



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106867869 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710229727.0

(22)申请日 2017.04.10

(71)申请人 杭州吉沃科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市余杭区余杭经济开发区红丰路509号D106室

(72)发明人 吕琳 吴捷刚 冯贻玉

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51) Int. Cl.

C12M 1/00(2006.01)

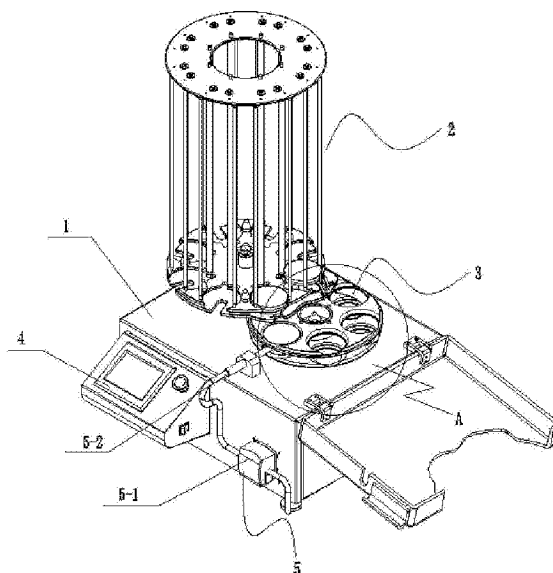
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种培养基自动分装系统

(57)摘要

本发明涉及生物培养设备技术领域,具体指一种培养基自动分装系统,包括机箱,所述机箱内设有驱动机构,所述机箱上方设有相配合的送皿机构、分装机构和送液机构,所述机箱上还设有控制驱动机构运行的控制单元;所述送皿机构底侧固定有挡皿架,所述挡皿架呈Z字型结构。在注液过程中,不会出现卡皿现象,大大降低了故障率,实现平皿更高的通用性,设备对应专用平皿的要求大大降低。



1. 一种培养基自动分装系统,包括机箱,其特征在于,所述机箱内设有驱动机构,所述机箱上方设有相配合的送皿机构、分装机构和送液机构,所述机箱上还设有控制驱动机构运行的控制单元;

所述分装机构包括上托板和设于上托板下侧下托板,所述上托板和下托板中心处固定连接,所述驱动机构动力输出至分装机构;

所述送皿机构包括圆形的底板和平皿库架,所述底板固定在机箱上方,所述平皿库架安装在底板上方,所述驱动机构动力输出至平皿库架;

所述底板上设有两个第一通孔;

所述送皿机构底侧固定有挡皿架,所述挡皿架一端水平位于上托板和下托板之间。

2. 根据权利要求1所述的培养基自动分装系统,其特征在于,其中一个所述第一通孔为送皿孔,另外一个所述第一通孔为合皿孔。

3. 根据权利要求2所述的培养基自动分装系统,其特征在于,所述挡皿架设于送皿孔下方。

4. 根据权利要求1所述的培养基自动分装系统,其特征在于,所述挡皿架的一端靠近上托板的下侧面。

5. 根据权利要求1所述的培养基自动分装系统,其特征在于,所述驱动机构包括主电机和副电机;所述主电机动力输出至平皿库架,所述副电机动力输出至分装机构。

一种培养基自动分装系统

技术领域

[0001] 本发明涉及生物培养设备技术领域,具体指一种培养基自动分装系统。

背景技术

[0002] 平板培养基是生物医药、食品饮料、质检、疾病预防控制、医疗、电子等多领域生物实验室比不可少的耗材。高品质的培养基,对实验室的实验结果起到非常重要的作用。目前培养基平板主要是人工分装浇注和购买成品培养基。人工分装浇注培养基平板存在浇注的培养基量不均匀、操作人员工作强度大、人力资本高、效率低、而且易污染培养基、浇注的培养基质量不稳定而影响实验结果。成品培养基成本高、保质期短(最长不超过6个月)、频繁采购、运输储存条件要求高(2-25℃避光),尤其运输过程需要冷链运输,否则影响培养基的品质。市场上现有的培养基分装设备对平皿的要求比较高,每下一个空皿和顶上一个浇注好的平皿时,皿架都要顺时针和逆时针旋转半个皿的位置,如果皿盖顶部和皿体底部有比较突出的防滑边沿筋,很容易卡皿,故障率较高,无法实现平皿更高的通用性,设备对应专用平皿。目前市场上平皿的结构和尺寸样式众多,却没有选择的余地。

发明内容

[0003] 本发明要解决的是提出一种培养基自动分装系统,兼容性好,适用不同尺寸的培养皿,适用范围更广。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

[0005] 一种培养基自动分装系统,包括机箱,所述机箱内设有驱动机构,所述机箱上方设有相配合的送皿机构、分装机构和送液机构,所述机箱上还设有控制驱动机构运行的控制单元;

[0006] 所述分装机构包括上托板和设于上托板下侧下托板,所述上托板和下托板中心处固定连接,所述驱动机构动力输出至分装机构;

[0007] 所述送皿机构包括圆形的底板和平皿库架,所述底板固定在机箱上方,所述平皿库架安装在底板上方,所述驱动机构动力输出至平皿库架;

[0008] 所述底板上设有两个第一通孔;

