(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115165724 A
(43)申请公布日 2022.10.11

(21)申请号 202210643956.8

(22)申请日 2022.06.08

(71)申请人 晋中学院
地址 030619 山西省晋中市榆次区文华街199号

(72)发明人 谢瑞珍 韩鹏举 林乃明

(74)专利代理机构 西安研创天下知识产权代理事务所(普通合伙) 61239
专利代理师 梁宝龙

(51)Int.Cl.
G01N 17/02(2006.01)
G01N 17/00(2006.01)

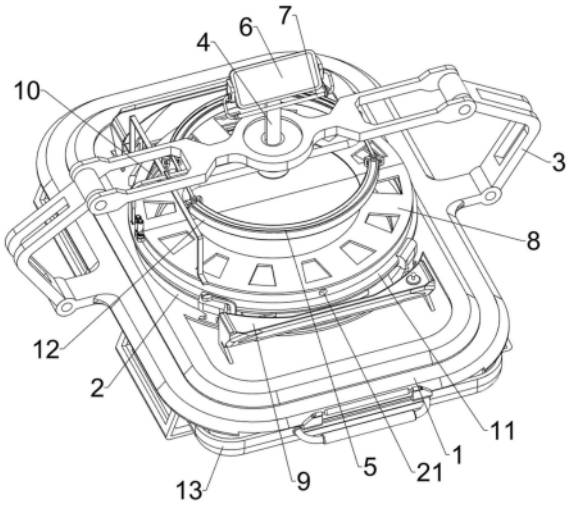
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置

(57)摘要

本发明涉及一种测试装置,尤其涉及一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置。本发明提供一种能够避免土壤与试件受到外界影响,能够改变土壤的腐蚀介质,从而加快实验速度的土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置。本发明提供了这样一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,包括有固定架、第一固定框、第一支撑架、滑动杆、检测仪器等;固定架的上侧连接有第一固定框,固定架的左右两侧之间连接有第一支撑架,第一支撑架的中部滑动式设有滑动杆。关闭盖板,通过盖板防护住土壤与试件,避免土壤与试件受外界的影响,通过第二固定框内的液体会流入至第一固定框内的土壤中,以此改变土壤中的腐蚀介质,从而加快实验速度。



CN 115165724 A

1.一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,包括有固定架(1)、第一固定框(2)、第一支撑架(3)、滑动杆(4)、检测仪器(5)、显示屏(6)和第一扶手(7),固定架(1)的上侧连接有第一固定框(2),第一固定框(2)的上部前后两侧均开有用于引出电极导线的引出孔(21),固定架(1)的左右两侧之间连接有第一支撑架(3),第一支撑架(3)的中部滑动式设有滑动杆(4),滑动杆(4)的下端连接有检测仪器(5),滑动杆(4)的上端连接有显示屏(6),显示屏(6)的左右两侧之间连接有第一扶手(7),其特征在于,还包括有封闭机构(8)和加水机构(9),第一固定框(2)上设置有封闭机构(8),固定架(1)上设置有加水机构(9)。

2.根据权利要求1所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,其特征在于,封闭机构(8)包括有轴承座(81)、盖板(82)、第一接触杆(84)、弹性件(85)、空间凸轮(86)和滑块(87),固定架(1)的左上部连接有轴承座(81),轴承座(81)的上侧转动式设有两根呈前后对称式设置的空间凸轮(86),空间凸轮(86)的下部连接有盖板(82),盖板(82)上开有透气孔(83),滑动杆(4)的下部滑动式设有第一接触杆(84),第一接触杆(84)与检测仪器(5)之间连接有弹性件(85),第一接触杆(84)的左下部连接有两根呈前后对称式设置的滑块(87),滑块(87)与空间凸轮(86)滑动式配合。

3.根据权利要求2所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,其特征在于,加水机构(9)包括有第一连接杆(91)、第二固定框(92)、塞子(93)、筛板(94)和第二接触杆(95),固定架(1)的上侧连接有两个呈前后对称式设置且与第一固定框(2)连通的第二固定框(92),第二固定框(92)的右上部卡接有塞子(93),第二固定框(92)的下部滑动式设有筛板(94),筛板(94)的左侧连接有材质为橡胶材质的第二接触杆(95),第一接触杆(84)的左上部连接有用于挤压第二接触杆(95)的第一连接杆(91)。

4.根据权利要求3所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,其特征在于,还包括有限位机构(10),限位机构(10)包括有第二支撑架(101)和限位块(102),第一固定框(2)的内侧连接有第二支撑架(101),第二支撑架(101)的内侧连接有限位块(102)。

5.根据权利要求4所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,其特征在于,还包括有温度机构(11),温度机构(11)包括有导热板(111)、第一固定块(112)和加热器(113),第一固定框(2)的外侧连接有导热板(111),固定架(1)的上侧间隔均匀地连接有四块第一固定块(112),第一固定块(112)的上部安装有加热器(113),加热器(113)与导热板(111)接触。

6.根据权利要求5所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,其特征在于,还包括有刮掉机构(12),刮掉机构(12)包括有第三支撑架(121)和擦拭架(122),第一支撑架(3)的内顶侧连接有两个呈左右对称式设置的第三支撑架(121),两个第三支撑架(121)的下部之间连接有用于清理检测仪器(5)的擦拭架(122),检测仪器(5)围绕于擦拭架(122)且与擦拭架(122)接触。

7.根据权利要求6所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,其特征在于,还包括有收集机构(13),收集机构(13)包括有挡板(131)、第二固定块(132)、第二连接杆(133)、收集框(135)和第二扶手(136),固定架(1)的前部下侧连接有两块呈左右对称式设置的第二固定块(132),第二固定块(132)的上部滑动式设有第二连接杆(133),两根第二连接杆(133)的后侧之间连接有与第二固定块(132)滑动式配合的挡板(131),固定架(1)的内部滑动式设有用于收集土壤的收集框(135),收集框(135)的前后两侧均连接有第二扶手(136)。

8.根据权利要求7所述的一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置，其特征在于，还包括有把手(134)，两根第二连接杆(133)的前侧之间连接有把手(134)。

一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测试装置，尤其涉及一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置。

背景技术

[0002] 埋地管线不可避免地会因土壤环境等外界因素的影响受到腐蚀，因此也带来了相当大的经济损失。为了避免经济损失过大，需要在埋地管线前对土壤中的腐蚀度进行测试，首先需要在测试的土壤中预埋标准试件，再按一定的埋设周期进行挖掘，通过试件的腐蚀失重率和腐蚀速度来计算出测试的结果，在进行测试的过程中，还可以通过人为控制测试的条件来加速腐蚀的实验，目前，一般会使用测试装置来对土壤进行测试，现有的测试装置在使用的过程中，土壤与试件容易受外界影响，并且平常的腐蚀速度比较慢，测试的时候不能够加速实验速度。

[0003] 根据上述现有技术中所存在的缺点，特此设计出能够克服现有技术缺点的一种能够避免土壤与试件受到外界影响，能够改变土壤的腐蚀介质，从而加快实验速度的土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置。

发明内容

[0004] 本发明为了克服上述现有技术土壤与试件容易受外界影响，并且平常的腐蚀速度比较慢，测试的时候不能够加速实验速度的缺点，本发明要解决的技术问题是提供一种能够避免土壤与试件受到外界影响，能够改变土壤的腐蚀介质，从而加快实验速度的土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供了这样一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置，包括有固定架、第一固定框、第一支撑架、滑动杆、检测仪器、显示屏、第一扶手、封闭机构和加水机构，固定架的上侧连接有第一固定框，第一固定框的上部前后两侧均开有用于引出电极导线的引出孔，固定架的左右两侧之间连接有第一支撑架，第一支撑架的中部滑动式设有滑动杆，滑动杆的下端连接有用于检测土壤腐蚀度的检测仪器，滑动杆的上端连接有用于配合检测仪器显示土壤腐蚀度的显示屏，显示屏的左右两侧之间连接有第一扶手，第一固定框上设置有用于防护土壤的封闭机构，固定架上设置有用于进行腐蚀加速实验的加水机构。

