



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103376312 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210175548. 0

(22) 申请日 2012. 05. 30

(30) 优先权数据

101114541 2012. 04. 24 TW

101119292 2012. 05. 30 TW

(71) 申请人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 庞绍华 杨志文 蔡郁吟 黄怡超

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

G01N 33/53 (2006. 01)

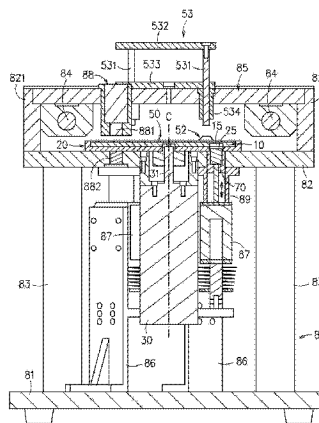
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

检体免疫分析检测装置

(57) 摘要

本发明公开一种检体免疫分析检测装置,其包含卡匣、针膜装置、多个磁性粒子、至少一第一磁性元件及至少一第二磁性元件,卡匣具有至少一组检测单元,检测单元包括多个储液室、多个刺针活动室、微流道结构、缓冲室、检测室及废液室,针膜装置包括第二密封膜、多个刺针结构及第一致动装置,第一致动装置驱动刺针结构使工作流体流入检测室,磁性粒子设置于检测室内,第二磁性元件的磁力大于第一磁性元件的磁力,第二磁性元件可于一第三及一第四位置间往复移动,由第二磁性元件往复移动驱动磁性粒子于检测室内往复移动,使磁性粒子与工作流体充分混合。



1. 一种检体免疫分析检测装置,包含:

卡匣,以一参考轴为中心进行转动,该卡匣具有至少一组检测单元,该检测单元包括:

多个储液室,每一该储液室储放一种工作流体;

多个刺针活动室,每一该刺针活动室对应于一该储液室,每一该刺针活动室设有第一密封膜,该第一密封膜用以使该刺针活动室与该储液室形成不连通状态;

微流道结构,连通每一该刺针活动室,该微流道结构用以导引该工作流体由该储液室流至该检测室;

缓冲室,连接于该微流道结构;

检测室,与该缓冲室相连通;

废液室,与该检测室相连通;

毛细导引U形槽,连接该检测室与该废液室;及

排气结构,连接于该缓冲室与该多个储液室;

针膜装置,其包括:

第二密封膜,设置且覆盖于该卡匣设有该检测室的一面;

多个刺针结构,设置于该第二密封膜,每一该刺针结构对应于一该刺针活动室,每一该刺针结构包括刺针以及可挠性结构,该可挠性结构提供该刺针由第一位置移动至第二位置;及

第一致动装置,用以驱动该刺针由该第一位置移动至该第二位置,且该刺针由该第一位置移动至该第二位置时,可将该第一密封膜刺破,使该刺针活动室与该储液室形成连通状态;

多个磁性粒子,设置于该检测室内,每一该磁性粒子具有磁性吸引力,每一该磁性粒子表面具有第一标定物;

至少一第一磁性元件,设置于该检测室的一侧,该第一磁性元件用以对该多个磁性粒子产生磁性,将该多个磁性粒子吸引并附着于该检测室设有该第一磁性元件的一侧;以及

至少一第二磁性元件,可往复移动于第三位置以及第四位置之间,该第二磁性元件的磁力大于该第一磁性元件的磁力,该第二磁性元件位于该第四位置时,该第二磁性元件位于该检测室相对于设有该第一磁性元件的一侧,且该第二磁性元件对该多个磁性粒子产生磁性,将该多个磁性粒子吸引并附着于该检测室设有该第二磁性元件的一侧。

2. 如权利要求1所述的检体免疫分析检测装置,其中该可挠性结构是一呈圆锥形的筒状结构,该可挠性结构沿其轴向具有相对的第一端以及第二端,该第一端的外径大于该第二端的外径,于该第二密封膜相对应于每一该刺针活动室的位置设有孔洞,该可挠性结构的该第一端连接于该孔洞,该可挠性结构的该第二端凸出于该第二密封膜相对于设有该卡匣的一面,该刺针具有相对两端,该刺针其中一端连接于该可挠性结构的该第二端,该刺针的另一端朝向该卡匣。

3. 如权利要求2所述的检体免疫分析检测装置,其中该刺针朝向该卡匣的一端为尖锥状结构,在该尖锥状结构的表面设有至少一导槽,该导槽沿着刺针的轴向延伸一长度。

4. 如权利要求1所述的检体免疫分析检测装置,其中该第一致动装置包括:

推杆,该推杆的一轴向端朝向该刺针结构;以及

第一致动器,用以驱动该推杆轴向移动,使该推杆与该刺针结构相对运动。

5. 如权利要求 1 所述的检体免疫分析检测装置,其还包括载盘,该载盘用以承载该卡匣,该载盘与该卡匣之间设有连结结构,使该载盘与该卡匣可同步转动。

6. 如权利要求 5 所述的检体免疫分析检测装置,其中该第一磁性元件凸出设置于该载盘设有该卡匣之面,于该卡匣对应于该第一磁性元件的位置设有一第一凹槽,该第一磁性元件嵌设于该第一凹槽中。

7. 如权利要求 5 所述的检体免疫分析检测装置,其中该载盘相对应于该第二磁性元件的位置设有一贯穿孔,于该卡匣相对应于该第二磁性元件的位置设有一第二凹槽,该第二磁性元件设置于该载盘相对于设有该卡匣的一面,该第二磁性元件位于该第四位置时,该第二磁性元件穿设于该贯穿孔并位于该第二凹槽内。

8. 如权利要求 5 所述的检体免疫分析检测装置,还包括至少一支撑架结构,该支撑架结构包括:

基座;

检测平台,用以承载该载盘;

多个支柱,设置于该基座与该检测平台之间,该多个支柱用以支撑该检测平台;

多个导杆,设置于该检测平台设有该载盘之面;以及

暗室结构,设置于该检测平台设有该载盘之面,该暗室结构连接于该多个导杆,该暗室结构可沿着该导杆的轴向往复移动,该暗室结构用以覆盖该卡匣。

9. 如权利要求 8 所述的检体免疫分析检测装置,其中该支撑架结构还包括至少一固定架,于该固定架设有一第二致动器,该第二致动器连接于该第二磁性元件,该第二致动器用以驱动该第二磁性元件往复移动于该第三位置以及该第四位置之间。

10. 如权利要求 1 所述的检体免疫分析检测装置,其中该微流道结构包括:

第一微流道,其具有一弧度,该弧度的圆心与该参考轴偏心设置;以及

多个第二微流道,每一该第二微流道以该参考轴为中心径向延伸,每一该第二微流道具有相对两端,每一该第二微流道的其中一端连接该第一微流道,每一该第二微流道的另外一端连接一该刺针活动室。

11. 如权利要求 10 所述的检体免疫分析检测装置,其中该第一微流道具有相对的第一端以及第二端,其中一该第二微流道设置于该第一微流道的该第一端,其中一该第二微流道设置于该第一微流道的该第二端,该多个第二微流道的长度由该第一微流道的该第一端至该第一微流道的该第二端逐渐缩短,该缓冲室设置于该第一微流道的该第一端。

12. 如权利要求 10 所述的检体免疫分析检测装置,其中该微流道结构还包括第三微流道,该第三微流道以该参考轴为中心径向延伸,该第三微流道的其中一端连接该缓冲室,该第三微流道的另一端连接该检测室。

13. 如权利要求 1 所述的检体免疫分析检测装置,其中该多个刺针活动室以该参考轴为中心且环绕该参考轴设置。

14. 如权利要求 1 所述的检体免疫分析检测装置,其中该检测室靠近该第一磁性元件的一侧设有第一侧壁,该检测室靠近该第二磁性元件的一侧设有第二侧壁,该第一侧壁以及该第二侧壁为平面。

15. 如权利要求 1 所述的检体免疫分析检测装置,其中该毛细导引 U 形槽包括第一弧形

槽、第二弧形槽、第一连接槽以及第二连接槽,该第一弧形槽、第一连接槽、第二弧形槽、第二连接槽串接构成一U形结构,该第一弧形槽的其中一端与该检测室连接,该第二连接槽的其中一端与该废液室连接。

16. 如权利要求 15 所述的检体免疫分析检测装置,其中该第二弧形槽具有一凸弧面,该凸弧面朝向该参考轴,该凸弧面距离该参考轴的距离小于该缓冲室距离该参考轴的距离。

17. 如权利要求 1 所述的检体免疫分析检测装置,其中该排气结构连接于每一该储液室、该废液室以及该缓冲室。

检体免疫分析检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检体免疫分析检测装置,尤其是涉及一种设置有针膜装置,可使磁性粒子与工作流体充分混合的检体免疫分析检测装置。

背景技术

[0002] 免疫分析法是一种以抗体做微生物化学检测器对化合物、酶或蛋白质等物质进行定性和定量分析的技术,能用于药物快速检测,主要有荧光免疫测定技术、放射免疫测定技术及酵素连结免疫吸附分析法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)等方法。

[0003] 酵素连结免疫吸附分析法以抗原及抗体间特异性键结为原理,用以检测及初步定量特定的抗原或抗体。抗原或抗体的固相化及抗原或抗体的酵素标记,根据酵素反应受质显色的深浅进行定性或定量分析。

[0004] 以微结构作为生化反应的反应槽,以实现小量、多样与反应迅速等特征,是实验室芯片(Lab-on-a-chip)发展的目的,现有微流体驱动力的选择有毛细力、气动推力、真空吸力、离心力等。离心力具有载具设计简单、力量大与所需空间小等特性,血液分析前,常以离心力分离血球与血浆。

[0005] 现有离心力方式驱动流体,做成微流体系统的载具的技术,揭露一离心卡匣的设计,包括流道与储液槽,其流道设计以满足单步骤的生化反应为主,因此,侦测区具有定量与可光学侦测等特性。另外部分现有技术则已揭露与检测系统相关的技术。

[0006] 先前离心卡匣所研发的技术揭露芯片的制造方法。部分技术已揭露离心卡匣的微流道的设计。上述与离心卡匣相关现有技术,都是以做单步骤生化反应的检测为主。

[0007] 关于现有酵素免疫分析芯片的类型,部分先前技术已揭示重力式流体及驱动方式,以无电源供给的方式,直接以钝性流体驱动工作流体,达成在芯片上进行免疫分析的目的。部分揭露磁力驱动磁性粒子方式,使用可移动磁性元件,吸引磁性粒子进入各反应工作流体的区间,进行多步骤的免疫反应。

[0008] 前述现有专利虽然与检体免疫分析检测技术有关,但仅是分别揭露部分技术,于离心力方式驱动的方法与装置中,无法利用磁性粒子反应的技术,至于磁力驱动磁性粒子方式,利用磁力驱动磁性粒子依序进入不同反应槽进行反应,其结构并无法实施于离心卡匣中,由于磁性粒子贴附于反应槽的表面移动,因此无法与反应槽中的流体充分混合,影响分析检测的精确度,而磁性粒子于移动过程中,虽然会经过清洗的过程,但由于磁性粒子浸泡于流体中,其清洗效果不佳,磁性粒子会夹带残存的液体进入下一反应槽中,影响分析检测结果。

