(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113532240 A
(43)申请公布日 2021.10.22

(21)申请号 202110620499.6

(22)申请日 2021.06.03

(71)申请人 杭州大和热磁电子有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区滨康路668号、777号

(72)发明人 任雪堂 吴静娟 沈峰

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 汪利胜

(51)Int.Cl.
G01B 5/18(2006.01)
G01B 5/00(2006.01)

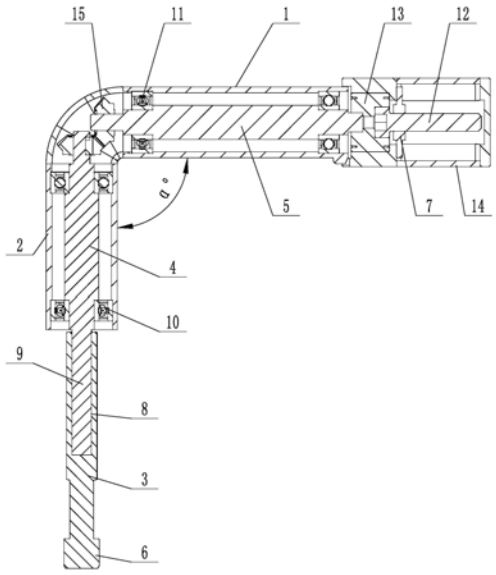
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种内螺纹深度检测工装

(57)摘要

本发明公开了一种内螺纹深度检测工装，旨在解决螺纹孔的螺纹深度检测不便的不足。该发明包括横向外壳、纵向外壳、检测杆，横向外壳和纵向外壳连接在一起，纵向外壳内安装主动轴，横向外壳内安装从动轴，主动轴和从动轴传动连接，检测杆与主动轴可拆卸连接，检测杆下端设有螺纹检测头；横向外壳内安装滑块，检测杆转动带动从动轴转动，从动轴转动带动滑块在横向外壳内移动。这种内螺纹深度检测工装大大方便了螺纹孔内螺纹的深度检测，操作简单，检测精准可靠。



CN 113532240 A

1.一种内螺纹深度检测工装，其特征是，包括横向外壳、纵向外壳、检测杆，横向外壳和纵向外壳连接在一起，纵向外壳内安装主动轴，横向外壳内安装从动轴，主动轴和从动轴传动连接，检测杆与主动轴可拆卸连接，检测杆下端设有螺纹检测头；横向外壳内安装滑块，检测杆转动带动从动轴转动，从动轴转动带动滑块在横向外壳内移动。

2.根据权利要求1所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，横向外壳内安装螺杆，螺杆和从动轴连接，滑块上设有螺孔，螺孔与螺杆适配连接。

3.根据权利要求2所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，横向外壳内安装可转动的定位座，从动轴、螺杆分别连接在定位座的两端。

4.根据权利要求2所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，螺杆向外延伸，螺杆端部连接旋转手柄。

5.根据权利要求1所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，横向外壳端部连接安装筒，滑块安装在安装筒内。

6.根据权利要求5所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，安装筒内安装光栅尺，光栅尺包括读数头和滑动基座，滑块与读数头连接。

7.根据权利要求5所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，滑块上连接指针，安装筒上设有轴向设置的长槽，指针贯穿长槽，安装筒上长槽边缘设有刻度线。

8.根据权利要求1至7任意一项所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，检测杆外壁呈多边形结构。

9.根据权利要求1至7任意一项所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，横向外壳和纵向外壳铰接在一起，横向外壳和纵向外壳之间连接可伸缩的防护套，主动轴和从动轴之间连接万向节。

10.根据权利要求1至7任意一项所述的一种内螺纹深度检测工装，其特征是，检测杆内设有安装孔，安装孔中安装缓冲杆，缓冲杆上端和检测杆之间连接缓冲弹簧，缓冲杆下端延伸出螺纹检测头，检测杆外壁上设有和安装孔连通的滑槽，缓冲杆上设有定位头，定位头支撑在滑槽下端，检测杆外壁上滑槽边缘设有刻度线，缓冲杆上设有棘齿条，检测杆上铰接棘爪，棘爪一端卡在棘齿条的齿槽中棘爪另一端连接按压头。

一种内螺纹深度检测工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测工装，更具体地说，它涉及一种内螺纹深度检测工装。

背景技术

[0002] 现有传统内螺纹的深度检验方法，通常采用三种检查方法：一是螺纹规直接旋入螺纹孔法；二是等量代换的直杆法；三是深度尺插入螺纹检查的方法。螺纹规直接旋入螺纹孔法，由于螺纹规的长度适宜常规的螺纹深度的检查，但是对于较深的螺纹孔的检查，螺纹规长度不够，此种检查方案受限，而且很多时候螺纹孔位置空间狭窄，螺纹规很难置于螺纹孔上方向下旋转，检测操作不便。等量代换的直杆法，是将长量杆插入螺纹孔内，再用两个专用卡板分别量取量块露出螺纹孔的长度，这种方式由于卡板容易倾斜需要来回调整，此种方法效率较低。深度尺插入测量法，由于插入时，只是凭肉眼去观察，当深度尺深入到螺纹将近底部时，完全是凭个人感觉估计的深度检查，因而这种方法检测可靠性较差。以上所述的这三种方法量取很不准确，并且对于有斜度的螺纹孔的深度的检查受到很大的限制。

