

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4151070号  
(P4151070)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int. Cl.	F 1		
<b>HO4Q</b> 7/34 (2006.01)	HO4Q	7/00	2 4 3
<b>HO4B</b> 17/00 (2006.01)	HO4Q	7/00	2 4 4
<b>HO4M</b> 3/00 (2006.01)	HO4B	17/00	D
<b>HO4M</b> 3/22 (2006.01)	HO4M	3/00	E
	HO4M	3/22	Z

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-65268 (P2003-65268)  
 (22) 出願日 平成15年3月11日(2003.3.11)  
 (65) 公開番号 特開2004-274595 (P2004-274595A)  
 (43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)  
 審査請求日 平成18年2月13日(2006.2.13)

(73) 特許権者 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100083987  
 弁理士 山内 梅雄  
 (72) 発明者 中野 修一  
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
 審査官 丸山 高政

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼完了率低下時対応装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視する発信時呼完了率監視手段と、  
 この発信時呼完了率監視手段の監視対象の発信時呼完了率が所定の値よりも低下したとき複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行する呼処理試験実行手段と、  
 この呼処理試験で前記複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたとき、その異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する被疑試験実行手段

とを具備することを特徴とする呼完了率低下時対応装置。

10

【請求項2】

移動端末が読み出しメッセージに回答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視する着信時呼完了率監視手段と、  
 この着信時呼完了率監視手段の監視対象の着信時呼完了率が所定の値よりも低下したとき複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行する呼処理試験実行手段と、  
 この呼処理試験で前記複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたとき、その異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する被疑試験実行手段

とを具備することを特徴とする呼完了率低下時対応装置。

【請求項3】

20

移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視する発信時呼完了率監視手段と、  
移動端末が読み出しメッセージに回答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視する着信時呼完了率監視手段と、  
これら発信時呼完了率監視手段および着信時呼完了率監視手段の双方の監視結果により算出された呼完了率が所定の値よりも低下したとき複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行する呼処理試験実行手段と、  
この呼処理試験で前記複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたとき、その異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する被疑試験実行手段

10

とを具備することを特徴とする呼完了率低下時対応装置。

【請求項 4】

前記被疑試験の結果に予め対応した処置によって呼完了率を向上させる復旧処理を行う復旧手段

を更に具備することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 いずれかに記載の呼完了率低下時対応装置。

【請求項 5】

前記被疑試験実行手段の実行結果を保守端末に通知する実行結果通知手段

を更に具備することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 いずれかに記載の呼完了率低下時対応装置。

20

【請求項 6】

前記被疑試験実行手段の実行により収集されたデータと前記復旧手段の復旧処理の内容を付加情報として付加して呼完了率低下からの復旧を保守端末に通知する保守端末通知手段を更に具備することを特徴とする請求項 4 記載の呼完了率低下時対応装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は呼完了率が低下したときに対応する呼完了率低下時対応装置に係わり、特に呼完了率が低下したときに呼処理試験を行ったり、必要な復旧処理を行うための呼完了率低下時対応装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

たとえば携帯電話機等の移動端末から基地局へ発呼要求を行ったような場合、電波の干渉や他の移動端末の送出した信号との衝突により基地局側あるいは着信者側に至る装置でその要求を認識できない場合がある。また反対に発呼者側から基地局に至る装置で何らかの障害が発生した場合にも発呼が完了することができない。そこで、移動端末側の発呼あるいは着呼が完了する割合を呼完了率としてこのような状況を表わす指標として用いる。呼完了率が低下した場合には発呼者と着呼者の間に配置された基地局等の各種装置に障害の可能性があるので、原因を調べて回線状態を正常に復旧させる必要がある。

【0003】

40

一般に無線ネットワークでは、基地局制御装置 (Base Station Controller) の配下に配置された複数の基地局が個々の移動端末と無線通信を行うようになっている。たとえば基地局はそれぞれ擬似移動端末を備えており、呼完了率が低下したような場合には、この擬似移動端末を用いて発呼させ、これを正常に着信できる場合には基地局側が正常であることの確認を行っている。そして、基地局が正常に呼を認識できないような場合には保守者がその基地局まで出向いて行き、障害解析を行うためのデータ収集装置でデータの収集を行って障害箇所を解析するようにしていた。このため、保守作業者に大きな負担が掛かるだけでなく、保守作業者がたとえば基地局の設置された現地に赴く必要がある。そこで障害への対応にかなりの時間が掛かるという問題があった。

