



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114509298 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202210173318.4

(22) 申请日 2022.02.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114509298 A

(43) 申请公布日 2022.05.17

(73) 专利权人 东华理工大学
地址 344001 江西省抚州市学府路56号

(72) 发明人 王攀 姚振岸 吕道

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357
专利代理师 童杨益

(51) Int. Cl.
G01N 1/08 (2006.01)
G01N 3/12 (2006.01)
G01N 3/04 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 209831328 U, 2019.12.24
- CN 209976005 U, 2020.01.21
- CN 212192212 U, 2020.12.22
- CN 214978850 U, 2021.12.03
- CN 106404456 A, 2017.02.15
- CN 215767985 U, 2022.02.08
- CN 214277481 U, 2021.09.24
- CN 110118668 A, 2019.08.13
- CN 113063623 A, 2021.07.02
- CN 113390378 A, 2021.09.14
- CN 207472591 U, 2018.06.08
- CN 214794196 U, 2021.11.19
- WO 2018175404 A1, 2018.09.27

审查员 林德伟

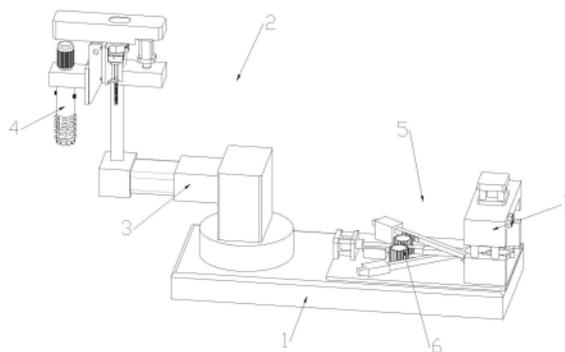
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种地质钻探中岩石取样检测装置

(57) 摘要

本发明公开一种地质钻探中岩石取样检测装置,属于地质钻探技术领域,包括底座,底座上设有用于对岩石进行采集的取样机构,取样机构的侧边设有对采集到的岩石进行检测的检测机构,取样机构包括安装在底座上的用于改变装置位置的调节机构,调节机构上设有钻取机构,检测机构包括对样品岩石进行固定的固定机构,固定机构上设有对岩石压力进行检测的测试机构;本发明通过钻取机构上固定筒、钻筒以及开槽筒的配合,可提高适配率,放置槽内设有两个夹持板的相互挤压对内部的岩石样品进行挤压,方便岩石取出;同时通过固定机构上三个弧形挤压板的相互配合,可对不同大小岩石进行固定,并从不同方向给予样品岩石压力进行固定,增加样品岩石的稳定性。



1. 一种地质钻探中岩石取样检测装置,包括底座(1),其特征在于,所述底座(1)上设有用于对岩石进行采集的取样机构(2),所述取样机构(2)的侧边设有对采集到的岩石进行检测的检测机构(5);

所述取样机构(2)包括安装在底座(1)上的用于改变装置位置的调节机构(3),所述调节机构(3)上设有钻取机构(4),所述检测机构(5)包括对样品岩石进行固定的固定机构(6),所述固定机构(6)上设有对岩石压力进行检测的测试机构(7);

所述钻取机构(4)包括与调节机构(3)连接的固定筒(401),所述固定筒(401)的下方螺纹连接有钻筒(402),所述钻筒(402)的下方螺纹连接有开槽筒(403),所述固定筒(401)、钻筒(402)以及开槽筒(403)的直径均相同;

所述固定筒(401)的下方设有第一螺纹筒(4011),所述固定筒(401)的外壁上对称设有两个螺纹孔(4014),所述固定筒(401)的内壁上开设有放置槽(4012),所述放置槽(4012)内对称设有两个半圆形夹持板(4013),所述夹持板(4013)的内径与固定筒(401)的内径相同,所述夹持板(4013)的背面设有与螺纹孔(4014)相互配合的螺纹杆(4015),所述夹持板(4013)的内壁上设有若干第一防滑齿(4016),所述固定筒(401)的内部顶端上还设有镂空区(4017),所述镂空区(4017)的四周上设有弹性夹板(4018);

所述钻筒(402)的顶端设有与第一螺纹筒(4011)配合的第一螺纹槽(4021),所述钻筒(402)的底端设有与第一螺纹筒(4011)相同的第二螺纹筒(4022),所述钻筒(402)的外壁上环形阵列有若干个第一钻刀(4023);

所述开槽筒(403)的顶端设有与第二螺纹筒(4022)配合的第二螺纹槽(4031),所述开槽筒(403)的外壁上环形阵列有若干个第二钻刀(4032),所述开槽筒(403)的底端设有若干个V型钻口(4033),所述V型钻口(4033)上设有第三钻刀(4034);

所述固定机构(6)包括固定板(601),所述固定板(601)包括第一滑槽(602),所述第一滑槽(602)的两端对称设有斜向设置的第二滑槽(603)以及第三滑槽(604),所述第一滑槽(602)上配合有第一滑板(605),所述第一滑板(605)的一端设有第二液压气缸(606),所述第一滑板(605)的另一端设有两边带有齿的第一齿条(607),所述第一齿条(607)的末端上连接有第一弧形挤压板(608),所述第一齿条(607)的两侧对称设有与固定板(601)转动连接的齿轮柱(609),所述齿轮柱(609)与第一齿条(607)相互啮合,所述第二滑槽(603)内连接有第二滑板(610),所述第二滑板(610)的末端上设有与齿轮柱(609)啮合的第二齿条(611),所述第二齿条(611)的末端上连接有第一L板(612),所述第一L板(612)的内壁上设有第二弧形挤压板(613),所述第三滑槽(604)内设有第三滑板(614),所述第三滑板(614)的末端上设有与另一齿轮柱(609)配合的第三齿条(615),所述第三齿条(615)的末端上连接有第二L板(616),所述第二L板(616)的内壁上设有第三弧形挤压板(617)。

