



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104564050 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201510026572.1

E21C 25/68(2006.01)

(22)申请日 2015.01.19

E21C 35/22(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E21D 20/00(2006.01)

申请公布号 CN 104564050 A

E21D 23/04(2006.01)

(43)申请公布日 2015.04.29

E21D 23/16(2006.01)

(73)专利权人 郑东风

E21D 23/03(2006.01)

地址 250013 山东省济南市历下区名士豪

E21D 19/00(2006.01)

庭13-2-102

专利权人 周斌

(56)对比文件

(72)发明人 翟明华 崔希海 赵医民 邓齐

CN 204476407 U,2015.07.15,权利要求1-11.

郑云敏 戴玉华 周玉龙 王雷

CN 103758522 A,2014.04.30,说明书发明内容、具体实施方式部分及图3-9.

李庆功 王振朋 黄焕平 朱爱香

CN 103758522 A,2014.04.30,说明书发明内容、具体实施方式部分及图3-9.

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

CN 202023559 U,2011.11.02,说明书具体实施方式及图1-2.

代理人 赵妍

US 2010/0119310 A1,2010.05.13,全文.

(51)Int.Cl.

审查员 尚言明

E21C 25/00(2006.01)

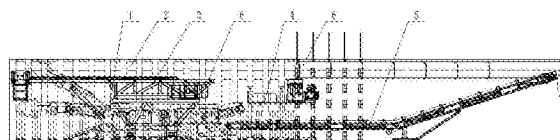
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种掘锚平行作业施工装备

(57)摘要

本发明公开了一种掘锚平行作业施工工艺方法及装备,该工艺将掘进工作面分为掘进机作业区和锚固支护区,从掘进迎头至掘进机尾为掘进机作业区,掘进机后锚固作业范围为锚固支护区,掘进机作业区和锚固支护区统称为临时支护区,临时支护区采用折叠伸缩式巷道液压支架进行临时支护,掘进机截割与永久支护平行作业,当掘进机截割和锚固支护完成一个步距后,通过辅助支架升降搬运装置将临时支护区末端的液压支架回撤并运至掘进迎头,升起液压支架完成临时支护,进入下一循环的掘锚平行作业。一种掘锚平行作业施工,包括掘进机、若干架巷道液压支架、辅助支架升降搬运装置、锚支作业平台、机后运输系统、跟机通风防尘设施。



1. 一种掘锚平行作业施工装备,其特征在于:包括掘进机、若干架巷道液压支架、辅助支架升降搬运装置、锚支作业平台、机后运输系统、跟机通风防尘设施;其中,所述的掘进机用于巷道掘进,所述的巷道液压支架是通过辅助支架升降搬运装置与支架上的各立柱、千斤顶配合将相互铰接的各构件沿巷道轮廓展开支护围岩的支架;所述的锚支作业平台与机后运输系统为锚运一体机、或锚运一体桥式转载机,用于在掘进机后进行锚杆、锚索支护和煤矸运输;所述跟机通风防尘设施包括压入式风筒和抽出式除尘风机,分置于掘进机两侧,前者悬吊于掘进机上,后者固定于掘进机上;

所述巷道液压支架包括顶梁、角梁、侧护板、立柱、底座、护底板和护底千斤顶;所述的顶梁与巷道顶部的形状一致,其两端分别与角梁相连,所述的角梁、侧护板、立柱、底座和护底板又依次铰接,护底千斤顶的上端铰接于侧护板上,下端铰接于护底板上;所述巷道液压支架通过辅助支架升降搬运装置与支架上的立柱、护底千斤顶配合将各结构件沿巷道轮廓展开支护巷道顶、帮和底,使巷道液压支架沿着巷道横截面方向折叠收缩沿巷道走向避开巷道内的设备设施前后搬移,实现前支后回;所述的巷道液压支架也用于回采工作面巷道超前支护;

所述辅助支架升降搬运装置为掘进机托载式,或移动悬臂桁架托载式,或履带行走龙门架托载式。

2. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述巷道液压支架的侧护板、护底板是否设置根据巷道矿压显现特点确定,需要对巷道两帮进行控制时设有侧护板,如果对巷道两帮和底板均需要进行控制则设侧护板和护底板。

3. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述掘进机托载式,至少包括固定于掘进机上的固定架、在固定架上前后移动的移动架、在移动架上移动的载架小车、支架升降辅助装置和移动牵引系统;所述固定于掘进机上的固定架其固定方式为前部与固定于掘进机前承载架上的箱形结构支撑架铰接,后部与铰接于掘进机上的2个升降千斤顶铰接,通过升降千斤顶固定架能绕支撑架铰接处上下转动;固定架和千斤顶的铰接座与掘进机前、后承载架间通过螺栓相互联结固定,并且其间分别设有橡胶弹簧;在对应载架小车静止位置和2个固定架滚轮位置的移动架上设有以消除载架小车滚轮、2个固定架上的滚轮与移动架间的间隙聚酯弹簧。

4. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述履带行走龙门架托载式,其至少包括2个履带总成、托载支架的龙门架;托载支架的龙门架固定于履带总成的承载架上;在所述的龙门架上设有辅助支架升降千斤顶及防止支架在斜坡上升降、运移时歪倒和沿巷道方向运动的侧向伸缩千斤顶及其限位装置;所述的履带总成的液压动力是由液压系统提供的,所述液压系统采用掘进机上的液压系统,或是采用巷道液压支架用液压系统,或是设置在搬运装置上的液压动力系统;所述的龙门架由钢板和钢板或钢板和型钢焊接而成;龙门架两侧支撑为板式箱体结构。

5. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述锚支作业平台,布置于掘进机后的转载机尾之上,且在移动装置的推动下能前后移动;该作业平台至少应包括支撑架、台面、底座、液压支柱、两个以上的风动或液压锚杆钻机;所述的底座固定在支撑架底部,台面固定在支撑架上部,所述的锚杆钻机设在横向轨道上,横向轨道两端设在固定于台面上的纵向轨道上,锚杆钻机能在横向轨道上移动,横向轨道能在纵向轨道上移动,液压

