



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103758522 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201410032367. 1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2014. 01. 23

CN 203796297 U, 2014. 08. 27, 权利要求第 1-8 项.

(73) 专利权人 郑东风

审查员 郑皓皓

地址 250013 山东省济南市历下区名士豪庭 13-2-102

专利权人 周斌

(72) 发明人 郑东风 周斌 翟明华

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 郑华清

(51) Int. Cl.

E21C 41/16(2006. 01)

E21D 23/00(2006. 01)

E21D 23/04(2006. 01)

E21D 23/10(2006. 01)

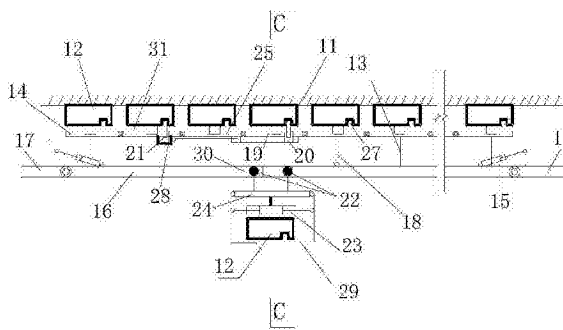
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种掘进工作面临时支护方法及其装备

(57) 摘要

本发明具体公开了一种掘进工作面临时支护方法及其装备,将掘进工作面分为临时支护区和永久支护区,掘进机及其作业区为临时支护区,其后为永久支护区,临时支护区采用自伸缩巷道液压支架与支架运移辅助装置配合实现先支后回,永久支护与掘进机截割可同时作业。本发明将掘进工作面分为临时支护区和永久支护区;实现了临时支护与永久支护、永久支护与掘进机截割的同时作业。对临时支护区采用自伸缩巷道液压支架进行支护,有效解决了反复支撑对围岩的破坏问题。



1. 一种掘进工作面临时支护装备,其特征在于,包括相互配合的自伸缩巷道液压支架与支架运移辅助装置;自伸缩巷道液压支架通过液压系统进行伸缩,实现对巷道顶板临时支护,支架运移辅助装置将自伸缩巷道液压支架从永久支护区运送至巷道迎头;支架运移辅助装置在液压系统驱动作用下沿巷道方向自主移动;

所述自伸缩巷道液压支架包括折叠伸缩式和顶梁伸缩式两种形式;

所述的折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架,包括顶梁、角梁、两个可伸缩侧支撑、角梁千斤顶、侧撑千斤顶 II 和侧撑千斤顶 III,所述的两个可伸缩侧支撑由侧撑千斤顶 III 驱动,所述的两个可伸缩侧支撑通过角梁与顶梁相连;且在顶梁与可伸缩侧支撑之间设有与顶梁及可伸缩侧支撑均连接的侧撑千斤顶 II;所述的角梁与顶梁之间设有角梁千斤顶;根据巷道断面形状折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架是矩形支架、或是梯形支架、或是拱形支架、或是拱梯形支架、或是“人”字拱形支架;

所述的顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架,包括伸缩顶梁、顶梁伸缩千斤顶、两个侧支撑、侧撑千斤顶 I,所述的两个侧支撑在水平方向上与伸缩顶梁相连,所述的伸缩顶梁由两个伸缩千斤顶驱动;所述的两个侧支撑由侧撑千斤顶 I 驱动;根据巷道断面形状顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架是矩形支架、或是梯形支架、或是拱形支架、或是拱梯形支架。

2. 如权利要求 1 所述的掘进工作面临时支护装备,其特征在于:

所述支架运移辅助装置是掘进机机架托载式,或是架下自移吊轨式,或是移动桁架托载式,或是临时支架配套导轨自移式,或是移动龙门托载式,移动龙门托载式是履带行走龙门托载式、或是无轨车轮行走龙门托载式、或是有轨车轮龙门托载式。

3. 如权利要求 2 所述的掘进工作面临时支护装备,其特征在于:

所述架下自移吊轨式支架运移辅助装置按轨道数量是单轨吊式,或是双轨吊式;按轨道形式是齿轨式,或是钢轨式,或是齿轨与钢轨混合式;按轨道外延形式是折叠式,或是伸缩式,或是折叠伸缩混合式;其中折叠伸缩混合式是前伸缩后折叠,或是前折叠后伸缩式;

所述架下自移吊轨式支架运移辅助装置,包括导槽、吊梁、悬吊链、支杆、吊轨、吊梁自移千斤顶、吊轨伸缩千斤顶、吊车系统;导槽固定在巷道临时支架上,吊梁穿过导槽并通过吊梁自移千斤顶进行驱动,吊轨通过悬吊链悬吊于固定在吊梁下,吊轨伸缩千斤顶设置在吊轨的两端;在吊梁和吊轨的中部设置支杆,支杆固定在吊梁下,同吊轨之间铰接;吊车系统能在吊轨上沿着轨道自由移动;

所述的吊车系统包括一个吊车;

所述的悬吊链能用悬吊绳替换;所述的吊轨伸缩千斤顶能用折叠千斤顶替换。

4. 如权利要求 3 所述的掘进工作面临时支护装备,其特征在于:所述吊梁由基本吊梁、牵引梁、滑道梁铰接组成,吊梁每根的长度等于每架支架沿巷道方向上的控顶长度,吊梁间为铰接;吊轨通过悬吊链或悬吊绳悬吊于吊梁下;

