(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112676705 A
(43)申请公布日 2021.04.20

(21)申请号 202011447375.4

(22)申请日 2020.12.09

(71)申请人 陶金
地址 518000 广东省深圳市宝安区航城街道三围社区航城大道159号航城创新创业园A5-802

(72)发明人 陶金

(51)Int.Cl.
B23K 26/362(2014.01)
B23K 26/08(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23K 101/40(2006.01)

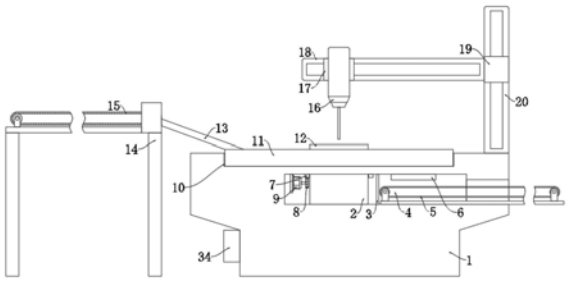
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种硅晶片蚀刻方法

(57)摘要

本发明公开了一种硅晶片蚀刻方法，包括以下步骤：S1，通过进料输送带将待加工的硅晶片输送至蚀刻装置的进料槽并导入放置槽内，使硅晶片滑入两个夹紧块之间；S2，启动步进电机，驱动齿轮转动，带动齿圈转动，进而带动转动盘转动，随着转动盘转动，进料的硅晶片转离进料一侧，此时抵块转离凸缘，凸缘不再对抵块产生抵压支撑力，进而拉簧拉动两个活动块靠近移动，带动两个夹紧块靠近将硅晶片夹紧固定；S3，启动竖电动导轨和横电动导轨，带动激光蚀刻机头运行完成蚀刻。本发明可实现硅晶片自动上下料，提高上下料效率，实现硅晶片稳定上料、蚀刻加工、出料，减少人工上料的工作强度，并且硅晶片进料、固定过程融合，省时省力。



CN 112676705 A

1.一种硅晶片蚀刻方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,通过进料输送带(15)将待加工的硅晶片输送至蚀刻装置的进料槽(13)并导入放置槽(21)内,且在进料一侧,由于抵块(29)与凸缘(22)相抵,进而通过两个连杆(28)将两个活动块(27)向外侧带动,使得两个夹紧块(23)保持较大间距,进而使得进料的硅晶片滑入两个夹紧块(23)之间;

S2,启动蚀刻装置的步进电机(9),驱动齿轮(8)转动,带动齿圈(7)转动,进而带动转动盘(11)转动,随着转动盘(11)转动,进料的硅晶片转离进料一侧,此时抵块(29)转离凸缘(22),凸缘(22)不再对抵块(29)产生抵压支撑力,进而拉簧(31)拉动两个活动块(27)靠近移动,带动两个夹紧块(23)靠近将硅晶片夹紧固定;

S3,启动蚀刻装置的竖电动导轨(19)和横电动导轨(17),带动激光蚀刻机头(16)运行完成蚀刻。

2.根据权利要求1所述的一种硅晶片蚀刻方法,其特征在于,还包括以下步骤:

S4,启动蚀刻装置的步进电机(9),驱动转动盘(11)转动,完成蚀刻的硅晶片转动至出料一侧,此时抵块(29)与凸缘(22)接触,凸缘(22)抵压抵块(29)移动,带动两个活动块(27)远离移动,使得两个夹紧块(23)间距增大,使得硅晶片通过下料管(6)下落至出料输送带(5)上并进行出料。

