



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111474360 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010418768.6

(22)申请日 2020.05.18

(71)申请人 四川新健康成生物股份有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区天欣路
101号

(72)发明人 唐金鑫 蒋明君 林源 彭国林
李蒙蒙 夏星 吴茜 王群
邓志军 陈邦奇

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 唐邦英

(51)Int.Cl.

G01N 33/58(2006.01)

G01N 33/558(2006.01)

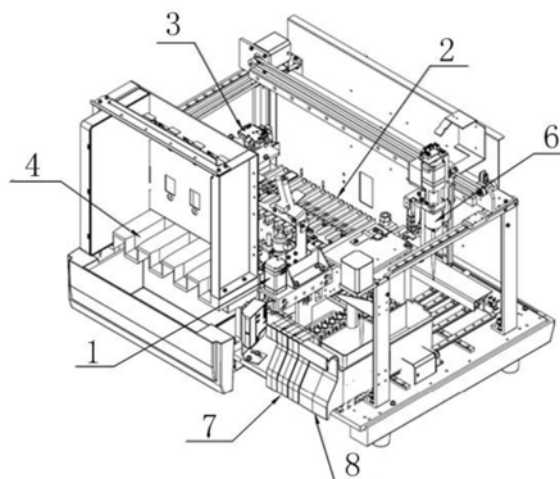
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种干式荧光免疫检测仪

(57)摘要

本发明公开了一种干式荧光免疫检测仪,包括集成在底架上的运输机构、孵育机构、采光机构、试剂卡盒存储机构、加样机构、样本架机构、吸头机构和活动架;所述运输机构用于运输试剂卡,所述孵育机构用于待测试剂卡与样品液进行预处理,所述加样机构用于向待测试剂卡上添加样品液,所述吸头机构用于定量吸取样品液,所述样本架机构用于存放试管,所述试管内存储有样品液,所述采光机构用于对预处理后的试剂卡进行光学信息数据采集和输出,所述活动架用于实现加样机构的横向和纵向移动。本发明解决了现有的荧光免疫分析仪需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测的问题。



1. 一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 包括集成在底架上的运输机构(1)、孵育机构(2)、采光机构(3)、试剂卡盒存储机构(4)、加样机构(6)、样本架机构(7)、吸头机构(8)和活动架(10);

所述运输机构(1)用于运输试剂卡(5), 所述孵育机构(2)用于待测试剂卡(5)与样品液进行预处理, 所述加样机构(6)用于向待测试剂卡(5)上添加样品液, 所述吸头机构(8)用于定量吸取样品液, 所述样本架机构(7)用于存放试管(9), 所述试管(9)内存储有样品液, 所述采光机构(3)用于对预处理后的试剂卡(5)进行光学信息数据采集和输出, 所述活动架(10)用于实现加样机构(6)的横向和纵向移动。

2. 根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述运输机构(1)包括底部导轨(11)和设置在底部导轨(11)上方且滑动方向与底部导轨(11)的滑动方向相垂直的侧向导轨(12), 运输机构还包括设置在侧向导轨(12)上且可沿侧向导轨(12)的滑动方向滑动的拨叉机构(13)、固定设置在侧向导轨(12)一端的用于刺破试剂卡(5)上表面铝箔膜的戳破机构(15)和设置在戳破机构(15)上方的用于扫描试剂卡上二维码的扫描仪a(17)。

3. 根据权利要求2所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述底部轨道(11)上设置有用于带动侧向导轨(12)在底部轨道(11)上滑动的传动装置a, 所述传动装置a包括设置在底部导轨(11)滑动方向一端的驱动电机a(111)、设置在底部导轨(11)滑动方向另一端的惰轮组件a(113), 所述驱动电机a(111)的输出轴通过皮带a(114)与惰轮组件a(113)相连。

4. 根据权利要求2所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述侧向导轨(12)上设置有用于带动拨叉机构(13)在侧向导轨(12)上滑动的传动装置b, 所述传动装置b包括设置在侧向导轨(12)滑动方向一端的驱动电机b(121)、设置在侧向导轨(12)滑动方向另一端的惰轮组件b(123), 所述驱动电机b(121)的输出轴通过皮带b(124)与惰轮组件b(123)相连。

5. 根据权利要求2所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述戳破机构(15)包括用于固定试剂卡的试剂卡支架(151)、设置于试剂卡支架(151)上方用于戳破试剂卡(5)上表面铝箔膜的戳杆(152)和用于带动戳杆(152)上下移动的升降装置a(153), 所述试剂卡支架(151)上设置有用于固定试剂卡(5)的弹片。

6. 根据权利要求2所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述拨叉机构(13)包括升降装置b(132)和设置在升降装置(132)上用于与试剂卡(5)下端槽孔相配合的拨叉杆(131)。

7. 根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述孵育机构(2)包括孵育卡板(21), 所述孵育卡板(21)上设置有多个用于固定试剂卡(5)的孵育卡槽(211)。

8. 根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述试剂卡盒存储机构(4)包括用于叠放多个试剂卡(5)的试剂卡盒(42)、用于存放多个试剂卡盒(42)的试剂卡盒放置架(41)和设置在试剂卡盒放置架(41)下方的废弃试剂卡收集盒(43), 所述试剂卡盒放置架(41)上设置有用于固定试剂卡盒(42)的固定卡槽(411)和用于将已检测了的试剂卡(5)导向丢入废弃试剂卡收集盒(43)内的退出槽(412)。

9. 根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫检测仪, 其特征在于, 所述样本架机构(7)

包括样品底板,所述样品底板上设置有用于放置试管(9)的样品架槽(71),所述样品底板上在样品架槽(71)的外侧设置有扫描仪b(72),所述扫描仪b(72)用于扫描试管(9)上的识别码。

10.根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫检测仪,其特征在于,所述吸头机构(8)包括用于放置一次性吸头的吸头放置架(81)和废弃吸头放置盒(82),所述一次性吸头矩阵式排列在吸头放置架(81)上。

一种干式荧光免疫检测仪

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体涉及一种干式荧光免疫检测仪。

背景技术

[0002] 荧光免疫技术简介:荧光免疫技术(fluorescenceImmuno technique)又称荧光抗体技术,是标记免疫技术中发展最早的一种,它是在免疫学、生物化学和显微镜技术的基础上建立起来的一项技术,干式免疫荧光分析仪:滴加在膜一端的样品溶液受膜的毛细管作用(基于层析作用的横流(lateral flow))向另一端移动,移动过程中被分析物与固定在膜上某一区域的受体(抗原或者抗体)结合而被固相化,无关物质则越过该区域而被分离,然后通过标记物检测(定性、半定量和定量)来判定试验结果,荧光免疫分析仪主要适应于各类医疗机构进行血液生物化学分析和检验,如激素类、感染类临床项目的检验。

