

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5027696号
(P5027696)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1
G08G 1/16	(2006.01) G08G 1/16 A
G08G 1/005	(2006.01) G08G 1/005
G01C 21/26	(2006.01) G01C 21/00 A
G08G 1/09	(2006.01) G08G 1/09 H
HO4W 4/04	(2009.01) HO4Q 7/00 108

請求項の数 2 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-59226 (P2008-59226)	(73) 特許権者	509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(22) 出願日	平成20年3月10日 (2008.3.10)	(74) 代理人	110000350 ポレール特許業務法人
(65) 公開番号	特開2009-217438 (P2009-217438A)	(72) 発明者	今西 真也 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 コンシューマエレクトロニクス研究所内
(43) 公開日	平成21年9月24日 (2009.9.24)	(72) 発明者	中野 哲夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 コンシューマエレクトロニクス研究所内
審査請求日	平成22年9月14日 (2010.9.14)	審査官	八木 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交通情報通信システム及び車載通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載する車載通信装置が無線で通信する交通情報通信システムにおいて、上記車載通信装置は、

上記搭載された車両の少なくとも自車両の位置情報、及び自車両通信装置を特定する車両IDを含む車両走行情報を取得するナビゲーション部と、上記ナビゲーション部が取得した上記車両走行情報を所定の送信頻度で同報送信し、他車両の車両通信装置から受信した車両走行情報若しくは上記携帯電話装置から受信した歩行者情報を上記ナビゲーション部に出力する通信装置部とを備え、

上記車載通信装置は、

上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、当該周辺車両を特定する車両IDを自車の車両走行情報に付加して送信し、

上記車両IDを受信した周辺車両の車載通信装置は、受信した車両IDと自身の車両IDが一致した場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を多くするか若しくは送信出力を大きくし、受信した車両IDと自身の車両IDが一致しなかった場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくして送信する交通情報通信システムであって、

更に道路上に路側通信装置を備え、

上記車載通信装置は更に、

10

20

上記路側通信装置から無線で送信される道路情報を受信している場合に、上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、上記路側通信装置に対して、送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくするように要求することを特徴とする交通情報通信システム。

【請求項 2】

車両に搭載され、道路上に設置された路側通信装置が無線で通信する交通情報通信システムにおける車載通信装置であって、

上記搭載された車両の少なくとも自車両の位置情報、及び自身の車載通信装置を特定する車両 ID を含む車両走行情報を取得するナビゲーション部と、

上記ナビゲーション部が取得した上記車両走行情報を所定の送信頻度で同報送信し、他車両の車両通信装置から受信した車両走行情報を上記ナビゲーション部に出力する通信装置部とを備え、

上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、当該周辺車両を特定する車両 ID を自車の車両走行情報に付加して送信し、

上記車両 ID を受信した周辺車両の車両通信装置は、受信した車両 ID と自身の車両 ID が一致した場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を多くするか若しくは送信出力を大きくし、受信した車両 ID と自身の車両 ID が一致しなかった場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくし、

上記路側通信装置から無線で送信される道路情報を受信している場合に、上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、上記路側通信装置に対して、送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくするように要求することを特徴とする車載通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交通情報通信システムに関わり、道路上に設置した無線通信装置、車両に設置した無線通信装置、及び携帯電話に設置した無線装置を用いて、路車間、車両間、及び人と車両間での無線通信を行う技術に係わる。

【背景技術】

【0002】

道路上に設置された路側無線装置と車両に設置された車載通信端末間での路車間通信、車両に設置された車載通信端末同志を用いた車車間通信、及び、車両に設置された車載通信端末と歩行者が所持する携帯電話端末との間での人車間通信により、車両の走行状況や歩行者の位置情報を送受信して、ドライバや歩行者に交通安全のための注意情報を通知し、事故を未然に防ぐ予防安全の技術検討が進められている。これに関するものとして、例えば特許文献 1 や特許文献 2 に開示がある。

特許文献 1 では、「車両間の通信手段を用いて自車両周辺の情報を取得し、その情報をドライバに通知する車載情報提供装置」に関する技術について開示されている。

また、特許文献 2 では、「車載通信装置が、GPS (Global Positioning System) 受信機を用いて特定した自車両の位置と、歩行者が携帯する無線通信装置から受信した歩行者 GPS 情報から、危険度を判定し、危険の可能性がある場合にドライバにそのことを喚起し、また携帯無線通信装置にも、同様に GPS 受信機を用いて特定した自身の位置と、車載通信装置から受信した車両の GPS 情報から危険度を判定し、危険の可能性がある場合に歩行者にそのことを喚起する」技術について開示されている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 11-195196 号公報

【特許文献 2】特開 2004-220143 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0004】

上記特許文献1では、車両に搭載された車載通信装置を用いて自車両と周辺を走行する車両との間で車両の走行位置情報を含む車両走行情報を送受信し、ドライバに周辺車両の位置情報の通知を行う。しかし、自車両に搭載した車載通信装置の通信エリア内に多数の車両が存在する場合、トラフィックが集中した状態となり、自車に対し危険な位置に存在する車両の通知処理が他の不要な車両からのデータ受信により遅延し、適切なタイミングでドライバに通知できないという問題が発生する。

また上記特許文献2は、車両に搭載された車載通信装置と歩行者が携帯する歩行者携帯無線通信装置との間で直接無線通信を行う無線通信システムである。歩行者携帯無線通信装置は、自装置搭載の歩行者GPS情報と車両から受信した車両GPS情報から車両と歩行者の相対距離を算出し、危険と判定した場合に歩行者にそのことを喚起するものである。しかし、車両と歩行者の相対距離により危険度を判定する場合には、車両の周辺に多数の歩行者が存在すると、車両の後方や車両から離れる向きに移動中の歩行者など、本来通知する必要のない歩行者への不要な通知が行われてしまう。この通信は、また、携帯電話無線通信装置の電力消費を無駄に行うという問題にもなる。

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、路車間通信、車両間通信、及び、人車間通信を用いて、道路交通情報、車両の走行情報、歩行者の位置情報を無線で通信する無線通信システムにおいて、自車両の周辺に多数の車両が存在する場合であっても、自車に危険な車両からの車両走行情報を適切なタイミングでドライバに通知することが可能な車載通信端末の提供を目的とする。また車両と歩行者間の無線通信で使用される携帯無線通信装置は受信する車両走行情報の中から必要な場合に限り車両の接近情報等の危険情報を歩行者に通知することにより、携帯無線装置の処理負荷を低減することが可能な車車間及び人車間通信システムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記の目的を達成するため本発明は、車両に搭載する車載通信装置が無線で通信する交通情報通信システムにおいて、上記車載通信装置は、上記搭載された車両の少なくとも自車両の位置情報、及び自車両通信装置を特定する車両IDを含む車両走行情報を取得するナビゲーション部と、上記ナビゲーション部が取得した上記車両走行情報を所定の送信頻度で同報送信し、他車両の車両通信装置から受信した車両走行情報を上記ナビゲーション部に出力する通信装置部とを備え、上記車載通信装置は、上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、当該周辺車両を特定する車両IDを自車の車両走行情報に付加して送信し、上記車両IDを受信した周辺車両の車載通信装置は、受信した車両IDと自身の車両IDが一致した場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を多くするか若しくは送信出力を大きくし、受信した車両IDと自身の車両IDが一致しなかった場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくして送信する交通情報通信システムであって、更に道路上に路側通信装置を備え、上記車載通信装置は更に、上記路側通信装置から無線で送信される道路情報を受信している場合に、上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、上記路側通信装置に対して、送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくするように要求するものである。

【0006】

また、本発明の車載通信装置は、車両に搭載され、道路上に設置された路側通信装置が無線で通信する交通情報通信システムにおける車載通信装置であって、上記搭載された車両の少なくとも自車両の位置情報、及び自車両通信装置を特定する車両IDを含む車両走行情報を取得するナビゲーション部と、上記ナビゲーション部が取得した上記車両走行情報を所定の送信頻度で同報送信し、他車両の車両通信装置から受信した車両走行情報を上記ナビゲーション部に出力する通信装置部とを備え、上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、当該周辺車両を

10

20

30

40

50

特定する車両IDを自車の車両走行情報に付加して送信し、上記車両IDを受信した周辺車両の車両通信装置は、受信した車両IDと自身の車両IDが一致した場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を多くするか若しくは送信出力を大きくし、受信した車両IDと自身の車両IDが一致しなかった場合には、自身が送信する車両走行情報の送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくし、上記路側通信装置から無線で送信される道路情報を受信している場合に、上記通信装置部が受信した上記車両走行情報から自車両の走行方向に接近する周辺車両を検出した場合には、上記路側通信装置に対して、送信頻度を少なくするか若しくは送信出力を小さくするように要求するものである。

【0007】

また本発明の携帯電話装置は、歩行者が所持し、所持した歩行者の歩行者情報を、周辺を走行する車両に送信する携帯電話装置であって、上記所持した歩行者の歩行者情報を取得する位置情報取得部と、上記位置情報取得部が取得した上記歩行者情報を車両に搭載する車載通信装置から車両走行情報を受信している期間は所定の送信頻度で送信し、車両の車両通信装置から車両走行情報を受信する車両間無線通信部と、上記受信した車両走行情報からの注意対象の端末IDが自携帯電話装置の端末IDと一致する場合には上記歩行者情報の送信頻度を多くする車両情報処理部とを備えたものである。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ドライバや歩行者に交通安全のための注意情報を通知する路車間、車車間、及び人車間の通信において、従来よりも、不要な情報の通信を廃し、より適切な機会に、ドライバ及び歩行者に危険を通知する車載通信装置、及び携帯電話装置等の携帯通信装置を提供することを可能とするものである。また、歩行者が所持する携帯電話装置等の携帯通信装置の消費電力を低減することが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、各図において、共通な機能を有する構成要素には同一の参照番号を付し、説明の重複を避け、できるだけ説明を省略する。

【実施例1】

【0010】

30

本実施例は、自車両周辺に、ドライバに注意を促す必要がある車両を検出した場合には、ナビゲーション装置表示部に運転注意情報を表示して、検出対象車両ID（Identification：識別子）を自車送信情報に付加して送信するものである。

本発明の交通情報通信システムの第一の実施例を図面によって説明する。図1は、本発明の交通情報通信システムにおける車載通信装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

400は自車両、401は車両Aである。

自車両400において、100はドライバに対し目的地までの誘導を行うナビゲーション機能等を搭載したナビゲーション部、101はナビゲーション部100内の各部の制御処理を行うナビ制御部、102はスピーカやモニタなど音声出力や画像情報の表示出力をを行う出力部、103はドライバがナビゲーション部100に目的地等の設定などの入力を行う入力部である。また、200は車両A401との間で車両の走行状況を示す車両走行情報を無線で通信する通信装置部、201は自車両の車両走行情報の送信及び周辺を走行する車両A401から送信された車両走行情報の受信を行う無線通信部、202は無線通信部201の無線データ送受信に使用するアンテナ、203は無線装置部200とナビゲーション部100との間でデータの送受信を行う通信制御部である。また、300はナビゲーション部100と通信装置部200で構成される車載通信装置である。

40

自車両400は、車載通信装置300を搭載する。車両A401は、自車両400の周辺を走行し車載通信装置300を搭載し車両走行情報の送受信を行う。また、通信装置部200が通信する車両走行情報は、例えば、自車ID、走行位置、速度、走行向き、ブレ

50

ーキ、アクセルの状態等の情報である。詳細は図5で説明する。

【0011】

図1において、ナビ制御部101は、入力部103より入力された入力情報により、指定のあった目的地へドライバを誘導する処理を行う。ドライバが入力部103から目的地の入力を行うと、自車両400の現在位置から目的地までの道路情報を検索し、走行する道路の経路情報を出力部102に表示する。

走行中は、自車両の走行位置を出力部102に表示した地図上に表示し、またドライバに目的地までのルート案内を行うため音声による走行案内情報を出力部102に出力する。また通信制御部203経由で受信した周辺車両A401に搭載する車載通信装置300からの車両走行情報を解析して出力部102に表示する。

