



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108490167 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810353343.4

(22)申请日 2018.04.19

(71)申请人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 邵文韞 徐佳 杨扬 蒲华燕

汪小帆 彭艳 罗均 谢少荣

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 程华

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

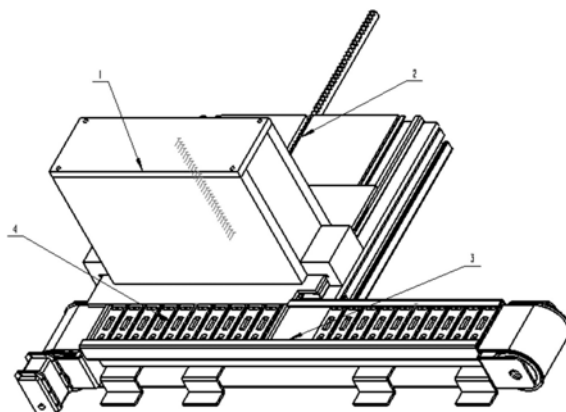
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置

### (57)摘要

本发明公开一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,包括料盒组件、推料机构和传输机构,免疫胶体金试剂棒放置在料盒组件内,推料机构包括出料板、出料舵机和齿轮齿条结构,料盒组件放置在出料板上,出料舵机的底面固定在出料板上,齿轮齿条结构设置在大底板的凹槽内并与出料舵机的输出轴连接做往复运动;传输结构包括相互啮合的同步齿形带和带轮,同步齿形带位于料盒组件一侧且同步齿形带的工作台与料盒组件的底面高度一致,传输舵机带动同步齿形带和带轮转动。本发明的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,保证位于海上时,试剂棒能从特制料盒中平稳准确地出料,且试剂棒能定位到准确的位置,完成试剂棒的传输工作。



1. 搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 包括料盒组件、推料机构和传输机构, 免疫胶体金试剂棒放置在所述料盒组件内, 所述推料机构包括出料板、出料舵机和齿轮齿条结构, 所述料盒组件开口向下放置在所述出料板的顶面, 且所述出料板的宽度和长度均大于所述料盒组件的底面, 所述出料舵机的底面固定在所述出料板上, 所述齿轮齿条结构设置在大底板的凹槽内并与所述出料舵机的输出轴连接做往复运动; 所述传输结构包括相互啮合的同步齿形带和带轮, 所述同步齿形带位于所述料盒组件一侧且所述同步齿形带的工作台与所述料盒组件的底面高度一致, 传输舵机带动所述同步齿形带和带轮转动。

2. 根据权利要求1所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述料盒组件包括相互固定的料盒盖、料盒侧板和料盒端板, 所述料盒盖封装于料盒的顶部, 所述料盒侧板将所述料盒内划分为若干列等间距区域, 所述料盒端板安装在所述大底板上。

3. 根据权利要求2所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述料盒组件还包括设置于所述料盒内部顶层的压料板, 所述压料板压在多层所述免疫胶体金试剂棒上。

4. 根据权利要求1所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述齿轮齿条结构包括固定在大底板凹槽内的齿条和安装在所述出料舵机输出轴上的齿轮, 所述齿轮和齿条相互啮合。

5. 根据权利要求1所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述出料板底部两边分别对称焊接出料板滚轮, 所述大底板两边安装有与所述出料板滚轮相配合的推料导轨; 所述大底板固定在支撑座上。

6. 根据权利要求1所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述同步齿形带的工作台表面的两边安装有挡板, 所述挡板底部安装有平移支架。

7. 根据权利要求1所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述带轮的两端面轴心处采用螺纹连接安装有一平移带轮支架。

8. 根据权利要求1所述的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置, 其特征在于: 所述同步齿形带上, 每组所述免疫胶体金试剂棒的两侧均设置有隔离片, 所述隔离片胶粘于所述同步齿形带上。

## 搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及海水中危化品的检测技术领域,特别是涉及一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置。

