



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115156462 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202211076741.9

(22) 申请日 2022.09.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115156462 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(73) 专利权人 常州市武进大众标准件有限公司  
地址 213102 江苏省常州市武进区遥观镇  
洪庄工业园区5号

(72) 发明人 董军辉 马逢源 陈翌

(74) 专利代理机构 南通市集优专利代理事务所  
(普通合伙) 32651

专利代理师 陈劭哲

(51) Int. Cl.

B21J 13/02 (2006.01)

B21J 13/14 (2006.01)

B21J 5/08 (2006.01)

B21K 1/44 (2006.01)

(56) 对比文件

JP S5719121 A, 1982.02.01

CN 211276193 U, 2020.08.18

CN 114769490 A, 2022.07.22

CN 108262437 A, 2018.07.10

CN 208845548 U, 2019.05.10

CN 204672882 U, 2015.09.30

CN 204700230 U, 2015.10.14

CN 208277491 U, 2018.12.25

JP H079059 A, 1995.01.13

GB 1079326 A, 1967.08.16

KR 20180012465 A, 2018.02.06

JP S5699039 A, 1981.08.10

US 2009247310 A1, 2009.10.01

US 2019076712 A1, 2019.03.14

CH 512274 A, 1971.09.15

田福祥等. 高强度螺栓冷挤镦成形工艺及模具设计.《锻压装备与制造技术》.2011, (第1期),

审查员 王力

权利要求书2页 说明书4页 附图5页

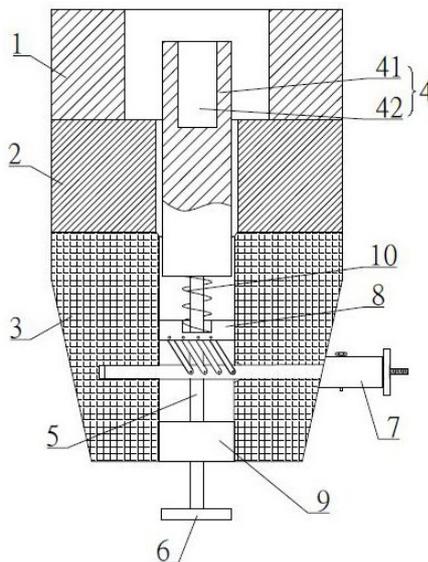
## (54) 发明名称

一种汽车螺栓的冷镦模具及其螺栓制造方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种汽车螺栓的冷镦模具,包括从上至下依次同轴设置且固定连接的顶芯模、倒角模和垫块,还包括动模、限位块和限位块调节组件,动模位于顶芯模、倒角模和垫块的中心开孔内且与垫块的中心开孔内壁滑动连接,动模由圆柱形的柱体和沿其轴向开设在柱体顶端的冷镦孔构成。限位块位于动模的下方,限位块位于垫块的中心开孔内且与垫块的中心开孔内壁滑动连接。限位块调节组件与限位块连接并用于调节其在垫块内的上下位置。本发明还公开了采用该汽车螺栓的冷镦模具制造汽车螺栓的方法。本发明的汽车螺栓的冷镦模具冷镦精度高,模块化设计,模具能进行灵活调整,从而适应多种型号的汽车螺栓生产。

CN 115156462 B



1. 一种制造汽车螺栓的方法,采用一种汽车螺栓的冷镦模具,包括从上至下依次同轴设置且固定连接的顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3),所述顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3)均设有中心开孔,所述顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3)共同构成用于冷镦的定模;所述的一种汽车螺栓的冷镦模具还包括动模(4)、限位块(8)、连接块(12)和限位块调节组件(7);所述定模和动模(4)有多组,多组定模并排设置,相邻的定模通过连接块(12)固定连接;

所述动模(4)位于顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3)的中心开孔内且与垫块(3)的中心开孔内壁滑动连接,所述动模(4)由圆柱形的柱体(41)和沿其轴向开设在柱体(41)顶端的冷镦孔(42)构成;

所述限位块(8)位于动模(4)的下方,所述限位块(8)位于垫块(3)的中心开孔内且与垫块(3)的中心开孔内壁滑动连接;

