

(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
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/208107 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 21/017 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002182
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 26 日(26.04.2016)
- (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 2015-127257 2015 年 6 月 25 日(25.06.2015) 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: 榎本 峰典(ENOMOTO, Minenori); 〒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 1 3 番 1 9 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.

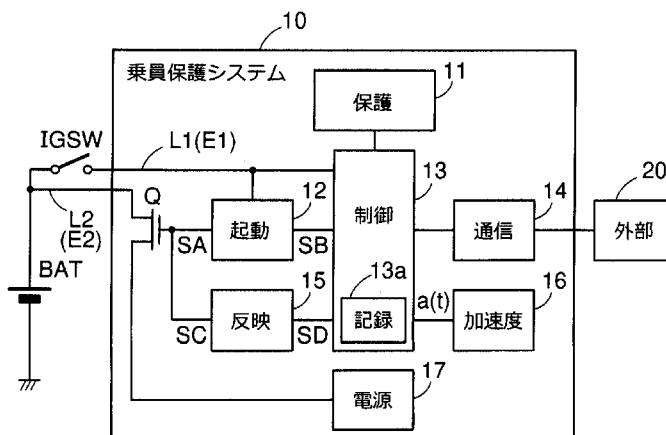
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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))

(54) Title: PASSENGER PROTECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 乗員保護システム



- 10 Passenger protection system
11 Protection
12 Startup
13 Control
13a Recording
14 Communication
15 Reflection
16 Acceleration
17 Power source
20 External unit

(57) Abstract: Provided is a passenger protection system including a passenger protection device (11), an acceleration sensor (16), a control unit (13), a switch unit (Q), and a power source unit. The passenger protection system has the following: a startup unit (12) that switches the switch unit to be in a conductive state or a non-conductive state depending on whether a supply voltage (E1) supplied from a battery to a first power source line (L1) through an ignition switch (IGSW) is greater than or equal to a voltage threshold; a second power source line (L2) that electrically connects the battery to the power source unit through the switch unit but not through the ignition switch; and a vehicular speed reflection unit (15) that switches the switch unit to be in the conductive state or the non-conductive state according to a calculated value calculated using an acceleration detected by the acceleration sensor.

(57) 要約: 乗員保護システムは、乗員保護装置(11)と、加速度センサ(16)と、制御部(13)と、スイッチ部(Q)と、電源部とを含む。乗員保護システムは、バッテリーからイグニッションスイッチ(IGSW)を介して第1電源線(L1)に供給される供給電圧(E1)が電圧閾値以上であるか否かにより、スイッチ部を導通状態または非導通状態のいずれかに切り替える起動部(12)と、イグニッションスイッチを介さず、かつ、スイッチ部を介してバッテリーと電源部との間を電氣的に接続する第2電源線(L2)

と、加速度センサで検出される加速度を用いて演算した演算値により、スイッチ部を導通状態または非導通状態のいずれかに切り替える車速反映部(15)とを有する。



WO 2016/208107 A1

明 細 書

発明の名称：乗員保護システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年6月25日に出願された日本国特許出願2015-127257号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、乗員保護装置、加速度センサ、制御部、スイッチ部および電源部を含む乗員保護システムに関する。

背景技術

[0003] 不測の障害によってバッテリー等からの電力供給が断たれた場合であっても稼働可能にするための車両用乗員保護システムに関する技術の一例が開示されている（例えば特許文献1を参照）。この車両用乗員保護システムは、安全装置と、蓄電部と、第1分岐ライン上における加速度センサユニットの手前とを接続するバイパスラインと、バイパスラインを開閉するスイッチング部と、電源ラインの電圧を検出する電源電圧モニタ部と、電源電圧モニタ部の検出した電圧が所定の閾値以下であった場合にスイッチング部を閉じるスイッチ制御部とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP2013-199145 A

発明の概要

[0005] 特許文献1に記載された技術では、蓄電部を必要とする。この蓄電部は、車両が走行中の衝突判定及び安全装置（乗員保護装置に相当する）を起動させるための電源として使用するため、大容量にせざるを得ない。したがって、蓄電部は大型化し、乗員保護システムの小型化や軽量化の妨げるおそれがある。

[0006] 蓄電部を設けない場合は、バッテリーからイグニッションスイッチを介して電力の供給が断たれると、外部装置から車両に関する情報（例えば車両の速度等）を取得できなくなる。そのため、車両が走行中であるのか停止中であるのかを判別できず、乗員保護装置の起動を継続すべきであるか否かの判断ができないおそれがある。

[0007] 本開示は、小型化や軽量化を確保するとともに、バッテリーからイグニッションスイッチを介して電力の供給が断たれても乗員保護装置の起動を継続できる乗員保護システムを提供することを目的とする。

[0008] 本開示の一例による乗員保護システムは、車両の乗員を保護する乗員保護装置と、車両の加速度を検出する加速度センサと、加速度センサで検出される加速度に基づいて乗員保護装置の作動を制御する制御部と、バッテリーと電源部との間に介在され、導通状態と非導通状態とを切り替え可能なスイッチ部と、バッテリーからスイッチ部を介して供給される電力を変換し、少なくとも乗員保護装置，加速度センサおよび制御部に出力する電源部とを含む。乗員保護システムは、起動部と、第2電源線と、車速反映部とを備える。起動部は、バッテリーからイグニッションスイッチを介して第1電源線に供給される供給電圧が電圧閾値以上であるか否かにより、スイッチ部を導通状態または非導通状態のいずれかに切り替える。第2電源線は、イグニッションスイッチを介さず、かつ、スイッチ部を介してバッテリーと電源部との間を電氣的に接続する。車速反映部は、加速度センサで検出される加速度を用いて演算した演算値により、スイッチ部を導通状態または非導通状態のいずれかに切り替える。

[0009] 本開示の乗員保護システムによれば、異常状態ではバッテリーからイグニッションスイッチを介して電力の供給が断たれ、第1電源線に供給される供給電圧が電圧閾値未満になる。そのため、制御部および車速反映部の制御によってスイッチ部が導通状態に切り替えられる。よって、バッテリーから供給される電力は電源部を介して乗員保護装置，加速度センサおよび制御部などに出力される。蓄電部を設ける必要がないので小型化や軽量化を確保すること

ができる。また、バッテリーからイグニッションスイッチを介して電力の供給が断たれた場合でも、スイッチ部が導通状態に切り替えられるので、乗員保護装置の起動を継続できる。

- [0010] 通常状態は、バッテリーからイグニッションスイッチを介して電力が供給され、第1電源線に供給される供給電圧が電圧閾値以上になる。そのため、制御部および起動部の制御によってスイッチ部が導通状態に切り替えられる。よって、バッテリーから供給される電力は電源部を介して乗員保護装置、加速度センサおよび制御部などに出力される。そのため、通常状態でも確実に乗員保護装置の起動を継続できる。

図面の簡単な説明

- [0011] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照した下記詳細な説明から、より明確になる。添付図面において、
- [図1]図1は、車両の構成例を示す模式図であり、
- [図2]図2は、乗員保護システムの第1構成例を示すブロック図であり、
- [図3]図3は、乗員保護装置の構成例を示すブロック図であり、
- [図4]図4は、乗員保護装置を起動可能にする条件を示す模式図であり、
- [図5]図5は、乗員保護装置起動処理の手続き例を示すフローチャート図であり、
- [図6]図6は、車速反映処理の手続き例を示すフローチャート図であり、
- [図7]図7は、減速期間判定処理の手続き例を示すフローチャート図であり、
- [図8]図8は、低速期間判定処理の手続き例を示すフローチャート図であり、
- [図9]図9は、乗員保護装置の起動を可能にする第1例を示すタイムチャート図であり、
- [図10]図10は、乗員保護装置の起動を可能にする第2例を示すタイムチャート図であり、
- [図11]図11は、乗員保護装置の起動を可能にする第3例を示すタイムチャート図であり、
- [図12]図12は、乗員保護装置の起動を可能にする第4例を示すタイムチャート図であり、

ート図であり、

[図13]図13は、乗員保護装置の起動を可能にする第5例を示すタイムチャート図であり、

[図14]図14は、乗員保護装置の起動を可能にする第6例を示すタイムチャート図であり、

[図15]図15は、乗員保護システムの第2構成例を部分的に示すブロック図であり、

[図16]図16は、第2電源線を冗長構成にする例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示を実施するための形態について、図面に基づいて説明する。なお、特に明示しない限り、「接続する」という場合には電氣的に接続することを意味する。各図は、本開示を説明するために必要な要素を図示し、実際の全要素を図示しているとは限らない。上下左右等の方向を言う場合には、図面の記載を基準とする。各図において、同一の要素には同一の符号を付す。以下では、「車両の速度」を単に「車速」と呼ぶ。車速や加速度は、経時的に変化する値についてパラメータ「(t)」を付す。車両の「走行中」には、信号や標識等に従った短期間の一時停止を含む。本形態では、ON/OFFとして正論理を適用する。

[0013] 図1に示す車両Cは、バッテリーBAT、イグニッションスイッチIGSW、エアバッグ11a、シートベルトプリテンショナ11b、加速度センサ16などを有する四輪自動車である。車両Cの動力機関は問わない。バッテリーBATは、車両Cの走行や、乗員保護装置11の作動などに必要な電力を供給する電力源である。このバッテリーBATは電力を供給可能な電力源であれば任意であり、例えば二次電池、燃料電池、太陽電池などが該当する。二次電池は、例えばリチウムイオン電池や、鉛蓄電池やニッケルカドミウム蓄電池等の化学電池などが該当する。

[0014] イグニッションスイッチIGSWは、バッテリーBATから電力を供給するか否かを切り替えるスイッチであり、車両C内の設置位置を問わない。例え

ば、実線で図示する位置でもよく、二点鎖線で図示する位置でもよい。本形態では、図2に示すようにバッテリーBATからイグニッションスイッチIGSWを介して乗員保護システム10（具体的には電源部17）に供給する例を説明するが、外部装置20を含めて車両Cに設けられる他装置にも供給する。エアバッグ11aは、座席（例えば運転席や助手席等）の周囲に設けられて、非常時に作動して乗員を保護する。シートベルトプリテンショナ11bは、図示しないシートベルトに連結され、非常時に作動して乗員を保護する。エアバッグ11aやシートベルトプリテンショナ11bは、それぞれ一以上で任意の数を設置してよい。加速度センサ16は、車両Cの加速度aを検出する。

[0015] 図2に示す乗員保護システム10は、乗員保護装置11、起動部12、制御部13、通信部14、車速反映部15、加速度センサ16、電源部17、スイッチ部Q、第1電源線L1、第2電源線L2などを有する。乗員保護装置11を除いた要素は、配置や構成等は任意であり、個々に独立して設けてもよく、複数の要素を一体化してもよい。蓄電部を設ける必要がないので、小型化や軽量化を確保することができる。

[0016] 乗員保護装置11の構成例について、図3を参照しながら説明する。図3に示す乗員保護装置11は、エアバッグ11a、シートベルトプリテンショナ11b、点火部11c、駆動部11dなどを有する。エアバッグ11aとシートベルトプリテンショナ11bは、いずれも車両Cの乗員を保護する部材である。エアバッグ11aは、制御部13から点火部11cに制御信号SEが伝達されると展開して乗員を保護する。点火部11cには、例えば点火を行うスクイブ等を含む。シートベルトプリテンショナ11bは、制御部13から駆動部11dに制御信号SFが伝達されるとシートベルトを作動（伸縮や保持を含む）させて乗員を保護する。駆動部11dには、例えばモータやスクイブ等を含む。

