



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209061857 U

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201821298657.0

(22)申请日 2018.08.13

(73)专利权人 佛山市博雅钛金科技有限公司  
地址 528200 广东省佛山市南海官窑吴屋村工业区8号车间

(72)发明人 胡建德

(74)专利代理机构 广州市越秀区海心联合专利  
代理事务所(普通合伙)  
44295  
代理人 黄为 洗俊鹏

(51)Int.Cl.  
B21C 37/00(2006.01)  
B08B 3/04(2006.01)  
B08B 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

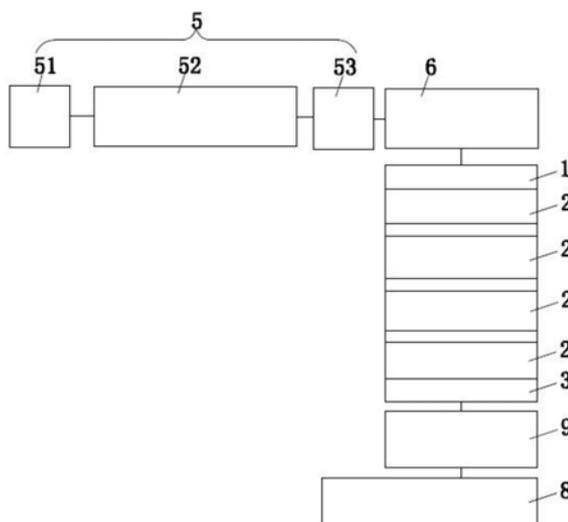
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种型材自动化生产线

(57)摘要

本实用新型公开了一种型材自动化生产线,包括成型工位、表面光亮处理工位、清洗工位和包装工位,所述的成型工位成型的型材连续经过表面光亮处理工位、清洗工位和包装工位;在所述清洗工位包括依次设置的进料区、清洗池、出料区以及用于将型材倾斜带离清洗池液面的输送机构;所述的输送机构为用于使型材沿高低起伏的圆滑曲线路径依次经过进料区、清洗池和出料区的结构。本实用新型提供的型材自动化生产线,其能让整个型材生产实现全自动化和连续运作,大幅降低人工成本,而且减少了型材搬运时间和储存空间。



1. 一种型材自动化生产线,包括成型工位(5)、表面光亮处理工位(6)、清洗工位(7)和包装工位(8),其特征在于,所述的成型工位(5)成型的型材连续经过表面光亮处理工位(6)、清洗工位(7)和包装工位(8);在所述清洗工位(7)包括依次设置的进料区(1)、清洗池(2)、出料区(3)以及用于将型材倾斜带离清洗池(2)液面的输送机构;所述的输送机构为用于使型材沿高低起伏的圆滑曲线路径依次经过进料区(1)、清洗池(2)和出料区(3)的结构。

2. 根据权利要求1所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述清洗工位(7)与包装工位(8)之间设有表面着色处理工位(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述清洗工位(7)的前方设有能将型材从上一工位移动至所述进料区(1)的进料机构,清洗工位(7)的后方设有能将型材从所述出料区(3)移动至下一工位的出料机构。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述输送机构包括并列设置的第一输送链(11)和第二输送链(12),第一输送链(11)和第二输送链(12)上沿其延伸方向均设有多个用于承托横向布置的型材的承托件;所述的第一输送链(11)和第二输送链(12)分别延伸进出经过清洗池(2)。

5. 根据权利要求4所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述的第一输送链(11)和第二输送链(12)离开液面的一段分别与液面形成大小各异的两个夹角。

6. 根据权利要求5所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述的第一输送链(11)和第二输送链(12)进入液面的一段分别与液面形成大小各异的两个夹角。

7. 根据权利要求4所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述的第一输送链(11)和第二输送链(12)在液面下的长度各异。

8. 根据权利要求4所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述的输送机构还包括差速器以及传动电机;所述的传动电机与第一输送链(11)联动,以及经过差速器后与第二输送链(12)联动。

9. 根据权利要求1或2或3所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述的输送机构包括用于承托型材的支杆(21),以及用于带动支杆(21)移动的第三输送带(22),所述的第三输送带第三输送带(22)延伸进出经过清洗池(2);所述的支杆(21)一端自由延伸、另一端铰接支座(23)后连接第三输送带(22),支杆(21)的自由端设有防止型材滑落的锁止机构(25);还设有用于调节支杆(21)与水平面夹角的凸板(24),凸板(24)设置在支杆(21)下方,凸板(24)延伸方向与第三输送带(22)相同;凸板(24)离开液面前的一段高于支座(23),进入液面前的一段低于支座(23)。

10. 根据权利要求1或2或3所述的一种型材自动化生产线,其特征在于,所述的输送机构包括平行设置的第一吊臂(31)和第二吊臂(32),以及用于带动两吊臂依次经过进料区(1)、清洗池(2)和出料区(3)的传动机构(33);所述两吊臂上端分别连接传动机构(33),下端向下自由延伸并分别设有用于夹持型材的夹持机构(34),中部均设有长度调节机构(35)。

