[19] **المملكة العربية السعودية SA**
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة: ٢٠١
[45] تاريخ المنح: ١٤٢٥/٠٦/٢٨هـ
الموافـــق: ٢٠٠٤/٠٨/١٤م

[12] براءة اختراع

[72] **اسم المخترع:** جورجن موبرج، جورجن لانتو
[73] **مالك البراءة:** تليفون أكتيبولاجت ال ام أريكسون
عنوانه: استوكهولم، أس-١٢٦ ٢٥، السويد
[74] **الوكيل:** ناصر علي كدسة

[21] **رقم الطلب:** ٩٣١٣٠٥٧٢
[22] **تاريخ الإيداع:** ١٤١٣/١٢/١٧ هـ
الموافق: ١٩٩٣/٠٦/٠٧ م

[24] **بداية سريان حقوق الملكية الفكرية:**
١٤٢٥/٠٦/٢٨ هـ الموافق: ٢٠٠٤/٠٨/١٤ م
[30] **بيانات الأسبقية:**
١٩٩٢/٠٦/٠٣ م السويد [SE] ٩٢١٧٢٣
[51] **التصنيف الدولي[7] :**
Int. Cl.[7]: H04Q 7/24
[56] **المراجع:**
براءة أمريكية ٤٨٩٣٣٢٧ ١٩٩٠/٠١/٠٩ م
براءة أمريكية ٤٨٩٤٨٥٦ ١٩٩٠/٠١/١٦ م

[54] **اســم الاختراع:** طريقة تتعلق بتحديث قاعدة بيانات مســجل مواقع هواتف سيارة محلية واحدة أو أكثر ضمن نظام شبكة هواتف سيارة

[57] **الملخص:** يتعلق هذا الإختراع بطريقة خاصة بتحديث قاعدة بيانات واحدة أو أكثر لمسجل مواقع الهواتف السيارة المحلية من نوع HLR ضمن نظام شبكة هواتف سيارة من نوع GSM. حيث يطلب هذا التحديث لمسجل مواقع هواتف سيارة محلية بإرسال رسالة تسمى رسالة إعادة ضبط تحدد قاعدة بيانات مسجل الهواتف السيارة المحلية المعنى إلى عدد من قواعد بيانات مسجل هواتف سيارة زائرة VLR، بحيث يكون الفاقد فى سعة معالجة قواعد مسجل الهواتف الزائرة صغيرا نسبيا نتيجة لتسجيل نقط الزمن التى أجريت عندها رسائل إعادة الضبط ونقط الزمن التي عندها أجريت الإتصالات اللاسلكية مع مختلف الهواتف السيارة فى كل مسجل مواقع هواتف سيارة زائرة. ولكل إتصال هاتفي بين مسجل هواتف سيارة زائرة وهاتف سيار يجرى بحث فى ذلك المسجل إذا كان ذلك الهاتف السيار يتبع مسجل هواتف سيارة محلية يكون قد طلب التحديث فإذا كان الأمر كذلك تقارن نقطة الزمن لأقرب إتصال لاسلكي سابق بين مسجل مواقع هواتف سيارة زائرة والهاتف السيار فى ذلك المسجل مع نقطة الزمن التى وصلت عندها رسالة إعادة الضبط، حيث يتم تحديث مسجل مواقع الهواتف السيارة المحلية بالبيانات من مسجل الهواتف السيارة الزائرة وقت حدوث الإتصال اللاسلكي السابق قبل وصول رسالة إعادة الضبط.

٢ عنصر حماية، شكلين

طريقة تتعلق بتحديث قاعدة بيانات مسجل مواقع هواتف سيارة محلية واحدة أو أكثر ضمن نظام شبكة هواتف سيارة

الوصف الكامل

خلفية الإختراع

يتعلق هذا الإختراع بطريقة خاصة بتحديث قاعدة بيانات واحدة أو أكثر لمسجل مواقع هواتف سيارة محلية HLR ضمن نظام شبكة هواتف سيارة من نوع GSM، حيث يكون تحديث مثل تلك القاعدة مطلوبا بإرسال إشارة خاصة إلى عدد من قواعد بيانات مسجل هواتف سيارة زائرة VLR والتى توضح قاعدة بيانات مسجل الهواتف السيارة المحلية المعنية.

