



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109765369 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201811393353.7

(22)申请日 2018.11.21

(71)申请人 深圳市人民医院

地址 518020 广东省深圳市罗湖区翠竹街
道东门北路1017号大院

(72)发明人 马捷 吴明祥 刘永光 许梅
林小慧

(74)专利代理机构 深圳市智胜联合知识产权代
理有限公司 44368

代理人 齐文剑

(51)Int.Cl.

G01N 33/574(2006.01)

G01N 33/533(2006.01)

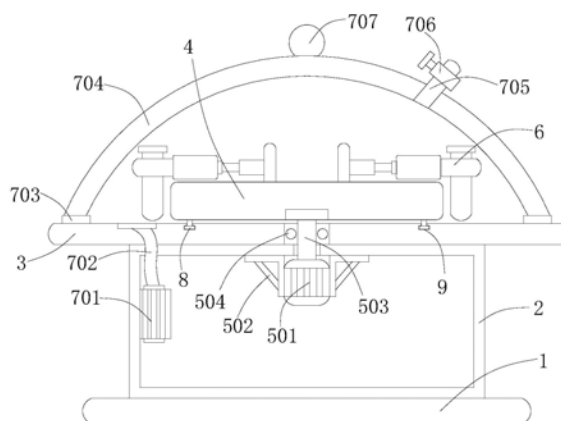
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置

(57)摘要

本发明涉及辅助化疗技术领域,且公开了一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,包括底板、柜体、工作台、旋转台、旋转驱动机构、十个位置稳定机构、真空吸附机构和十个试管放置机构,所述柜体固定在底板的顶部,所述工作台固定在柜体的顶部,所述旋转台活动连接在工作台顶部的中部,所述旋转驱动机构设置在柜体的内顶壁,十个所述位置稳定机构圆周等距固定在旋转台顶部的外侧。本发明使得密封罩的内部形成真空状态,防止了血液样本受到外界环境的影响,会造成血液的污染的问题,方便了对血液样本的放置和保持,保证了外周血液循环生物标志检测结果的准确性,同时加快了血液样本免疫染色的效率。



1. 一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,包括底板(1)、柜体(2)、工作台(3)、旋转台(4)、旋转驱动机构(5)、十个位置稳定机构(6)、真空吸附机构(7)和十个试管放置机构(8),其特征在于:所述柜体(2)固定在底板(1)的顶部,所述工作台(3)固定在柜体(2)的顶部,所述旋转台(4)活动连接在工作台(3)顶部的中部,所述旋转驱动机构(5)设置在柜体(2)的内顶壁,十个所述位置稳定机构(6)圆周等距固定在旋转台(4)顶部的外侧,且十个试管放置机构(8)固定在十个位置稳定机构(6)的内部,所述真空吸附机构(7)设置在旋转台(4)的顶部;

所述旋转驱动机构(5)包括有驱动电机(501)、两个固定架(502)、转动杆(503)和轴承(504),所述驱动电机(501)通过两个固定架(502)固定在柜体(2)内顶壁的中部,所述转动杆(503)固定在驱动电机(501)的输出轴上,所述轴承(504)镶嵌在工作台(3)的中部,所述转动杆(503)的顶部穿过轴承(504)的中部并与旋转台(4)底部的中部固定;

所述位置稳定机构(6)包括有固定座(601)、电动推杆(602)、固定板(603)、U形框(604)、安装块(607)和两个夹持杆(608),所述固定座(601)固定在旋转台(4)顶部的外侧,所述电动推杆(602)固定在固定座(601)的外侧,所述固定板(603)固定在电动推杆(602)的输出端,所述U形框(604)固定在固定板(603)的侧面,所述安装块(607)固定在旋转台(4)的顶部,且安装块(607)位于U形框(604)的内部,两个所述夹持杆(608)通过转轴活动连接在安装块(607)的两侧;

所述真空吸附机构(7)包括有真空泵(701)、吸气管(702)、密封环(703)、密封罩(704)、泄气管(705)和泄气阀(706),所述真空泵(701)固定在柜体(2)内壁的一侧,所述吸气管(702)的底部固定连通在真空泵(701)的吸气端,所述吸气管(702)的顶部贯穿柜体(2)并延伸至工作台(3)的顶部,所述密封环(703)固定在工作台(3)顶部的外侧,所述密封环(703)的顶部卡接有密封罩(704),所述泄气管(705)固定连通在密封罩(704)的外侧壁,所述泄气阀(706)设置在泄气管(705)上;

