



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102098659 A

(43) 申请公布日 2011.06.15

(21) 申请号 201110036274.2

(22) 申请日 2011.02.11

(71) 申请人 王兰睿

地址 100054 北京市宣武区广安门南街 60 号院 2 号楼 1407 号

(72) 发明人 王兰睿 马奔腾 庞国丽 田韬

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所 11336

代理人 董巍 顾珊

(51) Int. Cl.

H04W 8/18 (2009.01)

H04W 12/06 (2009.01)

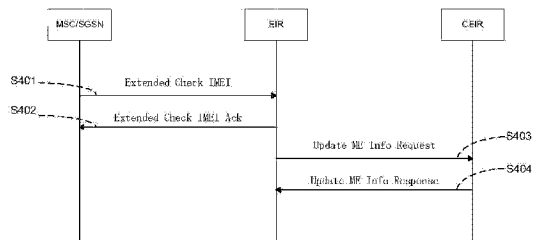
权利要求书 7 页 说明书 22 页 附图 8 页

(54) 发明名称

一种快速校验国际移动设备标识的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于快速校验国际移动设备标识 IMEI 的方法,包括:设备标识寄存器 EIR 接收至少携带有 IMEI 及当前设备状态 ES 信息的 IMEI 校验请求消息;查询本地移动设备列表,如果存在该移动设备,则将列表中的 ES 作为校验结果,否则,以当前 ES 作为校验结果;将 IMEI 校验请求消息中所含信息发送至中央设备标识寄存器 CEIR,用于更新其数据库及 EIR 中的移动设备列表;更新结果用于下次校验。本发明还公开了一种用于快速校验 IMEI 的系统、EIR 和 CEIR。本发明能够实现 IMEI 的快速校验,同时节约了系统资源以及降低了设备建设成本。



1. 一种用于快速校验国际移动设备标识的方法,其特征在于,所述方法包括下列步骤:

步骤一:设备标识寄存器 EIR 接收到移动业务交换中心 MSC/ 服务 GPRS 支持节点 SGSN 针对一个移动设备的国际移动设备标识 IMEI 校验请求消息后,查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录,是则将根据所述数据记录确定的设备状态 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN,且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备,则从本地移动设备列表中删除所述数据记录;否则直接以所述 IMEI 校验请求消息中的当前 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN;其中,所述 IMEI 校验请求消息至少携带有所述移动设备的 IMEI 及当前 ES;

步骤二:所述 EIR 向中央设备标识寄存器 CEIR 发送移动设备信息更新请求消息;其中,所述移动设备信息更新请求消息携带有从所述 IMEI 校验请求消息中提取的信息;

步骤三:所述 CEIR 将所述移动设备信息更新请求消息中携带的 ES 与 IMEI 中央数据库中所存储的相应移动设备的 ES 加以比对;如果不一致,则向所述 EIR 返回第一移动设备信息更新响应消息,所述第一移动设备信息更新响应消息携带按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息;如果一致,或者还向所述 EIR 返回第二移动设备信息更新响应消息,所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收;

步骤四:EIR 接收到所述第一移动设备信息更新响应消息后,将其编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 IMEI 校验请求消息还携带有所述移动设备的国际移动用户标识 IMSI 和 / 或移动用户 IDSN 号码 MSISDN。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤三中按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息包括:

以 TAC 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 IMEI 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, ~IMSI> 为索引提取的信息;或者

以 <IMEI, ~MSISDN> 为索引提取的信息。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述步骤一中查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录,是则将根据所述数据记录确定的设备状态 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN 的步骤具体包括:

查询所述本地移动设备列表;

如果存在以所述移动设备的 TAC、IMEI、<IMEI, IMSI>、<IMEI, MSISDN> 或者 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引的数据记录,则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN;

如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~IMSI> 或者 <IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录,即存在这样一条数据记录,索引所述数据记录的 IMEI 与所述移动设备的 IMEI 相同,但索引

所述数据记录的 IMSI 或 MSISDN 与所述移动设备的 IMSI 或 MSISDN 不同 ; 则识别所述数据记录中是否存在 ES, 是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN, 否则以被列入黑名单状态作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法, 其特征在于, 所述 EIR 本地移动设备列表中记载的 ES 及所述 CEIR 的 IMEI 中央数据库中存储的 ES 包括: 被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单以及未知状态。

6. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法, 其特征在于, 所述步骤一之前还包括: 所述 MSC/SGSN 收到移动设备触发消息时, 按照 3GPP 协议标准生成所述 IMEI 校验请求消息并发送给所述 EIR。

7. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法, 其特征在于, 所述步骤一之后还包括: 所述 MSC/SGSN 根据接收到的校验结果对所述移动设备执行网络访问控制。

8. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法, 其特征在于, 所述步骤三还包括根据所述移动设备信息更新请求消息, 更新所述 IMEI 中央数据库中与所述移动终端有关的信息的步骤。

9. 一种用于快速校验国际移动设备标识的系统, 包括设备标识寄存器 EIR 以及分别与所述 EIR 交互的移动业务交换中心 MSC/ 服务 GPRS 支持节点 SGSN 和中央设备标识寄存器 CEIR, 其特征在于:

所述 MSC/SGSN 用于向所述 EIR 发送针对一个移动设备的国际移动设备标识 IMEI 校验请求消息, 其中, 所述 IMEI 校验请求消息至少携带有所述移动设备的 IMEI 及当前设备状态 ES ; 以及, 接收并根据从所述 EIR 返回的校验结果, 对所述移动设备执行网络访问控制 ;

所述 EIR 用于接收所述 MSC/SGSN 发送的所述 IMEI 校验请求消息, 查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录, 是则将根据所述数据记录确定的设备状态 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN, 且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备, 则从本地移动设备列表中删除所述数据记录 ; 否则直接以所述 IMEI 校验请求消息中的当前 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN ; 向所述 CEIR 发送移动设备信息更新请求消息, 其中, 所述移动设备信息更新请求消息携带有从所述 IMEI 校验请求消息中提取的信息 ; 以及, 接收所述 CEIR 返回的第一移动设备信息更新响应消息, 将其编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录 ; 或者还接收所述 CEIR 返回的第二移动设备信息更新响应消息 ;

所述 CEIR 用于接收所述 EIR 发送的移动设备信息更新请求消息并将所述移动设备信息更新请求消息中携带的 ES 与 IMEI 中央数据库中所存储的相应移动设备的 ES 加以比对 ; 如果不一致, 则向所述 EIR 返回第一移动设备信息更新响应消息, 所述第一移动设备信息更新响应消息携带有按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息 ; 如果一致, 或者还向所述 EIR 返回第二移动设备信息更新响应消息, 所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收。

10. 根据权利要求 9 所述的系统, 其特征在于:

所述 IMEI 校验请求消息还携带有所述移动设备的国际移动用户标识 IMSI 和 / 或移动用户 IDSN 号码 MSISDN。

11. 根据权利要求 9 所述的系统, 其特征在于: 所述 CEIR 按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息包括:

以 TAC 为索引提取的信息, 至少包含相应索引下的 ES ;

- 以 IMEI 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;
- 以 <IMEI, IMSI> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;
- 以 <IMEI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;
- 以 <IMEI, IMSI , MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;
- 以 <IMEI, ~IMSI> 为索引提取的信息 ;或者
- 以 <IMEI, ~MSISDN> 为索引提取的信息。

12. 根据权利要求 9-11 任一所述的系统,其特征在于:所述 EIR 本地移动设备列表中记载的 ES 及所述 CEIR 的 IMEI 中央数据库中存储的 ES 包括:被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单以及未知状态。

13. 根据权利要求 9-11 任一所述的系统,其特征在于:所述 MSC/SGSN 进一步包括:
数据获取单元,用于至少获取所述移动设备的 IMEI 和当前 ES,或者还获取所述移动设备的 IMSI 和 / 或 MSISDN ;

- 校验请求编码单元,用于将上述获取的信息编码到 IMEI 校验请求消息中 ;
- 校验请求发送单元,用于将所述 IMEI 校验请求消息发送到所述 EIR ;
- 校验响应接收单元,用于从所述 EIR 接收携带有校验结果的 IMEI 校验响应消息 ;
- 校验响应解码单元,用于从所述 IMEI 校验响应消息中解码出校验结果 ;
- 网络访问控制单元,用于根据所述校验结果对所述移动设备执行网络访问控制。

14. 根据权利要求 13 所述的系统,其特征在于:所述校验请求编码单元包括 3GPP 协议标准模块,用于按照 3GPP 协议标准将所述获取的信息编码到 IMEI 校验请求消息中。

15. 根据权利要求 9-11 任一所述的系统,其特征在于,所述 EIR 进一步包括:
校验请求接收单元,用于接收来自于所述 MSC/SGSN 的 IMEI 校验请求消息 ;
校验请求解码单元,用于解码出所述 IMEI 校验请求消息中携带的信息 ;
本地移动设备列表,用于保存从所述 CEIR 接收的记录 ;
移动设备列表管理单元,用于管理所述本地移动设备列表 ;
标识校验单元,与所述校验请求解码单元连接,用于查询所述本地移动设备列表中是否存在与所述校验请求解码单元解码出的移动设备信息相匹配的数据记录,是则将根据所述数据记录确定的 ES 作为校验结果,且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备,则触发所述移动设备列表管理单元删除所述数据记录 ;否则直接以解码出的当前 ES 作为校验结果 ;

校验响应编码单元,与所述标识校验单元连接,用于将校验结果编码到 IMEI 校验响应消息中 ;

- 校验响应发送单元,用于将所述 IMEI 校验响应消息发送到所述 MSC/SGSN ;

移动设备信息更新请求编码单元,与所述校验请求解码单元连接,用于将所述校验请求解码单元解码出的信息编码到移动设备信息更新请求消息中 ;

移动设备信息更新请求发送单元,用于将所述移动设备信息更新请求消息发送到所述 CEIR ;

移动设备信息更新响应接收单元,用于从所述 CEIR 接收所述第一移动设备信息更新响应消息,或者还接收所述第二移动设备信息更新响应消息 ;

移动设备信息更新响应解码单元,用于解码所述第一或第二移动设备信息更新响应消息,如果为所述第一移动设备信息更新响应消息,则触发所述移动设备列表管理单元将其

编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录。

16. 根据权利要求 15 所述的系统,其特征在于,所述标识校验单元查询本地移动设备列表具体包括:

所述标识校验单元查询所述本地移动设备列表;

如果存在以所述移动设备的 TAC、IMEI、<IMEI, IMSI>、<IMEI, MSISDN> 或者 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引的数据记录,则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果,并触发所述校验响应编码单元;

如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~IMSI> 或者 <IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录,即存在这样一条数据记录,索引所述数据记录的 IMEI 与所述移动设备的 IMEI 相同,但索引所述数据记录的 IMSI 或 MSISDN 与所述移动设备的 IMSI 或 MSISDN 不同;则识别所述数据记录中是否存在 ES,是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果并触发所述校验响应编码单元,否则以被列入黑名单状态作为校验结果触发所述校验响应编码单元。

17. 根据权利要求 9-11 任一所述的系统,其特征在于,所述 CEIR 进一步包括:

移动设备信息更新请求接收单元,用于接收来自于所述 EIR 的移动设备信息更新请求消息;

移动设备信息更新请求解码单元,用于解码所述移动设备信息更新请求消息中携带的信息;

IMEI 中央数据库,用于移动设备信息的存储;

IMEI 中央数据库管理单元,用于提供人机接口来管理所述 IMEI 中央数据库存储的移动设备信息;

更新处理单元,与所述移动设备信息更新请求解码单元、IMEI 中央数据库连接,用于从所述 IMEI 中央数据库中查询获得所述移动终端的 ES,并与所述移动设备信息更新请求消息中解码出的 ES 一起发送给移动设备列表远端管理单元;以及,根据所述移动设备信息更新请求消息,更新 IMEI 中央数据库中与所述移动终端有关的信息;

移动设备列表远端管理单元,与所述更新处理单元连接,用于对从所述更新处理单元接收到的两个 ES 加以比对;如果不一致,则按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取信息,并触发移动设备信息更新响应编码单元;如果一致,或者还直接触发移动设备信息更新响应编码单元;

所述移动设备信息更新响应编码单元,用于根据所述移动设备列表远端管理单元的触发,如果存在所述按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,则生成所述第一移动设备信息更新响应消息;否则,或者还生成第二移动设备信息更新响应消息;

移动设备信息更新响应发送单元,用于向所述 EIR 发送所述第一或第二移动设备信息更新响应消息。

18. 一种用于快速校验国际移动设备标识的设备标识寄存器设备 EIR,其特征在于,包括:

校验请求接收单元,用于接收来自于移动业务交换中心 MSC/ 服务 GPRS 支持节点 SGSN 的 IMEI 校验请求消息;其中,所述 IMEI 校验请求消息至少携带有一移动设备的国际移动设备标识 IMEI 及当前设备状态 ES;

校验请求解码单元,用于解码出所述 IMEI 校验请求消息中携带的信息;

本地移动设备列表,用于保存从中央设备标识寄存器设备 CEIR 接收的记录;

移动设备列表管理单元,用于管理所述本地移动设备列表;

标识校验单元,与所述校验请求解码单元连接,用于查询所述本地移动设备列表中是否存在与所述校验请求解码单元解码出的移动设备信息相匹配的数据记录,是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果,且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备,则触发所述移动设备列表管理单元删除所述数据记录;否则直接以解码出的当前 ES 作为校验结果;

校验响应编码单元,与所述标识校验单元连接,用于将校验结果编码到 IMEI 校验响应消息中;

校验响应发送单元,用于将所述 IMEI 校验响应消息发送到所述 MSC/SGSN;

移动设备信息更新请求编码单元,与所述校验请求解码单元连接,用于将所述校验请求解码单元解码出的信息编码到移动设备信息更新请求消息中;

移动设备信息更新请求发送单元,用于将所述移动设备信息更新请求消息发送到所述 CEIR;

移动设备信息更新响应接收单元,用于从所述 CEIR 接收第一移动设备信息更新响应消息,或者还接收第二移动设备信息更新响应消息;所述第一移动设备信息更新响应消息携带有按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收;

移动设备信息更新响应解码单元,用于解码所述第一或第二移动设备信息更新响应消息,如果为所述第一移动设备信息更新响应消息,则触发所述移动设备列表管理单元将其编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录。

19. 根据权利要求 18 所述的 EIR,其特征在于,所述 IMEI 校验请求消息还携带有所述移动设备的国际移动用户标识 IMSI 和 / 或移动用户 IDSN 号码 MSISDN。

20. 根据权利要求 18 所述的 EIR,其特征在于:所述按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息包括:

以 TAC 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 IMEI 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, ~IMSI> 为索引提取的信息;或者

以 <IMEI, ~MSISDN> 为索引提取的信息。

21. 根据权利要求 20 所述的 EIR,其特征在于,所述标识校验单元查询本地移动设备列表具体包括:

所述标识校验单元查询所述本地移动设备列表;

如果存在以所述移动设备的 TAC、IMEI、<IMEI, IMSI>、<IMEI, MSISDN> 或者 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引的数据记录,则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果,并触发所述校验响应编码单元;

如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~IMSI> 或者 <IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录,即存在这样一条数据记录,索引所述数据记录的 IMEI 与所述移动设备的 IMEI 相同,但索引

所述数据记录的 IMSI 或 MSISDN 与所述移动设备的 IMSI 或 MSISDN 不同;则识别所述数据记录中是否存在 ES,是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果并触发所述校验响应编码单元,否则以被列入黑名单状态作为校验结果触发所述校验响应编码单元。

22. 根据权利要求 18-21 任一所述的 EIR,其特征在于,所述本地移动设备列表中记载的 ES 及所述 CEIR 的 IMEI 中央数据库中存储的 ES 包括:被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单以及未知状态。

23. 一种用于快速校验国际移动设备标识的中央设备标识寄存器设备 CEIR,其特征在于,包括:

移动设备信息更新请求接收单元,用于接收来自于设备标识寄存器 EIR 的移动设备信息更新请求消息,其中,所述移动设备信息更新请求消息至少携带有一移动设备的国际移动设备标识 IMEI 及当前设备状态 ES;

移动设备信息更新请求解码单元,用于解码所述移动设备信息更新请求消息中携带的信息;

IMEI 中央数据库,用于移动设备信息的存储;

IMEI 中央数据库管理单元,用于提供人机接口来管理所述 IMEI 中央数据库存储的移动设备信息; 更新处理单元,与所述移动设备信息更新请求解码单元、IMEI 中央数据库连接,用于从所述 IMEI 中央数据库中查询获得所述移动终端的 ES,并与所述移动设备信息更新请求消息中解码出的 ES 一起发送给移动设备列表远端管理单元;以及,根据所述移动设备信息更新请求消息,更新 IMEI 中央数据库中与所述移动终端有关的信息;

移动设备列表远端管理单元,与所述更新处理单元连接,用于对从所述更新处理单元接收到的两个 ES 加以对比;如果不一致,则按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取信息,并触发移动设备信息更新响应编码单元;如果一致,或者还直接触发移动设备信息更新响应编码单元;

移动设备信息更新响应编码单元,用于根据所述移动设备列表远端管理单元的触发,如果存在所述按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,则生成第一移动设备信息更新响应消息;否则,或者还生成第二移动设备信息更新响应消息;所述第一移动设备信息更新响应消息携带有按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收;

移动设备信息更新响应发送单元,用于向所述 EIR 发送所述第一或第二移动设备信息更新响应消息,供其后续校验使用。

24. 根据权利要求 23 所述的 CEIR,其特征在于,所述移动设备信息更新请求消息还携带有所述移动设备的国际移动用户标识 IMSI 和 / 或移动用户 IDSN 号码 MSISDN。

25. 根据权利要求 23 所述的 CEIR,其特征在于,所述移动设备列表远端管理单元按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息包括:

以 TAC 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 IMEI 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, ~IMSI> 为索引提取的信息 ;或者

以 <IMEI, ~MSISDN> 为索引提取的信息。

26. 根据权利要求 23-25 任一所述的 CEIR, 其特征在于, 所述 IMEI 中央数据库中存储的 ES 包括 : 被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单以及未知状态。

一种快速校验国际移动设备标识的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,尤其涉及一种快速校验国际移动设备标识的方法、系统、设备标识寄存器设备以及中央设备标识寄存器设备。

背景技术

[0002] 在 GSM、WCDMA 和 TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网中,IMEI(International Mobile station Equipment Identity,国际移动设备标识)唯一地标识一个移动设备的个体单元。因此,可通过启用 IMEI 校验机制来实现基于 ME(Mobile Equipment,移动设备)型号或单个单元的网络访问控制,如防止被盗、故障及其它非法设备接入网络等。

[0003] IMEI 由 15 位数字组成,所有数字为二进制编码的 0 至 9 的十进制数字,超过此范围的数字无效。根据 3GPP 协议,具体的构成方式为 TAC-SNR-SP,其中:TAC(Type Allocation Code,型号分配码)为 8 位数字,;SNR(Serial Number,序列号)为 6 位数字,同一类型的移动设备不存在两个相同的 SNR 号码;SP(Spare,备用号码)为 1 位数字,经由移动台传输时设置为 0,移动台中存储的 IMEI 一般补充 1 位数字作为校验位以防止出现人工错误。

[0004] IMEISV(International Mobile station Equipment Identity and Software Version Number,国际移动设备标识和软件版本号)共 16 位数字,是由 IMEI 增加 SVN(Software Version Number,软件版本号)构成,SVN 为 2 位数字,具体的构成方式为 TAC-SNR-SVN。

[0005] EIR(Equipment Identity Register,设备标识寄存器)包含一个或几个用于存储 IMEI 的数据库,主要完成对移动设备的识别、监视闭锁等功能。IMEI 可存储在白名单、灰名单和黑名单三个独立的列表中:

- 白名单中保存所有允许使用的设备标识的号段;
- 黑名单中保存所有被闭锁的设备标识;
- 灰名单中的设备不闭锁,但被网络记录(为了统计和其他目的)。

[0006] ES(Equipment Status,设备状态)是 IMEI 在 EIR 中的存储状态,分别为:被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单和未知。EIR 能够根据管理员和 CEIR(Central Equipment Identity Register,中央设备标识寄存器)的要求更新所存储的 IMEI 及 ES。常见的 EIR 实现技术中,一般对 ES 采用隐式存储,即分别设置白名单、灰名单、黑名单等数据表,根据 IMEI 是否出现在某一数据表中确定该 IMEI 的状态。在某些情况下,一个 IMEI 可能同时出现在不同的名单中,从而产生查询结果的歧义。

[0007] IMSI(International Mobile Subscriber Identity,国际移动用户标识)唯一地标识一个移动用户,共 15 位数字,由 MCC(Mobile Country Code,移动国家码)、MNC(Mobile Network Code,移动网络码)和 MSIN(Mobile Subscriber Identification Number,移动用户识别号)组成。在某些已知应用技术中,已将 IMSI 用于完善 EIR 功能。

[0008] 除了 IMSI 分离,在移动台进行任何接入尝试时都可以进行 IMEI 校验,或者按照移

动通信运营商的安全策略,在一个已建立的呼叫中,专用资源可用时执行 IMEI 校验。当收到从 EIR 返回的响应结果为“被列入黑名单”或“未被列入白名单”时,网络应禁止任何接入尝试或正在进行的呼叫,并向用户给出“非法终端”的提示,这相当于鉴权失败,因此,禁止所有的呼叫和位置更新,只能完成紧急呼叫。

[0009] 另外,IMEI 校验机制也已被用于 IMS(IP Multimedia Subsystem,IP 多媒体子系统)等设备的接入管理中。

[0010] EIR 可根据 MSC(Mobile-service Switch Center, 移动业务交换中心)/SGSN(Serving GPRS Support Node, 服务 GPRS 支持节点)的要求,校验 IMEI 及其状态,并将结果告知 MSC/SGSN。

[0011] 白名单应该使用 IMEI,黑名单和灰名单也可使用 IMEISV。IMEI 的类型可以是未知的。MSC/SGSN 可配置是否闭锁未知设备。

[0012] MSC 与 EIR 之间的接口为 F 接口,负责在 MSC 与 EIR 之间交换数据。F 接口信令采用 MAP 协议。EIR 通过 F 接口完成电路域中对移动终端 IMEI 状态的校验。在核心网的演进过程中,MSC 分裂为 MSC 服务器(MSC Server)和 MGW(Media GateWay, 移动媒体网关)两个网元。F 接口由 MSC 服务器继承。如无特殊说明,所述 F 接口将包括 EIR 与 MSC 和 MSC 服务器的接口,并不再严格区分,所述 MSC 设备也包括 MSC 服务器设备。

[0013] SGSN 与 EIR 之间的接口为 Gf 接口,负责在 SGSN 与 EIR 之间交换数据。Gf 接口信令采用 MAP 协议。EIR 通过 Gf 接口完成分组域中对移动终端 IMEI 状态的校验。

[0014] 具体地,IMEI 的请求及校验过程如图 1 所示,包括以下步骤:

步骤 S101, MSC/SGSN 向 MS(Mobile Station, 移动台)发送“Identity Request(Identity Type)”消息;

步骤 S102, MS 响应“Identity Response(Mobile Identity)”;

步骤 S103,如果 MSC/SGSN 决定用 EIR 校验 IMEI,则向 EIR 发送“Check IMEI(IMEI)”消息,否则,结束本进程;

步骤 S104, EIR 返回“Check IMEI Ack(IMEI)”消息, MSC/SGSN 根据所收到的校验结果确定是否允许该移动设备接入网络。

[0015] 具体地,鉴权加密及 IMEI 校验过程如图 2 所示,包括以下步骤:

步骤 S201, MSC/SGSN 向 MS 发送“Authentication and Ciphering Request”消息,消息中包含 IMEISV 参数;

步骤 S202, MS 响应“Authentication and Ciphering Response”;

步骤 S203,如果 MSC/SGSN 决定用 EIR 校验 IMEI,则向 EIR 发送“Check IMEI(IMEI)”消息,否则,结束本进程;

步骤 S204, EIR 返回“Check IMEI Ack(IMEI)”消息, MSC/SGSN 根据所收到的校验结果确定是否允许该移动设备接入网络。

[0016] 上述 IMEI 校验过程中 MSC/SGSN 与 EIR 之间的数据交换功能由 3GPP TS 29.002 中定义的 MAP_CHECK_IMEI 原语来完成。MAP_CHECK_IMEI 原语中携带多个与移动台相关的参数,如调用号(Invoke ID)、IMEI、IMEISV、请求的设备信息、设备状态、BMUEF(Bit Map of UE Faults, 用户设备故障位图)、用户错误信息、及提供者错误信息等。

[0017] MAP_CHECK_IMEI 原语具体定义如表 1(R4 及以前版本)和表 2(R5 及以后版本)

所示；其中，涉及下列为参数分类的符号：M 表示参数内容为必选项，O 表示参数内容为服务提供者任选项，C 表示条件参数，以及，(=) 附加在前述标记之后，表示参数取与左边显示的参数相同的值：

表 1：R4 及以前版本中规定的 MAP_CHECK_IMEI 原语

参数名称	请求	指示	响应	证实
调用号	M	M(=)	M(=)	M(=)
IMEI	C	C(=)	C	C(=)
设备状态			C	C(=)
用户错误			C	C(=)
提供者错误				O

表 2：R5 及以后版本中规定的 MAP_CHECK_IMEI 原语

参数名称	请求	指示	响应	证实
调用号	M	M(=)	M(=)	M(=)
IMEI	C	C(=)	C	C(=)
IMEISV	C	C(=)	C(=)	C(=)
请求的设备信息	M	M(=)		
设备状态			C	C(=)
BMUEF			C	C(=)
用户错误			C	C(=)
提供者错误				O

MAP_CHECK_IMEI 原语的具体编码方式，按照 3GPP 协议 TS 29.002，不同版本分别如下：

```
(1) R4 及以前版本
checkIMEI OPERATION
ARGUMENT
imei OCTET STRING ( SIZE( 8 ) )
RESULT
equipmentStatus ENUMERATED {
whiteListed ( 0 ),
blackListed ( 1 ),
greyListed ( 2 ) }
```

```

ERRORS {
-- systemFailure -- localValue : 34,
-- dataMissing -- localValue : 35,
-- unknownEquipment -- localValue : 7}
 ::= localValue : 43
(2) R5 及 R6
checkIMEI OPERATION ::= {
ARGUMENT SEQUENCE {
imei OCTET STRING ( SIZE( 8 ) ),
requestedEquipmentInfo BIT STRING {
equipmentStatus ( 0 ),
bmuef ( 1 )} ( SIZE( 2 .. 8 ) ),
extensionContainer SEQUENCE {
privateExtensionList [0] IMPLICIT SEQUENCE ( SIZE( 1 .. 10 ) ) OF
SEQUENCE {
extId MAP-EXTENSION .&extensionId ( {
...} ) ,
extType MAP-EXTENSION .&ExtensionType ( {
...} { @extId } ) OPTIONAL} OPTIONAL,
pcs-Extensions [1] IMPLICIT SEQUENCE {
... } OPTIONAL,
... } OPTIONAL,
... }
RESULT SEQUENCE {
equipmentStatus ENUMERATED {
whiteListed ( 0 ),
blackListed ( 1 ),
greyListed ( 2 ) } OPTIONAL,
bmuef SEQUENCE {
uesbi-IuA [0] IMPLICIT BIT STRING ( SIZE( 1 .. 128 ) ) OPTIONAL,
uesbi-IuB [1] IMPLICIT BIT STRING ( SIZE( 1 .. 128 ) ) OPTIONAL,
... } OPTIONAL,
extensionContainer [0] IMPLICIT SEQUENCE {
privateExtensionList [0] IMPLICIT SEQUENCE ( SIZE( 1 .. 10 ) ) OF
SEQUENCE {
extId MAP-EXTENSION .&extensionId ( {
...} ) ,
extType MAP-EXTENSION .&ExtensionType ( {
...} { @extId } ) OPTIONAL} OPTIONAL,

```

```

pcs-Extensions [1] IMPLICIT SEQUENCE {
... } OPTIONAL,
... } OPTIONAL,
... }

```

```

ERRORS {
systemFailure |
dataMissing |
unknownEquipment }
CODE local : 43
}

```

(3) R7 及以后版本

```
checkIMEIOPERATION ::= {
```

```
ARGUMENT
```

```
CheckIMEI-Arg
```

```
RESULT
```

```
CheckIMEI-Res
```

```
ERRORS {
```

```
systemFailure |
```

```
dataMissing |
```

```
unknownEquipment}
```

```
CODE local:43 }
```

其中,

```
CheckIMEI-Arg ::= SEQUENCE {
```

```
imei IMEI,
```

```
requestedEquipmentInfo RequestedEquipmentInfo,
```

```
extensionContainer ExtensionContainer OPTIONAL,
```

```
...}
```

```
CheckIMEI-Res ::= SEQUENCE {
```

```
equipmentStatus EquipmentStatus OPTIONAL,
```

```
bmuef UESBI-Iu OPTIONAL,
```

```
extensionContainer [0] ExtensionContainer OPTIONAL,
```

```
...}
```

```
RequestedEquipmentInfo ::= BIT STRING {
```

```
equipmentStatus (0),
```

```
bmuef (1)} (SIZE (2..8))
```