所述吊轨由基本轨、前伸缩轨和后伸缩轨组成,在基本轨的两端设置前伸缩轨和后伸缩轨,通过千斤顶驱动前伸缩轨和后伸缩轨打开或收回;基本轨的中部设有支杆,支杆的一端铰接于吊梁上,另一端固定于基本轨上,以平衡前伸缩轨和后伸缩轨悬吊支架所产生的弯矩;

所述的前伸缩轨和后伸缩轨能替换为前折叠轨和后折叠轨。

5. 如权利要求 4 所述的掘进工作面临时支护装备,其特征在于:所述牵引梁上设有吊

梁自移千斤顶；滑道梁上设有滑动轨道，滑动装置与吊梁自移千斤顶活柱相联接，滑动装置在吊梁自移千斤顶驱动下在滑动轨道上运动；自移千斤顶缸体段固定在牵引梁上，其上设有液压自动固定装置 I；所述的吊梁自滑动装置上设有液压自动固定装置 II；液压自动固定装置 I 和 II 用以防止吊梁及吊轨沿巷道方向运动，并通过吊梁自移千斤顶的伸缩带动吊梁及吊轨前移与后退。

6. 如权利要求 5 所述的掘进工作面临时支护装备，其特征在于：所述液压自动固定装置 I 和 II 是液压活塞式，液压活塞伸入巷道液压支架下的吊孔内，用以在沿巷道方向固定吊梁及吊轨，并通过吊梁自移千斤顶的伸缩带动吊梁及吊轨运动。

7. 如权利要求 3 所述的掘进工作面临时支护装备，其特征在于：所述吊车包括车轮式、滑块导轨式或齿轮齿轨式；所述吊车的牵引方式包括多伸缩千斤顶组牵引式、电动马达驱动牵引式或液压马达驱动牵引式；

所述的电动马达驱动牵引式包括车载式或非车载式；所述的车载式是车载电动马达直接驱动传动轴车轮在吊轨下运行；或是直接驱动传动齿轮通过牵引链条牵引吊车运行；或是直接驱动传动摩擦轮通过钢丝绳牵引吊车运行；所述的非车载式是电动马达带动齿轮，齿轮带动链条牵引吊车；或是电动马达带动摩擦轮，摩擦轮带动钢丝绳牵引吊车运行；

所述的液压马达驱动牵引式包括车载式或非车载式；所述的车载式是车载液压马达直接驱动传动轴车轮在吊轨下运行；或是直接驱动传动齿轮通过牵引链条牵引吊车运行；或是直接驱动传动摩擦轮通过钢丝绳牵引吊车运行；所述的非车载式是液压马达带动齿轮，齿轮带动链条牵引吊车；或是液压马达带动摩擦轮，摩擦轮带动钢丝绳牵引吊车运行。

8. 如权利要求 1 所述的掘进工作面临时支护装备的操作方法，其特征在于，如下：

步骤一：掘进机截割完成一个步距；

步骤二：临时支护区后端巷道自伸缩液压支架调至设定高度；

步骤三：伸长或放平后伸缩轨或折叠轨；

步骤四：控制液压驱动马达驱动吊车移至临时支架正上方，伸扣吊千斤顶，通过扣吊装置完成临时支架扣吊，并收缩支架使支架处于合适的悬吊高度；

步骤五：前移吊车至临时支护区前端，控制自伸缩液压支架上的千斤顶，使其降落在地面上；调整自伸缩液压支架高度，收扣吊千斤顶，松开支架，后退吊车，并收起伸缩轨或折叠轨；

步骤六：控制自伸缩液压支架使其与巷道顶板紧密接触，完成巷道顶板的临时支护；

步骤七：松开滑动装置上的液压自动固定装置 I，伸吊梁自移千斤顶，到达所需位置后使得液压自动固定装置 I 对准吊孔，将液压自动固定装置的活塞扣入吊孔内，完成液压自动固定装置 I 的固定；松开牵引梁上的液压自动固定装置 II，缩吊梁自移千斤顶，并带动吊梁与吊轨运动，到达所需位置后使得液压自动固定装置对准吊孔，将液压自动固定装置 II 的活塞扣入吊孔内，完成牵引梁的固定；

步骤八：掘进机继续截割。

一种掘进工作面临时支护方法及其装备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下工程安全高效快速施工的巷道支护方法及其装备。

背景技术

[0002] 地下工程综合机械化掘进施工工艺,因其安全可靠、单进效率远高于传统的炮掘工艺,目前已被广泛应用。综合机械化掘进施工工艺一个循环的主要耗时在于掘进机截割和巷道支护。如何实现掘进机截割与巷道支护平行作业,自上个世纪五十年代至今,国内外采矿界进行了大量的探索,并产生了很多技术与装备。其中主要的技术点涉及两个方面,即快速实施安全可靠的临时支护和掘进机截割与永久支护的平行作业。

[0003] 临时支护是为防止巷道开掘后围岩掉落坍塌伤人,为保证永久支护作业人员的安全而设的,对于开采深度较浅且围岩强度高、开挖后自支撑稳定可靠、地质构造简单等适合条件,可以不作临时支护,直接进行永久支护,一般情况下的巷道施工在巷道开挖后要先在掘进迎头附近实施临时支护,在临时支护的保护下实施巷道的永久支护。

