



(21) 申请号 202321349582.5

(22) 申请日 2023.05.30

(73) 专利权人 深圳联合医学科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街  
道留仙洞村留仙文化园(原‘桑泰科技  
园’)第6栋2楼202室

(72) 发明人 叶润娜 叶苑青 李印淑 徐仲尧

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

专利代理师 李玉琦

(51) Int.Cl.

C12M 1/42 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

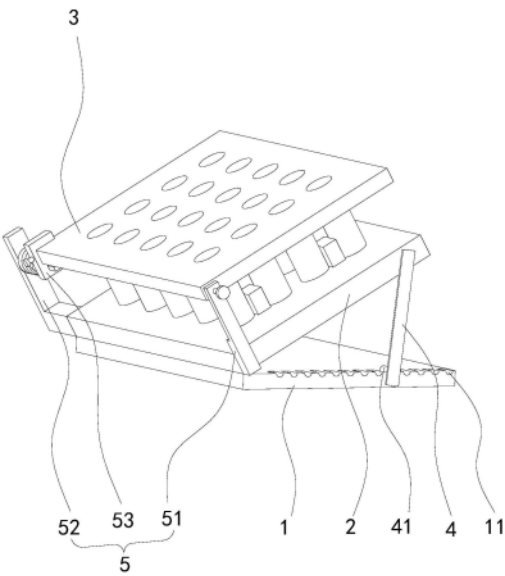
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种磁珠法核酸提取用磁力架

(57) 摘要

本实用新型涉及核酸提取技术领域,特别是涉及一种磁珠法核酸提取用磁力架,包括底板和上下转动连接在底板前侧的磁力板,磁力板上设有用于夹持多孔板的夹持机构,磁力板的下端或一侧铰接有撑杆,底板上前后间隔设有多个用于卡设撑杆的下端的卡槽,将磁珠法核酸提取用磁力架置入生物安全柜之后,向上转动磁力板,然后将撑杆的下端置入对应的卡槽,能够使得磁力板和多孔板呈前侧低、后侧高的倾斜状态,便于作业人员观察远离人体一侧的试管腔中的核酸提取液是否澄清并提取核酸提取液,底板上前后间隔布置多个卡槽,使得多孔板和磁力板的倾斜角度可调,能够适应不同作业人员身高,进一步提高了本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架的使用便利性。



1. 一种磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,包括底板(1)和上下转动连接在所述底板(1)前侧的磁力板(2),所述磁力板(2)上设有用于夹持多孔板(3)的夹持机构(5),所述磁力板(3)的下端或一侧铰接有撑杆(4),所述底板(1)上前后间隔设有多个用于卡设所述撑杆(4)的下端的卡槽。

2. 根据权利要求1所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述夹持机构(5)包括设置在所述磁力板(2)的右侧并向上凸出的第一挡板(51)和设置在所述磁力板(2)的左侧并向上凸出的第二挡板(52);所述第一挡板(51)与所述多孔板(3)的右侧壁抵接,所述第二挡板(52)与所述多孔板(3)左右间隔布置,所述第二挡板(52)的右侧连接有水平向右延伸的弹性顶压件(53),所述弹性顶压件(53)的右端与所述多孔板(3)的左侧壁抵接。

3. 根据权利要求2所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述弹性顶压件(53)包括沿左右方向布置的导向柱(531)、套设在所述导向柱(531)右端外侧的滑块(532)和套设在所述导向柱(531)中部外侧的弹性压缩件(533),所述导向柱(531)布置在所述多孔板(3)的下方且所述导向柱(531)的左端固定在所述第二挡板(52)上,所述弹性压缩件(533)的左端与所述第二挡板(52)抵接,所述弹性压缩件(533)的右端与所述滑块(532)的左侧壁抵接,所述滑块(532)的右侧壁与多孔板(3)的左侧壁抵接。

4. 根据权利要求3所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述滑块(532)的右侧设有L形凹槽(5321),所述多孔板(3)的左前方转角插设在所述L形凹槽(5321)中。

