

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4474831号  
(P4474831)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>HO4W 64/00</b>	<b>(2009.01)</b>	HO4Q 7/00	508		
<b>GO1C 21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1C 21/00	A		
<b>GO1S 5/06</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1S 5/06			
<b>GO1S 5/14</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1S 5/14			
<b>GO8G 1/13</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G 1/13			

請求項の数 34 (全 66 頁)

(21) 出願番号	特願2003-19406 (P2003-19406)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成15年1月28日 (2003.1.28)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2004-235762 (P2004-235762A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成16年8月19日 (2004.8.19)	(74) 代理人	100124811
審査請求日	平成17年12月13日 (2005.12.13)		弁理士 馬場 資博
		(74) 代理人	100131428
			弁理士 若山 剛
		(74) 代理人	100088959
			弁理士 境 廣巳
		(72) 発明者	松田 淳一
			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	中元 淳二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信網における移動局位置特定システム、制御装置及び移動局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムにおいて、

前記移動局は、自局の環境を自ら測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段と、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段とを備え、

前記制御装置は、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備え、

前記移動局の前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した際に、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して

選択するものであることを特徴とする移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項2】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムにおいて、

前記移動局は、自局の環境を自ら測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段と、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段とを備え、

前記制御装置は、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備え、

前記移動局の前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択するものであることを特徴とする移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項3】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムにおいて、

前記移動局は、自局の環境を自ら測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段と、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段とを備え、

前記制御装置は、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が備える測位能力情報と測位方式選択能力を確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては前記測位能力情報で示される複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備え、

前記移動局の前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式が前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できた場合に限りて選択するものであることを特徴とする移動通信網にお

10

20

30

40

50

ける移動局位置特定システム。

【請求項4】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムにおいて、

前記移動局は、自局の環境を自ら測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段と、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段とを備え、

前記制御装置は、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記サービス品質条件を満足するためには前記移動局の関与を要しない測位方式で充分かどうかを判断する測位要求解析手段と、前記移動局の関与を要しない測位方式で充分と判断された場合に前記移動局の関与を要しない測位方式で前記移動局の位置を特定する制御装置側測位処理手段と、前記移動局の関与を要しない測位方式で充分でないとして判断された場合に前記移動局が備える測位方式選択能力を確認し、測位方式選択能力がある場合には前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を生成する第1の測位要求生成手段と、測位方式選択能力がない場合には前記移動局の測位能力情報を確認し、前記移動局が備える複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を生成する第2の測位要求生成手段と、前記第1の測位要求生成手段で生成された測位方式選択可能指定付き測位要求および前記第2の測位要求生成手段で生成された測位方式指定付き測位要求を前記移動局へ送信する測位要求送信手段と、前記測位要求送信手段が送信した測位方式選択可能指定付き測位要求または測位方式指定付き測位要求に対する前記移動局からの応答または前記制御装置側測位処理手段の測位結果を前記測位要求装置に送信する制御装置側測位結果通知手段とを備え、

前記移動局の前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式が前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できた場合に限りて選択するものであり、且つ、前記選択された測位方式による測位結果を前記制御装置に通知する移動局側測位結果通知手段を備えることを特徴とする移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項5】

前記移動局は、前記測位方式選択手段が前記サービス品質条件または自局の環境により前記サービス品質条件を満足する測位方式を前記複数の測位方式の内から選択できなかった場合または前記測位方式選択手段が選択した測位方式による測位処理が失敗した場合、前記サービス品質条件を最も良く満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる他の測位方式を選択する代替測位方式選択手段を備え、前記移動局側測位結果通知手段は、前記測位方式選択手段が前記サービス品質条件または自局の環境により前記サービス品質条件を満足する測位方式を前記複数の測位方式の内から選択できなかった場合または前記測位方式選択手段が選択した測位方式による測位処理が失敗した場合、前記代替測位方式選択手段で選択された測位方式による測位結果を前記制御装置に通知するものであることを特徴とする請求項4記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項6】

前記制御装置は、測位方式選択可能指定付き測位要求または測位方式指定付き測位要求に対する前記移動局からの応答が測位失敗を示す場合には前記制御装置側測位処理手段によって前記移動局の測位を行って前記制御装置側測位結果通知手段により前記測位要求装置に通知するものであることを特徴とする請求項5記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項7】

前記サービス品質条件は測位精度を含むことを特徴とする請求項3乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項8】

前記サービス品質条件は応答時間を含むことを特徴とする請求項3乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

10

【請求項9】

前記移動局は、前記選択された測位方式を用いて自局の位置を検出するために必要な補助情報を前記制御装置に要求する補助情報要求手段を備え、

前記制御装置は、前記補助情報要求手段で要求された補助情報を生成するために必要な測定を、その測定を行う測定装置に要求する測定要求手段と、該測定要求手段で要求した測定の結果を前記測定装置から受信し、前記補助情報要求手段で要求された補助情報を生成する補助情報生成手段と、該補助情報生成手段で生成された補助情報を前記補助情報要求手段に報告する補助情報提供手段とを備え、

前記測定装置は、前記測定要求手段から要求された測定を行う測定手段と、該測定手段の測定結果を前記補助情報生成手段に報告する測定結果報告手段とを備えることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

20

【請求項10】

前記測定装置の前記測定手段は、複数の前記基地局からの信号を受信した時刻を測定する到着時刻測定手段と、該到着時刻測定手段で測定された複数の前記基地局からの信号の到着時刻の差を算出する到着時刻差算出手段とを備えることを特徴とする請求項9記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項11】

前記測定装置は前記基地局に設けられており、前記測定手段は、GPS衛星からの信号を受信するGPS信号受信手段と、該GPS信号受信手段で受信した信号から取得される時刻情報を用いて、自基地局が信号を送信した時刻を算出する信号送信時刻算出手段とを備えることを特徴とする請求項9記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

30

【請求項12】

前記移動局環境測定手段は、複数のGPS衛星が送信しているGPS信号を受信し、それぞれのGPS信号の受信品質を測定するGPS信号測定手段と、該GPS信号測定手段で測定されたそれぞれのGPS信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上であるGPS衛星の数を検出するGPS衛星数検出手段とを備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記GPS衛星数検出手段で検出された最新のGPS衛星数を移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されているGPS衛星数が予め定められた第2の閾値未満である場合にはGPS信号を利用する測位方式は選択しないものであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

40

【請求項13】

前記移動局環境測定手段は、複数の前記基地局が送信している基地局信号を受信し、それぞれの基地局信号の受信品質を測定する基地局信号測定手段と、該基地局信号測定手段で測定されたそれぞれの基地局信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上である基地局の数を検出する基地局数検出手段とを備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記基地局数検出手段で検出された最新の基地局数を移動局環境情報として記憶するものであり、

50

前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている基地局数が予め定められた第2の閾値未満である場合には基地局信号を利用する測位方式は選択しないものであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項14】

前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段を備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動速度測定手段で測定された自局の現在の移動速度と、移動速度と測位方式との関連を示す速度対応情報とを、移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶された自局の現在の移動速度と速度対応情報とを参照し、現在の移動速度で測位可能な測位方式の中から測位方式を選択するものであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項15】

前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段と、該移動速度測定手段で測定された移動速度および自局の測位能力情報で示される各測位方式毎の測定時間から、測定時間中に自局が移動する距離を各測位方式毎に算出する移動距離算出手段とを備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動距離算出手段で算出された各測位方式の測定時間当たりの最新の移動距離を移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている各測位方式の測定時間当たりの移動局の移動距離と、各測位方式の測位精度とを考慮し、測位精度が移動距離よりも大きなものの中から測位方式を選択するものであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項16】

前記移動局は、過去に測位された自局の位置情報、その測位精度および測位時刻を記憶する測位履歴記憶手段を備え、測位方式を選択する前に利用可能な測位結果が前記測位履歴記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して測位結果を生成するものであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項17】

前記移動局は、過去に使用した補助情報、その補助情報を利用した測位方式およびその補助情報を使って測位した測位時刻を記憶する補助情報記憶手段を備え、選択した測位方式による測位処理に必要な補助情報を前記制御装置に要求する前に、利用可能な補助情報が前記補助情報記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して前記選択した測位方式による測位処理を行うものであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の移動通信網における移動局位置特定システム。

【請求項18】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記制御装置において、

前記移動局が複数の測位方式の中から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する能力を備えているかどうかを示す測位方式選択能力情報を記憶する測位能力記憶手段と、

前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が測位方式選択能力を有しているかどうかを前記測位能力記憶手段を参照して確認する測位能力確認手段と、

前記測位能力確認手段で測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えることを特徴とする制御装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 19】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した際に、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択手段とを備えることを特徴とする移動局。

10

## 【請求項 20】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する測位方式選択手段を備えることを特徴とする移動局。

20

30

## 【請求項 21】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が備える測位能力情報と測位方式選択能力を確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては前記測位能力情報で示される複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足する測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する測位方式選択手段を備えることを特徴とする移動局。

40

## 【請求項 22】

前記サービス品質条件は測位精度を含むことを特徴とする請求項21記載の移動局。

50

## 【請求項 2 3】

前記サービス品質条件は応答時間を含むことを特徴とする請求項21記載の移動局。

## 【請求項 2 4】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、自局の環境を測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した際に、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段とを備えることを特徴とする移動局。

10

## 【請求項 2 5】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、自局の環境を測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する測位方式選択手段とを備えることを特徴とする移動局。

20

30

## 【請求項 2 6】

1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が備える測位能力情報と測位方式選択能力を確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては前記測位能力情報で示される複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能

40

50

力通知手段と、自局の環境を測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式が前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できた場合に限りて選択する測位方式選択手段を備えることを特徴とする移動局。

【請求項 27】

前記サービス品質条件は測位精度を含むことを特徴とする請求項26記載の移動局。

【請求項 28】

前記サービス品質条件は応答時間を含むことを特徴とする請求項26記載の移動局。

【請求項 29】

前記移動局環境測定手段は、複数のGPS衛星が送信しているGPS信号を受信し、それぞれのGPS信号の受信品質を測定するGPS信号測定手段と、該GPS信号測定手段で測定されたそれぞれのGPS信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上であるGPS衛星の数を検出するGPS衛星数検出手段とを備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記GPS衛星数検出手段で検出された最新のGPS衛星数を移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されているGPS衛星数が予め定められた第2の閾値未満である場合にはGPS信号を利用する測位方式は選択しないものであることを特徴とする請求項24乃至28の何れか1項に記載の移動局。

【請求項 30】

前記移動局環境測定手段は、複数の前記基地局が送信している基地局信号を受信し、それぞれの基地局信号の受信品質を測定する基地局信号測定手段と、該基地局信号測定手段で測定されたそれぞれの基地局信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上である基地局の数を検出する基地局数検出手段とを備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記基地局数検出手段で検出された最新の基地局数を移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている基地局数が予め定められた第2の閾値未満である場合には基地局信号を利用する測位方式は選択しないものであることを特徴とする請求項24乃至28の何れか1項に記載の移動局。

【請求項 31】

前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段を備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動速度測定手段で測定された自局の現在の移動速度と、移動速度と測位方式との関連を示す速度対応情報とを、移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶された自局の現在の移動速度と速度対応情報とを参照し、現在の移動速度で測位可能な測位方式の内から測位方式を選択するものであることを特徴とする請求項24乃至28の何れか1項に記載の移動局。

【請求項 32】

前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段と、該移動速度測定手段で測定された移動速度および自局の測位能力情報で示される各測位方式毎の測定時間から、測定時間中に自局が移動する距離を各測位方式毎に算出する移動距離算出手段とを備え、

前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動距離算出手段で算出された各測位方式の測定時間当たりの最新の移動距離を移動局環境情報として記憶するものであり、

前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている

10

20

30

40

50



各測位方式の測定時間当たりの移動局の移動距離と、各測位方式の測位精度とを考慮し、測位精度が移動距離よりも大きなものの中から測位方式を選択するものであることを特徴とする請求項24乃至28の何れか1項に記載の移動局。

【請求項33】

過去に測位された自局の位置情報、その測位精度および測位時刻を記憶する測位履歴記憶手段を備え、測位方式を選択する前に利用可能な測位結果が前記測位履歴記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して測位結果を生成するものであることを特徴とする請求項19乃至28の何れか1項に記載の移動局。

【請求項34】

前記移動局は、過去に使用した補助情報、その補助情報を利用した測位方式およびその補助情報を使って測位した測位時刻を記憶する補助情報記憶手段を備え、選択した測位方式による測位処理に必要な補助情報を前記制御装置に要求する前に、利用可能な補助情報が前記補助情報記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して前記選択した測位方式による測位処理を行うものであることを特徴とする請求項19乃至28の何れか1項に記載の移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動無線通信分野に関し、特に移動通信網における移動局の地理的位置を決定する際に使用される方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話端末の位置を特定する方法として多数の方法が報告されており、複数の標準化団体においても、携帯電話端末の位置を特定するための測位方式および測位シーケンスについて標準化が行われている。

【0003】

標準化を行っている団体の一つであり、W-CDMA方式の標準を定めている3rd General Partnership Project (以下、3GPPと記す)においても、測位方式や測位シーケンスについては標準化が行われている。以下、3GPPの標準化文書であるTS25.305に記載されている測位シーケンスについて図面を用いて詳細に説明する。

【0004】

図2は、W-CDMAネットワークの概略図を示す図面である。

【0005】

ネットワークは、外部ネットワーク1に接続されているLocation Serviceクライアント2(以下、LCSクライアント2と記す)と、コア網3、Radio Access Network 4(以下、RAN4と記す)に接続されるUser Equipment5 (以下、UE5と記す)とによって構成されている。

【0006】

コア網3の内部は、Gateway Mobile Location Center 6(以下、GMLC6と記す)、Mobile Switching Center 7(以下、MSC7と記す)、Serving General Packet Radio Service Support Node8 (以下、SGSN8と記す)によって構成されている。

【0007】

GMLC6は、LCSクライアント2から受信したあるUE5の位置を要求する測位要求に応じて、MSC7あるいはSGSN8に対して測位要求を送信する。また、MSC7あるいはSGSN8から受信した測位結果をLCSクライアント2に対して通知する。

【0008】

MSC7およびSGSN8は、GMLC6から受信した測位要求に応じて、RAN4のノードであるRadio Network Controller 9(以下、RNC9と記す)に対して測位要求を送信する。また、RNC9から受信した測位結果をGMLC6に対して通知する。加えて、UE5で利用されるアプリケーションによっては、UE5からの要求に応じてRNC9に対して測位要求を送信する。

【0009】

10

20

30

40

50

MSC7およびSGSN8からRNC9に対して測位要求を送信する際には、制御メッセージであるRadio Access Network Application Part (以下、RANAPと記す)メッセージが使用される。

【 0 0 1 0 】

RAN4の内部は、RNC9、Node B10によって構成されている。

【 0 0 1 1 】

RNC9は、UE5との間にコネクションを確立し、UE5の制御を行う制御装置である。また、コネクションを確立する際にUE5の持つ能力に関する情報を保持する機能を有している。また、MSC7およびSGSN8から測位要求を受信した場合、測位要求に含まれている要求精度に応じて、UEの位置を測位するのに使用する測位方式を選択することができる。また、受信した測位要求に対して測位の結果であるUE5の位置を報告する機能を持つ。さらに、測位方式に応じて必要とされている測定を要求するために、UE5およびNode B10に対して測位に必要な測定を要求する。さらに、UE5およびNode B10からの測定結果を元にUE5の位置を算出する演算処理を行うこともできる。

10

【 0 0 1 2 】

UE5はユーザの持つ移動局であり、Node B10を介してRNC9やコア網3内のノードと通信を行う。

【 0 0 1 3 】

3GPPでは、Cell ID測位、Observed Time Difference Of Arrival測位(以下、OTDOA測位と記す)、Network Assisted GPS測位(以下、A-GPS測位と記す)の三つの測位方式が定義されており、RNC9はこれらの中から要求精度に応じて測位方式を選択する。

20

【 0 0 1 4 】

Cell ID測位は、UE5が在圏しているセルのID番号を特定し、そのセルのNode B10の位置をUE5の位置とする測位方式であり、精度は100～数kmと言われている。

【 0 0 1 5 】

OTDOA測位は、複数のNode Bからの信号をUE5が受信する到着時刻の差分を利用する測位方式である、精度は50～150mと言われている。

【 0 0 1 6 】

A-GPS測位は、GPS衛星からの信号の位相差から算出されるGPS衛星とUE5との距離を利用する測位方式であり、精度は5～10mと言われている。

【 0 0 1 7 】

RNC9がUE5に対して測定を要求する際に使用されるのは制御メッセージであるRadio Resource Control (以下、RRCと記す)メッセージであり、Node B10に対して測定を要求する際に使用されるのは制御メッセージであるNode B Application Part (以下、NBAPと記す)メッセージである。

30

【 0 0 1 8 】

Node B10は、UE5と無線インタフェースを使用して通信を行うノードであり、RNC9からUE5、およびUE5からRNC9に対して送信されるRRCメッセージの転送を行う。また、RNC9からの要求に応じて測定を行い、測定結果をRNC9に報告する。

【 0 0 1 9 】

ユーザの持つ移動局であるUE5は、RNC9との間にコネクションを確立してRRCメッセージの送受信を行う。また、UE5は、RNC9からの要求に応じて測定を行い、測定結果をRNC9に報告する。加えて、測定結果を用いて演算処理を行い、自身の位置を算出することもできる。この場合、RNC9に対しては算出した自身の位置を報告する。

40

【 0 0 2 0 】

図5は、3GPPで定められているUE5の測位能力をRNC9に登録するためのシーケンスを示す図面である。以下、図面を参照しながらUE5の測位能力をRNC9に登録するシーケンスについて、詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

UE5が何らかのサービスを受けようとした場合、UE5はRNC9との間にコネクションの確立を要求する(S1)。この際、RRCメッセージの一つであるRRC CONNECTION REQUESTメッセージ

50

を使用する。

【 0 0 2 2 】

UE5からのRRC CONNECTION REQUESTメッセージを受信したRNC9は、RRCメッセージの一つであるRRC CONNECTION SETUPメッセージを用いて、コネクションを確立するのに必要な情報をUE5に対して送信する(S2)。

【 0 0 2 3 】

UE5は、RNC9からRRC CONNECTION SETUPEメッセージを受信したら、コネクションの確立処理を行い(S3)、処理が完了したら、コネクションの確立処理が完了したことをRNC9に対して送信する(S39)。その際に自身の測位能力をRNC9に通知する。使用されるのはRRCメッセージの一つであるRRC CONNECTION SETUP COMPLETEメッセージである。

10

【 0 0 2 4 】

UE5からのRRC CONNECTION SETUP COMPLETEメッセージを受信したRNC9は、UE5から送信された測位能力についての情報をS1~3、39の手順で確立されたコネクションが切断されるまでUE5を識別する識別子と共に保持している(S40)。

【 0 0 2 5 】

図6は、3GPPで標準化されている測位シーケンスである。なお、本シーケンスはUE5が演算処理を行う際のものである。以下、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

GMLC6を介してLCSクライアント2からUE5に対する測位の要求を受信したMSC7あるいはSGSN8が、RNC9に対して測位要求を送信する(S6)。なお、事前にRNCとの間でUE毎に確立されているコネクションを確立し、RANAPメッセージの一つであるLOCATION REPORTING CONTROLメッセージを使用して、測位要求の送信は行われる。

20

【 0 0 2 7 】

RNC9はMSC7あるいはSGSN8から測位要求を受信すると、保持していたUE5の測位能力を確認する(S41)。その後、受信した測位要求に含まれている測位精度を元にCell ID測位、OTDOA測位、A-GPS測位の三つの測位方式の中から、要求されている測位精度を満足する測位方式を選択する(S42)。この場合、A-GPS測位が選択されたものとする。

【 0 0 2 8 】

RNC9はUE5およびNode B10に対して測位に必要な情報を測定するように測定要求を送信する(S43)。要求の際には、RRCメッセージの一つであるMEASUREMENT CONTROLメッセージを使用する。また、メッセージには、測定や演算処理に必要な補助情報(以下、assistance dataと記す)が含まれている。

30

【 0 0 2 9 】

RNC9からのMEASUREMENT CONTROLメッセージを受信したUE5は要求された測定を行う(S12)。この場合は、GPS衛星から受信する信号の位相差の測定を行う。測定が完了したら測定結果を元に自局の位置を算出するための演算処理を行い(S13)、演算結果をRNC9に対して報告する(S14)。報告の際には、RRCメッセージの一つであるMEASUREMENT REPORTメッセージが使用される。

【 0 0 3 0 】

MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9は算出されたUE5の位置をMSC6あるいはSGSN7に対して報告する(S15)。報告の際には、RANAPメッセージの一つであるLOCATION REPORTメッセージが使用される。

40

【 0 0 3 1 】

なお、3GPPではUE5の位置を算出するための演算処理をRNC9で行うシーケンスも定義されている。UE5の位置を算出するための演算処理をRNC9で行う場合、図6のシーケンスS8において送信されるMEASUREMENT CONTROLメッセージに含まれているassistance dataには演算処理を行うために必要な情報は含まれていない。また、MEASUREMENT CONTROLメッセージを受信したUE5はシーケンスS12完了後、シーケンスS13を実行せずにシーケンスS14を実行する。ただし、送信されるMEASUREMENT REPORTメッセージには測定結果が含まれている。加えて、MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージに含まれ

50

ている測定結果からUE5の位置を算出するための演算処理を行い、処理終了後に、算出されたUE5の位置をLOCATION REPORTメッセージによりMSC6あるいはSGSN7に報告する。

【 0 0 3 2 】

また、RNC9が選択する測位方式によっては、UE5だけではなくNode B10に対してもRNC9が測定を要求する場合がある。

【 0 0 3 3 】

図7は、3GPPで標準化されている測位シーケンスである。なお、本シーケンスはUE5が演算処理を行う際のものである。以下、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 3 4 】

シーケンスS6, S41, S42については、先に記載した図6と同様であるため、説明を省略する。ただし、シーケンスS42ではRNC9がOTDOA測位を選択したものとする。

【 0 0 3 5 】

OTDOA測位では、UE5の位置を特定するためにはNode B10でも測定を行う必要がある。そのため、RNC9はNode B10に対して測定要求を送信する(S18)。要求にはNBAPメッセージの一つであるCOMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージが利用される。

【 0 0 3 6 】

COMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージを受信したNode B10は、要求された測定を行い(S17)、測定が完了したらRNC9に対して測定結果を報告する(S18)。報告の際にはNBAPメッセージの一つであるCOMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを使用する。

【 0 0 3 7 】

COMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを受信したRNC9では、受信したメッセージに含まれている測定結果からassistance dataを生成し、生成したassistance dataを含むMEASUREMENT CONTROLメッセージをUE5に送信する(S8)。

【 0 0 3 8 】

以降、シーケンスS12~15が順に実行される。各々のシーケンスにおける処理は、先に図6で説明した測位シーケンスと同様であるので、ここでは説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

なお、Node B10に対して測定を要求する場合であっても、演算処理をRNC9で行うシーケンスが3GPPでは定義されている。演算処理をRNC9で行う場合、図7のシーケンスS8において送信されるMEASUREMENT CONTROLメッセージに含まれているassistance dataには演算処理を行うために必要な情報は含まれていない。また、MEASUREMENT CONTROLメッセージを受信したUE5はシーケンスS12完了後、シーケンスS13を実行せずにシーケンスS14を実行する。ただし、送信されるMEASUREMENT REPORTメッセージには測定結果が含まれている。加えて、MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージに含まれている測定結果から演算処理を行い、処理終了後に、算出されたUE5の位置をLOCATION REPORTメッセージをMSC6あるいはSGSN7に報告する。

