(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109458197 A
(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811648398.4

(22)申请日 2018.12.30

(71)申请人 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路22号

(72)发明人 汪波 朱安龙 徐建强 张哲

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101
代理人 韩小燕

(51)Int.Cl.
E21D 11/18(2006.01)
E21D 11/22(2006.01)
E21D 21/00(2006.01)

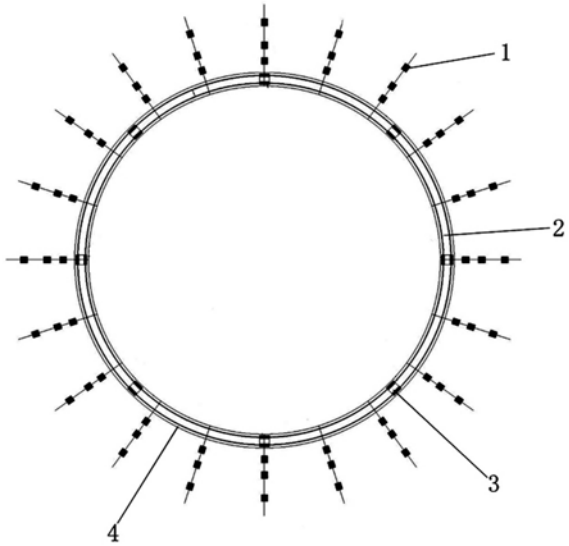
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54)发明名称

一种分级让压支护体系

(57)摘要

本发明涉及一种分级让压支护体系。本发明的目的是提供一种结构简单、安全可靠的分级让压支护体系。本发明的技术方案是：一种分级让压支护体系，其特征在于：在地下洞室内设有径向让压机构和环向让压机构，其中径向让压机构具有若干打入于地下洞室周围围岩内的分级让压锚杆，所述环向让压机构采用环形的多级可伸缩性支架，多级可伸缩性支架紧贴地下洞室内壁布置，沿地下洞室轴向设有若干圈所述多级可伸缩性支架；所述多级可伸缩性支架由多段弧形钢拱架经多个多级可缩性接头相连形成环形结构。本发明适用于挤压型大变形隧洞支护领域。



CN 109458197 A

1.一种分级让压支护体系,其特征在于:在地下洞室内设有径向让压机构和环向让压机构,其中径向让压机构具有若干打入于地下洞室周围围岩内的分级让压锚杆(1),所述环向让压机构采用环形的多级可伸缩性支架,多级可伸缩性支架紧贴地下洞室内壁布置,沿地下洞室轴向设有若干圈所述多级可伸缩性支架;

所述多级可伸缩性支架由多段弧形钢拱架(2)经多个多级可缩性接头(3)相连形成环形结构。

2.根据权利要求1所述的分级让压支护体系,其特征在于:所述多级可缩性接头(3)具有若干卡缆(301),相邻两所述弧形钢拱架(2)之间具有重合段,所述卡缆(301)箍紧重合段以增加对应的该相邻两弧形钢拱架(2)之间的径向压力。

3.根据权利要求1或2所述的分级让压支护体系,其特征在于:所述分级让压锚杆(1)有杆体(101)及若干级让压构件(102)组成,当锚杆受力达到各级设定的让压起始荷载后,让压锚杆开始逐级按顺序产生滑移。

一种分级让压支护体系

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分级让压支护体系。适用于挤压型大变形隧洞支护领域。

背景技术

[0002] 在高地应力软岩地下洞室开挖后，可能出现挤压型大变形的情况，而采用传统的强支护和分层支护体系，往往支护刚度较大，支护结构受力较大，不能很好的释放围岩形变能。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是：针对上述存在的问题，提供一种结构简单、安全可靠的分级让压支护体系。

[0004] 本发明所采用的技术方案是：一种分级让压支护体系，其特征在于：在地下洞室内设有径向让压机构和环向让压机构，其中径向让压机构具有若干打入于地下洞室周围围岩内的分级让压锚杆，所述环向让压机构采用环形的多级可伸缩性支架，多级可伸缩性支架紧贴地下洞室内壁布置，沿地下洞室轴向设有若干圈所述多级可伸缩性支架；

[0005] 所述多级可伸缩性支架由多段弧形钢拱架经多个多级可缩性接头相连形成环形结构。

[0006] 所述多级可缩性接头具有若干卡缆，相邻两所述弧形钢拱架之间具有重合段，所述卡缆箍紧重合段以增加对应的该相邻两弧形钢拱架之间的径向压力。所述分级让压锚杆有杆体及若干级让压构件组成，当锚杆受力达到各级设定的让压起始荷载后，让压锚杆开始逐级按顺序产生滑移。

