

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-178631
(P2012-178631A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 60/00 (2009.01)	HO4Q 7/00 480	5K067
HO4W 24/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 242	
HO4W 92/14 (2009.01)	HO4Q 7/00 688	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-39330 (P2011-39330)
(22) 出願日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(71) 出願人 392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(74) 代理人 100066980
弁理士 森 哲也
(74) 代理人 100109380
弁理士 小西 恵
(74) 代理人 100103850
弁理士 田中 秀▲てつ▼
(74) 代理人 100112863
弁理士 阪間 和之
(72) 発明者 亀崎 真吾
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

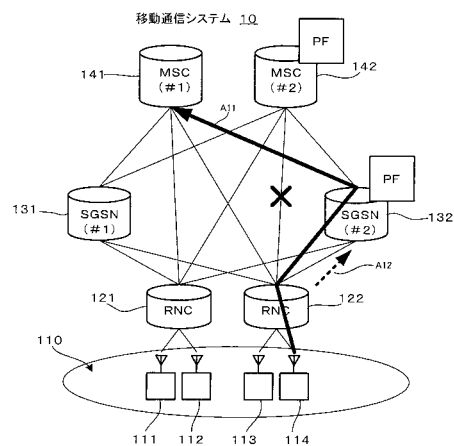
(54) 【発明の名称】 移動通信システム、無線ネットワーク制御装置、サービス提供GPRSサポートノード、および、移動通信方法

(57) 【要約】

【課題】 Iu Flex方式を適用し且つコンバイン位置登録を行う移動通信システムにおける、MSCとRNCとの間の経路である所謂Iu区間に障害が発生している場合にもCSドメインでの通信を確保することができる移動通信システム、無線ネットワーク制御装置、サービス提供GPRSサポートノード、および、移動通信方法を提供する。

【解決手段】 RNC 122が、何れかのSGSN(#1、#2) 131、132に位置登録要求を送信するに先立って、自装置と接続されるMSC(#1、#2) 141、142との間のヘルスチェック情報を該当するSGSN(#2) 132に通知し、SGSN(#2) 132が、上記通知されたヘルスチェック情報に基づいて位置登録要求の送信先とするMSC(#1)を選択する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の各無線ネットワーク制御装置（RNC）と、複数のサービス提供GPRSサポートノード（SGSN）、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）、または、移動体サービス交換センタ（MSC）のそれぞれとが選択的に接続され得るIu Flex方式を採り、且つ、移動端末装置からCSドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのサービス提供GPRSサポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供GPRSサポートノードがCSドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムであって、

前記無線ネットワーク制御装置は、何れかの前記サービス提供GPRSサポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供GPRSサポートノードに通知し、

該当する前記サービス提供GPRSサポートノードは、該通知されたヘルスチェック情報に基づいて前記位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタを選択することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】

複数の各無線ネットワーク制御装置（RNC）と、複数のサービス提供GPRSサポートノード（SGSN）、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）、または、移動体サービス交換センタ（MSC）のそれぞれとが選択的に接続され得るIu Flex方式を採り、且つ、移動端末装置からCSドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのサービス提供GPRSサポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供GPRSサポートノードがCSドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムに適用される前記無線ネットワーク制御装置であって、

自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報を保持するヘルスチェック情報保持部と、

何れかの前記サービス提供GPRSサポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、前記ヘルスチェック情報保持部に保持された該当するヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供GPRSサポートノードに通知するヘルスチェック情報通知部と、

【請求項 3】

複数の各無線ネットワーク制御装置（RNC）と、複数のサービス提供GPRSサポートノード（SGSN）、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）、または、移動体サービス交換センタ（MSC）のそれぞれとが選択的に接続され得るIu Flex方式を採り、且つ、移動端末装置からCSドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのサービス提供GPRSサポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供GPRSサポートノードがCSドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムに適用される前記サービス提供GPRSサポートノードであって、

該当する前記無線ネットワーク制御装置から、その無線ネットワーク制御装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報の通知を受けるヘルスチェック情報受信部と、

前記ヘルスチェック情報受信部で受けたヘルスチェック情報に基づいて当該位置登録要求の送信先とする前記移動体サービス交換センタを選択する位置登録要求送信先選択部と、

【請求項 4】

複数の各無線ネットワーク制御装置（RNC）と、複数のサービス提供GPRSサポートノード（SGSN）、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）、または、移

10

20

30

40

50

動体サービス交換センタ（MSC）のそれぞれとが選択的に接続され得るIu Flex方式を採り、且つ、移動端末装置からCSドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのサービス提供GPRSサポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供GPRSサポートノードがCSドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムにおける移動通信方法であって、

前記無線ネットワーク制御装置が、何れかの前記サービス提供GPRSサポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供GPRSサポートノードに通知するヘルスチェック情報通知ステップと、