تشمل شبكلة GSM نوعان من قواعد بيانات الشبكات، قاعدة بيانات مسجل مواقع الهواتف السيارة المحلية HLR وقاعدة بيانات مسجل مواقع الهواتف السيارة الزائرة VLR، وعادة تشمل أى شبكة عدد من مسجلات مواقع هواتف سيارة محلية HLR وعدد من مسجلات مواقع هواتف سيارة زائرة VLR.

تختزن كل قاعدة بيانات HLR ضمن أشياء أخرى بيانات دائمة عن المشتركين، أى الهواتف السيارة التابعة لذلك المسجل بالذات. ومن أمثلة تلك البيانات رقم الهاتف السيار ومعلومات تتعلق بالخدمات الإضافية المشمولة فى الإشتراك. كما يختزن مسجل الهواتف السيارة المحلية أيضا الوضع القائم للخدمات الإضافية ومعلومات تكشف قاعادة بيانات VLR التى سجل بها الهاتف السيار فى تلك اللحظة المعينة. ويتم تأمين البيانات الدائمة المخزنة فى مسجل HLR بتخزين تلك البيانات أيضا فى وسط خارجى بمساعدة "نسخة إحتياطية (backup)".

تخزن فى كل قاعدة بيانات VLR من بين الأشياء الأخرى معلومات تكشف عن أماكن وجود الهواتف السيارة المسجلة فى مسجل VLR معين فى ذلك الوقت بالذات. كذلك يحتوى كل مسجل VLR على نسخة من المجموعة الفرعية لجميع بيانات المشترك المحتواة فى المسجل HLR وتتعلق بذلك المسجل VLR. ويتم الحصول على هذه المجموعة الفرعية من المسجل HLR فيما يختص بأى هاتف سيار يدخل المنطقة التى يغطيها مسجل VLR، ومن ثم توجه البيانات من المسجل HLR إلى المسجل VLR بمساعدة إشارات اللجنة الإستشارية الدولية للبرق والهاتف-٧ CCITT 7-signalling.

هذا التكوين الموصوف معرض بشكل كبير للأخطاء والعيوب بالشبكة نتيجة مثلا لحالات إعادة البدء فى المسجل المحلى HLR أو مسجل مواقع الهواتف الزائرة VLR، وكذلك بسبب الأخطاء

المصاحبة لتوجيه الإشارات. ونتيجة لذلك تحددت بإجراءات عمل نظام GSM القياسية للمحافظة على البيانات بهذه الأنواع المسماة الأنواع العقدية بأقوى طريقة ممكنة، لتجنب إنتشار الخطأ إلى عدة عقد مما ينتج عنه حدوث أعطال بالشبكة.

عندما تفقد قاعدة بيانات VLR بياناتها لسبب ما أو آخر، يقوم المسجل VLR بتحديث بياناته ذاتيا بتبادل الإشارات إلى الأمام وإلى الخلف بينه وبين الهواتف السيارة الموجودة بالمنطقة التى يغطيها هذا المسجل VLR بالذات. مما يعنى أن قواعد بيانات HLR التى تنتمى إليها هذه الهواتف السيارة لن تتأثر فى الحال بهذه الإعادة فى المسجل VLR، ويتم تجميع البيانات من كل مسجل HLR منفرد بعد الإتصال اللاسلكى التالى مع أى هاتف سيار ينتمى مسجل HLR.

