

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4509970号
(P4509970)

(45) 発行日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 48/18	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	4 1 5
HO 4W 64/00	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	5 0 2
HO 4W 12/00	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	1 8 0
HO 4W 36/08	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	3 0 6

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-150760 (P2006-150760)	(73) 特許権者	000233055
(22) 出願日	平成18年5月31日 (2006. 5. 31)		日立ソフトウェアエンジニアリング株式会
(65) 公開番号	特開2007-324781 (P2007-324781A)		社
(43) 公開日	平成19年12月13日 (2007. 12. 13)		東京都品川区東品川四丁目12番7号
審査請求日	平成21年1月20日 (2009. 1. 20)	(74) 代理人	100095267
			弁理士 小島 高城郎
		(74) 代理人	100124176
			弁理士 河合 典子
		(74) 代理人	100111604
			弁理士 佐藤 卓也
		(72) 発明者	堀池 唯人
			東京都品川区東品川4丁目12番7号 日
			立ソフトウェアエンジニアリング株式会
			社
			内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置情報を利用した携帯端末の分割送受信通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

携帯端末が、複数の無線基地局を備えた無線通信環境を利用するインターネットを介して通信相手装置とデータ通信を行う通信システムにおいて、
 前記携帯端末は、GPS衛星から位置情報を取得するGPS機能と、
 送信データをパケット群データに分割する分割通信制御機能と、
 前記携帯端末ユーザに一括送受信又は分割送受信を選択させ、選択された機能に切替える機能とを備え、
 前記分割通信制御機能は、分割送信に切替えられた時、前記送信データを分割後に、一定時間毎に前記GPS機能から位置情報を受信する機能と、
 前記位置情報によって、前記携帯端末が異なる無線基地局エリアに移動したことを確認する毎に分割した前記パケット群データを送信する機能と、
 分割受信に切替えられた時、一定時間毎に前記GPS機能から位置情報を受信する機能と、
 前記位置情報によって、前記携帯端末が異なる無線基地局エリアに移動したことを確認する毎に、パケット群データを送信要求する機能と、
 受信したパケット群データを結合して分割前のデータに戻す機能とを備えたことを特徴とする位置情報を利用した携帯端末の分割送受信通信システム。

10

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯端末による無線を用いたデータ通信に関し、GPS機能による位置情報を利用することで盗聴者のデータ傍受を困難にする通信方式に関するものである。

【背景技術】

【0002】

無線技術やコンピュータ技術の発達に伴い、ノートパソコンや携帯電話、PDA(Personal Digital Assistance)など携帯移動端末を用いたインターネット利用が急速に普及している。又、携帯端末にはさまざまな機能が追加され、現在位置を特定するGPS(Global Positioning System)を搭載した携帯移動端末も広く利用されている。

10

【0003】

最近では、そのような携帯端末のインターネット利用において商談のやり取りや物の売買が行われ、会社情報や個人情報といった極めて機密性が高いデータを取り扱う必要が生じている。そこで、そのような機密情報を第三者から保護するためネットワーク・セキュリティ技術が必要とされている。

【0004】

特に携帯端末でのデータ通信においては無線を介して通信を行うため、データを第三者に不正に傍受される可能性が高い。データ傍受への対策としては暗号技術を導入することが一般的である。しかし、暗号技術はデータの内容把握を困難とする技術であり、第三者のデータ傍受を困難とする技術ではない。又、暗号通信を実現するために様々な暗号アルゴリズムが提案されているが、いずれの方法も複合鍵を持たないで平文(暗号化前のデータ)を復元するために必要とされる計算量の大きさのみに安全性の根拠を置いている。そのため、悪意ある第三者が平文を入手するために十分な計算能力を持つコンピュータを入手する度に新しい暗号アルゴリズムを導入する必要がある。

20

【0005】

そこで、データの内容把握を困難にする技術のみに依存するのではなく、第三者によるデータ傍受自体を困難にすることによりデータの内容把握をより困難とする手法を導入していくことで、より安全な通信を実現していく必要がある。

【0006】

30

本発明に関連する公知技術としては、複数の装置からデータを送受信することによりデータ傍受を困難にする手法(例えば、特許文献1参照。)や、妨害電波を送信することでデータ傍受を困難にする手法(例えば、特許文献2参照。)があげられる。

