



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101975077 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 201010295840. 7

(22) 申请日 2010. 09. 29

(73) 专利权人 常州科林矿山机械有限公司

地址 213012 江苏省常州市新北区河海东路  
9 号

(72) 发明人 宋建东 周志庆 方觉晓

(51) Int. Cl.

E21F 7/00 (2006. 01)

E21D 23/04 (2006. 01)

E21B 15/00 (2006. 01)

E21C 35/20 (2006. 01)

E21F 13/06 (2006. 01)

E21B 7/02 (2006. 01)

E21D 20/00 (2006. 01)

审查员 高瑞孜

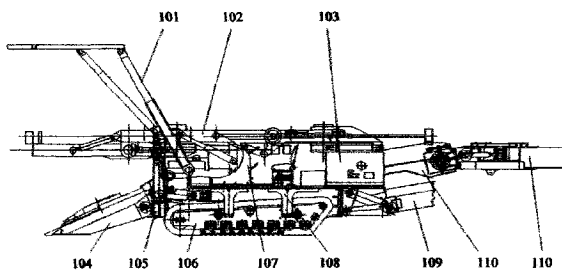
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

高突矿井煤巷钻装锚支运一体机

(57) 摘要

本发明涉及一种高突矿井煤巷钻装锚支运一体机,包括:液压巷顶临时支护、机载防突钻机、电控系统、装载部、机载锚杆钻机、行走装置、操作台、主机架、后支撑组件、刮板输送机、出料口换向装置、油箱泵站及电机。本发明技术方案提供的高突矿井煤巷钻装锚支运一体机可以将瓦斯抽放深孔钻进、煤巷顶锚支护、煤巷侧帮锚支护、顶板液压支架临时支护、装载等多种煤巷作业有机地整合在一起,集装运、行走、支护、钻放瓦斯、机载锚杆等功能于一体。



1. 一种高突矿井煤巷钻装锚支运一体机,其特征在于,包括:液压巷顶临时支护、机载防突钻机、电控系统、装载部、机载锚杆钻机、行走装置、操作台、主机架、后支撑组件、刮板输送机、出料口换向装置、油箱泵站及电机;所述主机架为框架式结构,所述主机架前部上方设有用于顶板临时支护作业的所述液压巷顶临时支护,用于深钻孔作业的所述机载防突钻机经滑道与所述主机架相连;在所述机载防突钻机与所述装载部之间的位置装有用于煤巷顶板锚固和煤巷侧帮锚固作业的所述机载锚杆钻机;面对该一体机的前进方向上左侧设有所述操作台,右侧设有所述油箱泵站,所述操作台后部为所述电控系统,所述油箱泵站后部为所述电机;所述主机架的下部为所述行走装置,前部设有组成所述装载部的铲板向斜下方伸出;所述主机架的后部上方为所述出料口换向装置,后部下方为所述后支撑组件,所述出料口换向装置与所述后支撑组件之间的位置装有所述刮板输送机;

其中,所述液压巷顶临时支护由支护顶板、顶板支撑油缸、顶板方形升降油缸及支架油缸组成;所述顶板的中部与所述顶板支撑油缸的上端连接,尾部与所述顶板方形升降油缸的上端连接;所述顶板支撑油缸的下端与所述顶板方形升降油缸的中部连接;所述顶板方形升降油缸的中后部还连接所述支架油缸的上端,所述顶板方形升降油缸的下端与所述支架油缸的下端均与所述主机架连接;

其中,所述机载防突钻机包括:钻架、升降臂、升降油缸、钻头定位块及外喷雾系统、摆动油缸、销轴、滑台、推进油缸、销轴、回转油缸、回转台及回转台尾架;所述机载防突钻机尾部设有所述销轴及滑台;所述钻架前部设有所述钻头定位块及外喷雾系统,后部设有所述回转油缸、回转台及回转台尾架;所述钻架的一端与所述摆动油缸连接,另一端与所述推进油缸的前端连接;所述升降臂与所述升降油缸的一端连接,所述升降油缸的另一端与所述回转台连接,所述回转台还与所述回转油缸连接;

其中,所述装载部通过一对销轴铰接于所述主机架上,并设有前铲板、主铲板,两边设有左、右铲板,中部设有左、右星轮和机尾架,以及左、右星轮驱动装置;所述左、右星轮驱动装置分别由所述左、右星轮驱动装置的左、右液压马达直接驱动,同时分别由两个控制阀分别控制;所述主铲板与星轮驱动装置连接,所述机尾架与所述主铲板连接;

其中,所述机载锚杆钻机由气动马达、推进装置、管路系统、储气罐及后顶尖组成,所述管路系统将所述储气罐和所述气动马达联接起来,由所述储气罐内气压驱动所述气动马达,所述储气罐尾部安装有所述后顶尖,所述储气罐颈部设有所述推进装置;

