

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年1月30日 (30.01.2003)

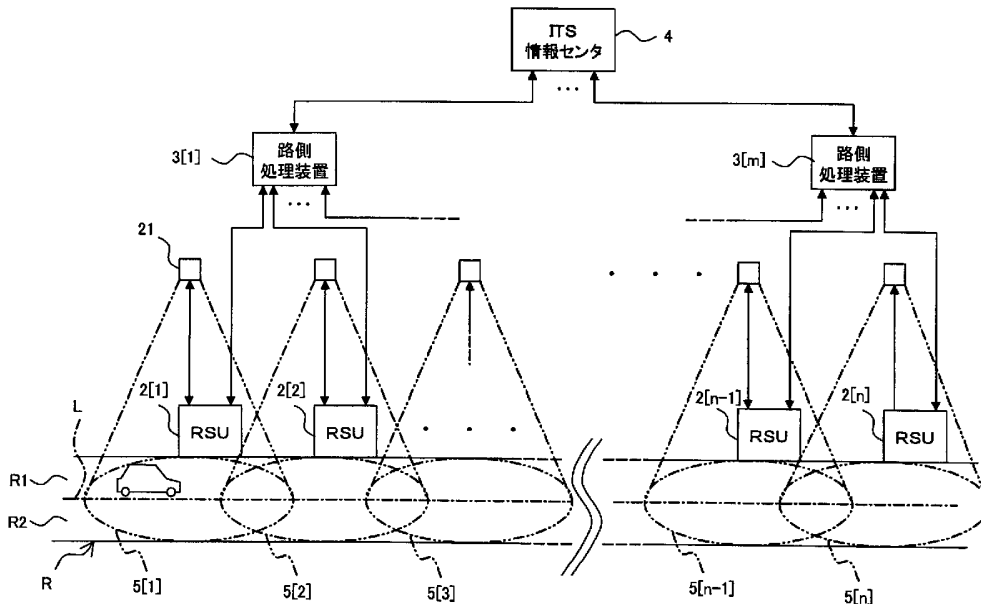
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/009253 A1

- (51) 国際特許分類: G08G 1/0965, 1/09 (TANAKA, Hirotaka) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06254
 - (22) 国際出願日: 2001年7月18日 (18.07.2001)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中宏尚
 - (74) 代理人: 林 恒徳, 外(HAYASHI, Tsunenori et al.); 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇ビル 林・土井国際特許事務所 Kanagawa (JP).
 - (81) 指定国 (国内): JP, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR INFORMING EMERGENCY VEHICLE

(54) 発明の名称: 緊急車両通報システムおよび通報方法



4...ITS INFORMATION CENTER
 3[1]...ROAD SIDE PROCESSOR
 3[m]...ROAD SIDE PROCESSOR

(57) Abstract: A system for informing an emergency vehicle comprising units mounted on an emergency vehicle and other general vehicles, road side communication units communicating with the vehicle-mounted units. The road side communication unit receives data including the type of a vehicle, i.e. an emergency

[続葉有]



WO 03/009253 A1



vehicle or a general vehicle, and the vehicle speed transmitted from a vehicle-mounted unit, determines the position of a general vehicle and the position of an emergency vehicle, then determines at least one of the distance between the general vehicle obtained and the emergency vehicle based on the position of the general vehicle and the position of the emergency vehicle, and time required for the emergency vehicle to arrive at the general vehicle obtained based on the position of the general vehicle and the position of the emergency vehicle and the traveling speeds of the general vehicle and the emergency vehicle included in the transmitted data, and transmits the determined distance or arriving time to the unit mounted on the general vehicle.

(57) 要約:

本発明による緊急車両通報システムは、緊急車両およびそれ以外の一般車両に設けられた車載装置と、前記車載装置と通信する路側通信装置とを有する。路側通信装置は、車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置を求め、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求め、前記一般車両の車載装置に送信する。

明細書

緊急車両通報システムおよび通報方法

5 技術分野

本発明は、緊急車両（救急車、消防車、パトカー、ガス工事関係車両、電気工事関係車両、医療搬送車両等）の緊急走行を、それ以外の一般車両に通報する緊急車両通報システムおよび通報方法に関する。また、本発明は、このような緊急車両通報システムに設けられる路側通信装置、路側処理装置、および車両に設けられる車載装置に関する。

背景技術

パトカー、救急車、消防車等の緊急車両が道路を走行する場合に、それ以外の一般車両は、緊急車両の走行の妨げとならないように、車線を変更し、あるいは、路肩に寄る等して、緊急車両に走行路を空ける動作を行う。

従来、緊急車両は、サイレン音、回転灯、または緊急車両の運転手もしくは同乗者のスピーカを介した音声により、その存在および接近を一般車両に通報していた。また、従来、緊急車両が赤信号の交差点を通過する場合に、緊急車両は、スピーカにより緊急車両の存在および接近の周囲の一般車両に通報するとともに、一般車両の走行状況に応じて徐行しながら交差点を通過していた。

一方、鉄道の踏み切りにおいて電車通過時や遮断機が下りている状態では、緊急車は踏み切りを走行することができなかった。

しかし、緊急車両のサイレン音、回転灯、またはスピーカによる通報では、音が届く範囲や回転灯が見える範囲に限界があるので、この限界を超えて、緊急車両の存在および接近を一般車両に通報することはできない。また、周囲の状況（周囲の建造物、周囲の騒音等）または一般車両の状況（運転中のカーステレオ等の音響、聴力障害等）によって、一般車両の運転者へ緊急車両の接近を的確に通報できない場合がある。

さらに、一般車両の運転者がサイレン音を認識し、あるいは、回転灯の可視範

5 困に近づいてから道を空ける場合には、スムーズな緊急車両の走行路が確保できないことがある。たとえば、緊急車が間近に接近したことの焦りにより、道を空けるつもりが却って走行を妨害するような寄せ方をすることがある。また、焦って急ブレーキを踏むこともある。特に、一般車両の運転者は、通常、前方に視線

5 を向けて運転しているため、後方から接近する緊急車両の存在に気付くのが遅れ、その結果、このような焦りによるミスを起こし易い。

一方、交差点では、緊急車両の進行方向の信号機が赤または黄である場合に、緊急車両は、青信号を走行する一般車両と事故を起こさないように、減速または停止する必要があり、円滑な走行ができないことが多い。また、鉄道の踏み切り

10 において列車が通過している間または遮断機が下りている間は、緊急車両の緊急走行が行えない。

発明の開示

本発明は、このような状況に鑑みなされたものであり、その目的は、緊急車両

15 の円滑な走行を可能にすることにある。

この目的を達成するために、本発明による緊急車両通報システムは、緊急車両およびそれ以外の一般車両に設けられた車載装置と、これらの車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入したこれらの車両の前記車載装置と通信する路側通信装置とを有する緊急車両通報システムであって、前記路側通信装置は、前記緊急車両または前記一般車両が前記通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信する第1の受信部と、前記第1の受信部により受信された車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置を求める第1の処理部と、前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間

20

25

と、の少なくとも一方を求める第2の処理部と、前記第2の処理部により求められた前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を前記一般車両の車載装置に送信する第1の送信部と、を備え、前記車載装置は、前記車両種別および当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを前記路側通信装置に送信する第2の送信部と、前記路側通信装置から送信された前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を受信する第2の受信部と、を備えている。

本発明によると、路側通信装置は、緊急車両または一般車両が自己の通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信する。続いて、路側通信装置は、
10 受信した車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、一般車両の位置および緊急車両の位置を求める。続いて、路側通信装置は、求めた一般車両の位置および緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、一般車両の位置および緊急車両の位置、ならびに、送信データに含まれる一般車両の走行速度および緊急車両の走行速度に基づいて
15 求められる、一般車両への緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求める。そして、路側通信装置は、この距離と到達時間との少なくとも一方を一般車両の車載装置に送信する。

一方、車載装置は、車両種別および当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを路側通信装置に送信し、路側通信装置から送信された前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を受信する。
20

本発明による路側通信装置は、車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入した緊急車両の車載装置およびそれ以外の一般車両の車載装置と通信する路側通信装置であって、前記緊急車両または前記一般車両が前記通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信する第1の
25 受信部と、前記第1の受信部により受信された車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置を求める第1の処理部と、前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急

車両との間の距離と、前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求める第2の処理部と、前記

5 第2の処理部により求められた前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を前記一般車両の車載装置に送信する第1の送信部と、を備えている。

本発明によると、路側通信装置は、緊急車両または一般車両が自己の通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信する。続いて、路側通信装置は、

10 前記受信した車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、一般車両の位置および緊急車両の位置を求める。次に、路側通信装置は、一般車両の位置および緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、一般車両の位置および緊急車両の位置、ならびに、送信データに含まれる一般車両の走行速度および緊急車両の走行速度に基づいて求め

15 られる、一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求める。そして、路側通信装置は、これらの距離と到達時間との少なくとも一方を一般車両の車載装置に送信する。

本発明による車載装置は、車両に設けられた車載装置であって、前記車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有する路側通信装置の該通信領域に

20 進入すると、当該車載装置が設けられた車両が緊急車両であるか一般車両であるかを表す車両種別、および、当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを前記路側通信装置に送信する送信部と、前記路側通装置により求められ、かつ、送信される、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記一般車両の位置

25 および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を受信する受信部と、を備えている。

本発明によると、車載装置は、車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域

として有する路側通信装置の該通信領域に進入すると、当該車載装置が設けられた車両が緊急車両であるか一般車両であるかを表す車両種別、および、当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを路側通信装置に送信する。続いて、車載装置は、路側通信装置により求められ、かつ、送信される、一般車両の位置および緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、一般車両の位置および緊急車両の位置、ならびに、送信データに含まれる一般車両の走行速度および緊急車両の走行速度に基づいて求められる、一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を受信する。

- 5
- 本発明による路側処理装置は、車両が走行する道路に沿って複数配置され、該道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入した緊急車両の車載装置およびそれ以外の一般車両の車載装置と通信する路側通信装置に接続された路側処理装置であって、前記路側通信装置の各通信領域間の距離を定めた通信領域間距離データを記憶する記憶部と、前記通信領域のいずれかに前記緊急車両が進入すると、該緊急車両が進入した通信領域を有する路側通信装置から送信される、該路側通信装置の識別情報および前記緊急車両の該通信領域における位置を受信する受信部と、前記受信部により受信された前記識別情報および前記位置と、前記記憶部に記憶された前記通信領域間距離データとに基づいて、前記緊急車両が進入した通信領域を有する路側通信装置以外の他の路側通信装置の通信領域と前記緊急車両との間の距離を求める処理部と、前記処理部により求められた距離を、前記他の路側通信装置に送信する送信部と、を備えている。
- 10
- 15
- 20

- 本発明によると、路側処理装置の記憶部には、路側通信装置の各通信領域間の距離を定めた通信領域間距離データを、該路側処理装置に設けられた記憶部にあらかじめ記憶されている。路側処理装置は、この通信領域のいずれかに緊急車両が進入すると、該緊急車両が進入した通信領域を有する路側通信装置から送信される、該路側通信装置の識別情報および緊急車両の該通信領域における位置を受信する。続いて、路側処理装置は、識別情報および位置と、記憶部に記憶された通信領域間距離データとに基づいて、緊急車両が進入した通信領域を有する路側通信装置以外の他の路側通信装置の通信領域と緊急車両との間の距離を求める。そして、路側処理装置は、この距離を他の路側通信装置に送信する。
- 25

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態による緊急車両通報システムの全体構成を示すブロック図である。

