(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217206520 U
(45)授权公告日 2022.08.16

(21)申请号 202220746993.7

(22)申请日 2022.04.01

(73)专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司顾桥煤矿
地址 232150 安徽省淮南市凤台县顾桥镇
专利权人 淮南舜立机械有限责任公司

(72)发明人 童碧 沈飞 闵宏 周龙 姚军

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124
专利代理师 叶濛濛

(51)Int.Cl.
E21D 23/04(2006.01)
E21D 23/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

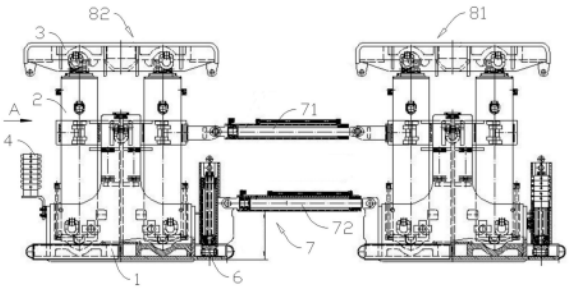
权利要求书1页 说明书11页 附图8页

(54)实用新型名称

一种自移式巷道超前支护支架装置

(57)摘要

本实用新型涉及巷道超前支护技术领域，具体来说是一种自移式巷道超前支护支架装置，包括两个超前支架单体，超前支架单体包括底座、立柱、顶梁、液压控制系统和抬底机构，超前支架单体上设有防倒机构，防倒机构包括与底座铰接的防倒座和与防倒座、超前支架单体均铰接的防倒千斤顶；移架机构包括位于超前支架单体中上部、中下部的上移架组件、下移架组件；在一个超前支架单体的抬底机构或移架机构工作时，另一个超前支架单体的防倒机构撑开并支撑在底座外侧的地面上。本申请通过防倒机构和移架机构共同的支护作用，大大降低了发生倾斜的可能性，有效确保了支架装置迁移过程动作的平稳安全以及固定的超前支架单体对巷道顶板的支撑效果，安全性高。



CN 217206520 U

1.一种自移式巷道超前支护支架装置,包括由移架机构(7)连接的两个超前支架单体,每个所述超前支架单体包括底座(1)、立柱(2)、顶梁(3)、液压控制系统(4)和抬底机构(6),所述立柱(2)固定安装在底座(1)上,所述顶梁(3)升降设置在立柱(2)的顶端,其特征在于:所述超前支架单体包括位于移架机构(7)前侧的头架(81)和位于移架机构(7)后侧的尾架(82),且所述头架(81)和尾架(82)的抬底机构(6)均位于超前支架单体的前部,每个所述超前支架单体上还均设有防倒机构(5),所述防倒机构(5)包括防倒座(51)和防倒千斤顶(53),所述防倒座(51)与底座(1)铰接,所述防倒千斤顶(53)的一端与防倒座(51)铰接、另一端与超前支架单体铰接;

所述移架机构(7)包括位于超前支架单体中上部的上移架组件(71)和位于超前支架单体中下部的下移架组件(72);在一个所述超前支架单体的抬底机构(6)或移架机构(7)工作时,另一个所述超前支架单体的防倒机构(5)撑开并支撑在底座(1)外侧的地面上。

2.根据权利要求1所述的一种自移式巷道超前支护支架装置,其特征在于:所述底座(1)包括底板(11)、侧板(12)、盖板(13)以及弧形包边(14),所述底板(11)、侧板(12)、盖板(13)依次固定连接形成箱型结构,所述弧形包边(14)固定包覆在侧板(12)的外侧。

3.根据权利要求2所述的一种自移式巷道超前支护支架装置,其特征在于:所述弧形包边(14)的外上侧固定连接有铰接耳座(52),所述防倒座(51)通过销孔和销轴与铰接耳座(52)铰接;所述底座(1)的上部固定连接有防倒耳座(54),所述防倒耳座(54)位于盖板(13)的正上方,且所述防倒千斤顶(53)远离防倒座(51)的一端与防倒耳座(54)铰接。

4.根据权利要求1所述的一种自移式巷道超前支护支架装置,其特征在于:所述底座(1)的底面上固接有纵向设置的导向条(112),所述导向条(112)的两端均呈倒角或圆弧过渡;所述防倒座(51)的底面上固接有纵向设置的防滑条(511)。

5.根据权利要求1所述的一种自移式巷道超前支护支架装置,其特征在于:所述上移架组件(71)包括安装在两个超前支架单体之间的上移架千斤顶(711),两个超前支架单体的立柱(2)上均设有相互铰接的内卡箍(713)和外卡箍(712),内卡箍(713)固接在底座(1)上,外卡箍(712)与内卡箍(713)抱合在立柱(2)上后通过螺栓固定;外卡箍(712)上固定连接有上部耳座(714),上移架千斤顶(711)与两个超前支架单体的上部耳座(714)均铰接。

6.根据权利要求1所述的一种自移式巷道超前支护支架装置,其特征在于:所述下移架组件(72)包括安装在两个超前支架单体之间下移架千斤顶(721),两个超前支架单体的底座(1)上均固接有移架耳座(722),且移架耳座(722)向底座(1)的上方延伸,下移架千斤顶(721)铰接在两个超前支架单体移架耳座(722)的顶端。

7.根据权利要求1所述的一种自移式巷道超前支护支架装置,其特征在于:所述抬底机构(6)包括抬底固定筒(61)、抬底千斤顶(62)和支撑座(63),所述抬底固定筒(61)与底座(1)固定连接,所述抬底千斤顶(62)的顶端固定安装在抬底固定筒(61)内、底端伸出抬底固定筒(61)后与支撑座(63)固定连接。

一种自移式巷道超前支护支架装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及巷道超前支护技术领域，具体来说是一种自移式巷道超前支护支架装置。

背景技术

[0002] 液压支架是综合机械化采煤的关键设备，我国已有相当长的发展历史，并在许多大中型煤矿中推广使用，取得了明显的技术经济效益和社会效益。随着采煤技术的发展，在矿井巷道利用超前液压支架替代单体液压支柱等装置进行巷道支护的技术在我国已开始应用并获得一定的效果。但因沿巷道超前支护长度较长、采煤面不断延伸变化，超前支架需跟随迁移布设、反复支撑，不利于维护巷道顶板，在煤层地质条件较差的情况下超前液压支架使用存在困难。

[0003] 常规巷道超前支护支架主要由顶梁、底座、立柱及液压控制系统等组成。工作时由液压控制系统操纵立柱升起使支架的顶梁接触巷道顶板实现支撑；调整位置移动布设时，要操纵液压控制系统降低立柱使支架顶梁脱离巷道顶板，再配合使用手拉葫芦、单轨吊等起吊装置以及单体支柱、绞车辅助牵引装置等将支架本体搬运移挪到新的支护位置再重新支撑。当巷道煤层地质条件恶化时会产生如下问题，导致支架不能正常迁移使用：

[0004] 1、巷道底板、顶板及巷壁受矿压影响变形严重，井巷的高度、宽度断面工作空间被严重挤压缩减，辅助移动的起吊、牵引等装置难以正常就位安设使用，支架搬运挪移施工时难以着力，工作效率极低；

[0005] 2、遇巷道底板煤层较为松软时，支架本体在支护作业过程中因下压力超过巷道底板的承受能力使底座不同程度发生“陷入”巷道底板地面的现象，需再次挪移前需投入大量的人力进行较为彻底的卧底清理作业、设法使支架底面高于移动支撑地面才能继续搬运挪移、严重影响采煤作业接替。

[0006] 为了解决上述技术问题，公布号为CN113339026A的中国实用新型专利申请公开了一种异形巷道超前支护方法及超前液压支架，其通过控制移架千斤顶和抬底千斤顶使前后两个超前液压支架在巷道内反复支撑挪移，实现支架自移行走，进而实现超前支架在井巷现场的布设安装和调整。但是，上述方案中的超前液压支架在移动的过程中，其中一个支架固定在巷道内支撑巷道顶板，另一个支架则通过抬底千斤顶的抬升和移架千斤顶的推拉实现挪移，由于支架挪移时对其所依托的支架有推拉作用，易导致固定在巷道内的支架发生倾斜，存在移动时稳定性差的问题；甚至出现支撑作用失效的情况，具有很大的安全隐患。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题在于如何提供一种自移式巷道超前支护支架装置，使支架装置迁移在巷道内反复支撑挪移过程中的动作平稳安全，同时确保了固定的超前支架单体对巷道顶板的支撑效果，提高超前支护支架在井巷现场的布设安装和调整的安全性。

