(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111729969 B
(45)授权公告日 2022.04.15

(21)申请号 202010532034.0

(22)申请日 2020.06.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111729969 A

(43)申请公布日 2020.10.02

(73)专利权人 乐清市华森电气有限公司
地址 325600 浙江省温州市乐清市北白象镇河深村

(72)发明人 陈亚秀

(74)专利代理机构 广州中粤知识产权代理事务所(普通合伙) 44752
代理人 杨毅宇

(51)Int.Cl.
B21D 28/34(2006.01)
B21D 28/26(2006.01)
B23D 79/00(2006.01)
B24C 1/04(2006.01)
B24C 3/02(2006.01)
B24C 9/00(2006.01)

审查员 张荣

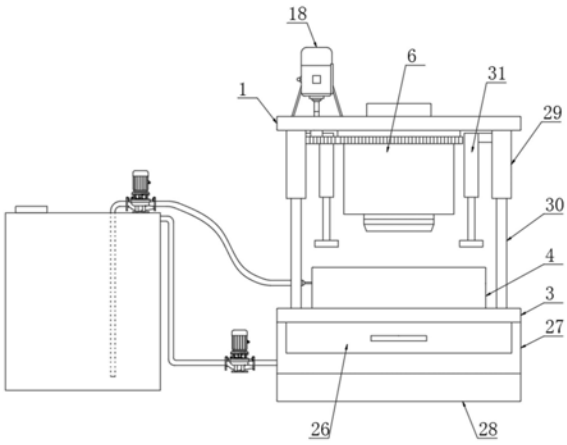
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种金属成型冲压模具

(57)摘要

本发明公开了一种金属成型冲压模具，具体涉及冲压模具技术领域，包括顶板、凸模、底板和凹模，所述凸模固定设在顶板底端，所述凹模设在凸模底部，所述底板固定设在凹模底端，所述凹模内部设有腔体，其特征在于：所述顶板底端设有第一切割机构，所述第一切割机构设在凸模外侧，所述第一切割机构设在凹模顶部，所述凹模内部设有第二切割机构，所述底板底端固定设有第一收集箱，所述第一收集箱底端固定设有第二收集箱。本发明通过第一切割机构和第二切割机构对零件预切割，然后对零件切割面进行冲压，从而对凸模承受的零件冲孔力进行分散，降低凸模发生磨损需要更换的频率，节约成本。



CN 111729969 B

1.一种金属成型冲压模具，包括顶板(1)、凸模(2)、底板(3)和凹模(4)，所述凸模(2)固定设在顶板(1)底端，所述凹模(4)设在凸模(2)底部，所述底板(3)固定设在凹模(4)底端，所述凹模(4)内部设有腔体(5)，其特征在于：所述顶板(1)底端设有第一切割机构(6)，所述第一切割机构(6)设在凸模(2)外侧，所述第一切割机构(6)设在凹模(4)顶部，所述凹模(4)内部设有第二切割机构(7)，所述底板(3)底端固定设有第一收集箱(27)，所述第一收集箱(27)底端固定设有第二收集箱(28)；

所述第一切割机构(6)包括环形切刀(8)，所述环形切刀(8)设在凹模(4)顶部且环形切刀(8)的外径与腔体(5)直径相同，所述环形切刀(8)顶端固定设有连接环(9)，所述环形切刀(8)和连接环(9)内壁均与凸模(2)外端相接触，所述凸模(2)底端处于环形切刀(8)内部，所述连接环(9)顶端设有圆筒(10)并延伸入圆筒(10)内部，所述圆筒(10)设在凸模(2)外侧并与凸模(2)通过轴承活动连接，所述圆筒(10)内壁上开设有两个滑槽(11)，所述滑槽(11)内部设有第一弹簧(13)，所述滑槽(11)内部底端设有滑块(12)，所述第一弹簧(13)设在滑块(12)顶端且一端与滑块(12)顶端固定连接，所述第一弹簧(13)另一端与滑槽(11)内部顶端固定连接，所述圆筒(10)外端固定设有第一齿轮(15)，所述圆筒(10)设在顶板(1)底端并与顶板(1)通过轴承活动连接，所述第一齿轮(15)一侧啮合有第二齿轮(16)，所述第二齿轮(16)设在顶板(1)底部，所述第二齿轮(16)顶端固定设有转轴(17)，所述转轴(17)贯穿顶板(1)并与顶板(1)通过轴承活动连接，所述顶板(1)顶端固定设有电机(18)，所述电机(18)的输出轴与转轴(17)一端固定连接，圆筒(10)转动通过滑块(12)带动连接环(9)以及环形切刀(8)围绕凸模(2)转动；

所述第二切割机构(7)包括四个凹槽(19)，四个所述凹槽(19)均开设在凹模(4)内部并处于腔体(5)外侧，四个所述凹槽(19)内部均设有弧形中空板(21)，所述弧形中空板(21)内端延伸入腔体(5)内部，所述凹槽(19)内部设有第二弹簧(20)，所述第二弹簧(20)两端分别与凹槽(19)内壁以及弧形中空板(21)外端固定连接，所述弧形中空板(21)内端顶部加工为倾斜面，所述弧形中空板(21)的倾斜面上开设有多个细孔(23)，多个所述细孔(23)均设在腔体(5)内部，多个所述弧形中空板(21)外端通过波纹管(22)相互连接，所述波纹管(22)设在凹模(4)内部，其中一个所述弧形中空板(21)一端位于第二弹簧(20)底部位置固定设有第一管道(24)，所述第一管道(24)设在凹模(4)内部并延伸出凹模(4)一侧，水和磨料通过第一管道(24)输送入弧形中空板(21)中再由细孔(23)喷出。

