

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ネットワーク上に地震速報通知サーバ及び有料道路に設置された料金所での通行車両の交通制御をする車線制御装置へ交通制御指示を送信する交通制御サーバを有する交通制御システムであって、

前記地震速報通知サーバは、

各地に設置された複数の地震計の情報を基に各地の震度を通知する通知手段から少なくとも震度情報を含む地震発生情報を受信する第 1 の受信手段と、

前記第 1 の受信手段によって受信した前記地震発生情報の震度情報に基づき、有料道路に設置された料金所の震度が所定の震度以上であるかを判定する震度判定手段と、

前記震度判定手段によって所定の震度以上であると判定されたとき、前記地震発生情報を前記交通制御サーバへ緊急信号として送信する第 1 の送信手段と、

を有し、

前記交通制御サーバは、

前記地震速報通知サーバから送信された前記緊急信号を受信する第 2 の受信手段と、

前記第 2 の受信手段によって受信された前記緊急信号に含まれる情報のうち少なくとも震度情報に基づいて緊急度を算定する算定手段と、

前記第 2 の受信手段によって前記緊急信号が受信されたとき、地震発生地域の有料道路に設置された第 1 の料金所が有料道路の本線に設置された本線料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第 1 の判定手段と、

前記第 1 の判定手段によって第 1 の料金所が本線料金所でないと判定されたとき、前記第 1 の料金所が有料道路等の入り口に設置された入口料金所或いは有料道路等の出口に設置された出口料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第 2 の判定手段と、

前記第 1 の判定手段によって前記第 1 の料金所が本線料金所であると判定されたとき、前記第 1 の料金所と次料金所である第 2 の料金所との間での前記算定手段によって算定された緊急度を比較判定する比較判定手段と、

前記比較判定手段による緊急度の比較判定結果に基づいて交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第 1 の交通制御指示手段と、

前記第 2 の判定手段によって前記第 1 の料金所が入口料金所であると判定されたとき通行車両の進入を禁止する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第 2 の交通制御指示手段と、

前記第 2 の判定手段によって前記第 1 の料金所が出口料金所であると判定されたとき通行車両の一般道路への進入を許可する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第 3 の交通制御指示手段と、

を有することを特徴とする交通制御システム。

【請求項 2】

前記車線制御装置は、

前記第 1 の交通制御指示手段による交通制御指示に基づき、前記比較判定手段によって前記第 1 の料金所における緊急度が前記第 2 の料金所における緊急度以上と判定されたとき通行車両の前記第 1 の料金所の通過を許可し、前記比較判定手段によって前記第 1 の料金所における緊急度が前記第 2 の料金所における緊急度未満と判定されたとき通行車両の前記第 1 の料金所の通過を禁止する交通制御を行う第 1 の交通制御手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の交通制御システム。

【請求項 3】

前記車線制御装置は、

前記第 2 の交通制御指示手段による交通制御指示に基づき、通行車両の進入を禁止する第 2 の交通制御手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の交通制御システム。

【請求項 4】

前記車線制御装置は、

前記第 3 の交通制御指示手段による交通制御指示に基づき、通行車両の一般道路への進入

10

20

30

40

50

を許可する第 3 の交通制御手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の交通制御システム。

【請求項 5】

前記車線制御装置は、

前記第 1 の交通制御指示手段による交通制御指示に基づき、前記比較判定手段によって前記第 1 の料金所における緊急度が前記第 2 の料金所における緊急度以上と判定されたとき通行車両の前記第 1 の料金所の通過を許可し、前記比較判定手段によって前記第 1 の料金所における緊急度が前記第 2 の料金所における緊急度未満と判定されたとき通行車両の前記第 1 の料金所の通過を禁止する交通制御を行う第 1 の交通制御手段と、

前記第 2 の交通制御指示手段による交通制御指示に基づき、通行車両の進入を禁止する第 2 の交通制御手段と、

前記第 3 の交通制御指示手段による交通制御指示に基づき、通行車両の一般道路への進入を許可する第 3 の交通制御手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 記載の交通制御システム。

【請求項 6】

緊急信号を受信する受信手段と、

前記第 1 の受信手段によって受信された前記緊急信号に含まれる情報のうち少なくとも震度情報に基づいて緊急度を算定する算定手段と、

前記第 1 の受信手段によって前記緊急信号が受信されたとき、地震発生地域の有料道路に設置された第 1 の料金所が有料道路の本線に設置された本線料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第 1 の判定手段と、

前記第 1 の判定手段によって第 1 の料金所が本線料金所でない判定されたとき、前記第 1 の料金所が有料道路等の入り口に設置された入口料金所或いは有料道路等の出口に設置された出口料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第 2 の判定手段と、前記第 1 の判定手段によって前記第 1 の料金所が本線料金所であると判定されたとき、前記第 1 の料金所と次料金所である第 2 の料金所との間での前記算定手段によって算定された緊急度を比較判定する比較判定手段と、

前記比較判定手段による緊急度の比較判定結果に基づいて交通制御指示を料金所での通行車両の交通制御をする車線制御装置へ送信する第 1 の交通制御指示手段と、

前記第 2 の判定手段によって前記第 1 の料金所が入口料金所であると判定されたとき通行車両の進入を禁止する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第 2 の交通制御指示手段と、

前記第 2 の判定手段によって前記第 1 の料金所が出口料金所であると判定されたとき通行車両の一般道路への進入を許可する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第 3 の交通制御指示手段と、

を有することを特徴とする交通制御サーバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交通制御システム及び交通制御サーバに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の有料道路等の交通制御システムは、料金所を含む所定のエリア内に設置された地震計が、予め設定した以上の震度を検出した場合、料金所を通過しようとする車双方向の通行を信号機などにより規制し、料金収受に関する料金所と通行車両との間の情報の授受を一時的に停止するものである。すなわち、各料金所間の地震の震度、地震の規模（マグニチュード）等を比較考量せず通行車両の交通規制を行うものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2007-323364 号公報（第 19 頁、図 1）

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、実際には各料金所間において震度は異なる。そのため、各料金所間での震度等を比較することなく、通行車両を一料金所内に留まらせるような交通規制を行って利用者のために適切とはいえない場合もあり得る。