[0008] 本实用新型通过以下技术手段实现解决上述技术问题的：

[0009] 一种自移式巷道超前支护支架装置，包括由移架机构连接的两个超前支架单体，所述超前支架单体包括底座、立柱、顶梁、液压控制系统和抬底机构，所述立柱固定安装在底座上，所述顶梁升降设置在立柱的顶端，两个所述超前支架单体上还均设有防倒机构，所述防倒机构包括防倒座和防倒千斤顶，所述防倒座与底座铰接，所述防倒千斤顶的一端与防倒座铰接、另一端与超前支架单体铰接；

[0010] 所述移架机构包括位于超前支架单体中上部的上移架组件和位于超前支架单体中下部的下移架组件；在一个所述超前支架单体的抬底机构或移架机构工作时，另一个所述超前支架单体的防倒机构撑开并支撑在底座外侧的地面上。

[0011] 有益效果：使用时，两个超前支架单体均固定在巷道内，顶梁支撑巷道顶板，防倒千斤顶支抵防倒座支撑在地面上，即防倒机构为撑开状态，以此对超前支架单体形成稳定支撑；当需挪动支架装置时，先收起其中一个超前支架单体的防倒机构使防倒座脱离地面，然后通过液压控制系统控制该超前支架单体的立柱下降，使其顶梁脱离巷道顶板；再操纵该超前支架单体的抬底机构将其一侧抬起，将其底座下方悬空部分垫实后，启动上移架组件推动该超前支架单体回正，继续垫实底座下方悬空部分后，同时启动上移架组件和下移架组件，即可推动该超前支架单体水平移动，此时另一个超前支架单体受其防倒机构的支撑作用稳定地固定在巷道内，并对支撑巷道顶板形成稳定支撑；另外，由于上移架组件、下移架组件分别位于超前支架单体中上部、中下部，其中一个超前支架单体在被抬起和回正的过程中，另一个超前支架单体的底部、中部、顶部均为受力状态，大大降低了发生倾斜的可能性；由此可见，本申请通过防倒机构和移架机构共同的支护作用，有效地确保了支架装置迁移过程动作的平稳安全以及固定在巷道内的超前支架单体对巷道顶板的支撑效果，安全性高。

[0012] 优选的，所述底座包括底板、侧板、盖板以及弧形包边，所述底板、侧板、盖板依次固定连接形成箱型结构，所述弧形包边固定包覆在侧板的外侧。

[0013] 有益效果：底座为箱型结构，且其周边采用侧板和弧形包边形成的双层结构，一方面，底座的结构强度得到有效地提高；另一方面，弧形包边不但消除了底座接地部位的尖棱拐角，避免安装初期及吊转运输过程中底座切入刮擦地面，降低了现场搬运难度，而且在超前支架单体被抬起时，底座沿弧形包边稳定地转动，具有提高抬起时的稳定性和省力的双重效果。

[0014] 优选的，所述底座的箱型结构内固定放置有底托，所述底托的顶面上开设有与立柱底部配合的凹陷，且所述立柱与底托固定连接；所述底座包括还固定安装在箱型结构内并向盖板上方延伸的支撑件，所述立柱与支撑件固定连接。

[0015] 有益效果：立柱的底部通过底托固定安装在底座的箱型结构内，凹陷的限制防止立柱在箱型结构内移动，立柱的上部与支撑件固定连接，提高了立柱与底座连接的牢固性，降低了立柱发生倾斜的可能性，从而进一步增强了支架装置整体的稳定性。

[0016] 优选的，所述弧形包边的外上侧固定连接有铰接耳座，所述防倒座通过销孔和销轴与铰接耳座铰接；所述底座的上部固定连接有防倒耳座，所述防倒耳座位于盖板的正上方，且所述防倒千斤顶远离防倒座的一端与防倒耳座铰接。

[0017] 有益效果：防倒座通过铰接耳座与底座铰接，防倒千斤顶通过防倒耳座与底座铰

接，当防倒千斤顶伸长时，其将防倒座支抵在地面上，此时防倒机构为撑开状态；同理，当防倒千斤顶缩回时，防倒机构为收回状态；由于铰接耳座固定连接弧形包边的外上侧，尽可能保持了底座下部高强度箱型结构的完整，而且防倒座通过销孔和销轴与铰接耳座铰接，具有装拆便利快捷的优点；另外，防倒耳座位于盖板的正上方，当防倒机构收回时，防倒座和防倒千斤顶可以尽可能的贴靠支架本体，以此减小超前支架单体的外形尺寸，方便了支架整体的挪动、运输、摆放等。

[0018] 优选的，所述底座的底面上固接有纵向设置的导向条，所述导向条的两端均呈倒角或圆弧过渡；所述防倒座的底面上固接有纵向设置的防滑条。

[0019] 有益效果：设置的导向条能够自然切入巷道的底板面内，以此减少支架在移动的过程中发生侧移和偏向的情况；导向条的两端的倒角或圆弧过渡，解决了因导向条的设置影响支架转动的问题；防倒座底面设置的防滑条，增强了防倒座底部的抓地力，使防倒机构的支撑更加稳固可靠，进一步提高了迁移过程动作的平稳安全。

[0020] 优选的，所述上移架组件包括安装在两个超前支架单体之间的上移架千斤顶，两个超前支架单体的立柱上均设有相互铰接的内卡箍和外卡箍，内卡箍固接在底座上，外卡箍与内卡箍抱合在立柱上后通过螺栓固定；外卡箍上固定连接有上部耳座，上移架千斤顶与两个超前支架单体的上部耳座均铰接。

[0021] 有益效果：由于内卡箍固接在底座上，上移架千斤顶通过上部耳座与外卡箍铰接，当内卡箍和外卡箍抱合固定在立柱上，一方面对立柱具有夹持固定的作用，使立柱与底座牢固地连接；另一方面实现了上移架千斤顶与两个超前支架单体的铰接，当上移架千斤顶工作时，立柱和底座可共同分担支架所受的推拉负荷，提高了支架装置整体结构的稳定性，还具有结构简单、安装方便的优点。

[0022] 优选的，所述下移架组件包括安装在两个超前支架单体之间下移架千斤顶，两个超前支架单体的底座上均固接有移架耳座，且移架耳座向底座的上方延伸，下移架千斤顶铰接在两个超前支架单体移架耳座的顶端。

[0023] 有益效果：下移架千斤顶通过移架耳座实现与两个超前支架单体的铰接，由于支架在松软底板的巷道中易发生下陷，本申请将下移架千斤顶设在移架耳座的顶端，这样的加高设计提高了下移架千斤顶的位置，以此增加避免被埋的安全距离，进而提高了支架装置整体的适用性。

[0024] 优选的，所述抬底机构包括抬底固定筒、抬底千斤顶和支撑座，所述抬底固定筒与底座固定连接，所述抬底千斤顶的顶端固定安装在抬底固定筒内、底端伸出抬底固定筒后与支撑座固定连接。

[0025] 有益效果：由于抬底固定筒与底座固定连接，抬底千斤顶固定安装在抬底固定筒内，当抬底机构工作时，抬底千斤顶伸长并向下推动支撑座使其支撑在地面上，即可将超前支架单体的一侧抬起，同理，当底座下方悬空部分垫实后，即可操纵抬底千斤顶使其回缩，便于支架后续的回正。

[0026] 本实用新型还提供一种自移式巷道超前支护支架装置的迁移方法，所述的超前支架单体包括位于移架机构前侧的头架和位于移架机构后侧的尾架，且所述头架和尾架的抬底机构均位于超前支架单体的前部；