### 背景技术

[0002] 随着海运量的不断增大,化学品原料等危险品的运输需求日益增长,而危险化学品运输过程中的泄露事故屡见不鲜。

[0003] 目前市场上的免疫胶体金检测技术多运用于生物检测领域,而从未运用于海水毒物检测领域。在海上突发危化品泄露事故的检测过程中,采用简便快速、特异敏感性强、灵敏度高的免疫胶体金试剂棒检测技术,能及时准确获取事故现场的危化品泄露情况。海面工作环境恶劣,应用于海水中危化品自动检测技术的出料装置需要满足快速检测、平稳出料与传输的性能。因此,迫切需要一种多出料,稳定性强且具有定位功能的可搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,可以完成免疫胶体金试剂棒对采样海水中多种毒化物的检测。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,以解决上述现有技术存在的问题,保证位于海上时,试剂棒能从特制料盒中平稳准确地出料,且试剂棒能定位到准确的位置,完成试剂棒的传输工作。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,包括料盒组件、推料机构和传输机构,免疫胶体金试剂棒放置在所述料盒组件内,所述推料机构包括出料板、出料舵机和齿轮齿条结构,所述料盒组件开口向下放置在所述出料板的顶面,且所述出料板的宽度和长度均大于所述料盒组件的底面,所述出料舵机的底面固定在所述出料板上,所述齿轮齿条结构设置在大底板的凹槽内并与所述出料舵机的输出轴连接做往复运动;所述传输结构包括相互啮合的同步齿形带和带轮,所述同步齿形带位于所述料盒组件一侧且所述同步齿形带的工作台与所述料盒组件的底面高度一致,传输舵机带动所述同步齿形带和带轮转动。

[0006] 可选的,所述料盒组件包括相互固定的料盒盖、料盒侧板和料盒端板,所述料盒盖封装于料盒的顶部,所述料盒侧板将所述料盒内划分为若干列等间距区域,所述料盒端板安装在所述大底板上。

[0007] 可选的,所述料盒组件还包括设置于所述料盒内部顶层的压料板,所述压料板压在多层所述免疫胶体金试剂棒上。

[0008] 可选的,所述齿轮齿条结构包括固定在所述大底板凹槽内的齿条和安装在所述出料舵机输出轴上的齿轮,所述齿轮和齿条相互啮合。

[0009] 可选的,所述出料板底部两边分别对称焊接出料板滚轮,所述大底板两边安装有与所述出料板滚轮相配合的推料导轨;所述大底板固定在支撑座上。

[0010] 可选的,所述同步齿形带的工作台表面的两边安装有挡板,所述挡板底部安装有平移支架。

[0011] 可选的,所述带轮的两端面轴心处采用螺纹连接安装有一平移带轮支架。

[0012] 可选的,所述同步齿形带上,每组所述免疫胶体金试剂棒的两侧均设置有隔离片,所述隔离片胶粘于所述同步齿形带上。

[0013] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0014] 1、料盒的侧板采用了剖分结构的特殊设计,将料盒内划分为多列,从而达到了试剂棒的多出料。

[0015] 2、利用压料板对试剂棒进行配重,在重力作用下保证即使在复杂的环境中也能平稳出料,避免了出料不均匀导致的错乱、卡死等不正常现象。

[0016] 3、利用平移推料来实现试剂棒的多出料,结构简单可靠,出料平稳高效。

[0017] 4、一次采水可以完成所有试剂棒的显色反应,效率较高。

[0018] 5、可以一次性装大量的试剂棒于料盒内,使用方便,操作简便。

[0019] 6、轨道两侧加装有导向机构,保证了试剂棒传输方向的准确性。

[0020] 7、区间隔离装置有效分隔出每次检测的区域,保证了试剂棒相对位置的准确性。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明实施例结构示意图;

[0023] 图2为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的料盒组件示意图;

[0024] 图3为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的料盒组件中料盒侧板示意图;

[0025] 图4为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的推料机构示意图;

