



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203769811 U

(45) 授权公告日 2014.08.13

(21) 申请号 201420143455.4

(22) 申请日 2014.03.26

(73) 专利权人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市舜耕中路 168 号

(72)发明人 王鹏彧 张国荣 叶晓奔

(51) Int. Cl.

E21D 15/51 (2006.01)

F15B 3/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

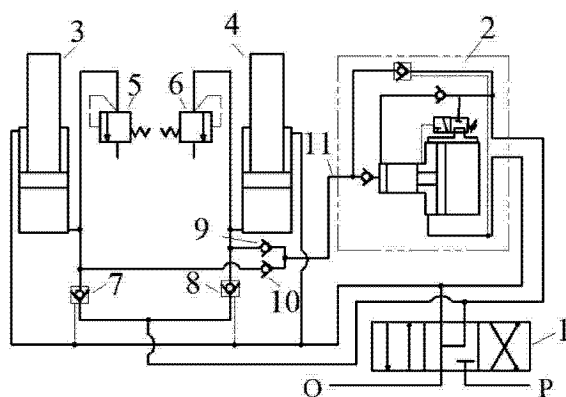
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统。该液压支架立柱自助增压系统包括主换向阀、立柱、液压增压器、单向阀、安全阀、油管 and 液控单向阀。升架时,乳化液经主换向阀,一部分进入单作用增压缸 C 腔,推动大、小活塞移动至终点,完成增压准备工作,另一部分分别经单向阀和液控单向阀进入立柱活塞腔,进行初撑补液。当液压支架顶梁接触顶板后,立柱活塞腔液体压力升高,当压力升至液压增压器的内置换向阀调定压力时,内置换向阀换向,乳化液经内置换向阀流向单作用增压缸的 A 腔,增压活塞开始自助增压,高压乳化液流入立柱活塞腔继续补液,从而达到增高压力的目的,有效地解决了液压支架初撑力不足问题。



1. 一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统,包括主换向阀(1)、液压增压器(2)、立柱(3)、立柱(4)、安全阀(5)、安全阀(6)、液控单向阀(7)、液控单向阀(8)、单向阀(9)、单向阀(10);所述立柱(3)的活塞腔与液压增压器(2)之间设有单向阀(10),所述立柱(4)的活塞腔与液压增压器(2)之间设有单向阀(9),通过油管(11)连接;所述单向阀(10)的常开方向朝向立柱(3)的活塞腔,所述单向阀(9)的常开方向朝向立柱(4)的活塞腔;所述立柱(3)的活塞腔接有安全阀(5)和液控单向阀(7),所述立柱(4)的活塞腔接有安全阀(6)和液控单向阀(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统,其特征在于:液压增压器(2)由单作用液压缸(201)、液控换向阀(202)、单向阀(203)、单向阀(204)、液控单向阀(205)构成;所述的液控换向阀(202)在弹簧力作用下处于右位,弹簧力的大小可根据液压系统压力需要,调节弹簧压缩量来设置调定压力,单作用增压缸(201)C腔内乳化液达到调定压力,且单作用增压缸(201)C腔内乳化液与液控换向阀(202)控制端接通时,液控换向阀(202)自动换向,实现增压、补液功能。

3. 根据权利要求2所述的一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统,其特征在于:所述的液控换向阀(202)的调定压力范围在10~28MPa。

一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种矿用支护装置,尤其涉及一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统。

背景技术

[0002] 液压支架采用液压技术实现相关动作的重要原因是取其结构简单、体积小,可输出大力、大功率。煤矿井下液压泵站的供液压力一般为 31.5MPa,经过管路损失,很多场合压力已不能满足要求,例如随着采煤速度的提高,难控的顶板不断出现,致使采煤工作面液压支架存在着初撑力不足、压力分布不均等问题。

[0003] 目前解决上述问题主要采用增加一个高压液压站或增压装置来实现。申请号为 200710179465.8 的专利提出了一种矿用液压支架自助增压系统,用于解决采煤工作面液压支架初撑力过低的难题,该方案直接利用矿用液压支架原来固有的液压部件—抬底千斤顶产生高压油源,不能完成连续自动增压要求;采用液压增压器可减少高压元件的使用,提高了系统的可靠性和安全性,还可以高效率自动地将液体压力调整为所需压力。