2. 根据权利要求1所述的一种地质钻探中岩石取样检测装置,其特征在于,所述调节机构(3)包括与底座(1)转动连接的转盘(301),所述转盘(301)上设有第一安装柱(302),所述第一安装柱(302)上设有液压伸缩臂(303),所述液压伸缩臂(303)的输出端设有第二安装柱(304),所述第二安装柱(304)上设有立杆(305),所述立杆(305)上设有滑动卡槽(306),所述滑动卡槽(306)内滑动连接有滑动卡块(307),所述滑动卡块(307)的一侧设有第一卡板(308),所述第一卡板(308)的顶端设有第一液压气缸(309),所述滑动卡块(307)的另一端设有第二卡板(310),所述第二卡板(310)上设有驱动电机(311),所述驱动电机(311)的

输出端通过转轴(312)与钻取机构(4)连接。

3.根据权利要求1所述的一种地质钻探中岩石取样检测装置,其特征在于,所述第一弧形挤压板(608)、第二弧形挤压板(613)以及第三弧形挤压板(617)的内壁上均设有第二防滑齿(618)。

4.根据权利要求1所述的一种地质钻探中岩石取样检测装置,其特征在于,所述测试机构(7)包括两个对称设置的支撑板(701),所述支撑板(701)之间设有第一压力板(702),所述第一压力板(702)上设有圆形放置口(703),所述支撑板(701)的顶端上设有电控伸缩杆(707),所述电控伸缩杆(707)的顶端上设有U型板(704),所述U型板(704)的中间位置上设有电控气缸(705),所述电控气缸(705)的输出端上设有第二压力板(706),所述U型板(704)上还设有控制器(708),所述控制器(708)与第一压力板(702)、第二压力板(706)、电控伸缩杆(707)以及电控气缸(705)电性连接。

一种地质钻探中岩石取样检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于地质钻探技术领域,具体涉及一种地质钻探中岩石取样检测装置。

背景技术

[0002] 地质勘探中多采用钻探的方法来观察岩土层的天然状态以及各地层的地质结构,钻探是指用钻机在地层中钻孔,以鉴别和划分地表下地层,并可以沿钻孔深度取样的一种勘探方法,它可以获得深层的地质资料。现有地质钻探中将岩石样本钻取后,岩石样本一般都处于钻管内部,然后随着钻管的取出而带出来,但是在携带时,岩石由于固定不紧,使样本处于原有钻孔内而不易取出,增加工人操作的难度,同时样品在检测时一般都配有固定的检测台,而取出的样品大小不同,需要定制不同的检测台,造成成本浪费,且检测台上进行压力测试时,由于岩石固定不牢固,容易在测压时发生滑动,造成测压不准确。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种地质钻探中岩石取样检测装置,用于解决上述背景技术中所面临的问题。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0005] 一种地质钻探中岩石取样检测装置,包括底座,所述底座上设有用于对岩石进行采集的取样机构,所述取样机构的侧边设有对采集到的岩石进行检测的检测机构;

[0006] 所述取样机构包括安装在底座上的用于改变装置位置的调节机构,所述调节机构上设有钻取机构,所述检测机构包括对样品岩石进行固定的固定机构,所述固定机构上设有对岩石压力进行检测的测试机构。

[0007] 进一步的,所述调节机构包括与底座转动连接的转盘,所述转盘上设有第一安装柱,所述第一安装柱上设有液压伸缩臂,所述液压伸缩臂的输出端设有第二安装柱,所述第二安装柱上设有立杆,所述立杆上设有滑动卡槽,所述滑动卡槽内滑动连接有滑动卡块,所述滑动卡块的一侧设有第一卡板,所述第一卡板的顶端设有第一液压气缸,所述滑动卡块的另一端设有第二卡板,所述第二卡板上设有驱动电机,所述驱动电机的输出端通过转轴与钻取机构连接。

[0008] 进一步的,所述钻取机构包括与调节机构连接的固定筒,所述固定筒的下方螺纹连接有钻筒,所述钻筒的下方螺纹连接有开槽筒,所述固定筒、钻筒以及开槽筒的直径均相同。

[0009] 进一步的,所述固定筒的下方设有第一螺纹筒,所述固定筒的外壁上对称设有两个螺纹孔,所述固定筒的内壁上开设有放置槽,所述放置槽内对称设有两个半圆形夹持板,所述夹持板的直径与固定筒的直径相同,所述夹持板的背面设有与螺纹孔相互配合的螺纹杆,所述夹持板的内壁上设有若干第一防滑齿,所述固定筒的内部顶端上还设有镂空区,所述镂空区的四周上设有弹性夹板;

[0010] 所述钻筒的顶端设有与第一螺纹筒配合的第一螺纹槽,所述钻筒的底端设有与第

一螺纹筒相同的第二螺纹筒,所述钻筒的外壁上环形阵列有若干个第一钻刀;

[0011] 所述开槽筒的顶端设有与第二螺纹筒配合的第二螺纹槽,所述开槽筒的外壁上环形阵列有若干个第二钻刀,所述开槽筒的底端设有若干个V型钻口,所述V型钻口上设有第三钻刀。

[0012] 进一步的,所述固定机构包括固定板,所述固定板包括第一滑槽,所述第一滑槽的两端对称设有斜向设置的第二滑槽以及第三滑槽,所述第一滑槽上配合有第一滑板,所述第一滑板的一端设有第二液压气缸,所述第一滑板的另一端设有两边带有齿的第一齿条,所述第一齿条的末端上连接有第一弧形挤压板,所述第一齿条的两侧对称设有与固定板转动连接的齿轮柱,所述齿轮柱与第一齿条相互啮合,所述第二滑槽内连接有第二滑板,所述第二滑板的末端上设有与齿轮柱啮合的第二齿条,所述第二齿条的末端上连接有第一L板,所述第一L板的内壁上设有第二弧形挤压板,所述第三滑槽内设有第三滑板,所述第三滑板的末端上设有与另一齿轮柱配合的第三齿条,所述第三齿条的末端上连接有第二L板,所述第二L板的内壁上设有第三弧形挤压板。