[0026] 图5为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的传输机构示意图;

[0027] 其中,1料盒组件;2推料机构;3传输机构;4免疫胶体金试剂棒;5料盒盖;6料盒侧板;7料盒端板;8压料板;9齿条;10齿轮;11出料舵机;12出料板;13大底板;14支撑座;15出料板滚轮;16推料导轨;17平移支架;18挡板;19平移带轮支架;20同步齿形带;21带轮;22传输舵机;23隔离片。

## 具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 本发明的目的是提供一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,以解决上述现有技术存在的问题,保证位于海上时,试剂棒能从特制料盒中平稳准确地出料,且

试剂棒能定位到准确的位置,完成试剂棒的传输工作。

[0030] 本发明提供搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置,包括料盒组件、推料机构和传输机构,免疫胶体金试剂棒放置在料盒组件内,推料机构包括出料板、出料舵机和齿轮齿条结构,料盒组件开口向下放置在出料板的顶面,且出料板的宽度和长度均大于料盒组件的底面,出料舵机的底面固定在出料板上,齿轮齿条结构设置在大底板的凹槽内并与出料舵机的输出轴连接做往复运动;传输结构包括相互啮合的同步齿形带和带轮,同步齿形带位于料盒组件一侧且同步齿形带的工作台与料盒组件的底面高度一致,传输舵机带动同步齿形带和带轮转动。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 请参考图1-5,其中,图1为本发明实施例结构示意图;图2为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的料盒组件示意图;图3为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的料盒组件中料盒侧板示意图;图4为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的推料机构示意图;图5为搭载在船体上的胶体金试剂棒自动出料装置的传输机构示意图。

[0033] 如图1-5所示,本发明提供一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置包括平移推料和试剂棒传输两部分,包括料盒组件1、推料机构2、传输机构3及免疫胶体金试剂棒4,料盒组件1安装在推料机构2上,推料机构2将放置于料盒机构1内的一组n个免疫胶体金试剂棒4推到传输机构3上,采用具有剖分结构的特制出料盒实现试剂棒的多出料,通过出料舵机11带动齿轮齿条机构使出料板12往复平移从而将试剂棒从料盒中推至传输带上,同时在试剂棒的上方放置压料板8来保证即使在海上这种复杂的环境下试剂棒也能平稳的出料;为保证相对位置的准确性,皮带采用同步齿形带20,并加装导向和区间隔离结构,使试剂棒能够精确定位,从而完成试剂棒的出料、传输和检测工作。由同步齿形带20将免疫胶体金试剂棒4传输到待检测位置,最终完成海洋水质检测工作。本发明操作平稳,结构简单,可有效提高工作效率。

[0034] 料盒组件1包括用于封装的料盒盖5,料盒侧板6,以及安装在大底板13上的料盒端板7。将压料板8置于料盒组件1内部顶层,压在多层免疫胶体金试剂棒4上。

[0035] 由图3,料盒组件1中的料盒侧板6,采用特制剖分结构,为非金属材质。

[0036] 由上述描述可知料盒侧板6的特制剖分结构可实现每一列料盒的清楚区分,用于放置n列可检测不同有毒危化物的免疫胶体金试剂棒。采用剖分结构,将料盒内部分成n列空间,每列空间可放置用于检测不同危化物的试剂棒,即每次可检测n种危化物(例如,莠去津、甲草胺、壬基酚、氰化钠、镉及其化合物);料盒内试剂棒的上方有一块压料板8来对试剂棒进行配重,在重力的作用下保证即使位于海上这种复杂的环境下料盒内的试剂棒也能平稳均匀出料。具体工作原理如下:由于料盒经过特殊的设计,其侧板独特的剖分结构将出料盒内部分隔成n列空间。首先人工将试剂棒放于料盒内,再将压料板8置于试剂棒的最上方,即对其进行配重,利用压料板8的重力,保证即使位于海上这种复杂的环境下试剂棒也能保持稳定,此时若试剂棒的下方出现可向下的空余空间,由于重力的作用,试剂棒将向下移动至出料板12的位置,当出料板12往复移动而回到原位时会将试剂棒推离料盒至传输带。特制剖分结构有效防止了内部不同功用的免疫胶体金试剂棒在振动较大情况下发生错乱。非金属材质在海上危化品检测过程中,可防止检测过程中料盒的侵蚀与损坏。