من ناحية أخرى إذا أعيد تشغيل مسجل HLR، مما يعنى إمكان تعرض بياناته للتشويه، يلزم أن يطلب ذلك المسجل المساعدة من مسجل VLR مختلف لإعادة إنشاء أجزاء من البيانات التى تم تخزينها فى المسجل HLR. وهذا يعنى أوليا معلومات تتعلق بتسجيل الهواتف السيارة الزائرة فى ذلك الوقت. ووفقا للمواصفات القياسية GSM-standards يتم ذلك بقيام قاعدة البيانات HLR المعنية بإبلاغ جميع قواعد البيانات VLR أنه قد أعيد تشغيل ذلك المسجل HLR بالذات وأنه يحتاج للتحديث ببيانات جديدة. ويتم ذلك بمساعدة عملية "إعادة الضبط" التى توجه إشارتها على شبكة إشارات اللجنة الإستشارية الدولية للبرق والهاتف رقم ٧ CCITT 7-network.

وفقا للمواصفات القياسية -GSM، عند إستقبال "رسالة إعادة ضبط Reset-message" يتم تمييز تلك الهواتف السيارة المسجلة بهذا المسجل VLR والتى تنتمى فى نفس الوقت لذلك المسجل HLR والتى تحتاج لتحديث، بكل قاعدة بيانات VLR بطريقة خاصة. ويتم ذلك التمييز بوضع إشارة يشار إليها بعبارة "إشارة تأكيد مسجل HLR (HLR confirmation flag)" لكل هاتف سيار من ذلك النوع. والغرض من هذا الإجراء هو تحديث مسجل HLR ببيانات من مسجل VLR فى الحالة التالية التى يتلقى فيها مسجل VLR إتصالا لاسلكيا مع هاتف سيار مميز بهذه الإشارة. وبهذه الطريقة يتلقى مسجل HLR المعلومات التى تكشف مسجل VLR التى تم تسجيل الهواتف السيارة بها فى ذلك الوقت بالذات، ويتم تحديث بيانات أخرى معينة فى نفس الوقت، وإن كانت تلك البيانات أقل أهمية من البيانات التى تكشف المسجل VLR الذى تنتمى إليه الهواتف السيارة. وجدير بالذكر أيضا أنه عند تحديث مسجل HLR يرسل كم معين من البيانات من المسجل HLR إلى المسجل VLR، مثلا بيانات المشترك التى تنطبق على الهاتف السيار.

وضعت طـــرق معروفـــة لتحديـــث قواعـــد بيانـــات VLR وقواعـــد بيانـــات HLR فـــى: GSM TC ETSI، توصية GSM 03.07، إجراءات التجديد، النســـخة: ٣,٢,٠، تـــاريخ: أكتوبـــر ١٩٩٠.

إلا أن الطريقة المعروفة لتحديث قاعدة بيانات HLR صعبة التنفيذ عمليا، حيث لاتحتوى إشارة إعادة الضبط على معلومات تكشف عن الهواتف السيارة التابعـــة لذلـــك المســـجل HLR المقـــرر تحديثها، ولاحتى قواعد بيانات VLR التى تحوى أى بيانات مـــن أى نـــوع مطلوبـــة لإجـــراءات التحديث ومن ثم يلزم إستخلاص تلك المعلومات من قواعد بيانات VLR بالبحث فى كل وأى واحدة من قواعد بيانات VLR عن المعلومات التى حصلت عليها فيما يتعلق بدخول مختلـــف الهواتـــف السيارة إلى المنطقة التى يغطيها ذلك المسجل VLR. مما يستلزم من كل مسجل VLR منفـــرد أن يبحث بكامل سجل مشتركيه لمعرفة المسجل المحلى HLR الذى تنتمى إليـــه الهواتـــف الســـيارة المعنية. وهذا البحث ينتج عنه فاقد فى سعة التشغيل من جانب قواعد بيانات VLR، وهـــذا الفـــاقد يصبح بالطبع أكبر كثيرا فى الحالات التى يعود فيها مسجل محلى HLR للتشغيل عدة مرات خلال فترة قصيرة من الزمن، أو عند إعادة تشغيل عدة مسجلات محلية واحدا تلو الآخر بوقت قصـــير، ومن ثم إرسال عدة رسائل إعادة ضبط متلاحقة، مما يؤدى إلى قيام كل مسجل VLR بالبحث فـــى سجل مشتركيه لكل رسالة إعادة ضبط تصله.

