(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119870228 A
(43)申请公布日 2025.04.25

(21)申请号 202510323236.7

(22)申请日 2025.03.19

(71)申请人 中石化胜利油建工程有限公司
地址 257000 山东省东营市东营区西四路324号

(72)发明人 刘风勇 赵建伟 郭春荣 宁博 刘军 韩涛 孙亮 刘长志 汪伟 任光明 艾国山 吴善军 王洪旗 高正扬

(74)专利代理机构 深圳市励知致远知识产权代理有限公司 44795
专利代理师 刘阳玲

(51)Int.Cl.
B21D 7/06(2006.01)
B21D 7/14(2006.01)
B21D 37/04(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)

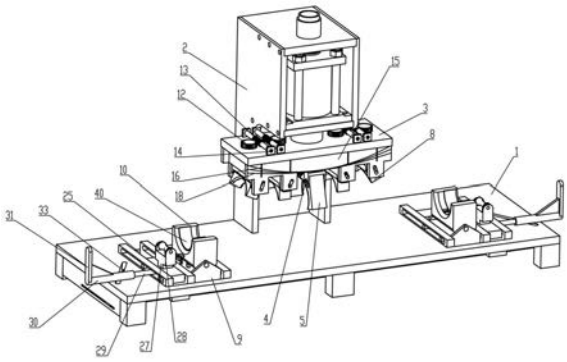
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种大口径薄壁管道液压冷弯装置

(57)摘要

本发明涉及钢管折弯设备技术领域,具体涉及一种大口径薄壁管道液压冷弯装置;包括底部支撑架,固定在底部支撑架上的液压机,液压机的伸出轴上固定连接有可调节冷弯下压模具;底部支撑架两侧均滑动连接有支撑件,支撑件上转动连接有支撑模具,底部支撑架上设置有用于推动支撑件滑动的推动装置;有效的解决了在大直径圆管冷弯管的实际生产过程中,需要根据不同弯曲弧度制作不同的模具,极大程度降低生产效率,提高成本的问题;本发明能够通过调节多个不同位置的导向下压模具的高度来控制折弯管道的折弯角度,能够有效的提高生产效率,降低生产成本。



CN 119870228 A

1.一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,包括底部支撑架(1),固定在所述底部支撑架(1)上的液压机(2),其特征在于:所述液压机(2)的伸出轴上固定连接有可调节冷弯下压模具;

所述可调节冷弯下压模具包括固定连接在所述液压机(2)的伸出轴上的固定板(3),所述固定板(3)中间位置设置有下压连接部件(4),所述下压连接部件(4)上设置有两个对称安装的弧形下压模具(5),所述固定板(3)两侧均对称设置有多个导向调节槽(6),所述导向调节槽(6)内部均滑动有滑动连接件(7),所述滑动连接件(7)靠近所述底部支撑架(1)的一侧转动连接有导向下压模具(8),所述固定板(3)上设置有用于控制所述滑动连接件(7)在所述导向调节槽(6)内部滑动的调节结构;

所述底部支撑架(1)两侧均滑动连接有支撑件(9),所述支撑件(9)上转动连接有支撑模具(10),所述底部支撑架(1)上设置有用于推动所述支撑件(9)滑动的推动装置。

2.根据权利要求1所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述调节结构包括多个分别转动连接在所述导向调节槽(6)内部的螺纹轴(11),所述螺纹轴(11)和所述滑动连接件(7)螺纹连接,所述螺纹轴(11)顶部固定连接有蜗轮(12),所述固定板(3)上转动连接有多个分别和所述蜗轮(12)啮合的蜗杆(13),所述蜗杆(13)一端开设有六边形的转动槽(14)。

3.根据权利要求2所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述固定板(3)前后两侧均固定连接有指示板(15),所述指示板(15)上开设有多个分别和所述导向调节槽(6)连通的指示槽(16),所述滑动连接件(7)两侧均安装有和所述指示槽(16)滑动连接的滑动指示杆(17),所述指示板(15)上设置有多个不同弧度的弧形刻度线(18)。

4.根据权利要求3所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述指示板(15)下端均固定连接有多个调节板(19),所述调节板(19)上均开设有倾斜设置的角度调节槽(20),所述导向下压模具(8)两端均连接有延伸板(21),所述延伸板(21)远离所述导向下压模具(8)的一端固定连接有和所述角度调节槽(20)相配合的导向轴(22)。

5.根据权利要求1所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:两个所述弧形下压模具(5)的总弧长大于被弯钢管的半周弧长。

6.根据权利要求5所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述下压连接部件(4)滑动连接在所述固定板(3)上,所述固定板(3)和下压连接部件(4)之间安装有压缩弹簧,所述固定板(3)上固定连接有模具锁定块(23),所述模具锁定块(23)两侧均开设有多个锁定齿(42),所述弧形下压模具(5)靠近所述模具锁定块(23)的一端设置有和所述锁定齿(42)相配合的配合齿(24)。

7.根据权利要求1所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述底部支撑架(1)两侧均开设有支撑槽(25),所述支撑槽(25)内部滑动连接有和所述支撑件(9)固定连接的支撑板(26),所述支撑板(26)内部滑动连接有支撑杆(27),所述支撑杆(27)上端转动连接有支撑滚轮(28),所述支撑槽(25)底部设置有用于推动所述支撑杆(27)滑动的高度调节结构;

所述支撑板(26)远离所述支撑件(9)的一端固定安装有限位轴(29),所述限位轴(29)上套装有调节杆(30),所述调节杆(30)远离所述限位轴(29)的一端固定连接有推动板(31),所述调节杆(30)下端固定连接有导向杆(32),所述底部支撑架(1)两侧均开设有和所

述导向杆(32)相配合的导向槽(33),所述导向槽(33)向靠近所述支撑板(26)的方向倾斜设置,所述底部支撑架(1)底部滑动连接有推动杆(34),所述推动杆(34)和所述支撑件(9)固定连接,所述推动杆(34)两端开设有和所述导向杆(32)相配合的限位滑槽(35)。

8.根据权利要求7所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述高度调节结构包括固定连接在所述支撑槽(25)底部的高度导向板(36),所述高度导向板(36)倾斜设置,所述支撑杆(27)底部转动连接有和所述高度导向板(36)接触的滑动轮(43)。

9.根据权利要求7所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述支撑件(9)远离所述液压机(2)的一侧固定连接有用于支撑所述支撑模具(10)的限位块(37),所述支撑模具(10)和所述支撑件(9)之间连接有拉伸弹簧(38)。