[0037] 压料板8采用一定重量的铅块,压在料盒内部多层免疫胶体金试剂棒4上。

[0038] 由上述描述可知免疫胶体金试剂棒4可在重力作用下完成平稳出料,避免了出料不均匀导致的试剂棒在料盒内的错乱、卡死等不正常现象。

[0039] 推料结构2包括固定在大底板13凹槽内的齿条9,安装在出料舵机11轴上的齿轮10与齿条9啮合。出料舵机11底面固定在出料板12上。出料舵机11的运转带动齿轮10沿着齿条9啮合转动,齿轮10轴心的水平移动带动出料舵机11,从而拖动出料板12往复平移。出料板12底部两边分别对称焊接出料板滚轮15。在大底板13两边安装推料导轨16,实现出料板滚轮15在推料导轨16内的滚动。大底板13固定4040铝合金型材推料支撑座14上。当出料板12在出料舵机11的带动下离开料盒组件1时,免疫胶体金试剂棒4在压料板8的作用下压到大底板13上,出料板12可以平移推动试剂棒4到传输机构2上。

[0040] 齿条9嵌于底板内与底板固定,舵机轴与齿轮10相连后安装于出料板12上与其固定,出料板12位于大底板13的上方,推料导轨16位于大底板13和出料板12之间,此导轨固定于底板上,而出料板滚轮15于导轨内滚动,齿轮齿条保持啮合,此时在舵机的拖动下,出料板12将和底板保持往复平移运动,每次往复运动即完成一次出料过程。其工作原理是:齿轮齿条分别与出料板12、大底板13相固定连接,此时在出料舵机11的拖动下,出料板12和大底板13将保持往复平移运动,当出料板12在底板上的移动距离足够远的时候,此时位于上方料盒部分中的试剂棒下方将有足够的空间,因此在压料板8重力的作用下会将试剂棒向下压至底板的位置处,当出料板12在大底板13上做回复平移时则会将最低层的试剂棒推出料盒进入传输带,完成出料的过程。

[0041] 从上述描述可知,本发明的有益效果在于:推料机构2与料盒组件1平台相配合的结构,利用推料机构2使得免疫胶体金试剂棒4离开料盒组件1完成自动出料工作,由此减少频繁拿取与人工放置的时间,提高工作效率。

[0042] 上述传输机构3的同步齿形带20的工作台高度与大底板13的高度一致,实现出料板12的水平推送。传输舵机22带动同步齿形带20和带轮21的转动。同步齿形带20工作平台表面的两边安装有挡板18,挡板18底部安装有4个平移支架17,带轮两端轴心处采用螺纹连接安装有一个平移带轮支架19,共同支撑挡板18的稳定。在每组n个免疫胶体金试剂棒4的两侧有隔离片23,胶粘于同步齿形带上。

[0043] 进一步地,采用工作面为齿形的同步齿形带20与轮缘表面为齿形的带轮21作为传输机构3的传输装置。带20与带轮21啮合传动,将同步齿形带20上的免疫胶体金试剂棒4传输到指定检测位置。同时在带的传输末端,即带轮21一侧,试剂棒随着带轮的转动,依次垂直掉落。

[0044] 进一步地,同步齿形带20两侧平行安装有挡板18,挡板由平移支架17与平移带轮支架19支撑。

[0045] 由上述描述可知,两侧加装挡板可实现导向作用,沿直线匀速传输试剂棒,实现匀速滴液的精准测验,按预先设定的要求到达指定位置,顺利完成一组n个试剂棒运输和检测的工作。