所述试管放置机构(8)包括有放置管(801)、二十四个橡胶卡杆(803)、抗凝管(804)、盖板(805)、密封块(806)、两个螺纹孔(807)、两个螺母(808)和两个固定螺杆(809),所述放置管(801)卡接在两个夹持杆(608)之间的中部,所述放置管(801)的内部设置有空腔(802),且空腔(802)的内部填充有氦气,所述橡胶卡杆(803)二十四个等距固定在放置管(801)的内侧壁,所述抗凝管(804)插接在二十四个橡胶卡杆(803)之间,所述密封块(806)固定盖板(805)底部的中部,且密封块(806)的底部插接在放置管(801)的顶部,两个所述螺纹孔(807)对称贯穿开设在盖板(805)顶部的两侧,两个所述螺母(808)对称固定在放置管(801)两侧的顶部,两个所述固定螺杆(809)螺纹连接在两个螺纹孔(807)的内部,所述固定螺杆(809)的底部穿过螺纹孔(807)并延伸至螺母(808)的底部,且固定螺杆(809)的外表面与螺母(808)螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,其特征在于:所述工作台(3)的顶部圆周开设有T形块(10),所述旋转台(4)的底部圆周等距固定连接有四个T形块(9),且T形块(9)的外侧壁与T形块(10)的内壁滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,其特征在于:所述U形框(604)底部的两侧均固定连接有滑块(605),所述U形框(604)底部两侧的正下方开设有位于旋转台(4)顶部的两个滑槽(606),且两个滑块(605)与两个滑槽(606)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,其特征在于:所述安装块(607)的纵向中轴线与电动推杆(602)的纵向中轴线位于同一直线上。

5. 根据权利要求1所述的一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,其特征在于:两个所述夹持杆(608)相对面的中部均开设有圆弧状的凹槽(609),且两个凹槽(609)的内部均固定连接有橡胶垫(610)。

6. 根据权利要求1所述的一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,其特征在于:所述拉手(707)固定在密封罩(704)顶部的中部,且密封罩(704)为透明状。

7. 根据权利要求1所述的一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,其特征在于:所述U形框(604)内侧壁的前端为圆弧状,且两个夹持杆(608)的外侧壁与U形框(604)内侧壁的前端接触。

一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及辅助化疗技术领域,尤其涉及一种评价多元化乳腺癌用 辅助化疗装置。

背景技术

[0002] 对于乳腺癌局部晚期或伴有高危因素的早期乳腺癌患者需接受新辅助化疗,新辅助化疗需要分别在治疗前、治疗中期和手术治疗前分别对患者进行外周血液循环生物标志(包括循环内皮细胞及亚型、髓源性抑制细胞、外周血淋巴细胞亚群和循环肿瘤DNA)等多个生物标志的建立,为优化乳腺癌的治疗提供重要参考,在对24例患者血液样本采集完成时,需要一段时间后才能完成血液样本检测,然后血液样本容易受到外界环境的影响,会造成血液的污染,造成外周血液循环生物标志检测结果不准确,为此需要将血液样本进行真空隔离,然而血液样本在压力减小或负压条件下,血液样本的周围压力减小或没有了,血液中分子运动阻力减小,范德华力不足以使血液中分子吸引在一起,脱离范德华力的吸引而分散,血液会由液态逐渐变为气态,从而会造成血液样本无法使用,进而影响对乳腺癌的治疗结果的诊断。

发明内容

[0003] 本发明的发明目的在于提供一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,该评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置解决了血液样本在压力减小或负压条件下,血液样本的周围压力减小或没有了,血液中分子运动阻力减小,范德华力不足以使血液中分子吸引在一起,脱离范德华力的吸引而分散,血液会由液态逐渐变为气态,从而会造成血液样本无法使用,进而影响对乳腺癌的治疗结果的诊断。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,包括底板、柜体、工作台、旋转台、旋转驱动机构、十个位置稳定机构、真空吸附机构和十个试管放置机构,其特征在于:所述柜体固定在底板的顶部,所述工作台固定在柜体的顶部,所述旋转台活动连接在工作台顶部的中部,所述旋转驱动机构设置于柜体的内顶壁,十个所述位置稳定机构圆周等距固定在旋转台顶部的外侧,且十个试管放置机构固定在十个位置稳定机构的内部,所述真空吸附机构设置于旋转台的顶部。

