



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105201536 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510548234. 4

(22) 申请日 2015. 08. 31

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号中国
矿业大学科研院

(72) 发明人 刘送永 韩栋栋 杜长龙 崔新霞
李建平 刘晓辉 唐玮 沈刚

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

E21D 23/04(2006. 01)

E21D 23/16(2006. 01)

E21D 23/06(2006. 01)

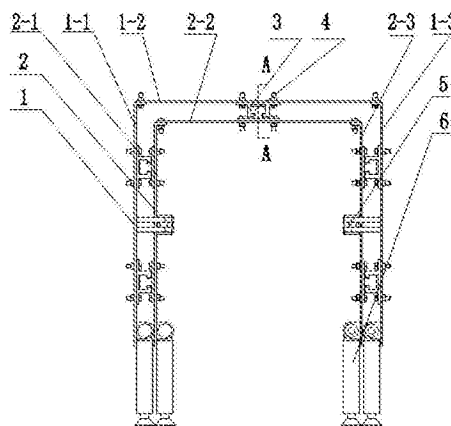
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种自移迈步全断面超前支护装备

(57) 摘要

一种在掘进巷道中的自移迈步全断面超前支护装备,包括外支护板总成、设在外支护板总成内的内支护板总成,外支护板总成上设有多个移动轨道,内支护板总成上设有与多个移动轨道相配合的多个移动导轨,多个移动轨道和多个移动导轨个数相同;外支护板总成和内支护板总成之间设有推进油缸,外支护板总成和内支护板总成的底部均设有支撑油缸;移动轨道与移动导轨通过嵌套结构相连接实现二者的相对平移,从而实现外支护板总成与内支护板总成之间的相对平移。当支护板需要前移时,该支护板上的支撑油缸缩回,然后通过推进油缸的伸出或回缩来实现相应支护板的前移。本装备支护板的外形为矩形结构或拱形结构,以适应不同截面形状的巷道,通用度大。



1. 一种自移迈步全断面超前支护装备,其特征在于:它包括外支护板总成(1)、设在外支护板总成(1)内的内支护板总成(2),外支护板总成(1)上设有多个移动轨道(3),内支护板总成(2)上设有与多个移动轨道(3)相配合的多个移动导轨(4),多个移动轨道(3)和多个移动导轨(4)个数相同;所述的外支护板总成(1)和内支护板总成(2)之间设有推进油缸(5),外支护板总成(1)和内支护板总成(2)的底部均设有支撑油缸(6);

所述的外支护板总成(1)包括对称设置的外左侧板(1-1)和外右侧板(1-3),外左侧板(1-1)和右侧板(1-3)的顶部设有经螺栓螺母固连在一起的外顶板(1-2);

所述的内支护板总成(2)包括对称设置的内左侧板(2-1)和内右侧板(2-3)、内左侧板(2-1)和内右侧板(2-3)的顶部设有通过螺栓螺母固连在一起的内顶板(2-2);

所述的移动轨道(3)包括连有两翼的条形凹槽,条形凹槽的双翼经螺栓螺母固定在外支护板总成(1)上;所述的移动导轨(4)包括连有两翼的条形凸台,条形凸台的双翼经螺栓螺母固定在内支护板总成(2)上;移动轨道(3)与移动导轨(4)通过嵌套结构相连接实现二者的相对平移,从而实现外支护板总成(1)与内支护板总成(2)之间的相对平移。

2. 根据权利要求1所述的一种自移迈步全断面超前支护装备,其特征在于:所述多个移动轨道(3)和多个移动导轨(4)为3~8条。

3. 根据权利要求1所述的一种自移迈步全断面超前支护装备,其特征在于:所述的支撑油缸(6)为8个,分别设在内外支护板总成的四个角上。

4. 根据权利要求1所述的一种自移迈步全断面超前支护装备,其特征在于:所述的支撑油缸(6)与支护板连接处为方形内孔连接。

5. 根据权利要求1所述的一种自移迈步全断面超前支护装备,其特征在于:所述的推进油缸(5)与两支护板连接处为一端方形孔连接,一端圆形孔连接。

6. 根据权利要求1所述的一种自移迈步全断面超前支护装备,其特征在于:所述的顶板为平顶或拱形顶。

一种自移迈步全断面超前支护装备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超前支护装备,尤其是一种适用于矿山及隧道工程领域的自移迈步全断面超前支护装备,特别适用于掘进巷道中的支护。