図 2 は、車両に搭載された車載装置の構成を示すブロック図である。

5 図 3 は、路側通信装置の構成を示すブロック図である。

図 4 は、路側処理装置の構成を示すブロック図である。

図 5 は、路側処理装置の記憶部に記憶されたゾーン間距離データの一例をテーブル（表）形式で示す。

10 図 6 は、路側通信装置から車載装置へ向かう通信回線（ダウンリンク）上を送信されるデータのデータ構造を示す。

図 7 は、車載装置から路側通信装置へ向かう通信回線（アップリンク）上を送信されるデータのデータ構造を示す。

図 8 A は、路側通信装置から路側処理装置に送信されるデータのデータ構造を示す。

15 図 8 B は、路側処理装置から路側通信装置に送信されるデータのデータ構造を示す。

図 9 A は、路側処理装置から I T S 情報センタに送信されるデータのデータ構造を示す。

20 図 9 B は、I T S 情報センタから路側処理装置に送信されるデータのデータ構造を示す。

図 1 0 は、一般車両（一般モードで走行している緊急車両を含む。）の車載装置、緊急車両の車載装置、および路側通信装置の処理の流れを示すフローチャートである。

25 図 1 1 は、各路側通信装置の記憶部に記憶された車両状況データを表（テーブル）形式で示したものである。

図 1 2, ならびに図 1 3 A および B は、車載装置の表示部に表示される画像の一例を示す。

図 1 4 は、路側処理装置の処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態について説明するが、以下の実施の形態は一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

1. 緊急車両通報システム

5 図1は、本発明の一実施の形態による緊急車両通報システムの全体構成を示すブロック図である。

道路Rは、本実施の形態では、センタライン（または中央分離帯）Lを境界とした左側通行の道路である。この道路Rは、1車線または複数車線の片側道路R1およびR2を有する。片側道路R1は図1において左から右の方向（以下「R1方向」という。）に、片側道路R2は図1において右から左の方向（以下「R2方向」という。）に、それぞれ車両が走行（通行）する。

10 図1では、一例として、車両1が片側道路R1を走行している様子が示されている。車両1には、緊急車両とそれ以外の一般車両とが含まれる。緊急車両には、警察関係の車両（パトカー等）、消防関係の車両（救急車、消防車等）、ガス工事および電気工事関係の車両、医療搬送車両等が含まれる。また、車両1は、4輪車であってもよいし、2輪車、3輪車等の車両であってもよい。

本実施の形態による緊急車両通報システムは、路側装置と、車両1に搭載される車載装置10（後述）とを有する。本実施の形態では、路側装置は、n個（n：整数）の路側通信装置（RSU：Road Side Unit）2[1]～2[n]と、m個（m：整数）の路側処理装置3[1]～3[m]とを有する。RSU2[1]～2[n]は、道路Rに沿ってほぼ一定間隔で設置されている。

ここで、RSUに付された符号[1]～[n]は、RSUに付された番号（整数であり、以下「RSU番号」という。）であり、各RSU2を他のRSU2から識別するための識別情報として使用される。このRSU番号は、道路Rに沿って順に付されるシリアル番号である。路側処理装置に付された符号[1]～[m]は路側処理装置に付された番号（整数であり、以下「路側処理装置番号」という。）である。

以下、個別のRSUを区別する必要がある場合を除いて、RSU2[1]～2[n]をRSU2と総称する。また、個別の路側処理装置を区別する必要がある

場合を除いて、路側処理装置 3 [1] ~ 3 [m] を路側処理装置 3 と総称する。

なお、RSU 2 は基地局と呼ばれることがあり、路側処理装置 3 は基地局制御装置と呼ばれることがある。

n 個の RSU 2 [1] ~ 2 [n] は、1 つの RSU 2 または 2 以上の隣接する
5 RSU 2 からなるグループに分割される。たとえば、RSU 2 [1] ~ RSU 2 [10] が第 1 のグループに、RSU 2 [11] ~ RSU 2 [20] が第 2 のグループに、といったようにグループ分けがなされる

各グループに属する 1 または 2 以上の RSU 2 は、1 つの路側処理装置 3 に通信回線により接続される。たとえば、RSU 2 [1] ~ 2 [10] は路側処理装置 3 [1] に、RSU 2 [11] ~ 2 [20] は路側処理装置 3 [2] に、それぞれ接続される。各グループに属する RSU 2 は、接続された路側処理装置 3 と、この通信回線を介して後述するデータの送受信を行う。この通信回線は、有線の通信回線であってもよいし、無線の通信回線であってもよい。

RSU 2 [1] ~ 2 [n] は、道路 R 上に形成されるゾーン (エリア) 5 [1]
15 ~ 5 [n] (仮想線 (二点差線) で図示) をそれぞれ管轄する。ゾーンに付された符号 [1] ~ [n] はゾーンに付された番号 (整数であり、以下「ゾーン番号」という。) であり、RSU 番号と同じ番号である。ゾーン 5 [1] ~ 5 [n] は、RSU 2 [1] ~ 2 [n] の各アンテナ 2 1 により無線通信可能な領域である。RSU 2 [1] ~ 2 [n] は、それぞれが管轄するゾーン 5 [1] ~ 5 [n] に
20 進入した車両 1 と無線により通信する。この無線通信には、たとえば DSRC (狭域通信 : Dedicated Short Range Communication) が用いられる。

以下、個別のゾーンを区別する必要がある場合を除いて、ゾーン 5 [1] ~ 5 [n] をゾーン 5 と総称する。

車両 1 は、いずれかの RSU 2 と常に通信できるように、各ゾーン 5 間には、
25 重なる領域が設けられている。2 つ以上のゾーン 5 が重なる領域において、各ゾーン 5 を管轄する RSU 2 の電波が混信しないように、重なる領域を有する RSU 2 のそれぞれには、所定の周波数帯域において異なる周波数が割り当てられている。

各ゾーン 5 は、たとえば、路面において、ほぼ楕円形または円形の形状を有し、

車両 1 の走行方向 (R 1 方向 (長手方向)) においては、数十メートルから 100 メートル程度の長さを有し、R 1 方向と直交する方向 (幅方向) においては、道路 R を走行する車両を検出できるように、道路 R とほぼ同じ幅を有する。

路側処理装置 3 は、本実施の形態では、ITS 情報センタ 4 に接続され、ITS 情報センタ 4 と通信を行うことができる。また、路側処理装置 3 同士は、ITS 情報センタ 4 を介して、相互に情報の交換を行うことができる。

車両 1 には、RSU 2 と通信を行う車載装置 (OBE : On Board Equipment) 10 が搭載されている。図 2 は、車両 1 に搭載された OBE 10 の構成を示すブロック図である。OBE 10 は、アンテナ 11、無線部 12、表示部 13、スピーカ部 14、処理/制御部 15、および記憶部 16 を有する。

アンテナ 11 は、ゾーン 5 内において、そのゾーンを管轄する RSU 2 と無線通信を行うためのアンテナである。

無線部 12 は、処理/制御部 15 の制御の下、無線周波数 (アンテナ 11 の無線通信の周波数) とベースバンド周波数 (処理/制御部 15 の入出力信号の周波数) との変復調処理、アナログ信号 (アンテナ 11 の無線通信信号) とデジタル信号 (処理/制御部 15 の入出力信号) との間の変換 (A/D 変換および D/A 変換) 処理等を行う。無線部 12 は、RSU 2 [1] ~ 2 [n] にそれぞれ割り当てられた周波数のいずれも受信でき、RSU 2 [1] ~ 2 [n] から受信した信号の周波数に対応する周波数で無線通信を行うように構成されている。

表示部 13 は、処理/制御部 15 の制御の下、運転者 (ドライバ) に緊急車両に関する情報 (後述) を表示するものである。表示部 13 は、たとえば液晶ディスプレイ装置、CRT ディスプレイ装置、プラズマ・ディスプレイ装置等によって構成される。スピーカ部 14 は、処理/制御部 15 の制御の下、運転手に緊急車両に関する情報を音声、警告音等により通知するものである。

なお、表示部 13 は、たとえば車両 1 に既に搭載されているカーナビゲーションシステム、カーオーディオシステム等の表示装置を兼用することができる。また、スピーカ部 14 も、同様にして、車両 1 にすでに搭載されているカーナビゲーションシステム、カーオーディオシステム等のスピーカを兼用することができる。したがって、表示部 13 およびスピーカ部 14 は、車載装置 10 が必ずしも

備えている必要はない。

記憶部 16 には、この車両 1 にあらかじめ付与された車両種別および車両 ID、ならびに表示／音声出力変換データが記憶されている。

「車両種別」は、緊急車両か一般車両かの種別、および、緊急車両の場合には、
5 さらにパトカー、救急車、消防車等の種別である。通常の一般車両の場合には、車両種別として「一般車両」のみが記憶されているのに対して、緊急車両の場合には、緊急車両（緊急モード）として走行しているときと、一般車両（一般モード）として走行しているときとがあるので、「緊急車両（パトカー、救急車、消防車等の種別）」および「一般車両」の双方が車両種別として記憶されている。

10 「車両 ID」は、車両 1（または OBE 10）を他の車両から識別するための識別子である。この車両 ID として、ナンバープレートに示された車両ナンバーを使用することもできるし、それ以外の一意の識別子を使用することもできる。

「表示／音声出力変換データ」は、RSU 2 から OBE 10 に送信される、緊急車両に関する情報（後述する、自車両と緊急車両との間の距離または緊急車両
15 到達時間等）を、表示部 13 に表示される表示データまたはスピーカ部 14 から出力される音声データに変換するためのデータである。

また、記憶部 16 には、処理／制御部 15 により作成される自車両情報および RSU 2 から送信された情報が一時的に記憶される。この記憶部 16 は、たとえば半導体メモリ、ハードディスク装置等によって構成することができる。

20 速度メータ 17 およびウィンカ（方向指示器）18 は、車両 1 に通常搭載されている既知のものであるので、ここでは、その詳細な説明を省略する。速度メータ 17 は、計測した速度を処理／制御部 15 に与える。ウィンカ 18 は、左折用ウィンカおよび右折用ウィンカから構成され、点滅の有無の信号（点滅信号）を処理／制御部 15 に与える。

25 図 3 は、RSU 2 の構成を示すブロック図である。RSU 2 は、アンテナ 21、無線部 22、処理／制御部 23、インタフェース部（I/F 部）24、および記憶部 25 を有する。

アンテナ 21 は、車載装置 10 と無線通信を行うためのアンテナである。このアンテナ 21 は、管轄するゾーン 5 を通信領域としてカバーでき、かつ、車両 1

の走行の妨げとならない位置（たとえば、道路Rの路面から5～6メートルの高さの位置）に設置される。

無線部22は、処理/制御部23の制御の下、無線周波数（アンテナ21の無線通信の周波数）とベースバンド周波数（処理/制御部23の入出力信号の周波数）との変復調処理、アナログ信号（平面アンテナ21の無線通信信号）とデジタル信号（処理/制御部23の入出力信号）との間の変換（A/D変換およびD/A変換）処理等を行う。

処理/制御部23は、無線部22、I/F部24、および記憶部25を制御するとともに、後述する車両状況データの作成、緊急車両情報の送信等の処理を行う。また、処理/制御部23は、内部に時計を有し、後述する車両状況データの通信開始時刻および通信終了時刻に、この時計が示す時刻を書き込む。この処理/制御部23は、CPUまたはマイクロコンピュータと、このCPUまたはマイクロコンピュータにより実行されるプログラムとによって構成されてもよいし、プログラムにより記述される処理がハードウェアにより実現されたハードウェア回路によって構成されてもよい。また、このプログラムは、記録媒体（半導体メモリ、フロッピディスク、CD-ROM、DVD等）に記録され、提供されてもよい。

I/F部24は、路側処理装置3に接続され、処理/制御部23の制御の下、インタフェース処理（電圧の整合、信号の変換、通信プロトコルの処理等）を行う。

記憶部25には、RSU2にあらかじめ付されたRSU番号、車両1から送信された車両情報により作成した車両状況データ（後述）、路側処理装置3から送信された情報（後述）等が記憶される。この記憶部25は、たとえば半導体メモリ、ハードディスク装置等によって構成することができる。

図4は、路側処理装置3の構成を示すブロック図である。路側処理装置3は、処理/制御部31、RSUインタフェース部（RSUI/F部）32、ITS情報センタインタフェース部（センタI/F部）33、および記憶部34を備えている。

処理/制御部31は、RSUI/F部32、センタI/F部33、および記憶

部 3 4 を制御するとともに、後述する車両登録、車両情報の受信等の処理を行う。この処理／制御部 3 1 は、CPU またはマイクロコンピュータと、この CPU またはマイクロコンピュータにより実行されるプログラムとによって構成されてもよいし、プログラムにより記述された処理がハードウェアにより実現されたハードウェア回路によって構成されてもよい。

