



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102747973 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201210212950. 1

CN 202810738 U, 2013. 03. 20,

(22) 申请日 2012. 06. 26

US 3739865 A, 1973. 06. 19,

US 3323604 A, 1967. 06. 06,

(73) 专利权人 淮南矿业(集团) 有限责任公司

US 3047081 A, 1962. 07. 31,

US 4281722 A, 1981. 08. 04,

地址 232001 安徽省淮南市田家庵区洞山中路 1 号

审查员 黄学军

(72) 发明人 赵俊峰 张锤金 程合玉 高岭

徐涛 张响 陈永宏

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 张红

(51) Int. Cl.

E21B 25/04 (2006. 01)

E21B 31/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4466497 A, 1984. 08. 21,

US 4002213 A, 1977. 01. 11,

CN 2679349 Y, 2005. 02. 16,

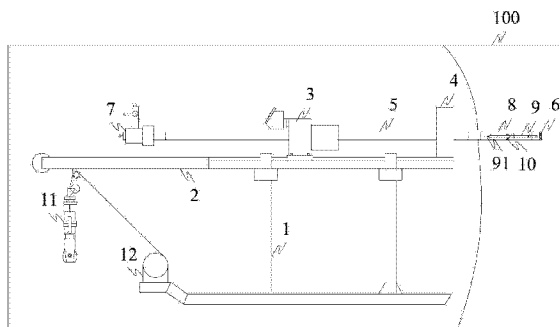
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

井下钻孔取芯机

(57) 摘要

本发明公开了一种井下钻孔取芯机,该取芯机具有机架、钻台、动力头、夹持器、钻杆、钻头、打捞器和卷扬机,钻杆中部卡持在动力头和夹持器内,钻杆一端连接水接头,另一端连接钻头;钻杆与钻头之间连接有外套管,外套管中设有一端开口另一端封闭的内套管,内套管封闭端设有插头和进水口;内套管上设有至少一个能在外力作用下与外套管卡合或脱离的卡簧组件;打捞器顶部与卷扬机的钢丝绳连接,底部与设在内套管封闭端的插头卡合。本发明的内套管卡簧能与外套管自动卡合和脱离,打捞器能自动与内套管卡合,在取芯时,不必每次都起下钻杆,作业效率高,岩芯完整,大大缩短了施工工期。



1. 一种井下钻孔取芯机,该取芯机具有机架、设在该机架上的钻台、设在该钻台上的动力头、夹持器、钻杆、外套管、内套管和钻头,所述钻杆中部卡持在所述动力头和夹持器内,所述钻杆一端连接水接头,钻杆另一端连接外套管一端,外套管另一端连接钻头,外套管中设有内套管,其特征在于,所述内套管一端开口,另一端封闭,封闭端设有插头和进水口,所述内套管外壁设有至少一个能在外力作用下与外套管卡合或脱离的卡簧组件;所述机架还设有用于将内套管从外套管中拉出的打捞器,所述打捞器的顶部与卷扬机的钢丝绳连接,底部与设在内套管封闭端的插头卡合,其中,所述水接头用于向所述钻杆内喷水,所述内套管在水压作用下压入所述外套管内,所述打捞器在水压作用下运动与所述内套管端部的插头卡合,所述卡簧组件在水压作用下脱离外套管。

2. 根据权利要求1所述的井下钻孔取芯机,其特征在于,所述内套管外壁上设有凹槽,所述卡簧组件包括一卡块和一弹簧,该卡块一端通过弹簧连接在所述凹槽底部,另一端呈楔形且伸出所述凹槽,卡块中部通过销轴支撑于凹槽侧壁上,所述外套管内壁设有与所述卡块呈楔形端部配合的环状卡槽;所述内套管的管壁内设有喷水通道,该喷水通道一端开口设在该内套管的内壁上,另一端开口设在所述卡块连接弹簧端正上方的凹槽顶壁上,内套管的封闭端设有与所述喷水通道连通的进水口。

3. 根据权利要求1或2所述的井下钻孔取芯机,其特征在于,所述打捞器底部设有中心孔,所述中心孔内壁上一周设有三个径向孔,每个所述径向孔内均设有一卡爪组件,该卡爪组件包括卡头、弹簧和螺钉,所述径向孔靠近所述打捞器外壁的端部设有与所述螺钉配合的螺纹;所述径向孔内壁设有台阶,且靠近所述中心孔内壁的一端直径相对靠近所述打捞器外壁的一端直径较小;所述卡爪为一销轴,该销轴一端设有轴肩,所述轴肩的直径与所述径向孔开口最大处的直径相同。