[0004] 现有掘进巷道临时支护方式主要有 6 种类型:

[0005] 1、传统的临时支护方式有吊环加钢管(或轨道、型钢)等,通过前窜钢管(或轨道、型钢)等再加护顶材料临时支护顶板。

[0006] 2、掘进机机架式托梁护顶方式。

[0007] 4、前后推拉式或成对交替迈步式液压自移支架。

[0008] 5、德国研制的单轨吊架棚机。

[0009] 6、TBM 隧道施工掘进机临时支护形式。

[0010] 现有临时支护存在的主要问题:

[0011] 1、传统的临时支护前窜时需人工铺网、上接顶材料,劳动强度大,空顶下作业不安全,对顶板支护力几乎没有,只能对作业人员起到有限的保护作用,常出现现场作业人员图省事、怕麻烦、不使用现象。

[0012] 2、掘进机机架托梁式临时支护,铺网作业仍在空顶下,支护面积达不到全断面,机架强度及与掘进机连接强度受限,支护力很小,实施临时支护及永久支护时掘进机就无法平行作业。

[0013] 3、掘锚一体化掘进机。从六十年代第一代掘锚机诞生至今已进行过两次变革,第三代掘锚一体化,虽然实现了掘锚平行作业,但锚杆空顶距大,一般在 1.2-1.5 米以上,支护不能紧跟迎头,所以,仅适用于采深不大、矿压小、围岩条件较好的大断面矩形或梯形巷道,因此,一直没有得到广泛的推广应用。像我国绝大部分矿区及德国、波兰等国家开采深度较深,矿压大,围岩松软破碎等条件,锚杆密集,甚至还需要挂网、锚索支护,支护工作量大,不仅空顶距离满足不了要求,支护时间远大于截割时间,也很难与截割同步。

[0014] 4、前后推拉式或成对交替迈步式液压自移支架,每一个循环对顶板反复支撑一次,易破坏顶板,不利于对顶板的支护,顶板条件不好时,必须停机支护,不能实现掘进机截割与永久支护平行作业。

[0015] 5、德国研制的单轨吊架棚机。可以实现永久支护的机械化操作，避免人员进入无支护区作业，但该设备结构太复杂，外形尺寸大，只能适用于大断面巷道施工，支护与掘进截割在同一区域，相互干扰，影响平行作业效率。

[0016] 6、TBM 岩石掘进机有敞开式、双护盾、单护盾等，隧道施工临时支护形式是与全断面截割掘进机一体化的支护方式。该支护方式掘进迎头对顶帮的支护是通过护盾全长对围岩的整体支撑、收缩、前移、再支撑，反复支撑易破坏围岩，仅适用于拐弯曲率半径大、大断面、围岩条件较好的隧道施工，遇断层、破碎带易被卡住。

发明内容

[0017] 为了解决现有技术存在的问题，本发明公布了一种掘进工作面临时支护方法及其装备。本发明采用的技术方案如下：

[0018] 一种掘进工作面临时支护方法，将掘进工作面分为临时支护区和永久支护区，掘进机及其作业区为临时支护区，其后为永久支护区，临时支护区采用自伸缩巷道液压支架与支架运移辅助装置配合实现先支后回，永久支护与掘进机截割能同时作业。

[0019] 一种掘进工作面临时支护装备，包括相互配合的自伸缩巷道液压支架与支架运移辅助装置；自伸缩巷道液压支架通过液压系统进行伸缩，实现对巷道顶板临时支护，支架运移辅助装置将自伸缩巷道液压支架从永久支护区运送至巷道迎头；支架运移辅助装置液压系统驱动作用下沿巷道方向自主移动。

[0020] 所述自伸缩巷道液压支架包括折叠伸缩式和顶梁伸缩式两种形式；

[0021] 所述的折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架，包括顶梁、角梁、两个可伸缩侧支撑、角梁千斤顶、侧撑千斤顶 II 和侧撑千斤顶 III，所述的两个可伸缩侧支撑由侧撑千斤顶 III 驱动，所述的两个可伸缩侧支撑通过角梁与顶梁相连；且在顶梁与可伸缩侧支撑之间设有与其相连的侧撑千斤顶 II；所述的角梁与顶梁之间设有与其相连的角梁千斤顶；根据巷道断面形状折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架是矩形支架、或是梯形支架、或是拱形支架、或是拱梯形支架、或是“人”字拱型支架；

[0022] 所述的顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架，包括伸缩顶梁、顶梁伸缩千斤顶、两个侧支撑、侧撑千斤顶 I，所述的两个侧支撑在水平方向上与伸缩顶梁相连，所述的伸缩顶梁由两个伸缩千斤顶驱动；所述的两个侧支撑由侧撑千斤顶 I 驱动；根据巷道断面形状顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架是矩形支架、或是梯形支架、或是拱形支架、或是拱梯形支架。

[0023] 所述支架运移辅助装置是掘进机机架托载式，或是架下自移吊轨式，或是移动桁架托载式，或是临时支架配套导轨自移式，或是移动龙门托载式，移动龙门托载式是履带行走龙门托载式、或是无轨车轮行走龙门托载式、或是有轨车轮龙门托载式。

