



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236162 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110644800.7

(22) 申请日 2021.06.09

(71) 申请人 中国石油大学(华东)

地址 266580 山东省青岛市黄岛区长江西路66号

(72) 发明人 王早祥 刘树峰 刘延鑫 张辛

(51) Int. Cl.

E21B 23/01 (2006.01)

E21B 29/10 (2006.01)

E21B 34/06 (2006.01)

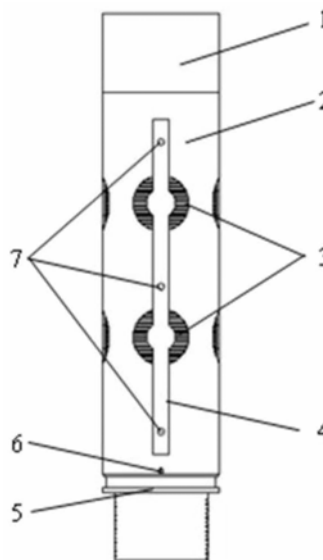
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置

(57) 摘要

本发明涉及钻修井设备及系统领域,尤其涉及一种用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置,旨在解决现有锚定装置功能单一,仅能完成锚定和保压功能,不具备泄压功能的问题。该自解封锚定装置,包括锚体、锚定机构、解封机构、泄压机构,锚定机构包括锚爪、压板、压板螺钉、锚爪内弹簧、锚爪外弹簧、锚爪密封圈,用于完成井下液压成形补贴工具的锚定;解封机构包括滑筒、滑筒挡块、固定销钉、滑筒弹簧、滑筒密封圈,用于完成井下液压成形补贴工具的解封;泄压机构包括泄压阀、泄压孔,用于完成井下液压成形补贴工具的泄压,该自解封锚定装置配套应用于井下液压成形补贴工具,不会随井上泵站关闭而导致锚力自动消除。



1. 一种用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置,其特征在于,包括锚体、锚定机构、解封机构、泄压机构,所述锚定机构和所述解封机构均套装在所述锚体外部,所述锚定机构为多个,圆周布置在所述锚体上,所述泄压机构安装在所述锚体和所述解封机构之间;

当所述锚体的中心液道内的高压液与外部产生压差时,高压液驱动所述锚定机构使其锚定在井筒内壁从而锚定井下液压成形补贴工具;井下液压成形补贴工具完成补贴作业后,通过上提工具给所述锚体和所述解封机构施加向上的作用力,完成工具解封;所述锚体向上运动,使得所述泄压机构与外部连通,完成工具泄压;

所述锚定装置的上端与井下液压成形补贴工具的螺杆式井下增压器螺纹连接,下端与井下液压成形补贴工具的压力开关阀螺纹连接,所述螺杆式井下增压器的下端柱塞缸内的单向阀和所述压力开关阀单向开启,所述锚定装置的中心液道内升压锚定之后,中心液道内压力不会降低,所述锚定装置不会随井上泵站关闭而导致锚力自动消除。

2. 根据权利要求1所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述锚定机构包括锚爪,所述锚爪的顶部通过卡槽活套在压板上,底部位于所述锚体上的滑槽内,所述锚爪与所述锚体之间设置锚爪弹簧,所述锚爪弹簧一端固定在所述锚爪上,另一端固定在所述锚体上,所述压板通过压板螺钉固定安装在所述解封机构的滑筒上,所述锚爪与所述锚体之间、所述锚爪与所述滑筒之间均采用锚爪密封圈密封。

3. 根据权利要求2所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述锚爪弹簧包括锚爪外弹簧、位于所述锚爪外弹簧内部的锚爪内弹簧,所述锚爪内弹簧和所述锚爪外弹簧的一端固定在所述锚爪上,另一端固定在所述锚体上。

4. 根据权利要求1或2所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述解封机构包括滑筒,所述滑筒环套在所述锚体的外部,所述锚体与所述滑筒之间通过滑筒密封圈密封,所述锚体下端与滑筒挡块固定连接,所述滑筒与所述滑筒挡块之间通过滑筒弹簧连接,所述滑筒的下部通过固定销钉固定在所述滑筒挡块上。

5. 根据权利要求4所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述锚体下端与所述滑筒挡块螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述滑筒与所述滑筒挡块之间间隔一定距离。

7. 根据权利要求2所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述泄压机构包括泄压阀和泄压孔,所述泄压孔设置在所述锚体上,所述泄压阀包括泄压阀阀芯和泄压阀弹簧,所述泄压阀弹簧位于所述泄压阀阀芯内,所述泄压阀阀芯滑动安装在所述滑筒的孔内,所述泄压阀弹簧的一端固定在所述滑筒上,另一端固定在所述泄压阀阀芯内壁上。

