



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110695166 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910940870.X

(22)申请日 2019.09.30

(71)申请人 洛阳方晨智能装备有限公司

地址 471000 河南省洛阳市偃师市槐新街
道办事处(老城北关村8组)

(72)发明人 马永奇

(74)专利代理机构 深圳贝谷知识产权代理事务
所(普通合伙) 44635

代理人 韦乃荣

(51)Int.Cl.

B21D 11/10(2006.01)

B21D 35/00(2006.01)

B21D 37/16(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

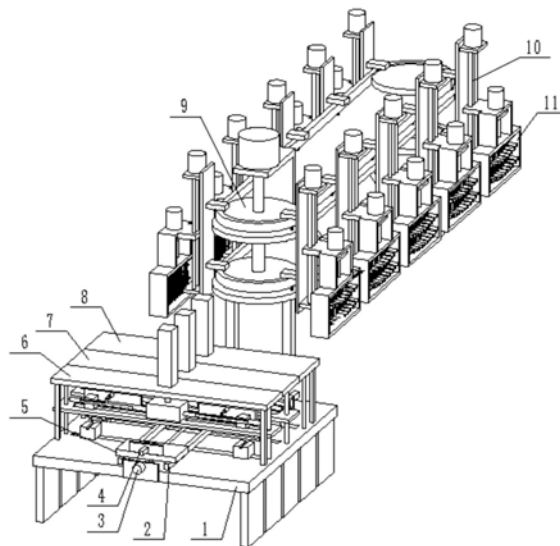
权利要求书5页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

一种钢板弹簧成型设备及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种钢板弹簧成型设备及其使用方法,包括包括机架和环形输送机构,所述环形输送机构的输送端均匀设置有多个升降机构,所述升降机构的升降端连接有压弧成型机构;所述机架上表面沿其长度方向依次设置有冲裁机构、预折弯机构和卷耳成型机构;所述机架上表面对称设置有两根导轨,所述导轨表面滑动安装有放置板,所述机架上表面设置有推送驱动组件;所述放置板上表面设置有承载立板,所述承载立板外侧安装有推料液压缸,所述推料液压缸的工作端连接有推料板。有益效果在于:能够依次实现钢板弹簧的连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯和卷耳成型和压弧成型工序,流水线式生产,无需多次烧红,节约能源,生产效率高,安全性好。



1. 一种钢板弹簧成型设备, 其特征在于: 包括机架(1)和环形输送机构(9), 所述机架(1)和所述环形输送机构(9)直线分布, 所述环形输送机构(9)的输送端均匀设置有多多个升降机构(10), 所述升降机构(10)的升降端连接有压弧成型机构(11), 用于进行钢板弹簧的压弧成型工序;

所述机架(1)上表面沿其长度方向依次设置有冲裁机构(6)、预折弯机构(7)和卷耳成型机构(8), 分别进行钢板弹簧的连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯和卷耳成型;

所述机架(1)上表面对称设置有两根导轨(2), 所述导轨(2)沿着所述机架(1)的长度方向延伸, 所述导轨(2)表面滑动安装有放置板(5), 所述机架(1)上表面设置有推送驱动组件(3), 用于驱动所述放置板(5)在所述导轨(2)表面滑动依次进行连接通孔和长度的冲裁工序、卷耳的预折弯工序和卷耳成型工序; 所述放置板(5)表面设置有定位孔(501), 所述定位孔(501)内部通过撑顶弹簧(14)安装有呈锥形的定位柱(15), 所述放置板(5)上表面设置有承载立板(12), 所述承载立板(12)外侧安装有推料液压缸(4), 所述推料液压缸(4)的工作端沿着所述机架(1)的长度方向贯穿所述承载立板(12)且连接有推料板(13), 用于将钢板弹簧从所述放置板(5)推入所述压弧成型机构(11)内部。

2. 根据权利要求1所述一种钢板弹簧成型设备, 其特征在于: 所述推送驱动组件(3)包括安装板(301), 所述安装板(301)安装在所述机架(1)外侧, 所述安装板(301)外侧安装有推送电机(302), 所述推送电机(302)的输出端贯穿所述安装板(301)且连接有推送丝杠(304), 所述推送丝杠(304)与所述导轨(2)相平行且位于两根所述导轨(2)之间, 所述推送丝杠(304)外侧通过螺纹安装有推送滑块(303), 所述推送滑块(303)与所述放置板(5)相连接。

3. 根据权利要求1所述一种钢板弹簧成型设备, 其特征在于: 所述机架(1)上表面沿其长度方向依次设置有冲裁滑动槽(101)、预折滑动槽(102)和成型滑动槽(103), 所述冲裁滑动槽(101)、所述预折滑动槽(102)和所述成型滑动槽(103)均沿着所述机架(1)宽度方向延伸且分别与所述冲裁机构(6)、所述预折弯机构(7)和所述卷耳成型机构(8)相对应;

所述冲裁机构(6)包括冲裁顶板(602)和冲裁底部滑块(606), 所述冲裁底部滑块(606)共有两块且对称滑动安装在所述冲裁滑动槽(101)内部, 所述冲裁底部滑块(606)上表面与所述机架(1)表面平齐且连接有冲裁承载座(607), 所述冲裁承载座(607)表面与所述放置板(5)表面相平齐, 所述冲裁承载座(607)上表面设置有刀槽(6071), 所述机架(1)底面设置有用以驱动两块所述冲裁底部滑块(606)在所述冲裁滑动槽(101)内部相向或者相背滑动的第二冲裁驱动组件(605);

所述冲裁顶板(602)通过立柱安装在所述机架(1)表面且位于所述冲裁滑动槽(101)上方, 所述冲裁顶板(602)上表面安装有冲裁液压缸(601), 所述冲裁液压缸(601)的输出端竖直向下贯穿所述冲裁顶板(602)且连接有冲裁升降板(604), 所述冲裁升降板(604)底面设置有冲孔柱(610), 所述冲孔柱(610)与所述定位孔(501)相对应, 用于进行钢板弹簧连接通孔的冲裁加工, 所述冲裁升降板(604)表面贯穿设置有与所述冲裁滑动槽(101)相对应的冲裁调节槽(6041), 所述冲裁调节槽(6041)内部对称滑动安装有两块冲裁上部滑块(609), 所述冲裁升降板(604)上表面设置有用以驱动两块所述冲裁上部滑块(609)在所述冲裁调节槽(6041)内部相向或者相背滑动的第二冲裁驱动组件(605); 所述冲裁上部滑块(609)底面穿出所述冲裁调节槽(6041)且连接有切刀(608), 所述切刀(608)与所述刀槽(6071)相对

应。

4. 根据权利要求3所述一种钢板弹簧成型设备,其特征在于:所述预折弯机构(7)包括折弯底部滑块(706)和折弯顶板(702),所述折弯底部滑块(706)共有两块且对称滑动安装在所述预折滑动槽(102)内部,所述机架(1)底面设置有用驱动两块所述折弯底部滑块(706)在所述预折滑动槽(102)内部相向或者相背滑动的第二折弯驱动组件(705),所述折弯底部滑块(706)上表面安装有折弯撑顶液压缸(707),所述折弯撑顶液压缸(707)的输出端竖直向上且连接有折弯撑顶辊(708),所述折弯撑顶辊(708)沿着所述机架(1)长度方向延伸;

所述折弯顶板(702)通过立柱安装在所述机架(1)上表面且位于所述折弯滑动槽上方,所述折弯顶板(702)上表面安装有折弯液压缸(701),所述折弯液压缸(701)的输出端竖直向下贯穿所述折弯顶板(702)且连接有折弯升降板(704),所述折弯升降板(704)表面贯穿设置有与所述折弯滑动槽相对应的折弯调节槽(7041),所述折弯调节槽(7041)内部对称滑动安装有两块折弯上部滑块(710),所述折弯升降板(704)上表面设置有用驱动两块所述折弯上部滑块(710)在所述折弯调节槽(7041)内部相向或者相背滑动的第一折弯驱动组件(703),所述折弯上部滑块(710)底端连接有折弯压紧辊(709),所述折弯压紧辊(709)与所述折弯撑顶辊(708)相平行,用于配合对钢板端部进行折弯。

5. 根据权利要求4所述一种钢板弹簧成型设备,其特征在于:所述卷耳成型机构(8)包括卷耳顶板(802)和卷耳滑块(808),所述卷耳顶板(802)通过立柱安装在所述机架(1)上表面且位于所述成型滑动槽(103)上方,所述卷耳顶板(802)上表面安装有卷耳液压缸(801),所述卷耳液压缸(801)的输出端竖直向下贯穿所述卷耳顶板(802)且连接有卷耳压紧板(803);

所述卷耳滑块(808)共有两块且对称滑动安装在所述成型滑动槽(103)内部,所述机架(1)底面设置有用驱动两块所述卷耳滑块(808)在所述成型滑动槽(103)内部相向或者相背滑动的卷耳驱动组件(805);所述卷耳滑块(808)上表面与所述机架(1)上表面平齐且连接有卷耳滑动台(809),所述卷耳滑动台(809)上表面安装有成型模(804)和固定框(806),两块所述成型模(804)的相向面设置有插入腔(8041),所述插入腔(8041)内底面与所述放置板(5)上表面平齐,所述插入腔(8041)内壁连通有呈半圆形的成型腔(8042);

所述固定框(806)靠近所述成型模(804)的侧面贯穿设置有卷耳通孔(8061),所述卷耳通孔(8061)与所述成型腔(8042)同轴,所述固定框(806)远离所述成型模(804)的外侧安装有卷耳定位液压缸(807),所述卷耳定位液压缸(807)的输出端伸入所述固定框(806)内部且连接有卷耳定位轴(810),所述卷耳定位轴(810)与所述卷耳通孔(8061)同轴;

所述成型腔(8042)内壁均匀嵌入有导向轴(8043);

所述成型模(804)远离所述固定框(806)的侧面设置有卷耳限位板(811),所述卷耳限位板(811)内部设置有卷耳限位孔(8111),所述卷耳限位孔(8111)与所述卷耳定位轴(810)同轴且间隙配合。

6. 根据权利要求5所述一种钢板弹簧成型设备,其特征在于:所述第一冲裁驱动组件(603)和所述第一折弯驱动组件(703)的结构相同,所述第一冲裁驱动组件(603)包括防护箱(6033),所述防护箱(6033)安装在所述冲裁升降板(604)上表面且与所述冲裁液压缸(601)的输出端相连接,所述防护箱(6033)内部安装有第一双轴电机(6034),所述第一双轴

电机(6034)的两个输出端分别连接有第一上部驱动丝杠(6032)和第二上部驱动丝杠(6035),所述第一上部驱动丝杠(6032)和所述第二上部驱动丝杠(6035)的螺纹旋向相反,所述第一上部驱动丝杠(6032)和所述第二上部驱动丝杠(6035)的外侧分别通过螺纹安装有第一上部移动座(6031)和第二上部移动座(6036),所述第一上部移动座(6031)和所述第二上部移动座(6036)分别与两块所述冲裁上部滑块(609)相连接;