所述限位块调节组件(7)包括第一连杆(71)、第二连杆(72)、延伸壳(74)和螺母(78);所述第一连杆(71)位于垫块(3)的中心开孔内,所述第二连杆(72)水平设置且位于限位块(8)的下方,所述第二连杆(72)的两端均伸入垫块(3)内且与垫块(3)滑动连接,所述延伸壳(74)设置在垫块(3)的侧面外侧,所述第二连杆(72)的一端穿过延伸壳(74),所述第一连杆(71)有多根且相互平行设置,所述第一连杆(71)的一端与限位块(8)铰接,所述第一连杆(71)的另一端与第二连杆(72)铰接,所述第二连杆(72)位于延伸壳(74)内的一端设有外螺纹(77),所述螺母(78)转动连接在延伸壳(74)远离垫块(3)的一端,所述第二连杆(72)通过外螺纹(77)与螺母(78)螺纹连接;

所述制造汽车螺栓的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 调节准备,调节限位块(8)的上下位置至最高处,根据螺栓的螺头尺寸,更换相应中心开孔孔径的顶芯模(1);根据螺栓的螺头螺杆尺寸,更换相应冷镦孔(42)孔径的动模(4);

S2. 冷镦,在冲压头的压力下粗坯被直接冷镦成型,制成螺栓坯(11)。

2. 一种制造汽车螺栓的方法,采用一种汽车螺栓的冷镦模具,包括从上至下依次同轴设置且固定连接的顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3),所述顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3)均设有中心开孔,所述顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3)共同构成用于冷镦的定模;所述的一种汽车螺栓的冷镦模具还包括动模(4)、限位块(8)、连接块(12)和限位块调节组件(7);所述定模和动模(4)有多组,多组定模并排设置,相邻的定模通过连接块(12)固定连接;

所述动模(4)位于顶芯模(1)、倒角模(2)和垫块(3)的中心开孔内且与垫块(3)的中心开孔内壁滑动连接,所述动模(4)由圆柱形的柱体(41)和沿其轴向开设在柱体(41)顶端的冷镦孔(42)构成;

所述限位块(8)位于动模(4)的下方,所述限位块(8)位于垫块(3)的中心开孔内且与垫块(3)的中心开孔内壁滑动连接;

所述限位块调节组件(7)包括第一连杆(71)、第二连杆(72)、延伸壳(74)和螺母(78);所述第一连杆(71)位于垫块(3)的中心开孔内,所述第二连杆(72)水平设置且位于限位块(8)的下方,所述第二连杆(72)的两端均伸入垫块(3)内且与垫块(3)滑动连接,所述延伸壳(74)设置在垫块(3)的侧面外侧,所述第二连杆(72)的一端穿过延伸壳(74),所述第一连杆(71)有多根且相互平行设置,所述第一连杆(71)的一端与限位块(8)铰接,所述第一连杆(71)的另一端与第二连杆(72)铰接,所述第二连杆(72)位于延伸壳(74)内的一端设有外螺纹(77),所述螺母(78)转动连接在延伸壳(74)远离垫块(3)的一端,所述第二连杆(72)通过

外螺纹(77)与螺母(78)螺纹连接;

所述制造汽车螺栓的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 调节准备,根据螺栓的螺头外径,更换相应中心开孔孔径的顶芯模(1);根据螺栓的螺头螺杆外径,更换相应冷镦孔(42)孔径的动模(4),相邻动模(4)的冷镦孔(42)孔径逐渐变小;

S2. 多次冷镦,在冲压头的压力下粗坯依次经过相邻的定模进行冷镦,直至冷镦成型制成螺栓坯(11)。

3. 根据权利要求1或2所述的制造汽车螺栓的方法,其特征在于,所述限位块调节组件(7)还包括插销(76)、对称设置在延伸壳(74)上的外销孔(75)和等距离径向设置在第二连杆(72)上的内销孔(73);所述插销(76)穿过外销孔(75)和相应的内销孔(73)。

4. 根据权利要求1或2所述的制造汽车螺栓的方法,其特征在于,还包括:弹性顶料复位件,所述弹性顶料复位件包括限位杆(5)、弹簧(10)和防脱块(6);所述限位杆(5)的底端与防脱块(6)固定连接,所述限位杆(5)延伸至垫块(3)中心开孔内并穿过限位块(8)与动模(4)固定连接,所述弹簧(10)位于动模(4)与限位块(8)之间。

5. 根据权利要求4所述的制造汽车螺栓的方法,其特征在于,所述弹性顶料复位件还包括滑套(9),所述滑套(9)固定连接在垫块(3)的中心开孔的底端,所述限位杆(5)穿过所述滑套(9)且与滑套(9)滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的制造汽车螺栓的方法,其特征在于,所述滑套(9)上轴向设置有直线轴承,所述限位杆(5)从直线轴承中穿过。

