



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107335815 B

(45) 授权公告日 2023.08.04

(21) 申请号 201710440650.1

CN 203906722 U, 2014.10.29

(22) 申请日 2017.06.12

CN 2650913 Y, 2004.10.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 2810826 Y, 2006.08.30

申请公布号 CN 107335815 A

CN 87204785 U, 1988.10.19

(43) 申请公布日 2017.11.10

DE 102009009949 A1, 2009.08.27

(73) 专利权人 杭州希恩希拓斯精密机械有限公司

JP H0985505 A, 1997.03.31

地址 310000 浙江省杭州市萧山区靖江街道和顺村

US 2008072718 A1, 2008.03.27

(72) 发明人 周军辉 邱志强

CN 202278492 U, 2012.06.20

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理事务所(普通合伙) 11400

CN 2900085 Y, 2007.05.16

专利代理师 邢若兰 高之波

CN 103042239 A, 2013.04.17

(51) Int. Cl.

B23B 23/02 (2006.01)

CN 202037382 U, 2011.11.16

(56) 对比文件

CN 202779835 U, 2013.03.13

CN 206981770 U, 2018.02.09

CN 104400025 A, 2015.03.11

CN 104985203 A, 2015.10.21

JP 2006088228 A, 2006.04.06

陈焕新; 刘插旗; 干雨. 金刚石砂轮磨削硬质合金顶尖的工艺探究. 《制造技术与机床》. 2013, (第03期), 第113-115页.

审查员 陈蕾

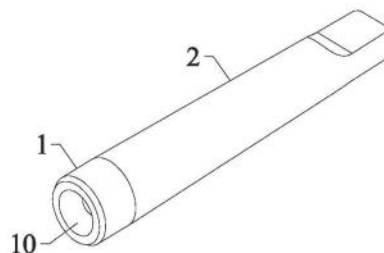
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

凹式顶尖结构

(57) 摘要

本发明公开了凹式顶尖结构,包括顶尖和基座,顶尖固定于基座的一端,顶尖的端部设有第一凹槽,第一凹槽包括同轴相连的第一腔体和第二腔体,第一腔体由第一锥面围成,第一腔体的内径由顶尖的端部向内部逐渐减小,第一锥面向锥角方向延长后交点落于第二腔体中。本发明的顶尖端部设有第一凹槽,第一锥面的角度可根据需要进行设计,从而使第一锥面与待加工工件相配合;第一锥面向锥角方向延长后交点落于第二腔体中,将待加工部件顶在顶尖中,待加工部件的尖端较长可以伸进第二腔体中,从而满足不同待加工部件的末端凸部需要,大大提升了顶尖结构的使用灵活性;顶尖结构可采用硬质合金材料制成,大大增大其耐磨性,延长使用寿命。



1. 凹式顶尖结构,包括顶尖(1)和基座(2),所述顶尖(1)固定于所述基座(2)的一端,其特征在于,

所述顶尖(1)的端部设有第一凹槽(10),所述第一凹槽(10)包括同轴相连的第一腔体(11)和第二腔体(12),所述第一腔体(11)由第一锥面(101)围成,所述第一腔体(11)的内径由所述顶尖(1)的端部向内部逐渐减小,所述第一锥面(101)向锥角方向延长后交点落于第二腔体(12)中;

所述顶尖(1)上设有冷却槽(14),所述冷却槽(14)由顶尖(1)的外表面经过第一锥面(101)延伸到所述第二腔体(12);

所述基座(2)的一端设有圆形部(21),所述圆形部(21)的一端伸出基座(2)的本体形成凸台(22),所述顶尖(1)安装于所述凸台(22)的端部,所述顶尖(1)、凸台(22)和圆形部(21)在同一中心轴上;

所述顶尖(1)与所述基座(2)通过螺丝(4)相连接,

所述顶尖(1)内部还设有第三腔体(13),所述第一腔体(11)、第二腔体(12)和第三腔体(13)同轴依次相连从所述顶尖(1)的一端通向所述顶尖(1)的另一端,所述第二腔体(12)和第三腔体(13)之间设有阻挡面,所述阻挡面配置为阻挡所述螺丝(4)的螺帽(41)从第二腔体(12)进入第三腔体(13);