【 0 0 4 0 】

また、利用するアプリケーションによっては測位シーケンスを起動するのがUE5であるケースが考えられる。この場合、図6あるいは図7に示したような測位シーケンスを起動する前に、UE5はMSC6あるいはSGSN7に対して、RNC9にLOCATION REPORTING CONTROLメッセージを送信するように要求する。

【 0 0 4 1 】

UE5からの要求を受けたMSC6あるいはSGSN7は、RNC9に対してLOCATION REPORTING CONTROLメッセージを送信する。その後は、上記に説明したような測位シーケンスが起動する。

【 0 0 4 2 】

以上、3GPP標準で規定されている制御メッセージを使用した測位シーケンスについて説明したが、制御メッセージを使用せずにノード内のアプリケーション同士が直接アプリケーション・データの送受信を行うことによってUEの位置を特定する方式も考案されており、gpsOneといった形で実際にサービスが提供されている。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

図18は、制御メッセージを使用せずにノード内のアプリケーション同士が直接通信を行うことによってUEの位置を特定する場合の測位シーケンスを説明するためのネットワークの構成を示す図面である。

【 0 0 4 4 】

また、図8は制御メッセージを使用せずにノード内のアプリケーション同士が直接通信を行うことによってUEの位置を特定する場合の測位シーケンスを説明するためのネットワークを示す図面である。

【 0 0 4 5 】

LCSクライアント28から測位要求(S19)を受信した測位サーバ29では測位アプリケーションが起動し(S20)、対して、UE30が有している測位能力を示す情報を要求するデータを送信する(S21)。

10

【 0 0 4 6 】

測位サーバ29からのデータを受信したUE30でも、測位サーバ29と同様に測位アプリケーションが起動する(S22)。起動後、測位アプリケーションは、自局の有する測位能力を示す情報を提供することを要求されていることを認識する。要求を認識したUE30は自身の能力についての情報を含むデータを生成し、測位サーバ29に対して送信する(S43)。

【 0 0 4 7 】

UE30からの応答を受信した測位サーバ29のアプリケーションは、受信したデータを参照して、UE30の能力を認識する。この場合、UE30はA-GPS測位をサポートしており、演算処理能力を有していることを認識する。その後、LCSクライアント28から受信した測位要求に含まれていた要求精度を参照し、測位方式を選択する(S44)。この場合、A-GPS測位が選択されたとする。

20

【 0 0 4 8 】

測位サーバ29の測位アプリケーションは、A-GPS測位方式を用いてUE30の位置を算出するように要求するデータを生成し、UE30に対して送信する(S45)。

【 0 0 4 9 】

測位サーバ29からのデータを受信したUE30の測位アプリケーションは、測位サーバ29から自局の位置を応答するように要求されていることを認識する。その後、使用する測位方式を認識し、測定に必要なassistance dataを測位サーバ29のアプリケーションに要求する(S26)。

30

【 0 0 5 0 】

データを受信した測位サーバ29の測位アプリケーションは、assistance dataの提供が要求されていることを認識し、assistance dataの生成を行う。この場合は、A-GPS測位が選択されているので、GPS信号の測定に必要なassistance dataが生成される。assistance dataの生成が完了したら、assistance dataを含むデータを生成し、UE30に対して送信する(S27)。

【 0 0 5 1 】

データを受信したUE30の測位アプリケーションは、提供されたassistance dataを用いてGPS衛星からの信号の測定を行う(S28)。測定が完了したら、測定結果を元に演算処理を行い、自局の位置を算出する(S29)。演算処理が完了したら、算出した自局の位置を測位サーバ29に報告する(S30)。送信が完了したら、測位アプリケーションは終了する(S31)。

40

【 0 0 5 2 】

データを受信した測位サーバ29の測位アプリケーションは、データに含まれているUE30の位置についての情報を抽出し、LCSクライアント28に報告する(S32)。報告が完了したら、アプリケーションは終了する(S33)。

【 0 0 5 3 】

なお、上記の説明ではUE30が位置を算出するための演算処理を行う場合のシーケンスについて説明したが、測位サーバ29の測位アプリケーションが演算処理を行う方法も考えられる。測位サーバ29の測位アプリケーションが演算処理を行う場合、UE30はシーケンスS28完了後、シーケンスS29を行わずにシーケンスS30を実行する。このとき、UE30が送信する

50

データにはGPS衛星からの信号の測定結果が設定される。

【 0 0 5 4 】

UE30からのデータを受信した測位サーバ29は、データに含まれているGPS衛星からの信号の測定結果を用いて演算処理を行い、UE30の位置を特定する。以降、シーケンスS32, S33が実行される。

【 0 0 5 5 】

以上、制御メッセージを使用しない場合の測位シーケンスについて説明したが、制御メッセージを使用する場合と同様に、assistance dataを要求された測位サーバ29がassistance dataを生成するために、Node B31での測定が必要になる場合がある。この場合には、シーケンスS26でassistance dataの提供を要求されていることを認識した測位サーバ29が、データをj10用いてNode B31に対して測定を要求し、Node B31から報告された測定結果を元にassistance dataを生成後に、UE30に対してassistance dataを提供する。

【 0 0 5 6 】

また、ここでは測位サーバ29がコア網3に接続されている場合について説明したが、測位サーバ29はコア網3だけでなく、RAN4や外部ネットワーク2に接続されていても良い。

【 0 0 5 7 】

また、利用するアプリケーションによっては測位シーケンスを開始するのがUE30であるケースが考えられる。この場合、図8に示したような測位シーケンスを起動する前に、UE30は測位サーバ29に対して、UE30の測位能力を報告するように要求するデータを送信するように要求する。

【 0 0 5 8 】

UE30からの要求を受けた測位サーバ29は、要求に応じてデータをUE30に送信し、測位シーケンスが開始される。

【 0 0 5 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ここまで説明したように、従来の技術では測位方式の選択を移動局以外の限定されたノードが行っており、特定のノードに対する負荷が高くなってしまいうという課題がある。

【 0 0 6 0 】

また、移動局以外のノードが測位方式を選択する場合、通知された要求精度と端末の有する測位能力のみを基準に選択が行われ、移動局の周囲の環境を考慮しない。そのため、無駄な測定やトラフィックが発生するという課題がある。例えば、3GPP標準の移動網においてUEが地下街のようなGPS信号を受信できない環境に位置している場合であっても、UEがA-GPS測位をサポートしていて、要求されている精度を満たす測位方式がA-GPS測位である場合には、RNCは使用する測位方式としてA-GPS測位を選択する。しかし、UEはGPS衛星からの信号を受信できないので、A-GPS測位を使用してUEの位置を特定することはできないにも関わらず、従来例として記載した一連のシーケンスを実行するため無駄なトラフィックが発生する。

【 0 0 6 1 】

加えて、測位方式を選択するのが移動局以外のノードであるために、移動局が測位シーケンスを起動する場合には、他のノードに対して測位シーケンスの起動を要求する必要がある、測位に必要な時間が長いという課題がある。

【 0 0 6 2 】

本発明の目的は、測位方式の選択を移動局側で行えるようにした移動通信網における移動局位置特定システムを提供することにある。

【 0 0 6 3 】

本発明の別の目的は、測位方式の選択を移動局側で行わせるかどうかを制御装置側で決定することができる移動通信網における移動局位置特定システムを提供することにある。

【 0 0 6 4 】

本発明の他の目的は、測位方式の選択を測位要求で指定されるサービス品質条件を満足するように移動局側で行えるようにした移動通信網における移動局位置特定システムを提供

10

20

30

40

50

することにある。

【0065】

本発明の更に別の目的は、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行えるようにした移動通信網における移動局位置特定システムを提供することにある。

【0078】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行えるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムにおいて、前記移動局は、自局の環境を自ら測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段とを備える。

10

【0079】

本発明の第2の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、且つ、測位方式の選択を移動局側で行わせるかどうかを制御装置側で決定することができるようにするために、第1の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記制御装置は、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備え、前記移動局は、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段を備え、前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した際に、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する。

20

【0080】

本発明の第3の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、且つ、測位方式の選択を移動局および制御装置の何れで行うべきかを制御装置側で判断することができるようにするために、第1の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記制御装置は、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備え、前記移動局は、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段を備え、前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する。

30

40

【0081】

本発明の第4の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、且つ、測位方式の選択を測位要求で指定されるサービス品質条件を満足するように移動局側で行えるようにするために、前記制御装置は、測

50

位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が備える測位能力情報と測位方式選択能力を確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては前記測位能力情報で示される複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備え、前記移動局は、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段を備え、前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式が前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できた場合に限りて選択する。

10

**【 0 0 8 2 】**

本発明の第5の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、且つ、測位方式の選択を測位要求で指定されるサービス品質条件を満足するように移動局および制御装置側で行えるようにするために、前記制御装置は、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記サービス品質条件を満足するためには前記移動局の関与を要しない測位方式で充分かどうかを判断する測位要求解析手段と、前記移動局の関与を要しない測位方式で充分と判断された場合に前記移動局の関与を要しない測位方式で前記移動局の位置を特定する制御装置側測位処理手段と、前記移動局の関与を要しない測位方式で充分でないとして判断された場合に前記移動局が備える測位方式選択能力を確認し、測位方式選択能力がある場合には前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を生成する第1の測位要求生成手段と、測位方式選択能力がない場合には前記移動局の測位能力情報を確認し、前記移動局が備える複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を生成する第2の測位要求生成手段と、前記第1の測位要求生成手段で生成された測位方式選択可能指定付き測位要求および前記第2の測位要求生成手段で生成された測位方式指定付き測位要求を前記移動局へ送信する測位要求送信手段と、前記測位要求送信手段が送信した測位方式選択可能指定付き測位要求または測位方式指定付き測位要求に対する前記移動局からの応答または前記制御装置側測位処理手段の測位結果を前記測位要求装置に送信する制御装置側測位結果通知手段とを備え、前記移動局は、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段を備え、前記測位方式選択手段は、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式が前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できた場合に限りて選択するものであり、且つ、前記選択された測位方式による測位結果を前記制御装置に通知する移動局側測位結果通知手段を備える。

20

30

40

**【 0 0 8 3 】**

本発明の第6の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、測位方式の選択を測位要求で指定されるサービス品質条件を満足するように移動局および制御装置側で行え、且つ、サービス品質条件を犠牲にしても測位失敗だけはできるだけ避けられるように、前記移動局は、前記測位方式選択手段が前記サービス品質条件または自局の環境により前記サービス品質条件を満足する測位

50



方式を前記複数の測位方式の内から選択できなかつた場合または前記測位方式選択手段が選択した測位方式による測位処理が失敗した場合、前記サービス品質条件を最も良く満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる他の測位方式を選択する代替測位方式選択手段を備え、前記移動局側測位結果通知手段は、前記測位方式選択手段が前記サービス品質条件または自局の環境により前記サービス品質条件を満足する測位方式を前記複数の測位方式の内から選択できなかつた場合または前記測位方式選択手段が選択した測位方式による測位処理が失敗した場合、前記代替測位方式選択手段で選択された測位方式による測位結果を前記制御装置に通知する。

【0084】

10

本発明の第7の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位失敗をより一層避けられるようにするために、第6の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記制御装置は、測位方式選択可能指定付き測位要求または測位方式指定付き測位要求に対する前記移動局からの応答が測位失敗を示す場合には前記制御装置側測位処理手段によって前記移動局の測位を行って前記制御装置側測位結果通知手段により前記測位要求装置に通知する。

【0085】

本発明の第8の移動通信網における移動局位置特定システムは、第4乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記サービス品質条件は測位精度を含む。

【0086】

20

本発明の第9の移動通信網における移動局位置特定システムは、第4乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記サービス品質条件は応答時間を含む。

【0087】

本発明の第10の移動通信網における移動局位置特定システムは、移動局が選択した測位方式で必要となる補助情報を移動局が取得し得るようにするために、前記移動局は、前記選択された測位方式を用いて自局の位置を検出するために必要な補助情報を前記制御装置に要求する補助情報要求手段を備え、前記制御装置は、前記補助情報要求手段で要求された補助情報を生成するために必要な測定を、その測定を行う測定装置に要求する測定要求手段と、該測定要求手段で要求した測定の結果を前記測定装置から受信し、前記補助情報要求手段で要求された補助情報を生成する補助情報生成手段と、該補助情報生成手段で生成された補助情報を前記補助情報要求手段に報告する補助情報提供手段とを備え、前記測定装置は、前記測定要求手段から要求された測定を行う測定手段と、該測定手段の測定結果を前記補助情報生成手段に報告する測定結果報告手段とを備える。

30

【0088】

本発明の第11の移動通信網における移動局位置特定システムは、OTDOA測位方式に必要な補助情報を移動局が得られるようにするために、第10の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記測定装置の前記測定手段は、複数の前記基地局からの信号を受信した時刻を測定する到着時刻測定手段と、該到着時刻測定手段で測定された複数の前記基地局からの信号の到着時刻の差を算出する到着時刻差算出手段とを備える。

【0089】

40

本発明の第12の移動通信網における移動局位置特定システムは、OTDOA測位方式に必要な補助情報を移動局が得られるようにするために、第10の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記測定装置の前記測定手段は、GPS衛星からの信号を受信するGPS信号受信手段と、該GPS信号受信手段で受信した信号から取得される時刻情報を用いて、複数の前記基地局が信号を送信した時刻を算出する信号送信時刻算出手段とを備える。

【0090】

本発明の第13の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側のGPS衛星環境に基づいて移動局側で行えるようにするために、第1乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記移動局環境測定手段は、複数のGPS衛星が送信しているGPS信号を受信し、それぞれのGPS信号の受信品質を測定するGPS信号測

50

定手段と、該GPS信号測定手段で測定されたそれぞれのGPS信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上であるGPS衛星の数を検出するGPS衛星数検出手段とを備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記GPS衛星数検出手段で検出された最新のGPS衛星数を移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されているGPS衛星数が予め定められた第2の閾値未満である場合にはGPS信号を利用する測位方式は選択しない。

【0091】

本発明の第14の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局側の基地局環境に基づいて移動局側で行えるようにするために、第1乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記移動局環境測定手段は、複数の前記基地局が送信している基地局信号を受信し、それぞれの基地局信号の受信品質を測定する基地局信号測定手段と、該基地局信号測定手段で測定されたそれぞれの基地局信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上である基地局の数を検出する基地局数検出手段とを備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記基地局数検出手段で検出された最新の基地局数を移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている基地局数が予め定められた第2の閾値未満である場合には基地局信号を利用する測位方式は選択しない。

10

【0092】

本発明の第15の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局の速度に基づいて移動局側で行えるようにするために、第1乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段を備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動速度測定手段で測定された自局の現在の移動速度と、移動速度と測位方式との関連を示す速度対応情報とを、移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶された自局の現在の移動速度と速度対応情報とを参照し、現在の移動速度で測位可能な測位方式の内から測位方式を選択する。

20

【0093】

本発明の第16の移動通信網における移動局位置特定システムは、測位方式の選択を移動局の測位時の移動距離に基づいて移動局側で行えるようにするために、第1乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段と、該移動速度測定手段で測定された移動速度および自局の測位能力情報で示される各測位方式毎の測定時間から、測定時間中に自局が移動する距離を各測位方式毎に算出する移動距離算出手段とを備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動距離算出手段で算出された各測位方式の測定時間当たりの最新の移動距離を移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている各測位方式の測定時間当たりの移動局の移動距離と、各測位方式の測位精度とを考慮し、測位精度が移動距離よりも大きなものの中から測位方式を選択する。

30

【0094】

本発明の第17の移動通信網における移動局位置特定システムは、過去に測位した結果を有効活用して無駄な測位処理を無くすために、第1乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記移動局は、過去に測位された自局の位置情報、その測位精度および測位時刻を記憶する測位履歴記憶手段を備え、測位方式を選択する前に利用可能な測位結果が前記測位履歴記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して測位結果を生成する。

40

【0095】

本発明の第18の移動通信網における移動局位置特定システムは、過去に取得した補助情報を有効活用して補助情報を無駄な取得を無くすために、第1乃至第7の移動通信網における移動局位置特定システムにおいて、前記移動局は、過去に使用した補助情報、その補助情報を利用した測位方式およびその補助情報を使って測位した測位時刻を記憶する補助情報

50

記憶手段を備え、選択した測位方式による測位処理に必要な補助情報を前記制御装置に要求する前に、利用可能な補助情報が前記補助情報記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して前記選択した測位方式による測位処理を行う。

【0096】

本発明の第1の制御装置は、測位方式の選択を移動局側で行えるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網に用いられる前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記制御装置において、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する能力を備えているかどうかを示す測位方式選択能力情報を記憶する測位能力記憶手段と、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が測位方式選択能力を有しているかどうかを前記測位能力記憶手段を参照して確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備える。

10

【0097】

本発明の第1の移動局は、測位方式の選択を移動局側で行えるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した際に、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択手段とを備える。

20

【0098】

本発明の第2の移動局は、測位方式の選択を移動局側で行わせるかどうかを制御装置側から制御できるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する測位方式選択手段を備える。

30

40

【0099】

本発明の第3の移動局は、サービス品質条件を満足する測位方式の選択を移動局側で行わせるかどうかを制御装置側から制御できるように、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基

50

地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が備える測位能力情報と測位方式選択能力を確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては前記測位能力情報で示される複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足する測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する測位方式選択手段を備える。

10

【0100】

本発明の第4の移動局は、第3の移動局において、前記サービス品質条件は測位精度を含む。

【0101】

本発明の第5の移動局は、第3の移動局において、前記サービス品質条件は応答時間を含む。

20

【0102】

本発明の第6の移動局は、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行えるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、自局の環境を自ら測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段とを備える。

30

【0103】

本発明の第7の移動局は、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、且つ、測位方式の選択を移動局側で行わせるかどうかを制御装置側から制御できるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対して測位方式選択可能指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、自局の環境を測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した際に、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択する測位方式選択手段とを備える。

40

【0104】

本発明の第8の移動局は、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、

50

且つ、測位方式の選択を移動局および制御装置の何れで行うべきかを制御装置側で判断することができるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、測位方式を選択する測位方式選択能力があるかどうかを前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、自局の環境を測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、前記制御装置から前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から自移動局の地理的位置を検出する際に使用する測位方式を前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報を考慮して選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式を選択する測位方式選択手段とを備える。

10

## 【0105】

20

本発明の第9の移動局は、測位方式の選択を移動局側の環境に基づいて移動局側で行え、且つ、測位方式の選択を測位要求で指定されるサービス品質条件を満足するように移動局側で行えるようにするために、1つもしくは複数の移動局と、前記移動局と無線を使用して通信を行う1つもしくは複数の基地局と、前記移動局および前記基地局の制御を行う1つもしくは複数の制御装置であって、測位要求装置から受信したサービス品質条件を指定した測位要求に従って前記移動局の位置を特定する処理を行う際に、前記移動局が備える測位能力情報と測位方式選択能力を確認する測位能力確認手段と、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力があると確認された前記移動局に対しては前記サービス品質条件を指定した測位方式選択可能指定付き測位要求を送信し、前記測位能力確認手段で前記測位方式選択能力がないと確認された前記移動局に対しては前記測位能力情報で示される複数の測位方式のうち前記サービス品質条件を満足する測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を送信する測位要求送信手段とを備えた制御装置とから構成される移動通信網における前記移動局の地理的位置を特定する移動局位置特定システムに用いられる前記移動局において、自局が備える測位能力の情報と測位方式選択能力の情報を前記制御装置に通知する測位能力通知手段と、自局の環境を測定する移動局環境測定手段と、該移動局環境測定手段で測定された自局の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段と、前記制御装置から前記サービス品質条件を指定した前記測位方式選択可能指定付き測位要求を受信した場合は、複数の測位方式の内から前記サービス品質条件を満足し且つ前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できる測位方式を選択し、前記制御装置から前記測位方式指定付き測位要求を受信した場合は、前記測位方式指定付き測位要求で指定された測位方式が前記移動局環境情報記憶手段に記憶された移動局環境情報で測位処理に支障がないことが確認できた場合に限りて選択する測位方式選択手段を備える。

30

40

## 【0106】

本発明の第10の移動局は、第9の移動局において、前記サービス品質条件は測位精度を含む。

## 【0107】

本発明の第11の移動局は、第9の移動局において、前記サービス品質条件は応答時間を含む。

## 【0108】

50

本発明の第12の移動局は、測位方式の選択を移動局側のGPS衛星環境に基づいて移動局側で行えるようにするために、第6乃至第11の移動局において、前記移動局環境測定手段は、複数のGPS衛星が送信しているGPS信号を受信し、それぞれのGPS信号の受信品質を測定するGPS信号測定手段と、該GPS信号測定手段で測定されたそれぞれのGPS信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上であるGPS衛星の数を検出するGPS衛星数検出手段とを備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記GPS衛星数検出手段で検出された最新のGPS衛星数を移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されているGPS衛星数が予め定められた第2の閾値未満である場合にはGPS信号を利用する測位方式は選択しない。

【0109】

10

本発明の第13の移動局は、測位方式の選択を移動局側の基地局環境に基づいて移動局側で行えるようにするために、第6乃至第11の移動局において、前記移動局環境測定手段は、複数の前記基地局が送信している基地局信号を受信し、それぞれの基地局信号の受信品質を測定する基地局信号測定手段と、該基地局信号測定手段で測定されたそれぞれの基地局信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上である基地局の数を検出する基地局数検出手段とを備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記基地局数検出手段で検出された最新の基地局数を移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている基地局数が予め定められた第2の閾値未満である場合には基地局信号を利用する測位方式は選択しない。

【0110】

20

本発明の第14の移動局は、測位方式の選択を移動局の速度に基づいて移動局側で行えるようにするために、第6乃至第11の移動局において、前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段を備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動速度測定手段で測定された自局の現在の移動速度と、移動速度と測位方式との関連を示す速度対応情報とを、移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶された自局の現在の移動速度と速度対応情報とを参照し、現在の移動速度で測位可能な測位方式の中から測位方式を選択する。

【0111】

本発明の第15の移動局は、測位方式の選択を移動局の測位時の移動距離に基づいて移動局側で行えるようにするために、第6乃至第11の移動局において、前記移動局環境測定手段は、自局の移動速度を測定する移動速度測定手段と、該移動速度測定手段で測定された移動速度および自局の測位能力情報で示される各測位方式毎の測定時間から、測定時間中に自局が移動する距離を各測位方式毎に算出する移動距離算出手段とを備え、前記移動局環境情報記憶手段は、前記移動距離算出手段で算出された各測位方式の測定時間当たりの最新の移動距離を移動局環境情報として記憶するものであり、前記移動局は、測位方式の選択に際して、前記移動局環境情報記憶手段に記憶されている各測位方式の測定時間当たりの移動局の移動距離と、各測位方式の測位精度とを考慮し、測位精度が移動距離よりも大きなものの中から測位方式を選択する。

30

【0112】

本発明の第16の移動局は、過去に測位した結果を有効活用して無駄な測位処理を無くすために、第1乃至第11の移動局において、過去に測位された自局の位置情報、その測位精度および測位時刻を記憶する測位履歴記憶手段を備え、測位方式を選択する前に利用可能な測位結果が前記測位履歴記憶手段に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して測位結果を生成する。

40

【0113】

本発明の第17の移動局は、過去に取得した補助情報を有効活用して補助情報を無駄な取得を無くすために、第1乃至第11の移動局において、前記移動局は、過去に使用した補助情報、その補助情報を利用した測位方式およびその補助情報を使って測位した測位時刻を記憶する補助情報記憶手段を備え、選択した測位方式による測位処理に必要な補助情報を前記制御装置に要求する前に、利用可能な補助情報が前記補助情報記憶手段に存在するかどうか