5. 根据权利要求4所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述L形凹槽(5321)的前侧壁中螺接有沿前后方向布置的第一调节螺钉(5322),所述第一调节螺钉(5322)的螺纹端穿过所述L形凹槽(5321)的前侧壁并与所述多孔板(3)的前侧壁抵接。

6. 根据权利要求3所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述弹性压缩件(533)为压缩弹簧。

7. 根据权利要求2所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述第一挡板(51)的上端螺接有第二调节螺钉(511),所述第二调节螺钉(511)的螺纹端从右至左水平穿过所述第一挡板(51)并与所述多孔板(3)的右侧壁抵接。

8. 根据权利要求1所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述磁力板(2)包括支撑板(21)和多个磁性柱(22),各所述磁性柱(22)水平间隔布置,且各所述磁性柱(22)的下端均插设在所述支撑板(21)中,所述支撑板(21)位于各所述磁性柱(22)两侧的位置处均设有与所述多孔板(3)的试管腔的外侧壁底部匹配的定位槽(211)。

9. 根据权利要求1所述的磁珠法核酸提取用磁力架,其特征在于,所述撑杆(4)的上端与所述磁力板(2)的右侧铰接,所述撑杆(4)的下端固定有转轴(41),所述底板(1)的顶部左侧设有多个开口朝上的凹槽(11),各所述凹槽(11)前后间隔布置,各所述凹槽(11)的槽宽均与所述转轴(41)的直径匹配。

## 一种磁珠法核酸提取用磁力架

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及核酸提取技术领域,特别是涉及一种磁珠法核酸提取用磁力架。

### 背景技术

[0002] 磁珠法是核酸提取的常用方法,磁珠是一类特殊的纳微米材料,它们的尺寸通常在零点几微米到几微米之间,磁珠具有超顺磁性,在磁场中可以向一侧迅速移动,聚集在一起,而去除磁场后又能够迅速恢复到分散状态。用于核酸提取的磁珠表面具有特定的性质,在某些条件下能够将病毒核酸吸附在表面,在另一些条件下又能将病毒核酸从表面释放下来,用于后续的检测步骤。核酸结合到磁珠上主要依靠静电作用、疏水作用和氢键作用。细胞或组织在裂解液作用下,其中的DNA/RNA被释放出来。此时经过表面修饰的超顺磁性氧化硅纳米磁珠即与核酸进行“特异性结合”,形成“核酸-磁珠复合物”。然后在外加磁场的作用下,复合物即分离出来,即得到欲提取的核酸。

[0003] 磁珠法核酸提取过程中需要将设有多个试管腔的多孔板放置到磁力架上,利用磁力架上的磁柱贴靠在各个试管腔的腔壁外侧,从而向各个试管内的磁珠施加磁场力,试管内的磁珠受到设定时间的磁场力作用后,核酸溶解至试管内的上清液中形成核酸提取液,最后将各试管中的核酸提取液吸出即可得到所需核酸。由于核酸提取过程中所用的试剂中含有异丙醇,异丙醇属于强挥发性有机液体,且具有毒性,为避免损害人体,并防止气溶胶污染导致的实验室内样本之间交叉污染,在取出各试管腔中的核酸提取液时,需要将磁力架移至生物安全柜中进行操作,生物安全柜是能防止实验操作处理过程中某些含有危险性或未知性生物微粒发生气溶胶散逸的箱型空气净化负压安全装置。现有的多孔板水平放置在磁力架的磁力板上,多孔板上的各个试管腔呈阵列式水平间隔布置,由于各个试管腔水平布置,将磁力架置入生物安全柜之后,作业人员难以观察与人体水平距离较远一侧的试管腔中的核酸提取液,因此在吸取核酸提取液时不便于确定核酸提取液是否澄清,且存在误吸到磁珠的风险。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:目前,多孔板水平放置在磁力架上,将磁力架放入生物安全柜之后,作业人员不便于对远离人体一侧的试管腔中的核酸提取液进行提取。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种磁珠法核酸提取用磁力架,包括底板和上下转动连接在所述底板前侧的磁力板,所述磁力板上设有用于夹持多孔板的夹持机构,所述磁力板的下端或一侧铰接有撑杆,所述底板上前后间隔设有多个用于卡设所述撑杆的下端的卡槽。

