



(10) 授权公告号 CN 115716142 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202211421275.3

(22) 申请日 2022.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115716142 A

(43) 申请公布日 2023.02.28

(73) 专利权人 信尔胜机械(江苏)有限公司

地址 221700 江苏省徐州市丰县经济开发区高新产业园华张路东、东互通路北

(72) 发明人 卜庆团

(74) 专利代理机构 北京聚势成知识产权代理事务
所(普通合伙) 16130

专利代理师 张晓俊

(51) Int. Cl.

B23B 41/02 (2006.01)

B24B 5/48 (2006.01)

B24B 9/04 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104972156 A, 2015.10.14

CN 107598607 A, 2018.01.19

CN 108620478 A, 2018.10.09

CN 208696051 U, 2019.04.05

CN 212170685 U, 2020.12.18

CN 212944925 U, 2021.04.13

CN 216543708 U, 2022.05.17

CN 217750337 U, 2022.11.08

EP 2500122 A1, 2012.09.19

KR 20040044272 A, 2004.05.28

审查员 左淮文

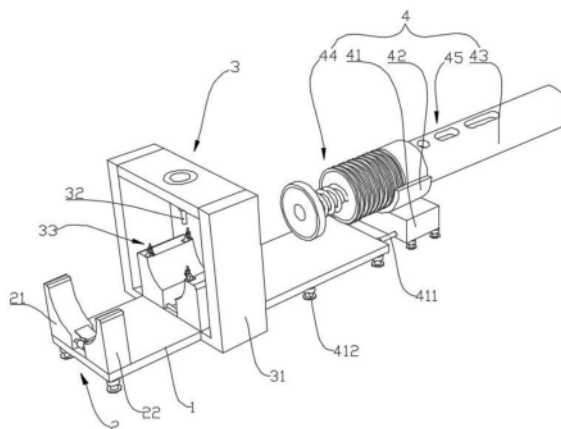
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种管状工件自动打孔机

(57) 摘要

本发明公开了一种管状工件自动打孔机,涉及机械加工技术领域,包括打孔机底座,打孔机底座上沿长度方向依次间隔设置有管托装置、打孔装置和打孔辅助装置,管托装置包括并列间隔设置在打孔机底座上的左托板和右托板,左托板和右托板之间活动设置有中间托板组件,打孔装置包括固定设置在打孔机底座上的打孔机安装框架,打孔机安装框架内自上而下依次设置有钻枪本体和打孔放置架,打孔辅助装置包括活动设置在打孔机底座外部的辅助架,辅助架上固定设置有滑套管,滑套管内滑动设置有中空状辅助作业轴。本发明具有在打孔时可防止打孔的位置处变形,且便于去除打孔后产生的毛刺等优点。



1. 一种管状工件自动打孔机, 其特征在于, 包括打孔机底座(1), 打孔机底座(1)上沿长度方向依次间隔设置有管托装置(2)、打孔装置(3)和打孔辅助装置(4), 管托装置(2)包括并列间隔设置在打孔机底座(1)上的左托板(21)和右托板(22), 左托板(21)和右托板(22)之间活动设置有中间托板组件(23), 打孔装置(3)包括固定设置在打孔机底座(1)上的打孔机安装框架(31), 打孔机安装框架(31)内自上而下依次设置有钻枪本体(32)和打孔放置架(33), 钻枪本体(32)的钻头朝向打孔机底座(1)方向, 打孔辅助装置(4)包括活动设置在打孔机底座(1)外部的辅助架(41), 辅助架(41)上固定设置有滑套管(42), 滑套管(42)内滑动设置有中空状辅助作业轴(43), 中空状辅助作业轴(43)长度方向上的两端分别设置有内壁打磨组件(44)和打孔支撑组件(45), 内壁打磨组件(44)包括嵌设在中空状辅助作业轴(43)靠近管托装置(2)一端内的打磨电机(441), 打磨电机(441)的输出轴外部依次有打磨盘(444)、伸缩弹簧(442)和打磨片组件(443), 打磨片组件(443)和打磨盘(444)分别与伸缩弹簧(442)的两端固定连接, 且打磨盘(444)活动套设在靠近管托装置(2)一端的打磨电机(441)的输出轴外部, 打孔支撑组件(45)包括设置在中空状辅助作业轴(43)远离管托装置(2)一端外周壁上的孔槽组(451), 孔槽组(451)包括中空状辅助作业轴(43)上沿长度方向间隔分布的第一孔(4511)、第二孔(4512)和第三孔(4513), 中空状辅助作业轴(43)远离管托装置(2)的一端为开口状, 且中空状辅助作业轴(43)远离管托装置(2)一端的开口内螺纹连接有圆环形挡圈(452), 中空状辅助作业轴(43)内设置有支撑轴(453), 支撑轴(453)上沿长度方向间隔分布的第一孔支撑台(4531)、第二孔支撑台(4532)和第三孔支撑台(4533), 第一孔支撑台(4531)、第二孔支撑台(4532)和第三孔支撑台(4533)分别与第一孔(4511)、第二孔(4512)和第三孔(4513)的位置相对应, 支撑轴(453)靠近圆环形挡圈(452)的一端活动贯穿圆环形挡圈(452)的内圆至中空状辅助作业轴(43)的外部, 支撑轴(453)靠近圆环形挡圈(452)的一端螺纹连接有锁紧螺母(454), 第一孔(4511)为圆形孔, 第二孔(4512)和第三孔(4513)均为腰型孔, 打磨片组件(443)包括固定套设在打磨电机(441)输出轴外部的固定套管(4431), 固定套管(4431)的外部沿长度方向等距间隔套设有多个钢丝砂轮(4432), 打磨盘(444)为树脂砂轮, 打磨电机(441)输出轴、固定套管(4431)、钢丝砂轮(4432)和打磨盘(444)共轴线。

2. 如权利要求1所述的一种管状工件自动打孔机, 其特征在于, 中间托板组件(23)包括垂直设置在打孔机底座(1)顶面上的外套管(231), 外套管(231)内同轴滑动设置有内滑杆(232), 内滑杆(232)远离外套管(231)的一端固定设置有弧形托板(233), 弧形托板(233)的弧形两端均设置有滑块(2331), 左托板(21)和右托板(22)相对立的侧壁上均设置有与滑块(2331)一一对应的滑块槽(2332), 滑块(2331)分别滑动设置在相对应位置的滑块槽(2332)内, 内滑杆(232)的外部套设有回位弹簧(234), 且回位弹簧(234)的两端分别与弧形托板(233)和外套管(231)固定连接, 左托板(21)和右托板(22)均通过滑轨滑动连接在打孔机底座(1)的顶面上, 且滑轨的长度方向与打孔机底座(1)的宽度方向相同。

