

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年6月18日(18.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/087499 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 21/01 (2006.01) B60R 21/16 (2006.01)
B60R 21/0136 (2006.01) G07C 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005818
- (22) 国際出願日: 2014年11月19日(19.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-254218 2013年12月9日(09.12.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 三上 成信(MIKAMI, Seishin); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

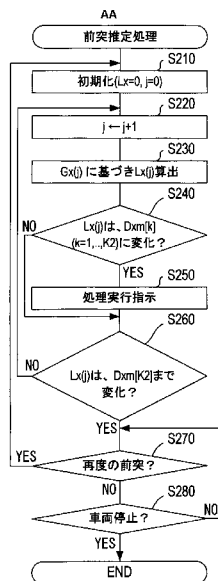


FIG. 8:
S210 Initialization (Lx=0, j=0)
S230 Calculate Lx(j) on the basis of Gx(j)
S240 Has Lx(j) changed to Dxm[k] (k=1, ..., K2)?
S250 Instruction to execute processing
S260 Has Lx(j) reached Dxm[K2]?
S270 Another front collision?
S280 Stop vehicle?
AA Front collision estimation processing

(57) Abstract: This electronic device (1) is mounted on a vehicle (3) and is equipped with a measurement unit (10, S230, S330, S430, S630) and an estimation unit (10, S110, S510, S240-S260, S340-S360, S440-S460, S640-S660). The measurement unit measures, on the basis of acceleration values detected by acceleration sensors (31, 33) that detect acceleration of the vehicle, an amount of displacement of a vehicle occupant in the cabin caused by a collision of the vehicle. The estimation unit estimates, on the basis of the displacement amount measured by the measurement unit, the occurrence time of an event in which an impact will be exerted on the vehicle occupant as the vehicle occupant comes into contact with an in-cabin object.

(57) 要約: 電子機器 (1) は車両 (3) に搭載され、計測部 (10, S230, S330, S430, S630) と、推定部 (10, S110, S510, S240~S260, S340~S360, S440~S460, S640~S660) とを備える。前記計測部は、前記車両の加速度を検出する加速度センサ (31, 33) による前記加速度の検出値に基づき、前記車両の衝突に起因する車室内における車両乗員の変位量を計測する。前記推定部は、前記計測部により計測された前記変位量に基づき、前記車両乗員が前記車室内の設置物に接触して前記車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻を推定する。



ロツパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電子機器

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年12月9日に出願された日本出願番号2013-254218号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に搭載される電子機器に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両に搭載される電子機器としては、事故原因の特定に役立てるために、車両の走行状況を記憶するドライブレコーダが知られている。ドライブレコーダとしては、車両の加速度を検出する加速度センサによる加速度の検出値が一定時間閾値を超えたことを条件に、この条件が満足された時刻前後に撮影された画像群（又は動画）を記憶するものが知られている。加速度の検出値が閾値を一定時間超えたことを条件に、所定時間撮影動作を行い、この撮影画像群を記憶するものも知られている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-164869号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、事故時におけるカメラの撮影画像は、車両乗員の救助、救命や治療に役立てることができる可能性がある。例えば、車両乗員に対する適切な治療方法は、事故時の衝撃が車両乗員の身体に及ぼす影響により異なる。従って、車両乗員の状況を撮影し、この撮影画像を表示又は解析することができれば、適切な治療方法を選択することができる。

[0006] しかしながら、従来技術によれば、加速度の検出値が閾値を超えたことを条件に、その条件が満足された時刻周辺の画像群を記憶する程度であるので

、次のような不都合がある。加速度センサにより検出される加速度の変化は、車両の挙動に起因するものである。換言すれば、加速度の検出値が変化する時期と、車両乗員が車室内の設置物と接触する時期との間には、時間差がある。

[0007] 従って、従来技術のように画像群を記録する方法では、車両が衝突した瞬間の画像群を記録できるだけで、車両乗員が車室内の設置物に接触する瞬間の画像を適切に記録することができない。また、加速度の検出値が閾値以上となってから、長い時間撮影動作を行う方法では、記録すべき画像群のデータ量が増大するだけでなく、記録された画像群から、救助、救命や治療に役立つ画像を探し出すのに時間を要する可能性がある。

[0008] 車両乗員の救助及び救命のためには、撮影画像群を長い時間かけて確認又は解析する余裕がないケースがある。従って、冗長な記録は好ましくない。また、記録対象の画像群のデータ量が増加すれば、データの読み出しや転送に必要な処理時間が長くなる。

[0009] このように、従来技術によれば、車両乗員が車室内の設置物に接触する瞬間が不明であることが原因で、車両乗員に対する救命及び治療等のために有利に、事故時の画像を記録したり、表示したり、出力したりすることができない。

[0010] この他、従来技術によれば、加速度の検出値が閾値を超えるとエアバッグを起動させることが行われている。しかしながら、この技術では、適切なタイミングでエアバッグを起動させることができない可能性があり、車両乗員を十分に保護できない可能性がある。

[0011] 本開示は、こうした問題に鑑みなされたものであり、車両乗員が車室内の設置物に接触して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻を推定するのに好適な電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本開示の一態様に係る電子機器は、車両に搭載される電子機器であって、計測部と、推定部とを備える。前記計測部は、前記車両の加速度を検出する

加速度センサによる前記加速度の検出値に基づき、前記車両の衝突に起因する車室内における車両乗員の変位量を計測する。前記推定部は、前記計測部により計測された前記変位量に基づき、前記車両乗員が前記車室内の設置物に接触して前記車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻を推定する。

[0013] 前記電子機器は、前記加速度センサの前記検出値を用いて前記車両乗員の前記変位量を計測し、前記変位量に基づき前記時刻を推定する。換言すれば、前記電子機器は、前記事象の発生時刻の検出に特化したセンサを設けたり、複雑な画像解析を行ったりしなくても、前記時刻を適切に推定することができる。前記加速度センサは、前記車両に搭載されていることが多い。そうでなくとも、前記電子機器には、安価に前記加速度センサを設けることができる。従って、前記電子機器は、前記車両乗員が前記車室内の設置物に接触して前記車両乗員に衝撃が加わる前記事象の発生時刻を推定するのに好適である。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示における上記あるいは他の目的、構成、利点は、下記の図面を参照しながら、以下の詳細説明から、より明白となる。図面において、

[図1]図1は、本開示の一実施例の車載システムの構成を表すブロック図である。

[図2]図2は、位置テーブルの構成を表す図である。

[図3]図3は、標準着座位置からのハンドル及びフロントウィンドシールドの相対位置を示した図である。

[図4]図4は、首が最大に屈曲するまでの変位を示した図である。

[図5]図5は、首が最大に伸展するまでの変位を示した図である。

[図6]図6は、制御ユニットが実行する前後推定処理を表すフローチャートである。

[図7]図7は、着座位置に基づく補正を説明した図である。

[図8]図8は、制御ユニットが実行する前突推定処理を表すフローチャートである。

[図9]図 9 は、制御ユニットが実行する追突推定処理を表すフローチャートである。

[図10]図 10 は、制御ユニットが実行する左右推定処理を表すフローチャートである。

[図11]図 11 は、制御ユニットが実行する左側突推定処理を表すフローチャートである。

[図12]図 12 は、制御ユニットが実行する記録制御処理を表すフローチャートである。

[図13]図 13 は、画像データの記録タイミングを表すグラフである。

[図14]図 14 は、制御ユニットが実行する送信制御処理を表すフローチャートである。

[図15]図 15 は、制御ユニットが実行する更新制御処理を表すフローチャートである。

[図16]図 16 は、制御ユニットが実行する表示制御処理を表すフローチャートである。

[図17]図 17 は、変形例の車載システムの構成を表すブロック図である。

[図18]図 18 は、変形例の車載システムに備えられた制御ユニットが実行するエアバッグ制御処理を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に本開示の一実施例について、図面と共に説明する。本実施例の電子機器である車載システム 1 は、二輪／四輪自動車等の車両 3 に搭載される。車載システム 1 は、図 1 に示すように、制御ユニット 10 と、記憶ユニット 20 と、第一加速度センサ 31 と、第二加速度センサ 33 と、車速センサ 35 と、着座位置センサ 37 と、生体信号センサ 39 と、GPS 受信機 41 と、通信ユニット 43 と、カメラ 45 と、スピーカ 47 と、ディスプレイ 49 とを備える。

[0016] 制御ユニット 10 は、CPU 11 と、ROM 13 と、RAM 15 とを備える。ROM 13 は、各種プログラムを記憶する。CPU 11 は、各種プログ

ラムに従う処理を実行する。RAM 15は、CPU 11による処理実行時に作業用メモリとして使用される。以下では、説明を簡単にするために、CPU 11が実行する処理（図6，8～12，14～17に示す処理等）を、制御ユニット10を動作主体として説明する。

[0017] 記憶ユニット20は、ハードディスク装置、又は、フラッシュメモリ等の電氣的にデータ書換可能な不揮発性メモリによって構成される。記憶ユニット20は、制御ユニット10が実行する処理で用いられるデータ、及び、制御ユニット10が生成したデータを記憶する。

[0018] 第一加速度センサ31は、車両3の前後方向に生じる加速度を検出するセンサである。本明細書では、第一加速度センサ31により検出される加速度を G_x で表し、車両3の前方向の加速度を正值で表し、減速度（後方向の加速度）を負値で表す。一方、第二加速度センサ33は、車両3の左右方向に生じる加速度を検出するセンサである。本明細書では、第二加速度センサ33により検出される加速度を変数 G_y で表し、車両3の左方向の加速度を正值で表し、減速度（右方向の加速度）を負値で表す。

[0019] 第一加速度センサ31による加速度 G_x の検出値及び第二加速度センサ33による加速度 G_y の検出値は、制御ユニット10に入力される。車速センサ35は、車両3の走行速度 V を検出するセンサである。車速センサ35による走行速度 V の検出値は、制御ユニット10に入力される。

[0020] 着座位置センサ37は、運転席に設けられて、車両乗員（運転者）の着座位置を検出するセンサである。この着座位置センサ37は、車両乗員が座席の最も奥（背もたれ側）に着座するときの着座位置からの実際の着座位置の偏差 S_p を検出する。検出された偏差 S_p は、制御ユニット10に入力される。以下では、車両乗員が座席の最も奥に着座するときの着座位置（偏差 S_p がゼロである着座位置）のことを「標準着座位置」と表現する。

[0021] 生体信号センサ39は、車両乗員の呼吸の有無及び脈拍数を検出する。生体信号センサ39による呼吸の有無及び脈拍数についての検出値は、制御ユニット10に入力される。この他、GPS受信機41は、GPS衛星からの

衛星電波を受信し、この受信信号に基づき、車両 3 の位置座標（緯度及び経度）を検出する。GPS 受信機 4 1 による位置座標の検出値は、制御ユニット 1 0 に入力される。

[0022] 通信ユニット 4 3 は、広域ネットワーク（携帯電話網又はインターネット網）を通じた外部装置（車外装置）との通信を実現する。具体的に、通信ユニット 4 3 は、広域ネットワークの無線基地局（図示せず）との間で無線信号を送受信することにより、外部装置との通信を実現する。

[0023] 通信ユニット 4 3 が通信する対象の外部装置には、車載システム 1 に対して後述する位置テーブルの更新用データを配信するセンタ装置 1 0 0、及び、車両乗員の救助、救命及び治療に関する機関 2 0 0 が含まれる。機関 2 0 0 としては、救急車の出動指令を行う指令センタや、病院等の医療機関を一例に挙げることができる。以下、これらの機関 2 0 0 のことを「関係機関 2 0 0」と表現する。

[0024] カメラ 4 5 は、運転者を含む車両乗員が位置する車室内の全体を撮影可能なカメラであり、その撮影画像を表す画像データを制御ユニット 1 0 に入力する。カメラ 4 5 は、例えば、制御ユニット 1 0 から指示されたタイミングで車室内を撮影し、一枚の画像データを制御ユニット 1 0 に入力する構成にされる。別例として、カメラ 4 5 は、車室内を連続撮影して、各時刻の撮影画像を表す画像データを制御ユニット 1 0 に入力する構成にされ得る。連続撮影によって生成される画像データの一群は、静止画像データの一群と理解されてもよいし、静止画像データの一群から構成される動画データであると理解されてもよい。

[0025] この他、スピーカ 4 7 は、車両乗員に対して音声を出力する。ディスプレイ 4 9 は、例えば液晶ディスプレイとして構成され、車両乗員に対し各種情報を表示する。このディスプレイ 4 9 は、例えばダッシュボード中央に設けられる。ディスプレイ 4 9 は、制御ユニット 1 0 と車内ネットワークを通じて接続されて、同じ車内ネットワークに設置されたナビゲーション装置等の他の装置と共有され得る。

[0026] 付言すると、車載システム 1 内の各構成要素である記憶ユニット 20、第一加速度センサ 31、第二加速度センサ 33、車速センサ 35、着座位置センサ 37、生体信号センサ 39、GPS 受信機 41、通信ユニット 43、カメラ 45、スピーカ 47 及びディスプレイ 49 は、制御ユニット 10 に専用ケーブルを通じて直接接続されてもよいし、車内ネットワークを通じて接続されてもよい。

