

(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
2007 年 9 月 20 日 (20.09.2007)



(10) 国际公布号
WO 2007/104205 A1

(51) 国际专利分类号:
H04Q 7/22 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2006/003779

(22) 国际申请日: 2006 年 12 月 30 日 (30.12.2006)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610011492.X
2006 年 3 月 14 日 (14.03.2006) CN

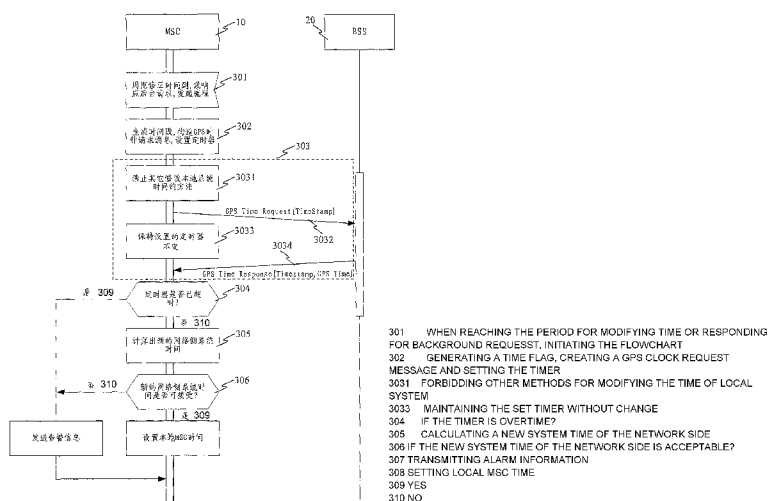
(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 彭炎(PENG, Yan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。王振(WANG, Zhen) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。沈泓(SHEN, Hong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。刘石(LIU,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR MODIFYING THE SYSTEM TIME OF THE NETWORK SIDE

(54) 发明名称: 一种修正网络侧系统时间的方法



(57) Abstract: A method for modifying the system time of the network side includes: the MSC creates a GPS clock request message containing a time flag, and transmits the message in the form of A interface self-defining message to the BTS; the BTS receives the GPS clock request message, and returns a GPS clock respond message in the form of A interface self-defining message to the MSC; when the MSC receives the GPS clock respond message, the MSC obtains the single route delay based on the local system time and the time flag, and uses the GPS clock in the GPS clock respond message plus the single route delay as the new system time of the network side.

The present invention provides a method

for obtaining highly accurate GPS clock while the telecommunication device manufacturer does not have to add extra hardware.

(57) 摘要:

一种修正网络侧系统时间的方法, 包括: MSC 构造一含有时间戳的 GPS 时钟请求消息, 并以 A 接口自定义消息的方式发送到 BTS; 所述 BTS 接收所述 GPS 时钟请求消息, 并以 A 接口自定义消息的方式返回一 GPS 时钟响应消息至所述 MSC; 所述 MSC 在收到所述 GPS 时钟响应消息时根据本地系统时间和时间戳获取单程延迟, 并将所述 GPS 时钟响应消息中的 GPS 时钟加上该单程延迟作为新的网络侧系统时间。本发明为制造商在不增加额外硬件的情况下, 提供了一种获得高精度 GPS 时钟的方法。

WO 2007/104205 A1



Shi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (**KANGXIN PARTNERS, P. C.**); 北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层余刚, Beijing 100086 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,

SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

一种修正网络侧系统时间的方法

技术领域

本发明涉及 CDMA(Code Division Multiple Acces, 码分多址)通信领域,特别是涉及一种 CDMA 通信系统中的修正网络侧移动交换中心系统时间的实现方法。

背景技术

交换机或移动交换中心(Mobile Switch Center, MSC)由于长期运行,系统时间和真实时间之间的时钟误差会逐渐累积,有可能会造成出现较大的差值,从而带来系统话单、计费不准确以及与其他系统间系统日志不符等方面的不利。

为了解决时钟误差积累所带来的种种不利,有必要在系统中建立一种机制,定期在话务负荷低谷时,用一个标准时钟校正网络侧系统时间。由于基站系统本身配置了高精度的 GPS(Global Position System, 全球定位系统)时钟单元,因此,可以通过 A 接口信令获取基站子系统(Base Station Sub-System, BSS)的 GPS 时间来修正网络侧系统时间。