背景技术

[0002] 我国煤炭开采的方式主要是地下开采,地下开采则需要在煤矿井下开掘大量巷道,而我国井下煤岩条件复杂,围岩多为中等稳定和不稳定的状况,顶板较为破碎,因此在开掘巷道过程中容易发生(煤)岩石冒顶、片帮的实际情况。为了防止巷道空顶区域冒顶、片帮等事故的发生,确保施工人员以及施工设备的安全,需要在掘进设备掘进的过程中进行实时的防护措施,要让掘进设备在掘进作业的同时,能够得到支护设备实时、全方位的保护。

发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是针对现有技术中存在的问题,提供一种结构简单、安全可靠、效果好的自移迈步全断面超前支护装备。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种自移迈步全断面超前支护设备,包括外支护板总成、设在外支护板总成内的内支护板总成,外支护板总成上设有多个移动轨道,内支护板总成上设有与多个移动轨道相配合的多个移动导轨,多个移动轨道和多个移动导轨个数相同;所述的外支护板总成和内支护板总成之间设有推进油缸,外支护板总成和内支护板总成的底部均设有支撑油缸;

[0006] 所述的外支护板总成包括对称设置的外左侧板和外右侧板,外左侧板和右侧板的顶部设有经螺栓螺母固连在一起的外顶板;

[0007] 所述的内支护板总成包括对称设置的内左侧板和内右侧板、内左侧板和内右侧板的顶部设有通过螺栓螺母固连在一起的内顶板;

[0008] 所述的移动轨道包括连有两翼的条形凹槽,条形凹槽的双翼经螺栓螺母固定在外支护板总成上;所述的移动导轨包括连有两翼的条形凸台,条形凸台的双翼经螺栓螺母固定在内支护板总成上;移动轨道与移动导轨通过嵌套结构相连接实现二者的相对平移,从而实现外支护板总成与内支护板总成之间的相对平移。

[0009] 所述多个移动轨道和多个移动导轨为3~8条;所述的支撑油缸为8个,分别设在内外支护板总成的四个角上;所述的支撑油缸与支护板连接处为方形内孔连接;所述的推进油缸与两支护板连接处为一端方形孔连接,一端圆形孔连接;所述的顶板为平顶或拱形顶。

[0010] 有益效果:本发明采用了支护板进行超前支护,包括外支护板总成、内支护板总成、移动轨道、移动导轨、支撑油缸和推进油缸。外支护板总成与移动轨道固连一起;内支护板总成与移动导轨固连一起;内、外支护板总成均由支撑油缸支撑,二者通过移动导轨与移动轨道的嵌套连接实现二者的相对平移,当支护板需要前移时,该支护板上的支撑油缸

缩回,然后通过推进油缸的伸出或回缩来实现相应支护板的前移。支护板的外形设计为矩形结构或拱形结构,以适应不同截面形状的巷道,通用度大,解决了在巷道掘进的过程由于(煤)岩石冒顶、片帮而造成人员伤亡以及设备损坏的问题。通过采用三面支撑防护实现掘进过程中设备与人员全方位的防护,支护设备能够随着掘进过程中自行向前移动,实现掘进设备与人员的实时防护,从而大大增加了巷道作业面的安全性,适应目前掘进安全、高效、快速掘进的需要。其结构简单,可靠性高,使用方便,效果好,具有广泛的实用性。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明矩形巷道总装配图;

[0012] 图 2 是本发明的移动轨道与移动导轨嵌套图;

[0013] 图 3 是图 1 的 A-A 视图;

[0014] 图 4 是本发明拱形巷道总装配图。

[0015] 图中:支护板总成 1,外左侧板 1-1,外顶板 1-2,外右侧板 1-3,内支护板总成 2,内左侧板 2-1,内顶板 2-2,内右侧板 2-3,移动轨道 3,移动导轨 4,支撑油缸 5,推进油缸 6。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步的说明:

[0017] 实施例 1、如图 1 所示,本发明的自移迈步全断面超前支护设备,主要由外支护板总成 1、内支护板总成 2、移动轨道 3、移动导轨 4、支撑油缸 5 和推进油缸 6 构成。所述的外支护板总成 1 包括外左侧板 1-1、外顶板 1-2 以及外右侧板 1-3 三部分,三者之间是通过螺栓螺母组合连接而成;同样的,内支护板总成 2 也是由内左侧板 2-1、内顶板 2-2 以及内右侧板 2-3 三部分通过螺栓螺母连接而成。移动轨道 3 与外支护板总成 1 的连接、移动轨道 4 与内支护板总成 2 的连接也是通过螺栓螺母组合连接而成的。推进油缸 4 和支撑油缸 5 的油缸座焊接在相应的支护板上。

[0018] 所述的内支护板总成 2 设在外支护板总成 1 内,外支护板总成 1 上设有多个移动轨道 3,内支护板总成 2 上设有与多个移动轨道 3 相配合的多个移动导轨 4,多个移动轨道 3 和多个移动导轨 4 个数相同;所述多个移动轨道 3 和多个移动导轨 4 为 3~8 条,根据现场情况,可分为顶部一条,两侧各一条或两条,或顶部两条,两侧各 3 条,图 1 中的实例为 5 条。所述的外支护板总成 1 和内支护板总成 2 之间设有推进油缸 5,推进油缸 5 与两支护板连接处为一端方形孔连接,一端圆形孔连接。外支护板总成 1 和内支护板总成 2 的底部均设有支撑油缸 6;所述的支撑油缸 6 为 8 个,并且支撑油缸 6 与支护板铰接处,采用方形孔连接,支撑油缸 6 的活塞杆一端的支撑脚采用带凸起的平面。外支护板总成 1 与内支护板总成 2 采用大小对应的外形结构,保证外支护板总成 1 能够套在内支护板总成 2 的外侧,实现在二者在顶板处无空隙时的相对平移。

[0019] 所述的外支护板总成 1 包括对称设置的外左侧板 1-1 和外右侧板 1-3,外左侧板 1-1 和右侧板 1-3 的顶部设有经螺栓螺母固连在一起的外顶板 1-2;所述的内支护板总成 2 包括对称设置的内左侧板 2-1 和内右侧板 2-3、内左侧板 2-1 和内右侧板 2-3 的顶部设有通过螺栓螺母固连在一起的内顶板 2-2;所述的外顶板 1-2 和内顶板 2-2 可同为平顶结构。

[0020] 如图 2 所示,所述移动轨道 3 与移动轨道 4 之间采用嵌套结构连接。所述的移动

轨道3包括连有两翼的条形凹槽,条形凹槽的双翼经螺栓螺母固定在外支护板总成1上;所述的移动导轨4包括连有两翼的条形凸台,条形凸台的双翼经螺栓螺母固定在内支护板总成2上;移动轨道3与移动导轨4通过嵌套结构相连接实现二者的相对平移,从而实现外支护板总成1与内支护板总成2之间的相对平移。

[0021] 图1所示,移动轨道3与移动轨道4之间是通过嵌套结构进行连接配合的,如此机

能保证二者之间的连接,也能实现二者之间的相对移动。

[0022] 工作原理:随着掘进设备在不断的向前掘进,自移迈步全断面超前支护设备也会不断向前推移,在工作过程中首先靠近煤岩断面处的内支护板总成2的支撑油缸6会收缩回来,此时内支护板总成2靠连接在外支护板总成1上的移动导轨对其支撑,然后通过推进油缸5将内支护板总成2前推;接着支撑油缸6重新深处,对其支撑。当内支护板总成2迁移之后,外支护板总成1的支撑油缸回缩,此时通过两侧的移动导轨4对其支撑,接着推进油缸回缩,将外支护板总成1前拉,之后,外支护板总成1上的支撑油缸重新伸出,对其进行支撑。如此循环下去,将后面的支护板不断地前移,保证巷道实时、全方位超前支护。