-- exception handling: reception of unknown bit assignments in the

-- RequestedEquipmentInfo data type shall be discarded by the receiver

```
UESBI-Iu ::= SEQUENCE {
```

```
uesbi-IuA [0] UESBI-IuA OPTIONAL,
```

```

uesbi-IuB [1] UESBI-IuB OPTIONAL,
...}
UESBI-IuA ::= BIT STRING (SIZE(1..128))
-- See 3GPP TS 25.413
UESBI-IuB ::= BIT STRING (SIZE(1..128))
-- See 3GPP TS 25.413
EquipmentStatus ::= ENUMERATED {
whiteListed (0),
blackListed (1),
greyListed (2)}
extensionContainer SEQUENCE {
privateExtensionList [0] IMPLICIT SEQUENCE ( SIZE( 1 .. 10 ) ) OF
SEQUENCE {
extId MAP-EXTENSION .&extensionId ( {
...} ) ,
extType MAP-EXTENSION .&ExtensionType ( {
...} { @extId } ) OPTIONAL} OPTIONAL,
pcs-Extensions [1] IMPLICIT SEQUENCE {
... } OPTIONAL,
... } OPTIONAL}

```

通过对 3GPP 协议中上述各版本对 MAP_CHECK_IMEI 原语定义和编码方式的比较可知：R4 及以前版本规定了的 MAP_CHECK_IMEI 原语的最基本内容，即请求消息参数中包含 IMEI，而响应消息参数中包含 ES；R5 及 R6 在以前版本之上对 MAP_CHECK_IMEI 编码方式的结构和内容均做出了较大的改进，一个主要特征是增加扩展容器 (Extension Container) 参数，能够携带用户自定义信息，因此，可根据用户需求对标准的“Check IMEI”消息进行扩展；R7 及以后版本尚未对 R5 及 R6 做进一步的改进。

[0018] 可以看出，由于最初校验 IMEI 的目的被设定为阻止故障设备和被盗设备接入移动网络，因此在 R4 及以前版本中对 IMEI 进行校验时，与 IMEI 对应的 ES 是移动设备是否合法的唯一依据，即 EIR 通常采用如下方式完成 IMEI 校验：

- 从 MSC/SGSN 接收“Check IMEI”消息，解析出 IMEI，查询以 IMEI 为索引的移动设备列表获得与之对应的 ES，并将其作为 IMEI 校验结果发送回所述 MSC/SGSN；

- 从 MSC/SGSN 接收“Check IMEI”消息，解析出 IMEI 并从中提取 TAC，查询以 TAC 为索引的移动设备列表获得与之对应的 ES，并将其做为 IMEI 校验结果发送回所述 MSC/SGSN；

以 IMEI 为索引的 IMEI 校验方式实现了基于移动设备 ME 个体单元的网络访问控制，而以 TAC 为索引的 IMEI 校验方式则实现了基于移动设备 ME 型号的网络访问控制。

[0019] 显然，上述 R4 及以前版本的 IMEI 校验机制无法防范 IMEI 被非法复制问题：如果某 IMEI 合法，则非法复制了该 IMEI 的移动设备同样会被认为合法，并可顺利接入移动网络。

[0020] 特别在 3G 及以后的移动通信网络中，业务对移动设备的依赖性日益显著，对移动

设备的识别成为诸多移动新业务推广过程中的一个基本条件。IMEI 是识别移动设备的唯一途径,但由于被非法复制问题的存在,大量移动设备难于被精确识别,势必影响移动新业务的发展进程。因此,启用 IMEI 校验功能增加移动设备的可识别性成为移动通信网络发展的一个必然趋势,也是规范移动终端产业链最直接、最有效的管理手段,还是加强移动用户信息安全的基本要求。

[0021] 因此,为了解决标准的 IMEI 校验机制中存在的上述无法防范 IMEI 的非法复制问题,一般会选择在标准的“Check IMEI”消息中增加参数,如 IMSI、MSISDN (Mobile Subscriber ISDN,移动用户 ISDN 号码)等,以增加 IMEI 识别过程中的精准度。

[0022] 基于上述改进,EIR 通常采用如下方式完成 IMEI 校验:

●从 MSC/SGSN 接收增强的“Check IMEI”消息,解析出 IMEI、IMSI;查询移动设备列表,确定所述 IMEI 是否已被非法复制以及该 IMSI 所代表的移动用户是否为所述 IMEI 的合法使用者;根据对所述移动设备及其使用者的身份确认结果,以及所述移动设备的合法用户的要求(如是否挂失、是否出现故障等)和运营商的处理规程(如禁止或允许非法复制设备入网等),确定所述移动设备最终的 ES,并将其作为 IMEI 校验结果发送回所述 MSC/SGSN;

●从 MSC/SGSN 接收增强的“Check IMEI”消息,解析出 IMEI、MSISDN;查询移动设备列表,确定所述 IMEI 是否已被非法复制以及该 MSISDN 所代表的移动用户是否为所述 IMEI 的合法使用者;根据对所述移动设备及其使用者的身份确认结果,以及所述移动设备的合法用户的要求(如是否挂失、是否出现故障等)和运营商的处理规程(如禁止或允许非法复制设备入网等),确定所述移动设备最终的 ES,并将其作为 IMEI 校验结果发送回所述 MSC/SGSN。

[0023] 在上述两种 IMEI 校验方式中,EIR 设备所使用的是扩展的移动设备列表,即采用 IMSI 或 MSISDN 标明了所述 IMEI 对应的移动设备的合法用户。如果所述 IMEI 未被非法复制或正在被合法用户使用,则将移动设备列表中的 ES 作为校验结果,并以其为依据对该移动设备进行网络访问控制。如果所述 IMEI 已被非法复制且正在被非法用户使用,则根据运营商的管理规则采用如下方式对该移动设备进行网络访问控制:

1 严格禁止:除非正在被合法用户使用,禁止所有以所述 IMEI 为标识的移动设备对移动网络进行访问;

1 部分禁止:禁止被由 IMSI 或 MSISDN 标明的特定用户使用的以所述 IMEI 为标识的移动设备对移动网络进行访问;

1 暂不禁止:暂不对使用已被非法复制的 IMEI 的移动设备进行网络访问控制。

[0024] 可以看出,通过对标准的“Check IMEI”消息进行增强,增加 IMSI、MSISDN 等参数后可使 EIR 具备防范 IMEI 被非法复制的功能。即使网络中已经大量存在着使用非法复制 IMEI 的移动设备(即所谓“山寨机”, Gray Handset)仍可以启用 IMEI 校验功能。通过先期引导“转正”过程,逐步减少“山寨机”的在网数量,再启用 EIR 进行 IMEI 校验,即可最大限度地消除 IMEI 被非法复制现象,提高移动设备的可识别性和可服务性。

[0025] 引入 IMSI、MSISDN 等作为辅助参数后,可从理论上解决 IMEI 被非法复制的问题,并将启用 IMEI 校验功能对移动终端产业和移动用户造成的冲击降到最低。虽然引入辅助参数的常见技术方案多采用非标准技术,与规模化商用还有差距,但已不能继续阻碍启用 IMEI 校验功能。

[0026] 在较大型网络中启用 IMEI 校验功能时，需要解决 EIR 组网问题。这是由于信令处理能力的限制，单台 EIR 设备的容量一般为数万至数十万移动用户，而移动用户数量则可能从数百万乃至数亿，特别是移动用户和移动设备可以在一个或多个运营商的网络内自动漫游；网络内的任何一部移动设备均可能出现在任何一部 EIR 设备的校验队列之中。因此，单台 EIR 设备显然无法满足较大型网络的容量需求，需要由多台 EIR 设备联合组网方可提供较大型网络中的支持 IMEI 校验功能所需的事务处理能力。

[0027] 为了解决 EIR 设备的组网问题，一般在较大型的网络中会引入 CEIR 设备。CEIR 是高一级的 EIR 设备，存储了包括移动通信网络中全部移动设备信息的 IMEI 中央数据库。IMEI 中央数据库为分布式海量数据库，一般包括 IMEI 和 ES，其它的可用信息还包括 IMSI、MSISDN、在网络中首次启用的时间、最近一次出现的时间以及曾经在哪个 MSC 或 SGSN 出现等。CEIR 设备实现了移动设备信息的集中管理，与 EIR 设备形成了服务器 / 客户机关系。

[0028] 配备了 CEIR 设备后，IMEI 校验的具体流程如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 S301，MSC/SGSN 向 EIR 发送“Check IMEI (IMEI)”消息；

步骤 S302，EIR 向 CEIR 发送“Remote Check IMEI (IMEI)”消息，该消息将本地的 IMEI 校验请求转化为向 CEIR 的远程查询；

步骤 S303，CEIR 利用内部的标识校验单元对该移动设备进行校验，向 EIR 返回“Remote Check IMEI Ack (IMEI)”消息；

步骤 S304，EIR 返回“Check IMEI Ack (IMEI)”消息，MSC/SGSN 根据所收到的校验结果确定是否允许该移动设备接入网络。

[0029] 可见，CEIR 设备解决了 EIR 设备的组网问题，可适应各种规模移动通信网络的建设需要。CEIR 设备除了满足网内 IMEI 校验需要的数据交换功能外，还负责不同运营商之间的移动设备名单(主要是黑名单)的共享和交换。

[0030] 根据上述描述可以看出，现阶段 IMEI 校验技术的可行性问题已经得到解决；但在具体实现过程中，仍然存在以下缺陷：

第一，成本缺陷：

在较大型移动通信网络中移动用户数往往达到数千万甚至数亿，启用 IMEI 实时校验功能将耗费大量的系统处理能力，最终导致建设成本剧增。

[0031] 特别是，在大型移动通信网络中由于需要借助 CEIR 实现联网检索，校验过程往往引入远程查询，大型分布式数据库的应用成为必然之选。

[0032] 实时查询和大型数据库的叠加，即实时查询大型数据库(尤其是分布式数据库)，占用网络资源过多，直接推高了 IMEI 校验系统的成本支出。

[0033] 第二，响应时间不确定：

在引入 CEIR 设备后，出现的一个主要问题是查询移动设备状态所耗费的时间过长且无法确定，IMEI 校验操作的响应时间波动性很大；由于 IMEI 的有效数字多达 14 位数字，而且 IMEI 中央数据库存储内容较多并可扩展，实际存储过程中难以通过映射方式实现按地址存储，一般以数据表的方式实现，所以，数据库的查询算法最终决定了 IMEI 校验的时间响应特征；常用的数据表搜索算法的时间与 $N \log N$ 成正比(N 为数据表长度，在 IMEI 中央数据库中则为用户数)；每次查询数据表所用的时间是不确定的。在 EIR 采用缓存技术可改善系统性能，但实际作用有限，且增加了系统复杂性。

[0034] 第三,效率低下:

IMEI 校验的实质是在接收到对某一特定移动设备的触发请求时使 VLR (Visitor Location Register,拜访位置寄存器)/SGSN 中所存储的该移动设备的当前状态与 IMEI 中央数据库中所存储的该移动设备的目标状态一致;在不存在 CEIR 设备的网络中,IMEI 中央数据库等同于存储于 EIR 设备中的设备列表。常见 IMEI 校验技术中,一般采用查询表格的方式从 IMEI 中央数据库中查询到移动设备的目标状态,以校验结果的形式对 VLR/SGSN 中存储的当前状态进行更新。

[0035] 由于在移动设备的使用过程中,绝大部分移动设备完全满足入网需要,不会对无线接入网络的性能造成严重威胁。从网络运行的角度来看,仅有部分已经被专业检测机构认定为禁止入网的移动设备应被列入黑名单。从信息安全的角度来看,移动设备将主要因被盗而被列入黑名单。如果把对被盗设备的目标设定为找到并返回失主,则不应将被盗设备列入黑名单,而是启用追踪功能。从管理的角度来看,将大量的移动设备列入黑名单是不合理的。因此,对网络中大部分移动设备的当前状态的更新是不必要的。

[0036] 同时由于故障、被盗、更换所导致的移动设备状态变化的周期较长,3GSM 联盟的统计报告显示,在 2003 年至 2008 年间,全球 GSM 手机用户平均每 25 个月更换一部新手机,而目前触发 IMEI 校验的位置更新在每天的忙时可达到 1 至 2 次,用户每天开关机的也可能到达 1 至 2 次。显然,在移动设备状态未发生变化时对该移动设备的当前状态的更新是不必要的。

[0037] 可见,对大量移动设备的状态频繁地进行不必要的更新是造成常见 IMEI 校验技术效率低下的主要原因。

[0038] 综上所述,IMEI 校验对维护移动设备的安全性和可识别性的作用无可替代,而现有 IMEI 校验技术所存在的高成本、低效率的过低性价比问题以及响应时间问题是阻碍启用 IMEI 校验功能的关键,因此在现阶段,IMEI 校验技术的发展重点是提高产品性能、降低建设成本。从遏制以“山寨机”为主的灰名单设备、提高移动设备的安全性与可识别性的角度来看,对高性价比 IMEI 校验技术的市场需求日益迫切,同时对 IMEI 快速校验技术方面的研究也成为推动 EIR 应用的重点,因此,对 IMEI 校验技术加以改进具有广阔的市场前景,也是非常必要的。

发明内容

[0039] 本发明目的在于提供一种快速校验国际移动设备标识 IMEI 的方法及系统。在 3GPP 协议框架内对常见 IMEI 校验方法进行了改进,可改善校验的时间响应指标,并减少大型数据库软件的使用量,从而降低 EIR 等设备的建设成本。

[0040] 为了实现上述目的,本发明提供了一种用于快速校验 IMEI 的方法,包括下列步骤:

步骤一: EIR 接收到 MSC/SGSN 针对一个移动设备的 IMEI 校验请求消息后,查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录,是则将根据所述数据记录确定的 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN,且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备,则从本地移动设备列表中删除所述数据记录;否则直接以所述 IMEI 校验请求消息中的当前 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN;其中,所述 IMEI 校验请求消息至少携带有所述移动

设备的 IMEI 及当前 ES；

步骤二：所述 EIR 向 CEIR 发送移动设备信息更新请求消息；其中，所述移动设备信息更新请求消息携带有从所述 IMEI 校验请求消息中提取的信息；

步骤三：所述 CEIR 将所述移动设备信息更新请求消息中携带的 ES 与 IMEI 中央数据库中所存储的相应移动设备的 ES 加以比对；如果不一致，则向所述 EIR 返回第一移动设备信息更新响应消息，所述第一移动设备信息更新响应消息携带按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息；如果一致，或者还向所述 EIR 返回第二移动设备信息更新响应消息，所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收；

