



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203347809 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201320369949. X

(22) 申请日 2013. 06. 25

(73) 专利权人 辽宁工程技术大学

地址 123000 辽宁省阜新市细河区中华路
47 号

(72) 发明人 潘一山 肖永惠 马箫 李忠华
徐连满 李国臻 崔乃鑫

(74) 专利代理机构 沈阳东大专利代理有限公司
21109

代理人 梁焱

(51) Int. Cl.

E21D 15/16 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

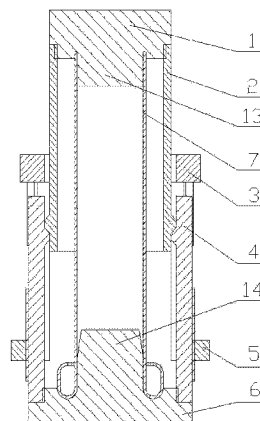
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

矿用恒阻让压吸能防冲支护装置

(57) 摘要

矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,属于煤矿安全支护技术领域。本实用新型包括顶盖、第一支撑筒、第二支撑筒、底座、定位环及定力环,所述顶盖与第一支撑筒的上端通过螺纹相连接,第一支撑筒的下端与第二支撑筒的上端接触配合,第二支撑筒的下端与底座通过螺纹相连接;在顶盖与底座之间安装有吸能芯体;所述定位环套装在第一支撑筒外部,且与第二支撑筒外筒壁的上端相固接;所述定力环固定套装在第二支撑筒外筒壁的中下部。本实用新型利用吸能芯体受压后的筒壁外翻实现让位吸能,且结构简单、反应迅速、阻力恒定、变形幅度大、吸能效率高,能够实现冲击地压下快速让位卸压。



1. 矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,其特征在於:包括顶盖、第一支撑筒、第二支撑筒、底座、定位环及定力环,所述顶盖与第一支撑筒的上端通过螺纹相连接,第一支撑筒的下端与第二支撑筒的上端接触配合,第二支撑筒的下端与底座通过螺纹相连接;在顶盖与底座之间安装有吸能芯体;所述定位环套装在第一支撑筒外部,且与第二支撑筒外筒壁的上端相固接;所述定力环固定套装在第二支撑筒外筒壁的中下部。

2. 根据权利要求 1 所述的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,其特征在於:所述第一支撑筒设置为圆柱筒形结构,在第一支撑筒外筒壁的下端设置有若干凸台,凸台在第一支撑筒外筒壁圆周方向上均匀分布。

3. 根据权利要求 2 所述的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,其特征在於:所述第二支撑筒设置为圆柱筒形结构,第二支撑筒的筒壁设置为栅型结构,相邻两栅板依次设置为光板和凸台板,第二支撑筒筒壁下端设置为一体结构;在光板外表面的中上部设置有螺纹,在凸台板外表面的中下部设置有螺纹;在凸台板内表面的上端设置有凸台,凸台板的凸台与第一支撑筒的凸台相对应;所述光板在圆周方向上的宽度大于凸台板在圆周方向上的宽度,光板在轴向上的长度大于凸台板在轴向上的长度。

4. 根据权利要求 3 所述的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,其特征在於:所述定位环的下端面设置有若干突檐块,突檐块在圆周方向上均匀分布,突檐块的内表面设置有螺纹,所述突檐块的螺纹与光板外表面的螺纹相配合;所述突檐块在圆周方向上的宽度,大于凸台板在圆周方向上的宽度且小于光板在圆周方向上的宽度。

5. 根据权利要求 3 所述的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,其特征在於:所述定力环的内表面设置有螺纹,定力环通过其内表面的螺纹与凸台板外表面的螺纹相配合。

6. 根据权利要求 1 所述的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,其特征在於:所述顶盖的下端面中心处设置有第一圆柱形凸台;所述吸能芯体设置为圆柱筒形结构,吸能芯体的下端筒壁采用外翻结构;所述底座的上端面中心处设置有第二圆柱形凸台,在第二圆柱形凸台侧方的底座上设置有圆弧形凹槽;所述吸能芯体的上端与顶盖通过第一圆柱形凸台相连接,吸能芯体的下端与底座通过第二圆柱形凸台相连接,吸能芯体下端的外翻结构与底座的圆弧形凹槽相对应。

