(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114895452 A
(43)申请公布日 2022.08.12

(21)申请号 202210470920.4

(22)申请日 2022.04.28

(71)申请人 河南省胸科医院
地址 450003 河南省郑州市纬五路一号

(72)发明人 胡正义 汪领

(74)专利代理机构 北京百年育人知识产权代理有限公司 11968
专利代理师 刘朋

(51)Int.Cl.
G02B 21/26(2006.01)
G02B 21/34(2006.01)

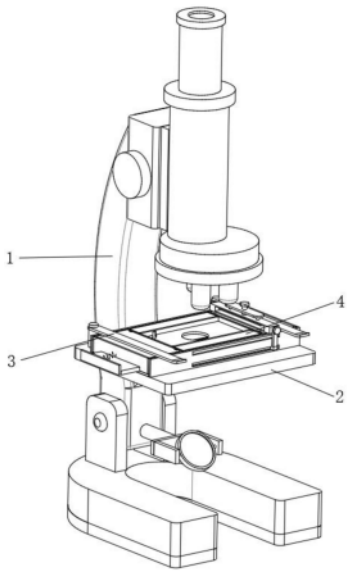
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种用于检测痰涂片上结核菌的装置

(57)摘要

本发明涉及医疗器械技术领域，且公开了一种用于检测痰涂片上结核菌的装置，包括显微镜，所述显微镜上固定安装有载物台，所述载物台顶部侧边固定安装有压片，所述载物台顶部通过压片夹持有载玻片放置架，所述载玻片放置架包括壳体，所述壳体中部固定有用于安装载玻片的放置框，所述放置框的一侧设置有辅助抬升组件，通过设置载玻片放置架用于承载载玻片，在检测过后，方便将载玻片从载物台上取下，通过设置辅助抬升组件可将载玻片的一端抬起，便于将载玻片从载玻片放置架中取出，通过设置涂片组件，便于将待检测样品均匀的涂在载玻片上，涂片效果好，涂片过程中手指不会与推片边缘直接接触，有效避免手指被玻璃的推片边缘划伤，造成感染。



CN 114895452 A

1.一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:包括显微镜(1),所述显微镜(1)上固定安装有载物台(2),所述载物台(2)顶部侧边固定安装有压片(3),所述载物台(2)顶部通过压片(3)夹持有载玻片放置架(4),所述载玻片放置架(4)包括壳体(5),所述壳体(5)中部固定有用于安装载玻片的放置框(7),所述放置框(7)的一侧设置有辅助抬升组件(6),通过所述辅助抬升组件(6)可将放置框(7)中的载玻片一端抬起,进而可将载玻片从放置框(7)中取出,所述辅助抬升组件(6)包括固定于壳体(5)内腔中的安装轴(66),所述安装轴(66)下部转动安装有转动柱(68),所述转动柱(68)内部为空心状,所述转动柱(68)顶部固定连接有转动板(64),所述转动板(64)为四分之一圆形状,所述转动板(64)顶部边缘位置固定有顶块(65),所述顶块(65)上端面设置成倾斜状,所述放置框(7)靠近转动板(64)一侧的两个拐角处开设有可供顶块(65)穿过的弧形通轨(67),所述壳体(5)侧边中间滑动安装有移动板(63),所述移动板(63)位于壳体(5)内部一端两侧分别固定连接有与齿轮(610)相啮合的齿条(617),所述移动板(63)位于外侧一端固定连接有推板(61)。

2.根据权利要求1所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述转动板(64)内部设置有空腔且与转动柱(68)内部空腔相通,所述转动柱(68)的底部外侧固定有齿轮(610),所述转动柱(68)内部活动安装有移动块(69),所述移动块(69)两侧分别固定连接有限位块(612),两侧所述限位块(612)分别滑动设置在转动柱(68)两侧内壁上开设的限位槽(613)中,所述移动块(69)中间开设有螺纹孔,所述安装轴(66)位于转动柱(68)内部的一段设置有外螺纹,所述移动块(69)与安装轴(66)螺纹连接,所述移动块(69)顶部固定连接有固定杆(611),所述固定杆(611)顶部固定连接有支撑环(614),所述支撑环(614)顶部设置有弹簧二(615),所述支撑环(614)侧边固定连接有连接杆(616),所述连接杆(616)设置在转动板(64)内部空腔中,且所述连接杆(616)远离支撑环(614)的一端顶部固定连接有顶柱(619),所述顶柱(619)上部贯穿转动板(64)上端面且滑动设置在顶块(65)的最高点内部所设滑孔(618)中。

3.根据权利要求1所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述壳体(5)远离辅助抬升组件(6)的一端顶部外侧设置有涂片组件(9),所述涂片组件(9)包括安装架(96),所述安装架(96)两侧设置有支撑杆(94),所述安装架(96)转动安装在两侧支撑杆(94)之间,所述一侧所述支撑杆(94)顶部设置有用于调节安装架(96)倾斜角度的调节螺栓(95),所述涂片组件(9)还包括滑轨一(91)和滑轨二(92),所述滑轨一(91)和滑轨二(92)分别具有两组,且对称的设置在壳体(5)两侧,所述滑轨一(91)和滑轨二(92)之间通过竖槽(915)相连,所述支撑杆(94)底部固定连接有滑块(93),所述滑块(93)滑动设置在滑轨一(91)中,所述安装架(96)中间设置有贯穿的安装槽(97),所述安装架(96)顶部两侧滑动安装有导杆(910),所述导杆(910)底端延伸至安装槽(97)中且端部上固定连接有压板(911),所述导杆(910)顶端固定连接有连接板(98),所述连接板(98)中间开设有有螺纹孔,所述螺纹孔中螺纹连接有压紧螺栓(99),所述压紧螺栓(99)底端转动连接在安装架(96)顶部外侧壁上。

4.根据权利要求3所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述安装槽(97)两侧内壁中开设有容纳槽,所述容纳槽中活动安装有连接柱(913),所述连接柱(913)位于安装槽(97)中一端固定连接挤压块(914),所述挤压块(914)侧边设置成倾斜状,所述容纳槽中安装有使得连接柱(913)复位的弹簧三(912)。