【0004】

50

このため、保守作業者がたとえば障害の発生の可能性のある基地局まで出かける必要を無くして復旧までの処理の時間を短縮しようとする提案が行われている（たとえば特許文献1）。この提案では、呼完了率低下時に保守者の指示によって保守運用端末が基地局制御装置を介して基地局にデータの収集を要求するようにしている。基地局は収集したデータを基地局制御装置に転送することで、保守データを上位装置である基地局制御装置側が処理する。すなわちこの提案では、保守者が呼完了率低下を認識した時点でデータ収集の指示を出して、その時点から基地局が擬似移動端末を使用してデータの収集を行い、その結果を基地局制御装置に格納させる。保守者は更にデータ収集の終了を基地局制御装置に要請し、基地局制御装置はこれを基地局に指示することで、対応する基地局による擬似移動端末を使用した測定を終了することにしていた。

10

【0005】

【特許文献1】

特開2002-044039号公報（第0016段落、要約、図2）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

この提案によれば、保守作業者が該当する基地局まで出かける必要がなく、障害が移動端末側にあるかどうかを判別することができる。しかしながら、この場合であっても、保守作業者が呼完了率低下の事実を認識して、かつ保守運用端末を用いて基地局制御装置に対して、基地局におけるデータ収集の指示を出す必要がある。したがって、保守作業者が呼完了率低下の有無を日夜にかかわらず常に監視する必要があり、その作業の負担は依然として大きいという問題があった。また、保守作業者は各種の作業を平行して行うのが通常であるので、ある基地局で呼完了率が低下してもこれを認識するまでにある程度時間が掛かるのは止むを得ない。そこで、基地局側に障害が発生したような場合に復旧処理を行うようになるまで、迅速な対応が困難であるという問題があった。また、基地局以外の装置に障害が発生した場合にも同様の問題が発生した。

20

【0007】

そこで本発明の目的は、保守作業者に特別な負担を強いることなく呼完了率が低下した場合に迅速な対応が可能な呼完了率低下時対応装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明では、（イ）移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視する発信時呼完了率監視手段と、（ロ）この発信時呼完了率監視手段の監視対象の発信時呼完了率が所定の値よりも低下したとき複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行する呼処理試験実行手段と、（ハ）この呼処理試験で前記した複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたとき、その異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する被疑試験実行手段とを呼完了率低下時対応装置に具備させる。

30

【0009】

すなわち請求項1記載の発明では、発信時呼完了率監視手段が、移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視するようにしている。そして、この監視結果として発信時呼完了率が所定の値よりも低下したときには、呼処理試験実行手段が複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行するようにしている。この呼処理試験で前記した複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたときには、被疑試験実行手段がその異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する。このようにこの呼完了率低下時対応装置では、保守作業者が特に関与することなく発信時呼完了率の低下の有無が監視され、低下した場合には呼処理試験が実行され、複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたときにはその異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験までが保守作業者の関与なしに進行する。したがって、保守作業者に特別な負担を強いることがなく、しかも呼完了率低下時に被疑試験まで実行されるので、その後の復旧作業を迅

40

50

速に行うことができる。

【0010】

請求項2記載の発明では、(イ)移動端末が読み出しメッセージに応答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視する着信時呼完了率監視手段と、(ロ)この着信時呼完了率監視手段の監視対象の着信時呼完了率が所定の値よりも低下したとき複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行する呼処理試験実行手段と、(ハ)この呼処理試験で前記した複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたとき、その異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する被疑試験実行手段とを呼完了率低下時対応装置に具備させる。

【0011】

すなわち請求項2記載の発明では、着信時呼完了率監視手段が、移動端末が読み出しメッセージ(ページング)に응答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視するようにしている。そして、この監視結果として着信時呼完了率が所定の値よりも低下したときには、呼処理試験実行手段が複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行するようにしている。この呼処理試験で前記した複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたときには、被疑試験実行手段がその異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する。このようにこの呼完了率低下時対応装置では、保守作業者が特に関与することなく着信時呼完了率の低下の有無が監視され、低下した場合には呼処理試験が実行され、複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたときにはその異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験までが保守作業者の関与なしに進行する。したがって、保守作業者に特別な負担を強いることがなく、しかも呼完了率低下時に被疑試験まで実行されるので、その後の復旧作業を迅速に行うことができる。

