

涡卷弹簧装配工具

技术领域

本发明涉及一种装配工具，具体地说，是一种可以将平面涡卷弹簧安装到目标工件上的工具。

背景技术

非接触型平面涡卷弹簧广泛应用于汽车制造等各种制造行业，涡卷弹簧在装配时，是在其具有一定的弹性变形的情况下，将其内端和外端簧钩固定在工件上。由于其本身具有较大的回复力，在往工件上安装时很费力，导致手工安装的效率较低。又由于涡卷弹簧呈平面螺旋状，固定端头在螺旋的中心位置，一般的通用装配工具不易伸入夹紧并安装到位，无论是正向安装还是反向安装，都较为困难。

目前还没有一种简单方便的专用工具，来实现平面涡卷弹簧的装配。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单、使用方便的涡卷弹簧装配工具，以提高装配效率。

为了解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：一种涡卷弹簧装配工具，包括以下部件：一转轴，内部设有容腔，底面的中心位置设有卡槽；一顶轴，可轴向移动地插在所述容腔中，顶轴的下端可从转轴的底面露出；一复位弹簧，位于所述顶轴和转轴之间；一凸轮，可转动地套在所述转轴的外面；一销轴，固定在所述凸轮的底面并向下延伸；一操作杆，连接在所述凸轮的外轮缘上。

本发明的有益效果是：转轴底部的卡槽可以夹住涡卷弹簧的内端；凸轮上的销轴可以挂在涡卷弹簧外端的簧钩上，通过操作杆可以非常省力地使凸轮相对于转轴转动，从而使涡卷弹簧达到所需要的弹性变形量；放置到工件的相应位置后，利用顶轴可以使涡卷弹簧脱离本工具，并在弹性恢复过程中自动与工件结合，完成装配。因此，本发明结构简单，使用方便，可以大大提高涡卷弹簧的装配效率，降低劳动强度。

优选地，还包括一磁铁，固定在所述转轴的底面。磁铁可以将涡卷弹簧吸附在本工具上以便于装配。

优选地，所述顶轴上设有平键，所述转轴上设有键槽，所述平键可沿键槽上下滑动。通过



平键与键槽的配合，可以保证顶轴只能相对于转轴作轴向移动，而不能相对转动。

优选地，所述凸轮的上面固定有顶盖，所述转轴的一部分也位于顶盖内。

优选地，所述顶轴的下端为圆弧形薄片，所述转轴上设有弧形槽与该圆弧形薄片相配合。

作为上述技术方案的改进，还包括与所述顶轴相连接的下压装置。可以进一步提高装配效率。

进一步地，还包括与所述下压装置相连接的行程开关，所述凸轮上设有可以触动所述行程开关的触发部。利用触发部和行程开关可以控制下压装置，使其自动产生下压动作，以推动顶轴运动，使涡卷弹簧与装配工具脱离。

更进一步地，所述凸轮的外轮缘的两个不同位置上设有螺纹孔，操作杆的端部设有螺纹并可以择一地安装在上述两个位置上；与操作杆的上述两个安装位置相对应，所述触发部也有两个。通过设置两个操作杆安装位置和两个触发部，可以使本装配工具既能正向安装涡卷弹簧，也能反向安装涡卷弹簧，以扩大其使用范围。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

图 1 是本发明涡卷弹簧装配工具的结构示意图。

图 2 是图 1 中 A-A 处的剖视图。

图 3 是图 1 中 B-B 处的剖视图。

图 4 是顶轴的立体结构示意图。

图 5 是转轴的立体结构示意图。

图 6 是凸轮的立体结构示意图。

图 7 是利用本发明工具正向装配涡卷弹簧时的一种状态示意图。

图 8 是利用本发明工具反向装配涡卷弹簧时的一种状态示意图。

其中：

1. 顶轴	101. 圆弧形薄片	102. 键槽
2. 转轴	201. 容腔	202. 卡槽
203. 键槽	204. 弧形槽	3. 凸轮
301. 第一螺纹孔	302. 第二螺纹孔	311. 第一触发部
312. 第二触发部	4. 顶盖	5. 操作杆