发明内容

[0003] 本发明克服了螺纹孔的螺纹深度检测不便的不足，提供了一种内螺纹深度检测工装，它大大方便了螺纹孔内螺纹的深度检测，操作简单，检测精准可靠。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：一种内螺纹深度检测工装，包括横向外壳、纵向外壳、检测杆，横向外壳和纵向外壳连接在一起，纵向外壳内安装主动轴，横向外壳内安装从动轴，主动轴和从动轴传动连接，检测杆与主动轴可拆卸连接，检测杆下端设有螺纹检测头；横向外壳内安装滑块，检测杆转动带动从动轴转动，从动轴转动带动滑块在横向外壳内移动。

[0005] 螺纹孔进行内螺纹深度检测时，将检测杆的螺纹检测头对准螺纹孔，先试拧几圈，将螺纹检测头调整到精准位置，保证螺纹检测头下端刚好在螺纹孔的内螺纹上端位置，记录滑块的位置。转动检测杆，将螺纹检测头向下拧入螺纹孔中，此时主动轴随检测杆一起转动，并带动从动轴转动，从动轴转动带动滑块在横向外壳内移动。当检测杆转动到锁止位置，不能再转动后，说明此时螺纹检测头下端已经到达螺纹孔内的内螺纹下端位置，此时再次记录滑块的位置，并算出滑块的移动距离，进而推导出螺纹孔内螺纹的深度。最后反向转动螺纹检测头，将整个工装移出。相对于传统的螺纹规来说，相同量程条件下，检测杆加纵向外壳的长度远小于螺纹规的整体长度，在一些狭小的空间使用时，可以将横向外壳置于螺纹孔外侧，避免出现干涉的现象。特别是在狭小的空间，传统的螺纹规只能与螺纹孔同轴布设，一方面对螺纹孔上方的空间要求较高，另一方面在螺纹规拧动的时候需要一只手扶着，另一只手拧动，两只手协同作用，而狭小的空间有限，操作难度大。而本申请一只手拧动检测杆的同时，另一只手只需要扶着横向外壳就能对检测杆进行定位，方便了操作。这种内螺纹深度检测工装大大方便了螺纹孔内螺纹的深度检测，操作简单，检测精准可靠。

[0006] 作为优选，横向外壳内安装螺杆，螺杆和从动轴连接，滑块上设有螺孔，螺孔与螺

杆适配连接。

[0007] 从动轴转动带动螺杆转动，滑块通过螺孔与螺杆的配合实现移动，滑块移动准确可靠。

[0008] 作为优选，横向外壳内安装可转动的定位座，从动轴、螺杆分别连接在定位座的两端。螺杆和从动轴之间通过定位座实现连接，连接方便可靠。

[0009] 作为优选，螺杆向外延伸，螺杆端部连接旋转手柄。当待检测的螺纹孔位置空间较小，无法通过手指拧动检测杆时，此时可以通过转动旋转手柄，螺杆和旋转手柄一起转动，从动轴转动并带动主动轴转动，从而使检测杆随主动轴一起转动，螺纹检测头旋入螺纹孔中。这种结构设置，挺高了整个工装的实用性，便于工装在狭小的空间使用。

[0010] 作为优选，横向外壳端部连接安装筒，滑块安装在安装筒内。安装筒的设置，便于滑块的安装。

[0011] 作为优选，安装筒内安装光栅尺，光栅尺包括读数头和滑动基座，滑块与读数头连接。通过光栅尺测量移动距离，测量精准可靠。

[0012] 作为优选，滑块上连接指针，安装筒上设有轴向设置的长槽，指针贯穿长槽，安装筒上长槽边缘设有刻度线。通过滑块上的指针对准刻度线来确定滑块的移动距离，结构简单，成本低。

[0013] 作为优选，检测杆外壁呈多边形结构。多边形的检测杆，便于拧动。

[0014] 作为优选，横向外壳和纵向外壳铰接在一起，横向外壳和纵向外壳之间连接可伸缩的防护套，主动轴和从动轴之间连接万向节。

[0015] 横向外壳和纵向外壳通过铰接的方式进行连接，两者之间可以相互转动，从而对两者之间的夹角进行调整，便于在不同的空间内进行调整使用。

[0016] 作为优选，检测杆内设有安装孔，安装孔中安装缓冲杆，缓冲杆上端和检测杆之间连接缓冲弹簧，缓冲杆下端延伸出螺纹检测头，检测杆外壁上设有和安装孔连通的滑槽，缓冲杆上设有定位头，定位头支撑在滑槽下端，检测杆外壁上滑槽边缘设有刻度线，缓冲杆上设有棘齿条，检测杆上铰接棘爪，棘爪一端卡在棘齿条的齿槽中棘爪另一端连接按压头。