[0005] 所述旋转驱动机构包括有驱动电机、两个固定架、转动杆和轴承,所述驱动电机通过两个固定架固定在柜体内顶壁的中部,所述转动杆固定在驱动电机的输出轴上,所述轴承镶嵌在工作台的中部,所述转动杆的顶部穿过轴承的中部并与旋转台底部中部固定。

[0006] 所述位置稳定机构包括有固定座、电动推杆、固定板、U形框、安装块和两个夹持杆,所述固定座固定在旋转台顶部的外侧,所述电动推杆固定在固定座的外侧,所述固定板固定在电动推杆的输出端,所述U形框固定在固定板的侧面,所述安装块固定在旋转台的顶部,且安装块位于U形框的内部,两个所述夹持杆通过转轴活动连接在安装块的两侧。

[0007] 所述真空吸附机构包括有真空泵、吸气管、密封环、密封罩、泄气管和泄气阀,所述真空泵固定在柜体内壁的一侧,所述吸气管的底部固定连通在真空泵的吸气端,所述吸气管的顶部贯穿柜体并延伸至工作台的顶部,所述密封环固定在工作台顶部的外侧,所述密封环的顶部卡接有密封罩,所述泄气管固定连通在密封罩的外侧壁,所述泄气阀设置在泄气管上。

[0008] 所述试管放置机构包括有放置管、二十四个橡胶卡杆、抗凝管、盖板、密封块、两个螺纹孔、两个螺母和两个固定螺杆,所述放置管卡接在两个夹持杆之间的中部,所述放置管的内部设置有空腔,且空腔的内部填充有氦气,所述橡胶卡杆二十四个等距固定在放置管的内侧壁,所述抗凝管插接在二十四个橡胶卡杆之间,所述密封块固定盖板底部的中部,且密封块的底部插接在放置管的顶部,两个所述螺纹孔对称贯穿开设在盖板顶部的两侧,两个所述螺母对称固定在放置管两侧的顶部,两个所述固定螺杆螺纹连接在两个螺纹孔的内部,所述固定螺杆的底部穿过螺纹孔并延伸至螺母的底部,且固定螺杆的外表面与螺母螺纹连接。

[0009] 进一步地,所述工作台的顶部圆周开设有T形槽,所述旋转台的底部圆周等距固定连接四个T形块,且T形块的外侧壁与T形槽的内壁滑动连接。

[0010] 进一步地,所述U形框底部的两侧均固定连接有滑块,所述U形框底部两侧的正下方开设有位于旋转台顶部的两个滑槽,且两个滑块与两个滑槽滑动连接。

[0011] 进一步地,所述安装块的纵向中轴线与电动推杆的纵向中轴线位于同一直线上。

[0012] 进一步地,两个所述夹持杆相对面的中部均开设有圆弧状的凹槽,且两个凹槽的内部均固定连接有橡胶垫。

[0013] 进一步地,所述拉手固定在密封罩顶部的中部,且密封罩为透明状。

[0014] 进一步地,所述U形框内侧壁的前端为圆弧状,且两个夹持杆的外侧壁与U形框内侧壁的前端接触。

[0015] 与现有技术相比:

[0016] 1、该评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,通过试管放置机构的设置,放置管内部的空腔中填充有惰性气体氦气,氦气的分子结构极不活动,在密封的空间中,利用氦气来作为保护气,使得放置管内部的气压趋于一个标准大气压,抗凝管中的血液分子间的分子引力相互吸引在一起,避免血液脱离范德华力的吸引而分散,血液会由液态逐渐变为气态的问题,保证了血液标本检测数值的准确性,避免影响对乳腺癌的治疗结果的诊断。

[0017] 2、该评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,通过真空吸附机构的设置,在将血液样本放置在位置稳定机构的内部后,将密封罩卡接在密封环的内部,开启真空泵,真空泵对密封罩内部的气体进行抽取,使得密封罩的内部形成真空状态,防止了血液样本受到外界环境的影响,会造成血液的污染的问题,在取每组患者外周血用于Treg检测时,开启泄气阀,外界的空气会缓缓的进入至密封罩的内部,这时,通过拉手可以将密封罩从密封环的内部取下,然后2ml静脉血用淋巴细胞分离液手机单核细胞,取100ml细胞悬液,细胞数约为 1×10^6 个,按人Treg染色试剂盒说明步骤操作,透化缓冲液洗涤后适量流式染色缓冲重悬染色细胞并进行流式细胞分析,方便了对血液样本的放置和保持,保证了外周血液循环生物标志检测结果的准确性。