5.根据权利要求1所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述顶柱(619)顶部设置成倾斜状。

6.根据权利要求3所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述压板(911)下端面上固定有橡胶垫。

7.根据权利要求1所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述放置框(7)底部中心开设有通孔一(8),所述壳体(5)底部中心开设有通孔二(10),所述通孔一(8)和通孔二(10)处于同一竖直线上。

8.根据权利要求1所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述推板(61)内壁中间位置固定连接有弹簧一(62),所述弹簧一(62)的另一端固定连接与壳体(5)外壁上。

9.根据权利要求1所述的一种用于检测痰涂片上结核菌的装置,其特征在于:所述转动板(64)上端面与放置框(7)的下端面贴合。

一种用于检测痰涂片上结核菌的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域，具体为一种用于检测痰涂片上结核菌的装置。

背景技术

[0002] 结核分枝杆菌，俗称结核杆菌，是引起结核病的病原菌。可侵犯全身各器官，但以肺结核为最多见。结核病至今仍为重要的传染病。据WHO报道，每年约有800万新病例发生，至少有300万人死于该病。我国建国前死亡率达200-300人/10万，居各种疾病死亡原因之首，建国后人民生活水平提高，卫生状态改善，特别是开展了群防群治，儿童普遍接种卡介苗，结核病的发病率和死亡率大为降低。但应注意，世界上有些地区因艾滋病、吸毒、免疫抑制剂的应用、酗酒和贫困等原因，发病率又有上升趋势。目前医院中通常通过检验病人的痰涂片来检测结核菌的存在。

[0003] 在检测过程中需要将采集的痰液涂在载玻片上，但是载玻片的涂抹均有人工操作进行，需要手持另一载玻片作为推片，并使推片与载玻片呈一定夹角后，速度均匀、用力均匀的进行滑动涂片，但是由于人工操作的不可控性，经常出现涂抹不均匀与的情况发生，从而造成读图的困难。并且由于玻璃片往往棱角部位较为锋利，因此容易在涂片时划伤工作人员的手指，从而存在血液污染的安全隐患，此外，在将涂好的载玻片放置在载物台上检测过后，载玻片贴合在载物台表面，不方便将载玻片取下，为此，提供了一种用于检测痰涂片上结核菌的装置。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种用于检测痰涂片上结核菌的装置，解决了上述背景技术中的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种用于检测痰涂片上结核菌的装置，包括显微镜，所述显微镜上固定安装有载物台，所述载物台顶部侧边固定安装有压片，所述载物台顶部通过压片夹持有载玻片放置架，所述载玻片放置架包括壳体，所述壳体中部固定有用于安装载玻片的放置框，所述放置框的一侧设置有辅助抬升组件，通过所述辅助抬升组件可将放置框中的载玻片一端抬起，进而可将载玻片从放置框中取出，所述辅助抬升组件包括固定于壳体内腔中的安装轴，所述安装轴下部转动安装有转动柱，所述转动柱内部为空心状，所述转动柱顶部固定连接有转动板，所述转动板为四分之一圆形状，所述转动板顶部边缘位置固定有顶块，所述顶块上端面设置成倾斜状，所述放置框靠近转动板一侧的两个拐角处开设有可供顶块穿过的弧形通轨，所述壳体侧边中间滑动安装有移动板，所述移动板位于壳体内部一端两侧分别固定连接有与齿轮相啮合的齿条，所述移动板位于外侧一端固定连接有推板。

[0008] 优选的，所述转动板内部设置有空腔且与转动柱内部空腔相通，所述转动柱的底

部外侧固定有齿轮，所述转动柱内部活动安装有移动块，所述移动块两侧分别固定连接有限位块，两侧所述限位块分别滑动设置在转动柱两侧内壁上开设的限位槽中，所述移动块中间开设有螺纹孔，所述安装轴位于转动柱内部的一段设置有外螺纹，所述移动块与安装轴螺纹连接，所述移动块顶部固定连接有固定杆，所述固定杆顶部固定连接有支撑环，所述支撑环顶部设置有弹簧二，所述支撑环侧边固定连接有连接杆，所述连接杆设置在转动板内部空腔中，且所述连接杆远离支撑环的一端顶部固定连接有顶柱，所述顶柱上部贯穿转动板上端面且滑动设置在顶块的最高点内部所设滑孔中。

[0009] 优选的，所述壳体远离辅助抬升组件的一端顶部外侧设置有涂片组件，所述涂片组件包括安装架，所述安装架两侧设置有支撑杆，所述安装架转动安装在两侧支撑杆之间，所述一侧所述支撑杆顶部设置有用于调节安装架倾斜角度的调节螺栓，所述涂片组件还包括滑轨一和滑轨二，所述滑轨一和滑轨二分别具有两组，且对称的设置在壳体两侧，所述滑轨一和滑轨二之间通过竖槽相连，所述支撑杆底部固定连接有滑块，所述滑块滑动设置在滑轨一中，所述安装架中间设置有贯穿的安装槽，所述安装架顶部两侧滑动安装有导杆，所述导杆底端延伸至安装槽中且端部上固定连接有压板，所述导杆顶端固定连接有连接板，所述连接板中间开设有有螺纹孔，所述螺纹孔中螺纹连接有压紧螺栓，所述压紧螺栓底端转动连接在安装架顶部外侧壁上。

[0010] 优选的，所述安装槽两侧内壁中开设有容纳槽，所述容纳槽中活动安装有连接柱，所述连接柱位于安装槽中一端固定连接挤压块，所述挤压块侧边设置成倾斜状，所述容纳槽中安装有使得连接柱复位的弹簧三。