2.根据权利要求1所述的一种金属成型冲压模具，其特征在于：所述顶板(1)上四角位置均贯穿设有导套(29)，所述底板(3)顶端四角均固定设有导杆(30)，所述导杆(30)设在导套(29)底端并延伸入导套(29)内部。

3.根据权利要求2所述的一种金属成型冲压模具，其特征在于：四个所述导套(29)内侧均设有固定组件(31)，所述固定组件(31)设在第一切割机构(6)外侧。

4.根据权利要求3所述的一种金属成型冲压模具，其特征在于：所述固定组件(31)包括中空杆(32)，所述中空杆(32)底端设有内杆(33)，所述内杆(33)一端延伸入中空杆(32)内部，所述中空杆(32)内部设有第三弹簧(34)，所述第三弹簧(34)两端分别与中空杆(32)内部底端以及内杆(33)一端固定连接，四个所述内杆(33)另一端固定设有两个压板(35)，两个所述压板(35)均设在凹模(4)顶部，所述中空杆(32)通过连杆固定设在导套(29)内端。

5.根据权利要求1所述的一种金属成型冲压模具，其特征在于：所述底板(3)上开设有

开口(36),所述开口(36)设在腔体(5)底端,所述第一收集箱(27)内部镶嵌有框体(26),所述框体(26)内壁底端固定设有滤网(25),所述第一收集箱(27)内壁上固定设有导热板(14),所述导热板(14)设在框体(26)底部。

6.根据权利要求1所述的一种金属成型冲压模具,其特征在于:所述环形切刀(8)顶端固定设有环形板,所述环形板插接在连接环(9)底端,所述连接环(9)与环形板通过螺栓固定连接。

7.根据权利要求1所述的一种金属成型冲压模具,其特征在于:所述弧形中空板(21)外端粘接有橡胶垫,所述橡胶垫与凹槽(19)内壁相接触。

8.根据权利要求1所述的一种金属成型冲压模具,其特征在于:所述第一管道(24)一端设有超高压水泵且与超高压水泵的出水管固定连接,所述超高压水泵底部设有箱体,所述超高压水泵的进水管延伸入箱体内部,所述第一收集箱(27)一侧设有输送泵,所述输送泵的进水管固定设在第一收集箱(27)一侧底部,所述输送泵的出水管贯穿设在箱体一侧,所述第二收集箱(28)一侧固定设有出管以及进管,所述进管设在出管顶部,所述出管以及进管上均固定设有开关阀。

一种金属成型冲压模具

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及冲压模具技术领域，具体涉及一种金属成型冲压模具。

背景技术

[0002] 金属是一种具有光泽、富有延展性、容易导电、导热等性质的物质，金属成型工艺通常有压铸、砂模铸造、熔模铸造、模锻和轧制。在金属成型的冷冲压加工中通常使用冲压模具，冲压模具是将材料(金属或非金属)加工成零件(或半成品)的一种特殊工艺装备，称为冷冲压模具(俗称冷冲模)。冲压，是在室温下，利用安装在压力机上的模具对材料施加压力，使其产生分离或塑性变形，从而获得所需零件的一种压力加工方法。依产品加工方法的不同，可将模具分成冲剪模具、弯曲模具、抽制模具、成形模具和压缩模具等五大类。

[0003] 现有的冲压模具在冲孔是使用凸模的压力将零件上的一部分冲入凹模中，零件与其上的部件进行分离的力全靠凸模提供，故凸模经常使用必将发生磨损，使得更换频率高。

发明内容

[0004] 为此，本发明实施例提供一种金属成型冲压模具，通过第一切割机构和第二切割机构对零件预切割，然后对零件切割面进行冲压，从而对凸模承受的零件冲孔力进行分散，降低凸模发生磨损需要更换的频率，节约成本，以解决现有技术中零件与其上的部件进行分离的力全靠凸模提供，故凸模经常使用必将发生磨损，使得更换频率高的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明实施例提供如下技术方案：一种金属成型冲压模具，包括顶板、凸模、底板和凹模，所述凸模固定设在顶板底端，所述凹模设在凸模底部，所述底板固定设在凹模底端，所述凹模内部设有腔体，其特征在于：所述顶板底端设有第一切割机构，所述第一切割机构设在凸模外侧，所述第一切割机构设在凹模顶部，所述凹模内部设有第二切割机构，所述底板底端固定设有第一收集箱，所述第一收集箱底端固定设有第二收集箱；

[0006] 所述第一切割机构包括环形切刀，所述环形切刀设在凹模顶部并与腔体直径相同，所述环形切刀顶端固定设有连接环，所述环形切刀和连接环内壁均与凸模外端相接触，所述凸模底端处于环形切刀内部，所述连接环顶端设有圆筒并延伸入圆筒内部，所述圆筒设在凸模外侧并与凸模通过轴承活动连接，所述圆筒内壁上开设有两个滑槽，所述滑槽内部设有第一弹簧，所述滑槽内部底端设有滑块，所述第一弹簧设在滑块顶端且一端与滑块顶端固定连接，所述第一弹簧另一端与滑槽内部顶端固定连接，所述圆筒外端固定设有第一齿轮，所述圆筒设在顶板底端并与顶板通过轴承活动连接，所述第一齿轮一侧啮合有第二齿轮，所述第二齿轮设在顶板底部，所述第二齿轮顶端固定设有转轴，所述转轴贯穿顶板并与顶板通过轴承活动连接，所述顶板顶端固定设有电机，所述电机的输出轴与转轴一端固定连接；

