

## (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  
2016 年 9 月 22 日 (22.09.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/145947 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G01S 19/27 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/072106
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 26 日 (26.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510118679.9 2015 年 3 月 18 日 (18.03.2015) CN
- (71) 申请人: 广东工业大学 (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。
- (72) 发明人: 王峰 (WANG, Feng); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 王家然 (WANG, Jiaran); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 袁林 (YUAN, Lin); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong

510006 (CN)。 张智金 (ZHANG, Zhijin); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 薛更平 (XUE, Gengping); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 杨春媚 (YANG, Chunmei); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 梅棋 (MEI, Qi); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 利传迈 (LI, Chuanmai); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 邱文添 (QIU, Wentian); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 汪进 (WANG, Jin); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 钱瑞琦 (QIAN, Ruiqi); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 魏东明 (WEI, Dongming); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。 黎博渊 (LI, Boyuan); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。

[见续页]

(54) Title: NAVIGATION SATELLITE SIGNAL RECEIVER AND COLD START METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种导航卫星信号接收机及其冷启动方法

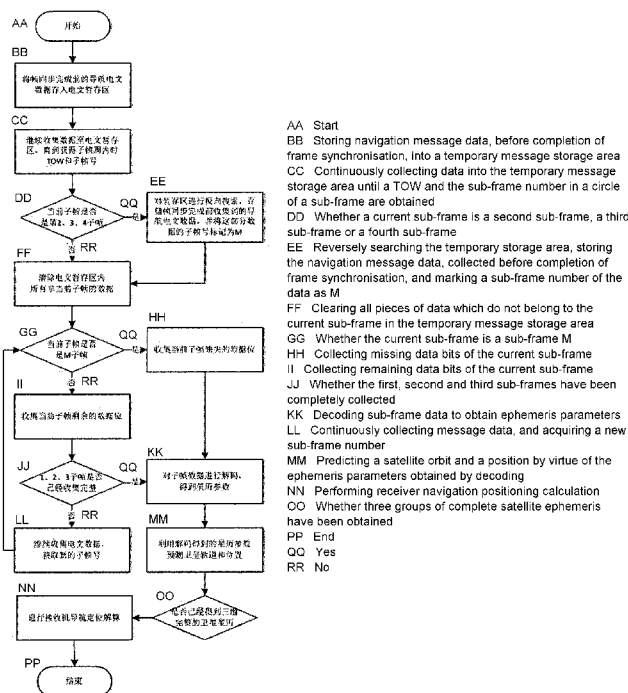


图 3

(57) Abstract: A navigation satellite signal receiver and a cold start method therefor. The method comprises: receiving navigation message data of a plurality of satellites, performing bit synchronisation on the navigation message data, and storing the bit-synchronised navigation message data; performing frame synchronisation on the navigation message data, and after finishing frame synchronisation, acquiring a TOW and sub-frame number of a current sub-frame; determining a sub-frame number of a previous sub-frame according to the current sub-frame number, if the sub-frame number of the previous sub-frame is 1, 2 or 3, reversely searching navigation message data of the previous sub-frame to obtain partial ephemeris data, and storing same into an ephemeris storage area; continuously receiving the navigation message data, storing ephemeris data in the navigation message data into the ephemeris storage area, after obtaining complete ephemeris data of a first sub-frame, a second sub-frame and a third sub-frame, decoding the ephemeris data, and acquiring all ephemeris parameters; and after acquiring ephemeris parameters of a pre-set number of satellites, starting to perform positioning. The method achieves quick cold start of a navigation satellite signal receiver.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/145947 A1



(CN)。朱海波 (ZHU, Haibo); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。刘立程 (LIU, Licheng); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。章国豪 (ZHANG, Guohao); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。刘怡俊 (LIU, Yijun); 中国广东省广州市番禺区广州大学城外环西路 100 号, Guangdong 510006 (CN)。

(74) 代理人: 广州粤高专利商标代理有限公司 (YOGO PATENT & TRADE MARK AGENCY LIMITED COMPANY); 中国广东省广州市天河区体育西路 191 号中石化大厦 B 塔 3912 室, Guangdong 510620 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR,

IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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))。

一种导航卫星信号接收机及其冷启动方法, 该方法包括: 接收多颗卫星的导航电文数据并对其进行位同步, 对位同步后的导航电文数据进行存储; 对导航电文数据进行帧同步, 在完成帧同步后, 获取当前子帧的 TOW 和子帧号; 根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号, 如果前一子帧的子帧号为 1、2 或 3, 则对前一子帧的导航电文数据进行反向搜索得到部分星历数据, 并存储到星历存储区; 继续接收导航电文数据, 并将导航电文数据中的星历数据存储在星历存储区, 在获得完整的第 1、第 2 和第 3 子帧的星历数据后, 解码星历数据, 获取全部星历参数; 当获取到预设颗数的卫星的星历参数后, 开始进行定位。该方法实现了导航卫星信号接收机的快速冷启动。

## 说明书

发明名称：一种导航卫星信号接收机及其冷启动方法

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及卫星导航定位领域，更具体地，涉及一种导航卫星信号接收机及其冷启动方法。

[3] 背景技术

[4] 全球卫星导航定位系统(Global Navigation Satellite System, GNSS)是一种以卫星为基础的无线电导航系统。卫星不间断地发送自身的星历参数和时间信息，用户接收到这些信息后，经过计算求出接收机的三维位置，三维方向以及运动速度和时间信息。

[5] 以全球定位系统(Global Positioning System, GPS)为例，空间部分使用24颗高度约2.02万千米的卫星组成卫星星座。21+3颗卫星均为近圆形轨道，运行周期约为11小时58分，分布在六个轨道面上（每轨道面四颗），轨道倾角为55度。卫星的分布使得在全球的任何地方，任何时间都可观测到四颗以上的卫星，并能保持良好定位解算精度的几何图形(DOP)。

[6] 全球定位系统或北斗卫星导航系统(BeiDou Navigation Satellite System, BDS)，通常每2小时更新一次星历。另一方面，现有的诸如GPS接收机或BD接收机等卫星信号接收机只有在工作状态下才下载卫星数据，并根据所下载的卫星数据更新卫星信号接收机中的星历。如果接收机要在长时间不工作（例如休眠超过24小时）的情况下重新开始工作，由于接收机中的星历/历书已无效，因此只能采用冷启动或温启动的模式来启动接收机。冷启动需要重新对卫星进行捕获、跟踪和解调，并收集到完整的星历，从而定位所需的时间较长，甚至会长达30到80秒，并且功耗较大。

[7] 以GPS导航卫星为例，每颗导航卫星发送的导航电文由不同的帧组成，而在发送的每帧电文中，又由数个子帧组成。其中每帧导航电文长1500比特，共划分为5个子帧，每个子帧长300比特，每个比特长20ms。每一个子帧由10个字组成，每个字长30比特，且每个字的最后6个比特是奇偶校验码。

