



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112496111 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011527694.6

(22) 申请日 2020.12.22

(71) 申请人 盐城焕德信息科技有限公司

地址 224005 江苏省盐城市亭湖区新盐路  
18号

(72) 发明人 王通 柏艳敏

(74) 专利代理机构 合肥集知匠心知识产权代理  
事务所(普通合伙) 34173

代理人 郑琍玉

(51) Int.Cl.

B21D 7/06 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 7/16 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

### (54) 发明名称

一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法

### (57) 摘要

本发明涉及一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其使用了一种折弯设备,该折弯设备包括底板、作业台、限位装置与折弯装置,采用上述折弯设备对冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板进行成型加工时的具体方法如下:钢管清洁、上料、折弯成型、位置调整、重复操作与下料,折弯装置包括折弯气缸、滑动架、定型块、配合架、一号夹持架、二号夹持架与定位架。本发明通过限位装置与折弯装置的共同配合完成对钢管的折弯工作,缩减了工作人员的工作量,同时减小了因人工操作带来的误差,在折弯时能够自动对钢管进行润滑,无需在润滑时将设备调整为停机状态,简化了整体操作流程,提高了工作效率。



1. 一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其使用了一种折弯设备,该折弯设备包括底板(1)、作业台(2)、限位装置(3)与折弯装置(4),其特征在于:采用上述折弯设备对冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板进行成型加工时的具体方法如下:

S1. 钢管清洁:对钢管表面进行清洁,去除钢管表面附着的油污、灰尘;

S2. 上料:将钢管右端依次穿过限位装置(3)与折弯装置(4),直至钢管移动至指定工作位置;

S3. 折弯成型:通过限位装置(3)与折弯装置(4)的共同配合,在钢管指定位置加工出U型弯;

S4. 位置调整:通过限位装置(3)将钢管向上抬起后,将钢管向右推送适当距离,位置调整适当后,限位装置(3)带动钢管回复至原始高度;

S5. 重复操作:重复上述操作步骤S3、S4,在钢管上加工出左右等间距布置的U型弯,制得螺旋管式蒸发板;

S6. 下料:将螺旋管式蒸发板从折弯设备上取下,并转运至指定位置储放;

所述底板(1)上端安装有作业台(2),作业台(2)左侧安装有限位装置(3),作业台(2)右侧安装有折弯装置(4),且作业台(2)右侧开设有滑动槽;

所述折弯装置(4)包括折弯气缸(41)、滑动架(42)、定型块(43)、配合架(44)、一号夹持架(45)、二号夹持架(46)与定位架(47),折弯气缸(41)固定端安装在作业台(2)下端,折弯气缸(41)伸缩端与滑动架(42)下端相连接,滑动架(42)滑动安装在滑动槽内,滑动架(42)左侧安装有定型块(43),定型块(43)后侧布置有配合架(44),配合架(44)安装在作业台(2)上,滑动架(42)后侧安装有一号夹持架(45),一号夹持架(45)后侧布置有二号夹持架(46),二号夹持架(46)安装在配合架(44)侧壁上,二号夹持架(46)右侧布置有定位架(47),定位架(47)安装在作业台(2)上,一号夹持架(45)与二号夹持架(46)内侧均设置有橡胶垫片;

所述定型块(43)包括定型壳体(431)、外包海绵(432)、储油海绵(433)、挤压杆(434)与传动支链(435),定型壳体(431)滑动安装在作业台(2)上,定型壳体(431)后侧外壁上安装有外包海绵(432),定型壳体(431)后端开设有出油口,定型壳体(431)后侧内部开设有与出油口相连通的储油槽,储油槽上端设置有与其相连通的进油口,储油槽内放置有与其形状相配合的储油海绵(433),储油海绵(433)前端与挤压杆(434)后端相紧贴,挤压杆(434)滑动安装在定型壳体(431)内,挤压杆(434)后端为斜面向右的直角三角形结构,且挤压杆(434)后端为左右可伸缩结构,挤压杆(434)前端与传动支链(435)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其特征在于:所述限位装置(3)包括限位架(31)、固定块(32)、顶架(33)、连接板(34)、移动架(35)、驱动凸轮(36)与驱动电机轮(37),作业台(2)左侧从左往右均匀安装有多个限位架(31)与固定块(32),限位架(31)与固定块(32)左右相间布置,固定块(32)上端面与顶架(33)后侧下端面相紧贴,固定块(32)上端面为从后往前高度逐渐降低的斜面结构,顶架(33)前端与连接板(34)后端相连接,连接板(34)滑动安装在作业台(2)上,连接板(34)与作业台(2)之间安装有弹簧,连接板(34)前端与移动架(35)后端相连接,移动架(35)前端与驱动凸轮(36)后侧相紧贴,驱动凸轮(36)通过转动方式安装在作业台(2)上,驱动凸轮(36)下端与安装在作业台(2)下端的驱动电机轮(37)输出轴相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其特征在于:所述

