

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21D 23/04 (2006.01)

E21D 23/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710185315.8

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101182780A

[22] 申请日 2007.11.28

[21] 申请号 200710185315.8

[71] 申请人 煤炭科学研究总院太原研究院

地址 030006 山西省太原市并州南路108号

共同申请人 煤炭科学研究总院山西煤机装备有限公司

[72] 发明人 宋德军 刘金生 翟桂武 王继生
李刚 康富军 赵建武 孟建新
闫殿华 曹峻锁

[74] 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限公司

代理人 江淑兰

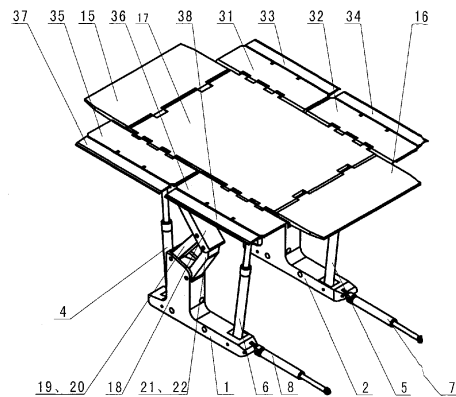
权利要求书3页 说明书8页 附图13页

[54] 发明名称

一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架

[57] 摘要

本发明涉及一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，主要结构由底座、前后连杆、掩护梁、顶梁、前后梁、一二级侧翻梁、液压油缸、十字接头、液压操纵机构组成，采用分体铰接式结构设计，四立柱油缸向上倾斜升降，顶梁、前后梁、一二级侧翻梁可整体上下平行升降顶撑巷道顶部，可视巷道情况，随时调整，加减使用各项护梁，各梁可伸展、收缩、折叠，掩护梁、前后连杆组成上下升降平行移动机构，整体采用液压动力、液压操纵，采用分体运输铰接组装，此设计结构合理，强度高，力量大，稳定可靠，顶撑面积大，支护效果优良，升降、移动、调整、拆装、方便自如，安全可靠，是十分理想的煤矿井下综采面的分体铰接式超前支护支架。



1、一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：主要结构由：底座、前连杆、后连杆、掩护梁、顶梁、前梁、后梁、侧翻梁、立柱油缸、推移油缸、前后梁油缸、侧翻油缸、液压操纵机构、十字接头组成；在左右底座（1、2）的前、后、左、右位置设有立柱油缸（3、4、5、6），立柱油缸向上倾斜顶撑顶梁（17），立柱油缸（3、4、5、6）向上倾斜半角为 6° ；左右底座（1、2）的上部前面设有前连杆（19、20），通过前连接轴（41）联接，左右底座（1、2）的上部后面设有后连杆（21、22），通过后连接轴（42）联接，前连杆（19、20）通过前连接轴（43）与掩护梁（18）联接，掩护梁（18）通过十字接头（23）与顶梁（17）联接，后连杆（21、22）通过后连接轴（44）与掩护梁（18）联接；左右底座（1、2）的后底部设有左右推移油缸（7、8），并分别联接左右连接耳（25、26）；顶梁（17）前部通过前梁轴（39）与前梁（15）联接，下部通过连接耳（27、28）联接前梁油缸（9、49）；顶梁（17）后部通过后梁轴（40）与后梁（16）联接，下部通过联接耳（29、30）联接后梁油缸（10、50）；顶梁（17）左前部设有左前一级侧翻梁（35），并由一级侧翻油缸（12、138）联接，左后部设有一级侧翻梁（36），并由一级侧翻油缸（46、140）联接，左前一级侧翻梁（35）联接左前二级侧翻梁（37），并由二级侧翻油缸（14）联接，左后一级侧翻梁（36）联接左后二级侧翻梁（38），并由二级侧翻油缸（48）联接；顶梁（17）的右前部设有右前一级侧翻梁（31），并由一级侧翻油缸（11、137）联接，右后部设有一级侧翻梁（32），并由一级侧翻油缸（45、139）联接，右前一级侧翻梁（31）联接右前二级侧翻梁（33），并由二级侧翻油缸（13）联接，右后一级侧翻梁（32）联接右后二级侧翻梁（34），并由二级侧翻油缸（47）联接。

2、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的前、后梁（15、16）结构一样，在梁体（51）的中

部对称设置连接板（52、53），在连接板（52）上设置油缸座（54），在连接板（53）上设置油缸座（55）。

3、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的顶梁（17），在梁体（56）的左侧前、后部设置连接架（59、60），在梁体（56）的右侧前、后部设置连接架（57、58）；在梁体（56）的前中部设有十字接头架（81）；在梁体（56）的中部左右侧对称设置连接耳（65、66、67、68）、限位孔（79、80）；在架体（56）的左右侧对称设置连接耳（71、72、73、74、75、76、77、78）；在架体（56）的左右侧部对称设置立柱孔（61、62、63、64）。

4、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的掩护梁（18），在梁体（82）的后部中间设置接头架（87），在梁体（82）的左右部对称设置梁臂（83、84），在梁臂（83、84）的端部设置吊装环（85、86）。

5、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的前连杆（19、20）结构一样，杆体（88）的左右两端对称设置连接孔（89、90）。

6、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的后连杆（21、22）结构一样，在杆体（91）右部为弯部（92），在杆体（91）的左端设置连接孔（93），在杆体（91）的右端设置连接孔（94）。

7、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的一级侧翻梁（31、32、35、36）结构一样，在梁体（95）中部对称设置连接板（97、98），在连接板（97、98）上设置油缸座（99、100），在梁体（95）的中部设有连接耳（96），在梁体（95）的两侧角部对称设置四个吊装孔（101）。

8、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的二级侧翻梁（33、34、37、38）结构一样，在梁体（102）中部为油缸座（105）、两侧为连接耳（103、104），梁体（102）

的两侧部对称设置二个吊装孔（106）。

9、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的左右底座（1、2）结构一样，在座体（107）的上部设有连接孔（108、109），在座体（107）的下部左右对称设置立柱座（113、114、115、116），立柱座（113、114、115、116）内设置立柱孔（117、118、119、120），在座体（107）的底部右端设有连接槽（112）、连接孔（111），在座体（107）的底部左右对称设置四个搬运孔（110）。

10、根据权利要求1所述的一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，其特征在于：所述的液压机构，供液泵站（121）联接电液控制阀组（122），电液控制阀组（122）通过电磁阀（123）联接立柱油缸（3、4、5、6），通过电磁阀（124）联接前梁控制阀（69、125），并联接前梁油缸（9、49），通过电磁阀（126）联接前梁控制阀（127），并联接后梁油缸（10、50），通过电磁阀（128）联接一级侧翻控制阀（129、130），并联接一级侧翻油缸（11、137、45、139），通过电磁阀（70）联接一级侧翻控制阀（141、142），并联接一级侧翻油缸（12、138、46、140），通过电磁阀（131）联接二级侧翻控制阀（132、133），并联接二级侧翻油缸（14、48、13、47），通过电磁阀（134）联接左推移油缸（27）、通过电磁阀（135）联接右推移油缸（28），液压机构各部由液压管（136）联通。

一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架

技术领域

本发明为一种煤矿井下分体铰接式超前支护支架，属煤矿井下综采工作面机械运输巷道的超前支护设备的技术领域。

背景技术

在大型现代化煤矿中，机械化综合采煤作业是在井下顺槽巷道内完成的，其大型运输机械设备也都安装在顺槽巷道内，顺槽巷道已成了煤矿井下十分重要的作业、运输、通风的通道。

由于煤矿井下地质条件复杂，岩层应力分布不均，环境恶劣，受采煤和运输震动影响，巷道顶板变形严重，两邦也会向内挤压、收缩，直接影响巷道运输和人员安全，尤其在作业工作面前方30—50米处，巷道会大量变形，超前压力特别大，故必须在顺槽运输巷道的前方设置支护设备，以保证大型采煤机、转载机、输送机能安全采煤、运输作业。