所述冲裁升降板(604)上表面安装有固定板(6037),所述固定板(6037)共有两块且分别与所述第一上部移动座(6031)和第二上部移动座(6036)相接触,所述固定板(6037)靠近所述冲裁调节槽(6041)的侧面安装有夹紧液压缸(6038),所述夹紧液压缸(6038)的输出端水平延伸且连接有传动板(6039),所述传动板(6039)底端竖直延伸且连接有定位夹板(6040),所述定位夹板(6040)与所述传动板(6039)呈倒“T”字型结构,用于配合所述固定板(6037)对所述第一上部移动座(6031)和第二上部移动座(6036)进行夹紧定位。

7.根据权利要求6所述一种钢板弹簧成型设备,其特征在于:所述第二冲裁驱动组件(605)、所述第二折弯驱动组件(705)和所述卷耳驱动组件(805)结构相同,所述第二冲裁驱动组件(605)包括第二双轴电机(6051),所述第二双轴电机(6051)安装在所述机架(1)底面,所述第二双轴电机(6051)的两个输出端分别连接有第一底部驱动丝杠(6052)和第二底部驱动丝杠(6054),所述第一底部驱动丝杠(6052)和所述第二底部驱动丝杠(6054)的螺纹旋向相反,所述第一底部驱动丝杠(6052)和所述第二底部驱动丝杠(6054)外侧分别通过螺纹安装有第一底部移动座(6053)和第二底部移动座(6055),所述第一底部移动座(6053)和所述第二底部移动座(6055)分别与两块所述冲裁底部滑块(606)相连接。

8.根据权利要求1所述一种钢板弹簧成型设备,其特征在于:所述环形输送机构(9)包括输送架(901),所述输送架(901)上表面安装有两层输送承载板(902),两块所述输送承载板(902)上表面均对称转动安装有两个输送链轮(903),上下分布的两个所述输送链轮(903)之间连接有输送驱动轴(906),上层的所述输送承载板(902)上表面安装有输送电机(905),所述输送电机(905)的输出端与任一根所述输送驱动轴(906)相连接;水平分布的两个所述输送链轮(903)之间传动连接有输送链条(904),所述输送链条(904)表面均匀连接有输送连接板(907),用于安装所述升降机构(10),所述输送链条(904)底面均匀安装有支撑滑轮(908);

所述升降机构(10)包括升降承载板(1003),所述升降承载板(1003)背面与所述输送连接板(907)相连接,所述升降承载板(1003)表面安装有升降固定架(1002),所述升降固定架(1002)上表面安装有升降电机(1001),所述升降固定架(1002)内部安装有竖直的升降丝杠(1006)和升降导向柱(1004),所述升降丝杠(1006)与所述升降电机(1001)的输出端相连接,所述升降丝杠(1006)外侧通过螺纹安装有升降连接板(1005),用于安装所述压弧成型机构(11)。

9.根据权利要求1所述一种钢板弹簧成型设备,其特征在于:所述压弧成型机构(11)包括压弧门型架(1102),所述压弧门型架(1102)与所述升降机构(10)的升降端相连接,所述门型架底面连接有压弧承载框(1103),所述门型架上表面安装有压弧电机(1101),所述门型架内部转动安装有压弧丝杠(1107),所述压弧丝杠(1107)与所述压弧电机(1101)的输送端相连接,所述压弧丝杠(1107)外侧通过螺纹安装有压弧升降杆(1108),所述压弧升降杆(1108)底面连接有压弧导向柱(1106),所述压弧导向柱(1106)底端伸入所述压弧承载框

(1103) 内部且连接有压弧升降板 (1109), 所述压弧升降板 (1109) 底面均匀连接有升降叉形架 (1111), 所有的所述升降叉形架 (1111) 表面均安装有上部压弧辊 (1105), 所有的所述上部压弧辊 (1105) 呈弧形分布, 所述压弧承载框 (1103) 内底面均匀连接有固定叉形架 (1110), 所述固定叉形架 (1110) 和所述升降叉形架 (1111) 交错分布, 所有的所述固定叉形架 (1110) 表面均安装有底部压弧辊 (1104), 所有的所述底部压弧辊 (1104) 呈弧形分布, 用于配合所述上部压弧辊 (1105) 进行钢板弹簧的整体压弧成型;

所述上部压弧辊 (1105) 和所述底部压弧辊 (1104) 内端均连接有固定螺栓 (1112), 所述固定螺栓 (1112) 内端穿出所述升降叉形架 (1111) 或者所述固定叉形架 (1110) 的中间槽, 且通过螺纹安装有固定螺母 (1113), 用于配合所述固定螺栓 (1112) 实现所述上部压弧辊 (1105) 和所述底部压弧辊 (1104) 的高度调节和锁紧固定。

10. 根据权利要求1所述钢板弹簧成型设备的使用方法, 其特征在于: 包括以下步骤:

a、在所述环形输送机构 (9) 外侧放置呈环形的油冷箱, 使油冷箱位于所述压弧成型机构 (11) 的正下方, 并向油冷箱内部添加冷却油;

b、将烧红的钢板放置在所述放置台表面, 使钢板与所述推料板 (13) 相接触, 利用钢板的重力下压所述定位柱 (15), 克服所述撑顶弹簧 (14) 的弹力, 使所述定位柱 (15) 完全进入所述定位孔 (501) 内部;

c、通过所述推送驱动组件 (3) 驱动所述放置板 (5) 在所述导轨 (2) 表面滑动, 将钢板送入所述冲裁机构 (6) 内部, 通过所述冲裁机构 (6) 对钢板的两端进行切断并在钢板中心冲裁加工连接通孔;

连接通孔与所述定位孔 (501) 同轴, 冲裁完成后, 利用所述撑顶弹簧 (14) 的弹力向上撑顶所述定位柱 (15), 使所述定位柱 (15) 插入连接通孔内部并将冲裁废料顶出, 通过定位柱 (15) 配合连接通孔对钢板进行定位, 保证钢板稳固性;

d、通过所述推送驱动组件 (3) 驱动所述放置板 (5) 在所述导轨 (2) 表面滑动, 将冲裁完成的钢板送入所述预折弯机构 (7) 内部, 通过所述预折弯机构 (7) 对完成冲裁的钢板的两端进行预折弯;

e、通过所述推送驱动组件 (3) 驱动所述放置板 (5) 在所述导轨 (2) 表面滑动, 将完成预折弯的钢板送入所述卷耳成型机构 (8) 内部, 通过所述卷耳成型机构 (8) 对钢板两端进行同步卷耳成型;

f、通过环形输送机构 (9) 带动所述升降机构 (10) 移动, 通过所述升降机构 (10) 带动所述压弧成型机构 (11) 升降, 使所述压弧成型机构 (11) 与放置有完成卷耳的钢板的所述放置板 (5) 相对应;

所述推料液压缸 (4) 通过所述推料板 (13) 推动钢板, 所述定位柱 (15) 呈锥形结构, 钢板对定位柱 (15) 施加向下的分力, 克服所述撑顶弹簧 (14) 的弹力, 使所述定位柱 (15) 完全进入所述定位孔 (501) 内部, 从而将完成卷耳的钢板从所述放置板 (5) 推入所述压弧成型机构 (11) 内部;

g、通过所述推送驱动组件 (3) 驱动所述放置板 (5) 在所述导轨 (2) 表面反向滑动, 使所述放置板 (5) 恢复原位;

通过所述压弧成型机构 (11) 对钢板进行压弧成型, 压弧成型完成后, 通过所述升降机构 (10) 带动所述压弧成型机构 (11) 下降, 使钢板弹簧完全浸入油冷箱内的冷却油内部, 对

钢板弹簧进行油冷。

一种钢板弹簧成型设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢板弹簧生产装置技术领域,具体涉及一种钢板弹簧成型设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 钢板弹簧是汽车悬架中应用最广泛的一种弹性元件,钢板弹簧生产过程中,需要进行连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯、卷耳成型和整体的压弧成型。但是,目前的钢板弹簧生产过程中,各工序均为独立工序,工序之间不连贯,需要多次进行烧红,能源浪费严重,生产效率低;工序间需要人工进行转运,存在安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种钢板弹簧成型设备,以解决现有技术中目前的钢板弹簧生产过程中,各工序均为独立工序,工序之间不连贯,需要多次进行烧红,能源浪费严重,生产效率低;工序间需要人工进行转运,存在安全隐患等技术问题。本发明提供的诸多技术方案中优选的技术方案能够依次实现钢板弹簧的连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯和卷耳成型和压弧成型工序,流水线式生产,无需多次烧红,节约能源,生产效率高,能够实现工序间的自动转运,安全性好等技术效果,详见下文阐述。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0005] 本发明提供一种钢板弹簧成型设备,包括机架和环形输送机构,所述机架和所述环形输送机构直线分布,所述环形输送机构的输送端均匀设置有多组升降机构,所述升降机构的升降端连接有压弧成型机构,用于进行钢板弹簧的压弧成型工序;

[0006] 所述机架上表面沿其长度方向依次设置有冲裁机构、预折弯机构和卷耳成型机构,分别进行钢板弹簧的连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯和卷耳成型;

[0007] 所述机架上表面对称设置有两根导轨,所述导轨沿着所述机架的长度方向延伸,所述导轨表面滑动安装有放置板,所述机架上表面设置有推送驱动组件,用于驱动所述放置板在所述导轨表面滑动依次进行连接通孔和长度的冲裁工序、卷耳的预折弯工序和卷耳成型工序;所述放置板表面设置有定位孔,所述定位孔内部通过撑顶弹簧安装有呈锥形的定位柱,所述放置板上表面设置有承载立板,所述承载立板外侧安装有推料液压缸,所述推料液压缸的工作端沿着所述机架的长度方向贯穿所述承载立板且连接有推料板,用于将钢板弹簧从所述放置板推入所述压弧成型机构内部。

[0008] 作为优选,所述推送驱动组件包括安装板,所述安装板安装在所述机架外侧,所述安装板外侧安装有推送电机,所述推送电机的输出端贯穿所述安装板且连接有推送丝杠,所述推送丝杠与所述导轨相平行且位于两根所述导轨之间,所述推送丝杠外侧通过螺纹安装有推送滑块,所述推送滑块与所述放置板相连接。

[0009] 作为优选,所述机架上表面沿其长度方向依次设置有冲裁滑动槽、预折滑动槽和成型滑动槽,所述冲裁滑动槽、所述预折滑动槽和所述成型滑动槽均沿着所述机架宽度方