- | | | |
|-------------|----------|----------|
| 6. 磁铁 | 7. 销轴 | 8. 平键 |
| 9. 复位弹簧 | 10. 行程开关 | 11. 涡卷弹簧 |
| 111. 涡卷弹簧内端 | 112. 簧钩 | 12. 工件卡槽 |
| 13. 工件挡块 | | |

具体实施方式

如图 1-3 所示, 本发明一种涡卷弹簧装配工具包括顶轴 1、转轴 2、凸轮 3、顶盖 4、操作杆 5、磁铁 6、销轴 7、键 8 和复位弹簧 9。其中转轴 2 的上部为套筒状, 其内部设有容腔 201, 套筒的筒壁上设有键槽 203 (见图 5 所示), 转轴 2 的底部则为实心圆柱体, 其底面中心位置设有卡槽 202, 底面上还设有两个弧形槽 204 与容腔 201 相通。

顶轴 1 从上面插入转轴容腔 201 中, 其柱面上也设有键槽 102 (见图 4 所示), 顶轴的下端设有两个沿柱面延伸的圆弧形薄片 101, 这两个圆弧形薄片 101 正好可以从转轴底面的弧形槽 204 露出, 平键 8 可从键槽 203 中装入顶轴上的键槽 102 中, 并与键槽 102 形成过盈配合, 但平键 8 与键槽 203 为间隙配合, 且键槽 203 有足够的长度, 容许顶轴 1 在容腔 201 内可以有一定范围的上下滑动, 但不能相对转动。复位弹簧 9 设置在容腔 201 内, 可以使顶轴 1 处在被顶起的位置。

凸轮 3 套在转轴 2 的外面并可以绕转轴 2 转动, 顶盖 4 通过螺钉固定在凸轮 3 的上面, 转轴 2 的一部分也位于顶盖 4 内, 从而将凸轮 3 和转轴 2 装配在一起。销轴 7 固定在凸轮 3 的底面并向下延伸; 操作杆 5 连接在凸轮 3 的外轮缘上, 磁铁 6 通过螺钉固定在转轴 2 的底面上。

下面结合图 7, 对本发明的使用方法进行说明。将涡卷弹簧 11 的内端 111 卡入本装配工具的卡槽 202 中, 使其固定, 磁铁 6 可以进一步将涡卷弹簧 11 吸附在本装配工具上。然后, 在顶轴 1 和转轴 2 固定的情况下, 扳动操作杆 5 顺时针转动凸轮 3, 销轴 7 进入涡卷弹簧 11 外端的簧钩 112 后, 继续顺时针转动凸轮 3, 涡卷弹簧 11 发生弹性变形并被卷紧, 当达到需要的变形量后, 压下顶轴 1, 顶轴 1 下端的圆弧形薄片 101 会按压涡卷弹簧 11, 将其内端 111 从转轴 2 的卡槽 202 内顶出而卡入工件上的卡槽 12 内 (需预先将卡槽 202 和卡槽 12 对齐), 如图 7 所示的状态, 然后松开操作杆 5, 在涡卷弹簧 11 回复力的作用下, 凸轮 3 迅速回转, 销轴 7 也从簧钩 112 内脱出, 涡卷弹簧 11 在回复的过程中, 簧钩 112 在沿周向回缩的同时也沿径向张开, 从而可以正好挂在工件上的挡块 13 上, 完成涡卷弹簧 11 的在工件上的装配过