发明内容

[0009] 本发明提出一种检体免疫分析检测装置,其有关于检体免疫分析的流路结构、磁性粒子混合机构与破孔装置,以离心力与毛细力驱动流路结构,对于检体或受测工作流体进行离心依序定量、磁性粒子混合、排液与分析系统及其分析方法、流路结构,可作为免

疫或生化检测的载体。特别是经由磁性元件吸引与磁性粒子混合的步骤,使磁性粒子表面的抗体可依序与工作流体的抗原结合、与具有酵素标记的侦测抗体结合,最后与酵素受质水解呈色液混合,反应呈色。

[0010] 本发明一序列的工作流体被预先密封于卡匣内,待送至使用者处,由针膜装置做刺膜动作,使工作流体流入检测室,接着由磁性粒子依序与不同的工作流体进行混合与反应,达成检体定量呈色的结果。本发明通过微流道结构、离心力、固定磁性元件与活动磁性元件的适当搭配,使磁性粒子在排液时不被工作流体带走,而保留在检测室的侧壁上;待另一工作流体以离心力驱动至检测室后,利用活动磁性元件的接近与远离检测室搭配固定磁性元件,吸引磁性粒子在两侧壁间来回移动,达成磁性粒子与工作流体混合的效果,提高检测良率。

[0011] 为达到上述目的,本发明提出一种检体免疫分析检测装置,其包含一卡匣、一针膜装置、多个磁性粒子、至少一第一磁性元件以及至少一第二磁性元件。

[0012] 该卡匣可以一参考轴为中心进行转动,于该卡匣具有至少一组检测单元,该检测单元包括多个储液室、多个刺针活动室、一微流道结构、一缓冲室、一检测室、一废液室、一毛细导引U形槽以及一排气结构,每一该储液室储放一种工作流体,每一该刺针活动室对应于一该储液室,每一该刺针活动室设有一第一密封膜,该第一密封膜用以使该刺针活动室与该储液室形成不连通状态;微流道结构连通每一该刺针活动室,该微流道结构用以导引该工作流体由该储液室流至该检测室;缓冲室连接于该微流道结构,检测室与该缓冲室相通,废液室与该检测室相通,毛细导引U形槽连接该检测室与该废液室,排气结构连接于该缓冲室与该多个储液室。

[0013] 该针膜装置包括一第二密封膜、多个刺针结构、一第一致动装置,第二密封膜设置且覆盖于该卡匣设有该检测室的一面,多个刺针结构设置于该第二密封膜,每一该刺针结构对应于一该刺针活动室,每一该刺针结构包括一刺针以及一可挠性结构,该刺针具有一第一位置与一第二位置,该可挠性结构提供该刺针由该第一位置移动至该第二位置;第一致动装置用以驱动该刺针由该第一位置移动至该第二位置,且该刺针由该第一位置移动至该第二位置时,可将该第一密封膜刺破,使该刺针活动室与该储液室形成相连通状态。

[0014] 该多个磁性粒子设置于该检测室内设有,每一该磁性粒子具有磁性吸引力,每一该磁性粒子表面具有一第一标定物。

[0015] 该至少一第一磁性元件设置于该检测室的一侧,该第一磁性元件用以对该多个磁性粒子产生磁性,将该多个磁性粒子吸引并附着于该检测室设有该第一磁性元件的一侧。

[0016] 该至少一第二磁性元件可往复移动于一第三位置以及一第四位置之间,该第二磁性元件的磁力大于该第一磁性元件的磁力,该第二磁性元件位于该第四位置时,该第二磁性元件位于该检测室相对于设有该第一磁性元件的一侧,且该第二磁性元件对该多个磁性粒子产生磁性,将该多个磁性粒子吸引并附着于该检测室设有该第二磁性元件的一侧。

[0017] 为使贵审查委员对于本发明的结构目的和功效有更进一步的了解与认同,兹配合图示详细说明如后。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例的组合结构外观立体图;

- [0019] 图 2 是本发明实施例的剖面结构示意图；
- [0020] 图 3 是本发明实施例的部分组合结构立体图；
- [0021] 图 4 是本发明实施例的载盘、卡匣与针膜装置的分解结构示意图；
- [0022] 图 5 是本发明实施例的卡匣的部分俯视结构示意图；
- [0023] 图 6 是本发明实施例的磁性粒子移动至检测室第二侧壁的俯视结构示意图；
- [0024] 图 7 是本发明的针膜装置与卡匣的剖面组合结构示意图；
- [0025] 图 8 是本发明的第二磁性元件位于第三位置的剖面组合结构示意图；
- [0026] 图 9 是本发明的第二磁性元件位于第四位置的剖面组合结构示意图；
- [0027] 图 10 至图 13 是本发明实施例的针膜装置刺破第一密封膜的连续作动的剖面结构示意图；

[0028] 图 14 是本发明实施例所进行免疫反应分析的结果统计图。

[0029] 主要元件符号说明

- [0030] 10- 卡匣
- [0031] 11- 透空部
- [0032] 12、13- 半圆形凹部
- [0033] 14- 第一凹槽
- [0034] 15- 第二凹槽
- [0035] 20- 载盘
- [0036] 21- 凸柱
- [0037] 22- 半圆形凸部
- [0038] 23- 凸环
- [0039] 24- 半圆形凸部
- [0040] 25- 贯穿孔
- [0041] 30- 驱动马达
- [0042] 31- 驱动轴
- [0043] 40- 检测单元
- [0044] 41- 储液室
- [0045] 411- 第一排气孔
- [0046] 42- 刺针活动室
- [0047] 421- 第一密封膜
- [0048] 43- 微流道结构
- [0049] 431- 第一微流道
- [0050] 4311- 第一微流道第一端
- [0051] 4312- 第一微流道第二端
- [0052] 432A~432I- 第二微流道
- [0053] 433- 第三微流道
- [0054] 434- 毛细导引 U 形槽
- [0055] 4341- 第一弧形槽
- [0056] 4342- 第二弧形槽

- [0057] 4343- 第一连接槽
- [0058] 4344- 第二连接槽
- [0059] 44- 缓冲室
- [0060] 441- 第一排气道
- [0061] 442- 第二排气孔
- [0062] 443- 第二排气道
- [0063] 444- 第三排气孔
- [0064] 445- 环形排气室
- [0065] 446- 第三排气道
- [0066] 45- 检测室
- [0067] 451- 第一侧壁
- [0068] 452- 第二侧壁
- [0069] 46- 废液室
- [0070] 47- 磁性粒子
- [0071] 50- 针膜装置
- [0072] 51- 第二密封膜
- [0073] 52- 刺针结构
- [0074] 521- 刺针
- [0075] 5211- 尖锥状结构
- [0076] 5212- 导槽
- [0077] 522- 可挠性结构
- [0078] 5221- 可挠性结构第一端
- [0079] 5222- 可挠性结构第二端
- [0080] 53- 第一致动装置
- [0081] 531- 推杆
- [0082] 532- 第一板体
- [0083] 533- 第二板体
- [0084] 534- 套筒
- [0085] 60- 第一磁性元件
- [0086] 70- 第二磁性元件
- [0087] 80- 支撑架结构
- [0088] 81- 基座
- [0089] 82- 检测平台
- [0090] 821- 第一挡板
- [0091] 822- 第二挡板
- [0092] 83- 支柱
- [0093] 84- 导杆
- [0094] 85- 暗室结构
- [0095] 86- 固定架

- [0096] 87- 第二致动器
- [0097] 88- 光学侦测系统
- [0098] 881- 光导纤维接头
- [0099] 882- 光学收光元件
- [0100] 89- 遮光体
- [0101] C- 参考轴
- [0102] D1、D2、D3、D4- 距离
- [0103] P1- 第一位置
- [0104] P2- 第二位置
- [0105] P3- 第三位置
- [0106] P4- 第四位置

具体实施方式

[0107] 以下将参照随附的附图来描述本发明为达成目的所使用的技术手段与功效,而以下附图所列举的实施例仅为辅助说明,以利贵审查委员了解,但本案的技术手段并不限于所列举附图。

[0108] 请参阅图 1 至图 4 所示,本发明所提供的检体免疫分析检测装置,其主要包含一卡匣 10、一载盘 20 以及一针膜装置 50。载盘 20 用以承载卡匣 10,针膜装置 50 设置于卡匣 10 相对于设有载盘 20 的一面,卡匣 10、载盘 20 及针膜装置 50 则设置于一支撑架结构 80 上。

[0109] 请参阅图 4 至图 7 所示,本发明的卡匣 10 呈现扁形圆盘状,于卡匣 10 设有三组检测单元 40,该三组检测单元 40 以一参考轴 C 为中心环形阵列。每一检测单元 40 包括九个储液室 41、九个刺针活动室 42、微流道结构 43、一缓冲室 44、一检测室 45 及一废液室 46。该三组检测单元 40 可分别进行三种检体的免疫分析,每种检体经过九道的进样、反应与清洗等流程。储液室 41 设置于卡匣 10 内部,每一储液室 41 具有一第一排气孔 411,该多个第一排气孔 411 以参考轴 C 为中心且环绕参考轴 C 设置。刺针活动室 42、微流道结构 43、检测室 45 及废液室 46 等皆设置于卡匣 10 的顶面。每一储液室 41 用以储放一种工作流体,依检测分析的项目不同而设置所需的工作流体,该工作流体可为具有抗体的磁性粒子、稀释血液、洗涤缓冲液、酵素标记的侦测抗体以及酵素受质水解呈色液其中之一或是清洗液。该多个刺针活动室 42 以一参考轴 C 为中心且环绕该参考轴 C 设置,每一刺针活动室 42 对应于一储液室 41 以及一第一排气孔 411,每一刺针活动室 42 设有一第一密封膜 421 (如图 7 所示),于第一密封膜 421 未受到破坏的情况下,第一密封膜 421 可使刺针活动室 42 与储液室 41 形成不连通状态,使储液室 41 内的工作流体不会流入刺针活动室 42。

[0110] 请参阅图 4 及图 5 所示,微流道结构 43 用以连通每一刺针活动室 42,微流道结构 43 包括一第一微流道 431、多个第二微流道 432A~432I 以及一第三微流道 433,第一微流道 431 具有一弧度,第一微流道 431 的弧度的圆心与参考轴 C 偏心设置,三个第一微流道 431 以参考轴 C 为中心逐渐外扩呈现放射状设置。每一第二微流道 432A~432I 以参考轴 C 为中心径向延伸,每一第二微流道 432A~432I 具有相对两端,每一第二微流道 432A~432I 的其中一端连接于第一微流道 431,每一第二微流道 432A~432I 的另外一端连接一刺针活动室 42。第一微流道 431 具有相对的第一端 4311 以及一第二端 4312,其中一第二微流道 432A 设