[0009] 所述送皿机构底侧固定有挡皿架,所述挡皿架一端水平位于上托板和下托板之间,其中挡皿架一端为平板结构。

[0010] 作为优选,其中一个所述第一通孔为送皿孔,另外一个所述第一通孔为合皿孔。

[0011] 作为优选,所述挡皿架设于送皿孔下方。

[0012] 作为优选,所述挡皿架呈Z字型结构,所述挡皿架一端固定于机箱上。

[0013] 作为优选,所述挡皿架呈Z字型结构,所述挡皿架一端固定于底板下表面。

[0014] 作为优选,所述挡皿架的另一横臂靠近上托板的下侧面。

[0015] 作为优选,所述驱动机构包括主电机和副电机;所述主电机动力输出至平皿库架,所述副电机动力输出至分装机构。

[0016] 进一步的,所述平皿库架可拆卸安装在底板上,分装机构可拆卸安装在机箱上,所述平皿库架和分装机构均通过锁紧手柄实现快速拆装。

[0017] 进一步的,所述平皿库架包括下转盘和上转盘,所述下转盘上沿外边缘均匀设置有若干个第二通孔,所述第一通孔和第二通孔直径相同,任意相邻的两个所述第二通孔可与两个第一通孔重合,所述下转盘与上转盘之间对应每个第二通孔竖直设有一根固定杆,所述下转盘与上转盘之间对应每根固定杆配合设置有两根活动杆,相配合的两根活动杆与一根固定杆形成一个用于放置培养皿的放置库。

[0018] 进一步的,当两个所述第一通孔与任意两个所述第二通孔重合时,所述底板上对应其余第一通孔设置设有缺口。

[0019] 进一步的,所述固定杆底端固连至下转盘上且位于第二通孔的边缘处,所述固定杆与下转盘的固定点为第二通孔的边缘离下转盘圆心最近的位置,所述固定杆的顶端固连至上转盘的下侧面;与所述固定杆相配合的两根活动杆底端固连至第二通孔的边缘处且靠近下转盘的外边缘,所述活动杆顶端可转动连接至上转盘。

[0020] 进一步的,两根所述活动杆底端与固定杆底端的距离相同,且两根所述活动杆底端与固定杆底端形成的三角形的三个角均小于90度。

[0021] 进一步的,所述活动杆顶端通过一三角连接架可转动连接至上转盘,所述三角连接架的角端通过铰接件与上转盘相连接,所述活动杆的顶端与三角连接架的外端固定连接,内角相对称的两个所述三角连接架的内端通过一弹簧相连接。

[0022] 进一步的,所述上托板上设有若干个皿盖放置孔,所述下托板上侧对应每个皿盖放置孔设有皿体放置槽,相对应的所述皿盖放置孔与皿体放置槽的圆心重合,所述上托板位于底板下侧,所述上托板上任意两个相邻的皿盖放置孔的圆心均能与两个第一通孔的圆心同时重合,所述皿盖放置孔开口内径略大于第一通孔的内径。

[0023] 进一步的,所述皿盖放置孔内壁为从上往下内径逐渐减小的锥面,所述皿盖放置孔的内壁底部设有皿盖放置台,所述皿盖放置台的内径与皿体放置槽的内径相同。

[0024] 进一步的,所述皿体放置槽的中心处设有第三通孔。

[0025] 进一步的,所述驱动机构还包括电动推杆,所述电动推杆对应合皿孔设置,所述电动推杆顶端固定有可穿过第三通孔的合皿推板。

[0026] 进一步的,所述底板上铰接有U型挡片,所述U型挡片的两个端部覆盖至合皿孔上方。

[0027] 进一步的,所述底板上的两个第一通孔位置向外延伸设有凸板,所述U型挡片的底侧铰接在凸板上侧。

[0028] 进一步的,所述凸板上对应两个第一通孔的外边缘设置有弹簧挡片。

[0029] 进一步的,所述机箱内对应分装机构还设有冷却机构。

[0030] 本发明具有以下的特点和有益效果:

[0031] 采用上述技术方案中,能够自动化实现培养基的自动分装,使得浇注的培养基量均匀,并且大大减少了操作人员工作强度,从而降低了人力成本、通过提高了效率,大大减小了培养基的污染,从而降低了浇注的培养基质量对实验结果的影响,有效规避成品培养基成本高、保质期短的问题,另外,在注液过程中,不会出现卡皿现象,大大降低了故障率,实现平皿更高的通用性,设备对应专用平皿的要求大大降低。

附图说明

[0032] 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,下面将对实施例或现有技术描述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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明的结构示意图;

[0034] 图2为图1的剖面图;

[0035] 图3为图1的另一视角的剖面图;

[0036] 图4为图1的另一视角的示意图;

[0037] 图5为图1中平皿库架的结构示意图;

[0038] 图6为活动杆的顶端连接示意图;

[0039] 图7图1中A部分的放大示意图;

[0040] 图8为图4中B部分的放大示意图。

[0041] 图中,1-机箱;2-送皿机构;3-分装机构;4-控制单元4;5-注液机构;6-驱动机构;7-挡皿架;

[0042] 2-1-上转盘;2-2-固定杆;2-3-活动杆;2-4-下转盘;2-5-弹簧挡片;2-6-U型挡片;2-7-凸板;2-8-第一通孔;2-9-底板;2-10-第二通孔;2-11缺口;2-12-三角连接架;2-13-弹簧;

[0043] 3-1-上托板;3-2-下托板;3-3-分装孔;3-4-锥面;3-5-皿盖放置台;3-6-皿体放置槽;

[0044] 5-1-蠕动泵;5-2-注液管;

[0045] 6-1-主电机;6-2-副电机;6-3-电动推杆;6-4-合皿推板。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0047] 本发明提供了一种培养基自动分装系统,如图1至图8所示,包括机箱1,机箱1内设有驱动机构,机箱1上方设有相配合的送皿机构2、分装机构3和注液机构5,机箱1上还设有控制驱动机构6运行的控制单元4;

[0048] 驱动机构6包括主电机6-1和副电机6-2;

