



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118293807 A

(43) 申请公布日 2024.07.05

(21) 申请号 202410256543.3

(22) 申请日 2024.03.06

(71) 申请人 广东省源天工程有限公司

地址 510000 广东省广州市增城区新塘镇
广深大道中46号

(72) 发明人 谢志杰 黄茂兴 谢静妮 蔡凯祥
陈运彬 高慧贤 吴思迪

(74) 专利代理机构 北京荣哲知识产权代理事务
所(普通合伙) 11998

专利代理师 何永强

(51) Int. Cl.

G01B 11/14 (2006.01)

G01B 11/16 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

E21F 17/18 (2006.01)

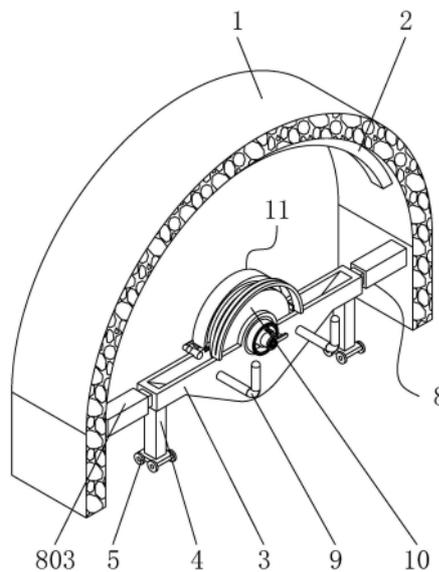
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种隧道预埋槽道定位检测装置及方法

(57) 摘要

本发明属于隧道预埋槽道技术领域,具体为一种隧道预埋槽道定位检测装置及方法,包括隧道拱顶,所述隧道拱顶内壁上安装有预埋槽道本体,预埋槽道本体的上方连接有预埋锚杆,所述隧道拱顶的下方设置有中板,中板的前表面固定连接推架,中板的下方固定连接支撑腿,支撑腿的底部设置有底板,所述底板的中间固定安装有第一电动推杆。该装置不仅能够对预埋槽道的锚杆进行定位和检测,而且能够通过切换光点和光线的照明方式,使得装置能够在检测预埋槽道和槽道锚杆时,对检测方式进行切换,并且装置能够对多个预埋槽道进行等距检测,该装置还能够根据不同的隧道以及预埋槽道对自身进行适应性调节。



1. 一种隧道预埋槽道定位检测装置,包括隧道拱顶(1),所述隧道拱顶(1)内壁上安装有预埋槽道本体(2),预埋槽道本体(2)的上方连接有预埋锚杆(18),其特征在于:所述隧道拱顶(1)的下方设置有中板(3),中板(3)的前表面固定连接有推架(9),中板(3)的下方固定连接有支撑腿(4),支撑腿(4)的底部设置有底板(25),所述底板(25)的中间固定安装有第一电动推杆(6),底板(25)的左右两侧转动连接有车轮(5),所述中板(3)的左右两侧均安装有对中组件(8),中板(3)的前端固定设置有推架(9),中板(3)的内部转动安装有转盘(10),转盘(10)的外侧设置有校准组件(11),转盘(10)的内部等角度安装有激光器(12),激光器(12)通过第二弹簧(13)与相邻激光器(12)相连,最左侧的激光器(12)与转盘(10)之间为固定连接,其余位置的激光器(12)与转盘(10)之间为滑动连接,最右侧的激光器(12)上栓接有牵引钢绳(14)。

2. 根据权利要求1所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述第一电动推杆(6)的左右两侧固定连接有限位滑块(7),所述限位滑块(7)和支撑腿(4)之间的连接方式为滑动连接,所述中板(3)通过支撑腿(4)、第一电动推杆(6)和限位滑块(7)与底板(25)之间构成升降结构。

3. 根据权利要求1所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述对中组件(8)包括固定安装于中板(3)左右两侧的侧接杆(801),侧接杆(801)的表面固定连接有第一弹簧(802),第一弹簧(802)的前端固定连接有滑套(803),滑套(803)的内部转动连接有滚珠(804)。

4. 根据权利要求3所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述滚珠(804)在滑套(803)的表面均匀分布,所述滑套(803)的内壁与侧接杆(801)的外表面互相贴合。

5. 根据权利要求1所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述校准组件(11)包括固定安装于中板(3)后侧的第二电动推杆(1101),第二电动推杆(1101)的右侧固定连接有第一半圆环(1102),第一半圆环(1102)和中板(3)之间的连接方式为滑动连接,第一半圆环(1102)的右侧焊接有固定板(1103),固定板(1103)的前端焊接有第二半圆环(1104),第二半圆环(1104)下半部分的内部固定安装有扩散板(1105),第二半圆环(1104)上半部分的中间位置开设有缝隙(1106),第一半圆环(1102)的前表面设置有镜面(1107)。

6. 根据权利要求5所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述镜面(1107)为弧面结构,镜面(1107)的位置与激光器(12)的位置互相对应,所述第一半圆环(1102)、固定板(1103)、第二半圆环(1104)和扩散板(1105)为一个整体,镜面(1107)、第一半圆环(1102)、第二半圆环(1104)和转盘(10)的中轴线共线。

7. 根据权利要求1所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述牵引钢绳(14)经导向轮(15)导向与转轴(16)相连,所述转轴(16)和转盘(10)之间为转动连接,转盘(10)的前端固定连接有位于转轴(16)外侧的固定筒(17),所述固定筒(17)的外侧压紧设置有阻尼垫(19),所述阻尼垫(19)和中板(3)之间为固定连接。

8. 根据权利要求7所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述转轴(16)前端的外侧转动安装有转板(21),转轴(16)前端的中间固定设置有中杆(22),所述转板(21)通过涡旋弹簧(24)与中杆(22)相连,转轴(16)的外侧固定连接有衔接板(20),衔接板(20)的外表面与固定筒(17)的内壁之间互相贴合,衔接板(20)和固定筒(17)之间安装有扩散度调节组件(23)。

9. 根据权利要求8所述一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于:所述扩散度调节组件(23)包括开设于固定筒(17)表面的对接槽(2301),对接槽(2301)的内部贴合设置有对接杆(2302),对接杆(2302)前端的下方固定连接滑杆(2303),滑杆(2303)的外侧套设有第三弹簧(2304),第三弹簧(2304)的首尾两端分别与滑杆(2303)和衔接板(20)相连,所述滑杆(2303)的前端固定连接有拉绳(2305),拉绳(2305)经导向架(2306)导向与转板(21)相连,所述导向架(2306)和衔接板(20)之间为固定连接,所述滑杆(2303)和衔接板(20)之间为限位滑动连接。

10. 一种隧道预埋槽道定位检测装置的使用方法,根据权利要求1所述的一种隧道预埋槽道定位检测装置,其特征在于,包括以下步骤:

S1:通过支撑腿(4)、底板(25)和车轮(5)对装置整体进行支撑,将中板(3)的上表面调节至与隧道拱顶(1)弧面的底端保持平齐,使得中板(3)内转盘(10)的中轴线位置位于隧道拱顶(1)弧面圆心处,此时完成轴向对中工作;

S2:轴向对中完成后,进行纵向对中,通过对中组件(8)使得中板(3)的左右两侧撑紧隧道内壁的左右两侧,使得中板(3)和转盘(10)居中,完成纵向对中工作,此时对预埋槽道进行定位检测工作,利用对中组件(8)和第一电动推杆(6)使得装置能够适应不同拱顶尺寸和高度隧道进行使用;

S3:通过等角度安装的激光器(12)在隧道拱顶(1)的顶部照射光点,以判断预埋槽道本体(2)上的预埋锚杆(18)的安装位置是否与照射光点的位置保持一致,以此对预埋锚杆(18)安装位置进行定位检测工作,根据预埋锚杆安装的数量拉动最右侧激光器(12)上的牵引钢绳(14),使得除最左侧的其余各处激光器(12)进行同步伸缩,在各处激光器(12)同步伸缩的过程中,激光器(12)照射光点的聚集程度发生变化,以适应不同数量的预埋锚杆(18)进行使用,

S4:预埋槽道本体(2)安装完成后,校准组件(11)的后半部分在移动的过程中,能够将激光器(12)反射至装置的前端,从而实现等距检测功能,通过对前后两侧预埋槽道本体(2)安装距离进行对比,使得装置能够对多个预埋槽道本体(2)进行间距定位和检测,校准组件(11)的前半部分在向后移动的过程中,能够对激光器(12)的光线进行分散,并使得装置能够对激光器(12)的光点和光线照射状态进行切换,以分别对预埋锚杆(18)和预埋槽道本体(2)进行分类检测。

一种隧道预埋槽道定位检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道预埋槽道技术领域,具体为一种隧道预埋槽道定位检测装置及方法。

背景技术

[0002] 隧道预埋槽道是指在隧道的地基中预先埋设的用于引导电缆、管道等线路的槽道,槽道由混凝土预制构件组成,安装在隧道内的地基上,并用于隧道内的线路布置,避免线路与地面交叉和占用地面空间,同时提高线路的可靠性和安全性,在布置槽道后需要使用定位检测设备进行检测工作,现有的隧道预埋槽道定位检测设备在使用时还存在一些缺陷;

[0003] 例如中国发明专利(公开号CN109751944A)公开了隧道管片用的预埋滑槽的检测装置及其检测方法,采用与预埋滑槽设计弧度相一致的弧形检测板,检测时将预埋滑槽直接置于弧形检测板上,通过设置在弧形检测板上的弧形标尺,可直接测量预埋滑槽上的锚栓及定位螺栓孔等连接件的位置,通过塞尺可直接地量测出预埋滑槽的槽口与弧形面间的距离以判断槽口是否变形,实现了直接测量的目的,操作便捷,降低成本;

