



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109459421 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 08

(21) 申请号 201910037689.8

(22) 申请日 2019.01.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109459421 A

(43) 申请公布日 2019.03.12

(73) 专利权人 岳昆
地址 300000 天津市南开区府署街11号

(72) 发明人 岳昆

(74) 专利代理机构 天津睿勤专利代理事务所
(普通合伙) 12225
专利代理师 孟福成

(51) Int. Cl.
G01N 21/64 (2006.01)

(56) 对比文件

- AU 2011265549 A1, 2012.02.02
- CN 109061181 A, 2018.12.21
- CN 1456894 A, 2003.11.19
- CN 1549921 A, 2004.11.24
- CN 205499819 U, 2016.08.24
- CN 209559763 U, 2019.10.29
- US 2018221876 A1, 2018.08.09
- US 6271039 B1, 2001.08.07

审查员 马蕊

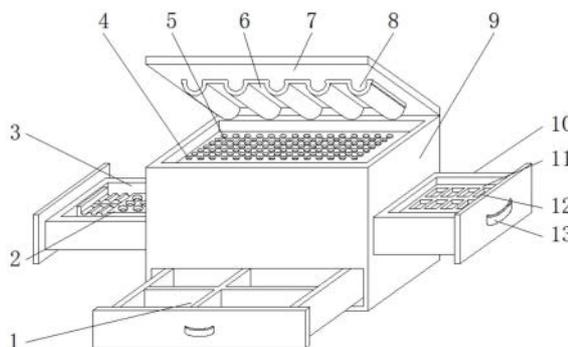
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种血清维生素A检测试剂盒及其检测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种血清维生素A检测试剂盒及其检测方法,包括如下步骤:(1)分别取20 μ l浓度为10 μ g/dl、20 μ g/dl、30 μ g/dl的维生素A标准溶液和待测血清样品,分别记为标准组A、标准组B、标准组C和实验组,向各加入20 μ l除蛋白剂,3000r/min离心15min,取上清液;(2)将上述上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入180 μ l增敏试剂,60℃水浴锅中孵育3h;(3)孵育结束后,使用微孔板荧光分析仪测定以激发波长345nm,发射波长480nm测量荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。本发明采用的增敏试剂对荧光增敏,实现了微量血清样品(20 μ l)维生素A的定量检测。



1. 一种血清维生素A检测试剂盒,其特征在于,包括硬质架体(25),所述硬质架体(25)为矩形框架结构,且所述硬质架体(25)的内部通过均匀设置的隔架(27)设有第一储物腔(23)、第二储物腔(26)和第三储物腔(24),所述硬质架体(25)的外侧均匀包裹有包装纸盒(9),所述第三储物腔(24)的内部活动安装有第一抽屉(1),所述第二储物腔(26)的两侧分别设置有第二抽屉(3)和第三抽屉(10),所述第一抽屉(1)、第二抽屉(3)和第三抽屉(10)一端的中间皆安装有第一牵引带(13),且所述第二抽屉(3)的内部设置有试剂板(2),所述第三抽屉(10)的内部设置有储藏架(11),同时所述储藏架(11)上均匀设置有固定孔(12),所述试剂板(2)顶部的中间设有凹槽(19),所述凹槽(19)的内部填充有泡棉(21),所述泡棉(21)的内部均匀开设有第一试剂孔(20)和第二试剂孔(22),所述试剂板(2)顶部的两端皆固定有顶架(15),所述第一储物腔(23)的内部设置有检测板(5),所述检测板(5)底部的两端皆设置有与顶架(15)相互匹配的卡槽(18),所述卡槽(18)内侧的检测板(5)底部固定连接有支撑架(17),所述检测板(5)的中间设置有支撑板(16),所述支撑板(16)的顶部均匀设置有微孔(4),所述包装纸盒(9)一侧的顶部设有向内侧折叠的上盖板(7),所述上盖板(7)的内侧壁上设置有弹性带(6),所述弹性带(6)与上盖板(7)的连接处均匀设置有夹孔(8);