[0006] 作为优选方案,所述夹持机构包括设置在所述磁力板的右侧并向上凸出的第一挡板和设置在所述磁力板的左侧并向上凸出的第二挡板;所述第一挡板与所述多孔板的右侧壁抵接,所述第二挡板与所述多孔板左右间隔布置,所述第二挡板的右侧连接有水平向右

延伸的弹性顶压件,所述弹性顶压件的右端与所述多孔板的左侧壁抵接。

[0007] 作为优选方案,所述弹性顶压件包括沿左右方向布置的导向柱、套设在所述导向柱右端外侧的滑块和套设在所述导向柱中部外侧的弹性压缩件,所述导向柱布置在所述多孔板的下方且所述导向柱的左端固定在所述第二挡板上,所述弹性压缩件的左端与所述第二挡板抵接,所述弹性压缩件的右端与所述滑块的左侧壁抵接,所述滑块的右侧壁与多孔板的左侧壁抵接。

[0008] 作为优选方案,所述滑块的右侧设有L形凹槽,所述多孔板的左前方转角插设在所述L形凹槽中。

[0009] 作为优选方案,所述L形凹槽的前侧壁中螺接有沿前后方向布置的第一调节螺钉,所述第一调节螺钉的螺纹端穿过所述L形凹槽的前侧壁并与所述多孔板的前侧壁抵接。

[0010] 作为优选方案,所述弹性压缩件为压缩弹簧。

[0011] 作为优选方案,所述第一挡板的上端螺接有第二调节螺钉,所述第二调节螺钉的螺纹端从右至左水平穿过所述第一挡板并与所述多孔板的右侧壁抵接。

[0012] 作为优选方案,所述磁力板包括支撑板和多个磁性柱,各所述磁性柱水平间隔布置,且各所述磁性柱的下端均插设在所述支撑板中,所述支撑板位于各所述磁性柱两侧的位置处均设有与所述多孔板的试管腔的外侧壁底部匹配的定位槽。

[0013] 作为优选方案,所述撑杆的上端与所述磁力板的右侧铰接,所述撑杆的下端固定有转轴,所述底板的顶部左侧设有多个开口朝上的凹槽,各所述凹槽前后间隔布置,各所述凹槽的槽宽均与所述转轴的直径匹配。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0015] 本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架,包括底板和上下转动连接在底板前侧的磁力板,磁力板上设有用于夹持多孔板的夹持机构,磁力板的下端或一侧铰接有撑杆,底板上前后间隔设有多个用于卡设撑杆的下端的卡槽,将磁珠法核酸提取用磁力架置入生物安全柜之后,向上转动磁力板,然后将撑杆的下端置入对应的卡槽,能够使得磁力板和多孔板呈前侧低、后侧高的倾斜状态,便于作业人员观察远离人体一侧的试管腔中的核酸提取液是否澄清并提取核酸提取液,底板上前后间隔布置多个卡槽,使得多孔板和磁力板的倾斜角度可调,能够适应不同作业人员身高,进一步提高了本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架的使用便利性。

## 附图说明

[0016] 图1为磁珠法核酸提取用磁力架的第一轴测图;

[0017] 图2为磁珠法核酸提取用磁力架的第二轴测图;

[0018] 图3为磁珠法核酸提取用磁力架的第二轴测图;

[0019] 图4为未放置多孔板的磁力架的轴测图;