[0017] 螺纹检测头向下拧入螺纹孔的过程中，缓冲杆下端抵接到螺纹孔底部后，随着螺纹检测头的进一步向下旋入，缓冲杆被向上顶起，缓冲杆上的棘齿条不断滑过检测杆上的棘爪，同时定位头在滑槽中滑动。当螺纹检测头旋入到位后，缓冲杆停止移动，读取到螺纹孔的螺纹深度后，将螺纹检测头反向转动与螺纹孔分离，在此过程中棘爪卡在棘齿条的齿槽中，使缓冲杆和检测杆在轴向之间不会相对移动。工装移出螺纹孔后，通过检测杆上的刻度线读取定位头移动的距离，即可算缓冲杆相对检测杆轴向移动的距离，从而推导出螺纹孔的深度。按动按压头使棘爪脱离棘齿条的齿槽，实现缓冲杆的回位。通过这种结构设置在检测螺纹孔内螺纹深度的同时实现了螺纹孔深度的检测，操作方便。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：(1)内螺纹深度检测工装大大方便了螺纹孔内螺纹的深度检测，操作简单，检测精准可靠；(2)在检测螺纹孔内螺纹深度的同时实现了螺纹孔深度的检测，操作方便。

附图说明

[0019] 图1是本发明的实施例1的结构示意图；

图2是本发明的实施例2的结构示意图；

图3是本发明的实施例3的结构示意图；

图4是本发明的图3的局部放大示意图；

图5是本发明的实施例4的结构示意图；

图中：1、横向外壳，2、纵向外壳，3、检测杆，4、主动轴，5、从动轴，6、螺纹检测头，7、滑块，8、调节孔，9、延伸部，10、纵向轴承，11、横向轴承，12、螺杆，13、定位座，14、安装筒，15、锥齿轮，16、防护套，17、铰接耳，18、旋转手柄，19、安装孔，20、缓冲杆，21、缓冲弹簧，22、滑槽，23、定位头，24、棘齿条，25、棘爪，26、按压头，27、定位弹簧，28、按压滑柱，29、滑腔，30、避让槽。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的具体描述：

实施例1：一种内螺纹深度检测工装(参见附图1)，包括横向外壳1、纵向外壳2、检测杆3，横向外壳和纵向外壳连接在一起形成L形结构，纵向外壳内安装主动轴4，横向外壳内安装从动轴5，主动轴和从动轴传动连接，检测杆与主动轴可拆卸连接，检测杆下端设有螺纹检测头6；横向外壳内安装滑块7，检测杆转动带动从动轴转动，从动轴转动带动滑块在横向外壳内移动。检测杆外壁呈多边形结构。检测杆内设有调节孔8，主动轴下端设有向下延伸出纵向外壳的延伸部9，延伸部插装在调节孔中，调节孔和延伸部均呈多边形结构，延伸部可在调节孔中轴向移动。这种结构设置可以提高整个工装的对螺纹孔的检测深度，缩短整个工装在纵向的长度，便于在狭小的空间内进行操作。

[0021] 纵向外壳内主动轴两端位置均安装有纵向轴承10，主动轴两端转动安装在纵向轴承内。横向外壳内从动轴两端位置均安装有横向轴承11，从动轴两端转动安装在横向轴承内。

[0022] 横向外壳内安装螺杆12，螺杆和从动轴连接，滑块上设有螺孔，螺孔与螺杆适配连接。横向外壳内安装可转动的定位座13，从动轴、螺杆分别连接在定位座的两端。横向外壳端部连接安装筒14，滑块安装在安装筒内。第一种方案，安装筒内安装光栅尺，光栅尺包括读数头和滑动基座，滑块与读数头连接。或者，第二种方案，滑块上连接指针，安装筒上设有轴向设置的长槽，指针贯穿长槽，安装筒上长槽边缘设有刻度线。也可以第一种方案和第二种方案都有。主动轴和从动轴之间通过两锥齿轮15啮合传动，一锥齿轮紧固安装在主动轴上，另一锥齿轮紧固安装在从动轴上。螺纹检测头的外径大于检测杆的外径。

[0023] 螺纹孔进行内螺纹深度检测时，将检测杆的螺纹检测头对准螺纹孔，先试拧几圈，将螺纹检测头调整到精准位置，保证螺纹检测头下端刚好在螺纹孔的内螺纹上端位置，记录滑块的位置。转动检测杆，将螺纹检测头向下拧入螺纹孔中，此时主动轴随检测杆一起转动，并带动从动轴转动，从动轴转动带动滑块在横向外壳内移动。当检测杆转动到锁止位置，不能再转动后，说明此时螺纹检测头下端已经到达螺纹孔内的内螺纹下端位置，此时再次记录滑块的位置，并算出滑块的移动距离，进而推导出螺纹孔内螺纹的深度。最后反向转动螺纹检测头，将整个工装移出。相对于传统的螺纹规来说，相同量程条件下，检测杆加纵向外壳的长度远小于螺纹规的整体长度，在一些狭小的空间使用时，可以将横向外壳置于螺纹孔外侧，避免出现干涉的现象。特别是在狭小的空间，传统的螺纹规只能与螺纹孔同轴

