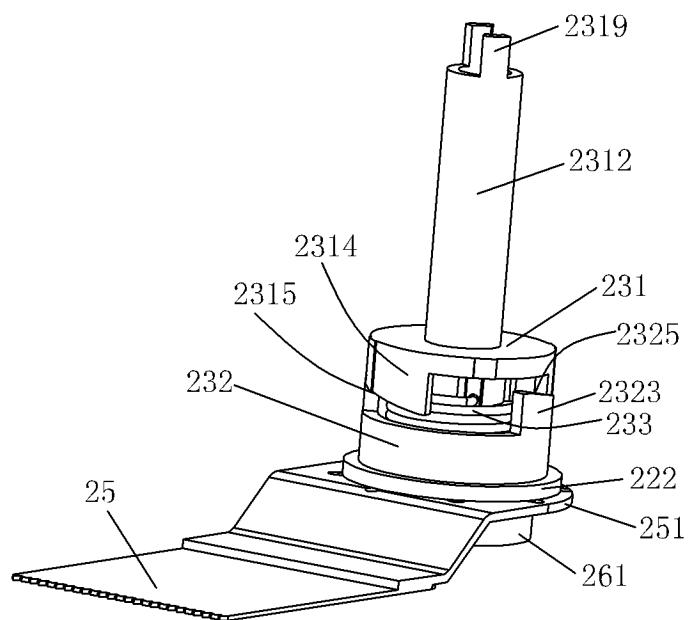


图 19

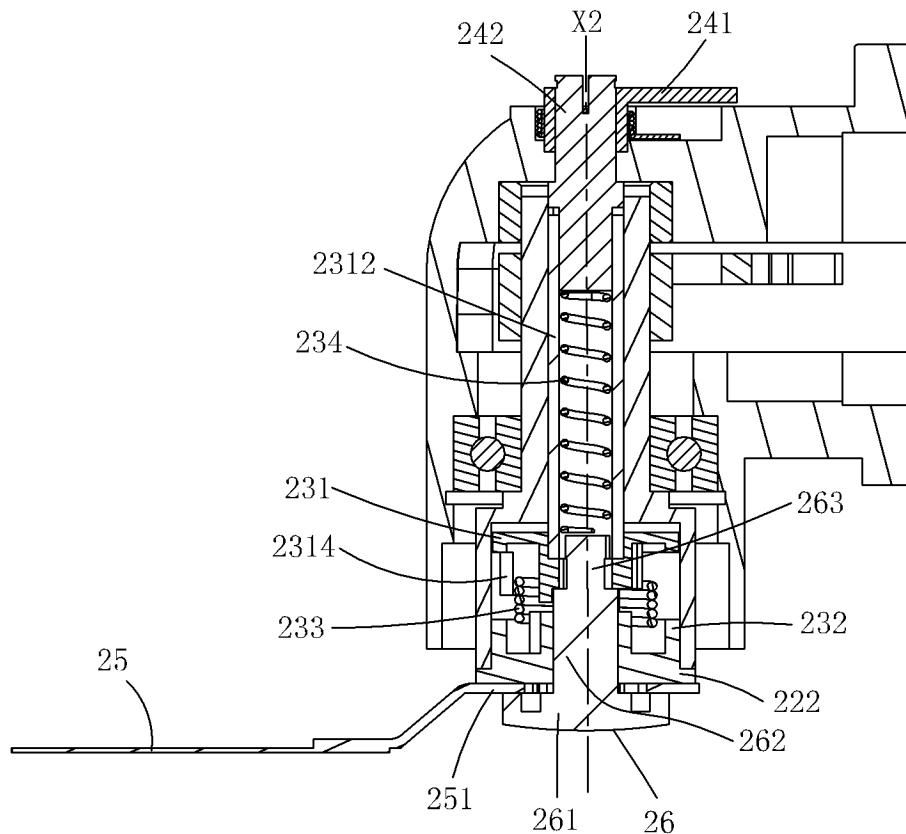


图 20

