(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118776468 A
(43)申请公布日 2024.10.15

(21)申请号 202410869573.1

(22)申请日 2024.07.01

(71)申请人 深圳市重力东科电子设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区吉华街道水径社区吉华路280号恒通工业城1栋603

(72)发明人 黄耀东 程洁明

(74)专利代理机构 深圳市联江知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44939
专利代理师 旷江华

(51)Int.Cl.
*G01B 11/02*(2006.01)
*B22D 2/00*(2006.01)
*B22D 11/16*(2006.01)

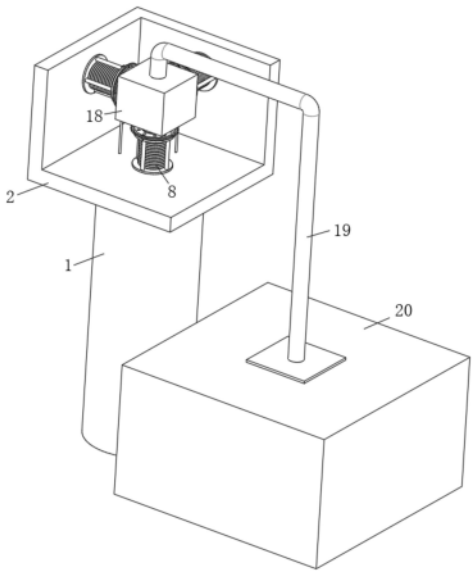
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种基于振动台的激光三维位移检测装置

(57)摘要

本发明涉及振动台检测技术领域,且公开了一种基于振动台的激光三维位移检测装置,包括支撑柱及振动台,所述支撑柱的顶部固定安装有支撑台,所述支撑台的底壁及两个侧壁均固定安装有检测头。本发明可实现对检测头的封闭,使得在进行振动台三维检测时能避免外界的强光影响检测头的使用,且可在检测过程中,加速封闭检测头形成的空间内的温度散发,避免封闭检测头造成内部温度过高影响检测头使用的情况出现,可减少封闭检测头所用圆环与移动块之间的摩擦,使得不会出现由于圆环与移动块之间摩擦过大,导致圆环被移动块上下运动时而带动,使得圆环及滑杆被拉坏的情况,进而可对圆环及滑杆进行保护。




CN 118776468 A

1.一种基于振动台的激光三维位移检测装置,包括支撑柱(1)及振动台(20),其特征在于:所述支撑柱(1)的顶部固定安装有支撑台(2),所述支撑台(2)的底壁及两个侧壁均固定安装有检测头(3),所述支撑台(2)的底壁及侧壁均固定安装有与检测头(3)对应的环板(4),所述环板(4)远离支撑台(2)的一侧等距环绕固定安装有套筒(5),所述套筒(5)的内部滑动插接有滑杆(6),所述滑杆(6)靠近环板(4)的一侧设有第一弹簧(21),多个所述滑杆(6)远离环板(4)的一端均延伸至套筒(5)外共同固定安装有圆环(7),所述圆环(7)与环板(4)之间通过伸缩罩(8)固定连接,所述套筒(5)的外侧固定安装有磁铁(9),所述圆环(7)的材质为铁,所述圆环(7)的外部设有用于加速其内部热量发散的散热组件,所述支撑台(2)的外侧设有与检测头(3)配合用于检测振动台的检测组件。

2.根据权利要求1所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:所述散热组件包括等距环绕设置在圆环(7)外侧的气孔(10),所述支撑台(2)的外侧开设有与伸缩罩(8)内部连通的通道(11),下方的所述通道(11)通过分流管(12)与上方的两个圆环(7)内部连通,所述分流管(12)的内部及气孔(10)的内部均设有单向阀(13)。

3.根据权利要求2所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:所述分流管(12)为波纹软管。

4.根据权利要求3所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:所述圆环(7)远离环板(4)的一侧等距环绕开设有钢珠槽,所述钢珠槽内设有钢珠(14),所述圆环(7)外设有用于封闭圆环(7)与检测组件之间空隙的封闭组件。

5.根据权利要求4所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:所述封闭组件包括磁环(15),所述磁环(15)通过橡胶套(16)与圆环(7)固定连接,所述磁环(15)的内侧等距环绕开设有转槽,所述转槽内转动安装有铁板(17),所述圆环(7)的外侧开设有与铁板(17)配合的支撑槽,所述支撑槽靠近套筒(5)的一侧设有斜面,所述铁板(17)位于转槽内的一端设有远离套筒(5)的弧面。

6.根据权利要求5所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:所述检测组件包括移动块(18),所述移动块(18)的一侧固定安装有连杆(19),所述连杆(19)远离移动块(18)的一端与振动台(20)固定连接。

7.根据权利要求6所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:所述移动块(18)具体为材质为铁的正方体构件。

8.根据权利要求7所述的基于振动台的激光三维位移检测装置,其特征在于:三个所述检测头(3)分别位于移动块(18)的正下方、正前方及正左侧。

# 一种基于振动台的激光三维位移检测装置

## 技术领域

[0001] 本发明属于振动台检测技术领域,特别涉及一种基于振动台的激光三维位移检测装置。

## 背景技术

[0002] 结晶器振动是连续铸钢的核心技术之一,结晶器振动台工作不平稳会直接影响出坯质量,严重的情况下会造成漏钢的发生。因此需要定期对振动台进行检测。

[0003] 申请号为:201320322196.7的中国专利公开了一种结晶器振动台的三维位移检测装置,包括激光位移检出装置,激光位移检出装置安装在一固定装置上并确保在检测过程中无任何方向的位移。该装置在使用时通过激光位移传感器对连铸机的结晶器振动台的三维位移进行检测,能够快速、真实、精确、直接地捕捉到振动台各方向细微的位移变化,但该装置在外界环境具有强光的情况下使用时,激光位移传感器会受到强光的影响,导致影响检测的结果。