[0007] 所述第二切割机构包括四个凹槽，四个所述凹槽均开设在凹模内部并处于腔体外侧，四个所述凹槽内部并设有弧形中空板，所述弧形中空板内端延伸入腔体内部，所述凹槽

内部设有第二弹簧，所述第二弹簧两端分别与凹槽内壁以及弧形中空板外端固定连接，所述弧形中空板内端顶部加工为倾斜面，所述弧形中空板的倾斜面上开设有多个细孔，多个所述细孔均设在腔体内部，多个所述弧形中空板外端通过波纹管相互连接，所述波纹管设在凹模内部，其中一个所述弧形中空板一端位于第二弹簧底部位置固定设有第一管道，所述第一管道设在凹模内部并延伸出凹模一侧。

[0008] 进一步地，所述顶板上四角位置均贯穿设有导套，所述底板顶端四角均固定设有导杆，所述导杆设在导套底端并延伸入导套内部。

[0009] 进一步地，四个所述导套内侧均设有固定组件，所述固定组件设在第一切割机构外侧。

[0010] 进一步地，所述固定组件包括中空杆，所述中空杆底端设有内杆，所述内杆一端延伸入中空杆内部，所述中空杆内部设有第三弹簧，所述第三弹簧两端分别与中空杆内部底端以及内杆一端固定连接，四个所述内杆另一端固定设有两个压板，两个所述压板均设在凹模顶部，所述中空杆通过连杆固定设在导套内端。

[0011] 进一步地，所述底板上开设有开口，所述开口设在腔体底端，所述第一收集箱内部镶嵌有框体，所述框体内壁底端固定设有滤网，所述第一收集箱内壁上固定设有导热板，所述导热板设在框体底部。

[0012] 进一步地，所述环形切刀顶端固定设有环形板，所述环形板插接在连接环底端，所述连接环与环形板通过螺栓固定连接。

[0013] 进一步地，所述弧形中空板外端粘接有橡胶垫，所述橡胶垫与凹槽内壁相接触。

[0014] 进一步地，所述第一管道一端设有超高压水泵且与高压水泵的出水管固定连接，所述高压水泵底部设有箱体，所述超高压水泵的进水管延伸入箱体内部，所述第一收集箱一侧设有输送泵，所述输送泵的进水管固定设在第一收集箱一侧底部，所述输送泵的出水管贯穿设在箱体一侧，所述第二收集箱一侧固定设有出管以及进管，所述进管设在出管顶部，所述出管以及进管上均固定设有开关阀。

[0015] 本发明实施例具有如下优点：

[0016] 1、本发明通过顶板向下运动带动凸模以及第一切割机构向下运动，同时通过电机带动环形切刀转动，转动的环形切刀首先与零件接触，对零件切割，然后顶板继续带动凸模向下运动使得凸模与零件接触，同时将水和磨料输送入弧形中空板中，然后再通过细孔射入零件上，喷出的高压水和磨料对零件底部进行切割，然后凸模再将零件上的废料冲入凹模的腔体中，与现有技术相比，通过第一切割机构的环形切刀对零件顶端进行预切割，同时通过第二切割机构的高压水以及磨料对零件底端进行预切割，然后再使用凸模对零件切割面进行冲压，从而对凸模承受的零件冲孔力进行分散，降低凸模发生磨损需要更换的频率，节约成本；

[0017] 2、本发明通过冲击在零件底端的水对环形切刀与零件摩擦产生的热量进行吸收，与现有技术相比，防止高温对零件产生损伤，并且水落在第一收集箱内部底端后可以通过导热板与第二收集箱中的常温水发生热交换，实现对热量回收，然后热交换后的水以及磨料再输送入箱体中循环使用，节约成本。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式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示例性的，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，还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0019] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0020] 图1为本发明提供的整体结构示意图；

[0021] 图2为本发明提供的顶板、底板、凹模和第一切割机构立体结构示意图；

[0022] 图3为本发明提供的顶板、底板、凹模和第一切割机构剖视结构示意图；

[0023] 图4为本发明提供的凸模和第一切割机构主视剖视图；

[0024] 图5为本发明提供的凸模和第一切割机构仰视剖视图；

[0025] 图6为本发明提供的环形切刀和连接环连接结构示意图；

[0026] 图7为本发明提供的固定组件结构示意图；

[0027] 图8为本发明提供的第二切割机构主视结构示意图；

[0028] 图9为本发明提供的图8中A部放大图；

[0029] 图10为本发明提供的第二切割机构俯视结构示意图；

[0030] 图中：1顶板、2凸模、3底板、4凹模、5腔体、6第一切割机构、7第二切割机构、8环形切刀、9连接环、10圆筒、11滑槽、12滑块、13第一弹簧、14导热板、15第一齿轮、16第二齿轮、17转轴、18电机、19凹槽、20第二弹簧、21弧形中空板、22波纹管、23细孔、24第一管道、25滤网、26框体、27第一收集箱、28第二收集箱、29导套、30导杆、31固定组件、32中空杆、33内杆、34第三弹簧、35压板、36开口。

