

(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
2018年7月12日(12.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/128074 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045439
- (22) 国際出願日: 2017年12月19日(19.12.2017)
- (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 2017-000864 2017年1月6日(06.01.2017) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 太田 慧(OHTA Akira); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オート

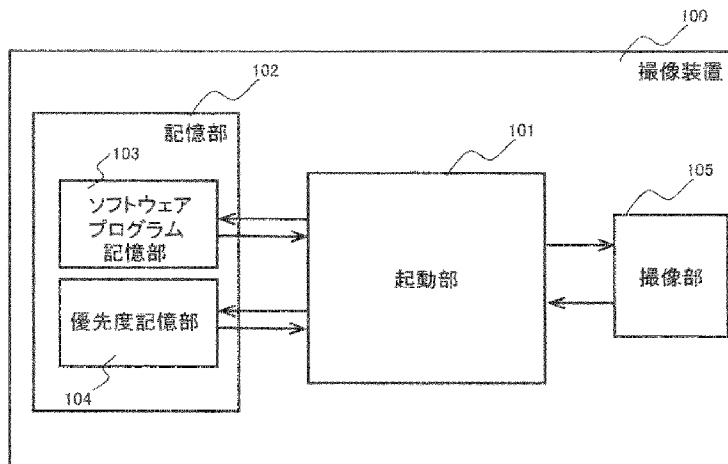
モティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 榎村 力也(KASHIMURA Rikiya); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 武藤 善之(MUTO Yoshiyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



- 100 Imaging device
101 Start unit
102 Storage unit
103 Software program storage unit
104 Priority storage unit
105 Imaging unit

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an imaging device capable of quickly providing functionality which contributes to improved safety. The present invention is characterized: by comprising an imaging unit that performs imaging, a software program storage unit that stores a plurality of software programs, and a start unit that starts each of the plurality of software programs stored in the software program storage unit; and in that at least one of the plurality of software programs is a software program that contributes to improvement of safety, and the start unit prioritizes the start of the software program contributing to improvement of safety over the other programs.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な撮像装置を提供することにある。本発明は、撮像を行う撮像部と、複数のソフトウェアプログラムを記憶するソフトウェアプログラム記憶部と、前記ソフトウェアプログラム記憶部に記憶してある前記複数のソフトウェアプログラムそれぞれの起動を行う起動部と、を備え、前記複数のソフトウェアプログラムのうちの少なくとも一つは安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムであり、前記起動部は、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムを他よりも優先的に起動する、ことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載され、車両の外界の撮像が可能な撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 最近では、車両に撮像装置が搭載され、その撮像画像の利用が進んでいる。特開 2 0 1 2 - 1 6 2 1 3 0 号公報に記載のナビゲーション装置では、車両の後方環境を撮像した後方画像を表示して運転者に提供するように構成されており、前向き駐車の場合には、前向き駐車ではない場合よりも、後方画像を表示するモードを機能させるプログラムを優先的に実行するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 1 6 2 1 3 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の特開 2 0 1 2 - 1 6 2 1 3 0 号公報に記載のナビゲーション装置では、前向き駐車後の発進時に後方画像をいち早く表示することで、バックで駐車スペースから出る際の利便性を向上しようとしている。

[0005] ところで、近年、車両の衝突予防安全技術や自動運転技術に関する市場の需要が高まってきており、これを実現するための技術の一つに、一般にステレオカメラと呼ばれる車載用撮像装置がある。このステレオカメラでは、車両の衝突予防などの安全性の向上に寄与する機能を提供することが重要である。

[0006] 特開 2 0 1 2 - 1 6 2 1 3 0 号公報に記載のナビゲーション装置では、前向き駐車後の発進時に後方画像をいち早く表示することで、運転者の待ち時

間短縮を行うという利便性を向上する機能を優先しており、またナビゲーション装置の基本的な目的は運転者を案内することにある、車両の衝突予防などの安全性の向上に寄与する機能については考慮されていないものであった。

[0007] 本発明の目的は、安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な撮像装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は上記の目的を達成するために、撮像を行う撮像部と、複数のソフトウェアプログラムを記憶するソフトウェアプログラム記憶部と、前記ソフトウェアプログラム記憶部に記憶してある前記複数のソフトウェアプログラムそれぞれの起動を行う起動部と、を備え、前記複数のソフトウェアプログラムのうちの少なくとも一つは安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムであり、前記起動部は、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムを他よりも優先的に起動する、ことを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な撮像装置を提供することができる。

[0010] 上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態に係る撮像装置の構成を示すブロック図。

[図2]本発明の実施例1に係る撮像装置200の構成を示すブロック図。

[図3]本発明の実施例1に係る撮像装置200の動作を示すフローチャート。

[図4]図3のステップ304の優先度判定処理の詳細について示すフローチャート。

[図5]本発明の実施例2に係る撮像装置200の動作を示すフローチャート。

[図6]本発明の実施例3に係る撮像装置200の動作を示すフローチャート。

[図7]図3のステップ304の優先度判定処理で用いる優先度テーブルの例を

示す図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を用いて本発明に係る撮像装置について説明する。

[0013] 図1は、本発明の一実施形態に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

[0014] 本実施形態の撮像装置100は、起動部101と記憶部102と撮像部105とを有して構成される。記憶部102は、複数のソフトウェアプログラムを記憶するソフトウェアプログラム記憶部103と、優先度テーブルを記憶する優先度記憶部104と、を有する。優先度テーブルは、ソフトウェアプログラム記憶部103に記憶した複数のソフトウェアプログラムのそれぞれに優先度を対応付けたテーブルである。この優先度テーブルでは、ソフトウェアプログラム記憶部103に記憶した複数のソフトウェアプログラムのうち安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムに他よりも高い優先度を対応付けている。起動部101では、優先度記憶部104に記憶した優先度テーブルを参照し、優先度テーブルにおいて他よりも高い優先度が対応付けられたソフトウェアプログラムから順に起動する。

[0015] 本実施形態の撮像装置100によれば、このように構成することにより、安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な撮像装置を提供することができる。

実施例 1

[0016] 以下、本発明に係る撮像装置の実施例について説明する。なお、以下の実施例では、本発明に係る撮像装置が、不図示の車両に搭載されるステレオカメラである場合について説明するが、本発明は、これに限られるものではなく、如何なる撮像装置にも適用可能なものである。

[0017] 一般に、ステレオカメラを含む組込み電子機器においては、電源投入後にはまずブート処理を行ってからソフトウェアプログラムを動かすことが主流である。ブート処理では搭載しているソフトウェアプログラムが実行可能になるまでに必要な処理が行われる。ステレオカメラにおいてもこの処理が存在

するため、ステレオカメラの電源投入後からソフトウェアプログラムが実行されるまでの間に一定の時間が必要となる。この間は、ステレオカメラのいずれのソフトウェアプログラムも実行されず、車両の安全性の向上や快適性の向上に寄与する機能のいずれも運転者に提供することはできない。

[0018] これに対して本実施例では、ブート処理を分割し、複数の機能のうち先に提供すべき機能（ここでは、車両の安全性の向上に寄与する機能）についてのソフトウェアプログラムに対するブート処理を他に先立って実行し、イグニッションがオンにされてから車両の安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムが起動されるまでの時間を短縮する。

