



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208320041 U

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201820657338.8

(22)申请日 2018.05.04

(73)专利权人 上海东富龙科技股份有限公司
地址 201108 上海市闵行区都会路1509号4幢

(72)发明人 郑效东

(74)专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务所(普通合伙) 31289
代理人 李晓星

(51)Int.Cl.
B01D 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

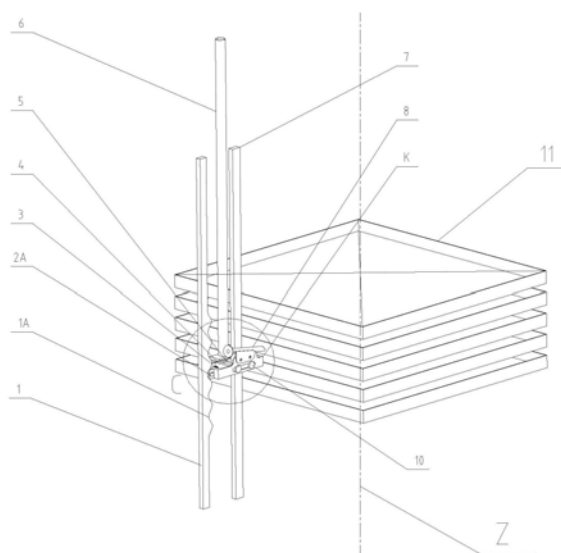
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)实用新型名称

一种在线单管连续自动加料装置

(57)摘要

一种在线单管连续自动加料装置,包括纵向与板层的中心轴线平行的曲面导杆、与曲面导杆活动连接的自动加料机构;曲面导杆上的曲面段正对板层进料侧,曲线轨迹呈与板层间距相适配的周期性波浪曲线;自动加料机构包括加料管移动框、直线导杆、加料管移动框驱动杆;加料管移动框上定位设有加料管,加料管的出料口正对板层进料侧且可相对于板层进料侧水平移动;加料管移动框上分别定位设有可沿曲面导杆上的曲面段表面紧密接触的滚动件和控制加料管的出料口相对于板层进料侧的间距调节组件;驱动加料管移动框驱动杆,可同步实现加料管移动框沿曲面导杆的垂直方向运动及加料管移动框相对于曲面导杆上的曲面段的水平往复运动,最终实现在线单管自动加料。



1. 一种在线单管连续自动加料装置, 定位设置在板层进料侧, 所述板层由若干个上下水平叠落的板层体组合构成; 其特征在于, 包括纵向与所述板层的中心轴线平行的曲面导杆、与所述曲面导杆活动连接的自动加料机构;

所述曲面导杆上的曲面段正对所述板层进料侧; 所述曲面导杆曲面段的曲线轨迹呈与所述板层中上下相邻的任意板层体的垂直间距相适配的周期性波浪曲线;

所述自动加料机构包括可沿所述曲面导杆上的曲面段纵向垂直移动的加料管移动框、定位穿设在所述加料管移动框内的直线导杆、与所述加料管移动框定位连接的加料管移动框驱动杆;

所述加料管移动框上定位设有一加料管, 所述加料管的出料口正对所述板层进料侧且可相对于所述板层进料侧水平移动;

所述加料管移动框上分别定位设有可沿所述曲面导杆上的曲面段表面紧密接触的滚动件和控制所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧的间距调节组件;

驱动所述加料管移动框驱动杆, 可同步实现所述加料管移动框沿所述曲面导杆的垂直方向运动及所述加料管移动框相对于所述曲面导杆上的曲面段的水平往复运动, 最终在所述间距调节组件的配合作用下实现在线单管自动加料。

2. 根据权利要求1所述在线单管连续自动加料装置, 其特征在于, 所述加料管移动框驱动杆和所述直线导杆间隔平行设置在由所述加料管移动框驱动杆、所述直线导杆的轴线中心的连线所构成的第一平面上;

所述直线导杆和所述曲面导杆间隔平行设置在由所述直线导杆、所述曲面导杆的轴线中心的连线所构成的第二平面上; 所述第一平面平行于所述板层进料侧且与所述第二平面相互垂直设置。

3. 根据权利要求1或2所述在线单管连续自动加料装置, 其特征在于, 所述加料管移动框上的滑动件与所述曲面导杆上曲面段的波峰处相接触时, 所述加料管向所述板层进料侧方向水平移动, 至所述加料管的出料口处于所述板层进料侧的板层体顶面上方位置;

所述加料管移动框上的滑动件与所述曲面导杆上曲面段的波谷处相接触时, 所述加料管向远离所述板层进料侧方向水平移动, 至所述加料管的出料口与所述板层进料侧分离。

4. 根据权利要求3所述在线单管连续自动加料装置, 其特征在于, 所述加料管移动框上的滚动件从所述曲面导杆上曲面段的波谷处滑动至波峰处时, 所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧正向产生第一水平移动距离;

所述加料管移动框上的滚动件从所述曲面导杆上曲面段的波峰处滑动至波谷处时, 所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧反向产生第二水平移动距离;

所述加料管的出料口的第一水平移动距离与所述加料管的出料口的第二水平移动距离之和等于所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧的移动量的总和。

5. 根据权利要求4所述在线单管连续自动加料装置, 其特征在于, 所述曲面导杆上曲面段的任一曲线周期的垂直距离与板层的任意两个上下相邻的所述板层体的垂直间距保持一致。

6. 根据权利要求5所述在线单管连续自动加料装置, 其特征在于, 所述加料管移动框为由加料管移动框外框与加料管移动框内框组合构成的滑套结构件;

所述加料管移动框外框与加料管移动框内框均为底部位于同一水平面由四个板件一

体垂直相连的矩形框架,包括正对所述曲面导杆一侧的前侧板件、紧邻所述板层进料侧的后侧板件以及连接所述前侧板件、后侧板件的左右两侧板件;

所述加料管移动框上的所述滚动件包括通过滚轮连接件活动设置在所述加料管移动框外框的前侧板件的外侧板面上并可与所述曲面导杆上的曲面段紧密活动接触的曲面导杆滚轮;所述滚轮连接件定位穿设在与所述加料管移动框外框一体设置的一对耳座上;

所述加料管移动框上设置的所述间距调节组件包括分别对称设置在所述加料管移动框外框的左右侧板件上的水平滑槽、所述加料管移动框内框的左右侧板件上正对所述水平滑槽的轴孔、水平间隔穿设在所述加料管移动框外框的水平滑槽与所述加料管移动框内框的轴孔之间一对轮轴、分别套设在位于所述加料管移动框内框轴孔之间的轴杆段上可紧密活动贴设在所述直线导杆纵向两侧的直线导杆滚轮,以及设置在加料管移动框内框与加料管移动框外框的前侧板件之间的压缩弹簧。

7. 根据权利要求6所述在线单管连续自动加料装置,其特征在于,所述加料管移动框外框的左侧或右侧板件上定位设有与所述加料管一体固接的加料管连接板;所述加料管移动框驱动杆通过与其一体固接的驱动杆连接板定位连接在与所述加料管连接板相对一侧所述轮轴的端部;

所述加料管移动框通过所述直线导杆滚轮沿所述直线导杆垂直运动,通过所述曲面导杆滚轮沿所述曲面导杆上的曲面段水平往复运动,进而实现所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧的每个板层体顶面间距的弹性调节。

8. 根据权利要求7所述在线单管连续自动加料装置,其特征在于,所述加料管移动框外框的水平滑槽中两根轮轴外缘外侧与所述水平滑槽的端部的距离之和大于所述加料管出料口的第二水平移动距离。

9. 根据权利要求8所述在线单管连续自动加料装置,其特征在于,所述直线导杆限制所述加料管移动框内框水平方向的自由度;驱动所述加料管移动框驱动杆,所述加料管移动框整体作垂直方向运动,其中,所述加料管移动框内框仅作垂直方向运动、水平方向相对静止;所述加料管移动框外框作垂直方向运动的同时,水平方向上在所述压缩弹簧的作用下,按照所述曲面导杆上的曲面段的曲线轨迹作周期性往复水平运动,从而实现所述加料管对所述板层上每个板层体的自动加料操作。