- [8] 导航卫星信号接收机的启动模式一般分为三种：冷启动、温启动和热启动。冷启动是指接收机内部没有存储时钟信息、卫星星历、历书、历史接收机位置的情况下的开机启动，从开机启动到第一次定位一般需要40s左右；温启动和热启动分别利用了接收机内部存储的有效历书和星历，可以将开机启动到第一次定位的时间缩短至30秒左右和2秒左右。
- [9] 目前接收机的冷启动模式，其接收通道在帧同步完成以后，开始收集星历子帧数据，当收集齐一个子帧（300个比特）的数据后，将整个子帧存储至星历存储区，然后继续等待收集完整下一个子帧。由于每次存储至星历存储区的数据是以子帧为单位，浪费了帧同步成功前的不完整星历数据，耗费了更多的时间。
- [10] 发明内容
- [11] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题。
- [12] 本发明的首要目的是克服现有导航卫星信号接收机冷启动时耗费时间长的缺陷，提供一种快速的导航卫星信号接收机的冷启动方法。
- [13] 本发明的进一步目的是提供一种能够快速冷启动的导航卫星信号接收机。
- [14] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案如下：
- [15] 一种导航卫星信号接收机的冷启动方法，所述方法包括以下步骤：
- [16] S1：接收多颗卫星的导航电文数据并对其进行位同步，对位同步后的导航电文数据进行存储；
- [17] S2：对导航电文数据进行帧同步，在完成帧同步后，获取当前子帧的TOW和子帧号；
- [18] S3：根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号，如果前一子帧的子帧号为1、2或3，则对前一子帧的导航电文数据进行反向搜索得到部分星历数据，并存储到星历存储区；
- [19] S4：继续接收导航电文数据，并将导航电文数据中的星历数据存储到星历存储区，在获得完整的第1、第2和第3子帧的星历数据后，对星历数据进行解码，获取全部星历参数；
- [20] S5：当获取到预设颗数的卫星的星历参数后，开始进行定位。
- [21] 在一种优选的方案中，所述星历存储区包括TOW存储区、子帧数据区和子帧

标记区；

[22] 所述TOW存储区存储TOW；

[23] 所述子帧数据区分别存储第1、第2和第3子帧的星历数据；

[24] 所述子帧标记区与子帧数据区相对应，标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。

[25] 在一种优选的方案中，所述方法还包括：步骤S4中，获得完整的第1、第2和第3子帧的星历数据的方法为：根据星历存储区中已经存储的星历数据标定出缺失的比特位数，继续接收导航电文数据，如果导航电文数据中的星历数据不是已经存储的不完全子帧的星历数据，则存储该子帧完整的星历数据到星历存储区对应的子帧内；如果导航电文数据中的星历数据是已经存储的不完全子帧的星历数据，则结合已存储的星历数据，合成完整子帧，从而得到完整的第1、第2和第3子帧的星历数据。

[26] 在一种优选的方案中，所述方法还包括：步骤S5中，获取到3或4颗卫星的星历参数后，计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息解算得到接收机位置信息，完成导航卫星信号接收机的冷启动至第一次定位的过程。

[27] 在一种优选的方案中，所述方法还包括：在接收导航电文数据之前，检查接收机内部本地时钟的有效性，如果本地时钟有效，则读取接收机内部存储的星历的有效时限与本地时钟进行比较，若接收机内部存储的星历在有效时限内，进入热启动模式；如果接收机内部存储的星历超出有效时限，则读取接收机内部存储的历书的有效时限与本地时钟进行比较，如果本地历书在有效时限内，进入温启动模式；如果接收机本地时钟的时间无效，或者接收机内部存储的星历和历书均超出各自的有效时限，此时接收机进入冷启动模式。

[28] 在一种优选的方案中，所述导航卫星信号接收机为GPS导航卫星信号接收机、北斗导航卫星信号接收机或GPS-北斗双模导航卫星信号接收机。

[29] 一种导航卫星信号接收机，所述导航卫星信号接收机包括：

[30] 接收通道：接收通道的数目为多个，各个接收通道分别用于接收不同导航卫星的导航电文数据，并且对导航电文数据进行位同步和帧同步，在完成帧同步后，获取当前子帧的TOW和子帧号；

- [31] 数据处理单元：用于根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号，如果前一子帧的子帧号为1、2或3，则对前一子帧的数据进行反向搜索得到部分星历数据，并存储到星历存储区，并且将后续接收的导航电文数据中的星历数据存储到星历存储区，直至获取到完整的第1、第2和第3子帧的星历数据；
- [32] 解算单元：用于根据获得的完整的第1、第2和第3子帧的星历数据，对星历数据进行解码，获取全部星历参数，并且根据星历参数计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息，解算得到导航卫星信号接收机的位置信息。
- [33] 在一种优选的方案中，所述星历存储区的数目为多个，对应设置于各个接收通道中。
- [34] 在一种优选的方案中，所述星历存储区包括TOW存储区、子帧数据区和子帧标记区；
- [35] 所述TOW存储区存储TOW；
- [36] 所述子帧数据区分别存储第1、第2和第3子帧的星历数据；
- [37] 所述子帧标记区与子帧数据区相对应，标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。
- [38] 在一种优选的方案中，所述导航卫星信号接收机为GPS导航卫星信号接收机、北斗导航卫星信号接收机或GPS-北斗双模导航卫星信号接收机。
- [39] 与现有技术相比，本发明技术方案的有益效果是：
- [40] 在一般的冷启动方式中，当帧同步完成后，导航卫星信号接收机开始收集导航电文数据，然后以子帧为单位进行存储，在收集导航电文数据的过程中，帧同步成功前的导航电文数据被丢弃，这样会浪费一定的时间。本发明导航卫星信号接收机的冷启动方法，在帧同步成功后，保留帧同步完成前所有已经收集到的导航电文数据比特，对其进行有效利用，节约了时间，提高了接收机冷启动的速度。本发明导航卫星信号接收机是上述冷启动方法实现的基础，本发明导航卫星信号接收机和冷启动方法结合实现了导航卫星信号接收机的快速冷启动。
- [41] 附图说明

[42] 图1为本发明导航卫星信号接收机的结构图。

[43] 图2为典型的导航卫星信号接收机从启动到第一次定位的流程图。

[44] 图3为本发明导航卫星信号接收机冷启动方法的流程图。

[45] 图4为本发明中收集星历存储区缺失数据位的方法流程图。

[46] 图5为说明本发明的星历存储区的存储结构图。

[47] 具体实施方式

[48] 附图仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[49] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