## 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供了一种基于振动台的激光三维位移检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种基于振动台的激光三维位移检测装置,包括支撑柱及振动台,所述支撑柱的顶部固定安装有支撑台,所述支撑台的底壁及两个侧壁均固定安装有检测头,所述支撑台的底壁及侧壁均固定安装有与检测头对应的环板,所述环板远离支撑台的一侧等距环绕固定安装有套筒,所述套筒的内部滑动插接有滑杆,所述滑杆靠近环板的一侧设有第一弹簧,多个所述滑杆远离环板的一端均延伸至套筒外共同固定安装有圆环,所述圆环与环板之间通过伸缩罩固定连接,所述套筒的外侧固定安装有磁铁,所述圆环的材质为铁,所述圆环的外部设有用于加速其内部热量发散的散热组件,所述支撑台的外侧设有与检测头配合用于检测振动台的检测组件。

[0007] 进一步的,所述散热组件包括等距环绕设置在圆环外侧的气孔,所述支撑台的外侧开设有与伸缩罩内部连通的通道,下方的所述通道通过分流管与上方的两个圆环内部连通,所述分流管的内部及气孔的内部均设有单向阀。

[0008] 进一步的,所述分流管为波纹软管。

[0009] 进一步的,所述圆环远离环板的一侧等距环绕开设有钢珠槽,所述钢珠槽内设有钢珠,所述圆环外设有用于封闭圆环与检测组件之间空隙的封闭组件。

[0010] 进一步的,所述封闭组件包括磁环,所述磁环通过橡胶套与圆环固定连接,所述磁环的内侧等距环绕开设有转槽,所述转槽内转动安装有铁板,所述圆环的外侧开设有与铁板配合的支撑槽,所述支撑槽靠近套筒的一侧设有斜面,所述铁板位于转槽内的一端设有远离套筒的弧面。

[0011] 进一步的,所述检测组件包括移动块,所述移动块的一侧固定安装有连杆,所述连杆远离移动块的一端与振动台固定连接。

[0012] 进一步的,所述移动块具体为材质为铁的正方体构件。

[0013] 进一步的,三个所述检测头分别位于移动块的正下方、正前方及正左侧。

[0014] 本发明的技术效果和优点:

[0015] 1、本发明可实现对检测头的封闭,使得在进行振动台三维检测时能避免外界的强光影响检测头的使用,且可在检测过程中,加速封闭检测头形成的空间内的温度散发,避免封闭检测头造成内部温度过高影响检测头使用的情况出现;

[0016] 2、本发明可减少封闭检测头所用圆环与移动块之间的摩擦,使得不会出现由于圆环与移动块之间摩擦过大,导致圆环被移动块上下运动时而带动,使得圆环及滑杆被拉坏的情况,进而可对圆环及滑杆进行保护。

## 附图说明

[0017] 图1示出了本发明实施例的基于振动台的激光三维位移检测装置的结构示意图;

[0018] 图2示出了本发明实施例的基于振动台的激光三维位移检测装置的剖视结构示意图;

[0019] 图3示出了本发明实施例的图2中A处放大结构示意图;

[0020] 图4示出了本发明实施例的图2中B处放大结构示意图;

[0021] 图5示出了本发明实施例的部分结构的结构示意图一;

[0022] 图6示出了本发明实施例的部分结构的结构示意图二;

[0023] 图7示出了本发明实施例的磁环的结构示意图;

[0024] 图8示出了本发明实施例的检测组件的结构示意图;

[0025] 图中:1、支撑柱;2、支撑台;3、检测头;4、环板;5、套筒;6、滑杆;7、圆环;8、伸缩罩;9、磁铁;10、气孔;11、通道;12、分流管;13、单向阀;14、钢珠;15、磁环;16、橡胶套;17、铁板;18、移动块;19、连杆;20、振动台;21、第一弹簧。

## 具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施例对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。

[0027] 本发明提供了一种基于振动台的激光三维位移检测装置,如图1至图8所示,包括支撑柱1及振动台20,支撑柱1的顶部固定安装有支撑台2,支撑台2的底壁及两个侧壁均固定安装有检测头3,检测头3为激光位移传感器,其记录的数据可传递至后台存储记录,支撑台2的底壁及侧壁均固定安装有与检测头3对应的环板4,环板4远离支撑台2的一侧等距环绕固定安装有套筒5,套筒5的内部滑动插接有滑杆6,滑杆6靠近环板4的一侧设有第一弹簧21,多个滑杆6远离环板4的一端均延伸至套筒5外共同固定安装有圆环7,圆环7与环板4之间通过伸缩罩8固定连接,伸缩罩8为黑色伸缩套筒,套筒5的外侧固定安装有磁铁9,圆环7的材质为铁,圆环7的外部设有用于加速其内部热量发散的散热组件,支撑台2的外侧设有与检测头3配合用于检测振动台的检测组件。

[0028] 使用时,将检测组件与振动台20连接,拉动圆环7使其与磁铁9分离,松开圆环7,此

时压缩的第一弹簧21释放作用力带着滑杆6及圆环7向靠近检测组件的方向运动,随后圆环7与检测组件贴合,启动振动台20使其上下运动进行振动,使得检测组件随之进行运动,此时可启动检测头3使其对检测组件的位移进行检测记录,通过三个方向的检测头3可检测记录振动台20的三维位移情况,在检测组件向下运动时,此时会按压下方的圆环7使其带着滑杆6随之下降,并对第一弹簧21进行压缩使其形变产生作用力,当检测组件向上运动时,此时第一弹簧21释放作用力带着滑杆6、圆环7上升,使得圆环7能始终与检测组件贴合,在此过程中通过伸缩罩8可对外界的强光进行遮挡,避免强光照射影响检测头3的检测效果,且在下方的圆环7上下往复运动的过程中,配合散热组件使得能加速各个伸缩罩8内,检测头3所产生热量的散发,使得避免热量汇集在伸缩罩8内无法发散而造成检测头3高温影响其工作。

[0029] 如图2和图3所示,散热组件包括等距环绕设置在圆环7外侧的气孔10,支撑台2的外侧开设有与伸缩罩8内部连通的通道11,下方的通道11通过分流管12与上方的两个圆环7内部连通,分流管12的内部及气孔10的内部均设有单向阀13。

