



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116297333 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 26

(21) 申请号 202310574916.7

G01N 21/01 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116297333 A

CN 215031717 U, 2021.12.07

EP 3556270 A1, 2019.10.23

CN 217688560 U, 2022.10.28

(43) 申请公布日 2023.06.23

CN 115541192 A, 2022.12.30

JP 2005002831 A, 2005.01.06

(73) 专利权人 安徽医学高等专科学校  
地址 233000 安徽省合肥市蜀山区经开区  
芙蓉路632号

CN 105109936 A, 2015.12.02

CN 106770269 A, 2017.05.31

CN 1116482 A, 1996.02.14

(72) 发明人 纪艳 马茹君 方佩斐 王颖  
蒋骏 郭允鹏 张子强 陈玫正

CN 214229269 U, 2021.09.21

GB 676993 A, 1952.08.06

(74) 专利代理机构 安徽墨云知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 34183  
专利代理师 杨学明

WO 2016164297 A1, 2016.10.13

CN 108030123 A, 2018.05.15

审查员 李凤娇

(51) Int. Cl.

G01N 21/41 (2006.01)

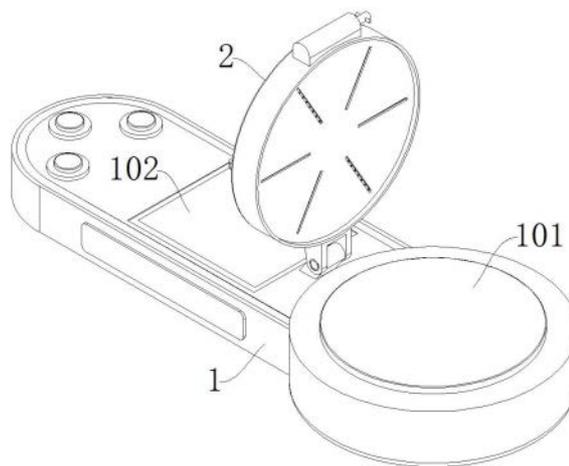
权利要求书2页 说明书5页 附图14页

(54) 发明名称

一种食物糖分检测装置

(57) 摘要

本发明涉及糖分检测技术领域,尤其是一种食物糖分检测装置,包括糖度计折射仪,糖度计折射仪上铰接有防溢盖机构以对镜片进行保护,防溢盖机构包括隔板、环形齿轮、环形的外壳及环形的水箱,其中:外壳铰接在糖度计折射仪上,隔板可转动的安装在外壳内,隔板上固接有多个安装槽,安装槽上安装有第一单向轴承,第一单向轴承内安装有管件,管件上设有多个第一单向阀,管件一端固接有密封件,密封件上开设有多个通孔,密封件一端面固接有滤网,另一端面固接有密封盖,通过驱动轴的正反转即可令水箱内的蒸馏水滴落在糖度计折射仪的镜片上,相较于传统的糖度计,在使用时,无需借用滴管等辅助工具,降低防镜片被划伤风险。



1. 一种食物糖分检测装置,包括糖度计折射仪(1),糖度计折射仪(1)上铰接有防溢盖机构(2)以对镜片(101)进行保护,其特征在于,防溢盖机构(2)包括隔板(202)、环形齿轮(219)、环形的外壳(201)及环形的水箱(205),其中:

外壳(201)铰接在糖度计折射仪(1)上,隔板(202)可转动的安装在外壳(201)内,隔板(202)上固接有多个安装槽(206),安装槽(206)上安装有第一单向轴承(207),第一单向轴承(207)内安装有管件(208),管件(208)上设有多个第一单向阀(211),管件(208)一端固接有密封件(212),密封件(212)上开设有多个通孔(214),密封件(212)一端面固接有滤网(213),另一端面固接有密封盖(220);

滤网(213)上可转动的安装有往复螺杆(216),往复螺杆(216)一端贯穿密封盖(220)并安装有从动齿轮(218);

密封盖(220)上安装有第二单向轴承(217),环形齿轮(219)安装在第二单向轴承(217)上,从动齿轮(218)啮合在环形齿轮(219)上,在通孔(214)内可滑动的配合有活塞(215),活塞(215)螺接在往复螺杆(216),且活塞(215)上设有第二单向阀(2151),在隔板(202)上可转动的安装有端面齿轮(228),端面齿轮(228)与环形齿轮(219)外圈配合;

水箱(205)可转动的安装在外壳(201)上,水箱(205)上开设有注水口(2051),水箱(205)上设有连管(221),连管(221)可转动的连接在密封盖(220)上,以将水箱(205)内的水输送至密封盖(220)内,水箱(205)内的蒸馏水可通过连管(221)进入密封盖(220)内,再由密封盖(220)进入通孔(214)内进而进入管件(208)内;

在往复螺杆(216)转动时会驱动活塞(215)在通孔(214)内做来回滑动,而第二单向阀(2151)仅允许密封盖(220)内的液体进入管件(208)内,第一单向阀(211)仅允许管件(208)内的液体向外界输出,通过第一单向阀(211)及第二单向阀(2151)二者的单向导通能力,在活塞(215)来回滑动时使得水箱(205)内的蒸馏水持续输入管件(208);

环形齿轮(219)具有如下两种状态:第一种状态:在环形齿轮(219)正转时,第一单向轴承(207)锁死、第二单向轴承(217)可进行转动,此时,管件(208)相当于固定在安装槽(206)上,因此,环形齿轮(219)正转将驱动从动齿轮(218)自转,从动齿轮(218)固定在往复螺杆(216)上,从动齿轮(218)自转将驱动往复螺杆(216)转动,进而驱动活塞(215)作直线往复运动,从而将水箱(205)内的蒸馏水抽入管件(208)内,再通过第一单向阀(211)与安装槽(206)开口落在镜片(101)上;

第二种状态:在环形齿轮(219)反转时,第一单向轴承(207)可进行转动、第二单向轴承(217)锁死,此时,环形齿轮(219)相当于固定在密封盖(220)上,而管件(208)可在安装槽(206)上转动,因此,环形齿轮(219)反转将带动管件(208)反转,从而切换第一单向阀(211)与开口的重合与否。

2. 根据权利要求1所述的食物糖分检测装置,其特征在于,水箱(205)上设有驱动结构以驱动端面齿轮(228)转动,驱动结构包括驱动轴(223)及驱动轮(222),驱动轴(223)可转动的安装在水箱(205)上,驱动轮(222)可转动的安装在隔板(202)上,驱动轴(223)与驱动轮(222)同轴线固接,驱动轮(222)抵靠在端面齿轮(228)上。

3. 根据权利要求2所述的食物糖分检测装置,其特征在于,所述防溢盖机构(2)上设有压榨结构以将食物中的汁液运输至镜片(101)上,压榨结构包括内衬管(209)及螺柱(224),内衬管(209)贯穿并固定在密封件(212)内,内衬管(209)的一端固接至管件(208)内壁上,

另一端可转动的安装有导管(2091),所述螺柱(224)上开设有多个导向孔(2241),导管(2091)可滑动的配合在导向孔(2241)内;

内衬管(209)上固接有多个出料管(210),出料管(210)贯穿管件(208)管壁;

外壳(201)上固接有支架(226),支架(226)上固接有第一螺母座(225),第一螺母座(225)上固接有第二螺母座(227),第二螺母座(227)螺接在螺柱(224)上,第一螺母座(225)内螺接有取样管(229),所述螺柱(224)可滑动的配合在取样管(229)内。

4.根据权利要求3所述的食物糖分检测装置,其特征在于,所述外壳(201)上设有转动结构以驱动隔板(202)在外壳(201)内转动,转动结构包括蜗杆(203)及蜗轮(204),所述蜗轮(204)同轴线固接在隔板(202)上,所述蜗杆(203)可转动的安装在外壳(201)上,蜗轮(204)与蜗杆(203)相匹配。

## 一种食物糖分检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及糖分检测技术领域,尤其涉及一种食物糖分检测装置。

### 背景技术

[0002] 糖尿病患者通常会随身携带便携式测糖仪,以对食物中的糖分进行检测,预防病情加重。

[0003] 现有技术中便携式测糖仪通常由三部分组成,包括糖度计、折射仪及显示器构成,其原理是通过溶液的折射率与其浓度的对应关系的换算来测量试液的浓度。

[0004] 测糖仪在使用时,通常会有配套一滴管,滴管内存储有蒸馏水,在使用时,首先用滴管将蒸馏水滴在折射仪的棱镜上,由于蒸馏水中含糖量为零,糖度计及折射仪对蒸馏水的含糖量检测后,显示器上的数字显示应该为0,若不为零需使用者手动校零,校零后,擦干镜片上的蒸馏水,再取待检测物在镜片上轻轻摩擦,令待检测物的汁液均匀涂抹在镜片上后,即可通过显示器得到待检测物的含糖量。