步骤四：EIR 接收到所述第一移动设备信息更新响应消息后，将其编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录。

[0041] 为了实现上述目的，本发明还提供了用于快速校验 IMEI 的系统、EIR 设备以及 CEIR 设备。

[0042] 所述用于快速校验 IMEI 的系统包括 EIR 以及分别与所述 EIR 交互的 MSC/SGSN 和 CEIR；

所述 MSC/SGSN 用于向所述 EIR 发送针对一个移动设备的 IMEI 校验请求消息，其中，所述 IMEI 校验请求消息至少携带有所述移动设备的 IMEI 及当前 ES；以及，接收并根据从所述 EIR 返回的校验结果，对所述移动设备执行网络访问控制；

所述 EIR 用于接收所述 MSC/SGSN 发送的所述 IMEI 校验请求消息，查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录，是则将根据所述数据记录确定的设备状态 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN，且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备，则从本地移动设备列表中删除所述数据记录；否则直接以所述 IMEI 校验请求消息中的当前 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN；向所述 CEIR 发送移动设备信息更新请求消息，其中，所述移动设备信息更新请求消息携带有从所述 IMEI 校验请求消息中提取的信息；以及，接收所述 CEIR 返回的第一移动设备信息更新响应消息，将其编辑为所述本地移动设备列表中一条数据记录；或者还接收所述 CEIR 返回的第二移动设备信息更新响应消息；

所述 CEIR 用于接收所述 EIR 发送的移动设备信息更新请求消息并将所述移动设备信息更新请求消息中携带的 ES 与 IMEI 中央数据库中所存储的相应移动设备的 ES 加以比对；如果不一致，则向所述 EIR 返回第一移动设备信息更新响应消息，所述第一移动设备信息更新响应消息携带有按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息；如果一致，或者还向所述 EIR 返回第二移动设备信息更新响应消息，所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收。

[0043] 所述用于快速校验 IMEI 的 EIR 设备包括：

校验请求接收单元，用于接收来自于 MSC/SGSN 的 IMEI 校验请求消息；其中，所述 IMEI 校验请求消息至少携带有一移动设备的 IMEI 及当前 ES；

校验请求解码单元，用于解码出所述 IMEI 校验请求消息中携带的信息；

本地移动设备列表，用于保存从 CEIR 接收的记录；

移动设备列表管理单元，用于管理所述本地移动设备列表；

标识校验单元，与所述校验请求解码单元连接，用于查询所述本地移动设备列表中是

否存在与所述校验请求解码单元解码出的移动设备信息相匹配的数据记录,是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果,且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备,则触发所述移动设备列表管理单元删除所述数据记录;否则直接以解码出的当前 ES 作为校验结果;

校验响应编码单元,与所述标识校验单元连接,用于将校验结果编码到 IMEI 校验响应消息中;

校验响应发送单元,用于将所述 IMEI 校验响应消息发送到所述 MSC/SGSN;

移动设备信息更新请求编码单元,与所述校验请求解码单元连接,用于将所述校验请求解码单元解码出的信息编码到移动设备信息更新请求消息中;

移动设备信息更新请求发送单元,用于将所述移动设备信息更新请求消息发送到所述 CEIR;

移动设备信息更新响应接收单元,用于从所述 CEIR 接收第一移动设备信息更新响应消息,或者还接收第二移动设备信息更新响应消息;所述第一移动设备信息更新响应消息携带有按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收;

移动设备信息更新响应解码单元,用于解码所述第一或第二移动设备信息更新响应消息,如果为所述第一移动设备信息更新响应消息,则触发所述移动设备列表管理单元将其编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录。

[0044] 所述用于快速校验 IMEI 的 CEIR 设备包括:

移动设备信息更新请求接收单元,用于接收来自于 EIR 的移动设备信息更新请求消息,其中,所述移动设备信息更新请求消息至少携带有一移动设备的 IMEI 及当前 ES;

移动设备信息更新请求解码单元,用于解码所述移动设备信息更新请求消息中携带的信息;

IMEI 中央数据库,用于移动设备信息的存储;

IMEI 中央数据库管理单元,用于提供人机接口来管理所述 IMEI 中央数据库存储的移动设备信息;

更新处理单元,与所述移动设备信息更新请求解码单元、IMEI 中央数据库连接,用于从所述 IMEI 中央数据库中查询获得所述移动终端的 ES,并与所述移动设备信息更新请求消息中解码出的 ES 一起发送给移动设备列表远端管理单元;以及,根据所述移动设备信息更新请求消息,更新 IMEI 中央数据库中与所述移动终端有关的信息;

移动设备列表远端管理单元,与所述更新处理单元连接,用于对从所述更新处理单元接收到的两个 ES 加以对比;如果不一致,则按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取信息,并触发移动设备信息更新响应编码单元;如果一致,或者还直接触发移动设备信息更新响应编码单元;

移动设备信息更新响应编码单元,用于根据所述移动设备列表远端管理单元的触发,如果存在所述按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,则生成第一移动设备信息更新响应消息;否则,或者还生成第二移动设备信息更新响应消息;所述第一移动设备信息更新响应消息携带有按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息,所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收;

移动设备信息更新响应发送单元,用于向所述 EIR 发送所述第一或第二移动设备信息

更新响应消息,供其后续校验使用。

[0045] 本发明提供的技术方案将收到的移动设备信息用于下一次 IMEI 校验,避免了校验过程中的实时远程查询,有效提高了时间响应指标,达到快速校验 IMEI 的目的并降低建设成本;同时,仅对前一次设备状态发生变化的移动设备加以更新,节约了系统资源;以及,EIR 设备中本地移动设备列表的记载使用后随即删除,不但进一步提高 IMEI 校验的速度,还可避免使用大型数据库软件,从而达到降低建设成本的目的。

[0046] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0047] 以下结合附图,详细说明本发明的优点和特征。

附图说明

[0048] 图 1 是 IMEI 请求及校验的流程图;

图 2 是鉴权加密及 IMEI 校验的流程图;

图 3 是通过 CEIR 进行 IMEI 校验的流程图;

图 4 是本发明实施例中快速校验国际移动设备标识的流程图;

图 5 是本发明实施例中 MSC 处理流程图;

图 6 是本发明实施例中 SGSN 处理流程图;

图 7 是本发明实施例中 EIR 处理流程图;

图 8 是本发明实施例中 CEIR 处理流程图;

图 9 是本发明实施例中系统的总体结构图;

图 10 是本发明实施例中 MSC/SGSN 的系统结构图;

图 11 是本发明实施例中 EIR 的系统结构图;

图 12 是本发明实施例中 CEIR 的系统结构图。

具体实施方式

[0049] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本发明发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0050] 显然,本发明的施行并不限于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。本发明的较佳实施例详细描述如下,然而除了这些详细描述外,本发明还可以具有其他实施方式。

[0051] 根据本发明,提供了一种快速校验国际移动设备标识的方法。本发明的技术原理是:执行 IMEI 校验的 EIR 将 IMEI 校验分解为 ES 变化识别和 ES 更新,在针对特定移动设备的单次 IMEI 校验中,仅执行其中的一个阶段;即 EIR 在某一次 IMEI 校验中所识别出的、特定移动设备的 ES 变化将在下一次针对该特定移动设备的 IMEI 校验中进行更新。

[0052] 根据上述技术原理,本发明提供了一种用于快速校验国际移动设备标识的方法,包括以下步骤:

步骤一:EIR 接收到 MSC/SGSN 针对一个移动设备的 IMEI 校验请求消息后,查询本地

移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录,是则将根据所述数据记录确定的 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN,且如果所述数据记录仅涉及所述移动设备,则从本地移动设备列表中删除所述数据记录;否则直接以所述 IMEI 校验请求消息中的当前 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN;其中,所述 IMEI 校验请求消息至少携带有所述移动设备的 IMEI 及当前 ES,优选的,还可以进一步包括 IMSI 和 MSISDN 等信息,将在下文中加以展开描述;

步骤二: EIR 向 CEIR 发送移动设备信息更新请求消息;其中,移动设备信息更新请求消息携带有从 IMEI 校验请求消息中提取的信息,包括该移动设备的 IMEI 及当前 ES,优选的,还包括 IMSI 和 MSISDN 等信息;

步骤三:所述 CEIR 将所述移动设备信息更新请求消息中携带的 ES 与 IMEI 中央数据库中所存储的相应移动设备的 ES 加以比对;如果不一致,则向所述 EIR 返回第一移动设备信息更新响应消息,所述第一移动设备信息更新响应消息携带按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息;如果一致,或者还向所述 EIR 返回第二移动设备信息更新响应消息,所述第二移动设备信息更新响应消息表示对所述移动设备信息更新请求消息的正常接收;需要注意的是,返回第二移动设备信息更新响应消息并非是必要步骤,本领域技术人员也可以根据实际需要,不返回信息或者周期性返回表示正常接收的信息,由于不会对本发明技术方案造成实质性影响,在此不再赘述;

步骤四: EIR 接收到所述第一移动设备信息更新响应消息后,将其编辑为所述本地移动设备列表中一条数据记录;当然本领域技术人员可以理解,如果 EIR 接收到返回的第二移动设备信息更新响应消息,不必采取任何操作。

[0053] 可以看出,由于本发明采用先识别再更新的方式,采用将本次校验的识别结果用于下次校验来取代现有技术中将本次校验的识别结果用于本次校验,因此在每一次 IMEI 校验中都无需等待 CEIR 的响应,而是能够立即向 MSC/SGSN 返回一个校验结果,故而响应时间是确定而且即时的,实质缩短了校验过程,提高了校验效率;

以及,本发明将本次校验的识别结果用于下次校验,使 EIR 具有从容的时间(即两次 IMEI 校验请求之间的时间)来查询 CEIR 的 IMEI 中央数据库,因此降低对 EIR 设备和 CEIR 设备在处理速度方面的性能要求,降低建设成本;

同时,本发明采用先识别再更新的方式,仅对 ES 发生变化的移动设备加以更新,避免了现有 IMEI 校验技术中对移动设备的 ES 所进行的大量、重复且不必要的更新,节约了系统资源;

此外,由于大部分数据记录(即仅涉及移动设备个体单元的数据记录)在使用后即可从 EIR 中删除,因此本发明中 EIR 设备所存储的本地移动设备列表一般处于接近于空表的状态;一方面,这使本发明的 IMEI 校验过程中 MSC/SGSN 从 EIR 设备接收校验请求到发出校验响应的时间间隔相对固定且远低于现有 IMEI 校验技术,进一步提高了 IMEI 校验的速度;另一方面,使 EIR 设备存储的本地移动设备列表一般很短,可避免使用大型数据库软件,从而达到降低建设成本的目的;

当然,本发明所采取的将本次校验中所识别出的 ES 变化在下次校验时进行更新的改进措施,无疑会造成 IMEI 校验的生效时间的延迟。但在实际网络环境中,对移动设备进行 IMEI 校验的发生频率较高,在每天的忙时(业务量最高的时段)可达每小时 1~2 次;而与此

同时,移动设备的 ES 变化周期则往往达到数月或更长。考虑到 IMEI 校验触发事件(如用户开机、位置更新等)本身所具有的不确定性,上述改进措施在校验结果生效时间上所产生的延迟一般是可接受的。

[0054] 下面结合示例性参数对上述技术方案加以进一步的细化和优化描述,以使本领域技术人员更容易掌握本发明的特点和优点,但示例性参数并非对本发明技术方案的限制。

[0055] 在一个实施例中,作为对本发明所提供方法的一个优化改进,如前所述,在 IMEI 校验请求消息及移动设备信息更新响应消息中还可以携带有移动设备的 IMSI 和 / 或 MSISDN,以实现复制 IMEI 的非法移动终端的阻止;

特别是,现有技术中通过对 IMSI 和 / 或 MSISDN 的先行校验来排除山寨机,获得先行校验结果后再启用 EIR 进行 IMEI 校验,也就是存在两次校验等待问题,不但响应时间大大延长,而且对于系统资源的占用也更为严重,同时进一步推高了 IMEI 校验的成本;

而本发明能够将 IMSI 和 / 或 MSISDN 的校验与 IMEI 校验同步进行,本发明提供了相应的技术方案,其中步骤三中按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息可以包括:

以 TAC 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 IMEI 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES;

以 <IMEI, ~IMSI> 为索引提取的信息;或者

以 <IMEI, ~MSISDN> 为索引提取的信息;

具体按照哪一种或者哪几种规则进行信息提取,由 CEIR 的维护者(一般是网络运营商)根据实际需要加以控制,事实上,CEIR 的 IMEI 中央数据库也由该维护者加以管理;

因此一般情况下,步骤三还包括所述 IMEI 中央数据库根据所述移动设备信息更新请求消息,更新与所述移动终端有关的信息的步骤,例如利用从所述移动设备信息更新请求消息中提取的信息,如收到 IMEI 校验消息的时间、IMEI 校验消息的来源以及可能的 IMSI、MSISDN 等,对 IMEI 中央数据库中与所述 IMEI 有关的相应记录进行更新;

再比如有可能存在某一移动设备信息更新请求消息在 IMEI 中央数据库中找不到对应移动设备的可能性,那么可以通过提示或者其他手段通知给维护者,由维护者相应添加数据信息以及确定对应的 ES。

[0056] 基于上述实施例,本领域技术人员可以理解,由于在步骤三中第一移动设备信息更新响应消息中携带的信息将被编辑为数据记录,用于对该移动设备下一次的 IMEI 校验,因此在下一轮的 IMEI 校验中,查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录,是则将根据所述数据记录确定的设备状态 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN 的步骤可相应包括:

查询所述本地移动设备列表;

一方面,如果存在以所述移动设备的 TAC、IMEI、<IMEI, IMSI>、<IMEI, MSISDN> 或者 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引的数据记录,则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN;具体的可以包括以下情况:

(1) 如果存在以所述移动设备的 TAC 为索引的数据记录,即在 IMEI 校验过程中所涉及

移动设备的 TAC 与本记录索引值相同,则将本记录中的 ES 作为校验结果;这样,可实现基于 ME 型号的网络访问控制;

(2) 如果存在以所述移动设备的 IMEI 为索引的数据记录,即如果 IMEI 校验过程中所涉及移动设备的 IMEI 与本记录索引值相同,则将本记录中的 ES 作为校验结果;这样,可实现基于单一 ME 个体单元的网络访问控制,使用后即可删除;其目标是校验 IMEI 未被非法复制的移动设备;