限位架(31)包括固定架(311)、限位框(312)、挤压弹簧(313)与挤压板(314),固定架(311)通过螺栓安装在作业台(2)上,固定架(311)中部开设有U型结构的安装槽,安装槽内壁与限位框(312)外壁相紧贴,限位框(312)通过螺栓安装在固定架(311)上,限位框(312)上端内壁与挤压弹簧(313)上端相连接,挤压弹簧(313)下端与挤压板(314)上端相连接,挤压板(314)下端为圆弧面结构。

4.根据权利要求1所述的一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其特征在于:所述传动支链(435)包括横移块(4351)与挤压块(4352),横移块(4351)安装在挤压杆(434)后端侧壁上,横移块(4351)左侧壁与挤压块(4352)右侧壁相紧贴,挤压块(4352)安装在作业台(2)上,横移块(4351)为斜面向左的直角三角形结构。

5.根据权利要求1所述的一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其特征在于:所述外包海绵(432)通过粘贴方式与定型壳体(431)后侧外壁相连接,方便定期对外包海绵(432)进行更换。

6.根据权利要求1所述的一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其特征在于:所述定位架(47)包括U型架(471)、挡板(472)与复位弹簧(473),U型架(471)通过螺栓安装在作业台(2)上,U型架(471)右侧上端开设有安装槽,安装槽内滑动安装有挡板(472),挡板(472)下端与安装槽内壁之间安装有复位弹簧(473),挡板(472)上端面为从左往右高度逐渐增大的斜面结构。

7.根据权利要求2所述的一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其特征在于:所述顶架(33)包括一号L型架(331)与二号L型架(332),一号L型架(331)后端与固定块(32)上端相紧贴,一号L型架(331)前端通过螺栓与二号L型架(332)后端相连接,二号L型架(332)前端与连接板(34)后端相连接。

## 一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属零件领域，具体的说是一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法。

### 背景技术

[0002] 螺旋管式蒸发板是自然循环蒸发器的一种，其作用是加热蒸汽进入管间，被加热的溶液则沿加热室的列管循环，是冰箱正常运行必不可少的零件之一。

[0003] 由于螺旋管式蒸发板结构较为复杂，成型工艺较为繁琐，目前在对螺旋形管式蒸发板进行折弯成型处理的过程中存在一些问题：

[0004] (1) 由于需要通过人工方式对钢管位置进行频繁调节，折弯工作无法完全由自动化设备完成，导致折弯工作效率较低，且容易出现累计误差；

[0005] (2) 在折弯过程中，折弯工具与钢管之间会因摩擦而产生大量热量，因此需要工作人员使用润滑油定期对钢管或折弯工具进行润滑，为保证操作安全，润滑时折弯设备必须处于停机状态，导致折弯效率进一步降低。

[0006] 为了解决上述问题，本发明提供了一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法。

### 发明内容

[0007] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：

[0008] 一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法，其使用了一种折弯设备，该折弯设备包括底板、作业台、限位装置与折弯装置，采用上述折弯设备对冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板进行成型加工时的具体方法如下：