[0030] 下方的圆环7随着检测组件下降时,此时气孔10内的单向阀13闭合,下方通道11内的单向阀13开启,随着圆环7的下降,将伸缩罩8内的空气向外挤,空气通过下方通道11、分流管12、进入到其余的伸缩罩8内,再通过其余的通道11向外排,当下方的圆环7上升时,此时向下方的伸缩罩8内抽气,此时气孔10内的单向阀13开启,下方通道11内的单向阀13闭合,随着圆环7的上升,使得将外界的空气通过气孔10抽入到下方伸缩罩8内,后续同上原理,随着下方圆环7的往复运动,从而可不断的将外界的空气抽入到下方的伸缩罩8内,随后再输送至其余的伸缩罩8内,最终通过通道11排出至外界,使得能不断的将伸缩罩8内,检测头3产生的热量向外加速发散,避免检测头3温度过高影响其使用。

[0031] 如图2所示,分流管12为波纹软管。

[0032] 使得位于检测组件侧面的圆环7受到振动台的侧向挤压时,分流管12能适应挤压带来的移动。

[0033] 如图2至图5所示,圆环7远离环板4的一侧等距环绕开设有钢珠槽,钢珠槽内设有钢珠14,圆环7外设有用于封闭圆环7与检测组件之间空隙的封闭组件。

[0034] 圆环7带着钢珠14向靠近检测组件的方向运动,钢珠14最终与检测组件表面抵触,通过封闭组件可对圆环7与检测组件之间的空隙进行封闭,当检测组件上下往复运动时,此时位于检测组件侧面的钢珠14与检测组件之间滑动,使得减少了侧面的圆环7与检测组件之间的摩擦,从而使得不会出现由于圆环7与检测组件之间摩擦过大,导致圆环7被检测组件上下运动时而带动,使得圆环7及滑杆6被拉坏的情况,进而可对圆环7及滑杆6进行保护。

[0035] 如图2至图5及图7所示,封闭组件包括磁环15,磁环15由磁铁制成,磁环15通过橡胶套16与圆环7固定连接,橡胶套16颜色为黑色,磁环15的内侧等距环绕开设有转槽,转槽内转动安装有铁板17,圆环7的外侧开设有与铁板17配合的支撑槽,支撑槽靠近套筒5的一侧设有斜面,铁板17位于转槽内的一端设有远离套筒5的弧面。

[0036] 向靠近橡胶套16的方向转动铁板17,使得铁板17与支撑槽的一侧内壁吸附固定,此时由于铁板17与磁环15分离,磁环15的支撑被取消,此时可拿着磁环15使其与检测组件表面吸附固定,此时的橡胶套16、磁环15与检测组件将圆环7与检测组件之间的空隙封闭,使得避免漏气影响下方空气进入到伸缩罩8内再向外排出这一过程的进行。

[0037] 如图1所示,检测组件包括移动块18,移动块18的一侧固定安装有连杆19,连杆19远离移动块18的一端与振动台20固定连接。

[0038] 使得振动台20在上下运动振动时,能配合连杆19带着移动块18随之上下运动。

[0039] 如图1所示,移动块18具体为材质为铁的正方体构件。

[0040] 使得磁环15能与移动块18吸附固定。

[0041] 如图1所示,三个检测头3分别位于移动块18的正下方、正前方及正左侧。

[0042] 使得三个检测头3能从三个方向对移动块18的移动情况进行检测记录,实现三维位移检测。

[0043] 工作原理:使用时,拉动圆环7使其与磁铁9分离,松开圆环7,此时压缩的第一弹簧21释放作用力带着滑杆6及圆环7向靠近移动块18的方向运动,随后圆环7与移动块18贴合,启动振动台20使其上下运动进行振动,配合连杆19带着移动块18随之上下运动,此时可启动检测头3使其对移动块18的位移进行检测记录,通过三个方向的检测头3可检测记录振动台20的三维位移情况,移动块18向下运动时,此时会按压下方的圆环7使其带着滑杆6随之下降,并对第一弹簧21进行压缩使其形变产生作用力,此时将伸缩罩8内的空气向外挤,此时气孔10内的单向阀13闭合,下方通道11内的单向阀13开启,随着下方圆环7的持续下降,将下方伸缩罩8内的空气通过下方通道11、分流管12挤入到其余的伸缩罩8内,再通过其余的通道11向外排,当移动块18向上运动时,此时第一弹簧21释放作用力带着滑杆6、圆环7上升,使得圆环7能始终与移动块18贴合,当下方的圆环7上升时,此时向下方的伸缩罩8内抽气,此时气孔10内的单向阀13开启,下方通道11内的单向阀13闭合,随着圆环7的上升,使得将外界的空气通过气孔10抽入到下方伸缩罩8内,后续同上原理,随着下方圆环7的往复运动,从而可不断的将外界的空气抽入到下方的伸缩罩8内,随后再输送至其余的伸缩罩8内,最终通过通道11排出至外界,使得能不断的将伸缩罩8内,检测头3产生的热量向外加速发散,避免检测头3温度过高影响其使用,在此过程中通过伸缩罩8可对外界的强光进行遮挡,避免强光照射影响检测头3的检测效果;使用前,向靠近橡胶套16的方向转动铁板17,使得铁板17与支撑槽的一侧内壁吸附固定,此时由于铁板17与磁环15分离,磁环15的支撑被取消,此时可拿着磁环15使其与移动块18表面吸附固定,此时的橡胶套16、磁环15与移动块18将圆环7与移动块18之间的空隙封闭,圆环7带着钢珠14向靠近移动块18的方向运动,钢珠14最终与移动块18表面抵触,当移动块18上下往复运动时,此时位于移动块18侧面的钢珠14与移动块18之间滑动,使得减少了侧面的圆环7与移动块18之间的摩擦,从而使得不会出现由于圆环7与移动块18之间摩擦过大,导致圆环7被移动块18上下运动时而带动,使得圆环7及滑杆6被拉坏的情况,进而可对圆环7及滑杆6进行保护。