程。如果反向安装涡卷弹簧，其状态如图 8 所示，需要逆时针转动凸轮，以使涡卷弹簧卷紧，其余过程同上。

在一个实施例中，顶轴 1 可以与一个下压装置相连接，这种下压装置可以是气缸或者是由电机驱动的直线运动机构，同时设置一个行程开关 10 与下压装置相连接。凸轮 3 的外轮缘上设有触发部 311，该触发部 311 可以是一个向外凸出的凸块，行程开关 10 固定在凸轮 3 外面的一个安装位置上，当凸轮 3 转动一定角度后，触发部 311 可以触动行程开关 10，使下压装置自动产生下压动作，以推动顶轴运动，使涡卷弹簧 11 与本装配工具脱离并与工件结合。触发部 311 与行程开关 10 脱离后，下压装置可以复位，从而顶轴 1 也可以在复位弹簧的作用下向上复位。

在另一个更优的实施例中，凸轮 3 的形状如图 6 所示，其外轮缘的两个不同位置上设有两个螺纹孔 301 和 302，操作杆 5 的端部可以通过螺纹安装在螺纹孔 301 或 302 中；相对应地，凸轮 3 的外轮缘上也有两个触发部 311 和 312。当正向安装涡卷弹簧时，操作杆 5 安装在螺纹孔 301 中，顺时针转动凸轮 3，触发部 311 可以触动行程开关 10；当反向安装涡卷弹簧时，需要逆时针转动凸轮 3，此时将操作杆 5 安装在螺纹孔 302 中，从而触发部 312 可以触发行程开关 10。这样通过设置两个操作杆安装位置和两个触发部，本装配工具与下压装置相配合既能正向安装涡卷弹簧，也能反向安装涡卷弹簧，以扩大其使用范围。