RSU I / F 部 3 2 は、1 または 2 以上の I / F 部を有する。これらの I / F 部は、RSU 2 (x + i) ~ RSU 2 (x + j) にそれぞれ接続され、処理／制御部 3 1 の制御の下、インタフェース処理（電圧の整合、信号の変換、通信プロトコルの処理等）をそれぞれ行う。

10 記憶部 3 4 には、RSU 2 から送信されるデータ（後述）、ゾーン間の距離を定めたゾーン間距離データ等が記憶される。この記憶部 3 4 は、たとえば半導体メモリ、ハードディスク装置等によって構成することができる。

図 5 は、記憶部 3 4 に記憶されたゾーン間距離データの一例をテーブル（表）形式で示したものである。このゾーン間距離データは、n 個のゾーン 5 [1] ~ 5 [n] のそれぞれ間の距離を示すデータである。各欄はゾーン間の距離を示している。ゾーン 5 [i] とゾーン 5 [j] (i , j は 1 ~ n の整数, i ≠ j) との間の距離は、 L_{ij} または L_{ji} である。車両 1 の進行方向がゾーン 5 [i] からゾーン 5 [j] に向かうものである場合において、ゾーン 5 [i] の進入側端部（上流側端部）からゾーン 5 [j] の進入側端部（上流側端部）までの距離が L_{ij} で表される。一方、車両 1 の進行方向がこれとは逆の場合において、ゾーン 5 [j] の進入側端部からゾーン 5 [i] の進入側端部までの距離は、 L_{ji} で表される。 $L_{ij} = L_{ji}$ の場合もあるし、 $L_{ij} \neq L_{ji}$ の場合もある。

このゾーン間距離データは、後述するように、一般車両と緊急車両との間の距離または緊急車両の到達時間を求めるために使用される。

25 RSU 2 と OBE 1 0 との間に形成される無線通信回線には、一定の長さのフレームが連続して送信されている。伝送速度は、たとえば ARIB STD-T x x 標準化案では、1 0 2 4 [k b p s] または 4 0 9 6 [k b p s] であり、また、媒体アクセス制御方式としては、たとえば、アダプティブスロットィドアロハ方式が採用される。

図6は、RSU2からOBE10へ向かう通信回線（ダウンリンク）上を送信されるデータのデータ構造を示している。このダウンリンク上の各フレームには、フレームコントロールメッセージスロット（FCMS：Frame Control Message Slot）と、複数のメッセージデータスロット（MDS：Message Data Slot）とが
5 格納される。

FCMSは、RSU2が送信する通信制御用スロットである。このFCMSは、標準化案によると、プリアンブル信号、スロット制御情報、CRC（Cyclic Redundancy Check）等が格納される予約領域と、アプリケーション識別子が格納されるサービスアプリケーション情報フィールド（SC：Service Code）とを含む。
10 SCは、イニシャライゼーションモード識別子（IMI：Initialization Mode Identifier）と、複数（たとえば6個）のアプリケーション識別子（AID：Application Identifier）とを有する。

AIDには、既に規定された識別子（「0」～「12」）と、今後の拡張のために未定の識別子（「13」～「31」）とがある。既に規定された識別子として、
15 たとえば「1」には自動料金収受システム（ETC：Electronic Toll Collection Systems）が割り当てられている。本実施の形態による緊急車両通報システムには、未定の識別子の1つ（たとえば「13」、「14」等であり、以下「緊急車両通報識別子」という。）が使用される。OBE10は、ダウンリンク上のFCMSのAIDを常にチェックし、AIDのSCの中に緊急車両通報識別子が含まれている
20 場合には、後述する緊急車両通報処理を実行することとなる。

MDSには、プリアンブル信号、CRC等が格納される予約領域と、リンクプロトコルデータ単位（LPDU：Link Protocol Data Unit）とが含まれる。LPDUには、RSU番号（またはゾーン番号）が含まれる場合と、緊急車両情報が含まれる場合とがある。後述するように、RSU2がOBE10と通信を開始した時には、RSU番号が含まれ、その後、緊急車両の存在を一般車両に通報する場合には、緊急車両情報が含まれる。RSU番号および緊急車両情報の双方を同時に送信する場合には、双方をLPDUに含めることもできる。

「RSU番号」は、OBE10と通信を行っているRSU2のRSU番号である。このRSU番号は、OBE10（すなわち車両1）が位置するゾーンの番号

であってもよい。

緊急車両情報には、緊急車両優先、車両種別、ゾーン内緊急車両存在、緊急車両との距離、および緊急車両到達時間が含まれる。

「緊急車両優先」は、緊急車両が優先されることを示すデータである。「車両種別」は、前述した緊急車両の車両種別（パトカー、救急車、消防車等の種別）を示すデータである。

「ゾーン内緊急車両存在」は、OBE10（すなわちこれを搭載した車両1）が存在するゾーンと同じゾーン内に緊急車両が存在することを示すデータあり、たとえば「0」ならば同じゾーン内に緊急車両が存在し、「1」ならば同じゾーン内に緊急車両が存在しないことを示す。

「緊急車両との距離」は、自車両と緊急車両との間の距離である。「緊急車両到達時間」は、自車両に緊急車両が到達するまでの時間である。

なお、これらMDSの情報は、SC内のAIDの1つに緊急車両通報識別子が含まれている場合に格納される。

図7は、OBE10からRSU2へ向かう通信回線（アップリンク）上を送信されるデータのデータ構造を示している。アップリンク上の各フレームは、ダウンリンク上の各フレームと同期して（すなわち同じタイミングで）送信される。

各フレームには、ダウンリンク上のFCMSに対応する位置にある空きスロットと、複数のMDSとが格納される。各MDSは、個別の車両1（OBE10）にそれぞれ割り当てられる。1つのフレームに含まれるMDSの個数を超える車両が1つのゾーン5内に存在する場合には、ある1つのフレームにおいてMDSが割り当てられない車両には、次以降のフレームのMDSが割り当てられることとなる。

このMDSは、前述したダウンリンクのMDSと同じフォーマットを有する。

MDSに含まれるLPDUには、車両情報が含まれる。「車両情報」は、直前通過RSU番号（または直前通過ゾーン番号）、車両種別、車両ID、および車両速度を含んでいる。

「直前通過RSU番号」は、OBE10（車両1）が現在通信を行っているRSU2の直前に通信を行っていたRSU2のRSU番号である。この直前通過R

SU番号は、車両1が直前のRSU2内を走行中に、直前のRSU2から送信され、OBE10の記憶部16に記憶されたものである。

「車両種別」および「車両ID」は、前述した記憶装置16に記憶されたものと同じものであり、記憶装置16に記憶されたものがRSU2に送信される。「車両速度」は、その車両1の走行速度である。この車両速度には、速度メータ17により計測された速度が使用される。

図8Aは、RSU2から路側処理装置3に送信されるデータのデータ構造を示している。このデータは、RSU2の管轄ゾーン5内に緊急車両が進入した場合に、当該RSU2が他のRSU2に緊急車両の存在を通報するために送信される。

10 この送信データには、送信元RSU2（すなわち緊急車両が存在するゾーン5を管轄するRSU2）のRSU番号（またはゾーン番号）、緊急車両の車両種別（パトカー、救急車等）、緊急車両の車両ID、緊急車両が当該RSU2と通信を開始した通信開始時刻、緊急車両の車両位置 L_e 、緊急車両の走行方向、および緊急車両の車両速度が含まれる。通信開始時刻、緊急車両の車両位置 L_e 、緊急車両の走行方向、および緊急車両の車両速度については、後に詳述する。

図8Bは、路側処理装置3からRSU2に送信されるデータのデータ構造を示している。このデータは、図8Aに示すデータを路側処理装置3が受信した場合に、路側処理装置3が、送信元RSU2を除く他のRSU2に緊急車両の情報を通報するために送信される。

20 この送信データには、緊急車両の車両種別、緊急車両の車両ID、緊急車両の走行方向、緊急車両が存在するゾーンを管轄するRSU2のRSU番号（またはゾーン番号）、緊急車両の車両速度、および緊急車両と送信先RSUとの間の距離 L_r が含まれる。距離 L_r については後に詳述する。

25 図9Aは、路側処理装置3からITS情報センタ4に送信されるデータのデータ構造を示している。この送信データは、図8Aのデータ構造と同様の構造を有するので、その詳細な説明を省略する。図9Bは、ITS情報センタ4から路側処理装置3に送信されるデータのデータ構造を示している。この送信データは、図9Bのデータ構造と同様の構造を有するので、その詳細な説明を省略する。

図10は、一般車両（一般モードで走行している緊急車両を含む。）のOBE1

0 (以下「一般車両OBE10」という。), 緊急車両のOBE10 (以下「緊急車両OBE10」という。), およびRSU2 [i] の処理の流れを示すフローチャートである。一般車両がゾーン5 [i-1] を通過し, ゾーン5 [i] に進入した場合を想定する (S1, S2)。

5 この場合に, 一般車両OBE10は, ゾーン5 [i] を管轄するRSU2 [i] の電波を検出することにより, RSU2 [i] と通信を開始する (S3)。通信開始により, RSU2 [i] は, 自己のRSU番号iをOBE10に送信する (S21, 図6参照)。一般車両OBE10は, RSU番号iを受信して, これを記憶装置16に記憶する (S3)。

10 続いて, 一般車両OBE10は, 自車両の車両情報 (図7参照) をRSU2 [i] に送信する (S4)。RSU2 [i] は, 受信した車両情報を記憶装置25の車両状況データに登録 (記憶) する (S22)。

図11は, 各RSU2の記憶部25に記憶された車両状況データを表 (テーブル) 形式で示したものである。車両状況データは, RSU2の管轄ゾーン5に進入した各車両1に関するデータであり, 直前通過RSU番号 (または直前通過ゾーン番号), 車両種別, 車両ID, 車両速度, 走行方向, 通信開始時刻, および通信終了時刻を有する。

「直前通過RSU番号」, 「車両種別」, 「車両ID」, および「車両速度」は, OBE10からRSU2に送信された車両情報である。「走行方向」は, 直前通過RSU番号と自己のRSU番号との関係から, RSU2によって求められる車両1の走行方向である。たとえば, 図1において, 直前通過RSU番号が [i] であり, 自己のRSU番号が [i+1] である場合には, 車両1の走行方向はR1方向となる。逆の場合には, R2方向となる。この走行方向は, RSU2が判断する。

25 「通信開始時刻」は, OBE10がRSU2と通信を開始した時刻であり, OBE10との通信開始時における処理/制御装置23の内部時計の時刻が用いられる。「通信終了時刻」は, 車両1がゾーン5を通過し, OBE10との通信が途絶えた時の時刻であり, この時における処理/制御装置23の内部時計の時刻が用いられる。

図10に戻って、RSU2 [i] は、自己のRSU番号と、車両状況データの直前通過RSU番号との関係から、車両1の走行方向を判断し、判断した走行方向を車両状況データに登録する(S23)。

図示は省略するが、車両1がRSU2 [i] の管轄ゾーン5 [i] を通過すると、RSU2 [i] は、OBE10との通信が途絶えた時刻を通信終了時刻として車両状況データ(図11参照)に登録する。

このようなRSU2 [i] による処理は、ゾーン5 [i] 内に一般車両が進入し通過する度に行われる。他のRSU2においても同じ処理が行われる。

ゾーン5 [i] に一般車両が存在する場合において、同じゾーン5 [i] に、緊急モードにある緊急車両(以下、単に「緊急車両」という。)が同じ走行方向で進入した場合を想定する(S41, S42)。

この場合に、一般車両の場合と同様に、RSU2 [i] と緊急車両のOBE10との間で通信が開始され、RSU2 [i] はRSU番号を緊急車両OBE10に送信し(S24)、緊急車両OBE10は該RSU番号を記憶する(S43)。

また、緊急車両OBE10は自己の車両情報(図7参照)をRSU2 [i] に送信し(S43)、RSU2 [i] は車両状況データに車両情報を登録する(S25, S26)。

続いて、RSU2 [i] は、車両情報に含まれる車両種別が緊急車両であることから、管轄ゾーン5 [i] 内の一般車両に緊急車両の存在を通報する緊急車両通報処理を開始する。

