



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114121333 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202111191832.2

(22) 申请日 2021.12.30

(71) 申请人 天津中核永泰科技有限公司

地址 301712 天津市武清区京滨工业园古
盛路7号

(72) 发明人 杜建光 曹栋 张微

(51) Int. Cl.

G21H 5/02 (2006.01)

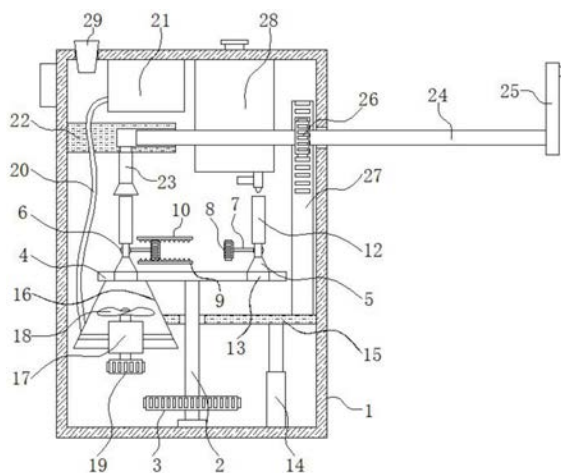
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

放射性离子分配装置

(57) 摘要

本发明公开了放射性离子分配装置,涉及影像学技术领域,针对现有放射性离子不方便进行分配,容易造成浪费,而且增加受照风险的问题,现提出如下方案,包括隔离箱,所述隔离箱的底部内壁转动连接有接料机构,所述接料机构的上方设有与隔离箱的顶部内壁固定连接的储液罐,所述接料机构上设有第一转向齿轮;所述接料机构的左侧设有吹气机构,且吹气机构通过第一转向齿轮驱动接料机构转动,所述吹气机构上连接有进气管,所述进气管的顶端连接有氮气罐。本发明不仅方便进行定量接料和吹料,不需要医护人员近距离操作,提高医护人员的安全性,而且还方便自动分配放射性离子的吹出方向,同时设备可以重复使用,提高设备的自动化程度和集成化程度。



1. 放射性离子分配装置, 包括隔离箱(1), 其特征在于, 所述隔离箱(1)的底部内壁转动连接有接料机构, 所述接料机构的上方设有与隔离箱(1)的顶部内壁固定连接的储液罐(28), 所述接料机构上设有第一转向齿轮(3); 所述接料机构的左侧设有吹气机构, 且吹气机构通过第一转向齿轮(3)驱动接料机构转动, 所述吹气机构上连接有进气管(20), 所述进气管(20)的顶端连接有氮气罐(21), 且氮气罐(21)固定设置在隔离箱(1)的顶部内壁; 所述接料机构的右侧设有升降调配机构, 所述升降调配机构活动贯穿隔离箱(1), 所述升降调配机构的左侧活动套设有固定座(22), 且固定座(22)与隔离箱(1)的内壁固定连接, 所述固定座(22)的底部固定连接有接气管(23)。

2. 根据权利要求1所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述接料机构包括与隔离箱(1)的底部内壁转动连接的转轴(2), 且第一转向齿轮(3)固定套设在转轴(2)的外部, 所述转轴(2)的顶部固定连接有圆盘(4), 所述圆盘(4)上沿其周向阵列开设有多个吹气孔(13), 所述吹气孔(13)的上方设有与圆盘(4)固定连接的吹气斗(5), 所述吹气斗(5)的顶部固定连接有定量管(12), 所述吹气斗(5)的内部套设有球阀(6), 所述球阀(6)上安装有阀杆(7), 所述阀杆(7)的一端固定连接有开闭齿轮(8), 所述隔离箱(1)的正面内壁固定连接有关闭齿条(9), 所述隔离箱(1)的背面内壁固定连接有关闭齿条(10), 所述关闭齿条(9)的齿牙朝上设置, 所述关闭齿条(10)的齿牙朝下设置, 所述关闭齿条(9)和关闭齿条(10)上均固定连接有关闭杆(11), 且关闭杆(11)的另一端与隔离箱(1)的内壁固定连接。

3. 根据权利要求1所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述吹气机构包括固定罩(16), 所述固定罩(16)的内壁固定连接有双轴电机(17), 所述双轴电机(17)的顶端输出轴固定连接有关闭扇叶(18), 所述双轴电机(17)的底端输出轴固定连接有关闭驱动齿轮(19), 且关闭驱动齿轮(19)与第一转向齿轮(3)啮合传动, 所述进气管(20)与固定罩(16)连通。