[0006] 优选地，封闭机构包括有轴承座、盖板、第一接触杆、弹性件、空间凸轮和滑块，固定架的左上部连接有轴承座，轴承座的上侧转动式设有两根呈前后对称式设置的空间凸轮，空间凸轮的下部连接有用于盖住固定架的盖板，盖板与固定架接触，盖板上间隔均匀地开有七处透气孔，滑动杆的下部滑动式设有第一接触杆，第一接触杆与检测仪器之间连接有弹性件，弹性件为铁质弹簧，第一接触杆的左下部连接有两根呈前后对称式设置的滑块，前后两块滑块分别与前后两个空间凸轮滑动式配合。

[0007] 优选地，加水机构包括有第一连接杆、第二固定框、塞子、筛板和第二接触杆，固定架的上侧连接有两个呈前后对称式设置且与第一固定框连通的第二固定框，第二固定框的

右上部卡接有塞子，第二固定框的下部滑动式设有筛板，筛板的左侧连接有材质为橡胶材质的第二接触杆，第一接触杆的左上部连接有用于挤压第二接触杆的第一连接杆。

[0008] 优选地，还包括有用于限制住管道位置的限位机构，限位机构包括有第二支撑架和限位块，第一固定框的内侧连接有第二支撑架，第二支撑架的内侧间隔均匀地连接有五块用于夹持住管道的限位块。

[0009] 优选地，还包括有用于调节土壤温度的温度机构，温度机构包括有导热板、第一固定块和加热器，第一固定框的外侧连接有导热板，固定架的上侧间隔均匀地连接有四块第一固定块，第一固定块的上部安装有用于对导热板加热的加热器，加热器与导热板接触。

[0010] 优选地，还包括有用于清理检测仪器上附着的土壤的刮掉机构，刮掉机构包括有第三支撑架和擦拭架，第一支撑架的内顶侧连接有两个呈左右对称式设置的第三支撑架，两个第三支撑架的下部之间连接有用于清理检测仪器的擦拭架，检测仪器围绕于擦拭架且与擦拭架接触。

[0011] 优选地，还包括有用于收集土壤的收集机构，收集机构包括有挡板、第二固定块、第二连接杆、收集框和第二扶手，固定架的前部下侧连接有两块呈左右对称式设置的第二固定块，第二固定块的上部滑动式设有第二连接杆，两根第二连接杆的后侧之间连接有与第二固定块滑动式配合且用于挡住固定架的挡板，固定架的内部滑动式设有用于收集土壤的收集框，收集框的前后两侧均连接有第二扶手。

[0012] 优选地，还包括有把手，两根第二连接杆的前侧之间连接有材质为橡胶材质的把手。

[0013] 本发明在克服现有技术缺点的基础上，还能够达到的有益效果有：

[0014] 1、关闭盖板，通过盖板防护住土壤与试件，避免土壤与试件受外界的影响，通过第二固定框内的液体会流入至第一固定框内的土壤中，以此改变土壤中的腐蚀介质，从而加快实验速度。

[0015] 2、通过限位块支撑住标准试件，以此避免标准试件位移或陷入至土壤的下部，同时也方便了操作人精准快速地找到标准试件并将其从土壤中取出。

[0016] 3、通过加热器和导热板对第一固定框内的土壤进行加热，以此调节实验土壤的温度，从而使得实验的效果多样化。

[0017] 4、通过擦拭架会将检测仪器表面附着的土壤挤压掉，以此对检测仪器进行清理，避免土壤腐蚀检测仪器。

[0018] 5、通过挡板支撑住土壤，以此无需操作人再将固定架完全埋进土壤中，使得本装置的使用方法更加便捷，同时也方便了操作人的操作，通过收集框使得操作人能够方便地对土壤进行收集处理。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0020] 图2为本发明封闭机构的立体结构示意图。

[0021] 图3为本发明封闭机构的部分立体结构示意图。

[0022] 图4为本发明A处的部分放大图。

[0023] 图5为本发明加水机构的立体结构示意图。

[0024] 图6为本发明加水机构的部分立体结构示意图。

[0025] 图7为本发明限位机构与温度机构与刮掉机构的立体结构示意图。

[0026] 图8为本发明限位机构与温度机构的立体结构示意图。

[0027] 图9为本发明收集机构的立体结构示意图。

[0028] 图10为本发明收集机构的第一种部分立体结构示意图。

[0029] 图11为本发明收集机构的第二种部分立体结构示意图。

[0030] 附图中的标记为:1-固定架,2-第一固定框,21-引出孔,3-第一支撑架,4-滑动杆,5-检测仪器,6-显示屏,7-第一扶手,8-封闭机构,81-轴承座,82-盖板,83-透气孔,84-第一接触杆,85-弹性件,86-空间凸轮,87-滑块,9-加水机构,91-第一连接杆,92-第二固定框,93-塞子,94-筛板,95-第二接触杆,10-限位机构,101-第二支撑架,102-限位块,11-温度机构,111-导热板,112-第一固定块,113-加热器,12-刮掉机构,121-第三支撑架,122-擦拭架,13-收集机构,131-挡板,132-第二固定块,133-第二连接杆,135-收集框,136-第二扶手,134-把手。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0032] 实施例1

[0033] 一种土壤-钢电化学腐蚀体系的测试装置,如图1所示,包括有固定架1、第一固定框2、第一支撑架3、滑动杆4、检测仪器5、显示屏6、第一扶手7、封闭机构8和加水机构9,固定架1的上侧连接有第一固定框2,第一固定框2的上部前后两侧均开有用于引出电极导线的引出孔21,固定架1的左右两侧之间栓接有第一支撑架3,第一支撑架3的中部滑动式设有滑动杆4,滑动杆4的下端通过螺丝连接的方式连接有用于检测土壤腐蚀度的检测仪器5,滑动杆4的上端连接有用于配合检测仪器5显示土壤腐蚀度的显示屏6,显示屏6的左右两侧之间连接有第一扶手7,第一固定框2上设置有用于防护土壤的封闭机构8,固定架1上设置有用于进行腐蚀加速实验的加水机构9。

[0034] 如图2-4所示,封闭机构8包括有轴承座81、盖板82、第一接触杆84、弹性件85、空间凸轮86和滑块87,固定架1的左上部栓接有轴承座81,轴承座81的上侧转动式设有两根呈前后对称式设置的空间凸轮86,空间凸轮86的下部栓接有用于盖住固定架1的盖板82,盖板82与固定架1接触,盖板82上间隔均匀地开有七处透气孔83,滑动杆4的下部滑动式设有第一接触杆84,第一接触杆84与检测仪器5之间连接有弹性件85,弹性件85为铁质弹簧,第一接触杆84的左下部焊接有两根呈前后对称式设置的滑块87,前后两块滑块87分别与前后两个空间凸轮86滑动式配合。

[0035] 如图5和图6所示,加水机构9包括有第一连接杆91、第二固定框92、塞子93、筛板94和第二接触杆95,固定架1的上侧栓接有两个呈前后对称式设置且与第一固定框2连通的第二固定框92,第二固定框92的右上部卡接有塞子93,第二固定框92的下部滑动式设有筛板94,筛板94的左侧栓接有材质为橡胶材质的第二接触杆95,第一接触杆84的左上部焊接有用于挤压第二接触杆95的第一连接杆91。

[0036] 初始时,盖板82为关闭状态,当操作人需要使用本装置进行土壤-钢电化学腐蚀体系的测试操作时,首先,操作人将固定架1完全埋进土壤中,然后通过第一扶手7带动显示屏