[0004] 上述装置利用与预埋滑槽设计弧度一致的弧形检测板进行检测,虽然能够实现检测功能,但该装置只能对单一形状的预埋槽道进行检测,难以适应不同形状的预埋槽道以及隧道进行使用,不能够对预埋槽道的预埋锚杆的安装点位以及预埋槽道进行分类检测工作,适用范围窄,并且现有的预埋槽道检测设备在使用时,不具备等距检测功能,不能够对多个预埋槽道进行定距检测。

发明内容

[0005] 鉴于现有预埋槽道定位检测设备中存在的问题,提出了本发明。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了如下技术方案:一种隧道预埋槽道定位检测装置,包括隧道拱顶,所述隧道拱顶内壁上安装有预埋槽道本体,预埋槽道本体的上方连接有预埋锚杆,所述隧道拱顶的下方设置有中板,中板的前表面固定连接有推架,中板的下方固定连接支撑腿,支撑腿的底部设置有底板,所述底板的中间固定安装有第一电动推杆,底板的左右两侧转动连接有车轮,所述中板的左右两侧均安装有对中组件,中板的前端固定设置有推架,中板的内部转动安装有转盘,转盘的外侧设置有校准组件,转盘的内部等角度安装有激光器,激光器通过第二弹簧与相邻激光器相连,最左侧的激光器与转盘之间为固定连接,其余位置的激光器与转盘之间为滑动连接,最右侧的激光器上栓接有牵引钢绳。

[0007] 作为本发明的一种优先方案,所述第一电动推杆的左右两侧固定连接有限位滑块,所述限位滑块和支撑腿之间的连接方式为滑动连接,所述中板通过支撑腿、第一电动推杆和限位滑块与底板之间构成升降结构。

[0008] 作为本发明的一种优先方案,所述对中组件包括固定安装于中板左右两侧的侧接杆,侧接杆的表面固定连接第一弹簧,第一弹簧的前端固定连接滑套,滑套的内部转动

连接有滚珠。

[0009] 作为本发明的一种优先方案,所述滚珠在滑套的表面均匀分布,所述滑套的内壁与侧接杆的外表面互相贴合。

[0010] 作为本发明的一种优先方案,所述校准组件包括固定安装于中板后侧的第二电动推杆,第二电动推杆的右侧固定连接有第一半圆环,第一半圆环和中板之间的连接方式为滑动连接,第一半圆环的右侧焊接有固定板,固定板的前端焊接有第二半圆环,第二半圆环下半部分的内部固定安装有扩散板,第二半圆环上半部分的中间位置开设有缝隙,第一半圆环的前表面设置有镜面。

[0011] 作为本发明的一种优先方案,所述镜面为弧面结构,镜面的位置与激光器的位置互相对应,所述第一半圆环、固定板、第二半圆环和扩散板为一个整体,镜面、第一半圆环、第二半圆环和转盘的中轴线共线。

[0012] 作为本发明的一种优先方案,所述牵引钢绳经导向轮导向与转轴相连,所述转轴和转盘之间为转动连接,转盘的前端固定连接有位于转轴外侧的固定筒,所述固定筒的外侧压紧设置有阻尼垫,所述阻尼垫和中板之间为固定连接。

[0013] 作为本发明的一种优先方案,所述转轴前端的外侧转动安装有转板,转轴前端的中间固定设置有中杆,所述转板通过涡旋弹簧与中杆相连,转轴的外侧固定连接有衔接板,衔接板的外表面与固定筒的内壁之间互相贴合,衔接板和固定筒之间安装有扩散度调节组件。

[0014] 作为本发明的一种优先方案,所述扩散度调节组件包括开设于固定筒表面的对接槽,对接槽的内部贴合设置有对接杆,对接杆前端的下方固定连接有滑杆,滑杆的外侧套设有第三弹簧,第三弹簧的首尾两端分别与滑杆和衔接板相连,所述滑杆的前端固定连接有拉绳,拉绳经导向架导向与转板相连,所述导向架和衔接板之间为固定连接,所述滑杆和衔接板之间为限位滑动连接。

[0015] 一种隧道预埋槽道定位检测装置的使用方法,包括以下步骤:

[0016] S1:通过支撑腿、底板和车轮对装置整体进行支撑,将中板的上表面调节至与隧道拱顶弧面的底端保持平齐,使得中板内转盘的中轴线位置位于隧道拱顶弧面圆心处,此时完成轴向对中工作;

[0017] S2:轴向对中完成后,进行纵向对中,通过对中组件使得中板的左右两侧撑紧隧道内壁的左右两侧,使得中板和转盘居中,完成纵向对中工作,此时对预埋槽道进行定位检测工作,利用对中组件和第一电动推杆使得装置能够适应不同拱顶尺寸和高度隧道进行使用;

[0018] S3:通过等角度安装的激光器在隧道拱顶的顶部照射光点,以判断预埋槽道本体上的预埋锚杆的安装位置是否与照射光点的位置保持一致,以此对预埋锚杆安装位置进行定位检测工作,根据预埋锚安装的数量拉动最右侧激光器上的牵引钢绳,使得除最左侧的其余各处激光器进行同步伸缩,在各处激光器同步伸缩的过程中,激光器照射光点的聚集程度发生变化,以适应不同数量的预埋锚杆进行使用,

[0019] S4:预埋槽道本体安装完成后,校准组件的后半部分在移动的过程中,能够将激光器反射至装置的前端,从而实现等距检测功能,通过对前后两侧预埋槽道本体安装距离进行对比,使得装置能够对多个预埋槽道本体进行间距定位和检测,校准组件的前半部分在

向后移动的过程中,能够对激光器的光线进行分散,并使得装置能够对激光器的光点和光线照射状态进行切换,以分别对预埋锚杆和预埋槽道本体进行分类检测。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 1、通过设置的第一电动推杆和底板,使得装置能够通过第一电动推杆对中板整体的高度进行调节,使得转盘的圆心与隧道拱顶圆弧部分的圆心重合,以实现装置进行轴向对中工作,通过利用中板左右两侧的对中组件,使得装置的中板和转盘在前后移动的过程中始终位置隧道的正中位置,从而适应不同宽度和尺寸的隧道进行使用,提升了装置的适用范围,解决了现有的隧道预埋槽道检测装置不能够适应不同的隧道进行使用的缺陷。

[0022] 2、通过装置上的牵引钢绳和第二弹簧,使得装置能够在拉动牵引钢绳的过程中使得各个位置的第二弹簧被同步拉伸,进而使得各个位置的激光器等角度同步扩张,从而使得装置能够适应不同的预埋槽道锚杆进行等距检测工作,解决了现有的检测装置不能够对预埋槽道的锚杆进行检测的缺陷,该装置具有适用范围更广的优势。

[0023] 3、通过设置的扩散度调节组件,使得牵引钢绳在被拉动的过程中能够对激光器光电的扩散度进行调节,同时配合涡旋弹簧和转动安装的转板,在转动转板的过程中能够先拉动拉绳使得对接杆从对接槽的内部脱离,再利用涡旋弹簧使得转轴转动,直到对接杆移动至下一处对接槽内,再次完成固定,该装置不仅能够对锚杆安装点位的光点扩散度进行调节,而且能够便捷地对调节后的光点扩散度进行固定,并且该装置还能够利用阻尼垫配合转动安装的转盘,使得装置在对锚杆安装点位进行检测时,能够对左侧第一个光点的位置进行调节,从而适应不同的预埋槽道进行检测,提升了使用时的便捷性。

[0024] 4、通过设置的第一半圆环和第二半圆环,在第一半圆环配合激光器使用时,利用第一半圆环的镜面,使得激光器照射的光点能够反射,从而照射在隧道内壁前端的位置,使得装置能够对相邻两处的预埋槽道的间距进行检测,而且利用弧面的内壁,通过改变第一半圆环的位置,使得反射的光点位置能够得到调节,以适应不同间距的预埋槽道进行检测工作,利用第二半圆环内的扩散板,使得光点能够扩散,并利用缝隙形成光线,从而使得装置能够对光点和光线检测的方式进行切换,光线有利于对预埋槽道进行检测,光点有利于对预埋槽道的锚杆进行检测,该装置可根实时对检测方式进行切换,以适应预埋槽道和锚杆进行分类检测工作。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将结合附图和详细实施方式对本发明进行详细说明,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,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它的附图。其中:

[0026] 图1是本发明一种隧道预埋槽道定位检测装置整体结构示意图;

[0027] 图2是本发明中板正剖视结构示意图;

[0028] 图3是图2中A处结构示意图;

[0029] 图4是本发明对中组件正剖视结构示意图;

[0030] 图5是本发明第二半圆环和扩散板连接结构示意图;

[0031] 图6是本发明第一半圆环和固定板连接结构示意图;

