



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109751078 B

(45) 授权公告日 2024.07.30

(21) 申请号 201910161576.9

E21F 15/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.03.04

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101985887 A, 2011.03.16

申请公布号 CN 109751078 A

CN 209780954 U, 2019.12.13

(43) 申请公布日 2019.05.14

DE 3114372 A1, 1982.12.30

(73) 专利权人 中煤能源研究院有限责任公司

审查员 常磊

地址 710003 陕西省西安市碑林区雁塔路

北段66号中煤能源大厦二层

(72) 发明人 宫守才 郑忠友 朱磊 替东峰

刘治成 吴玉意 古文哲 宋立平

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

专利代理师 徐文权

(51) Int. Cl.

E21F 15/06 (2006.01)

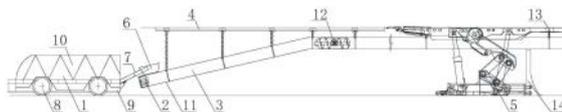
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种采煤工作面端头三角区充填装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种采煤工作面端头三角区充填装置及方法,该装置包括自移式矸石转载车、螺旋动力装置、矸石螺旋输送管、单轨吊装置、工作面端头液压支架和后部推移挡板。充填工作时,将煤矸石或粉煤灰等固体废物通过辅助运输设备运输至自移式矸石转载车矸石刮板输送机构上,将其转载至矸石螺旋输送管进料口中,矸石螺旋输送管由单轨吊吊挂在回采巷道顶板和工作面端头液压支架上,在螺旋动力装置的作用下将矸石或粉煤灰等固体废物输送到工作面端头液压支架后方的回采巷道中,在后部推移挡板的作用下将其堆积、夯实,形成矸石充填体。本发明克服了现有充填设备或技术存在的不足,使得矸石充填工作更加安全、高效、经济。



1. 一种采煤工作面端头三角区充填装置,其特征在於,包括自移式矸石转载车(1)、螺旋动力装置(2)、矸石螺旋输送管(3)、单轨吊装置(4)、工作面端头液压支架(5)和后部推移挡板(14);其中,

使用时,工作面端头液压支架(5)和后部推移挡板(14)均设置在采煤工作面(16),矸石螺旋输送管(3)通过单轨吊装置(4)悬挂在回采巷道(15)的顶板和工作面端头液压支架(5)上,矸石螺旋输送管(3)内部设置有螺旋叶片(18),一端设置有用于驱动螺旋叶片(18)的螺旋动力装置(2),顶部设置有矸石螺旋输送管进料口(6),另一端为矸石螺旋输送管出料口,自移式矸石转载车(1)用于将矸石通过矸石螺旋输送管进料口(6)转载至矸石螺旋输送管(3)内;

自移式矸石转载车(1)包括矸石刮板输送机构(7)、行走机构(8)、回转机构(9)和矸石料仓斗(10);矸石料仓斗(10)设置在行走机构(8)上,并通过回转机构(9)调整转向,矸石料仓斗(10)用于存储矸石,并通过矸石刮板输送机构(7)将矸石转载至矸石螺旋输送管进料口(6)处;

矸石螺旋输送管(3)由多节铰接钢管(11)串联组成,各个传动部位均采用浮动连接方式,吊轴承采用十字轴万向轴器连接结构(12);矸石螺旋输送管(3)能够弯曲连接,矸石螺旋输送管(3)与回采巷道(15)的顶板之间的夹角为 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面端头三角区充填装置,其特征在於,工作面端头液压支架(5)为分体式结构,矸石螺旋输送管(3)吊挂在其支架顶梁上。

3. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面端头三角区充填装置,其特征在於,工作面端头液压支架(5)设置有工作面端头液压支架后尾梁(13),其吊挂矸石螺旋输送管(3)的部位能够摆动,且摆动距离不大于工作面端头液压支架(5)的整体宽度。

4. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面端头三角区充填装置,其特征在於,后部推移挡板(14)的运动行程能够达到矸石的落地点,用于保证矸石堆积密实。