すなわち、まず、RSU2 [i] は、緊急車両の走行方向および車両速度から、ゾーン5 [i] 内における緊急車両の現在位置(車両位置)を求める(S27)。この現在位置は、ゾーン5 [i] 内における相対的位置であり、ゾーン5 [i] の、車両の進入側端部(上流側端部)から車両の走行方向に向かって計測される距離である。

この現在位置(距離)を L_e 、緊急車両の通信開始時刻を T_1 、処理/制御部23の現在時刻を T_c 、緊急車両の車両速度を V_e とすると、現在位置 L_e は、

$$L_e = V_e (T_c - T_1) \quad \dots (1)$$

となる。

なお、緊急車両がゾーン5 [i] に進入した直後にこの処理が行われる場合には、その位置はゾーン5 [i] の進入側端部であることが判明している。したがって、この場合には、

$$L_e = 0 \quad \dots (2)$$

5 として、このステップS 2 6の処理を省略することもできる。

次に、RSU 2 [i] は、管轄ゾーン5 [i] 内に存在し、かつ、緊急車両と同じ走行方向を有するすべての一般車両（以下「同方向一般車両」という。）の現在位置（上記同様にゾーン5 [i] 内における相対的位置）を、その走行方向および車両速度に基づいて求める（S 2 8）。

10 同方向一般車両の現在位置をL g、同方向一般車両の通信開始時刻をT 2、処理／制御部2 3の現在時刻をT c、同方向一般車両の車両速度をV gとすると、一般車両の現在位置L gは、

$$L_g = V_g (T_c - T_2) \quad \dots (3)$$

となる。

15 ここで、同方向一般車両がRSU 2 [i] の管轄ゾーン5 [i] 内に存在するかどうかの判断は、車両状況データにおける通信終了時刻が空欄であるかどうかにより行われる。すなわち、通信終了時刻が空欄である同方向一般車両は、ゾーン5 [i] 内に存在することとなり、空欄でない（通信終了時刻に時刻が記入されている）同方向一般車両は、既にゾーン5 [i] を通過し、同ゾーン内に存在しない車両ということになる。同方向一般車両の走行方向が緊急車両の走行方向と同じかどうかは、車両状況データの走行方向により判断される。

20 続いて、RSU 2 [i] は、緊急車両と各同方向一般車両との間の距離L geと、緊急車両が各同方向一般車両に到達する予想時間T geとを求める（S 2 9）。距離L geは、

$$25 \quad L_{ge} = L_g - L_e \quad \dots (4)$$

により求められる。

到達予想時間T geは、

$$T_{ge} = L_{ge} \div (V_e - V_g) \quad \dots (5)$$

により求められる。

なお、 $V_g > V_e$ の場合には、 $T_{ge} < 0$ となり、緊急車両がその同方向一般車両に到達しない（追いつかない）こととなる。

次に、RSU2 [i] は、緊急車両情報（図6参照）を各同方向一般車両にそれぞれ送信する（S30）。この緊急車両情報は、各同方向一般車両に割り当てられたMDSに格納される（図6参照）。

緊急車両情報の「緊急車両優先」には、緊急車両を優先することを示すデータが格納され、「車両種別」には、緊急車両の車両種別が格納される。「ゾーン内緊急車両存在」には、ゾーン内に緊急車両が存在することを示すデータが格納される。また、「緊急車両との距離」には、その同方向一般車両についての距離 L_{ge} が格納される。「緊急車両到達時間」には、その同方向一般車両についての到達予想時間 T_{ge} が格納される。なお、FCMSのAIDの1つには、緊急車両通報識別子が格納される。

一方で、RSU2 [i] は、前述した図8に示すように、RSU番号 [i]、緊急車両の車両種別、車両ID、通信開始時刻、緊急車両の現在位置、緊急車両の走行方向、および緊急車両の車両速度を、RSU2 [i] を管轄する路側処理装置3 [k] に送信する（S31）。路側処理装置3 [k] は、RSU2 [i] からのデータを受信すると、後述する処理を実行する（S60）。

一般車両OBE10（処理/制御部15）は、ダウンリンク上のFCMSのAIDに緊急車両通報識別子を検出することにより、自己に割り当てられたMDSの情報が緊急車両情報であることを認識する。これにより、一般車両OBE10は、MDSに含まれる緊急車両優先、車両種別、ゾーン内緊急車両存在、距離 L_{ge} 、および到達予想時間 T_{ge} を、表示/音声出力変換データに基づいて変換する。そして、同方向一般車両OBE10は、緊急車両が接近していることを表示部13による表示またはスピーカ部14の音声出力の少なくとも一方により運転者に通報する（S6）。

表示/音声出力変換データには、緊急車両の車両種別に応じた画像データおよび音声データが含まれている。一般車両OBE10（処理/制御部15）は、RSU2から送信された車両種別に応じた画像データおよび音声データを選択する。たとえば、車両種別がパトカーである場合にはパトカーの画像データ（たとえば

パトカーの外観を表す画像データ) および音声データ (たとえば「パトカー接近中」の音声データ) が選択される。

また、表示/音声出力変換データには、距離 L_{ge} および到達予想時間 T_{ge} を画像および音声に変換するデータが含まれる。これにより、たとえば、緊急車両が接近している情報とともに、距離 L_{ge} および到達予想時間 T_{ge} が表示部 1 3 に表示され、あるいは、スピーカ部 1 4 から音声により出力される。

その結果、運転者は、自己の車両と緊急車両との間の距離および緊急車両の到達時間を知ることができ、緊急車両が円滑に走行できるための的確な操作を行うことができる。また、サイレン音が届く範囲や回転灯が見える範囲を超えて、通報することができるので、一般車両の運転者は焦ることなく落ち着いて対処することができる。これにより、緊急車両の円滑な走行が確保される。

また、表示/音声出力変換データには、距離 L_{ge} または到達予想時間 T_{ge} に応じて画像または音量を変化させるデータが含まれる。たとえば、表示部 1 3 に緊急車両の画像および距離が表示される場合には、距離 L_{ge} の大きさに反比例して、この緊急車両の画像および距離の双方またはいずれか一方の大きさを変化させることができる。この大きさは反比例の計算式により求めることもできるし、距離 L_{ge} の範囲に応じて大きさを定めたテーブル (たとえば $a \leq L_{ge} < b$ の場合に大きさ S 、 $b \leq L_{ge} < c$ の場合に大きさ $M (> S)$ 等) により求めることもできる。同様にして、スピーカ 1 4 から出力される音量も、距離に反比例して変化させることができる。

図 1 2, ならびに図 1 3 A および B は、表示部 1 3 に表示される画像の一例を示している。

図 1 2 では、救急車の画像 1 2 1 と、「救急車が接近中です。路肩に寄って、通行路を空けて下さい!」を示す文字 1 2 2 と、案内、注意、警告等の種別マーク 1 2 3 とが表示されている。これにより、運転者は視覚により、緊急車両の接近を知ることができる。

また、図 1 3 A および B では、一般車両と緊急車両 (パトカー) との距離が表示されるとともに、パトカーの大きさおよび文字の大きさがパトカーと一般車両との間の距離に反比例して変化する様子が示されている。これにより、運転者は、

緊急車両の画像の大きさにより、自己の車両と緊急車両との間の距離を容易に判別することができる。音量を大きさを距離に反比例して変化させた場合にも同様の効果を得ることができる。

次に、路側処理装置 3 [k] の処理について詳述する。図 1 4 は、路側処理装置 3 [k] の処理の流れを示すフローチャートである。

路側処理装置 3 [k] は、図 8 A に示すデータを RSU 2 [i] から受信すると (S 6 1)、受信したデータを ITS 情報センタ 4 に転送する (S 6 2)。

続いて、路側処理装置 3 [k] は、自己が管轄する RSU 2 (ここでは、RSU 2 [i] ~ 2 [i + 4] とする。) のゾーン (ゾーン 5 [i] ~ 5 [i + 4]) のうち、緊急車両の進行予定のゾーン 5 (以下「進行予定ゾーン」という。) を、受信した RSU 番号および車両走行方向に基づいて判断する (S 6 3)。たとえば、現在の RSU 2 の RSU 番号が [i] であり、かつ、走行方向が R 1 方向である場合には、ゾーン 5 [i + 1], 5 [i + 2], 5 [i + 3], および 5 [i + 4] が進行予定ゾーンと判断される。このような判断は、たとえば、路側処理装置 3 [k] の記憶部 3 4 に記憶された、RSU 番号および車両走行方向と進行予定ゾーンとを対応させたテーブルに基づいて行われる。

次に、路側処理装置 3 [k] は、各進行予定ゾーンと緊急車両との間の距離 L_r を、ゾーン間距離データ (図 5 参照) および緊急車両の車両位置 L_e に基づいて計算する (S 6 4)。距離 L_r は、

$$L_r = (\text{現在の RSU と進行予定 RSU との間の距離}) - L_e \quad \dots (6)$$

により求められる。

たとえば、緊急車両がゾーン 5 [i] を走行中であり、進行予定ゾーンがゾーン 5 [j] である場合には、距離 L_r は、 $L_r = L_{ij} - L_e$ となる。

路側処理装置 3 [k] は、図 8 B に示すように、距離 L_r を含む情報を、進行予定ゾーンに対応する RSU 2 (以下「進行予定 RSU」という。) に送信する (S 6 5)。たとえば、 $L_r = L_{ij} - L_e$ を含む情報は、RSU 2 [j] に送信される。

進行方向 RSU 2 は、路側処理装置 3 [k] から距離 L_r を受信すると、自己の管轄ゾーン 5 内に存在する一般車両であって、かつ、緊急車両と同方向に走行する一般車両 (同方向一般車両) と、緊急車両との距離 L_{ge} を計算する (S 3 2)。

距離 L_{ge} は、

$$L_{ge} = L_g + L_r \quad (L_g \text{ は同方向一般車両の現在位置}) \quad \dots (7)$$

により計算される。

また、RSU2は、同方向一般車両への緊急車両の到達時間 T_{ge} を、式(7)

- 5 により求められた距離 L_{ge} 、同方向一般車両の車両速度 V_g 、および緊急車両の車両速度 V_e に基づいて、前記式(5)により計算する。ここで、同方向一般車両の車両速度 V_g は、一般車両から進行予定RSUに送信されたものが使用され、緊急車両の車両速度 V_e は、路側処理装置3[k]から進行予定RSUに送信されたものが使用される。

- 10 進行予定RSUは、図10におけるステップS30の処理と同様に、距離 L_{ge} および到達時間 T_{ge} を各同方向一般車両OBE10に送信する。一般車両OBE10は、図10におけるステップS6の処理と同様に、運転者に緊急車両の接近を通知する。これにより、緊急車両が存在しないRSU2のゾーンを走行する一般車両にも、緊急車両の接近を通報することができる。

- 15 一方、ITS情報センタ4は、ステップS62の処理により、路側処理装置3[k]から情報を受信すると(S81)、この情報に含まれるRSU番号および車両走行方向に基づいて、緊急車両の進行予定の路側処理装置3を判断する(S82)。このような判断は、たとえば、ITS情報センタ4に記憶された、RSU番号および車両走行方向と進行予定の路側処理装置3とを対応させたテーブルに基づいて行われる。

- 20 続いて、ITS情報センタ4は、受信した情報を、進行方向予定の路側処理装置3に転送する(S83)。

- ITS情報センタ4から情報を転送された路側処理装置3は、前述したステップS63～S65の処理を実行し、また、その路側処理装置3が管轄するRSU2はステップS32の処理を実行する。このようにして、すべてのRSU2のゾーン5内に存在する一般車両に緊急車両の存在、緊急車両との距離、到達時間等が通報される。

2. 変形例

前述した実施の形態では、緊急車両と同方向を走行する一般車両に緊急車両の存在（距離，到達時間等）を通報しているが，異なる方向の走行する車両にも同様に，緊急車両の存在（距離，到達時間等）を通報することもできる。

また，ステップS 6 3の処理において，進行予定ゾーンが存在しない場合，すなわち，ステップS 6 3で挙げた例において，緊急車両がRSU 2 [i + 4] に存在する場合には，ステップS 6 4およびS 6 5の処理は実行されない。

