

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 1 月 12 日 (12.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/005122 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01N 33/50 (2006.01) B01L 3/00 (2006.01)
G01N 33/72 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/087503
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 28 日 (28.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510397095.X 2015 年 7 月 3 日 (03.07.2015) CN
- (71) 申请人: 艾康生物技术(杭州)有限公司 (ACON BIOTECH (HANGZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖科技园振中路 210 号, Zhejiang 310030 (CN)。
- (72) 发明人: 刘圣强 (LIU, Shengqiang); 中国浙江省杭州市西湖科技园振中路 210 号, Zhejiang 310030 (CN)。 龚挺锋 (GONG, Tingfeng); 中国浙江省杭州市西湖科技园振中路 210 号, Zhejiang 310030 (CN)。 何焕军 (HE, Huanjun); 中国浙江省杭州市西湖科技园振中路 210 号, Zhejiang 310030 (CN)。
- (74) 代理人: 杭州裕阳专利事务所(普通合伙) (HANGZHOU YUYANG PATENT OFFICE (INDIVIDUAL PARTNERSHIP)); 中国浙江省杭州市下城区体育场路 105 号凯喜雅大厦 8 楼, Zhejiang 310004 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: TESTING SYSTEM

(54) 发明名称: 检测系统

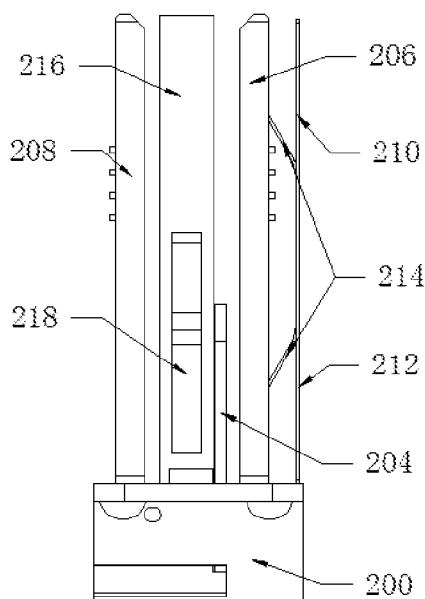


图 24

(57) Abstract: A testing system comprises a reagent reaction box (100) and a test device. A reagent storage portion (102) and a push rod (152) movable relative to the reagent storage portion are encapsulated in the reagent reaction box (100). The reagent storage portion (102) is provided with at least one reagent containing cavity, and the reagent containing cavity is sealed by a sealing element (104). The push rod is connected to the sealing element (104), and the push rod (152) is used to coordinate with the test device to separate the sealing element (104) from the reagent storage portion (102). The test device comprises a test kit (200). An ejection rod (204) is disposed in the test kit (200), and the ejection rod (204) coordinates with the push rod (152) to separate the sealing element (104) from the reagent storage portion (102). When the reagent reaction box is inserted, the system can quickly push the ejection rod to operate, and one operation completes multiple functions such as releasing the reagent, fixing the reagent reaction box, and focusing on a test area at the same time, thereby simplifying reaction steps.

(57) 摘要: 一种检测系统, 包括试剂反应盒 (100) 和检测设备, 所述试剂反应盒 (100) 内封装有试剂存储部 (102) 和一可相对试剂存储部运动的推杆 (152), 试剂存储部 (102) 设有至少一个试剂容纳腔, 试剂容纳腔由密封件 (104) 密封; 所述推杆与密封件 (104) 相连, 所述推杆 (152) 用于与检测设备相互配合使密封件 (104) 与试剂存储部 (102) 分离; 所述检测设备包括一检测盒 (200), 检测盒 (200) 内设有一顶杆 (204), 顶杆 (204) 与推杆 (152) 相互配合使密封件 (104) 与试剂存储部 (102) 分离。该系统在试剂反应盒插入时, 能够迅速的推动顶杆动作, 一步操作, 同时完成了试剂释放、试剂反应盒固定和检测区对光等多个功能, 简化了反应步骤。



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于发明人身份(细则 4.17(i))

检测系统

技术领域

本发明涉及生物样本检测技术领域，尤其涉及一种检测系统。

背景技术

医学体外诊断在现今医疗行业上扮演相当重用的角色，其可以定性或定量的测量人体液体中各种生物指标的变化，以提供疾病诊断或治疗指标等咨询，例如，血液中的糖化血红蛋白(HbA1c)的检测对于糖尿病的诊断和控制至关重要。

糖化血红蛋白是人体血液中红细胞内的血红蛋白与血糖结合的产物，当血液中葡萄糖浓度较高时，人体形成的 HbA1c 的含量也会相对较高。人体内红细胞的平均寿命是 120 天，在细胞死亡之前，血液中 HbA1c 的含量也会保持相对不变，因此，糖化血红蛋白测试通常可以反映患者近 8~12 周的血糖控制情况，不受偶尔一次血糖升高或降低的影响。

现有技术中也有多种设计用于检测分析物的浓度，如：

如图 1 所示，US1562237 公开了一种反应盒，反应盒包括反应通道和液体试剂存储部，反应通道上设有干燥的试剂，液体试剂存储部用于存放缓冲液或其它液体试剂，液体试剂存储部包括存储本体 30'，存储本体由密封件或薄膜 32'密封，薄膜 32'具有一个远端 33'，从远端直接撕扯薄膜使薄膜与存储本体分离，将存储本体中的试剂释放到反应通道中。

在释放液体试剂时，需要人为将原本密封在存储本体 30'上的薄膜 32'分离开，再将薄膜去除。虽然上述方式能够撕开薄膜，释放液体试剂，但是，通过一段延伸的远端 33'从存储本体 30'上撕开薄膜十分不易，如人为撕开时用力过度或是用力过轻容易造成薄膜断开或是撕离不完全，使液体试剂不能完全释放，检测时液体试剂过少，造成检测结果的偏差；另一方面，在非检测时段，薄膜 32'是裸露在空气中的，易出现人为或其它因素扯开或破坏的风险。

如图 2 所示，US5272093 公开了一种“试剂容器及其递送方法”，包括试剂存储腔 12'和密封在试剂存储腔上的密封件 40'，密封件为折叠式的两层设置，一层用于密封试剂存储腔，另一层延伸到试剂存储腔外部形成延伸段 42'，延伸段 42'用于撕扯释放试剂存储腔中的试剂。在释放液体试剂时，需要人为将原本密封在试剂存储腔 12'上的密封件 40'分离开，如果用力过度或是用力过轻极容易造

成薄膜断开或是撕离不完全，造成液体试剂不能完全释放，使检测时液体试剂过少，造成检测结果的偏差。

如图3所示，US8846380公开了一种“用于检测糖化血红蛋白浓度的反应盒”，反应盒中包括用于容纳试剂盒血液样品的第一区、用于容纳洗涤溶液的第二区、检测区和试剂包，试剂包中的试剂和洗涤溶液分开存储，并用铝箔120'封存。当试剂包插入反应盒中时，铝箔被反应盒撕开，试剂包中的试剂和洗涤溶液分别暂存在反应盒的第一反应区和第二反应区上，通过反应盒的旋转依次与血液样本发生反应，从而解决了试剂的存储和分配问题。

上述反应盒在检测时，首先，需要人为折叠铝箔上的释放部130'，使释放部130'对准检测盒内的夹持器，再将对准后的试剂包插入检测盒，使得检测盒能够切除释放部，实现铝箔与试剂包的分离。这种设计相对复杂，操作步骤繁多，而且，在插接时需要人为对准，易出现插接不到位的情形而造成反复插接。另一方面，反应盒与试剂包采用分体式设计，反应盒的敞口式设计，若操作不当，极易将异物掉入反应盒中，造成影响检测结果的准确性。再者，在非检测时段，释放部130'是裸露在空气中的，易出现人为或其它因素扯开或破坏的风险。

现有技术中的反应盒包括采样针、试剂存储器、反应部、检测区等。反应盒在检测反应时，试剂存储器中的试剂被释放到反应部参与检测反应，在试剂释放到反应部的过程中，由于反应盒体积较小，结构紧凑，试剂存储器与反应盒的壁板之间的距离较近，壁板与试剂存储器的试剂释放口之间易产生对试剂液体的吸附力，使试剂部分残留在试剂释放口与壁板的间隙中。另外，为了使试剂更加顺畅的进入反应部，还会在试剂存储器试剂释放口的位置设计引流尖端，使试剂通过试剂释放口后由引流尖端导流，最后在重力的作用下进入反应部，引流尖端虽然能够更好的导流，但是，试剂释放时，引流尖端容易存在挂液现象，使反应试剂部分残留在引流尖端上，同时，引流尖端与壁板的距离较近，也存在部分试剂被吸附在引流尖端与壁板之间。反应试剂的部分残留，使反应不够充分，造成检测结果精准度的降低。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述问题，提供了一种检测系统。

为解决上述问题，本发明的技术方案之一是：

一种检测系统，包括试剂反应盒和检测设备，所述试剂反应盒内封装有试剂存储部和一可相对试剂存储部运动的推杆，试剂存储部设有至少一个试剂容纳腔，试剂容纳腔由密封件密封；所述推杆与密封件相连，所述推杆用于与检测设备相互配合使密封件与试剂存储部分离；所述检测设备包括一检测盒，检测盒内设有一顶杆，顶杆与推杆相互配合使密封件与试剂存储部分离。

优选地，所述顶杆可相对检测盒运动。

优选地，所述顶杆设置在检测盒的底板上。

优选地，所述顶杆设置在检测盒的内侧面板上。

优选地，所述试剂反应盒上设有一开口，所述顶杆穿过开口与推杆相互配合。

优选地，所述检测盒的内侧面上设有活动板。

优选地，所述活动板包括基板和弹性件，基板通过弹性件与检测盒连接。

优选地，所述基板为加热板。

优选地，所述检测盒的其中一个内侧面上设有弹片。

优选地，所述检测盒相对活动板的内侧面上设有凹槽。

本发明的技术方案之二是：

一种生物样品反应盒，所述反应盒内封装有试剂存储部和一可相对试剂存储部运动的推杆；所述试剂存储部设有至少一个试剂容纳腔，试剂容纳腔由密封件密封；所述推杆与密封件相连，所述推杆用于与外部设备相互配合使密封件与试剂存储部分离。

优选地，所述推杆上设有与外部设备相互配合的受力部。

优选地，所述反应盒上设有一开口，受力部裸露在所述开口中，受力部通过开口与外部设备相互配合。

优选地，所述受力部为推杆的背部。

优选地，所述受力部为推杆的底面。

优选地，所述反应盒内设有滑槽，滑槽与推杆滑动配合连接。

优选地，所述滑槽上设有隔离板，隔离板隔离滑槽与反应盒的内部空间。

优选地，所述推杆的至少一个侧面上设有至少一个限位凸起。

优选地，所述推杆靠近边缘处设有至少一个镂空的槽体，所述限位凸起设置

在槽体的外侧壁上，限位凸起与槽体成对设置。

优选地，所述反应盒上设有与限位凸起配合的限位凹槽。

本发明的技术方案之三是：

一种试剂存储器，所述试剂存储器包括用于存放固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂的试剂容纳腔，所述试剂容纳腔由密封件密封。

优选地，所述固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂为冻干固体颗粒试剂或冻干粉末颗粒试剂。

优选地，所述固体颗粒试剂为乳胶冻干球。

优选地，所述试剂存储器还包括用于存放液体试剂或粉末试剂的试剂容纳腔。

优选地，所述用于存放液体试剂或粉末试剂的试剂容纳腔上设置有注射孔，注射孔连通试剂容纳腔与外部空间，注射孔由密封件密封。

优选地，所述试剂存储器包括至少两个试剂容纳腔，至少两个试剂容纳腔成阵列分布。

优选地，所述试剂存储器包括两个试剂容纳腔，两个试剂容纳腔左右横向排列或上下纵向排列。

优选地，所述试剂存储器包括四个试剂容纳腔，四个试剂容纳腔呈两排四列状分布，每排设有两个试剂容纳腔，每列设有一个试剂容纳腔。

优选地，所述试剂存储器的背部上设有用于容纳干燥剂的腔体。

本发明的技术方案之四是：

一种试剂反应盒，包括试剂存储部、试剂释放部和反应部，所述试剂存储部、试剂释放部和反应部均设置在反应盒内部；所述试剂存储部包括至少一个试剂容纳腔，试剂容纳腔由密封件密封；所述试剂释放部包括一可相对试剂存储部运动的推杆，推杆与密封件相连，推杆用于与外部设备相互配合使密封件与试剂存储部分离；所述反应部包括至少一个反应区，反应区接收试剂存储部释放的试剂。

优选地，所述试剂存储部包括多个试剂容纳腔，多个试剂容纳腔成阵列分布。

优选地，所述试剂存储部包括至少两列试剂容纳腔，每列包括至少一个试剂容纳腔。

优选地，所述试剂容纳腔中至少一个用于存放固体颗粒或粉末颗粒试剂。

优选地，所述反应部包括第一反应区和第二反应区，第一反应区和第二反应

区分别接收并暂存不同试剂容纳腔释放的试剂。

优选地，所述第一反应区用于暂存固体颗粒试剂，第一反应区包括支撑部和阻挡部，支撑部与阻挡部之间形成一缝隙，缝隙的最大宽度小于固体颗粒试剂的最小宽度，所述支撑部为一台阶。

优选地，所述第一反应区还包括第二挡板，第二挡板倾斜设置，第二挡板与阻挡部形成第二缝隙，第二缝隙的最小宽度大于固体颗粒试剂的最大宽度。

优选地，所述阻挡部和第二挡板为具有弧度的挡板。

优选地，所述第二反应区用于暂存液体试剂，第二反应区上设有导流件，导流件包括第一引流板和第二引流板。

本发明的技术方案之五是：

一种试剂反应盒在生物样品检测中的应用，所述试剂反应盒包括试剂存储部、试剂释放部和反应部，所述试剂存储部、试剂释放部和反应部均设置在反应盒内部；所述试剂存储部包括至少一个试剂容纳腔，试剂容纳腔由密封件密封；所述试剂释放部包括一可相对试剂存储部运动的推杆，推杆与密封件相连，推杆用于与外部设备相互配合使密封件与试剂存储部分离；所述反应部包括至少一个反应区，反应区接收试剂存储部释放的试剂。