10

【0012】

出力部102は、ナビ制御部101の制御により、ナビ制御部101が出力する地図情報や道路混雑情報等の各種情報の画像表示を行うディスプレイや、ナビ制御部101が出力するルート案内情報の音声出力を行うスピーカ等で構成される。勿論、これらの画像表示を行うデバイス、装置や、音声情報を出力するデバイス、装置に限定されるものではなく、ドライバ、運転者、操作者に対して、情報を提供するその他のデバイス、装置であっても良い。例えば、注意、警告情報を振動によって、通知する振動デバイス、装置などであっても良い。

入力部103は、ドライバがナビゲーション部100に対し、自車両400の行き先である目的地設定を行うのに必要な各種情報や、所定の処理動作要求を入力するための操作部で、入力操作盤（キーボード、タッチパネル入力等）等で構成される。ドライバが入力部103を通じて入力した各種情報はナビ制御部101に出力される。勿論、これらの入力操作盤として使用されるデバイス、装置や、音声情報を出力するデバイス、装置に限定されるものではなく、ドライバ、運転者、操作者の意思、動作、生体情報の変化に従って、操作、入力されるその他のデバイス、装置であってもよい。例えば、視線、眼球の動きを検出するもの、顔、頭の向き、傾き、角度、回転、動きなどを検出するもの、脈拍、血圧などをも含む生体情報を検出して、入力を可能とするデバイス、装置などであっても良い。

20

【0013】

図2は、図1で説明したナビ制御部101の一実施例の構成を示すブロック図である。1011は車速を検出するための加速度センサ、1012は車の場所、位置情報を取得するGPS（Global Positioning System）、1013は車の進行方向を検出するジャイロ、1014は現在地や目的地を表示するための地図情報を記録している地図情報記録部、1015は走行状態に関する車両走行情報を取得する車両情報取得部、1016は他車両から受信した走行状態に関する車両走行情報を格納する他車両走行情報格納部、1017はナビゲーション部100を制御する制御部である。

30

【0014】

図2において、加速度センサ1011は、自車両400の車速を検出すると共に、検出した車速を示す電気信号を制御部1017へ出力する。

GPS1012は、複数個のGPS衛星との間で交信を行うことにより、自車両400の現在の位置情報を取得すると共に、取得した自車両400の現在の位置情報を制御部1017へ出力する。

40

ジャイロ1013は、自車両400の進行方向を検出すると共に、検出した自車両400の進行方向情報を、制御部1017に出力する。

地図情報記録部1014は、制御部1017の制御下で、自車両400の現在位置や、自車両400の目的地等を出力部102に表示するための地図情報を記録している。地図情報記録部1014は、制御部1017からの要求に応じて、指定された地図情報を出力する。

車両情報取得部1015は制御部1017の要求により、走行速度、エンジンの回転数、トルク、ブレーキ、アクセル状態など自車両400の動作状態を取得し出力する。

50

【0015】

制御部1017は、入力部103から入力される各種情報や、要求に応じて後述の各処理を実施する。走行中は、加速度センサ1011からの車速検出信号、GPS1012からの自車両400の現在位置情報、及びジャイロ1013からの自車両400の進行方向情報を取得し、地図情報記録部1014に記録されている地図情報の中から自車両走行場所周辺の地図情報を読み出し、出力部102に自車走行位置を表示する。また、エンジンの回転数、トルクは、エンジンの制御系にて処理されている制御信号、または、制御において、検出される検出信号を元に得るようにするものであっても良い。

ドライバが入力部103から目的地を入力し、目的地までの走行を誘導するナビゲーション走行の要求設定を行った場合は、現在位置から目的地までの走行経路を算出し、指定されたルートに従って目的地まで音声、画像出力による誘導処理を行う。また、無線通信部200が他の車両から受信した車両走行情報を解析し、周辺を走行する車両の情報を出力部102に出力する。

制御部1017が取扱う具体的な車両走行情報の例については図5(後述)で説明する。

【0016】

図3は、図1の車載通信装置の無線通信部201の一実施例の構成を示すブロック図である。2011は無線通信処理部2014からの要求によりデータの送信処理を行う送信部、2012はアンテナ202からデータを受信する受信部、2013は送信処理と受信処理を切り替えるためのスイッチ、2014はスイッチ2013の切替処理、並びに、送信部2011、受信部2012、及び通信制御部203とデータ入出力を行う無線通信処理部である。

【0017】

図3において、無線通信処理部2014は、通信制御部203からデータ送信要求を受けた場合、周囲の無線送信チャネルの使用状況を確認し、使用されていない場合は送信データを送信部2011に設定し、スイッチ2013を送信部2011側に切り替えてデータ送信を行う。使用されている場合は、送信データの衝突を回避するため送信を待機し、未使用になったことを検出後、送信処理を行う。

本無線通信のアクセス制御方式は、CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)方式と呼ばれ、無線LAN(Local Area Network)のMAC(Media Access Control)層におけるアクセス制御方式としてIEEE802.11で標準化されている。

送信処理が完了すると、スイッチ2013は受信部2012側に切り替える。また、受信部2012においてデータ受信した場合は、無線通信処理部2014を介して通信制御部203に送信する。

【0018】

図4は、図1の車載通信装置の通信制御部203の一実施例の構成を示すブロック図である。2031はナビゲーション部100のナビ制御部101との間でデータを入出力するナビゲーションインターフェース部、2032は無線通信部105、及びナビゲーション部100とそれぞれデータの入出力制御処理を行う通信制御処理部、2033はナビゲーション部100からの要求があった送信データを一時的に格納する送信データ格納部、2034は無線通信部105から受信した受信データを一時的に格納する受信データ格納部、2035は通信制御処理部2032と無線通信部105との間でデータの入出力を行う車両間通信インターフェース部である。

【0019】

図5は、本発明における車両間で送受信する車両走行情報の内容の一実施例を示した図である。図5(a)は、車両間で送受信し、また歩行者に対し送信する車両走行情報の内容を示す表である。また図5(b)は、車両走行情報を通信装置部200に送信する時のデータフォーマットである。

データ項目としては、自車両を特定する番号である自車ID、自車両の車種を示す車両

10

20

30

40

50

種別、自車両が走行している場所を示す緯度、経度、高度、自車両の走行速度を示す車速、自車両の走行加速度を示す加速度、自車両の走行方位を示す方向、ブレーキの使用状態を示すブレーキ、アクセルの使用状態を示すアクセル、周辺車両より受信した車両走行情報から検出した注意警戒が必要な車両IDを示す注意対象車両IDがある。それぞれのデータ項目について、データ量、単位、その他内容を図5(a)に示す。なお、図5(b)において、注意対象車両IDのデータ量は2Byteとしているが、複数台の車両に対応するため、2Byte以上としても良い。

なお、図5(a)において、ブレーキ、アクセルの内容が、「ON:OFF」となっているが、当該二値の情報に限定されるものではなく、ブレーキ、アクセルの使用状態に応じて、段階的にデータ量を示す情報とするものであっても良い。10

ナビ制御部101は、これらの車両走行情報を取得すると、図5に示した車両走行情報データフォーマットに変換した後、通信装置部200に送信要求する。

【0020】

図6は、自車両400が周辺の車両と無線通信を行う場合の本発明の一実施例を説明するための車両配置図である。

402は車両A401と同様に車載通信装置300を搭載し自車両400の周辺を走行する二輪車、403は車両A401と同様に車載通信装置300を搭載し自車両400の周辺を走行する車両B、404は車両A401と同様に車載通信装置300を搭載し自車両400の周辺を走行する車両C、405は車両A401と同様に車載通信装置300を搭載し自車両400の周辺を走行する車両D、406は車両A401と同様に車載通信装置300を搭載し自車両400の周辺を走行する車両E、407は車両A401と同様に車載通信装置300を搭載し自車両400の周辺を走行する車両Fである。20

800は自車両400に搭載されている車載無線装置300の無線通信部201と、周辺を走行する二輪車402、車両B403、車両C404、車両D405、車両E406及び車両F407がそれぞれ搭載する車載無線装置300の無線通信部201と通信可能状態である通信エリアA、810は自車両400が走行中のs地点、910は自車両400がこの後走行する予定のt地点である。

【0021】

図7は、本発明のナビ制御部101が他車両と車両走行情報の送受信を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。30

ナビ制御部101が車両走行情報の処理を開始すると、ステップS701では、車両走行情報受信通知があるか否かを判定する。否の時にはステップS708に処理を移行し、受信通知がある時にはステップS702に処理を移行する。

ステップS702では、受信した車両走行情報の注意対象車両IDが自車IDと一致するか否かを判定する。否の時にはステップS707に処理を移行し、一致する時にはステップS703に処理を移行する。即ち、ステップS702では、自身が注意対象車両として周辺車両に検出されていないかを確認するものである。

ステップS703では、自車両走行情報更新周期高速設定中か否かを判定する。否の時にはステップS704に処理を移行し、設定中の時にはステップS706に処理を移行する。40

ステップS704では、自車両走行情報更新周期タイマを高速設定しステップS705に処理を移行する。ステップS705では、通信制御部203へ送信周期タイマの高速設定要求を行い、ステップS706に処理を移行する。ここで、自車両走行情報更新タイマは自車両400の車両走行情報を更新する周期タイマであり、ナビ制御部101はタイマ終了毎に自車両の車両走行情報を取得し、タイマを再起動する。一方、通信制御部203は送信周期タイマの終了毎に、ナビ制御部101から設定された車両走行情報の送信処理を実施し、送信周期タイマを再起動する。また高速設定要求を受けると送信周期タイマを高速設定し、以後の自車両走行情報の送信間隔が短くなる。通信制御部203の処理詳細については図10のフローチャートを用いて後述する。

ステップS706では、注意対象車両ID検出タイマ開始(リスタート)としステップ50

S 7 0 7 に処理を移行する。ここで、注意対象車両 ID 検出タイマは、自車両が注意対象車両として設定された後、引き続き周辺車両から注意対象車両として設定されているか否かを判定するためのタイマである。即ち、ステップ S 7 0 6 では、自身が注意対象車両の期間はタイマを更新して、ステップ S 7 0 4 の高速設定を維持するものである。

ステップ S 7 0 7 では、注意車両検出処理を実行し、ステップ S 7 0 8 に処理を移行する。即ち、ステップ S 7 0 7 では、周囲車両からの受信データから注意対象車両が存在するか否かを、例えば、後述の図 8 で説明するように検出する。

【 0 0 2 2 】

ステップ S 7 0 8 では、自車両走行情報更新タイマを終了しているか否かを判定する。終了の時にはステップ S 7 0 9 に処理を移行し、否の時にはステップ S 7 1 0 に処理を移行する。 10

ステップ S 7 0 9 では、車両走行情報更新処理を行い、ステップ S 7 1 0 に処理を移行する。即ち、ステップ S 7 0 9 では、例えば後述の図 9 で説明するように、自車両の走行情報の送信処理を実行するものである。

ステップ S 7 1 0 では、注意対象車両情報 ID 検出タイマが終了か否かを判定する。終了の時にはステップ S 7 1 1 に処理を移行し、否の時には図 7 の処理（ナビ制御部 1 0 1 の車両走行情報処理）を終了する。

ステップ S 7 1 1 では、自車両の走行情報更新周期タイマを通常設定とし、ステップ S 7 1 2 に処理を移行する。即ち、ステップ S 7 1 1 では、ステップ S 7 0 6 において設定したタイマ更新処理が実行されず、自車両が注意対象車両から外れたと判断して、タイマの設定を通常の自車両走行情報の送信周期に戻すものである。 20

ステップ S 7 1 2 では、通信制御部 2 0 3 の送信周期タイマを通常設置とし図 7 の処理を終了する。

【 0 0 2 3 】

図 8 は、本発明のナビ制御部 1 0 1 の車両走行情報処理において、自車両周辺を走行する車両のうち注意警戒が必要な車両の検出処理の一実施例を説明するためのフローチャート図である。本フローチャート図では、図 6 の配置図で自車両 4 0 0 が前方交差点を左折しようとする場合に左後方から接近する二輪車 4 0 2 を注意警戒車両として検出する左折走行支援を例にしているが、右折走行支援や追突防止支援など別の走行支援処理を行っても構わない。 30