## 一种型材自动化生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及型材生产领域,尤其涉及一种型材自动化生产线。

### 背景技术

[0002] 目前的型材生产工艺中,如成型、表面光亮处理、表面着色处理和包装等工艺基本能实现自动化生产。在型材成型和经过表面光亮处理后,其表面残留着油污和灰尘,在进行表面着色处理或成品包装之前,需要将型材表面的油污和灰尘清洗干净。然而,传统的型材清洗工位中,一般采用人工方式将型材依次放入酸洗池/碱洗池和中和液池/水池内清洗,人工移出型材,也有采用机械设备搬运,而机械结构包括通过上下升降和水平移动并浸入清洗池的载物框,但使用时,还是需要通过人工将型材移入或移出载物框,始终无法实现型材清洗工艺的自动化生产,型材清洗工位也就无法与前一工位或后一工位有机结合实现型材整个生产线的自动化,耗费大量的人力物力,生产线的不连续性也导致了存放半成品型材的存储区域较大、生产周期长等问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种型材自动化生产线,其能让整个型材生产实现全自动化和连续运作,大幅降低人工成本,而且减少了型材搬运时间和储存空间。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种型材自动化生产线,包括成型工位、表面光亮处理工位、清洗工位和包装工位;所述的成型工位成型的型材连续经过表面光亮处理工位、清洗工位和包装工位;在所述清洗工位包括依次设置的进料区、清洗池、出料区以及用于将型材倾斜带离清洗池液面的输送机构;所述的输送机构为用于使型材沿高低起伏的圆滑曲线路径依次经过进料区、清洗池和出料区的结构。

[0005] 作为本实用新型的进一步改进,所述清洗工位与包装工位之间设有表面着色处理工位。

[0006] 作为本实用新型的更进一步改进,所述清洗工位的前方设有能将型材从上一工位移动至所述进料区的进料机构,清洗工位的后方设有能将型材从所述出料区移动至下一工位的出料机构。

[0007] 作为本实用新型的更进一步改进,所述输送机构包括并列设置的第一输送链和第二输送链,第一输送链和第二输送链上沿其延伸方向均设有多个用于承托横向布置的型材的承托件;所述的第一输送链和第二输送链分别延伸进出经过清洗池。

[0008] 作为本实用新型的更进一步改进,所述的第一输送链和第二输送链离开液面的一段分别与液面形成大小各异的两个夹角。

[0009] 作为本实用新型的更进一步改进,所述的第一输送链和第二输送链进入液面的一段分别与液面形成大小各异的两个夹角。

[0010] 作为本实用新型的更进一步改进,所述的第一输送链和第二输送链在液面下的长度各异。

[0011] 作为本实用新型的更进一步改进,所述的输送机构还包括差速器以及传动电机;所述的传动电机与第一输送链联动,以及经过差速器后与第二输送链联动。

[0012] 作为本实用新型的更进一步改进,所述的输送机构包括用于承托型材的支杆,以及用于带动支杆移动的第三输送带,所述的第三输送带第三输送带延伸进出经过清洗池;所述的支杆一端自由延伸、另一端铰接支座后连接第三输送带,支杆的自由端设有防止型材滑落的锁止机构;还设有用于调节支杆与水平面夹角的凸板,凸板设置在支杆下方,凸板延伸方向与第三输送带相同;凸板离开液面前的一段高于支座,进入液面前的一段低于支座。

[0013] 作为本实用新型的更进一步改进,所述的输送机构包括平行设置的第一吊臂和第二吊臂,以及用于带动两吊臂依次经过进料区、清洗池和出料区的传动机构;所述两吊臂上端分别连接传动机构,下端向下自由延伸并分别设有用于夹持型材的夹持机构,中部均设有长度调节机构。

[0014] 有益效果

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的型材自动化生产线的优点为:

[0016] 1、由于传统的成型、表面光亮处理、表面着色处理和包装等工艺基本能实现自动化生产,而清洗工位中的输送机构能使型材沿高低起伏的圆滑曲线路径依次经过进料区、清洗池和出料区,在清洗过程中无需人工搬运型材,其能让整个型材生产实现全自动化和连续运作,有利于实现全生产线的无人无尘运行,大幅降低人工成本,而且减少了型材搬运时间和储存空间;

[0017] 2、清洗工位与包装工位之间设有表面着色处理工位,采用如化学氧化着色法、电化学氧化着色法、离子沉积氧化物着色法(真空镀膜)或高温氧化着色法等,可给型材添加颜色,并提高产品耐磨性和耐腐蚀性,根据表面着色处理工位的结构,其也可选择性采用清洗工位的输送机构来输送型材;

[0018] 3、清洗工位的前方和后方分别设有进料机构和出料机构,其能实现前后工位与清洗工位的无缝对接,无需人工操作,提高生产线的生产连续性;

[0019] 4、由输送机构自动将型材带入清洗池完成清洗,解决了型材生产线的断点环节;节省大量的清洗人力和提高了清洗效率,也能使清洗效果具有一致性;同时利用单点进出水的方法,减少型材在离开液面时所受助力,以及减消液体对细长型材中部的压力,不会在清洗的过程中对型材造成形变应力;也使型材在离开液面即开始沥水步骤,提高工作效率;还公开了多种可实现单点进出水的方法,包括调整进出液面角度差、调整液下行程以及调整型材两端输送速度差,方法多样手段灵活;也公开了多种实现该方法的清洗设备,涵盖上吊下托等实施方式。

[0020] 通过以下的描述并结合附图,本实用新型将变得更加清晰,这些附图用于解释本实用新型的实施例。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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为实施例1中用于生产铝合金管的型材自动化生产线的示意图;
- [0023] 图2为实施例1中清洗工位的进料区、清洗池和出料区的布置示意图;
- [0024] 图3为实施例1中输送机构的机构示意图;
- [0025] 图4为实施例1中清洗工位的示意图;
- [0026] 图5为实施例1中多个清洗池连续设置的机构示意图;
- [0027] 图6为实施例2中用于生产镀锌钢管的型材自动化生产线的示意图;
- [0028] 图7为实施例2中输送机构的机构示意图;
- [0029] 图8为图7中A-A向的剖视图;
- [0030] 图9为图7中B-B向的剖视图;
- [0031] 图10为实施例2中的支杆装配图;
- [0032] 图11为实施例3的清洗工位中输送机构的示意图。