10.根据权利要求1所述的一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,其特征在于:所述支撑模具(10)内部开设有弧形槽(39),所述弧形槽(39)内部滑动连接有弧形滑动件(40),所述弧形滑动件(40)和所述弧形槽(39)之间安装有复位弹簧。

一种大口径薄壁管道液压冷弯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管折弯设备技术领域,具体涉及一种大口径薄壁管道液压冷弯装置。

背景技术

[0002] 大直径圆管冷弯管都是通过若干次弯制完成的。将钢管置于弯管设备上,弯管设备对钢管施以弯曲力矩,使钢管局部发生适量变形,形成一定的角度,达到弯制目的,其基本过程是:两端靠模固定钢管(固定支点),然后通过中部顶模主油缸的支点(活动支点)向前运动,使钢管沿顶模曲线(活动支点)弯曲变形,直到弯制成型。

[0003] 目前,在大直径圆管冷弯管的实际生产过程中,需要根据不同弯曲弧度制作不同的模具。由于不同的工程项目对大直径圆管的弯曲弧度要求各异,从较小的弯曲角度到较大的弯曲半径,都需要精确的模具来实现。这就导致在实际生产中,每遇到一种新的弯曲弧度需求,就必须重新制作一套全新的模具,此种方式,极大程度降低生产效率,提高成本。

[0004] 因此,本发明提供了一种大口径薄壁管道液压冷弯装置来解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明之目的就是提供一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,有效的解决了在大直径圆管冷弯管的实际生产过程中,需要根据不同弯曲弧度制作不同的模具,极大程度降低生产效率,提高成本的问题。

[0006] 本发明解决的技术方案是,一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,包括底部支撑架,固定在所述底部支撑架上的液压机,所述液压机的伸出轴上固定连接有可调节冷弯下压模具;

所述可调节冷弯下压模具包括固定连接在所述液压机的伸出轴上的固定板,所述固定板中间位置设置有下压连接部件,所述下压连接部件上设置有两个对称安装的弧形下压模具,所述固定板两侧均对称设置有多个导向调节槽,所述导向调节槽内部均滑动有滑动连接件,所述滑动连接件靠近所述底部支撑架的一侧转动连接有导向下压模具,所述固定板上设置有用于控制所述滑动连接件在所述导向调节槽内部滑动的调节结构;

所述底部支撑架两侧均滑动连接有支撑件,所述支撑件上转动连接有支撑模具,所述底部支撑架上设置有用于推动所述支撑件滑动的推动装置。

[0007] 优选的,所述调节结构包括多个分别转动连接在所述导向调节槽内部的螺纹轴,所述螺纹轴和所述滑动连接件螺纹连接,所述螺纹轴顶部固定连接有蜗轮,所述固定板上转动连接有多个分别和所述蜗轮啮合的蜗杆,所述蜗杆一端开设有六边形的转动槽。

[0008] 优选的,所述固定板前后两侧均固定连接有指示板,所述指示板上开设有多个分别和所述导向调节槽连通的指示槽,所述滑动连接件两侧均安装有和所述指示槽滑动连接的滑动指示杆,所述指示板上设置有多个不同弧度的弧形刻度线。

[0009] 优选的,所述指示板下端均固定连接有多个调节板,所述调节板上均开设有倾斜

设置的角度调节槽,所述导向下压模具两端均连接有延伸板,所述延伸板远离所述导向下压模具的一端固定连接有和所述角度调节槽相配合的导向轴。

[0010] 优选的,两个所述弧形下压模具的总弧长大于被弯钢管的半周弧长。

[0011] 优选的,所述下压连接部件滑动连接在所述固定板上,所述固定板和下压连接部件之间安装有压缩弹簧,所述固定板上固定连接有模具锁定块,所述模具锁定块两侧均开设有多个锁定齿,所述弧形下压模具靠近所述模具锁定块的一端设置有和所述锁定齿相配合的配合齿。

[0012] 优选的,所述底部支撑架两侧均开设有支撑槽,所述支撑槽内部滑动连接有和所述支撑件固定连接的支撑板,所述支撑板内部滑动连接有支撑杆,所述支撑杆上端转动连接有支撑滚轮,所述支撑槽底部设置有用于推动所述支撑杆滑动的高度调节结构;

所述支撑板远离所述底部支撑架的一端固定安装有限位轴,所述限位轴上套装有调节杆,所述调节杆远离所述限位轴的一端固定连接有推动板,所述调节杆下端固定连接有导向杆,所述底部支撑架两侧均开设有和所述导向杆相配合的导向槽,所述导向槽向靠近所述支撑板的方向倾斜设置,所述底部支撑架底部滑动连接有推动杆,所述推动杆和所述支撑件固定连接,所述推动杆两端开设有和所述导向杆相配合的限位滑槽。

[0013] 优选的,所述高度调节结构包括固定连接在所述支撑槽底部的高度导向板,所述高度导向板倾斜设置,所述支撑杆底部转动连接有和所述高度导向板接触的滑动轮。

[0014] 优选的,所述支撑件远离所述液压机的一侧固定连接有用于支撑所述支撑模具的限位块,所述支撑模具和所述支撑件之间连接有拉伸弹簧。

[0015] 优选的,所述支撑模具内部开设有弧形槽,所述弧形槽内部滑动连接有弧形滑动件,所述弧形滑动件和所述弧形槽之间安装有复位弹簧。

[0016] 本发明的有益效果为:

本发明通过增加底部支撑架、液压机、固定板、下压连接部件、弧形下压模具、导向调节槽、滑动连接件、导向下压模具、支撑件和支撑模具,来解决在大直径圆管冷弯管的实际生产过程中,需要根据不同弯曲弧度制作不同的模具,极大程度降低生产效率,提高成本;通过增加指示板、指示槽、滑动指示杆和弧形刻度线,精准控制滑动连接件的位置,从而通过调整多个不同的滑动连接件,来实现控制冷压管道的弧度;通过增加支撑件、支撑槽、支撑板、支撑杆、支撑滚轮、限位轴、调节杆、推动板、导向杆、导向槽、推动杆和高度导向板,来解决,将需要折弯的管道放置到支撑模具上后,管道中心位置没有位于液压机正下方,导致折弯的位置发生偏移,造成损失;

本发明能够通过调节多个不同位置的导向下压模具的高度来控制折弯管道的折弯角度,能够有效的提高生产效率,降低生产成本。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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它的附图。

[0018] 图1是本发明整体安装示意图;

图2是本发明可调节冷弯下压模具示意图;