[0046] 进一步地,在同步齿形带20上,每组免疫胶体金试剂棒4两端胶粘有隔离片23,将每组免疫胶体金试剂棒4卡在一定工作区域内,并留有一定空隙。

[0047] 由上述描述可知,区间隔离机构可以将每次检测的n个免疫胶体金试剂棒4分隔

开,并且保证其定位,防止检测过程中由于振动发生工作位置的错乱。

[0048] 平移支架17与铝合金型材的支撑座14固定形成整个传输装置的骨架,挡板18与铝合金型材两侧固定即对试剂棒的移动路线进行了导向,舵机与带轮21相连,带轮21与传送带上的齿相互啮合,在传输舵机22的拖动下进行同步带传动,保证了匀速滴液,并保持在拍照位置一定的时间,完成了试剂棒的主要工作。其工作原理是:带轮21与同步齿形带20上的齿相互啮合,在传输舵机22的拖动下进行同步带传动,出料装置将试剂棒推出料盒后进入了传输带,由于带传动试剂棒将随着传送带而移动,由于加装了导向和区间隔离机构,可使试剂棒准确出料,匀速滴液,并保持在拍照位置一定的时间,完成试剂棒的主要工作。

[0049] 由上述描述可知,齿形带的周节基本不变,带与带轮间无相对滑动,传动比恒定、准确,结构紧凑,所占空间小,并且可以实现试剂棒的稳定传输。同时,将完成检测的废试剂棒带离同步齿形带20工作表面,完成废试剂棒4的自动收集,并且清理了工作平台为下一次检测做准备,有效减少频繁换料及节省换料时间,提高检测效率。