[50] 实施例1

[51] 一种导航卫星信号接收机的冷启动方法，所述方法包括以下步骤：

[52] S1：接收多颗卫星的导航电文数据并对其进行位同步，对位同步后的导航电文数据进行存储；

[53] S2：对导航电文数据进行帧同步，在完成帧同步后，获取当前子帧的TOW和子帧号；

[54] S3：根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号，如果前一子帧的子帧号为1、2或3，则对前一子帧的导航电文数据进行反向搜索得到部分星历数据，并存储到星历存储区；

[55] S4：继续接收导航电文数据，并将导航电文数据中的星历数据存储到星历存储区，在获得完整的第1、第2和第3子帧的星历数据后，对星历数据进行解码，获取全部星历参数；

[56] S5：当获取到预设颗数的卫星的星历参数后，开始进行定位。

[57] 在具体实施过程中，所述星历存储区包括TOW存储区、子帧数据区和子帧标记区；

[58] 所述TOW存储区存储TOW；

[59] 所述子帧数据区分别存储第1、第2和第3子帧的星历数据；

[60] 所述子帧标记区与子帧数据区相对应，标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。

- [61] 在具体实施过程中，所述方法还包括：步骤S4中，获得完整的第1、第2和第3子帧的星历数据的方法为：根据星历存储区中已经存储的星历数据标定出缺失的比特位数，继续接收导航电文数据，如果导航电文数据中的星历数据不是已经存储的不完全子帧的星历数据，则存储该子帧完整的星历数据到星历存储区对应的子帧内；如果导航电文数据中的星历数据是已经存储的不完全子帧的星历数据，则结合已存储的星历数据，合成完整子帧，从而得到完整的第1、第2和第3子帧的星历数据。
- [62] 在具体实施过程中，所述方法还包括：步骤S5中，获取到3或4颗卫星的星历参数后，计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息，解算得到接收机位置信息，完成导航卫星信号接收机的冷启动至第一次定位的过程。
- [63] 在具体实施过程中，所述方法还包括：在接收导航电文数据之前，检查接收机内部本地时钟的有效性，如果本地时钟有效，则读取接收机内部存储的星历的有效时限与本地时钟进行比较，若接收机内部存储的星历在有效时限内，进入热启动模式；如果接收机内部存储的星历超出有效时限，则读取接收机内部存储的历书的有效时限与本地时钟进行比较，如果本地历书在有效时限内，进入温启动模式；如果接收机本地时钟的时间无效，或者接收机内部存储的星历和历书均超出各自的有效时限，此时接收机进入冷启动模式。
- [64] 在具体实施过程中，所述导航卫星信号接收机为GPS导航卫星信号接收机、北斗导航卫星信号接收机或GPS-北斗双模导航卫星信号接收机。
- [65] 本实施例导航卫星信号接收机的冷启动方法，在帧同步成功后，保留帧同步完成前所有已经收集到的导航电文数据比特，对其进行有效利用，节约了时间，提高了接收机冷启动的速度。
- [66] **实施例2**
- [67] 如图1所示，一种导航卫星信号接收机，所述导航卫星信号接收机包括：
- [68] 接收通道：接收通道的数目为多个，各个接收通道分别用于接收不同导航卫星的导航电文数据，并且对导航电文数据进行位同步和帧同步，在完成帧同步后，获取当前子帧的TOW和子帧号；
- [69] 数据处理单元：用于根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号，如果前一子帧的

子帧号为1、2或3，则对前一子帧的数据进行反向搜索得到部分星历数据，并存储到星历存储区，并且将后续接收的导航电文数据中的星历数据存储到星历存储区，直至获取到完整的第1、第2和第3子帧的星历数据；

[70] 解算单元：用于根据获得的完整的第1、第2和第3子帧的星历数据，对星历数据进行解码，获取全部星历参数，并且根据星历参数计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息，解算得到导航卫星信号接收机的位置信息。

[71] 在具体实施过程中，所述方法还包括：步骤S5中，获取到3或4颗卫星的星历参数后，计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息，解算得到接收机位置信息，完成导航卫星信号接收机的冷启动至第一次定位的过程。

[72] 在具体实施过程中，所述星历存储区的数目为多个，对应设置于各个接收通道中。

[73] 在具体实施过程中，所述星历存储区包括TOW存储区、子帧数据区和子帧标记区；

[74] 所述TOW存储区存储TOW；

[75] 所述子帧数据区分别存储第1、第2和第3子帧的星历数据；

[76] 所述子帧标记区与子帧数据区相对应，标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。

[77] 在具体实施过程中，所述导航卫星信号接收机为GPS导航卫星信号接收机、北斗导航卫星信号接收机或GPS-北斗双模导航卫星信号接收机。

[78] 在具体实施过程中，所述导航卫星信号接收机还包括输出单元，输出单元用于输出解算得到的导航卫星信号接收机定位结果及相关信息。

[79] 本实施例导航卫星信号接收机是实施例1冷启动方法实现的基础，本发明导航卫星信号接收机和冷启动方法结合实现了导航卫星信号接收机的快速冷启动。

### [80] 实施例3

[81] 本实施例结合实施例1的冷启动方法和实施例2的导航卫星信号接收机，给出一种导航卫星信号接收机快速冷启动的实施方案。

[82] 在具体实施过程中，如图2所示，接收机上电之后，先检查内部本地时钟的有

效性，如果本地时钟有效，则读取接收机内部存储的星历的有效时限与本地时钟进行比较，若接收机内部存储的星历在有效时限内，进入热启动模式；如果接收机内部存储的星历超出有效时限，则读取接收机内部存储的历书的有效时限与本地时钟进行比较，如果本地历书在有效时限内，进入温启动模式；如果接收机本地时钟的时间无效，或者接收机内部存储的星历和历书均超出各自的有效时限，此时接收机进入冷启动模式。

[83] 如果进入冷启动模式，接收通道从信号捕获进入信号跟踪阶段后，开始对卫星导航电文数据进行位同步操作，即从卫星信号中找到卫星导航电文的数据比特边缘，接着不断收集数据比特，寻找位于子帧头部的固定同步码以确定子帧边缘，即可完成帧同步，收集卫星导航电文的目的是从中获取星历电文数据来预测卫星的轨道、位置和其他参数。GPS的子帧同步码为10001011，北斗的子帧同步码为11100010010。帧同步完成后，就能确定导航电文的子帧边缘，进一步，接下来接收到的数据比特分成每30个一组的字。

[84] 如图3所示，导航卫星信号接收机进入冷启动模式后，以接收机其中一个接收通道为例，在接收机的接收通道位同步成功后，就将帧同步完成前的导航电文数据存入到电文暂存区。接收通道需要继续接受导航电文数据至电文暂存区，直到获得子帧的周内时TOW和子帧号，其中以GPS为例，在完成帧同步的时刻，接收通道已经接收了当前子帧的前8位子帧同步码，接收通道继续接收44个数据比特。从电文暂存区读取子帧的第31位~47位数据比特，31位为截短的周内时TOW的最高位，47位为截短的周内时TOW的最低位，将读取得到的周内时TOW存入星历存储区的TOW区。从电文暂存区读取子帧的第50位~52位数据比特，50位为子帧号的最高位，52位为子帧号的最低位。