- [0032] 图7是本发明第一半圆环和第二半圆环连接结构示意图；
- [0033] 图8是本图7中B处结构示意图；
- [0034] 图9是本发明中板和侧接杆连接结构示意图；
- [0035] 图10是图9中C处结构示意图；
- [0036] 图11是本发明转盘和固定筒连接结构示意图；
- [0037] 图12是图11中D处结构示意图。
- [0038] 图中标号:1、隧道拱顶;2、预埋槽道本体;3、中板;4、支撑腿;5、车轮;6、第一电动推杆;7、限位滑块;8、对中组件;801、侧接杆;802、第一弹簧;803、滑套;804、滚珠;9、推架;10、转盘;11、校准组件;1101、第二电动推杆;1102、第一半圆环;1103、固定板;1104、第二半圆环;1105、扩散板;1106、缝隙;1107、镜面;12、激光器;13、第二弹簧;14、牵引钢绳;15、导向轮;16、转轴;17、固定筒;18、预埋锚杆;19、阻尼垫;20、衔接板;21、转板;22、中杆;23、扩散度调节组件;2301、对接槽;2302、对接杆;2303、滑杆;2304、第三弹簧;2305、拉绳;2306、导向架;24、涡旋弹簧;25、底板。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0040] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0041] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施方式时,为便于说明,表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0042] 实施例

[0043] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地详细描述。

[0044] 如图1-图12所示,一种隧道预埋槽道定位检测装置,包括隧道拱顶1,隧道拱顶1内壁上安装有预埋槽道本体2,预埋槽道本体2的上方连接有预埋锚杆18,预埋槽道本体2通过预埋锚杆18固定在隧道拱顶1的内部,装置在安装预埋槽道本体2前先对预埋锚杆18的安装点位进行定位检测,在安装好预埋槽道本体2后对预埋槽道本体2的安装位置和相邻两处预埋槽道本体2的间距进行检测,隧道拱顶1的下方设置有中板3,中板3的前表面固定连接推架9,推架9用于推动装置整体前后移动,以便对不同位置的预埋槽道本体2和预埋锚杆18进行检测,中板3的下方固定连接支撑腿4,支撑腿4的底部设置有底板25,底板25的中间固定安装有第一电动推杆6,底板25的左右两侧转动连接有车轮5,中板3和底板25用于对装置整体进行支撑,第一电动推杆6用于对装置整体的高度进行调节,从而保证检测时的精确度,中板3的左右两侧均安装有对中组件8,对中组件8能够对装置整体的左右位置进行调节,同时适应不同宽度的隧道进行使用,中板3的前端固定设置有推架9,中板3的内部转动安装有转盘10,转盘10的外侧设置有校准组件11,转盘10的内部等角度安装有激光器12,激光器12通过第二弹簧13与相邻激光器12相连,转盘10内最右侧的激光器12在被拉动时,各

个位置的第二弹簧13被同步拉伸,从而使得各个位置的激光器12在保持等距的状态下被同步拉伸,从而对预埋锚杆18的安装点位进行定位检测工作,最左侧的激光器12与转盘10之间为固定连接,其余位置的激光器12与转盘10之间为滑动连接,最右侧的激光器12上栓接有牵引钢绳14,通过拉动牵引钢绳14使得装置上的各处激光器12同步扩张或者收缩,在激光器12收缩时,各个位置的激光器12的光点聚集程度最高,此时利用校准组件11的前半部分,使得激光器12的光点在通过校准组件11前半部分时聚集成光线,此时可利用光线对预埋槽道本体2进行检测,激光器12的光点在通过校准组件11的后半部分时,光线反射,使得装置能够对相邻两处预埋槽道本体2的间距进行定位检测工作。

[0045] 在本实例中,第一电动推杆6的左右两侧固定连接有限位滑块7,限位滑块7和支撑腿4之间的连接方式为滑动连接,中板3通过支撑腿4、第一电动推杆6和限位滑块7与底板25之间构成升降结构,通过装置上的升降结构,使得中板3能够与隧道对齐,保证后续检测时的精确度,同时使得装置能够适应不同高度的隧道进行使用。

[0046] 在本实例中,对中组件8包括固定安装于中板3左右两侧的侧接杆801,侧接杆801的表面固定连接有第一弹簧802,第一弹簧802的前端固定连接有滑套803,滑套803的内部转动连接有滚珠804,第一弹簧802使得滚珠804能够撑紧隧道的内壁,使得中板3保持居中状态,以适应不同宽度的隧道进行使用,提升了装置的适用范围。

[0047] 在本实例中,滚珠804在滑套803的表面均匀分布,滑套803的内壁与侧接杆801的外表面互相贴合,互相贴合的滑套803和侧接杆801,使得滑套803能够水平左右移动,提升了装置工作时的稳定性,滚珠804能够降低装置整体前后移动时的阻力,使得装置在移动时不会造成过多磨损,以保证装置的耐用性。

[0048] 在本实例中,校准组件11包括固定安装于中板3后侧的第二电动推杆1101,第二电动推杆1101的右侧固定连接有第一半圆环1102,第一半圆环1102和中板3之间的连接方式为滑动连接,第一半圆环1102的右侧焊接有固定板1103,固定板1103的前端焊接有第二半圆环1104,第二半圆环1104下半部分的内部固定安装有扩散板1105,第二半圆环1104上半部分的中间位置开设有缝隙1106,第二半圆环1104内的扩散板1105能够对光源进行分散,分散后的光源经过缝隙1106后会形成线条状,使得装置能够对预埋槽道进行精确检测工作,第一半圆环1102的前表面设置有镜面1107,第一半圆环1102的镜面1107能够对照射的光点进行反射,以便后续在进行检测时能够对相邻两处预埋槽道进行间距检测工作,该装置能够根据检测物对检测方式进行切换。

[0049] 在本实例中,镜面1107为弧面结构,镜面1107的位置与激光器12的位置互相对应,第一半圆环1102、固定板1103、第二半圆环1104和扩散板1105为一个整体,镜面1107、第一半圆环1102、第二半圆环1104和转盘10的中轴线共线,弧面结构的镜面1107使得第一半圆环1102的前后位置发生变化时,激光器12反射角随之变化,从而适应不同间距的两处预埋槽道进行检测工作,相比于固定间距检测,该装置的可调节程度更高。

[0050] 在本实例中,牵引钢绳14经导向轮15导向与转轴16相连,转轴16和转盘10之间为转动连接,转盘10的前端固定连接有位于转轴16外侧的固定筒17,固定筒17的外侧压紧设置有阻尼垫19,阻尼垫19和中板3之间为固定连接,通过设置的牵引钢绳14和导向轮15,使得检测人员在转动转轴16的过程中,能够自动拉动牵引钢绳14,相比于直接拉动牵引钢绳14进行调节,该装置在调节时更加精确,阻尼垫19能够对转盘10的初始角度进行调节,从而

对最左侧的激光点位进行调节,以适应不同的预埋槽道背部锚杆进行使用,从而提升适用范围。

[0051] 在本实例中,转轴16前端的外侧转动安装有转板21,转轴16前端的中间固定设置有中杆22,转板21通过涡旋弹簧24与中杆22相连,转轴16的外侧固定连接有衔接板20,衔接板20的外表面与固定筒17的内壁之间互相贴合,该装置在转动转轴16时可先转动转板21,衔接板20和固定筒17之间安装有扩散度调节组件23,扩散度调节组件23方便后续对光点的扩散度进行调节,该装置在转动转板21时能够先作用于扩散度调节组件23,再通过涡旋弹簧24作用于转轴16,以便后续对转轴16进行精确调节和固定工作。

[0052] 在本实例中,扩散度调节组件23包括开设于固定筒17表面的对接槽2301,对接槽2301的内部贴合设置有对接杆2302,对接杆2302前端的下方固定连接有滑杆2303,滑杆2303的外侧套设有第三弹簧2304,第三弹簧2304的首尾两端分别与滑杆2303和衔接板20相连,滑杆2303的前端固定连接有拉绳2305,拉绳2305经导向架2306导向与转板21相连,在转动转板21的过程中,转板21能够先通过拉绳2305拉动对接杆2302和滑杆2303,使得第三弹簧2304被拉伸,直到对接杆2302从对接槽2301的内部脱离,此时转板21会带动衔接板20转动,直到对接杆2302移动至下一处对接槽2301的内部,相比于手动拨动调节,该装置调节方式更加便捷,导向架2306和衔接板20之间为固定连接,滑杆2303和衔接板20之间为限位滑动连接,保证滑杆2303能够在轴向上平稳前后移动并且不会发生转动。

[0053] 需要说明的是,本发明为一种隧道预埋槽道定位检测装置及方法,首先,如图1-图4所示,通过支撑腿4、底板25和车轮5对装置整体进行支撑,将中板3的上表面调节至与隧道拱顶1弧面的底端保持平齐,使得中板3内转盘10的中轴线位置位于隧道拱顶1弧面圆心处,此时完成对隧道拱顶1和衔接板20的轴向对中工作,轴向对中完成后,进行纵向对中,通过侧接杆801上的第一弹簧802,使得中板3左右两侧的滑套803撑紧隧道内壁的左右两侧,工作人员在推动推架9使得装置整体向前移动,滚珠804能够降低移动的阻力,同时保证对中工作,此时中板3和转盘10居中,完成纵向对中工作,使得后续对预埋槽道进行定位检测工作时更加精确,该装置通过利用对中组件8和第一电动推杆6使得装置能够适应不同拱顶尺寸和高度隧道进行使用;

