



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111647503 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 202010654730.9

C12M 1/34 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.09

C12N 15/10 (2006.01)

C12Q 1/6806 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111647503 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.09.11

CN 105543089 A, 2016.05.04

CN 205856483 U, 2017.01.04

(73) 专利权人 浙江爱津生物技术有限公司

CN 108456636 A, 2018.08.28

地址 324303 浙江省衢州市开化县华埠镇

WO 2019201231 A1, 2019.10.24

工业园区金溪路6号

US 2013210127 A1, 2013.08.15

(72) 发明人 余满江

CN 106867883 A, 2017.06.20

CN 108795701 A, 2018.11.13

(74) 专利代理机构 杭州研基专利代理事务所

(普通合伙) 33389

CN 108441423 A, 2018.08.24

代理人 谢东

审查员 纪圆圆

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/42 (2006.01)

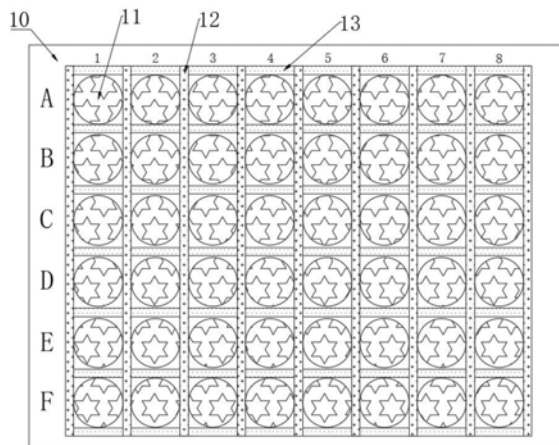
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种磁珠法核酸检测试剂盒

(57) 摘要

一种磁珠法核酸检测试剂盒,包括反应机构、提取机构、检测机构,本装置结构简单,支撑组件和限位组件的可拆卸设计,可根据检测数量选择使用数量,避免造成浪费,且在检测过程中支撑组件对提取机构发生作用,避免磁珠因磁力作用想接触,造成交叉感染,限位组件在磁珠进入检测盒时,控制磁珠更易于脱落,避免因磁力作用磁珠被带出污染试剂。



1. 一种磁珠法核酸检测试剂盒,包括反应机构和提取机构和检测机构,其特征在于:所述提取机构包括提取板(14)、可拆卸设置在提取板(14)上的六个磁条空间(15)、固定设置在提取板(14)下端的五个第一限位块(18)、可拆卸设置在第一限位块(18)上的限位滑槽(19)、固定设置在限位滑槽(19)下端的第一压缩弹簧(20)和固定设置在第一压缩弹簧(20)下端的支撑组件,所述六个磁条空间(15)均匀设置在提取板(14)上,所述五个第一限位块(18)均匀设置在每两个磁条空间(15)间;所述反应机构包括外壳(10)、可拆卸设置在外壳(10)内的多个反应盒;所述反应盒包括反应腔体(11)、设置在反应腔体(11)内的反应空间(38)和固定设置在反应腔体(11)上端的两个高挡板(12)和两个低挡板(13),所述两个高挡板(12)和两个低挡板(13)依次固定连接;所述检测机构包括框架(28)、可拆卸设置在框架(28)内的检测腔体(29)、设置在检测腔体(29)内的检测空间(37)和可拆卸设置在检测腔体(29)上的限位组件。

2. 根据权利要求1所述的一种磁珠法核酸检测试剂盒,其特征在于:所述支撑组件包括固定设置在第一压缩弹簧(20)下端的支撑箱(22)、转动设置在支撑箱(22)上的两个支撑杆(16)、固定设置在支撑杆(16)内的扭簧(21)、固定设置在支撑箱(22)下端的滑槽(17)、可往复滑动设置在滑槽(17)上的滑杆(25)、固定设置在滑杆(25)上端的导向板(24)、固定设置在导向板(24)与支撑杆(16)间的线绳(23)和固定设置在滑杆(25)下端的支撑板(26),所述两个支撑杆(16)关于支撑箱(22)左右对称,所述扭簧(21)一端与支撑杆(16)固定连接,另一端与支撑箱(22)固定连接,所述滑杆(25)贯穿滑槽(17),一端置于支撑箱(22)内,另一端置于滑槽(17)内,所述支撑板(26)在滑槽(17)内可进行往复滑动。

3. 根据权利要求2所述的一种磁珠法核酸检测试剂盒,其特征在于:所述支撑组件还包括固定设置在支撑板(26)上端面与滑槽(17)上侧内壁间的两个第二压缩弹簧(27),所述两个第二压缩弹簧(27)关于滑杆(25)左右对称。

4. 根据权利要求1所述的一种磁珠法核酸检测试剂盒,其特征在于:所述限位组件包括“U”型槽(30)、转动设置在“U”型槽(30)上的连杆(33)、固定设置在连杆(33)下端面的第三压缩弹簧(32)、固定设置在第三压缩弹簧(32)另一端的弧形板(34)、转动设置在弧形板(34)内的球形块(35)和固定设置在球形块(35)上的第二限位块(36),所述弧形板(34)包围三分之二的球形块(35)。

## 一种磁珠法核酸检测试剂盒

### 技术领域

[0001] 本发明属于核酸检测领域,尤其是涉及一种磁珠法核酸检测试剂盒。

### 背景技术

[0002] 磁珠法核酸检测试剂盒在核酸检测过程中发挥着重要作用,是核酸提取、检测过程中不可缺少的工具之一,传统的核酸检测试剂盒结构简单,对提取核酸后的磁珠没有有效的隔离保护装置,很容易使磁珠在磁力作用下发生碰撞接触,造成交叉感染,且提取后放入检测盒时,磁珠在磁棒作用下不易脱落。

### 发明内容

[0003] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种核酸检测过程避免磁珠接触,便于磁珠分离的磁珠法核酸检测试剂盒。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种磁珠法核酸检测试剂盒,包括反应机构和提取机构和检测机构,所述提取机构包括提取板、可拆卸设置在提取板上的六个磁条空间、固定设置在提取板下端的五个限位块、可拆卸设置在限位块上的限位滑槽、固定设置在限位滑槽下端的第一压缩弹簧、固定设置在第一压缩弹簧下端的支撑组件,所述六个磁条空间均匀设置在提取板上,所述五个限位块均匀设置在每两个磁条空间间。