本发明的技术方案之六是：

一种检测盒，所述检测盒内设有一活动板，活动板包括基板和弹性件，基板通过弹性件固定连接在检测盒的内壁上。

优选地，所述基板为加热板。

优选地，所述检测盒相对活动板的内侧面上设有凹槽。

优选地，所述弹性件为两个。

优选地，所述检测盒内与活动板相邻的其中一个内侧面上设有弹片。

优选地，所述检测盒内设有一顶杆。

优选地，所述顶杆可相对检测盒运动。

优选地，所述顶杆设置在检测盒的底板上。

优选地，所述顶杆的上端部设有倒角。

优选地，所述顶杆设置在检测盒的内侧面板上。

本发明的技术方案之七是：

一种生物样品分析盒，包括反应部，所述反应部包括至少一个反应区，其中

至少一个反应区为第一反应区，所述第一反应区用于暂存固体颗粒试剂，第一反应区包括支撑部和阻挡部，支撑部与阻挡部之间形成一缝隙，缝隙的最大宽度小于固体颗粒试剂的最小宽度。

优选地，所述支撑部为一台阶。

优选地，所述阻挡部为一挡板，记为第一挡板。

优选地，所述第一挡板为竖直的挡板，第一挡板的底部与支撑部形成缝隙。

优选地，所述第一反应区还包括第二挡板，第二挡板倾斜设置，第二挡板与第一挡板形成第二缝隙，第二缝隙的最小宽度大于固体颗粒试剂的最大宽度。

优选地，所述第一挡板和第二挡板为具有弧度的挡板。

优选地，所述反应区内固设有粉末干燥试剂。

优选地，所述反应部还包括第二反应区，第二反应区用于暂存液体试剂。

优选地，所述第二反应区上设有导流件，导流件包括第一引流板和第二引流板。

优选地，所述固体颗粒试剂为乳胶冻干球试剂。

本发明的技术方案之八是：

一种试剂存储器，所述试剂存储器包括至少一个试剂容纳腔，至少一个试剂容纳腔上设有注射孔，注射孔连通试剂容纳腔与外部空间，试剂容纳腔和注射孔均由密封件密封。

优选地，所述试剂容纳腔用于存储粉末试剂或液体试剂。

优选地，所述试剂存储器包括多个试剂容纳腔，多个试剂容纳腔成阵列分布。

优选地，所述试剂存储器包括两个试剂容纳腔，两个试剂容纳腔左右横向排列。

优选地，所述试剂存储器包括两个试剂容纳腔，两个试剂容纳腔上下纵向排列。

优选地，所述试剂存储器包括四个试剂容纳腔，四个试剂容纳腔呈两排四列状分布，每排设有两个试剂容纳腔，每列设有一个试剂容纳腔。

优选地，所述试剂存储器的背部上设有用于容纳干燥剂的腔体。

本发明的技术方案之九是：

一种检测反应盒，包括安装在反应盒中的试剂存储器，试剂存储器上设有试剂释放位，所述反应盒包括面向试剂释放位的壁板，所述壁板上设有导流筋，导

流筋与试剂释放位末端上的液滴接触，导流筋用于导流试剂释放位末端上的液滴。

优选地，所述导流筋与试剂释放位末端接触。

优选地，所述反应盒还包括反应部，导流筋伸到反应部中。

优选地，所述反应盒包括一侧板，所述导流筋与侧板呈一定角度。

优选地，所述导流筋呈拱形。

优选地，所述导流筋包括面向试剂释放位的导流面，所述导流面为圆滑曲面。

优选地，所述导流筋还包括与导流面相邻的两个侧部导流面，两个侧部导流面与壁板的连接处为圆滑曲面。

优选地，所述试剂释放位包括试剂释放口。

优选地，所述试剂释放位还包括连接在试剂释放口下方的导流板。

本文中提及的试剂反应盒也可称为反应盒、生物样品反应盒、生物样品分析盒和检测反应盒。

相比较于现有技术，本发明的有益效果是：

1. 本发明的试剂反应盒为一个单独的整体，试剂存储部和推杆均封装在试剂反应盒内部，在反应时，仅需与检测盒配合，一步操作，即将试剂反应盒插入到外部设备中，即可实现试剂存储部中试剂的快速释放。上述结构将检测反应中的人为手动操作部分缩减到最简化的程度，提升了反应的自动化程度，在反应时，人为手动的操作步骤仅包括取样棒采集样品及将样品添加到试剂反应盒中和试剂反应盒插入外部设备的步骤。

2. 本发明的试剂反应盒所包含的各个部分均收容在试剂反应盒内部，尤其是试剂存储部和推杆包含在试剂反应盒内部，使得人为手动均不能触碰到试剂存储部和推杆，只有借助外部设备中检测盒的外部推力伸入试剂反应盒中时才能促使推杆动作；杜绝了未反应时，因人为操作不当或其它因素，使密封件部分与试剂存储部撕离，造成试剂提前漏出的可能。

3. 本发明的试剂反应盒上的开口与各部件之间均是缝隙配合，提供了试剂反应盒内部单纯的反应空间，保证了各反应试剂的纯度，避免了外部异物混入试剂反应盒中的可能，提高了反应的精准度。

4. 本发明的试剂存储器为独立部件，封装在试剂反应盒中，试剂存储器包

括用于存放固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂的试剂容纳腔。固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂密封在试剂存储器中，避免了试剂在试剂反应盒中的随意移动，避免现有技术中需要对干燥试剂进行固定的问题，同时，密封状态下，也提高了该试剂常温下的有效期保存期，使其与其它试剂区别开来，特别适用常温下比较难保存的试剂。

5. 本发明的试剂存储部设有乳胶冻干球，一方面实现了对乳胶抗体反应活性保护的最大化，另一方面，大大的提高了试剂常温下有效期保存期。

6. 本发明的试剂反应盒通过配置试剂存储部中试剂容纳腔的个数及其排列，与推杆自动化功能的配合，可以实现多个试剂同时释放、多个试剂按照反应时间和顺序依次或同时添加及配合烘干试剂，完成各种样品检测的可能。

7. 本发明的检测系统在试剂反应盒插入时，能够迅速的推动顶杆动作，同时，将试剂反应盒快速稳固的固定在检测盒中，保证了检测区对准通光孔，即一步操作，同时完成了试剂释放、试剂反应盒固定和检测区对光等多个功能，最简化了反应步骤。

8. 本发明的反应盒上设置了导流筋，在液体试剂从试剂存储器中释放到反应盒中时，通过导流筋与试剂释放位末端的液滴接触，使液滴顺着导流筋的引流方向离开试剂释放位，避免了试剂液滴的局部残留，保证了试剂容量控制的精准度，使反应更加充分。

附图说明

图 1 是现有技术中反应盒的结构示意图。

图 2 是现有技术中试剂容器的结构示意图。

图 3 是现有技术中反应盒的局部结构示意图。

图 4 是检测系统中局部结构的轴测示意图。

图 5 是试剂反应盒中面板隐藏后的结构示意图。

图 6 是试剂反应盒中背板隐藏后的结构示意图。

图 7 是试剂存储部、密封件与试剂释放部的连接结构示意图。

图 7A 是图 7 中密封件撕开后的结构示意图。

图 8 是试剂存储部的结构示意图。

图 8A 是试剂存储部一个角度的结构示意图。

图 8B 是试剂存储部另一个角度的结构示意图。

图 9 是试剂存储部一种实施方式的结构示意图。

图 10 是试剂存储部另一种实施方式的结构示意图。

图 11 是试剂反应盒中上盖、试剂存储部与试剂释放部的连接结构示意图。

图 12 是试剂反应盒中盒体与推杆的连接结构示意图。

图 12A 是试剂反应盒中推杆相对盒体滑动后的结构示意图。

图 13 是试剂反应盒中盒体与推杆连接另一种实施方式的结构示意图。

图 14 是试剂反应盒中释放部的轴测结构示意图。

图 15 是图 6 中 A 处的放大结构示意图。

图 16 是试剂反应盒中盒体与推杆相连的轴测结构示意图。

图 16A 是图 16 中 C 处的放大结构示意图。

图 17 是试剂反应盒中盒体与推杆相连的另一种实施方式的轴测结构示意图。

图 18 是图 5 中 D 处的放大结构示意图。

图 19 是试剂反应盒外部结构的轴测示意图。

图 19A 是试剂反应盒的后视结构示意图。

图 20 是试剂反应盒中上盖的结构示意图。

图 20A 是图 20 中 B 处的放大结构示意图。

图 20B 是试剂反应盒中上盖的另一个角度结构示意图。

图 21 是试剂反应盒中上盖与试剂存储部的连接结构示意图。

图 22 是试剂反应盒的爆炸图。

图 23 是检测盒的剖面结构示意图。

图 24 是检测盒中内部部件的结构示意图。

图 25 是试剂反应盒插入检测盒中推杆被顶杆顶起的剖面结构示意图。

图 26 是检测盒中弹性件的结构示意图。

图 27 是检测盒中弹片的结构示意图。

图 28 是试剂反应盒检测时处于步骤 0 的试剂状态示意图。

图 28A-28F 分别是试剂反应盒检测时处于步骤 1-6 的试剂状态示意图。

图 29 是反应盒上导流筋的结构示意图。

图 30 是反应盒上背板透视后的导流结构示意图。

图 30A 是图 30 在 H-H 剖面的结构示意图。

图 30B 是图 30A 中 E 处的放大结构示意图。

图 31 是反应盒中导流筋的一种实施方式的结构示意图。

图 32 是反应盒中导流筋的另一种实施方式的结构示意图。

图 33 是反应盒中导流筋的再一种实施方式的结构示意图。

图 34 是反应盒中导流筋和试剂存储器的一种实施方式的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例进一步详细说明本发明，但本发明的保护范围并不限于此。

如图 4 所示，本发明的检测系统用于快速检测生物样品中被分析物的浓度，包括试剂反应盒 100 和外部设备，外部设备为除试剂反应盒 100 本体以外的设备，其中，外部设备也称为检测设备，外部设备或检测设备上设有一检测盒 200，试剂反应盒 100 和检测盒 200 配套使用。试剂反应盒 100 作为反应的容器，可以实现多种试剂的存储、多种试剂的顺序添加和废液回收等功能。检测盒 200 用于放置试剂反应盒 100，检测盒 200 安装在检测设备上，并由检测设备提供试剂反应盒 100 旋转、试剂反应盒 100 内试剂混匀、试剂释放等的机械动力及控制，同时外部设备上还设有光学器件，光学器件用于检测液体样品内检测物的浓度。

如图 5 和图 6 所示，试剂反应盒 100 内设有试剂存储部 102、试剂释放部 150、反应部和检测区 28。试剂存储部 102 和试剂释放部 150 均封装在试剂反应盒 100 中。优选地，所述试剂反应盒 100 内设有一腔体，所述试剂存储部 102 收容在腔体中。试剂存储部 102 为独立部件封装在试剂反应盒 100 中，有利于试剂反应盒的快速组装。试剂存储部 102 用于密封贮存固体颗粒、粉末或液体试剂，试剂释放部 150 在检测设备中检测盒 200 的配合下可以快速打开试剂存储部 102 释放试剂到试剂反应盒 100 的反应部中。反应部用于生物样品与试剂的暂存、混合及反应，并通过检测区 28 对反应的中间产物或最终产物进行检测。

如图 7 和图 8 所示，试剂存储部 102 包括至少一个试剂容纳腔，试剂存储部 102 由密封件 104 密封，即试剂容纳腔由密封件 104 密封。试剂存储部 102 也称为试剂存储器，试剂存储部 102 包括多个试剂容纳腔，多个试剂容纳腔成阵列分

布。试剂容纳腔的数量根据检测反应所需要的试剂种类、添加的顺序进行设定，例如一个，两个或是多个，试剂容纳腔彼此之间是独立的，即多个试剂容纳腔彼此之间设有间距，成阵列式分布。例如，两个试剂容纳腔可以是横向成排状，也可以是纵向成列状，亦可以是对角分布；再如，多个试剂容纳腔可以间隔插空分布。试剂容纳腔的容量也是根据检测反应所需要的剂量进行设定。

作为一种优选，所述试剂存储部包括至少两列试剂容纳腔，每列包括至少一个试剂容纳腔。优选地，如图 8 所示，试剂存储部 102 包括两个试剂容纳腔，两个试剂容纳腔左右横向排列。即试剂容纳腔 106 和试剂容纳腔 108 呈一排两列左右分布，试剂容纳腔的底部大致在同一水平线上。因此，在撕开密封件 104 时，试剂容纳腔 106 和试剂容纳腔 108 中的试剂可以一同释放到试剂反应盒 100 内。

如图 9 所示，作为试剂存储部 102 的一种实施方式，两个试剂容纳腔纵向排列的情形，即试剂容纳腔 110 和试剂容纳腔 112 呈两排一列上下分布，在部分撕开密封件 104 时，位于下排的试剂容纳腔 112 优先释放试剂，根据反应时间的要求，继续撕开密封件 104，使位于上排的试剂容纳腔 110 释放试剂。在控制密封件 104 撕开的程度下，就可以依次加入试剂，控制反应的进行。

如图 10 所示，作为试剂存储部的另一种实施方式，四个试剂容纳腔呈阵列排列的情形，即试剂容纳腔 114、试剂容纳腔 116、试剂容纳腔 118 和试剂容纳腔 120 呈两排四列状分布。在控制密封件 104 撕开的程度下，下排的试剂容纳腔 118 和试剂容纳腔 120 中的试剂优先释放，接着释放上排的试剂。