向延伸且分别与所述冲裁机构、所述预折弯机构和所述卷耳成型机构相对应；

[0010] 所述冲裁机构包括冲裁顶板和冲裁底部滑块，所述冲裁底部滑块共有两块且对称滑动安装在所述冲裁滑动槽内部，所述冲裁底部滑块上表面与所述机架表面平齐且连接有冲裁承载座，所述冲裁承载座表面与所述放置板表面相平齐，所述冲裁承载座上表面设置有刀槽，所述机架底面设置有用于驱动两块所述冲裁底部滑块在所述冲裁滑动槽内部相向或者相背滑动的第二冲裁驱动组件；

[0011] 所述冲裁顶板通过立柱安装在所述机架表面且位于所述冲裁滑动槽上方，所述冲裁顶板上表面安装有冲裁液压缸，所述冲裁液压缸的输出端竖直向下贯穿所述冲裁顶板且连接有冲裁升降板，所述冲裁升降板底面设置有冲孔柱，所述冲孔柱与所述定位孔相对应，用于进行钢板弹簧连接通孔的冲裁加工，所述冲裁升降板表面贯穿设置有与所述冲裁滑动槽相对应的冲裁调节槽，所述冲裁调节槽内部对称滑动安装有两块冲裁上部滑块，所述冲裁升降板上表面设置有用于驱动两块所述冲裁上部滑块在所述冲裁调节槽内部相向或者相背滑动的第二冲裁驱动组件；所述冲裁上部滑块底面穿出所述冲裁调节槽且连接有切刀，所述切刀与所述刀槽相对应。

[0012] 作为优选，所述预折弯机构包括折弯底部滑块和折弯顶板，所述折弯底部滑块共有两块且对称滑动安装在所述预折滑动槽内部，所述机架底面设置有用于驱动两块所述折弯底部滑块在所述预折滑动槽内部相向或者相背滑动的第二折弯驱动组件，所述折弯底部滑块上表面安装有折弯撑顶液压缸，所述折弯撑顶液压缸的输出端竖直向上且连接有折弯撑顶辊，所述折弯撑顶辊沿着所述机架长度方向延伸；

[0013] 所述折弯顶板通过立柱安装在所述机架上表面且位于所述折弯滑动槽上方，所述折弯顶板上表面安装有折弯液压缸，所述折弯液压缸的输出端竖直向下贯穿所述折弯顶板且连接有折弯升降板，所述折弯升降板表面贯穿设置有与所述折弯滑动槽相对应的折弯调节槽，所述折弯调节槽内部对称滑动安装有两块折弯上部滑块，所述折弯升降板上表面设置有用于驱动两块所述折弯上部滑块在所述折弯调节槽内部相向或者相背滑动的第二折弯驱动组件，所述折弯上部滑块底端连接有折弯压紧辊，所述折弯压紧辊与所述折弯撑顶辊相平行，用于配合对钢板端部进行折弯。

[0014] 作为优选，所述卷耳成型机构包括卷耳顶板和卷耳滑块，所述卷耳顶板通过立柱安装在所述机架上表面且位于所述成型滑动槽上方，所述卷耳顶板上表面安装有卷耳液压缸，所述卷耳液压缸的输出端竖直向下贯穿所述卷耳顶板且连接有卷耳压紧板；

[0015] 所述卷耳滑块共有两块且对称滑动安装在所述成型滑动槽内部，所述机架底面设置有用于驱动两块所述卷耳滑块在所述成型滑动槽内部相向或者相背滑动的卷耳驱动组件；所述卷耳滑块上表面与所述机架上表面平齐且连接有卷耳滑动台，所述卷耳滑动台上表面安装有成型模和固定框，两块所述成型模的相向面设置有插入腔，所述插入腔内底面与所述放置板上表面平齐，所述插入腔内壁连通有呈半圆形的成型腔；

[0016] 所述固定框靠近所述成型模的侧面贯穿设置有卷耳通孔，所述卷耳通孔与所述成型腔同轴，所述固定框远离所述成型模的外侧安装有卷耳定位液压缸，所述卷耳定位液压缸的输出端伸入所述固定框内部且连接有卷耳定位轴，所述卷耳定位轴与所述卷耳通孔同轴；

[0017] 所述成型腔内壁均匀嵌入有导向轴；

[0018] 所述成型模远离所述固定框的侧面设置有卷耳限位板,所述卷耳限位板内部设置有卷耳限位孔,所述卷耳限位孔与所述卷耳定位轴同轴且间隙配合。

[0019] 作为优选,所述第一冲裁驱动组件和所述第一折弯驱动组件的结构相同,所述第一冲裁驱动组件包括防护箱,所述防护箱安装在所述冲裁升降板上表面且与所述冲裁液压缸的输出端相连接,所述防护箱内部安装有第一双轴电机,所述第一双轴电机的两个输出端分别连接有第一上部驱动丝杠和第二上部驱动丝杠,所述第一上部驱动丝杠和所述第二上部驱动丝杠的螺纹旋向相反,所述第一上部驱动丝杠和所述第二上部驱动丝杠的外侧分别通过螺纹安装有第一上部移动座和第二上部移动座,所述第一上部移动座和所述第二上部移动座分别与两块所述冲裁上部滑块相连接;

[0020] 所述冲裁升降板上表面安装有固定板,所述固定板共有两块且分别与所述第一上部移动座和第二上部移动座相接触,所述固定板靠近所述冲裁调节槽的侧面安装有夹紧液压缸,所述夹紧液压缸的输出端水平延伸且连接有传动板,所述传动板底端竖直延伸且连接有定位夹板,所述定位夹板与所述传动板呈倒“T”字型结构,用于配合所述固定板对所述第一上部移动座和第二上部移动座进行夹紧定位。

[0021] 作为优选,所述第二冲裁驱动组件、所述第二折弯驱动组件和所述卷耳驱动组件结构相同,所述第二冲裁驱动组件包括第二双轴电机,所述第二双轴电机安装在所述机架底面,所述第二双轴电机的两个输出端分别连接有第一底部驱动丝杠和第二底部驱动丝杠,所述第一底部驱动丝杠和所述第二底部驱动丝杠的螺纹旋向相反,所述第一底部驱动丝杠和所述第二底部驱动丝杠外侧分别通过螺纹安装有第一底部移动座和第二底部移动座,所述第一底部移动座和所述第二底部移动座分别与两块所述冲裁底部滑块相连接。

[0022] 作为优选,所述环形输送机构包括输送架,所述输送架上表面安装有两层输送承载板,两块所述输送承载板上表面均对称转动安装有两个输送链轮,上下分布的两个所述输送链轮之间连接有输送驱动轴,上层的所述输送承载板上表面安装有输送电机,所述输送电机的输出端与任一根所述输送驱动轴相连接;水平分布的两个所述输送链轮之间传动连接有输送链条,所述输送链条表面均匀连接有输送连接板,用于安装所述升降机构;

[0023] 所述输送链条底面均匀安装有支撑滑轮;

[0024] 所述升降机构包括升降承载板,所述升降承载板背面与所述输送连接板相连接,所述升降承载板表面安装有升降固定架,所述升降固定架上表面安装有升降电机,所述升降固定架内部安装有竖直的升降丝杠和升降导向柱,所述升降丝杠与所述升降电机的输出端相连接,所述升降丝杠外侧通过螺纹安装有升降连接板,用于安装所述压弧成型机构。

[0025] 作为优选,所述压弧成型机构包括压弧门型架,所述压弧门型架与所述升降机构的升降端相连接,所述门型架底面连接有压弧承载框,所述门型架上表面安装有压弧电机,所述门型架内部转动安装有压弧丝杠,所述压弧丝杠与所述压弧电机的输送端相连接,所述压弧丝杠外侧通过螺纹安装有压弧升降杆,所述压弧升降杆底面连接有压弧导向柱,所述压弧导向柱底端伸入所述压弧承载框内部且连接有压弧升降板,所述压弧升降板底面均匀连接有升降叉形架,所有的所述升降叉形架表面均安装有上部压弧辊,所有的所述上部压弧辊呈弧形分布,所述压弧承载框内底面均匀连接有固定叉形架,所述固定叉形架和所述升降叉形架交错分布,所有的所述固定叉形架表面均安装有底部压弧辊,所有的所述底部压弧辊呈弧形分布,用于配合所述上部压弧辊进行钢板弹簧的整体压弧成型;

[0026] 所述上部压弧辊和所述底部压弧辊内端均连接有固定螺栓,所述固定螺栓内端穿出所述升降叉形架或者所述固定叉形架的中间槽,且通过螺纹安装有固定螺母,用于配合所述固定螺栓实现所述上部压弧辊和所述底部压弧辊的高度调节和锁紧固定。

[0027] 钢板弹簧成型设备的使用方法,包括以下步骤:

[0028] a、在所述环形输送机构外侧放置呈环形的油冷箱,使油冷箱位于所述压弧成型机构的正下方,并向油冷箱内部添加冷却油;

[0029] b、将烧红的钢板放置在所述放置台表面,使钢板与所述推料板相接触,利用钢板的重力下压所述定位柱,克服所述撑顶弹簧的弹力,使所述定位柱完全进入所述定位孔内部;

[0030] c、通过所述推送驱动组件驱动所述放置板在所述导轨表面滑动,将钢板送入所述冲裁机构内部,通过所述冲裁机构对钢板的两端进行切断并在钢板中心冲裁加工连接通孔;

[0031] 连接通孔与所述定位孔同轴,冲裁完成后,利用所述撑顶弹簧的弹力向上撑顶所述定位柱,使所述定位柱插入连接通孔内部并将冲裁废料顶出,通过定位柱配合连接通孔对钢板进行定位,保证钢板稳固性;

[0032] d、通过所述推送驱动组件驱动所述放置板在所述导轨表面滑动,将冲裁完成的钢板送入所述预折弯机构内部,通过所述预折弯机构对完成冲裁的钢板的两端进行预折弯;

[0033] e、通过所述推送驱动组件驱动所述放置板在所述导轨表面滑动,将完成预折弯的钢板送入所述卷耳成型机构内部,通过所述卷耳成型机构对钢板两端进行同步卷耳成型;

[0034] f、通过环形输送机构带动所述升降机构移动,通过所述升降机构带动所述压弧成型机构升降,使所述压弧成型机构与放置有完成卷耳的钢板的所述放置板相对应;

[0035] 所述推料液压缸通过所述推料板推动钢板,所述定位柱呈锥形结构,钢板对定位柱施加向下的分力,克服所述撑顶弹簧的弹力,使所述定位柱完全进入所述定位孔内部,从而将完成卷耳的钢板从所述放置板推入所述压弧成型机构内部;

[0036] g、通过所述推送驱动组件驱动所述放置板在所述导轨表面反向滑动,使所述放置板恢复原位;

