



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107091112 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201710519972.5

审查员 何存芳

(22)申请日 2017.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107091112 A

(43)申请公布日 2017.08.25

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港
路579号

(72)发明人 张培森 安羽枫 魏杰 王文苗

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理

事务所(普通合伙) 11435

代理人 孟阿妮

(51)Int.Cl.

E21F 15/06(2006.01)

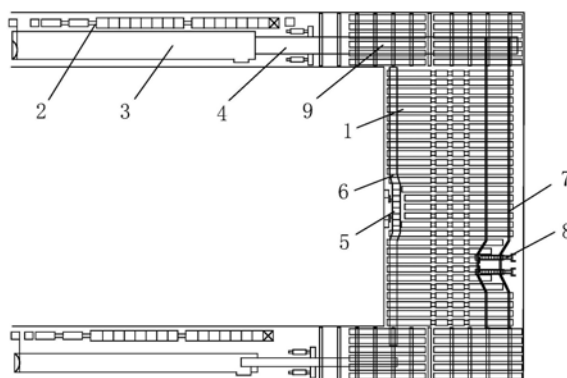
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于无损采矿的快速充填方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于无损采矿的快速充填方法,该方法使用的设备包括采充复合支架、皮带输送机、转载机;采充复合支架架设于轨道顺槽和运输顺槽之间的工作面上;本发明的整体步骤为:在井上预先生产好足够数量的充填材料预制块,然后将预制块运送到工作面轨道顺槽的皮带输送机上,经转载机运到工作面,在工作面上利用导轨和特制的工业机械臂进行堆砌,利用安装在导轨下方充填体运输机上的液压千斤顶牵拉导轨推进。本发明可以在回采作业进行的同时进行充填,并且可以提供连续的充填材料,具有充填效率高的优点;此外,本发明可以有效减少充填作业的工程量的,从而节约施工时间,有利于节省大量的人力物力。



1. 一种适用于无损采矿的快速充填方法,其特征在於:所述充填方法使用的设备包括采充复合支架(1)、皮带输送机(3)、转载机(4);所述采充复合支架(1)架设于轨道顺槽(13)和运输顺槽(14)之间的工作面上;采充复合支架(1)的后端设置有液压千斤顶(10),液压千斤顶(10)的后端与充填体运输机(11)固定相连;所述皮带输送机(3)、转载机(4)均为两个,每对皮带输送机(3)和转载机(4)分别安装于轨道顺槽(13)、运输顺槽(14)中;

所述轨道顺槽(13)中的皮带输送机通过转载机与设置于采充复合支架(1)后部支护空间中的充填体运输机(11)相连接;所述运输顺槽(14)中的皮带输送机通过转载机与设置于采充复合支架(1)前部支护空间中的刮板输送机(6)相连接;

所述充填体运输机(11)上架设有导轨(7),导轨(7)通过滑动底座与设置于其上端的机械臂(8)相连,机械臂(8)用于抓取依次由皮带输送机(3)、转载机(4)、充填体运输机(11)输送而来的预制块,并将预制块堆砌成充填体(12);

所述充填方法的整体步骤为:

I、在井上预先生产好足够量的符合性能要求的充填材料预制块,然后将预制块运送至工作面的轨道顺槽(13)中,使预制块沿着皮带输送机(3)再通过转载机(4)输送至充填体运输机(11)上;

II、机械臂(8)抓取预制块进行堆砌作业;同时,机械臂(8)上的喷浆装置对堆砌过程中的预制块不断进行水泥喷浆,确保堆砌形成的充填体(12)具有足够的强度;

III、随着充填过程的不断推进,机械臂(8)沿着导轨(7)纵向移动,逐步完成纵向上的充填作业;纵向充填作业完成后,充填体运输机(11)在液压千斤顶(10)的带动下向前移动,并牵引带动导轨(7)以及机械臂(8)前移,进一步完成横向上的充填作业;如此不断循环,直至工作面上的充填作业全部完成;

IV、当第一个工作面的回采完毕之后,原工作面中的矿体被充填体(12)代替,原工作面上的轨道顺槽和运输顺槽均被保留下来;其中,原轨道顺槽继续作为轨道顺槽使用,而在新工作面的另一侧挖掘出的新巷道则作为新的运输顺槽使用;