## 井下钻孔取芯机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿井下钻孔技术,尤其是一种井下钻孔取芯机。

### 背景技术

[0002] 在煤矿井下施工钻孔取芯过程中,通常施工工艺是以普通回转钻进单管取芯机或双管取芯机提钻取芯,普通回转钻进双管取芯机由机架、设在该机架上的钻台、设在该钻台上的动力头、夹持器、钻杆、外套管、内套管和钻头等组成,钻杆中部卡持在动力头和夹持器内,钻杆一端连接水接头,另一端连接外套一端,外套管另一端连接钻头,外套管中设有内套管,岩心管与外套管之间通过可拆卸的紧固件连接。由于内套管与外套管之间的紧固件需要手动连接和拆卸,因此,每次取岩芯时都需要将钻杆、外套管、钻头和内套管一起从钻孔内取出,将内套管从外套管中拆卸下来后再将内套管中的岩芯取出,完成一次取芯后,再将内套管安装在外套管中,将钻杆、外套管、钻头和内套管放入钻孔中继续钻孔,依次循环,每提取一管岩芯必须起下一次钻杆,即每次取芯后都起钻(将钻头连同钻杆提出钻孔),再下钻即将钻杆和钻头送入钻孔中,因钻孔很深,钻杆的长度很长,通常需要多根空心管连接起来,这样一起一下浪费时间,作业效率低,岩芯也不完整,甚至取不到芯,且钻进效率低下,施工工期较长。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种井下钻孔取芯机,用于克服现有技术中的缺陷,实现快速取芯,缩短施工工期,提供施工效率。

[0004] 本发明提供的井下钻孔取芯机,该取芯机具有机架、设在该机架上的钻台、设在该钻台上的动力头、夹持器、钻杆、外套管、内套管和钻头,所述钻杆中部卡持在所述动力头和夹持器内,所述钻杆一端连接水接头,钻杆另一端连接外套一端,外套管另一端连接钻头,外套管中设有内套管,所述内套管一端开口,另一端封闭,封闭端设有插头和进水口,所述内套管外壁设有至少一个能在外力作用下与外套管卡合或脱离的卡簧组件;所述机架还设有用于将内套管从外套管中拉出的打捞器,所述打捞器的顶部与卷扬机的钢丝绳连接,底部与设在内套管封闭端的插头卡合。

[0005] 本发明提供的井下钻孔取芯机,将内套管从连接水接头的地方送入钻杆内,然后连接水接头与钻杆,通过水接头向钻杆内喷水利用水压将内套管送入外套管内,并通过卡簧使内套管与外套管卡合,驱动动力头使钻头钻取岩层,岩芯沿钻头进入内套管中,当钻头吃进岩层的深度与内套管的长度相同或差不多时,关闭动力头停止钻取,将水接头从钻杆上拆卸下来,将打捞器送入钻杆内,再将水接头安装在钻杆上向其内部冲水,打捞器在水压作用下运动与内套管端部的插头卡合,再通过水接头向内套管内部喷水,卡簧在水压作用下脱离外套管,启动卷扬机,打捞器在卷扬机的作用下使内套管与外套管脱离,将水接头从钻杆上拆卸下来,通过打捞器将内套管拉出钻杆,将内套管与打捞器分离,从内套管中取出岩心,再将内套管送入钻杆内,进行第二轮钻取作业,重复上述操作钻进到目标层位。本发

明提供的井下钻孔取芯机相对现有技术,不必每提取一管岩芯都起下一次钻,缩短了施工工期,提高了钻孔的效率。

### 附图说明

- [0006] 图 1 为本发明提供的实施例一的结构示意图;
- [0007] 图 2 为本发明提供的实施例一中的内套管的结构示意图;
- [0008] 图 3 为本发明提供的实施例二中内套管与外套管配合的状态参考图一;
- [0009] 图 4 为本发明提供的实施例二中内套管与外套管配合的状态参考图二;
- [0010] 图 5 为本发明提供的实施例二中内套管与外套管配合的状态参考图三;
- [0011] 图 6 为本发明提供的实施例三中打捞器的横截面结构示意图;
- [0012] 图 7 为图 6 中局部放大图。