[0027] 続いて、記憶ユニット 20 が記憶する位置テーブル（位置情報）の詳細を、図 2 を用いて説明する。本実施例の制御ユニット 10 は、第一加速度センサ 31 及び第二加速度センサ 33 による加速度 G_x 、 G_y の検出値に基づき、車両 3 の衝突に起因する車室内における車両乗員の変位量 L_x 、 L_y を計測する。そして、変位量 L_x 、 L_y に基づき、車両乗員が車室内の設置物に接触して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻を推定し、推定した発生時刻におけるカメラ 45 の撮影画像を表す画像データを記憶ユニット 20 に格納する。

[0028] 図 2 に示す位置テーブルは、このような事象の発生時刻を推定するために用いられる。位置テーブルは、車室内における上記事象の発生位置 P_{xp} 、 P_{xm} 、 P_{yp} 、 P_{ym} を、標準着座位置に対する相対位置（距離）で表す。即ち、位置テーブルが表す値 P_{xp} 、 P_{xm} 、 P_{yp} 、 P_{ym} は、車両 3 の衝突が生じてから上記事象が発生するまでの車両乗員の標準着座位置からの変位量 L_x 、 L_y に対応する。

[0029] 前後方向に対する標準着座位置は、上述したように車両乗員が座席の奥まで座った状態での車両乗員の位置を示す。一方、左右方向に対する標準着座位置は、左右座席の夫々において、車両乗員が座席の左右方向中央に着座したときの車両乗員の位置を表す。換言すると、値 P_{yp} 、 P_{ym} に対しては、相対位置の基準が二つある。二つの基準とは、左座席の中央位置と右座席の中央位置である。

[0030] 上記相対位置は、加速度 G_x が正值を採るとき車両乗員が車室内において後方に変位することから、標準着座位置より後方向に正值を採り、前方向に

負値を採る。同様に、加速度 G_y が正值を採るとき車両乗員が車室内において右方向に変位することから、標準着座位置より右方向に正值を採り、左方向に負値を採る。

[0031] ここで、位置テーブルに記述される値 $P \times p$, $P \times m$ に関して、図3～図5を用いて説明する。位置テーブルに記述される値 $P \times m [2]$ は、図3に示すように、車両乗員がハンドルに接触して車両乗員に衝撃が加わる位置を表し、標準着座位置からハンドルまでの距離（変位量 L_x ）に対応する。値 $P \times m [2]$ は、例えば -0.5 m に設定される。本明細書では、値 $P \times m [k]$ の集合（但し、 k は自然数）を、値 $P \times m$ と表現する。値 $P \times p$, $P_y p$, $P_y m$ 、及び、後述する位置 $D \times p$, $D \times m$, $D_y p$, $D_y m$ についても同様である。

[0032] 値 $P \times m [3]$ は、図3に示すように、車両乗員がフロントウィンドシールドに接触して車両乗員に衝撃が加わる位置を表し、標準着座位置からフロントウィンドシールドまでの距離（変位量 L_x ）に対応する。値 $P \times m [3]$ は、例えば -1.5 m に設定される。

[0033] 値 $P \times m [1]$ は、図4に示すように、車両3の衝突時に車両乗員がシートベルトに接触し、シートベルトに拘束された状態で、車両乗員の首が前方に最大まで屈曲して車両乗員の首に衝撃が加わる位置を表し、標準着座位置から首の最大屈曲位置までの距離（変位量 L_x ）に対応する。値 $P \times m [1]$ は、例えば -0.3 m に設定される。

[0034] この他、値 $P \times p [1]$ は、図5に示すように、車両3の衝突時に車両乗員が座席の背もたれに接触し、背もたれに拘束された状態で、車両乗員の首が後方に最大まで伸展して車両乗員の首に衝撃が加わる位置を表し、標準着座位置から首の最大伸展位置までの距離（変位量 L_x ）に対応する。値 $P \times p [1]$ は、例えば 0.2 m に設定される。

[0035] また、値 $P_y p [1]$ は、右座席に着座していた車両乗員が車両右側の窓（ドアを含む）に接触して車両乗員に衝撃が加わる位置を表し、右座席の標準着座位置から車両右側の窓までの距離（変位量 L_y ）に対応する。値 P_y

$p[1]$ は、例えば 0.3 m に設定される。一方、値 $Pyp[2]$ は、左座席に着座していた車両乗員が車両右側の窓に接触して車両乗員に衝撃が加わる位置を表し、左座席の標準着座位置から車両右側の窓までの距離（変位量 Ly ）に対応する。値 $Pyp[2]$ は、例えば 1.0 m に設定される。

[0036] 同様に、値 $Pym[1]$ は、左座席に着座していた車両乗員が車両左側の窓（ドアを含む）に接触して車両乗員に衝撃が加わる位置を表し、左座席の標準着座位置から車両左側の窓までの距離（変位量 Ly ）に対応する。値 $Pym[1]$ は、例えば -0.3 m に設定される。値 $Pym[2]$ は、右座席に着座していた車両乗員が車両左側の窓に接触して車両乗員に衝撃が加わる位置を表し、右座席の標準着座位置から車両左側の窓までの距離（変位量 Ly ）に対応する。値 $Pym[2]$ は、例えば -1.0 m に設定される。

[0037] 続いて、この位置テーブルに基づいて、制御ユニット 10 が実行する前後推定処理の詳細を、図 6 を用いて説明する。制御ユニット 10 は、図 6 に示す前後推定処理を車両 3 の運転開始を契機に実行する。例えば、制御ユニット 10 は、前後推定処理を、内燃機関の始動を契機に、又は、車両乗員の乗車を契機に実行することができる。この前後推定処理によっては、車両乗員が車室内の前後方向の設置物に接触して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻が推定される。

[0038] 前後推定処理を開始すると、制御ユニット 10 は、位置テーブルが示す値 Pxp , Pxm を参照し、車両乗員の実際の着座位置に対応した上記事象の発生位置 Dxp , Dxm を算出する（S110）。

[0039] 具体的には、位置テーブルが示す値 $Pxp[k]$ を、着座位置センサ 37 から得られる偏差 Sp に基づき補正して、値 $Pxp[k]$ に対応する上記事象の発生位置 $Dxp[k]$ を算出する（ $k = 1, \dots, K1$ ）。同様に、位置テーブルが示す値 $Pxm[k]$ を、着座位置センサ 37 から得られる偏差 Sp に基づき補正して、値 $Pxm[k]$ に対応する上記事象の発生位置 $Dxm[k]$ を算出する（ $k = 1, \dots, K2$ ）。値 $K1$ 及び値 $K2$ は、互いに同一値であっても異なる値であってもよく、1 以上の自然数を採り得る。図 2 に

示す位置テーブルの例によれば、 $K_1 = 1$ であり、 $K_2 = 3$ である。

[0040] 着座位置から首の最大伸展位置までの距離は、車両乗員の着座位置が標準着座位置から前方に偏差 S_p だけずれている場合、偏差 S_p だけ増加する。そこで、値 $P_{xp}[1]$ に対応する上記事象の発生位置 $D_{xp}[1]$ としては、 $D_{xp}[1] = P_{xp}[1] + S_p$ を算出する。偏差 S_p は正值である。

[0041] 一方、着座位置からハンドルまでの距離は、図7に示すように、車両乗員の着座位置が標準着座位置から前方に偏差 S_p だけずれている場合、偏差 S_p だけ減少する。そこで、車両乗員がハンドルに接触して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生位置 $D_{xm}[2]$ としては、 $D_{xm}[2] = P_{xm}[2] + S_p$ を算出する。値 $P_{xm}[2]$ は負値、偏差 S_p は正值であることに注意されたい。同様に、車両乗員がフロントウィンドシールドに接触して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生位置 $D_{xm}[3]$ としては、 $D_{xm}[3] = P_{xm}[3] + S_p$ を算出する。

[0042] 一方、着座位置から首の最大屈曲位置までの距離は、偏差 S_p にほとんど影響しない。そこで、値 $P_{xm}[1]$ に対応する上記事象の発生位置 $D_{xm}[1]$ としては、 $D_{xm}[1] = P_{xm}[1]$ を算出する。

[0043] S_{110} での処理を終えると、制御ユニット10は、車両3が前方物体に衝突する前突事故が発生したか否かを判断する(S_{120})。具体的に、制御ユニット10は、第一加速度センサ31による最新の加速度 G_x の検出値を取得する。そして、この加速度 G_x の検出値が、負値で予め定められた閾値 T_{hx} 未満であるときには、この加速度 G_x が前突事故による車両3の急減速に起因するものと見做して、前突事故が発生したと判断する(S_{120} でYES)。一方、加速度 G_x の検出値が閾値 T_{hx} 以上であるときには、前突事故が発生していないと判断する(S_{120} でNO)。

[0044] 制御ユニット10は、前突事故が発生したと判断すると(S_{120} でYES)、 S_{150} に移行し、図8に示す前突推定処理を実行した後、前後推定処理を終了する。一方、前突事故が発生していないと判断すると(S_{120}

でNO)、S130に移行する。

[0045] S130において、制御ユニット10は、車両3が後方物体に追突される追突事故が発生したか否かを判断する。具体的に、制御ユニット10は、第一加速度センサ31による最新の加速度 G_x の検出値が、正值で予め定められた閾値 T_{hxp} より大きいときには、この加速度 G_x が追突事故による車両3の急加速に起因するものと見做して、追突事故が発生したと判断する(S130でYES)。一方、加速度 G_x の検出値が閾値 T_{hxp} 以下であるときには、追突事故が発生していないと判断する(S130でNO)。

[0046] 制御ユニット10は、追突事故が発生したと判断すると(S130でYES)、S160に移行して、図9に示す追突推定処理を実行した後、前後推定処理を終了する。一方、追突事故が発生していないと判断すると(S130でNO)、S110に移行して、現在の偏差 S_p の検出値に基づき、上記事象の発生位置 D_{xm} , D_{xp} を再算出し、S120以降の処理を実行する。尚、制御ユニット10は、前突事故及び追突事故が発生しない場合でも、車両3の運転が終了した場合には、前後推定処理を終了することができる。

[0047] 続いて、前突推定処理(S150)の詳細を、図8を用いて説明する。前突推定処理を開始すると、制御ユニット10は、車両乗員の前後方向の変位量 L_x をゼロに初期化する一方、時刻 j をゼロに初期化する(S210)。その後、S220に移行し、時刻 j を1加算する。時刻 j は、ゼロ以上の整数値を採る。

[0048] 制御ユニット10は、S220での処理を終えると、現在時刻 j における加速度 G_x の検出値 $G_x(j)$ を、第一加速度センサ31から取得し、この検出値 $G_x(j)$ に対する時間積分を二回行うことにより、現在時刻 j における車両乗員の変位量 $L_x(j)$ を算出する(S230)。本明細書では、時刻 j における加速度 G_x の検出値を、特に $G_x(j)$ で表し、時刻 j における車両乗員の変位量 L_x を、特に $L_x(j)$ で表す。

[0049] 例えば、現在時刻 $j = N$ である場合、変位量 $L_x(j = N)$ は、次式(1)に従って算出される。 Δt は、加速度 G_x の単位が m/s^2 であるときの

時刻 j の値 1 増加当たりの時間長（秒）である。

[0050] [数1]

$$Lx(j = N) = \sum_{n=1}^N \left(\sum_{j=1}^n Gx(j) \cdot \Delta t \right) \cdot \Delta t \quad \dots(1)$$

その後、制御ユニット 10 は、現在の変位量 $Lx(j)$ に基づき、車両乗員が S 110 で算出された事象の発生位置 $Dxm[k]$ ($k = 1, \dots, K2$) のいずれかに到達したか否かを判断する (S 240)。具体的に、制御ユニット 10 は、変位量 $Lx(j)$ が、事象の発生位置 $Dxm[k]$ ($k = 1, \dots, K2$) のいずれかに対応する値 $Dxm[k]$ ($k = 1, \dots, K2$) に一致すると肯定判断し、それ以外の場合には否定判断することができる。別例として、制御ユニット 10 は、変位量 $Lx(j)$ が、値 $Dxm[k]$ ($k = 1, \dots, K2$) のいずれかを跨ぐように前回値から変化すると肯定判断し、それ以外の場合には否定判断することができる。

[0051] そして、肯定判断すると (S 240 で YES)、制御ユニット 10 は、現在時刻 j が、車室内の設置物との接触に起因して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻であると推定し、所定処理の実行を指示する (S 250)。実行指示先は、例えば、この事象の発生をトリガとして所定処理を実行するタスクである。その後、制御ユニット 10 は、S 260 に移行する。一方、制御ユニット 10 は、S 240 で否定判断すると、S 250 をスキップして S 260 に移行する。

[0052] S 260 に移行すると、制御ユニット 10 は、変位量 $Lx(j)$ に基づき、車両乗員が、着座位置から前方において最も遠くに位置する事象の発生位置 $Dxm[K2]$ (図 2 に示す例によれば $Dxm[3]$) に到達したか否かを判断する (S 260)。ここでの判断は、S 240 での判断と同様に行うことができる。