所述基座(2)的内壁设有第一螺纹孔(24),所述第一螺纹孔(24)与所述螺丝(4)的外螺纹(42)相配合;所述螺丝(4)能够由顶尖(1)的端部穿过,从第三腔体(13)伸出,从而将顶尖(1)与基座(2)进行装配;

所述螺丝(4)设有通孔(43),第一螺纹孔(24)的另一端设有冷却水接口,所述第二腔体(12)通过通孔(43)与冷却水接口相连通。

2. 根据权利要求1所述的凹式顶尖结构,其特征在于,所述第一锥面(101)的夹角 α 为 50° 至 150° 。

3. 根据权利要求2所述的凹式顶尖结构,其特征在于,所述第一锥面(101)的夹角 α 为 60° 至 140° 。

4. 根据权利要求3所述的凹式顶尖结构,其特征在于,所述第一锥面(101)的夹角 α 为 60° 至 90° 。

凹式顶尖结构

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备领域,特别涉及一种凹式顶尖结构。

背景技术

[0002] 机床加工工件时,为保证工件的精度和同轴度,都会在机床尾端安装一个顶尖来顶住工件,顶尖的应用非常广泛,它是车加工中不可缺少的辅助工具。现有顶尖多为外凸式,待加工的工件为平面或设有凹口。为了增加工件的加工灵活度,有些工件的端部往往设计成外凸式,而现有的这种顶尖结构难以对外凸式的工件进行支撑。

[0003] 中国实用新型专利CN 203542372 U公开了一种用于外磨机床的高精度回转凹顶尖定位装置,该装置以工艺球球面及顶孔为基准,加工定位圆,能保证工艺球同心度在 $\phi 0.01\text{mm}$ 以内,解决了因磨、研球面时间长而发生工序等待等问题。然而这种装置耐热耐磨性较差,影响顶尖的使用寿命,且顶尖安装麻烦,不能根据需要灵活运用于各种车床加工中。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种凹式顶尖结构,能够解决上述现有技术问题中的一种或几种。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了凹式顶尖结构,包括顶尖和基座,顶尖固定于基座的一端,

[0006] 顶尖的端部设有第一凹槽,第一凹槽包括同轴相连的第一腔体和第二腔体,第一腔体由第一锥面围成,第一腔体的内径由顶尖的端部向内部逐渐减小,第一锥面向锥角方向延长后交点落于第二腔体中。

[0007] 本发明的有益效果是,本发明的顶尖端部设有第一凹槽,特别是设有第一锥面,第一锥面的角度可根据待加工工件的需要进行设计,从而使第一锥面与待加工工件相配合;第一锥面向锥角方向延长后交点落于第二腔体中,从而将待加工部件顶在顶尖中时,若待加工部件的尖端较长可以伸进第二腔体中,从而满足不同待加工部件的末端凸部需要,大大提升了顶尖结构的使用灵活性;顶尖结构可采用硬质合金材料制成,且表面做涂层处理,大大增大其耐磨性,延长使用寿命。

[0008] 在一些实施方式中,第一锥面的夹角 α 为 50° 至 150° 。其有益效果是,第一锥面是配合被夹持工件进行的设计,当夹角 α 越小,工件与内凹顶尖配合的定心效果更好,但是工件的外锥长度越大,当夹角 α 越大,工件与内凹顶尖配合的定心效果略差,但是工件的外锥长度越小;经实验证明,第一锥面的夹角 α 为 50° 至 150° 时,均能较好的满足被夹持工件的需求。

[0009] 在一些实施方式中,第一锥面的夹角 α 为 60° 至 140° 。其有益效果是, 60° 是现有技术中外顶尖的角度,本技术方案采用 60° 优先满足这一类工件顶尖的切换需求; 140° 是硬质合金钻头的钻尖角度,工件上 140° 的外锥,其长度较短且定心效果同样又是较优的,这在 140° 钻尖的硬质合金钻头中得到实践证明。同时,使用 140° 的内凹顶尖,刚好可以配合 140° 的硬质合金钻头用于磨削,具有广泛的应用前景。

[0010] 在一些实施方式中,第一锥面的夹角 α 为 60° 至 90° 。其有益效果是,相比 140° 的特殊实施例,作为高精度的一种装夹方式,使用小锥角度来保证装夹的定心效果是非常重要的,比如常用的定心钻头,钻尖角是 90° ,使用 90° 的内凹顶尖,以配合 90° 的定心钻头用于磨削。