さらに，本実施の形態では，ゾーン5が片側道路R 1およびR 2の双方を含んでいるが，ゾーン5が片側道路R 1またはR 2の一方のみを含むように，RSU 2の通信領域を構成することもできる。この場合に，RSU 2は，片側道路R 1およびR 2の双方に沿ってそれぞれ設けられることとなる。

前述した実施の形態では，RSU 2が，車両の走行方向の判断，一般車両と緊急車両との距離の計算，一般車両への緊急車両の到達時間の計算等の処理を行っているが，路側処理装置3がこれらの処理を行うこともできる。この場合には，車両状況データは，路側処理装置3により保持され，または，RSU 2から路側処理装置3に送信され，直前通過RSU番号は，RSU 2から路側処理装置3に転送されることとなる。そして，計算された距離，到達時間等のデータは，路側処理装置3からRSU 2を介して一般車両OBE 10に送信されることとなる。

同様に，ITS情報センタ4が，車両の走行方向の判断，一般車両と緊急車両との距離の計算，一般車両への緊急車両の到達時間の計算等の処理を行うこともできる。

一方で，前記式(6)の計算を，RSU 2が行うこともできる。この場合には，RSU 2がゾーン間距離データ（図5参照）を有し，RSU 2に，緊急車両の車両位置L eが路側処理装置3を介して送信されることとなる。

車両IDにより，車両種別が判明する場合もある。この場合には，RSU 2とOBE 10との間で通信される情報，RSU 2と路側処理装置3との間で通信される情報，および路側処理装置3とITS情報センタ4との間で通信される情報には，車両種別が省略されることとなる。

なお，前述した実施の形態は，左側通行の道路を前提にしているが，本発明は，右側通行の道路および一方通行の道路にも同様に適用できるのは言うまでもない。

3. 他の実施の形態

本発明の他の実施の形態として、RSU2と、交差点の信号機を制御する信号機制御装置とを通信回線（有線または無線）により接続した交差点システムがある。

この交差点システムでは、信号機の数メートルから数十メートル以内に存在する緊急車両と通信するRSU2が、通信回線を介して信号機制御装置に接続されている。

このRSU2は、緊急車両の走行方向を判断し、走行方向が信号機に向かう方向である場合には、信号機制御装置に、緊急車両接近情報として、緊急車両が接近していることと、信号機までの距離とを通信回線を介して送信する。信号機までの距離は、緊急車両の現在位置と、あらかじめ記憶されている信号機の位置とに基づいて求められる。

信号機制御装置は、RSU2から緊急車両接近情報を受信すると、緊急車両の走行方向の信号機を青信号にする。これにより、緊急車両は、交差点を円滑に走行することができる。

緊急車両接近情報には、緊急車両の車両速度を含めることができる。これにより、信号機制御装置は、緊急車両の信号機への到達時間を求めることができ、到達前の数秒～数十秒前に、信号機が青となるように信号機を制御することができる。これにより、緊急車両の走行がより一層円滑となる。

このようなRSU2の処理は、路側通信装置3またはITS情報センタ4によって行うこともできる。

また、本発明のさらに他の実施の形態として、RSU2と、鉄道の運行および遮断機の制御を行う鉄道運行システムとを通信回線（有線または無線）により接続したシステムがある。

このシステムでは、踏み切りの数メートルから数十メートル、あるいは数百メートル以内に存在する緊急車両と通信するRSU2が、通信回線を介して鉄道運行システムに接続されている。

このRSU2は、緊急車両の走行方向を判断し、走行方向が踏み切りに向かう

方向である場合には、鉄道運行システムに、緊急車両接近情報として、緊急車両が接近していることと、踏み切りまでの距離とを通信回線を介して送信する。踏み切りまでの距離は、緊急車両の現在位置と、あらかじめ記憶されている踏み切りの位置とに基づいて求められる。

- 5 鉄道運行システムは、RSU2から緊急車両接近情報を受信すると、踏み切りに向かう列車を安全に徐行または停止するように制御するとともに、踏み切りの遮断機が下りないように制御する。これにより、緊急車両は、踏み切りを円滑に走行することができる。

- 10 このようなRSU2の処理は、路側通信装置3またはITS情報センタ4によって行うこともできる。

産業上の利用の可能性

本発明は、緊急車両に関する情報を一般車両に通報し、緊急車両の円滑な走行を可能とする。

15

請求の範囲

1. 車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に
5 進入した緊急車両の車載装置およびそれ以外の一般車両の車載装置と通信する
路側通信装置であって、

前記緊急車両または前記一般車両が前記通信領域に進入すると、これらの車
載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度
を含む送信データを受信する第1の受信部と、

10 前記第1の受信部により受信された車両種別に基づいて、進入した車両が一
般車両か緊急車両かを区別し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置
を求める第1の処理部と、

前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両
の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前
記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位
15 置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記
緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の
到達時間と、の少なくとも一方を求める第2の処理部と、

前記第2の処理部により求められた前記距離と前記到達時間との少なくとも
一方を前記一般車両の車載装置に送信する第1の送信部と、
20 を備えている路側通信装置。

2. 請求の範囲第1項において、

前記第1の処理部は、前記一般車両の位置については、該一般車両の走行速
度と、該一般車両の前記送信データの受信時刻および現在の時刻とに基づいて
25 求め、前記緊急車両の位置については、該緊急車両の走行速度と、該緊急車両
の前記送信データの受信時刻および現在の時刻とに基づいて求めるか、または、
該緊急車両の前記通信領域の進入側端部の位置を前記緊急車両の位置とする、
路側処理装置。

3. 請求の範囲第1項または第2項において、
前記緊急車両の走行方向と前記一般車両の走行方向とが同方向かどうかを判断する判断部をさらに備え、
前記第1の処理部、前記第2の処理部、および前記第1の送信部は、前記判断部による判断が同方向である場合に、前記各処理を実行する。
5 路側通信装置。
4. 請求の範囲第3項において、
前記路側通信装置は、前記道路に沿って複数配置され、
10 該複数の路側通信装置のそれぞれを他のものから識別するための識別情報を記憶する第1の記憶部と、
前記第1の記憶部に記憶された前記識別情報を前記車載装置に送信する第2の送信部と、
をさらに備え、
15 前記送信データは、前記車載装置から送信される、該車載装置の車両が直前に通過した通信領域を有する路側通信装置の前記識別情報をさらに含み、
前記判断部は、前記送信データに含まれる識別情報および自己の識別情報に基づいて各車両の走行方向を求め、該求めた走行方向により、前記緊急車両の走行方向と前記一般車両の走行方向とが同方向かどうかを判断する、
20 路側通信装置。
5. 請求の範囲第1項において、
前記路側通信装置は、前記道路に沿って複数配置され、
該複数の路側通信装置のそれぞれを他のものから識別するための識別情報を
25 記憶する第1の記憶部と、
自己の通信領域と他の路側通信装置の通信領域との間の距離を定めた通信領域間距離データを記憶する第2の記憶部と、
自己の通信領域に前記緊急車両が進入すると、自己の前記識別情報および前記緊急車両の位置を他の路側通信装置に送信する第3の送信部と、

他の路側通信装置から送信された、当該他の路側通信装置の前記識別情報および前記緊急車両の位置を他の路側通信装置から受信する第2の受信部と、

を備え、

5 前記第2の処理部は、前記第2の受信部により受信された前記他の路側通信装置の前記識別情報および前記緊急車両の位置と、前記第2の記憶部に記憶された前記通信領域間距離データと、自己の通信領域内に存在する前記一般車両の位置とに基づいて、前記他の通信領域に存在する緊急車両と自己の通信領域に存在する一般車両との間の距離と、前記到達時間との少なくとも一方を求める、

10 路側通信装置。

6. 車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入した緊急車両の車載装置およびそれ以外の一般車両の車載装置と通信する路側通信装置が行う緊急車両通報方法であって、

15 前記緊急車両または前記一般車両が前記通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信し、

前記受信した車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置を求め、

20 前記求めた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記求めた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求め、

25 前記求めた前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を前記一般車両の車載装置に送信する、
緊急車両通報方法。

7. 緊急車両およびそれ以外の一般車両に設けられた車載装置と、これらの車両

が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入したこれらの車両の前記車載装置と通信する路側通信装置とを有する緊急車両通報システムであって、

前記路側通信装置は、

- 5 前記緊急車両または前記一般車両が前記通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信する第1の受信部と、

前記第1の受信部により受信された車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置を求める第1の処理部と、

10

前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記第1の処理部により求められた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求める第2の処理部と、

15

前記第2の処理部により求められた前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を前記一般車両の車載装置に送信する第1の送信部と、

を備え、

20

前記車載装置は、

前記車両種別および当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを前記路側通信装置に送信する第2の送信部と、

前記路側通信装置から送信された前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を受信する第2の受信部と、

25

を備えている緊急車両通報システム。

8. 緊急車両およびそれ以外の一般車両に設けられた車載装置と、これらの車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入したこれらの車両の前記車載装置と通信する路側通信装置とを有する緊急車両通

報システムにおける緊急車両通報方法であって、

前記路側通信装置は、

前記緊急車両または前記一般車両が前記通信領域に進入すると、これらの車載装置から送信される、緊急車両か一般車両かを表す車両種別および車両速度を含む送信データを受信し、

5

前記受信した車両種別に基づいて、進入した車両が一般車両か緊急車両かを区別し、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置を求め、

前記求めた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記求めた前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を求め、

10

前記求めた前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を前記一般車両の車載装置に送信し、

15

前記車載装置は、

前記車両種別および当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを前記路側通信装置に送信し、

前記路側通信装置から送信された前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を受信する、

20

緊急車両通報方法。

9. 車両に設けられた車載装置であって、

前記車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有する路側通信装置の該通信領域に進入すると、当該車載装置が設けられた車両が緊急車両であるか一般車両であるかを表す車両種別、および、当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを前記路側通信装置に送信する送信部と、

25

前記路側通信装置により求められ、かつ、送信される、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前

記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を受信する受信部と、
を備えている車載装置。

5

1 0. 請求の範囲第9項において、
前記受信部により受信された前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を表示する表示部、
をさらに備えている車載装置。

10

1 1. 請求の範囲第10項において、
前記表示部が、前記緊急車両の車両を表す図を、前記距離と前記到達時間との少なくとも一方と同時に表示する、
車載装置。

15

1 2. 請求の範囲第10項において、
前記表示部に表示される、前記距離と前記到達時間との少なくとも一方、および、前記画像の双方またはいずれか一方の表示サイズが、前記距離または前記到達時間の値に応じて変化する、
車載装置。

20

1 3. 請求の範囲第9項から第12項のいずれか1項において、
前記受信部により受信された前記距離と前記到達時間との少なくとも一方を音声により出力する音声出力部、
をさらに備えている車載装置。

25

1 4. 請求の範囲第13項において、
前記音声出力部により出力される音量が、前記距離または前記到達時間の値に応じて変化する、

車載装置。

1 5. 車両に設けられた車載装置が行う緊急車両通報方法であって、

5 前記車両が走行する道路上の所定の範囲を通信領域として有する路側通信装置の該通信領域に進入すると、当該車載装置が設けられた車両が緊急車両であるか一般車両であるかを表す車両種別、および、当該車載装置が設けられた車両の車両速度を含む送信データを前記路側通信装置に送信し、

10 前記路側通信装置により求められ、かつ、送信される、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置とに基づいて求められる、該一般車両と該緊急車両との間の距離と、前記一般車両の位置および前記緊急車両の位置、ならびに、前記送信データに含まれる前記一般車両の走行速度および前記緊急車両の走行速度に基づいて求められる、前記一般車両への前記緊急車両の到達時間と、の少なくとも一方を受信する、

緊急車両通報方法。

15

1 6. 車両が走行する道路に沿って複数配置され、該道路上の所定の範囲を通信領域として有し、該通信領域内に進入した緊急車両の車載装置およびそれ以外の一般車両の車載装置と通信する路側通信装置に接続された路側処理装置であって、