[0005] 然而,糖尿病患者易出现疲乏及视力模糊的症状,测糖仪在使用时,由于病人乏力及视力模糊的病症,在校零操作时,可能无法把握滴管与镜片之间的距离,使得滴管尾部与镜片接触,造成镜片划伤。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在测糖仪在使用时镜片易受损的缺点,而提出的一种食物糖分检测装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0008] 设计一种食物糖分检测装置,包括糖度计折射仪,糖度计折射仪上铰接有防溢盖机构以对镜片进行保护,防溢盖机构包括隔板、环形齿轮、环形的壳及环形的水箱,其中:

[0009] 外壳铰接在糖度计折射仪上,隔板可转动的安装在外壳内,隔板上固接有多个安装槽,安装槽上安装有第一单向轴承,第一单向轴承内安装有管件,管件上设有多个第一单向阀,管件一端固接有密封件,密封件上开设有多个通孔,密封件一端面固接有滤网,另一端面固接有密封盖;

[0010] 滤网上可转动的安装有往复螺杆,往复螺杆一端贯穿密封盖并安装有从动齿轮;

[0011] 密封盖上安装有第二单向轴承,环形齿轮安装在第二单向轴承上,从动齿轮啮合在环形齿轮上,在通孔内可滑动的配合有活塞,活塞螺接在往复螺杆,且活塞上设有第二单向阀,在隔板上可转动的安装有端面齿轮,端面齿轮与环形齿轮外圈配合;

[0012] 水箱可转动的安装在外壳上,水箱上开设有注水口,水箱上设有连管,可转动的连接在密封盖上,以将水箱内的水输送至密封盖内。

[0013] 优选的,水箱上设有驱动结构以驱动端面齿轮转动,驱动结构包括驱动轴及驱动轮,驱动轴可转动的安装在水箱上,驱动轮可转动的安装在隔板上,驱动轴与驱动轮同轴线固接,驱动轮抵靠在端面齿轮上。

[0014] 优选的,所述防溢盖机构上设有压榨结构以将食物中的汁液运输至镜片上,压榨结构包括内衬管及螺柱,内衬管贯穿并固定在密封件内,内衬管的一端固接至管件内壁上,另一端可转动的安装有导管,所述螺柱上开设有多个导向孔,导管可滑动的配合在导向孔内;

[0015] 内衬管上固接有多个出料管,出料管贯穿管件管壁;

[0016] 外壳上固接有支架,支架上固接有第一螺母座,第一螺母座上固接有第二螺母座,第二螺母座螺接在螺柱上,第一螺母座内螺接有取样管,所述螺柱可滑动的配合在取样管内。

[0017] 优选的,所述外壳上设有转动结构以驱动隔板在外壳内转动,转动结构包括蜗杆及蜗轮,所述蜗轮同轴线固接在隔板上,所述蜗杆可转动的安装在外壳上,蜗轮与蜗杆相匹配。

[0018] 本发明提出的一种食物糖分检测装置,有益效果在于:本发明在传统的糖度计折射仪上增加了水箱,水箱用以盛装蒸馏水,通过驱动轴的正反转即可令水箱内的蒸馏水滴落在糖度计折射仪的镜片上,相较于传统的糖度计,在使用时,无需借用滴管等辅助工具,降低防镜片被划伤风险。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种食物糖分检测装置的结构示意图一。

[0020] 图2为本发明提出的一种食物糖分检测装置的结构示意图二。

[0021] 图3为本发明提出的一种食物糖分检测装置的防溢盖机构的结构示意图一。

[0022] 图4为本发明提出的一种食物糖分检测装置的防溢盖机构的结构示意图二。

[0023] 图5为本发明提出的一种食物糖分检测装置的外壳内部的结构示意图。

[0024] 图6为本发明提出的一种食物糖分检测装置的水箱的安装结构示意图。

[0025] 图7为本发明提出的一种食物糖分检测装置的环形齿轮与端面齿轮的配合图。

[0026] 图8为本发明提出的一种食物糖分检测装置的管件的结构示意图。

[0027] 图9为本发明提出的一种食物糖分检测装置的图8的剖面图。

[0028] 图10为本发明提出的一种食物糖分检测装置的管件内部的结构示意图。

[0029] 图11为本发明提出的一种食物糖分检测装置的从动齿轮与环形齿轮的结构示意图。

[0030] 图12为本发明提出的一种食物糖分检测装置的图11的剖面图。

[0031] 图13为本发明提出的一种食物糖分检测装置的取样管的结构示意图。

[0032] 图14为本发明提出的一种食物糖分检测装置的螺柱与第二螺母座的配合图。

[0033] 图15为本发明提出的一种食物糖分检测装置的连管与密封盖的结构示意图。

## 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 实施例1

[0036] 参照图1-2,一种食物糖分检测装置,包括糖度计折射仪1,糖度计折射仪1上铰接

有防溢盖机构2以对镜片101进行保护。

[0037] 防溢盖机构2包括隔板202、环形齿轮219、环形的外壳201及环形的水箱205,外壳201铰接在糖度计折射仪1上。

[0038] 外壳201通过铰接的方式连接在糖度计折射仪1上,使得外壳201可以合闭在糖度计折射仪1的镜片101上或者从镜片101上移开,在将食物的汁液滴加在镜片101进行糖度检测时,可以防止镜片101上的液体滴落在地面上。

[0039] 如图3-5,隔板202可转动的安装在外壳201内,隔板202上固接有多个安装槽206,安装槽206上安装有第一单向轴承207,第一单向轴承207内安装有管件208,管件208上设有多个第一单向阀211,管件208一端固接有密封件212,密封件212上开设有多个通孔214,密封件212一端面固接有滤网213,另一端面固接有密封盖220。

[0040] 安装槽206内部形状与管件208形状相同,管件208安装在安装槽206内后两者紧密贴合,隔板202上开设有开口与安装槽206内部连通,在进行校零时,管件208转动至第一单向阀211与开口重合,此时,蒸馏水即可通过管件208上的第一单向阀211从开口处滴落在镜片上,校零完毕后,再次转动管件208,令第一单向阀211与开口错位,即可防止外界空气中的杂质对第一单向阀211的出水口造成污染。

[0041] 如图6所示,水箱205可转动的安装在外壳201上,水箱205上开设有注水口2051,水箱205上设有连管221,连管221可转动的连接在密封盖220上,以将水箱205内的水输送至密封盖220内。

[0042] 如图15所示,连管221在密封盖220上,能够以虚线为轴进行自由转动。

[0043] 通过注水口2051可向水箱205注入蒸馏水,水箱205内的蒸馏水可通过连管221进入密封盖220内,再由密封盖220进入通孔214内进而进入管件208内。

[0044] 如图12所示,滤网213上可转动的安装有往复螺杆216,往复螺杆216一端贯穿密封盖220并安装有从动齿轮218,在通孔214内可滑动的配合有活塞215,活塞215螺接在往复螺杆216,且活塞215上设有第二单向阀2151;

[0045] 在往复螺杆216转动时会驱动活塞215在通孔214内做来回滑动,而第二单向阀2151仅允许密封盖220内的液体进入管件208内,第一单向阀211仅允许管件208内的液体向外界输出,通过第一单向阀211及第二单向阀2151二者的单向导通能力,在活塞215来回滑动时使得水箱205内的蒸馏水持续输入管件208。

[0046] 如图7-12,水箱205上设有驱动结构以驱动端面齿轮228转动,驱动结构包括驱动轴223及驱动轮222,驱动轴223可转动的安装在水箱205上,驱动轮222可转动的安装在隔板202上,驱动轴223与驱动轮222同轴线固接,密封盖220上安装有第二单向轴承217,环形齿轮219安装在第二单向轴承217上,从动齿轮218啮合在环形齿轮219上,在隔板202上可转动的安装有端面齿轮228,端面齿轮228与环形齿轮219配合;

[0047] 令驱动轴223转动,驱动轴223转动时会带动驱动轮222转动,由于驱动轮222抵靠在端面齿轮228上,在驱动轮222转动时会驱动端面齿轮228转动,端面齿轮228转动会驱动环形齿轮219转动,对环形齿轮219而言,其具有如下两种状态:

[0048] 第一种状态:在环形齿轮219正转时,第一单向轴承207锁死、第二单向轴承217可进行转动,此时,管件208相当于固定在安装槽206上,因此,环形齿轮219正转将驱动从动齿轮218自转,从动齿轮218固定在往复螺杆216上,从动齿轮218自转将驱动往复螺杆216转

动,进而驱动活塞215作直线往复运动。

[0049] 第二种状态:在环形齿轮219反转时,第一单向轴承207可进行转动、第二单向轴承217锁死,此时,环形齿轮219相当于固定在密封盖220上,而管件208可在安装槽206上转动,因此,环形齿轮219反转将带动管件208反转,从而切换第一单向阀211与开口的重合与否。

[0050] 本发明在传统的糖度计折射仪1上增加了水箱205,水箱205用以盛装蒸馏水,通过驱动轴223的正反转即可令水箱205内的蒸馏水滴落在糖度计折射仪1的镜片101上,相较于传统的糖度计,在使用时,无需借用滴管等辅助工具,降低防镜片101被划伤风险。

