



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102704977 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210235137. 6

(22) 申请日 2012. 07. 09

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科技处

(72) 发明人 李炳文 王建武 洪建云 赵继云
陈世其 王启广 陈为民

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

E21D 23/04 (2006. 01)

E21D 23/16 (2006. 01)

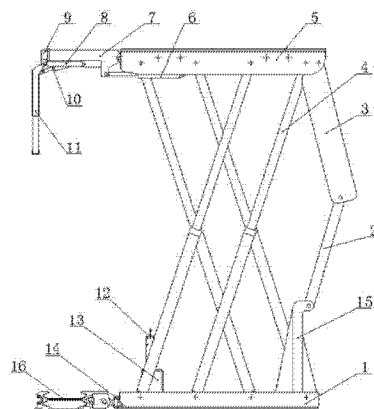
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

通用型超静定液压支架

(57) 摘要

一种通用型超静定液压支架, 主要由顶梁、底座、八根液压立柱、前梁、伸缩梁、尾梁、连板、液压控制阀组件、推移装置等组成。八根液压立柱网状交叉对称布置于顶梁和底座之间, 其上端与顶梁铰接、下端与底座铰接; 前梁与顶梁铰接, 在前梁内设有伸缩梁, 护帮板与伸缩梁铰接; 尾梁上端与顶梁铰接, 下端与连板上端铰接, 连板下端与抬高架铰接, 抬高架与底座焊接为一体; 液压控制阀组件安设于过桥箱上, 过桥箱与底座焊接为一体; 推移装置前、后两端分别与底座和刮板输送机铰接。通用型超静定液压支架可使用于综采工作面, 也可使用于炮采工作面; 其结构工艺简单, 稳定性好, 使用安全可靠, 具有广泛的实用性。



1. 一种通用型超静定液压支架,其特征在于:它包括顶梁(5)、底座(1)、八根液压立柱(4)、前梁(7)、前梁千斤顶(6)、伸缩梁千斤顶(8)、尾梁(3)、连板(2)、推移装置(14)、抬高架(15);所述的八根液压立柱(4)呈网状交叉对称布置在顶梁(5)和底座(1)之间,八根液压立柱(4)的上端与顶梁(5)铰接,下端与底座(1)铰接;所述的前梁(7)与顶梁(5)铰接,前梁千斤顶(6)两端分别与前梁(7)和顶梁(5)铰接,前梁(7)内设有伸缩梁(9),前梁(7)下设有与伸缩梁(9)相连的伸缩梁千斤顶(8),伸缩梁千斤顶(8)两端分别与伸缩梁(9)和前梁(7)铰接;伸缩梁(9)与护帮板(11)相连,护帮板(11)上设有使其摆动的护帮板千斤顶(10),护帮板千斤顶(10)分别与护帮板(11)和伸缩梁(9)铰接;所述的尾梁(3)上端与顶梁(5)铰接,尾梁(3)下端与连板(2)的上端铰接,连板(2)的下端与抬高架(15)铰接,抬高架(15)固定在底座(1)上;所述的底座(1)上设有过桥箱(13),过桥箱(13)上安装有液压控制阀组件(12);所述推移装置(14)设在底座(1)内,其两端分别与底座(1)和采煤工作面内的刮板输送机(16)铰接。

2. 根据权利要求1所述的通用型超静定液压支架,其特征在于:所述的顶梁(5)、前梁(7)、伸缩梁(9)、护帮板(11)、尾梁(3)、连板(2)、底座(1)、过桥箱(13)、抬高架(15)由钢板或型钢焊接而成。

3. 根据权利要求1所述的通用型超静定液压支架,其特征在于:所述的液压控制阀组件(12)由一组手动操作阀或电液远程控制阀、单向阀、管件及密封件构成。

4. 根据权利要求1所述的通用型超静定液压支架,其特征在于:所述的护帮板(11)为一级护帮板、二级护帮板或多级护帮板。

通用型超静定液压支架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通用型超静定液压支架，尤其适用于煤矿井下采煤工作面的顶板支护，也适用于其它需要支护的场合。

