



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203285416 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320021300. 9

(22) 申请日 2013. 01. 16

(73) 专利权人 中国石油大学(华东)

地址 266580 山东省青岛市经济技术开发区
长江西路 66 号

(72) 发明人 李增亮 董祥伟 赵传伟

(51) Int. Cl.

E21B 43/38 (2006. 01)

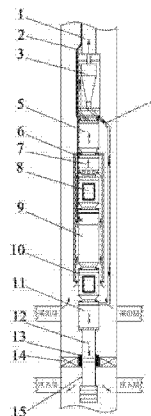
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种双电潜泵井下油水分离装置

(57) 摘要

适用于注水层吸水性较差时的一种双电潜泵井下油水分离装置。两电潜泵使用一套潜油电机驱动,并且相对于潜油电机上、下对称布置,上电潜泵主要提供原油液分离和溢流液举升所需的能量,下电潜泵提供注入能量。旋流分离器总成位于电泵机组上部,原油液采用底部引入的方式被推送到水力旋流器入口,水力旋流器溢流出口直接连通了举升油管,避免了溢流旁通管的使用;水力旋流器的底流液通过底流旁通管被引入到下电潜泵吸入口。



1. 一种双电潜泵井下油水分离装置,由上到下依次连接有举升油管(1)、电缆(2)、旋流分离器总成(3)、旁通管(4)、上电潜泵(5)、导流罩(6)、油气分离器(7)、上保护器(8)、潜油电机(9)、下保护器(10)、下电潜泵(11)、注水插管(12),其特征是:上电潜泵(5)与下电潜泵(11)由潜油电机(9)驱动,上电潜泵(5)位于潜油电机(9)上部,下电潜泵(11)位于潜油电机(9)下部。

2. 根据权利要求1所述的双电潜泵井下油水分离装置,旋流分离器总成(3)包括顶部接头(16)、水力旋流器(17)、外壳(18)、底部接头(19),其特征是:上电潜泵(5)的排出口连通了底部接头(19)的中心圆孔,又通过底部接头(19)的近壁环形孔连通了外壳(18)与水力旋流器(17)之间的环形空间;顶部接头(16)端面加工有定位孔,定位孔末端进行扩孔加工,使得安装定位后的水力旋流器(17)入口与定位孔内壁之间有引流空间,在定位孔的基础上加工偏置圆孔,使得定位孔孔壁上形成一过流槽。

3. 根据权利要求1所述的双电潜泵井下油水分离装置,其特征是:下电潜泵(11)的排出口端连接了注水插管(12)。

4. 根据权利要求2所述的旋流分离器总成(3),其特征是:水力旋流器(17)可以采用双锥水力旋流器或单锥水力旋流器。

一种双电潜泵井下油水分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油田开采技术领域,是一种井下油水分离装置,尤其是一种双电潜泵井下油水分离装置。

背景技术

[0002] 随着陆地及海上油田的开采,采出液的高含水问题已经逐渐显现出来,高含水问题提高了采油成本,限制了生产规模,并且对环境造成了诸多负面的影响。井下油水分离技术可以有效得解决这些问题,该技术可以实现在井下对采出液进行油水分离,将分离出的净化水回注到同一井眼的注水层,只将分离出的浓缩油举升至地面,是一项环保、节能的优势技术。传统的井下油水分离同井采注装置包括一套电潜泵机组,举升和注入能量由一套电潜泵承担。当遇到注水层吸水性较差时,注水压力远高于举升压力,单电潜泵系统不能有效得协调注入流量与举升流量的分配关系,因此需要通过溢流进行节流,造成节流损失,人为提高举升压力,从而达到协调流量分配的目的,此举使得能耗加大,无用功增多。如果使用双电潜泵来驱动井下油水分离系统,在遇到吸水性较差的注入层时,分别配置注水泵和举升泵,注水泵用于对注入液增压,同时举升泵作为油水分离器的入口泵主要用来提供举升能量,避免了由于溢流节流造成的无用功耗,可提高能量利用率,降低功耗。

发明内容

[0003] 为克服单电潜泵井下油水分离装置能耗较大的问题,本实用新型提出一种配置有双电潜泵的井下油水分离装置,解决了上电潜泵、下电潜泵、潜油电机及其保护器、旋流分离器总成、旁通管等的井下布置方式以及旋流分离器总成内部流道结构设计等技术问题。