支柱底端固定于支撑架上或底座上。

6. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述锚支作业平台随巷道掘进前移的方式有底座为滑靴的“用掘进机或搬运装置拖移”、“通过固定于平台上的千斤顶或液压马达牵引固定于掘进机上的绳或链自移”、“前后平台的滑靴间设有推拉千斤顶前拉后推液压自移”三种形式,或是平台下设有履带总成的自行走形式。

7. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述机后运输系统,是与连续运输配套的随掘进机移动的桥式皮带转载机或随掘进机移动的机尾落地变平桥式皮带转载机,或是运锚机后接桥式皮带转载机,或是不随掘进机移动的桥式刮板转载机,或是锚运一体桥式刮板转载机。

8. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述机后运输系统,是与不连续运输配套的可使掘进机能够连续工作的储装运系统,该系统至少应包括机后依次连接的转载设备、移动煤仓或研石仓及仓下自动卸载设备、装车设备设施。

9. 如权利要求7所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述锚运一体桥式刮板转载机,为锚支作业平台与桥式刮板转载机二者合一装置,至少应包括锚支作业平台、桥式刮板转载机、锚支作业平台和桥式刮板转载机相互间的前拉后推整体自移系统三部分;桥式刮板转载机机头骑在皮带机机架上,机尾部分置于锚支作业平台底座上的专用滑道内;为便于皮带机的延伸,在桥式刮板转载机下方设有牵引皮带机机尾的牵引绞车;所述前拉后推整体自移系统包括设在转载机机尾的液压支柱和分别与转载机和锚支作业平台铰接的推移千斤顶。

10. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述锚支作业平台,包括前平台和后平台;所述前平台和后平台间用铰接连接;所述前平台上设有乳化液泵和乳化液箱,所述的后平台上设有油压泵系统和油箱。

11. 如权利要求10所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述的锚支作业平台上设有2排或3排或4排锚杆钻机,当设4排锚杆钻机时,则第一排锚杆钻机置于前平台的前部,能横向移动,也能绕转轴转动;第二排锚杆钻机置于前平台上部,安装于竖向滑轨上,能沿竖向滑轨上下移动,也能绕转轴转动;所述的竖向滑轨安装在前平台中部的水平滑道上,能沿巷道走向滑动;在后平台的下部设置第三排锚杆钻机,用于安装位于后平台下的巷道两帮锚杆;第四排锚杆钻机,置于后平台的后部,锚杆钻机能在后平台上横向移动,也能绕转轴转动;所述前平台的下部设有推移千斤顶;所述前、后平台四角分别设有液压支柱;所述前平台和后平台设有横向加宽装置,使平台横向加宽。

12. 如权利要求1所述的掘锚平行作业施工装备,其特征在于:所述跟机通风防尘设施,包括固定于桥式皮带转载机或刮板转载机及掘进机上的风筒及附壁风筒,在掘进机割煤时附壁风筒出口与机载除尘风机吸风口、掘进迎头和掘进机司机的相对位置不变,掘进迎头风流稳定,机载除尘风机吸风口紧靠装载和截割炮头;在锚支作业平台和掘进机处还设有分风口或正压风罩,通过合理分风或正压风罩使掘进机司机及锚支作业工作人员呼吸新鲜风流。

一种掘锚平行作业施工装备

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工艺及装备。

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,目前已被广泛推广应用。如何实现安全高效掘进,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冒落坍塌伤人,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,采用机械方式进行永久支护,作业人员不需要进入空顶区时,可以不作临时支护,直接进行永久支护;一般情况下,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及采用机械方式进行永久支护主要有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] 3、掘锚一体化掘进机。

[0008] 4、前后推拉式或成对交替迈步式液压自移支架。

[0009] 5、德国研制的单轨吊架棚机。

[0010] 6、TBM隧道施工掘进机临时支护形式。

[0011] 上述方式存在的主要问题:

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 5、德国研制的单轨吊架棚机。是一种用于永久支护为架棚支护的作业机械,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,相互干挠,影响平行作业效率。

[0017] 6、TBM掘进机有敞开式、双护盾、单护盾等多种形式,是全断面截割掘进机为一体的隧道施工临时支护方式。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

[0018] 针对上述问题,本发明公布了一种掘锚平行作业施工工艺方法及装备。

[0019] 本发明采用的技术方案如下:

[0020] 一种掘锚平行作业施工工艺方法,将掘进工作面分为掘进机作业区和锚固支护区,从掘进迎头至掘进机尾为掘进机作业区,掘进机后锚固作业范围为锚固支护区,掘进机作业区和锚固支护区统称为临时支护区,临时支护区采用折叠伸缩式巷道液压支架进行临时支护,掘进机截割与永久支护平行作业,当掘进机截割和锚固支护完成一个步距后,通过辅助支架升降搬运装置将临时支护区末端的液压支架回撤并运至掘进迎头,升起液压支架完成临时支护,进入下一循环的掘锚平行作业。

[0021] 一种掘锚平行作业施工装备,包括掘进机、若干架巷道液压支架、辅助支架升降搬运装置、锚支作业平台、机后运输系统、跟机通风防尘设施;其中,所述的掘进机用于巷道掘进,所述的巷道液压支架是通过辅助支架升降搬运装置与支架上的各立柱、千斤顶配合将相互铰接的各构件沿巷道轮廓展开支护围岩的支架;所述的锚支作业平台与机后运输系统为锚运一体机、或锚运一体桥式转载机,用于在掘进机后进行锚杆、锚索支护和煤矸运输;所述跟机通风防尘设施包括压入式风筒和抽出式除尘风机,两者分置于掘进机两侧,前者悬吊于掘进机上,后者固定于掘进机上。

[0022] 所述巷道液压支架包括顶梁、角梁、侧护板、立柱、底座、护底板和护底千斤顶;所述的顶梁与巷道顶部的形状一致,其两端分别与角梁相连,所述的角梁、侧护板、立柱、底座和护底板又依次铰接,护底千斤顶的上端铰接于侧护板上,下端铰接于护底板上;该装置通过辅助支架升降搬运装置与支架上的立柱、护底千斤顶配合将各结构件沿巷道轮廓展开支护巷道顶、帮和底,使巷道液压支架沿着巷道横截面方向折叠收缩沿巷道走向避开巷道内的掘进机等设备设施前后搬移,实现前支后回;该巷道液压支架也可用于回采工作面巷道超前支护。