### 具体实施方式

#### [0013] 实施例一

[0014] 如图 1、图 2 所示,本发明提供的井下钻孔取芯机具有机架 1、设在该机架 1 上的钻台 2、设在该钻台 2 上的动力头 3、夹持器 4、钻杆 5、钻头 6、外套管 8、内套管 9 和打捞器 11,钻杆 5 中部卡持在动力头 3 和夹持器 4 内,钻杆 5 一端连接水接头 7,钻杆另一端外套管 8 一端,外套管 8 另一端连钻头 6,内套管 9 设在外套管 8 中,一端开口,另一端封闭,封闭端设有插头 91 和进水口 94,如图 3 所示;内套管 9 上设有至少一个弹簧组件 10,弹簧组件 10 能在外力作用下与外套管 8 卡合或脱离;打捞器 11 用于将内套管 8 从外套管 9 中拉出,打捞器 11 顶部与卷扬机 12 的钢丝绳连接,底部与设在内套管 9 封闭端的插头 91 卡合。

[0015] 本发明提供的实施例,使用前将钻杆、外套管以及钻头都安装好,钻杆 5 采用井下钻孔机的钻杆,通常为空心管,以便钻取的岩心或泥浆从中排出,将内套管从连接水接头的地方送入钻杆内并使内套管开口的一端先进入钻杆以供岩芯进入其内,然后连接水接头与钻杆,通过水接头向钻杆内喷水从而利用水压将内套管压入外套管内,并通过卡簧使内套管与外套管卡合,驱动动力头使钻头钻取岩层 100,岩芯沿钻头进入内套管中,当钻头吃进岩层的深度与内套管的长度相同或差不多时,关闭动力头停止钻取,将水接头从钻杆上拆卸下来,人工将打捞器送入钻杆内,再将水接头安装在钻杆上向其内部冲水,打捞器在水压作用下运动与内套管端部的插头卡合,通过水接头和进水口向内套管内部喷水,卡簧组件在水压作用下脱离外套管,启动卷扬机,打捞器在卷扬机的作用下使内套管相对外套管移动,将水接头从钻杆上拆卸下来,通过打捞器将内套管拉出钻杆,将内套管与打捞器分离,从内套管中取出岩心,再将内套管送入钻杆内,进行第二轮钻取作业,重复上述操作钻进到目标层位。本发明提供的井下钻孔取芯机相对现有技术,不必每提取一管岩芯都起下一次钻杆,缩短了施工工期,提高了钻孔的效率。

#### [0016] 实施例二

[0017] 如图 3、图 4、图 5 所示,作为上述实施例一的具体实施方式,内套管 9 外壁上设有凹槽 92,卡簧组件包括一卡块 101 和一弹簧 102,该卡块一端通过弹簧 102 连接在凹槽 92 底部,另一端呈楔形且伸出凹槽,卡块 101 中部通过销轴 103 支撑于凹槽 92 侧壁上,外套管 8 底部设有与卡块 101 呈楔形端部 104 配合的环状卡槽 81,如图 4 所示;内套管 9 的管壁内

设有喷水通道 93, 该喷水通道 93 一端开口设在该内套管 9 的内壁上, 另一端开口设在卡块 101 连接弹簧端正上方的凹槽 92 顶壁上, 内套管 9 的封闭端设有与上述喷水通道连通的进水口 94。

[0018] 本实施例中以内套管上设有两个弹簧组件为例进行说明, 将内套管 9 插入外套管 8 内部时, 如图 3 所示, 外套管内壁与卡块 101 的楔形面接触, 内套管 9 在水压力作用下插入外套管 8 内, 迫使卡块 101 绕销轴 103 转动压缩弹簧 102, 当内套管移动到位时, 如图 4 所示, 卡块 101 在弹簧 102 的回复力作用下与外套管 8 的环状卡槽 81 配合, 这时, 启动动力头, 同时通过水接头和与水接头连通的水管 (该水管可固定在钻杆和外套筒的内壁) 向内套管与外套管之间喷水, 通过钻杆、外套管带动钻头转动钻取岩层, 岩层在钻头的旋转作用力下分离, 位于钻头内部的岩层随着钻头的吃进进入内套管中即为岩芯, 当岩芯充满整个内套管时, 关闭动力头, 钻头停止转动, 停止向内套管与外套管之间喷水, 将打捞器置入外套管中并使其底部与内套管的插头配合, 通过水接头向经进水口向内套管 9 内部喷水, 高压水流在内套管内通过内套管壁与岩芯之间的间隙经喷水通道向卡块连接弹簧的端部喷洒, 卡块在高压水流的作用下压缩弹簧, 并绕销轴向上转动, 最终脱离外套管的环形卡槽, 从而使的内套管与外套管分离, 启动卷扬机, 通过打捞器将内套管从外套管中取出, 最终拉出钻杆。