3. 如权利要求2所述的一种管状工件自动打孔机, 其特征在于, 左托板(21)和右托板(22)相对立的侧壁上均设置有相连接的弧形面(25)和垂直面(26), 弧形面(25)和垂直面(26)自上而下依次设置, 且两个弧形面(25)的弧形开口相对, 两个垂直面(26)之间相互平行, 滑块槽(2332)分别设置在左托板(21)和右托板(22)的垂直面(26)上, 左托板(21)的垂直面(26)和右托板(22)的垂直面(26)之间设置有导向杆组件(24), 导向杆组件(24)包括两

个对称设置在外套管(231)两侧的导向套管(241),导向套管(241)的内部固定设置有压缩弹簧(242),导向套管(241)的两端均滑动设置有导向杆(243),且导向杆(243)远离导向套管(241)的一端分别与左托板(21)的垂直面(26)或右托板(22)的垂直面(26)之间固定连接,导向杆(243)的另一端与压缩弹簧(242)之间固定连接。

4.如权利要求1所述的一种管状工件自动打孔机,其特征在于,打孔放置架(33)包括固定设置在打孔机底座(1)上的双头气缸(331),双头气缸(331)的活塞杆上分别设置有左支架(332)和右支架(333),左支架(332)和右支架(333)相对立的侧壁上均设置有弧形管槽(334),左支架(332)和右支架(333)的顶部还均设置有多快速夹具。

5.如权利要求1所述的一种管状工件自动打孔机,其特征在于,辅助架(41)上活动贯穿设置有两个调节外螺纹杆(411),两个调节外螺纹杆(411)之间相互平行,两个调节外螺纹杆(411)远离辅助架(41)的一端均与打孔机底座(1)的侧壁之间螺纹连接,打孔机底座(1)的底面与辅助架(41)的底面在同一个平面上,打孔机底座(1)的底面上和辅助架(41)的底面上均设置有多支撑腿柱(412)。

6.如权利要求1所述的一种管状工件自动打孔机,其特征在于,滑套管(42)内设置有滑槽,中空状辅助作业轴(43)的外周壁上设置有与滑槽相适配的滑杆(5),且滑杆(5)滑动设置在滑槽内,滑杆(5)的长度方向与中空状辅助作业轴(43)的轴心线长度方向相同。

7.如权利要求1所述的一种管状工件自动打孔机,其特征在于,支撑轴(453)为中空管结构,且支撑轴(453)连接锁紧螺母(454)的一端为开口状,支撑轴(453)上沿长度方向间隔设置有多吸屑孔(4534)。

一种管状工件自动打孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体涉及一种管状工件自动打孔机。

背景技术

[0002] 空气压缩机上的气路循环系统、油循环系统和水路循环系统中会含有金属管状工件,其中一些金属管状工件在安装使用前,有时需要在其外周壁上打孔进行安装或固定其他零部件。打孔是指用钻头在金属管状工件上加工出孔的操作,目前最普遍的操作是先将金属管状工件进行固定,再使用钻枪进行打孔,但是由于金属管状工件的内部没有对打孔的位置进行支撑的结构,使得在打孔作业时,在钻枪的钻头的作用下,孔的周围位置容易产生变形或者孔的边缘位置处容易出现裂纹等现象。同时打孔作业后,孔的周向方向上容易出现翻边毛刺,不便于在金属管状工件的外部或内部安装零部件。

发明内容

[0003] 针对上述存在的技术不足,本发明要解决的技术问题是提供一种具有在打孔时可防止打孔的位置处变形,且便于去除打孔后的毛刺的管状工件自动打孔机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种管状工件自动打孔机,包括打孔机底座,打孔机底座上沿长度方向依次间隔设置有管托装置、打孔装置和打孔辅助装置,管托装置包括并列间隔设置在打孔机底座上的左托板和右托板,左托板和右托板之间活动设置有中间托板组件,打孔装置包括固定设置在打孔机底座上的打孔机安装框架,打孔机安装框架内自上而下依次设置有钻枪本体和打孔放置架,钻枪本体的钻头朝向打孔机底座方向,打孔辅助装置包括活动设置在打孔机底座外部的辅助架,辅助架上固定设置有滑套管,滑套管内滑动设置有中空状辅助作业轴,中空状辅助作业轴长度方向上的两端分别设置有内壁打磨组件和打孔支撑组件。

[0005] 优选的,所述中间托板组件包括垂直设置在打孔机底座顶面上的外套管,外套管内同轴滑动设置有内滑杆,内滑杆远离外套管的一端固定设置有弧形托板,弧形托板的弧形两端均设置有滑块,左托板和右托板相对立的侧壁上均设置有与滑块一一对应的滑块槽,滑块分别滑动设置在相对应位置的滑块槽内,内滑杆的外部套设有回位弹簧,且回位弹簧的两端分别与弧形托板和外套管固定连接,左托板和右托板均通过滑轨滑动连接在打孔机底座的顶面上,且滑轨的长度方向与打孔机底座的宽度方向相同,便于根据管状工件的直径大小,通过调节左托板与右托板之间的距离,以及弧形托板在回位弹簧的作用下,便于将管状工件进行支撑。

[0006] 优选的,所述左托板和右托板相对立的侧壁上均设置有相连接的弧形面和垂直面,弧形面和垂直面自上而下依次设置,且两个弧形面的弧形开口相对,两个垂直面之间相互平行,滑块槽分别设置在左托板和右托板的垂直面上,左托板的垂直面和右托板的垂直面之间设置有导向杆组件,导向杆组件包括两个对称设置在外套管两侧的导向套管,导向套管的内部固定设置有压缩弹簧,导向套管的两端均滑动设置有导向杆,且导向杆远离导

向套管的一端分别与左托板的垂直面或右托板的垂直面之间固定连接,导向杆的另一端与压缩弹簧之间固定连接,便于根据管状工件的直径大小,通过调节左托板与右托板之间的距离,便于在使用左托板和右托板上的弧形面对管状工件进行支撑时,同时可在压缩弹簧的作用,使得左托板与右托板之间可对管状工件起到一定的夹持作用,有利于提高对管状工件放置后的稳定性。

[0007] 优选的,所述打孔放置架包括固定设置在打孔机底座上的双头气缸,双头气缸的活塞杆上分别设置有左支架和右支架,左支架和右支架相对立的侧壁上均设置有弧形管槽,左支架和右支架的顶部还均设置有多个快速夹具,通过双头气缸调节左支架和右支架之间的距离,同时在快速夹具的作用下,便于对不同直径的管状工件进行夹持固定。

[0008] 优选的,所述辅助架上活动贯穿设置有两个调节外螺纹杆,两个调节外螺纹杆之间相互平行,两个调节外螺纹杆远离辅助架的一端均与打孔机底座的侧壁之间螺纹连接,打孔机底座的底面与辅助架的底面在同一个平面上,打孔机底座的底面上和辅助架的底面上均设置有多个支撑腿柱,便于根据不同长度的管状工件,通过在调节外螺纹杆上调节辅助架与打孔机底座之间的位置,便于调节中空状辅助作业轴的位置,从而使用打孔辅助装置在打孔时进行辅助作业。

