



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202500562 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220011261. X

(22) 申请日 2012. 01. 11

(73) 专利权人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁 11 号  
中国矿业大学(北京)

(72) 发明人 吴淼 杨泽生 杨阳 李睿

(51) Int. Cl.

E21C 25/68 (2006. 01)

E21D 20/00 (2006. 01)

E21D 23/16 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

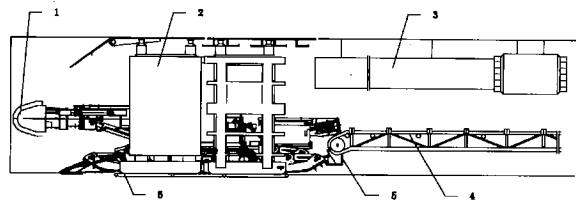
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

掘、护、锚平行作业系统

(57) 摘要

本实用新型涉及煤矿巷道采掘领域,掘、护、锚平行作业系统,该系统由掘进机、随车配套支锚机、送风筒、第二运输机、组合滑道组成,随车配套支锚机为龙门式框架结构,掘进机在随车配套支锚机龙门式框架内行走,随车配套支锚机在组合滑道上推移行走,送风筒悬吊在巷道顶板上,安装在随车配套支锚机后部,第二运输机通过回转台铰接在掘进机后部。本实用新型主要应用于巷道掘进施工可实现巷道在采掘过程中的掘进、临时支护、永久支护、通风、运输等工序的平行作业,在保证施工质量的前提下提高煤矿巷道综掘工作面的施工效率,解决了现有技术中“掘、支、锚”速度不匹配等问题。



1. 掘、护、锚平行作业系统,其特征在于:该系统包括有掘进机(1)、随车配套支锚机(2)、送风筒(3)、第二运输机(4)、组合滑道(6),随车配套支锚机(2)为龙门式框架结构,掘进机(1)在随车配套支锚机(2)龙门式框架内行走,随车配套支锚机(2)在组合滑道(6)上推移行走,送风筒(3)悬吊在巷道顶板上,安装在随车配套支锚机(2)后部,第二运输机(4)通过回转台(5)铰接在掘进机后部。

2. 根据权利要求1所述的掘、护、锚平行作业系统,其特征在于其中所述的随车配套支锚机(2),由前滑移支架和后滑移支架组成,通过一字固定板(11)和推移油缸(10)连接,顶支护板(8)和侧支护板(12)均分为两部分,之间通过弹性网(15)柔性连接在一起,锚杆机组分为顶板锚杆机组(16)、帮锚杆机组(17)安装在后滑移支架的主体框架(14)上。

3. 根据权利要求1所述的掘、护、锚平行作业系统,其特征在于其中所述的组合滑道(6),由若干段滑道板组成,用于随车配套支锚机(2)的推移行走,其通过后,后面的滑道板可以拆卸。

4. 根据权利要求1所述的掘、护、锚平行作业系统,其特征在于其中所述的送风筒(3),悬挂在顶板的锚杆或锚索上,其出风口由正压风筒引致随车配套支锚机(2)后方。

## 掘、护、锚平行作业系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种巷道掘、支、锚设备技术领域,其可实现煤矿巷道施工中掘进、临时支护、永久支护、通风、运输等平行作业,特别是涉及掘、护、锚平行作业系统。

### 背景技术

[0002] 随着采煤技术迅速发展,煤炭开采逐步的生产实现机械化、自动化,多年来国内外的实践经验表明,煤巷围岩锚固支护具有显著的优越性。在巷道掘进施工过程中,机械化掘进的效率较高,巷道的支护速度却远远滞后于掘进速度,“掘、支、锚”间的非平行作业模式,导致掘进机真正的进尺时间只占总时间的 20% -30%，“掘、支、锚”间的速度不匹配问题已经成为制约煤矿安全、高效生产的一大难题。因此急需一套机械化程度高掘、支、锚一体化平行作业系统。

[0003] 公告号为 CN1201344032Y,授权公告日为 2009 年 11 月 11 日的实用新型专利“掘护锚一体化成套设备”,该专利方案提出了一种用于掘护锚成套设备,但锚杆台车是在空顶下作业,无法预防顶板来压等自然灾害,增加了永久支护的危险性。且该成套设备中迈步自移支架,在推移过程中无法满足巷道转弯处、上下山处的要求。