所述包装纸盒(9)一侧的底部开设有与第一抽屉(1)相互匹配的第一开口,所述包装纸盒(9)两端的中间皆开设有与第二抽屉(3)和第三抽屉(10)相互匹配的第二开口和第三开口。

2. 根据权利要求1所述的一种血清维生素A检测试剂盒,其特征在于,所述检测板(5)顶部两端的中间皆安装有第二牵引带(14)。

3. 根据权利要求1所述的一种血清维生素A检测试剂盒,其特征在于,所述第一抽屉(1)的内部通过十字隔板均匀设置有储物格。

4. 一种使用如权利要求1-3所述试剂盒的检测方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:分别取20 μ l浓度为10 μ g/dl、20 μ g/dl、30 μ g/dl的维生素A标准溶液和待测血清样品,分别记为标准组A、标准组B、标准组C和实验组,上述各组均做3个平行实验,向标准组A、标准组B、标准组C和实验组中各加入20 μ l除蛋白剂,3000r/min离心15min,取上清液;

步骤二:将步骤一中的上清液依次加入到顶部有96微孔的支撑板中,并分别加入180 μ l增敏试剂,60 $^{\circ}$ C水浴锅中孵育3h;

步骤三:孵育结束后,使用顶部有96微孔的支撑板荧光分析仪测定以激发波长345nm,发射波长480nm测量荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

5. 根据权利要求4所述的检测方法,其特征在于,所述增敏试剂为由表面活性剂和助表面活性剂组成的胶束溶液或微乳液。

6. 根据权利要求5所述的检测方法,其特征在于,所述表面活性剂为阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂或非离子表面活性剂。

7. 根据权利要求5所述的检测方法,其特征在于,所述助表面活性剂为乙醇或乙二醇。

一种血清维生素A检测试剂盒及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及试剂盒检测技术领域,具体为一种血清维生素A检测试剂盒及其检测方法。

背景技术

[0002] 维生素A (VA) 是人体需要的重要维生素之一,是儿童生长发育过程中不可缺少的微量营养素,VA缺乏会对儿童机体产生很大影响:可引起胎儿畸形,早产儿发育不良,新生儿疾病增加,影响儿童的生长发育,导致贫血,免疫功能下降,呼吸道感染和腹泻发病率、病死率的上升,对年幼儿的影响尤为明显。因此,了解VA缺乏的危害,及早对VA缺乏人群进行干预和治疗是保证儿童健康成长的重要因素。

[0003] VA在空气中极易被氧化,因此实现快速检测才能保证检测质量。目前已有的VA检测方法有荧光法、高效液相色谱法和电化学法。这些方法普遍存在应用缺陷,如需要样本量大,样品采集后易被氧化变质影响检测结果,和不能快速批量检测等。因此不适合用于婴幼儿及儿童的维生素含量检测。成人的维生素检测虽没有样本量的问题,但也存在样品采集后易变质等问题。

[0004] 众所周知,目前已有的维生素A检测方法有荧光法、高效液相色谱法和电化学法。这些方法普遍需要使用检测试剂盒,为了满足检测的需求,检测试剂盒大量出现,然而,已知的试剂盒普遍存在以下几个缺点:

[0005] (1) 检测试剂盒的内部格局较为不合理,试剂和仪器通常设置在同一层,使得试剂和仪器摆放混乱无序,检测人员在工作时无法快速地拿取试剂和仪器,从而增大了检测人员的工作量,降低了检测速度;

[0006] (2) 检测试剂盒质地较软,在运输过程中容易出现挤压,导致试剂和仪器发生位置偏移,甚至因相互碰撞而造成试剂仪器损坏;