8. 根据权利要求7所述的自解封锚定,其特征在于,所述泄压阀阀芯的压力端面为圆弧面。

9. 根据权利要求7所述的自解封锚定装置,其特征在于,在工作压力状态下,所述泄压阀阀芯外移,将所述泄压孔封堵;当工具上提,所述锚体向上运动,所述泄压阀阀芯在径向力的作用下从所述泄压孔滑出,所述泄压孔与外部连通,完成工具泄压。

10. 根据权利要求1所述的自解封锚定装置,其特征在于,所述泄压孔设置多个,圆周设置在所述锚体上。

用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钻修井设备及系统领域,尤其涉及一种用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置。

背景技术

[0002] 目前,筛管完井已成为水平井的主要开发方式之一,但是随着开发的不断深入,水平井裸眼筛管破损井逐年增多,造成井筒出砂严重,导致油井液量急剧下降甚至停产。目前治理技术以管内悬挂防砂管充填防砂和卡封封隔器临时生产两种方式为主,存在有效期短,内通径小,液量下降快等问题。目前膨胀管和液压加固两种大口径补贴技术均采用液压方式驱动锥体膨胀,受内部膨胀机构尺寸和补贴管材质限制,补贴管外径相对较大,造斜段及水平段可下入性差,所以采用井下液压成形补贴工具进行纯液压胀形来保证补贴管和筛管内壁紧密贴合成为更好选择,为此需要研制用于井下液压成形补贴工具的锚定装置。

[0003] 现有井下工具配套的锚定装置,功能单一,仅能完成锚定和保压功能,井下液压成形补贴工具井下作业过程中除需要锚定装置具备锚定、保压等功能之外,还需要具备泄压功能,目前尚无能够满足井下液压成形补贴工具需求的锚定装置。

发明内容

[0004] 本发明提供一种用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置,以解决现有锚定装置功能单一,仅能完成锚定和保压功能,不具备泄压功能的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置,包括锚体、锚定机构、解封机构、泄压机构,锚定机构和解封机构均套装在锚体外部,锚定机构为多个,圆周布置在锚体上,泄压机构安装在锚体和解封机构之间。

[0006] 当锚体的中心液道内的高压液与外部产生压差时,高压液驱动锚定机构使其锚定在井筒内壁从而锚定井下液压成形补贴工具;井下液压成形补贴工具完成补贴作业后,通过上提工具给锚体和解封机构施加向上的作用力,完成工具解封;锚体向上运动,使得泄压机构与外部连通,完成工具泄压。

[0007] 所述锚定装置的上端与井下液压成形补贴工具的螺杆式井下增压器螺纹连接,下端与井下液压成形补贴工具的压力开关阀螺纹连接,螺杆式井下增压器的下端柱塞缸内的单向阀和压力开关阀单向开启,所述锚定装置的中心液道内升压锚定之后,中心液道内压力不会降低,所述锚定装置不会随井上泵站关闭而导致锚力自动消除。

[0008] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,锚定机构包括锚爪,锚爪的顶部通过卡槽活套在压板上,底部位于锚体上的滑槽内,锚爪与锚体之间设置锚爪弹簧,锚爪弹簧一端固定在锚爪上,另一端固定在锚体上,压板通过压板螺钉固定安装在解封机构的滑筒上,锚爪与锚体之间、锚爪与滑筒之间均采用锚爪密封圈密封。

[0009] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,锚爪弹簧包括锚爪外弹簧、位于锚爪外弹簧内部的锚爪内弹簧,锚爪内弹簧和锚爪外弹簧的一端固定在锚爪上,另一端固定在锚体

上。

[0010] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,解封机构包括滑筒,滑筒环套在锚体的外部,锚体与滑筒之间通过滑筒密封圈密封,锚体下端与滑筒挡块固定连接,滑筒与滑筒挡块之间通过滑筒弹簧连接,滑筒的下部通过固定销钉固定在滑筒挡块上。

[0011] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,锚体下端与滑筒挡块螺纹连接。

[0012] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,滑筒与滑筒挡块之间间隔一定距离。

[0013] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,泄压机构包括泄压阀和泄压孔,泄压孔设置在锚体上,泄压阀包括泄压阀阀芯和泄压阀弹簧,泄压阀弹簧位于泄压阀阀芯内,泄压阀阀芯滑动安装在滑筒的孔内,泄压阀弹簧的一端固定在滑筒上,另一端固定在泄压阀阀芯内壁上。