[85] 从电文暂存区读取得到当前子帧的子帧号后，可以确定电文暂存区内所有数据在星历存储区的对应位置。具体地，根据当前子帧号对电文暂存区的电文数据进行反向搜索，确定帧同步完成前保存的导航电文数据所属子帧号和子帧内位置。以GPS为例，如果当前子帧号为2，即当前子帧为第2子帧，帧同步完成前收集到的电文数据属于第1子帧，并且紧靠第二子帧的电文数据比特是第1子帧的子帧尾，即是子帧1的第300位数据比特，以此类推，可以确定帧同步完成前接

收到的所有数据比特所属的子帧号及其子帧内的位置。

- [86] 继续读取导航电文数据，如果当前子帧是第2、3、4子帧，对电文暂存区进行反向搜索，将帧同步完成前保存的导航电文数据存入星历存储区对应的子帧内，将这部分数据的子帧号标记为M，并清除暂存区内的这部分数据；如果不是，直接清除数据暂存区内所有非当前子帧的数据。
- [87] 如果当前子帧是M子帧，根据星历存储区以存储的数据，收集当前子帧缺失的数据位，就可以获得完整的1、2、3子帧，可以进行星历子帧解码；如果当前子帧不是M子帧，继续收集完整当前子帧，然后判断是否已经收集完整了1、2、3子帧，如果收集完整，即可进行星历子帧解码，如果没有收集完整，需要继续收集电文数据，直到获取新的子帧号，进一步判断当前子帧是否是M子帧。
- [88] 本实施例中，如果接收机通过接收通道获取了3组以上的卫星信号和对应卫星的完整星历参数，即可进行接收机导航定位解算得出接收机的位置和导航信息，从而完成冷启动。
- [89] 在具体实施过程中，任意一个接收通道收集星历存储区缺失数据位的具体流程如图4所示，接收通道首先检测当前子帧是否携带星历参数。
- [90] 如果当前子帧没有携带星历参数，清空电文暂存区，子帧位计数器对接收到的新数据比特进行计数，但不会存储至电文暂存区。当子帧位计数器达到最大值时，例如GPS的子帧比特位数最大值为300，说明当前子帧已经播报完成，下一个数据比特位为新子帧的起始位，此时子帧位计数器清零。当接收到新的数据比特时，将其存至电文暂存区，子帧位计数器，并且更新当前子帧号。
- [91] 如果当前子帧携带星历参数，首先检测星历存储区是否存有部分当前子帧的比特位，如果有，继续接收星历存储区内当前子帧缺失的电文数据比特，接收完整后，对电文暂存区和星历存储区内的数据联合进行奇偶校验；如果星历存储区没有存储当前子帧的部分比特位，则继续接收电文数据比特并通过子帧位计数器计数，直至当前子帧接收完整，然后对电文暂存区内的字进行奇偶校验。
- [92] 奇偶校验完成后，在星历存储区内存储通过奇偶校验的字，并对存储的数据比特进行标记。随后从星历存储区解码出当前子帧包含的星历参数，并且检查所需星历参数是否已经完整，如果星历参数已经完整，即可解算并预测出当前接

收通道所跟踪卫星的轨道和位置；如果星历参数并不完整，则将子帧位计数器清零，更新当前子帧号，继续存储新数据比特至电文暂存区并计数，进入下一个子帧数据收集循环。

- [93] 本实施例中的星历存储区是由TOW、子帧数据区和子帧标记区构成。如图5所示，子帧数据区划分为数个对等的区块，分别用来存储第1子帧、第2子帧和第3子帧的星历数据；子帧标记区与子帧数据区相对应，同样划分为同等数量的对等区块，用来标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。其中，子帧数据区块只存放完整子帧的61~300位的数据，对应的子帧标记区块存储240位的数据，用来表示子帧数据区中对应的每一位是否存有数据。星历存储区的TOW用来存储从子帧中提取出的TOW，并且只存储最新子帧的TOW。
- [94] 本实施例对电文数据进行定量分析，以GPS为例，当星历数据位于1、2、3子帧时，根据传统冷启动的星历收集策略，其星历参数平均收集时间为29.402s，根据本实施例的方法，星历参数的平均收集时间为27.596s，有2s左右的提高。
- [95] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

## 权利要求书

### [权利要求 1]

一种导航卫星信号接收机的冷启动方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

S1：接收多颗卫星的导航电文数据并对其进行位同步，对位同步后的导航电文数据进行存储；

S2：对导航电文数据进行帧同步，在完成帧同步后，获取当前子帧的TOW和子帧号；

S3：根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号，如果前一子帧的子帧号为1、2或3，则对前一子帧的导航电文数据进行反向搜索得到部分星历数据，并存储到星历存储区；

S4：继续接收导航电文数据，并将导航电文数据中的星历数据存储到星历存储区，在获得完整的第1、第2和第3子帧的星历数据后，对星历数据进行解码，获取全部星历参数；

S5：当获取到预设颗数的卫星的星历参数后，开始进行定位。

### [权利要求 2]

根据权利要求1所述的导航卫星信号接收机的冷启动方法，其特征在于，所述星历存储区包括TOW存储区、子帧数据区和子帧标记区；

所述TOW存储区存储TOW；

所述子帧数据区分别存储第1、第2和第3子帧的星历数据；

所述子帧标记区与子帧数据区相对应，标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。

### [权利要求 3]

根据权利要求1所述的导航卫星信号接收机的冷启动方法，其特征在于，所述方法还包括：步骤S4中，获得完整的第1、第2和第3子帧的星历数据的方法为：根据星历存储区中已经存储的星历数据标定出缺失的比特位数，继续接收导航电文数据，如果导航电文数据中的星历数据不是已经存储的不完全子帧的星历数据，则存储该子帧完整的星历数据到星历存储区对应的子帧内；如果导航电文数据中的星历数据是已经存储的不完全子帧的星历数据，则

结合已存储的星历数据，合成完整子帧，从而得到完整的第1、第2和第3子帧的星历数据。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的导航卫星信号接收机的冷启动方法，其特征在于，所述方法还包括：步骤S5中，获取到3或4颗卫星的星历参数后，计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息解算得到接收机位置信息，完成导航卫星信号接收机的冷启动至第一次定位的过程。

[权利要求 5]