[0007] (3) 检测人员检测过程中检测板与试剂摆放不合理,使得检测效率大大地受到了影响,降低了检测效率。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种血清维生素A检测试剂盒,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种血清维生素A检测试剂盒,包括硬质架体、包装纸盒和检测板,所述硬质架体为矩形框架结构,并且硬质架体的内部通过均匀设置的隔架设有第一储物腔、第二储物腔以及第三储物腔,同时硬质架体的外侧均匀包裹有包装纸盒,所述第三储物腔的内部活动安装有第一抽屉,第二储物腔的两侧分别设置有第二抽屉和第三抽屉,第一抽屉、第二抽屉和第三抽屉一端的中间皆安装有第一牵引带,并且第二抽屉的内部设置有试剂板,第三抽屉的内部设置有储藏架,同时储藏架上均匀设置有固定孔,所述试剂板顶部的中间设有凹槽,凹槽的内部填充有泡棉,并且泡棉的内部均

匀开设有第一试剂孔和第二试剂孔,同时试剂板顶部的两端皆固定有顶架,所述第一储物腔的内部设置有检测板,检测板底部的两端皆设置有与顶架相互匹配的卡槽,并且卡槽内侧的检测板底部固定有支撑架,同时检测板的中间设置有支撑板,支撑板的顶部均匀设置有微孔,所述包装纸盒一侧的顶部设有向内侧折叠的上盖板,上盖板的内侧壁上设置有弹性带,并且弹性带与上盖板的连接处均匀设置有夹孔。

[0010] 进一步的,所述包装纸盒一侧的底部开设有与第一抽屉相互匹配的第一开口,并且包装纸盒两端的中间皆开设有与第二抽屉和第三抽屉相互匹配的第二开口和第三开口。

[0011] 进一步的,所述检测板顶部两端的中间皆安装有第二牵引带。

[0012] 进一步的,所述支撑板顶部的微孔数量为96孔。

[0013] 进一步的,所述第一抽屉的内部通过十字隔板均匀设置有储物格。

[0014] 一种血清VA检测方法,包括如下步骤:

[0015] 步骤一:分别取20 μ l浓度为10 μ g/dl、20 μ g/dl、30 μ g/dl的维生素A标准溶液和待测血清样品,分别记为标准组A、标准组B、标准组C和实验组,上述各组均做3个平行实验,向标准组A、标准组B、标准组C和实验组中各加入20 μ l除蛋白剂,3000r/min离心15min,取上清液;

[0016] 步骤二:将步骤一中的上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入180 μ l增敏试剂,60 $^{\circ}$ C水浴锅中孵育3h;

[0017] 步骤三:孵育结束后,使用微孔板荧光分析仪测定以激发波长345nm,发射波长480nm测量荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

[0018] 进一步的,所述维生素A的标准溶液浓度为10 μ g/dl、20 μ g/dl和30 μ g/dl。

[0019] 进一步的,所述增敏试剂为由表面活性剂和助表面活性剂组成的胶束溶液或微乳液。

[0020] 进一步的,所述表面活性剂为阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂或非离子表面活性剂。

[0021] 进一步的,所述助表面活性剂为乙醇或乙二醇。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] (1) 本发明通过在设置矩形框架结构的硬质架体,配合硬质架体的外侧均匀包裹的包装纸盒构成完整的试剂盒结构,能够大大增强试剂盒的结构强度,能够有效的避免在运输过程中容易出现挤压。

[0024] (2) 本发明通过在硬质架体的内部利用的隔架均匀设置第一储物腔、第二储物腔以及第三储物腔,并且在第三储物腔的内部活动安装有第一抽屉,第二储物腔的两侧分别设置有第二抽屉和第三抽屉,能够有效的将仪器和试剂分别放置在不同储物腔的抽屉中,有效的区分了仪器和试剂的摆放位置,使其格局清楚,层次分明,物品安放有序。

[0025] (3) 本发明通过设置相互组合使用的检测板与试剂板,能够在检测过程中将检测板置于试剂板的顶部,便于检测人员的使用,有利于检测速度的提高。

[0026] (4) 本发明采用96孔微孔构成的支撑板进行维生素A含量检测,实现了快速检测,检测效率大大高于传统的检测方法。

[0027] (5) 本发明采用的增敏试剂对荧光增敏,实现了微量血清样品(20 μ l)维生素A的定

量检测。

[0028] (6) 本发明采用增敏试剂的稳定性很强,可以稳定荧光2h,使用增敏试剂对荧光增敏保证了检测的稳定性。

附图说明

[0029] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0030] 图2为本发明的硬质架体结构示意图;