[0003] 现有的荧光免疫分析仪需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种干式荧光免疫检测仪,解决现有的荧光免疫分析仪需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测的问题。

[0005] 本发明通过下述技术方案实现:

[0006] 一种干式荧光免疫检测仪,包括集成在底架上的运输机构、孵育机构、采光机构、试剂卡盒存储机构、加样机构、样本架机构、吸头机构和活动架;

[0007] 所述运输机构用于运输试剂卡,所述孵育机构用于待测试剂卡与样品液进行预处理,所述加样机构用于向待测试剂卡上添加样品液,所述吸头机构用于定量吸取样品液,所述样本架机构用于存放试管,所述试管内存储有样品液,所述采光机构用于对预处理后的试剂卡进行光学信息数据采集和输出,所述活动架用于实现加样机构的横向和纵向移动。

[0008] 本发明所述加样机构、采光机构和活动架均为现有技术,采光机构的工作原理:由光源向试剂卡检测区域发射特定波长的紫外线,激发检测,所述活动架包括2个平行设置的横向滑轨,2个横向滑轨上设置有纵向滑轨,所述纵向滑轨能够在电机驱动在横向滑轨内移动,所述纵向滑轨上设置有滑动块,所述滑动块能够在电机驱动在纵向滑轨内移动,所述加样装置设置在滑动块上。

[0009] 本发明的工作原理如下:

[0010] 将试剂卡叠装在试剂卡盒内,试剂卡盒放置在试剂卡盒存储机构内,运输机构取出单片试剂卡,戳破试剂卡盒上的铝箔膜并将试剂卡移动运输至孵育机构上,吸头机构采用一次性吸头定量吸取样品液,加样机构将一次性吸头内的样品液滴加到孵育机构上的试剂卡上,孵育机构对试剂卡进行加热处理,加热处理后的试剂卡通过运输机构运输至采光机构处进行光学信息数据采集和输出。

[0011] 本发明将不同功能模块集成在底架上,在同一个底架上就能实现试剂卡自动加样、预处理和光学信息数据采集和输出,极大地减少了人工操作步骤,且通过吸头机构实现

定量吸取样品液,精确控制样本容量。

[0012] 同时,本发明具有体积小、结构简单的优点。

[0013] 本发明采用荧光微球层析方式,可对样本多次检测分析,对叠加数据进行分析;每小时至少可检测30个样本量。

[0014] 进一步地,运输机构包括底部导轨和设置在底部导轨上方且滑动方向与底部导轨的滑动方向相垂直的侧向导轨,运输机构还包括设置在侧向导轨上且可沿侧向导轨的滑动方向滑动的拨叉机构、固定设置在侧向导轨一端的用于刺破试剂卡上表面铝箔膜的戳破机构和设置在戳破机构上方的用于扫描试剂卡上二维码的扫描仪a。

[0015] 具体地,所述侧向导轨能够在底部导轨上移动,实现运输机构运输至孵育机构,所述拨叉机构和戳破机构滑动设置在侧向导轨上,实现将预处理后的试剂卡运输至采光机构处;免去人工将滴加有待检测原液的试剂卡放入相应检测机构中,省时省力。

[0016] 进一步地,底部轨道上设置有用带带动侧向导轨在底部轨道上滑动的传动装置a,所述传动装置a包括设置在底部导轨滑动方向一端的驱动电机a、设置在底部导轨滑动方向另一端的惰轮组件a,所述驱动电机a的输出轴通过皮带a与惰轮组件a相连。

[0017] 进一步地,侧向导轨上设置有用带带动拨叉机构在侧向导轨上滑动的传动装置b,所述传动装置b包括设置在侧向导轨滑动方向一端的驱动电机b、设置在侧向导轨滑动方向另一端的惰轮组件b,所述驱动电机b的输出轴通过皮带b与惰轮组件b相连。

[0018] 拨叉机构在驱动装置a和驱动装置b的驱动下,可沿底部导轨和侧向导轨移动,实现在运输装置上的各点移动,从而实现将试剂卡运输至各功能机构中。

[0019] 进一步地,戳破机构包括用于固定试剂卡的试剂卡支架、设置于试剂卡支架上方用于戳破试剂卡上表面铝箔膜的戳杆和用于带动戳杆上下移动的升降装置a,所述试剂卡支架上设置有用带固定试剂卡的弹片。

[0020] 进一步地,拨叉机构包括升降装置b和设置在升降装置上用于与试剂卡下端槽孔相配合的拨叉杆。

[0021] 进一步地,孵育机构包括孵育卡板,所述孵育卡板上设置有多用于固定试剂卡的孵育卡槽。

[0022] 具体地,孵育机构上的加热元器件对孵育槽进行加热处理,将放入的试剂卡进行温度处理,保证后续采光机构顺利读取光学信息。

[0023] 优选地,孵育机构上还设置有温度传感器和加热装置,所述温度传感器用于采集温度信息,并通过控制系统有效控温加热温度,将放入的试剂卡进行温度处理,保证后续采光机构顺利读取光学信息。

[0024] 进一步地,试剂卡盒存储机构包括用于叠放多个试剂卡的试剂卡盒、用于存放多个试剂卡盒的试剂卡盒放置架和设置在试剂卡盒放置架下方的废弃试剂卡收集盒,所述试剂卡盒放置架上设置有用带固定试剂卡盒的固定卡槽和用于将已检测了的试剂卡导向丢入废弃试剂卡收集盒内的退出)。

[0025] 本发明试剂卡采用盒式封装方式,同时配方试剂封装在试剂卡中,试剂卡存储使用方便,避免传统放置存储受尘埃和强光照的影响,影响检测效果。同时对检测后的试剂卡进行短时存储,不会完全暴露于传统设备的检测卡槽中,避免交叉接触,影响检测精度,同时,配方试剂定量封装在试剂卡中,不会像传统设备,大剂量灌注,可对试剂进行精确控制,

避免试剂长期暴露,导致失效,影响检测结果。

[0026] 本发明采用多卡封装方式,同时采用运输机构自动调取试剂卡,提高取卡效率节约时间的特点。

[0027] 进一步地,样本架机构包括样品底板,所述样品底板上设置有用放置试管的样品架槽,所述样品底板上在样品架槽的外侧设置有扫描仪b,所述扫描仪b用于扫描试管上的识别码;