[0011] 优选的，所述顶柱顶部设置成倾斜状。

[0012] 优选的，所述压板下端面上固定有橡胶垫。

[0013] 优选的，所述放置框底部中心开设有通孔一，所述壳体底部中心开设有通孔二，所述通孔一和通孔二处于同一竖直线上。

[0014] 优选的，所述推板内壁中间位置固定连接有弹簧一，所述弹簧一的另一端固定连接与壳体外壁上。

[0015] 优选的，所述转动板上端面与放置框的下端面贴合。

[0016] (三)有益效果

[0017] 本发明提供了一种用于检测痰涂片上结核菌的装置，具备以下有益效果：

[0018] 1、本发明通过设置载玻片放置架用于承载载玻片，检测过后，方便将载玻片从载物台上取下，此外，通过设置辅助抬升组件，使用时，通过推动推板，推板带动移动板向着壳体内部滑动，使得移动板侧边的齿条与两侧齿轮啮合，可以同时带动两侧的齿轮转动，进而通过转动柱带动转动板向中间转动，转动板转动的同时，带动顶块从弧形通轨中穿过，使得顶块的弧形顶端面可以从载玻片端部下方逐渐向内侧推进，从而可以将载玻片的一端顶起，从而可以方便的将载玻片从放置框中取出。

[0019] 2、当转动柱转动时，通过限位槽和限位块对移动块进行限位，之后通过外螺纹推动移动块上移，进而可以通过固定杆推动支撑环上移，支撑环通过连接杆带动顶柱上移，从而使得顶柱顶端可以从滑孔中穿出，通过顶柱突出的顶端可以进一步抬高载玻片，从而有利于将载玻片取下。

[0020] 3、通过设置涂片组件方便将待检测样品均匀的涂在载玻片上，使用时，将载玻片

放置在载玻片放置架中间放置框中，向上拉动涂片组件，使得滑块沿着竖槽从滑轨一中移动至滑轨二中，此时安装架被抬高，之后将载玻片作为推片插入安装槽中，调节推片至合适位置，之后转动压紧螺栓，压紧螺栓驱动连接板移动，连接板通过导杆带动压板移动，从而可以使得压板压紧在推片的表面，将推片的位置固定，之后通过调节螺栓改变安装架的倾斜角度，使得推片与载玻片成一定的夹角，用手推动安装架，使得滑块沿着滑轨二滑动，从而可以带动推片在在载玻片的表面来回滑动涂片，这样涂片过程中手不会与推片表面接触，从而可以避免手指被玻璃的推片边缘划伤，避免在造成感染，不用时，在可以将安装架复位收回，从可以缩减占据空间，方便存放。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0022] 图2为本发明的载玻片放置架的结构示意图；

[0023] 图3为本发明的辅助抬升组件的结构示意图；

[0024] 图4为本发明的局部剖视图；

[0025] 图5为本发明的A处结构放大示意图；

[0026] 图6为本发明的辅助抬升组件的俯视图；

[0027] 图7为本发明的载玻片放置架的底部视图；

[0028] 图8为本发明的载玻片放置架的侧视图；

[0029] 图9为本发明的载玻片放置架的右视图；

[0030] 图10为本发明的滑轨一、滑轨二以及竖槽的结构示意图。

[0031] 图中：1、显微镜；2、载物台；3、压片；4、载玻片放置架；5、壳体；6、辅助抬升组件；61、推板；62、弹簧一；63、移动板；64、转动板；65、顶块；66、安装轴；67、弧形通轨；68、转动柱；69、移动块；610、齿轮；611、固定杆；612、限位块；613、限位槽；614、支撑环；615、弹簧二；616、连接杆；617、齿条；618、滑孔；619、顶柱；7、放置框；8、通孔一；9、涂片组件；91、滑轨一；92、滑轨二；93、滑块；94、支撑杆；95、调节螺栓；96、安装架；97、安装槽；98、连接板；99、压紧螺栓；910、导杆；911、压板；912、弹簧三；913、连接柱；914、挤压块；915、竖槽；10、通孔二。

具体实施方式

[0032] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 如图1-10所示，本发明提供一种技术方案：一种用于检测痰涂片上结核菌的装置，包括显微镜1，显微镜1上固定安装有载物台2，载物台2顶部侧边固定安装有压片3，载物台2顶部通过压片3夹持有载玻片放置架4，载玻片放置架4包括壳体5，壳体5中部固定有用于安装载玻片的放置框7，放置框7的一侧设置有辅助抬升组件6，通过辅助抬升组件6可将放置框7中的载玻片一端抬起，进而可将载玻片从放置框7中取出，辅助抬升组件6包括固定于壳体5内腔中的安装轴66，安装轴66下部转动安装有转动柱68，转动柱68内部为空心状，转动柱68顶部固定连接有转动板64，转动板64为四分之一圆形状，转动板64顶部边缘位置固定

有顶块65，顶块65上端面设置成倾斜状，放置框7靠近转动板64一侧的两个拐角处开设有可供顶块65穿过的弧形通轨67，壳体5侧边中间滑动安装有移动板63，移动板63位于壳体5内部一端两侧分别固定连接有与齿轮610相啮合的齿条617，移动板63位于外侧一端固定连接有推板61，使用时，将载玻片放置在放置框7中，通过涂片组件9对载玻片进行涂片工作，之后将载玻片放置架4放在载物台2顶部，使用压片3夹紧，之后进行检测，载玻片放置架4具有移动的厚度，在检测完成后方便将载玻片一起从载物台2上取下，此外，通过推动推板61，推板61带动移动板63向着壳体5内部滑动，使得移动板63侧边的齿条617与两侧齿轮610啮合，可以同时带动两侧的齿轮610转动，进而通过转动柱68带动转动板64向中间转动，转动板64转动的同时，带动顶块65从弧形通轨67中穿过，这样使得顶块65的弧形顶端面可以从载玻片端部下方逐渐向内侧推进，从而可以将载玻片的一端顶起，从而可以方便的将载玻片从放置框7中取出。