50

うかを調べ、存在すればそれを使用して前記選択した測位方式による測位処理を行う。

【0114】

【発明の第1の実施の形態】

第1の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を図41を参照して説明する。図41において、101は携帯電話機などの移動局、102は移動局101と無線を使用して通信を行うNodeBなどの基地局、103は移動局101および基地局102の制御を行うRNCや測位サーバなどの制御装置、104はLCSクライアントなどの測位要求装置である。移動局101、基地局102、制御装置103および測位要求装置104は図41にはそれぞれ1つしか図示されていないが、それぞれ2つ以上存在していても良い。また、測位要求装置104は制御装置103に直接接続される図となっているが、測位要求装置104と制御装置103との間には任意の通信装置やネットワークが介在していても良い。

10

【0115】

測位要求装置104は、移動局101の測位を要求する際、サービス品質条件を指定した測位要求を送信する。ここで、サービス品質条件としては、測位の精度（例えば緯度・経度の精度など）、応答時間などがある。

【0116】

移動局101は、OTDOA測位とA-GPS測位などそれぞれ異なる測位方式を提供する測位処理手段111、112を含む測位方式群113と、自移動局101が具備する測位方式に関する測位能力情報114および自移動局101が測位方式を選択する能力を有するかどうかを示す測位方式選択能力情報115とを記憶する測位能力記憶手段116と、測位能力記憶手段116に記憶された測位能力情報114および測位方式選択能力情報115を基地局102経由で制御装置103に通知する測位能力通知手段117と、制御装置103から基地局102を通じて受信した測位要求を解析し、受信した測位要求が測位方式を予め指定した測位方式指定付き測位要求であれば、測位方式群113の内から指定された測位方式を提供する測位処理手段111または112を選択し、受信した測位要求が測位方式を移動局側で選択可能な測位方式選択可能指定付き測位要求であれば、測位能力記憶手段116中の測位能力情報114を参照して測位方式群113の内から測位要求で指定されたサービス品質条件を満足する測位方式を提供する1つの測位処理手段111または112を選択する測位方式選択手段118と、選択された測位処理手段111または112の測位処理に必要な補助情報を基地局102を通じて制御装置103に要求して取得する補助情報要求手段119と、測位方式選択手段118においてサービス品質条件を満たす測位方式が測位方式群113の内に存在しないと判定された場合および測位方式群113の内の選択された測位処理手段111または112による測位処理が終了した場合に測位結果を基地局102を通じて制御装置103に通知する測位結果通知手段120とを備えている。

20

30

【0117】

制御装置103は、測位能力記憶手段121と、移動局101の測位能力通知手段117によって通知された測位能力情報114および測位方式選択能力情報115を移動局101の識別子と共に測位能力記憶手段121に記憶する測位能力保存手段122と、測位要求装置104からサービス品質条件を指定した測位要求を受信したときに、要求されているサービス品質条件を満たすにはCell ID測位など測位に際して移動局101の関与を要しない測位方式で充分かどうかを判断する測位要求解析手段123と、この測位要求解析手段123において移動局101の関与を要しない測位方式で充分であると判断された場合に移動局101の測位を行うCell ID測位などの測位方式を提供する測位処理手段124と、前記測位要求解析手段123においてサービス品質条件を満たすには移動局101の関与を要しない測位方式で充分でないと判断された場合に、測位要求で指定されている移動局101の識別子をもとに測位能力記憶手段121中の測位方式選択能力情報115を参照して測位対象となる移動局101が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを判断し、測位方式を選択する能力を有していれば、受信した前記測位要求に移動局側で測位方式を選択可能である指定を付けた測位方式選択可能指定付き測位要求を生成する測位要求生成手段125と、この測位要求生成手段125において測位対象となる移動局101が測位方式を選択する能力を有していないと判断された場合に、測位要求で指定されている移動局101の識別子をもとに測位能力記憶手段121中の測位能力情報114を

40

50

参照して、測位要求で指定されたサービス品質条件を満足する測位方式を選択し、受信した前記測位要求に前記選択した測位方式の指定を付けた測位方式指定付き測位要求を生成する測位要求生成手段126と、測位要求生成手段125で生成された測位方式選択可能指定付き測位要求および測位要求生成手段126で生成された測位方式指定付き測位要求を基地局102を通じて測位対象の移動局101へ送信する測位要求送信手段127と、移動局101の補助情報要求手段119から要求された補助情報を移動局101に通知する補助情報通知手段128と、基地局102を通じて移動局101の測位結果通知手段120から測位結果を受信すると共に測位処理手段124から測位結果を受信し、測位要求装置104へ測位結果を通知する測位結果通知手段129とを備えている。

【0118】

次に本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの動作を説明する。

【0119】

まず、移動局101に関する測位能力および測位方式選択能力を制御装置103に登録する処理について説明する。移動局101は、自発的もしくは制御装置103からの要求に応じて、測位能力通知手段117により、測位能力記憶手段116に記憶されている自移動局101に関する測位能力情報114および測位方式選択能力情報115を基地局102を通じて制御装置103へ通知する。制御装置103では、この通知された移動局101に関する測位能力情報114および測位方式選択能力情報115を測位能力保存手段122により測位能力記憶手段121に保存する。

【0120】

次に、測位要求装置104から移動局101の測位要求が制御装置103に対して送信された際の動作を、サービス品質条件として測位精度が指定されている場合を例に説明する。

【0121】

制御装置103は、測位要求装置104からの測位要求を受信すると、測位要求解析手段123により、測位要求で要求されている測位精度で測位するには測位処理手段124が提供するCell ID測位など測位に際して移動局101の関与を要しない測位方式で充分かどうかを判断する。移動局101の関与を要しない測位方式で充分であると判断した場合、制御装置103は、測位処理手段124により移動局101の測位を行い、その測位結果を測位結果通知手段129により測位要求装置104に通知する。測位要求装置104に通知される測位結果は、測位処理手段124による移動局101の測位処理が成功していれば移動局101の地理的位置を含み、測位処理が失敗していればその旨の情報が含まれる。

【0122】

他方、Cell ID測位など移動局101の関与を要しない測位方式では測位要求で要求されている精度が満たされないと判断した場合、制御装置103は、測位要求生成手段125により、測位能力記憶手段121中から測位対象の移動局101の測位方式選択能力情報115を参照し、移動局101が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを判断する。移動局101が測位方式を選択する能力を有していれば、測位要求生成手段125により測位方式選択可能指定付き測位要求を生成し、測位要求送信手段127により基地局102を通じて移動局101へ送信する。また制御装置103は、測位要求生成手段125において移動局101が測位方式を選択する能力を有していないと判断した場合、測位要求生成手段126により測位能力記憶手段121中の移動局101の測位能力情報114を参照して測位要求で指定された測位精度を満足する測位方式を選択し、この選択した測位方式の指定を付けた測位方式指定付き測位要求を生成し、測位要求送信手段127により移動局101へ送信する。

【0123】

移動局101は、測位方式選択手段118により、制御装置103から受信した測位要求が測位方式選択可能指定付き測位要求であることを判別すると、測位能力記憶手段116中の測位能力情報114を参照して測位方式群113の内に測位要求で指定された測位精度を満足する測位方式が存在するかどうかを調べる。要求精度を満足する測位方式が存在すれば、その測位方式を提供する1つの測位処理手段111または112を選択する。また、移動局101は、測位方式選択手段118により、制御装置103から受信した測位要求が測位方式指定付き測位要求で

10

20

30

40

50



あることを判別すると、測位方式群113の内から測位要求で指定された測位方式を提供する測位処理手段111または112を選択する。

【0124】

次に移動局101は、前記選択した測位処理手段111または112の測位処理で補助情報が必要ならば補助情報要求手段119により補助情報を基地局102を通じて制御装置103に要求する。制御装置103は、補助情報通知手段128により、要求された補助情報を移動局101へ通知する。移動局101は、選択した測位処理手段111または112により、必要に応じて補助情報を使用して、移動局101の測位処理を行い、その結果を測位結果通知手段120により制御装置103へ通知する。制御装置103は、受信した測位結果を測位結果通知手段129により測位要求装置104へ通知する。測位要求装置104へ通知される測位結果は、移動局101において選択された測位処理手段111または112による測位処理が成功していれば移動局101の地理的位置を含み、測位処理が失敗していればその旨の情報が含まれる。

10

【0125】

また移動局101は、測位方式選択手段118において制御装置103から受信した測位要求が測位方式選択可能指定付き測位要求であり、かつ要求精度を満たす測位方式が測位方式群113の内に存在しないと判断した場合、測位結果通知手段120により測位に失敗した旨の測位結果を制御装置103へ通知し、制御装置103は測位結果通知手段129によりその測位結果を測位要求装置104へ通知する。

【0126】

以上の動作説明は、サービス品質条件として測位精度が指定されている場合のものであったが、サービス品質条件として応答時間が指定されている場合もほぼ同様の動作となる。この場合、移動局101の測位能力記憶手段116に記憶される測位能力情報114には、自移動局101がサポートする測位方式のそれぞれについて、位置を算出するのに必要な測定時間が設定されており、測位方式選択手段118は、測位方式選択可能指定付き測位要求を制御装置103から受信したとき、測位要求で要求されている応答時間と測位能力記憶手段116に記憶されている各測位方式毎の測定時間とに基づいて、要求されている応答時間を満足する測位方式を選択する。また、制御装置103は、移動局101が測位方式を選択する能力を有しない場合、測位要求で要求されている応答時間と移動局101から通知されて測位能力記憶手段121に記憶されている測位能力情報114中の各測位方式毎の測定時間とに基づいて、要求されている応答時間を満足する測位方式を選択し、この選択した測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を移動局101へ送信する。サービス品質条件として測位精度と応答速度など複数の条件が指定されている場合も同様である。

20

30

【0127】

【発明の第2の実施の形態】

第1の実施の形態では、移動局101が測位要求で指定されたサービス品質条件を満足する測位方式を提供していなかった場合や選択した測位方式による測位に失敗した場合には直ちに測位失敗につながったが、本実施の形態では、必要に応じてサービス品質条件を無視することにより測位失敗だけは極力避けるようにする。本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を図42を参照して説明する。

【0128】

図42において、図41に示した第1の実施の形態と相違するところは、移動局101に、測位処理手段111または112による測位結果が測位成功かどうかを判定する判定手段130と、測位方式選択手段118においてサービス品質条件を満足する測位方式が測位方式群113に存在しないと判断された場合および判定手段130において測位失敗と判定された場合に、測位能力記憶手段116中の測位能力情報114を参照して、測位方式群113の内から別の測位方式を選択できるかどうかを判断し、別の測位方式を選択できる場合にはその中でサービス品質条件をもっとも良く満足する測位方式を測位方式群113の内から選択し、別の測位方式を選択できない場合には測位が失敗した旨の測位結果を生成する代替測位方式選択手段131とを備え、測位結果通知手段120は、判定手段130において測位成功と判定された測位結果および代替測位方式選択手段131で生成された測位失敗を示す測位結果を制御装置103に通

40

50

知するようにしたことと、制御装置103に、移動局101から通知された測位結果が測位成功かどうかを判定し、測位成功ならばその測位結果を測位結果通知手段129へ通知し、測位失敗なら測位処理手段124に測位失敗した移動局101の測位を行わせる判定手段132を備えるようにした点である。

【0129】

次に本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの動作を、サービス品質条件として測位精度が指定されている場合を例に説明する。

【0130】

移動局101は、制御装置103から受信した測位要求が測位方式選択可能指定付き測位要求であることを測位方式選択手段118により判別すると、第1の実施の形態と同様に、測位方式群113の内に測位要求で指定された測位精度を満足する測位方式が存在するかどうかを調べ、存在すれば、その測位方式を提供する1つの測位処理手段111または112を選択すると共に必要に応じて補助情報要求手段119により制御装置103から補助情報を取得し、選択した測位処理手段111または112により移動局101の測位処理を行う。また移動局101は、制御装置103から受信した測位要求が測位方式指定付き測位要求であることを測位方式選択手段118により判別すると、第1の実施の形態と同様に、測位方式群113の内から指定された測位方式を提供する測位処理手段111または112を選択すると共に必要に応じて補助情報要求手段119により制御装置103から補助情報を取得し、選択した測位処理手段111または112により移動局101の測位処理を行う。

【0131】

次に、移動局101は、前記選択し実行した測位処理手段111または112の処理結果を判定手段130により判定し、測位に成功していれば測位結果通知手段120により測位結果を制御装置103へ通知する。制御装置103は、受信した測位結果を判定手段132および測位結果通知手段129を通じて測位要求装置104へ通知する。

【0132】

他方、移動局101は、前記選択し実行した測位処理手段111または112の処理結果が判定手段130により測位失敗と判定された場合、および制御装置103から受信した測位要求が測位方式選択可能指定付き測位要求であり且つ測位方式選択手段118において要求精度を満足する測位方式が存在しないと判断された場合、代替測位方式選択手段131により、別の測位方式を選択可能かどうかを調べ、可能であれば要求精度にもっとも近い精度で測位できる別の測位方式を提供する測位処理手段111または112を測位方式群1から選択すると共に必要に応じて補助情報要求手段119により制御装置103から補助情報を取得し、前記選択した別の測位処理手段111または112により移動局101の測位処理を再度行う。この別の測位方式を用いた移動局101の測位処理は、判定手段130において測位成功と判定されるか、もはや選択すべき測位方式が存在しなくなるまで繰り返される。そして、別の測位方式を用いた測位処理が成功すれば、その測位結果が測位結果通知手段120から制御装置103の判定手段132、測位結果通知手段129を通じて測位要求装置104へ通知される。また、測位が成功せず、もはや選択すべき測位方式が無くなった場合、測位結果通知手段120から制御装置103の判定手段132に測位失敗を示す測位結果が通知される。制御装置103は、判定手段132により測位失敗を示す測位結果を確認すると、測位処理手段124により移動局101の測位を行い、その測位結果を測位結果通知手段129により測位要求装置104へ通知する。

【0133】

その他の動作は図41に示した第1の実施の形態の動作と同じである。

【0134】

以上の動作説明は、サービス品質条件として測位精度が指定されている場合のものであったが、サービス品質条件として応答時間が指定されている場合もほぼ同様の動作となる。この場合、第1の実施の形態と同様に、移動局101の測位能力記憶手段116に記憶される測位能力情報114には、自移動局101がサポートする測位方式のそれぞれについて、位置を算出するのに必要な測定時間が設定されており、測位方式選択手段118は、測位方式選択可能指定付き測位要求を制御装置103から受信したとき、測位要求で要求されている応答時

10

20

30

40

50

間と測位能力記憶手段116に記憶されている各測位方式毎の測定時間とに基づいて、要求されている応答時間を満足する測位方式を選択する。また、代替測位方式選択手段131は、測位要求で要求されている応答時間と測位能力記憶手段116に記憶されている各測位方式毎の測定時間とに基づいて、要求されている応答時間をもっとも良く満足する別の測位方式を選択する。更に、制御装置103は、移動局101が測位方式を選択する能力を有しない場合、測位要求で要求されている応答時間と移動局101から通知されて測位能力記憶手段121に記憶されている測位能力情報114中の各測位方式毎の測定時間とに基づいて、要求されている応答時間を満足する測位方式を選択し、この選択した測位方式を指定した測位方式指定付き測位要求を移動局101へ送信する。サービス品質条件として測位精度と応答速度など複数の条件が指定されている場合も同様である。

10

【0135】

【発明の第3の実施の形態】

本実施の形態は、第1および第2の実施の形態において、制御装置103の補助情報通知手段128が移動局101に通知する補助情報を生成するために外部の装置における測定が必要となる場合のものである。本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの要部構成例を図43に示す。

【0136】

図43において、補助情報通知手段128は、移動局101に備わる補助情報要求手段119から移動局101で選択された測位方式による測位処理に必要な補助情報を要求する補助情報要求を受信すると、その補助情報を作成するために必要な測定を要求する測定要求を外部装置105に対して送信する測定要求手段141と、送信した測定要求に対する測定結果を外部装置105から受信し、受信した測定結果から補助情報を生成する補助情報生成手段142と、生成された補助情報を移動局101の補助情報要求手段119に送信する補助情報提供手段143とを備える。

20

【0137】

外部装置105は、第1および第2の実施の形態における基地局102、移動網に接続されている基地局102以外の装置(例えば測定ノード)であり、補助情報通知手段128から受信した測定要求に従って要求された測定を行う測定手段144と、この測定手段144による測定結果を補助情報通知手段128に対して報告する測定結果報告手段145とを備える。測定手段144は、例えば、複数の基地局からの信号を受信した時刻を測定する到着時刻測定手段と、この到着時刻測定手段で測定された複数の基地局からの信号の到着時刻の差を算出する到着時刻差算出手段とで構成することができる。また、外部装置105が第1および第2の実施の形態における基地局102である場合、測定手段144は、GPS衛星からの信号を受信するGPS信号受信手段と、このGPS信号受信手段で受信した信号から取得される時刻情報を用いて、自基地局が信号を送信した時刻を算出する信号送信時刻算出手段とで構成することができる。

30

【0138】

次に本実施の形態の動作を説明する。移動局101の補助情報要求手段119から制御装置103の補助情報通知手段128に対して必要な補助情報が要求されると、補助情報通知手段128は、測定要求手段141により、要求された補助情報を作成するために必要な測定を外部装置105に対して要求する。外部装置105は、この要求を受信すると、測定手段144により、要求された測定を行い、測定結果を測定結果報告手段145により補助情報通知手段128に報告する。補助情報通知手段128は、報告された測定結果から補助情報生成手段142により補助情報を作成し、補助情報提供手段143により移動局101の補助情報要求手段119に通知する。

40

【0139】

【発明の第4の実施の形態】

第1～第3の実施の形態では、測位要求で指定されたサービス品質条件に基づいて測位方式を選択したが、本実施の形態では、測位対象となる移動局の環境に基づいて測位方式を選択する。本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を図44を参照して説明する。

【0140】

50

図44において、図41に示した第1の実施の形態と相違するところは、移動局101に、移動局101の環境を測定する移動局環境測定手段151と、測定された移動局101の環境を示す移動局環境情報を記憶する移動局環境情報記憶手段152とを備え、測位方式選択手段118は、移動局環境情報記憶手段152に記憶された移動局環境情報を考慮して測位方式の選択を行うようにした点にある。また、測位対象装置104から送信される測位要求には必ずしもサービス品質条件は指定されない。

【0141】

次に本実施の形態の動作を説明する。

【0142】

移動局101に関する測位能力および測位方式選択能力を制御装置103に保存する処理は、第1の実施の形態と同様に行われる。つまり、移動局101は、自発的もしくは制御装置103からの要求に応じて、測位能力通知手段117により、測位能力記憶手段116に記憶されている測位能力情報114および測位方式選択能力情報115を基地局102を通じて制御装置103へ通知し、制御装置103は、この通知された移動局101に関する測位能力情報114および測位方式選択能力情報115を測位能力保存手段122により測位能力記憶手段121に保存する。

【0143】

次に、測位要求装置104から移動局101の測位要求が制御装置103に対して送信された際の動作を説明する。

【0144】

制御装置103は、測位要求装置104からの測位要求を受信すると、測位要求解析手段123により測位要求を解析し、若しサービス品質情報が指定されていれば、要求されている測位精度が測位処理手段124が提供するCell ID測位など測位に際して移動局101の関与を要しない測位方式で充分かどうかを判断する。移動局101の関与を要しない測位方式で充分であると判断した場合、制御装置103は、測位処理手段124により移動局101の測位を行い、その測位結果を測位結果通知手段129により測位要求装置104に通知する。測位要求装置104に通知される測位結果は、測位処理手段124による移動局101の測位処理が成功していれば移動局101の地理的位置を含み、測位処理が失敗していればその旨の情報が含まれる。

【0145】

他方、Cell ID測位など移動局101の関与を要しない測位方式では測位要求で要求されている精度が満たされないと判断した場合、制御装置103は、測位要求生成手段125により、測位能力記憶手段121中から測位対象の移動局101の測位方式選択能力情報115を参照し、移動局101が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを判断する。移動局101が測位方式を選択する能力を有していれば、測位要求生成手段125により測位方式選択可能指定付き測位要求を生成し、測位要求送信手段127により基地局102を通じて移動局101へ送信する。また制御装置103は、測位要求生成手段125において移動局101が測位方式を選択する能力を有していないと判断した場合、測位要求生成手段126により測位能力記憶手段121中の移動局101の測位能力情報114を参照して測位要求で指定されたサービス品質条件を満足する測位方式を選択し、この選択した測位方式の指定を付けた測位方式指定付き測位要求を生成し、測位要求送信手段127により移動局101へ送信する。

【0146】

移動局101は、測位方式選択手段118により、制御装置103から受信した測位要求が測位方式選択可能指定付き測位要求であることを判別すると、測位能力記憶手段116中の測位能力情報114および移動局環境測定手段151によって測定されて移動局環境情報記憶手段161に記憶されている移動局環境情報を参照して、測位方式群113の内から適切な測位方式を選択する。例えば、測位要求にサービス品質条件が一切指定されていない場合、測位能力情報114に示される測位方式群113中の複数の測位方式の内、測位処理に支障のないことが移動局環境情報によって確認できる測位方式を選択する。また、測位要求にサービス品質条件が指定されていれば、指定されたサービス品質条件を満足する測位方式が存在するかどうかを測位能力情報114によって調べ、サービス品質条件を満足する1以上の測位方式が存在すれば、その1以上の測位方式の内、測位処理に支障のないことが移動局環境情報に

10

20

30

40

50

よって確認できる測位方式を選択する。若し、サービス品質条件を満足する全ての測位方式が、移動局の環境によって使えない状態にあるならば、サービス品質条件は満たせないが、測位が支障なく行えることが移動局環境情報で確認できる測位方式を選択する。

【0147】

また、移動局101は、測位方式選択手段118により、制御装置103から受信した測位要求が測位方式指定付き測位要求であることを判別すると、測位方式群113の内から測位要求で指定された測位方式を提供する測位処理手段111または112を選択する。このとき、移動局環境情報記憶手段161に記憶されている移動局環境情報を参照し、選択した測位方式による測位処理が行えない状況にある場合、測位が支障なく行えることが移動局環境情報で確認できる別の測位方式を選択する。

10

【0148】

次に移動局101は、前記選択した測位処理手段111または112の測位処理で補助情報が必要ならば補助情報要求手段119により補助情報を基地局102を通じて制御装置103に要求する。制御装置103は、補助情報通知手段128により、要求された補助情報を移動局101へ通知する。移動局101は、選択した測位処理手段111または112により、必要に応じて補助情報を使用して、移動局101の測位処理を行い、その結果を測位結果通知手段120により制御装置103へ通知する。制御装置103は、受信した測位結果を測位結果通知手段129により測位要求装置104へ通知する。測位要求装置104へ通知される測位結果は、移動局101において選択された測位処理手段111または112による測位処理が成功していれば移動局101の地理的位置を含み、測位処理が失敗していればその旨の情報が含まれる。

20

【0149】

また移動局101は、測位方式選択手段118において、測位方式群113の全ての測位方式が、移動局の環境によって使えない状態にある場合、測位結果通知手段120により測位に失敗した旨の測位結果を制御装置103へ通知し、制御装置103は測位結果通知手段129によりその測位結果を測位要求装置104へ通知する。

【0150】

本実施の形態は、図41に示した第1の実施の形態の移動局101に移動局環境測定手段151および移動局環境情報記憶手段152を付加したが、第2および第3の実施の形態における移動局101に移動局環境測定手段151および移動局環境情報記憶手段152を付加して、移動局の環境に基づいて測位方式を選択するように第2および第3の実施の形態を变形することも可能である。