例えば、図 7 のステップ S 7 0 7 では、注意車両検出処理を実行し、ステップ S 7 0 8 に処理を移行する。即ち、ステップ S 7 0 7 では、周囲車両からの受信データから注意対象車両が存在するか否かを、この図 8 の実施例で説明するように検出する。

まず、ステップ S 8 0 1 では、他車両走行情報格納部 1 0 1 6 へ受信した車両走行情報を格納し、ステップ S 8 0 2 に処理を移行する。

ステップ S 8 0 2 では、自車両と他車両の位置と方向情報から、自車との距離と位置を算出し、ステップ S 8 0 3 に処理を移行する。

ステップ S 8 0 3 では、自車両が左折対象交差点に接近しているか否かを、自車両の位置等の走行情報とマップ情報から判定する。自車両が左折対象交差点に接近しているとの判定の時にはステップ S 8 0 4 に処理を移行し、否の時にはステップ S 8 1 0 に処理を移行する。 40

ステップ S 8 0 4 では、自車両の後方に二輪車が検出されたか否かを判定する。検出された時にはステップ S 8 0 5 に処理を移行し、否の時にはステップ S 8 1 0 に処理を移行する。

ステップ S 8 0 5 では、既に表示済みの二輪車が検出されたか否かを判定する。検出された時にはステップ S 8 0 8 に処理を移行し、否の時にはステップ S 8 0 6 に処理を移行する。

ステップ S 8 0 6 では、出力部 1 0 2 に、後方に二輪車が接近する旨を通知する図 1 3 に示した情報を表示出力しステップ S 8 0 7 に処理を移行する。

ステップ S 8 0 7 では、受信車両 ID を自車両送信情報の注意車両 ID に設定し、図 8 50

の処理を終了する（若しくは、図7のステップS708に処理を移行する）。

ステップS808では、前回受信したデータから更新が有るか否かを判定する。更新有りの時にはステップS809に処理を移行し接近車両の表示場所更新を行い、否の時には図8の処理を終了する（若しくは、図7のステップS708に処理を移行する）。

【0024】

ステップS810では、後方に二輪車接近の情報を表示出力中であるか否かを判定する。表示出力中の時にはステップS811に処理を移行し、否の時には図8の処理を終了する（若しくは、図7のステップS708に処理を移行する）。

ステップS811では、後方に二輪車接近の情報の表示出力を停止し、ステップS812に処理を移行する。

10

ステップS812では、ステップS807で設定した自車両の車両走行情報の注意対象車両IDの設定を解除し、図8の処理を終了する（若しくは、図7のステップS708に処理を移行する）。

【0025】

図9は、本発明のナビ制御部101の車両走行情報処理において、送信する車両走行情報の更新処理の一実施例を説明するためのフローチャート図である。

例えば、図7のステップS709では、車両走行情報更新処理を行い、ステップS710に処理を移行する。即ち、ステップS709では、この図9で説明するように、自車両の走行情報の更新処理を実行するものである。

先ず、ステップS901では、自車両の走行情報を取得し、ステップS902に処理を移行する。自車両の走行情報は、例えば、図5で説明したような項目および内容である。

20

ステップS902では、通信制御部203へ自車両の走行情報の更新要求（自車両走行情報の送信要求）を出し、ステップS903に処理を移行する。

ステップS903では、自車両の走行情報更新周期タイマを再起動（リスタート）し、図9の処理を終了する（若しくは、図7のステップS710に処理を移行する）。

【0026】

図10は、本発明の通信制御部203の制御処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。図10のフローチャートは、無線通信部201からのデータ受信処理、ナビゲーション部100からの車両走行情報の更新要求処理、及び、車両走行情報の送信要求処理を行う。

30

ステップS1001では、無線通信部201がデータ受信されたか否かを判定する。データ受信がある時にはステップS1002に処理を移行し、否の時にはステップS1003に処理を移行する。

ステップS1002では、通信制御処理部203がデータ受信処理を実行し、ステップS1003に処理を移行する。詳細実施例は、後述の図11で説明する。

【0027】

ステップS1003では、ナビゲーション部100からの車両走行情報更新要求を受信したか否かを判定する。車両走行情報更新要求を受信した時にはステップS1004に処理を移行し、否の時にはステップS1005に処理を移行する。

ステップS1004では、車両走行情報更新処理を実行し、ステップS1005に処理を移行する。

40

ステップS1005では、ナビゲーション部100からの車両走行情報送信周期タイマの設定要求を受信したか否かを判定する。受信した時にはステップS1006に処理を移行し、否の時にはステップS1007に処理を移行する。

ステップS1006では、送信周期タイマ設定の更新処理を実行しステップS1007に処理を移行する。即ち、ステップS1006では、ステップS705やステップS702等でのタイマ設定の変更要求を受信して送信周期を設定する。

ステップS1007では、自車両走行情報の送信周期タイマが終了したか否かを判定する。終了の時にはステップS1008に処理を移行し、否の時には図10の処理を終了する。

50

ステップ S 1008 では、無線通信部 201 へ送信データ設定指示を行いステップ S 1009 に処理を移行する。

ステップ S 1009 では、送信周期タイマを再起動し、図 10 の処理を終了する。

【0028】

図 11 は、本発明の通信制御部 203 のデータ受信処理の一実施例の詳細を説明するためのフローチャートである。図 11 では、例えば、図 10 のステップ S 1002 での通信制御処理部 2032 が実行するデータ受信処理である。

ステップ S 1101 では、受信データ格納部 2034 に受信データが有るか否かを判定する。受信データが有る時にはステップ S 11102 に処理を移行し、否の時には図 11 の処理を終了し、例えば図 10 のステップ S 1003 に処理を移行する。

ステップ S 1102 では、受信データが受信済みのものであるか否かを判定する。受信済みのデータである時にはステップ S 1103 に処理を移行し、否の時にはステップ S 1104 に処理を移行する。

ステップ S 1103 では、受信済みのデータを破棄し、図 11 の処理を終了する。

ステップ S 1104 では、ナビゲーション部 100 へ、受信データ格納部 2034 に有るデータを出力して図 11 の処理を終了する。

【0029】

図 12 は、本発明の自車両 400 が二輪車 402 を注意車両として検出した場合の両車両間の車両走行情報の処理動作の一実施例を説明するための送受信シーケンス図である。時刻が経過していく方向は、図 12 の上から下に進む方向である。

図 12 において、自車両 400 は走行中には、車両走行情報の送信処理 S 1201 を実行している。この場合、自車両 400 は時刻 m0 で車両走行情報 S 1202 を同報送信しており、その後も s [s] 間隔 (時刻 m1, m2, m3, m4, m5, m6,) で送信している。

一方、二輪車 402 は、車両走行情報の送信処理 S 1203 を実行している。この場合、時刻 m0 で送信された自車両 400 の車両走行情報を受信し、時刻 w1 で自車両 (二輪車 402) の走行情報 S 1204 を送信している。そして、その後も t [s] 間隔 (時刻 w2, w3, w4) で送信している。

時刻 m2 の時点で、自車両 400 は、二輪車 402 を注意車両として指定し、車両走行情報に注意対象車両 ID を付加して送信する (S 1204)。この時、この注意対象車両 ID を付加された車両走行情報を受信した二輪車 402 は、自車両が注意車両とされたことを認識する。そして自車両が注意車両であることに基づいて、送信頻度を t [s] 間隔から、 t [s] より短い時間間隔である u [s] 間隔 (時刻 w5, w6, w7, w8, w9, w10) に変更して、自車両の走行情報を送信する処理 S 1205 を実行する (t > u)。

【0030】

自車両 400 は、時刻 m4 で、二輪車 402 が注意対象車両ではなくなったと判定した時には、走行情報から注意対象車両 ID を付加しないで送信する (S 1206)。この車両走行情報を受信した二輪車 402 は、自車両の注意車両解除の情報に基づいて送信頻度を元に戻す (S 1207)。即ち、二輪車 402 は、自車両の車両走行情報の送信間隔を t [s] に設定変更する。

その後、自車両 400 は時刻 m5, m6, に車両走行情報 S 1202 を同報送信し、また二輪車 402 もまた、 t [s] 間隔で、時刻 w11, w12, w13, と車両走行情報 S 1204 を送信する。

【0031】

図 13 は、ナビゲーション部 100 のナビ制御部 101 が周辺走行車両からの車両走行情報受信により自車両に接近する車両を検出した場合に、その内容を出力部 102 のディスプレイに表示した場合の一例を示す図である。1301 は左後方より接近中の二輪車の存在通知を行う場合の表示 A である。

このように、自車両 400 のナビゲーション部 100 の出力部 102 のディスプレイに

10

20

30

40

50

道路地図情報と共に、接近中の二輪車が表示され、かつ「左後方側に二輪車走行中です。注意してください。」とテロップが出されたり、或いは出力部 102 の図示しないスピーカから音声出力される。

【0032】

図14は、ナビゲーション部100のナビ制御部101が周辺走行車両からの車両走行情報受信により自車両が周辺車両に注意対象車両として検出された場合に、その内容を出力部102のディスプレイに表示した場合の一例を示す図である。1401は右前方の車両の左折合図により自二輪車が注意対象車両として検出されたことをドライバに通知を行う場合の表示Bである。

このように、二輪車402のナビゲーション部100の出力部102のディスプレイに道路地図情報と共に、接近中の車両が表示され、かつ「右前方側に車両走行中です。注意してください。」とテロップが出されたり、或いは出力部102の図示しないスピーカから音声出力される。

【0033】

図15は、自車両400において、注意対象車両を未検出時にナビ制御部101の他車両走行情報格納部1016に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図である。また、図16は、自車両400において、注意対象車両を検出時にナビ制御部101の他車両走行情報格納部1016に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図である。

図15に示すように、横軸の時間tに対して、注意警戒車両が未検出の時には、車両A、車両B、車両C、車両D、車両E、車両F、二輪車、車両A、車両B、車両C、車両D、車両E、車両F、二輪車、車両A、車両B、車両C、車両D、二輪車402と全ての車両の走行情報が、同一の間隔で他車両走行情報格納部1016に格納されている。従って、二輪車402を含め、すべての車両は同一間隔(時間m)で格納される。

しかし、注意警戒車両検出時には、図17に示すように、車両A、車両B、車両C、二輪車、車両D、車両E、車両F、二輪車、車両A、車両B、車両C、二輪車、車両D、車両E、車両F、二輪車、車両A、車両B、二輪車402と、注意警戒車両とされた二輪車402の走行情報が、送信周期が短く(時間間隔n、n < m)なって送信されてくる。このため、二輪車402だけが頻繁に受信され、二輪車402の走行情報の受信成功率が高くなる。

【0034】

図17は、注意対象車両を未検出時にナビ制御部101の他車両走行情報格納部1016が周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積中に通信エラーが発生した場合の車両走行情報格納図である。

また図18は、注意対象車両を検出時にナビ制御部101の他車両走行情報格納部1016が周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積中に通信エラーが発生した場合の車両走行情報格納図である。

図17では、二輪車402の走行情報受信時に、受信エラーが発生した時には、次の二輪車402の走行情報受信までの間隔(時間p)が長く、注意対象車両を未検出時には、それだけ待つ必要があった。

しかし、注意対象車両を検出時には、注意車両である二輪車402の走行情報受信時に、受信エラーが発生した時には、送信間隔が短い(時間q、q < p)ため、次の二輪車402の走行情報受信までの間隔が短くなり、受信時間若しくは間隔が小さくなることが分かる。

【0035】

なお、上記実施例では、自車両が注意車両とされたことを認識した二輪車402は、自身の走行情報の送信頻度を多くした。しかし、送信頻度を多くする他、送信出力を大きくしても良いし、送信頻度を多くし、かつ、送信出力を大きくしても良い。

【0036】

上述のように、実施例1によれば、走行中に注意対象車両の存在を検出した場合には、

10

20

30

40

50

自車両が安全位置を走行するまで対象車両の車両走行情報を取得し安全確認を行う。対象車両が注意警戒領域に存在する場合には、対象車両の送信頻度を多くすることにより対象車両の情報をより確実に取得することが可能になる。