4. 根据权利要求3所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述升降调配机构包括与隔离箱(1)的底部内壁固定连接的推杆电机(14), 所述推杆电机(14)的输出轴固定连接有关闭升降板(15), 且升降板(15)与固定罩(16)固定连接, 所述升降板(15)的顶部右侧固定连接有关闭转向齿条(27), 所述转向齿条(27)的正面设有活动套设在固定座(22)内部的转向管(24), 所述转向管(24)的外部固定套设有第二转向齿轮(26), 且第二转向齿轮(26)与转向齿条(27)啮合传动, 所述转向管(24)的右端固定连接有与之连通的喷气管(25)。

5. 根据权利要求1所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述固定座(22)的内部开设有插接槽, 所述插接槽的内壁设有密封圈, 所述固定座(22)的底部开设有通气孔, 且接气管(23)通过通气孔与插接槽连通。

6. 根据权利要求1所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述隔离箱(1)的顶部左侧开设有出气孔, 所述出气孔的内部活动套设有配重塞(29), 所述储液罐(28)的底部设有出液管, 所述出液管上设有电磁阀, 所述储液罐(28)的顶部设有贯穿隔离箱(1)的进液管。

7. 根据权利要求3所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述双轴电机(17)的两侧固定连接有关闭支撑杆, 且支撑杆远离双轴电机(17)的一端与固定罩(16)的内壁固定连接, 所述固定罩(16)的顶部固定连接有关闭密封圈。

8. 根据权利要求1所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述隔离箱(1)的左侧外壁的顶部安装有控制器, 所述控制器的型号为WT-QD-3。

9. 根据权利要求4所述的放射性离子分配装置, 其特征在于, 所述转向齿条(27)包括板

体和多个齿牙,且多个齿牙与板体铰接设置,这样转向齿条(27)下移时与第二转向齿轮(26)脱离啮合,转向齿条(27)上移时与第二转向齿轮(26)正常啮合传动。

放射性离子分配装置

技术领域

[0001] 本发明涉及影像学技术领域,尤其涉及放射性离子分配装置。

背景技术

[0002] 作为影像学之冠,核医学在检擦肿瘤/心脏/肾脏等病症方面具有突出得优势,但作为基础的靶向性示踪剂却发展缓慢;各大具有科研能力的医院、研究所以及高效越来越重视新药物的研发。但其具有放射性的特殊性,无法做到其他试剂那有随意分配,并且由于作为原材料的前体价格昂贵,故如一次性用作科研不仅浪费而且对科研人员更加增加了其受照射的风险,为此我们提出了放射性离子分配装置。

发明内容

[0003] 本发明提出的放射性离子分配装置,解决了现有放射性离子不方便进行分配,容易造成浪费,而且增加受照风险的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 放射性离子分配装置,包括隔离箱,所述隔离箱的底部内壁转动连接有接料机构,所述接料机构的上方设有与隔离箱的顶部内壁固定连接的储液罐,所述接料机构上设有第一转向齿轮;所述接料机构的左侧设有吹气机构,且吹气机构通过第一转向齿轮驱动接料机构转动,所述吹气机构上连接有进气管,所述进气管的顶端连接有氮气罐,且氮气罐固定设置在隔离箱的顶部内壁;所述接料机构的右侧设有升降调配机构,所述升降调配机构活动贯穿隔离箱,所述升降调配机构的左侧活动套设有固定座,且固定座与隔离箱的内壁固定连接,所述固定座的底部固定连接有接气管。

[0006] 优选的,所述接料机构包括与隔离箱的底部内壁转动连接的转轴,且第一转向齿轮固定套设在转轴的外部,所述转轴的顶部固定连接有圆盘,所述圆盘上沿其周向阵列开设有多个吹气孔,所述吹气孔的上方设有与圆盘固定连接的吹气斗,所述吹气斗的顶部固定连接有定量管,所述吹气斗的内部套设有球阀,所述球阀上安装有阀杆,所述阀杆的一端固定连接有开闭齿轮,所述隔离箱的正面内壁固定连接有开启齿条,所述隔离箱的背面内壁固定连接有闭合齿条,所述开启齿条的齿牙朝上设置,所述闭合齿条的齿牙朝下设置,所述开启齿条和闭合齿条上均固定连接有连接杆,且连接杆的另一端与隔离箱的内壁固定连接。