背景技术

[0002] 矿山支护设备是煤矿井下必不可少的设备之一。煤矿中使用的支护设备主要有四连杆机构的液压支架，也称四连杆液压支架，四连杆液压支架顶梁上、下的运动轨迹为一条双钮线，具体见煤炭工业出版社于 1993 年出版的《煤矿支护手册》第五篇第三章第三节内容和中国矿业大学出版社于 2010 年出版的“十一五”高等学校国家规划教材《矿山机械》一书中关于支护设备内容。四连杆液压支架起始于上世纪 50 年代，60 年代技术进入成熟阶段，70 年代末开始引入我国煤矿行业。四连杆液压支架存在的问题：一：由于其顶梁为一双钮线运动轨迹，每次使用时要进行一对一重新设计，并进行样架的试制和性能检测，通过检测合格后，才能取得安标证书，最后才能进行液压支架的生产制造，这样一个循环过程，少则半年，多则一年以上才能把设备交给煤矿使用，效率相当低下；二：由于四连杆液压支架的结构特点，其无法实现模块化设计，只能进行一对一单套设计和生产，设计工作量繁重，生产周期长，劳动强度大，生产成本低，中间环节的附加成本更高，严重影响了我国液压支架的推广速度和推广使用面。三：由于四连杆液压支架必须进行一对一单套设计和生产制造，给模块化、标准化、系列化、集成化生产带来很大的困难，无法进行零部件的规模化生产，更不可能进行集成化装配。因此，基于现有四连杆液压支架的问题，改变现有液压支架的技术原理和技术结构，具有重要的现实意义和历史意义。

发明内容

[0003] 技术问题：本发明的目的是针对已有技术中存在的问题，提供一种结构紧凑、减轻矿工劳动强度、提高矿工安全性、降低生产成本、易于推广、支撑效果好的通用型超静定液压支架。

[0004] 技术方案：本发明一种通用型超静定液压支架，其特征在于：它包括顶梁、底座、八根液压立柱、前梁、伸缩梁千斤顶、尾梁、连板、推移装置、抬高架；所述的八根液压立柱呈网状交叉对称布置在顶梁和底座之间，八根液压立柱的上端与顶梁铰接，下端与底座铰接；所述的前梁与顶梁铰接，前梁与顶梁的下方设有两端分别铰接在顶梁和前梁上的前梁千斤顶，前梁内设有伸缩梁，前梁下设有与伸缩梁相连的伸缩梁千斤顶，伸缩梁千斤顶两端分别与伸缩梁和前梁铰接；伸缩梁下设有护帮板，护帮板上设有使其摆动的护帮板千斤顶，护帮板千斤顶分别与护帮板和伸缩梁铰接；所述的尾梁上端与顶梁铰接，下端与连板的上端铰接，连板的下端与抬高架铰接，抬高架固定在底座上；所述的底座上焊接有过桥箱，过桥箱上安装有液压控制阀组件；所述推移装置设在底座内，其两端分别与底座和采煤工作面内的刮板输送机铰接。

[0005] 所述的顶梁、前梁、伸缩梁、护帮板、尾梁、连板、底座、过桥箱、抬高架由钢板或型

钢焊接而成；所述的液压控制阀组件由一组手动操作阀或电液远程控制阀、单向阀、管件及密封件组成；所述的护帮板为一级护帮板、二级护帮板或多级护帮板。

[0006] 有益效果：本发明通用型超静定液压支架顶梁上、下的运动轨迹为一条直线，可实现模块化设计，系列化、标准化生产、集成化装配，模块内最大高度液压支架可以覆盖较小高度的液压支架，减少了中间环节，提高了生产效率，降低了生产成本，可实现液压支架的快速推广。根据煤矿顶板压力和高度设置若干模块，每一个模块设计若干相同工作阻力但高度不同的液压支架规格，而且高度规格符合系列化标准，以最高支架覆盖较低高度支架的原则，对最大高度规格样架试制、样架检测、安标取证工作，较小规格支架被覆盖，减少了中间生产环节，缩短了生产周期。主要优点：

(1) 本发明通用型超静定液压支架可实现系列化、标准化生产，把零部件制成标准件，根据煤层情况可组成标准系列的不同高度规格的支架，煤矿需要哪一种规格就选哪一种规格，选中后进行集成化装配生产，提高了生产效率；

(2) 本发明通用型超静定液压支架可实现规模化生产，各零部件可形成生产线，以实现大规模快速、有效地生产，达到满足煤矿大规模推广液压支架的目的；

(3) 本发明通用型超静定液压支架可应用于综采工作面，也可使用于炮采工作面，其结构简单，稳定性好，使用方便可靠，具有广泛的实用性。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明的结构图。