[0009] S1. 钢管清洁：对钢管表面进行清洁，去除钢管表面附着的油污、灰尘；

[0010] S2. 上料：将钢管右端依次穿过限位装置与折弯装置，直至钢管移动至指定工作位置；

[0011] S3. 折弯成型：通过限位装置与折弯装置的共同配合，在钢管指定位置加工出U型弯；

[0012] S4. 位置调整：通过限位装置将钢管向上抬起后，将钢管向右推送适当距离，位置调整适当后，限位装置带动钢管回复至原始高度；

[0013] S5. 重复操作：重复上述操作步骤S3、S4，在钢管上加工出左右等间距布置的U型弯，制得螺旋管式蒸发板；

[0014] S6. 下料：将螺旋管式蒸发板从折弯设备上取下，并转运至指定位置储放；

[0015] 所述底板上端安装有作业台，作业台左侧安装有限位装置，作业台右侧安装有折弯装置，且作业台右侧开设有滑动槽；

[0016] 所述折弯装置包括折弯气缸、滑动架、定型块、配合架、一号夹持架、二号夹持架与定位架，折弯气缸固定端安装在作业台下端，折弯气缸伸缩端与滑动架下端相连接，滑动架滑动安装在滑动槽内，滑动架左侧安装有定型块，定型块后侧布置有配合架，配合架安装在

作业台上,滑动架后侧安装有一号夹持架,一号夹持架后侧布置有二号夹持架,二号夹持架安装在配合架侧壁上,二号夹持架右侧布置有定位架,定位架安装在作业台上,一号夹持架与二号夹持架内侧均设置有橡胶垫片;

[0017] 所述定型块包括定型壳体、外包海绵、储油海绵、挤压杆与传动支链,定型壳体滑动安装在作业台上,定型壳体后侧外壁上安装有外包海绵,定型壳体后端开设有出油口,定型壳体后侧内部开设有与出油口相连通的储油槽,储油槽上端设置有与其相连通的进油口,储油槽内放置有与其形状相配合的储油海绵,储油海绵前端与挤压杆后端相紧贴,挤压杆滑动安装在定型壳体内,挤压杆后端为斜面向右的直角三角形结构,且挤压杆后端为左右可伸缩结构,挤压杆前端与传动支链相连接;定型壳体前后移动过程中,通过传动支链的配合作用,能够带动挤压杆对储油海绵进行挤压,进而将储油海绵内的润滑油挤出,润滑油通过出油口进入外包海绵,并由外包海绵传送至钢管外壁,实现对钢管外壁进行润滑的目的。

[0018] 优选的,所述限位装置包括限位架、固定块、顶架、连接板、移动架、驱动凸轮与驱动电机轮,作业台左侧从左往右均匀安装有多个限位架与固定块,限位架与固定块左右相间布置,固定块上端面与顶架后侧下端面相紧贴,固定块上端面为从后往前高度逐渐降低的斜面结构,顶架前端与连接板后端相连接,连接板滑动安装在作业台上,连接板与作业台之间安装有弹簧,连接板前端与移动架后端相连接,移动架前端与驱动凸轮后侧相紧贴,驱动凸轮通过转动方式安装在作业台上,驱动凸轮下端与安装在作业台下端的驱动电机轮输出轴相连接;折弯作业开始前,需要将钢管一一穿过限位架,并使得钢管下端与顶架上端面相紧贴,限位架能够在折弯过程中对钢管起到限位作用,保证折弯工作的稳定进行,当折弯装置在钢管上加工出一个U型弯后,通过驱动电机轮带动驱动凸轮进行转动,使得驱动凸轮能够将移动架向后推动,在移动架向后移动过程中,连接板带动顶架相对固定块向后移动,固定块对顶架产生向上的推力,顶架便能够带动与其上端面相紧贴的钢管随之向上移动,此时工作人员将钢管向右推送适当距离,随后驱动电机轮带动驱动凸轮转动至原始位置,驱动凸轮不再对移动架产生向后的推力在弹簧的弹力作用下,连接板带动顶架回复至原始位置,固定架对顶架产生的向上的推力随之消失,钢管与顶架均回复至原始高度,折弯装置便可在钢管指定位置上继续进行折弯工作。

[0019] 优选的,所述限位架包括固定架、限位框、挤压弹簧与挤压板,固定架通过螺栓安装在作业台上,固定架中部开设有为U型结构的安装槽,安装槽内壁与限位框外壁相紧贴,限位框通过螺栓安装在固定架上,限位框上端内壁与挤压弹簧上端相连接,挤压弹簧下端与挤压板上端相连接,挤压板下端为圆弧面结构;钢管穿过限位板与限位框之间的空隙后,在挤压弹簧的弹力作用下,钢管上端面与挤压板下端面相紧贴,钢管下端与限位框底端内壁相紧贴,钢管的活动受到限制,可根据实际工作需要更换不同尺寸的限位框,以对相应尺寸的钢管进行限位。