【0012】

請求項3記載の発明では、(イ)移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視する発信時呼完了率監視手段と、(ロ)移動端末が読み出しメッセージに응答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視する着信時呼完了率監視手段と、(ハ)これら発信時呼完了率監視手段および着信時呼完了率監視手段の双方の監視結果により算出された呼完了率が所定の値よりも低下したとき複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行する呼処理試験実行手段と、(ニ)この呼処理試験で前記した複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたとき、その異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する被疑試験実行手段とを呼完了率低下時対応装置に具備させる。

【0013】

すなわち請求項3記載の発明では、発信時呼完了率監視手段が、移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視するようにしている。また、着信時呼完了率監視手段が、移動端末が読み出しメッセージ(ページング)に응答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視するようにしている。そして、これら発信時呼完了率監視手段および着信時呼完了率監視手段の双方の監視結果として呼完了率が所定の値よりも低下したときには、呼処理試験実行手段が複数のシーケンスからなる呼処理試験を実行するようにしている。この呼処理試験で前記した複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたときには、被疑試験実行手段がその異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験を実行する。このようにこの呼完了率低下時対応装置では、保守作業者が特に関与することなく発信時呼完了率や着信時呼完了率の低下の有無が監視され、低下した場合には呼処理試験が実行され、複数のシーケンスのうち特定のシーケンスに異常があると判別されたときにはその異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験までが保守作業者の関与なしに進行する。したがって、保守作業者に特別な負担を強いることがなく、しかも呼完了率低下時に被疑試験まで実行されるので、その後

10

20

30

40

50

の復旧作業を迅速に行うことができる。ここで呼完了率が所定の値よりも低下したか否かの判別は、発信時呼完了率と着信時呼完了率の単純な平均値を基にして行ってもよいし、両者の比率を変えて求めた値を呼完了率として用いるようにしてもよい。

【0014】

請求項4記載の発明では、請求項1～請求項3いずれかに記載の呼完了率低下時対応装置で、被疑試験の結果に予め対応した処置によって呼完了率を向上させる復旧処理を行う復旧手段を更に具備している。

【0015】

すなわち請求項4記載の発明では、復旧手段が、被疑試験の結果と対応付けた処置を行うことで呼完了率を向上させる復旧処理を行うことにしている。このため、保守作業者の直接的な関与を省略してその負担の軽減と復旧までの処理の迅速化を図ることができる。

10

【0016】

請求項5記載の発明では、請求項1～請求項3いずれかに記載の呼完了率低下時対応装置で、被疑試験実行手段の実行結果を保守端末に通知する実行結果通知手段を更に具備している。

【0017】

すなわち請求項5記載の発明では、被疑試験実行手段の実行段階でその結果を保守端末に通知することにしてるので、それまでの自動化によって呼完了率低下時の対応が迅速化するだけでなく、保守作業者が復旧処理に関与するので、マニュアル化された処理以外の処理が可能になり、処理可能範囲が広がることになる。

20

【0018】

請求項6記載の発明では、請求項4記載の呼完了率低下時対応装置で、被疑試験実行手段の実行により収集されたデータと復旧手段の復旧処理の内容を付加情報として付加して呼完了率低下からの復旧を保守端末に通知する保守端末通知手段を更に具備している。

【0019】

すなわち請求項6記載の発明では、保守端末通知手段が、被疑試験実行手段の実行により収集されたデータと復旧手段の復旧処理の内容を付加情報として付加して呼完了率低下からの復旧の通知を受けるので、復旧についての確認が容易であり、また、保守作業者の労力の大幅な削減と復旧までの処理の迅速化を図ることができる。