[0023] 所述巷道液压支架的侧护板、护底板是否设置根据巷道矿压显现特点确定,需要对巷道两帮进行控制时设有侧护板,如果对巷道两帮和底板均需要进行控制则设侧护板和护底板。

[0024] 所述辅助支架升降搬运装置为掘进机托载式,或移动悬臂桁架托载式,或履带行走龙门架托载式。

[0025] 所述掘进机托载式,至少包括固定于掘进机上的固定架、在固定架上前后移动的

移动架、在移动架上移动的载架小车、支架升降辅助装置和移动牵引系统；所述固定于掘进机上的固定架其固定方式为前部与固定于掘进机前承载架上的箱形结构支撑架铰接，后部与铰接于掘进机上的2个升降千斤顶铰接，通过升降千斤顶固定架能绕支撑架铰接处上下转动；固定架和千斤顶的铰接座与掘进机前、后承载架间通过螺栓相互联结固定，并且其间分别设有橡胶弹簧；在对应载架小车静止位置和2个固定架滚轮位置的移动架上设有以消除载架小车滚轮、2个固定架上的滚轮与移动架间的间隙聚酯弹簧。

[0026] 所述履带行走龙门架托载式，其至少包括2个履带总成、托载支架的龙门架、辅助支架升降运移用的侧向伸缩千斤顶和限位装置、控制阀组；托载支架的龙门架固定于履带总成的承载架上；在所述的龙门架上设有辅助支架升降千斤顶及防止支架在斜坡上升降、运移时歪倒和沿巷道方向运动的侧向伸缩千斤顶及其限位装置；所述的履带总成的液压动力是由液压系统提供的，所述液压系统采用掘进机上的液压系统，或是采用巷道液压支架用液压系统，或是设置在搬运装置上的液压动力系统；所述的搬运装置上设有行走马达、辅助支架升降千斤顶和巷道液压支架的控制阀组。按照搬运装置一次载架数量，龙门架有托载1架和托载2架两种形式；（托载1架是指龙门架上有1个架位，一次托载1架载架，托载2架指龙门架上有2个架位，一次可同时托载2架载架）所述的龙门架由钢板和钢板或钢板和型钢焊接而成；龙门架两侧支撑为板式箱体结构；

[0027] 所述锚支作业平台，布置于掘进机后的转载机尾之上，且在移动装置的推动下能后移动；该作业平台至少应包括支撑架、台面、底座、液压支柱、两个以上的风动或液压锚杆钻机；所述的底座固定在支撑架底部，台面固定在支撑架上部，所述的锚杆钻机设在横向轨道上，横向轨道两端设在固定于台面上的纵向轨道上，锚杆钻机能在横向轨道上移动，纵向轨道能在纵向轨道上移动，液压支柱底端固定于支撑架上或底座上；锚杆钻机用油压泵箱、巷道液压支架用乳化液泵箱及锚杆、托盘、螺母、安装工具的存放箱根据需要可集成在平台上，或布置于其他装置上。

[0028] 所述锚杆索支护作业平台随巷道掘进前移的方式有“用掘进机或搬运装置拖移”、“通过固定于平台上的千斤顶或液压马达牵引固定于掘进机上的绳或链自移”、“前后平台的滑靴间设有推拉千斤顶前拉后推液压自移”三种底座为滑靴的形式，或是平台下设有履带总成的自行走形式。

[0029] 所述机后运输系统，是与巷道皮带等连续运输配套的随掘进机移动的桥式皮带转载机或随掘进机移动的机尾落地变平桥式皮带转载机，或是运锚机后接桥式皮带转载机，或是不随掘进机移动的桥式刮板转载机，或是锚运一体桥式刮板转载机。

[0030] 所述机后运输系统，是与巷道胶轮车、矿车等不连续运输配套的可使掘进机能够连续工作的储装运系统，该系统至少应包括机后依次连接的转载设备、移动煤（矸石）仓及仓下自动卸载设备、装车设备设施等。

[0031] 所述锚运一体桥式刮板转载机，为锚支作业平台与桥式刮板转载机二者合一装置，至少应包括锚支作业平台、桥式刮板转载机、锚支作业平台和桥式刮板转载机相互间的前拉后推整体自移系统三部分；桥式刮板转载机机头骑在巷道皮带机机架上，机尾部分置于锚支作业平台底座上的专用滑道内；为便于外部皮带的延伸，在桥式刮板转载机底下设有牵引皮带机尾的牵引绞车；所述前拉后推整体自移系统包括设在转载机机尾的液压支柱和分别与转载机和锚支作业平台铰接的推移千斤顶。

[0032] 所述锚支作业平台,包括前平台和后平台;所述前平台和后平台间用铰接连接;所述前平台上设有乳化液泵和乳化液箱,所述的后平台上设有油泵系统和油箱(如果平台较高则在平台下的底座上);且在前平台上根据需要设有若干台锚杆钻机,其中第一排锚杆钻机置于前平台的前部,能横向移动,也能绕转轴转动;第二排锚杆钻机置于前平台上部,安装于竖向滑轨上,能沿竖向滑轨上下移动,也能绕转轴转动;所述的竖向滑轨安装在前平台中部的,水平滑道上,可沿巷道走向滑动。如果平台较高则在后平台的下部设置第三排锚杆钻机,用于安装位于后平台下的巷道两帮锚杆;第四排锚杆钻机,置于后平台的后部,锚杆钻机能在后平台上横向移动,也能绕转轴转动;所述前平台的下部设有推移千斤顶;所述前、后平台四角分别设有液压支柱;所述前平台和后平台设有横向加宽装置,可以使平台横向加宽。

[0033] 所述跟机通风防尘设施,包括固定于桥式皮带(或刮板)转载机及掘进机上的风筒及附壁风筒,在掘进机割煤时附壁风筒出口与机载除尘风机吸风口、掘进迎头和掘进机司机的相对位置不变,掘进迎头风流稳定,机载除尘风机吸风口紧靠装载和截割炮头,更有效捕尘除尘;在作业平台和掘进机处还设有分风口或正压风罩,通过合理分风或正压风罩可以使掘进机司机及锚支作业工作人员呼吸新鲜风流。

[0034] 本发明的有益效果如下:

[0035] (1)可实现掘进机截割与永久支护的平行作业,提高掘进机开机率和掘进单进水平。

[0036] (2)从根本上解决了“巷道掘进施工人员空顶作业”的安全问题,可确保施工人员始终在可靠的支护下作业。

[0037] (3)简化施工工序,系统自动化程度高,大大降低了工人的劳动强度,改善了工人的作业环境。

附图说明

[0038] 图1是本发明专利的工艺方法装备的示意图;

[0039] 图2是巷道液压支架结构图;

[0040] 图3(a)-图3(c)是辅助支架升降搬运装置的三种结构形式图;

[0041] 图4(a)-图4(b)是履带行走龙门架托载式结构图;

[0042] 图5是后运输系统的皮带转载机结构图;

[0043] 图6是后储装运系统配套设备图;

[0044] 图7是锚运一体桥式刮板转载机结构图;

[0045] 图8是锚支作业平台结构图;

[0046] 图9掘进机托载式结构图;

[0047] 图中,1、掘进机,2、巷道液压支架,3、辅助支架升降搬运装置,4、锚支作业平台,5、机后运输系统,6、跟机通风防尘设施,7、顶梁,8、角梁,9、侧护板,10、立柱,11、底座,12、护底千斤顶,13、护底板,14、履带总成,15、托载支架的龙门架,16、辅助支架升降运移用的侧向伸缩千斤顶和限位装置,17、控制阀组,18、辅助支架升降千斤顶,19、行走马达,20、机后转载皮带,21、移动煤(研石)仓及仓下自动卸载设备,22、装车设备设施,23、锚支作业平台,24、桥式刮板转载机,25、锚支作业平台和桥式刮板转载机相互间的前拉后推整体自移系

统,26、牵引绞车,27、前平台,28、后平台,29、锚杆钻机,30、乳化液泵,31、乳化液箱,32、液压泵系统,33、液压油箱,34、锚索钻机,35、推移千斤顶,36、横向加宽装置,37、液压支柱,38、固定架,39、移动架,40、载架小车,41、箱形结构支撑架,42、升降千斤顶支座,43、固定架升降千斤顶,44、载架小车移动牵引系统,45、载架小车上的支架升降辅助装置。

具体实施方式

[0048] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

[0049] 一种掘锚平行作业施工工艺方法,将掘进工作面分为掘进机作业区和锚固支护区,从掘进迎头至掘进机尾为掘进机作业区,掘进机后锚固作业范围为锚固支护区,掘进机作业区和锚固支护区统称为临时支护区,临时支护区采用折叠伸缩式巷道液压支架进行临时支护,掘进机截割与永久支护平行作业,当掘进机截割和锚固支护完成一个步距后,通过辅助支架升降搬运装置将临时支护区末端的液压支架回撤并运至掘进迎头,升起液压支架完成临时支护,进入下一循环的掘锚平行作业。

[0050] 如图1所示,公开了一种掘锚平行作业施工装备,该装备包括掘进机1、若干架巷道液压支架2、辅助支架升降搬运装置3、锚支作业平台4、机后运输系统5、跟机通风防尘设施6等设备设施。其中,所述的掘进机用于巷道掘进,所述的巷道液压支架是通过辅助支架升降搬运装置与支架上的各立柱、千斤顶配合将相互铰接的各构件沿巷道轮廓展开支护围岩的支架;所述的锚支作业平台与机后运输系统为锚运一体机、或锚运一体桥式转载机,用于在掘进机后进行锚杆、锚索支护和煤矸运输;所述跟机通风防尘设施包括压入式风筒和抽出式除尘风机,两者分置于掘进机两侧,前者悬吊于掘进机上,后者固定于掘进机上。

[0051] 如图2所示,巷道液压支架是通过辅助支架升降搬运装置与支架上的各立柱、千斤顶配合将相互铰接的各构件沿巷道轮廓展开支护围岩的专用支架,由顶梁7、角梁8、侧护板9、立柱10、底座11、护底千斤顶12、护底板13组成;其中,所述巷道液压支架的侧护板、护底板是否设置根据巷道矿压显现特点确定,需要对巷道两帮进行控制时设有侧护板,如果对巷道两帮和底板均需要进行控制则设侧护板和底座;所述的顶梁与巷道顶部的形状一致,其两端分别与角梁相连,所述的角梁、侧护板、立柱、底座和护底板又依次铰接,护底千斤顶的上端铰接于侧护板上,下端铰接于护底板上;该装置通过辅助支架升降搬运装置与支架上的立柱、护底千斤顶配合将各结构件沿巷道轮廓展开支护巷道顶、帮和底,使巷道液压支架沿着巷道横截面方向折叠收缩沿巷道走向避开巷道内的掘进机等设备设施前后搬移,实现前支后回;该巷道液压支架也可用于回采工作面巷道超前支护。

[0052] 如图3(a)-图3(c)所示,辅助支架升降搬运装置为图3(a)所示的掘进机托载式,或图3(b)移动悬臂桁架托载式,或图3(c)履带行走龙门架托载式。

[0053] 如图4所示,辅助支架升降搬运装置为履带行走龙门架托载式。

[0054] 如图9所示,掘进机托载式,其至少包括固定于掘进机上的固定架38、在固定架上前后移动的移动架39、在移动架上移动的载架小车40、支架升降辅助装置45和移动牵引系统44;所述固定于掘进机上的固定架其固定方式为前部与固定于掘进机前承载架上的箱形结构支撑架41铰接,后部与铰接于掘进机上的2个升降千斤顶43铰接,通过升降千斤顶43固定架可以绕支撑架铰接处上下转动;固定架和千斤顶的铰接座42与掘进机前、后承载架间通过螺栓相互联结固定,并且其间分别设有橡胶弹簧;在对应载架小车静止位置和2个固定