該当する前記サービス提供GPRSサポートノードが、前記ヘルスチェック情報通知ステップで通知されたヘルスチェック情報に基づいて前記位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタを選択する位置登録要求送信先選択ステップと、
を含んでいることを特徴とする移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、Iu Flex方式を採り且つコンバイン位置登録を行う移動通信システム、無線ネットワーク制御装置、サービス提供GPRSサポートノード、および、移動通信方法に関し、特に、移動端末装置が在圏するRC（無線ネットワーク制御装置）およびMSC（音声系交換機）間の回線に障害が発生した場合でも、CS（回線交換）ドメインでの通信を行うことを可能にした、移動通信システム、無線ネットワーク制御装置、サービス提供GPRSサポートノード、および、移動通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動通信システムは、3GPP/GSM A等の国際標準化機関によって、通信プロトコルの標準化、ネットワーク設定情報の共有、相互接続試験条件の標準化等が実施されてきた。

移動通信システムにおけるネットワークの方式として規定されたVLR方式では、位置登録を契機に、交換機毎に付帯するVLRに加入者情報をダウンロードし、移動機の位置情報と加入者情報を管理する。

【0003】

このVLR方式では、近年、Iu Flexと呼ばれる分散処理方式が提案されている（例えば、非特許文献1参照）。

Iu Flexは、複数の各RNCが複数のサービス提供GPRSサポートノード（SGSN）、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）、または、移動体サービス交換センタ（MSC）のそれぞれと選択的に接続され得る形でCNと接続されることを可能にした方式である。

【0004】

ここに、RNC（Radio Network Controller）はNode B（基地局装置）の制御を行う無線ネットワーク制御装置である。また、CN（Core Network）はMSC（Mobile Switching Centre）およびSGSN（Serving GPRS（General Packet Radio Service）Support Node）を含むネットワークである。

この複数のSGSNが共通に管理する複数のRNCの集合や、複数のMSCが共通に管理する複数のRNCの集合をプールエリア（pool-area）と称する。

【0005】

Iu Flexでは、CNにおける何れかのノードが故障した場合でも、当該ノードに関わる特定エリアの全断を回避することができる。また、制御信号の授受や設備の規模の増加を抑制することが可能になるといった利点がある。

図5は、Iu Flex方式を採り、且つ、コンバイン位置登録を行う仕様の、従来の移動通信システムの構成を表す構成図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

コンバイン位置登録 (Combined Update) では、移動端末装置から C S ドメインに対して位置登録を行う場合に、P S ドメインの S G S N が位置登録要求を受信し、S G S N が C S ドメインに対して位置登録処理を行わせる。

位置登録エリア 1 1 0 は、ここを賄う複数の R A N (Radio Access Network) ノード 1 1 1、1 1 2、1 1 3、および、1 1 4 によって画定されている。

【 0 0 0 7 】

これらの R A N ノード 1 1 1、1 1 2、1 1 3、および、1 1 4 のうち R A N ノード 1 1 1 および 1 1 2 は一の R N C 1 2 1 の管理下に置かれ、また、R A N ノード 1 1 3 および 1 1 4 は他の R N C 1 2 2 の管理下に置かれている。

そして、これら R N C 1 2 1 および 1 2 2 に対応する、S G S N (# 1) 1 3 1 および S G S N (# 2) 1 3 2 が設けられている。

【 0 0 0 8 】

図 5 の移動通信システムは I u Flex 方式をとるものであるため、R N C 1 2 1 および 1 2 2 は、それぞれが S G S N (# 1) 1 3 1 および S G S N (# 2) 1 3 2 のうち何れの S G S N とも選択的に接続可能である。

また、図 5 に例示された状態では、S G S N (# 1) 1 3 1 および S G S N (# 2) 1 3 2 のうち S G S N (# 2) 1 3 2 (これに付帯する V L R) に当該移動端末装置に関する情報であるプロファイル (図において「P F」と表記) が保持されている。

そして、上述の S G S N (# 1) 1 3 1、および、S G S N (# 2) 1 3 2 は、これらに対応して設けた M S C (# 1) 1 4 1 および M S C (# 2) 1 4 2 の何れとも選択的に接続可能である。

【 0 0 0 9 】

図 5 に例示された状態では、M S C (# 2) 1 4 2 (これに付帯する V L R) に当該移動端末装置に関するプロファイル P F が既に保持されている。

図 5 において、当該移動端末装置は、移動その他の所定の契機が到来したときに、位置登録エリア 1 1 0 における R A N ノード 1 1 1、1 1 2、1 1 3、および、1 1 4 のうちの何れかの R A N ノード (ここでは R A N ノード 1 1 4) を通して R N C 1 2 2 に位置登録要求を送信する。この位置登録要求を受けた R N C 1 2 2 は、本例の場合、プロファイル P F が既に保持されている S G S N (# 2) 1 3 2 にその位置登録要求を送信する (矢線 A51)。

【 0 0 1 0 】

S G S N (# 2) 1 3 2 は、更に、M S C (# 1) 1 4 1 および M S C (# 2) 1 4 2 のうち、プロファイル P F が既に保持されている M S C (# 2) 1 4 2 に位置登録要求を送信する (矢線 A52)。