[0023] 所述移动导轨的长度要大于内支护板的长度,以保证在内护板总成移动的过程中,让移动导轨式中嵌套在两侧的移动轨道内,这样支撑油缸在回缩之后,通过两端移动轨道的对其支撑,并且通过推进油缸能够实现内支护板总成的前移;同理,外支护板总成的前移也是在支撑油缸回缩之后,有两端的移动导轨支撑,通过推进油缸实现的。

[0024] 实施例2、如图4所示,其结构与实施例基本相同,相同之处略。不同之处是采用的是拱形结构的支护顶板,可以让自移迈步全断面超前支护设备能够适应拱形断面的巷道。

[0025] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

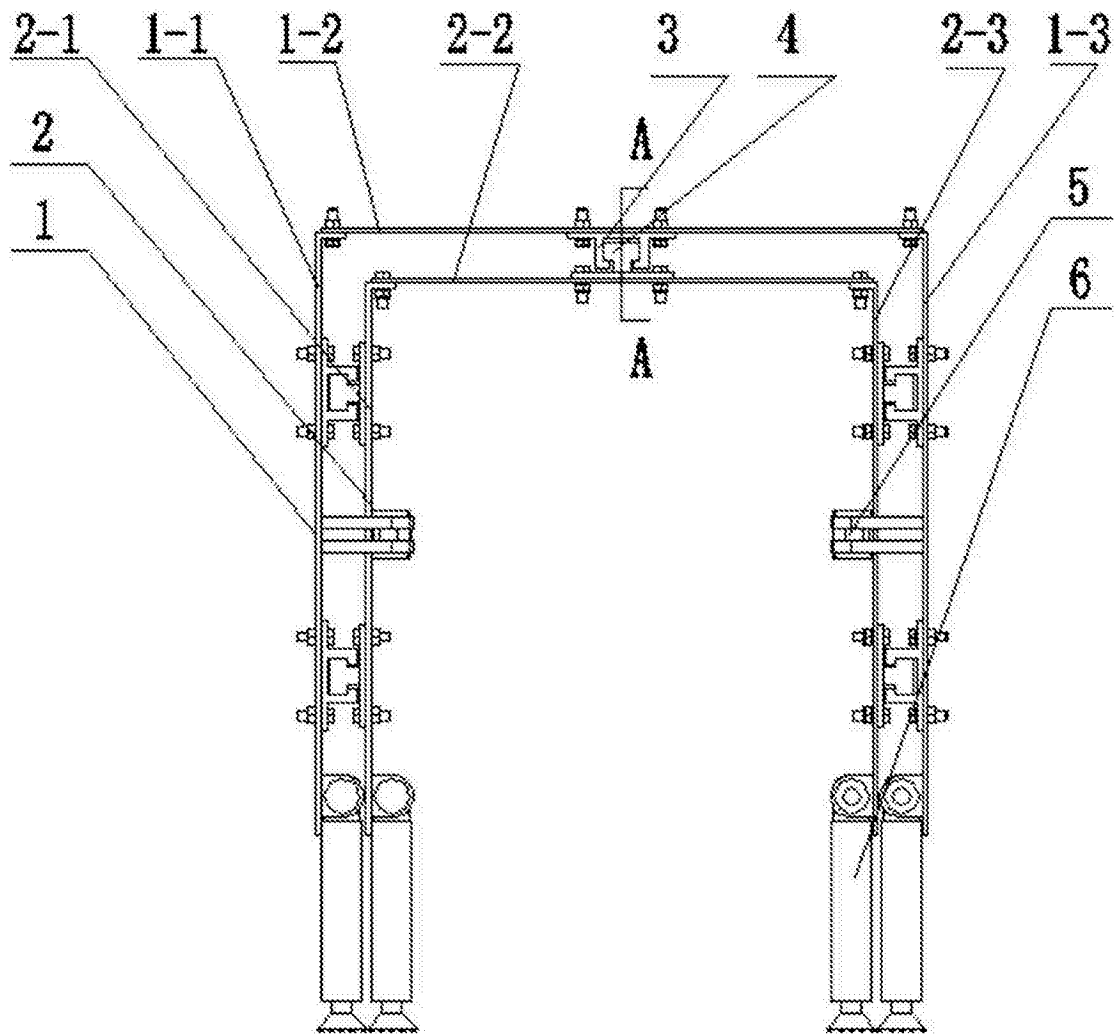


