(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201953390 U
(45)授权公告日 2011.08.31

(21)申请号 201120021067.5

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2011.01.18

(73)专利权人 阜新工大科技发展有限公司
地址 123000 辽宁省阜新市细河区中华路47号

(72)发明人 毛君 谢苗 宋宝新 徐洋 常胜 陈洪月 齐宏亮

(74)专利代理机构 阜新市和达专利事务所 21206
代理人 邢志宏 赵景浦

(51)Int.Cl.
E21D 23/04(2006.01)
E21D 23/08(2006.01)
E21D 20/00(2006.01)

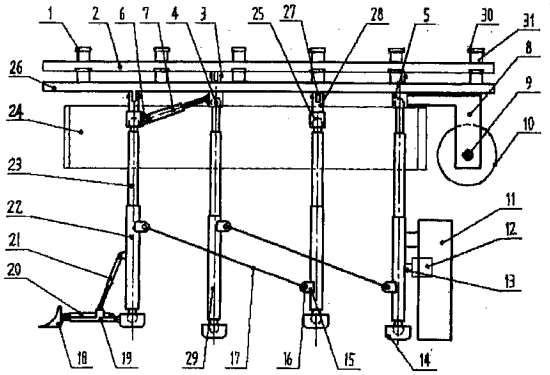
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

液压迈步式超前支护装备

(57)摘要

本实用新型属于煤矿生产用设备，特备涉及一种用于煤矿生产中掘进机工作面的液压迈步式支护装备，包括液压升降平台(11)、泵站(12)、挂架(13)、清理铲(18)、立柱组一、二(22、29)，在数排每两个对称的立柱组一、二(22、29)上方用铰接球(4)连接横梁组一(25)、横梁组二(5)，横梁组一(25)与横梁组二(5)成间隔设置，在横梁组一、二(25、5)上方连接纵梁组一、二(26、2)，在纵梁组一、二(26、2)上方设有数个由油缸(31)和垫块托盘(30)组成的缓冲器(1)，采解决了以往煤矿工作受许用空顶距限制和只能一或两掘一锚的情况，大大提高了掘进效率，并为工人作业提供安全保护。



CN 201953390 U

1. 一种液压迈步式超前支护装备，包括液压升降平台 (11)、泵站 (12)、挂架 (13)、清理铲 (18)、立柱组一、二 (22、29)，其特征在于在数排每两个对称的立柱组一、二 (22、29) 上方用铰接球 (4) 连接横梁组一 (25)、横梁组二 (5)，横梁组一 (25) 与横梁组二 (5) 成间隔设置，在横梁组一、二 (25、5) 上方通过横梁连接座 (28) 和纵梁连接座 (27) 用固定螺栓 (3) 连接纵梁组一、二 (26、2)，在纵梁组一、二 (26、2) 上方设有数个由油缸 (31) 和垫块托盘 (30) 组成的缓冲器 (1)，每组缓冲器 (1) 的油缸 (31) 是连通的，在立柱组一、二 (22、29) 上方设有支护油缸 (23)，在支护油缸 (23) 上方的横梁侧面设铰接安装座 (6)，在铰接安装座 (6) 上装前进推移液压油缸 (7) 的一端，前进推移液压油缸 (7) 的活塞杆端固定在相邻排的横梁侧面的铰接安装座 (6) 上，前进推移液压油缸 (7) 间隔设有两排，在支护设备后端横梁组二 (5) 上装有支撑架 (8)，支撑架 (8) 下端装锚网卷轴 (9)，锚网卷轴 (9) 上装锚网卷 (10)，在横梁组二 (5) 的两侧装有挡网板 (24)，在立柱组一、二 (22、29) 上分别装有中间铰接连杆 (17)，连杆 (17) 的两端用铰接轴 (16) 装在立柱组一、二 (22、29) 上的连杆固定座 (15) 中，在立柱组一、二 (22、29) 的下端用铰接球 (4) 铰连接底部滑靴 (14)，在支护设备前端的两侧立柱组一 (22) 上固定侧支撑液压油缸 (21) 一端，侧支撑液压油缸 (21) 另一端装在固定板 (19) 上，固定板 (19) 一端 与底部滑靴 (14) 之间铰链接，固定板 (19) 另一端与清理铲 (18) 采用滑动连接，清理铲 (18) 连接清理液压油缸 (20)，清理液压油缸 (20) 固定在固定板 (19) 上面。

