



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113683034 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(21) 申请号 202110919647.4

(22) 申请日 2021.08.11

(71) 申请人 上海开源电器有限公司

地址 200000 上海市闵行区景谷路279号

(72) 发明人 蒋峰 荆建华 翟连虎

(74) 专利代理机构 深圳市兰锋盛世知识产权代

理有限公司 44504

代理人 罗炳锋

(51) Int. Cl.

B67B 3/20 (2006.01)

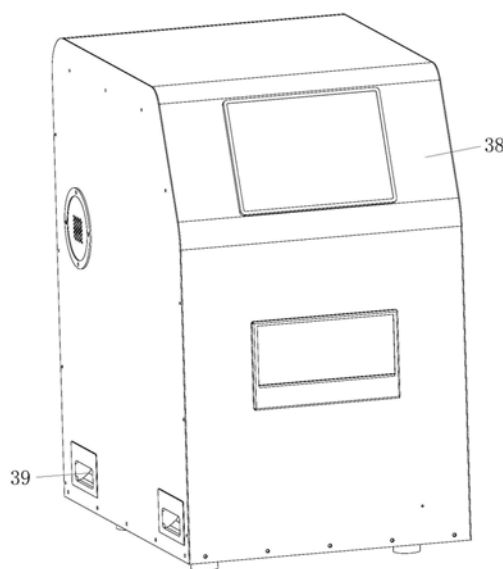
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种医疗试管拧盖设备

(57) 摘要

本发明属于医疗领域,具体的说是一种医疗试管拧盖设备,包括底座、支架、托板、第一伺服电机、偏心轴传动组件、棘轮组件、第二伺服电机、丝杆组件和搁架板;通过在搁架板开设的试管孔安放试管,第一伺服电机驱动丝杆组件工作,带动偏心轴传动组件和棘轮组件下降,使得管盖接触到试管的顶端,第二伺服电机经过偏心轴传动组件的动能传递,使得棘轮组件转动,驱动管盖拧入试管内,实现了多个试管以同样的力量和方向安装管盖,提高了试管的整体统一性。



1. 一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:包括底座(1)、支架(2)、托板(3)、第一伺服电机(4)、偏心轴传动组件、棘轮组件、第二伺服电机(5)、丝杆组件和搁架板(6);所述底座(1)的顶面螺栓安装支架(2),所述支架(2)的操作台顶面固接托板(3),所述支架(2)的一侧固接第一伺服电机(4),所述第一伺服电机(4),所述第一伺服电机(4)的输出轴连接丝杆组件,所述支架(2)的另一侧固接第二伺服电机(5),所述第二伺服电机(5)的输出轴连接偏心轴传动组件,所述丝杆组件安装在支架(2)的背壁正面,所述丝杆组件的正面安装偏心轴传动组件,所述偏心轴传动组件的底部安装棘轮组件,所述托板(3)的顶面中部设置有搁架板(6),所述搁架板(6)开设多个试管孔,所述试管孔的内部放置试管(7),所述偏心轴传动组件的底部设置有多管盖(8),所述管盖(8)的底部外圈与试管(7)的顶部内圈螺纹配合,所述管盖(8)的顶部内圈与棘轮组件的底部外圈滑动配合。

2. 根据权利要求1所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述偏心轴传动组件包括顶板(9)、连接块(10)、传动隔板(11)、支撑板(12)、第一齿轮(13)、第二齿轮(14)、第三齿轮(15)和第一齿形带(16);所述顶板(9)安装在丝杆组件的正面,所述顶板(9)的两侧地面均固接连接块(10),所述连接块(10)的底面固接传动隔板(11),所述传动隔板(11)的顶面固接多个第一隔套,所述第一隔套的顶面固接支撑板(12),所述顶板(9)的顶面转动安装多个第一齿轮(13),多个所述第一齿轮(13)通过第一齿形带(16)串联,所述第一齿形带(16)的内圈与第二伺服电机(5)的输出轴的齿轮啮合,所述第一齿轮(13)的底端固接传动轴,所述传动轴的外圈转动贯穿顶板(9),所述传动轴的底端固接第二齿轮(14),所述第二齿轮(14)的外圈啮合多个第三齿轮(15),所述第三齿轮(15)转动安装在支撑板(12)的顶面,所述第三齿轮(15)的底端固接转轴,所述转轴转动贯穿支撑板(12),所述转轴的底端固接第七齿轮(44),所述第七齿轮(44)的外圈啮合多个第八齿轮(45),所述第八齿轮(45)转动安装在传动隔板(11)的顶面,所述第八齿轮(45)的底端安装棘轮组件。

3. 根据权利要求2所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述传动隔板(11)的底面固接多个第二隔套,所述第二隔套的底端固接过渡隔板(17),所述过渡隔板(17)的底部固接尼龙隔板(18),所述尼龙隔板(18)的地面固接底部隔板(19),所述传动隔板(11)、过渡隔板(17)、尼龙隔板(18)和底部隔板(19)均开设多个通孔,所述通孔的内部与棘轮组件转动配合。

4. 根据权利要求3所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述顶板(9)的顶面背部固接步进电机(20),所述步进电机(20)的输出轴转动贯穿顶板(9),所述步进电机(20)的输出轴底端固接第四齿轮(21),所述顶板(9)的正面底部两侧与传动隔板(11)的顶面两侧均转动安装第四齿轮(21),多个所述第四齿轮(21)通过第二齿形带(22)啮合传动,两侧所述第四齿轮(21)的底部固接螺纹隔套(23),所述螺纹隔套(23)的外圈转动贯穿传动隔板(11),所述螺纹隔套(23)的内圈螺纹安装螺杆(24),所述螺杆(24)的底端固接格架(25),所述格架(25)的顶面四角均固接导杆(26),所述导杆(26)的外圈滑动贯穿传动隔板(11)和过渡隔板(17),所述格架(25)的中部开设多个管盖孔,所述管盖孔的内部滑动安装管盖(8)。

5. 根据权利要求4所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述棘轮组件包括从动棘轮(27)、旋盖头(28)和弹簧(29);所述第八齿轮(45)的底端固接从动棘轮(27),所述从动棘轮(27)的外圈转动安装多个轴承,所述轴承的外圈与传动隔板(11)的内壁转动配合,所述从动棘轮(27)的底端开设槽口,所述槽口的内部滑动安装旋盖头(28),所述旋盖头(28)