[0027] 所述自移式巷道超前支护支架装置在松软巷道底板工况中的迁移方法，包括以下

步骤：

[0028] S1、推头架

[0029] 1.1头架降立柱、伸抬底：保持尾架顶梁对巷道顶板的支撑，以及防倒机构对尾架的支撑，通过液压控制系统操纵头架立柱下降，使头架顶梁离开巷道顶板，并收起头架的防倒机构；然后操纵头架的抬底机构，抬升头架的前部使头架整体后仰，再在头架底座下方悬空部分回填塞垫并压实，使头架整体稳实落地；

[0030] 1.2扶正头架：操纵液压控制系统使上移架组件伸长，以此推动头架转动使头架扶正；同样在头架底座下方后续露出的悬空部分回填塞垫并压实，使头架整体稳实落地(对地支撑落实稳固)，然后收回抬底机构；

[0031] 1.3推移头架：同时伸出上移架组件、下移架组件，顶推头架整体沿地面滑移至设定位置；

[0032] 1.4恢复头架支撑：通过液压控制系统操纵头架立柱伸长，以此抬升头架顶梁与巷道顶板接触顶实。

[0033] S2、拉尾架

[0034] 2.1尾架降立柱、伸抬底：保持头架对巷道顶板的支撑，以及防倒机构对头架的支撑，通过液压控制系统操纵尾架立柱下降，使尾架顶梁离开巷道顶板，并收起尾架的防倒机构；然后操纵尾架的抬底机构，抬升尾架的前部使尾架整体后仰，再在尾架底座下方悬空部分回填塞垫并压实，使头架整体稳实落地；

[0035] 2.2扶正尾架：操纵液压控制系统使上移架组件缩回，以此拉动尾架转动使尾架扶正；同样在尾架底座下方后续露出的悬空部分回填塞垫并压实，使尾架整体稳实落地，然后收回抬底机构；

[0036] 2.3拉移尾架：同时缩回上移架组件、下移架组件，拉拽尾架整体沿地面滑移至设定位置；

[0037] 2.4恢复尾架支撑：通过液压控制系统操纵尾架立柱伸长，以此抬升尾架顶梁与巷道顶板接触顶实；

[0038] S3、重复上述操作，从而使支架持续实现迈步自移。

[0039] 有益效果：本申请设计开发的自移式超前支护支架装置，通过抬底机构的抬升动作使架体后仰，将悬空部分回填垫实后，通过上移架组件顶推头架或拉拽尾架使架体扶正实现调姿操作；通过上移架组件、下移架组件的共同推拉，进行推移头架或拉移尾架的操作，以此对头架和尾架进行反复地后仰、扶正、推拉操作，实现支架自移行走；此过程中抬底机构、上移架组件、下移架组件以及防倒机构的协调配合，保证了支架移动过程动作的平稳安全，良好地适应超前支护支架在窄长巷道的反复支撑挪移布设工况，大大方便了超前支护支架在井巷现场的布设安装和调整，对于更好地进行巷道顶板维护具有实际意义，丰富了巷道超前支护支架产品的结构形式。

[0040] 优选的，所述步骤S1-1.1中头架整体后仰角度、S2-2.1中尾架整体后仰角度根据支架总高设定，当支架总高≤4米时，后仰角度≤10°；支架总高≤2.6米时，后仰角度≤15°；支架总高≤2米时，后仰角度≤20°。

[0041] 有益效果：若超前支架单体高度较高，后仰角度较大，易出现重心失稳而发生倾倒的情况；若超前支架单体高度较低，后仰角度较小，存在单次挪移距离过短的问题，降低了

迁移效率;本申请采用的支架总高≤4米时,后仰角度≤10°;支架总高≤2.6米时,后仰角度≤15°;支架总高≤2米时,后仰角度≤20°,确保了挪移的稳定性和迁移效率。

[0042] 优选的,所述步骤S1、S2中回填的塞垫选用煤渣矸石、枕木块,可就地取材、简单方便。

[0043] 优选的,所述步骤S1-1.2扶正头架、S2-2.2扶正尾架的过程中,完全以抬底支撑座受力支撑整架的重量,若出现支撑座支撑不稳、前后滑动趋势明显的情况,应减慢上移架组件伸长的速度,并配合小幅伸缩下移架组件使支架姿态平稳。

[0044] 一种自移式巷道超前支护支架装置的迁移方法,其特征在于:所述的超前支架单体包括位于移架机构前侧的头架和位于移架机构后侧的尾架;

[0045] 所述自移式巷道超前支护支架装置在坚硬巷道底板工况时的迁移方法,包括以下步骤:

[0046] S1、推头架

[0047] 1-1、头架降立柱:保持尾架顶梁对巷道顶板的支撑,以及防倒机构对尾架的支撑,通过液压控制系统操纵头架立柱下降,使头架顶梁离开巷道顶板,并收起头架的防倒机构;

[0048] 1-2推移头架:同时伸出上移架组件、下移架组件,顶推头架整体沿地面滑移至设定位置;

[0049] 1-3恢复头架支撑:通过液压控制系统操纵头架立柱伸长,以此抬升头架顶梁与巷道顶板接触顶实;

[0050] S2、拉尾架

[0051] 2-1尾架降立柱:保持头架对巷道顶板的支撑,以及防倒机构对头架的支撑,通过液压控制系统操纵尾架立柱下降,使尾架顶梁离开巷道顶板,并收起尾架的防倒机构;

[0052] 2-2拉移尾架:同时缩回上移架组件、下移架组件,拉拽尾架整体沿地面滑移至设定位置;

[0053] 2-3恢复尾架支撑:通过液压控制系统操纵尾架立柱伸长,以此抬升尾架顶梁与巷道顶板接触顶实;

[0054] S3、重复上述操作,从而使支架持续实现迈步自移。

[0055] 本实用新型的优点在于:

[0056] 1.本实用新型的一个超前支架单体的抬底机构或移架机构工作时,另一个超前支架单体受其防倒机构的支撑作用稳定地固定在巷道内,并对支撑巷道顶板形成稳定支撑;同时该超前支架单体的底部、中部、上部分别受防倒机构、移架机构、巷道顶板的限制,使该超前支架单体的底部、中部、顶部均为受力状态,大大降低了发生倾斜的可能性;由此可见,本申请通过防倒机构和移架机构共同的支护作用,有效地确保了支架装置迁移过程动作的平稳安全以及固定在巷道内的超前支架单体对巷道顶板的支撑效果,提高超前支护支架在井巷现场的布设安装和调整的安全性。

[0057] 2.本实用新型的底座为箱型结构,且其周边采用侧板和弧形包边形成的双层结构,一方面,底座的结构强度得到有效地提高;另一方面,弧形包边不但消除了底座接地部位的尖棱拐角,避免安装初期及吊转运输过程中底座切入刮擦地面,降低了现场搬运难度,而且在超前支架单体被抬起时,底座沿弧形包边稳定地转动,具有提高抬起时的稳定性和省力的双重效果。

[0058] 3.本实用新型设计开发的自移式超前支护支架装置，通过抬底机构的抬升动作使架体后仰，将悬空部分回填垫实后，通过上移架组件顶推头架或拉拽尾架使架体扶正实现调姿操作；通过上移架组件、下移架组件的共同推拉，进行推移头架或拉移尾架的操作，以此对头架和尾架进行反复地后仰、扶正、推拉操作，实现支架自移行走；此过程中抬底机构、上移架组件、下移架组件以及防倒机构的协调配合，保证了支架移动过程动作的平稳安全，良好地适应超前支护支架在窄长巷道的反复支撑挪移布设工况，大大方便了超前支护支架在井巷现场的布设安装和调整，对于更好地进行巷道顶板维护具有实际意义，丰富了巷道超前支护支架产品的结构形式。