根据权利要求1所述的导航卫星信号接收机的冷启动方法，其特征在于，所述方法还包括：在接收导航电文数据之前，检查接收机内部本地时钟的有效性，如果本地时钟有效，则读取接收机内部存储的星历的有效时限与本地时钟进行比较，若接收机内部存储的星历在有效时限内，进入热启动模式；如果接收机内部存储的星历超出有效时限，则读取接收机内部存储的历书的有效时限与本地时钟进行比较，如果本地历书在有效时限内，进入温启动模式；如果接收机本地时钟的时间无效，或者接收机内部存储的星历和历书均超出各自的有效时限，此时接收机进入冷启动模式。

[权利要求 6]

根据权利要求1所述的导航卫星信号接收机的冷启动方法，其特征在于，所述导航卫星信号接收机为GPS导航卫星信号接收机、北斗导航卫星信号接收机或GPS-北斗双模导航卫星信号接收机。

[权利要求 7]

一种导航卫星信号接收机，其特征在于，所述导航卫星信号接收机包括：

接收通道：接收通道的数目为多个，各个接收通道分别用于接收不同导航卫星的导航电文数据，并且对导航电文数据进行位同步和帧同步，在完成帧同步后，获取当前子帧的TOW和子帧号；

数据处理单元：用于根据当前子帧号确定前一子帧的子帧号，如果前一子帧的子帧号为1、2或3，则对前一子帧的数据进行反向搜索得到部分星历数据，并存储到星历存储区，并且将后续接收的导航电文数据中的星历数据存储到星历存储区，直至获取到完整

的第1、第2和第3子帧的星历数据；

解算单元：用于根据获得的完整的第1、第2和第3子帧的星历数据，对星历数据进行解码，获取全部星历参数，并且根据星历参数计算卫星位置和速度，再结合伪距、多普勒测量的时间和信息，解算得到导航卫星信号接收机的位置信息。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的导航卫星信号接收机，其特征在于，所述星历存储区的数目为多个，对应设置于各个接收通道中。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的导航卫星信号接收机，其特征在于，所述星历存储区包括TOW存储区、子帧数据区和子帧标记区；

所述TOW存储区存储TOW；

所述子帧数据区分别存储第1、第2和第3子帧的星历数据；

所述子帧标记区与子帧数据区相对应，标记对应子帧内的有效数据位和子帧完整性。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的导航卫星信号接收机，其特征在于，所述导航卫星信号接收机为GPS导航卫星信号接收机、北斗导航卫星信号接收机或GPS-北斗双模导航卫星信号接收机。