[0053] そして、車両乗員が、事象の発生位置 $Dxm[K2]$ に到達していないと判断すると (S 260 で NO)、S 220 に移行する。一方、到達したと判断すると (S 260 で YES)、S 270 に移行する。

[0054] このようにして、制御ユニット10は、車両3の衝突（前突）を検知した時点から、車両乗員の着座位置から最も離れた設置物に対する上記事象の発生位置 $D \times m$ [K 2] に対応した値 $D \times m$ [K 2] に変位量 $L \times$ が到達するまでは、第一加速度センサ31による加速度 $G \times$ の検出値に基づき、変位量 $L \times$ を更新する。そして、変位量 $L \times$ が各事象の発生位置 $D \times m$ [k] に対応する値 $D \times m$ [k] ($k = 1, \dots, K 2$) に変化する毎に、この時の時刻 j を、上記事象の発生時刻に推定する (S 2 5 0)。

[0055] その後、制御ユニット10は、S 2 7 0, S 2 8 0の処理を繰返し実行することで、再度前突事故が発生するか (S 2 7 0でYES)、車両3が停止するまで (S 2 8 0でYES) 待機する。S 2 7 0における再度前突事故が発生したか否かの判断は、S 1 2 0と同様に行うことができる。S 2 8 0における車両3が停止したか否かの判断は、車速センサ35による走行速度 V の検出値を取得することにより実現することができる。制御ユニット10は、走行速度 V の検出値が所定時間連続してゼロであるときには車両3が停止したと判断し (S 2 8 0でYES)。それ以外の場合には、車両3は停止していないと判断する (S 2 8 0でNO) ことができる。

[0056] 制御ユニット10は、再度前突事故が発生したと判断すると (S 2 7 0でYES)、S 2 1 0以降の処理を再度実行し、車両3が停止したと判断すると (S 2 8 0でYES)、前突推定処理を終了し、併せて前後推定処理 (図6参照) を終了する。

[0057] 続いて、追突推定処理 (S 1 6 0) の詳細を、図9を用いて説明する。追突推定処理を開始すると、制御ユニット10は、車両乗員の前後方向の変位量 $L \times$ をゼロに初期化する一方、時刻 j をゼロに初期化する (S 3 1 0)。その後、S 3 2 0に移行し、時刻 j を1加算する。

[0058] S 3 2 0での処理を終えると、制御ユニット10は、第一加速度センサ31から取得した加速度 $G \times$ の検出値 $G \times (j)$ に対する時間積分を二回行うことにより、S 2 3 0での処理と同様に、車両乗員の変位量 $L \times (j)$ を算出する (S 3 3 0)。更に、検出値 $G \times (j)$ が閾値 $T h \times m$ 未満であるか

否かを判断することにより、S 1 2 0と同様の判断手法で、前突事故が発生したか否かを判断する（S 3 3 5）。追突事故後には、車両3が前進することで、連鎖的に前突事故が発生することが良くある。S 3 3 5では、このような前突事故が発生すると、肯定判断がなされる。

[0059] S 3 3 5で前突事故が発生したと判断すると（S 3 3 5でYES）、制御ユニット10は、S 3 9 0に移行して、S 2 5 0と同様に所定処理の実行を指示した後、S 4 4 0に移行する。一方、前突事故が発生していないと判断すると（S 3 3 5でNO）、S 3 4 0に移行する。

[0060] S 3 4 0に移行すると、制御ユニット10は、S 1 1 0で算出された事象の発生位置 $D \times p[k]$ （ $k = 1, \dots, K1$ ）のいずれかに車両乗員が到達したか否かを、S 2 4 0と同様の手法で判断する（S 3 4 0）。図2に示す例によれば、 $K1 = 1$ である。この場合、S 3 4 0では、変位量 $L \times (j)$ が、事象の発生位置 $D \times p[1]$ に対応する値 $D \times p[1]$ に一致すると肯定判断し、それ以外の場合には否定判断することができる。別例として、制御ユニット10は、変位量 $L \times (j)$ が、値 $D \times p[1]$ を跨ぐように前回値から変化すると肯定判断し、それ以外の場合には否定判断することができる。

[0061] そして、肯定判断すると（S 3 4 0でYES）、制御ユニット10は、現在時刻 j が値 $D \times p[k]$ に対応する事象の発生時刻であると推定し、S 2 5 0と同様に所定処理の実行を指示する（S 3 5 0）。その後、S 3 6 0に移行する。一方、制御ユニット10は、S 3 4 0で否定判断すると、S 3 5 0をスキップしてS 3 6 0に移行する。

[0062] S 3 6 0に移行すると、制御ユニット10は、変位量 $L \times (j)$ に基づき、車両乗員が、着座位置から後方において最も遠くに位置する事象の発生位置 $D \times p[K1]$ （図2に示す例によれば $D \times p[1]$ ）に到達したか否かを判断する。そして、車両乗員が、事象の発生位置 $D \times p[K1]$ に到達していないと判断すると（S 3 6 0でNO）、S 3 2 0に移行する。一方、到達したと判断すると（S 3 6 0でYES）、S 3 7 0に移行する。

- [0063] S 3 7 0に移行すると、制御ユニット10は、前突事故が発生するか（S 3 7 0でYES）、車両3が停止するまで（S 3 8 0でYES）待機する。S 3 7 0における前突事故が発生したか否かの判断は、S 1 2 0, S 3 3 5と同様に行うことができる。S 3 8 0における車両3が停止したか否かの判断は、S 2 8 0と同様に行うことができる。
- [0064] 制御ユニット10は、前突事故が発生したと判断すると（S 3 7 0でYES）、S 4 2 0に移行し、車両3が停止したと判断すると（S 3 8 0でYES）、追突推定処理を終了し、併せて前後推定処理（図6参照）を終了する。
- [0065] S 4 2 0に移行すると、制御ユニット10は、時刻jを1加算し、第一加速度センサ31から取得した加速度Gxの検出値Gx（j）に対する時間積分を二回行うことにより、S 2 3 0での処理と同様に、車両乗員の変位量Lx（j）を算出する（S 4 3 0）。前突事故後に変位量Lx及び時刻jがゼロに初期化されないまま、変位量Lx（j）が算出されることで、変位量Lx（j）としては、追突事故の発生時からの変位量が算出される。
- [0066] その後、制御ユニット10は、S 4 3 0で算出した変位量Lx（j）を用いて、S 2 4 0～S 2 6 0と同一の処理をS 4 4 0～S 4 6 0において行う。そして、着座位置から前方において最も遠くに位置する事象の発生位置Dxm [K 2] に車両乗員が到達していないと判断すると（S 4 6 0でNO）、S 4 2 0に移行し、S 2 2 0～S 2 6 0と同一の処理を、S 4 2 0～S 4 6 0において実行する。
- [0067] そして、上記事象の発生位置Dxm [K 2] に車両乗員が到達したと判断すると（S 4 6 0でYES）、S 4 7 0に移行する。その後、制御ユニット10は、S 2 7 0, S 2 8 0と同様に、S 4 7 0, S 4 8 0を繰返し実行することで、再度前突事故が発生するか（S 4 7 0でYES）、車両3が停止するまで（S 4 8 0でYES）待機する。
- [0068] 制御ユニット10は、再度前突事故が発生したと判断すると（S 4 7 0でYES）、S 4 1 0に移行して、変位量Lxをゼロに初期化し、時刻jをゼ

口に初期化した後に、S 4 2 0以降の処理を再度実行する。一方、車両3が停止したと判断すると（S 4 8 0でYES）、追突推定処理を終了し、併せて前後推定処理（図6参照）を終了する。

[0069] 付言すると、追突事故後、最初の前突事故発生時に、変位量 L_x をゼロに初期化しないのは、追突事故により車両乗員が後方に変位した状態から、前方に変位することが考えられるためである。一方、再度前突事故が発生したときに、変位量 L_x をゼロに初期化するのは、初回の前突事故で、車両乗員が車室内の前方に移動しきった状態の車両乗員を、変位の監視対象としていないためである。換言すると、変位の監視対象を、シートベルトを装着しているなどの理由により、再度の前突事故前に、元の着座位置に戻った車両乗員に限定しているためである。

[0070] 続いて、制御ユニット10が前後推定処理と並列に実行する左右推定処理の内容を、図10を用いて説明する。制御ユニット10は、車両3の運転開始を契機に、上記前後推定処理に加えて、図10に示す左右推定処理を実行する。

[0071] 左右推定処理を開始すると、制御ユニット10は、S 5 1 0において、位置テーブルを参照し、位置テーブルが示す値 $P_{yp}[k]$ に対応する事象の発生位置 $D_{yp}[k]$ を算出する（ $k=1, \dots, K3$ ）。同様に、位置テーブルが示す値 $P_{ym}[k]$ に対応する事象の発生位置 $D_{ym}[k]$ を算出する（ $k=1, \dots, K4$ ）。

[0072] 具体的には、値 $P_{yp}[k]$ に対応する上記事象の発生位置 $D_{yp}[k]$ （ $k=1, \dots, K3$ ）を、値 $P_{yp}[k]$ と同一値に設定する（ $D_{yp}[k]=P_{yp}[k]$ ）。同様に、値 $P_{ym}[k]$ に対応する上記事象の発生位置 $D_{ym}[k]$ （ $k=1, \dots, K4$ ）を、値 $P_{ym}[k]$ と同一値に設定する（ $D_{ym}[k]=P_{ym}[k]$ ）。値 $K3$ 及び値 $K4$ は、互いに同一値であっても異なる値であってもよく、1以上の自然数を採り得る。図2に示す位置テーブルの例によれば、 $K3=K4=2$ である。

[0073] S 5 1 0での処理を終えると、制御ユニット10は、車両3が左側から物

体に衝突する左側突事故が発生したか否かを判断する（S520）。制御ユニット10は、第二加速度センサ33による最新の加速度 G_y の検出値が、負値で予め定められた閾値 $Thym$ 未満であるとき、左側突事故が発生したと判断する（S520でYES）。一方、加速度 G_y の検出値が閾値 $Thym$ 以上であるときには、左側突事故が発生していないと判断する（S520でNO）。

[0074] 制御ユニット10は、左側突事故が発生したと判断すると（S520でYES）、S550に移行し、図11に示す左側突推定処理を実行した後、S570に移行する。一方、左側突事故が発生していないと判断すると（S520でNO）、S530に移行する。

[0075] S530において、制御ユニット10は、車両3が右側から物体に衝突する右側突事故が発生したか否かを判断する。具体的に、制御ユニット10は、第二加速度センサ33による最新の加速度 G_y の検出値が、正值で予め定められた閾値 $Thyp$ より大きいとき、右側突事故が発生したと判断する（S530でYES）。一方、加速度 G_y の検出値が閾値 $Thyp$ 以下であるときには、右側突事故が発生していないと判断する（S530でNO）。

[0076] 制御ユニット10は、右側突事故が発生したと判断すると（S530でYES）、S560に移行して、右側突推定処理を実行した後、S570に移行する。一方、右側突事故が発生していないと判断すると（S530でNO）、S520に移行する。

[0077] ここで、左側突推定処理（S550）の詳細を、図11を用いて説明する。左側突推定処理を開始すると、制御ユニット10は、車両乗員の左右方向の変位量 L_y をゼロに初期化する一方、時刻 j をゼロに初期化する（S610）。ここで用いられる時刻 j は、前後推定処理で用いられる時刻 j とは独立している。その後、S620に移行し、時刻 j を1加算する。

[0078] S620での処理を終えると、制御ユニット10は、現在時刻 j における加速度 G_y の検出値 $G_y(j)$ を、第二加速度センサ33から取得し、この検出値 $G_y(j)$ に対する時間積分を二回行うことにより、現在時刻 j にお

ける車両乗員の変位量 $L_y(j)$ を算出する(S630)。本明細書では、時刻 j における加速度 G_y の検出値を、特に $G_y(j)$ で表し、時刻 j における車両乗員の変位量 L_y を、特に $L_y(j)$ で表す。

[0079] 例えば、現在時刻 $j = N$ である場合、変位量 $L_y(j = N)$ は、次式(2)に従って算出される。式(1)と同様に、 Δt は、加速度 G_y の単位が m/s^2 であるときの時刻 j の値(増分)1当たりの時間長(秒)である。

[0080] [数2]

$$Ly(j = N) = \sum_{n=1}^N \left(\sum_{j=1}^n Gy(j) \cdot \Delta t \right) \cdot \Delta t \quad \dots(2)$$

その後、制御ユニット10は、現在の変位量 $L_y(j)$ に基づき、車両乗員がS510で算出された事象の発生位置 $Dym[k]$ ($k = 1, \dots, K4$)のいずれかに到達したか否かを判断する(S640)。制御ユニット10は、変位量 $L_y(j)$ が、事象の発生位置 $Dym[k]$ ($k = 1, \dots, K4$)のいずれかに対応する値 $Dym[k]$ ($k = 1, \dots, K4$)に一致すると肯定判断し、それ以外の場合には否定判断することができる。別例として、制御ユニット10は、変位量 $L_y(j)$ が、値 $Dym[k]$ ($k = 1, \dots, K4$)のいずれかを跨ぐように前回値から変化すると肯定判断し、それ以外の場合には否定判断することができる。