### 具体实施方式

[0033] 现在参考附图描述本实用新型的实施例。

[0034] 实施例1

[0035] 一种型材自动化生产线,包括依次布置的成型工位5、表面光亮处理工位6、清洗工位7和包装工位8,所述的成型工位5成型的型材连续经过表面光亮处理工位6、清洗工位7和包装工位8;各工位之间,通常是通过设置输送转运机构实现型材的连续通过;这样的输送转运机构在现有技术中有非常多的技术方案,在此不作论述;本实施例中,所述的清洗工位7包括依次设置的进料区1、清洗池2、出料区3以及用于将型材倾斜带离清洗池2液面的输送机构;输送机构为用于使型材沿高低起伏的圆滑曲线路径依次经过进料区1、清洗池2和出料区3的结构。

[0036] 清洗工位7的前方设有能将型材从上一工位移动至进料区1的进料机构,清洗工位7的后方设有能将型材从出料区3移动至下一工位的出料机构。

[0037] 型材可以为铝合金管、镀锌钢管等。

[0038] 为了在型材进入的时候不会瞬间受到大幅度浮力变化而浮起,所述的输送机构将型材倾斜送入清洗池的时候,以型材的一端先进入液面,然后先进入液面的一端也较先离开液面。既可以持续保持单点进出液面,也可以保证在液面下的清洗时间差接近零,清洗效果稳定性更好。具体的操作方法为所述的输送机构在液面下将型材调整为相反的倾斜方向,使先进入液面的一端先于另一端离开液面。

[0039] 如图1所示,清洗工位7可以包括多个连续设置的清洗池,例如第一个清洗池放置化学清洗液,后续清洗池放置清水等设置方法。输送机构将型材送出一个清洗池2后,再将型材连续送入下一清洗池2,直至将型材送出最后一个清洗池2。实现了型材在多种清洗液之间连续自动输送的功能,更符合实际生产中的多次清洗工艺使用。输送机构将型材送出最后一个清洗池2后,还可以将型材送入设置在出料区或出料区后置的烘干设备进行烘干。直接得到清洗干净并干燥的型材成品,将型材从产出到清洗再到存放的完整过程实现自动化操作。

[0040] 由于倾斜离开液面,清洗工位7还可以在解决形变问题的同时,实现沥水的功能。

为了进一步加强沥水的效果,在液面上方对型材先离开液面的一端进行送风,送风方向与型材延伸方向相同。再进一步加强效果,输送机构在型材两端均离开液面后,暂停时间 $T$ 再继续输送。在暂停的时间 $T$ 内依然保持送风,可以将型材带离清洗池的液体沥在对应的清洗池,而不会带到下一个清洗池中造成池间污染。所述的时间 $T$ 可以为3秒至1分钟不等。

[0041] 本实用新型的具体实施方式如图1所示,一种用于生产铝合金管的型材自动化生产线。成型工位5包括依次布置的放卷工位51、管状成型工位52、去应力工位53。其中,放卷工位51用于将成卷的铝合金片状卷材进行放卷;管状成型工位52用于将放卷后的片状铝合金弯曲成管状并焊接成型;去应力工位53为通过热处理方式来消除铝合金管内的残余应力,延长其使用寿命。

[0042] 表面光亮处理工位6包括打磨、抛光的工位,铝合金管的打磨可以采用磨轮,也可以采用喷丸处理来改善铝合金管的疲劳强度、耐磨性和粗糙度等性能。

[0043] 在成型工位5或表面光亮处理工位6之间或两工位中,可设置切割工位,用于将长条的铝合金管按需要切割成多段等长的结构,为后续的清洗工艺作准备。通过表面光亮处理工位6后的铝合金管通过进料机构移动至清洗工位7的进料区1。进料机构可以采用能水平移动的吊轨,吊轨上设有用于夹起铝合金管的电控夹持件,吊轨上也可以采用通过电控方式横向伸入或移出铝合金管两端内侧的限位销。出料机构可以采用与进料机构相同的结构。

[0044] 清洗工位7中的输送机构包括并列设置的第一输送链11和第二输送链12,第一输送链11和第二输送链12上沿其延伸方向均设有多个用于承托横向布置的型材的承托件,承托件上设有放置铝合金管的V型槽,所述的第一输送链11和第二输送链12分别延伸进出经过清洗池2,且离开液面10的一段分别与液面形成不相等的夹角 $\alpha_1$ 和 $\beta_1$ 。由于夹角 $\alpha_1$ 和 $\beta_1$ 不相等,因此型材两端在垂直高度的速度分量不同,夹角越大速度分量越大,对应的一端相对另一端就会更快到达液面。

[0045] 所述的第一输送链11和第二输送链12进入液面12的一段分别与液面12形成不相等的夹角 $\alpha_2$ 和 $\beta_2$ 。原理如上,利用了速度在垂直方向的分量不同,实现型材一端先进入液面的效果。结合上述“离开液面10的一段分别与液面形成不相等的夹角 $\alpha_1$ 和 $\beta_1$ ”的技术特征,还可以实现“在液面下将型材调整为相反的倾斜方向”的清洗步骤。具体原理以图2为例,所述的第一输送链11和第二输送链12对应设置在进料区1和出料区2的部分都是水平且互相平行的。夹角 $\alpha_2$ 小于夹角 $\beta_2$ ,使得第二输送链承托的型材一端在离开进料区后下降速度更快,首先进入液面10。第二输送链对应的型材一端首先到达清洗池底部然后转向上升,此时第一输送链对应的型材另一端还保持下降方向。即实现了在液面下将型材调整为相反的倾斜方向,然后第二输送链对应的型材一端相对缓慢上升并首先离开液面10。根据几何三角关系,只要以相同的驱动速度,且两所述输送带离开进料区后直到达出料区之间的路程相同,则在到达出料区3的时候,第二输送链对应的型材一端也能与另一端同时到达同一水平面,然后水平送出出料区。