30

【0151】

次に、移動局環境測定手段151および移動局環境情報記憶手段152について、より詳細に説明する。

【0152】

移動局環境測定手段151が測定する移動局101の環境としては、移動局101がA-GPS測位方式などGPS信号を利用する測位方式をサポートしている場合のGPS衛星環境、OTDOA測位方式など基地局信号を利用する測位方式をサポートしている場合の基地局環境、自移動局が自動車等に搭載されている場合の移動速度など、種々のものが考えられる。

【0153】

図45は移動局環境としてGPS衛星環境および基地局環境を使用する場合の移動局101の要部構成図である。この例の移動局環境測定手段151は、複数のGPS衛星が送信しているGPS信号を受信し、それぞれのGPS信号の受信品質を測定するGPS信号測定手段153と、測定されたそれぞれのGPS信号の受信品質が予め定められた第1の閾値以上であるGPS衛星の数を検出するGPS衛星数検出手段154と、複数の基地局102が送信している基地局信号を受信し、それぞれの基地局信号の受信品質を測定する基地局信号測定手段155と、測定されたそれぞれの基地局信号の受信品質が予め定められた第3の閾値以上である基地局の数を検出する基地局数検出手段156とを備える。また、移動局環境情報記憶手段152は、GPS衛星数検出手段154で検出された最新のGPS数157と、基地局数検出手段156で検出された最新の基地局数158とを移動局環境情報として記憶する。測位方式選択手段118は、測位方式の選択に

40

50

際して、GPS衛星数157が予め定められた第2の閾値未満である場合にはGPS信号を利用する測位方式(例えばA-GPS測位方式)は選択せず、また、基地局数158が予め定められた第4の閾値未満である場合には基地局信号を利用する測位方式(例えばOTDOA)は選択しない。

【0154】

図46は移動局環境として移動局速度を使用する場合の移動局101の要部構成図である。この例の移動局環境測定手段151は、移動局101の速度を測定する移動速度測定手段159を備える。また、移動局環境情報記憶手段152は、移動速度測定手段159で測定された移動局101の現在の移動速度160と、移動速度と測位方式との関連を示す速度対応情報161とを記憶する。速度対応情報161としては、例えば各測位方式毎の測位可能な最低移動速度を用いることができる。測位方式選択手段118は、測位方式の選択に際して、移動速度測定手段159によって測定され、移動局環境情報記憶手段152に記憶された移動局101の現在の移動速度160と速度対応情報161とを参照し、現在の移動速度で測位可能な測位方式の内から測位方式を選択する。

10

【0155】

図47は移動局環境として各測位方式の測定時間当たりの移動局101の移動距離を使用する場合の移動局101の要部構成図である。この例の移動局環境測定手段151は、移動局101の速度を測定する移動速度測定手段159と、測定された移動速度および測位能力情報114に記憶されている各測位方式毎の測定時間から、測定時間中に移動局101が移動する距離を各測位方式毎に算出する移動距離算出手段162とを備える。また、移動局環境情報記憶手段152は、移動距離算出手段162で算出された各測位方式の測定時間当たりの移動距離163を移動局環境情報として記憶する。測位方式選択手段118は、測位方式の選択に際して、移動局環境情報記憶手段152に記憶されている各測位方式の測定時間当たりの移動局101の最新の移動距離163と、各測位方式の測位精度とを考慮し、測位精度が移動距離よりも大きなものの中から測位方式を選択する。

20

【0156】

【発明の第5の実施の形態】

第1～第4の実施の形態では、測位を要求された移動局101は常に測位方式を選択し測位を行ったが、本実施の形態では過去の測位結果を活用することで無駄な測位処理を防止する。本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を図48を参照して説明する。

30

【0157】

図48において、図41に示した第1の実施の形態と相違するところは、移動局101に、過去に測位された移動局101の位置情報、その測位精度および測位時刻を記憶する測位履歴記憶手段171と、測位方式群113中の各測位処理手段111、112で移動局101の位置が測位される毎に、測位された位置とその測位精度とその測位時刻とを測位履歴記憶手段171に記憶する測位結果保存手段172とを備え、測位方式選択手段118は、測位方式を選択する前に利用可能な測位結果が測位履歴記憶手段171に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを使用して測位結果を生成するようにした点である。

【0158】

次に本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの動作を説明する。

40

【0159】

移動局101は、制御装置103から測位要求を受信すると、測位方式選択手段118により、測位履歴記憶手段171を参照して、今回の測位要求に対する応答として利用可能な過去の測位結果が保存されているかどうかを判定し、利用可能な測位結果が保存されていれば、測位方式の選択および測位は行わず、前記保存されている測位結果を測位結果通知手段120を通じて制御装置103へ通知する。利用可能な測位結果の判定は、例えば、測位履歴記憶手段171に記憶されている最新の測定結果の測位時刻と現在時刻との差が予め定められた時間以下であるかどうかに基づいて行う方法がある。また、測位要求で要求精度が指定されている場合には、測位履歴記憶手段171に記憶されている過去の測位結果のうち、測位

50

精度が要求精度より良く且つ測位時間から現在までの経過時間が予め定められた閾値以下である測位結果を、利用可能な測位結果とすることもできる。更に、第4の実施の形態で述べたように移動局101の移動速度を測定する場合、測位履歴記憶手段171に記憶されている過去の測位結果のうち、測位精度が要求精度より良く且つ測位時間から現在までの経過時間に移動局101の移動速度を乗じて算出した移動距離が予め定められた閾値以下である測位結果を、利用可能な測位結果とすることもできる。

【0160】

その他の構成および動作は図41に示した第1の実施の形態と同じである。

【0161】

本実施の形態は、図41に示した第1の実施の形態の移動局101に測位履歴記憶手段171および測位結果保存手段172を付加したが、第2～第4の実施の形態における移動局101に測位履歴記憶手段171および測位結果保存手段172を付加して、過去の測位結果を活用するように第2～第4の実施の形態を变形することも可能である。

10

【0162】

【発明の第6の実施の形態】

第1～第4の実施の形態では、測位を要求された移動局101は選択した測位方式の測位処理に補助情報を必要とする場合、制御装置103に対して常に補助情報を要求したが、本実施の形態では過去に使用した補助情報を活用することで補助情報の無駄な要求を防止する。本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を図49を参照して説明する。

20

【0163】

図49において、図41に示した第1の実施の形態と相違するところは、移動局101に、過去に使用した補助情報、その補助情報を利用した測位方式およびその補助情報を使って測位した測位時刻を記憶する補助情報記憶手段181と、補助情報要求手段119が制御装置103に要求して得た補助情報、その補助情報を使って測位処理を行った測位方式とその測位時刻を、補助情報記憶手段181に記憶する補助情報保存手段182とを備え、補助情報要求手段119は、測位方式選択手段118が選択した測位方式による測位処理に必要な補助情報を制御装置103に要求する前に、利用可能な補助情報が補助情報記憶手段181に存在するかどうかを調べ、存在すればそれを前記選択した測位方式に使用させるようにした点である。

【0164】

次に本実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの動作を説明する。

30

【0165】

移動局101の補助情報要求手段119は、測位方式選択手段118が選択した測位方式による測位処理で補助情報が必要な場合、選択された測位方式による測位処理で使用する補助情報が補助情報記憶手段181に記憶されているかどうかを判定し、記憶されていれば、更にその測位時刻から現在時刻までの経過時間が予め定められた閾値以下であるかを調べ、そうであれば当該補助情報を再利用すべく前記選択された測位方式を提供する測位処理手段111または112に与える。利用可能な補助情報が補助情報記憶手段181に存在しなければ、制御装置103に補助情報を要求し、得た補助情報を前記選択された測位方式を提供する測位処理手段111または112に与える。制御装置103から得られた補助情報は、前記選択された測位方式を提供する測位処理手段111または112の測位時刻および測位方式と共に、補助情報保存手段182により、後の再利用のために補助情報記憶手段181に記憶される。

40

【0166】

その他の構成および動作は図41に示した第1の実施の形態と同じである。

【0167】

本実施の形態は、図41に示した第1の実施の形態の移動局101に補助情報記憶手段181および補助情報保存手段182を付加したが、第2～第4の実施の形態における移動局101に補助情報記憶手段181および補助情報保存手段182を付加して、過去に得られた補助情報を活用するように第2～第4の実施の形態を变形することも可能である。

50

## 【 0 1 6 8 】

以上本発明の実施の形態について説明したが、本発明は以上の実施の形態にのみ限定されず、その他各種の付加変更が可能である。また、前述した各実施の形態における移動局101および制御装置103は、その有する機能をハードウェア的に実現することは勿論、コンピュータと移動局用プログラム、制御装置用プログラムとで実現することができる。移動局用プログラムは、磁気ディスクや半導体メモリ等のコンピュータ可読記録媒体に記録されて提供され、移動局101を構成するコンピュータの立ち上げ時などにコンピュータに読み取られ、そのコンピュータの動作を制御することにより、そのコンピュータを前述した各実施の形態における移動局101として機能させる。また、制御装置用プログラムは、磁気ディスクや半導体メモリ等のコンピュータ可読記録媒体に記録されて提供され、制御装置103を構成するコンピュータの立ち上げ時などにコンピュータに読み取られ、そのコンピュータの動作を制御することにより、そのコンピュータを前述した各実施の形態における制御装置103として機能させる。

10

## 【 0 1 6 9 】

## 【実施例1】

本発明の第1の実施例について、以下図面を参照しながら説明する。

## 【 0 1 7 0 】

図2は、本実施例の説明で使用するネットワークの構成を示す図であり、従来の3GPP標準のネットワークの構成を示している。

## 【 0 1 7 1 】

ただし、従来例と異なりRNC9はUE5の能力として登録されている情報によっては、MSC6あるいはSGSN7から受信した情報をUE5に転送する機能を有している。また、UE5はRNC9から転送された情報を元に測位方式を選択する機能を有しており、選択した測位機能に応じてRNC9に対してassistance dataを要求する機能を有している。

20

## 【 0 1 7 2 】

図3は、本実施例におけるRNC9の構成を示す図面である。

## 【 0 1 7 3 】

メッセージ送受信部50は、MSC7あるいはSGSN8や、Node Bからのメッセージを受信し、受信したメッセージを動作制御部51に通知する。また、動作制御部51からの指示に従って、MSC7あるいはSGSN8や、Node Bに対してメッセージを送信する。

30

## 【 0 1 7 4 】

動作制御部51は、メッセージ送受信部50から通知されたメッセージの種類を判別し、メッセージに含まれている内容を判断してRNC9の動作の制御を行う。また、受信したメッセージに含まれている情報のうち必要なものをメモリ52に格納する。なお、必要に応じてメモリ52から情報を取り出す。

## 【 0 1 7 5 】

図4は、本実施例におけるUE5の構成を示す図面である。

## 【 0 1 7 6 】

GPS信号受信部38は、アンテナ39を介してGPS衛星からの信号を受信する。また、基地局信号送受信部40は、アンテナ39を介してNode Bからの信号を受信し、Node Bに対して信号を送信する。アンテナ切り替え部41は、UE動作制御部43の指示に従ってアンテナ39の接続先を切り替える。

40

## 【 0 1 7 7 】

GPS信号測定部42は、GPS信号受信部38を介してGPS衛星から受信した信号の位相差や受信強度を測定し、UE動作制御部43に通知する。

## 【 0 1 7 8 】

基地局信号測定部44は、基地局信号測定部44を介して複数のNode Bから受信した信号の到着時間差やあらかじめ設定された閾値以上の強度で信号が受信可能なNode Bの数を測定し、UE動作制御部43に通知する。

## 【 0 1 7 9 】

50



移動速度測定部45はUE動作制御部43からの制御に従ってUEの移動速度を測定し、測定結果をUE動作制御部43に通知する。

【0180】

メッセージ送受信部46は、受信したメッセージを解釈し、要求されている処理をUE動作制御部43に通知する。また、受信したメッセージがUE5に実装されているアプリケーションが利用するデータを含むものである場合、受信したデータをアプリケーション制御部49に通知する。さらにUE動作制御部43の要求に従って制御メッセージを生成し、基地局信号送受信部40を介して制御メッセージの送信を行う。

【0181】

位置演算処理部47は、UE動作制御部43から通知された測定結果を元に演算処理を行い、処理結果をUE動作制御部43に通知する。

10

【0182】

UE動作制御部43は、メッセージ送受信部46から通知された制御メッセージやアプリケーション制御部49からの制御に従って、アンテナ切り替え部41とGPS信号測定部42、基地局信号測定部44、位置演算処理部47、移動速度測定部45、メッセージ送受信部46の制御を行う。また、GPS信号測定部42、基地局信号測定部44、位置演算処理部47、移動速度測定部45から通知された測定結果を各々の測定を行った測定時刻と共にメモリ48に保存する。

【0183】

アプリケーション制御部48は、メッセージ送受信部46から通知されたデータを解釈してアプリケーションを実行し、必要に応じてメッセージ送受信部46の制御をして、メッセージを送信する。また、必要に応じてメモリ49を参照、更新する。

20

【0184】

図9は、第1の実施例においてRNC9に対してUE5の能力を登録する際のシーケンスを示す図面である。以下、図面を参照しながら本登録シーケンスについて説明する。

【0185】

図9に示されているシーケンスのうち、シーケンスS1～S3までは従来例において実行されるシーケンスと同等であるため、説明を省略する。

【0186】

UE5はコネクションが確立できたら、RNC9に対してRRC CONNECTION SETUP COMPLETEメッセージを送信する(S4)。

30

【0187】

図33は、RRC CONNECTION SETUP COMPLETEメッセージに含まれている情報のうち、測位関連の情報を示した図である。本メッセージには、UE5がサポートできる測位方式についての従来の情報に加えて、UE5が測位方式を選択する機能を有しているかどうかについての情報が含まれている。本実施例の場合は、UP method(s) selection supported33には1が、Network Assisted GPS support34には"1 (UE-based)"が設定されているものとする。

【0188】

RRC CONNECTION SETUP COMPLETEメッセージを受信したRNC9は、本メッセージの送信元であるUE5を一意に識別する識別子と共に、受信したUE5の能力についての情報を保持する(S5)。具体的には、UE5がサポートしている測位方式についての情報に加えて、UP methods selection supported33に設定されているUE5が測位方式を選択する能力を有しているかどうかについての情報を保持する。

40

【0189】

図1は、本発明の第1の実施例における測位シーケンスを示す図面である。以下、図面を参照しながら説明する。

【0190】

GMLC6を介してLCSアプリケーション2からUE5に対する測位の要求を受信したMSC7あるいはSGSN8が、RNC9に対して測位要求を送信する(S6)。なお、測位要求の送信は、LOCATION REPORTING CONTROLメッセージを用いて行われる。

【0191】

50

図34は、LOCATION REPORTING CONTROLメッセージに含まれている測位関連の情報を示す図である。

【 0 1 9 2 】

LOCATION REPORTING CONTROLメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージが使用しているコネクションについての情報を参照して測位対象であるUE5を特定する。その後、測位対象であるUE5の測位能力情報を参照する(S7)。

【 0 1 9 3 】

測位対象であるUE5の測位能力情報を参照した結果、UE5が測位方式を選択する能力を有していることを認識したRNC9はUE5に対して、受信した測位要求に含まれている情報をそのまま転送する(S8)。転送の際にはMEASUREMENT CONTROLメッセージが使用される。

10

【 0 1 9 4 】

図35は、MEASUREMENT CONTROLメッセージに含まれている測位関連の情報を示す図面である。含まれている測位関連の情報のうち、本実施例ではPositioning Methods14については " Selectable " に設定される。また、Response Time15およびHorizontal Accuracy16、Vertical Accuracy17の各々には、RNC9が受信したLOCATION REPORTING CONTROLメッセージに含まれていたHorizontal Accuracy Code11とVertical Accuracy Code12、Response Time13に対応する値が設定される。

【 0 1 9 5 】

MEASUREMENT CONTROLメッセージを受信したUE5は、受信したメッセージに含まれているPositioning Methods14を参照する。本実施例ではPositioning Methods14に " Selectable " が設定されているので、Horizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17の値を参照して、要求されている精度を確認し、要求精度を認識したら、要求精度を満たす測位方式を選択する(S9)。本実施例では、要求精度を満足する測位方式としてA-GPS測位が選択されたとする。

20

【 0 1 9 6 】

A-GPS測位を選択したUE5は、GPS信号の測定に必要なassistance dataの提供をRNC9に対して要求する。要求の際には、RRCメッセージの一つであるASSISTSNCE DATA REQUESTメッセージを使用する。

【 0 1 9 7 】

図36は、ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージに含まれている測位関連の情報を示した図である。本実施例の場合、Positioning Methods18には " 2 (GPS) "、Method Type19には " 0 (UE-based) " が設定されるものとする。

30

【 0 1 9 8 】

ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージに含まれているPositioning Methods18とMethod Type19とを参照して、UE5が選択した測位方式を確認し、必要なassistance dataをUE5に対して送信する(S11)。送信の際には、RRCメッセージの一つであるASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージが使用される。

【 0 1 9 9 】

図37は、ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージに含まれている測位関連の情報を示した図である。本実施例の場合、UE positioning GPS assistance data22に測定可能なGPS衛星を特定する情報等が設定される。

40

【 0 2 0 0 】

ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージに含まれているassistance dataを元に測定を行う(S12)。本実施例の場合は、GPS衛星からの信号を受信して位相差の測定を行う。測定が完了したら、測定結果を元に位置演算処理を行い、自身の位置を算出する(S13)。続いてS14では、位置を算出したら、RNC9に対して算出した位置を報告する(S14)。報告の際には、MEASUREMENT REPORTメッセージが使用される。

【 0 2 0 1 】

図38は、MEASUREMENT REPORTメッセージに含まれている測位関連の情報を示した図である。本実施例の場合、UE positioning Positioning estimate info24に、算出されたUE5の

50

位置を特定する情報が設定される。

【 0 2 0 2 】

MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージに含まれているUE5の位置についての情報を、MSC7あるいはSGSN8に報告する(S15)。報告の際には、LOCATION REPORTメッセージが使用される。

【 0 2 0 3 】

図39は、LOCATION REPORTメッセージに含まれている測位関連の情報を示した図である。UE5の位置についての情報は、Area Identity27に設定されている。

【 0 2 0 4 】

続いて、測位が行われている際のRNC9内部およびUE5内部で実行されている処理について図面を参照しながら説明する。

【 0 2 0 5 】

図10はRNC9内部で行われる処理のフローを示す図面である。

【 0 2 0 6 】

LOCATION REPORTING CONTROLメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージが使用しているコネクションについての情報を参照して測位対象であるUE5を特定する(F1)。その後、受信したLOCATION REPORTING CONTROLメッセージに含まれている要求精度を示すHorizontal Accuracy Code11とVertical Accuracy Code12とを参照し(F2)、要求されている精度がCell ID測位で満足できるかどうかを確認する(F3)。要求されている精度がCell ID測位では満足できない場合、RNC9は保持しているUE5の測位関連の情報を参照し(F4)、UE5が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを確認する(F5)。ここで測位関連の情報とは、UE5がサポートしている測位方式とUE5が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを示す情報であり、ここで参照されるのはUE5が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを示す情報である。

【 0 2 0 7 】

測位対象であるUE5の測位能力情報を参照した結果、UE5が測位方式を選択する能力を有していることを認識したRNC9は、UE5に対して、受信した測位要求に含まれている情報をそのまま転送する(F6)。転送の際にはMEASUREMENT CONTROLメッセージが使用される。他方、UE5が測位方式を選択する能力を有していない場合、RNC9はUE5がサポートしている測位方式の中から測位方式を選択し、ステップF6へ進む(X1)。

【 0 2 0 8 】

なお、要求されている精度がCell ID測位で十分に満足できる場合には、F3からF7に移行する。

【 0 2 0 9 】

F7ではRNC9はUE5の在圏セルのCell IDを特定する。特定に成功したら、特定したCell IDを位置情報に変換し(F9)、変換した位置情報をArea Identity53に設定したLOCATION REPORTメッセージを送信して(F10)、処理を終了する。

【 0 2 1 0 】

Cell IDの特定に失敗した場合は、Cause54に " 測位失敗 " を示すエラーコードを設定したLOCATION REPORTメッセージを送信して(F10)、処理を終了する。

【 0 2 1 1 】

図11は、UE5内部での処理のフローを示す図面である。

【 0 2 1 2 】

MEASUREMENT CONTROLメッセージを受信したUE5は、受信したメッセージに含まれているPositioning Methods14を参照し(F11)、 " Selectable " が設定されているかどうかを確認する(F12)。本実施例ではPositioning Methods14に " Selectable " が設定されているので、Horizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17の値を参照して、要求されている精度を確認する(F13)。要求精度を認識したら、要求精度を満たす測位方式をサポートしているかどうかを確認し(F14)、サポートしている場合には要求精度を満たす測位方式から使用する測位方式を選択する(F15)。本実施例では、要求精度を満足する測位方式としてA-G

10

20

30

40

50

PS測位が選択されたとする。

【0213】

なお、F14において要求精度を満足する測位方式をサポートしていない場合は、MEASUREMENT REPORTメッセージを送信する(F21)。その際、UE positioning error26に”要求精度を満たす測位方式をサポートしていない”を意味するエラーコードを設定する。

【0214】

UE5はF15で選択した測位方式がassistance dataを必要とするかを確認し(F16)、assistance dataが必要である場合にはASSISTSNCE DATA REQUESTメッセージをRNC9に対して送信し(F17)、返信を待つ(X2)。本実施例の場合、UE5はF15においてA-GPS測位を選択しており、GPS信号の測定に必要なassistance dataの提供をRNC9に対して要求する。

10

【0215】

ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージを受信したら(X3)、受信したメッセージに含まれているassistance dataを元に測定を行う(F18)。本実施例の場合は、GPS衛星からの信号を受信して位相差の測定を行う。測定が完了したら、測定に成功したかどうかを確認する(F19)。

【0216】

F18で行った測定に成功している場合には、測定結果を元に位置演算処理を行い、自身の位置を算出する(F20)。続いて、位置を算出したら、RNC9に対して算出した位置を報告する(F21)。報告の際には、MEASUREMENT REPORTメッセージが使用される。その際、UE positioning estimate info24に算出したUE5の位置を示す情報が設定される。また、F18で行った測定に失敗している場合には、演算処理を行わずにMEASUREMENT REPORTメッセージを送信する(F21)。このとき、UE positioning error26に”測定失敗”を意味するエラーコードを設定する。

20

【0217】

なお、F15において選択した測位方式がassistance dataを必要としない場合、F16からF18に移行し、それ以後の処理を行う。

【0218】

またF12において、Positioning Method14に”Selectable”が設定されていない場合、RNC9が選択した方式に従って(X4)、F18以降の処理を行う。

【0219】

なお、本実施例では、UE5が演算処理を行う場合について説明したが、RNC9が演算処理を行う場合も考えられる。この場合におけるUE5およびRNC9の処理について図面を参照しながら説明する。

30

【0220】

RNC9が演算処理を行う場合であっても、S6～S12までのシーケンスはUE5が演算処理を行う場合と同一である。ただし、S12においてRNC9からUE5に対して提供されるassistance dataには、演算処理に必要な情報は含まれていない。また、S13は実行されず、S14ではMEASUREMENT REPORTメッセージのUE positioning GPS measured results25に測定結果が設定される。

【0221】

MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9はUE positioning GPS measured results 25に設定される測定結果を示す情報を用いて演算処理を行い、UE5の位置を算出する。演算処理が完了したら、S15に移行しLOCATION REPORTメッセージを使用して、算出したUE5の位置をMSC7あるいはSGSN8に対して報告する。

40

【0222】

図12は、RNC9が演算処理を実行する場合のUE5での処理のフローを示す図面である。

【0223】

RNC9が演算処理を行う場合であっても、F11～F19までの処理はUE5が演算処理を行う場合と同一である。ただし、測定に成功しているかどうかを確認(F19)した後、演算処理を行わずに測定結果をRNC9に対して報告する。報告の際には、MEASUREMENT REPORTメッセージ