附图说明

[0059] 图1为本申请实施例的整体结构示意图；

[0060] 图2为图1的A向视图；

[0061] 图3为本申请实施例中底座的结构示意图；

[0062] 图4为图2的B向视图；

[0063] 图5为本申请实施例中防倒机构的结构示意图；

[0064] 图6为本申请实施例中抬底机构的结构示意图；

[0065] 图7为本申请实施例中外卡箍和内卡箍的结构示意图；

[0066] 图8为本申请实施例中外卡箍和内卡箍抱合在立柱上时的结构示意图；

[0067] 图9为本申请实施例中上移架组件的结构示意图；

[0068] 图10为本申请实施例隐藏移架机构的整体结构示意图；

[0069] 图11为本申请实施例中下移架组件的结构示意图。

[0070] 附图标记说明：1、底座；11、底板；111、底托；112、导向条；113、倒角过渡； 12、侧板；13、盖板；14、弧形包边；15、支撑件；2、立柱；3、顶梁；4、液压控制系统；5、防倒机构；51、防倒座；511、防滑条；52、铰接耳座；53、防倒千斤顶；54、防倒耳座；6、抬底机构；61、抬底固定筒；62、抬底千斤顶；63、支撑座；7、移架机构；71、上移架组件；711、上移架千斤顶；712、外卡箍；713、内卡箍；714、上部耳座；72、下移架组件；721、下移架千斤顶；722、移架耳座；723、加高销孔；81、头架；82、尾架。

具体实施方式

[0071] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0072] 实施例1

[0073] 本申请实施例公开一种自移式巷道超前支护支架装置。参照图1、图2，自移式巷道超前支护支架装置包括两个超前支架单体，超前支架单体包括底座1、立柱2、顶梁3、液压控制系统4、抬底机构6和防倒机构5。

[0074] 参照图1、图3，底座1包括底板11、侧板12、盖板13、弧形包边14以及支撑件15。底板

11、侧板12、盖板13依次固定连接形成箱型结构。弧形包边14为半圆管型，其固定包覆在侧板12的外侧，使箱型结构的周边形成的双层结构，不仅有效地提高了底座1的结构强度，还消除了底座1接地部位的尖棱拐角，避免了安装及运输时切入刮擦地面，还方便了底座1沿弧形包边14进行稳定地转动。

[0075] 参照图1、图4，支撑件15的正面呈凸字形，其底部固定安装在箱型结构内，并向盖板13的上方延伸。箱型结构的内底面上固定放置有底托111，底托111的顶面上开设有与立柱2底部配合的凹陷。立柱2设有两个，两个立柱2分别位于支撑件15的两侧，且两个立柱2的底端均固定放置在底托111的凹陷内、中上部均与支撑件15的上部固定连接，凹陷的限制防止立柱2在箱型结构内移动，支撑件15的支撑作用降低了立柱2 发生倾斜的可能性，提高了立柱2与底座1连接的稳固连接。

[0076] 参照图1，立柱2采用立柱2式千斤顶，顶梁3固定安装在立柱2的顶端。液压控制系统4与立柱2电连接，操纵液压控制系统4使立柱2伸长或者收缩，即可实现顶梁 3的升降移动，当顶梁3支抵巷道顶板时，即可对巷道形成支撑，防止巷道受矿压影响严重变形。

[0077] 参照图4、图5，防倒机构5包括防倒座51、铰接耳座52、防倒千斤顶53、防倒耳座54。铰接耳座52固定连接在弧形包边14的外上侧，铰接耳座52上开设有销孔，防倒座51通过销轴和销孔与铰接耳座52铰接，进而实现与底座1的铰接。防倒耳座54 固定连接在支撑件15的上部，且防倒耳座54位于盖板13的正上方。防倒耳座54上开设有销孔，防倒千斤顶53的上端通过销轴和销孔与支撑件15铰接，进而实现与底座1 的铰接；防倒千斤顶53的下端与防倒座51远离铰接耳座52的一端铰接。

[0078] 参照图2、图5，每个超前支架单体上设置两个防倒机构5，且两个防倒机构5位于底座1的两侧。防倒千斤顶53与液压控制系统4电连接，操纵液压控制系统4使防倒千斤顶53伸长，防倒千斤顶53将防倒座51支抵在底座1外侧的地面上，即可对超前支架单体形成稳定的支撑，有效地提高了超前支架单体的稳定性，且由于铰接耳座52 固定连接弧形包边14的外上侧，支撑时尽可能保持了底座1下部高强度箱型结构的完整。当操纵液压控制系统4使防倒千斤顶53缩回时，防倒千斤顶53拉动底座1向上转动，直至贴靠支架本体，以此减小超前支架单体的外形尺寸，方便了支架整体的挪动、运输、摆放等。

[0079] 参照图6，抬底机构6包括抬底固定筒61、抬底千斤顶62和支撑座63，抬底固定筒61的开口向下，并与底座1的底部固定连接。抬底千斤顶62的顶端固定安装在抬底固定筒61内，底端伸出抬底固定筒61后，通过销轴与支撑座63固定连接。抬底千斤顶62与液压控制系统4电连接，操纵液压控制系统4使抬底千斤顶62伸长，抬底千斤顶62向下推动支撑座63使其支撑在地面上，以此将超前支架单体的一侧抬起；同理，当抬底千斤顶62收回时，超前支架单体可恢复为水平状态。

[0080] 参照图1，两个超前支架单体之间设有移架机构7，移架机构7包括上移架组件71和下移架组件72，上移架组件71位于超前支架单体的中上部，下移架组件72位于超前支架单体的中下部。结合图7、图8所示，上移架组件71包括上移架千斤顶711、外卡箍712和内卡箍713。外卡箍712和内卡箍713的通过销轴相互铰接，内卡箍713焊接固定在支撑件15的上部，外卡箍712和内卡箍713抱合在立柱2上，并通过螺栓固定。一个超前支架单体上设有两组外卡箍712和内卡箍713，以此实现立柱2与支撑件15 的固定连接。结合图9所示，上移架千斤顶711位于两个超前支架单体之间，且两个超前支架单体内侧的外卡箍712上均固定连

接有上部耳座714，上移架千斤顶711与上部耳座714铰接，以此实现上移架千斤顶711与超前支架单体的铰接。当上移架千斤顶711 工作时，其中一个超前支架单体通过上移架千斤顶711推拉另一个超前支架单体，此时立柱2和底座1可共同分担推拉负荷，提高了支架装置整体结构的稳定性。

[0081] 参照图10、图11，下移架组件72包括下移架千斤顶721和移架耳座722，移架耳座722固定连接在底座1的底部，并向盖板13的上方延伸。下移架千斤顶721位于两个超前支架单体之间，移架耳座722的顶端开设有加高销孔723，加高销孔723的中心轴高度不低于400mm，下移架千斤顶721通过加高销孔723和销轴与移架耳座722铰接。移架耳座722上销孔的加高设计提高了下移架千斤顶721的位置，防止在松软底板 11的巷道中下陷被埋，提高了支架装置整体的适用性。

[0082] 上移架千斤顶711、下移架千斤顶721均与液压控制系统4电连接，操纵液压控制系统4使上移架千斤顶711和/或下移架千斤顶721伸缩，即可实现其中一个超前支架单体对另一个超前支架单体的顶推或拉动。使用时，两个超前支架单体均固定在巷道内，顶梁3均支撑巷道顶板，防倒千斤顶53均支抵防倒座51支撑在地面上；当需挪动支架装置时，收起其中一个超前支架单体的防倒机构5，然后通过液压控制系统4控制该超前支架单体的立柱2下降，使其顶梁3脱离巷道顶板；再操纵该超前支架单体的抬底千斤顶62将其一侧抬起，此时该超前支架单体的底座1下方悬空，并回填煤渣矸石、枕木块进行垫实；然后操纵上移架千斤顶711，以推动该超前支架单体回正，继续垫实底座1下方悬空部分后，同时操纵上移架千斤顶711和下移架千斤顶721，两者共同配合推动该超前支架单体水平移动；当该超前支架单体移动至设定位置后，按照同样的方式推拉另一个超前支架单体移动，通过反复支撑挪移的方式实现支架的自移行走。

[0083] 本申请的其中一个超前支架单体在抬升或者回正的过程中，另一个超前支架单体受其防倒机构5的支撑作用稳定地固定在巷道内，并对支撑巷道顶板形成稳定支撑；而且由于上移架组件71、下移架组件72分别位于超前支架单体中上部、中下部，此时另一个超前支架单体的底部、中部、顶部均为受力状态，大大降低了发生倾斜的可能性；可见，防倒机构5和移架机构7共同的支护作用，有效地确保了支架装置迁移过程动作的平稳安全以及固定在巷道内的超前支架单体对巷道顶板的支撑效果，安全性高。