置于第一微流道 431 的第一端 4311, 其中一第二微流道 432I 设置于第一微流道 431 的第二端 4312, 该多个第二微流道 432A~432I 的长度由第一微流道 431 的第一端 4311 至第一微流道 431 的第二端 4312 逐渐缩短, 亦即, 第二微流道 432A 的长度最长, 第二微流道 432I 的长度最短, 缓冲室 44 设置于第一微流道 431 的第一端 4311。第三微流道 433 以参考轴 C 为中心径向延伸, 第三微流道 433 的其中一端连接该缓冲室 44, 第三微流道 433 的另一端连接该检测室 45, 使检测室 45 与缓冲室 44 相连通, 缓冲室 44 连接于一第一排气道 441 的其中一端, 第一排气道 441 的另外一端连接于一第二排气孔 442, 第二排气孔 442 距离参考轴 C 的距离 D3 小于缓冲室 44 距离参考轴 C 的距离 D2。第二排气孔 442 通过一第二排气道 443 连接于一第三排气孔 444, 该第二排气道 443 设置于卡匣 10 内部。于本实施例中, 该第三排气孔 444 距离参考轴 C 的距离与该多个第一排气孔 411 距离参考轴 C 的距离相同。第三排气孔 444 连接于一环形排气室 445。在本实施例中, 该环形排气室 445 环绕该参考轴 C 环设于该第一排气孔 411 以及第三排气孔 444 外围。该环形排气室 445 连接于一第三排气道 446 的一端, 该第三排气道 446 的另外一端背向该参考轴 C 延伸连接至废液室 46。通过第一排气孔 411、第一排气道 441、第二排气孔 442、第二排气道 443、第三排气孔 444、环形排气室 445、第三排气道 446 构成本发明的排气结构。

[0111] 此外, 废液室 46 由一毛细导引 U 形槽 434 连接于检测室 45, 且与第三微流道 433 相连接。该毛细导引 U 形槽 434 包括一第一弧形槽 4341、一第二弧形槽 4342、一第一连接槽 4343 以及一第二连接槽 4344, 该第一弧形槽 4341、第二弧形槽 4342、第一连接槽 4343 以及第二连接槽 4344 分别各自具有相对的两端。第一弧形槽 4341 的其中一端与检测室 45 连接, 第一弧形槽 4341 的另外一端朝向卡匣 10 中心弯折且与第一连接槽 4343 的其中一端连接。第一连接槽 4343 朝向卡匣 10 中心延伸一长度, 第一连接槽 4343 的另外一端与第二弧形槽 4342 的其中一端连接。第二弧形槽 4342 的相对两端背向卡匣 10 中心, 第二弧形槽 4342 具有一凸弧面, 该凸弧面朝向参考轴 C, 且该凸弧面距离参考轴 C 的距离 D1 小于缓冲室 44 距离参考轴 C 的距离 D2。第二弧形槽 4342 的另外一端连接于第二连接槽 4344 的其中一端。第二连接槽 4344 背向卡匣 10 中心延伸一长度, 第二连接槽 4344 的另外一端与废液室 46 连接。通过第一弧形槽 4341、第一连接槽 4343、第二弧形槽 4342、第二连接槽 4344 串接构成一呈现 U 形结构的毛细导引 U 形槽 434。

[0112] 在检测室 45 内多个磁性粒子 47, 每一磁性粒子 47 具有磁性吸引力, 每一磁性粒子 47 表面具有一第一标定物, 该第一标定物可为具有接合的核酸 (DNA 或 RNA)、蛋白质 (protein)、生物标记分子 (biomarker)、抗体 (antibody)、细胞 (cell) 及生物分子其中之一。

[0113] 请参阅图 4 及图 5 所示, 本发明的载盘 20 与卡匣 10 之间设有连结结构, 在本实施例中, 载盘 20 中心设有一凸柱 21, 在凸柱 21 的一外侧设有一半圆形凸部 22, 在载盘 20 周围设有一环凸环 23, 在凸环 23 的内侧壁设有一半圆形凸部 24, 在卡匣 10 相对应于凸柱 21 及一半圆形凸部 22、24 的位置设有透空部 11 及半圆形凹部 12、13, 将卡匣 10 嵌设于载盘 20 上, 通过透空部 11 与凸柱 21、半圆形凹部 12、13 与半圆形凸部 22、24 相互卡合, 可使卡匣 10 定位于载盘 20 上。请参阅图 2 及图 3 所示, 卡匣 10 与载盘 20 连接一驱动马达 30, 驱动马达 30 具有一驱动轴 31, 卡匣 10 与载盘 20 以驱动轴 31 作为参考轴 C, 当驱动马达 30 作动时, 卡匣 10 与载盘 20 可以驱动轴 31 为中心同步转动。必须说明的是, 半圆形凹部 12、13 与半

圆形凸部 22、24 是载盘 20 与卡匣 10 之间的连结结构的一实施例,除此之外,卡槽与卡钩、螺槽与螺孔等其他连结结构,均可达到使载盘 20 与卡匣 10 同步转动的目的。其次,于检测室 45 的一侧设有一第一磁性元件 60,第一磁性元件 60 凸出设置于载盘 20 设有卡匣 10 之面,于卡匣 10 对应于第一磁性元件 60 的位置设有一第一凹槽 14,第一磁性元件 60 嵌设于第一凹槽 14 中。

[0114] 请参阅图 3、图 4 及图 7 所示,本发明的针膜装置 50 包括一第二密封膜 51、多个刺针结构 52 以及第一致动装置 53,第二密封膜 51 设置且覆盖于卡匣 10 设有检测室 45 的一面(亦即卡匣 10 的顶面)。第二密封膜 51 与前述第一密封膜 421 的材质可采用铝膜与压克力胶膜的复合材料、锡箔、铜箔、压克力膜、PC(聚碳酸酯)、PE(聚乙烯)膜、PU(聚氨酯)膜、PP(聚丙烯)膜、PEEK(聚醚醚酮)膜及 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)膜其中之一。多个刺针结构 52 设置于第二密封膜 51,每一刺针结构 52 对应于一刺针活动室 42,每一刺针结构 52 包括一刺针 521 以及一可挠性结构 522,刺针 521 朝向卡匣 10 的一端为尖锥状结构 5211,于该尖锥状结构 5211 的表面设有至少一导槽 5212,导槽 5212 平行于刺针 521 的轴向延伸一长度。可挠性结构 522 是一呈圆锥形的筒状结构,可挠性结构 522 是采用具有可挠性的材质或具有可挠性与弹性的材质。可挠性结构 522 沿其轴向具有相对的第一端 5221 以及一第二端 5222,可挠性结构 522 第一端 5221 的外径大于可挠性结构 522 第二端 5222 的外径,于第二密封膜 51 相对应于每一刺针活动室 42 的位置设有孔洞,可挠性结构 522 的第一端 5221 连接于孔洞,可挠性结构 522 的第二端 5222 凸出于第二密封膜 51 相对于设有卡匣 10 的一面,刺针 521 具有相对两端,刺针 521 其中一端连接于可挠性结构 522 的第二端 5222,刺针 521 设有尖锥状结构 5211 的一端朝向卡匣 10。

[0115] 请参阅图 2 及图 3 所示,第一致动装置 53 的作用在于驱动刺针 521 移动,本实施例中,第一致动装置 53 主要包括至少一推杆 531、一第一板体 532、一第二板体 533,由于卡匣 10 设有三组检测单元 40(请参阅图 4 所示),因此第一致动装置 53 设有三支推杆 531,该三支推杆 531 设置于第一板体 532 的底部,第二板体 533 设置于第一板体 532 与刺针结构 52 之间,于第二板体 533 对应于每一推杆 531 的位置设有一套筒 534,推杆 531 穿设于套筒 534 中,推杆 531 的一轴向端朝向刺针结构 52,而第二板体 533 固定于支撑结构 80 的顶部。该推杆 531 搭配一第一致动器(图中未示出),由第一致动器下压第一板体 532,可同时驱动三支推杆 531 轴向移动,使推杆 531 与刺针结构 52 相对运动,且推杆 531 可推动刺针 521 由一第一位置 P1(如图 7 所示刺针 521 的位置)轴向移动至一第二位置 P2(如图 11 所示刺针 521 的位置),当第一致动器上升,推杆 531 对于刺针 521 的作用力消除时,若可挠性结构 522 因塑性变形而无法回复至第一位置 P1(如图 7 所示刺针 521 的位置)。此时转动卡匣 10,在离心力的作用下,密封于刺针活动室 42 中的工作流体即循尖锥状结构 5211 的导槽 5212 排出经由微流道 431 到达检测室 45。另一种可能的情况是:当第一致动装置 53 上升,推杆 531 对于刺针 521 的作用力消除时,可挠性结构 522 可对刺针 521 提供一弹力,使刺针 521 由第二位置 P2(如图 11 所示刺针 521 的位置)自动复位至第一位置 P1(如图 7 所示刺针 521 的位置)。此时转动卡匣 10,在离心力的作用下,密封于刺针活动室 42 中的工作流体即循第一密封膜 421 的破孔排出经由微流道 431 到达检测室 45。关于上述可挠性结构 522 因塑性变形而无法回复至第一位置 P1,以及可挠性结构 522 可提供弹力使刺针 521 由第二位置 P2 自动复位至第一位置 P1 等二种情况,是视可挠性结构 522 所采用的

材质以及实际操作的情况而定,例如,当第一致动装置 53 上升,推杆 531 对于刺针 521 的作用力消除时,若可挠性结构 522 是采用具有可挠性的材质,刺针 521 不会自动复位至第一位置 P1,刺针活动室 42 中的工作流体是循尖锥状结构 5211 的导槽 5212 排出经由微流道 431 到达检测室 45;而当可挠性结构 522 采用具有可挠性与弹性的材质时,由于可挠性结构 522 可带动刺针 521 自动复位至第一位置 P1,刺针活动室 42 中的工作流体即循第一密封膜 421 的破孔排出经由微流道 431 到达检测室 45。换言之,可挠性结构 522 可以一弹性结构替代之,该弹性结构仅提供塑性变形力且具有弹性回复力。关于第一致动器的种类与型态没有一定限制,例如,可于第一板体 532 中心顶部设置一手动夹钳,使用手动夹钳下压第一板体 532。

[0116] 请参阅图 1 至图 2 以及图 8、图 9 所示,本发明的支撑架结构 80 包括一基座 81、一检测平台 82、多个支柱 83、多个导杆 84、一暗室结构 85 以及多个固定架 86,检测平台 82 用以承载载盘 20,多个支柱 83 设置于基座 81 与检测平台 82 之间,多个支柱 83 用以支撑检测平台 82,多个导杆 84 与暗室结构 85 设置于检测平台 82 设有载盘 20 之面,暗室结构 85 用以覆盖载盘 20 以及设置于载盘 20 上的卡匣 10。暗室结构 85 连接于该多个导杆 84,于本实施例中,该多个导杆 84 穿设于该暗室结构 85,除此之外,也可将导杆 84 设置于该暗室结构 85 外部。暗室结构 85 可沿着导杆 84 的轴向往复移动,暗室结构 85 可以电动控制滑移或可设置手把提供使用者手动滑移,使卡匣 10 被封闭于暗室结构 85 内或可被显露于暗室结构 85 外,便于使用者安装或更换卡匣 10。于暗室结构 85 设有至少一光学侦测系统 88,该光学侦测系统 88 包括一激发光源(图中未示出)、一光导纤维接头 881 以及一光学收光元件 882,激发光源用以提供光线,光导纤维接头 881 用以将光线导入至卡匣 10 的检测室 45(请参阅图 4),光学收光元件 882 用以侦测穿透光值。每一固定架 86 设有一第二致动器 87,每一第二致动器 87 连接于一第二磁性元件 70,由第二致动器 87 驱动第二磁性元件 70 上下往复移动于一第三位置 P3(如图 8 所示第二磁性元件 70 的位置)以及一第四位置 P4(如图 9 所示第二磁性元件 70 的位置)之间。于载盘 20 设有一贯穿孔 25,于卡匣 10 对应于贯穿孔 25 的位置设有一第二凹槽 15,于贯穿孔 25 与第二凹槽 15 的位置相对应设有一第二磁性元件 70,第二磁性元件 70 的磁力大于第一磁性元件 60 的磁力,第二磁性元件 70 设置于载盘 20 相对于设有卡匣 10 的一面(亦即卡匣 10 的底面)。当第二磁性元件 70 位于第三位置 P3 时,第二磁性元件 70 位于卡匣 10 下方(如图 8 所示第二磁性元件 70 的位置),当第二磁性元件 70 上升至第四位置 P4(如图 9 所示第二磁性元件 70 的位置)时,第二磁性元件 70 穿设于贯穿孔 25 并位于第二凹槽 15 内。