[0009] 优选的,所述内壁打磨组件包括嵌设在中空状辅助作业轴靠近管托装置一端内的打磨电机,打磨电机的输出轴外部依次有打磨盘、伸缩弹簧和打磨片组件,打磨片组件和打磨盘分别与伸缩弹簧的两端固定连接,且打磨盘活动套设在靠近管托装置一端的打磨电机的输出轴外部,通过打磨电机带动打磨盘和打磨片组件转动,从而可对打孔作业完成后管状工件上的孔的内壁进行打磨和毛刺去除。

[0010] 优选的,所述打孔支撑组件包括设置在中空状辅助作业轴远离管托装置一端外周壁上的孔槽组,孔槽组包括中空状辅助作业轴上沿长度方向间隔分布的第一孔、第二孔和第三孔,中空状辅助作业轴远离管托装置的一端为开口状,且中空状辅助作业轴远离管托装置一端的开口内螺纹连接有圆环形挡圈,中空状辅助作业轴内设置有支撑轴,支撑轴上沿长度方向间隔分布的第一孔支撑台、第二孔支撑台和第三孔支撑台,第一孔支撑台、第二孔支撑台和第三孔支撑台分别与第一孔、第二孔和第三孔的位置相对应,支撑轴靠近圆环形挡圈的一端活动贯穿圆环形挡圈的内圆至中空状辅助作业轴的外部,支撑轴靠近圆环形挡圈的一端螺纹连接有锁紧螺母,第一孔为圆形孔,第二孔和第三孔均为腰型孔,便于在对管状工件打孔前,可将中空状辅助作业轴插入至管状工件内部,且使得第一孔或第二孔或第三孔与需要打孔的位置相对应,进而可在打孔作业时,便于使得中空状辅助作业轴的外周壁可对管状工件的内壁进行支撑,防止打孔作业时,孔的周边位置出现变形;第一孔支撑台、第二孔支撑台和第三孔支撑台可防止在打孔作业时,防止钻枪本体上的钻头对支撑轴造成损伤。

[0011] 优选的,所述打磨片组件包括固定套设在打磨电机输出轴外部的固定套管,固定套管的外部沿长度方向等距间隔套设有多个钢丝砂轮,打磨盘为树脂砂轮,打磨电机输出轴、固定套管、钢丝砂轮和打磨盘共轴线,便于通过打磨电机带动打磨盘和钢丝砂轮转动,从而可对打孔作业完成后管状工件上的孔的内壁进行打磨和毛刺去除。

[0012] 优选的,所述滑套管内设置有滑槽,中空状辅助作业轴的外周壁上设置有与滑槽相适配的滑杆,且滑杆滑动设置在滑槽内,滑杆的长度方向与中空状辅助作业轴的轴心线

长度方向相同,便于在滑套管内滑动调节中空状辅助作业轴的位置,便于通过打磨电机带动打磨盘和钢丝砂轮转动对管状工件上的孔的内壁进行打磨和毛刺去除。

[0013] 优选的,所述支撑轴为中空管结构,且支撑轴连接锁紧螺母的一端为开口状,支撑轴上沿长度方向间隔设有多个吸屑孔,便于在支撑轴连接锁紧螺母的一端开口处外接吸气泵,可便于通过支撑轴上的吸屑孔将打孔后产生的碎屑和毛刺进行吸除统一收集。

[0014] 本发明的有益效果在于:1、本发明通过设置的打孔放置架和管托装置,便于对管状工件在打孔时进行支撑,有利于在打孔时保持管状工件的稳定性,提高打孔的质量。

[0015] 2、管托装置中左托板和右托板之间的距离可以调节,同时在弧形托板和导向杆组件的作用下,便于对不同直径的管状工件放置后进行夹持固定,提高了适用性。

[0016] 3、打孔辅助装置的设置,可对管状工件完成打孔作业后,伸入至管状工件的内部,通过打磨电机带动打磨盘和打磨片组件转动,对打孔作业完成后管状工件上的孔的内壁进行打磨和毛刺去除;以及可通过孔槽组与需要打孔的位置相对应,进而可在打孔作业时,使得中空状辅助作业轴的外周壁对管状工件的内壁进行支撑,防止打孔作业时,孔的周边位置出现变形。

[0017] 4、支撑轴的设置,一方面通过使用第一孔支撑台或第二孔支撑台或第三孔支撑台可防止在打孔作业时,钻枪本体上的钻头对支撑轴造成损伤;另一方面便于在支撑轴外接吸气泵,通过支撑轴上的吸屑孔将打孔后产生的碎屑和毛刺进行吸除统一收集。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的结构示意图。

[0020] 图2为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的管托装置结构示意图。

[0021] 图3为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的外套管位置示意图。

[0022] 图4为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的打孔放置架结构示意图。

[0023] 图5为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的弧形托板结构示意图。

[0024] 图6为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的导向套管与导向杆拆分结构示意图。

[0025] 图7为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的内壁打磨组件结构示意图。

[0026] 图8为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的内壁打磨组件结构爆炸示意图。

[0027] 图9为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的滑杆位置示意图。

[0028] 图10为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的支撑轴结构示意图。

[0029] 图11为本发明实施例提供一种管状工件自动打孔机的吸屑孔位置示意图。

[0030] 附图标记说明:1、打孔机底座;2、管托装置;21、左托板;22、右托板;23、中间托板组件;231、外套管;232、内滑杆;233、弧形托板;2331、滑块;2332、滑块槽;234、回位弹簧;

24、导向杆组件;241、导向套管;242、压缩弹簧;243、导向杆;25、弧形面;26、垂直面;3、打孔装置;31、打孔机安装框架;32、钻枪本体;33、打孔放置架;331、双头气缸;332、左支架;333、右支架;334、弧形管槽;4、打孔辅助装置;41、辅助架;411、调节外螺纹杆;412、支撑腿柱;42、滑套管;43、中空状辅助作业轴;44、内壁打磨组件;441、打磨电机;442、伸缩弹簧;443、打磨片组件;4431、固定套管;4432、钢丝砂轮;444、打磨盘;45、打孔支撑组件;451、孔槽组;4511、第一孔;4512、第二孔;4513、第三孔;452、圆环形挡圈;453、支撑轴;4531、第一孔支撑台;4532、第二孔支撑台;4533、第三孔支撑台;4534、吸屑孔;454、锁紧螺母;5、滑杆。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例一:如图1至图3所示,本发明提供了一种管状工件自动打孔机,包括打孔机底座1,打孔机底座1上沿长度方向依次间隔设置有管托装置2、打孔装置3和打孔辅助装置4,管托装置2包括并列间隔设置在打孔机底座1上的左托板21和右托板22,左托板21和右托板22之间活动设置有中间托板组件23,打孔装置3包括固定设置在打孔机底座1上的打孔机安装框架31,打孔机安装框架31内自上而下依次设置有钻枪本体32和打孔放置架33,钻枪本体32的钻头朝向打孔机底座1方向,打孔辅助装置4包括活动设置在打孔机底座1外部的辅助架41,辅助架41上固定设置有滑套管42,滑套管42内滑动设置有中空状辅助作业轴43,中空状辅助作业轴43长度方向上的两端分别设置有内壁打磨组件44和打孔支撑组件45。

