



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201902214 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201020654118. 3

(22) 申请日 2010. 12. 13

(73) 专利权人 襄樊禹仁机电液压科技有限公司
地址 441002 湖北省襄樊市长虹路 148 号蓝
光大厦 4348 号

(72) 发明人 张革

(74) 专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务
所 42218

代理人 何静月

(51) Int. Cl.

E21D 15/44 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

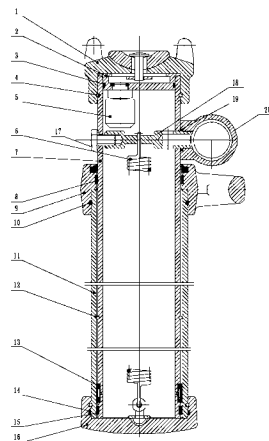
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种自动排气的单体液压支柱

(57) 摘要

本实用新型提供一种自动排气的单体液压支柱,包括缸筒、柱帽、活柱筒、底座、阀座组成的可变腔体及装于其中的弹簧、密封件,其活柱筒上装有排气阀,排气阀经柱帽与大气相通。本实用新型有两种形式:矮支柱采用单缸单柱结构,活柱筒为一个;高支柱采用单缸双柱结构,活柱筒为两个,上下活柱筒对头安装于缸筒内。本实用新型采用缸筒采用内密封结构,使活柱筒外表面受到炮崩和气(液)体腐蚀时,减少对动密封的影响;加大了工作行程同时也降低了注液口高度,方便操作;活柱筒为整体无台级结构,无焊接,活柱筒外表面无需二次机械加工;缸筒为整体无台级结构,内孔无需二次机械加工;活柱筒上端有自动排气阀,空气可以自动排出,支柱具备了恒阻条件。



1. 一种自动排气的单体液压支柱,其特征在于:包括缸筒(11)、柱帽(1)、活柱筒(7)、底座(16)、阀座(20)组成的腔体及装于其中的弹簧(6)、密封件,活柱筒(7)上装有排气阀(5),排气阀(5)与大气相通。

2. 根据权利要求1所述的一种自动排气的单体液压支柱,其特征在于:所述活柱筒(7)为无焊接的整体无台阶圆筒结构。

3. 根据权利要求1所述的一种自动排气的单体液压支柱,其特征在于:所述活柱筒(7)为一个,阀座(20)采用连接螺杆(18)与活柱筒(7)相连接,活柱筒(7)的上端装有柱顶盖和柱帽,柱顶盖(2)的下端有排气阀(5),排气阀(5)经柱帽(1)与大气相通,阀座(20)与活柱筒(7)下端之间装有活柱密封圈、活柱导向环,缸筒下端底座(16)、缸筒上端手把体(9)与缸筒(11)采用钢丝(10)连接,弹簧(6)装于底座(16)和连接螺杆(18)之间。

4. 根据权利要求1或3所述的一种自动排气的单体液压支柱,其特征在于:所述阀座(20)经活柱筒(7)的径向贯通孔和连接螺杆(18)、螺栓(17)与活柱筒(7)相连接,阀座(20)与活柱筒(7)之间有阀座密封圈(19)。

5. 根据权利要求1所述的一种自动排气的单体液压支柱,其特征在于:所述活柱筒(7)为两个,阀座(20)装于缸筒(11)的中部,采用连接螺杆(18)与缸筒(11)相连接;上活柱筒(7₋₁)和下活柱筒(7₋₂)安装于缸筒(11)内,缸筒两端各有一个手把体,上活柱筒(7₋₁)的上端装有柱顶盖和柱帽,柱顶盖(2)的下端有排气阀(5),排气阀(5)经柱帽(1)与大气相通,下活柱筒(7₋₂)的下端装有底座,阀座(20)与两个活柱筒之间分别装有活柱密封圈、活柱导向环,弹簧(6)装于底座(16)和柱顶盖(2)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种自动排气的单体液压支柱,其特征在于:所述阀座(20)经缸筒(11)的径向贯通孔和连接螺杆(18)、螺栓(17)与缸筒(11)相连接。

一种自动排气的单体液压支柱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用于煤矿中的支护设备,尤其是一种外注式自动排气单体液压支柱。