【0004】

そこで本発明は、各料金所間の震度等の比較を行い、より通行車両に対して適切な避難誘導を行うことができる交通制御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】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1記載の交通制御システムは、ネットワーク上に地震速報通知サーバ及び有料道路に設置された料金所での通行車両の交通制御をする車線制御装置へ交通制御指示を送信する交通制御サーバを有する交通制御システムであって、前記地震速報通知サーバは、各地に設置された複数の地震計の情報を基に各地の震度を通知する通知手段から少なくとも震度情報を含む地震発生情報を受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段によって受信した前記地震発生情報の震度情報に基づき、有料道路に設置された料金所の震度が所定の震度以上であるかを判定する震度判定手段と、前記震度判定手段によって所定の震度以上であると判定されたとき、前記地震発生情報を前記交通制御サーバへ緊急信号として送信する第1の送信手段と、を有し、前記交通制御サーバは、前記地震速報通知サーバから送信された前記緊急信号を受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段によって受信された前記緊急信号に含まれる情報のうち少なくとも震度情報に基づいて緊急度を算定する算定手段と、前記第2の受信手段によって前記緊急信号が受信されたとき、地震発生地域の有料道路に設置された第1の料金所が有料道路の本線に設置された本線料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第1の判定手段と、前記第1の判定手段によって第1の料金所が本線料金所でないとき、前記第1の料金所が有料道路等の入り口に設置された入口料金所或いは有料道路等の出口に設置された出口料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第2の判定手段と、前記第1の判定手段によって前記第1の料金所が本線料金所であると判定されたとき、前記第1の料金所と次料金所である第2の料金所との間での前記算定手段によって算定された緊急度を比較判定する比較判定手段と、前記比較判定手段による緊急度の比較判定結果に基づいて交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第1の交通制御指示手段と、前記第2の判定手段によって前記第1の料金所が入口料金所であると判定されたとき通行車両の進入を禁止する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第2の交通制御指示手段と、前記第2の判定手段によって前記第1の料金所が出口料金所であると判定されたとき通行車両の一般道路への進入を許可する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第3の交通制御指示手段と、を有することを特徴とする。

【0006】

また、本発明の請求項6記載の交通制御サーバは、緊急信号を受信する受信手段と、前記第1の受信手段によって受信された前記緊急信号に含まれる情報のうち少なくとも震度情報に基づいて緊急度を算定する算定手段と、前記第1の受信手段によって前記緊急信号が受信されたとき、地震発生地域の有料道路に設置された第1の料金所が有料道路の本線に設置された本線料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第1の判定手段と、前記第1の判定手段によって第1の料金所が本線料金所でないとき、前記第1の料金所が有料道路等の入り口に設置された入口料金所或いは有料道路等の出口に設置された出口料金所であるかを予め記憶されたデータに基づき判定する第2の判定手段と、前記第1の判定手段によって前記第1の料金所が本線料金所であると判定されたとき、前記第1の料金所と次料金所である第2の料金所との間での前記算定手段によって算定された緊急度を比較判定する比較判定手段と、前記比較判定手段による緊急度の比較判定結果に基づいて交通制御指示を料金所での通行車両の交通制御をする車線制御装置へ送信する第1の交通制御指示手段と、前記第2の判定手段によって前記第1の料金所が入口

10

20

30

40

50

料金所であると判定されたとき通行車両の進入を禁止する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第2の交通制御指示手段と、前記第2の判定手段によって前記第1の料金所が出口料金所であると判定されたとき通行車両の一般道路への進入を許可する交通制御指示を前記車線制御装置へ送信する第3の交通制御指示手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、利用者にとってより適切な避難誘導を行うことのできる交通制御システム及び交通制御サーバ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】

10

【0008】

以下、図面を参照して本発明の一実施の形態を説明する。

【実施例1】

【0009】

図1は、本発明の一実施の形態である交通制御システム100の構成を概略的に示す概略構成図である。

【0010】

交通制御システム100は、地震速報通知サーバ1、交通制御サーバ3、各車線に設置された複数の車線制御装置12がネットワーク2を介して通信可能に構成されている。

【0011】

20

地震計11は全国各地に設置されており設置場所での震度等を計測する。計測された震度等の情報は、地震計サーバ4（通知手段）に通知され配信される。地震速報通知サーバ1は、地震計サーバ4から配信された震度等の情報を受信し、当該交通制御システム100で使用する地震発生情報のフォーマットに変換し、ネットワーク2を介して交通制御サーバ3に通知するものである。なお、地震発生情報は、国土交通省が提供する地震計ネットワークの情報を本交通制御システムで使用可能なフォーマットに変換し使用しても良い。

【0012】

交通制御サーバ3は、詳細は後述するが地震速報通知サーバ1から通知された緊急信号から各地域の震度を抽出し、所定の震度以上の場合、各料金所の各車線上の通行車両の制御を統括する複数の車線制御装置12に指示を与え、各車線毎に設置されている路側機器10を制御して地震発生後の通行車両の避難誘導を行う。

30

【0013】

車線制御装置12は、交通制御サーバ3からの指示を受けて複数の料金所の各車線に設置される各路側機器10を制御し、加えて無線部55のETCアンテナ7を介してETC車両に対してETC処理を行う。

【0014】

路側機器10は、例えば、各車線の路側部に設置され通行車両に対して表示により通行許可指示或いは通行禁止指示を与える路側表示装置8（信号機等も含む）及び各車線の路側部に設置されて通行車両を制御棒やゲート等を用い通行車両の発進制御を行う発進制御装置9等を指すものである。

40

【0015】

ここで地震発生情報の一例を図2に示す。地震発生情報は、地震発生時刻、地震発生地域、各地域における震度等から構成される。

【0016】

例えば、2008年11月20日11時20分頃宮城県沖で発生した地震に関して地域Aで測定された震度が5強、地域Bで測定された震度が6強、地域Cで測定された震度が5弱の場合を図2は示している。