与从动棘轮(27)的外圈套设弹簧(29),所述旋盖头(28)的底端外圈管盖(8)的顶端内圈滑动配合。

6.根据权利要求5所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述丝杆组件包括滑轨(30)、转座(31)、丝杆(32)、第三齿形带(33)和滑块(34);所述支架(2)的背部正面两侧固接滑轨(30),所述滑轨(30)的外圈与顶板(9)的背面滑动配合,所述支架(2)的背部正面固接转座(31),所述转座(31)的内圈转动安装丝杆(32),所述丝杆(32)的顶端与第一伺服电机(4)的驱动轴顶端均固接第六齿轮(43),两侧所述第六齿轮(43)通过第三齿形带(33)传动配合,所述丝杆(32)的外圈螺纹安装滑块(34),所述滑块(34)的正面与顶板(9)的背面固接。

7.根据权利要求6所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述托板(3)的地面一侧固接直齿条(35),所述支架(2)的侧面固接减速电机(36),所述减速电机(36)的输出轴固接第五齿轮(37),所述第五齿轮(37)与直齿条(35)啮合。

8.根据权利要求7所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述底座(1)的顶面外圈固接机罩(38),所述机罩(38)的正面顶部镶嵌触摸屏,所述机罩(38)的正面中部设置玻璃框,所述支架(2)的背面设置有电力箱。

9.根据权利要求8所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述机罩(38)的两侧底部均设置有内嵌把手(39)。

10.根据权利要求9所述的一种医疗试管拧盖设备,其特征在于:所述托板(3)的地面固接三角滑台(40),所述支架(2)的侧面固接滑道(41),所述机罩(38)的侧面底部滑动安装收料盒(42),所述三角滑台(40)的底端连通滑道(41)的顶端,所述滑道(41)的底端连通收料盒(42)。

一种医疗试管拧盖设备

技术领域

[0001] 本发明属于医疗领域,具体的说是一种医疗试管拧盖设备。

背景技术

[0002] 试管是化学实验室常用的仪器用作于少量试剂的反应容器,医疗试管是用于医疗试剂或血液等存放的试管;试管分普通试管、具支试管、离心试管等多种。

[0003] 在医院内使用试管时,采用手工方式操作需要一个一个地将试管的密封盖拧上,效率低下,容易造成样本污染,采用手工的方法将试管盖拧上去,无法保证一一对应,操作者在把试管盖拧上去的时候很难保持相同的力度,导致多个试管盖的松紧度不同,容易出现个别试管盖无法拧掉或脱落的现象,甚至造成试管口的破裂,影响试管的正常使用。

[0004] 为此,本发明提供一种医疗试管拧盖设备。

发明内容

[0005] 为了弥补现有技术的不足,解决采用手工方式操作需要一个一个地将试管的密封盖拧上,效率低下,容易造成样本污染,采用手工的方法将试管盖拧上去,无法保证一一对应,操作者在把试管盖拧上去的时候很难保持相同的力度,导致多个试管盖的松紧度不同,容易出现个别试管盖无法拧掉或脱落的现象,甚至造成试管口的破裂,影响试管的正常使用的问题,本发明提出的一种医疗试管拧盖设备。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种医疗试管拧盖设备,包括底座、支架、托板、第一伺服电机、偏心轴传动组件、棘轮组件、第二伺服电机、丝杆组件和搁架板;所述底座的顶面螺栓安装支架,所述支架的操作台顶面固接托板,所述支架的一侧固接第一伺服电机,所述第一伺服电机,所述第一伺服电机的输出轴连接丝杆组件,所述支架的另一侧固接第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出轴连接偏心轴传动组件,所述丝杆组件安装在支架的背壁正面,所述丝杆组件的正面安装偏心轴传动组件,所述偏心轴传动组件的底部安装棘轮组件,所述托板的顶面中部设置有搁架板,所述搁架板开设多个试管孔,所述试管孔的内部放置试管,所述偏心轴传动组件的底部设置有多个管盖,所述管盖的底部外圈与试管的顶部内圈螺纹配合,所述管盖的顶部内圈与棘轮组件的底部外圈滑动配合;通过在搁架板开设的试管孔安放试管,第一伺服电机驱动丝杆组件工作,带动偏心轴传动组件和棘轮组件下降,使得管盖接触到试管的顶端,第二伺服电机经过偏心轴传动组件的动能传递,使得棘轮组件转动,驱动管盖拧入试管内,从而实现了多个试管以同样的力量和方向安装管盖,继而提高了试管的整体统一性。

[0007] 优选的,所述偏心轴传动组件包括顶板、连接块、传动隔板、支撑板、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮和第一齿形带;所述顶板安装在丝杆组件的正面,所述顶板的两侧地面均固连接块,所述连接块的底面固接传动隔板,所述传动隔板的顶面固接多个第一隔套,所述第一隔套的顶面固接支撑板,所述顶板的顶面转动安装多个第一齿轮,多个所述第一齿轮通过第一齿形带串联,所述第一齿形带的内圈与第二伺服电机的输出轴的齿轮啮合,所

述第一齿轮的底端固接传动轴,所述传动轴的外圈转动贯穿顶板,所述传动轴的底端固接第二齿轮,所述第二齿轮的外圈啮合多个第三齿轮,所述第三齿轮转动安装在支撑板的顶面,所述第三齿轮的底端固接转轴,所述转轴转动贯穿支撑板,所述转轴的底端固接第七齿轮,所述第七齿轮的外圈啮合多个第八齿轮,所述第八齿轮转动安装在传动隔板的顶面,所述第八齿轮的底端安装棘轮组件;实现了多个试管以同样的力量和方向安装管盖。

[0008] 优选的,所述传动隔板的底面固接多个第二隔套,所述第二隔套的底端固接过渡隔板,所述过渡隔板的底部固接尼龙隔板,所述尼龙隔板的地面固接底部隔板,所述传动隔板、过渡隔板、尼龙隔板和底部隔板均开设多个通孔,所述通孔的内部与棘轮组件转动配合;降低了试管的压力,避免了对试管的损坏。

[0009] 优选的,所述顶板的顶面背部固接步进电机,所述步进电机的输出轴转动贯穿顶板,所述步进电机的输出轴底端固接第四齿轮,所述顶板的正面底部两侧与传动隔板的顶面两侧均转动安装第四齿轮,多个所述第四齿轮通过第二齿形带啮合传动,两侧所述第四齿轮的底部固接螺纹隔套,所述螺纹隔套的外圈转动贯穿传动隔板,所述螺纹隔套的内圈螺纹安装螺杆,所述螺杆的底端固接格架,所述格架的顶面四角均固接导杆,所述导杆的外圈滑动贯穿传动隔板和过渡隔板,所述格架的中部开设多个管盖孔,所述管盖孔的内部滑动安装管盖;提高了管盖安装到试管的准确性。

[0010] 优选的,所述棘轮组件包括从动棘轮、旋盖头和弹簧;所述第八齿轮的底端固接从动棘轮,所述从动棘轮的外圈转动安装多个轴承,所述轴承的外圈与传动隔板的内壁转动配合,所述从动棘轮的底端开设槽口,所述槽口的内部滑动安装旋盖头,所述旋盖头与从动棘轮的外圈套设弹簧,所述旋盖头的底端外圈管盖的顶端内圈滑动配合;带动管盖转动将管盖螺纹安装到试管的顶部。