3.根据权利要求2所述的一种硅晶片蚀刻方法,其特征在于,所述蚀刻装置包括加工台(1),所述加工台(1)的上端一侧设有竖架(20),所述竖架(20)侧壁上安装有竖电动导轨(19),所述竖电动导轨(19)的移动端上固定连接有横架(18),所述横架(18)侧壁上安装有横电动导轨(17),所述横电动导轨(17)的移动端上安装有激光蚀刻机头(16),所述加工台(1)顶部开设有转动槽(10),所述转动槽(10)内转动连接有呈环状的转动盘(11),所述转动盘(11)上盘面上沿其周向等间距开设有四个放置槽(21),四个所述放置槽(21)内均设有用于固定硅晶片的固定机构,所述加工台(1)的内部设有空腔,所述空腔内设有隔板(3),所述隔板(3)将空腔内分隔成左右设置的驱动腔(2)、出料腔(4),所述驱动腔(2)内底壁上固定连接有固定柱(12),所述固定柱(12)向上插入转动盘(11)内侧,所述驱动腔(2)内设有用于驱动转动盘(11)转动的驱动机构,所述出料腔(4)的内顶部上嵌装有将转动槽(10)与出料腔(4)连通的下料管(6),所述出料腔(4)内安装有延伸出加工台(1)的出料输送带(5),所述加工台(1)一侧设有进料架(14),所述进料架(14)上连接有进料槽(13),且进料槽(13)另一端延伸至转动盘(11)上方,所述进料架(14)上安装有进料输送带(15),所述加工台(1)的侧壁上设有数控系统(34)。

4.根据权利要求3所述的一种硅晶片蚀刻方法,其特征在于,所述固定机构包括开设在放置槽(21)内侧上的安装槽(25),所述安装槽(25)内设有导向杆(26),所述导向杆(26)的两端均固定连接在安装槽(25)的内壁上,所述导向杆(26)上滑动套接有两个活动块(27),所述导向杆(26)上套设有拉簧(31),所述拉簧(31)的两端分别连接在两个活动块(27)上,两个所述活动块(27)侧壁上均固定连接有位于放置槽(21)内的夹紧块(23),所述转动盘(11)上盘面靠近固定柱(12)处开设有限位滑槽(30),所述限位滑槽(30)内滑动连接有限位滑块(33),所述限位滑块(33)上端固定连接有抵块(29),所述抵块(29)上端转动连接有两个连杆(28),两个所述连杆(28)远离抵块(29)的一端分别转动连接在两个活动块(27)上,所述固定柱(12)上固定套接有与抵块(29)对应的凸缘(22)。

5.根据权利要求3所述的一种硅晶片蚀刻方法，其特征在于，所述驱动机构包括固定安装在驱动腔(2)内顶壁上的步进电机(9)，所述步进电机(9)输出轴末端固定连接有齿轮(8)，所述转动盘(11)的下端固定连接有延伸至驱动腔(2)内的齿圈(7)，所述齿轮(8)与齿圈(7)啮合。

6.根据权利要求4所述的一种硅晶片蚀刻方法，其特征在于，两个所述夹紧块(23)之间连接有挡圈(24)，所述挡圈(24)为弧形结构。

7.根据权利要求4所述的一种硅晶片蚀刻方法，其特征在于，所述夹紧块(23)远离活动块(27)的一端连接有导向膜(32)，所述导向膜(32)的另一端连接在放置槽(21)开口处。

8.根据权利要求4所述的一种硅晶片蚀刻方法，其特征在于，所述夹紧块(23)外侧包覆防滑垫。

一种硅晶片蚀刻方法

技术领域

[0001] 本发明涉及硅晶片生产加工技术领域，尤其涉及一种硅晶片蚀刻方法。

背景技术

[0002] 硅晶片又称晶圆片，是由硅锭加工而成的，通过专门的工艺可以在硅晶片上刻蚀出数以百万计的晶体管，被广泛应用于集成电路的制造，碳化硅晶片的主要应用领域有LED固体照明和高频率器件。在电子应用领域和航天、军工、核能等极端环境应用有着不可替代的优势。

[0003] 硅晶片的加工过程有掺杂、熔融、切割、研磨、刻蚀、清洗等步骤，在刻蚀中需要对硅晶片进行人工上下料，操作量大，费时费力，且上下料后需要额外进行硅晶片的定位固定，因此，降低了加工效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点，而提出的一种硅晶片蚀刻方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种硅晶片蚀刻方法，包括以下步骤：