[0049] 送皿机构2包括圆形的底板2-9和平皿库架,底板2-9固定在机箱1上方,平皿库架安装在底板2-9上方,主电机6-1动力输出至平皿库架;

[0050] 分装机构3包括上托板3-1和设于上托板3-1下侧下托板3-2,上托板3-1和下托板3-2中心处固定连接,副电机6-2动力输出至分装机构3。

[0051] 注液机构5包括蠕动泵5-1和注液管5-2,注液管5-2安装于蠕动泵5-1上,注液管5-2的出液端位于上托板3-1与下托板3-2之间,可以理解的,通过蠕动泵5-1将培养基送至分装机构,并且通过副电机6-2的转动,使得皿体和皿盖转动至注液管5-2的出液端位置,从而

实现将培养基通过注液管输送至皿体内

[0052] 驱动机构6还包括电动推杆6-3,电动推杆6-3对应合皿孔设置,电动推杆6-3顶端固定有可穿过第三通孔的合皿推板杆6-4。

[0053] 底板2-9上设有两个第一通孔2-8,其中一个第一通孔2-8为送皿孔,另外一个第一通孔2-8为合皿孔。

[0054] 挡皿架7设于送皿孔下方,挡皿架7的另一横臂靠近上托板3-1的下侧面。

[0055] 具体的,挡皿架呈Z字型结构,挡皿架一端固定于机箱1上。

[0056] 另一是实施方式,挡皿架呈Z字型结构,挡皿架一端固定于底板2-9下表面。

[0057] 通过挡皿架7使得培养皿下落后暂时位于挡皿架7上方,然后在分装机构3转动过程中,培养皿逐渐的脱离挡皿架7,培养皿皿盖平整的放置在皿盖放置台3-5上,皿体平稳滑入皿体放置槽3-6内。这一过程送皿机构2不需来回转动来送皿,大大减小了皿体和皿盖在分离过程中出现卡皿的现象,故障率降低的同时,培养皿的通用性好,设备运行稳定性好。

[0058] 上述技术方案中,通过主电机6-1驱动平皿库架转动,使得平皿库架与分装机构3相配合,将培养皿送入分装机构3内,并通过分装机构3将皿盖和皿体分开,此时皿盖位于上托板3-1上,皿体则下落至下托板3-2上,然后通过副电机6-2驱动分装机构3转动,使得皿体转动至注液位置,然后通过注液机构5将培养基注入至皿体内,并通过电动推杆6-3将注有培养基的皿体与皿盖合上并推送至平皿库架内,如此循环从而完成批量培养皿的注液。

[0059] 可以理解的,机箱1上还设有与送皿机构2相配合的到位传感器,当送皿机构2转动至与分装机构3相配合位置时,主电机6-1停止运转;另外,机箱1上还设有红外传感器,用于检测转动至注液位置的下托板3-2上是否有皿体,如果有则通过注液机构5注入培养基,如果没有则转动送皿机构2,所有第二通孔2-10都要转到与分装机构3相配合位置,结束后主电机6-1设备停止工作。

[0060] 具体的,底板2-9上的两个第一通孔2-8位置向外延伸设有凸板2-7,所述U型挡片2-6的底侧铰接在凸板2-7上侧。底板2-9上铰接有U型挡片2-6,U型挡片2-6的两个端部覆盖至合皿孔上方。

[0061] 上技术方案中,通过送皿孔将平皿库架内的培养皿顺利送入分装机构3,另外电动推杆6-3将注入有培养液的培养皿通过合皿孔推至平皿库架内,在向上推动时,U型挡片2-6向上转动,当培养皿高于U型挡片2-6时,U型挡片2-6回落从而阻挡培养皿重新通过合皿孔进入分装机构3。

[0062] 可以理解的,U型挡片2-6外侧设置有倾斜台,从而限制U型挡片2-6转动角度过大,确保U型挡片2-6能顺利回落至合皿孔上方。

[0063] 具体的,所述平皿库架包括下转盘2-4和上转盘2-1,所述下转盘2-4上沿外边缘均匀设置有8个第二通孔2-10,所述第一通孔2-8和第二通孔2-10直径相同,任意相邻的两个所述第二通孔2-10可与两个第一通孔2-8重合,所述下转盘2-4与上转盘2-1之间竖直设有8根固定杆2-2和16根活动杆2-3,两根相邻的活动杆2-3与一根固定杆2-2相配合形成一个用于放置培养皿的平皿库架。两根活动杆2-3底端与固定杆2-2底端的距离相同,且两根活动杆2-3底端与固定杆2-2底端形成的三角形的三个角均小于90度,避免培养皿从活动杆2-3之间脱离平皿库架。

[0064] 进一步的,固定杆2-2底端固连至下转盘2-4上且位于第二通孔2-10的边缘处,固

定杆2-2与下转盘2-4的固定点为第二通孔2-10的边缘离下转盘2-4圆心最近的位置,固定杆2-2的顶端固连至上转盘2-1的下侧面;与固定杆2-2相配合的两根活动杆2-3底端固连至第二通孔2-10的边缘处且靠近下转盘2-4的外边缘,活动杆2-3顶端可转动连接至上转盘2-1。

[0065] 进一步的,当两个第一通孔2-8与任意两个第二通孔2-10重合时,底板2-9上对应其余6个第一通孔2-8设置设有缺口2-11,通过缺口2-11可供工作人员的手指穿过,从而轻易将完成将培养皿空皿放入平皿库架或注液后的培皿后从平皿库架内取出。

[0066] 进一步的,凸板2-7上对应两个第一通孔2-8的外边缘设置有弹簧挡片2-5。通过弹簧挡片2-5使得培养皿能够顺利通过第一通孔2-8、第二通孔2-10进入分装机构3;可以理解的,弹簧挡片2-5顶端向外倾斜,从而对平皿库架内上方的培养皿起到一个很好的导向作用。