中国发明专利申请(申请号为 02806521.2)“设置通信网络中的实时时钟”提供了一种修正网元时钟的方法。该专利申请修正网元时钟采用的技术方案是:通信网络中的实时时钟(Real Time Clock, RTC)请求经数据通信网络从网元发送给管理系统;将从发送请求到接收 RTC 所耗费的时间与预定最大值进行比较,如果它小于或等于最大值,则更新网元 RTC;如果超过最大值,则丢弃该值,并发送新的请求;接收的可接受 RTC 通过减去最小传输时间或减去实际传输时间的一半来加以校正。

上述专利申请提供的方法虽然可以修正网络侧系统时间,但得到的实时时钟精度不够,在一些对实时性要求较高的场合下,该方法并不能有效的满足要求。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种修正网络侧系统时间的方法,用于精确修正网络侧的系统时间。

为了实现上述目的,本发明提供了一种修正网络侧系统时间的方法,适用于码分多址通信系统,用于精确修正网络侧的系统时间,其特征在于,移动交换中心构造一含有时间戳的 GPS 时钟请求消息,并以 A 接口自定义消息的方式发送至基站子系统;所述基站子系统接收所述 GPS 时钟请求消息,并以 A 接口自定义消息的方式返回一 GPS 时钟响应消息至所述移动交换中心;所述移动交换中心在收到所述 GPS 时钟响应消息时根据本地系统时间和时间戳获取单程延迟,并将所述 GPS 时钟响应消息中的 GPS 时钟加上该单程延迟作为新的网络侧系统时间。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,所述 A 接口自定义消息由七号信令协议栈或 SigTran 协议栈中位于 SCCP 层或 SUA 层提供。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,在构造所述 GPS 时钟请求消息时,还包括一所述移动交换中心设置一定时器的步骤。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,在接收所述 GPS 时钟响应消息时,还包括一所述移动交换中心清除该定时器的步骤。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,在接收所述 GPS 时钟响应消息之前,还包括一判断该定时器是否已超时的步骤,若已超时,则所述移动交换中心发出告警信息,并丢弃该定时器超时以后收到的 GPS 时钟响应消息。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,所述定时器的时长为根据网络特性预设的最大值。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,在所述构造 GPS 时钟请求消息的步骤之前,还包括一所述移动交换中心根据所述码分多址通信系统配置或响应来自后台的操作请求而发起获取所述基站子系统 GPS 时钟的步骤。

所述的修正网络侧系统时间的方法,其中,所述 GPS 时钟响应消息由所述基站子系统根据其 GPS 时钟单元的实时时钟及所述 GPS 时钟请求消息中的时间戳构造的。

所述的修正网络侧系统时间的方法，其中，在获取所述新的网络侧系统时间之后，还包括一所述移动交换中心判断新的网络侧系统时间与当前时间的差值是否在一预设的可接受范围之内的步骤；若是，则将该新的网络侧系统时间为网络侧系统时间；若否，发送告警信息。

本发明利用基站子系统 BSS 固有的 GPS 时钟单元，使用自定义的 A 接口消息交互，可以获得精度较高的 GPS 时钟，更好地修正网络侧的系统时间。本发明实现的获取 BSS 的 GPS 时钟的流程完全建立在现有移动网络基础之上，不需要增加额外的硬件开销。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

图 1 为现有技术中一种 CDMA 移动通讯网络的典型架构示意图；

图 2 为现有技术中 A 接口消息的两种协议栈结构图；

图 3 为本发明修正网络侧系统时间的方法的实现流程图。

具体实施方式

请参阅图 1 所示，描述了现有技术中一种 CDMA 移动通讯网络的典型架构。在该架构中，基站控制器或基站子系统 BSS 20 与移动交换中心 MSC 10 通过 A 接口 1002 交互，GPS 时钟单元 201 为基站子系统 BSS 20 的重要部分。

请参阅图 2 所示，为现有技术中 A 接口消息的两种协议栈结构图。结合图 1，A 接口消息被 IOS(Internet Operate System，网络操作系统)协议定义，使用 SCCP(Signaling Connection Control Part，信令连接控制部分)层或者 SUA(Single User Account，单用户帐号)层提供的服务。本发明实现修正网络侧系统时间的方法采用 A 接口消息(a)、(b)两种协议栈结构，其中(a)协议栈结构为七号信令协议栈，(b)协议栈结构为 SigTran 协议栈。

在移动通讯网络中，采用使用七号信令协议栈或 SigTran 协议栈中，位于 SCCP 层或 SUA 层上的 A 接口信令中的自定义消息进行交互；请求消息体中携带有时间戳，根据收到响应消息时的时钟和时间戳，计算单程延迟；在响应