[0007] 优选的,所述吹气机构包括固定罩,所述固定罩的内壁固定连接有双轴电机,所述双轴电机的顶端输出轴固定连接有扇叶,所述双轴电机的底端输出轴固定连接有驱动齿轮,且驱动齿轮与第一转向齿轮啮合传动,所述进气管与固定罩连通。

[0008] 优选的,所述升降调配机构包括与隔离箱的底部内壁固定连接的推杆电机,所述推杆电机的输出轴固定连接有升降板,且升降板与固定罩固定连接,所述升降板的顶部右侧固定连接有转向齿条,所述转向齿条的正面设有活动套设在固定座内部的转向管,所述转向管的外部固定套设有第二转向齿轮,且第二转向齿轮与转向齿条啮合传动,所述转向

管的右端固定连接有与之连通的喷气管。

[0009] 优选的,所述固定座的内部开设有插接槽,所述插接槽的内壁设有密封圈,所述固定座的底部开设有通气孔,且接气管通过通气孔与插接槽连通。

[0010] 优选的,所述隔离箱的顶部左侧开设有出气孔,所述出气孔的内部活动套设有配重塞,所述储液罐的底部设有出液管,所述出液管上设有电磁阀,所述储液罐的顶部设有贯穿隔离箱的进液管。

[0011] 优选的,所述双轴电机的两侧固定连接有支撑杆,且支撑杆远离双轴电机的一端与固定罩的内壁固定连接,所述固定罩的顶部固定连接有密封圈。

[0012] 优选的,所述隔离箱的左侧外壁的顶部安装有控制器,所述控制器的型号为WT-QD-3。

[0013] 优选的,所述转向齿条包括板体和多个齿牙,且多个齿牙与板体铰接设置,这样转向齿条下移时与第二转向齿轮脱离啮合,转向齿条上移时与第二转向齿轮正常啮合传动。

[0014] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明通过安装接料机构,其中接料机构在进行转动的过程中可以进行定量接料,而且方便连续性接料,同时在转动的过程中可以实现定量管的开闭,这样方便后续的吹料和接料自动进行,避免了医护人员的近距离接触,提高了医护人员的安全性;

[0016] 2、本发明通过安装吹气机构和升降调配机构,其中升降调配机构不仅可以带动吹气机构进行升降,还带动喷气管的转向,这样方便对不同方向进行离子分配,而吹气机构在下降时可以对接料机构提供驱动力,而吹气机构上升后,可以进行吹风处理,这样整个设备一机多用,提高装置的自动化程度和集成化程度;

[0017] 综上所述,该装置设计新颖,操作简单,不仅方便进行定量接料和吹料,不需要医护人员近距离操作,提高医护人员的安全性,而且还方便自动分配放射性离子的吹出方向,同时设备可以重复使用,提高设备的自动化程度和集成化程度。

附图说明

[0018] 图1为本发明提出的放射性离子分配装置的剖视结构示意图;

[0019] 图2为本发明提出的放射性离子分配装置的转向齿条下移时剖视结构示意图;

[0020] 图3为本发明提出的放射性离子分配装置的第二转向齿轮和转向齿条正视结构示意图;

[0021] 图4为本发明提出的放射性离子分配装置的开启齿条立体结构示意图;

[0022] 图5为本发明提出的放射性离子分配装置的圆盘和定量管立体结构示意图;

[0023] 图6为本发明提出的放射性离子分配装置的圆盘、定量管、开启齿条和闭合齿条立体结构示意图。

[0024] 图中:1隔离箱、2转轴、3第一转向齿轮、4圆盘、5吹气斗、6球阀、7阀杆、8开闭齿轮、9开启齿条、10闭合齿条、11连接杆、12定量管、13吹气孔、14推杆电机、15升降板、16固定罩、17双轴电机、18扇叶、19驱动齿轮、20进气管、21氮气罐、22固定座、23接气管、24转向管、25喷气管、26第二转向齿轮、27转向齿条、28储液罐、29配重塞。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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装置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。

[0027] 实施例1

[0028] 参照图1和图4-6:放射性离子分配装置,包括隔离箱1,隔离箱1的底部内壁转动连接有接料机构,接料机构的上方设有与隔离箱1的顶部内壁固定连接的储液罐28,接料机构上设有第一转向齿轮3;

