(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204357467 U
(45)授权公告日 2015.05.27

(21)申请号 201420628956.1

(22)申请日 2014.10.28

(73)专利权人 山东科技大学
地址 266590 山东省青岛市黄岛经济技术开发区前湾港路579号

(72)发明人 李广波 宁建国 谭云亮 田成林 王俊

(51)Int.Cl.
E21D 21/00(2006.01)

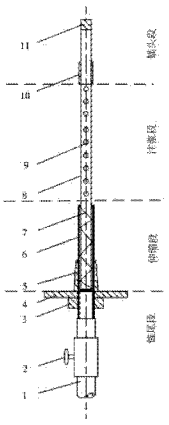
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

可伸缩内注式二次锚固型锚杆

(57)摘要

本实用新型公开了一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，包括一段金属锚杆体和可伸缩式构件，所述可伸缩式构件是将锚杆体套接于摩擦套管内，中间加装弹簧。本实用新型结构简单，安装方便，具有锚固和让压双重功能，在围岩巷道发生大变形时可通过伸缩段的弹簧受拉伸长来实现支护而本身不发生破坏；在实施注浆前，用树脂药卷进行锚固，使锚杆提前有了较高的锚固力；当围岩变形量较大时，可通过溢浆孔进行注浆处理，能加固巷道围岩，提高破碎顶板的整体强度；如果围岩变形量较小，顶板不破碎或破碎程度较轻时，也可不进行注浆处理，根据现场实际情况确定。



CN 204357467 U

1. 一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，包括一段金属锚杆体和可伸缩式构件，其特征在于：所述锚杆体（8）一端套接于摩擦套管（6）内，其下部与逆止阀（2）、锁紧螺母（3）、托盘（4）相连接，另一端为端头锚固部分，采用树脂药卷锚固，中间设置有树脂药卷垫块（10），所述可伸缩式构件是将锚杆体套接于摩擦套管内，二者都为管式中空结构，摩擦套管直径略大于锚杆体。

2. 根据权利要求 1 所述的一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，其特征在于：所述锚杆体（8）内部中空，表面带有孔腔，每隔 100mm 间距设置一个孔腔。

3. 根据权利要求 1 所述的一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，其特征在于：所述摩擦套管（6）与锚杆体（8）同样由金属制成，在摩擦套管（6）与锚杆体（8）之间加装弹簧。

4. 根据权利要求 1 所述的一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，其特征在于：所述逆止阀（2）为球形阀门，可开合。

5. 根据权利要求 1 所述的一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，其特征在于：所述树脂药卷垫块（10）由高分子弹性材料制成，外加保护层，保护层为抗磨损材料。

6. 根据权利要求 1 所述的一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，其特征在于：所述树脂药卷（11）为塑料包装膜包裹的树脂锚固剂，树脂药卷的长度、直径和数量根据钻孔进行选取。

可伸缩内注式二次锚固型锚杆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿山工程、隧道工程等地下岩土工程，尤其适用于顶板易破碎的不稳定煤岩巷的锚固支护。

背景技术

[0002] 随着我国矿山工程、隧道工程等地下岩土工程的发展，锚杆支护技术已得到普遍应用，是实现安全、高产、高效的关键技术之一。但由于开采深度的不断增大，且地质条件越来越复杂，深部巷道围岩变形量较大，巷道围岩破坏严重，当前普通的锚杆已无法满足支护需要。

[0003] 目前，深部破碎巷道围岩支护主要采用注浆式锚杆和可伸缩式锚杆。注浆式锚杆通过中空杆体的孔腔向围岩灌注浆液，使破碎岩体胶结成整体，提高围岩强度及自承力；但对于一些顶板易破碎或变形量较大的不稳定巷道围岩，注浆式锚杆可变形量较小，极易损坏。可伸缩式锚杆虽然有一定的变形量，但一般采用树脂锚固剂，这种锚固方式往往在锚固端形成应力集中区，使锚固端周围岩体破坏，造成锚固失效。目前的锚杆在面对顶板易破碎的不稳定围岩时都无法满足工程需要，不仅影响巷道施工，而且当围岩变形量极大的时候有可能造成地下工程失稳破坏，威胁工人的生命安全。