7. 根据权利要求1或2所述的制造汽车螺栓的方法,其特征在于,所述顶芯模(1)的中心开孔孔径大于倒角模(2)的中心开孔孔径,所述倒角模(2)的中心开孔孔径大于垫块(3)的中心开孔孔径。

8. 根据权利要求1或2所述的制造汽车螺栓的方法,其特征在于,所述步骤S1中,根据螺栓的台阶部的深度,调节限位块(8)的上下位置;根据螺栓的台阶部的外径,更换相应中心开孔孔径的倒角模(2)。

## 一种汽车螺栓的冷镦模具及其螺栓制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车螺栓的冷镦模具,以及使用该冷镦模具制造汽车螺栓的方法,属于螺栓制造技术领域。

### 背景技术

[0002] 冷镦具有生产率高、材料利用率高、零件表面质量和内在综合性能好、金属流线连贯合理等优点。相对于机加工零件,冷镦零件机械性能一般可提高10%左右,有的甚至达20%,加工效率可达50倍以上,而材料利用率可提高近100%。螺栓、螺钉、铆钉等紧固件的生产几乎80%以上采用冷镦方法,它是紧固件加工的首选工艺。然而冷镦作为一门独立的工艺却没有得到足够的重视,专门介绍冷镦工艺及模具设计方面的资料极少。

[0003] 目前现有技术中螺栓的冷镦模具通常为固定式结构,采用此结构的冷镦模具逐级进行冷镦,但是采用此方式灵活性较差,对于只需要两次冷镦的螺栓来说,采用两个冷镦模具切换使用一方面较为繁琐,另一方面在切换中也容易发生模具变动和磨损损坏,或者同心度误差问题,影响最终螺栓成品的质量。尤其是汽车螺栓对于螺栓的强度和精度要求更高。

[0004] 中国专利文献CN104174802B公开了一种典型的冷镦机,其包括机体,机体上设置有主马达、传动系统、线性送料装置、旋转夹钳、切刀系统、可调式的阳模推出机构和封闭后托。该冷镦机开动机器的主马达后,由主马达通过传动系统驱动线性送料装置、旋转夹钳、切刀、阳模推出机构等部分,实现进料、切料、镦锻、制品推出等加工步骤。虽然该设备速度较快,但是专用性较强,无法满足不同规格,不同工艺的产品生产需求。随着技术的不断发展,目前市场上部分螺丝产品结构较为复杂,需要多工位冲压,工艺较为复杂,现有的设备无法满足要求。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种冷镦精度高,模块化设计,模具能进行灵活调整,从而适应多种型号的汽车螺栓生产的冷镦模具,以及使用该冷镦模具制造汽车螺栓的方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种汽车螺栓的冷镦模具,包括从上至下依次同轴设置且固定连接的顶芯模、倒角模和垫块,所述顶芯模、倒角模和垫块均设有中心开孔,所述顶芯模、倒角模和垫块共同构成用于冷镦的定模,还包括动模、限位块和限位块调节组件;

[0007] 所述动模位于顶芯模、倒角模和垫块的中心开孔内且与垫块的中心开孔内壁滑动连接,所述动模由圆柱形的柱体和沿其轴向开设在柱体顶端的冷镦孔构成;

[0008] 所述限位块位于动模的下方,所述限位块位于垫块的中心开孔内且与垫块的中心开孔内壁滑动连接;

[0009] 所述限位块调节组件包括第一连杆、第二连杆、延伸壳和螺母;所述第一连杆位于

垫块的中心开孔内,所述第二连杆水平设置且位于限位块的下方,所述第二连杆的两端均伸入垫块内且与垫块滑动连接,所述延伸壳设置在垫块的侧面外侧,所述第二连杆的一端穿过延伸壳,所述第一连杆有多根且相互平行设置,所述第一连杆的一端与限位块铰接,所述第一连杆的另一端与第二连杆铰接,所述第二连杆位于延伸壳内的一端设有外螺纹,所述螺母转动连接在延伸壳远离垫块的一端,所述第二连杆通过外螺纹与螺母螺纹连接。

[0010] 上述限位块调节组件还包括插销、对称设置在延伸壳上的外销孔和等距离径向设置在第二连杆上的内销孔;所述插销穿过外销孔和相应的内销孔。

[0011] 上述汽车螺栓的冷镦模具还包括:弹性顶料复位件,所述弹性顶料复位件包括限位杆、弹簧和防脱块;所述限位杆的底端与防脱块固定连接,所述限位杆延伸至垫块中心开孔内并穿过限位块与动模固定连接,所述弹簧位于动模与限位块之间。