[0029] 接料机构的左侧设有吹气机构,且吹气机构通过第一转向齿轮3驱动接料机构转动,吹气机构上连接有进气管20,进气管20的顶端连接有氮气罐21,且氮气罐21固定设置在隔离箱1的顶部内壁;

[0030] 接料机构的右侧设有升降调配机构,升降调配机构活动贯穿隔离箱1,升降调配机构的左侧活动套设有固定座22,且固定座22与隔离箱1的内壁固定连接,固定座22的底部固定连接接有接气管23。

[0031] 本发明中,接料机构包括与隔离箱1的底部内壁转动连接的转轴2,且第一转向齿轮3固定套设在转轴2的外部,转轴2的顶部固定连接有圆盘4,圆盘4上沿其周向阵列开设有多个吹气孔13,吹气孔13的上方设有与圆盘4固定连接的吹气斗5,吹气斗5的顶部固定连接定量管12,吹气斗5的内部套设有球阀6,球阀6上安装有阀杆7,阀杆7的一端固定连接开闭齿轮8,隔离箱1的正面内壁固定连接开启齿条9,隔离箱1的背面内壁固定连接闭合齿条10,开启齿条9的齿牙朝上设置,闭合齿条10的齿牙朝下设置,开启齿条9和闭合齿条10上均固定连接连接杆11,且连接杆11的另一端与隔离箱1的内壁固定连接;控制器通过导线与电磁阀、双轴电机17和推杆电机14电性连接,通过控制器来控制电磁阀、双轴电机17和推杆电机14的开闭,升降调配机构带动吹风机机构下移时,会使得吹风机机构上的驱动齿轮19与第一转向齿轮3啮合传动,而双轴电机17则通过驱动齿轮19和第一转向齿轮3带动转轴2转动,转轴2会带动圆盘4转动,而圆盘4则带动吹气斗5和定量管12转动,这样定量管12在转动时会来到储液罐28的底部的出液管下方停止转动,此时圆盘4转过90度,此时电磁阀会启动打开,从而方便储液罐28内的放射性离子液流到定量管12内,在完成接料后,圆盘4继续转动90度,而完成接料的定量管12会经过开启齿条9,而开闭齿轮8在开启齿条9上转动时,会带动阀杆7转动,阀杆7会带动球阀6转动,这样球阀6会逐渐打开,而定量管12来到接气管23的下方时,此时推杆电机14会带动吹气机构上移进行吹气,完成吹气后,升降调配机构继续带动吹气机构下移,会再次对圆盘4进行驱动转动,而此时开闭齿轮8会与闭合齿条10啮合传动,这样开闭齿轮8会带动阀杆7转动,阀杆7会带动球阀6闭合,这样方便进行下一次接料,如此往复进行可以实现连续性接料和吹料,而且不需要医护人员来近距离操作,有利于医护人员的安全性。

[0032] 本发明中,隔离箱1的顶部左侧开设有出气孔,出气孔的内部活动套设有配重塞29,储液罐28的底部设有出液管,出液管上设有电磁阀,储液罐28的顶部设有贯穿隔离箱1

的进液管。

[0033] 本发明中,隔离箱1的左侧外壁的顶部安装有控制器,所述控制器的型号为WT-QD-3。

[0034] 实施例2

[0035] 参照图1-3:放射性离子分配装置,其中吹气机构包括固定罩16,固定罩16的内壁固定连接有双轴电机17,双轴电机17的顶端输出轴固定连接有扇叶18,双轴电机17的底端输出轴固定连接有驱动齿轮19,且驱动齿轮19与第一转向齿轮3啮合传动,进气管20与固定罩16连通,升降调配机构包括与隔离箱1的底部内壁固定连接的推杆电机14,推杆电机14的输出轴固定连接有升降板15,且升降板15与固定罩16固定连接,升降板15的顶部右侧固定连接有转向齿条27,转向齿条27的正面设有活动套设在固定座22内部的转向管24,转向管24的外部固定套设有第二转向齿轮26,且第二转向齿轮26与转向齿条27啮合传动,转向管24的右端固定连接有与之连通的喷气管25;当推杆电机14带动升降板15下移后,驱动齿轮19与第一转向齿轮3啮合传动,这样双轴电机17会带动圆盘4转动,同时升降板15会带动转向齿条27下移,转向齿条27下移时与第二转向齿轮26无法啮合传动,这样转向管24就不会发生转动,当推杆电机14带动升降板15快速上移,会使得固定罩16紧贴在圆盘4的底部,而双轴电机17会带动扇叶18转动进行吹风,而氮气罐21内的氮气会通过进气管20进入固定罩16内,这样双轴电机17会带动扇叶18转动将氮气吹到吹气斗5和定量管12内,而且此时吹气斗5上的球阀6打开,这样氮气会将放射性离子液吹入固定座22和接气管23内,并进入转向管24内,最终通过喷气管25喷射出,而转向齿条27在上移时,会与第二转向齿轮26啮合传动,这样转向齿条27会带动第二转向齿轮26转动,而第二转向齿轮26会带动喷气管25转动,这样每次转向齿条27上移后,会带动喷气管25进行一次转动,从而实现对离子的均匀分配。