5. 一种采煤工作面端头三角区充填方法,其特征在於,该方法采用权利要求1至4中任一项所述的一种采煤工作面端头三角区充填装置,包括:

充填工作时,将煤矸石或粉煤灰固体废物通过辅助运输设备运输至自移式矸石转载车(1)上,进一步将其转载至矸石螺旋输送管进料口内;在螺旋动力装置(2)的作用下通过矸石螺旋输送管(3)将煤矸石或粉煤灰固体废物输送到工作面端头液压支架(5)后方的回采巷道(15)中,在后部推移挡板(14)的作用下将其堆积、夯实,形成矸石充填体(17);当采煤工作面(16)向前推进时,采煤工作面端头三角区充填装置随之向前移动。

一种采煤工作面端头三角区充填装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿充填开采技术及装备领域,具体涉及一种采煤工作面端头三角区充填装置及方法。

背景技术

[0002] 井工煤矿在建设和生产期间会因为井巷工程而产生掘进矸石,这些掘进矸石来源不一、产量不固定,传统的处理方式是将掘进矸石提升至地面,堆积而形成矸石山,这种处理方式不仅会因为矸石提升运输产生巨额费用,矸石山还会对地面环境造成污染。煤矸石井下充填已经成为现代化矿井矸石综合利用的发展方向。

[0003] 目前,矸石井下充填方式主要有综合机械化固体充填、巷式抛矸充填两种方式。综合机械化固体充填是利用带式输送机将地面破碎后的矸石输送到充填液压支架后方的多孔底卸式刮板输送机上,最终由充填液压支架后方的夯实机构进行填充、夯实。此种充填方法存在的问题为充填工作面为新增工作面,除充填设备外还需准备一套采煤设备,初期投资较大;其次矸石、粉煤灰等固体废物暴露在空气中,易引起扬尘,污染巷道内空气环境;再者充填工作面俯采时,充填效果不好,固体充填采煤对顶板完整性要求较高。

[0004] 巷式抛矸充填是指利用连采机或掘进机掘出充填巷(煤巷),在充填巷道掘出后利用矸石充填输送机、高速动力抛矸机等设备将矸石填充于充填巷内,此种充填方法的局限性在于必须首先掘出充填空间,然后才能进行矸石充填,且矸石充填时需要频繁移动抛矸机、矸石转载机等,工艺流畅性较差,两充填巷之间要留设煤柱,造成一定量煤炭资源的损失。

[0005] 在采煤工作面端头液压支架后方的回采巷道内,由于采空区顶板“O-X”断裂形式及回采巷道的锚杆(索)支护作用会形成15~20m长的“三角区”,“三角区”顶板悬空难以垮落,形成较大的空间,传统的处理方式是采用水力压裂或爆破技术进行强制放顶,存在较大安全隐患。如将掘进矸石填充至此区域内,不但可以处理矸石,还可以对“三角区”的顶板起到很好的控制效果,但传统工作面端头液压支架中部有四连杆结构、后部有掩护梁,充填设备无法进入三角区,无法进行充填工作。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种采煤工作面端头三角区充填装置及方法,用于克服现有充填设备或技术存在的上述不足,使得矸石充填工作更加安全、高效、经济。

[0007] 本发明采用如下技术方案来实现的:

[0008] 一种采煤工作面端头三角区充填装置,包括自移式矸石转载车、螺旋动力装置、矸石螺旋输送管、单轨吊装置、工作面端头液压支架和后部推移挡板;其中,

[0009] 使用时,工作面端头液压支架和后部推移挡板均设置在采煤工作面,矸石螺旋输送管通过单轨吊装置悬挂在回采巷道的顶板和工作面端头液压支架上,矸石螺旋输送管内部设置有螺旋叶片,一端设置有用于驱动螺旋叶片的螺旋动力装置,顶部设置有矸石螺旋

输送管进料口,另一端为矸石螺旋输送管出料口,自移式矸石转载车用于将矸石通过矸石螺旋输送管进料口转载至矸石螺旋输送管内。

[0010] 本发明进一步的改进在于,自移式矸石装载车包括矸石刮板输送机构、行走机构、回转机构和矸石料仓斗;矸石料仓斗设置在行走机构上,并通过回转机构调整转向,矸石料仓斗用于存储矸石,并通过矸石刮板输送机构将矸石转载至矸石螺旋输送管进料口处。