【0017】

図3は、車線制御装置12の構成を示すブロック図である。車線制御装置12は、入出

50

カウンタフェース部 5 1、車線 ETC 処理部 5 2、路側機器制御部 5 3、通信制御部 5 4、無線部 5 5、セキュリティ処理部 5 6、故障診断部 5 7 及び ETC アンテナ 7 等から構成される。

【0018】

入出力インタフェース部 5 1 は、交通制御サーバ 3 及び各路側機器 1 0 等と入出力を行う。また、外部機器との接続の為に用いられる。車線 ETC 処理部 5 2 は、ETC チェック処理等の ETC 処理を行う。

【0019】

路側機器制御部 5 3 は、料金所の各レーンへ進入した車両に対して各路側機器 1 0 の制御を行う。

10

【0020】

ETC アンテナ 7 は、5 . 8 G h z 帯の電波を使用して車載器との間で無線通信を行う。

【0021】

セキュリティ処理部 5 6 は、鍵データを受信してデータの暗号化又は復号化と認証を行う。故障診断部 5 7 は、車線制御装置 1 2 各部が正常に動作しているか否か及び各路側機器 1 0 が正常に動作しているか否かの診断を行う。

【0022】

図 4 は、路側表示装置 8 の構成を示すブロック図である。

【0023】

路側表示装置 8 は、制御処理部 3 0 1、ヒューマンマシンインターフェース部 3 0 2、通信制御部 3 0 3、表示部 3 0 4、故障診断部 3 0 5 等から構成され、料金所の各レーンに進入した通行車両に対し、通行許可指示又は通行禁止指示の表示を行う。

20

【0024】

制御処理部 3 0 1 は、表示部 3 0 4 に通行許可指示、又は通行禁止指示の表示制御を行い、また、ヒューマンマシンインターフェース部 3 0 2 は、手動により表示部 3 0 4 の表示制御を行うものである。

【0025】

通信制御部 3 0 3 は、車線制御装置 1 2 からの制御指示を受信し制御処理部 3 0 1 へ指示結果を出力するとともに、各部の状態監視結果を出力する。また、3 0 4 は通行許可指示の表示又は通行禁止指示の表示をする表示部である。なお、故障診断部 3 0 5 は、路側表示装置 8 が正常に動作しているか否かの診断を行う。

30

【0026】

図 5 は、発進制御装置 9 の構成を示すブロック図である。

【0027】

発信制御装置 9 は、制御処理部 2 0 1、故障診断部 2 0 2、駆動部 2 0 3、ヒューマンマシンインターフェース部 2 0 4、通信制御部 2 0 5 等から構成され、料金所の各レーンに進入した車両に対し、駆動部 2 0 3 により通行許可指示又は通行禁止指示を行う。

【0028】

制御処理部 2 0 1 は交通制御サーバ 3 からの指示を受け駆動部 2 0 3 への制御指示を行う。故障診断部 2 0 2 は発信制御装置 9 が正常に作動しているか否かの診断を行う。

40

【0029】

また、駆動部 2 0 3 は例えばゲートなどを開放制御或いは閉鎖制御を行うことにより、車両に対して通行許可指示及び通行禁止指示を行う。通行許可の場合、ゲートを開放制御することにより通行車両に対して通行許可指示をし、ゲートを閉鎖制御することにより通行車両に対して通行禁止指示を行う。

【0030】

ヒューマンマシンインターフェース部 2 0 4 は例えば操作員の手動により駆動部 2 0 3 であるゲートの開放制御或いは閉鎖制御を可能とするものである。

【0031】

50

通信制御部 205 は、車線制御装置 12 からの制御指示を受信し、制御処理部 201 へ指示結果を出力するとともに各部の状態監視結果を出力する。

【0032】

図 6 は、地震速報通知サーバ 1 の構成を示すブロック図である。

【0033】

地震速報通知サーバ 1 は、コンピュータシステムであり、通信制御部 141、処理部 142、データベース 143 等から構成される。

【0034】

通信制御部 141 は、ネットワーク 2 を介した通信の制御を行っている。また、地震計サーバ 4 から通信回線を介して地震発生情報を受信すると（第 1 の受信手段）、処理部 142 に送信する。

10

【0035】

処理部 142 は、受信した地震発生情報のうち震度情報が予め定めておいた震度（例えば、震度 5 弱以上）よりも大きい場合には当該地震は大規模地震であると判定し（震度判定手段）、地震発生地域及び各地域における震度情報を緊急信号として通信制御部 141 に供給し送信する（第 1 の送信手段）。

【0036】

データベース 143 には緊急信号の通知先等の各種のデータが記憶されている。

【0037】

ここで図 7 は、緊急信号のデータ構成の一例を示す概念図である。例えば地域 A での震度は 5 強、地域 B での震度は 6 強、地域 C での震度は 5 弱である場合を図 7 は示している。

20

【0038】

図 8 は、交通制御サーバ 3 の構成を示すブロック図である。

【0039】

交通制御サーバ 3 は、コンピュータシステムから構成されており、通信制御部 161、処理部 163 及びデータベース 170 等から構成される。

【0040】

通信制御部 161 は、ネットワーク 2 を通じた通信の制御行っており、地震速報通知サーバ 1 から通知された緊急信号を受信し（第 2 の受信手段）、処理部 163 に送信する。

30

【0041】

処理部 163 は、受信した緊急信号を元に緊急度を算定し（算定手段）、この算定された緊急度に基づいて車線制御装置 12 に対して第 1 の交通制御指示手段、第 2 の交通制御指示手段及び第 3 の交通制御指示手段からなる交通制御を行う。

【0042】

また、このデータベース 170 には図 9 に示す各地震発生地域と各料金所を関連付けた情報が記憶されている。加えて、各料金所の種別、その他種々のデータが記憶されている。各料金所の種別とは、当該料金所が、入口料金所、出口料金所或いは本線料金所の何れかであるか否かの情報である。

【0043】

40

ここでは、地域 A での震度が 5 強であり、地域 A に本線料金所である料金所 A が関連付けられており、同様に地域 B での震度が 6 強であり、地域 B に入口料金所である料金所 B が、地域 C での震度が 5 弱であり、地域 C に出口料金所である料金所 C が関連付けられている。この関連付けは、地域 A 内に料金所 A が、地域 B 内に料金所 B が、地域 C 内に料金所 C が存在するため、以上の様に行われる。