[0024] 所述架下自移吊轨式支架运移辅助装置按轨道数量是单轨吊式，或是双轨吊式；按轨道形式是齿轨式，或是钢轨式，或是齿轨与钢轨混合式；按轨道外延形式是折叠式，或是伸缩式，或是折叠伸缩混合式；其中折叠伸缩混合式是前伸缩后折叠，或是前折叠后伸缩式；

[0025] 所述架下自移吊轨式支架运移辅助装置，包括导槽、吊梁、悬吊链、支杆、吊轨、吊梁自移千斤顶、吊轨伸缩千斤顶、吊车系统；导槽固定在巷道临时支架上，吊梁穿过导槽并通过吊梁自移千斤顶进行驱动，吊轨通过吊链悬吊于固定在吊梁下，吊轨伸缩千斤顶设置

在吊轨的两端；在吊梁和吊轨的中部设置支杆，支杆固定在吊梁下，同吊轨之间铰接；吊车系统能在吊轨上沿着轨道自由移动；

[0026] 所述的吊车系统包括一个吊车；

[0027] 所述的悬吊链能用悬吊绳替换；所述的吊轨伸缩千斤顶能用折叠千斤顶替换。

[0028] 所述吊梁由基本吊梁、牵引梁、滑道梁铰接组成，吊梁每根的长度等于每架支架沿巷道方向上的控顶长度，吊梁间为铰接；吊轨通过悬吊链或悬吊绳悬吊于吊梁下；

[0029] 所述吊轨由基本轨、前伸缩轨和后伸缩轨组成，在基本轨的两端设置前伸缩轨和后伸缩轨，通过千斤顶驱动前伸缩轨和后伸缩轨打开或收回；基本轨的中部设有支杆，支杆的一端铰接于吊梁上，另一端固定于基本轨上，以平衡前伸缩轨和后伸缩轨悬吊支架所产生的弯矩；

[0030] 所述的前伸缩轨和后伸缩轨能替换为前折叠轨和后折叠轨。

[0031] 所述牵引梁上设有吊梁自移千斤顶；滑道梁上设有滑动轨道，滑动装置与吊梁自移千斤顶活柱相联接，滑动装置可在吊梁自移千斤顶驱动下在滑道轨道上运动。自移千斤顶缸体段固定在牵引梁上，其上设有液压自动固定装置 I；所述的吊梁自滑动装置上设有液压自动固定装置 II；液压自动固定装置 I 和 II 用以防止吊梁及吊轨沿巷道方向运动，并通过吊梁自移千斤顶的伸缩带动吊梁及吊轨前移与后退。

[0032] 所述液压自动固定装置 I 和 II 是液压活塞式，液压活塞能伸入巷道液压支架下的吊孔内，用以在沿巷道方向固定吊梁及吊轨，并通过吊梁自移千斤顶的伸缩带动吊梁及吊轨运动。

[0033] 所述吊车是车轮式，或是滑块导轨式，或是齿轮齿轨式；所述吊车的牵引方式是多伸缩千斤顶组牵引式、或是电动或液压马达驱动牵引式；电动或液压马达驱动式按照其是否固定于吊车上是车载式，或是非车载式；车载式是车载电动或液压马达直接驱动传动轴车轮在吊轨下运行，或是直接驱动传动齿轮通过牵引链条牵引吊车运行，或是直接驱动传动摩擦轮通过钢丝绳牵引吊车运行；非车载式是电动或液压马达带动齿轮，齿轮带动链条牵引吊车，或是电动或液压马达带动摩擦轮，摩擦轮带动钢丝绳牵引吊车运行。

[0034] 所述的掘进工作面临时支护装备的操作方法，如下：

[0035] 步骤一：掘进机截割完成一个步距；

[0036] 步骤二：临时支护区后端巷道自伸缩液压支架调至设定高度；

[0037] 步骤三：伸长或放平后伸缩轨或折叠轨；

[0038] 步骤四：控制液压驱动马达驱动吊车移至临时支架正上方，伸扣吊千斤顶，通过扣吊装置完成临时支架扣吊，并收缩支架使支架处于合适的悬吊高度；

[0039] 步骤五：前移吊车至临时支护区前端，控制自伸缩液压支架上的千斤顶，使其降落在地面上；调整自伸缩液压支架高度，收扣吊千斤顶，松开支架，后退吊车，并收起伸缩轨或折叠轨；

[0040] 步骤六：控制自伸缩液压支架使其与巷道顶板紧密接触，完成巷道顶板的临时支护；

[0041] 步骤七：松开滑动装置上的液压自动固定装置 I，伸吊梁自移千斤顶，到达所需位置后使得液压自动固定装置 I 对准吊孔，将液压自动固定装置的活塞扣入吊孔内，完成液压自动固定装置 I 的固定；松开牵引梁上的液压自动固定装置 II，缩吊梁自移千斤顶，并带

动吊梁与吊轨运动,到达所需位置后使得液压自动固定装置对准吊孔,将液压自动固定装置II的活塞扣入吊孔内,完成牵引梁的固定;

[0042] 步骤八:掘进机继续截割。

[0043] 本发明的有益效果如下:

[0044] 1. 将掘进工作面分为临时支护区(一般为掘进机工作区,下略)和永久支护区;实现了临时支护与永久支护、永久支护与掘进机截割的同时作业。

[0045] 2. 对临时支护区采用自伸缩巷道液压支架进行支护,有效解决了反复支撑对围岩的破坏问题。

[0046] 3. 自伸缩巷道液压支架能够根据围岩特性给定初撑力,既可以足够的初撑力限制围岩变形,也可以适当的初撑力和工作阻力释放围岩应力,可以适应于各种适合综合掘进机工艺的围岩条件以及巷道断面形状。

[0047] 4. 永久支护在永久支护区,有利于锚杆、锚索安装平行作业,有利于提高工程质量。

[0048] 5. 可以大幅度提高巷道掘进速度。

[0049] 6. 职工作业环境安全可靠,自动化程度高,劳动强度低、效率高。

附图说明

[0050] 图1 顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架;

[0051] 图2 顶梁伸缩式液压支架 A-A 剖面;

[0052] 图3 折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架;

[0053] 图4 折叠伸缩式液压支架 B-B 剖面;

[0054] 图5 自移吊轨式支架运移辅助装置;

[0055] 图6 自移吊轨式支架运移辅助装置 C-C 剖面图;

[0056] 图7 液压自动固定装置牵引端剖面图;

[0057] 图8 液压自动固定装置牵引端剖面图;

[0058] 图9 吊车系统平面架构图

[0059] 图中:1. 伸缩顶梁,2. 顶梁伸缩千斤顶,3. 侧支撑,4. 侧撑千斤顶 I,5. 顶梁,6. 角梁,7. 可伸缩侧支撑,8. 角梁千斤顶,9. 侧撑千斤顶 II,10. 侧撑千斤顶 III,11. 巷道顶板,12. 临时支架,13. 悬吊链或悬吊绳,14. 吊梁,15. 折叠千斤顶,16. 吊轨,17. 折叠轨道,18. 支杆,19. 牵引梁,20. 液压自动固定装置 I,21. 液压自动固定装置 II,22. 吊车车轮,23. 扣吊千斤顶,24. 车架,25. 吊梁自移千斤顶,26. 导槽,27. 吊孔,28. 滑动装置,29. 扣吊装置,30. 液压驱动马达,31 滑道梁。

具体实施方式

[0060] 下面结合附图对本发明的方法与装置原理进行详细说明:

[0061] 一种掘进工作面临时支护方法,将掘进工作面分为临时支护区和永久支护区,掘进机及其作业区为临时支护区,其后为永久支护区,临时支护区采用自伸缩巷道液压支架与支架运移辅助装置配合实现先支后回,永久支护与掘进机截割可同时作业。

[0062] 所述自伸缩巷道液压支架有折叠伸缩式(图1)和顶梁伸缩式(图2)两种形式,

可用于掘进工作面掘进机作业区临时支护,也可用于采煤工作面上下顺槽超前支护。

[0063] 所述顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架由伸缩顶梁 1、顶梁伸缩千斤顶 2、侧支撑 3、侧撑千斤顶 14 组成,根据巷道断面形状顶梁伸缩式自伸缩巷道液压支架是矩形支架、或是梯形支架、或是拱形支架、或是拱梯形支架。

[0064] 所述折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架由顶梁 5、角梁 6、可伸缩侧支撑 7、角梁千斤顶 8、侧撑千斤顶 II9 和侧撑千斤顶 III10 组成;根据巷道断面形状折叠伸缩式自伸缩巷道液压支架是矩形支架、或是梯形支架、或是拱形支架、或是拱梯形支架、或是“人”字拱型支架。

[0065] 所述支架运移辅助装置是掘进机机架托载式,或是架下自移吊轨式,或是移动桁架托载式,或是临时支架配套导轨自移式,或是移动龙门托载式,移动龙门托载式是履带行走龙门托载式、或是无轨车轮行走龙门托载式、或是有轨车轮龙门托载式。

[0066] 所述自移吊轨式支架运移辅助装置按轨道数量是单轨吊式,或是双轨吊式;按轨道形式是齿轨式,或是钢轨式,或是齿轨与钢轨混合式;按轨道外延形式是折叠式,或是伸缩式,或是折叠伸缩混合式;其中折叠伸缩混合式是前伸缩后折叠,或是前折叠后伸缩式。

[0067] 所述架下自移吊轨式支架运移辅助装置,由导槽 26(固定于支架上)、吊梁 14、悬吊链或悬吊绳 13、支杆 18、吊轨 16、吊梁自移千斤顶 25、吊轨伸缩或折叠千斤顶 15、吊车系统组成。

[0068] 所述吊梁由基本吊梁 14、牵引梁 19、滑道梁 31、及起连接作用的基本吊梁组成,吊梁每根的长度等于每架支架沿巷道方向上的控顶长度,吊梁间为铰接;吊轨通过悬吊链或悬吊绳 13 悬吊于吊梁下;吊轨由基本轨、前伸缩轨、后伸缩轨或是前折叠轨、后折叠轨组成,基本轨两端联接伸缩轨或折叠轨 17;基本轨的中部设有支杆 18,支杆的一端铰接于吊梁上,另一端固定于基本轨上 18,以平衡伸缩轨或折叠轨悬吊支架所产生的弯矩。