[0011] 本发明进一步的改进在于,矸石螺旋输送管由多节铰接钢管串联组成,各个传动部位均采用浮动连接方式,吊轴承采用十字轴万向轴器连接结构。

[0012] 本发明进一步的改进在于,矸石螺旋输送管能够弯曲连接,矸石螺旋输送管与回采巷道的顶板之间的夹角为 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

[0013] 本发明进一步的改进在于,工作面端头液压支架为分体式结构,矸石螺旋输送管吊挂在其支架顶梁上。

[0014] 本发明进一步的改进在于,工作面端头液压支架设置有工作面端头液压支架后尾梁,其吊挂矸石螺旋输送管的部位能够摆动,且摆动距离不大于工作面端头液压支架的整体宽度。

[0015] 本发明进一步的改进在于,后部推移挡板的运动行程能够达到矸石的落地点,用于保证矸石堆积密实。

[0016] 一种采煤工作面端头三角区充填方法,该方法采用上述一种采煤工作面端头三角区充填装置,包括:

[0017] 充填工作时,将煤矸石或粉煤灰固体废物通过辅助运输设备运输至自移式矸石转载车上,进一步将其转载至矸石螺旋输送管进料口内;在螺旋动力装置的作用下通过矸石螺旋输送管将煤矸石或粉煤灰固体废物输送到工作面端头液压支架后方的回采巷道中,在后部推移挡板的作用下将其堆积、夯实,形成矸石充填体;当采煤工作面向前推进时,采煤工作面端头三角区充填装置随之向前移动。

[0018] 本发明具有如下有益的技术效果:

[0019] 本发明提供一种采煤工作面端头三角区充填装置,该装置包括自移式矸石转载车、螺旋动力装置、矸石螺旋输送管、单轨吊装置、工作面端头液压支架和后部推移挡板。该装置依次通过自移式矸石转载车和矸石螺旋输送管将煤矸石或粉煤灰等固体废物进行井下充填,设备少、投资小,对工作面顶板条件无要求,充分利用废弃巷道进行废物处理,还可以防止因其他运输方式引起的扬尘,污染整个回采巷道的空气环境。

[0020] 进一步,矸石螺旋输送管内各传动部位均采用浮动连接方式,吊轴承为万向节结构,螺旋叶片、吊轴承和尾部形成一个整体旋浮体,在一定范围内可随输送阻力自由旋转避让,不卡料,不堵料,工艺流畅,充填工作高效,可以实现采充平行作业。

[0021] 本发明提供一种采煤工作面端头三角区充填方法,充填工作时,将煤矸石或粉煤灰等固体废物通过辅助运输设备运输至自移式矸石转载车装载机构上,将其转载至矸石螺旋输送管进料口中,矸石螺旋输送管由单轨吊吊挂在回采巷道顶板和工作面端头液压支架上,在螺旋动力装置的作用下将矸石或粉煤灰等固体废物输送到工作面端头液压支架后方的回采巷道中,在后部推移挡板的作用下将其堆积、夯实,形成矸石充填体。当采煤工作面向前推进时,采煤工作面端头三角区充填装置在移动部和导轨的作用下随之向前移动。