【0044】

図 10 は入口料金所、出口料金所、本線料金所を概略的に表した図である。図 10 に示すように有料道路の本線に設置された料金所を本線料金所 400、有料道路への入口の役割を果たす料金所のことを入口料金所 401、有料道路の出口の役割を果たす料金所のことを出口料金所 402 という。

50

【 0 0 4 5 】

図 1 1 は、図 1 の交通制御システム 1 0 0 の地震速報通知サーバ 1 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 6 】

地震速報通知サーバ 1 は、通信制御部 1 4 1 を介し、各地に設置された地震計 1 1 により測定された地震発生情報を地震計サーバ 4 により交通制御システム 1 0 0 で処理することができるフォーマットに変換された地震発生情報を受信する (S 1) (第 1 の受信手段) と、処理部 1 4 2 によってその地震発生情報から地震計 1 1 の設置された各地の震度データを抽出し、抽出された震度が所定の震度以上 (震度 5 弱) か否かを判定する (S 2 、 S 3) (震度判定手段) 。例えば、緊急を有する請求項 1 記載の所定の震度は上述の通り震度 5 弱とする。

10

【 0 0 4 7 】

この判定の結果、震度が所定の震度以上であると判定された場合のみ (S 3 の Y e s) 、地震速報通知サーバ 1 は通信制御部 1 4 1 より交通制御サーバ 3 へ地震発生情報を緊急信号として送信する (S 4) (第 1 の送信手段) 。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、図 1 の交通制御システム 1 0 0 の交通制御サーバ 3 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 9 】

交通制御サーバ 3 は、地震速報通知サーバ 1 から送信された緊急信号を受信し (S 1 0 0) (第 2 の受信手段) 、この緊急信号及びデータベース 1 7 0 を参照することにより各料金所毎に緊急度を決定する (S 1 0 1) (算定手段) 。緊急度の決定方法については後述する。

20

【 0 0 5 0 】

また、交通制御サーバ 3 は車線制御装置 1 2 へ E T C 処理中止の指示を与えることにより E T C アンテナ 7 と E T C 車との間の E T C 処理を中止させる (S 1 0 2) 。

【 0 0 5 1 】

続いて、料金所 (第 1 の料金所) がデータベース 1 7 0 に記憶された各料金所の料金所種別に基づいて有料道路の本線に設置された本線料金所であるかが判定される (S 1 0 3) (第 1 の判定手段) 。

30

【 0 0 5 2 】

S 1 0 3 における判定の結果、料金所 (第 1 の料金所) が本線料金所であると判定されたとき (S 1 0 3 の Y e s) 、各料金所の緊急度を用いて料金所 (第 1 の料金所) の緊急度が次料金所 (第 2 の料金所) の緊急度より高いかが判定される (S 1 0 4) (比較判定手段) 。

【 0 0 5 3 】

この比較判定の結果、料金所 (第 1 の料金所) の緊急度が次料金所 (第 2 の料金所) の緊急度以上と判定された場合 (S 1 0 4 の Y e s) 、交通制御サーバ 3 は発進制御装置 9 のゲートを開放制御する指示及び路側表示装置 8 の表示部 3 0 4 へ通行許可指示を表示する指示を車線制御装置 1 2 に送信する (S 1 0 5) (第 1 の交通制御指示手段) 。

40

【 0 0 5 4 】

また、料金所 (第 1 の料金所) の緊急度が次料金所 (第 2 の料金所) の緊急度未満と判定された場合 (S 1 0 4 の N o) 、交通制御サーバ 3 は発進制御装置 9 のゲートを閉鎖制御する指示及び路側表示装置 8 の表示部 3 0 4 へ通行禁止指示を表示する指示を車線制御装置 1 2 に送信する (S 1 0 6) (第 1 の交通制御指示手段) 。

【 0 0 5 5 】

一方、S 1 0 3 における判定の結果、料金所 (第 1 の料金所) が本線料金所でない判定された場合 (S 1 0 3 の N o) 、続いて料金所 (第 1 の料金所) が入口料金所か否かが判定される (S 1 0 7) 。

【 0 0 5 6 】

50

S 1 0 7における判定の結果、料金所（第 1 の料金所）が入口料金所であると判定されると（S 1 0 7の入口）、交通制御サーバ 3 は発進制御装置 9 のゲートを閉鎖制御する指示及び路側表示装置 8 の表示部 3 0 4 へ通行禁止指示を表示する指示を車線制御装置 1 2 に送信する（S 1 0 8）（第 2 の交通制御指示手段）。また、料金所（第 1 の料金所）が出口料金所であると判定されると（S 1 0 7の出口）、交通制御サーバ 3 は発信制御装置 9 のゲートを開放制御する指示及び路側表示装置 8 の表示部 3 0 4 へ通行許可指示を表示する指示を車線制御装置 1 2 に送信する（S 1 0 9）（第 3 の交通制御指示手段）。

【 0 0 5 7 】

続いて、以上の交通制御サーバ 3 の各交通制御指示に基づいてなされる路側機器 1 0 による交通制御を説明する。

【 0 0 5 8 】

S 1 0 5における交通制御サーバ 3 の車線制御装置 1 2 への指示に基づいて料金所（第 1 の料金所）（本線料金所）の各車線に設置された発信制御装置 9 はゲートの開放制御を行うとともに、路側表示装置 8 は表示部 3 0 4 に通行許可指示の表示を行う。

【 0 0 5 9 】

また、S 1 0 6における交通制御サーバ 3 の車線制御装置 1 2 への指示に基づいて料金所（第 1 の料金所）（本線料金所）の各車線に設置された発信制御装置 9 はゲートの閉鎖制御を行うとともに、路側表示装置 8 は表示部 3 0 4 に通行禁止指示の表示を行う（第 1 の交通制御手段）。