[0004] 中国专利 201110368805.8 公开了一种连续增阻变形锚索，其通过可缩性构件与摩擦套管相结合，在围岩发生大变形时受拉伸长而不发生破坏，但其锚固方式为端头式锚固，容易造成锚固端应力集中，使锚固失效。中国专利 201410030080.5 公开了一种多段锚固式树脂锚杆，其通过多次锚固，分散荷载，但其变形量较小，无法适应目前深部围岩大变形的现状。

发明内容

[0005] 针对背景技术中提到的有关技术问题，本实用新型提供了一种可伸缩内注式二次锚固型锚杆，该锚杆可配合锚网使用，能在巷道围岩发生大变形时受拉伸长而本身不发生破坏，并能根据围岩的具体变形特点，分段锚固——起初用树脂锚固剂进行端头式锚固，当锚杆受拉伸长到极限时，进行注浆锚固，避免锚固端形成应力集中区，保证生产安全。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采用技术方案：

[0007] 可伸缩内注式二次锚固型锚杆，锚杆主体由金属制成，分为锚尾段、伸缩段、注浆段、锚头段四部分。锚尾段有逆止阀、锁紧螺母、托盘构成；伸缩段是由摩擦套管和带有孔腔的中空式锚杆体组成，将锚杆体套接于摩擦套管内，中间加装弹簧；注浆段为中空式锚杆体，其表面设置有孔腔可向围岩灌注浆液；锚头段为端头式锚固，由树脂药卷进行锚固。

[0008] 上述的逆止阀为球形阀门，内部中空，能够通过开关的开合防止浆液倒灌。

[0009] 上述的摩擦套管由金属制成，内部中空，一端在端部向内收缩。

[0010] 上述的中空锚杆体同样由金属制成，内部中空，在杆体上每隔 100mm 开有一直径为 8mm 的孔腔。锚杆体和摩擦套管的长度可根据现场实际来选择不同尺寸进行组合。具体

尺寸见图 2 所示。

[0011] 上述的端头式锚固采用树脂药卷来实现，也可采用新型可膨胀性材料。

[0012] 有益效果：本实用新型结构简单，安装方便，具有注浆和让压双重功能。在围岩巷道发生大变形时可以受拉伸长而本身不发生破坏；在实施注浆前，用树脂药卷进行锚固，使锚杆提前有了较高的锚固力；注浆工序可滞后进行，能加固巷道围岩，提高破碎顶板的整体强度，增加围岩自身的承载力。如果围岩变形量较小，顶板不破碎或破碎程度较轻时，也可不进行注浆处理，根据现场实际情况确定。不仅维持了顶板的稳定，而且保证了安全生产。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型所述的可伸缩内注式二次锚固型锚杆结构示意图。

[0014] 图 2 是本实用新型所述的注浆段示意图。

[0015] 图 3 是本实用新型所述的摩擦套杆与锚杆体组装示意图。

[0016] 图 4 是本实用新型所述的伸缩段工作状态示意图，(a) 为伸缩前，(b) 为伸缩后。

[0017] 图 5 是本实用新型所述的逆止阀剖面图。

[0018] 图 1 中：1- 进浆管；2- 逆止阀；3- 锁紧螺母；4- 托盘；5- 止浆塞；6- 摩擦套管；7- 弹簧；8- 锚杆体；9- 溢浆孔；10- 树脂药卷垫块；11- 树脂药卷。

[0019] 图 5 中：12- 扳手；13- 阀杆；14- 螺母；15- 球型阀门。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的说明：