矿用恒阻让压吸能防冲支护装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿安全支护技术领域,特别是涉及一种矿用恒阻让压吸能防冲支护装置。

背景技术

[0002] 冲击地压是煤矿中的主要动力灾害,也是世界性的采矿难题。冲击地压发生时,岩体内积聚的大量弹性能瞬间释放,引起采空区及巷道围岩的剧烈震动,造成巷道底臃、片帮及冒顶,甚至造成围岩整体结构的突发性失稳破坏,使巷道或工作面的支护体瞬间承受巨大的冲击荷载,导致支护体的变形、损伤或彻底垮塌破坏,严重威胁了工作人员的生命安全,影响了矿产资源的正常开采。

[0003] 目前,煤矿支护基本都以刚性支护为主,即以强力支撑为主的刚性结构支护体系,往往刚性支护设备的抗冲击能力较差,在静态矿压下尚可保持相对稳定的支撑状态,一旦出现外界冲击振动,就会明显地表现出比较脆弱的一面,往往由于部分支护体突发损伤而导致整个支护系统的冲击性失稳破坏。

[0004] 以液压支架来说,虽然液压支架本身具有一定的缓冲功能,但是液压支架的支柱是通过调节流量阀来实现支撑力的调控,使支柱的让压速度受到一定的限制,当液压支架的支柱部分受到冲击地压时,可能会导致其内流量阀被瞬间的高压冲坏或者爆缸,从而造成液压支架整体的倾倒及损坏,针对这一情况,便需要一种支护装置来弥补液压支架抗冲击能力弱的缺陷,保护液压支架的支柱不受损坏,提高支护体的安全系数。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本实用新型提供一种结构简单、反应迅速、阻力恒定、变形幅度大、吸能效率高及能够实现冲击地压下快速让位卸压的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,包括顶盖、第一支撑筒、第二支撑筒、底座、定位环及定力环,所述顶盖与第一支撑筒的上端通过螺纹相连接,第一支撑筒的下端与第二支撑筒的上端接触配合,第二支撑筒的下端与底座通过螺纹相连接;在顶盖与底座之间安装有吸能芯体;所述定位环套装在第一支撑筒外部,且与第二支撑筒外筒壁的上端相固接;所述定力环固定套装在第二支撑筒外筒壁的中下部。

[0007] 所述第一支撑筒设置为圆柱筒形结构,在第一支撑筒外筒壁的下端设置有若干凸台,凸台在第一支撑筒外筒壁圆周方向上均匀分布。

[0008] 所述第二支撑筒设置为圆柱筒形结构,第二支撑筒的筒壁设置为栅型结构,相邻两栅板依次设置为光板和凸台板,第二支撑筒筒壁下端设置为一体结构;在光板外表面的中上部设置有螺纹,在凸台板外表面的中下部设置有螺纹;在凸台板内表面的上端设置有凸台,凸台板的凸台与第一支撑筒的凸台相对应;所述光板在圆周方向上的宽度大于凸台

板在圆周方向上的宽度,光板在轴向上的长度大于凸台板在轴向上的长度。

[0009] 所述定位环的下端面设置有若干突檐块,突檐块在圆周方向上均匀分布,突檐块的内表面设置有螺纹,所述突檐块的螺纹与光板外表面的螺纹相配合;所述突檐块在圆周方向上的宽度,大于凸台板在圆周方向上的宽度且小于光板在圆周方向上的宽度。

[0010] 所述顶盖的下端面中心处设置有第一圆柱形凸台;所述吸能芯体设置为圆柱筒形结构,吸能芯体的下端筒壁采用外翻结构;所述底座的上端面中心处设置有第二圆柱形凸台,在第二圆柱形凸台侧方的底座上设置有圆弧形凹槽;所述吸能芯体的上端与顶盖通过第一圆柱形凸台相连接,吸能芯体的下端与底座通过第二圆柱形凸台相连接,吸能芯体下端的外翻结构与底座的圆弧形凹槽相对应。