また周辺車両台数が多数存在する場合や、通信環境の劣化によるエラーが発生した場合に、対象車両の送信頻度を多くすることにより対象車両から受信するデータの処理遅延を改善することが可能となる。

【実施例 2】

【0037】

本実施例は、自車両周辺に、ドライバに注意を促す必要がある車両を検出した場合に、ナビゲーション装置 100 の出力部 102 に運転注意情報を表示して、検出対象車両 ID 10 を自車の車両走行情報に附加して送信する。また、周辺車両のうち対象車両 ID 以外の車両には、自車の車両走行情報の送信頻度を少なく設定するものである。

本発明の交通情報通信システムの第二の実施例を図面によって説明する。

図 19 は、本発明のナビ制御部 101 が他車両と車両走行情報の送受信を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。

【0038】

図 19 のフローチャートは、図 7 のフローチャートにステップ S1801、S1802、S1803、S1804 を追加したものであるので、追加されたステップについて説明し、他のステップについては説明を省略する。

図 19 において、ナビ制御部 101 は、ステップ S701 において、車両走行情報受信通知があるか否かを判定する、否の時にはステップ S708 に処理を移行し、受信通知がある時にはステップ S1801 に処理を移行する。

ステップ S1801 では、受信した車両走行情報の注意対象車両 ID の指定に、自車 ID の設定が有るか否かを判定する。指定がある時にはステップ S702 に処理を移行し、否であればステップ S707 に処理を移行する。即ち、ステップ S1801 では、注意対象車両 ID に設定がある場合には、注意対象車両に対する送信周期間隔を短く（送信頻度を高速に）切替え、対象外の車両には送信周期長く（送信頻度を低速に）切替える処理を実施するものである。また注意対象車両 ID の設定が全く無い場合には、周辺車両の検出処理を実施するものである。

【0039】

ステップ S702 では、受信注意対象車両 ID が自車 ID と一致するか否かを判定する。否の時にはステップ S1802 に処理を移行し、一致する時にはステップ S703 に処理を移行する。即ち、ステップ S702 では、自身が注意対象車両として周辺車両に検出されていないかを確認するものである。

ステップ S1802 では、自車両走行情報更新周期を長く（送信頻度を低速に）設定しているか否かを判定する。否である時はステップ S1803 に処理を移行し、送信頻度が低速に設定されている時にはステップ S706 に処理を移行する。

ステップ S1803 では、自車両の走行情報更新周期タイマを低速に設定し、ステップ S1804 に処理を移行する。

ステップ S1804 では、通信制御部 203 へ送信周期タイマ低速設定としステップ S706 に処理を移行する。

その他のステップは図 7 と同様である。

【0040】

図 20 は、注意対象車両を検出時に、本発明のナビ制御部 101 の他車両走行情報格納部 1016 に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図である。

図 21 は、注意対象車両を検出時に、本発明のナビ制御部 101 の他車両走行情報格納部 1016 が周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積中に通信エラーが発生した場合の一実施例を示す図である。

図 20 では、注意対象の二輪車 402 の送信頻度が多くなり、注意対象外の車両の送信

10

20

30

40

50

頻度が減少したことにより、二輪車 402 の車両走行情報の受信頻度が多くなることを示している。

また図 21 では、図 20 の送信頻度の場合に、通信エラーが発生した時の状況を示す。二輪車 402 の車両走行情報送信時に通信エラーが発生しても、送信間隔が短いため、次に二輪車 402 からのデータ（車両走行情報）を受信するまでの間隔が短いのが分かる。

【0041】

上述のように、実施例 2 によれば、走行中に注意対象車両の存在を検出した場合には、自車両が安全位置を走行するまで対象車両の車両走行情報を取得し安全確認を行う。対象車両が注意警戒領域に存在する場合には、対象車両の送信頻度を多くし、対象外車両の送信頻度を少なくすることにより対象車両の情報をより確実に取得することが可能になる。

また、周辺車両台数が多数存在する場合や、通信環境の劣化によるエラーが発生した場合に、対象車両から受信するデータの処理遅延を改善することが可能となる。

なお、上記実施例では、自車両が注意車両とされたことを認識した車両は、自身の走行情報の送信頻度を多くした。しかし、送信頻度を多くする他、送信出力を大きくしても良いし、送信頻度を多くし、かつ、送信出力を大きくしても良い。

【実施例 3】

【0042】

本実施例は、自車両周辺に、ドライバに注意を促す必要がある車両を検出した場合、ナビゲーション装置表示部に運転注意情報をドライバに表示して、検出対象車両 ID を自車送信情報に付加して送信する。周辺車両のうち対象車両 ID 以外の車両は送信頻度を少なく設定する。また周辺に路側機が設置の場合、路側機へ送信頻度を下げる要求を行うものである。

本発明の交通情報通信システムの実施例を図 22、図 23 及び図 24 によって説明する。

図 22 は、本発明の交通情報通信システムにおいて、自車両 400 が、周辺の車両及び交差点に設置された路側機 2201 と無線通信を行う場合の一実施例を示した車両配置図である。2201 は車両との間で無線通信により交通情報、災害情報等の送受信を行う路側機である。その他の構成部は図 6 と同様である。

また図 23 は、本発明のナビ制御部 101 が他車両との車両走行情報の送受信処理、路側機 2201 との送受信処理を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を示すフローチャートである。

また図 24 は、ナビ制御部 101 の車両走行情報処理において、路側機 2201 からの情報を受信処理する場合の本発明の一実施例のフローチャートである。

【0043】

図 23 における処理フローチャートは、図 7 の処理フローチャートに、ステップ S2301 と S2302 を追加したものである。従って、追加した処理動作について説明し、他は省略する。

ナビ制御部 101 が車両走行情報の処理を開始すると、ステップ S2301 では、路側機 2201 から受信通知が有るか否かを判定する。路側機 2201 からの受信通知が有る時にはステップ S2302 に処理を移行し、否である時はステップ S701 に処理を移行する。

ステップ S2302 では、路側機 2201 からの情報を受信処理し、ステップ S701 に処理を移行する。

ステップ S701 移行は、図 7 と同様である。

【0044】

図 24 によって、ステップ S2302 の詳細を説明する。

図 24 において、先ずステップ S2401 では、注意車両検出中か否かを判定する。否で有るときにはステップ S2402 に処理を移行し、注意車両検出中である時にはステップ S2405 に処理を移行する。

ステップ S2402 では、路側機 2202 へ送信頻度を減少するように要求中か否かを

10

20

30

40

50

判定する。要求中である時にはステップ S 2 4 0 3 に処理を移行し、否の時にはステップ S 2 4 0 4 に処理を移行する。

ステップ S 2 4 0 3 では、路側機 2 2 0 1 へ送信頻度の通常化要求を出し、路側機 2 2 0 1 が送信する交通情報、災害情報等の送信頻度を通常の頻度に設定するようにして、ステップ S 2 4 0 4 に処理を移行する。

ステップ S 2 4 0 4 では、路側機 2 2 0 1 から受信した情報の表示処理を実行し、図 2 4 の処理（図 2 3 のステップ S 2 3 0 2 ）を終了する。

またステップ S 2 4 0 5 では、路側機 2 2 0 1 へ送信頻度減少要求を出し、路側機 2 2 0 1 が送信する交通情報、災害情報等の送信頻度を減少させるようにして、図 2 4 の処理（図 2 3 のステップ S 2 3 0 2 ）を終了する。

10

【0045】

上述の実施例 3 によれば、走行中に注意対象車両の存在を検出した場合には、自車両が安全位置を走行するまで対象車両の車両走行情報を取得し安全確認を行う。対象車両が注意警戒領域に存在する場合には、対象車両の送信頻度を多くし、対象外車両及び路側機との通信頻度を少なくすることにより対象車両の情報をより確実に取得することが可能になる。

また周辺車両台数が多数存在する場合や、通信環境の劣化によるエラーが発生した場合、対象車両から受信するデータの処理遅延を改善することが可能となる。

さらに本実施例では、車載通信装置 3 0 0 が注意対象車両を検出中の場合は、路側機 2 2 0 1 に対して送信頻度を減少させるよう動作するが、路側機 2 2 0 1 から受信する交通情報、災害情報と、車車間通信による周囲車両の通知処理情報に優先順位を設け、路側機 2 2 0 1 から受信する情報の優先順が高い場合は路側機 2 2 0 1 に対し送信頻度減少要求を行わないように動作しても構わないし、また車載通信装置 3 0 0 が通信する周辺の車両に対し車両走行情報の送信頻度を減少するように要求しても構わない。

20

【実施例 4】

【0046】

本実施例は、自車両が歩行者の接近を検出した場合には、車両走行情報に検出した端末 ID を附加して送信するものである。これによって、受信した携帯端末は危険車両の存在を車両からの通知で認識することが可能となる。また、受信車両情報により、自身の位置と車両との距離を計算する必要がないため演算処理のための消費電力を浪費しない。

30

本発明の交通情報通信システムの実施例を図 2 5 から図 3 4 によって説明する。

【0047】

図 2 5 は、本発明の交通情報通信システムにおける車載通信装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

4 0 0 は自車両、4 0 1 は車両 A 、6 0 0 は歩行者 A 、5 0 0 は歩行者 A の所持する携帯電話装置 A である。

自車両 4 0 0 において、1 0 0 0 はドライバに対し目的地までの誘導を行うナビゲーション機能等を搭載したナビゲーション部、2 5 0 1 はナビゲーション部 1 0 0 0 内の各部の制御処理を行うナビ制御部、1 0 2 はスピーカやモニタなど音声出力や画像情報の表示出力を有する出力部、1 0 3 はドライバがナビゲーション部 1 0 0 0 に目的地等の設定などの入力を行う入力部である。また、通信装置部 2 0 0 は図 1 と同様である。また、3 0 0 0 はナビゲーション部 1 0 0 0 と通信装置部 2 0 0 で構成される車載通信装置である。

40

自車両 4 0 0 は、車載通信装置 3 0 0 0 を搭載する。車両 A 4 0 1 は、自車両 4 0 0 の周辺を走行し車載通信装置 3 0 0 を搭載し車両走行情報の送受信を行う。また、通信装置部 2 0 0 が通信する車両走行情報は、例えば、自車 ID 、走行位置、速度、走行向き、ブレーキ、アクセルの状態等の情報である。詳細は図 2 7 で説明する。

【0048】

図 2 6 は、本発明のナビ制御部 2 5 0 1 の内部構成の一実施例を示すブロック図である。図 2 6 のナビ制御部 2 5 0 1 は、図 2 のナビ制御部 1 0 1 に、周辺に存在する歩行者 A 6 0 0 が所持する携帯電話装置 A 5 0 0 から受信した歩行者情報を格納するための歩行者

50

情報格納部 2601 を追加したものである。その他は図 2 と同様である。

図 27 は、自車両 400 が周辺歩行者へ送信する車両走行情報の内容の一実施例を示した図である。図 27(a) は、車両間で送受信し、また歩行者に対し送信する車両走行情報の内容を示す表である。また図 27(b) は、車両走行情報を通信装置部 200 に送信する時のデータフォーマットである。

図 27においては、図 5 に示すデータ項目において、検出した自車へ接近する端末の ID の項目に、周辺歩行者の所持する携帯電話装置より受信した歩行者情報から検出した注意警戒が必要な端末 ID を示す注意対象端末 ID を追加したものである。なお、図 27(b) において、注意対象車両 ID のデータ量は 2 Byte としているが、複数台の車両及び複数人の歩行者に対応するため、2 Byte 以上としても良い。また、図 27(a) で、ブレーキ、アクセルの内容が、「ON : OFF」となっているが、当該二値の情報に限定されるものではなく、ブレーキ、アクセルの使用状態に応じて、段階的にデータ量を示す情報とするものであっても良い。

図 25において、ナビ制御部 2501 は、これらの車両走行情報を取得すると、図 27(b) に示した車両走行情報データフォーマットに変換した後、通信装置部 200 に送信要求する。