[0028] 进一步地,吸头机构包括用于放置一次性吸头的吸头放置架和废弃吸头放置盒,所述一次性吸头矩阵式排列在吸头放置架上。

[0029] 本发明的吸头机构采用一次性吸头,避免吸头的重复使用和吸头清洗不到位,造成的样本污染,影响检测精度。

[0030] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0031] 1、本发明将不同功能模块集成在底架上,在同一个底架上就能实现试剂卡自动加样、预处理和光学信息数据采集和输出,极大地减少了人工操作步骤,且通过吸头机构实现定量吸取样品液,可自动记录并寻找未使用的一次性吸头,精确控制样本容量。

[0032] 2、本发明的吸头机构采用一次性吸头,避免吸头的重复使用和吸头清洗不到位,造成的样本污染,影响检测精度。

[0033] 3、本发明所述拨叉机构在运输机构的驱动下,能将试剂卡带到各功能机构上进行相应检测操作,免去人工将滴加有待检测原液的试剂卡放入相应检测机构中,省时省力,拨叉机构在驱动装置a和驱动装置b的驱动下,可沿底部导轨和侧向导轨移动,实现在运输装置上的各点移动,从而实现将试剂卡运输至各功能机构中。

[0034] 4、本发明所述扫描仪a识别试剂卡上的识别码,锁定试剂卡,孵育机构中通过识别码区分不同的待检测样液,实现样液与试剂卡的匹配,采光机构通过识别识别码实现试剂卡与检测结果的匹配,通过扫描仪a、采光机构、孵育机构实现检测样液、试剂卡和检测结果相统一。

[0035] 5、本发明试剂卡采用盒式封装方式,同时配方试剂封装在试剂卡中,试剂卡存储使用方便,避免传统放置存储受尘埃和强光照的影响,影响检测效果。同时对检测后的试剂卡进行短时存储,不会完全暴露于传统设备的检测卡槽中,避免交叉接触,影响检测精度,同时,配方试剂定量封装在试剂卡中,不会像传统设备,大剂量灌注,可对试剂进行精确控制,避免试剂长期暴露,导致失效,影响检测结果。

[0036] 6、本发明采用多卡封装方式,同时采用运输机构自动调取试剂卡,提高取卡效率节约时间的特点。

[0037] 7、本发明采用荧光微球层析方式,可对样本多次检测分析,对叠加数据进行分析;每小时至少可检测30个样本量。

附图说明

[0038] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0039] 图1为干式荧光免疫检测仪的结构示意图一。

[0040] 图2为运输机构的结构示意图。

- [0041] 图3为运输机构驱动装置a和驱动装置b结构示意图。
- [0042] 图4为干式荧光免疫检测仪的结构示意图二。
- [0043] 图5为试剂卡的结构示意图。
- [0044] 图6为戳破机构的结构示意图。
- [0045] 图7为拨叉机构的结构示意图。
- [0046] 图8为试剂卡盒存储机构的结构示意图。
- [0047] 图9为试剂卡盒的结构示意图。
- [0048] 图10为活动架的结构示意图。
- [0049] 图11为孵育机构的结构示意图。
- [0050] 图12为样本架机构的结构示意图。
- [0051] 图13为吸头机构的结构示意图。
- [0052] 附图中标记及对应的零部件名称：
- [0053] 1-运输机构,2-孵育机构,3-采光机构,4-试剂卡盒存储机构,5-试剂卡,6-加样机构,7-样本架机构,8-吸头机构,9-试管,10-活动架,11-底部导轨,12侧向导轨,13-拨叉机构,15-戳破机构,17-扫描仪a,21-孵育卡板,41-试剂卡盒放置架,42-试剂卡盒,43试剂卡收集盒,111-驱动电机a,113-惰轮部件a,114-皮带a,121-驱动电机b,123-惰轮组件b,124-皮带b,131-拨叉杆,132-升降装置b,151-试剂卡支架,152-戳杆,153-升降装置a,211-孵育卡槽,71-样品架槽,72-扫描仪b,81-吸头放置架,82-废弃吸头放置盒,411-固定卡槽,412-退出槽。

具体实施方式

[0054] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0055] 实施例1:

[0056] 如图1-13所示,一种干式荧光免疫检测仪,包括集成在底架上的运输机构1、孵育机构2、采光机构3、试剂卡盒存储机构4、加样机构6、样本架机构7、吸头机构8和活动架10;

[0057] 所述运输机构1用于运输试剂卡5,所述孵育机构2用于待测试剂卡5与样品液进行预处理,所述加样机构6用于向待测试剂卡5上添加样品液,所述吸头机构8用于定量吸取样品液,所述样本架机构7用于存放试管9,所述试管9内存储有样品液,所述采光机构3用于对预处理后的试剂卡5进行光学信息数据采集和输出,所述活动架10用于实现加样机构6的横向和纵向移动;

[0058] 所述运输机构1底部导轨11和设置在底部导轨11上方且滑动方向与底部导轨11的滑动方向相垂直的侧向导轨12,运输机构还包括设置在侧向导轨12上且可沿侧向导轨12的滑动方向滑动的拨叉机构13、固定设置在侧向导轨12一端的用于刺破试剂卡5上表面铝箔膜的戳破机构15和设置在戳破机构15上方的用于扫描试剂卡上二维码的扫描仪a17;

[0059] 所述孵育机构2包括孵育卡板21,所述孵育卡板21上设置有多个用于固定试剂卡5的孵育卡槽211;

[0060] 所述试剂卡盒存储机构4包括用于叠放多个试剂卡5的试剂卡盒42、用于存放多个

试剂卡盒42的试剂卡盒放置架41和设置在试剂卡盒放置架41下方的废弃试剂卡收集盒43,所述试剂卡盒放置架41上设置有用固定试剂卡盒42的固定卡槽411和用于将已检测了的试剂卡5导向丢入废弃试剂卡收集盒43内的退出槽412;

[0061] 所述样本架机构7包括样品底板,所述样品底板上设置有用放置试管9的样品架槽71,所述样品底板上在样品架槽71的外侧设置有扫描仪b72,所述扫描仪b72用于扫描试管9上的识别码;

[0062] 所述吸头机构8包括用于放置一次性吸头的吸头放置架81和废弃吸头放置盒82,所述一次性吸头矩阵式排列在吸头放置架81上。

[0063] 本实施例的检测方法包括以下步骤:

[0064] A.将试剂卡5叠装在试剂卡盒42内,然后通过固定卡槽411将试剂卡盒42卡装在试剂卡盒放置架41上;

[0065] B.拨叉机构13在运输机构1的驱动下取出试剂卡5并采用戳破机构15戳破试剂卡5上表面铝箔膜;

[0066] C1.拨叉机构13在运输机构1的驱动下,将试剂卡5从至孵育卡槽211上;

[0067] C2.吸头机构8上一次性吸头定量吸取样品液;

[0068] C3.扫描仪b72扫描装有待检测样品液的试管9上的识别码并将信息上传系统,系统匹配相应的试剂卡5,加样机构6通过活动架10移动至吸头机构8上方取出一一次性吸头,吸取已扫描的试管9中的样品液,;