図 5 を参照して説明する状況は、R N C 1 2 2 と M S C (# 2) 1 4 2 との間の経路である所謂 I u 区間に障害が発生している場合を想定している。ここに、I u 区間における障害とは、この区間に該当するスイッチやルータまたはポートに関するハードウェア上の作動不良等により正規の通信が不能になった状態等である。

【 0 0 1 1 】

この想定の下では、R A N ノード 1 1 4 から R N C 1 2 2 を経て (矢線 A53)、更に、上述のように障害が発生している I u 区間を経て (矢線 A54)、M S C (# 2) 1 4 2 に到る経路での C S ドメインでの通信を行うことができず、また、位置登録処理において、この経路を回避することもなされない。この場合、C S ドメインでの発信は R N C が別の M S C へ信号を送信する態様をとる。しかし、プロファイルがないため呼処理が不能となり、コンバイン位置登録が行われる。ここで再度区間故障が発生している R N C、M S C の組を選択してしまうため、復旧が行われれないという問題が発生する。

【 0 0 1 2 】

次に、図 6 を参照して図 5 の移動通信システムの動作について更に詳細に説明する。

図 6 は、図 5 の移動通信システムにおけるコンバイン位置登録の動作を表すシーケンス

10

20

30

40

50

チャートである。

当該移動端末装置からRNC122に「Initial Direct Transfer」と表記の初期設定を行う信号を送る(ステップS601)。

ステップS601での上記信号を受けたRNC122では、「Initial UE Message」信号、即ちRNCとMSC/SGSNの間の初期設定を要求する信号を、サービス提供GPRSサポートノードであるSGSN(#2)132に供給する(ステップS602)。

次いで、当該移動端末装置は、既述のコンバイン位置登録を行うべく、SGSN(#2)132へのPSドメインの位置登録信号である「Routing Area Update Request」を送信する(ステップS603)。

【0013】

ステップS603での位置登録信号を受けて、SGSN(#2)132は、プロファイルPFが既に保持されているMSC(#2)142にその位置登録要求を送信するべきところ、既述のように、RNC122とMSC(#2)142との間の経路である所謂Iu区間には障害が発生している。ところが、従来の移動通信システムでは、SGSN(#2)132が保持しているプロファイルで上記障害が発生している経路に当たるMSC(#2)142に送信を行う必要がないと判断してしまう。従って、MSC(#2)142において位置登録要求が実行されることはない。

【0014】

そして、SGSN(#2)132は「Routing Area Update Accept」なる信号を当該移動端末装置に返して位置登録を終了してしまう(ステップS604)。

このように、従来の移動通信システムでは、Iu Flex方式を採りながらも、RNC122とMSC(#2)142との間のIu区間には障害が発生している場合には、SGSN(#2)132からMSC(#2)142へは、この障害を迂回した位置登録処理は実行されず、CSドメインでの通信は行えない。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0015】

【非特許文献1】3GPP標準仕様 TS 23.236 「Intra-domain connection of Radio Access Network (RAN) nodes to multiple Core Network (CN) nodes」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

以上に説明したとおり、従来のIu Flex方式を適用し且つコンバイン位置登録(Combined Update)を行う移動通信システムでは、MSCとRNCとの間の経路である所謂Iu区間に障害が発生している場合にはCSドメインでの通信は不能になってしまう。

また、従来のヘルスチェックでは該当する個々のノードに加え、隣接するノード、および、隣接する区間について故障診断と障害発生時の対処が実行されるに留まり、上述のようなIu区間での障害の検知やその障害への対処手段を持たなかった。即ち、SGSNでは、SGSN自体(個々のノード)、MSCとRNC(隣接するノード)、SGSN~RNC間およびSGSN~MSC間(隣接する区間)のヘルスチェックを行っている。尚、MSC~RNC間は隣接していないが、後述する本発明においては確認対象としている。

【0017】

本発明は上述のような状況に鑑みてなされたものであり、Iu Flex方式を適用し且つコンバイン位置登録(Combined Update)を行う移動通信システムにおける、MSCとRNCとの間の経路である所謂Iu区間に障害が発生している場合にもCSドメインでの通信を確保することができる通信移動通信システム、無線ネットワーク制御装置、サービス提供GPRSサポートノード、および、移動通信方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記課題を解決するために、以下に列挙するような技術を提案する。

10

20

30

40

50

(1) 複数の各無線ネットワーク制御装置 (R N C) と、複数のサービス提供 G P R S サポートノード (S G S N)、ゲートウェイ G P R S サポートノード (G G S N)、または、移動体サービス交換センタ (M S C) のそれぞれとが選択的に接続され得る I u F l e x 方式を採り、且つ、移動端末装置から C S ドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、P S ドメインのサービス提供 G P R S サポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供 G P R S サポートノードが C S ドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムであって、

前記無線ネットワーク制御装置は、何れかの前記サービス提供 G P R S サポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供 G P R S サポートノードに通知し、

該当する前記サービス提供 G P R S サポートノードは、該通知されたヘルスチェック情報に基づいて前記位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタを選択することを特徴とする移動通信システム。