[0081] そして、肯定判断すると(S640でYES)、制御ユニット10は、現在時刻 j が上記事象の発生時刻であると推定し、S250と同様に、所定処理の実行を指示する(S650)。その後、S660に移行する。一方、制御ユニット10は、S640で否定判断すると、S650をスキップしてS660に移行する。

[0082] S660に移行すると、制御ユニット10は、変位量 $L_y(j)$ に基づき、車両乗員が、着座位置から左方向において最も遠くに位置する事象の発生位置 $Dym[K4]$ (図2に示す例によれば $Dym[2]$)に到達したか否かを判断する。

[0083] そして、車両乗員が、事象の発生位置 $Dym[K4]$ に到達していないと

判断すると（S 6 6 0でNO）、S 6 2 0に移行する。一方、到達したと判断すると（S 6 6 0でYES）、左側突推定処理を終了する。

[0084] このようにして、制御ユニット10は、車両3の衝突（左側突）を検知した時点から、値D y m [K 4] に変位量L yが到達するまでは、第二加速度センサ33による加速度G yの検出値に基づき、変位量L yを更新する。そして、変位量L yが各事象の発生位置D y m [k] に対応する値D y m [k] （k = 1, ..., K 4）に変化する毎に、この時の時刻jを、上記事象の発生時刻に推定する（S 6 5 0）。

[0085] 付言すると、制御ユニット10がS 5 6 0で実行する右側突推定処理では、図11に示す左側突推定処理と同様の処理が実行される。但し、右側突推定処理におけるS 6 4 0は、現在の変位量L y（j）に基づき、車両乗員が事象の発生位置D y p [k] （k = 1, ..., K 3）のいずれかに到達したか否かを判断するステップに対応する。また、右側突推定処理におけるS 6 6 0は、変位量L y（j）に基づき、車両乗員が、着座位置から右方向において最も遠くに位置する事象の発生位置D y p [K 3]（図2に示す例によればD y p [2]）に到達したか否かを判断するステップに対応する。

[0086] 制御ユニット10は、このような内容の左／右側突推定処理（S 5 5 0, S 5 6 0）を終了して、S 5 7 0に移行すると、S 2 8 0と同様の判断手法で、車両3が停止したか否かを判断する。そして、車両3が停止したと判断すると（S 5 7 0でYES）、左右推定処理を終了する。一方、車両3が停止していないと判断すると（S 5 7 0でNO）、再度の側突事故（左側突事故及び右側突事故のいずれか）が発生したか否かを（S 5 8 0）、S 5 2 0, S 5 3 0と同様の手法で判断する。

[0087] そして、再度の側突事故が発生していないと判断すると（S 5 8 0でNO）、S 5 7 0に移行し、再度の側突事故が発生したと判断すると（S 5 8 0でYES）、発生した側突事故に対応する左／右側突推定処理を実行した後（S 5 9 0）、S 5 7 0に移行する。

[0088] この他、制御ユニット10は、上記左右推定処理及び前後推定処理と並列

に、図 1 2 に示す記録制御処理を繰返し実行する。これによって、S 2 5 0 , S 3 5 0 , S 3 9 0 , S 4 5 0 , S 6 5 0 によって処理実行指示が発せられる度に (S 7 1 0 で Y E S) 、カメラ 4 5 による現時刻の車室内の撮影画像を表す画像データ及び現状に関する付属データを互いに関連付けて、記憶ユニット 2 0 に格納する (S 7 2 0) 。

[0089] 制御ユニット 1 0 は、S 7 2 0 において、カメラ 4 5 を制御し、カメラ 4 5 に静止画像の撮影動作を一度のみ実行させ、これによってカメラ 4 5 により生成された現時刻の撮影画像を表す画像データを、記憶ユニット 2 0 に記憶させる構成にされる。

[0090] 別例として、制御ユニット 1 0 は、車室内を連続撮影するカメラ 4 5 により自動生成される画像データの内、現時刻の撮影画像を表す画像データを選択的に、記憶ユニット 2 0 に記憶させる構成にされる。制御ユニット 1 0 は、現時刻の画像データとして、一枚の画像データではなく、連続撮影された数枚の画像データを、記憶ユニット 2 0 に記憶させる構成にされてもよい。

[0091] S 7 2 0 において制御ユニット 1 0 が生成する上記付属データは、例えば、車両 3 の識別情報、車両 3 の位置を表す情報、車両 3 の衝突日時を表す情報、車両 3 の衝突時を基準とした撮影時刻 (経過時間) を表す情報、車両 3 の衝突時の最大加速度を表す情報、カメラ 4 5 による画像撮影時の車両 3 の加速度 G_x , G_y を表す情報、及び、生体信号センサ 3 9 の出力情報の少なくとも一つを含むデータであり得る。

[0092] 上記車両 3 の識別情報については、記憶ユニット 2 0 に予め記憶させておくことができる。この識別情報には、車両 3 の登録番号や車種を表す情報が含まれる。この他、付属データには、上記車両 3 の位置を表す情報として、GPS 受信機 4 1 から得られた車両衝突時における車両 3 の位置座標の情報を含ませることができる。更に、付属データには、上記車両 3 の衝突日時を表す情報として、制御ユニット 1 0 の内部時計 (図示せず) が示す現在日時の情報を含ませることができる。

[0093] また、付属データには、上記車両 3 の衝突時を基準とした撮影時刻 (経過

時間)を表す情報として、連続発生する一連の衝突事故における最初の衝突時刻を基準とした経過時間の情報を含ませることができる。経過時間の情報は、経過時間の起点に対応する衝突日時(日、時、分及び秒)の情報と関連付けられて付属データに格納され得る。

[0094] この他、付属データに格納される加速度 G_x 、 G_y の情報に関しては、一定期間内の各時刻の加速度 G_x 、 G_y の検出値を履歴情報としてRAM15に記憶しておき、この履歴情報を参照することにより生成することができる。

[0095] また、付属データには、上記生体信号センサ39の出力情報として、画像撮影時における生体信号センサ39の出力情報(車両乗員の呼吸の有無及び脈拍数を表す情報)を含ませることができる。

[0096] 図13は、このような記録制御処理の実行により画像データ及び付属データが格納される時刻の例を示したグラフである。グラフの横軸は、時間を表し、縦軸は、変位量 L_x 及び加速度 G_x を表す。図13が示す加速度 G_x の軌跡(破線)は、追突事故の発生後、前突事故が発生したときの加速度 G_x の軌跡の一例を表す。太実線は、変位量 L_x の軌跡の一例を表す。グラフに示す時刻 $T_{xp}[1]$ は、変位量 L_x が値 $D_{xp}[1]$ に一致する時刻である。時刻 $T_{xm}[k]$ ($k=1, 2, 3$)は、変位量 L_x が値 $D_{xm}[k]$ に一致する時刻である。画像データ及び付属データは、少なくとも時刻 $T_{xp}[1]$ 及び時刻 $T_{xm}[k]$ ($k=1, 2, 3$)の夫々で記憶ユニット20に格納される。

[0097] 本実施例によれば、このように画像データが記憶ユニット20に格納されることで、車両乗員の救助、救命及び治療に役立つ画像データが効率的にデータ量を抑えて保存される。この記憶ユニット20に格納された画像データは、センタ装置100及び関係機関200に無線によって送信される。即ち、制御ユニット10は、記録制御処理とは並列に、図14に示す送信制御処理を繰返し実行することにより、画像データをセンタ装置100及び関係機関200に、通信ユニット43を介して送信する。

- [0098] 制御ユニット10は、送信制御処理を開始すると、新規の画像データが記憶ユニット20に格納されるまで待機する(S810)。そして、新規の画像データが格納されると(S810でYES)、この画像データと、この画像データに関連付けられた上記付属データをまとめた通信データ(出力用データ)を生成して(S820)、当該通信データを、予め定められた送信先としてのセンタ装置100及び関係機関200に、通信ユニット43を介して送信する(S830)。制御ユニット10は、衝突事故が発生し、画像データが格納される度に、このような通信データの送信処理を実行する。
- [0099] この車載システム1によれば、車両乗員の救助、救命及び治療に役立つ画像データを、少ないデータ量で効率的に、センタ装置100及び関係機関200に提供することができる。従って、通信環境が悪い場合でも、迅速に画像データ及び付属データをセンタ装置100及び関係機関200に提供することができる。換言すれば、通信環境が悪いことで、上記画像データを車両乗員の救助、救命及び治療に役立てる機会が失われるのを極力抑えることができる。
- [0100] 関係機関200は、車載システム1から上記通信データを受信すると、この通信データに含まれる画像データ及び付属データを表示する。この表示によって関係機関200の担当者に把握される事故の経過は、救助、救命及び治療を施す者に伝えられて、車両乗員の救助、救命及び治療に役立てられる。
- [0101] 一方、センタ装置100は、車載システム1を搭載する複数車両の夫々から、上記通信データを受信し、これを解析することにより、車種毎に、位置テーブルが表す値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ の適値を算出する。適値の算出過程においては、人間の判断が含まれ得る。センタ装置100は、この算出結果に基づき、上記車種毎に位置テーブルの値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ を更新するための更新用データを生成し、これを、対応する車種の車両3に送信する。
- [0102] 制御ユニット10は、この更新用データを受け付けるために、更新制御処

理（図 15 参照）を繰返し実行する。更新制御処理において、制御ユニット 10 は、センタ装置 100 から送信されてくる上記更新用データを、通信ユニット 43 を介して受信するまで待機する（S910）。そして、上記更新用データを受信すると（S910 で YES）、この更新用データに基づいて、記憶ユニット 20 が記憶する位置テーブルを更新する（S920）。即ち、位置テーブルが表す値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ を、更新用データが示す適値に修正する。

[0103] この他、制御ユニット 10 は、車両乗員を救助する者が衝突時の画像を確認することができるようにするために、図 16 に示す表示制御処理を繰返し実行する。この表示制御処理において、制御ユニット 10 は、予め定められた表示条件が満足されるまで待機する（S1010）。そして、表示条件が満足されると（S1010 で YES）、ディスプレイ 49 を制御し、記憶ユニット 20 に格納されている画像データに基づく画像をディスプレイ 49 に表示させる（S1020）。ここでは、スピーカ 47 を通じて周囲に通知音を出力する処理を実行することにより、上記画像を表示していることを周囲に通知することができる。画像データが複数存在する場合、制御ユニット 10 は、これらの画像データに基づく画像を同時又は順にディスプレイ 49 に表示させることができる。

[0104] 付言すると、S1010 では、画像表示を指示する操作が車室内の操作部を介して救助者等からなされると、上記表示条件が満足されたと判断することができる。別例として、S1010 では、記憶ユニット 20 に画像データが格納されると、直ちに表示条件が満足されたと判断し得る。

[0105] このように車室内のディスプレイ 49 を通じて事故時の状況を表示することで、車両乗員に救命及び治療のための適切な処置がなされることが期待される。

[0106] 以上、本実施例の車載システム 1 の構成について説明したが、この車載システム 1 によれば、第一加速度センサ 31 及び第二加速度センサ 33 による加速度 G_x , G_y の検出値を用いて、車両 3 の衝突に起因する車室内におけ

る車両乗員の変位量 L_x 、 L_y を計測する。そして、この変位量 L_x 、 L_y に基づき、車両乗員が車室内の設置物に接触して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻を推定する。ここで言う接触は、車両乗員がシートベルトや背もたれ等の設置物に拘束されて、移動を規制される状態をも含む。

[0107] 加速度センサは、この事象の発生時刻の推定以外の目的でも、車両3に通常搭載される。従って、本実施例によれば、上記推定のために特別にセンサを設けなくて済み、上記事象の発生時刻を推定して、効率的に画像データを記憶可能な利便性の高い車載システム1を構築することができる。

[0108] また、本実施例によれば、位置テーブルに基づいて上記事象の発生時刻を推定するが、この際には、着座位置センサ37によって検出された車両乗員の着座位置の標準着座位置からの偏差 S_p を加味して、上記推定を行う。従って、本実施例によれば、上記事象の発生時点での撮影画像を適切に記録することができる。そして、適切なタイミングで撮影画像の記録を行うことができる結果、冗長に画像データを多く保存する必要がなく、また、これらの画像データを大量にセンタ装置100や関係機関200に送信しなくて済む。

[0109] 従って、本実施例によれば、救助、救命及び治療に役立つ画像データを効率的に保存して、これを効率的に外部装置に送信（出力）することができる。事故時には迅速な救助、救命及び治療が要求されるケースが多いため、データ送信（出力）に時間を要しては好ましくない。この点、本実施例によれば、データ送信を、通信環境が悪い場合でも迅速に行うことができ、救助及び救命に大変役立つ。この他、画像データを確認する者も、救助、救命及び治療に役立つ画像データを容易に確認して、状況把握を容易且つ迅速に行うことができる。