[0084] 参照图2，底座1的底面上固接有导向条112，导向条112纵向设置有多条，本实施例中取三条，自然切入巷道的底板11面内，减少支架在移动的过程中发生侧移和偏向的情况。导向条112的两端均呈倒角或圆弧过渡，防止导向条112影响支架转动，确保了支架的移动效果。防倒座51的底面上固接有防滑条511，防滑条511纵向设置多条，本实施例中取两条。防滑条511增强了防倒座51底部的抓地力，使防倒机构5的支撑更加稳固可靠，进一步提高了支架装置迁移过程动作的平稳安全。

[0085] 实施例2

[0086] 本申请实施例公开一种自移式巷道超前支护支架装置的迁移方法，具体为自移式巷道超前支护支架装置在松软巷道底板11工况中的迁移方法。本方法采用实施例1中的超前支架单体，两个超前支架单体分别为头架81和尾架82，头架81位于移架机构7 的前侧，尾架82位于移架机构7的后侧，且头架81和尾架82的抬底机构6均位于超前支架单体的前部。

[0087] 自移式巷道超前支护支架装置的迁移方法包括以下步骤：

[0088] S1、推头架81

[0089] 1.1头架81降立柱2、伸抬底：保持尾架82顶梁3对巷道顶板的支撑，以及防倒机构5对尾架82的支撑，通过液压控制系统4操纵头架81立柱2下降，使头架81顶梁3离开巷道顶板，并收起头架81的防倒机构5。

[0090] 然后操纵头架81的抬底机构6使抬底千斤顶62伸长，此时支撑座63支撑在地面上即可抬升头架81的前部，使头架81整体后仰，应注意控制后仰角度：当支架总高≤4 米时，后仰角度≤10°；支架总高≤2.6米时，后仰角度≤15°；支架总高≤2米时，后仰角度≤20°，防止重心失稳倾倒。

[0091] 再在头架81底座1下方悬空部分回填煤渣矸石、枕木块等塞垫并压实，可通过试降抬底千斤顶62的方式辅助压实塞垫，直至头架81整体对地支撑落实稳固。其中，回填的塞垫选用煤渣矸石、枕木块，可就地取材、简单方便。

[0092] 1.2扶正头架81：操纵液压控制系统4使上移架千斤顶711伸长，以此推动头架81转动使头架81扶正；注意扶正时超前支架单体完全以支撑座63受力支撑整架的重量，若出现支撑座63支撑不稳、前后滑动趋势明显的情况，应减慢上移架千斤顶711伸长的速度，并配合小幅伸缩下移架千斤顶721使支架姿态平稳。

[0093] 同样地，在头架81底座1下方后续露出的悬空部分回填煤渣矸石、枕木块等塞垫并压实，使头架81整体稳实落地，然后收回抬底千斤顶62和支撑座63。

[0094] 1.3推移头架81：同时伸出上移架千斤顶711、下移架千斤顶721，两者共同顶推头架81使其整体沿地面滑移，直至移动到设定位置。

[0095] 1.4恢复头架81支撑：通过液压控制系统4操纵头架81立柱2伸长，以此抬升头架81顶梁3与巷道顶板接触顶实。

[0096] S2、拉尾架82

[0097] 2.1尾架82降立柱2、伸抬底：保持头架81对巷道顶板的支撑，以及防倒机构5 对头架81的支撑，通过液压控制系统4操纵尾架82立柱2下降，使尾架82顶梁3离开巷道顶板，并收起尾架82的防倒机构5。

[0098] 然后操纵尾架82的抬底机构6使抬底千斤顶62伸长，此时支撑座63支撑在地面上即可抬升尾架82的前部，使尾架82整体后仰，同样应注意控制后仰角度：当支架总高≤4米时，后仰角度≤10°；支架总高≤2.6米时，后仰角度≤15°；支架总高≤2米时，后仰角度≤20°，防止重心失稳倾倒。

[0099] 再在尾架82底座1下方悬空部分回填煤渣矸石、枕木块等塞垫并压实，可通过试降抬底千斤顶62的方式辅助压实塞垫，直至尾架82整体对地支撑落实稳固。

[0100] 2.2扶正尾架82：操纵液压控制系统4使上移架千斤顶711缩回，以此拉动尾架82转动使尾架82扶正；注意扶正时超前支架单体完全以支撑座63受力支撑整架的重量，若出现支撑座63支撑不稳、前后滑动趋势明显的情况，应减慢上移架千斤顶711缩回的速度，并配合小幅伸缩下移架千斤顶721使支架姿态平稳。

[0101] 同样地，在尾架82底座1下方后续露出的悬空部分回填煤渣矸石、枕木块等塞垫并压实，使尾架82整体稳实落地，然后收回抬底千斤顶62和支撑座63。

[0102] 2.3拉移尾架82：同时缩回上移架千斤顶711、下移架千斤顶721，两者共同拉拽尾架82使其整体沿地面滑移，直至移动到设定位置。

[0103] 2.4恢复尾架82支撑:通过液压控制系统4操纵尾架82立柱2伸长,以此抬升尾架82顶梁3与巷道顶板接触顶实。

[0104] S3、重复上述操作,从而使支架持续实现迈步自移。

[0105] 实施例3

[0106] 本申请实施例公开一种自移式巷道超前支护支架装置的迁移方法,具体为自移式巷道超前支护支架装置在坚硬巷道底板11工况中的迁移方法。本方法采用实施例1中的超前支架单体,两个超前支架单体分别为头架81和尾架82,头架81位于移架机构7 的前侧,尾架82位于移架机构7的后侧。

[0107] 自移式巷道超前支护支架装置的迁移方法包括以下步骤:

[0108] S1、推头架81

[0109] 1-1、头架81降立柱2:保持尾架82顶梁3对巷道顶板的支撑,以及防倒机构5对尾架82的支撑,通过液压控制系统4操纵头架81立柱2下降,使头架81顶梁3离开巷道顶板,并收起头架81的防倒机构5。

[0110] 1-2推移头架81:同时伸出上移架千斤顶711、下移架千斤顶721,两者共同顶推头架81使其整体沿地面滑移,直至移动到设定位置。

[0111] 1-3恢复头架81支撑:通过液压控制系统4操纵头架81立柱2伸长,以此抬升头架81顶梁3与巷道顶板接触顶实。

[0112] S2、拉尾架82

[0113] 2-1尾架82降立柱2:保持头架81对巷道顶板的支撑,以及防倒机构5对头架81 的支撑,通过液压控制系统4操纵尾架82立柱2下降,使尾架82顶梁3离开巷道顶板,并收起尾架82的防倒机构5。

[0114] 2-2拉移尾架82:同时缩回上移架千斤顶711、下移架千斤顶721,两者共同拉拽尾架82使其整体沿地面滑移,直至移动到设定位置。

[0115] 2-3恢复尾架82支撑:通过液压控制系统4操纵尾架82立柱2伸长,以此抬升尾架82顶梁3与巷道顶板接触顶实。

[0116] S3、重复上述操作,从而使支架持续实现迈步自移。

[0117] 使用原理及优点:本申请设计开发的自移式超前支护支架装置,通过抬底机构6的抬升动作使架体后仰,将悬空部分回填垫实后,通过上移架组件71顶推头架81或拉拽尾架82使架体扶正实现调姿操作;通过上移架组件71、下移架组件72的共同推拉,进行推移头架81或拉移尾架82的操作,以此对头架81和尾架82进行反复地后仰、扶正、推拉操作,实现支架自移行走;此过程中,当其中一个超前支架单体在抬升或者回正的过程中,另一个超前支架单体受其防倒机构5的支撑作用稳定地固定在巷道内,并对支撑巷道顶板形成稳定支撑,同时另一个超前支架单体的底部、中部、顶部均为受力状态,大大降低了发生倾斜的可能性。可见,抬底机构6、上移架组件71、下移架组件72以及防倒机构5的协调配合,有效地确保了支架装置迁移过程动作的平稳安全以及固定在巷道内的超前支架单体对巷道顶板的支撑效果,良好地适应超前支护支架在窄长巷道的反复支撑挪移布设工况,大大方便了超前支护支架在井巷现场的布设安装和调整,对于更好地进行巷道顶板维护具有实际意义,丰富了巷道超前支护支架产品的结构形式。