【 0 0 6 0 】

S 1 0 8における交通制御サーバ 3 の車線制御装置 1 2 への指示に基づいて料金所（第 1 の料金所）（入口料金所）の各車線に設置された発信制御装置 9 はゲートの閉鎖制御を行うとともに、路側表示装置 8 は表示部 3 0 4 に通行禁止指示の表示を行う（第 2 の交通制御手段）。

【 0 0 6 1 】

また、S 1 0 9における交通制御サーバ 3 の車線制御装置 1 2 への指示に基づいて料金所（第 1 の料金所）（出口料金所）の各車線に設置された発信制御装置 9 はゲートの開放制御を行うとともに、路側表示装置 8 は表示部 3 0 4 に通行許可指示の表示を行う（第 3 の交通制御手段）。

【 0 0 6 2 】

図 1 3 は、緊急度を、地震発生地域、料金所及び震度の情報と共に現したデータ構成の一例を示す概念図である。

【 0 0 6 3 】

地域 A で震度 5 強、地域 B で震度 6 強、地域 C で震度 5 弱であり、地域 A と関連付けられた A 料金所の緊急度 2、地域 B と関連付けられた料金所の緊急度 3、地域 C と関連付けられた C 料金所の緊急度 1 である。ここで緊急度は例えば次の様に決定する。緊急度は緊急度の高い順に 3 段階で 1, 2, 3 とする。緊急度の決定方法は、震度に応じて定め、その震度が 7 或いは 6 強のとき緊急度は 3、震度が 6 弱或いは 5 強のとき緊急度は 2、震度が 5 弱のとき緊急度は 1 とする。ここでは説明の簡単のため、震度によってのみ緊急度を定めたが、料金所が設置されたエリアの岩盤の強度、気象条件、天候、付近の道路の劣化状況、竣工時期等によって定めても良い。

【 0 0 6 4 】

以上の交通制御を行うことにより交通制御システム 1 0 0 は一定規模以上の地震発生時において地震計サーバ 4 から受信した地震発生情報に基づき、緊急度を算定し、料金所が本線料金所である場合には、その料金所（第 1 の料金所）と次料金所（第 2 の料金所）の緊急度を比較し、第 1 の料金所における緊急度が第 2 の料金所における緊急度よりも高い場合には、第 2 の料金所の方へ通行車両を誘導する交通制御をし、第 1 の料金所における緊急度が第 2 の料金所における緊急度よりも低い場合には第 1 の料金所に通行車両を留めておく制御を行う。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

また、料金所が入口料金所である場合には、通行車両を有料道路へ進入させないよう交通制御を行い、料金所が出口料金所である場合には、通行車両を有料道路から一般道路へ誘導する交通制御を行う。

【 0 0 6 6 】

以上の交通制御を交通制御システムが行うことによって通行車両に対してより適切な交通制御を行うことができる。

【 0 0 6 7 】

また、上述の実施の形態は有料道路等の交通制御システムとして表現されているが、本発明は所定のデータに基づいて緊急度を算出し、その緊急度に基づいて避難誘導する制御システム一般に適用できるものである。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 8 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る交通制御システムの構成を概略的に示す概略構成図。