6向下移动，显示屏6会通过滑动杆4带动检测仪器5向下移动，检测仪器5会带动通过弹性件85带动第一接触杆84向下移动，第一接触杆84会带动滑块87向下移动，滑块87在向下移动的过程中会挤压空间凸轮86旋转，空间凸轮86会带动盖板82旋转，以此打开盖板82，待滑块87向下移动至极限时，此时的第一接触杆84随之无法继续向下移动，操作人再将土壤倒入至第一固定框2内，将标准试件埋入至第一固定框2内的土壤中，通过引出孔21引出电极导线，随后继续向下拉动第一扶手7，检测仪器5继续向下移动会移动至第一固定框2内，弹性件85拉伸，待检测仪器5向下移动至与第一固定框2内的土壤接触时，检测仪器5便会对土壤的腐蚀度进行检测，显示屏6会显示出检测仪器5检测出的腐蚀度，此时操作人将显示出的数值记录至第一次实验中，随后操作人通过第一扶手7带动显示屏6向上移动，显示屏6会通过滑动杆4带动检测仪器5向上移动脱离被检测的土壤，弹性件85复位，检测仪器5向上移动会通过弹性件85带动第一接触杆84向上移动，第一接触杆84会带动滑块87向上移动挤压空间凸轮86反向旋转，挤压空间凸轮86会带动盖板82旋转，以此关闭盖板82，再通过透气孔83保证空气循环，从而进行第一次的土壤测试实验，即，通过土壤中的腐蚀介质对预埋的标准试件进行一定时间的腐蚀，根据标准试件被腐蚀的程度来得出实验的测试结果，在第一次的实验时间到了之后，操作人将塞子93从第二固定框92上取下，在塞子93取下后，操作人再将盐水或是实验中需要使用到的用于干预实验进程的液体加入至第二固定框92内，起初的筛板94挡住第二固定框92，在液体加入完成后，操作人将塞子93卡接回第二固定框92上，再根据上述操作打开盖板82，将标准试件从土壤中取出，以此对标准试件进行检测处理，同时，操作人将标准试件的检测数值记录至第一次实验中，然后操作人再将新的标准试件埋入至第一固定框2内的土壤中，而在操作人打开盖板82的过程中，第一接触杆84向下移动还会带动第一连接杆91向下移动，第一连接杆91在向下移动的过程中会挤压第二接触杆95形变，第一连接杆91继续向下移动会松开第二接触杆95，第二接触杆95随后恢复形态并挡住在第一连接杆91的上方，随后操作人再关闭盖板82，第一接触杆84在向上移动时会带动第一连接杆91向上移动，第一连接杆91在向上移动的过程中会通过第二接触杆95拉动筛板94向上移动不再挡住第二固定框92，第二固定框92内的液体随之会流入至第一固定框2内的土壤中，以此改变土壤中的腐蚀介质，从而进行对照实验，在筛板94向上移动至极限后，第一连接杆91继续向上移动会松开第二接触杆95，筛板94随之在自身重力的作用下向下移动复位并再次挡住第二固定框92，随后在第二次的实验时间(等同于第一次实验的时间)到了之后，操作人再将第二个标准试件从土壤中取出，并根据上述对标准试件进行的操作来对第二个标准试件检测，并将第二个标准试件的检测数值记录至第二次实验中，同时再次使检测仪器5向下移动对添加的液体的土壤进行检测，操作人再将此时的显示屏6显示出的数值记录至第二次实验中，重复以上操作，进行第三次或更多次的实验，最后对比或分析实验的数值，根据对比或分析出的结果来完成土壤-钢电化学腐蚀体系的测试操作，在测试操作完成后，操作人再将本装置从土壤中取出即可。

[0037] 实施例2

[0038] 在实施例1的基础之上，如图1和图8所示，还包括有用于限制住管道位置的限位机构10，限位机构10包括有第二支撑架101和限位块102，第一固定框2的内侧栓接有第二支撑架101，第二支撑架101的内侧间隔均匀地栓接有五块用于夹持住管道的限位块102。

[0039] 在操作人将标准试件埋入至第一固定框2内的土壤中时，操作人将标准试件放置

在限位块102上，通过限位块102支撑住标准试件，以此避免标准试件位移或陷入至土壤的下部，同时也方便了操作人精准快速地找到标准试件并将其从土壤中取出。

[0040] 实施例3

[0041] 在实施例2的基础之上，如图1和图8所示，还包括有用于调节土壤温度的温度机构11，温度机构11包括有导热板111、第一固定块112和加热器113，第一固定框2的外侧栓接有导热板111，固定架1的上侧间隔均匀地连接有四块第一固定块112，第一固定块112的上部通过螺丝连接的方式安装有用于对导热板111加热的加热器113，加热器113与导热板111接触。

[0042] 操作人启动加热器113，加热器113会通过导热板111对第一固定框2内的土壤进行加热，以此调节实验的温度，从而使得实验的效果多样化，在加热操作完成后，操作人再关闭加热器113即可。

[0043] 实施例4

[0044] 在实施例3的基础之上，如图1和图7所示，还包括有用于清理检测仪器5上附着的土壤的刮掉机构12，刮掉机构12包括有第三支撑架121和擦拭架122，第一支撑架3的内顶侧栓接有两个呈左右对称式设置的第三支撑架121，两个第三支撑架121的下部之间焊接有用于清理检测仪器5的擦拭架122，检测仪器5围绕于擦拭架122且与擦拭架122接触。

[0045] 初始时，检测仪器5位于擦拭架122内，检测仪器5在向下移动对土壤进行检测时会脱离擦拭架122，然后检测仪器5在检测完土壤向上移动复位时会与擦拭架122进行接触，擦拭架122会将检测仪器5表面附着的土壤挤压掉，以此对检测仪器5进行清理，避免土壤腐蚀检测仪器5。

[0046] 实施例5

[0047] 在实施例4的基础之上，如图1、图9和图10所示，还包括有用于收集土壤的收集机构13，收集机构13包括有挡板131、第二固定块132、第二连接杆133、收集框135和第二扶手136，固定架1的前部下侧栓接有两块呈左右对称式设置的第二固定块132，第二固定块132的上部滑动式设有第二连接杆133，两根第二连接杆133的后侧之间焊接有与第二固定块132滑动式配合且用于挡住固定架1的挡板131，固定架1的内部滑动式设有用于收集土壤的收集框135，收集框135的前后两侧均栓接有第二扶手136。

[0048] 如图11所示，还包括有把手134，两根第二连接杆133的前侧之间栓接有材质为橡胶材质的把手134。

[0049] 初始时，挡板131挡住固定架1，操作人直接将土壤倒入至第一固定框2内，通过挡板131支撑住土壤，以此无需操作人再将固定架1完全埋进土壤中，使得本装置的使用方法更加便捷，同时也方便了操作人的操作，在进行完土壤检测的操作后，操作人向前拉动把手134，把手134会通过第二连接杆133带动挡板131向前移动，挡板131在向前移动的过程中会不再挡住固定架1，第一固定框2内的土壤随之会掉落至收集框135内，以此通过收集框135对土壤进行收集，操作人再向后推动把手134，使挡板131向后移动复位，通过第二扶手136带动收集框135向前移动，使收集框135从固定架1内移出，以此使操作人方便地对收集框135内的土壤进行处理，随后再通过第二扶手136带动收集框135向后移动，从而将收集框135收起。

[0050] 以上所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式，其描述较为具体和详细，但并

不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形、改进及替代，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