作为一种优选，所述试剂存储器包括用于存放固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂的试剂容纳腔。固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂密封在试剂存储器中，避免了试剂在试剂反应盒中的随意移动，避免现有技术中需要对干燥试剂进行固定的问题，同时，密封状态下，也提高了该试剂常温下的有效期保存期，使其与其它试剂区别开来，特别适用常温下比较难保存的试剂。

优选地，所述固体颗粒试剂或粉末颗粒试剂为冻干固体颗粒试剂或冻干粉末颗粒试剂。优选地，所述固体颗粒试剂为乳胶冻干球。乳胶冻干球，一方面实现了对乳胶抗体反应活性保护的最大化，另一方面，大大的提高了试剂常温下有效期保存期。

作为一种优选，所述试剂存储器还包括用于存放液体试剂的试剂容纳腔。试

剂容纳腔可以用于存放固体颗粒、粉末颗粒或是液体试剂，可以根据检测需要进行设定。

作为一种优选，如图 8A 所示，至少一个试剂容纳腔上设有注射孔 130，注射孔 130 连通试剂容纳腔与外部空间，试剂容纳腔和注射孔 130 均由密封件 104 密封。优选地，注射孔 130 设于用于存放粉末试剂或液体试剂的试剂容纳腔上。为了更加简易的密封液体试剂或粉末试剂，在密封时，先用密封件 104 密封试剂容纳腔并将注射孔 130 裸露在外面，再将液体或粉末试剂注入到试剂容纳腔中，接着再密封注射孔 130，以此保证了密封的效果，并降低了密封液体或粉末试剂的难度。试剂容纳腔和注射孔可由同一密封件分时分步密封，可由两个密封件分别密封，如使用密封塞子密封注射孔等。

作为一种优选，如图 8B 所示，试剂存储部 102 的背部上还设有用于安装干燥剂的腔体 132。试剂存储部 102 安装在试剂反应盒 100 中时，由腔体 132 和面板 10 内壁的配合，干燥剂安装在腔体 132 中。

作为一种优选，试剂存储部 102 包括两个试剂容纳腔，两个试剂容纳腔分别用于存储固体颗粒试剂和液体试剂。本实施例以试剂存储部 102 包括两个试剂容纳腔 106,108 为例进行详细说明，试剂容纳腔 106 存储固体颗粒试剂和试剂容纳腔 108 存储液体试剂，并在试剂容纳腔 108 的上端设有注射孔 130。在密封时先将固体颗粒试剂放置在试剂容纳腔 106 中，用密封件 104 密封试剂容纳腔 106 和试剂容纳腔 108 的腔体开口，再将液体试剂注入到试剂容纳腔 108 中，接着利用密封件 104 密封注射孔 130。

作为一种优选，试剂容纳腔的底部设计呈斜面状。在释放试剂时，方便试剂快速流出，尽量减少了试剂在容纳腔内的残留，保证了试剂容量控制的精准度。

如图 7 所示，试剂存储部 102 由密封件 104 密封，即将试剂密封在试剂容纳腔中，密封件 104 在外力的作用下，可以与试剂容纳腔撕离，密封件 104 的撕离可以是由左往右、由下往上等方式，本文以密封件由下往上撕离为例进行说明，如图 7A 所示。密封件 104 可以为铝箔、薄膜等现有技术中常规使用的密封件。

如图 29、30、30A 和 30B 所示，所述反应盒包括安装在反应盒中的试剂存储部 102，所述试剂存储部 102 上设有试剂释放位，反应盒 100 包括面向试剂释放位的壁板，所述壁板上设有导流筋 70，导流筋 70 与试剂释放位末端上的液滴

接触，导流筋 70 用于导流试剂释放位末端上的液滴。所述试剂释放位是指液体试剂从试剂存储器中流出到试剂离开试剂存储器的位置，即液体试剂在试剂存储器上的液体通道。相对应的，试剂释放位末端是指液体通道的尾端。所述壁板为下文提及的反应盒 100 上的背板 12 或隔离板 36，当导流筋 70 安装在背板 12 时，试剂释放部采用现有技术中的人工手动方式，当导流筋 70 安装在隔离板 36 时，试剂释放部采用本文中自动方式。液体试剂从试剂存储器中释放到反应盒中时，部分液滴易残留在试剂释放位末端上或是吸附在试剂释放位末端与壁板之间，通过导流筋与试剂释放位末端的液滴接触，使液滴顺着导流筋的引流方向离开试剂释放位，避免了试剂液滴的局部残留，保证了试剂容量控制的精准度，使反应更加充分。

如图 34 所示的实施方式中，所述试剂释放位包括试剂释放口 140。试剂释放口 140 的底部即为试剂释放位的末端。如图 30-33 所示的实施方式中，所述试剂释放位还包括连接在试剂释放口 140 下方的导流板 142。导流板 142 用于液体的导流，使液体试剂更加顺畅的离开试剂存储器 102，导流板 142 呈尖角状，导流板 142 的底部即为试剂释放位末端。

作为优选，所述导流筋 70 与试剂释放位末端接触。使试剂释放位末端的液滴与导流筋 70 的接触面增加，更加快速的引流液滴。如图 30B 所示，所述导流筋包括依次相连的接触端 72 和引导端 74，所述接触端 72 与试剂释放位末端上的液滴接触或与试剂释放位末端接触，所述引导端 74 由接触端 72 向下延伸。作为优选，所述导流筋呈细条状。接触端 72 用于接触液滴并将液滴引流到引导端 74 上，引导端 74 用于将接触端 72 上的液滴引导到反应盒 100 的指定位置。所述引导端 74 横截面的面积从上到下依次减小，引导端的底部形成尖端，有利于液滴的引流，尽可能的减小了引导端底部的挂液现象。接触端与液滴接触，能快速引流液滴。接触端越接近试剂释放位末端，接触端与液滴的接触面就越大，导流筋的引流作用就越明显。

如图 31-33 所示，所述反应盒 100 还包括反应部，导流筋 70 伸到反应部中。即导流筋 70 的引导端 74 延伸到反应部中，并与反应部中的液体试剂接触。导流筋 70 的延伸设计，使液滴可以快速准确的引导到反应部中。同时，附着在试剂释放位末端的大液滴经导流筋引流后，可能存在极小的液点悬挂在导流筋引导端

底部，引导端上悬挂的液滴与反应部中的液体试剂接触后被带走，避免了小液滴在导流筋上的残留。如图 32 所示的实施方式中，导流筋 70 的接触端 72 向上延伸。有利于快速引导试剂存储器的液体进入反应部。

如图 29-34 所示的实施方式中，所述反应盒 100 包括一侧板，所述导流筋 70 与侧板呈一定角度。导流筋 70 倾斜设置或与侧板平行设置均可。所述侧板为下文提及的反应盒 100 上的左侧板 6 或右侧板 8。优选地，所述导流筋 70 的导流方向与试剂存储器中液体的流动方向一致。当试剂存储器释放液体试剂的流动方向与水平面垂直时，导流筋垂直水平面设置；反应盒的试剂存储器在释放试剂时，反应盒与水平面呈一定角度的倾斜，此时液体试剂的流动方向与侧板成倾斜角度释放，导流筋倾斜设置，导流筋的倾斜方向即为试剂存储器中液体的流动方向。导流筋的导流方向与试剂存储器中液体的流动方向一致，有利于减小引流过程中的阻力，使试剂快速流下。作为优选，所述导流筋呈拱形。优选地，所述导流筋的纵截面呈三角形。所述三角形为圆角三角形。所述三角形选自：直角三角形、钝角三角形或锐角三角形。如图 33 所示的实施方式中，所述导流筋 70 的纵截面呈直角三角形，直角三角形的其中一个直角边固设在壁板上，导流筋 70 上能与液滴接触的部分为接触端 72，接触端 72 以下的部分为引导端 74。如图 30A、31 和 32 所示的实施方式中，所述导流筋 70 的纵截面呈钝角三角形，钝角三角形形状的最大斜边固设在壁板上，导流筋 70 上能与液滴接触的部分为接触端 72，接触端 72 以下的部分为引导端 74，接触端 72 以上的部分为接触端 72 的延伸部分。

如图 30B 所示，所述导流筋 70 包括安装面 80、与安装面相对的导流面 82 和与安装面相邻的两个侧部导流面 84，所述安装面 80 固设在壁板上。导流面 82 面向试剂释放位设置，所述导流面 82 为圆滑曲面，两个侧部导流面 84 与壁板的连接处为圆滑曲面。圆滑曲面的设计，使导流筋的引流更加顺畅，阻力更小。

如图 11 和图 12 所示，试剂释放部 150 包括推杆 152，推杆 152 与密封件 104 相连，所述推杆 152 用于与外部设备相互配合使密封件与试剂存储部分离。如图 7A 所示，即密封件 104 粘贴或固定在推杆 152 上，当外界设备作用于推杆 152 时，推杆 152 与试剂反应盒 100 的内壁配合产生相对于试剂存储部 102 的运动，在推杆 152 运动的同时，带动密封件 104 相对试剂存储部 102 运动，即密封件

104 撕离的动作，使得试剂容纳腔中的试剂释放到试剂反应盒 100 中。推杆 152 相对试剂存储部 102 的运动可以由左往右、由右往左、由下往上等方式实现。

作为一种优选，如图 7 所示，密封件 104 的一端密封试剂存储部 102，另一端折叠后粘贴在推杆 152 上。

作为一种优选，所述推杆 152 上设有与外部设备相互配合的受力部。受力部用于承接外部设备提供的推力。

作为一种优选，推杆 152 全部收容在试剂反应盒 100 内部，外部设备的推力件需要伸入到试剂反应盒 100 内部或通过其他方式作用于推杆 152 的受力部。推杆 152 全部收容在试剂反应盒内，人手接触不到试剂反应盒中的推杆，人为徒手也不能促使推杆 152 动作，只有在借助外部工具后才能使推杆 152 动作。这样就避免了在非检测时段，误操作或其它原因人为撕开或破坏密封件 104 造成试剂提前泄漏的可能。

作为一种优选，如图 13 所示，试剂反应盒 100 内设有滑槽 38。一方面，滑槽 38 将推杆 152 嵌在滑道中，另一方面，滑槽 38 与推杆 152 滑动配合。作为一个实施方式，滑槽 38 设置在背板 12 上，滑槽 38 可以设计为仅有背板 12 和两槽边组成，此时，推杆 152 两侧边部分收容在滑槽 38 中。

作为一种优选，如图 12 和图 12A 所示，所述滑槽 38 上设有隔离板 36，隔离板 36 隔离滑槽 38 与试剂反应盒 100 的内部空间。作为一种实施方式，滑槽 38 为至少一端开口的柱状体，柱状体的四个侧面由部分背板 12、滑槽 38 两侧边和隔离板 36 组成，也就是说，滑槽 38 密封连接隔离板 36，隔离板 36 隔开滑槽 38 与试剂反应盒 100 的内部空间，隔离板 36 高度以反应液不会流到试剂反应盒外为设计要求。滑槽 38 设计成一个独立的区域，将推杆 152 或外部推力件与试剂隔离开，可以避免推杆 152 或外部推力件与反应试剂的接触而带走部分试剂。

作为一种优选，如图 14 所示，所述推杆 152 的至少一个侧面上设有至少一个限位凸起 154。限位凸起 154 可以使推杆 152 更加稳定的安装在试剂反应盒 100 的内部。优选地，限位凸起 154 的数量为两个，分别设置在推杆 152 的左右侧面上。优选地，所述限位凸起 154 设置在推杆 152 侧面的上部。当推杆 152 安装在试剂反应盒 100 内时，推杆 152 上的限位凸起 154 在试剂反应盒 100 的挤压下，使推杆 152 产生弹性形变，增加了推杆 152 与试剂反应盒 100 的摩擦力，使推杆

152 可以稳定的安装在试剂反应盒 100 内，也增加推杆 152 运动时的阻力。

作为一种优选，如图 14 所示，所述推杆 152 靠近边缘处设有至少一个镂空的槽体 156，所述限位凸起 154 设置在槽体 156 的外侧壁上，限位凸起 154 与槽体 156 成对设置。作为一个具体实施例，限位凸起 154 为两个，两个限位凸起 154 分别设置在推杆 152 的左右侧面上，与之相对应的，镂空的槽体 156 也为两个，分别设置在推杆左侧和右侧靠近边缘处，即左侧边槽体 156 的外侧壁为推杆 152 的左侧面，右侧边槽体 156 的外侧壁为推杆 152 的右侧面，也就是说，限位凸起 154 设置在槽体 156 的外侧壁上。镂空槽体 156 的设置，使推杆 152 动作时更易产生形变，避免了因摩擦过大而造成推杆 152 滑动不灵活。

若推杆 152 长期处于形变状态就容易损失一定的弹性，而使紧固效果不佳，为解决上述问题，作为一种优选，如图 15 所示，试剂反应盒 100 上设有与限位凸起 154 配合的限位凹槽 158。优选地，滑槽 38 上设有与所述限位凸起 154 卡合的限位凹槽 158，限位凹槽 158 的数量与限位凸起 154 相同。推杆 152 在初始状态即常态下时，限位凹槽 158 与限位凸起 154 卡合，此时，推杆 152 未发生形变；当推杆 152 在外力的推动下滑动时，推杆 152 在限位凸起 154 处产生形变并离开限位凹槽 158。

作为一种优选，如图 14 所示，所述推杆上设有一凹槽 162。凹槽 162 设置在推杆 152 的上端，凹槽 162 为粘贴槽，粘贴槽用于粘贴密封件 104。在未粘贴密封件前，凹槽 162 的槽底所在平面略低于凹槽 162 槽口所在平面，当粘贴密封件 104 后，密封件 104 填平凹槽 162，使推杆平面平齐。避免推杆 152 推动时，因密封件 104 高出推杆 152 表面而造成剥离的可能。

作为一种优选，推杆 152 的受力部为推杆的底面或背部，当受力部为推杆的底面时，外力作用于推杆的底面，使推杆 152 由下往上撕开密封件 104，当受力部为推杆的背部时，外力作用于推杆的背部，同样促使推杆 152 由下往上撕开密封件 104。推杆 152 的受力部还可以为推杆的上底面、左侧面或是右侧面，为上底面时，可以从上部拉动推杆；为左侧面时，可以从左往右推动推杆；为右侧面时，可以从右往左推动推杆。