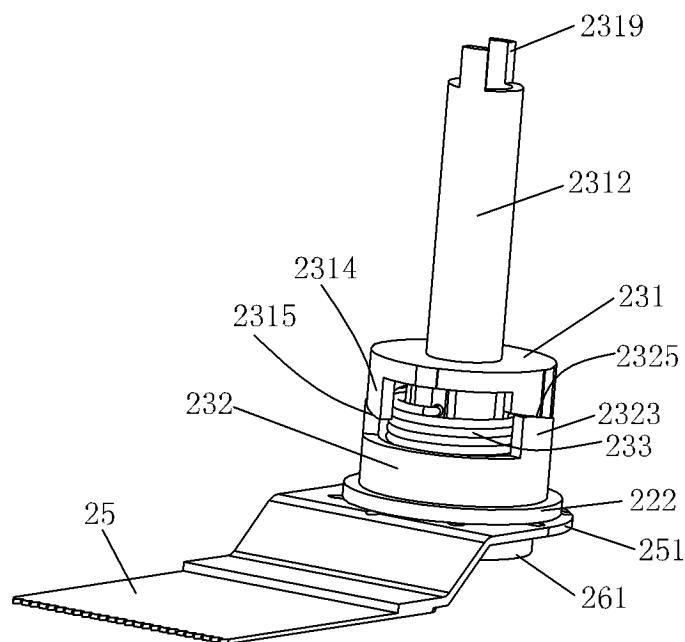


图 21

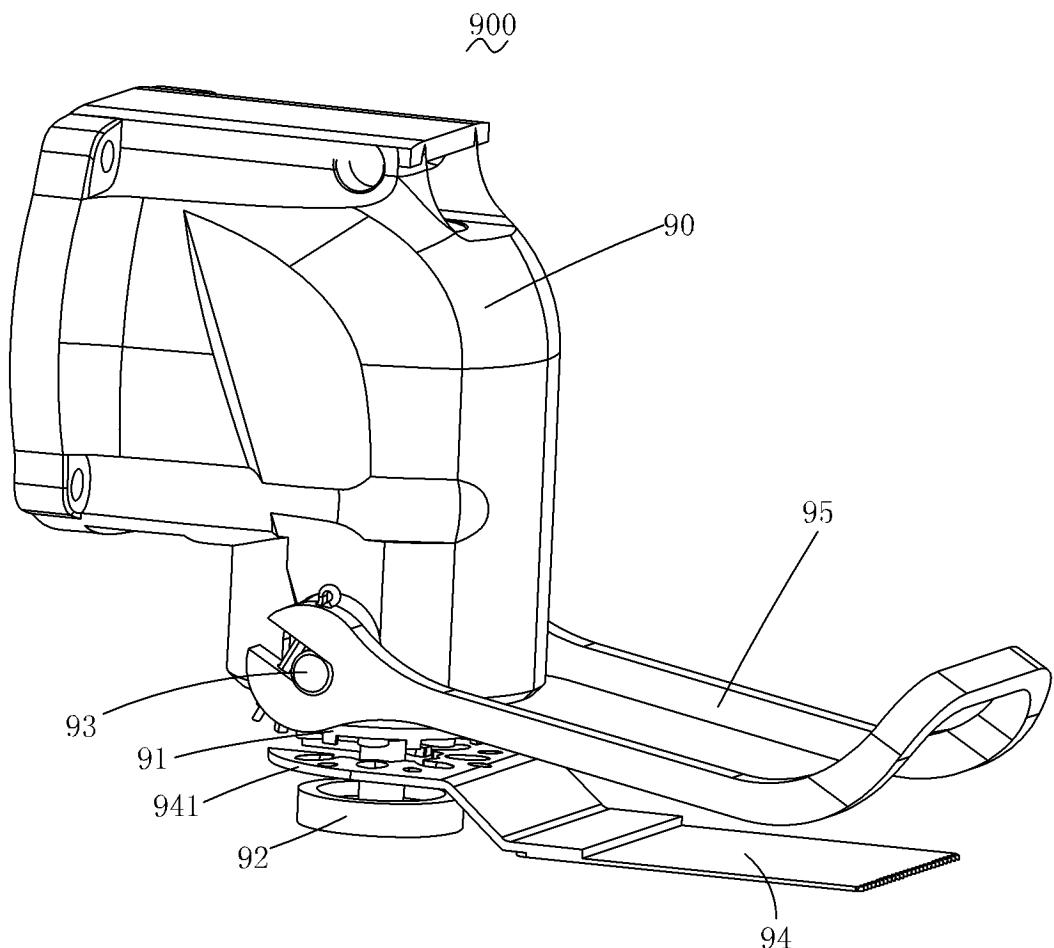


图 22