[0069] C4.然后加样机构6通过活动架10移至已经系统匹配且位于孵育卡槽211上的试剂卡5上方,将待检样品液滴加在试剂卡5上,待试剂卡5内的试剂与样品液充分反应;

[0070] C5.加样机构6通过活动架10移至废弃吸头放置盒82上将一次性吸头丢入其中;

[0071] D.拨叉机构13在运输机构1的驱动下,将试剂卡5从孵育卡槽211上运送至采光机构3的下方,采光机构3采集试剂卡5上的颜色信息并上传至相关系统,拨叉机构13将经孵育机构2预处理后的试剂卡5运输至采光机构3进行数据处理;

[0072] E.采光机构3进行数据处理完毕后,运输机构1回到原位,拨叉机构13在运输机构1的驱动下,将试剂卡5运至退出槽412,通过退出槽412将试剂卡5导向丢入废弃试剂卡收集盒43内。

[0073] 实施例2:

[0074] 如图1-13所示,本实施例基于实施例1,所述底部轨道11上设置有用带动侧向导轨12在底部轨道11上滑动的传动装置a,所述传动装置a包括设置在底部导轨11滑动方向一端的驱动电机a111、设置在底部导轨11滑动方向另一端的惰轮组件a113,所述驱动电机a111的输出轴通过皮带a114与惰轮组件a113相连;所述侧向导轨12上设置有用带动拨叉机构13在侧向导轨12上滑动的传动装置b,所述传动装置b包括设置在侧向导轨12滑动方向一端的驱动电机b121、设置在侧向导轨12滑动方向另一端的惰轮组件b123,所述驱动电机b121的输出轴通过皮带b124与惰轮组件b123相连;所述戳破机构15包括用于固定试剂卡的试剂卡支架151、设置于试剂卡支架151上方用于戳破试剂卡5上表面铝箔膜的戳杆152和用于带动戳杆(152)上下移动的升降装置a153,所述试剂卡支架151上设置有用固定试剂卡5的弹片;所述拨叉机构13包括升降装置b132和设置在升降装置132上用于与试剂卡5下端槽孔相配合的拨叉杆131。

[0075] 在本实施例中,拨叉机构13在运输机构1的驱动下,将位于试剂卡盒42内的试剂卡5运至试剂盒支架151上,戳杆152在升降装置a153的作用下向下戳破试剂卡5上表面铝箔膜,戳杆装置a153将戳杆152复位。