[0004] 本实用新型所述的双电潜泵井下油水分离装置由上到下依次连接有举升油管、电缆、旋流分离器总成、旁通管、上电潜泵、导流罩、油气分离器、上保护器、潜油电机、下保护器、下电潜泵、注水插管。旋流分离器总成包括顶部接头、水力旋流器、底部接头、外壳;其中水力旋流器可以采用双锥水力旋流器或单锥水力旋流器。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:上电潜泵采用离心泵或螺杆泵作为采出液的增压泵和分离后浓缩油液的举升泵,下电潜泵采用离心泵或螺杆泵作为分离后净化水的注入泵。上电潜泵与下电潜泵由一套潜油电机驱动,上电潜泵位于潜油电机上部,与电机之间连接有油气分离器和保护器;下电潜泵位于潜油电机下部,与电机之间连接有保护器。上电潜泵下部连接有油气分离器,油气分离器的排出口连通了上电潜泵的吸入口,上电潜泵上端连接了旋流分离器总成的底部接头,上电潜泵排出口连通了底部接头的中心圆孔,又通过底部接头的近壁环形孔连通了外壳与水力旋流器之间的环形空间;外壳连接了顶部接头和底部接头;顶部接头端面加工有水力旋流器的定位孔,定位孔与水力旋流器圆柱形外壁同轴心配合,定位孔内端面铣平,以便对水力旋流器进行轴向定位;定位孔末端进行扩孔加工,使得安装定位后的水力旋流器入口与定位孔内壁之间有引流空间;在定位孔的基础上加工偏置圆孔,偏置圆孔相对于定位孔轴线偏心,使得定位孔孔壁上形

成一过流槽,将环形空间与水力旋流器入口引流空间连通;定位孔内端面加工有溢流孔,溢流孔与定位孔同轴心,与水力旋流器溢流伸出管同轴心配合并形成密封;顶部接头通过油管扣连接举升油管,顶部接头的溢流孔钻通,与举升油管连通。水力旋流器底流管端部加工有定位台阶,用于轴向定位;底部接头端面加工有底流管定位孔,与定流管端部同轴心配合并形成密封;底部接头还加工有斜孔,斜孔一端连通了底流管定位孔,另一端加工有内螺纹油口。旁通管采用不锈钢管或者耐压耐腐蚀耐高温的液压软管,旁通管一端通过管接头连接了底部接头的内螺纹油口,另一端通过管接头连接了电潜泵的吸入口。电潜泵连接了注水插管,电潜泵排出口连通了注水插管的注水流道。

[0006] 本实用新型的有益效果是:双泵使用一套电机驱动,使得结构紧凑,并且可以在不同的地层条件下,通过选择双泵的泵型和级数来同时满足注入和举升的要求,最大限度的降低能耗;增压后的原油液由底部引入的方式进入到水力旋流器中,避免了溢流旁通管的配置,只配置了底流旁通管,提高了可靠性;采用插入式的管柱结构,结构紧凑,降低了操作难度。

附图说明:

[0007] 图1是本实用新型装置与卡封管柱连接示意图;

[0008] 图2是旋流分离器总成的结构示意图;

[0009] 图3是图2中的A-A剖视图;

[0010] 图4是图2中的B-B剖视图;

[0011] 图5是图2中底部接头的C-C剖视图;

[0012] 图6是图2中底部接头的D-D剖视图;

[0013] 图7是坐封前的卡封管柱连接示意图;

[0014] 图8是坐封丢手后的卡封管柱连接示意图。

[0015] 在图1中,1.举升油管,2.电缆,3.旋流分离器总成,4.旁通管,5.上电潜泵,6.导流罩,7.油气分离器,8.上保护器,9.潜油电机,10.下保护器,11.下电潜泵,12.注水插管,13.插入式密封装置,14.封隔器,15.注水油管。

[0016] 在图2中,16.顶部接头,17.水力旋流器,18.外壳,19.底部接头,20、21、22、23.0型密封圈。

[0017] 在图7中,24.油管,25.丢手接头。

具体实施方式:

[0018] 参照附图1,本实用新型按照管柱下入工艺的不同主要由两部分组成,一部分为插入管柱,此部分在地面完成装配,装配顺序由上到下依次为举升油管(1),电缆(2),旋流分离器总成(3),旁通管(4),上电潜泵(5),导流罩(6),油气分离器(7),上保护器(8),潜油电机(9),下保护器(10),下电潜泵(11),注水插管(12)。其中,举升油管(1)与顶部接头(16)采用油管扣连接,顶部接头(16)与外壳(18)、外壳(18)与底部接头(19)之间采用密封螺纹连接,底部接头(19)与上电潜泵(5)使用法兰连接。另一部分为卡封管柱,参照附图7,此部分也在下井前在地面完成装配,装配顺序由上到下依次为油管(24),丢手接头(25),插入式密封装置(13),封隔器(14),注水油管(15)。施工过程为:在地面上连接好卡

