



(21) 申请号 202411045668.8

(22) 申请日 2024.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118564266 A

(43) 申请公布日 2024.08.30

(73) 专利权人 山东省路桥集团有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区经十路
14677号

(72) 发明人 李相厚 姜益顺 葛玉宁 赵德生

袁继奎 杨帅 任宏图 宋军

(74) 专利代理机构 山东知圣律师事务所 37262

专利代理师 纪艳艳

(51) Int.Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

E21D 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112963169 A, 2021.06.15

CN 115075844 A, 2022.09.20

审查员 陈盼盼

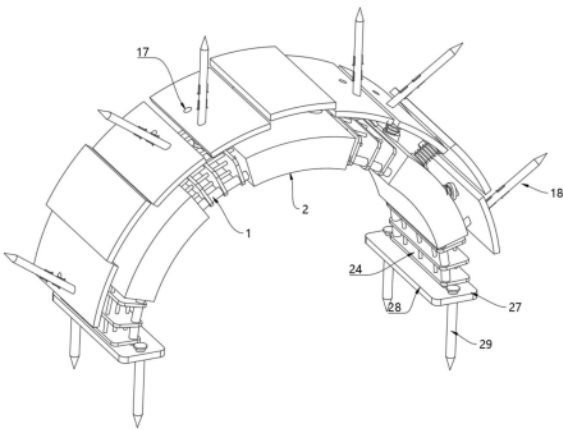
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护
装置及支护方法

(57) 摘要

本发明涉及隧道工程技术领域,尤其涉及一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置及支护方法。其包括多个龙骨钢,多个龙骨钢之间设置多个支撑机构,支撑机构上设有两个拉力机构,多个龙骨钢之间设有多个钢筋束机构,多个所述钢筋束机构位于每两个支撑机构之间,多个所述龙骨钢之间设有两个底部固定机构,底部固定机构位于龙骨钢两端。本发明增加了防护的强度,且可以避免围岩形变时对龙骨钢过度冲击,从而导致了龙骨钢损坏继而造成设备出现坍塌的情况,进一步提高了设备的防护稳定性,间接的对设备受到的应力和撞击力进行缓冲,从而提高了设备的稳定性和安全性。



1. 一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置,包括多个龙骨钢(1),其特征在于:多个龙骨钢(1)之间设置多个支撑机构(2),支撑机构(2)上设有两个拉力机构(18),多个龙骨钢(1)之间设有多个钢筋束机构(24),多个所述钢筋束机构(24)位于每两个支撑机构(2)之间,多个所述龙骨钢(1)之间设有两个底部固定机构(27),底部固定机构(27)位于龙骨钢(1)两端;

支撑机构(2)包括固定壳(3)、滑槽(4)、第一受力机构(5)和第二受力机构(10),固定壳(3)滑动连接龙骨钢(1)之间,固定壳(3)和龙骨钢(1)之间通过螺栓固定,固定壳(3)内开设有滑槽(4),固定壳(3)内设有第一受力机构(5);

第一受力机构(5)包括第一滑动柱(6)、第一弹簧(7)、下压块(8)和第一受力板(9),第一滑动柱(6)连接固定壳(3)上,第一滑动柱(6)上套设有第一弹簧(7),第一滑动柱(6)位于固定壳(3)内一端安装下压块(8),下压块(8)呈楔形,第一滑动柱(6)另一端安装第一受力板(9),第一受力板(9)呈弧形;

固定壳(3)上设有两个第二受力机构(10),第二受力机构(10)位于第一受力机构(5)两侧,第二受力机构(10)包括推块(11)、第二弹簧(12)、第二滑动柱(13)、第三弹簧(14)、顶出块(15)和第二受力板(16),滑槽(4)内滑动连接两个推块(11),推块(11)一侧和顶部均呈楔形,推块(11)和下压块(8)活动连接,推块(11)和滑槽(4)一侧之间固定连接第二弹簧(12),两个第二滑动柱(13)连接固定壳(3)上,第二滑动柱(13)上套设有第三弹簧(14),第二滑动柱(13)一端安装顶出块(15),顶出块(15)和推块(11)活动连接,第二滑动柱(13)另一端安装第二受力板(16),多个第二受力板(16)和多个第一受力板(9)张开时形成一个弧形紧贴围岩侧壁;

龙骨钢(1)呈弧形,支撑机构(2)呈弧形排列,支撑机构(2)滑动连接在多个龙骨钢(1)之间,底部固定机构(27)包括固定板(28)和锚杆(29),多个龙骨钢(1)之间固定连接固定板(28),固定板(28)上滑动连接锚杆(29);

钢筋束机构(24)包括条形钢(25)和束缚板(26),每两个固定壳(3)之间固定连接条形钢(25),多个条形钢(25)之间设有束缚板(26),多个条形钢(25)之间和束缚板(26)底部均设有防漏网。

2. 权利要求1述的一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置,其特征在于:第二受力板(16)上开设有两个通孔(17),其中一个通孔(17)内活动连接小导管,另外一个通孔(17)内设置拉力机构(18)。

