(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207788772 U
(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201721830043.8

(22)申请日 2017.12.22

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 曹志刚 杨磊 王伟 王亚飞 刘江新

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 韩建伟 谢湘宁

(51)Int.Cl.
B25B 13/50(2006.01)
B25B 23/16(2006.01)
B25B 27/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

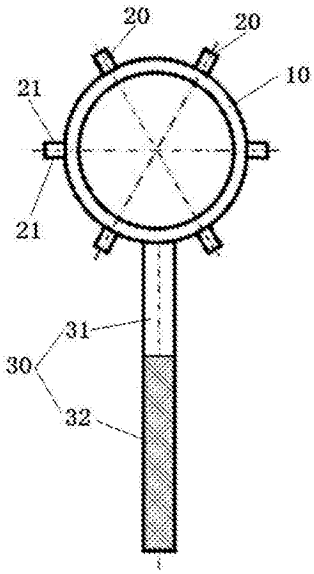
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

变送器端盖的拆装工具

(57)摘要

本实用新型提供了一种变送器端盖的拆装工具，包括：本体，本体的横截面为圆形；卡爪，可活动地设置在本体上，卡爪与本体的轴线之间的距离可调节，卡爪用于与变送器端盖上的凹槽卡接；手柄，与本体连接，手柄的中心线与本体的轴线具有夹角。通过本实用新型提供的技术方案，能够解决现有技术中的变送器端盖不易拆装的问题。



CN 207788772 U

1.一种变送器端盖的拆装工具，其特征在于，包括：

本体(10)，所述本体(10)的横截面为圆形；

卡爪(20)，可活动地设置在所述本体(10)上，所述卡爪(20)与所述本体(10)的轴线之间的距离可调节，所述卡爪(20)用于与所述变送器端盖上的凹槽卡接；

手柄(30)，与所述本体(10)连接，所述手柄(30)的中心线与所述本体(10)的轴线具有夹角。

2.根据权利要求1所述的拆装工具，其特征在于，所述卡爪(20)为多个，多个所述卡爪(20)在所述本体(10)的外周面上间隔设置，多个所述卡爪(20)的中心线均位于同一平面。

3.根据权利要求2所述的拆装工具，其特征在于，所述卡爪(20)的中心线的延长线通过所述本体(10)的轴线，相邻两个所述卡爪(20)的中心线之间的夹角相等。

4.根据权利要求2所述的拆装工具，其特征在于，所述卡爪(20)为6个，相邻两个所述卡爪(20)的中心线之间的夹角为60度。

5.根据权利要求1所述的拆装工具，其特征在于，所述卡爪(20)具有两个相互平行的卡接面(21)，两个所述卡接面(21)与所述变送器端盖上的凹槽的内侧面相匹配，所述卡接面(21)与所述本体(10)的轴线平行。

6.根据权利要求1所述的拆装工具，其特征在于，

所述本体(10)为圆形板，所述卡爪(20)与所述圆形板的外周面连接，所述手柄(30)与所述圆形板的外周面连接；或，

所述本体(10)为圆环，所述卡爪(20)与所述圆环的外周面连接，所述手柄(30)与所述圆环的外周面连接。

7.根据权利要求1所述的拆装工具，其特征在于，所述本体(10)具有相对设置的第一端面(11)和第二端面(12)，所述卡爪(20)靠近所述第一端面(11)设置，所述手柄(30)靠近所述第二端面(12)设置。

8.根据权利要求1所述的拆装工具，其特征在于，所述手柄(30)的中心线的延长线通过所述本体(10)的轴线，所述手柄(30)的中心线与所述本体(10)的轴线垂直。

9.根据权利要求1所述的拆装工具，其特征在于，所述手柄(30)包括：

第一杆段(31)，与所述本体(10)连接；

第二杆段(32)，与所述第一杆段(31)连接，所述第二杆段(32)的中心线与所述第一杆段(31)的中心线重合，从所述第二杆段(32)到所述本体(10)的方向，所述第一杆段(31)的横截面的面积逐渐减小。

10.根据权利要求9所述的拆装工具，其特征在于，所述第二杆段(32)的外周面进行滚花处理。

变送器端盖的拆装工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变送器工具技术领域，具体而言，涉及一种变送器端盖的拆装工具。