[0005] 所述支撑组件包括固定设置在第一压缩弹簧下端的支撑箱、转动设置在支撑箱上的两个支撑杆、固定设置在支撑杆内的扭簧、固定设置在支撑箱下端的滑槽、可往复滑动设置在滑槽上的滑杆、固定设置在滑杆上端的导向板、固定设置在导向板与支撑杆间的线绳、固定设置在滑杆下端的支撑板,所述两个支撑杆关于支撑箱左右对称,所述扭簧一端与支撑杆固定连接,另一端与支撑箱固定连接,所述滑杆贯穿滑槽,一端置于支撑箱内,另一端置于滑槽内,所述支撑板在滑槽内可进行往复滑动。

[0006] 所述支撑组件还包括固定设置在支撑板上端面与滑槽上侧内壁间的两个第二压缩弹簧,所述两个第二压缩弹簧关于滑杆左右对称。

[0007] 所述反应机构包括外壳、可拆卸设置在外壳内的多个反应盒;所述反应盒包括反应腔体、设置在反应腔体内的反应空间、固定设置在反应腔体上端的两个高挡板和两个低挡板,所述两个高挡板和两个低挡板依次固定连接。

[0008] 所述检测机构包括框架、可拆卸设置在框架内的检测腔体、设置在检测腔体内的检测空间、可拆卸设置在检测腔体上的限位组件。

[0009] 所述限位组件包括“U”型槽、转动设置在“U”型槽上的连杆、固定设置在连杆下端面的第三压缩弹簧、固定设置在第三压缩弹簧另一端的弧形板、转动设置在弧形板内的球形块、固定设置在球形块上的限位块,所述弧形板包围三分之二的球形块。

[0010] 此外,本发明还提供了一种磁珠法核酸检测试剂盒的使用方法,包括以下步骤:

[0011] 核酸提取前根据检测数量将对应数量的反应盒放置在外壳内,避免全盒使用造成试剂盒的浪费,放置时高挡板沿数字方向,低挡板沿字母方向放置,便于后续磁珠提取,将

检测者血液样本放入反应腔体的反应空间内,再将磁珠放入反应空间内,等待磁珠吸附核酸。

[0012] 吸附后,根据核酸检测数量,选择对应数量的磁条空间放置在提取板上,同时将支撑组件安置在提取板下端,安置时将限位滑槽沿限位块轨迹滑入限位块内,将支撑组件固定在提取板下端,使支撑组件位于两个磁条空间间,初始状态下,两个支撑杆在扭簧作用下,处于水平状态,对支撑组件两侧的磁条空间形成硬性支撑,使提取机构更加稳定,提取磁珠时,将磁棒放入磁条空间内,将提取机构置于反应腔体的反应空间内,使滑槽开口处放于低挡板上方,提取机构下降过程中,支撑板下端面与低挡板上端面接触,随着下降深度的增加,支撑板通过滑杆在滑槽内上移,将第二压缩弹簧压缩产生弹性势能,滑杆上移过程中带动导向板上移,导向板通过线绳产生的拉力作用在支撑杆上,使支撑杆向下发生角度转变,扭簧蓄力,两个支撑杆对磁条空间的硬性支撑转变为软性支撑,使整个提取机构在反应空间内更加顺畅移动,避免提取机构下移过程中与框架内壁发生刮蹭,同时整个支撑组件在两个磁条空间间发生上移,将第一压缩弹簧压缩,当磁棒与磁珠接触时,磁珠被磁棒吸引,上移提取机构,将磁珠从反应空间内取出。

[0013] 提取机构上移过程中,第一压缩弹簧复位带动支撑组件下降恢复至初始位置,同时两个第二压缩弹簧复位,推动支撑板下移,支撑板下移过程中通过滑杆带动导向板下移,使线绳复位,同时蓄力的扭簧复位,使两个支撑杆转动回初始位置,对支撑组件左右两侧的磁条空间再次形成硬性支撑,避免两个磁条空间在磁棒磁力作用下相互吸引,使磁珠接触,造成交叉感染,同时下降的支撑组件的滑槽延伸至磁条空间下端,对磁条空间下吸附的磁珠形成阻隔板,使磁珠处于独立空间内,再次避免了磁珠接触的情况发生。

[0014] 提取后,将磁珠放置于检测机构前,同样可根据不同的检测数量放置相应数量的检测腔体在框架内,避免造成检测盒的浪费,同时将两个限位组件的“U”型槽放置在检测腔体上端,使两个限位组件的限位块分别与检测空间的左右两侧内壁接触,放置磁珠过程中,磁珠首先与连杆上端面接触,随着磁珠的下移,连杆被压缩在“U”型槽上发生向下的角度转到,连杆的转动压缩第三压缩弹簧产生弹性势能,第三压缩弹簧作用弧形板在球形块上发生角度转变对限位块施加压力,增大限位块与检测空间间的摩擦,随着磁珠的下移的越来越深,连杆转动的角度越来越大,当磁珠完全进入检测空间后,上移磁条空间,因连杆所形成的限位角对磁珠产生阻碍,使磁条空间更加轻易的脱离到检测空间外,磁珠掉落在检测空间内,避免磁条空间上移过程中将磁珠带出,造成不必要麻烦,磁条空间移除后,第三压缩弹簧复位,推动连杆在“U”型槽上发生向上的角度转到,使两个连杆持平,避免磁珠与外界过多接触,造成污染。

[0015] 综上所述,本发明具有以下优点:本装置结构简单,支撑组件和限位组件的可拆卸设计,可根据检测数量选择使用数量,避免造成浪费,且在检测过程中支撑组件对提取机构发生作用,避免磁珠因磁力作用想接触,造成交叉感染,限位组件在磁珠进入检测盒时,控制磁珠更易于脱落,避免因磁力作用磁珠被带出污染试剂。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的反应机构实施例图;

[0017] 图2为图1中的反应盒结构示意图;