在进入二十一世纪后，超大型、现代化煤矿应运而生，其采煤运输设备也都向大型化发展，煤矿井下顺槽巷道的高度和宽度也都顺应进行了增高、增宽，高度达到了4米，宽度达到了6米，这就给综采巷道和运输巷道的顶撑和超前支护带来了很大困难。

发明内容

发明目的

本发明的目的就是针对背景技术的现状及高、宽型巷道的实际情况，设计一种能适应高4米、宽6米的顺槽巷道的分体铰接式超前支护支架，采用液压立柱支撑、四连杆升降、顶梁大面积支护、采用机械零部件分体铰接组装，以大幅度提高和增加高、宽巷道的支护面积、支撑力量和便于拆装移动。

技术方案

本发明主要结构由：底座、前连杆、后连杆、掩护梁、顶梁、前梁、后梁、侧翻梁、立柱油缸、推移油缸、前后梁油缸、侧翻油缸、液压操纵机构、十字接头组成；在左右底座 1、2 的前、后、左、右位置设有立柱油缸 3、4、5、6，立柱油缸向上倾斜顶撑顶梁 17，立柱油缸 3、4、5、6 向上倾斜半角为 6° ；左右底座 1、2 的上部前面设有前连杆 19、20，通过前连接轴 41 联接，左右底座 1、2 的上部后面设有后连杆 21、22，通过后连接轴 42 联接，前连杆 19、20 通过前连接轴 43 与掩护梁 18 联接，掩护梁 18 通过十字接头 23 与顶梁 17 联接，后连杆 21、22 通过后连接轴 44 与掩护梁 18 联接；左右底座 1、2 的后底部设有左右推移油缸 7、8，并分别联接左右连接耳 25、26；顶梁 17 前部通过前梁轴 39 与前梁 15 联接，下部通过连接耳 27、28 联接前梁油缸 9、49；顶梁 17 后部通过后梁轴 40 与后梁 16 联接，下部通过联接耳 29、30 联接后梁油缸 10、50；顶梁 17 左前部设有左前一级侧翻梁 35，并由一级侧翻油缸 12、138 联接，左后部设有一级侧翻梁 36，并由一级侧翻油缸 46、140 联接，左前一级侧翻梁 35 联接左前二级侧翻梁 37，并由二级侧翻油缸 14 联接，左后一级侧翻梁 36 联接左后二级侧翻梁 38，并由二级侧翻油缸 48 联接；顶梁 17 的右前部设有右前一级侧翻梁 31，并由一级侧翻油缸 11、137 联接，右后部设有一级侧翻梁 32，并由一级侧翻油缸 45、139 联接，右前一级侧翻梁 31 联接右前二级侧翻梁 33，并由二级侧翻油缸 13 联接，右后一级侧翻梁 32 联接右后二级侧翻梁 34，并由二级侧翻油缸 47 联接。

所述的前、后梁 15、16 结构一样，在梁体 51 的中部对称设置连接板 52、53，在连接板 52 上设置油缸座 54，在连接板 53 上设置油缸座 55。

所述的顶梁 17，在梁体 56 的左侧前、后部设置连接架 59、60，在梁体 56 的右侧前、后部设置连接架 57、58；在梁体 56 的前中部设有十字接头架 81；在梁体 56 的中部左右侧对称设置连接耳 65、66、67、68、

限位孔 79、80；在架体 56 的左右侧对称设置连接耳 71、72、73、74、75、76、77、78；在架体 56 的左右侧部对称设置立柱孔 61、62、63、64。

所述的掩护梁 18，在梁体 82 的后部中间设置接头架 87，在梁体 82 的左右部对称设置梁臂 83、84，在梁臂 83、84 的端部设置吊装环 85、86。

所述的前连杆 19、20 结构一样，杆体 88 的左右两端对称设置连接孔 89、90。

所述的后连杆 21、22 结构一样，在杆体 91 右部为弯部 92，在杆体 91 的左端设置连接孔 93，在杆体 91 的右端设置连接孔 94。

所述的一级侧翻梁 31、32、35、36 结构一样，在梁体 95 中部对称设置连接板 97、98，在连接板 97、98 上设置油缸座 99、100，在梁体 95 的中部设有连接耳 96，在梁体 95 的两侧角部对称设置四个吊装孔 101。

所述的二级侧翻梁 33、34、37、38 结构一样，在梁体 102 中部为油缸座 105、两侧为连接耳 103、104，梁体 102 的两侧部对称设置二个吊装孔 106。

所述的左右底座 1、2 结构一样，在座体 107 的上部设有连接孔 108、109，在座体 107 的下部左右对称设置立柱座 113、114、115、116，立柱座 113、114、115、116 内设置立柱孔 117、118、119、120，在座体 107 的底部右端设有连接槽 112、连接孔 111，在座体 107 的底部左右对称设置四个搬运孔 110。

所述的液压机构，供液泵站 121 联接电液控制阀组 122，电液控制阀

组 122 通过电磁阀 123 联接立柱油缸 3、4、5、6，通过电磁阀 124 联接前梁控制阀 69、125，并联接前梁油缸 9、49，通过电磁阀 126 联接前梁控制阀 127，并联接后梁油缸 10、50，通过电磁阀 128 联接一级侧翻控制阀 129、130，并联接一级侧翻油缸 11、137、45、139，通过电磁阀 70 联接一级侧翻控制阀 141、142，并联接一级侧翻油缸 12、138、46、140，通过电磁阀 131 联接二级侧翻控制阀 132、133，并联接二级侧翻油缸 14、48、13、47，通过电磁阀 134 联接左推移油缸 27、通过电磁阀 135 联接右推移油缸 28，液压机构各部由液压管 136 联通。

有益效果

本发明与背景技术相比具有明显的先进性，它是采用了分体铰接式结构设计，采用四个立柱油缸向上倾斜、升降，可使顶梁、前梁、后梁、一、二级侧翻梁整体上下平行升降移动，顶撑巷道顶部，前后设置前梁、后梁，左右设置一、二级侧翻梁、可视巷道情况，随时调整，加减使用各顶护梁，各梁可伸展、收缩、折叠，既增加了顶护面积，又可随时拆卸，减少体积，四立柱向上倾斜半角为 6° ，增加了顶撑力量和稳固性，掩护梁、前连杆、后连杆组成平行上下移动机构，稳定可靠，整体采用液压动力，并由操纵阀组操纵，力量大、运行平稳，左右推移油缸可调节支架位置，整体采用分体、铰接，可分体运至煤矿井下，在井下铰接组装，克服了在狭窄巷道的整机运输困难，该设计结构合理，强度好、力量大、顶护面积大、支护效果优良，升降、调整、移动自如，拆装方便，安全可靠，是十分理想的煤矿井下综采面的分体铰接式超前支护支架。

附图说明

图 1 为整体结构主视图

图 2 为整体结构俯视图

图 3 为整体结构侧视图

图 4 为前梁主视图

图 5 为图 4 的 A-A 剖面图

图 6 为顶梁主视图

图 7 为图 6 的 B—B 剖面图

图 8 为掩护梁主视图

图 9 为图 8 的 C—C 剖面图

图 10 为前连杆主视图

图 11 为图 10 的 D—D 剖面图

图 12 为后连杆主视图

图 13 为图 12 的 E—E 剖面图

图 14 为一级侧翻梁主视图

图 15 为图 14 的 F—F 剖面图

图 16 为二级侧翻梁主视图

图 17 为图 16 的 G—G 剖面图

图 18 为底座主视图

图 19 为底座俯视图

图 20 为液压机构图

图 21 为整体结构立体图

图中所示，附图标记清单如下：

1、左底座，2、右底座，3、立柱油缸，4、立柱油缸，5、立柱油缸，6、立柱油缸，7、左推移油缸，8、右推移油缸，9、前梁油缸，10、后梁油缸，11、一级侧翻油缸，12、一级侧翻油缸，13、二级侧翻油缸，14、二级侧翻油缸，15、前梁，16、后梁，17、顶梁，18、掩护梁，19、左前连杆，20、右前连杆，21、左后连杆，22、右后连杆，23、十字接头，24、电控箱，25、左连接耳，26、右连接耳，27、连接耳，28、连接耳，29、连接耳，30、连接耳，31、右前一级侧翻梁，32、右后一级侧翻梁，33、右前二级侧翻梁，34、右后二级侧翻梁，35、左前一级侧翻梁，36、左后一级侧翻梁，37、左前二级侧翻梁，38、左后二级侧翻梁