[0021] 本实用新型提供的可伸缩内注式二次锚固型锚杆，分为锚尾段，伸缩段，注浆段，锚头段四部分。锚尾段有逆止阀 2、锁紧螺母 3、托盘 4 构成；伸缩段是由摩擦套管 6 和带有孔腔的中空式锚杆体 8 组成，将锚杆体套接于摩擦套管内，中间加装弹簧 7，其都由金属制成，具有极强的抗拉和抗剪能力；注浆段为中空式锚杆体 8，设置有孔腔可向围岩灌注浆液；锚头段为端头式锚固，由树脂药卷 11 进行锚固，树脂药卷的长度、直径和数量根据实际钻孔进行选取；树脂药卷 11 为塑料包装膜包裹的树脂锚固剂，树脂药卷的长度、直径和数量根据钻孔进行选取。在锚头段与注浆段之间加设树脂药卷垫块 10，其由高分子弹性材料制成，作用是防止锚固剂堵塞溢浆孔；在树脂药卷垫块 10 外加保护层，保护层为抗磨损材料。

[0022] 使用时，首先选取与工程实际相匹配的锚杆体和摩擦套管，将锚杆体套接于摩擦套管内。然后将树脂药卷放入钻孔，将组装好的锚杆插入，使树脂药卷破碎发生化学反应将锚杆头固定到钻孔内，然后上垫板及螺母，施加少量的预紧力旋紧，至此，安装完成。当围岩发生变形时，伸缩杆体受力拉伸，使弹簧压缩，直到达到最大阻力。此时，可由溢浆孔向围岩灌注浆液，使松散岩体胶结成整体，提高围岩强度及自承力，增加巷道的使用年限。如果围岩变形量较小，顶板不破碎或破碎程度较轻时，也可不进行注浆处理，根据现场实际情况确定。