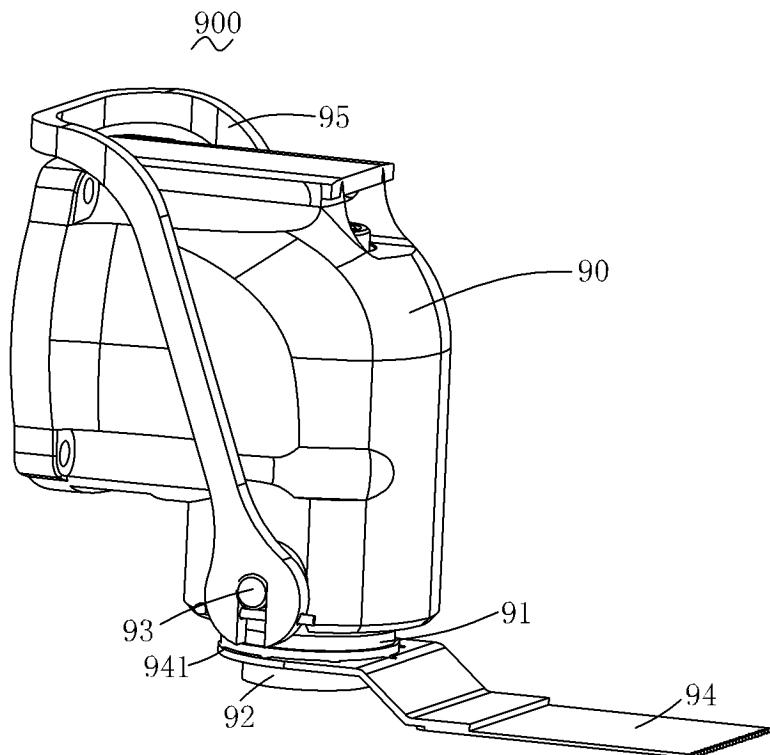


图 23

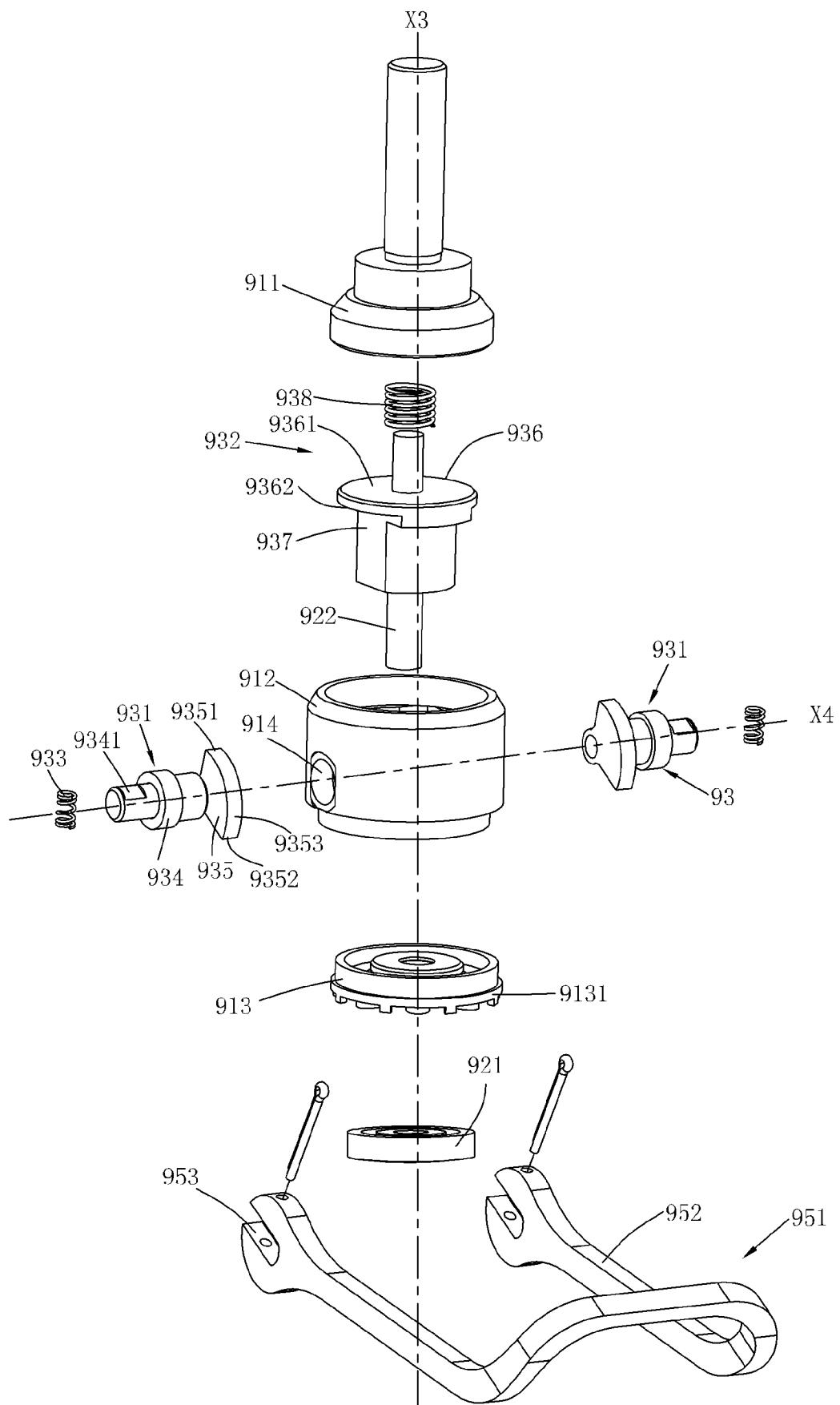


图 24