[0020] 优选的,所述传动支链包括横移块与挤压块,横移块安装在挤压杆后端侧壁上,横移块左侧壁与挤压块右侧壁相紧贴,挤压块安装在作业台上,横移块为斜面向左的直角三角形结构;当横移块随定型壳体向后移动时,挤压块对横移块产生向左的挤压力,使得挤压杆能够对储油海绵进行挤压,进而将润滑油挤出。

[0021] 优选的,所述外包海绵通过粘贴方式与定型壳体后侧外壁相连接,方便定期对外

包海绵进行更换。

[0022] 优选的,所述定位架包括U型架、挡板与复位弹簧,U型架通过螺栓安装在作业台上,U型架右侧上端开设有安装槽,安装槽内滑动安装有挡板,挡板下端与安装槽内壁之间安装有复位弹簧,挡板上端面为从左往右高度逐渐增大的斜面结构;在工作人员推动钢管向右移动的过程中,若钢管与挡板发生碰撞,工作人员将直接判断出钢管已移动至指定位置,停止推动钢管后便可继续进行折弯作业,无需使用测量工具对钢管位置进行测量,在保证位置精度的同时,操作更为简便,若钢管与挡板发生碰撞后工作人员仍想继续将钢管向右推送,只需适当加大推送力度,使得钢管能够将挡板向下挤压,直至挡板不再对钢管的移动造成阻碍。

[0023] 优选的,所述顶架包括一号L型架与二号L型架,一号L型架后端与固定块上端相紧贴,一号L型架前端通过螺栓与二号L型架后端相连接,二号L型架前端与连接板后端相连接;可根据实际工作需要调整二号L型架与一号L型架的相对位置,以便对不同直径的钢管进行加工。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] 1.本发明通过限位装置与折弯装置的共同配合完成对钢管的折弯工作,缩减了工作人员的工作量,同时减小了因人工操作带来的误差,在折弯时能够自动对钢管进行润滑,无需在润滑时将设备调整为停机状态,简化了整体操作流程,提高了工作效率。

[0026] 2.本发明设置的限位装置,能够在折弯时对钢管进行限位,保证折弯作业过程中的稳定性,一次折弯工作完成后,能够对钢管高度进行调整,以便推动钢管继续向右移动。

[0027] 3.本发明设置的折弯装置,能够在限位装置的配合作用下,完成对钢管的折弯成型作业,折弯过程中能够少量多次的对钢管进行润滑,且无需进行停机操作,提高折弯作业的连续性。

## 附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0029] 图1是本发明的方法流程图;

[0030] 图2是本发明折弯设备的右视图;

[0031] 图3是本发明折弯设备的俯视图;

[0032] 图4是本发明作业台与限位装置部分结构的之间的右向剖视图;

[0033] 图5是本发明限位架的左视图;

[0034] 图6是本发明限位架的右视图;

[0035] 图7是本发明定型块部分结构的俯向剖视图。

## 具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0037] 如图1到图7所示,一种冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板成型方法,其使用了一种折弯设备,该折弯设备包括底板1、作业台2、限位装置3与折弯装置4,采用上述折弯设备对冰箱蒸发器螺旋管式蒸发板进行成型加工时的具体方法如下:

- [0038] S1. 钢管清洁:对钢管表面进行清洁,去除钢管表面附着的油污、灰尘;
- [0039] S2. 上料:将钢管右端依次穿过限位装置3与折弯装置4,直至钢管移动至指定工作位置;
- [0040] S3. 折弯成型:通过限位装置3与折弯装置4的共同配合,在钢管指定位置加工出U型弯;
- [0041] S4. 位置调整:通过限位装置3将钢管向上抬起后,将钢管向右推送适当距离,位置调整适当后,限位装置3带动钢管回复至原始高度;
- [0042] S5. 重复操作:重复上述操作步骤S3、S4,在钢管上加工出左右等间距布置的U型弯,制得螺旋管式蒸发板;
- [0043] S6. 下料:将螺旋管式蒸发板从折弯设备上取下,并转运至指定位置储放;
- [0044] 所述底板1上端安装有作业台2,作业台2左侧安装有限位装置3,作业台2右侧安装有折弯装置4,且作业台2右侧开设有滑动槽;
- [0045] 所述限位装置3包括限位架31、固定块32、顶架33、连接板34、移动架35、驱动凸轮36与驱动电机轮37,作业台2左侧从左往右均匀安装有多个限位架31与固定块32,限位架31与固定块32左右相间布置,固定块32上端面与顶架33后侧下端面相紧贴,固定块32上端面为从后往前高度逐渐降低的斜面结构,顶架33前端与连接板34后端相连接,连接板34滑动安装在作业台2上,连接板34与作业台2之间安装有弹簧,连接板34前端与移动架35后端相连接,移动架35前端与驱动凸轮36后侧相紧贴,驱动凸轮36通过转动方式安装在作业台2上,驱动凸轮36下端与安装在作业台2下端的驱动电机轮37输出轴相连接;折弯作业开始前,需要将钢管一一穿过限位架31,并使得钢管下端与顶架33上端面相紧贴,限位架31能够在折弯过程中对钢管起到限位作用,保证折弯工作的稳定进行,当折弯装置4在钢管上加工出一个U型弯后,通过驱动电机轮37带动驱动凸轮36进行转动,使得驱动凸轮36能够将移动架35向后推动,在移动架35向后移动过程中,连接板34带动顶架33相对固定块32向后移动,固定块32对顶架33产生向上的推力,顶架33便能够带动与其上端面相紧贴的钢管随之向上移动,此时工作人员将钢管向右推送适当距离,随后驱动电机轮37带动驱动凸轮36转动至原始位置,驱动凸轮36不再对移动架35产生向后的推力在弹簧的弹力作用下,连接板34带动顶架33回复至原始位置,固定架311对顶架33产生的向上的推力随之消失,钢管与顶架33均回复至原始高度,折弯装置4便可在钢管指定位置上继续进行折弯工作。
- [0046] 所述限位架31包括固定架311、限位框312、挤压弹簧313与挤压板314,固定架311通过螺栓安装在作业台2上,固定架311中部开设有为U型结构的安装槽,安装槽内壁与限位框312外壁相紧贴,限位框312通过螺栓安装在固定架311上,限位框312上端内壁与挤压弹簧313上端相连接,挤压弹簧313下端与挤压板314上端相连接,挤压板314下端为圆弧面结构;钢管穿过限位板与限位框312之间的空隙后,在挤压弹簧313的弹力作用下,钢管上端面与挤压板314下端面相紧贴,钢管下端与限位框312底端内壁相紧贴,钢管的活动受到限制,可根据实际工作需要更换不同尺寸的限位框312,以对相应尺寸的钢管进行限位。
- [0047] 所述顶架33包括一号L型架331与二号L型架332,一号L型架331后端与固定块32上端相紧贴,一号L型架331前端通过螺栓与二号L型架332后端相连接,二号L型架332前端与连接板34后端相连接;可根据实际工作需要调整二号L型架332与一号L型架331的相对位置,以便对不同直径的钢管进行加工。

[0048] 所述折弯装置4包括折弯气缸41、滑动架42、定型块43、配合架44、一号夹持架45、二号夹持架46与定位架47,折弯气缸41固定端安装在作业台2下端,折弯气缸41伸缩端与滑动架42下端相连接,滑动架42滑动安装在滑动槽内,滑动架42左侧安装有定型块43,定型块43后侧布置有配合架44,配合架44安装在作业台2上,滑动架42后侧安装有一号夹持架45,一号夹持架45后侧布置有二号夹持架46,二号夹持架46安装在配合架44侧壁上,二号夹持架46右侧布置有定位架47,定位架47安装在作业台2上,一号夹持架45与二号夹持架46内侧均设置有橡胶垫片;