【 0 0 1 9 】

上記 (1) の移動通信システムでは、移動端末装置から送信された位置登録要求を無線ネットワーク制御装置を通してサービス提供 G P R S サポートノードで選択された移動体サービス交換センタに送信するに際して、予め無線ネットワーク制御装置から通知された無線ネットワーク制御装置と移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェック情報に基づいて該位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタが選択される。

【 0 0 2 0 】

(2) 複数の各無線ネットワーク制御装置 (R N C) と、複数のサービス提供 G P R S サポートノード (S G S N)、ゲートウェイ G P R S サポートノード (G G S N)、または、移動体サービス交換センタ (M S C) のそれぞれとが選択的に接続され得る I u F l e x 方式を採り、且つ、移動端末装置から C S ドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、P S ドメインのサービス提供 G P R S サポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供 G P R S サポートノードが C S ドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムに適用される前記無線ネットワーク制御装置であって、

自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報を保持するヘルスチェック情報保持部と、

何れかの前記サービス提供 G P R S サポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、前記ヘルスチェック情報保持部に保持された該当するヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供 G P R S サポートノードに通知するヘルスチェック情報通知部と、を備えていることを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【 0 0 2 1 】

上記 (2) の無線ネットワーク制御装置では、そのヘルスチェック情報保持部で、自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報を保持する。

また、そのヘルスチェック情報通知部で、何れかの前記サービス提供 G P R S サポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、前記ヘルスチェック情報保持部に保持された該当するヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供 G P R S サポートノードに通知する。

【 0 0 2 2 】

これにより、移動端末装置から送信された位置登録要求を無線ネットワーク制御装置を通してサービス提供 G P R S サポートノードで選択された移動体サービス交換センタに送信するに際して、前記サービス提供 G P R S サポートノードにおいて、通知されたヘルスチェック情報に基づいて該位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタが選択される。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

(3) 複数の各無線ネットワーク制御装置(RNC)と、複数のサービス提供GPRSサポートノード(SGSN)、ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)、または、移動体サービス交換センタ(MSC)のそれぞれとが選択的に接続され得るIu Flex方式を採り、且つ、移動端末装置からCSドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのサービス提供GPRSサポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供GPRSサポートノードがCSドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムに適用される前記サービス提供GPRSサポートノードであって、

該当する前記無線ネットワーク制御装置から、その無線ネットワーク制御装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報の通知を受けるヘルスチェック情報受信部と、

前記ヘルスチェック情報受信部で受けたヘルスチェック情報に基づいて当該位置登録要求の送信先とする前記移動体サービス交換センタを選択する位置登録要求送信先選択部と、
を備えていることを特徴とするサービス提供GPRSサポートノード。

【0024】

上記(3)のサービス提供GPRSサポートノードでは、そのヘルスチェック情報受信部で、該当する前記無線ネットワーク制御装置から、その無線ネットワーク制御装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報の通知を受ける。

また、その位置登録要求送信先選択部で、前記ヘルスチェック情報受信部で受けたヘルスチェック情報に基づいて当該位置登録要求の送信先とする前記移動体サービス交換センタを選択する。

これにより、当該位置登録要求の送信先とする前記移動体サービス交換センタを選択するに際し、前記ヘルスチェック情報が反映される。

【0025】

(4) 複数の各無線ネットワーク制御装置(RNC)と、複数のサービス提供GPRSサポートノード(SGSN)、ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)、または、移動体サービス交換センタ(MSC)のそれぞれとが選択的に接続され得るIu Flex方式を採り、且つ、移動端末装置からCSドメインの移動体サービス交換センタに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのサービス提供GPRSサポートノードが位置登録要求を受信し、サービス提供GPRSサポートノードがCSドメインに対して位置登録処理を実行させるコンバイン位置登録を行う移動通信システムにおける移動通信方法であって、

前記無線ネットワーク制御装置が、何れかの前記サービス提供GPRSサポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供GPRSサポートノードに通知するヘルスチェック情報通知ステップと、

該当する前記サービス提供GPRSサポートノードが、前記ヘルスチェック情報通知ステップで通知されたヘルスチェック情報に基づいて前記位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタを選択する位置登録要求送信先選択ステップと、
を含んでいることを特徴とする移動通信方法。

【0026】

上記(4)の移動通信方法では、そのヘルスチェック情報通知ステップで、前記無線ネットワーク制御装置が、何れかの前記サービス提供GPRSサポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、自装置と接続される前記移動体サービス交換センタとの間のヘルスチェック情報を該当する前記サービス提供GPRSサポートノードに通知する。

また、その位置登録要求送信先選択ステップで、該当する前記サービス提供GPRSサポートノードが、前記ヘルスチェック情報通知ステップで通知されたヘルスチェック情報に基づいて前記位置登録要求の送信先とする移動体サービス交換センタを選択する。