作为另一种实施方式，推杆 152 的受力部与外界推力件磁性连接，即推杆 152 的受力部、外界推力件为相互吸引的磁性组件，如铁块、磁铁等。推杆 152

和外界推力件由试剂反应盒 100 隔离，在磁性作用下，由外界推力件带动推杆 152 动作。

作为一种优选，试剂反应盒 100 上设有一开口，受力部裸露在所述开口中，受力部通过开口接收外部推力。即外部推力件可以伸入开口中，与试剂反应盒 100 内的推杆 152 接触并促使其动作，开口位置设置与推杆 152 的受力部设置相关。

作为一种实施方式，如图 16 所示，推杆 152 的受力部为推杆的底面，前述的开口 34 设置在试剂反应盒 100 的底板 4 上。优选地，如图 16A 所示，开口 34 上设有倒角 40，推杆 152 全部收容在滑槽 38 中并距离开口 34 有一定的间隔，以避免误操作时的碰撞。外部推力件由开口 34 的倒角 40 处引入并伸入滑槽 38，与推杆 152 接触，并促使推杆 152 和外部推力件与滑槽 38 滑动配合。

作为另一种实施方式，如图 17 所示，推杆 152 的受力部为推杆 152 的背部，前述开口 34 则设置在试剂反应盒 100 的背板 12 上。优选地，推杆 152 的背部上设有凸棱或凹部 160，凸棱或凹部 160 为受力部，凸棱或凹部 160 裸露在开口 34 中。外部推力件与凸棱或凹部 160 接触，并促使推杆 152 与滑槽 38 滑动配合。

所述反应部包括至少一个反应区，反应区接收试剂存储部 102 释放的试剂。反应部包括多个反应区，反应区的数量及位置设定根据试剂存储部 102 中试剂容纳腔的数量及反应步骤相关，如同时释放的两种试剂可以暂存在一个反应区内，也可以分别暂存在两各个独立的反应区内；若反应区内还有烘干试剂，也可单独设置其它反应区，各个反应区之间相互连通，可以通过旋转试剂反应盒实现各个反应区内试剂的混合。

如图 5 和图 6 所示，反应部内设置有检测区 28，检测区 28 可以设置在试剂反应盒 100 的任意试剂的流通通道上，检测区 28 一般采用透明材料，使光学器件发出的透射光或散射光进入试剂反应盒 100。试剂存储部 102 与反应部之间设有导流件，更为具体的是，导流件设置在试剂容纳腔与相应的反应区之间，导流件使试剂容纳腔内的试剂快速准确的释放到反应区内。

作为一种优选，如图 5 和图 18 所示，反应部包括至少一个反应区，其中至少一个反应区为第一反应区 26，所述第一反应区 26 用于暂存固体颗粒试剂，第一反应区 26 包括支撑部和阻挡部，支撑部与阻挡部之间形成一缝隙 47，缝隙 47

的最大宽度小于固体颗粒试剂的最小宽度。支撑部与阻挡部之间的缝隙用于阻挡第一反应区内的固体颗粒试剂进入其它反应区，使固体颗粒试剂可以稳定的暂存在支撑部上。作为一种实施方式，支撑部为一台阶 46，阻挡部为一挡板，记为第一挡板 48。第一挡板 48 为竖直的挡板，第一挡板 48 的底部与支撑部形成缝隙 47。优选地，所述固体颗粒试剂为乳胶冻干球试剂。乳胶冻干球试剂的最小宽度即乳胶冻干球的直径大于缝隙 47 的最大宽度，使乳胶冻干球试剂被缝隙 47 阻挡。

作为一种优选，如图 5 和图 18 所示，第一反应区 26 还包括第二挡板 50，第二挡板 50 倾斜设置，第二挡板 50 与阻挡部形成第二缝隙 49，第二缝隙 49 的最小宽度大于固体颗粒试剂的最大宽度。第二挡板 50 与阻挡部用于固体颗粒试剂引流，使固体颗粒试剂能够顺利的进入到第一反应区 26 中。作为一个具体实施方式，乳胶冻干球试剂的最大宽度即乳胶冻干球的直径小于第二缝隙 49 的最小宽度，使乳胶冻干球试剂方便进入第一反应区 26 中。

作为一种优选，第一挡板 48 和第二挡板 50 为具有弧度的挡板。一方面使固体颗粒试剂可以快速进入，考虑到固体颗粒直径上的差异，避免固体颗粒卡在第一挡板 48 和第二挡板 50 之间而无法落到台阶 46 上。

作为一种优选，所述反应部还包括第二反应区，第二反应区用于暂存液体试剂。优选地，第二反应区上设有导流件，导流件包括第一引流板和第二引流板。

作为一种具体实施方式，如图 5 和图 6 所示，反应部包括第一反应区 26 和第二反应区 25，第一反应区 26 用于接收试剂容纳腔 106 释放的固体颗粒，第二反应区 25 用于接收试剂容纳腔 108 释放的液体试剂。第二反应区 25 上设有导流件，导流件包括第一引流板 42 和第二引流板 44，使液体试剂快速流入第二反应区 25 中。第一反应区 26 包括用于暂存试剂的台阶 46、第一挡板 48 和第二挡板 50，第一挡板 48 和第二挡板 50 用于引导固体颗粒进入台阶 46，同时，第一挡板 48 与台阶 46 之间形成缝隙 47，该缝隙 47 可以阻止固体颗粒进入第二反应区 25，并允许液体试剂流入第一反应区 26 中。

如图 19 和图 19A 所示，试剂反应盒 100 包括顶板 2、底板 4、左侧板 6、右侧板 8、面板 10 和背板 12。试剂反应盒 100 大致呈方形盒状体，由塑料材料制成，

作为一种优选，如图 19 所示，所述试剂反应盒 100 的左侧板 6 或右侧板 8 的一端为一斜面 22。优选地，试剂反应盒 100 的背板 12 上设有一延伸部 24，延伸部 24 延伸出至斜面 22 的外部。优选地，斜面 22 设置在试剂反应盒 100 的左下角。在一种实施方式中，背板 12 呈方形，面板 10 为五边形，左侧板 6 具有一侧面和一斜面，延伸部 24 呈直角三角形形状，直角三角形的斜边为背板 12 与延伸部 24 的连接处。斜面 22 和延伸部 24 的设置，便于人为区分试剂反应盒 100 的正反面，避免试剂反应盒 100 反向插入到检测盒 200 中，另一方面，在试剂反应盒与检测盒配合时，可以自动识别试剂反应盒的正反面，避免误操作。

作为一种优选，如图 20 所示，试剂反应盒 100 上设有定位凸起 16。定位凸起 16 设置在面板 10 上，定位凸起 16 呈倒三角形形状，如图 20A，定位凸起 16 用于将试剂反应盒 100 牢固定位在检测盒 200 相对应的凹槽中，定位凸起 16 与凹槽限位卡合，使试剂反应盒 100 紧固在检测盒 200 内，避免旋转时，试剂反应盒 100 相对检测盒 200 的移位。

作为一种优选，如图 19A 所示，试剂反应盒 100 的顶板 2 上设有手柄 14，在检测时，方便用户握住手柄 14 快速将试剂反应盒 100 插入检测盒 200 中，在检测完成后，又快速将试剂反应盒 100 拔出。作为一种优选，试剂反应盒 100 的背板 12 上设有槽口 52，槽口 52 的设置使试剂反应盒 100 的注塑成型更为方便。

作为一种具体实施方式，如图 5、图 6 和图 22 所示，试剂反应盒 100 内设有试剂存储部 102、试剂释放部 150、反应部、检测区 28、取样棒 30 和液体吸收垫 32，试剂反应盒 100、试剂存储部 102、试剂释放部 104 和取样棒 30 均由塑料材料制成。取样棒 30 用于采集液体样品如血液、尿液等，并将液体样品加入到试剂反应盒 100 内。在检测完成后，液体吸收垫 32 用于回收废液，避免液体泄漏造成污染。

如图 5、图 6 和图 22 所示，试剂反应盒 100 为一空腔，可分为箱体 18 和上盖 20，箱体 18 包括背板 12、底板 4、左侧板 6 和右侧板 8，上盖 20 包括顶板 2 和面板 10，上盖 20 与箱体 18 通过焊接等方式密封连接，方便试剂反应盒 100 的组装。所述液体吸收垫 32 设置在斜面 22 的上部，液体吸收垫 32 依次往右侧板 8 的方向为取样棒 30 和试剂存储部 102，反应部和试剂释放部 104 均设置在

试剂存储部 102 的下方，检测区 28 设置在反应部内。取样棒 30 通过一开口设置在试剂反应盒 100 中，取样棒 30 与该开口间隙配合，避免取样时，异物的混入。斜面 22 设置在取样棒 30 左侧，有利于取样棒 30 上的样品与反应液充分接触，避免反应液过少而接触不到样本。液体吸收垫 32、试剂存储部 102、取样棒 30、反应部和试剂释放部 104 的格局布置不限于上方式。优选地，第二引流板 44 和第一挡板 48 上端相连，第一引流板 42 的上端还连接有采样针导向板 57，采样针导向板 57 竖直方向设置。如图 12 和图 20B 所示，箱体 18 和上盖 20 均设有采样针固定件 59，用于采样针固定件 59，避免其晃动。

作为一种具体实施方式，试剂存储部与试剂反应盒连接方式，如图 8A 所示，试剂存储部 102 上设有定位件，各定位件组成了腔体，该腔体用于收容试剂存储部 102，使得试剂存储部 102 固定安装在试剂反应盒 100 中。所述腔体也可以采用现有技术中的常规技术手段。作为一个具体实施例，如图 12 和 12A、图 20 和图 20B 所示，面板 10 上设有定位柱 54 和支撑板 61，左侧定位板 56 和右侧定位板 58 为多个分散的定位件，分散设置在箱体 18 和上盖 20 上，上述定位件用于固定连接试剂存储部 102。如图 8A 和图 8B 所示，试剂存储部 102 的定位件包括安装孔 122、左定位件 124、右定位件 126 和下定位件 128。如图 21 所示，安装孔 122 扣在定位柱 54 上，用于固定试剂存储部 102 的上端；左定位件 124 和右定位件 126 分别与左侧定位板 56 和右侧定位板 58 限位连接，下定位件 128 放置在支撑板 61 上。因此，试剂存储部 102 稳固的安装于试剂反应盒 100 内，避免了试剂存储部 102 在试剂反应盒 100 移动或摇晃过程中的移位。

上述的各个优选和实施方式之间可以根据需要进行任意选配和组合，以实现最终快速样品浓度检测的目的。

如图 23 和图 24 所示，检测盒 200 内设有一顶杆 204，顶杆 204 通过试剂反应盒上的所述开口 34 与受力部接触并提供外部设备的作用力。

作为一种优选，所述顶杆 204 可相对检测盒 200 运动。顶杆 204 可以固定安装在箱体上，也可以与箱体相对运动。顶杆 204 活动时，由外部设备控制顶杆 204 的活动区域及移动的位置，例如可以用电机控制顶杆 204 的移动，也可采用现有技术中的常规技术。若顶杆 204 固定在箱体上，试剂反应盒 100 插入外部设备的检测盒 200 时，借助插入力，将顶杆 204 与推杆 152 配合，使推杆 152 动作。

作为一种优选，所述顶杆 204 设置在检测盒 200 的底板上或所述顶杆 204 设置在检测盒 200 的内侧面板上。如图 25 所示，检测盒 200 与受力部为推杆 152 的底面配合时，开口 34 设置在试剂反应盒 100 的底板 4 上，顶杆 204 设置在检测盒 200 的底板上。优选地，顶杆 204 的上端部设有倒角，方便顶杆 204 伸入开口 34。检测盒 200 与受力部为推杆 152 的背部配合时，开口 34 则设置在试剂反应盒 100 的背板 12 上，顶杆 204 设置在检测盒 200 的内侧面板上。

作为一种优选，如图 24 和图 26 所示，检测盒 200 内设有一活动板，活动板包括基板 206 和弹性件 210，基板 206 通过弹性件 210 固定连接在检测盒 200 的内壁上。优选地，弹性件 210 的数量为两个，弹性件 210 包括安装面 212 和两个弹臂 214，安装面 212 与检测盒 200 的内侧面固定连接，两个弹臂 214 分别与基板 206 固定连接。

作为一种优选，所述基板 206 为加热板，记为第一加热板。即活动板即作为加热件同时又作为弹性紧固件。

作为一种优选，如图 23-27 所示所述检测盒 200 的其中一个内侧面上设有弹片 216。优选地，弹片 216 设置在与活动板相邻的其中一个内侧面上。弹片 216 设有一弹臂 218，弹臂 218 一端与弹片 216 固定，弹臂 218 的另一端呈圆滑曲面状，弹臂 218 面向检测盒 200 内部空腔安装。弹片 216 用以配合试剂反应盒 100 上的斜面 22，使反应盒 100 上未设置斜面的一侧紧贴着检测盒 200 的内侧壁。由于弹片 216 具有一定的弹性，若是试剂反应盒 100 反向插入到检测盒 200 中时，由于弹片 216 的作用，试剂反应盒 100 无法完全插合在检测盒 200 内，因此，弹片 216 和斜面 22 的配合又能起到试剂反应盒 100 正确插入的识别作用。

作为一种优选，如图 23 所示，所述检测盒 200 的其中一个内侧面上设有凹槽 202。优选地，凹槽 202 设置在相对活动板的内侧面上。凹槽 202 用于卡接试剂反应盒 100 上的定位凸起 16，使试剂反应盒 100 可以卡接在凹槽 202 上，避免了检测盒 200 在旋转或振动过程中，试剂反应盒 100 的移位。