[0067] 上述技术方案中,通过平皿库架放置待注液的培养皿,通过同一个平皿库架的两根活动杆2-3的顶端活动,使得两根活动杆2-3上部的之间的距离大于培养皿的直径,从而便于将培养皿放入或取出平皿库架。

[0068] 具体的,活动杆2-3顶端通过一三角连接架2-12可转动连接至上转盘2-1,三角连接架2-12的角端通过铰接件与上转盘2-1相连接,活动杆2-3的顶端与三角连接架2-12的外端固定连接,内角相对称的两个三角连接架2-12的内端通过一弹簧2-13相连接。通过三角连接架2-12的转动,实现活动杆2-3的移动,从而便于放入培养皿,并且通过弹簧2-13的作用,使得活动杆2-3复位,确保培养皿不会脱离平皿库架。

[0069] 具体的,上托板3-1上设有若干个皿盖放置孔3-3,下托板3-2上侧设有若干个皿体放置槽3-6,若干个皿盖放置孔3-3与若干个皿体放置槽3-6的圆心分别重合,上托板3-1位于底板2-9下侧,上托板3-1上任意两个相邻的分装孔3-3的圆心均能与两个第一通孔2-8的圆心同时重合,皿盖放置孔3-3内经略大于第一通孔2-8的内径。

[0070] 进一步的,皿盖放置孔3-3内壁为从上往下直径逐渐减小的锥面3-4,分装孔3-3的内壁底部设有皿盖放置台3-5,皿盖放置台3-5的内径与皿体放置槽3-6的内径相同。

[0071] 进一步的,皿体放置槽3-6的中心处设有第三通孔。

[0072] 可以理解的,上托板3-1和下托板3-2外壁设有若干缺口,该缺口对应皿盖放置孔3-3和皿体放置槽3-6设置,从而便于通过传感器对皿盖放置孔3-3和皿体放置槽3-6进行检测是否有对应的皿盖和皿体,避免没有皿盖和皿体情况加误注液。

[0073] 上技术方案中,皿盖放置孔3-3内经略大于第一通孔2-8的内径,使得放置库内的培养皿能够顺利下落至皿盖放置孔3-3内;另外皿盖放置孔3-3内壁锥面3-4的设置,从而培养皿起到很好的导向作用,并且通过皿盖放置台3-5使得培养皿的皿盖停留在皿盖放置台3-5上,而皿体能继续下落至皿体放置槽3-6内,从而实现皿盖和皿体的分离;另外通过第三通孔,则便于电动推杆6-3穿过,实现完成注液的皿体和皿盖的合皿,并顺势推入至放置库内。