[0051] 实施例2

[0052] 如图3-4,外壳201上设有转动结构以驱动隔板202在外壳201内转动,转动结构包括蜗杆203及蜗轮204,蜗轮204同轴线固接在隔板202上,蜗杆203可转动的安装在外壳201上,蜗轮204与蜗杆203相匹配。

[0053] 令蜗杆203转动,蜗杆203将驱动蜗轮204转动,蜗轮204转动将带动隔板202转动,隔板202与水箱205之间有驱动轴223连接,水箱205亦会同步转动。

[0054] 如图7-12,防溢盖机构2上设有压榨结构以将食物中的汁液运输至镜片101上,压榨结构包括内衬管209及螺柱224,内衬管209贯穿并固定在密封件212内,内衬管209的一端固接至管件208内壁上,另一端可转动的安装有导管2091,螺柱224上开设有多个导向孔2241,导管2091可滑动的配合在导向孔2241内;内衬管209上固接有多个出料管210,出料管210贯穿管件208管壁;

[0055] 水箱205转动带动密封盖220转动,密封盖220转动带动内衬管209转动,从而令多个导管2091转动,导管2091转动时带动螺柱224转动。

[0056] 如图13-14,外壳201上固接有支架226,支架226上固接有第一螺母座225,第一螺母座225上固接有第二螺母座227,第二螺母座227螺接在螺柱224上,第一螺母座225内螺接有取样管229,螺柱224可滑动的配合在取样管229内。

[0057] 由于螺柱224螺接在第二螺母座227内,螺柱224在转动时会在第二螺母座227内轴向移动,当螺柱224向取样管229内移动时,螺柱224端面会对取样管229内所取的食物样品施压,食物样品在压力作用下所含的汁液被压榨出来,沿着导向孔2241及导管2191进入内衬管209内,最后从出料管210排出,通过转动管件208令出料管210与安装槽206的开口重合,出料管210排出的食物汁液将从开口处流到镜片101上,且在此过程中隔板202一直处于转动状态,从而将食物汁液均匀涂抹在镜片101上,以减小因镜片101上汁液涂抹的均匀不足而产生误差。

[0058] 相较于传统测糖仪将食物与棱镜镜片直接接触的涂抹方式,本发明通过压榨食物取出汁液,将汁液涂抹在镜片上的方式,可以有效防止食物摩擦力对镜片造成的损伤。

[0059] 工作原理:

[0060] 在对食物糖分进行检测时:

[0061] 首先,令驱动轴223反转,基于上述实施例1中的描述可知:驱动轴223反转将通过驱动轮222、端面齿轮228及环形齿轮219带动管件208反转,令管件208反转至第一单向阀211与安装槽206开口重合;

[0062] 然后,令驱动轴223正转,基于上述实施例1中的描述可知:驱动轴223正转将通过驱动轮222、端面齿轮228及环形齿轮219带动从动齿轮218自转,从动齿轮218自转将驱动往

复螺杆216转动,进而驱动活塞215作直线往复运动,从而将水箱205内的蒸馏水抽入管件208内,再通过第一单向阀211与安装槽206开口落在镜片101上。

[0063] 其次,观察糖度计折射仪1上的显示屏102读数是否为零,若为零将镜片上的蒸馏水擦干即可,若不为零进行校零后将蒸馏水擦干。

[0064] 最后,用取样管229对食物进行取样后,将取样管229螺接进第一螺母座225内,然后驱动蜗杆223转动,即可将食物样品的汁液压榨出来并将其均匀涂抹在镜片101上,此时,显示屏102的读数即为食物中糖分的含量。