[0019] 实施例三

[0020] 如图 6、图 7 所示, 打捞器 11 底部设有中心孔 111, 中心孔 111 内壁上沿其一周设有三个径向孔 112, 每个径向孔 112 内均设有一卡爪组件 13, 该卡爪组 13 件包括依次连接的卡头 131、弹簧 132 和螺钉 133, 径向孔 112 靠近打捞器 11 外壁的端部设有与螺钉 133 配合的螺纹; 径向孔 112 内壁设有台阶 113, 且靠近中心孔内壁的一端直径相对靠近打捞器外壁的一端直径较小; 卡头 131 为一销轴, 该销轴一端设有轴肩 134, 轴肩 134 的直径与径向孔 112 开口最大处的直径相同。销轴伸出径向孔的一端呈圆柱状、圆台状或半球状, 图 6、图 7 所示呈半球状。

[0021] 打捞器在水压力作用下移动至内套管的封闭端, 内套管封闭端的插头插入打捞器的中心孔中与卡头端部接触, 卡头受力压缩弹簧从而缩至径向孔中, 待插头完全插入中心孔中后, 卡头在压缩弹簧的恢复力作用下伸出径向孔卡于插头底部, 从而完成打捞器与内套管插头的卡合, 这时, 启动卷扬机即可将内套管拖出外套管和钻杆, 之后, 经螺钉从径向孔内旋出, 可将卡头取下来, 使得插头与打捞器脱离。