3. 根据权利要求1所述的一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置,其特征在于:拉力机构(18)包括拉力杆(19)、转动轴(20)、拉板(21)、第四弹簧(22)和突刺(23),拉力杆(19)设置在第二受力板(16)上,拉力杆(19)上转动连接多个转动轴(20),转动轴(20)上安装拉板(21),拉板(21)呈L形,拉板(21)和拉力杆(19)之间固定连接第四弹簧(22),拉力杆(19)上设有多个突刺(23)。

4. 一种利用权利要求1至3任一项所述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置进行支护方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 将支撑机构(2)穿在多个龙骨钢(1)上,支撑机构(2)的一侧固定钢筋束机构(24),随后在钢筋束机构(24)一侧再次固定支撑机构(2),以此重复,直至龙骨钢(1)上的支撑机构(2)和钢筋束机构(24)完全填满整个龙骨钢(1),随后将拉力机构(18)穿过支撑机构(2),

并且使拉力机构(18)插接在围岩中,此时龙骨钢(1)和支撑机构(2)以及钢筋束机构(24)形成一个弧形,即隧道的形状,随后固定底部固定机构(27),设备安装完成,使用时通过支撑机构(2)进行对围岩进行注浆或者对溶洞内的水进行引流;

S2. 支撑机构(2)中的第一受力机构(5)和围岩的侧壁进行接触,而支撑机构(2)中的第二受力机构(10)为收纳状态,随后向龙骨钢(1)上侧和支撑机构(2)之间填充柔性填充物,填充物填充完成后向钢筋束机构(24)和龙骨钢(1)内填充泥浆,使龙骨钢(1)和钢筋束机构(24)形成一个混凝土支撑,此时支撑机构(2)和龙骨钢(1)以及钢筋束机构对围岩或者溶洞进行防护;

S3. 当围岩出现坍塌或者向下变形时,围岩首先挤压支撑机构(2)中的第一受力机构(5),此时第一受力机构(5)通过其零件的配合,使围岩向上的缓冲力进行缓冲,而当第一受力机构(5)发生形变时,第一受力机构(5)下移的过程中会使第二受力机构(10)上移,此时第二受力机构(10)打开,从而使龙骨钢的上侧形成一个弧形的防护面,继而进一步增加了防护的强度;

S4. 当支撑机构受力时,支撑机构(2)中的第一受力机构(5)下压,从而使第二受力机构(10)上移,此时第一受力机构(5)和第二受力机构(10)形成一个完整的弧面。

一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置及支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道工程技术领域,尤其涉及一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置及支护方法。

背景技术

[0002] 岩溶区隧道宜采用信息化设计、施工,做好超前地质预报工作,加强支护,确保隧道安全。必要时应根据开挖后的实际地质情况,对围岩级别作适当的调整,对于局部可能会遇见的溶蚀裂隙、小型溶洞、溶沟(槽)等,一般规模不大,可采取填埋,跨越等措施处理,一般在对隧道施工时,会遇到围岩和溶洞,而对于隧道的安全扩建,人们会对隧道区进行支护,以防止围岩有块状异物掉落或避免隧道坍塌,现有的隧道支护结构一般包括初衬和二衬,初衬是在开挖隧道后,通过打锚杆、挂网、喷射混凝土等手段形成的初期支护,此初期支护主要利用围岩强度形成支护;二衬则是用钢筋混凝土在初衬内部形成一个完整的钢筋混凝土结构,此种防护方式在使用时仍在着一些弊端,而利用锚杆挂网方式对围岩进行支护时,由于龙骨架和围岩属于贴合状态,而人们在浇筑混凝土的过程中,混凝土回围岩进行贴合粘结,而在当围岩底部出现掏空状态时,山体的顶部重力会对下侧形成一个压力,而当围岩下压形变时,则会会导致混凝土和围岩之间形成一个应力和冲击力,而当围岩和混凝土贴合时,两者之间并没有缝隙以及留给围岩型形变的空间,则可能导致应力增加,从而造成支护设备发生变形,从而造成了支护不到位,继而影响了设备的安全使用。

[0003] 因此,针对上述问题,提出一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置及支护方法,来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明研制一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置及支护方法,以解决上述背景技术中提出的岩体发生形变,无法充分的消除形变产生的应力,导致设备损毁安全性降低的问题。

[0005] 本发明解决技术问题的技术方案为:一方面提供了一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置,其包括多个龙骨钢,多个龙骨钢之间设置多个支撑机构,支撑机构上设有两个拉力机构,多个龙骨钢之间设有多个钢筋束机构,多个所述钢筋束机构位于每两个支撑机构之间,多个所述龙骨钢之间设有两个底部固定机构,底部固定机构位于龙骨钢两端。

[0006] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,支撑机构包括固定壳、滑槽、第一受力机构和第二受力机构,固定壳滑动连接龙骨钢之间,固定壳和龙骨钢之间通过螺栓固定,固定壳内开设有滑槽,固定壳内设有第一受力机构。