[0050] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

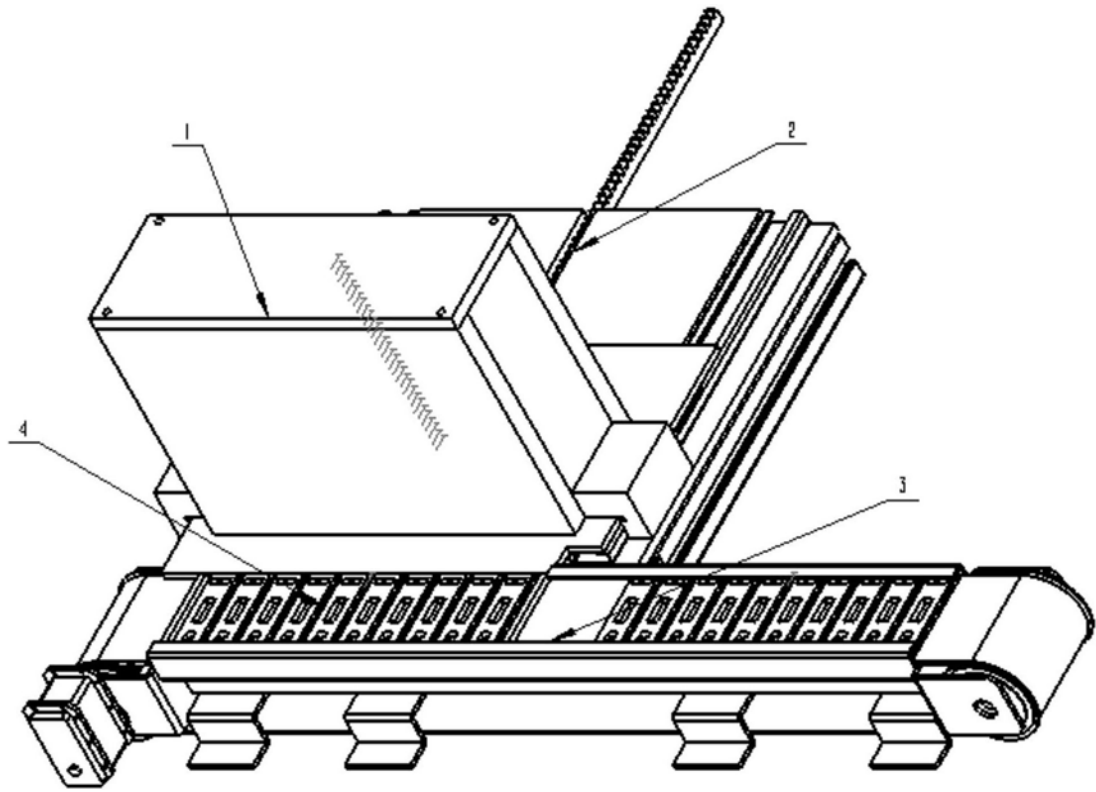


图1

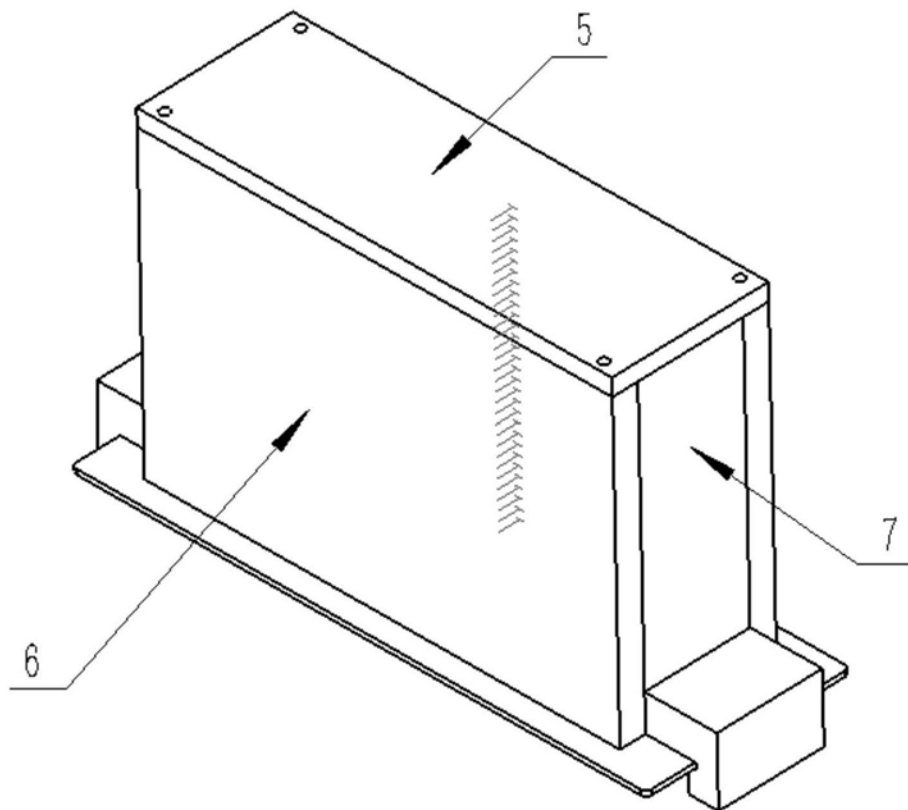


图2



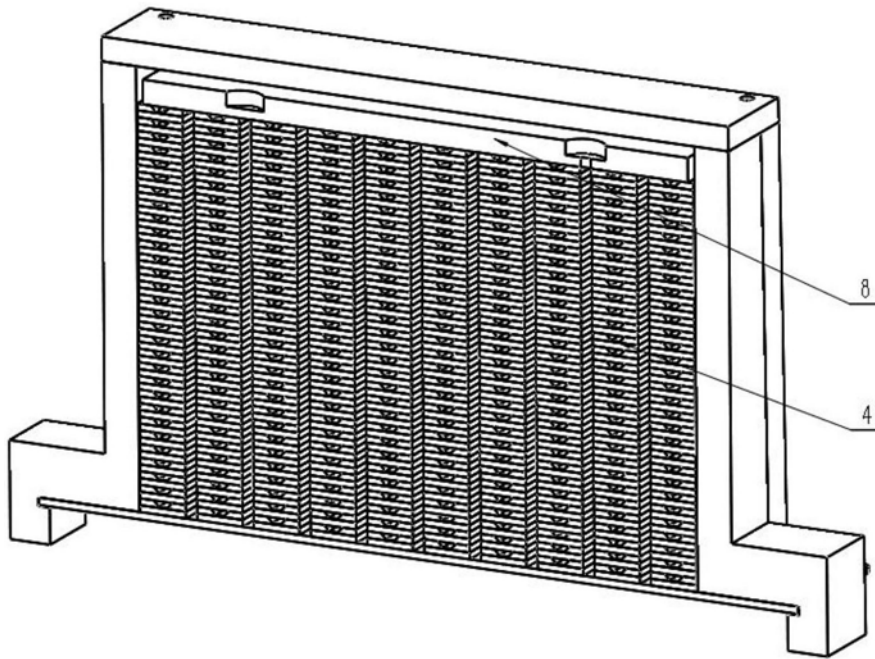


图3

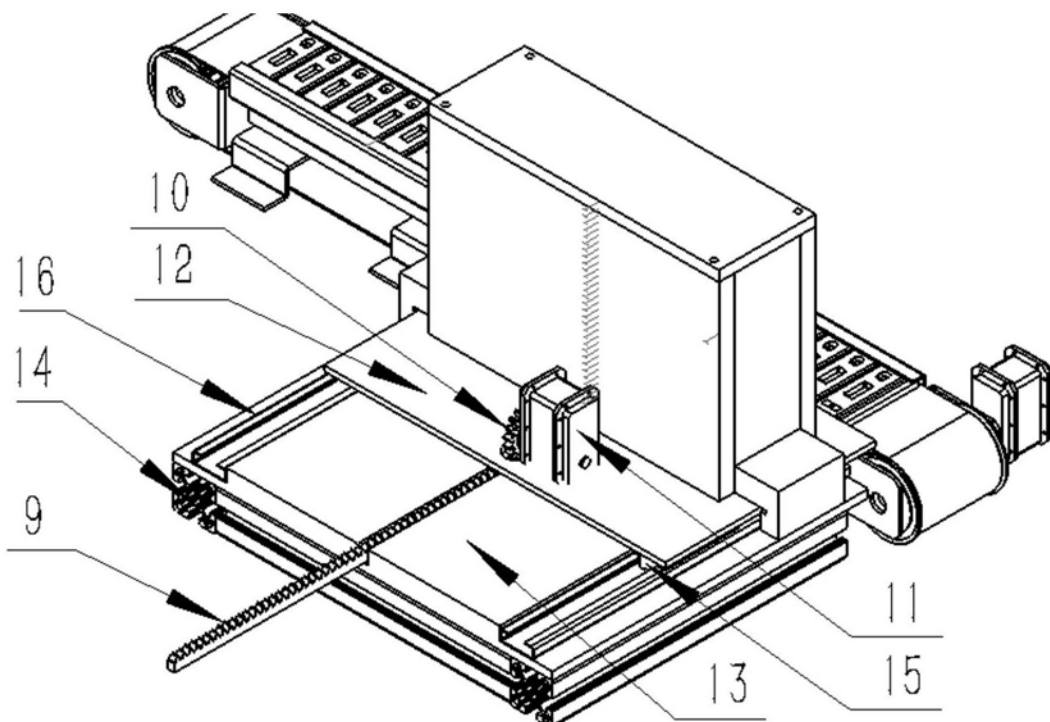


图4

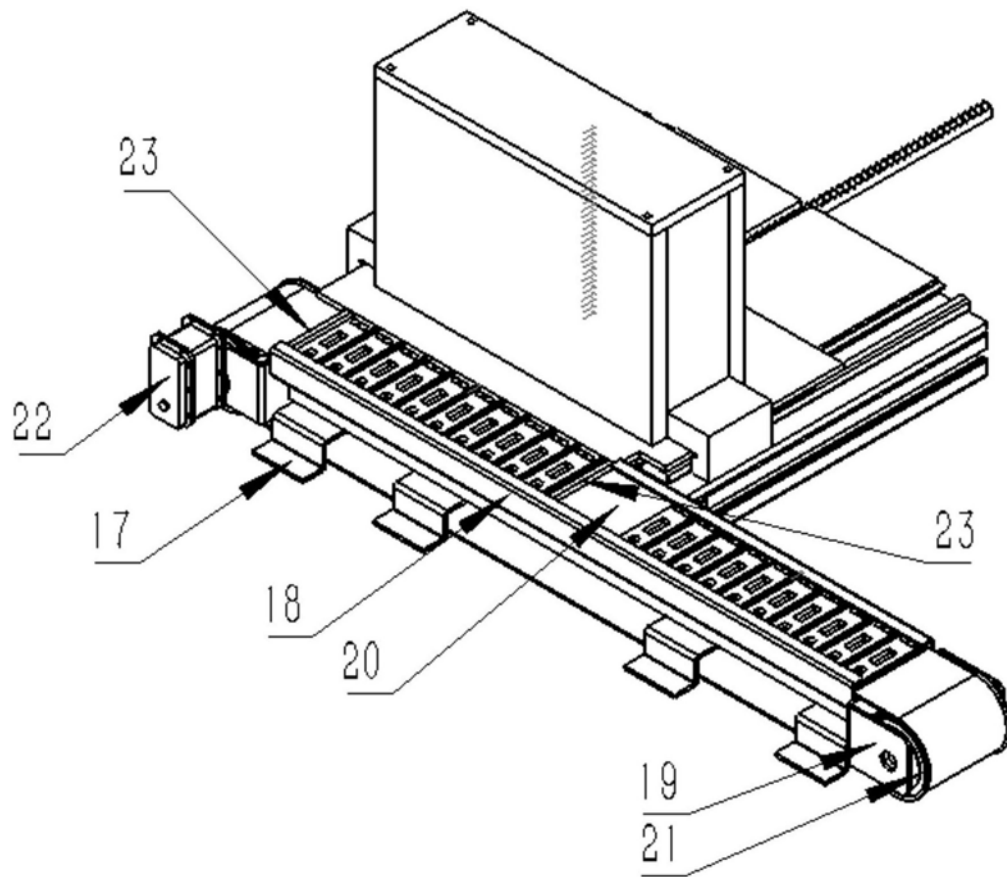


图5

