



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205836010 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620428584.7

(22)申请日 2016.05.12

(73)专利权人 车丽轩

地址 710072 陕西省西安市友谊西路127号
西北工业大学6号学生宿舍楼

专利权人 韩超

(72)发明人 车丽轩 韩超

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心
61204

代理人 顾潮琪

(51)Int.Cl.

B29C 67/00(2006.01)

B33Y 30/00(2015.01)

B33Y 40/00(2015.01)

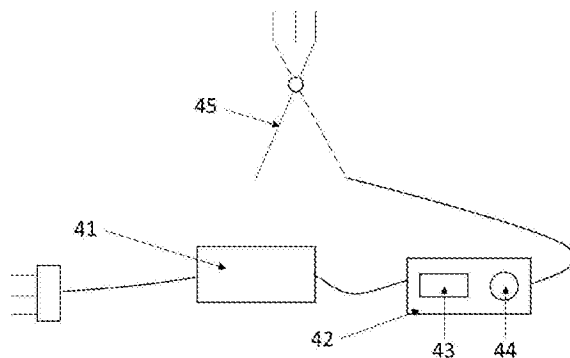
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54)实用新型名称

一种用于拼接3D打印线材的装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于拼接3D打印线材的装置,包括电源、恒温电路控制板和线材熔接钳;电源与恒温电路控制板上的电源接口连接,为整个装置除电源外的其他部件进行供电;恒温电路控制板和线材熔接钳连接。本实用新型将全部过程集成在一个工具中,使用不仅方便安全快速,而且极大提高了熔接质量。从而彻底解决现在3D打印机使用过程中诸多问题,比如实现单喷头打印机多色打印,余料充分利用减少浪费,更换线材方便安全。



1. 一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,包括电源(41)、恒温电路控制板(42)和线材熔接钳(45);电源(41)与恒温电路控制板(42)上的电源接口连接,为整个装置除电源(41)外的其他部件进行供电;恒温电路控制板(42)和线材熔接钳(45)连接;所述线材熔接钳(45)包括底板(23)、加热片(15)、冷却风扇(16)、第一钳柄(19)、第二钳柄(20)、第一夹持块(30)、第二夹持块(31)、第三夹持块(34)、第四夹持块(35)、第一弹簧(24)、第二弹簧(25)和第三弹簧(26);第一钳柄(19)和第二钳柄(20)在铰接点(27)处相互铰接,并且铰接点(27)固定在底板(23)上;第一钳柄(19)和第二钳柄(20)之间连接有第一弹簧(24),且第一弹簧(24)初始状态为压缩状态;在两个钳柄上靠近铰接处各开有一通孔(28),底板(23)上两个约束突起(29)穿过两个钳柄上的该孔,约束钳柄(19)的转动范围,且通孔内径大于底板(23)上的圆柱状约束突起的外径;第一钳柄(19)的钳嘴处固连有第四夹持块(35),第二钳柄(20)的钳嘴处固连有第二夹持块(31);第一夹持块(30)和第二夹持块(31)靠近底板(23)相对的侧棱相互铰接,使两个加持块能够绕铰接处的侧棱旋转,第三夹持块(34)和第四夹持块(35)靠近底板(23)相对的侧棱相互铰接,使两个加持块能够绕铰接处的侧棱旋转;底板(23)靠近第一夹持块(30)和第三夹持块(34)的一端设有对称的两个凸起,底板(23)上设有凸起之间开有一U型开口,且两个凸起之间通过连接杆连接;第一夹持块(30)和其相对的凸起之间连有第二弹簧(25),第三夹持块(34)和其相对的凸起之间连有第三弹簧(26),第二弹簧(25)和第三弹簧(26)完全相同,并且均始终处于压缩状态;在第一夹持块(30)和第二夹持块(31)两两相对的表面、第三夹持块(34)和第四夹持块(35)两两相对的表面上开有相同的半圆形通槽(32),使得夹持块两两贴合时形成圆形通孔,通孔的轴线与夹持块相互连接的侧棱相互平行;手动掰开第一加持块(30)和第二加持块(31)、第三加持块(34)和第四加持块(35),将两根不同的线材:第一线材(38) 和第二线材(39)分别放入两个通孔,通孔的内径等于线材的外径;握紧钳柄,使得夹持块夹紧线材,带动线材斜向上并向中央靠拢,当两根线材末端接触加热片(15),线材接触加热片(15)的端部融化;加热片(15)进行远离,将冷却风扇(16)靠近线材,两根线材继续向中央靠拢,然后两根线材融化的端部接触上,并粘接在一起,形成鼓状熔接点(40),通过冷却风扇(16)冷却,使鼓状熔接点(40)冷却变硬;在第二夹持块(31)和第四夹持块(35)相对的侧面上、第一夹持块(30)和第三夹持块(34)相对的侧面上设有相同的半圆锥状凸起,使得第一夹持块(30)和第二夹持块(31)相互贴合、第三夹持块(34)和第四夹持块(35)相互贴合后形成圆锥突起的刀口(33);靠拢过程中,加持块上的圆锥突起状刀口(33)将鼓状熔接点(40)处多余的材料切除,使线材熔接处的的内径与其他地方的内径保持一致。

2. 如权利要求1所述的一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,所述加热片(15)和冷却风扇(16)通过L型连接杆(36)连接,L型连接杆(36)套在连接杆上;通过手动使得L型连接杆(36)带动加热片(15)和冷却风扇(16)在和底板(23)所在平面相互垂直的平面内进行转动。

3. 如权利要求1所述的一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,该圆锥状凸起锋利,形成圆锥状刀口。

4. 如权利要求1所述的一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,所述恒温电路控制板(42)上的显示屏(43)用于实时显示加热片(15)的温度、散热风扇的工作状态以及完成线材拼接的步骤流程。

5. 如权利要求1所述的一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,所述恒温电路控制板(42)上的调温旋钮(44)用于针对拼接线材的材料不同所需给加热片设置的不同熔融温度值。

6. 如权利要求1或4所述的一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,所述恒温电路控制板(42)为白光电路控制板。

7. 如权利要求1所述的一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,所述加热片(15)为一金属片。

一种用于拼接3D打印线材的装置

技术领域

[0001] 本发明属于3D打印领域,涉及一种用于拼接两根3D打印线材的工具,特别涉及一种通过高温熔化两根线材端部,并将其拼接在一起的工具。

背景技术

[0002] 如今,桌面级3D打印机日益普及,而作为最普遍的打印机——FDM型打印机,所使用的ABS、PLA或者添加了其他材质成分的树脂打印材料在使用过程中有诸多问题,如下所述:

[0003] 1、如(图1)所示,现在3D打印机为了实现多色打印,安装多个喷头,每个喷头装有不同颜色的线材,打印过程中不同时间,不同部分使用不同的喷头打印。虽然功能比单喷头打印机更加强大,但是价格却高出后者很多,所以现在市面上单喷头打印机占绝大份额。但是单喷头打印机只能使用一卷颜色的线材,而每一卷线材都是单一颜色,即便是彩色线材也没有办法由使用者随心变换颜色,所以使用单喷头打印机实现多色打印存在很大困难。

[0004] 2、作为3D打印机的一大特点,在输入打印命令后,可以在使用者不看护的情况下自行完成打印任务。但使用者在离开打印机之前必须为打印机选用足够长度的线材进行打印,否则,若打印线材在使用者不在场时耗尽,打印任务将宣告失败。由此,当每卷线材在快要使用完时的余料对于某些打印任务不够用时,大多数情况下会被使用者丢弃,造成余料的浪费。

[0005] 3、在打印过程中,有时会遇到由于错误估计材料使用量,造成打印过程中材料耗尽,无法完成打印任务。所以使用者会在线材即将耗尽时,用新的线材续上,使打印机继续工作。由于每种打印机更换线材的难易程度不同,使用者大多数无法及时的续上新线材,造成打印过程中有一定时间内出现断料现象,轻则影响打印质量,重则打印失败。而且在慌乱中续上新线材的过程极易出现使用者烫伤的现象。

[0006] 4、现在在国外的3D打印行业中出现一种对两根线材进行熔化和拼接的工具,如图3所示。此工具由上下两个加热块组成,并且加热块中央分别有一条半圆槽,如图4所示,两个半圆槽拼接正好可拼接为与打印线材直径一致的圆形孔。如图5所示,两根线材先分别从两端插入圆槽中,在加热块中央部分处接触上。加热两个加热块至一定温度,使两根线材在加热块圆孔中的部分处于熔融状态,在此过程中压紧两个加热块,两根熔融的线材在端部由于黏性粘接在一起。之后冷却加热块,线材同时冷却,由于圆孔的约束,使得冷却后的拼接部分仍保持线材应有的直径。但是此工具存在以下两点严重不足之处:第一:加热区域大,而拼接只需要端部很小一部分熔融就以足够,所以存在严重的能量浪费,而且使得加热块和线材冷却至室温很慢,耗时过长;第二:线材受热区域大带来另一个问题,线材除了拼接的端部以外部分熔融在冷却后极容易出现扭曲变形的问题,在线材使用时极容易出现堵料的现象。

发明内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题针对现在单喷头打印机实现多色打印过难、更换或者对接线材过于复杂危险,同时鉴于国外熔接线材方法存在诸多不足之处。本发明设计了一种更加简单实用的3D打印线材熔接工具,可将两根线材最端部加热至一定温度下熔融并拼接在一起,然后再处理熔接处多余线材,使线径恢复原来大小。此工具不仅解决上诉问题,更做到了低能耗,耗时短,熔接质量更好。