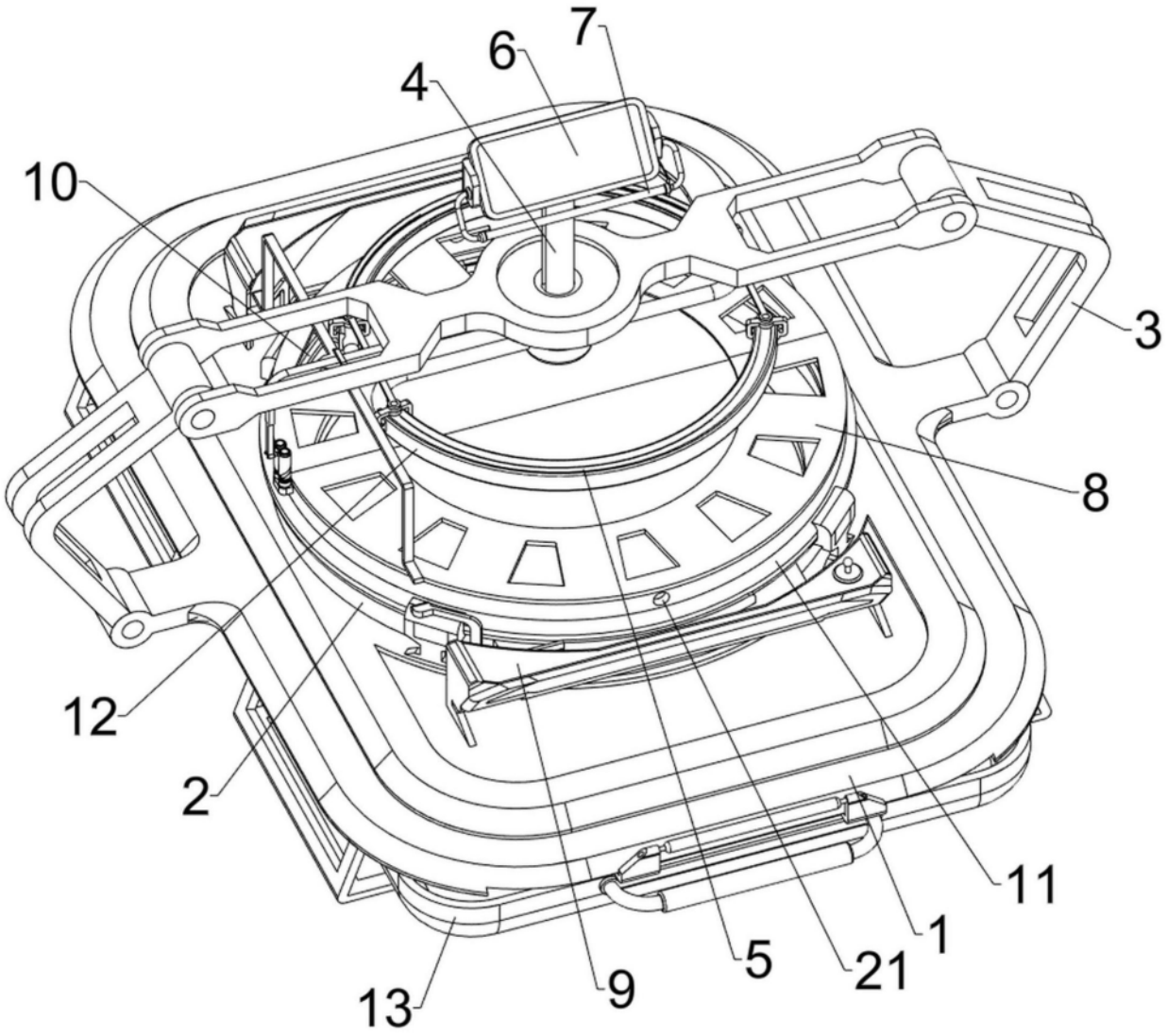


图1

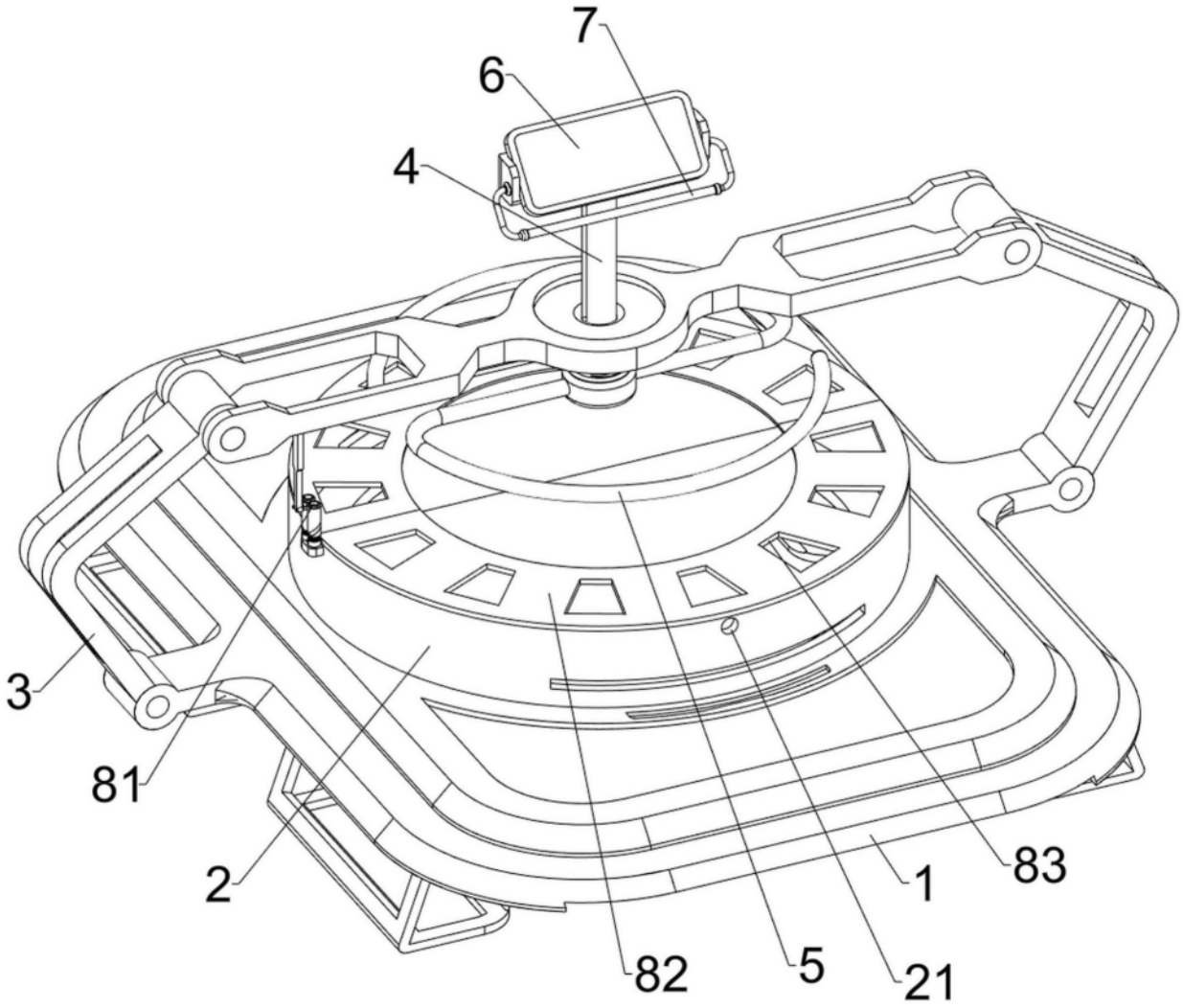


图2