图3是本发明可调节冷弯下压模具剖视示意图；

图4是本发明滑动连接件示意图；

图5是本发明弧形下压模具剖视示意图；

图6是本发明图5中A处局部放大示意图；

图7是本发明弧形下压模具使用状态示意图；

图8是本发明锁定齿和配合齿配合示意图；

图9是本发明图8中B处局部放大示意图；

图10是本发明支撑件安装位置示意图；

图11是本发明支撑槽剖视示意图。

[0019] 图中，1、底部支撑架；2、液压机；3、固定板；4、下压连接部件；5、弧形下压模具；6、导向调节槽；7、滑动连接件；8、导向下压模具；9、支撑件；10、支撑模具；11、螺纹轴；12、蜗轮；13、蜗杆；14、转动槽；15、指示板；16、指示槽；17、滑动指示杆；18、弧形刻度线；19、调节板；20、角度调节槽；21、延伸板；22、导向轴；23、模具锁定块；24、配合齿；25、支撑槽；26、支撑板；27、支撑杆；28、支撑滚轮；29、限位轴；30、调节杆；31、推动板；32、导向杆；33、导向槽；34、推动杆；35、限位滑槽；36、高度导向板；37、限位块；38、拉伸弹簧；39、弧形槽；40、弧形滑动件；42、锁定齿；43、滑动轮。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0021] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员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与功效。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。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0022] 要说明的是，下文描述在所附权利要求书的范围内的实施例的各种方面。应显而易见，本文中所描述的方面可体现于广泛多种形式中，且本文中所描述的任何特定结构及/或功能仅为说明性的。基于本发明，所属领域的技术人员应了解，本文中所描述的一个方面可与任何其它方面独立地实施，且可以各种方式组合这些方面中的两者或两者以上。举例来说，可使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备及/或实践方法。另外，可使用除了本文中所阐述的方面中的一或多者之外的其它结构及/或功能性实施此设备及/或实践此方法。

[0023] 还需要说明的是，以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想，图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0024] 另外，在以下描述中，提供具体细节是为了便于透彻理解实例。然而，所属领域的技术人员将理解，可在没有这些特定细节的情况下实践所述方面。

[0025] 实施例1

参照说明书附图1-11,一种大口径薄壁管道液压冷弯装置,包括底部支撑架1,固定在底部支撑架1上的液压机2,液压机2的伸出轴上固定连接有可调节冷弯下压模具;

可调节冷弯下压模具包括固定连接在液压机2的伸出轴上的固定板3,固定板3中间位置设置有下压连接部件4,下压连接部件4上设置有两个对称安装的弧形下压模具5,弧形下压模具5一端转动连接在下压连接部件4上,下压连接部件4和弧形下压模具5之间安装有弹簧,初始状态,在弹簧的作用下,将两个弧形下压模具5向相互远离的方向拉动,使两个弧形下压模具5相互分离便于夹住需要折弯的管道,固定板3两侧均对称设置有多个导向调节槽6,固定板3开设有多个延下压连接部件4对称分布的导向调节槽6,参考附图3,导向调节槽6内部均滑动有滑动连接件7,滑动连接件7靠近底部支撑架1的一侧转动连接有导向下压模具8,以此设置便于使导向下压模具8贴合需要折弯的管道,固定板3上设置有用于控制滑动连接件7在导向调节槽6内部滑动的调节结构;通过调节结构来单独控制每一个滑动连接件7的高度位置,从而通过调节多个不同位置的滑动连接件7来实现将可调节冷弯下压模具调整为适合的角度;

调节结构包括多个分别转动连接在导向调节槽6内部的螺纹轴11,螺纹轴11和滑动连接件7螺纹连接,螺纹轴11顶部固定连接有蜗轮12,固定板3上转动连接有多个分别和蜗轮12啮合的蜗杆13,蜗杆13一端开设有六边形的转动槽14。

[0026] 在需要调整滑动连接件7的高度时,通过使用扳转动转动槽14从而同步转动蜗杆13,通过蜗杆13带动蜗轮12转动,通过蜗轮12同步带动螺纹轴11转动,从而带动滑动连接件7上下移动。

[0027] 底部支撑架1两侧均滑动连接有支撑件9,底部支撑架1两侧均开设有滑槽,支撑件9滑动连接在滑槽内部,支撑件9上转动连接有支撑模具10,以此设置便于使支撑模具10和需要折弯的管道贴合,底部支撑架1上设置有用于推动支撑件9滑动的推动装置,推动装置采用液压缸来控制支撑件9在底部支撑架1的底部滑动。

[0028] 在使用时,依次转动转动槽14,通过使用扳转动转动槽14从而同步转动蜗杆13,通过蜗杆13带动蜗轮12转动,通过蜗轮12同步带动螺纹轴11转动,从而带动滑动连接件7上下移动,根绝需要折弯的角度,将滑动连接件7调整到合适的位置,此时,弧形下压模具5处于固定高度,弧形下压模具5两侧的导向下压模具8较高于弧形下压模具5的位置,距离弧形下压模具5越远的导向下压模具8位置越高,从而根据需要折弯的角度调整各个滑动连接件7的高度;

调整完毕后,将需要折弯的管道放置到两个支撑模具10之间,通过液压缸将支撑件9向靠近液压机2的方向推动到极限位置,此时,需要折弯的管道位于液压机2下方,启动液压机2向靠近底部支撑架1的方向推动固定板3,此时,需要折弯的管道首先接触到两个弧形下压模具5的最高点,随后在压力的作用下,需要折弯的管道接将弧形下压模具5的最高点向上推动,使两个弧形下压模具5向相互靠近的方向转动,以此夹紧需要折弯的管道,防止其位置移动;液压机2继续向靠近底部支撑架1的方向推动固定板3,此时紧靠弧形下压模具5两侧的导向下压模具8和需要折弯的管道接触并支撑该折弯点,随后距离弧形下压模具5越远的导向下压模具8以此和需要折弯的管道接触,并支撑该折弯点从而实现根据需要调整折弯角度;

可调节冷弯下压模具通过设置多个滑动连接件7来充当折弯支撑点,并调整折弯支撑点的高度,来对实现根据需要折弯的角度对需要折弯的管道进行折弯。

[0029] 进一步的,固定板3前后两侧均固定连接有指示板15,指示板15上开设有多个分别和导向调节槽6连通的指示槽16,滑动连接件7两侧均安装有和指示槽16滑动连接的滑动指示杆17,指示板15上设置有多个不同弧度的弧形刻度线18,在使用时,调整滑动连接件7的高度使滑动指示杆17滑动到需要折弯角度的弧形刻度线18上,以此设置便于控制滑动连接件7的高度。