[0069] 所述牵引梁 19 上设有吊梁自移千斤顶 25;滑道梁上设有滑动轨道 32,滑动装置 28 与吊梁自移千斤顶 25 的活柱相联接,滑动装置 28 可在吊梁自移千斤顶 25 驱动下在滑道轨道上运动。自移千斤顶 25 缸体段固定在牵引梁上,其上设有液压自动固定装置 I 20;所述的吊梁自滑动装置 28 上设有液压自动固定装置 II 21;液压自动固定装置 I 和 II 用以防止吊梁及吊轨沿巷道方向运动,并通过吊梁自移千斤顶 25 的伸缩带动吊梁及吊轨前移与后退。

[0070] 所述液压自动固定装置 I 20 和 II 21 是液压活塞式,液压活塞可伸入巷道液压支架下的吊孔 27 内,用以在沿巷道方向固定吊梁 14 及吊轨 16,并通过吊梁自移千斤顶 25 的伸缩带动吊梁 14 及吊轨 16 运动。

[0071] 所述液压固定装置 I 20 和 II 21 是液压活塞式,液压活塞可伸入巷道液压支架下的吊孔 27 内,用以防止吊梁 14 及吊轨 16 下滑,并通过吊梁自移千斤顶的伸缩带动吊梁及吊轨前移。

[0072] 所述吊车是车轮式,或是滑块导轨式,或是齿轮齿轨式;所述吊车的牵引方式是多伸缩千斤顶组牵引式、或是电动或液压马达驱动牵引式;电动或液压马达驱动式按照其是否固定于吊车上是车载式,或是非车载式;车载式是车载电动或液压马达直接驱动传动轴车轮在吊轨下运行,或是直接驱动传动齿轮通过牵引链条牵引吊车运行,或是直接驱动传动摩擦轮通过钢丝绳牵引吊车运行;非车载式是电动或液压马达带动齿轮,齿轮带动链

条牵引吊车,或是电动或液压马达带动摩擦轮,摩擦轮带动钢丝绳牵引吊车运行。

[0073] 所述吊车底部设有车轮上设有车架 24、车轮 22 或滑块、巷道液压支架扣吊千斤顶 23 及扣吊装置 29,吊车可通过液压驱动马达 30 进行运动。

[0074] 一种掘进工作面临时支护方法及其装备,其步骤为:

[0075] 步骤一:掘进机截割完成一个步距;

[0076] 步骤二:控制临时支护区后端自伸缩液压支架至设定高度;

[0077] 步骤三:伸长或放平后伸缩轨或折叠轨;

[0078] 步骤四:控制液压驱动马达驱动吊车移至临时支架 12 正上方,伸扣吊千斤顶,通过扣吊装置完成临时支架 12 扣吊,并收缩支架使支架处于合适的悬吊高度;

[0079] 步骤五:前移吊车至临时支护区前端,控制自伸缩液压支架上的千斤顶,使其降落在地面上;调整自伸缩液压支架高度,收扣吊千斤顶,松开支架,后退吊车,并收起伸缩轨或折叠轨;

[0080] 步骤六:控制自伸缩液压支架使其与巷道顶板 11 紧密接触,完成巷道顶板的临时支护;

[0081] 步骤七:松开滑动装置上的液压自动固定装置 I,伸吊梁自移千斤顶,到达所需位置后使得液压自动固定装置 I 对准吊孔,将液压自动固定装置的活塞扣入吊孔内,完成液压自动固定装置 I 的固定;松开牵引梁上的液压自动固定装置 II,缩吊梁自移千斤顶,并带动吊梁与吊轨运动,到达所需位置后使得液压自动固定装置对准吊孔,将液压自动固定装置 II 的活塞扣入吊孔内,完成牵引梁的固定;

[0082] 步骤八:掘进机继续截割;