[0022] 最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

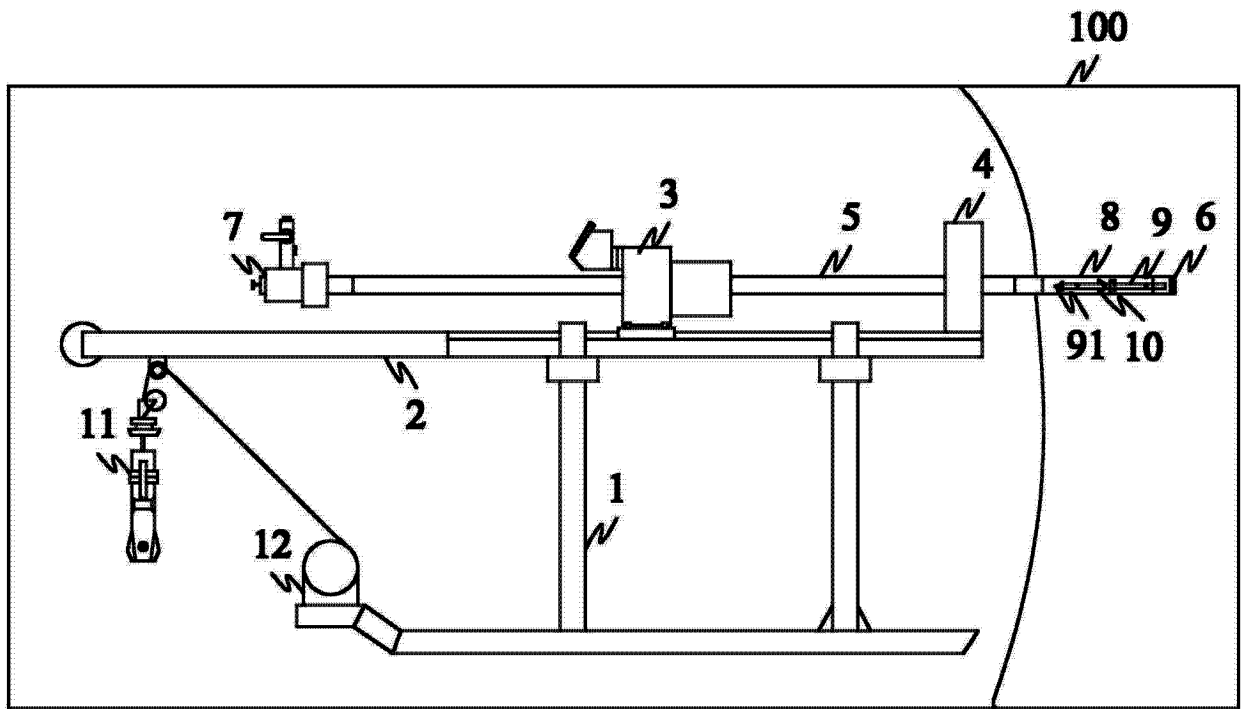


图 1

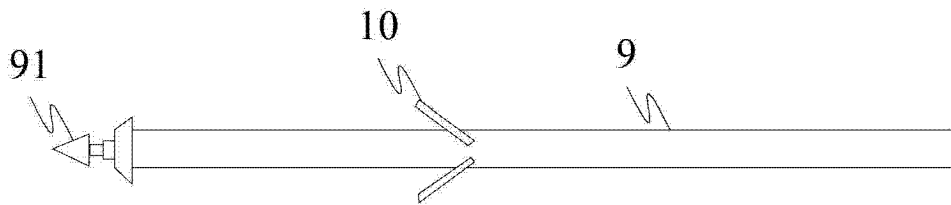