[0007] 本发明的有益效果是：本发明具有设备简便、成本低廉、安装过程简单，通过分级让压锚杆配合带多级可缩性接头的弧形钢拱架可以实现多级让压，有效约束隧道收敛位移，减小支护结构受力，可以广泛应用于挤压型大变形地下洞室的支护施工。

附图说明

[0008] 图1为实施例的结构示意图。

[0009] 图2为实施例中卡缆的连接示意图。

[0010] 图3为实施例中弧形钢拱架重合段的环向剖视图。

[0011] 图4为实施例中弧形钢拱架重合段的径向剖视图。

[0012] 图5为实施例中分级让压锚杆的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 如图1所示，本实施例为一种分级让压支护体系，在地下洞室内设有径向让压机构和环向让压机构，环向让压机构包括沿地下洞室轴向设置的若干圈紧贴地下洞室内壁的多级可伸缩性支架，径向让压机构包括按设计位置打入于地下洞室周围的围岩内的若干分级

让压锚杆1，地下洞室内壁喷射混凝土4至设计厚度。

[0014] 本实施例中多级可伸缩性支架为由多段弧形钢拱架2经多个多级可缩性接头3相连形成环形结构。如图2～图4所示，多级可缩性接头3具有若干卡缆301，相邻两弧形钢拱架2之间部分重合形成重合段，卡缆301在重合段箍紧该相邻的两弧形钢拱架2，以增加该相邻两弧形钢拱架2之间的径向压力，从而增加相邻两弧形钢拱架2之间的环向摩擦力。

[0015] 如图5所示，本例中分级让压锚杆1有杆体101及若干级让压构件102组成，当锚杆受力达到各级设定的让压起始荷载后，让压锚杆开始逐级按顺序产生滑移。

[0016] 本实施例的施工方法如下：在地下洞室开挖后，按设计要求架立带有多个多级可缩性接头3且可产生多级变形的多级可伸缩性支架；将分级让压锚杆1按设计位置打入地下洞室的围岩中；用喷射混凝土4喷射至设计厚度。

[0017] 本实施例的工作原理如下：

[0018] 当承受的结构受力未超过设定的阻力阀值I时，分级让压支护体系与常规支护体系受力特征无异；

[0019] 当结构受力达到设定的阻力阀值I时，弧形钢拱架2之间和分级让压锚杆1中相应的让压构件102开始滑移，待变形量达到预先设定的让压阀值I后，弧形钢拱架2之间和分级让压锚杆1中的让压构件102不再滑移，此时分级让压支护体系与常规支护体系受力特征无异；

[0020] 当结构受力达到设定的阻力阀值Ⅱ时，弧形钢拱架2之间和分级让压锚杆1中相应的让压构件102开始滑移，待变形量达到预先设定的让压阀值Ⅱ后，弧形钢拱架2之间和分级让压锚杆1中的让压构件102不再滑移；依此类推可以实现多级让压过程。

[0021] 由技术常识可知，本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此，就各方面而言，都只是举例说明，并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