V、对工作面搬家;首先将原工作面上的采煤机(5)、刮板输送机(6)、采充复合支架(1)、导轨(7)、充填体运输机(11)及机械臂(8)均安装到新工作面上;然后在公共材料巷(20)中铺设皮带机,使其通过转载机与轨道顺槽(13)中的皮带输送机(3)相搭接;再在原运输顺槽(14)中铺设皮带机,使其通过转载机与公共材料巷(20)中的皮带机相搭接,从而确保预制块沿轨道顺槽(13)经公共材料巷(20)进入原运输顺槽(14)中,为下一个工作面的充填作业提供材料;

VI、重复步骤II~V的操作,直至所有工作面的充填作业全部完成。

一种适用于无损采矿的快速充填方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种充填方法,尤其涉及一种适用于无损采矿的快速充填方法,属于矿山开采技术领域。

背景技术

[0002] 目前,煤炭在中国的能源结构中依然占有主导地位,但是随着煤炭开采量的逐渐增大,开采深度逐渐加深,因矿山开采而引发的环境问题、社会问题也日益加重。因此,发展充填采矿法就显得尤为重要。充填采矿法可以利用形成的充填体进行矿压管理,从而减小地表沉降及底板岩体破坏;在井下开采时,充填体可以有效避免采空区自燃事故的发生;在深部开采时还可以预防冲击地压的发生。但是目前的充填方式,例如干式充填法、水力充填法、胶结充填法等,都存在充填和开采不同步、充填作业效率较低、工程量大、时间长等问题,从而制约了充填采矿法的发展和应用。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术所存在的不足之处,本发明提供了一种适用于无损采矿的快速充填方法。

[0004] 为了解决以上技术问题,本发明采用的技术方案是:一种适用于无损采矿的快速充填方法,该方法使用的设备包括采充复合支架、皮带输送机、转载机;采充复合支架架设于轨道顺槽和运输顺槽之间的工作面上;采充复合支架的后端设置有液压千斤顶,液压千斤顶的后端与充填体运输机固定相连;皮带输送机、转载机均为两个,每对皮带输送机和转载机分别安装于轨道顺槽、运输顺槽中;

[0005] 轨道顺槽中的皮带输送机通过转载机与设置于采充复合支架后部支护空间中的充填体运输机相连接;运输顺槽中的皮带输送机通过转载机与设置于采充复合支架前部支护空间中的刮板输送机相连接;

[0006] 充填体运输机上架设有导轨,导轨通过滑动底座与设置于其上端的机械臂相连,机械臂用于抓取依次由皮带输送机、转载机、充填体运输机输送而来的预制块,并将预制块堆砌成充填体;

[0007] 本发明的整体步骤为:

[0008] I、在井上预先生产好足够量的符合性能要求的充填材料预制块,然后将预制块运送至工作面的轨道顺槽中,使预制块沿着皮带输送机再通过转载机输送至充填体运输机上;

[0009] II、机械臂抓取预制块进行堆砌作业;同时,机械臂上的喷浆装置对堆砌过程中的预制块不断进行水泥喷浆,确保堆砌形成的充填体具有足够的强度;

[0010] III、随着充填过程的不断推进,机械臂沿着导轨纵向移动,逐步完成纵向上的充填作业;纵向充填作业完成后,充填体运输机在液压千斤顶的带动下向前移动,并牵引带动导轨以及机械臂前移,进一步完成横向上的充填作业;如此不断循环,直至工作上的充填作

业全部完成；

[0011] IV、当第一个工作面的回采完毕之后，原工作面中的矿体被充填体代替，原工作上的轨道顺槽和运输顺槽均被保留下来；其中，原轨道顺槽继续作为轨道顺槽使用，而在新工作面的另一侧挖掘出的新巷道则作为新的运输顺槽使用；

[0012] V、对工作面搬家；首先将原工作上的采煤机、刮板输送机、采充复合支架、导轨、充填体运输机及机械臂均安装到新工作面上；然后在公共材料巷中铺设皮带机，使其通过转载机与轨道顺槽中的皮带输送机相搭接；再在原运输顺槽中铺设皮带机，使其通过转载机与公共材料巷中的皮带机相搭接，从而确保预制块沿轨道顺槽经公共材料巷进入原运输顺槽中，为下一个工作面的充填作业提供材料。

[0013] VI、重复步骤II~V的操作，直至所有工作面的充填作业全部完成。

[0014] 本发明可以在回采作业进行的同时进行充填，并且可以提供连续的充填材料，具有充填效率高的优点；此外，本发明可以有效减少充填作业的工程量的，从而节约施工时间，有利于节省大量的人力物力。