[0008] 图中：底座—1，连板—2，尾梁—3，八根液压立柱—4，顶梁—5，前梁千斤顶—6，前梁—7，伸缩梁千斤顶—8，伸缩梁—9，护帮板千斤顶—10，护帮板—11，液压控制阀组件—12，过桥箱—13、推移装置—14、抬高架—15、刮板输送机—16。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述：

如图 1 所示，本发明的通用型超静定液压支架，主要由底座 1、连板 2、尾梁 3、八根液压立柱 4、顶梁 5、前梁千斤顶 6、前梁 7、伸缩梁千斤顶 8、伸缩梁 9、护帮板千斤顶 10、护帮板 11、液压控制阀组件 12、过桥箱 13、推移装置 14、抬高架 15 组成。所述的顶梁 5、前梁 7、伸缩梁 9、护帮板 11、尾梁 3、连板 2、底座 1、过桥箱 13、抬高架 15 由钢板或型钢焊接而成。所述的液压控制阀组件 12 由一组手动操作阀或电液远程控制阀、单向阀、管件及密封件组成，液压控制阀组件 12 是支架各动作的操控中心，可手工操作或电液远程控制。所述的八根液压立柱 4 呈网状交叉对称布置在顶梁 5 和底座 1 之间，八根液压立柱 4 的上端与顶梁 5 铰接，下端与底座 1 铰接；所述的前梁 7 与顶梁 5 铰接，前梁 7 与顶梁 5 的下方设有两端分别铰接在顶梁 5 和前梁 7 上的前梁千斤顶 6，前梁千斤顶 6 伸缩时，使前梁 7 围绕与顶梁 5 铰接轴摆动；前梁 7 内设有伸缩梁 9，前梁 7 下设有与伸缩梁 9 相连的伸缩梁千斤顶 8，伸缩梁 9 随伸缩梁千斤顶 8 的伸缩而伸缩，伸缩梁千斤顶 8 两端分别与伸缩梁 9 和前梁 7 铰接；伸缩梁 9 下设有护帮板 11，所述的护帮板 11 为一级护帮板、二级护帮板或多级护帮板，对于较低型号支架可不设护帮板 11。护帮板 11 上设有使其摆动的护帮板千斤顶 10，护帮板千斤顶 10 分别与护帮板 11 和伸缩梁 9 铰接；所述的尾梁 3 上端与顶梁 5 铰接，下端与

连板 2 的上端铰接,连板 2 的下端与抬高架 15 铰接,抬高架 15 固定在底座 1 上。所述的底座 1 上焊接有一个过桥箱 13,过桥箱 13 上安装有液压控制阀组件 12;所述推移装置 14 设在底座 1 内,其两端分别与底座 1 和采煤工作面内的刮板输送机 16 铰接。八根液压立柱 4 上、下伸缩时,顶梁 5、前梁 7、尾梁 3 等随之升降,而且尾梁 3 也随之围绕与顶梁 5 的铰接轴摆动,连板 2 随之围绕与抬高架 15 上的铰接轴摆动,尾梁 3 和连板 2 也围绕其铰接轴相对摆动;前梁 7 与顶梁 5 前端铰接,前梁千斤顶 6 分别与顶梁 5 和前梁 7 铰接,前梁千斤顶 6 伸缩时,前梁 7 围绕与顶梁 5 的铰接轴上、下摆动,在前梁 7 内设有伸缩梁 9,伸缩梁千斤顶 8 的两端分别与前梁 7 和伸缩梁 9 铰接,伸缩梁 9 随伸缩梁千斤顶 8 的伸缩而进出;推移装置 14 是用于推移刮板输送机 16 和移动液压支架的部件,其分别与底座 1 和刮板输送机 16 铰接;液压控制阀组件 12 是操纵和控制高压液体的操控中心,支架上的八根液压立柱 4、前梁千斤顶 6、伸缩梁千斤顶 8、护帮板千斤顶 10、推移装置 14 及顶梁 5 上的侧护板千斤顶等均由液压控制阀组件 12 来操纵控制,液压控制阀组件 12 安装于过桥箱 13 上,过桥箱 13 与底座 1 焊接为一体,整体构成了通用型超静定液压支架结构。

[0010] 工作过程:

支架升架时,通过操作液压控制阀组件 12,高压液体进入八根液压立柱 4 的大腔,顶梁 5、前梁 7、尾梁 3 上升,前梁千斤顶 6、伸缩梁 9) 伸缩梁千斤顶 8、护帮板 11、护帮板千斤顶 10 随之上升,尾梁 3 围绕与顶梁 5 的铰接轴转动,同时尾梁 3 与连板 2 围绕其铰接轴相对摆动,连板 2 上升并围绕与抬高架 16 上的铰接轴摆动。