[0083] 步骤九:进入下一工作循环时,重复步骤一至八。待临时支护区后端的液压支架前移后,即可进行永久支护。

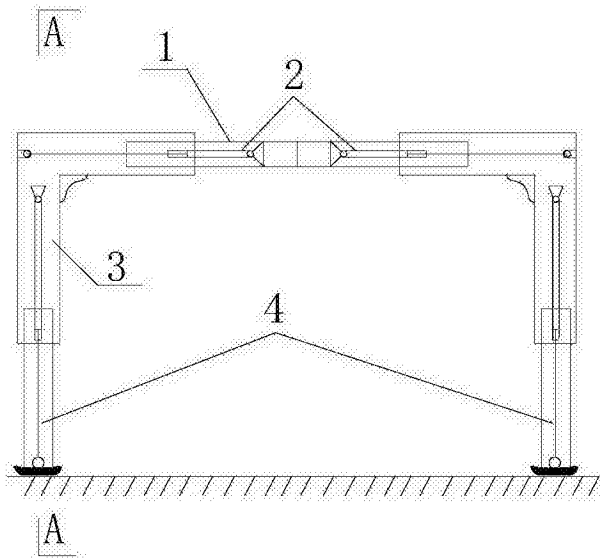


图 1

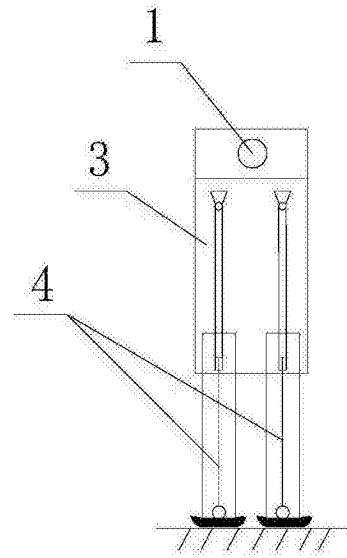


图 2

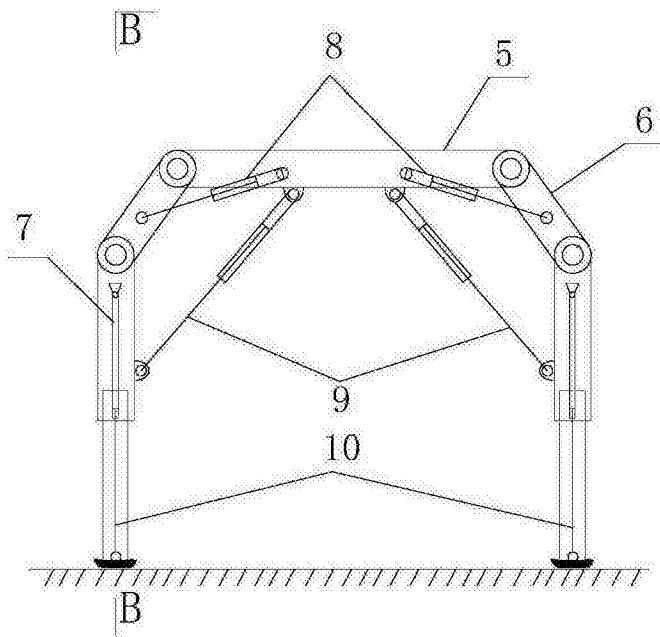


图 3

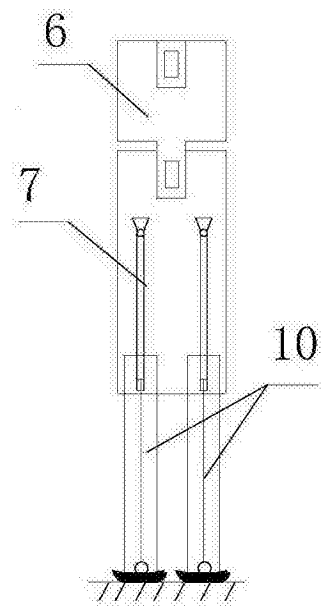