[0007] S1，通过进料输送带将待加工的硅晶片输送至蚀刻装置的进料槽并导入放置槽内，且在进料一侧，由于抵块与凸缘相抵，进而通过两个连杆将两个活动块向外侧带动，使得两个夹紧块保持较大间距，进而使得进料的硅晶片可顺利滑入两个夹紧块之间；

[0008] S2，启动蚀刻装置的步进电机，驱动齿轮转动，带动齿圈转动，进而带动转动盘转动，随着转动盘转动，进料的硅晶片转离进料一侧，此时抵块转离凸缘，凸缘不再对抵块产生抵压支撑力，进而拉簧拉动两个活动块靠近移动，带动两个夹紧块靠近将硅晶片夹紧固定；

[0009] S3，启动蚀刻装置的竖电动导轨和横电动导轨，带动激光蚀刻机头运行完成蚀刻。

[0010] 优选地，还包括以下步骤：

[0011] S4，启动蚀刻装置的步进电机，驱动转动盘转动，完成蚀刻的硅晶片转动至出料一侧，此时抵块与凸缘接触，凸缘抵压抵块移动，带动两个活动块远离移动，使得两个夹紧块间距增大，使得硅晶片通过下料管下落至出料输送带上并进行出料。

[0012] 优选地，所述蚀刻装置包括加工台，所述加工台的上端一侧设有竖架，所述竖架侧壁上安装有竖电动导轨，所述竖电动导轨的移动端上固定连接有横架，所述横架侧壁上安装有横电动导轨，所述横电动导轨的移动端上安装有激光蚀刻机头，所述加工台顶部开设有转动槽，所述转动槽内转动连接有呈环状的转动盘，所述转动盘上盘面上沿其周向等间距开设有四个放置槽，四个所述放置槽内均设有用于固定硅晶片的固定机构，所述加工台的内部设有空腔，所述空腔内设有隔板，所述隔板将空腔内分隔成左右设置的驱动腔、出料腔，所述驱动腔内底壁上固定连接有固定柱，所述固定柱向上插入转动盘内侧，所述驱动腔

内设有用于驱动转动盘转动的驱动机构，所述出料腔的内顶部上嵌装有将转动槽与出料腔连通的下料管，所述出料腔内安装有延伸出加工台的出料输送带，所述加工台一侧设有进料架，所述进料架上连接有进料槽，且进料槽另一端延伸至转动盘上方，所述进料架上安装有进料输送带，所述加工台的侧壁上设有数控系统。

[0013] 优选地，所述固定机构包括开设在放置槽内侧上的安装槽，所述安装槽内设有导向杆，所述导向杆的两端均固定连接在安装槽的内壁上，所述导向杆上滑动套接有两个活动块，所述导向杆上套设有拉簧，所述拉簧的两端分别连接在两个活动块上，两个所述活动块侧壁上均固定连接有位于放置槽内的夹紧块，所述转动盘上盘面靠近固定柱处开设有限位滑槽，所述限位滑槽内滑动连接有限位滑块，所述限位滑块上端固定连接有抵块，所述抵块上端转动连接有两个连杆，两个所述连杆远离抵块的一端分别转动连接在两个活动块上，所述固定柱上固定套接有与抵块对应的凸缘。

[0014] 优选地，所述驱动机构包括固定安装在驱动腔内顶壁上的步进电机，所述步进电机输出轴末端固定连接有齿轮，所述转动盘的下端固定连接有延伸至驱动腔内的齿圈，所述齿轮与齿圈啮合。

[0015] 优选地，两个所述夹紧块之间连接有挡圈，所述挡圈为弧形结构。

[0016] 优选地，所述夹紧块远离活动块的一端连接有导向膜，所述导向膜的另一端连接在放置槽开口处。

[0017] 优选地，所述夹紧块外侧包覆防滑垫。

[0018] 本发明的有益效果：

[0019] 通过设置进料输送带、转动盘、出料输送带，通过进料输送带实现硅晶片的快速传输进料，出料输送带进行快速传输出料，实现自动上下料，有利于提高上料效率，实现硅晶片稳定上料、蚀刻加工、出料，减少人工上料的工作强度。