[0037] 通过所述压弧成型机构对钢板进行压弧成型,压弧成型完成后,通过所述升降机构带动所述压弧成型机构下降,使钢板弹簧完全浸入油冷箱内的冷却油内部,对钢板弹簧进行油冷。

[0038] 有益效果在于:能够依次实现钢板弹簧的连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯和卷耳成型和压弧成型工序,流水线式生产,无需多次烧红,节约能源,生产效率高,能够实现工序间的自动转运,安全性好。

附图说明

[0039] 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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1是本发明的立体结构示意图;

- [0041] 图2是本发明的俯视剖视图；
[0042] 图3是本发明的机架右视剖视图；
[0043] 图4是本发明的机架右视剖视图局部放大示意图；
[0044] 图5是本发明的冲裁机构结构示意图；
[0045] 图6是本发明的冲裁升降板右视剖视放大示意图；
[0046] 图7是本发明的预折弯机构结构示意图；
[0047] 图8是本发明的卷耳成型机构结构示意图；
[0048] 图9是图8的A部分放大示意图；
[0049] 图10是本发明的卷耳成型机构右视剖视局部放大示意图；
[0050] 图11是本发明的环形输送机构立体结构示意图；
[0051] 图12是图11的B部分放大示意图；
[0052] 图13是本发明的升降机构主视图；
[0053] 图14是本发明的升降机构侧视剖视图；
[0054] 图15是本发明的压弧成型机构立体结构示意图；
[0055] 图16是本发明的压弧成型机构主视图；
[0056] 图17是本发明的压弧承载框后视放大示意图；
[0057] 图18是本发明的钢板弹簧成型示意图。

[0058] 附图标记说明如下：

[0059] 1、机架；101、冲裁滑动槽；102、预折滑动槽；103、成型滑动槽；2、导轨；3、推送驱动组件；301、安装板；302、推送电机；303、推送滑块；304、推送丝杠；4、推料液压缸；5、放置板；501、定位孔；6、冲裁机构；601、冲裁液压缸；602、冲裁顶板；603、第一冲裁驱动组件；6031、第一上部移动座；6032、第一上部驱动丝杠；6033、防护箱；6034、第一双轴电机；6035、第二上部驱动丝杠；6036、第二上部移动座；6037、固定板；6038、夹紧液压缸；6039、传动板；6040、定位夹板；604、冲裁升降板；6041、冲裁调节槽；605、第二冲裁驱动组件；6051、第二双轴电机；6052、第一底部驱动丝杠；6053、第一底部移动座；6054、第二底部驱动丝杠；6055、第二底部移动座；606、冲裁底部滑块；607、冲裁承载座；6071、刀槽；608、切刀；609、冲裁上部滑块；610、冲孔柱；7、预折弯机构；701、折弯液压缸；702、折弯顶板；703、第一折弯驱动组件；704、折弯升降板；7041、折弯调节槽；705、第二折弯驱动组件；706、折弯底部滑块；707、折弯撑顶液压缸；708、折弯撑顶辊；709、折弯压紧辊；710、折弯上部滑块；8、卷耳成型机构；801、卷耳液压缸；802、卷耳顶板；803、卷耳压紧板；804、成型模；8041、插入腔；8042、成型腔；8043、导向轴；805、卷耳驱动组件；806、固定框；8061、卷耳通孔；807、卷耳定位液压缸；808、卷耳滑块；809、卷耳滑动台；810、卷耳定位轴；811、卷耳限位板；8111、卷耳限位孔；9、环形输送机构；901、输送架；902、输送承载板；903、输送链轮；904、输送链条；905、输送电机；906、输送驱动轴；907、输送连接板；908、支撑滑轮；10、升降机构；1001、升降电机；1002、升降固定架；1003、升降承载板；1004、升降导向柱；1005、升降连接板；1006、升降丝杠；11、压弧成型机构；1101、压弧电机；1102、压弧门型架；1103、压弧承载框；1104、底部压弧辊；1105、上部压弧辊；1106、压弧导向柱；1107、压弧丝杠；1108、压弧升降杆；1109、压弧升降板；1110、固定叉形架；1111、升降叉形架；1112、固定螺栓；1113、固定螺母；12、承载立板；13、推料板；14、撑顶弹簧；15、定位柱。

具体实施方式

[0060] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0061] 参见图1-图17所示,本发明提供了一种钢板弹簧成型设备,包括机架1和环形输送机构9,机架1和环形输送机构9直线分布,环形输送机构9的输送端均匀设置有多个升降机构10,升降机构10的升降端连接有压弧成型机构11,用于进行钢板弹簧的压弧成型工序;

[0062] 机架1上表面沿其长度方向依次设置有冲裁机构6、预折弯机构7和卷耳成型机构8,分别进行钢板弹簧的连接通孔和长度的冲裁、卷耳的预折弯和卷耳成型;

[0063] 机架1上表面对称设置有两根导轨2,导轨2沿着机架1的长度方向延伸,导轨2表面滑动安装有放置板5,机架1上表面设置有推送驱动组件3,用于驱动放置板5在导轨2表面滑动依次进行连接通孔和长度的冲裁工序、卷耳的预折弯工序和卷耳成型工序;放置板5表面设置有定位孔501,定位孔501内部通过撑顶弹簧14安装有呈锥形的定位柱15,放置板5上表面设置有承载立板12,承载立板12外侧安装有推料液压缸4,推料液压缸4的工作端沿着机架1的长度方向贯穿承载立板12且连接有推料板13,用于将钢板弹簧从放置板5推入压弧成型机构11内部。

[0064] 作为可选的实施方式,推送驱动组件3包括安装板301,安装板301安装在机架1外侧,安装板301外侧安装有推送电机302,推送电机302的输出端贯穿安装板301且连接有推送丝杠304,推送丝杠304与导轨2相平行且位于两根导轨2之间,推送丝杠304外侧通过螺纹安装有推送滑块303,推送滑块303与放置板5相连接,这样设置,通过推送电机302带动推送丝杠304旋转,利用螺纹传动,使推送滑块303在推送丝杠304外侧移动,从而通过推送滑块303驱动放置板5在导轨2表面滑动。

[0065] 机架1上表面沿其长度方向依次设置有冲裁滑动槽101、预折滑动槽102和成型滑动槽103,冲裁滑动槽101、预折滑动槽102和成型滑动槽103均沿着机架1宽度方向延伸且分别与冲裁机构6、预折弯机构7和卷耳成型机构8相对应;

[0066] 冲裁机构6包括冲裁顶板602和冲裁底部滑块606,冲裁底部滑块606共有两块且对称滑动安装在冲裁滑动槽101内部,冲裁底部滑块606上表面与机架1表面平齐且连接有冲裁承载座607,冲裁承载座607表面与放置板5表面相平齐,冲裁承载座607上表面设置有刀槽6071,机架1底面设置用于驱动两块冲裁底部滑块606在冲裁滑动槽101内部相向或者相背滑动的第二冲裁驱动组件605;

[0067] 冲裁顶板602通过立柱安装在机架1表面且位于冲裁滑动槽101上方,冲裁顶板602上表面安装有冲裁液压缸601,冲裁液压缸601的输出端竖直向下贯穿冲裁顶板602且连接有冲裁升降板604,冲裁升降板604底面设置有冲孔柱610,冲孔柱610与定位孔501相对应,用于进行钢板弹簧连接通孔的冲裁加工,冲裁升降板604表面贯穿设置有与冲裁滑动槽101相对应的冲裁调节槽6041,冲裁调节槽6041内部对称滑动安装有两块冲裁上部滑块609,冲裁升降板604上表面设置用于驱动两块冲裁上部滑块609在冲裁调节槽6041内部相向或者相背滑动的第一冲裁驱动组件603;冲裁上部滑块609底面穿出冲裁调节槽6041且连接有切刀608,切刀608与刀槽6071相对应;

[0068] 这样设置,通过第一冲裁驱动组件603驱动两块冲裁上部滑块609在冲裁调节槽6041内部相向或者相背滑动,实现两个切刀608之间的距离调节,同时通过第二冲裁驱动组件605驱动两块冲裁底部滑块606在冲裁滑动槽101内部相向或者相背滑动,实现两个冲裁承载座607之间的距离调节,从而满足不同长度尺寸的钢板弹簧的生产需求,适用范围广;当放置板5带动钢板移动至冲裁顶板602下方时,钢板两端位于冲裁承载座607表面,通过冲裁液压缸601带动冲裁升降板604下降,通过切刀608和刀槽6071配合对钢板两端进行切断,通过冲孔柱610在钢板中心冲裁钢板弹簧的连接通孔。

[0069] 预折弯机构7包括折弯底部滑块706和折弯顶板702,折弯底部滑块706共有两块且对称滑动安装在预折滑动槽102内部,机架1底面设置有用驱动两块折弯底部滑块706在预折滑动槽102内部相向或者相背滑动的第二折弯驱动组件705,折弯底部滑块706上表面安装有折弯撑顶液压缸707,折弯撑顶液压缸707的输出端竖直向上且连接有折弯撑顶辊708,折弯撑顶辊708沿着机架1长度方向延伸;

[0070] 折弯顶板702通过立柱安装在机架1上表面且位于折弯滑动槽上方,折弯顶板702上表面安装有折弯液压缸701,折弯液压缸701的输出端竖直向下贯穿折弯顶板702且连接有折弯升降板704,折弯升降板704表面贯穿设置有与折弯滑动槽相对应的折弯调节槽7041,折弯调节槽7041内部对称滑动安装有两块折弯上部滑块710,折弯升降板704上表面设置有用驱动两块折弯上部滑块710在折弯调节槽7041内部相向或者相背滑动的第一折弯驱动组件703,折弯上部滑块710底端连接有折弯压紧辊709,折弯压紧辊709与折弯撑顶辊708相平行,用于配合对钢板端部进行折弯;

[0071] 这样设置,通过第一折弯驱动组件703驱动两块折弯上部滑块710在折弯调节槽7041内部相向或者相背滑动,实现两块折弯上部滑块710之间的距离调节,同时通过第二折弯驱动组件705驱动两块折弯底部滑块706在预折滑动槽102内部相向或者相背滑动,实现两块折弯底部滑块706之间的距离调节,能够满足不同长度的钢板弹簧的生产需求,适用范围广;当放置板5带动钢板移动至折弯顶板702下方时,折弯撑顶辊708位于钢板下方,折弯压紧辊709位于钢板上方,通过折弯液压缸701带动折弯升降板704下降,通过折弯压紧辊709对钢板压紧,通过折弯撑顶液压缸707带动折弯撑顶辊708上升,配合折弯压紧辊709对钢板两端进行预折弯。

[0072] 卷耳成型机构8包括卷耳顶板802和卷耳滑块808,卷耳顶板802通过立柱安装在机架1上表面且位于成型滑动槽103上方,卷耳顶板802上表面安装有卷耳液压缸801,卷耳液压缸801的输出端竖直向下贯穿卷耳顶板802且连接有卷耳压紧板803;