[0019] 将来的に見込まれる、ステレオカメラが提供する機能の増加に伴いソフトウェアプログラムサイズが膨大化した場合には、すべてのソフトウェアプログラムに対するブート処理を一度に行うことによる起動時間の長時間化が顕著になる。これに対して、本実施例によれば、ブート処理を分割し、起動するソフトウェアプログラムに対するブート処理のみを行うことで、ソフトウェアプログラムサイズ膨大化による起動時間増大の影響を小さくすることができる。

[0020] 図2は、本発明の実施例1に係る撮像装置200の構成を示すブロック図である。

[0021] 撮像装置200は、不図示の車両に搭載されるステレオカメラであり、例えば、車両の安全性の向上や快適性の向上に寄与する機能を運転者に提供する。

[0022] 撮像装置200は、自車両の状態を管理する車両走行情報部201と、撮像装置200で動作する各種処理を実行する処理部202と、例えば運転者に対して警告を行う制御・警告判断部208とを有して構成される。処理部202は、車両走行情報部201から取得した情報に基づいて、道路の状況を検知し判断し、処理を実行し、各機能を提供する。

処理部202によって撮像装置200が提供する機能としては、安全性の向上に寄与する機能があり、快適性の向上に寄与する機能がある。処理部2

０２は、自車両の外界を撮像可能なカメラ２０５と、車両走行情報部２０１からの情報をＣＰＵ２０４に引き渡す制御部２０３と、各種ソフトウェアプログラムを起動し、実行するＣＰＵ２０４と、ＣＰＵ２０４で実行する各種ソフトウェアプログラムを記憶してあるＲＯＭ２０６と、ブート処理でＲＯＭ２０６に記憶してある各種ソフトウェアプログラムが展開されるＲＡＭ２０７とを有して構成される。

[0023] ＣＰＵ２０４のＲＡＭ２０７へのアクセス速度は、ＣＰＵ２０４のＲＯＭ２０６へのアクセス速度よりも速いため、本実施例では、性能向上のために、起動時に各機能のソフトウェアプログラムをＲＯＭ２０６からＲＡＭ２０７へ展開し（ブート処理）、ＲＡＭ２０７のプログラム領域を読み出して各機能のソフトウェアプログラムを実行する。なお、ソフトウェアプログラムにおいて起動とは、ブートを行って実行可能な状態にすることを指してもよいし、実際に実行することを指してもよい。

[0024] カメラ２０５から得られた画像（撮像画像）は、例えば、人や他の車両を含む走行上の障害物、白線・路肩・標識・信号、またはカーブなどの道路状態などを検知し判断するための情報として利用される。また、車両走行情報部２０１は、撮像装置２００の外部から情報取得して自車両状態を示す情報として制御部２０３に出力する。ＣＰＵ２０４は、この自車両状態を示す情報を、制御部２０３を介して取得する。自車両状態を示す情報の例としては、自車両の速度やハンドル舵角といった情報、不図示の温度計によって得た外界や車内の温度を示す情報、不図示のＧＰＳによって得た自車両の現在位置である自車位置情報などが挙げられる。

[0025] 図３は、本発明の実施例１に係る撮像装置２００の動作を示すフローチャートであって、実施例１の起動処理シーケンスを示す図である。

[0026] ステップ３０１では、自車両のイグニッションがオンされ、撮像装置２００の電源が投入される。

[0027] その後、ステップ３０２では第１ブート処理を行う。この第１ブート処理では、ＢＳＷ（Ｂａｓｉｃ ＳｏｆｔＷａｒｅ：上層のソフトウェアプログ

ラムを実行する上での前提となる基盤ソフトウェアプログラム)のブートを行う。すなわち、BSWのソフトウェアプログラムをROM206からRAM207へ展開する。

[0028] その後、ステップ303では、BSWの初期化処理を実行する。

[0029] その後、ステップ304では、各機能の起動順についての優先度を判定する。

[0030] その後、メインループ処理として、ステップ304で判定した優先度に基づき、ステップ305の認識アプリ実行(BSWを含むブートが完了したソフトウェアプログラムの実行)と、ステップ306の第2ブート処理(BSW以外のソフトウェアプログラムのうちの優先度が最も高い一のブート)のループを行う。ここで、本実施例では、優先度判定処理(ステップ304)をアプリ実行前に行っている。この優先度判定処理は、外界情報を何らかの手段(例えば、カメラ205、車両走行情報部201)から単発的もしくは複合的に入手し、各機能にもともと定められている優先度(所定の優先度テーブル)を、条件により増減させる処理(優先度テーブルを更新する処理)を行う。

[0031] また、従来一般的なブート処理が1回で終わるのに対し、本実施例ではブート処理を2段階に分けている。第1ブート処理では、BSW部の起動のみ行い、第2ブート処理では、定められた優先度の順で、アプリケーション部の認識機能を起動(ソフトウェアプログラムを起動)している。また、起動処理が完了した機能は、逐次周期的に実行(例えば、タイマ割込みなどによって実行)することが可能になる。実行される機能は、起動優先度が高く設定されたプログラムから順番に有効化され、全ての起動処理が終わった時点で最終的に全ての機能が周期的に実行されるようになる。以下では、起動するシーケンスをさらに詳細に説明する。

[0032] ステップ302の第1ブート処理においては、BSW用のプログラムのみROMからRAMへの展開を行う。また、ステップ306の第2ブート処理では、アプリ部のプログラムのROM203からRAM207への展開を行

い、展開終了した機能が実行可能になったことを認識アプリ実行処理に通知できる機構を持つ。

[0033] ステップ304の優先度判定処理について図4を参照してさらに詳しく説明する。

[0034] 図4は、図3のステップ304の優先度判定処理の詳細について示すフローチャートである。

[0035] また、図3のステップ304の優先度判定処理で用いる優先度テーブルの例を図7に示す。図7の例の優先度テーブルは、撮像装置200が提供する機能1、機能2、機能3、機能4、機能5、機能6の各機能を実現するソフトウェアプログラムのそれぞれについての優先度を対応付けるテーブルであり、優先度の数値が小さいほど優先度が高いことを示している。

[0036] 図4のステップ402では、各機能の優先度を規定値（例えば、初期値、あるいは、図7の優先度定義情報に基づき初期値に6減算や2加算した値）に設定する。図7の例では、優先度初期値は機能1～6の全てについて「1」であるが、機能ごとに異ならせてもよい。例えばソフトウェアプログラムのサイズが小さい機能についてはサイズが大きい機能よりも優先度を高くしてもよい。

[0037] 図7のテーブルには、それぞれの機能についての管理情報と、優先度増減条件が保持されている。例えば、CPU204において、起動時の車両状態は、カメラ205で撮像した撮像画像（例えば、外界の輝度情報を含む）や車両走行情報部201から得た情報（例えば、外界や車内の温度情報、自車両の現在位置である自車位置情報を含む）などの外界情報から判定される（ステップ403）。判定された車両状態から、各管理情報項目における優先度の増減値が決定される（ステップ404、406）。優先度の初期値と算出された各項目の増減値を全て足し合わせる（ステップ405、407）ことで、各機能の優先度を決定する。全ての機能に対して優先度が決定された後、小さな優先度の数値が割り当てられた機能から順に、初期化を行うようにする（ステップ408、図3のステップ306）。なお、図4のフローチ