附图说明

[0015] 图1为采区的巷道布置图。

[0016] 图2为本发明所使用设备的整体结构示意图。

[0017] 图3为图2的局部剖面结构示意图。

[0018] 图中：1、采充复合支架；2、移动设备列车；3、皮带输送机；4、转载机；5、采煤机；6、刮板输送机；7、导轨；8、机械臂；9、端头支架；10、液压千斤顶；11、充填体运输机；12、充填体；13、轨道顺槽；14、运输顺槽；15、阶段运输大巷；16、回路巷道；17、轨道上山；18、运输上山；19、总回风巷；20、公共充填材料巷。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0020] 如图1~3所示，本发明基于无损采矿方法的运输巷道，该巷道的具体布置方式为：

[0021] 在阶段运输大巷15和总回风巷19之间挖掘轨道上山17和运输上山18两条通道；其中，阶段运输大巷15为连接通往地面的主副井的总通道，同时也是进风道，总回风巷19为直接通往地面的回风道，用于满足员工在地下正常作业时的空气需求；

[0022] 沿垂直于轨道上山17的方向挖掘与其接口相通的轨道顺槽13，使轨道上山17和轨道顺槽13形成充填材料及设备的运输通道；再沿垂直于运输上山18的方向挖掘与其接口相通的运输顺槽14，使运输顺槽14和运输上山18形成所采煤矿的运输通道；

[0023] 在轨道顺槽13和运输顺槽14的另一端挖掘公共充填材料巷20，保证轨道顺槽13、运输顺槽14分别与公共充填材料巷20的接口处相通，便于安装设备并铺设充填材料；在公共充填材料巷20靠近阶段运输大巷15的一端挖掘一条与阶段运输大巷15相平行的回路巷道16，回路巷道16与轨道上山17、运输上山18两条通道的接口处均相通，作为新的运输顺槽尚未完成时的采煤运输通道。

[0024] 该巷道布置方法可使采煤和充填同时进行，边采边充从而提高矿山的开采效率，有利于实现无损开采。开采及充填均首先在轨道顺槽13和运输顺槽14之间的工作面上完

成;当第一个工作面上的采煤及充填结束之后,保留轨道顺槽13和运输顺槽14,使其作为新的充填材料及设备的运输通道,即充填材料首先经轨道顺槽13运送至公共充填材料巷20中,再经公共充填材料巷20运送至运输顺槽14中,并不断向前牵引实现下一个工作面的充填作业;同时在运输顺槽20相对的另一侧,继续挖掘新的运输顺槽;如此不断循环,完成整个采区的开采。

[0025] 本发明使用的设备包括采充复合支架1、皮带输送机3、转载机4;采充复合支架1架设于轨道顺槽13和运输顺槽14之间的工作面上;采充复合支架1的后端设置有液压千斤顶10,液压千斤顶10的后端与充填体运输机11固定相连;采充复合支架1的前端设置有刮板输送机6,刮板输送机6上架设有采煤机5;

[0026] 采充复合支架1两端的顺槽内均设置有端头支架9,用于为采区提供强有力的支护空间。皮带输送机3、转载机4均为两个,每对皮带输送机3和转载机4分别安装于轨道顺槽13、运输顺槽14中。

[0027] 轨道顺槽13中的皮带输送机通过转载机与设置于采充复合支架1后部支护空间中的充填体运输机11相连接,用于向运送采充复合支架1的后部运送充填材料;运输顺槽14中的皮带输送机通过转载机与设置于采充复合支架1前部支护空间中的刮板输送机6相连接,用于从采充复合支架1的前部向外运输已开采出的矿体;

[0028] 充填体运输机11上架设有导轨7,导轨7通过滑动底座与设置于其上端的机械臂8相连,机械臂8用于抓取依次由皮带输送机3、转载机4、充填体运输机11输送而来的预制块,并将预制块堆砌成充填体12;

[0029] 此外,轨道顺槽13、运输顺槽14中分别设置有采充配套的移动设备列车2;移动设备列车2上均设置有集中控制台与移动变电站,机械臂8可在集中控制台的作用下完成抓取、堆砌、喷浆及滑动等操作;该设计有利于实现智能化控制,从而为智能化开采提供必要的技术保障。

[0030] 本发明的整体步骤为:

[0031] I、在井上预先生产好足够量的符合性能要求的充填材料预制块,预制块的尺寸根据采高和工作面长度确定;然后将预制块运送至工作面的轨道顺槽13中,使预制块沿着皮带输送机3再通过转载机4运送至充填体运输机11上;