[0046] 也可以是所述的第一输送链11和第二输送链12在液面下的长度不相等。在相同速度的驱动下,液面下长度较长的输送带离开液面需时也较长,实现型材两端异步离开液面的技术效果。长度不相等的技术手段可以结合上述夹角不同实施,也可以独立实施。

[0047] 另外还可以是通过差速器使传动电机对两输送带输出不同的驱动速度:所述的传

动电机与第一输送链传动连接,以及经过差速器后与第二输送链传动连接。则驱动速度较快的输送带对应的型材一端更快进入液面也更快离开液面。

[0048] 由于本实施例中,第一输送链11和第二输送链12上的承托件设有V型槽,位于清洗工位7前的进料机构和出料机构也可以采用能承托铝合金管的传送带,进料机构的传送带输出端位于进料区1上方,进料机构上的铝合金管移动到输出端后即可掉落至承托件的V型槽上;出料机构的传送带输入端位于出料区3下方,第一输送链11和第二输送链12承托件上的铝合金管移动至出料区3后,随着第一输送链11和第二输送链12的向下旋转,承托件上的铝合金管即可掉落至出料机构的传送带上,无需人工来搬运。

[0049] 通过清洗工位7除油除尘后,铝合金管可以直接进入包装工位8包装,但为了延长铝合金管的表面耐磨性和抗腐蚀性,可以在清洗工位7与包装工位8之间通过表面着色处理工位9对铝合金管进行处理。处理方式可以为铬化、喷漆、电镀、阳极氧化或电泳等。经过表面着色处理工位9处理后的铝合金管通过自动控制的包装工位8进行包装,包装工位8可采用塑料膜包装机和能使包在型材外面的塑料膜收缩的加热机,以实现全生产线的自动化生产。

[0050] 实施例2

[0051] 一种用于生产镀锌钢管的型材自动化生产线,包括依次布置的成型工位5、表面光亮处理工位6、清洗工位7、表面着色处理工位9和包装工位8。假如钢管为无缝管时,成型工位5采用热轧或冷轧的方式来制作无缝钢管;假如钢管为焊管时,成型工位5可采用直缝焊接或螺旋焊接的方式制作焊管。成型后的钢管进入去应力工位并通过热处理方式来消除钢管内的残余应力,延长其使用寿命。

[0052] 表面光亮处理工位6包括打磨、抛光的工位,钢管的打磨抛光可以采用磨轮,也可以采用喷丸处理来改善铝合金管的疲劳强度、耐磨性和粗糙度等性能。

[0053] 在成型工位5或表面光亮处理工位6之间或两工位中,可设置切割工位,用于将长条的钢管按需要切割成多段等长的结构,为后续的清洗工艺作准备。

[0054] 本实施例中,清洗工位7的输送机构包括用于承托型材的支杆21,以及用于带动支杆21移动的第三输送带22,所述的第三输送带22延伸进出经过清洗池2;所述的支杆21一端自由延伸、另一端铰接支座23后连接第三输送带22;还设有用于调节支杆21与水平面夹角的调节机构。所述的调节机构为凸板24,设置在支杆21下方,延伸方向与第三输送带22相同,离开液面前的一段高度大于支座23、进入液面前的一段高度小于支座23。所述的支杆21自由端设有锁止机构25,用于防止型材4滑落。

[0055] 工作的时候型材(钢管)可插入支杆21,由支杆21绕支座23摆动而调整型材与液面的相对角度。凸板24用于承托支杆21靠近支座23的一段,凸板24相对支座23的高度可以直接调整支杆21与水平面的相对距离。离开液面前的一段和进入液面前的一段高度变化,实现了型材在液面下转换倾斜方向的清洗步骤。具体为,随着第三输送带22的连续输送,支杆21由凸板24连续调整角度,在进入液面前由于凸板24高度较低,支杆21靠近支座23的一端高于水平面而远离支座23的一端低于水平面,因此型材由远离支座23的一端先进入液面进行清洗。在清洗池2内随着凸板24的高度连续变化,支杆21靠近支座23的一端开始低于水平面,而远离支座23的一端开始高于水平面,因此型材由远离支座23的一端先离开液面。

[0056] 该实施例中,由于输送机构中通过支杆21来支撑钢管,则进料机构和出料机构均

可以采用气缸推杆。钢管经过位于清洗工位7前面的工位处理后,将钢管移动至与支杆21同轴线布置的状态,通过气缸推杆给钢管一端施加推力使其沿其延伸方向往另一端移动并套在支杆21外侧即可。钢管经过出料区3时,通过出料机构将钢管拉出,该出料机构包括气缸推杆和位于推杆顶部的气动爪,通过气动爪夹住钢管一端,再通过气缸推杆的伸缩即可将钢管拉出。锁止机构25的装拆也可以通过另一组气缸实现,或者增加支杆21与钢管内侧的摩擦力来防止支杆21倾斜时钢管滑落。也可以通过让支杆21倾斜布置,利用钢管本身的重力从支杆21滑落来实现出料。

[0057] 清洗干净的钢管进入表面着色处理工位9后,表面着色处理工位9对钢管进行镀锌工艺,可选择采用热浸镀或电镀的方式,镀锌可增加钢管的抗腐蚀能力,延长使用寿命。完成镀锌后的钢管即可通过自动控制的包装工位8进行包装。

