

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/016949 A1

- (51) 国际专利分类号:
F15B 15/17 (2006.01) *F15B 15/22* (2006.01)
F15B 15/20 (2006.01) *E21D 15/51* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/091362
- (22) 国际申请日: 2021 年 4 月 30 日 (30.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011425245.0 2020 年 12 月 9 日 (09.12.2020) CN
- (71) 申请人: 山东科技大学(SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。
- (72) 发明人: 万丽荣(WAN, Lirong); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590

(CN)。于学辉(YU, Xuehui); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。马德建(MA, Dejian); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。王建涛(WANG, Jiantao); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。辛凤文(XIN, Fengwen); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。李兆基(LI, Zhaoji); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。齐国庆(QI, Guoqing); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。陈宝龙(CHEN, Baolong); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。

(74) 代理人: 青岛鼎丞智佳知识产权代理事务所(普通合伙)(QINGDAO DING CHENG ZHI JIA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国

(54) **Title:** IMPACT-RESISTANT BALANCE OIL CYLINDER HAVING FUNCTIONS OF PRESSURE RELIEF AND BUFFER PROTECTION

(54) 发明名称: 一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸

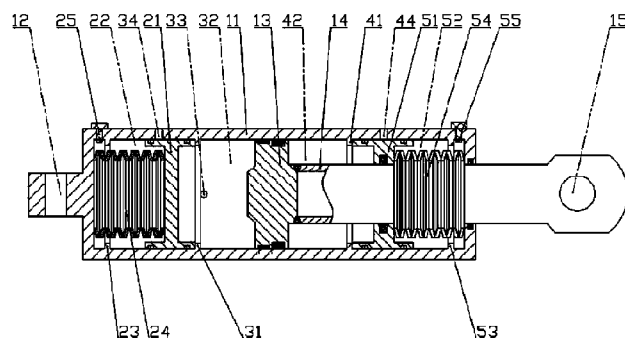


图 1

(57) **Abstract:** An impact-resistant balance oil cylinder having the functions of pressure relief and buffer protection. The impact-resistant balance oil cylinder comprises a cylinder body (11), a piston (13), a piston rod (14), and a first valve core (21) and a second valve core (51) that slide relative to the cylinder body (11). A closed first air cavity (22) and a closed second air cavity (52) are respectively formed between the two valve cores and inner walls of two opposite ends of the cylinder body (11). A closed first oil cavity (32) and a closed second oil cavity (42) are respectively formed between the two valve cores and two end faces of the piston (13). A first oil cavity oil through hole (33) and a second oil cavity oil through hole (43) are respectively provided in the positions of the cylinder body (11) that correspond to the first oil cavity (32) and the second oil cavity (42).

(57) **摘要:** 一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸, 包括缸体 (11)、活塞 (13)、活塞杆 (14), 以及相对缸体 (11) 滑移的第一阀芯 (21) 与第二阀芯 (51), 两阀芯与缸体 (11) 相对两端内壁之间分别形成封闭的第一气腔 (22) 和第二气腔 (52), 两阀芯与活塞 (13) 两端面之间分别形成封闭的第一油腔 (32) 和第二油腔 (42), 缸体 (11) 上对应第一油腔 (32) 和第二油腔 (42) 的位置处分别设置第一油腔通油孔 (33) 和第二油腔通油孔 (43)。

山东省青岛市城阳区正阳中路192号国贸大厦401曲志乾, Shandong 266000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸

技术领域

本发明涉及液压设备领域，尤其是一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸。

背景技术

平衡千斤顶是掩护式液压支架控制顶梁角度、支撑合力、切顶力的关键部件，平衡千斤顶布置的优劣直接影响着支架的受力状态和工作性能。传统液压支架在受到顶板冲击地压作用时，平衡千斤顶也会承受一定的冲击作用，冲击作用过大时主要依靠外部安全阀卸压实现缓冲保护，但在实际使用过程中，如果液压支架受到重载冲击，平衡千斤顶的安全阀来不及打开，会对平衡千斤顶或其连接耳座造成一定的损坏，不仅使掩护式液压支架平衡千斤顶失去了其特有的作用，而且直接影响了井下正常生产和矿工的安全。特别是在超大采高复杂冲击地压工作面，该问题日益突出，是影响现代化矿山高产高效生产的重要因素之一。