- [0018] 图3为本法发明的提取机构实施例图；  
[0019] 图4为图3中的A处放大示意图；  
[0020] 图5为图3中的B处放大示意图；  
[0021] 图6为本法发明的检测机构实施例图；  
[0022] 图7为图6中的检测盒结构示意图；  
[0023] 图8为图7中的C处放大示意图；  
[0024] 图9为图7中的D处放大示意图；

### 具体实施方式

[0025] 如图1-图9所示，一种磁珠法核酸检测试剂盒，包括反应机构和提取机构和检测机构，所述提取机构包括提取板14、可拆卸设置在提取板14上的六个磁条空间15、固定设置在提取板14下端的五个限位块18、可拆卸设置在限位块18上的限位滑槽19、固定设置在限位滑槽19下端的第一压缩弹簧20、固定设置在第一压缩弹簧20下端的支撑组件，所述六个磁条空间15均匀设置在提取板14上，所述五个限位块18均匀设置在每两个磁条空间15间，根据核酸检测数量，选择对应数量的磁条空间15放置在提取板14上，同时将支撑组件安置在提取板14下端，安置时将限位滑槽19沿限位块18轨迹滑入限位块18内，将支撑组件固定在提取板14下端，使支撑组件位于两个磁条空间15间。

[0026] 所述支撑组件包括固定设置在第一压缩弹簧20下端的支撑箱22、两个支撑杆16、扭簧21、滑槽17、滑杆25、导向板24、线绳23、支撑板26，所述两个支撑杆16转动设置在支撑箱22上，所述扭簧21固定设置在支撑杆16内，所述滑槽17固定设置在支撑箱22下端，所述滑杆25可往复滑动设置在滑槽17上，所述导向板24固定设置在滑杆25上端，所述线绳23固定设置在导向板24与支撑杆16间，所述支撑板26固定设置在滑杆25下端，所述两个支撑杆16关于支撑箱22左右对称，所述扭簧21一端与支撑杆16固定连接，另一端与支撑箱22固定连接，所述滑杆25贯穿滑槽17，一端置于支撑箱22内，另一端置于滑槽17内，所述支撑板26在滑槽17内可进行往复滑动，初始状态下，两个支撑杆16在扭簧21作用下，处于水平状态，对支撑组件两侧的磁条空间15形成硬性支撑，使提取机构更加稳定，提取磁珠时，将磁棒放入磁条空间15内，将提取机构置于反应腔体11的反应空间38内，使滑槽17开口处放于低挡板13上方，提取机构下降过程中，支撑板26下端与低挡板13上端接触，随着下降深度的增加，支撑板26通过滑杆25在滑槽17内上移，将第二压缩弹簧27压缩产生弹性势能，滑杆25上移过程中带动导向板24上移，导向板24通过线绳23产生的拉力作用在支撑杆16上，使支撑杆16向下发生角度转变，扭簧21蓄力，两个支撑杆16对磁条空间15的硬性支撑转变为软性支撑，使整个提取机构在反应空间38内更加顺畅移动，避免提取机构下移过程中与框架28内壁发生刮蹭，同时整个支撑组件在两个磁条空间15间发生上移，将第一压缩弹簧20压缩，当磁棒与磁珠接触时，磁珠被磁棒吸引，上移提取机构，将磁珠从反应空间38内取出，提取机构上移过程中，第一压缩弹簧20复位带动支撑组件下降恢复至初始位置，同时两个第二压缩弹簧27复位，推动支撑板26下移，支撑板26下移过程中通过滑杆25带动导向板24下移，使线绳23复位，同时蓄力的扭簧21复位，使两个支撑杆16转动回初始位置，对支撑组件左右两侧的磁条空间15再次形成硬性支撑，避免两个磁条空间15在磁棒磁力作用下相互吸引，使磁珠接触，造成交叉感染，同时下降的支撑组件的滑槽17延伸至磁条空间15下端，对磁条

空间15下吸附的磁珠形成阻隔板,使磁珠处于独立空间内,再次避免了磁珠接触的情况发生。

[0027] 所述支撑组件还包括固定设置在支撑板26上端面与滑槽17上侧内壁间的两个第二压缩弹簧27,所述两个第二压缩弹簧27关于滑杆25左右对称。

[0028] 所述反应机构包括外壳10、可拆卸设置在外壳10内的多个反应盒;所述反应盒包括反应腔体11、反应空间38、两个高挡板12、两个低挡板13,所述反应空间38设置在反应腔体11内,所述两个高挡板12和两个低挡板13固定设置在反应腔体11上端的,所述两个高挡板12和两个低挡板13依次固定连接,核酸提取前根据检测数量将对应数量的反应盒放置在外壳10内,避免全盒使用造成试剂盒的浪费,放置时高挡板12沿数字方向,低挡板13沿字母方向放置,便于后续磁珠提取,将检测者血液样本放入反应腔体11的反应空间38内,再将磁珠放入反应空间38内,等待磁珠吸附核酸。

[0029] 所述检测机构包括框架28、检测腔体29、检测空间37、限位组件,所述检测腔体29可拆卸设置在框架28内,所述检测空间37设置在检测腔体29内,所述限位组件可拆卸设置在检测腔体29上,提取后,将磁珠放置于检测机构前,同样可根据不同的检测数量放置相应数量的检测腔体29在框架28内,避免造成检测盒的浪费。

[0030] 所述限位组件包括“U”型槽30、连杆33、第三压缩弹簧32、弧形板34、球形块35、限位块36,所述连杆33转动设置在“U”型槽30上,所述第三压缩弹簧32固定设置在连杆33下端面,所述弧形板34固定设置在第三压缩弹簧32另一端,所述球形块35转动设置在弧形板34内,所述限位块36固定设置在球形块35上,所述弧形板34包围三分之二的球形块35,将两个限位组件的“U”型槽30放置在检测腔体29上端,使两个限位组件的限位块36分别与检测空间37的左右两侧内壁接触,放置磁珠过程中,磁珠首先与连杆33上端面接触,随着磁珠的下移,连杆33被压缩在“U”型槽30上发生向下的角度转到,连杆33的转动压缩第三压缩弹簧32产生弹性势能,第三压缩弹簧32作用弧形板34在球形块35上发生角度转变对限位块36施加压力,增大限位块36与检测空间37间的摩擦,随着磁珠的下移的越来越深,连杆33转动的角度越来越大,当磁珠完全进入检测空间37后,上移磁条空间15,因连杆33所形成的限位角对磁珠产生阻碍,使磁条空间15更加轻易的脱离到检测空间37外,磁珠掉落在检测空间37内,避免磁条空间15上移过程中将磁珠带出,造成不必要麻烦,磁条空间15移除后,第三压缩弹簧32复位,推动连杆33在“U”型槽30上发生向上的角度转到,使两个连杆33持平,避免磁珠与外界过多接触,造成污染。