وصف عام للاختراع

هدف هذا الإختراع هو توفير طريقة لإجراء تحديث قاعدة بيانات HLR واحدة أو أكثر، حتـــى يكون الفاقد فى سعة تشغيل قواعد بيانات VLR أقل من الفاقد فى حالة تنفيذ الطريقـــة المعروفـــة المذكورة أعلاه. وبإختصار يتحقق ذلك بالطريقة الآتية:

يتم تسجيل نقاط الزمن التى تصل عندها رسائل إعادة الضبط وكذلك نقاط الزمن التى يجـــرى عندها الإتصال اللاسلكى مع مختلف الهواتف السيارة فى مسجل VLR. ومع كل إتصال لاســـلكى بين مسجل VLR وهاتف سيار يجرى بحث فى مسجل VLR بغرض معرفة ما إذا كـــان الهـــاتف السيار ينتمى إلى مسجل HLR الذى طلب التحديث من عدمه. فإذا كانت هذه هى الحالـــة تقـــارن نقطة الزمن للإتصال اللاسلكى السابق بين مسجل VLR والهاتف السيار فى المســـجل VLR مـــع الزمن الذى وصلت فيه رسالة إعادة الضبط، حيث يتم تحديث المسجل HLR ببيانات من مســـجل VLR عن زمن حدوث الإتصال اللاسلكى السابق قبل زمن وصول رسالة إعادة الضبط.

وهذا يلغى الحاجة إلى البحث فى مسجل VLR لتحديد تلك الهواتف السيارة التى ترغب فى إجراء التحديث بعد وصول رسالة إعادة الضبط مباشرة. وبدلا من ذلك ينشر ذلك البحث على الزمن وينفذ لكل هاتف سيار منفرد فيما يتعلق بالإتصال اللاسلكى التالى مع ذلك الهاتف.

يتصف هذا الإختراع بالسمات الواردة بعناصر الحماية التالية.

شرح مختصر للرسومات

سيجرى الآن وصف هذا الإختراع بمزيد من التفصيل بالرجوع إلى الرسم المصاحب والذى به شكل ١ يشتمل على جدولين بهما معلومات معينة مختزنة فى قاعدة بيانات مسجل VLR وفق هذا الإختراع، وشكل ٢ يوضح مثالا لسير الأحداث التى تقع عند توجيه الإشارات من قاعدة بيانات مسجل VLR وإليها.

الوصف التفصيلى

يوضح شكل ١ الجدولين ١٢ و١٣ المحاطين بالمستطيل ١١ الذى يمثل قاعدة بيانات مسجل VLR. يحتوى الجدول ١٢ على بيانات معينة عن المشتركين المخزنة فى قاعدة بيانات المسجل VLR وفق هذا الإختراع. ويسجل الزمن الذى يقع عنده إتصال لاسلكى جديد بين قاعدة بيانات المسجل VLR وأى هاتف سيار يتواجد بالمنطقة التى يغطيها ذلك المسجل ويخزنه فى المسجل. وقد تم تمثيل ذلك بالشكل بتعريف ذلك الهاتف السيار المكتوب بالعمود الأيسر من الجدول ١٢ وبالزمن المكتوب بالعمود الأيمن من ذلك الجدول. ويشمل العمود الأيسر من الجدول أرقاما مرجعية MS1، .. ، MSn، ... ، وهو ما يمثل تعريف مختلف الهواتف السيارة. ويشمل العمود الأيمن من الجدول أرقاما مرجعية هى t: MS1، ... ، t: MSn، ... ، وهو ما يمثل الأزمنة التى حدثت بها إتصالات لاسلكية مع الهواتف السيارة المذكورة بالعمود الأيسر.