[0031] 图3为本发明的检测板与试剂板组合使用结构示意图。

[0032] 图中:1-第一抽屉;2-试剂板;3-第二抽屉;4-微孔;5-检测板;6-弹性带;7-上盖板;8-夹孔;9-包装纸盒;10-第三抽屉;11-储藏架;12-固定孔;13-第一牵引带;14-第二牵引带;15-顶架;16-支撑板;17-支撑架;18-卡槽;19-凹槽;20-第一试剂孔;21-泡棉;22-第二试剂孔;23-第一储物腔;24-第三储物腔;25-硬质架体;26-第二储物腔;27-隔架。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:一种血清维生素A检测试剂盒,包括硬质架体25、包装纸盒9和检测板5,硬质架体25为矩形框架结构,并且硬质架体25的内部通过均匀设置的隔架27设有第一储物腔23、第二储物腔26以及第三储物腔24,同时硬质架体25的外侧均匀包裹有包装纸盒9,第三储物腔24的内部活动安装有第一抽屉1,第一抽屉1的内部通过十字隔板均匀设置有储物格,储物格内部存放胶头滴管、试管等物品,第二储物腔26的两侧分别设置有第二抽屉3和第三抽屉10,包装纸盒9一侧的底部开设有与第一抽屉1相互匹配的第一开口,并且包装纸盒9两端的中间皆开设有与第二抽屉3和第三抽屉10相互匹配的第二开口和第三开口,第一抽屉1、第二抽屉3和第三抽屉10一端的中间皆安装有第一牵引带13,并且第二抽屉3的内部设置有试剂板2,第三抽屉10的内部设置有储藏架11,同时储藏架11上均匀设置有固定孔12,固定孔12用于固定药剂,试剂板2顶部的中间设有凹槽19,凹槽19的内部填充有泡棉21,泡棉21具有良好的减震功能,避免试剂瓶损坏,并且泡棉21的内部均匀开设有第一试剂孔20和第二试剂孔22,将装有维生素A标准溶液、增敏试剂、除蛋白剂的试剂瓶置于第一试剂孔20或第二试剂孔22中,同时试剂板2顶部的两端皆固定有顶架15,第一储物腔23的内部设置有检测板5,检测板5顶部两端的中间皆安装有第二牵引带14,第二牵引带14的设置方便将检测板5从第一储物腔23内部取出,检测板5底部的两端皆设置有与顶架15相互匹配的卡槽18,并且卡槽18内侧的检测板5底部固定有支撑架17,使用过程中,将检测板5置于试剂板2的顶部,此时检测板5底部的卡槽18套设与顶架15的顶部,配合支撑架17,起到双重支撑的效果,保证检测板5和试剂板2组合使用的稳定性,同时检测板5的中间设置有支撑板16,检测板5与支撑板16一体结构,支撑板16的顶部均匀设置有微孔4,支撑板16顶部的微孔4数量为96孔,包装纸盒9一侧的顶部设有向内侧折叠的上盖板7,上盖板7的内侧壁上设置有弹性带6,并且弹性带6与上盖板7的连接处均匀设置有夹孔

8,弹性带6具有一定的弹性空间与夹孔8相互配合,用于夹持固定测试试管。

[0035] 工作原理:胶头滴管、试管等仪器放在第一抽屉1中的储物格中,装有浓度为 $10\mu\text{g}/\text{d1}$ 、 $20\mu\text{g}/\text{d1}$ 和 $30\mu\text{g}/\text{d1}$ 的维生素A标准溶液、增敏试剂、除蛋白剂的试剂瓶置于第二抽屉3中的第一试剂孔20和第二试剂孔22中,使用过程中,可将第二抽屉3内部的试剂板2取出,同时利用第二牵引带14将检测板5从第一储物腔23的内部取出,并将检测板5置于试剂板2的顶部,此时检测板5底部的卡槽18套设与顶架15的顶部,从而实现检测板5与试剂板2的组合使用,便于检测人员的拿取试剂,有利于检测速度的提高。