其中,所述刮板输送机的前端通过销轴与所述铲板和所述主机架相连,后部通过后托架与所述主机架相连,尾部连接所述换向装置;

其中,所述行走装置由左、右两个结构相同、完全对称的行走机构组成,左、右行走机构通过销轴与所述主机架连接在一起;所述左、右行走机构为履带式行走机械结构,前端设有导向轮,所述导向轮上装有张紧装置;行走装置的机架上部设有托链轮,下部设有支重轮;行走装置的驱动轴上装有减速器;

其中,所述后支撑组件通过螺栓安装在所述主机架后部;所述后支撑组件包括支撑架,所述支撑架设有支撑,所述支撑的一端与支撑油缸连接;所述支撑绕铰点上下摆动,与所述装载部同时向下运动;所述后支撑组件后部设有与所述装载部连接的搭接座,使所述后支撑组件与所述主机架的相对位置得到固定。

## 高突矿井煤巷钻装锚支运一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高瓦斯突出煤矿矿井或低瓦斯煤矿矿井的高瓦斯区域中的钻装锚支运技术,特别涉及一种高突矿井煤巷钻装锚支运多功能一体机。

### 背景技术

[0002] 现阶段国内还没有钻放瓦斯孔同时进行锚护作业的机组,大多依靠人工手持锚杆钻机。钻进抽放瓦斯深孔也大多依靠单一钻进机构作业,装运设备为刮板输送机,出料口固定。另一方面,现有深孔钻进主要依靠加装机载钻机的钻孔设备进行作业,设备作业功能单一,当完成深孔钻进作业后需暂停作业并同时人工进行支护,当煤巷狭窄并同时需要帮锚杆、顶锚杆作业时,需将设备撤离作业面。这种作业方式存在的主要问题是综掘机开进退出非常频繁,开机率不高,单体锚杆钻机依靠人工频繁搬动,而且临时支护超前不到位,不能有效保护锚护工人的安全,使辅助作业时间较长,占用人员多、掘进效率低、工人劳动强度大、单进水平低等。同时,现有设备的装运系统出料口平行于钻进主轴,不利于与矿车或皮带机、刮板机等之间煤或矸石的转运。现有锚杆钻机多为人工使用,劳动强度大,并需配备独立泵站,使用复杂,工作方式恶劣。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种高突矿井煤巷钻装锚支运一体机,以解决现有技术中的上述问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案提出一种高突矿井煤巷钻装锚支运一体机,包括:液压巷顶临时支护、机载防突钻机、电控系统、装载部、机载锚杆钻机、行走装置、操作台、主机架、后支撑组件、刮板输送机、出料口换向装置、油箱泵站及电机;所述主机架为框架式结构,所述主机架前部上方设有用于顶板临时支护作业的所述液压巷顶临时支护,用于深钻孔作业的所述机载防突钻机经滑道与所述主机架相连;在所述机载防突钻机与所述装载部之间的位置装有所用于煤巷顶板锚固和煤巷侧帮锚固作业的所述机载锚杆钻机;面对该一体机的前进方向上左侧设有所述操作台,右侧设有所述油箱泵站,所述操作台后部为所述电控系统,所述油箱泵站后部为所述电机;所述主机架的下部为所述行走装置,前部设有组成所述装载部的铲板向斜下方伸出;所述主机架的后部上方为所述出料口换向装置,后部下方为所述后支撑组件,所述出料口换向装置与所述后支撑组件之间的位置装有所述刮板输送机。

[0005] 本发明技术方案提供的高突矿井煤巷钻装锚支运一体机可以将深孔钻进、煤巷顶板锚固支护、煤巷侧帮锚固支护、顶板液压支架临时支护、装载等多种煤巷作业有机地整合在一起,集装运、行走、支护、钻放瓦斯、机载锚杆等功能于一体,钻孔适应能力强,从而有效地释放瓦斯,也能够满足高突掘进工作面掘进工艺需要,可有效解决高突矿井或低瓦斯矿井的高瓦斯区域的煤与瓦斯突出的问题;并且,钻进工作同时进行顶板液压临时支护作业,保证操作工人的安全和钻进工作的连续性。

## 附图说明

- [0006] 图 1A ~ 1B 分别为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机的主视、俯视结构图；
- [0007] 图 2A ~ 2C 分别为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中液压顶临时支护的主视、俯视及立体结构图；
- [0008] 图 3A ~ 3B 分别为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中机载防突钻机的主视、俯视结构图；
- [0009] 图 4 为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中装运机构的俯视结构图；
- [0010] 图 5A ~ 5C 分别为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中行走装置的主视、俯视及立体结构视图；
- [0011] 图 6A ~ 6C 分别为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中后支撑组件的主视、右视及立体结构图；
- [0012] 图 7 为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中主机架的主视结构图；
- [0013] 图 8A ~ 8B 为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中换向装置的俯视及立体结构图；
- [0014] 图 9 为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中机载锚杆钻机的主视结构图。