【特許文献1】特開2005-39677号公報

【特許文献2】特開2004-112733号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

装置間でデータ通信を行う場合、全データを一度に送受信するのが一般的である。この方式は、時間効率からすれば当然であり極めて有効である。しかし、第三者によるデータ傍受が行われた場合、この方式では図6に示すように携帯端末605と無線基地局603間で送受信したデータ全てを盗聴者604が容易に取得できるという欠点を持つ。特にモバイル端末でのデータ通信においては無線を介して通信を行うため、データを不正に傍受される危険性も高い。尚、図に於いて、601は通信相手装置、602はキャリア側通信制御装置である。

40

【0008】

そこで、アプリケーションによっては時間効率を優先とした通信方式ではなく、データ自体の傍受を困難とする通信方式が必要となる。既にデータ傍受を困難にする方法として送信中に妨害電波を出す手法が提案されているが、妨害電波により他のユーザが快適に利用できない危険性がある等、利便性を損なう虞がある。

50

【 0 0 0 9 】

以上の現状に鑑み、本発明は、位置情報を利用し、第三者のデータ傍受行為自体を防止して安全な無線データ通信を可能にした携帯端末の分割送受信通信システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記の課題を解決すべく、本発明は以下の構成を提供する。

請求項 1 に係る発明は、携帯端末が、複数の無線基地局を備えた無線通信環境を利用するインターネットを介して通信相手装置とデータ通信を行う通信システムにおいて、

前記携帯端末は、GPS 衛星から位置情報を取得する GPS 機能と、

送信データをパケット群データに分割する分割通信制御機能と、

前記携帯端末ユーザに一括送受信又は分割送受信を選択させ、選択された機能に切替える機能とを備え、

前記分割通信制御機能は、分割送信に切替えられた時、前記送信データを分割後に、一定時間毎に前記 GPS 機能から位置情報を受信する機能と、

前記位置情報によって、前記携帯端末が異なる無線基地局エリアに移動したことを確認する毎に分割した前記パケット群データを送信する機能と、

分割受信に切替えられた時、一定時間毎に前記 GPS 機能から位置情報を受信する機能と、

前記位置情報によって、前記携帯端末が異なる無線基地局エリアに移動したことを確認する毎に、パケット群データを送信要求する機能と、

受信したパケット群データを結合して分割前のデータに戻す機能とを備えたことを特徴とする位置情報を利用した携帯端末の分割送受信通信システムを提供するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 1 記載の発明によれば、位置情報を利用し、第三者のデータ傍受行為自体を防止して安全な無線データ通信を可能にした携帯端末の分割送受信通信システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、実施例を示した図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本発明の一実施例を示す位置情報を利用した携帯端末の分割送受信通信システムのシステム構成図である。

この実施例の分割送受信通信システムは、公衆網であるインターネット 111 に無線通信環境を介して接続している携帯端末 106 と適宜手段でインターネット 111 に接続している通信相手装置 101 から構成される。又、本システムにおいて携帯端末 106 が接続している無線通信環境は、相互に離間する複数の無線基地局 104 - a , 104 - b , 104 - c によって構成され、更に GPS 衛星 102 とキャリア側通信制御装置 103 を利用した位置情報サービス機能を備えている。

【 0 0 1 3 】

携帯端末 106 は移動することによりそれぞれ、無線基地局 104 - a , 104 - b , 104 - c と通信することが可能であり、無線基地局 104 と接続することにより、インターネット 111 を介して通信相手装置 101 と互いにデータ通信を行うことや、GPS 衛星 102 を利用して現在位置を取得することが可能である。

【 0 0 1 4 】

無線基地局 104 - a , 104 - b , 104 - c は携帯端末 106 の無線送受信手段として、例えば携帯電話を利用した場合は、移動電話事業者の基地局に相当する。インターネット 111 を介して携帯端末 106 と通信相手装置 101 は互いにデータ通信が可能であり、例えば TCP / IP プロトコルを使用して E - mail を交換したり、HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) 通信を利用して相互にデー

