

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 23 日 (23.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/147260 A1

(51) 国际专利分类号:
E21D 23/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/091632

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 18 日 (18.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910047827.0 2019 年 1 月 18 日 (18.01.2019) CN

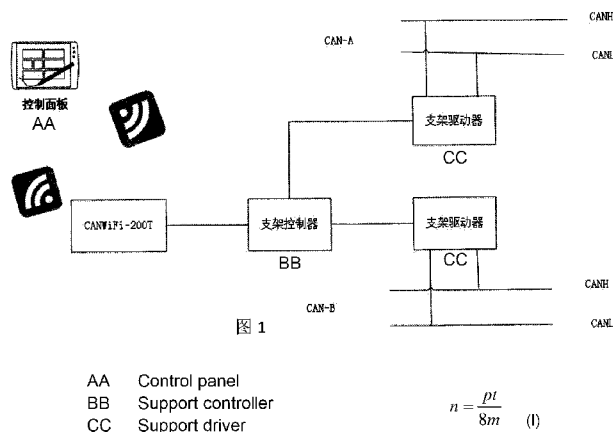
(71) 申请人: 中国矿业大学 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。徐州金枫液压技术开发有限公司 (XUZHOU GOLDFLUID HYDRAULIC TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) [CN/

CN]; 中国江苏省徐州市云龙区乔家湖村, Jiangsu 221004 (CN)。

(72) 发明人: 谭超 (TAN, Chao); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。王忠宾 (WANG, Zhongbin); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。周红亚 (ZHOU, Hongya); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。司垒 (SI, Lei); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。刘新华 (LIU, Xinhua); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。路绪良 (LU, Xuliang); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。李小玉 (LI, Xiaoyu); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。刘博文 (LIU, Bowen); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。吴越 (WU, Yue); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR REMOTELY POSITIONING HYDRAULIC SUPPORT HAVING COMMUNICATION ERROR

(54) 发明名称: 一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统和方法



(57) Abstract: Disclosed is a system for remotely positioning a hydraulic support having a communication error. The system comprises a control panel, a support controller, a data converter, and two support drivers of the same model; each support driver is provided with two bus interfaces; the control panel transmits a control command to the data converter in the form of a WiFi signal; the data converter converts a wireless signal into a message signal and transmits same to the support controller; the support controller transmits the control command to the two support drivers, separately, and the support drivers transmit the command by means of a CANH twisted pair and a CANL twisted pair; if a bus of a transmission command of a certain node has an error, the support controller calculates the node having a failure according to formula (I), and feeds the node back to an operating panel. By means of the system, the failure node can be precisely and quickly positioned, the work intensity of downhole workers is lowered, and the working efficiency of the hydraulic support is improved. Also disclosed is a method using the system.

吴虹霖(WU, Honglin); 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NANJING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路179号12楼B座, Jiangsu 210005 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 公开了一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统, 该系统包括控制面板、支架控制器、数据转换器, 以及两个同型号支架驱动器, 每个支架驱动器均具有两个总线接口, 控制面板将控制命令以WiFi信号的形式传递至数据转换器, 数据转换器将无线信号转换为报文信号传递至支架控制器, 支架控制器将控制命令分别传送至两个支架驱动器, 支架驱动器将命令通过CANH双绞线和CANL双绞线进行传输; 当某个节点的传输命令的总线出现错误时, 支架控制器根据公式(I)计算出出现故障的节点, 并将其反馈至操作面板上。本系统能够精准、快速的定位故障节点, 降低井下工作人员的作业强度, 提高液压支架的工作效率。同时公开了使用该系统的方法。

一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统和方法

技术领域

本发明涉及一种液压支架，具体涉及一种更好液压支架远程定位通讯错误支架的系统和方法，属于井下液压支架技术领域。

背景技术

液压支架是综采工作面“三机”配套设备中主要的支护设备，但是井下工作面环境存在一些诸如振动、电磁干扰、系统噪声、灰尘和随机噪声等干扰因素，容易引起总线出现信号丢失和软件错误等故障，从而导致节点失效、传输中断或丢包等现象。虽然液压支架的 CAN 总线已经具备了一定的检错功能，但是由于井下布线困难，地面上掉落的煤岩的碎屑容易使线路磨损，影响通信的可靠性与准确性；且一旦有一个液压支架节点出现通讯错误就会影响其他的液压支架通讯状态，甚至会导致停产造成无法估量的经济损失，因此当有支架节点出现故障时需要立即采取措施进行修复，但井下环境黑暗而且灰尘较多，如果靠人为一一检测来确定出现故障的节点费时费力，因此上述缺陷一直制约着井下无人生产技术的发展。