[0058] 实施例3

[0059] 清洗工位7的输送机构包括并列设置的第一吊臂31和第二吊臂32,以及用于带动两吊臂依次经过进料区1、清洗池2和出料区3的传动机构33;所述两吊臂悬吊于进料区1、清洗池2和出料区3上方,上端分别连接传动机构33,下端向下自由延伸并在分别设有用于夹持型材的夹持机构34,中部分别设有长度调节机构35。夹持机构34可作为清洗工位7前方的进料机构和其后方的出料机构,无需设置额外的元器件。

[0060] 两吊臂夹持型材后,通过长度调节机构实现两吊臂与清洗池的相对距离,从而实现型材的倾斜角度调整。例如在输送的过程中,在进料区两夹持机构稳定夹持型材,此时型材处于水平状态,然后传动机构33带动两吊臂进入清洗池2,两长度调节机构35使两吊臂分别延伸进入液面,且第一吊臂31的延伸速度大于第二吊臂,即可使型材靠近第一吊臂31的一端先进入液面。经过清洗后,通过长度调节机构回缩两吊臂,且使第一吊臂31的回缩速度大于第二吊臂32,即可使型材靠近第一吊臂31的一端先离开液面。即第一吊臂31对应的长度调节机构35调节速率大于第二吊臂32对应的长度调节机构35调节速率。