[0074] 可以理解的,机箱1内对应分装机构3还设有冷却机构。

[0075] 可以理解的,机箱1上设有外盖和紫外灯,从而尽量减少培养液与外界的接触,减小对实验结果的影响。

[0076] 可以理解的,平皿库架可拆卸安装在底板上,分装机构可拆卸安装在机箱上,都设

有锁紧手柄,不需工具就能拆卸,从而便于对设备的拆卸/维护和维修,使用更加方便。

[0077] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

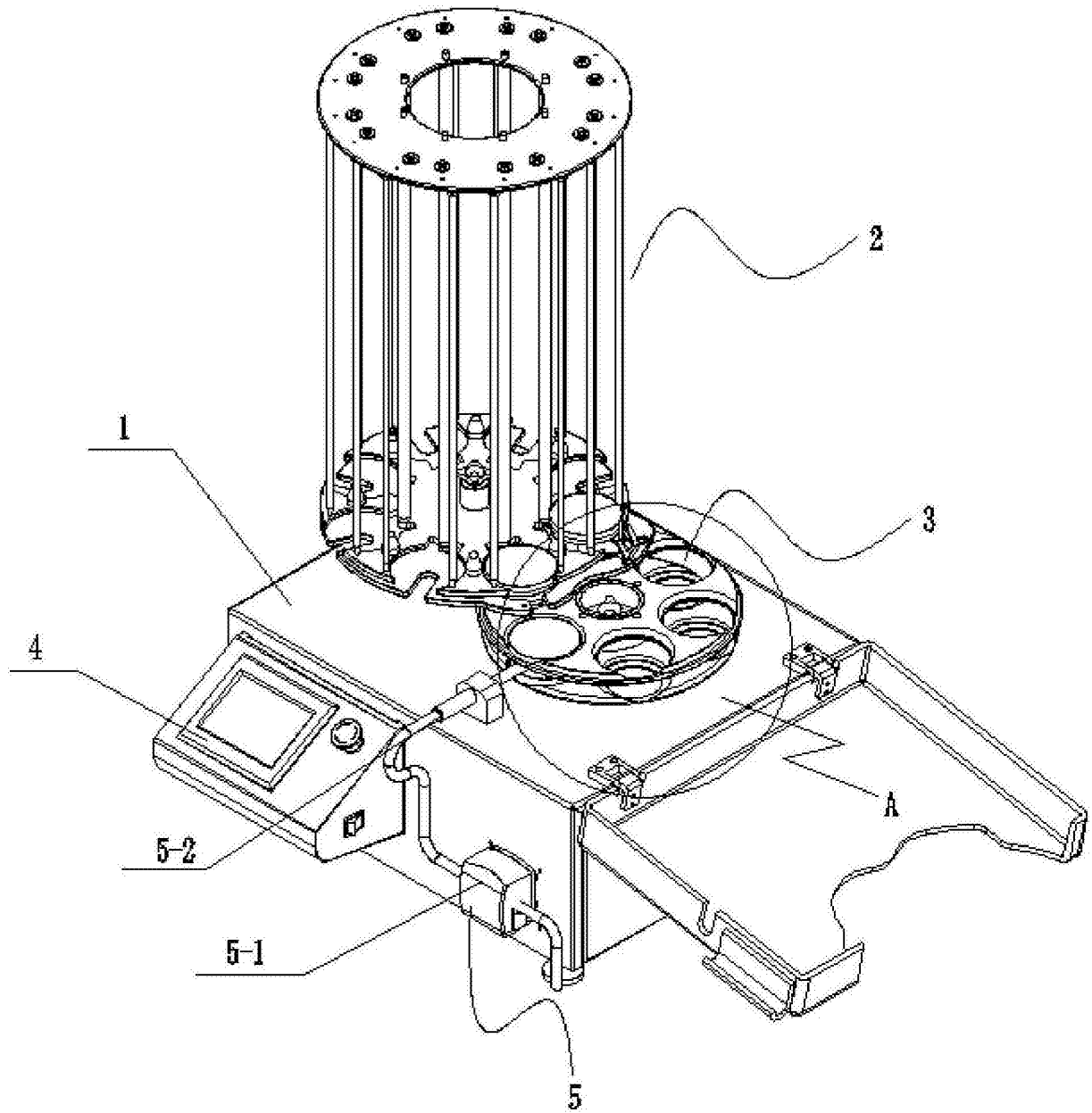


图1

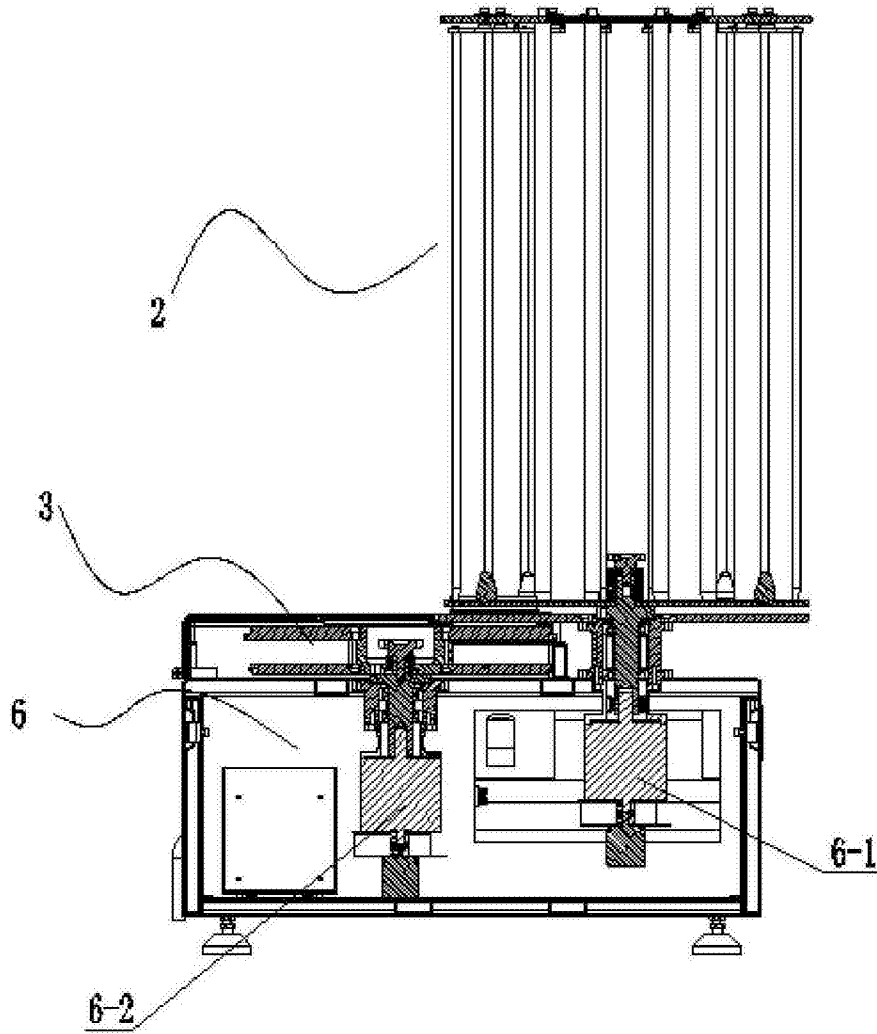