发明内容

为了克服现有技术存在的各种不足，本发明提供一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统和方法，能够精准、快速的定位故障节点，降低井下工作人员的作业强度，提高液压支架的工作效率。

为了实现上述发明目的，本发明提出一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统，包括用于显示通讯错误支架地址和控制命令的操作面板、支架控制器、插在支架控制器总线接口的数据转换器，以及与支架控制器接口相连的两个同型号支架驱动器，每个支架驱动器均具有两个总线接口，分别接入 CANH 双绞线和 CANL 双绞线；控制面板将控制命令以 WiFi 信号的形式传递至数据转换器，数据转换器将无线信号转换为报文信号传递至支架控制器，支架控制器将控制命令分别传送至两个支架驱动器，支架驱动器将命令通过 CANH 双绞线和 CANL 双绞线进行传输；当某个节点的传输命令的总线出现错误时，支架控制器根据公式

$$n = \frac{pt}{8m}$$
计算出出现故障的节点，并将其反馈至操作面板上；其中 m 为每次传送报文的字节个数，t 为定时器计时的时间，p 为 CAN 总线的网速，单位 kbps。

每个控制器对应两个支架驱动器，每个支架驱动器所对应的接口分别接入两根双绞线，由于传送给两个驱动器的命令报文相同，即使一条线路出现故障，命令也会通过另一个驱动器将控制命令传到另外两条双绞线上，因此不会耽误液压支架的动作过程；一旦某个通讯节点出现故障，支架控制器可以根据预设程序自动检测出故障节点的具体位置，并将其反馈至操作面板，以便井下工作人员可以迅速精准的排除故障。

进一步的，所述支架控制器具有计时模块和计数模块。

为了不耽误生产任务，本系统还包括以太网控制模块，所述数据转换器为以太网交换机、光纤交换器和光纤交换机。日常状态下，以太网控制模块处于休眠状态，当支架驱动器所对应的总线均出现故障时，以太网控制模块被激活，从而使控制面板可将控制命令通过以太网进行传输。

一种液压支架远程定位通讯错误支架的方法，包括如下步骤：

第一步，程序初始化，控制面板通过数据转换器将命令发送至支架控制器，支架控制器将信息分别传输至两个驱动器；

第二步，两个驱动器接收命令并分别将其传送到 CANH 双绞线和 CANL 双绞线上，且以时间最优的原则，最先到达双绞线上的命令作为接收命令，应答命令按照原路返回送到控制器，最终传给控制面板；

第三步，当某个节点传输命令的总线出现错误时，传输命令强制结束，支架控制器再次重复发送传输命令，第 N+1 次传送消息时，触发定时器，当传输信号到达故障节点时定时结束，以主节点为第一架液压支架，则出现故障的液压支架就是第 n 架，主节点即支架控制器所对应的液压支架节点；

第四步，支架控制器根据公式 $n = \frac{t}{t'} = \frac{pt}{8m}$ 计算出出现故障的节点，并将其反馈至操作面板上；其中 m 为每次传送报文的字节个数，t 为定时器计定的时间，p 为 CAN 总线的网速，单位 kbps。

优选的，数据转换器为 CANWiFi-200T。CANWiFi-200T 转换器是一种高性能工业级 WiFi 与 CAN-bus 的数据转换设备，负责把控制面板传来的 WiFi 信号转化为支架控制器可以接收的 CAN 报文。

第三步中，支架控制器再次重复发送传输命令，第 N+1 次传送消息时，触发定时器，其中的 N 取 20 次。

第三步中，当某个液压支架的两条总线传输均出现故障时，以太网控制模块转为工作模

式，并通过以太网交换机、光纤交换器和光纤交换机将控制面板发出的命令传输至支架控制器。

优选的，支架控制器为 SJA1000 控制器。SJA1000 控制器负责处理、发送和接收控制面板传来的指令并传给支架驱动器。

优选的，驱动器为 PCA82C250。PCA82C250 提供了其与双绞线连接的接口，用于传输报文信息。

优选的，当支架驱动器成组控制液压支架时，每组液压支架小于等于 5 台。

支撑掩护式液压支架的缺点在于支架缩回时间短，一般液压支架都采用即时支护，即降架—移架—升架—推溜，如果每一个动作都慢的话，那工作面就会长时间处于空顶的状态，这样就会大大增加冒顶，坍塌的危险。通过实验验证，当采用五架液压支架成组控制时，即使液压支架动作时会有五架液压支架顶梁的面积处于空顶，由于还有剩余一百多架支架撑着采空的工作面，也不会出现坍塌的危险，而如果采用六台甚至更多液压支架成组控制，就会大大增加坍塌的概率，综上考虑，成组控制选择五架液压支架。