[0061] 以上结合最佳实施例对本实用新型进行了描述,但本实用新型并不局限于以上揭示的实施例,而应当涵盖各种根据本实用新型的本质进行的修改、等效组合。

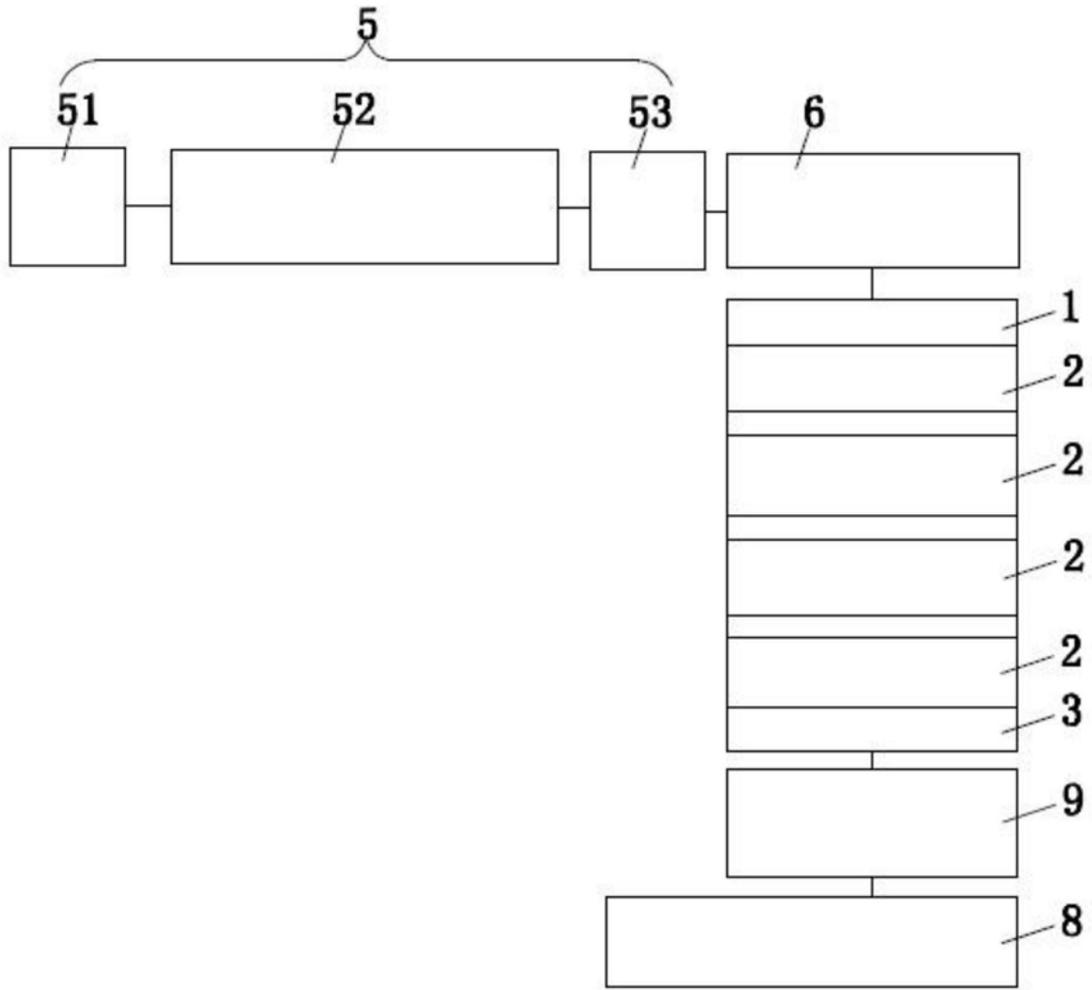


图1

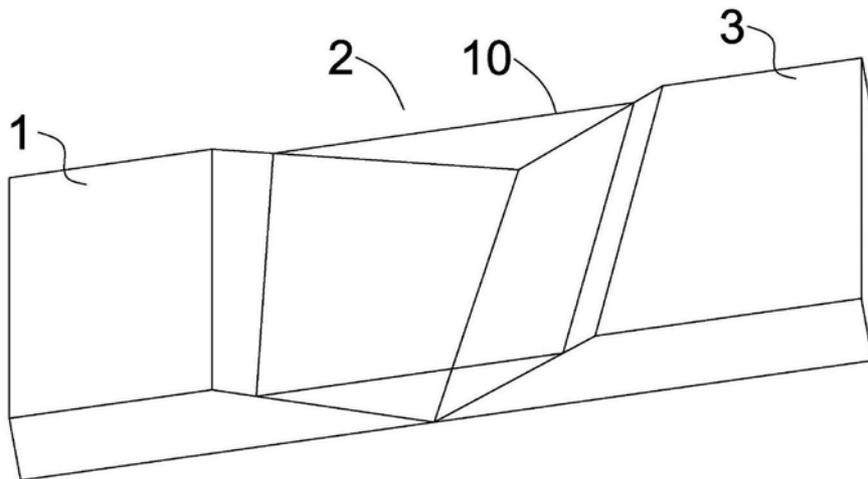


图2

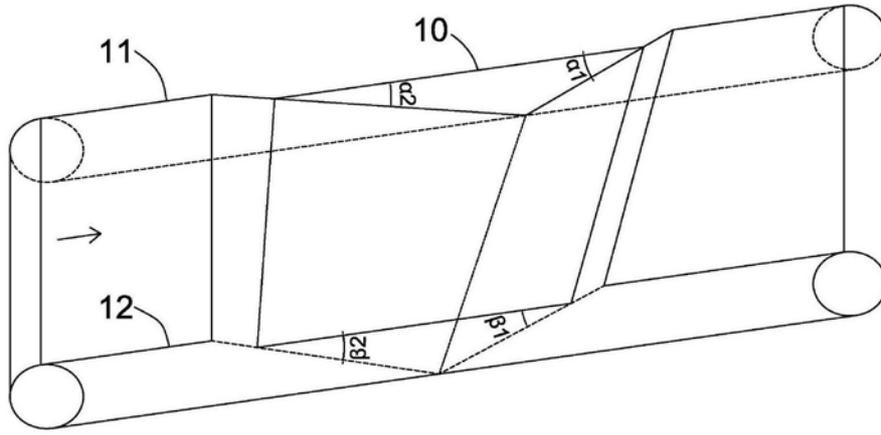