10. 根据权利要求1所述在线单管连续自动加料装置,其特征在于,所述加料管移动框驱动杆可与自动化驱动机构定位相连;所述自动化驱动机构可采用液压驱动控制、电动驱动控制或气动驱动控制方式中的任一种。

一种在线单管连续自动加料装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于药品或食品生产机械设备技术领域,涉及一种药品或食品生产用加料装置,尤其涉及一种在线单管连续自动加料装置。

背景技术

[0002] 真空冷冻干燥技术在制药和食品领域是一项被广泛应用的技术。其原液冻干的过程一般为先将液体灌装到真空冷冻干燥机的板层上,然后通过真空冷冻干燥的方法将液体中的水分进行升华,再收集干燥好的物料。

[0003] 由于通过外部设备管道将液体灌装到板层上,随着板层数量的增多所需灌装的工作量就加大,如果采用自动加料,一种情况是每个板层设置一个加料管,这样一个复杂的加料管路系统给后续管道清洗带来困难;另一种情况是板层设计成升降结构,加料管设计成伸缩结构,这样一个复杂的机构需要两个动力进行驱动,增加了机械的复杂程度、制造成本和运行能耗。

[0004] 因此,在目前的上述操作模式下,管道的复杂性或者机构的复杂性,都会影响无菌生产,增加产品被污染的风险性,加大系统的清洁验证的难度,难以满足药品或食品的生产规范要求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足或缺陷,提供一种在线单管连续自动加料装置,只需一根加料管道即可为板层上每个板层体连续自动加料,解决复杂管道清洗困难的问题和结构复杂的运行成本问题,减少管道和机构,使管道更容易清洗灭菌和验证,降低产品被污染的风险,使产品满足生产规范要求。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0007] 一种在线单管连续自动加料装置,定位设置在板层进料侧,所述板层由若干个上下水平叠落的板层体组合构成;其特征在于,包括纵向与所述板层的中心轴线Z平行的曲面导杆、与所述曲面导杆活动连接的自动加料机构;

[0008] 所述曲面导杆上的曲面段正对所述板层进料侧;所述曲面导杆曲面段的曲线轨迹呈与所述板层中上下相邻的任意板层体的垂直间距相适配的周期性波浪曲线;

[0009] 所述自动加料机构包括可沿所述曲面导杆上的曲面段纵向垂直移动的加料管移动框、定位穿设在所述加料管移动框内的直线导杆、与所述加料管移动框定位连接的加料管移动框驱动杆;

[0010] 所述加料管移动框上定位设有一加料管,所述加料管的出料口正对所述板层进料侧且可相对于所述板层进料侧水平移动;

[0011] 所述加料管移动框上分别定位设有可沿所述曲面导杆上的曲面段表面紧密接触的滑动件和控制所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧的间距H调节组件;

[0012] 驱动所述加料管移动框驱动杆,可同步实现所述加料管移动框沿所述曲面导杆的

垂直方向运动及所述加料管移动框相对于所述曲面导杆上的曲面段的水平往复运动,最终在所述间距调节组件的配合作用下实现在线单管自动加料。

[0013] 上述在线单管连续自动加料装置,其中:

[0014] 所述加料管移动框驱动杆和所述直线导杆间隔平行设置在由所述加料管移动框驱动杆、所述直线导杆的轴线中心的连线所构成的第一平面上;

[0015] 所述直线导杆和所述曲面导杆间隔平行设置在由所述直线导杆、所述曲面导杆的轴线中心的连线所构成的第二平面上;所述第一平面平行于所述板层进料侧且与所述第二平面相互垂直设置。

[0016] 进一步,

[0017] 所述加料管移动框上的滑动件与所述曲面导杆上曲面段的波峰处相接触时,所述加料管向所述板层进料侧方向水平移动,至所述加料管的出料口处于所述板层进料侧的板层体顶面上方位置;

[0018] 所述加料管移动框上的滑动件与所述曲面导杆上曲面段的波谷处相接触时,所述加料管向远离所述板层进料侧方向水平移动,至所述加料管的出料口与所述板层进料侧分离。

[0019] 所述加料管移动框上的滑动件从所述曲面导杆上曲面段的波谷处滑动至波峰处时,所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧正向产生第一水平移动距离;

[0020] 所述加料管移动框上的滑动件从所述曲面导杆上曲面段的波峰处滑动至波谷处时,所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧反向产生第二水平移动距离;

[0021] 所述加料管出料口第一水平移动距离与所述加料管出料口的第二水平移动距离之和等于所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧的移动量的总和。

[0022] 所述曲面导杆上曲面段的任一曲线周期的垂直距离与板层的任意两个上下相邻的所述板层体的垂直间距保持一致。

[0023] 更进一步,

[0024] 所述加料管移动框为由加料管移动框外框与加料管移动框内框组合构成的滑套结构件;

[0025] 所述加料管移动框外框与加料管移动框内框均为底部位于同一水平面由四个板件一体垂直相连的矩形框架,包括正对所述曲面导杆一侧的前侧板件、紧邻所述板层进料侧的后侧板件以及连接所述前侧板件、后侧板件的左右两侧板件;

[0026] 所述加料管移动框上的所述滑动件包括通过滚轮连接件活动设置在所述加料管移动框外框的前侧板件的外侧板面上并可与所述曲面导杆上的曲面段紧密活动接触的曲面导杆滚轮;所述滚轮连接件定位穿设在与所述加料管移动框外框一体设置的一对耳座上;

[0027] 所述加料管移动框上设置的所述间距调节组件包括分别对称设置在所述加料管移动框外框的左右侧板件上的水平滑槽、所述加料管移动框内框的左右侧板件上正对所述水平滑槽的轴孔、水平间隔穿设在所述加料管移动框外框的水平滑槽与所述加料管移动框内框的轴孔之间一对轮轴、分别套设在位于所述加料管移动框内框轴孔之间的轴杆段上可紧密活动贴设在所述直线导杆纵向两侧的直线导杆滚轮,以及设置在加料管移动框内框与加料管移动框外框的前侧板件之间的压缩弹簧。

[0028] 所述加料管移动框外框的左侧或右侧板件上定位设有与所述加料管一体固接的加料管连接板;所述加料管移动框驱动杆通过与其一体固接的驱动杆连接板定位连接在与所述加料管连接板相对一侧所述轮轴的端部;

[0029] 所述加料管移动框通过所述直线导杆滚轮沿所述直线导杆垂直运动,通过所述曲面导杆滚轮沿所述曲面导杆上的曲面段水平往复运动,进而实现所述加料管的出料口相对于所述板层进料侧的每个板层体顶面间距的弹性调节。

[0030] 所述加料管移动框外框的水平滑槽中两根轮轴外缘外侧与所述水平滑槽的端部的距离之和大于所述加料管出料口的第二水平移动距离。

[0031] 所述直线导杆限制所述加料管移动框内框水平方向的自由度;驱动所述加料管移动框驱动杆,所述加料管移动框整体作垂直方向运动,其中,所述加料管移动框内框仅作垂直方向运动、水平方向相对静止;所述加料管移动框外框作垂直方向运动的同时,水平方向上在所述压缩弹簧的作用下,按照所述曲面导杆上的曲面段的曲线轨迹作周期性往复水平运动,从而实现所述加料管对所述板层上每个板层体的自动加料操作。

[0032] 所述加料管移动框驱动杆可与自动化驱动机构定位相连;所述自动化驱动机构可采用液压驱动控制、电动驱动控制或气动驱动控制方式中的任一种。

[0033] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0034] 1.本实用新型涉及的在线单管连续自动加料装置,由于设置了带加料管的加料管移动框,且采用加料管移动框外框与加料管移动框内框组合构成的滑套结构形式,配合曲面导杆和直线导杆的轨迹限制,实现加料管的水平直线往复运动。