[0076] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

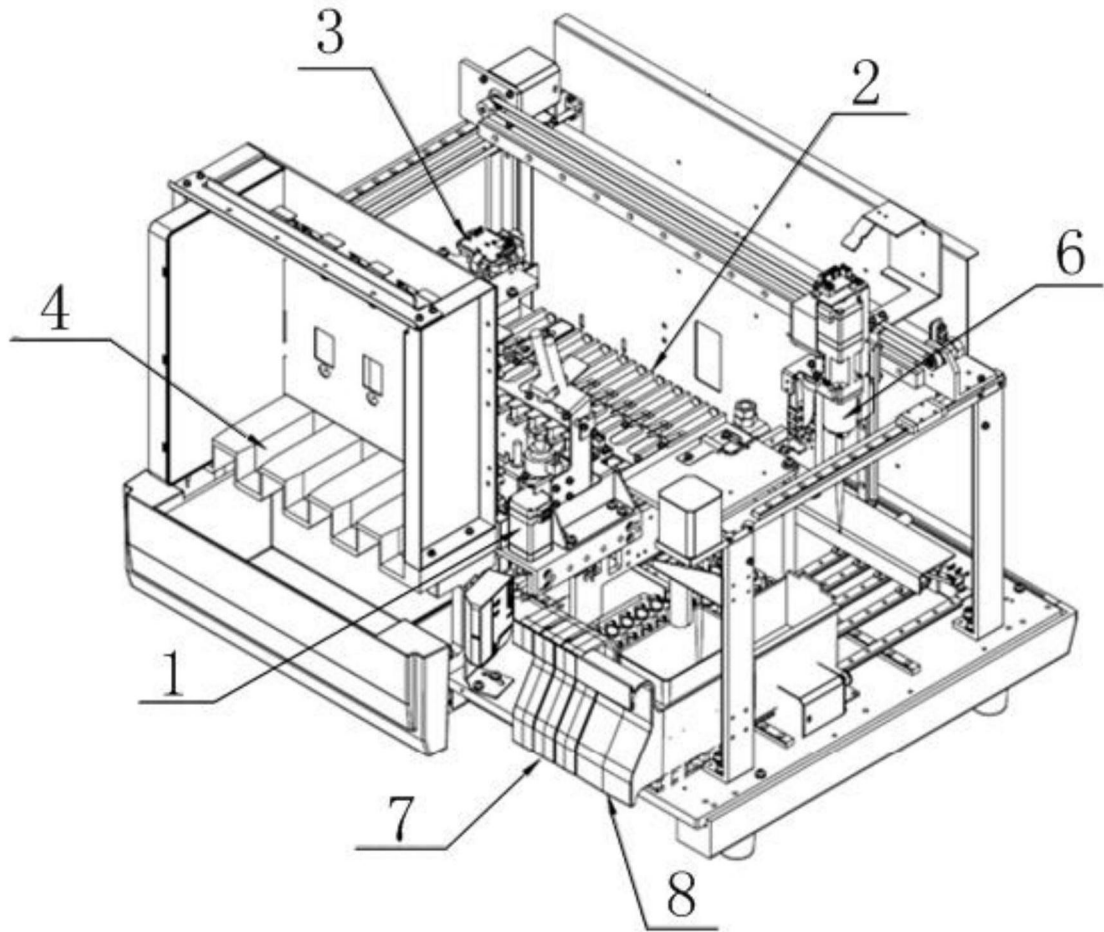


图1

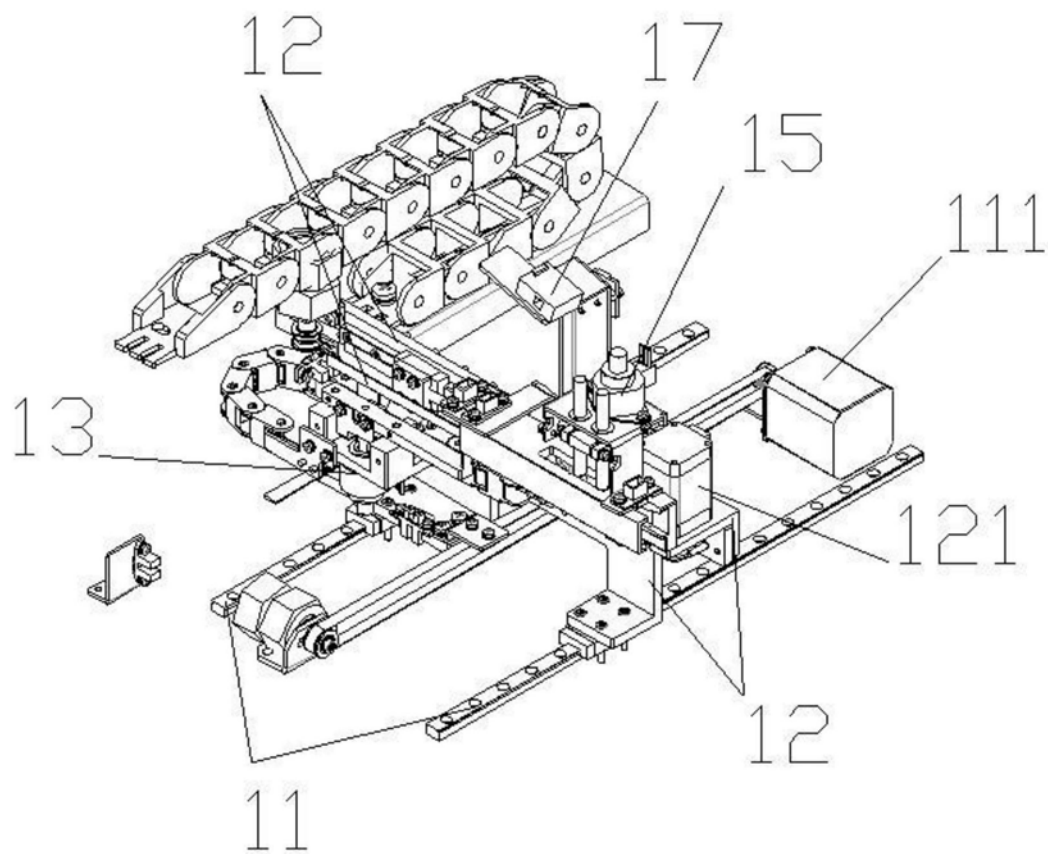


图2