[0054] 如图1-图3和图9-图12所示,通过转盘10内等角度安装的激光器12,使得激光器12打开后,隧道拱顶1的顶部呈现等距分布的光点,以判断预埋槽道本体2上的预埋锚杆18的安装位置是否与照射光点的位置保持一致,以此对预埋锚杆18安装位置进行定位检测工作,在定位检测时,还可以通过阻尼垫19对固定筒17的角度进行调节和固定,从而给对转盘10的初始角度进行调节,使得转盘10内最左侧激光器12产生的光点与预埋锚杆18最左侧安装点位保持一致,根据预埋锚安装的数量拉动最右侧激光器12的扩散程度进行调节,通过拉动转板21,使得转板21先通过拉绳2305拉动对接杆2302和滑杆2303,导向架2306用于对拉绳2305进行导向,使得第三弹簧2304被拉伸,直到对接杆2302从对接槽2301的内部脱离,此时转板21在涡旋弹簧24的作用下带动转轴16和中杆22转动,中杆22会带动衔接板20转动,直到对接杆2302在第三弹簧2304的作用下移动至下一处对接槽2301的内部,衔接板20和固定筒17再次完成卡合,与此同时牵引钢绳14通过导向轮15拉动最右侧的激光器12,各个位置的第二弹簧13被同步拉伸,等角度分布的激光器12在保持等角度分布的同时进行扩张,使得装置能够对各处激光器12产生的光点的扩散程度进行精确调节,此时,除最左侧的

其余各处激光器12进行同步伸缩,在各处激光器12同步伸缩的过程中,激光器12照射光点的聚集程度发生变化,以适应不同数量的预埋锚杆18进行定位检测工作;

[0055] 如图1-图3和图5-图8所示,预埋槽道本体2安装完成后,通过第二电动推杆1101对校准组件11的位置进行调节,第一半圆环1102上的镜面1107能够将激光器12反射至装置的前端,从而实现等距检测功能,由于镜面1107为弧面,因此镜面1107的前后位置不同,反射的角度也会发生变化,隧道内壁产生光点的位置也会相应发生变化,通过调节后的光点位置对相邻两处预埋槽道本体2安装距离进行对比,使得装置能够对多个预埋槽道本体2进行间距定位检测,校准组件11前半部分的第二半圆环1104在向后移动的过程中,激光器12的光源能够被扩散板1105分散并通过缝隙1106形成光线覆盖在隧道内壁的上方,相比于点光源,经过扩散板1105和缝隙1106形成的线条在检测预埋槽道本体2时更加准确且高效,保证装置在对预埋槽道本体2检测时更加便捷,在对预埋锚杆18和预埋槽道本体2进行分类检测时,装置能够对激光器12的光点和光线照射状态进行切换。

[0056] 虽然在上文中已经参考实施方式对本发明进行了描述,然而在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,本发明所披露的实施方式中的各项特征均可通过任意方式相互结合起来使用,在本说明书中未对这些组合的情况进行穷举性的描述仅仅是出于省略篇幅和节约资源的考虑。因此,本发明并不局限于文中公开的特定实施方式,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