[0030] 指示板15下端均固定连接有多个调节板19,调节板19上均开设有倾斜设置的角度调节槽20,导向下压模具8两端均连接有延伸板21,延伸板21远离导向下压模具8的一端固定连接有和角度调节槽20相配合的导向轴22,当调整滑动连接件7的高度时,导向轴22在角度调节槽20内部滑动,从而通过延伸板21调整导向下压模具8的角度,使其更为贴合折弯的管道。

[0031] 两个弧形下压模具5的总弧长大于被弯钢管的半周弧长,以此设置使其能够固定需要折弯的管道。

[0032] 进一步的,下压连接部件4滑动连接在固定板3上,固定板3和下压连接部件4之间安装有压缩弹簧,初始状态,在压缩弹簧的作用下推动下压连接部件4向远离固定板3的方向推动,固定板3上固定连接有模具锁定块23,模具锁定块23两侧均开设有多个锁定齿42,弧形下压模具5靠近模具锁定块23的一端设置有和锁定齿42相配合的配合齿24。

[0033] 在使用时,当液压机2向靠近底部支撑架1的方向推动固定板3,两个弧形下压模具5向相互靠近的方向夹紧需要折弯的管道,此时弧形下压模具5上端贴合到下压连接部件4,此时继续向靠近底部支撑架1的方向推动固定板3,此时下压连接部件4向靠近述固定板3的方向推动压缩压缩弹簧,此时下压连接部件4上端和推动固定板3贴合,锁定齿42和配合齿24啮合,从而防止两个弧形下压模具5向相互远离的方向转动,从而防止因对管道下压折弯时,折弯点处的管道发生椭圆形变。

[0034] 底部支撑架1两侧均开设有支撑槽25,支撑槽25内部滑动连接有和支撑件9固定连接的支撑板26,支撑板26内部滑动连接有支撑杆27,支撑杆27上端转动连接有支撑滚轮28,支撑槽25底部设置有用于推动支撑杆27滑动的高度调节结构;

高度调节结构包括固定连接在支撑槽25底部的高度导向板36,高度导向板36倾斜设置,支撑杆27底部转动连接有和高度导向板36接触的滑动轮43。

[0035] 支撑板26远离底部支撑架1的一端固定安装有限位轴29,限位轴29上套装有调节杆30,调节杆30远离限位轴29的一端固定连接有推动板31,调节杆30下端固定连接有导向杆32,底部支撑架1两侧均开设有和导向杆32相配合的导向槽33,导向槽33向靠近支撑板26的方向倾斜设置,底部支撑架1底部滑动连接有推动杆34,推动杆34和支撑件9固定连接,推动杆34两端开设有和导向杆32相配合的限位滑槽35。

[0036] 初始状态,支撑板26位于远离液压机2的极限位置,此时支撑杆27下端的滑动轮43位于高度导向板36的最高处,此时将需要折弯的管道放置到两个支撑滚轮28之间,此时管道位于支撑模具10上方;

通过液压缸将支撑件9向靠近液压机2的方向推动时,当支撑件9向靠近液压机2的方向推动时,推动杆34推动两侧的支撑板26同步滑动,此时导向杆32在导向槽33的作用下

向靠近支撑板26的方向推动,从而使推动板31将需要折弯的钢管向靠近支撑板26的方向推动,以此将需要折弯的管道推动到中心位置;

同时液压缸将支撑件9向靠近液压机2的方向推动时,滑动轮43在高度导向板36上滑动,此时支撑杆27向下滑动时,需要折弯的管道和支撑模具10贴合,支撑模具10支撑需要折弯的管道;直至将支撑件9向靠近液压机2的方向推动到极限位置。

[0037] 进一步的,支撑件9远离液压机2的一侧固定连接有用于支撑支撑模具10的限位块37,支撑模具10和支撑件9之间连接有拉伸弹簧38,初始状态,在拉伸弹簧38的作用下拉动支撑模具10向靠近支撑板26的方向摆动,在限位块37和拉伸弹簧38的作用下使支撑模具10竖直到当前位置,使其便于和需要折弯的管道贴合。

[0038] 进一步的,支撑模具10内部开设有弧形槽39,弧形槽39内部滑动连接有弧形滑动件40,弧形滑动件40和弧形槽39之间安装有复位弹簧,初始状态,在复位弹簧的作用下拉动弧形滑动件40向靠近支撑板26的方向拉动到极限位置,在进行折弯时,液压机2向靠近底部支撑架1的方向推动固定板3,直至弧形下压模具5向下折弯管道,此时管道发生形变,支撑模具10向靠近液压机2的方向摆动,弧形滑动件40在弧形槽39内部滑动一定距离,从而防止支撑模具10对管道造成损坏。

[0039] 以上,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,可轻易想到的变化或替换,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权利要求的保护范围为准。