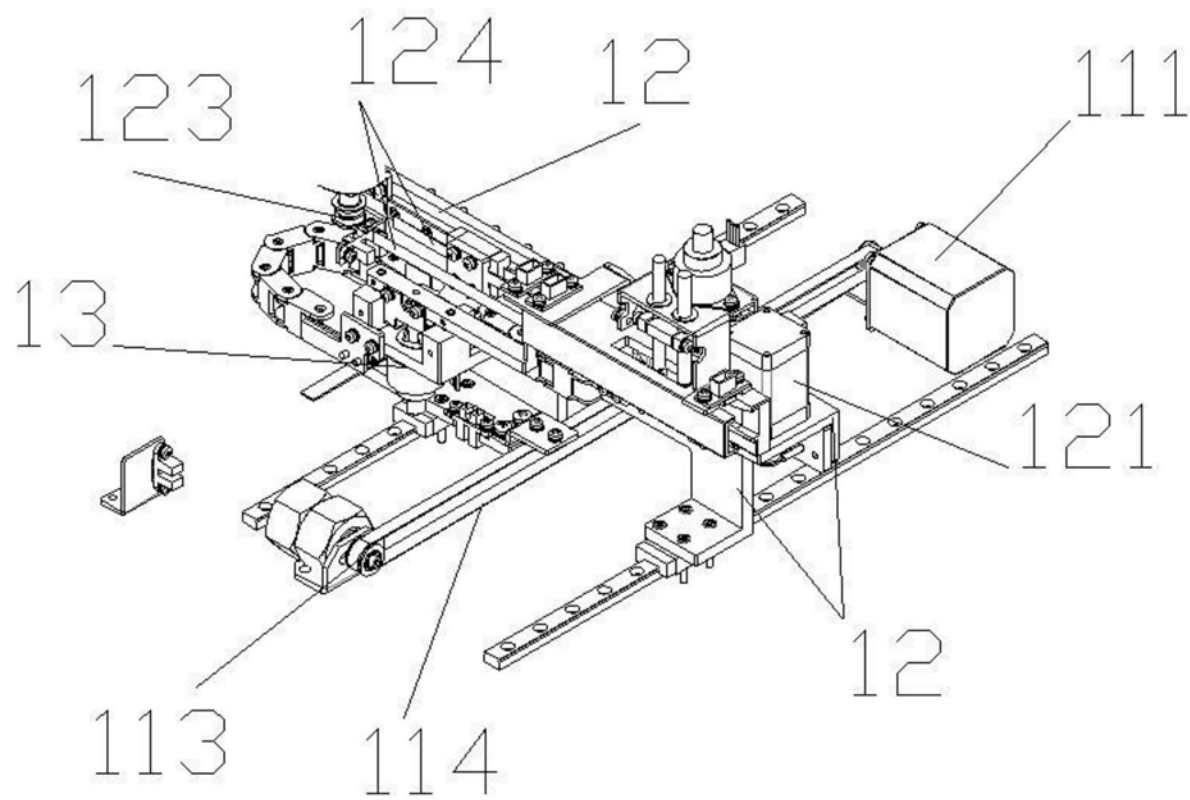


图3

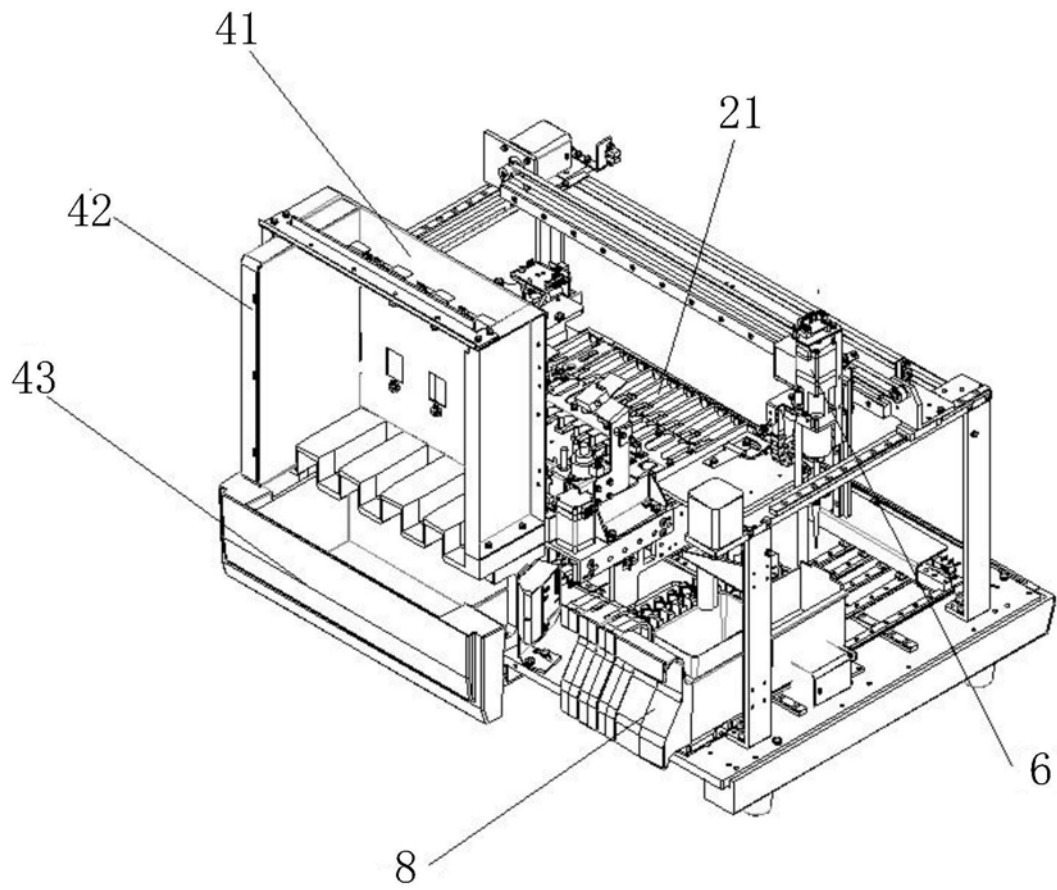


图4

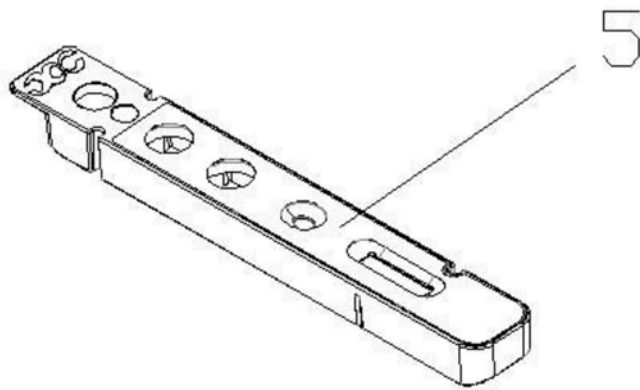


图5

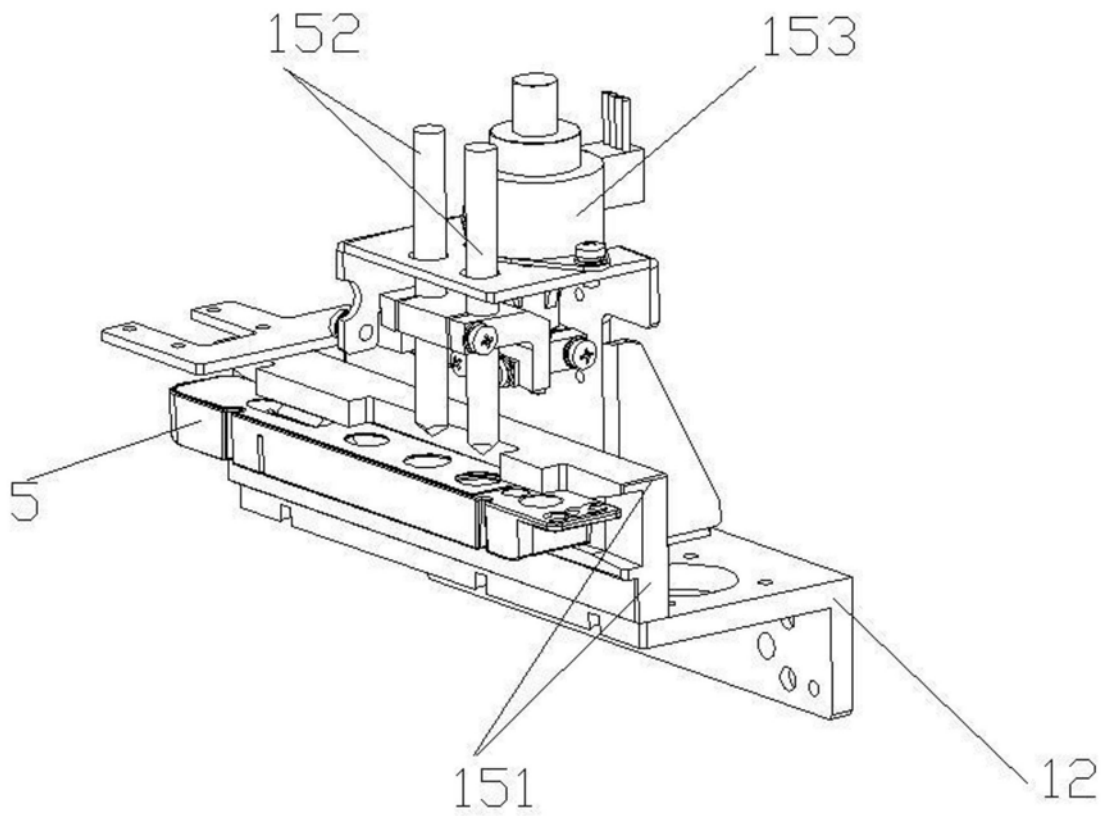