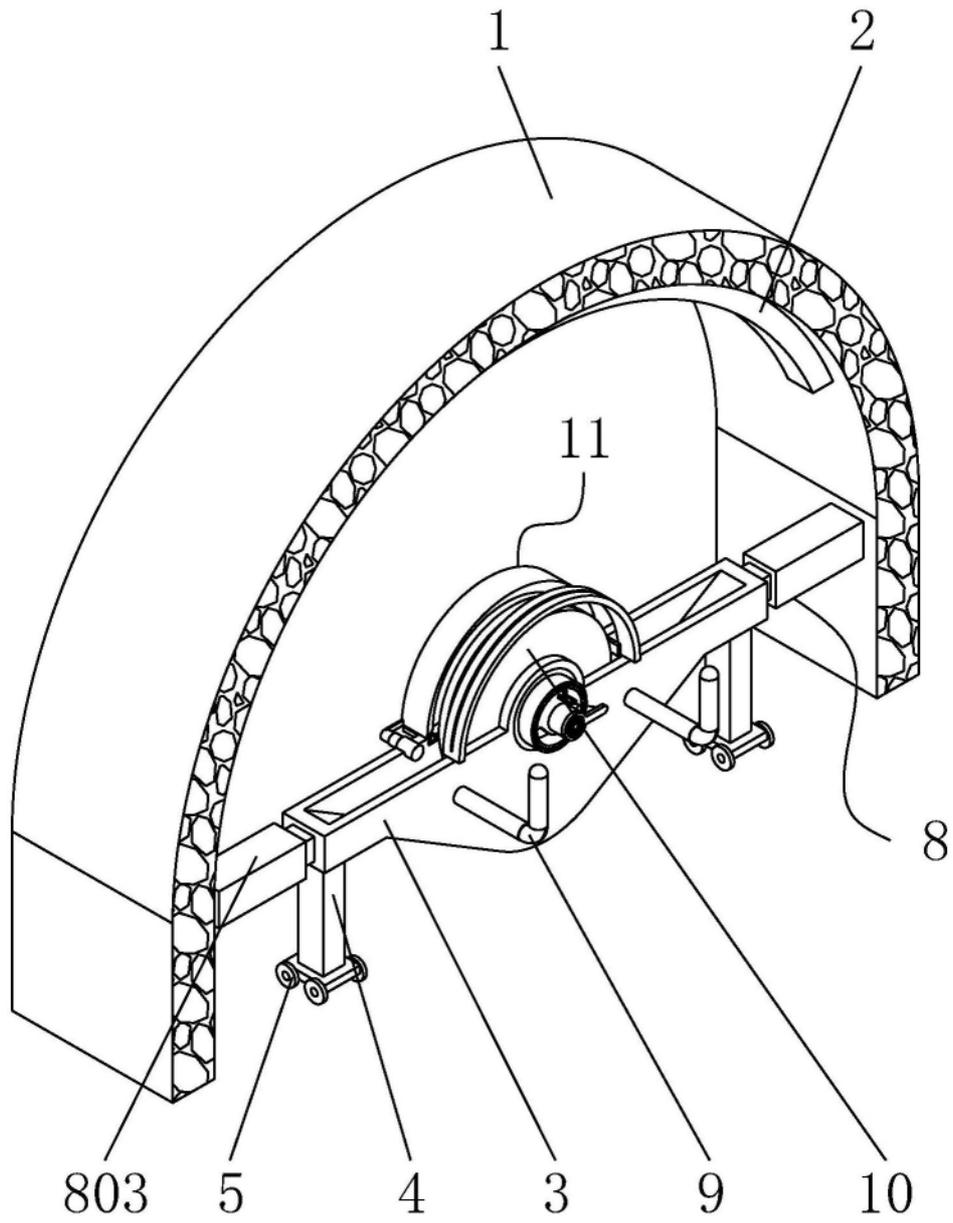


图1

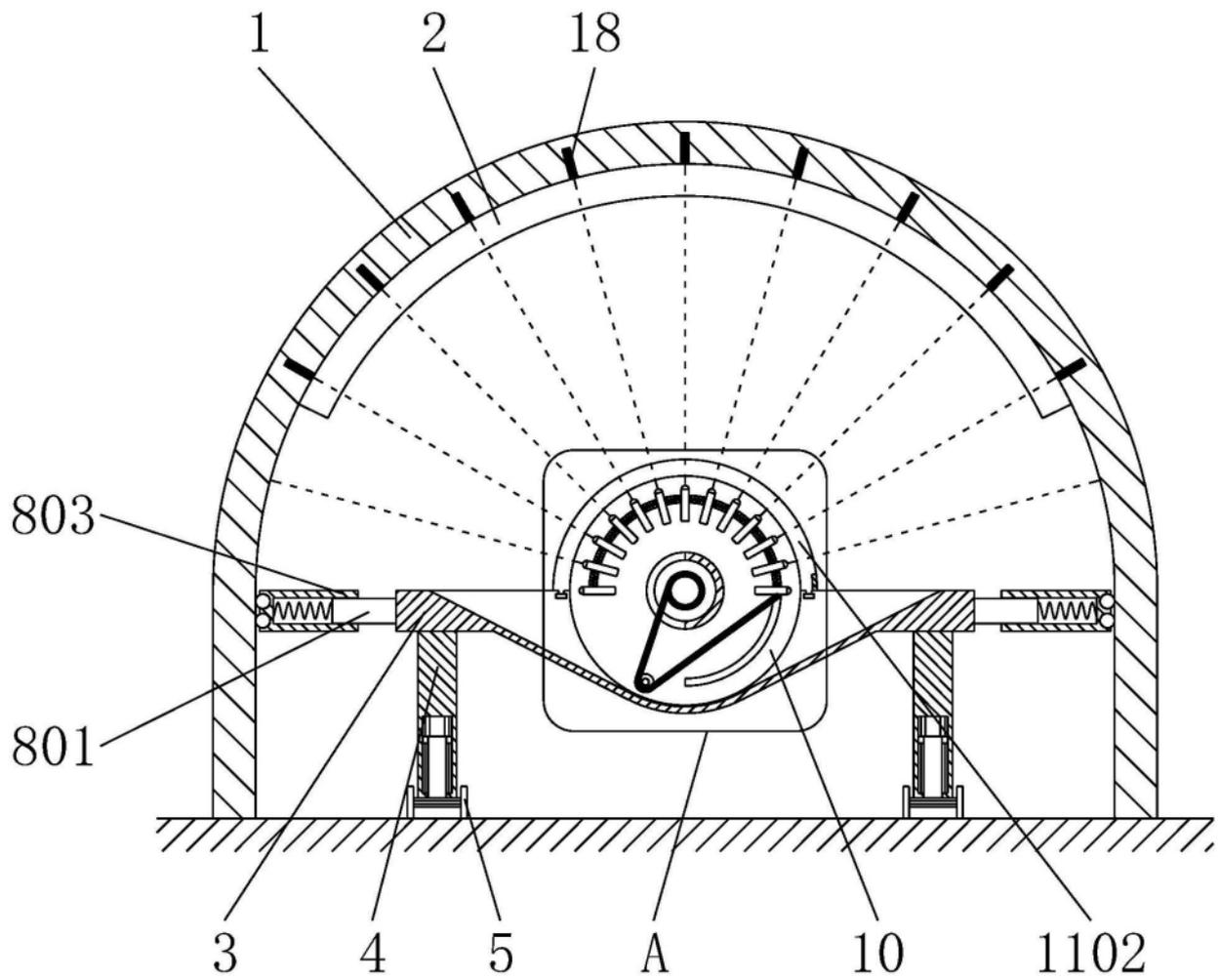


图2

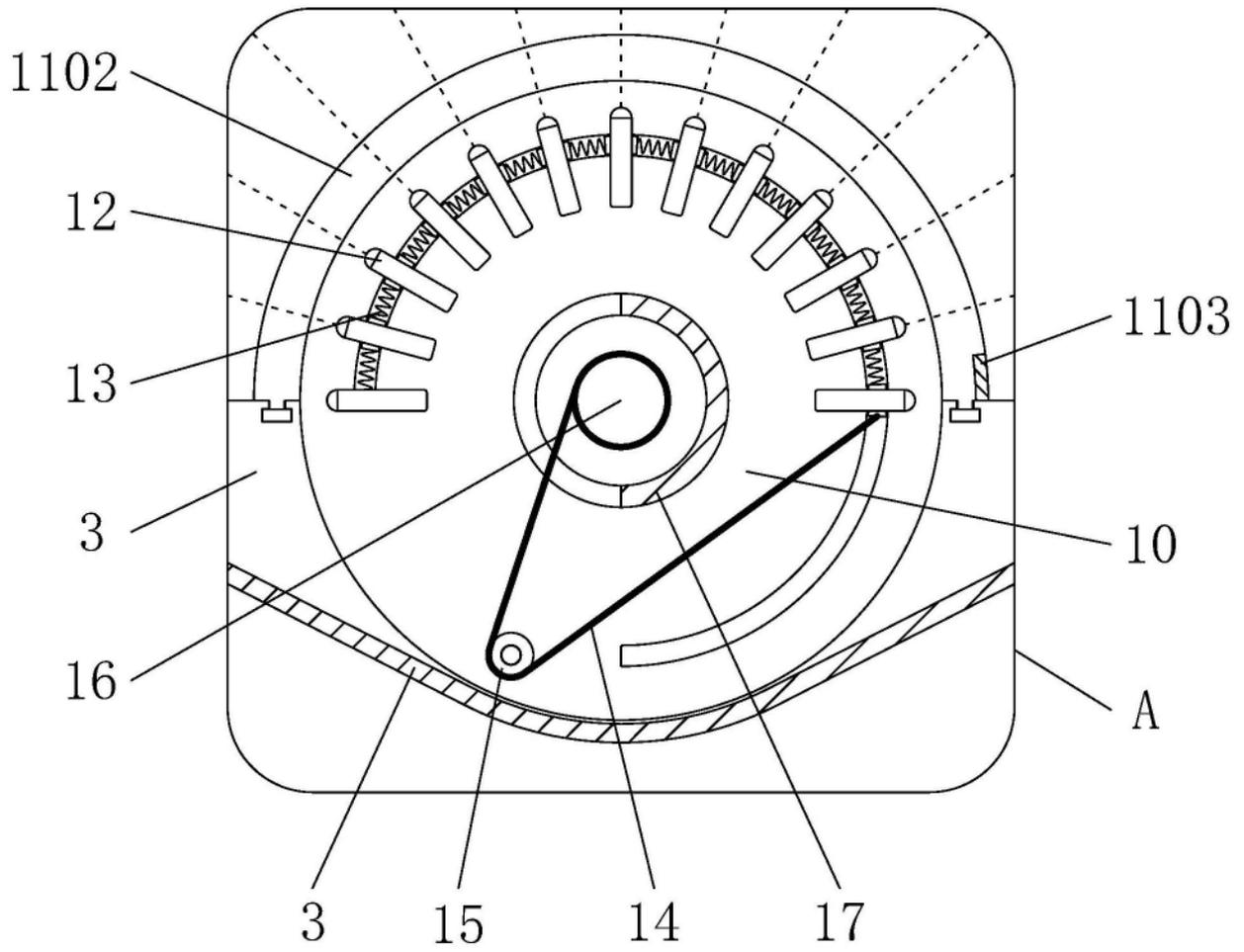


图3