[0044] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。

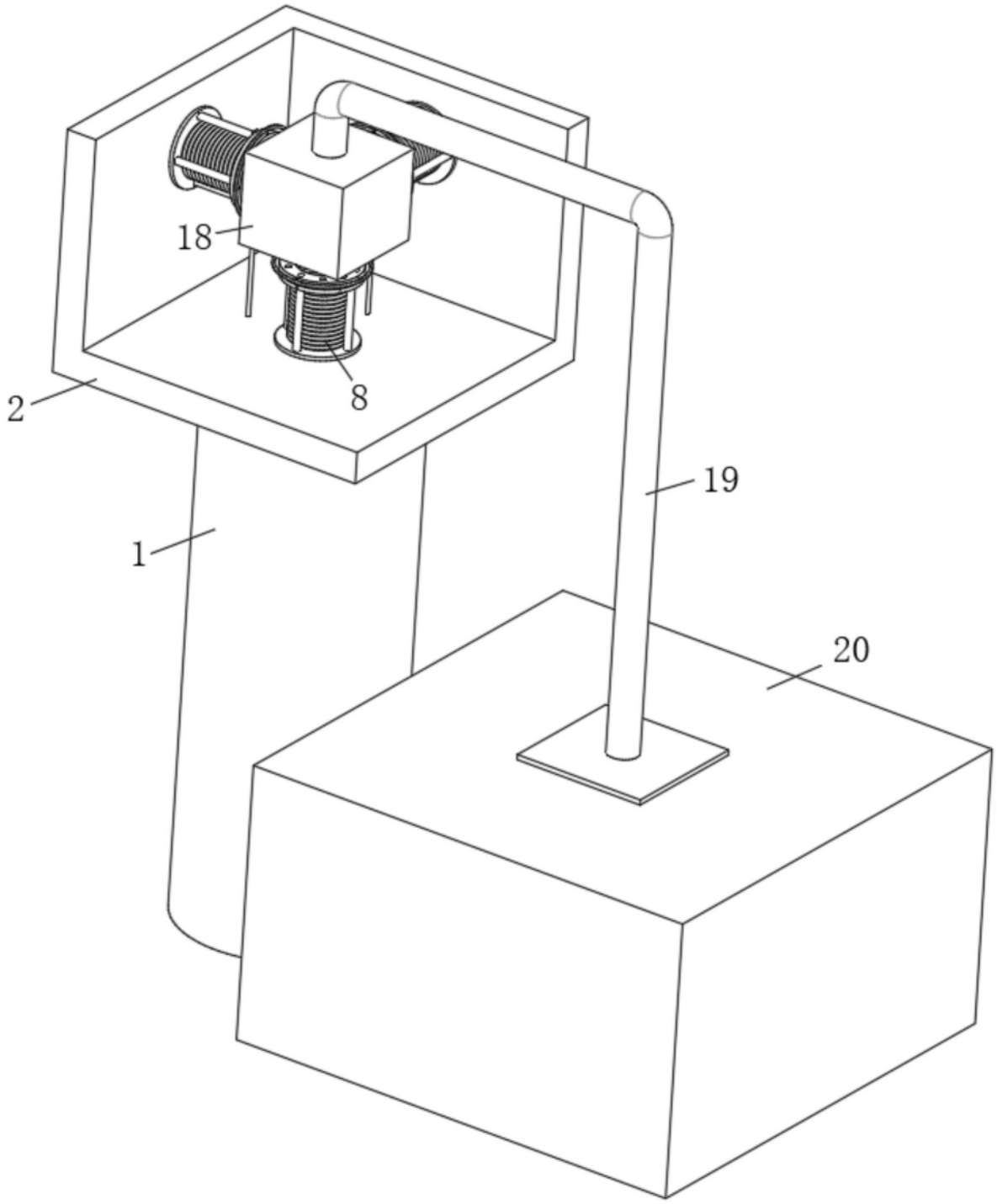