封管柱后,下至油井中预定位置后,按照坐封工艺完成封隔器(14)坐封,然后按照丢手工艺完成丢手,油管(24)、丢手接头(25)与插入式密封装置(13)分离,起出油管(24)和丢手接头(25),至此,卡封管柱坐封完毕,图8为坐封丢手后的卡封管柱示意图;再在地面上连接插入管柱,将插入管柱下至井中卡封管柱位置,使得注水插管(12)与插入式密封装置(13)插合到一起,并形成密封,至此,插入管柱下入完毕。

[0019] 本实用新型的工作流程为:采出层的原油液经过导流罩(6)进入到油气分离器(7),经过油气分离后原油液进入到上电潜泵(5)吸入口,经过上电潜泵(5)增压后进入到旋流分离器总成(3)的环空流道中,继续向上进入到水力旋流器(17)后进行分离,分离后的原油液被分为两路:一路为溢流浓缩油液,经由水力旋流器(17)的溢流口向上进入到举升油管(1)中,被举升至地面;另一路为底流净化液,经由水力旋流器(17)的底流口进入到旁通管(4)中,经过旁通管(4)向下进入到下电潜泵(11)的吸入口,增压后经过注水插管(12)进入到注水油管(15),最终到达注水层,完成注入。

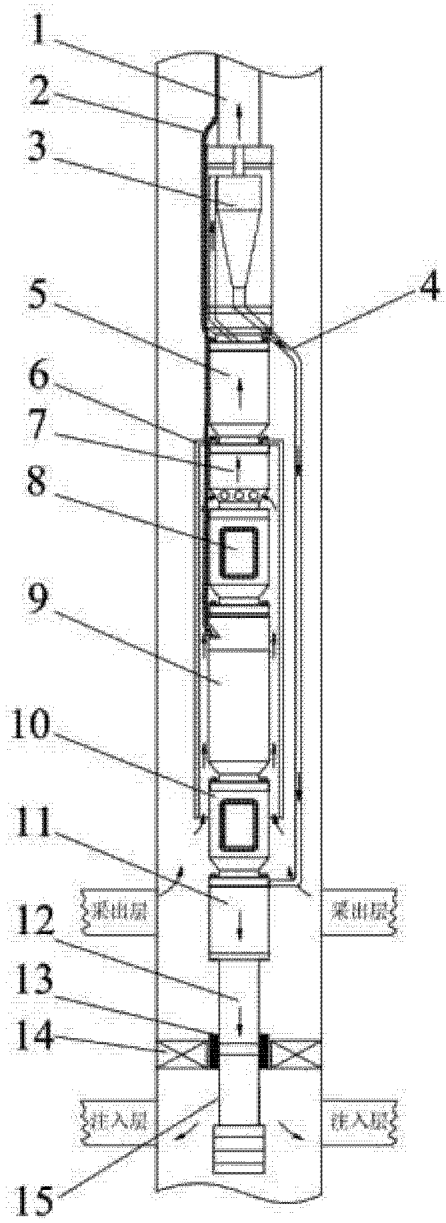


图 1

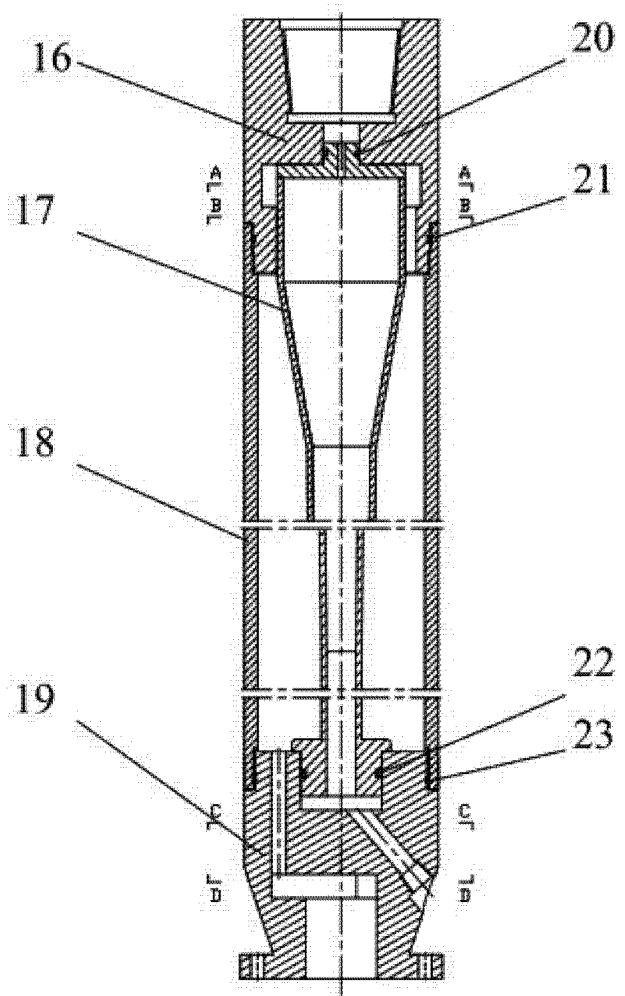


图 2

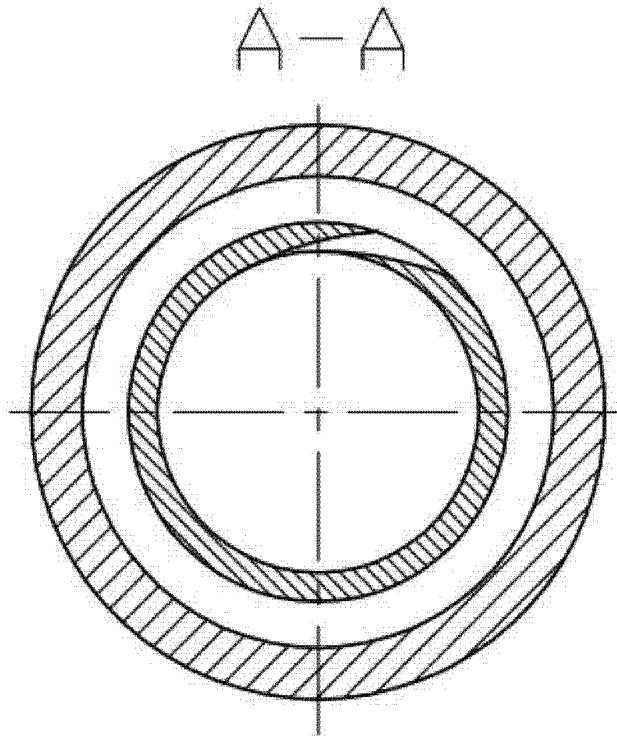


图 3