[0118] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实

施例对本实用新型进行了详细的说明，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实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

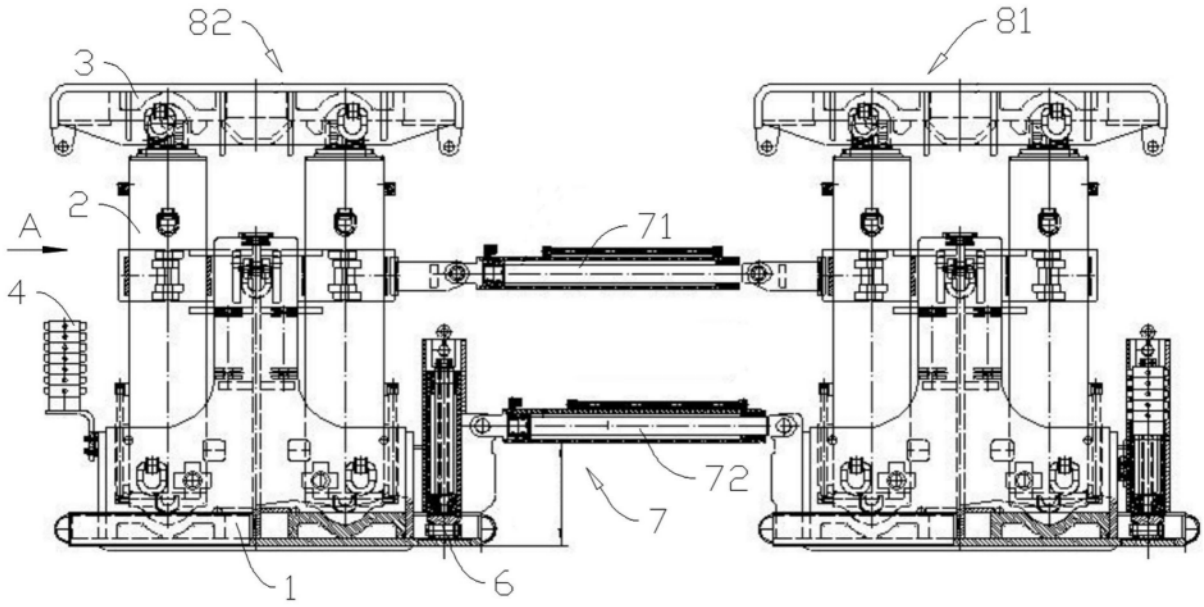


图1