ャートでは、ステップ404、406において条件1と条件2の2つの条件だけを判定するようにしているが、本発明はこれに限られず、例えば、図7の例では、「ステレオカメラのシステム動作に必要不可欠な機能か」、「事故防止に必須な機能であるか/快適運転用の機能か」、「走行中に働く機能が停止中に働く機能か」、「温度が規定範囲内の場合は実施不要な機能か」、「昼に働く機能が夜に働く機能か」、「霧・雨の時に必要な機能か」、「画像にノイズが載っていない際には実施不要な処理か」、「前回運転時に保存された障害物情報が有効なときに非優先できる機能か」、「前回運転時に保存された標識情報が有効なときに非優先できる機能か」の9条件のそれぞれについて判定し、優先度の数値を増減するようにしている。図7の優先度定義情報に基づき初期値に6減算や2加算した値を規定値とした場合は、図7の優先度定義情報を除く7条件のそれぞれについて判定し、優先度の数値を増減するようにしている。

[0038] 以下に、具体的な管理情報の一例を述べる。

[0039] まず、機能ごとにシステム上動作に必要な（例えば、撮像装置200の各機能の前提となる）機能か、事故防止に必須な機能（例えば、安全性の向上に寄与する機能）であるか、快適運転用の機能（例えば、快適性の向上に寄与する機能）であるかといった情報を、優先度定義情報として予め定義しておく。

[0040] システム上動作に必要不可欠な機能である場合は起動を最優先とするため、該当する機能の起動優先度を下げる設定を行う（図7では優先度の数値を－6している）。

[0041] また、運転者の安全を確保するには停止時の接触事故を防ぐことを最優先とする。快適な走行に関わり、安全確保に必ずしも必須でない機能の優先度は下げる（図7では優先度の数値を＋2している）ように設定する。

[0042] また優先度判定処理のうち、昼であるか夜であるかや、速度のような起動時に測定する外界の条件に応じて優先度を動的に調整する（外界情報に基づいて更新する）処理について説明する。この処理は、優先度の規定値設定（

ステップ402)後に実行される。ステップ403の処理で外界認識の情報(外界情報)を取得し、ステップ404、405、406、407において、各機能の起動優先度の設定を変更する。条件の具体例としては、起動時に昼間であると例えば、撮像画像や輝度情報から判断された場合には、夜間に効力を発揮するような夜間専用の機能の優先度が低くなるように設定する。また、車内温度が高温でないと判断された場合は、常温時では実施不要である機能の優先度が低くなるように設定する。なお、図7において、「状態」の欄は、現在の車両の状態を示す。

[0043] 図7の例においては、機能1は走行中のみに働く機能のため、「走行中に働く機能か」の欄に「走行中」としている。車両が停止中と判断された場合、「状態」が「停止中」となるため、優先度増減条件の「停止中の場合(走行中: +3)」が適用される。よって、適用された値が「走行中」の欄の(+3)としている。他の管理情報項目も同様に加味していき、機能1の最終的な優先度判定結果は(初期値: 1) + (+3) = +4となるため、優先度の判定結果の値(優先度の数値)は合計4となる。起動時は優先度の数値が小さい順から起動されるようにする。よって図7の例では、機能1の優先度の数値は、他の機能と比べて3番目に小さな値となっているため、機能1の起動順番は3番目となる。

[0044] ステップ408では、決定された優先度を、図3のステップ306の第2ブート処理へ通知する。これにより、CPU204が指定された順番(優先度の順番)にて、各機能プログラムのROM206からRAM207への展開を行うことを可能にする。

[0045] 図3のステップ305では、第2ブート処理(ステップ306)によって通知された、実行可能である機能のソフトウェアプログラムのみを、利用可能な認識アプリとして実行する。実行可能通知のなされたソフトウェアプログラムが増えるたび、このステップ305の処理で実行されるソフトウェアプログラムが順次増大されていく。

[0046] 図3のステップ306の第2ブート処理では、優先度の一番高い機能のソ

フトウェアプログラムをROM 206からRAM 207へ展開し、実行可能な状態にする。この展開処理が終了した時点で、展開処理が終了した機能の実行可能通知がされ、ソフトウェアプログラムの周期的動作がステップ305の認識アプリ実行部にて開始される。

[0047] 以上の処理動作により、運転者の安全を守るために必要最低限な機能が実行されるまでに準備すべき項目が少なくなるため、従来の起動プロセスよりも短縮された時間で機能を実行開始させることが可能になる。これにより、車両のエンジン起動直後に起こり得る事故をよりの確に防ぐことが可能となる。

実施例 2

[0048] 図5は、本発明の実施例2に係る撮像装置200の動作を示すフローチャートである。

[0049] この実施例2は、図3のステップ304の優先度判定の別の例を示す実施例であり、他は実施例1と同様であり、同様である箇所の説明は省略する。図5のステップ501～503は図3のステップ301～303と同様であり、図5のステップ507～508は図3のステップ305～306と同様である。

[0050] 図5のステップ504の優先度判定は、ステップ505及び506を有する。ステップ505では、優先度判定中に、カメラ205によって画像を1回分取得（撮像）する（図4の403で行う判定パラメータの取得処理として行ってもよい）。

[0051] ステップ406では、ステップ405で撮像した画像を基に簡単な画像認識を行う。画像認識による情報の判別の一例としては、雨が降っているか、霧であるか、夜間であるか、といった外界状況の判別があげられる。画像にノイズや光軸ズレが生じているかといった、カメラ自動調整機能の必要性の有無の判別も可能である。判別された情報から、その状況に必要な機能の優先度を高める。例えば、1回分撮像した画像の解析により外界が夜であると判定された場合は、配光制御を行うための機能や、夜間専用の検知機能の優

先度を高めることで、昼であると判定された場合よりも早めに機能が提供されるように変更してもよい。

[0052] また、1回分撮像した画像の解析により雨が降っていると判定された場合は、ワイパを動作させて雨滴を除去する機能の優先度を高めるようにしてもよい。

[0053] 更に、撮像した画像においてノイズや光軸ずれが認められなかった場合、自動調整機能の実行を省略し、他の機能の実行を優先するようにしてもよい。

実施例 3

[0054] 図6は、本発明の実施例3に係る撮像装置200の動作を示すフローチャートである。

[0055] この実施例3は、図3のステップ304の優先度判定の別の例を示す実施例であり、他は実施例1と同様であり、同様である箇所の説明は省略する。図6のステップ601～603は図3のステップ301～303と同様であり、図6のステップ606～607は図3のステップ305～306と同様である。

[0056] 図6のステップ604の優先度判定は、ステップ605を有する。本実施例では、ステップ608で示すように運転を終了し、イグニッションがオフされる場合、ステップ609においてカメラ205による撮像画像の最終フレームでの撮像画像、または物体認識結果の情報を記憶装置（例えば、不揮発性の記憶装置であればよく、ROM206やRAM207であってもよい）に保存する。