[0004] 鉴于以上发明的缺陷,为了实现掘支锚的平行作业,增强设备复杂围岩支护工作的适应性。并保证锚杆作业的施工的准确性,设计出具有实用价值的本发明。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于,针对现有的问题,提出掘、护、锚平行作业系统,该系统实现掘、支、锚实现了平行作业。该系统打破了现有平行作业机械的局限性,能够适应复杂围岩的地质条件。

[0006] 本实用新型的主要目的还在于,提供掘、支、锚一体化平行作业系统与工艺,该系统实现了平行作业,降低了工人的劳动强度,结构紧凑,适应性强,可根据不同围岩情况、巷道断面形状、锚杆支护布置图来设计支锚系统,系统可根据巷道围岩情况、锚杆支护布置情况针对设计。

[0007] 本实用新型的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本实用新型提出的掘、护、锚平行作业系统,包括掘进机、随车配套支锚机、送风筒、第二运输机和组合滑道组成。其中,随车配套支锚机为龙门式框架结构,掘进机在随车配套支锚机龙门式框架内行走,随车配套支锚机在组合滑道上推移行走,送风筒悬吊在巷道顶板上,安装在随车配套支锚机后部,第二运输机通过回转台铰接在掘进机后部。

[0008] 本实用新型的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0009] 前述的掘、护、锚平行作业系统,其中随车配套支锚机由前滑移支架和后滑移支架组成,通过一字固定板和推移油缸连接,顶支护板和侧支护板均分为两部分,之间通过弹性网柔性连接在一起,锚杆机组分为顶板锚杆机组、帮锚杆机组安装在后滑移支架的主体框架上。在平直巷道内,前滑移支架顶支护油缸和侧支护油缸升起,后滑移支架顶支护油缸和

侧支护油缸下落,缩短油缸推移使后滑移支架向前,前滑移支架的顶支护油缸和侧支护油缸下降,后滑移支架顶支护油缸和侧支护油缸上升与顶板顶死,推移油缸伸长将前滑移支架向前推移。前滑移支架也可采用“擦顶”方式移架。在巷道拐弯处,通过左右推移油缸伸缩量的差值,实现转弯。在上下山大角度拐点处,卸下一字固定板和顶部的一组推移油缸。将前滑移支架的顶支护油缸和侧支护油缸下落,通过液压缸的拖拉使前滑移支架行进。

[0010] 本实用新型的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0011] 前述的掘、护、锚平行作业系统,其中组合滑道由若干段滑道板组成,用于随车配套支锚机的推移行走,其通过后,后面的滑道板可以拆卸,增大滑撬与底板的接触面积,有效防止下陷。在系统通过后,后面的滑道板可以拆下,用于巷道前方的铺设,实现循环铺设。

[0012] 本实用新型的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0013] 前述的掘、护、锚平行作业系统,其中送风筒悬挂在顶板的锚杆或锚索上,其出风口由正压风筒引致随车配套支锚机后方。

[0014] 掘支锚一体化平行作业系统的工艺的施工步骤为:

[0015] (1) 供电顺序:随车配套支锚机、第二运输机、掘进机;

[0016] (2) 掘进机开至巷道断面前方,截割巷道断面,通过前铲板、星轮、将落煤输送至第二运输机上;

[0017] (3) 随车配套支锚机对巷道临时支护,锚杆机组提供永久支护或部分永久支护;

[0018] (4) 割出空顶距后,将前护板升起,掘进机停止截割,工人进入前护板临时支护的区域,平整、清理底板上煤块,铺设滑道板;

[0019] (5) 掘进机要在滑移支架的永久支护完成后,完成移架工作后方可继续截割;

[0020] (6) 移架完成后,将随车支锚机后方的滑道板卸下,供下一次铺设用;

[0021] (7) 断电顺序:掘进机、第二运输机、随车配套支锚机。

[0022] 注:要根据巷道围岩情况选择移架方式。若巷道围岩情况较不好,可在后滑移支架的永久支护完成后,在后滑移支架完成永久支护后,降低前滑移支架的顶、侧支护油缸内压力,采用擦顶的方式推移前滑移支架行走,推移完成后前架的顶、侧支护油缸内增压,后架的顶、侧支护油缸缩回,通过推移油缸拖拉后滑移支架行走,完成一个步距的移架。若巷道围岩情况较好、不易破碎,在后滑移支架完成永久支护后,可将前滑移支架的顶、侧支护油缸下降,推移油缸伸长将前滑移支架向前推移,前滑移支架顶、侧支护油缸升起,后滑移支架顶、侧支护油缸下落,缩短油缸推移使后滑移支架向前。