图1

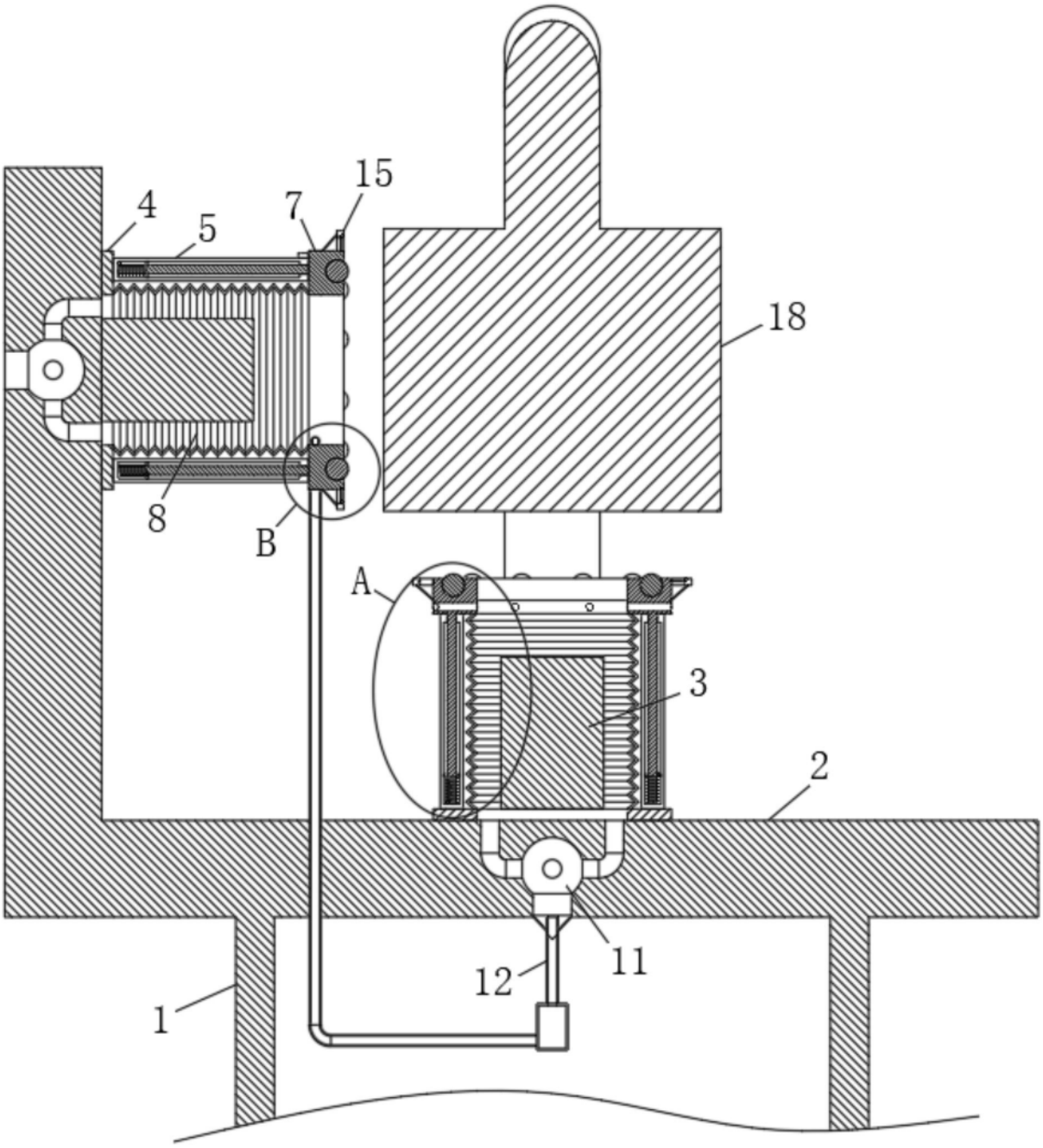



图2