图 2

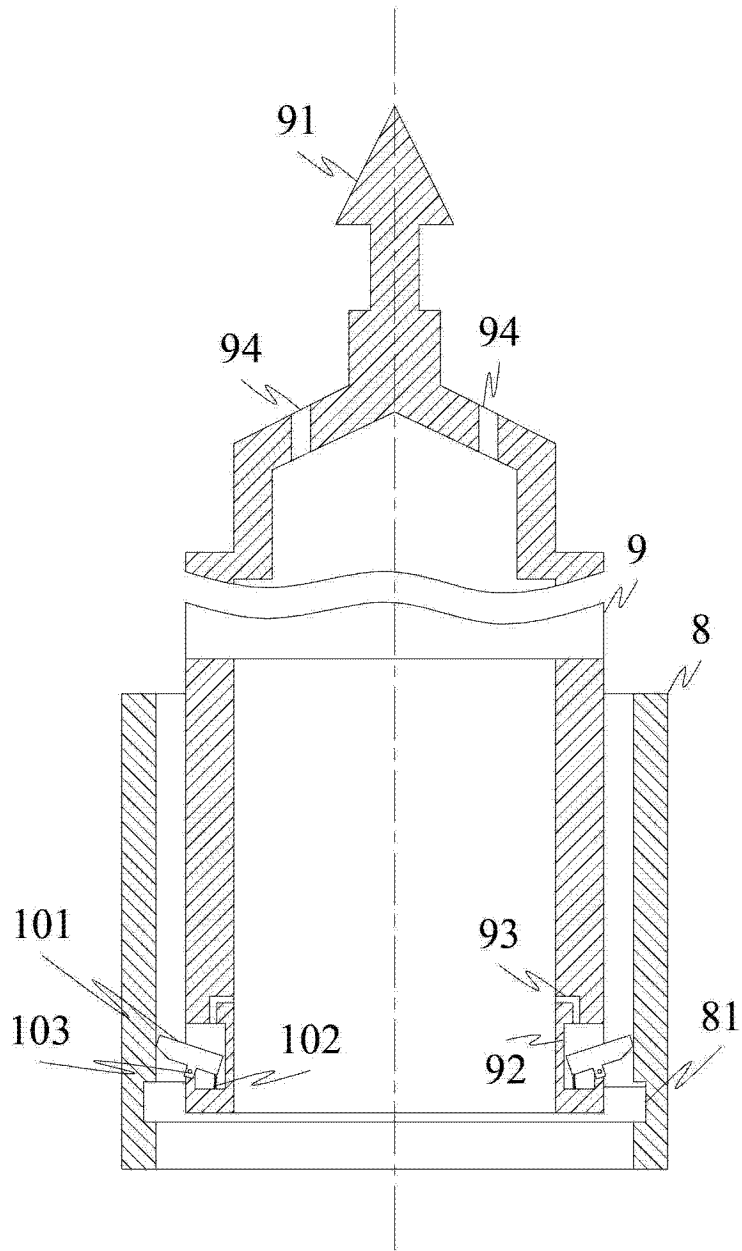


图 3

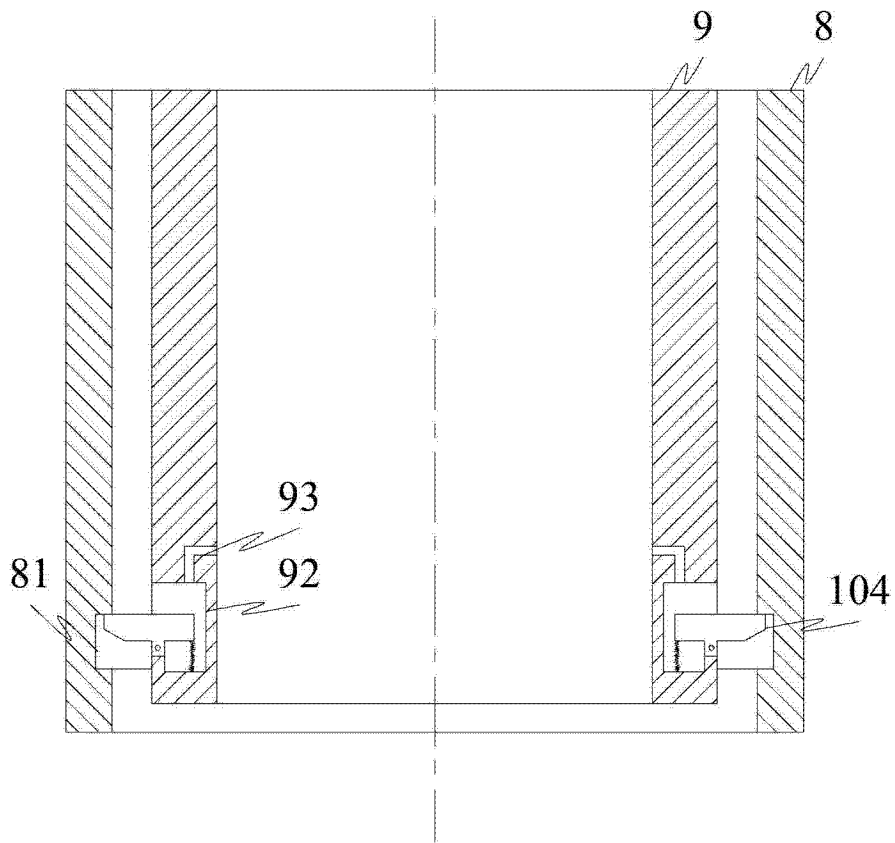


图 4