图3

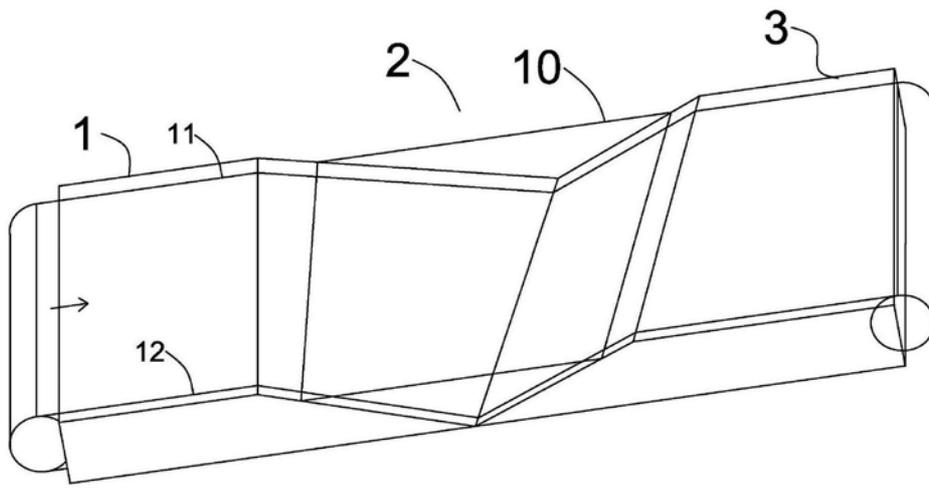


图4

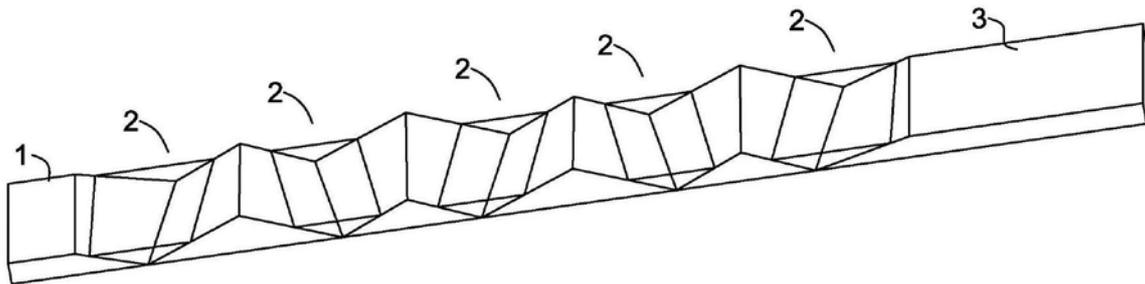


图5

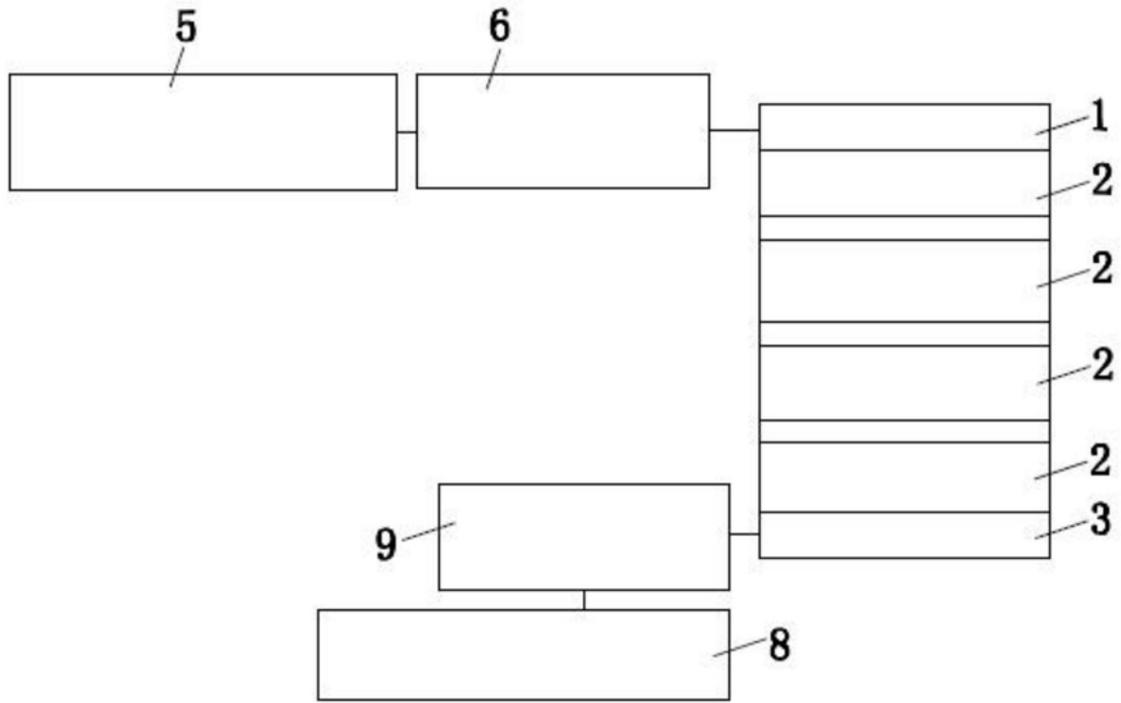


图6

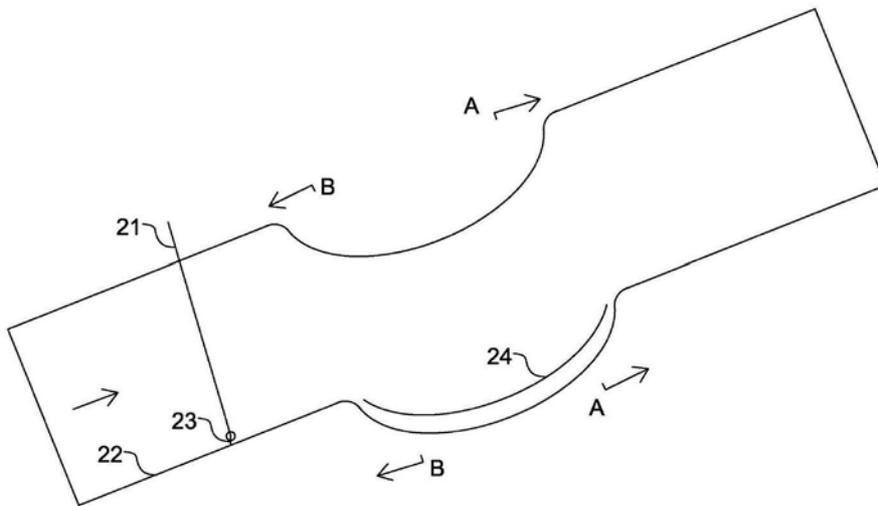