## 具体实施方式

- [0015] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。
- [0016] 图 1A ~ 1B 分别为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机的主视、俯视结构图,如图所示,本实施例的高突矿井煤巷钻装锚支运一体机包括:液压巷顶临时支护 101、机载防突钻机 102、电控系统 103、装载部 104、机载锚杆钻机 105、行走装置 106、操作台 107、主机架 108、后支撑组件 109、刮板输送机 110、出料口换向装置 111、油箱泵站及电机(图中未显示)。其中,主机架 108 为框架式结构,主机架 108 前部设有用于顶板支护作业的液压顶临时支护,用于深钻孔作业的机载防突钻机 102 经滑道与主机架 108 相连;在机载防突钻机 102 与装载部 104 之间的位置装有用用于巷顶锚和侧帮锚锚固作业的机载锚杆钻机 105;面对该一体机的前进方向上左侧设有操作台 107,右侧设有油箱泵站,操作台 107 后部为电控系统 103,油箱泵站后部为电机;主机架 108 的下部为行走装置 106,前部设有装载部 104 的铲板向斜下方伸出;主机架 108 的后部上方为出料口换向装置 111,后部下方为后支撑组件 109,出料口换向装置 111 与后支撑组件 109 之间的位置装有刮板输送机 110。综上所述,本实施例高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中,液压巷顶临时支护 101 负责顶板支护作业,机载钻机 102 负责深孔钻进工作,锚杆钻机 105 负责巷顶锚和巷侧帮锚锚固工作,铲板 104、刮板输送机 110 及出料口换向装置 111 构成装运机构(具体如图 4 所示)。
- [0017] 上述实施例的一体机中,如图 2A ~ 2C 所示,液压巷顶临时支护 101 由顶板 201、顶板支撑油缸 202、顶板方形升降油缸 203 及支架油缸 204 组成。其中,顶板 201 的中部与顶板支撑油缸 202 的上端连接,尾部与顶板方形升降油缸 203 的上端连接;顶板支撑油缸 202 的下端与顶板方形升降油缸 203 的中部连接;顶板方形升降油缸 203 的中后部还连接支架油缸 204 的上端,顶板方形升降油缸 203 的下端与支架油缸 204 的下端均与主机架连接。上述各油缸联动将顶板 201 伸出或收回。

[0018] 上述实施例的一体机中,机载防突钻机 102 经滑道与主机架 108 相连,如图 3A ~ 3B 所示,其进一步包括:钻头定位块及外喷雾系统 301、摆动油缸 302、销轴 303、钻机马达 304、滑台 305、推进油缸 306、销轴 307、回转油缸 308、回转台 309 及回转台尾架 310,还包括图中未标示的钻架、升降臂、升降油缸。其中机载防突钻机 102 尾部与收放油缸连接,同时设有销轴 303 及滑台 305;钻架前部设有钻头定位块及外喷雾系统 301,后部设有回转油缸 308、回转台 309 及回转台尾架 310;钻架的一端与摆动油缸 302 连接,另一端与推进油缸 306 的前端连接;升降臂与升降油缸的一端连接,升降油缸的另一端与回转台 309 连接,回转台 309 还与回转油缸 308 连接。并且,钻机马达 304 由推进油缸 406 控制在滑台 305 上移动,摆动油缸 302 负责钻机垂直角度的调整,回转油缸 308 及回转台 309 负责水平角度的调整。

[0019] 上述实施例的一体机中装运机构可参考图 4 所示,图示的部件包括:铲板 401、星轮 402、液压马达 403、刮板输送机 110、链轮 405 及换向装置 111。上述实施例的装载部 104 可以参考图 1 及图 4 所示,其通过一对销轴铰接于主机架 108 上,并设有前铲板、主铲板,两边设有左、右铲板,中部设有左、右星轮 302 和机尾架,以及左、右星轮驱动装置;左、右星轮驱动装置分别由左、右星轮驱动装置的左、右液压马达 403 直接驱动,同时分别由两个控制阀分别控制;主铲板与星轮驱动装置连接,机尾架与主铲板连接。另外,装载部的动力为三联齿轮泵的前泵,油泵输出的油通过装载机构换向阀组控制装载机构的两台油马达,调定压力为 16MPa。在一体机工作时,物料落于铲板 401 上,星轮由两个液压马达 403 驱动,将物料送入刮板输送机 110,刮板输送机 110 由链轮 405 驱动,将物料送入换向装置 111,尾端换向装置 111 可选择出料口方向角度。