[0031] 工作原理:核酸提取前根据检测数量将对应数量的反应盒放置在外壳10内,避免全盒使用造成试剂盒的浪费,放置时高挡板12沿数字方向,低挡板13沿字母方向放置,便于后续磁珠提取,将检测者血液样本放入反应腔体11的反应空间38内,再将磁珠放入反应空间38内,等待磁珠吸附核酸。

[0032] 吸附后,根据核酸检测数量,选择对应数量的磁条空间15放置在提取板14上,同时将支撑组件安置在提取板14下端,安置时将限位滑槽19沿限位块18轨迹滑入限位块18内,将支撑组件固定在提取板14下端,使支撑组件位于两个磁条空间15间,初始状态下,两个支撑杆16在扭簧21作用下,处于水平状态,对支撑组件两侧的磁条空间15形成硬性支撑,使提取机构更加稳定,提取磁珠时,将磁棒放入磁条空间15内,将提取机构置于反应腔体11的反应空间38内,使滑槽17开口处放于低挡板13上方,提取机构下降过程中,支撑板26下端面与

低挡板13上端面接触,随着下降深度的增加,支撑板26通过滑杆25在滑槽17内上移,将第二压缩弹簧27压缩产生弹性势能,滑杆25上移过程中带动导向板24上移,导向板24通过线绳23产生的拉力作用在支撑杆16上,使支撑杆16向下发生角度转变,扭簧21蓄力,两个支撑杆16对磁条空间15的硬性支撑转变为软性支撑,使整个提取机构在反应空间38内更加顺畅移动,避免提取机构下移过程中与框架28内壁发生刮蹭,同时整个支撑组件在两个磁条空间15间发生上移,将第一压缩弹簧20压缩,当磁棒与磁珠接触时,磁珠被磁棒吸引,上移提取机构,将磁珠从反应空间38内取出。

[0033] 提取机构上移过程中,第一压缩弹簧20复位带动支撑组件下降恢复至初始位置,同时两个第二压缩弹簧27复位,推动支撑板26下移,支撑板26下移过程中通过滑杆25带动导向板24下移,使线绳23复位,同时蓄力的扭簧21复位,使两个支撑杆16转动回初始位置,对支撑组件左右两侧的磁条空间15再次形成硬性支撑,避免两个磁条空间15在磁棒磁力作用下相互吸引,使磁珠接触,造成交叉感染,同时下降的支撑组件的滑槽17延伸至磁条空间15下端,对磁条空间15下吸附的磁珠形成阻隔板,使磁珠处于独立空间内,再次避免了磁珠接触的情况发生。

[0034] 提取后,将磁珠放置于检测机构前,同样可根据不同的检测数量放置相应数量的检测腔体29在框架28内,避免造成检测盒的浪费,同时将两个限位组件的“U”型槽30放置在检测腔体29上端,使两个限位组件的限位块36分别与检测空间37的左右两侧内壁接触,放置磁珠过程中,磁珠首先与连杆33上端面接触,随着磁珠的下移,连杆33被压缩在“U”型槽30上发生向下的角度转到,连杆33的转动压缩第三压缩弹簧32产生弹性势能,第三压缩弹簧32作用弧形板34在球形块35上发生角度转变对限位块36施加压力,增大限位块36与检测空间37间的摩擦,随着磁珠的下移的越来越深,连杆33转动的角度越来越大,当磁珠完全进入检测空间37后,上移磁条空间15,因连杆33所形成的限位角对磁珠产生阻碍,使磁条空间15更加轻易的脱离到检测空间37外,磁珠掉落在检测空间37内,避免磁条空间15上移过程中将磁珠带出,造成不必要麻烦,磁条空间15移除后,第三压缩弹簧32复位,推动连杆33在“U”型槽30上发生向上的角度转到,使两个连杆33持平,避免磁珠与外界过多接触,造成污染。

[0035] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例得到限制,上述实施例和说明书中的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改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