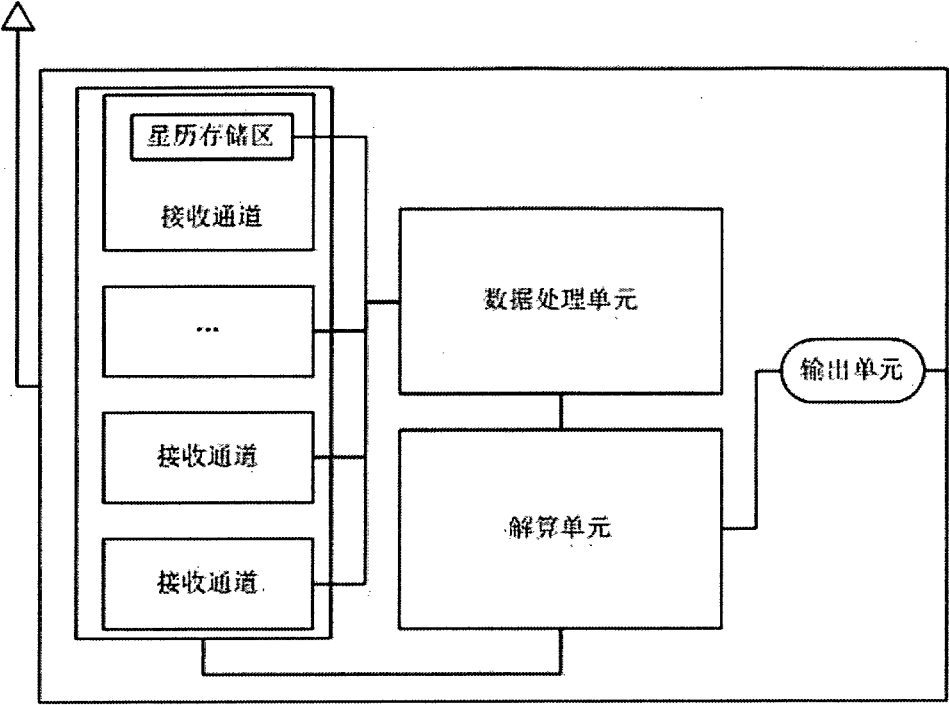


图 1

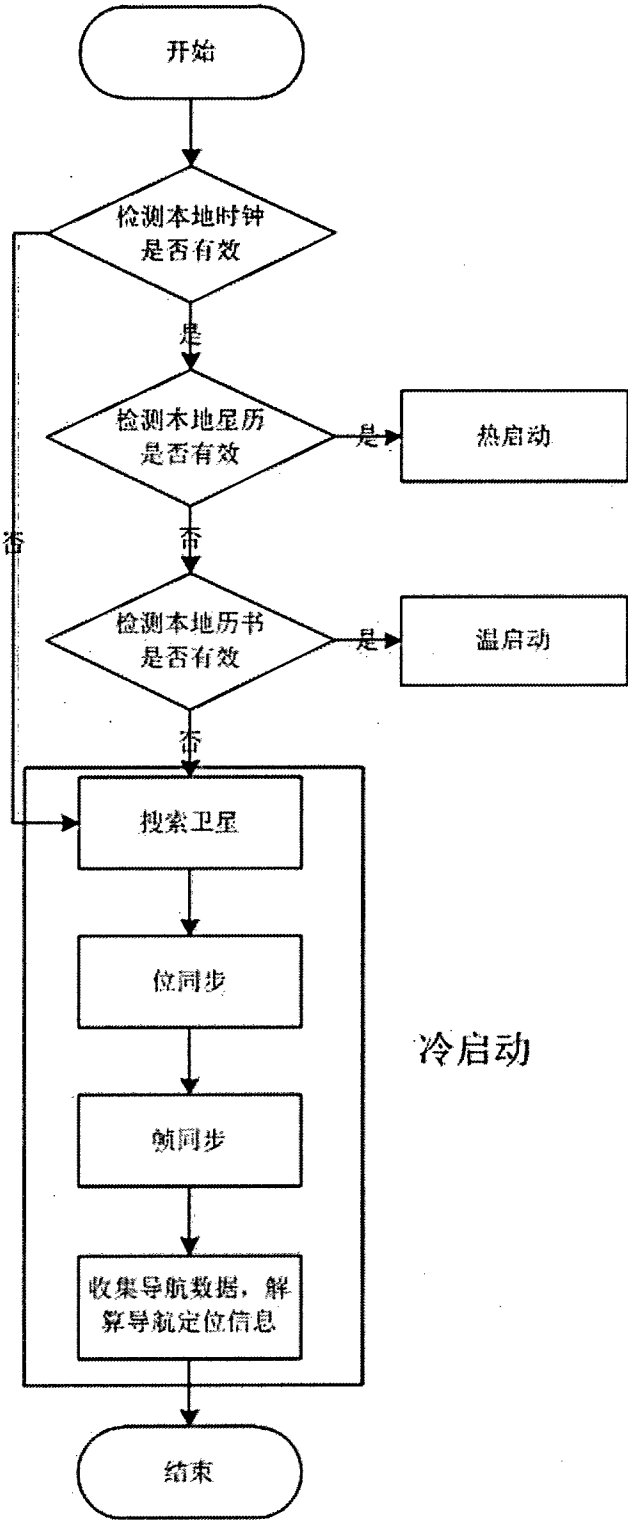


图 2

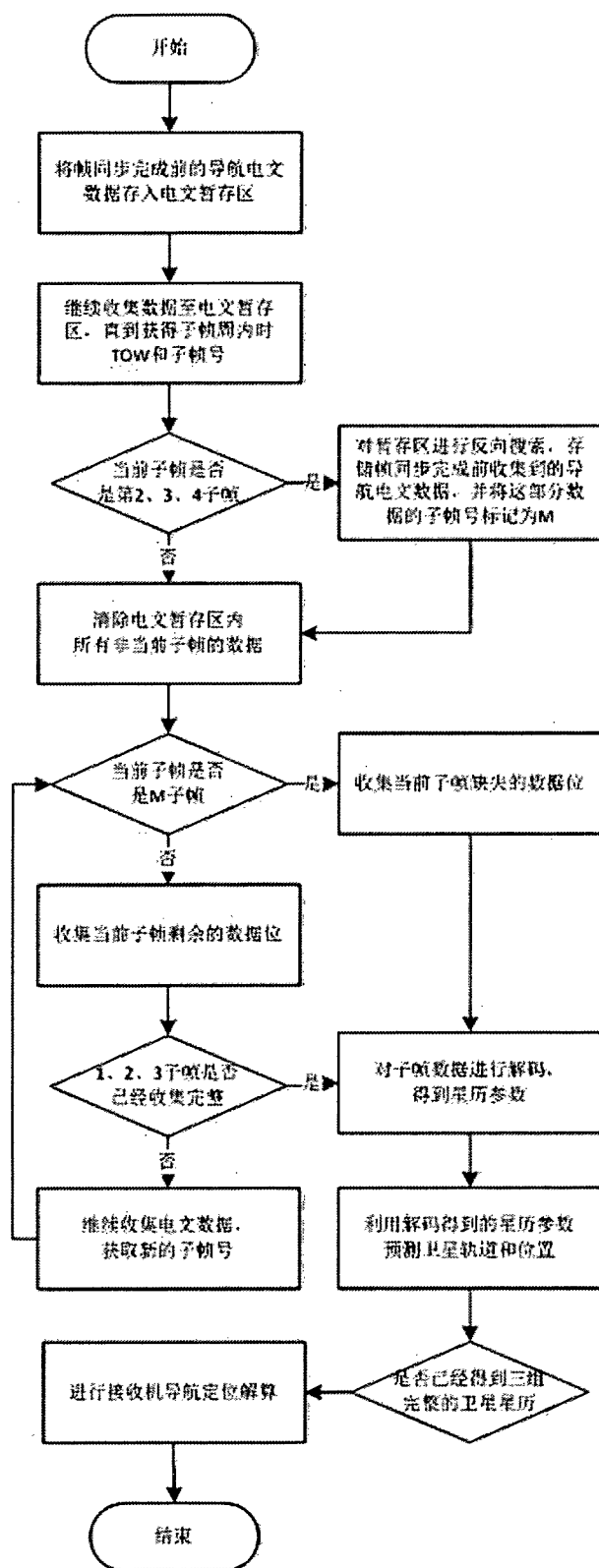


图 3

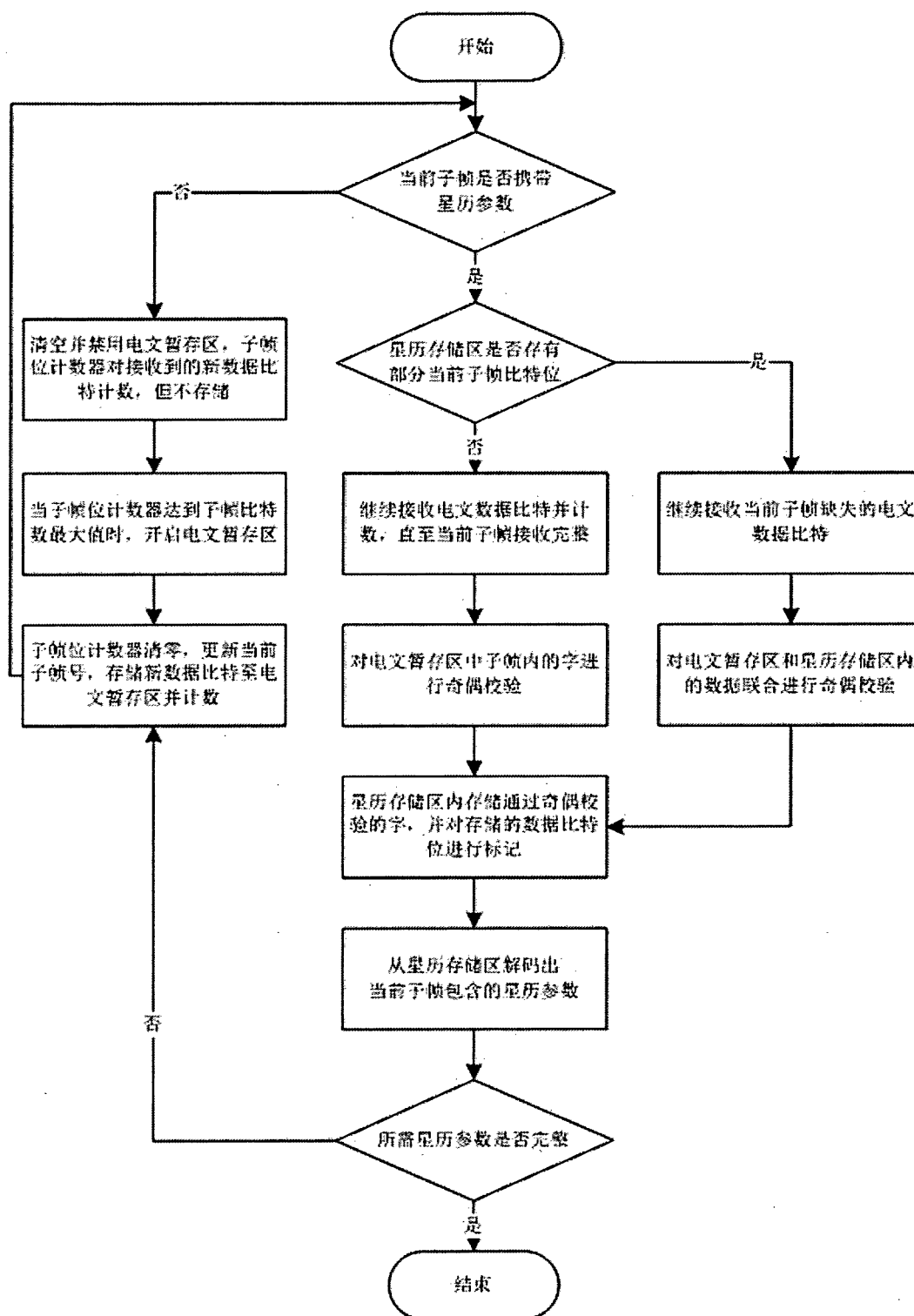


图 4

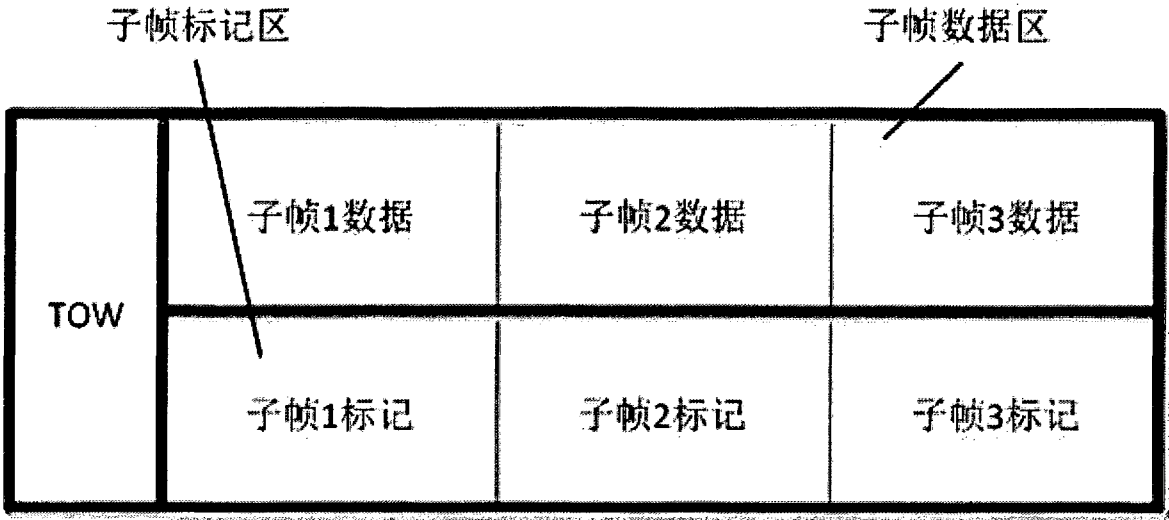


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/072106**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 19/27 (2010.01) 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)

G01S

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, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: split joint, overlay, TTFF, ephemeris, sub frame, collect, merge, combine, unite, cold start, Time To First Fix

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 104777490 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 15 July 2015 (15.07.2015), claims 1-10                                                                           | 1-10                  |
| X         | CN 104181557 A (O2MICRO INC.), 03 December 2014 (03.12.2014), description, paragraphs [0018]-[0034], and figures 2-5                                                  | 1-4, 6-10             |
| Y         | CN 104181557 A (O2MICRO INC.), 03 December 2014 (03.12.2014), description, paragraphs [0018]-[0034], and figures 2-5                                                  | 5                     |
| X         | CN 101216545 A (MEDIATEK INC.), 09 July 2008 (09.07.2008), description, page 2, line 5 to page 3, line 10, and page 5, line 19 to page 6, line 6, and figures 3, 9-10 | 1-4, 6-10             |
| X         | US 2012154217 A1 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.), 21 June 2012 (21.06.2012), description, paragraphs [0053], [0057]-[0058] and [0063], and figures 1-3                    | 1-4, 6-10             |
| X         | KR 20100105252 A (CORE LOGIC INC.), 29 September 2010 (29.09.2010), abstract                                                                                          | 1-4, 6-10             |
| Y         | CN 103472460 A (HAOXIN MICROELECTRONICS TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.), 25 December 2013 (25.12.2013), description, paragraphs [0008] and [0025]                    | 5                     |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>25 April 2016 (25.04.2016)                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>05 May 2016 (05.05.2016)</b>  |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br><b>YU, Xin</b><br><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085168</b> |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/072106**

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 2006126762 A1 (TAPUCU, E. et al.), 15 June 2006 (15.06.2006), the whole document               | 1-10                  |