具体实施方式

[0031] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效，显然，所描述的实施例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前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 参照说明书附图1-10，该实施例的一种金属成型冲压模具，包括顶板1、凸模2、底板3和凹模4，所述凸模2固定设在顶板1底端，所述凹模4设在凸模2底部，所述底板3固定设在凹模4底端，所述凹模4内部设有腔体5，所述顶板1底端设有第一切割机构6，所述第一切割机构6设在凸模2外侧，所述第一切割机构6设在凹模4顶部，所述凹模4内部设有第二切割机构7；

[0033] 所述第一切割机构6包括环形切刀8，所述环形切刀8设在凹模4顶部并与腔体5直径相同，所述环形切刀8顶端固定设有连接环9，所述环形切刀8和连接环9内壁均与凸模2外端相接触，所述凸模2底端处于环形切刀8内部，所述连接环9顶端设有圆筒10并延伸入圆筒10内部，所述圆筒10设在凸模2外侧并与凸模2通过轴承活动连接，所述圆筒10内壁上开设

有两个滑槽11，所述滑槽11内部设有第一弹簧13，所述滑槽11内部底端设有滑块12，所述第一弹簧13设在滑块12顶端且一端与滑块12顶端固定连接，所述第一弹簧13另一端与滑槽11内部顶端固定连接，所述圆筒10外端固定设有第一齿轮15，所述圆筒10设在顶板1底端并与顶板1通过轴承活动连接，所述第一齿轮15一侧啮合有第二齿轮16，所述第二齿轮16设在顶板1底部，所述第二齿轮16顶端固定设有转轴17，所述转轴17贯穿顶板1并与顶板1通过轴承活动连接，所述顶板1顶端固定设有电机18，所述电机18的输出轴与转轴17一端固定连接；

[0034] 所述第二切割机构7包括四个凹槽19，四个所述凹槽19均开设在凹模4内部并处于腔体5外侧，四个所述凹槽19内部并设有弧形中空板21，所述弧形中空板21内端延伸入腔体5内部，所述凹槽19内部设有第二弹簧20，所述第二弹簧20两端分别与凹槽19内壁以及弧形中空板21外端固定连接，所述弧形中空板21内端顶部加工为倾斜面，所述弧形中空板21的倾斜面上开设有多个细孔23，多个所述细孔23均设在腔体5内部，多个所述弧形中空板21外端通过波纹管22相互连接，所述波纹管22设在凹模4内部，其中一个所述弧形中空板21一端位于第二弹簧20底部位置固定设有第一管道24，所述第一管道24设在凹模4内部并延伸出凹模4一侧。

[0035] 进一步地，所述顶板1上四角位置均贯穿设有导套29，所述底板3顶端四角均固定设有导杆30，所述导杆30设在导套29底端并延伸入导套29内部，所述顶板1上下运动时带动导套29沿着导杆30运动，实现导向作用。

[0036] 进一步地，四个所述导套29内侧均设有固定组件31，所述固定组件31设在第一切割机构6外侧。

[0037] 进一步地，所述固定组件31包括中空杆32，所述中空杆32底端设有内杆33，所述内杆33一端延伸入中空杆32内部，所述中空杆32内部设有第三弹簧34，所述第三弹簧34两端分别与中空杆32内部底端以及内杆33一端固定连接，四个所述内杆33另一端固定设有两个压板35，两个所述压板35均设在凹模4顶部，所述中空杆32通过连杆固定设在导套29内端，顶板1向下运动带动导套29运动，从而带动固定组件31向下运动，固定组件31上的压板35先与零件接触，顶板1继续运动使得中空杆32继续向下运动对第三弹簧34压缩，使得第三弹簧34产生的弹力作用于零件上对零件压紧固定，然后再进行切割，保持切割和冲孔过程中零件的稳定。

[0038] 进一步地，所述环形切刀8顶端固定设有环形板，所述环形板插接在连接环9底端，所述连接环9与环形板通过螺栓固定连接，便于环形切刀8与连接环9的拆装，进而便于环形切刀8的更换。

[0039] 进一步地，所述弧形中空板21外端粘接有橡胶垫，所述橡胶垫与凹槽19内壁相接触，防止水进入凹槽19中。

[0040] 进一步地，所述第一管道24一端设有超高压水泵且与高压水泵的出水管固定连接，所述高压水泵底部设有箱体，所述超高压水泵的进水管延伸入箱体内部，所述第一收集箱27一侧设有输送泵，所述输送泵的进水管固定设在第一收集箱27一侧底部，所述输送泵的出水管贯穿设在箱体一侧，便于箱体中的水和磨料进入弧形中空板21中，所述第二收集箱28一侧固定设有出管以及进管，所述进管设在出管顶部，所述出管以及进管上均固定设有开关阀，便于第二收集箱28内部进水以及放水。