50

が使用される。本実施例の場合には、UE positioning GPS measured results25に測定結果を示す情報が設定される。なお、測定に失敗している場合にはUE positioning error26に "測定失敗" を意味するエラーコードを設定する。

【0224】

図13は、RNC9が演算処理を実行する場合のRNC9での処理を示す図面である。

【0225】

MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9は受信したメッセージのUE positioning error26を参照し(F22)、UE positioning error26にエラーを示すコードが設定されているかどうかを確認する(F23)。エラーを示すコードが設定されていない場合、本実施例の場合にはUE positioning GPS measured results25に設定される測定結果を示す情報を用いて演算処理を行い(F24)、UE5の位置を算出する(F20)。演算処理が完了したら、S15に移行しLOCATION REPORTメッセージを使用して、算出したUE5の位置をMSC7あるいはSGSN8に対して報告する。

10

【0226】

なお、F22、23においてUE positioning error26にエラーを示すコードが設定されていた場合には、S15に移行しLOCATION REPORTメッセージを使用して、算出したUE5の位置をMSC7あるいはSGSN8に対して報告する。この場合、Cause54に失敗の理由を示すコードが設定される。

【0227】

また、本実施例では、GMLC6を介してLCSクライアント2からの測位の要求を受けたMSC7あるいはSGSN8が測位シーケンスを起動する場合について説明したが、アプリケーションによってはUE5が測位シーケンスを起動する場合が考えられる。この場合、シーケンスS6~S8は実行されず、シーケンスS9以降のみが実行される。

20

【0228】

【実施例2】

実施例1では、UE5が要求精度を満足できる測位方式をサポートしていなかった場合や、選択した測位方式に必要な測定に失敗した場合には、エラーをしめすコードを含んだMEASUREMENT REPORTメッセージがRNC9に対して返信されるとした。

【0229】

しかし、たとえ要求精度を満たしていない場合であっても、UE5の位置に関する情報が必要な場合が考えられる。このような一例としては、緊急通報サービスが挙げられる。

30

【0230】

本発明の第2の実施例では、要求された精度を満たしていない場合であってもUE5の位置に関する情報を返信する際のUE5およびRNC9の処理について、図面を参照しながら説明する。

【0231】

図14は、本実施例におけるMEASUREMENT CONTROLメッセージを受信した際のUE5での処理のフローを示す図面である。

【0232】

F11~F20までの処理は、F14、F19を除いて第1の実施例と同一であり、説明を省略する。

40

【0233】

F14では、要求された測位精度を満足する測位方式をUE5がサポートしていない場合、F25に移行する。F25では要求された精度を満足できないが、最も近い精度を実現できる測位方式を選択する。その後、F15に移行し、その後のF15までの処理は第1の実施例と同じである。

【0234】

RNC9から、ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージを受信したUE5は、測位に必要な測定を実行する(F18)。測定が完了したら、測定に成功したかどうかを確認するためにF19に移行する。F19において、測定に失敗していた場合にはF24に移行し、他の測位方式が選択できるかどうかを確認する。別の測位方式が選択可能である場合には、F25に移行する。

50

## 【 0 2 3 5 】

図14ではUE5が演算処理を行う場合におけるUE5での処理のフローについて説明したが、RNC9が演算処理を行う場合には、F20の演算処理が行われないこと以外の処理フローは、UE5が演算処理を行う場合と同一である。

## 【 0 2 3 6 】

続いて、本実施例におけるRNC9での処理フローについて説明する。

## 【 0 2 3 7 】

図15は、UE5からのMEASUREMENT REPORTメッセージを受信した際のRNC9の処理のフローを示す図面である。

## 【 0 2 3 8 】

UE5からのMEASUREMENT REPORTメッセージを受信した際のRNC9は、UE positioning error 26を参照し、UE5が測位に成功したかどうかを確認する(F22、F23)。UE positioning error 26にエラーを示すコードが設定されていない場合、UE positioning Positioning estimate info24に設定されているUE5の位置を示す情報をArea Identity53に設定したLOCATION REPORTメッセージをMSC7あるいはSGSN8に送信し(X5)、処理を終了する。

## 【 0 2 3 9 】

UE positioning error26にエラーを示すコードが設定されている場合、F27に移行してUE5が在圏するセルのCell IDを特定する。特定に成功した場合には、特定したCell IDをUE5の位置を示す情報に変換し(F29)、変換された位置を示す情報をArea Identityに設定したLOCATION REPORTメッセージをMSC7あるいはSGSN8に送信し(X5)、処理を終了する。UE5が在圏するセルのCell IDの特定に失敗した場合は、Cause54に失敗の理由を示すコードが設定されたLOCATION REPORTメッセージをMSC7あるいはSGSN8に送信し(X5)、処理を終了する。

## 【 0 2 4 0 】

なお、本実施例ではUE5が演算処理を行う場合を説明したが、RNC9が演算処理を行う場合には、F23以降に演算処理を行う処理フローを追加するだけであり、それ以外の処理フローはUE5が演算処理を行う場合と同一である。

## 【 0 2 4 1 】

## 【 実施例 3 】

次に、本発明の第3の実施例について図面を参照しながら説明する。

## 【 0 2 4 2 】

第1の実施例では、UE5がRNC9に対してassistance dataを要求し、RNC9が要求されたassistance dataを提供する場合を説明したが、assistance dataの生成にはNode Bにおける測定が必要な場合がある。

## 【 0 2 4 3 】

図17は、第3の実施例における測位シーケンスを示す図面である。なお、シーケンスS6~S8までは第1の実施例と同じであるため、説明は省略する。

## 【 0 2 4 4 】

MEASUREMENT CONTROLメッセージを受信したUE5は、受信したメッセージに含まれているPositioning Methods14を参照する。Positioning Method14に"Selectable"が設定されている場合、Horizontal Accuracy16および"Vertical Accuracy17の値を参照して、要求されている精度を確認し、要求精度を満たす測位方式を選択する(S9)。本実施例では、OTDOA測位方式が選択されたとする。

## 【 0 2 4 5 】

OTDOA測位を選択したUE5は、Node Bからの信号の到着時間差測定に必要なassistance dataを提供するようにRNC9に対して要求する(S10)。同時に、測定結果からRNC9の位置を算出するための演算処理に必要なassistance dataを要求する。要求の際には、ASSISTSNCEDATA REQUESTメッセージを使用する。本実施例の場合、Positioning Methods18には"1 (OTDOA)"、Method Type19には"0 (UE-based)"が設定されるものとする。

## 【 0 2 4 6 】

ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信したRNC9は、受信したメッセージに含まれているPositioning Methods18とMethod Type19とを参照して、UE5が選択した測位方式を確認する。本実施例では、UE5が選択した測位方式はOTDOA測位であり、演算処理はUE5が実行する。

【 0 2 4 7 】

RNC9が演算処理に必要なassistance dataをUE5に対して提供するためには、測定対象としてUE5に通知するNode Bの信号送信タイミングのずれを測定する必要がある。そのため、RNC9は測定対象であるNode Bに対して信号送信タイミングのずれの測定を要求する(S16)。なお、図17ではNode B10に対してのみ測定要求が送信されているが、実際には他の測定対象であるNode Bに対しても測定要求が送信される。また、測定要求の際には、COMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージが使用される。

10

【 0 2 4 8 】

COMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージを受信したNode B10は、要求された測定を行う(S17)。測定が完了したら、測定結果をRNC9に対して報告する(S18)。なお、報告の際にはCOMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージが使用される。

【 0 2 4 9 】

COMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを受信したRNC9は、測定結果からassistance dataを生成し、assistance dataをUE5に対して送信する(S11)。送信の際には、ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージが使用され、具体的にはUE positioning OTDOA assistance data for UE-based20に生成したassistance dataが設定される。

20

【 0 2 5 0 】

以降のシーケンスは第1の実施例と同じであるため、説明は省略する。

【 0 2 5 1 】

なお、本実施例では、第1の実施例同様、UE5が演算処理を行う場合について説明したが、RNC9が演算処理を行う場合も考えられる。この場合、シーケンスS11において送信されるASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージにおいて、UE positioning OTDOA assistance data for UE-assisted21に測定に必要なassistance dataが設定される。また、UE5においてシーケンスS13は実行されない。加えて、シーケンスS14ではMEASUREMENT REPORTメッセージのUE positioning OTDOA measured results 23に測定結果が設定される。

30

【 0 2 5 2 】

、MEASUREMENT REPORTメッセージを受信したRNC9が演算処理を行って、UE5の位置を算出し、LOCATION REPORTメッセージを使用して、算出したUEの位置をMSC7あるいはSGSN8に対して報告する。

【 0 2 5 3 】

続いて、ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信した際のRNC9の動作について説明する。

【 0 2 5 4 】

図16は、ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信した際のRNC9の処理のフローを示す図面である。

【 0 2 5 5 】

40

UE5からのASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信したRNC9は、Positioning Methods18を参照し、UE5が選択した測位方式を確認する(F30)。本実施例の場合、Positioning Methods18には " 1 (OTDOA) " が設定されている。UE5が選択した測位方式がOTDOA測位であることを認識したRNC9は、Method Type19を参照し、UE5が選択したOTDOA測位がUE-basedか、UE-assistedであることを確認する(F31、F32)。本実施例の場合、Method Type19には " 0 (UE-based) " が設定されている。

【 0 2 5 6 】

UE5が選択したOTDOA測位がUE-basedであることを認識したRNC9は、UE based OTDOA測位を実行するのに必要なassistance dataを生成するのに必要な測定をNode B10に指示するためにCOMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージをNode B10に対して送信する(F34)。なお

50

、この場合の必要な測定とは、信号送信タイミングのずれの測定を示す。送信が完了したらNode B10からのCOMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを待つ(X11)。

【0257】

COMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを受信したRNC9は(X12)、受信したメッセージからNode B10での測定結果に関する情報を参照して、UE-based OTDOA測位に必要なassistance dataを生成する(F35)。assistance dataの生成が完了したら、ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージを使用して、UE5に対して生成したassistance dataを通知する(F36)。

【0258】

また、RNC9が演算処理を行う場合において、ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信した際のRNC9の処理を図面を参照しながら説明する。

10

【0259】

ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを受信したRNC9はF30～F33までの処理を行う。ただし、受信したASSISTANCE DATA REQUESTメッセージのPositioning Methods18には"1 (OTDOA)"、Method Type19には"1 (UE-assisted)"が設定されているため、RNC9はUE5が選択した測位方式がUE-assisted OTDOA測位であることを認識し、UE assisted OTDOA測位に必要なassistance dataを生成し(F37)、ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージを使用して、UE5に対して生成したassistance dataを通知する(F38)。具体的には、UE positioning OTDOA assistance data for UE-assisted21に測定に必要なassistance dataが設定される。なお、UE-assisted OTDOA測位に必要なassistance dataの生成にはNode B10での測定は不要である。

20

【0260】

ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージの送信が完了したら、演算処理に必要な情報を取得するために、COMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージをNode B10に対して送信する(F39)。なお、この場合の必要な測定とは、信号送信タイミングのずれの測定を示す。送信が完了したらNode B10からのCOMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを待つ(X13)。その後、COMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを受信したら(F40)、メッセージに含まれている測定結果を保持し(F41)、処理を終了する。

【0261】

なお、ステップF31においてUE5が選択した測位方式がOTDOA測位でないと判定された場合、UE5が選択した測位方式がGPS測位か、OTDOA測位及びGPS測位かを判定し(X14)、GPS測位であるときは、UE-basedかどうかを考慮してOTDOA測位用の補助情報を生成する処理を実行し(X15～X17)、OTDOA測位及びGPS測位であるときは、UE-basedかどうかを考慮してOTDOA測位用及びGPS測位用の補助情報を生成する処理を実行する(X18～X25)。

30

【0262】

【実施例4】

次に本発明の第4の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0263】

図18は、第4の実施例を説明するためのネットワークの構成を示す図面である。

【0264】

測位サーバ29は、LCSクライアント28からの要求を受けて測位シーケンスを起動する機能と、assistance dataを生成する機能と、UE30に対してassistance dataを提供する機能を有している。また、UE30から報告された測定結果を元にUE30の位置を特定する演算処理機能を有していても良い。

40

【0265】

本実施例で説明する測位シーケンスでは、第1および第2、第3の実施例のようにRAN4やコア網3で使用されている制御メッセージを使用せずに、コア網3内の測位アプリケーションとUE30内の測位アプリケーションが直接、データの送受信を行うことによりUE30の位置を特定し、特定したUE30の位置をLCSクライアント28に対して報告する。この場合、RAN4やコア網3のノードはUE30と測位サーバ29との間で送受信されるデータを中継する以外の処

50



理は行わない。

【 0 2 6 6 】

図40は、UE30と測位サーバ29との間で送受信されるデータに含まれている測位関連の情報の一例を示した図面である。

【 0 2 6 7 】

図19は、第4の実施例における測位シーケンスを示す図面である。以降、図面を参照しながら本実施例における測位シーケンスについて説明する。

【 0 2 6 8 】

まず、LCSクライアント28が測位サーバ29に対して、測位要求を送信する(S19)。LCSクライアント28からのUE30に対する測位要求を受信した測位サーバ29では、測位アプリケーションが起動する(S20)。なお、LCSクライアント28からの測位要求にはUE30を特定するための情報と要求する測位精度についての情報が含まれている。

【 0 2 6 9 】

測位アプリケーションが起動した測位サーバ29は、UE30に対して、UE30が有している測位能力を示す情報を要求するデータをUE30に送信する(S21)。具体的には、REQ\_TYPE31に、" 1 (UE capabilities) " が設定されているデータを生成し送信する。

【 0 2 7 0 】

測位サーバ29からのデータを受信したUE30では、受信したデータが自局の有している測位能力を示す情報を要求するものであると認識すると、測位サーバ29と同様に測位アプリケーションが起動する(S22)。起動後、UE30の測位アプリケーションは、自局の能力についての情報が設定されたRESP\_PAR\_RECORD32を生成し、生成したRESP\_PAR\_RECORD32を含むデータを測位サーバ29に対して送信する(S23)。なお、RESP\_PAR\_RECORD32には図33に示したものと同一情報が含まれており、本実施例の場合は、UP methods selection supported33には1が、Network Assisted GPS support34には" 1 (UE-based) " が設定されているものとする。

【 0 2 7 1 】

UE30からの応答を受信した測位サーバのアプリケーションは、受信したデータに含まれているRESP\_PAR\_RECORD32を参照して、UE30の能力を認識する。本実施例の場合、UE30は測位方式を自身で選択する能力と演算処理能力を有しているので、測位サーバ29の測位アプリケーションは、REQ\_TYPE31を" 4 (Location Response) " に設定したデータを生成し、UE30に対して送信する(S24)。なお、REQ\_PAR\_RECORD35には図35に示した情報と同じ情報が含まれており、特にPositioning Methods14には、" 4 (UE Selectable) " が設定されている。

【 0 2 7 2 】

測位サーバ29からのデータを受信したUE30の測位アプリケーションは、REQ\_TYPE31を参照して、測位サーバ29から自身の位置を応答するように要求されていることを認識する。その後、REQ\_PAR\_RECORD35を参照し、Positioning Methods14に" 4 (UE Selectable) " が設定されているので、Horizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照して使用する測位方式を選択する(S25)。本実施例では、UE30は測位方式としてA-GPS測位を選択し、演算処理を自身で行うことを選択したとする。

【 0 2 7 3 】

測位方式を選択したUE30の測位アプリケーションは、測定に必要なassistance dataを測位サーバ29の測位アプリケーションに要求する(S26)。具体的には、REQ\_TYPE31に" 3 (Assistance Data) " を設定したデータを生成する。なお、生成されたデータのREQ\_PAR\_RECORD35には、図36に示したのと同じ情報が含まれており、Positioning Methods18には" 2 (GPS) " が、Method Type19には" 0 (UE-base) " が設定される。

【 0 2 7 4 】

UE30からのデータを受信した測位サーバ29の測位アプリケーションは、REQ\_TYPE31を参照して、assistance dataの提供が要求されていることを認識し、assistance dataの生成を行う。本実施例の場合は、REQ\_PAR\_RECORD35に含まれているPositioning Methods18には

10

20

30

40

50

” 2 (GPS) ” が、Method Type19には ” 0 (UE-base) ” が設定されているので、GPS信号の測定に必要な情報と、測定結果から演算処理を行うために必要な情報とを含むassistance dataが生成される。assistance dataの生成が完了したら、RESP\_TYPE36を ” 3 (Assistance data) ” に設定したデータのRESP\_PAR\_RECORD32に生成したassistance dataを設定し、UE 30に対して送信する(S27)。

【 0 2 7 5 】

測位サーバ29からのデータを受信したUE30の測位アプリケーションは、提供されたassistance dataを用いてGPS衛星からの信号の測定を行う(S28)。測定が完了したら、測定結果を元に演算処理を行い、自局の位置を算出する(S29)。演算処理が完了したら、算出した自局の位置を測位サーバ29に報告する(S30)。具体的には、RESP\_TYPE36に ” 4 (Location response) ” を指定し、RESP\_PAR\_RECORD32に算出した自局の位置を設定したデータを送信する。送信が完了したら、測位アプリケーションは終了する(S31)。

10

【 0 2 7 6 】

データを受信した測位サーバ29の測位アプリケーションは、RESP\_PAR\_RECORD32に含まれているUE30の位置についての情報を抽出し、LCSクライアント28に報告する(S32)。報告が完了したら、アプリケーションは終了する(S33)。

【 0 2 7 7 】

続いて、測位サーバ29での処理について図面を参照しながら説明する。

【 0 2 7 8 】

図20は、測位サーバ29での処理のフローを示す図面である。

20

【 0 2 7 9 】

LCSクライアント28からの測位要求を受信した測位サーバ29では、測位アプリケーションが起動する(F42)。起動した測位アプリケーションは、受信した測位要求がUE30に対するものであることを認識し、UE30に対して測位能力に関する情報を送信するように要求し、UE30からの応答を待つ(F43、F44)。

【 0 2 8 0 】

UE30からの応答を受信したら、受信したデータを参照して、UE30の測位能力を認識する(F46)。本実施例の場合は、測位サーバ29はUE30が測位方式を選択する能力を有していることを認識する。

【 0 2 8 1 】

UE30が測位方式を選択する能力を有している場合、測位サーバ29はUE30に対して測位要求を送信し(F50)、UE30からの応答を待つ。なお、測位要求として含まれるデータのPositioning Methods14には、 ” 4 (UE Selectable) ” が設定される。また、UE30が測位方式を選択する能力を有していない場合には、LCSクライアントから受信した測位要求に含まれているHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照し、UE30のサポートする測位方式の中から、要求精度を満たす測位方式を選択できるかどうかを確認する(F49)。測位方式の選択が可能な場合、測位方式を選択し(F55)、UE30に対して測位要求を送信する(F50)。測位方式が選択できない場合、Cause54に ” 要求精度を満たす測位方式をサポートしていない ” を意味するエラーコードが設定されたデータを測位要求に対する応答として、LCSクライアント28に送信する(F53)。

30

40

【 0 2 8 2 】

UE30からの応答を受信したら、受信したデータに含まれているUE positioning error26を参照し(F56)、何も設定されていない場合は、UE positioning estimate info24に設定されているUE30での測位結果を参照して(F58)、設定されている値を含むデータをLCSクライアント28に対して送信する(F53)。また、UE positioning error26にエラーコードが設定されている場合、Cause54に参照したエラーコードが設定されているデータをLCSクライアント28に対して送信する。

【 0 2 8 3 】

先に受信した測位要求に対する応答として、実行した測位の結果を含むデータをLCSクライアント28に対して送信したら、測位アプリケーションは終了する(F54)。

50

## 【 0 2 8 4 】

続いて、測位サーバ29からのデータを受信した際のUE30の動作について、図面を参照しながら説明する。

## 【 0 2 8 5 】

測位サーバ29からのデータを受信したUE30では測位アプリケーションが起動し(F59)、受信したデータの要求内容を確認する(F60)。受信したデータが自局の測位能力に関する情報を通知するように要求するものであった場合、自局の測位能力に関する情報をRESP\_PAR\_RECORD32に設定したデータを生成し、測位サーバ29に対して返信する(F62)。本実施例の場合、RESP\_PAR\_RECORD32のUP methods selection support33には " 1(Selectable) " が、Network Assisted GPS34には " 1(UE-based) " が設定される。

10

## 【 0 2 8 6 】

測位サーバ29から受信したデータが測位を要求するものであった場合、UE30はデータに含まれているPositioning Method14を参照する(F65)。設定されている値が、" UE Selectable " であった場合、Horizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照して、要求されている精度を確認する(F67)。なお、Positioning Method14に設定されている値が " UE Selectable " でない場合、測位サーバ29が選択した測位方式を認識し(F73)、F70に移行する。

## 【 0 2 8 7 】

要求精度を認識したら、要求精度を満たす測位方式を自局がサポートしているかどうかを確認する(F68)。サポートしている場合には、サポートしている測位方式の中から使用する測位方式を選択する(F69)。その後、選択した測位方式がassistance dataを必要とするかどうかを確認する(F70)。Assistance dataを必要とする場合、測位サーバ29に対してassistance dataを要求するデータを送信して、測位アプリケーションは終了する。なお、選択した測位方式がassistance dataを必要としない場合は、F74に移行する。

20

## 【 0 2 8 8 】

測位サーバ29から受信したデータがassistance dataを通知するものであった場合、受信したassistance dataを使用して測定を実行する(F74)。測定が完了したら、測定に成功したかどうかを確認する(F76)。測定に成功した場合、演算処理を行い自局の位置を算出し(F76)、測位結果を測位サーバ29に対して送信し、測位アプリケーションは終了する。なお、測定に失敗していた場合には、測位結果として " 測位失敗 " を示すエラーコードを含むデータを測位サーバ29に送信して測位アプリケーションは終了する。

30

## 【 0 2 8 9 】

なお、本実施例ではUE30が位置を算出するための演算処理を行う場合のシーケンスについて説明したが、測位サーバ29の測位アプリケーションが演算処理を行う方法も考えられる。測位サーバ29の測位アプリケーションが演算処理を行う場合、UE30はシーケンスS28完了後、シーケンスS29を行わずにシーケンスS30を実行する。このとき、UE30が送信するデータのRESP\_PAR\_RECORD32にはGPS衛星からの信号の測定結果が設定される。

## 【 0 2 9 0 】

UE30からのアプリケーション・データを受信した測位サーバ29は、RESP\_PAR\_RECORD32に含まれているGPS衛星からの信号の測定結果を用いて演算処理を行い、UE30の位置を特定する。以降、シーケンスS32、S33が実行される。

40

## 【 0 2 9 1 】

測位サーバ29が演算処理を行う場合の測位サーバ29の動作について、図20を参照しながら説明する。

## 【 0 2 9 2 】

測位サーバ29が演算処理を行う場合は、F42～F57までの処理フローは同一であり、F57において測定に成功していることを確認した後に、UE30から受信したデータのRESP\_PAR\_RECORD32に含まれているGPS衛星からの信号の測定結果を用いて演算を行う処理フローを追加すればよい。

## 【 0 2 9 3 】

50

測位サーバ29が演算処理を行う場合のUE30の動作について、図21を参照しながら説明する。

【0294】

測位サーバ29が演算処理を行う場合は、F59～F75までの処理フローは同一であり、F75において測定に成功していることを確認した後に、F76の自局の位置を算出する処理フローを実行せずにF77に以降すればよい。なお、この場合に測位サーバ29に送信される測位結果は、演算結果ではなく、測定結果である。