[0014] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,泄压阀阀芯的压力端面为圆弧面。

[0015] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,在工作压力状态下,泄压阀阀芯外移,将泄压孔封堵;当工具上提,锚体向上运动,泄压阀阀芯在径向力的作用下从泄压孔滑出,泄压孔与外部连通,完成工具泄压。

[0016] 在上述的自解封锚定装置中,可选的是,泄压孔设置多个,圆周设置在锚体上。

[0017] 本发明提供的自解封锚定装置,包括锚体、锚定机构、解封机构、泄压机构,锚定机构包括锚爪、压板、压板螺钉、锚爪内弹簧、锚爪外弹簧、锚爪密封圈,用于完成井下液压成形补贴工具的锚定;解封机构包括滑筒、滑筒挡块、固定销钉、滑筒弹簧、滑筒密封圈,用于完成井下液压成形补贴工具的解封;泄压机构包括泄压阀、泄压孔,用于完成井下液压成形补贴工具的泄压,本发明提供的自解封锚定装置是配套应用于井下液压成形补贴工具补贴过程中的锚定,和补贴完成后的解封泄压控制,且锚定之后,不会随井上泵站关闭而导致锚力自动消除。

[0018] 本发明的构造以及它的其他发明目的及有益效果将会通过结合附图而对优选实施例的描述而更加明显易懂。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例提供的自解封锚定装置的整体结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的自解封锚定装置的内部结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的自解封锚定装置的锚体的结构示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的自解封锚定装置的锚爪和压板的结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的自解封锚定装置的泄压机构的结构示意图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1-锚体;

[0027] 2-滑筒;

[0028] 3-锚爪;

- [0029] 4-压板;
- [0030] 5-滑筒挡块;
- [0031] 6-固定销钉;
- [0032] 7-压板螺钉;
- [0033] 8-滑筒弹簧;
- [0034] 9-锚爪内弹簧;
- [0035] 10-锚爪外弹簧;
- [0036] 11-锚爪密封圈;
- [0037] 12-滑筒密封圈;
- [0038] 13-泄压阀;
- [0039] 13-1-泄压阀阀芯;
- [0040] 13-2-泄压阀弹簧;
- [0041] 14-泄压孔;
- [0042] 15-滑槽。

具体实施方式

[0043] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明的优选实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。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。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。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。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0044] 图1为本发明实施例提供的自解封锚定装置的整体结构示意图,如图1所示,本发明提供一种用于井下液压成形补贴工具的自解封锚定装置,包括锚体1、锚定机构、解封机构、泄压机构,锚定机构和解封机构均套装在锚体1外部,锚定机构为多个,圆周布置在锚体1上,泄压机构安装在锚体1和解封机构之间。

[0045] 当锚体1的中心液道内的高压液与外部产生压差时,高压液驱动锚定机构使其锚定在井筒内壁从而锚定井下液压成形补贴工具;井下液压成形补贴工具完成补贴作业后,通过上提工具给锚体1和解封机构施加向上的作用力,完成工具解封;锚体1向上运动,使得泄压机构与外部连通,完成工具泄压。

[0046] 锚定装置的上端与井下液压成形补贴工具的螺杆式井下增压器螺纹连接,下端与井下液压成形补贴工具的压力开关阀螺纹连接,螺杆式井下增压器的下端柱塞缸内的单向阀和压力开关阀单向开启,锚定装置的中心液道内升压锚定之后,中心液道内压力不会降低,锚定装置不会随井上泵站关闭而导致锚力自动消除。

[0047] 需要说明的是,锚定机构设置多个,可根据井下液压成形补贴工具所需锚定力大小增减锚定机构数量;井下液压成形补贴工具的螺杆式井下增压器可以是双螺旋槽螺杆马达井下增压器、螺杆换向式螺杆马达井下增压器等。

[0048] 图2为本发明实施例提供的自解封锚定装置的内部结构示意图,图3为本发明实施

例提供的自解封锚定装置的锚体的结构示意图,图4为本发明实施例提供的自解封锚定装置的锚爪和压板的结构示意图,如图2、图3、图4所示,锚定机构包括锚爪3,锚爪3的顶部通过卡槽活套在压板4上,底部位于锚体1上的滑槽15内,锚爪3与锚体1之间设置锚爪弹簧,锚爪弹簧一端固定在锚爪3上,另一端固定在锚体1上,压板4通过压板螺钉7固定安装在解封机构的滑筒2上,锚爪3与锚体1之间、锚爪3与滑筒2之间均采用锚爪密封圈11密封。