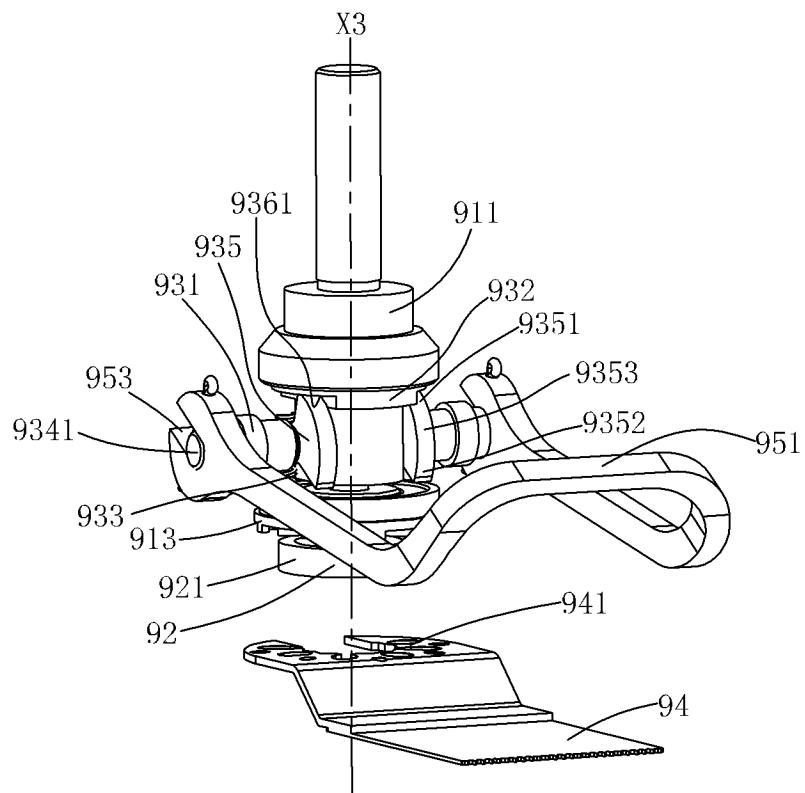


图 25

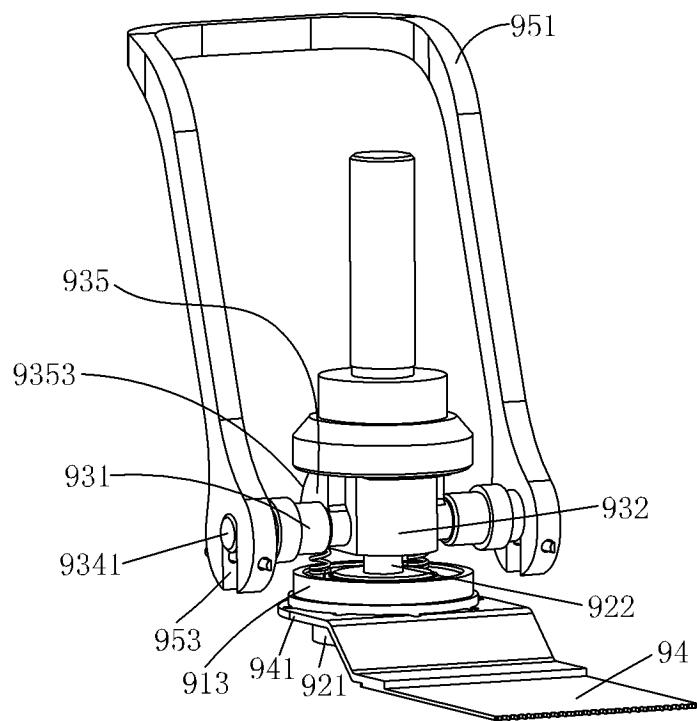


图 26