发明内容

本发明旨在解决上述问题，提供了一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，其采用的技术方案如下：

一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，包括缸体、活塞、活塞杆，以及相对缸体滑移的第一阀芯与第二阀芯，所述第一阀芯与第二阀芯与缸体相对两端内壁之间分别形成封闭的第一气腔和第二气腔，第一阀芯

与第二阀芯与活塞两端面之间分别形成封闭的第一油腔和第二油腔，所述缸体上对应第一油腔和第二油腔的位置处分别设置第一油腔通油孔和第二油腔通油孔。

在上述方案的基础上，所述缸体上安装有第一气腔单向阀和第二气腔单向阀，分别与第一气腔和第二气腔连通。

优选地，所述第一阀芯两侧的缸体内壁上分别设置第一气腔限位凸台和第一油腔限位凸台，第二阀芯两侧的缸体内壁上分别设置第二气腔限位凸台和第二油腔限位凸台，所述第一气腔限位凸台和第二气腔限位凸台分别靠近缸体端面设置。

在上述方案的基础上，所述第一气腔限位凸台、第一油腔限位凸台、第二油腔限位凸台及第二气腔限位凸台分别为环状凸台，且分别与缸体一体成型。

优选地，所述缸体上与第一阀芯及第二阀芯对应位置分别设置有第一油腔泄油孔和第二油腔泄油孔，第一阀芯与第二阀芯分别抵接第一气腔限位凸台和第二气腔限位凸台时，所述第一油腔泄油孔和第二油腔泄油孔分别与第一油腔和第二油腔连通。

优选地，所述第一气腔和第二气腔内分别设置阻尼元件，所述阻尼元件分别设置于缸体两端内壁上。

在上述方案的基础上，所述阻尼元件为第一气腔中的第一气腔碟簧和第二气腔中的第二气腔碟簧。

在上述方案的基础上，所述第一气腔碟簧两端分别抵接缸体内壁和第一阀芯，第二气腔碟簧两端分别抵接缸体内壁和第二阀芯。

优选地，所述缸体与第一阀芯、第二阀芯接触处设置阀芯密封圈，所

述活塞与缸体接触处设置活塞密封圈，所述活塞杆与第二阀芯和缸体接触处分别设置活塞杆密封圈。

优选地，所述缸体远离活塞杆一端设置缸体连接孔，活塞杆自由端末端设置活塞杆连接孔。

本发明的有益效果为：

1. 本方案提供了一种具有缓冲和卸压功能的平衡油缸，不需要为液压支架的液压系统单独添加缓冲装置，简化结构；

2. 在缸体内压力过大且安全阀未打开时，通过缸体上泄油孔的溢流作用实现安全稳定卸压，压力降低至额定值时停止溢流，保持油腔压力并使阀芯复位；通过高压气腔与碟簧的配合作用对油缸起到缓冲目的，提高缓冲过程的稳定性和可靠性；

3. 可代替液压支架上的平衡千斤顶工作，能够在缸体受到重载冲击或伸出过程中拉力过大，油腔压力过高，安全阀来不及打开时，通过气腔中的高压气体和碟簧起到多级缓冲及快速溢流卸荷的作用，增强缓冲效果和缓冲力，可有效防止由于溢流阀不能及时打开而造成的活塞杆折断或缸体的损坏，提高了油缸运行的安全性。

附图说明

图 1：本发明正视结构剖视图；

图 2：本发明俯视结构剖视图；

图 3：本发明所应用的液压系统图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或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。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”等指示的方位或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，而不是指示或暗示所指的装置或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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜

下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

如图 1 及图 2 所示，一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，包括缸体 11、活塞 13、活塞杆 14，活塞 13 与活塞杆 14 采用焊接等方式固定连接，以及相对缸体 11 滑移的第一阀芯 21 与第二阀芯 51，所述第一阀芯 21 与第二阀芯 51 与缸体 11 相对两端内壁之间分别形成封闭的第一气腔 22 和第二气腔 52，缸体 11 上安装有第一气腔单向阀 25 和第二气腔单向阀 55，分别与第一气腔 22 和第二气腔 52 连通，用于向气腔中输入气体以调整气腔的压力。第一阀芯 21 与第二阀芯 51 与活塞 13 两端面之间分别形成封闭的第一油腔 32 和第二油腔 42，所述缸体 11 上对应第一油腔 32 和第二油腔 42 的位置处分别设置第一油腔通油孔 33 和第二油腔通油孔 43，用以将油液输入或排出。通过调整油腔与气腔中的液压油及气体密度，使气腔内的压力大于油腔中的压力，保证在正常液压系统的压力下油缸能够推动活塞杆正常动作。油腔压力过大时，推动阀芯移动，从而增加油腔体积、减小油腔内的油液压力，起到缓冲作用。为提高油缸缓冲作用的有效性和可靠性，所述第一气腔 22 和第二气腔 52 内分别设置阻尼元件，所述阻尼元件分别设置于缸体 11 两端内壁上，通过气腔内的气体压力和阻尼元件共同对阀芯起到阻挡作用。考虑到油缸内部压力较大，所述阻尼元件为第一气腔 22 中的第一气腔碟簧 24 和第二气腔 52 中的第二气腔碟簧 54，通过碟簧负荷大及所需空间小的特点，一方面可以与气腔中的气体压力共同对阀芯进行作用，另一方面，如果气腔的密封失效以致高压气体泄漏，阀芯可以在碟簧的单独作用下起到缓冲作用。从而实现分级缓冲的效果，提高缓冲力、增强对油缸的保护作用。为提高碟簧的缓冲效果，第一气腔碟簧 24 两端分别抵接缸体 11 内壁和第一阀芯 21，第二气腔碟簧 54 两端分别抵接缸体 11

内壁和第二阀芯 51。

为限制阀芯的位移范围，第一阀芯 21 两侧的缸体 11 内壁上分别设置第一气腔限位凸台 23 和第一油腔限位凸台 31，第二阀芯 51 两侧的缸体 11 内壁上分别设置第二气腔限位凸台 53 和第二油腔限位凸台 41，所述第一气腔限位凸台 23 和第二气腔限位凸台 53 分别靠近缸体 11 端面设置，并设置在气腔单向阀远离缸体 11 端部一侧，防止阀芯移动时阻碍单向阀进行通气，对阀芯的移动范围进行刚性定位。第一气腔限位凸台 23、第一油腔限位凸台 31、第二油腔限位凸台 41 及第二气腔限位凸台 53 分别为环状凸台，且分别与缸体 11 一体成型，以提高凸台对阀芯的定位效果。所述缸体 11 上与第一阀芯 21 及第二阀芯 51 对应位置分别设置有第一油腔泄油孔 34 和第二油腔泄油孔 44，第一阀芯 21 与第二阀芯 51 分别抵接第一气腔限位凸台 23 和第二气腔限位凸台 53 时，所述第一油腔泄油孔 34 和第二油腔泄油孔 44 分别与第一油腔 32 和第二油腔 42 连通。当油腔中的压力大于气腔压力时推动阀芯向气腔方向移动，至暴露出第一油腔泄油孔 34 和第二油腔泄油孔 44 时，油腔内的油液经由泄油孔排出，从而起到卸压的作用。

所述缸体 11 与第一阀芯 21、第二阀芯 51 接触处设置阀芯密封圈，所述活塞 13 与缸体 11 接触处设置活塞密封圈，活塞杆 14 与缸体 11 接触处设置导向环和活塞密封圈，第二阀芯 51 与缸体 11 接触处设置阀芯密封圈，通过增加密封圈减少滑动面之间的接触，减少摩擦的同时增强接触面之间的密封性。所述缸体 11 远离活塞杆 14 一端设置缸体连接孔 12，活塞杆 14 自由端末端设置活塞杆连接孔 15，用于安装连接。