架滚轮位置的移动架上设有聚酯弹簧以消除载架小车滚轮、2个固定架上的滚轮与移动架间的间隙。

[0055] 所述履带行走龙门架托载式至少应包括2个履带总成14、托载支架的龙门架15、辅助支架升降运移用的侧向伸缩千斤顶和限位装置16、控制阀组17四部分。龙门架15固定于2个履带总成14的承载架上；按照搬运装置一次载架数量，龙门架有托载1架和托载2架两种形式；龙门架由钢板和钢板或钢板和型钢焊接而成；龙门架两侧支撑为板式箱体结构，龙门架上设有辅助支架升降千斤顶18及防止支架在斜坡上升降、运移时歪倒和沿巷道方向运动的侧向伸缩千斤顶及其限位装置16；；所述的履带总成的液压动力是由液压系统提供的，所述液压系统采用掘进机上的液压系统，或是采用巷道液压支架用液压系统，或是在搬运装置上设有液压动力系统；搬运装置上设有行走马达19、辅助支架升降千斤顶18和巷道液压支架2的控制阀组17。所述搬运装置行走马达19和辅助支架升降千斤顶18的动力是由搬运装置上的液压系统提供，该液压系统由防爆电机、双油压泵及其闭式循环系统、液压控制系统组成；或是搬运装置由掘进机上的油压系统提供，搬运装置上设有搬运装置行走和千斤顶伸缩液压控制系统。

[0056] 所述巷道液压支架升降用液压是由外部液压系统提供的，或是由搬运装置提供的，搬运装置上设有乳化液泵、箱和蓄能器，乳化液泵的动力由油压驱动，或乳化液泵与油压泵串联于同一轴上，共用一个防爆电机。

[0057] 所述锚支作业平台，布置于掘进机后的转载机尾之上，且在移动装置的推动下能后移动；该作业平台至少应包括支撑架、台面、底座、液压支柱、两个以上的风动或液压锚杆钻机；所述的底座固定在支撑架底部，台面固定在支撑架上部，所述的锚杆钻机设在横向轨道上，横向轨道两端设在固定于台面上的纵向轨道上，锚杆钻机能在横向轨道上移动，横向轨道能在纵向轨道上移动，液压支柱底端固定于支撑架上或底座上；锚杆钻机用油压泵箱、巷道液压支架用乳化液泵箱及锚杆、托盘、螺母、安装工具的存放箱根据需要可集成在平台上，或布置于其他装置上。

[0058] 所述锚杆索支护作业平台随巷道掘进前移的方式有“用掘进机或搬运装置拖移”、“通过固定于平台上的千斤顶或液压马达牵引固定于掘进机上的绳或链自移”、“前后平台的滑靴间设有推拉千斤顶前拉后推液压自移”三种底座为滑靴的形式，或是平台下设有履带总成的自行走形式。

[0059] 所述机后运输系统，是与巷道皮带等连续运输配套的随掘进机移动的桥式皮带转载机或随掘进机移动的机尾落地变平桥式皮带转载机(如图5所示)，或是运锚机后接桥式皮带转载机，或是不随掘进机移动的桥式刮板转载机，或是锚运一体桥式刮板转载机。

[0060] 所述机后运输系统，是与巷道胶轮车、矿车等不连续运输配套的可使掘进机能够连续工作的储装运系统(图6为其中一种形式)，该系统至少应包括机后转载设备20、移动煤(矸石)仓及仓下自动卸载设备21、装车设备设施22等。

[0061] 如图7所示，锚运一体桥式刮板转载机，为锚支作业平台与桥式刮板转载机二者合一装置，至少应包括锚支作业平台23、桥式刮板转载机24、锚支作业平台23和桥式刮板转载机24相互间的前拉后推整体自移系统25三部分；桥式刮板转载机机头骑在巷道皮带机机架上，机尾部分置于锚支作业平台底座上的专用滑道内；为便于外部皮带的延伸，在桥式刮板转载机中间下变坡处设有牵引巷道皮带机尾的牵引绞车26。所述前拉后推整体自移系统包

括设在转载机机尾的液压支柱和分别与转载机和锚支作业平台铰接的推移千斤顶。

[0062] 如图8所示,锚支作业平台,包括前平台27、后平台28。所述前平台27和后平台28间用铰接连接。所述前平台27和后平台28上(如果平台较高则在平台下的底座上)分别设有乳化液泵30、乳化液箱31和油压泵系统32、油箱33;平台上根据需要设有若干台锚杆钻机29,其中第一排锚杆钻机置于前平台27的前部,可以横向移动,也可以绕转轴转动;第二排锚杆钻机置于前平台上部,安装于竖向滑轨上,可以沿竖向滑轨上下移动,也可以绕转轴转动。如果平台较高则在后平台27的下部设置第三排锚杆钻机,用于安装位于平台下的巷道两帮锚杆;第四排为锚索钻机34,置于后平台28的后部,锚索钻机34可以在后平台28上横向移动,也可以绕转轴转动;所述前平台的下部设有推移千斤顶35;所述前、后平台四角分别设有液压支柱37;所述前平台27和后平台28设有横向加宽装置36,可以使平台横向加宽。

[0063] 配套通风防尘设施,包括固定于桥式皮带(或刮板)转载机及掘进机上的风筒及附壁风筒,在掘进机割煤时附壁风筒出口与机载除尘风机吸风口、掘进迎头和掘进机司机的相对位置不变,掘进迎头风流稳定,机载除尘风机吸风口紧靠装载和截割炮头,更有效捕尘除尘;在作业平台和掘进机处还设有分风口或正压风罩,通过合理分风或正压风罩可以使掘进机司机及锚支作业工作人员呼吸新鲜风流。