[0011] 支架降架时,通过操作液压控制阀组件 12,高压液体进入八根液压立柱 4 的小腔,顶梁 5、前梁 7、尾梁 3 下降,前梁千斤顶 6、伸缩梁 9、伸缩梁千斤顶 8、护帮板 11、护帮板千斤顶 10 随之下降,尾梁 3 围绕与顶梁 5 的铰接轴转动,同时尾梁 3 与连板 2 围绕其铰接轴相对摆动,连板 2 下降并围绕与抬高架 15 的铰接轴转动。

[0012] 支架推溜时,通过操作液压控制阀组件 12,高压液体进入推移装置 14 内千斤顶的小腔,推移刮板输送机 16。

[0013] 支架移架时,刮板输送机 16 固定,通过操作液压控制阀组件 12,高压液体进入推移装置 14 内千斤顶的大腔,推移液压支架。

[0014] 支架四个动作的完成均是通过操作液压控制阀组件 12 来完成的,支架的动作顺序是根据工作面现场情况确定,支架每完成四个动作一次,支架便完成一个工作循环。

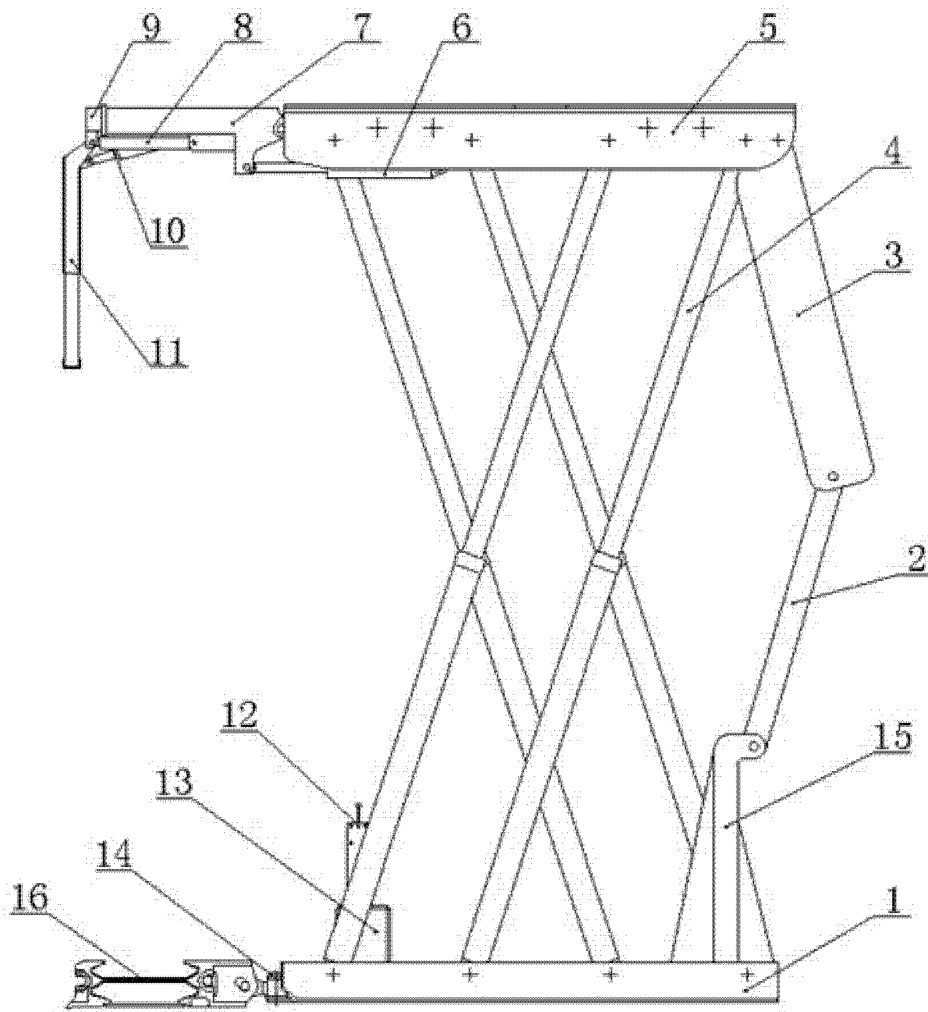


图 1