【図 2】地震発生情報のデータ構成の一例を示す構成図。

【図 3】車線制御装置 12 の構成を示すブロック図。

【図 4】路側表示装置 8 の構成を示すブロック図。

【図 5】発進制御装置 9 の構成を示すブロック図。

【図 6】地震速報通知サーバ 1 の構成を示すブロック図。

【図 7】緊急信号のデータ構成の一例を示す概念図。

20

【図 8】交通制御サーバ 3 の構成を示すブロック図。

【図 9】データベース 170 のデータ構成の一例を示す概念図。

【図 10】有料道路又は高速道路に設置された入口料金所、出口料金所、本線料金所等を示した概略図。

【図 11】図 1 の交通制御システムの地震速報通知サーバ 1 の動作を示すフローチャート。

【図 12】本発明の一実施の形態にかかる交通制御サーバ 3 の動作を示すフローチャート。

【図 13】緊急度を、測定場所、料金所及び震度の情報と共に現したデータ構成の一例を示す概念図。

30

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

1 地震速報通知サーバ

2 ネットワーク

3 交通制御サーバ

4 地震計サーバ

5 車線制御装置

7 路側表示装置

8 ETC アンテナ

9 発信制御装置

40

10 路側機器

11 地震計

12 車線制御装置

52 車線 ETC 処理部

53 路側機器制御部

54 通信制御部

141 通信制御部

142 処理部

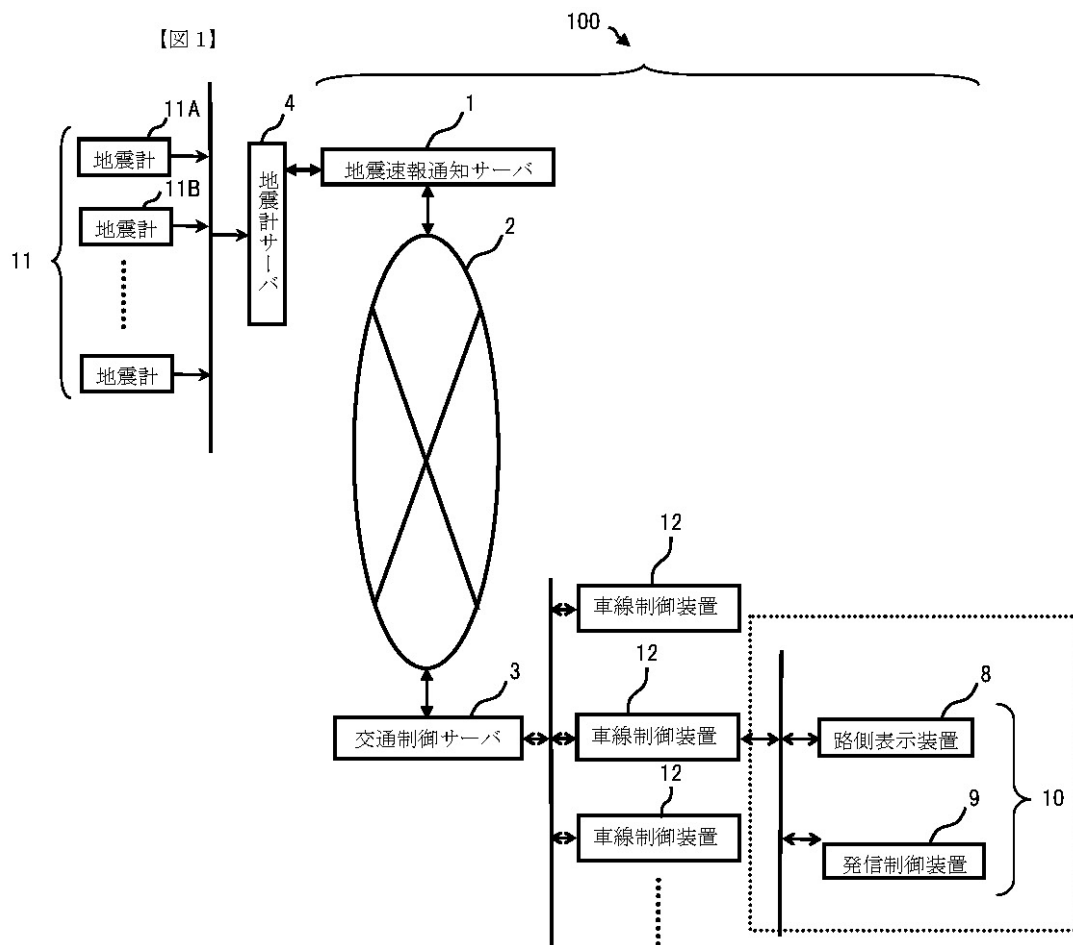
143 データベース

161 通信制御部

50

1 6 3 処 理 部
1 7 0 デ ー タ ベ ー ス
2 0 1 情 報 処 理 部
2 0 2 故 障 診 断 部
2 0 3 駆 動 部
2 0 4 ヒ ュ ー マ ン イ ン タ フ ェ ー ス 部
2 0 5 入 力 イ ン タ フ ェ ー ス 部
3 0 1 制 御 処 理 部
3 0 2 ヒ ュ ー マ ン イ ン タ フ ェ ー ス 部
3 0 3 通 信 制 御 部
3 0 4 表 示 部
3 0 5 故 障 診 断 部
4 0 0 本 線 料 金 所
4 0 1 入 口 料 金 所
4 0 2 出 口 料 金 所