(3) 如果存在以所述移动设备的 <IMEI, IMSI> 为索引的数据记录,即如果 IMEI 校验过程中所涉及移动设备的 IMEI 及 IMSI 与本记录索引值相同,则将本记录中的 ES 作为校验结果;这样,可实现基于单一 ME 个体单元的网络访问控制,使用后即可删除;其目标是 IMEI 可能已被非法复制的移动设备,其当前使用者可为合法移动用户或者特定的非法移动用户(通过 IMSI 标明),从而能够将 IMSI 的校验与 IMEI 校验同步进行;

(4) 如果存在以所述移动设备的 <IMEI, MSISDN> 为索引的数据记录,即如果 IMEI 校验过程中所涉及移动设备的 IMEI 及 MSISDN 与本记录索引值相同,则将本记录中的 ES 作为校验结果;这样,可实现基于单一 ME 个体单元的网络访问控制,使用后即可删除;其目标是 IMEI 可能已被非法复制的移动设备,其当前使用者可为合法移动用户或者特定的非法移动用户(通过 MSISDN 标明),从而能够将 MSISDN 的校验与 IMEI 校验同步进行;

(5) 如果存在以所述移动设备的 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引的数据记录,即如果 IMEI 校验过程中所涉及移动设备的 IMEI、IMSI 及 MSISDN 与本记录索引值相同,则将本记录中的 ES 作为校验结果;这样,可实现基于单一 ME 个体单元的网络访问控制,使用后即可删除;其目标是 IMEI 可能已被非法复制的移动设备,其当前使用者为合法移动用户或者特定的非法移动用户(通过 IMSI 及 MSISDN 标明),从而能够将 IMSI 和 MSISDN 的校验与 IMEI 校验同步进行;

另一方面,如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~IMSI> 或者 <IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录,即存在这样一条数据记录,索引所述数据记录的 IMEI 与所述移动设备的 IMEI 相同,但索引所述数据记录的 IMSI 或 MSISDN 与所述移动设备的 IMSI 或 MSISDN 不同;则识别所述数据记录中是否存在 ES,是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN,否则以被列入黑名单状态作为校验结果返回给所述 MSC/SGSN;具体的可以包括以下情况:

(6) 如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~IMSI> 为索引的数据记录,即 IMEI 校验过程中所涉及移动设备的 IMEI 与本记录索引中的 IMEI 值相同但 IMSI 与本记录索引中的 IMSI 值不同时,如果记录中存在 ES,则将记录中的 ES 作为校验结果,否则,以被列入黑名单状态作为校验结果;这样,可实现基于多个 ME 个体单元的网络访问控制;目标是 IMEI 可能已被非法复制但当前使用者并非为合法移动用户(通过 IMSI 标明合法用户,取非)的移动设备,从而也能够将 IMSI 的校验与 IMEI 校验同步进行;

(7) 如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录,IMEI 校验过程中所涉及移动设备的 IMEI 与本记录索引中的 IMEI 值相同但 MSISDN 与本记录索引中的 MSISDN 值不同时,如果记录中存在 ES,则将记录中的 ES 作为校验结果,否则,以被列入黑名单状态作为校验结果;这样,可实现基于多个 ME 个体单元的网络访问控制;其目标是 IMEI 可能已被非法复制且当前使用者并非为合法移动用户(通过 MSISDN 标明合法用户,取非)的

移动设备,从而也能够将 IMSI 的校验与 MSISDN 校验同步进行;

本领域技术人员可以理解,当 CEIR 维护者接到多起针对某个合法移动设备的复制报告时,完全可以将该合法移动设备的信息以上述(6)(7)的规则设置在 IMEI 中央数据库中,从而实现对于多个非法移动用户的识别和处理;这样相对于针对每一个山寨机分别设置 IMEI 及对应的信息,能有效降低 CEIR 维护者的工作量;

从上述(1)~(7)的情况也可以看出,当 IMEI 校验请求消息仅携带有所述移动设备的 IMEI 及当前设备状态 ES 时,适用(1)和(2);当 IMEI 校验请求消息携带有 IMSI 和 / 或 MSISDN 信息时,可以相应适用(1)~(7),其中(3)~(7)都能实现对于山寨机的同步校验;以及,(1)、(6)和(7),即以 TAC、<IMEI, ~IMSI>、<IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录同时涉及多个移动设备的个体单元,在完成对目标设备进行校验后不应从 EIR 的本地移动设备列表中删除。

[0057] 以及,上述技术方案可根据索引类型,将 EIR 中的本地移动设备列表划分为多个子表分别存储和管理;当然,上面情况(1)~(7)仅为举例,本领域技术人员也可以同步进行其他移动终端信息的校验;但无论如何,由于不存在 MSC/SGSN 等待校验信息的问题,因此不会造成响应时间的延长,也不会存在多次信息交互导致的资源占用和成本提高问题。

[0058] 进一步的,本领域技术人员可以理解,本发明中 EIR 设备所存储的本地移动设备列表不再是传统意义上的白名单、灰名单、黑名单或未知设备名单,而是对移动设备当前 ES 进行更新的指令列表,即 EIR 从 CEIR 接收的对移动设备的管理指令,进一步可理解为将符合预设规则的某一移动设备设为指令中直接规定的 ES 或者根据指令所能确定的 ES,例如,被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单以及未知状态,等等;

再进一步的,本领域技术人员可以将现有技术运用于本发明的技术方案中,例如, MSC/SGSN 根据接收到的校验结果对所述移动设备执行网络访问控制,即根据接收到的校验结果确定是否允许移动设备接入网络;

但有的情况下,为了适应本发明的特点需要对现有技术加以适当调整,举例来说:

本领域技术人员当然了解, MSC/SGSN 在收到移动设备开机或位置更新等触发消息时,获取信息并编码生成 IMEI 校验请求消息以及发送给 EIR;但由于本发明将当前 ES 一同编码到该 IMEI 校验请求消息中,甚至该 IMEI 校验请求消息中还可能包括 IMSI、MSISDN 等信息,因此 MSC/SGSN 在编码过程中也需要进行适应性调整;具体来说,是按照 3GPP 协议标准生成所述 IMEI 校验请求消息,在仅携带当前 ES 信息的情况下可以直接将 ES 信息编码到满足 3GPP 协议标准的扩展容器参数中,在附加了 IMSI、MSISDN 等信息的情况下,可以将 IMSI、MSISDN 等信息一起编码到满足 3GPP 协议标准的扩展容器参数中;

类似的, EIR 需要对接收到的 IMEI 校验请求消息加以解码之后再行本地移动设备列表的查询, EIR 和 MSC/SGSN 之间存在校验结果的编解码操作,以及 EIR 和 CEIR 的交互过程中同样存在编解码操作等等,在此不再赘述。

[0059] 下面通过具体的实施例来对本发明进行示例性描述,以使本领域技术人员能够更直观的了解本发明所提供的方法的处理过程,但仅为举例而非限制:

MSC/SGSN 接收到 IMEI 校验的触发消息后,在 3GPP 协议规定的标准消息“Check IMEI”消息中增加该移动设备的当前 ES,或者进一步增加 IMSI、MSISDN 等参数,使其扩展为“Extended Check IMEI”消息后发送至 EIR; EIR 收到“Extended Check IMEI”消息后,查

询本地存储的移动设备列表,如果存在与该设备相匹配的数据记录,则将根据该数据记录确定的 ES 作为校验结果,否则将当前 ES 作为校验结果,然后将校验结果编码为“Extended Check IMEI Ack”消息发送给 MSC/SGSN;MSC/SGSN 根据所收到的校验结果确定是否允许该移动设备接入网络;EIR 将所接收到的“Extended Check IMEI”消息中包含的 IMEI、ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等参数以“Update ME Info Request”消息的形式发送至 CEIR;CEIR 将所接收到的 ES 与 IMEI 中央数据库中所存储的相应移动设备的 ES 进行比较,确定是否对 EIR 中所存储的移动设备列表进行更新,如果需要更新则将更新指令编码到“Update ME Info Response”消息中并发送给 EIR;EIR 接收“Update ME Info Response”消息,并对本地移动设备列表进行更新;CEIR 的维护者利用所接收到的信息对 IMEI 中央数据库进行更新,如收到 IMEI 校验消息的时间、IMEI 校验消息的来源以及可能的 IMSI、MSISDN 等。

[0060] 图 4 示出了根据上述实施例,本发明所提供方法的流程图,包括以下步骤:

步骤 S401,由 MSC/SGSN 向 EIR 发送“Extended Check IMEI”请求消息,该消息在原“Check IMEI”消息的基础上附加了移动设备的当前 ES,优选的,还可以进一步包括 IMSI 和 MSISDN 等信息;而当前 ES 等信息已存储在 VLR(Visit Location Register,拜访位置寄存器)或 SGSN 之中, MSC/SGSN 可以容易地获得;

步骤 S402, EIR 查询本地移动设备列表,如果该本地移动设备列表中存在与该移动设备相匹配的数据记录,则按照列表要求设置最终的 ES,否则保持当前 ES 不变, EIR 将所得 ES 作为校验结果以“Extended Check IMEI Ack”消息的形式发送给 MSC/SGSN, MSC/SGSN 根据所收到的校验结果确定是否允许该移动设备接入网络;

步骤 S403, EIR 向 CEIR 发送“Update ME Info Request”消息,将 IMEI、当前的 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等与移动设备有关的信息传送给 CEIR;

步骤 S404, CEIR 接收“Update ME Info Request”消息,并对消息中的 ES 信息和 IMEI 中央数据库中的 ES 信息进行比较,确定是否应该更新 EIR 中相应 IMEI 的 ES;如果不需要更新,则发送表示正常接收的“Update ME Info Response”消息给 EIR 并结束本流程,否则发送包含了用于更新 EIR 中移动设备列表的指令的“Update ME Info Response”消息给 EIR,一般情况下,是将从 IMEI 中央数据库中查询到的 ES 和对所述移动设备的识别信息作为对所述 EIR 的更新指令来编码移动设备信息更新响应消息“Update ME Info Response”。

[0061] 作为进一步细化,下面分别对上面实施例中 MSC、SGSN、EIR 和 CEIR 设备的具体处理流程分别加以描述。

[0062] 参考图 5,为 MSC 设备中的具体处理流程:

步骤 S501,接收到 IMEI 校验触发事件,如标识请求、鉴权加密等;

步骤 S502,检查是否启动 IMEI 校验流程,如果不需要,则结束本流程;

步骤 S503,获取与该移动设备相关的 IMEI、ES 和可能的 IMSI、MSISDN 等信息;

步骤 S504,设置“Extended Check IMEI”消息:按 3GPP 协议规定的 MAP_CHECK_IMEI 原语将 IMEI 编码为标准的“Check IMEI”消息,把 ES 和 IMSI、MSISDN 等可能的其它信息以 extensionContainer/ privateExtensionList/ extId 的形式编码到 MAP_CHECK_IMEI 原语的扩展容器中,其中,每个 extId 可包括最多 16 个 2 字节整数,采用 ASN.1 方式编码;

步骤 S505,将“Extended Check IMEI”消息发送到 EIR;

步骤 S506,等待来自于 EIR 的“Extended Check IMEI Ack”消息;

步骤 S507,接收来自于EIR的“Extended Check IMEI Ack”消息；

步骤 S508,根据“Extended Check IMEI Ack”消息中的校验结果确定是否允许所述移动设备接入网络。

[0063] 参考图 6,为 SGSN 设备中的具体处理流程：

步骤 S601,接收到 IMEI 校验触发事件,如标识请求、鉴权加密等；

步骤 S602,检查是否启动 IMEI 校验流程,如果不需要,则结束本流程；

步骤 S603,获取与该移动设备相关的 IMEI、ES 和可能的 IMSI、MSISDN 等信息；

步骤 S604,设置“Extended Check IMEI”消息:按 3GPP 协议规定的 MAP_CHECK_IMEI 原语将 IMEI 编码为标准的“Check IMEI”消息,把 ES 和 IMSI、MSISDN 等可能的其它信息以 extensionContainer/ privateExtensionList/ extId 的形式编码到 MAP_CHECK_IMEI 原语的扩展容器中,其中,每个 extId 可包括最多 16 个 2 字节整数,采用 ASN.1 方式编码；

步骤 S605,将“Extended Check IMEI”消息发送到 EIR；

步骤 S606,等待来自于 EIR 的“Extended Check IMEI Ack”消息；

步骤 S607,接收来自于 EIR 的“Extended Check IMEI Ack”消息；

步骤 S608,根据“Extended Check IMEI Ack”消息中的校验结果确定是否允许所述移动设备接入网络。

[0064] 参考图 7,为 EIR 设备中的具体处理流程：

步骤 S701,接收“Extended Check IMEI”消息；

步骤 S702,对接收到的“Extended Check IMEI”消息进行解码,解析出 IMEI、ES 及可能包含的 IMSI、MSISDN 等参数；

步骤 S703,查询本地移动设备列表；

步骤 S704,如果本地移动设备列表中包含了与当前的移动设备相匹配的数据记录,则需要变更当前移动设备的 ES,转步骤 S706；

步骤 S705,采用从“Extended Check IMEI”消息中解析出的 ES 作为校验结果,转入步骤 S707；

步骤 S706,根据对本地移动设备列表的查询结果确定最终的 ES 并作为校验结果；

步骤 S707,将上述校验结果编码为“Extended Check IMEI Ack”消息并发送至所述 MSC/SGSN；

步骤 S708,向 CEIR 发送“Update ME Info Request”消息,该消息中包含了 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息；

步骤 S709,等待来自于 CEIR 的“Update ME Info Response”消息；

步骤 S710,接收来自于 CEIR 的“Update ME Info Response”消息；

步骤 S711,从“Update ME Info Response”消息中解析出所包含的全部参数；

步骤 S712,如果“Update ME Info Response”消息中未包含对本地移动设备列表进行更新的指令,则结束本流程；

步骤 S713,如果“Update ME Info Response”消息中包含对本地移动设备列表进行更新的指令,则将所述“Update ME Info Response”消息中携带的信息编辑为所述本地移动设备列表中的一条数据记录,实现对本地移动设备列表的一次更新；

需要注意的是,上述步骤是基于 EIR 针对某个移动设备的 IMEI 校验过程来描述的,当

EIR 同时针对多台移动设备进行 IMEI 校验时,“Update ME Info Request”消息中将携带多台移动设备的信息,而“Update ME Info Response”消息中也可能包括针对多台移动设备的更新指令,这种情况下,将同时编辑本地移动设备列表中的多条数据记录。

[0065] 参考图 8,为 CEIR 设备中的具体处理流程:

步骤 S801,从 EIR 接收“Update ME Info Request”消息;

步骤 S802,对“Update ME Info Request”消息进行解析,获取 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息;

步骤 S803,查询 IMEI 中央数据库,获取与该移动设备相关的 IMEI、ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息;