[0065] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

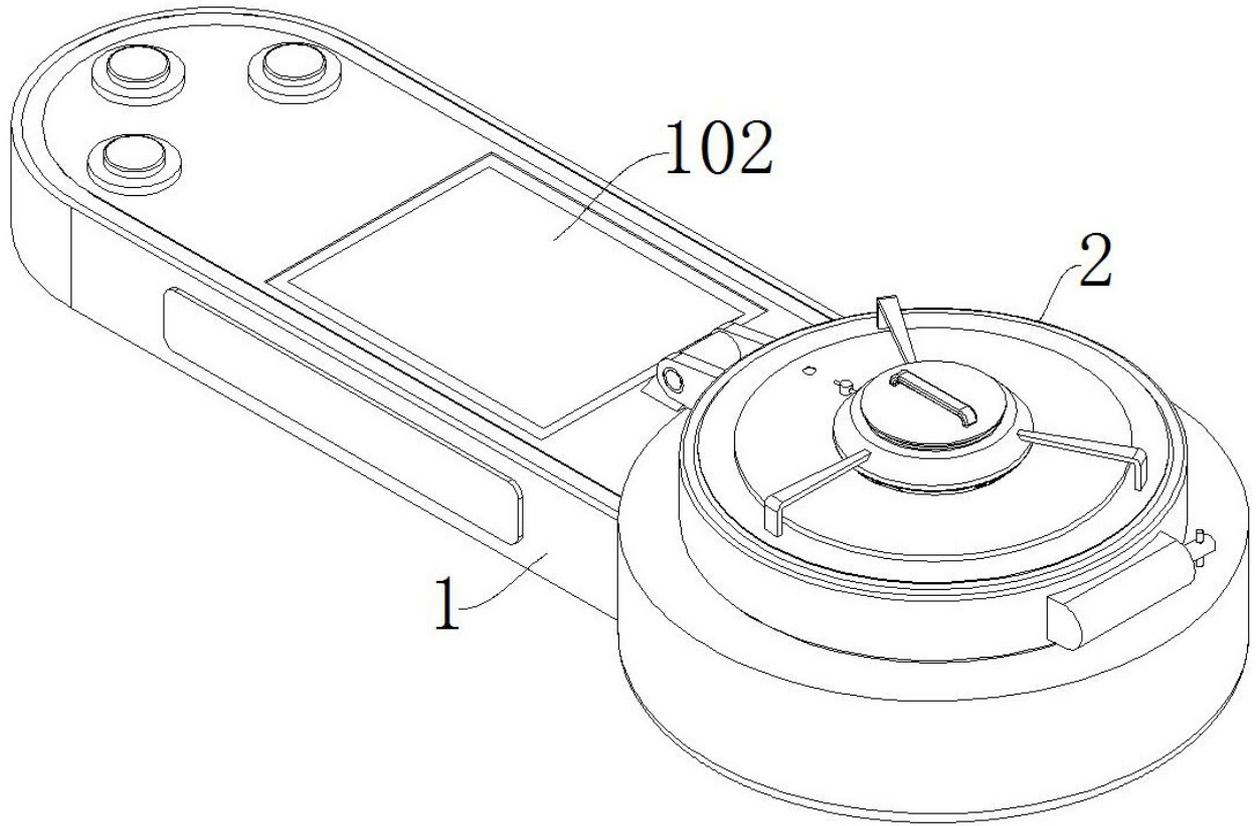


图 1

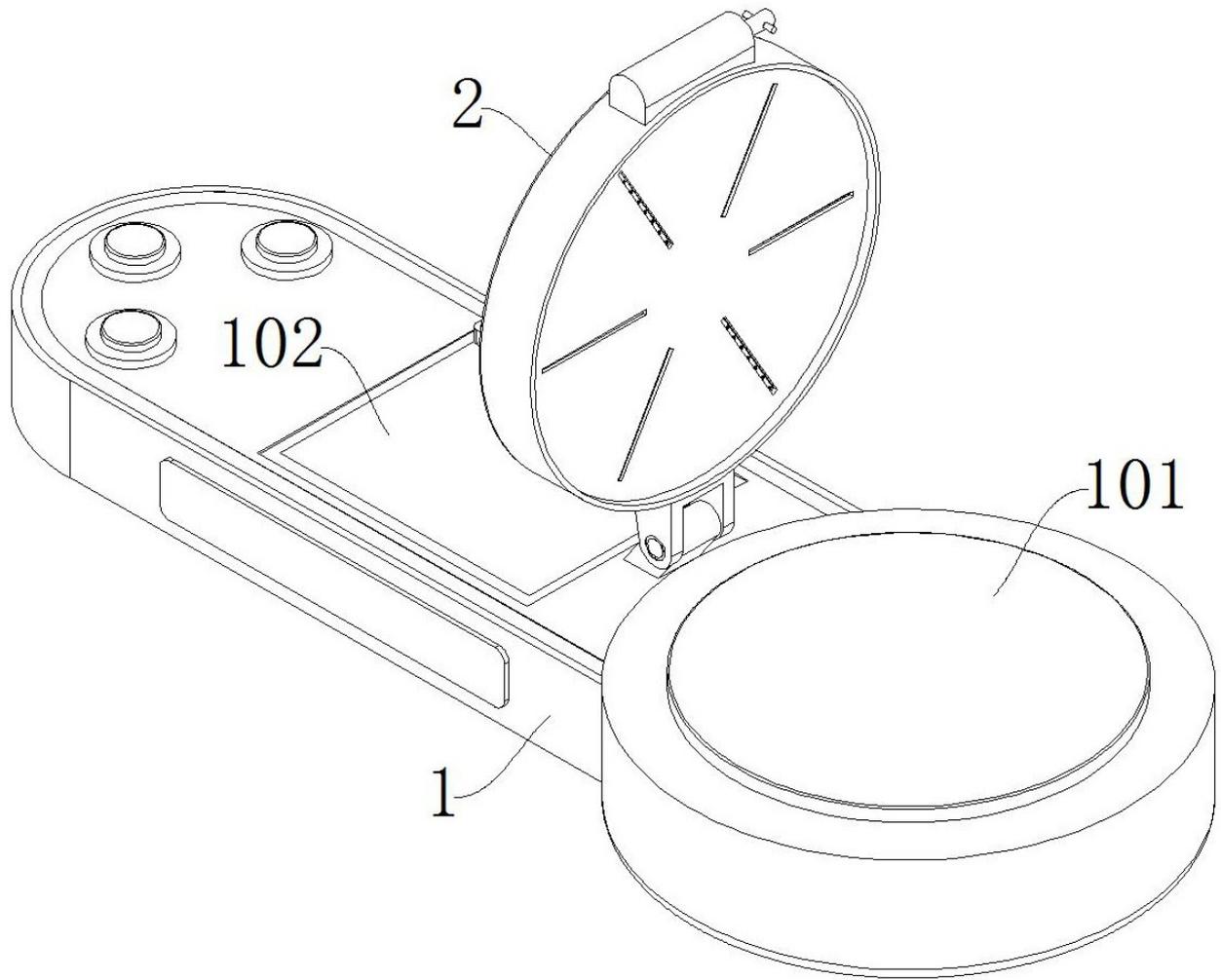