[0011] 在一些实施方式中,顶尖上设有冷却槽,冷却槽由顶尖的外表面经过第一锥面延伸到第二腔体。其有益效果是,工件用顶尖结构支撑加工过程冲,会产生大量的热,特别是高转速的磨削,设有冷却槽便于散热,热量由第二腔体、经第一锥面的冷却槽传到到顶尖外部进行散发,从而进行降温,延长顶尖的使用寿命。此处,冷却槽可以为多个,并沿顶尖的圆周进行均匀分布,从而提高散热效果和散热均匀性。

[0012] 在一些实施方式中,顶尖与基座通过V形口进行焊接而成。其有益效果是,V形口的焊接设计增大了顶尖与基座焊接面积,从而大大增强了本发明装置的牢固性,基座可以为莫氏锥柄,以便于将本发明的装置安装于各种车床中。

[0013] 在一些实施方式中,顶尖与基座为可拆卸式连接。其有益效果是,顶尖可以像刀片一样进行快速安装和拆卸,从而在加工过程中能够快速切换不同规格的顶尖,以对应不同要求的工件加工需求;另外,顶尖与基座可拆卸的连接方式,也能快速的对损坏的顶尖块进行更换。

[0014] 在一些实施方式中,基座的一端设有圆形部,圆形部的一端伸出基座本体形成凸台,顶尖安装于凸台的端部,顶尖、凸台和圆形部在同一中心轴上。其有益效果是,基座前面有凸台,凸台上有锥面,保证顶尖始终处于最高点,防止加工过程中与工件相互干涉。

[0015] 在一些实施方式中,顶尖与基座通过螺丝相连接,

[0016] 顶尖内部还设有第三腔体,第一腔体、第二腔体和第三腔体同轴依次相连从顶尖的一端通向顶尖的另一端,第二腔体和第三腔体之间设有阻挡面,阻挡面配置为阻挡螺丝的螺帽从第二腔体进入第三腔体,

[0017] 基座的内壁设有第一螺纹孔,第一螺纹孔与螺丝的外螺纹相配合。

[0018] 其有益效果是,装配时将螺丝由顶尖的端部穿过,从第三腔体伸出通过螺纹旋进基座的第一螺纹孔中,将顶尖与基座进行装配,简单方便,便于拆卸和安装。

[0019] 在一些实施方式中,螺丝设有通孔,第一螺纹孔的另一端设有冷却水接口,第二腔体通过通孔与冷却水接口相连通。其有益效果是,可以连接冷却水管,以供应冷却水,冷却水由冷却水接口流入,流经通孔和第二腔体,进行散热。

附图说明

[0020] 图1为本发明一实施方式的凹式顶尖结构的示意图;

[0021] 图2为图1所示凹式顶尖结构的端面示意图;

[0022] 图3为图2所示凹式顶尖结构的端面的A-A剖面图;

[0023] 图4为图1所示凹式顶尖结构的焊接处示意图;

[0024] 图5为本发明另一实施方式的凹式顶尖结构的示意图;

[0025] 图6为图5所示凹式顶尖结构的端面示意图;

[0026] 图7为图6所示凹式顶尖结构的端面的B-B剖面图;

[0027] 图8为图5所示凹式顶尖结构的的顶尖的示意图;

- [0028] 图9为图8所示顶尖的端面示意图；
[0029] 图10为图9所示顶尖的端面的C-C剖面图；
[0030] 图11为图5所示凹式顶尖结构的的螺丝的示意图；
[0031] 图12为图11所示螺丝的端面示意图；
[0032] 图13为图12所示螺丝的端面的D-D剖面图；
[0033] 图14为本发明第三种实施方式的凹式顶尖结构的示意图；
[0034] 图15为图14所示凹式顶尖结构的端面示意图；
[0035] 图16为图15所示凹式顶尖结构的端面的E-E剖面图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0037] 实施例一

[0038] 图1-4示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的凹式顶尖结构。如图所示，该装置包括顶尖1和基座2，顶尖1固定于基座2的一端，并通过V形口3进行焊接而成。V形口3的焊接设计增大了顶尖1与基座2焊接面积，从而大大增强了本发明装置的牢固性。为增大顶尖1结构的耐磨性，顶尖1采用硬质合金材料制成，且表面做涂层处理，基座2为淬火钢材或高速钢材料