本发明采用双支架驱动器大大降低了总线通讯的故障率，并在通讯过程中通过预设程序自动检测故障节点并远程定位，增加了井下液压支架自动控制的可靠性，从而有效减少井下作业人员的工作强度，提高了液压支架的工作效率。

附图说明

图 1 为本发明中系统结构示意图；

图 2 为本发明中方法控制流程图；

图 3 为实时改变低优先级报文消息的方法流程图；

图 4 为以太网控制流程图；

图 5 为本发明操作面板界面图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明做详细的阐述。

如图 1、图 2、图 5 所示，一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统，包括用于显示通讯错误支架地址和控制命令的操作面板、支架控制器、插在支架控制器总线接口的数据转换器，以及与支架控制器接口相连的两个同型号支架驱动器，每个支架驱动器均具有两个总线接口，分别接入 CANH 双绞线和 CANL 双绞线；控制面板将控制命令以 WiFi 信号的形式传递至数据转换器，数据转换器将无线信号转换为报文信号传递至支架控制器，支架控制器将控制命令分别传送至两个支架驱动器，支架驱动器将命令通过 CANH 双绞线和 CANL 双绞线

进行传输；当某个节点的传输命令的总线出现错误时，支架控制器根据公式 $n = \frac{pt}{8m}$ 计算出出现故障的节点，并将其反馈至操作面板上；其中 m 为每次传送报文的字节个数， t 为定时器计时的时间， p 为 CAN 总线的网速，单位 kbps。

每个控制器对应两个支架驱动器，每个支架驱动器所对应的接口分别接入两根双绞线，由于传送给两个驱动器的命令报文相同，即使一条线路出现故障，命令也会通过另一个驱动器将控制命令传到另外两条双绞线上，因此不会耽误液压支架的动作过程；一旦某个通讯节点出现故障，支架控制器可以根据预设程序自动检测出故障节点的具体位置，并将其反馈至操作面板，以便井下工作人员可以迅速精准地排除故障。

进一步的，所述支架控制器具有计时模块和计数模块。

为了不耽误生产任务，本系统还包括以太网控制模块，所述数据转换器为以太网交换机、光纤交换器和光纤交换机。日常状态下，以太网控制模块处于休眠状态，当支架驱动器所对应的总线均出现故障时，以太网控制模块被激活，从而使控制面板可将控制命令通过以太网进行传输。

一种液压支架远程定位通讯错误支架的方法，包括如下步骤：

第一步，程序初始化，控制面板通过数据转换器将命令发送至支架控制器，支架控制器将信息分别传输至两个驱动器；

第二步，两个驱动器接收命令并分别将其传送到 CANH 双绞线和 CANL 双绞线上，且以时间最优的原则，最先到达双绞线上的命令作为接收命令，应答命令按照原路返回送到控制器，最终传给控制面板；

第三步，当某个节点传输命令的总线出现错误时，传输命令强制结束，支架控制器再次重复发送传输命令，第 $N+1$ 次传送消息时，触发定时器，当传输信号到达故障节点时定时结束，以主节点为第一架液压支架，则出现故障的液压支架就是第 n 架，主节点即支架控制器所对应的液压支架节点；

第四步，支架控制器根据公式 $n = \frac{t}{t'} = \frac{pt}{8m}$ 计算出出现故障的节点，并将其反馈至操作面板上；其中 m 为每次传送报文的字节个数， t 为定时器计时的时间， p 为 CAN 总线的网速，单位 kbps。

第三步中，支架控制器再次重复发送传输命令，第 $N+1$ 次传送消息时，触发定时器，其中的 N 取 20 次。

为了满足井下液压支架实时性的要求，支架控制器传输命令的次数 N 不能设置太大以避

免延时，但是如果设置过小，优先级较低的站点可能在多次竞争中仍然失败，但是操作人员可能会将站点优先级低而消息没有传成功的原因错认为是 CAN 总线出错而使消息没有传成功；因此当同一时刻有多个站点向控制器发送消息时，高优先级的站点可以顺利完成数据的传送，为了能让在上一轮竞争失败的站点增加下次竞争中成功的概率，可以通过改变它的优先级来达到这一目的，某个节点 p 在队列的位置可表示为： $L_p = L_0 - 15n$