[0049] 所述定型块43包括定型壳体431、外包海绵432、储油海绵433、挤压杆434与传动支链435,定型壳体431滑动安装在作业台2上,定型壳体431后侧外壁上安装有外包海绵432,定型壳体431后端开设有出油口,定型壳体431后侧内部开设有与出油口相连通的储油槽,储油槽上端设置有与其相连通的进油口,储油槽内放置有与其形状相配合的储油海绵433,储油海绵433前端与挤压杆434后端相紧贴,挤压杆434滑动安装在定型壳体431内,挤压杆434后端为斜面向右的直角三角形结构,且挤压杆434后端为左右可伸缩结构,挤压杆434前端与传动支链435相连接;定型壳体431前后移动过程中,通过传动支链435的配合作用,能够带动挤压杆434对储油海绵433进行挤压,进而将储油海绵433内的润滑油挤出,润滑油通过出油口进入外包海绵432,并由外包海绵432传送至钢管外壁,实现对钢管外壁进行润滑的目的。

[0050] 所述传动支链435包括横移块4351与挤压块4352,横移块4351安装在挤压杆434后端侧壁上,横移块4351左侧壁与挤压块4352右侧壁相紧贴,挤压块4352安装在作业台2上,横移块4351为斜面向左的直角三角形结构;当横移块4351随定型壳体431向后移动时,挤压块4352对横移块4351产生向左的挤压力,使得挤压杆434能够对储油海绵433进行挤压,进而将润滑油挤出。

[0051] 所述外包海绵432通过粘贴方式与定型壳体431后侧外壁相连接,方便定期对外包海绵432进行更换。

[0052] 所述定位架47包括U型架471、挡板472与复位弹簧473,U型架471通过螺栓安装在作业台2上,U型架471右侧上端开设有安装槽,安装槽内滑动安装有挡板472,挡板472下端与安装槽内壁之间安装有复位弹簧473,挡板472上端面为从左往右高度逐渐增大的斜面结构;在工作人员推动钢管向右移动的过程中,若钢管与挡板472发生碰撞,工作人员将直接判断出钢管已移动至指定位置,停止推动钢管后便可继续进行折弯作业,无需使用测量工具对钢管位置进行测量,在保证位置精度的同时,操作更为简便,若钢管与挡板472发生碰撞后工作人员仍想继续将钢管向右推送,只需适当加大推送力度,使得钢管能够将挡板472向下挤压,直至挡板472不再对钢管的移动造成阻碍。