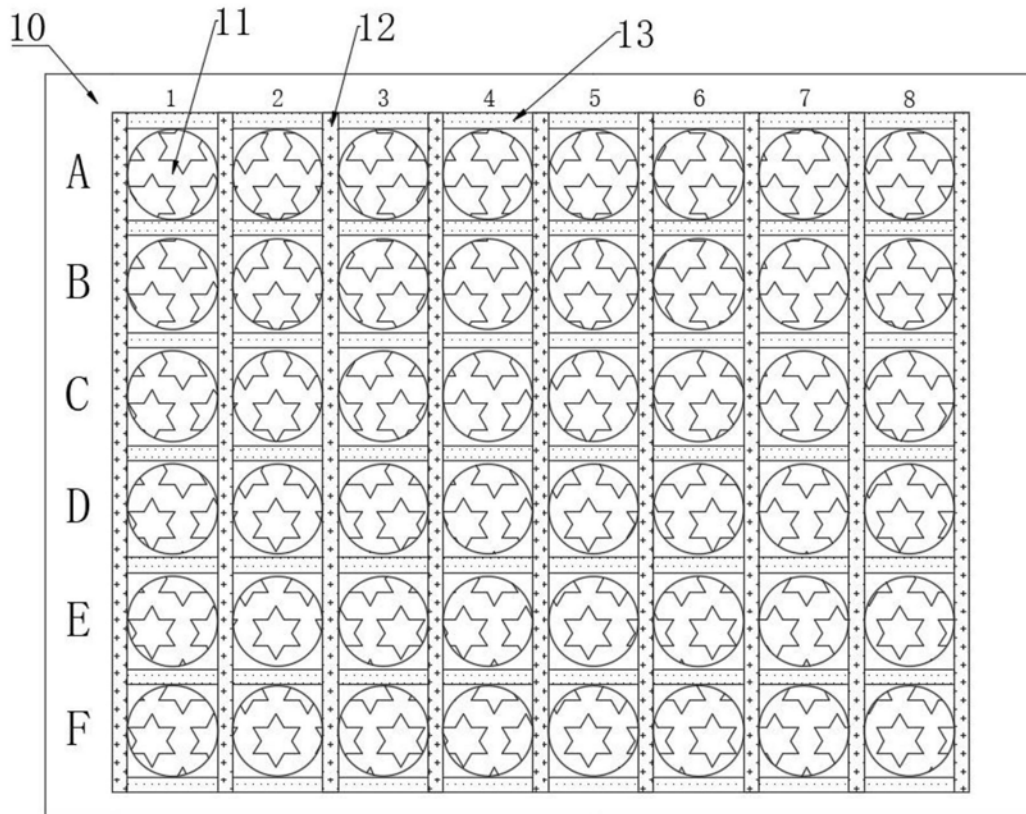


图1

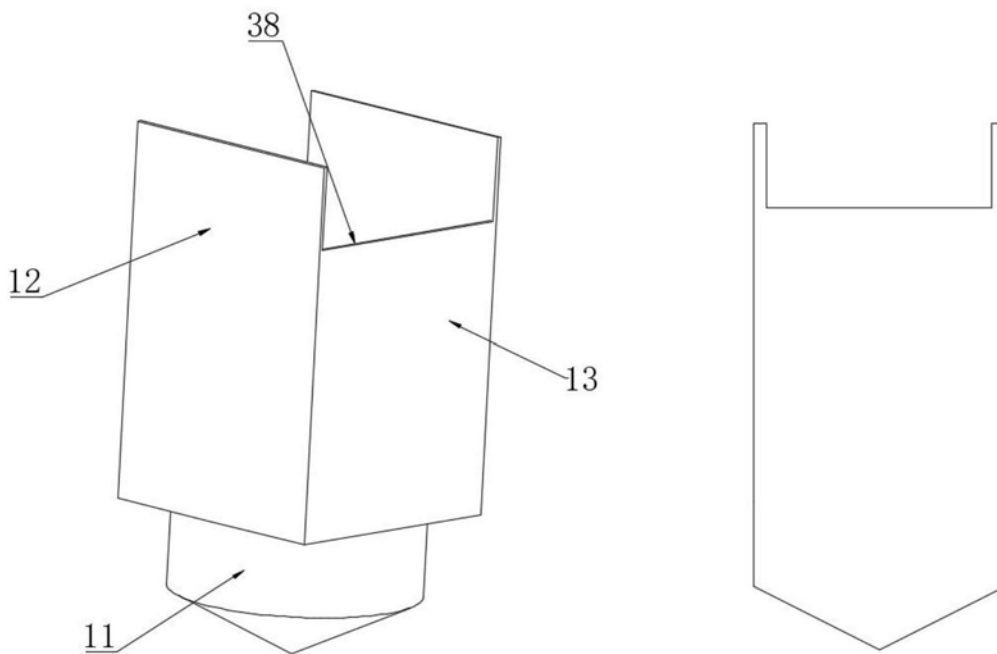


图2