图 1

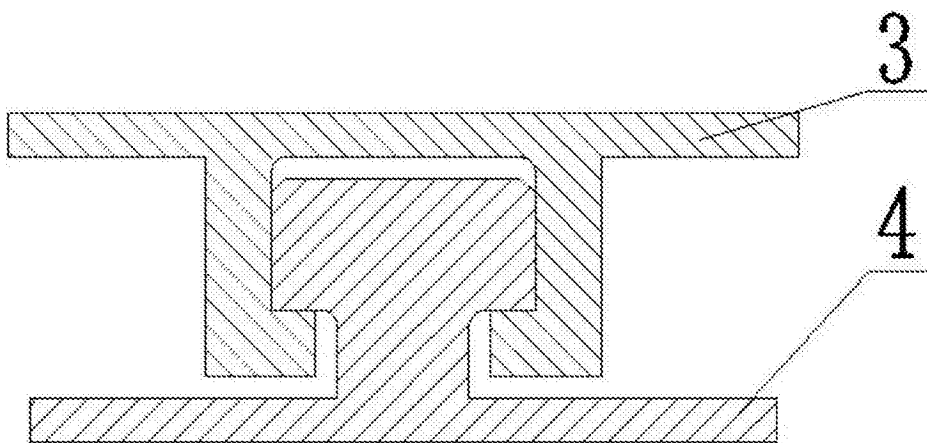


图 2

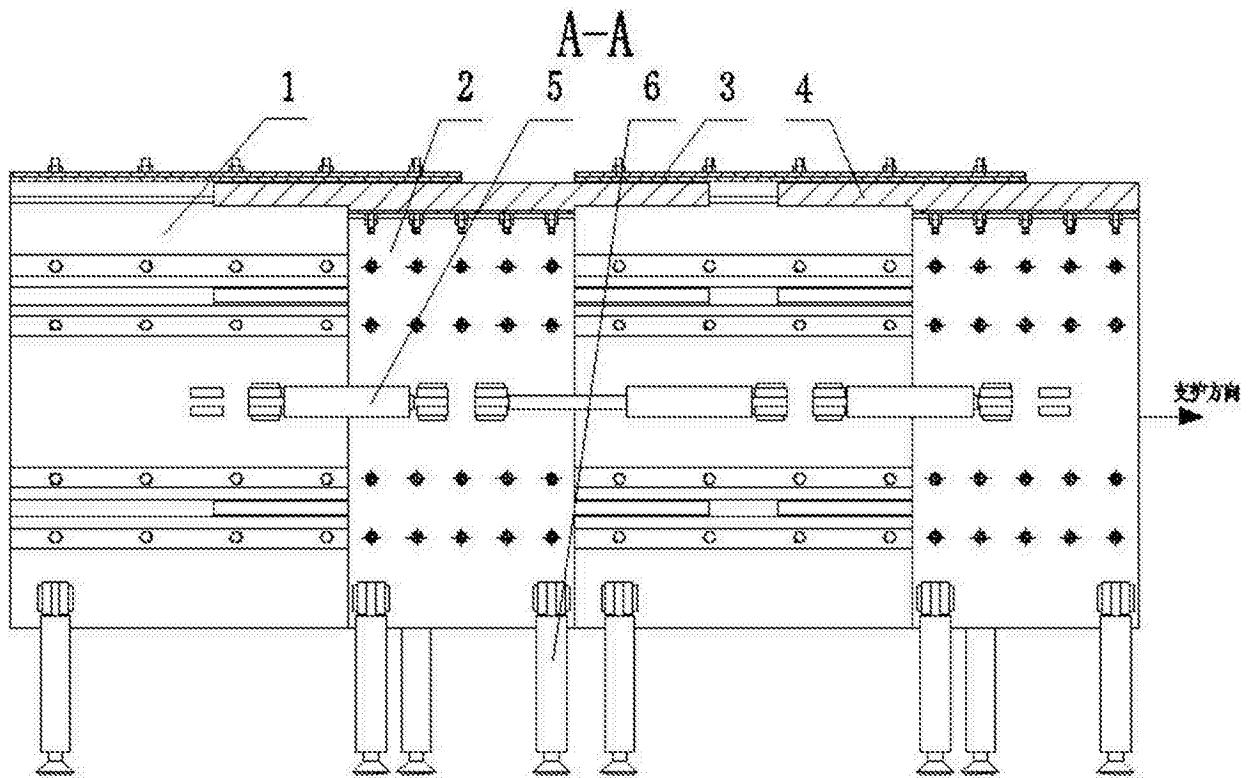


图 3

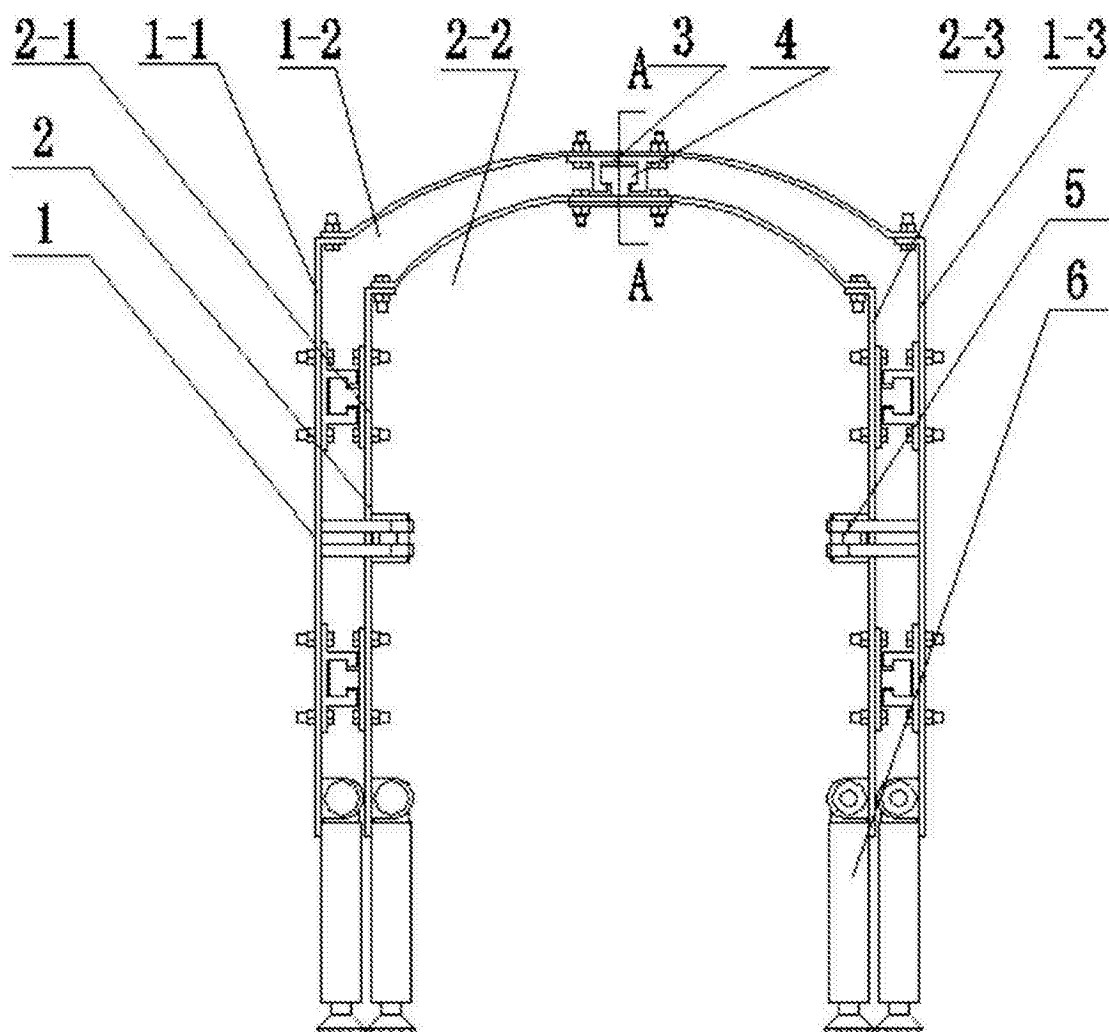


图 4