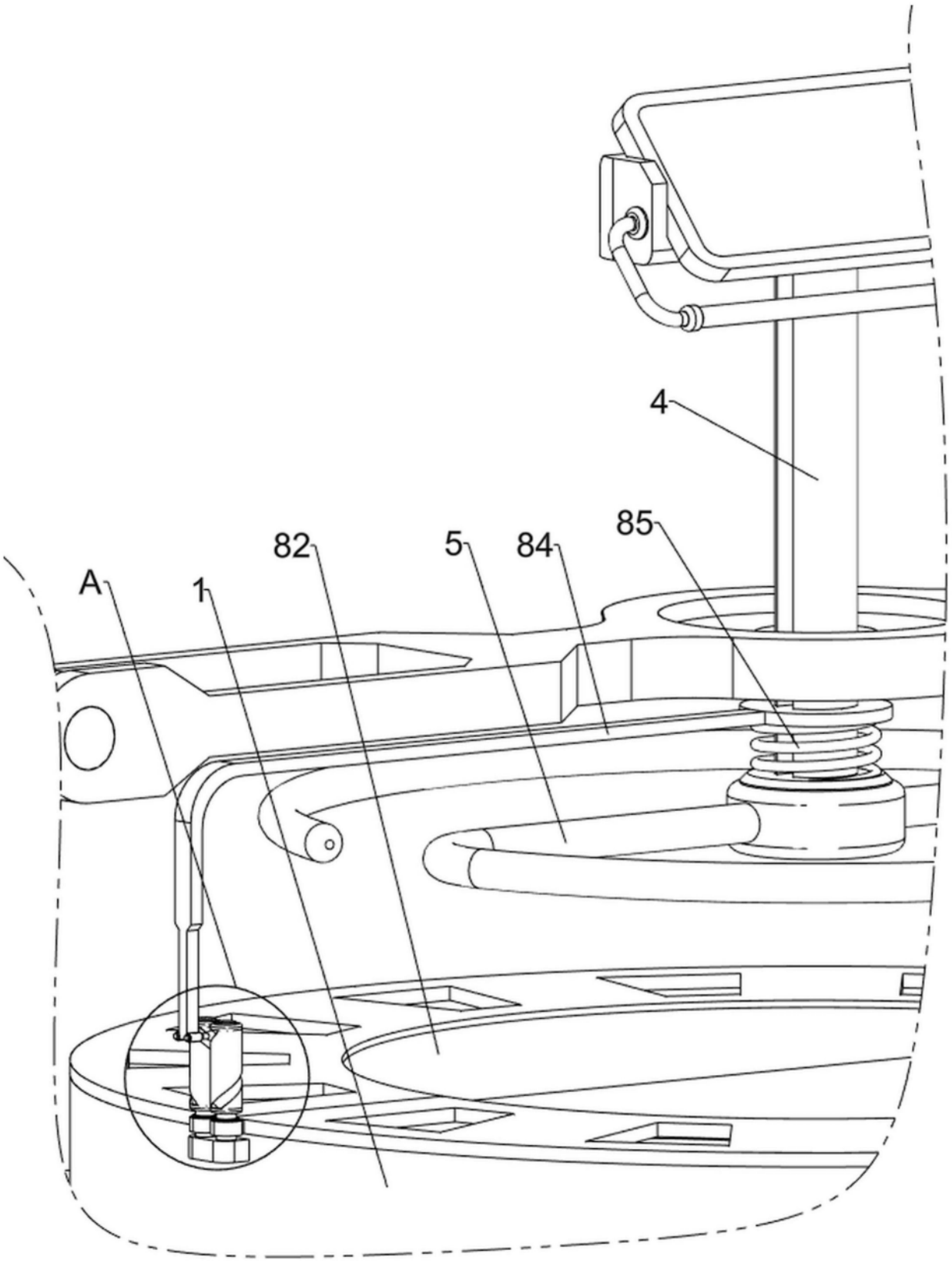


图3

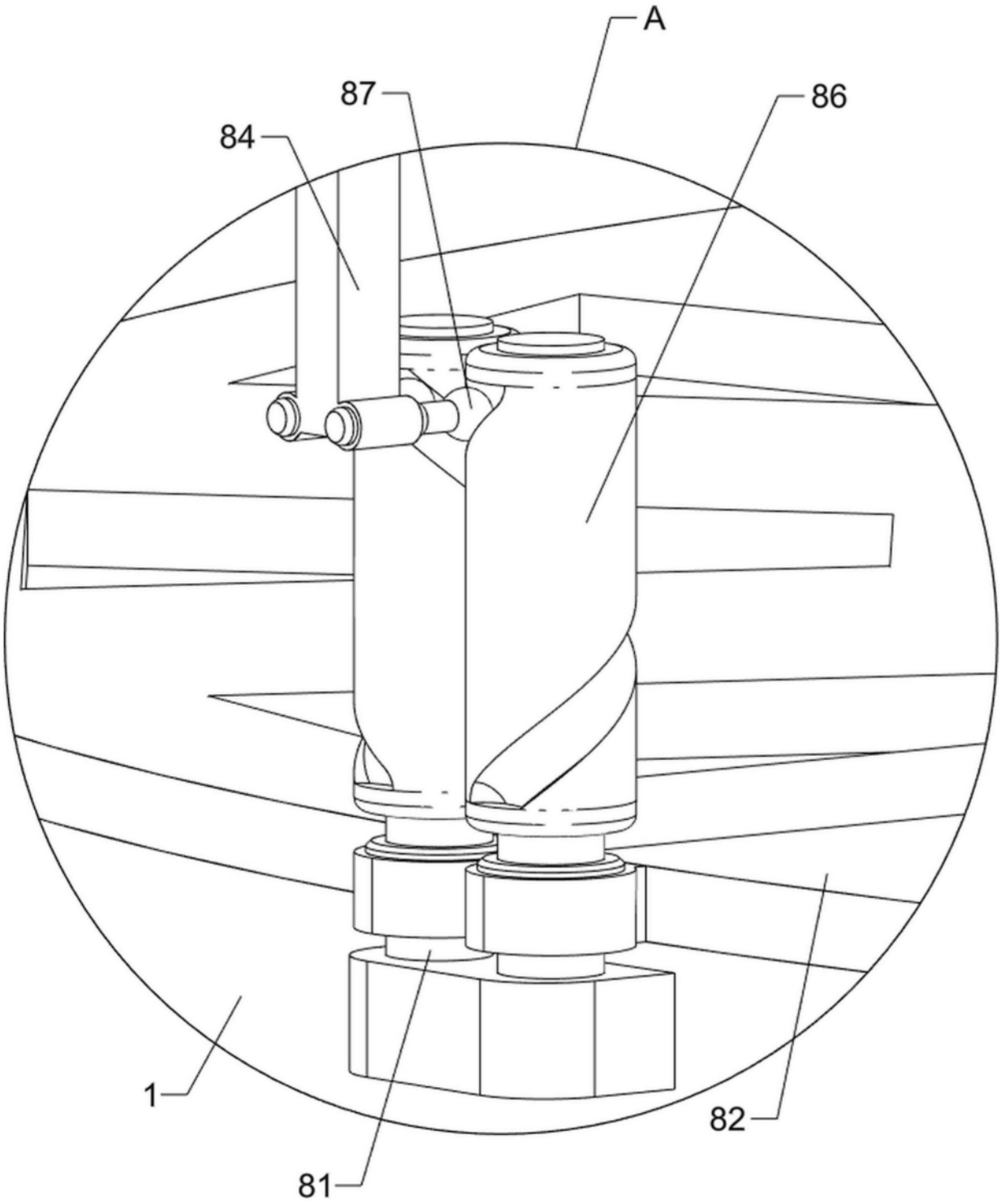


图4