[0008] 本实用新型的技术方案是:一种用于拼接3D打印线材的装置,其特征在于,包括电源41、恒温电路控制板42和线材熔接钳45;电源41与恒温电路控制板42上的电源接口连接,为整个装置除电源41外的其他部件进行供电;恒温电路控制板42和线材熔接钳45连接;所述线材熔接钳45包括底板23、加热片15、冷却风扇16、第一钳柄19、第二钳柄20、第一夹持块30、第二夹持块31、第三夹持块34、第四夹持块35、第一弹簧24、第二弹簧25和第三弹簧26;第一钳柄19和第二钳柄20在铰接点27处相互铰接,并且铰接点27固定在底板23上;第一钳柄19和第二钳柄20之间连接有第一弹簧24,且第一弹簧24初始状态为压缩状态;在两个钳柄上靠近铰接处各开有一通孔28,底板23上两个约束突起29穿过两个钳柄上的该孔,约束钳柄19的转动范围,且通孔内径大于底板23上的圆柱状约束突起的外径;第一钳柄19的钳嘴处固连有第四夹持块35,第二钳柄20的钳嘴处固连有第二夹持块31;第一夹持块30和第二夹持块31靠近底板23相对的侧棱相互铰接,使两个加持块能够绕铰接处的侧棱旋转,第三夹持块34和第四夹持块35靠近底板23相对的侧棱相互铰接,使两个加持块能够绕铰接处的侧棱旋转;底板23靠近第一夹持块30和第三夹持块34的一端设有对称的两个凸起,底板23上设有凸起之间开有一U型开口,且两个凸起之间通过连接杆连接;第一夹持块30和其相对的凸起之间连有第二弹簧25,第三夹持块34和其相对的凸起之间连有第三弹簧26,第二弹簧25和第三弹簧26完全相同,并且均始终处于压缩状态;在第一夹持块30和第二夹持块31两两相对的表面、第三夹持块34和第四夹持块35两两相对的表面开有相同的半圆形通槽32,使得夹持块两两贴合时形成圆形通孔,通孔的轴线与夹持块相互连接的侧棱相互平行;手动掰开第一加持块30和第二加持块31、第三加持块34和第四加持块35,将两根不同的线材:第一线材38和第二线材39分别放入两个通孔,通孔的内径等于线材的外径;握紧钳柄,使得夹持块夹紧线材,带动线材斜向上并向中央靠拢,当两根线材末端接触加热片15,线材接触加热片15的端部融化;加热片15进行远离,将冷却风扇16靠近线材,两根线材继续向中央靠拢,然后两根线材融化的端部接触上,并粘接在一起,形成鼓状熔接点40,通过冷却风扇16冷却,使鼓状熔接点40冷却变硬;在第二夹持块31和第四夹持块35相对的侧面上、第一夹持块30和第三夹持块34相对的侧面上设有相同的半圆锥状凸起,使得第一夹持块30和第二夹持块31相互贴合、第三夹持块34和第四夹持块35相互贴合后形成圆锥突起的刀口33;靠拢过程中,加持块上的圆锥突起状刀口33将鼓状熔接点40处多余的材料切除,使线材熔接处的内径与其他地方的内径保持一致。

[0009] 本实用新型的进一步技术方案是:所述加热片15和冷却风扇16通过L型连接杆36连接,L型连接杆36套在连接杆上;通过手动使得L型连接杆36带动加热片15和冷却风扇16在和底板23所在平面相互垂直的平面内进行转动。

[0010] 本实用新型的进一步技术方案是:该圆锥状凸起锋利,形成圆锥状刀口。

[0011] 本实用新型的进一步技术方案是:所述恒温电路控制板42上的显示屏43用于实时显示加热片15的温度、散热风扇的工作状态以及完成线材拼接的步骤流程。

[0012] 本实用新型的进一步技术方案是:所述恒温电路控制板42上的调温旋钮44用于针对拼接线材的材料不同所需给加热片设置的不同熔融温度值。

[0013] 本实用新型的进一步技术方案是:所述恒温电路控制板42为白光电路控制板。

[0014] 本实用新型的进一步技术方案是:所述加热片15为一金属片,所用材料为紫铜材质。

[0015] 本实用新型的工作过程为:将两根不同线材分别插入第一夹持块30和第二夹持块31、第三夹持块34和第四夹持块35形成的柱状通孔中,转动L型连接杆36使得加热片15位于第一夹持块30和三夹持块34中间的区域,(并使两根线材端部分别紧贴加热片两侧面),握紧钳柄,第一加持块30和第二加持块31、第三加持块34和第四加持块35(向中央靠拢的同时)向上运动,使得第二弹簧25和第三弹簧26继续压缩,从而使第一加持块30和第二加持块31压紧通孔中的线材,同理使第三加持块34和第四加持块35压紧通孔中的线材,同时,向中央靠拢,使得两根线材末端同时接触(并继续压紧)加热片15,通过恒温电路控制板42对加热片15加热升温,使线材与加热片15相接触的端部被熔融;转动L型连接杆36,(使加热片离开两根线材中央区域,并同时)带动冷却风扇16靠近夹持块;继续握紧手柄,使两根线材端部继续向中央靠拢,相互挤压并粘接在一起,此时两根线材熔接处形成鼓状熔接点;开启(散热)风扇(16),鼓状熔接点受风散热,迅速冷却至室温,鼓状熔接点冷却变硬,使得两根线材牢固粘接在一起;继续握紧手柄,两加持块继续相中样靠拢,而粘接后的线材不能再运动了,只能相对加持块在圆形孔13中滑动,两个锥状刀口33继续向中央靠拢,这个过程中,线材在加持块中的圆形孔13中处于滑动状态,直到两个锥状刀口33相互接触上并压紧,鼓状熔接点40处多余的材料完全被锥状刀口切除掉,原先鼓状熔接点40处变成与圆形孔13直径一致的线材。

[0016] 发明效果

[0017] 本实用新型的技术效果在于:在3D打印机日益普及的现状下,本发明针对3D打印机使用者在使用过程中遇到的各种不便之处,如使用单喷头打印机难于实现多色打印,各种成卷的线材剩余少量余料后无法再充分利用,打印过程中一卷线材用完时无法及时的续上新的线材以致于打印失败,以及更换线材时容易造成烫伤的问题。而国外3D打印爱好者所发明用于拼接两根3D打印线材的工具又存在诸多问题。而本发明中,如(图22)所示,将加热源缩小为一个薄铜片,线材熔融部分也只是在线材端部非常小的区域,线材拼接在一起后,散热风扇16开始冷却,在极端的时间内即可使线材拼接处冷却凝固,而其他区域不受任何影响,最后用块锋利的锥状刀口33将拼接处的鼓状物切除,本发明将全部过程集成在一个工具中,使用不仅方便安全快速,而且极大提高了熔接质量。从而彻底解决现在3D打印机使用过程中诸多问题,比如实现单喷头打印机多色打印如图2,余料充分利用减少浪费,更换线材方便安全。

附图说明

[0018] 图1为现有双喷头多色打印过程示意图

[0019] 图2为使用本发明后单喷头多色打印过程示意图

[0020] 图3为国外现有的熔接器模型结构示意图

[0021] 图4为两个半圆槽拼合成一个圆孔示意图

- [0022] 图5为两根线材插入加热块中的示意图
- [0023] 图6为本装置结构示意图
- [0024] 图7为线材熔接钳结构示意图
- [0025] 图8为加持部分总体图
- [0026] 图9为加持部分侧视图(局部)
- [0027] 图10为加持部分局部详细图
- [0028] 图11为开始握紧手柄式时各部分运动情况第一示意图
- [0029] 图12为开始握紧手柄式时各部分运动情况第二示意图
- [0030] 图13为手柄完全握紧后的状态示意图
- [0031] 图14为加热片与散热风扇第一结构图
- [0032] 图15为为加热片与散热风扇第二结构图
- [0033] 图16为放置线材步骤的示意图
- [0034] 图17为夹紧线材步骤的示意图
- [0035] 图18为转换加热散热模式步骤的示意图
- [0036] 图19为拼接线材端部步骤的示意图
- [0037] 图20为冷却线材步骤的示意图
- [0038] 图21为剪除鼓状熔接点步骤的示意图
- [0039] 图22为本实用新型拼接过程示意图
- [0040] 1.喷头1;2.喷头2;3.颜色1线材;4.颜色2线材;5.X轴导轨;6.打印品颜色1;7.打印品颜色2;8.打印平台;9.单喷头;10.上加热块;11.下加热块;12.半圆槽;13.圆形孔;14.加持部分;15.加热片;16.冷却风扇;17.A方向观看;18.B方向观看;19.第一钳柄;20.第二钳柄;23.底板;24.第一弹簧;25.第二弹簧;26.第三弹簧;27.铰接点;28.长通孔;29.约束突起;30.第一加持块;31.左第二加持块;32.半圆形通槽;33.圆锥状突起的刀口;34.第三加持块;35.第四加持块;36.L型连接杆;37.圆柱体;38.第一线材;39.第二线材;40.鼓状熔接点;41.电源部分;42.恒温电路控制部分;43.显示屏;44.调温旋钮;45.线材熔接钳。

具体实施方式

[0041] 下面结合具体实施实例,对本实用新型技术方案进一步说明。

[0042] 1、如图6所示,本发明分为电源部分41、恒温电路控制部分42、线材熔接钳部分45组成,以下分别详细介绍:

[0043] 电源部分41:电源可直接插到家用220V普通电压上,通过自带的适配器将电压稳定到24V,共恒温电路控制部分和线材熔接钳部分使用。

[0044] 恒温电路控制部分42:此部分主要为一块电路控制板,其中主要功能有两个,第一,通过控制板上的调温旋钮44可以从0~300℃精确控制线材熔接钳上加热源的温度,另外时时在显示屏43上显示温度;第二,电路控制板通过转换可以电能精确转换成热源相应的温度。

[0045] 线材熔接钳部分45:

[0046] 如图7所示为线材熔接钳部分总图,由加持部分、加热片15和散热风扇16组成。接下来我们从A方向或者B方向来详细阐述各部分结构和工作过程。

[0047] 如图8所示,线材熔接钳45包括底板23、加热片15、冷却风扇16、第一钳柄19、第二钳柄20、第一夹持块30、第二夹持块31、第三夹持块34、第四夹持块35、第一弹簧24、第二弹簧25和第三弹簧26;第一钳柄19和第二钳柄20在铰接点27处相互铰接并且铰接点27固定在底板23上;第一钳柄19和第二钳柄20之间连接有第一弹簧24,第一弹簧24始终处于压缩状态下,其弹力作用使得第一钳柄19与第二钳柄20有向外张开的趋势;在两个钳柄上靠近铰接处各开有一长通孔28,底板23上两个约束突起29穿过两个钳柄上的该孔,约束钳柄19的转动范围,且通孔内径略大于底板23上的圆柱状约束突起的外径;第一钳柄19的钳嘴处固连有第四夹持块35,第二钳柄20的钳嘴处固连有第二夹持块31;第一夹持块30和第二夹持块31靠近底板23相对的侧棱相互铰接,使两个加持块可以绕铰接处的侧棱旋转一定角度,第三夹持块34和第四夹持块35靠近底板23相对的侧棱相互铰接,使两个加持块可以绕铰接处的侧棱旋转一定角度;

[0048] 如图9、图10所示,底板23靠近第一夹持块30和第三夹持块34的一端设有对称的两个凸起,底板23上设有凸起之间开有一U型开口,且两个凸起之间通过圆柱体连接;第一夹持块30和其相对的凸起之间连有第二弹簧25,第三夹持块34和其相对的凸起之间连有第三弹簧26,第二弹簧和第三弹簧完全相同,并且均始终处于压缩状态,第二弹簧25将第一加持块30压紧在第二加持块31上,自然状态下,第二弹簧25压缩量较小,允许手动将第一加持块30和第二加持块34掰开一小角度;同理第三弹簧26将第三加持块34压紧在第四加持块35上,自然状态下,第三弹簧26压缩量较小,允许手动将第三加持块34和第四加持块35掰开一小角度;在第一夹持块30和第二夹持块31两两相对的表面、第三夹持块34和第四夹持块35两两相对的表面开有相同的半圆形通槽32,使得夹持块两两贴合时形成圆形通孔,通孔的轴线与夹持块相互连接的侧棱相互平行;

[0049] 如图16,所示,在自然状态下手动掰开第一加持块30和第二加持块31、第三加持块34和第四加持块35,将两根不同的线材:第一线材38和第二线材39分别放入两个通孔,通孔的内径等于线材的外径;

[0050] 如图11、图12所示,握紧钳柄,第一加持块30和第二加持块31构成的整体向中央靠拢的同时也向上有少许位移,使得第二弹簧25进一步压缩,弹力增大,可使第一加持块30和第二加持块31夹紧其圆孔中的第一线材38,同理握紧钳柄的时候,第三加持块34和第四加持块35构成的整体向中央靠拢的同时也向上有少许位移,使得第三弹簧26进一步压缩,弹力增大,可使第三加持块34和第四加持块35夹紧其圆孔中的第二线材,当两根线材末端接触加热片15,线材接触加热片15的端部融化;

[0051] 如图14所示,然后调整L形连接杆,加热片15进行远离,将冷却风扇16靠近线材,两根线材继续向中央靠拢,然后两根线材融化的端部接触上,并粘接在一起,形成鼓状熔接点40通过冷却风扇16冷却,使鼓状熔接点40冷却变硬;在第二夹持块31和第四夹持块35相对的侧面上、第一夹持块30和第三夹持块34相对的侧面上设有相同的半圆锥状凸起,使得第一夹持块30和第二夹持块31相互贴合、第三夹持块34和第四夹持块35相互贴合后形成圆锥突起的刀口33;鼓状熔接点冷却后,线材将不能再向中央移动,而第一加持块和第二加持块组成的整体,与第三加持块和第四加持块组成的整体,继续向中央靠拢,而线材只能在圆孔中处于短距离的滑动状态),靠拢过程中,加持块上的圆锥突起状刀口33完全接触上,如图13所示,将鼓状熔接点40处多余的材料切除,使线材熔接处的的内径与其他地方的内径保

持一致。

[0052] 本发明的具体工作过程如下：

[0053] 步骤一：放置线材，如图15，在加持部分自然松弛状态，并且加热片15位于两个圆锥突起状刀口中间，将两个线材：第一线材38和第二线材39分别插入两个加持块中，并且使两根线材的端部基本接触上加热片，但不至于压得过紧；

[0054] 步骤二：夹紧线材，如图17，开始握紧钳柄，在第二弹簧25和第三弹簧26的弹力作用下，第一加持块30和第二加持块31夹紧第一线材38，第三加持块34和第四加持块35夹紧第二线材39，同时由于两加热块也向中央靠拢，所有两根线材端部完全压紧在加热片15上；

[0055] 步骤三：加热线材，在恒温电路控制部分42中启动加热开关，加热片15迅速升温至指定温度，两根线材与加热片15相接触的端部迅速被熔融；

[0056] 步骤四：转换加热散热模式，如图18，手动搬动L形连接杆36，使其绕圆柱体37旋转，加热片15远离线材熔接点，而散热风扇16靠近线材熔接点，同时关闭加热开关；

[0057] 步骤五：拼接线材端部，如图19，继续握紧钳柄，两组加持块继续向中央靠拢，并且在这个过程中线材一直都被压紧中，上一步骤中被融化的两个端部开始接触上，由于熔融的线材的黏性作用，两根线材在端部粘接在一起，并在拼接处形成一个鼓状熔接点40；

[0058] 步骤六：冷却线材，如图20，在在恒温电路控制部分启动散热风扇开关，散热风扇迅速将两根线材的熔接点冷却到室温，上一步骤中形成的鼓状熔接点变硬；

[0059] 步骤七：剪除鼓状熔接点40，如图21，带线材冷却到室温，继续握紧钳柄，两组加持块继续相中央靠拢，两个圆锥突起状刀口33也开始向中央靠拢，这个过程中，线材在加持块中的圆形孔13中处于滑动状态，直到两个圆锥突起状刀口33接触上并压紧，鼓状熔接点40处多余的材料完全被圆锥突起状刀口切除掉，原先鼓状熔接点40处变成线径与其他地方的线径一致的线材；

[0060] 步骤八：取出线材，完全松开手柄，加持块张开，则可将拼接在一起的线材整体取出，切断电源，至此完成3D打印线材的拼接。

[0061] 以3D打印常用材料PLA为例，详细介绍本发明拼接两根不同1.75mm线径的PLA的过程。

[0062] PLA熔融温度为200~220℃，在210℃左右时粘接强度最大。加持块(30、31、34和35)上的半圆槽半径均为0.875mm，从而拼合后得到1.75mm直径的圆形孔13。

[0063] 分以下六个步骤开始操作：

[0064] 步骤一：放置线材，如图16，在加持部分自然松弛状态，并且加热片15位于两个圆锥突起状刀口中间，将两根不同颜色的PLA线材分别插入两组加持块中，并且使两根线材的端部基本挨上加热片，但不至于压得过紧；

[0065] 步骤二：夹紧线材，如图17，开始握紧钳柄，在第二弹簧25和第三弹簧26的弹力作用下，第一加持块30和第二加持块31夹紧第一线材38，第三加持块34和第四加持块35夹紧第二线材39，同时由于两加热块也向中央靠拢，所有两根线材端部完全压紧在加热片15上；

[0066] 步骤三：加热线材，在恒温电路控制部分42中启动加热开关，加热片15迅速升温至指定温度210℃，两根线材与加热片15相接触的端部迅速被熔融；

[0067] 步骤四：转换加热散热模式，如图18，手动搬动L形连接杆36，使其绕圆柱体37旋转，加热片15远离线材熔接点，而散热风扇16靠近线材熔接点，同时关闭加热开关；

[0068] 步骤五:拼接线材端部,如图19,继续握紧钳柄,两组加持块继续向中央靠拢,并且在这个过程中线材一直都被压紧中,上一步骤中被融化的两个端部开始接触上,由于熔融的线材的黏性作用,两根线材在端部粘接在一起,并在拼接处形成一个鼓状熔接点40;

[0069] 步骤六:冷却线材,如图20,在恒温电路控制部分启动散热风扇开关,散热风扇迅速将两根线材的熔接点冷却到室温,上一步骤中形成的鼓状熔接点变硬;

[0070] 步骤七:剪除鼓状熔接点40,如图21,带线材冷却到室温,继续握紧钳柄,两组加持块继续相中央靠拢,两个圆锥突起状刀口33也开始向中央靠拢,这个过程中,线材在加持块中的圆形孔13中处于滑动状态,直到两个圆锥突起状刀口33接触上并压紧,鼓状熔接点40处多余的材料完全被圆锥突起状刀口切除掉,原先鼓状熔接点40处变成线径与其他地方的线径一致的线材;