图 2

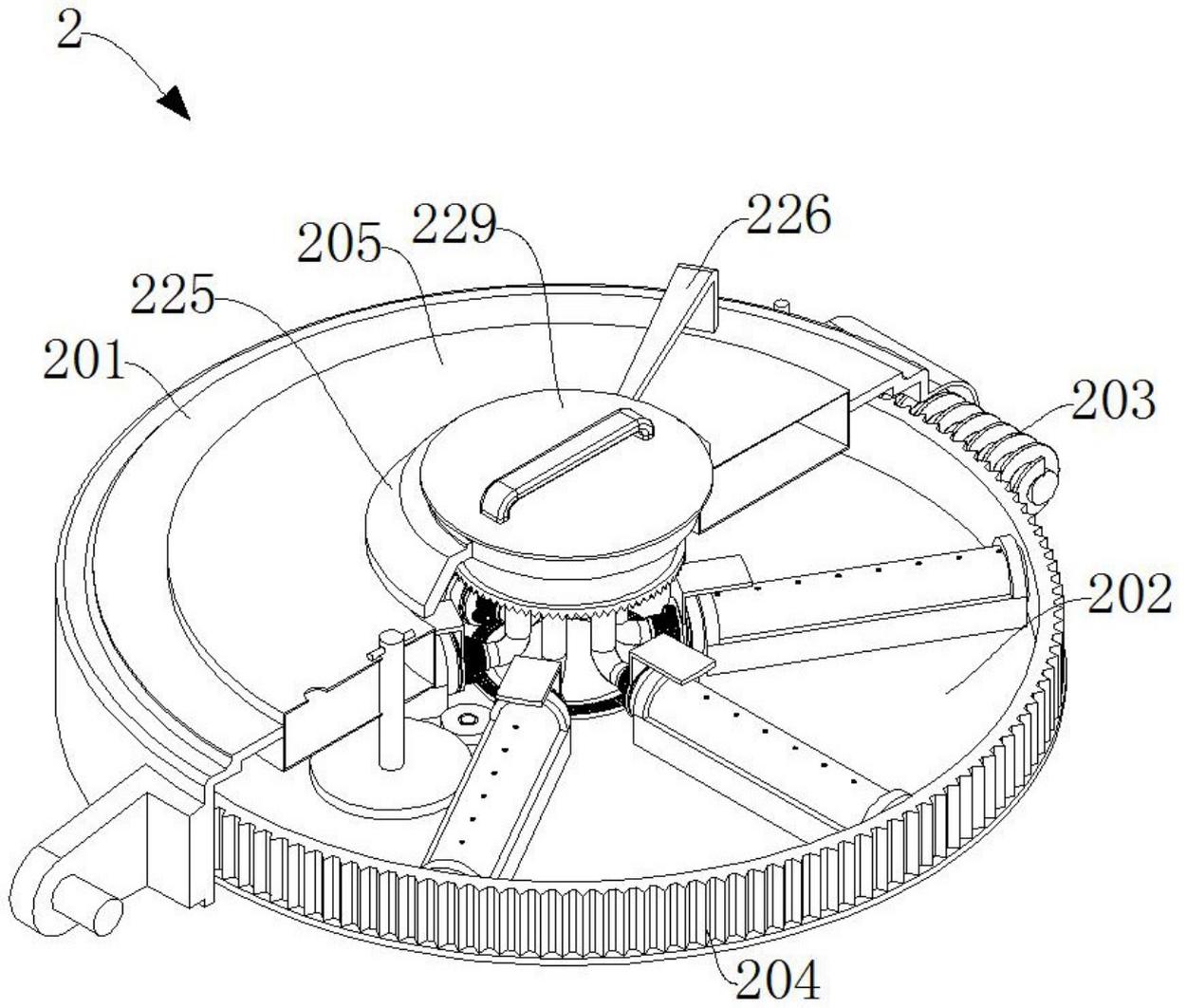


图 3

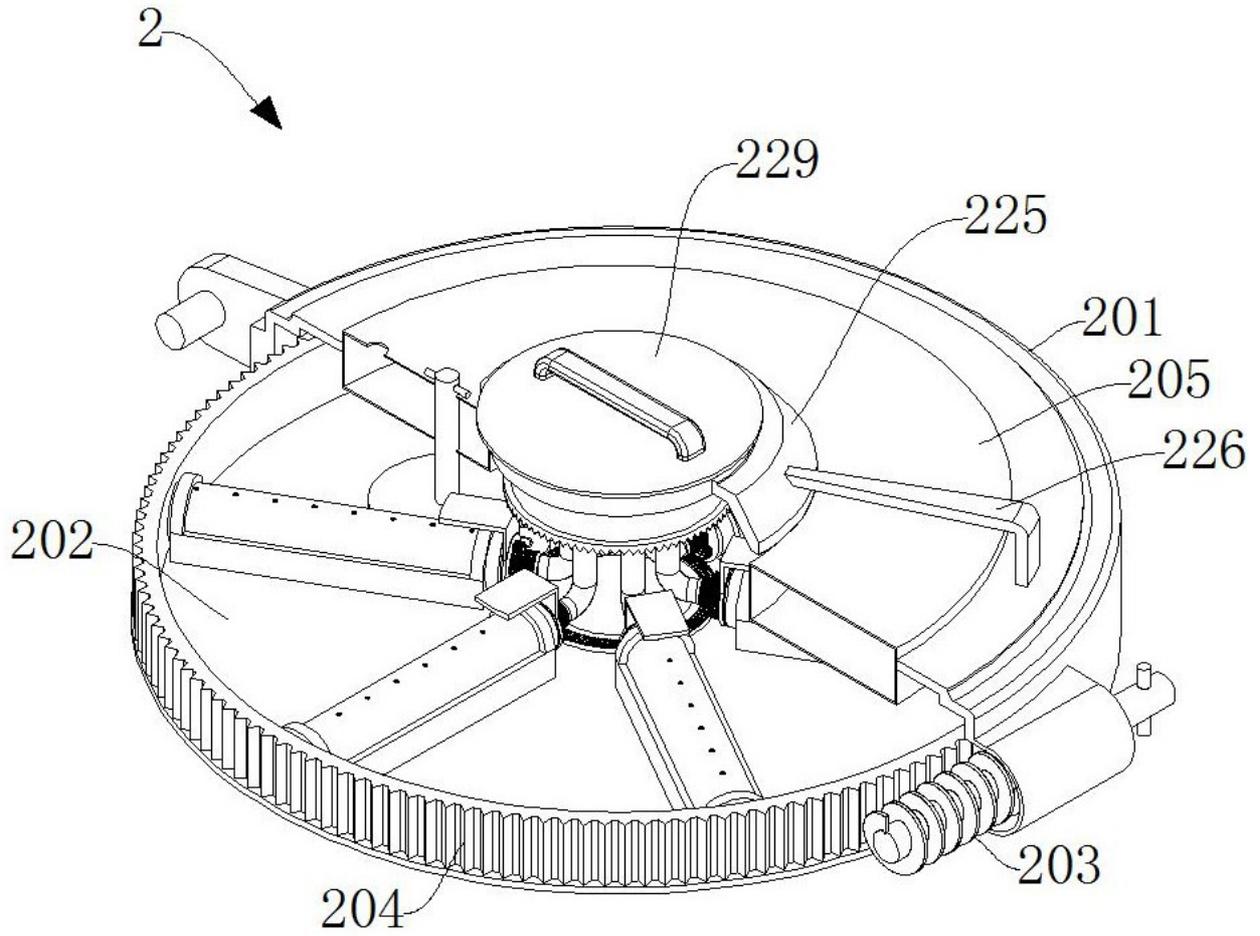


图 4



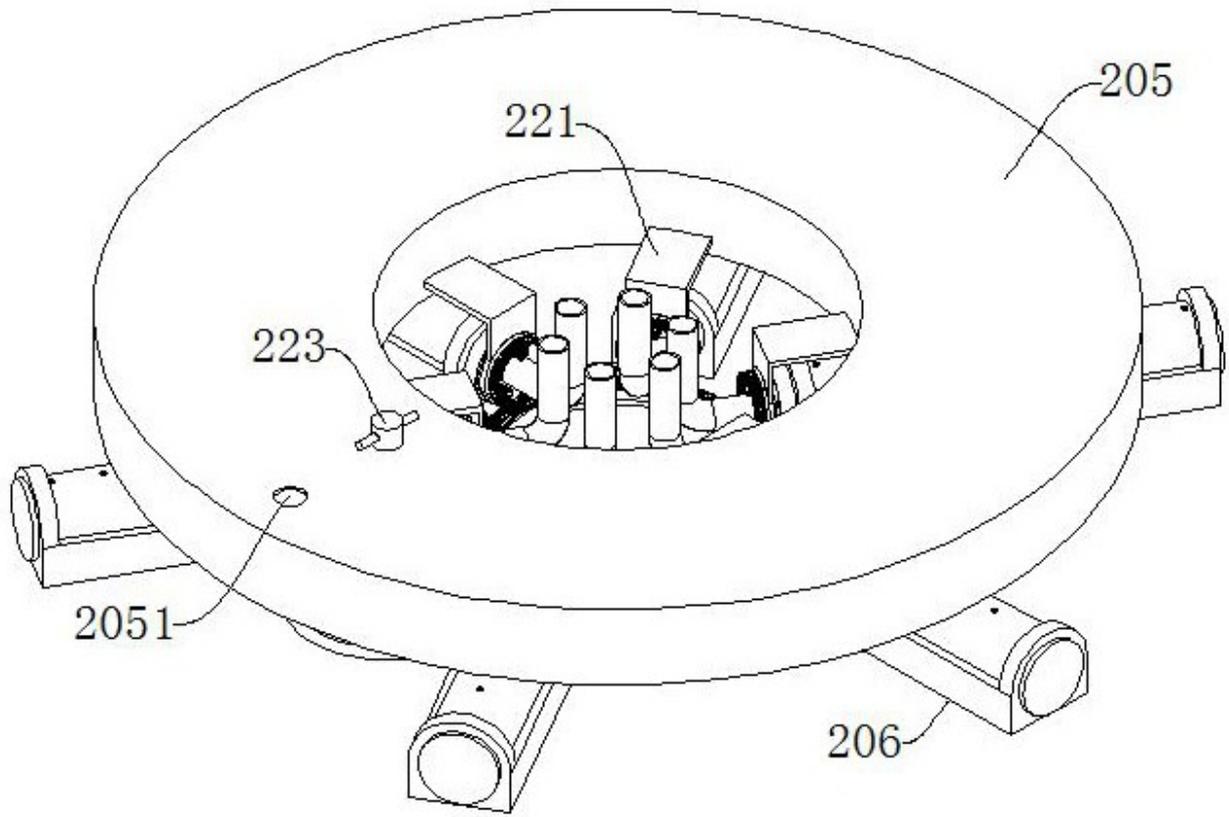