梁, 39、前梁轴, 40、后梁轴, 41、前连接轴, 42、后连接轴, 43、前连接轴, 44、后连接轴, 45、一级侧翻油缸, 46、一级侧翻油缸, 47、二级侧翻油缸, 48、二级侧翻油缸, 49、前梁油缸, 50、后梁油缸, 51、梁体, 52、连接板, 53、连接板, 54、油缸座, 55、油缸座, 56、梁体, 57、右连接架, 58、右连接架, 59、左连接架, 60、左连接架, 61、立柱孔, 62、立柱孔, 63、立柱孔, 64、立柱孔, 65、连接耳, 66、连接耳, 67、连接耳, 68、连接耳, 69、前梁控制阀, 70、电磁阀, 71、连接耳, 72、连接耳, 73、连接耳, 74、连接耳, 75、连接耳, 76、连接耳, 77、连接耳, 78、连接耳, 79、限位孔, 80、限位孔, 81、十字接头架, 82、梁体, 83、梁臂, 84、梁臂, 85、吊装环, 86、吊装环, 87、梁体接头架, 88、杆体, 89、连接孔, 90、连接孔, 91、杆体, 92、弯部, 93、连接孔, 94、连接孔, 95、梁体, 96、连接耳, 97、连接板, 98、连接板, 99、油缸座, 100、油缸座, 101、吊装孔, 102、梁体, 103、连接耳, 104、连接耳, 105、油缸座, 106、吊装孔, 107、座体, 108、连接孔, 109、连接孔, 110、搬运孔, 111、连接孔, 112、连接槽, 113、立柱座, 114、立柱座, 115、立柱座, 116、立柱座, 117、立柱孔, 118、立柱孔, 119、立柱孔, 120、立柱孔, 121、供液泵站, 122、电液控制阀组, 123、电磁阀, 124、电磁阀, 125、前梁控制阀, 126、电磁阀, 127、后梁控制阀, 128、电磁阀, 129、一级侧翻控制阀, 130、一级侧翻控制阀, 131、电磁阀, 132、二级侧翻控制阀, 133、二级侧翻控制阀, 134、电磁阀, 135、电磁阀, 136、液压管, 137、一级侧翻梁油缸, 138、二级侧翻梁油缸, 139、一级侧翻梁油缸, 140、二级侧翻梁油缸, 141、一级侧翻控制阀, 142、一级侧翻控制阀。

具体实施方式

以下结合附图对本发明做进一步说明:

图 1、2、3 所示, 整个支架是一个分体铰接式结构, 可分体运输, 井下铰接组装, 采用左右底座、四立柱支撑、四连杆上下平移, 支护采

用顶梁+前梁+后梁+左右一级侧翻梁+左右二级侧翻梁结构，可视井下作业顶护需要，加减使用前梁、后梁、一级侧翻梁、二级侧翻梁，以调整顶护面积。

四立柱油缸 3、4、5、6 采用对称设置，并呈向上、向外倾斜，其倾斜半角为 6° ，以增加立柱油缸的支撑力量。

掩护梁 18、前连杆 19、20、后连杆 21、22 通过前后连接轴 41、42、43、44、十字接头 23 与左右底座 1、2、顶梁 17 联接，可实现顶梁 17 的上下升降为水平升降，使支护更加安全，使用时可支起，不使用时可降下。

左右底座 1、2 是整体的支撑座，左右底座 1、2 的后部设有左右推移油缸 7、8，可调整底座及支架的位置，还可进行短距离自行移动。

前梁 15、后梁 16、一级侧翻梁 31、32、35、36、二级侧翻梁 33、34、37、38 均由侧翻油缸牵拉定位、展开、收缩，前、后梁油缸各为二个，共四个，即前梁油缸 9、49、后梁油缸 10、50，一级侧翻油缸各为二个，共八个，二级侧翻油缸各为一个，共四个，一级侧翻油缸 11、12、45、46、137、138、139、140、二级侧翻油缸 13、14、47、48，使用时可由侧翻油缸展开，不使用时可由侧翻油缸收回。

整体采用液压机构传动操纵，供液泵站 121 与外接的液压管联接，液压机构稳定，力量大。

图 4、5 所示，前梁、后梁结构一样，是安装在顶梁 17 的前后位置，可视需要展开或折叠，也可单个使用，要强度好，要用合金结构钢制作。

图 6、7 所示，为顶梁结构图，是支架的主体顶撑部件，承载力、支撑力、撞击力均很大、要用耐撞击的合金结构钢制作，是前、后梁、一、二级侧翻梁的安装部位，是主梁，各部位置要正确。

图 8、9 所示，为掩护梁结构图，是四连杆结构的主体，是承上启下的主梁，上部联接顶梁，下部拉动前、后连杆，要强度好、力量大。

图 10、11、12、13 所示，是前连杆、后连杆结构图，是以左右底座 1、2 为基准，拉动掩护梁 18 做上下移动的，起承前启后、承上启下的杠

杆作用，拉动力大。

图 14、15、16、17 所示，是一、二级侧翻梁结构图，是安装在顶梁左右侧的，可使用一侧，也可使用两侧，也可同时使用，视需要调控，要强度好、耐撞击。

图 18、19 所示，是左右底座 1、2 结构图，是铸焊结构，承载力大、要强度好，要用合金结构钢制作，各连接孔、立柱孔要位置正确，不得偏移。

图 20 所示，为液压机构图，供液泵站 121 联接电液控制阀组 122，电液控制阀组 122 上设有多个电磁阀 70、123、124、126、128、131、134、135，并联接各功能液压油缸，并由液压管 136 联通，液压油路要畅，液压油液要洁净。