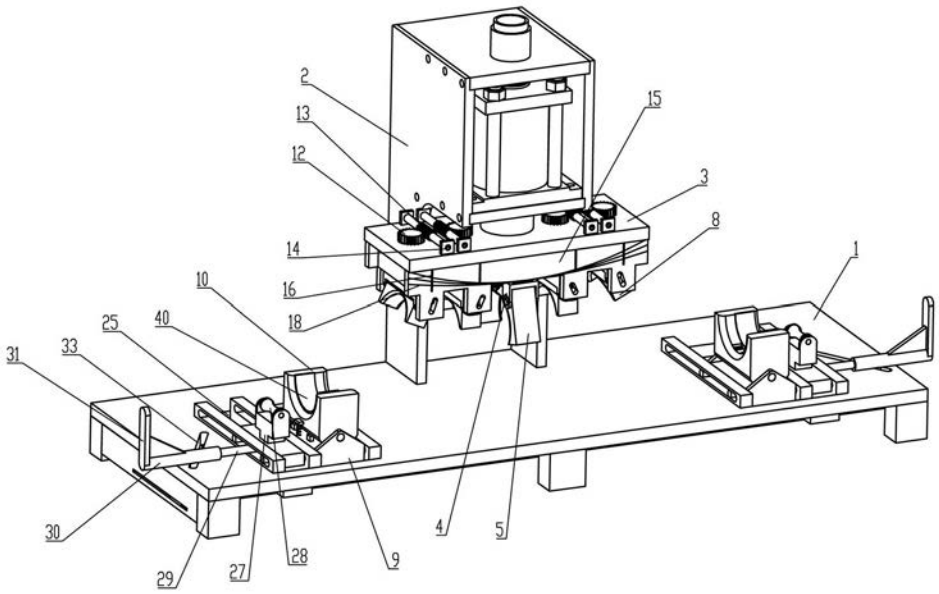

2
13
12
15
3
8
14
1
16
10
18
25
40
33
31
30
29
27
28
9
4
5

图1

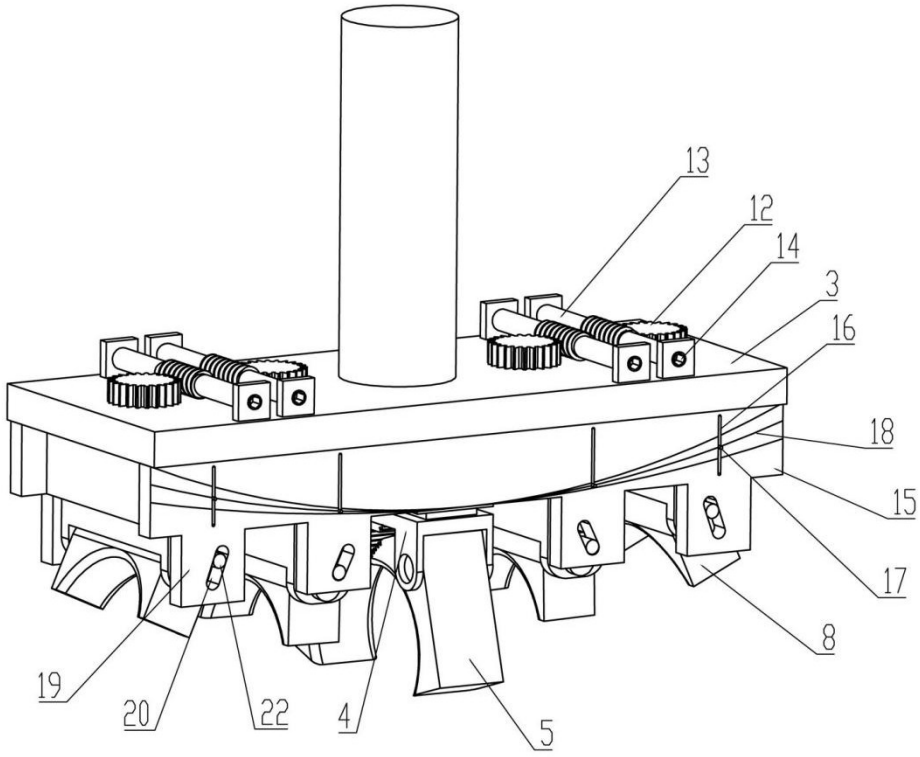

13
12