液压迈步式超前支护装备

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿生产用设备，特备涉及一种用于煤矿生产中掘进机工作面的液压迈步式支护装备。

背景技术

[0002] 随着高产、高效矿井的建设，如何有效缩短煤矿综掘巷道锚网支护的辅助时间，提高掘进迎头安全保障系数，是困扰煤炭生产多年的一项难题。掘进头的冒顶事故绝大多数是在空顶作业的情况下发生的（约占总数的 72％），其主要原因是我国的煤矿中掘进头至今仍缺乏有效的临时支护手段和设备，不得不使掘锚工序交替频繁，严重影响掘进效率，并且使工人在空顶条件下进行主要的工序，如装煤、打眼、支护等，极易造成冒顶伤亡事故。目前我国推行锚杆支护的综掘巷道，由于巷道围岩多为中等稳定和不稳定状况，顶板较破碎，支护形式为多种联合支护。因巷道断面小，在综掘施工巷道中支护机具大多配备风动单体锚杆钻机，钻进效能低、占用辅助时间长。由于掘锚速度慢，为避免空顶时间长引起顶板沉降和变形均采用临时支护。

[0003] 例如专利号为 03220384.5 号，专利名称为“机载式煤矿巷道临时支护装置”的实用新型专利文献公开了一种以提高机掘巷道的掘进速度、减轻工人劳动强度、临时支护面积大的机载式煤矿巷道临时支护装置，但是该装置存在以下缺陷：该装置的基座安装在掘进机机箱顶部，相对加高了掘进机的高度，使得掘进机在有限的巷道空间实际作业时，影响掘进机操作人员在掘进作业时的视线；该装置的最大长度大于 6 米，该装置仅适用于巷道压力小、巷道空顶变形量小的掘进巷道。而不适宜顶板易碎破碎且压力大、空顶距离不能超过 2 米的掘进巷道。

[0004] 例如专利号为 ZL200820077714.2 号，专利名称为“掘进工作面临时支护”的实用新型专利文献公开了一种采用工作面临时该装置与机载式临时支护装置相比，结构简单，能在掘进过程中及时支护顶板，消除空顶作业，保证掘进工作面的安全生产，实现多工序平行作业。但是该装置存在以下缺陷：该装置在掘进机每掘进一个工步后，由于只有主支架进行支护作用，必须由工人进行锚固工作，占用时间长，没有提高掘进效率，不能实现一掘多锚；该装置的可操作性差，在掘进机掘进一个工步后，必须由人工铺设锚网，存在一定的危险性；如果在底板崎岖不平时，该方案没有底板清理装置，其可操作性和稳定性差。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服上述技术不足，提供了一种结构合理、简单、可消除空顶作业，提高掘进生产效率的液压迈步式超前支护装备。

[0006] 本实用新型解决技术问题采用的技术方案是：液压迈步式超前支护装备包括液压升降平台、泵站、挂架、清理铲、立柱组一、二，其特点是在数排每两个对称的立柱组一、二上方用铰接球连接横梁组一、横梁组二，横梁组一与横梁组二成间隔设置，在横梁组一、二上方通过横梁连接座和纵梁连接座用固定螺栓连接纵梁组一、二，在纵梁组一、二上方设有数

个由油缸和垫块托盘组成的缓冲器，每组缓冲器的油缸是连通的，在立柱组一、二上方设有支护油缸，在支护油缸上方的横梁侧面设铰接安装座，在铰接安装座上装前进推移液压油缸的一端，前进推移液压油缸的活塞杆端固定在相邻排的横梁侧面的铰接安装座上，前进推移液压油缸间隔设有两排，在支护设备后端横梁组二上装有支撑架，支撑架下端装锚网卷轴，锚网卷轴上装锚网卷，在横梁组二的两侧装有挡网板，在立柱组一、二上分别装有中间铰接连杆，连杆的两端用铰接轴装在立柱组一、二上的连杆固定座中，在立柱组一、二的下端用铰接球铰连接底部滑靴，在支护设备前端的两侧立柱组一上固定侧支撑液压油缸一端，侧支撑液压油缸另一端装在固定板上，固定板一端与底部滑靴之间铰链接，固定板另一端与清理铲采用滑动连接，清理铲连接清理液压油缸，清理液压油缸固定在固定板上面。