[0007] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,第一受力机构包括第一滑动柱、第一弹簧、下压块和第一受力板,第一滑动柱连接固定壳上,第一滑动柱上套设有第一弹簧,第一滑动柱位于固定壳内一端安装下压块,下压块呈楔形,第一滑动柱另一端安装第一受力板,第一受力板呈弧形。

[0008] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,固定壳上设有两个第二受力机构,第二受力机构位于第一受力机构两侧,第二受力机构包括推块、第二弹簧、第二滑动柱、第三弹簧、顶出块和第二受力板,滑槽内滑动连接两个推块,推块一侧和顶部均呈楔形,推块和下压块活动连接,推块和滑槽一侧之间固定连接第二弹簧,两个第二滑动柱连接固定壳上,第二滑动柱上套设有第三弹簧,第二滑动柱一端安装顶出块,顶出块和推块活动连接,第二滑动柱另一端安装第二受力板,多个第二受力板和多个第一受力板张开时形成一个弧形紧贴在围岩侧壁。

[0009] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,第二受力板上开设有两个通孔,其中一个通孔内活动连接小导管,另外一个通孔内设置拉力机构。

[0010] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,拉力机构包括拉力杆、转动轴、拉板、第四弹簧和突刺,拉力杆设置在第二受力板上,拉力杆上转动连接多个转动轴,转动轴上安装拉板,拉板呈L形,拉板和拉力杆之间固定连接第四弹簧,拉力杆上设有多个突刺。

[0011] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,龙骨钢呈弧形,支撑机构呈弧形排列,支撑机构滑动连接在多个龙骨钢之间,底部固定机构包括固定板和锚杆,多个龙骨钢之间固定连接固定板,固定板上滑动连接锚杆。

[0012] 上述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置基础上,钢筋束机构包括条形钢和束缚板,每两个固定壳之间固定连接条形钢,多个条形钢之间设有束缚板,多个条形钢之间和束缚板底部均设有防漏网。

[0013] 另一方面,本发明的实施例提供了一种利用所述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置进行支护方法,包括以下步骤:

[0014] S1.将支撑机构穿在多个龙骨钢上,支撑机构的一侧固定钢筋束机构,随后在钢筋束机构一侧再次固定支撑机构,以此重复,直至龙骨钢上的支撑机构和钢筋束机构完全填满整个龙骨钢,随后将拉力机构穿过支撑机构,并且使拉力机构插接在围岩中,此时龙骨钢和支撑机构以及钢筋束机构形成一个弧形,即隧道的形状,随后固定底部固定机构,设备安装完成,使用时通过支撑机构进行对围岩进行注浆或者对溶洞内的水进行引流;

[0015] S2. 支撑机构中的第一受力机构和围岩的侧壁进行接触,而支撑机构中的第二受力机构为收纳状态,随后向龙骨钢上侧和支撑机构之间填充柔性填充物,填充物填充完成后向钢筋束机构和龙骨钢内填充泥浆,使龙骨钢和钢筋束机构形成一个混凝土支撑,此时支撑机构和龙骨钢以及钢筋束机构对围岩或者溶洞进行防护;

[0016] S3. 当围岩出现坍塌或者向下变形时,围岩首先挤压支撑机构中的第一受力机构,此时第一受力机构通过其零件的配合,使围岩向上的缓冲力进行缓冲,而当第一受力机构发生形变时,第一受力机构下移的过程中会使第二受力机构上移,此时第二受力机构打开,从而使龙骨钢的上侧形成一个弧形的防护面,继而进一步增加了防护的强度;

[0017] S4. 当支撑机构受力时,支撑机构中的第一受力机构下压,从而使第二受力机构上移,此时第一受力机构和第二受力机构形成一个完整的弧面。

[0018] 发明内容中提供的效果仅仅是实施例的效果,而不是发明所有的全部效果,上述技术方案具有如下优点或有益效果:

[0019] 1. 本发明通过龙骨钢和钢筋束机构的相互配合,使设备在使用时可形成一个完整

的浇筑模型,从而使其在对围岩进行防护时更加的稳定,而设备中的支撑机构利用龙骨钢和钢筋束机构至今的配合,使支撑机构底部形成一个向上的支撑力,当围岩出现坍塌或者向下变形时,围岩首先挤压支撑机构中的第一受力机构,此时第一受力机构通过其零件的配合,使围岩向上的缓冲力进行缓冲,避免了围岩发生变形时,向下的应力和冲击力过大,造成龙骨钢变形,而当第一受力机构发生形变时,第一受力机构下移的过程中会使第二受力机构上移,此时第二受力机构打开,从而使龙骨钢的上侧形成一个弧形的防护面,继而进一步增加了防护的强度,且可以避免围岩形变时对龙骨钢过度冲击,从而导致了龙骨钢损坏继而造成设备出现坍塌的情况,进一步提高了设备的防护稳定性,间接的对设备受到的应力和撞击力进行缓冲,从而提高了设备的稳定性和安全性。