[0041] 实施场景具体为：将顶板1与外部的液压缸固定连接，然后将需要冲孔的零件放在

凹模4顶端，利用液压缸带动顶板1向下运动，从而同时带动凸模2以及第一切割机构6向下运动，同时启动电机18，电机18通过转轴17带动第二齿轮16转动，使得与第二齿轮16啮合的第一齿轮15转动，从而带动圆筒10转动，圆筒10转动通过滑块12带动连接环9以及环形切刀8围绕凸模2转动，转动的环形切刀8首先与零件接触，对零件进行环形的切割，然后顶板1继续带动凸模2向下运动，此时环形切刀8、连接环9以及滑块12沿着滑槽11向上运动，滑块12对第一弹簧13压缩，进而使得凸模2与零件接触，同时启动超高压水泵，将箱体内部事先加入的水和磨料通过第一管道24输送入弧形中空板21中，然后再通过波纹管22输送入其他的弧形中空板21中，然后再通过弧形中空板21的细孔23射入弧形中空板21上方的零件上，喷出的高压水和磨料对零件底部进行切割，然后凸模2再将零件上的废料冲入凹模4的腔体5中，当凸模2与弧形中空板21的倾斜面接触时，凸模2继续向下运动推动弧形中空板21向外运动进入凹槽19中，弧形中空板21对第二弹簧20压缩，故弧形中空板21不会阻碍凸模2的运动，当凸模2从凹模4中移出后，弧形中空板21在第二弹簧20的弹力下返回原位，通过第一切割机构的环形切刀8对零件顶端进行预切割，同时通过第二切割机构的高压水以及磨料对零件底端进行预切割，然后再使用凸模2对零件切割面进行冲压，从而对凸模2承受的零件冲孔力进行分散，降低凸模发生磨损需要更换的频率，节约成本，该实施方式具体解决了现有技术中零件与其上的部件进行分离的力全靠凸模提供，故凸模经常使用必将发生磨损，使得更换频率高的问题。

[0042] 参照说明书附图1-3，所述底板3底端固定设有第一收集箱27，所述第一收集箱27底端固定设有第二收集箱28。

[0043] 进一步地，所述底板3上开设有开口36，所述开口36设在腔体5底端，所述第一收集箱27内部镶嵌有框体26，所述框体26内壁底端固定设有滤网25，所述第一收集箱27内壁上固定设有导热板14，所述导热板14设在框体26底部。

[0044] 实施场景具体为：环形切刀8在切割时由于与零件产生摩擦产生热量，冲击在零件底端的水对热量进行吸收，防止高温对零件产生损伤，然后水、磨料以及冲压废料均通过开口36进入框体26中，水以及磨料穿过滤网25落入第一收集箱27内部底端，体积较大的废料停留在框体26中，可以直接抽出框体26对废料清理，落在第一收集箱27内部底端的水通过导热板14与事先添加在第二收集箱28中的常温水发生热交换，实现对热量回收，然后第一收集箱27中的热交换后的水以及磨料再通过输送泵输送入箱体中循环使用，该实施方式具体解决了切割产生的热量无法回收的问题。

[0045] 虽然，上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述，但在本发明基础上，可以对之作一些修改或改进，这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此，在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进，均属于本发明要求保护的范围。