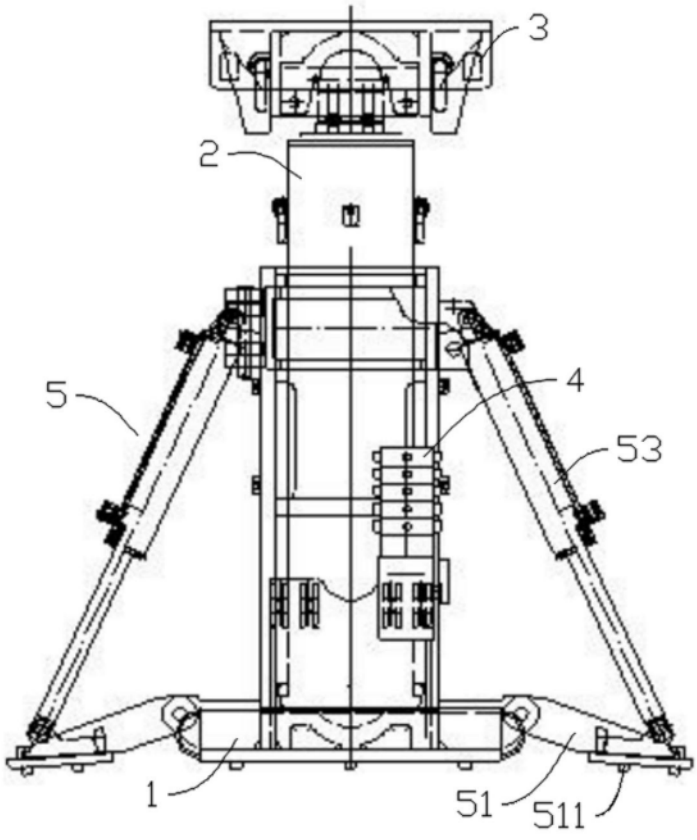


图2

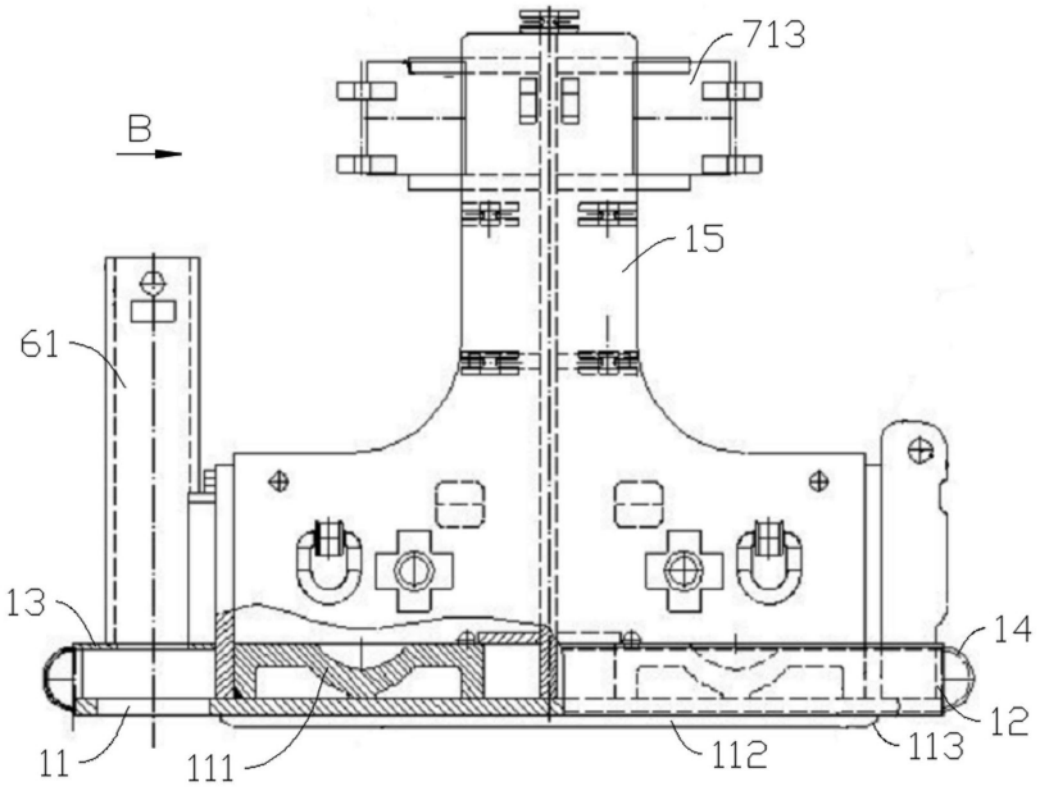


图3

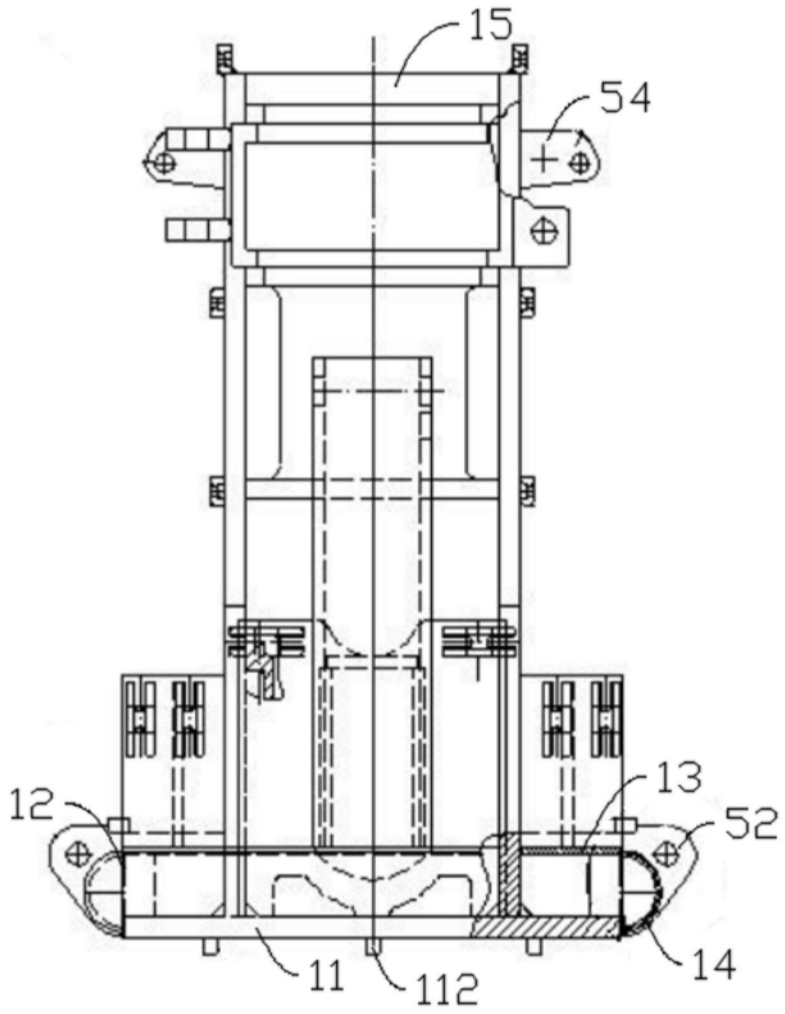


图4

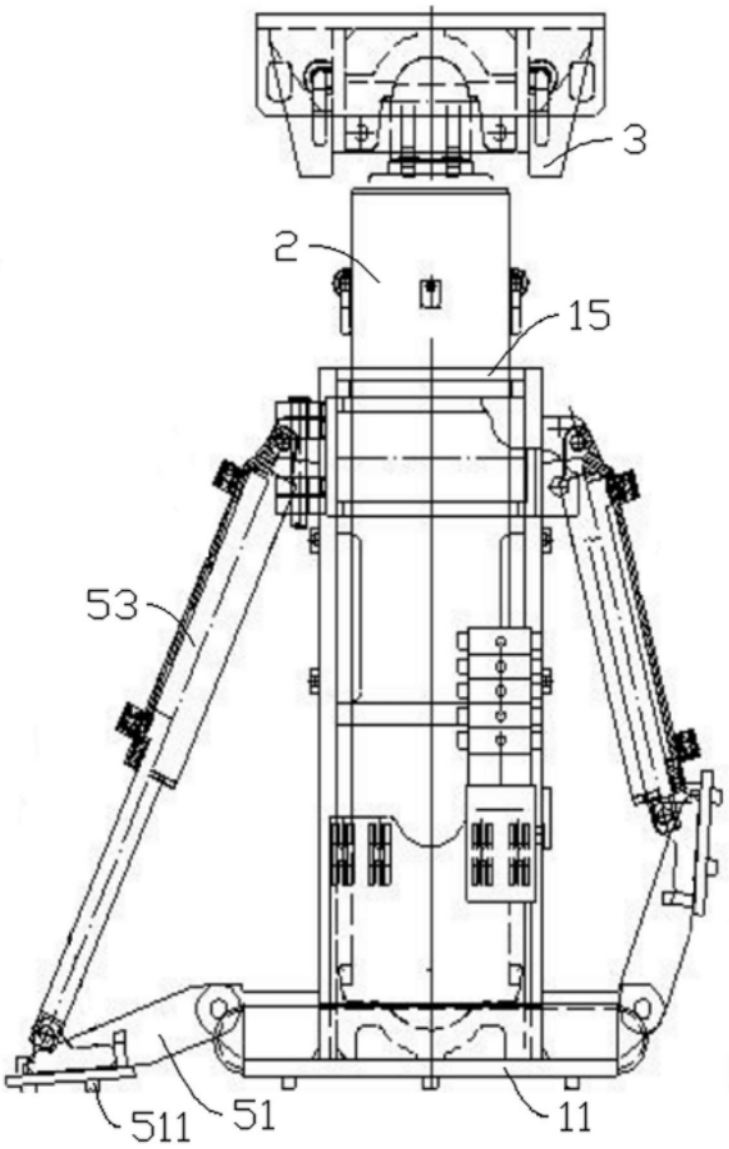


图5

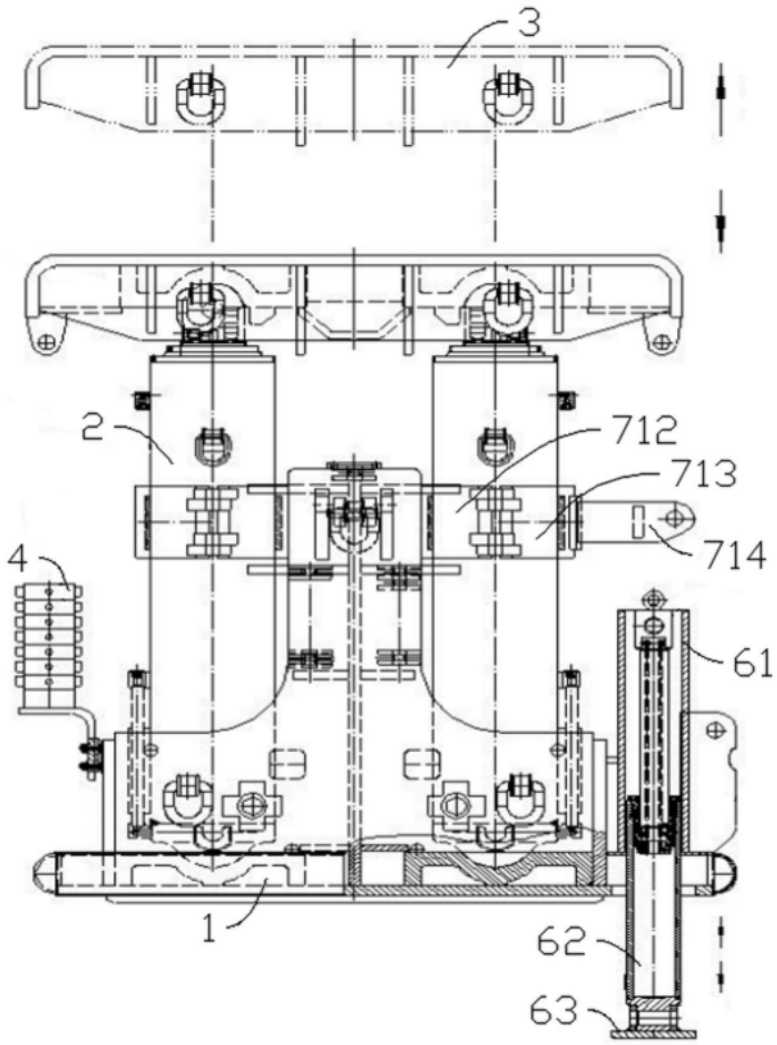


图6