[0071] 步骤八:取出线材,完全松开手柄,加持块张开,则可将拼接在一起的线材整体取出,切断电源,至此完成3D打印线材的拼接。

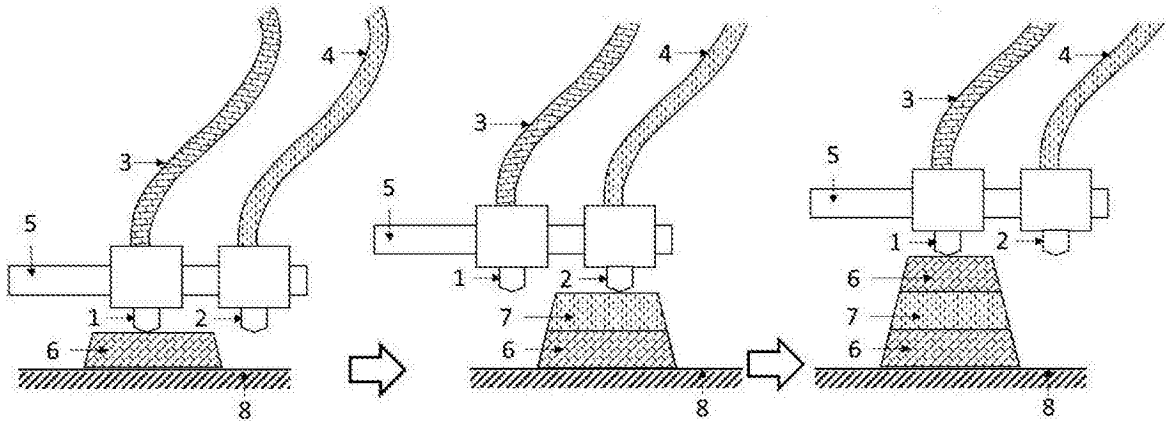


图1

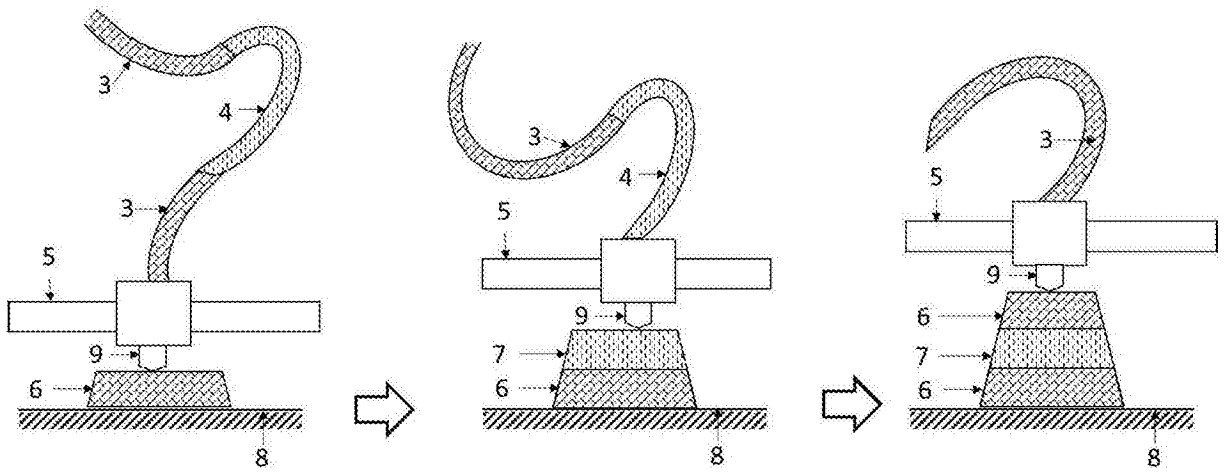


图2

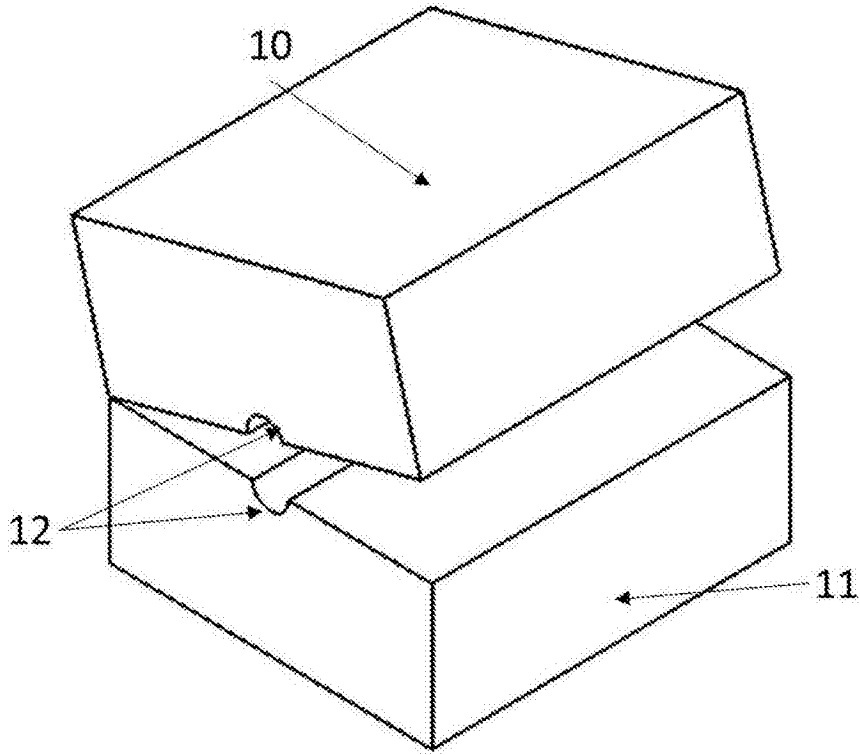


图3