[0013] 进一步的,所述第一弧形挤压板、第二弧形挤压板以及第三弧形挤压板的内壁上均设有第二防滑齿。

[0014] 进一步的,所述测试机构包括两个对称设置的支撑板,所述支撑板之间设有第一压力板,所述第一压力板上设有圆形放置口,所述支撑板的顶端上设有电控伸缩杆,所述电控伸缩杆的顶端上设有U型板,所述U型板的中间位置上设有电控气缸,所述电控气缸的输出端上设有第二压力板,所述U型板上还设有控制器,所述控制器与第一压力板、第二压力板、电控伸缩杆以及电控气缸电性连接。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 本发明通过钻取机构上固定筒、钻筒以及开槽筒的配合,可提高适配率,便于使用以及携带运输,通过固定筒内部设有放置槽,放置槽内设有两个夹持板的相互挤压对内部的岩石样品进行挤压,方便岩石取出;同时通过固定机构上三个弧形挤压板的相互配合,可对不同大小岩石进行固定,并从不同方向给予样品岩石压力进行固定,增加样品岩石的稳定性,方便后续的压力测试。

附图说明

[0017] 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,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。

[0018] 图1是本发明的结构示意图;

[0019] 图2是调节机构的结构示意图;

[0020] 图3是钻取机构的结构示意图;

[0021] 图4是固定筒的剖面示意图;

[0022] 图5是钻筒的结构示意图;

[0023] 图6是开槽筒的结构示意图;

[0024] 图7是固定机构的结构示意图;

[0025] 图8是测试机构的结构示意图。

[0026] 图中标号说明:

[0027] 1、底座;2、取样机构;3、调节机构;4、钻取机构;5、检测机构;6、固定机构;7、测试机构;301、转盘;302、第一安装柱;303、液压伸缩臂;304、第二安装柱;305、立杆;306、滑动卡槽;307、滑动卡块;308、第一卡板;309、第一液压气缸;310、第二卡板;311、驱动电机;312、转轴;401、固定筒;402、钻筒;403、开槽筒;4011、第一螺纹筒;4012、放置槽;4013、夹持板;4014、螺纹孔;4015、螺纹杆;4016、第一防滑齿;4017、镂空区;4018、弹性夹板;4021、第一螺纹槽;4022、第二螺纹筒;4023、第一钻刀;4031、第二螺纹槽;4032、第二钻刀;4033、V型钻口;4034、第三钻刀;601、固定板;602、第一滑槽;603、第二滑槽;604、第三滑槽;605、第一滑板;606、第二液压气缸;607、第一齿条;608、第一弧形挤压板;609、齿轮柱;610、第二滑板;611、第二齿条;612、第一L板;613、第二弧形挤压板;614、第三滑板;615、第三齿条;616、第二L板;617、第三弧形挤压板;618、第二防滑齿;701、支撑板;702、第一压力板;703、圆形放置口;704、U型板;705、电控气缸;706、第二压力板;707、电控伸缩杆;708、控制器。

具体实施方式

[0028] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 一种地质钻探中岩石取样检测装置,如图1所示,包括底座1,底座1上设有用于对岩石进行采集的取样机构2,取样机构2的侧边设有对采集到的岩石进行检测的检测机构5,取样机构2包括安装在底座1上的用于改变装置位置的调节机构3,调节机构3上设有钻取机构4,检测机构5包括对样品岩石进行固定的固定机构6,固定机构6上设有对岩石压力进行检测的测试机构7,通过调节机构3调节装置的位置,便于钻取机构4对岩石不同地方进行作业,方便工作人员操作使用,通过固定机构6对取样后的岩石进行固定,便于后续测试机构7对岩石进行压力测试。

[0031] 如图2所示,调节机构3包括包括与底座1转动连接的转盘301,转盘301转动连接在底座1上,方便控制不同方向,转盘301上设有第一安装柱302,第一安装柱302上设有液压伸缩臂303,液压伸缩臂303可根据需要进行长度调节,配合转盘301可使装置在岩石不同位置进行采样,液压伸缩臂303的输出端设有第二安装柱304,第二安装柱304上设有立杆305,立杆305上设有滑动卡槽306,滑动卡槽306内滑动连接有滑动卡块307,滑动卡块307的一侧设有第一卡板308,第一卡板308的顶端设有第一液压气缸309,滑动卡块307的另一端设有第二卡板310,第二卡板310上设有驱动电机311,驱动电机311的输出端通过转轴312与钻取机构4连接,通过第一液压气缸309操作滑动卡块307在滑动卡槽306内滑动,从而操控钻取机构4进行钻取操作。

[0032] 如图3-图6所示,钻取机构4包括与调节机构3连接的固定筒401,固定筒401的下方

螺纹连接有钻筒402,钻筒402的下方螺纹连接有开槽筒403,固定筒401、钻筒402以及开槽筒403的直径均相同,其直径均相同,便于后期之间的连接配合,提高适用性,固定筒401的下方设有第一螺纹筒4011,固定筒401的外壁上对称设有两个螺纹孔4014,固定筒401的内壁上开设有放置槽4012,放置槽4012内对称设有两个半圆形夹持板4013,夹持板4013的直径与固定筒401的直径相同,夹持板4013的背面设有与螺纹孔4014相互配合的螺纹杆4015,夹持板4013的内壁上设有若干第一防滑齿4016,固定筒401的内部顶端上还设有镂空区4017,镂空区4017的四周上设有弹性夹板4018,由于岩石最上层表面可能会凹凸不平,所以设置镂空区4017,便于固定,通过弹性夹板4018对不规则的岩石进行固定,提高稳定性,通过螺纹杆4015与螺纹孔4014的配合,调节两个半圆形夹持板4013之间的距离,通过挤压,对固定筒401内壁的岩石进行夹持固定,方便岩石取出,而设有的第一防滑齿4016可进一步提高半圆形夹持板4013的夹持稳固性。钻筒402的顶端设有与第一螺纹筒4011配合的第一螺纹槽4021,钻筒402的底端设有与第一螺纹筒4011相同的第二螺纹筒4022,钻筒402的外壁上环形阵列有若干个第一钻刀4023,开槽筒403的顶端设有与第二螺纹筒4022配合的第二螺纹槽4031,开槽筒403的外壁上环形阵列有若干个第二钻刀4032,开槽筒403的底端设有若干个V型钻口4033,V型钻口4033上设有第三钻刀4034,V型钻口4033可对底部岩石进行破碎开槽,通过设有的第三钻刀4034使破碎完全,设有的第一钻刀4023与第二钻刀4032其钻刀方向相反,可对四周岩石进行破碎,使钻取工作更加方便。设有的第一螺纹筒4011与第二螺纹筒4022相同,第一螺纹槽4021与第二螺纹槽4031配合,可增加固定筒401、钻筒402以及开槽筒403之间的适配性能,当所需钻取深度较小时,只需将固定筒401与开槽筒403配合进行钻取,当钻取深度较深时,可根据深度调节钻筒402的数量,进行配合,既方便运输,又提高适用性能。