图 21 所示，为支架立体图，图中可知：各部件结构紧凑分体铰接，协调一致，联接关系合理。

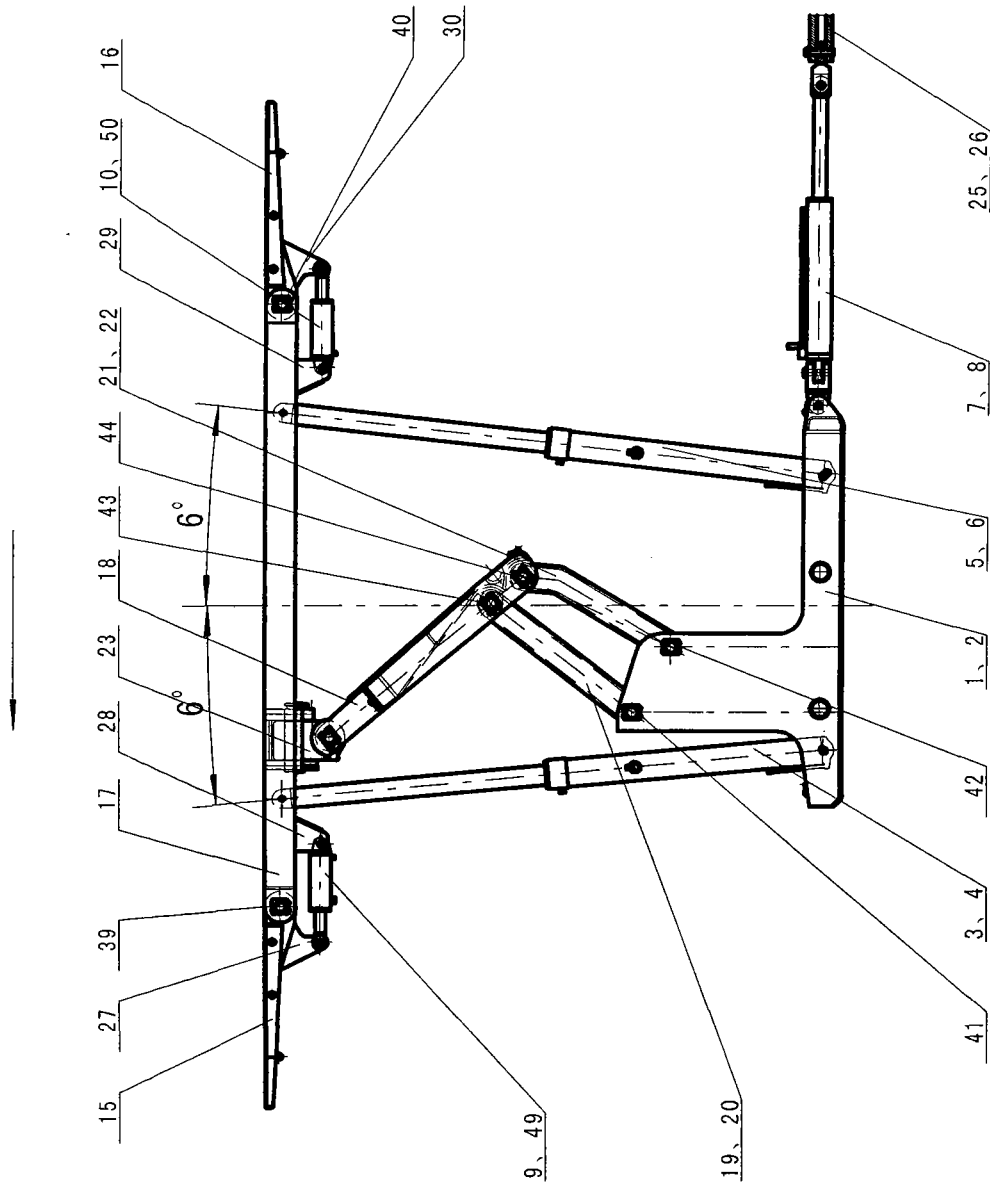


图1

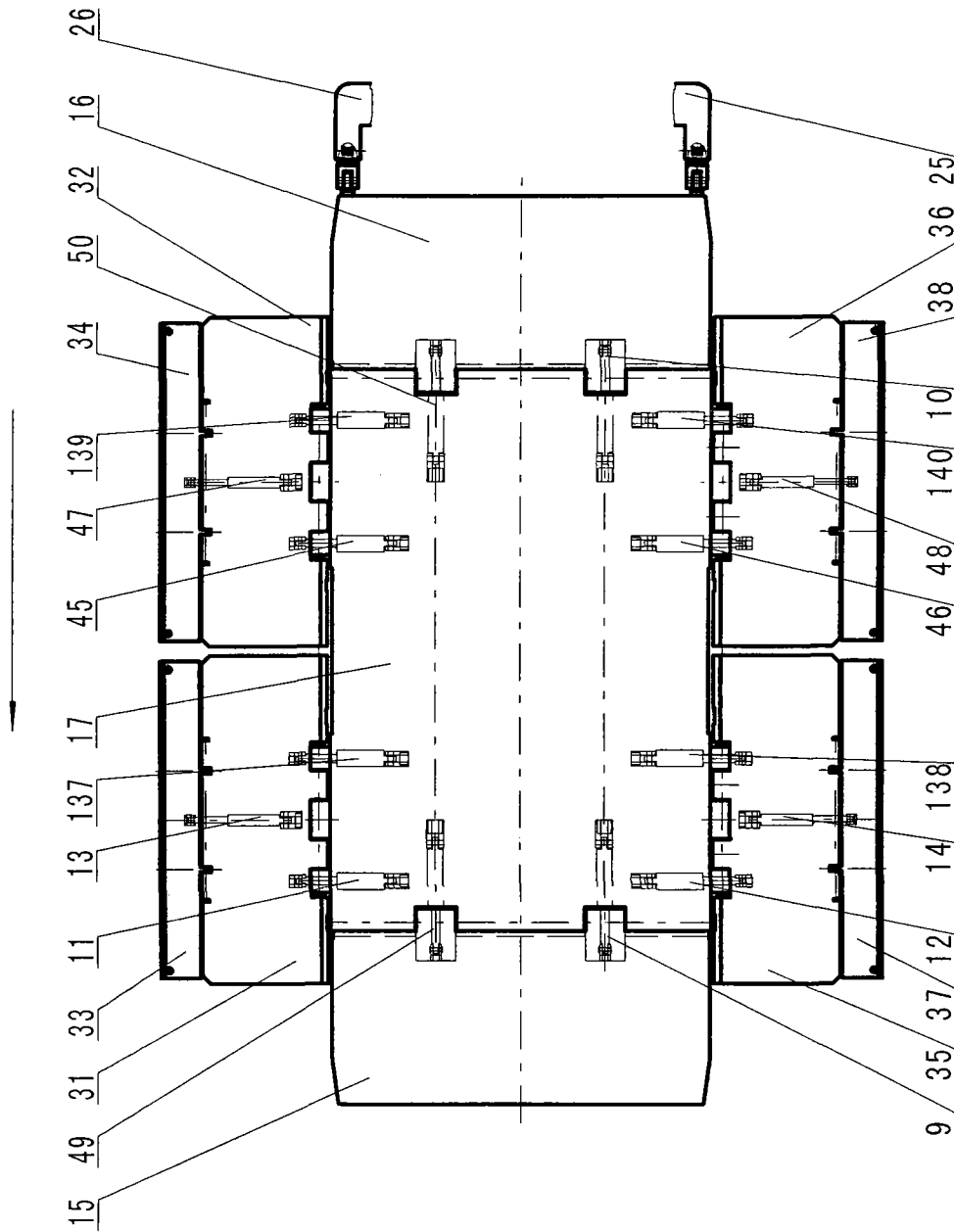