专利名称(译)	搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108490167A</a>	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810353343.4	申请日	2018-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	上海大学		
申请(专利权)人(译)	上海大学		
当前申请(专利权)人(译)	上海大学		
[标]发明人	邵文韞 徐佳 杨扬 蒲华燕 汪小帆 彭艳 罗均 谢少荣		
发明人	邵文韞 徐佳 杨扬 蒲华燕 汪小帆 彭艳 罗均 谢少荣		
IPC分类号	G01N33/53		
CPC分类号	G01N33/53		
代理人(译)	程华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开一种搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置，包括料盒组件、推料机构和传输机构，免疫胶体金试剂棒放置在料盒组件内，推料机构包括出料板、出料舵机和齿轮齿条结构，料盒组件放置在出料板上，出料舵机的底面固定在出料板上，齿轮齿条结构设置在大底板的凹槽内并与出料舵机的输出轴连接做往复运动；传输结构包括相互啮合的同步齿形带和带轮，同步齿形带位于料盒组件一侧且同步齿形带的工作台与料盒组件的底面高度一致，传输舵机带动同步齿形带和带轮转动。本发明的搭载在船体上的免疫胶体金试剂棒自动出料装置，保证位于海上时，试剂棒能从特制料盒中平稳准确地出料，且试剂棒能定位到准确的位置，完成试剂棒的传输工作。