[0020] 通过设置固定机构，通过进料输送带将待加工的硅晶片输送至进料槽并导入放置槽内，且在进料一侧，由于抵块与凸缘相抵，进而通过两个连杆将两个活动块向外侧带动，使得两个夹紧块保持较大间距，进而使得进料的硅晶片可顺利滑入两个夹紧块之间，再通过启动步进电机，驱动齿轮转动，带动齿圈转动，进而带动转动盘转动，随着转动盘转动，进料的硅晶片转离进料一侧，此时抵块转离凸缘，即凸缘不再对抵块产生抵压支撑力，进而拉簧拉动两个活动块靠近移动，即可带动两个夹紧块靠近将硅晶片夹紧固定，进而保证蚀刻时的稳定性。

[0021] 本发明可实现硅晶片自动上下料，提高上下料效率，实现硅晶片稳定上料、蚀刻加工、出料，减少人工上料的工作强度，并且硅晶片进料、固定过程融合，省时省力。

附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种硅晶片蚀刻装置的结构示意图；

[0023] 图2为本发明提出的一种硅晶片蚀刻装置的转动盘俯视结构示意图；

[0024] 图3为本发明提出的一种硅晶片蚀刻装置的固定机构的结构示意图；

[0025] 图4为本发明提出的一种硅晶片蚀刻装置的抵块、限位滑块、限位滑槽的结构示意图。

[0026] 图中：1加工台、2驱动腔、3隔板、4出料腔、5出料输送带、6下料管、7齿圈、8齿轮、9

步进电机、10转动槽、11转动盘、12固定柱、13进料槽、14进料架、15进料输送带、16激光蚀刻机头、17横电动导轨、18横架、19竖电动导轨、20竖架、21放置槽、22凸缘、23夹紧块、24挡圈、25安装槽、26导向杆、27活动块、28连杆、29抵块、30限位滑槽、31拉簧、32导向膜、33限位滑块、34数控系统。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 参照图1-4，一种硅晶片蚀刻装置，包括加工台1，加工台1的上端一侧设有竖架20，竖架20侧壁上安装有竖电动导轨19，竖电动导轨19的移动端上固定连接有横架18，横架18侧壁上安装有横电动导轨17，横电动导轨17的移动端上安装有激光蚀刻机头16，加工台1顶部开设有转动槽10，转动槽10内转动连接有呈环状的转动盘11，转动盘11上盘面上沿其周向等间距开设有四个放置槽21，四个放置槽21内均设有用于固定硅晶片的固定机构，加工台1的内部设有空腔，空腔内设有隔板3，隔板3将空腔内分隔成左右设置的驱动腔2、出料腔4，驱动腔2内底壁上固定连接有固定柱12，固定柱12向上插入转动盘11内侧，驱动腔2内设有用于驱动转动盘11转动的驱动机构，出料腔4的内顶部上嵌装有将转动槽10与出料腔4连通的下料管6，出料腔4内安装有延伸出加工台1的出料输送带5，加工台1一侧设有进料架14，进料架14上连接有进料槽13，且进料槽13另一端延伸至转动盘11上方，进料架14上安装有进料输送带15，加工台1的侧壁上设有数控系统34，数控系统34控制竖电动导轨19、横电动导轨17进给，并控制步进电机9转动周期、角度、速度的参数。