背景技术

[0002] 目前,公知的煤矿中使用的单体液压支柱,在国内外行业内发挥了巨大的作用,通过几十年的实践考验,发现单体液压支柱也有其自身的不足。以 DZ 型单体液压支柱为例:活柱由柱头、活柱体、接长段三部分焊接组成,焊缝强度不易控制,零件多,工艺复杂是其显著的弱点。密封圈的结构也决定了缸筒内表面加工精度要高,加工成本必然提高。活柱受力状态不尽合理。行程短、规格多、都是不利条件。以中国发明专利申请公开说明书 CN1207450 提供的《单体液压支柱》和中国实用新型专利说明书 CN2596014 提供的《单体液压支柱》为例:上述两项专利活柱的结构和活柱的受力状态以及行程上,克服了 DZ 型单体液压支柱的不足,但是活柱外密封结构成为该专利的最大缺陷。在炮采工作面使用时,活柱外密封表面暴露在强大的爆破力下,及易损伤活柱外密封表面的镀层。工作面上的腐蚀性液体(气体)对活柱外密封表面破坏也相当严重。在重庆及西南地区多家煤矿使用中,已经得到充分验证。上述两项专利支柱在试验中,或出厂检验中,水平放倒可以排气。但是在正常使用中,往往现场条件不允许将支柱放平排气。同时,操作工人的工作习惯,和使用中反复排气带来的劳动强度,以及现场的管理水平也造就了不可能将支柱放平排气的现实。这样就使活柱内三用阀以上部分气体不能有效排出的问题暴露出来,得不到合理的解决。在支柱增阻过程中,在液体压缩空气的作用下,活柱能随着外部载荷自动伸缩,气体破坏了支柱的恒阻特性,像弹簧样的支柱,必定造成顶板不稳定,不利于顶板的科学管理,增加了顶板的不安全因素,给顶板管理带来安全隐患。同时,随着空气自动压缩,支柱频繁升降,加快了动密封圈的磨损,降低了支柱的使用寿命。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决上述现有技术存在的不足而提出的一种自动排气的单体液压支柱。本实用新型在升柱时能自动排气,在降柱时能自动进气。加大了行程,降低注液口高度。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种自动排气的单体液压支柱,包括缸筒、柱帽、活柱筒、底座、阀座组成的可变腔体及装于其中的弹簧、密封件;活柱筒上装有排气阀,排气阀与大气相通。

[0005] 本实用新型的特征还在于:自动排气的单体液压支柱有两种形式:矮支柱采用单缸单柱结构,活柱筒为一个;高支柱采用单缸双柱结构,活柱筒为两个。

[0006] 所述活柱筒为无焊接的整体无台阶圆筒结构。

[0007] 本实用新型所述的单缸单柱结构,活柱筒为一个,阀座采用连接螺杆与活柱筒相连接。活柱筒的上端装有柱顶盖和柱帽,柱顶盖的下端有排气阀,排气阀经柱帽与大气相

通, 阀座与活柱筒下端之间装有活柱密封圈、活柱导向环; 缸筒下端底座、缸筒上端手把体与缸筒采用钢丝连接, 弹簧装于底座和连接螺杆之间。

[0008] 所述阀座经活柱筒的径向贯通孔和连接螺杆、螺栓与活柱筒相连接, 阀座与活柱筒之间有阀座密封圈。

[0009] 本实用新型所述的单缸双柱结构, 活柱筒为两个, 阀座装于缸筒的中部, 采用连接螺杆与缸筒相连接。上活柱筒和下活柱筒对头安装于缸筒内, 缸筒两端各有一个手把体, 上活柱筒的上端装有柱顶盖和柱帽, 柱顶盖的下端有排气阀, 排气阀经柱帽与大气相通, 下活柱筒的下端装有底座, 阀座与两个活柱筒之间分别装有活柱密封圈、活柱导向环。弹簧装于底座和柱顶盖之间。

[0010] 所述阀座经缸筒的径向贯通孔和连接螺杆、螺栓与缸筒相连接。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 缸筒采用内密封结构, 使活柱筒外表面受到炮崩和气(液)体腐蚀时, 减少对动密封的影响;

[0013] 加大了工作行程同时也降低了注液口高度, 方便操作;

[0014] 活柱筒为整体无台阶结构, 无焊接, 活柱筒外表面无需二次机械加工;