[0053] 本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

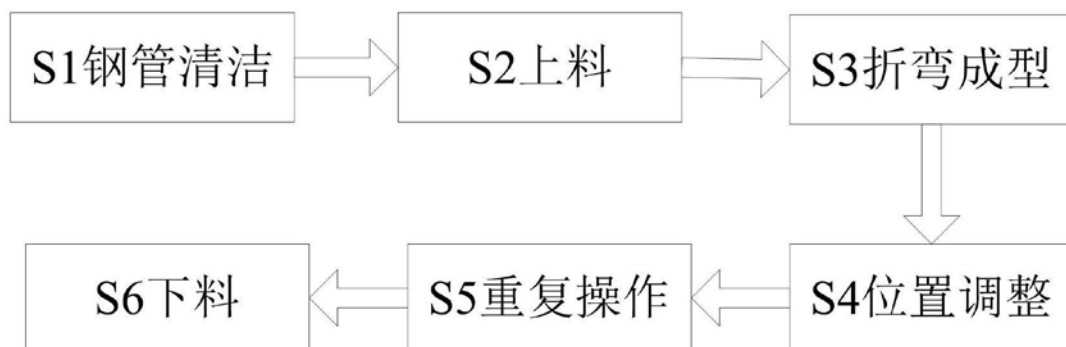


图1

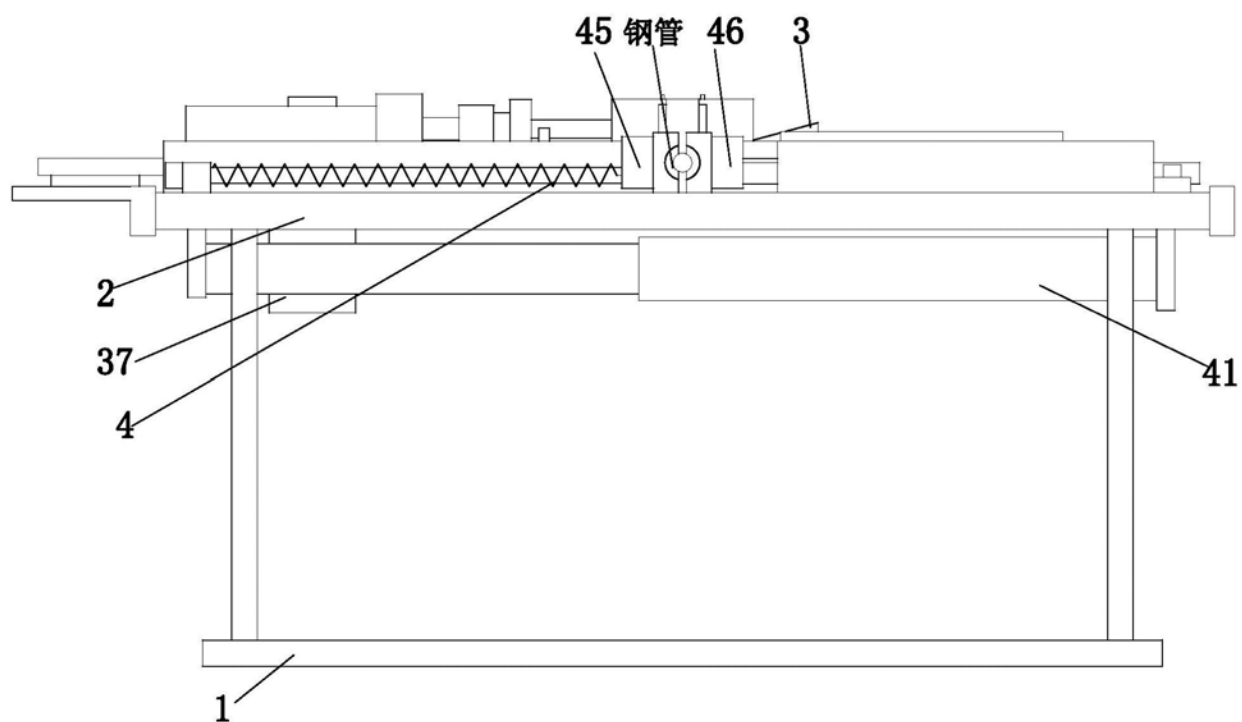


图2



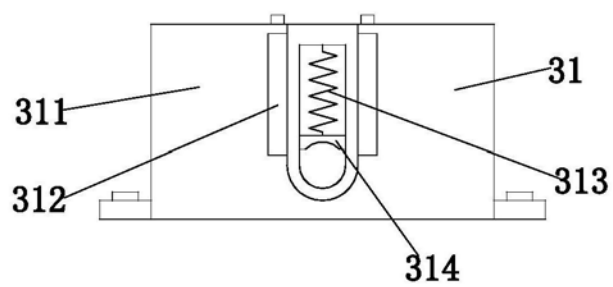


图5

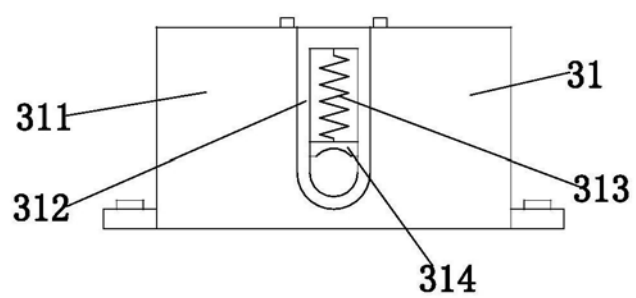


图6

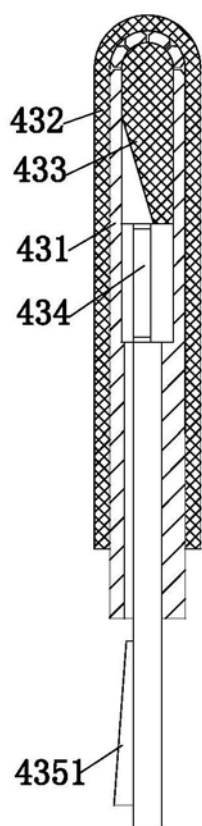


图7