[0020] 图中,1、底板;11、凹槽;2、磁力板;21、支撑板;211、定位槽;22、磁性柱;3、多孔板;4、撑杆;41、转轴;5、夹持机构;51、第一挡板;511、第二调节螺钉;52、第二挡板;53、弹性顶压件;531、导向柱;532、滑块;5321、L形凹槽;5322、第一调节螺钉;533、弹性压缩件。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。应当理解的是,本实用新型中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语,这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本实用新型范围的情况下,“第一”信息也可以被称为“第二”信息,类似的,“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0023] 如图1至图4所示,本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架,包括底板1和上下转动连接在底板1前侧的磁力板2,磁力板2上设有用于夹持多孔板3的夹持机构5,磁力板3的下端或一侧铰接有撑杆4,底板1上前后间隔设有多个用于卡设撑杆4的下端的卡槽。将磁珠法核酸提取用磁力架置入生物安全柜之后,向上转动磁力板2,然后将撑杆4的下端置入对应的卡槽,能够使得磁力板3和多孔板4呈前侧低、后侧高的倾斜状态,便于作业人员观察远离人体一侧的试管腔中的核酸提取液是否澄清并提取核酸提取液,底板1上前后间隔布置多个卡槽,使得多孔板3和磁力板2的倾斜角度可调,能够适应不同作业人员身高,进一步提高了本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架的使用便利性。

[0024] 其中,夹持机构5的设置方式有多种,只要能够可拆连接多孔板,如将多孔板通过螺栓连接在磁力板上,或在磁力板2的两侧设置夹钳,本实施例中,夹持机构5包括设置在磁力板2右侧并向上凸出的第一挡板51和设置在磁力板2左侧并向上凸出的第二挡板52;第一挡板51与多孔板3的右侧壁抵接,第二挡板52与多孔板3左右间隔布置,第二挡板52的右侧连接有水平向右延伸的弹性顶压件53,弹性顶压件53的右端与多孔板3的左侧壁抵接。

[0025] 具体的,弹性顶压件53包括沿左右方向布置的导向柱531、套设在导向柱531右端外侧的滑块532和套设在导向柱531中部外侧的弹性压缩件533,导向柱531布置在多孔板3的下方且导向柱531的左端固定在第二挡板52上,弹性压缩件533的左端与第二挡板52抵接,弹性压缩件533的右端与滑块532的左侧壁抵接,滑块532的右侧壁与多孔板3的左侧壁抵接。本实施例中,弹性压缩件533为压缩弹簧,本实用新型的其他实施例中,弹性压缩件533可以为橡胶筒。

[0026] 进一步地,为保证磁力板2转动时,多孔板3与磁力板2之间的位置保持稳定,滑块532的右侧设有L形凹槽5321,多孔板3的左前方转角插设在L形凹槽5321中,L形槽的左侧壁能够起到对多孔板3的夹紧作用,L形板的前侧壁能够挡止多孔板3向前下方滑动。

[0027] 更进一步地,L形凹槽5321的前侧壁中螺接有沿前后方向布置的第一调节螺钉5322,第一调节螺钉5322的螺纹端穿过L形凹槽5321的前侧壁并与多孔板3的前侧壁抵接。通过旋转第一调节螺钉5322能够调整多孔板3与磁吸板2之间的前后位置关系。

[0028] 本实施例中,第一挡板51的上端螺接有第二调节螺钉511,第二调节螺钉511的螺纹端从右至左水平穿过第一挡板51并与多孔板3的右侧壁抵接。通过旋转第二调节螺钉511,能够调整多孔板3与磁吸板2之间的左右位置关系。

[0029] 其中,磁力板2包括支撑板21和多个磁性柱22,各磁性柱22水平间隔布置,且各磁

性柱22的下端均插设在支撑板21中,支撑板21位于各磁性柱22两侧的位置处均设有与多孔板3的试管腔的外侧壁底部匹配的定位槽211。具体的,本实施例中,多孔板为96深孔板,磁性柱22设有48个。

[0030] 本实施例中,撑杆4的上端与磁力板2的右侧铰接,撑杆4的下端固定有转轴41,底板1的顶部左侧设有多个开口朝上的凹槽11,各凹槽11前后间隔布置,各凹槽11的槽宽均与转轴41的直径匹配。将撑杆4布置在磁吸板2的一侧便于作业人员操作。