[0073] 卷耳滑块808共有两块且对称滑动安装在成型滑动槽103内部,机架1底面设置有用驱动两块卷耳滑块808在成型滑动槽103内部相向或者相背滑动的卷耳驱动组件805;卷耳滑块808上表面与机架1上表面平齐且连接有卷耳滑动台809,卷耳滑动台809上表面安装有成型模804和固定框806,两块成型模804的相向面设置有插入腔8041,插入腔8041内底面与放置板5上表面平齐,插入腔8041内壁连通有呈半圆形的成型腔8042;

[0074] 固定框806靠近成型模804的侧面贯穿设置有卷耳通孔8061,卷耳通孔8061与成型腔8042同轴,固定框806远离成型模804的外侧安装有卷耳定位液压缸807,卷耳定位液压缸807的输出端伸入固定框806内部且连接有卷耳定位轴810,卷耳定位轴810与卷耳通孔8061同轴;

[0075] 这样设置,当放置板5带动钢板移动至卷耳顶板802下方时,钢板位于两个成型模804之间,通过卷耳液压缸801带动卷耳压紧板803下降,通过卷耳压紧板803将钢板压紧固定在放置板5表面,通过卷耳驱动组件805驱动两块卷耳滑块808在成型滑动槽103内部相向滑动,直至钢板两端的预折弯部分通过插入腔8041完全进入成型腔8042内部,卷耳驱动组件805停止工作,通过卷耳定位液压缸807带动卷耳定位轴810移动,使卷耳定位轴810插入成型腔8042内部,卷耳定位轴810和成型腔8042之间形成对钢板两端进行导向的导向腔,卷耳驱动组件805继续驱动两块卷耳滑块808相向滑动,通过两块成型模804对钢板两端进行挤压,配合成型腔8042和卷耳定位轴810进行导向,实现钢板两端卷耳的同步成型。

[0076] 成型腔8042内壁均匀嵌入有导向轴8043,这样设置通过导向轴8043将钢板与成型腔8042之间的滑动摩擦变成滚动摩擦,便于钢板在成型腔8042内部移动,便于实现卷耳的成型。

[0077] 成型模804远离固定框806的侧面设置有卷耳限位板811,卷耳限位板811内部设置有卷耳限位孔8111,卷耳限位孔8111与卷耳定位轴810同轴且间隙配合,这样设置通过卷耳限位板811对卷耳定位轴810进行支撑,保证卷耳定位轴810的稳固性,保证卷耳成型质量。

[0078] 第一冲裁驱动组件603和第一折弯驱动组件703的结构相同,第一冲裁驱动组件603包括防护箱6033,防护箱6033安装在冲裁升降板604上表面且与冲裁液压缸601的输出端相连接,防护箱6033内部安装有第一双轴电机6034,第一双轴电机6034的两个输出端分别连接有第一上部驱动丝杠6032和第二上部驱动丝杠6035,第一上部驱动丝杠6032和第二上部驱动丝杠6035的螺纹旋向相反,第一上部驱动丝杠6032和第二上部驱动丝杠6035的外侧分别通过螺纹安装有第一上部移动座6031和第二上部移动座6036,第一上部移动座6031和第二上部移动座6036分别与两块冲裁上部滑块609相连接;

[0079] 这样设置,通过第一双轴电机6034带动第一上部驱动丝杠6032和第二上部驱动丝杠6035旋转,由于第一上部驱动丝杠6032和第二上部驱动丝杠6035的螺纹旋向相反,利用螺纹传动能够驱动第一上部移动座6031和第二上部移动座6036相向或者相反移动,从而驱动两块冲裁上部滑块609在冲裁调节槽6041内部相向或者相背滑动。

[0080] 冲裁升降板604上表面安装有固定板6037,固定板6037共有两块且分别与第一上部移动座6031和第二上部移动座6036相接触,固定板6037靠近冲裁调节槽6041的侧面安装有夹紧液压缸6038,夹紧液压缸6038的输出端水平延伸且连接有传动板6039,传动板6039底端竖直延伸且连接有定位夹板6040,定位夹板6040与传动板6039呈倒“T”字型结构,用于配合固定板6037对第一上部移动座6031和第二上部移动座6036进行夹紧定位;

[0081] 这样设置,当完成第一上部移动座6031和第二上部移动座6036的位置调节时,夹紧液压缸6038收缩,通过传动板6039带动定位夹板6040向固定板6037移动,通过定位夹板6040和固定板6037对第一上部移动座6031和第二上部移动座6036进行夹紧固定,从而保证第一上部移动座6031和第二上部移动座6036的稳固性,有助于保证冲裁效果。

[0082] 第二冲裁驱动组件605、第二折弯驱动组件705和卷耳驱动组件805结构相同,第二冲裁驱动组件605包括第二双轴电机6051,第二双轴电机6051安装在机架1底面,第二双轴电机6051的两个输出端分别连接有第一底部驱动丝杠6052和第二底部驱动丝杠6054,第一底部驱动丝杠6052和第二底部驱动丝杠6054的螺纹旋向相反,第一底部驱动丝杠6052和第二底部驱动丝杠6054外侧分别通过螺纹安装有第一底部移动座6053和第二底部移动座

6055,第一底部移动座6053和第二底部移动座6055分别与两块冲裁底部滑块606相连接;

[0083] 这样设置,通过第二双轴电机6051带动第一底部驱动丝杠6052和第二底部驱动丝杠6054同步旋转,由于第一底部驱动丝杠6052和第二底部驱动丝杠6054的螺纹旋向相反,使第一底部移动座6053和第二底部移动座6055相向或者相背移动,从而驱动两块冲裁底部滑块606在冲裁滑动槽101内部相向或者相背滑动。

[0084] 环形输送机构9包括输送架901,输送架901上表面安装有两层输送承载板902,两块输送承载板902上表面均对称转动安装有两个输送链轮903,上下分布的两个输送链轮903之间连接有输送驱动轴906,上层的输送承载板902上表面安装有输送电机905,输送电机905的输出端与任一根输送驱动轴906相连接;水平分布的两个输送链轮903之间传动连接有输送链条904,输送链条904表面均匀连接有输送连接板907,用于安装升降机构10,这样设置,装置工作时,输送电机905通过输送驱动轴906带动输送链轮903旋转,从而使输送链条904带动输送连接板907移动,实现升降机构10的环形移动;

[0085] 输送链条904底面均匀安装有支撑滑轮908,这样设置通过支撑滑轮908对输送链条904进行支撑,保证输送链条904移动平稳;

[0086] 升降机构10包括升降承载板1003,升降承载板1003背面与输送连接板907相连接,升降承载板1003表面安装有升降固定架1002,升降固定架1002上表面安装有升降电机1001,升降固定架1002内部安装有竖直的升降丝杠1006和升降导向柱1004,升降丝杠1006与升降电机1001的输出端相连接,升降丝杠1006外侧通过螺纹安装有升降连接板1005,用于安装压弧成型机构11,这样设置,通过升降电机1001带动升降丝杠1006旋转,通过升降导向柱1004对升降连接板1005进行限位导向,利用螺纹传动使升降连接板1005带动压弧成型机构11升降。

[0087] 压弧成型机构11包括压弧门型架1102,压弧门型架1102与升降机构10的升降端相连接,门型架底面连接有压弧承载框1103,门型架上表面安装有压弧电机1101,门型架内部转动安装有压弧丝杠1107,压弧丝杠1107与压弧电机1101的输送端相连接,压弧丝杠1107外侧通过螺纹安装有压弧升降杆1108,压弧升降杆1108底面连接有压弧导向柱1106,压弧导向柱1106底端伸入压弧承载框1103内部且连接有压弧升降板1109,压弧升降板1109底面均匀连接有升降叉形架1111,所有的升降叉形架1111表面均安装有上部压弧辊1105,所有的上部压弧辊1105呈弧形分布,压弧承载框1103内底面均匀连接有固定叉形架1110,固定叉形架1110和升降叉形架1111交错分布,所有的固定叉形架1110表面均安装有底部压弧辊1104,所有的底部压弧辊1104呈弧形分布,用于配合上部压弧辊1105进行钢板弹簧的整体压弧成型;

[0088] 这样设置,当推料板13将完成卷耳成型的钢板推至底部压弧辊1104表面时,压弧电机1101带动压弧丝杠1107旋转,使压弧升降杆1108通过压弧导向柱1106带动压弧升降板1109在压弧承载框1103内部升降,上部压弧辊1105随着压弧升降板1109下降,通过上部压弧辊1105和底部压弧辊1104配合对烧红的钢板进行压弧成型;

[0089] 上部压弧辊1105和底部压弧辊1104内端均连接有固定螺栓1112,固定螺栓1112内端穿出升降叉形架1111或者固定叉形架1110的中间槽,且通过螺纹安装有固定螺母1113,用于配合固定螺栓1112实现上部压弧辊1105和底部压弧辊1104的高度调节和锁紧固定,这样设置能够实现上部压弧辊1105和底部压弧辊1104的高度调节和固定,能够满足不同弧度

的钢板弹簧的使用需求,适用范围广。

[0090] 钢板弹簧成型设备的使用方法,包括以下步骤:

[0091] a、在环形输送机构9外侧放置呈环形的油冷箱,使油冷箱位于压弧成型机构11的正下方,并向油冷箱内部添加冷却油;

[0092] b、将烧红的钢板放置在放置台表面,使钢板与推料板13相接触,利用钢板的重力下压定位柱15,克服撑顶弹簧14的弹力,使定位柱15完全进入定位孔501内部;

[0093] c、通过推送驱动组件3驱动放置板5在导轨2表面滑动,将钢板送入冲裁机构6内部,通过冲裁机构6对钢板的两端进行切断并在钢板中心冲裁加工连接通孔;

[0094] 连接通孔与定位孔501同轴,冲裁完成后,利用撑顶弹簧14的弹力向上撑顶定位柱15,使定位柱15插入连接通孔内部并将冲裁废料顶出,通过定位柱15配合连接通孔对钢板进行定位,保证钢板稳固性;

[0095] d、通过推送驱动组件3驱动放置板5在导轨2表面滑动,将冲裁完成的钢板送入预折弯机构7内部,通过预折弯机构7对完成冲裁的钢板的两端进行预折弯;

[0096] e、通过推送驱动组件3驱动放置板5在导轨2表面滑动,将完成预折弯的钢板送入卷耳成型机构8内部,通过卷耳成型机构8对钢板两端进行同步卷耳成型;

[0097] f、通过环形输送机构9带动升降机构10移动,通过升降机构10带动压弧成型机构11升降,使压弧成型机构11与放置有完成卷耳的钢板的放置板5相对应;