| A         | JP 2000056007 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K.), 25 February 2000 (25.02.2000), the whole document | 1-10                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/072106**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family      | Publication Date |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| CN 104777490 A                             | 15 July 2015      | None               |                  |
| CN 104181557 A                             | 03 December 2014  | JP 2014228541 A    | 08 December 2014 |
|                                            |                   | KR 20140138034 A   | 03 December 2014 |
|                                            |                   | US 2014347216 A1   | 27 November 2014 |
|                                            |                   | TW 201445162 A     | 01 December 2014 |
|                                            |                   | EP 2808702 A1      | 03 December 2014 |
| CN 101216545 A                             | 09 July 2008      | CN 101216545 B     | 28 December 2011 |
|                                            |                   | DE 102007016564 B4 | 21 January 2010  |
|                                            |                   | DE 102007016564 A1 | 10 July 2008     |
|                                            |                   | US 7636060 B2      | 22 December 2009 |
|                                            |                   | TW 200829944 A     | 16 July 2008     |
|                                            |                   | US 2010045527 A1   | 25 February 2010 |
|                                            |                   | JP 2008170435 A    | 24 July 2008     |
|                                            |                   | TW I386675 B       | 21 February 2013 |
|                                            |                   | CN 102520421 B     | 16 April 2014    |
|                                            |                   | US 2008165057 A1   | 10 July 2008     |
|                                            |                   | CN 102520421 A     | 27 June 2012     |
| US 2012154217 A1                           | 21 June 2012      | JP 5480906 B2      | 23 April 2014    |
|                                            |                   | WO 2011024679 A1   | 03 March 2011    |
| KR 20100105252 A                           | 29 September 2010 | KR 101168287 B1    | 30 July 2012     |
| CN 103472460 A                             | 25 December 2013  | CN 103472460 B     | 12 August 2015   |
| US 2006126762 A1                           | 15 June 2006      | US 7924947 B2      | 12 April 2011    |
| JP 2000056007 A                            | 25 February 2000  | None               |                  |