附图说明

[0022] 图1为采煤工作面端头三角区充填的结构示意图。

[0023] 图2为自移式矸石转载车示意图,其中,图2(a)为主视图,图2(b)为俯视图,图2(c)为侧视图。

[0024] 图3为矸石螺旋输送管示意图。

[0025] 图4为工作面端头液压支架示意图。

[0026] 图5为采煤工作面端头三角区充填巷道布置示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1、自移式矸石转载车;2、螺旋动力装置;3、矸石螺旋输送管;4、单轨吊装置;5、工作面端头液压支架;6、矸石螺旋输送管进料口;7、矸石刮板输送机构;8、行走机构;9、回转机构;10、矸石料仓斗;11、铰接钢管;12、十字轴万向轴器连接结构;13、工作面端头液压支架后尾梁;14、后部推移挡板;15、回采巷道;16、采煤工作面;17、矸石充填体,18、螺旋叶片。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0030] 如图1至图5所示,本发明提供了一种采煤工作面端头三角区充填装置,包括自移式矸石转载车1、螺旋动力装置2、矸石螺旋输送管3、单轨吊装置4、工作面端头液压支架5、后部推移挡板14。使用时,工作面端头液压支架5和后部推移挡板14均设置在采煤工作面16,矸石螺旋输送管3通过单轨吊装置4悬挂在回采巷道15的顶板和工作面端头液压支架5上,矸石螺旋输送管3内部设置有螺旋叶片18,一端设置有用于驱动螺旋叶片18的螺旋动力装置2,顶部设置有矸石螺旋输送管进料口6,另一端为矸石螺旋输送管出料口,自移式矸石转载车1用于将矸石通过矸石螺旋输送管进料口6转载至矸石螺旋输送管3内。

[0031] 所述自移式矸石转载车1包括矸石刮板输送机构7、行走机构8、回转机构9和矸石料仓斗10;矸石料仓斗10设置在行走机构8上,并通过回转机构9调整转向,矸石料仓斗10用于存储矸石,并通过矸石刮板输送机构7将矸石转载至矸石螺旋输送管进料口6处。

[0032] 所述矸石螺旋输送管3由多节铰接钢管11串联组成,各个传动部位均采用浮动连接方式,吊轴承采用十字轴万向轴器连接结构12。

[0033] 所述矸石螺旋输送管3能够弯曲连接,矸石螺旋输送管3与回采巷道15的顶板之间的夹角为 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

[0034] 所述工作面端头液压支架5为分体式结构,矸石螺旋输送管3吊挂在其支架顶梁上。

[0035] 所述工作面端头液压支架5设置有工作面端头液压支架后尾梁13,其吊挂矸石螺旋输送管3的部位能够摆动,且摆动距离不大于工作面端头液压支架5的整体宽度。

[0036] 所述后部推移挡板14的运动行程能够达到矸石的落地点,用于保证矸石堆积密实。

[0037] 本发明提供了一种采煤工作面端头三角区充填方法,包括:

[0038] 充填工作时,将煤矸石或粉煤灰等固体废物通过辅助运输设备运输至自移式矸石转载车矸石刮板输送机构7上,将其转载至矸石螺旋输送管进料口6内;在螺旋动力装置2的作用下将矸石或粉煤灰等固体废物输送到工作面端头液压支架5后方的回采巷道中,在后

部推移挡板14的作用下通过矸石螺旋输送管3将其堆积、夯实,形成矸石充填体17;当采煤工作面16向前推进时,采煤工作面端头三角区充填装置随之向前移动,直至整个回采巷道15充填完成。

[0039] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本发明技术领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进或润色,这些改进和润色也应视为本发明的保护范围。