[0017] 図2に戻り、第1電源線L1と第2電源線L2は、いずれもバッテリーBATの電力を送るための導電線やケーブル等である。起動部12、制御部13

、通信部 14、車速反映部 15 は、いずれもソフトウェア構成でもよく、ハードウェア構成でもよい。ソフトウェア構成は、CPU がプログラムを実行することで各部の機能を実現する構成である。ハードウェア構成は、電子回路や論理回路などを含むハードウェアロジックで各部の機能を実現する構成である。電源部 17 は、バッテリー BAT から供給される電力を変換して、乗員保護装置 11、起動部 12、制御部 13、通信部 14、車速反映部 15、加速度センサ 16 などに出力する。

[0018] 制御部 13 は、乗員保護システム 10 全体の制御を司る。制御部 13 は、バッテリー BAT からイグニッションスイッチ IGSW を介して第 1 電源線 L1 に供給される供給電圧 E1 を監視する制御を含む。制御部 13 は、起動部 12 に制御信号 SB を伝達したり、車速反映部 15 に制御信号 SD を伝達したりする制御を含む。制御部 13 は、加速度センサ 16 から伝達される加速度 a に基づいて、車速 V （すなわち車両 C の速度）を演算したり、衝突等によって加速度 a が加速度閾値 a_{th} 以上に変化すると乗員保護装置 11 を作動させたりする制御を含む。制御部 13 は、通信部 14 を介して、外部装置 20 との間で情報を送受信する制御を含む。送受信は有線でも無線でもよい。乗員保護システム 10 と通信可能に接続される外部装置 20 は、例えば一以上の ECU (Electronic Control Unit) や一以上のコンピュータなどが該当し、車両 C に設けられる通信網を含めてもよい。

[0019] スイッチ部 Q は、バッテリー BAT と電源部 17 との間に介在される。スイッチ部 Q が導通状態（例えばオン状態）になると、バッテリー BAT の電力は電源部 17 に供給される。一方、スイッチ部 Q が非導通状態（例えばオフ状態）になると、バッテリー BAT の電力は電源部 17 に供給されない。本形態は、スイッチ部 Q としてトランジスタを適用する。トランジスタの種類は任意であるが、例えば FET や IGBT などが該当する。

[0020] 起動部 12 は、スイッチ部 Q（例えばゲート端子やベース端子等のような制御端子）に制御信号 SA を伝達して、スイッチ部 Q を導通状態または非導通状態のいずれかに切り替える。車速反映部 15 は、スイッチ部 Q に制御信

号SCを伝達して、スイッチ部Qを導通状態または非導通状態のいずれかに切り替える。なお、制御信号SAと制御信号SCは論理和されてスイッチ部Qに伝達されるように構成される。

[0021] 制御部13は、所定条件を満たすか否かに基づいて所要の制御を行う。所定条件は任意に設定してよく、例えば車両速度条件、速度未取得条件、減速期間条件、低速期間条件などを含む。車両速度条件は、車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以上であるか否かを判断する条件である（後述する図6のS31をも参照）。

[0022] 速度未取得条件は、外部装置20から通信部14を介して現在の車速 V_o を取得できない条件である。具体的には、バッテリーBATから電力の供給を受けず、供給電圧 E_1 が電圧閾値 E_{th} 未満になる場合（ $E_1 < E_{th}$ ）と、外部装置20から車速 V_o が伝達されない場合が該当する。

[0023] 減速期間条件は、減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} よりも短いかなんかを判断する条件である（後述する図7のS43をも参照）。減速期間 T_D は、車速 V が速度閾値 V_{th} 以下であり、かつ、連続して低下する期間である。

[0024] 低速期間条件は、低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} よりも短いかなんかを判断する条件である（後述する図8のS53をも参照）。低速期間 T_L は、車速 $V(t)$ が継続して速度閾値 V_{th} 以下となる期間である。

[0025] 上述した減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} は、いずれも任意の長さを設定してよく、例えば30[sec]や2[min]などが該当する。減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} の大小関係も任意に設定してよい。すなわち、 $T_{Dth} > T_{Lth}$ で設定してもよく、 $T_{Dth} = T_{Lth}$ で設定してもよく、 $T_{Dth} < T_{Lth}$ で設定してもよい。

[0026] 車両Cの走行中にイグニッションスイッチIGSWがONであり、供給電圧 E_1 が電圧閾値 E_{th} 以上であるとき（ $E_1 \geq E_{th}$ ）、制御部13は起動部12にONの制御信号SBを伝達する。ONの制御信号SBを受けた起動部12は、ONの制御信号SAによってスイッチ部Qを導通状態に切り替えたり継続したりする。通常状態（正常状態とも呼ぶ）では、バッテリーBATの

電力が電源部 17 に供給されるので、乗員保護装置 11 の起動が可能である。

[0027] これに対して、車両 C の走行中に異常状態が発生して供給電圧 E_1 が電圧閾値 E_{th} 未満になると ($E_1 < E_{th}$)、制御部 13 は起動部 12 に OFF の制御信号 S_B を伝達するか、ON の制御信号 S_B を伝達しない。異常状態は、例えばイグニッションスイッチ $IGSW$ が OFF になることや、第 1 電源線 L_1 に障害（例えば断線やショート等）が生じること、バッテリー BAT 自体に異常が生じることなどが該当する。要するに、車両 C の走行中にバッテリー BAT からイグニッションスイッチ $IGSW$ を介して電力の供給が断たれる状態が該当する。OFF の制御信号 S_B を受けるか、ON の制御信号 S_B を受けなくなった起動部 12 は、OFF の制御信号 S_A によってスイッチ部 Q を非導通状態にする。異常状態でスイッチ部 Q が非導通状態になると、バッテリー BAT の電力が電源部 17 に供給されなくなり、乗員保護装置 11 の起動が不能になってしまう。

[0028] そこで、制御部 13 は車両速度条件、速度未取得条件、減速期間条件、低速期間条件を満たせば、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を維持するように制御する。供給電圧 E_1 が電圧閾値 E_{th} 未満になる時を基準時 STD とする。減速期間条件に含まれる減速期間 TD の始期は、基準時 STD と、減速期間 TD の始期とのうちで遅い時期を適用する。低速期間条件に含まれる低速期間 TL の始期は、基準時 STD と、低速期間 TL の始期とのうちで遅い時期を適用する。このように適用すると、減速許容期間 TD_{th} や低速許容期間 TL_{th} を確実に確保して、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を維持できる。

[0029] 具体的には、車両速度条件、速度未取得条件、減速期間条件、低速期間条件のうちでいずれかの条件を満たせば、制御部 13 は車速反映部 15 に ON の制御信号 S_D を伝達する。ON の制御信号 S_D を受けた車速反映部 15 は、ON の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を導通状態に切り替えたり継続したりする。

[0030] これに対して、車両速度条件または速度未取得条件を満たさず、かつ、減速期間条件または低速期間条件のいずれか一方を満たさなければ、制御部 13 は車速反映部 15 に OFF の制御信号 SD を伝達するか、ON の制御信号 SD を伝達しない。OFF の制御信号 SD を受けるか、ON の制御信号 SD を受けなくなった車速反映部 15 は、OFF の制御信号 SC によってスイッチ部 Q を非導通状態にする。スイッチ部 Q が非導通状態になると、バッテリー BAT の電力が電源部 17 に供給されなくなり、乗員保護システム 10 全体の機能が停止する。

[0031] 上述した制御部 13 は、図 4 に示す論理図のように、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を維持する制御を行う。すなわちスイッチ部 Q を導通状態にして、バッテリー BAT の電力を電源部 17 に供給する。ケース (a) は、イグニッションスイッチ IGSW が ON であり、供給電圧 E1 が電圧閾値 E_{th} 以上の状態が該当する。ケース (b) とケース (c) は、イグニッションスイッチ IGSW が OFF (あるいは第 1 電源線 L1 が断線等) であることを前提とする。ケース (b) は、さらに現在の車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} を上回る状態が該当する。ケース (c) は、さらに現在の車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下であり、減速期間条件や低速期間条件を満たす状態である。すなわち、減速期間 TD が減速許容期間 TD_{th} よりも短い ($TD < TD_{th}$)、低速期間 TL が低速許容期間 TL_{th} よりも短い状態である ($TL < TL_{th}$)。

[0032] 制御部 13 で実行される制御例について、図 5～図 8 に示すフローチャートを参照しながら説明する。図 5 に示す乗員保護装置起動処理は、停止中の車両でイグニッションスイッチ IGSW が OFF から ON になることを前提として実行される。

[0033] 図 5 の乗員保護装置起動処理において、まず第 1 電源線 L1 の供給電圧 E1 が電圧閾値 E_{th} 以上あるか否かを判別する (S10)。もし供給電圧 E1 が電圧閾値 E_{th} を下回れば ($E1 < E_{th}$; S10 で NO)、イグニッションスイッチ IGSW が OFF であり、車両 C も走行しないので待機する。

[0034] その後、供給電圧 E1 が電圧閾値 E_{th} 以上になれば ($E1 \geq E_{th}$; S10

でYES)、イグニッションスイッチIGSWがONになったことを示す。よって、制御部13は起動部12にONの制御信号SBを伝達し、起動部12はONの制御信号SAをスイッチ部Qに伝達して導通状態に切り替える(S11)。スイッチ部Qが導通状態になると、バッテリーBATから電源部17に電力が供給され、乗員保護装置11の起動が可能な状態になる(S12)。

[0035] 制御部13は、外部装置20から通信部14を介して現在の車速Voを取得する(ステップS13)。車速Voの取得方法を問わない。車速Voを取得するタイミングは、後述する基準時STDから起算して所定期間FT内に行えばよく、基準時STDの直前が望ましい。所定期間FTの長さは任意に設定してよく、所定期間FT内に複数の車速Voを取得する場合は平均値等を用いてもよい。速度未取得条件に含まれる外部装置20から車速Voが伝達されない場合は、加速度センサ16から伝達される加速度aを演算して、演算値である車速Voを求める。

[0036] 制御部13は、車両Cの走行中に供給電圧E1が電圧閾値Eth以上であれば($E1 \geq Eth$; S14でYES)、起動部12にONの制御信号SBを伝達し続ける。そのため、起動部12はONの制御信号SAをスイッチ部Qに伝達して導通状態を継続する(S15)。スイッチ部Qは導通状態が継続するので、バッテリーBATから電源部17に電力が供給され続け、乗員保護装置11の起動が可能な状態も継続する。

[0037] これに対して制御部13は、車両Cの走行中に供給電圧E1が電圧閾値Eth未満になると($E1 < Eth$; S14でNO)、異常状態が発生したと判断する。当該異常状態の発生時を基準時STDとする。外部装置20から車速Voを取得できなくなるので、速度未取得条件を満たす。制御部13は車速反映部15にONの制御信号SDを伝達し、車速反映部15はONの制御信号SCをスイッチ部Qに伝達して導通状態を継続する(S20)。なお、S20の括弧内に示すように、起動部12にOFFの制御信号SBを伝達して、起動部12はOFFの制御信号SAをスイッチ部Qに伝達して非導通状態にし

てもよい。車速反映部 15 によってスイッチ部 Q の導通状態を継続するので、バッテリー B A T から電源部 17 に電力が供給され続け、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態も継続する。