[0034] 进一步的，转动板64内部设置有空腔且与转动柱68内部空腔相通，转动柱68的底部外侧固定有齿轮610，转动柱68内部活动安装有移动块69，移动块69两侧分别固定连接有限位块612，两侧限位块612分别滑动设置在转动柱68两侧内壁上开设的限位槽613中，移动块69中间开设有螺纹孔，安装轴66位于转动柱68内部的一段设置有外螺纹，移动块69与安装轴66螺纹连接，移动块69顶部固定连接有固定杆611，固定杆611顶部固定连接有支撑环614，支撑环614顶部设置有弹簧二615，支撑环614侧边固定连接有连接杆616，连接杆616设置在转动板64内部空腔中，且连接杆616远离支撑环614的一端顶部固定连接有顶柱619，顶柱619上部贯穿转动板64上端面且滑动设置在顶块65的最高点内部所设滑孔618中，使用时，当转动柱68转动时，通过限位槽613和限位块612对移动块69进行限位，之后通过外螺纹推动移动块69上移，进而可以通过固定杆611推动支撑环614上移，支撑环614通过连接杆616带动顶柱619上移，从而使得顶柱619顶端可以从滑孔618中穿出，通过顶柱619突出的顶端可以进一步抬高载玻片，从而有利于将载玻片取下，外螺纹的高度有限，当顶柱619移动至指定高度后，移动块69与外螺纹脱离，顶柱619不再升高，当想要降低顶柱619时，支撑环614顶部的弹簧二615向下挤压着支撑环614，支撑环614通过固定杆611挤压移动块69，从而使得移动块69中间的内螺纹可以更容易与安装轴66上的外螺纹啮合，从而方便将顶柱619降下。

[0035] 进一步的，壳体5远离辅助抬升组件6的一端顶部外侧设置有涂片组件9，涂片组件9包括安装架96，安装架96两侧设置有支撑杆94，安装架96转动安装在两侧支撑杆94之间，一侧支撑杆94顶部设置有用于调节安装架96倾斜角度的调节螺栓95，涂片组件9还包括滑轨一91和滑轨二92，滑轨一91和滑轨二92分别具有两组，且对称的设置在壳体5两侧，滑轨一91和滑轨二92之间通过竖槽915相连，支撑杆94底部固定连接有滑块93，滑块93滑动设置在滑轨一91中，安装架96中间设置有贯穿的安装槽97，安装架96顶部两侧滑动安装有导杆910，导杆910底端延伸至安装槽97中且端部上固定连接有压板911，导杆910顶端固定连接有连接板98，连接板98中间开设有有螺纹孔，螺纹孔中螺纹连接有压紧螺栓99，压紧螺栓99底端转动连接在安装架96顶部外侧壁上，使用时，在涂片准备过程中，先向上拉动涂片组件9，使得滑块93沿着竖槽915从滑轨一91中移动至滑轨二92中，此时安装架96被抬高，之后将载玻片作为推片插入安装槽97中，调节推片至合适位置，之后转动压紧螺栓99，压紧螺栓99驱动连接板98移动，连接板98通过导杆910带动压板911移动，从而可以使得压板911压紧在

推片的表面，将推片的位置固定，之后通过调节螺栓95改变安装架96的倾斜角度，使得推片与载玻片成一定的夹角，用手推动安装架96，使得滑块93沿着滑轨二92滑动，从而可以带动推片在在载玻片的表面来回滑动涂片，这样涂片过程中手不会与推片边缘直接接触，从而可以避免手指被玻璃的推片边缘划伤，造成感染，不用时，在可以将安装架96复位收回，从可以缩减占据空间，方便存放。

[0036] 进一步的，安装槽97两侧内壁中开设有容纳槽，容纳槽中活动安装有连接柱913，连接柱913位于安装槽97中一端固定连接挤压块914，挤压块914侧边设置成倾斜状，方便推片插入安装槽97内部，容纳槽中安装有使得连接柱913复位的弹簧三912，通过设置弹簧弹簧三912、连接柱913和挤压块914对推片的两侧进行夹紧，使得推片可以稳定的安装在安装槽97内部。

[0037] 进一步的，顶柱619顶部设置成倾斜状，顶柱619顶端的倾斜面与顶块65的倾斜方向相同，使得顶柱619顶端可以顺利的插入载玻片下方。

[0038] 进一步的，压板911下端面上固定有橡胶垫，一方面起到防止打滑的作用，可以更加稳定夹紧推片，另一方面可以保护推片，一面压坏推片。

[0039] 进一步的，放置框7底部中心开设有通孔一8，壳体5底部中心开设有通孔二10，通孔一8和通孔二10处于同一竖直线上，使用时，使得通孔一8、通孔二10以及载物台2中心的通光孔对齐，从而可以通过反光镜将载玻片的中心位置照亮，方便对载玻片上样品进行检测。

[0040] 进一步的，推板61内壁中间位置固定连接有弹簧一62，弹簧一62的另一端固定连接与壳体5外壁上，通过设置弹簧一62可以使得推板61和移动板63复位。

[0041] 进一步的，转动板64上端面与放置框7的下端面贴合，使得转动板64可以从放置框7底部穿过。

[0042] 综上可得，本发明的工作流程：使用时，先将载玻片放置在放置框7中，之后，向上拉动涂片组件9，使得滑块93沿着竖槽915从滑轨一91中移动至滑轨二92中，此时安装架96被抬高，之后将载玻片作为推片插入安装槽97中，调节推片至合适位置，之后转动压紧螺栓99，压紧螺栓99驱动连接板98移动，连接板98通过导杆910带动压板911移动，从而可以使得压板911压紧在推片的表面，将推片的位置固定，之后通过调节螺栓95改变安装架96的倾斜角度，使得推片与载玻片成一定的夹角，用手推动安装架96，使得滑块93沿着滑轨二92滑动，从而可以带动推片在在载玻片的表面来回滑动涂片，这样涂片过程中手不会与推片接触，从而可以避免手指被玻璃的推片边缘划伤，造成感染，不用时，在可以将安装架96复位收回，从可以缩减占据空间，方便存放，完成涂片工作后，将载玻片放置架4放在载物台2顶部，使用压片3夹紧，之后进行检测，载玻片放置架4具有移动的厚度，在检测完成后方便将载玻片一起从载物台2上取下，此外，通过推动推板61，推板61带动移动板63向着壳体5内部滑动，使得移动板63侧边的齿条617与两侧齿轮610啮合，可以同时带动两侧的齿轮610转动，进而通过转动柱68带动转动板64向中间转动，转动板64转动的同时，带动顶块65从弧形通轨67中穿过，这样使得顶块65的弧形顶端面可以从载玻片端部下方逐渐向内侧推进，从而可以将载玻片的一端顶起，从而可以方便的将载玻片从放置框7中取出，当转动柱68转动时，通过限位槽613和限位块612对移动块69进行限位，之后通过外螺纹推动移动块69上移，进而可以通过固定杆611推动支撑环614上移，支撑环614通过连接杆616带动顶柱619上移，