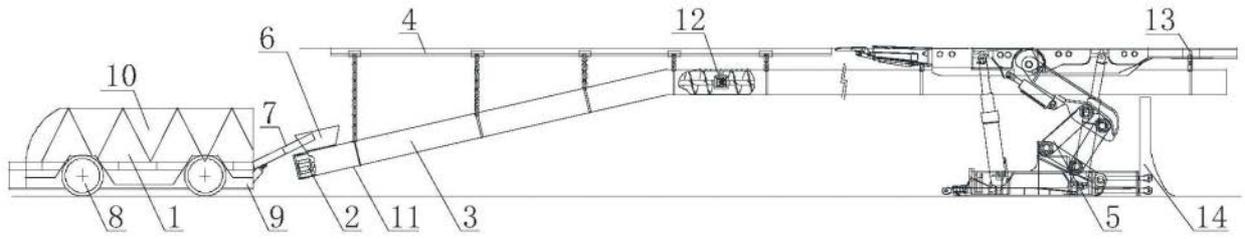


图1

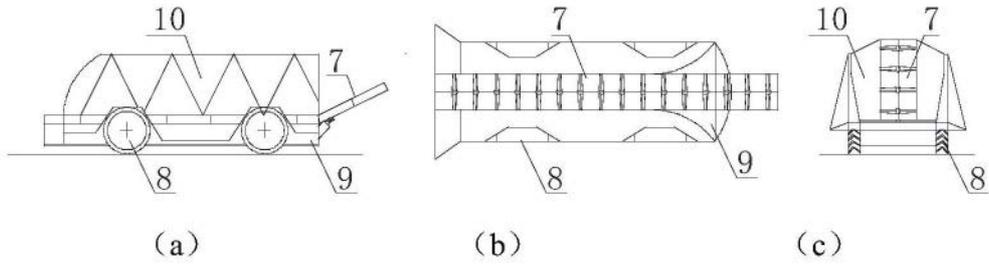


图2

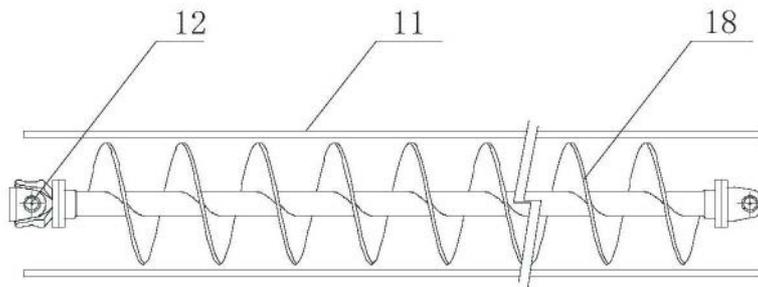