[0110] また、本実施例によれば、複数存在し得る上記事象の発生位置の夫々に車両乗員が変位したタイミングに合わせて、対応する時刻の撮影画像を記録する。また、前後左右の衝突に合わせて、適切なタイミングで撮影画像の記録を行うことができる。従って、この車載システム1にて記録及び提供された

画像データに基づけば、車両乗員に対する衝撃の態様を救助者や医者等が詳細に把握することができる。本実施例によれば、車両 3 が停止するまでは推定処理を実行するので、連鎖的に生じる衝突事故に対しても、適切に対応して画像データを記録することができる。

[0111] 更に、本実施例の車載システム 1 によれば、記憶ユニット 20 に格納した画像データを上述した救助、救命及び治療に関わる関係機関 200 に、無線通信（広域通信）を通じて、迅速に提供することができるので、迅速な救助、救命及び治療に貢献することができる。特に、本実施例の車載システム 1 によれば、事故の状況を詳細に把握するための付属データも画像データと併せて関係機関 200 に提供するため、救助、救命及び治療に大変役立つ。

[0112] この他、本実施例によれば、位置テーブルを更新する機能が設けられているので、カメラ 45 の撮影画像を一層適切なタイミングで記録することができる。

[0113] [変形例]

続いて、変形例の車載システム 1 について説明する。本変形例の車載システム 1 は、上記事象の発生時刻に関する推定結果を、エアバッグ 61 の制御に役立てるものである。本変形例の車載システム 1 の基本構成は、上記実施例と同様である。従って、以下では、本変形例に特有な車載システム 1 の構成を、選択的に説明する。

[0114] 本変形例によれば、車載システム 1 の制御ユニット 10 は、図 17 に示すように、エアバッグシステム 60 と接続され、エアバッグシステム 60 を制御可能に構成される。エアバッグシステム 60 は、ハンドル、ダッシュボード、座席（背もたれやヘッドレスト）、及び、左右ドア内側の夫々にエアバッグ 61 を備え、これらエアバッグ 61 の夫々を制御ユニット 10 からの指示に従って個別に起動可能に構成される。ここで言うエアバッグ 61 の起動とは、エアバッグ 61 に気体を送り込み、エアバッグ 61 を膨らませる動作のことを言う。

[0115] 記憶ユニット 20 が記憶する位置テーブルには、車室内の設置物に車両乗

員が接触して車両乗員に衝撃が加わる前に、これらの設置物に設けられたエアバッグ61を起動可能な値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ が記述される。上記実施例では、車両乗員が設置物に衝突する瞬間の撮影画像を記録するための値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ が位置テーブルに格納されるが、本変形例では、車両乗員が設置物に衝突する直前に、エアバッグ61を起動するための値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ が記述される。

[0116] 制御ユニット10は、これらの値 $P \times p$, $P \times m$, $P \times y$, $P \times m$ を参照することにより、S250, S350, S450, S650では、現在時刻jが、車室内の設置物との接触に起因して車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻の直前（所定時間前の時刻）であると推定し、対応する事象の発生位置に設置されたエアバッグ61を起動するように指示する処理実行指示を、図18に示すエアバッグ制御処理に対して発行する。

[0117] 一方、制御ユニット10は、前後推定処理及び左右推定処理と並列に、図18に示すエアバッグ制御処理を繰返し実行する。そして、エアバッグ制御処理では、上記処理実行指示が発せられるまで待機し（S1110）、処理実行指示が発せられると（S1110でYES）、指示に従うエアバッグ61を起動させるように、エアバッグシステム60を制御する（S1120）。

[0118] このようにして、本変形例では、車両乗員の前後方向に設置された物体に対する上記事象の発生時刻の推定結果（処理実行指示）に基づき、車両3における車両乗員の前後に設けられたエアバッグ61の起動を制御し、車両乗員の左右方向に設置された物体に対する上記事象の発生時刻の推定結果（処理実行指示）に基づき、車両3における車両乗員の左右に設けられたエアバッグ61の起動を制御する。

[0119] エアバッグ61は、車両乗員に及ぶダメージを低減する機能を果たすものであるが、エアバッグ61の機能を十分に発揮させるためには、適切なタイミングでエアバッグ61を起動する必要がある。即ち、エアバッグ61が車両乗員を有効に保護できる期間は、エアバッグ61が展開してからの短い時

間に限られる。

[0120] そのため、従来技術のように、加速度センサの閾値より求めたタイミングでエアバッグを起動するのでは、その起動タイミングが早すぎて、車両乗員を有効に保護することができない可能性がある。一方、本変形例のようにエアバッグ61を起動すれば、車両乗員の変位、及び、車両乗員と車室内の設置物との位置関係に基づいて、適切なタイミングで各エアバッグ61を起動することができる。従って、例えば前突時には、車両乗員の最大屈曲時とハンドルへの衝突時との両方において適切に車両乗員を保護することができる。

[0121] 尚、変形例においても、カメラ45の撮影画像を表す画像データを、上記実施例と同様の手法で記憶ユニット20に記憶させることができる。撮影画像の記録タイミングとエアバッグ61の起動タイミングとの両者を制御する場合には、例えば次のように車載システム1を構成すればよい。

[0122] 即ち、位置テーブルが示す値 $P_x p$, $P_x m$, $P_y p$, $P_y m$ に基づいて、撮影画像の記録タイミングを制御するための値 $D_x p$, $D_x m$, $D_y p$, $D_y m$ を設定する一方、エアバッグ61の起動タイミングを制御するための値 $D_x p$, $D_x m$, $D_y p$, $D_y m$ を設定する。そして、変位量 L_x , L_y が、撮影画像の記録タイミング制御用の値 $D_x p$, $D_x m$, $D_y p$, $D_y m$ に到達した場合には、記録制御処理に対して処理実行指示を発し、変位量 L_x , L_y が、エアバッグ61の起動タイミングに対応する値 $D_x p$, $D_x m$, $D_y p$, $D_y m$ に到達した場合には、エアバッグ制御処理に対して処理実行指示を発する。

[0123] このような構成を採用することによって、エアバッグ61の起動制御と画像データの記録制御を適切に行うことができる。尚、エアバッグ61の起動タイミングは、エアバッグ61の展開時間(τ)と加速度センサの出力値(G)とを考慮し、撮影画像の記録タイミング(車両乗員に衝撃が発生する事象の発生時刻)に対応する値 $D_x p$, $D_x m$, $D_y p$, $D_y m$ に対し、次式に従う値 C 分の補正を行うことによって、値 C に対応する時間だけ前倒しす

ることができる。

[0124] $C = V \cdot \tau + G \cdot \tau^2 / 2$

ここで、 G 及び V は、衝突方向（前後方向又は左右方向）に対する加速度及び速度である。

[0125] 以上、変形例を含む本開示の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。

[0126] [対応関係]

最後に、用語間の対応関係について説明する。記憶ユニット20は、記憶装置の一例に対応し、通信ユニット43は、送信装置及び受信装置の一例に対応する。制御ユニット10が実行する変位量 L_x 、 L_y の算出処理（S230、S330、S430、S630）は、計測部にて実現される処理の一例に対応する。また、制御ユニット10が実行するS110、S510、S240～S260、S340～S360、S440～S460、S640～S660は、推定部にて実現される処理の一例に対応する。

[0127] この他、制御ユニット10が実行する更新制御処理は、更新部にて実現される処理の一例に対応し、制御ユニット10が実行するS280、S380、S480、S570は、判定部によって実現される処理の一例に対応する。また、制御ユニット10が実行する記録制御処理及び送信制御処理は、出力制御部にて実現される処理の一例に対応し、制御ユニット10が実行する表示制御処理は、表示制御部にて実現される処理の一例に対応し、制御ユニット10が実行するエアバッグ制御処理は、エアバッグ制御部にて実現される処理の一例に対応する。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（3）に搭載される電子機器（1）であって、
前記車両の加速度を検出する加速度センサ（31，33）による前記加速度の検出値に基づき、前記車両の衝突に起因する車室内における車両乗員の変位量を計測する計測部（10，S230，S330，S430，S630）と、
前記計測部により計測された前記変位量に基づき、前記車両乗員が前記車室内の設置物に接触して前記車両乗員に衝撃が加わる事象の発生時刻を推定する推定部（10，S110，S510，S240～S260，S340～S360，S440～S460，S640～S660）と、を備える電子機器。
- [請求項2] 前記推定部は、記憶装置（20）が記憶する前記車室内における前記事象の発生位置を表す位置情報に基づき、前記事象の発生時刻を推定する請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記位置情報は、前記事象の発生位置を、前記車両乗員の標準着座位置からの相対位置で表し、
前記推定部は、前記変位量と、前記車両が備える着座位置センサ（37）によって検出された前記車両乗員の着座位置の前記標準着座位置からの偏差と、前記位置情報とに基づき、前記事象の発生時刻を推定する請求項2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記推定部は、前記車両乗員の着座位置から前記事象の発生位置までの距離に対応する値に前記変位量が変化したことを契機に、この変化時点を基準とする特定の時刻を、前記事象の発生時刻に推定する請求項2又は請求項3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記位置情報は、前記車室内における複数の設置物の夫々に対する前記事象の発生位置を表し、
前記推定部は、前記車両の衝突時点から、前記車両乗員の着座位置から最も離れた前記事象の発生位置までの距離に対応した値に前記変

位置が到達するまで、前記車両乗員の着座位置から前記事象の夫々の前記発生位置までの距離に対応する値に前記変位置量が増加する毎に、この変化時点を基準とする特定の時刻を、前記事象の発生時刻に推定する請求項4に記載の電子機器。

[請求項6] 受信装置(43)を介して車外装置(100)から前記事象の発生位置を表す無線信号を受信し、前記無線信号に基づき、前記記憶装置が記憶する前記位置情報を更新する更新部(10, S910, S920)をさらに備える請求項2～請求項5のいずれか一項に記載の電子機器。

[請求項7] 前記車両が停止したか否かを判定する判定部(10, S280, S380, S480, S570)をさらに備え、
前記推定部は、前記判定部により前記車両が停止したと判定されたことを条件に、前記事象の発生時刻についての推定動作を終了する請求項1～請求項6のいずれか一項に記載の電子機器。

[請求項8] 前記車室内を撮影するカメラ(45)により生成される画像データの内、前記推定部により推定された前記事象の発生時刻の撮影画像を表す画像データを選択的に、外部装置(100, 200)に出力する又は記憶装置(20)に記憶させる出力制御部(10, S710, S720, S810～S830)をさらに備える請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の電子機器。

[請求項9] 前記車室内を撮影するカメラ(45)を、前記推定部により推定された前記事象の発生時刻に対応するタイミングで動作させることによって、前記カメラにより生成された前記事象の発生時刻の撮影画像を表す画像データを選択的に、外部装置(100, 200)に出力する又は記憶装置(20)に記憶させる出力制御部(10, S710, S720, S810～S830)をさらに備える請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の電子機器。

[請求項10] 前記出力制御部は、出力対象の前記画像データに付随データを付し

た出力用データを生成し、前記出力用データを、前記外部装置に出力するよう構成され、

前記付属データは、前記車両の識別情報、前記車両の位置を表す情報、前記車両の衝突日時を表す情報、前記車両の衝突時を基準とした撮影時刻を表す情報、前記車両の衝突時の最大加速度を表す情報、撮影時の前記車両の加速度を表す情報、及び、前記車両に搭載された前記車両乗員の生体信号を検出するセンサ（３９）の出力情報の少なくとも一つを含むデータである請求項８又は請求項９に記載の電子機器。

[請求項11] 前記出力制御部は、前記出力用データを、送信装置（４３）を用いて前記外部装置に、無線信号の形態で送信することにより、前記出力用データを前記外部装置に出力する請求項１０に記載の電子機器。

[請求項12] 前記出力制御部の動作により前記記憶装置に記憶された前記画像データに基づく画像を、前記車両が備えるディスプレイ（４９）に表示する表示制御部（１０，Ｓ１０１０，Ｓ１０２０）をさらに備える請求項８又は請求項９に記載の電子機器。