[0039] 其中，基座2为莫氏锥柄，对应有多种型号，以便于将本发明的装置安装于各种车床中。

[0040] 顶尖1的端部设有第一凹槽10，第一凹槽10包括同轴相连的第一腔体 11和第二腔体12。第一腔体11由第一锥面101围成，第一锥面101的角度可根据待加工工件的需要进行设计，从而使第一锥面101与待加工工件相配合。第一腔体11的内径由顶尖1的端部向内部逐渐减小，第一锥面101 向锥角方向延长后交点落于第二腔体12中。

[0041] 第一锥面101的夹角 α 为 50° 至 150° 。

[0042] 第一锥面101的夹角 α 优选为 60° 至 140° 。

[0043] 第一锥面101的夹角 α 最佳为 60° 至 90° 。

[0044] 本发明的顶尖1端部设有第一凹槽10，特别是设有第一锥面101，第一锥面101向锥角方向延长后交点落于第二腔体12中，从而将待加工部件顶在顶尖1中时，若待加工部件的尖端较长可以伸进第二腔体12中，从而满足不同待加工部件的末端凸部需要，大大提升了顶尖1结构的使用灵活性。

[0045] 实施例二

[0046] 图5-13示意性地显示了根据本发明的另一种实施方式的凹式顶尖结构。如图所示，该装置与实施例一中不同之处在于，该装置中的顶尖1 与基座2为可拆卸式连接，从而在加工过程中能够快速切换不同规格的顶尖1，以对应不同要求的工件加工需求。具体为，基座2上设有由第四锥面 201围成的第二凹槽20，顶尖1外壁设有与第四锥面201相配合的第三锥面103，从而可以将顶尖1装到基座2的第二凹槽20中。为了减少顶尖1 的磨损，延长其受用寿命，顶尖1与基座2之间留有一定间距，二者仅通过第三锥面103与第四锥面201进行接触和配合。

[0047] 为了能够对顶尖1进行快速安装和拆卸，且保障工件加工过程的稳定性和牢固性，

顶尖1与基座2通过螺丝4相连接。顶尖1内部还设有第三腔体13,第一腔体11、第二腔体12和第三腔体13同轴依次相连从顶尖1 的一端通向顶尖1的另一端;第二腔体12和第三腔体13之间设有阻挡面,阻挡面即是第二锥面102,配置为阻挡螺丝4的螺帽41从第二腔体12进入第三腔体13;基座2的内壁设有第一螺纹孔24,第一螺纹孔24与螺丝4 的外螺纹42相配合。

[0048] 本发明的装置在装配时,将螺丝4由顶尖1的端部穿过,从第三腔体13伸出通过外螺纹42旋进基座2的第一螺纹孔24中,将顶尖1与基座2 进行装配,简单方便,便于拆卸和安装;另外,顶尖1与基座2可拆卸的连接方式,也能快速的对损坏的顶尖1块进行更换。

[0049] 对于高精度低转速的顶尖1,由于其产热较少,故对散热要求较低。

[0050] 对于高转速的磨削,工件用顶尖1结构支撑加工过程中,会产生大量的热。为了便于散热,延长顶尖1的使用寿命,顶尖1上设有冷却槽14,冷却槽14由顶尖1的外表面经过第一锥面101延伸到第二腔体12。热量由第二腔体12、经第一锥面101的冷却槽14传到到顶尖1外部进行散发,从而进行降温,此处,冷却槽14为两个,两个冷却槽14对称分布,散热均匀。

[0051] 为了进一步提高散热效果,螺丝4设有通孔43,第一螺纹孔24的另一端设有冷却水接口,第二腔体12通过通孔43与冷却水接口相连通。冷却水接口为第二螺纹孔25,可以连接冷却水管,以供应冷却水,冷却水由第二螺纹孔25流入,流经通孔43和第二腔体12,随后沿冷却槽14流出,进行散热,由于水比热容较大,可吸收大量的热,故大大提高了散热效果。