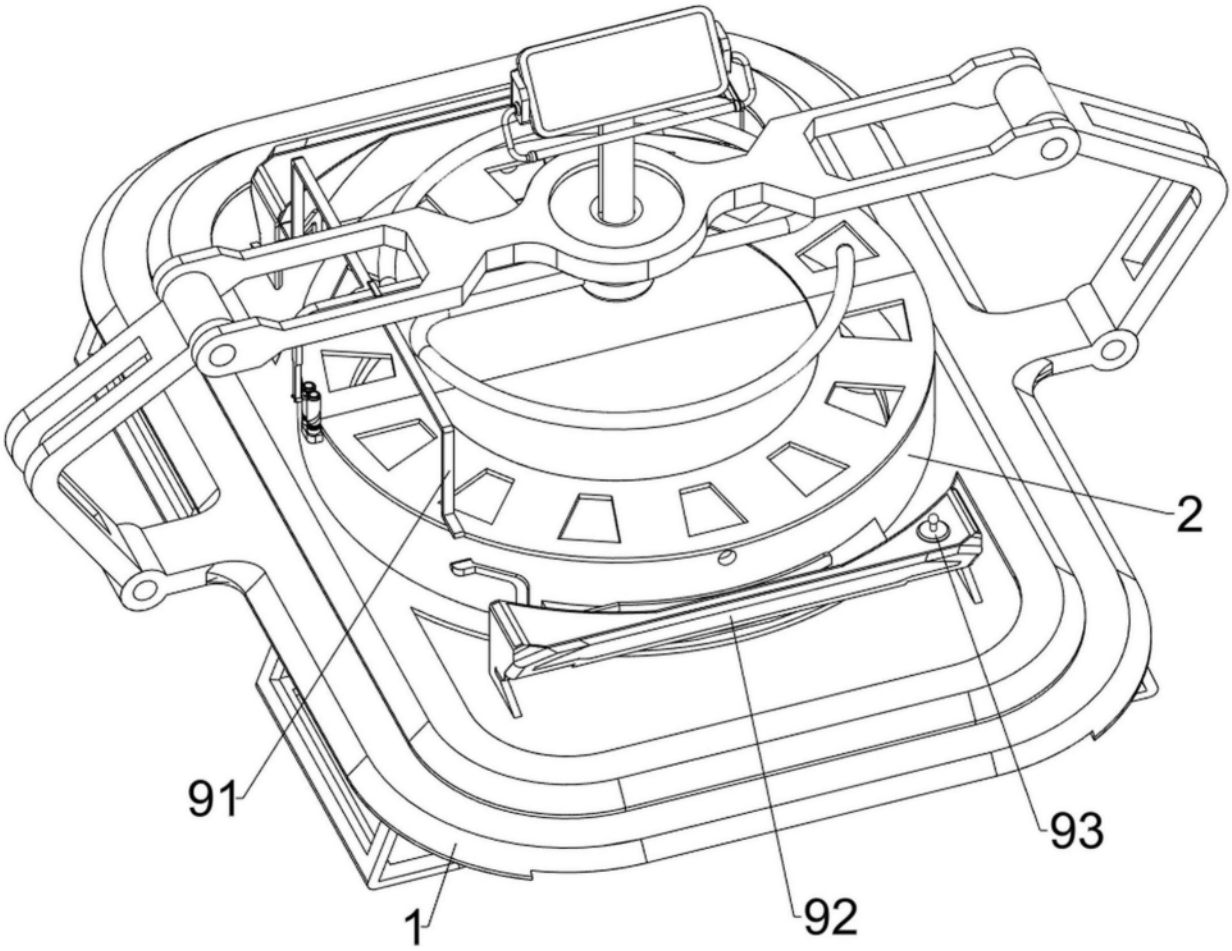


图5

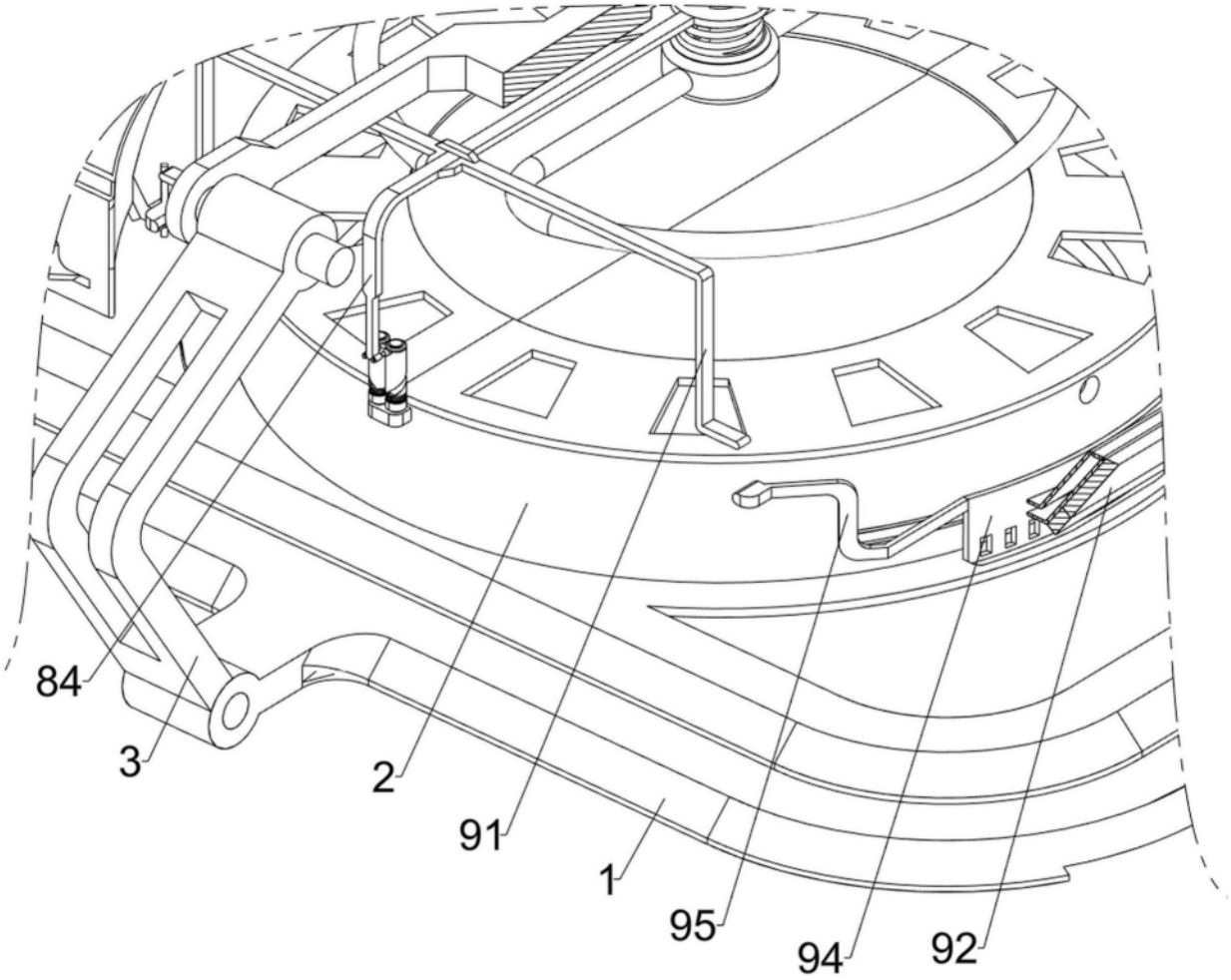


图6

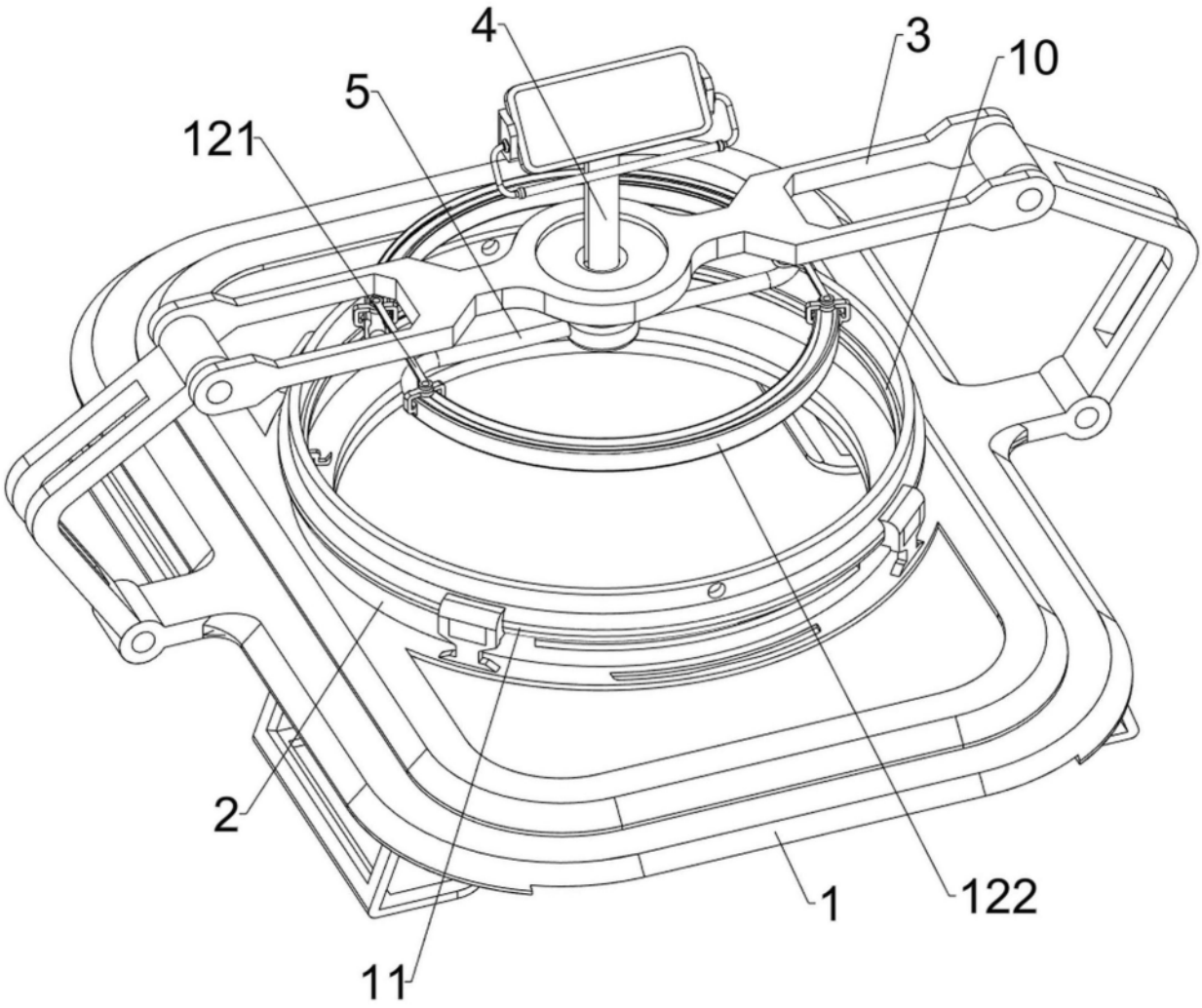