[0038] 異常状態では、外部装置 20 から通信部 14 を介して現在の車速 V_o を取得できなくなるので、制御部 13 は現在の車両 C を推定するために加速度センサ 16 から加速度 $a(t)$ を取得し (S 21)、図 6 に示す車速反映処理を実行する (S 22)。

[0039] 図 6 の車速反映処理において、上記 S 21 で取得した加速度 $a(t)$ を用いて演算して、現在の車速 $V(t)$ を推定する (S 30)。車速 $V(t)$ は演算値に相当する。推定して求めた車速 $V(t)$ は記録媒体 13a に記録しておくとともに、次回の車速 $V(t)$ を推定するにあたっては前回の車速 $V(t-1)$ として用いる。車速 $V(t)$ を求める演算式は次の式 M1 であり、車速 $V(t)$ の初期値である車速 $V(0)$ は式 M2 である。

[0040] [数1]

$$V(t) = V(t-1) + \int_{t-1}^t a(t) dt \quad \cdots (M1)$$

$$V(0) = V_o \quad \cdots (M2)$$

式 M1 は、前回演算した車速 $V(t-1)$ に対して、時刻 $(t-1)$ から時刻 t までの期間における加速度 $a(t)$ を積分した値を加えることで、現在の車速 $V(t)$ を求めることができる。時刻 $(t-1)$ から時刻 t までの期間は「サンプリング期間」に相当し、任意の長さ（例えば 10[msec] や 100[msec] など）を設定してよい。式 M2 は、車速 $V(0)$ として図 5 のステップ S 13 で取得した車速 V_o を設定する。このように設定することで、異常状態が発生した後における車速 $V(t)$ の正確性が高まる。

[0041] そして、車両速度条件を満たすか否かで処理を分岐する (S 31)。車両速度条件は、例えば S 30 で求めた車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} よりも大きいと

する条件である。速度閾値 V_{th} は任意に設定してよく、例えば 10 [Km/h] や 16 [Km/h] などが該当する。もし、車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} よりも大きければ ($V(t) > V_{th}$; S 31 で YES)、制御部 13 は車速反映部 15 に ON の制御信号 SD を継続して伝達し、車速反映部 15 は ON の制御信号 SC を継続してスイッチ部 Q に伝達して導通状態を継続する (S 32)。よって、バッテリー BAT から電源部 17 に電力が供給され続け、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態も継続する。その後は、車速反映処理をリターンして、図 5 に示す S 13 に戻る。

[0042] 一方、車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下であれば ($V(t) \leq V_{th}$; S 31 で NO)、図 7 に示す減速期間判定処理と (S 33)、図 8 に示す低速期間判定処理とを実行する (S 34)。減速期間判定処理と低速期間判定処理は、図 6 に示す順序に限らず、順不同で実行してよく、並行処理してもよい。その後は、車速反映処理をリターンして、図 5 に示す乗員保護装置起動処理の S 13 に戻る。以下では、減速期間判定処理と低速期間判定処理の一例について説明する。

[0043] 図 7 の減速期間判定処理において、車両 C が減速しているか否かで処理を分岐する (S 40)。例えば、図 6 の S 30 で求めた現在の車速 $V(t)$ が前回の車速 $V(t-1)$ よりも小さいか否かで判断する。なお S 40 の括弧内に示すように、図 5 の S 21 で取得した加速度 $a(t)$ がマイナス値であるか否かで判断してもよい。

[0044] S 40 において、車両 C が減速していれば ($V(t) < V(t-1)$ または $a(t) < 0$; YES)、減速期間フラグ TDF の状態に応じて処理を分岐する (S 41)。減速期間フラグ TDF は、車速 V が連続して低下しているか否かを示すフラグである。この減速期間フラグ TDF は、車両 C が減速し続けている限りは ON になり、非減速（すなわち加速または定速）のときは OFF になる。

[0045] S 41 において、減速期間フラグ TDF が ON であれば (YES)、減速期間 TD を増やす (S 42)。減速期間 TD は、車速 V が連続して低下して

いる期間であり、 $T_D = T_D + T_s$ を演算して求める。左辺の減速期間 T_D は今回求める減速期間 T_D である。右辺の減速期間 T_D は前回求めて記録媒体13aに記録された値である。右辺のサンプリング時間 T_s は上述した時刻(t-1)から時刻tまでの期間である。すなわち、減速期間フラグ T_{DF} がONであり続ける限り、減速期間 T_D はサンプリング時間 T_s ずつ増えてゆく。

[0046] そして、減速期間条件を満たすか否かで処理を分岐する(S43)。減速期間条件は、例えば減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} よりも短いとする条件である。

[0047] S43において、減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} よりも短ければ($T_D < T_{Dth}$; YES)、バッテリーBATから電源部17に電力を供給し続け、乗員保護装置11の起動が可能な状態を継続する。具体的には、制御部13から車速反映部15に伝達する制御信号SDと、車速反映部15からスイッチ部Qに伝達する制御信号SCとをONで継続し、スイッチ部Qの導通状態を継続する(S48)。その後は、減速期間判定処理をリターンして、図6の車速反映処理に戻る。

[0048] また、S40において車両Cが減速していなければ($V(t) \geq V(t-1)$ または $a(t) \geq 0$; NO)、減速期間フラグ T_{DF} をOFFにする(S47)。車両Cは減速していないので、バッテリーBATから電源部17に電力を供給し続け、乗員保護装置11の起動が可能な状態を継続するために上記S48を実行する。その後は、減速期間判定処理をリターンして、図6の車速反映処理に戻る。

[0049] さらに、S41において減速期間フラグ T_{DF} がOFFであれば(NO)、車両Cが減速し始めたので減速期間フラグ T_{DF} をONにするとともに(S45)、減速期間 T_D を0で初期化する(S46)。車両Cは減速し始めたばかりなので、バッテリーBATから電源部17に電力を供給し続け、乗員保護装置11の起動が可能な状態を継続するために上記S48を実行する。その後は、減速期間判定処理をリターンして、図6の車速反映処理に戻る。

[0050] これに対して、S 4 3において減速期間 $T D$ が減速許容期間 $T D_{th}$ 以上になれば ($T D \geq T D_{th}$; NO)、制御部 1 3は車速反映部 1 5にOFFの制御信号 $S D$ を伝達し、車速反映部 1 5はOFFの制御信号 $S C$ をスイッチ部 Q に伝達して非導通状態にする (S 4 4)。よって、バッテリー $B A T$ から電源部 1 7に電力が供給されなくなり、乗員保護システム 1 0全体の機能が停止する。乗員保護装置 1 1の起動を可能にする時期を、減速期間 $T D$ が減速許容期間 $T D_{th}$ を経過するまでに限ることで、バッテリー $B A T$ の電力消費が抑えられる。

[0051] 図 8 の低速期間判定処理において、車両 C が速度閾値 V_{th} 以下の車速 $V(t)$ で走行しているか否かで処理を分岐する (S 5 0)。例えば、図 6 の S 3 0 で求めた現在の車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下か否かで判断する。

[0052] S 5 0において、車両 C が速度閾値 V_{th} 以下で走行していれば ($V(t) \leq V_{th}$; YES)、低速期間フラグ $T L F$ の状態に応じて処理を分岐する (S 5 1)。低速期間フラグ $T L F$ は、車速 V が継続して低速で走行しているか否かを示すフラグである。この低速期間フラグ $T L F$ は、車両 C が速度閾値 V_{th} 以下の低速で走行している限りはONになり、速度閾値 V_{th} を超えて走行するとOFFになる。

[0053] S 5 1において、低速期間フラグ $T L F$ がONであれば (YES)、低速期間 $T L$ を増やす (S 5 2)。低速期間 $T L$ は、車速 V が連続して低下している期間であり、 $T L = T L + T_s$ を演算して求める。左辺の低速期間 $T L$ は今回求める低速期間 $T L$ である。右辺の低速期間 $T L$ は前回求めて記録媒体 1 3 a に記録された値である。右辺のサンプリング時間 T_s は上述した時刻 $(t-1)$ から時刻 t までの期間である。すなわち、低速期間フラグ $T L F$ がONであり続ける限り、低速期間 $T L$ はサンプリング時間 T_s ずつ増えてゆく。

[0054] そして、低速期間条件を満たすか否かで処理を分岐する (S 5 3)。低速期間条件は、例えば低速期間 $T L$ が低速許容期間 $T L_{th}$ よりも短いとする条件である。低速許容期間 $T L_{th}$ は、減速許容期間 $T D_{th}$ と同様に、任意の長

さを設定してよい。

[0055] S 5 3 において、低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} よりも短ければ ($T_L < T_{Lth}$; YES)、バッテリー B A T から電源部 1 7 に電力を供給し続け、乗員保護装置 1 1 の起動が可能な状態を継続する。具体的には、制御部 1 3 から車速反映部 1 5 に伝達する制御信号 S D と、車速反映部 1 5 からスイッチ部 Q に伝達する制御信号 S C とを ON で継続し、スイッチ部 Q の導通状態を継続する (S 5 8)。その後は、低速期間判定処理をリターンして、図 6 の車速反映処理に戻る。

[0056] また、S 5 0 において車両 C が速度閾値 V_{th} を超えた車速 $V(t)$ で走行していれば ($V(t) > V_{th}$; NO)、低速期間フラグ T_{LF} を OFF にする (S 5 7)。車両 C は低速で走行していないので、バッテリー B A T から電源部 1 7 に電力を供給し続け、乗員保護装置 1 1 の起動が可能な状態を継続するために上記 S 5 8 を実行する。その後は、低速期間判定処理をリターンして、図 6 の車速反映処理に戻る。

[0057] さらに、S 5 1 において低速期間フラグ T_{LF} が OFF であれば (NO)、車両 C が低速で走行し始めたので低速期間フラグ T_{LF} を ON にするとともに (S 5 5)、低速期間 T_L を 0 で初期化する (S 5 6)。S 5 6 で初期化された時が低速期間 T_L の始期である。図 5 の S 1 4 で供給電圧 E_1 が電圧閾値 E_{th} 未満になったとき、上記 S 5 0 で車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下であれば、低速期間 T_L の始期は基準時 S T D になる。車両 C は低速で走行し始めたばかりなので、バッテリー B A T から電源部 1 7 に電力を供給し続け、乗員保護装置 1 1 の起動が可能な状態を継続するために上記 S 5 8 を実行する。その後は、低速期間判定処理をリターンして、図 6 の車速反映処理に戻る。

[0058] これに対して、S 5 3 において低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になれば ($T_L \geq T_{Lth}$; NO)、制御部 1 3 は車速反映部 1 5 に OFF の制御信号 S D を伝達し、車速反映部 1 5 は OFF の制御信号 S C をスイッチ部 Q に伝達して非導通状態にする (S 5 4)。よって、バッテリー B A T から電

源部 17 に電力が供給されなくなり、乗員保護システム 10 全体の機能が停止する。乗員保護装置 11 の起動を可能にする時期を、低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} を経過するまでに限ることで、バッテリー B A T の電力消費が抑えられる。

[0059] 上述した乗員保護装置起動処理（図 5）、車速反映処理（図 6）、減速期間判定処理（図 7）および低速期間判定処理（図 8）を実行した場合における制御例について、図 9～図 14 を参照しながら説明する。

[0060] （第 1 例）

図 9 に示す第 1 例は、車両速度条件と減速期間条件を満たしている間、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を継続する例である。ただし、減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} の関係は、 $T_{Dth} < T_{Lth}$ とする。