[0033] 如图7所示,固定机构6包括固定板601,固定板601包括第一滑槽602,第一滑槽602的两端对称设有斜向设置的第二滑槽603以及第三滑槽604,第一滑槽602上配合有第一滑板605,第一滑板605的一端设有第二液压气缸606,第一滑板605的另一端设有两边带有齿的第一齿条607,第一齿条607的末端上连接有第一弧形挤压板608,第一齿条607的两侧对称设有与固定板601转动连接的齿轮柱609,齿轮柱609与第一齿条607相互啮合,第二滑槽603内连接有第二滑板610,第二滑板610的末端上设有与齿轮柱609啮合的第二齿条611,第二齿条611的末端上连接有第一L板612,第一L板612的内壁上设有第二弧形挤压板613,第三滑槽604内设有第三滑板614,第三滑板614的末端上设有与另一齿轮柱609配合的第三齿条615,第三齿条615的末端上连接有第二L板616,第二L板616的内壁上设有第三弧形挤压板617,第二液压气缸606驱动第一齿条607移动,通过其与两个齿轮柱609配合,会带动齿轮柱609转动,而齿轮柱609的转动又会通过第二齿条611、第三齿条615的啮合,带动第二滑板610与第三滑板614移动,从而调节第二弧形挤压板613与第三弧形挤压板617的位置,对不同大小的岩石样品进行固定,而第一弧形挤压板608通过第一滑板605的移动也可调节位置,通过三个面进行固定,提高稳固性能,而第一滑板605、第二滑板610与第三滑板614依次上下设置,使第一弧形挤压板608、第二弧形挤压板613与第三弧形挤压板617处于上下不同的位置,可增加对样品岩石的稳定性,第一弧形挤压板608、第二弧形挤压板613以及第三弧形挤压板617的内壁上均设有第二防滑齿618,可进一步提高稳固性。

[0034] 如图8所示,测试机构7包括两个对称设置的支撑板701,支撑板701之间设有第一

压力板702,第一压力板702上设有圆形放置口703,圆形放置口703增加稳定性,支撑板701的顶端上设有电控伸缩杆707,电控伸缩杆707的顶端上设有U型板704,U型板704的中间位置上设有电控气缸705,电控气缸705的输出端上设有第二压力板706,U型板704上还设有控制器708,控制器708与第一压力板702、第二压力板706、电控伸缩杆707以及电控气缸705电性连接,测试机构7可根据样品岩石的高度通过电控伸缩杆707进行高度调节,第二压力板706对顶部压力测试,第一压力板702对底部压力测试,并将结构传输给控制器708,提高压力测试准确性。

[0035] 使用时,将钻取机构4根据需要钻孔的深度对固定筒401、钻筒402以及开槽筒403进行适配调节,然后安装到调节机构3上的转轴312上,通过转盘301的转动,以及液压伸缩臂303的伸缩调节,将钻取机构4移动到需要操作的位置上方,然后驱动电机311带动钻取机构4转动,同时第一液压气缸309驱动整个滑动卡块307在滑动卡槽306内缓慢移动,带动钻取机构4移动,从而进行钻取操作,钻取完成后,扭动螺纹杆4015,带动两个夹持板4013移动,对位于固定筒401内的岩石进行挤压固定,然后第一液压气缸309回缩,将样品岩石带出。取出的样品岩石放入,测试机构7的圆形放置口703内,然后第二液压气缸606驱动第一滑板605移动,带动第一齿条607运动,通过第一齿条607与两个齿轮柱609的啮合,又会带动齿轮柱609发生转动,由于两个齿轮柱609分别又与第二齿条611以及第三齿条615啮合,会带动第二滑板610在第二滑槽603内移动,第三滑板614在第三滑槽604内移动,进而带动第二弧形挤压板613与第三弧形挤压板617移动,调节位置,对不同大小的岩石样品进行固定,第一弧形挤压板608通过第一滑板605的移动也可调节位置,通过三个面对岩石进行固定,固定完成后,控制器708操控电控气缸705下移,将第二压力板706与岩石顶端接触进行压力测试,压力大小通过第一压力板702以及第二压力板706传到控制器708上显示出来,便于读取。

[0036] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0037] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和和改进,这些变化和和改进都落入要求保护的本发明范围内。