[0049] 需要说明的是,当锚体1的中心液道内的高压液与外部产生压差时,高压液驱动锚爪3克服锚爪内弹簧9、锚爪外弹簧10的作用力向外伸出,锚爪3锚定在井筒内壁从而锚定井下液压成形补贴工具;在完全锚定状态下,锚爪3完全伸出,其底部与滑槽15内端面齐平;锚爪密封圈11设置多个,分别设置在锚爪3和锚体1之间以及锚爪3和滑筒2之间,保证锚爪3伸出过程中均能保持密封。

[0050] 进一步地,锚爪弹簧包括锚爪外弹簧10、位于锚爪外弹簧10内部的锚爪内弹簧9,锚爪内弹簧9和锚爪外弹簧10的一端固定在锚爪3上,另一端固定在锚体1上。

[0051] 需要说明的是,锚爪弹簧包括锚爪外弹簧10和位于锚爪外弹簧10内部的锚爪内弹簧9,使得锚爪弹簧能够增大锚爪3的复位弹簧作用力,可有效防止锚爪3复位失效。

[0052] 进一步地,解封机构包括滑筒2,滑筒2环套在锚体1的外部,锚体1与滑筒2之间通过滑筒密封圈12密封,锚体1下端与滑筒挡块5固定连接,滑筒2与滑筒挡块5之间通过滑筒弹簧8连接,滑筒2的下部通过固定销钉6固定在滑筒挡块5上。

[0053] 需要说明的是,滑筒弹簧8位于滑筒2和滑筒挡块5之间,防止工具下放和锚定过程中,管柱上下窜动意外破坏固定销钉6。

[0054] 需要说明的是,井下液压成形补贴工具完成补贴作业后,通过上提工具,给锚体1和滑筒挡块5施加向上的作用力,由于此时锚爪3仍处于锚定状态,固定销钉6在剪切力的作用下被剪断,滑筒2克服滑筒弹簧8的弹力,使得锚爪3在锚体1上的滑槽15内运动,驱动锚体1带动滑筒挡块5克服滑筒弹簧8作用力向上运动,完成工具解封。

[0055] 进一步地,锚体1下端与滑筒挡块5螺纹连接。

[0056] 需要说明的是,锚体1下端与滑筒挡块5采用螺纹连接方式,便于滑筒挡块5的安装与拆卸。

[0057] 进一步地,滑筒2与滑筒挡块5之间间隔一定距离。

[0058] 需要说明的是,滑筒2与滑筒挡块5之间间隔一定距离,使得锚体1带动滑筒挡块5上移过程中,滑筒2上端可以带动泄压阀阀芯13-1从泄压孔14滑出,在固定销钉6剪断后,滑筒挡块5防止滑筒2脱离锚定装置。

[0059] 图5为本发明实施例提供的自解封锚定装置的泄压机构的结构示意图,如图2、图5所示,泄压机构包括泄压阀13和泄压孔14,泄压孔14设置在锚体1上,泄压阀13包括泄压阀阀芯13-1和泄压阀弹簧13-2,泄压阀弹簧13-2位于泄压阀阀芯13-1内,泄压阀阀芯13-1滑动安装在滑筒2的孔内,泄压阀弹簧13-2的一端固定在滑筒2上,另一端固定在泄压阀阀芯13-1内壁上。

[0060] 需要说明的是,井下液压成形补贴工具的压力开关阀中心液道与锚定装置的中心液道连通,锚定装置泄压后,锚定装置中心液道内压力下降,压力开关阀内阀芯会在弹簧作用下复位,使得工具泄压孔与工具外部连通,从而完成液压成形补贴工具的泄压。

[0061] 进一步地,泄压阀阀芯13-1的压力端面为圆弧面。

[0062] 需要说明的是,泄压阀阀芯13-1的压力端面采用圆弧面,便于泄压阀阀芯13-1进出泄压孔14。

[0063] 需要说明的是,在工作压力状态下,泄压阀阀芯13-1外移,将泄压孔14封堵;当工具上提,锚体1向上运动,泄压阀阀芯13-1在径向力的作用下从泄压孔14滑出,泄压孔14与外部连通,完成工具泄压。

[0064] 进一步地,泄压孔14设置多个,圆周设置在锚体1上。

[0065] 需要说明的是,设置多个泄压孔14,可提高泄压效率。

[0066] 本发明提供的自解封锚定装置,包括锚体、锚定机构、解封机构、泄压机构,锚定机构包括锚爪、压板、压板螺钉、锚爪内弹簧、锚爪外弹簧、锚爪密封圈,用于完成井下液压成形补贴工具的锚定;解封机构包括滑筒、滑筒挡块、固定销钉、滑筒弹簧、滑筒密封圈,用于完成井下液压成形补贴工具的解封;泄压机构包括泄压阀、泄压孔,用于完成井下液压成形补贴工具的泄压,本发明提供的自解封锚定装置是配套应用于井下液压成形补贴工具补贴过程中的锚定,和补贴完成后的解封泄压控制,且锚定之后,不会随井上泵站关闭而导致锚力自动消除。