[0011] 优选的,所述丝杆组件包括滑轨、转座、丝杆、第三齿形带和滑块;所述支架的背部正面两侧固接滑轨,所述滑轨的外圈与顶板的背面滑动配合,所述支架的背部正面固接转座,所述转座的内圈转动安装丝杆,所述丝杆的顶端与第一伺服电机的驱动轴顶端均固接第六齿轮,两侧所述第六齿轮通过第三齿形带传动配合,所述丝杆的外圈螺纹安装滑块,所述滑块的正面与顶板的背面固接;实现了偏心轴传动组件的竖直位移,带动管盖竖直位移。

[0012] 优选的,所述托板的地面一侧固接直齿条,所述支架的侧面固接减速电机,所述减速电机的输出轴固接第五齿轮,所述第五齿轮与直齿条啮合;便于工作人员安装试管,提高了工作人员的工作便捷性。

[0013] 优选的,所述底座的顶面外圈固接机罩,所述机罩的正面顶部镶嵌触摸屏,所述机罩的正面中部设置玻璃框,所述支架的背面设置有电力箱;通过设置的机盖,降低了外界的病菌进入试管内的概率;通过设置的玻璃框,便于工作人员观察设备的运行状况。

[0014] 优选的,所述机罩的两侧底部均设置有内嵌把手;通过设置的内嵌把手便于工作人员移动设备。

[0015] 本发明的有益效果如下:

[0016] 1. 本发明所述的一种医疗试管拧盖设备,通过在搁架板开设的试管孔安放试管,第一伺服电机驱动丝杆组件工作,带动偏心轴传动组件和棘轮组件下降,使得管盖接触到试管的顶端,第二伺服电机驱动第一齿形带转动,带动多个第一齿轮同步转动,再带动第二齿轮转动,驱动与之啮合的第三齿轮转动,带动固接的第七齿轮转动,驱动与之啮合的第八

齿轮转动,经过多层齿轮传动,使得多个棘轮组件同步转动,驱动管盖拧入试管内,实现了多个试管以同样的力量和方向安装管盖,提高了试管的整体统一性。

[0017] 2.本发明所述的一种医疗试管拧盖设备,通过第一伺服电机驱动第六齿轮转动,经过第三齿形带传动配合,使得丝杆转动,驱动滑块滑动,使得支架沿着滑轨滑动,第一伺服电机驱动第六齿轮转动,经过第三齿形带传动配合,使得丝杆转动,驱动滑块滑动,使得支架沿着滑轨滑动,实现了偏心轴传动组件的准确位移,带动管盖准确移动到试管的顶部。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0019] 图1为本实施例一的立体图;

[0020] 图2为本实施例一的机罩内部结构图;

[0021] 图3为本实施例一的侧面剖视图;

[0022] 图4为本实施例一的偏心轴传动组件的结构图;

[0023] 图5为本实施例一的棘轮组件的结构图;

[0024] 图6为图2中A处的局部放大图;

[0025] 图7为图2中B处的局部放大图;

[0026] 图8为图4中C处的局部放大图;

[0027] 图9为图4中D处的局部放大图;

[0028] 图10为实施例二的机罩内部结构图。

[0029] 图中:1、底座;2、支架;3、托板;4、第一伺服电机;5、第二伺服电机;6、搁架板;7、试管;8、管盖;9、顶板;10、连接块;11、传动隔板;12、支撑板;13、第一齿轮;14、第二齿轮;15、第三齿轮;16、第一齿形带;17、过渡隔板;18、尼龙隔板;19、底部隔板;20、步进电机;21、第四齿轮;22、第二齿形带;23、螺纹隔套;24、螺杆;25、格架;26、导杆;27、从动棘轮;28、旋盖头;29、弹簧;30、滑轨;31、转座;32、丝杆;33、第三齿形带;34、滑块;35、直齿条;36、减速电机;37、第五齿轮;38、机罩;39、内嵌把手;40、三角滑台;41、滑道;42、收料盒;43、第六齿轮;44、第七齿轮;45、第八齿轮。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0031] 实施例一

[0032] 如图1至图9所示,本发明所述的一种医疗试管拧盖设备,包括底座1、支架2、托板3、第一伺服电机4、偏心轴传动组件、棘轮组件、第二伺服电机5、丝杆组件和搁架板6;所述底座1的顶面螺栓安装支架2,所述支架2的操作台顶面固接托板3,所述支架2的一侧固接第一伺服电机4,所述第一伺服电机4的输出轴连接丝杆组件,所述支架2的另一侧固接第二伺服电机5,所述第二伺服电机5的输出轴连接偏心轴传动组件,所述丝杆组件安装在支架2的背壁正面,所述丝杆组件的正面安装偏心轴传动组件,所述偏心轴传动组件的底部安装棘轮组件,所述托板3的顶面中部设置有搁架板6,所述搁架板6开设多个试管孔,所述试管孔的内部放置试管7,所述偏心轴传动组件的底部设置有多管盖8,所述

管盖8的底部外圈与试管7的顶部内圈螺纹配合,所述管盖8的顶部内圈与棘轮组件的底部外圈滑动配合;通过在搁架板6开设的试管孔安放试管7,第一伺服电机4驱动丝杆组件工作,带动偏心轴传动组件和棘轮组件下降,使得管盖8接触到试管7的顶端,第二伺服电机5经过偏心轴传动组件的动能传递,使得棘轮组件转动,驱动管盖8拧入试管7内,从而实现了多个试管7以同样的力量和方向安装管盖8,继而提高了试管7的整体统一性。

[0033] 所述偏心轴传动组件包括顶板9、连接块10、传动隔板11、支撑板12、第一齿轮13、第二齿轮14、第三齿轮15和第一齿形带16;所述顶板9安装在丝杆组件的正面,所述顶板9的两侧地面均固定连接块10,所述连接块10的底面固接传动隔板11,所述传动隔板11的顶面固接多个第一隔套,所述第一隔套的顶面固接支撑板12,所述顶板9的顶面转动安装多个第一齿轮13,多个所述第一齿轮13通过第一齿形带16串联,所述第一齿形带16的内圈与第二伺服电机5的输出轴的齿轮啮合,所述第一齿轮13的底端固接传动轴,所述传动轴的外圈转动贯穿顶板9,所述传动轴的底端固接第二齿轮14,所述第二齿轮14的外圈啮合多个第三齿轮15,所述第三齿轮15转动安装在支撑板12的顶面,所述第三齿轮15的底端固接转轴,所述转轴转动贯穿支撑板12,所述转轴的底端固接第七齿轮44,所述第七齿轮44的外圈啮合多个第八齿轮45,所述第八齿轮45转动安装在传动隔板11的顶面,所述第八齿轮45的底端安装棘轮组件;通过第二伺服电机5驱动第一齿形带16转动,带动多个第一齿轮13同步转动,再带动第二齿轮14转动,驱动与之啮合的第三齿轮15转动,带动固接的第七齿轮44转动,驱动与之啮合的第八齿轮45转动,经过多层齿轮传动,使得多个棘轮组件同步转动,从而实现了多个试管7以同样的力量和方向安装管盖8。