从而使得顶柱619顶端可以从滑孔618中穿出，通过顶柱619突出的顶端可以进一步抬高载玻片，从而有利于将载玻片取下。

[0043] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0044] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

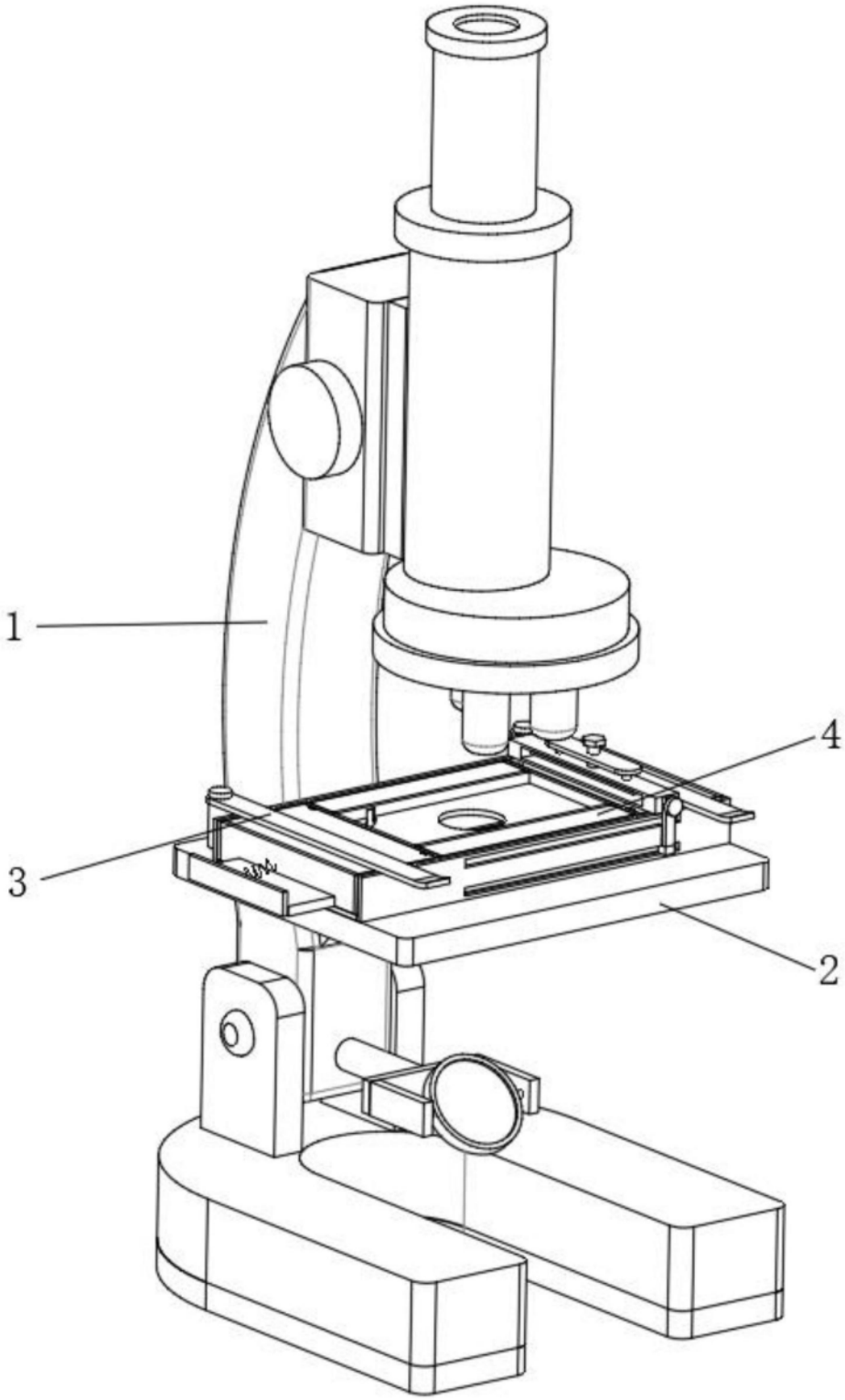


图1

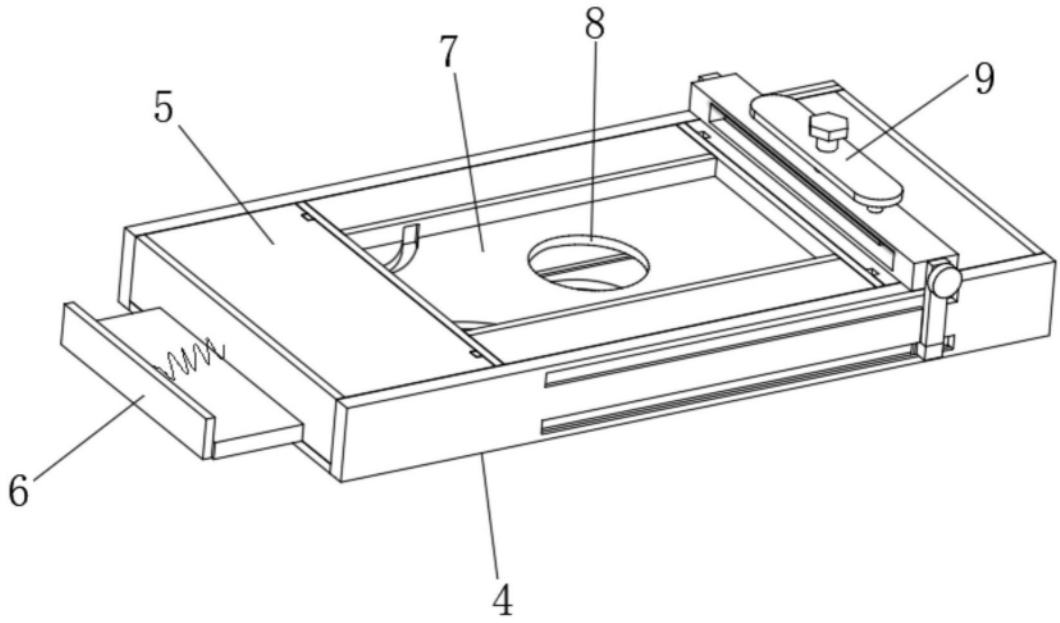


图2

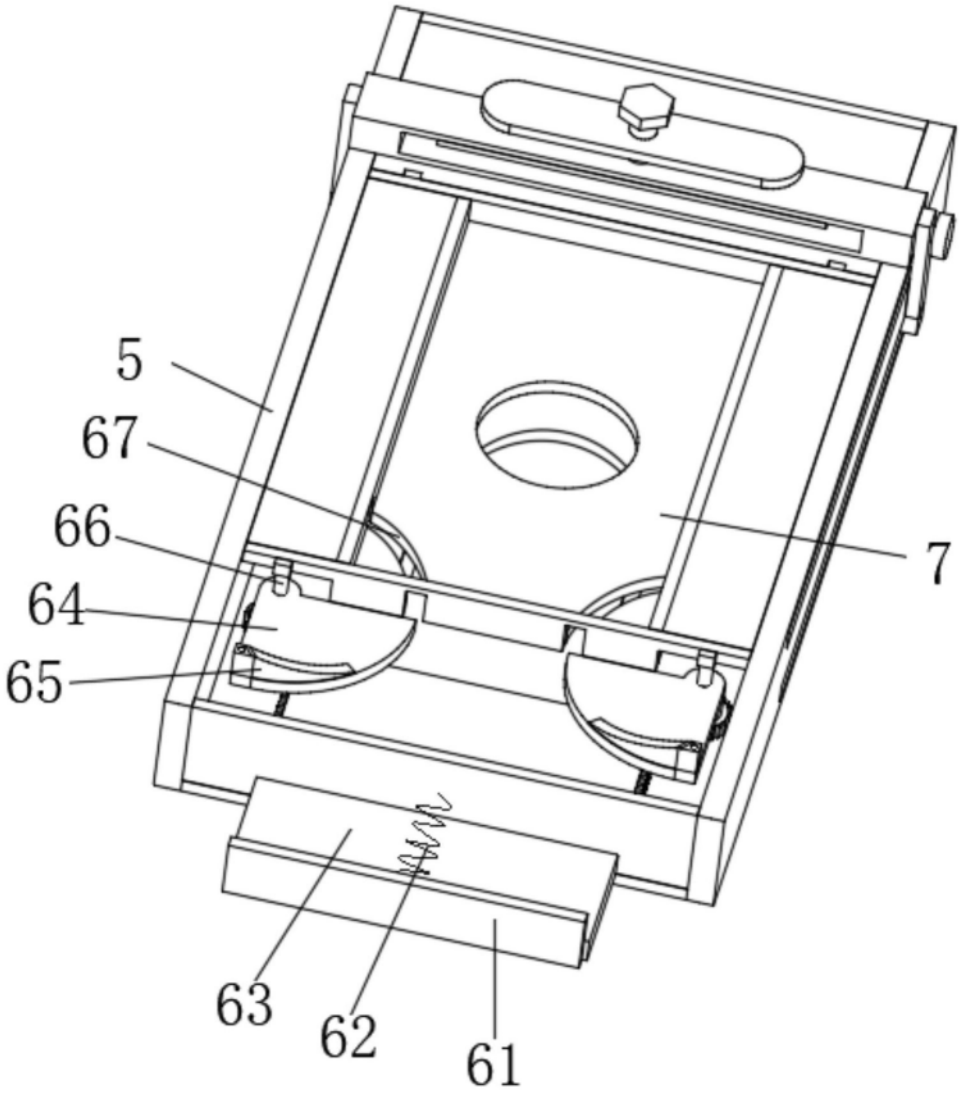


图3

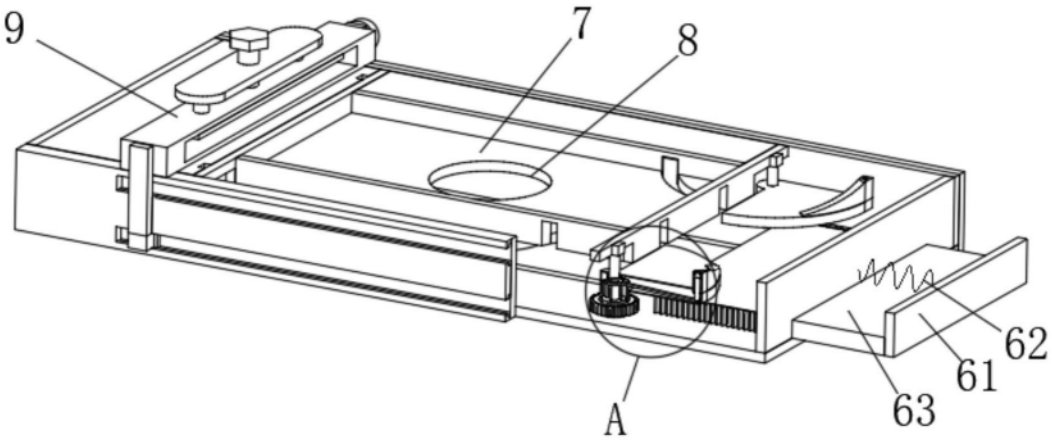