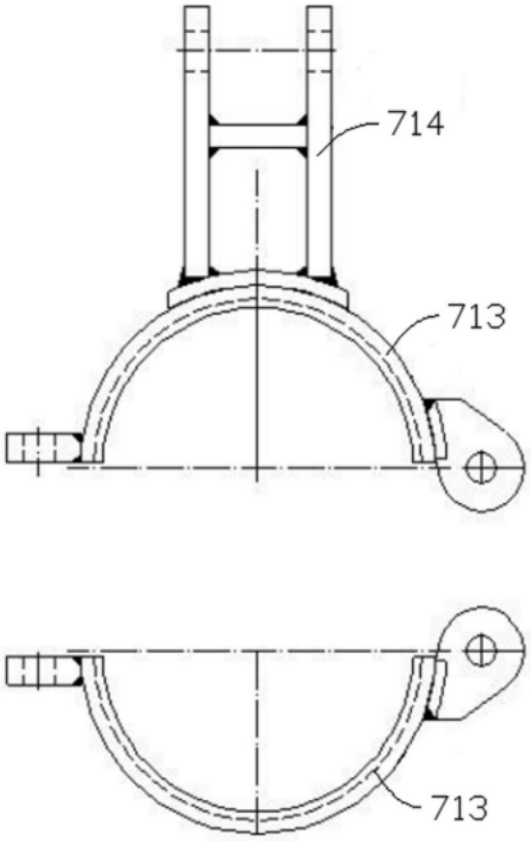


图7

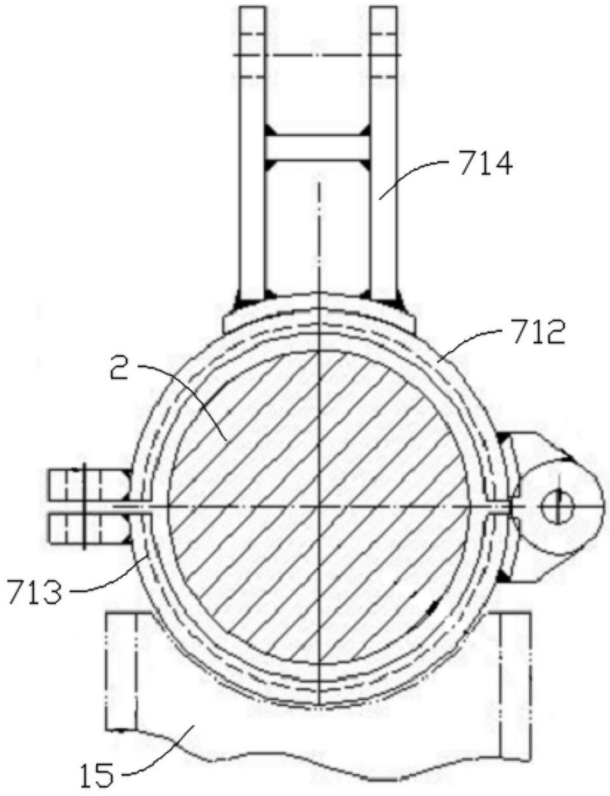


图8

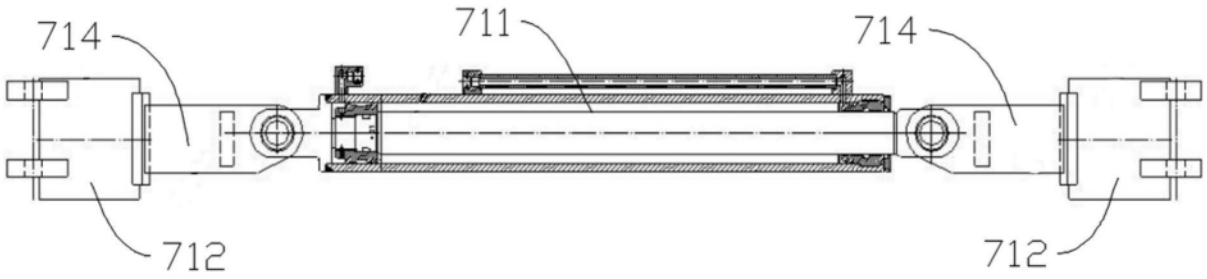


图9

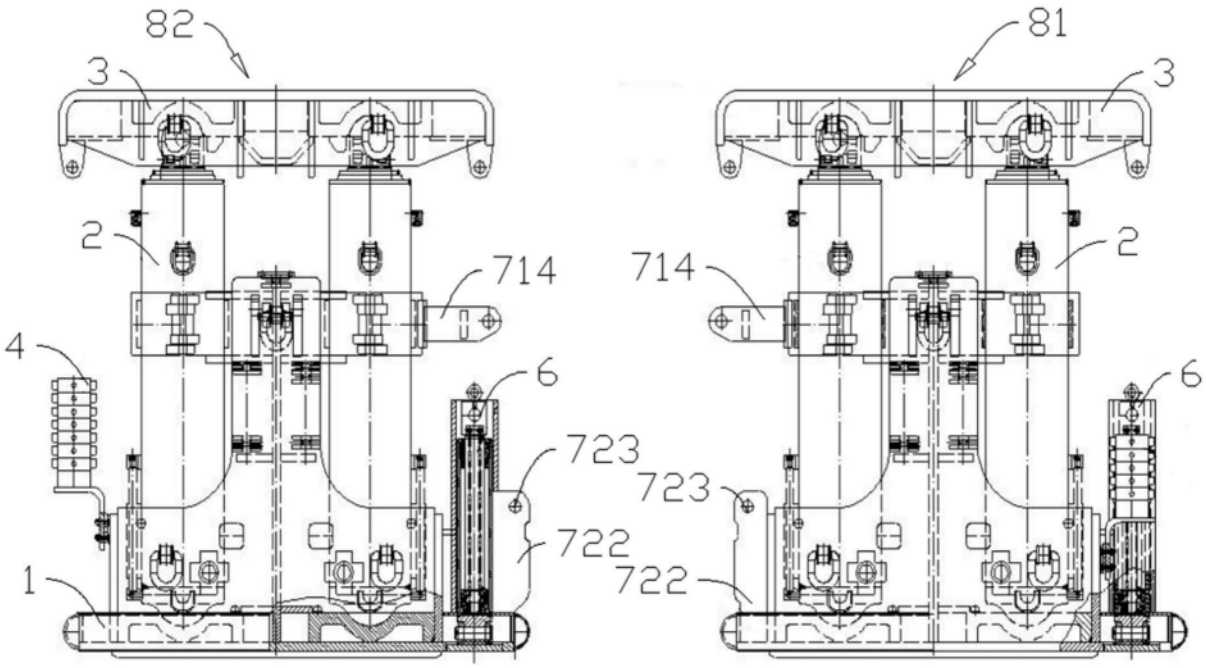


图10

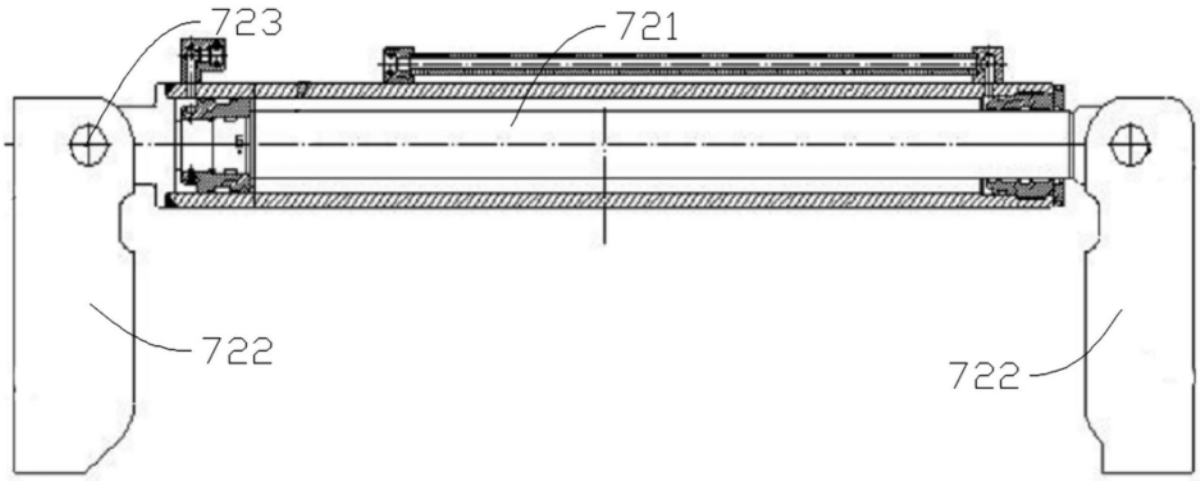


图11