[0023] 本实用新型掘、护、锚平行作业系统与现有技术相比,具有下列优点与有益效果:

[0024] (1) 本实用新型针对现有的技术问题,提出了掘支锚一体化设备与工艺,实现了平行作业,灵活性强,在保证施工质量的前提下提高了成巷速率,降低了工人的劳动强度;

[0025] (2) 本实用新型的随车配套支锚机,结构紧凑,可用于除底板锚固外的一切锚杆支护布置形式;

[0026] (3) 本实用新型中的随车配套支锚机滑撬下陷时,可通过前后支架的稳定支撑自救;

[0027] (4) 本实用新型的滑道可以适应底板软及不平整带来的限制,便于支架的推移行走。

## 附图说明

- [0028] 图 1 是本实用新型掘、支、锚平行作业系统的结构图
- [0029] 图 2 是本实用新型随车配套支锚机的示意结构主视图
- [0030] 图 3 是本实用新型随车配套支锚机的示意结构俯视图
- [0031] 图 4 是本实用新型掘进机拖拉油缸的示意结构图
- [0032] 图中：
- [0033] 1：掘进机                    2：随车配套支锚机
- [0034] 3：送风筒                    4：第二运输机
- [0035] 5：回转台                    6：组合滑道
- [0036] 7：前护板                    8：顶支护板
- [0037] 9：顶支护油缸                10：推移油缸
- [0038] 11：一字固定板                12：侧支护板
- [0039] 13：侧支护油缸                14：主体框架
- [0040] 15：弹性网                    16：顶板锚杆机组
- [0041] 17：帮锚杆机组                18：稳定支撑
- [0042] 19：油缸 20：滑撬
- [0043] 21：掘进机托拉油缸

## 具体实施方式

[0044] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本实用新型提出的掘、护、锚平行作业系统的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0045] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点及功效，在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明，当可对本实用新型为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解，然而所附图仅是提供参考与说明之用，并非用来对本实用新型加以限制。

[0046] 如图 1 所示的本实用新型掘支锚一体化系统的结构图，包括掘进机 1、随车配套支锚机 2、送风筒 3、第二运输机组 4、组合滑道 6。掘进机 1 可在龙门式随车配套支锚机 2 的框架内行走，随车配套支锚机 2 在组合滑道 6 上推移行走，送风筒 3 悬吊在顶板上，布置在随车支锚机 2 的后方。第二运输机 4 铰接在掘进机 1 的回转台 5 上。

[0047] 如图 2 所示的本实用新型一种悬臂式掘进机随车配套支锚系统的结构示意图，图 3 所示的本实用新型一种悬臂式掘进机随车配套支锚系统的结构示意左视图，由前滑移支架和后滑移支架两个部分组成，前滑移支架的前护板 7 与顶支护板 8 相连，顶支护板 8 和顶支护油缸 9 间采用球头铰接，顶支护油缸 9 垂直布置在主体框架 14 的顶部，侧支护板 12 和侧支护油缸 13 间也采用球头铰接，顶支护油缸 9 伸长使顶支护板 2 与巷道壁“顶死”，达到临时支护效果，侧支护板通 12 过两帮外侧支护油缸 13 的伸长量，改变其在巷道中的位置，顶支护板 8 和侧支护板 12 均分为两部分，用弹性网 15 柔性连接，解决了因断面形状改变引起顶支护板 8 和侧支护板 12 的临时支护面积无法改变而影响临时支护的矛盾。稳定支撑 18 与滑撬 20 通过销轴铰接在一起，油缸 19 两端分别连接在稳定支撑 18 和滑撬 20 上。

一字固定板 11 和安装在主体框架四个角上的推移油缸 10 是前推移支架和后推移支架的连接部件,一字固定板 11 保证了主体框架的平直推移行走。组合滑道 6 在滑撬 20 的下方。顶板锚杆机组 16 布置在主体框架 14 的顶部内侧,帮锚杆机组 17 布置在主体框架 14 的两帮的外侧,适用于巷道底板为平面,顶板和两帮均为规则面的一切形式的临时支护和永久支护。

[0048] 如图 4 所示为本实用新型的掘进机拖拉油缸示意结构图,掘进机托拉油缸 21 两端分别连接掘进机 1 机身和随车配套支锚机 2 的前推移支架。

[0049] 如上所述是本实用新型的基本构思。但是,在本实用新型的技术领域内,只要具备最基本的知识,可以对本实用新型的其他可操作的实施例进行改进。在本实用新型中对实质性技术方案提出了专利保护请求,其保护范围应包括具有上述技术特点的一切变化方式。