[0057] 次回のイグニッションオンのとき、ステップ604の優先度判定処理において車両位置が変化していないと判定される場合には、ステップ605において、ステップ609で記憶した、前回運転終了時の撮像画像、最終認識結果を優先度判定前に読み込んで再利用する。このため、ステップ604の優先度判定処理では、再利用しなければ認識のために起動する必要があったが再利用したことで即座に起動する必要がなくなった機能の優先度を低めるこ

とで、他の認識機能を優先して起動することが可能である。例えば、車両停止直前に標識が検知されていた場合、その標識情報がイグニッションオフ時に記録される。次回運転開始時にイグニッションオンされたとき、車両位置が停止時から変化していなければ、標識や構造物の位置は変わらずに見えるはずである。すなわち、カメラ開始後数秒であればこれを改めて認識処理する必要はなく、その代わりに保存された認識結果を再利用することで擬似的に機能を働かせることが可能である。よって、標識認識機能の優先度を低めて、他の認識機能を優先して起動させることで、必要な機能をより早く動作開始させることができる。

[0058] <付記 1>

なお、安全性の向上に寄与する機能は、車両の衝突を予防する機能である場合があり、車両の誤発進を抑制する機能である場合がある。

なお、記憶部 102 に記憶してあるソフトウェアプログラムは、優先度に基づいてソートしてもよい。ブート処理によってソフトウェアプログラムが ROM 206 から RAM 207 に展開される際、優先度に基づいた順番で展開されることで、RAM 207 においては、優先度に基づいてソートした状態になっている場合がある。

[0059] <付記 2>

なお、以上説明した本発明は、

1.

撮像を行う撮像部（例えば、撮像部 105、カメラ 205）と、

複数のソフトウェアプログラムを記憶するソフトウェアプログラム記憶部（例えば、記憶部 102、ソフトウェアプログラム記憶部 103、ROM 206、RAM 107）と、

前記ソフトウェアプログラム記憶部に記憶してある前記複数のソフトウェアプログラムそれぞれの起動を行う起動部（例えば、起動部 101、CPU 204）と、を備え、

前記複数のソフトウェアプログラムのうちの少なくとも一つは安全性の向

上に寄与するソフトウェアプログラムであり、

前記起動部は、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムを他よりも優先的に起動する、ことを特徴とする撮像装置、としたので、・安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な撮像装置を提供することができる。

[0060] また、本発明は、

2.

1. に記載の撮像装置において、

前記複数のソフトウェアプログラムのそれぞれに優先度を対応付け、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムに他よりも高い優先度を対応付けた優先度テーブルを記憶する優先度記憶部（例えば、記憶部102、優先度記憶部104、ROM206、RAM107）をさらに有し、

前記起動部は、前記複数のソフトウェアプログラムのうち、前記優先度テーブルにおいて他よりも高い優先度が対応付けられたソフトウェアプログラムから順に起動する、ことを特徴とする撮像装置、としたので、・優先度テーブルを用いることで優先度の設定を容易に行うことができる場合がある。

[0061] また、本発明は、

3.

2. に記載の撮像装置において、

前記撮像装置は車両に搭載される装置であり、

前記優先度テーブルは、イグニッションオンされた後に前記複数のソフトウェアプログラムのそれぞれを起動する順番についての優先度を記憶するテーブルである、ことを特徴とする撮像装置、としたので、・イグニッションオンされた後に安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な場合がある。

[0062] また、本発明は、

4.

3. に記載の撮像装置において、

前記優先度記憶部は、前記優先度テーブルを複数種類記憶しており、

前記起動部は、複数種類の前記優先度テーブルのうちの一つを選択し、選択した該優先度テーブルを用いて、前記複数のソフトウェアプログラムのそれぞれの起動順を決定する、

ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・優先度テーブルを複数用意することで、都度、優先度の設定のし直しをせずとも複数のパターンに対応可能な場合がある。

[0063] また、本発明は、

5.

3. に記載の撮像装置において、

前記車両の外界の情報である外界情報を取得する外界情報取得部（例えば、撮像部105、カメラ205、車両走行情報部201）と、

前記優先度テーブルを前記外界情報に基づいて更新する優先度テーブル更新部（例えば、CPU204）と、をさらに備えた、ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・優先度テーブルを更新可能とすることで、外界情報に基づき最適な優先度を設定可能な場合がある。

[0064] また、本発明は、

6.

5. に記載の撮像装置において、

前記外界情報取得部は前記撮像部であり、

前記外界情報は前記撮像部で撮像した撮像画像である、ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・撮像画像に基づき最適な優先度を設定可能な場合がある。

[0065] また、本発明は、

7.

6. に記載の撮像装置において、

前記撮像部で撮像した撮像画像のうちイグニッションオフされた際の画像

であるオフ時画像を記憶するオフ時画像記憶部（例えば、記憶部１０２、ＲＯＭ２０６、ＲＡＭ１０７）をさらに備え、

前記外界情報は、前記オフ時画像記憶部に記憶してある前記オフ時画像である、ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・オフ時画像を用いることで、今回イグニッションオンされた後に撮像可能となるまで待たずに済み、オフ安全性の向上に寄与する機能をより速やかに提供可能な場合がある。

[0066] また、本発明は、

８．

５．に記載の撮像装置において、

前記外界情報は、前記車両の外界の輝度情報、前記車両の外界や車内の温度情報、前記車両の現在位置である自車位置情報のうちの少なくともいずれか一つの情報である、ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・車両の外界の輝度情報、車両の外界の温度情報、車両の現在位置である自車位置情報に基づき、最適な優先度を設定可能な場合がある。

[0067] また、本発明は、

９．

３．に記載の撮像装置において、

前記複数のソフトウェアプログラムは基盤ソフトウェアプログラムを初期化する第一の初期化プログラム（例えば、ステップ３０２の第１ブート処理、ステップ３０３のＢＳＷ部初期化処理）を含み、

前記複数のソフトウェアプログラムは、前記複数のソフトウェアプログラムのうち前記基盤ソフトウェアプログラム以外の他のソフトウェアプログラムのそれぞれを初期化する複数の第二の初期化プログラム（例えば、ステップ３０６の第２ブート処理）を含み、

前記起動部は、前記優先度テーブルに基づき、前記複数の第二の初期化プログラムのうちの一を起動後に、該起動された第二の初期化プログラムによって初期化されたソフトウェアプログラムを起動する、ことを特徴とする撮

像装置、としたので、・基盤ソフトウェアプログラムを有する構成において、安全性の向上に寄与する機能を速やかに提供可能な場合がある。

[0068] また、本発明は、

10.

3. に記載の撮像装置において、

前記起動部は、前記優先度テーブルにおいて同じ優先度が対応付けられたソフトウェアプログラムが複数ある場合には、該複数のソフトウェアプログラムのうち容量が小さいソフトウェアプログラムを先に起動する、ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・容量が小さいソフトウェアプログラムの方がブート処理に要する時間が短くて済むので、安全性の向上に寄与する機能をより速やかに提供可能な場合がある。

[0069] また、本発明は、

11.