作为一种具体实施方式，如图 4、图 23 和图 24 所示，检测盒 200 固定在外部设备上，以实现混匀或旋转，检测盒 200 包括一端敞口的箱体，箱体上设有通光孔 201，箱体内设有顶杆 204、第一加热板 206 和第二加热板 208，第一加热板 206 为活动板，顶杆 204 通过上述开口 34 与受力部接触并提供外部推力，第

一加热板 206 和第二加热板 208 用于加热试剂，以满足反应温度的要求。

如图 25 所示，当试剂反应盒 100 插入到检测盒 200 中时，试剂反应盒 100 按压第一加热板 206，第一加热板 206 在压力作用下，使弹性件 210 发生形变，试剂反应盒 100 即能快速插入并将定位凸起 16 扣合到凹槽 202 中。同时，试剂反应盒 100 的斜面 22 压缩弹片 216，使试剂反应盒 100 上的检测区 28 对准检测盒 200 上的通光孔 201。在试剂反应盒 100 插入到检测盒 200 的过程中，顶杆 204 伸入开口 34 与推杆 152 接触，随着试剂反应盒 100 由上往下的过程中，推杆 152 由下往上动作，带动密封件 104 由下往上动作，使密封件 104 与试剂存储部 102 撕裂，释放试剂如图 7A 所示。

目前市场上糖化血红蛋白检测方法很多，其中常用的检测方法有离子交换层析、亲和层析、高压液相、免疫法、离子捕获法、电泳法等。免疫法是指红细胞溶解之后，基于抗原分子和特殊抗体的相互作用来测量 HbA1c。

用免疫凝集法检测 HbA1c 包括以下两个检测步骤：分别检测样品中的总血红蛋白 Hb 浓度和糖化血红蛋白 HbA1c 浓度。总血红蛋白（Hb）的检测通过使用铁氰化钾氧化血红蛋白中的亚铁离子，生成高铁血红蛋白，高铁血红蛋白与硫氰酸盐反应生成硫氰酸高铁血红蛋白，检测在 531nm 下的吸光值，得到 Hb 的浓度。糖化血红蛋白（HbA1c）与含有多个 HbA1c 免疫反应结合位点的凝集素与血液中的 HbA1c 竞争结合标记在乳胶微球上的抗 HbA1c 抗体，前者的结合会引起反应液浊度的变化，通过检测 531nm 的吸光值变化可以得到血液中 HbA1c 的浓度。血液中 HbA1c 的浓度也高，浊度越低，吸光值越小，吸光值与 HbA1c 浓度的变化通过校准曲线获得。

因此，免疫法检测 HbA1c 需要使用硫氰酸盐液体试剂（Buffer）、标记了抗 HbA1c 抗体的乳胶球、铁氰化钾干燥试剂（烘干物）和含有多个 HbA1c 免疫反应结合位点的凝集素干燥试剂（烘干物）。如图 28 所示，硫氰酸盐液体试剂 60 存储在试剂容纳腔 108，标记了抗 HbA1c 抗体的乳胶球 62 存储在试剂容纳腔 106 中，铁氰化钾干燥试剂 64 固化在第二反应区 25 上，凝集素干燥试剂 66 固化第一反应区 26 中。

其中，乳胶球为乳胶冻干小球，预先将乳胶小球上通过共价结合的方法连接上特异性 HbA1c 抗体，再采用冻干技术将乳胶球速冻为体积相同的小球，实现

了对乳胶抗体反应活性保护的最大化,同时,大大的提高了常温下有效期保存期。

利用本发明的试剂反应盒检测血液中 HbA1C 的浓度。免疫法检测 HbA1c 的步骤如下:

步骤 0: 如图 28 所示,将带有样品的取样棒 30 插入到试剂反应盒中。

步骤 1: 如图 28A 所示,旋转检测盒,将试剂反应盒插入到检测盒中,推杆 152 在外部推力的作用下向上运动,扯掉密封件 104,乳胶球 62 和硫氰酸盐 60 同时释放,乳胶球 62 落下进入第一反应区 26 中暂存,硫氰酸盐液体试剂 60 落下进入第二反应区 25 中检测区 28 中。

步骤 2: 如图 28B 所示,旋转试剂反应盒,将 Buffer60 (硫氰酸盐)、烘干物 64 (铁氰化钾) 和血液样本混合,形成混合物 X。

步骤 3: 如图 28C 所示,旋转试剂反应盒,将步骤 2 中的混合物 X 旋转至检测区 28,检测样品中血红蛋白 (Hb) 的含量。

步骤 4: 如图 28D 所示,继续旋转试剂反应盒,使步骤 2 中的混合物 X 进入第一反应区 26,混合物与烘干物 66 (含有多个 HbA1c 免疫反应结合位点的凝集素) 和乳胶球 62 (标记了抗 HbA1c 抗体的乳胶微球) 混合,形成混合物 Y。

步骤 5: 如图 28E 所示,旋转试剂反应盒,使步骤 4 中的混合物 Y 进入检测区 28,检测样品中糖化血红蛋白 (HbA1C) 的含量。

步骤 6: 如图 28F 所示,旋转试剂反应盒,使步骤 4 中的混合物 Y 进入液体吸收垫 32,使反应后的废液被吸收。

HbA1c 检测结束,由外部设备计算检测结构并输出。

本发明的试剂反应盒不限于上述血液样本中 HbA1c 的检测,也可以用于其他生物样本如尿液、唾液、脊液等的检测,也可用于生物样本中 C-反应蛋白、胆固醇、血脂和血糖等分析物的浓度检测。

上述说明中,凡未加特别说明的,均采用现有技术中的常规技术手段。

权 利 要 求 书

1. 一种检测系统，包括试剂反应盒和检测设备，其特征在于，
 所述试剂反应盒内封装有试剂存储部和一可相对试剂存储部运动的推杆，试剂存储部设有至少一个试剂容纳腔，试剂容纳腔由密封件密封；
 所述推杆与密封件相连，所述推杆用于与检测设备相互配合使密封件与试剂存储部分离；
 所述检测设备包括一检测盒，检测盒内设有一顶杆，顶杆与推杆相互配合使密封件与试剂存储部分离。
2. 根据权利要求 1 所述的检测系统，其特征在于，所述顶杆可相对检测盒运动。
3. 根据权利要求 1 所述的检测系统，其特征在于，所述顶杆设置在检测盒的底板上。
4. 根据权利要求 1 所述的检测系统，其特征在于，所述顶杆设置在检测盒的内侧面板上。
5. 根据权利要求 1 所述的检测系统，其特征在于，所述试剂反应盒上设有一开口，所述顶杆穿过开口与推杆相互配合。
6. 根据权利要求 1 所述的检测系统，其特征在于，所述检测盒的内侧面上设有活动板。
7. 根据权利要求 6 所述的检测系统，其特征在于，所述活动板包括基板和弹性件，基板通过弹性件与检测盒连接。
8. 根据权利要求 7 所述的检测系统，其特征在于，所述基板为加热板。
9. 根据权利要求 1 所述的检测系统，其特征在于，所述检测盒的其中一个内侧面上设有弹片。
10. 根据权利要求 6 所述的检测系统，其特征在于，所述检测盒相对活动板的内侧面上设有凹槽。