[0031] 利用本实施例的磁珠法核酸提取用磁力架进行核酸提取的操作步骤如下:

[0032] 第一步、实验准备

[0033] 准备无水乙醇、玻璃杯、酒精灯、3mm/6mm打孔器,96深孔板,磁棒套;金属浴60℃预热;准备“磁珠法血斑&血卡基因组DNA提取试剂盒”;准备1.5ml离心管,按照提取记录表上样本顺序编号。

[0034] 第二步、样本裂解

[0035] 在对每个样本进行打孔前,打孔器使用酒精灼烧灭菌,待晾至室温,取出样本,打两个完整圆形血斑块至对应编号的离心管中。打孔完成后,往每个离心管中分别加入500ml裂解液及50ml蛋白酶k,涡旋振荡混匀,短暂离心。之后,将离心管置于金属浴上,1200rpm,60℃温浴40min。

[0036] 第三步、上机

[0037] 准备自动化核酸提取仪,紫外灭菌15min。准备预分装96孔试剂板,并加入相关材料。自动化核酸提取仪插入磁棒套,放入96深孔板,程序运行完成后,仪器复位,取出96深孔板,仪器紫外灭菌15-30min。将取出的96深孔板置于本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架的磁吸板2上,通过调节撑杆4的下端位置调整磁吸板2和多孔板3至操作人员方便操作的角度,静置1-2min,待磁珠被吸附在各试管腔的底部侧面,且液体澄清后将各孔DNA提取液分别全取出至对应的新的1.5ml离心管中。

[0038] 第四步、医疗废物处理

[0039] 将96孔板及磁珠套密封丢弃。

[0040] 综上,本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架,包括底板1和上下转动连接在底板1前侧的磁力板2,磁力板2上设有用于夹持多孔板3的夹持机构5,磁力板3的下端或一侧铰接有撑杆4,底板1上前后间隔设有多个用于卡设撑杆4的下端的卡槽。将磁珠法核酸提取用磁力架置入生物安全柜之后,向上转动磁力板2,然后将撑杆4的下端置入对应的卡槽,能够使得磁力板3和多孔板4呈前侧低、后侧高的倾斜状态,便于作业人员观察远离人体一侧的试管腔中的核酸提取液是否澄清并提取核酸提取液,底板1上前后间隔布置多个卡槽,使得多孔板3和磁力板2的倾斜角度可调,能够适应不同作业人员身高,进一步提高了本实用新型的磁珠法核酸提取用磁力架的使用便利性。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