[請求項13] 前記加速度センサは、前記車両の前後方向及び左右方向の加速度を検出し、

前記計測部は、前記前後方向及び前記左右方向の前記加速度の検出値に基づき、前記変位量として、前記車両乗員の前記前後方向及び前記左右方向の変位量を計測し、

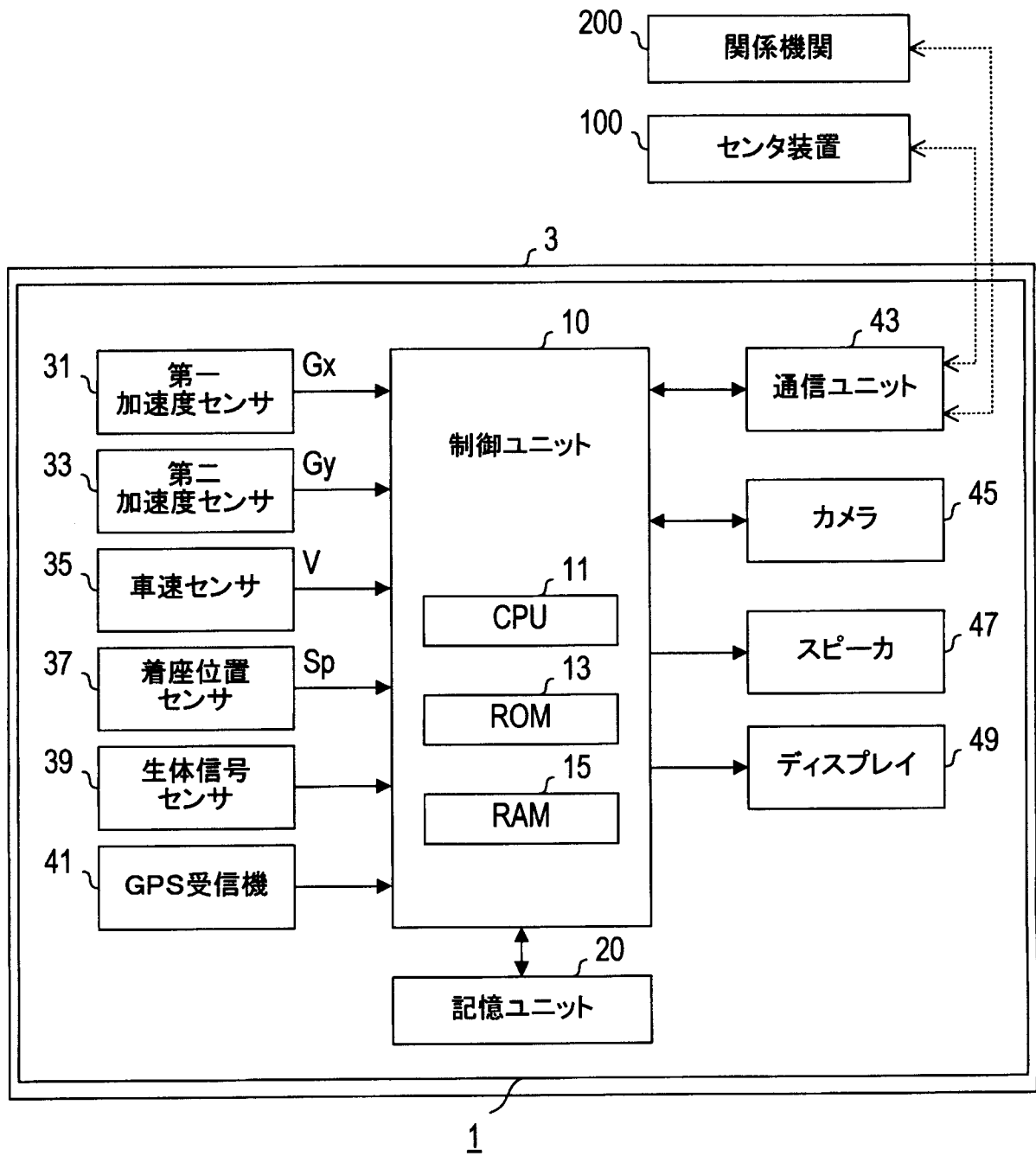
前記推定部は、前記設置物としての前記車両乗員の前記前後方向及び前記左右方向に設置された物体の夫々に関して、この物体に対する前記事象の発生時刻を推定する請求項１～請求項１２のいずれか一項に記載の電子機器。

[請求項14] 前記推定部による前記事象の発生時刻の推定結果に基づき、エアバッグ（６１）の起動を制御するエアバッグ制御部（１０，Ｓ１１１０，Ｓ１１２０）をさらに備える請求項１～請求項１３のいずれか一項

に記載の電子機器。

[請求項15] 前記推定部による前記事象の発生時刻の推定結果であって、前記前後方向に設置された前記物体に対する前記事象の発生時刻の推定結果に基づき、前記車両における前記車両乗員の前後に設けられたエアバッグ（61）の起動を制御し、前記左右方向に設置された前記物体に対する前記事象の発生時刻の推定結果に基づき、前記車両における前記車両乗員の左右に設けられたエアバッグ（61）の起動を制御するエアバッグ制御部（10, S1110, S1120）をさらに備える請求項13に記載の電子機器。

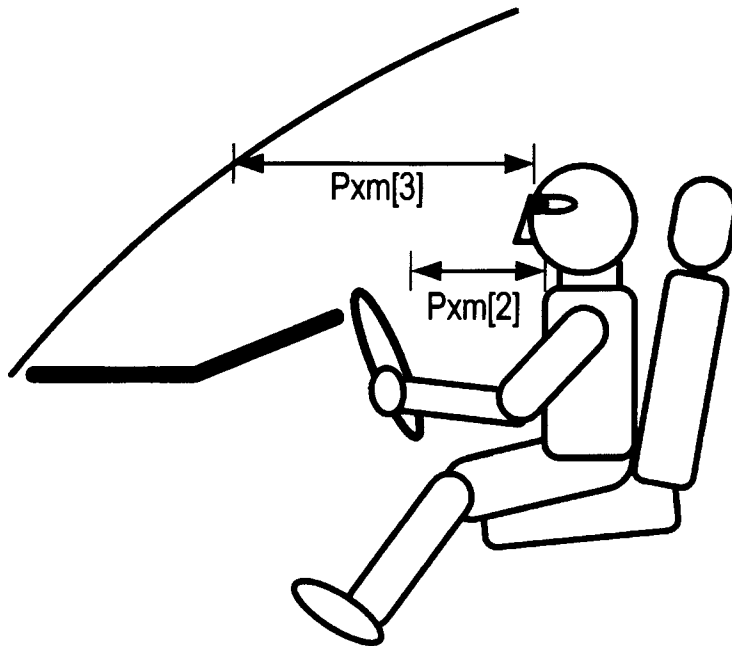
[図1]



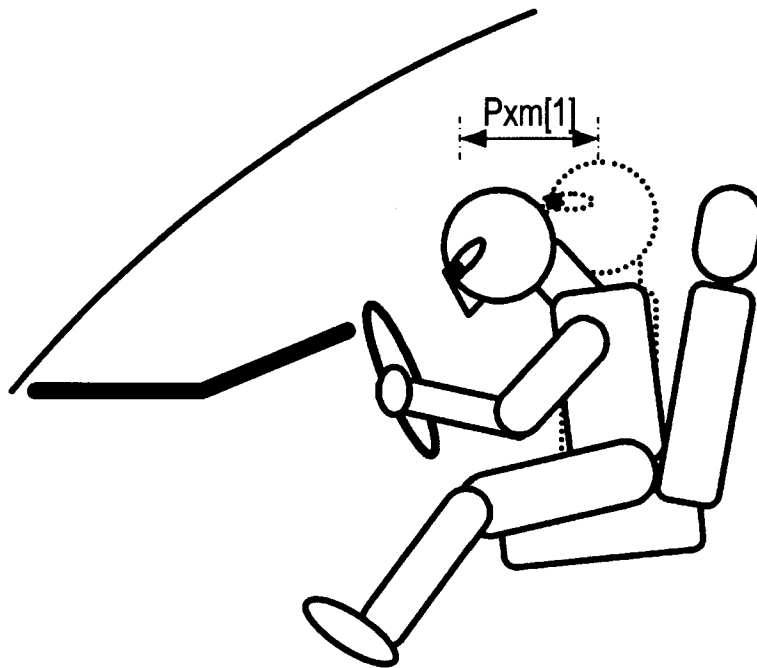
[図2]

Pxp[1]	0.2(m)	後方への最大伸展までの距離
Pxm[1]	-0.3(m)	前方への最大屈曲までの距離
Pxm[2]	-0.5(m)	ハンドルまでの距離
Pxm[3]	-1.5(m)	フロントウィンドシールドまでの距離
Pyp[1]	0.3(m)	右座席から右窓までの距離
Pyp[2]	1.0(m)	左座席から右窓までの距離
Pym[1]	-0.3(m)	左座席から左窓までの距離
Pym[2]	-1.0(m)	右座席から左窓までの距離

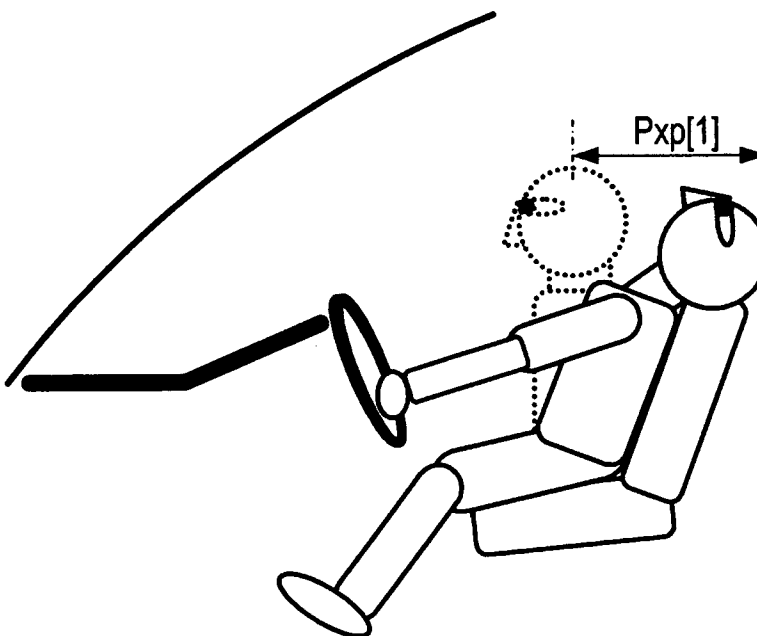
[図3]



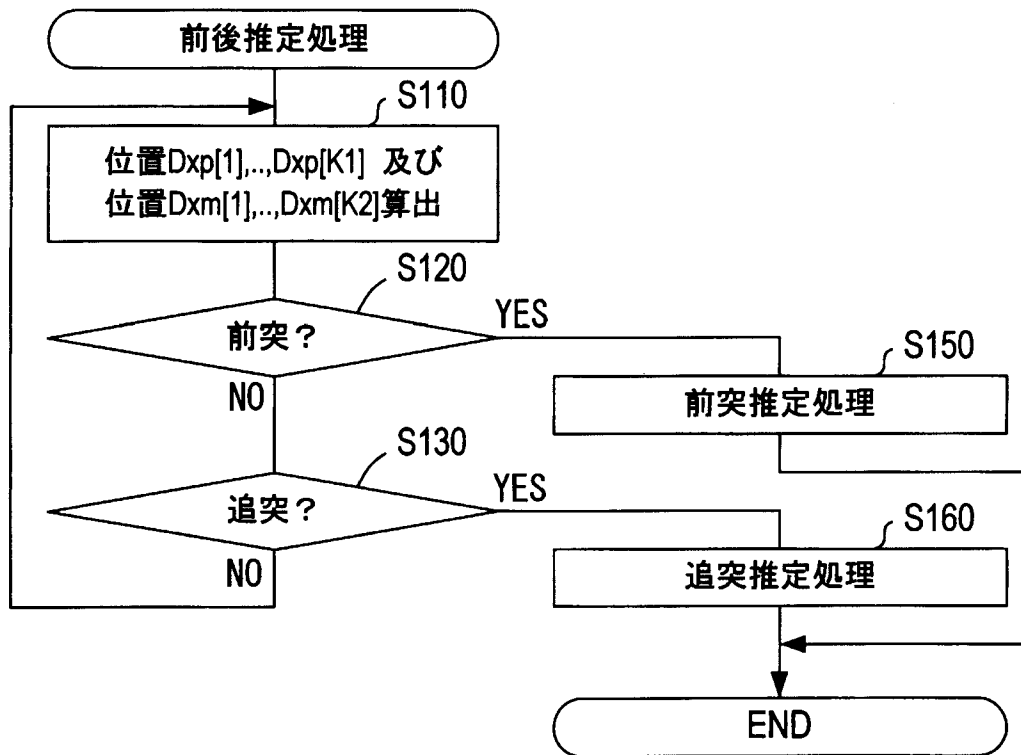
[図4]



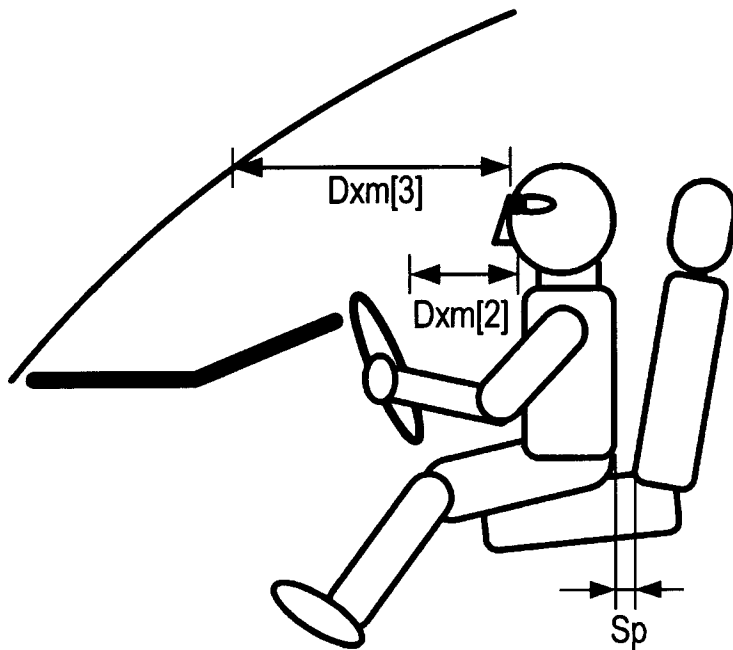
[図5]