[0117] 请参阅图 1 至图 3 所示,在第二致动器 87 与检测平台 82 之间设有一遮光体 89,遮光体 89 用以遮蔽第二致动器 87 与检测平台 82 间的缝隙,防止暗室结构 85 内的光线由暗室结构 85 漏出。此外,于本实施例中,检测平台 82 相对应于暗室结构 85 滑行方向的两侧各设有一第一挡板 821,该两第一挡板 821 相互朝向的侧面相对应于暗室结构 85 的两侧,具有上宽下窄的阶梯式结构设计,可避免光线由暗室结构 85 的两侧产生漏光。此外,于暗室结构 85 滑行方向的一端部设有一第二挡板 822,于第二挡板 822 与暗室结构 85 之间可设置具有相互吸引力的磁性元件(图中未示出),使第二挡板 822 与暗室结构 85 相吸而固定,如图 1 所示状态,卡匣 10 即可在暗室结构 85 内完成所有免疫分析及光学检测动作。必须说明的是,本发明的暗室结构 85 的形状与具体结构没有一定限制,能达到将卡匣 10 封闭

于暗室结构 85 且不致漏光即可。

[0118] 请参阅图 2、图 5 及图 6 所示,说明本发明的第一磁性元件 60、第二磁性元件 70 与检测室 45 的相对关系。本发明的第一磁性元件 60 固定设置于检测室 45 的一侧,当第二磁性元件 70 位于第三位置 P3 时,第二磁性元件 70 位于卡匣 10 下方(如图 8 所示第二磁性元件 70 的位置),第二磁性元件 70 不会对检测室 45 内的磁性粒子 47 产生磁性,而是由第一磁性元件 60 对设置于检测室 45 内的磁性粒子 47 产生磁性,第一磁性元件 60 可将磁性粒子 47 吸引聚集并附着于检测室 45 设有第一磁性元件 60 的一侧,如图 5 所示态样。当第二磁性元件 70 上升至第四位置 P4 时,第二磁性元件 70 穿设于贯穿孔 25 并位于第二凹槽 15 内,如图 9 所示第二磁性元件 70 的位置,且第二磁性元件 70 位于检测室 45 相对于设有第一磁性元件 60 的一侧,由于第二磁性元件 70 的磁力大于第一磁性元件 60 的磁力,因此第二磁性元件 70 对磁性粒子 47 产生磁性,可将磁性粒子 47 吸引并附着于检测室 45 设有第二磁性元件 70 的一侧,如图 6 所示态样。当第二磁性元件 70 再下降至第三位置 P3(如图 8 所示第二磁性元件 70 的位置)时,第二磁性元件 70 对磁性粒子 47 的磁性消减,第二磁性元件 70 对磁性粒子 47 的磁力小于第一磁性元件 60 对磁性粒子 47 的磁力,磁性粒子 47 可被第一磁性元件 60 吸引置检测室 45 的另一侧,通过第二磁性元件 70 的往复上下移动,可带动磁性粒子 47 于检测室 45 内往复移动。为使磁性粒子 47 能够更均匀的贴附于检测室 45 内侧壁的表面,于检测室 45 靠近第一磁性元件 60 的一侧设有一第一侧壁 451,检测室 45 靠近第二磁性元件 70 的一侧设有一第二侧壁 452,第一侧壁 451 以及第二侧壁 452 为平面。

[0119] 本发明的第一磁性元件 60 及第二磁性元件 70 的磁力可依实际所需不同而设计。请参阅表一所示使用不同尺寸的钕铁硼永久磁铁作为本发明的第一磁性元件 60 及第二磁性元件 70,在不同位置量测得到的磁力数据的具体实施例。

[0120] 表一永久磁性元件磁力与距离的量测数据

距离	磁力(Gauss, 高斯)	
	直径 8mm x 2mm(高)	直径 8mmx 10mm(高)
0mm	2770	4830
1mm	2020	3560
[0121] 2mm	1398	2540
3mm	493	2040
5mm	389	1230
8mm	149	454
10mm	96	270

[0122] 其中,0mm 代表磁铁表面,亦即磁力最大处,随着距离增加,磁力逐渐减小。本发明

使用直径 8mm x 2mm 的钕铁硼永久磁铁作为第一磁性元件 60, 固定于载盘 20 上, 钕铁硼永久磁铁与磁性粒子的距离约为 2.5mm, 磁力大小为 946 高斯 (Gauss), 此磁力足以吸引磁性粒子 47 保持在检测室 45 的第一侧壁 451 上; 另外, 使用直径 8mm x 10mm 的钕铁硼永久磁铁作为第二磁性元件 70, 固定于第二致动器 87 上。当第二磁性元件 40 升起至第四位置 P4 (如图 9 所示第二磁性元件 70 的位置) 时, 与磁性粒子 47 的最近距离约为 1.5mm, 磁力大小为 3050 高斯 (Gauss), 由于第二磁性元件 70 的磁力大于第一磁性元件 60 的磁力, 故磁性粒子 47 会被吸引至检测室 45 靠近该第二磁性元件 70 的一侧, 亦即, 磁性粒子 47 会由第一侧壁 451 移动至检测室 45 的第二侧壁 452; 当第二磁性元件 70 下降与磁性粒子 47 的最近距离超过 10mm 时, 第二磁性元件 70 的磁力小于 270 高斯 (Gauss), 故磁性粒子 47 会被第一磁性元件 60 吸回检测室 45 的第一侧壁 451。

[0123] 请参阅图 1 至图 4 所示, 本发明的工作流体被预先密封于卡匣 10 内, 且卡匣 10 顶面以针膜装置 50 覆盖, 使卡匣 10 形成一密封结构, 工作流体不致于受到污染。将卡匣 10 送至使用者处且安装于载盘 20 后, 再滑动暗室结构 85, 使卡匣 10 被封闭于暗室结构 85 中。将三支推杆 531 分别定位于相对应的刺针活动室 42, 再驱动推杆 531 向下移动。

[0124] 请参阅图 10 至图 13 所示, 说明本发明的针膜装置 50 的连续作动流程。请参阅图 10 所示, 当推杆 531 未被致动时, 推杆 531 与刺针结构 52 之间具有一距离 D4, 刺针 521 位于第一位置 P1。请参阅图 11 所示, 当推杆 531 被致动向下推动刺针 521 时, 可使刺针 521 由图 10 所示该第一位置 P1 向下移动至第二位置 P2, 且当刺针 521 移动至第二位置 P2 时, 刺针 521 的尖锥状结构 5211 可将第一密封膜 421 刺破, 使刺针活动室 42 与储液室 41 形成相连通状态, 请同时参阅图 5 及图 11, 此时, 第一排气孔 411、多个储液室 41、多个刺针活动室 42、微流道结构 43、缓冲室 44、第一排气道 441、第二排气孔 442、第二排气道 443、第三排气孔 444、环形排气室 445、第三排气道 446 与废液室 46 形成通路。配合卡匣 10 旋转产生的离心力作用, 当第一密封膜 421 被刺破时, 工作流体 (图 11 所示虚线箭头) 可通过导槽 5212 的导流入刺针活动室 42。请图 12 所示, 当推杆 531 上升且脱离刺针 521 后, 刺针 521 仍会暂时停留于第二位置 P2, 此时, 工作流体仍可持续由导槽 5212 的导流入刺针活动室 42。请参阅图 13 所示, 推杆 531 脱离刺针 521 一段时间之后, 通过可挠性结构 522 的弹性作用, 可提供刺针 521 自动上升至第一位置 P1, 而第二密封膜 51 在刺针 521 压入与脱离过程, 不会产生破裂, 可防止工作流体在离心过程中外溅。通过卡匣 10 转动产生的离心力作用, 使工作流体持续由刺针活动室 42 流向缓冲室 44, 再进入检测室 45。至于工作流体由刺针活动室 42 流入检测室 45 的过程中所产生的气体可由第一排气道 441 (请参阅图 5 所示) 排出。

[0125] 请参阅图 1 至图 4 所示, 当工作流体到达检测室 45 之后, 卡匣 10 停止旋转, 驱动第二磁性元件 70 上下往复移动, 通过第一磁性元件 60 与第二磁性元件 70 交互的磁力作用, 使磁性粒子 47 于检测室 45 中来回移动 (如图 5 及图 6 所示), 磁性粒子 47 与工作流体均匀混合, 磁性粒子 47 表面的第一标定物可与工作流体进行反应, 当混合完毕后, 驱动第二磁性元件 70 停止往复活动, 且第二磁性元件 70 下降至远离磁性粒子 47 的第三位置 P3 (如图 8 所示第二磁性元件 70 的位置), 磁性粒子 47 通过第一磁性元件 60 吸附于检测室 45 的第一侧壁 451。当反应完成后, 再驱动卡匣 10 转动, 通过离心力使工作流体经由毛细导引 U 形槽 434 排入废液室 46 并排出卡匣 10 外, 同时, 该第三排气道 446 (显示于图 5) 可确保工

作流体排液时,工作流体可排至废液室 46。于排液的过程中,磁性粒子 47 由于有第一磁性元件 60 的磁力吸引,因此磁性粒子 47 不会随着工作流体被排出。重复上述步骤,可依序将不同工作流体送入检测室 45,磁性粒子 47 可依序与不同的工作流体进行混合与反应。关于储液室 41、刺针活动室 42、第二微流道 432A、缓冲室 44、第三微流道 433、检测室 45、毛细导引 U 形槽 434 及废液室 46 截面积的几何结构尺寸,可依所需设计,以调控工作流体充填所需压力的大小。结构尺寸愈小,推动流体所需的压力差愈大,易形成阻挡阀的效果;反之,当结构尺寸愈大,推动工作流体所需的压力差愈小,流体愈容易流动。关于卡匣 10 的转动与停止、卡匣 10 的转动速率、针膜装置 50 的刺破位置以及第二磁性元件 70 的上下往复移动速度与次数,是依所需而设定,并可由处理单元、控制单元或电脑装置自动控制。

[0126] 请参阅表二所示本发明各执行步骤的具体实验程序表实施例,本实验所使用的磁性粒子为氧化铁纳米磁性粒子,磁性粒子平均粒径为 180nm,氧化铁浓度为 1.59mg/mL,在检测室内所使用的磁性粒子量为 100mg,稀释的侦测抗体浓度为 0.5ng/mL。表二显示各程序所使用的工作流体、卡匣转速、卡匣旋转圈数、等待时间、第二磁性元件混合次数、磁性粒子混合时间、排液转速、排液圈数及排液时间等各项详细参数。