عند معاودة الإتصال اللاسلكى مع هاتف سيار، مثلا الهاتف السيار رقم ١ (MS1) يتم تحديث الزمن (t: MS1) فى قاعدة بيانات المسجل VLR، بحيث تكون معلومات الزمن المخزنة مطابقة دائما لآخر إتصال لاسلكى بين قاعدة بيانات المسجل VLR والهاتف السيار المعنى.

تسجل أزمنة وصول أى رسائل إعادة ضبط وقواعد بيانات HLR التى خرجت منها تلك الإشارات وتخزن فى قاعدة بيانات المسجل VLR. وقد تم تمثيل ذلك فى الشكل بكتابة تعريف قاعدة بيانات المسجل المحلى HLR بالعمود الأيسر فى الجدول ١٣ وكتاب نقط الزمن بالعمود الأيمن من الجدول، ويشمل العمود الأيسر من الجدول ١٣ أرقاما مرجعية: HLR1، ..، HLRn، ..، والتى تمثل تعريف مختلف قواعد بيانات المسجلات المحلية HLR. ويشمل العمود الأيمن من

الجدول ١٣ أرقاما مرجعية t: HLR1، ...، t: HLRn، ..، والتى تمثل أزمنة وصـــول رســائل إعادة الضبط من قواعد بيانات المسجلات المحلية HLR المذكورة بالعمود الأيسر.

عند وصول رسالة إعادة ضبط جديدة من مسجل محلى HLR، مثلا HLR1، يتم تحديث نقطة الزمن (t: HLR1) حتى تكون معلومات الزمن المخزنة فى قاعدة بيانات المســجل VLR متعلقــة دائما بآخر رسالة إعادة ضبط واردة من قاعدة بيانات المسجل المحلى HLR المعنية.

مع كل إتصال لاسلكى بين المسجل VLR وأى هاتف سيار يتواجد بالمنطقة التى يغطيها ذلــك المسجل فى وقت معين يجرى بحث فى المسجل VLR للتأكد من إنتماء ذلك الهاتف السيار للمسجل HLR الذى طلب التحديث من عدمه، أى إنتماء ذلك الهاتف للمسجل HLR الذى أرسل رسالة إعادة ضبط. فإذا كانت هذه هى الحالة تقارن نقطة الزمن المخزنة فى المسجل VLR حسب الجدول ١٢، لأقرب إتصال لاسلكى مسجل سابق بين المسجل VLR وذلك الهاتف السيار مع نقطة زمن وصول رسالة إعادة الضبط حسب الجدول ١٣. فإذا كانت رسالة إعادة الضبط قد وصلت فى وقت لاحــق لزمن أقرب إتصال لاسلكى سابق، يتم تحديث قاعدة بينات المسجل HLR ببيانات من قاعدة بيانات المسجل VLR المعنية. أما فى الحالات الأخرى فإن هذا التحديث يكون قد تم بالفعل.

إذا تبين عند مقارنة نقط الزمن أنه لم يتم تسجيل إتصال لاسلكى ســابق بيــن المســجل VLR والهاتف السيار المعنى، يتم تحديث قاعدة بيانات المسجل HLR بنفس الطريقة وكأن إتصالا لاسلكيا سابقا أقرب قد سجل فى زمن وصول رسالة إعادة الضبط.