| <b>A. 主题的分类</b><br>G01S 19/27 (2010.01)i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G01S<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: 星历, 子帧, 收集, 拼接, 合并, 叠加, 冷启动, 首次定位时间, TIFF, ephemeris, sub frame, collect, merge, combine, unite, cold start, Time To First Fix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                            |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104777490 A (广东工业大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15)<br/>权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104181557 A (凹凸电子武汉有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03)<br/>说明书第[0018]-[0034]段及图2-5</td> <td>1-4, 6-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104181557 A (凹凸电子武汉有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03)<br/>说明书第[0018]-[0034]段及图2-5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101216545 A (联发科技股份有限公司) 2008年 7月 9日 (2008 - 07 - 09)<br/>说明书第2页第5行-第3页第10行, 第5页第19行-第6页第6行及图3、9-10</td> <td>1-4, 6-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2012154217 A1 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) 2012年 6月 21日 (2012 - 06 - 21)<br/>说明书第[0053]、[0057]-[0058]、[0063]段以及图1-3</td> <td>1-4, 6-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>KR 20100105252 A (CORE LOGIC INC.) 2010年 9月 29日 (2010 - 09 - 29)<br/>摘要</td> <td>1-4, 6-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103472460 A (豪芯微电子科技上海有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25)<br/>说明书第[0008]、[0025]段</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                      |                                            | 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | PX | CN 104777490 A (广东工业大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15)<br>权利要求1-10 | 1-10 | X | CN 104181557 A (凹凸电子武汉有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03)<br>说明书第[0018]-[0034]段及图2-5 | 1-4, 6-10 | Y | CN 104181557 A (凹凸电子武汉有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03)<br>说明书第[0018]-[0034]段及图2-5 | 5 | X | CN 101216545 A (联发科技股份有限公司) 2008年 7月 9日 (2008 - 07 - 09)<br>说明书第2页第5行-第3页第10行, 第5页第19行-第6页第6行及图3、9-10 | 1-4, 6-10 | X | US 2012154217 A1 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) 2012年 6月 21日 (2012 - 06 - 21)<br>说明书第[0053]、[0057]-[0058]、[0063]段以及图1-3 | 1-4, 6-10 | X | KR 20100105252 A (CORE LOGIC INC.) 2010年 9月 29日 (2010 - 09 - 29)<br>摘要 | 1-4, 6-10 | Y | CN 103472460 A (豪芯微电子科技上海有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25)<br>说明书第[0008]、[0025]段 | 5 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                    | 相关的权利要求                                    |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 104777490 A (广东工业大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15)<br>权利要求1-10                                                    | 1-10                                       |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 104181557 A (凹凸电子武汉有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03)<br>说明书第[0018]-[0034]段及图2-5                                 | 1-4, 6-10                                  |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 104181557 A (凹凸电子武汉有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03)<br>说明书第[0018]-[0034]段及图2-5                                 | 5                                          |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 101216545 A (联发科技股份有限公司) 2008年 7月 9日 (2008 - 07 - 09)<br>说明书第2页第5行-第3页第10行, 第5页第19行-第6页第6行及图3、9-10                | 1-4, 6-10                                  |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2012154217 A1 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) 2012年 6月 21日 (2012 - 06 - 21)<br>说明书第[0053]、[0057]-[0058]、[0063]段以及图1-3 | 1-4, 6-10                                  |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | KR 20100105252 A (CORE LOGIC INC.) 2010年 9月 29日 (2010 - 09 - 29)<br>摘要                                               | 1-4, 6-10                                  |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 103472460 A (豪芯微电子科技上海有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25)<br>说明书第[0008]、[0025]段                                  | 5                                          |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                                            |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                            |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 4月 25日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 5月 5日              |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br><br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      | 授权官员<br><br>喻新<br><br>电话号码 (86-10)62085168 |      |                   |         |    |                                                                   |      |   |                                                                                      |           |   |                                                                                      |   |   |                                                                                                       |           |   |                                                                                                                      |           |   |                                                                        |           |   |                                                                                     |   |

| 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 |
| A       | US 2006126762 A1 (TAPUCU EMRE等) 2006年 6月 15日 (2006 - 06 - 15)<br>全文               | 1-10    |
| A       | JP 2000056007 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK.) 2000年 2月 25日 (2000 - 02 - 25)<br>全文 | 1-10    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/072106

| 检索报告引用的专利文件 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 104777490   | A  | 2015年 7月 15日   | 无    |              |    |                |
| CN          | 104181557   | A  | 2014年 12月 3日   | JP   | 2014228541   | A  | 2014年 12月 8日   |
|             |             |    |                | KR   | 20140138034  | A  | 2014年 12月 3日   |
|             |             |    |                | US   | 2014347216   | A1 | 2014年 11月 27日  |
|             |             |    |                | TW   | 201445162    | A  | 2014年 12月 1日   |
|             |             |    |                | EP   | 2808702      | A1 | 2014年 12月 3日   |
| CN          | 101216545   | A  | 2008年 7月 9日    | CN   | 101216545    | B  | 2011年 12月 28日  |
|             |             |    |                | DE   | 102007016564 | B4 | 2010年 1月 21日   |
|             |             |    |                | DE   | 102007016564 | A1 | 2008年 7月 10日   |
|             |             |    |                | US   | 7636060      | B2 | 2009年 12月 22日  |
|             |             |    |                | TW   | 200829944    | A  | 2008年 7月 16日   |
|             |             |    |                | US   | 2010045527   | A1 | 2010年 2月 25日   |
|             |             |    |                | JP   | 2008170435   | A  | 2008年 7月 24日   |
|             |             |    |                | TW   | I386675      | B  | 2013年 2月 21日   |
|             |             |    |                | CN   | 102520421    | B  | 2014年 4月 16日   |
|             |             |    |                | US   | 2008165057   | A1 | 2008年 7月 10日   |
|             |             |    |                | CN   | 102520421    | A  | 2012年 6月 27日   |
| US          | 2012154217  | A1 | 2012年 6月 21日   | JP   | 5480906      | B2 | 2014年 4月 23日   |
|             |             |    |                | WO   | 2011024679   | A1 | 2011年 3月 3日    |
| KR          | 20100105252 | A  | 2010年 9月 29日   | KR   | 101168287    | B1 | 2012年 7月 30日   |
| CN          | 103472460   | A  | 2013年 12月 25日  | CN   | 103472460    | B  | 2015年 8月 12日   |
| US          | 2006126762  | A1 | 2006年 6月 15日   | US   | 7924947      | B2 | 2011年 4月 12日   |
| JP          | 2000056007  | A  | 2000年 2月 25日   | 无    |              |    |                |