[0036] 本发明中,固定座22的内部开设有插接槽,插接槽的内壁设有密封圈,固定座22的底部开设有通气孔,且接气管23通过通气孔与插接槽连通。

[0037] 本发明中,双轴电机17的两侧固定连接有支撑杆,且支撑杆远离双轴电机17的一端与固定罩16的内壁固定连接,固定罩16的顶部固定连接有密封圈。

[0038] 本发明中,转向齿条27包括板体和多个齿牙,且多个齿牙与板体铰接设置,这样转向齿条27下移时与第二转向齿轮26脱离啮合,转向齿条27上移时与第二转向齿轮26正常啮合传动。

[0039] 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。

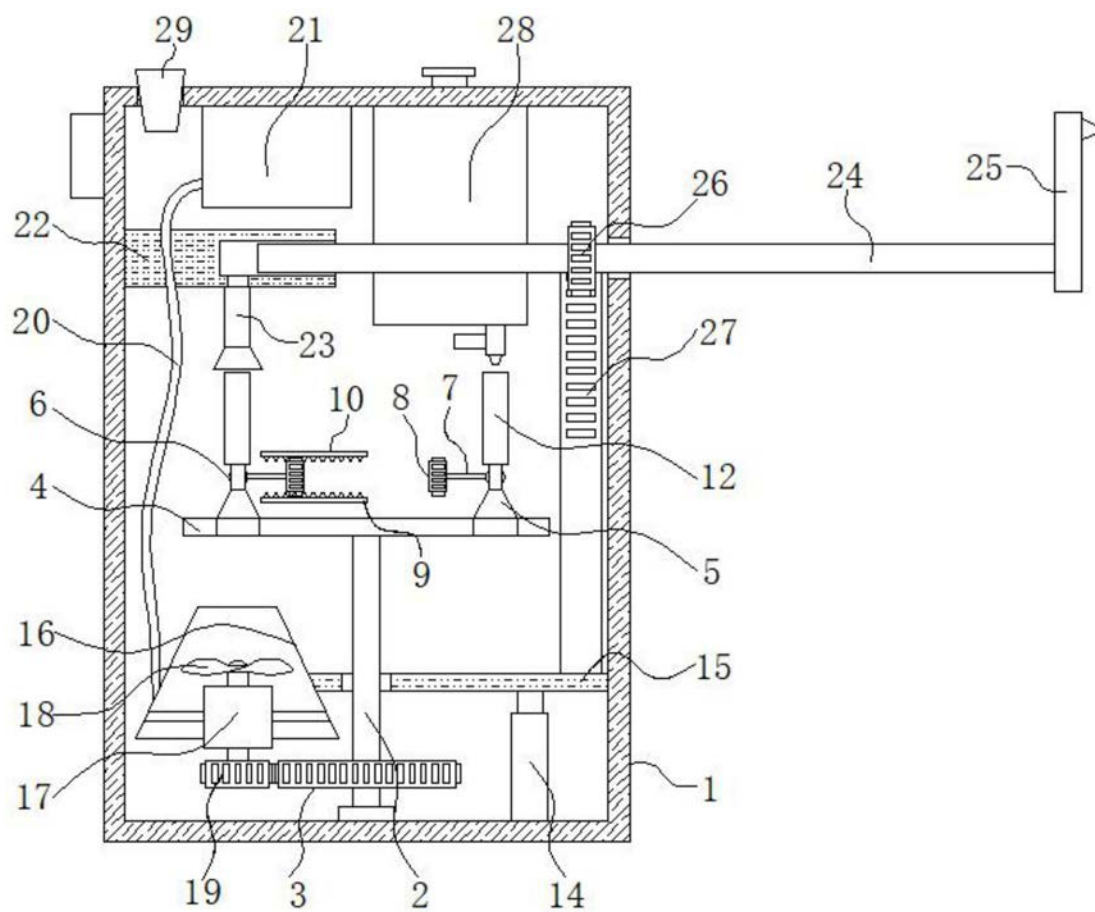


图2