يوضح شكل ٢ مثالا لمجرى الأحداث المتعلقة بعملية الإشارات المتبادلة مــن قــاعدة بيانــات مسجل VLR وإليها. ويشمل الشكل محور زمن وضعت عليه خمس نقط زمن t1-t5. وعند نقطــة الزمن t1 يحدث إتصال لاسلكى بين المسجل VLR وهاتف سيار MS1 المتمثل بالعلامة المرجعية MS1 فوق محور الزمن عند نقطة الزمن t1، ويفترض أن MS1 ينتمى إلى قاعدة بيانات مســجل محلى HLR1. وقد أجرى بحث فى قاعدة بيانات المسجل VLR للتأكد ما إذا كانت قــد وصلــت إشارة إعادة ضبط من المسجل HLR1 من عدمه. وقد افترض بهذا المثال أن ذلك لم يحدث ومن ثم لم يتم تحديث المسجل المحلى HLR1. وعند نقطة الزمن ٢ t2 يتلقى المسجل VLR رسالة إعــادة ضبط من المسجل المحلى HLR1 وعند نقطة الزمن ٣ t3 يتم إتصال لاسلكى جديد بين المســجل VLR والهاتف السيار MS1 فيجرى بحث آخر فى المسجل VLR للتأكد ما إذا كانت قد وصلــت رسالة إعدة ضبط من المسجل HLR1، حيث تأكد هذه المرة أن هذه هى الحالة. عندئذ تقارن نقطة الزمن t1 لأقرب إتصال لاسلكى سابق مع الهاتف السيار MS1 مع نقطة الزمن t2 لوصول رسالة

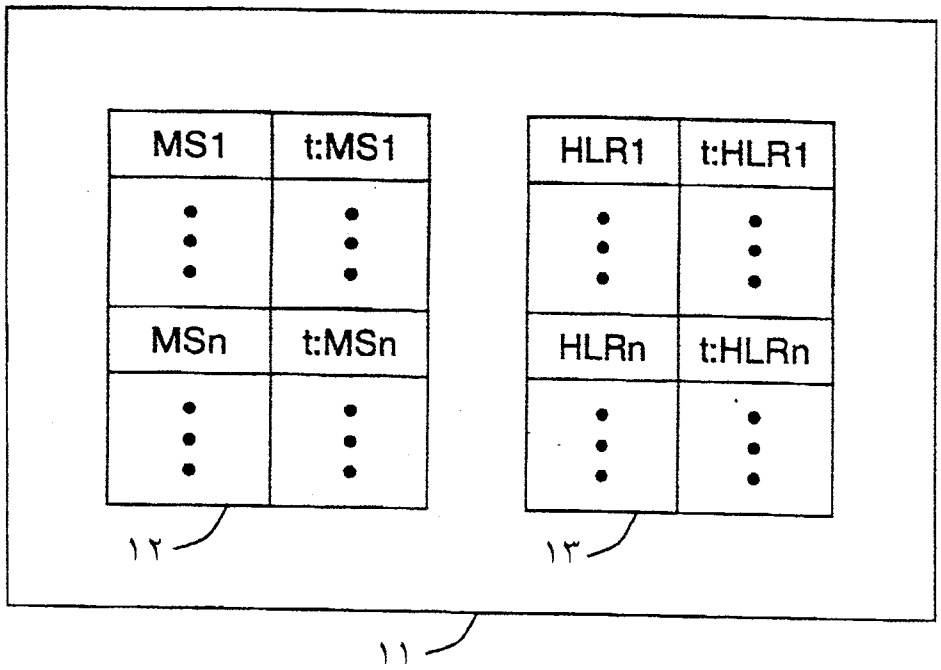
إعادة الضبط. وحيث أن نقطة الزمن t1 سابقة على نقطة الزمن t2 يجرى التحديث فى هذه الحالة بالذات. وعند نقطة الزمن t4 يجرى إتصال لاسلكى مع هاتف سيار MS2 والذى يفترض أنه ينتمى للمسجل المحلى HLR الذى طلب التحديث. ومن ثم لا يتم التحديث. وعند نقطة الزمن t5 يجرى إتصال لاسلكى جديد مع نفس الهاتف السيار MS1. وقد تبين وصول رسالة إعادة الضبط من المسجل المحلى HLR1 عند نقطة الزمن t2 وأن أقرب إتصال لاسلكى سابق مع هذا الهاتف السيار MS1 قد تم عند نقطة الزمن t3 اللاحقة لنقطة الزمن t2. ومن ثم يجرى تحديث فى هذه الحالة أيضا.