图 2

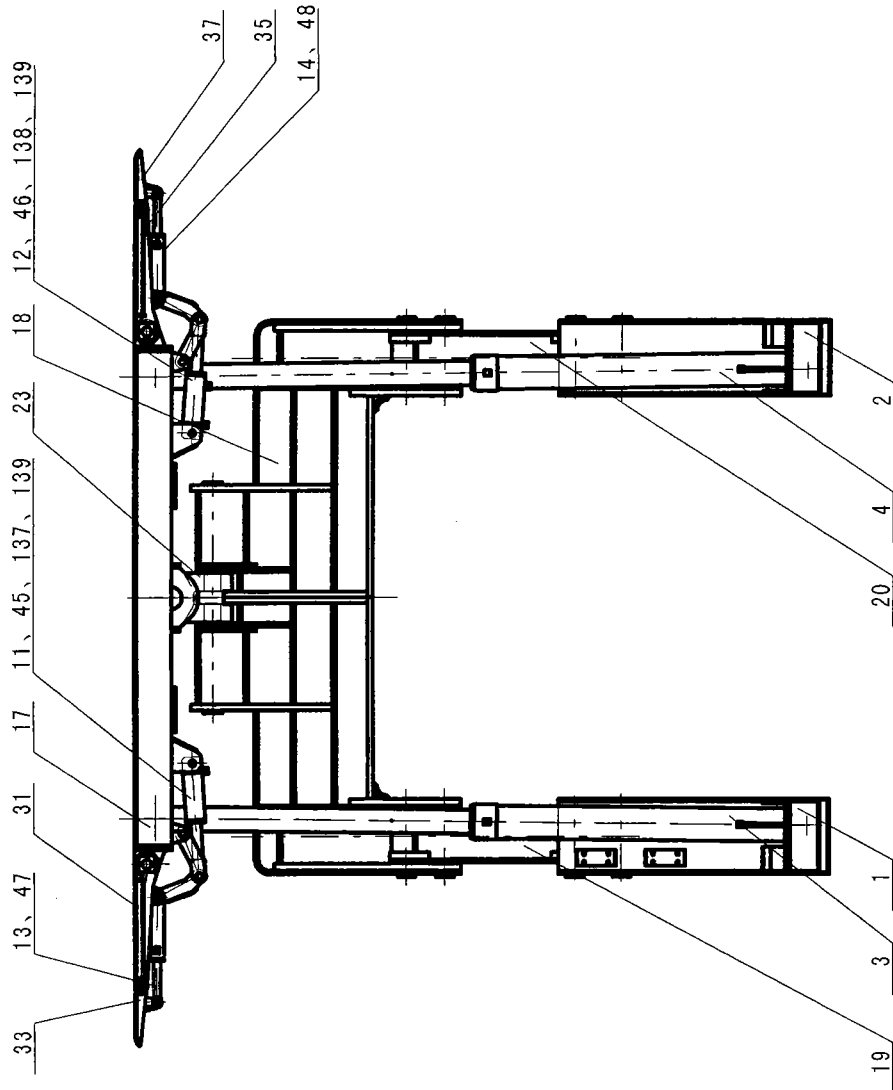


图3

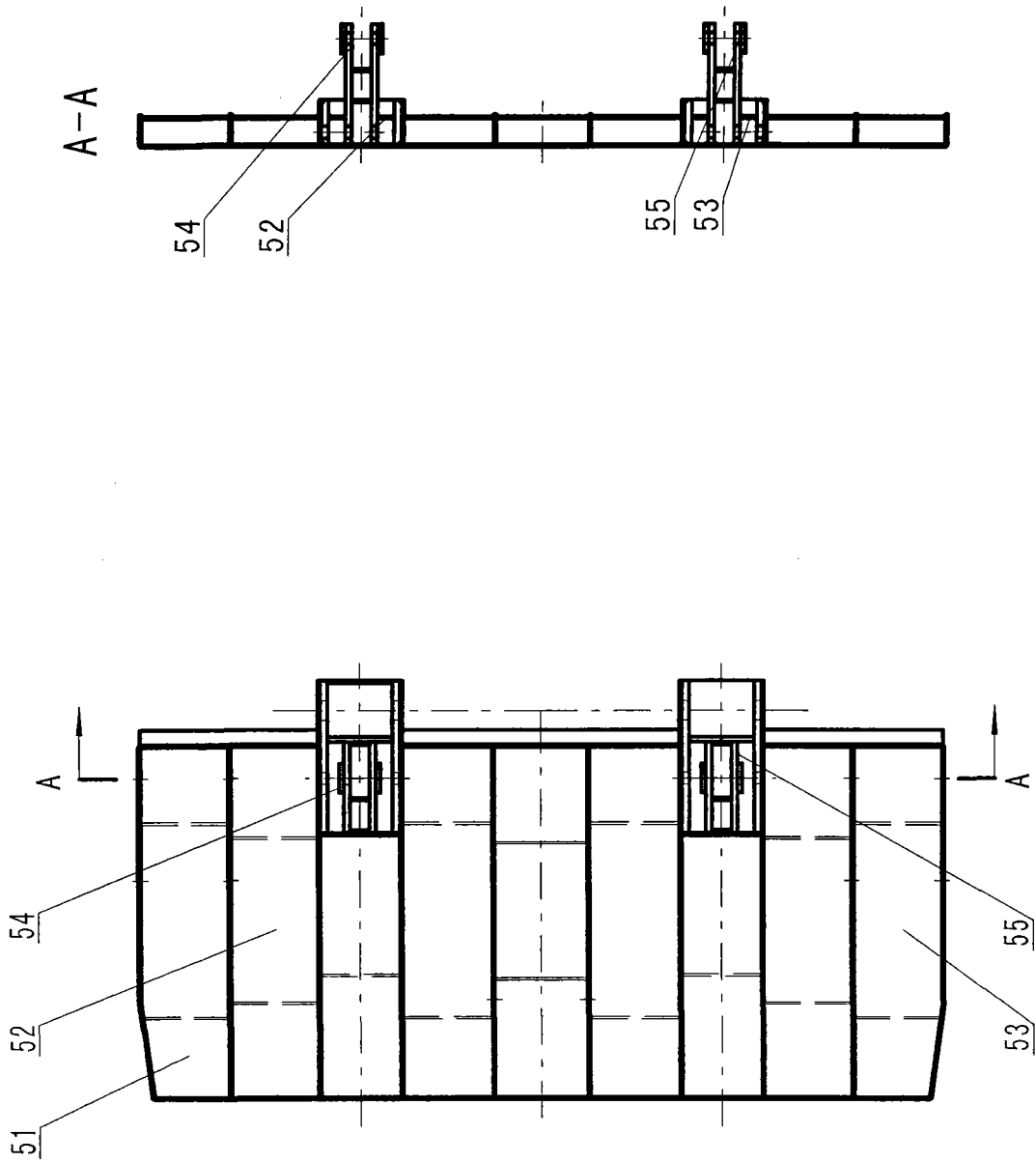


图5

图4