[0098] 推料液压缸4通过推料板13推动钢板,定位柱15呈锥形结构,钢板对定位柱15施加向下的分力,克服撑顶弹簧14的弹力,使定位柱15完全进入定位孔501内部,从而将完成卷耳的钢板从放置板5推入压弧成型机构11内部;

[0099] g、通过推送驱动组件3驱动放置板5在导轨2表面反向滑动,使放置板5恢复原位;

[0100] 通过压弧成型机构11对钢板进行压弧成型,压弧成型完成后,通过升降机构10带动压弧成型机构11下降,使钢板弹簧完全浸入油冷箱内的冷却油内部,对钢板弹簧进行油冷。

[0101] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

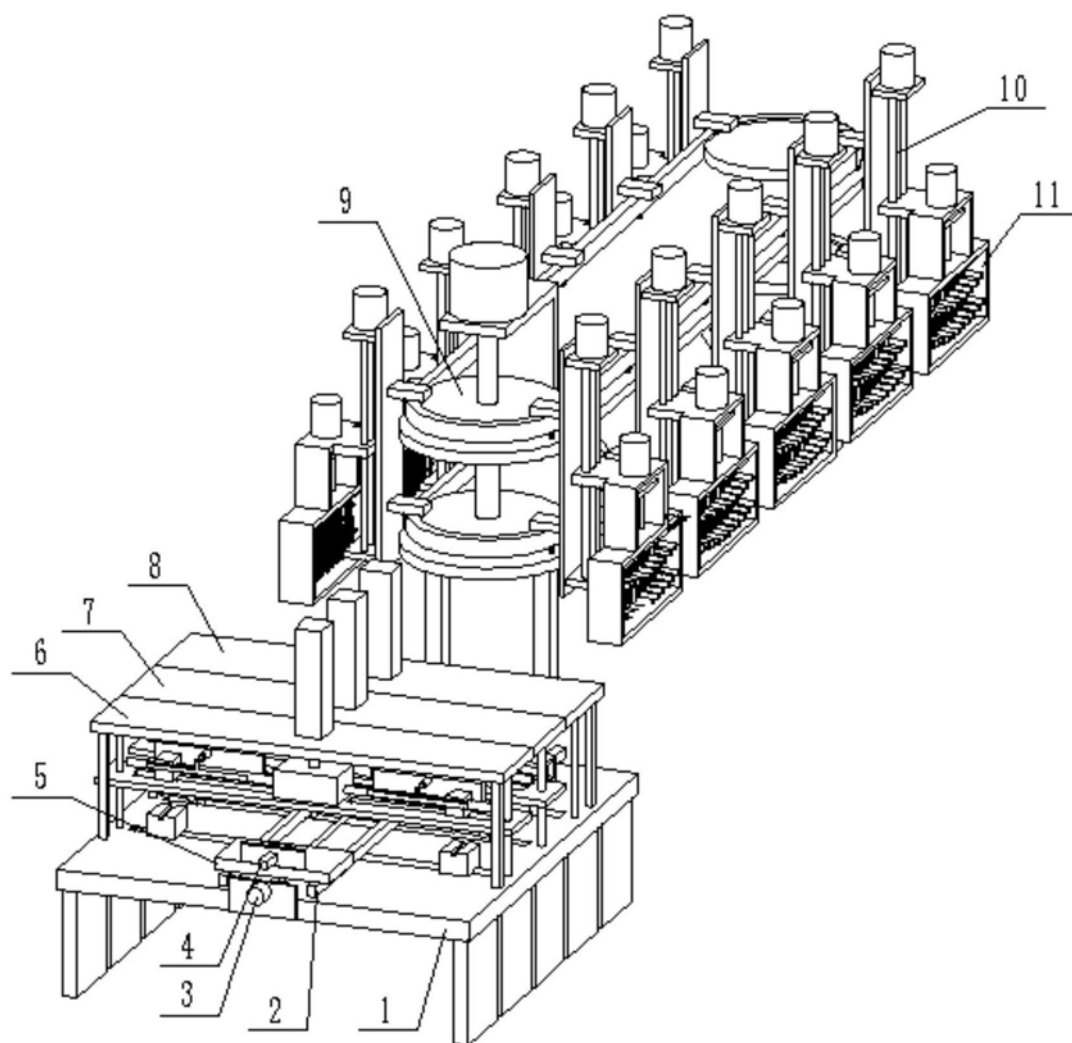


图1