14
3
16
18
15
17
8
19
20
22
4
5

图2

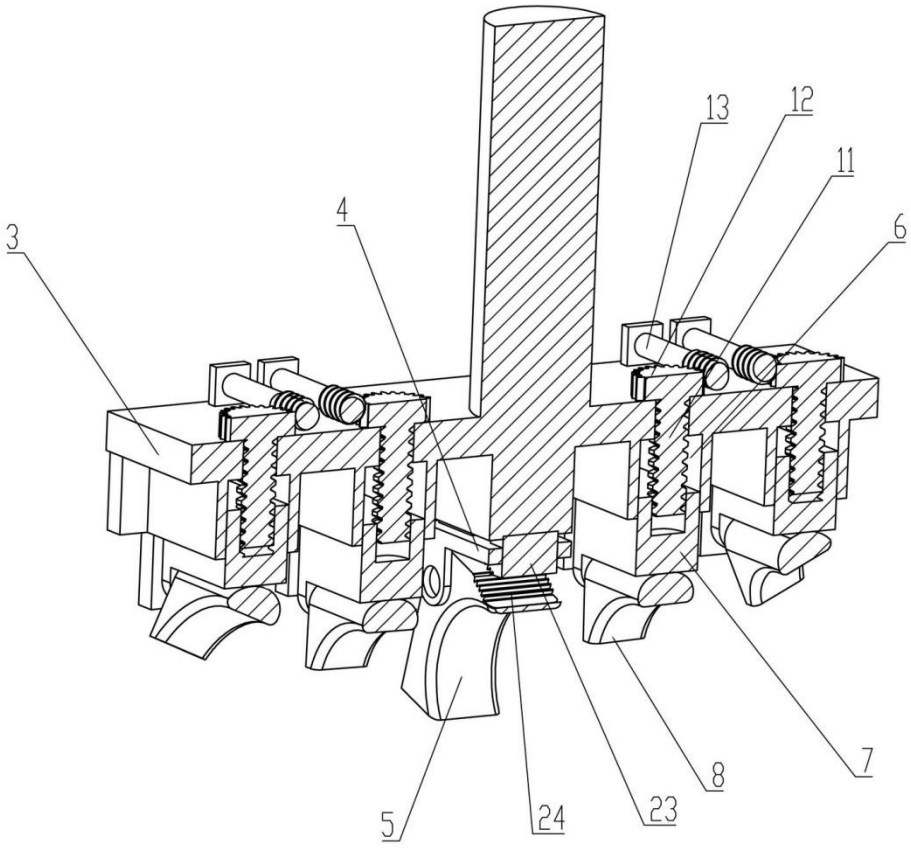


图3

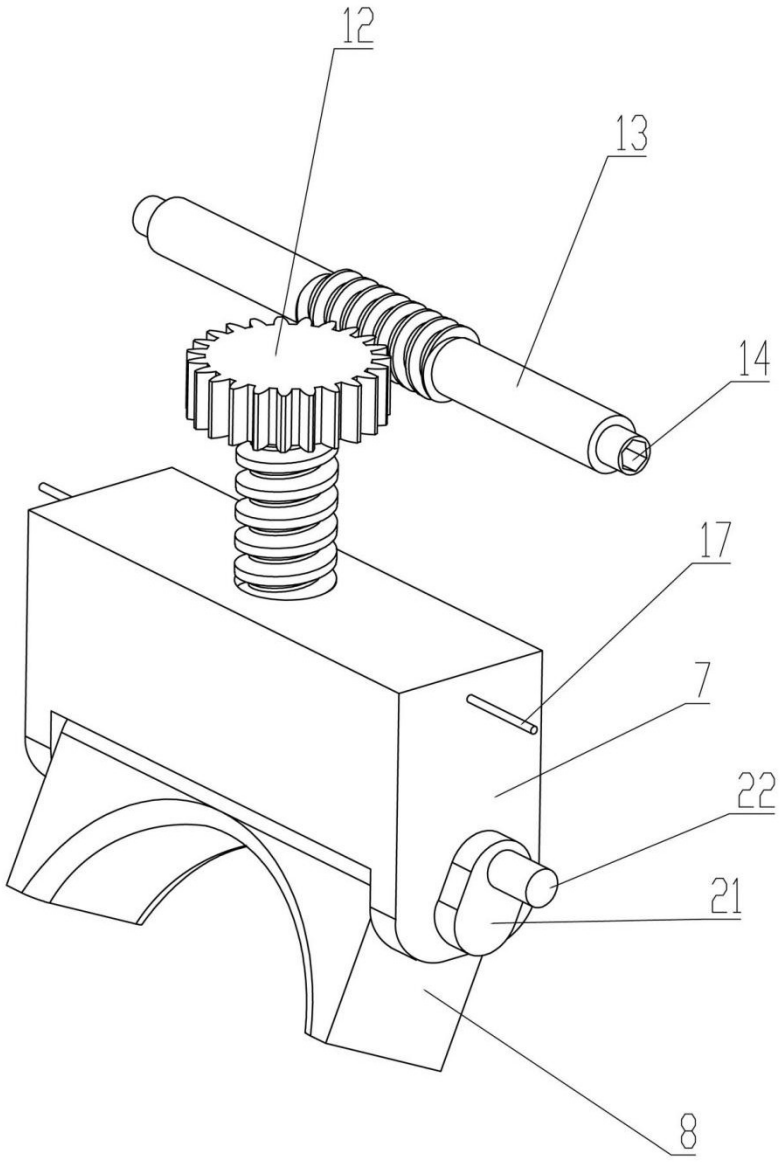


图4

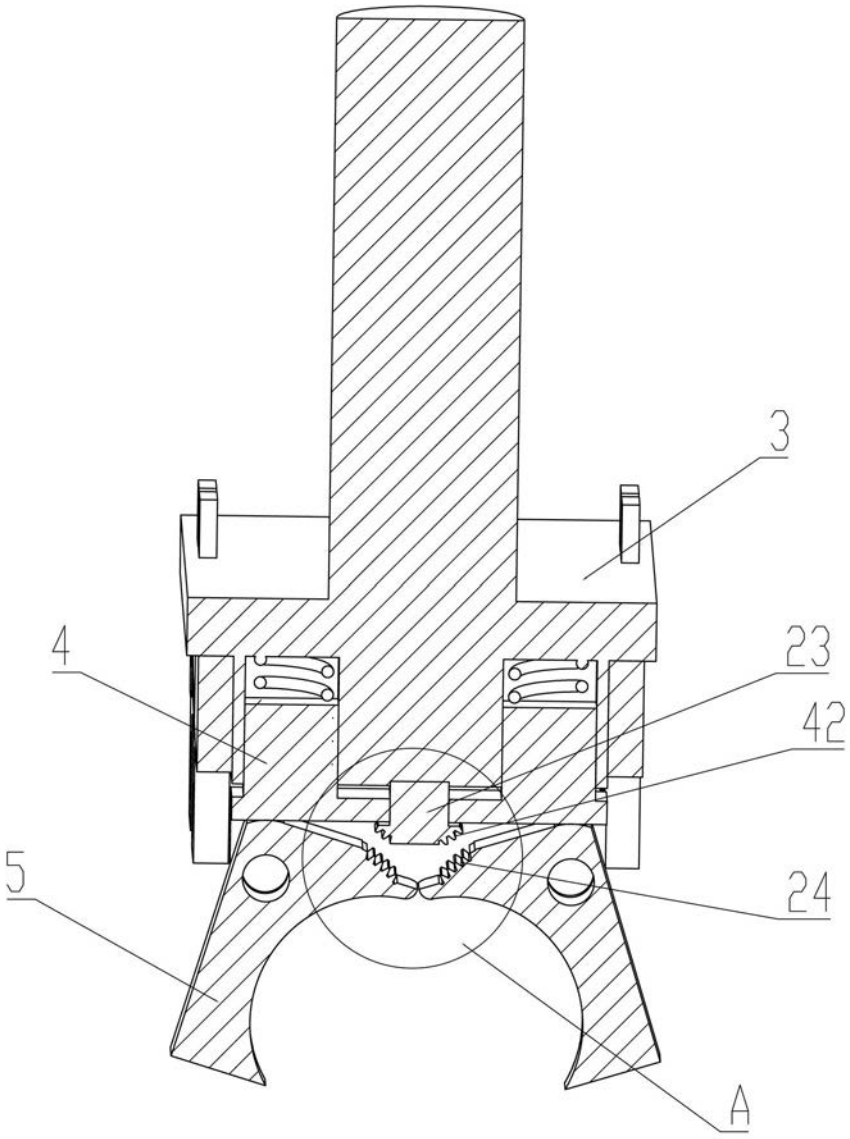