[0011] 所述定力环的内表面设置有螺纹,定力环通过其内表面的螺纹与凸台板外表面的螺纹相配合。

[0012] 本实用新型的有益效果:

[0013] 本实用新型的吸能芯体采用圆柱筒形结构,并利用吸能芯体受压后的筒壁外翻实现让位吸能,且让位速度快,吸能效率高;本实用新型的第一支撑筒与第二支撑筒通过凸台相配合,且第二支撑筒的筒壁采用栅型结构,在第一支撑筒受到轴向冲击力时,在第一支撑筒的压力下,第二支撑筒的凸台板会快速向外弯曲,使第一支撑筒快速突破第二支撑筒的阻挡,实现本实用新型支护装置的快速让位;通过调节定力环的上、下位置,可以实现对本实用新型支护装置承载力的调节,增大了本实用新型支护装置的适用性。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型的第一支撑筒结构示意图;

[0016] 图3为图2的俯视图;

[0017] 图4为本实用新型的第二支撑筒结构示意图;

[0018] 图5为图4的俯视图;

[0019] 图6为图5的A—A剖视图;

[0020] 图7为本实用新型的定位环结构示意图;

[0021] 图8为图7的俯视图;

[0022] 图9为本实用新型的底座结构示意图;

[0023] 图中,1—顶盖,2—第一支撑筒,3—定位环,4—第二支撑筒,5—定力环,6—底座,7—吸能芯体,8—光板,9—凸台板,10—凸台,11—圆弧形凹槽,12—突檐块,13—第一圆柱形凸台,14—第二圆柱形凸台。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步的详细说明。

[0025] 如图1所示,矿用恒阻让压吸能防冲支护装置,包括顶盖1、第一支撑筒2、第二支撑筒4、底座6、定位环3及定力环5,所述顶盖1与第一支撑筒2的上端通过螺纹相连接,第一支撑筒2的下端与第二支撑筒4的上端接触配合,第二支撑筒4的下端与底座6通过螺纹相连接;在顶盖1与底座6之间安装有吸能芯体7;所述定位环3套装在第一支撑筒2外

部,且与第二支撑筒4外筒壁的上端相固接;所述定力环5固定套装在第二支撑筒4外筒壁的中下部。

[0026] 如图2、3所示,所述第一支撑筒2设置为圆柱筒形结构,在第一支撑筒2外筒壁的下端设置有四处凸台10,四处凸台10在第一支撑筒2外筒壁圆周方向上均匀分布。

[0027] 如图4、5、6所示,所述第二支撑筒4设置为圆柱筒形结构,第二支撑筒4的筒壁设置为栅型结构,共设置有八条栅板,且相邻两栅板依次设置为光板8和凸台板9,第二支撑筒4筒壁下端设置为一体结构;在光板8外表面的中上部设置有螺纹,在凸台板9外表面的中下部设置有螺纹;在凸台板9内表面的上端设置有凸台10,凸台板9的凸台10与第一支撑筒2的凸台10相对应;所述光板8在圆周方向上的宽度大于凸台板9在圆周方向上的宽度,光板8在轴向上的长度大于凸台板9在轴向上的长度。

[0028] 如图7、8所示,所述定位环的下端面设置有四块突檐块12,突檐块12在圆周方向上均匀分布,突檐块12的内表面设置有螺纹,所述突檐块12的螺纹与光板8外表面的螺纹相配合;所述突檐块12在圆周方向上的宽度,大于凸台板9在圆周方向上的宽度且小于光板8在圆周方向上的宽度。