[0018] 3、该评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,通过旋转驱动机构的设置,在流式细胞

检测流程中,在每组血液样品中加入荧光标志抗体HLA-DR-PECy5、CD33-PE、CD11b-FITC各2uL,驱动电机工作运行可以带动转动杆旋转,通过转动杆使得旋转台进行圆周的转动,从而带动十组血液样品同时的旋转,加快了血液样本免疫染色的效率。

[0019] 4、该评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,通过位置稳定机构的设置,将血液样本试管放置在两个夹持杆之间的中部时,电动推杆工作运行进行延伸,推动U形框向外侧进行移动,U形框的内侧壁对两个夹持杆进行挤压,进而对血液样本试管进行了位置的固定,保证了血液样本试管固定的稳定性,同时一次性可以对十组血液样本试管进行固定,方便对十组血液样本的检测及检测结果的比对,及时了解十组乳腺癌化疗疗效反应结果的差异化,便于对患者的情况做出及时有效的调整。

附图说明

[0020] 图1为本发明结构剖视图;

[0021] 图2为本发明旋转台结构俯视图;

[0022] 图3为本发明图2的A处局部放大图;

[0023] 图4为本发明试管放置机构结构俯视图。

[0024] 图中:1底板、2柜体、3工作台、4旋转台、5旋转驱动机构、501 驱动电机、502固定架、503转动杆、504轴承、6位置稳定机构、601 固定座、602电动推杆、603固定板、604U形框、605滑块、606滑槽、607安装块、608夹持杆、609凹槽、610橡胶垫、7真空吸附机构、701 真空泵、702吸气管、703密封环、704密封罩、705泄气管、706泄气 阀、707拉手、8试管放置机构、801放置管、802空腔、803橡胶卡杆、804抗凝管、805盖板、806密封块、807螺纹孔、808螺母、809固定螺 杆、9T形块、10T形槽。

具体实施方式

[0025] 为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。

[0026] 请参阅图1-4,一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置,包括底板1、柜体2、工作台3、旋转台4、旋转驱动机构5、十个位置稳定机构6、真空吸附机构7和十个试管放置机构8,其特征在于:柜体2固定在底板1的顶部,工作台3固定在柜体2的顶部,旋转台4活动连接在工作台3顶部的中部,旋转驱动机构5设置在柜体2的内顶壁,十个位置稳定机构6圆周等距固定在旋转台4顶部的外侧,且十个试管放置机构8 固定在十个位置稳定机构6的内部,真空吸附机构7设置在旋转台4的 顶部,工作台3的顶部圆周开设有T形块10,旋转台4的底部圆周等距 固定连接有四个T形块9,且T形块9的外侧壁与T形块10的内壁滑动 连接。

[0027] 旋转驱动机构5包括有驱动电机501、两个固定架502、转动杆503 和轴承504,驱动电机501通过两个固定架502固定在柜体2内顶壁的中部,转动杆503固定在驱动电机501的输出轴上,轴承504镶嵌在工作台3的中部,转动杆503的顶部穿过轴承504的中部并与旋转台4底部中部固定,通过旋转驱动机构5的设置,在流式细胞检测流程中,需要对血液样本进行免疫染色,在每组血液样品中加入荧光标志抗体 HLA-DR-PECy5、CD33-PE、CD11b-FITC各2uL,驱动电机501工作运行可以带动转动杆503旋转,通过转动杆503使得旋转台4进行圆周的转动,从而带动十组血液样品同时的旋转,加快了血液样本免疫染色的效率。