[0012] 上述弹性顶料复位件还包括滑套,所述滑套固定连接在垫块的中心开孔的底端,所述限位杆穿过所述滑套且与滑套滑动连接。

[0013] 上述滑套上轴向设置有直线轴承,所述限位杆从直线轴承中穿过。

[0014] 上述顶芯模的中心开孔孔径大于倒角模的中心开孔孔径,所述倒角模的中心开孔孔径大于垫块的中心开孔孔径。

[0015] 上述汽车螺栓的冷镦模具,还包括连接块,所述定模和动模有多组,多组定模并排设置,相邻的定模通过连接块固定连接。

[0016] 为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种制造汽车螺栓的方法,采用上述的一种汽车螺栓的冷镦模具,包括以下步骤:

[0017] S1. 调节准备,调节限位块的上下位置至最高处,根据螺栓的螺头尺寸,更换相应中心开孔孔径的顶芯模;根据螺栓的螺头螺杆尺寸,更换相应冷镦孔孔径的动模;

[0018] S2. 冷镦,在冲压头的压力下粗坯被直接冷镦成型,制成螺栓坯11。

[0019] 为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种制造汽车螺栓的方法,采用上述的一种汽车螺栓的冷镦模具,包括以下步骤:

[0020] S1. 调节准备,根据螺栓的螺头外径,更换相应中心开孔孔径的顶芯模;根据螺栓的螺头螺杆外径,更换相应冷镦孔孔径的动模,相邻动模的冷镦孔孔径逐渐变小;

[0021] S2. 多次冷镦,在冲压头的压力下粗坯依次经过相邻的定模进行冷镦,直至冷镦成型制成螺栓坯11。

[0022] 上述步骤S1中,根据螺栓的台阶部的深度,调节限位块的上下位置;根据螺栓的台阶部的外径,更换相应中心开孔孔径的倒角模。

[0023] 本发明具有积极的效果:

[0024] (1) 本发明的汽车螺栓的冷镦模具采用动模、限位块与限位块调节组件配合的结构可以根据生产的需求来调节限位块的上下位置,调节限位块的上下位置至最高处,冷镦成型的汽车螺栓没有台阶部,通过调节限位块的位置来对动模的最大运动距离进行限位,可以调整台阶部的深度。根据不同的汽车螺栓尺寸,更换相应中心开孔孔径的顶芯模,更换相应冷镦孔孔径的动模,可根据不同汽车螺栓型号方便调整模具,无需准备大量模具,经济环保。

[0025] (2) 本发明的汽车螺栓的冷镦模具限位块调节组件设计巧妙,通过旋转螺母调节限位块的上下位置,调整行程被放大,使得调整精度更高。

[0026] (3)本发明的汽车螺栓的冷镦模具通过设置弹性顶料复位件,可以冲压头复位后可以自动顶出螺栓坯,方便快捷。

[0027] (4)本发明的汽车螺栓的冷镦模具可以单独使用,也可以连成一排组合在一起,作为连续冷镦模具使用,设置灵活,通用性强。

### 附图说明

[0028] 图1为本发明实施例1的汽车螺栓冷镦模具的整体结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例1限位块调节组件的局部剖视图;

[0030] 图3为图3中A部分放大结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例1限位块调节至最高处的冲压示意图;

[0032] 图5为本发明实施例1限位块调节至下方时的冲压示意图。

[0033] 图6为本发明实施例2汽车螺栓冷镦模具连续设置的结构示意图。

[0034] 上述附图标记如下:

[0035] 顶芯模1,倒角模2,垫块3,动模4,柱体41,冷镦孔42,限位杆5,防脱块6,限位块调节组件7,第一连杆71,第二连杆72,内销孔73,延伸壳74,外销孔75,插销76,外螺纹77,螺母78,限位块8,滑套9,弹簧10,螺栓坯11,连接块12。

### 具体实施方式

[0036] 实施例1

[0037] 见图1至图5,本实施例的汽车螺栓的冷镦模具,包括从上至下依次同轴设置且固定连接的顶芯模1、倒角模2和垫块3。顶芯模1、倒角模2和垫块3均设有中心开孔,顶芯模1、倒角模2和垫块3共同构成用于冷镦的定模。本实施例的螺栓的冷镦模具还包括动模4、限位块8、限位块调节组件7和弹性顶料复位件。