图7

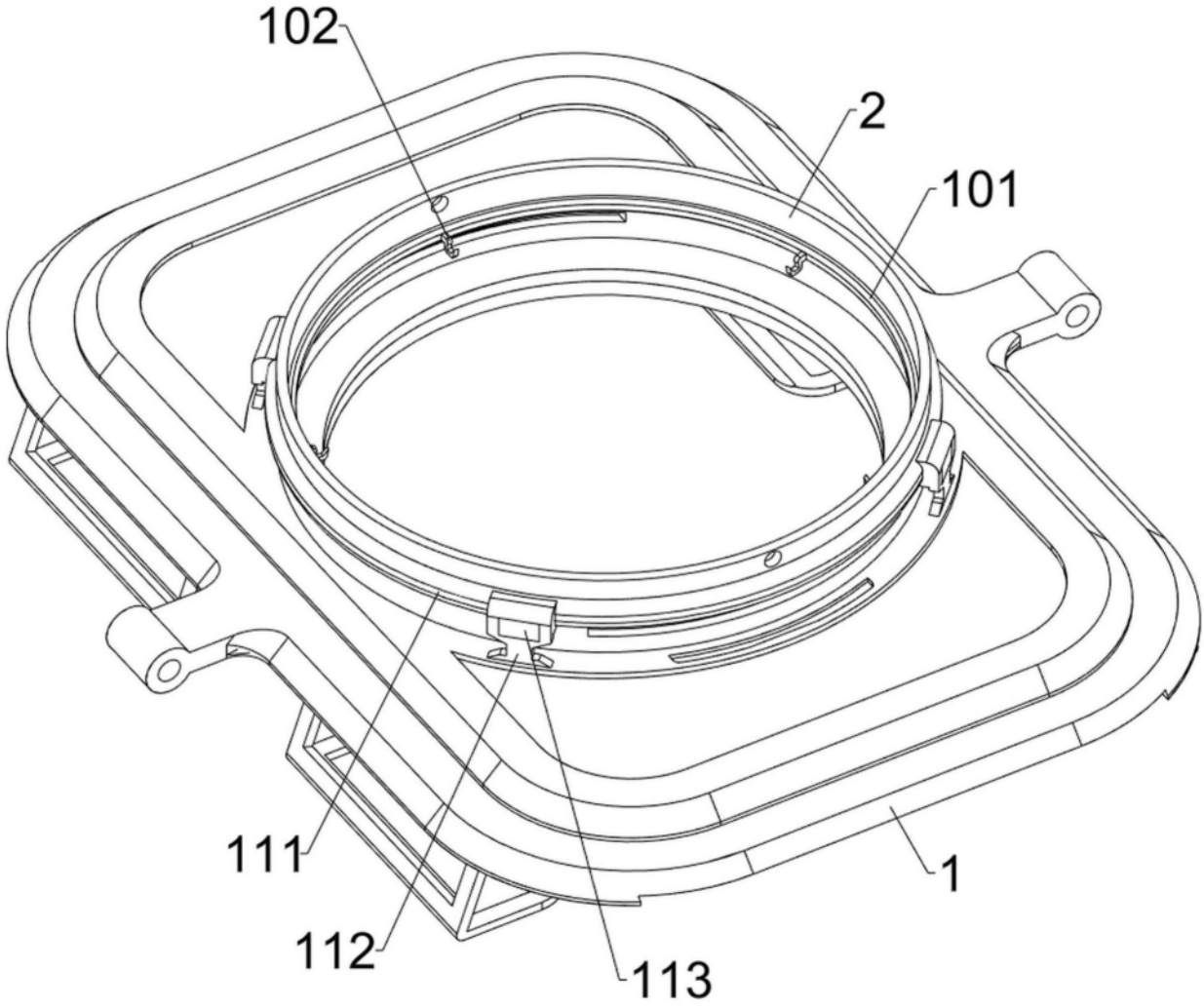


图8

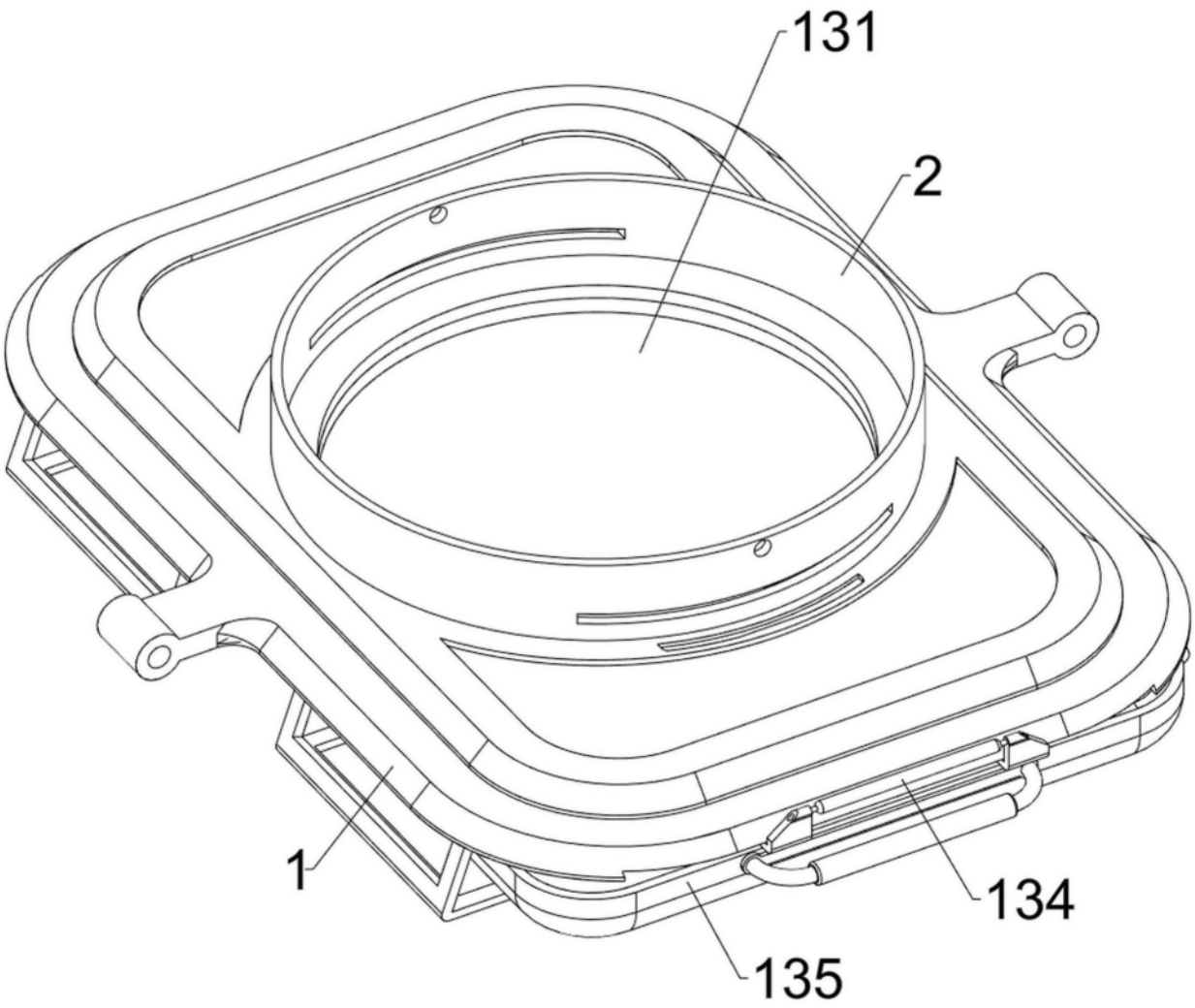