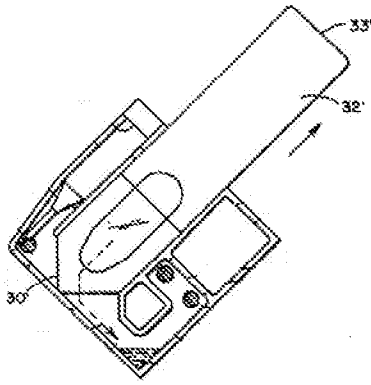


图 1

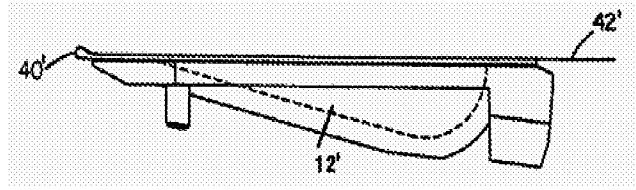


图 2

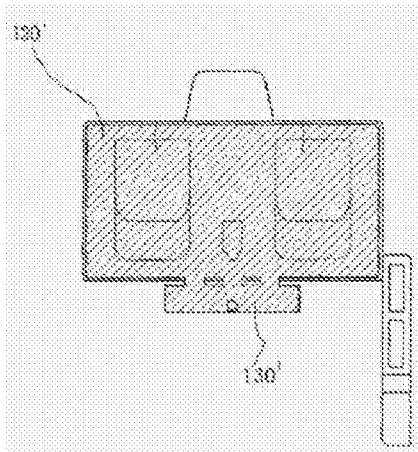


图 3

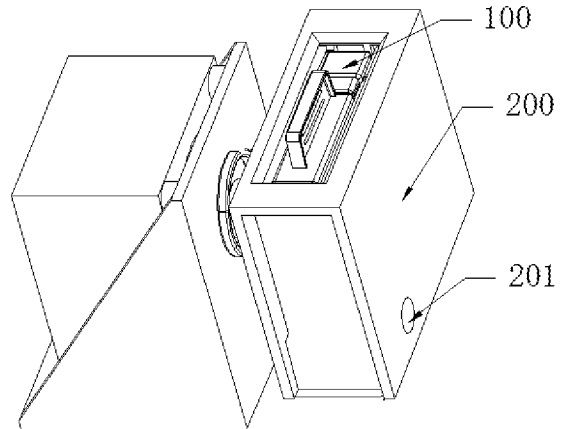


图 4

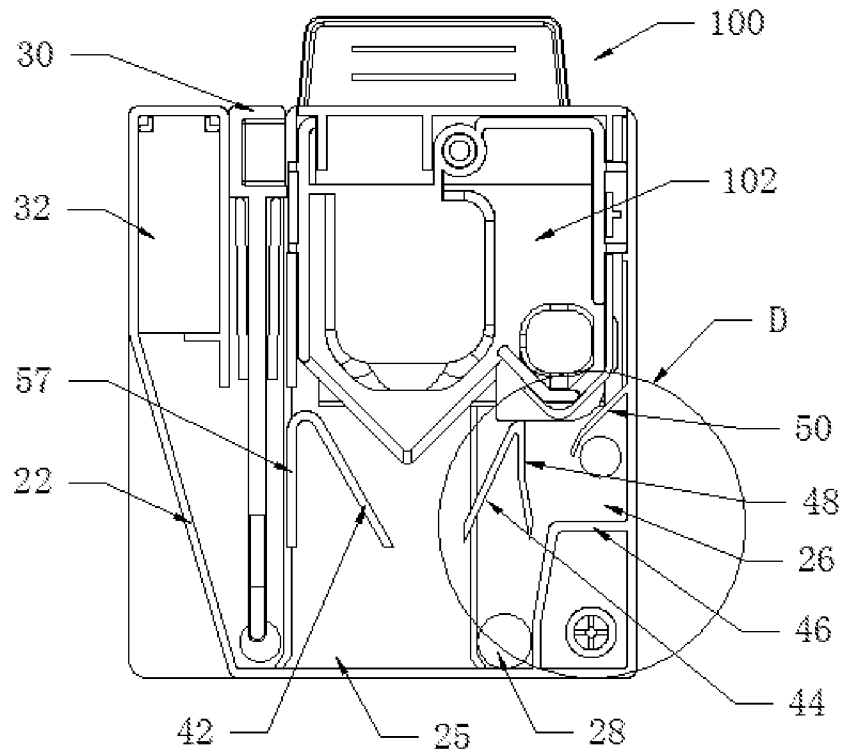


图 5

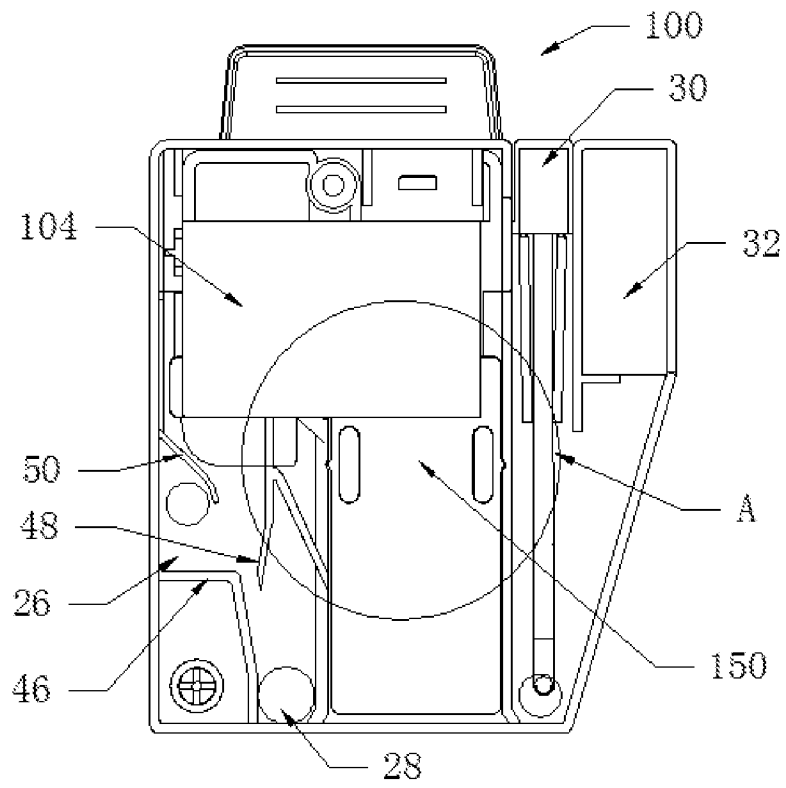


图 6

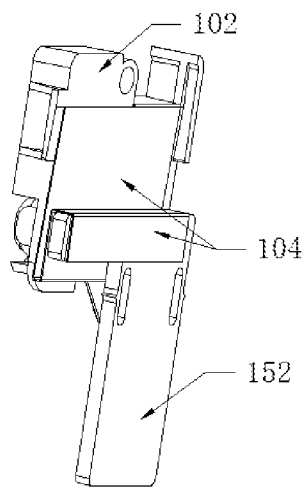


图 7

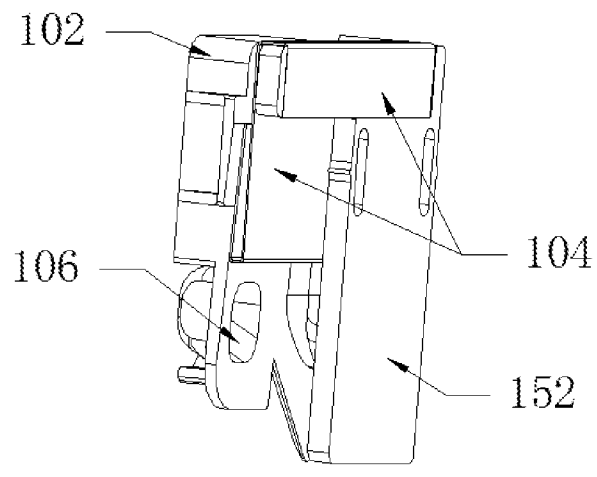


图 7A

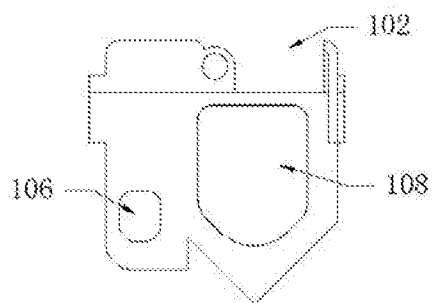


图 8

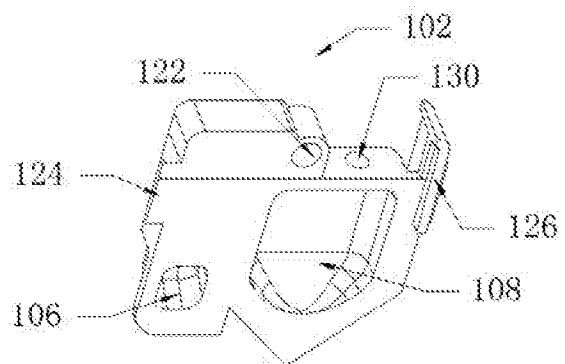


图 8A

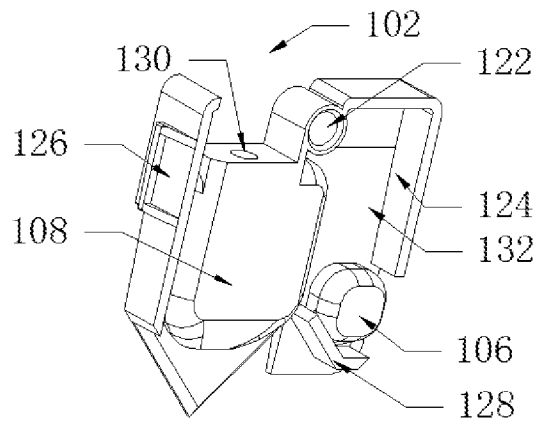


图 8B

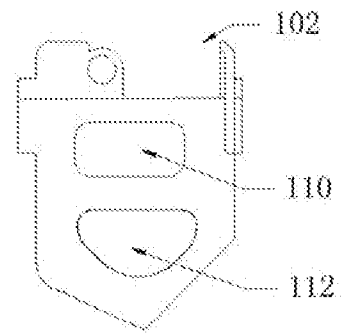


图 9

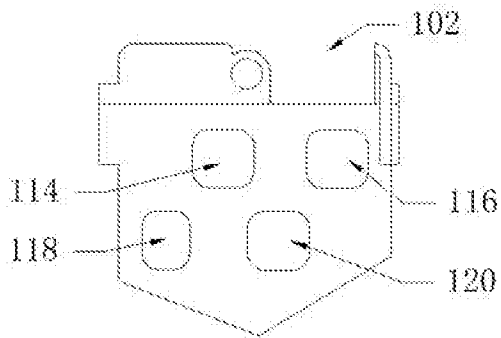


图 10

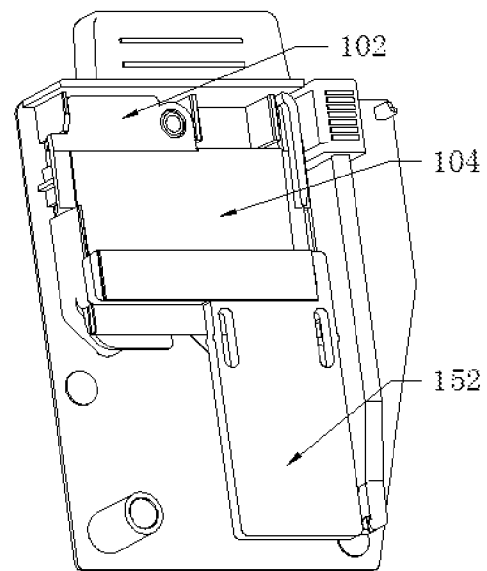


图 11

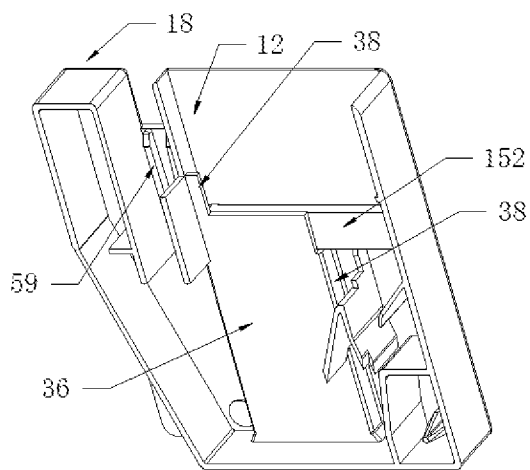


图 12

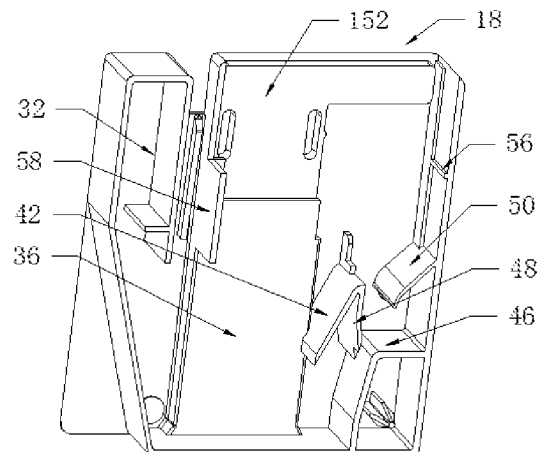


图 12A

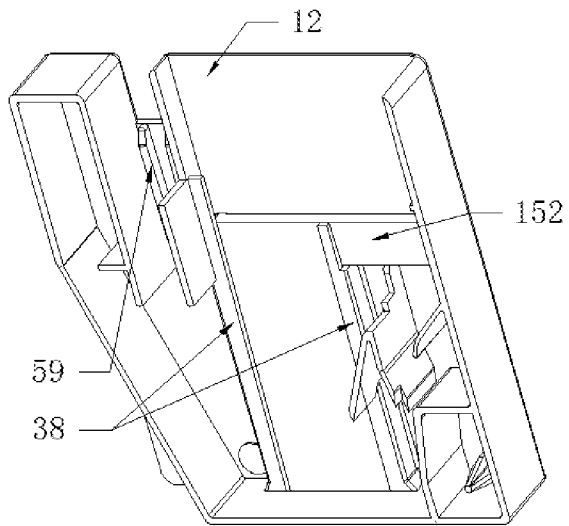


图 13

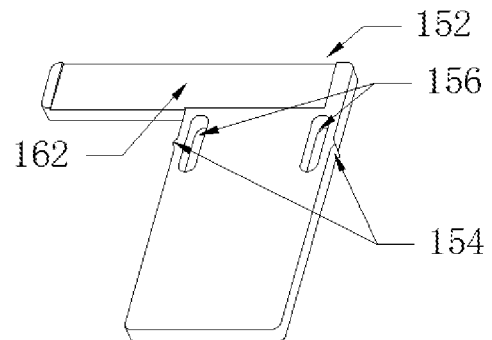


图 14

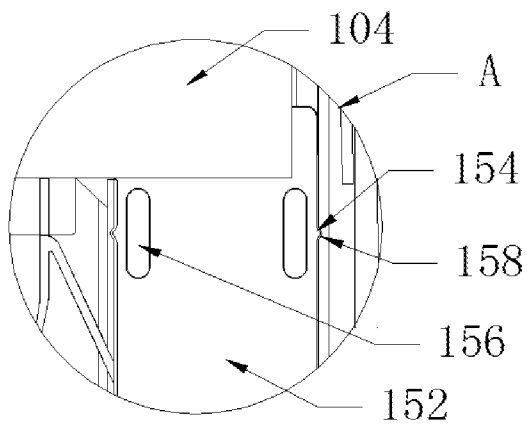


图 15

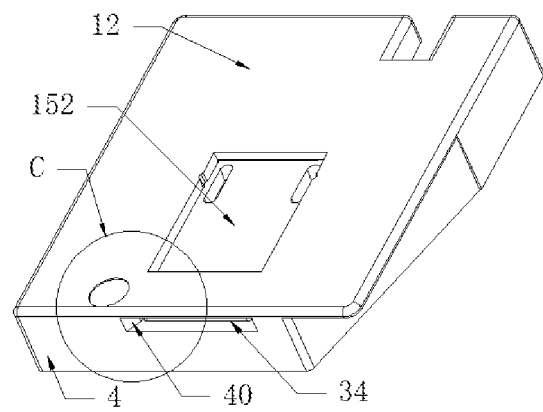


图 16

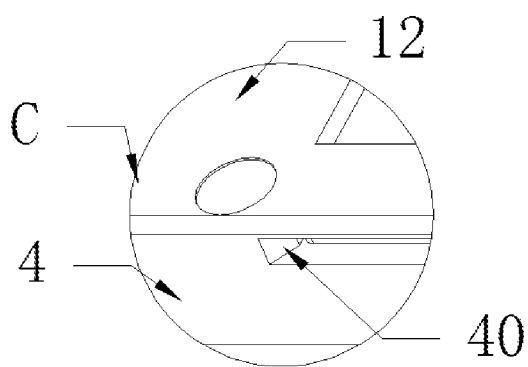


图 16A

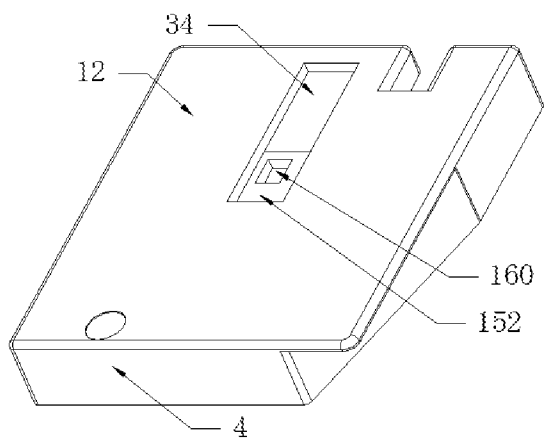


图 17

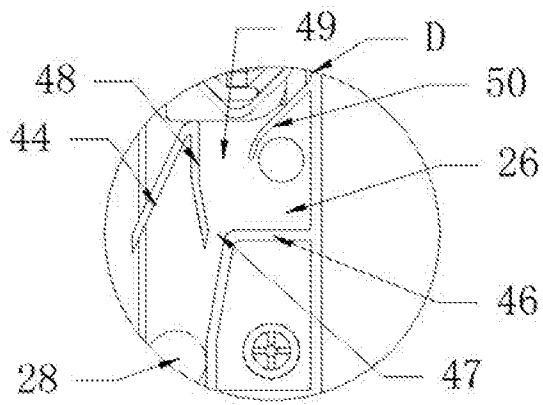


图 18

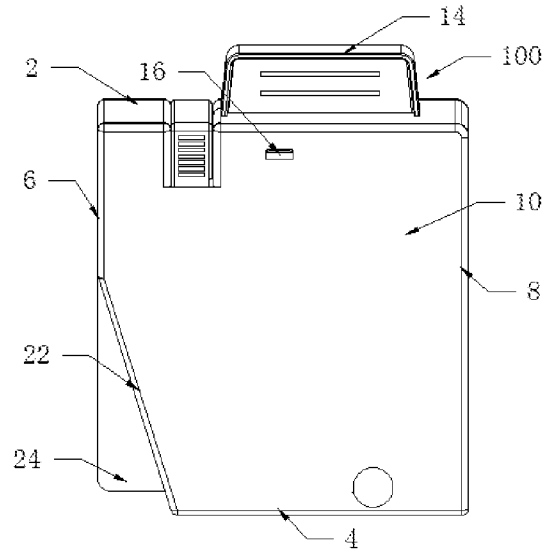


图 19

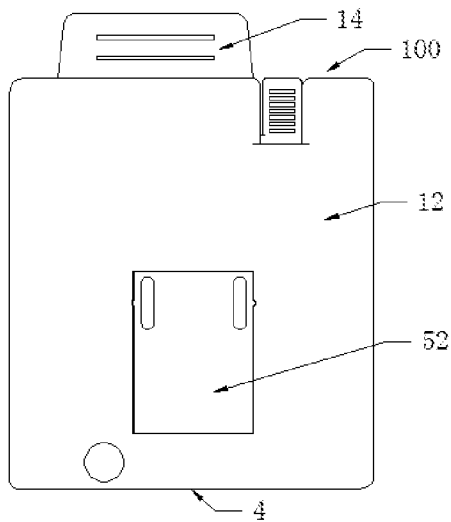


图 19A

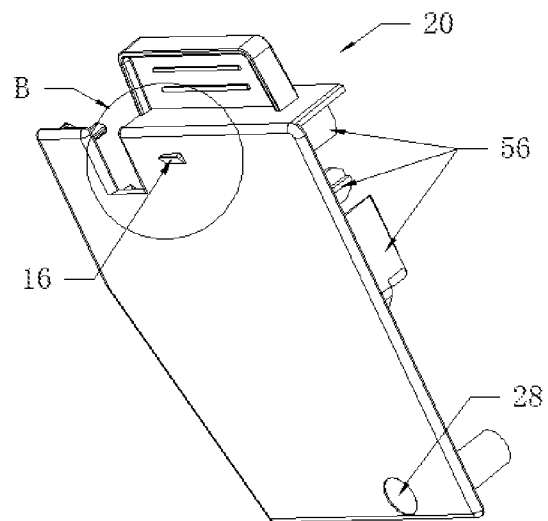


图 20

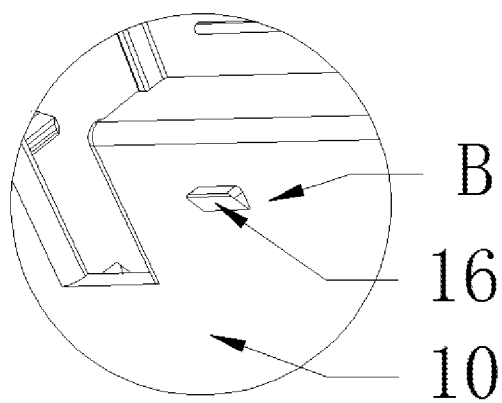


图 20A

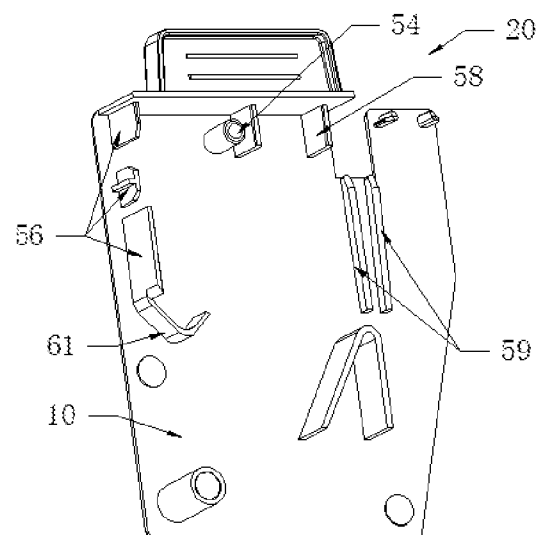


图 20B

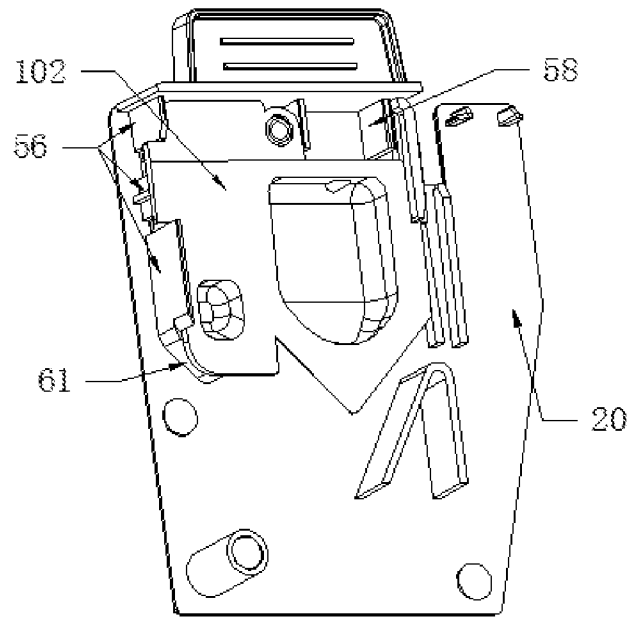


图 21

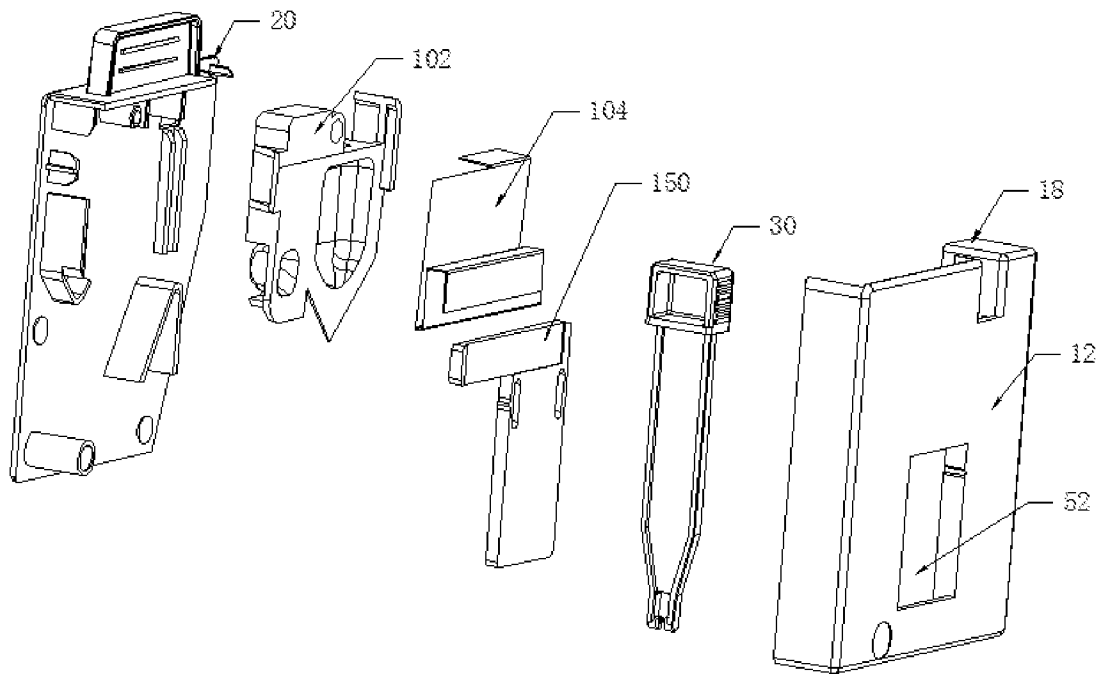


图 22

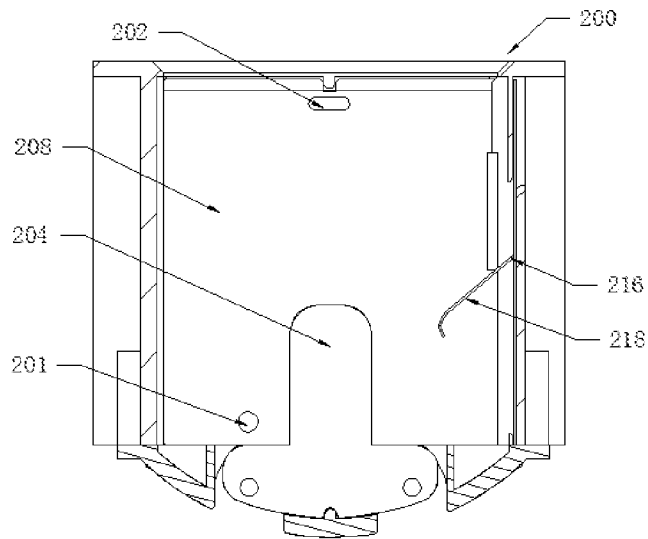


图 23

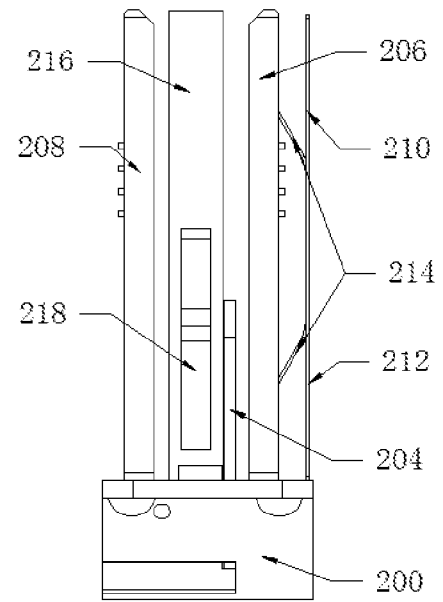


图 24

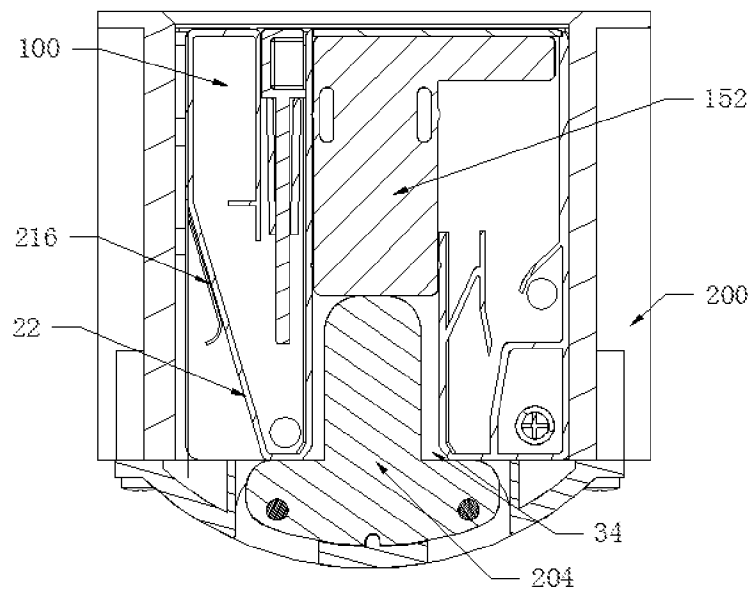


图 25

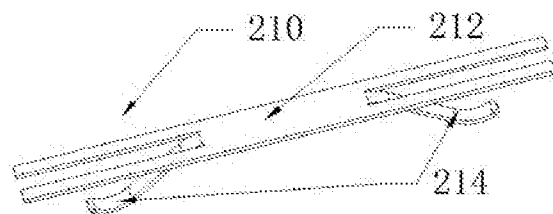


图 26

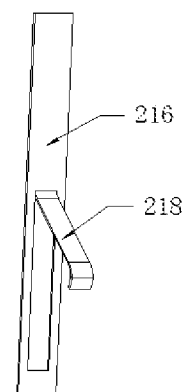


图 27

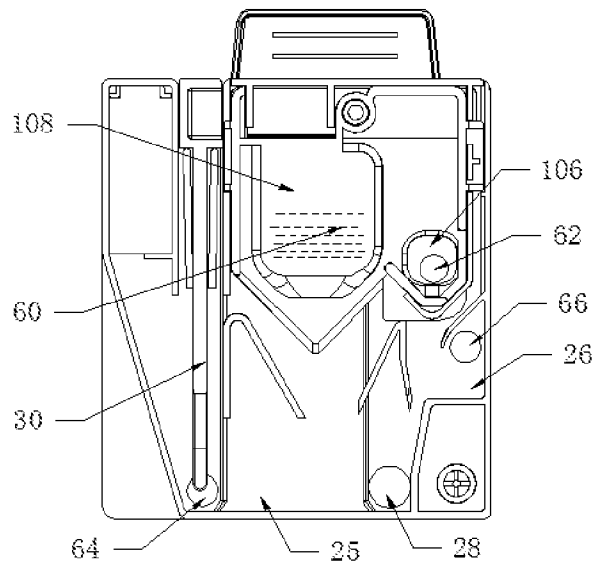


图 28

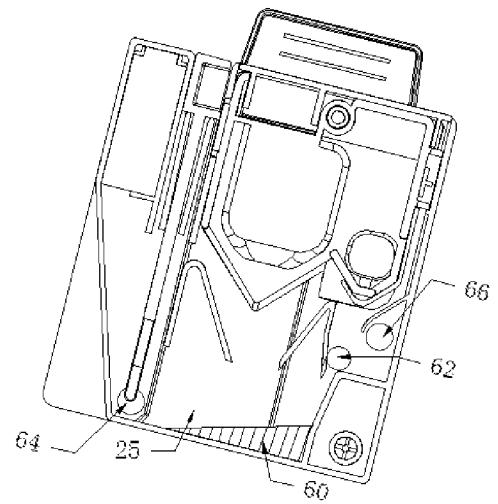


图 28A

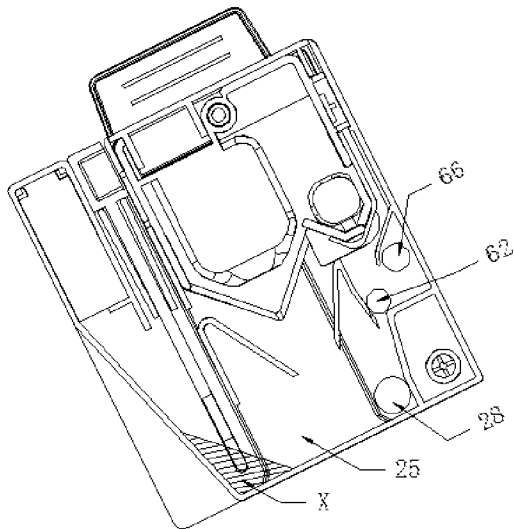


图 28B

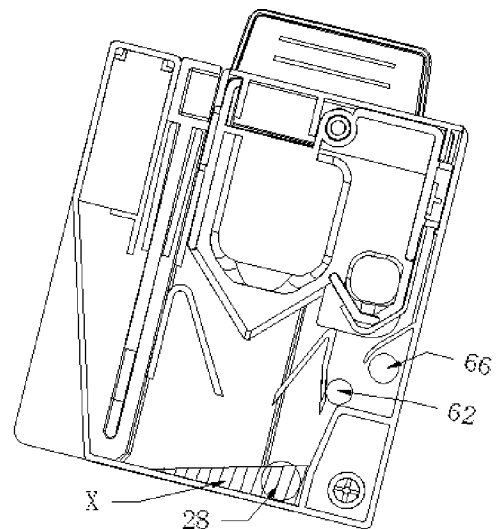


图 28C

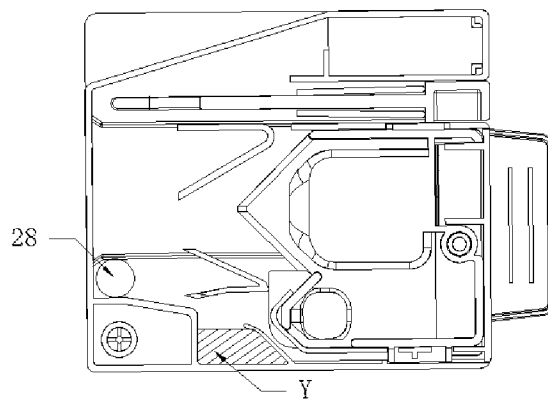


图 28D

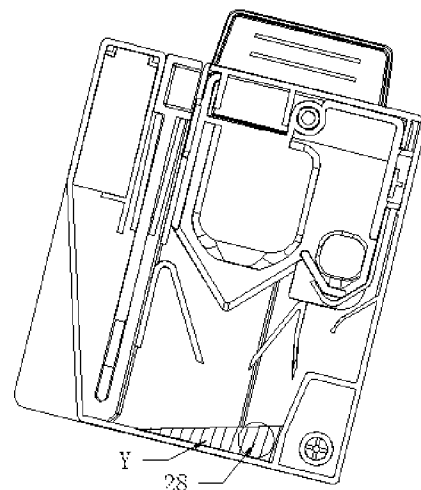


图 28E

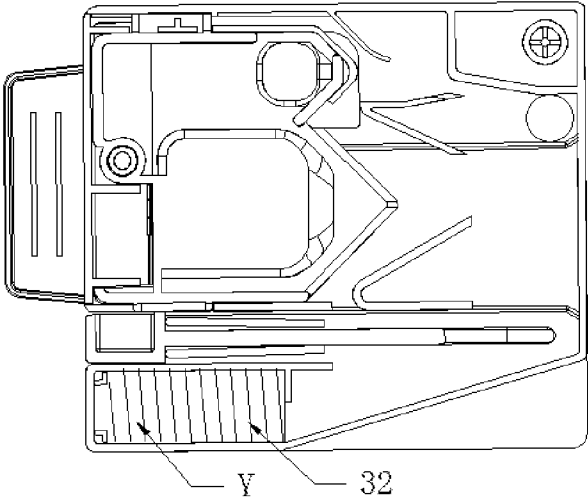


图 28F