[0127] 表二本发明免疫离心卡匣各执行步骤的实验程序表

[0128]

No.	工作流体(L)	卡匣 转 速 (转 / 分)	卡匣 旋 转 圈 数	等 待 时 间 (秒)	第 二 磁 性 元 件 活 动 次 数	磁 性 粒 子 混 合 时 间 (秒)	排 液 转 速 (转 / 分)	排 液 圈 数	排 液 时 间 (秒)
1	IO beads-63	2000	100	3	0	0	2000	1000	30
2	Lysis samples-62	2000	100	3	30	10	2000	1000	30
3	Wash-62	2000	100	3	20	2	2000	1000	30
4	Wash-62	2000	100	3	20	2	2000	1000	30
5	Ab-62	2000	100	3	20	2	2000	1000	30
6	Wash-62	2000	100	3	20	2	2000	1000	30
7	Wash-62	2000	100	3	20	2	2000	1000	30
8	TMB-62	2000	100	3	5	0.5	0	0	0

[0129]

[0130] 其中, No. 1~8 代表第一至第八储液槽,每一储液槽封存有所需的工作流体, IO beads-63L 代表磁性粒子稀释液, Lysis samples-62L 为稀释血液, Ab-62L 为侦测抗体稀释液, TMB-62L 代表呈色液, Wash-62L 为清洗液。

[0131] 首先,针膜装置刺破第一储液槽的工作流体 (IO beads-63L,磁性粒子稀释液),卡匣转速为 2000rpm,旋转圈数为 100 圈,时间为 3 秒,经由离心力驱动将第一储液槽的工作流体经由注入检测室,经由毛细力作用,部分磁性粒子稀释液逐渐吸入毛细导引 U 形槽,等待

时间为 30 秒,再驱动卡匣转动(转速为 2000rpm,旋转圈数为 1000 圈,时间为 30 秒),将磁性粒子稀释液(不含磁性粒子)排入废液室。检测室内的磁性粒子在旋转过程中,持续被固定设置的第一磁性元件吸附在检测室侧壁,等待进行与下一工作流体的反应。

[0132] 接着,针膜装置刺破第二储液槽的工作流体(Lysis samples-62L,稀释血液),卡匣转速为 2000rpm,旋转圈数为 100 圈,时间为 3 秒,可将第二储液槽的工作流体(Lysis samples-62L,稀释血液)注入检测室。驱动第二磁性元件上下往复活动,次数为 30 次,时间为 10 分钟,可达成磁性粒子在工作流体(Lysis samples-62L,稀释血液)内均匀混合的效果。反应完毕后,由离心力执行排液程序(转速为 2000rpm,旋转圈数为 1000 圈,时间为 30 秒)。同样地,磁性粒子在排液过程中会被保留于检测室内。

[0133] 其次,依序以针膜装置刺破后续第三至第八储液槽,使表二所示不同工作流体流入检测室,并且驱动检测室内的磁性粒子反复来回移动,可使磁性粒子依序进行反应、清洗与呈色反应,最后由光学侦测系统对检测室内的溶液进行穿透光的判读。

[0134] 由比耳定律(Beer-Lambert law):透光度(transmissivity) $T = (I/I_0)$,吸光度(absorbance) $A = -\log(I/I_0) = \epsilon * b * c$,其中, I 为透射光的强度, I_0 为入射光的强度。当一束光线照射到一样品溶液时,部分的光线会被样品溶液吸收,剩下的光线则穿透样品溶液。当一束平行的单色光通过溶液时,溶液的吸光度(A)与莫耳吸收系数(molar absorptivity: ϵ)、光径长(b)和溶液的浓度(c)的乘积成正比。它是分光光度法定量分析的依据。当空样品及高低浓度样品在卡匣进行反应之后,光学侦测系统收集数据如图 14 所示,溶液中样品浓度(c)与测得透光强度(T)的关系为 $c = k * (-\log T)$, k 为一任意常数,高浓度的样品具有较低的透光强度;低浓度的样品具有较高的透光强度,且随循环次数增加,透光强度(T)值渐次降低,可验证本发明确具有可实施性。空样品代表控制组、低浓度样品及高浓度样品分别代表临床糖化血色素值正常与异常的实验组,实施结果请参阅图 14。

[0135] 综上所述,本发明所提出的检体免疫分析检测装置,其是有关于检体免疫分析的流路结构、磁性粒子混合机构与破孔装置,以离心力与毛细力驱动流路结构,对于检体或受测工作流体中的进行离心依序定量、磁性粒子混合、排液与分析系统及其分析方法、流路结构,可作为免疫或生化检测的载体。特别是经由磁性元件吸引与磁性粒子混合的步骤,使磁性粒子表面的抗体可依序与工作流体的抗原结合、与具有酵素标记的侦测抗体结合,最后与酵素受质水解呈色液混合,反应呈色。

[0136] 本发明一序列的工作流体被预先密封于卡匣内,待送至使用者处,由针膜装置做刺膜动作,使工作流体流入检测室,接着由磁性粒子依序与不同的工作流体进行混合与反应,达成检体定量呈色的结果。本发明通过微流道结构、离心力、固定的第一磁性元件与活动的第二磁性元件的适当搭配,使磁性粒子在排液时不被工作流体带走,而保留在检测室的侧壁上;待另一工作流体以离心力驱动至检测室后,利用活动磁性元件的接近与远离检测室搭配固定磁性元件,吸引磁性粒子在两侧壁间来回移动,达成磁性粒子与工作流体混合的效果,提高检测良率。

[0137] 以上所述的仅为本发明的实施例而已,当不能以之限定本发明所实施的范围。即大凡依本发明权利要求所作的均等变化与修饰,都应仍属于本发明专利涵盖的范围内,谨请贵审查委员明鉴,并祈惠准,是所至禱。