图2

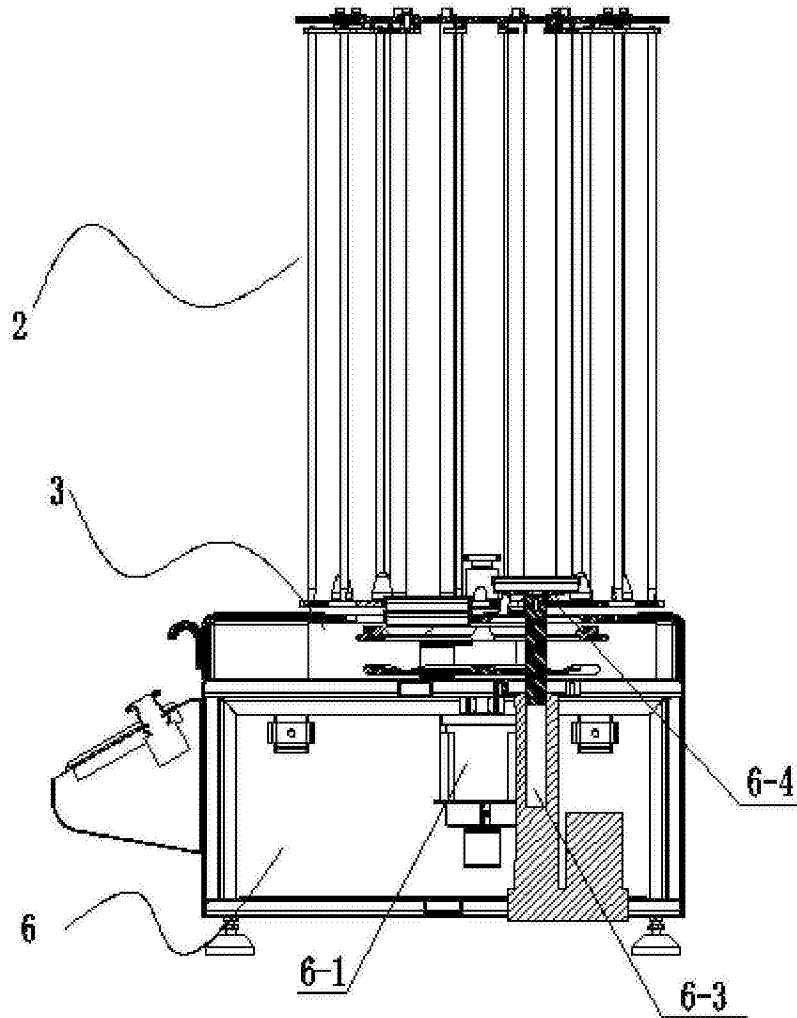


图3

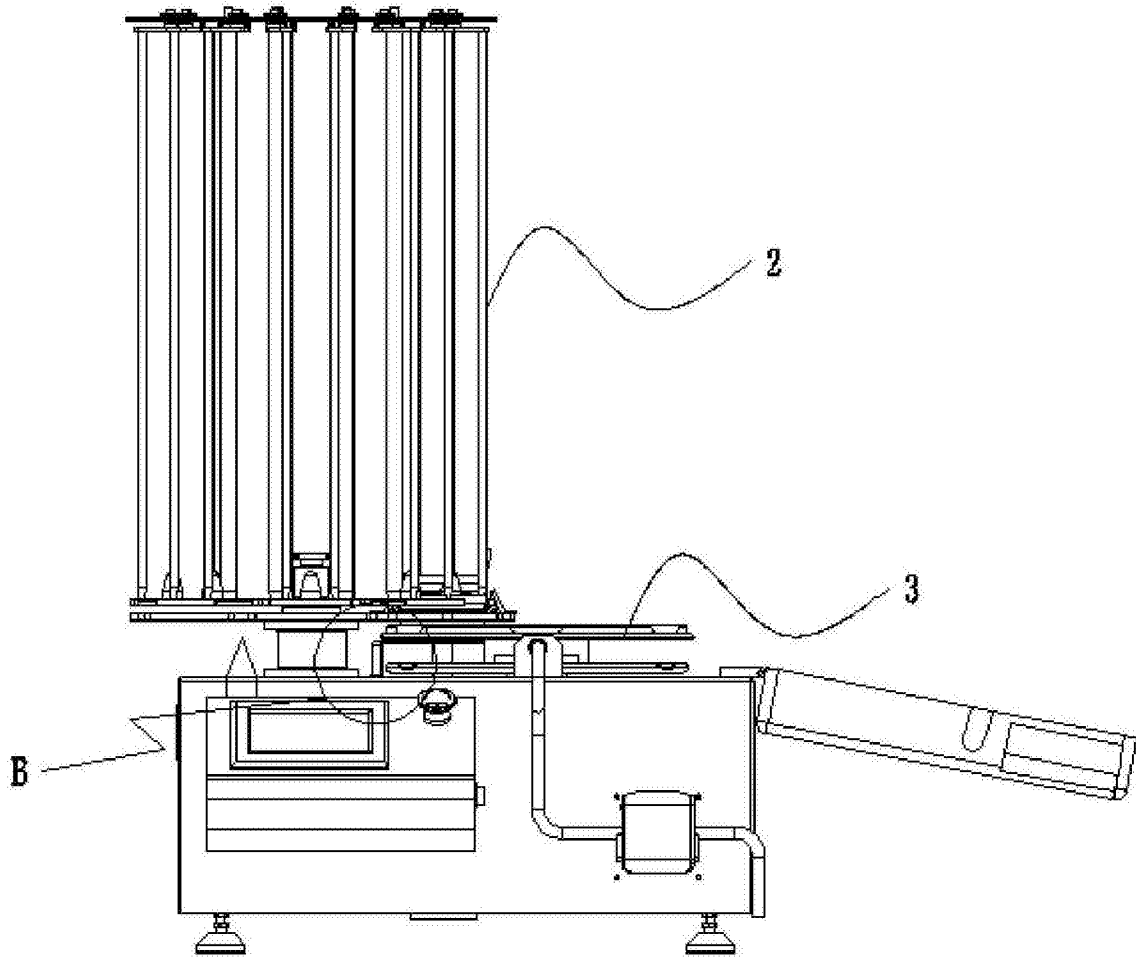


图4

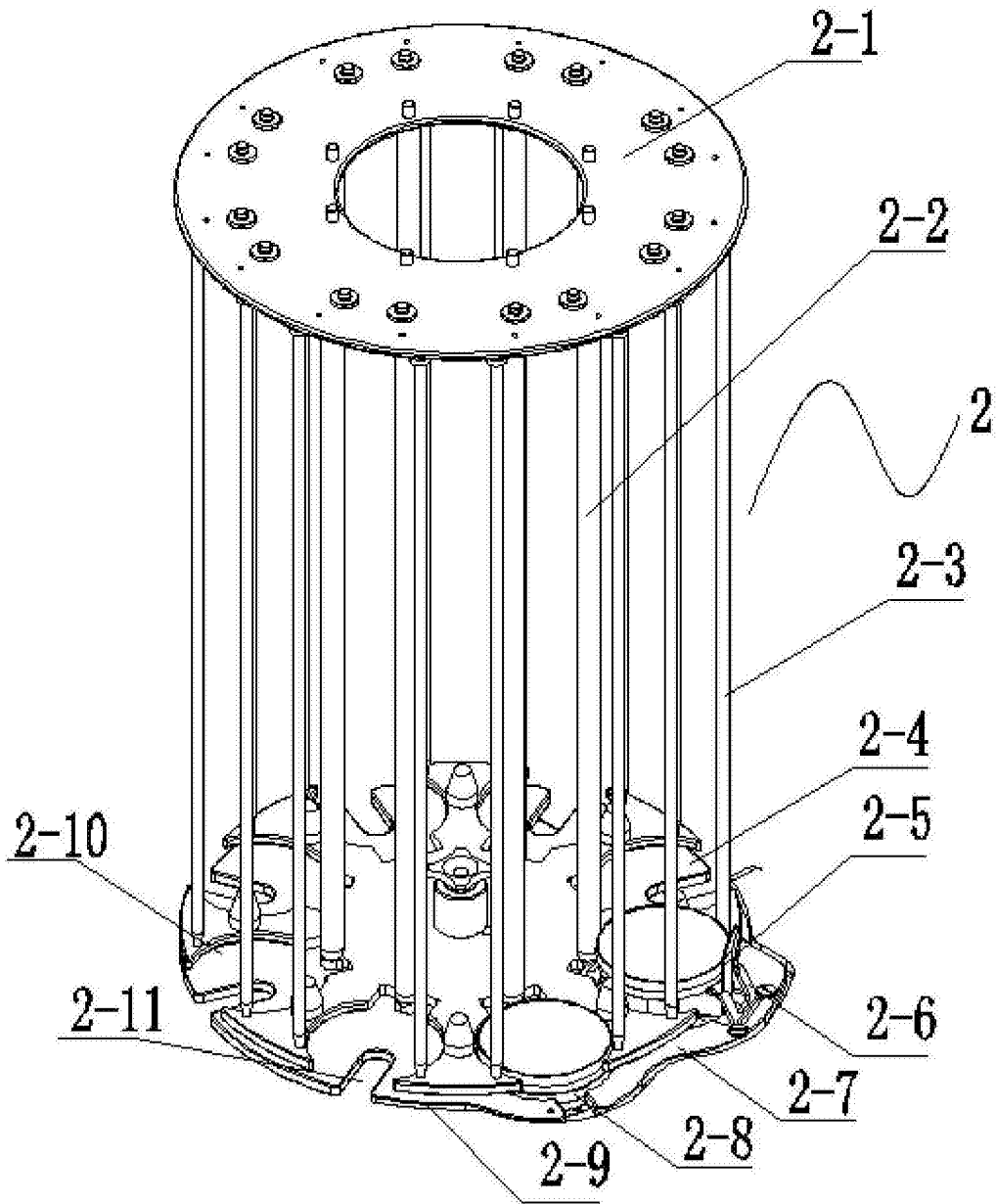