背景技术

[0002] 在工业生产中，例如石油生产中，压力、液位等变送器的使用数量越来越多。在校验、维护变送器时，需要拆装变送器上的端盖。现有技术中通常是用手或用扳手拧松或拧紧端盖，其中，用手直接操作扭矩不够大且费时费力，用扳手操作容易打滑或损坏端盖。通过以上两种方式均不容易拆装变送器端盖，而且若扭矩不够大，端盖的密封性达不到要求，存在一定的安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种变送器端盖的拆装工具，以解决现有技术中的变送器端盖不易拆装的问题。

[0004] 为了解决上述问题，本实用新型提供了一种变送器端盖的拆装工具，包括：本体，本体的横截面为圆形；卡爪，可活动地设置在本体上，卡爪与本体的轴线之间的距离可调节，卡爪用于与变送器端盖上的凹槽卡接；手柄，与本体连接，手柄的中心线与本体的轴线具有夹角。

[0005] 进一步地，卡爪为多个，多个卡爪在本体的外周面上间隔设置，多个卡爪的中心线均位于同一平面。

[0006] 进一步地，卡爪的中心线的延长线通过本体的轴线，相邻两个卡爪的中心线之间的夹角相等。

[0007] 进一步地，卡爪为6个，相邻两个卡爪的中心线之间的夹角为60度。

[0008] 进一步地，卡爪具有两个相互平行的卡接面，两个卡接面与变送器端盖上的凹槽的内侧面相匹配，卡接面与本体的轴线平行。

[0009] 进一步地，本体为圆形板，卡爪与圆形板的外周面连接，手柄与圆形板的外周面连接；或，本体为圆环，卡爪与圆环的外周面连接，手柄与圆环的外周面连接。

[0010] 进一步地，本体具有相对设置的第一端面和第二端面，卡爪靠近第一端面设置，手柄靠近第二端面设置。

[0011] 进一步地，手柄的中心线的延长线通过本体的轴线，手柄的中心线与本体的轴线垂直。

[0012] 进一步地，手柄包括：第一杆段，与本体连接；第二杆段，与第一杆段连接，第二杆段的中心线与第一杆段的中心线重合，从第二杆段到本体的方向，第一杆段的横截面的面积逐渐减小。

[0013] 进一步地，第二杆段的外周面进行滚花处理。

[0014] 应用本实用新型的技术方案，工作人员在拆装变送器端盖时，握住拆装工具的手

柄，然后将本体上的卡爪伸入到变送器端盖上的凹槽中，卡爪就可以与凹槽可靠地卡接，然后转动手柄施加力矩就可以方便地拆卸或安装端盖。而且，由于卡爪与本体之间的距离可调节，使用该拆装工具可对不同规格的变送器端盖进行拆装。应用本实用新型的技术方案，避免了用手直接操作扭矩不够且费时费力的问题，也避免了用扳手操作容易打滑或损坏端盖的问题，并且能够使用同一套工具拆装不同规格的变送器端盖，因此本实用新型的技术方案能够便于变送器端盖的拆装，并且能够保证端盖的密封性和可靠性。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0016] 图1示出了本实用新型提供的变送器端盖的拆装工具的结构示意图；

[0017] 图2示出了图1中的拆装工具的侧视图。

[0018] 其中，上述附图包括以下附图标记：

[0019] 10、本体；11、第一端面；12、第二端面；20、卡爪；21、卡接面；30、手柄；31、第一杆段；32、第二杆段。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 如图1和图2所示，本实用新型的实施例提供了一种变送器端盖的拆装工具，该拆装工具包括本体10、卡爪20和手柄30。其中，本体10的横截面为圆形，卡爪20与本体10连接，卡爪20用于与变送器端盖上的凹槽卡接。手柄30与本体10连接，手柄30的中心线与本体10的轴线具有夹角。

[0022] 应用本实施例的技术方案，工作人员在拆装变送器端盖时，用手握住拆装工具的手柄30，然后将本体10上的卡爪20伸入到变送器端盖上的凹槽中，卡爪20就可以与凹槽可靠地卡接，然后转动手柄30施加力矩就可以方便地拆卸或安装端盖。由于设置有手柄30，且手柄30的一端与本体10连接，工作人员在操作时握住手柄30的另一端就可轻松地施加较大的扭矩。在拆卸变送器端盖时，通过施加较大的扭矩可快速地将变送器端盖拆卸下来，相应地，在安装变送器端盖时，通过施加较大的扭矩可快速并且紧固地将变送器端盖安装好。因此通过设置手柄30一方面可降低工作人员的劳动强度、提高操作效率，另一方面可以提高变送器端盖连接的密封性，从而满足防爆等安全要求，提高设备和人员的安全。由于设置有卡爪20，在拆卸或安装变送器端盖时，卡爪20能够可靠地卡接到变送器端盖上的凹槽中，从而可以防止工具打滑或损坏端盖，并且便于施加力矩。而且，由于卡爪20与本体10的轴线之间的距离可调节，使用该拆装工具可对不同规格的变送器端盖进行拆装，增加了拆装工具的通用性。