[0032] II、机械臂8抓取预制块进行堆砌作业;同时,机械臂8上的喷浆装置对堆砌过程中的预制块不断进行水泥喷浆,确保堆砌形成的充填体12具有足够的强度;

[0033] III、随着充填过程的不断推进,机械臂8沿着导轨7纵向移动,逐步完成纵向上的充填作业;纵向充填作业完成后,充填体运输机11在液压千斤顶10的带动下向前移动,并牵引带动导轨7以及机械臂8前移,进一步完成横向上的充填作业;如此不断循环,直至工作面上的充填作业全部完成;

[0034] IV、当第一个工作面的回采完毕之后,原工作面中的矿体被充填体12代替,原工作面上的轨道顺槽和运输顺槽均被保留下来;其中,原轨道顺槽继续作为轨道顺槽使用,而在新工作面的另一侧挖掘出的新巷道则作为新的运输顺槽使用;

[0035] V、对工作面搬家;首先将原工作面上的采煤机5、刮板输送机6、采充复合支架1、导轨7、充填体运输机11及机械臂8均安装到新工作面上;然后在公共材料巷20中铺设皮带机,使其通过转载机与轨道顺槽13中的皮带输送机3相搭接;再在原运输顺槽14中铺设皮带

机,使其通过转载机与公共材料巷20中的皮带机相搭接,从而确保预制块沿轨道顺槽13经公共材料巷20进入原运输顺槽14中,为下一个工作面的充填作业提供材料。

[0036] VI、重复步骤II~V的操作,直至所有工作面的充填作业全部完成。

[0037] 本发明可提供充填体从井上到井下的连续供给,从而高效率的完成充填作业,使充填体快速形成支撑力;此外,本发明可以在回采作业进行的同时进行同步充填,能明显提高充填效率,从而为采空区提供及时的充填支撑,确保顶板不会垮落,从而有效避免一系列的工程事故或问题。

[0038] 上述实施方式并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的技术方案范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也均属于本发明的保护范围。