[0034] 所述传动隔板11的底面固接多个第二隔套,所述第二隔套的底端固接过渡隔板17,所述过渡隔板17的底部固接尼龙隔板18,所述尼龙隔板18的地面固接底部隔板19,所述传动隔板11、过渡隔板17、尼龙隔板18和底部隔板19均开设多个通孔,所述通孔的内部与棘轮组件转动配合;通过尼龙隔板18的柔软弹性,使得底部隔板19下降接触试管7时,降低了试管7的压力,避免了对试管7的损坏。

[0035] 所述顶板9的顶面背部固接步进电机20,所述步进电机20的输出轴转动贯穿顶板9,所述步进电机20的输出轴底端固接第四齿轮21,所述顶板9的正面底部两侧与传动隔板11的顶面两侧均转动安装第四齿轮21,多个所述第四齿轮21通过第二齿形带22啮合传动,两侧所述第四齿轮21的底部固接螺纹隔套23,所述螺纹隔套23的外圈转动贯穿传动隔板11,所述螺纹隔套23的内圈螺纹安装螺杆24,所述螺杆24的底端固接格架25,所述格架25的顶面四角均固接导杆26,所述导杆26的外圈滑动贯穿传动隔板11和过渡隔板17,所述格架25的中部开设多个管盖孔,所述管盖孔的内部滑动安装管盖8;通过步进电机20带动第四齿轮21转动,经过第二齿形带22啮合传动,使得多个第四齿轮21同步转动,驱动螺纹隔套23转动,使得螺杆24沿着螺纹隔套23转动,带动格架25竖直位移,配合丝杆组件,准确地将管盖8下降到试管7的顶部,从而提高了管盖8安装到试管7的准确性。

[0036] 所述棘轮组件包括从动棘轮27、旋盖头28和弹簧29;所述第八齿轮45的底端固接从动棘轮27,所述从动棘轮27的外圈转动安装多个轴承,所述轴承的外圈与传动隔板11的内壁转动配合,所述从动棘轮27的底端开设槽口,所述槽口的内部滑动安装旋盖头28,所述旋盖头28与从动棘轮27的外圈套设弹簧29,所述旋盖头28的底端外圈管盖8的顶端内圈滑动配合;通过第八齿轮45转动,驱动从动棘轮27转动,带动旋盖头28转动,从而带动管盖8转

动,将管盖8螺纹安装到试管7的顶部。

[0037] 所述丝杆组件包括滑轨30、转座31、丝杆32、第三齿形带33和滑块34;所述支架2的背部正面两侧固接滑轨30,所述滑轨30的外圈与顶板9的背面滑动配合,所述支架2的背部正面固接转座31,所述转座31的内圈转动安装丝杆32,所述丝杆32的顶端与第一伺服电机4的驱动轴顶端均固接第六齿轮43,两侧所述第六齿轮43通过第三齿形带33传动配合,所述丝杆32的外圈螺纹安装滑块34,所述滑块34的正面与顶板9的背面固接;通过第一伺服电机4驱动第六齿轮43转动,经过第三齿形带33传动配合,使得丝杆32转动,驱动滑块34滑动,使得支架2沿着滑轨30滑动,从而实现了偏心轴传动组件的竖直位移,继而带动管盖8竖直位移。

[0038] 所述托板3的地面一侧固接直齿条35,所述支架2的侧面固接减速电机36,所述减速电机36的输出轴固接第五齿轮37,所述第五齿轮37与直齿条35啮合;通过减速电机36带动第五齿轮37转动,带动直齿条35水平位移,带动托板3向外移出,便于工作人员安装试管7,提高了工作人员的工作便捷性。

[0039] 所述底座1的顶面外圈固接机罩38,所述机罩38的正面顶部镶嵌触摸屏,所述机罩38的正面中部设置玻璃框,所述支架2的背面设置有电力箱;通过设置的机盖,降低了外界的病菌进入试管7内的概率;通过设置的玻璃框,便于工作人员观察设备的运行状况。

[0040] 所述机罩38的两侧底部均设置有内嵌把手39;通过设置的内嵌把手39便于工作人员移动设备。

[0041] 实施例二

[0042] 如图10所示,所述托板3的地面固接三角滑台40,所述支架2的侧面固接滑道41,所述机罩38的侧面底部滑动安装收料盒42,所述三角滑台40的底端连通滑道41的顶端,所述滑道41的底端连通收料盒42;通过设置的三角滑台40,将安装好的试管7滑入滑道41内,再由滑道41导入收料盒42内,便于工作人员取出安装到的试管7。

[0043] 工作原理:首先,启动减速电机36,带动第五齿轮37转动,带动直齿条35水平位移,带动托板3向外移出,工作人员将试管7放置到试管孔内,将管盖8放置到管盖孔内,减速电机36反转,带动托板3移动至格架25的底部;

[0044] 之后,启动第一伺服电机4,驱动第六齿轮43转动,经过第三齿形带33传动配合,使得丝杆32转动,驱动滑块34滑动,使得支架2沿着滑轨30向下滑动;同时,步进电机20带动第四齿轮21转动,经过第二齿形带22啮合传动,使得多个第四齿轮21同步转动,驱动螺纹隔套23转动,使得螺杆24沿着螺纹隔套23转动,带动格架25向下移动,使得管盖8接触到试管7的顶面,使得尼龙隔板18压缩,使得旋盖头28插入管盖8的顶部凹槽内;

[0045] 最后,第二伺服电机5驱动第一齿形带16转动,带动多个第一齿轮13同步转动,再带动第二齿轮14转动,驱动与之啮合的第三齿轮15转动,带动固接的第七齿轮44转动,驱动与之啮合的第八齿轮45转动,带动从动棘轮27转动,带动旋盖头28转动,使得管盖8转动螺纹安装到试管7的顶部;实现了多个试管7以同样的力量和方向安装管盖8,提高了试管7的整体统一性。

[0046] 上述前、后、左、右、上、下均以说明书附图中的图1为基准,按照人物观察视角为标准,装置面对观察者的一面定义为前,观察者左侧定义为左,依次类推。

[0047] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、

“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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保护范围的限制。

[0048] 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的限制,上述实施例和说明书中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,这些变化和改进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。