图7

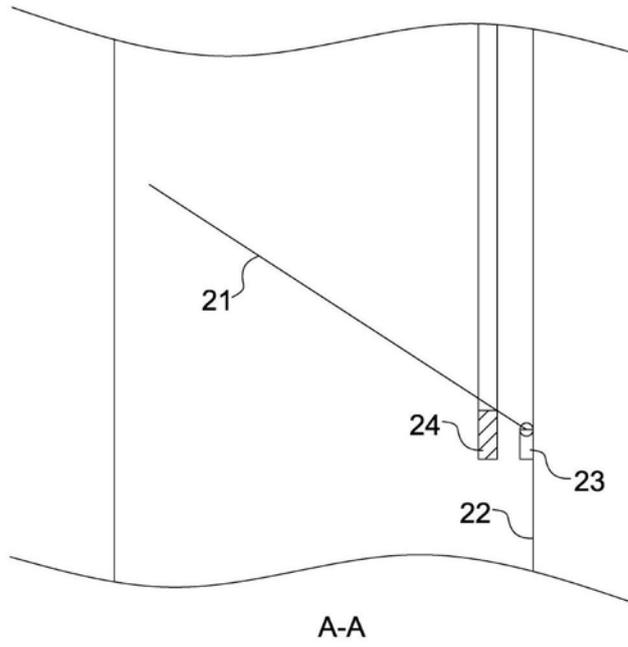


图8

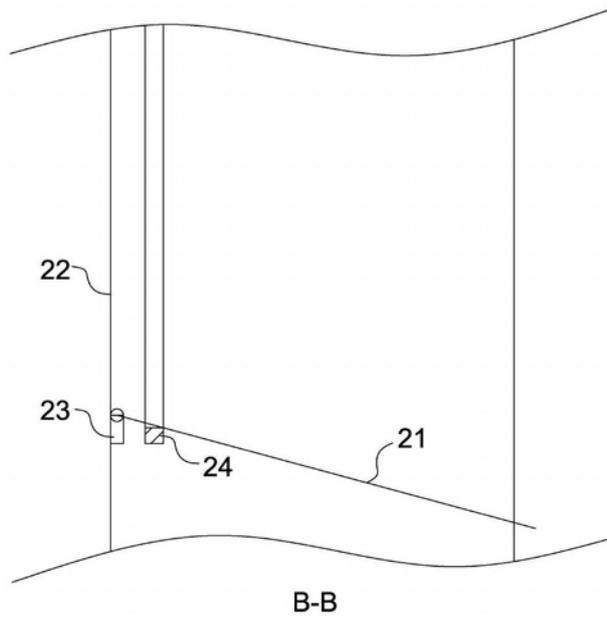


图9

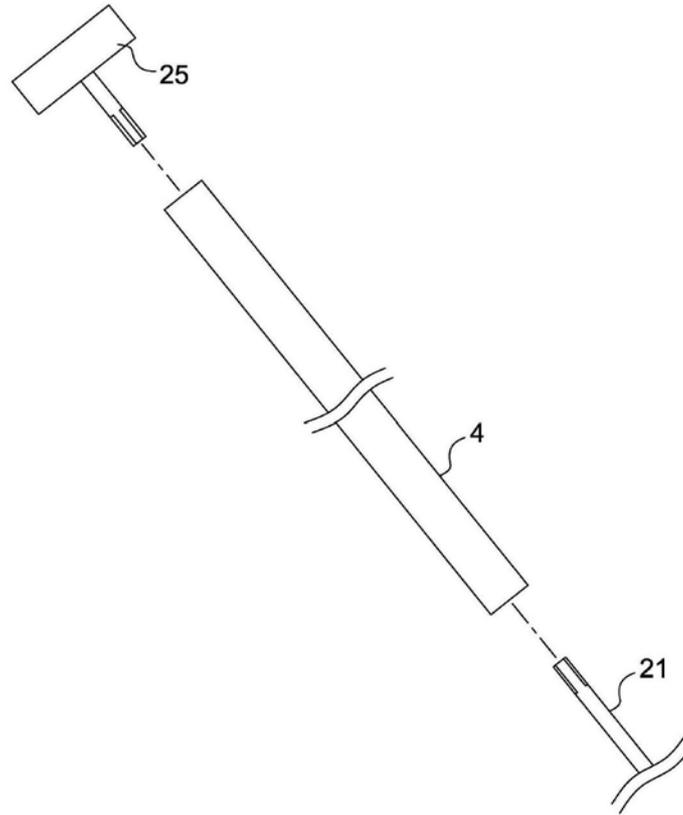


图10

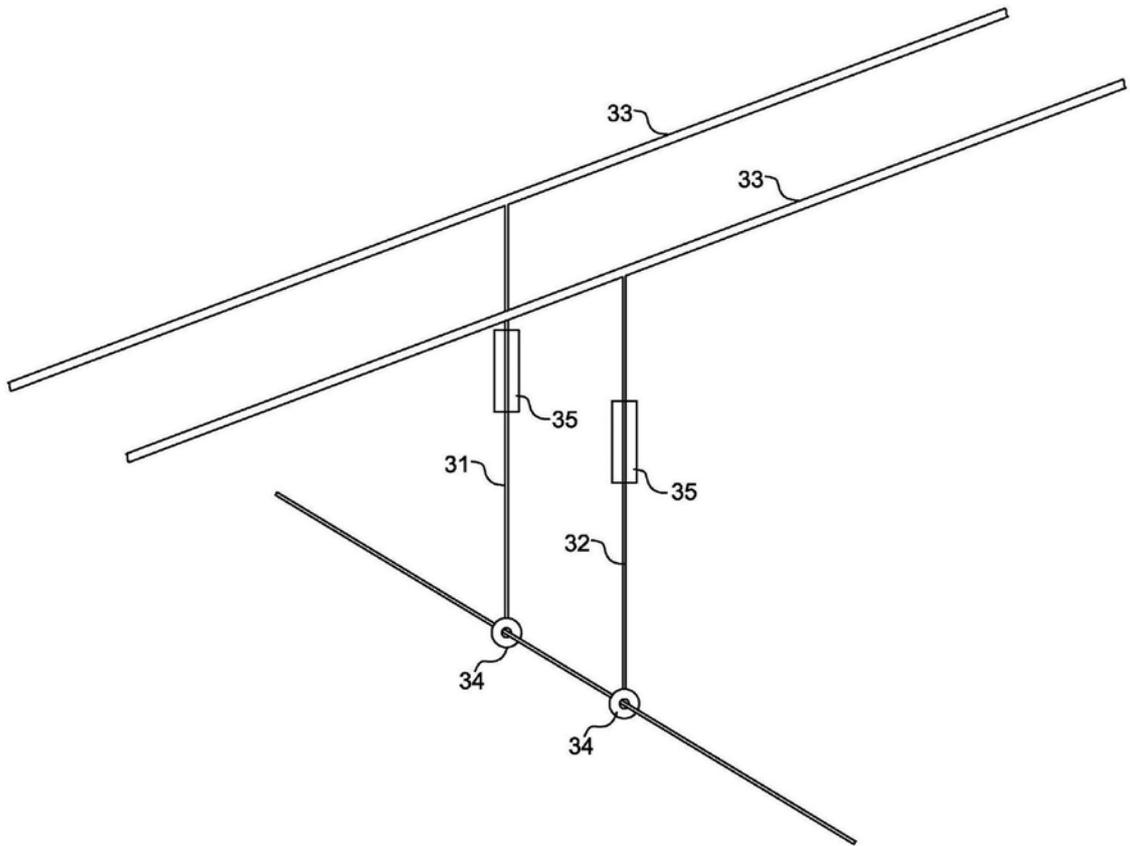


图11