布设，一方面对螺纹孔上方的空间要求较高，另一方面在螺纹规拧动的时候需要一只手扶着，另一只手拧动，两只手协同作用，而狭小的空间有限，操作难度大。而本申请一只手拧动检测杆的同时，另一只手只需要扶着横向外壳就能对检测杆进行定位，方便了操作。这种内螺纹深度检测工装大大方便了螺纹孔内螺纹的深度检测，操作简单，检测精准可靠。

[0024] 实施例2：一种内螺纹深度检测工装(参见附图2)，其结构与实施例1相似，主要不同点在于本实施例中横向外壳和纵向外壳铰接在一起，横向外壳和纵向外壳之间连接可伸缩的防护套16，主动轴和从动轴之间连接万向节。横向外壳和纵向外壳上均设有铰接耳17，两铰接耳之间通过铰接轴进行交接。防护套可以采用波纹管，为了增加强度，在波纹管中内置螺旋的金属丝。其它结构与实施例1相同。横向外壳和纵向外壳通过铰接的方式进行连接，两者之间可以相互转动，从而对两者之间的夹角进行调整，便于在不同的空间内进行调整使用。

[0025] 实施例3：一种内螺纹深度检测工装(参见附图3、附图4)，其结构与实施例1相似，主要不同点在于本实施例中螺杆向外延伸，螺杆端部连接旋转手柄18。检测杆内设有安装孔19，安装孔中安装缓冲杆20，缓冲杆上端和检测杆之间连接缓冲弹簧21，缓冲杆下端延伸出螺纹检测头，检测杆外壁上设有和安装孔连通的滑槽22，缓冲杆上设有定位头23，定位头支撑在滑槽下端，检测杆外壁上滑槽边缘设有刻度线，缓冲杆上设有棘齿条24，检测杆上铰接棘爪25，棘爪一端卡在棘齿条的齿槽中棘爪另一端连接按压头26。棘爪和检测杆之间连接定位弹簧27，检测杆上连接T形的按压滑柱28，按压滑柱端部向外延伸出检测杆，按压头抵接在按压滑柱上。检测杆上和按压滑柱对应设有滑腔29，按压滑柱一端可滑动安装在滑腔内，检测杆上和棘爪对应设有避让槽30，棘爪和定位弹簧安装在避让槽中。其它结构与实施例1相同。

[0026] 当待检测的螺纹孔位置空间较小，无法通过手指拧动检测杆时，此时可以通过转动旋转手柄，螺杆和旋转手柄一起转动，从动轴转动并带动主动轴转动，从而使检测杆随主动轴一起转动，螺纹检测头旋入螺纹孔中。这种结构设置，挺高了整个工装的实用性，便于工装在狭小的空间使用。

[0027] 螺纹检测头向下拧入螺纹孔的过程中，缓冲杆下端抵接到螺纹孔底部后，随着螺纹检测头的进一步向下旋入，缓冲杆被向上顶起，缓冲杆上的棘齿条不断滑过检测杆上的棘爪，同时定位头在滑槽中滑动。当螺纹检测头旋入到位后，缓冲杆停止移动，读取到螺纹孔的螺纹深度后，将螺纹检测头反向转动与螺纹孔分离，在此过程中棘爪卡在棘齿条的齿槽中，使缓冲杆和检测杆在轴向之间不会相对移动。工装移出螺纹孔后，通过检测杆上的刻度线读取定位头移动的距离，即可算缓冲杆相对检测杆轴向移动的距离，从而推导出螺纹孔的深度。按动按压滑柱，按压滑柱推动按压头移动使棘爪脱离棘齿条的齿槽，实现缓冲杆的回位。通过这种结构设置在检测螺纹孔内螺纹深度的同时实现了螺纹孔深度的检测，操作方便。

[0028] 为了便于在狭小的空间对螺纹孔进行检测，工装在工作之前先将缓冲杆向上推动使缓冲杆隐藏在安装孔内，从而减小整个工装纵向的整体长度，便于将工装置于狭小的空间内，待螺纹检测头对准螺纹孔后，按动按压滑柱，按压滑柱推动按压头移动使棘爪脱离棘齿条的齿槽，实现缓冲杆的向下回位伸出螺纹检测头。

[0029] 实施例4：一种内螺纹深度检测工装(参见附图5)，其结构与实施例3相似，主要不

同点在于本实施例中横向外壳和纵向外壳铰接在一起，横向外壳和纵向外壳之间连接可伸缩的防护套，主动轴和从动轴之间连接万向节。横向外壳和纵向外壳上均设有铰接耳，两铰接耳之间通过铰接轴进行交接。防护套可以采用波纹管，为了增加强度，在波纹管中内置螺旋的金属丝。其它结构与实施例3相同。横向外壳和纵向外壳通过铰接的方式进行连接，两者之间可以相互转动，从而对两者之间的夹角进行调整，便于在不同的空间内进行调整使用。