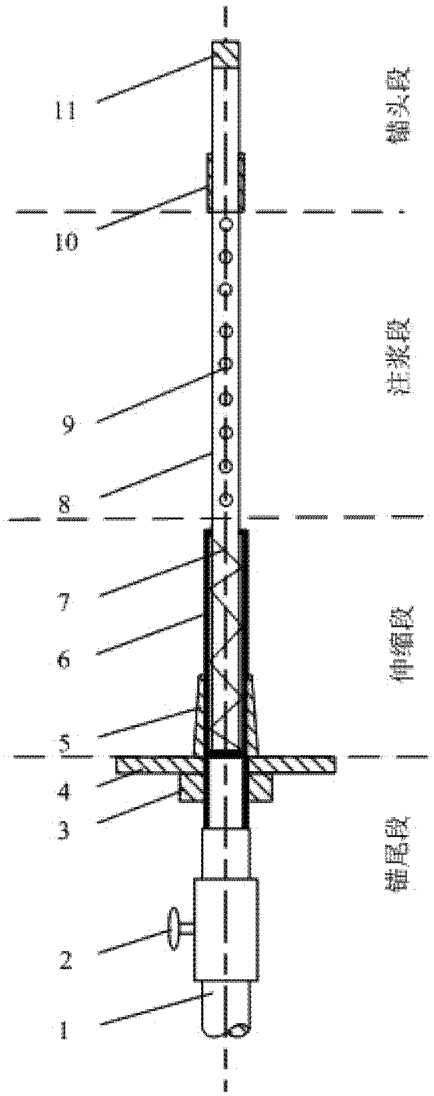


图 1

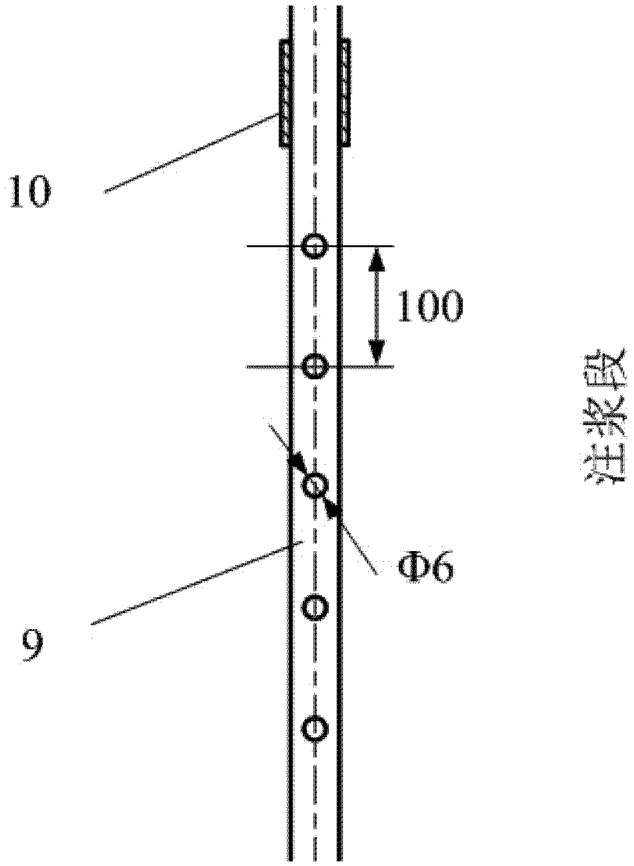


图 2

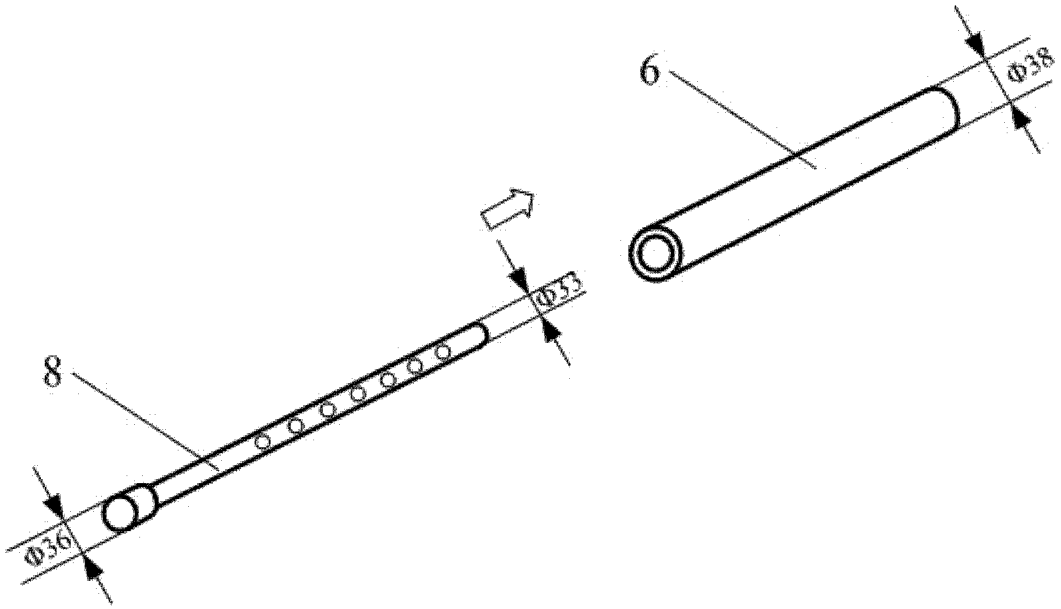