[0030] 本发明中，固定机构包括开设在放置槽21内侧上的安装槽25，安装槽25内设有导向杆26，导向杆26的两端均固定连接在安装槽25的内壁上，导向杆26上滑动套接有两个活动块27，导向杆26上套设有拉簧31，拉簧31的两端分别连接在两个活动块27上，两个活动块27侧壁上均固定连接有位于放置槽21内的夹紧块23，两个夹紧块23之间连接有挡圈24，挡圈24为弧形结构，弧形结构的挡圈24可在硅晶片进入放置槽21内时，对硅晶片进行辅助限位定位，夹紧块23外侧包覆防滑垫，转动盘11上盘面靠近固定柱12处开设有限位滑槽30，限位滑槽30内滑动连接有限位滑块33，限位滑块33上端固定连接有抵块29，限位滑槽30与限位滑块33截面为相互匹配的T型结构，抵块29上端转动连接有两个连杆28，两个连杆28远离抵块29的一端分别转动连接在两个活动块27上，固定柱12上固定套接有与抵块29对应的凸缘22。

[0031] 具体的，驱动机构包括固定安装在驱动腔2内顶壁上的步进电机9，步进电机9输出轴末端固定连接有齿轮8，转动盘11的下端固定连接有延伸至驱动腔2内的齿圈7，齿轮8与齿圈7啮合，通过步进电机9即可驱动转动盘11转动，实现自动上下料。

[0032] 进一步的，夹紧块23远离活动块27的一端连接有导向膜32，导向膜32的另一端连接在放置槽21开口处，对硅晶片进入放置槽21内进行导向。

[0033] 一种硅晶片蚀刻方法，包括以下步骤：

[0034] 通过进料输送带15将待加工的硅晶片输送至进料槽13并导入放置槽21内，且在进料一侧，由于抵块29与凸缘22相抵，进而通过两个连杆28将两个活动块27向外侧带动，使得两个夹紧块23保持较大间距，进而使得进料的硅晶片可顺利滑入两个夹紧块23之间，再通过启动步进电机9，驱动齿轮8转动，带动齿圈7转动，进而带动转动盘11转动，随着转动盘11转动，进料的硅晶片转离进料一侧，此时抵块29转离凸缘22，即凸缘22不再对抵块29产生抵压支撑力，进而拉簧31拉动两个活动块27靠近移动，即可带动两个夹紧块23靠近将硅晶片夹紧固定，进而保证蚀刻时的稳定性；

[0035] 再通过启动竖电动导轨19、横电动导轨17，即可带动激光蚀刻机头16运行完成蚀刻，再启动步进电机9，驱动转动盘11转动，完成蚀刻的硅晶片转动至出料一侧，此时抵块29与凸缘22接触，凸缘22抵压抵块29移动，带动两个活动块27远离移动，即可使得两个夹紧块23间距增大，即可使得硅晶片通过下料管6下落至出料输送带5上并进行出料。