式中： L_p 为节点 p 某一时刻在队列的等级； L_0 为节点 p 在队列中的初始等级，譬如最低等级是编码为 11111111 的站点，等级为 $2^8 - 1 = 255$ ； $15n$ 是此算法的核心，通过初始等级减去此项使得 L_0 减小，从而此站点的等级提高，增加了下次竞争的概率； n 为竞争失败的次数，该算法的实现流程如图 3 所示，即使初始优先级为最低等级 255，竞争失败最多 17 次优先等级就提升到最高等级，因此设置 $N=20$ 。

第三步中，当某个液压支架的两条总线传输均出现故障时，以太网控制模块转为工作模式，并通过以太网交换机、光纤交换器和光纤交换机将控制面板发出的命令传输至支架控制器。具体控制程序流程如图 4 所示，依此来决定以太网处于空闲模式或者工作模式。

优选的，数据转换器为 CANWiFi-200T。

优选的，支架控制器为 SJA1000 控制器。

优选的，驱动器为 PCA82C250。

优选的，当支架驱动器成组控制液压支架时，每组液压支架小于等于 5 台。

权 利 要 求 书

1、一种液压支架远程定位通讯错误支架的系统，其特征在于，包括用于显示通讯错误支架地址和控制命令的操作面板、支架控制器、插在支架控制器总线接口的数据转换器，以及与支架控制器接口相连的两个同型号支架驱动器，每个支架驱动器均具有两个总线接口，分别接入 CANH 双绞线和 CANL 双绞线；控制面板将控制命令以 WiFi 信号的形式传递至数据转换器，数据转换器将无线信号转换为报文信号传递至支架控制器，支架控制器将控制命令分别传送至两个支架驱动器，支架驱动器将命令通过 CANH 双绞线和 CANL 双绞线进行传输；当某个节点的传输命令的总线出现错误时，支架控制器根据公式 $n = \frac{pt}{8m}$ 计算出出现故障的节点，并将其反馈至操作面板上；其中 m 为每次传送报文的字节个数， t 为定时器计时的时间， p 为 CAN 总线的网速，单位 kbps。

2、根据权利要求 1 所述的液压支架远程定位通讯错误支架的系统，所述支架控制器具有计时模块和计数模块。

3、根据权利要求 2 所述的液压支架远程定位通讯错误支架的系统，还包括以太网控制模块，所述数据转换器为以太网交换机、光纤交换器和光纤交换机。

4、一种液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，包括如下步骤：

第一步，程序初始化，控制面板通过数据转换器将命令发送至支架控制器，支架控制器将信息分别传输至两个驱动器；

第二步，两个驱动器接收命令并分别将其传送到 CANH 双绞线和 CANL 双绞线上，且以时间最优的原则，最先到达双绞线上的命令作为接收命令，应答命令按照原路返回送到控制器，最终传给控制面板；

第三步，当某个节点传输命令的总线出现错误时，传输命令强制结束，支架控制器再次重复发送传输命令，第 $N+1$ 次传送消息时，触发定时器，当传输信号到达故障节点时定时结束，以主节点为第一架液压支架，则出现故障的液压支架就是第 n 架，主节点即支架控制器所对应的液压支架节点；

第四步，支架控制器根据公式 $n = \frac{t}{t'} = \frac{pt}{8m}$ 计算出出现故障的节点，并将其反馈至操作面板上；其中 m 为每次传送报文的字节个数， t 为定时器计定的时间， p 为 CAN 总线的网速，单位 kbps。

5、根据权利要求 4 所述的液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，第三步中，支架控制器再次重复发送传输命令，第 $N+1$ 次传送消息时，触发定时器，其中的 N 取 20 次。