[0067] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以使固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非是另有精确具体地规定。

[0068] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0069] 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。

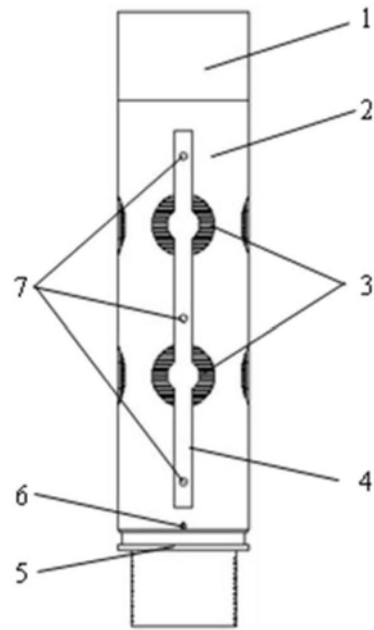


图1

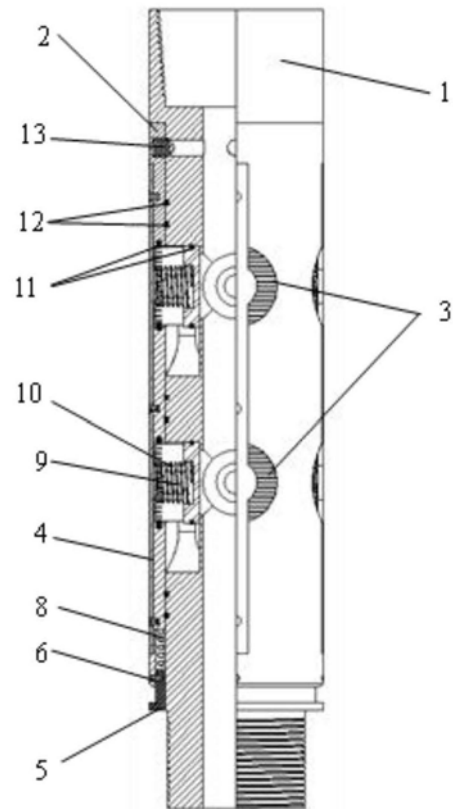


图2

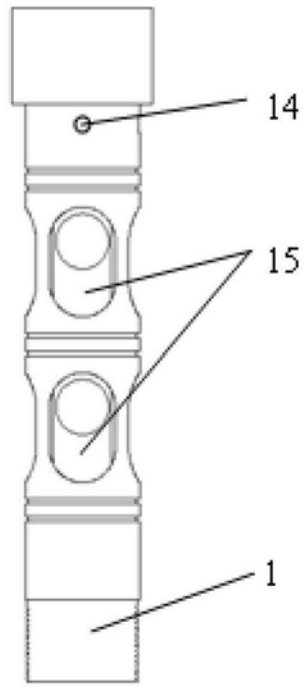


图3

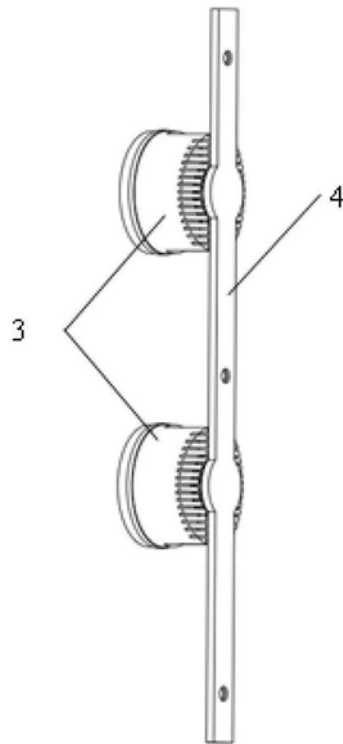


图4

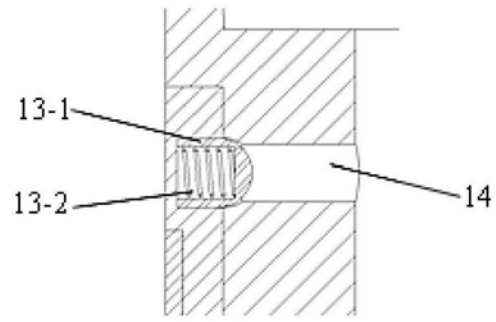


图5