3. に記載の撮像装置において、

前記複数のソフトウェアプログラムのうちの少なくとも一つは快適性の向上に寄与するソフトウェアプログラムであり、

前記起動部は、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムを前記快適性の向上に寄与するソフトウェアプログラムよりも優先的に起動する、ことを特徴とする撮像装置、としたので、

・安全性の向上に寄与する機能をより速やかに提供可能な場合がある。

[0070] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、上述した個々の実施形態の各要素のいかなる組合せも本発明に含むものである。

符号の説明

[0071] 100…撮像装置、101…起動部、102…記憶部、103…ソフトウ

エアプログラム記憶部、１０４…優先度記憶部、１０５…撮像部、２００…撮像装置、２０１…車両走行情報部、２０２…処理部、２０３…制御部、２０４…ＣＰＵ、２０５…カメラ、２０６…ＲＯＭ、２０７…ＲＡＭ、２０８…制御・警告判断部。

請求の範囲

- [請求項1] 撮像を行う撮像部と、
 複数のソフトウェアプログラムを記憶するソフトウェアプログラム記憶部と、
 前記ソフトウェアプログラム記憶部に記憶してある前記複数のソフトウェアプログラムそれぞれの起動を行う起動部と、を備え、
 前記複数のソフトウェアプログラムのうちの少なくとも一つは安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムであり、
 前記起動部は、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムを他よりも優先的に起動する、ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の撮像装置において、
 前記複数のソフトウェアプログラムのそれぞれに優先度を対応付け、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムに他よりも高い優先度を対応付けた優先度テーブルを記憶する優先度記憶部をさらに有し、
 前記起動部は、前記複数のソフトウェアプログラムのうち、前記優先度テーブルにおいて他よりも高い優先度が対応付けられたソフトウェアプログラムから順に起動する、ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の撮像装置において、
 前記撮像装置は車両に搭載される装置であり、
 前記優先度テーブルは、イグニッションオンされた後に前記複数のソフトウェアプログラムのそれぞれを起動する順番についての優先度を記憶するテーブルである、ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の撮像装置において、
 前記優先度記憶部は、前記優先度テーブルを複数種類記憶しており、
 、
 前記起動部は、複数種類の前記優先度テーブルのうちの一つを選択し、選択した該優先度テーブルを用いて、前記複数のソフトウェアプ

ログラムのそれぞれの起動順を決定する、
ことを特徴とする撮像装置。

[請求項5] 請求項3に記載の撮像装置において、
前記車両の外界の情報である外界情報を取得する外界情報取得部と、
、
前記優先度テーブルを前記外界情報に基づいて更新する優先度テーブル更新部と、をさらに備えた、ことを特徴とする撮像装置。

[請求項6] 請求項5に記載の撮像装置において、
前記外界情報取得部は前記撮像部であり、
前記外界情報は前記撮像部で撮像した撮像画像である、ことを特徴とする撮像装置。

[請求項7] 請求項6に記載の撮像装置において、
前記撮像部で撮像した撮像画像のうちイグニッションオフされた際の画像であるオフ時画像を記憶するオフ時画像記憶部をさらに備え、
前記外界情報は、前記オフ時画像記憶部に記憶してある前記オフ時画像である、ことを特徴とする撮像装置。

[請求項8] 請求項5に記載の撮像装置において、
前記外界情報は、前記車両の外界の輝度情報、前記車両の外界の温度情報、前記車両の現在位置である自車位置情報のうちの少なくともいずれか一つの情報である、ことを特徴とする撮像装置。

[請求項9] 請求項3に記載の撮像装置において、
前記複数のソフトウェアプログラムは基盤ソフトウェアプログラムを初期化する第一の初期化プログラムを含み、
前記複数のソフトウェアプログラムは、前記複数のソフトウェアプログラムのうち前記基盤ソフトウェアプログラム以外の他のソフトウェアプログラムのそれぞれを初期化する複数の第二の初期化プログラムを含み、
前記起動部は、前記優先度テーブルに基づき、前記複数の第二の初

期化プログラムのうちの一を起動後に、該起動された第二の初期化プログラムによって初期化されたソフトウェアプログラムを起動する、ことを特徴とする撮像装置。

[請求項10]

請求項3に記載の撮像装置において、

前記起動部は、前記優先度テーブルにおいて同じ優先度が対応付けられたソフトウェアプログラムが複数ある場合には、該複数のソフトウェアプログラムのうち容量が小さいソフトウェアプログラムを先に起動する、ことを特徴とする撮像装置。

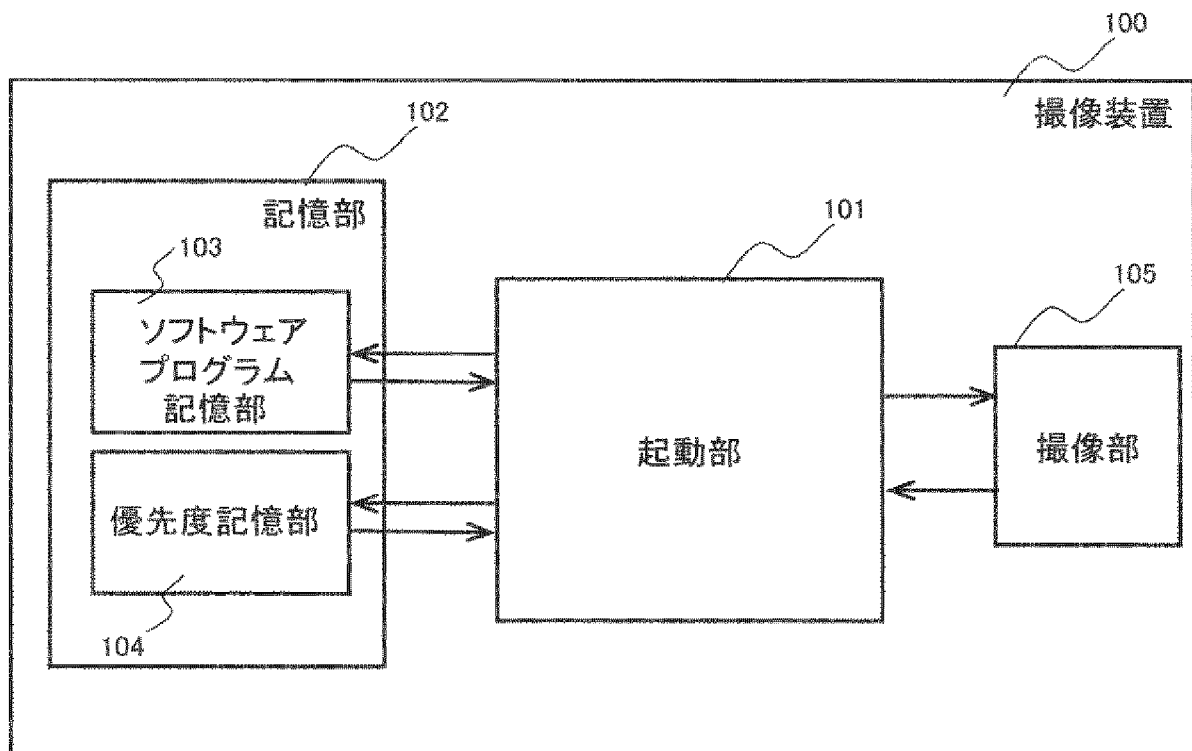
[請求項11]