[0029] 如图1、9所示,所述顶盖1的下端面中心处设置有第一圆柱形凸台;所述吸能芯体7设置为圆柱筒形结构,吸能芯体7的下端筒壁采用外翻结构;所述底座6的上端面中心处设置有第二圆柱形凸台,在第二圆柱形凸台侧方的底座6上设置有圆弧形凹槽11;所述吸能芯体7的上端与顶盖1通过第一圆柱形凸台相连接,吸能芯体7的下端与底座6通过第二圆柱形凸台相连接,吸能芯体7下端的外翻结构与底座6的圆弧形凹槽11相对应。

[0030] 如图1所示,所述定力环5的内表面设置有螺纹,定力环5通过其内表面的螺纹与凸台板9外表面的螺纹相配合。

[0031] 下面结合附图说明本实用新型的一次使用过程:

[0032] 本实用新型应用于煤矿巷道中,并与液压支架配合使用。

[0033] 本实施例中,顶盖1、底座6、第一支撑筒2、定位环3及定力环5均采用高刚性的材料(具体材料选用低合金超高强度钢或PH不锈钢),第二支撑筒4采用强度及弹性均较好的材料(具体材料选用弹簧钢),吸能芯体7采用强度高、韧性高及延展性好的金属材料(具体材料选用 $E_p/Y=3.5$ 或 $E_p/Y=5.5$ 的薄壁钢筒,其中 E_p 为线性强化模量, Y 为屈服强度;且薄壁钢筒的壁厚 d 与钢筒的外径 R 的比值范围为 $0.02 \leq d/R \leq 0.1$)。

[0034] 组装本实用新型的矿用恒阻让压吸能防冲支护装置。首先将吸能芯体7下端套装在底座6的第二圆柱形凸台14上,同时令吸能芯体7下端的外翻结构位于圆弧形凹槽11内,然后将第二支撑筒4套过吸能芯体7,令其的下端与底座6通过螺纹紧固连接在一起,再将第一支撑筒2套过吸能芯体7,令其下端的凸台10与第二支撑筒4凸台板9上的凸台10相接触,使第一支撑筒2安放在第二支撑筒4上,此时将定位环3套过第一支撑筒2,通过定位环3的突檐块12使定位环3与第二支撑筒4光板8螺纹紧固在一起,并令凸台板9位于两突檐块12之间的空隙内,同时稳固住第一支撑筒2,然后将顶盖1的第一圆柱形凸台嵌入吸能芯体7上端筒体内,同时令顶盖1与第一支撑筒2螺纹紧固在一起,最后将定力环5通过螺纹固定在第二支撑筒4外,此时组装工作完毕。

[0035] 根据初撑力和工作阻力确定本实用新型支护装置的承载力,通过调节定力环5在第二支撑筒4外的上、下位置,就可实现调节本实用新型支护装置承载力的大小,本实施例

中将承载力设定为液压支柱内的流量阀的额定值。

[0036] 将组装好并且设定好承载力的本实用新型支护装置,安装于液压支柱的上端或者下端,并通过顶盖 1 或底座 6 与液压支柱相固接。

[0037] 在准静态压力下,通过顶盖 1、底座 6、第一支撑筒 2、第二支撑筒 4、定位环 3 及定力环 5 的组合结构,承担轴向的载荷作用;当冲击地压发生时,当遇到液压支柱内流量阀的压力超过了流量阀的额定值时,此时本实用新型支护装置的第一支撑筒 2 的凸台 10 会突破第二支撑筒 4 凸台 10 的阻挡顺势下降,同时顶盖 1 在冲击力的推动下,促使吸能芯体 7 快速变形(筒壁快速外翻),以实现快速的让位和吸能,缓解液压支柱受到的冲击作用,可以避免液压支柱及其相关支护发生失控性破坏。