[0052] 为了防止加工过程中本发明的装置与工件相互干涉,基座2的一端设有圆形部21,圆形部21的一端伸出基座2本体形成凸台22,凸台22上设有第五锥面202,顶尖1安装于凸台22的端部,顶尖1、凸台22和圆形部 21在同一中心轴上。通过圆形部21、凸台22以及第五锥面202的配合,保证顶尖1始终处于最高点,从而防止与工件相互干涉。

[0053] 实施例三

[0054] 图14-16示意性地显示了根据本发明的第三种实施方式的凹式顶尖结构。如图所示,该装置与实施例二中不同之处在于,基座2为车刀杆状的,即基座2的一端为方形部23,通过方形部23,可以将本发明的装置像车刀杆一样安装到其他车床等装置上;基座2的另一端为圆形部21,防止与工件干涉。

[0055] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

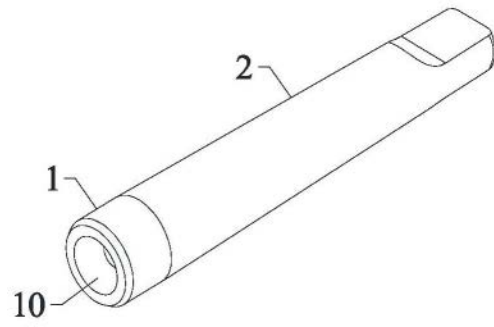


图1

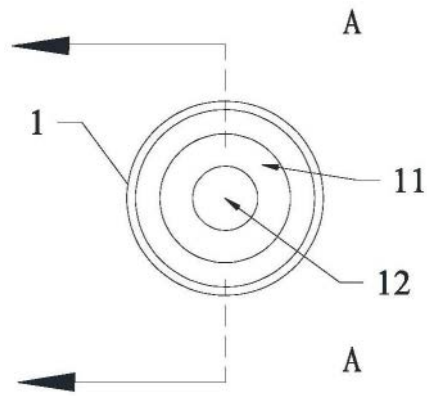


图2

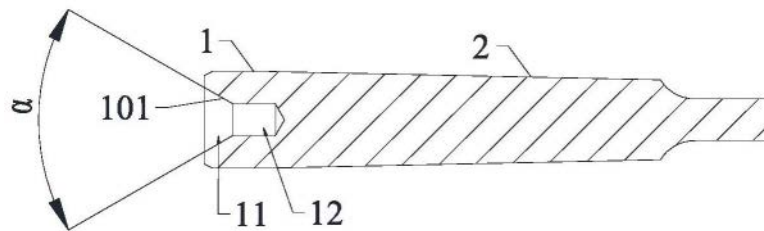


图3

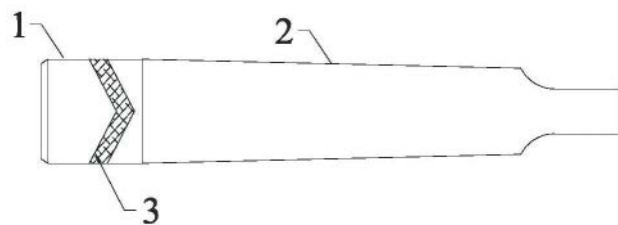


图4

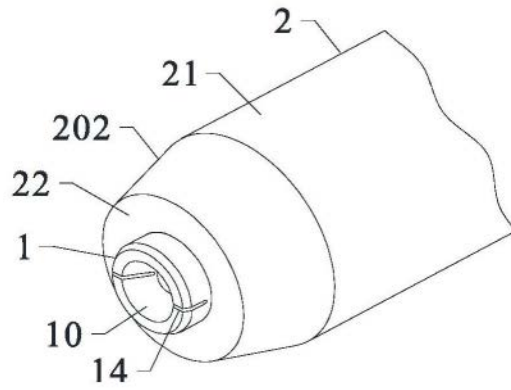


图5

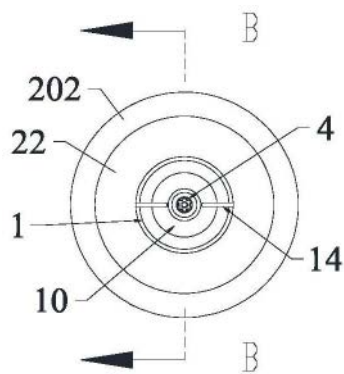


图6

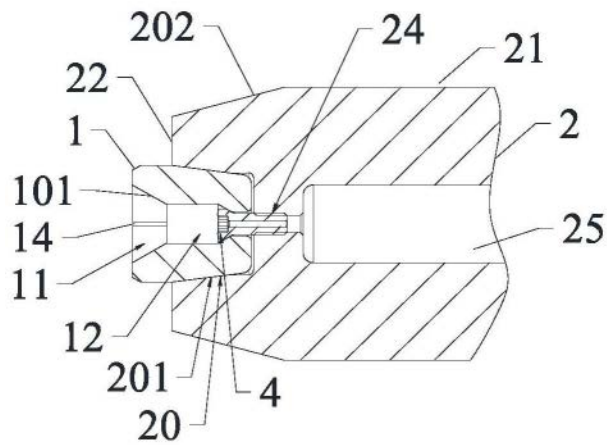


图7

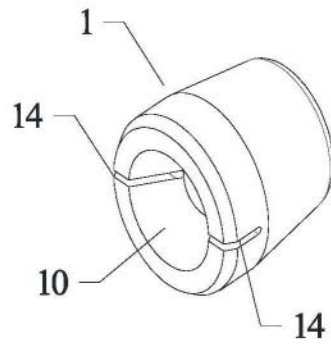


图8