[0061] 車両 C の走行中において、第 1 電源線 L 1 の供給電圧 E 1 は、時刻 t_{13} まで電圧閾値 E_{th} を超える電圧 E_a である。そのため、制御部 13 は起動部 12 に ON の制御信号 S B を伝達し、起動部 12 は ON の制御信号 S A によってスイッチ部 Q を導通状態にする（図 5 の S 15）。時刻 t_{13} 以降は電圧閾値 E_{th} よりも低い電圧（図 9 では 0 [V]）になるので、制御部 13 は車速反映部 15 に ON の制御信号 S D を伝達し、車速反映部 15 は ON の制御信号 S C によってスイッチ部 Q を導通状態にする（図 5 の S 20）。スイッチ部 Q は時刻 t_{13} 以降も導通状態を維持し、電源部 17 にはバッテリー B A T から第 2 電源線 L 2 を介して供給電圧 E 2（図 9 では電圧 E_b ）の電力が供給され、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を継続する。

[0062] 時刻 t_{13} まで、制御部 13 は外部装置 20 から通信部 14 を介して車速 V_o を取得できる。時刻 t_{13} 以後は、時刻 t_{11} から時刻 t_{13} までの所定期間 $F T$ 内に取得して記録媒体 13 a に記録した車速 V_o と、加速度センサ 16 から取得する加速度 $a(t)$ とを用いて、現在の車速 $V(t)$ を推定する（図 6 の S 30）。そして、時刻 t_{14} には車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下になるため、時刻 t_{14} を始期として減速期間 T_D をカウントし（図 7 の S 42）、低速期間 T_L をカウントする（図 8 の S 52）。

[0063] 時刻 t_{14} 以降も車速 $V(t)$ が減速し続け、時刻 t_{15} には減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} 以上になる（図 7 の S 4 3）。本例の前提条件によって、低速期間 T_L は低速許容期間 T_{Lth} 内である。減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} 以上になったので、制御部 13 は車速反映部 15 に OFF の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 15 は OFF の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を非導通状態にする（図 7 の S 4 4）。したがって、時刻 t_{15} までは乗員保護装置 11 の起動が可能な状態に継続され、時刻 t_{15} には乗員保護システム 10 全体の機能が停止する。例えば、車両 C が上り坂に存在して一時的に減速した後、車両 C が下り始めるような場合であっても、連続して減速することにより車両 C が停止傾向であることを推定することができる。なお車両 C は、時刻 t_{15} よりも後の時刻 t_{16} に走行を停止した。

[0064] （第 2 例）

図 10 に示す第 2 例は、車両速度条件と低速期間条件を満たしている間、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を継続する例である。減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} の関係は、第 1 例と同様に $T_{Dth} < T_{Lth}$ とする。なお時刻 t_{14} までは、上述した図 9 に示す第 1 例と同じであるので説明を省略する。

[0065] 時刻 t_{14} 以降も車速 $V(t)$ は速度閾値 V_{th} 以下であり続け、時刻 t_{17} には低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になる（図 8 の S 5 3）。ただし、時刻 t_{14} から時刻 t_{17} までの間に車速 $V(t)$ が増加する時もあるため、減速期間 T_D は減速許容期間 T_{Dth} 内である。低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になったので、制御部 13 は車速反映部 15 に OFF の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 15 は OFF の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を非導通状態にする（図 8 の S 5 4）。したがって、時刻 t_{15} までは乗員保護装置 11 の起動が可能な状態に継続され、時刻 t_{15} には乗員保護システム 10 全体の機能が停止する。車両 C は、時刻 t_{17} よりも後の時刻 t_{18} に走行を停止した。

[0066] （第 3 例）

図 1 1 に示す第 3 例は、車両速度条件と低速期間条件を満たしている間、乗員保護装置 1 1 の起動が可能な状態を継続する例である。ただし、減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} の関係は、 $T_{Dth} > T_{Lth}$ とする。なお時刻 t_{14} までは、上述した図 9 に示す第 1 例や図 1 0 に示す第 2 例と同じであるので説明を省略する。

[0067] 時刻 t_{14} 以降も車速 $V(t)$ は速度閾値 V_{th} 以下であり続け、時刻 t_{20} には低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になる（図 8 の S 5 3）。本例の前提条件によって、減速期間 T_D は時刻 t_{14} から時刻 t_{21} までの減速許容期間 T_{Dth} 内である。低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になったので、制御部 1 3 は車速反映部 1 5 に OFF の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 1 5 は OFF の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を非導通状態にする（図 8 の S 5 4）。したがって、時刻 t_{20} までは乗員保護装置 1 1 の起動が可能な状態に継続され、時刻 t_{20} には乗員保護システム 1 0 全体の機能が停止する。車両 C は、時刻 t_{20} よりも後の時刻 t_{22} に走行を停止した。

[0068] （第 4 例）

図 1 2 に示す第 4 例は、車両速度条件と減速期間条件を満たしている間、乗員保護装置 1 1 の起動が可能な状態を継続する例である。ただし、減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} の関係は、第 1 例と同様に $T_{Dth} < T_{Lth}$ とする。第 1 例との相違は、速度閾値 V_{th} を第 1 例よりも低く設定することである。なお時刻 t_{13} までは、上述した図 9 に示す第 1 例や図 1 0 に示す第 2 例と同じであるので説明を省略する。

[0069] 時刻 t_{13} よりも後の時刻 t_{30} には車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下になるため、時刻 t_{30} を始期として減速期間 T_D をカウントし（図 7 の S 4 2）、低速期間 T_L をカウントする（図 8 の S 5 2）。

[0070] 時刻 t_{30} 以降も車速 $V(t)$ が減速し続け、時刻 t_{32} には減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} 以上になる（図 7 の S 4 3）。本例の前提条件によって、低速期間 T_L は低速許容期間 T_{Lth} 内である。減速期間 T_D が減速許容期

間 T_{Dth} 以上になったので、制御部 13 は車速反映部 15 に OFF の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 15 は OFF の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を非導通状態にする（図 7 の S 4 4）。したがって、時刻 t_{32} までは乗員保護装置 11 の起動が可能な状態に継続され、時刻 t_{32} には乗員保護システム 10 全体の機能が停止する。車両 C は、時刻 t_{32} よりも前の時刻 t_{31} に走行を停止した。

[0071] （第 5 例）

図 13 に示す第 5 例は、車両速度条件と低速期間条件を満たしている間、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を継続する例である。第 1 例との相違は、車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下になった後に、供給電圧 E_1 が電圧閾値 E_{th} 未満になることである。

[0072] 車両 C の走行中において、第 1 電源線 L1 の供給電圧 E_1 は、時刻 t_{44} まで電圧閾値 E_{th} を超える電圧 E_a である。第 1 例と同様に、制御部 13 は起動部 12 に ON の制御信号 S_B を伝達し、起動部 12 は ON の制御信号 S_A によってスイッチ部 Q を導通状態にする（図 5 の S 1 5）。時刻 t_{44} 以降は電圧閾値 E_{th} よりも低い電圧（図 13 では 0[V]）になるので、制御部 13 は車速反映部 15 に ON の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 15 は ON の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を導通状態にする（図 5 の S 2 0）。スイッチ部 Q は時刻 t_{44} 以降も導通状態を維持し、電源部 17 にはバッテリー BAT から第 2 電源線 L2 を介して供給電圧 E_2 （図 13 では電圧 E_b ）の電力が供給され、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を継続する。

[0073] 時刻 t_{44} まで、制御部 13 は外部装置 20 から通信部 14 を介して車速 V_o を取得できる。時刻 t_{44} 以後は、時刻 t_{41} から時刻 t_{44} までの所定期間 F_T 内に取得して記録媒体 13a に記録した車速 V_o と、加速度センサ 16 から取得する加速度 $a(t)$ とを用いて、現在の車速 $V(t)$ を推定する（図 6 の S 3 0）。そして、時刻 t_{44} よりも前の時刻 t_{43} には車速 $V(t)$ が速度閾値 V_{th} 以下になるため、時刻 t_{44} を始期として減速期間 T_D をカウントし（図 7 の S 4 2）、低速期間 T_L をカウントする（図 8 の S 5 2）。

[0074] 時刻 t_{44} 以降も車速 $V(t)$ は速度閾値 V_{th} 以下であり続け、時刻 t_{45} には低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になる（図 8 の S 5 3）。ただし、時刻 t_{44} から時刻 t_{45} までの間に車速 $V(t)$ が増加する時もあるため、減速期間 T_D は減速許容期間 T_{Dth} 内である。低速期間 T_L が低速許容期間 T_{Lth} 以上になったので、制御部 13 は車速反映部 15 に OFF の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 15 は OFF の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を非導通状態にする（図 8 の S 5 4）。したがって、時刻 t_{45} までは乗員保護装置 11 の起動が可能な状態に継続され、時刻 t_{45} には乗員保護システム 10 全体の機能が停止する。車両 C は、時刻 t_{45} よりも後の時刻 t_{46} に走行を停止した。

[0075] 図示を省略するが、図 9 に示す第 1 例のように車速 $V(t)$ が減速し続ける場合は、減速期間 T_D が先に減速許容期間 T_{Dth} 以上になる（図 7 の S 4 3）。この場合、制御部 13 は車速反映部 15 に OFF の制御信号 S_D を伝達し、車速反映部 15 は OFF の制御信号 S_C によってスイッチ部 Q を非導通状態にする（図 7 の S 4 4）。

[0076] （第 6 例）

図 14 に示す第 6 例は、減速期間条件を満たしている間にイグニッションスイッチ IGSW が ON になり、乗員保護装置 11 の起動が可能な状態を継続する例である。減速許容期間 T_{Dth} と低速許容期間 T_{Lth} の関係は、第 1 例と同様に $T_{Dth} < T_{Lth}$ とする。なお時刻 t_{14} までは、上述した図 9 に示す第 1 例と同じであるので説明を省略する。

[0077] 時刻 t_{14} 以降も車速 $V(t)$ が減速し続け、時刻 t_{51} には減速期間 T_D が減速許容期間 T_{Dth} 以上になる（図 7 の S 4 3）。本例の前提条件によって、低速期間 T_L は低速許容期間 T_{Lth} 内である。ところが、時刻 t_{51} よりも前の時刻 t_{50} にはイグニッションスイッチ IGSW が ON になり、第 1 電源線 L1 の供給電圧 E_1 は電圧閾値 E_{th} を超える電圧 E_a に戻っている。そのため、起動部 12 に ON の制御信号 S_B を伝達し、起動部 12 は ON の制御信号 S_A によってスイッチ部 Q を導通状態にする（図 5 の S 1 5）。車

両Cは時刻 t_51 よりも後の時刻 t_52 に停止するが、車両Cが走行しているか否かを問わず、乗員保護装置11の起動が可能な状態に継続される。

[0078] (他の実施の形態)

以上では本開示を実施するための形態について説明したが、本開示は当該形態に何ら限定されるものではない。言い換えれば、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施することもできる。例えば、次に示す各形態を実現してもよい。

[0079] 上述した実施の形態において、乗員保護システム10は起動部12と車速反映部15を個別に備える構成とした(図2を参照)。この形態に代えて、図15に示すように、起動部12と車速反映部15を一体化させたスイッチ制御部18を備える構成としてもよい。スイッチ制御部18は、起動部12の機能と、車速反映部15の機能を合わせもつ。別体構成か一体構成かの相違に過ぎないので、実施の形態と同様の作用効果が得られる。