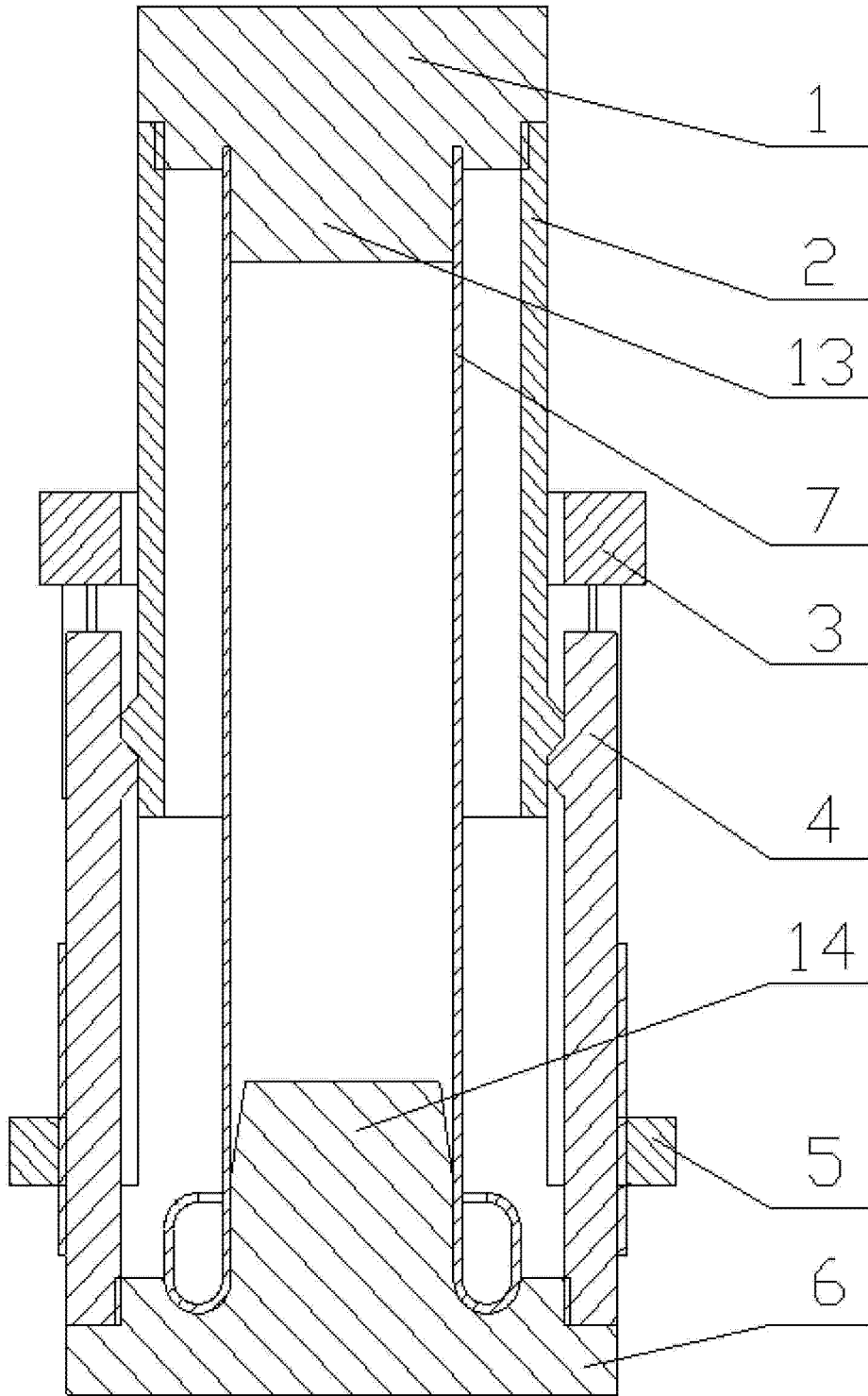


图 1

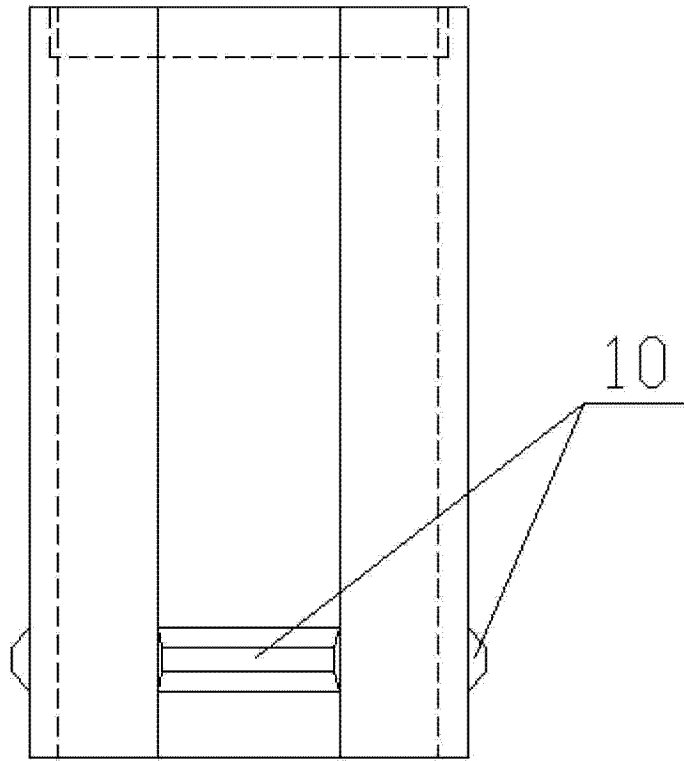


图 2