[0015] 缸筒为整体无台阶结构, 内孔无需二次机械加工;

[0016] 活柱筒上端有排气阀, 空气可以自动排出, 支柱具备了恒阻条件。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的单缸单柱结构剖面图。

[0018] 图 2 是本实用新型的单缸双柱结构剖面图。

具体实施方式

[0019] 在图 1 中, 1、柱帽, 2、柱顶盖, 3、O 型密封圈, 4、柱帽连接钢丝, 5、排气阀, 6、弹簧, 7、活柱筒, 8、活柱导向环, 9、手把体, 10、钢丝, 11、缸筒, 12、限位钢丝, 13、活柱密封圈, 14、底座密封圈, 15、活塞导向环, 16、底座, 17、螺栓, 18、连接螺杆, 19、阀座密封圈, 20、阀座。

[0020] 活柱筒(7)采用无焊接的整体无台阶圆筒结构, 活柱筒(7)下端外表面加工有柱形槽, 活柱密封圈(13)放置缸筒(11)和活柱筒(7)之间的活柱筒柱形槽内。

[0021] 活柱筒(7)上端内孔中装有柱顶盖(2), 柱顶盖(2)与活柱筒(7)采用 O 型密封圈(3)密封。柱帽(1)与活柱筒(7)采用柱帽连接钢丝(4)

[0022] 连接。排气阀(5)通过螺纹安装在柱顶盖(2)的下端中心线一侧。柱顶盖(2)的上端经柱帽(1)与大气相通。阀座(20)通过活柱筒(7)的径向贯通孔, 与连接螺杆(18)、螺栓(17)完成阀座(20)与活柱筒(7)的连接。阀座密封圈(19)用于完成阀座(20)与活柱筒(7)之间的密封。活柱筒(7)上有行程限位槽, 限位槽内放有限位钢丝(12), 活柱筒(7)的下端依次安装活柱密封圈(13)、活塞导向环(15), 实现阀座与活柱筒间的密封和导向。手把体(9)、缸筒(11)、底座(16)之间采用钢丝(10)相互连接。弹簧(6)的耳环上端挂在连接螺杆(18)上, 弹簧(6)的耳环下端挂在底座(16)的挂孔中。在活柱全部收回状态, 弹簧(6)保持有预拉伸力。

[0023] 单缸单柱结构的单体液压支柱工作时:

[0024] 当向阀座(20)内阀体注液时,活柱筒(7)内腔的气体因比重小于液体,所以气体在液体之上,气体随着液体液面的升高,气体通过自动打开的排气阀(5)进入大气。当液面升高到排气阀(5)的关闭口位置时,排气阀(5)自动关闭出口,完成了自动排气功能。随后液体增加活柱随之伸长,并进一步加载,达到工作阻力。支柱卸载时,柱内液面降低,活柱下降,此时排气阀(5)的开关不打开。当支柱下降到终点时,阀座(20)上部的液体继续排出,此时排气阀(5)的开关自动打开。大气进入活柱筒(7)内,加快排液速度。多排出的液体也减轻了下次操作支柱时的劳动强度。

[0025] 在图2中,1、柱帽,2、柱顶盖,3、密封圈,4、柱帽连接钢丝,5、排气阀,6、弹簧,7₋₁、上活柱筒,7₋₂、下活柱筒,8、活柱导向环,9、手把体,10、钢丝,11、缸筒,12、限位钢丝,13、活柱密封圈,18、连接螺杆,17、螺栓,15、活塞导向环,14、底座密封圈,20、阀座,16、底座。

[0026] 活柱筒为两个,上活柱筒(7₋₁)、下活柱筒(7₋₂)对头安装于缸筒(11)内。上活柱筒(7₋₁)上端内孔中装有柱顶盖(2),柱顶盖(2)与上活柱筒(7₋₁)采用密封圈(3)密封。柱帽(1)与上活柱筒(7₋₁)采用柱帽连接钢丝(4)连接。排气阀(5)通过螺纹连接在柱顶盖(2)的下端中心线一侧。柱顶盖(2)的上端与大气相通。阀座(20)装于缸筒(11)的中部,阀座(20)通过缸筒(11)的径向贯通孔,与连接螺杆(18)、螺栓(17)完成阀座(20)与缸筒(11)的连接。下活柱筒(7₋₂)的下端与底座(16)之间采用柱帽连接钢丝(4)相互连接。上下活柱筒上均有行程限位槽,限位槽内放有限位钢丝(12)。在上下两个活柱筒的一端,分别装有活柱密封圈(13)、活塞导向环(15),实现阀座与两个活柱筒间的密封和导向。上下两个手把体(9)与缸筒(11)之间采用钢丝(10)相互连接。弹簧(6)的上耳环挂在柱顶盖(2)下端的挂环孔中,弹簧(6)的下耳环端挂在底座(16)的挂孔中。在活柱筒全部收回状态,弹簧(6)保持有预拉伸力。