[0080] 上述した実施の形態において、バッテリーBATと乗員保護システム10との間を1本の第2電源線L2で接続する構成とした(図2を参照)。この形態に代えて、バッテリーBATと乗員保護システム10との間を複数本の第2電源線L2で接続する冗長構成としてもよい。図16には、いずれも第2電源線L2に相当する第2電源線L2a, L2bを示す。第2電源線L2aと第2電源線L2bは、バッテリーBATと乗員保護システム10との間に並列接続される。冗長構成とすることにより、第2電源線L2a, L2bのうちで一方の電源線が断線しても、他方の電源線で電力を供給することができ、乗員保護装置11の起動が可能になる。また並列接続することにより、バッテリーBATと乗員保護システム10の間における合成抵抗値を低下させ、電源線による電力損失を抑えることができる。図示を省略するが、3本以上の第2電源線L2を並列接続する冗長構成としてもよい。その他については、実施の形態と同様の作用効果が得られる。

[0081] 上述した実施の形態において、スイッチ部Qとしてトランジスタを用いる構成とした(図2を参照)。この形態に代えて、スイッチ部Qとしてリレー

を用いる構成としてもよい。リレーは、磁気型でもよく、半導体型でもよい。バッテリー B A T から電源部 1 7 に電力を供給できるので、実施の形態と同様の作用効果が得られる。

[0082] 上述した実施の形態において、車両 C として四輪自動車を適用する構成とした（図 1 を参照）。この形態に代えて、車両 C として二輪自動車を適用する構成としてもよい。すなわち、車輪数や動力機関にかかわらず乗員保護装置 1 1 を備える自動車に適用できる。車両 C の種類が相違するに過ぎないので、実施の形態と同様の作用効果が得られる。

[0083] 上述した実施の形態において、各種信号の O N / O F F は正論理を適用する構成とした（図 9 ～図 1 4 を参照）。この形態に代えて、各種信号の O N / O F F に負論理を適用する構成としてもよい。物理値に対する論理値の割り当てが相違するに過ぎないので、実施の形態と同様の作用効果が得られる。

[0084] なお「車両」は、車輪数や動力機関を問わない。「乗員保護装置」は、乗員を保護できれば任意の装置を適用してよく、例えばエアバッグやシートベルトプリテンショナなどが該当する。「スイッチ部」は、起動部や車速反映部等によって、導通状態と非導通状態とが切り替えられる任意の素子や部品を適用してよい。例えば、トランジスタやリレー等が該当する。「イグニッションスイッチ」は、車両の走行等のためにバッテリーから電力の供給を受けるか否かを切り替えるスイッチであれば任意であり、機械的な鍵を使用するか否かを問わない。「バッテリー」は、乗員保護装置を作動させるための電力を供給できれば種類を問わず任意である。乗員保護装置の「起動」は、衝突等による許容値を超える加速度が検出された場合に乗員保護装置を作動させ得る状態を意味する。

[0085] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のステップ（あるいはセクションと言及される）から構成され、各ステップは、たとえば、S 1 0 と表現される。さらに、各ステップは、複数のサブステップに分割されることができ、一方、複数のステップ

が合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0086] 以上、本開示に係る乗員保護システムの実施形態、構成、態様を例示したが、本開示に係る実施形態、構成、態様は、上述した各実施形態、各構成、各態様に限定されるものではない。例えば、異なる実施形態、構成、態様にそれぞれ開示された技術的部を適宜組み合わせ得られる実施形態、構成、態様についても本開示に係る実施形態、構成、態様の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（C）の乗員を保護する乗員保護装置（11）と、
 前記車両の加速度（a）を検出する加速度センサ（16）と、
 前記加速度センサで検出される加速度に基づいて前記乗員保護装置
 の作動を制御する制御部（13）と、
 バッテリー（BAT）と電源部（17）との間に介在され、導通状態
 と非導通状態とを切り替え可能なスイッチ部（Q）と、
 前記バッテリーから前記スイッチ部を介して供給される電力を変換し
 、少なくとも前記乗員保護装置、前記加速度センサおよび前記制御部
 に出力する前記電源部とを含む乗員保護システムにおいて、
 前記バッテリーからイグニッションスイッチ（IGSW）を介して第
 1 電源線（L1）に供給される供給電圧（E1）が電圧閾値（E_{th}）
 以上であるか否かにより、前記スイッチ部を導通状態または非導通状
 態のいずれかに切り替える起動部（12）と、
 前記イグニッションスイッチを介さず、かつ、前記スイッチ部を介
 して前記バッテリーと前記電源部との間を電氣的に接続する第2 電源線
 （L2）と、
 前記加速度センサで検出される加速度を用いて演算した演算値によ
 り、前記スイッチ部を導通状態または非導通状態のいずれかに切り替
 える車速反映部（15）とを有する乗員保護システム。
- [請求項2] 前記制御部は、所定条件を満たす限りにおいて、前記スイッチ部を
 導通状態に切り替えて継続する制御を行う請求項1に記載の乗員保護
 システム。
- [請求項3] 前記制御部は、前記所定条件として、前記車両の速度（V）が速度
 閾値（V_{th}）よりも大きい車両速度条件を含む請求項2に記載の乗員
 保護システム。
- [請求項4] 前記制御部は、前記所定条件として、通信可能に接続される外部装
 置（20）から前記車両の速度が得られない速度未取得条件を含む請

求項2または3に記載の乗員保護システム。

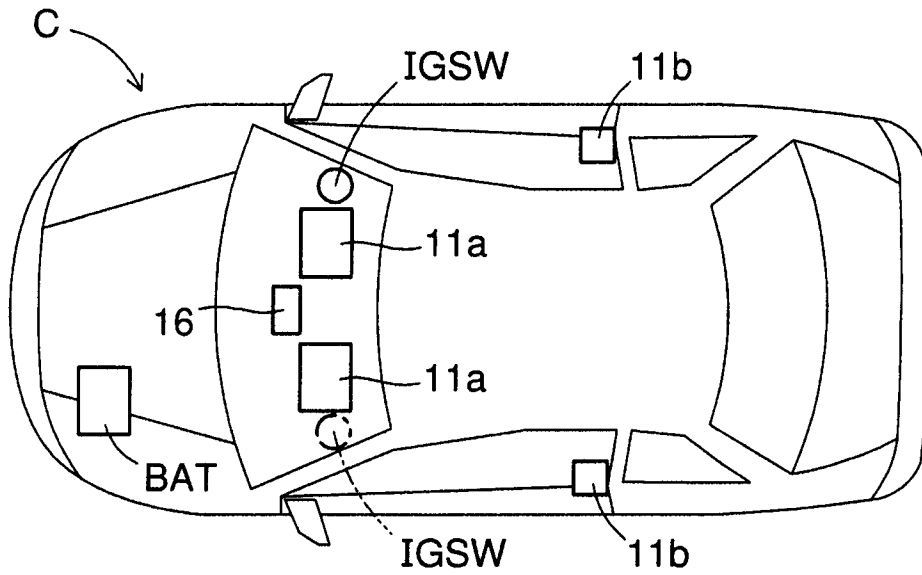
[請求項5] 前記供給電圧が前記電圧閾値未満になる時を基準時（STD, t_{13} , t_{44} ）とし、

前記制御部は、前記基準時を含む所定期間（FT）内に得られて記録媒体（13a）に記録された前記車両の速度と、前記基準時からの経過とともに前記加速度センサで検出される加速度とによる演算を行って、前記車両の速度を推定する請求項1から4のいずれか一項に記載の乗員保護システム。

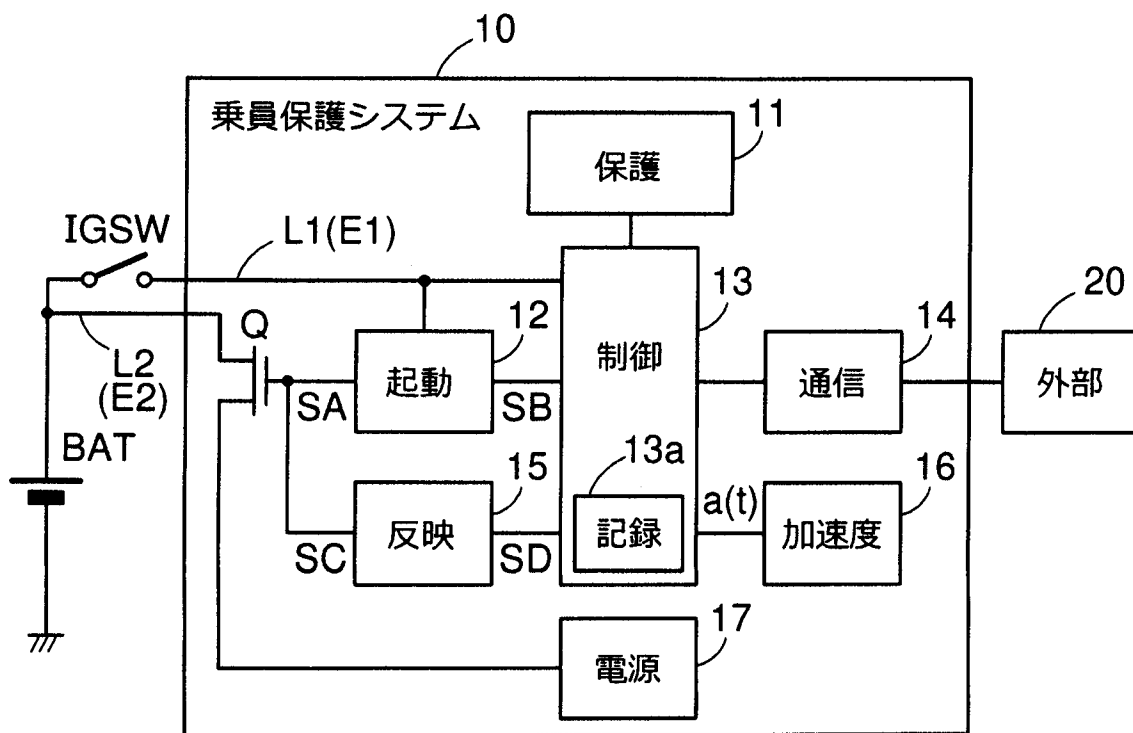
[請求項6] 前記車両の速度が連続して低下する期間を減速期間（TD）とし、
前記制御部は、前記所定条件として、前記減速期間が減速許容期間（TDth）よりも短い減速期間条件を含む請求項3から5のいずれか一項に記載の乗員保護システム。

[請求項7] 前記車両の速度が継続して前記速度閾値以下となる期間を低速期間（TL）とし、
前記制御部は、前記所定条件として、前記低速期間が低速許容期間（TLth）よりも短い低速期間条件を含む請求項3から5のいずれか一項に記載の乗員保護システム。