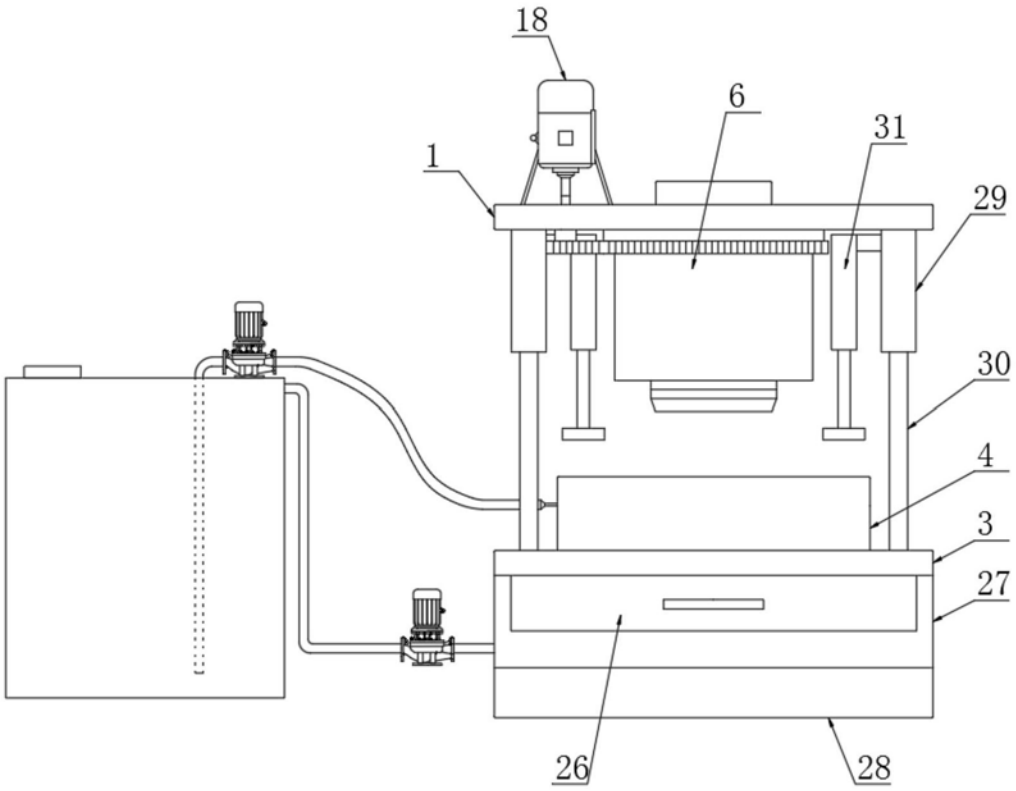


图1

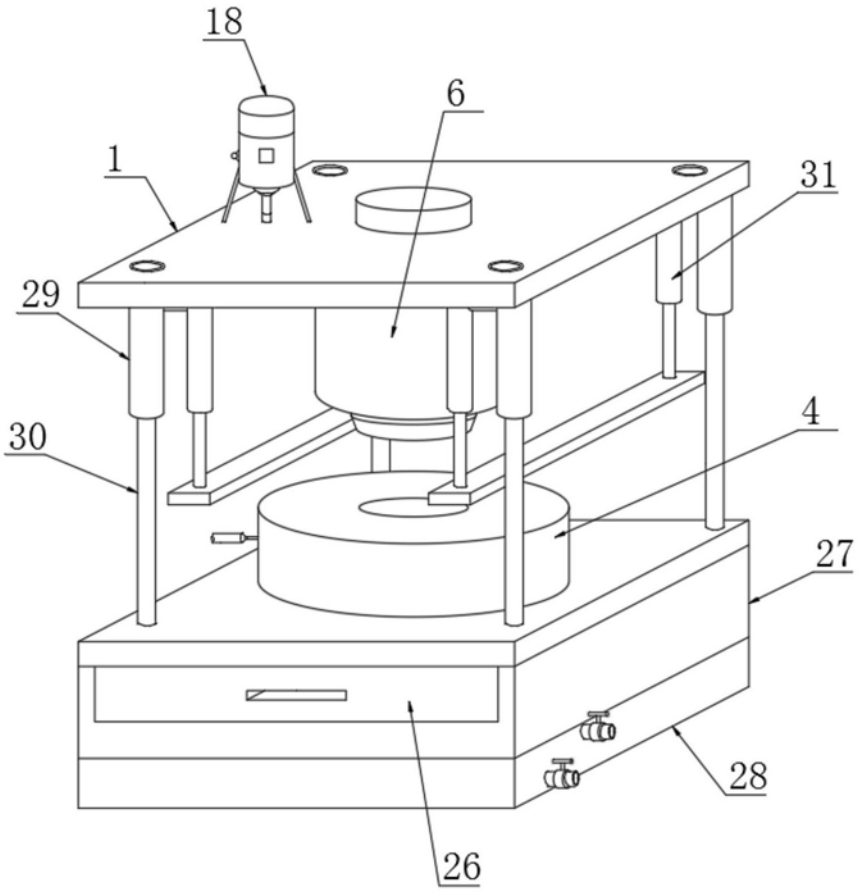


图2

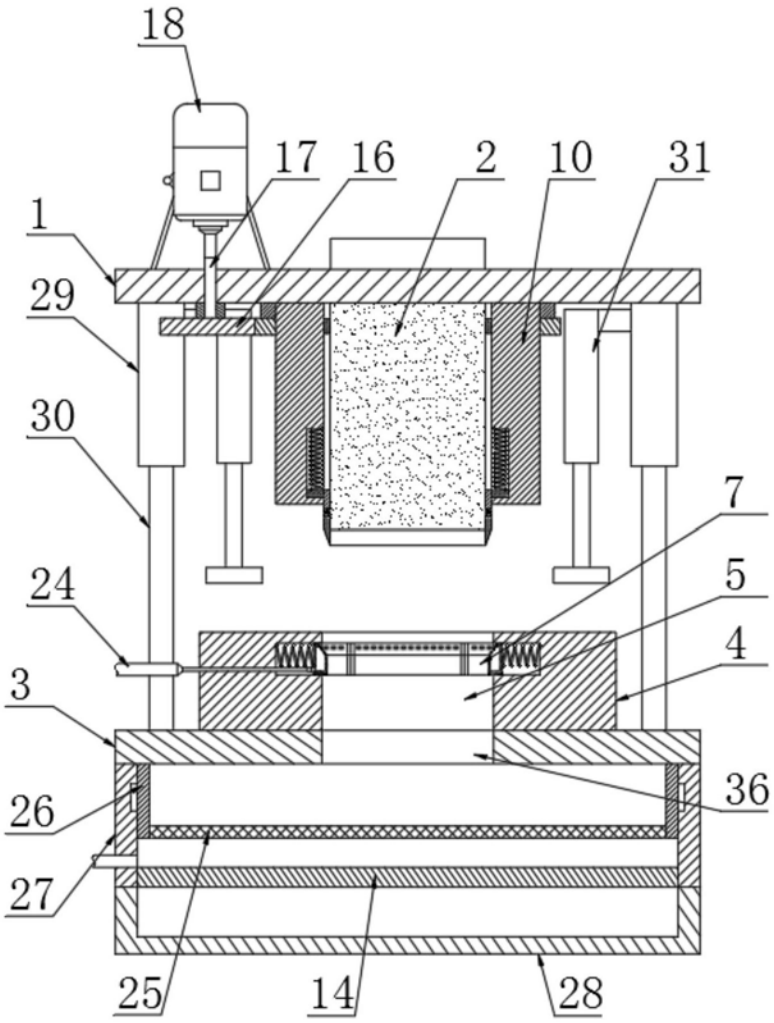


图3