使用时油缸所在的液压系统如图 3 所示，根据实际工作要求，根据计算确定油缸中气腔与油腔的压力，通过第一气腔单向阀 25 和第二气腔单向

阀 55 分别向第一气腔 22 和第二气腔 52 内充入一定压力的气体。第一油腔 32 和第二油腔 42 分别经第一液控单向阀 63 和第二液控单向阀 64 与换向阀 65 连通，第一油腔泄油孔 34 和第二油腔泄油孔 44 分别与第一溢流单向阀 61 和第二溢流单向阀 62 连通。以第一油腔 32 进油为例，液压泵 66 将液压油泵入第一油腔 32，当液压支架受到冲击作用且液控单向阀连接的安全阀不能及时打开时，第一阀芯 21 在第一油腔 32 中高压油液的作用下向第一气腔 22 方向移动，压缩第一气腔 22 和第一气腔碟簧 24，增加第一油腔 32 的体积，起到快速稳定缓冲作用；当第一阀芯 21 移动至第一油腔泄油孔 34 打开时，第一油腔 32 中的液压油通过第一溢流单向阀 61 溢出，从而起到卸压的效果。同时，通过单向阀的作用防止溢流过程中外界气体或杂质进入油腔。当第一油腔 32 中的油压卸至一定压力后，或因安全阀打开而完成泄油后，第一阀芯 21 在第一气腔 22 中的高压气体以及第一气腔碟簧 24 的作用下向活塞 13 的方向移动，使第一阀芯 21 完全挡住第一油腔泄油孔 34，停止溢流并保持油腔压力。当第二油腔 42 进油时，油缸工作原理和过程与上述过程近似，在此不做赘述。

上面以举例方式对本发明进行了说明，但本发明不限于上述具体实施例，凡基于本发明所做的任何改动或变型均属于本发明要求保护的范围。

权 利 要 求 书

1.一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，其特征在于，包括缸体（11）、活塞（13）、活塞杆（14），以及相对缸体（11）滑移的第一阀芯（21）与第二阀芯（51），所述第一阀芯（21）与第二阀芯（51）与缸体（11）相对两端内壁之间分别形成封闭的第一气腔（22）和第二气腔（52），第一阀芯（21）与第二阀芯（51）与活塞（13）两端面之间分别形成封闭的第一油腔（32）和第二油腔（42），所述缸体（11）上对应第一油腔（32）和第二油腔（42）的位置处分别设置第一油腔通油孔（33）和第二油腔通油孔（43）。

2.根据权利要求1所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，其特征在于，所述缸体（11）上安装有第一气腔单向阀（25）和第二气腔单向阀（55），分别与第一气腔（22）和第二气腔（52）连通。

3.根据权利要求1所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，其特征在于，所述第一阀芯（21）两侧的缸体（11）内壁上分别设置第一气腔限位凸台（23）和第一油腔限位凸台（31），第二阀芯（51）两侧的缸体（11）内壁上分别设置第二气腔限位凸台（53）和第二油腔限位凸台（41），所述第一气腔限位凸台（23）和第二气腔限位凸台（53）分别靠近缸体（11）端面设置。

4.根据权利要求3所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，其特征在于，所述第一气腔限位凸台（23）、第一油腔限位凸台（31）、第二油腔限位凸台（41）及第二气腔限位凸台（53）分别为环状凸台，且分别与缸体（11）一体成型。

5.根据权利要求3所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸，其特征在于，所述缸体（11）上与第一阀芯（21）及第二阀芯（51）对应位置分别设置有第一油腔泄油孔（34）和第二油腔泄油孔（44），第一阀芯（21）

与第二阀芯(51)分别抵接第一气腔限位凸台(23)和第二气腔限位凸台(53)时,所述第一油腔泄油孔(34)和第二油腔泄油孔(44)分别与第一油腔(32)和第二油腔(42)连通。

6.根据权利要求1所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸,其特征在于,所述第一气腔(22)和第二气腔(52)内分别设置阻尼元件,所述阻尼元件分别设置于缸体(11)两端内壁上。

7.根据权利要求6所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸,其特征在于,所述阻尼元件为第一气腔(22)中的第一气腔碟簧(24)和第二气腔(52)中的第二气腔碟簧(54)。

8.根据权利要求7所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸,其特征在于,所述第一气腔碟簧(24)两端分别抵接缸体(11)内壁和第一阀芯(21),第二气腔碟簧(54)两端分别抵接缸体(11)内壁和第二阀芯(51)。

9.根据权利要求1所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸,其特征在于,所述缸体(11)与第一阀芯(21)、第二阀芯(51)接触处设置阀芯密封圈,所述活塞(13)与缸体(11)接触处设置活塞密封圈,所述活塞杆(14)与第二阀芯(51)和缸体(11)接触处分别设置活塞杆密封圈。

10.根据权利要求1所述的一种具有卸压及缓冲保护的抗冲击平衡油缸,其特征在于,所述缸体(11)远离活塞杆(14)一端设置缸体连接孔(12),活塞杆(14)自由端末端设置活塞杆连接孔(15)。