消息的 GPS 时间基础上加上单程延迟,即可作为网络侧新的标准时间。这样,移动交换中心 MSC 10 的时钟精度可以大大提高。

请参阅图 3 所示,为本发明修正网络侧系统时间的方法的实现流程图。结合图 1、2 所示,本发明根据移动通讯网络的特点,提供了一种采用基站子系统 BSS 的 GPS 时间修正网络侧系统时间的方法,该方法由如下的步骤实现:

步骤 301,移动交换中心 MSC 10 根据系统配置,如,配置了周期修正时间,当该周期修正时间到来或者响应后台操作请求,发起获取基站子系统 BSS 20 的 GPS 时钟的流程;

步骤 302,移动交换中心 MSC 10 根据系统的当前时间生成时间戳(Time Stamp),构造 GPS 时钟请求(GPS Time Request)消息,并设置定时器,定时器时长为根据网络特性而预设的最大值;

步骤 303,又包括:

3031,移动交换中心 MSC 10 在该定时器存在期间,禁止其它修改本地系统时间的方法;

3032, GPS 时钟请求(GPS Time Request)消息,以 A 接口 1002 自定义消息的形式,通过七号信令 SCCP 层提供的无连接服务,发送到基站子系统 BSS 20;

3033,保持设置的定时器不变;

3034,基站子系统 BSS 20 根据其 GPS 时钟单元 201 的实时时钟,以及 GPS 时钟请求(GPS Time Request)消息中携带的时间戳(Time Stamp),构造 GPS 时钟响应(GPS Time Response)消息,同样以无连接的 A 接口 1002 自定义消息的形式向移动交换中心 MSC 10 发送;

步骤 304,判断该定时器是否已超时,若该定时器已超时,则移动交换中心 MSC 10 发送告警信息,并丢弃超时以后收到的时钟响应消息;若该定时器未超时,则步骤继续;

步骤 305,移动交换中心 MSC 10 收到时钟响应消息,清除定时器,根据本地系统时间和时间戳,计算出获取基站子系统 BSS 20 的 GPS 时钟流程的双

程延迟，在基站子系统 BSS 20 的 GPS 时钟基础上，加上一个单程延迟，计算出新的网络侧系统时间；

步骤 306，移动交换中心 MSC 10 判断新的网络侧系统时间是否可接受，即，判断计算出来的新的网络侧系统时间与当前时间的差值是否在预先设定的可接受范围之内，若该差值在预先设定的可接受范围之内，则直接使用新的网络侧系统时间为网络侧系统时间，设置本地移动交换中心 MSC10 的时间；否则发送告警信息，供操作维护人员决定是否直接接受基站的 GPS 时钟。

综上所述，本发明利用网络侧移动交换中心和基站子系统的 A 接口消息交互，为通信设备制造商在不增加额外硬件的情况下，提供了一种获得高精度 GPS 时钟的方案。

当然，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种修正网络侧系统时间的方法, 适用于码分多址通信系统, 其特征在于, 移动交换中心构造一含有时间戳的 GPS 时钟请求消息, 并以 A 接口自定义消息的方式发送至基站子系统; 所述基站子系统接收所述 GPS 时钟请求消息, 并以 A 接口自定义消息的方式返回一 GPS 时钟响应消息至所述移动交换中心; 所述移动交换中心在收到所述 GPS 时钟响应消息时根据本地系统时间和时间戳获取单程延迟, 并将所述 GPS 时钟响应消息中的 GPS 时钟加上该单程延迟作为新的网络侧系统时间。
2. 根据权利要求 1 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 所述 A 接口自定义消息由七号信令协议栈或 SigTran 协议栈中位于 SCCP 层或 SUA 层提供。
3. 根据权利要求 1 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 在构造所述 GPS 时钟请求消息时, 还包括一所述移动交换中心设置一定时器的步骤。
4. 根据权利要求 3 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 在接收所述 GPS 时钟响应消息时, 还包括一所述移动交换中心清除该定时器的步骤。
5. 根据权利要求 3 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 在接收所述 GPS 时钟响应消息之前, 还包括一判断该定时器是否已超时的步骤, 若已超时, 则所述移动交换中心发出告警信息, 并丢弃该定时器超时以后收到的 GPS 时钟响应消息。
6. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 所述定时器的时长为根据网络特性预设的最大值。
7. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 在所述构造 GPS 时钟请求消息的步骤之前, 还包括一所述移动交换中心根据所述码分多址通信系统配置或响应来自后台的操作请求而发起获取所述基站子系统 GPS 时钟的步骤。

8. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 所述 GPS 时钟响应消息由所述基站子系统根据其 GPS 时钟单元的实时时钟及所述 GPS 时钟请求消息中的时间戳构造的。
9. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的修正网络侧系统时间的方法, 其特征在于, 在获取所述新的网络侧系统时间之后, 还包括一所述移动交换中心判断新的网络侧系统时间与当前时间的差值是否在一预设的可接受范围之内步骤; 若是, 则将该新的网络侧系统时间为网络侧系统时间; 若否, 发送告警信息。

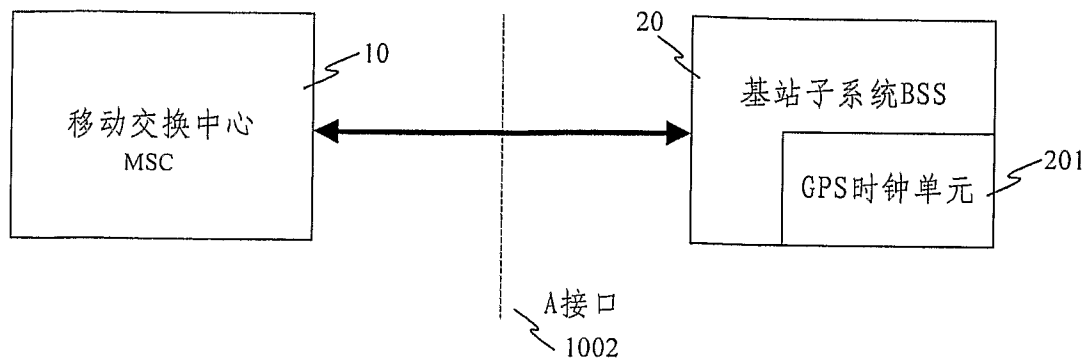


图 1

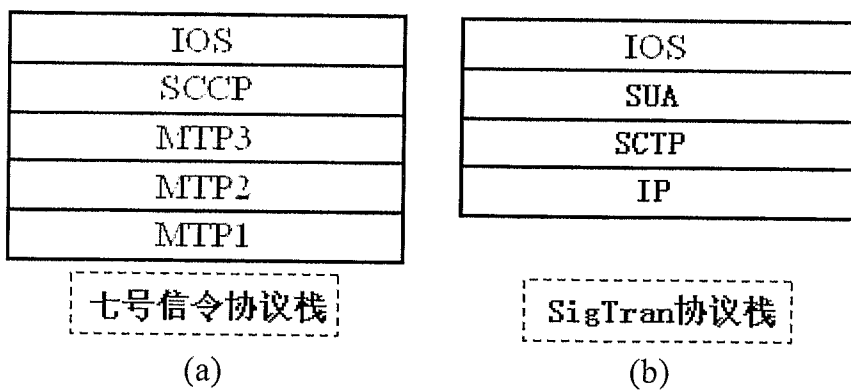


图 2

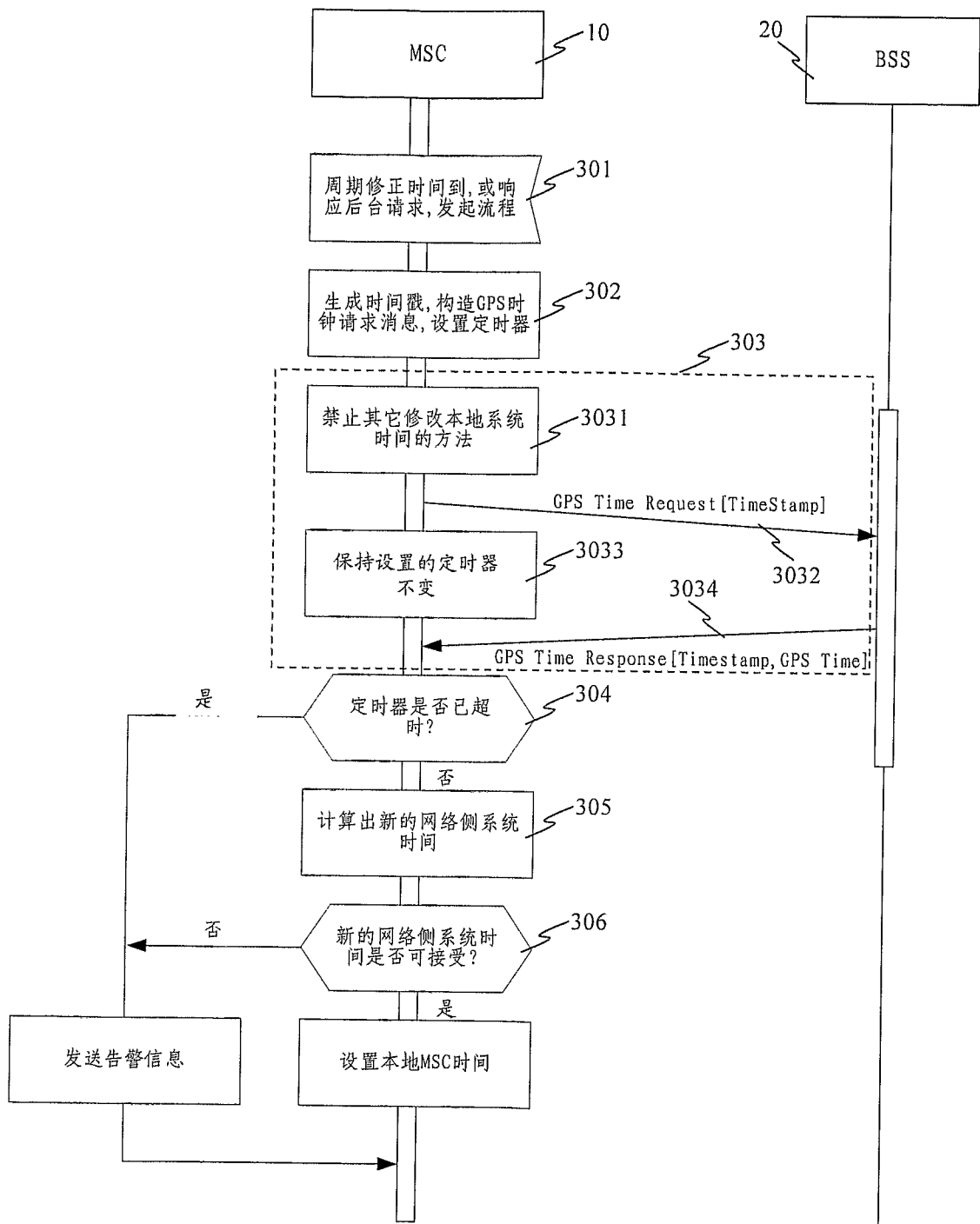


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2006/003779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/22 (2007.01) 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)

IPC8: H04Q,H04B,H04L,H04J

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)

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,PAJ: MOBILE,WIRELESS,RADIO,NETWORK,TIME,CLOCK,GPS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1496618A(MARCONI UK INTELLECTUAL PROPERTY CO LT), 12 MAY.2004(12.05.2004),page 1 line22-27,page 3 line 12-20,page4 line9-21,page 5 line17-28,page6 line1-28	1-9
A	EP1215559A (CHRYSLIS-ITS INC) , 19 JUN.2002 (19.06.2002) ,the whole document	1-9

☐ 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

24 MAR.2007 (24. 03. 2007)

Date of mailing of the international search report

12 · APR 2007 (12 · 04 · 2007)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

HaoHaiyan

Telephone No. (86-10)62084583



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2006/003779

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1496618A	12.05.2004	WO02058295 A	25.07.2002