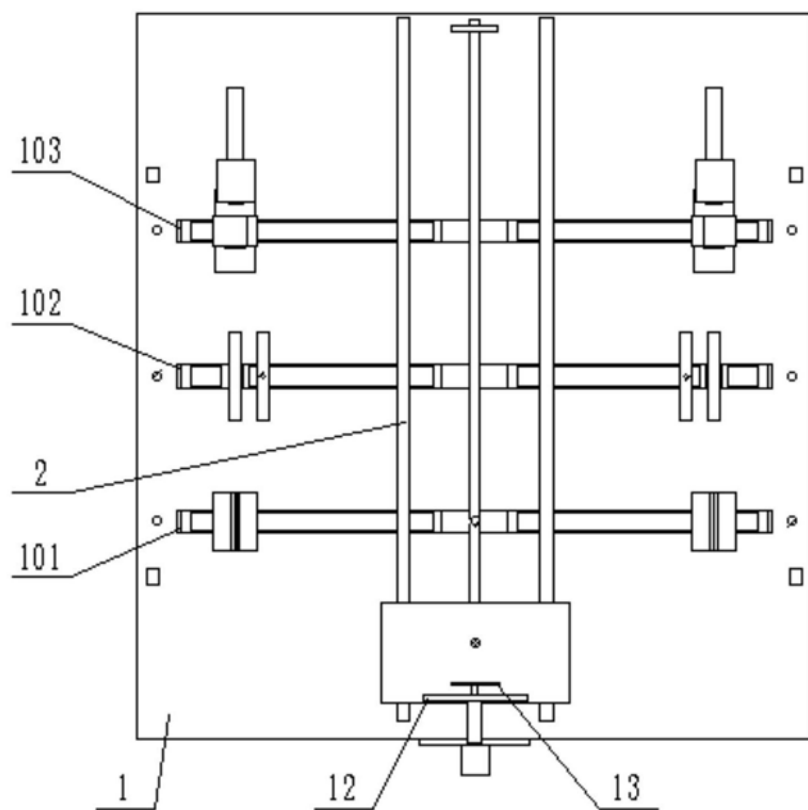


图2

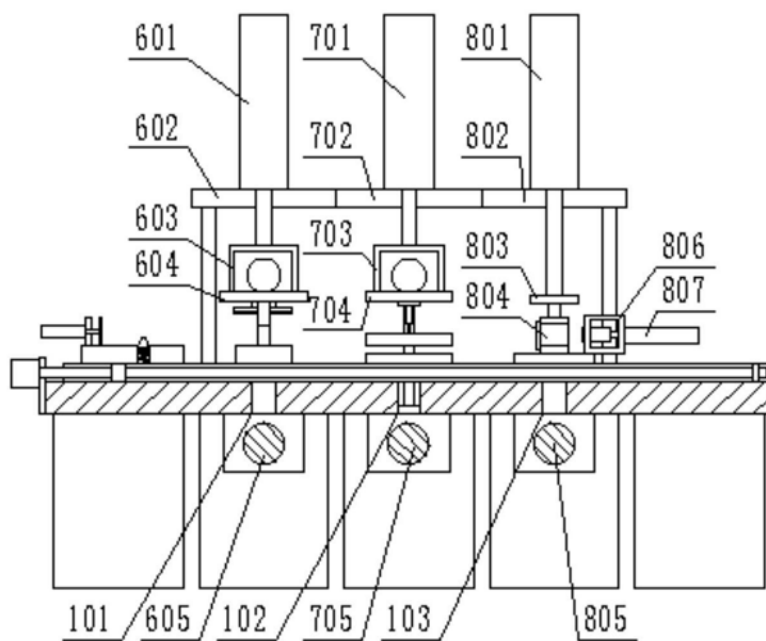


图3

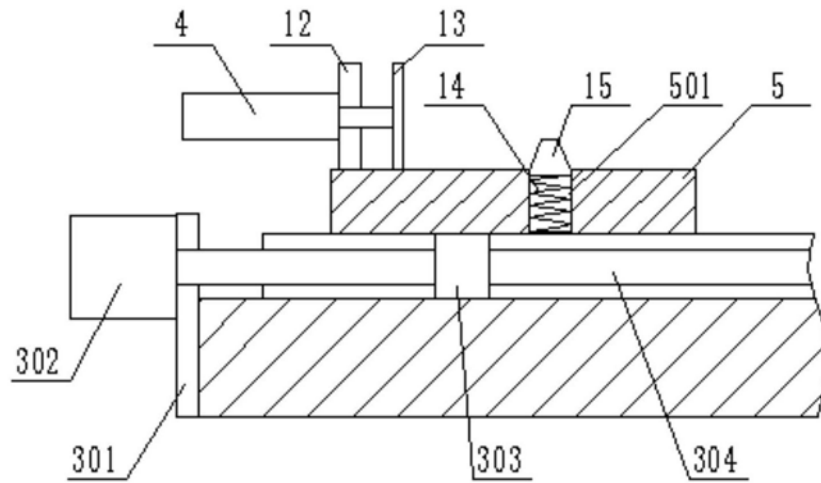


图4

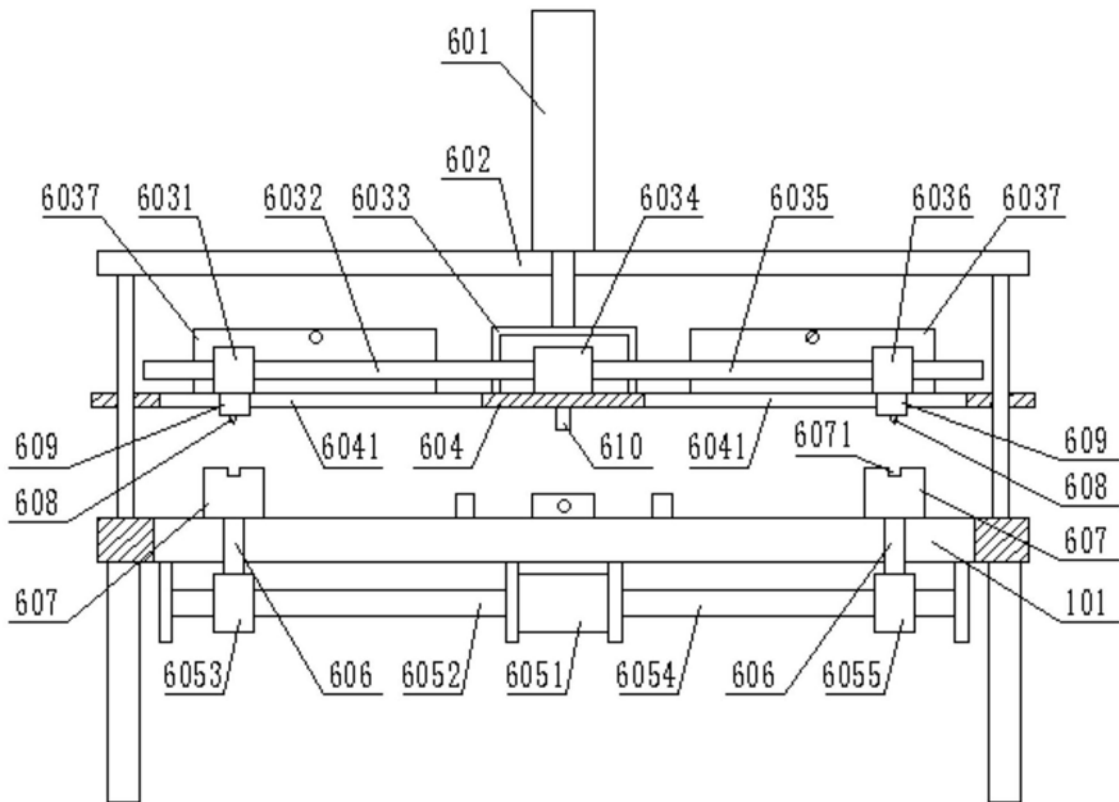


图5

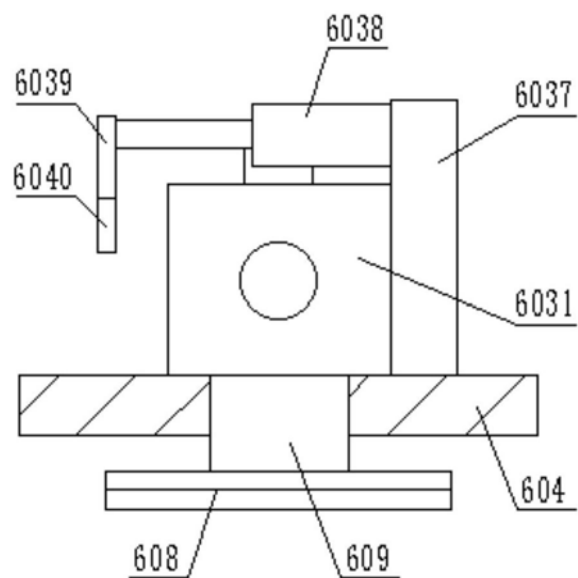


图6

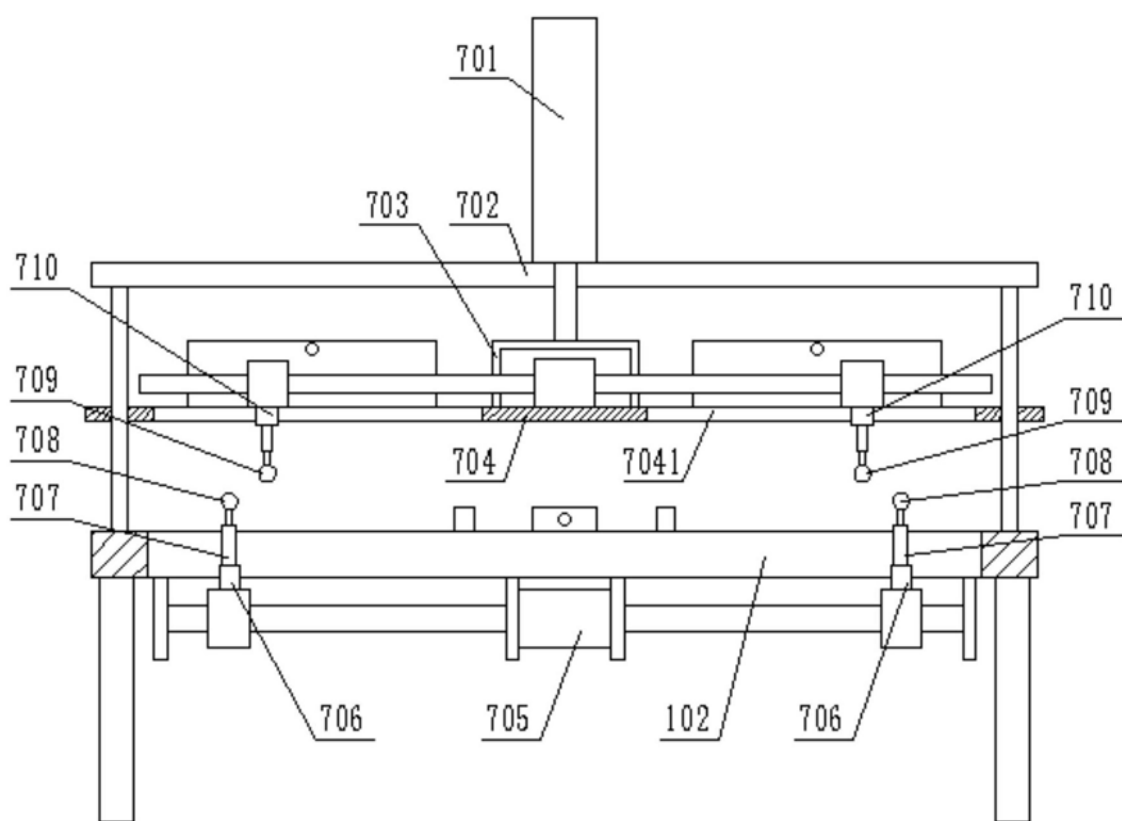


图7

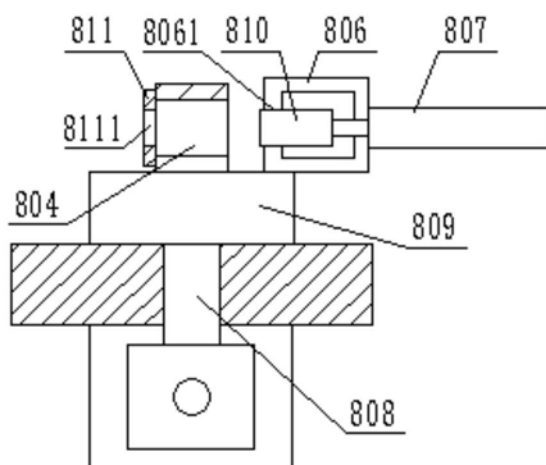


图10

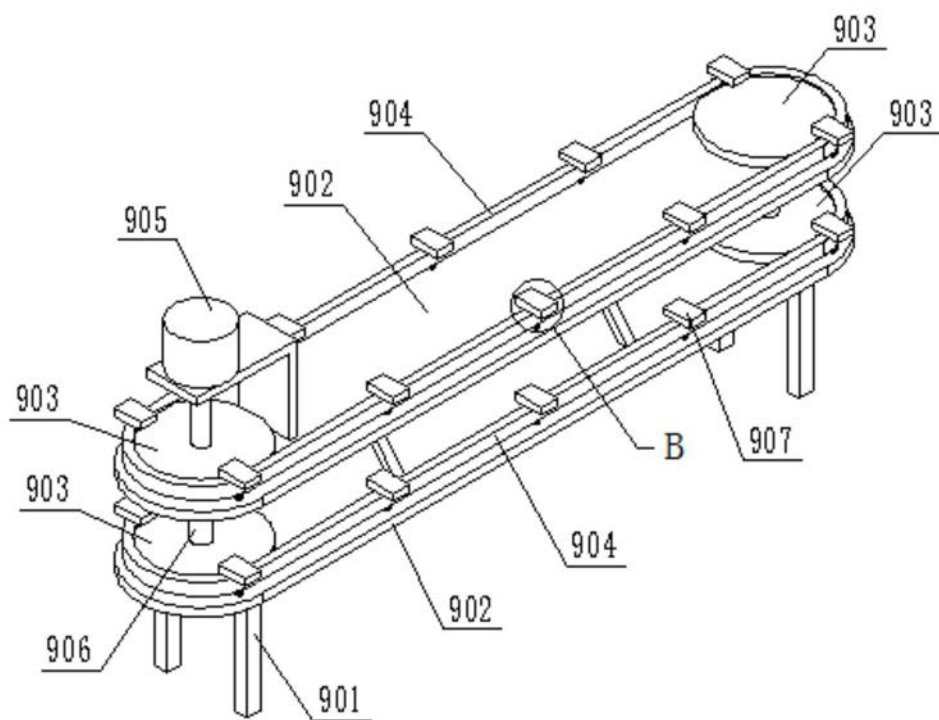