[0023] 具体地，在本实施例中，可在本体10上设置滑槽，并将卡爪20可滑动地设置在滑槽内。这样通过卡爪20在滑槽内的滑动便可实现卡爪20与本体10的轴线之间的距离的调节，从而与不同规格的变送器端盖匹配。当卡爪20调整到预定位置后，可通过紧固件对卡爪20在本体10上的位置进行固定，从而保证拆装工具的可靠性并便于施加力矩。

[0024] 应用本实施例的技术方案，通过手柄30的转动带动本体10上的卡爪20转动，并通过卡爪20与凹槽的配合带动变送器端盖转动，从而可以方便快速地拆卸或安装端盖。这样避免了现有技术中用手直接操作扭矩不够且费时费力的问题，也避免了用普通扳手操作容易打滑或损坏端盖的问题。因此本实施例提供的拆装工具能够便于变送器端盖的拆装，并且能够保证端盖的密封性和可靠性。例如，将该拆装工具用于罗斯蒙特压力、液位等变送器的校验、维修，能够以较低的成本实现方便高效地操作，保证了设备的正常运行和生产的顺利进行。

[0025] 具体地，可以将拆装工具的卡爪20设置为多个，多个卡爪20在本体10的外周面上间隔设置，且多个卡爪20的中心线均位于同一平面。多个卡爪20与变送器端盖上的多个凹槽一一对应设置，将多个卡爪20的中心线设置在同一平面，可以使多个卡爪20同时卡接到多个凹槽内。在使用拆装工具时，可将多个卡爪20分别卡接到变送器端盖上的一个凹槽内，这样可以增加拆装工具与端盖卡接的牢固性，而且多个卡爪20相互限制防止卡爪20打滑，从而可以更顺利地拆装端盖。将卡爪20设置为多个之后，结构强度增加，可以通过多个卡爪20的共同作用向端盖施加更大的扭矩，从而可以提高拆装端盖的效率和端盖安装后的密封性，而且还能够延长拆装工具的使用寿命。

[0026] 在本实施例中，卡爪20的中心线的延长线通过本体10的轴线，且相邻两个卡爪20的中心线之间的夹角相等。将卡爪20的中心线的延长线通过本体10的轴线，可以使卡爪20的设置角度与变送器端盖上的凹槽的设置角度相匹配，以便于卡爪20与凹槽的卡接。将相邻两个卡爪20的中心线之间的夹角设置为相等的角度，可以增加拆装工具的通用性，即只要一个卡爪20以正确的位置卡接到任一个凹槽内，其他卡爪20便可同时卡接到其他相应的凹槽内。这样在拆装变送器端盖时，拆装工具与变送器端盖可以有多个匹配位置，从而便于拆装工具的使用。

[0027] 拆装工具中的本体10的尺寸、卡爪20的尺寸和数量应与变送器端盖的尺寸以及端盖上的凹槽的尺寸和数量相匹配。例如，变送器端盖上有6个凹槽，且相邻的凹槽的中心线的夹角为60度。如图1所示，可以相应地将卡爪20设置为6个，且相邻两个卡爪20的中心线之间的夹角为60度。这样能够保证拆装工具与变送器端盖的匹配，并且可以使拆装工具与变送器端盖有多个匹配位置，从而便于使用该拆装工具拆装变送器端盖。

[0028] 如图1所示，卡爪20具有两个相互平行的卡接面21，两个卡接面21与变送器端盖上的凹槽的内侧面相匹配，卡接面21与本体10的轴线平行。卡爪20与凹槽通过卡爪20上的两个卡接面21与凹槽的内侧面的配合实现卡接，从而使用拆装工具对变送器端盖进行拆装。为了在卡接牢固的同时便于卡爪20与凹槽的连接或分离，将卡爪20与凹槽之间设置一定的间隙，即将两个卡接面21之间的距离设置为小于凹槽的两个内侧面之间的距离。间隙的具体数值可根据凹槽的尺寸和加工工艺进行设定。为了便于卡爪20的加工，可将卡爪20设置为长方体。