[0020] 2.当支撑机构受力时,支撑机构中的第一受力机构下压,从而使第二受力机构上移,此时第一受力机构和第二受力机构形成一个完整的弧面,而第二受力机构上移时,第二受力板在拉力机构中的拉力杆上滑移,而当第二受力板经过拉力杆上的拉板后,由于拉板呈L形,所以拉板会从第二受力板底部受力,从而给第二受力板一个底部的撑力,从而减轻了第二受力板的受力,继而减少了设备所受到的冲击力,进一步增加了设备的稳定性以及强度,从而提高了设备的安全性。

附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0022] 图1为本发明前侧视角结构示意图;

[0023] 图2为本发明下侧视角结构示意图;

[0024] 图3为本发明局部前侧视角结构示意图一;

[0025] 图4为本发明局部前侧视角剖视结构示意图二;

[0026] 图5为本发明局部前侧视角结构示意图二;

[0027] 图6为本发明局部前侧视角剖视结构示意图二。

[0028] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0029] 1、龙骨钢;2、支撑机构;3、固定壳;4、滑槽;5、第一受力机构;6、第一滑动柱;7、第一弹簧;8、下压块;9、第一受力板;10、第二受力机构;11、推块;12、第二弹簧;13、第二滑动柱;14、第三弹簧;15、顶出块;16、第二受力板;17、通孔;18、拉力机构;19、拉力杆;20、转动轴;21、拉板;22、第四弹簧;23、突刺;24、钢筋束机构;25、条形钢;26、束缚板;27、底部固定机构;28、固定板;29、锚杆。

具体实施方式

[0030] 为了能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本发明进行详细阐述。下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。应当注意,在附图中所图示的部件不一定按比例绘制。本发明省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本发明。术

语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 实施例1

[0032] 如图1至图6所示,一种岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置,包括多个龙骨钢1,多个龙骨钢1之间设置多个支撑机构2,支撑机构2上设有两个拉力机构18,多个龙骨钢1之间设有多个钢筋束机构24,多个所述钢筋束机构24位于每两个支撑机构2之间,多个所述龙骨钢1之间设有两个底部固定机构27,底部固定机构27位于龙骨钢1两端。

[0033] 本发明实施例中,支撑机构2包括固定壳3、滑槽4、第一受力机构5和第二受力机构10,固定壳3滑动连接龙骨钢1之间,固定壳3和龙骨钢1之间通过螺栓固定,固定壳3内开设有滑槽4,固定壳3内设有第一受力机构5。工作时,当设备受力时,支撑机构2中的第一受力机构5受到冲击,并且发生形变,当第一受力机构5发生形变时,第一受力机构5同时冲击第二受力机构10,从而使第二受力机构10有合适的缓冲力,以及分担第一受力机构5所受到的冲击力,以保障设备的使用安全,提高设备的实用性。

[0034] 本发明实施例中,第一受力机构5包括第一滑动柱6、第一弹簧7、下压块8和第一受力板9,第一滑动柱6连接固定壳3上,第一滑动柱6上套设有第一弹簧7,第一滑动柱6位于固定壳3内一端安装下压块8,下压块8呈楔形,第一滑动柱6另一端安装第一受力板9,第一受力板9呈弧形。

[0035] 本发明实施例中,固定壳3上设有两个第二受力机构10,第二受力机构10位于第一受力机构5两侧,第二受力机构10包括推块11、第二弹簧12、第二滑动柱13、第三弹簧14、顶出块15和第二受力板16,滑槽4内滑动连接两个推块11,推块11一侧和顶部均呈楔形,推块11和下压块8活动连接,推块11和滑槽4一侧之间固定连接第二弹簧12,两个第二滑动柱13连接固定壳3上,第二滑动柱13上套设有第三弹簧14,第二滑动柱13一端安装顶出块15,顶出块15和推块11活动连接,第二滑动柱13另一端安装第二受力板16,多个第二受力板16和多个第一受力板9张开时形成一个弧形紧贴在围岩侧壁。工作时,当第一受力板9下移时,下压块8同时挤压两个推块11,使两个推块11向两侧移动,此时两个推块11挤压顶出块15,当顶出块15受力上移时,顶出块15带动第二滑动柱13上移,此时第三弹簧14受力拉长,而第二滑动柱13一端安装的第二受力板16和第一受力板9进行贴合,从而使第一受力板9和第二受力板16形成一个弧形,当设备不受力时,第一受力板9和围岩贴合,当第一受力板9受力时,第二受力板16同时和围岩进行贴合,使设备有一个缓冲的力道,并且可使设备完全打开时,第二受力板16充分的分担第一受力板9受到的撞击力,从而保障了设备的使用安全,而当第二受力板16上移时,第二受力板16又在拉力机构18上进行移动,使拉力机构18可进一步保障第二受力板16的稳定性。