請求項3に記載の撮像装置において、

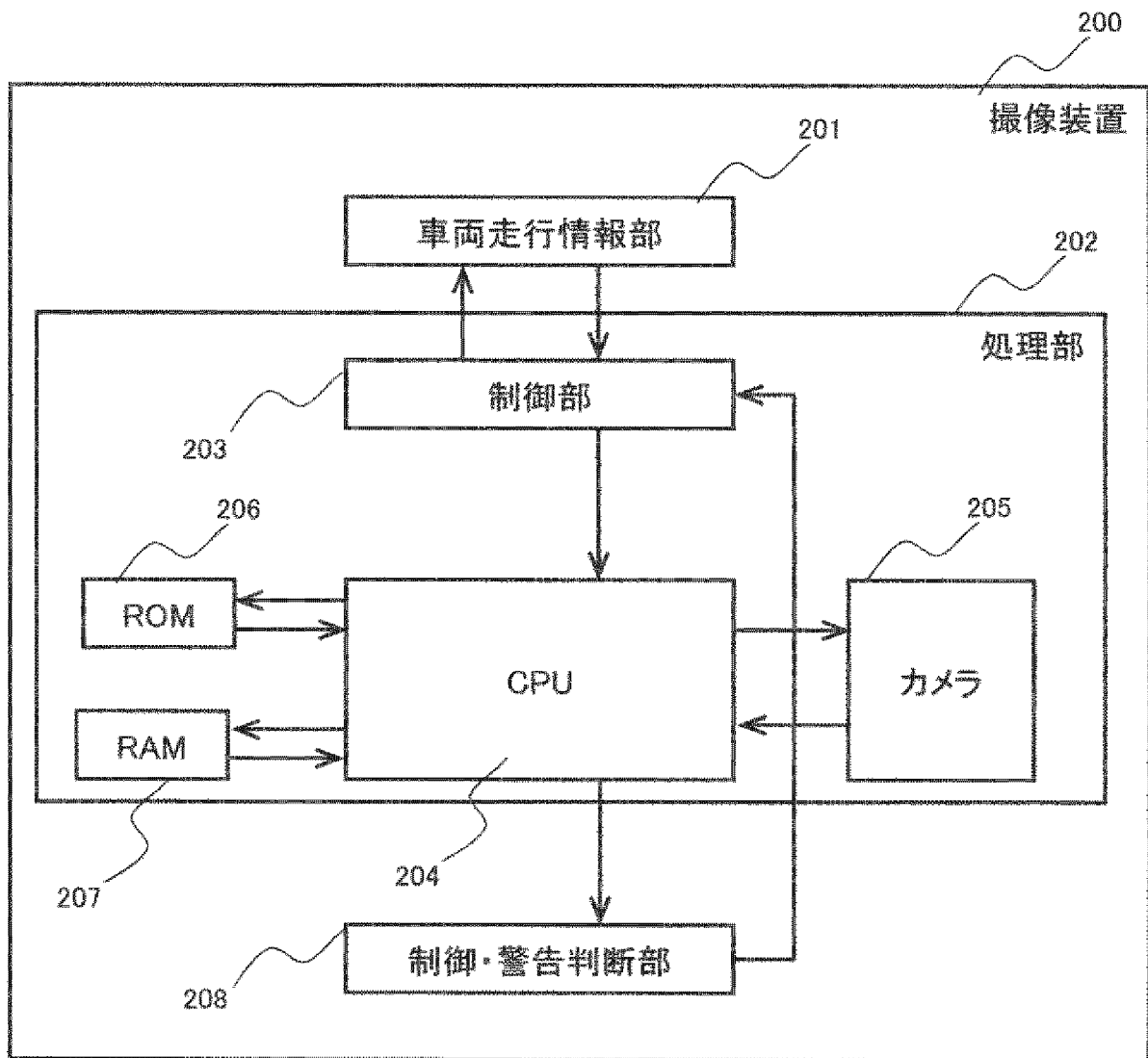
前記複数のソフトウェアプログラムのうちの少なくとも一つは快適性の向上に寄与するソフトウェアプログラムであり、

前記起動部は、前記安全性の向上に寄与するソフトウェアプログラムを前記快適性の向上に寄与するソフトウェアプログラムよりも優先的に起動する、ことを特徴とする撮像装置。

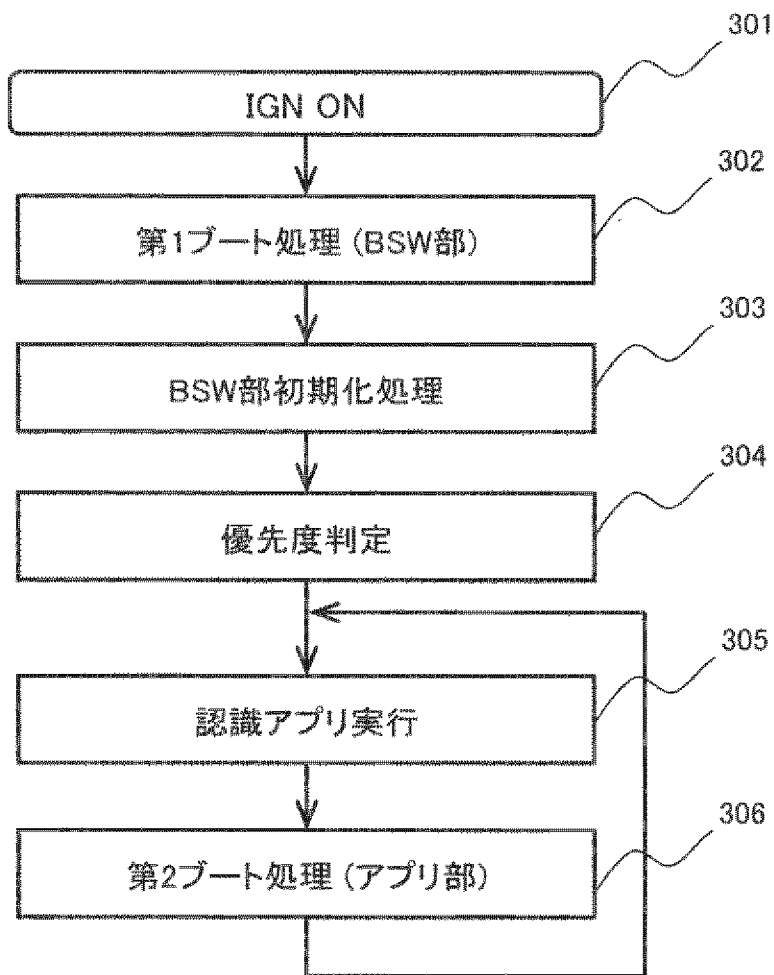
[図1]