[0036] 一种血清VA检测方法,包括如下步骤:

[0037] 步骤一:分别取 $20\mu\text{l}$ 浓度为 $10\mu\text{g}/\text{d1}$ 、 $20\mu\text{g}/\text{d1}$ 、 $30\mu\text{g}/\text{d1}$ 的维生素A标准溶液和待测血清样品,分别记为标准组A、标准组B、标准组C和实验组,上述各组均做3个平行实验,向标准组A、标准组B、标准组C和实验组中各加入 $20\mu\text{l}$ 除蛋白剂, $3000\text{r}/\text{min}$ 离心 15min ,取上清液;

[0038] 步骤二:将步骤一中的上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入 $180\mu\text{l}$ 增敏试剂, 60°C 水浴锅中孵育 3h ;

[0039] 步骤三:孵育结束后,使用微孔板荧光分析仪测定以激发波长 345nm ,发射波长 480nm 测量荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

实施例1:

[0040] 步骤一:分别取 $20\mu\text{l}$ 维生素A的标准溶液($10\mu\text{g}/\text{d1}$ 、 $20\mu\text{g}/\text{d1}$ 和 $30\mu\text{g}/\text{d1}$)和待测血清样品,各加入除蛋白剂,进行除蛋白处理,待测血清样品和除蛋白剂的体积比为 $1:1$,然后 $3000\text{r}/\text{min}$ 离心 15min ,取上清液。

[0041] 步骤二:将上述上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入 $180\mu\text{l}$ 增敏试剂(阴离子表面活性剂和乙醇混合物), 60°C 水浴锅中孵育 3h 。

[0042] 步骤三:应用微孔板荧光分析仪检测,以激发波长 345nm ,发射波长 480nm 测定其荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

实施例2:

[0043] 步骤一:分别取 $20\mu\text{l}$ 维生素A的标准溶液($10\mu\text{g}/\text{d1}$ 、 $20\mu\text{g}/\text{d1}$ 和 $30\mu\text{g}/\text{d1}$)和待测血清样品,各加入除蛋白剂,进行除蛋白处理,待测血清样品和除蛋白剂的体积比为 $1:1$,然后 $3000\text{r}/\text{min}$ 离心 15min ,取上清液。

[0044] 步骤二:将上述上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入 $180\mu\text{l}$ 增敏试剂(阳离子表面活性剂和乙醇混合物), 60°C 水浴锅中孵育 3h 。

[0045] 步骤三:应用微孔板荧光分析仪检测,以激发波长 345nm ,发射波长 480nm 测定其荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

实施例3:

[0046] 步骤一:分别取20 μ l维生素A的标准溶液(10 μ g/dl、20 μ g/dl和30 μ g/dl)和待测血清样品,各加入除蛋白剂,进行除蛋白处理,待测血清样品和除蛋白剂的体积比为1:1,然后3000r/min离心15min,取上清液。

[0047] 步骤二:将上述上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入180 μ l增敏试剂(非表面活性剂和乙二醇混合物),60 $^{\circ}$ C水浴锅中孵育3h。

[0048] 步骤三:应用微孔板荧光分析仪检测,以激发波长345nm,发射波长480nm测定其荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

实施例4:

[0049] 步骤一:分别取20 μ l维生素A的标准溶液(10 μ g/dl、20 μ g/dl和30 μ g/dl)和待测血清样品,各加入除蛋白剂,进行除蛋白处理,待测血清样品和除蛋白剂的体积比为1:1,然后3000r/min离心15min,取上清液。

[0050] 步骤二:将上述上清液依次加入到96孔微孔板中,并分别加入180 μ l增敏试剂(阴离子表面活性剂和乙二醇混合物),60 $^{\circ}$ C水浴锅中孵育3h。