[0036] 本发明实施例中,第二受力板16上开设有两个通孔17,其中一个通孔17内活动连接小导管,另外一个通孔17内设置拉力机构18,工作时,拉力机构18位于第二受力板16内,可充分的保障第二受力板16的支撑力,避免了第二受力板16回弹,而人们在施工时可通过另一个通孔17对围岩进行使用超前小导管进行注浆,或者通过通孔17对溶洞内的液体进行引流,进一步提高了设备的实用性以及多样性。

[0037] 本发明实施例中,拉力机构18包括拉力杆19、转动轴20、拉板21、第四弹簧22和突刺23,拉力杆19设置在第二受力板16上,拉力杆19上转动连接多个转动轴20,转动轴20上安装拉板21,拉板21呈L形,拉板21和拉力杆19之间固定连接第四弹簧22,拉力杆19上设有多个突刺23。

[0038] 本发明实施例中,龙骨钢1呈弧形,支撑机构2呈弧形排列,支撑机构2滑动连接在多个龙骨钢1之间,底部固定机构27包括固定板28和锚杆29,多个龙骨钢1之间固定连接固定板28,固定板28上滑动连接锚杆29。工作时,当拉力杆19穿过第二受力板16时,拉力杆19插在围岩中,此时拉力杆19上的突刺23和围岩进行接触,从而增大拉力杆19的受力,避免拉力杆19脱离,而当第二受力板16受力时,第二受力板16上移,并且挤压拉板21,此时拉板21在转动轴20上转动,当拉板21转动时,第四弹簧22受力挤压,当第二受力板16通过拉板21时,拉板21受到第四弹簧22的弹力复位,从而对第二受力板16的底部进行阻挡,继而避免第二受力板16回弹下落,继而减少了第二受力板16的受力,进一步提高了设备的稳定性和安全性。

[0039] 本发明实施例中,钢筋束机构24包括条形钢25和束缚板26,每两个固定壳3之间固定连接条形钢25,多个条形钢25之间设有束缚板26,多个条形钢25之间和束缚板26底部均设有防漏网,工作时,向条形钢25和束缚板26之间喷射注浆,使浆液在防漏网和条形钢25以及束缚板26之间形成凝固的混泥土,从而对围岩或溶洞进行防护,继而提高了设备的稳定性和安全性。

[0040] 本发明工作原理:将支撑机构2穿在多个龙骨钢1上,并且将支撑机构2中的固定壳3固定在龙骨钢1上,每穿过一组支撑机构2时,在支撑机构2的一侧固定钢筋束机构24,随后在钢筋束机构24一侧再次固定支撑机构2,以此重复,直至龙骨钢1上的支撑机构2和钢筋束机构24完全填满整个龙骨钢1,随后将拉力机构18中的拉力杆19穿过支撑机构2,并且使拉力杆19插接在围岩中,此时龙骨钢1和支撑机构2以及钢筋束机构24形成一个弧形,即隧道的形状,随后固定底部固定机构27,设备安装完成,人们可使用超前小导管通过支撑机构2中的通孔17进行对围岩进行注浆或者对溶洞内的水进行引流,当设备安装完成后,支撑机构2中的第一受力机构5和围岩的侧壁进行接触,而第二受力机构10为收纳状态,随后向龙骨钢1上侧和支撑机构2之间填充柔性填充物,填充物填充完成后向钢筋束机构和龙骨钢1内填充泥浆,使龙骨钢1和钢筋束机构形成一个混凝土支撑,此时支撑机构2和龙骨钢1以及钢筋束机构对围岩或者溶洞进行防护,当设备受力时,第一受力机构5向下受力移动,此时第一受力机构5配合第二受力机构10上升,从而使多个第一受力机构5和第二受力机构10形成一个完整的弧形,从而削弱围岩向下的压力和应力,提高防护;本发明通过龙骨钢1和钢筋束机构24的相互配合,使设备在使用时可形成一个完整的浇筑模型,从而使其在对围岩进行防护时更加的稳定,而设备中的支撑机构2利用龙骨钢1和钢筋束机构24至今的配合,使支撑机构2底部形成一个向上的支撑力,当围岩出现坍塌或者向下变形时,围岩首先挤压

支撑机构2中的第一受力机构5,此时第一受力机构5通过其零件的配合,使围岩向上的缓冲力进行缓冲,避免了围岩发生变形时,向下的应力和冲击力过大,造成龙骨钢1变形,而当第一受力机构5发生形变时,第一受力机构5下移的过程中会使第二受力机构10上移,此时第二受力机构10打开,从而使龙骨钢1的上侧形成一个弧形的防护面,继而进一步增加了防护的强度,且可以避免围岩形变时对龙骨钢1过度冲击,从而导致了龙骨钢1损坏继而造成设备出现坍塌的情况,进一步提高了设备的防护稳定性,间接的对设备受到的应力和撞击力进行缓冲,从而提高了设备的稳定性和安全性。

[0041] 实施例2

[0042] 一种利用所述岩溶区和断层破碎带隧道围岩预支护装置进行支护方法,包括以下步骤:

[0043] S1.将支撑机构2穿在多个龙骨钢1上,每穿过一组支撑机构2时,支撑机构2的一侧固定钢筋束机构24,随后在钢筋束机构24一侧再次固定支撑机构2,以此重复,直至龙骨钢1上的支撑机构2和钢筋束机构24完全填满整个龙骨钢1,随后将拉力机构18穿过支撑机构2,并且使拉力机构18插接在围岩中,此时龙骨钢1和支撑机构2以及钢筋束机构24形成一个弧形,即隧道的形状,随后固定底部固定机构27,设备安装完成,而支撑机构2则同时对围岩进行支护,从而保障了设备的稳定,提高了设备的安全性,使用时通过支撑机构2进行对围岩进行注浆或者对溶洞内的水进行引流;

[0044] S2.支撑机构2中的第一受力机构5和围岩的侧壁进行接触,而支撑机构2中的第二受力机构10为收纳状态,随后向龙骨钢1上侧和支撑机构2之间填充柔性填充物,填充物填充完成后向钢筋束机构24和龙骨钢1内填充泥浆,使龙骨钢1和钢筋束机构24形成一个混凝土支撑,此时支撑机构2和龙骨钢1以及钢筋束机构24对围岩或者溶洞进行防护;

[0045] S3.当围岩出现坍塌或者向下变形时,围岩首先挤压支撑机构2中的第一受力机构5,此时第一受力机构5通过其零件的配合,使围岩向上的缓冲力进行缓冲,而当第一受力机构5发生形变时,第一受力机构5下移的过程中会使第二受力机构10上移,此时第二受力机构10打开,从而使龙骨钢的上侧形成一个弧形的防护面,继而进一步增加了防护的强度;

[0046] S4.当支撑机构受力时,支撑机构2中的第一受力机构5下压,从而使第二受力机构10上移,此时第一受力机构5和第二受力机构10形成一个完整的弧面,当设备不受力时,第一受力板9和围岩贴合,当第一受力板9受力时,第二受力板16同时和围岩进行贴合,使设备有一个缓冲的力道,并且可使设备完全打开时,第二受力板16充分的分担第一受力板9受到的撞击力,从而保障了设备的使用安全,而当第二受力板16上移时,第二受力板16又在拉力机构18上进行移动,使拉力机构18可进一步保障第二受力板16的稳定性。