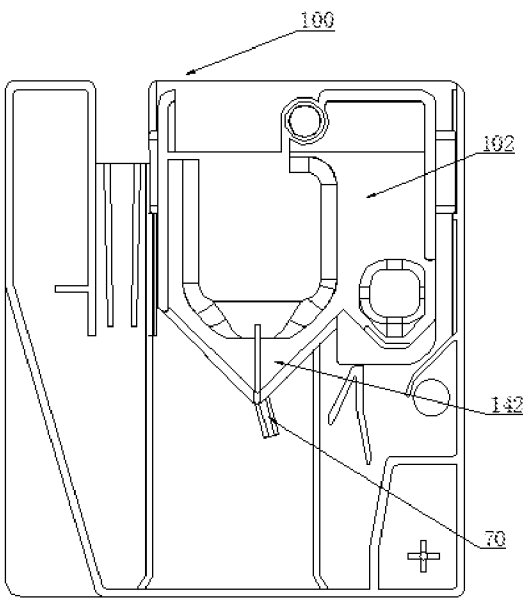


图 29

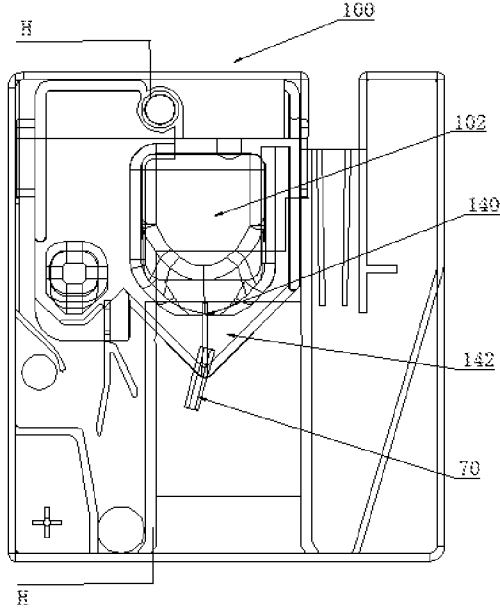


图 30

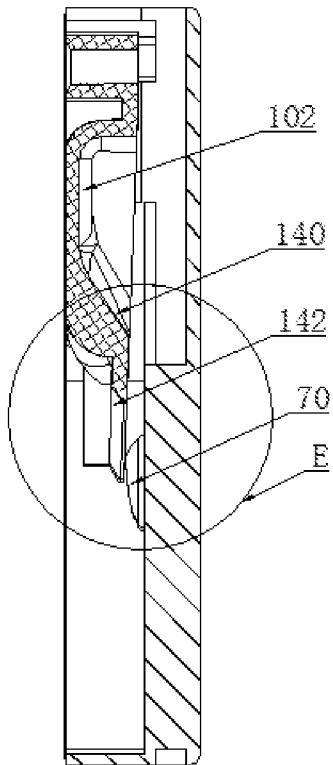


图 30A

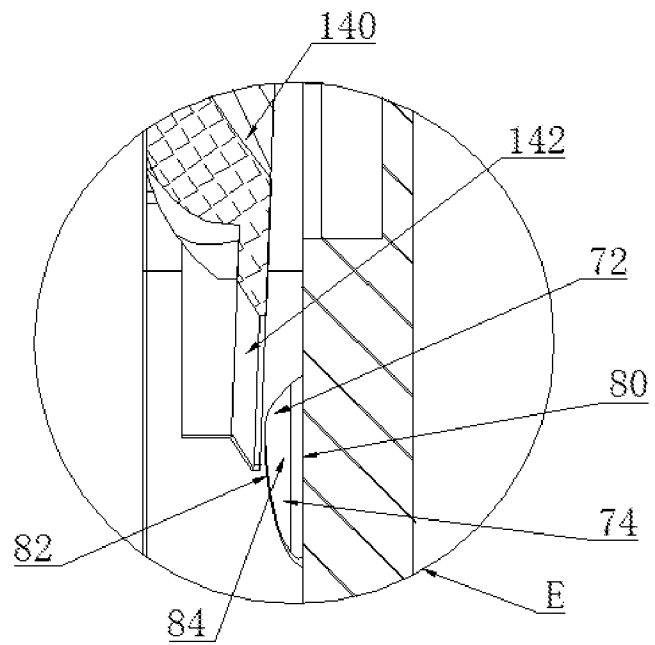


图 30B

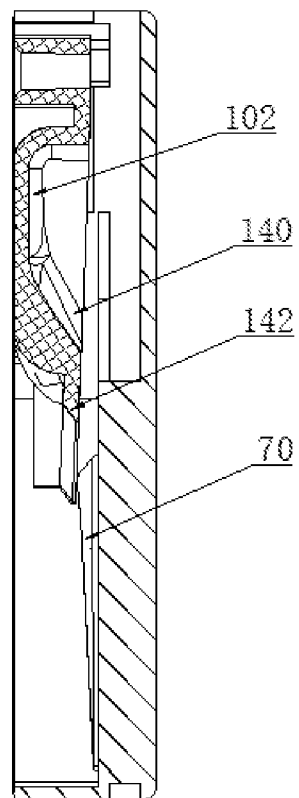


图 31

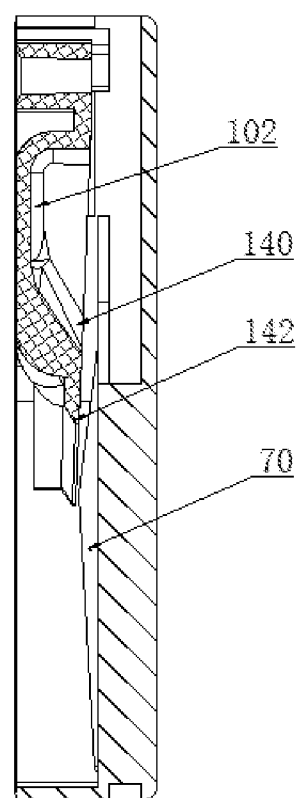


图 32

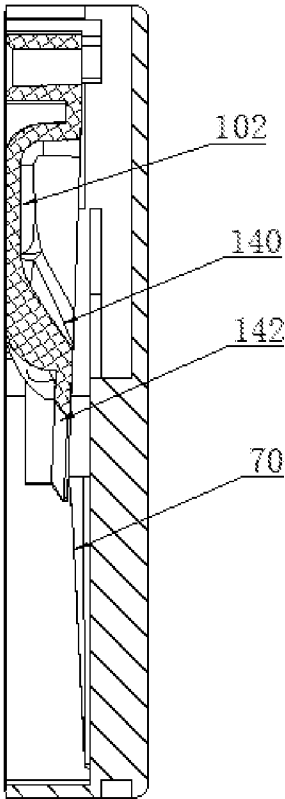


图 33

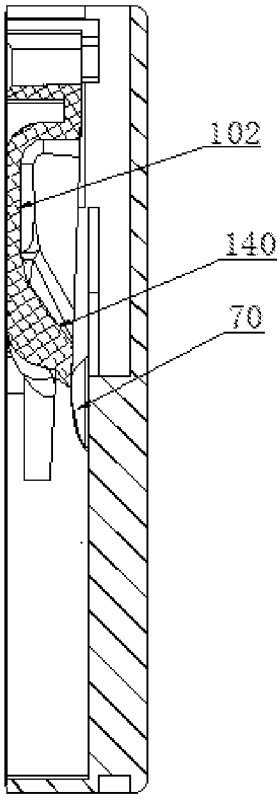


图 34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/087503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 33/50 (2006.01) i; G01N 33/72 (2006.01) i; B01L 3/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N 33, B01L3

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, VEN, WPI, EPODOC: container, vessel, seal+, push, pull, tear, detach+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105021544 A (ACON BIOTECH (HANGZHOU) CO., LTD.), 04 November 2015 (04.11.2015), claims 1-10	1-10
PX	CN 204855358 U (ACON BIOTECH (HANGZHOU) CO., LTD.), 09 December 2015 (09.12.2015), claims 1-10	1-10
Y	CN 104471392 A (I-SENS, INC.), 25 March 2015 (25.03.2015), claim 1, and figures 3-4	1-10
Y	CN 202903544 U (SU, Aimei), 24 April 2013 (24.04.2013), description, paragraph [0008], and figures 1-2	1-10
Y	US 2015147804 A1 (I-SENS, INC.), 28 May 2015 (28.05.2015), description, paragraphs [0040]-[0047], and figures 1-5	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 September 2016 (26.09.2016)	Date of mailing of the international search report 09 October 2016 (09.10.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAO, Xiaoyu Telephone No.: (86-10) 62084132

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/087503

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105021544 A	04 November 2015	None	
CN 204855358 U	09 December 2015	None	
CN 104471392 A	25 March 2015	KR 101355126 B1	29 January 2014
		JP 5730459 B2	10 June 2015
		EP 2873974 A4	20 May 2015
		EP 2873974 A1	20 May 2015
		US 2015044764 A1	12 February 2015
		KR 20130119742 A	01 November 2013
		JP 2015515632 A	28 May 2015
		WO 2013162175 A1	31 October 2013
CN 202903544 U	24 April 2013	None	