10

20

30

40

50

タをやり取りすることが可能である。

【0015】

本分割送受信通信システムでは、図6に示した従来の一括送受信型の通信に加え、データをパケット群単位のデータであるパケット群データに分割してそれぞれ異なる無線基地局104に送信を行う分割送受信型通信を追加している。分割送受信型の通信は、例えば、無線基地局104-aへ一度に全データを送信せず、送信前にデータを複数のパケット群データに分割し、移動元(携帯端末106-aとして示す)から移動先(携帯端末106-bとして示す)までの移動をする過程で順次異なる無線基地局104-a, 104-b, 104-cへ分割送受信を行う。

データの分割数はユーザが決定する方式やあらかじめ規定した数で分割するなど実装にもよるが、全データ傍受を困難とするのが目的のため、2つないし3つに分割するのが効率的にも好適である。異なる無線基地局104-a, 104-b, 104-cへ送受信できるようにするため、本通信システムではGPS衛星102を利用した位置情報を利用する。

【0016】

従来の一括送受信型の通信は時間効率に非常に優れるが一度に全てのデータを送受信するため、盗聴者105によるデータ傍受が成功した場合、データ全体を傍受されやすい。一方、分割送受信型の通信は一度に全てのデータを送受信せず、時間と場所を変更してデータを送受信するため、盗聴者105が在る箇所でデータ傍受に成功しても取得されたデータは一部分にすぎない。そのためデータ全体の内容を把握することは困難である。

【0017】

しかし、分割送受信型の通信では送受信する際にデータの分割や結合を行う制御が別途必要になるため、処理にオーバーヘッドが生じることや、一度にデータを送受信しないため、処理が完了する迄に時間を要してしまうという短所を持つ。どちらの通信を利用するかは、特定の機密情報を送受信するアプリケーションを使用する場合にその都度ユーザに手動で選択させたり、あらかじめ決められた通信使用時に自動的に切替られるようにする等、色々な実装が可能である。分割送受信型に向く具体的なアプリケーション事例としては、出張時に移動先でE-mail機能を用いて配布される給料明細通知等が挙げられる。

【0018】

図2は、GPS衛星102を利用して分割送受信を行う携帯端末106の一例を示す機能ブロック図及び処理関係図である。携帯端末106は機能ブロックとして、無線通信手段201、TCP/IP通信制御部202、分割通信制御部203、データ通信アプリケーション204、ユーザ入力部208、画面表示部209から構成される。

【0019】

尚、データ通信アプリケーション204にはインターネット111を利用してデータをやり取りするブラウザ機能205やE-mail機能206、更にはGPS衛星102から位置情報を取得するGPS機能207が含まれる。分割通信制御部203は本発明により追加された機能であり、本例ではデータ通信アプリケーション204とTCP/IP通信制御部202との中間に配置されている。

【0020】

分割通信制御部203は以下の制御を行う。

(1) データ送信時の制御

データ通信アプリケーション204から渡された送信データを受け取り、分割数を決定しパケット群データに分割する。データを分割後に一定時間ごとにGPS機能207を利用して位置情報を取得し、所定の移動を確認するごとに分割したパケット群データをTCP/IP通信制御部202を通じて送信する。

【0021】

(2) データ受信時の制御

TCP/IP通信制御部202から分割受信したデータを受け取り、結合して分割前の

10

20

30

40

50

データに戻し、データ通信アプリケーション 204 に受け渡す処理を行う。又データの受信処理に於いても、データ送信時同様に一定時間毎に GPS 機能 207 を利用して位置情報を取得し、所定の移動が確認できた場合のみ分割データが受信可能であることを送信先に通知する処理を行う。具体的には分割通信の受信処理が開始された場合、送信処理同様に GPS 機能 207 を利用して一定時間毎に現在位置を取得し、所定の移動が確認された場合はキャリア側通信制御装置 103、又は通信相手装置 101 に分割受信が可能であることを通知する（送信要求する）。これを全データの受信が完了するまで繰り返す。全データを取得した場合は分割したデータを再度結合し、データ通信アプリケーション 204 に受け渡す。