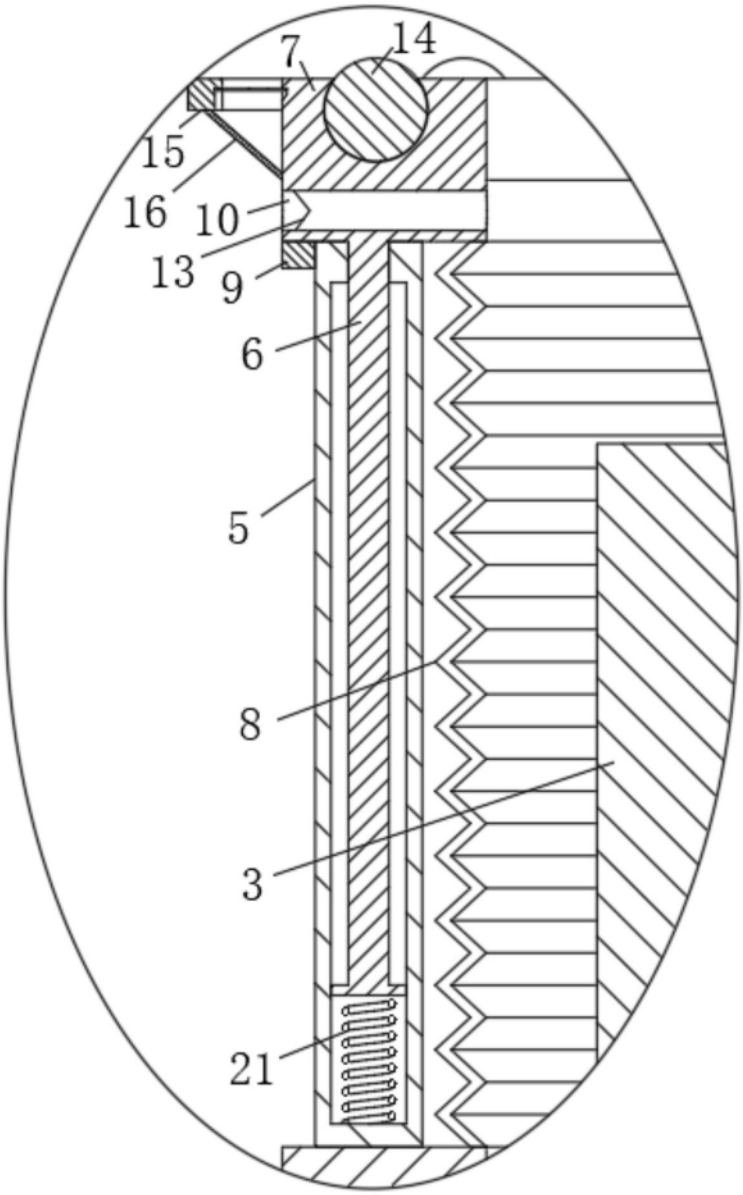



图3

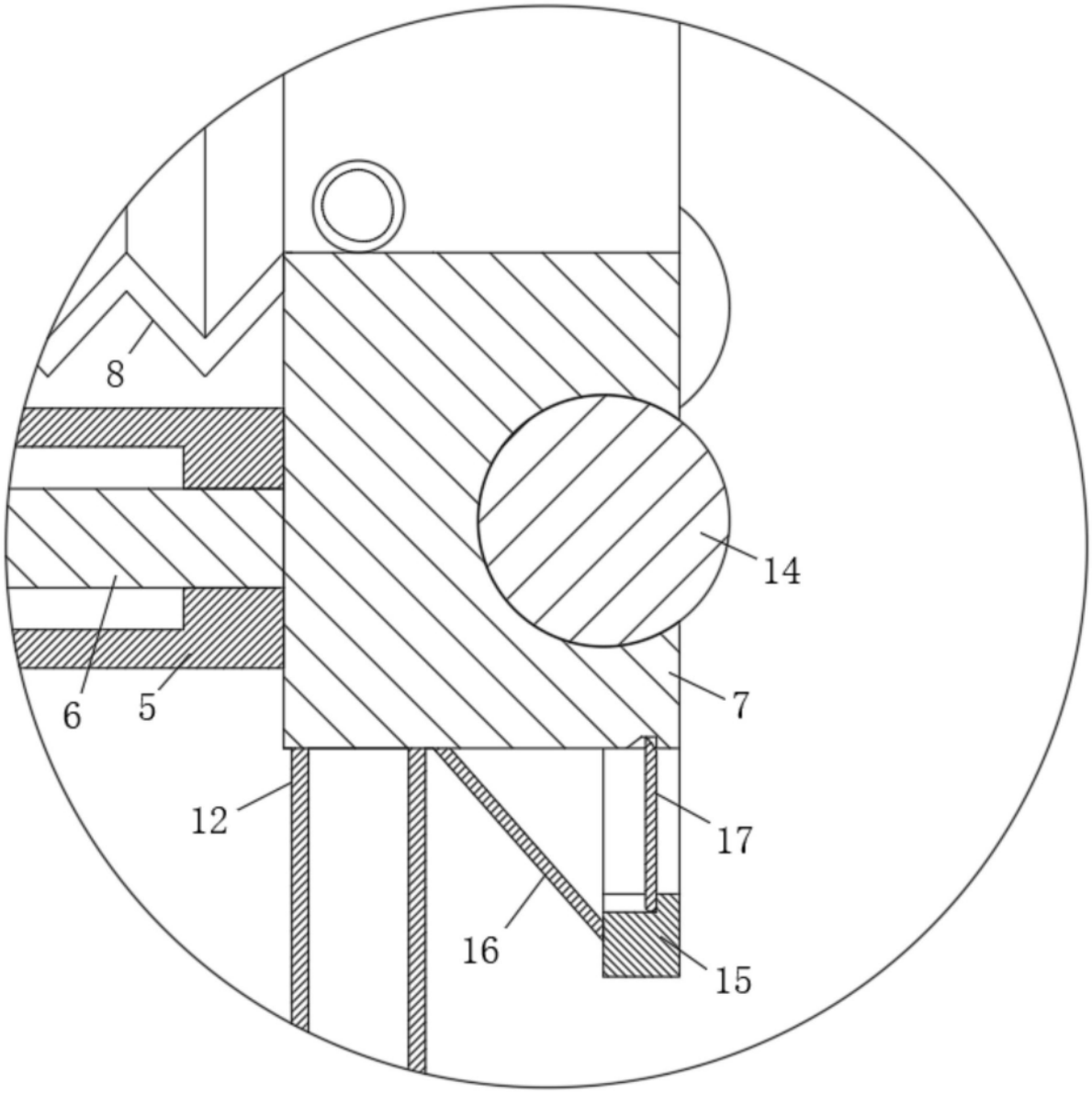



图4