【0295】

また、本実施例では測位サーバ29がコア網3に接続されている場合について説明したが、測位サーバ29はコア網3だけでなく、RAN4や外部ネットワーク2に接続されていても良い。

10

【0296】

【実施例5】

次に本発明の第5の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0297】

第4の実施例では、UE30において要求精度を満足する測位方式をサポートしていなかった場合や、測定に失敗した場合には、“測位失敗”を示すエラーコードを測位サーバ29に対して送信するとしていたが、第3の実施例同様に、たとえ要求精度を満たしていない場合であっても、UE30の位置に関する情報が必要な場合が考えられる。

【0298】

図22は、本実施例におけるUE30での処理のフローを示す図面である。

20

【0299】

F59～F67、F69～F74、F76～F78の処理フローについては第4の実施例と同等であるため、説明は省略し、以下は本実施例と第4の実施例の相違点のみについて説明する。

【0300】

F67において、要求精度を確認したら自局が要求精度を満たす測位方式をサポートしているかどうかを確認する(F79)。サポートしていない場合、要求精度に最も近い精度を実現可能な測位方式が選択可能であるかどうかを確認する(F80)。選択可能である場合、F69に移行して測位方式を選択する。

【0301】

F74における測定が完了した後、測定が成功したかどうかを確認する(F81)。測定に失敗している場合には、F79に移行して、要求精度に最も近い精度を実現可能な他の測位方式が選択可能であるかどうかを確認する。

30

【0302】

【実施例6】

次に本発明の第6の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0303】

制御メッセージを使用せずに、測位サーバ29内の測位アプリケーションとUE30内の測位アプリケーションが直接、データの送受信を行うことによりUE30の位置を特定し、特定したUE30の位置をLCSクライアント28に対して報告するといった場合に、assistance dataを要求された測位サーバ29がassistance dataを生成するために、Node B31での測定が必要になる場合が考えられる。

40

【0304】

図23は本実施例における測位シーケンスを示した図面である。

【0305】

シーケンスS19～S26までは、図17と同じであるので説明を省略する。ただし、シーケンスS22において、UE30は、Positioning Methodsに“1 (OTDOA)”、Method Typeに“0 (UE-based)”が設定された情報を含むRESP\_PAR\_RECORDを設定したデータを送信しているものとする。また、シーケンスS24において、UEはOTDOA測位方式を選択し、シーケンスS25において測位サーバに送信するデータのREQ\_PAR\_RECORDには、Positioning Method18に“1 (OTDOA)”が、Method Type19に“0 (UE-base)”が設定された情報が含まれているものとする

50

る。

【 0 3 0 6 】

データを受信した測位サーバ29の測位アプリケーションは、REQ\_TYPE31を参照して、assistance dataの提供が要求されていることを認識し、assistance dataの生成を行う。本実施例の場合は、REQ\_PAR\_REC0DE35に含まれているPositioning Methods18には " 1 (OTDOA) " が設定されており、Method Type19には " 0 (UE-based) " が設定されているので、UE30に対して測定対象として通知するNode Bから送信される信号の送信タイミングのずれを算出するための測定をNode B37に対して要求する(S34)。具体的には、REQ\_TYPEを " 2 (Measurement results) " に設定したデータをNode B37に対して送信する。なお、図面ではNode B37に対してのみ、データが送信されているが、実際には測定対象としてUE30に通知する全てのNode Bに対してデータは送信される。

10

【 0 3 0 7 】

データを受信したNode B37では、測定アプリケーションが起動する(S35)。起動した測定アプリケーションは、受信したデータのREQ\_PAR\_REC0RD35に含まれている情報によって指定される測定を行う(S36)。測定が完了したら、測定結果を測位サーバ29に送信し(S37)、アプリケーションを終了する(S38)。

【 0 3 0 8 】

データを受信した測位サーバは、RESP\_PAR\_REC0RD32に含まれている測定結果からNode Bにおける送信タイミングのずれを算出し、算出結果をassistance dataの一つとしてUEに送信する(S27)。

20

【 0 3 0 9 】

以降のシーケンス(S28 ~ S33)は、第3の実施例とほぼ同じであるので説明を省略する。

【 0 3 1 0 】

図24は、UE30からassistance dataの提供を要求された際の測位サーバ29の処理のフローを示す図面である。

【 0 3 1 1 】

UE30からのデータを受信した測位サーバ29は、データの内容を確認する(F82)。データに含まれている情報が、assistance dataの提供を要求するものであった場合、測位サーバ29は受信したデータのREQ\_PAR\_REC0RD35に含まれているPositioning Method18とMethod Type 19を参照して、assistance dataを提供するためにNode Bでの測定が必要かどうかを確認する(F83)。

30

【 0 3 1 2 】

assistance dataを提供するためにNode Bでの測定が必要な場合、測定対象であるNode Bに対して測定要求を送信し(F86)、Node Bからの応答を待つ(F87)。

【 0 3 1 3 】

Node Bからの応答を受信したら(F88)、受信したデータを確認する。Node Bで実行された測定が成功している場合、測定結果からassistance dataを生成し、生成したassistance dataをUE30に送信する。なお、Node Bでの測定に失敗している場合には、UE30に対して要求されたassistance dataを提供できないことを通知し(UE90)、LCSクライアントに対しては、" 測位失敗 " を示すエラーコードが設定されたデータを測位結果として送信し(F91)、測位アプリケーションを終了する(F92)。

40

【 0 3 1 4 】

なお、本実施例ではUE30が位置を算出するための演算処理を行う場合のシーケンスについて説明したが、測位サーバ29の測位アプリケーションが演算処理を行う方法も考えられる。測位サーバ29の測位アプリケーションが演算処理を行う場合、UE30はシーケンスS28完了後、シーケンスS29を行わずにシーケンスS30を実行する。このとき、UE30が送信するアプリケーション・データのRESP\_\_PAR\_REC0RD32にはNode Bからの信号の到着時間差測定の測定結果が設定される。

【 0 3 1 5 】

UE30からのアプリケーション・データを受信した測位サーバ29は、RESP\_PAR\_REC0RD32に

50

含まれているNode Bからの信号の測定結果を用いて演算処理を行い、UE30の位置を特定する。以降、シーケンスS32, S33が実行される。

【0316】

また、本実施例では測位サーバ29がコア網3に接続されている場合について説明したが、測位サーバ29はコア網3だけでなく、RAN4や外部ネットワーク2に接続されていても良い。

【0317】

また、本実施例では測位サーバ29が、Node Bの測位アプリケーションを起動する場合の測位シーケンスについて説明したが、測位サーバ29がRAN4内のRNCの測位アプリケーションを起動し、RNCの測位アプリケーションがNode B37を制御して測定を行い、測定結果を測位サーバ29に対して報告する方法も考えられる。この場合、RNCの測定アプリケーションがNode Bを制御する方法としては、本実施例と同様にNode Bの測位アプリケーションを起動する方法も考えられるし、第2の実施例のようにRNCとNode Bとの間で送受信される制御メッセージを使用する方法も考えられる。

【0318】

【実施例7】

次に本発明の第7の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0319】

第1～第3の実施例においてはRNCから送信されるMEASUREMENT CONTROLメッセージに含まれているHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17、第4～第6の実施例においては、測位サーバから送信されるデータに含まれているHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を元にUEは測位方式を選択していたが、要求精度だけではなく、UEの周囲の状況を選択の基準の一つとすることが考えられる。

【0320】

以降、図面を参照しながらUE5あるいはUE30が測位方式を選択する際の処理の流れを説明する。なお、UE5およびUE30はOTDOA測位とA-GPS測位の2つの測位方式をサポートしており、OTDOA測位の測位精度はA-GPS測位の測位精度より低いものとする。

【0321】

UE5は、GPS信号測定部42や基地局信号測定部4を用いて、GPS衛星からの信号の受信強度や測定可能なGPS衛星の数、Node Bから受信する信号の受信強度や測定可能なNode Bの数を測定し、これらの測定結果を測定環境情報として測定時刻と共にメモリ49に格納しておく。なお、測定可能なGPS衛星とは受信したGPS衛星からの信号の受信強度が設定されている閾値以上である信号を送信しているGPS衛星の数を示し、測定可能なNode Bの数とは、Node Bからの信号の受信強度が設定されている閾値以上である信号を送信しているNode Bの数を示す。

【0322】

メッセージ送受信部46は、基地局信号送受信部40を介してMEASUREMENT CONTROLメッセージを受信した場合、受信したメッセージの種類と受信したメッセージに含まれている情報をUE動作制御部43に通知する。

【0323】

通知を受けたUE動作制御部43は、受信したMEASUREMENT CONTROLメッセージに含まれているPositioning Methods14を参照する。本実施例の場合、“4 (UE Selectable)”が設定されていたとする。

【0324】

図25は、UE動作制御部43における測位方式を選択する際の処理のフローを示した図である。

【0325】

Positioning Methods14に“4 (UE Selectable)”が設定されていることを認識したUE動作制御部43は、受信したMEASUREMENT CONTROLメッセージに含まれているHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照し、要求精度を認識する(F93)。

【0326】

10

20

30

40

50

要求精度を認識したら、OTDOA測位を使用して要求精度を満たすことができるかどうかを確認する(F94)。要求精度を満たせる場合にはメモリ48を参照して最新の測定環境情報を取得し(F95)、測定可能なNode Bの数があらかじめ設定されている閾値以上であるかどうかを確認する(F96)。閾値以上である場合には、測位方式としてOTDOA測位を選択する(F97)。

【0327】

OTDOA測位では要求精度を満たせない場合も、メモリ48を参照して最新の測定環境情報を取得し(F98)、測定可能なGPS衛星の数があらかじめ設定されている閾値以上であるかどうかを確認する(F99)。閾値以上である場合には、測位方式としてA-GPS測位を選択する(F100)

10

【0328】

F96において、測定可能なNode Bの数が閾値未満であった場合には、F99に移行する。F99において測定可能なGPS衛星の数が閾値未満である場合には、選択できる測位方式がないと判定する(F101)。

【0329】

続いて、たとえ要求精度を満たさない場合であっても、UE5の位置についての情報が必要とされる場合におけるUE動作制御部43の動作について説明する。

【0330】

図26は、要求精度を満たさない場合であっても、UE5の位置についての情報が必要とされる場合におけるUE動作制御部43の処理のフローを示したものである。

20

【0331】

F93～F101の処理フローに関しては、図25と同様であるため説明を省略する。

【0332】

F98において、メモリ48を参照し最新の測定環境情報を取得した結果、測定可能なGPS衛星の数が閾値未満であった場合(F102)、F103に移行する。F103では、測定可能なNode Bの数が閾値以上であるかどうかを確認し、閾値以上である場合にはF97に移行して、OTDOA測位を選択する。閾値未満であった場合には、F104に移行して選択できる測位方式はないと判定する。

【0333】

続いて、UE30と測位サーバ29の測位アプリケーション同士がデータを直接送受信する測位シーケンスの場合について説明する。

30

【0334】

データを使用する測位シーケンスの場合も、UE動作制御部43はGPS信号測定部42や基地局信号測定部44を用いて、GPS衛星からの信号の受信強度や測定可能なGPS衛星の数、Node Bから受信する信号の受信強度や測定可能なNode Bの数を測定し、これらの測定結果を測定環境情報として測定時刻と共にメモリ48に格納しておく。

【0335】

メッセージ送受信部46は、基地局信号送受信部40を介してアプリケーションが使用するデータを含むメッセージを受信した場合には、受信したメッセージに含まれているデータをアプリケーション制御部49に通知する。

40

【0336】

アプリケーション制御部48は、通知されたデータに含まれているREQ\_PAR\_RECORD35を参照して、Positioning Methods14に“4 (UE Selectable)”が設定されていることを認識する。その後、実行される処理は、図25あるいは図26を用いて説明した処理と同様である。

【0337】

【実施例8】

次に、本発明の第8の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0338】

本発明の第7の実施例では、測位方式を選択する際の選択基準として、要求精度とUEの保持している測定環境情報とを用いる方法について説明したが、要求精度と要求されている

50

応答時間とを選択基準として利用する方法も考えられる。

【 0 3 3 9 】

UE5あるいはUE30は、自局がサポートしている測位方式ごとに、測位方式選択から位置特定までに必要な時間を示す測位時間情報をメモリ48にあらかじめ格納しておく。

【 0 3 4 0 】

図27は、UE5においてPositioning Methods14が " 4 (UE Selectable) " に設定されたMEASUREMENT CONTROLメッセージを受信した場合のUE動作制御部43の処理フローを示す図面である。

【 0 3 4 1 】

UE動作制御部43は受信したMEASUREMENT CONTROLメッセージのHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照して要求精度を認識し、Response time15を参照して要求されている応答時間を認識する(F105)。

10

【 0 3 4 2 】

要求されている精度と応答時間を認識したら、OTDOA測位を使用して要求精度を満たすことができるかどうかを確認する(F106)。要求精度を満たすことが可能な場合、メモリ48を参照して(F107)、OTDOA測位を用いた場合の位置特定までに要する時間が要求されている応答時間以内かどうかを確認する(F108)。要求されている応答時間内である場合にはOTDOA測位を選択する(F109)。応答時間以内でない場合には、F111に移行してA-GPS測位を使用した場合の位置特定までに要する時間が要求されている応答時間以内かどうかを確認する。

20

【 0 3 4 3 】

OTDOA測位を使用して要求精度を満たすことができない場合、メモリ48を参照して(F110)、A-GPS測位を用いた場合の位置特定までに要する時間が要求されている応答時間以内かどうかを確認する(F111)。要求されている応答時間内である場合には、A-GPS測位を選択する(F112)。要求されている応答時間以内でなかった場合、選択できる測位方式はないと判定する。

【 0 3 4 4 】

ここまで、要求精度を満たす測位方式のなかで要求応答時間内に位置を特定する測位方式がサポートされていない場合には、選択できる測位方式はないと判定する場合について説明したが、たとえ要求精度や要求応答時間を満たす測位方式がないときであっても、UE5の位置についての情報が必要な場合が考えられる。

30

【 0 3 4 5 】

図28は、要求精度や要求応答時間を満足できない場合であっても測位方式を選択する場合のUE動作制御部43の処理のフローを示す図面である。

【 0 3 4 6 】

F105～F112までの処理フローは、図27と同じであり、説明を省略する。

【 0 3 4 7 】

F111において、A-GPS測位を使用した場合の位置特定に要する時間が、要求応答時間以内でなかった場合、F114に移行する。F114では、OTDOA測位を使用した場合とA-GPS測位を使用した場合とで、位置特定に要する時間を比較し、OTDOA測位の方が時間が短い場合には、OTDOA測位を選択し、A-GPS測位の方が時間が短い場合には、A-GPS測位を選択する。

40

【 0 3 4 8 】

続いて、UE30と測位サーバ29の測位アプリケーション同士がデータを直接送受信する測位シーケンスの場合について説明する。

【 0 3 4 9 】

REQ\_TYPEに " 4 (Location response) " が設定され、REQ\_PAR\_RECORD35のPositioning Methods14が " 4 (UE Selectable) " に設定されているアプリケーションが利用するデータを含むメッセージをUE30が受信した場合、アプリケーション制御部49は、測位方式を選択する際の動作として、データに含まれているHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照して要求精度を認識し、Response

50



time15を参照して、要求応答時間を認識する。

【0350】

以後、アプリケーション制御部48で実行される処理のフローは、図27、図28で示したものと同様である。

【0351】

【実施例9】

第7の実施例では、要求精度に加えて、測定可能なGPS衛星の数およびNode Bの数を選択基準として用いて測位方式を選択したが、選択基準としてUEの移動速度を用いることが考えられる。

【0352】

図29は、要求精度と移動速度を選択基準として測位方式を選択する場合のUE5のUE動作制御部43での処理のフローを示す図面である。

【0353】

メモリ48には、あらかじめ移動速度とその速度で実行可能な選択可能な測位方式のリストが格納されている。

【0354】

UE動作制御部43は、Positioning Methods14が "4 (UE Selectable)" に設定されたMEASUREMENT CONTROLメッセージの受信を通知されると、移動速度測定部45を用いて、自局の移動速度を測定する(F115)。移動速度測定が完了したら、メモリ48を参照し、現在の移動速度で実行可能な測位方式のリストを取得する(F116)。

【0355】

F116で実行可能な測位方式のリストを取得したら、リストの測位方式の中から、受信したMEASUREMENT CONTROLメッセージに設定されているHorizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17から決定される要求精度を満足する測位方式を選択できるかどうかを確認する(F117)。測位方式が選択できる場合には、要求精度を満たす測位方式を選択する(F118)。選択できない場合には、選択できる測位方式がないと判定する(F119)。

【0356】

たとえ、要求精度を満たしていない場合であっても、UEの位置に関する情報が必要とされる場合には、F117において要求精度を満足する測位方式を選択できるかどうかを確認した結果、選択できない場合には、F116で取得した測位方式のリストの中でもっとも高い精度を実現できる測位方式を選択する。

【0357】

UE30と測位サーバ29の測位アプリケーション同士がデータを直接送受信する測位シーケンスの場合には、図29に示した処理のフローをアプリケーション制御部48が実行する。

【0358】

【実施例10】

第9の実施例では、要求精度と移動速度を選択基準として用いて測位方式を選択したが、UEの移動速度と位置特定までに要する時間とを組み合わせ、測位方式の選択基準の一つとするという方法も考えられる。

【0359】

図30は、要求精度と移動速度、位置特定までに要する時間とを選択基準として測位方式を選択する場合のUE5のUE動作制御部43での処理のフローを示す図面である。

【0360】

UE動作制御部43は、Positioning Methods14が "4 (UE Selectable)" に設定されたMEASUREMENT CONTROLメッセージの受信を通知されると、移動速度測定部45を用いて、自局の移動速度を測定する(F120)。移動速度測定が完了したら、メモリ48を参照し、測位方式毎に位置特定に要する時間を取得する(F121)。

【0361】

F121で取得した位置特定に要する時間と、F120で測定した移動速度とから、位置特定が完了するまでに移動する距離を算出し(F122)、移動距離と要求精度を比較して、移動距離が

10

20

30

40

50

要求精度以下である測位方式が存在するかどうかを確認する(F123)。

【0362】

測位方式が存在する場合、それらの測位方式の中に要求精度を満足する測位方式が存在するかどうかを確認し(F124)、存在する場合には要求精度を満足する測位方式を選択する(F125)。F124において、要求精度を満足する測位方式が存在しない場合には選択可能な測位方式はないと判定する(F126)。F123において、移動距離が要求精度以下の測位方式が存在しない場合も同様である。

【0363】

図31は、たとえ、要求精度を満たしていない場合であっても、UEの位置に関する情報が必要とされる場合のUE動作制御部43での処理のフローを示す図面である。

10

【0364】

F120～F125までの処理フローは、図30と同様であるので説明は省略する。

【0365】

F123において移動距離が要求精度以下である測位方式が存在しない場合、およびF124において要求精度を満たす測位方式が存在しない場合は、F127に移行する。

【0366】

F127では、各々の測位方式の測位精度を一時的に再定義する。具体的には、測位方式毎に移動距離と測位精度を比較し、大きな値を現時点での測位精度として再定義する。その後、再定義された測位精度を比較し、最も測位精度が高い測位方式を選択する(F128)。

【0367】

UE30と測位サーバ29の測位アプリケーション同士がデータを直接送受信する測位シーケンスの場合には、図30、図31に示した処理のフローをアプリケーション制御部48が実行する。

20

【0368】

【実施例11】

次に、本発明の第10の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0369】

第7～第10の実施例では、測位を要求された場合にはUE5およびUE30は常に測位方式の選択を行い、選択された測位方式を使用して測位を行う方法を説明したが、測位を要求された際に、過去に特定されたUEの位置が、現在要求されている測位精度以下である場合には、再度測位を行わずに過去の測位結果を現在のUEの位置として報告する方法が考えられる。

30

【0370】

UE5およびUE30は、自身の位置を算出した時点で、測位履歴として、算出した自局の位置と測位精度とを、測位のために行った測定の測定時刻と共にメモリ48に格納しておく。

【0371】

図32は、本実施例における測位方式を選択する場合のUE5のUE動作制御部43での処理のフローを示す図面である。

【0372】

Positioning Methods14が"4 (UE Selectable)"に設定されたMEASUREMENT CONTROLメッセージの受信を通知されたUE動作制御部43は、Horizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照して要求精度を認識する(F129)。

40

【0373】

要求精度を認識したら、メモリ48を参照し測位履歴として格納されている情報のうち、最新のものの測定時刻と測位精度を取得する(F130)。その後、取得した測定時刻と現在時刻を比較し、あらかじめ規定された時間が経過しているかどうかを確認する(F131)。

【0374】

規定されている時間が経過していない場合、F130で取得した測位精度と要求精度を比較し、測位精度が要求精度以下の場合には、自局の位置としてメモリ48に測位履歴として格納されている位置を自局の位置とする(F133)。

【0375】

50

F131で規定された時間を経過してしまっている場合およびF132で測位精度が要求精度を満足していない場合は、測位方式を選択するための処理を実行する(F134)。なお、測位方式を選択するための処理は、第7～第10の実施例で説明した方式の何れかでも良い。

【0376】

なお、測位履歴として、過去に実行した測位方式に関連するassistance dataを保持しておく方法も考えられる。この場合、Positioning Methods14が"4 (UE Selectable)"に設定されたMEASUREMENT CONTROLメッセージを受信した場合、UE動作制御部43は、Horizontal Accuracy16およびVertical Accuracy17を参照して、要求精度を満たす測位方式を選択し、メモリ48からこの選択した測位方式にかかる測位履歴を読み出す。記録されている測位履歴のうち、最新のものの測定時刻と現在時刻を比較し、測位時刻からの経過時間があ

10

【0377】

UE30と測位サーバ29の測位アプリケーション同士がデータを直接送受信する測位シーケンスの場合には、図32に示した処理のフローをアプリケーション制御部49が実行する。

【0378】

【発明の効果】

本発明により、個々の移動局が測位方式を選択することが可能になり、特定のノードに対する負荷を低減することができる。

【0379】

また、本発明により、移動局が周囲の環境を考慮して測位方式を選択することが可能になり、使用可能な測位方式の中から測位方式を選択するため、無駄なトラフィックを発生させることが無くなる。

20

【0380】

さらに、本発明により、移動局が測位シーケンスを起動する場合に他のノードとの間で通信を行う必要が無いため、測位に必要な時間を短縮することができる。

【0381】

加えて、本発明によって移動局が測位方式を選択することが可能になっても、既存の移動局の測位シーケンスに対しては影響がない。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本発明の第1の実施例における測位シーケンスを示す図である。