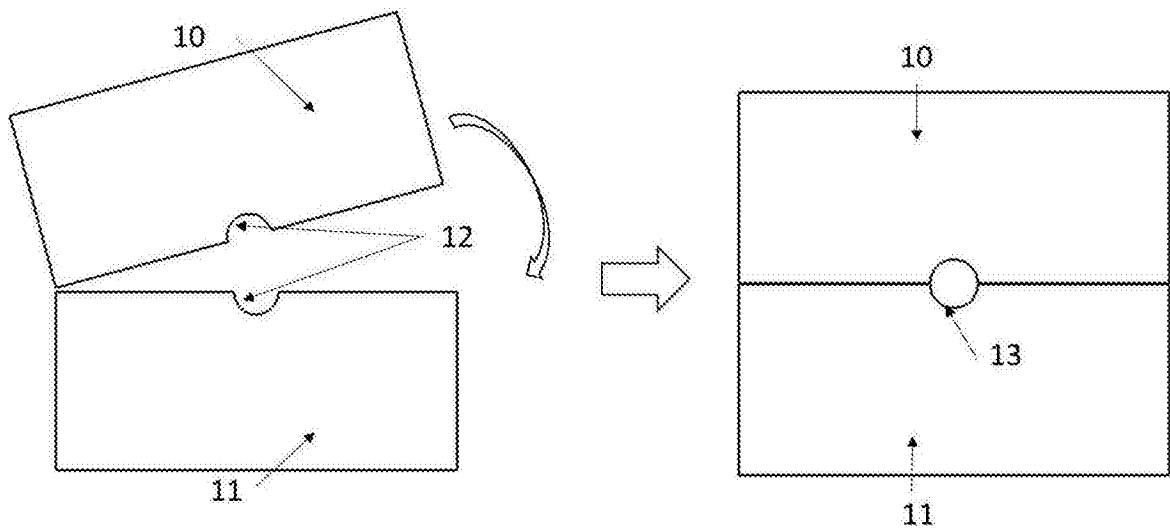


图4

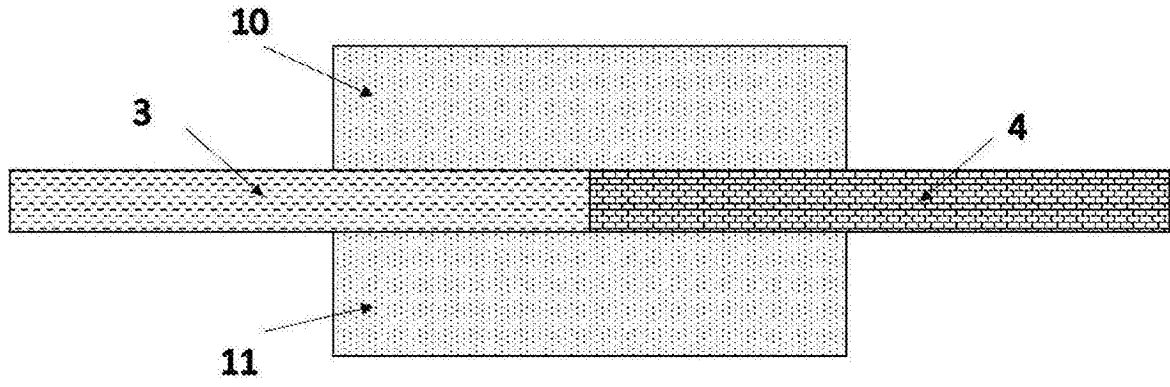


图5

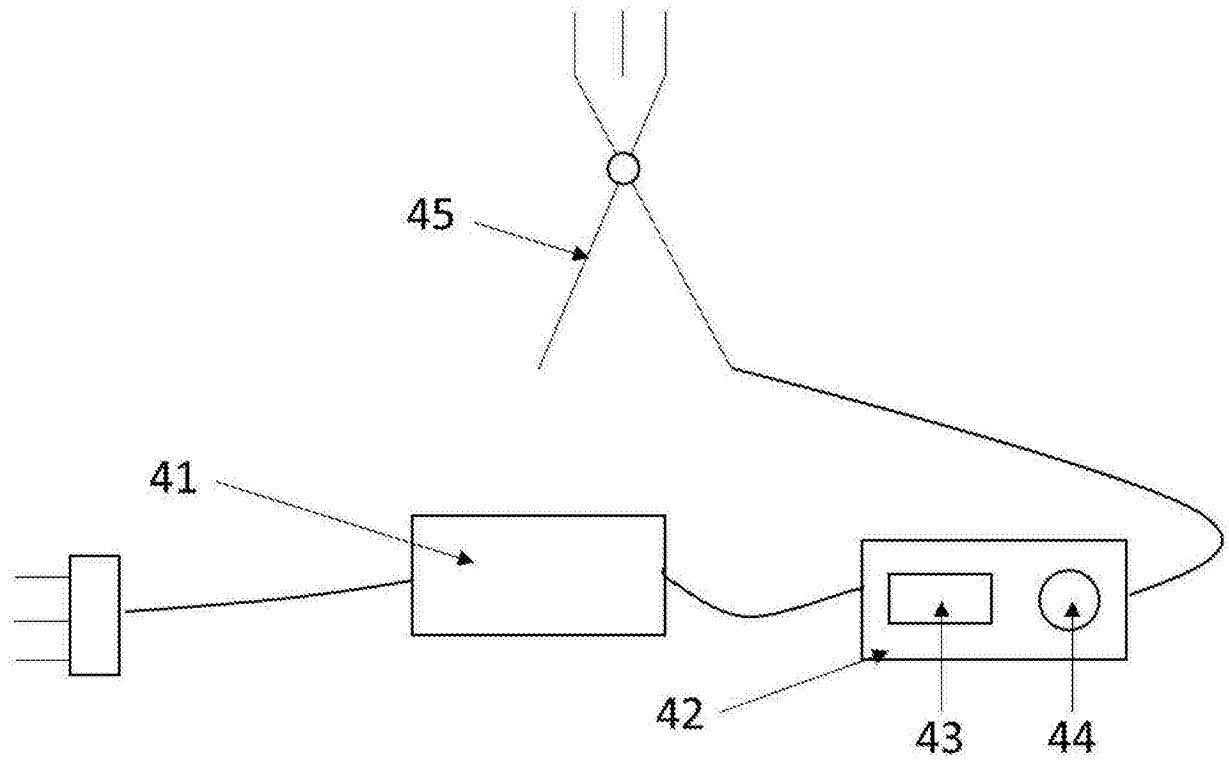


图6

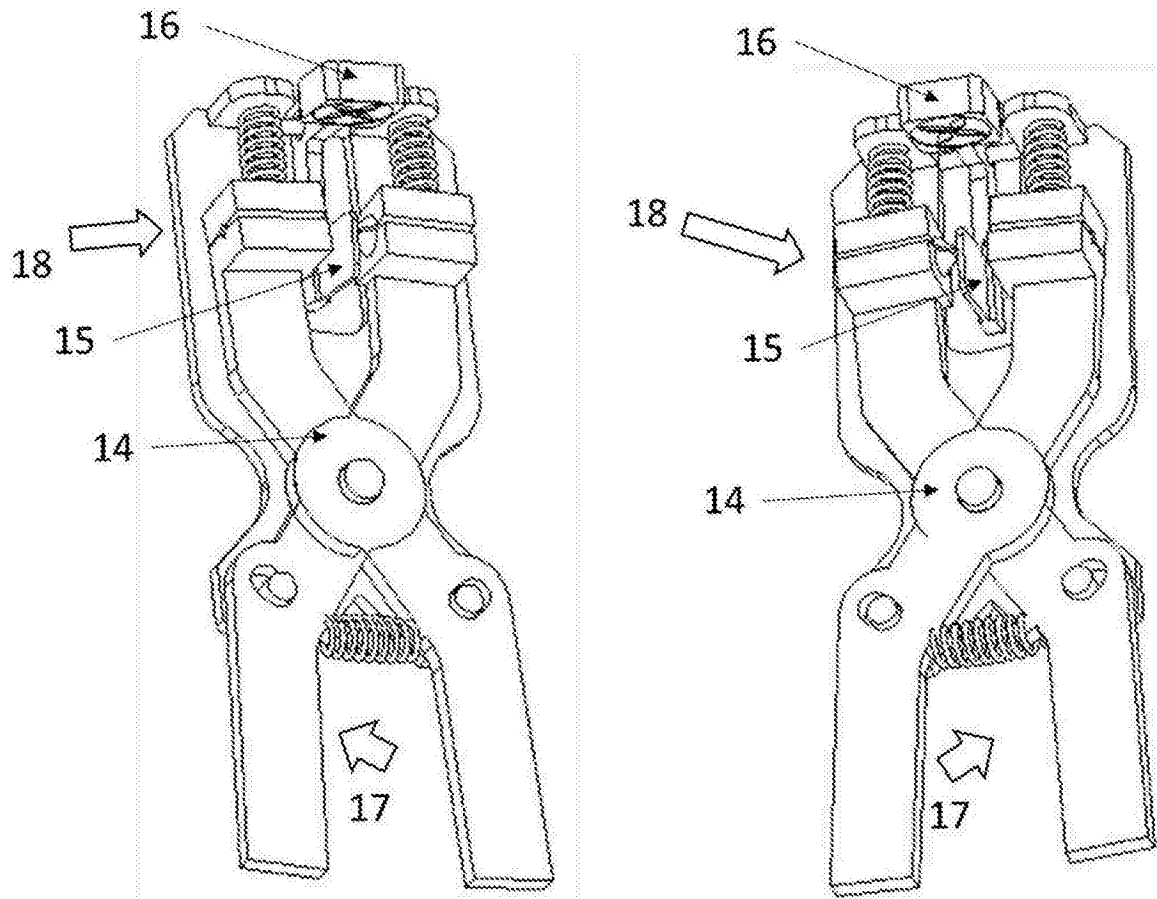


图7

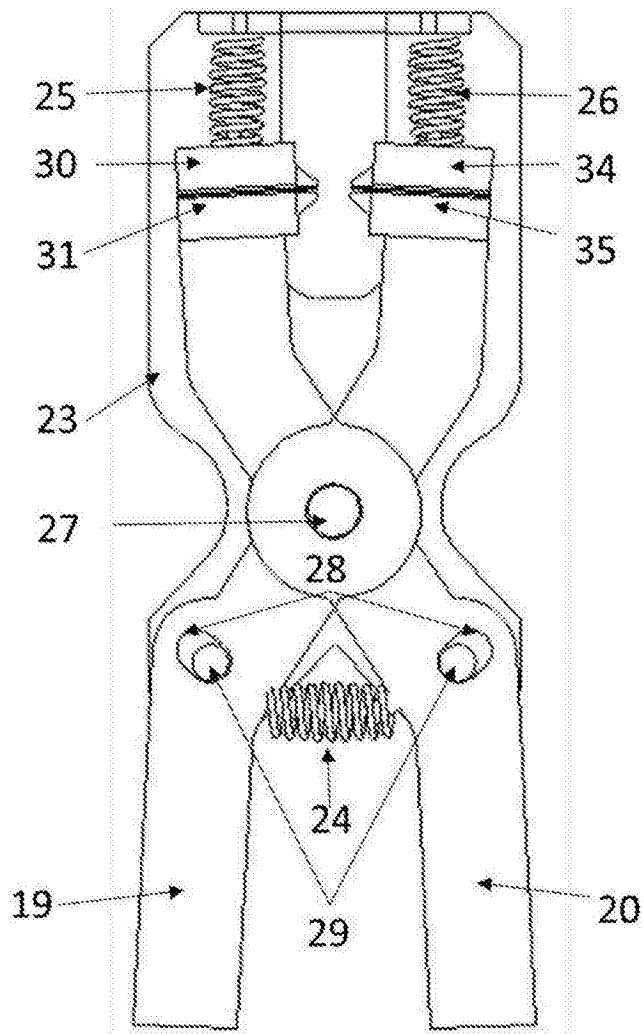


图8