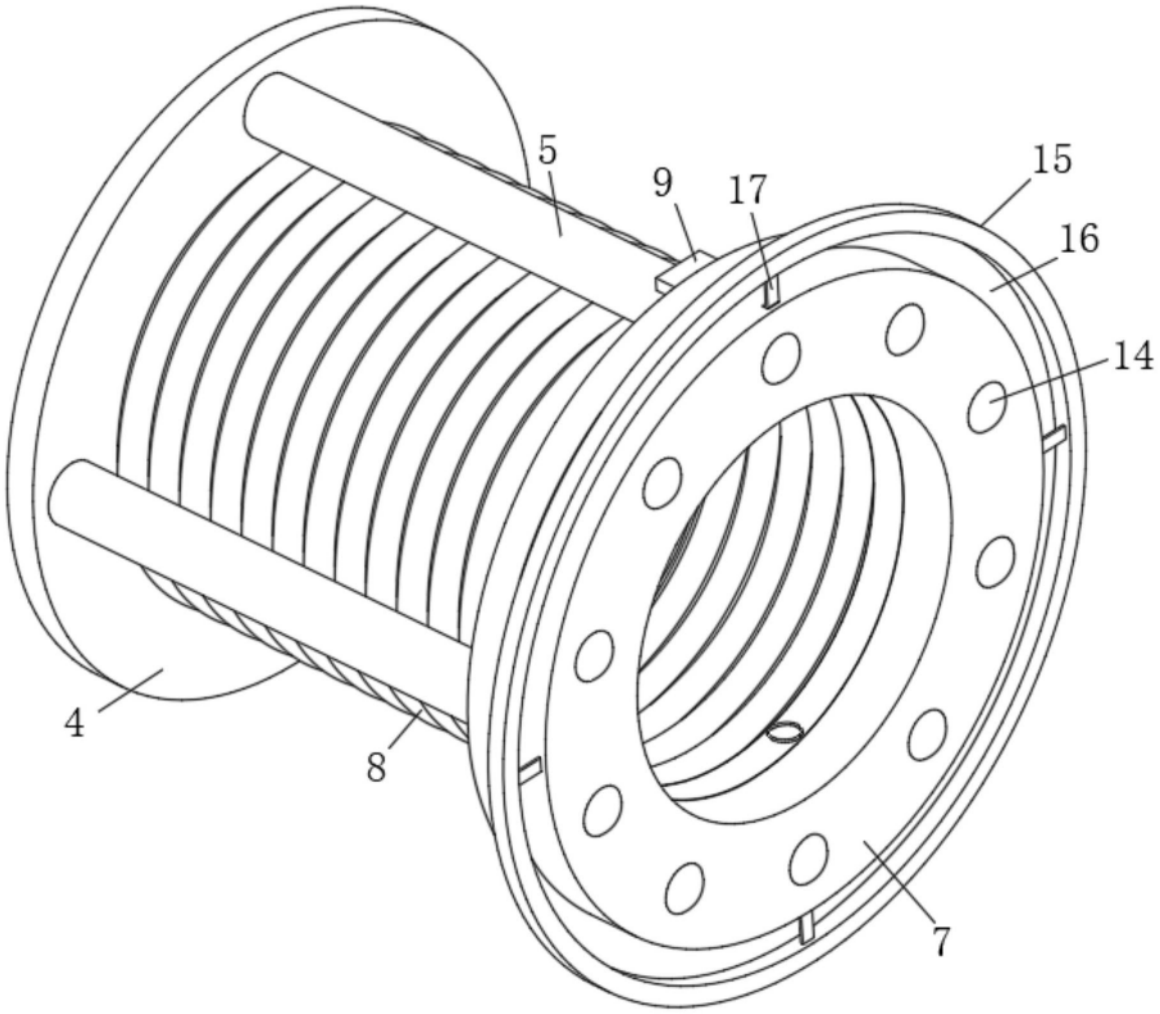



图5

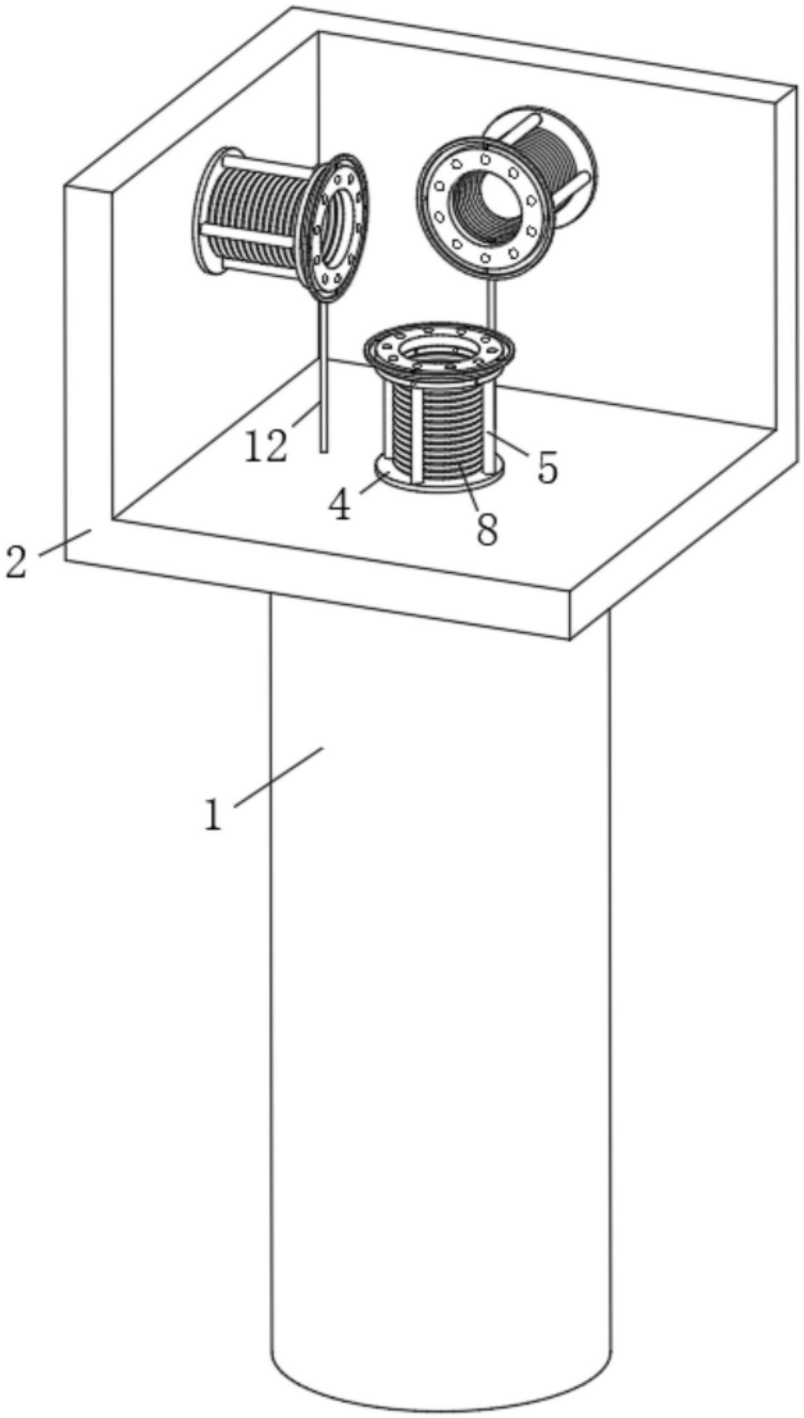



图6