【図2】W-CDMAネットワークの構成を示す図である。

【図3】RNC9の構成を示す図である。

【図4】UE5およびUE30の構成を示す図である。

【図5】第1の実施例におけるUEの測位能力登録シーケンスを示す図である。

【図6】3GPP標準の測位シーケンスの一例を示す図である。

【図7】3GPP標準の測位シーケンスの一例を示す図である。

【図8】制御メッセージを使用しない場合の測位シーケンスの一例を示す図である。

【図9】3GPP標準におけるのUEの測位能力を登録するシーケンスを示す図である。

【図10】本発明の第1の実施例におけるRNC9での処理のフローを示す図である。

40

【図11】本発明の第1の実施例におけるUE5での処理のフローを示す図である。

【図12】本発明の第1の実施例におけるUE5での処理のフローを示す図である。

【図13】本発明の第1の実施例におけるRNC9の処理のフローを示す図である。

【図14】本発明の第2の実施例におけるUE5での処理のフローを示す図である。

【図15】本発明の第2の実施例におけるRNC9での処理のフローを示す図である。

【図16】本発明の第3の実施例におけるRNC9での処理のフローを示す図である。

【図17】本発明の第3の実施例における測位シーケンスを示す図である。

【図18】本発明の第4の実施例における移動網の構成を示す図である。

【図19】本発明の第4の実施例における測位シーケンスを示す図である。

【図20】本発明の第4の実施例における測位サーバ29での処理のフローを示す図である

50

- 。
- 【図 2 1】本発明の第4の実施例におけるUE30での処理のフローを示す図である。
- 【図 2 2】本発明の第5の実施例におけるUE30での処理のフローを示す図である。
- 【図 2 3】本発明の第6の実施例における測位シーケンスを示す図である。
- 【図 2 4】本発明の第6の実施例における測位サーバ29での処理のフローを示す図である。
- 。
- 【図 2 5】本発明の第7の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。
- 【図 2 6】本発明の第7の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。 10
- 【図 2 7】本発明の第8の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。
- 【図 2 8】本発明の第8の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。
- 【図 2 9】本発明の第9の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。
- 【図 3 0】本発明の第10の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。
- 【図 3 1】本発明の第10の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。 20
- 【図 3 2】本発明の第10の実施例におけるUE動作制御部43での処理のフローを示す図である。
- 【図 3 3】本発明におけるRRC CONNECTION SETUP COMPLETEメッセージ、およびUEから測位サーバに対して自身の測位能力を送信する際に使用されるアプリケーション・データに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。
- 【図 3 4】本発明におけるLOCATION REPORTING COMPLETEメッセージに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。
- 【図 3 5】本発明におけるMEASUREMENT CONTROLメッセージ、および測位サーバからUEに対して測定を要求する際に使用されるアプリケーション・データに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。 30
- 【図 3 6】本発明におけるASSISTANCE DATA REQUESTメッセージ、およびUEから測位サーバに対してassistance dataの提供を要求する際に使用されるアプリケーション・データに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。
- 【図 3 7】本発明におけるASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージ、および測位サーバからUEに対してassistance dataを提供する際に使用されるアプリケーション・データに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。
- 【図 3 8】本発明におけるMEASUREMENT REPORTメッセージ、およびUEから測位サーバに対して測定結果や演算処理結果を報告する際に使用されるアプリケーション・データに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。
- 【図 3 9】本発明におけるLOCATION REPORTメッセージに含まれている測位関連の情報の一覧を示す図である。 40
- 【図 4 0】本発明の第3の実施例において、使用されるアプリケーション・データに含まれている情報の一例を示す図である。
- 【図 4 1】本発明の第1の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 2】本発明の第2の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 3】本発明の第3の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの要部構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 4】本発明の第4の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システム 50

△の構成例を示すブロック図である。

【図45】移動局環境としてGPS衛星環境および基地局環境を使用する場合の移動局の要部構成図である。

【図46】移動局環境として移動局速度を使用する場合の移動局の要部構成図である。

【図47】移動局環境として各測位方式の測定時間当たりの移動局101の移動距離を使用する場合の移動局の要部構成図である。

【図48】本発明の第5の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を示すブロック図である。

【図49】本発明の第6の実施の形態にかかる移動通信網における移動局位置特定システムの構成例を示すブロック図である。

10

【符号の説明】

- S1・・・UEがRNCに対して、コネクションの確立を要求するシーケンス
- S2・・・RNCがUEに対して、コネクションを確立する際に必要な情報を提供するシーケンス
- S3・・・UEがコネクションを確立するための処理を行うシーケンス
- S4・・・UEが自身の能力をRNCに報告するシーケンス
- S5・・・RNCがUEの能力を保持するシーケンス
- S6・・・MSC/SGSNがRNCに対して測位を要求するシーケンス
- S7・・・RNCがUEの測位能力を判断するシーケンス
- S8・・・RNCがUEに対して測位を要求するシーケンス
- S9・・・UEが測位方式を選択するシーケンス
- S10・・・UEがRNCに対してassistance dataを要求するシーケンス
- S11・・・RNCがUEに対してassistance dataを提供するシーケンス
- S12・・・UEが測位に必要な測定を行うシーケンス
- S13・・・UEが測定結果を元に演算処理を行うシーケンス
- S14・・・UEがRNCに対して測定結果あるいは演算処理結果を報告するシーケンス
- S15・・・RNCがMSC/SGSNに対して測位結果を報告するシーケンス
- S16・・・RNCがNode Bに対して測定を要求するシーケンス
- S17・・・Node Bが要求された測定を行うシーケンス
- S18・・・Node BがRNCに対して測定結果を報告するシーケンス
- S19・・・LCSクライアントが測位サーバに対して測位を要求するシーケンス
- S20・・・測位サーバにおいて、測位アプリケーションが起動するシーケンス
- S21・・・測位サーバがUEに対して測位能力を要求するシーケンス
- S22・・・UEにおいて、測位アプリケーションが起動するシーケンス
- S23・・・UEが測位サーバに対して測位能力を報告するシーケンス
- S24・・・測位サーバがUEに対して測位を要求するシーケンス
- S25・・・UEが測位方式を選択するシーケンス
- S26・・・UEが測位サーバに対してassistance dataを要求するシーケンス
- S27・・・測位サーバがRNCに対してassistance dataを提供するシーケンス
- S28・・・UEが測位に必要な測定を行うシーケンス
- S29・・・UEが測定結果を元に演算処理を行うシーケンス
- S30・・・UEが測位サーバに対して演算処理結果あるいは測定結果を報告するシーケンス
- S31・・・UEにおいて測位アプリケーションが終了するシーケンス
- S32・・・測位サーバがLCSクライアントに対してUEの位置を報告するシーケンス
- S33・・・測位サーバにおいて測位アプリケーションが終了するシーケンス
- S34・・・測位サーバがNode Bに対して測定を要求するシーケンス
- S35・・・Node Bにおいて測位アプリケーションが起動するシーケンス
- S36・・・Node Bが要求された測定を行うシーケンス
- S37・・・Node Bが測位サーバに対して測定結果を報告するシーケンス
- S38・・・Node Bにおいて測位アプリケーションが終了するシーケンス

50

S39	UEがRNCに対して自身の能力を報告する従来のシーケンス	
S40	RNCがUEの能力を保持する従来のシーケンス	
S41	RNCがUEの能力を判断する従来のシーケンス	
S42	RNCが測位方式を選択する従来のシーケンス	
S43	UEが測位サーバに対して自身の能力を報告する従来のシーケンス	
S44	測位サーバが測位方式を選択する従来のシーケンス	
S45	測位サーバがUEに対して自身の位置を算出するように要求する従来のシーケンス	
F1	測位対象であるUE5を特定する処理フロー	
F2	要求精度を認識する処理フロー	10
F3	Cell ID測位を使用して要求精度を満足できるかどうかを確認する処理フロー	
F4	UE5の測位能力に関する情報を参照する処理フロー	
F5	UE5が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを確認する処理フロー	
F6	MEASUREMENT CONTROLメッセージを送信する処理フロー	
F7	UE5の在圏セルのCell IDを特定する処理フロー	
F8	UE5の在圏セルのCell IDの特定に成功したかどうかを確認する処理フロー	
F9	Cell IDを位置を示す情報に変換する処理フロー	
F10	LOCATION REPORTメッセージを送信する処理フロー	
F11	使用する測位方式を確認する処理フロー	
F12	自局が測位方式を選択するのかどうかを確認する処理フロー	20
F13	要求精度を確認する処理フロー	
F14	要求精度を満足する測位方式をサポートしているかどうかを確認する処理フロー	
F15	測位方式を選択する処理フロー	
F16	選択した測位方式がassistance dataを必要としているかどうかを確認する処理フロー	
F17	ASSISTANCE DATA REQUESTメッセージを送信する処理フロー	
F18	測定を実行する処理フロー	
F19	測定に成功したかどうかを確認する処理フロー	
F20	測定結果から自局の位置を算出する処理フロー	30
F21	MEASUREMENT REPORTメッセージを送信する処理フロー	
F22	UE positioning error <sub>26</sub> を参照する処理フロー	
F23	測定に成功したかどうかを確認する処理フロー	
F24	UE5の位置を算出するための演算処理を行う処理フロー	
F25	要求精度に最も近い測位方式を選択する処理フロー	
F26	別の測位方式が選択可能かどうかを確認する処理フロー	
F27	UE5の在圏セルのCell IDを特定する処理フロー	
F28	UE5の在圏セルのCell IDの特定に成功したかどうかを確認する処理フロー	
F29	Cell IDを位置を示す情報に変換する処理フロー	
F30	Positioning Method <sub>18</sub> を参照する処理フロー	40
F31	OTDOA測位方式が選択されているかどうかを確認する処理フロー	
F32	Method Type <sub>19</sub> を参照する処理フロー	
F33	UE-basedかどうかを確認する処理フロー	
F34	COMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージを送信する処理フロー	
F35	UE-based OTDOA測位用のassistance dataを生成する処理フロー	
F36	ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージを送信する処理フロー	
F37	UE-assisted OTDOA測位用のassistance dataを生成する処理フロー	
F38	ASSISTANCE DATA DELIVERYメッセージを送信する処理フロー	
F39	COMMON MEASUREMENT INITIATIONメッセージを送信する処理フロー	
F40	COMMON MEASUREMENT INITIATION RESPONSEメッセージを受信する処理フロー	50

F41	測定結果を保存する処理フロー	
F42	測位アプリケーションを起動する処理フロー	
F43	UE30に対して自局の測位能力を通知する要求を送信する処理フロー	
F44	UE30からの応答を待つ処理フロー	
F45	UE30からの応答を受信する処理フロー	
F46	UE30の測位能力を認識する処理フロー	
F47	UE30が測位方式を選択する能力を有しているかどうかを確認する処理フロー	
F48	要求精度を確認する処理フロー	
F49	要求精度を満たす測位方式が選択可能かどうかを確認する処理フロー	F50
	UE30に対して測位要求を送信する処理フロー	10
F51	UE30からの応答を待つ処理フロー	
F52	UE30からの応答を受信する処理フロー	
F53	LCSクライアント28に測位結果を報告する処理フロー	
F54	測位アプリケーションを終了する処理フロー	
F55	測位方式を選択する処理フロー	
F56	UE positioning error26を参照する処理フロー	
F57	何も設定されていないかどうかを確認する処理フロー	
F58	UE positioning estimate info42を参照する処理フロー	
F59	測位アプリケーションを起動する処理フロー	
F60	受信したデータの内容を確認する処理フロー	20
F61	受信したデータが測位能力の通知要求であるかどうかを確認する処理フロー	
F62	測位関連の自局の能力を送信する処理フロー	
F63	測位アプリケーションを終了する処理フロー	
F64	受信したデータが測位要求かどうかを確認する処理フロー	
F65	Positioning Method14を参照する処理フロー	
F66	測位方式を自局が選択するかどうかを確認する処理フロー	
F67	測位精度を確認する処理フロー	
F68	要求精度を満足する測位方式が選択可能であるかどうかを確認する処理フロー	
F69	測位方式を選択する処理フロー	
F70	選択した測位方式がassistance dataを必要とするかどうかを確認する処理フロー	30
F71	assistance dataを要求する処理フロー	
F72	測位アプリケーションを終了する処理フロー	
F73	選択されている測位方式を認識する処理フロー	
F74	測位に必要な測定を実行する処理フロー	
F75	測定に成功したかどうかを確認する処理フロー	
F76	自局の位置を算出する処理フロー	
F77	測位結果を送信する処理フロー	
F78	測位アプリケーションを終了する処理フロー	
F79	要求精度を満足する測位方式が選択可能かどうかを確認する処理フロー	40
F80	要求精度に近い測位方式が選択可能かどうかを確認する処理フロー	
F81	測定に成功したかどうかを確認する処理フロー	
F82	受信したデータの内容を確認する処理フロー	
F83	受信したデータがassistance dataの要求であるかどうかを確認する処理フロー	
F84	Node Bでの測定が必要かどうかを確認する処理フロー	
F85	UE30に対してassistance dataを送信する処理フロー	
F86	Node Bに対して測定要求を送信する処理フロー	
F87	Node Bからの応答を待つ処理フロー	
F88	Node Bからの応答を受信する処理フロー	
F89	測定に成功したかどうかを確認する処理フロー	50

- F90・・・UE30に対してassistance dataを提供できないことを通知する処理フロー
- F91・・・LCSクライアント28に対して測位結果を送信する処理フロー
- F92・・・測位アプリケーションを終了する処理フロー
- F93・・・要求精度を認識する処理フロー
- F94・・・OTDOA測位は要求精度を満たすかどうかを確認する処理フロー
- F95・・・メモリ48を参照して、測定可能なNode Bの数を取得する処理フロー
- F96・・・測定可能なNode Bの数が閾値以上であるかどうかを確認する処理フロー
- F97・・・測位方式としてOTDOA測位を選択する処理フロー
- F98・・・メモリ48を参照して、測定可能なGPS衛星の数を取得する処理フロー
- F99・・・測定可能なGPS衛星の数が閾値以上であるかどうかを確認する処理フロー
- F100・・・測位方式としてA-GPS測位を選択する処理フロー
- F101・・・選択できる測位方式はないと判定する処理フロー
- F102・・・測定可能なGPS衛星の数が閾値以上であるかどうかを確認する処理フロー
- F103・・・測定可能なNode Bの数が閾値以上であるかどうかを確認する処理フロー
- F104・・・選択できる測位方式はないと判定する処理フロー
- F105・・・要求精度と要求応答時間を認識する処理フロー
- F106・・・OTDOA測位が要求精度を満たすかどうかを確認する処理フロー
- F107・・・メモリ48を参照して、OTDOA測位が位置特定までに要する時間を取得する処理フロー
- F108・・・OTDOA測位が、要求応答時間以内で実行可能かどうかを確認する処理フロー
- F109・・・測位方式としてOTDOA測位を選択する処理フロー
- F110・・・メモリ48を参照して、A-GPS測位が位置特定までに要する時間を取得する処理フロー
- F111・・・A-GPS測位が、要求応答時間以内で実行可能かどうかを確認する処理フロー
- F112・・・測位方式としてA-GPS測位を選択する処理フロー
- F113・・・選択できる測位方式はないと判定する処理フロー
- F114・・・OTDOA測位とA-GPS測位とで位置決定までに要する時間を比較する処理フロー
- F115・・・UE5の移動速度を測定する処理フロー
- F116・・・メモリ48を参照して、移動速度に関連付けられた測位方式を取得する処理フロー
- F117・・・要求精度を満足する測位方式が選択可能であるかどうかを確認する処理フロー
- F118・・・測位方式を選択する処理フロー
- F119・・・選択できる測位方式はないと判定する処理フロー
- F120・・・移動速度を測定する処理フロー
- F121・・・メモリ48を参照して、各々の測位方式を使用した場合に位置決定に要する時間を取得する処理フロー
- F122・・・測位方式毎に移動距離を算出する処理フロー
- F123・・・移動距離が要求精度以下の測位方式が存在するかどうかを確認する処理フロー
- F124・・・要求精度を満足する測位方式が選択可能かどうかを確認する処理フロー
- F125・・・測位方式を選択する処理フロー
- F126・・・選択可能な測位方式はないと判定する処理フロー
- F127・・・測位方式毎に一時的に測位精度を再定義する処理フロー
- F128・・・最も測位精度の高い測位方式を選択する処理フロー
- F129・・・要求精度を認識する処理フロー
- F130・・・メモリ48を参照して、測位履歴を取得する処理フロー
- F131・・・あらかじめ規定された時間経過していない測位履歴があるかどうかを確認する処理フロー
- F132・・・履歴として記録されている測位精度が要求精度を満足しているかどうかを確認する処理フロー
- F133・・・履歴として記録されている位置を自局の位置とする処理フロー

10

20

30

40

50

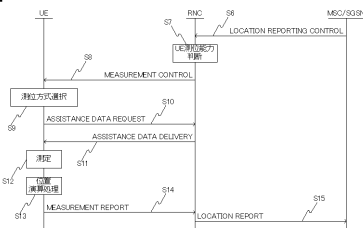


F134	測位方式を選択する処理を行う処理フロー	
1	外部ネットワーク	
2	LCSクライアント	
3	コア網	
4	RAN	
5	UE	
6	GMLC	
7	MSC	
8	SGSN	
9	RNC	10
10	Node B	
11	水平方向の要求精度についての情報	
12	垂直方向の要求精度についての情報	
13	測位結果の報告がなされるまで時間についての情報	
14	使用する測位方式についての情報	
15	測定結果あるいは測位結果の報告がなされるまでの時間についての情報	
16	水平方向の要求精度についての情報	
17	垂直方向の要求精度についての情報	
18	使用する測位方式についての情報	
19	演算処理をUEが行うのかどうかについての情報	20
20	演算処理をUEが行わない場合のOTDOA測位に必要なassistance dataについての情報	
21	演算処理をUEが行う場合のOTDOA測位に必要なassistance dataについての情報	
22	A-GPS測位に必要なassistance dataについての情報	
23	基地局からの信号の到着時間差についての情報	
24	UEの位置についての情報	
25	GPS衛星から受信した信号の位相差についての情報	
26	測定あるいは演算処理に失敗した原因についての情報	
27	UEの位置についての情報	
28	LCSクライアント	30
29	測位サーバ	
30	UE	
31	アプリケーション・データの要求の種別についての情報	
32	アプリケーション・データに含まれている報告内容についての情報	
33	測位方式を選択する能力を有しているかどうかについての情報	
34	サポートしているA-GPS測位の方式についての情報	
35	アプリケーション・データに含まれている要求内容についての情報	
36	アプリケーション・データの報告の種別についての情報	
37	Node B	
38	GPS信号受信部	40
39	アンテナ	
40	基地局信号送受信部	
41	アンテナ切り替え部	
42	GPS信号測定部	
43	UE動作制御部	
44	基地局信号測定部	
45	移動速度測定部	
46	メッセージ送受信部	
47	位置演算処理部	
48	メモリ	50