[0028] 位置稳定机构6包括有固定座601、电动推杆602、固定板603、U形框604、安装块607和两个夹持杆608,固定座601固定在旋转台4顶部的外侧,电动推杆602固定在固定座601的外侧,固定板603固定在电动推杆602的输出端,U形框604固定在固定板603的侧面,U形框604底部的两侧均固定连接滑块605,U形框604底部两侧的正下方开设有位于旋转台4顶部的两个滑槽606,且两个滑块605与两个滑槽606滑动连接,安装块607固定在旋转台4的顶部,且安装块607位于U形框604的内部,安装块607的纵向中轴线与电动推杆602的纵向中轴线位于同一直线上,两个夹持杆608通过转轴活动连接在安装块607的两侧,U形框604内侧壁的前端为圆弧状,且两个夹持杆608的外侧壁与U形框604内侧壁的前端接触,两个夹持杆608相对面的中部均开设有圆弧状的凹槽609,且两个凹槽609的内部均固定连接橡胶垫610,通过位置稳定机构6的设置,将血液样本试管放置在两个夹持杆608之间的中部时,电动推杆602工作运行进行延伸,推动U形框604向外侧进行移动,U形框604的内侧壁对两个夹持杆608进行挤压,进而对血液样本试管进行了位置的固定,保证了血液样本试管固定的稳定性,同时一次性可以对十组血液样本试管进行固定,方便对十组血液样本的检测及检测结果的比对,及时了解十组乳腺癌化疗疗效反应结果的差异化,便于对患者的情况做出及时有效的调整。

[0029] 真空吸附机构7包括有真空泵701、吸气管702、密封环703、密封罩704、泄气管705和泄气阀706,真空泵701固定在柜体2内壁的一侧,吸气管702的底部固定连通在真空泵701的吸气端,吸气管702的顶部贯穿柜体2并延伸至工作台3的顶部,密封环703固定在工作台3顶部的外侧,密封环703的顶部卡接有密封罩704,泄气管705固定连通在密封罩704的外侧壁,泄气阀706设置在泄气管705上,拉手707固定在密封罩704顶部的中部,且密封罩704为透明状,通过真空吸附机构7的设置,在将血液样本放置在位置稳定机构6的内部后,将密封罩704卡接在密封环703的内部,开启真空泵701,真空泵对密封罩704内部的气体进行抽取,使得密封罩704的内部形成真空状态,防止了血液样本受到外界环境的影响,会造成血液的污染的问题,在取每组患者外周血用于Treg检测时,开启泄气阀706,外界的空气会缓缓的进入至密封罩704的内部,这时,通过拉手707可以将密封罩704从密封环703的内部取下,然后取2ml静脉血用淋巴细胞分离液手机单核细胞,取100ml细胞悬液,细胞数约为 1×10^6 个,按人Treg染色试剂盒说明步骤操作,透化缓冲液洗涤后适量流式染色缓冲重悬染色细胞并进行流式细胞分析,方便了对血液样本的放置和保持,保证了外周血液循环生物标志检测结果的准确性。

[0030] 试管放置机构8包括有放置管801、二十四个橡胶卡杆803、抗凝管804、盖板805、密封块806、两个螺纹孔807、两个螺母808和两个固定螺杆809,放置管801卡接在两个夹持杆608之间的中部,放置管801的内部设置有空腔802,且空腔802的内部填充有氦气,橡胶卡杆803二十四个等距固定在放置管801的内侧壁,抗凝管804插接在二十四个橡胶卡杆803之间,密封块806固定盖板805底部的中部,且密封块806的底部插接在放置管801的顶部,两个螺纹孔807对称贯穿开设在盖板805顶部的两侧,两个螺母808对称固定在放置管801两侧的顶部,两个固定螺杆809螺纹连接在两个螺纹孔807的内部,固定螺杆809的底部穿过螺纹孔807并延伸至螺母808的底部,且固定螺杆809的外表面与螺母808螺纹连接,通过试管放置机构8的设置,放置管801内部的空腔802中填充有惰性气体氦气,氦气的分子结构极不活动,在密封的空间中,利用氦气来作为保护气,使得放置管801内部的气压趋

于一个标准大气压,抗凝管804中的血液分子间的分子引力相互吸引在一起,避免血液脱离范德华力的吸引而分散,血液会由液态逐渐变为气态的问题,保证了血液标本检测数值的准确性,避免影响对乳腺癌的治疗结果的诊断。