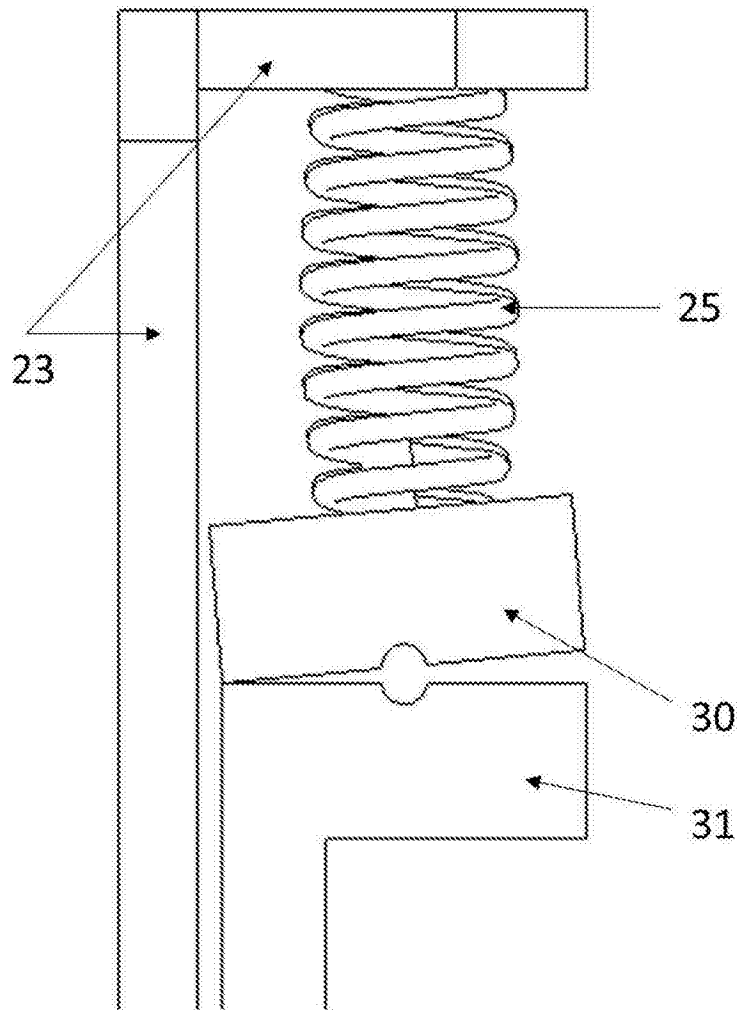


图9

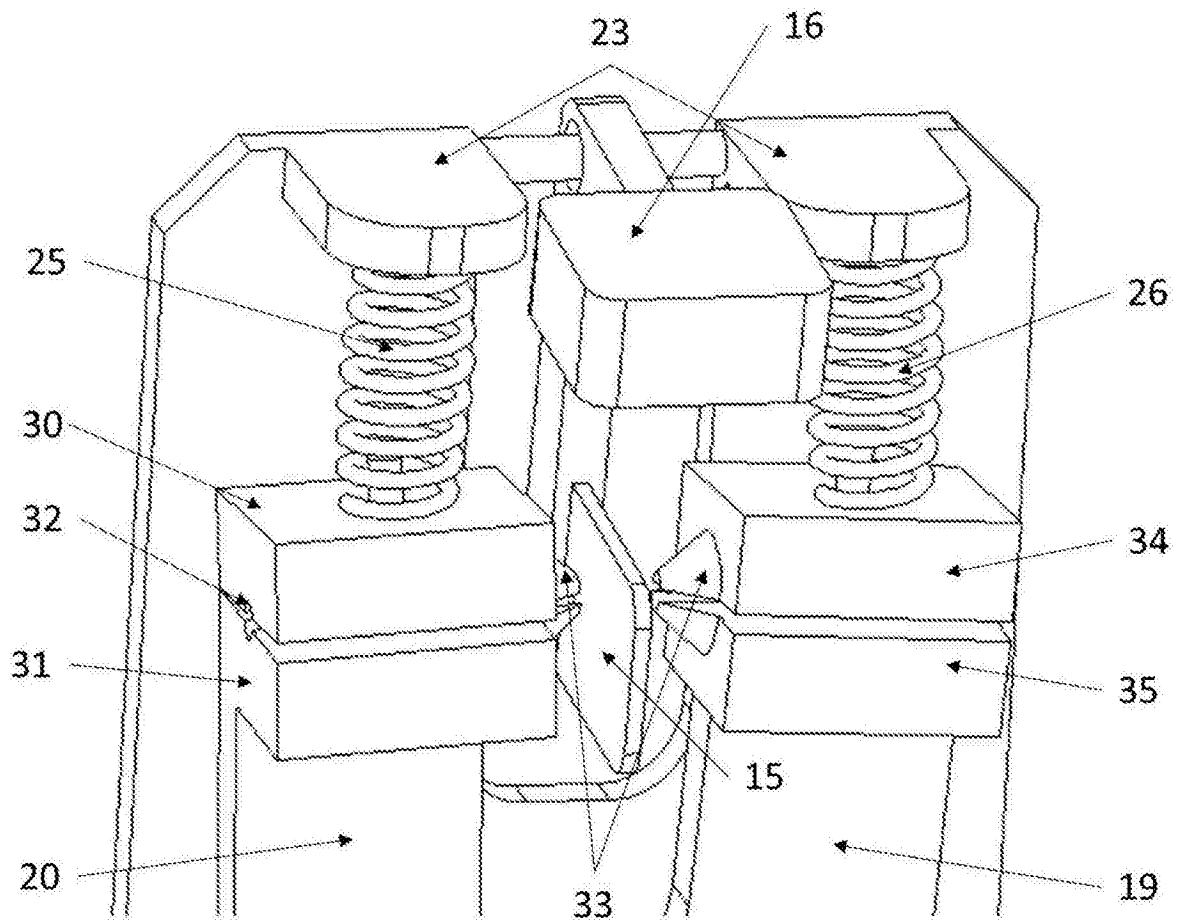


图10

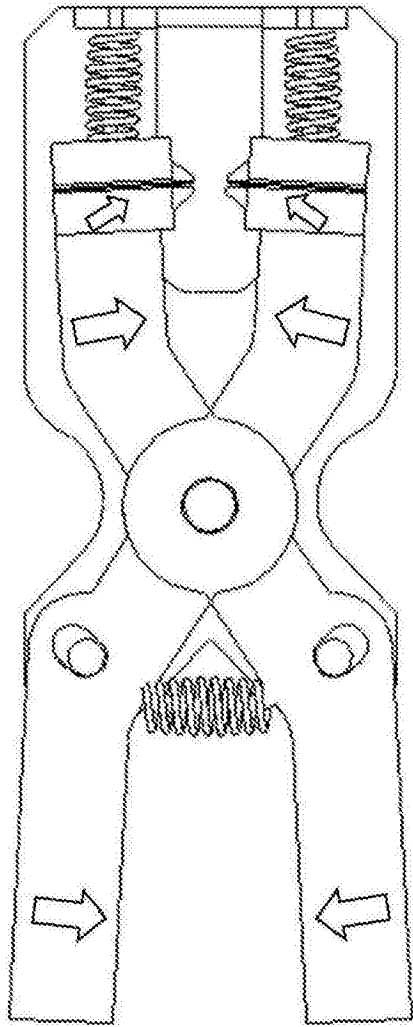


图11

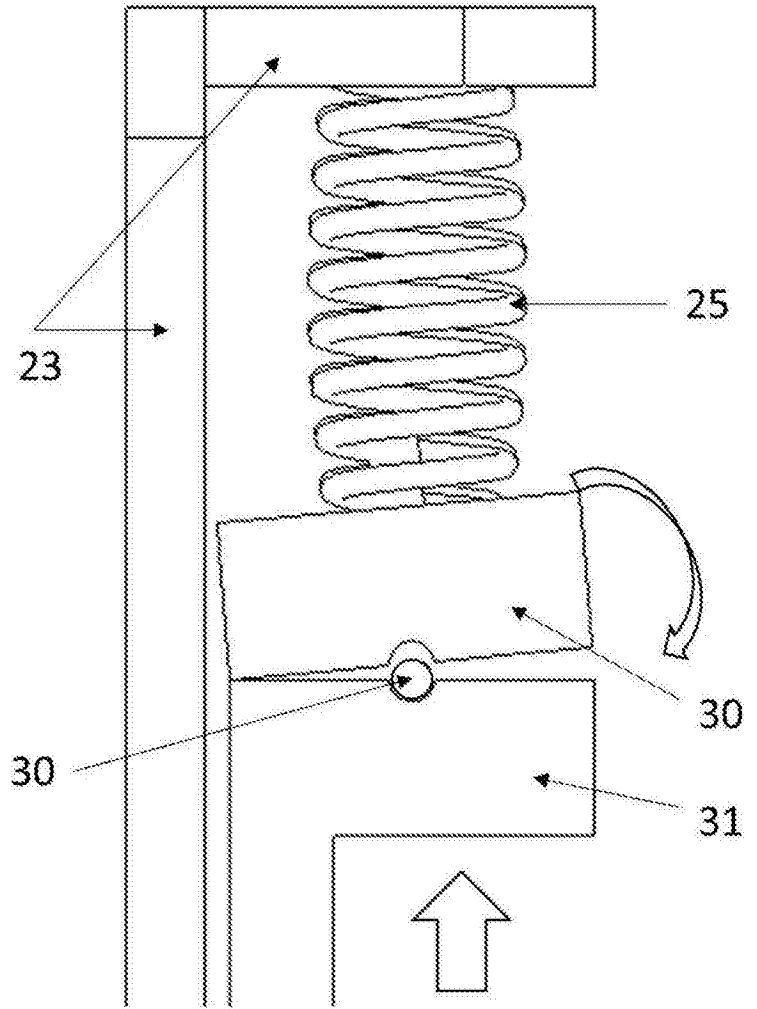


图12

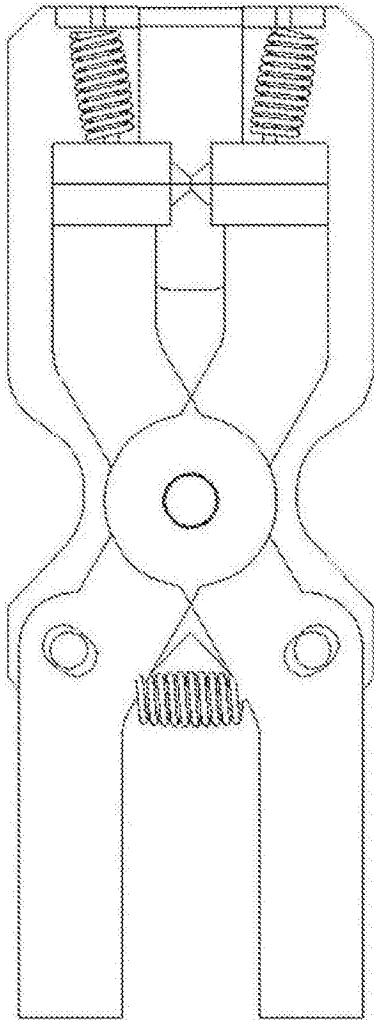