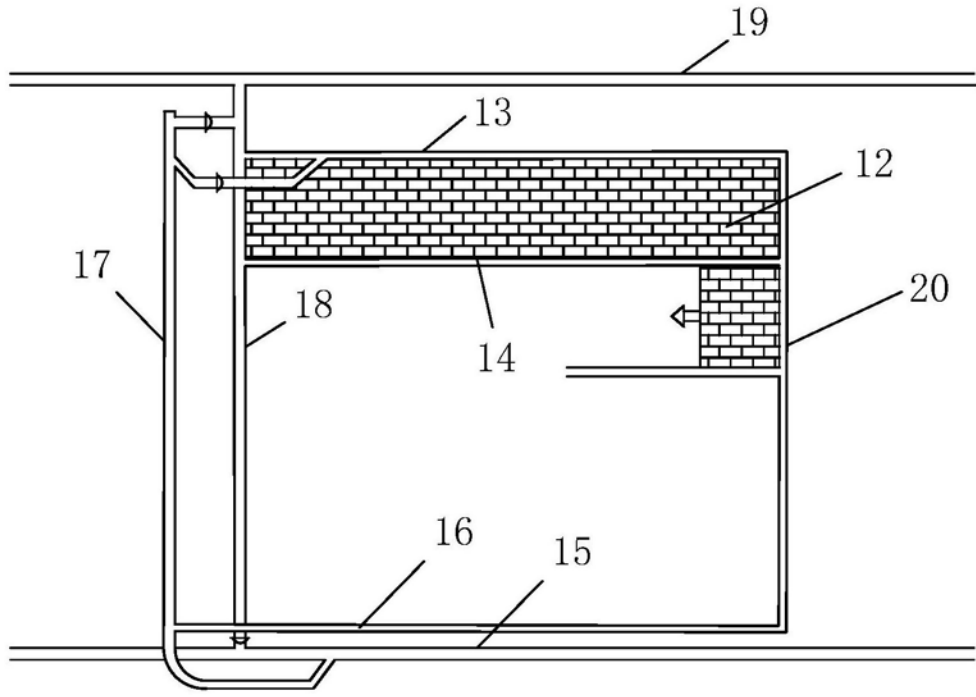


图1

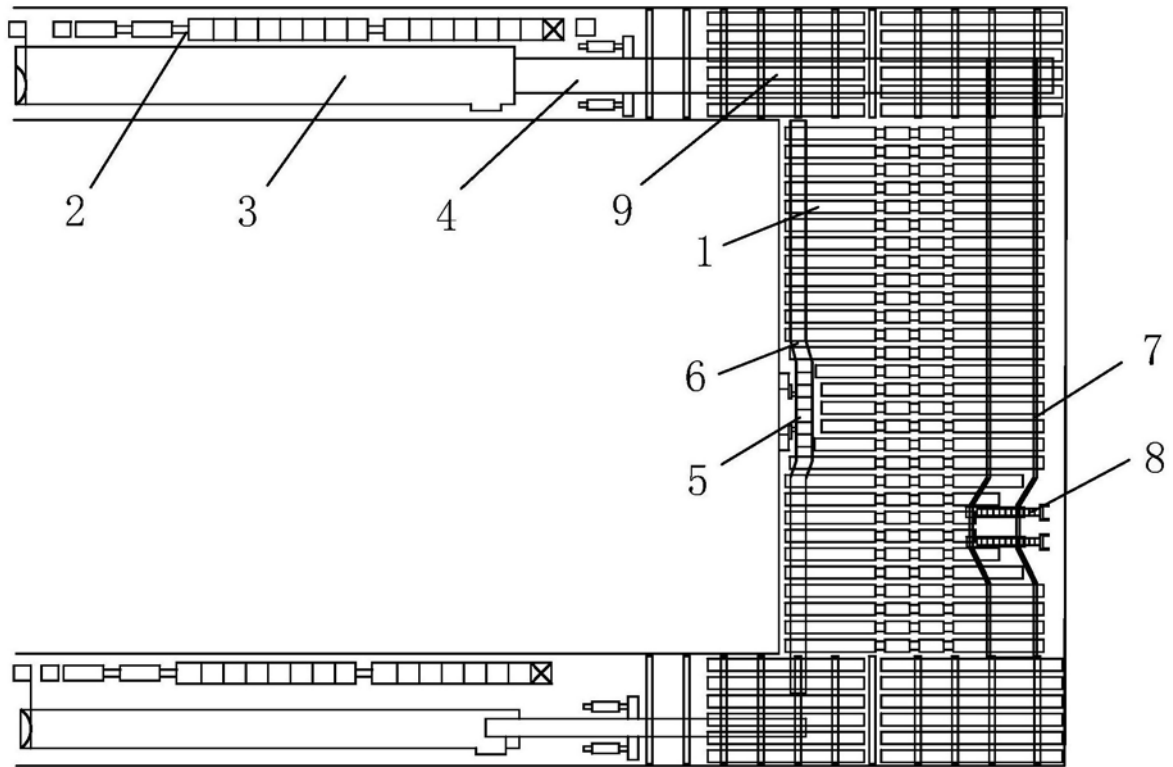


图2

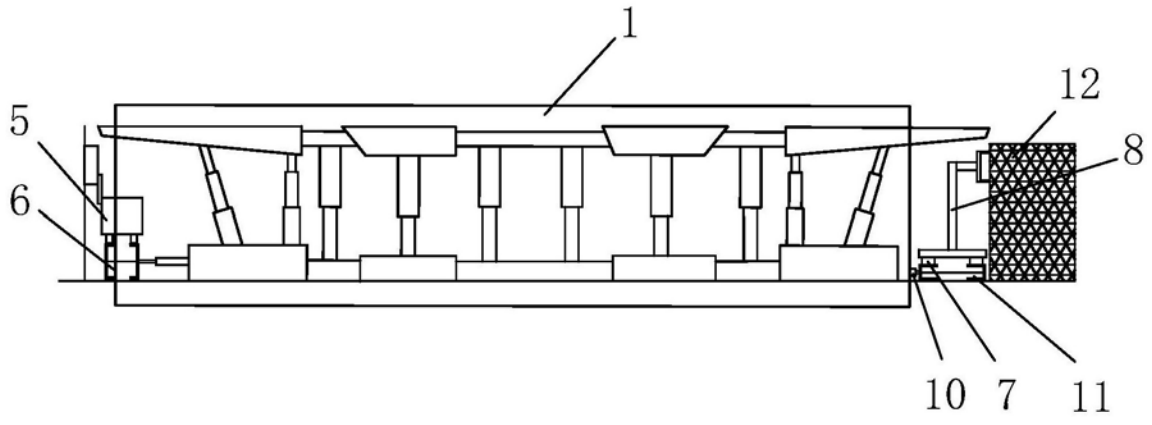


图3