[0020] 上述的高突矿井煤巷钻装锚一体机实施例中,刮板输送机 110 的机架后部设有主动轮、刮板链、马达、张紧装置及换向装置;刮板输送机 110 的前端通过销轴与铲板和主机架相连,后部通过后托架与主机架相连,尾部连接换向装置,可改变刮板机出料口方向,有效解决在刮板机与皮带机或矿车之间的物料转运。本实施例中,刮板输送机 110 为双边链刮板式,刮板链条的松紧采用丝杠加弹簧缓冲的结构,铲板驱动装置的动力为二联齿轮泵的前泵,油泵输出的油通过机载钻机换向阀组控制两台油马达,采用两个液压马达直接驱动链轮运转,调定压力为 16MPa。

[0021] 上述一体机的实施例行走装置 106 如图 5A ~ 5C 所示,由履带 501、张紧装置及从动轮 502、行走架 503、行走减速器及主动轮 504 组成。具体参照如图 1 及图 5A ~ 5C 所示,行走装置 106 由左、右两个结构相同、完全对称的行走机构组成,左、右行走机构通过销轴与主机架 108 连接在一起;左、右行走机构为履带式行走机械结构,前端设有导向轮,导向轮上装有张紧装置;行走部位于行走机构左、右两侧;行走装置的机架上部设有托链轮,下部设有支重轮,支重形式采用滑动摩擦式;驱动轴上装有行走减速器,液压马达通过减速器及主动轮 504 带动履带链,行走油马达换向阀组装在操作台 107 下部,主要由两个手动换向阀、一个分流阀和一个溢流阀组成;行走装置 106 的动力为三联齿轮泵中的中泵,输出的油通过行走马达换向阀组控制左右行走机构的两台马达,调定压力为 16MPa。

[0022] 上述实施例一体机中的后支撑组件如图 6A ~ 6C,后支撑组件 109 由支撑架 601、支撑油缸 602 及支撑 603 组成。具体如图 1 及图 6A ~ 6C 所示,后支撑组件 109 通过螺栓安装在主机架后部;后支撑组件 109 包括支撑架 601,支撑架 601 设有支撑 603,支撑 603 的

一端与支撑油缸 602 连接；支撑 603 绕铰点上下摆动，与装载部 104 同时向下运动；后支撑组件 109 后部设有与装载部连接的搭接座，使后支撑组件 109 与主机架 108 的相对位置得到固定。同时，支撑架 601 上还放有置电控及泵站，其前端与主机架 108 连接，支撑 603 由支撑油缸 602 驱动。

[0023] 进一步，上述的高突矿井煤巷钻装锚一体机实施例动力由一台电动机供给，通过传动箱驱动两台双联齿轮泵和一台三联齿轮泵，分别向七个独立的液压回路供油。其中还包括机载顶锚杆及帮锚杆，机载顶锚杆及帮锚在一台双联齿轮泵的驱动下，独立于机载钻机工作，同时进行顶板锚固和边帮锚固作业。

[0024] 另外，图 7 为本发明高突矿井煤巷钻装锚一体机中主机架的主视结构图，如图所示，主机架 108 包括铲板油缸铰接 701、销轴 702、主机架本体 703、销轴 704 及刮板输送机支承 705；其中主机架前端利用铲板油缸铰接 701 连接铲板油缸，销轴 702 和主机架本体 703 处由销轴 704 连接在行走架上，机载防突钻机与主机架 703 连接，刮板输送机位于刮板输送机支承 705 上。图 8A～8B 为本发明高突矿井煤巷钻装锚一体机中换向装置的俯视及立体结构图；如图所示，换向装置 111 包括溜槽 801、换向油缸 802、换向连杆装置 803 及出料口托架 804；其中溜槽 801 位于刮板输送机 110 中，出料口位于出料口托架 804 上，由换向油缸 802 驱动，依靠换向连杆装置 803 调整出料口角度。图 9 为本发明高突矿井煤巷钻装锚支运一体机中机载锚杆钻机的主视结构图，如图所示，机载锚杆钻机 105 由气动马达 901、推进装置 902、管路系统 903、储气罐 904 及后顶尖 905 组成，其中，管路系统 903 联接储气罐 904 和推进装置 902，储气罐 904 驱动气动马达 901 完成钻进作业，储气罐 904 尾部安装有起支承作用的后顶尖 905，储气罐 904 颈部设有推进装置 902。

[0025] 综上所述，本发明技术方案提供的高突矿井煤巷钻装锚支运一体机可以将深孔钻进、顶锚支护、帮锚支护、煤巷顶板液压支架、装载等多种煤巷作业有机地整合在一起，集装运、行走、支护、钻放瓦斯、机载锚杆等功能于一体，钻孔适应能力强，从而有效地释放瓦斯，也能够满足高突掘进工作面掘进工艺需要，可有效解决高突矿井或低瓦斯矿井的高瓦斯区域的煤与瓦斯突出的问题；并且，钻进工作同时进行顶板液压支护作业，保证钻进工作的连续性。具体可实现以下效果：