【図 1】

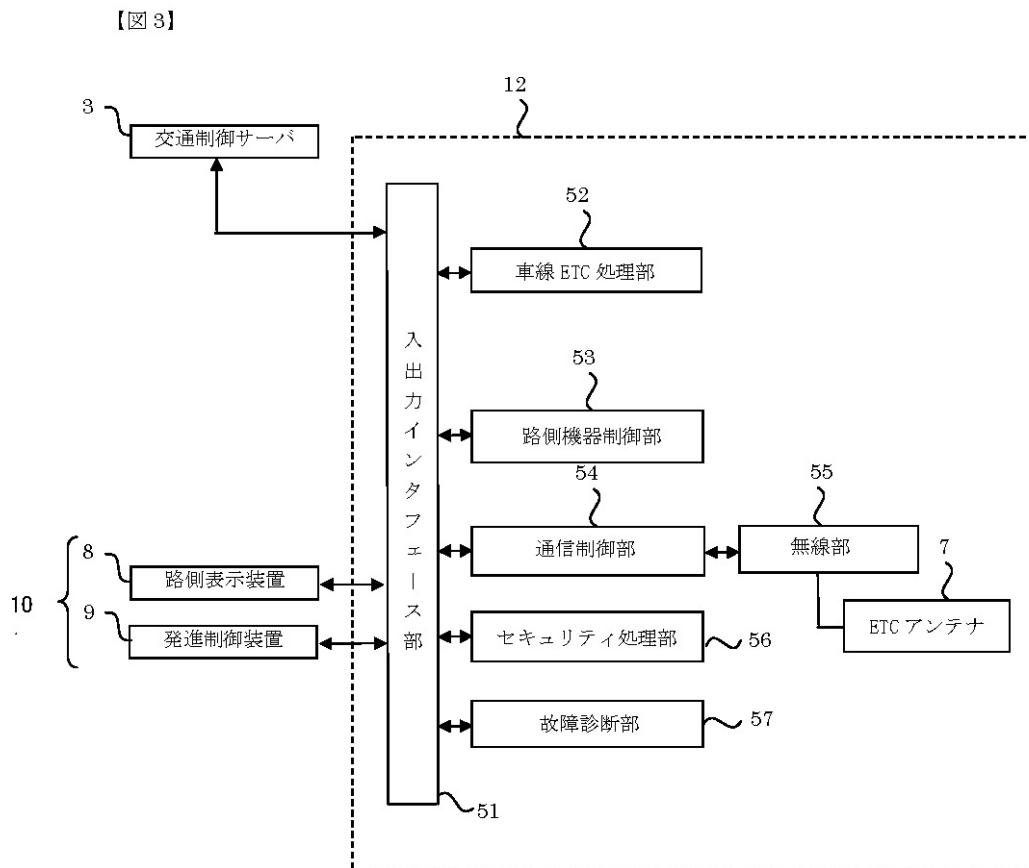


【 図 2 】

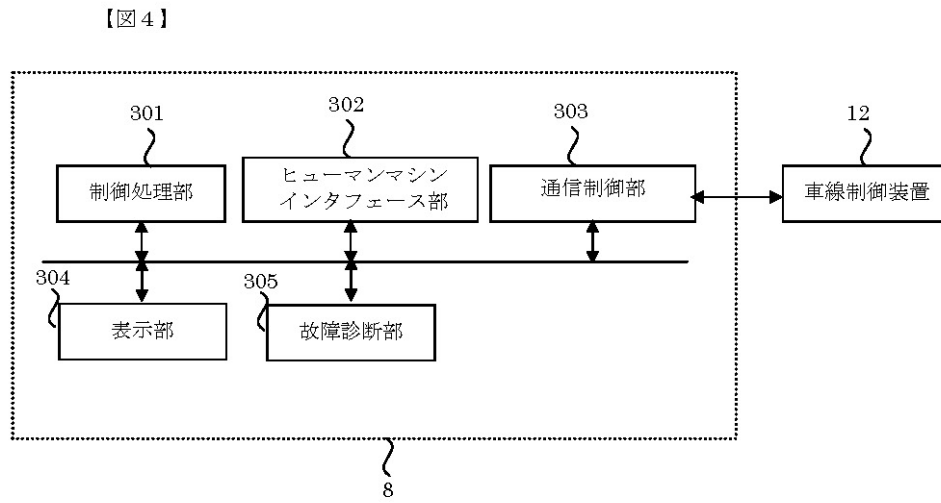
【 図 2 】

地震発生時刻:2008 年 11 月 20 日 11 時 20 分頃			
震源地:宮城県沖			
地震発生地域	地域 A	地域 B	地域 C
震度	5 強	6 強	5 弱