[0007] 本实用新型的有益效果是：采用液压迈步式行进、组合编织网式结构的方法，解决了以往煤矿工作受许用空顶距限制和只能一或两掘一锚的情况，实现了一掘多锚，即掘进多个工序后同时锚固几排锚杆，大大提高了掘进效率，并为工人作业提供安全保护。根据工况条件，可掘进多个工序后撤出掘进机，在迎头区同时锚固几排锚杆；工况允许时，可铺设超前支护系统直到掘进机尾，工人可在机尾处同时作业，大大提高了锚固作业的安全性和方便性，更重要的是，使井下巷道掘进工作效率不再受锚固作业的牵制。超前支护系统顶部支架采用组合编织网式结构，即是在支护系统迁移时，巷道顶部也始终有支架支撑，而且顶板受力始终均匀不变，增加了顶板稳定性。装备设有液压升降平台，方便工人作业。自带锚网铺设装置，可在系统迁移过程中自动铺设，减少人工操作和劳动强度。当顶板出现突然冒落时，支护装备可以卸载，保护整个设备。

附图说明

[0008] 以下结合附图以实施例具体说明。

[0009] 图 1 是液压迈步式超前支护装备半剖示意图

[0010] 图 2 是横纵梁连接示意图。

[0011] 图 3 是图 2 的 A-A 剖视图。

[0012] 图中，1- 缓冲器；2- 纵梁组二；3- 固定螺栓；4- 球铰接；5- 横梁组二；6- 铰接安装座；7- 前进推移液压油缸；8- 支撑架；9- 锚网卷轴；10- 锚网卷；11- 液压升降平台；12- 泵站；13- 挂架；14- 底部滑靴；15- 连杆固定座；16- 铰接轴；17- 连杆；18- 清理铲；19- 固定板；20- 清理铲液压油缸；21- 侧支撑液压油缸；22- 立柱组一；23- 支护油缸；24- 挡网板；25- 横梁组一；26- 纵梁组一；27- 纵梁连接座；28- 横梁连接座；29- 立柱组二；30- 垫块托盘；31- 油缸；

具体实施方式

[0013] 实施例，参照附图 1、2，液压迈步式超前支护装备的立柱组一 22、立柱组二 219 均为两侧对称，各包括两排，立柱组一 22 和立柱组二 29 间隔布置。在立柱组一 22、立柱组二 29 上方对应地装横梁组一 25 和横梁组二 5，在横梁组一 25 和横梁组二 5 上方设横梁连接座 28，在纵梁组一 26 和纵梁组二 2 下方设纵梁连接座 27，在纵梁组一 26 和纵梁组二 2 的下面对应横梁连接座 28 的位置设纵梁连接座 27，纵梁组一 26 和纵梁组二 2 通过纵梁连接座 27 插入横梁连接座 28 中用螺栓 3 把横梁组一 25 和横梁组二 5 连接。横梁组一 25 和横