[0064] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

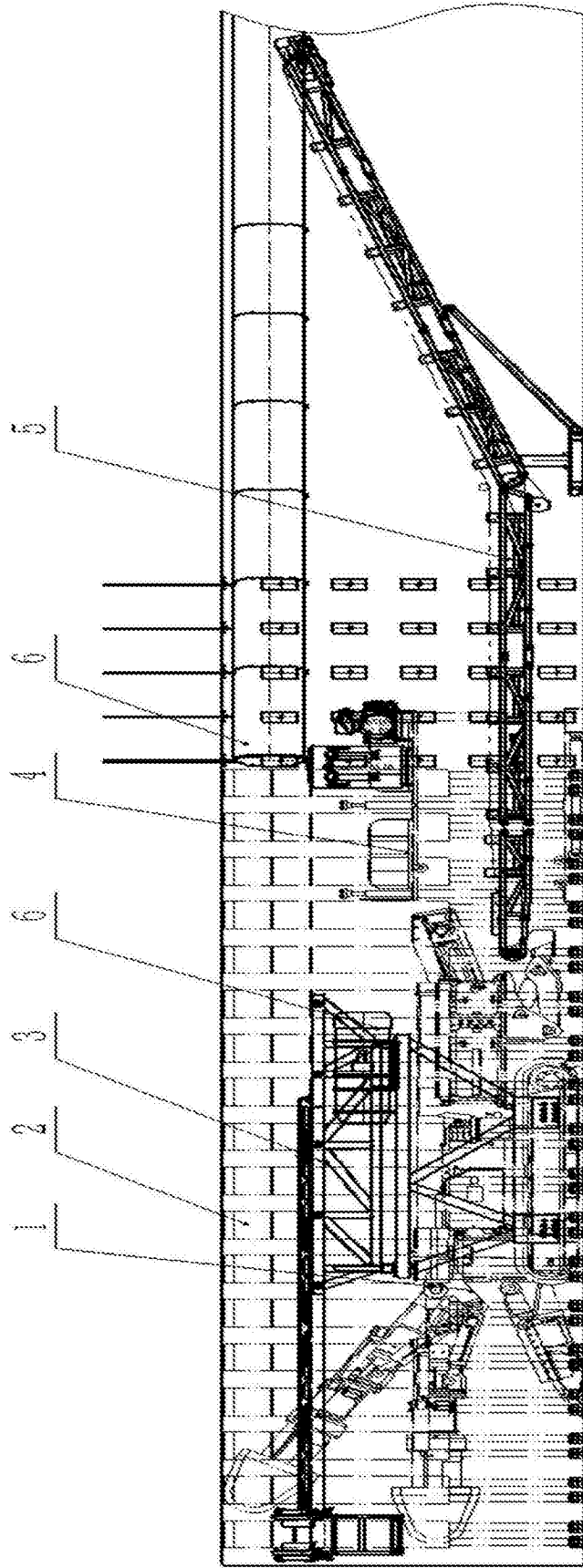


图1

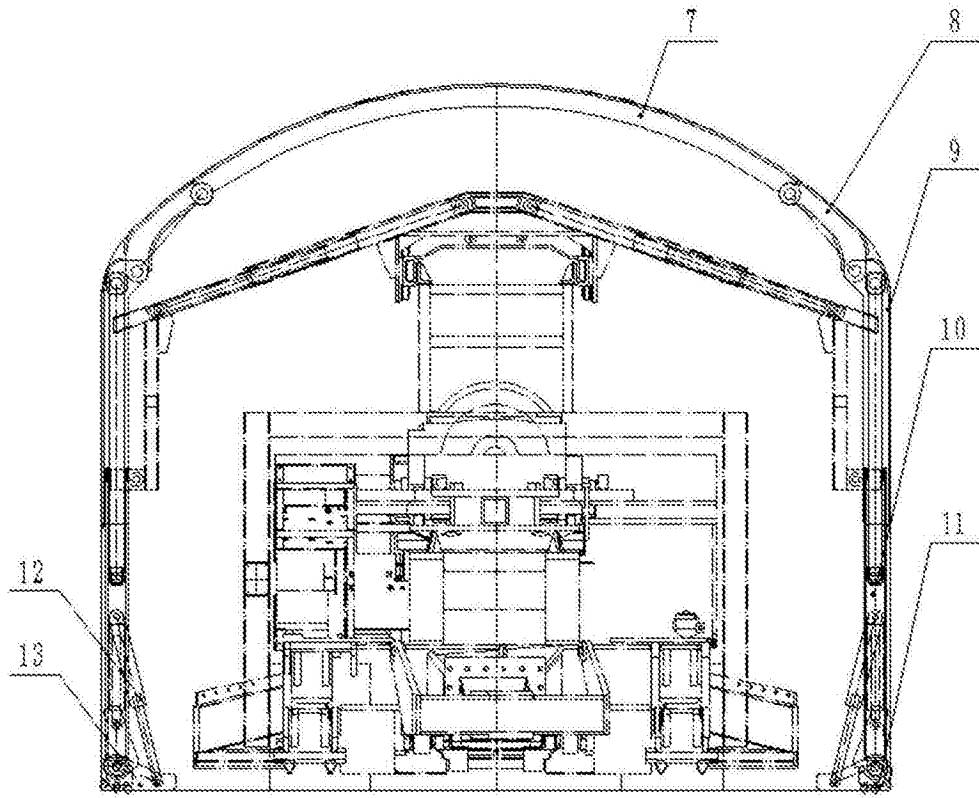


图2

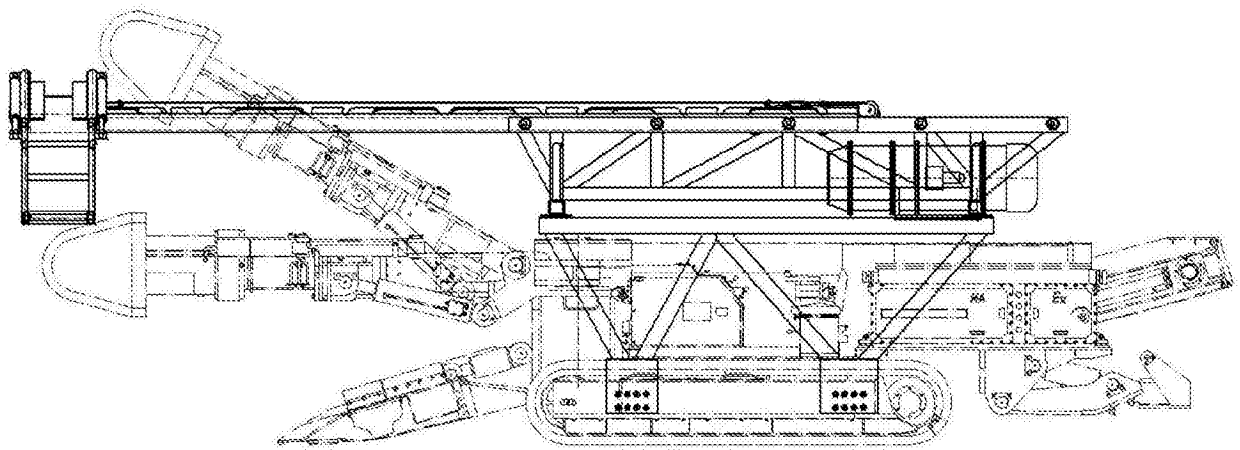


图3(a)