[0026] (1) 使用该机组可以避免工人反复搬动单体锚杆钻机，打眼无需人工搬动锚杆钻机，只需简单操纵阀柄即可完成；有效的改善了工人的工作环境，减轻了劳动强度；

[0027] (2) 割煤、出煤后，不需后撤钻锚机组就可完成锚护作业，因此减少了钻锚机组反复倒退、前进，对煤巷底板造成的影响，改善了煤巷底板环境；

[0028] (3) 机载锚杆钻机对深孔钻进机构性能影响小，包括钻锚机组司机操作方便性、安装机载锚杆钻机后的重心位置及接地比压改变、配套后的维检难度等；

[0029] (4) 采用机载液压锚杆钻机与深孔钻进机的配套方式，简化了系统结构；液压锚杆钻机与钻装机液压系统集成，共用一套液压系统，这样可以省去为锚杆钻机另配置独立的动力源所带来的额外开支；

[0030] (5) 深孔钻进后，机组前端落料的煤及矸石可迅速利用铲板星轮及装运机构运出，运输机尾部的换向装置很好的解决了转运的问题；

[0031] (6) 液压顶板支护可是有效的保护未及时支护的顶板，有效防止冒顶事故的发生。

[0032] 以上为本发明的最佳实施方式，依据本发明的公开内容，本领域的普通技术人员

---

能够显而易见地想到一些雷同、替代方案,均应落入本发明保护的范围内。

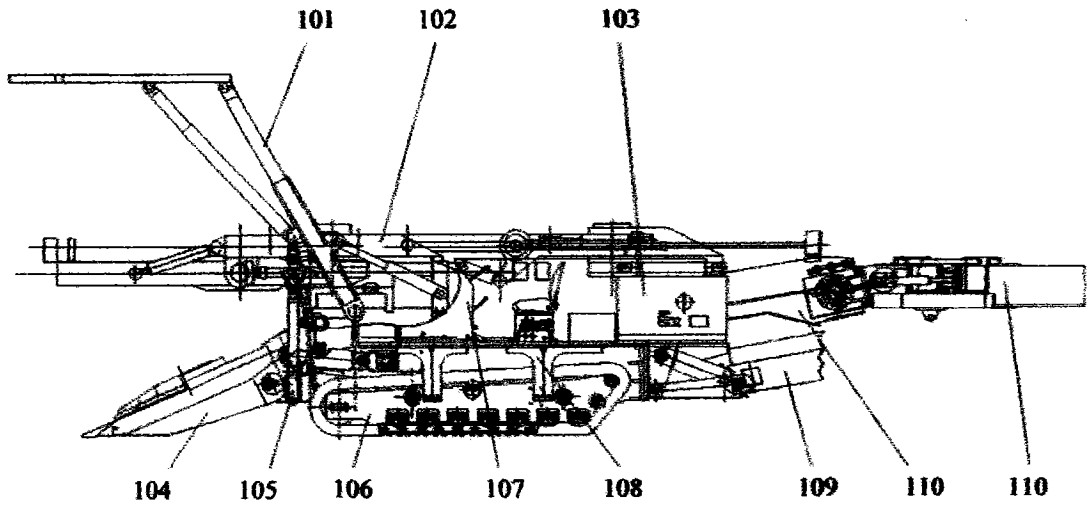


图 1A

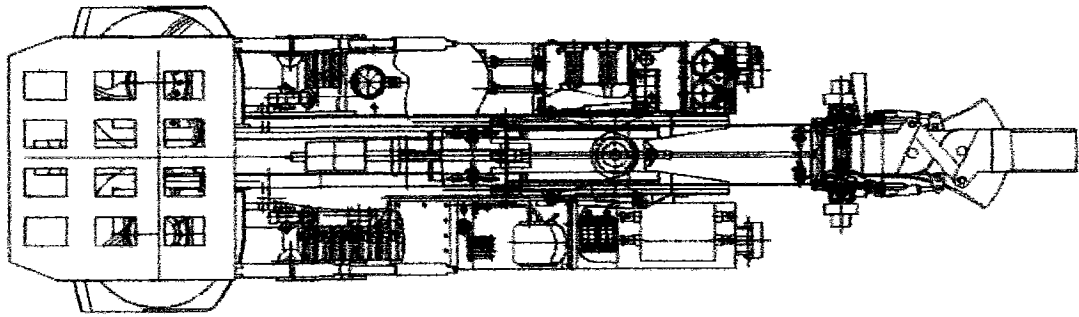


图 1B

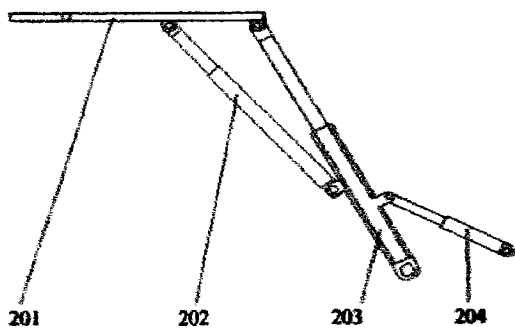