[0050] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

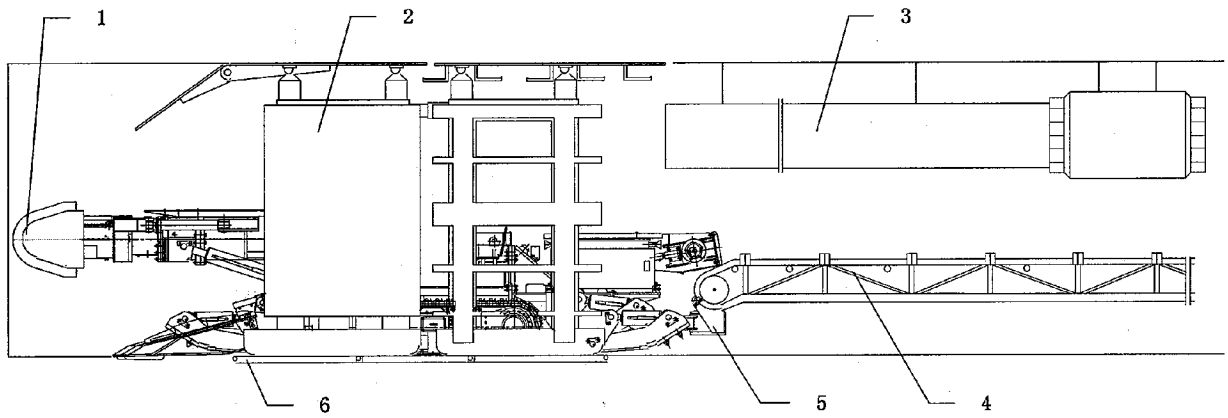


图 1