[0030] 以上所述的实施例只是本发明较佳的方案，并非对本发明作任何形式上的限制，在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

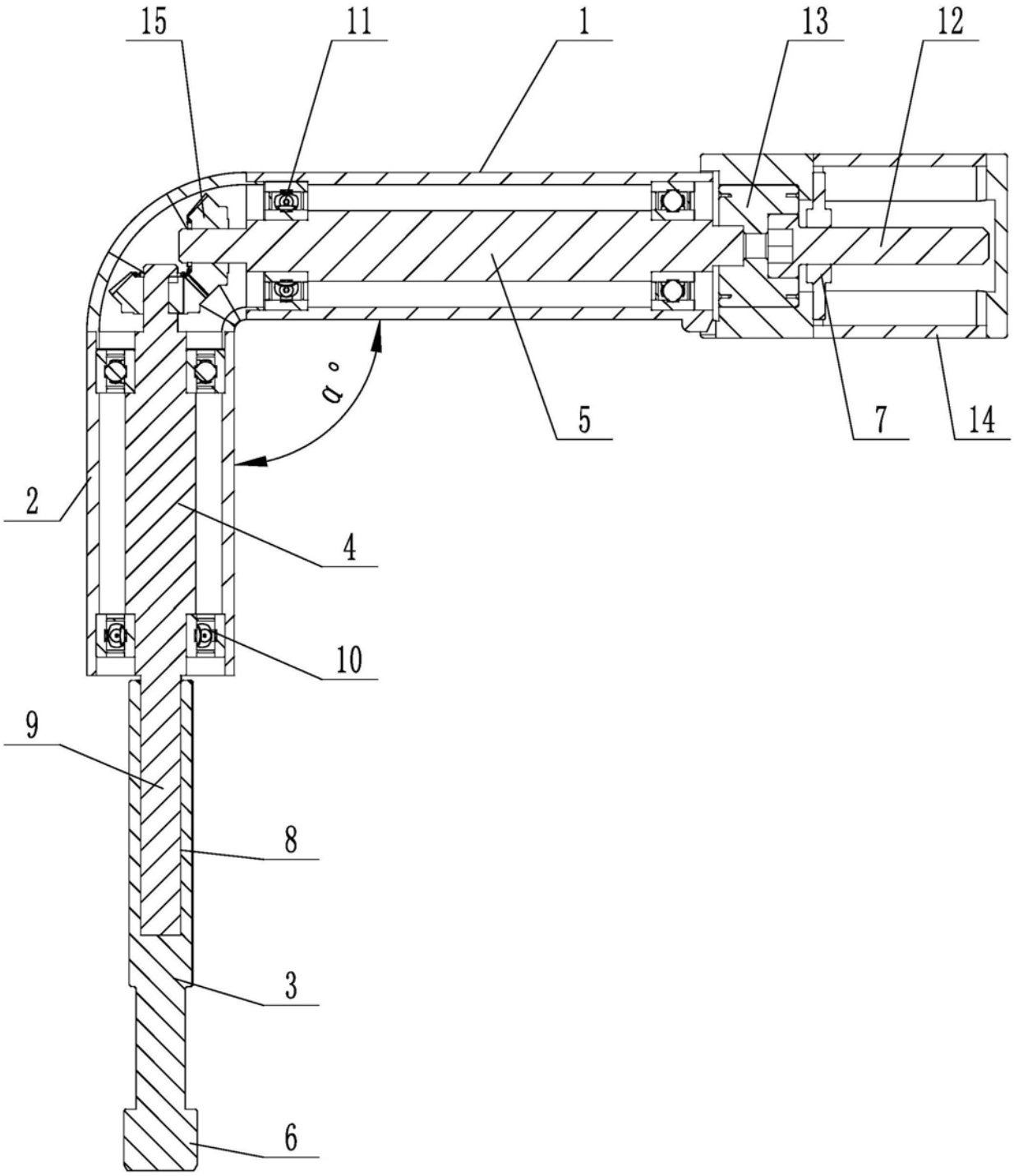


图1

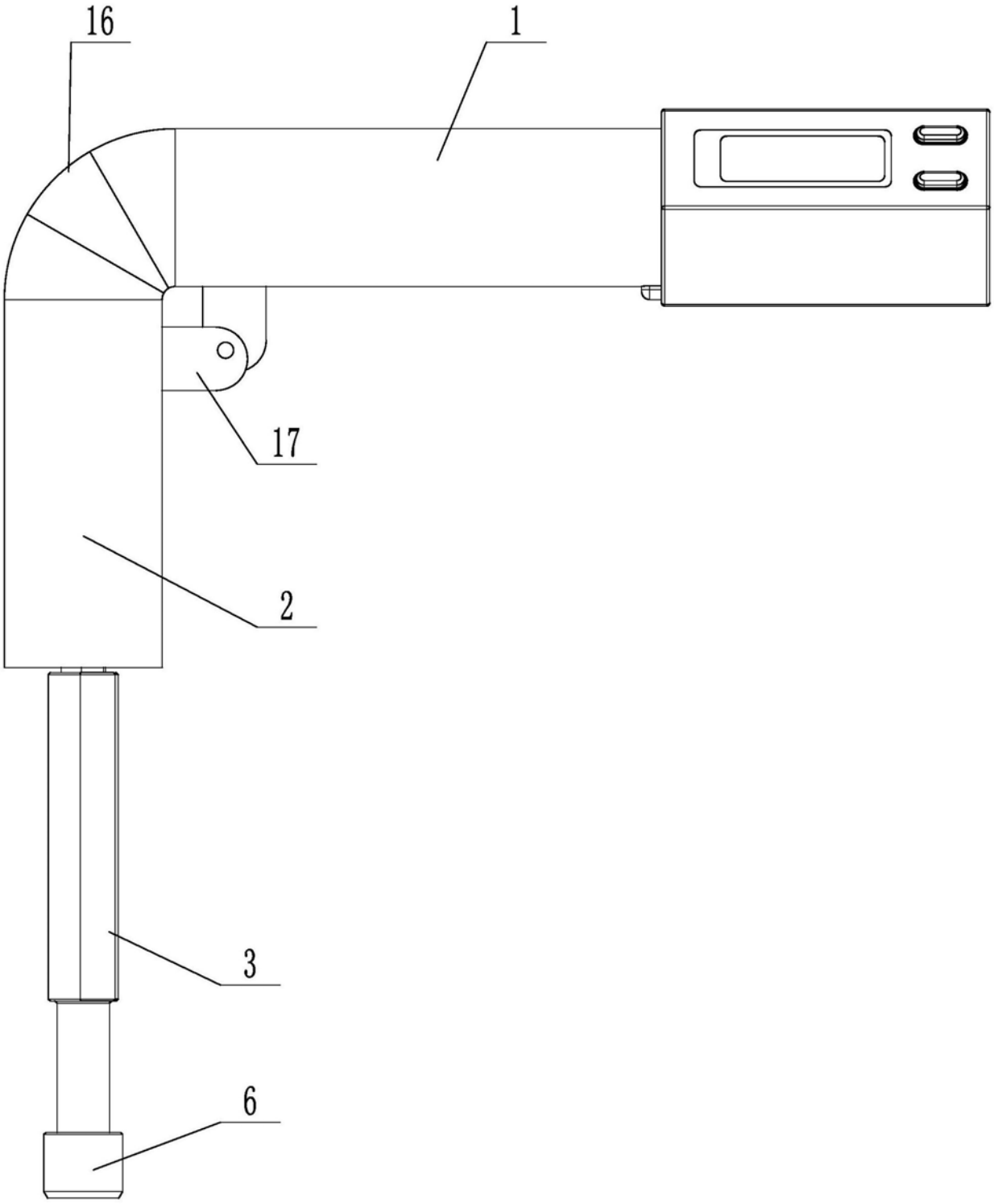