发明内容

[0004] 本实用新型提供一种结构简单、成本低的液压支架立柱自助增压系统。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是:设计了一种液压增压器,该增压器由单作用液压缸、单向阀、液控单向阀、液控换向阀构成。液压增压器的内置液控换向阀在弹簧力作用下处于右位,弹簧力的大小可根据液压系统压力需要,调节弹簧压缩量来设置调定压力,单作用增压缸 C 腔内乳化液达到调定压力,且单作用增压缸 C 腔内乳化液与液控换向阀控制端接通时,液控换向阀自动换向,自动实现增压、补液功能。所述的液控换向阀的调定压力范围在 10 ~ 28MPa。

[0006] 本实用新型提供的一种含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统,包括立柱、液压增压器,所述立柱的活塞腔与液压增压器之间设有单向阀,通过油管连接,单向阀的常开方向朝向立柱的活塞腔,立柱活塞腔接有安全阀和液控单向阀,主换向阀通过油管分别与液压增压器和立柱柱塞腔连接。升架时,高压乳化液经主换向阀流向液压增压器和液控单向阀,一路进入单作用增压缸 C 腔,推动大、小活塞移动至终点,同时单作用增压缸 A 腔内乳化液经液控换向阀流回油箱,完成增压的准备工作,另一路经液压增压器单向阀和液控单向阀进入立柱活塞腔,进行初撑补液。当液压支架顶梁接触顶板后,立柱活塞腔液体压力升高,当压力升至液压增压器的内置换向阀调定压力时,内置换向阀换向,乳化液经内置换向阀流向单作用增压缸的 A 腔,增压活塞开始自助增压,高压乳化液流入立柱活塞腔继续补液,从而达到增高压力的目的。

[0007] 本实用新型的有益效果是:液压增压器是一个集成元件,体积较小,结构紧凑,设计的液压增压器应用到液压支架液压系统,使连接管路可得到大大简化,满足连续自动增压要求,解决了液压支架初撑力不足、压力分布不均不足等问题。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型的液压增压器工作原理图。

[0009] 图 2 为本实用新型的液压支架立柱自助增压系统原理图。

[0010] 其中：1. 主换向阀；2. 液压增压器；3. 立柱；4. 立柱；5. 安全阀；6. 安全阀；7. 液控单向阀；8. 液控单向阀；9. 单向阀；10. 单向阀；11. 油管；201. 单作用增压缸；202. 液控换向阀；203. 单向阀；204. 单向阀；205. 液控单向阀；206. 小活塞；207. 大活塞；P. 进油口；0. 回油口。

具体实施方式

[0011] 在图 1 中，该液压增压器包括单作用增压缸 201、液控换向阀 202、单向阀 203、单向阀 204、液控单向阀 205。乳化液 P_0 分为两路，第一路直接由液控单向阀 205 到达液压增压器输出端 P_2 ，第二路由单向阀 203 流向单作用增压缸 201 的 C 腔，单作用增压缸 201 的小活塞 206 在乳化液的作用下，连同大活塞 207 一起右移，单作用增压缸的 A 腔乳化液经液控换向阀 205 流向单作用增压缸 201 的 B 腔，经出油口 P_1 回油，当小活塞 206 右移到使单作用增压缸 201 的 C 腔与油路①接通时，压力升高至调定压力时，液动换向阀 202 换向，乳化液经液控换向阀 202 流向单作用增压缸 201 的 A 腔，推动大活塞 207 左移，实现增压、补液功能。当小活塞 206 上移至一定位置后，液控换向阀 202 的控制腔油液经油路①流向单作用增压缸的 B 腔，液动换向阀 202 在弹簧力作用下复位至右位，此过程循环往复进行，直到达到期望的目标压力为止。