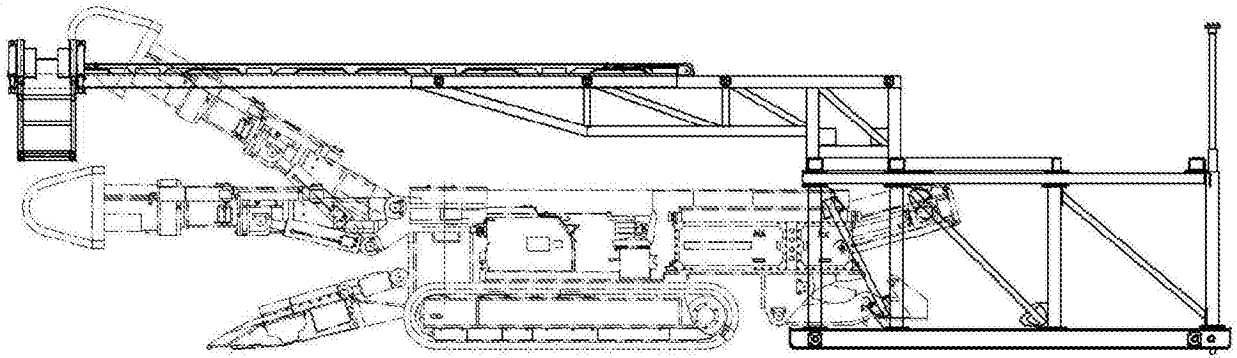


图3(b)

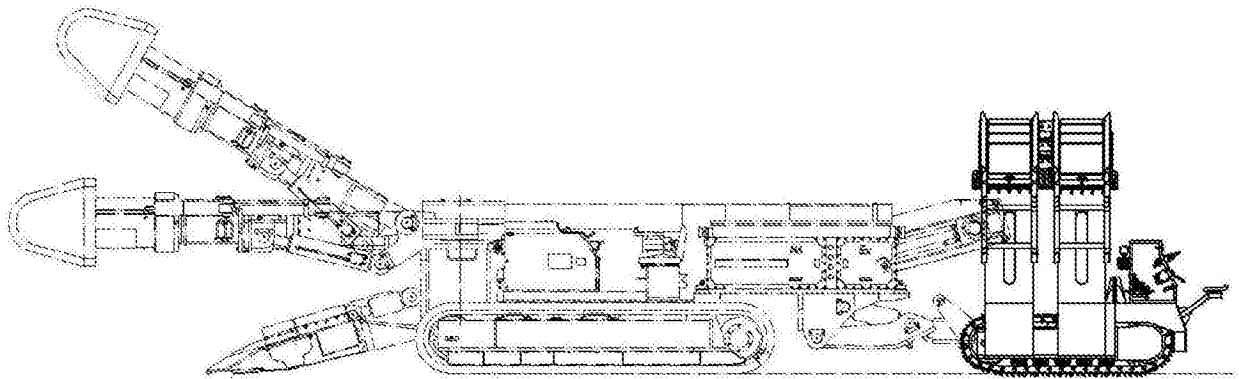


图3(c)

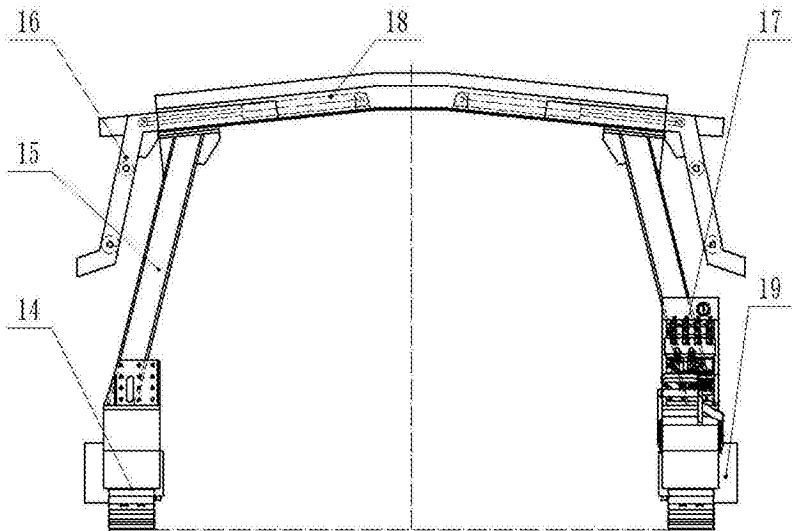


图4(a)

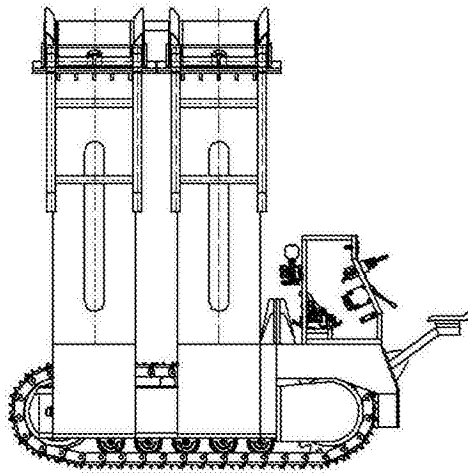


图4(b)