图5

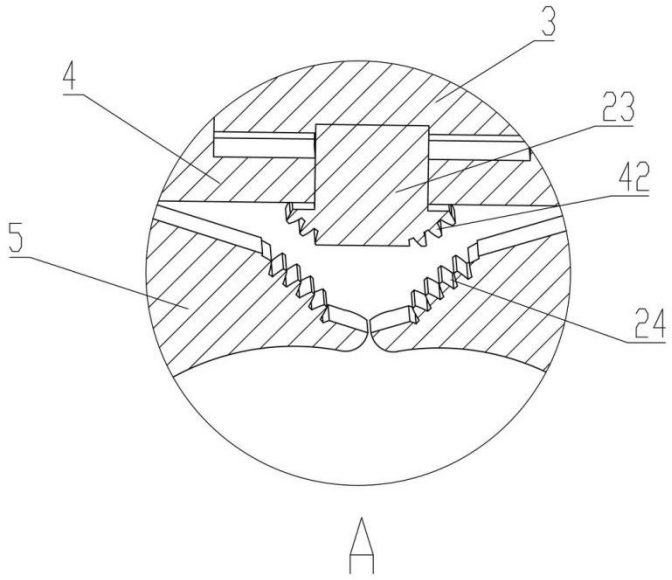


图6

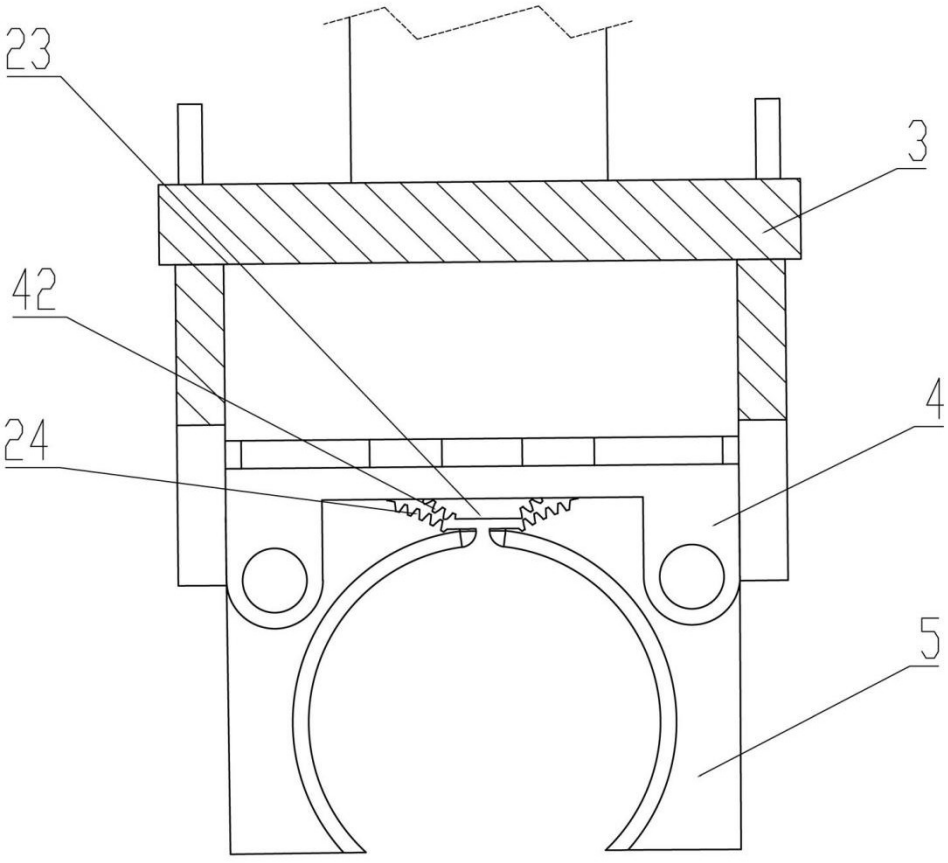


图7

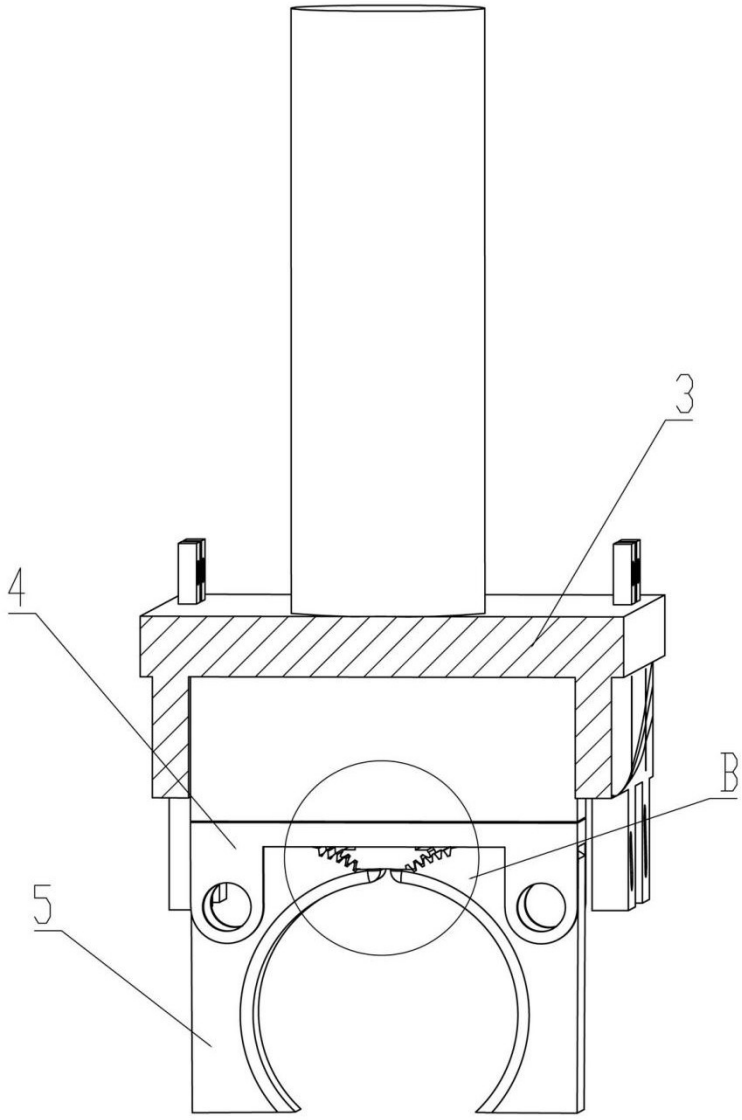