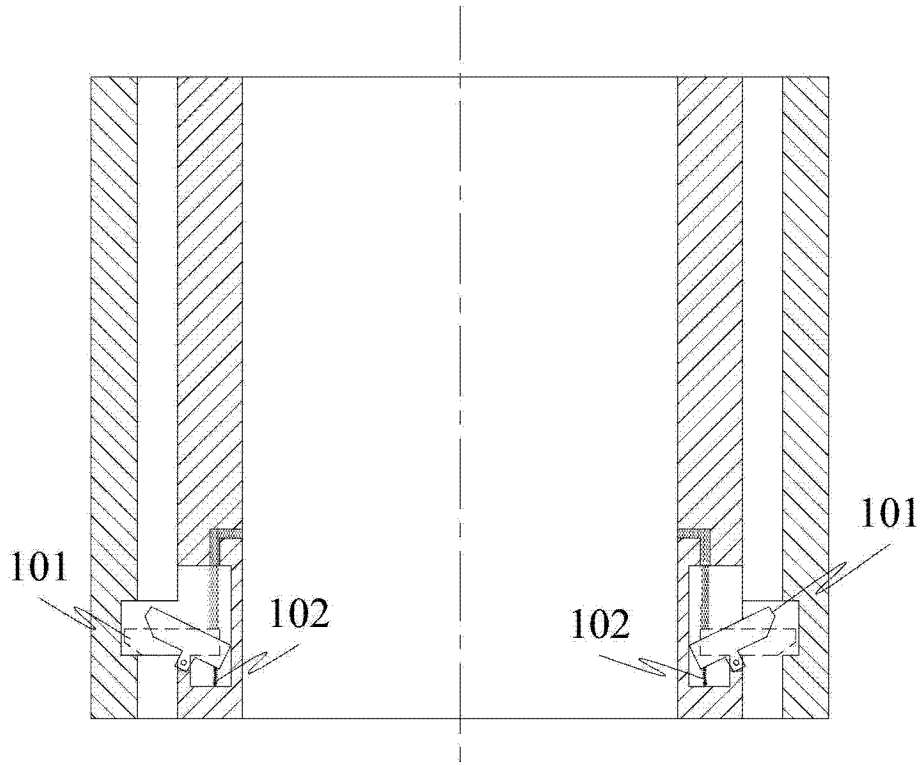


图 5

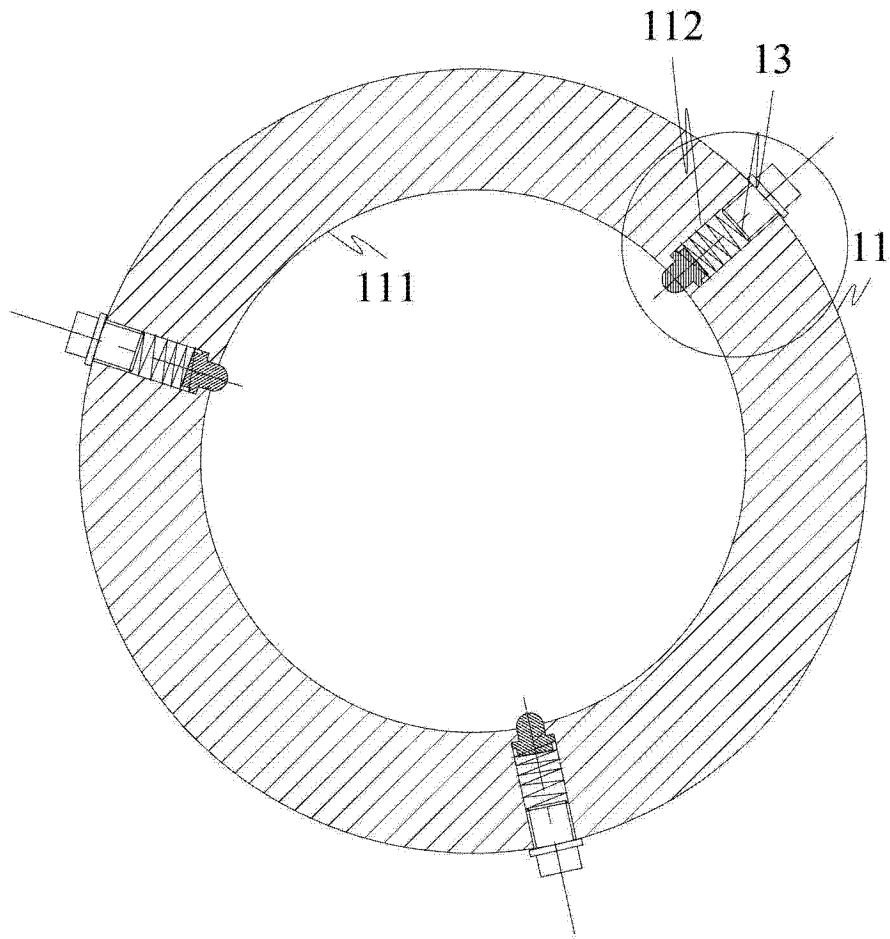


图 6

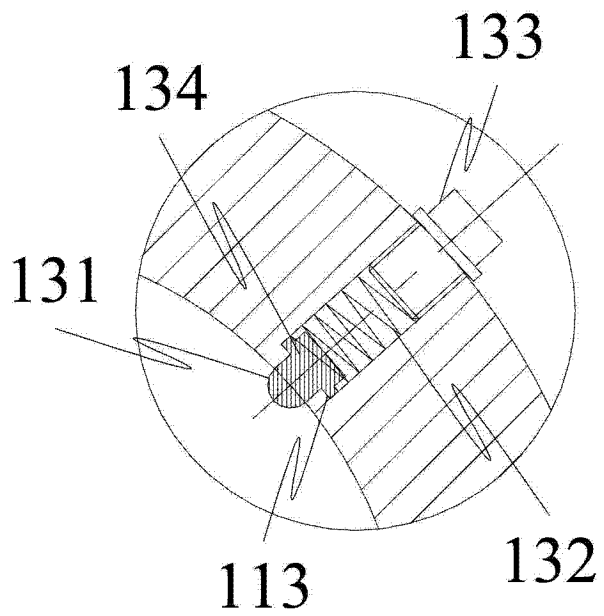


图 7