6、根据权利要求 5 所述的液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，第三步

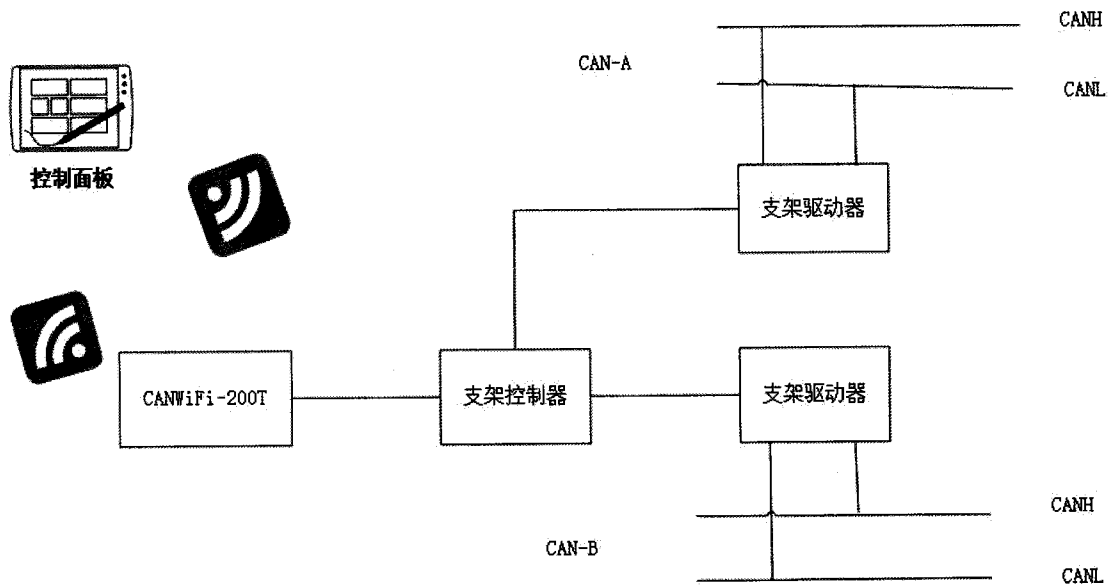
中，当某个液压支架的两条总线传输均出现故障时，以太网控制模块转为工作模式，并通过以太网交换机、光纤交换器和光纤交换机将控制面板发出的命令传输至支架控制器。

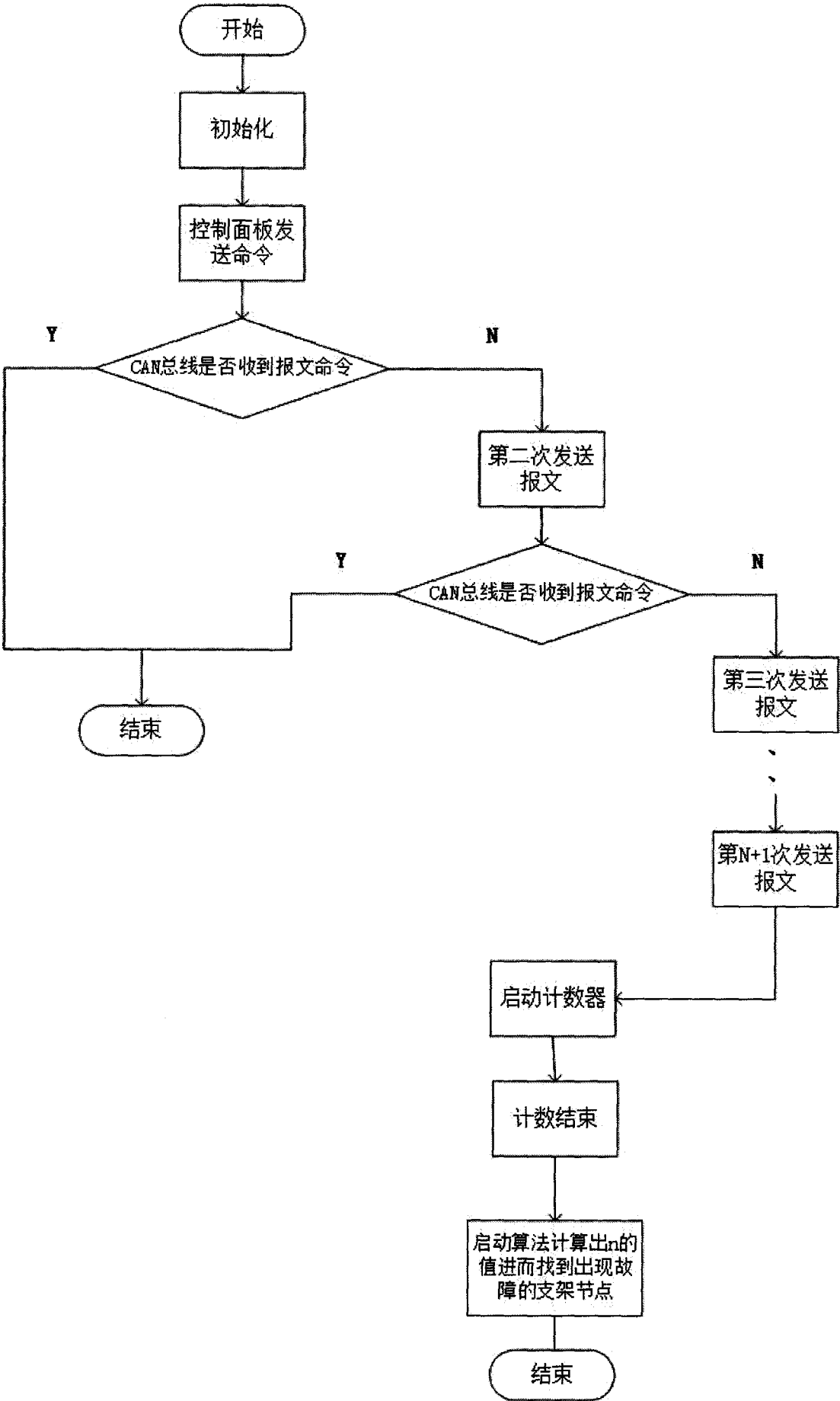
7、根据权利要求4所述的液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，数据转换器为CANWiFi-200T。