20 前記路側通信装置の各通信領域間の距離を定めた通信領域間距離データを記憶する記憶部と、

前記通信領域のいずれかに前記緊急車両が進入すると、該緊急車両が進入した通信領域を有する路側通信装置から送信される、該路側通信装置の識別情報および前記緊急車両の該通信領域における位置を受信する受信部と、

25 前記受信部により受信された前記識別情報および前記位置と、前記記憶部に記憶された前記通信領域間距離データとに基づいて、前記緊急車両が進入した通信領域を有する路側通信装置以外の他の路側通信装置の通信領域と前記緊急車両との間の距離を求める処理部と、

前記処理部により求められた距離を、前記他の路側通信装置に送信する送信

部と、

を備えている路側処理装置。

- 1 7. 車両が走行する道路に沿って複数配置され、該道路上の所定の範囲を通信
5 領域として有し、該通信領域内に進入した緊急車両の車載装置およびそれ以外
の一般車両の車載装置と通信する路側通信装置に接続された路側処理装置が行
う緊急車両通報方法であって、

前記路側通信装置の各通信領域間の距離を定めた通信領域間距離データを、
該路側処理装置に設けられた記憶部にあらかじめ記憶しておく、

- 10 前記通信領域のいずれかに前記緊急車両が進入すると、該緊急車両が進入し
た通信領域を有する路側通信装置から送信される、該路側通信装置の識別情報
および前記緊急車両の該通信領域における位置を受信し、

- 前記受信した前記識別情報および前記位置と、前記記憶部に記憶された前記
通信領域間距離データとに基づいて、前記緊急車両が進入した通信領域を有す
15 る路側通信装置以外の他の路側通信装置の通信領域と前記緊急車両との間の距
離を求め、