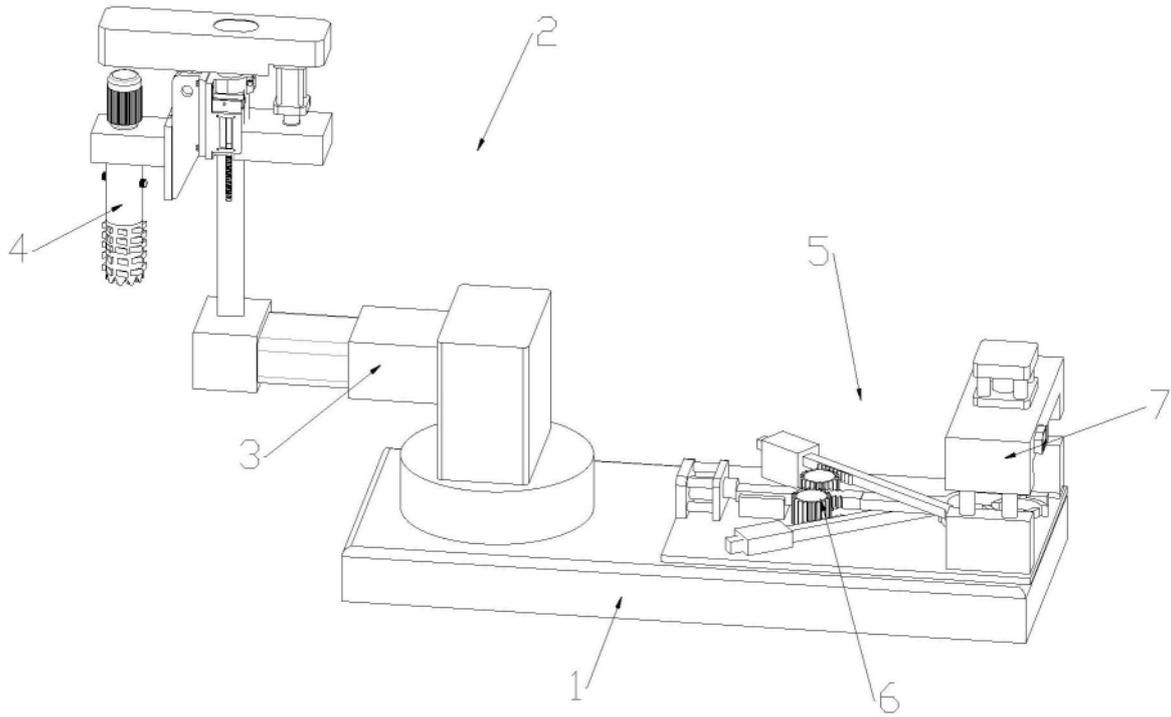


图1

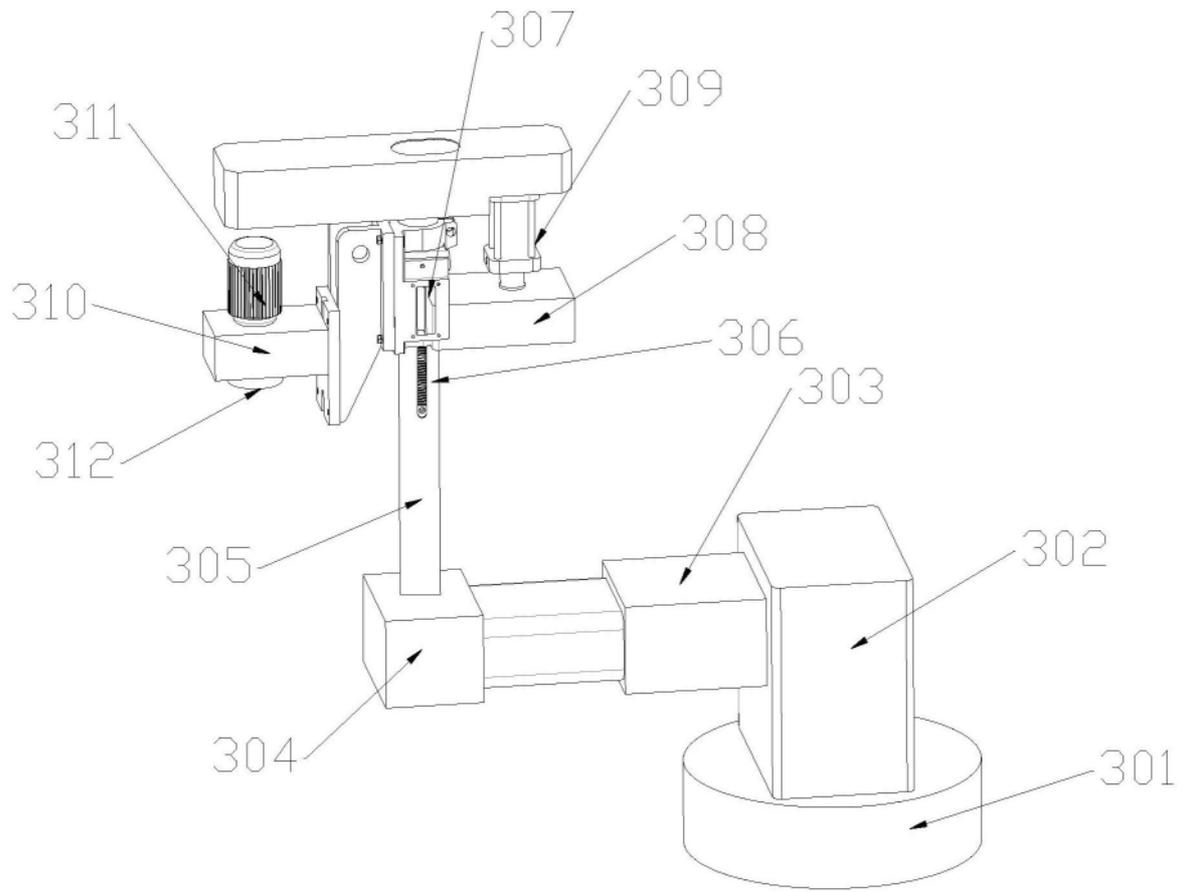


图2