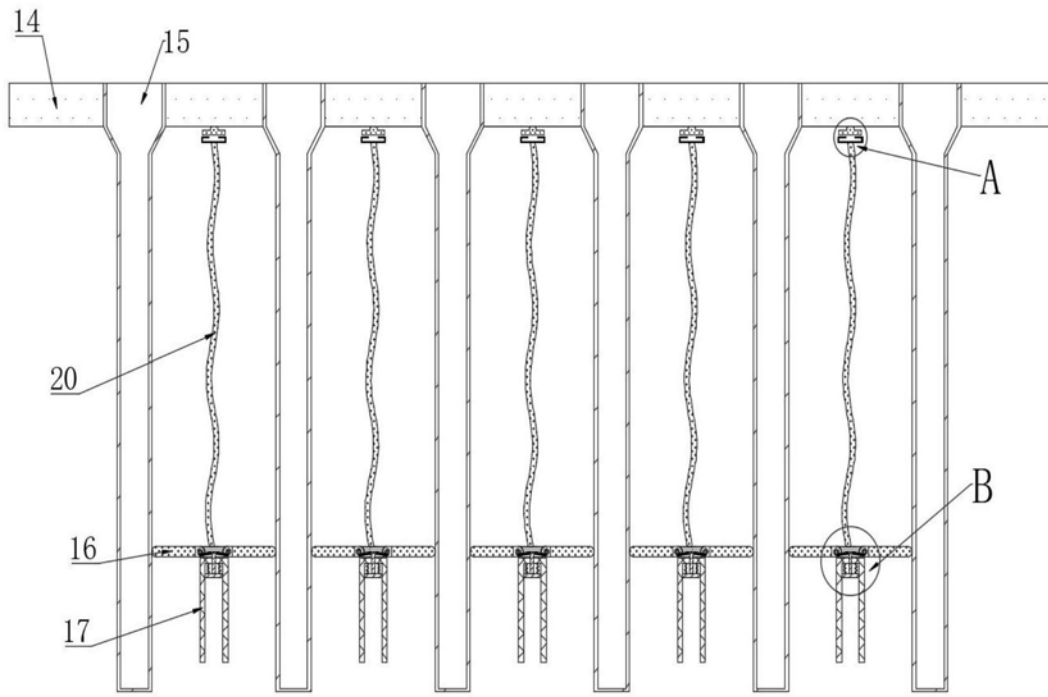


图3

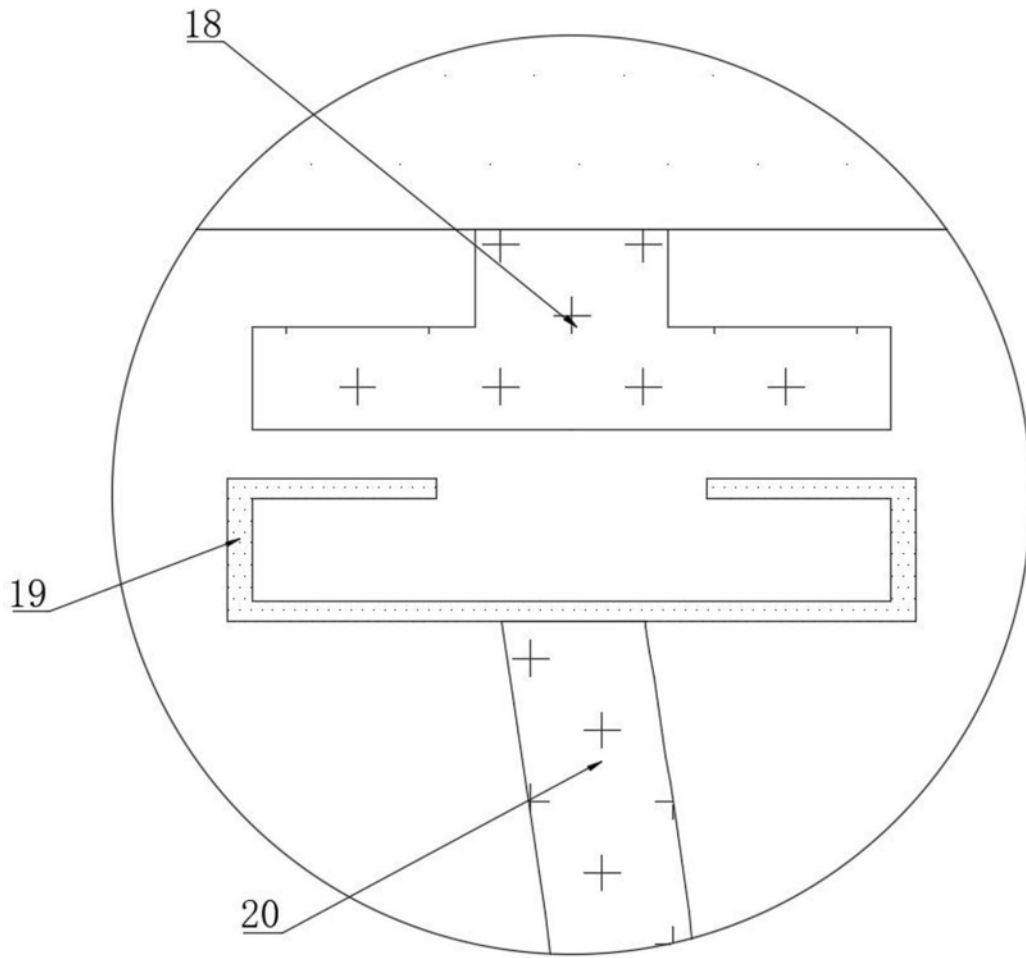


图4

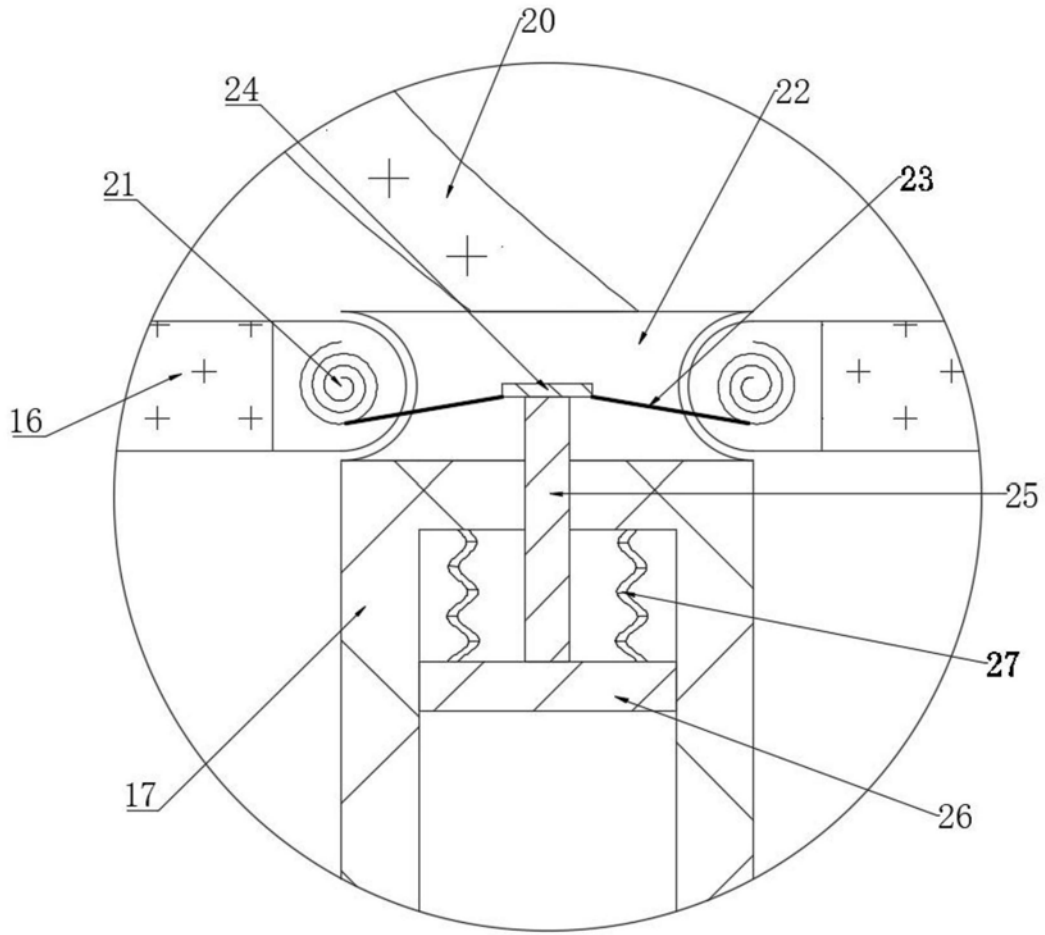