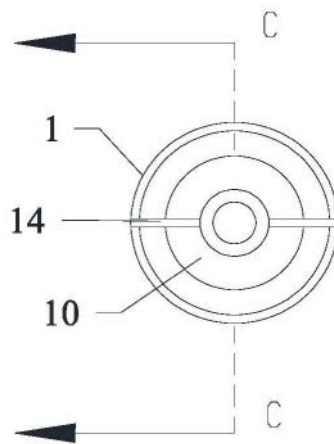


图9

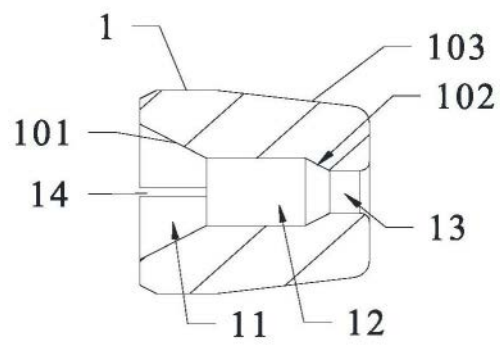


图10

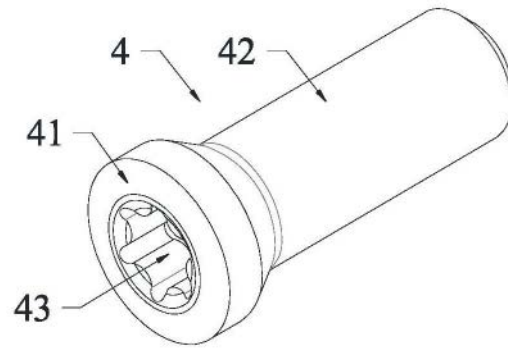


图11

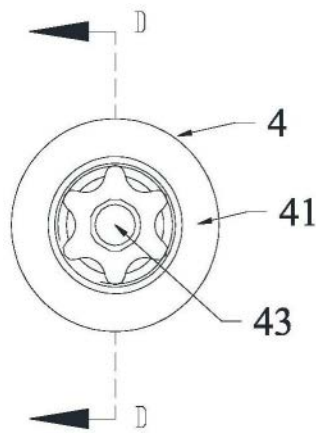


图12

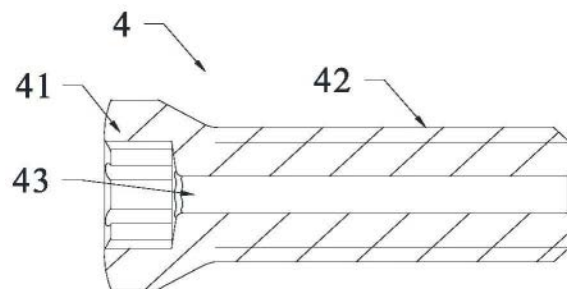


图13

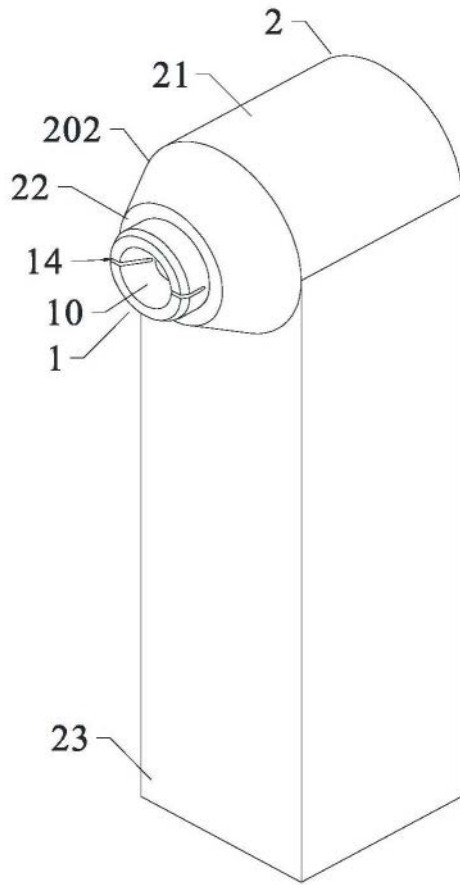


图14

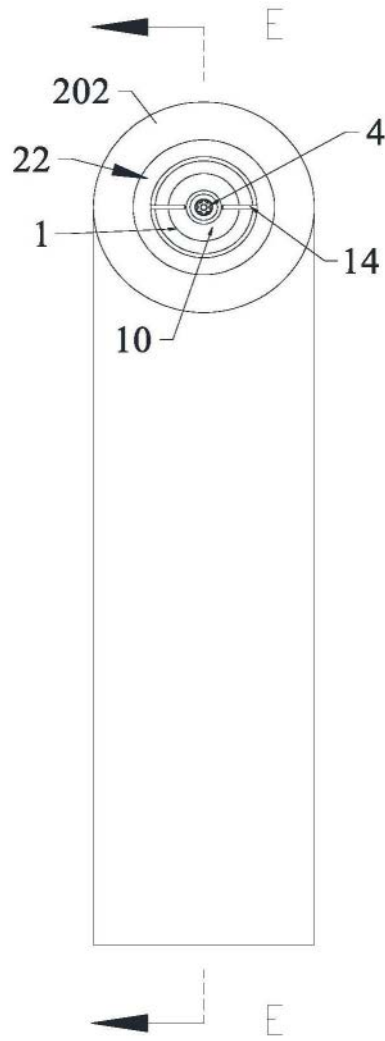


图15

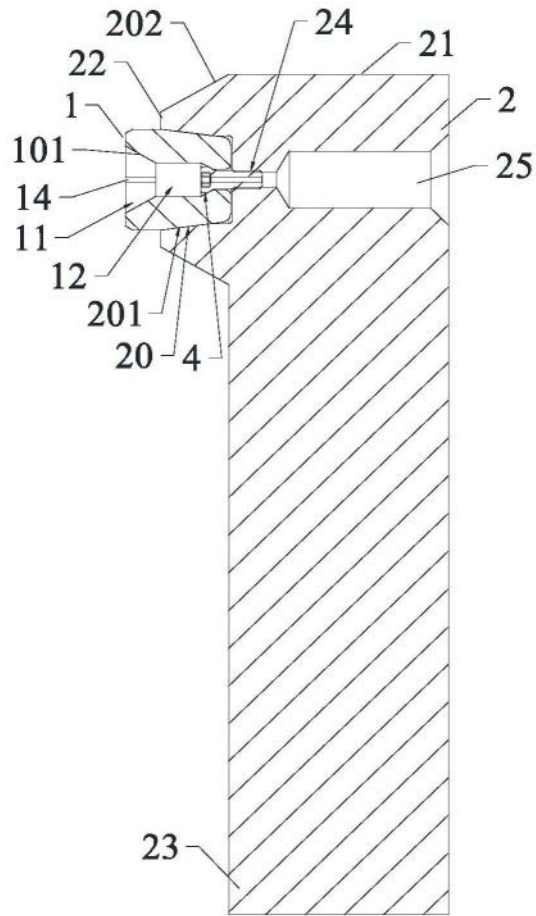


图16