图8

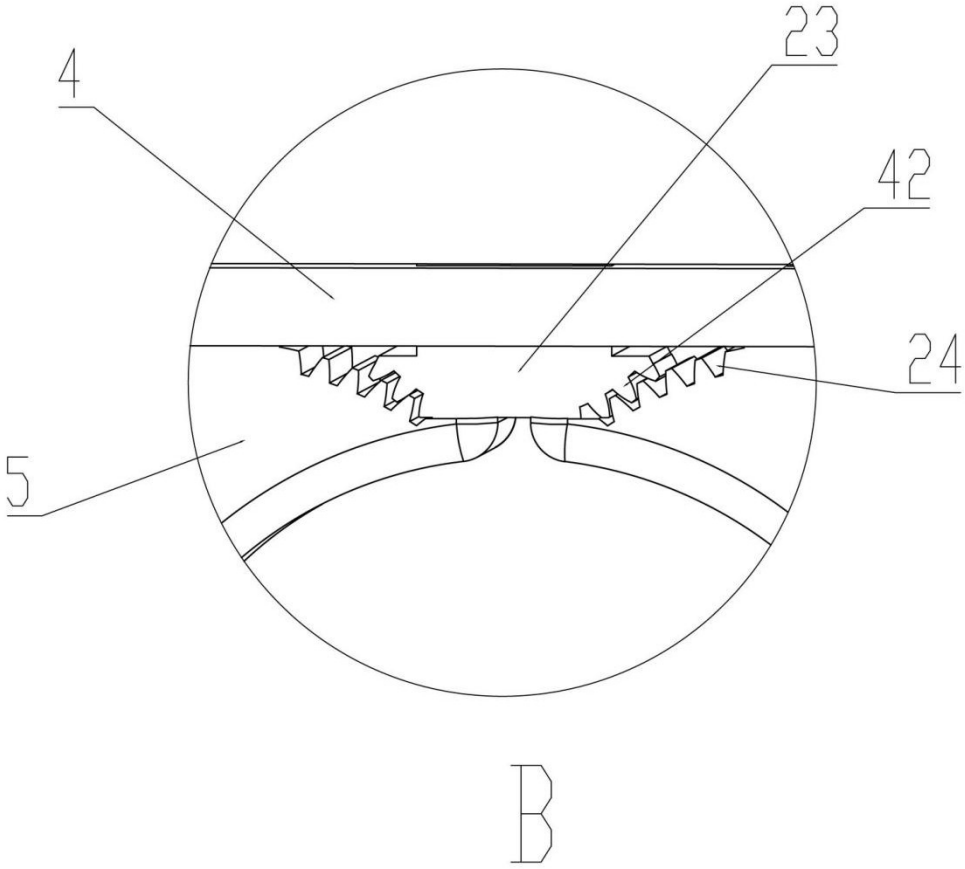


图9

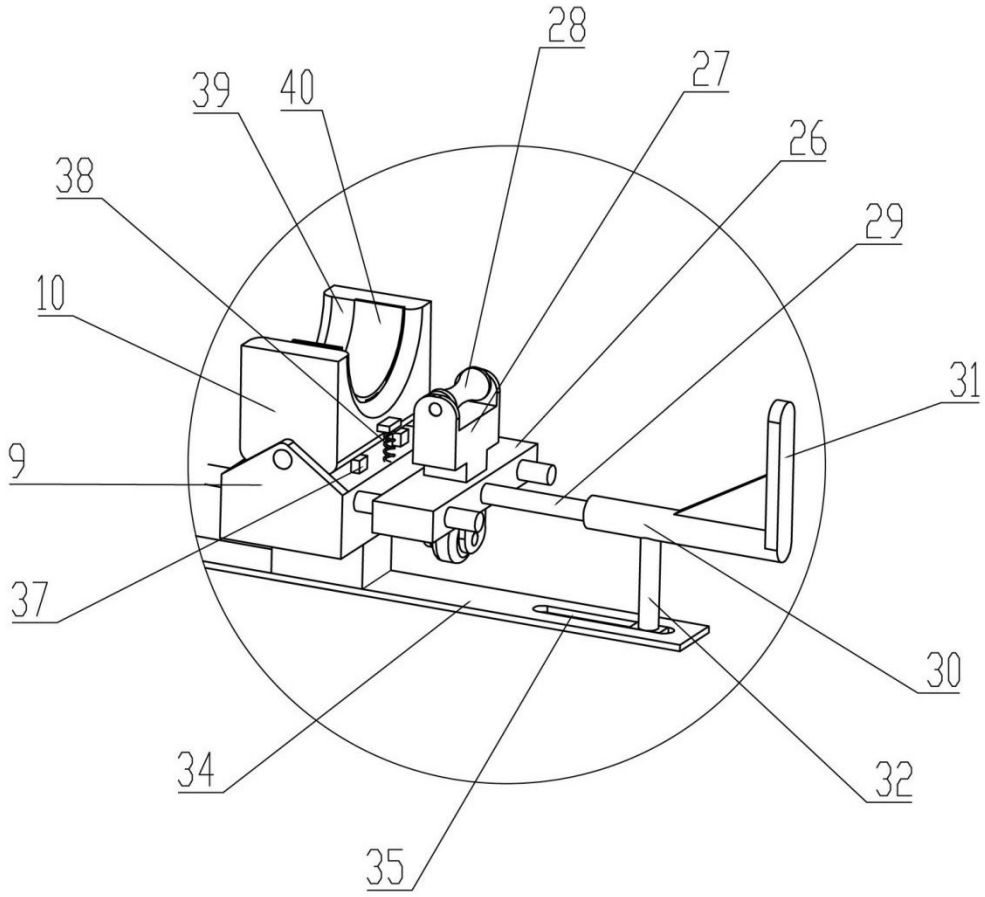


图10

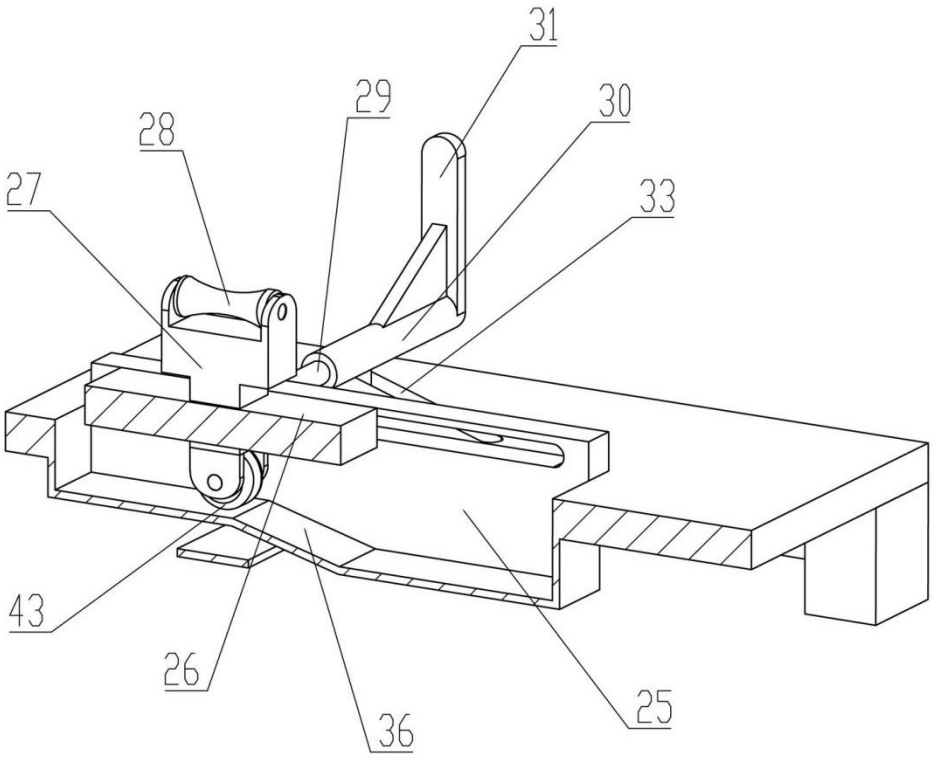


图11