[0029] 在本实施例中，拆装工具中的本体10可以设置为不同的结构。例如，可以将本体10

设置为圆形板，并将卡爪20与圆形板的外周面连接，手柄30与圆形板的外周面连接；或者将本体10设置为圆环，并将卡爪20与圆环的外周面连接，手柄30与圆环的外周面连接。将本体10设置为圆形板可以增加装置的结构强度，圆形板的尺寸应与变送器端盖的尺寸相匹配。将本体10设置为圆环可以减轻装置的重量，从而便于工作人员的操作，圆环的尺寸应与变送器端盖的尺寸相匹配。其中，圆形板可由钢板制得，圆环可由钢管制得，以上两种方式均结构简单、加工成本低。

[0030] 如图2所示，本体10具有相对设置的第一端面11和第二端面12，卡爪20靠近第一端面11设置，手柄30靠近第二端面12设置。在使用拆装工具时，本体10的第一端面11靠近变送器端盖，如此设置可防止手柄30与变送器端盖干涉，并使卡爪20与变送器端盖上的凹槽牢固地卡接，从而便于对变送器端盖的拆装。

[0031] 优选地，在本实用新型的一个实施例中，手柄30的中心线的延长线通过本体10的轴线，且手柄30的中心线与本体10的轴线垂直。如此设置便于施加扭矩，从而能够降低工作人员的劳动强度。

[0032] 进一步地，拆装工具的手柄30包括第一杆段31和第二杆段32，其中，第一杆段31与本体10连接，第二杆段32与第一杆段31连接，并且第二杆段32的中心线与第一杆段31的中心线重合。而且，从第二杆段32到本体10的方向，第一杆段31的横截面的面积逐渐减小。这样，手柄30靠近本体10的部分的横截面较小，从而防止在使用拆装工具时拆装工具的手柄与变送器端盖干涉。如图2所示，第一杆段31和第二杆段32为一体式结构，在第二杆段32上设置两个斜面，通过两个斜面实现第二杆段32的横截面的改变。

[0033] 在本实施例中，手柄30可采用45#碳素钢制得，手柄30的总长度可以设置为50mm至70mm，当然也可以根据施加力矩的需要设置为其他数值。其中，第二杆段32上的斜面与第二杆段32的轴线的夹角可以设置为5度至15度。

[0034] 为了便于使用拆装工具，第二杆段32的外周面进行滚花处理。在使用拆装工具时，工作人员抓握住第二杆段32对变送器端盖施加力矩，这样可防止手部打滑，从而便于拆装工具的使用。其中，滚花处理产生的齿的深度可以设置为0.2至0.7mm，相邻的齿的距离可以设置为0.2至0.7mm。在本实施例中，将齿的深度设置为0.5mm，相邻的齿的距离设置为0.5mm。

[0035] 为了降低拆装工具的制造成本，可以将本体10、卡爪20和手柄30分别加工，然后将三者以焊接的方式连接在一起。这样既保证了拆装工具的结构强度，又降低了加工难度和材料用量，从而可以降低拆装工具的制造成本。对于型号或尺寸不同的变送器端盖，可分别制造相匹配的拆装工具，拆装工具上各结构的尺寸根据变送器端盖的尺寸进行相应设置即可。

[0036] 应用本实用新型的技术方案，工作人员在拆装变送器端盖时，用手握住拆装工具的手柄30，然后将本体10上的卡爪20伸入到变送器端盖上的凹槽中，卡爪20就可以与凹槽可靠地卡接，然后转动手柄30施加力矩就可以方便地拆卸或安装端盖。通过手柄30施加扭矩一方面可降低工作人员的劳动强度、提高操作效率，另一方面可以提高变送器端盖连接的密封性，从而满足防爆等安全要求，提高设备和人员的安全。由于设置有卡爪20，并可以将卡爪20设置为多个，在拆卸或安装变送器端盖时，多个卡爪20能够可靠地卡接到变送器端盖上相应的凹槽中，从而可以防止工具打滑或损坏端盖，并且便于施加力矩。手柄30转动