图 2A

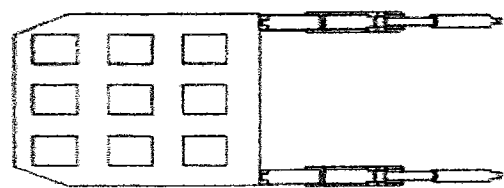


图 2B



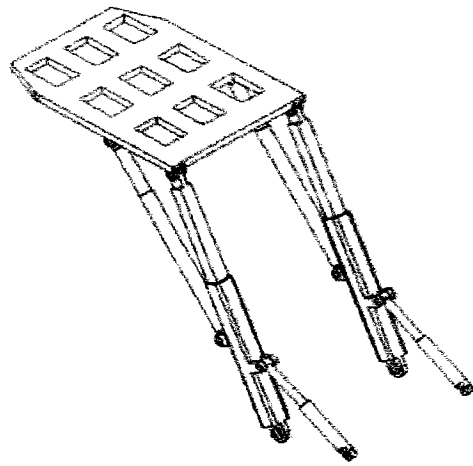


图 2C



图 3A

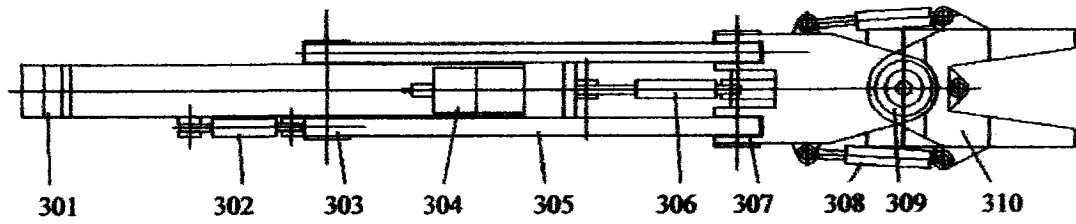


图 3B

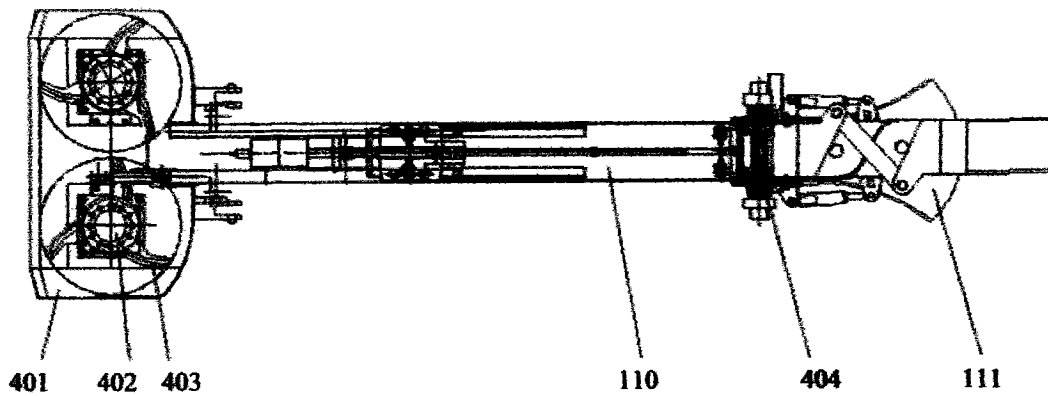


图 4

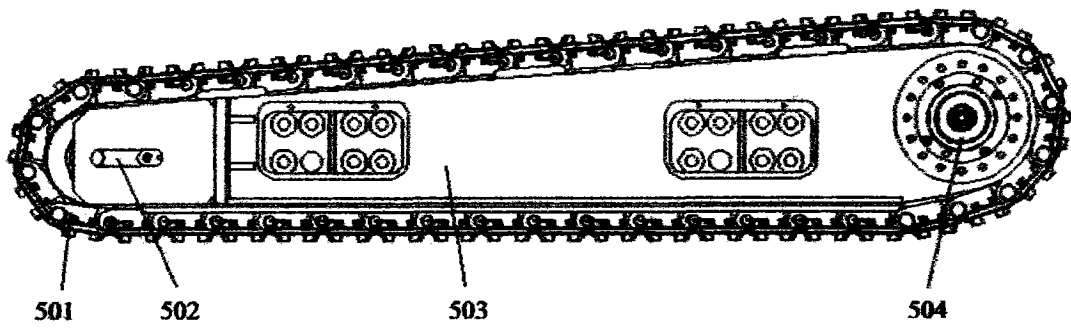


图 5A

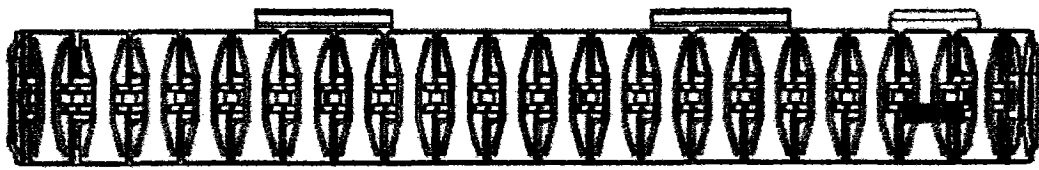


图 5B