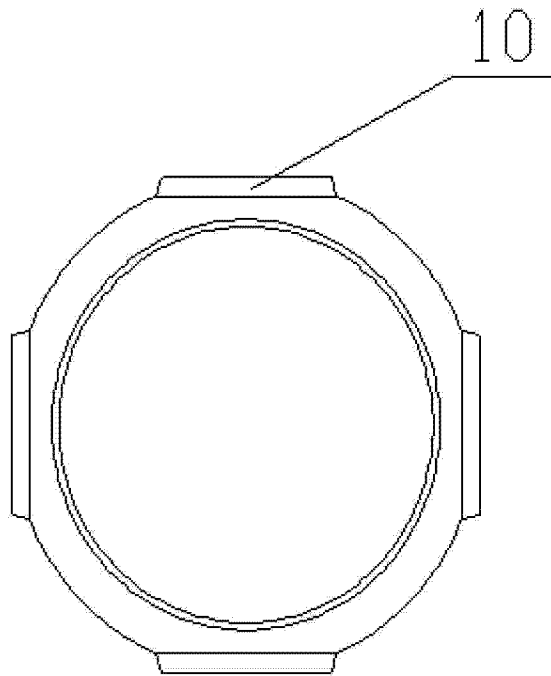


图 3

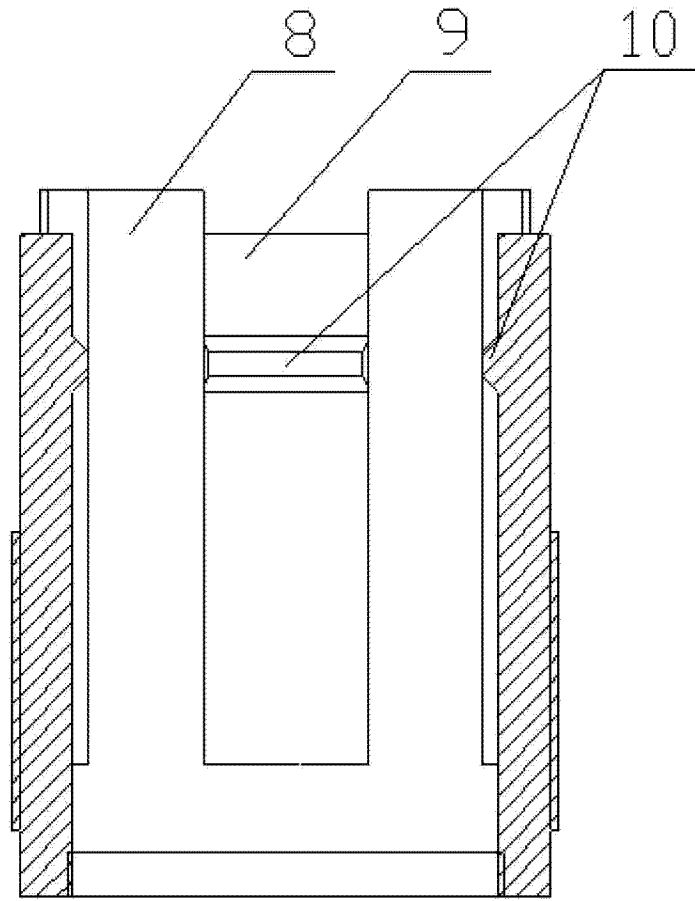


图 4

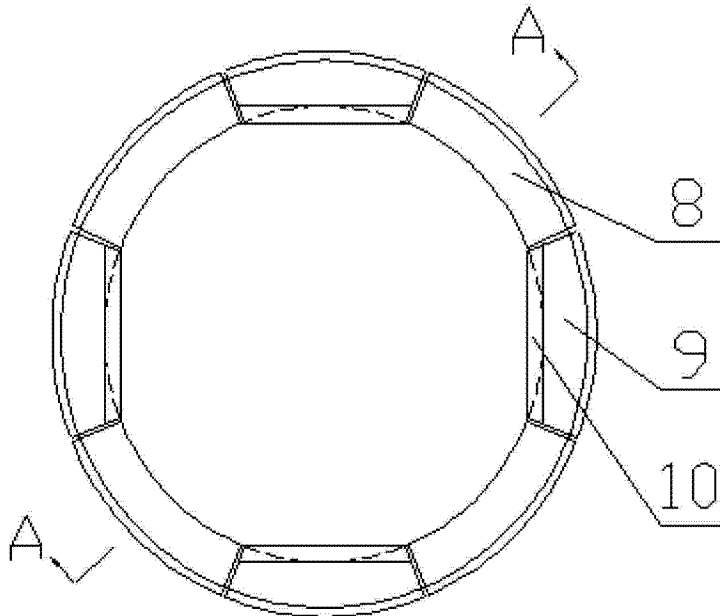