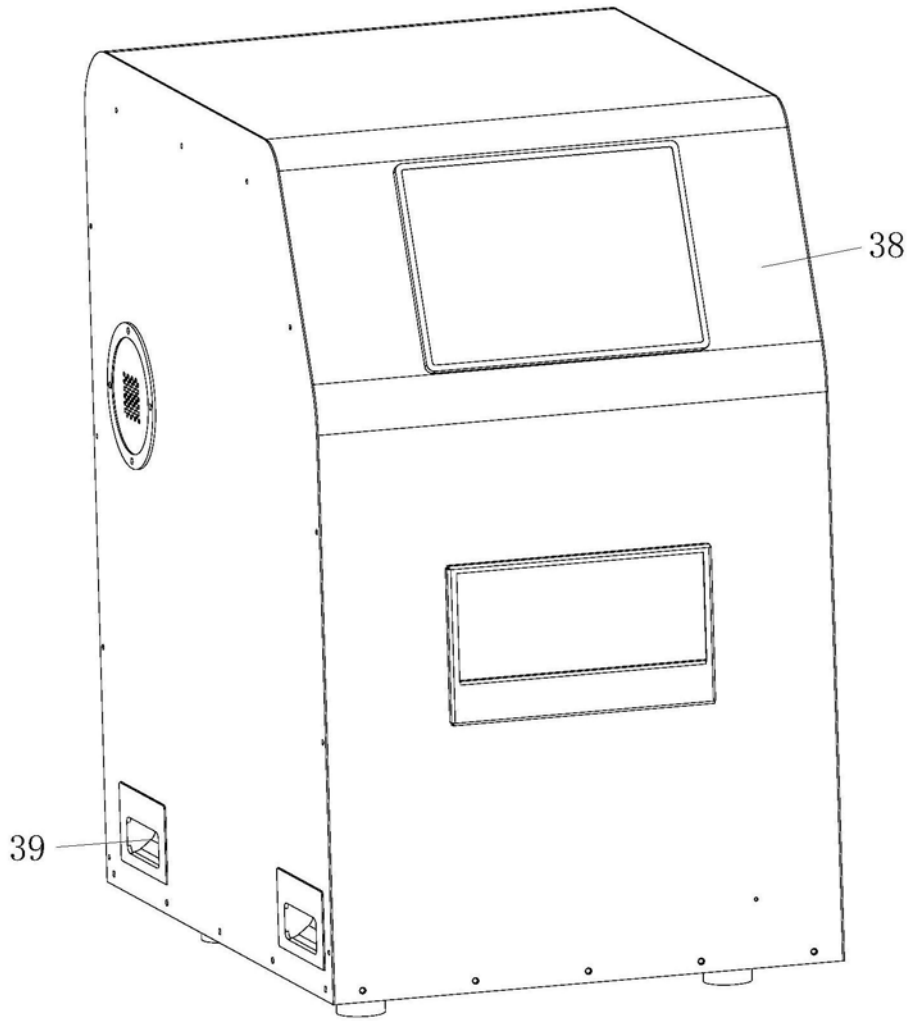


图1

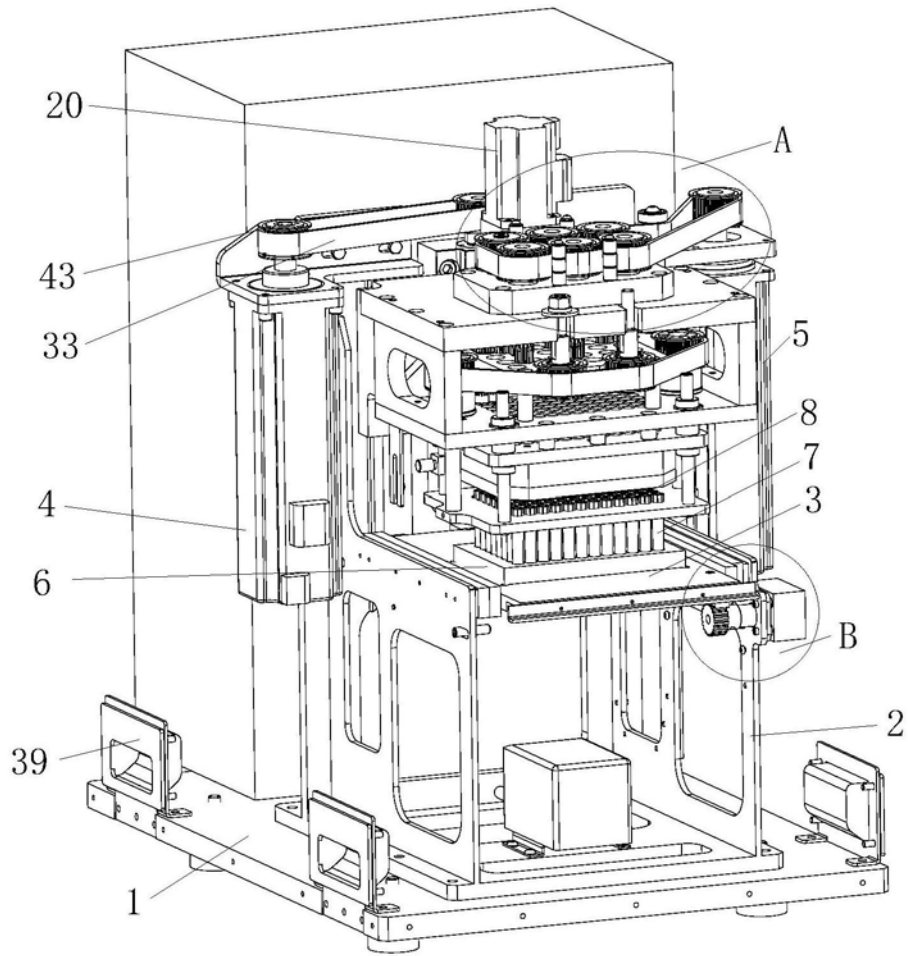


图2

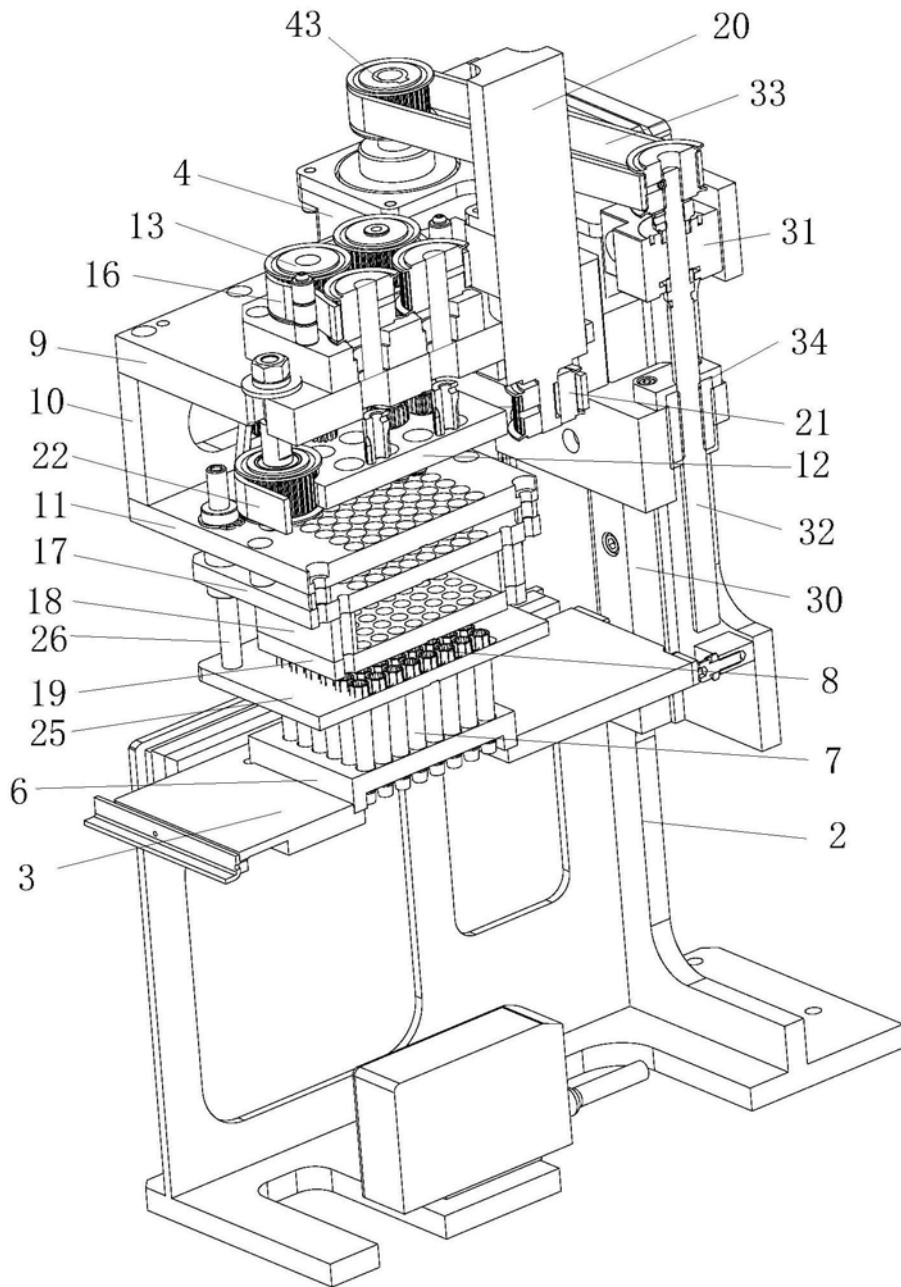