步骤 S804,对来自于“Update ME Info Request”消息和 IMEI 中央数据库的 ES 进行比较;

步骤 S805,根据上述比较结果判断是否需要更新 EIR 中存储的移动设备列表,如果不需要更新,则转入步骤 S807;

步骤 S806,按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取信息,并将其作为更新指令;上述预定规则请参考前述的信息提取方式,例如以 TAC、IMEI、<IMEI, IMSI>、<IMEI, MSISDN>、<IMEI, IMSI, MSISDN>、<IMEI, ~IMSI>、<IMEI, ~MSISDN> 为索引,但不限于上述提取方式;

步骤 S807,编码“Update ME info Response”消息,编码对象或者是基于步骤 S806 获得的更新指令,或者是基于步骤 S805 的对“Update ME Info Request”消息的接收结果;

步骤 S808,向 EIR 发送“Update ME Info Response”消息。

[0066] 此外,还包括 IMEI 中央数据库的更新步骤,即利用从“Update ME Info Request”消息中提取的信息,如收到 IMEI 校验消息的时间、IMEI 校验消息的来源以及可能的 IMSI、MSISDN 等,对 IMEI 中央数据库中与所述 IMEI 有关的记录进行更新(图中未示)。

[0067] 根据本发明,还提供了一种用于快速校验 IMEI 的系统,系统 900 的总体结构如图 9 所示,包括 CEIR 设备 910、EIR 设备 920、MSC 设备 930 和 SGSN 设备 940。下面通过一个具体实施例对该快速校验 IMEI 的系统 900 加以描述:

MSC 设备 930 或 SGSN 设备 940 接收到对一个移动设备进行 IMEI 校验的触发消息后,将所述移动设备的当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息以 extensionContainer/privateExtensionList/ extId 方式对标准的“Check IMEI”消息进行扩展,将所得到的“Extended Check IMEI”消息发送到 EIR 设备 920;EIR 设备 920 从“Extended Check IMEI”消息中解析出所述移动设备的 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等参数,并查询本地存储的移动设备列表;如果本地移动设备列表中不存在与所述移动设备相匹配的数据记录,比如不存在以所述移动设备的 IMEI 为索引的记录,则以所述移动设备的当前 ES 作为校验结果,否则,以根据本地移动设备列表相应数据记录所确定的 ES 作为校验结果;一方面,将上述校验结果通过“Extended Check IMEI Ack”消息发送给所述 MSC 设备 930 或 SGSN 设备 940;另一方面,如果所述本地移动设备列表的数据记录仅涉及单个设备,即涉及该请求 IMEI 校验的移动设备,则删除所述数据记录;以及,EIR 设备 920 将 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息编码为“Update ME Info Request”消息,发送到 CEIR 设备 910;CEIR 设备 910 从“Update ME Info Request”消息中解析出 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN

等参数 ;CEIR 设备 910 从 IMEI 中央数据库查询获得与该移动设备对应的 IMEI、ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息 ;CEIR 设备 910 对所接收到的“Update ME Info Request”消息中所包含的 ES 和从 IMEI 中央数据库中所查询到的 ES 进行对比,如果不一致,则需要更新 EIR 设备 920 中的移动设备列表,将按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息作为更新指令和对“Update ME Info Request”消息的接收结果编码到“Update ME Info Response”消息中并发送给 EIR 设备 920,否则,将对“Update ME Info Request”消息的接收结果编码到“Update ME info Response”消息中并发送给 EIR 设备 920 ;

其中,CEIR 设备 910 按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取的信息可以包括 :

以 TAC 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;

以 IMEI 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;

以 <IMEI, IMSI> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;

以 <IMEI, MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;

以 <IMEI, IMSI , MSISDN> 为索引提取的信息,至少包含相应索引下的 ES ;

以 <IMEI, ~IMSI> 为索引提取的信息 ;或者

以 <IMEI, ~MSISDN> 为索引提取的信息 ;

以及,EIR 本地移动设备列表中记载的 ES 及所述 CEIR 的 IMEI 中央数据库中存储的 ES 包括 :被列入白名单、被列入灰名单、被列入黑名单以及未知状态 ;特别是,EIR 本地移动设备列表大部分时间都保持接近于空表状态,从而保证“Extended Check IMEI”消息和“Update ME Info Request”消息之间的间隔相对固定且远低于其他常见 IMEI 校验技术 ;

同时,由于引入了 IMSI 和 MSISDN 数据,能够同步实现对于非法复制 IMEI 的移动设备的识别。

[0068] 下面通过具体实施例对上述快速校验 IMEI 的系统 900 加以详细描述,同样的,这些具体实施例仅为示例性说明而非限制。

[0069] 如图 10 所示,MSC 设备 9930/SGSN 设备 940 进一步包括 :数据获取单元 1001、校验请求编码单元 1002、校验请求发送单元 1003、校验响应接收单元 1004、校验响应解码单元 1005 以及网络访问控制单元 1006 ;所述数据获取单元 1001 用于获取相应移动设备的 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息 ;所述校验请求编码单元 1002,用于将 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息与 IMEI 一起编码到 IMEI 校验请求消息中,具体编码方式优选的,为按照 3GPP 协议标准将所述获取的信息编码到 IMEI 校验请求消息中 ;所述校验请求发送单元 1003,用于将所述 IMEI 校验请求消息发送到 EIR 设备 920 ;所述校验响应接收单元 1004,用于从 EIR 设备 920 接收携带有校验结果的 IMEI 校验响应消息 ;所述校验响应解码单元 1005,用于从 IMEI 校验响应消息中解码出校验结果 ; 网络访问控制单元 1006,用于根据校验结果对该移动设备执行网络访问控制。

[0070] 如图 11 所示,EIR 设备 920 进一步包括 :校验请求接收单元 1101、校验请求解码单元 1102、本地移动设备列表 1103、移动设备列表管理单元 1104、标识校验单元 1105、校验响应编码单元 1106、校验响应发送单元 1107、移动设备信息更新请求编码单元 1108、移动设备信息更新请求发送单元 1109、移动设备信息更新响应接收单元 1110 和移动设备信息更新响应解码单元 1111 ;所述校验请求接收单元 1101,用于接收来自于 MSC 设备 930/SGSN 设备 940 的 IMEI 校验请求消息 ;所述校验请求解码单元 1102,用于解码出所述 IMEI 校验

请求消息中携带的信息,例如 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息;所述本地移动设备列表 1103,用于保存从 CEIR 设备 910 接收的记录;所述移动设备列表管理单元 1104,用于管理本地移动设备列表;所述标识校验单元 1105,与校验请求解码单元 1102 连接,用于查询本地移动设备列表中是否存在与所述移动设备相匹配的数据记录,是则将根据该数据记录确定的 ES 作为校验结果,如果所述数据记录仅涉及该移动设备,则触发移动设备列表管理单元 1104 删除所述数据记录;否则直接以解码出的当前 ES 作为校验结果,简单的说,就是根据所述 IMEI 校验请求消息中携带的当前 ES 作为校验结果;所述校验响应编码单元 1106,与标识校验单元 1105 连接,用于将校验结果编码到 IMEI 校验响应消息中;所述校验响应发送单元 1107,用于将所述 IMEI 校验响应消息发送到原 MSC 设备 930 或 SGSN 设备 940;所述移动设备信息更新请求编码单元 1108,与所述校验请求解码单元 1102 连接,用于将校验请求解码单元 1102 解码出的信息,例如 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等移动设备信息编码到“Update ME Info Request”消息中;所述移动设备信息更新请求发送单元 1109,用于将所述“Update ME Info Request”消息发送到 CEIR 设备 910;所述移动设备信息更新响应接收单元 1110,用于从 CEIR 设备 910 接收“Update ME Info Response”消息,该“Update ME Info Response”消息携带有表示 CEIR 设备 910 对“Update ME Info Request”消息接收结果的信息,可能也携带有对本地移动设备列表的更新指令;所述移动设备信息更新响应解码单元 1111,用于从“Update ME Info Response”消息中解析出其携带的信息,如果携带的是对本地移动设备列表的更新指令,则触发移动设备列表管理单元 1104 将其编辑为所述本地移动设备列表 1103 中的数据记录;

其中,所述标识校验单元 1105 查询本地移动设备列表具体包括:

所述标识校验单元 1105 查询所述本地移动设备列表 1103;

如果存在以所述移动设备的 TAC、IMEI、<IMEI, IMSI>、<IMEI, MSISDN> 或者 <IMEI, IMSI, MSISDN> 为索引的数据记录,则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果,并触发所述校验响应编码单元 1106;

如果存在以所述移动设备的 <IMEI, ~IMSI> 或者 <IMEI, ~MSISDN> 为索引的数据记录,即存在这样一条数据记录,索引所述数据记录的 IMEI 与所述移动设备的 IMEI 相同,但索引所述数据记录的 IMSI 或 MSISDN 与所述移动设备的 IMSI 或 MSISDN 不同;则识别所述数据记录中是否存在 ES,是则将所述数据记录中的 ES 作为校验结果并触发所述校验响应编码单元 1106,否则以被列入黑名单状态作为校验结果触发所述校验响应编码单元 1106。

[0071] 如图 12 所示,CEIR 设备 910 进一步包括:移动设备信息更新请求接收单元 1201、移动设备信息更新请求解码单元 1202、更新处理单元 1203、IMEI 中央数据库 1204、IMEI 中央数据库管理单元 1205、移动设备列表远端管理单元 1206、移动设备信息更新响应编码单元 1207 和移动设备信息更新响应发送单元 1208;所述移动设备信息更新请求接收单元 1201,用于接收来自于 EIR 设备 920 的“Update ME Info Request”消息;所述移动设备信息更新请求解码单元 1202,用于从所述“Update ME Info Request”消息中解析出 IMEI、当前 ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等信息;所述 IMEI 中央数据库 1204,用于移动设备信息的存储,具体来说,CEIR 设备 910 中的全部移动设备信息都存储在 IMEI 中央数据库 1203 中,该 IMEI 中央数据库 1204 可以是如现有技术的分布式海量数据库;所述 IMEI 中央数据库管理单元 1205,提供与 CEIR 维护者的人机接口,从而使维护者能够对 IMEI 中央数据库 1204 所存储

的移动设备信息(IMEI、ES 及可能的 IMSI、MSISDN 等)进行管理;所述更新处理单元 1203,与所述移动设备信息更新请求解码单元 1202、IMEI 中央数据库 1204 连接,用于从所述 IMEI 中央数据库 1204 中查询获得所述移动终端的 ES,并与所述移动设备信息更新请求消息中解码出的 ES 一起发送给移动设备列表远端管理单元 1206;以及,根据所述移动设备信息更新请求消息,更新 IMEI 中央数据库 1204 中与所述移动终端有关的信息,比如收到 IMEI 校验消息的时间、IMEI 校验消息的来源以及可能的 IMSI、MSISDN 等;所述移动设备列表远端管理单元 1206,与所述更新处理单元 1203 连接,用于对从所述更新处理单元 1203 接收到的两个 ES 加以对比,具体来说,就是对比来自 IMEI 中央数据库 1204 的 ES 和来自“Update ME Info Request”消息中解码出的 ES,如果不一致,则按照预定规则从所述 IMEI 中央数据库中提取信息作为更新指令,并触发移动设备信息更新响应编码单元,如果一致,可以直接触发移动设备信息更新响应编码单元或者不采取操作;所述移动设备信息更新响应编码单元 1207,用于根据所述移动设备列表远端管理单元 1206 的触发,编码“Update ME Info Response”消息,该“Update ME Info Response”消息中可能包括更新指令,也可能仅包括表示 CEIR 设备 910 正常接收的信息,当然,即使针对同一移动终端,在携带有更新指令的情况下,该“Update ME Info Response”消息也可以同时携带表示 CEIR 设备 910 正常接收的信息,二者并不冲突,由本领域技术人员根据实际需要确定相应编码规则即可;所述移动设备信息更新响应发送单元 1208,用于向所述 EIR 设备 920 发送“Update ME Info Response”消息,该“Update ME Info Response”消息携带有对“Update ME Info Request”消息的接收结果和/或对 EIR 设备 920 中的本地移动设备列表 1103 的更新指令。

[0072] 此外,本发明还提供了用于快速校验 IMEI 的 EIR 设备和 CEIR 设备,其具体结构及工作方式请参见用于快速校验 IMEI 的系统中的相应部分,在此不再赘述。

[0073] 综上所述,通过本发明提供的技术方案,在每一次 IMEI 校验中都无需等待 CEIR 的响应,而能够立即向 MSN/SGSN 返回一个校验结果,并将收到的移动设备信息用于下一次 IMEI 校验,即在 IMEI 校验过程中避免了实时远程查询,从而实现了快速校验 IMEI 的功能并降低了建设成本。

[0074] 以及,仅对前一次设备状态发生变化的移动设备加以更新,避免了现有 IMEI 校验技术中对移动设备的 ES 所进行的大量、重复且不必要的更新,节约了系统资源;而 EIR 设备中仅需存储本地移动设备列表,而该列表中的很多仅涉及当前移动终端的数据记录使用后即可删除,所以列表一般很短,不但进一步提高 IMEI 校验的速度,还可避免使用大型数据库软件,从而达到降低建设成本的目的。

[0075] 本发明已经通过上述实施例进行了说明,但应当理解的是,上述实施例只是用于举例和说明的目的,而非意在将本发明限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可以理解的是,本发明并不局限于上述实施例,根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围内。本发明的保护范围由附属的权利要求书及其等效范围所界定。