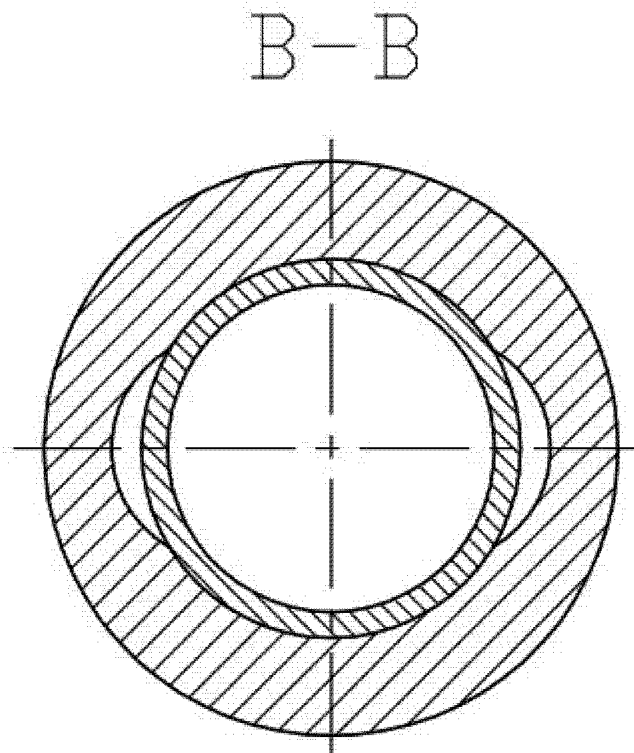


图 4

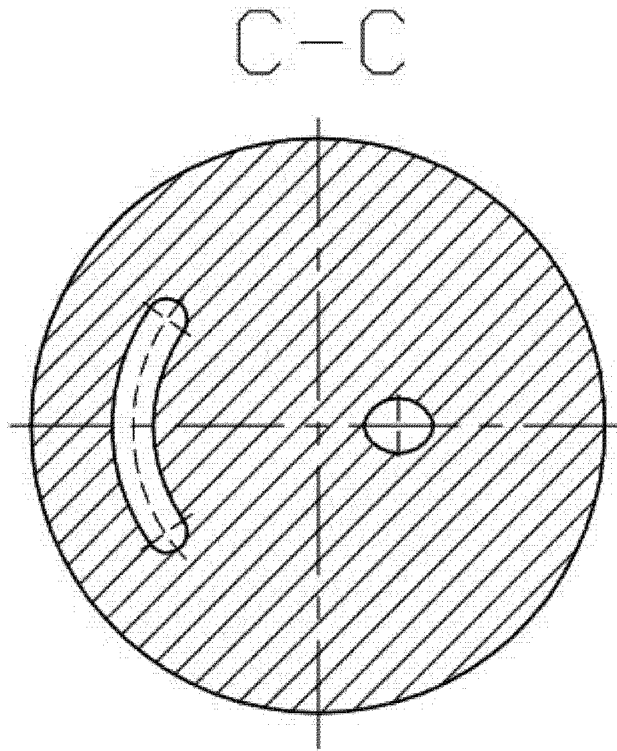


图 5

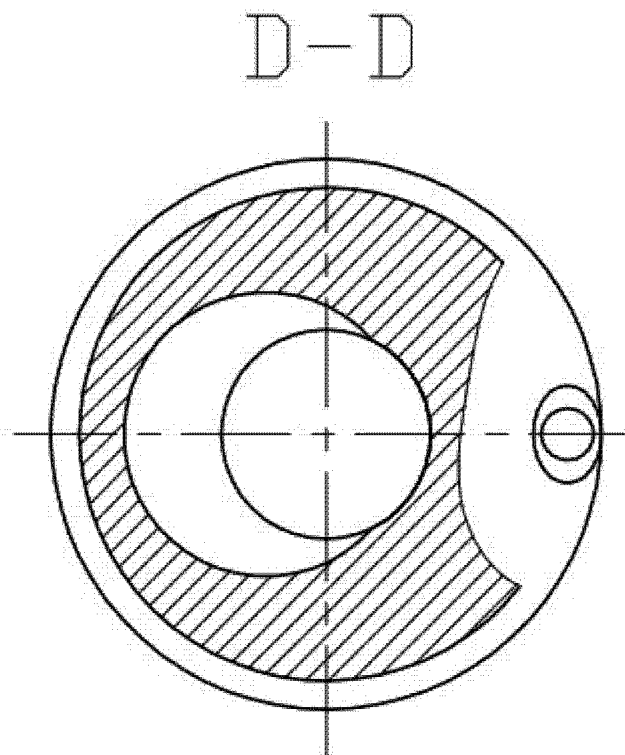


图 6

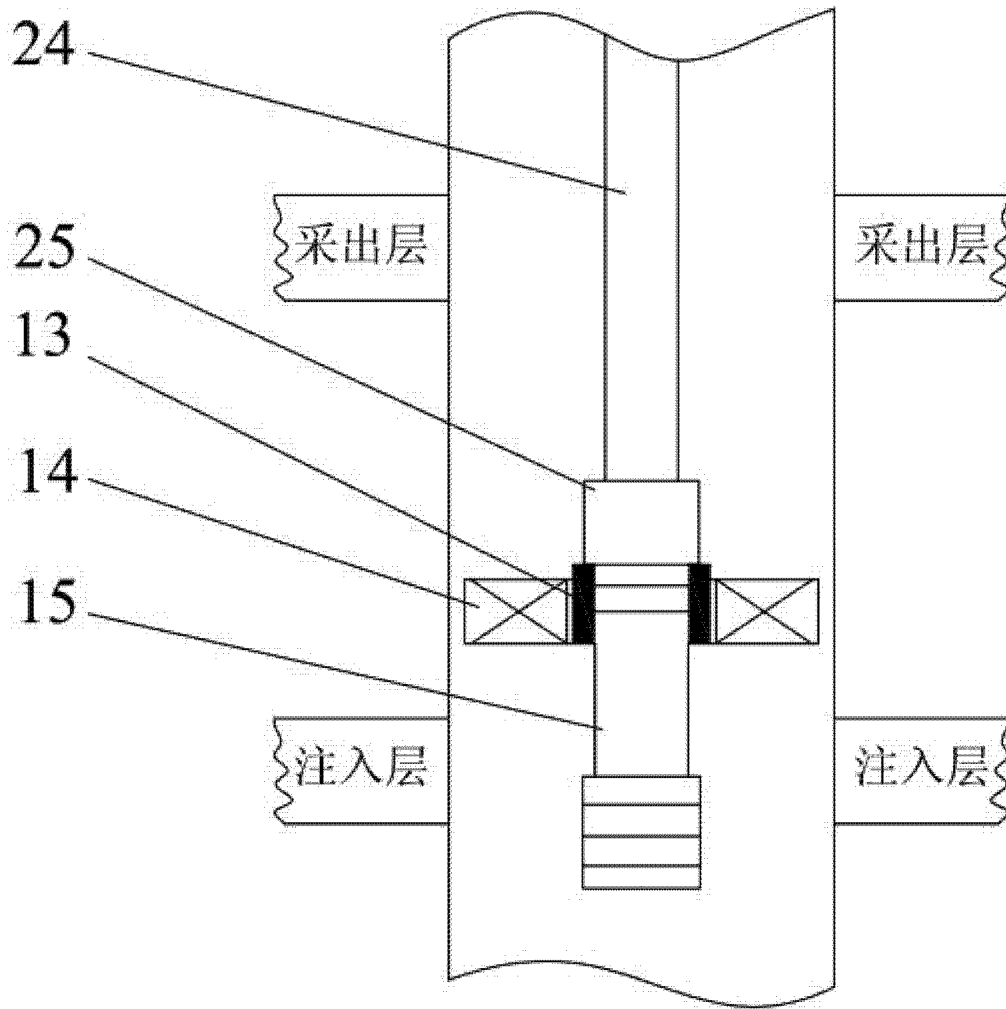


图 7

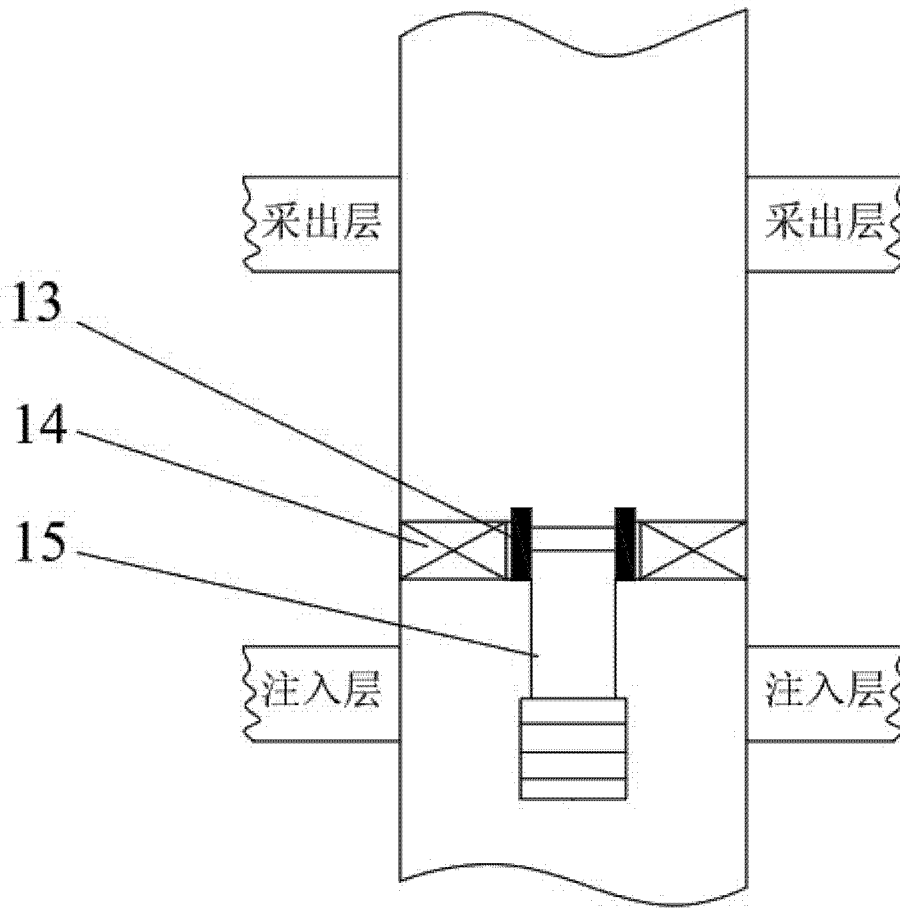


图 8