[0036] 以上，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。

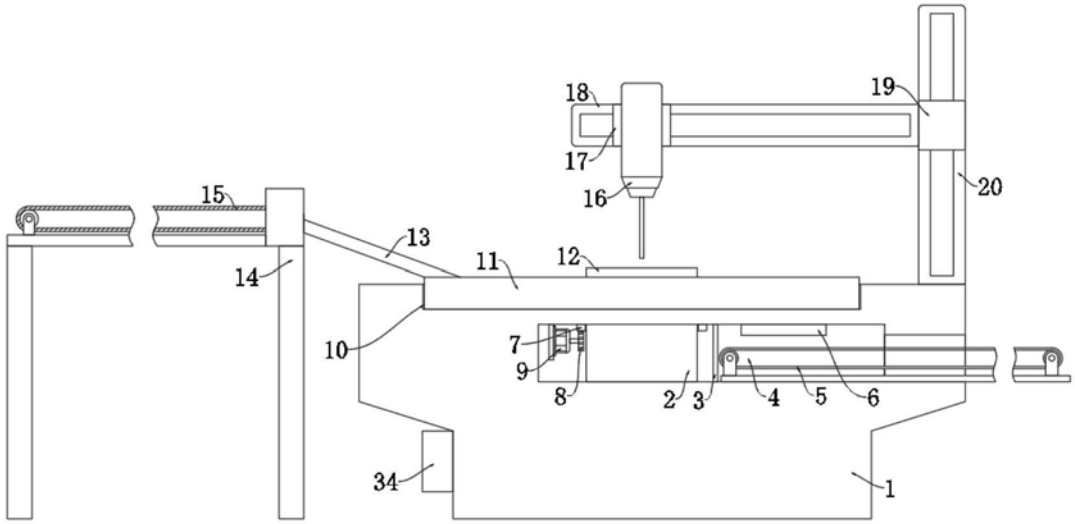

18
19
17
20
16
15
13
12
11
14
10
7
9
8
2
3
4
5
6
34
1

图1