[0047] 上述虽然结合附图对发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

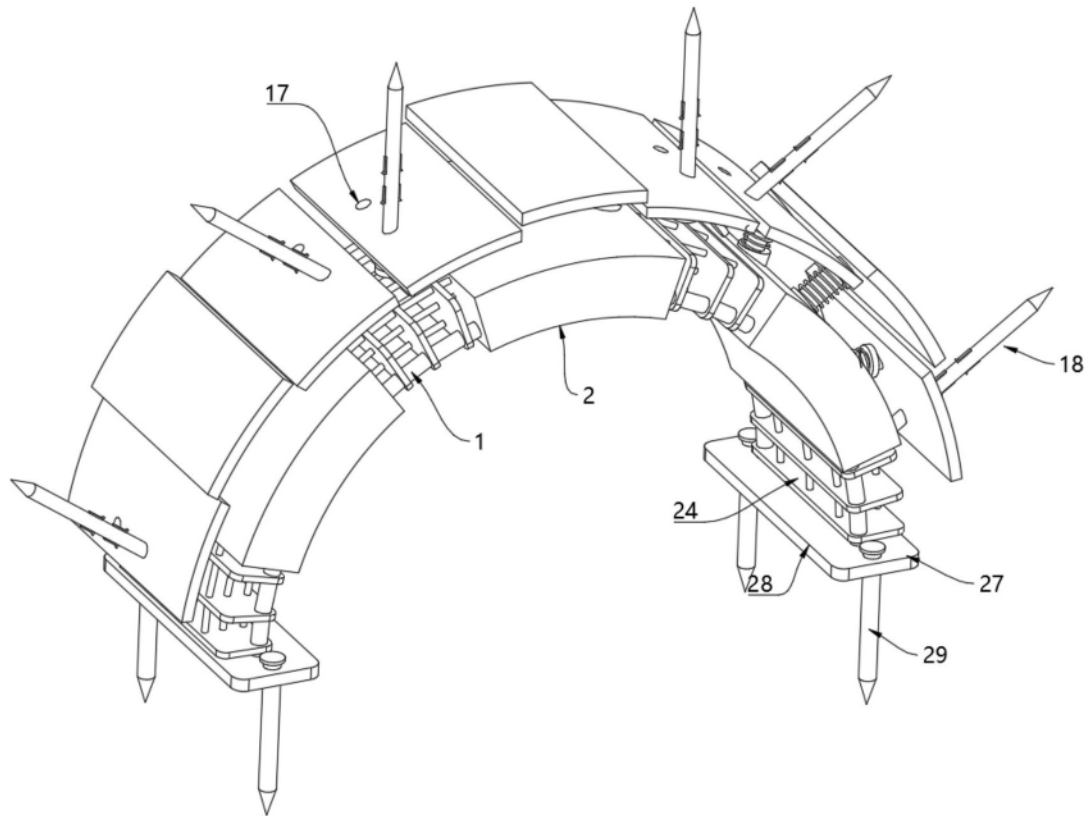


图1

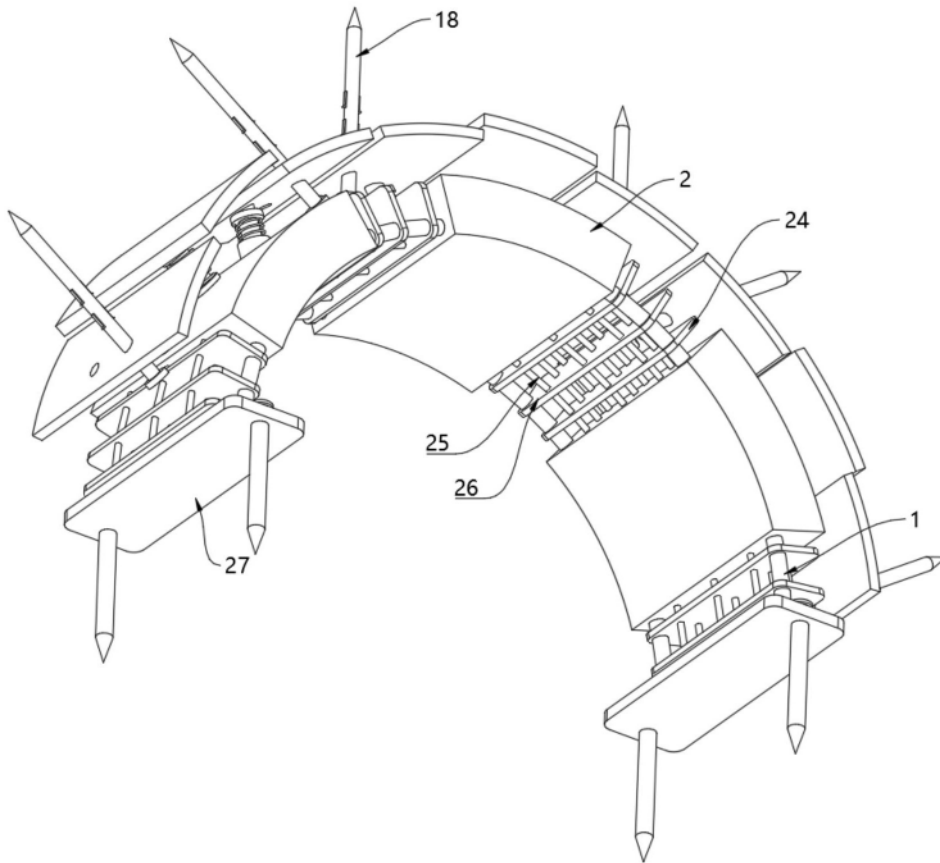


图2