图6

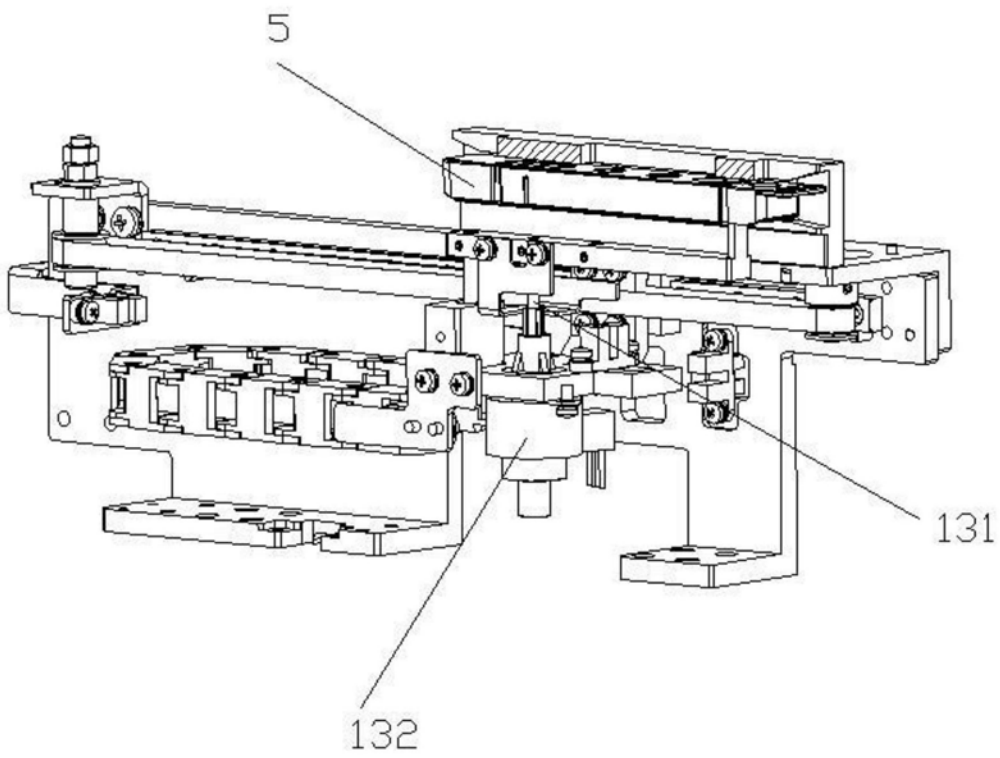


图7

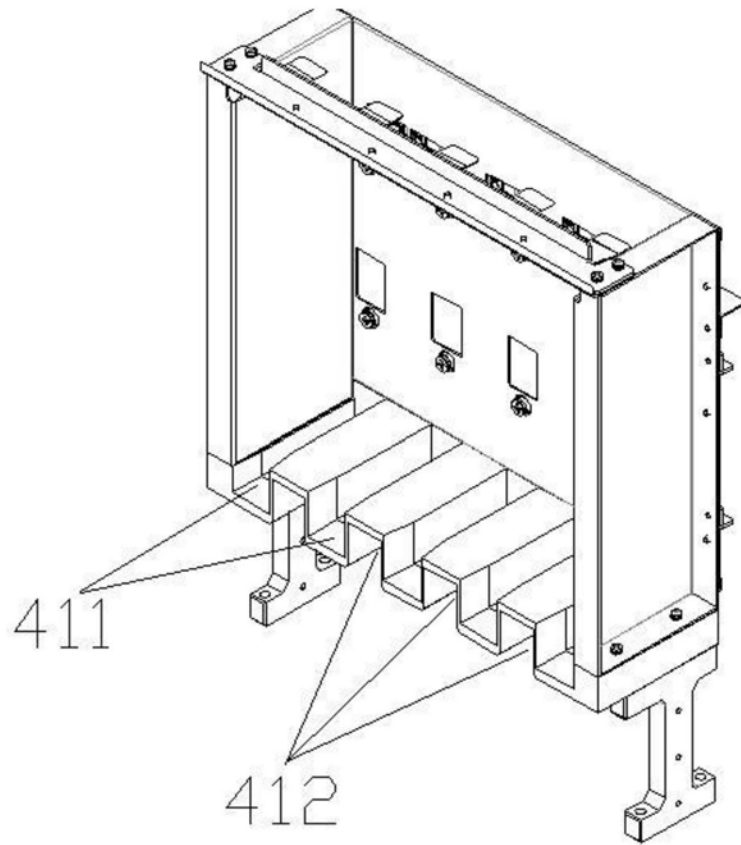


图8

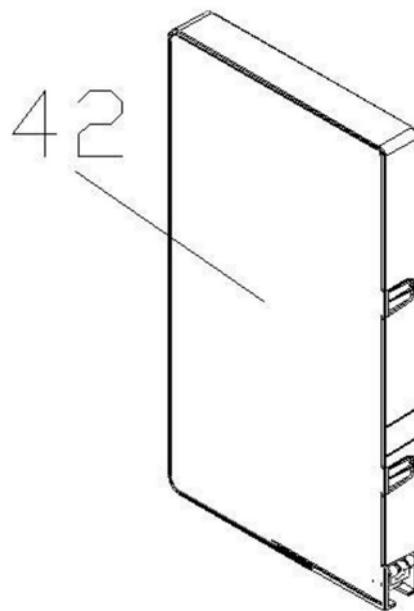


图9