图4

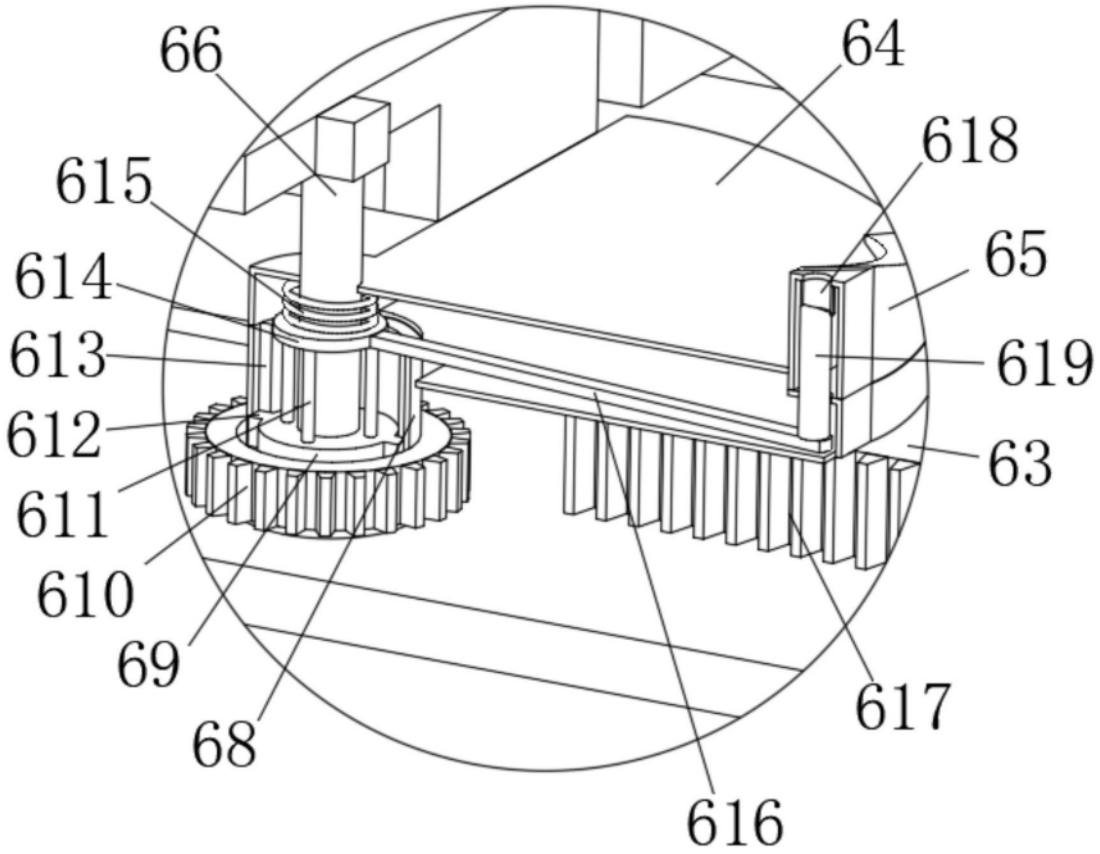

66
64
618
615
65
614
619
613
63
612
611
610
69
617
68
616

图5

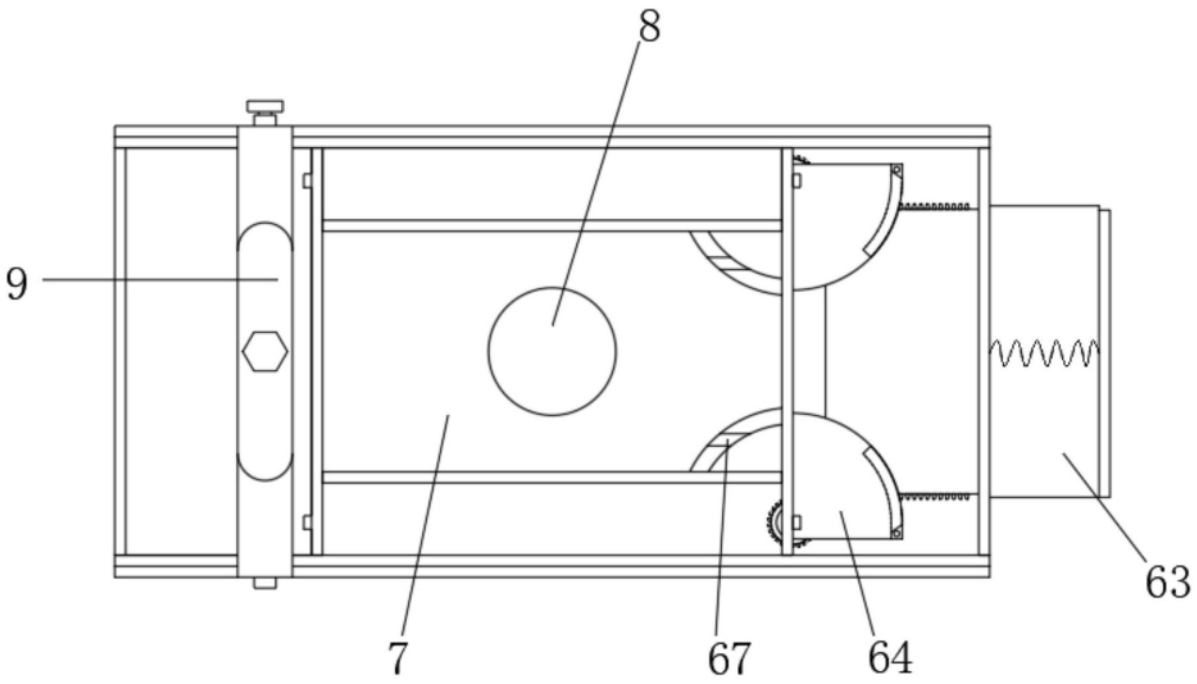

8
9
63
7
67
64

图6