[0038] 动模4位于顶芯模1、倒角模2和垫块3的中心开孔内且与垫块3的中心开孔内壁滑动连接。动模4由圆柱形的柱体41和沿其轴向开设在柱体41顶端的冷镦孔42构成。

[0039] 限位块8位于动模4的下方,限位块8位于垫块3的中心开孔内且与垫块3的中心开孔内壁滑动连接。

[0040] 限位块调节组件7包括第一连杆71、第二连杆72、延伸壳74和螺母78。第一连杆71位于垫块3的中心开孔内,第二连杆72水平设置且位于限位块8的下方,第二连杆72的两端均伸入垫块3内且与垫块3滑动连接,延伸壳74设置在垫块3的侧面外侧,第二连杆72的一端穿过延伸壳74,第一连杆71有多根且相互平行设置,第一连杆71的一端与限位块8铰接,第一连杆71的另一端与第二连杆72铰接,第二连杆72位于延伸壳74内的一端设有外螺纹77,螺母78转动连接在延伸壳74远离垫块3的一端,第二连杆72通过外螺纹77与螺母78螺纹连接。

[0041] 限位块调节组件7还包括插销76、对称设置在延伸壳74上的外销孔75和等距离径向设置在第二连杆72上的内销孔73。插销76穿过外销孔75和相应的内销孔73。虽然可以通过螺纹摩擦力的方式进行一级锁紧,为了防止松脱,设置锁紧件对调节后的第二连杆72进行二级锁紧,更加安全可靠。

[0042] 弹性顶料复位件包括限位杆5、弹簧10和防脱块6。限位杆5的底端与防脱块6固定

连接,限位杆5延伸至垫块3中心开孔内并穿过限位块8与动模4固定连接,弹簧10位于动模4与限位块8之间。

[0043] 弹性顶料复位件还包括滑套9,滑套9固定连接在垫块3的中心开孔的底端,限位杆5穿过滑套9且与滑套9滑动连接。弹性顶料复位件与动模4连接,弹性顶料复位件在动模4失去压力后带动其复位。滑套9上轴向设置有直线轴承,限位杆5从直线轴承中穿过。采用直线轴承的方式可以降低运动阻力,提高机械效率。

[0044] 顶芯模1的中心开孔孔径大于倒角模2的中心开孔孔径,倒角模2的中心开孔孔径大于垫块3的中心开孔孔径。

[0045] 见图4,采用本实施例的汽车螺栓的冷镦模具制造没有台阶部的汽车螺栓时,制造汽车螺栓的方法,包括以下步骤:

[0046] S1. 调节准备,调节限位块8的上下位置至最高处,根据螺栓的螺头尺寸,更换相应中心开孔孔径的顶芯模1。根据螺栓的螺头螺杆尺寸,更换相应冷镦孔42孔径的动模4。

[0047] S2. 冷镦,在冲压头的压力下粗坯被直接冷镦成型,制成螺栓坯11。

[0048] 见图5,采用本实施例的冷镦模具制造没有台阶部的汽车螺栓时,制造汽车螺栓的方法,包括以下步骤:

[0049] S1. 调节准备,根据螺栓的台阶部的深度,调节限位块8的上下位置。根据螺栓的台阶部的外径,更换相应中心开孔孔径的倒角模2。根据螺栓的螺头尺寸,更换相应中心开孔孔径的顶芯模1。根据螺栓的螺头螺杆尺寸,更换相应冷镦孔42孔径的动模4。

[0050] S2. 冷镦,在冲压头的压力下粗坯被直接冷镦成型,制成螺栓坯11。

[0051] 实施例2

[0052] 见图6,本实施例的汽车螺栓的冷镦模具,其余部分与实施例1相同,不同之处在于:还包括连接块12,定模和动模4有多组,多组定模并排设置,相邻的定模通过连接块12固定连接。

[0053] 采用本实施例的汽车螺栓的冷镦模具制造汽车螺栓的方法,包括以下步骤:

[0054] S1. 调节准备,根据螺栓的螺头外径,更换相应中心开孔孔径的顶芯模1。根据螺栓的螺头螺杆外径,更换相应冷镦孔42孔径的动模4,相邻动模4的冷镦孔42孔径根据需要可以递减。相邻定模限位块8的高度根据需要可以递减,相邻定模倒角模2的孔径根据需要可以递减。

[0055] S2. 多次冷镦,在冲压头的压力下粗坯依次经过相邻的定模进行冷镦,直至冷镦成型制成螺栓坯11。

[0056] 显然,上述实施方式仅仅是为清楚地说明本发明实施方式所作的举例,而并非是对本发明实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