【0049】

図 28 は、周辺を走行する車両からの走行情報を受信し、自装置の位置情報や移動方向を示す歩行者情報を周辺車両に送信する、本発明の携帯電話装置 A500 の一実施例の構成を示したブロック図である。

501 は音声情報出力や画像情報などを表示出力する出力部、502 は音声入力やデータ通信の開始などの入力操作を行う入力部、503 は他の携帯電話装置と音声通話や、センタ装置と無線通信を行う携帯電話無線通信部、504 は周辺を走行する車両に搭載される無線装置部 200 との間で無線通信を行う車両間無線通信部、505 は周辺を走行する車両から受信した車両走行情報の処理と解析を行い歩行者情報を生成し送信制御を行う車両情報処理部、506 は GPS を搭載し自身の位置情報（例えば、緯度と経度）を取得し、進行方向を算出する位置情報取得部、507 は携帯電話装置 500 全体を制御する携帯電話制御部である。

【0050】

図 28において、音声発呼やデータ通信接続開始など、歩行者 A600 が携帯電話装置 A500 の入力部 502 に対して入力操作を行うと、携帯電話制御部 507 は、入力内容に応じて携帯電話無線通信部 503 に無線通信接続処理要求を行う。

携帯電話無線通信部 503 は、携帯電話制御部 507 から要求された接続要求に応答して、要求先と無線通信接続を行ってから、無線通信接続完了応答を携帯電話制御部 507 に出力する。

携帯電話制御部 507 は、携帯電話無線通信部 503 から無線通信接続完了応答を受けると、出力部 501 を制御して、無線通信接続通知表示を行う。その後、歩行者 A600 の入力内容に従い、音声通話若しくはデータ通信を実施する。

また、携帯電話無線通信部 503 から着信通知を受信すると、出力部 501 を制御して着信表示を行い、歩行者 A600 に通知する。その後、携帯電話制御部 507 は、歩行者 A600 が入力部 502 を介して入力する入力内容に応じて無線通信接続を実施する。

【0051】

図 29 は、携帯電話装置 A500 が周辺を走行する車両に送信する、歩行者の位置情報や移動方向を示す歩行者情報の内容の一実施例を示した図である。図 29(a) は歩行者の携帯電話装置が送信する歩行者情報の内容を示す表である。また図 29(b) は、歩行者情報を自車両 400 の通信装置部 200 に送信する時のデータフォーマットである。データ項目としては、自携帯電話装置を特定する番号である携帯 ID、自携帯電話装置の場所を示す緯度、経度、歩行者の移動方位を示す方向がある。それぞれのデータ項目について、データ量、単位、その他内容を図 29(a) に示す

図 28において、車両情報処理部 505 は、位置情報取得部 506 から場所、方向など

10

20

30

40

50

の歩行者情報を取得し、図 2 9 (b) に示した歩行者情報データフォーマットに変換した後、所定のタイミングで車両間無線通信部 5 0 4 に送信要求する。

【 0 0 5 2 】

図 3 0 は、移動中の自車両 4 0 0 、歩行者 A 6 0 0 、歩行者 B 6 1 0 が、初期の時刻の位置から p 秒経過後の位置と通信エリアの本発明の一実施例を説明するための車両歩行者配置図である。5 1 0 は携帯電話装置 A 5 0 0 と同構成及び同機能を搭載する携帯電話装置 B 、6 1 0 は携帯電話装置 B 5 0 1 を所持する歩行者 B 、9 0 0 は自車両 4 0 0 に搭載されている車載無線装置 3 0 0 0 の無線通信部 2 0 1 と、携帯電話装置 A 5 0 0 、及び携帯電話装置 B 5 1 0 が搭載する車両間無線通信部 5 0 4 と通信可能状態である通信エリア B である。8 1 0 は自車両 4 0 0 が p 秒前に走行中の s 地点、8 2 0 は歩行者 A 6 0 0 が p 秒前に歩行中の u 地点、8 3 0 は歩行者 B 6 1 0 が p 秒前に歩行中の x 地点、9 1 0 は自車両 4 0 0 が現在走行中の t 地点、9 2 0 は歩行者 A 6 0 0 が現在歩行中の v 地点、9 3 0 は歩行者 B 6 0 1 が現在歩行中の y 地点である。

【 0 0 5 3 】

図 3 1 は、本発明における、自車両 4 0 0 と携帯電話装置 A 5 0 0 が車両走行情報と歩行者情報を送受信する場合の、本発明の一実施例を説明するためのシーケンス図である。時刻が経過していく方向は、図 3 1 の上から下に進む方向である。

図 3 1 において、自車両 4 0 0 は、走行中には、車両走行情報の送信処理 S 3 1 0 1 を実行している。この場合、自車両 4 0 0 は時刻 k 0 で車両走行情報 (S 3 1 0 2) を同報送信しており、その後も $s [s]$ 間隔 (時刻 k 1 、 k 2 、) で送信している。

一方、携帯電話装置 A 5 0 0 は、時刻 k 0 で送信された自車両 4 0 0 の車両走行情報を受信し、時刻 f 1 で歩行者の走行者情報 (S 3 1 0 4) の送信処理 (S 3 1 0 3) を開始する。そして、その後も $t [s]$ 間隔 (時刻 f 2 、) で送信する。例えば、時刻 f 2 で歩行者情報 (S 3 1 0 5) を送信する。

しかし、その後更に時間が経過し、時刻 k 3 では、自車両 4 0 0 の通信装置部 2 0 0 が送信する車両走行情報 (S 3 1 0 6) に注意対象端末 ID が付加されていて、それを受信した携帯電話装置 A 5 0 0 が、その注意対象端末 ID が自端末 ID であると判定した場合には、自携帯電話装置 A 5 0 0 の出力部 5 0 1 に注意表示を出力 (S 3 1 0 7) し、かつ歩行者情報 (S 3 1 0 8) を送信する。

その後、時刻 k 6 で、自車両 4 0 0 のナビゲーション部 1 0 0 0 が注意対象端末 ID を付加しないで車両走行情報 (S 3 1 0 9) を送信するか、あるいは、携帯電話装置 A 5 0 0 が付加された注意対象端末 ID が自携帯端末 ID と一致しないと判定すれば、携帯電話装置 A 5 0 0 は、出力部 5 0 1 に注意表示を表示することを終了する (S 3 1 1 0) 。

【 0 0 5 4 】

図 3 2 は、本発明のナビ制御部 2 5 0 1 が、他車両との車両走行情報の送受信処理、周辺の歩行者 A 6 0 0 が所持する携帯電話装置 A 5 0 0 との送受信処理を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。

図 3 2 における処理フローチャートは、図 7 の処理フローチャートに、ステップ S 3 2 0 1 と S 3 2 0 2 を追加したものである。従って、追加した処理動作について説明し、他は省略する。

ナビ制御部 2 5 0 1 が車両走行情報の処理を開始すると、ステップ S 3 2 0 1 では、歩行者情報受信通知が有るか否かを判定する。歩行者情報受信通知が有る時にはステップ S 3 2 0 2 に処理を移行し、否である時はステップ S 7 0 1 に処理を移行する。

ステップ S 3 2 0 2 では、受信した歩行者情報を受信処理し、ステップ S 7 0 1 に処理を移行する。

ステップ S 7 0 1 移行は、図 7 と同様である。

【 0 0 5 5 】

図 3 3 は、本発明のナビ制御部 2 5 0 1 における車両走行情報処理において、携帯電話装置 A 5 0 0 からの歩行者情報の受信処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。

10

20

30

40

50

図33において、歩行者情報受信処理が開始されると、ステップS3301では、歩行者情報格納部2601へ受信した歩行者情報を格納し、ステップS3302に処理を移行する。

ステップS3302では、位置や方位情報から自車との距離を算出し、ステップS3303に処理を移行する。

ステップS3303では、自車との距離が前回取得した時よりも接近しているか否かを判定する。前回より接近している時にはステップS3304に処理を移行し、否である時にはステップS3310に処理を移行する。

ステップS3304では、歩行者の進行方向が自車と接近する向きであるか否かを判定する。歩行者の進行方向が自車と接近する向きである時には、ステップS3305に処理を移行し、否である時にはステップS3310に処理を移行する。
10

【0056】

ステップS3305では、受信された携帯電話装置の受信端末IDを接近検出端末IDとして設定し、ステップS3306に処理を移行する。

ステップS3306では、設定された接近検出端末IDが既に表示済みのIDであるか否かを判定する。既に表示済みである時にはステップS3308に処理を移行し、否である時にはステップS3307に処理を移行する。

ステップS3307では、出力部102に歩行者接近を表示出力し、図33の歩行者情報受信処理を終了する。

ステップS3308では、前回受信したデータから更新されたデータであるか否かを判定する。更新有の時にはステップS3309に処理を移行し、否である時には図33の歩行者情報受信処理を終了する。
20

ステップS3309では更新情報部分を出力部102に表示出力し、図33の歩行者情報受信処理を終了する。

【0057】

ステップS3310では、歩行者接近を出力中であるか否かを判定する。出力中である時にはステップS3311に処理を移行し、否である時にはステップS3312に処理を移行する。

ステップS3311では、歩行者接近の出力を終了しステップS3312に処理を移行する。
30

ステップS3312では、受信携帯端末IDを注意対象端末IDとして設定中であるか否かを判定する。設定中である時には、ステップS3313に処理を移行し、否である時には図33の歩行者情報受信処理を終了する。

ステップS3313では、注意対象端末IDの設定を解消（クリア）して図33の歩行者情報受信処理を終了する。

【0058】

図34は、本発明の携帯電話装置A500の車両情報処理部505における車両間通信処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。

ステップS3401では、車両間無線通信部504からデータ受信が有るか否かを判定する。データ受信有りの時にはステップS3402に処理を移行し、否の時にはステップS3409に処理を移行する。
40

ステップS3402では、車両間無線通信部504を通信中に設定しステップS3403に処理を移行する。

ステップS3403では、車両間無線通信部504からのデータが受信済みのデータであるか否かを判定する。受信済みである時にはステップS3404に処理を移行し、否である時にはステップS3405に処理を移行する。

ステップS3404では、データを破棄し図34の処理を終了する。

【0059】

ステップS3405では、注意対象端末IDが自端末のIDと一致するか否かを判定する。一致する時にはステップS3406に処理を移行し、否である時にはステップS34
50

07に処理を移行する。

ステップS3406では、出力部501に車両接近を表示出力しステップS3407に処理を移行する、

ステップS3407では、歩行者情報送信周期タイマが起動開始しているか否かを判定する。否である時にはステップS3408に処理を移行し、タイマが起動開始している時にはステップS3411に処理を移行する。

ステップS3408では、歩行者情報送信周期タイマを起動開始し、ステップS3411に処理を移行する。

【0060】

また、ステップS3409では、一定期間受信が無いか否かの判定する。一定(所定の)期間受信が無い時にはステップS3410に処理を移行し、否である時にはステップS3411に処理を移行する。 10

ステップS3410では、一定期間データ受信が無い時には車両間無線通信部504を通信停止中に設定し、ステップS3411に処理を移行する。

ステップS3411では、歩行者情報送信周期タイマのカウントが完了したか否かを判定する。カウント完了の時にはステップS3412に処理を移行し、否である時には図34の処理を終了する。

ステップS3412では、車両間無線通信部504が通信中であるか否かを判定する。通信中である時にはステップS3413に処理を移行し、否である時には図34の処理を終了する。 20

ステップS3413では、自身の位置情報を取得し、ステップS3414に処理を移行する。

ステップS3414では、歩行者情報を生成して送信し、ステップS3415に処理を移行する。

ステップS3415では、歩行者情報送信周期タイマを起動開始し、図34の処理を終了する。

すなわち、車両間無線通信部504が周辺車両からデータを受信している間は状態を通信中に設定し、一定周期毎に歩行者情報送信処理を行い、一定期間データを受信しない場合は状態を通信停止中に設定し、歩行者情報送信処理は行わない。

【0061】

なお、上記実施例4では、自身が注意対象とされたことを認識した歩行者は、自身の走行情報の送信頻度を多くした。しかし、送信頻度を多くする他、送信出力を大きくしても良いし、送信頻度を多くし、かつ、送信出力を大きくしても良い。