图3

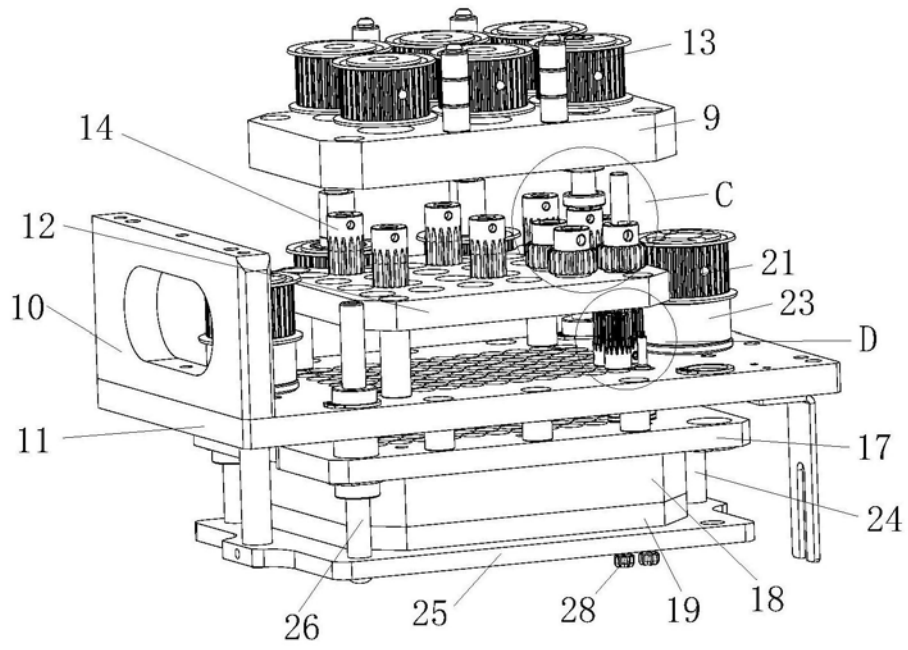


图4

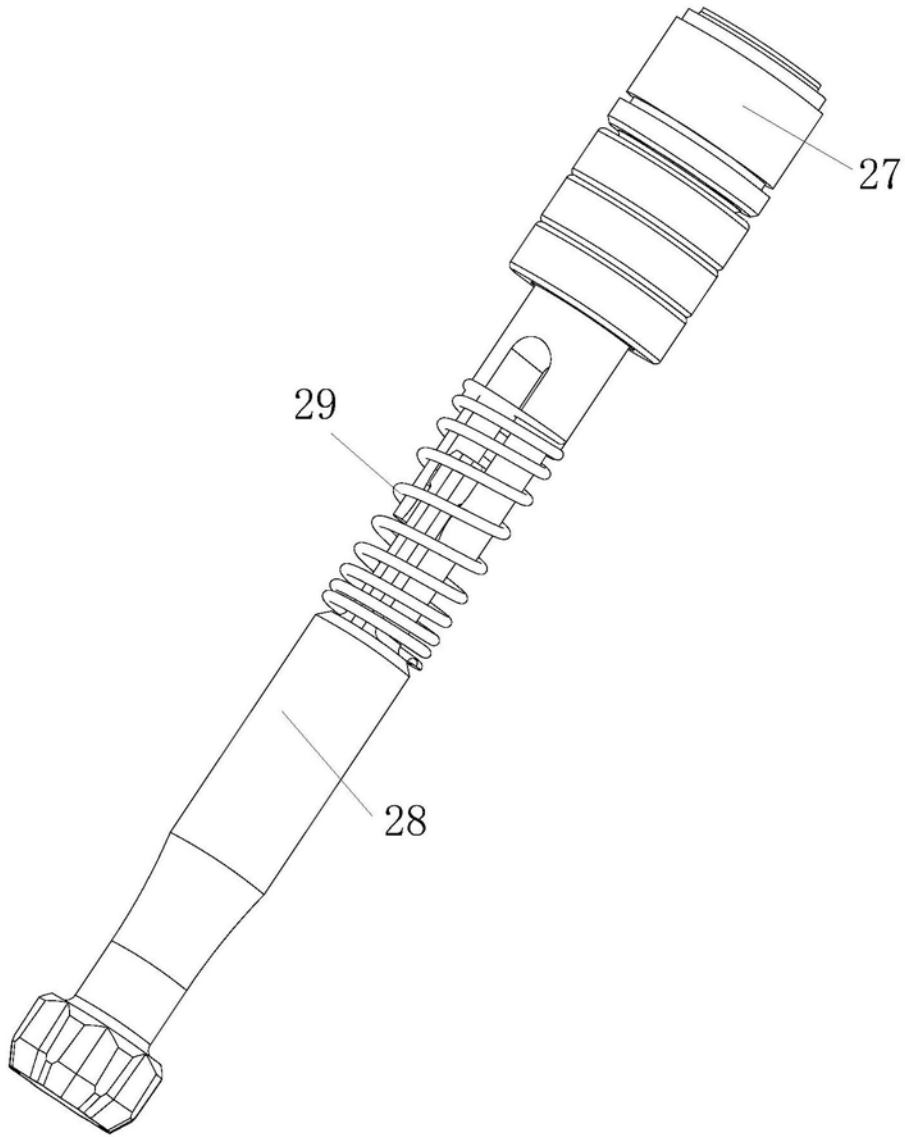


图5