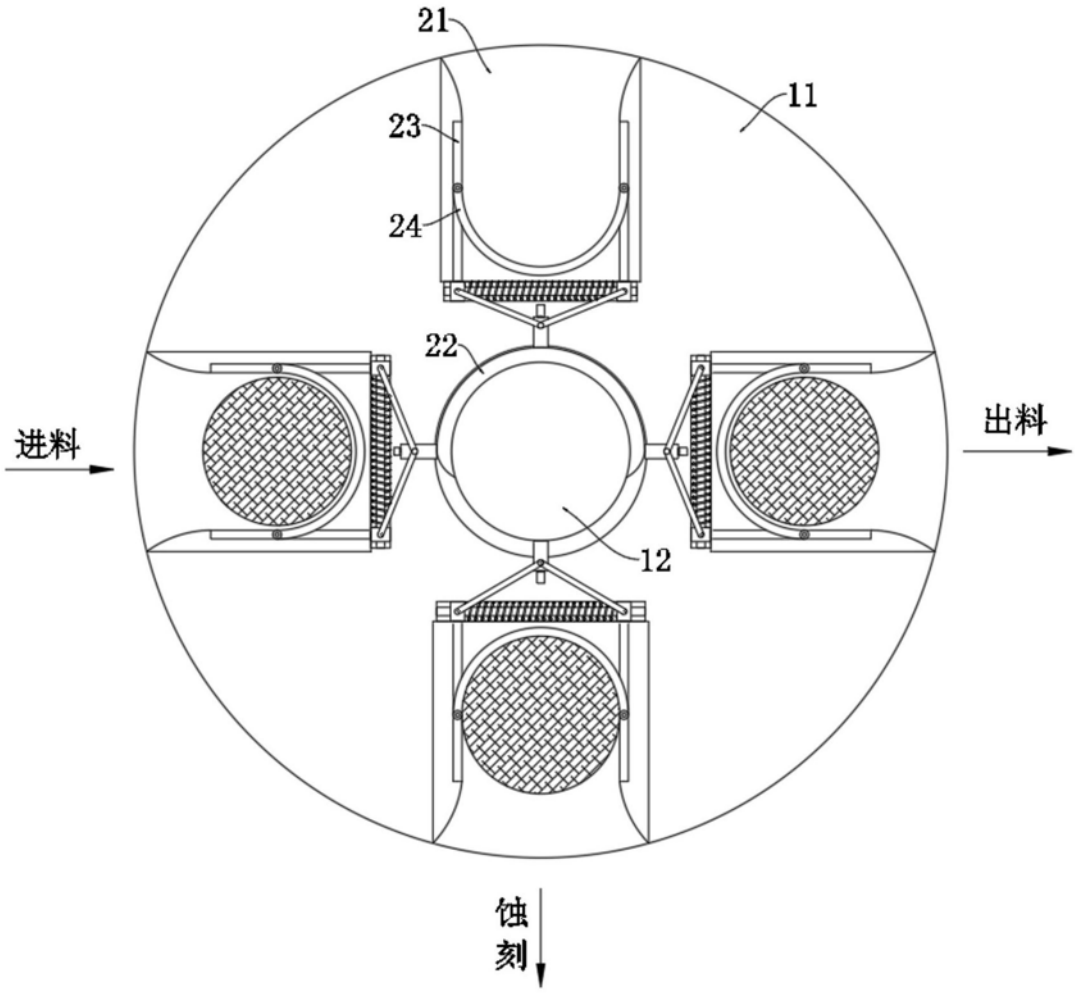

21
11
23
24
22
进料
出料
12
蚀刻

图2

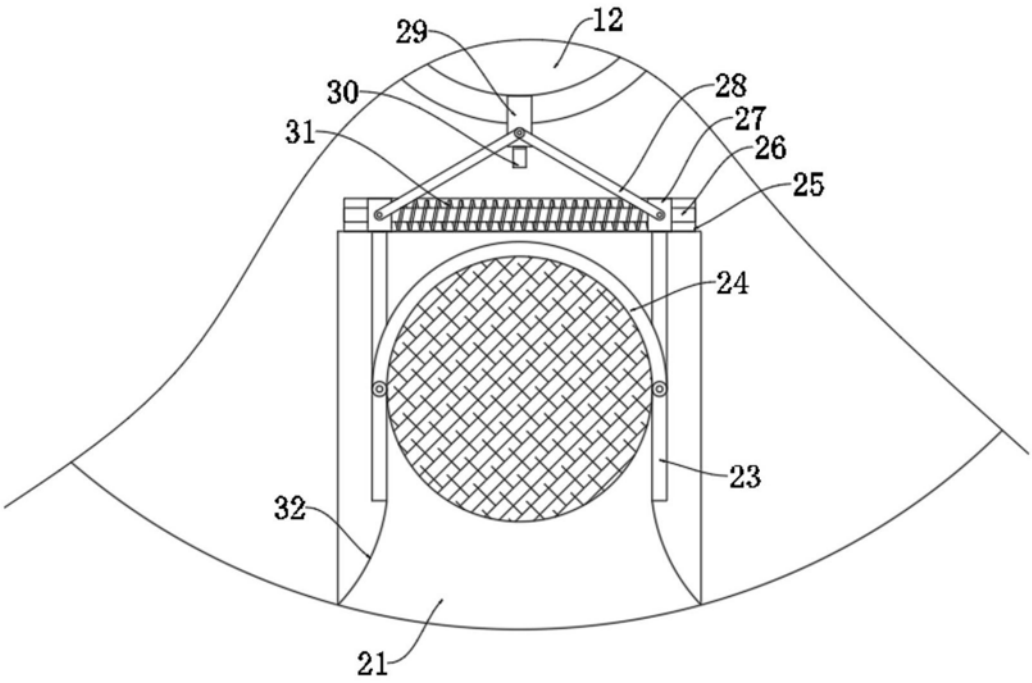


图3

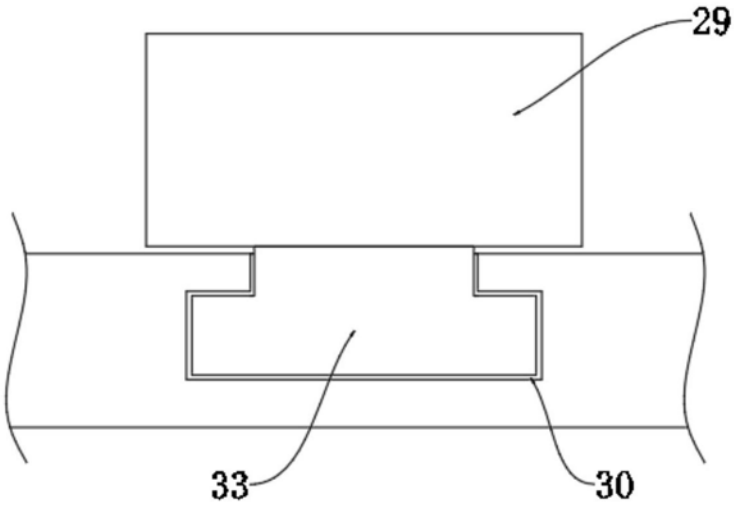


图4