图3

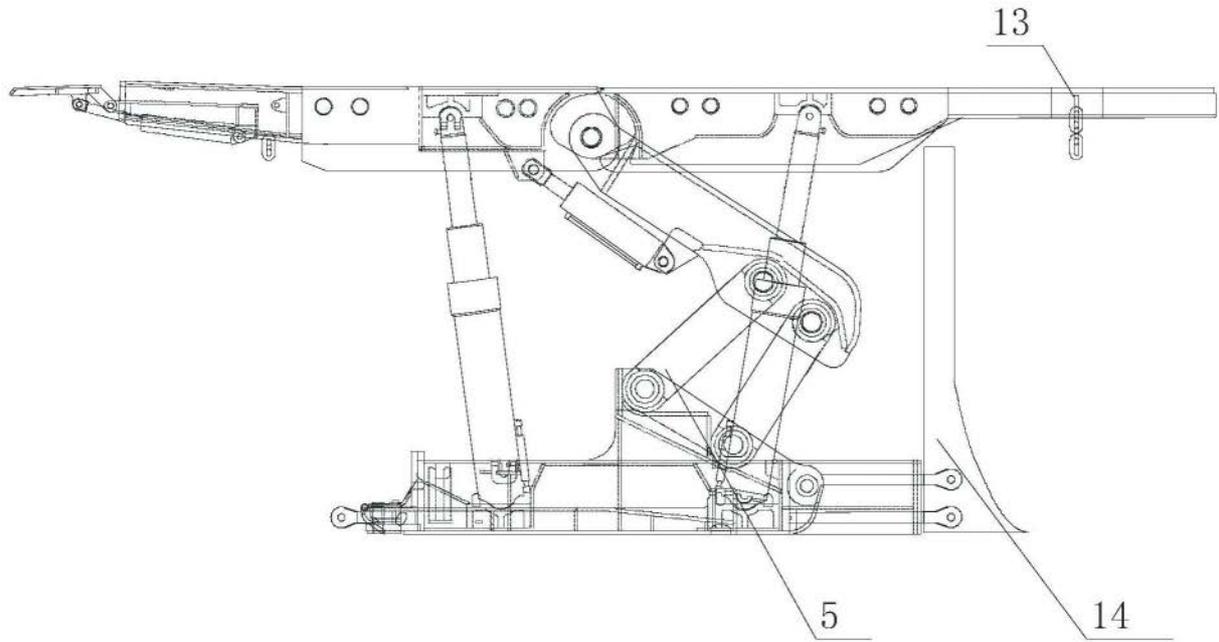


图4

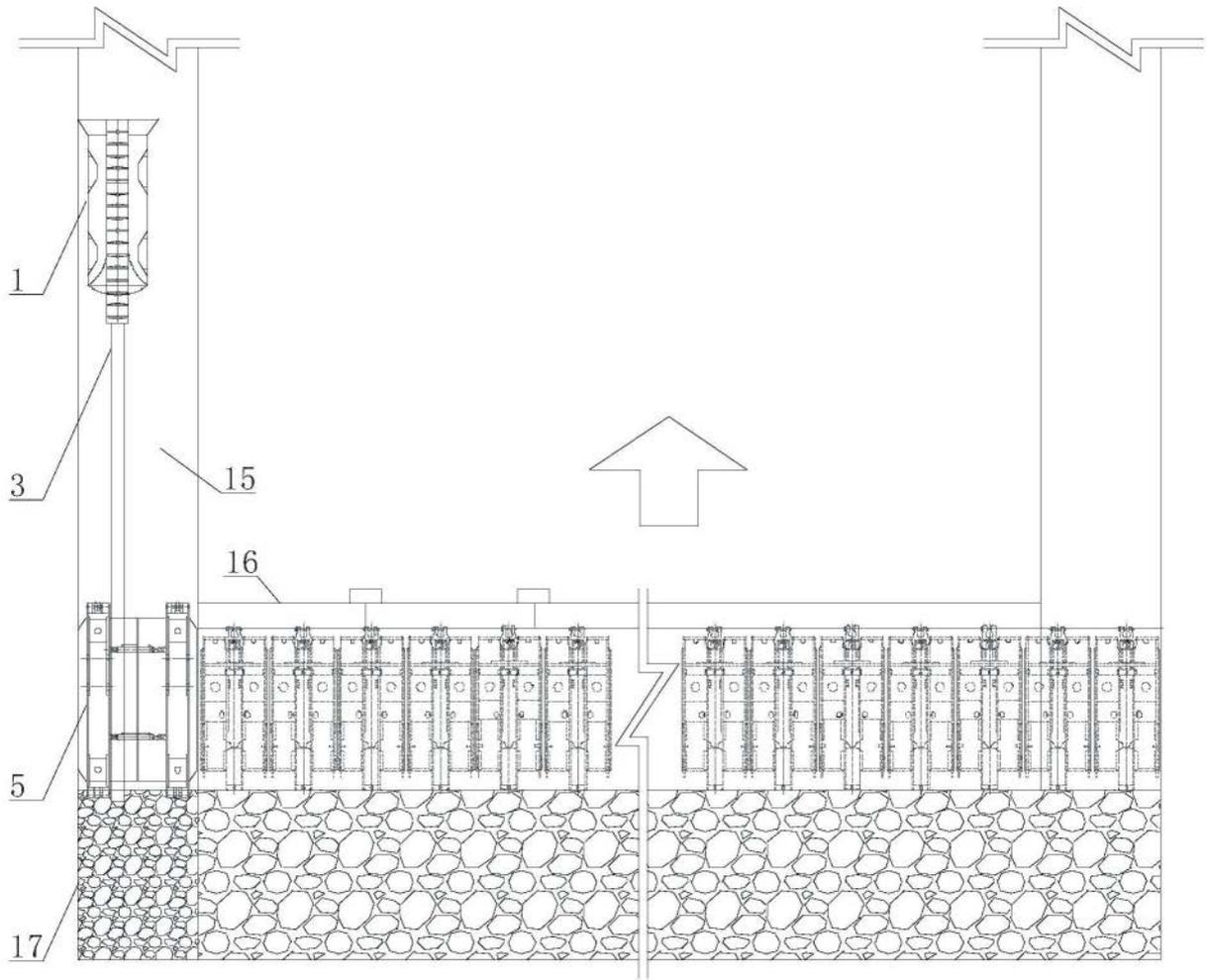


图5