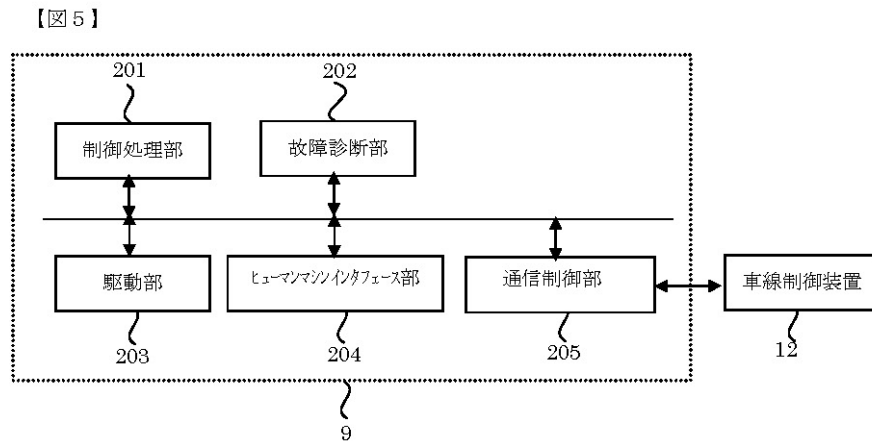
【図 3】



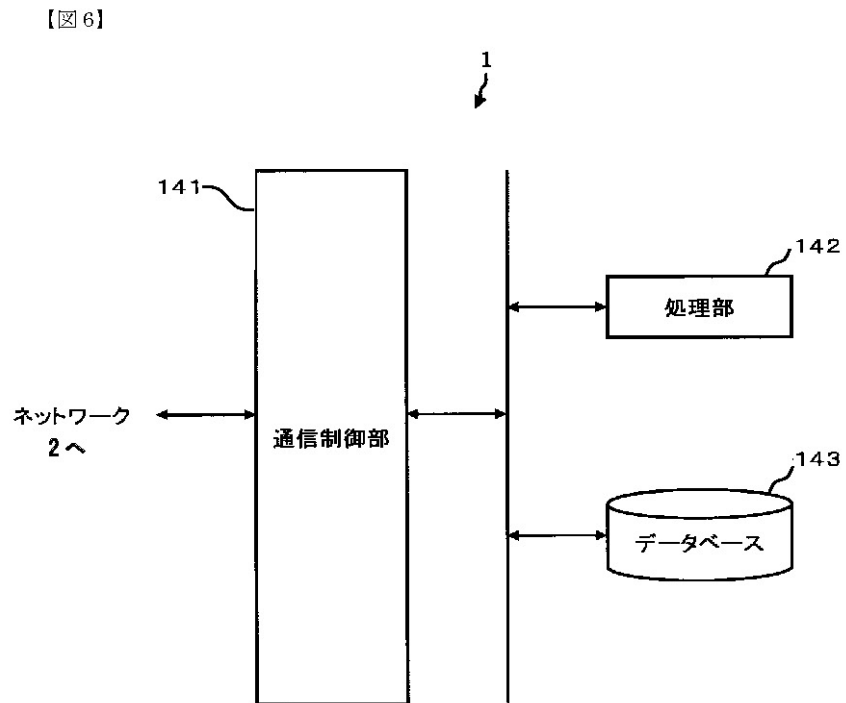
【図 4】



【図 5】



【図 6】

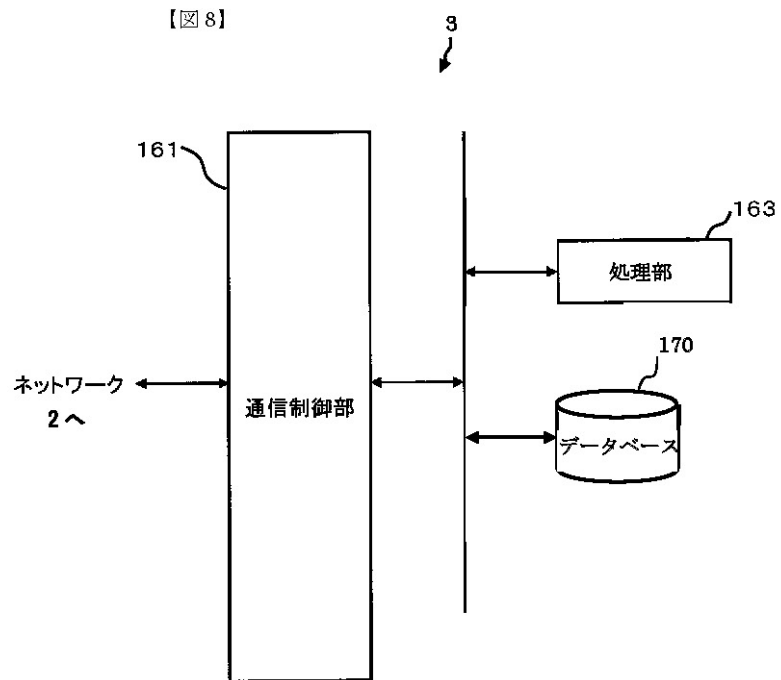


【 図 7 】

【 図 7 】

地震発生地域	震度
地域 A	5強
地域 B	6強
地域 C	5弱

【図 8】



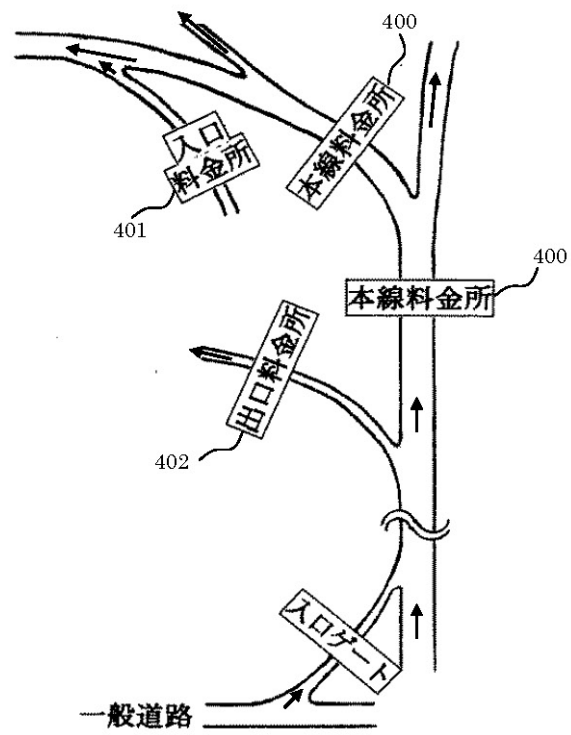
【図 9】

【図 9】

地震発生地域	料金所	料金所種別
地域 A	A 料金所	本線料金所
地域 B	B 料金所	入口料金所
地域 C	C 料金所	出口料金所

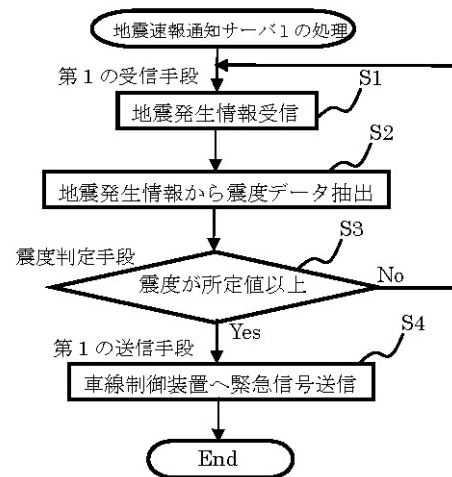
【図 10】

【図 10】



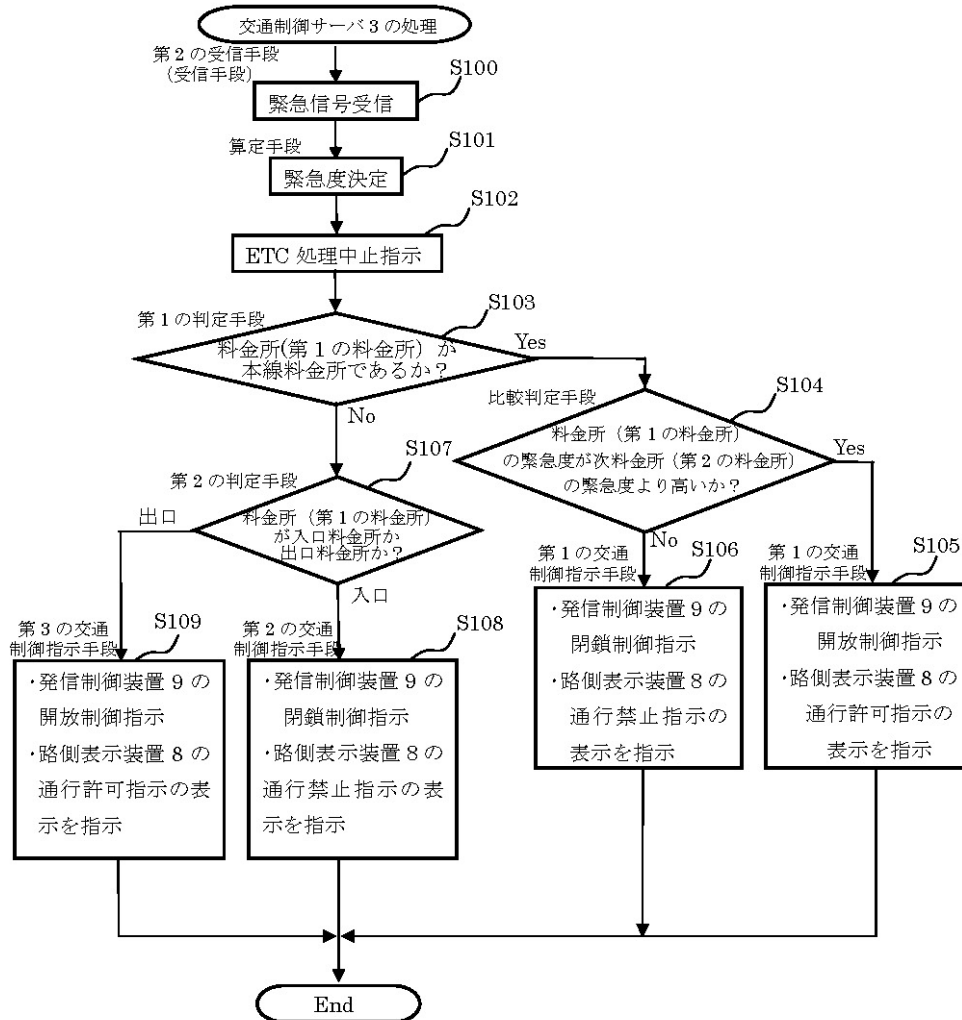
【図 11】

【図 11】



【図 12】

【図 12】



【図 13】

【図 13】

地震発生地域	料金所	震度	緊急度
地域 A	A 料金所	5 強	2
地域 B	B 料金所	6 強	3
地域 C	C 料金所	5 弱	1

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 8 G 1/09 C
G 0 6 F 19/00 1 0 0