10

20

30

40

50

これにより、当該位置登録要求の送信先とする前記移動体サービス交換センタを選択するに際し、前記ヘルスチェック情報が反映される。

【発明の効果】

【0027】

lu Flex方式を適用し且つコンバイン位置登録(Combined Update)を行う移動通信システムにおける、MSCとRNCとの間の経路である所謂Iu区間に障害が発生している場合にもCSドメインでの通信を確保することができる通信移動通信システム、無線ネットワーク制御装置、サービス提供GPRSサポートノード、および、移動通信方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一つの実施の形態としての移動通信システムの構成を表す構成図である。

【図2】図1の移動通信システムの動作を表すシーケンスチャートである。

【図3】図1の移動通信システムにおける無線ネットワーク制御装置を例示する機能ブロック図である。

【図4】図1の移動通信システムにおけるサービス提供GPRSサポートノードを例示する機能ブロック図である。

【図5】lu Flex方式による従来の移動通信システムの構成を表す構成図である。

【図6】図5の移動通信システムの動作を表すシーケンスチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下に、図面を参照して本発明の実施の形態について詳述することにより、本発明を明らかにする。

(移動通信システム)

図1は、本発明の一つの実施の形態としての移動通信システムの構成を表す構成図である。

図1の移動通信システム10は、lu Flex方式を採る。この移動通信システム10では、移動端末装置からCSドメインに対して位置登録を行う場合に、PSドメインのSGSNが受信し、SGSNがCSドメインに対して位置登録処理を行う、所謂コンバイン位置登録(Combined Update)を行う。

【0030】

位置登録エリア110は、ここを賄う複数のRAN(Radio Access Network)ノード111、112、113、および、114によって画定されている。これらのRANノード111、112、113、および、114は、例えば、移動端末装置とコアネットワークとを結ぶNodeBである。

これらのRANノード111、112、113、および、114のうちRANノード111および112は一のRNC121の管理下に置かれ、また、RANノード113および114は他のRNC122の管理下に置かれている。

そして、これらRNC121および122に対応する、SGSN(#1)131およびSGSN(#2)132が設けられている。

【0031】

図1の移動通信システムはlu Flex方式をとるものであるため、RNC121および122は、それぞれがSGSN(#1)131およびSGSN(#2)132のうち何れのSGSNとも選択的に接続可能である。

また、図1に例示された状態では、SGSN(#1)131およびSGSN(#2)132のうちSGSN(#2)132(これに付帯するVLR)に当該移動端末装置に関するプロファイル(図において「PF」と表記)が保持されている。

そして、上述のSGSN(#1)131、および、SGSN(#2)132は、これらに対応して設けたMSC(#1)141およびMSC(#2)142の何れとも選択的に

10

20

30

40

50

接続可能である。

【 0 0 3 2 】

図 1 に例示された状態では、MSC (# 2) 1 4 2 (これに付帯する VLR) に当該移動端末装置に関するプロファイル PF が既に保持されている。

図 1 において、当該移動端末装置は、移動その他の所定の契機が到来したときに、位置登録エリア 1 1 0 における RAN ノード 1 1 1、1 1 2、1 1 3、および、1 1 4 のうちの何れかの RAN ノード (ここでは RAN ノード 1 1 4) を通して RNC 1 2 2 に位置登録要求を送信する。この位置登録要求を受けた RNC 1 2 2 は、本例の場合、プロファイル PF が既に保持されている SGSN (# 2) 1 3 2 にその位置登録要求を送信する。

【 0 0 3 3 】

SGSN (# 2) 1 3 2 は、更に、MSC (# 1) 1 4 1 および MSC (# 2) 1 4 2 のうち、プロファイル PF が既に保持されている MSC (# 2) 1 4 2 に必要に応じて位置登録要求を送信する。この場合、移動端末が移動等を行わない状態で、周期的に行う位置登録については SGSN による MSC への信号送信は行われない。

しかしながら、図 1 を参照して説明する状況では、RNC 1 2 2 と MSC (# 2) 1 4 2 との間の経路である所謂 Iu 区間に障害が発生している場合を想定している。尚、既述のとおり、Iu 区間における障害とは、この区間に該当するスイッチやルータまたはポートに関するハードウェア上の作動不良等により正規の通信が不能になった状態等である。

【 0 0 3 4 】

従って、図 5 および図 6 を参照して説明した従来の移動通信システムでは、正常である MSC (# 1) 1 4 1 を利用して位置登録を行うことができないため、CS ドメインでの通信が行えない状態に陥ってしまう。

これに対し、図 1 における本発明の実施の形態では、RNC 1 2 2 が自ノードと MSC (# 2) 1 4 2 との通信に障害が発生している旨の C プレーン (コントロールプレーン) でのヘルスチェック信号を SGSN (# 2) 1 3 2 に予め供給している (矢線 A12)。

【 0 0 3 5 】

SGSN (# 2) 1 3 2 はこのヘルスチェック信号に依拠して、上記の障害に関係していない MSC (# 1) 1 4 1 に対して位置登録要求を送信する。MSC (# 1) 1 4 1 は、上述の位置登録要求に応じて位置登録処理を実行する。上述のように、RAN ノード 1 1 4 SGSN (# 2) 1 3 2 MSC (# 1) 1 4 1 の経路 (矢線 A11) で位置登録処理が実行され、RNC 1 2 2 と MSC (# 2) 1 4 2 との間の Iu 区間における障害発生時においても、CS ドメインでの通信を行うことが可能になる。