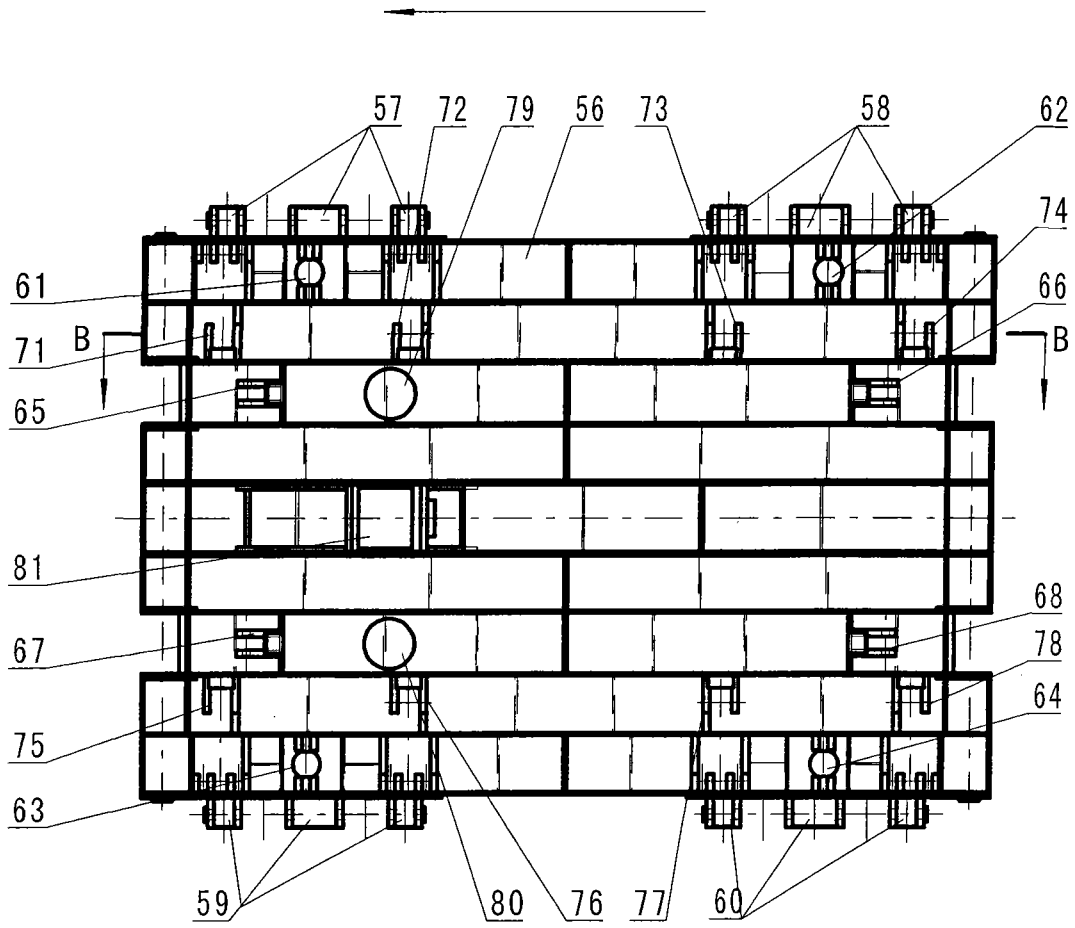


图 6

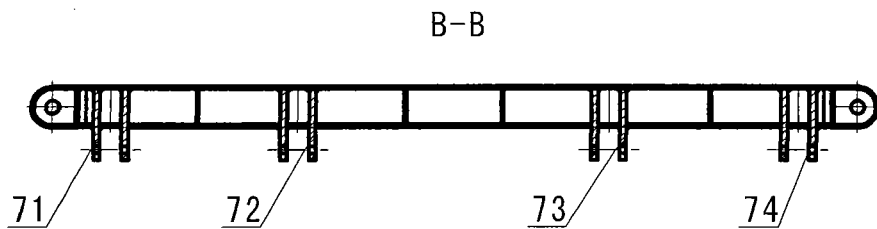
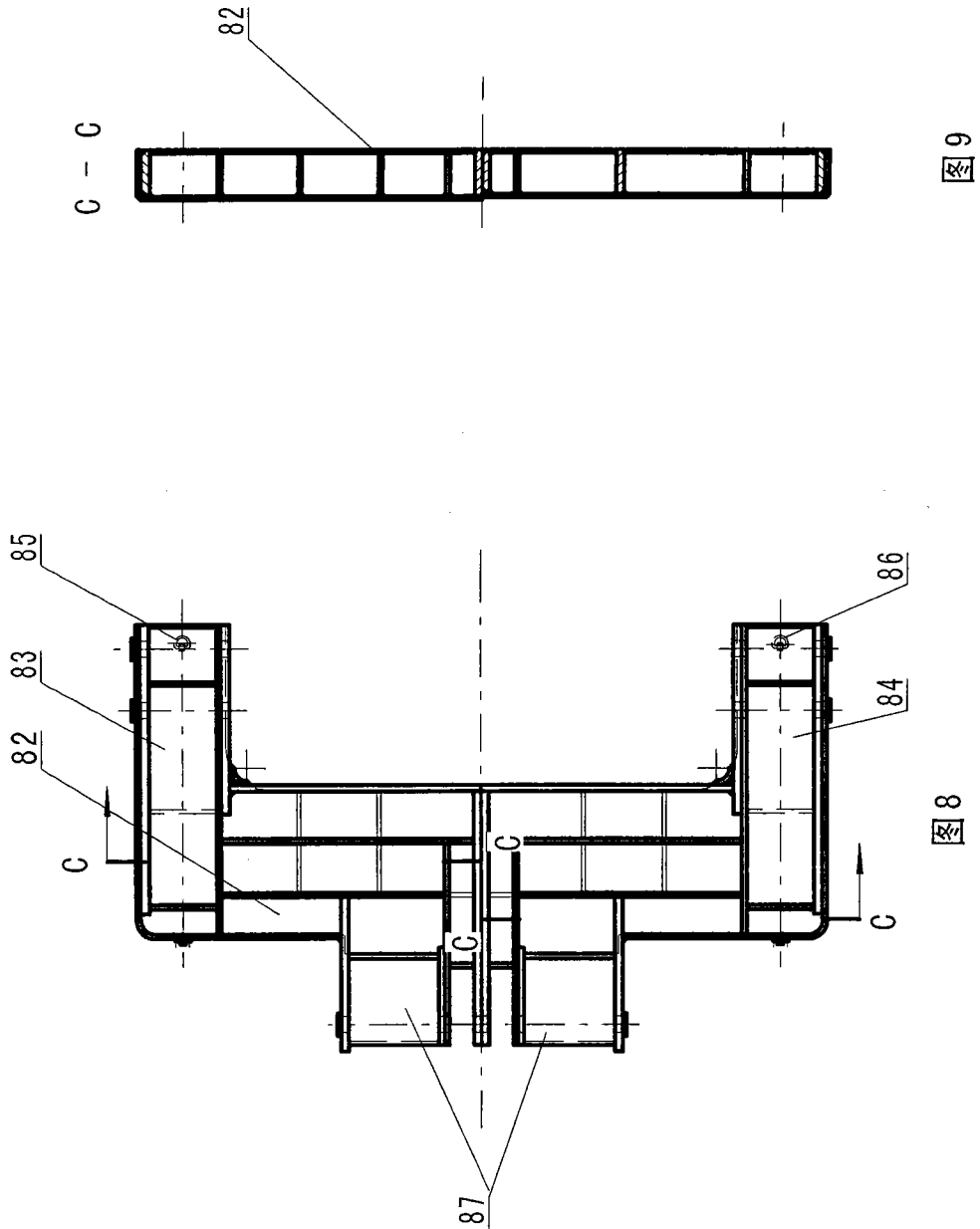