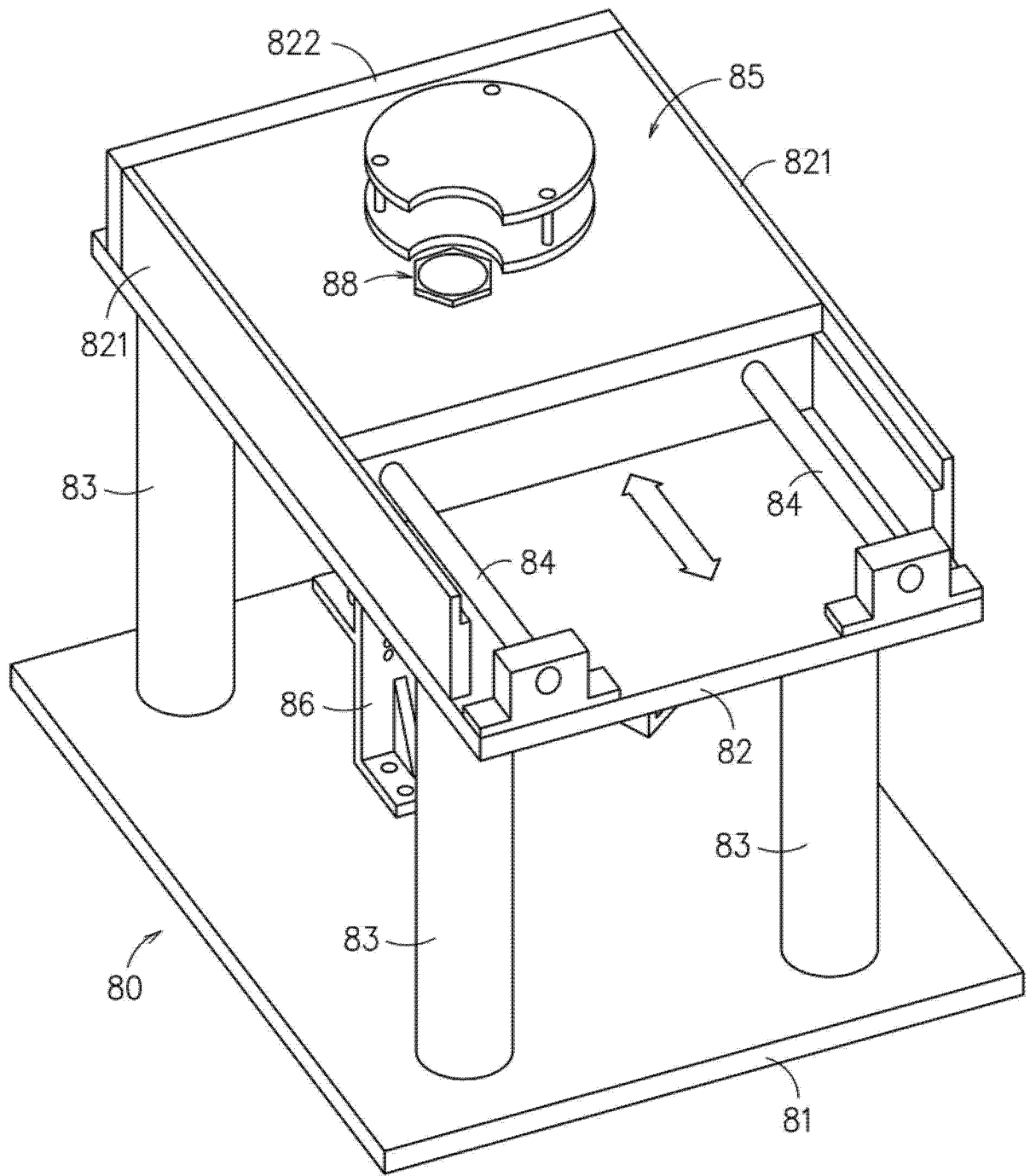


图 1

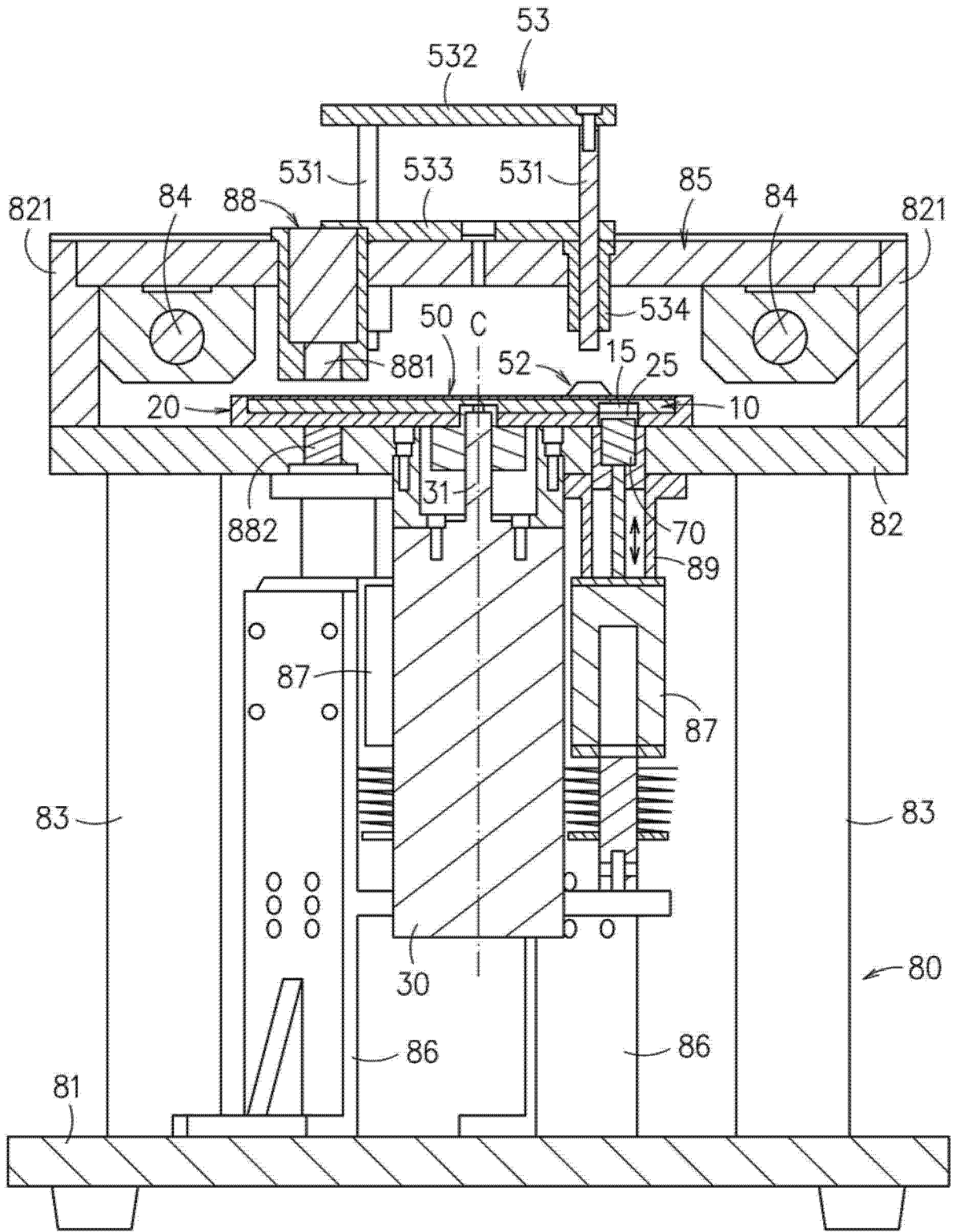


图 2

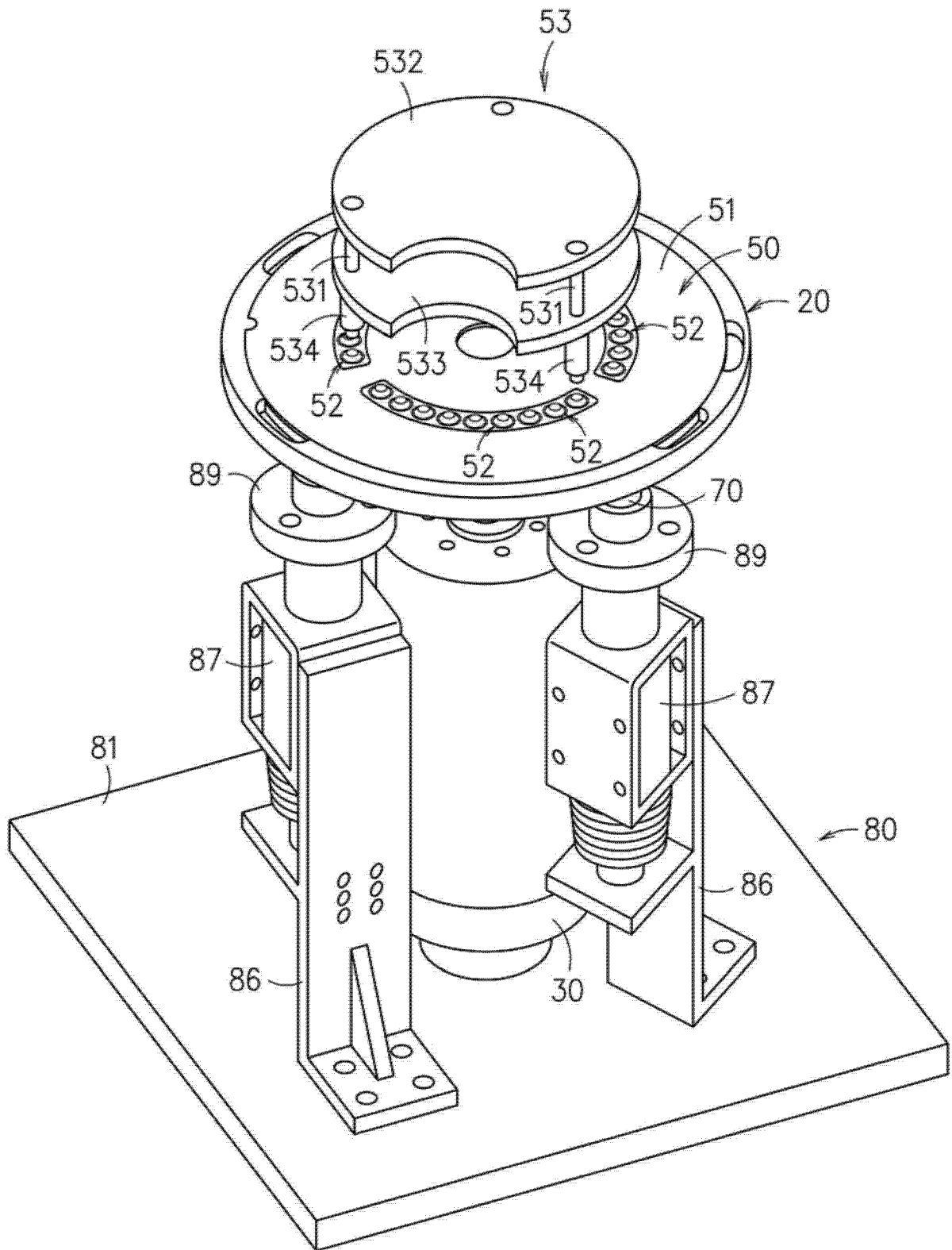


图 3

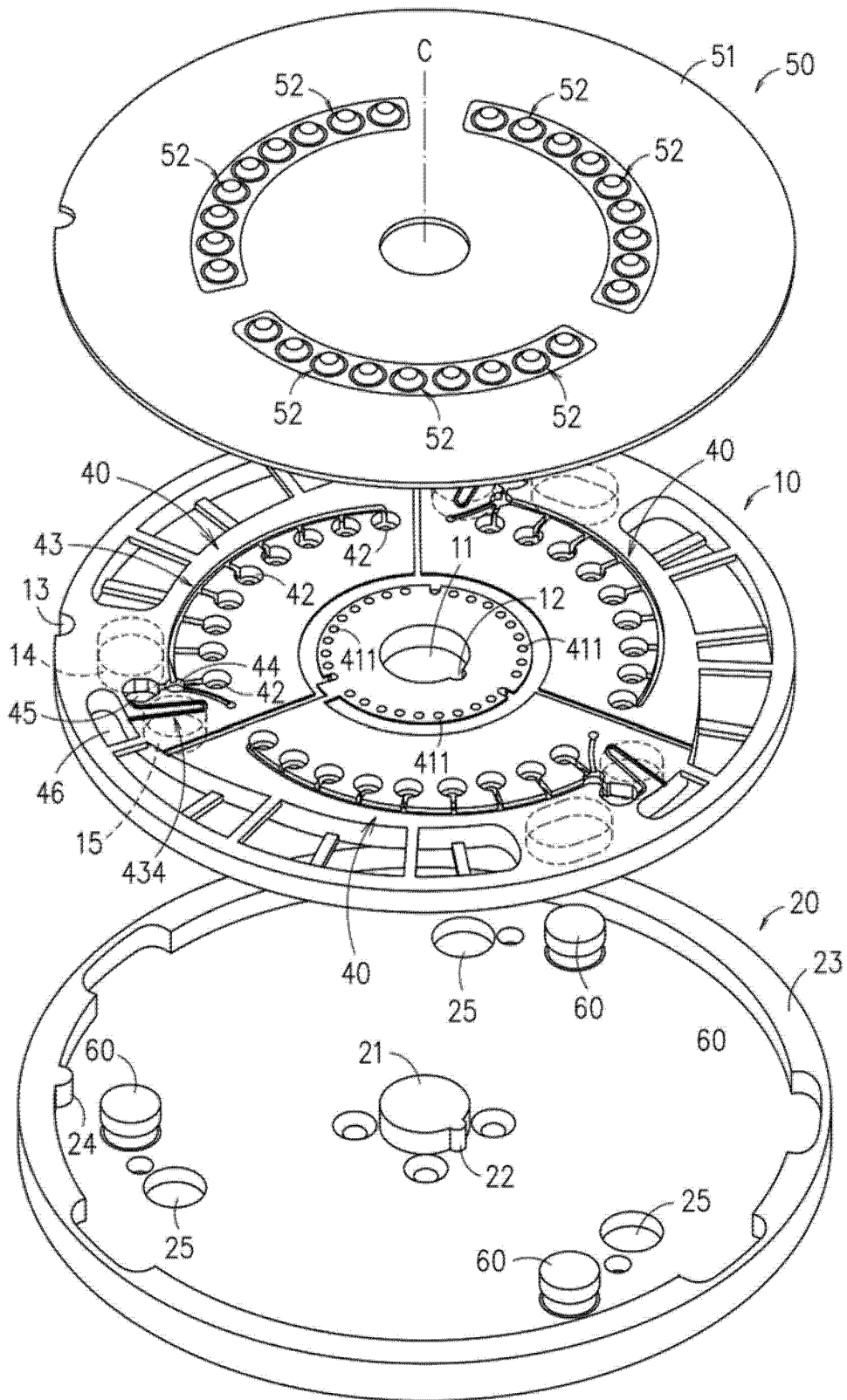


图 4

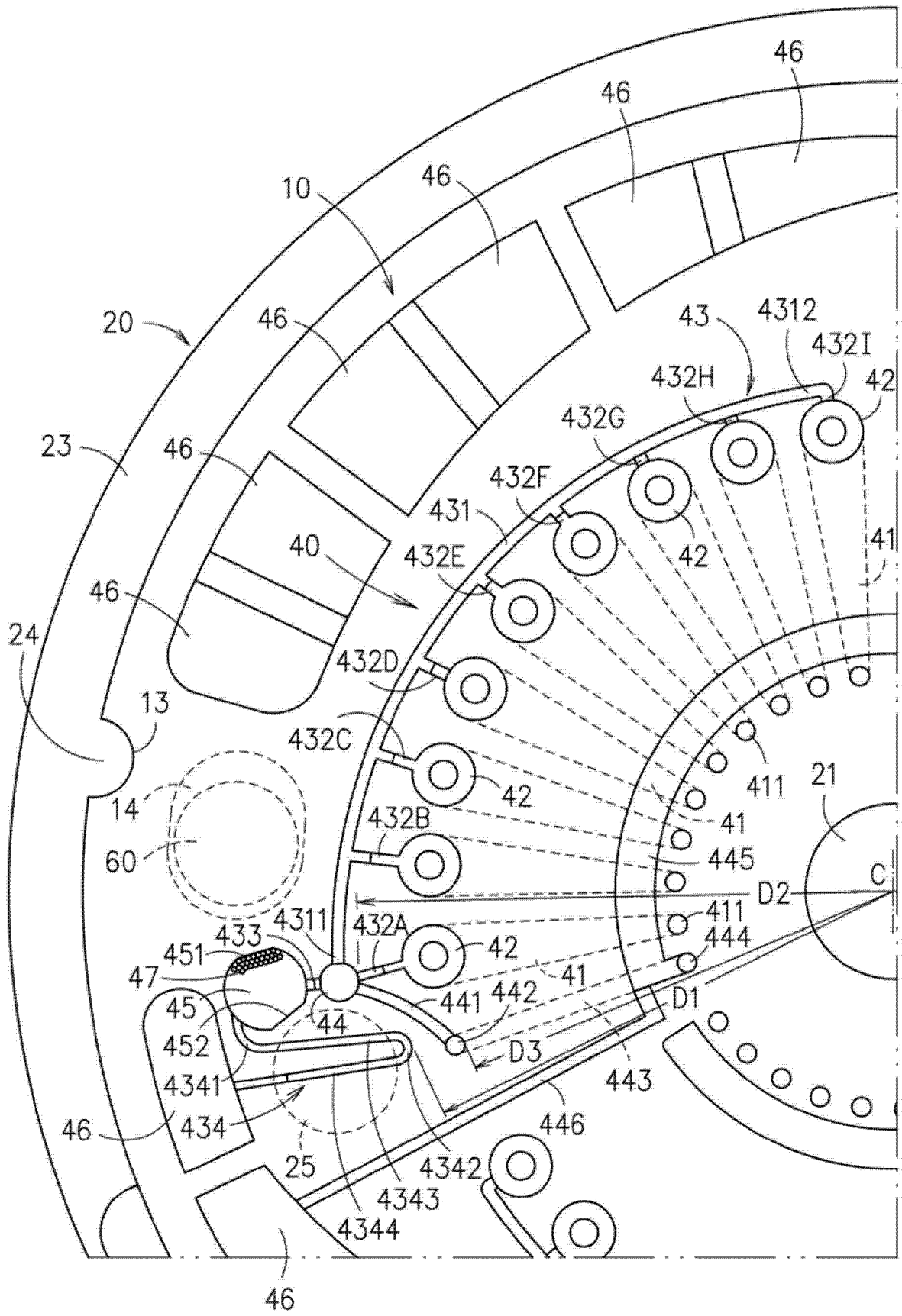


图 5

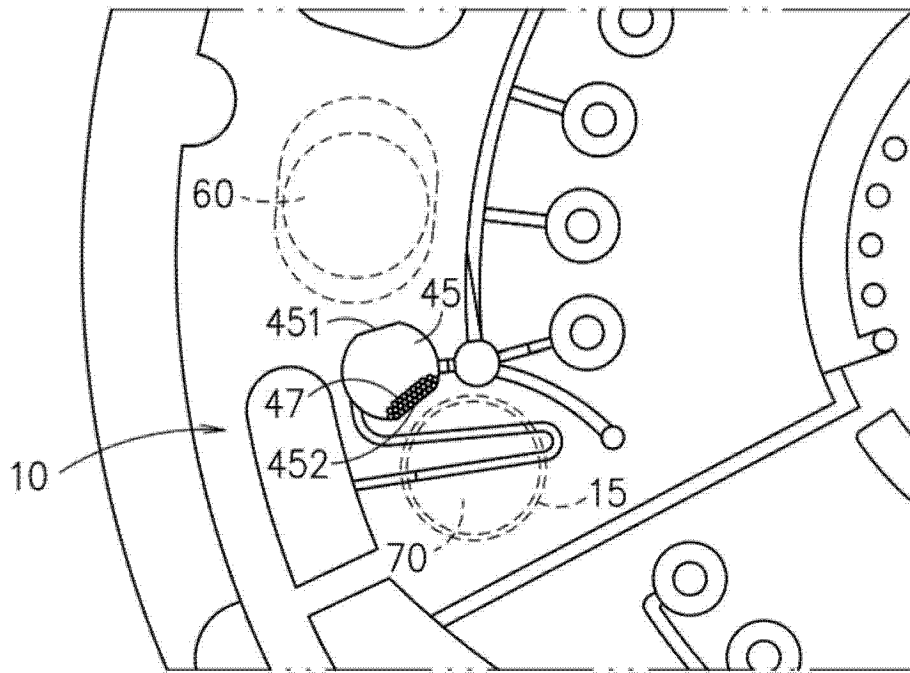


图 6

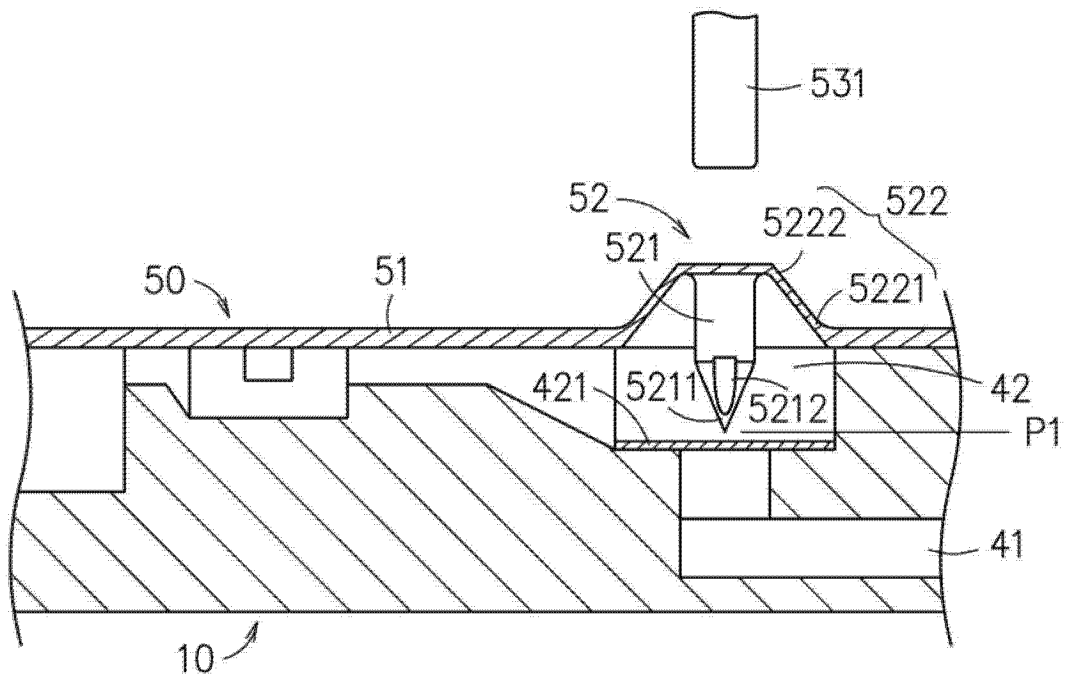


图 7

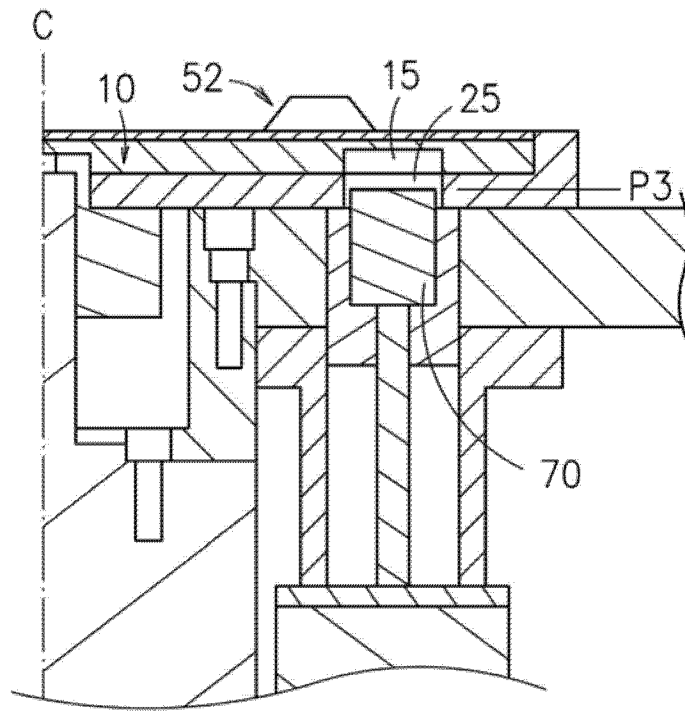


图 8

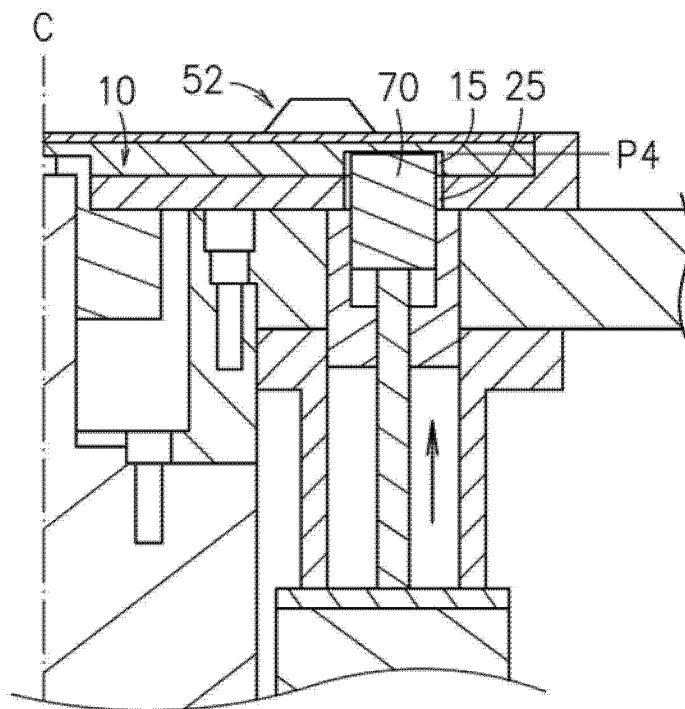


图 9