【 0 0 3 6 】

次に、図 2 を参照して図 1 の移動通信システムの動作について更に詳細に説明する。

図 2 は、図 1 の移動通信システムの動作を表すシーケンスチャートである。

この実施の形態では、RNC 1 2 2 から SGSN (# 2) 1 3 2 に、RNC 1 2 2 と MSC (# 2) 1 4 2 との間では、両者間の経路に関し障害が発生している旨の C プレーンでのヘルスチェック信号である「Health Check」を、予め送信しておく (ステップ S 2 0 1)。

【 0 0 3 7 】

上記ステップ S 2 0 1 以降の時点で、当該移動端末装置から RNC 1 2 2 に向け「Initial Direct Transfer」なる初期設定を行う信号が送られると (ステップ S 2 0 2)、これを受けた RNC 1 2 2 では、「Initial UE Message」信号、即ち RNC と MSC / SGSN の間の初期設定を要求する信号を、サービス提供 GPRS サポートノードである SGSN (# 2) 1 3 2 に供給する (ステップ S 2 0 3)。

【 0 0 3 8 】

次いで、当該移動端末装置から SGSN (# 2) 1 3 2 に対し「Routing Area Update Request」なる位置登録更新を要求する信号が送信される (ステップ S 2 0 4)。

SGSN (# 2) 1 3 2 は、保持しているプロファイル PF より選択した MSC が、ステップ S 2 0 1 で受けたヘルスチェック信号によって、障害が発生している Iu 区間に係る

10

20

30

40

50

M S C (# 2) 1 4 2であることを識別し、ステップS 2 0 3のR N CとM S C (# 2) 1 4 2間の初期設定の要求を拒否する(ステップS 2 0 5)。

【 0 0 3 9 】

次いで、S G S N (# 2) 1 3 2は、移動端末装置とS G S Nとの間のプロトコルとしての「Routing Area Update Reject」なる初期設定の要求を拒否する旨の通知を移動端末装置に返す(ステップS 2 0 6)。

ステップS 2 0 5の通知を受けた移動端末装置は、Attach手順を実行する。即ち、当該移動端末装置からR N C 1 2 2に向け「Initial Direct Transfer」なる初期設定を行う信号を再度送る(ステップS 2 0 7)。

【 0 0 4 0 】

ステップS 2 0 6で「Initial Direct Transfer」を受けたR N C 1 2 2では、「Initial UE Message」と表記のR N CとM S C / S G S Nの間の初期設定を行う信号を、サービス提供G P R SサポートノードであるS G S N (# 2) 1 3 2に供給する(ステップS 2 0 8)。

次いで、移動端末装置からS G S N (# 2) 1 3 2に対して、接続要求信号「Attach Request」が発せられる(ステップS 2 0 9)。

【 0 0 4 1 】

ステップS 2 0 8で「Initial UE Message」を受けたS G S N (# 2) 1 3 2は、上述のI u区間の障害に係るM S C (# 2) 1 4 2を避けて別のM S Cを(# 1) 1 4 1を選択し(ステップS 2 1 0)、このM S C (# 1) 1 4 1に「Combined Location Update Request」なるコンバイン位置登録要求信号を送る(ステップS 2 1 1)。

ステップS 2 0 9の処理により、M S C (# 1) 1 4 1において位置登録が実行され、C Sドメインでの通信が可能になる。

【 0 0 4 2 】

図3は、図1の移動通信システムにおける無線ネットワーク制御装置(R N C)を例示する機能ブロック図である。

図3のR N Cは、図1におけるR N C 1 2 1および1 2 2の構成を表す機能ブロック図であるが、図3ではR N Cに改めて符合3 0 0を割当てている。

図3において、R N C 3 0 0は、S G S N (# 1)および(# 2)とそれぞれ接続するためのS G S N (# 1)インターフェース部3 0 1およびS G S N (# 2)インターフェース部3 0 2、M S C (# 1)および(# 2)とそれぞれ接続するためのM S C (# 1)インターフェース部3 0 3およびM S C (# 2)インターフェース部3 0 4、移動端末装置とのインターフェース部であるU Eインターフェース部3 0 5、および、記憶部3 0 6が、バス3 0 7を通してシステムコントローラ3 0 8と結ばれ、このシステムコントローラ3 0 8によって管理される。

【 0 0 4 3 】

システムコントローラ3 0 8は、R N Cとして所定の種々の機能を、自己の記憶、演算、制御の各機能によって関連するデバイスを制御することにより全うする。

記憶部3 0 6にはヘルスチェック情報保持部3 0 9が設けられ、このヘルスチェック情報保持部3 0 9が、自装置(R N C 3 0 0)とM S C (# 1)インターフェース部3 0 3、M S C (# 2)インターフェース部3 0 4で接続されるM S Cとの間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報を保持する。