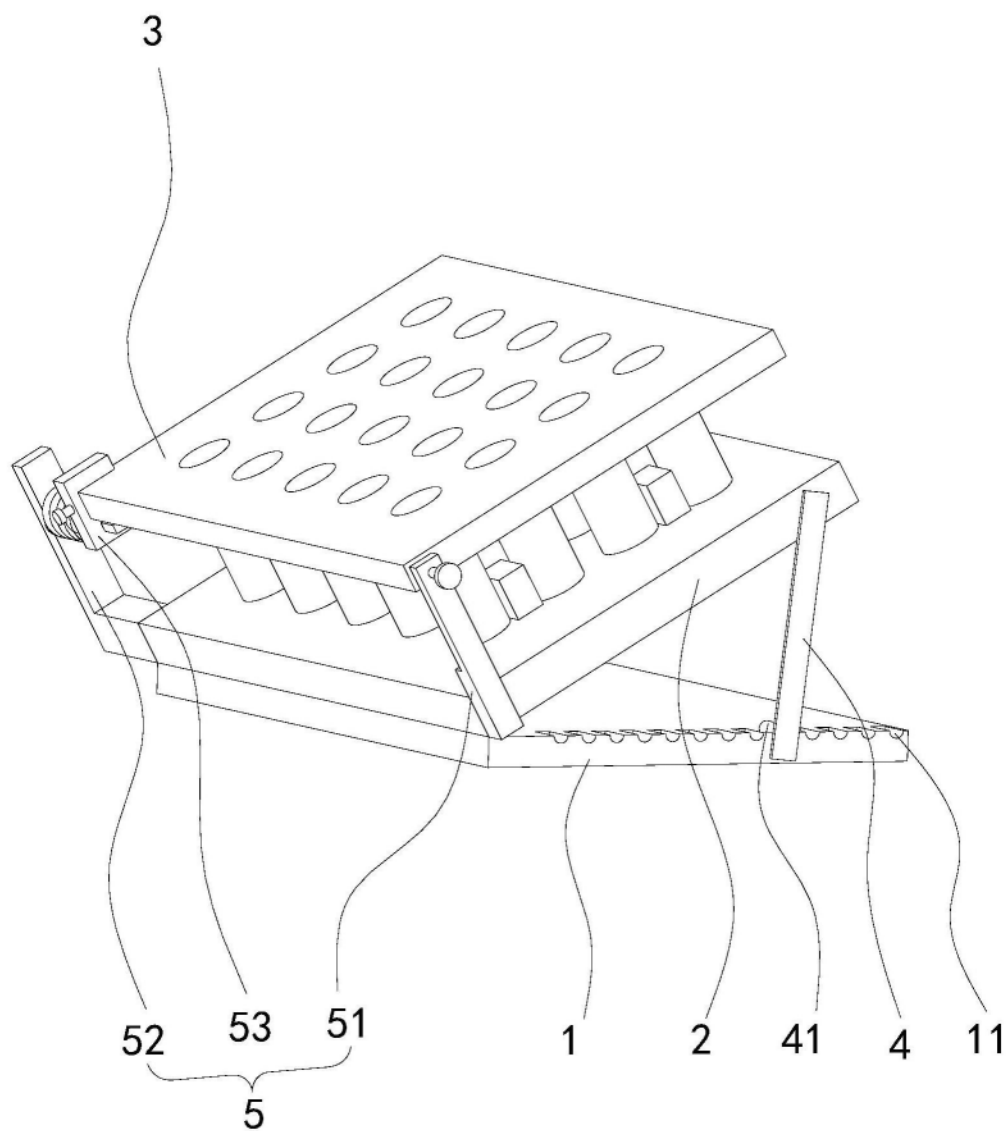


图1