【0020】

30

【発明の実施の形態】

【0021】

【実施例】

以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0022】

図1は本発明の一実施例における呼完了率低下時対応装置を備えた通信システムの概要を表わしたものである。この通信システムで移動通信交換局101は、移動体通信網向けの回線交換局であり、公衆電話網における公衆電話回線交換局(PSTN: Public Switching Telephone Network)と同じような役割を果たすものである。各移動端末102(図では1つのみを図示)の送信する音声信号あるいはデータは、該当する無線基地局103(図では1つのみを図示)が無線信号104として受け取る。無線ネットワーク制御装置105はそれぞれの無線基地局103から所定の通信ケーブル106を介して送られてきたこれらの信号を通信ケーブル107で移動通信交換局101に送出するようになっている。これと逆の経路で、図示しない移動端末や固定電話等から送られてきた音声あるいはデータは、移動通信交換局101から無線ネットワーク制御装置105を経て該当する無線基地局103に送られ、ここから移動端末102に送信されることになる。

40

【0023】

本実施例の呼完了率低下時対応装置を備えた通信システムでは、保守端末108がそれぞれ保守用ケーブル109～111を使用して、移動通信交換局101、無線ネットワーク制御装置105および無線基地局103と接続されている。保守端末108に接続された

50

無線基地局 103、無線ネットワーク制御装置 105 ならびに移動通信交換局 101 は呼完了率低下の監視となる装置を構成している。この中で無線ネットワーク制御装置 105 が呼完了率低下時対応装置を構成している。保守端末 108 は呼完了率低下が発生し、これが復旧したときに通知を受けるようになっている。

#### 【0024】

図2は無線ネットワーク制御装置に備えられた呼完了率低下時対応装置の構成を表わしたものである。無線ネットワーク制御装置 105 自体は、図示しない CPU (中央処理装置) と各種制御を行うための制御プログラムを格納した磁気ディスク等の記憶媒体と、作業用のメモリ領域および図1に示した無線基地局 103 および保守端末 108 と各種のデータを通信する通信制御部とによって構成されている。呼完了率低下時対応装置は、無線ネットワーク制御装置 105 内の CPU が制御プログラムを実行することによって実現されるもので、呼完了率監視部 121、試験制御部 122、試験実行部 123、データ収集部 124、復旧処理部 125 およびアラーム出力部 126 によって構成されている。

10

#### 【0025】

ここで、呼完了率監視部 121 は、図1に示した移動端末 102 の発着信の呼完了率の監視を行う。そして、呼完了率が所定の値よりも低下した事実を発見すると試験制御部 122 に呼完了率低下を通知するようになっている。試験制御部 122 は呼完了率低下の通知を受けると、試験実行部 123 へ呼処理試験の実施を指示するようになっている。試験実行部 123 は呼処理試験の実施が指示されると、呼処理試験を実行する。そして、試験の結果として呼処理に異常があるとの結果を得た場合には呼処理のどのシーケンスで異常が発生したかを分析する。そしてこの分析結果を試験制御部 122 に通知するようになっている。試験制御部 122 は呼処理の所定のシーケンスで異常が発生したことの通知を受けると、被疑試験実施リストを用いて該当するシーケンスに対応した被疑試験を実施すべき被疑試験として特定する。

20

#### 【0026】

図3は、被疑試験実施リストの内容の一例を示したものである。被疑試験実施リスト 131 では、シーケンス異常 (NG) 情報を “1” から “10” まで区分しており、これらの各シーケンスに対応させて試験制御部 122 が実施の対象として特定する被疑試験を示している。たとえばシーケンス異常情報が “1” に該当した場合、試験制御部 122 は被疑試験 “A” を実施の対象として特定する。ここで被疑試験 “A” とはループバック試験である。ループバック試験では、無線ネットワーク制御装置 105 が該当区間 (たとえば移動端末 102 と移動通信交換局 101 との間) でループを形成して実際に発呼の際の信号と同様のものを流してみ、これをモニタして異常が発生しているかどうかをチェックするようになっている。