图5

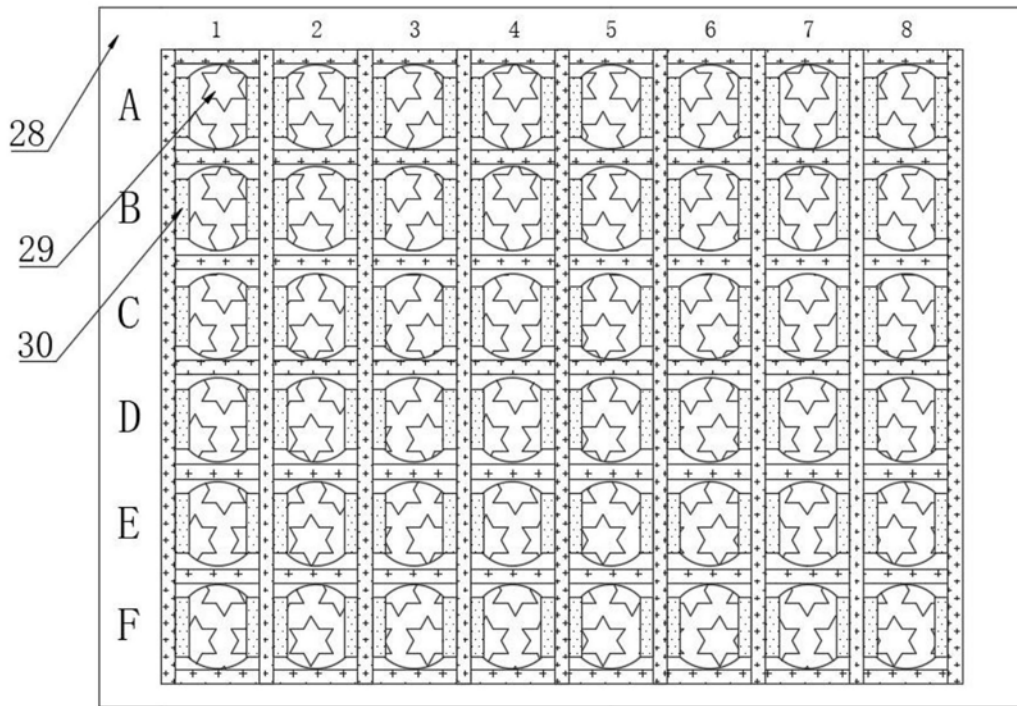


图6

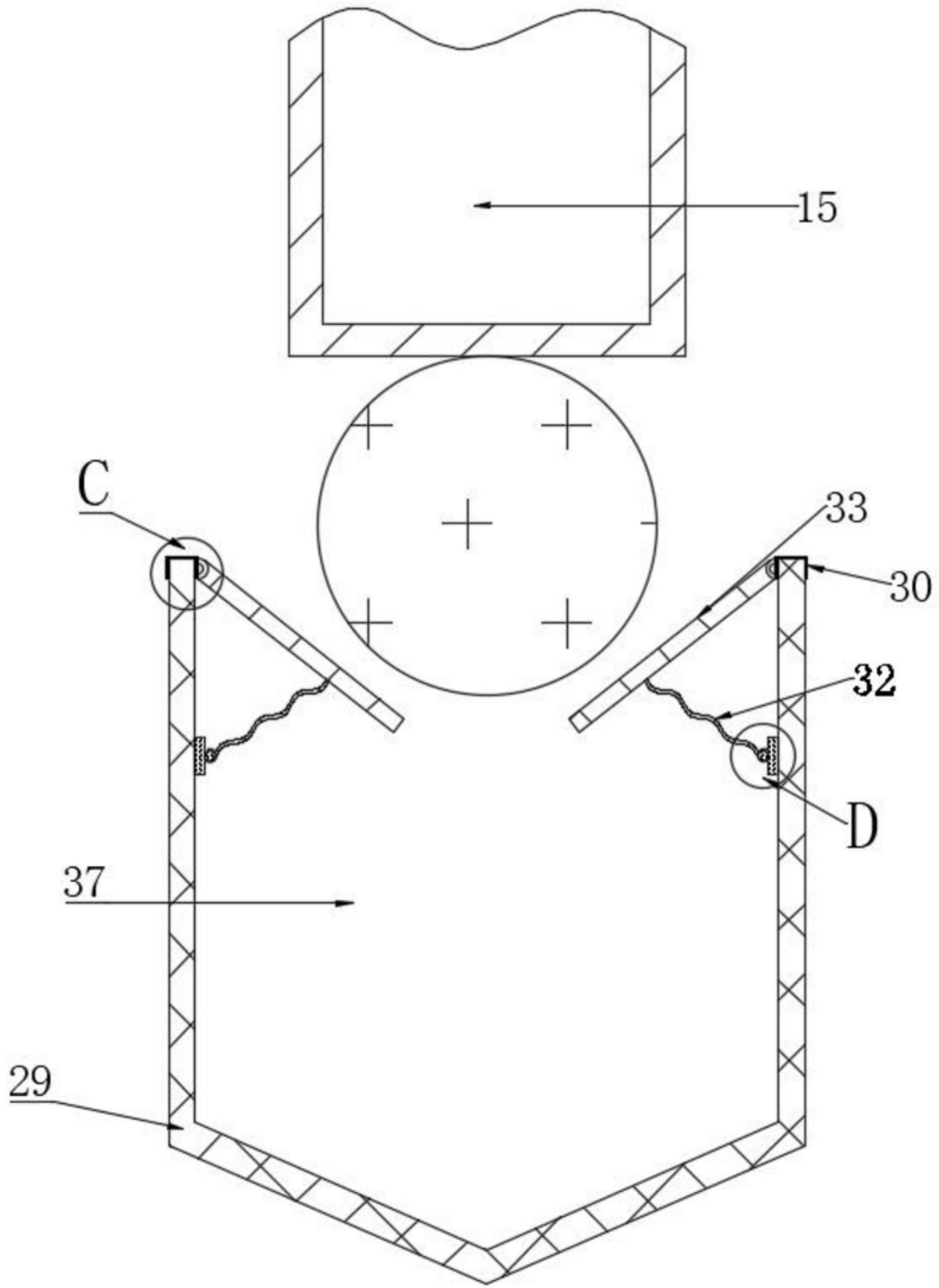