图 5

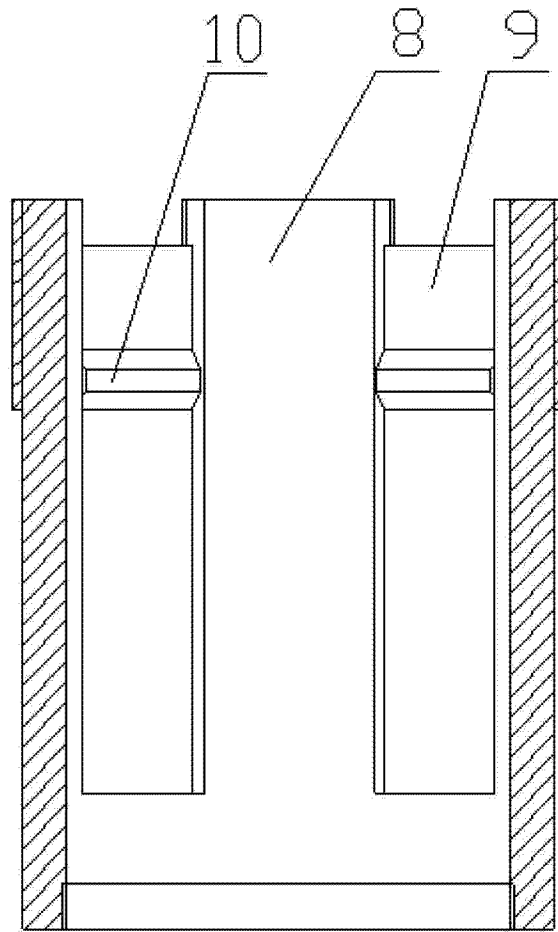


图 6

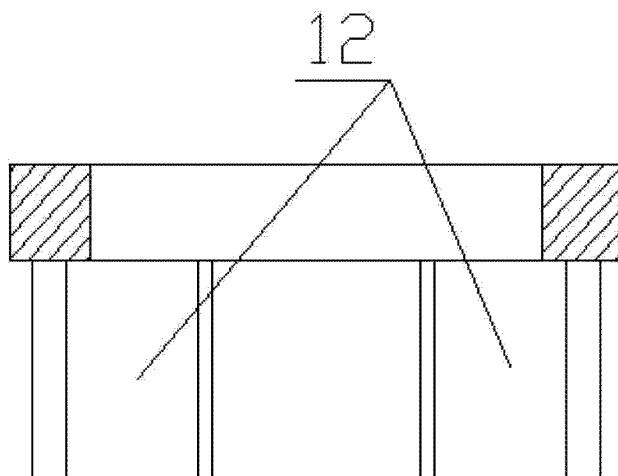