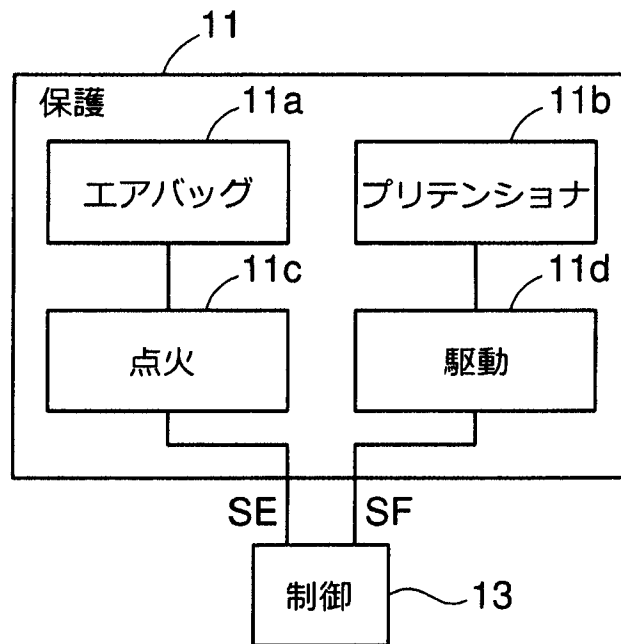
[図1]



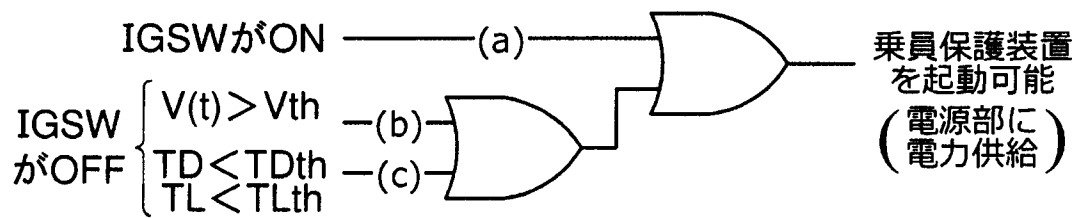
[図2]



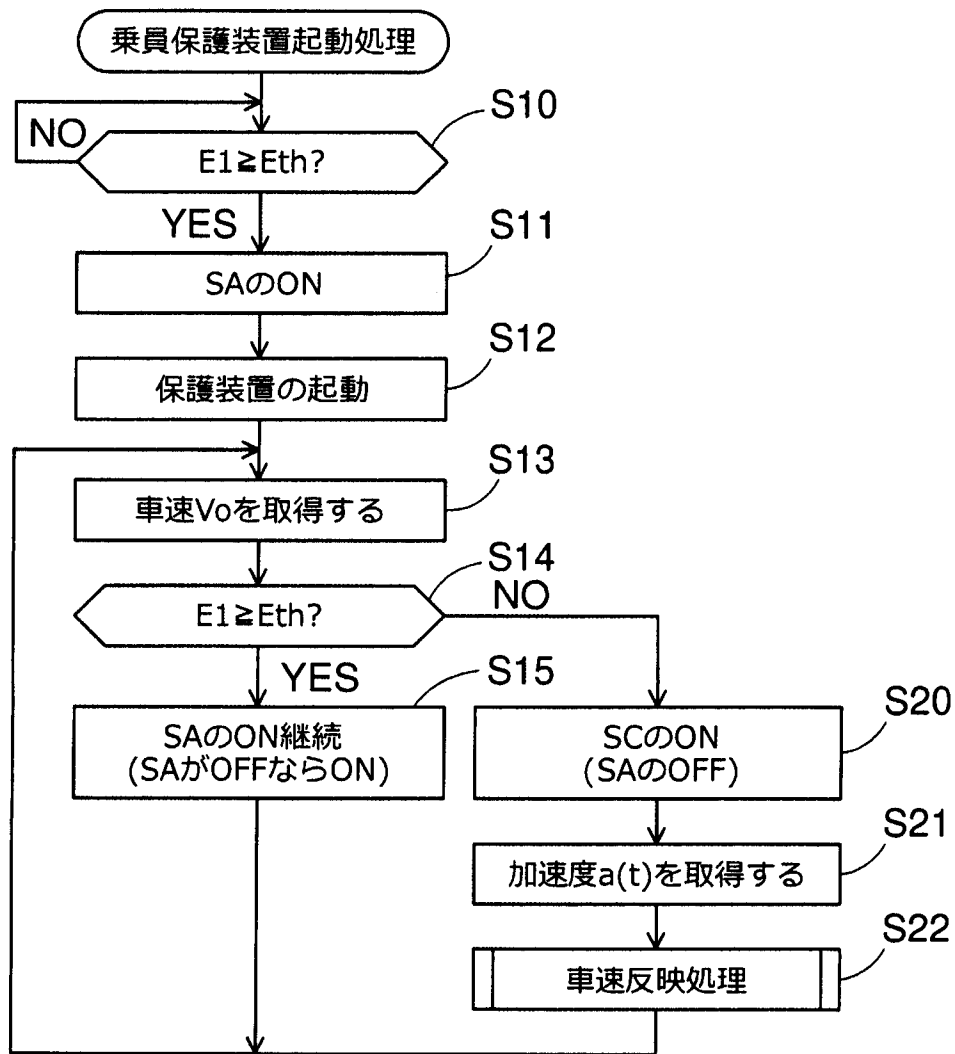
[図3]



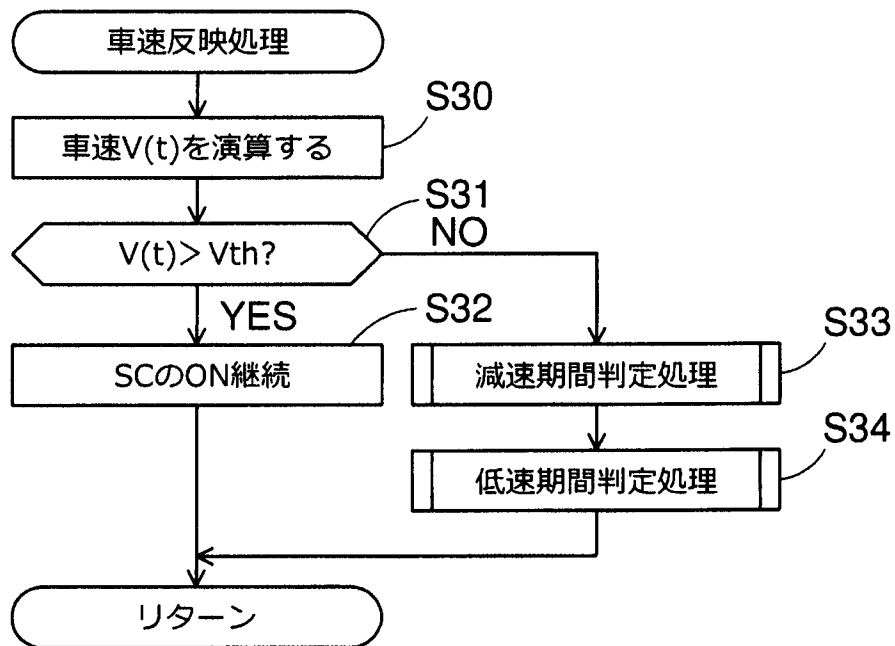
[図4]



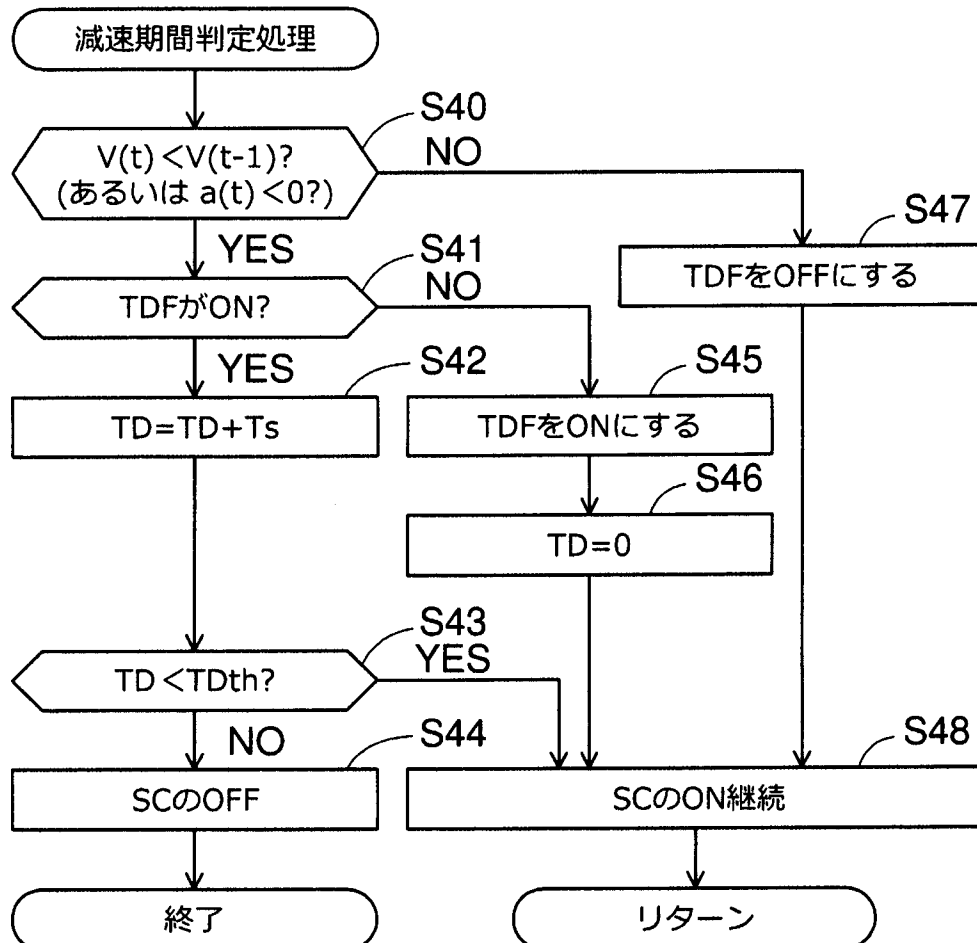
[図5]



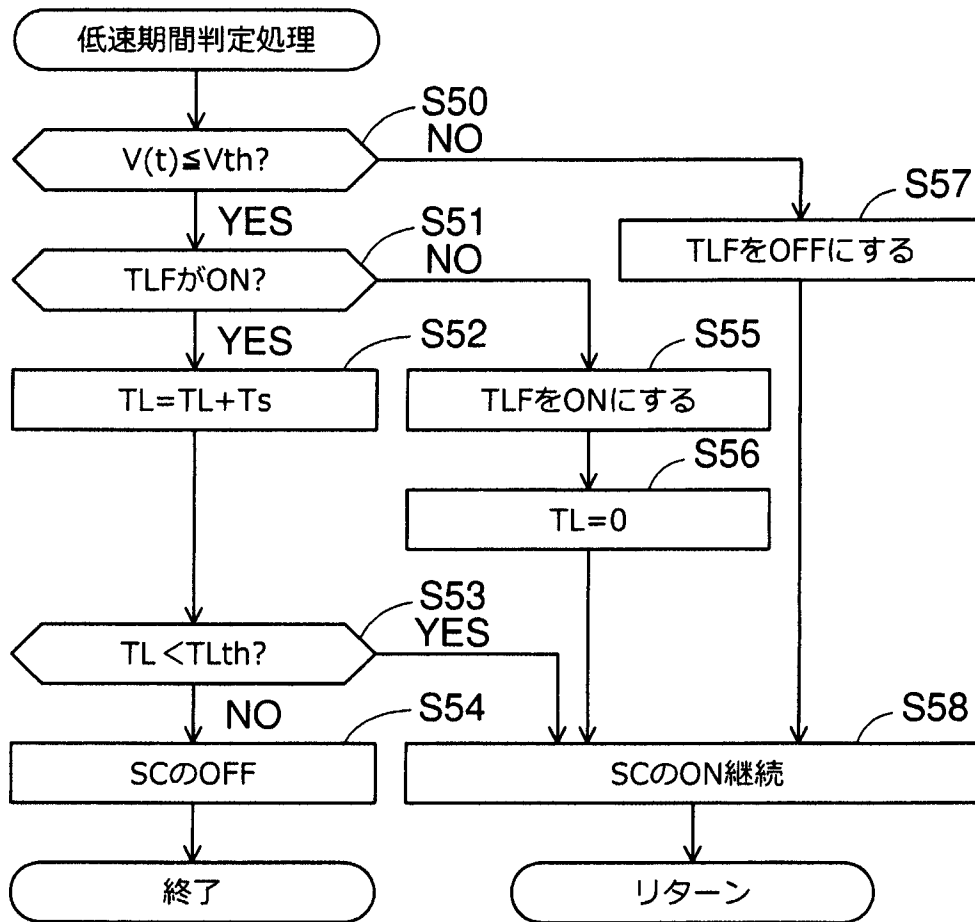
[図6]