【0022】

10

又、携帯端末 106 が分割送信したデータを結合する機能と、携帯端末 106 に対してデータを分割送信する機能も必要となるが、キャリア側通信制御装置 103 にその機能を追加する。キャリア側通信制御装置 103 にその機能を追加することが困難である場合は通信相手装置 101 に分割送受信する機能を実装する。

【0023】

図 3 は、携帯端末 106 における送信処理の概要を示すフローチャートである。ここでは、例として E-mail 機能 206 を使用した送信処理を行った場合のトレースについて説明する。

まず、ユーザはユーザ入力部 208 から E-mail 機能 206 を呼び出し、E-mail を作成し送信を行う。この時、データ通信アプリケーション 204 は、画面表示部 209 に分割送信か通常の一括送信のどちらを行うかをユーザに問い合わせる。

20

ユーザは分割送信か通常の一括送信のどちらかを選択し、ユーザ入力部 208 を使用して選択結果を入力する。ユーザの入力結果をデータ通信アプリケーション 204 が受け取り、分割送信を行う場合は分割通信制御部 203 にデータを渡す。通常の一括送信通信を選択した場合は、分割通信制御部 203 にデータを渡さず、そのまま TCP/IP 通信制御部 202 にデータを渡す（ステップ 301）。

【0024】

分割送信通信を行わない場合、TCP/IP 通信制御部 202 は受けとったデータから IP データグラムを作成し、無線通信手段 201 を使用してデータを送信する（ステップ 302）。

30

一方、分割送信を行うため分割通信制御部 203 に渡されたデータはまず、セキュリティポリシーとデータ容量から分割数を決定し、いくつかのパケット群データにデータを分割する（ステップ 303）。

【0025】

次に、GPS 機能 207 を用いて現在の位置情報を取得した後、分割したうちの一つ目のデータを TCP/IP 通信制御部 202、無線通信手段 201 を通じて送信する（ステップ 304）。

一定時間経過した後、再度 GPS 機能 207 を利用して現在位置を確認する（ステップ 305）。現在位置を確認した結果、送信した位置から所定の移動が確認できた場合、即ち、携帯端末 106 が異なる無線基地局 104 エリアに移動したことが確認できた場合は（ステップ 306）、分割したデータの残りから一つのパケット群データを選択して TCP/IP 通信制御部 202 を通じて送信する（ステップ 307）。一定量の移動が確認できなかった場合は一定時間経過した後再びこの動作を行う。そして、分割したデータ全ての送信が終了するまでこの動作を繰り返す（ステップ 308）。

40

尚、携帯端末 106 が分割送信したデータの結合は、キャリア側通信制御装置 103 又は通信相手装置 101 によって行なわれ、結合されたデータは通信相手装置 101 に受信される。

【0026】

図 4 は、携帯端末 106 における受信処理の概要を示すフローチャートである。

まず、ユーザはユーザ入力部 208 から E-mail 機能 206 を呼び出し、E-mail

50

i 1 受信を行う。この時、データ通信アプリケーション 204 は、画面表示部 209 に分割受信通信を行うか否かをユーザに問い合わせる。

尚、この場合、携帯端末 106 ユーザは、受信されるデータが分割されているかどうかについて予め知っているものとする。

ユーザは分割受信か通常の一括受信のどちらかを選択し、ユーザ入力部 208 を使用して選択結果を入力する。通常の一括受信通信を選択した場合は、TCP/IP 通信制御部 202 で受信した受信データを分割通信制御部 203 に渡さず、そのままデータ通信アプリケーション 204 にデータを渡す（ステップ 402）。

【0027】

分割受信を行う場合は、分割通信制御部 203 は、GPS 機能 207 を用いて現在の位置情報を取得した後、分割された一つ目のデータを TCP/IP 通信制御部 202 から受信し（ステップ 403）、蓄積する。

一定時間経過した後、再度 GPS 機能 207 を利用して現在位置を確認する（ステップ 404）。現在位置を確認した結果、先に受信した位置から所定の移動が確認できた場合、即ち、携帯端末 106 が異なる無線基地局 104 エリアに移動したことが確認できた場合は（ステップ 405）、分割データが受信可能なことを分割送信先、例えば、キャリア側通信制御装置 103 又は通信相手装置 101 に通知するべく、分割データの送信要求を TCP/IP 通信制御部 202 に送信する（ステップ 406）。