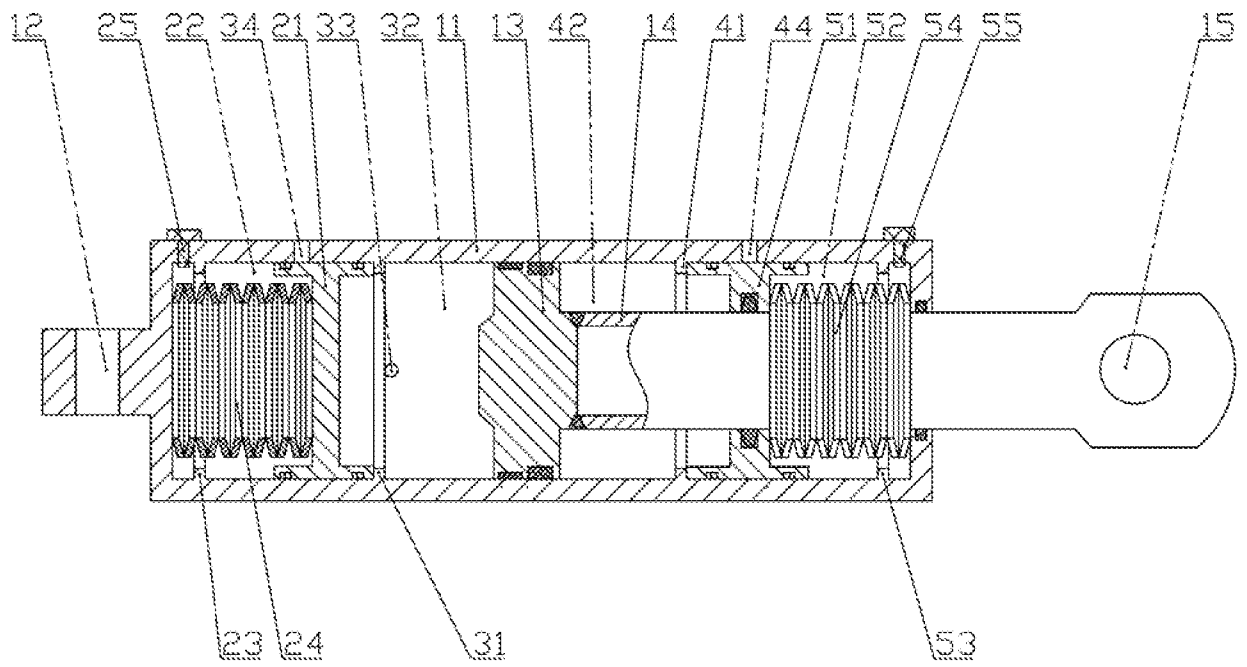


图 1

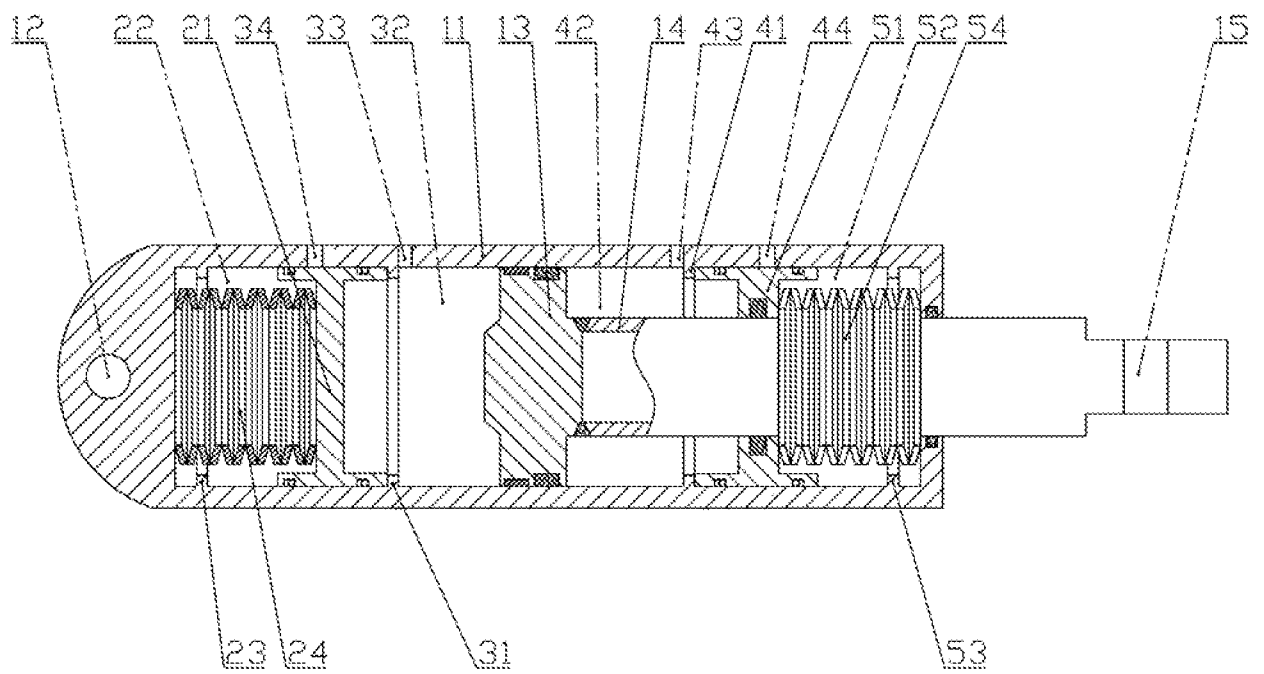


图 2

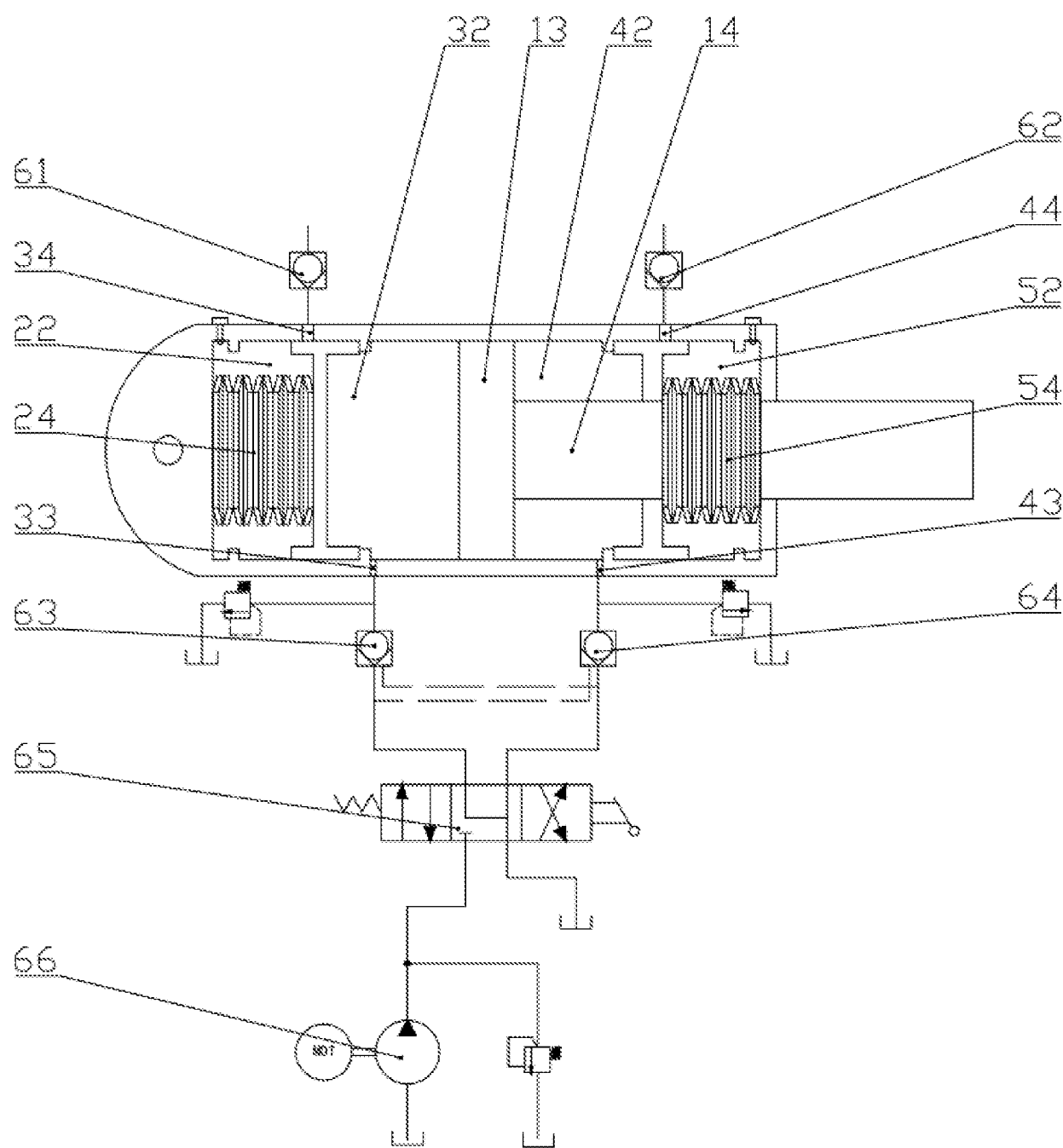


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/091362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B 15/17(2006.01)i; F15B 15/20(2006.01)i; F15B 15/22(2006.01)i; E21D 15/51(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B; E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 山东科技大学, 卸压, 缓冲, 抗冲击, 平衡, 油缸, 液压缸, 活塞, 阀芯, 气腔, 油腔, pressure, relief, cushion+, shock, resistance, balance, oil, hydraulic, cylinder, piston, valve, air, chamber

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112555228 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 26 March 2021 (2021-03-26) claims 1-10	1-10
Y	CN 204664021 U (XIANGSHAN FUSION FLUID TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 September 2015 (2015-09-23) description, paragraphs [0013]-[0017] and figure 1	1-10
Y	CN 206144898 U (CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM (EAST CHINA)) 03 May 2017 (2017-05-03) description, paragraphs [0014]-[0017] and figure 1	1-10