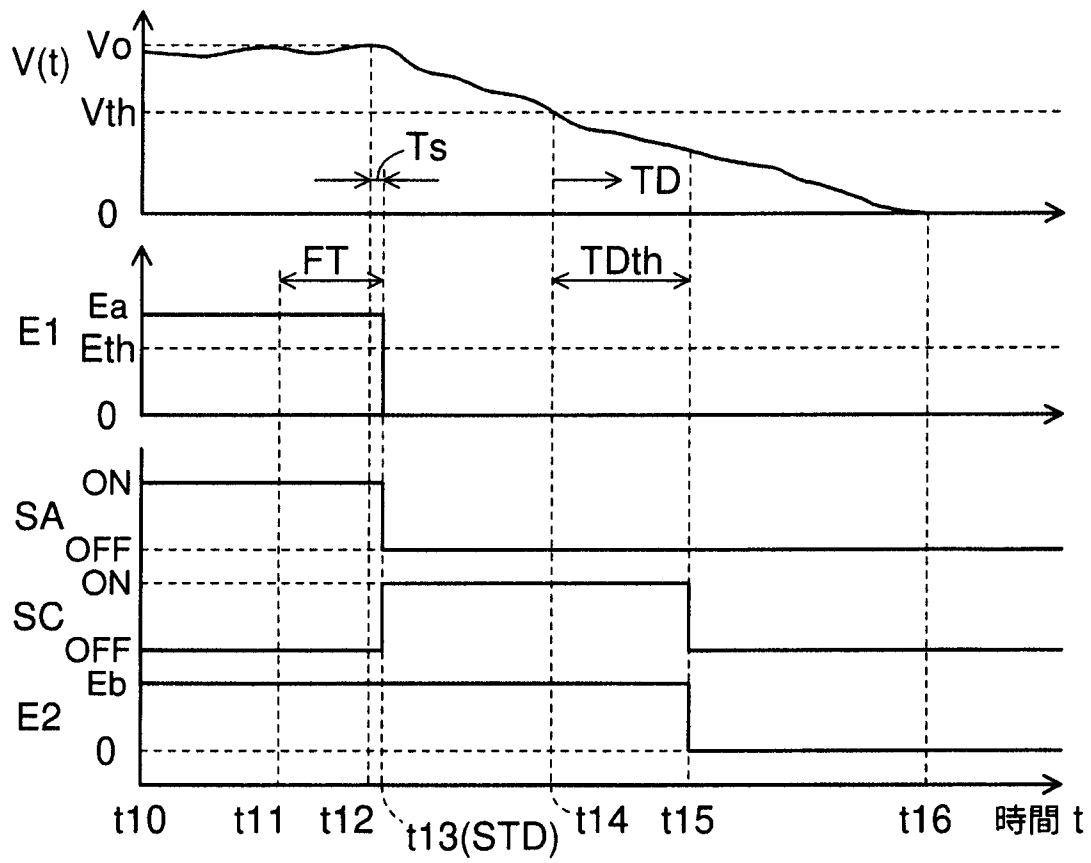
[図7]



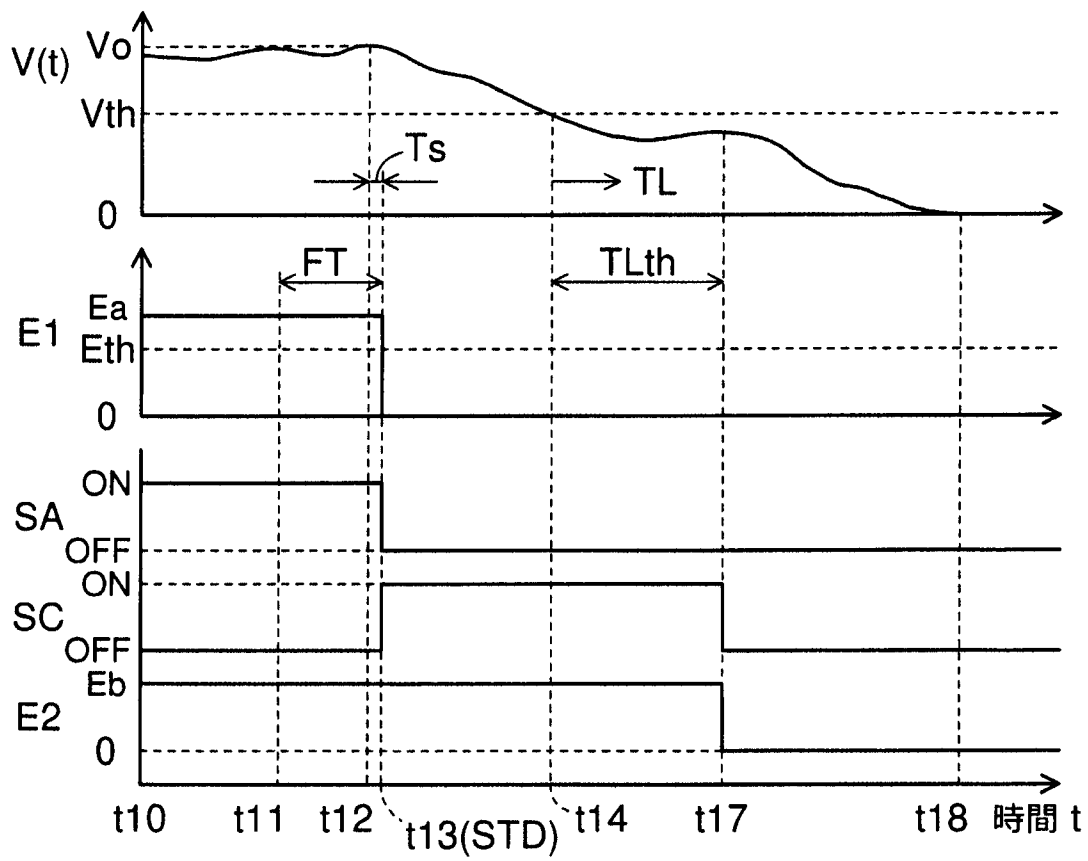
[図8]



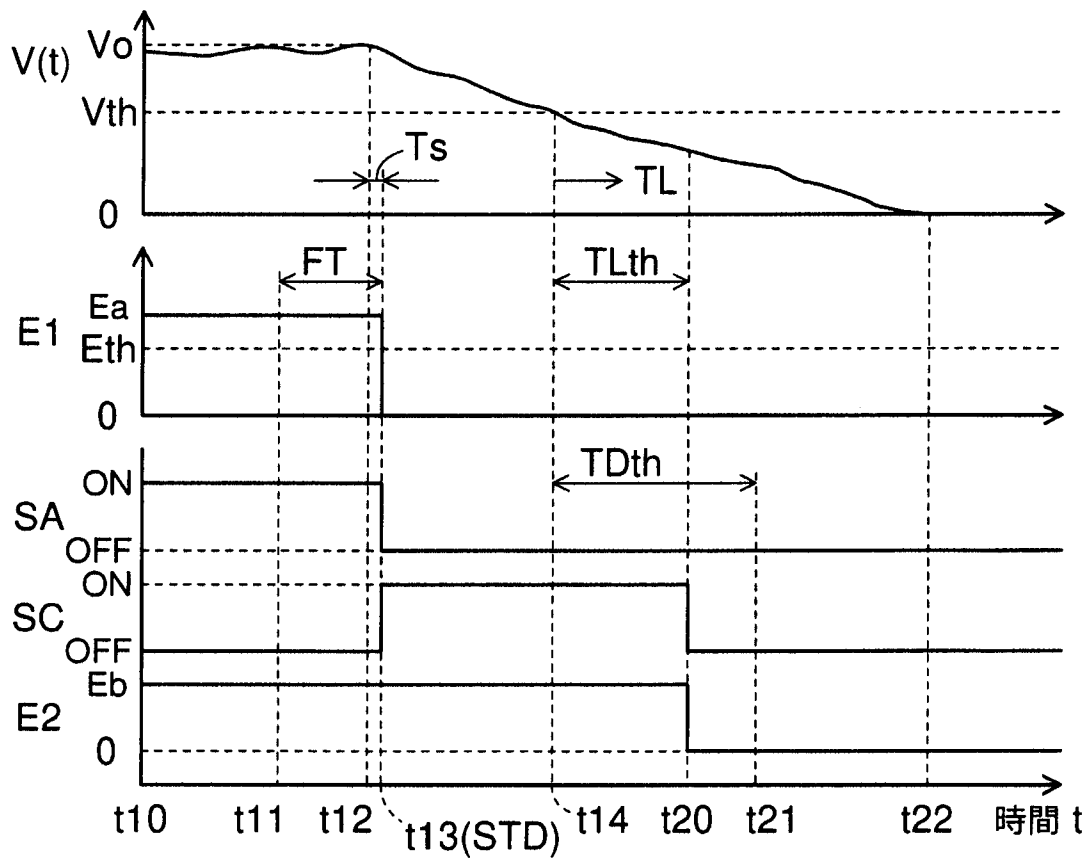
[図9]