US 2015147804 A1	28 May 2015	KR 101352900 B1	23 January 2014
		WO 2014021539 A1	06 February 2014
		JP 2015524566 A	24 August 2015
		EP 2881743 A1	10 June 2015
		EP 2881743 A4	05 August 2015
		JP 5837262 B2	24 December 2015
		CN 104641241 B	01 June 2016
		CN 104641241 A	20 May 2015
		US 9316655 B2	19 April 2016

A. 主题的分类 G01N 33/50(2006.01)i; G01N 33/72(2006.01)i; B01L 3/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G01N 33, B01L3 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, VEN, WPI, EPODOC 容器、密封、推、拉, 撕, 分离 container, vessel, seal+, push, pull, tear, detach+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105021544 A (康生物技术杭州有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 204855358 U (艾康生物技术杭州有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 104471392 A (爱-森斯株式会社) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 权利要求1, 以及附图3-4	1-10
Y	CN 202903544 U (苏爱美) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书[0008]段, 附图1-2	1-10
Y	US 2015147804 A1 (I SENS INC) 2015年 5月 28日 (2015 - 05 - 28) 说明书[0040]-[0047]段以及附图1-5	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 9月 26日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 9日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 赵晓宇 电话号码 (86-10)62084132

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/087503

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105021544	A	2015年 11月 4日	无			
CN	204855358	U	2015年 12月 9日	无			
CN	104471392	A	2015年 3月 25日	KR	101355126	B1	2014年 1月 29日
				JP	5730459	B2	2015年 6月 10日
				EP	2873974	A4	2015年 5月 20日
				EP	2873974	A1	2015年 5月 20日
				US	2015044764	A1	2015年 2月 12日
				KR	20130119742	A	2013年 11月 1日
				JP	2015515632	A	2015年 5月 28日
				WO	2013162175	A1	2013年 10月 31日
CN	202903544	U	2013年 4月 24日	无			
US	2015147804	A1	2015年 5月 28日	KR	101352900	B1	2014年 1月 23日
				WO	2014021539	A1	2014年 2月 6日
				JP	2015524566	A	2015年 8月 24日
				EP	2881743	A1	2015年 6月 10日
				EP	2881743	A4	2015年 8月 5日
				JP	5837262	B2	2015年 12月 24日
				CN	104641241	B	2016年 6月 1日
				CN	104641241	A	2015年 5月 20日
				US	9316655	B2	2016年 4月 19日