图 7



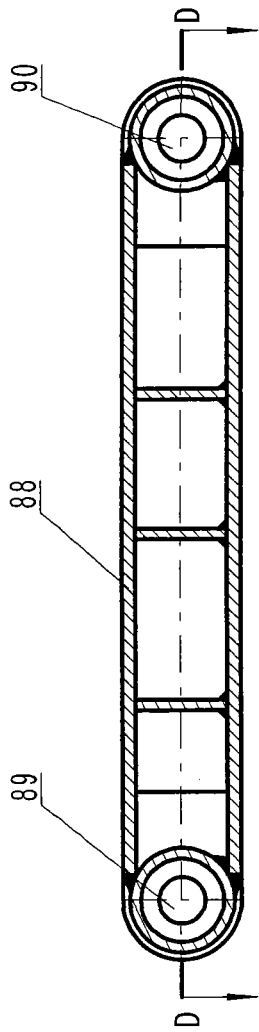


图10

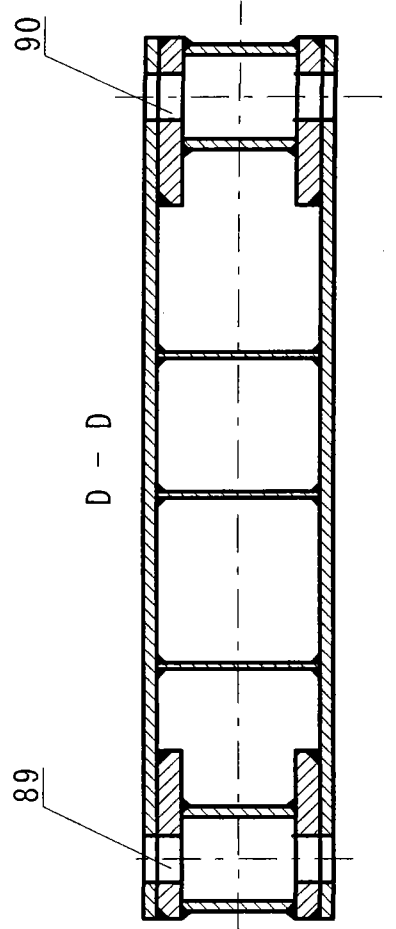


图11

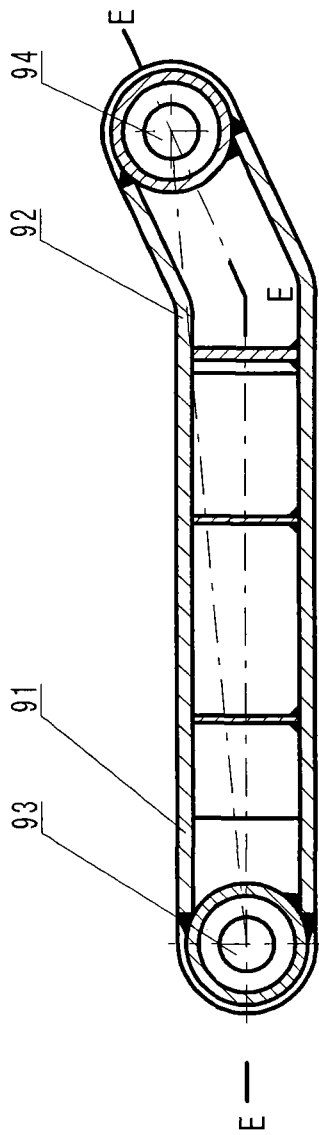


图12

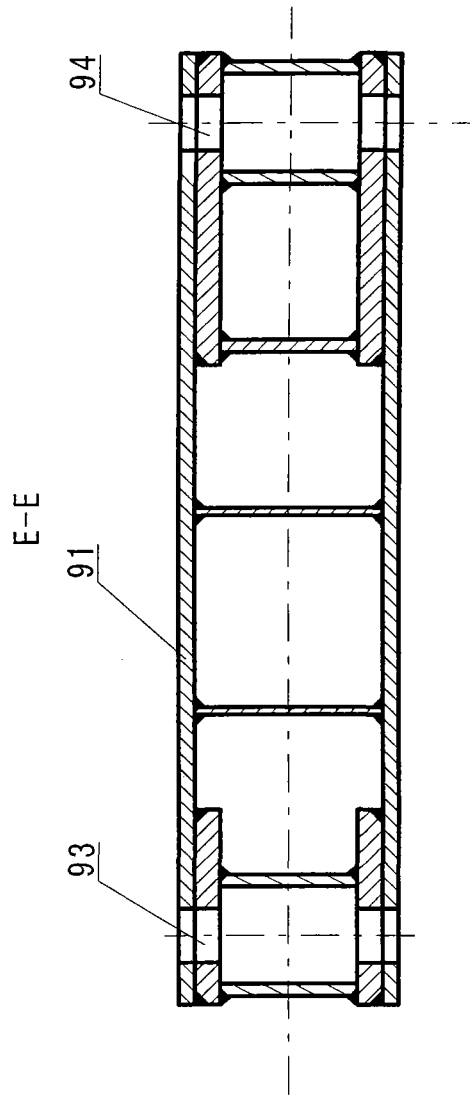


图13

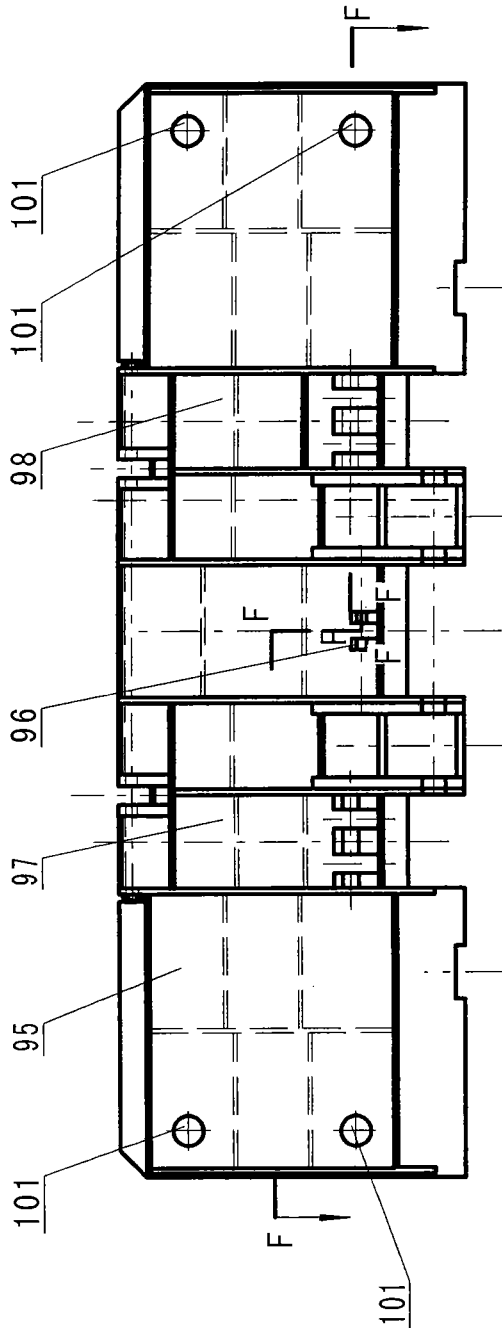


图 14

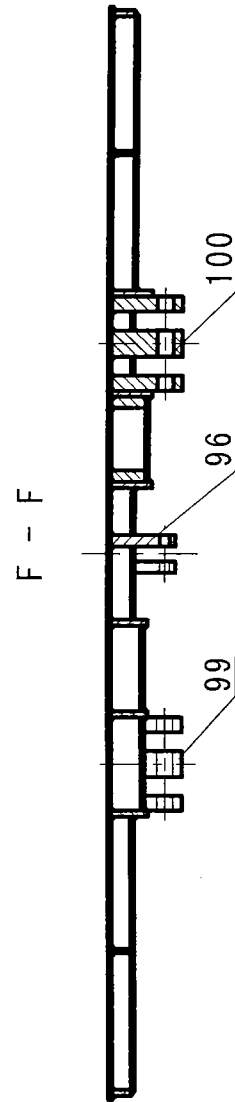