30

#### 【0027】

また、シーケンス異常情報が “2” に該当した場合、試験制御部 122 は被疑試験 “B” を実施の対象として特定する。ここで被疑試験 “B” は導通試験であり、実際に該当区間の伝送路が導通しているかどうかのチェックを行う。シーケンス異常情報が “3” に該当した場合には、試験制御部 122 は被疑試験 “B” と被疑試験 “C” とを実施の対象として特定する。ここで被疑試験 “C” はハード診断試験であり、具体的に信号の伝達に関連する機器としてのハードウェアの障害の有無を判別するようになっている。このようにシーケンス異常情報によっては1つのシーケンスの異常の原因が複数考えられる。このような場合には、異常がどの原因に起因するかを判別するために複数の被疑試験が行われる。たとえばシーケンス異常情報が “10” に該当した場合、試験制御部 122 は被疑試験 “A”、“B” の他に被疑試験 “D” を行う。被疑試験 “D” はリソース状態確認試験である。このリソース状態確認試験では、必要なリソースが 100 パーセント使用されているか否かについてのチェックが行われる。

40

#### 【0028】

図2に戻って説明を続ける。試験制御部 122 は図3に示した被疑試験実施リスト 131 を用いて実施すべき被疑試験を特定すると、その特定した被疑試験の実施を試験実行部 1

50

23に指示する。試験実行部123は指示されたその被疑試験を実施して、その結果から被疑を特定する。また、データ収集部124で呼完了率の低下の解析に必要なデータ収集を行う。復旧処理部125は、これを基にして呼完了率の低下状態からの復旧処理を実施する。アラーム出力部126はデータ収集部124で収集したデータと復旧処理部125で実施した復旧処理の内容を付加情報として、保守端末108に対して呼完了率低下からの復旧を通知することになる。

【0029】

図4は、呼完了率低下時対応装置の処理動作の流れを表わしたものである。図1～図3と共に呼完了率低下時対応装置の処理の流れを説明する。呼完了率低下時対応装置内の呼完了率監視部121は、移動端末102が発着信を行うときに(ステップS201:Y)、呼処理についての呼完了率の定期監視を行う。ここで発信の場合の呼完了率は、発信を要求したメッセージの総数を分母として発信の完了したメッセージの総数を分子としたときの割合をいう。また、着信の場合の呼完了率は、移動端末の読み出したメッセージ(ページング)に回答した着信の完了メッセージの割合をいう。これら呼完了率は発信時のものと着信時のものと2種類存在する。したがって、両者の呼完了率を足して2で割って呼完了率を求めてもよいし、システムによっては両者に一定の重み付けを行って総合の呼完了率を監視するようにしてもよい。本実施例では両者の呼完了率を足して2で割って、1分ごとに平均値を算出することになっている。

【0030】

このようにして求められた呼完了率が30パーセントを下回った場合には(ステップS202:Y)、試験制御部122に対して呼完了率低下の通知を行う。試験制御部122は試験実行部123に対して呼処理試験実施の指示を行って、呼処理試験が実行される(ステップS203)。

【0031】

試験結果から試験結果が異常(NG)であるとされた場合(ステップS204:Y)、試験実行部123は呼処理のどのシーケンスで異常が発生したかを試験制御部122に通知する。試験制御部122はこれを基にして、図3に示した被疑試験実施リスト131から、実施する被疑試験の特定を行う(ステップS205)。そして、試験実行部123に対して該当する被疑試験の実行を指示する。これを基にして試験実行部123は該当する被疑試験を実行する(ステップS206)。たとえばシーケンス異常情報が“3”に該当した場合、試験制御部122は被疑試験“B”および“C”を実施の対象として特定するので、試験実行部123は導通試験とハードウェアの診断試験を実行することになる。試験実行部123は試験結果から呼完了率低下の原因の特定を行う。これを基にしてデータ収集部124が呼完了率の低下の解析に必要なデータ収集を行う(ステップS207)。

【0032】

この収集したデータを基にして復旧処理部125は、呼完了率の低下状態からの復旧処理を実施する(ステップS208)。たとえば、被疑試験“C”のハードウェアの診断結果によって異常が検出された場合には、そのハードウェアについてのデータ収集をデータ収集部124が行って、復旧処理部125はこのデータを基にして被疑対象のハードウェアについてリセット処理を実施する。

【0033】

以上の復旧処理が行われた後、アラーム出力部126はデータ収集部124で収集したデータと復旧処理部125で実施した復旧処理の内容を付加情報として付加して、保守端末108に対して呼完了率低下からの復旧を通知する(ステップS209)。これにより、呼完了率低下時対応装置の一連の処理が終了する。呼完了率低下時対応装置はその後、再びステップS201に戻って呼完了率の監視を行う(リターン)。以下、同様である。