また、上記実施例4では、歩行者が所持する携帯電話装置を使用している。携帯電話装置に限る必要はなく、業務用無線機等の携帯通信装置であれば良い。

【0062】

上述の実施例4によれば、走行中に注意対象歩行者の存在を検出した場合には、自車両が安全位置を走行するまで対象車両の車両走行情報を取得し安全確認を行うことができる。また、注意歩行者の検出は、歩行者の動作を確認し自車に接近している場合に行うので注意警告が必要な対象歩行者にのみ通知することができる。更に、注意歩行者の検出を車両側で行うため、歩行者(携帯電話装置)側では検出のための処理負荷が軽減されバッテリ消費量を軽減する効果がある。 40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の車載通信装置の一実施例の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の車載通信装置のナビ制御部の一実施例の構成を示すブロック図。

【図3】本発明の車載通信装置の無線通信部の一実施例の構成を示すブロック図。

【図4】本発明の車載通信装置の通信制御部の一実施例の構成を示すブロック図。

【図5】本発明における車両間で送受信する車両走行情報の内容の一実施例を示した図。

【図6】本発明の車両が周辺の車両と無線通信を行う場合の一実施例を説明するための車 50

両配置図。

【図7】本発明のナビ制御部における他車両と車両走行情報の送受信を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

【図8】本発明のナビ制御部が自車両周辺を走行する車両のうち注意警戒が必要な車両の検出処理の一実施例を説明するためのフローチャート図。

【図9】本発明のナビ制御部101の車両走行情報処理における車両走行情報の更新処理の一実施例を説明するためのフローチャート図。

【図10】本発明の通信制御部の制御処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

【図11】本発明のデータ受信処理の一実施例の詳細を説明するためのフローチャート。

【図12】本発明の車両が二輪車を注意車両として検出した場合の両車両間の車両走行情報の処理動作の一実施例を説明するための送受信シーケンス図。

【図13】本発明のナビゲーション部の出力部に表示される表示画面の一実施例を説明するための図。

【図14】本発明のナビゲーション部の出力部に表示される表示画面の一実施例を説明するための図。

【図15】本発明の注意対象車両を未検出時におけるナビ制御部の他車両走行情報格納部に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図。

【図16】本発明の注意対象車両を検出時におけるナビ制御部の他車両走行情報格納部に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図。

【図17】本発明の注意対象車両を未検出時におけるナビ制御部の他車両走行情報格納部に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図。

【図18】本発明の注意対象車両を検出時におけるナビ制御部の他車両走行情報格納部に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図。

【図19】本発明のナビ制御部が他車両と車両走行情報の送受信を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

【図20】注意対象車両を検出時に、本発明のナビ制御部の他車両走行情報格納部に周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積する場合の一実施例を示す図。

【図21】注意対象車両を検出時に、本発明のナビ制御部の他車両走行情報格納部が周辺車両から受信した各車両の車両走行情報を蓄積中に通信エラーが発生した場合の一実施例を示す図。

【図22】本発明の車両が周辺の車両と無線通信を行う場合の一実施例を説明するための車両配置図。

【図23】本発明のナビ制御部が他車両との車両走行情報の送受信処理、路側機との送受信処理を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を示すフローチャート。

【図24】本発明のナビ制御部の車両走行情報処理において、路側機からの情報を受信処理の一実施例のフローチャート。

【図25】本発明の車載通信装置の一実施例の構成を示すブロック図。

【図26】本発明の車載通信装置のナビ制御部の一実施例の構成を示すブロック図。

【図27】本発明における車両走行情報の内容の一実施例を示した図。

【図28】本発明の携帯電話装置の一実施例の構成を示すブロック図。

【図29】本発明における歩行者情報の内容の一実施例を説明する図。

【図30】移動中の車両、歩行者が、初期の時刻の位置からp秒経過後の位置と通信エリアの本発明の一実施例を説明するための車両歩行者配置図。

【図31】本発明における、車両と歩行者の所持する携帯電話装置が、車両走行情報と歩行者情報を送受信する場合の一実施例を説明するためのシーケンス図。

【図32】本発明のナビ制御部が他車両との車両走行情報の送受信処理、周辺の歩行者が所持する携帯電話装置との送受信処理を行う場合の車両走行情報処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

【図33】本発明のナビ制御部における車両走行情報処理において、携帯電話装置からの歩行者情報の受信処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

10

20

30

40

50

【図34】本発明の携帯電話装置A500の車両情報処理部505における車両間通信処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

【0064】

100：ナビゲーション部、101：ナビ制御部、102：出力部、103：入力部、200：通信装置部、201：無線通信部、202：アンテナ、203：通信制御部、300：車載通信装置、400：自車両、401：車両A、402：二輪車、403：車両B、404：車両C、405：車両D、406：車両E、407：車両F、500：携帯電話装置A、501：出力部、502：入力部、503：携帯電話無線通信部、504：車両間無線通信部、505：車両情報処理部、506：位置情報取得部、507：携帯電話制御部、510：携帯電話装置B、600：歩行者A、610：歩行者B、800：通信エリアA、810：s地点、820：u地点、830：x地点、900：通信エリアB、910：t地点、920：v地点、930：y地点、1011：加速度センサ、1012：GPS、1013：ジャイロ、1014：地図情報記録部、1015：車両情報取得部、1016：他車両走行情報格納部、1017：制御部、1301：表示A、1401：表示B、2011：送信部、2012：受信部、2013：スイッチ、2014：無線通信処理部、2031：ナビゲーションインターフェース部、2032：通信制御処理部、2033：通信制御部、2034：受信データ格納部、2035：送信データ格納部、2036：車両間通信インターフェース部、2201：路側機。

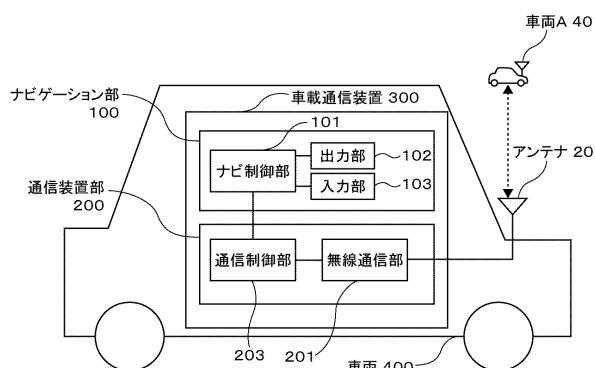
10

20

20

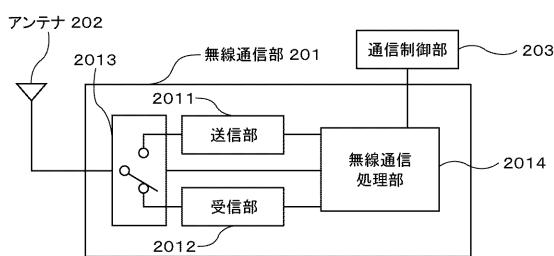
【図1】

図1



【図3】

図3

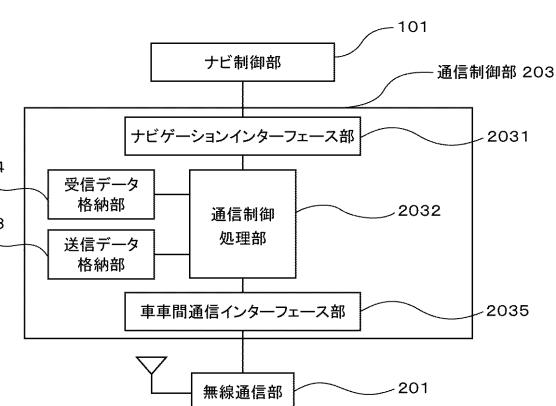
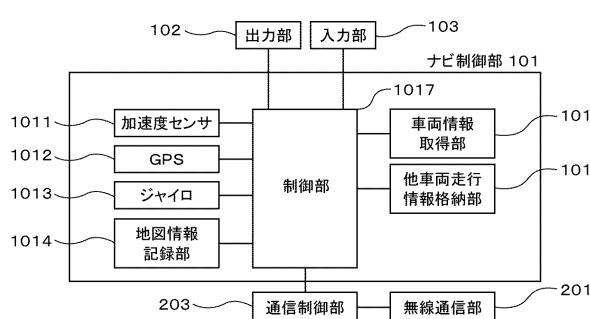


【図4】

図4

【図2】

図2



【図5】

図 5

車両走行情報			
データ項目	データ量	単位	内容
自車ID	2byte	—	車両を特定する番号(1~65535)
車両種別	1byte	—	自車両の種別を設定 (1:普通自家用車、2:二輪自動車、 3:大型車、4:その他)
緯度	2byte	度 分	
経度	2byte	度 分	
高度	1byte	m	
車速	1byte	km/h	0~255km/h
加速度	1byte		-127~-+127段階
方向	1byte		16方位
ブレーキ	1byte		ON:OFF
アクセル	1byte		ON:OFF
注意対象車両ID	2byte	—	検出した注意警戒車両へ接近する車両ID

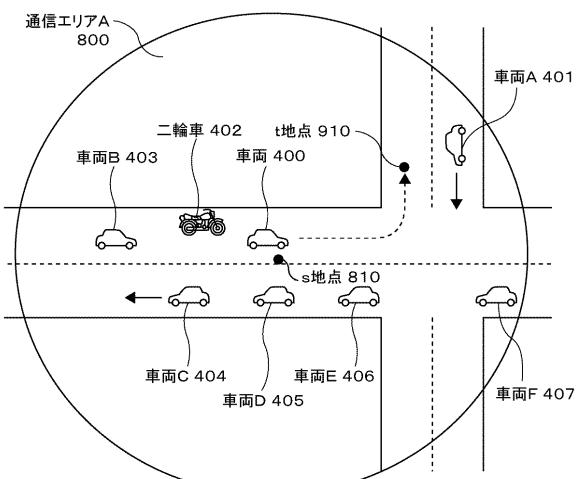
(a)

車両走行情報データフォーマット										
自車ID 2Byte	車両種別 2Byte	緯度 2Byte	経度 2Byte	高度 2Byte	車速 1Byte	加速度 1Byte	方向 1Byte	ブレーキ 1Byte	アクセル 1Byte	注意対象車両ID 2Byte

(b)