图 3

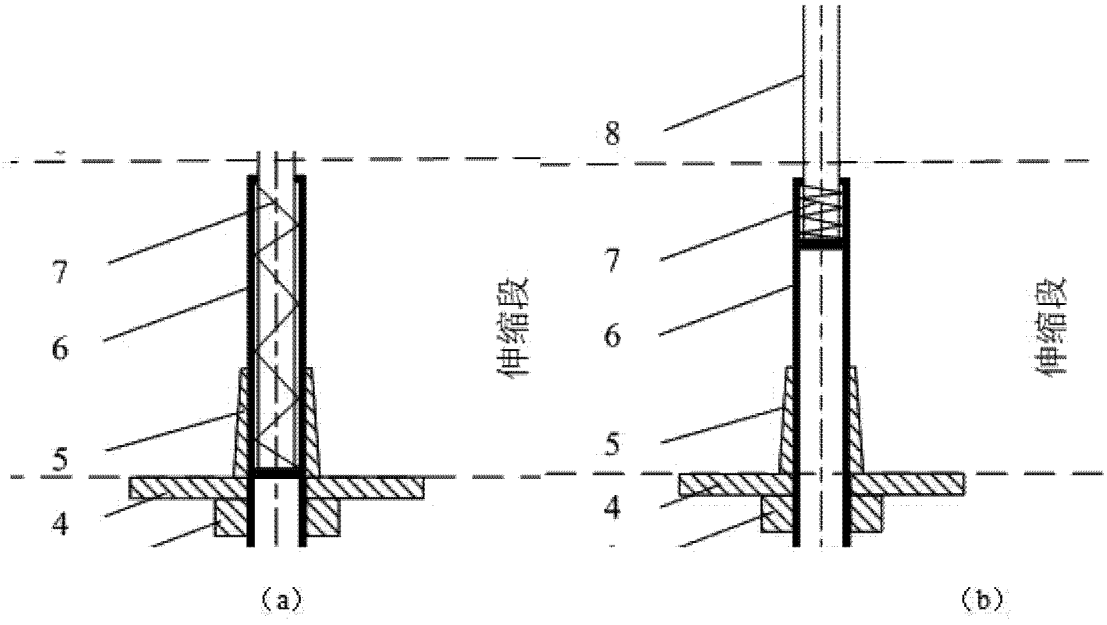


图 4

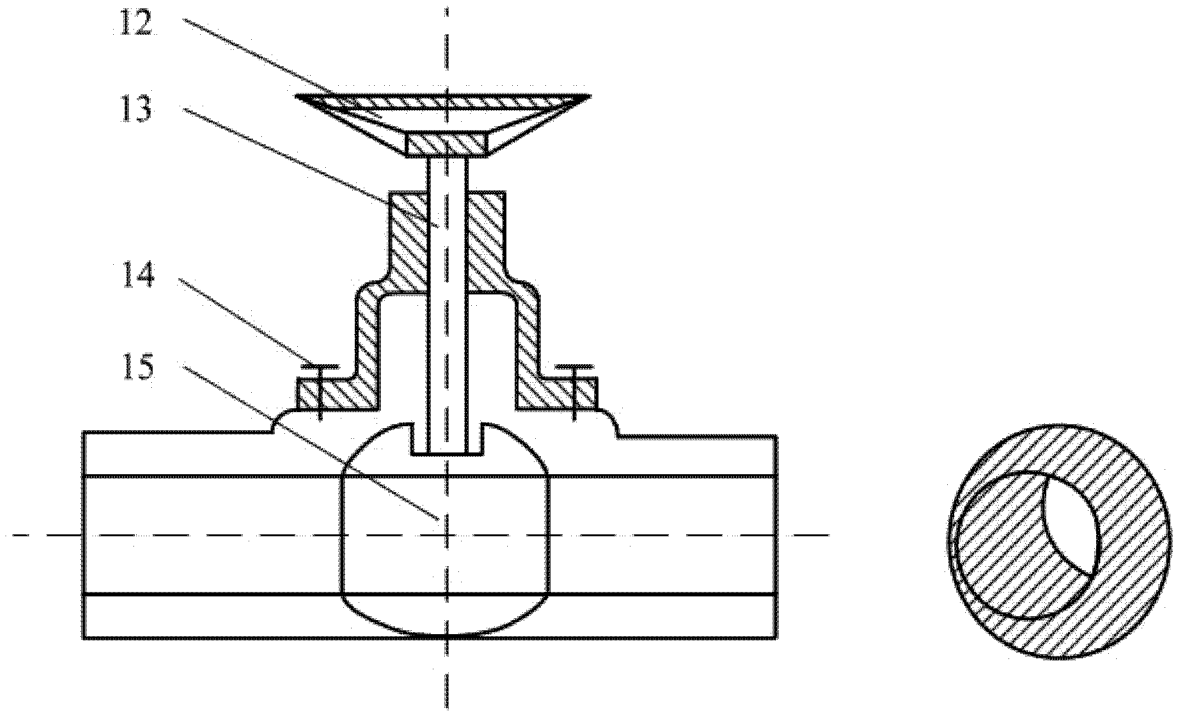


图 5