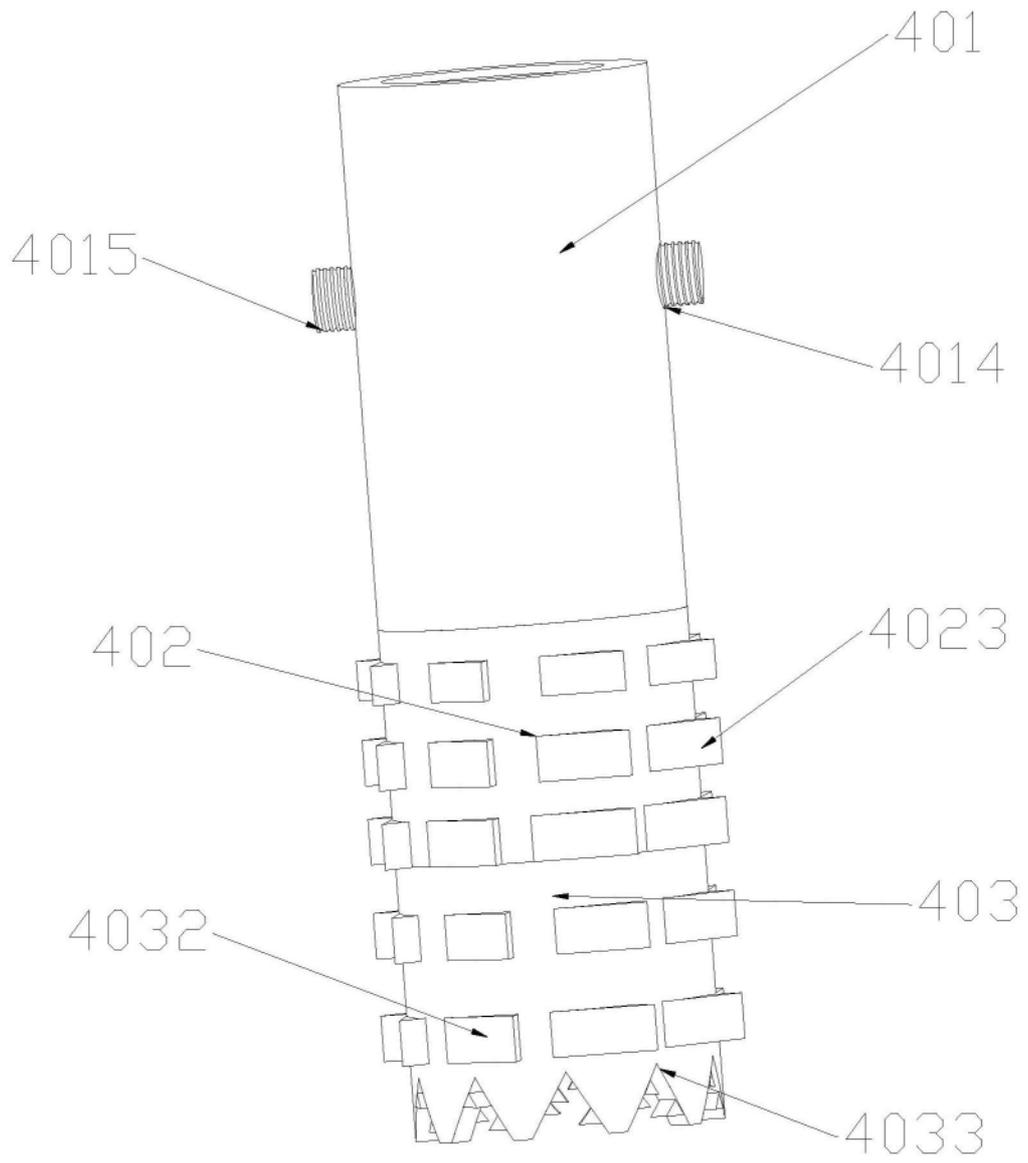


图3

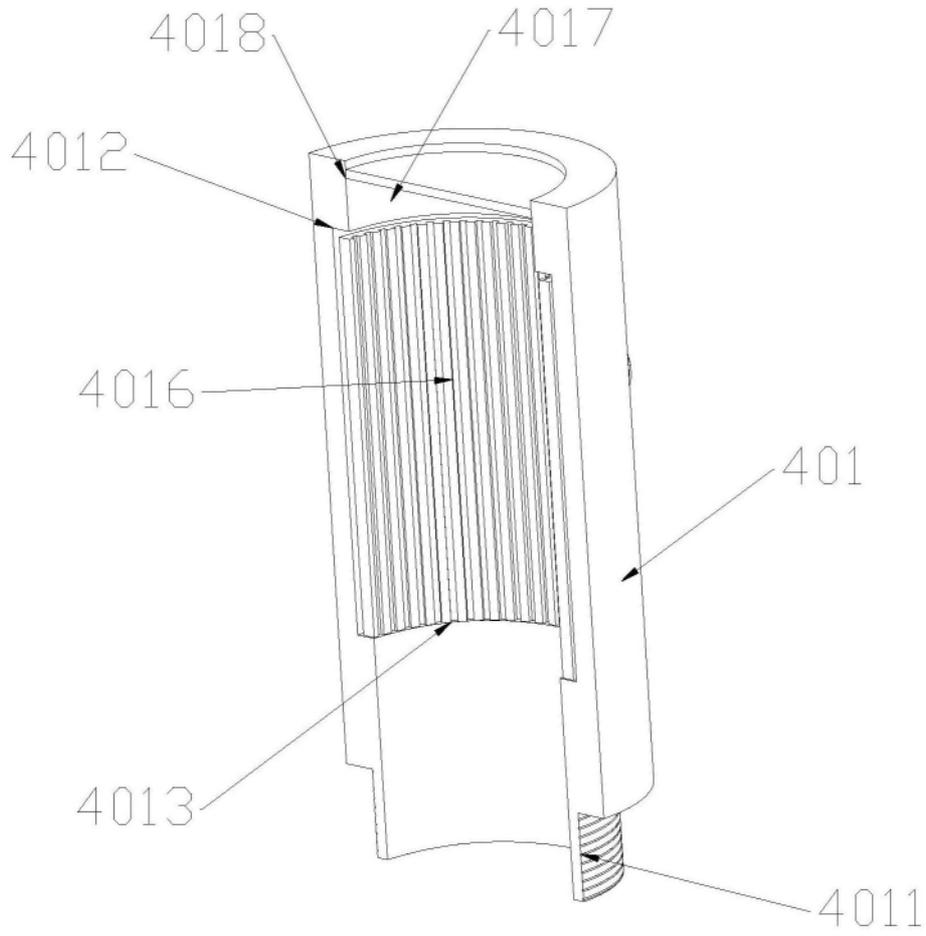


图4