[0035] 2.结构设计构思巧妙,可以实现冻干箱不开门,只需一根管道可以实现为板层上的每个板层体连续进行加料操作。解决了原有复杂管道或复杂机构在清洗、灭菌及验证等多个工艺环节中所产生的一系列技术问题。

[0036] 3.通过自动化的驱动机构,驱动加料管移动框驱动杆,与之相连的加料管移动框垂直运动,即可控制为板层加料的时间,从而减少了工艺管道和复杂机械结构,降低了因清洗灭菌残留或死角所引起的污染风险,大大节省了成本,同时提高了产品质量,满足生产规范要求。

附图说明

[0037] 图1为本实用新型涉及的一种在线单管连续自动加料装置的总体装配结构示意图;

[0038] 图2为图1中的C部放大结构示意图;

[0039] 图3为图1中涉及的加料管移动框K滚轮在曲面导杆曲面波峰处(即加料管在板层上方处于加料状态)的结构示意图;

[0040] 图4为图1中涉及的加料管移动框K滚轮在曲面导杆曲面波谷处(即加料管在板层外侧处于停止加料状态)的结构示意图;

[0041] 图5为图3中的A部逆时针旋转90度的俯视结构示意图;

[0042] 图6为图4中的B部逆时针旋转90度的俯视结构示意图;

[0043] 图7为本实用新型涉及的一种在线单管连续自动加料装置的总体装配结构左视图;

- [0044] 图8为图3中涉及的曲面导杆滚轮处于曲面导杆曲面波峰处(即加料管在板层上方处于加料状态)的结构局部放大图;
- [0045] 图9为图4中涉及的曲面导杆滚轮处于曲面导杆曲面波谷处(即加料管在板层外侧处于停止加料状态)的结构局部放大图;
- [0046] 图10为图1中涉及的曲面导杆上曲面段的一个曲线周期的垂直距离结构示意图;
- [0047] 图11为图1中涉及的上下任意两个相邻的板层体的垂直间距结构示意图;
- [0048] 图12为图7中涉及的一种在线单管连续自动加料装置的立体结构示意图;
- [0049] 图13为图8中的D部放大结构示意图;
- [0050] 图14为图9中的E部放大结构示意图;
- [0051] 图15为图6中的F部放大结构示意图。

具体实施方式

- [0052] 下面结合以上附图,对本实用新型的技术方案和有益效果做进一步描述和说明。
- [0053] 请参阅图1、2,配合参阅图3-15,图中示出了本实用新型涉及的一种在线单管连续自动加料装置,定位设置在板层11进料侧,板层11由若干个上下水平叠落的板层体组合构成;其关键技术方案在于:
- [0054] 如图1、2、7所示,本实用新型在线单管连续自动加料装置包括纵向与板层的中心轴线Z平行的曲面导杆1、与曲面导杆1活动连接的自动加料机构;
- [0055] 曲面导杆1上的曲面段1A正对板层进料侧;曲面导杆1曲面段1A的曲线轨迹呈与板层11中上下相邻的任意板层体的垂直间距相适配的周期性波浪曲线;
- [0056] 本实用新型涉及的自动加料机构包括可沿曲面导杆上的曲面段纵向垂直移动的加料管移动框K、定位穿设在加料管移动框K内的直线导杆7、与加料管移动框K定位连接的加料管移动框驱动杆6;
- [0057] 加料管移动框K上定位设有一加料管8,加料管8的出料口8A正对板层11进料侧且可相对于板层11进料侧水平移动;
- [0058] 加料管移动框K上分别定位设有可沿曲面导杆1上的曲面段1A表面紧密接触的滑动件和控制加料管8的出料口8A相对于板层11进料侧的间距H调节组件;
- [0059] 驱动加料管移动框驱动杆6,可同步实现加料管移动框K沿曲面导杆1的垂直方向运动及加料管移动框K相对于曲面导杆1上的曲面段1A的水平往复运动,最终在间距调节组件的配合作用下实现在线单管自动加料。
- [0060] 如图3-6所示,加料管移动框驱动杆6和直线导杆7间隔平行设置在由加料管移动框驱动杆6、直线导杆7的轴线中心的连线所构成的第一平面M1上;
- [0061] 直线导杆7和曲面导杆1间隔平行设置在由直线导杆7、曲面导杆1的轴线中心的连线所构成的第二平面M2上;第一平面M1平行于板层11进料侧且与第二平面M2相互垂直设置。
- [0062] 如图3-4、8-9所示,加料管移动框K上的滑动件与曲面导杆1上曲面段1A的波峰处相接触时,加料管8向板层11进料侧方向水平移动,至加料管8的出料口8A处于板层11进料侧的板层体顶面上方位置;
- [0063] 加料管移动框K上的滑动件与曲面导杆1上曲面段1A的波谷处相接触时,加料管8

向远离板层11进料侧方向水平移动,至加料管8的出料口8A与板层11进料侧分离。

[0064] 加料管移动框K上的滑动件从曲面导杆1上曲面段1A的波谷处滑动至波峰处时,加料管8的出料口8A相对于板层11进料侧正向产生第一水平移动距离L1;

[0065] 加料管移动框K上的滑动件从曲面导杆1上曲面段1A的波峰处滑动至波谷处时,加料管8的出料口8A相对于板层11进料侧反向产生第二水平移动距离L2;

[0066] 加料管8的出料口8A第一水平移动距离L1与加料管8的出料口8A的第二水平移动距离L2之和等于加料管8的出料口8A相对于板层11进料侧的移动量的总和L。

[0067] 如图10-11所示,曲面导杆1上曲面段1A的任一曲线周期的垂直距离T与板层11的任意两个上下相邻的板层体的垂直间距H保持一致。

[0068] 如图2、5、6、15所示,加料管移动框K为由加料管移动框外框9与加料管移动框内框4组合构成的滑套结构件;

[0069] 加料管移动框外框9与加料管移动框内框4均为底部位于同一水平面由四个板件一体垂直相连的矩形框架,包括正对曲面导杆1一侧的前侧板件9a、4a紧邻板层11进料侧的后侧板件9b、4b以及连接前侧板件9a、4a、后侧板件9b、4b的左右两侧板件9c、9d、4c、4d;

[0070] 加料管移动框K上的滑动件包括通过滚轮连接件2A活动设置在加料管移动框外框9的前侧板件9a的外侧板面上并可与曲面导杆1上的曲面段1A紧密活动接触的曲面导杆滚轮2,滚轮连接件2A定位穿设在与加料管移动框外框9一体设置的一对耳座9-2上。

[0071] 加料管移动框K上设置的间距调节组件包括分别对称设置在加料管移动框外框9的左右侧板件9c、9d上的水平滑槽9-1、加料管移动框内框4的左右侧板件4c、4d上正对加料管移动框外框9的水平滑槽9-1的轴孔(图中未示出)、水平间隔穿设在加料管移动框外框9的水平滑槽9-1与加料管移动框内框4的轴孔之间一对轮轴10、分别套设在位于加料管移动框内框4轴孔之间的轴杆段上可紧密活动贴设在直线导杆7纵向两侧的直线导杆滚轮5,以及设置在加料管移动框内框4与加料管移动框外框9的前侧板件9a之间的压缩弹簧3。

[0072] 加料管移动框外框9的左侧或右侧板件9c或9d上定位设有与加料管8一体固接的加料管连接板12;加料管移动框驱动杆6通过与其一体固接的驱动杆连接板13定位连接在与加料管连接板12相对一侧轮轴10的端部;

[0073] 加料管移动框K通过直线导杆滚轮5沿直线导杆7垂直运动,通过曲面导杆滚轮2沿曲面导杆1上的曲面段1A水平往复运动,进而实现加料管8的出料口8A相对于板层11进料侧的每个板层体顶面间距的弹性调节。