8、根据权利要求4所述的液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，支架控制器为SJA1000控制器。

9、根据权利要求4所述的液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，驱动器为PCA82C250。

10、根据权利要求4至9任一权利要求所述的液压支架远程定位通讯错误支架的方法，其特征在于，当支架驱动器成组控制液压支架时，每组液压支架小于等于5台。





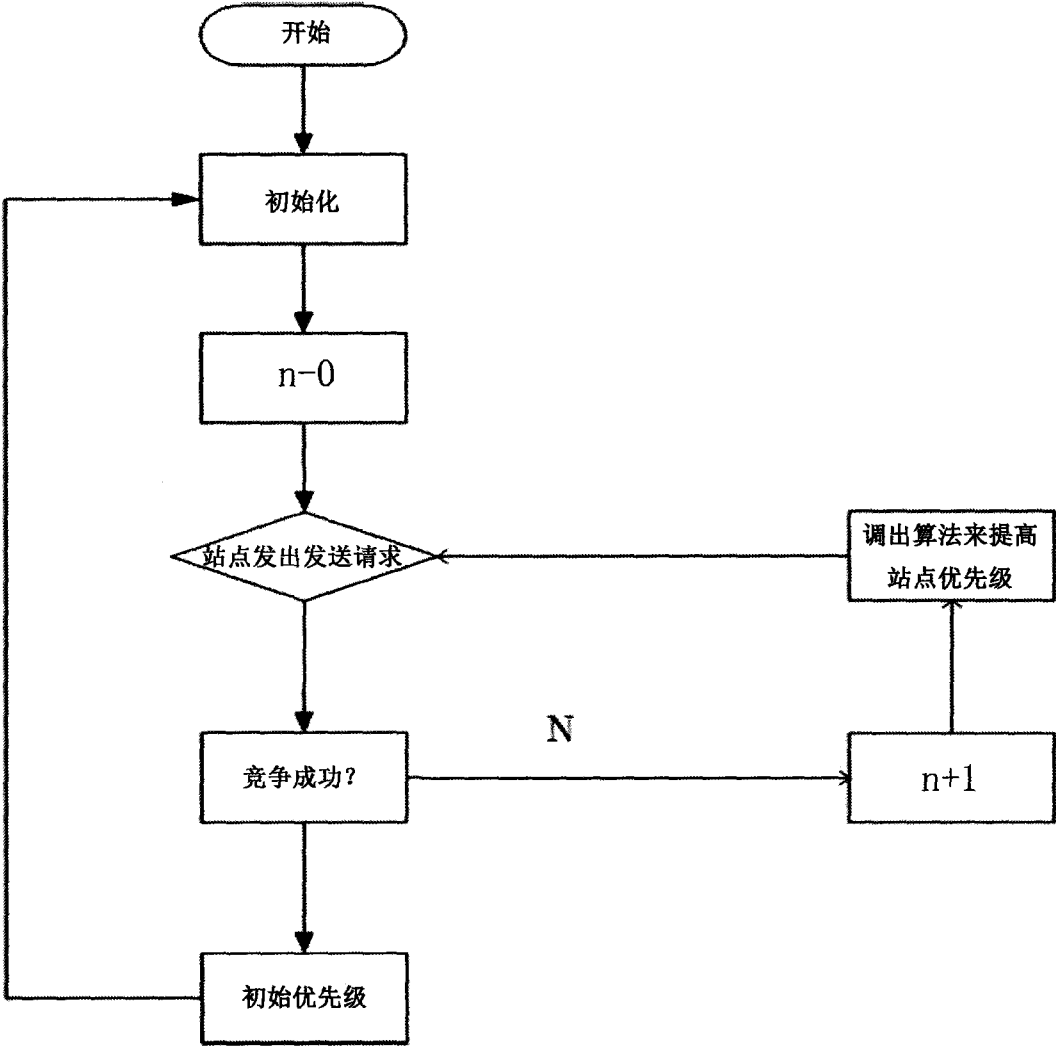


图 3

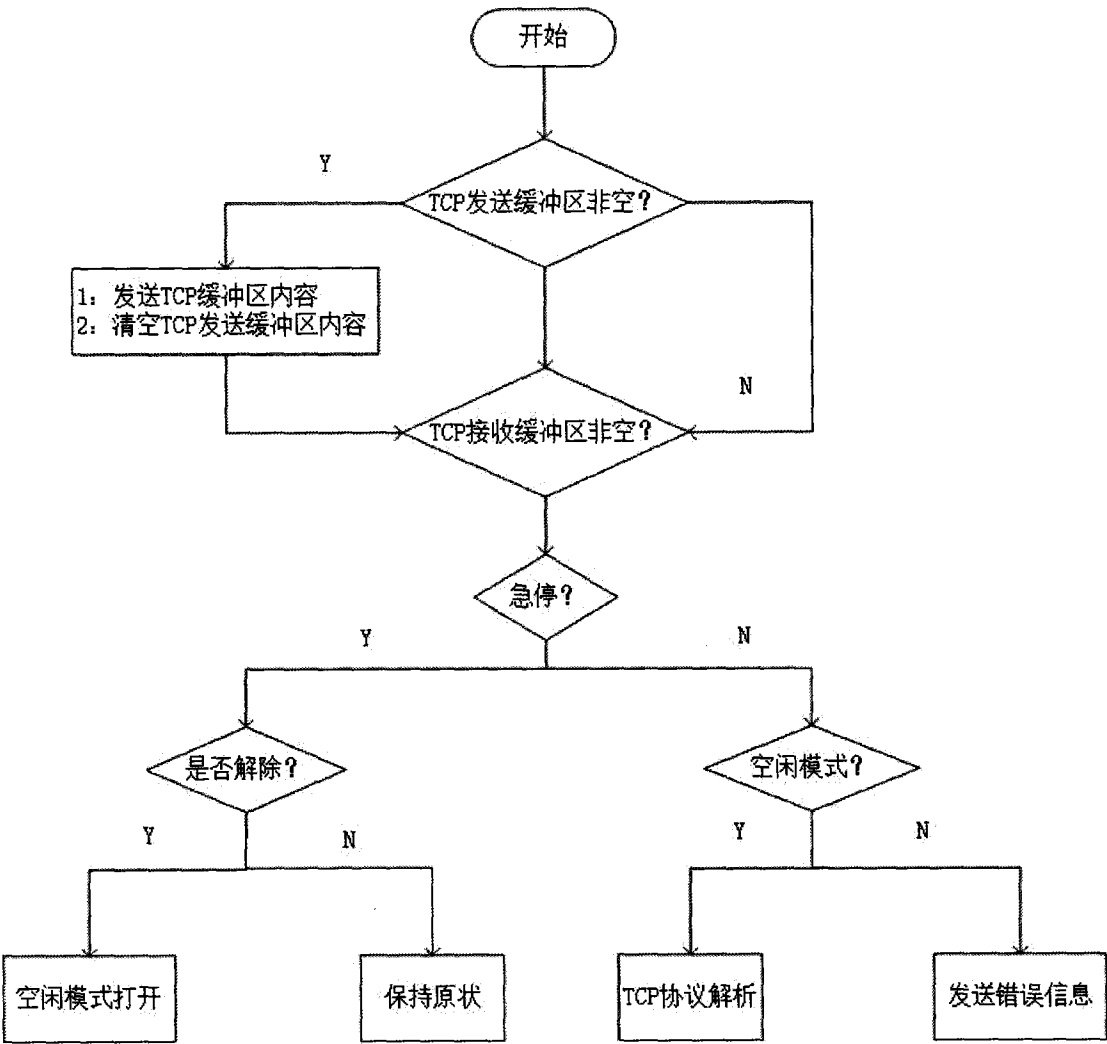


图 4

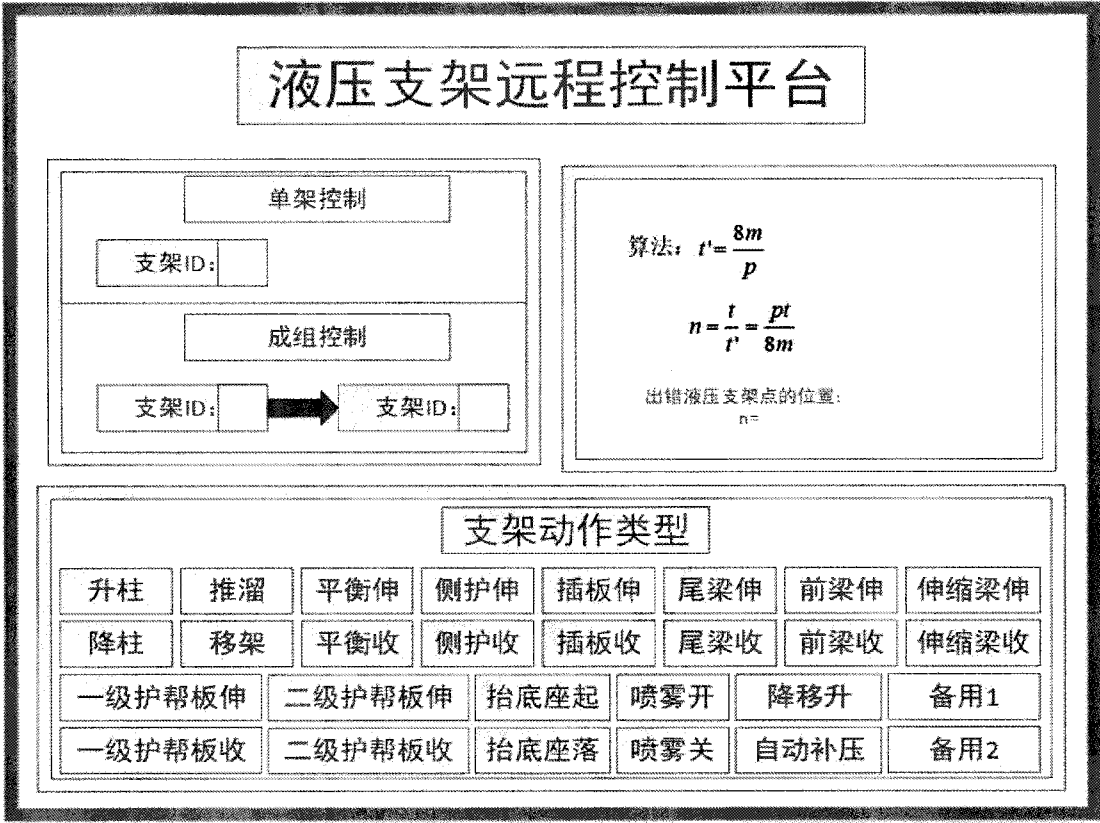


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/091632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21D 23/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 液压, 支架, 通讯, 通信, 系统, 装置, 故障, 井, 公式, 计算, 定位, 位置 hydraulic, bracket, communicat, system, device, fault, well, formula, calculate, position, loacte, support

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109826660 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 31 May 2019 (2019-05-31) claims 1-10	1-10
A	CN 104990549 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 21 October 2015 (2015-10-21) description, paragraphs 2-106, and figures 1-3	1-10