كما ذكر من قبل سيكون الفاقد فى سعة معالج قاعدة بيانات المسجل VLR صغيرا نسبيا عند تنفيذ طريقة هذا الإختراع، وذلك يرجع إلى أن البحث الذى يجرى فى كل مسجل VLR منفرد لتحديد الهواتف السيارة المهتمة بتحديث قاعدة بيانات مسجل محلى HLR ينشر على الزمن بدلا من مطالبة كل مسجل VLR بالبحث فى سجل مشتركيه مع كل رسالة إعادة ضبط يتلقاها.

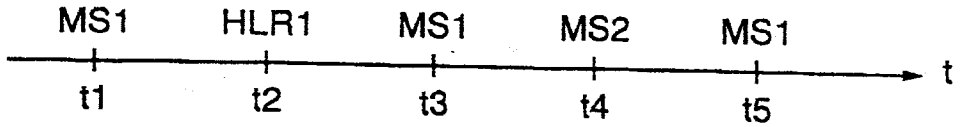
عناصر الحماية

١ ١- طريقة تتعلق بتحديث قاعدة بيانات HLR واحدة أو أكثر ضمن شبكة نظام هواتف سيارة من
٢ نوع GSM، حيث يطلب تحديث قاعدة البيانات بإرسال رسالة خاصة لعدد من قواعد بيانات
٣ VLR توضح قاعدة بيانات HLR المعنية، تتصف هذه الطريقة بتسجيل وتخزين وتحديث في
٤ كل قاعدة بيانات VLR (١١) نقطة الزمن (t:HLR1; t2) التى تم وصول الرسالة المذكورة
٥ عندها من كل قاعدة بيانات HLR (HLR1)، والتسجيل والتخزين والتحديث بكل قاعدة بيانات
٦ VLR (١١) نقط الزمن (t:MSI; t1, t3-t5) لكل إتصال لاسلكى بين قاعدة بيانات VLR هذه
٧ وكل هاتف سيار منفرد MS2 و MS1 والذى يتواجد فى المنطقة التى تغطيها قاعدة بيانات
٨ VLR فى ذلك الوقت بالذات، وبالبحث فى قاعدة بيانات VLR للتأكد من إنتماء أو عدم إنتماء
٩ الهاتف السيار لقاعدة بيانات HLR (HLR1) الذى طلب التحديث مع كل إتصال لاسلكى بين
١٠ قاعدة بيانات VLR (١١) وذلك الهاتف السيار MS1, MS2، وعند إنتماء الهاتف السيار (مثلا
١١ MS1) لقاعدة بيانات HLR (HLR1) الذى طلب التحديث؛ تقارن أى نقط زمن مسجلة
١٢ (t:MS1; t1, t3) لأقرب إتصال لاسلكى سابق بين قاعدة بيانات VLR (١١) المعنى والهاتف
١٣ السيار المقصود فى قاعدة بيانات VLR مع نقطة الزمن المسجلة (t: HLR1; t2) التى وصلت
١٤ عندها تلك الرسالة المذكورة من قاعدة بيانات HLR الذى ينتمى إليه الهاتف السيار، ثم تحديث
١٥ قاعدة بيانات HLR (HLR1) الذى طلب التحديث ببيانات من قاعدة بيانات VLR (١١) عند
١٦ وقوع أقرب إتصال لاسلكى سابق قبل زمن وصول تلك الرسالة المذكورة.

١ ٢- طريقة وفقا لعنصر الحماية رقم (١) تتسم بتحديث قاعدة بيانات HLR الذى طلب التحديث حتى
٢ إذا ما تبين عدم تسجيل نقطة الزمن لاتصال لاسلكى سابق مباشرة بين قاعدة بيانات VLR
٣ وذلك الهاتف السيار.


MS1
t:MS1
MSn
t:MSn
HLR1
t:HLR1
HLRn
t:HLRn
١٢
١٣
١١

شكل (١)


MS1
HLR1
MS1
MS2
MS1
t
t1
t2
t3
t4
t5

شكل (٢)