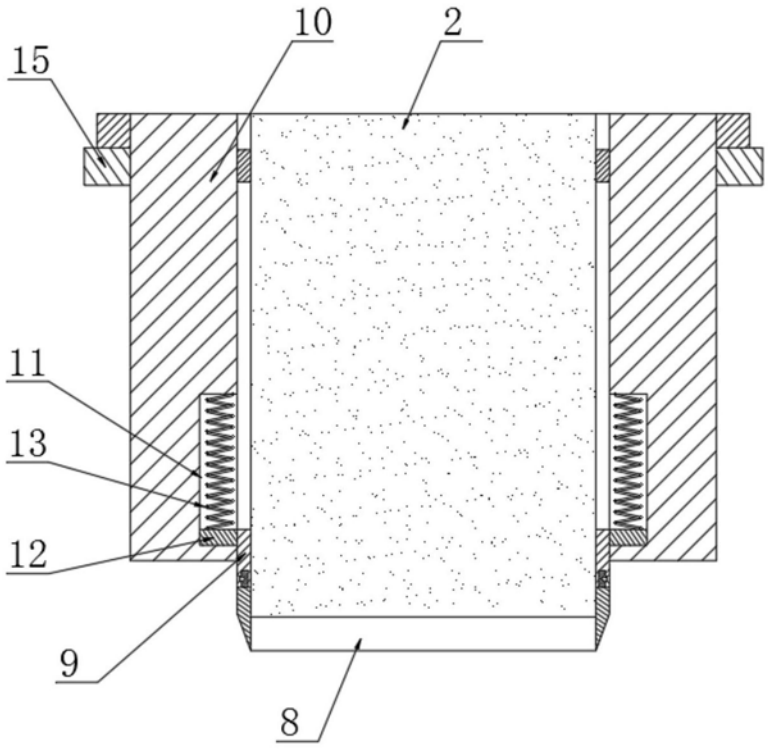


图4

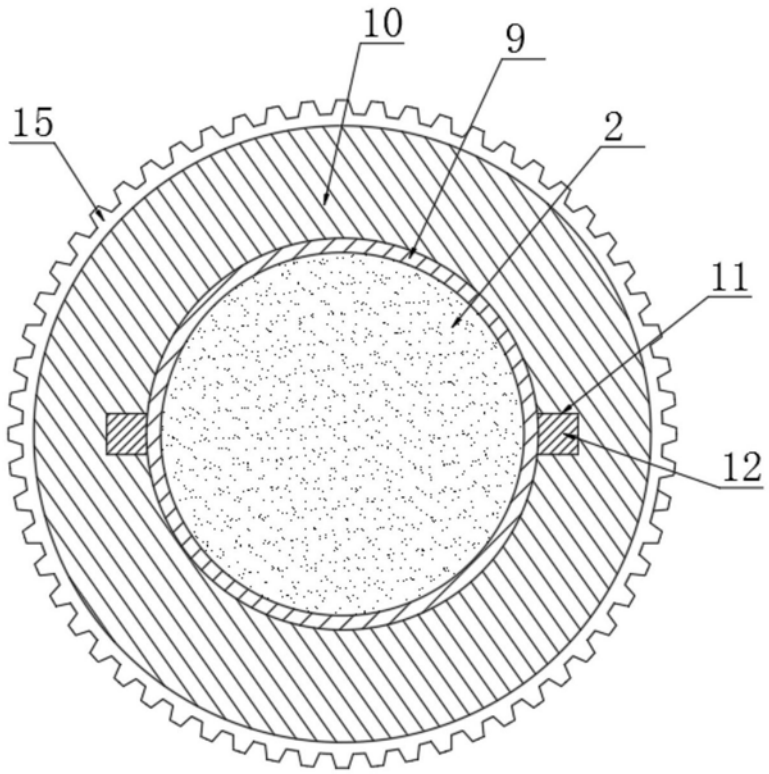


图5

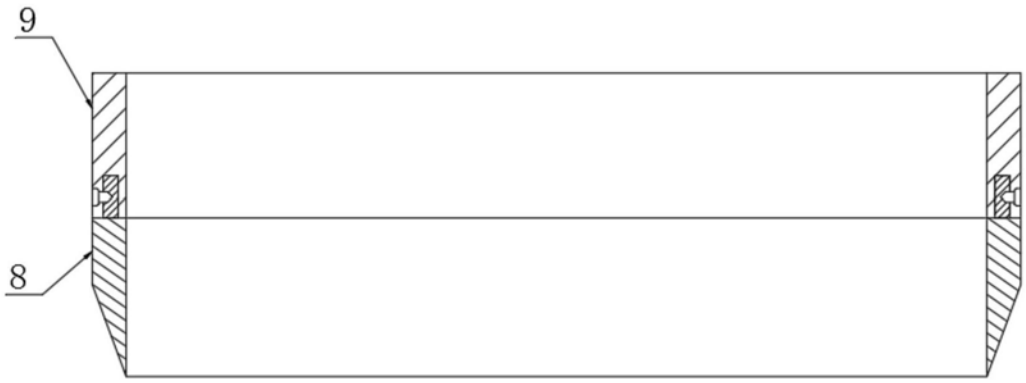


图6

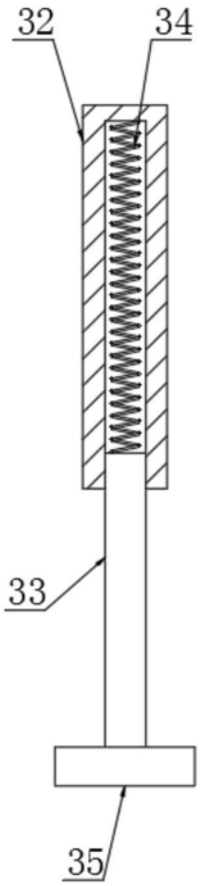