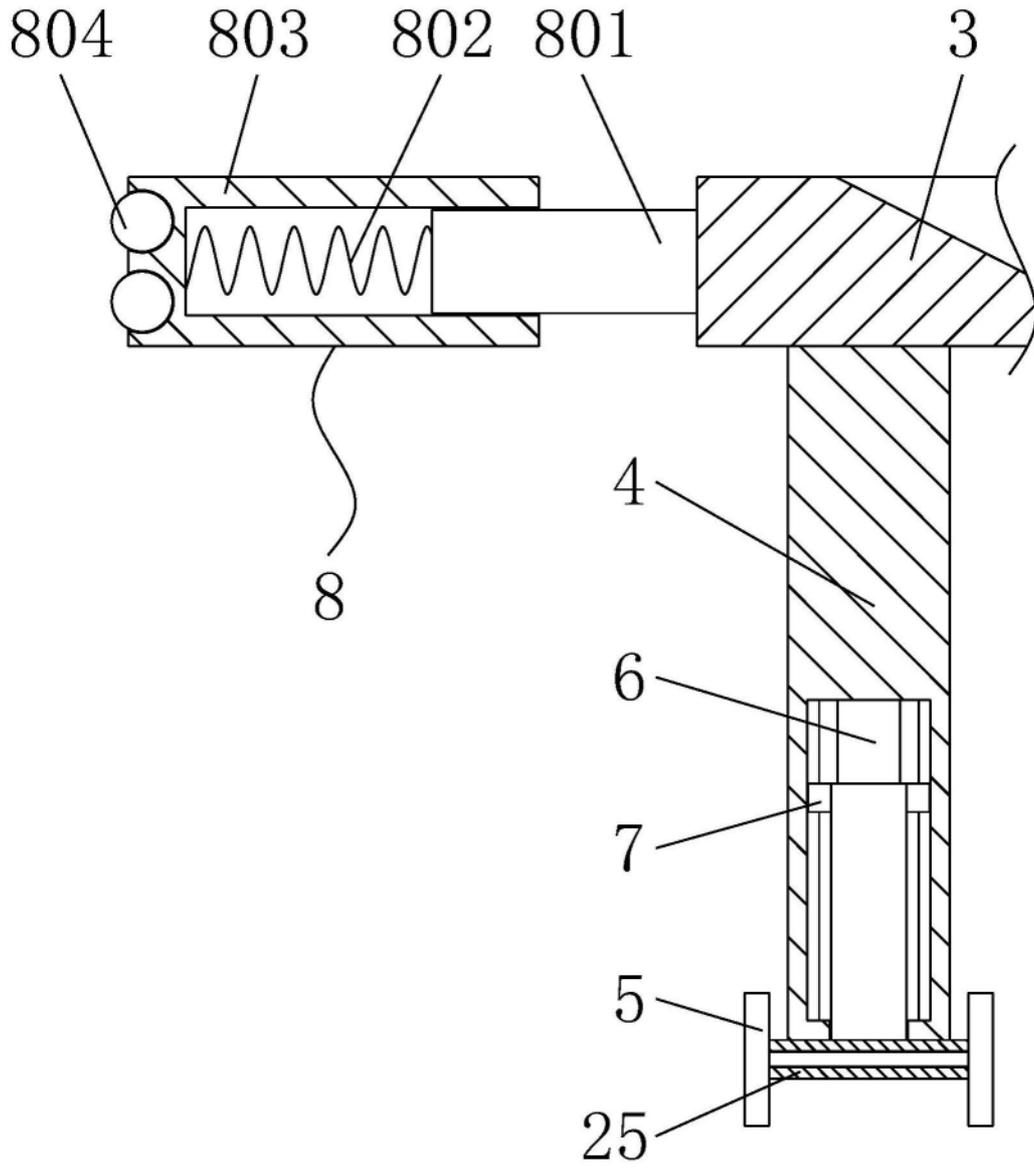


图4

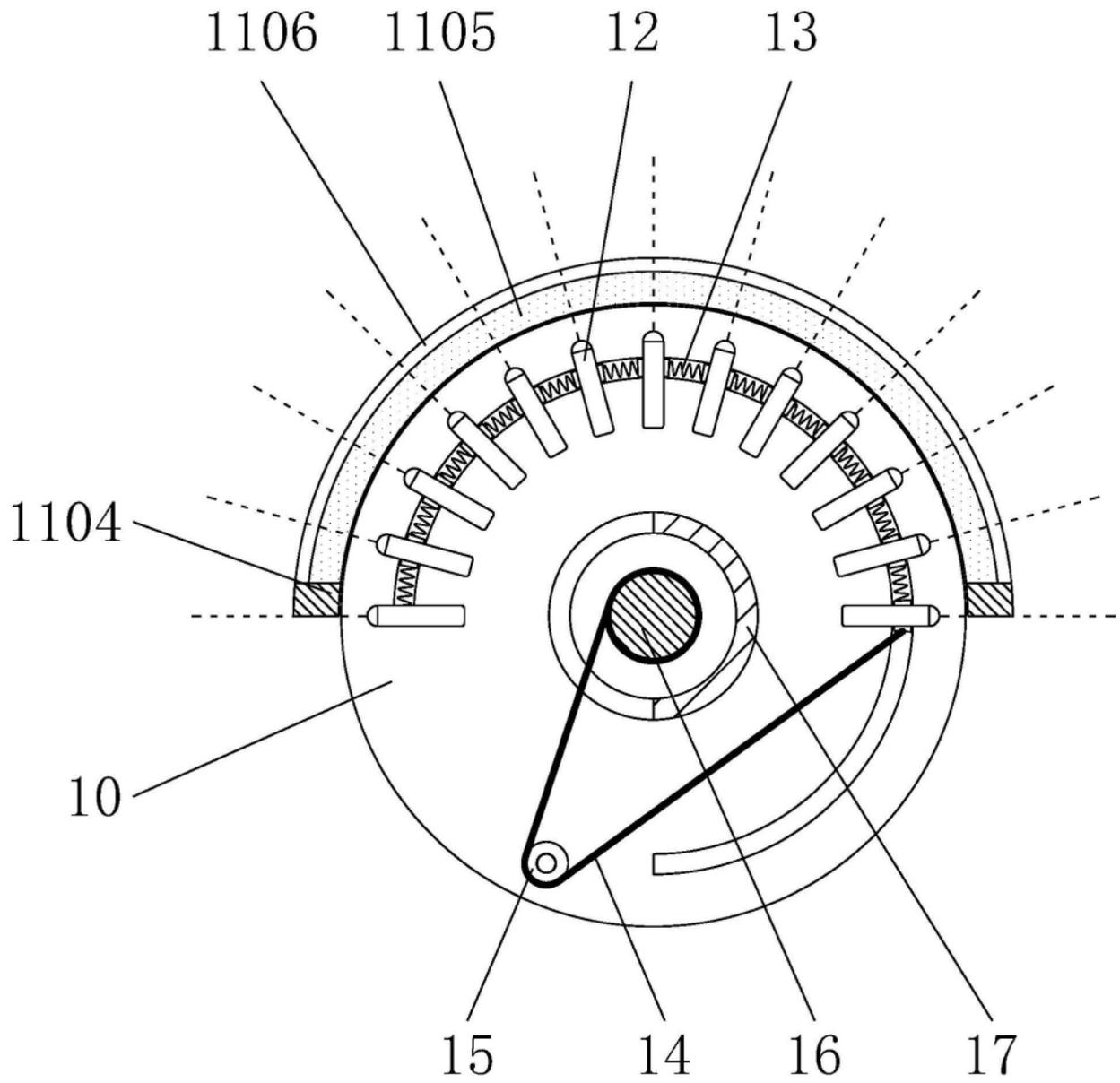


图5

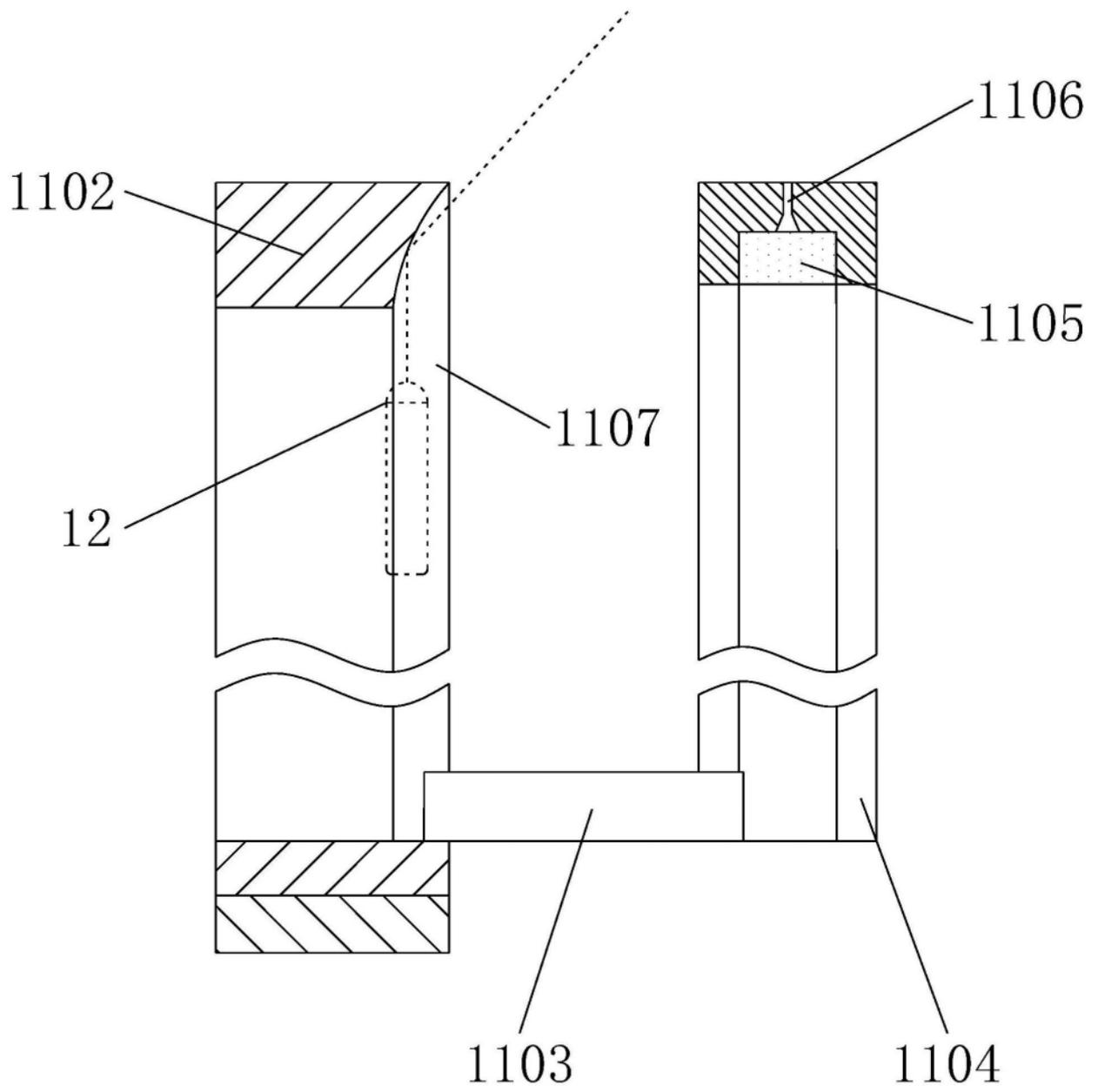


图6