图5

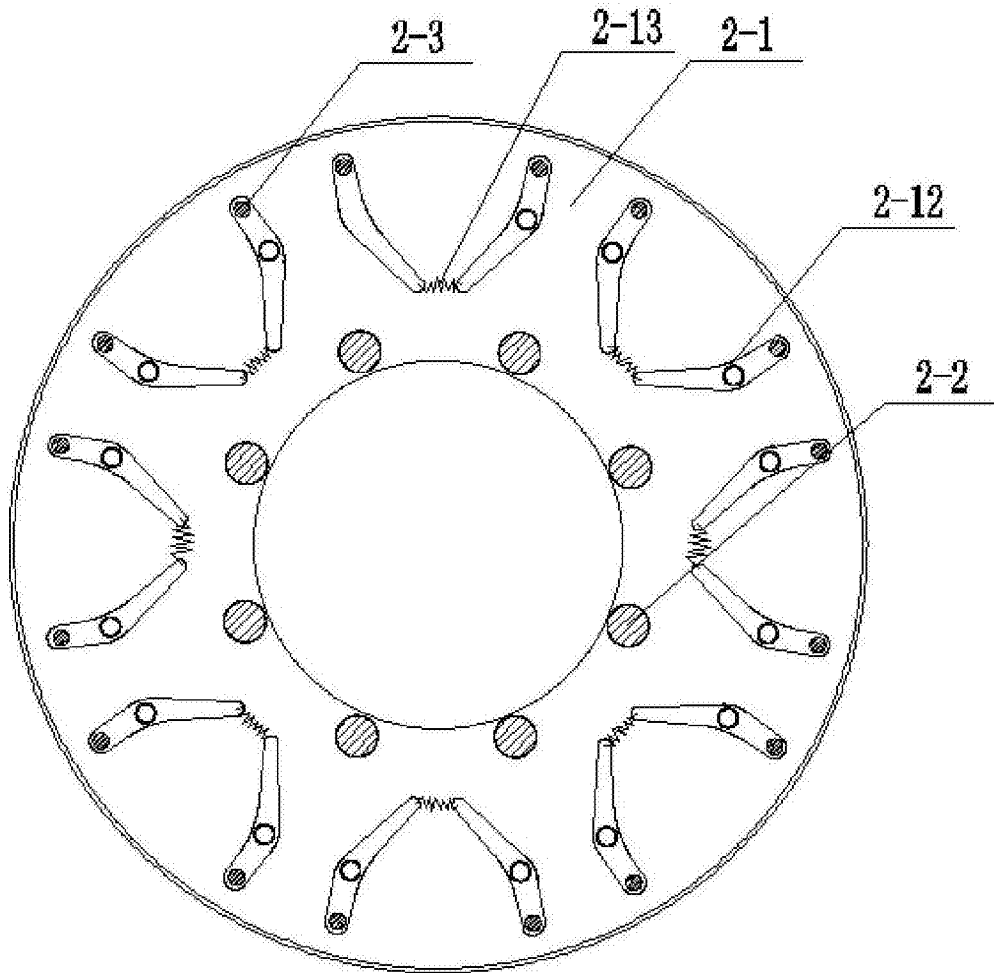


图6

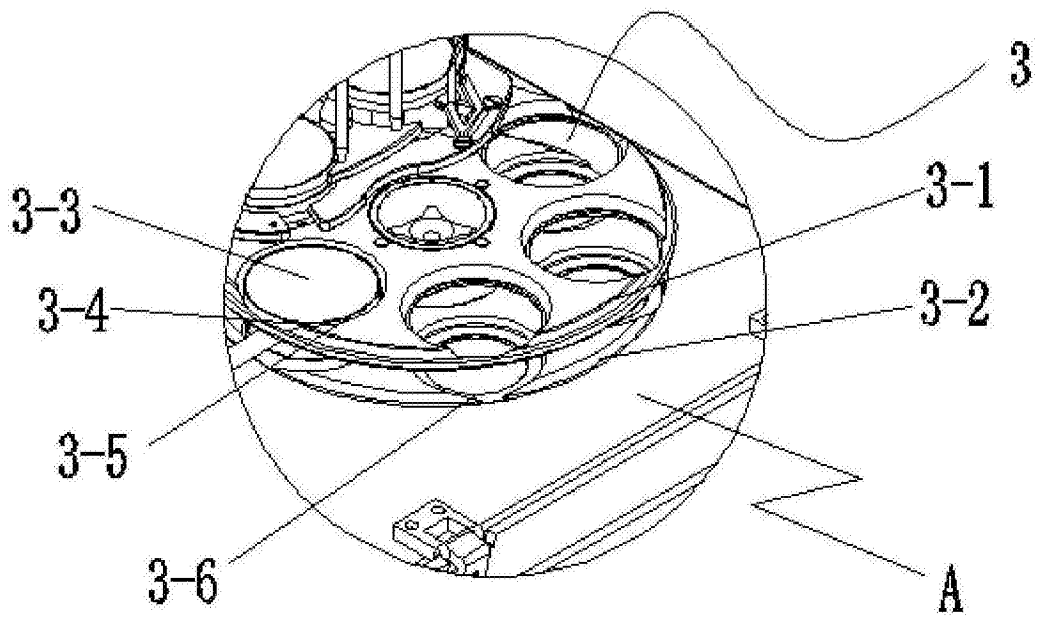


图7

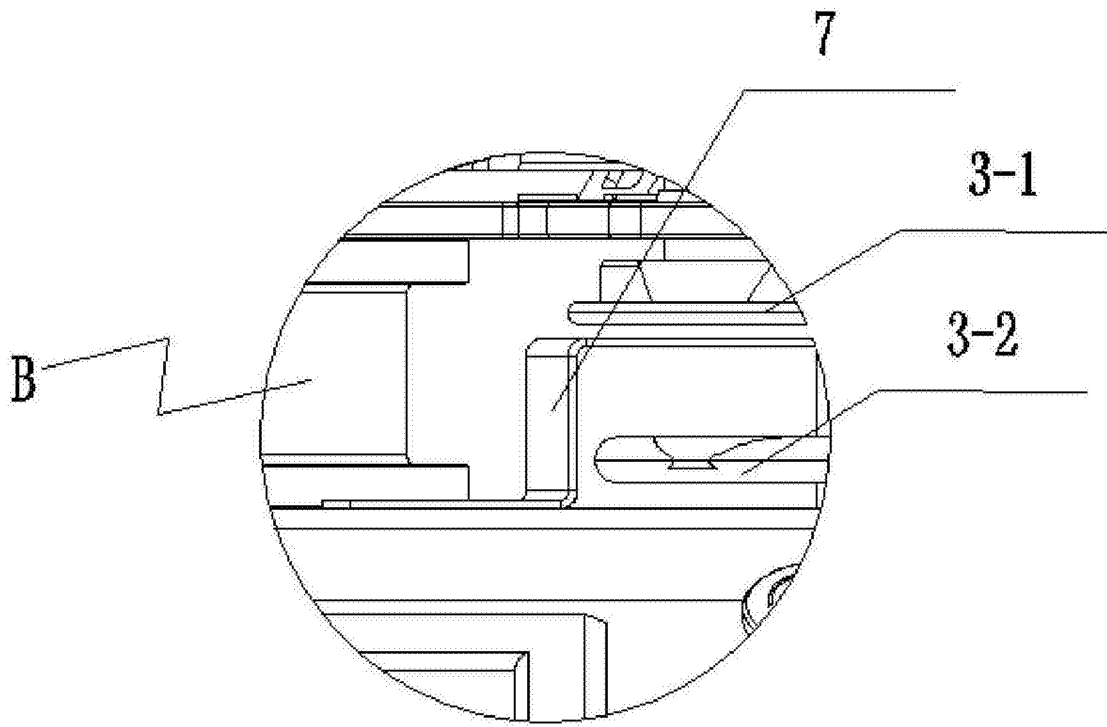


图8