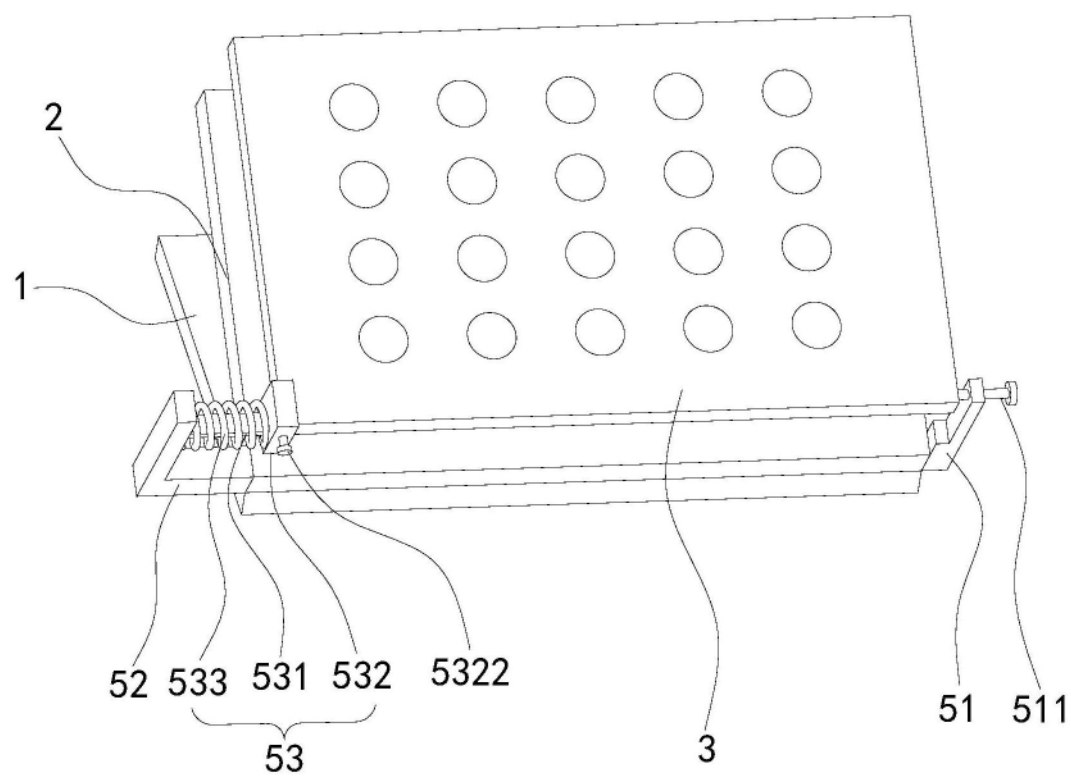


图2

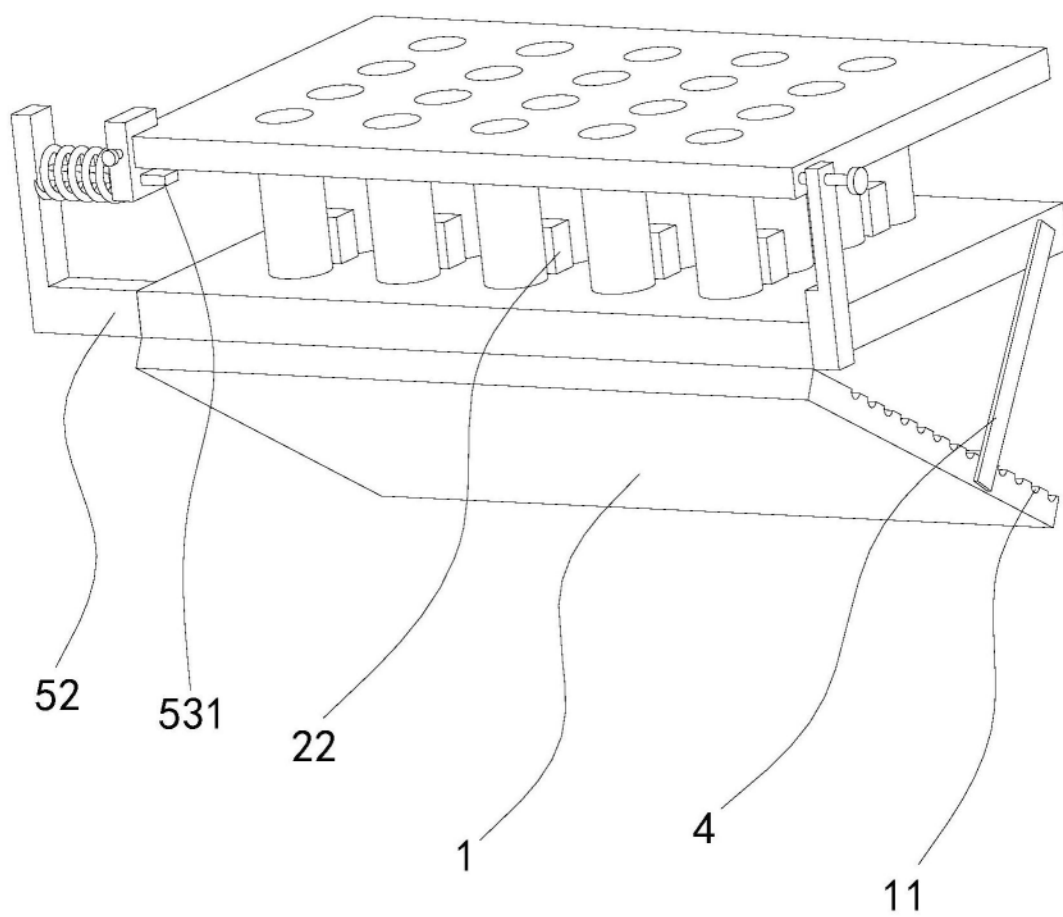