梁组二 5 下方用铰接球 4 支护油缸 23 顶端，支护油缸 23 装在立柱组一 22 上方，同样立柱组二 29 上也装有支护油缸 23。在横梁组一 25 侧面上用铰接安装座 6 装前进推移液压油缸 7，在立柱组一 22 和立柱组二 29 上均装有连杆 17，连杆 17 用铰接轴 16 装在连杆固定座 15 上连杆固定座 15 固定在立柱上，在立柱组一 22、立柱组二 29 下方均连接有底部滑靴 14，在装备后部的立柱组二 29 上用挂架 13 挂有液压平台 11，在液压升降平台 11 另一侧立柱上设有泵站 13 挂有液压升降平台 11，在液压升降平台 11 另一侧立柱上设有泵站 12。在装备后端的横梁组二 5 上装有支撑架 8，其上装有锚网卷轴 9，锚网卷轴上装有锚网卷 10，在横梁组二 5 上安装挡网板 24。在装备前端下方的底部滑靴 14 上铰连接固定板 19，在固定板 19 上面装清理铲液压油缸 20 和侧支撑液压油缸 21，侧支撑液压油缸 21 另一端铰接在立柱组一 22 上清理铲液压油缸 20 另一端铰接清理铲 18。在纵梁组一 26 和纵梁组二 2 上固定有数个缓冲器 1，缓冲器 1 由油缸 31 和垫块托盘 30 组成，每组纵梁上的油缸 31 之间是可以连通的。参照附图 3，液压迈步超前支护装备在弧形巷道安装示意图，本装备还适用于平顶巷道和梯形巷道中。

[0014] 该装置的工作过程是：根据具体情况，将锚网卷 10 装到锚网卷轴 9 上，从支护装备的下面沿挡网板 24 铺设到纵梁组一、二 26、2 上。在纵梁组一、二 26、2 下方的空间可以给掘进机和工作人员提供安全的工作环境，在掘进机每掘进一个工步后，纵梁组一、二 26、2 同时支护顶板，纵梁和横梁均交错排列，纵梁在上，横梁在下，本实用新型所述超前支护系统的推进过程如下：

[0015] 一、控制清理液压油缸 20 伸出，使清理铲 18 铲平前方地面；横梁组一 25 上连接的支护油缸 23 的活塞杆沿其套筒缩回，使纵梁组一 26 脱离顶板缓慢下降，此时纵梁组一 26 压在横梁组二 5 上，而纵梁组二 2 仍然支撑顶板，接着支护油缸 23 提升横梁组一 25 下面连接的立柱组一 22 和底部滑靴 14；

[0016] 二、控制前进推移液压油缸 7 伸出，推动横梁组一 25 和连接在它上面的纵梁组一 26 向前滑移，前移过程中，带动锚网卷轴 9 转动，使锚网卷 10 沿着挡网板 24 随支护铺设；

[0017] 三、控制横梁组一 25 下面的支护油缸 23 伸出，使底部滑靴 14 支撑于地面，接着支护油缸推动横梁组一 25 和它上面的纵梁组一 26 共同升起。此时纵梁组一 26 与纵梁组二 2 同时支护顶板；

[0018] 四、控制横梁组二 5 的支护油缸 23 的活塞杆沿其套筒缩回，使纵梁组二 2 脱离顶板缓慢下降，此时纵梁组二 2 压在横梁组一 25 上，而纵梁组一 26 仍然支撑着顶板，接着支护油缸 23 提升横梁组二 5 连接的立柱组二 29 和底部滑靴 14；

[0019] 五、控制前进推移液压油缸 7 缩回，拉动纵梁组二 2 在横梁组一 25 上向前滑移，前移过程中，带动锚网卷轴 9 转动，使锚网卷 10 沿着挡网板 24 随支护往前铺设；

[0020] 六、控制横梁组二 5 下的支护油缸 23 伸出，使底部滑靴 14 支撑于地面，接着支护油缸 23 推动横梁组二 5 和它上面的纵梁组二 2 共同升起。此时纵梁组一 26 与纵梁组二 2 同时支护顶板。这样纵梁组一 26 与纵梁组二 2 在前移后仍同时支护，为下次支护系统前移做准备。这时，工作人员可以使用液压升降平台 11 对顶板进行锚固工作，可以同时多排锚固，随着掘进工作推移，继续重复上述过程来完成临时支护的前移，进而保证掘进工作的安全进行。