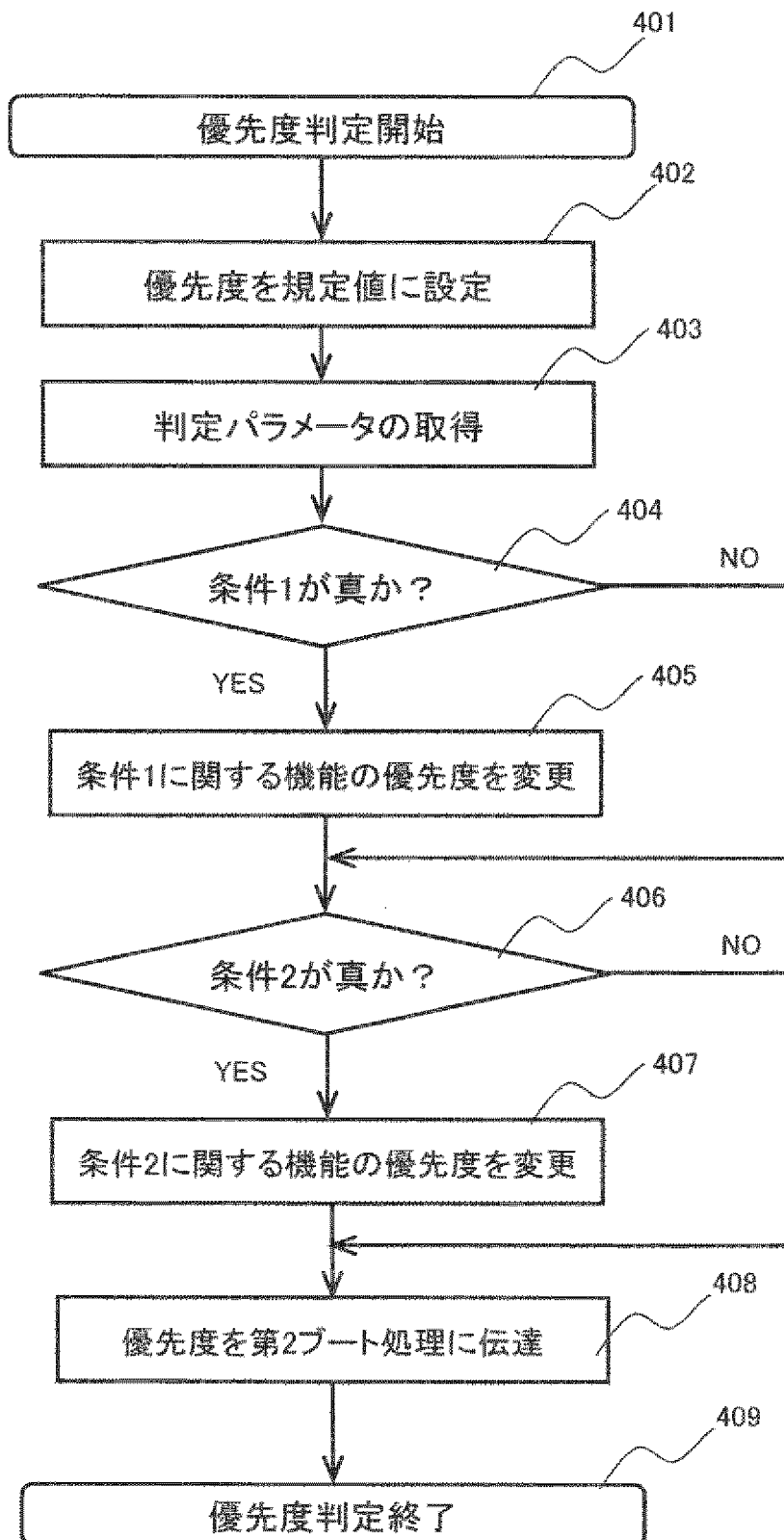
[図2]



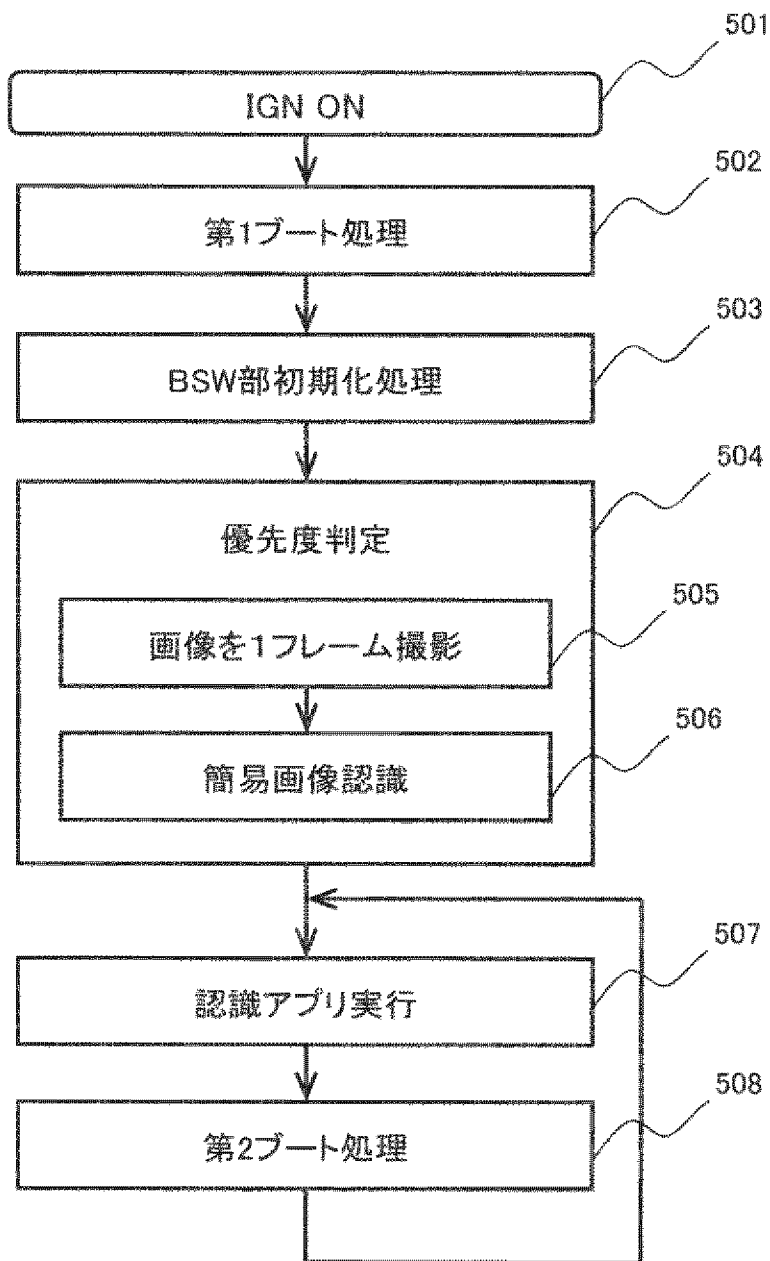
[図3]