[0012] 在图 2 中，该含有液压增压器的液压支架立柱自助增压系统，包括主换向阀 1、液压增压器 2、立柱 3、立柱 4、安全阀 5、安全阀 6、液控单向阀 7、液控单向阀 8、单向阀 9、单向阀 10。升架时，主换向阀 1 处于左位，一部分乳化液进入单作用增压缸 201 的 C 腔，推动小活塞 206、大活塞 207 右移至终点，同时单作用增压缸 201 的 C 腔乳化液经液控换向阀 202 回油，完成增压的准备工作；另一部分乳化液经单向阀 10 和液控单向阀 7 进入液压支架的立柱 3 活塞腔，经单向阀 9 和液控单向阀 8 进入液压支架的立柱 4 的活塞腔，进行初撑补液。当液压支架顶梁接触顶板后，立柱 3、立柱 4 的活塞腔乳化液压力升高，当压力升至液压增压器 2 的液控换向阀 202 调定压力时，液控换向阀 202 左位接通，由主换向阀 1 来的高压乳化液经液控换向阀 202 流向单作用增压缸 201 的 A 腔，推动大活塞 207 左移，单作用增压缸 201 的 C 腔内的高压液经单向阀 204、单向阀 10 流入立柱 3 活塞腔，经单向阀 204、单向阀 9 流入立柱 4 活塞腔，继续补液，使立柱活塞腔压力达到要求值。降架时，主换向阀 1 回到右位，乳化液经进油口 P 分别流向立柱 3、立柱 4 的上腔，同时液控单向阀 7、液控单向阀 8 打开，立柱 3、立柱 4 活塞腔乳化液经液控单向阀 7、液控单向阀 8 流向回油口 0。

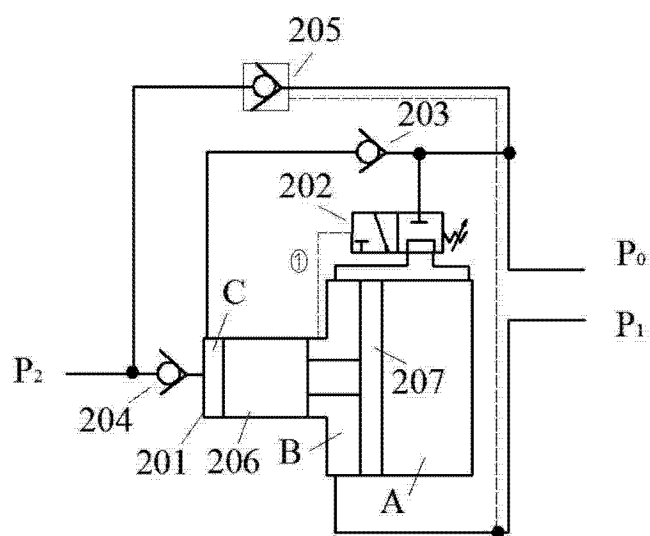


图 1

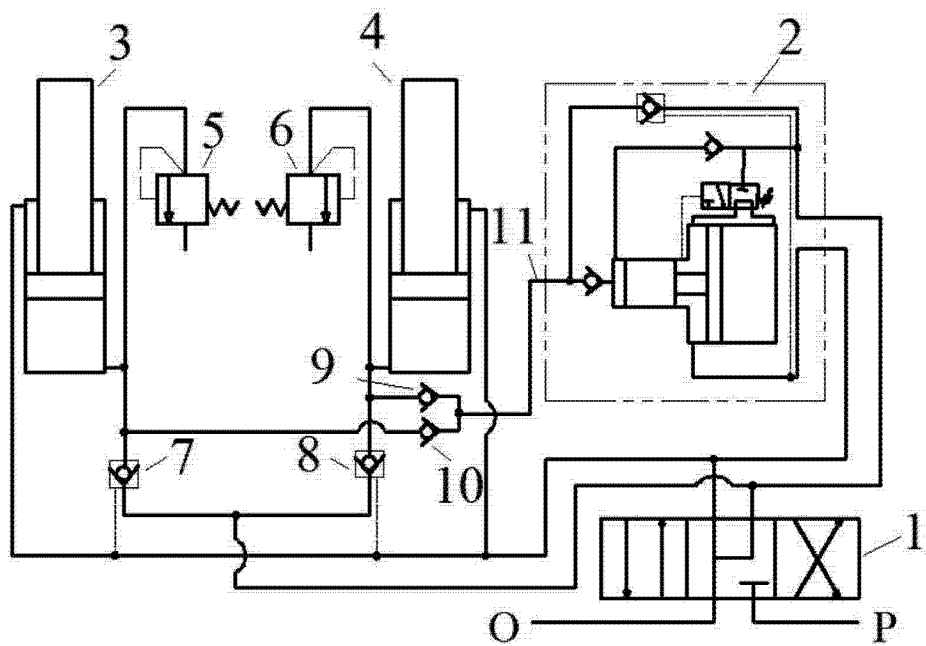


图 2