图 4

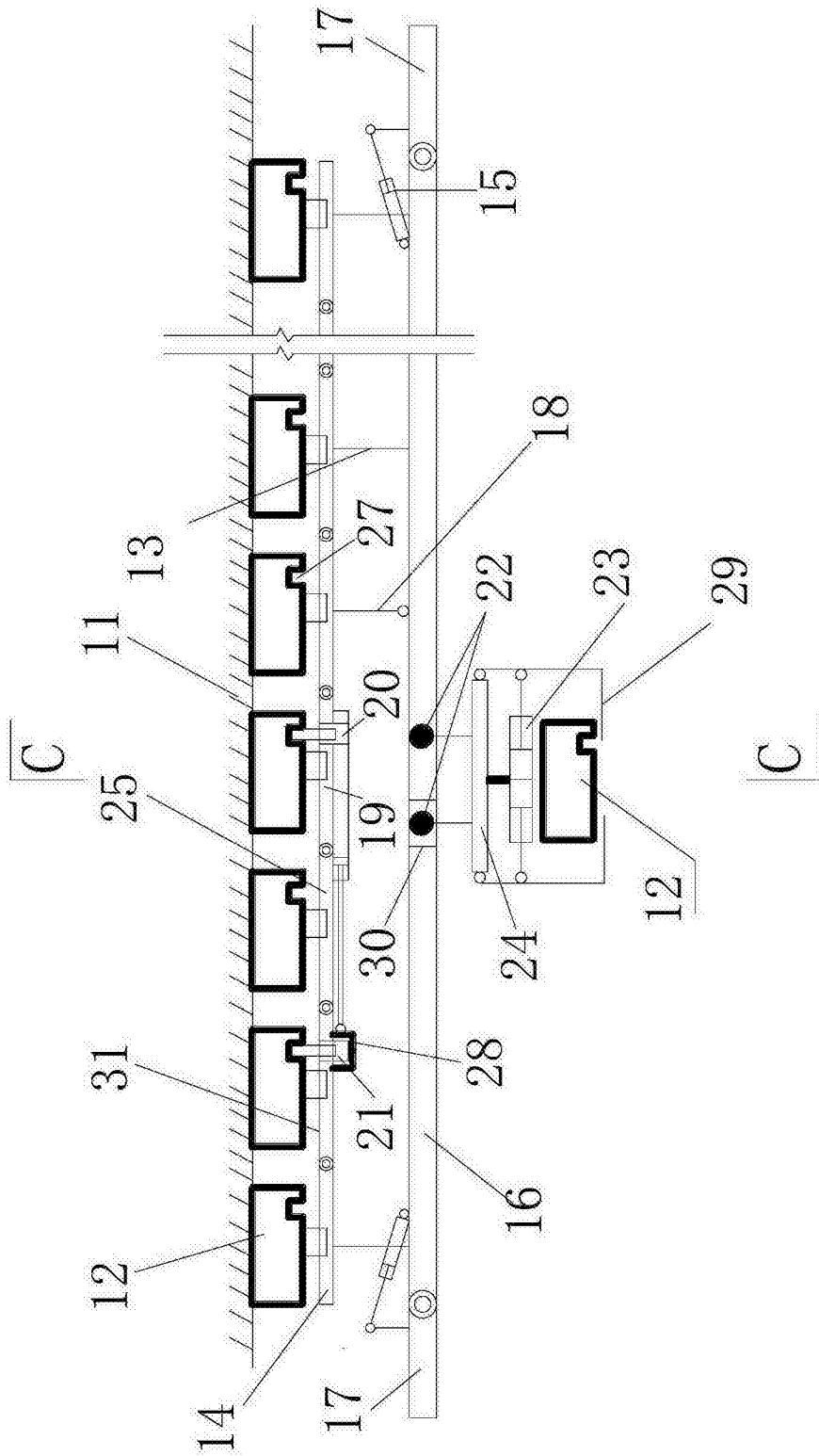


图 5

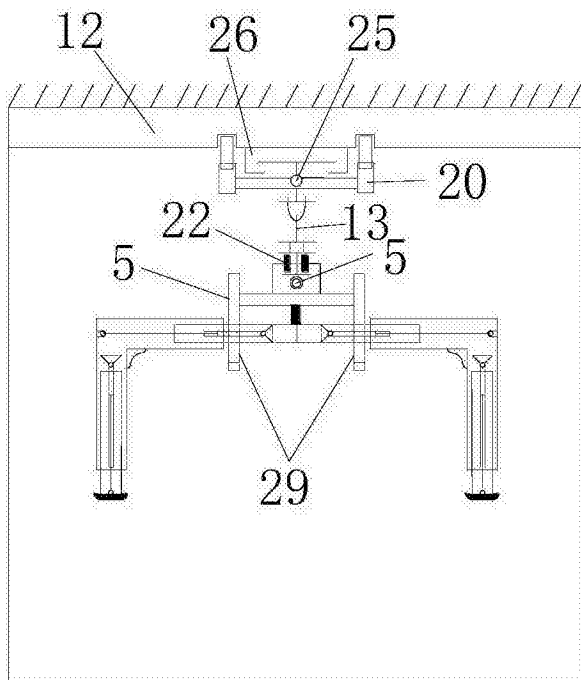


图 6

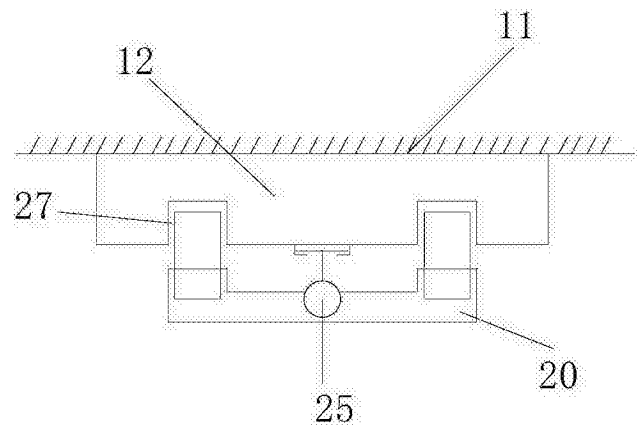


图 7

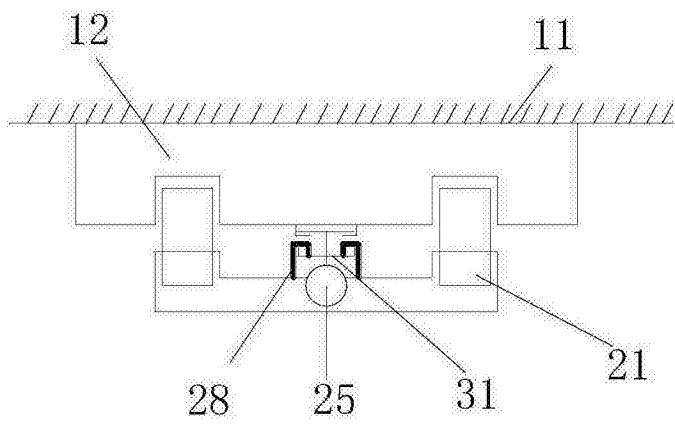


图 8

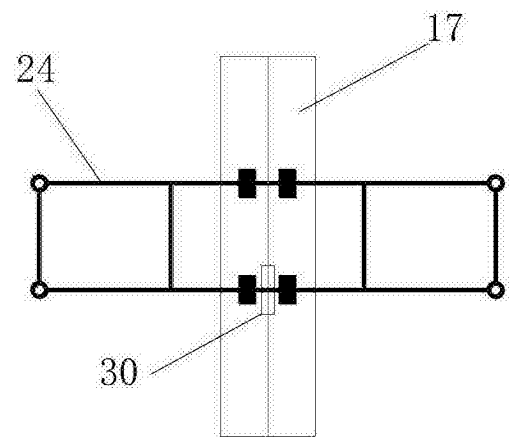


图 9