[0074] 如图8-9、13-14所示,加料管移动框外框9的水平滑槽9-1中两根轮轴10外缘外侧与水平滑槽9-1的端部的距离S1与S2之和S大于加料管8的出料口8A的第二水平移动距离L2,即如图中所示的 $S_1+S_2=S$,轮轴10外缘外侧与水平滑槽9-1的端部最大距离 $S \cong$ 第二水平移动距离L2。

[0075] 直线导杆7限制加料管移动框内框4水平方向的自由度;驱动加料管移动框驱动杆6,加料管移动框K整体作垂直方向运动,其中,加料管移动框内框4仅作垂直方向运动、水平方向相对静止;加料管移动框外框9作垂直方向运动的同时,其水平方向上在压缩弹簧3的作用下,按照曲面导杆1上的曲面段1A的曲线轨迹作周期性往复水平运动,从而实现加料管8对板层11上每个板层体的自动加料操作。

[0076] 本实用新型涉及的加料管移动框驱动杆6可与自动化驱动机构定位相连。本实用

新型涉及的自动化驱动机构可采用液压驱动控制、电动驱动控制或气动驱动控制方式中的任一种。

[0077] 以上实施例仅供说明本实用新型之用,而非对本实用新型的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴,应由各权利要求所限定。

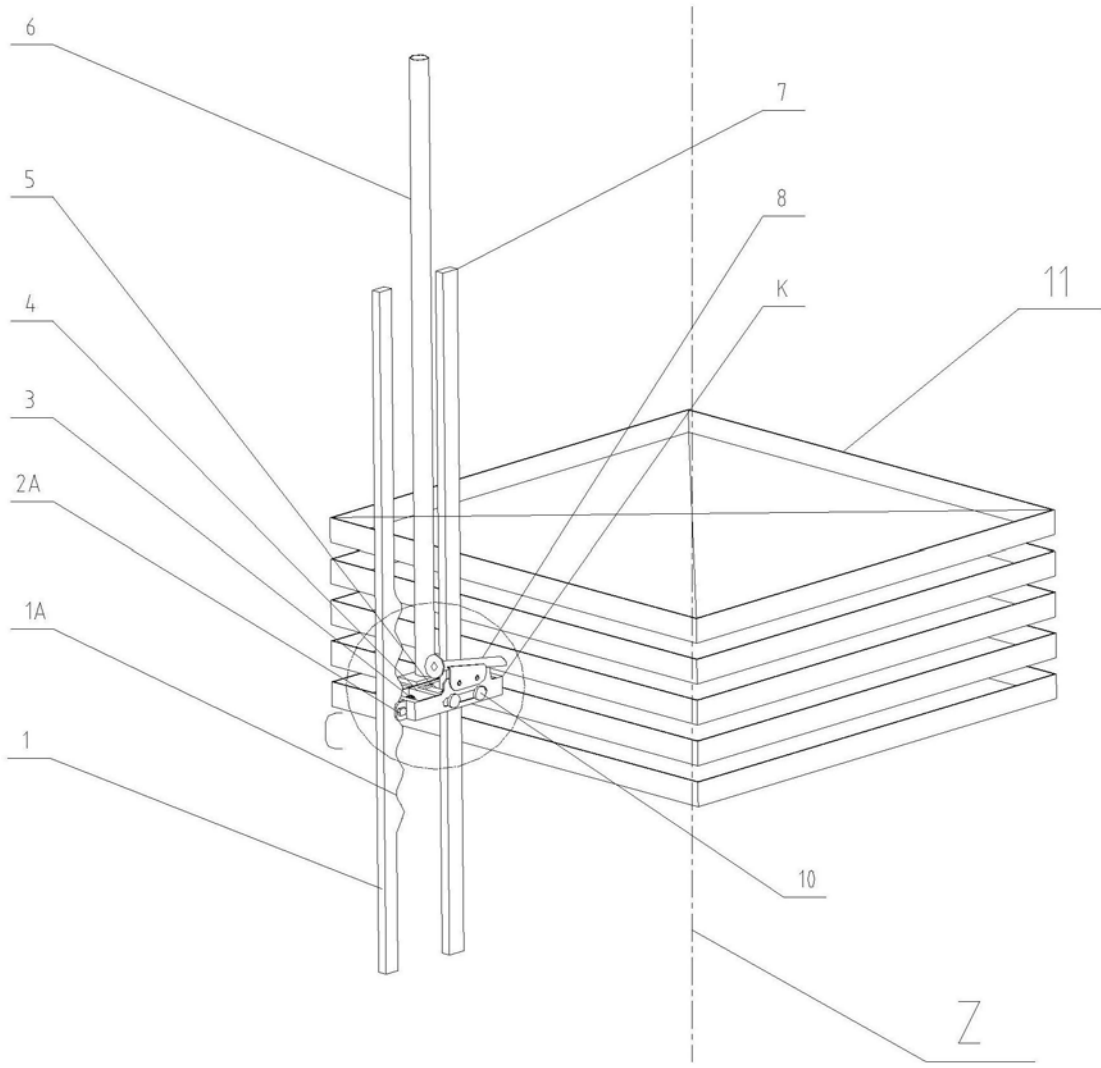


图1

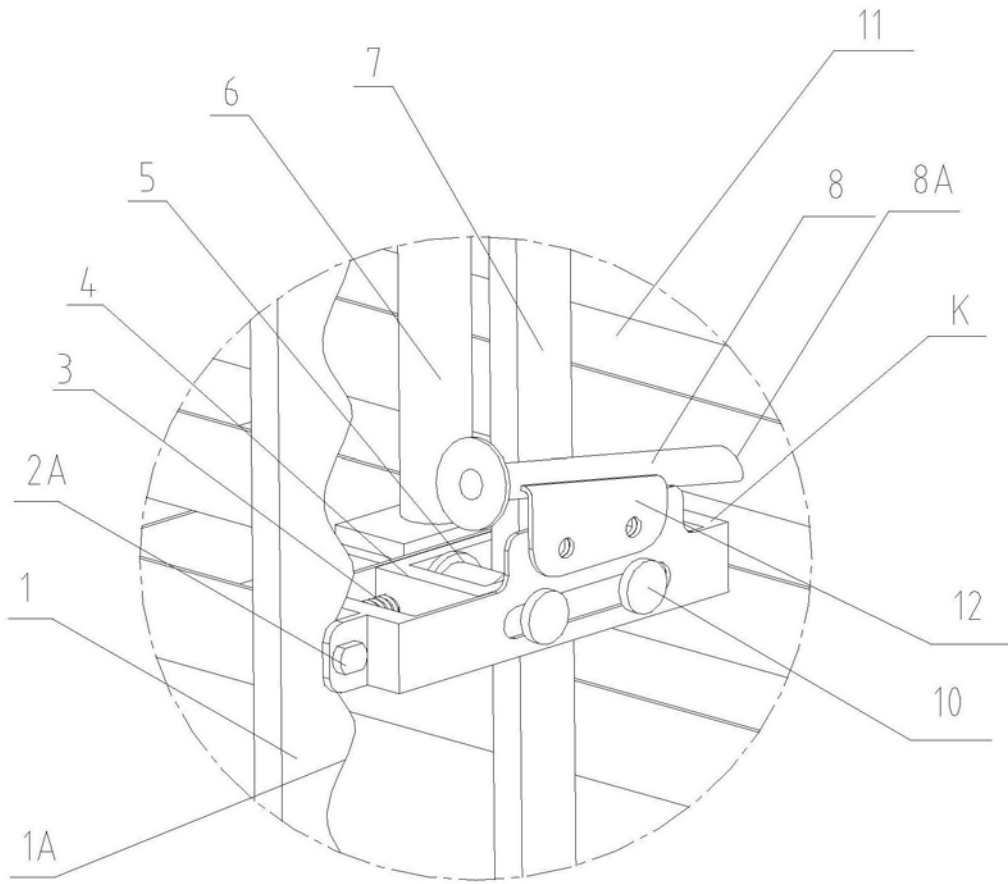


图2

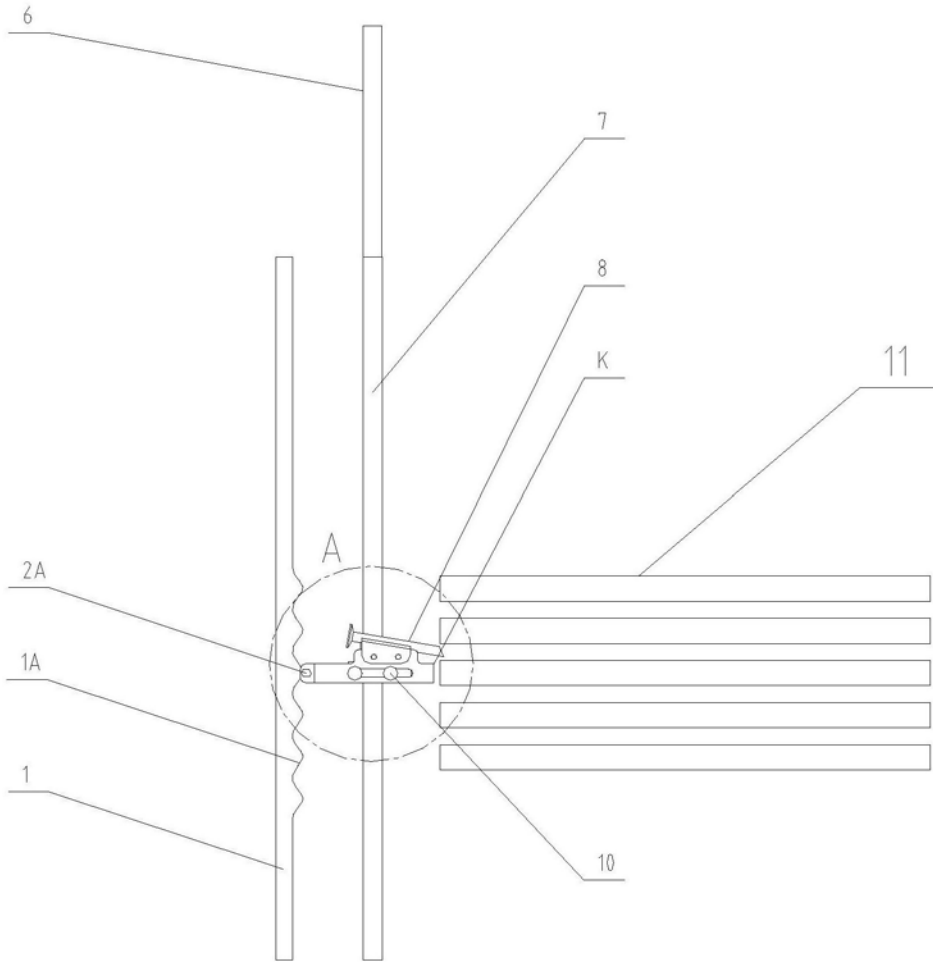


图3

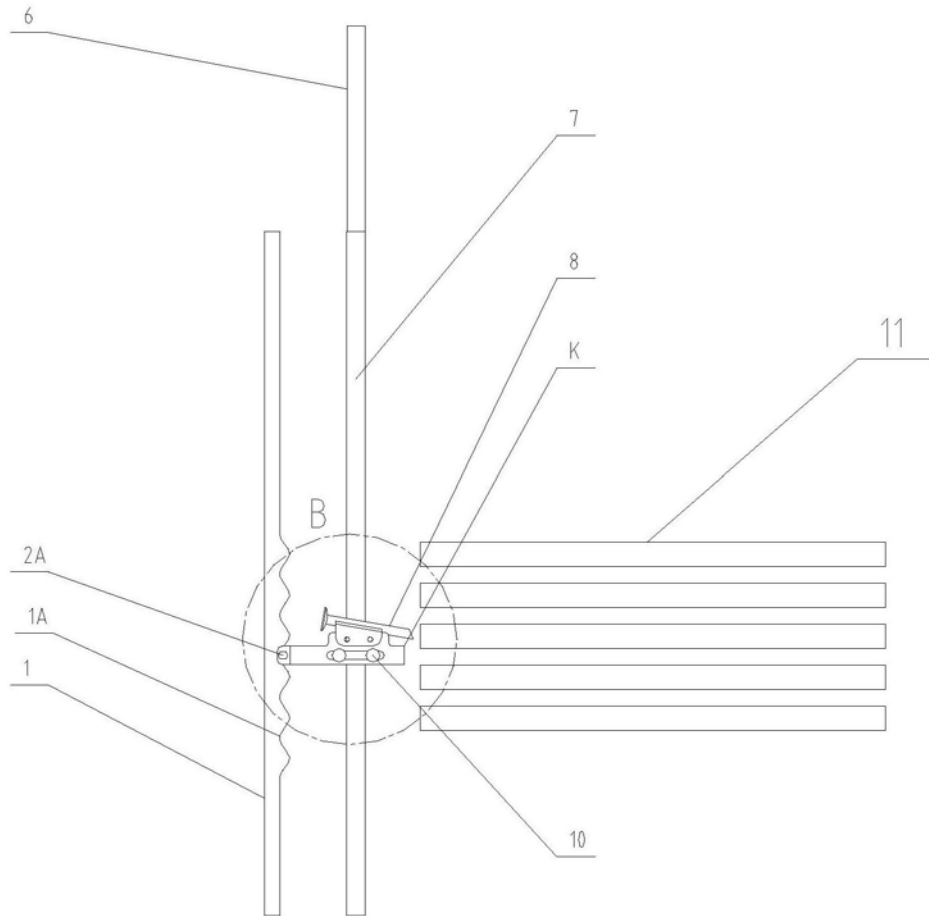


图4