【 0 0 4 4 】

また、システムコントローラ3 0 8の該当する機能部とS G S N (# 1)インターフェース部3 0 1およびS G S N (# 2)インターフェース部3 0 2とによってヘルスチェック情報通知部3 1 0が構成されている。

このヘルスチェック情報通知部3 1 0は、何れかのサービス提供G P R Sサポートノードに位置登録要求を送信するに先立って、M S C (# 1)、M S C (# 2)に対し、ヘルスチェック情報保持部3 0 9に保持された該当するヘルスチェック情報を、該当するS G S N (1 3 1 , 1 3 2)に通知する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

図 4 は、図 1 の移動通信システムにおけるサービス提供 G P R S サポートノード (S G S N) を例示する機能ブロック図である。

図 4 の S G S N は、図 1 における S G S N 1 3 1 および 1 3 2 の構成を表す機能ブロック図であるが、図 4 では S G S N に改めて符合 4 0 0 を割当てている。

図 4 において、 S G S N 4 0 0 は、 R N C (# 1) および (# 2) とそれぞれ接続するための R N C (# 1) インターフェース部 4 0 1 および R N C (# 2) インターフェース部 4 0 2 、 M S C (# 1) および (# 2) とそれぞれ接続するための M S C (# 1) インターフェース部 4 0 3 および M S C (# 2) インターフェース部 4 0 4 、図 1 には示されていない G G S N (# 1) および (# 2) とのインターフェース部である G G S N (# 1) インターフェース部 4 0 5 および G G S N (# 2) インターフェース部 4 0 6 、および、記憶部 4 0 7 が、バス 4 0 8 を通してシステムコントローラ 4 0 9 と結ばれ、このシステムコントローラ 4 0 9 によって管理される。

10

【 0 0 4 6 】

システムコントローラ 4 0 9 は、 S G S N として所定の種々の機能を、自己の記憶、演算、制御の機能によって関連するデバイスを制御することにより全うする。

また、システムコントローラ 4 0 9 の該当する機能部と R N C (# 1) インターフェース部 4 0 1 および R N C (# 2) インターフェース部 4 0 2 によって、ヘルスチェック情報受信部 4 1 0 (一点鎖線にて図示) が構成されている。このヘルスチェック情報受信部 4 1 0 は、該当する R N C (1 2 1 、 1 2 2) から、その R N C と接続される M S C (1 4 1 、 1 4 2) との間のヘルスチェックに関する項目を含むヘルスチェック情報の通知を受ける。

20

【 0 0 4 7 】

更に、システムコントローラ 4 0 9 の該当する機能部と M S C (# 1) インターフェース部 4 0 3 および M S C (# 2) インターフェース部 4 0 4 によって、位置登録要求送信先選択部 4 1 1 が構成されている。この位置登録要求送信先選択部 4 1 1 は、ヘルスチェック情報受信部 4 1 0 で受信したヘルスチェック情報に基づいて当該位置登録要求の送信先とする M S C (1 4 1 、 1 4 2) を選択する。そして、選択した M S C (1 4 1 、 1 4 2) に向けて当該位置登録要求を M S C (# 1) インターフェース部 4 0 3 、 M S C (# 2) インターフェース部 4 0 4 から送出する。

30

【 0 0 4 8 】

記憶部 4 0 7 にはヘルスチェック情報保持部 4 1 2 が設けられ、ここで、ヘルスチェック情報受信部 4 1 0 で受信したヘルスチェック情報をシステムコントローラ 4 0 9 の管理下で所要の期間保持する。

また、記憶部 4 0 7 にはプロファイル情報 P F を保持する P F 情報持部 4 1 3 が設けられ、ここで、プロファイル情報 P F をシステムコントローラ 4 0 9 の管理下で所要の期間保持する。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

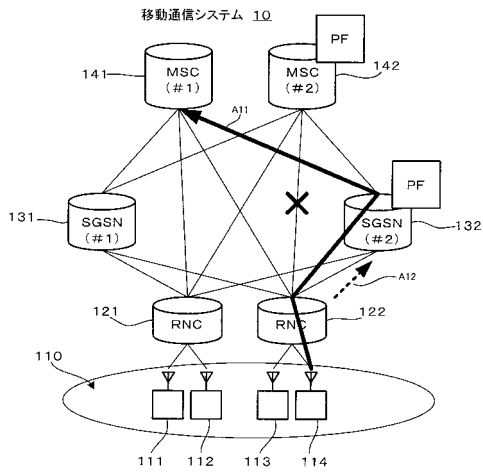
- 1 0 移動通信システム
- 1 1 0 位置登録エリア
- 1 1 1 、 1 1 2 、 1 1 3 、 1 1 4 R A N ノード
- 1 2 1 、 1 2 2 R N C
- 1 3 1 、 1 3 2 S G S N
- 1 4 1 、 1 4 2 M S C
- 3 0 0 R N C
- 3 0 9 ヘルスチェック情報保持部
- 3 1 0 ヘルスチェック情報通知部
- 4 0 0 S G S N
- 4 1 0 ヘルスチェック情報受信部