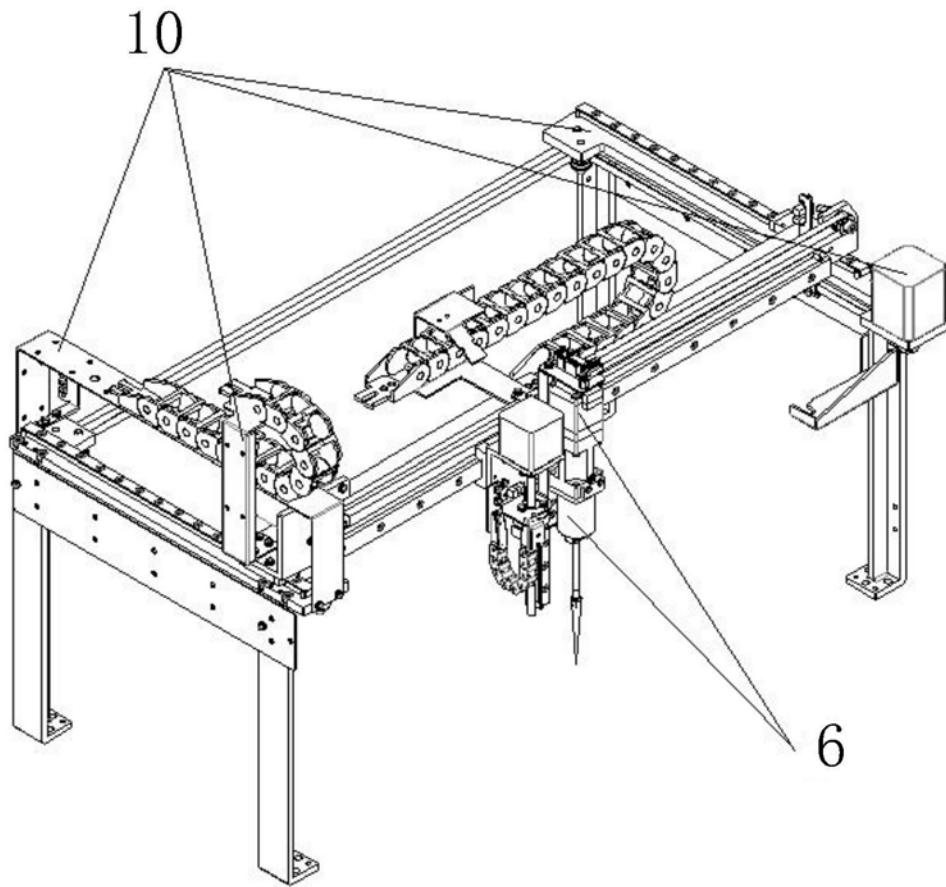


图10

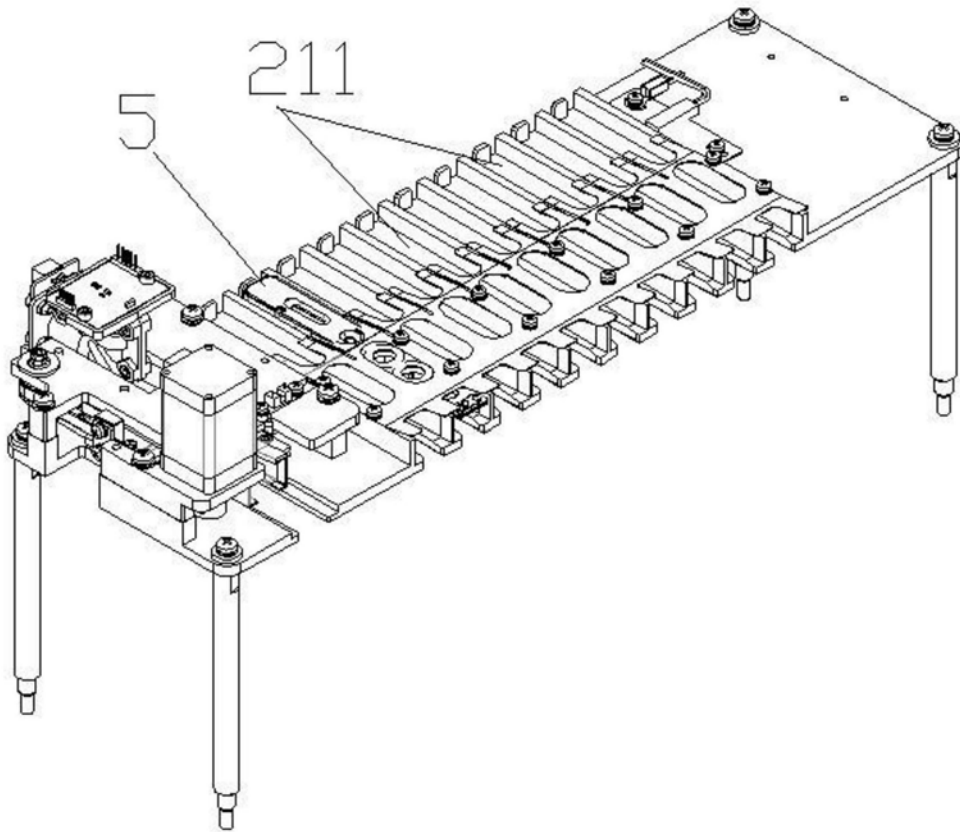


图11

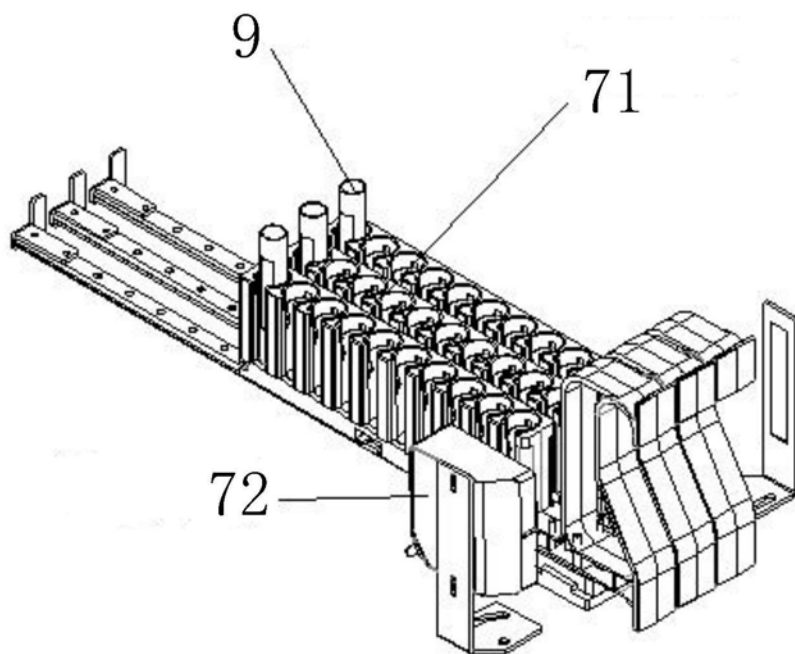


图12

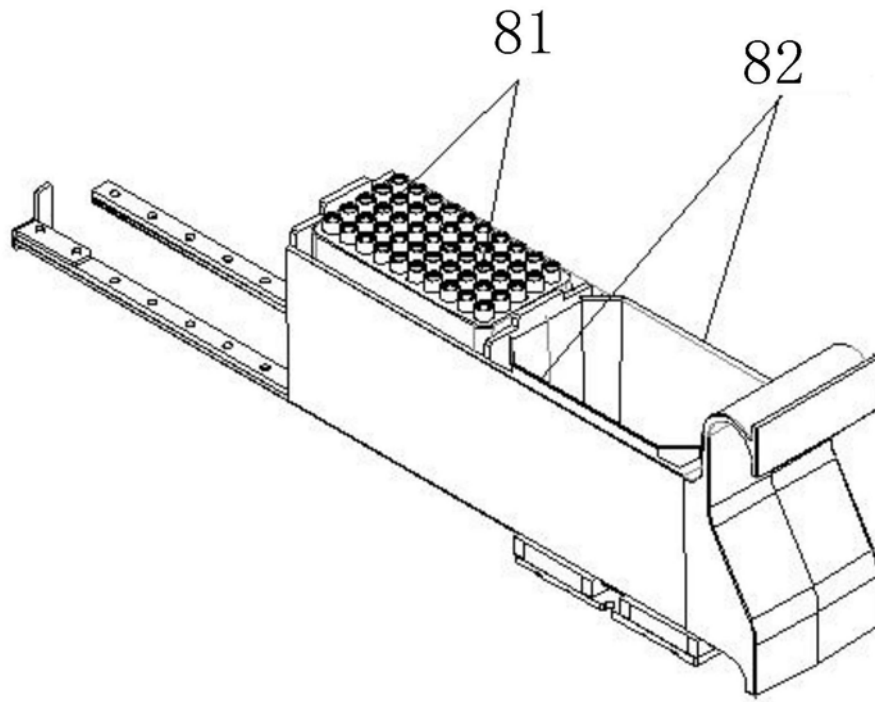


图13