【0028】

送信要求によってキャリア側通信制御装置 103 又は通信相手装置 101 から分割データが送信されると、分割通信制御部 203 は、その分割データを受信し（ステップ 407）、蓄積する。前述の所定の移動が確認できなかった場合は一定時間経過した後この動作を行う。分割したデータ全ての受信が終了するまでこの動作を繰り返す（ステップ 408）。

分割通信制御部 203 は、分割データを全て受信すると、受信し蓄積された全分割データを結合して分割前のデータに戻し、データ通信アプリケーション 204 に送信する。

尚、前記携帯端末 106 に於いて、データが分割して送信されているかどうかを判断する機能を前記分割通信制御部 203 に備える構成とすることも可能である。

【0029】

又、前記受信処理が前記送信処理と大きく異なるのは以下の 2 点である。

（1）受信動作では、携帯端末 106 に於いて、データを分割する必要が無いためデータを分割する処理は行われない。

（2）GPS 衛星を利用した現在位置取得で移動が確認できた場合、分割送信を行っている相手に送信要求を出し受信データが送られてくる（ステップ 407）。

【0030】

図 5 は分割データ通信時の送信データのプロトコルスタックとデータ構造を示している。この例では、TCP の上位プロトコルとして分割制御プロトコルを実装している。

データ構造の遷移について順を追って説明する。

まず作成した送信データ 501 はデータ通信アプリケーション 204 で暗号化される。

【0031】

その後、暗号データ 502 は分割通信制御部 203 に渡されパケット群データに分割される。分割されたパケット群は分割制御ヘッダというラベルが付与され分割送信単位のパケット群データ 503 - a, 503 - b が生成される。分割制御ヘッダは分割したデータを結合するために必要な情報を保持する。

【0032】

分割送信単位のパケット群データ 503 は位置情報の取得より送信することが決定すると TCP/IP 通信制御部 202 に渡される。TCP/IP 通信制御部 202 では更に個々のパケット単位に分けられ、TCP/IP のヘッダが付与され IP データグラム 504 として送信される。尚、受信時のデータ構造の遷移は送信の逆順となる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