图 6

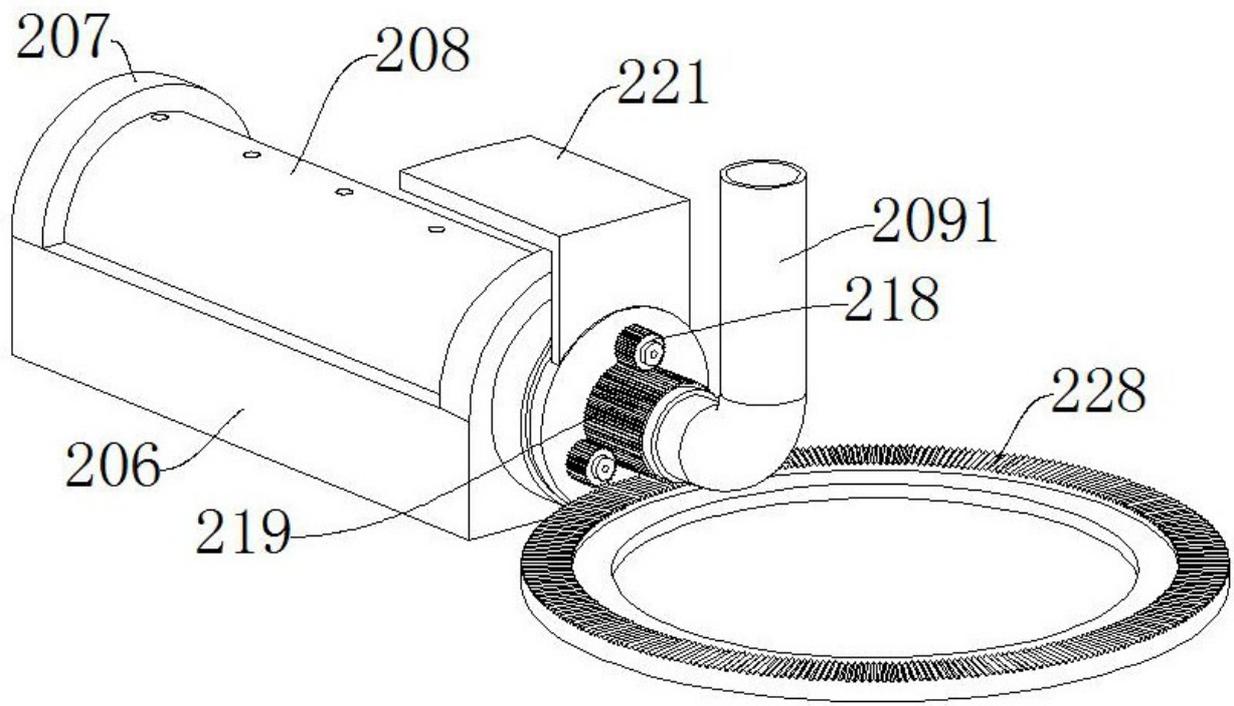


图 7

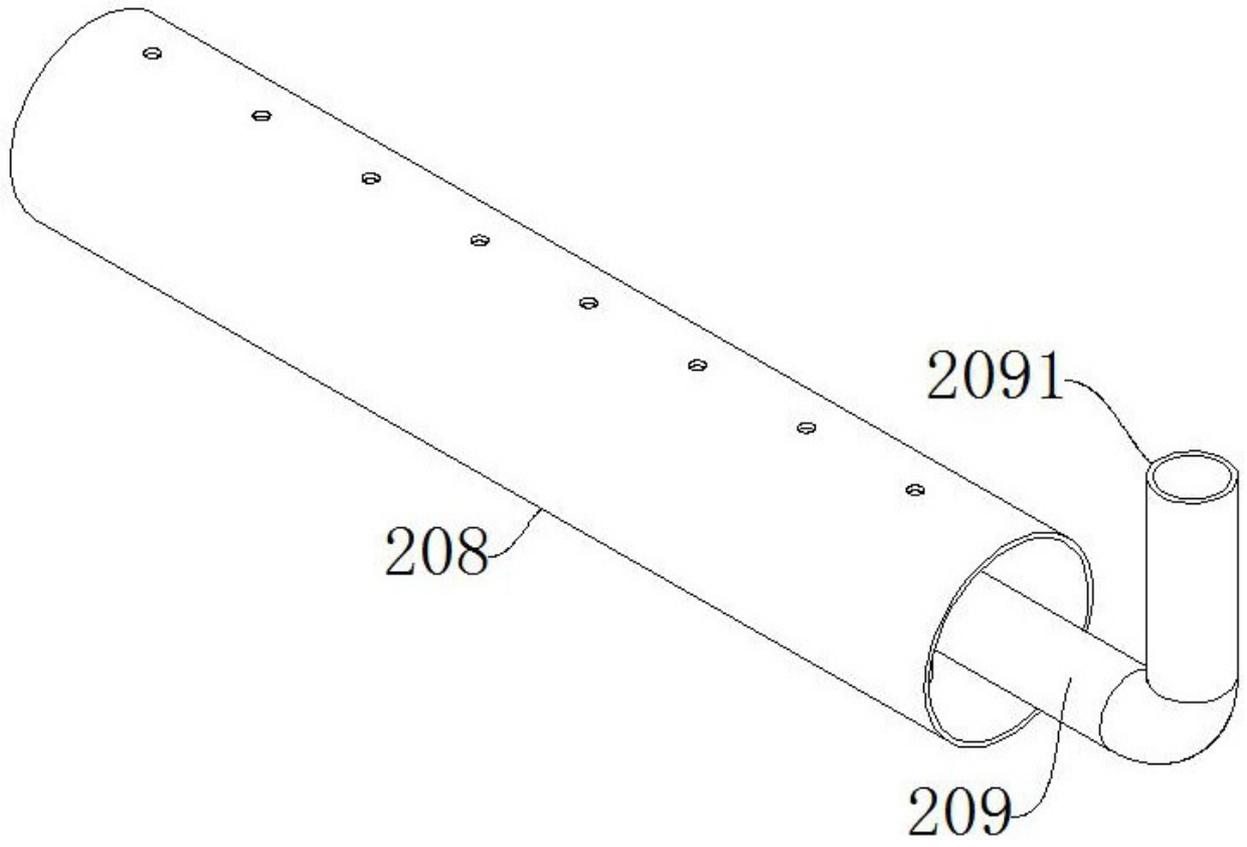


图 8

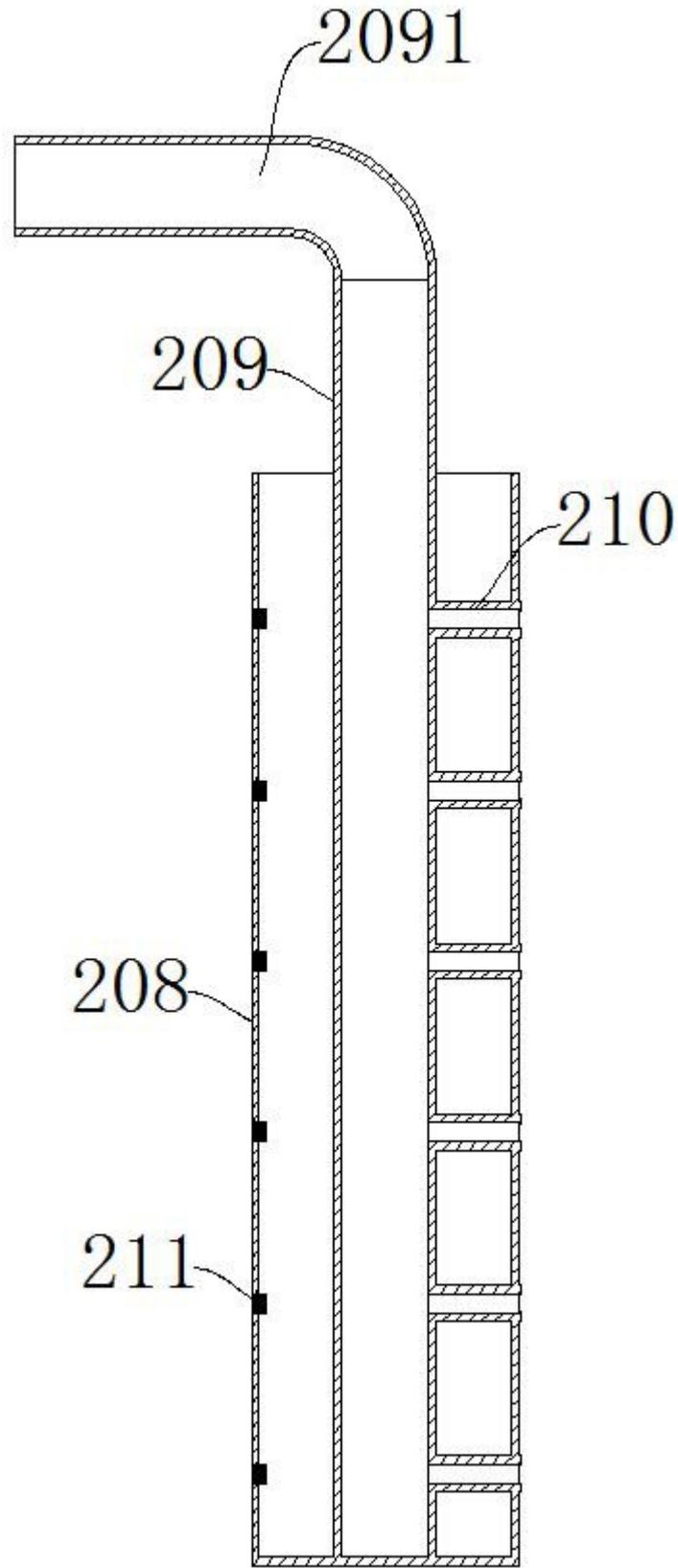