[0031] 在使用时,每组患者静脉穿刺取2ml血液至抗凝管804中(抗凝管804为含EDTA的抗凝管),未避免穿刺损伤对CEC技术结果的影响,前1-2ml血液弃去,血液样本采集完成后,将抗凝管804插入至放置管801的内部,橡胶卡杆803保证了抗凝管804固定的稳定性,通过两个固定螺栓809将盖板805固定在放置管801的顶部,放置管801内部空腔802中填充的惰性气体氦气,使得放置管801内部的气压趋于一个标准大气压,抗凝管804中的血液分子间的分子引力相互吸引在一起,将放置管801放置在两个夹持杆608之间的中部时,电动推杆602工作运行进行延伸,推动U形框604向外侧进行移动,U形框604的内侧壁对两个夹持杆608进行挤压,进而对血液样本试管进行了位置的固定,保证了血液样本试管固定的稳定性,在将血液样本放置在位置稳定机构6的内部后,将密封罩704卡接在密封环703的内部,开启真空泵701,真空泵对密封罩704内部的气体进行抽取,使得密封罩704的内部形成真空状态,防止了血液样本受到外界环境的影响,会造成血液的污染的问题,在取每组患者外周血用于Treg检测时,开启泄气阀706,外界的空气会缓缓的进入至密封罩704的内部,这时,通过拉手707可以将密封罩704从密封环703的内部取下,然后取2ml静脉血用淋巴细胞分离液手机单核细胞,取100ml细胞悬液,细胞数约为 1×10^6 个,按人Treg染色试剂盒说明步骤操作,透化缓冲液洗涤后适量流式染色缓冲重悬染色细胞并进行流式细胞分析,方便了对血液样本的放置和保持,保证了外周血液循环生物标志检测结果的准确性,在流式细胞检测流程中,需要对血液样本进行免疫染色,在每组血液样品中加入荧光标志抗体HLA-DR-PECy5、CD33-PE、CD11b-FITC各2 μ L,驱动电机501工作运行可以带动转动杆503旋转,通过转动杆503使得旋转台4进行圆周的转动,从而带动十组血液样品同时的旋转,加快了血液样本免疫染色的效率。