图13

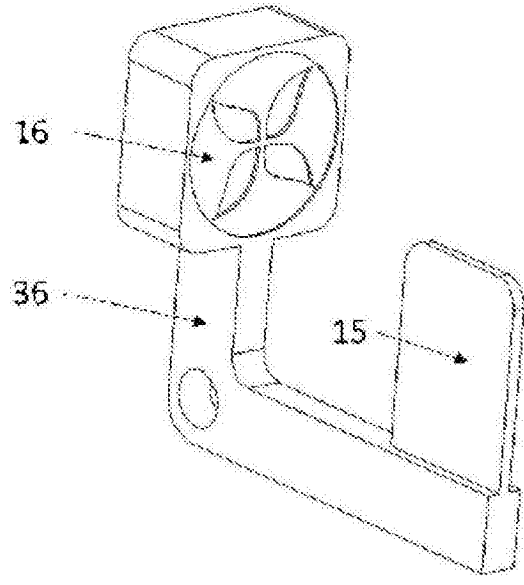


图14

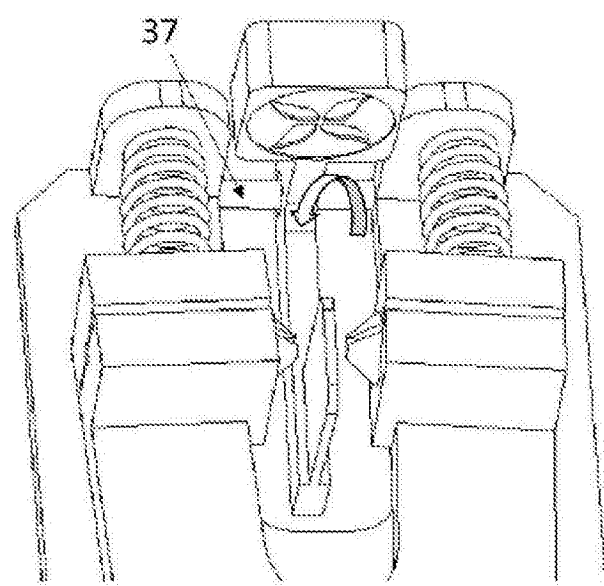


图15

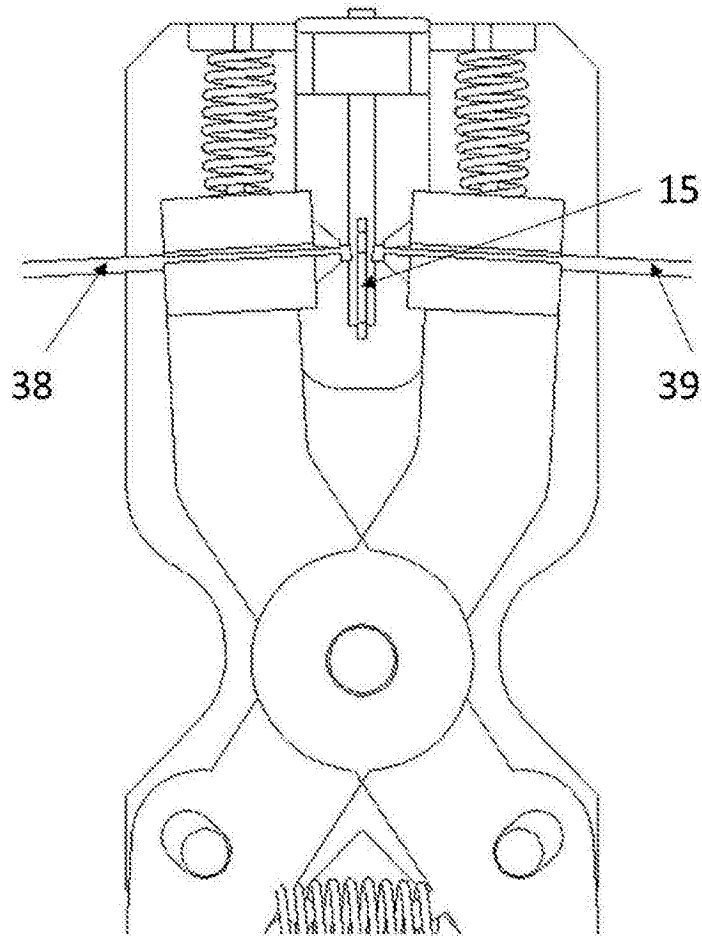


图16

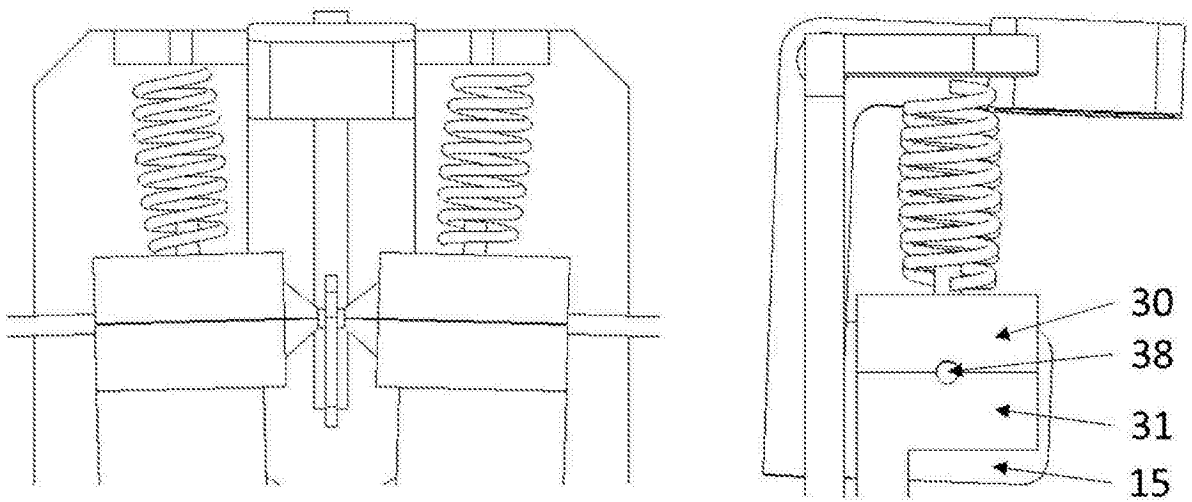


图17