[0027] 单缸双柱结构的单体液压支柱工作时:

[0028] 在图2实施例中的工作原理与图1实施例中的工作原理相同,不同之处在于行程距离和活柱筒的伸缩次序。即上升时先伸出上活柱筒(7₋₁),后伸出下活柱筒(7₋₂)。下降时,先收回下活柱筒(7₋₂),后收回上活柱筒(7₋₁)。

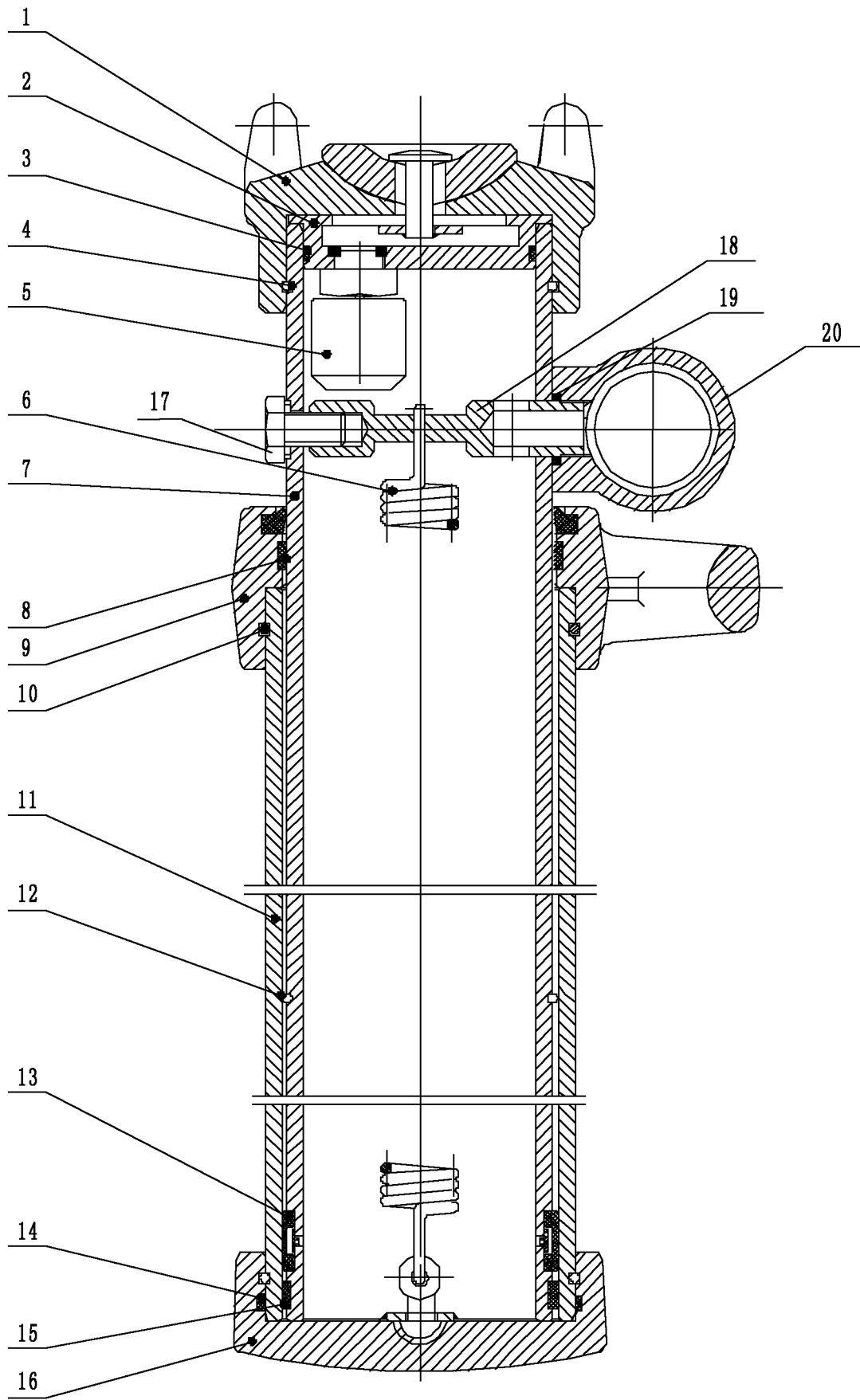


图 1

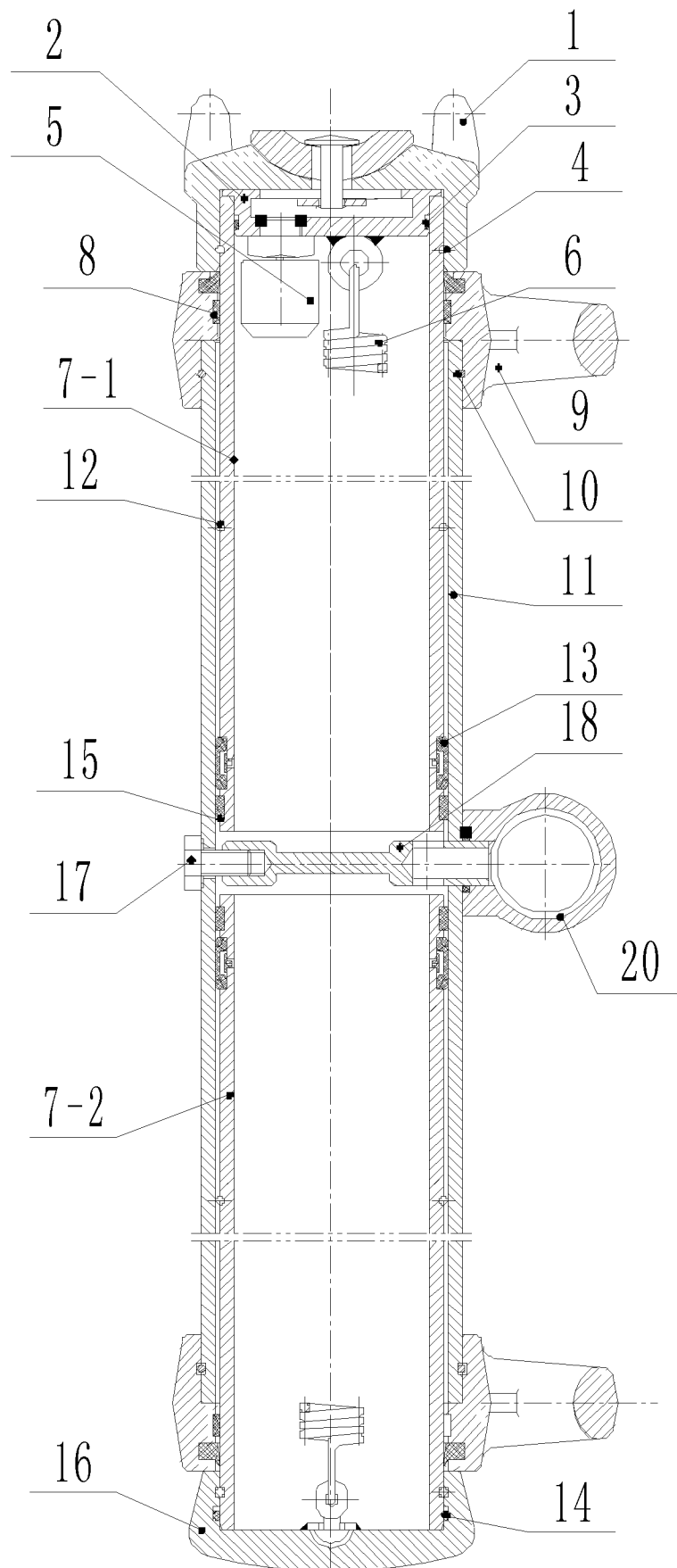


图 2