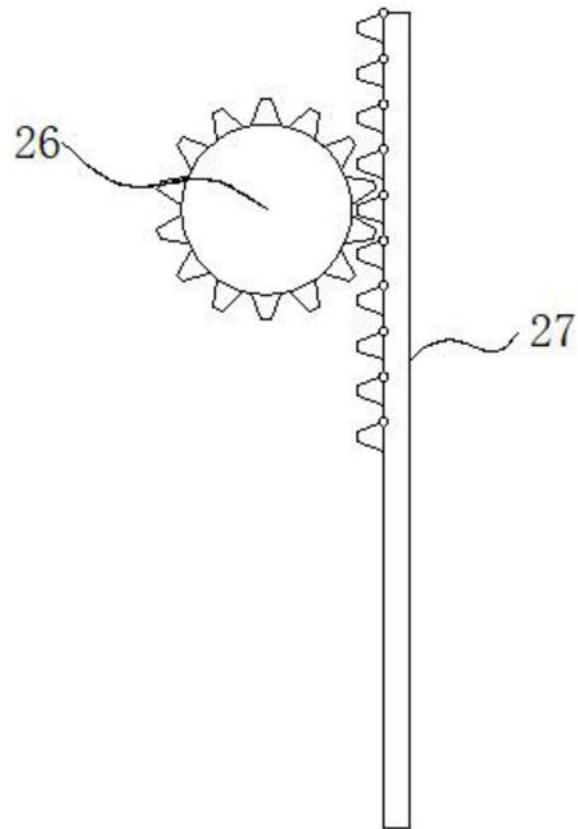


图3

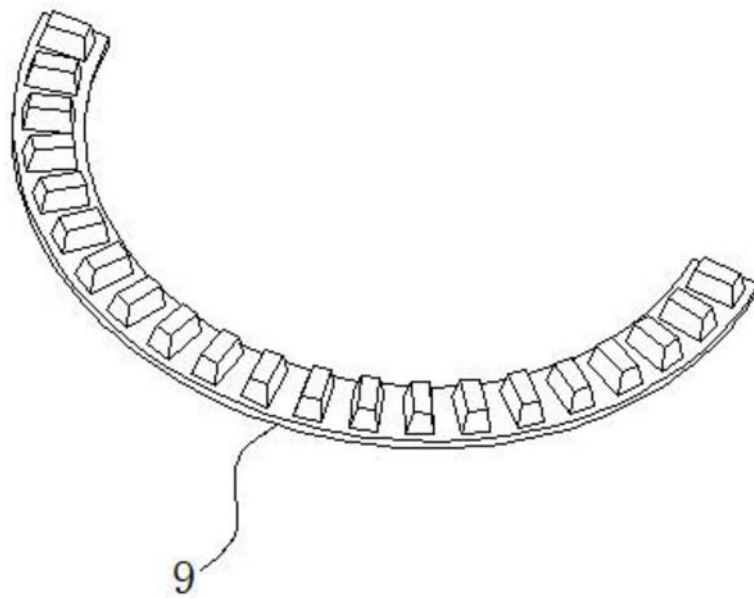


图4

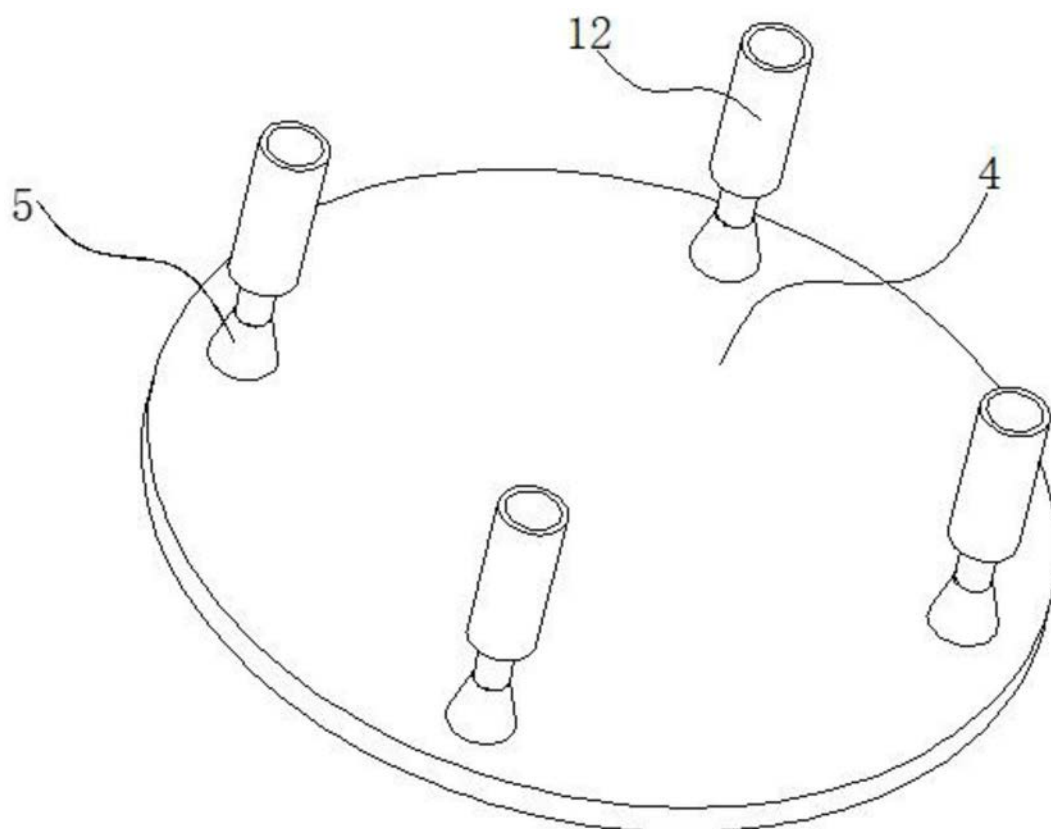


图5

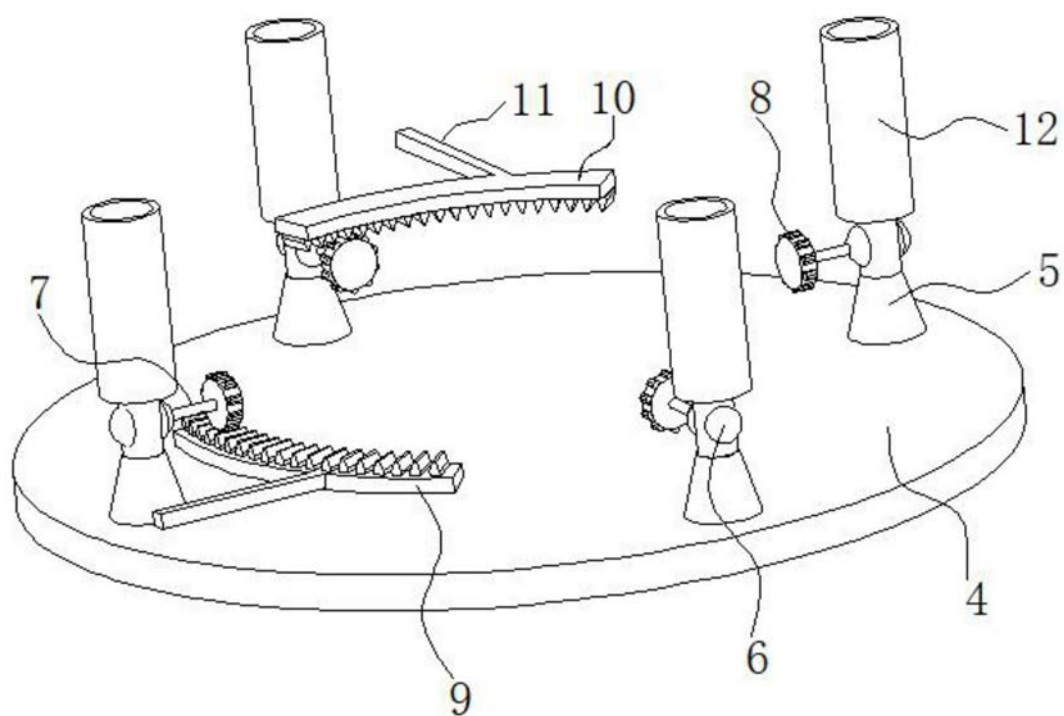


图6