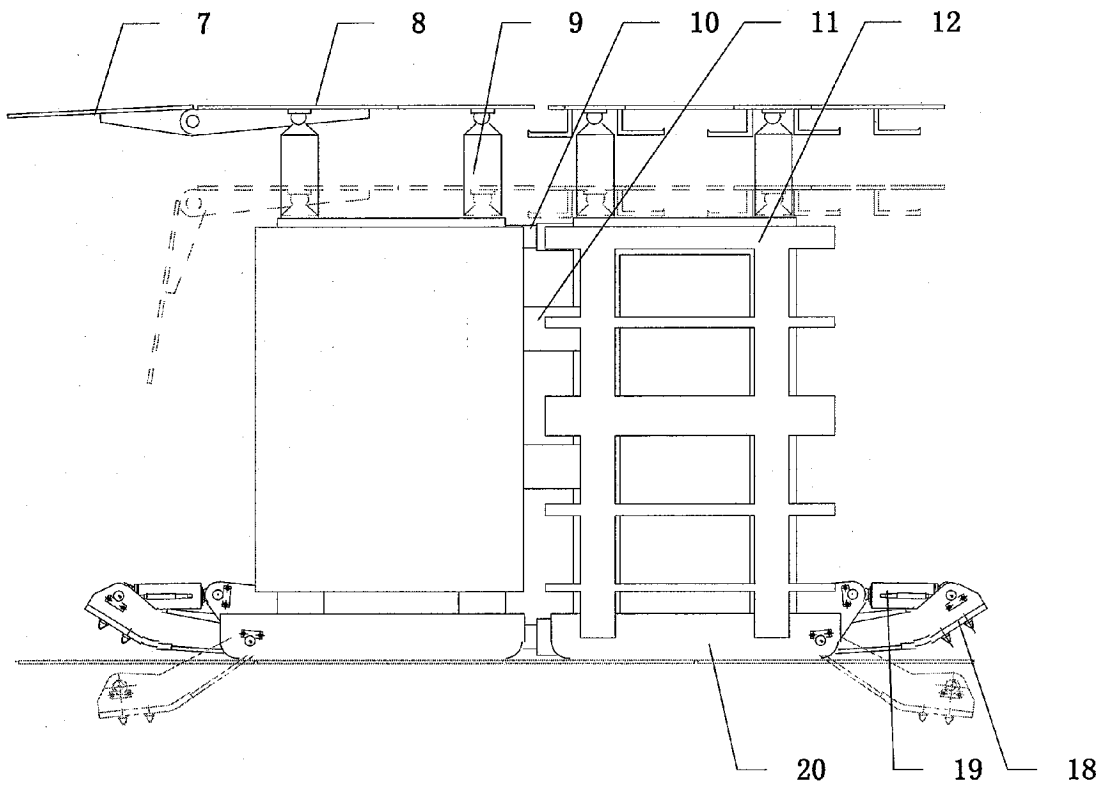


图 2

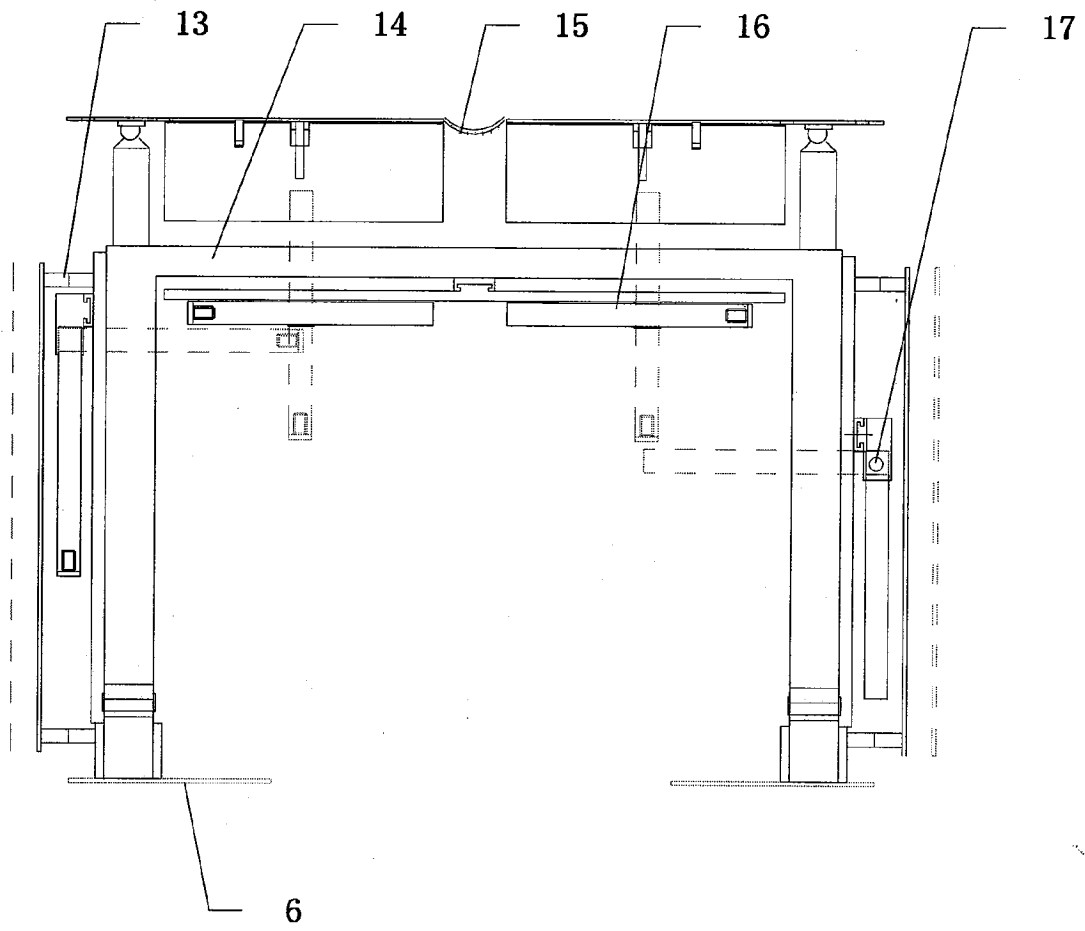


图 3

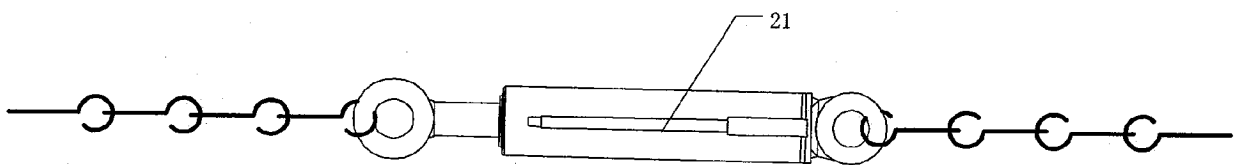


图 4