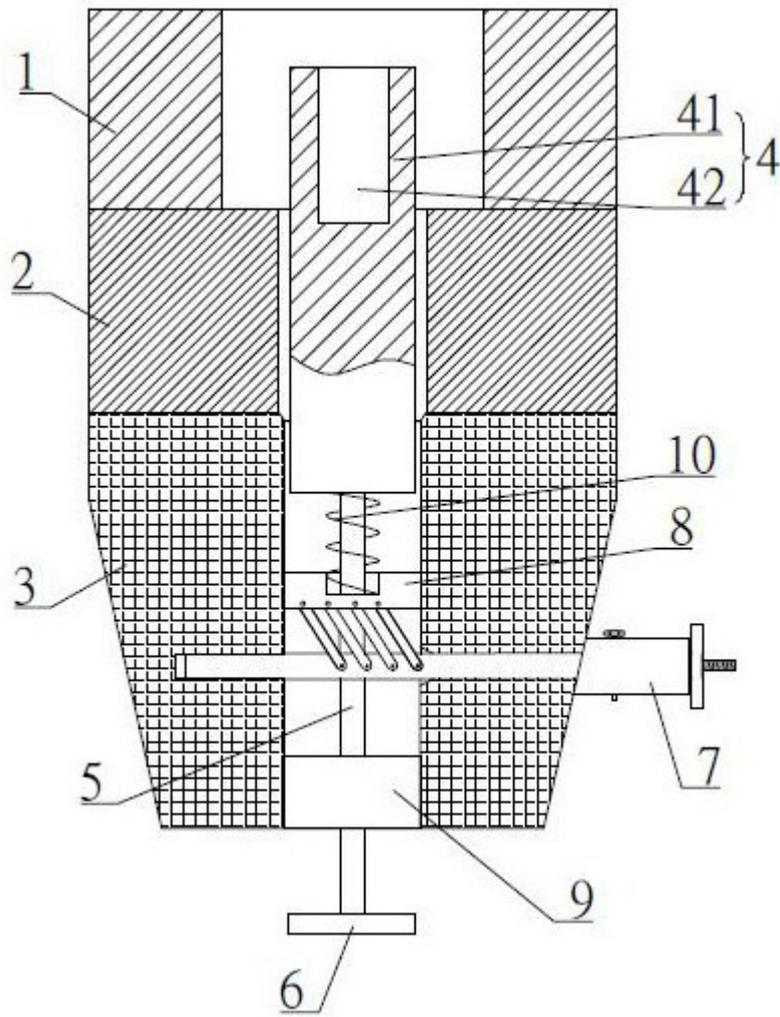


图1

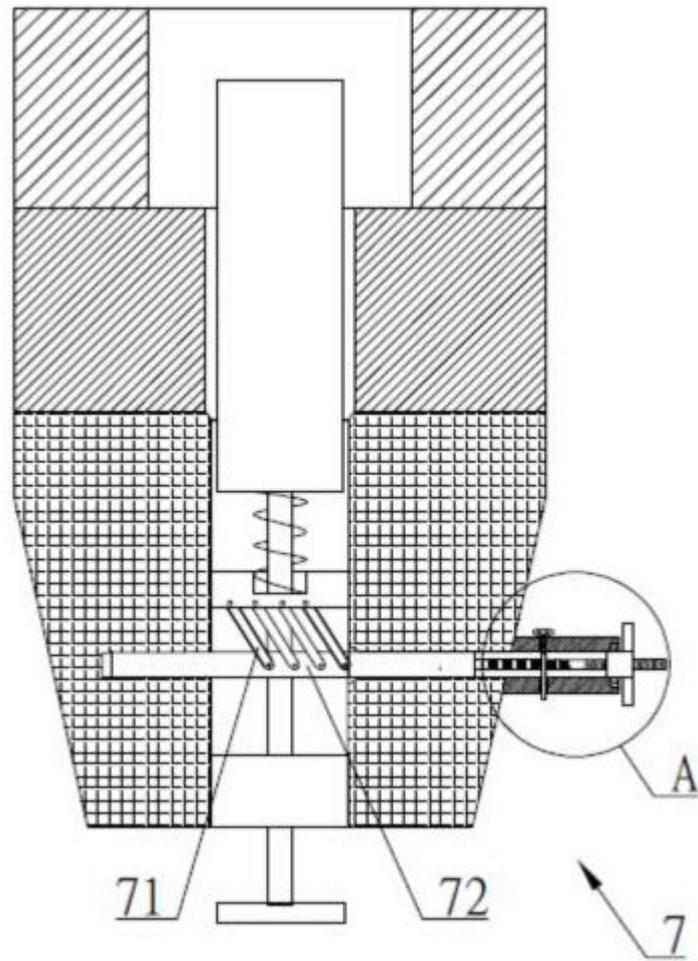


图2