[0033] 先将管状工件放置在打孔装置3上,且使得管托装置2将管状工件的一端进行支撑(即将管状工件的一端放置在左托板21和右托板22之间,中间托板组件23可将管状工件一端的底部进行同时支撑),管状工件的另一端朝向打孔辅助装置4方向(此时打孔辅助装置4位于管状工件的另一端的外部);钻枪本体32(可使用三维坐标结构连接在打孔机安装框架31上,三维坐标结构为现有技术,故不在此赘述)可对管状工件上相对应的位置处完成打孔作业;打孔作业完成后,在辅助架41上的滑套管42内向管状工件的另一端内部移动中空状辅助作业轴43,即可通过内壁打磨组件44和打孔支撑组件45对管状工件的内壁打孔后的位置处进行打磨和毛刺去除。

[0034] 实施例二:在实施例一的基础上,如图1至图3、图5至图6所示,中间托板组件23包括垂直设置在打孔机底座1顶面上的外套管231,外套管231内同轴滑动设置有内滑杆232,内滑杆232远离外套管231的一端固定设置有弧形托板233,弧形托板233的弧形两端均设置有滑块2331,左托板21和右托板22相对立的侧壁上均设置有与滑块2331一一对应的滑块槽2332,滑块2331分别滑动设置在相对应位置的滑块槽2332内,内滑杆232的外部套设有回位弹簧234,且回位弹簧234的两端分别与弧形托板233和外套管231固定连接,左托板21和右托板22均通过滑轨滑动连接在打孔机底座1的顶面上,且滑轨的长度方向与打孔机底座1的宽度方向相同;左托板21和右托板22相对立的侧壁上均设置有相连接的弧形面25和垂直面26,弧形面25和垂直面26自上而下依次设置,且两个弧形面25的弧形开口相对,两个垂直面26之间相互平行,滑块槽2332分别设置在左托板21和右托板22的垂直面26上,左托板21的

垂直面26和右托板22的垂直面26之间设置有导向杆组件24,导向杆组件24包括两个对称设置在外套管231两侧的导向套管241,导向套管241的内部固定设置有压缩弹簧242,导向套管241的两端均滑动设置有导向杆243,且导向杆243远离导向套管241的一端分别与左托板21的垂直面26或右托板22的垂直面26之间固定连接,导向杆243的另一端与压缩弹簧242之间固定连接。

[0035] 当将管状工件放置在打孔装置3上,且使得管托装置2将管状工件的一端进行支撑(即将管状工件的一端放置在左托板21和右托板22之间,中间托板组件23可将管状工件一端的底部进行同时支撑),由于左托板21和右托板22均通过滑轨滑动连接在打孔机底座1的顶面上,因此左托板21和右托板22可根据不同管状工件的直径相适应的调节左托板21和右托板22之间的距离,以便管状工件可卡入至左托板21和右托板22的弧形面25之间;当左托板21和右托板22之间的距离增大时(即当管状工件的直径较大时),导向杆243可随着左托板21和右托板22移动在导向套管241内移动,同时拉伸压缩弹簧242;当左托板21和右托板22之间的距离缩短时(即当管状工件的直径较小时),导向杆243可随着左托板21和右托板22移动在导向套管241内移动,同时压缩压缩弹簧242,以便左托板21和右托板22上的弧形面25可更好的与管状工件的外周壁相贴合;管状工件的底部可位于弧形托板233的弧形开口内,弧形托板233可根据不同直径的管状工件,通过压缩回位弹簧234,使得内滑杆232在外套管231内进行滑动以便调节弧形托板233的位置(同时弧形托板233弧形两端的滑块2331分别在左托板21和右托板22侧壁上的滑块槽2332内移动,滑块2331的宽度大于滑块槽2332的宽度,当左托板21和右托板22之间距离增大时,弧形托板233的上下移动调节位置时可同时保证滑块2331保持在滑块槽2332内滑动,有利于保持弧形托板233位置稳定),进而可使得弧形托板233的弧形开口能更好的与管状工件的外周边相贴合。

[0036] 实施例三:在实施例一的基础上,如图1和图4所示,打孔放置架33包括固定设置在打孔机底座1上的双头气缸331,双头气缸331的活塞杆上分别设置有左支架332和右支架333,左支架332和右支架333相对立的侧壁上均设置有弧形管槽334,左支架332和右支架333的顶部还均设置有多个快速夹具;将管状工件放置在左支架332和右支架333侧壁上的弧形管槽334之间,

[0037] 根据不同直径大小的管状工件,通过双头气缸331同时推动左支架332和右支架333,调节左支架332和右支架333之间的距离,同时在快速夹具的作用下,便于对不同直径的管状工件进行夹紧固定;同时快速夹具的数量和位置均(在左支架332和右支架333上的位置)可进行多方位的设置,以便对不同直径大小的管状工件进行夹紧。

[0038] 实施例四:在实施例一的基础上,如图1所示,辅助架41上活动贯穿设置有两个调节外螺纹杆411,两个调节外螺纹杆411之间相互平行,两个调节外螺纹杆411远离辅助架41的一端均与打孔机底座1的侧壁之间螺纹连接,打孔机底座1的底面与辅助架41的底面在同一个平面上,便于根据不同长度的管状工件(管状工件的长度大于打孔机底座1的长度时),通过在调节外螺纹杆411上调节辅助架41与打孔机底座1之间的距离,有利于使用内壁打磨组件44或打孔支撑组件45在打孔时进行辅助作业。

[0039] 两个调节外螺纹杆411上还可以均设置有螺母,便于在调节外螺纹杆411上调节辅助架41的位置后,再通过螺母将辅助架41的锁紧位置,有利于提高辅助架41与打孔机底座1之间位置的稳定性;打孔机底座1的底面上可呈矩阵状分布六个支撑腿柱412、同时辅助架

41的底面上可呈矩阵状分布四个支撑腿柱412,便于对打孔机底座1和辅助架41进行稳定支撑。

[0040] 实施例五:在实施例一的基础上,如图1、图7至图11所示,内壁打磨组件44包括嵌设在中空状辅助作业轴43靠近管托装置2一端内的打磨电机441,打磨电机441的输出轴外部依次有打磨盘444、伸缩弹簧442和打磨片组件443,打磨片组件443和打磨盘444分别与伸缩弹簧442的两端固定连接,且打磨盘444活动套设在靠近管托装置2一端的打磨电机441的输出轴外部;打孔支撑组件45包括设置在中空状辅助作业轴43远离管托装置2一端外周壁上的孔槽组451,孔槽组451包括中空状辅助作业轴43上沿长度方向间隔分布的第一孔4511、第二孔4512和第三孔4513,中空状辅助作业轴43远离管托装置2的一端为开口状,且中空状辅助作业轴43远离管托装置2一端的开口内螺纹连接有圆环形挡圈452,中空状辅助作业轴43内设置有支撑轴453,支撑轴453上沿长度方向间隔分布的第一孔支撑台4531、第二孔支撑台4532和第三孔支撑台4533,第一孔支撑台4531、第二孔支撑台4532和第三孔支撑台4533分别与第一孔4511、第二孔4512和第三孔4513的位置相对应,支撑轴453靠近圆环形挡圈452的一端活动贯穿圆环形挡圈452的内圆至中空状辅助作业轴43的外部,支撑轴453靠近圆环形挡圈452的一端螺纹连接有锁紧螺母454,第一孔4511为圆形孔,第二孔4512和第三孔4513均为腰型孔;打磨片组件443包括固定套设在打磨电机441输出轴外部的固定套管4431,固定套管4431的外部沿长度方向等距间隔套设有多个钢丝砂轮4432,打磨盘444为树脂砂轮,打磨电机441输出轴、固定套管4431、钢丝砂轮4432和打磨盘444共轴线。