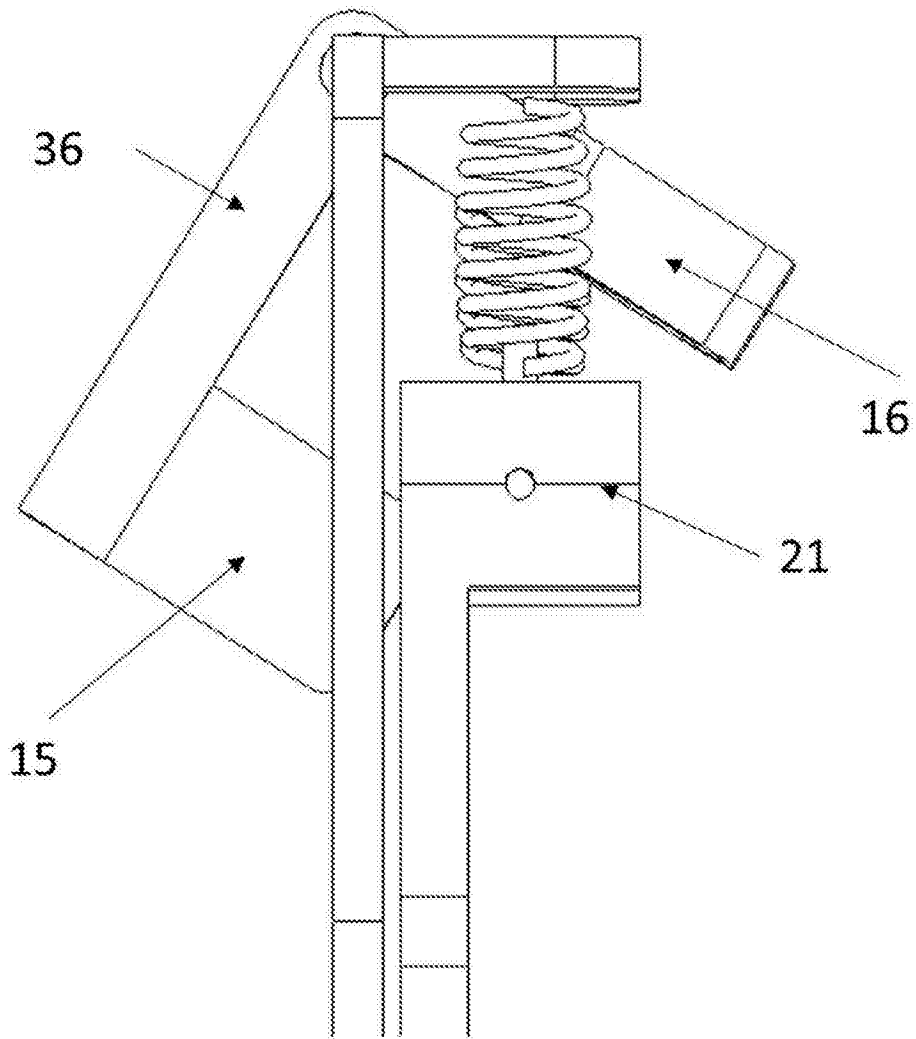


图18

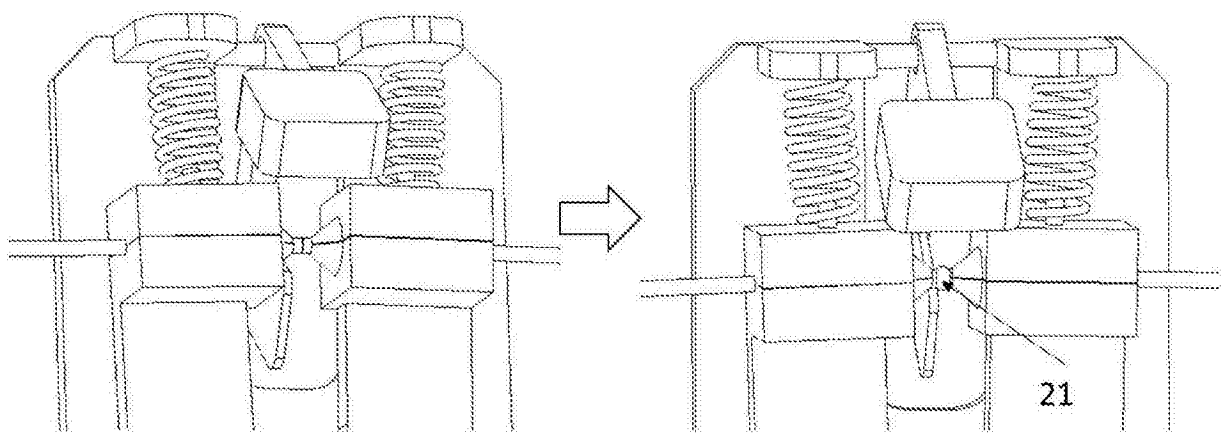


图19

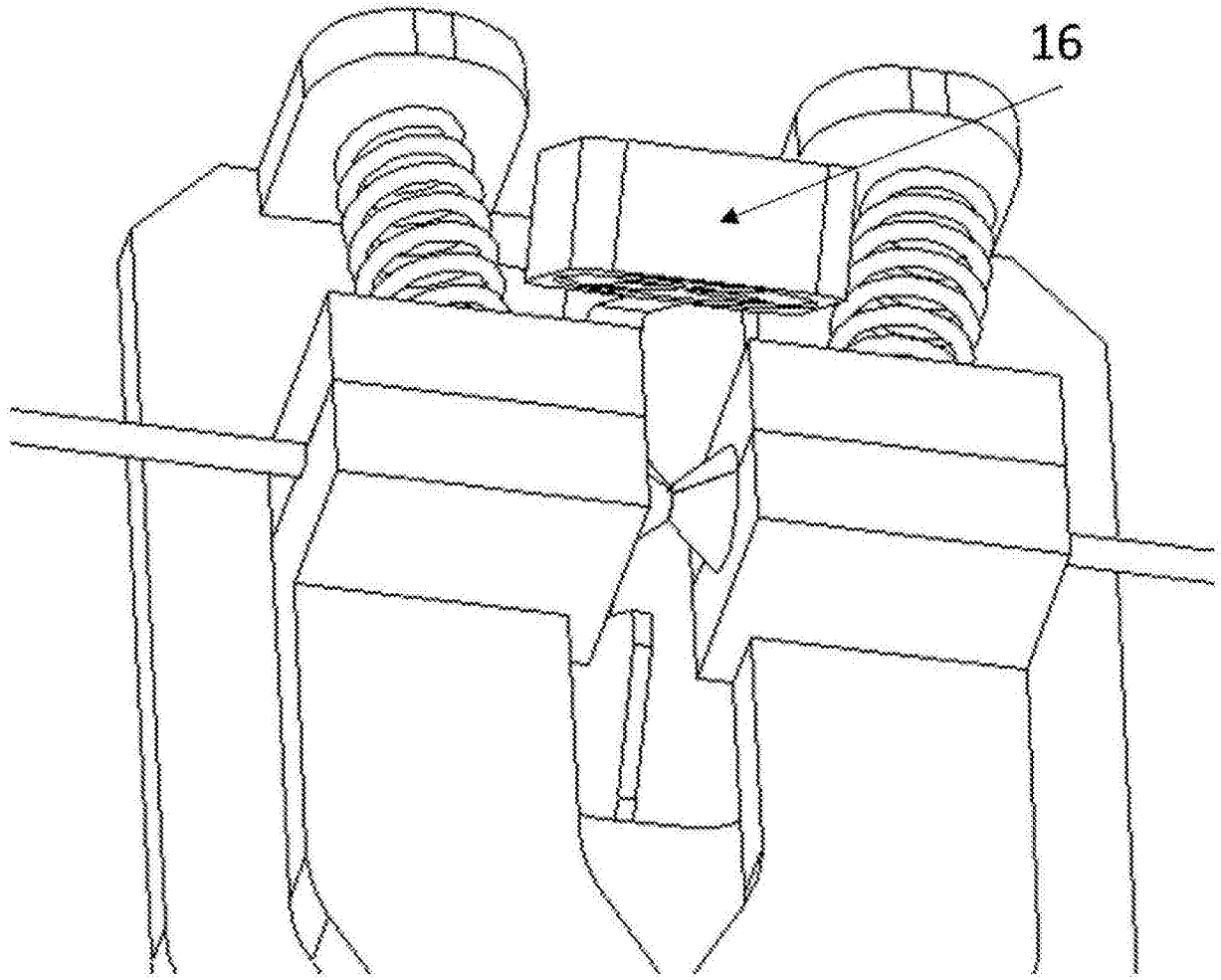


图20

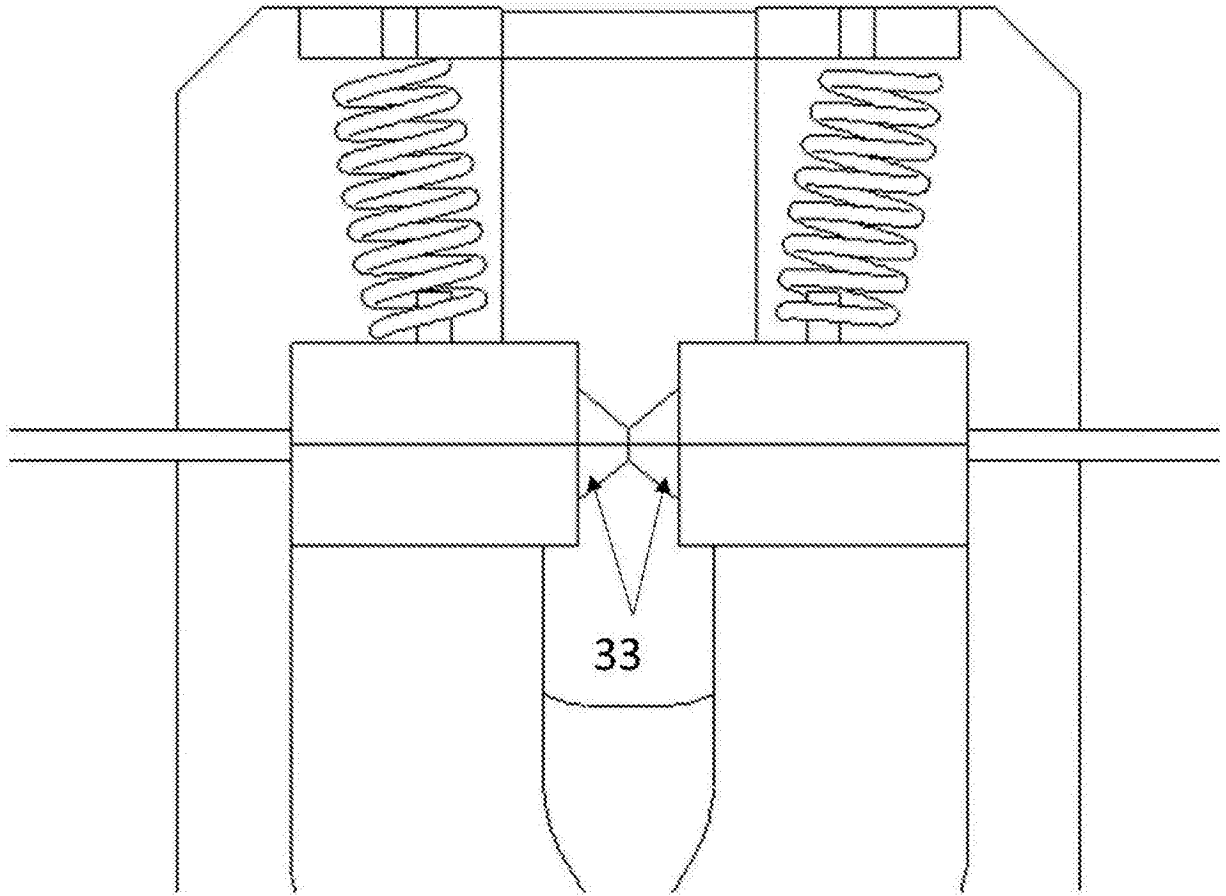


图21

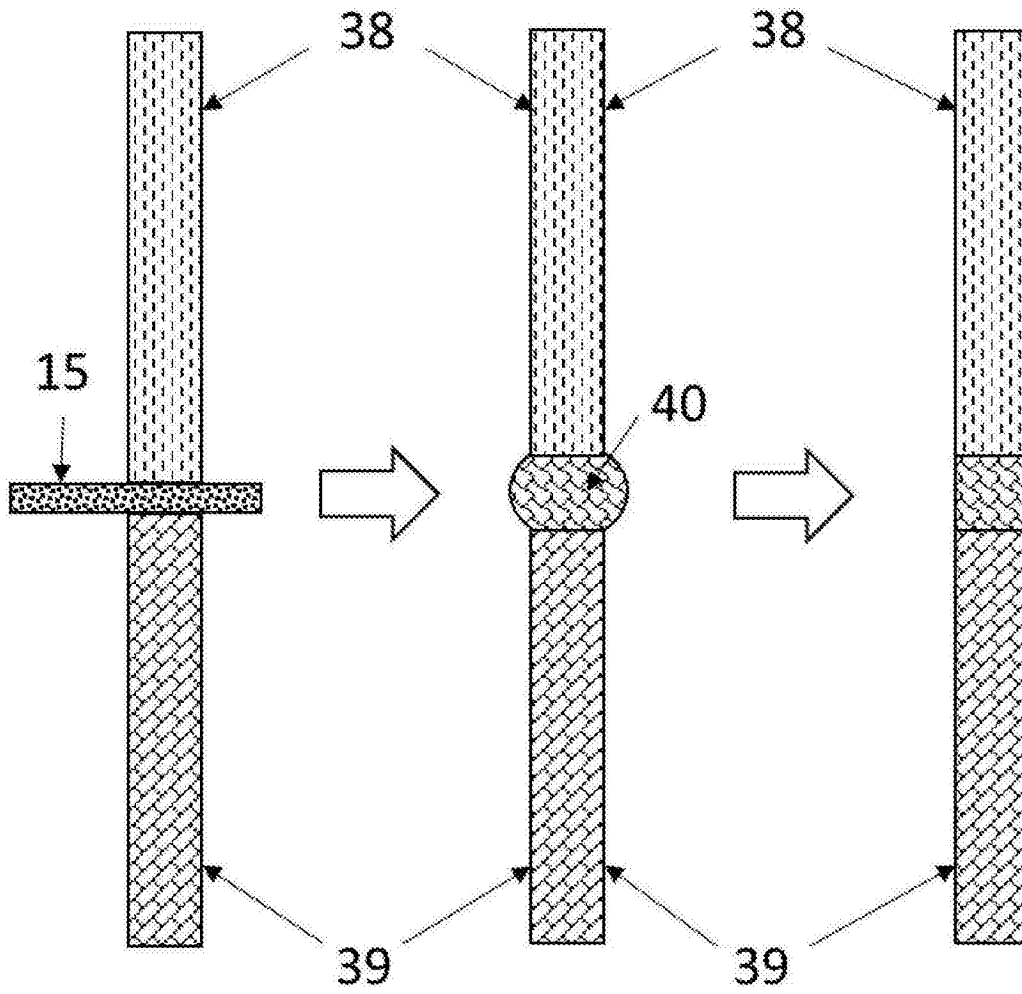


图22