图7

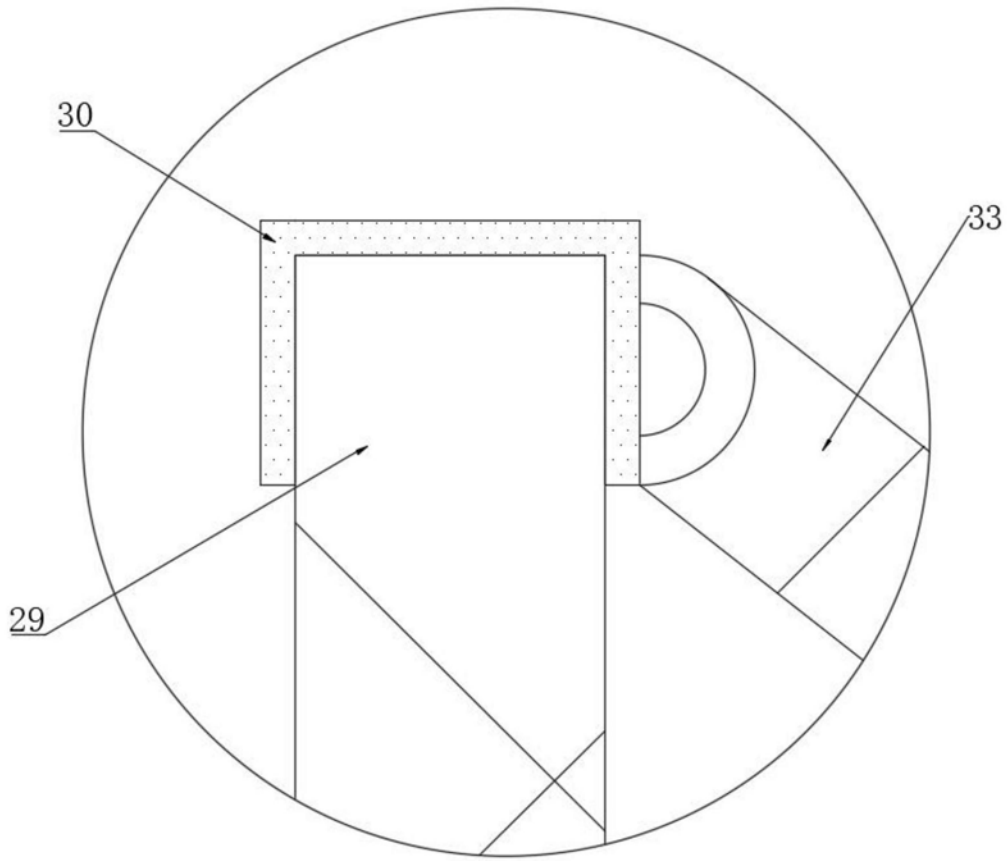


图8

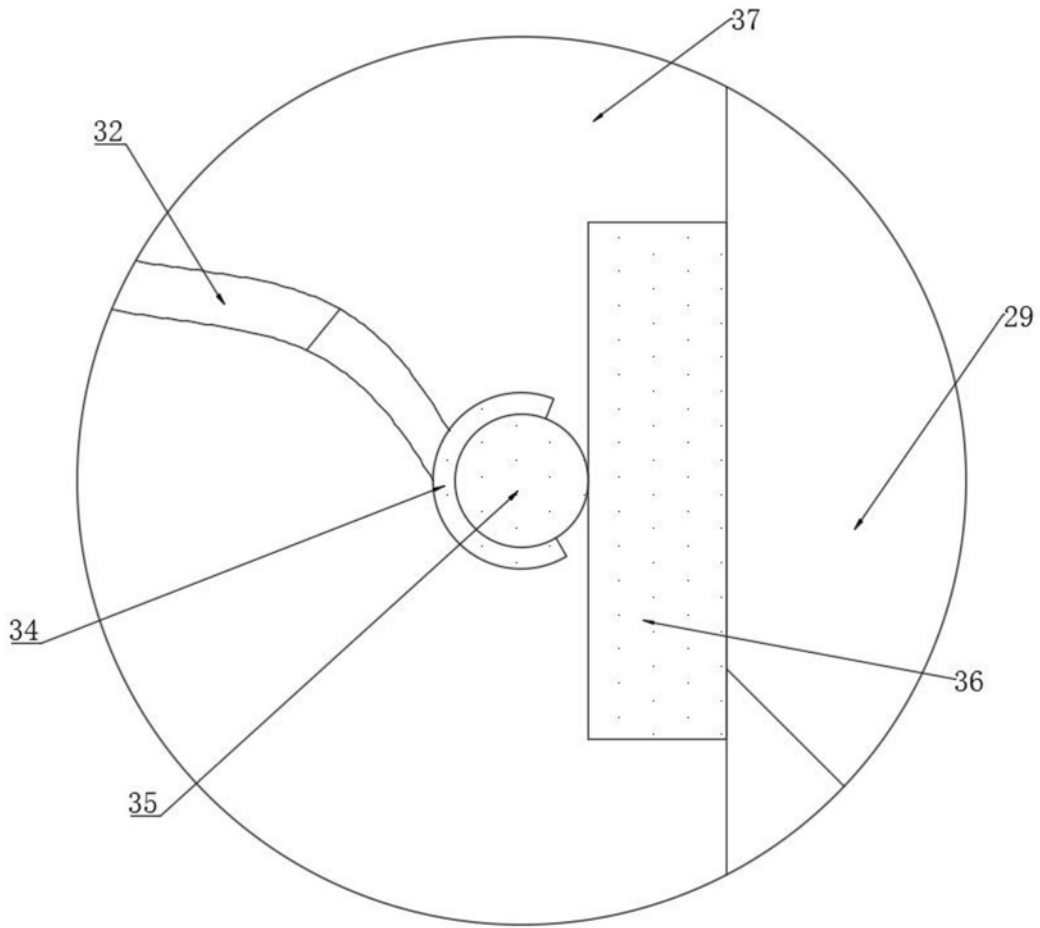


图9