图7

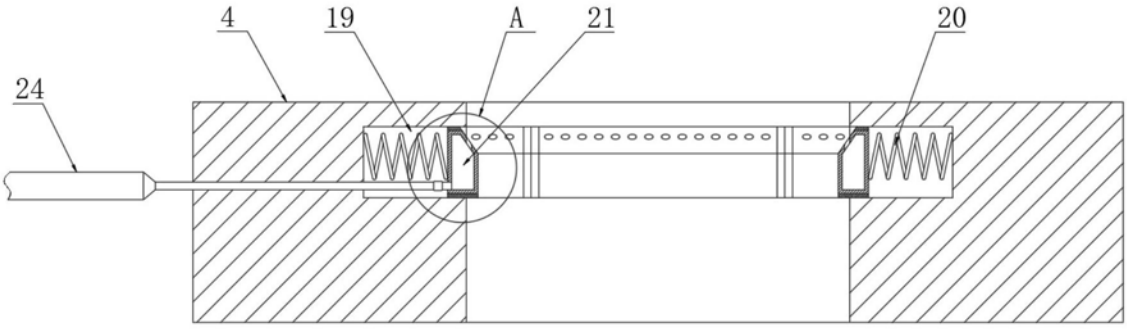


图8

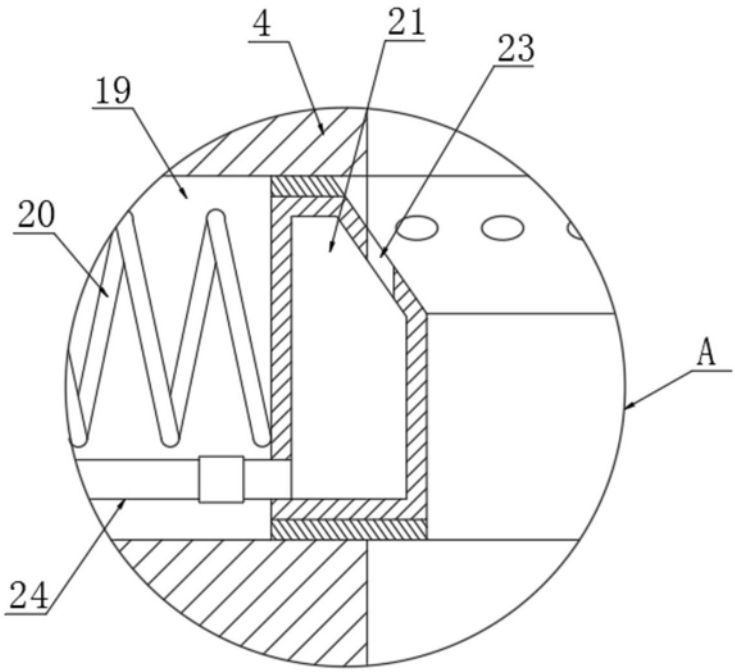


图9

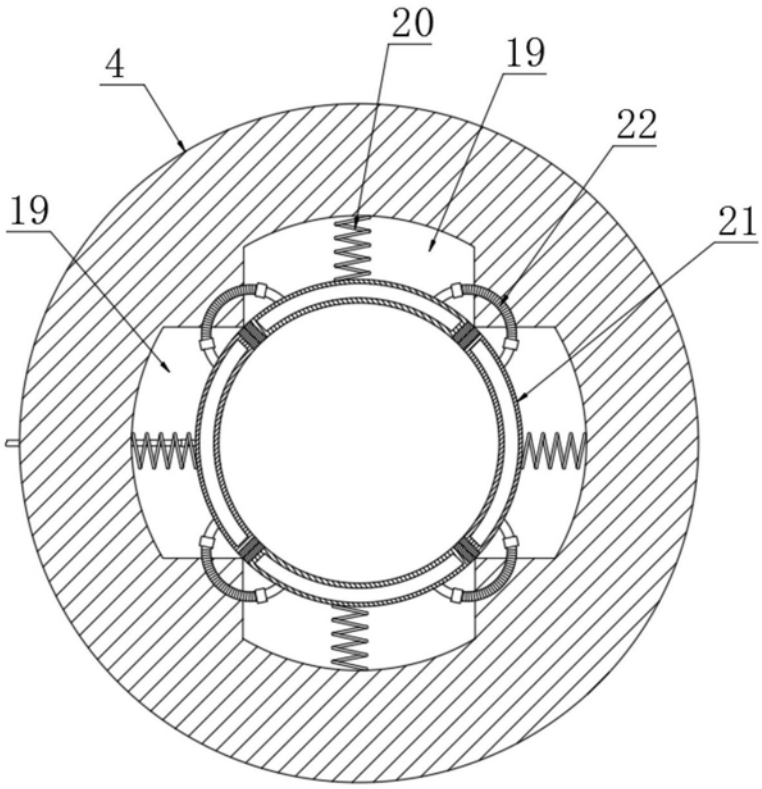


图10