40

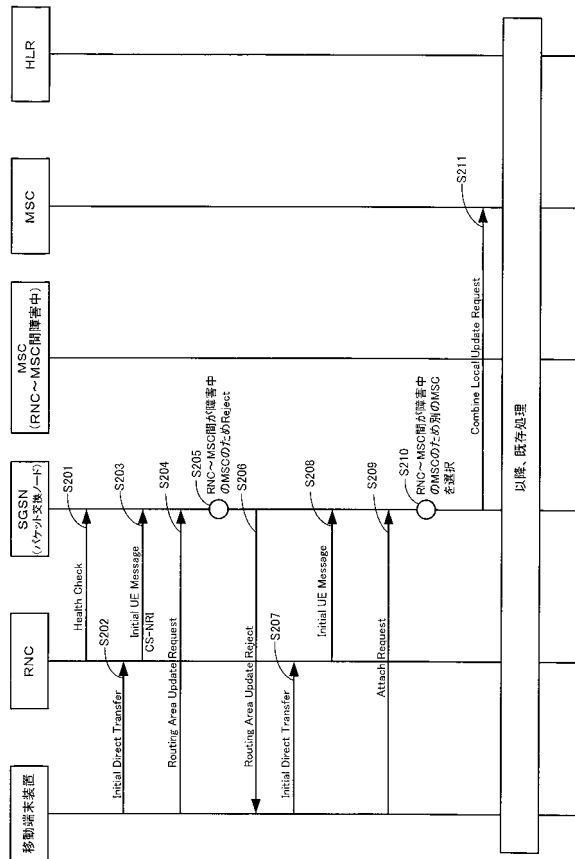
50

4 1 1 位置登録要求送信先選択部

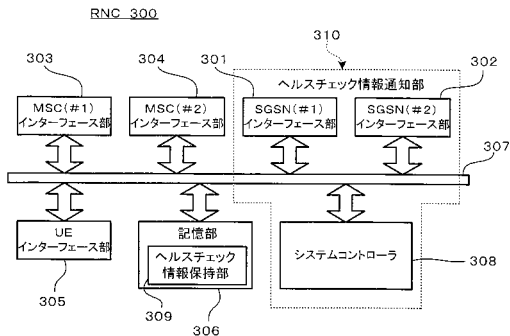
【 図 1 】



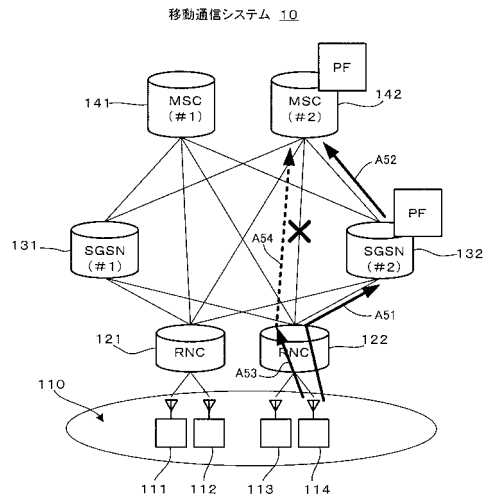
【 図 2 】



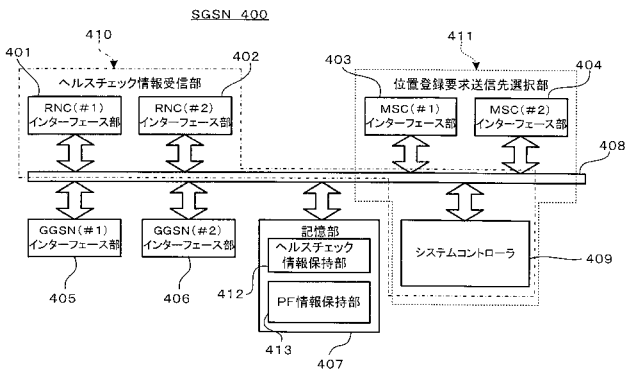
【 図 3 】



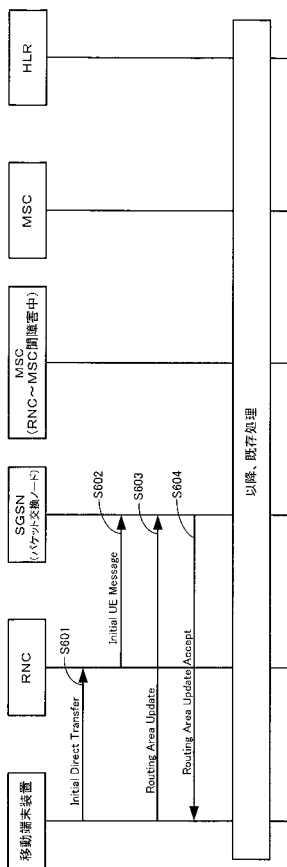
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 江夏 俊輔

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 小幡 寛

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 及川 康之

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K067 AA33 BB04 BB21 DD57 EE02 EE10 EE16 FF18 JJ62 LL14