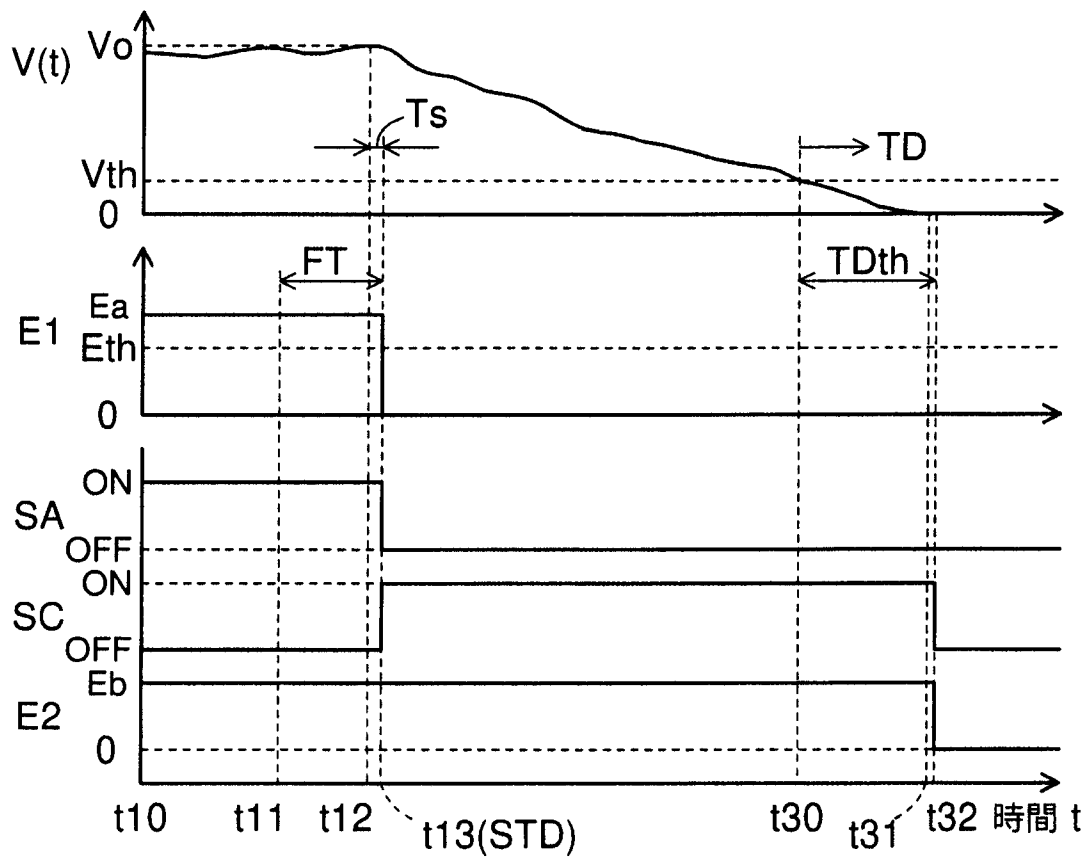
[図10]



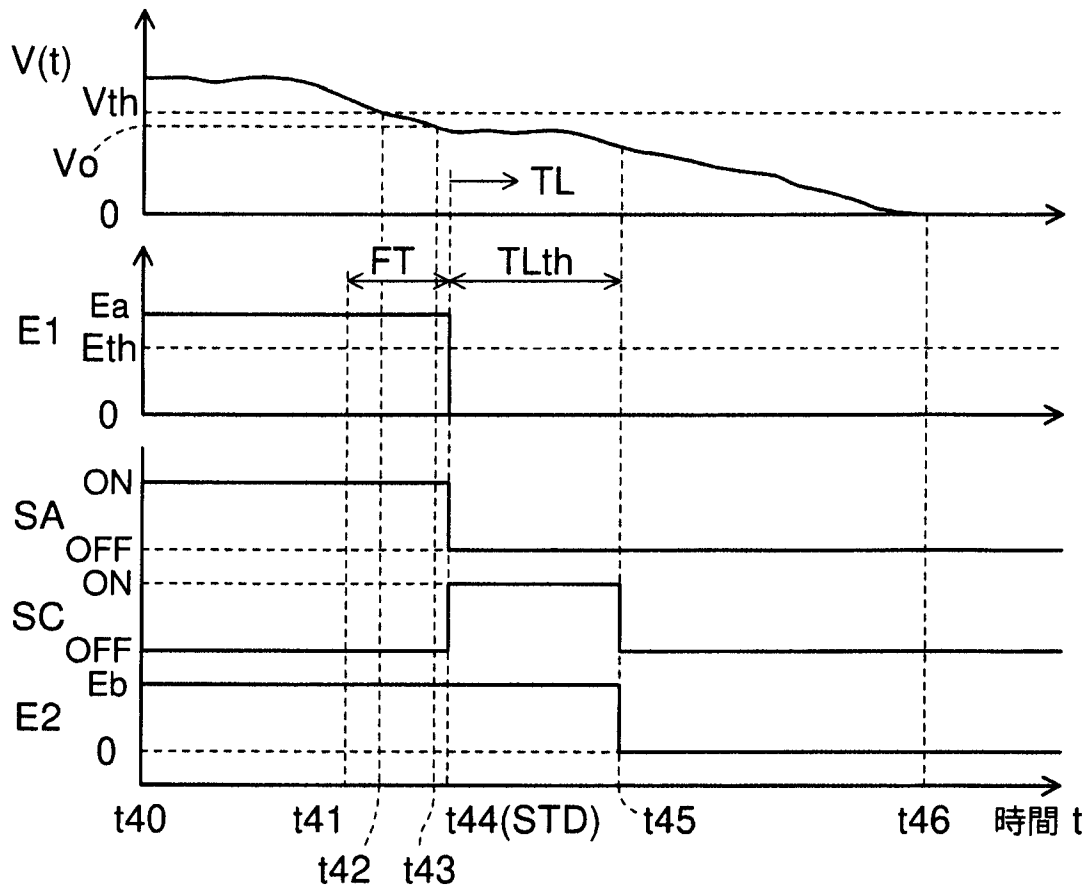
[図11]



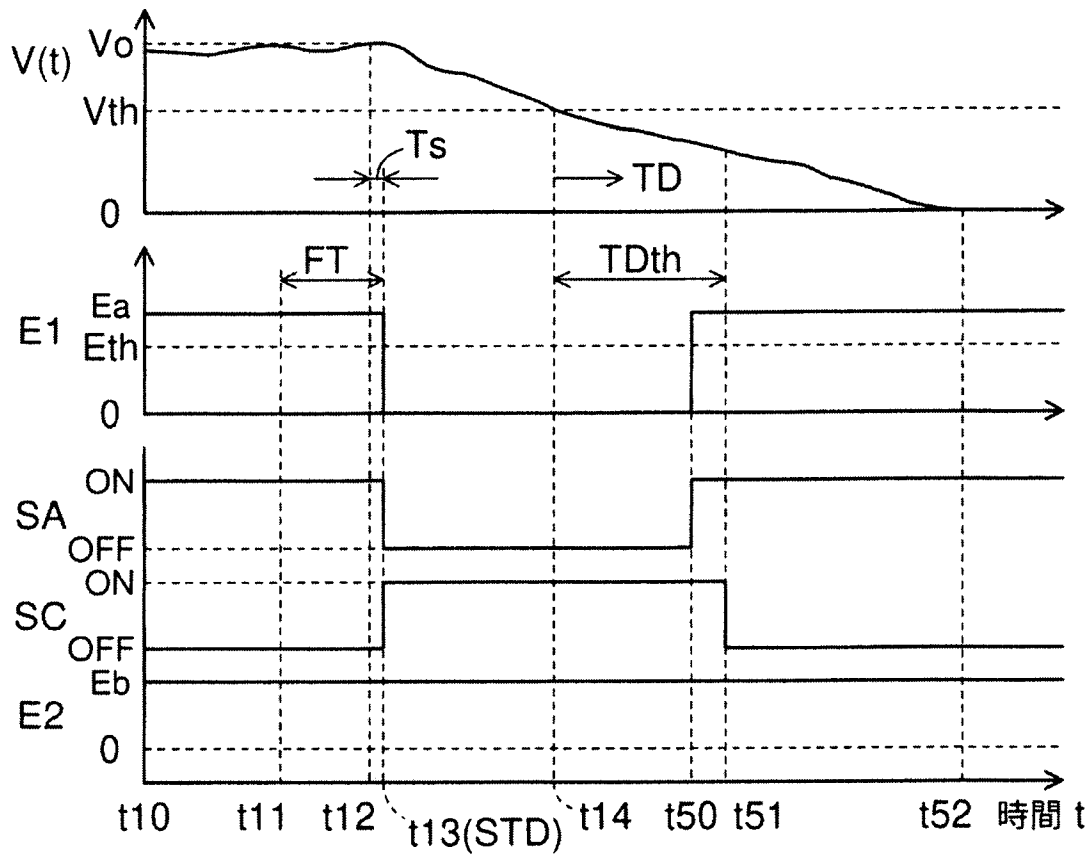
[図12]



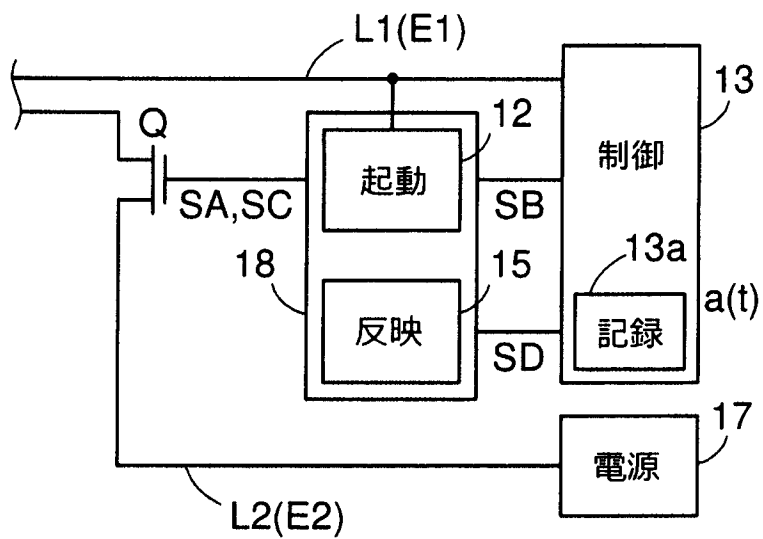
[図13]



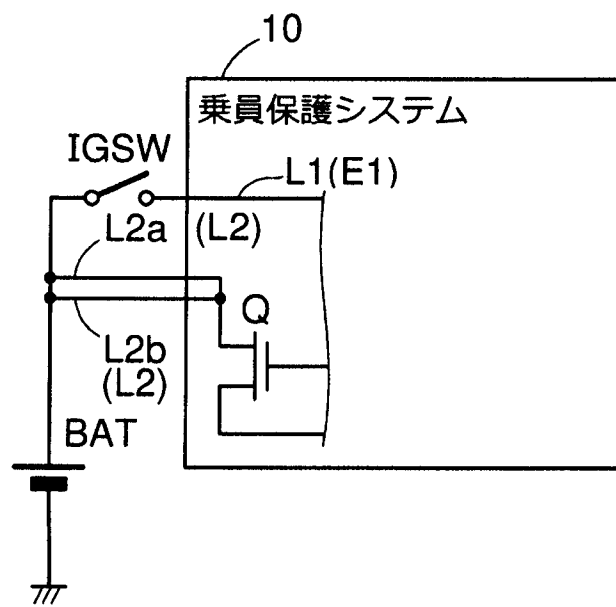
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R21/017(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)

B60R21/017

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2014-180941 A (Denso Corp.), 29 September 2014 (29.09.2014), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 1 & US 2014/0288781 A1 paragraphs [0027] to [0028]; fig. 1	1-7
Y	JP 2008-521691 A (Daimler AG.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0004] & US 2009/0024282 A1 paragraph [0004] & WO 2006/058718 A1	1-7

☒ 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
08 June 2016 (08.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

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/JP2016/002182

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 10-194007 A (Harness System Technologies Research Ltd.), 28 July 1998 (28.07.1998), paragraph [0023] (Family: none)	3-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60R21/017(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（IPC））

Int.Cl. B60R21/017

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2014-180941 A（株式会社デンソー） 2014.09.29, [0024] - [0025]、[図1] & US 2014/0288781 A1, [0027] - [0028]、[図1]	1-7
Y	JP 2008-521691 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト） 2008.06.26, [0004] & US 2009/0024282 A1, [0004] & WO 2006/058718 A1	1-7

☒ 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

08.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

森本 康正

3Q

5563

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 10-194007 A (株式会社ハーネス総合技術研究所) 1998.07.28, [0 0 2 3] (ファミリーなし)	3-7