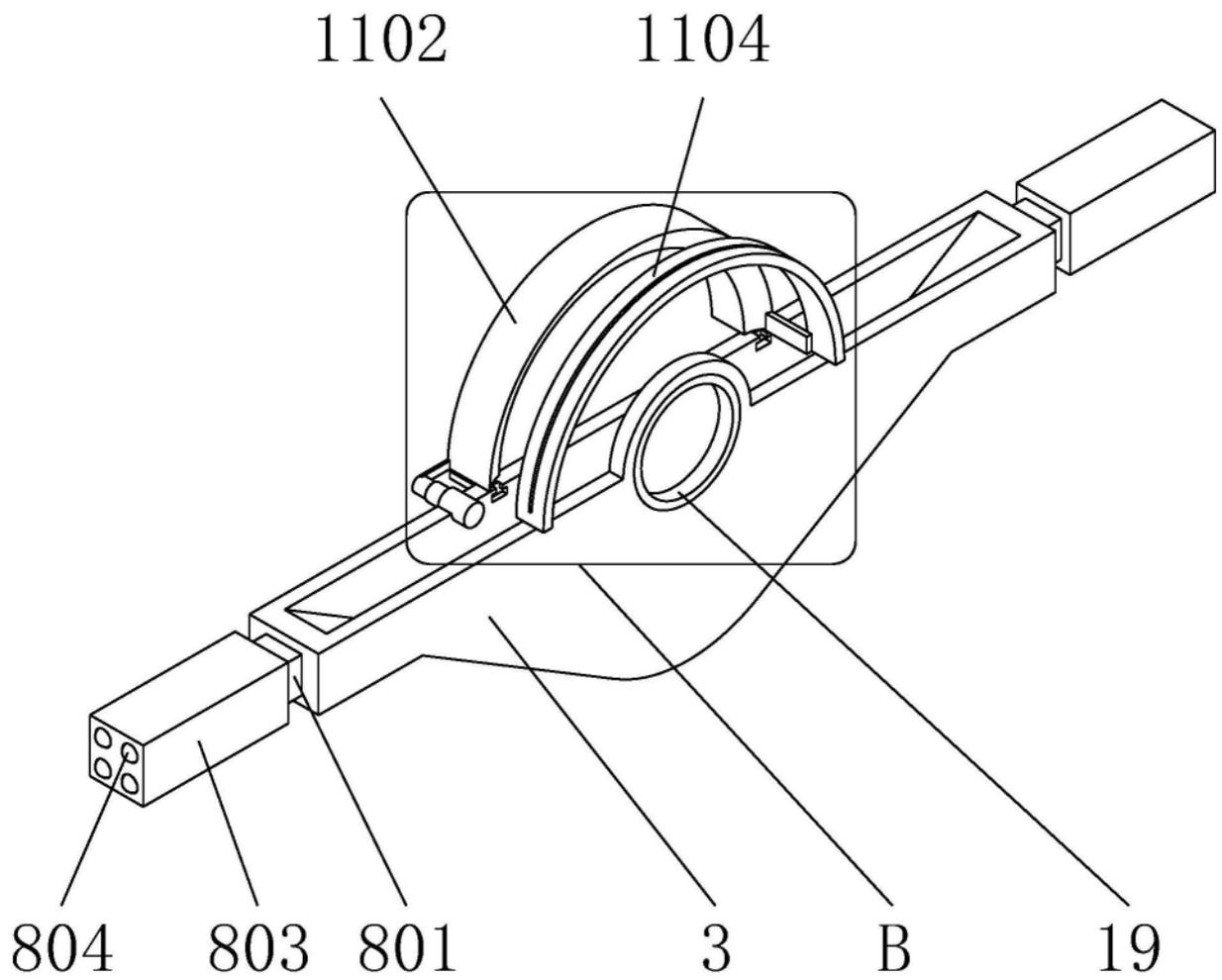


图7

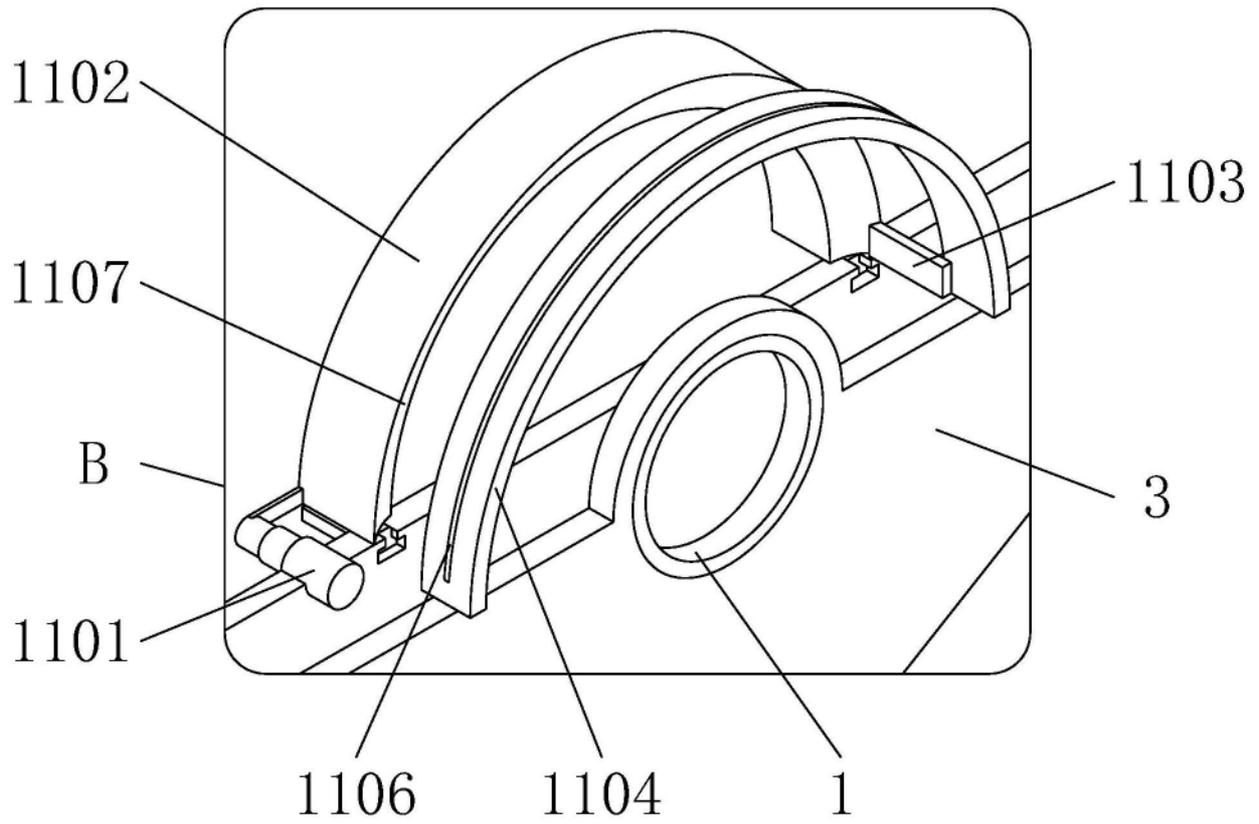


图8

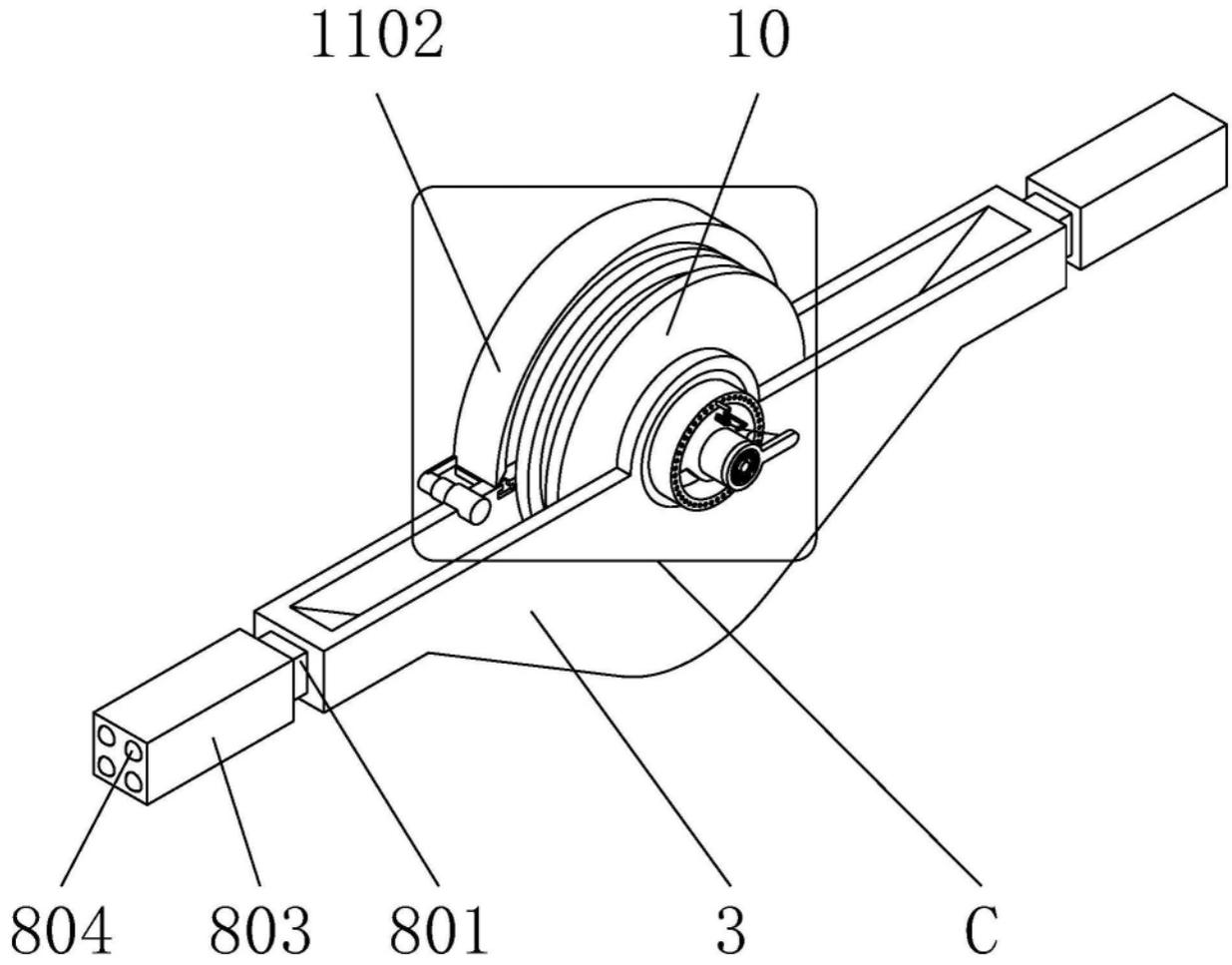


图9