前記求めた距離を前記他の路側通信装置に送信する、
緊急車両通報方法。

20

図 1

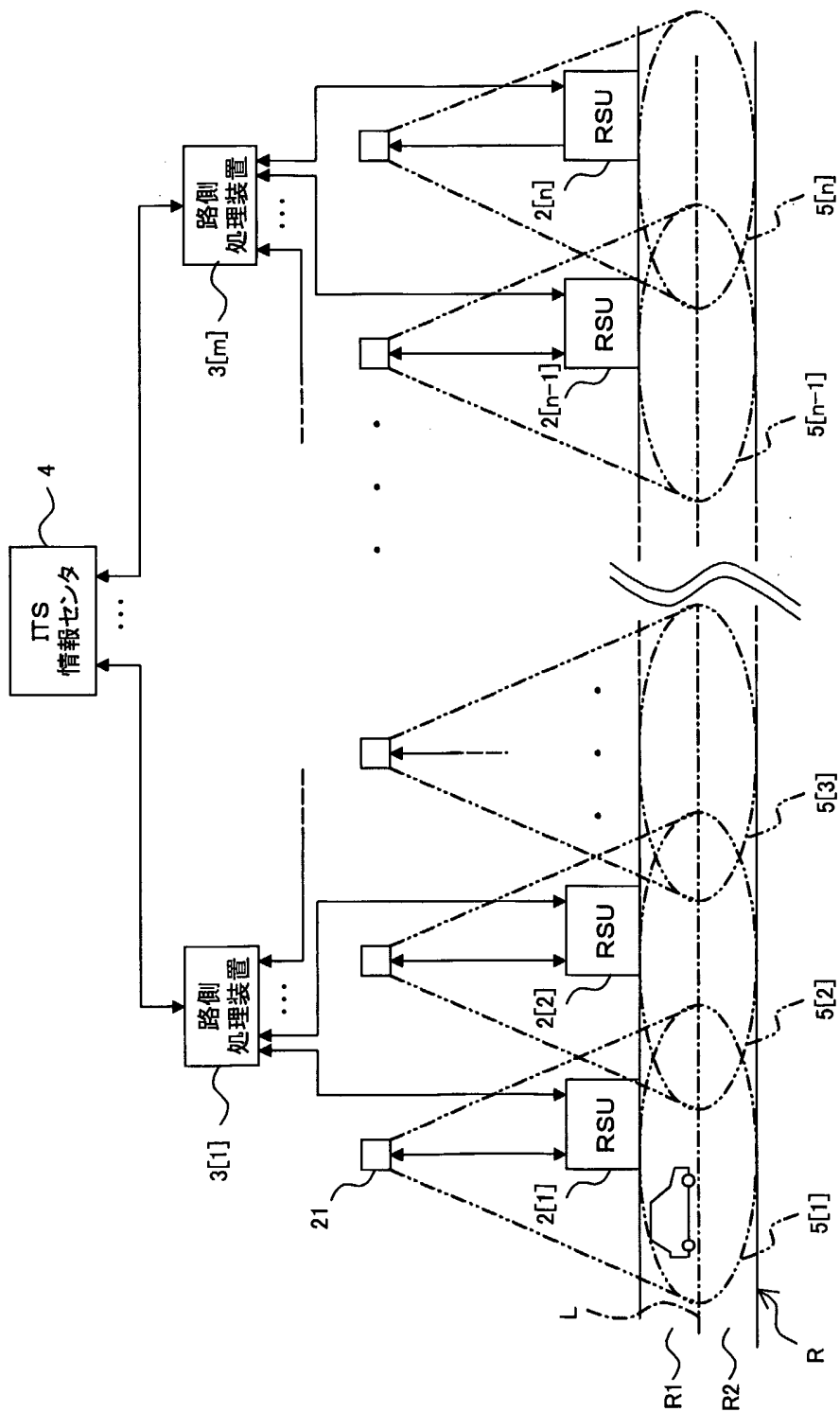


図2

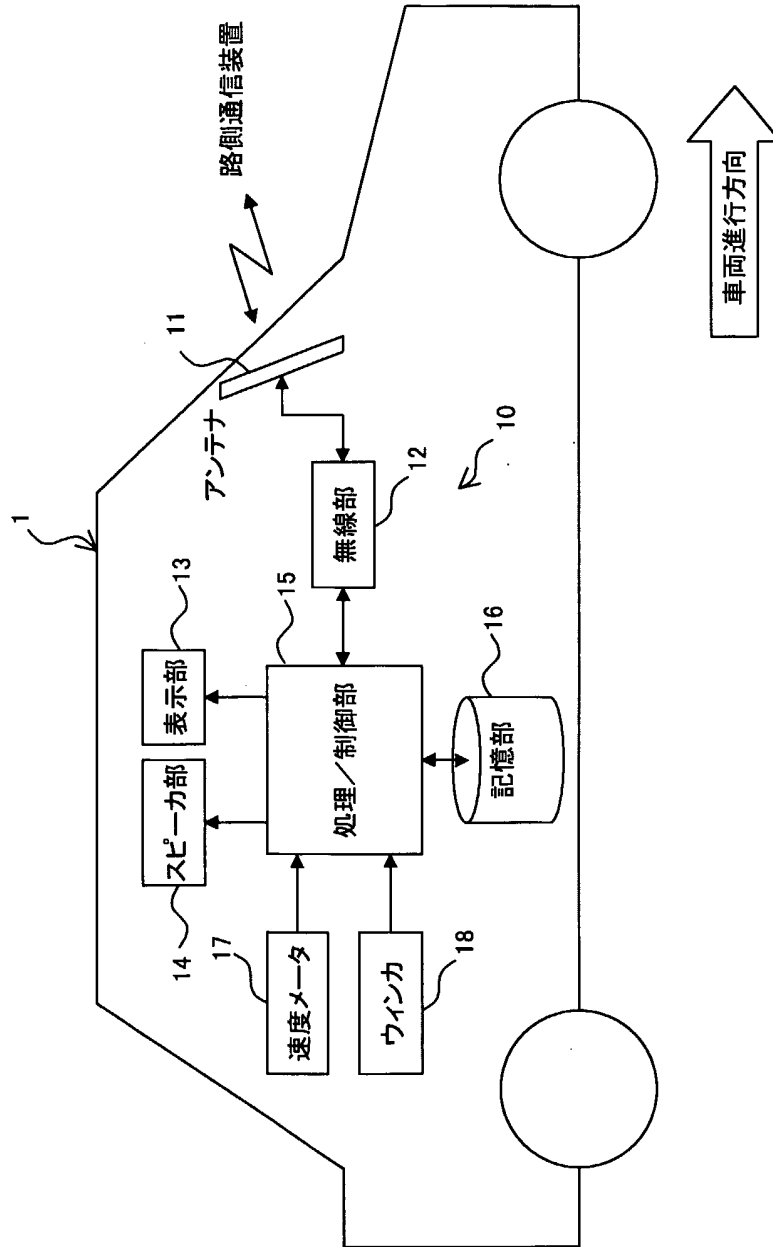


図3

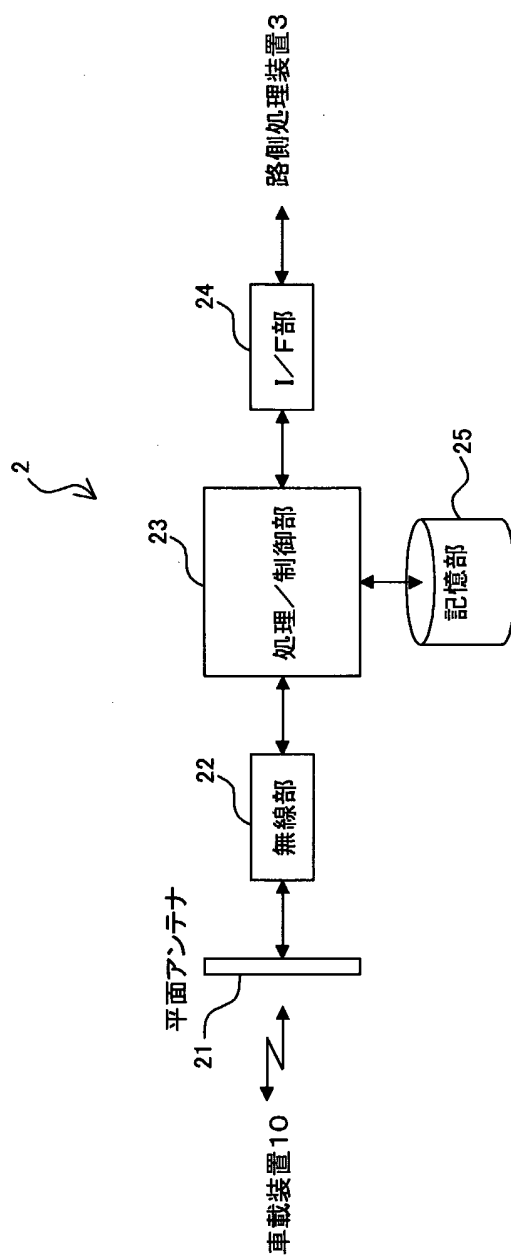


図4

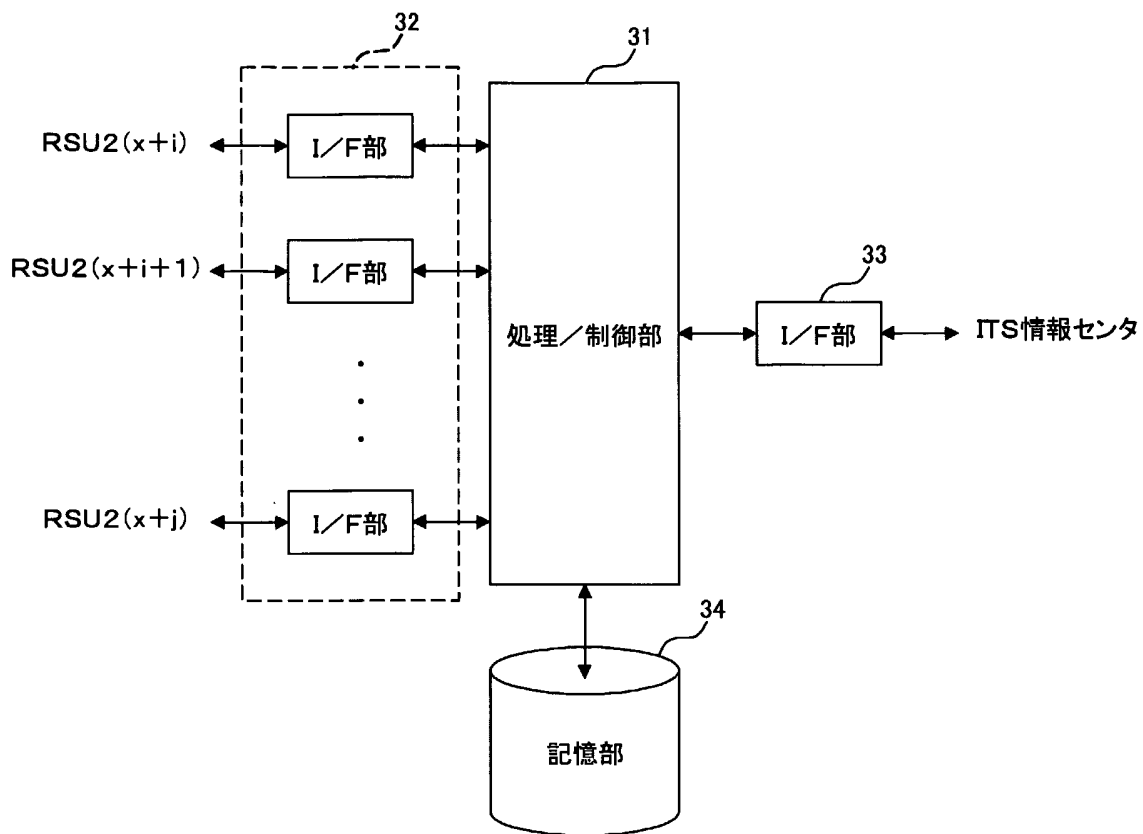


図5

ゾーン 番号	1	2	3	...	n
1		L_{12}	L_{13}	...	L_{1n}
2	L_{21}		L_{23}	...	L_{2n}
3	L_{31}	L_{32}		...	L_{3n}
⋮	⋮	⋮	⋮		...
n	L_{n1}	L_{n2}	L_{n3}	⋮	

図6

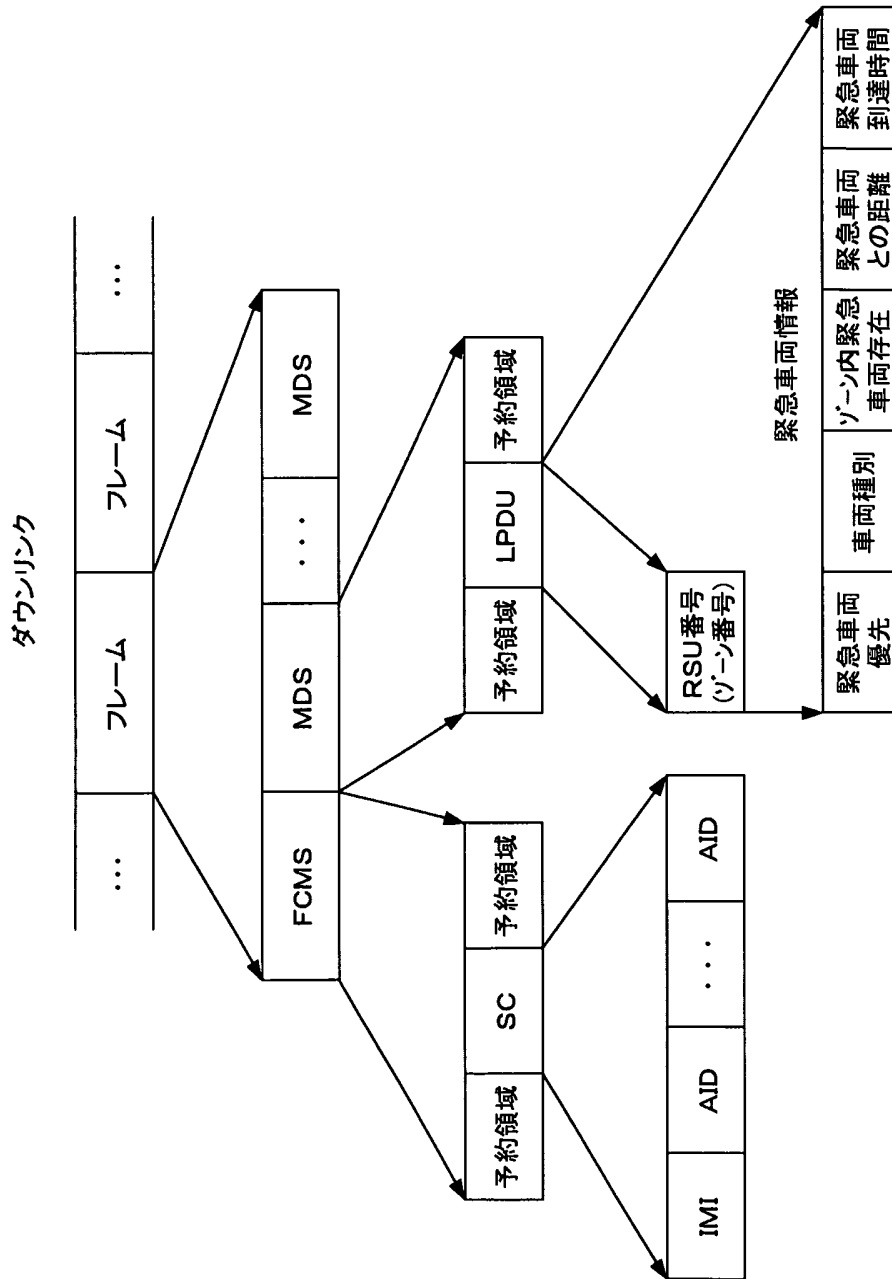
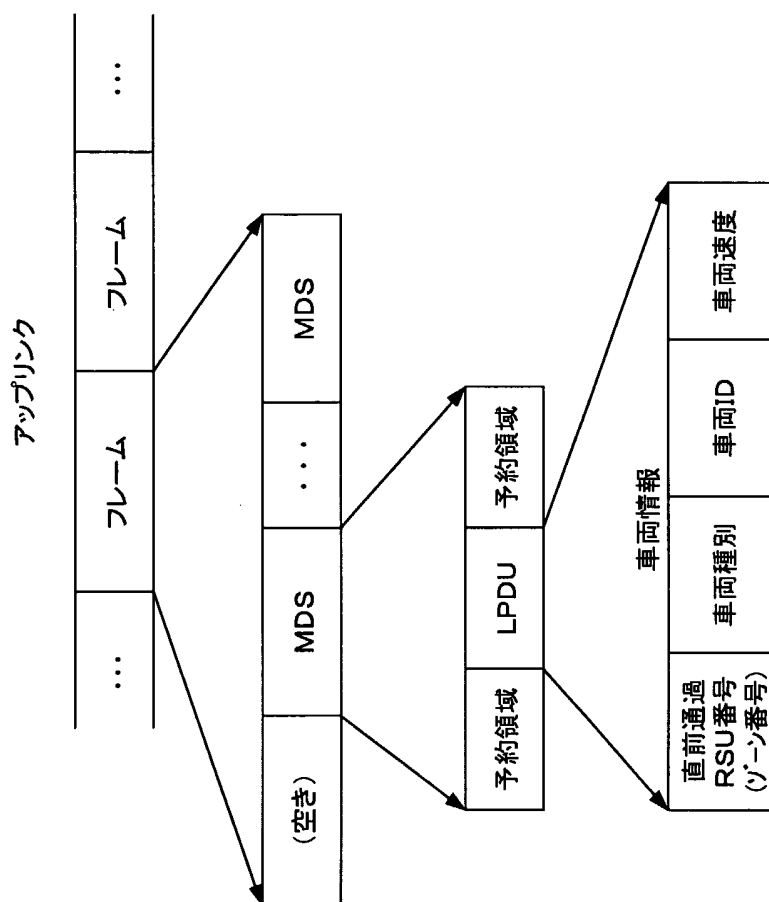


図7



RSU→路側処理装置

RSU番号 (ゾーン番号)	車両種別 (緊急車両)	車両ID	通信開始 時刻	車両位置 Le	走行方向	車両速度
------------------	----------------	------	------------	------------	------	------

図8A

車両種別 (緊急車両)	車両ID	走行方向	RSU番号 (ゾーン番号)	車両速度	距離Lr
----------------	------	------	------------------	------	------

図8B

路側処理装置→ITS情報センタ

RSU番号 (ゾーン番号)	車両種別 (緊急車両)	車両ID	通信開始 時刻	車両位置 Le	走行方向	車両速度
------------------	----------------	------	------------	------------	------	------

図9A

ITS情報センタ→路側処理装置

車両種別 (緊急車両)	車両ID	走行方向	RSU番号 (ゾーン番号)	車両速度	距離Lr
----------------	------	------	------------------	------	------

図9B

図10

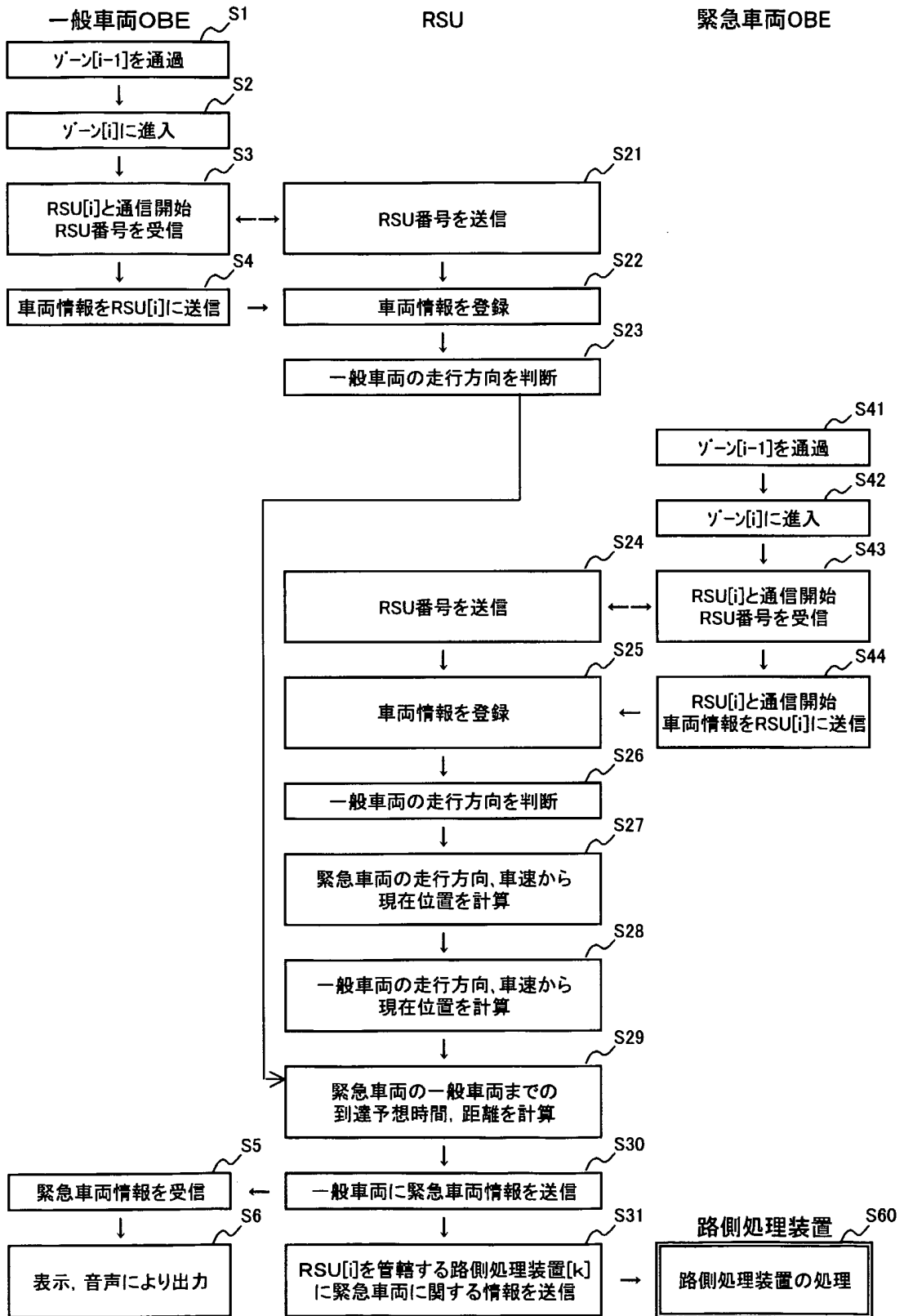


図11

直前通過 RSU番号 (ゾーン番号)	車両種別	車両ID	車両速度	走行方向	通信開始時刻	通信終了時刻
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・