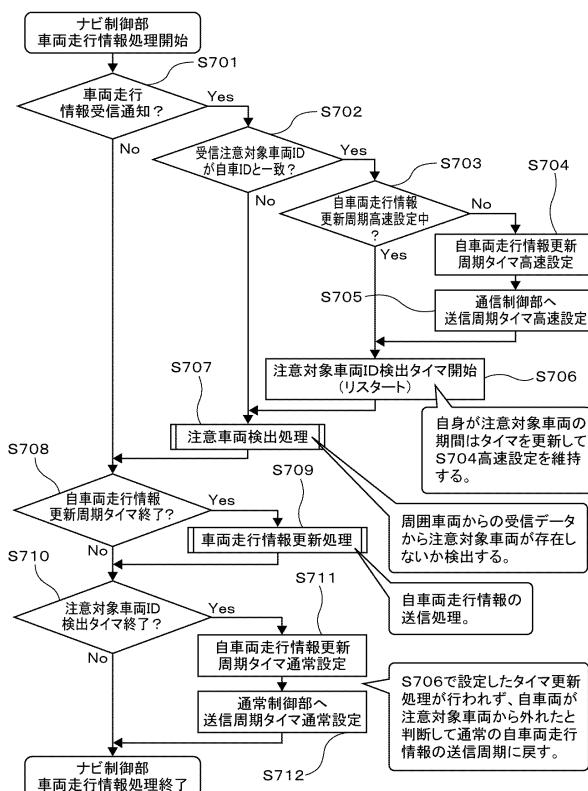
【図6】

四 6



【図7】

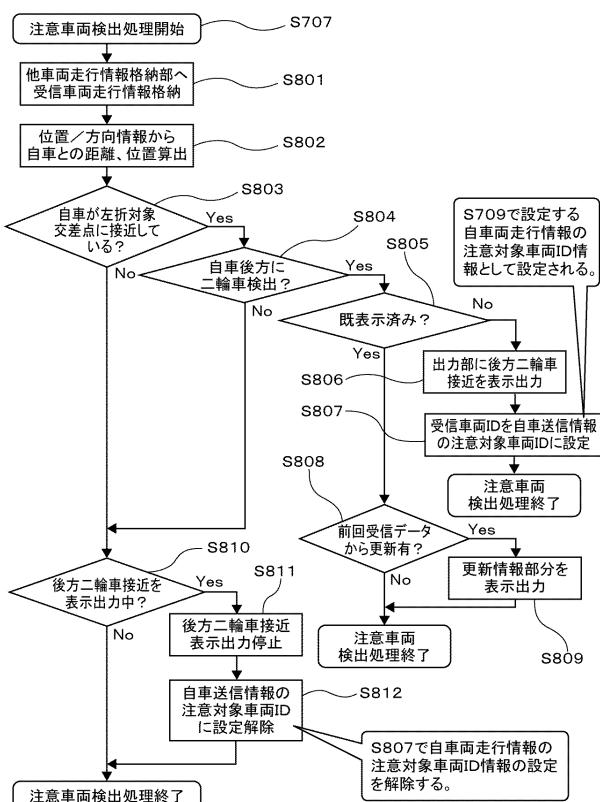
义 7



3712

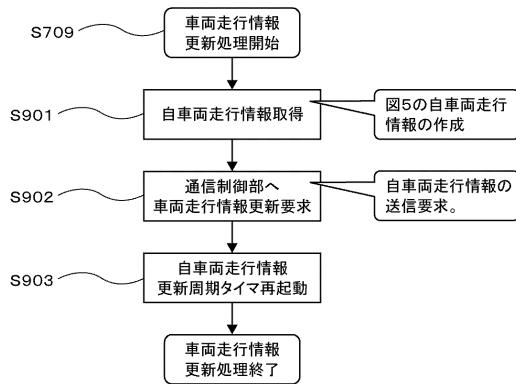
【図8】

8



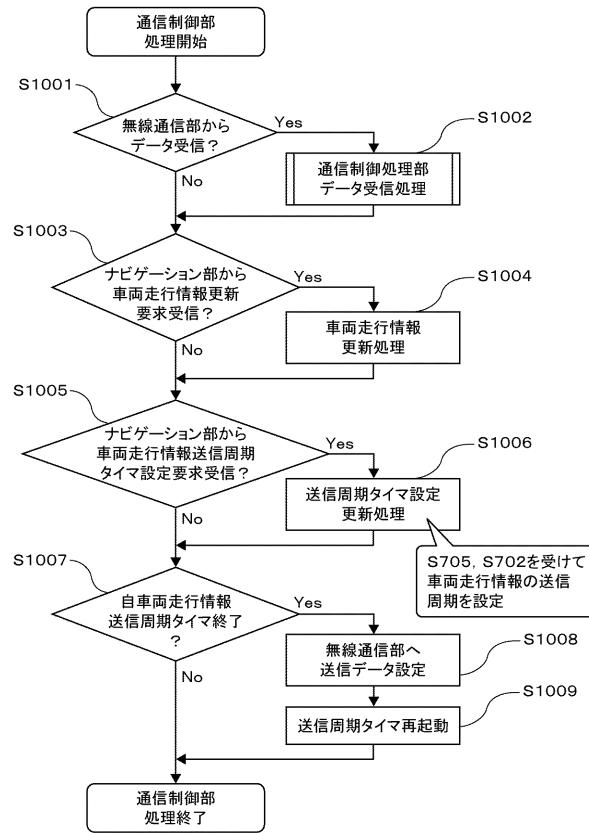
【図9】

図 9



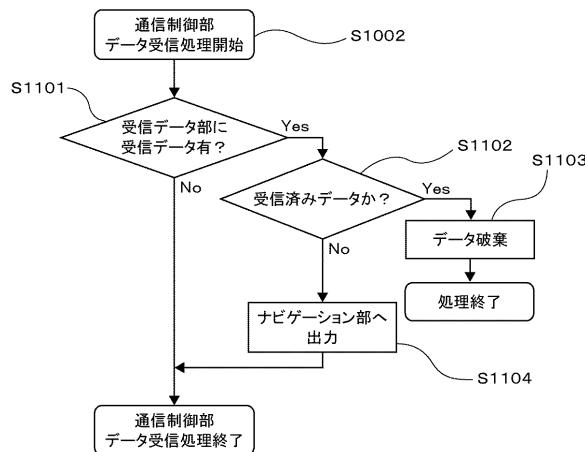
【図10】

図 10



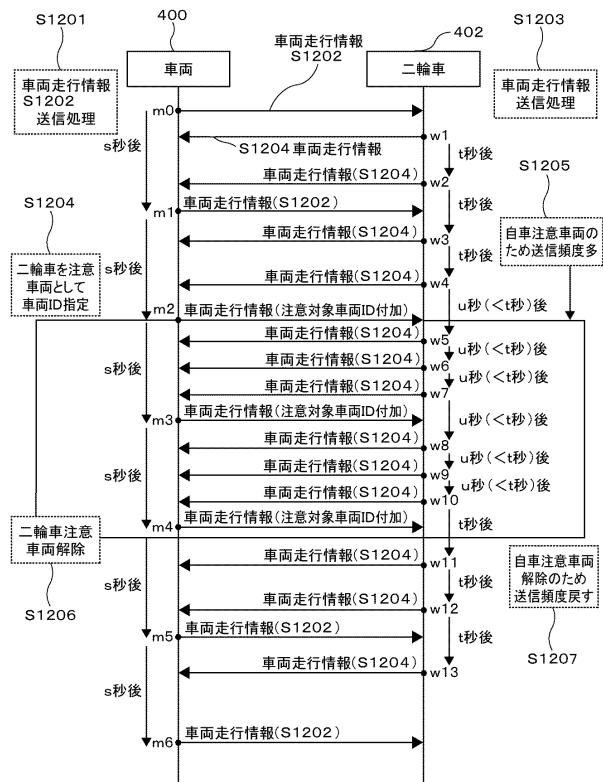
【図 1 1 】

必 1 1



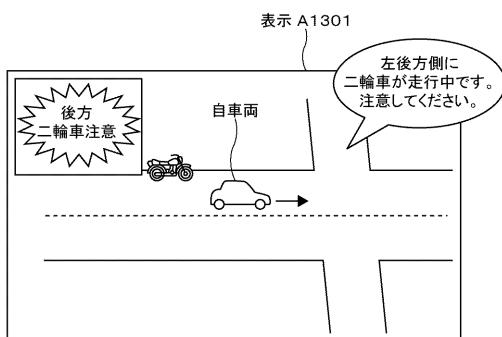
【図12】

图 12



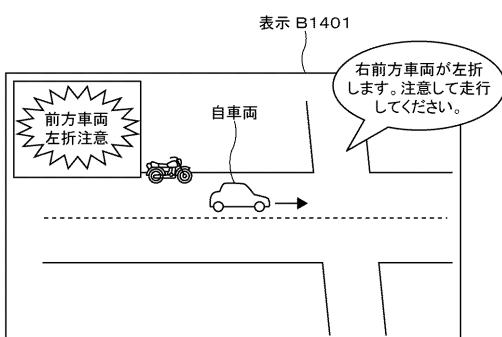
【図 1 3】

図13
(自車両ナビ表示画面)



【図 1-4】

図14
(注意対象車両ナビ表示画面)



【图 17】

図 1.7

注意警戒車両未検出時(通信エラー発生時)

エラー発生

時間p

【図18】

図 18

注意警戒車両検出時(通信エラー発生時)

【 図 15 】

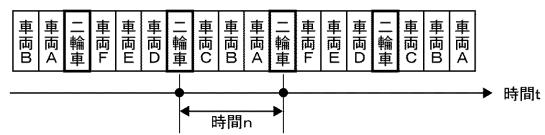
図 1 5



(四 16)

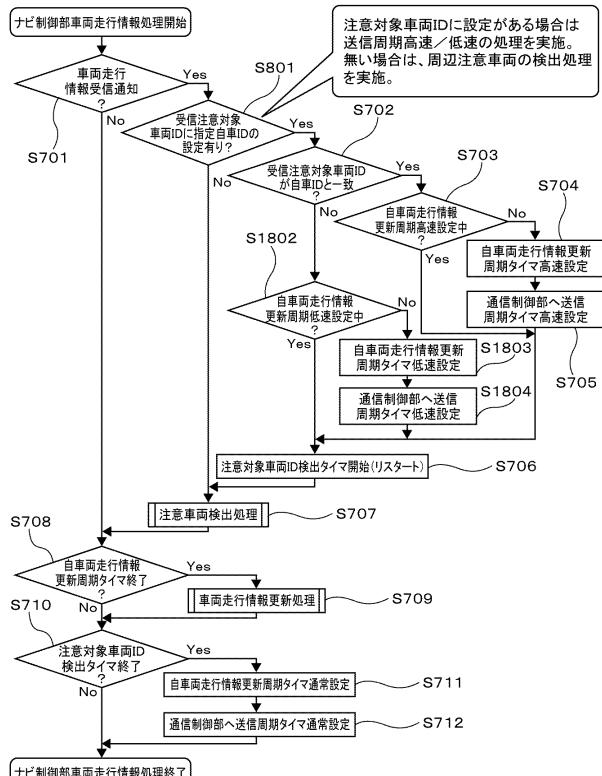
图 16

注意警戒車両検出時



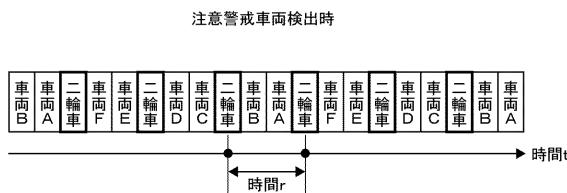
(図 19)