[0041] 在对管状工件打孔前,将管状工件放置在管托装置2和打孔装置3上后,

[0042] 可将中空状辅助作业轴43在滑套管42上向管状工件方向滑动、且插入至管状工件内部,且使得第一孔4511或第二孔4512或第三孔4513与需要打孔的位置相对应,进而可在打孔作业时,便于使得中空状辅助作业轴43的外周壁可对管状工件的内壁进行支撑,防止打孔作业时,孔的周边位置出现变形,即打孔作业时钻枪本体32的钻头可穿过管状工件至第一孔4511或第二孔4512或第三孔4513内,钻枪本体32的钻头不会与中空状辅助作业轴43之间干涉(且当钻枪本体32的钻头穿透管状工件的外壁继续移动时,会与第一孔支撑台4531或第二孔支撑台4532或第三孔支撑台4533之间相抵触,进而可防止钻枪本体32上的钻头对支撑轴453造成损伤)。

[0043] 当打孔作业结束后,可将中空状辅助作业轴43在管状工件内进行移动,使得内壁打磨组件44移动至管状工件上的孔的位置处,即可通过打磨电机441带动打磨盘444和钢丝砂轮4432转动,对打孔作业完成后管状工件上的孔的内壁进行打磨和毛刺去除;还可通过在滑套管42上移动中空状辅助作业轴43,进而使得中空状辅助作业轴43带动内壁打磨组件44在管状工件内进行移动,使得内壁打磨组件44对管状工件上不同位置的孔的内壁进行打磨和毛刺去除。

[0044] 由于打磨片组件443和打磨盘444分别与伸缩弹簧442的两端固定连接,且打磨盘444活动套设在靠近管托装置2一端的打磨电机441的输出轴外部,因此在管状工件内移动中空状辅助作业轴43时,当打磨盘444的外周壁与管状工件的内周壁上的毛刺相抵触时,可继续移动中空状辅助作业轴43使得对伸缩弹簧442进行拉伸,可在伸缩弹簧442的拉力作用下,将打磨盘444向靠近打磨片组件443方向拉动,可防止打磨盘444卡在毛刺的位置处(还可继续移动中空状辅助作业轴43使得对伸缩弹簧442进行压缩,可在伸缩弹簧442的拉力作

用下,将打磨盘444向远离打磨片组件443方向拉动,可防止打磨盘444卡在毛刺的位置处)。

[0045] 实施例六:在实施例一的基础上,如图1、图7至图9所示,滑套管42内设置有滑槽,中空状辅助作业轴43的外周壁上设置有与滑槽相适配的滑杆5,且滑杆5滑动设置在滑槽内,滑杆5的长度方向与中空状辅助作业轴43的轴心线长度方向相同,便于在滑套管42内滑动调节中空状辅助作业轴43的位置时,可通过滑杆5在滑槽内滑动,实现将中空状辅助作业轴43推送至管状工件内(或将中空状辅助作业轴43从管状工件内移出),有利于保持滑动调节中空状辅助作业轴43时移动平稳,进而便于通过打磨电机441带动打磨盘444和钢丝砂轮4432转动对管状工件上的孔的内壁进行打磨和毛刺去除;为提高中空状辅助作业轴43安装的稳固性,滑杆5和滑槽的截面可设置为倒T形结构,可防止中空状辅助作业轴43通过滑杆5安装在滑槽内后出现晃动现象。

[0046] 实施例七:在实施例一的基础上,如图8至图11所示,支撑轴453为中空管结构,且支撑轴453连接锁紧螺母454的一端为开口状,支撑轴453上沿长度方向间隔设有十二个吸屑孔4534,当打孔作业完成后,可先拆卸圆环形挡圈452,再在支撑轴453的外部外接吸气泵,即使得外接吸气泵的进气管与支撑轴453开口的一端相连接,便于通过外接吸气泵将中空状辅助作业轴43内打孔后产生的碎屑和毛刺进行吸除后统一收集;可在中空状辅助作业轴43内转动支撑轴453,使得吸屑孔4534可将中空状辅助作业轴43内壁上不同位置上粘附的碎屑和毛刺进行吸除收集。