图3

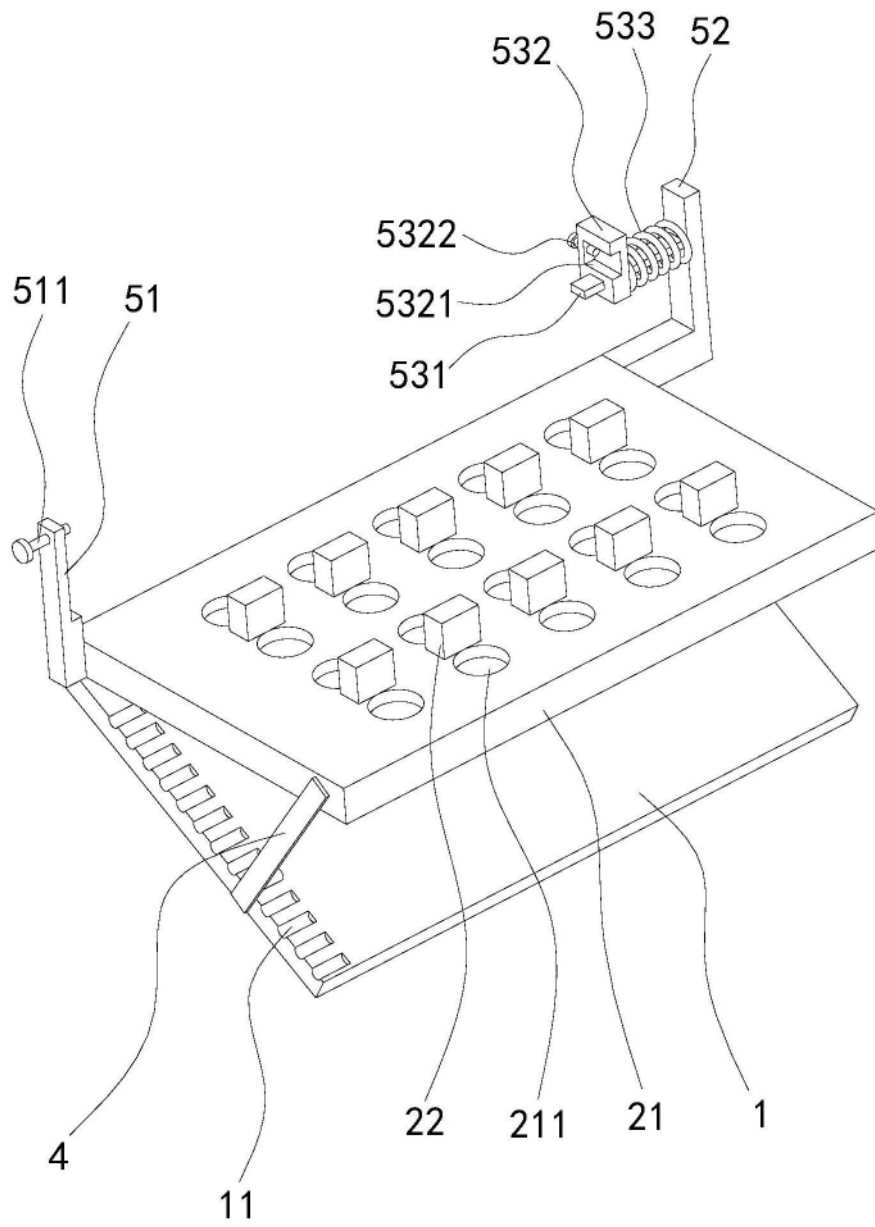


图4