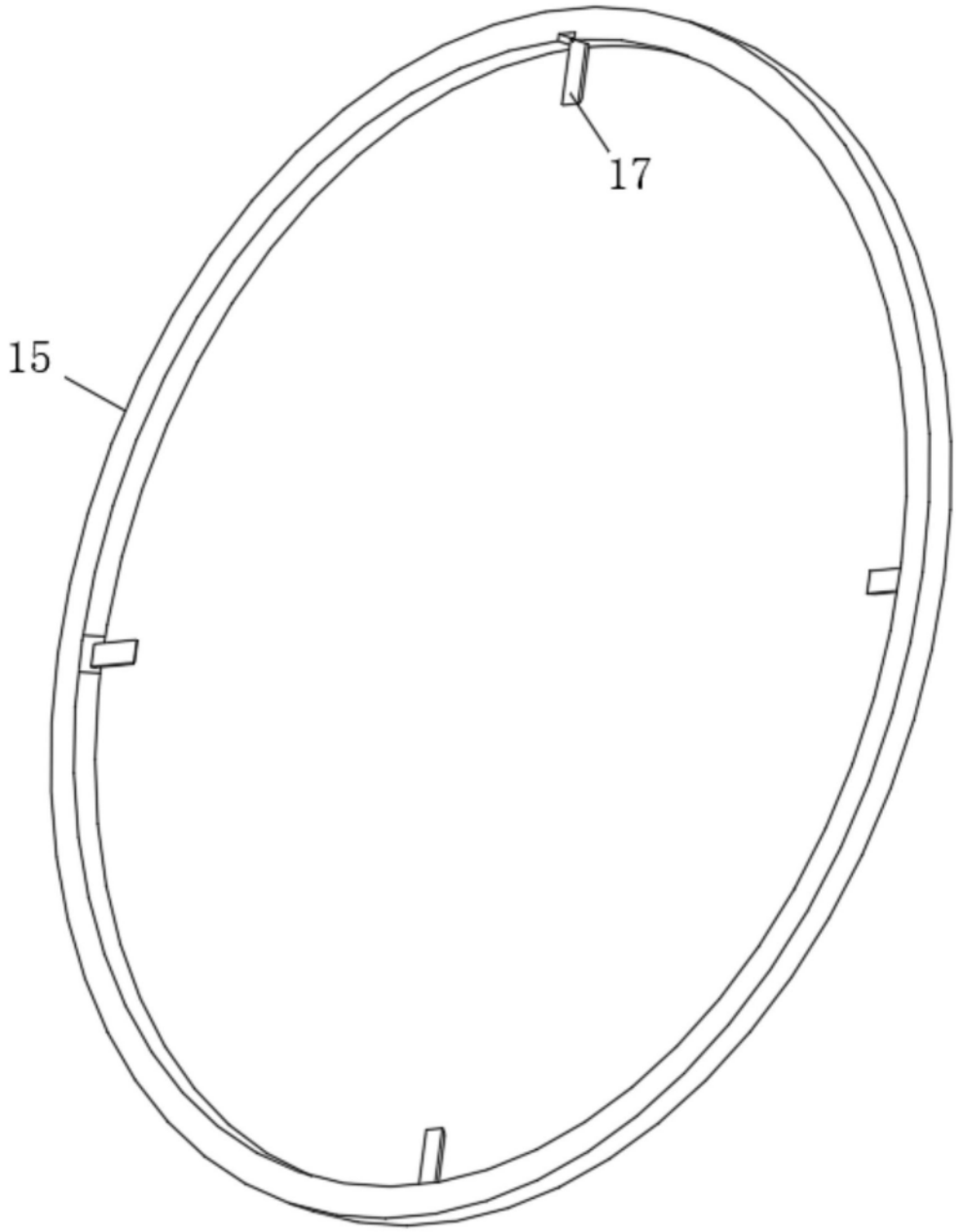



图7

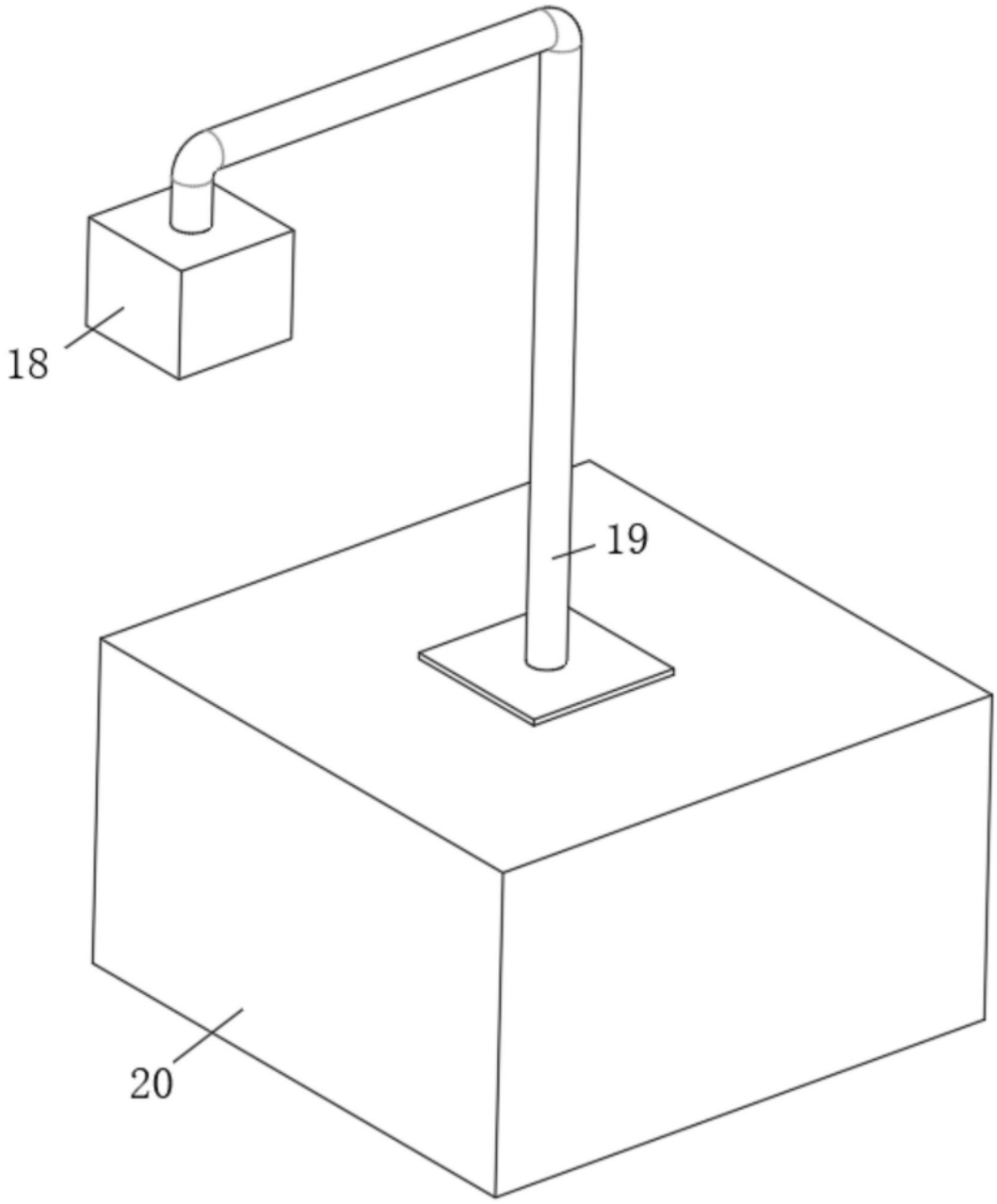



图8