[0047] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

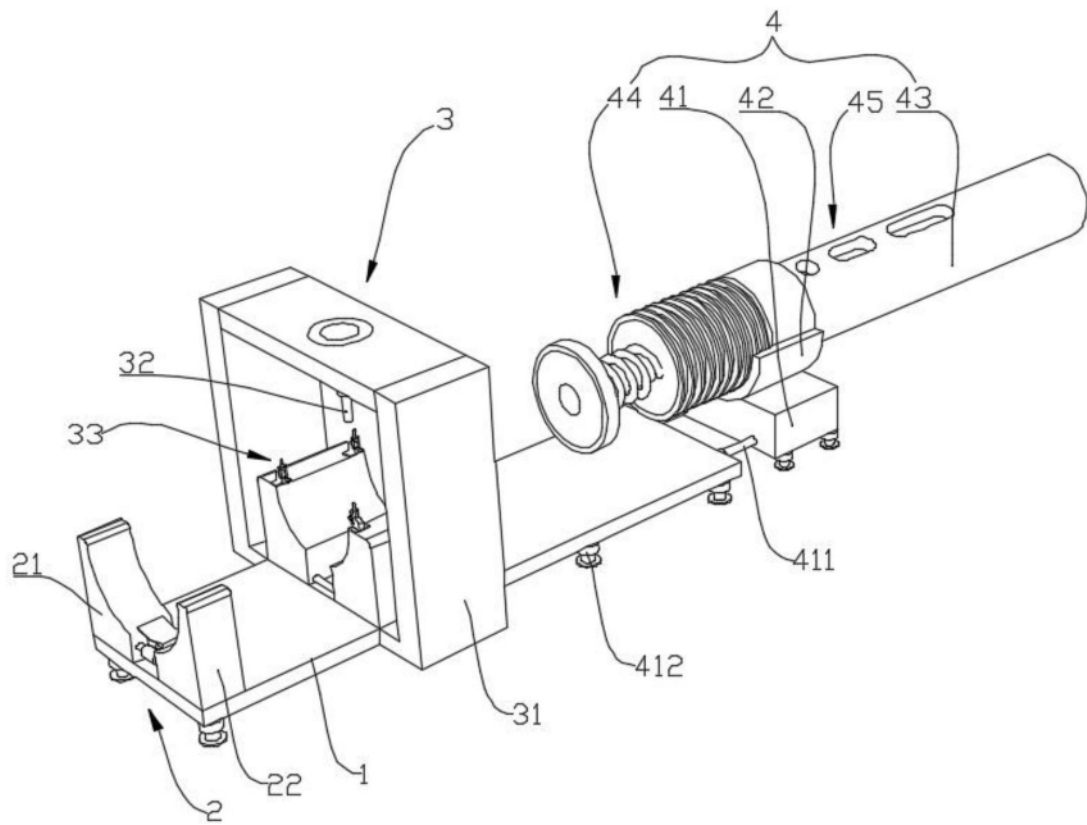


图1

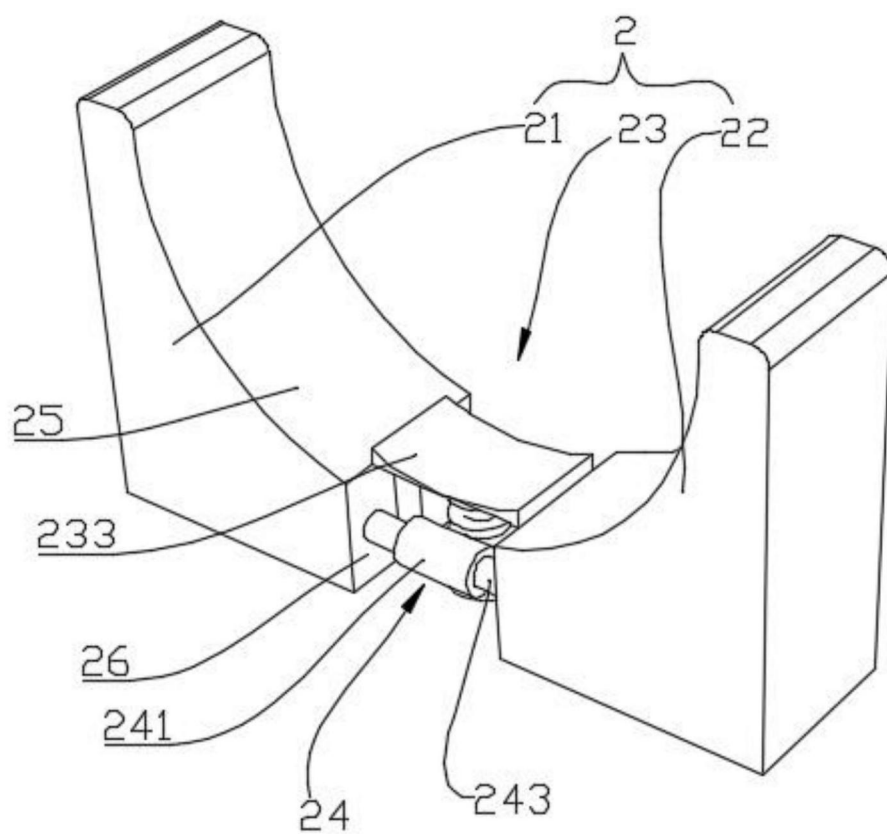


图2

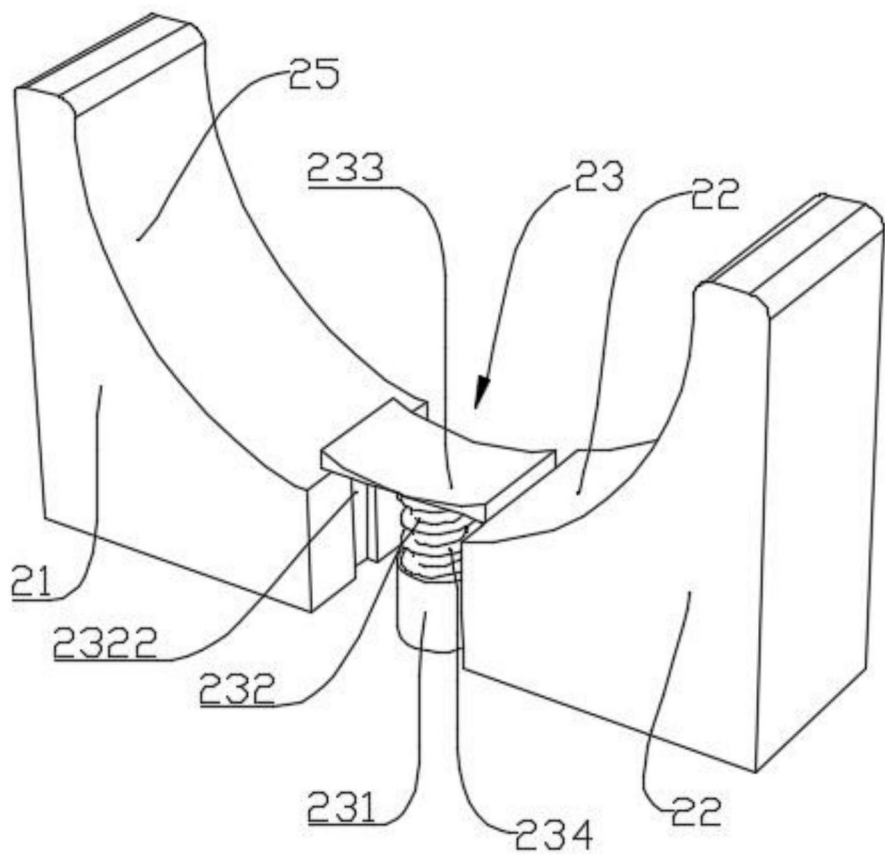