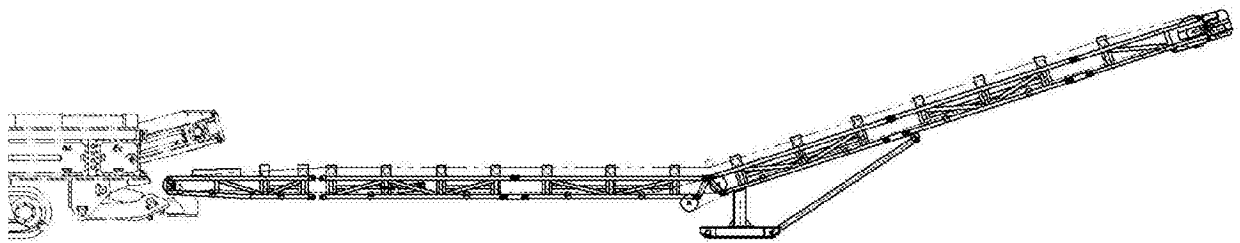


图5

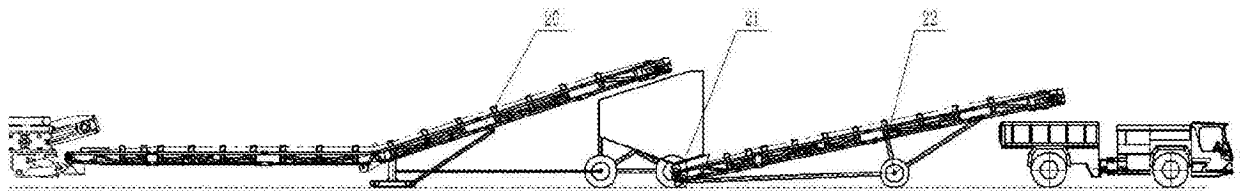


图6

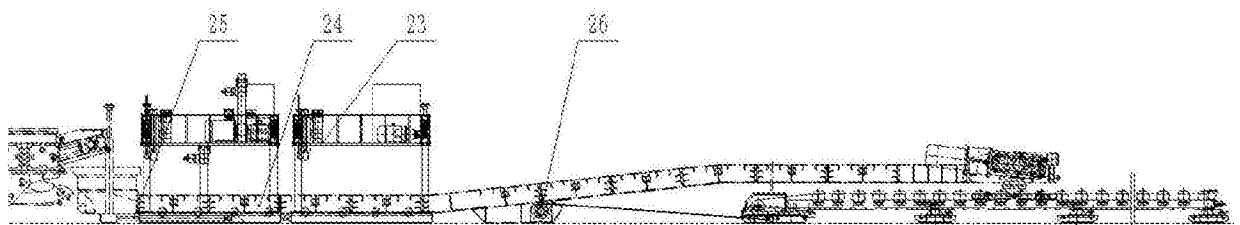


图7

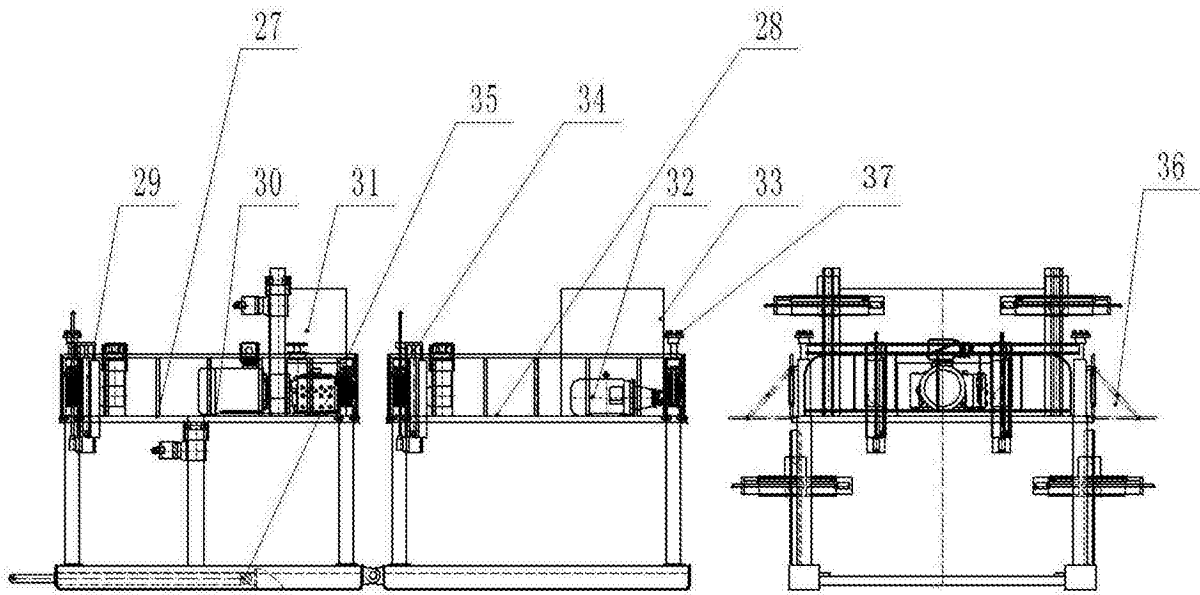


图8

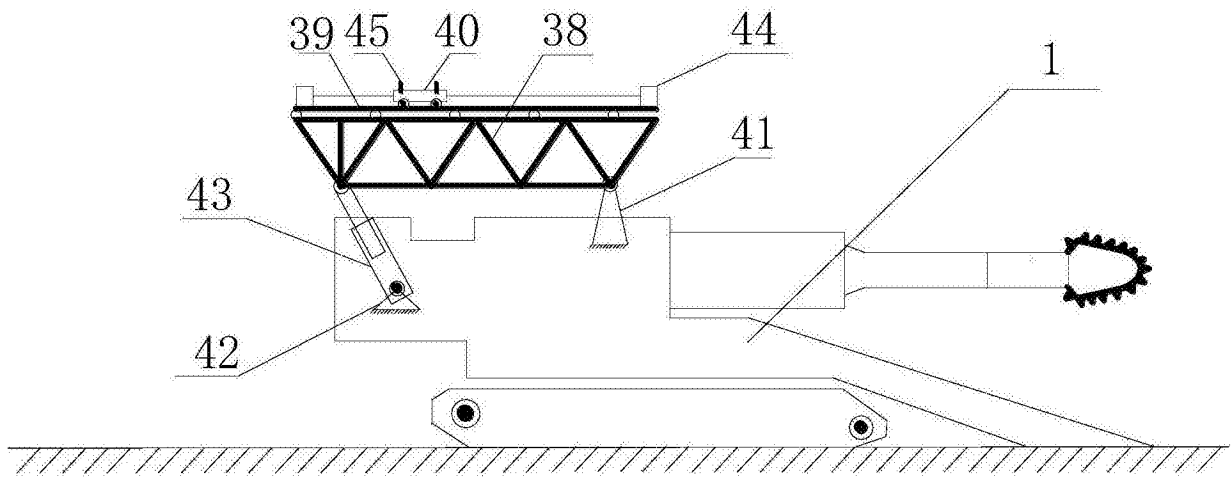


图9