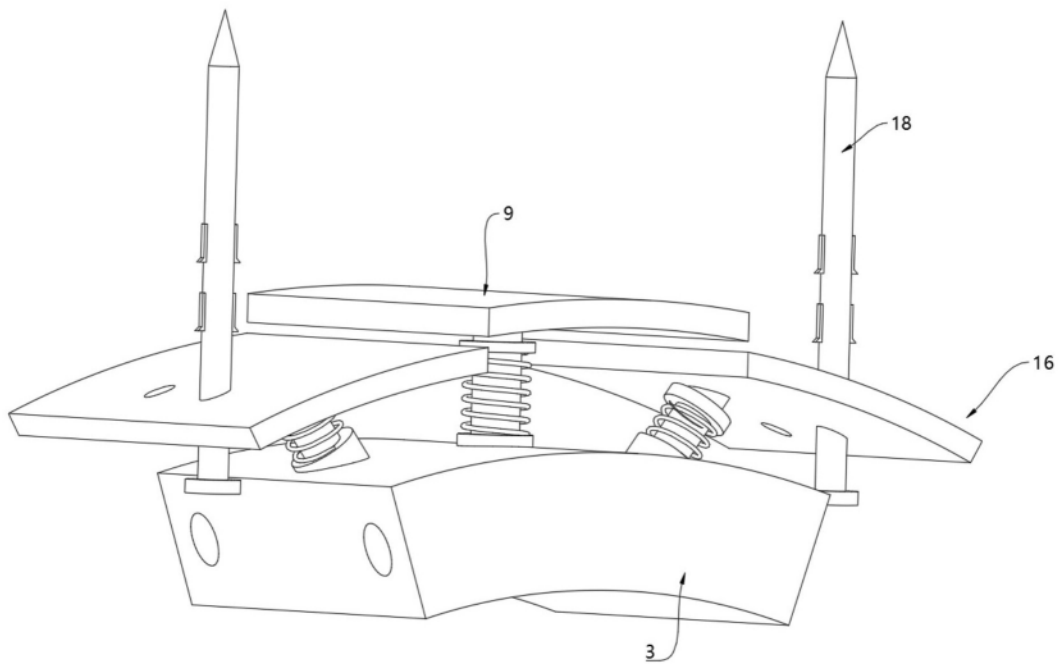


图3

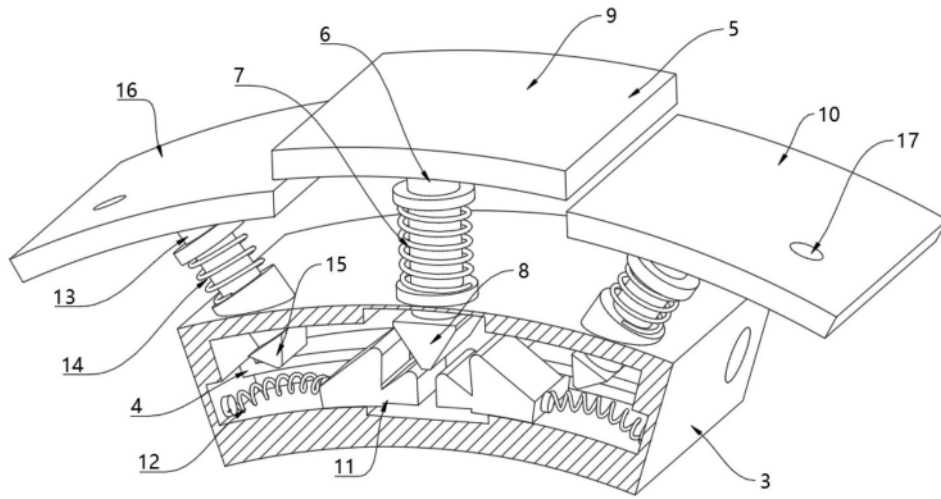


图4

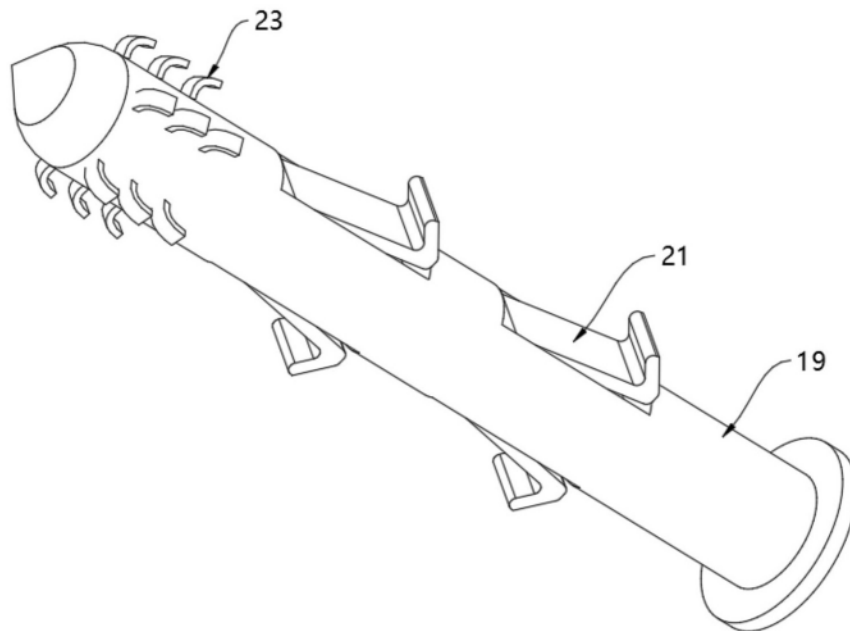


图5

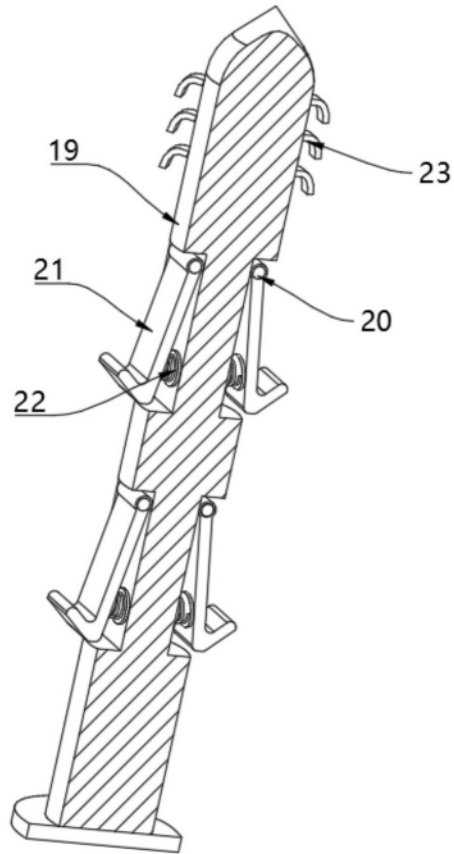


图6