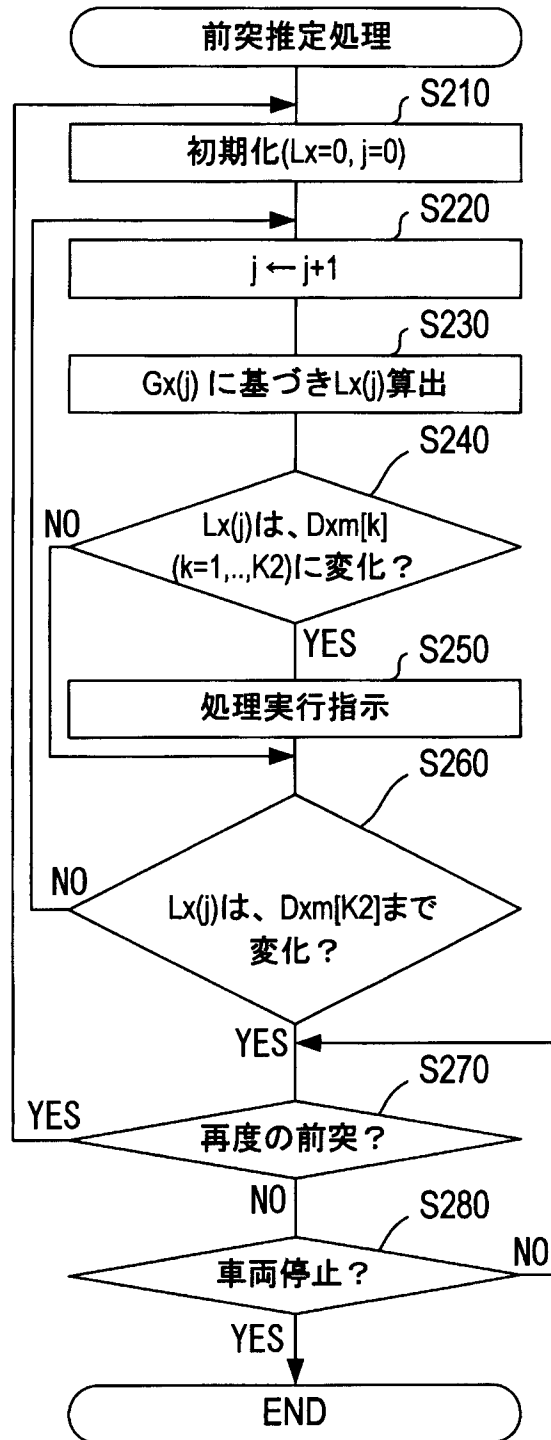
[図6]



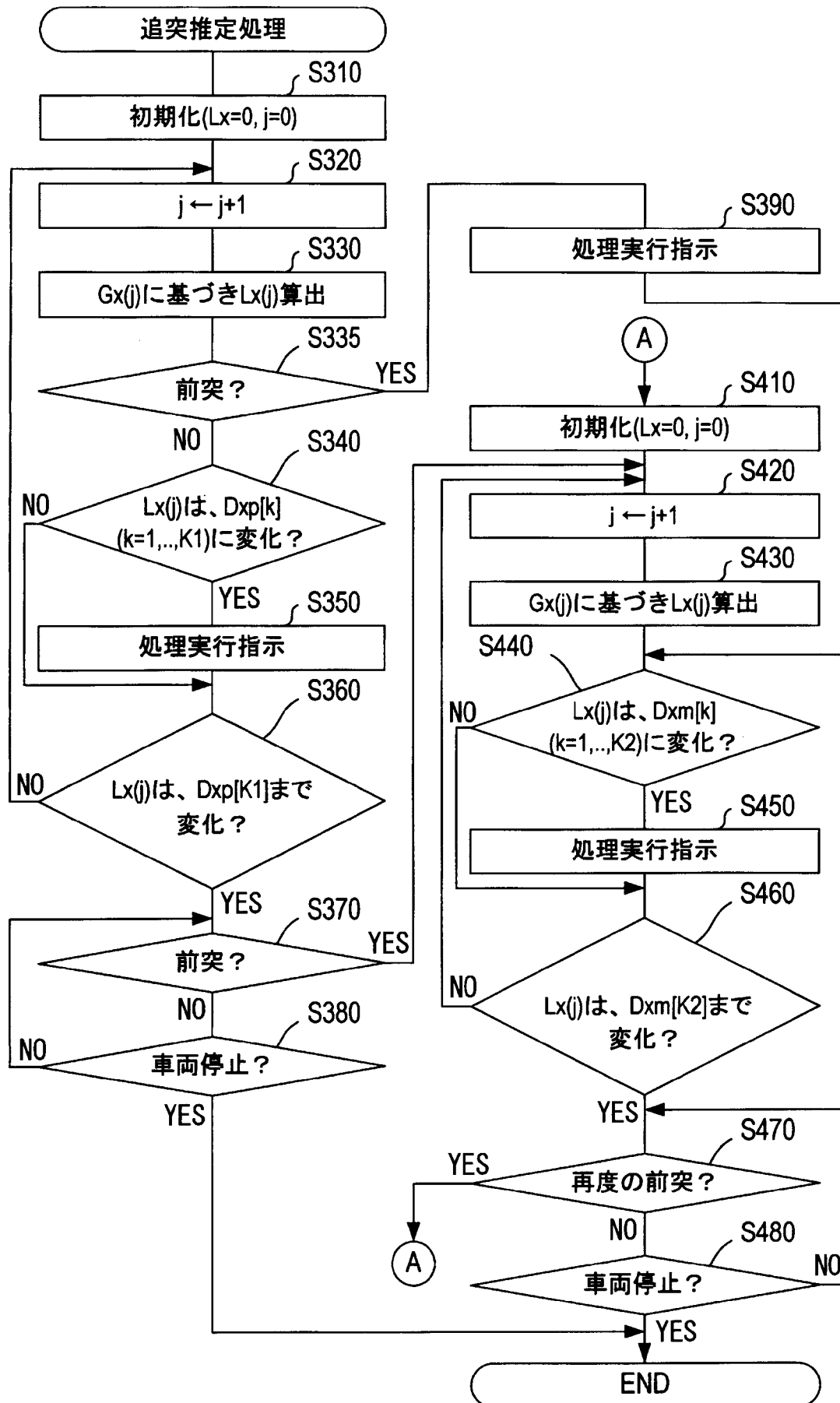
[図7]



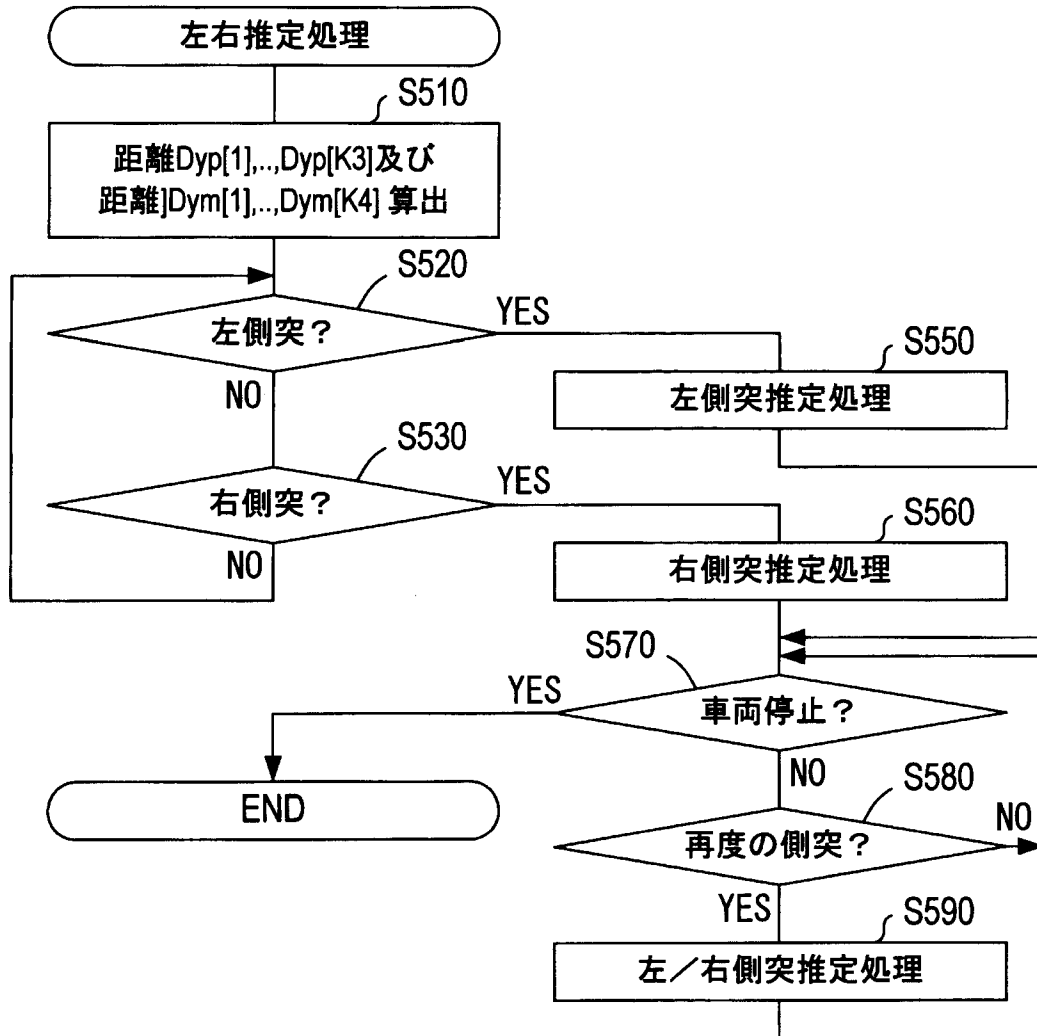
[図8]



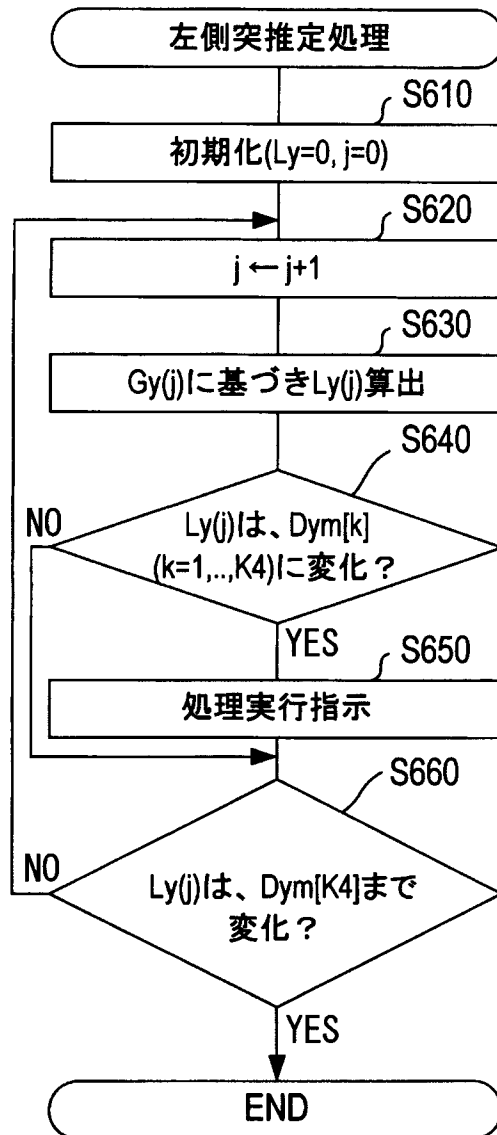
[図9]



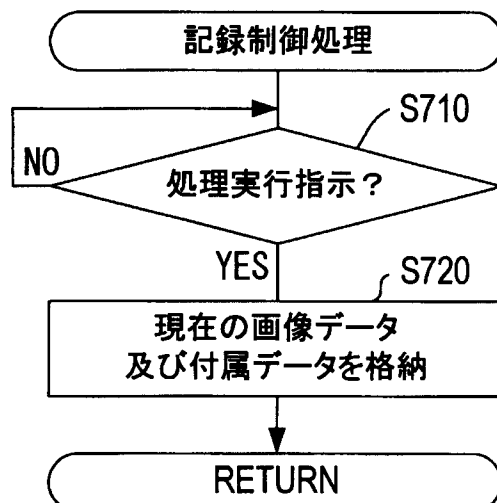
[図10]