[0021] 另外，如果前方地面条件好，不需要清理的话，可以控制侧支撑液压油缸 21 缩回，

提起清理装置。

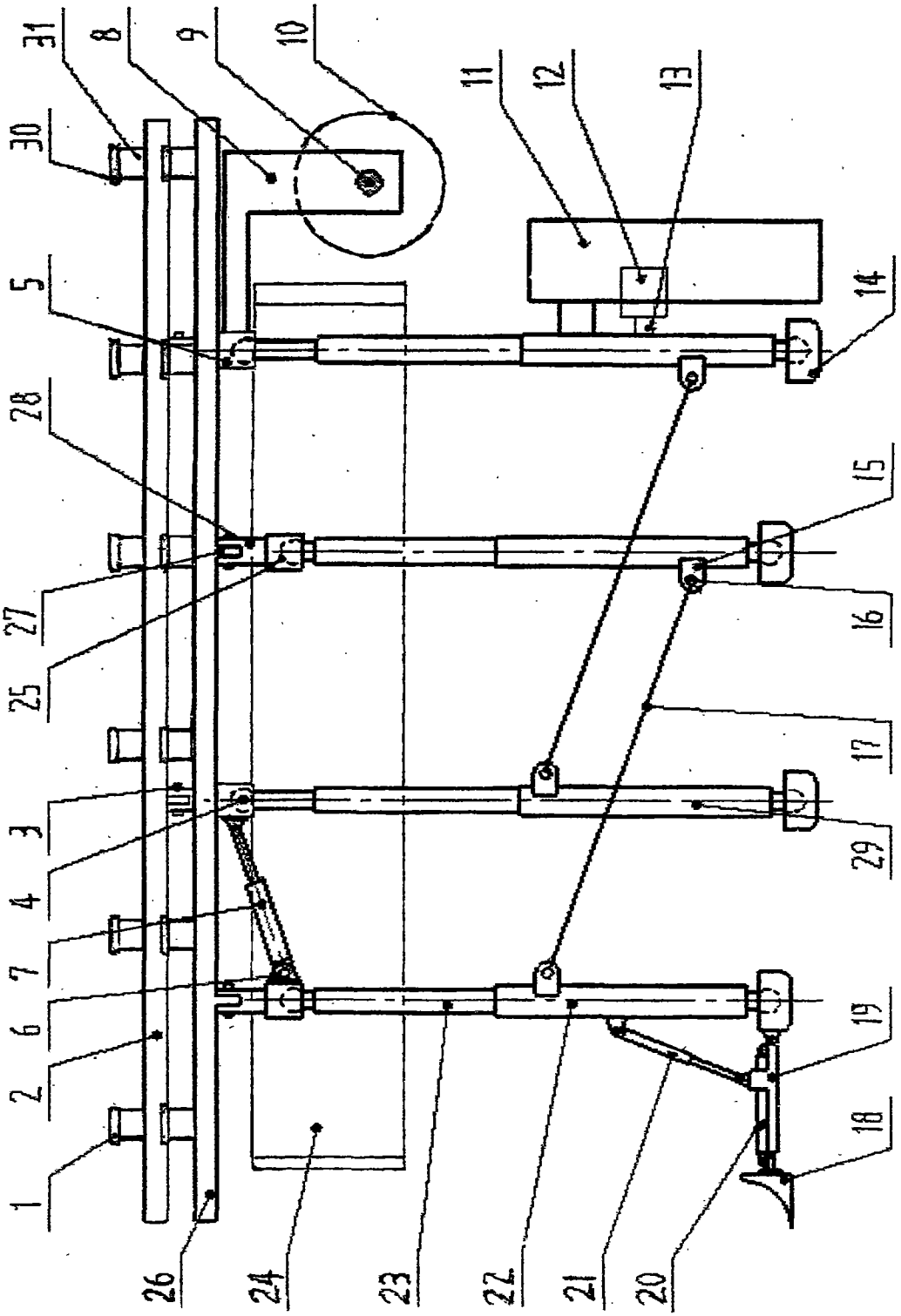

31
8
9
10
11
12
13
30
5
14
28
15
27
16
25
17
3
29
4
7
6
19
2
18
1
26
24
23
22
21
20