图11

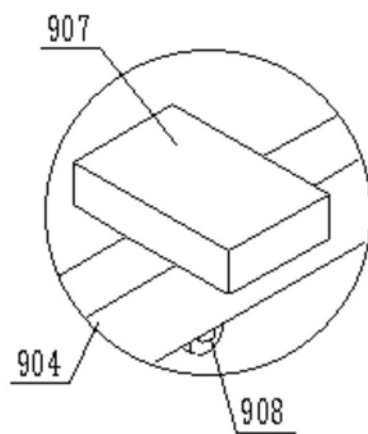


图12

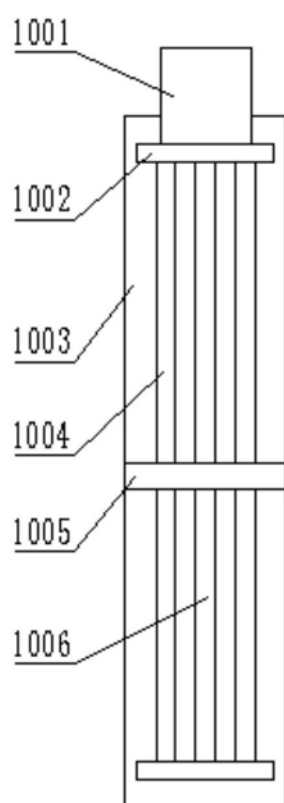


图13

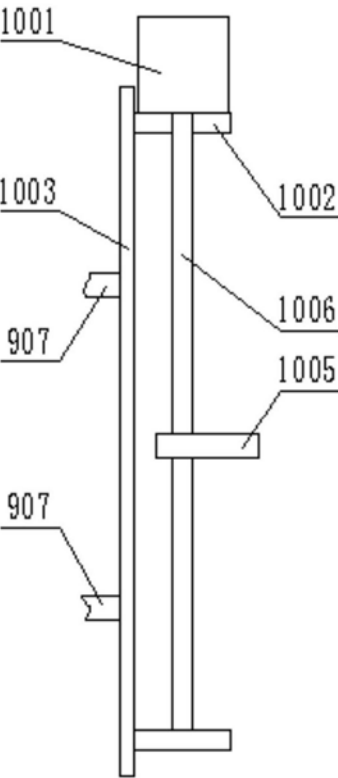


图14

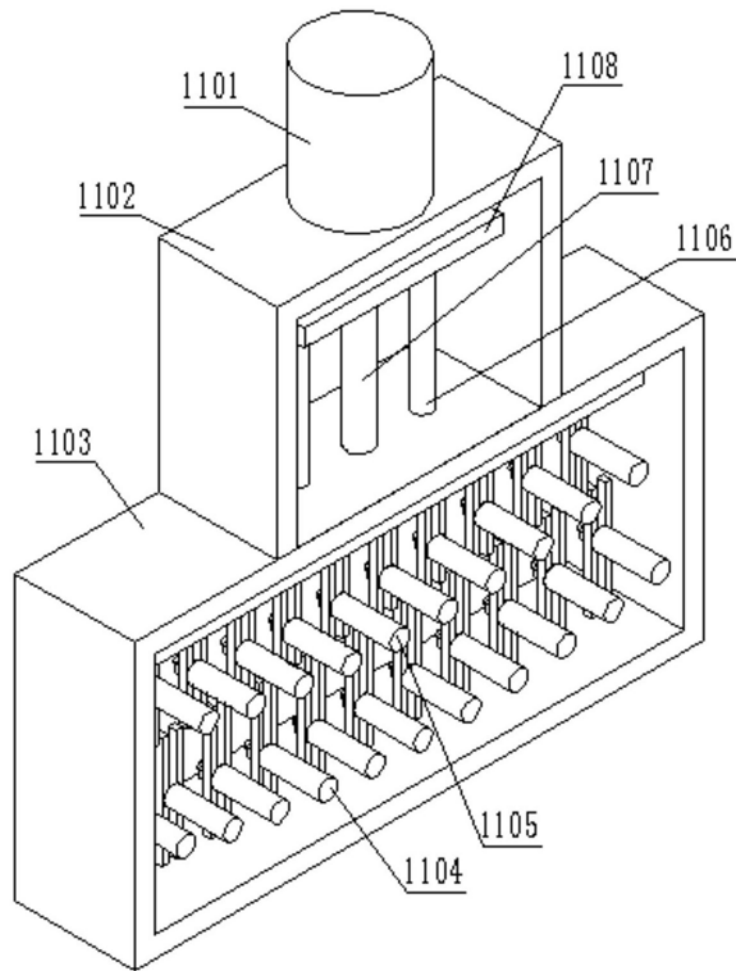


图15

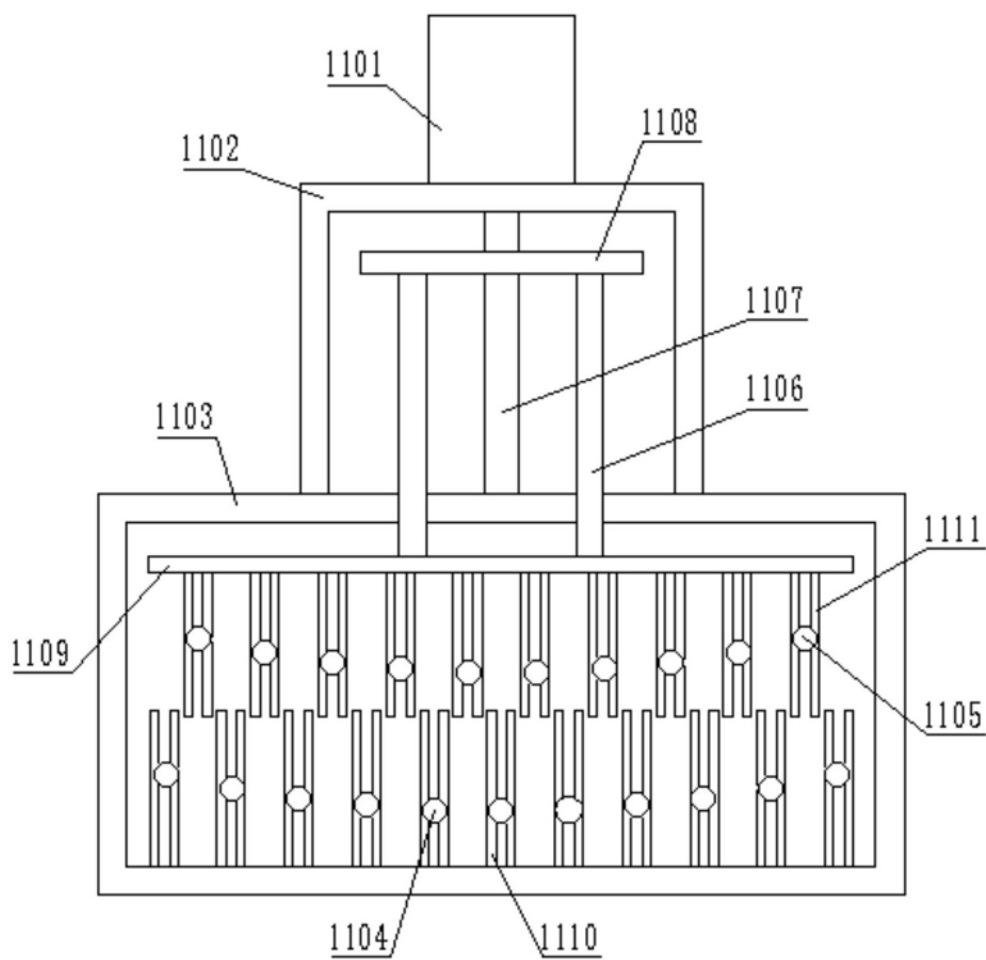


图16

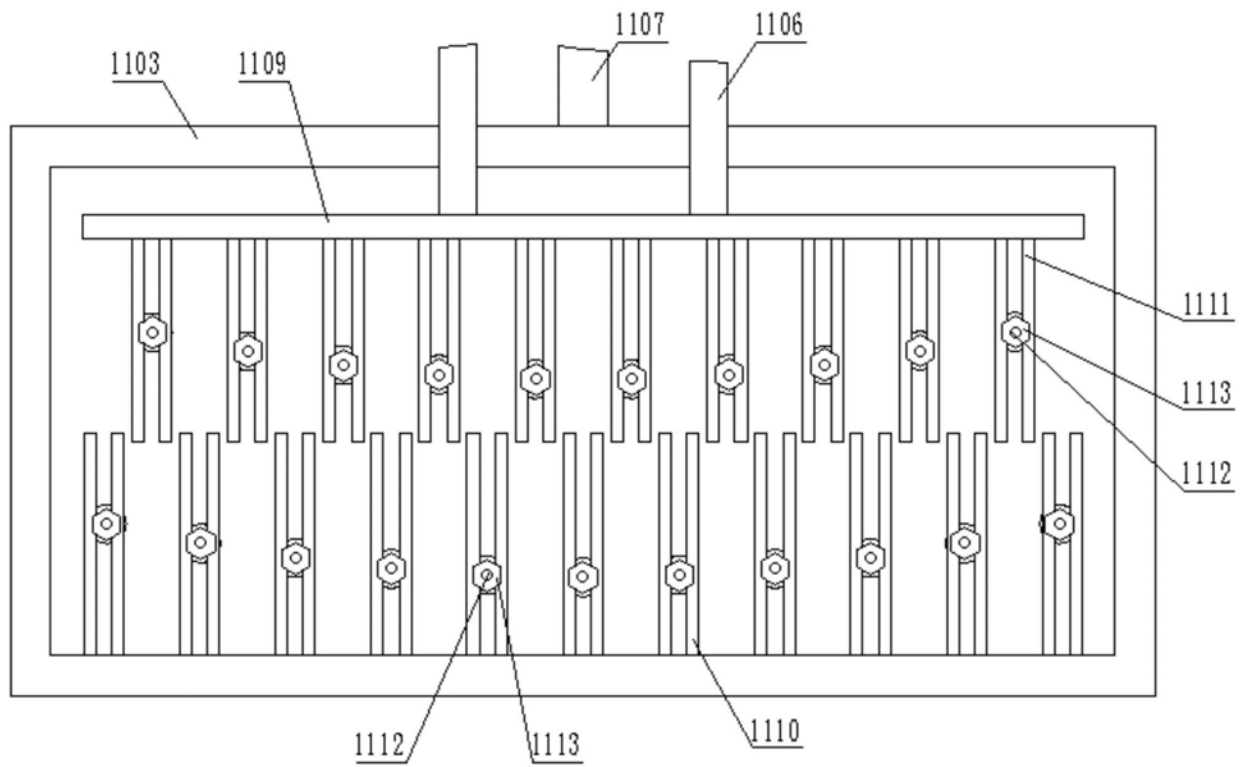


图17

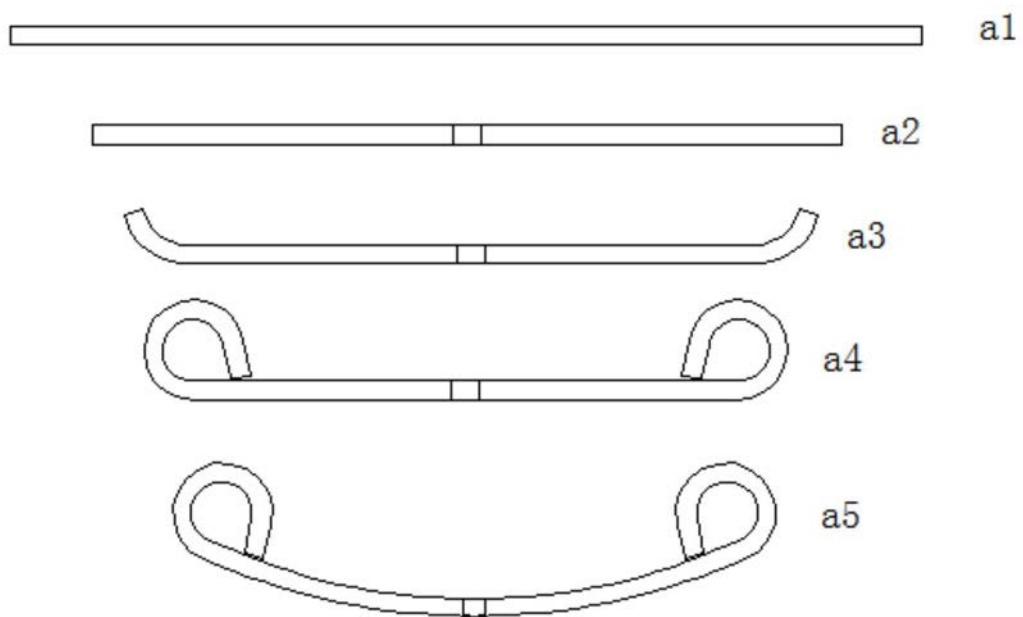


图18