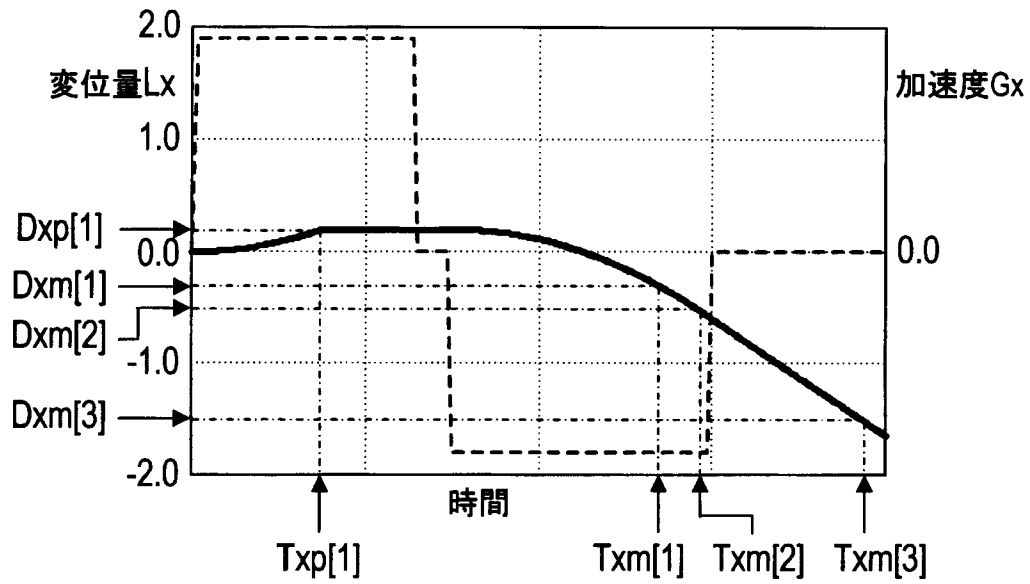
[図11]



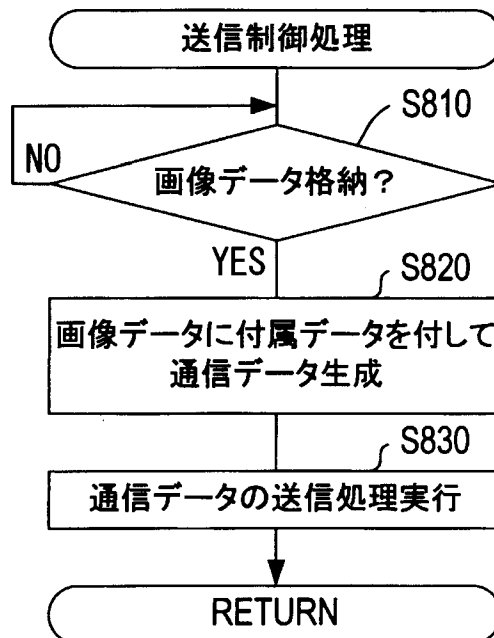
[図12]



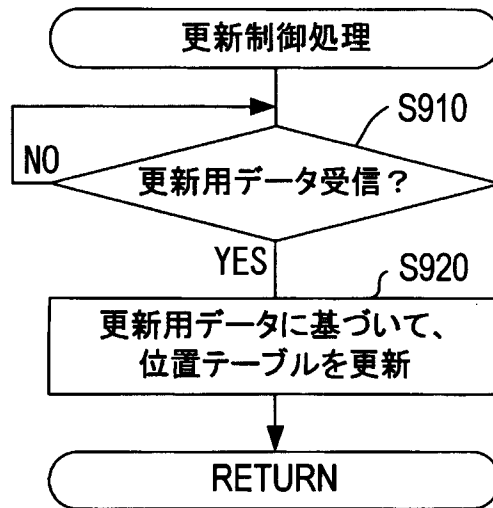
[図13]



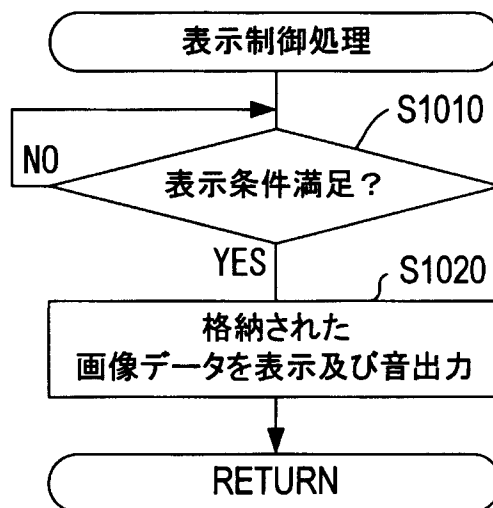
[図14]



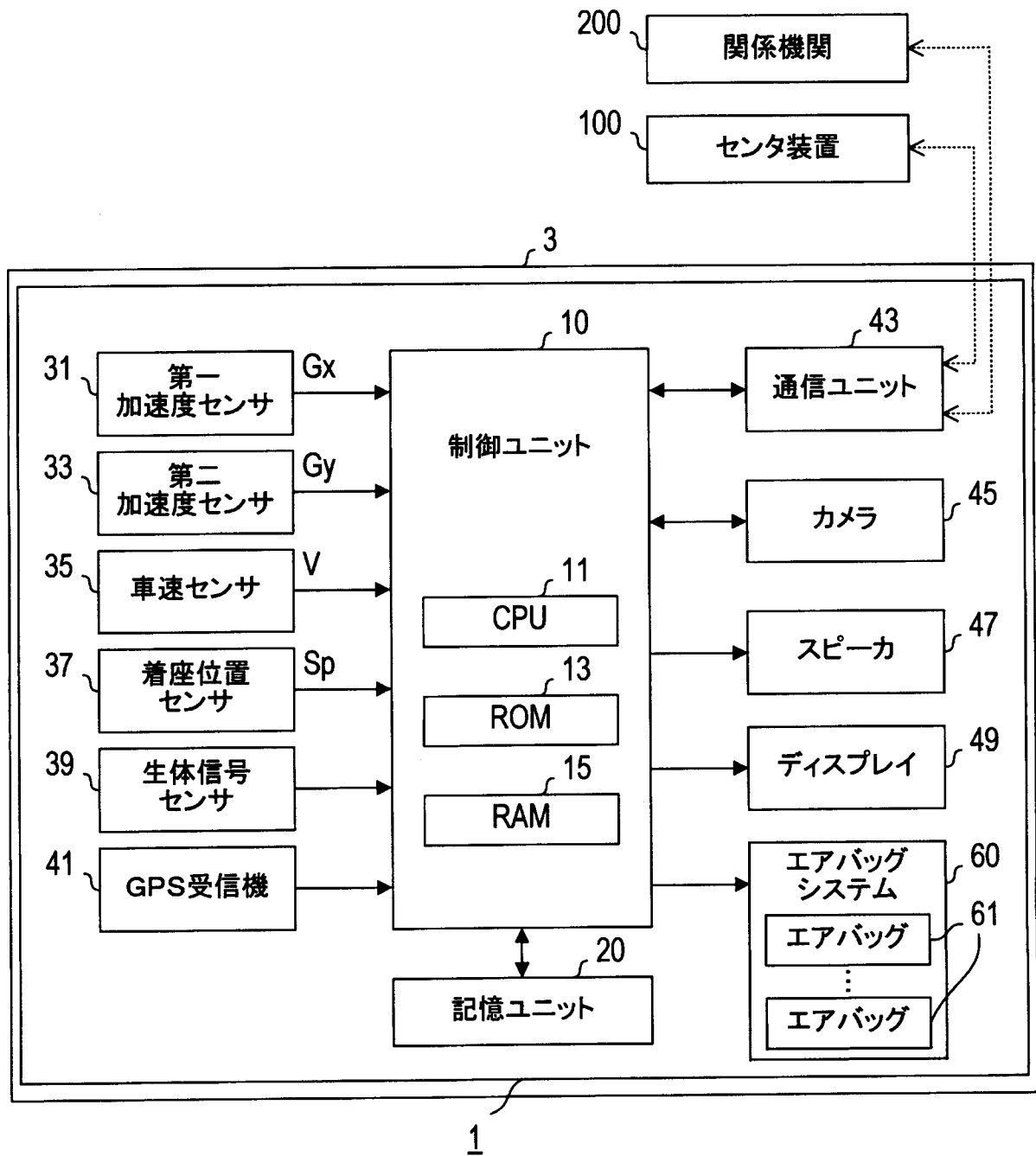
[図15]



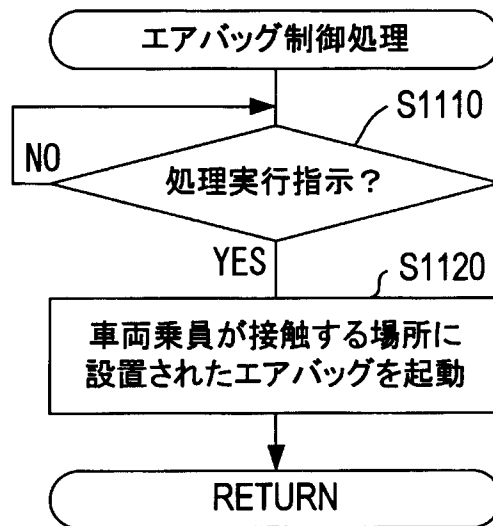
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R21/01(2006.01)i, B60R21/0136(2006.01)i, B60R21/16(2006.01)i, G07C5/00(2006.01)i

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)

B60R21/01, B60R21/0136, B60R21/16, G07C5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 8-48208 A (Sensor Technology Co., Ltd.), 20 February 1996 (20.02.1996), claims; paragraphs [0001] to [0018]; fig. 1 to 4	1-5 6-15
Y	JP 2009-116576 A (Toyota Motor Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), claims; paragraphs [0001] to [0081]; fig. 1 to 4	6-15
Y	JP 2007-293536 A (Denso Corp.), 08 November 2007 (08.11.2007), claims; paragraphs [0001] to [0075]; fig. 1 to 9	7-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 February 2015 (16.02.15)

Date of mailing of the international search report
24 February 2015 (24.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005818

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 2000-211557 A (Suzuki Motor Corp.), 02 August 2000 (02.08.2000), claims; paragraphs [0001] to [0067]; fig. 1 to 8	8-15
Y	JP 2012-63835 A (Yupiteru Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), claims; paragraphs [0001] to [0093]; fig. 1 to 7	8-15
Y	JP 2002-347568 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 December 2002 (04.12.2002), claims; paragraphs [0001] to [0076]; fig. 1 to 17	13-15
A	JP 2013-164869 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 22 August 2013 (22.08.2013), entire text; all drawings	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2014/005818

JP 8-48208 A	1996.02.20	(Family: none)	
JP 2009-116576 A	2009.05.28	US 2009/0118903 A1	2009.05.07
		DE 102008055749 A1	2009.05.07
JP 2007-293536 A	2007.11.08	(Family: none)	
JP 2000-211557 A	2000.08.02	US 6704434 B1	2004.03.09
JP 2012-63835 A	2012.03.29	(Family: none)	
JP 2002-347568 A	2002.12.04	US 2002/0175507 A1	2002.11.28
		EP 1262375 A2	2002.12.04
		DE 60211416 T2	2006.09.21
JP 2013-164869 A	2013.08.22	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R21/01(2006.01)i, B60R21/0136(2006.01)i, B60R21/16(2006.01)i, G07C5/00(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B60R21/01, B60R21/0136, B60R21/16, G07C5/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 請求項の番号
X Y	JP 8-48208 A（センサー・テクノロジー株式会社）1996.02.20, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0018】, 【図1】 - 【図4】	1-5 6-15
Y	JP 2009-116576 A（トヨタ自動車株式会社）2009.05.28, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0081】, 【図1】 - 【図4】	6-15
Y	JP 2007-293536 A（株式会社デンソー）2007.11.08, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0075】, 【図1】 - 【図9】	7-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ 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

1 6 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

田々井 正吾

3 Q

9 0 2 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 請求項の番号
Y	JP 2000-211557 A (スズキ株式会社) 2000.08.02, 【特許請求の範囲】, 【0001】－【0067】, 【図1】－【図8】	8-15
Y	JP 2012-63835 A (株式会社ユピテル) 2012.03.29, 【特許請求の範囲】, 【0001】－【0093】, 【図1】－【図7】	8-15
Y	JP 2002-347568 A (日産自動車株式会社) 2002.12.04, 【特許請求の範囲】, 【0001】－【0076】, 【図1】－【図17】	13-15
A	JP 2013-164869 A (カヤバ工業株式会社) 2013.08.22, 全文, 全図	1-15

JP 8-48208 A	1996. 02. 20	ファミリーなし	
JP 2009-116576 A	2009. 05. 28	US 2009/0118903 A1	2009. 05. 07
		DE 102008055749 A1	2009. 05. 07
JP 2007-293536 A	2007. 11. 08	ファミリーなし	
JP 2000-211557 A	2000. 08. 02	US 6704434 B1	2004. 03. 09
JP 2012-63835 A	2012. 03. 29	ファミリーなし	
JP 2002-347568 A	2002. 12. 04	US 2002/0175507 A1	2002. 11. 28
		EP 1262375 A2	2002. 12. 04
		DE 60211416 T2	2006. 09. 21
JP 2013-164869 A	2013. 08. 22	ファミリーなし	