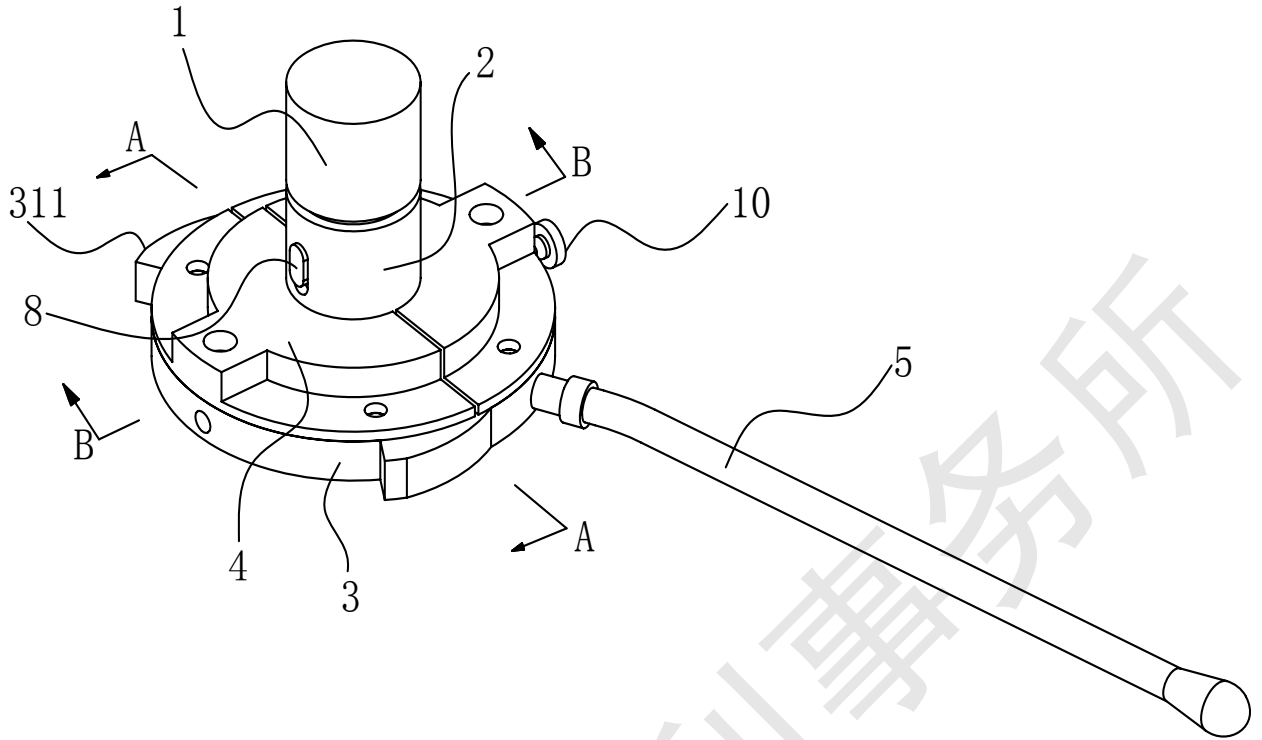


图 1

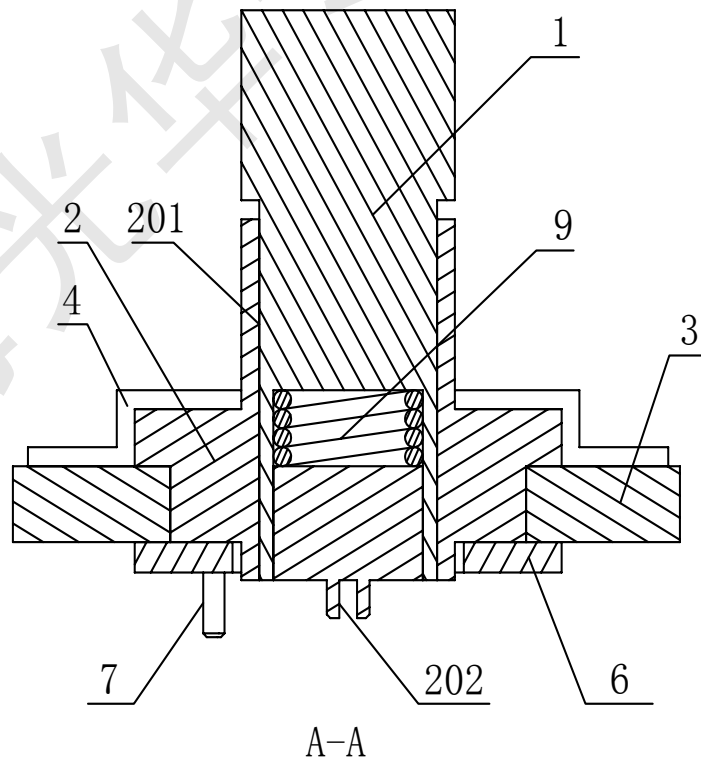


图 2



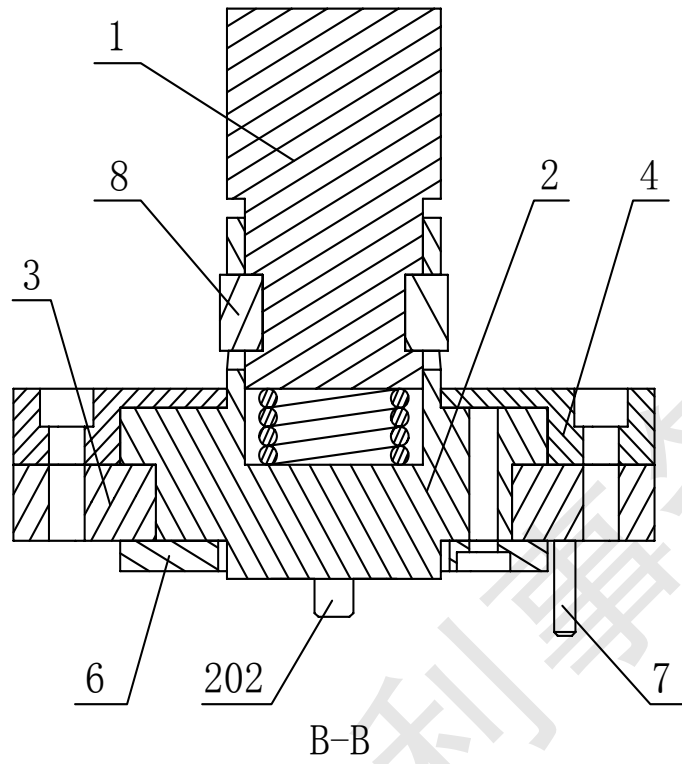


图 3

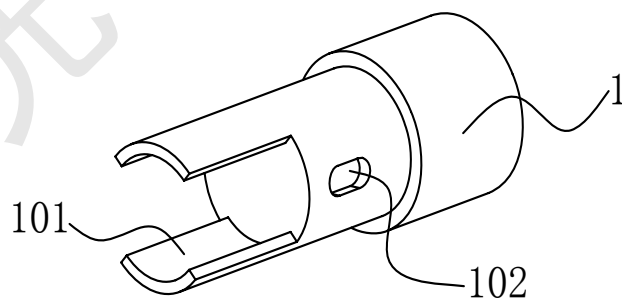


图 4



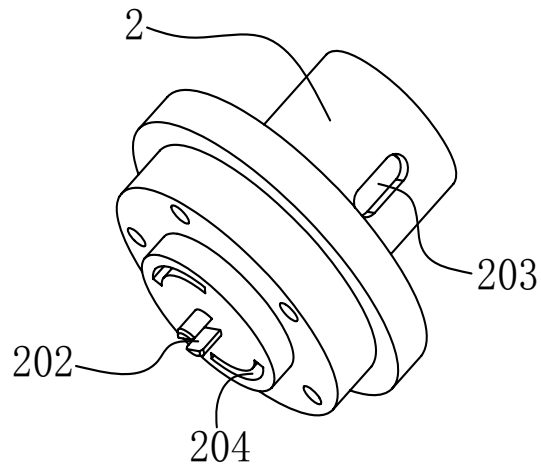


图 5

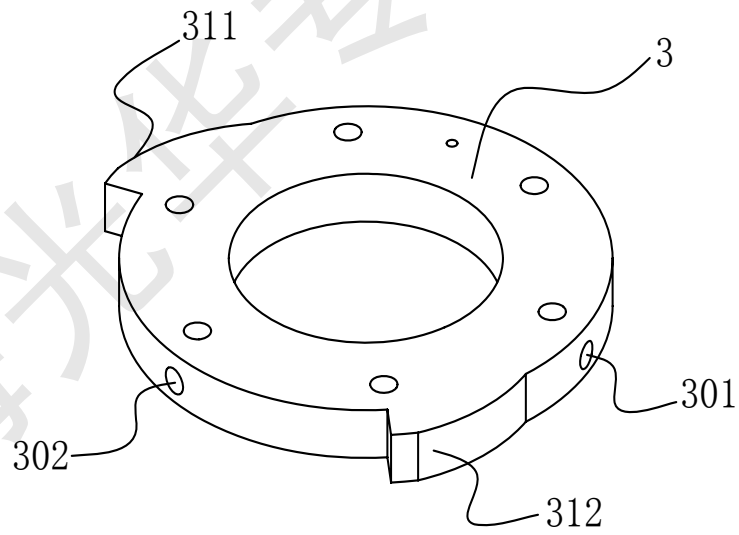


图 6



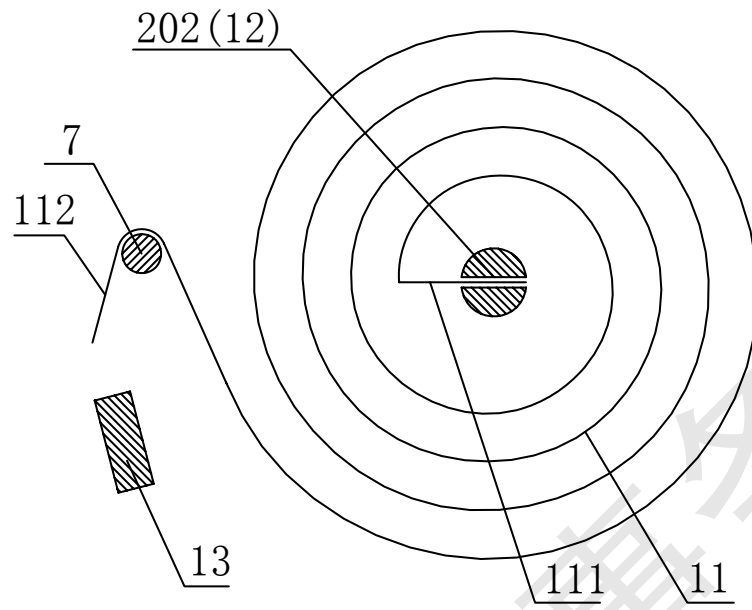


图 7