- 49・・・アプリケーション制御部
- 101・・・移動局
- 102・・・基地局
- 103・・・制御装置
- 104・・・測位要求装置

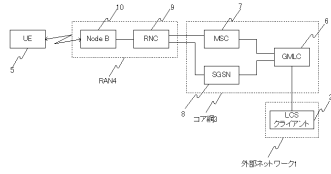
【図1】

【図1】



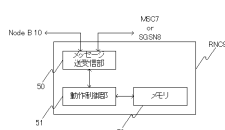
【図2】

【図2】



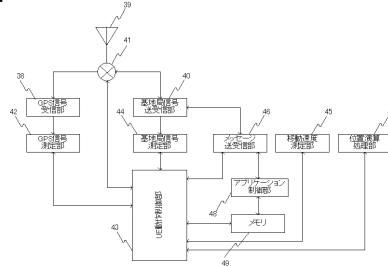
【図3】

【図3】



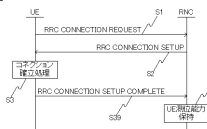
【図4】

【図4】



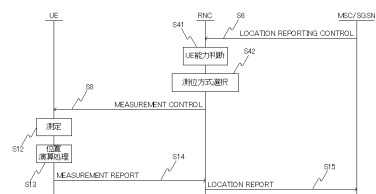
【図5】

【図5】



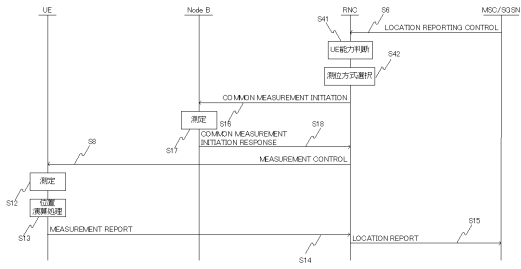
【図6】

【図6】



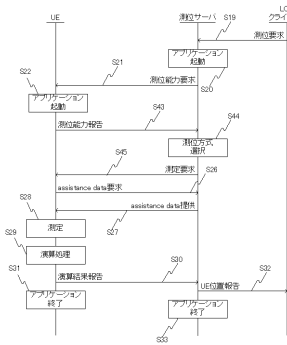
【図 7】

【図 7】



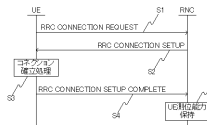
【図 8】

【図 8】



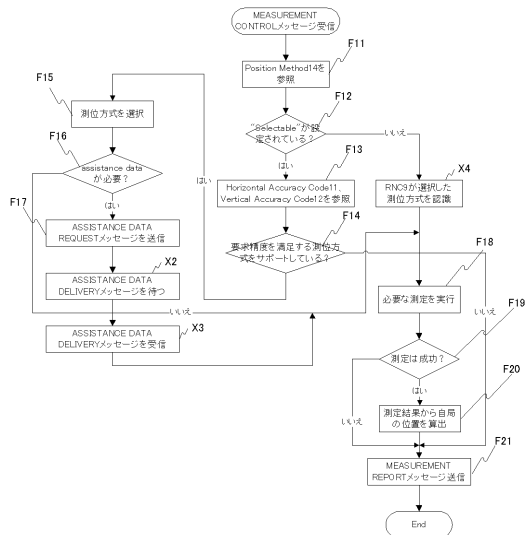
【図 9】

【図 9】



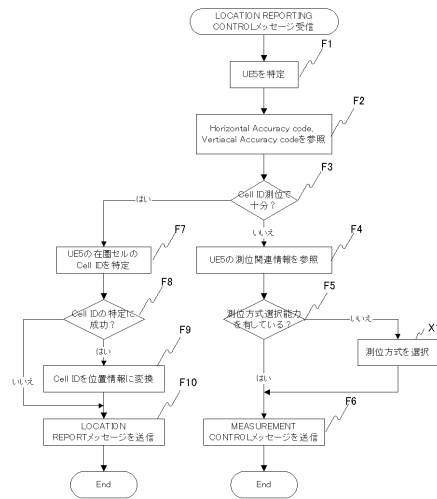
【図 11】

【図 11】



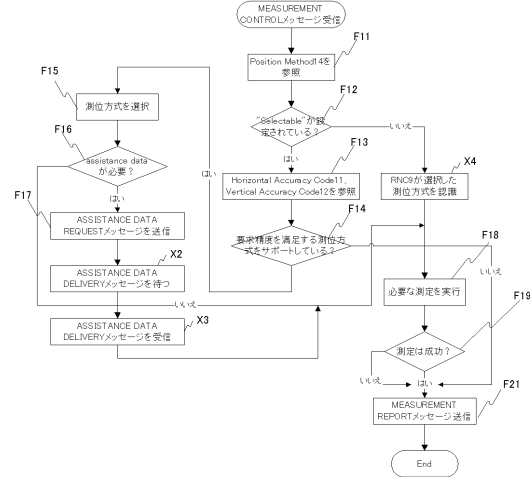
【図 10】

【図 10】



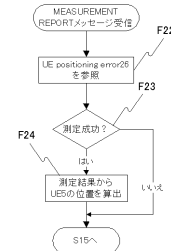
【図 12】

【図 12】



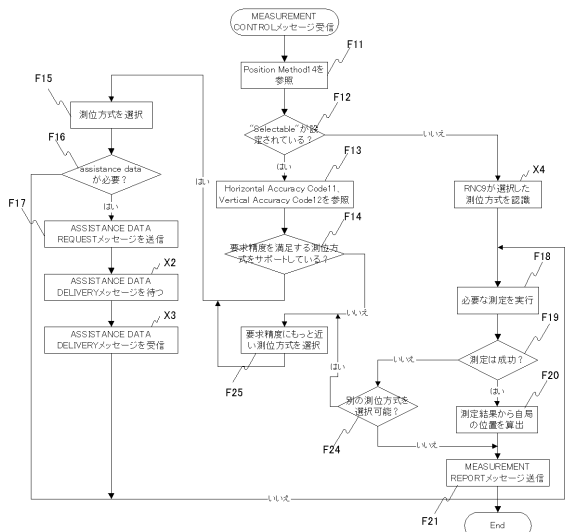
【図 13】

【図 13】



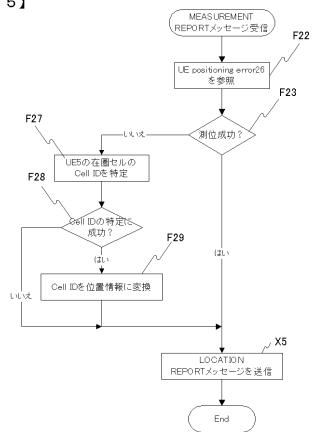
【図 14】

【図 14】



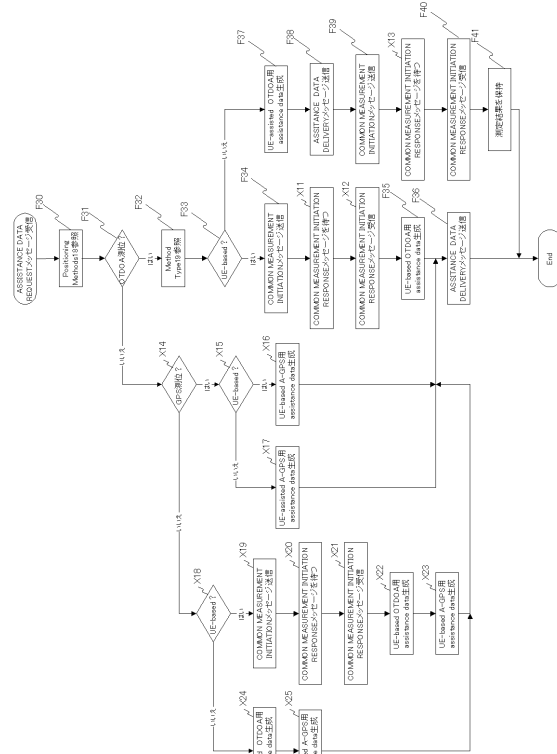
【図 15】

【図 15】



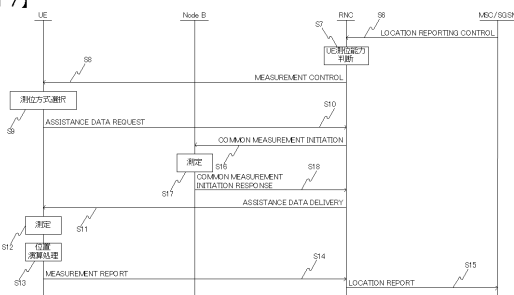
【図 16】

【図 16】



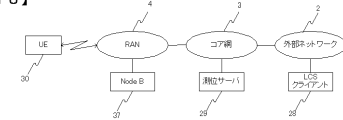
【図 17】

【図 17】



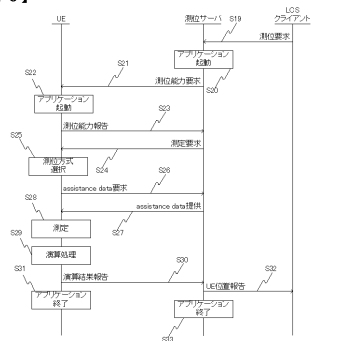
【図 18】

【図 18】



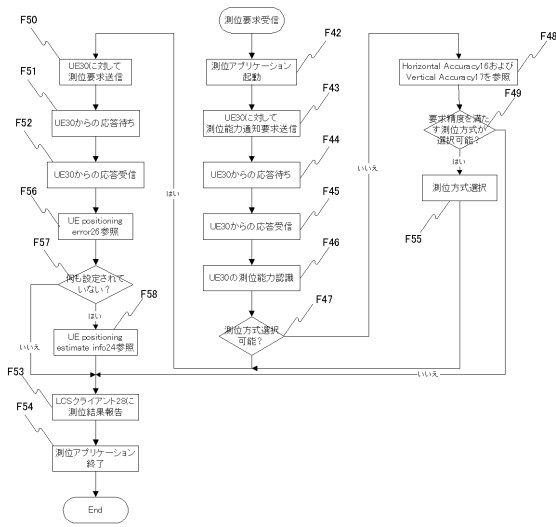
【図 19】

【図 19】



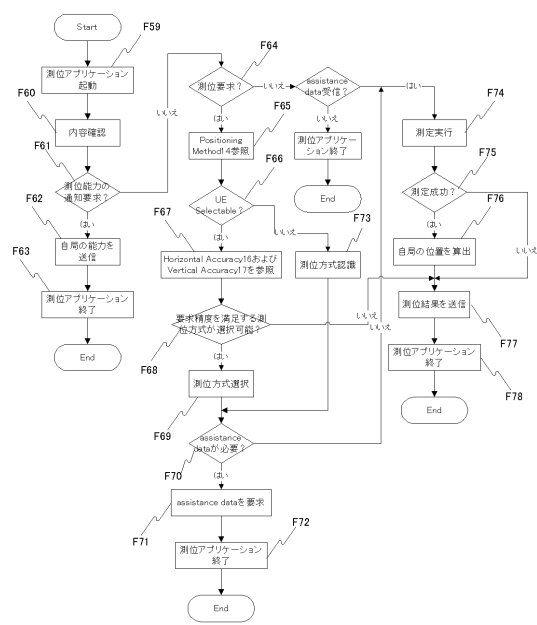
【図 20】

【図 20】



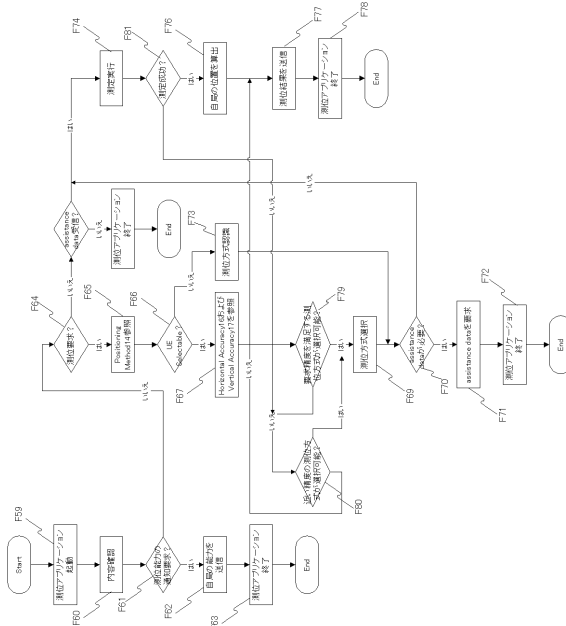
【図 21】

【図 21】



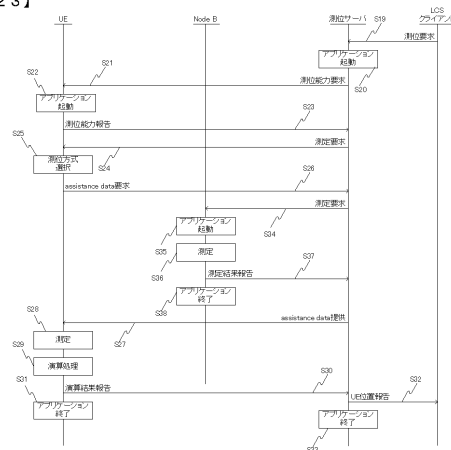
【図 22】

【図 22】



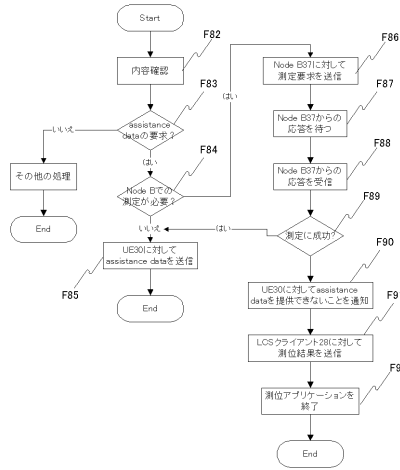
【図 23】

【図 23】



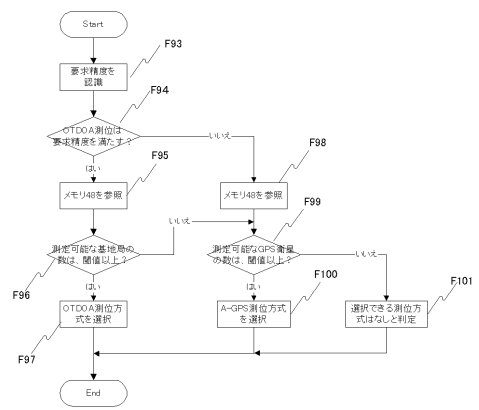
【図24】

【図24】



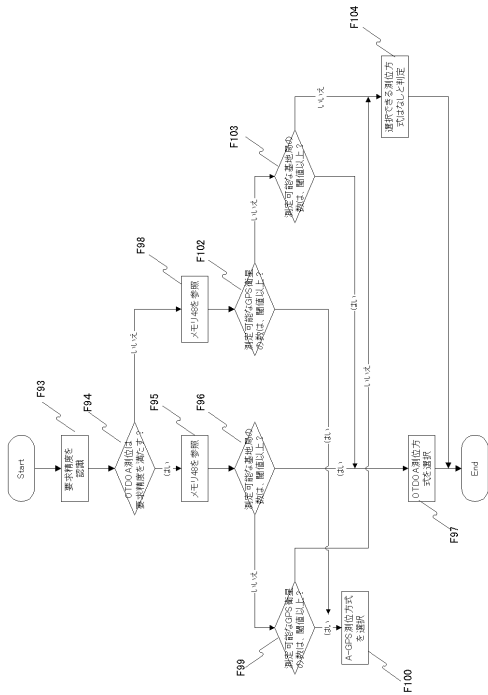
【図25】

【図25】



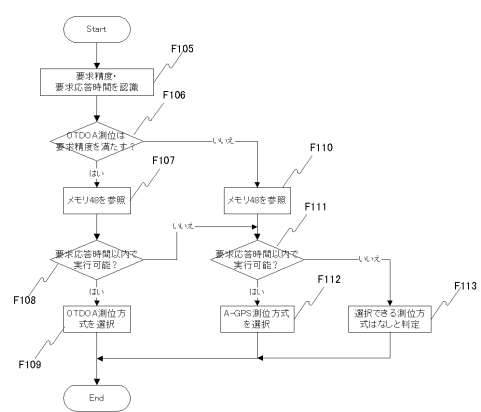
【図26】

【図26】



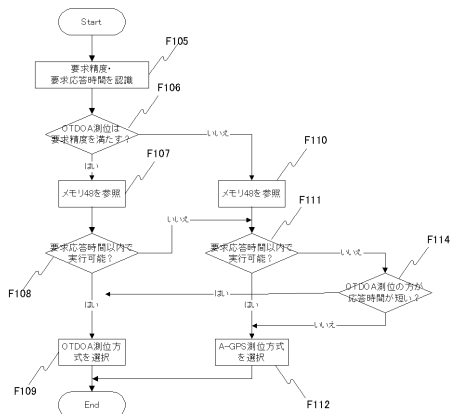
【図27】

【図27】



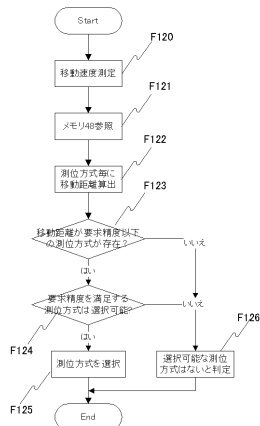
【図 28】

【図 28】



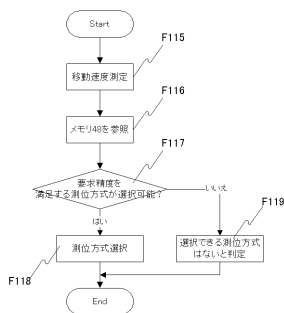
【図 30】

【図 30】



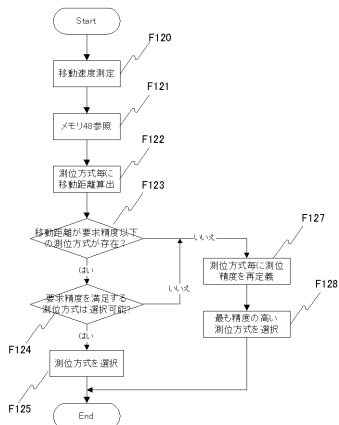
【図 29】

【図 29】



【図 31】

【図 31】



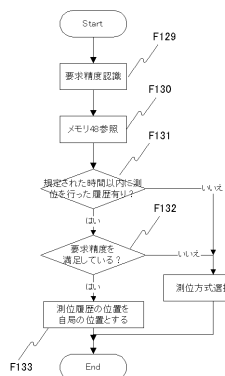
【図 33】

【図 33】

名前	意味
UP methods selection Supported	測位方式を選択する機能を有しているかどうかを示す。有している場合は"1"、そうでない場合は"0"を設定する。
Standalone location method(s) supported	UE が単独で自己の位置を特定できる能力を有しているかどうかを示す。有している場合は"1"、そうでない場合は"0"を設定する。
UE based OTDOA supported	UE 自身が演算処理を行う Observed Time Difference of Arrival (以下 OTDOA と記す)をサポートしているかどうかを示す。サポートしている場合は"1"、そうでない場合は"0"を設定する。
Network Assisted GPS support	サポートしている GPS 測位方式の種類を示し、以下の値が設定される。 "0 (Network based)": GPS 測位をサポートしているかつ演算処理機能を持たない。 "1 (UE based)": GPS 測位をサポートしているかつ演算処理機能を持つ。 "2 (Both)": Network based と UE based の双方をサポートしている。 "3 (None)": GPS 測位をサポートしていない。

【図 32】

【図 32】



【図 34】

【図 34】

名前	意味
Horizontal Accuracy Code	水平方向の要求精度を示す。
Vertical Accuracy Code	垂直方向の要求精度を示す。
Response Time	測位結果が報告されるまでの時間を示す。
Positioning Priority	測位要求のプライオリティを示す。
Client Type	LCS クライアントの種類を示す。

【図 35】

【図 35】

名前	意味
Positioning Methods	使用する測位方式を設定し、以下の値が設定される。 "0 (Cell ID)": Cell ID 測位 "1 (OTDOA)": OTDOA 測位 "2 (GPS)": GPS 測位 "3 (OTDOA or GPS)": OTDOA 測位あるいは GPS 測位 "4 (UE Selectable)": UE において測位方式を選択。
Response Time	UE からの測定結果あるいは演算結果の報告がなされるまでの時間を設定する。
Horizontal Accuracy	水平方向の要求測位精度を設定する。
Vertical Accuracy	垂直方向の要求測位精度を設定する。

【 図 3 6 】

【 図 3 6 】

名前	意味
Positioning Methods	UE が選択した測位方式を示す。以下の値が設定される。 "0 (reserved)": reserved "1 (OTDOA)": OTDOA 測位 "2 (GPS)": GPS 測位 "3 (OTDOA and GPS)": OTDOA 測位と GPS 測位
Method Type	UE が選択した測位方式が UE-based か UE-assisted かを示し、以下の値が設定される。 "0": UE-based "1": UE-assisted

【 図 3 7 】

【 図 3 7 】

名前	意味
UE positioning OTDOA assistance data for UE-based	UE based OTDOA 測位に必要な assistance data が設定される。
UE positioning OTDOA assistance data for UE-assisted	UE assisted OTDOA 測位に必要な assistance data が設定される。
UE positioning GPS assistance data	GPS 測位に必要な assistance data が設定される。

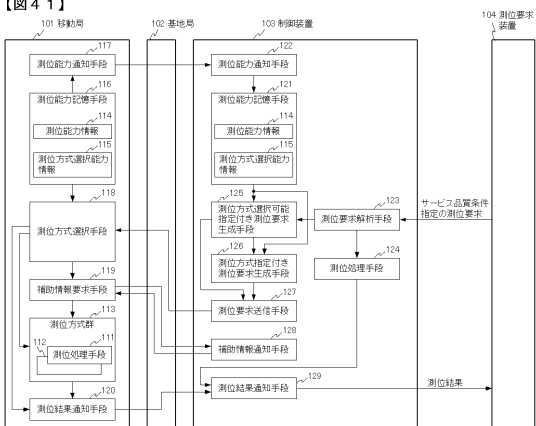
【 図 3 8 】

【 図 3 8 】

名前	意味
UE positioning OTDOA measured results	複数の基地局から受信した信号の到着時間差測定の測定結果が設定される。
UE positioning Position estimate info	UE で算出された UE の位置を示す情報が設定される。
UE positioning GPS measured results	GPS 信号の位相差測定の測定結果が設定される。
UE positioning error	測定あるいは位置の算出に失敗した場合にその理由を設定する。

【 図 4 1 】

【 図 4 1 】



【 図 3 9 】

【 図 3 9 】

名前	意味
Area Identity	UE の位置を示す情報が設定される。
Cause	測位に失敗した場合、失敗の理由が設定される。

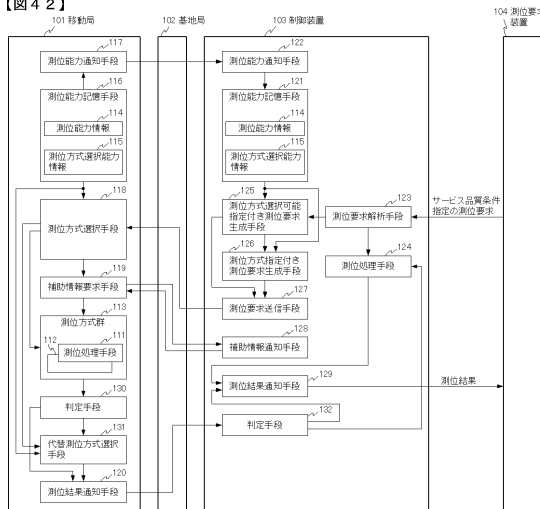
【 図 4 0 】

【 図 4 0 】

名前	意味
NUM_REQUESTS	アプリケーションデータに含まれている要求の数を示す。
NUM_RESPONSE	アプリケーションデータに含まれている応答の数を示す。
(以下は NUM_REQUESTS に設定されている数だけ、複数設定される)	
REQ_TYPE	REQ_PAR_RECORD に含まれている要求内容を示し、以下の値のいずれかが設定される "0 (Reserved)": 使用しない "1 (UE capabilities)": UE の測位能力を要求する際に設定される。 "2 (Measurement results)": 測定結果を要求する際に設定される。 "3 (Assistance data)": Assistance data を要求する際に設定される。 "4 (Location response)": UE の位置の算出結果を要求する際に設定される。
REQ_PAR_LEN	REQ_PAR_RECORD に含まれているアプリケーションデータの長さを示す。
REQ_PAR_RECORD	要求内容が設定される。
(以下は NUM_RESPONSE に設定されている数だけ、複数設定される)	
RESP_TYPE	RESP_PAR_RECORD に含まれている応答内容を示し、以下の値のいずれかが設定される。 "0 (Rejected)": 要求を拒否する場合に設定される。 "1 (UE capabilities)": UE の測位能力についての情報を提供する際に設定される。 "2 (Measurement results)": UE が行った測定結果を報告する際に設定される。 "3 (Assistance data)": 要求された assistance data を提供する際に設定される。 "4 (Location response)": 算出した UE の位置を報告する際に設定される。
RESP_PAR_LEN	RESP_PAR_RECORD に含まれているアプリケーションデータの長さを示す。
RESP_PAR_RECORD	応答内容が設定される。

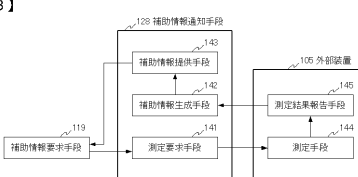
【 図 4 2 】

【 図 4 2 】



【 図 4 3 】

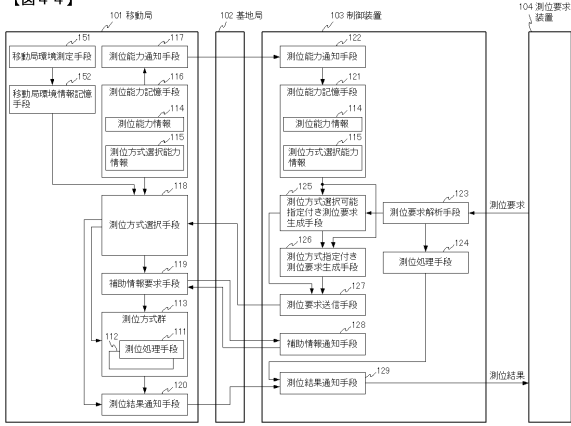
【 図 4 3 】





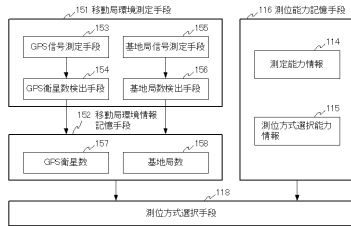
【図44】

【図44】



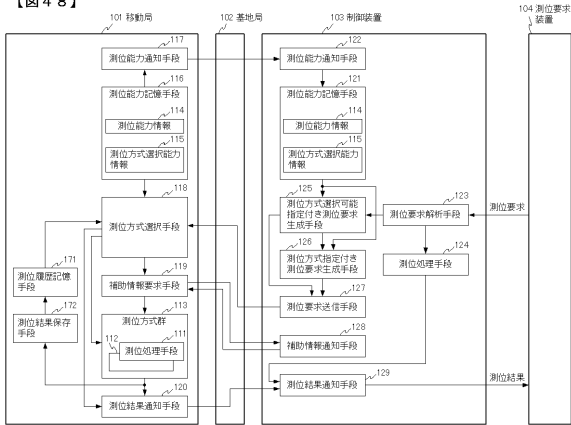
【図45】

【図45】



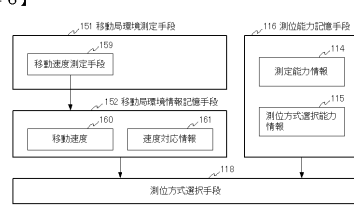
【図48】

【図48】



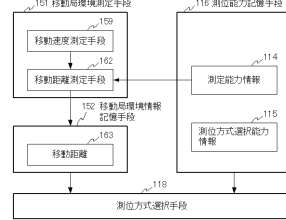
【図46】

【図46】



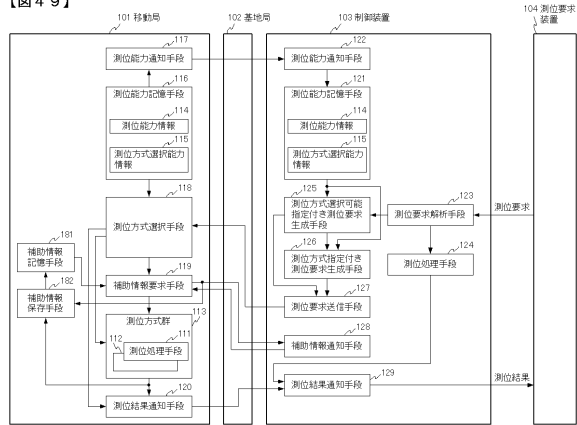
【図47】

【図47】



【図49】

【図49】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0014189(US, A1)

特開平10-031060(JP, A)

特開2000-235067(JP, A)

特開2002-082157(JP, A)

国際公開第02/021873(WO, A1)

3GPP TS 25.305 V4.3.0, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Stage 2 functional specification of User Equipment(UE) positioning in UTRAN (Release 4), 2002年 3月, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/25\\_series/25.305/25305-430.zip](http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/25_series/25.305/25305-430.zip)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 64/00

G01C 21/00

G01S 5/06

G01S 5/14

G08G 1/13