图2

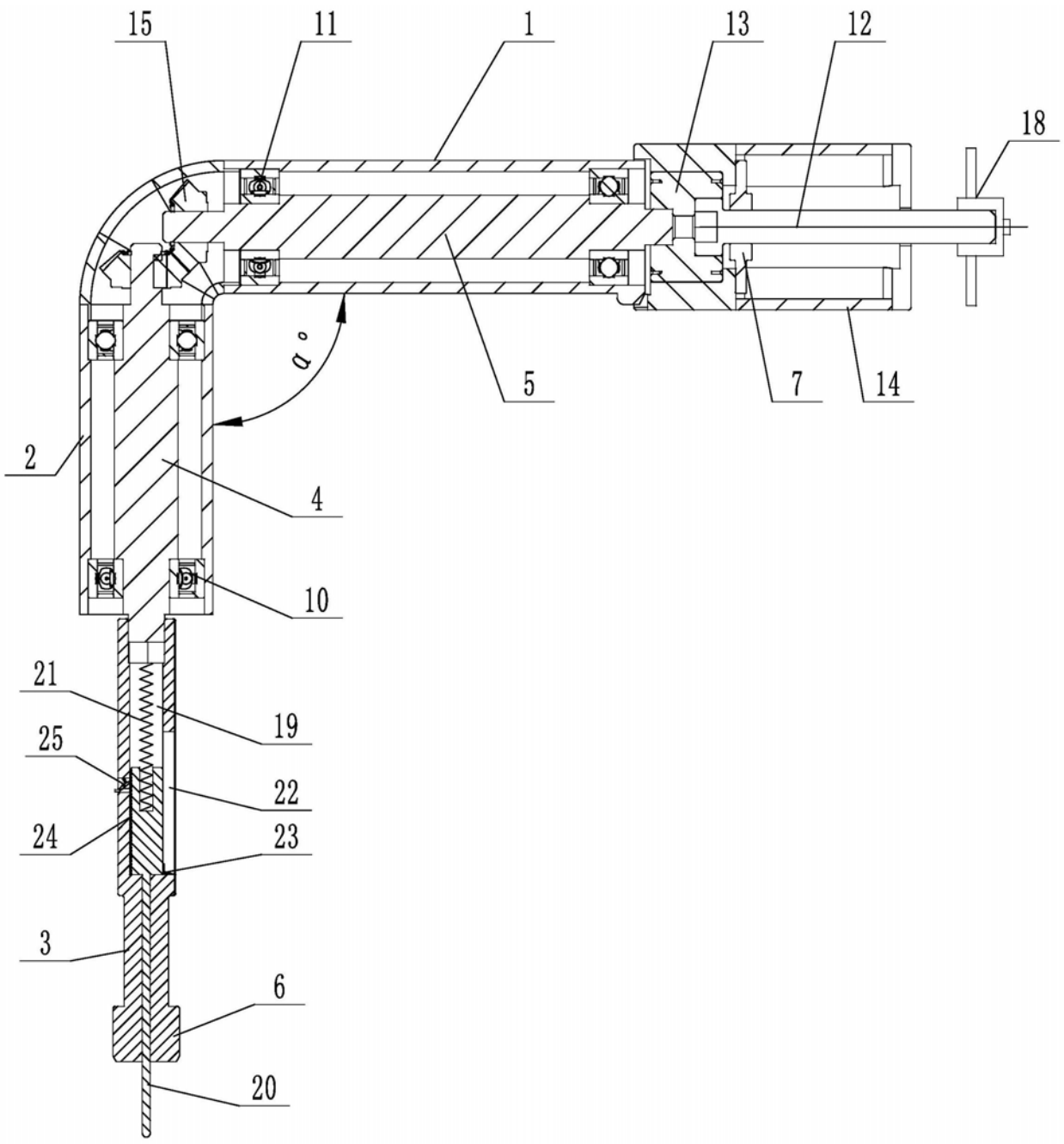


图3