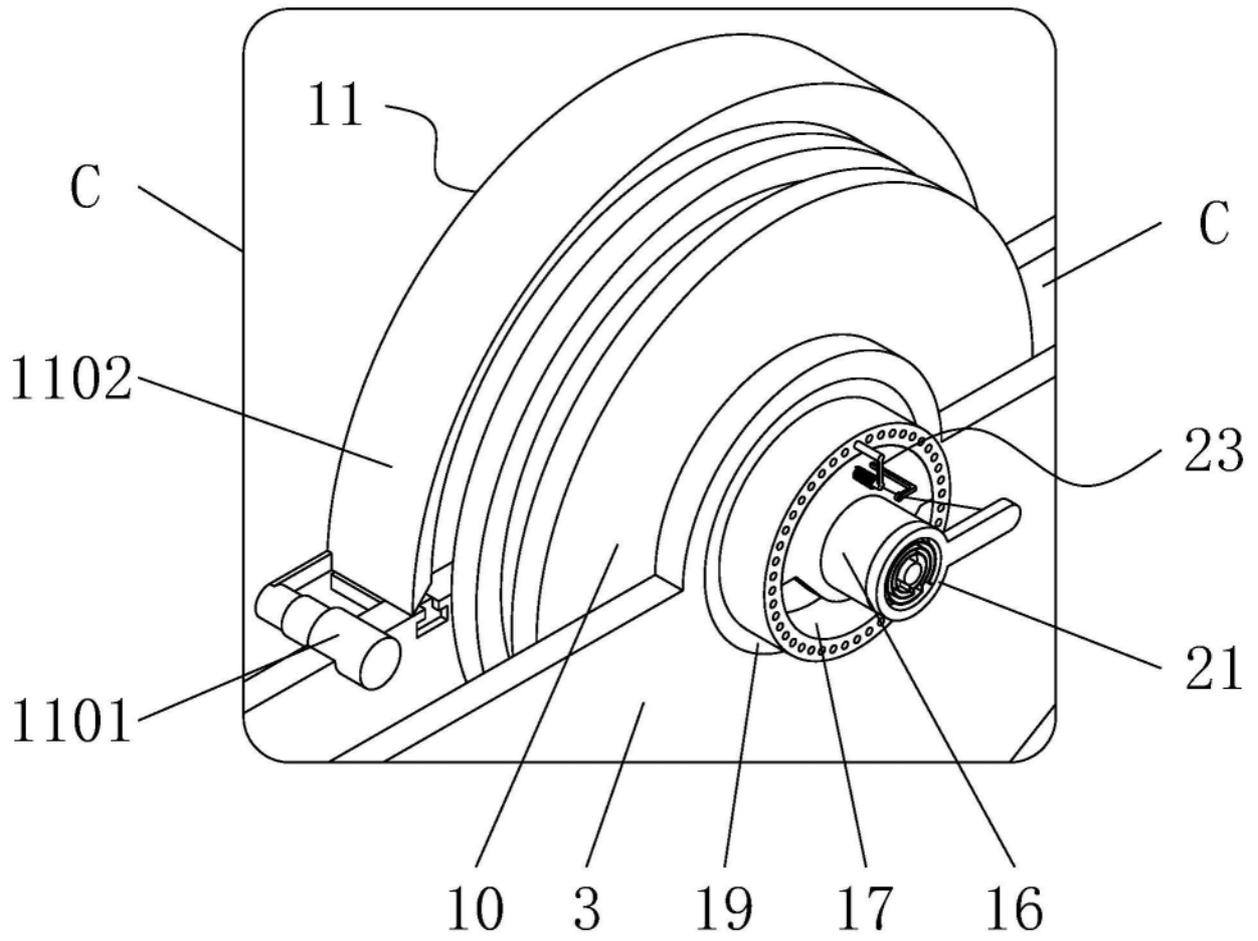


图10

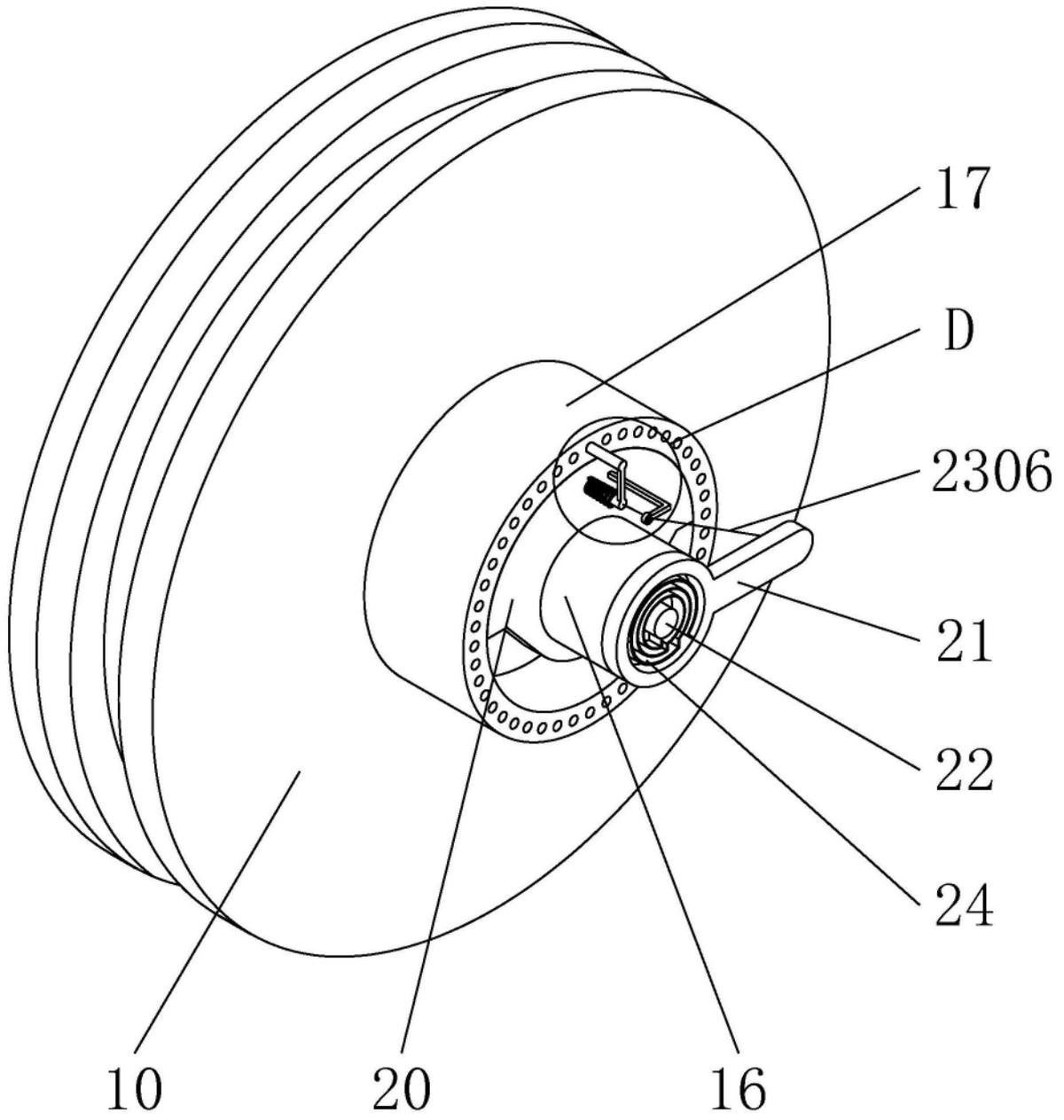


图11

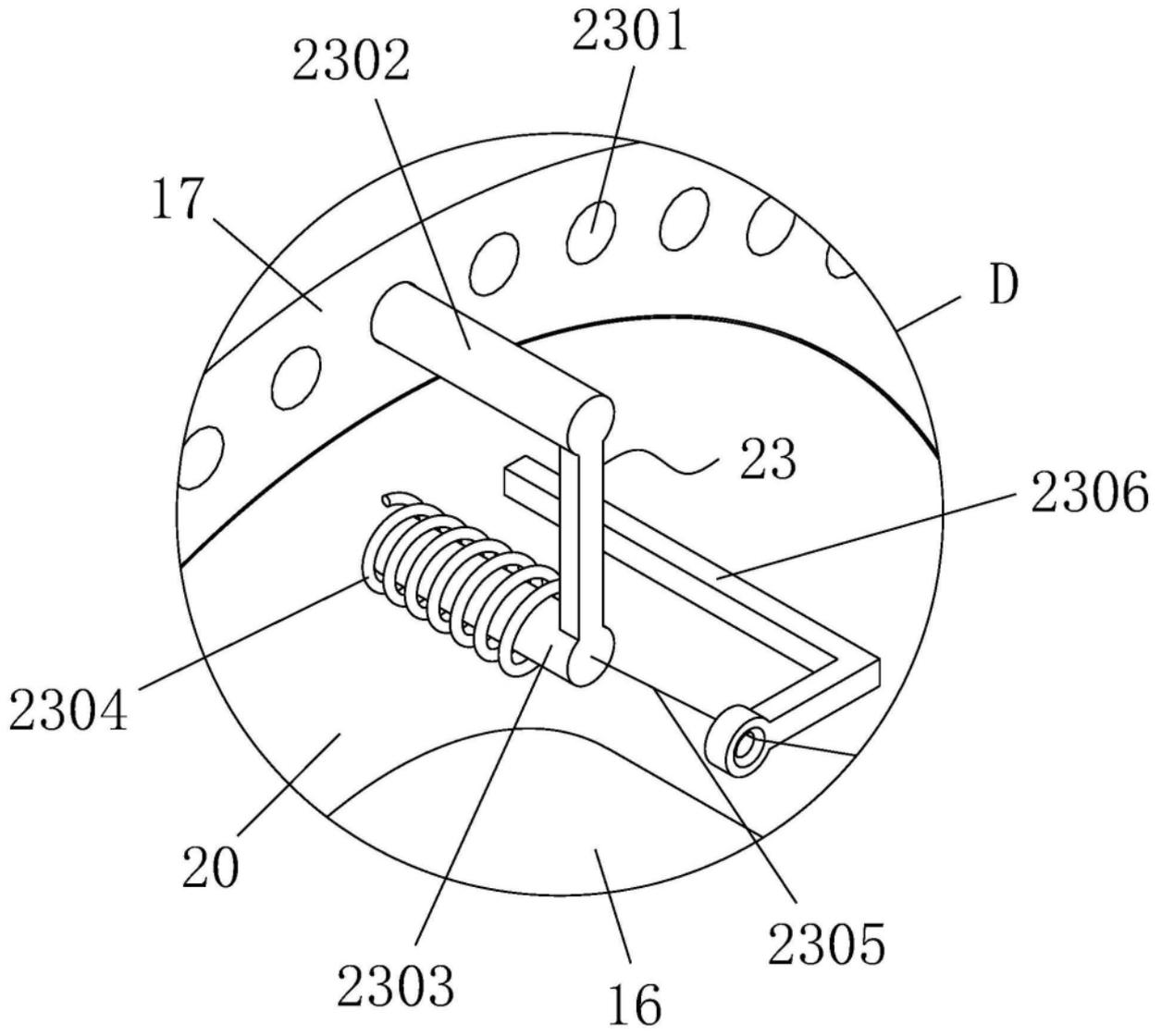


图12