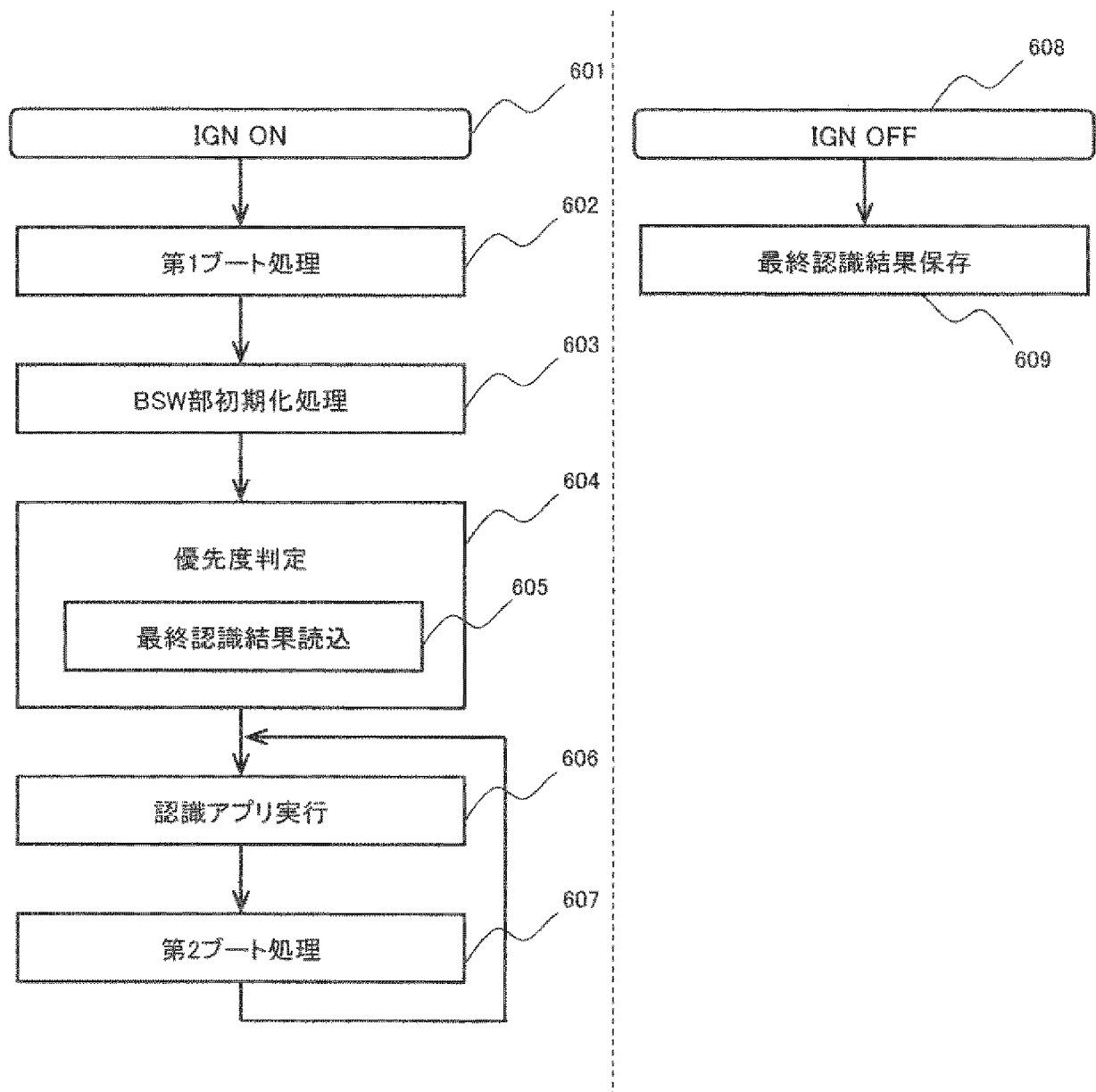
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

管理情報		優先度増減条件	状態	機能 1	機能 2	機能 3	機能 4	機能 5	機能 6
優先度初期値				1	1	1	1	1	1
優先度 調整情報	ステレオカメラのシステム動作に必要な不可欠な機能か	(必要: -6)	-	不要	不要	不要	不要	必要 (-6)	必要 (-6)
	事故防止に必須な機能であるか/快適運転用の機能か	(快適: +2)	-	快適	必須	快適 (+2)	快適 (+2)	必須	必須
周辺機器 情報	走行中に働く機能が停止中に働く機能か	周辺機器より速度情報取得 停止中の場合(走行中: +3) 走行中の場合(増減なし)	停止	走行中 (+3)	両方	停止中	走行中 (+3)	停止中	両方
	温度が規定範囲内の場合実施不要な機能か	周辺機器より温度情報取得 高温の場合(増減なし) 範囲内の場合(不要: +12)	範囲内	必要	必要	必要	必要	必要	不要 (+12)
カメラ画像 解析処理	昼に働く機能が夜に働く機能か	カメラ画像より昼夜判定 昼の場合(夜のみ: +6) 夜の場合(増減なし)	昼	両方	両方	両方	夜のみ (+6)	両方	両方
	霧・雨の時に必要な機能か	カメラ画像より霧雨判定 霧の場合(霧必要: -2) 雨の場合(雨必要: -2) 他の場合(増減なし)	他				霧必要		
	画像にノイズが載っていない際には実施不要な処理か	カメラ画像よりノイズ判定 ノイズある場合(増減なし) ノイズない場合(不要: +12)	ない	必要	必要	必要	必要	必要	不要 (+12)
前回認識 保存情報	前回運転時に保存された障害物情報が有効なときに非優先できる機能か	保存情報より有効判定 有効な場合(省略可: +2) 無効な場合(増減なし)	無効	省略可					
	前回運転時に保存された標識情報が有効なときに非優先できる機能か	保存情報より有効判定 有効な場合(省略可: +2) 無効な場合(増減なし)	有効			省略可 (+2)			
優先度判定結果				4	1	5	12	-5	19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N7/18 (2006.01) i, B60R21/00 (2006.01) i, G08G1/16 (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)

Int.Cl. H04N7/18, B60R21/00, G08G1/16

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2012-028868 A (NEC ACCESS TECHNICA, LTD.) 09 February 2012, paragraphs [0001]-[0046], fig. 1, 3-4, 6 (Family: none)	1
Y		2-3, 5-6, 8, 10-11
A		4, 7, 9
Y	JP 2012-162130 A (AISIN AW CO., LTD.) 30 August 2012, paragraphs [0024]-[0059], fig. 1-7	2-3, 5-6, 8, 10-11
A	(Family: none)	4, 7, 9
A	WO 2011/055581 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 12 May 2011, entire text & US 2012/0216208 A1, entire text & EP 2498185 A1 & JP 2011-100338 A	1-11
A	WO 2010/038851 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 08 April 2010, entire text & US 2011/0205042 A1, entire text & EP 2346014 A1 & CN 102171743 A	1-11

☐ 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

"I" 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
27 March 2018 (27.03.2018)

Date of mailing of the international search report
10 April 2018 (10.04.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(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. H04N7/18, B60R21/00, G08G1/16

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 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 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 A	JP 2012-028868 A（N E C アクセステクニカ株式会社）2012.02.09, 段落[0001]-[0046], 図 1, 3-4, 6 (ファミリーなし)	1 2-3, 5-6, 8, 10-11 4, 7, 9
Y A	JP 2012-162130 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2012.08.30, 段落[0024]-[0059], 図 1-7 (ファミリーなし)	2-3, 5-6, 8, 10-11 4, 7, 9

☒ 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

2 7 . 0 3 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 4 . 2 0 1 8

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

鈴木 隆夫

5 P

5 8 9 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1

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
A	WO 2011/055581 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2011.05.12, 全文 & US 2012/0216208 A1, 全文 & EP 2498185 A1 & JP 2011-100338 A	1-11
A	WO 2010/038851 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2010.04.08, 全文 & US 2011/0205042 A1, 全文 & EP 2346014 A1 & CN 102171743 A	1-11