图 1

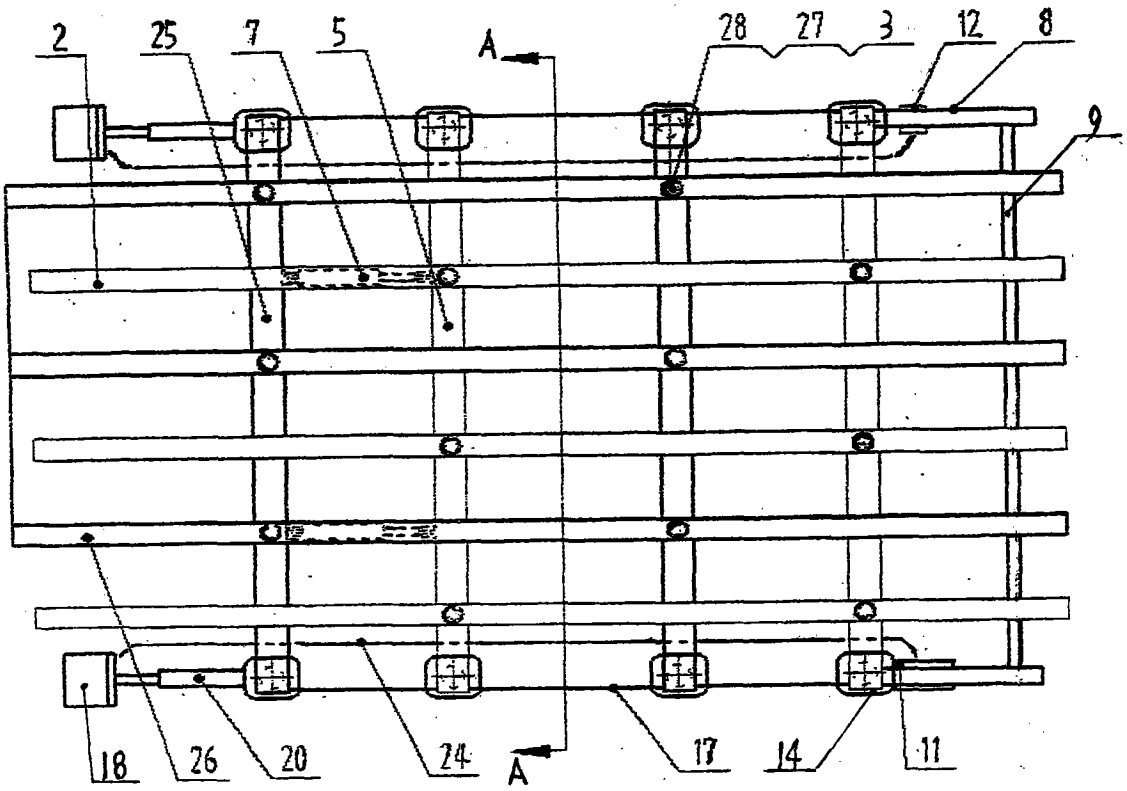


图 2

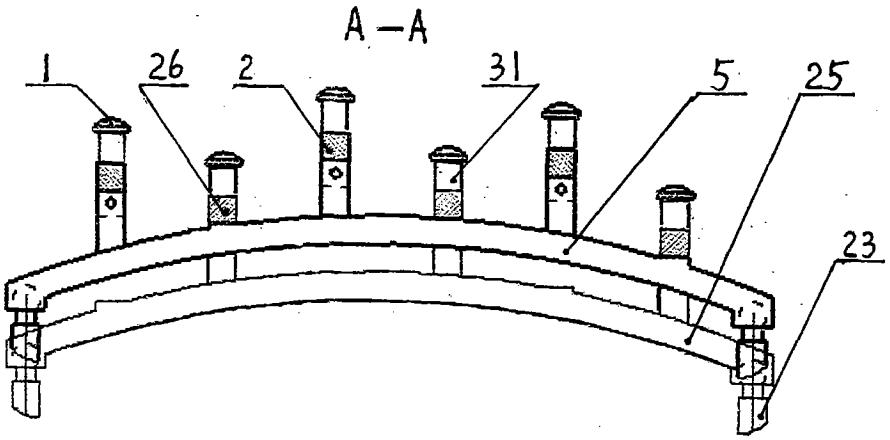


图 3