图9

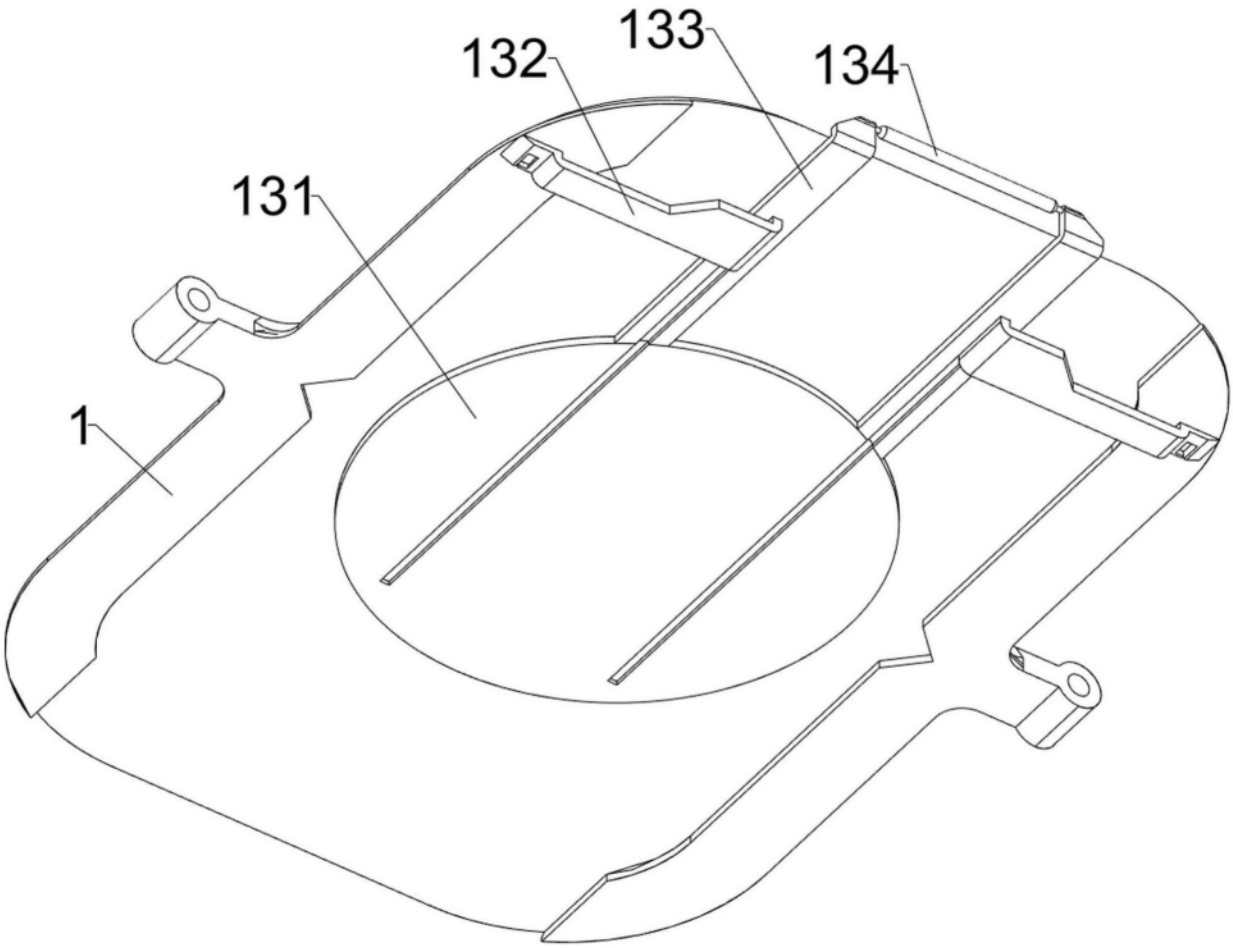


图10

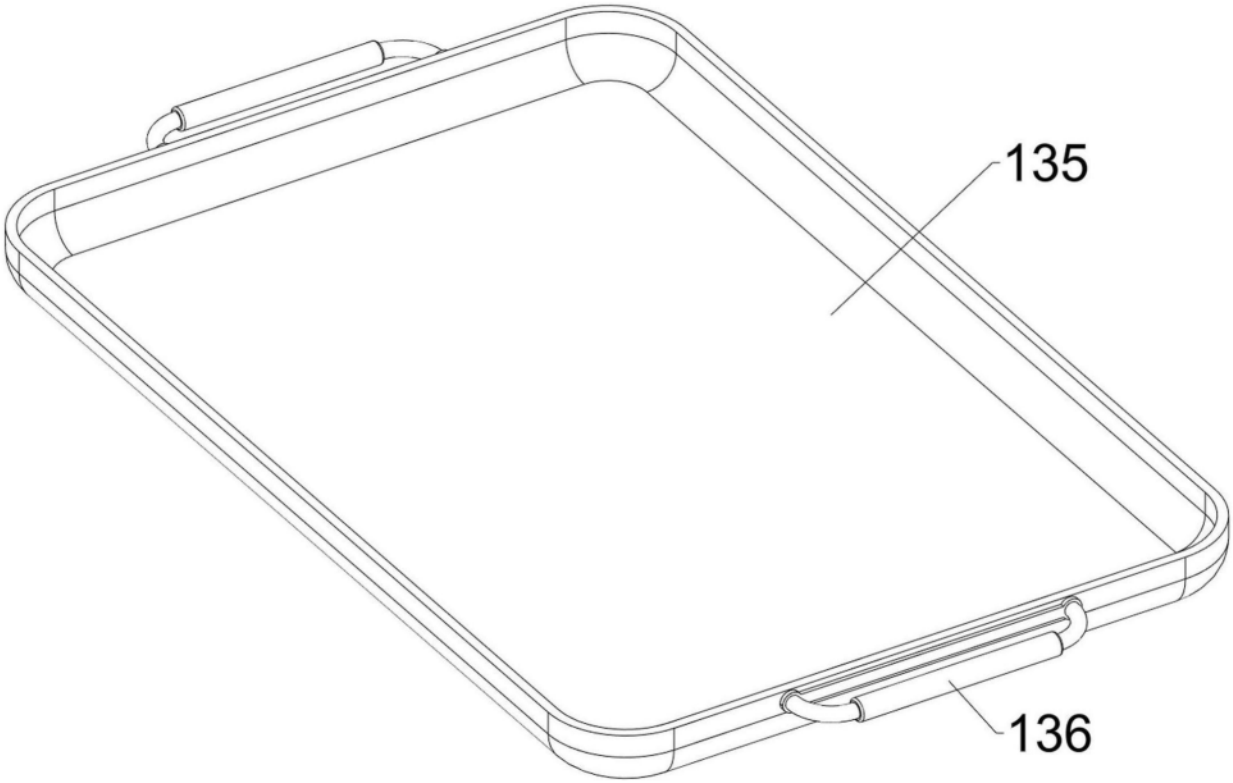


图11