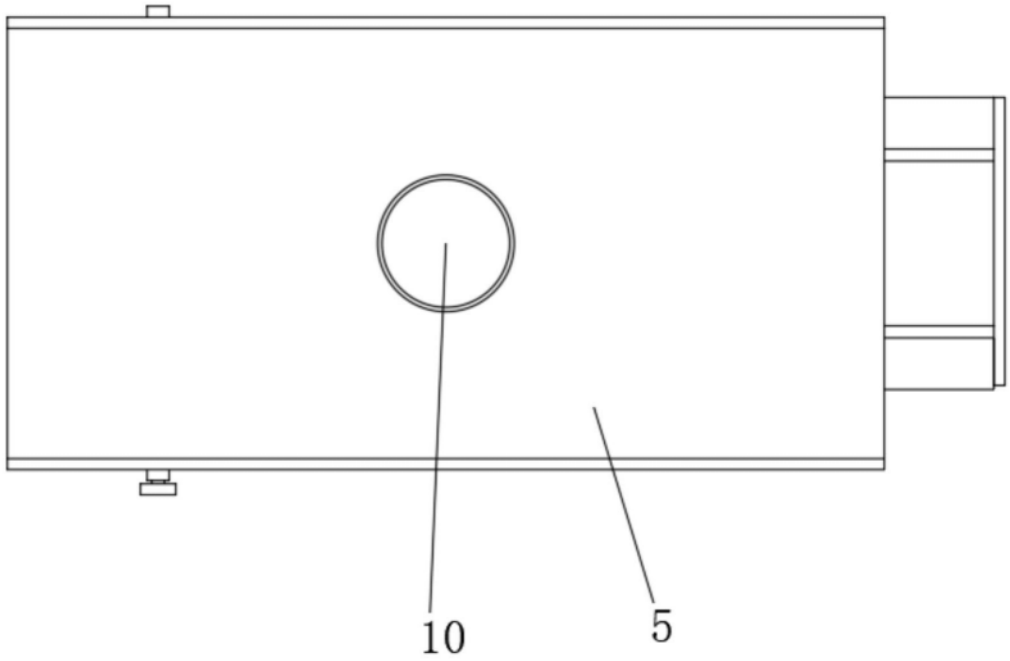


图7

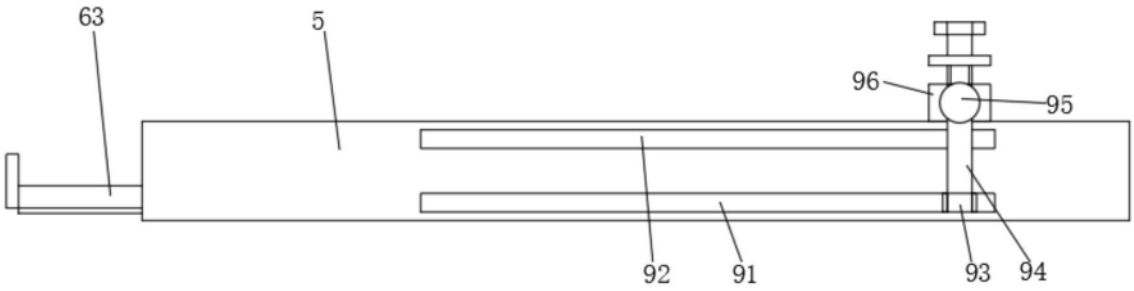


图8

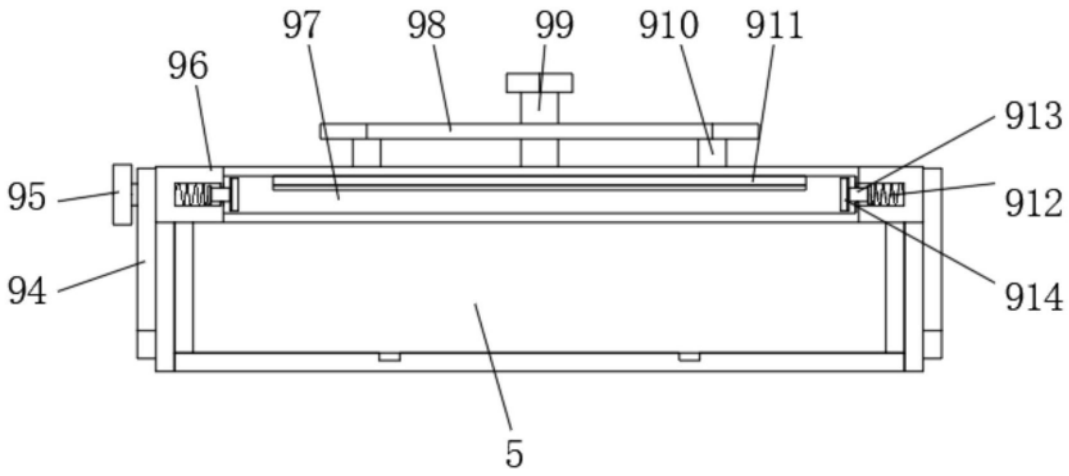


图9

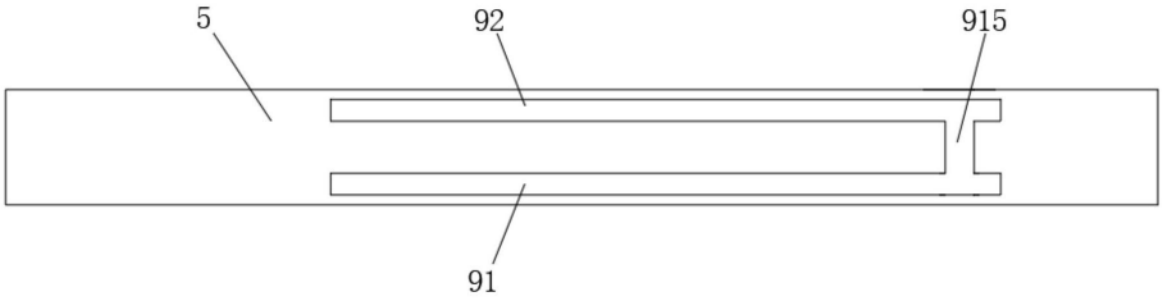


图10