【図 1】本発明の一実施の形態例を示す位置情報を利用した携帯端末の分割送受信通信システムの概略構成図である。

【図 2】前図 1 に示す携帯端末の機能ブロック図である。

【図 3】前図 1 に示す携帯端末のデータ送信時のフローチャート図である。

【図 4】前図 1 に示す携帯端末のデータ受信時のフローチャート図である。

【図 5】本発明の分割送受信通信システムに於ける分割送受信通信時の送信データ構造図である。

【図 6】従来例の無線通信環境での一括送受信通信時に於けるデータ傍受の概略説明図である。

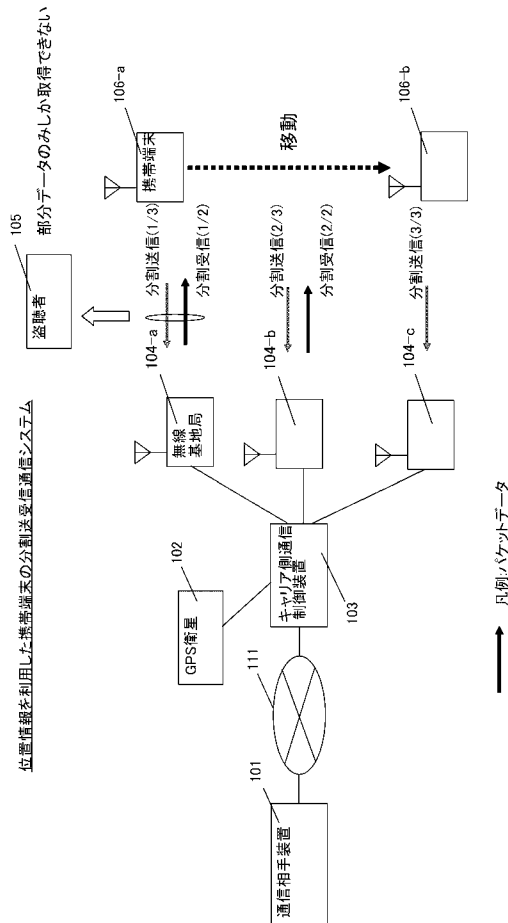
10

【符号の説明】

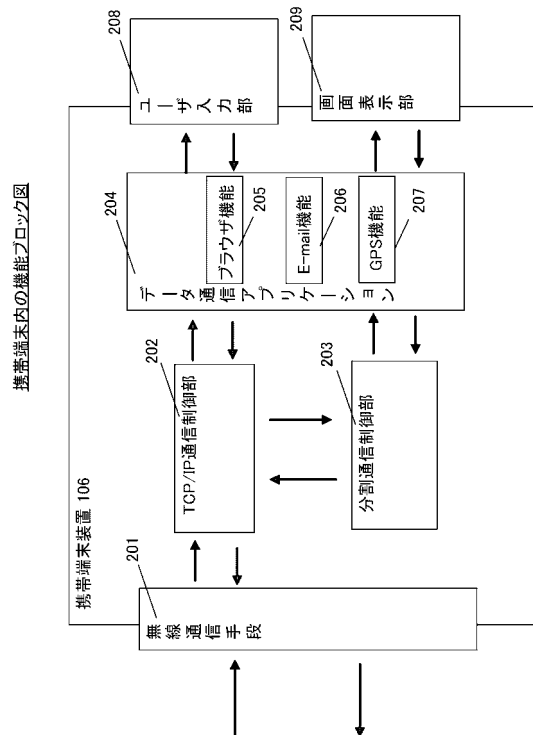
【 0 0 3 4 】

- 1 0 1 通信相手装置
- 1 0 4 無線基地局
- 1 0 6 携帯端末
- 1 1 1 インターネット
- 2 0 7 G P S 機能
- 5 0 1 送信データ
- 5 0 3 パケット群データ