图 9

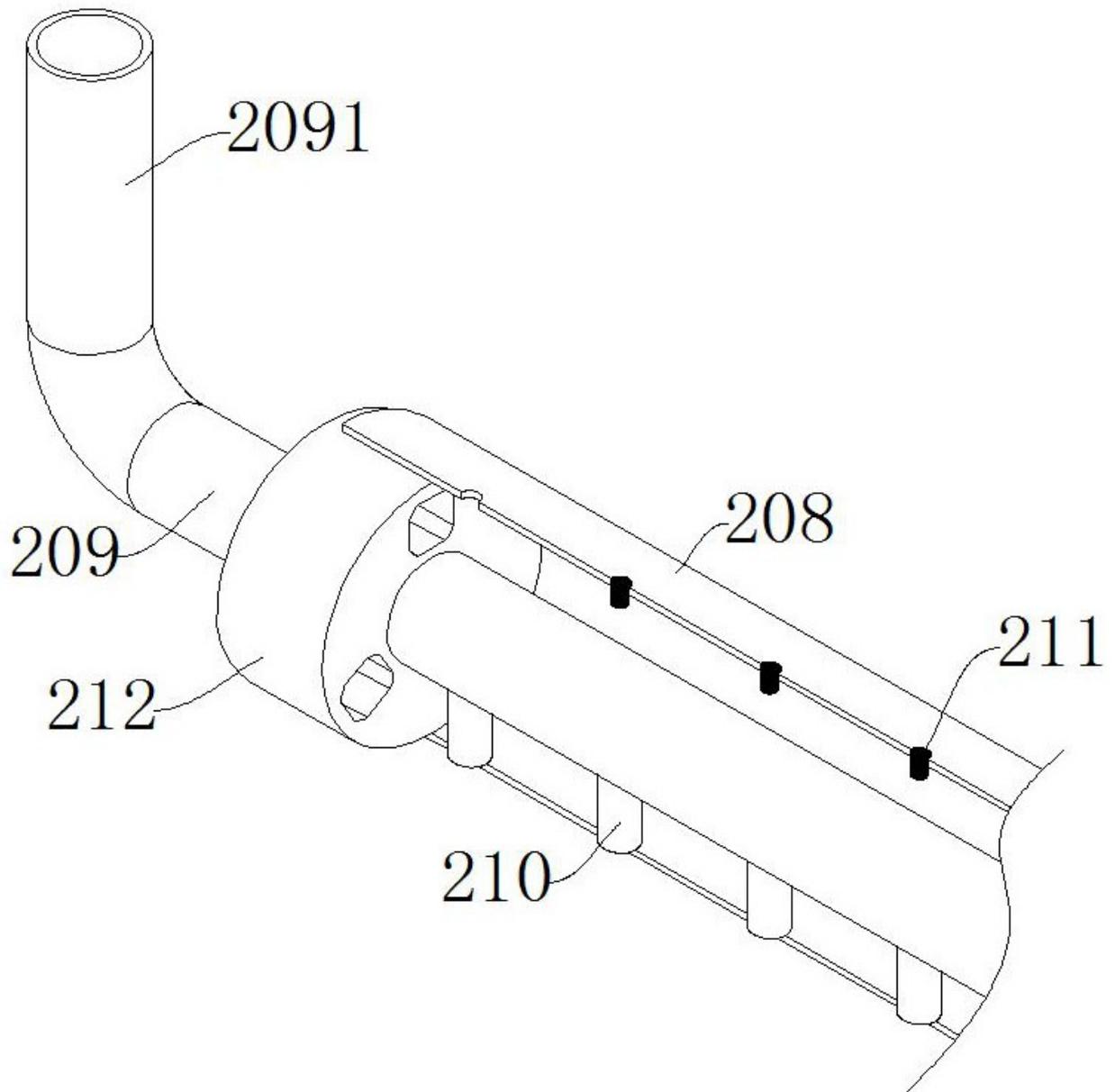


图 10

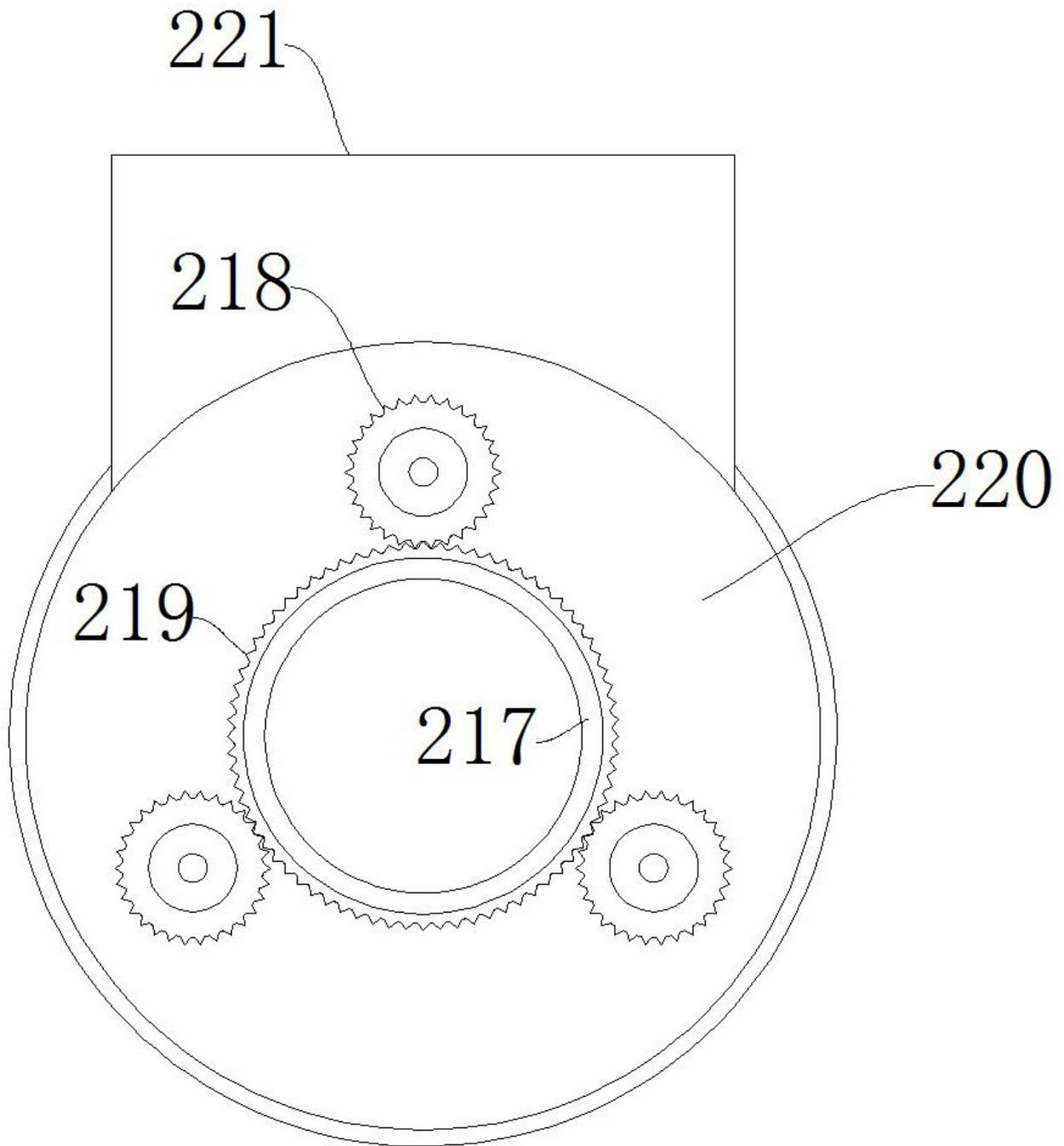


图 11

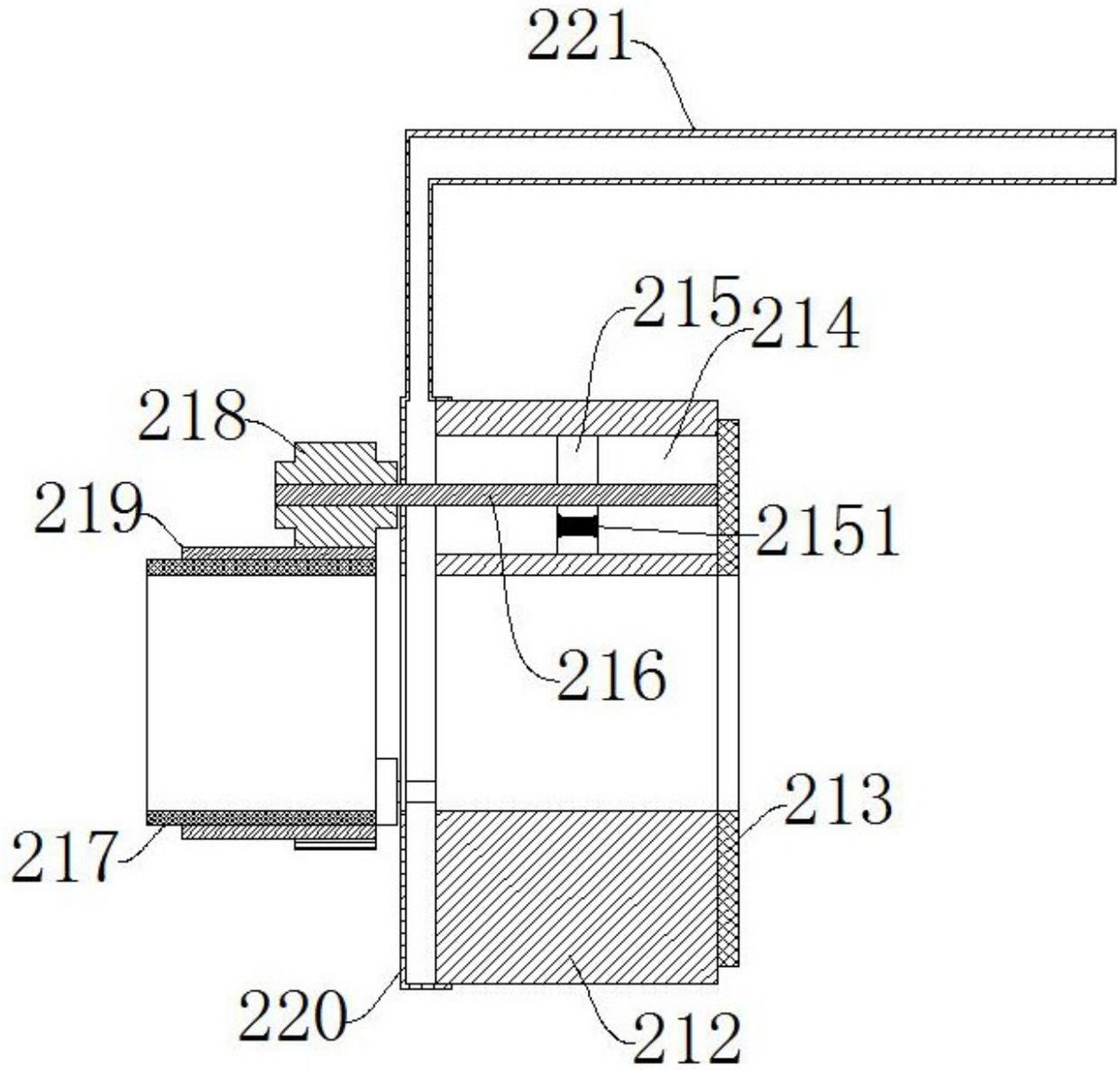


图 12