図12

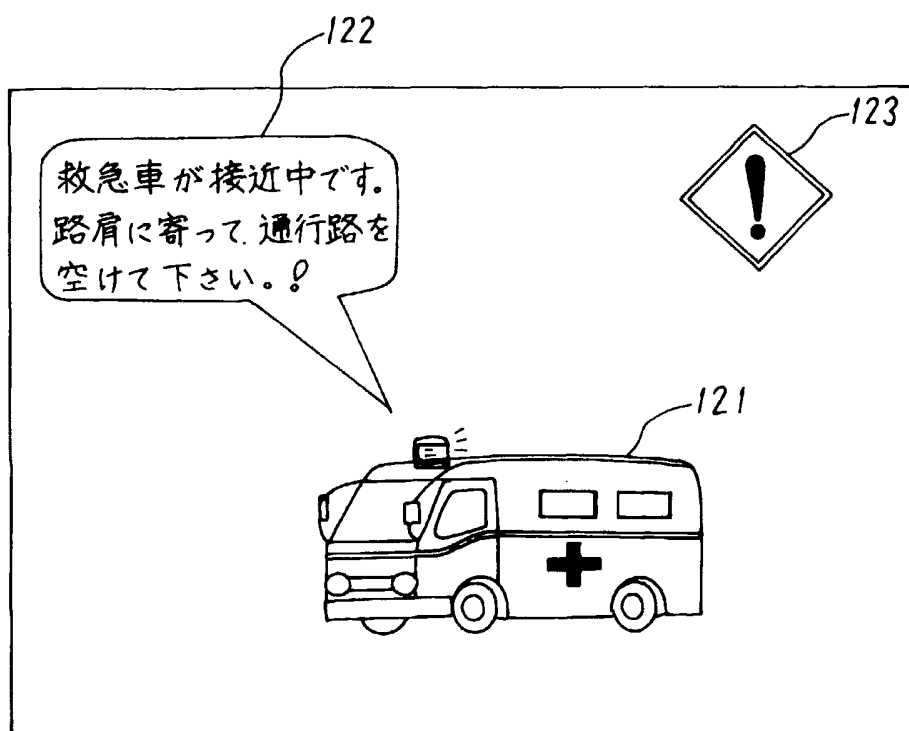


図13A

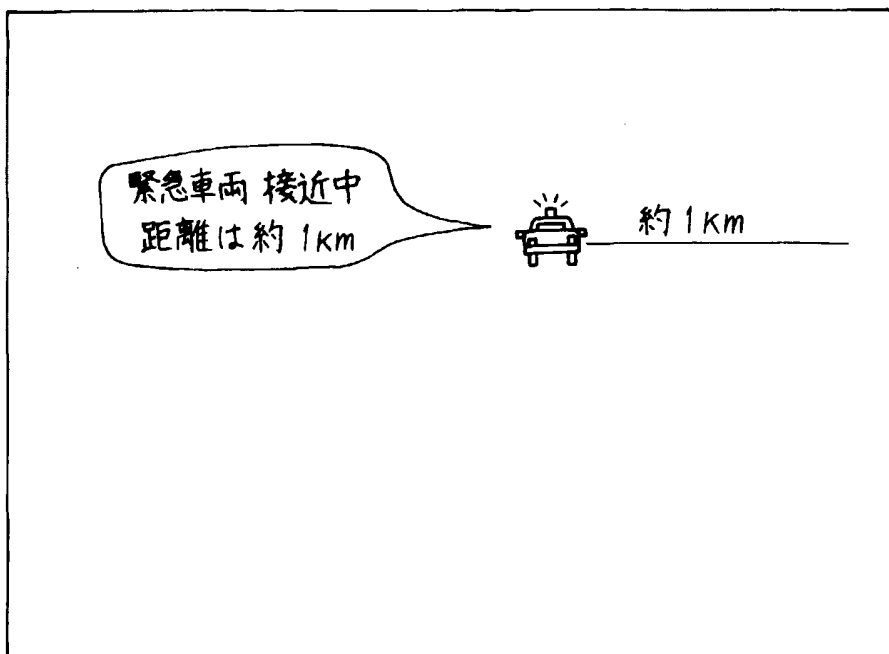


図13B

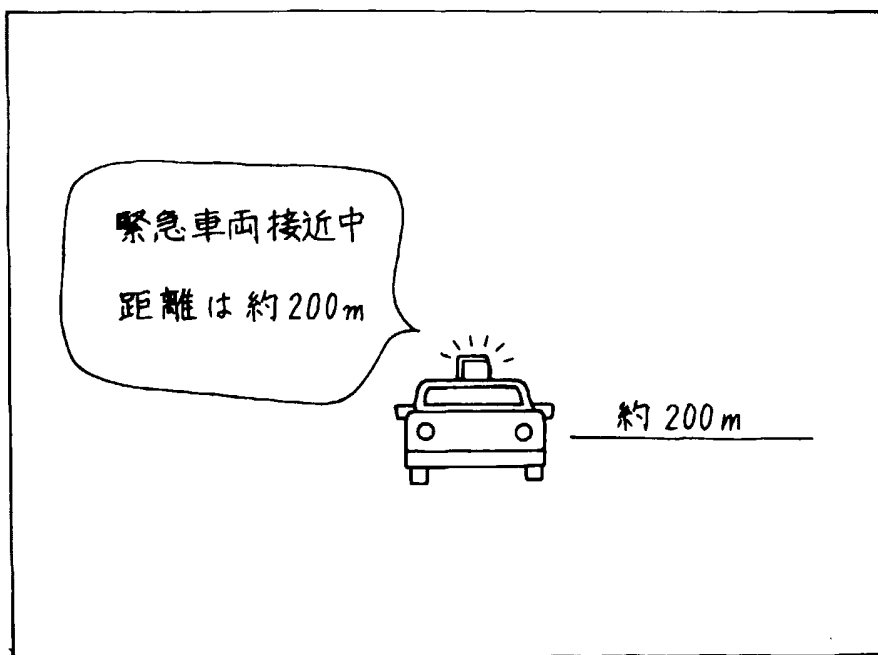
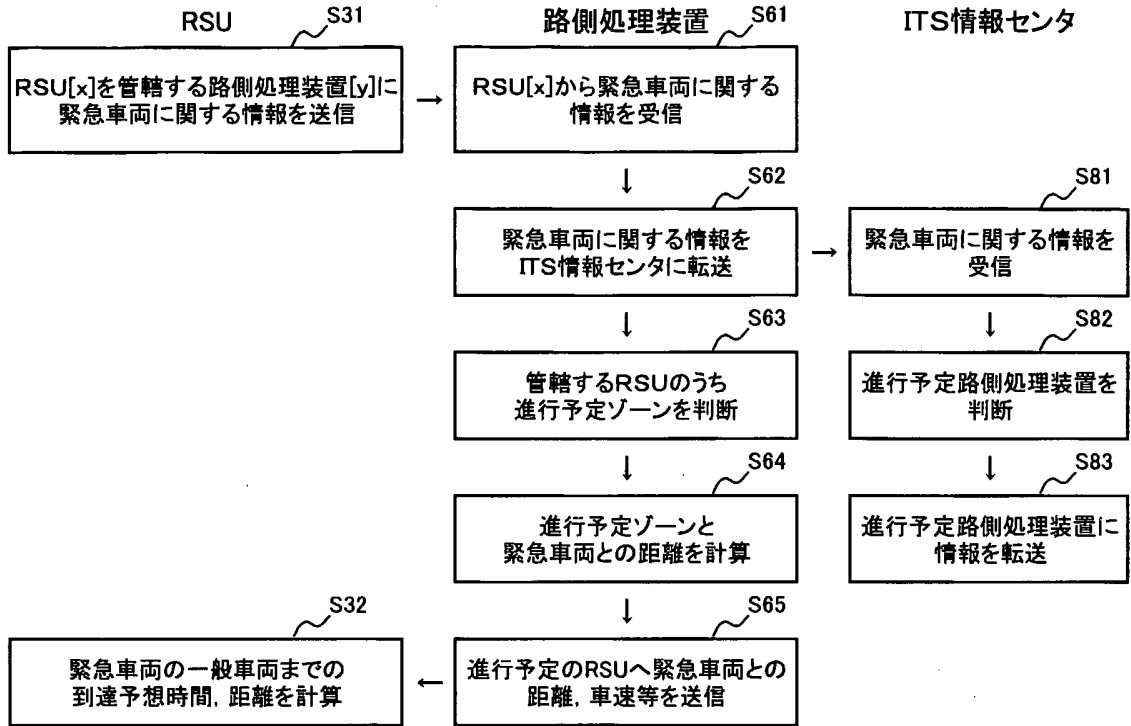


図14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G08G 1/0965, G08G 1/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G08G 1/00-1/0969, G01C 21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-51667 A (Alpine Electronics, Inc.), 26 February, 1999 (26.02.99), Par. Nos. [0030] to [0041], [0046] (Family: none)	1-4, 6-15
Y	JP 2001-134894 A (Kenwood Corporation), 18 May, 2001 (18.05.01), Par. Nos. [0063], [0083] to [0094] (Family: none)	1, 3, 4
Y	JP 2001-24608 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), Par. Nos. [0008], [0025] (Family: none)	2
Y	JP 6-341850 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 13 December, 1994 (13.12.94), Par. Nos. [0030], [0031] (Family: none)	12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
12 October, 2001 (12.10.01)

Date of mailing of the international search report
23 October, 2001 (23.10.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.


INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06254

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-74687 A (Harness Sogo Gijutsu Kenkyusho K.K., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 14 March, 2000 (14.03.00), Par. No. [0025] (Family: none)	14
Y	JP 6-259694 A (Fujitsu Ten Limited), 16 September, 1994 (16.09.94), Par. Nos. [0009] to [0011] (Family: none)	1-4,6-15
A	JP 2000-172988 A (NEC Corporation), 23 June, 2000 (23.06.00), page 4, right column, lines 27 to 43 (Family: none)	1-17
A	JP 2000-113386 A (Mitsubishi Electric Corporation), 21 April, 2000 (21.04.00), Par. Nos. [0007] to [0018] (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G08G 1/0965 G08G 1/09		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G08G 1/00-1/0969 G01C 21/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-51667 A (アルパイン株式会社) 26. 2月. 1999 (26. 02. 99), 第0030~0041段落, 第0046段落 (ファミリーなし)	1-4, 6-15
Y	JP 2001-134894 A (株式会社ケンウッド) 18. 5月. 2001 (18. 05. 01), 第0063段落, 第0083~0094段落 (ファミリーなし)	1, 3, 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日 12. 10. 01	国際調査報告の発送日 23.10.01	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 高木 真頭 	3H 9716 電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-24608 A (松下電器産業株式会社) 26 1月. 2001 (26. 01. 01), 第0008段落, 第0025段落 (ファミリーなし)	2
Y	JP 6-341850 A (松下電器産業株式会社) 13. 12月. 1994 (13. 12. 94), 第0030, 0031段落 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2000-74687 A (株式会社ハーネス総合技術研究 所, 住友電装株式会社, 住友電気工業株式会社) 14. 3月. 2000 (14. 03. 00), 第0025段落 (ファミリーなし)	14
Y	JP 6-259694 A (富士通テン株式会社) 16. 9月. 1994 (16. 09. 94), 第0009~0011段落 (ファミリーなし)	1-4, 6-15
A	JP 2000-172988 A (日本電気株式会社) 23. 6月. 2000 (23. 06. 00), 第4頁右欄第27~43行 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2000-113386 A (三菱電機株式会社) 21. 4月. 2000 (21. 04. 00), 第0007~0018段落 (ファミリーなし)	1-17