图3

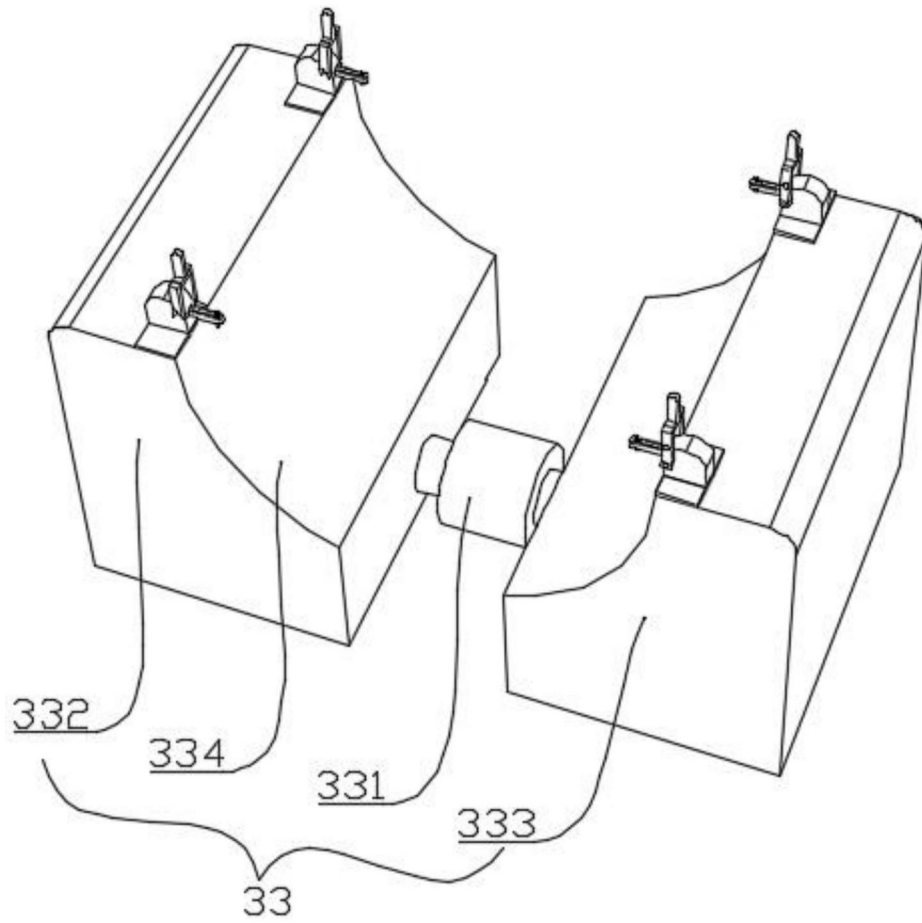


图4

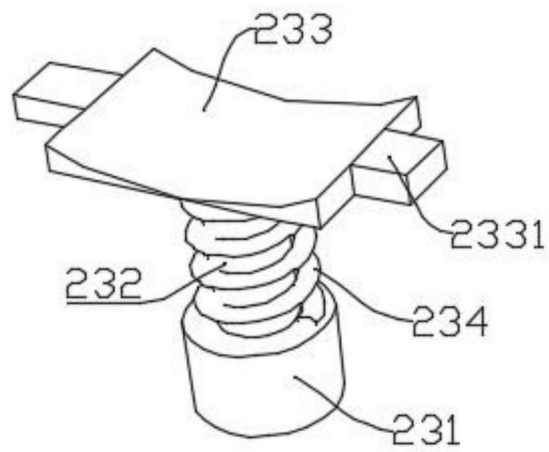


图5

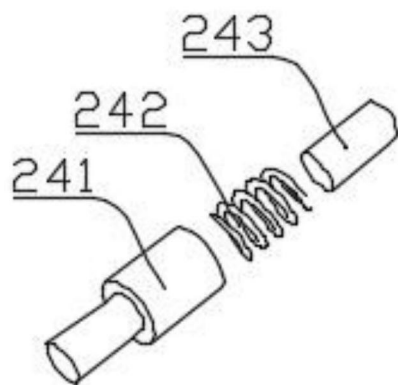


图6

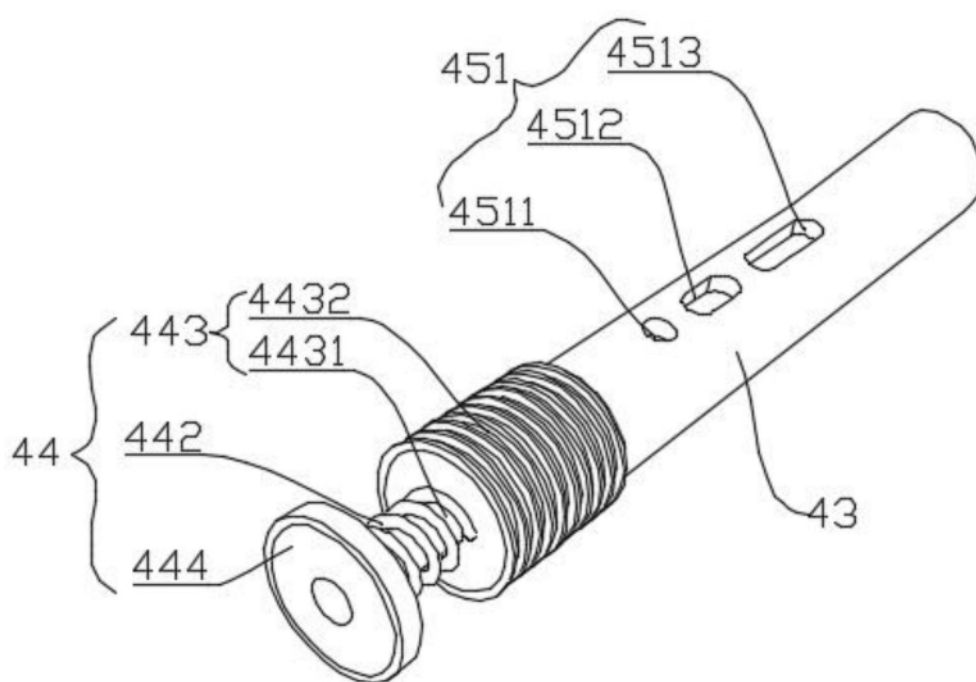