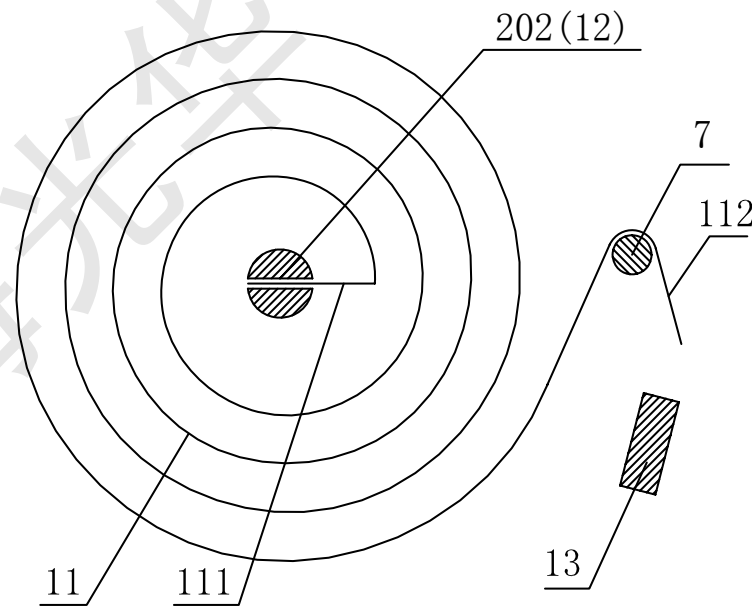


图 8



机械机电领域技术资料准备的说明

创新点主要在于装置、设备的组成、构造或形状，则申请时应提供：

- 1、已有技术/产品的不足：可以提供帮助理解本发明内容所必须的背景知识。介绍与本发明最接近的现有的机构或装置，说明其主要结构及作用原理，同时指出这种现有技术结构所存在的缺点或不足之处。
- 2、本专利的内容：说明本专利达到目的或解决问题的技术手段。对照提供的附图，并引用附图中的标号，详细说明本发明的机构或装置中与发明目的相关联的组成部分，说明各组成部分的必要形状及相互之间的连接关系，例如位置关系、连接关系、配合关系、相互作用关系等，说明本发明的作用原理，使用方法，涉及运动部件的可以说明其动作过程。突出本专利与现有技术的区别点。
- 3、本专利的优点：说明由本发明的结构所决定的有益效果或优点，如克服了缺点、增加了功能、降低了成本、简化了结构、易于制造、故障率低、安全可靠、便于操作等等。
- 4、附图与说明：提供本发明的机构或装置的附图，附图可以有多幅，要求能够清楚表达本发明的结构。附图可以是工程装配图、立体示意图、剖视图、局部放大图、局部剖视图、零件图等，附图中应该对其组成部分、结构特征等要素引出标号，以方便在文字描述部分引用这些标号进行说明。

更详细的信息，您可以咨询上海光华专利事务所机械机电部经理，雷律师，[021-51096606*823](tel:021-51096606*823)；[email:lsn@iprtop.com](mailto:lsn@iprtop.com)。

关于我们的情况，您可以浏览网页：<http://www.iprtop.com>