带动本体10上的卡爪20转动，通过卡爪20与凹槽的配合带动变送器端盖转动，从而可以方便快速地拆卸或安装端盖。应用本实用新型的技术方案，通过手柄30的转动带动本体10上的卡爪20转动，并通过卡爪20与凹槽的配合带动变送器端盖转动，从而可以方便快速地拆卸或安装端盖。这样避免了现有技术中用手直接操作扭矩不够且费时费力的问题，也避免了用普通扳手操作容易打滑或损坏端盖的问题。因此该拆装工具能够便于变送器端盖的拆装，并且能够保证端盖的密封性和可靠性。而且，由于卡爪20与本体10的轴线之间的距离可调节，使用该拆装工具可对不同规格的变送器端盖进行拆装，增加了拆装工具的通用性。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0038] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0039] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0040] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0041] 为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位（旋转90度或处于其他方位），并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0042] 此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

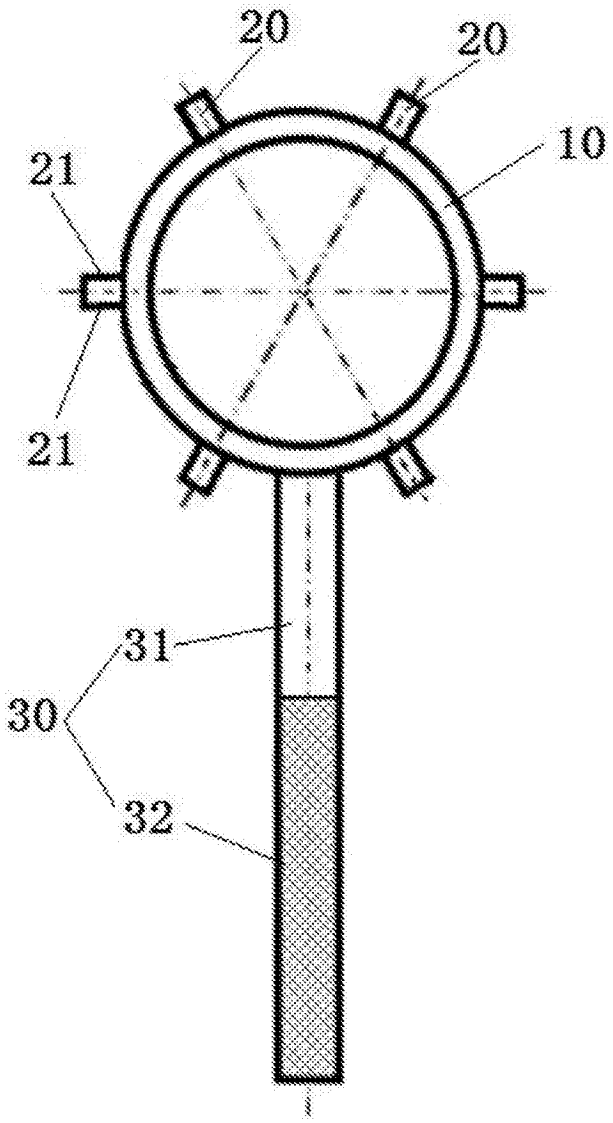


图1

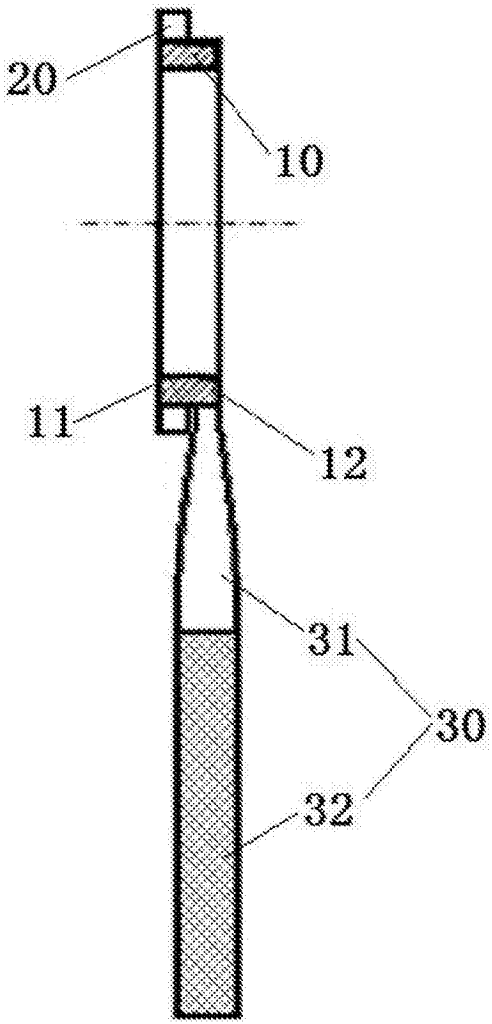


图2