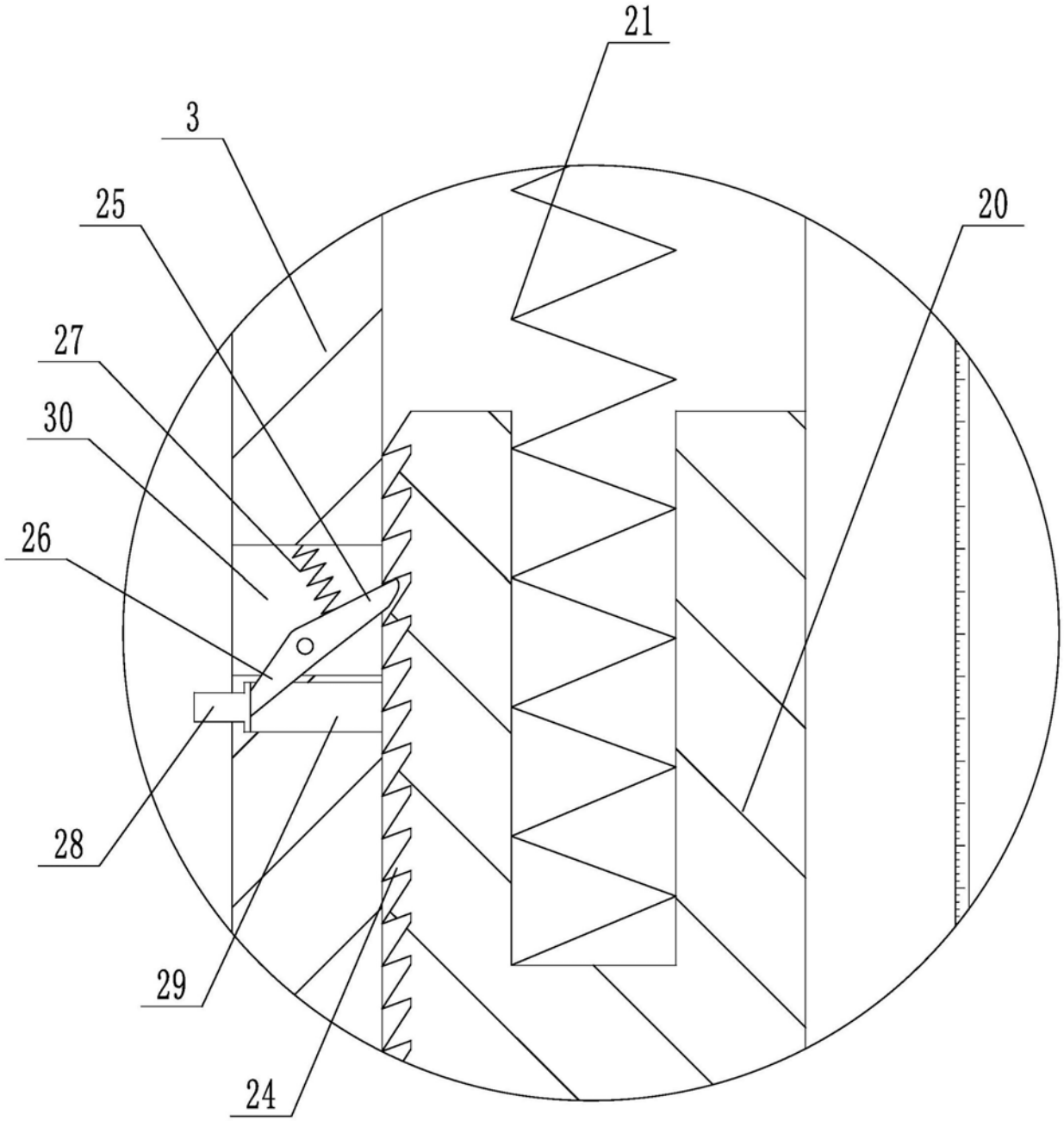


图4

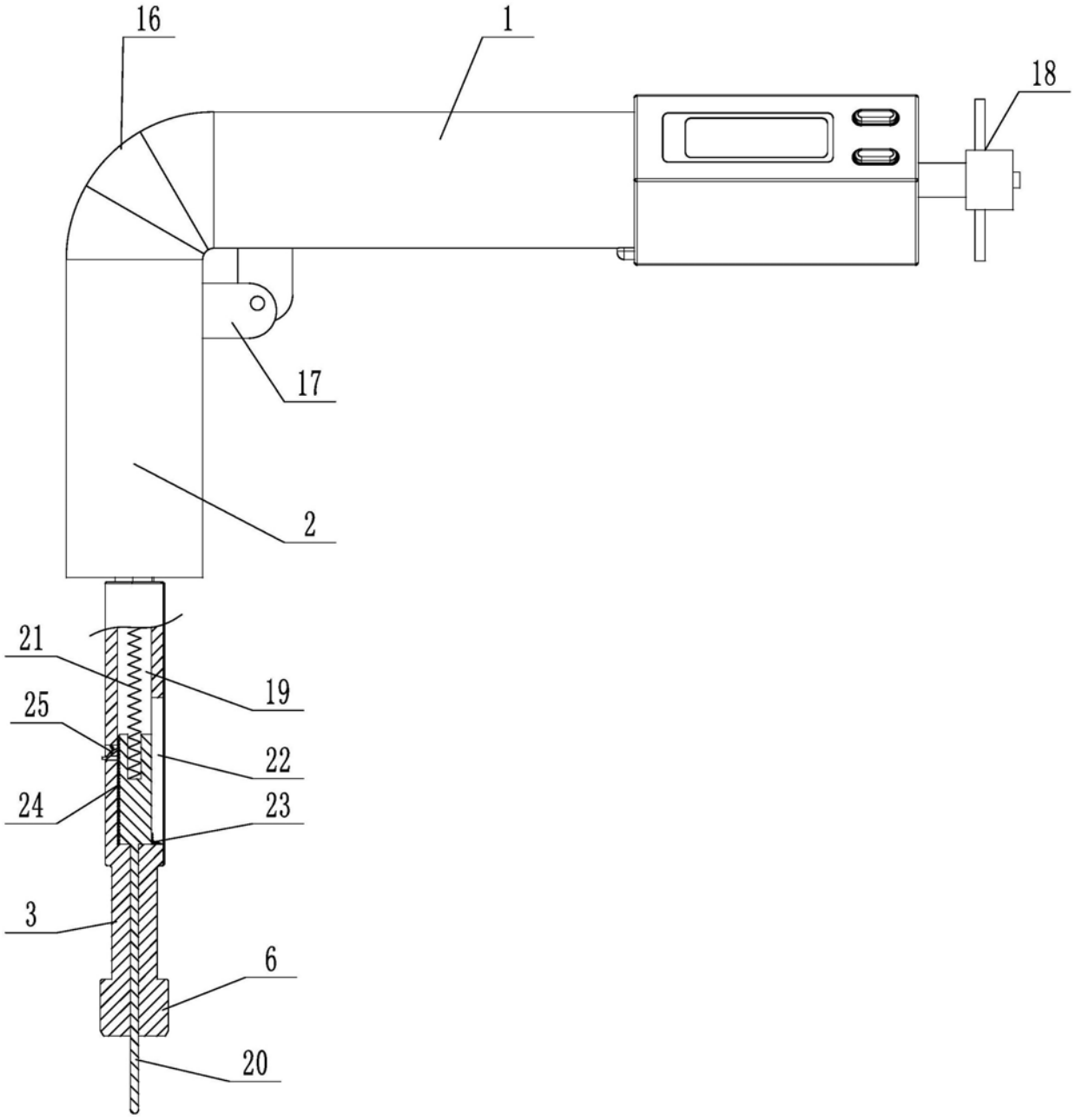


图5