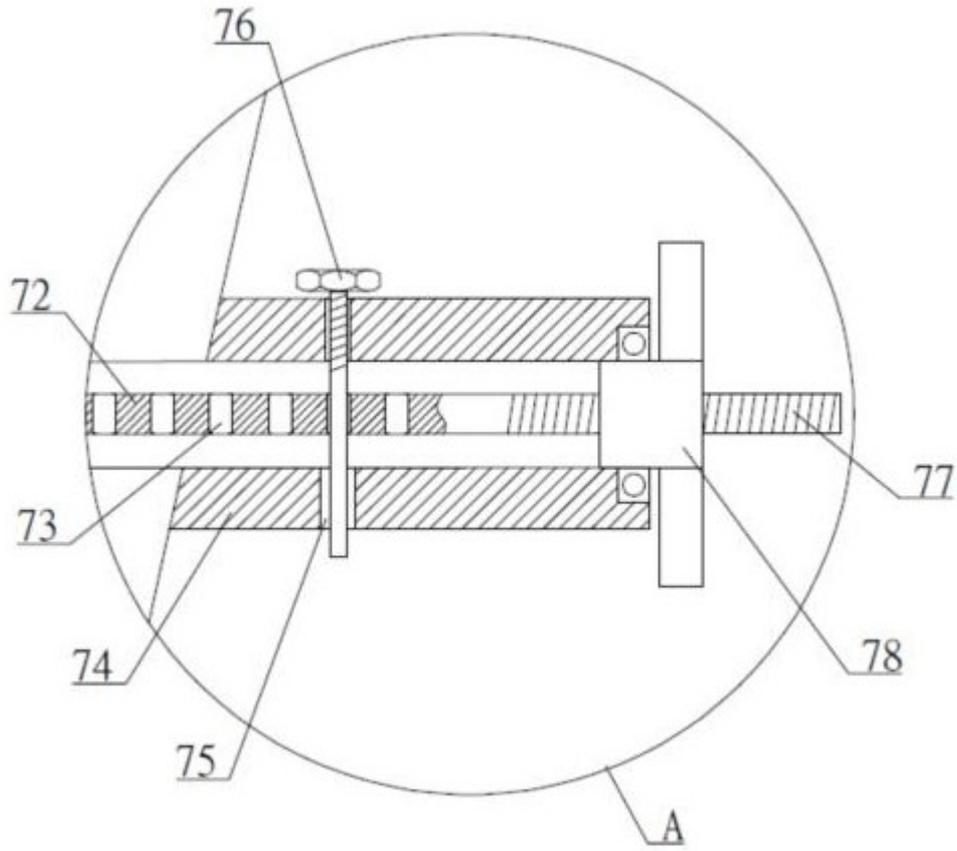


图3

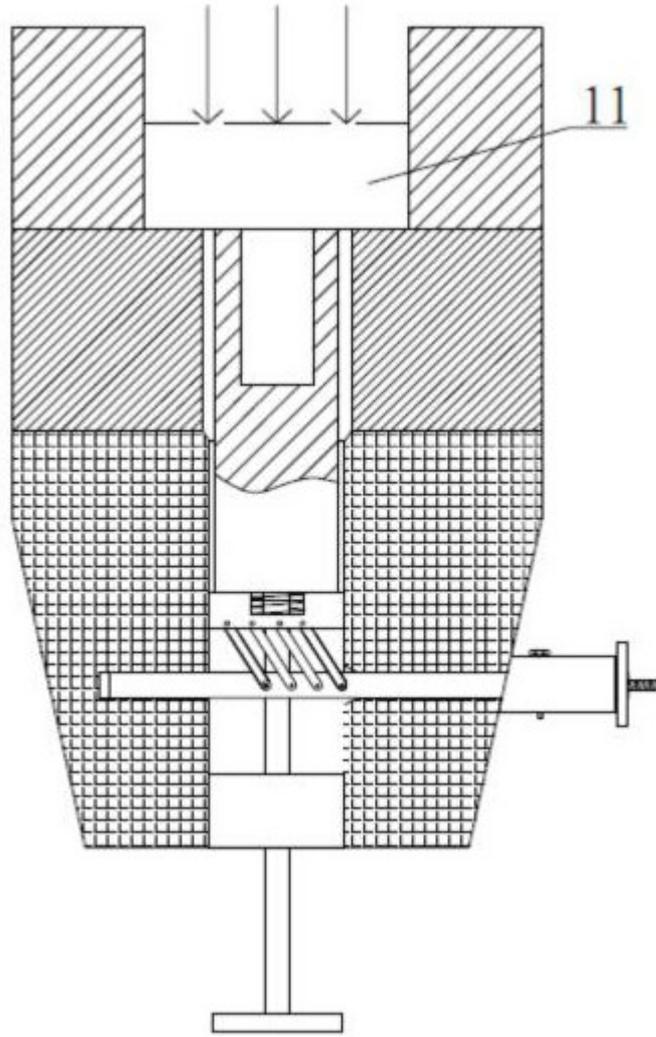


图4