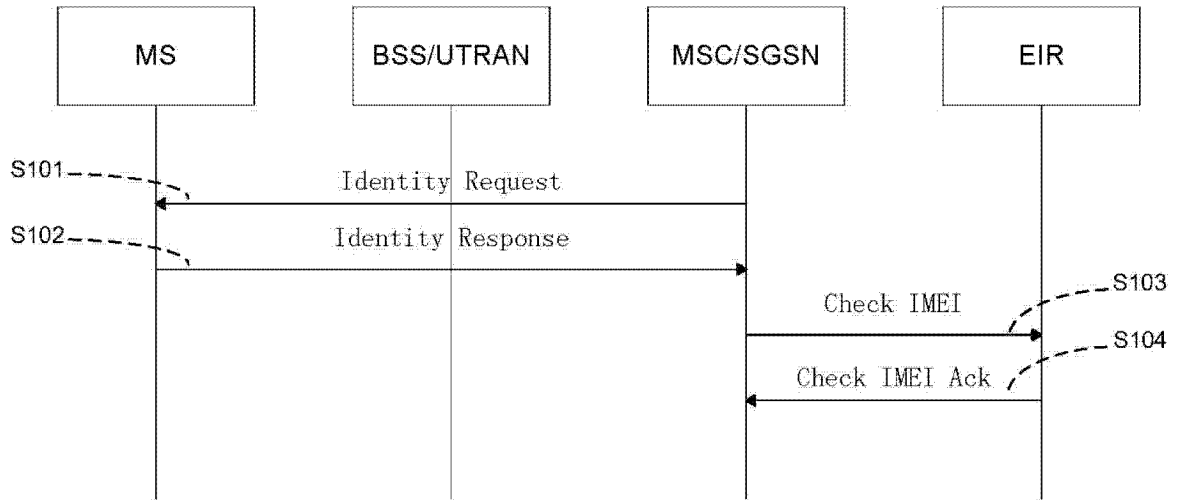


图 1

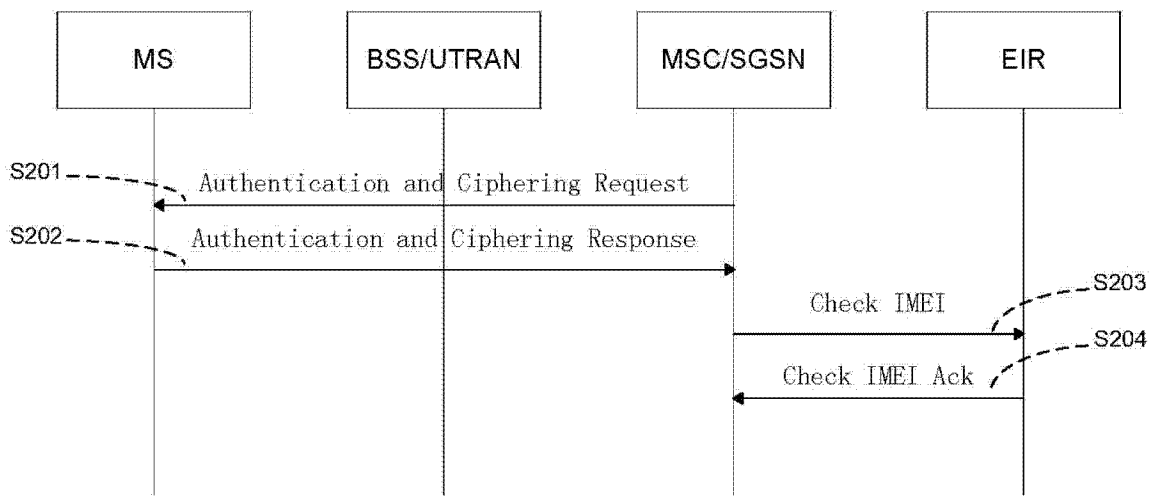


图 2

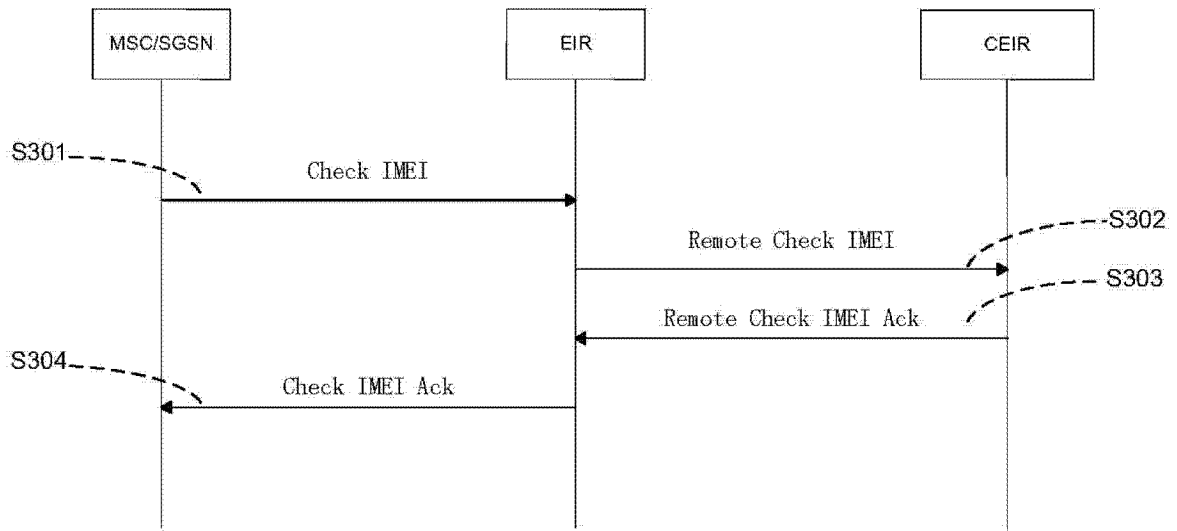


图 3

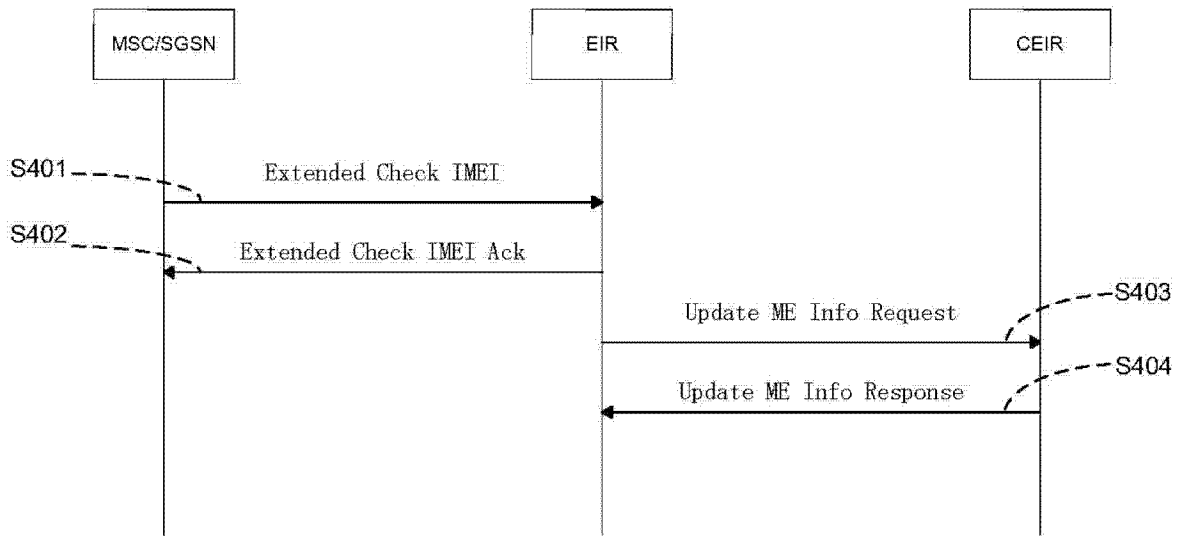


图 4

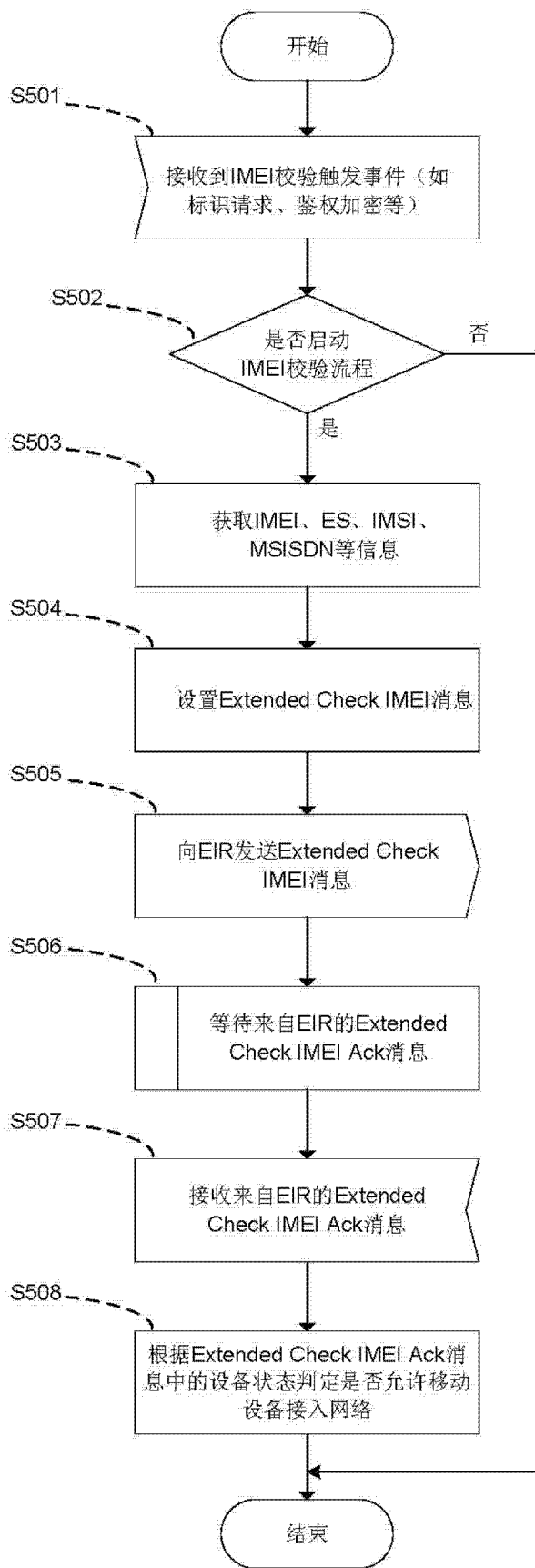


图 5

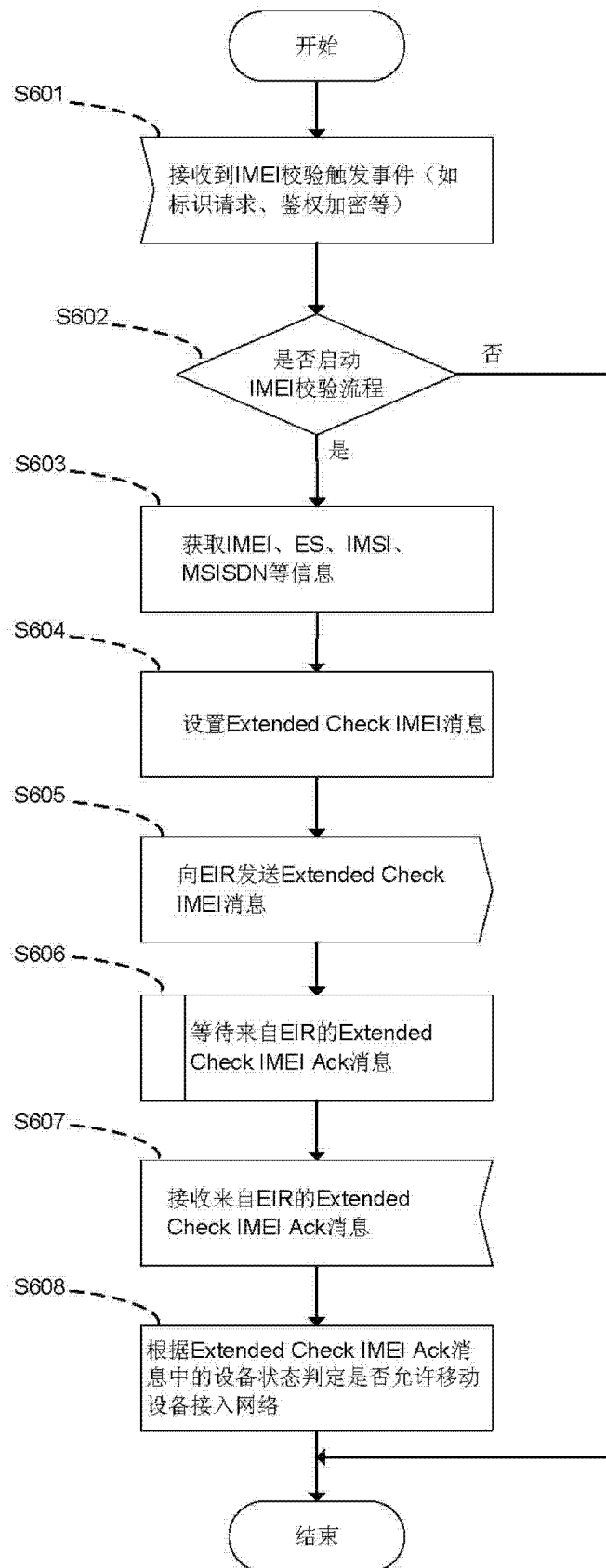


图 6