A	CN 202331192 U (CHENGDU LITAO ELECTRI CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2012 (2012-07-11) entire document	1-10
A	CN 105065050 A (TAIYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 18 November 2015 (2015-11-18) entire document	1-10
A	CN 102323566 A (GLTECH CO., LTD.) 18 January 2012 (2012-01-18) entire document	1-10
A	US 2006047431 A1 (GEISER, P.) 02 March 2016 (2016-03-02) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 September 2019

Date of mailing of the international search report

15 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/091632

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109826660	A	31 May 2019	None	
CN	104990549	A	21 October 2015	None	
CN	202331192	U	11 July 2012	None	
CN	105065050	A	18 November 2015	None	
CN	102323566	A	18 January 2012	None	
US	2006047431	A1	02 March 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/091632

A. 主题的分类 E21D 23/12 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) E21D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI; 液压, 支架, 通讯, 通信, 系统, 装置, 故障, 井, 公式, 计算, 定位, 位置 hydraulic, bracket, communicat, system, device, fault, well, formula, calculate, position, loacte, support		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109826660 A (中国矿业大学) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-10	1-10
A	CN 104990549 A (中国矿业大学) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第2-106段、图1-3	1-10
A	CN 202331192 U (成都力拓电控技术有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-10
A	CN 105065050 A (太原理工大学) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-10
A	CN 102323566 A (郑州光力科技股份有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 全文	1-10
A	US 2006047431 A1 (GEISER P) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2019年 9月 27日		2019年 10月 15日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		贾文卓 电话号码 86-010-62085344

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/091632

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109826660	A	2019年 5月 31日	无	
CN	104990549	A	2015年 10月 21日	无	
CN	202331192	U	2012年 7月 11日	无	
CN	105065050	A	2015年 11月 18日	无	
CN	102323566	A	2012年 1月 18日	无	
US	2006047431	A1	2016年 3月 2日	无	