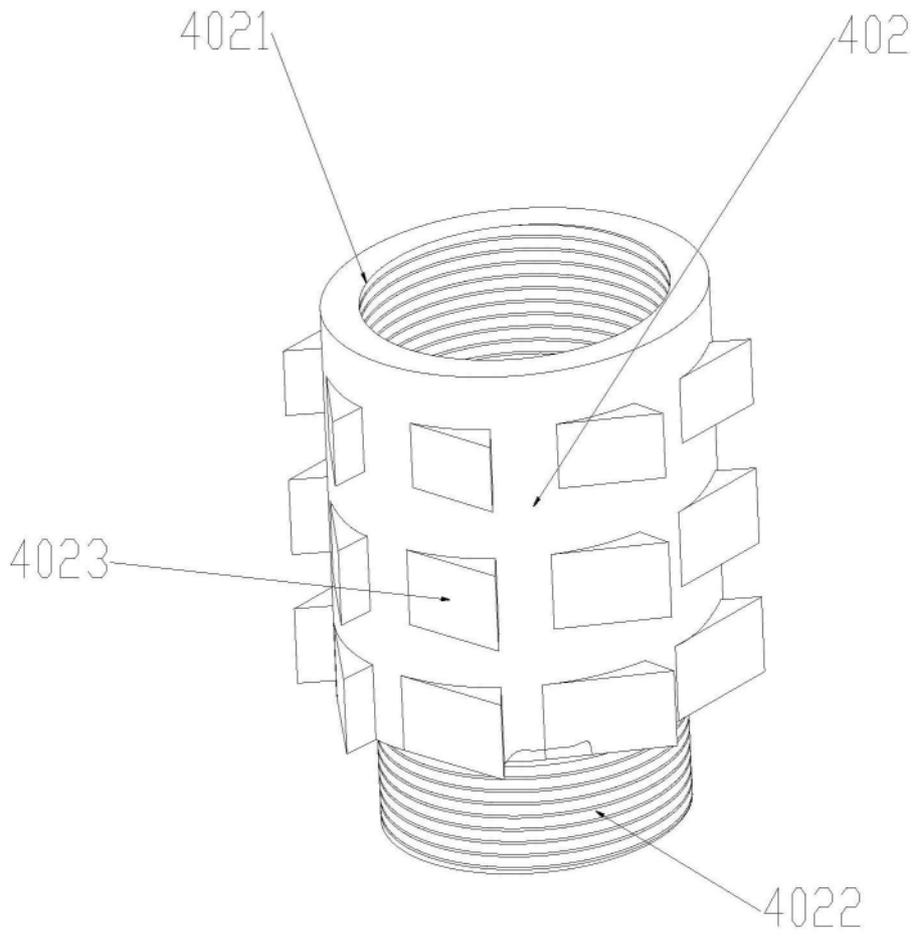


图5

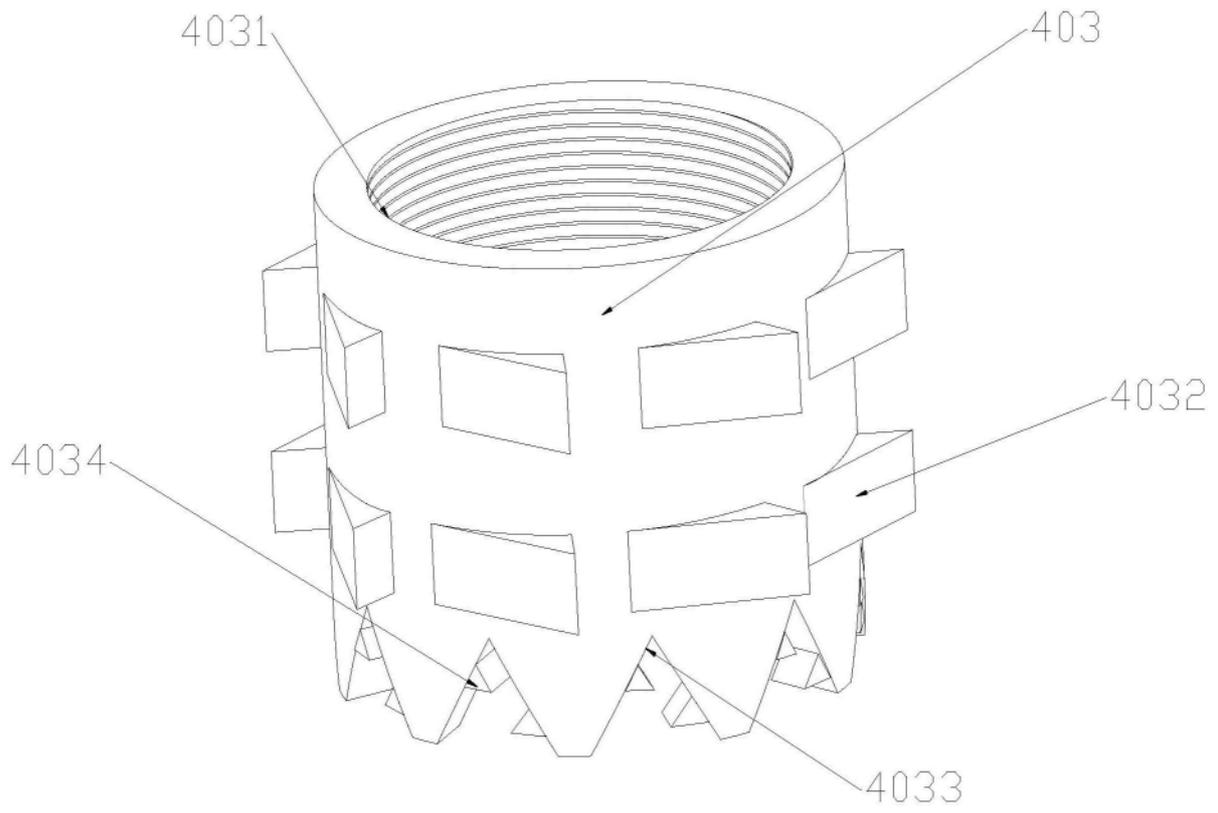


图6