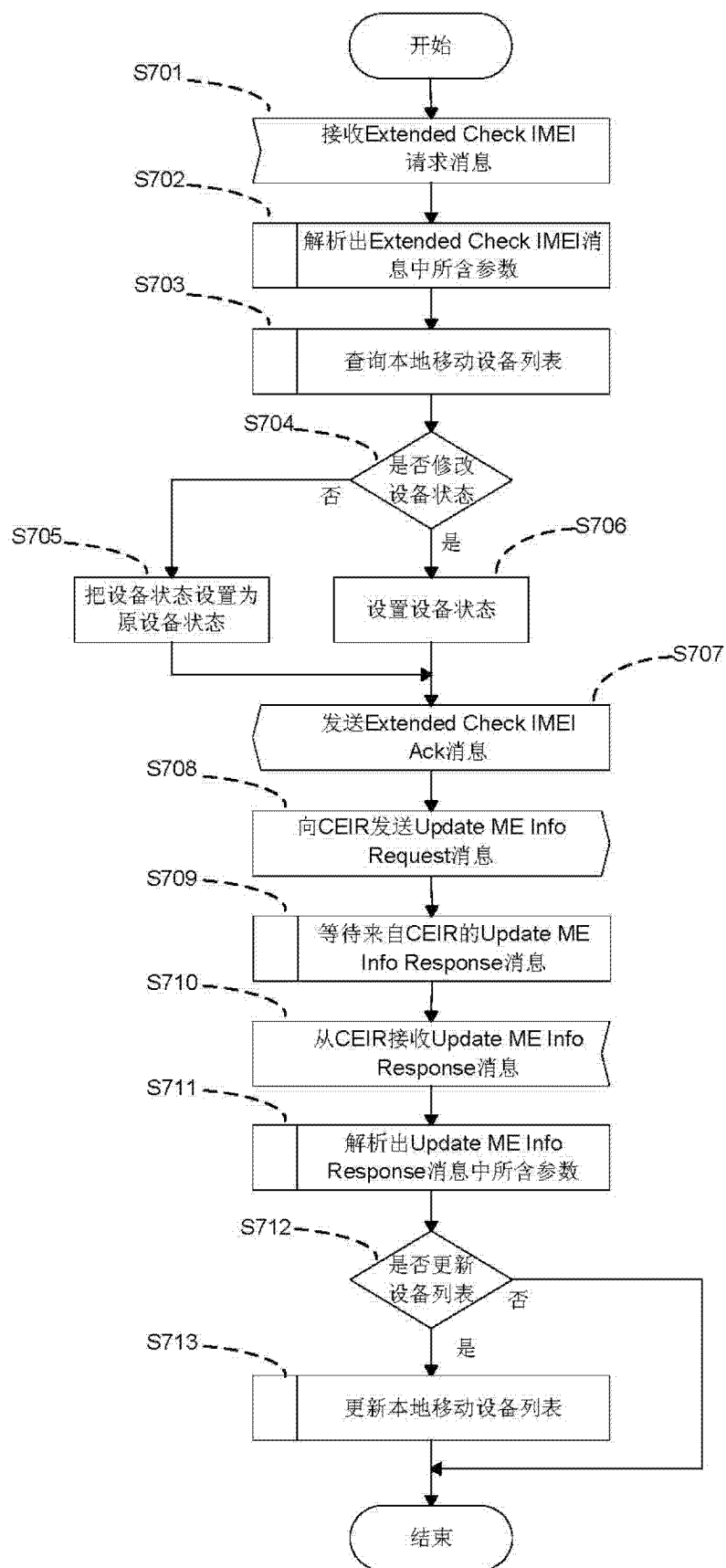


图 7

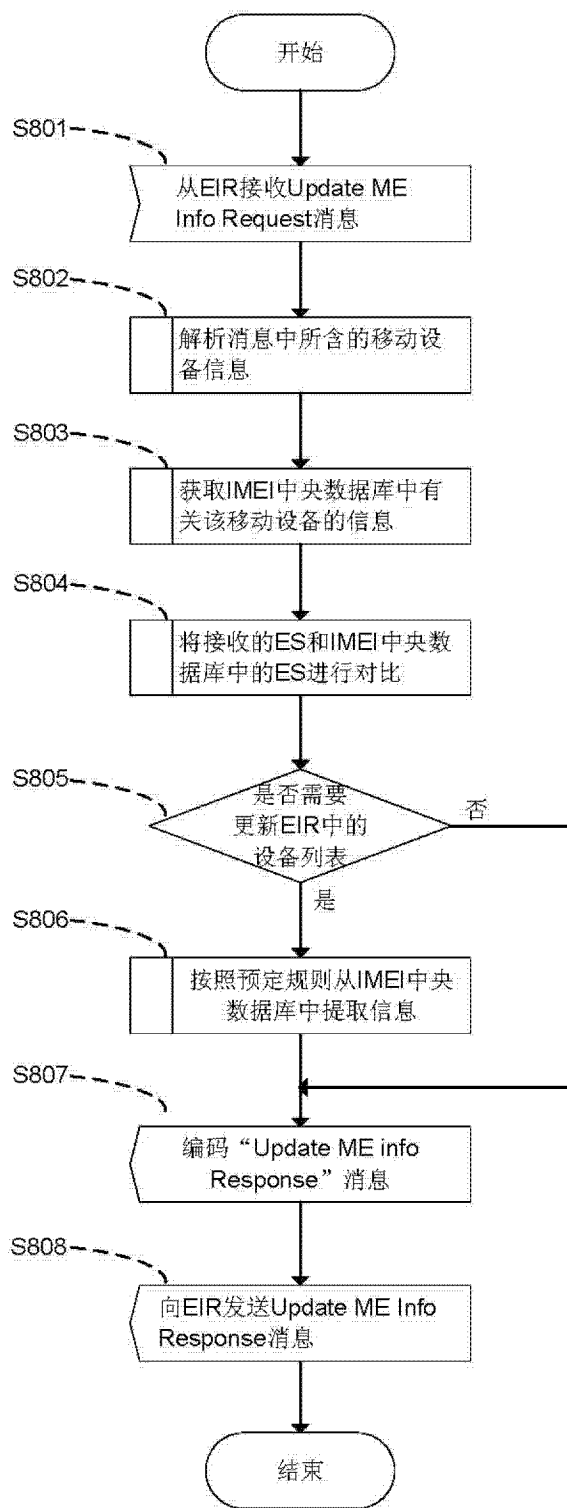


图 8

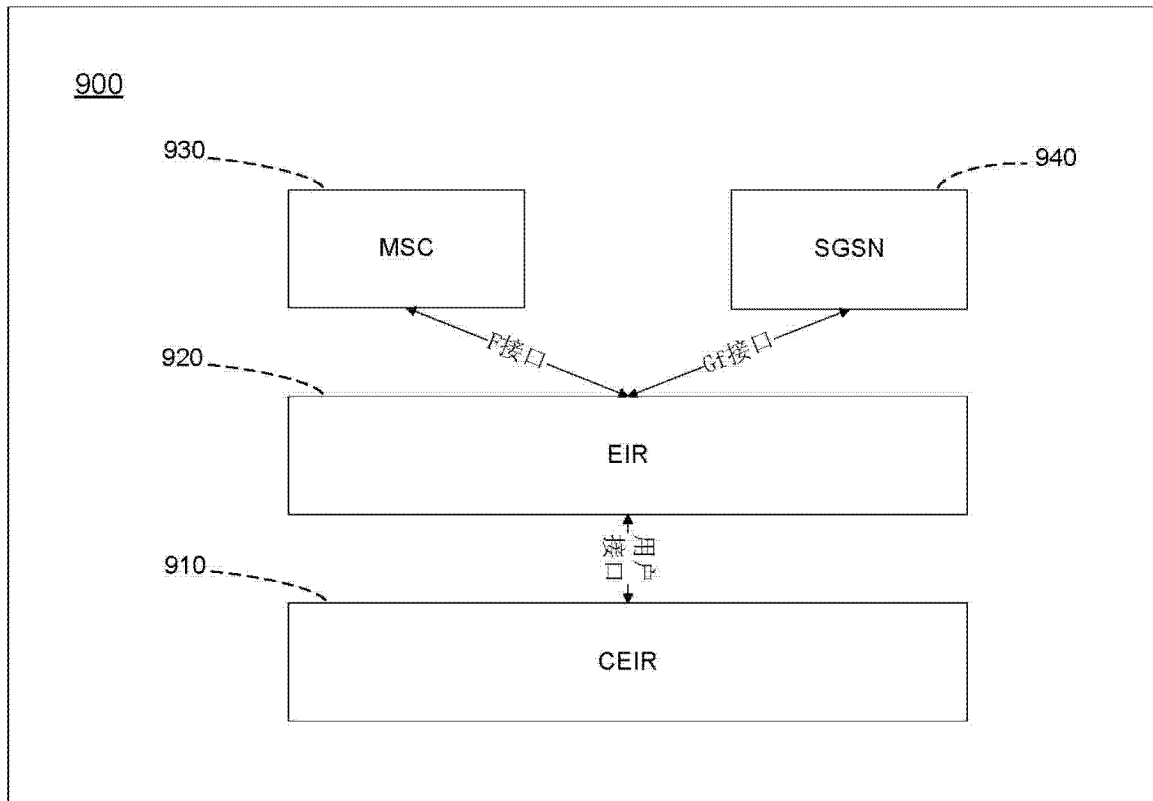


图 9

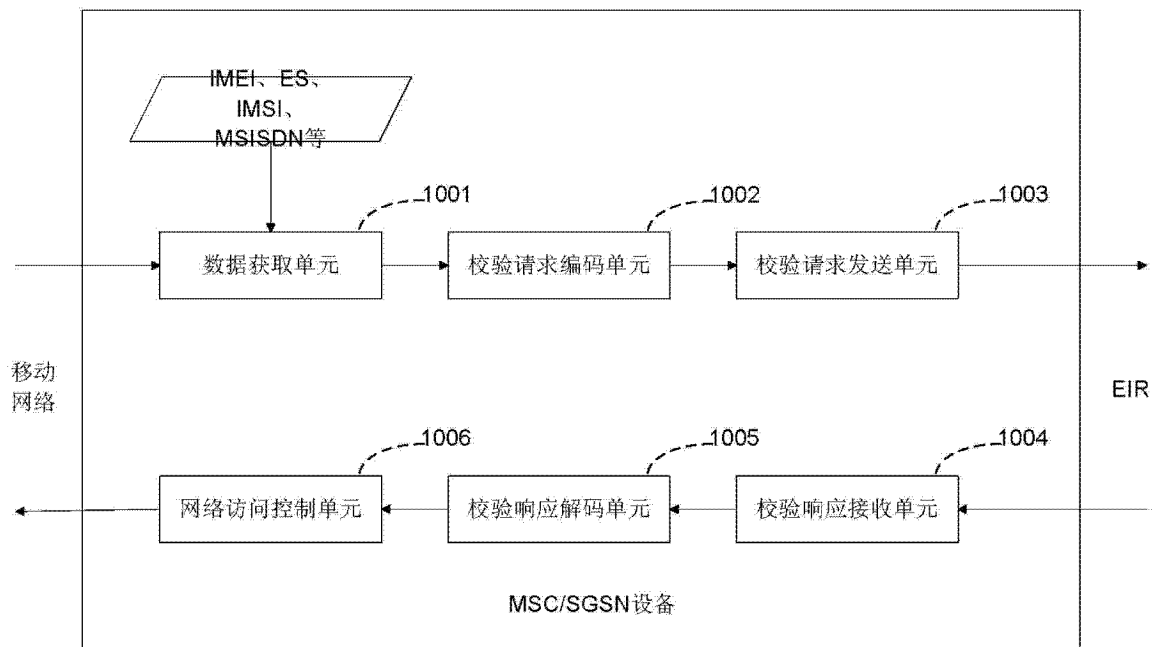


图 10

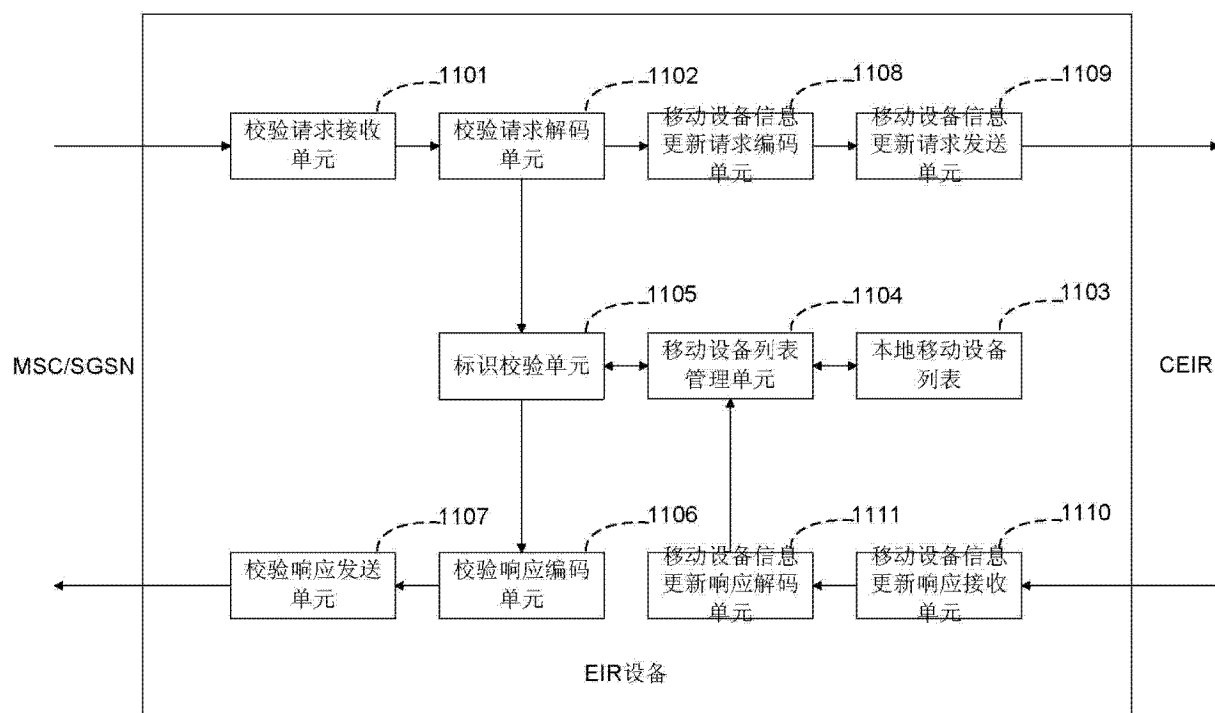


图 11

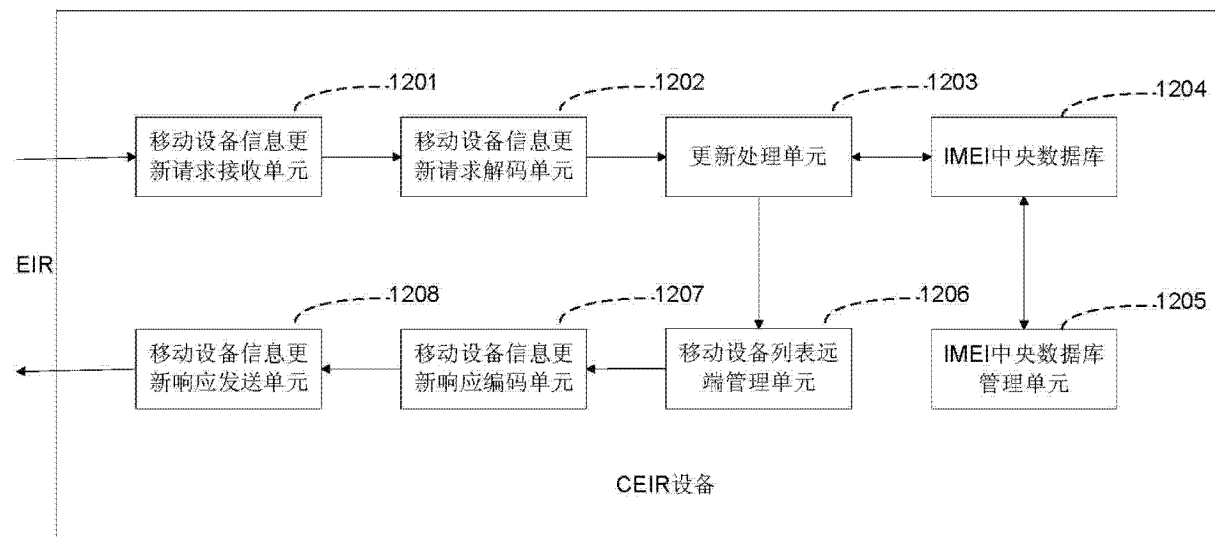


图 12