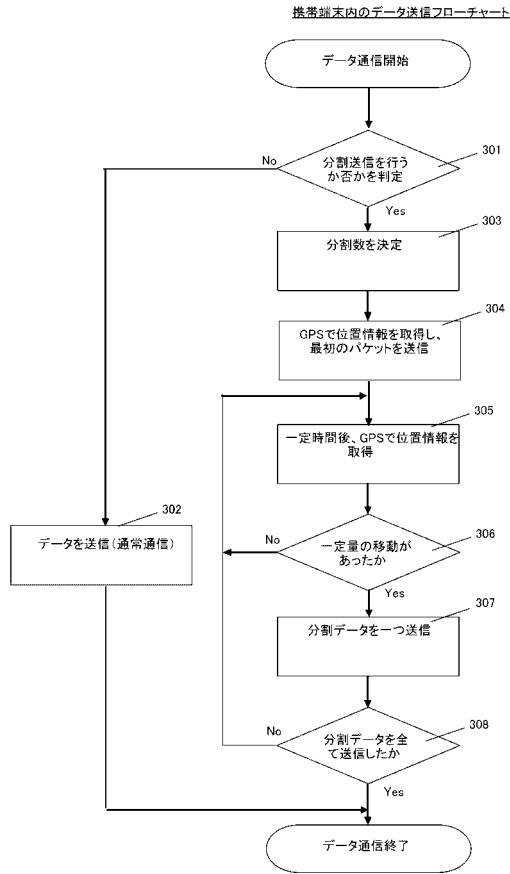
【図 1】



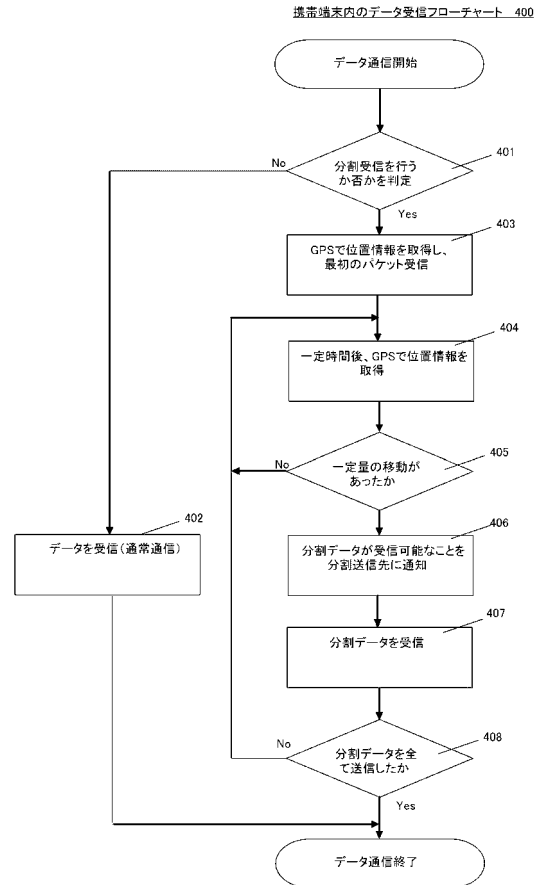
【図 2】



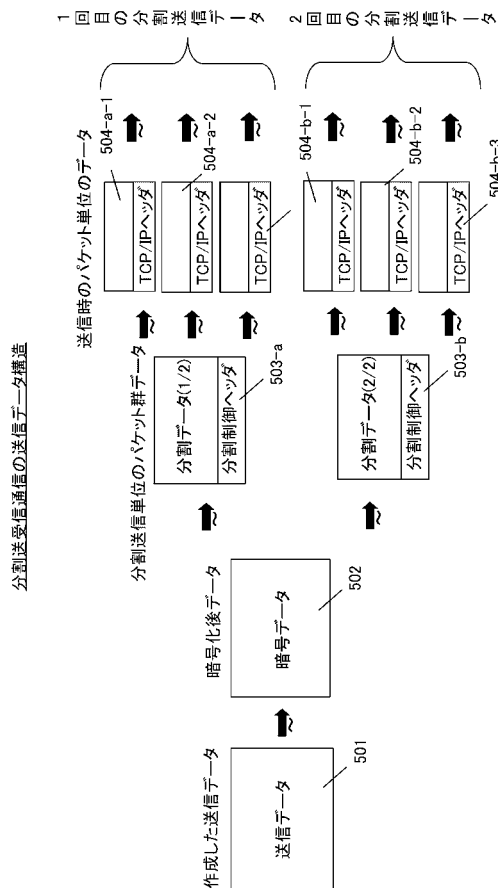
【図 3】



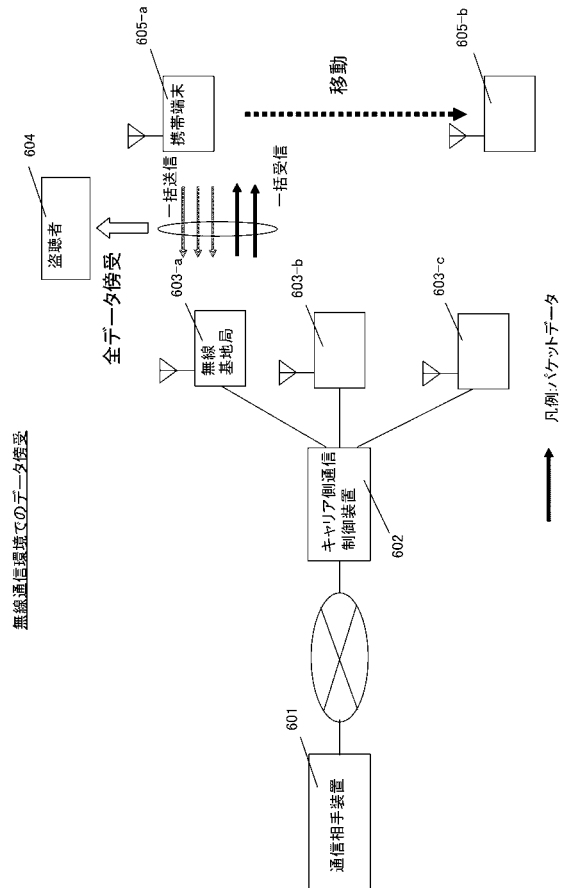
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 浦口 幸宏

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 1 2 5 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 9 4 5 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 1 5 1 6 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B	7 / 2 4	-	7 / 2 6
H 0 4 W	4 / 0 0	-	9 9 / 0 0