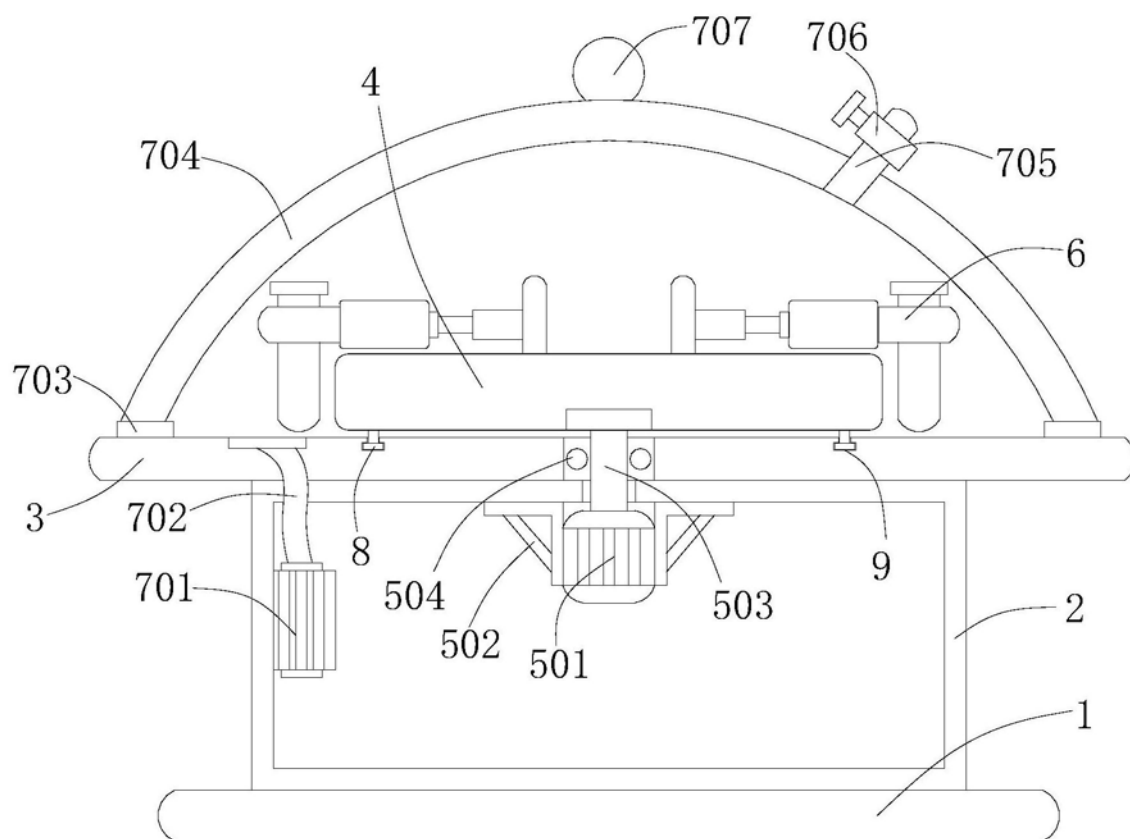


图1

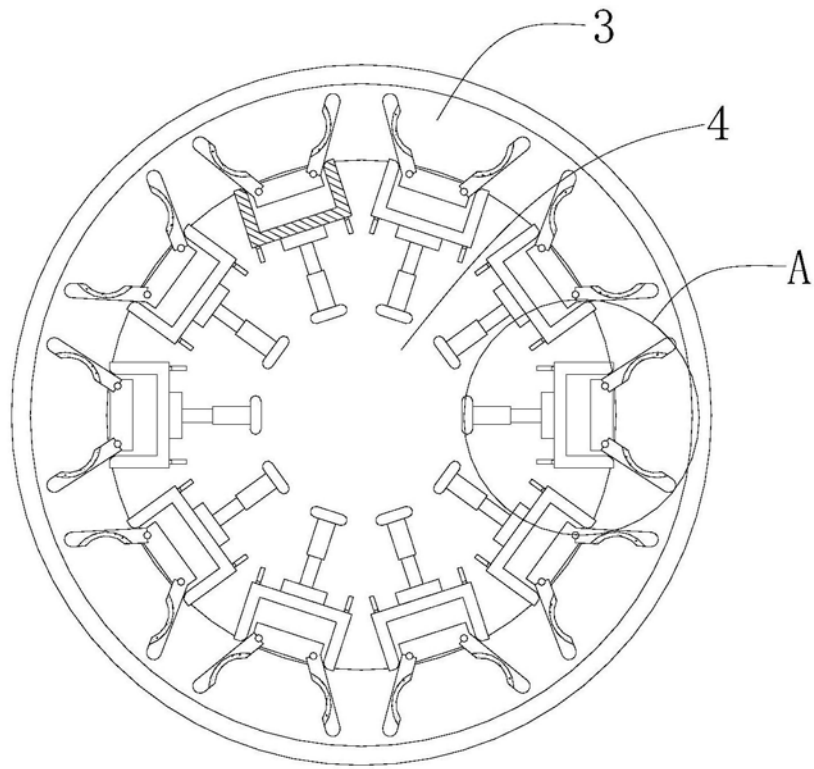


图2

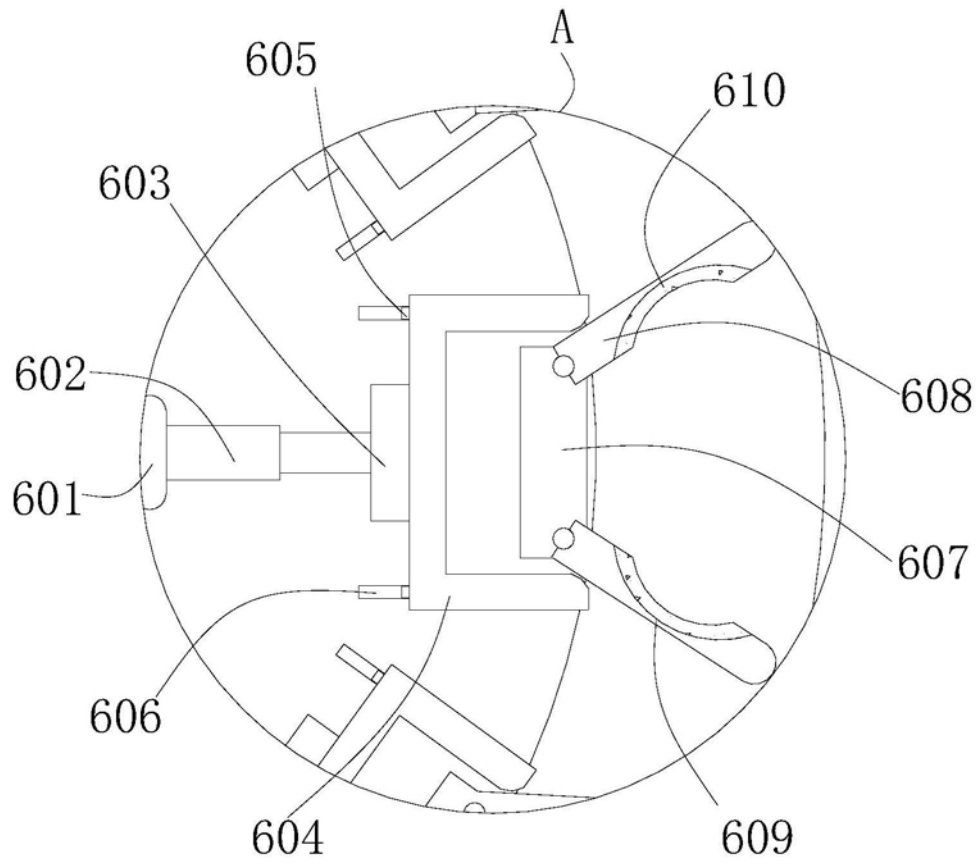


图3

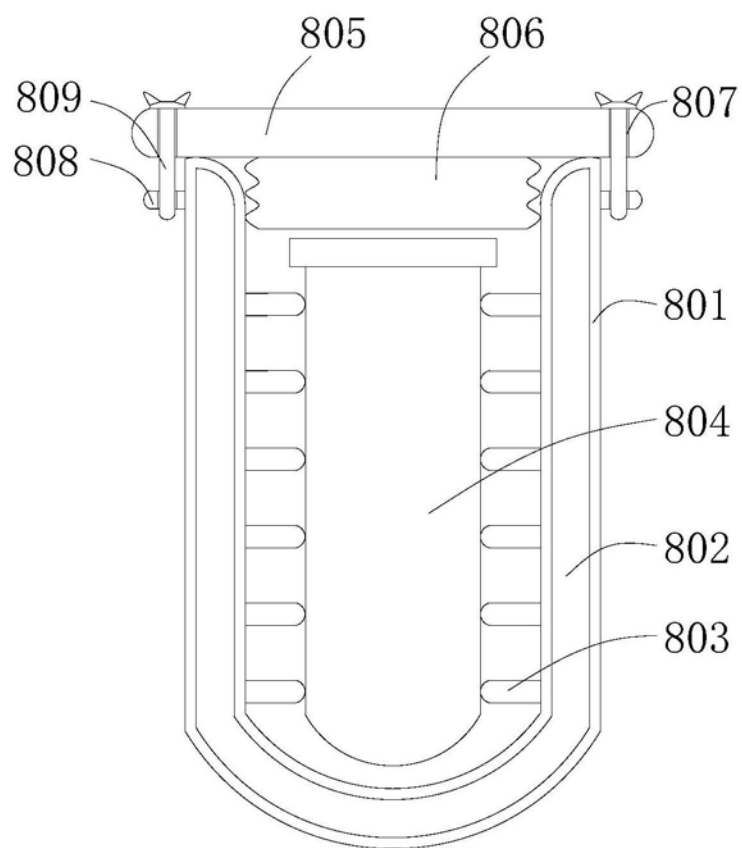


图4

专利名称(译)	一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置		
公开(公告)号	CN109765369A	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201811393353.7	申请日	2018-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市人民医院		
申请(专利权)人(译)	深圳市人民医院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市人民医院		
[标]发明人	马捷 吴明祥 刘永光 许梅 林小慧		
发明人	马捷 吴明祥 刘永光 许梅 林小慧		
IPC分类号	G01N33/574 G01N33/533		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及辅助化疗技术领域，且公开了一种评价多元化乳腺癌用辅助化疗装置，包括底板、柜体、工作台、旋转台、旋转驱动机构、十个位置稳定机构、真空吸附机构和十个试管放置机构，所述柜体固定在底板的顶部，所述工作台固定在柜体的顶部，所述旋转台活动连接在工作台顶部的中部，所述旋转驱动机构设置在柜体的内顶壁，十个所述位置稳定机构圆周等距固定在旋转台顶部的外侧。本发明使得密封罩的内部形成真空状态，防止了血液样本受到外界环境的影响，会造成血液的污染的问题，方便了对血液样本的放置和保持，保证了外周血液循环生物标志检测结果的准确性，同时加快了血液样本免疫染色的效率。