		CA2434891A	25.07.2002
		GB2373400A	18.09.2002
		EP1354436A	22.10.2003
		JP2004523161T	29.07.2004
		US2005100310A	12.05.2005
		US2005105643A	19.05.2005
EP1215559A	19.06.2002	US2003123491A	03.07.2003

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2006/003779

A. 主题的分类

H04Q7/22(2007.01) i

按照国际专利分类表(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)

IPC8: H04Q,H04B,H04L,H04J

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))

CNPAT: 移动, 无线, 网络, 时钟, 时间, GPS

WPI,EPODOC,PAJ: MOBILE,WIRELESS,RADIO,NETWORK,TIME,CLOCK,GPS

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
X	CN1496618A(马可尼英国知识产权有限公司), 12.5 月 2004(12.05.2004), 说明书第 1 页第 22—27 行, 第 3 页第 12—20 行, 第 4 页第 9—21 行, 第 5 页第 17—28 行, 第 6 页第 1—28 行	1-9
A	EP1215559A (CHRYSLIS-ITS INC), 19.6 月 2002 (19.06.2002), 全 文	1-9

☐ 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

“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

24.3 月 2007 (24. 03. 2007)

国际检索报告邮寄日期

12. 4 月 2007 (12. 04. 2007)

中华人民共和国国家知识产权局(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

授权官员

郝海燕

电话号码: (86-10)62084583



国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/003779

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1496618A	12.05.2004	WO02058295 A	25.07.2002
		CA2434891A	25.07.2002
		GB2373400A	18.09.2002
		EP1354436A	22.10.2003
		JP2004523161T	29.07.2004
		US2005100310A	12.05.2005
		US2005105643A	19.05.2005
EP1215559A	19.06.2002	US2003123491A	03.07.2003