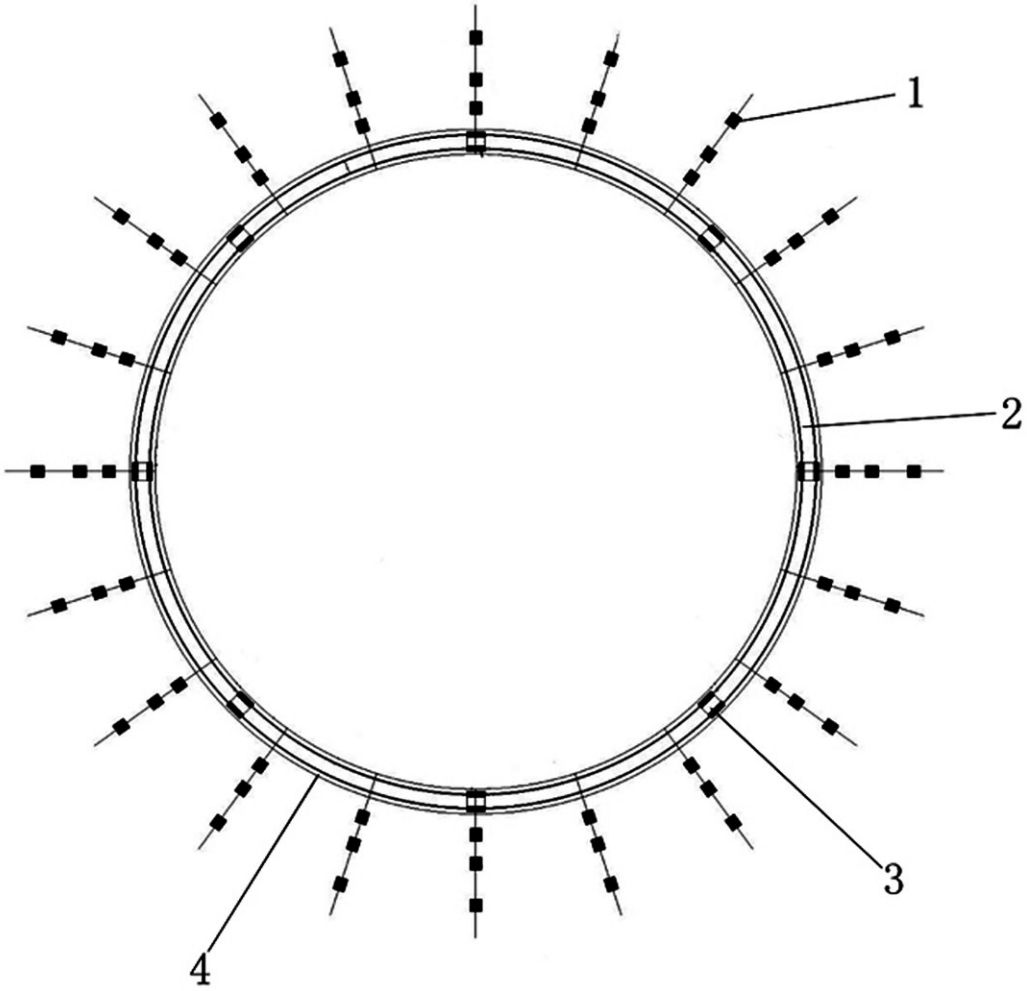


图1

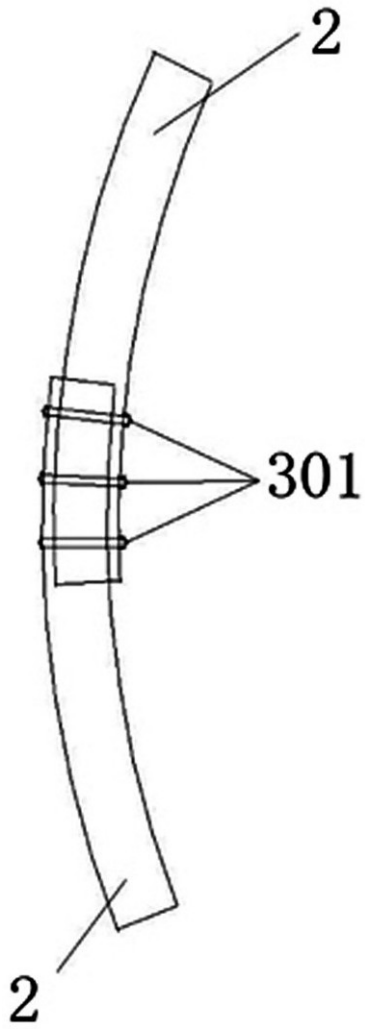


图2

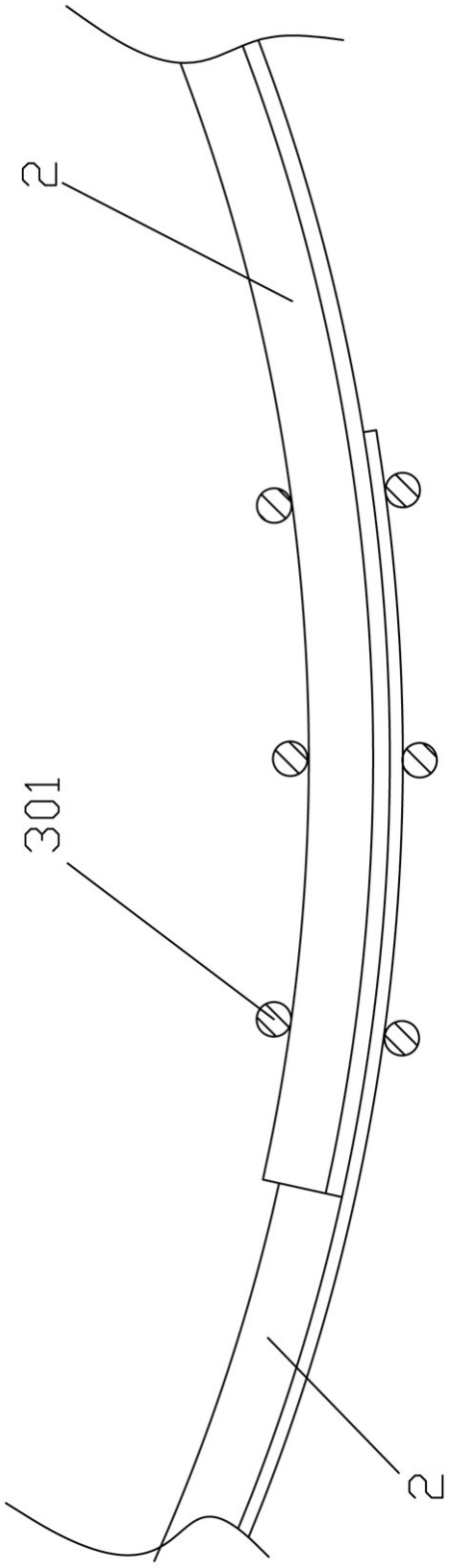