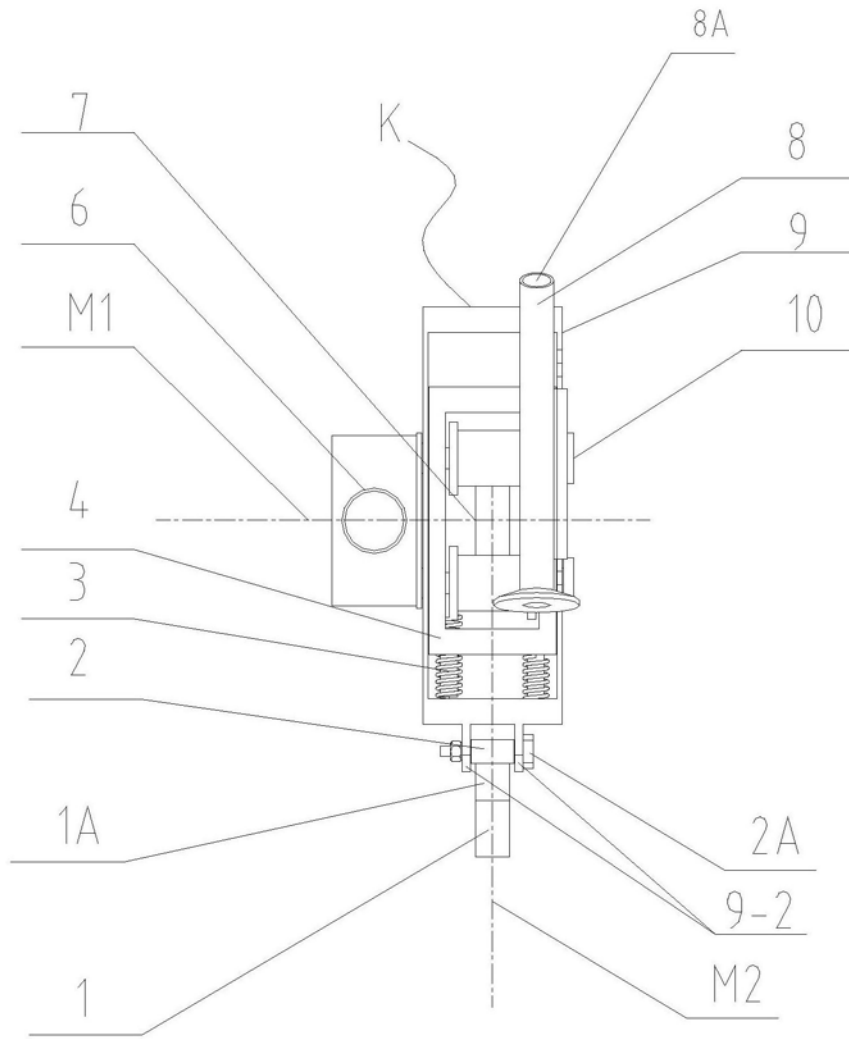


图5

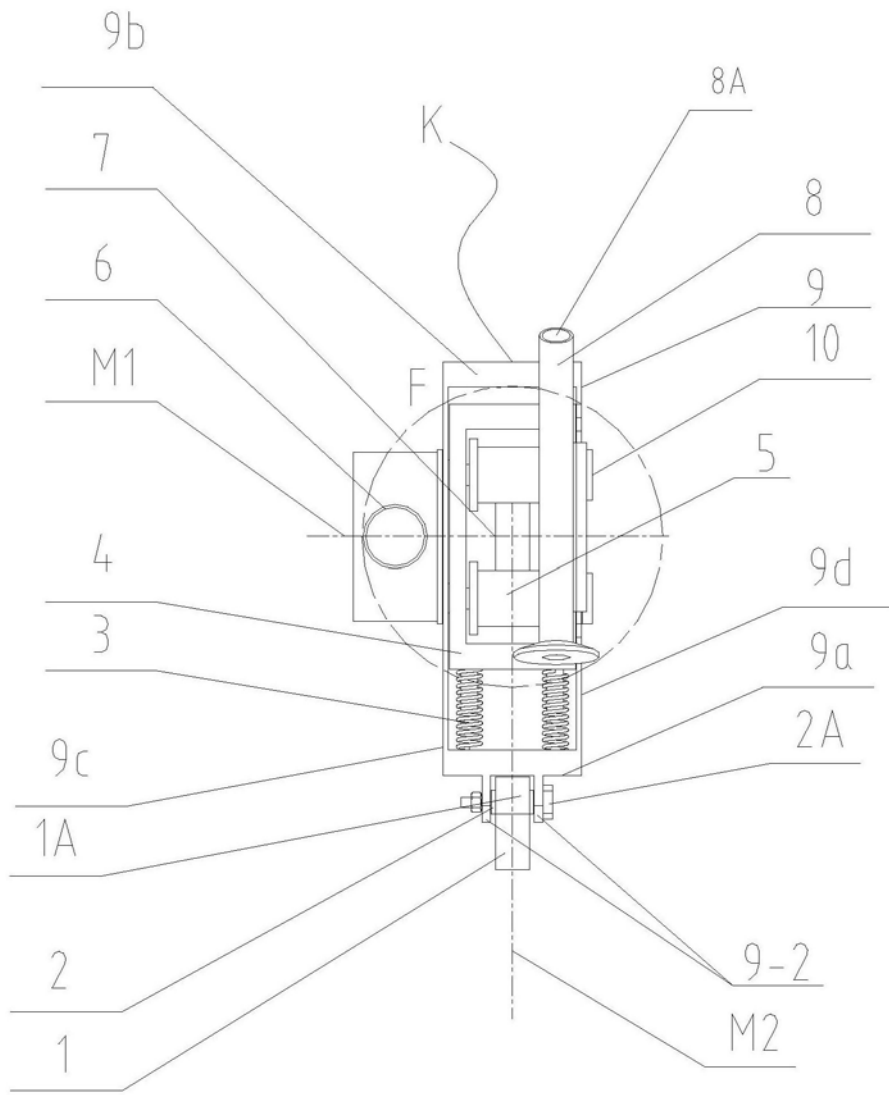


图6

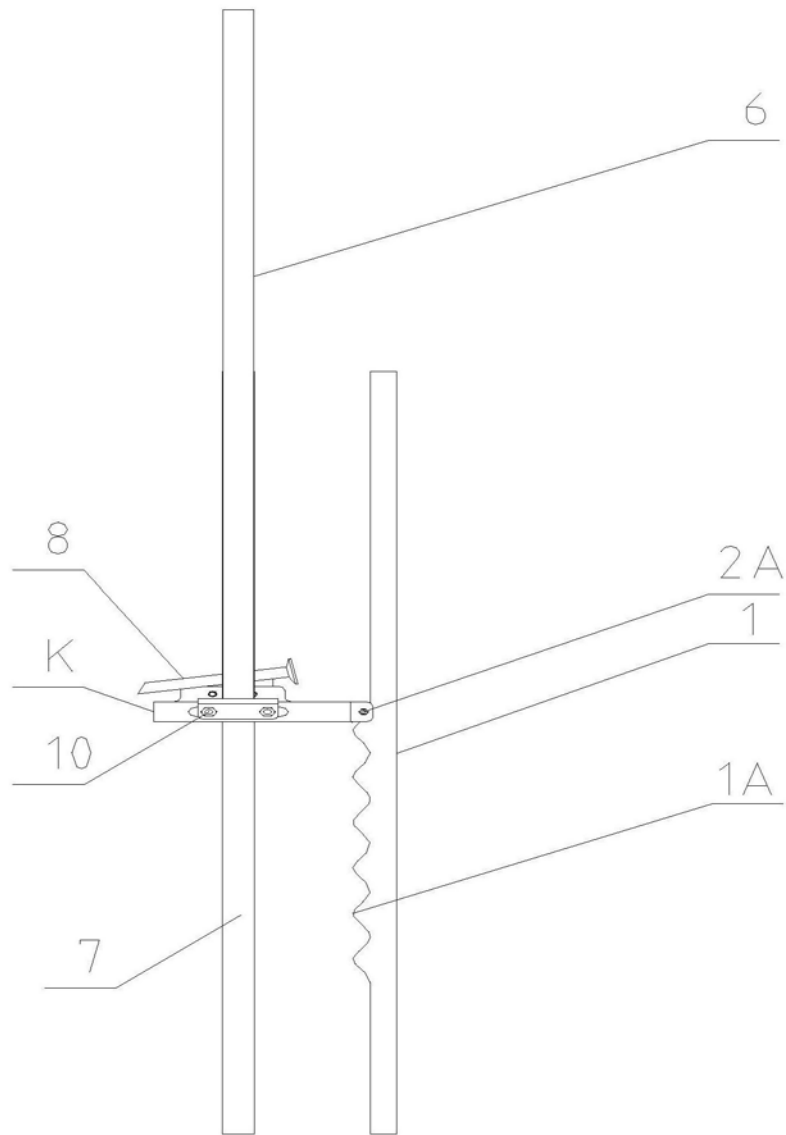


图7

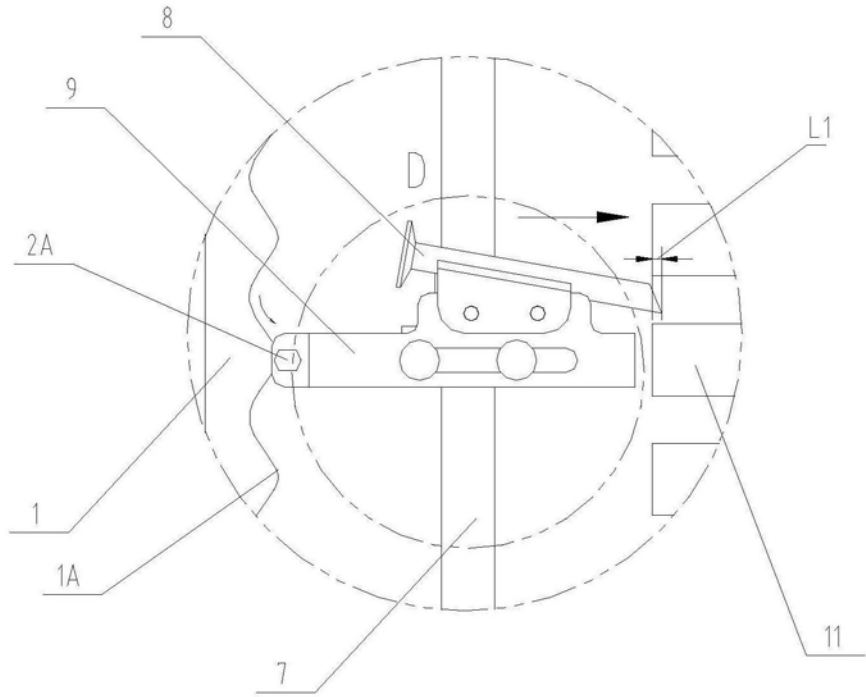


图8

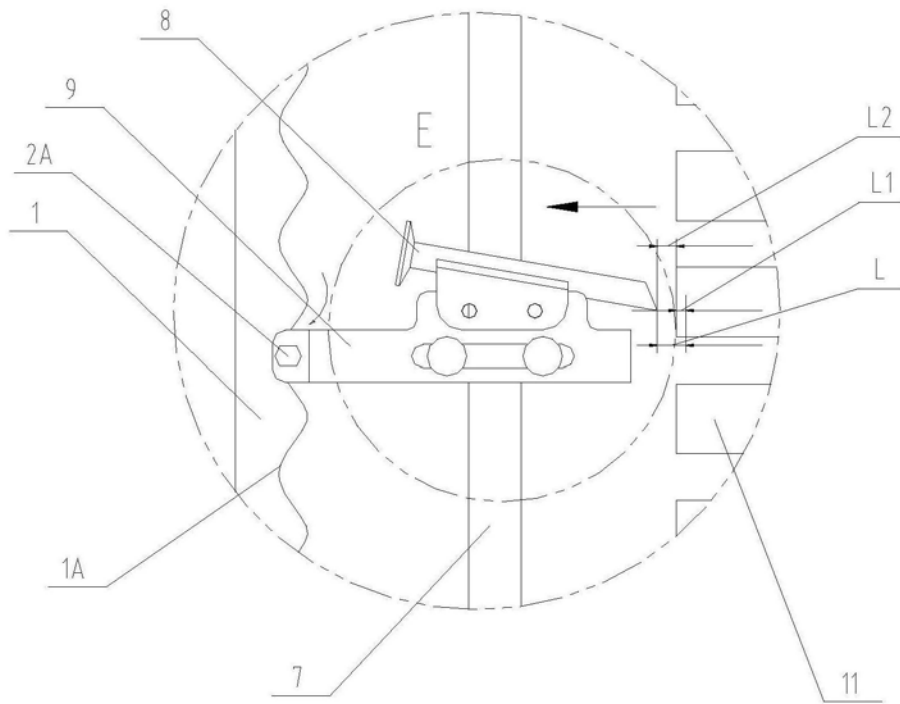


图9

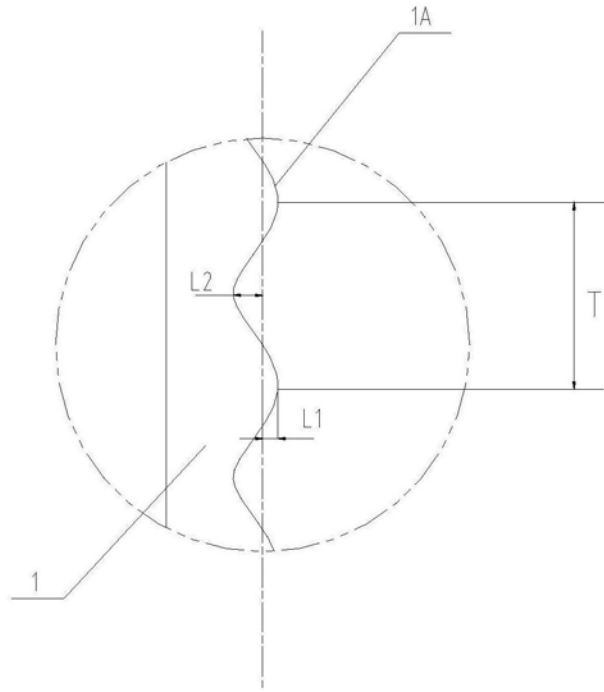