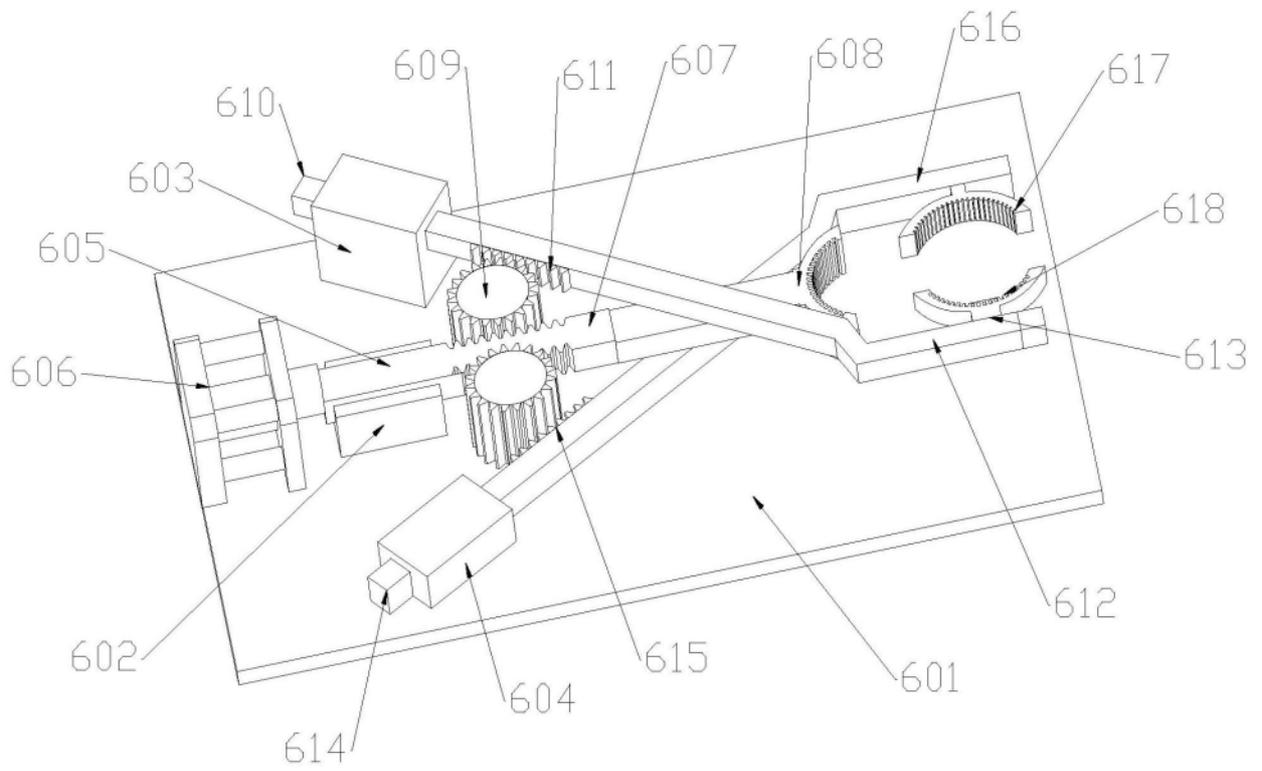


图7

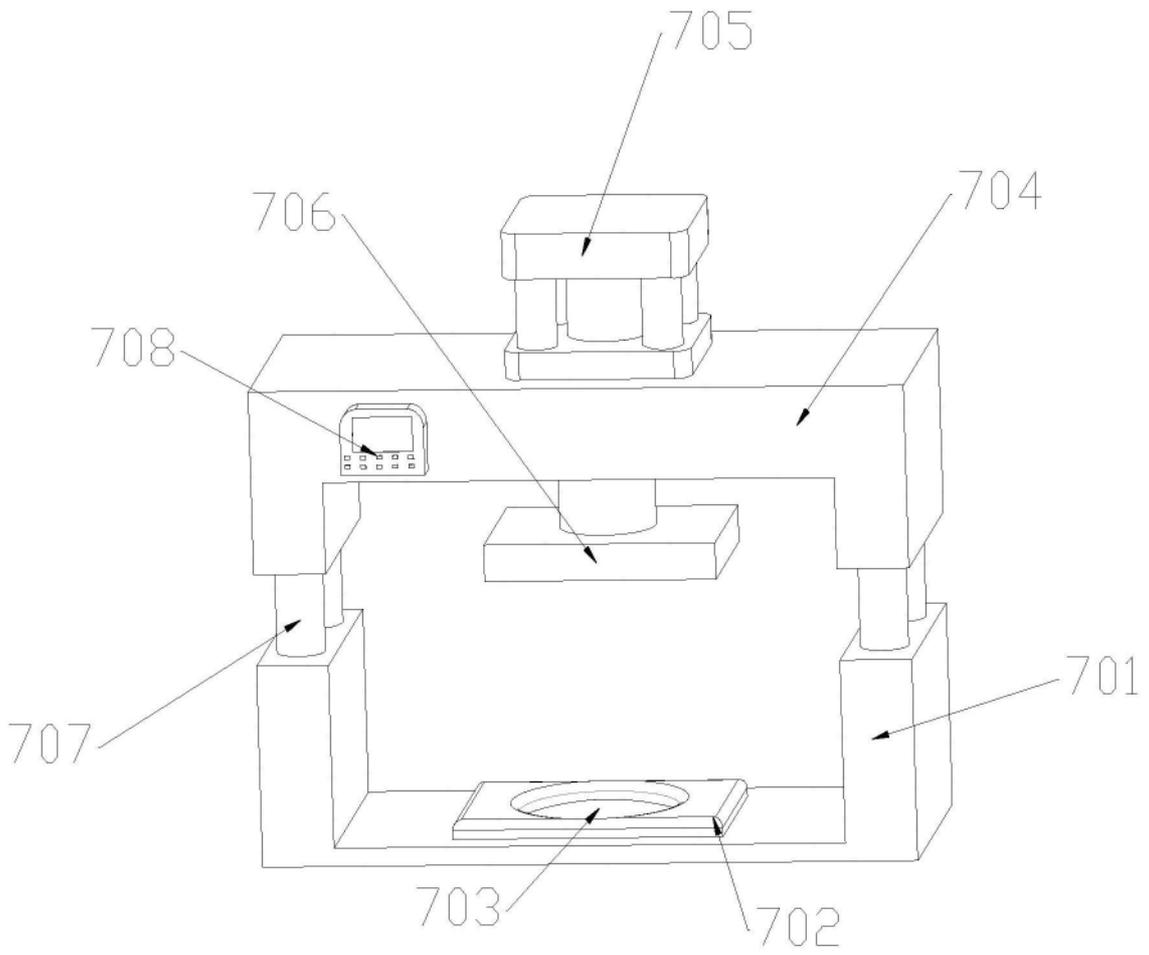


图8