图 19



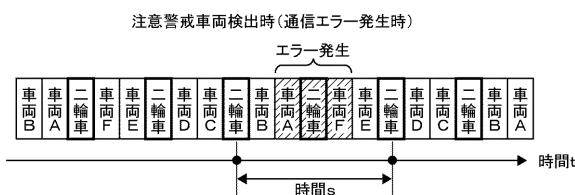
【図20】

図20



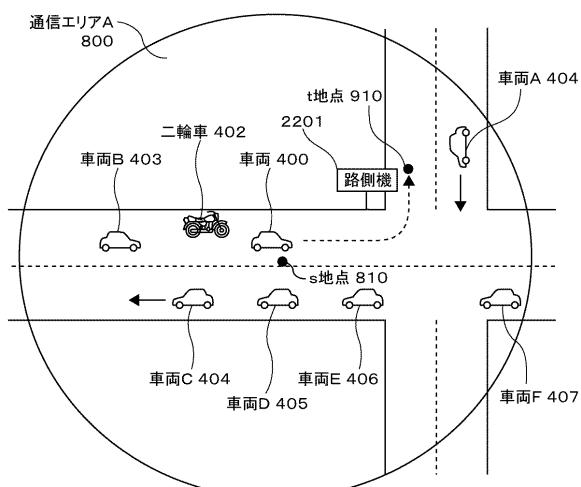
【図21】

図21



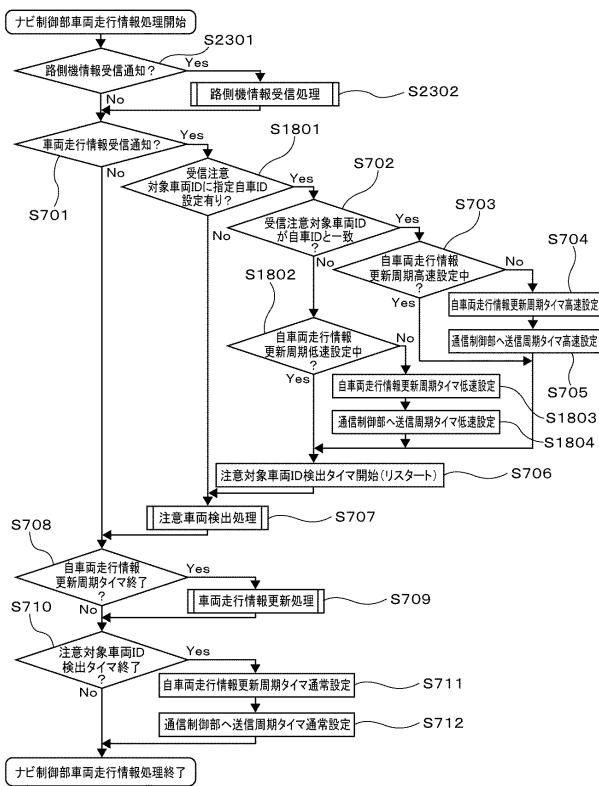
【図22】

図22



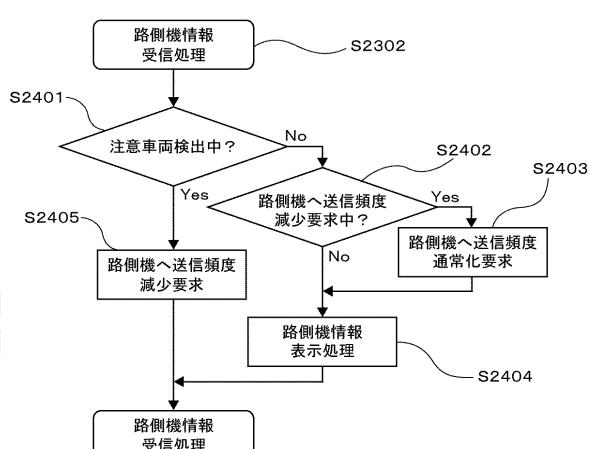
【図23】

図23



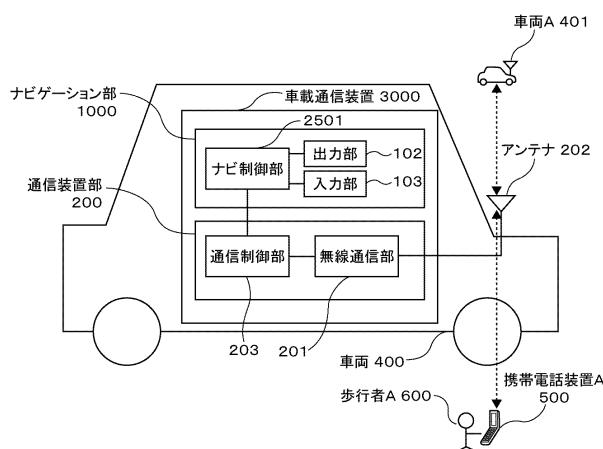
【図24】

図24



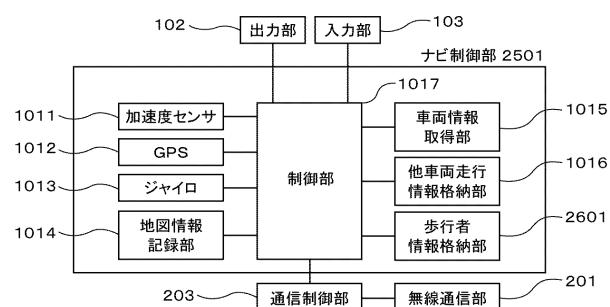
【図25】

図25



【図26】

図26



【図27】

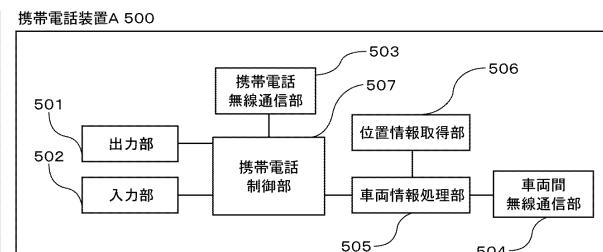
図27

車両走行情報			
データ項目	データ量	単位	内容
自車ID	2byte	—	車両を特定する番号(1~65535)
車両種別	1byte	—	自車両の種別を設定 (1:普通自家用車, 2:二輪自動車, 3:大型車, 4:その他)
緯度	2byte	度 分	
経度	2byte	度 分	
高度	1byte	m	
車速	1byte	km/h	0~255km/h
加速度	1byte		-127~+127段階
方向	1byte		16方位
ブレーキ	1byte		ON:OFF
アクセル	1byte		ON:OFF
注意対象端末ID	2byte	—	検出した自車へ接近する端末のID

(a)

【図28】

図28



【図29】

図29

車両走行情報データフォーマット									
自車ID	車両種別	緯度	経度	高度	車速	加速度	方向	ブレーキ	アクセル
2Byte	2Byte	2Byte	2Byte	2Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte

(b)

歩行者情報			
データ項目	データ量	単位	内容
携帯ID	2byte	—	車両間無線装置番号(1~65535)/0:無効
緯度	2byte	度 分	
経度	2byte	度 分	
方向	1byte		16方位

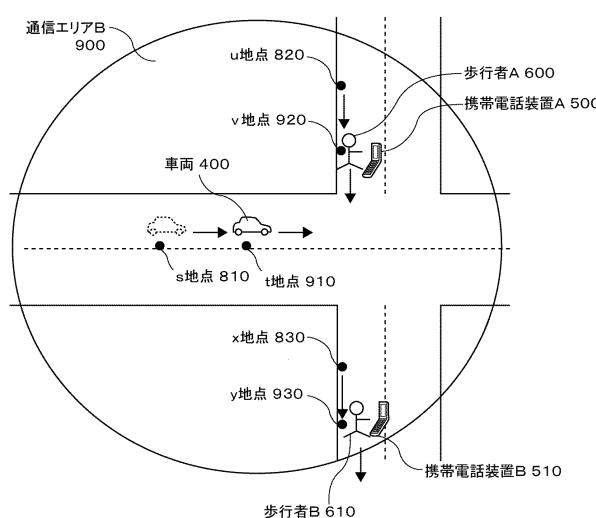
(a)

歩行者情報データフォーマット			
携帯ID	緯度	経度	方向
2Byte	2Byte	2Byte	1Byte

(b)

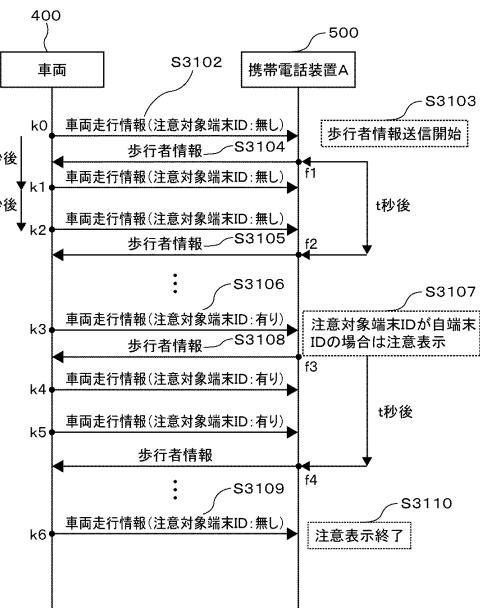
【図30】

図30



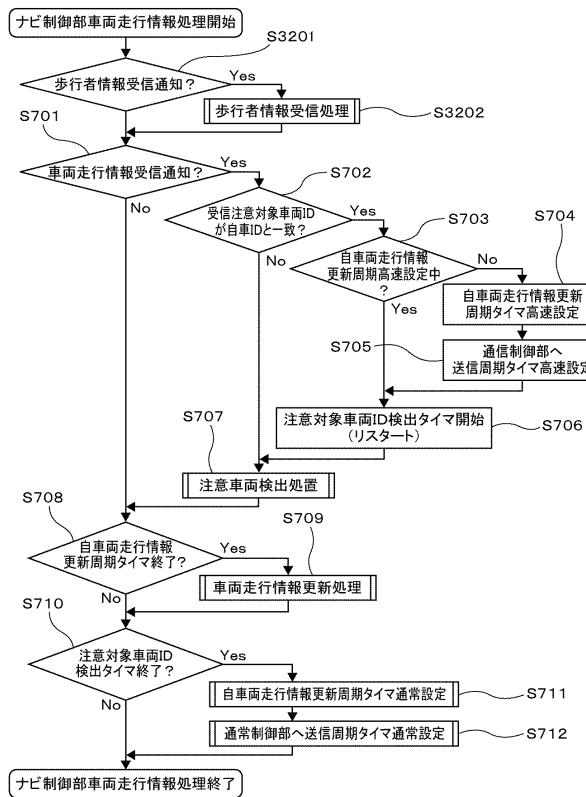
【図31】

図31



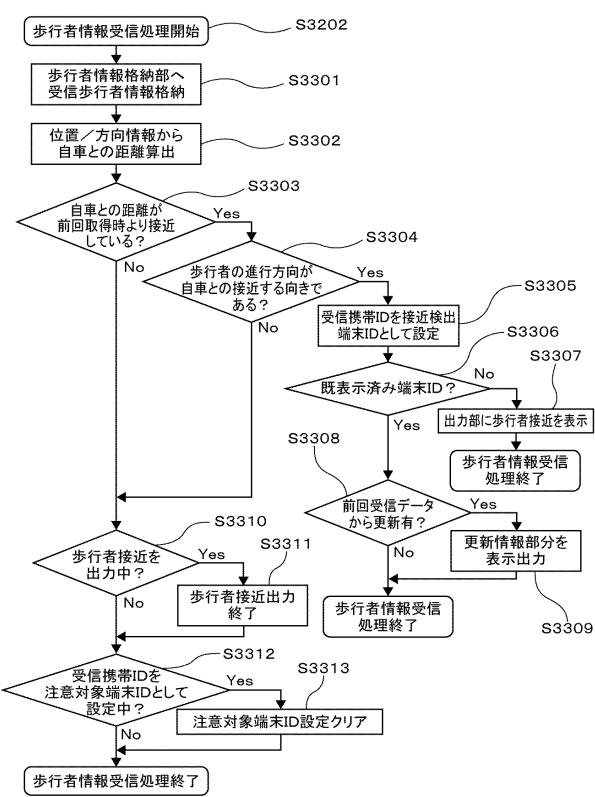
【図32】

図32



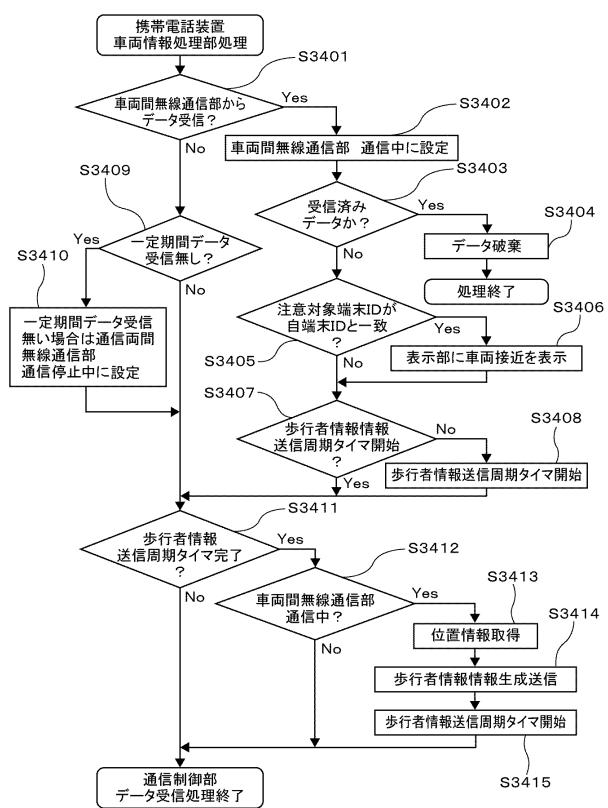
【図33】

図33



【図34】

図34



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04W 4/06 (2009.01) H 04Q 7/00 120
B 60R 21/00 (2006.01) B 60R 21/00 628B

(56)参考文献 特開2005-010937(JP, A)
特開2005-346333(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 08 G 1/16、1/005、1/09
B 60R 21/00
G 01C 21/26
H 04W 4/04、4/06