图3

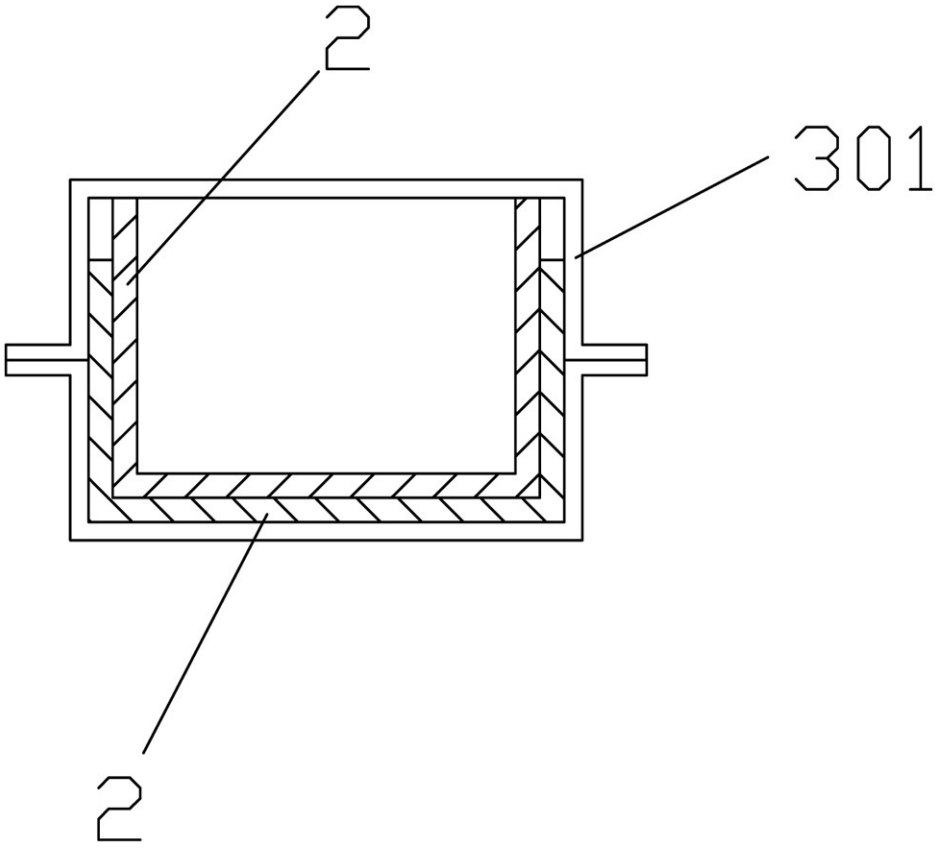


图4

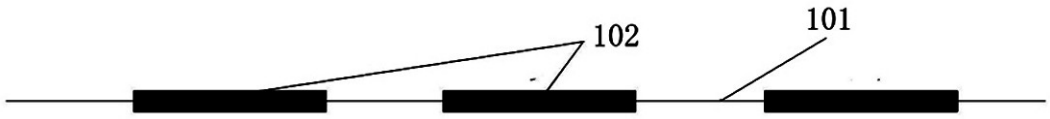


图5