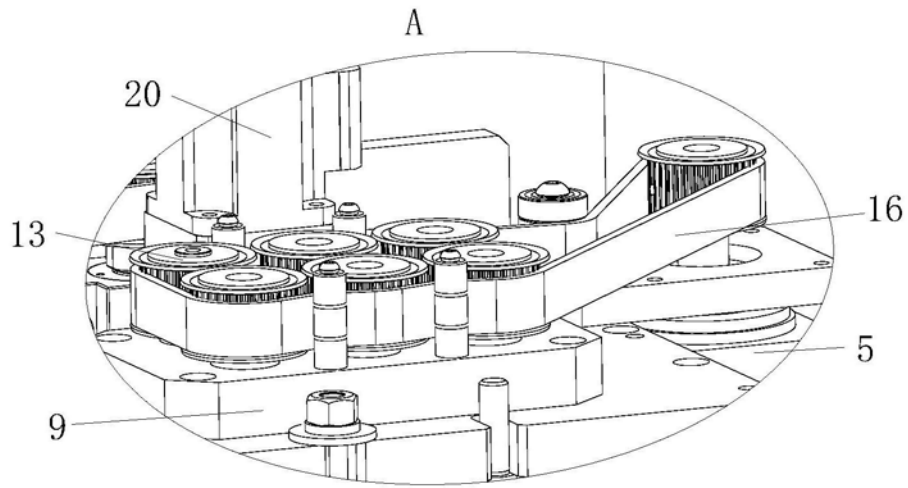


图6

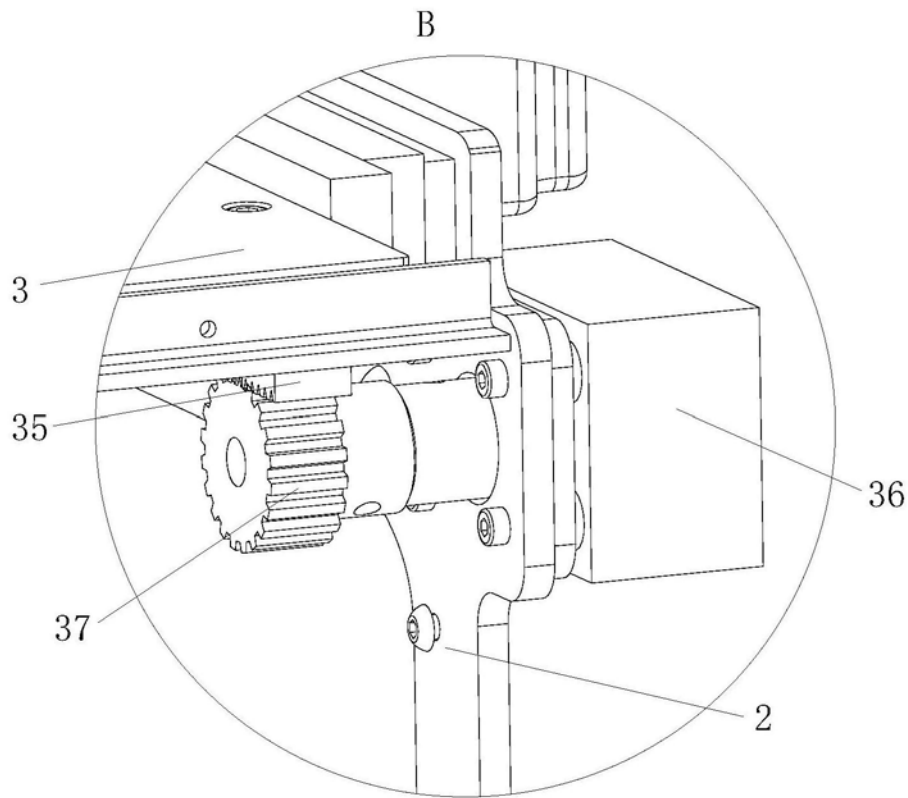


图7

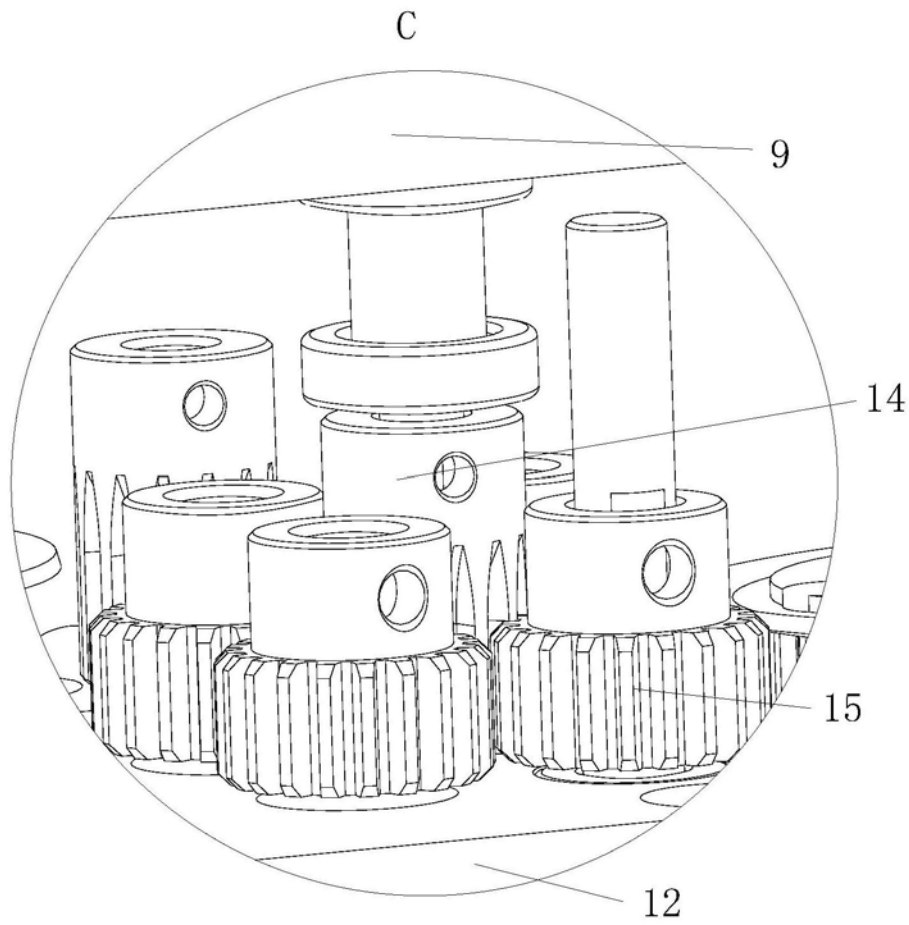