图10

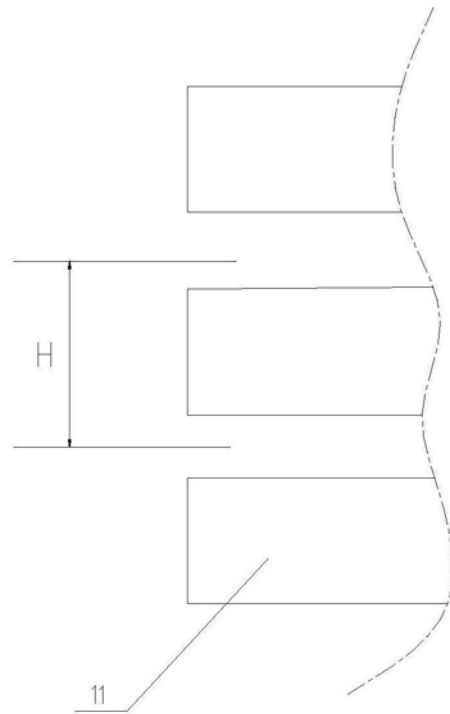


图11

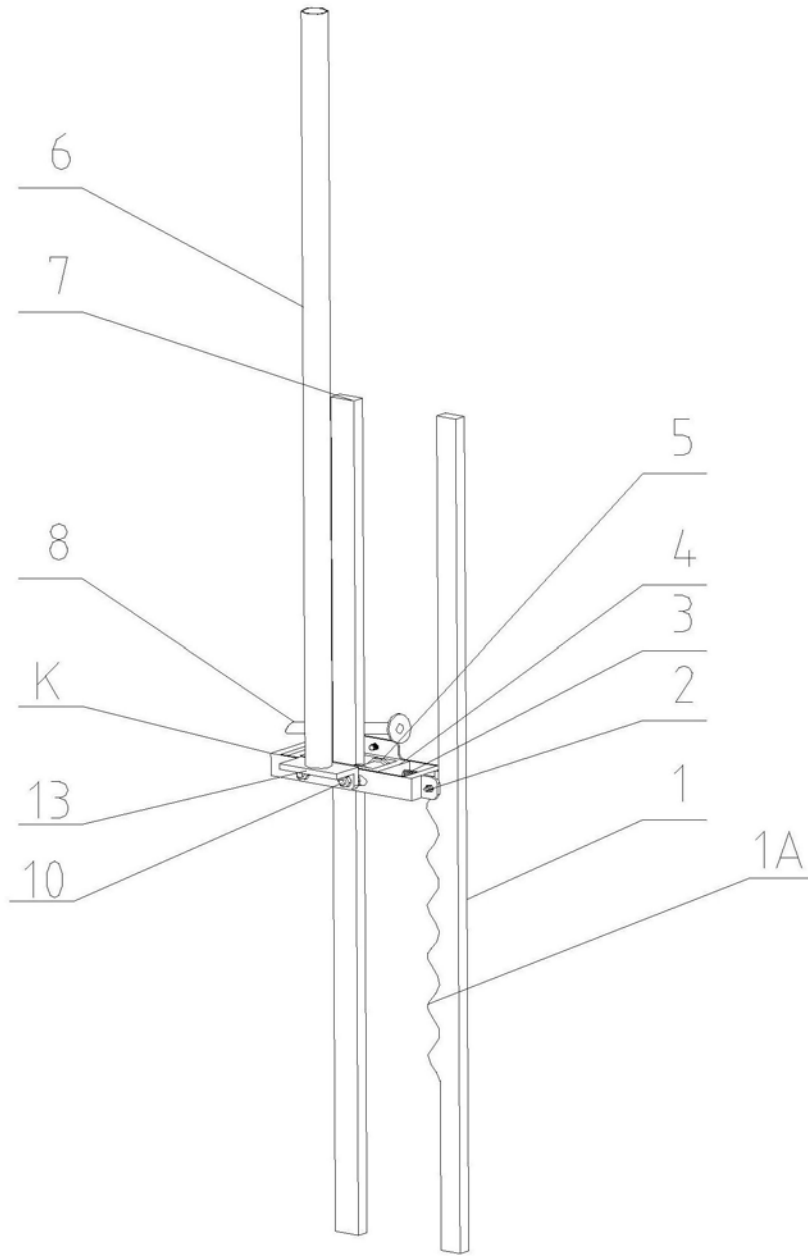


图12

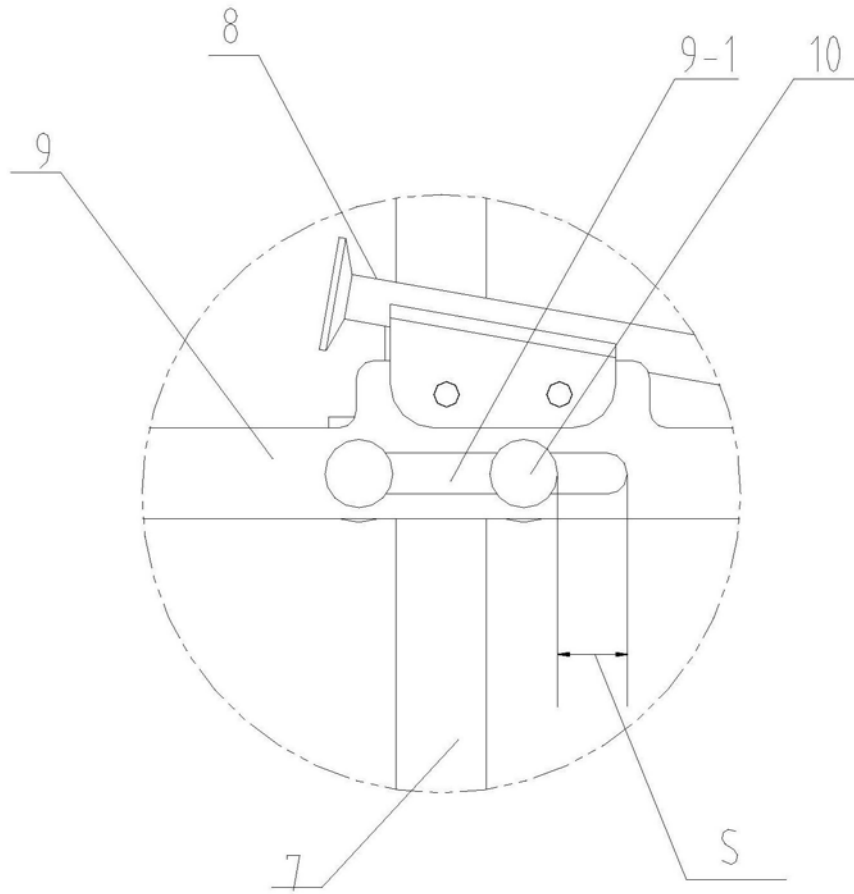


图13

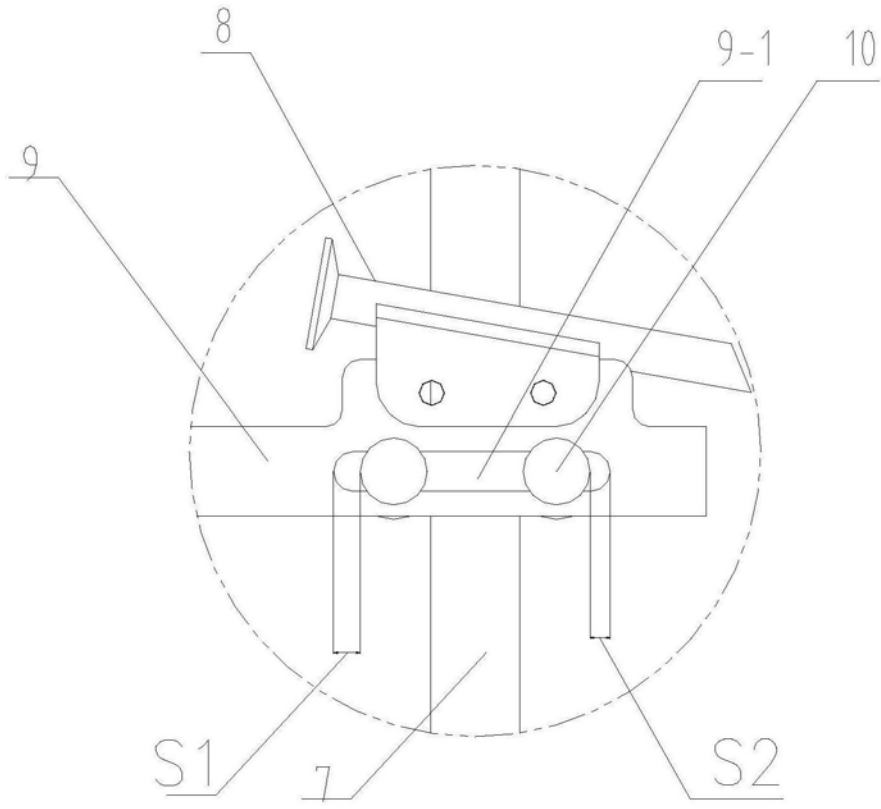


图14

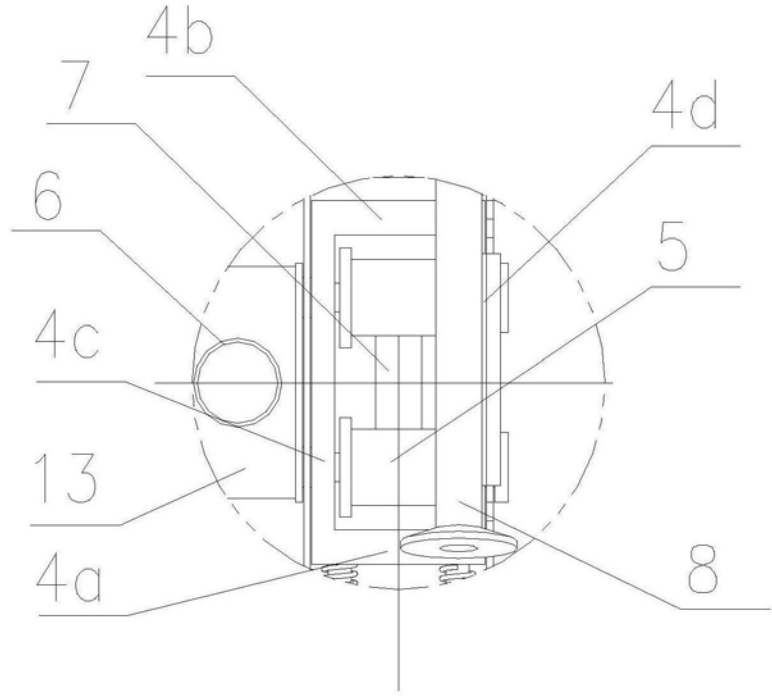


图15