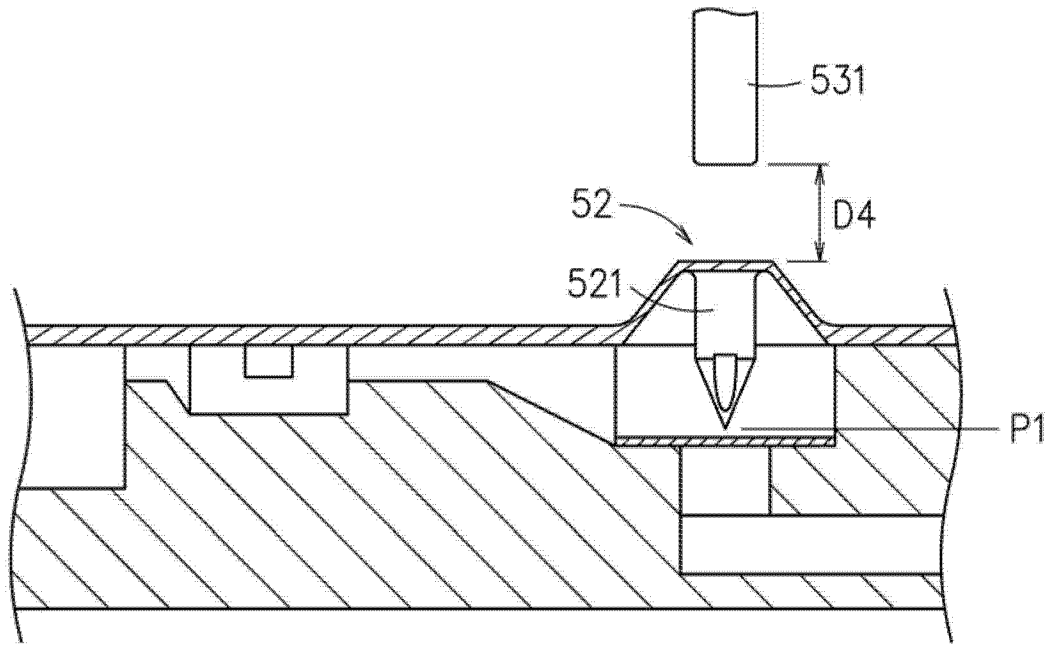


图 10

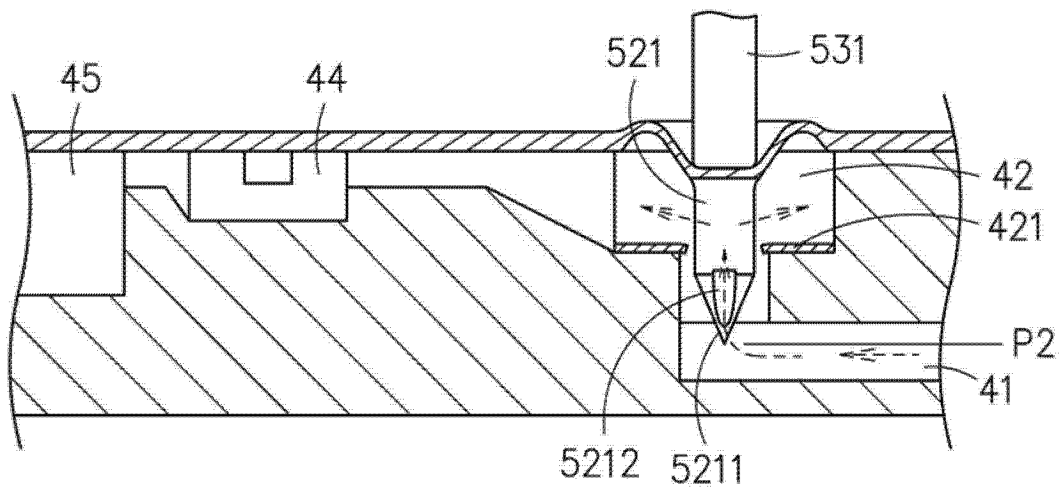


图 11

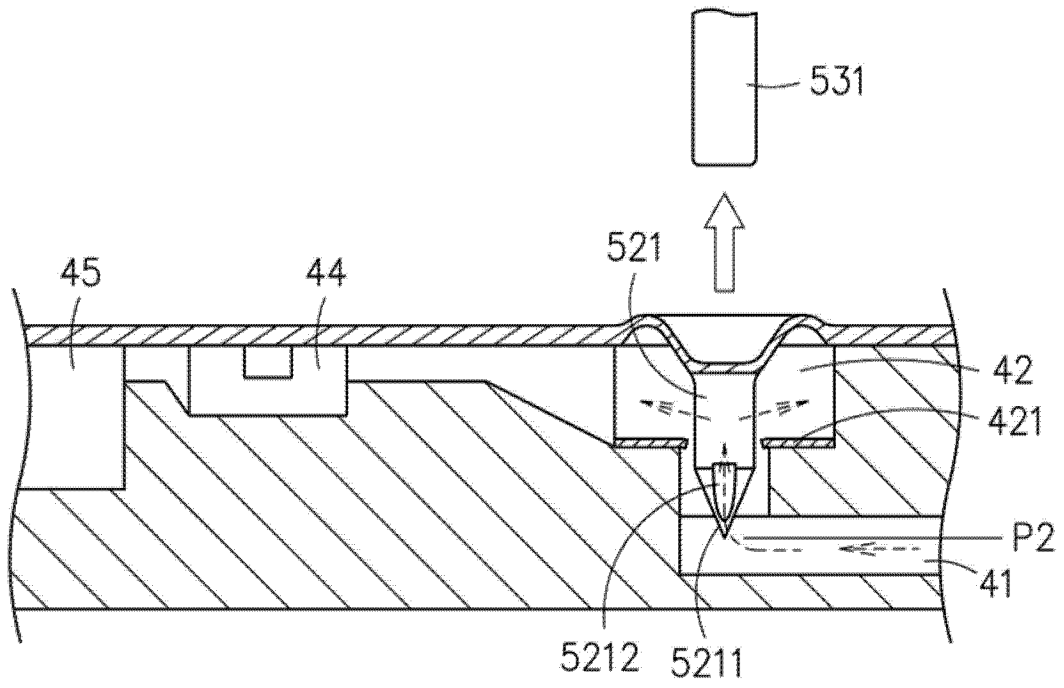


图 12

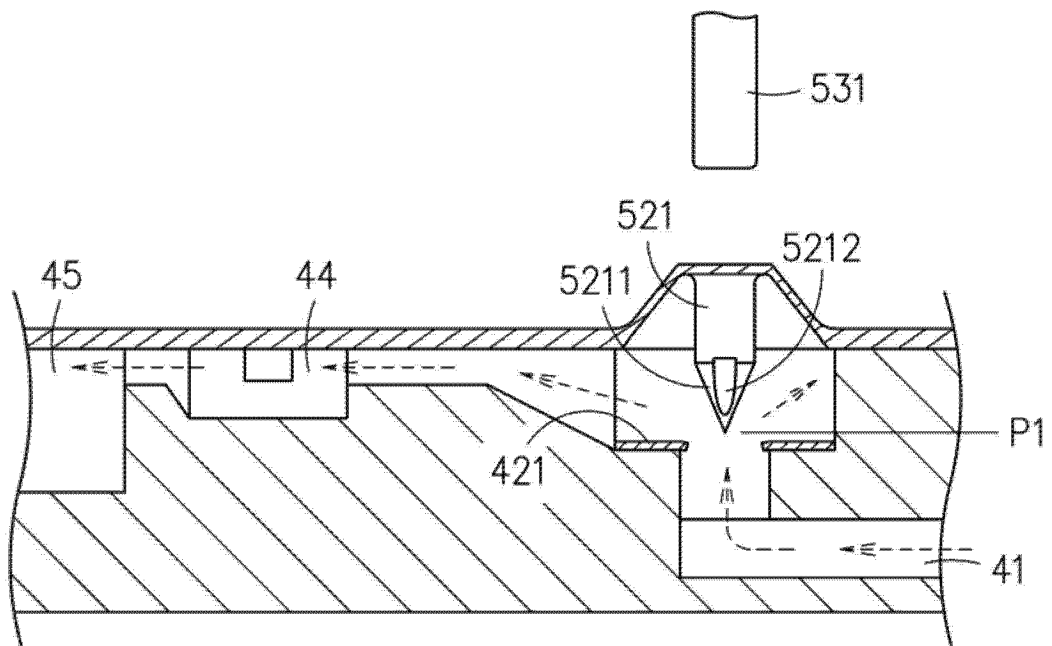


图 13

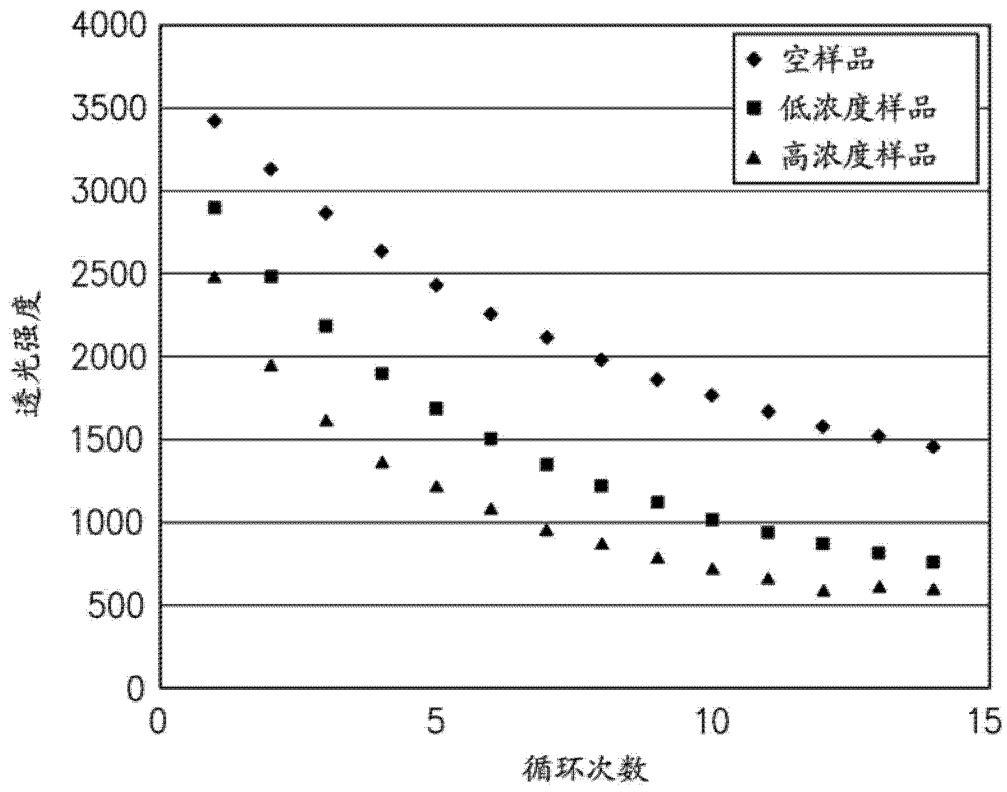


图 14

专利名称(译)	检体免疫分析检测装置		
公开(公告)号	CN103376312A	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	CN201210175548.0	申请日	2012-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
[标]发明人	庞绍华 杨志文 蔡郁吟 黄怡超		
发明人	庞绍华 杨志文 蔡郁吟 黄怡超		
IPC分类号	G01N33/53		
优先权	101114541 2012-04-24 TW 101119292 2012-05-30 TW		
其他公开文献	CN103376312B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种检体免疫分析检测装置，其包含卡匣、针膜装置、多个磁性粒子、至少一第一磁性元件及至少一第二磁性元件，卡匣具有至少一组检测单元，检测单元包括多个储液室、多个刺针活动室、微流道结构、缓冲室、检测室及废液室，针膜装置包括第二密封膜、多个刺针结构及第一致动装置，第一致动装置驱动刺针结构使工作流体流入检测室，磁性粒子设置于检测室内，第二磁性元件的磁力大于第一磁性元件的磁力，第二磁性元件可于一第三及一第四位置间往复移动，由第二磁性元件往复移动驱动磁性粒子于检测室内往复移动，使磁性粒子与工作流体充分混合。