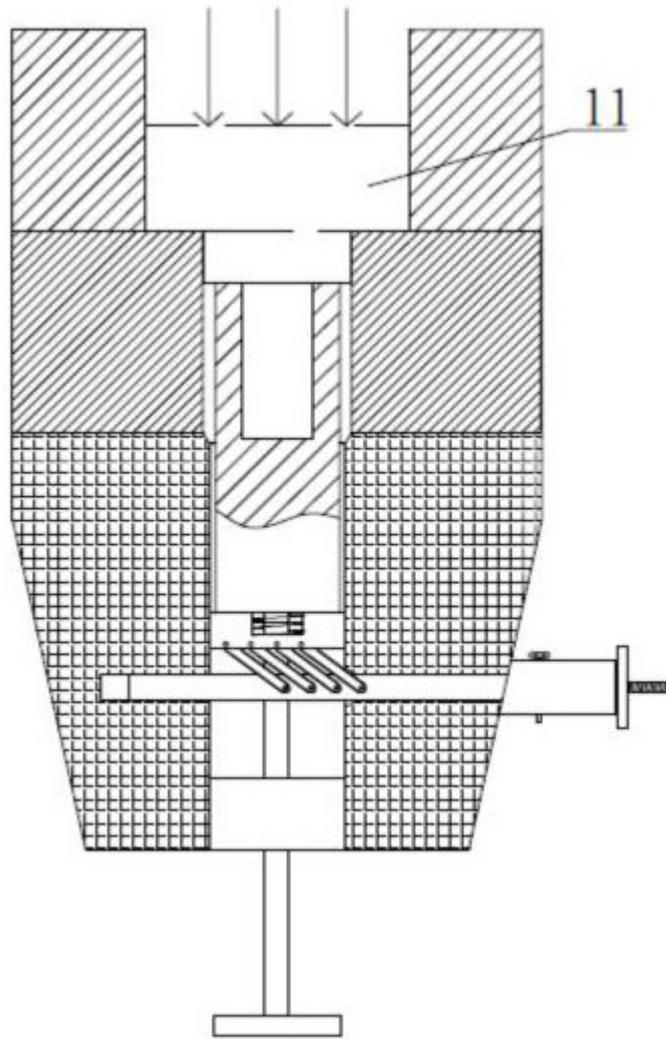


图5

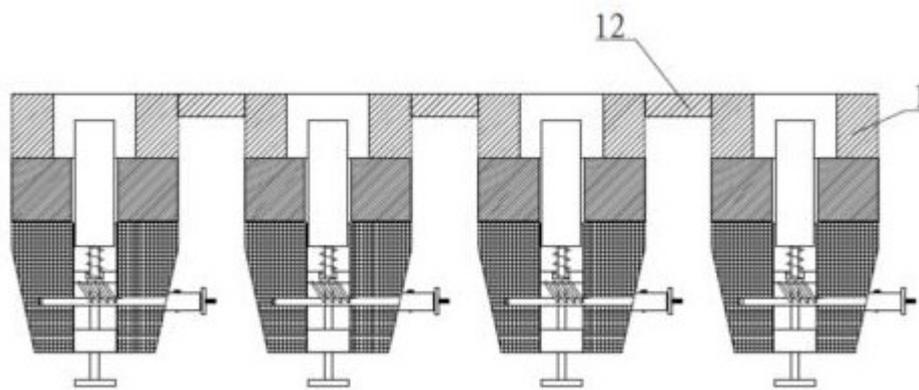


图6