【0034】

このように本実施例では保守端末108が事後報告的に呼完了率の低下があったことと、これが復旧したことの報告を受ける。したがって、保守端末108の担当者が他の作業に没頭しているような場合にも呼完了率低下に対する処置が自動的に行われることになり、

10

20

30

40

50

復旧までの処理時間が短縮されることになる。もちろん、想定されていない原因で復旧処理がうまく行えなかったような場合にもその報告が保守端末108に通知されるようにしておけば、担当者の負担を軽減しながら、通常の復旧処理で対処できない障害の発生に対して保守担当者による臨機応変な対処が可能になる。このときは、たとえば保守担当者は保守用ケーブル109～111を使用して、該当する装置から必要なデータを収集したり、所定の制御信号をこれらに送出して復旧処理を実行する。また、必要に応じて該当する装置に向いて復旧処理を行うことも可能である。

【0035】

< 発明の変形の可能性 >

【0036】

以上説明した実施例では呼完了率を1つの値として処理したが、発信についての呼完了率と着信の場合の呼完了率をそれぞれ別々の値に設定して、個別に呼処理試験や復旧処理および保守端末108に対する報告を行うようにしてもよい。システムによっては一方の呼完了率のみについて、あるいは移動端末102と無線基地局103の間のように監視対象を限定して呼完了率をチェックして、呼処理試験や復旧処理を行うようにすることも可能である。

【0037】

また、実施例では呼完了率低下時対応装置を無線ネットワーク制御装置105の内部に設けたが、これは主として無線ネットワーク制御装置105の図示しない通信用カードに疑義があることを前提としたためである。無線基地局103や移動通信交換局101が呼完了率の低下に疑義を生じるような通信システムではこれらに呼完了率低下時対応装置を内蔵させて、その結果を保守用ケーブル111または保守用ケーブル109を通じて保守端末108に知らせるようにしてもよい。また、呼完了率低下時対応装置を独立した装置として通信システムの任意の内部に配置するようにしてもよい。

【0038】

更に実施例では呼完了率を向上させる復旧処理が行われた後にその結果を収集データと共に保守端末に通知することにしたが、復旧処理自体は保守端末が実行するようにしてもよい。この場合にも被疑試験がすでに行われており、必要なデータも収集されているので、復旧処理についての保守担当者の迅速な対応が可能である。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1記載の発明によれば、発信時呼完了率監視手段が、移動端末が発信の要求を行ったメッセージの数に対して発信が完了したメッセージの比率としての発信時呼完了率を監視するので、保守作業者に特別な負担を強いることなく、基地局以降における呼処理の障害を迅速に検出することができる。しかも呼完了率低下時に被疑試験まで実行されるので、その後の復旧作業を迅速に行うことができる。したがって、たとえば客先からクレームを受ける前に呼完了率低下状態からの復旧が可能である。

【0040】

また請求項2記載の発明によれば、着信時呼完了率監視手段が、移動端末が読み出しメッセージ(ページング)に回答したメッセージの数に対して着信が完了したメッセージの比率としての着信時呼完了率を監視するので、保守作業者に特別な負担を強いることなく、発呼側から基地局までの呼処理の障害を迅速に検出することができる。しかも呼完了率低下時に被疑試験まで実行されるので、その後の復旧作業を迅速に行うことができる。したがって、たとえば客先からクレームを受ける前に呼完了率低下状態からの復旧が可能である。

【0041】

更に請求項3記載の発明によれば、発信時呼完了率監視手段と着信時呼完了率監視手段の双方の呼完了率監視手段が設けられているので、発信時と着信時の双方での呼完了率を監視し、保守作業者の関与なしに異常があるとされたシーケンスに予め対応した被疑試験までを自動化することができる。したがって、呼処理の障害を迅速に検出することができる

10

20

30

40

50



。しかも呼完了率低下時に被疑試験まで実行されるので、その後の復旧作業を迅速に行うことができる。このため、たとえば客先からクレームを受ける前に呼完了率低下状態からの復旧が可能である。