图 7

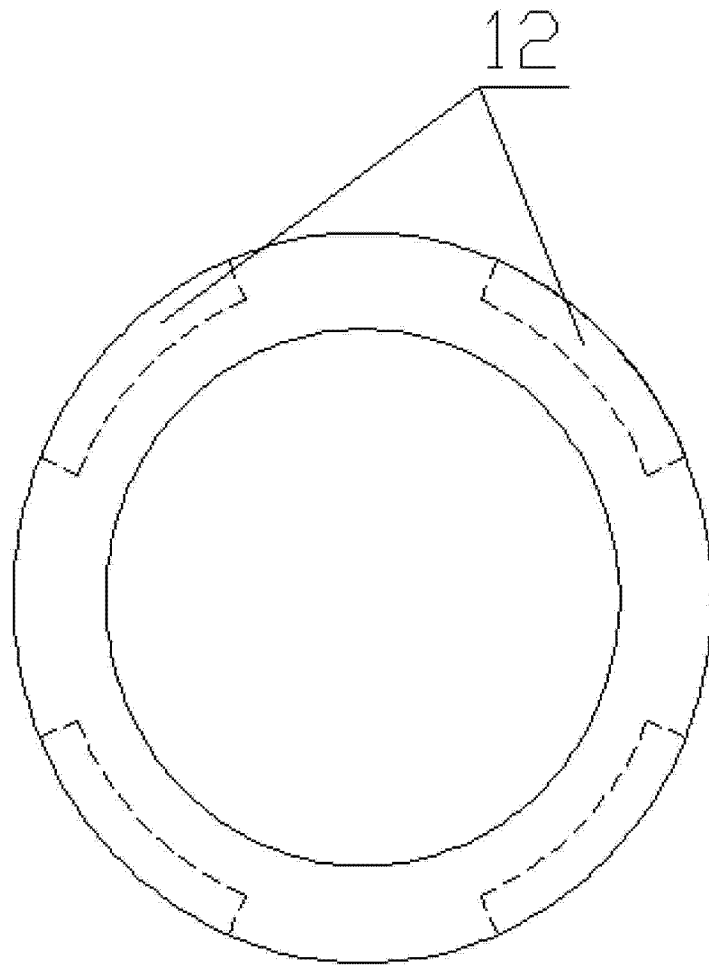


图 8

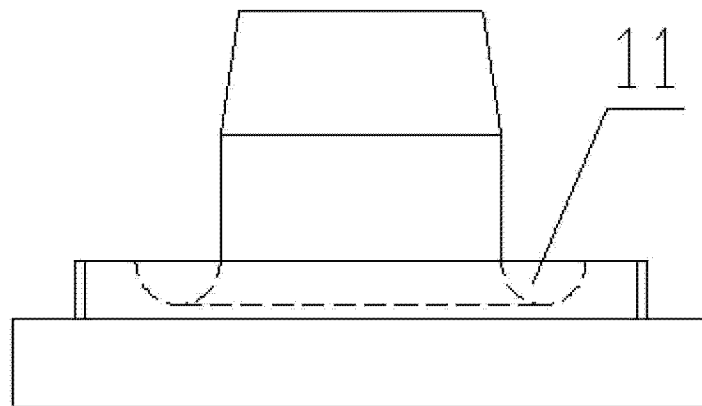


图 9