Y	CN 207583736 U (GUANGDONG AUSTER HARDWARE PREC MANUFACTURING CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraphs [0010]-[0013] and figure 2	1-10
A	GB 1439504 A (HANY CIE) 16 June 1976 (1976-06-16) entire document	1-10
A	DD 258047 A1 (UNIV MAGDEBURG TECH) 06 July 1988 (1988-07-06) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 July 2021

Date of mailing of the international search report

28 July 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/091362

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112555228	A	26 March 2021	None			
CN	204664021	U	23 September 2015	None			
CN	206144898	U	03 May 2017	None			
CN	207583736	U	06 July 2018	None			
GB	1439504	A	16 June 1976	DE	2339725	A1	04 April 1974
DD	258047	A1	06 July 1988	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/091362

A. 主题的分类

F15B 15/17(2006.01)i; F15B 15/20(2006.01)i; F15B 15/22(2006.01)i; E21D 15/51(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F15B; E21D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT; 山东科技大学, 卸压, 缓冲, 抗冲击, 平衡, 油缸, 液压缸, 活塞, 阀芯, 气腔, 油腔, pressure, relief, cushion+, shock, resistance, balance, oil, hydraulic, cylinder, piston, valve, air, chamber

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112555228 A (山东科技大学) 2021年 3月 26日 (2021 - 03 - 26) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 204664021 U (象山融合流体技术有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0013]-[0017]段及附图1	1-10
Y	CN 206144898 U (中国石油大学华东) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 说明书第[0014]-[0017]段及附图1	1-10
Y	CN 207583736 U (广东奥斯特五金精密制造有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第[0010]-[0013]段及附图2	1-10
A	GB 1439504 A (HANY CIE) 1976年 6月 16日 (1976 - 06 - 16) 全文	1-10
A	DD 258047 A1 (UNIV MAGDEBURG TECH) 1988年 7月 6日 (1988 - 07 - 06) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 7月 8日

国际检索报告邮寄日期

2021年 7月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

张晶

电话号码 86-(512)-88996768

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/091362

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112555228	A	2021年 3月 26日	无	
CN	204664021	U	2015年 9月 23日	无	
CN	206144898	U	2017年 5月 3日	无	
CN	207583736	U	2018年 7月 6日	无	
GB	1439504	A	1976年 6月 16日	DE 2339725 A1	1974年 4月 4日
DD	258047	A1	1988年 7月 6日	无	