[0051] 步骤三:应用微孔板荧光分析仪检测,以激发波长345nm,发射波长480nm测定其荧光值,以维生素A的标准溶液各梯度的浓度和荧光值拟合标准曲线,将待测血清样品的荧光值代入标准曲线中计算维生素A的含量。

[0052] 综上所述,用同一血清标本做10次重复性分析,批间变异系数为4.97%,同一血清标本平行分析10次,其血清批内变异系数为2.87%。

[0053] 维生素A浓度在1-50 μ g/dl时,其标准曲线线性良好。

[0054] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

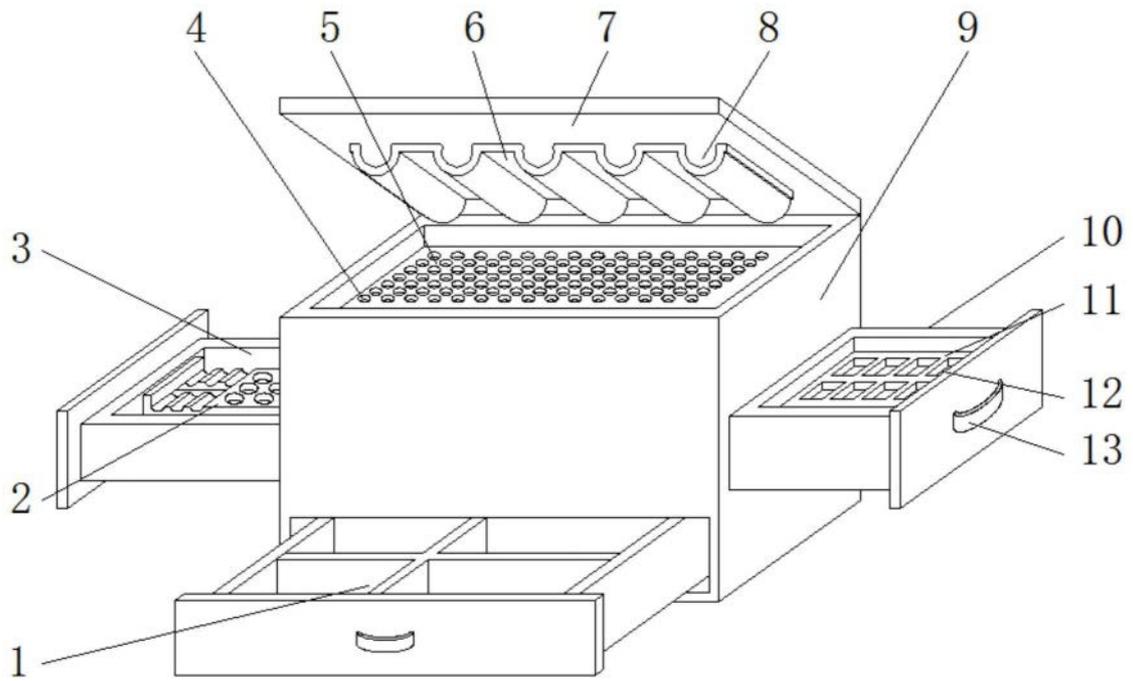


图1

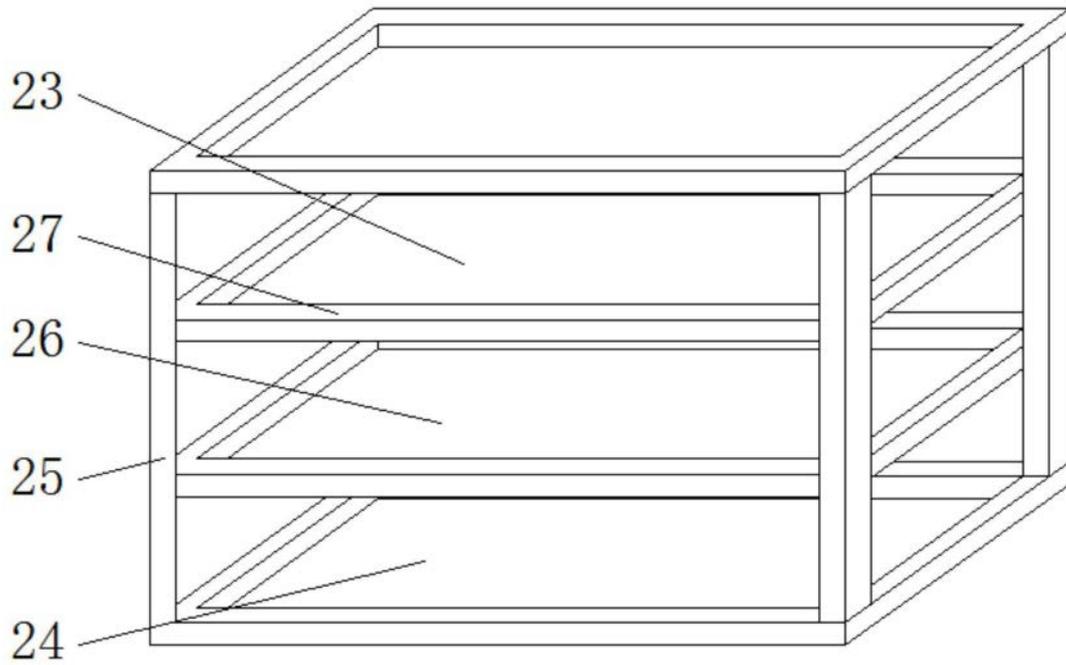


图2

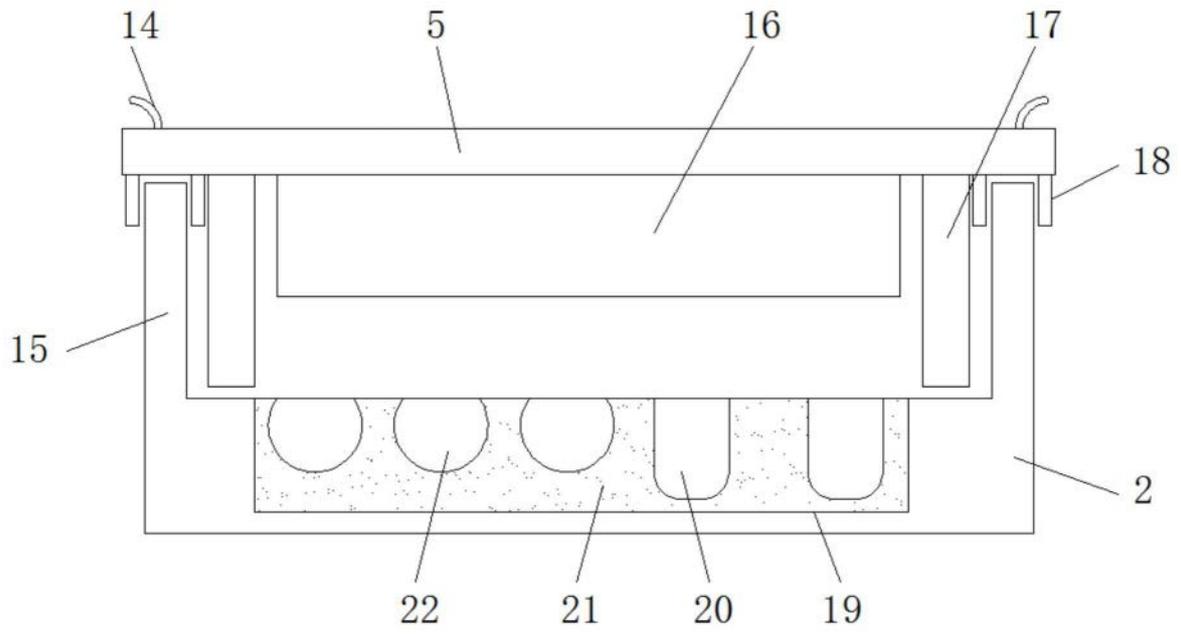


图3