图8

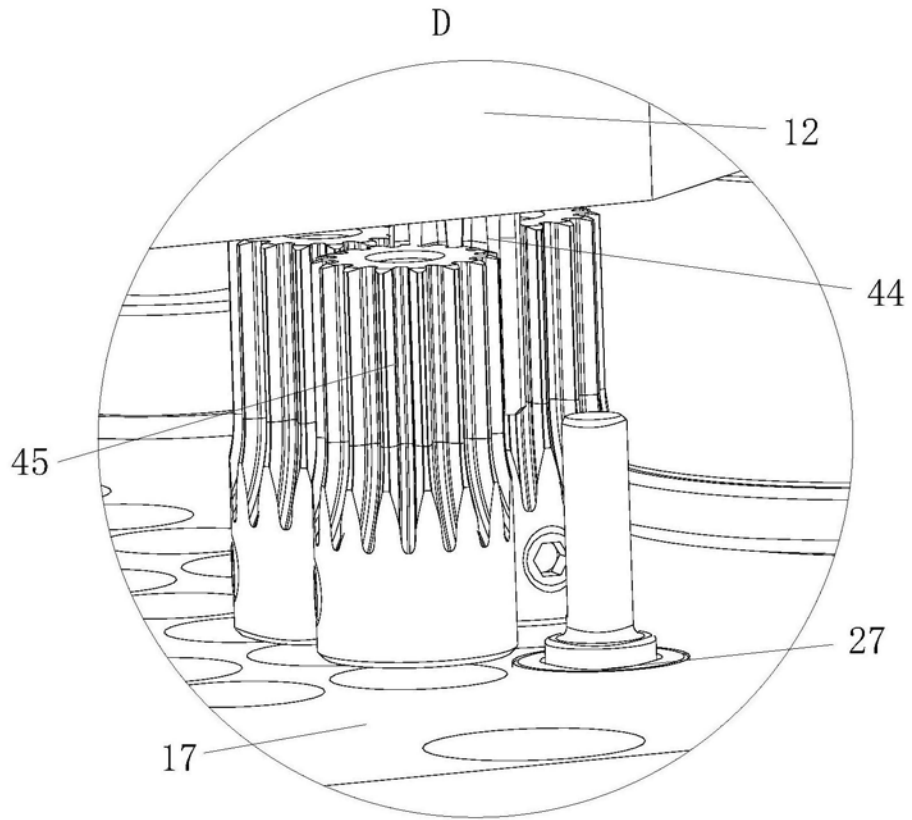


图9

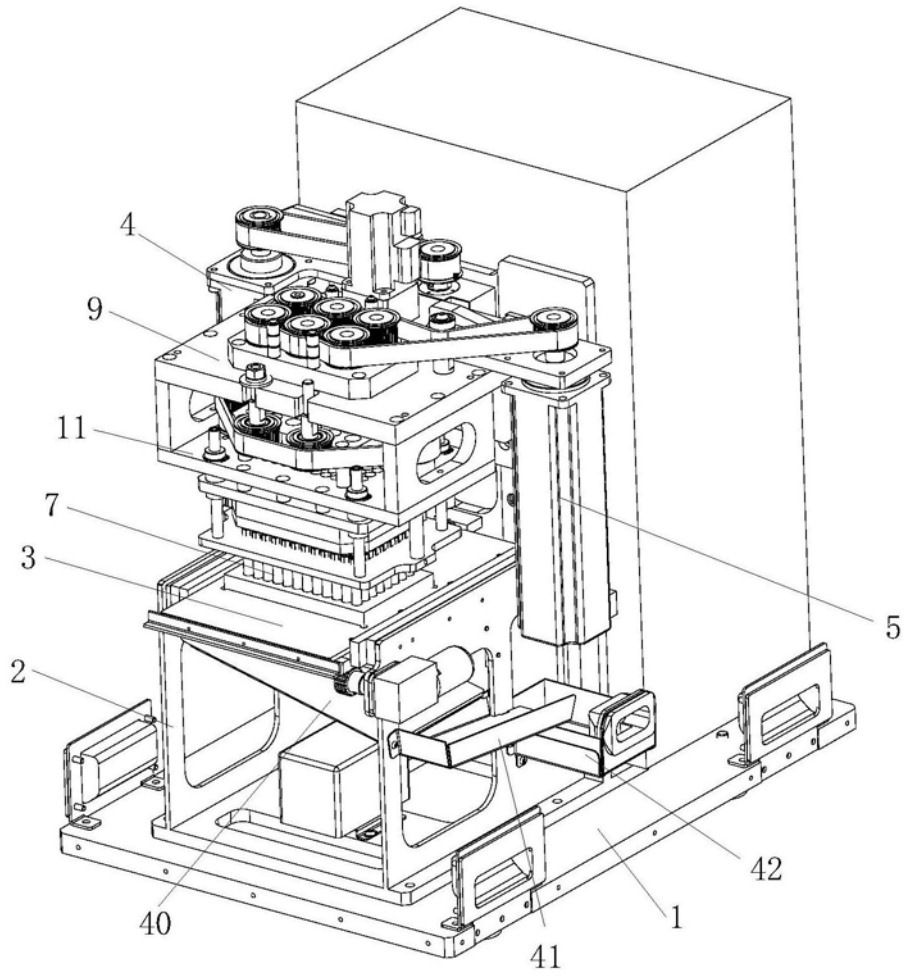


图10