【0042】

また、請求項4記載の発明によれば、復旧手段が、被疑試験の結果と対応付けた処置を行うことで呼完了率を向上させる復旧処理を行うので、保守作業者の直接的な関与を省略してその負担の軽減と復旧までの処理の迅速化を図ることができる。

【0043】

更に請求項5記載の発明によれば、被疑試験実行手段の実行結果を保守端末に通知する実行結果通知手段を更に具備することになっているので、それまでの自動化によって呼完了率低下時の対応が迅速化するだけでなく、保守作業者が復旧処理に関与できるので、定型化された処理以外の各種処理が可能になり、処理可能範囲が広がることになる。

10

【0044】

請求項6記載の発明によれば、被疑試験実行手段の実行により収集されたデータと復旧手段の復旧処理の内容を付加情報として付加して呼完了率低下からの復旧を保守端末に通知するので、行われた復旧についての確認が容易であり、また、保守作業者の労力の大幅な削減と復旧までの処理の迅速化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における呼完了率低下時対応装置を備えた通信システムの概要を表わしたシステム構成図である。

20

【図2】本実施例の無線ネットワーク制御装置に備えられた呼完了率低下時対応装置の構成を表わしたブロック図である。

【図3】被疑試験実施リストの内容の一例を示した説明図である。

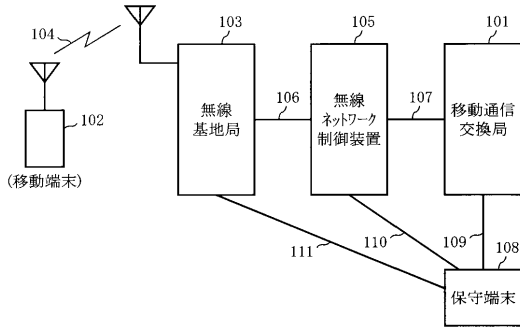
【図4】本実施例の呼完了率低下時対応装置の処理動作の流れを表わした流れ図である。

【符号の説明】

- 101 移動通信交換局
- 102 移動端末
- 103 無線基地局
- 105 無線ネットワーク制御装置
- 108 保守端末
- 121 呼完了率監視部
- 122 試験制御部
- 123 試験実行部
- 124 データ収集部
- 125 復旧処理部
- 126 アラーム出力部
- 131 被疑試験実施リスト

30

【図1】

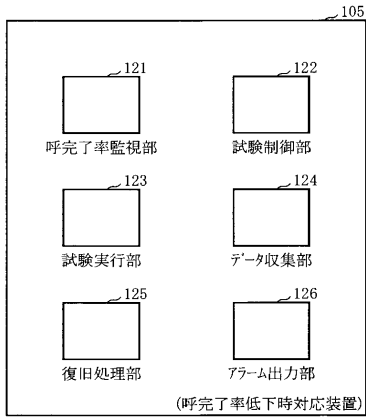


【図3】

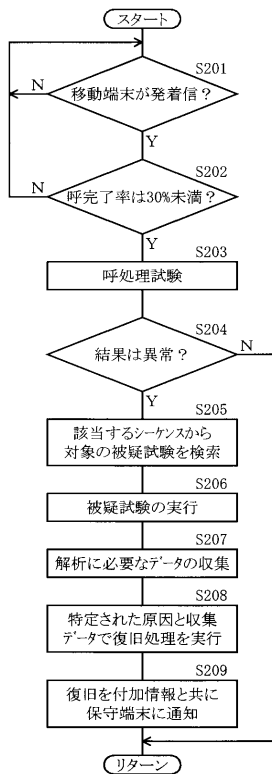
シーケンス異常情報	実施する被疑試験
"1"	"A"
"2"	"B"
"3"	"B", "C"
⋮	⋮
"9"	"D"
"10"	"A", "B", "D"

被疑試験A: ループバック試験  
 被疑試験B: 導通試験  
 被疑試験C: ハード診断試験  
 被疑試験D: リソース状態確認試験

【図2】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-204305(JP,A)  
特開平03-262363(JP,A)  
特開平10-285252(JP,A)  
特開2002-044039(JP,A)  
特開平07-250156(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04Q 7/00  
H04B 7/00  
H04B 17/00  
H04M 3/00