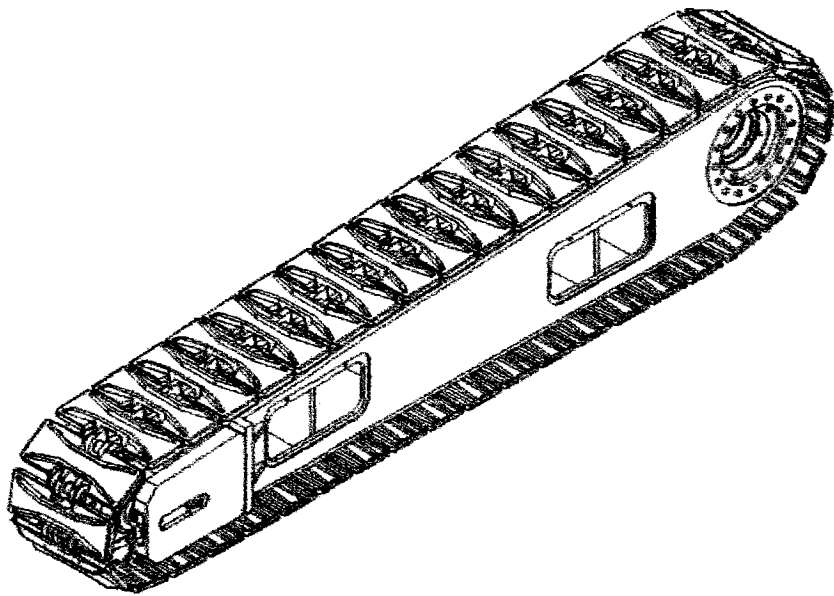


图 5C

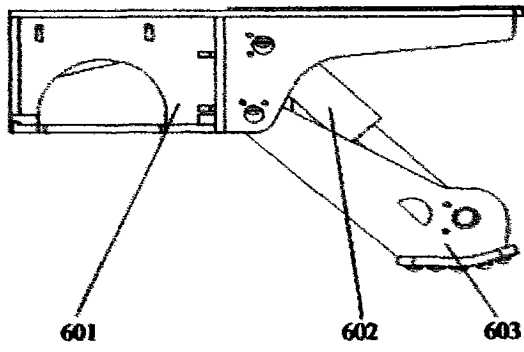


图 6A

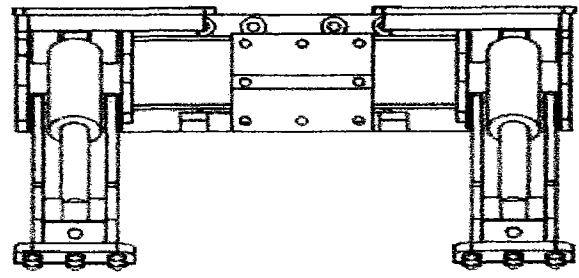


图 6B

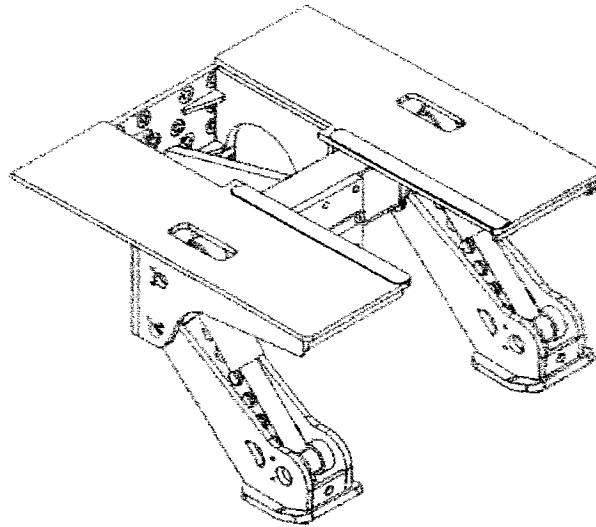


图 6C

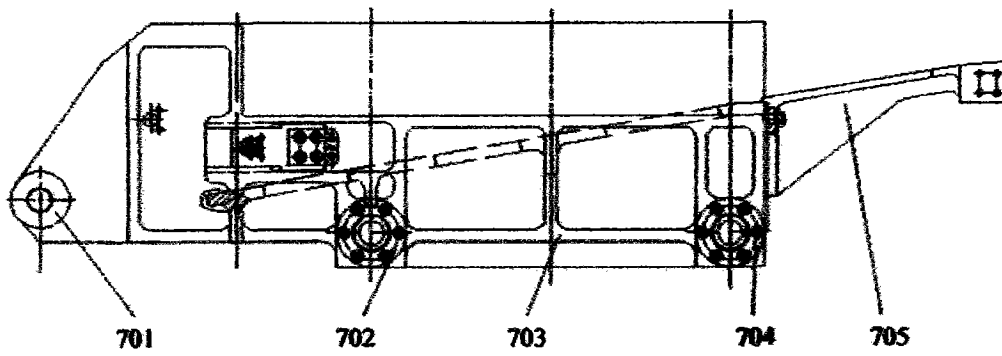


图 7

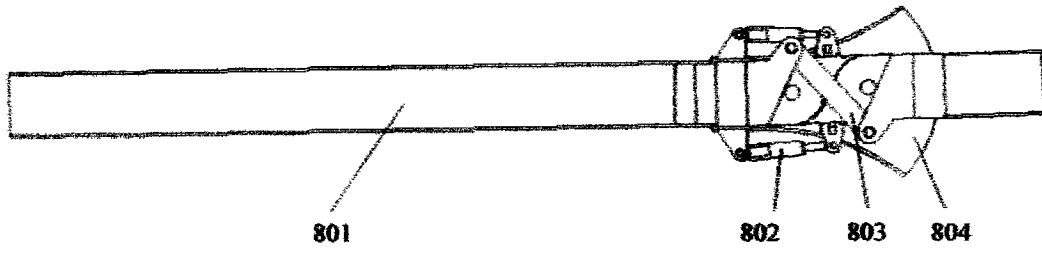


图 8A



图 8B

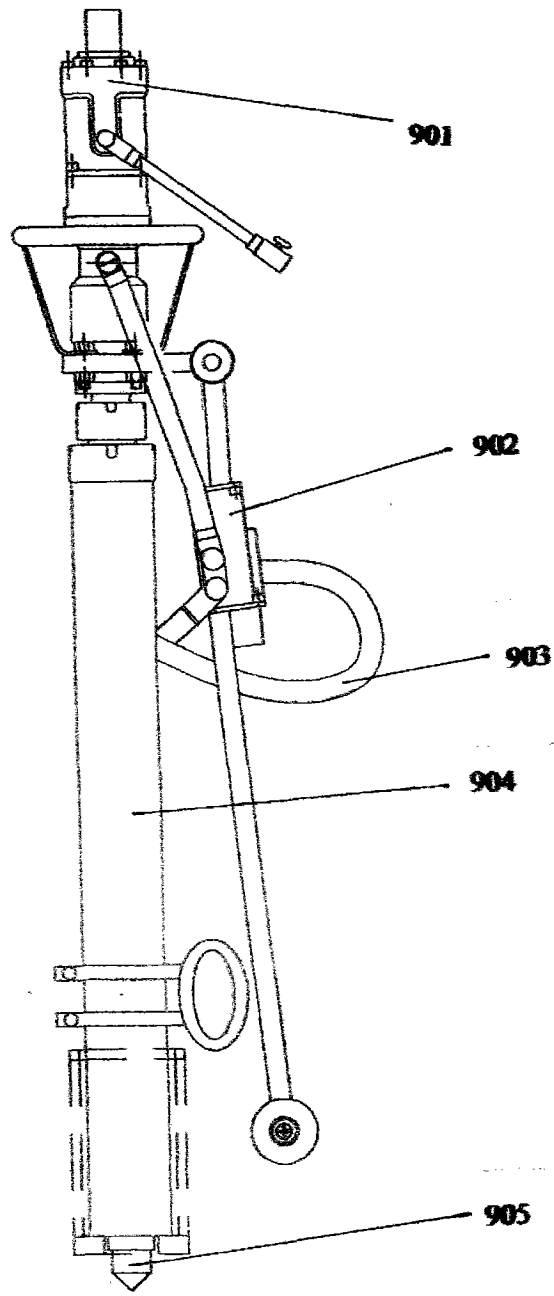


图 9