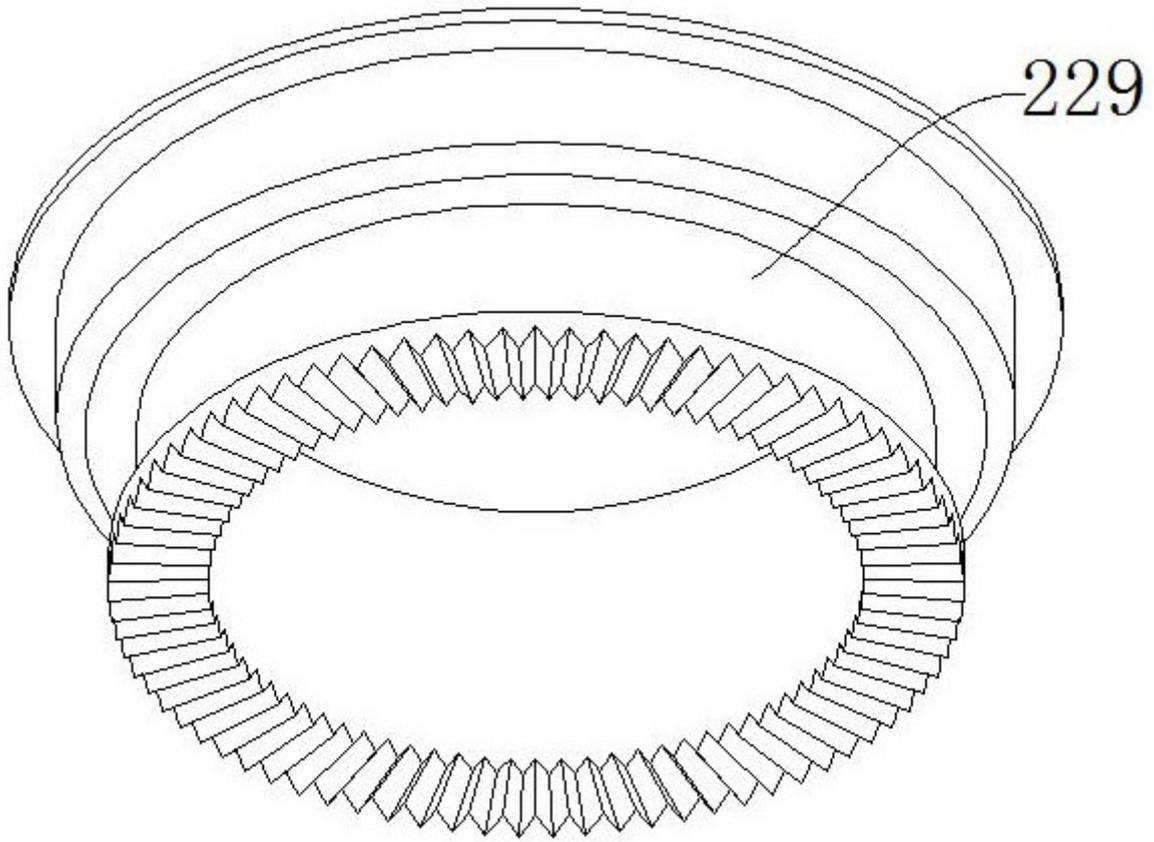


图 13

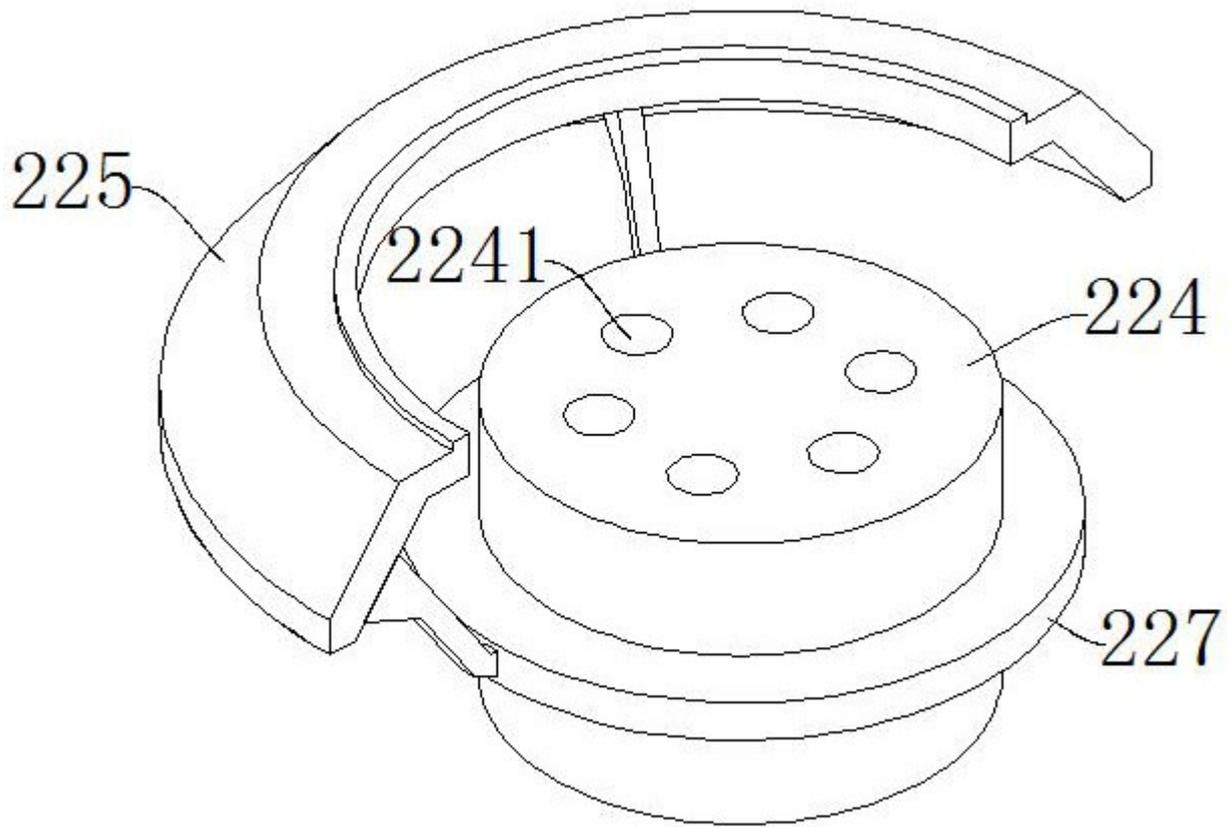


图 14

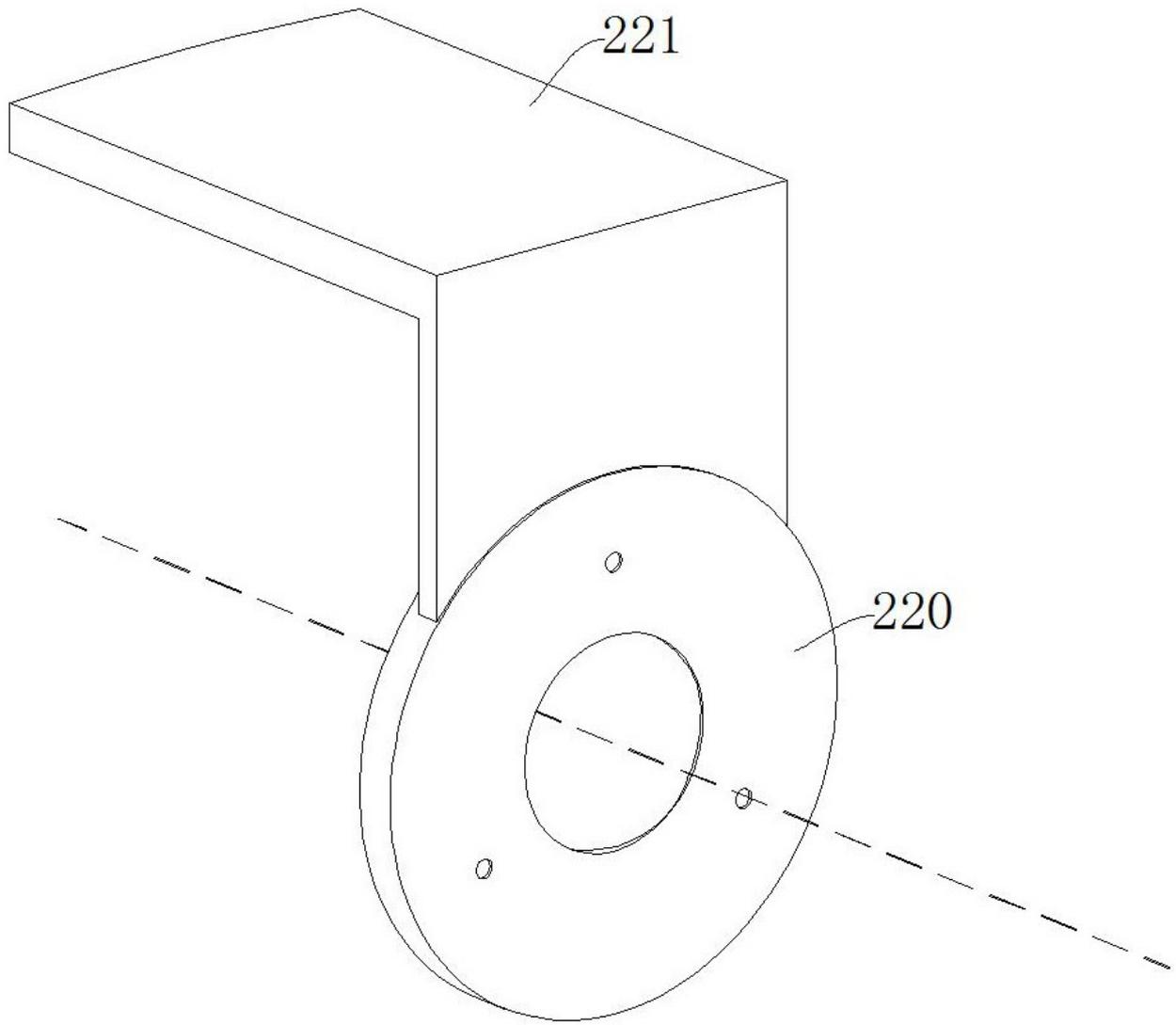


图 15