图7

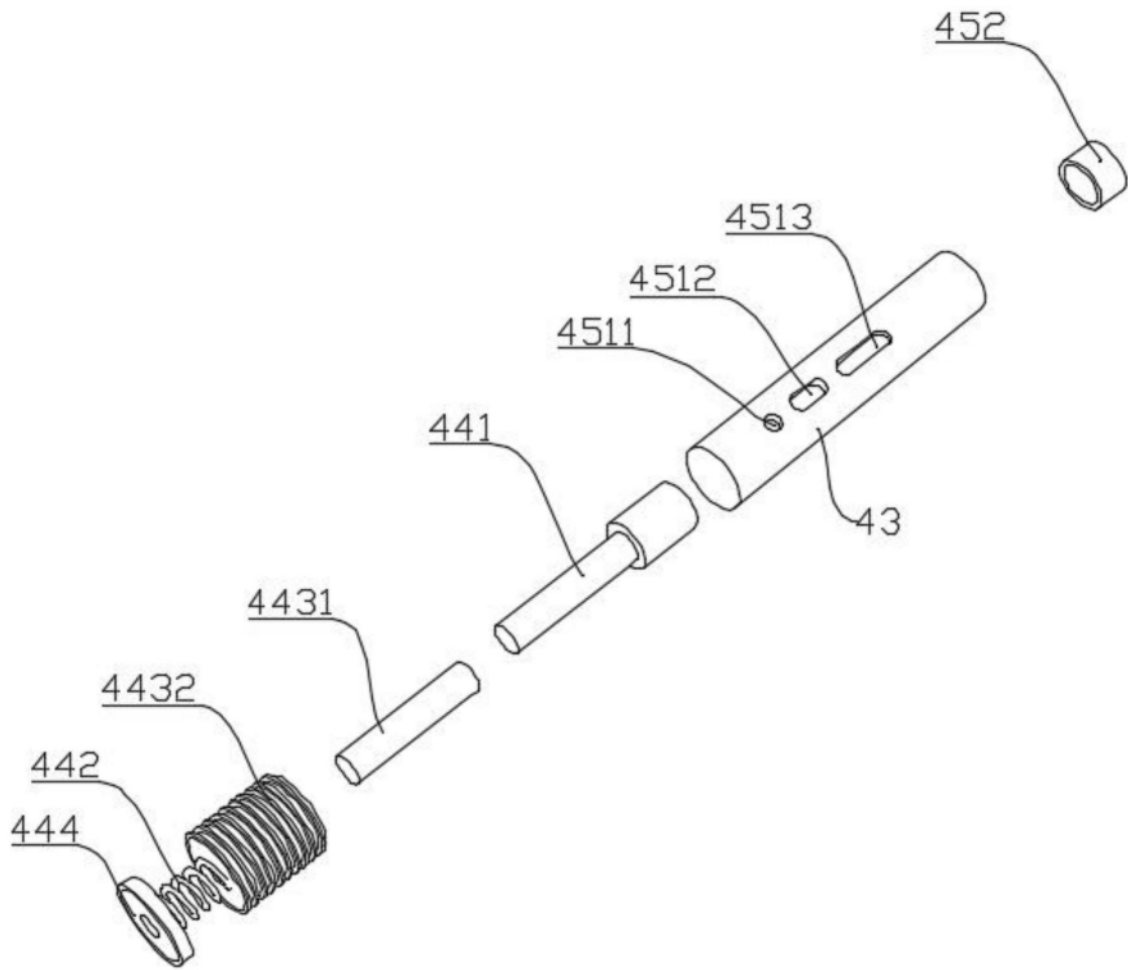


图8

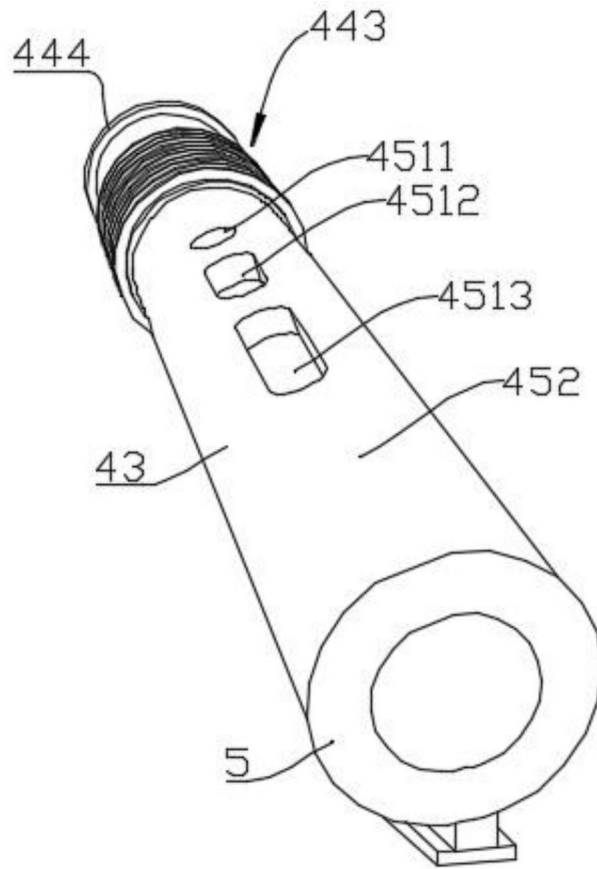


图9

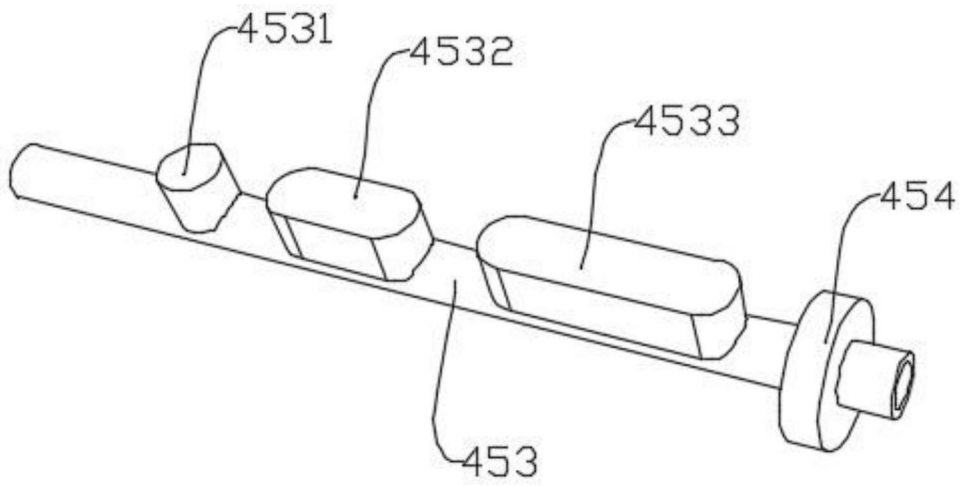


图10

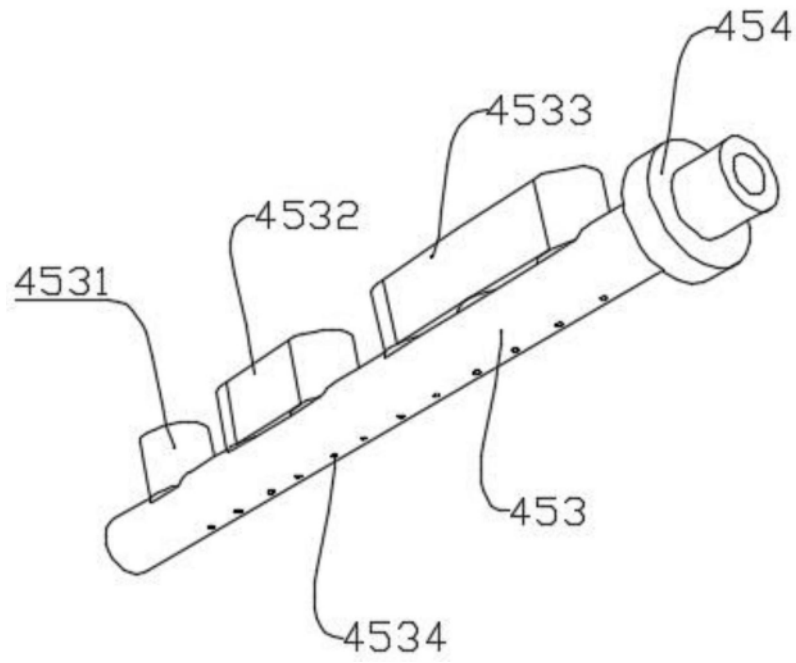


图11