图 15

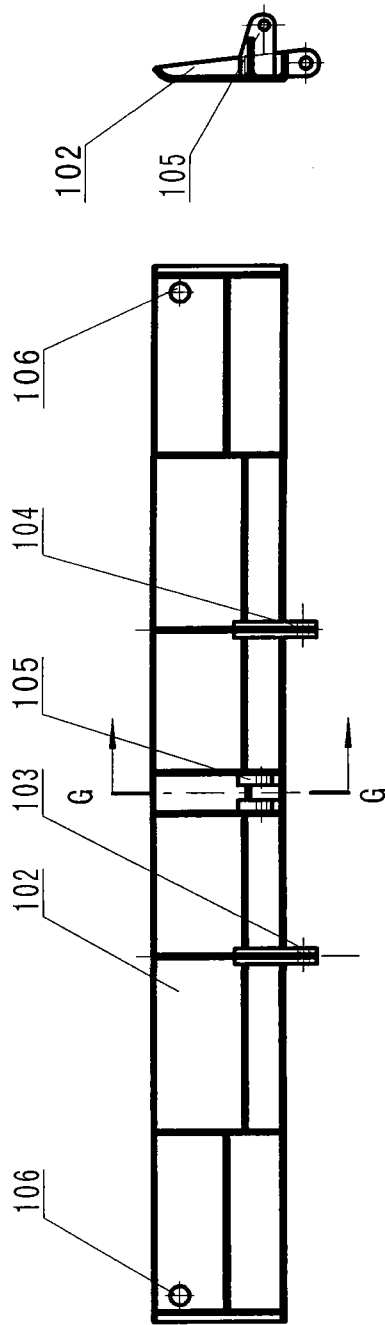


图17

图16

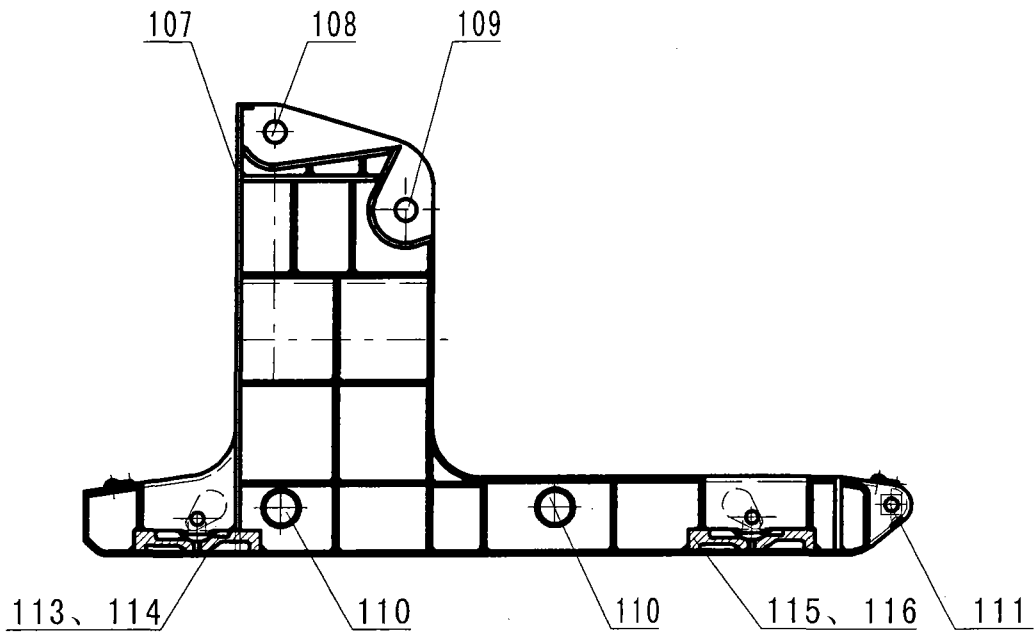


图 18

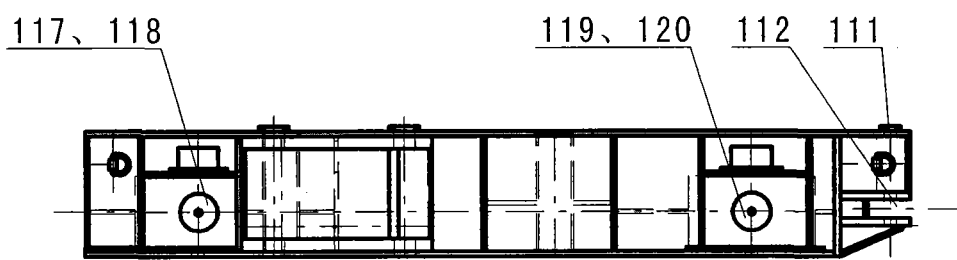


图 19

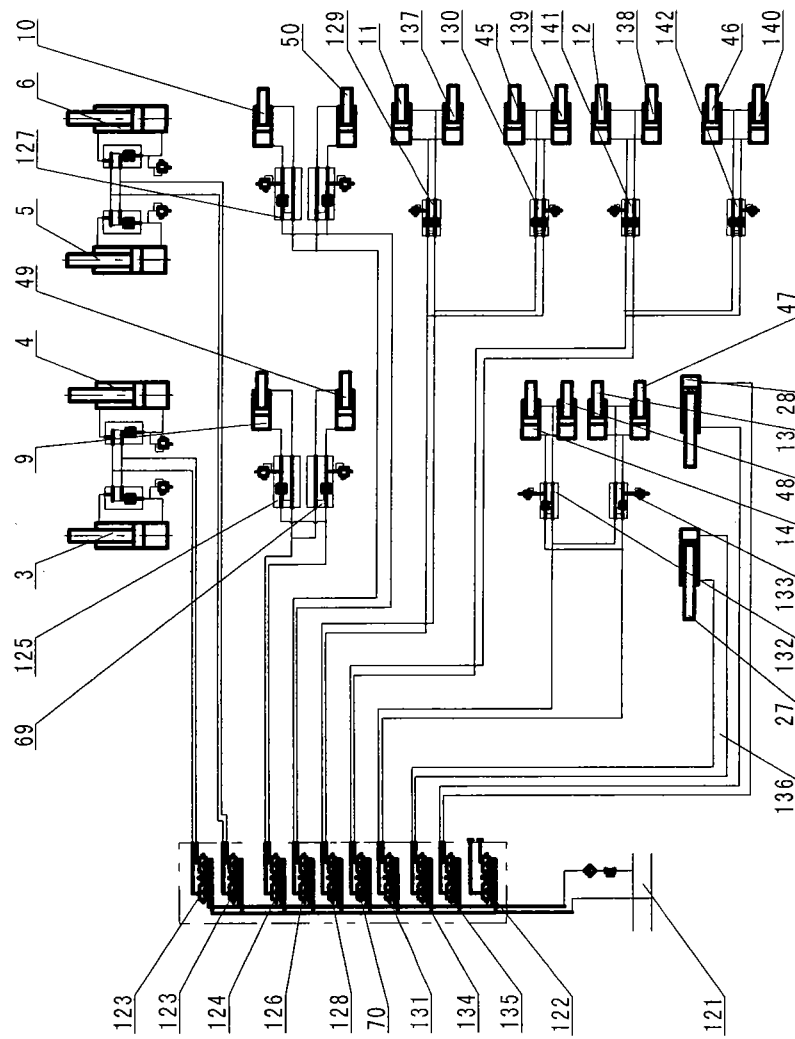


图 20

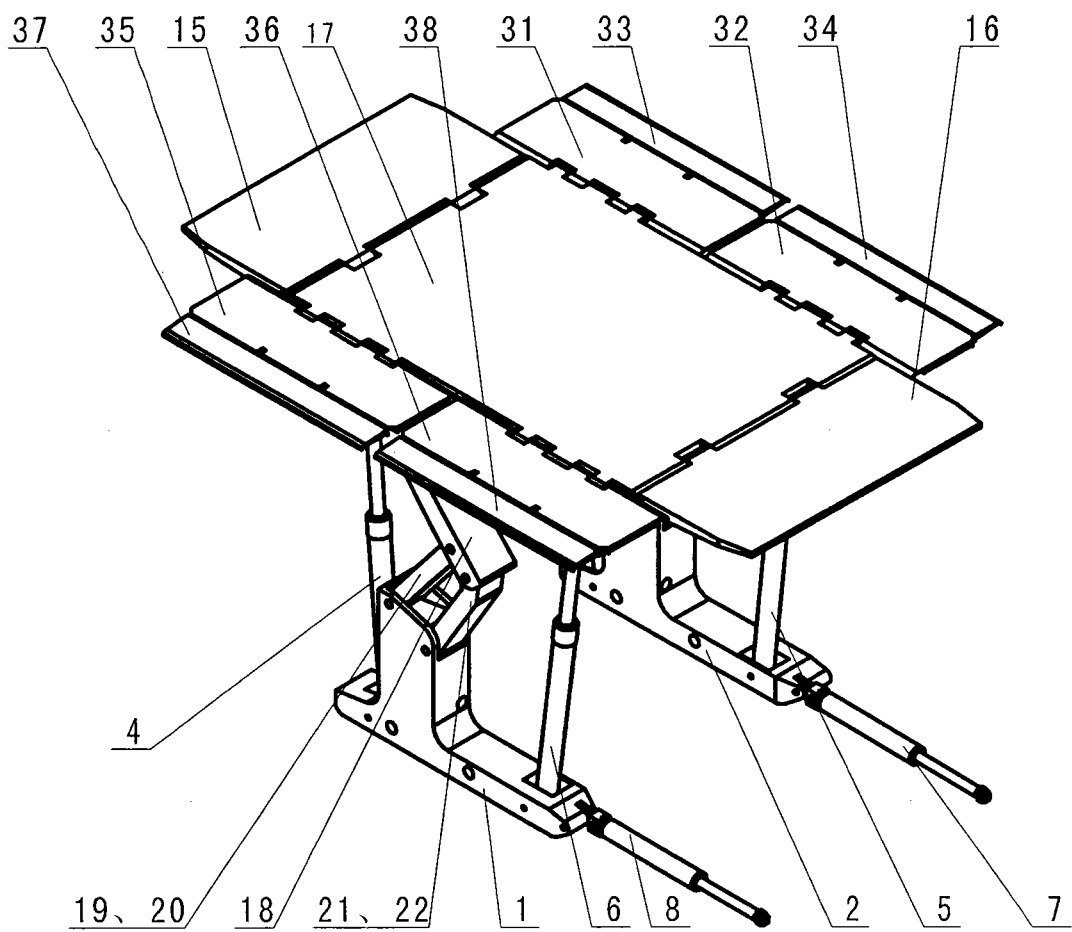


图 21