

(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
2019年9月26日(26.09.2019)



(10) 国際公開番号

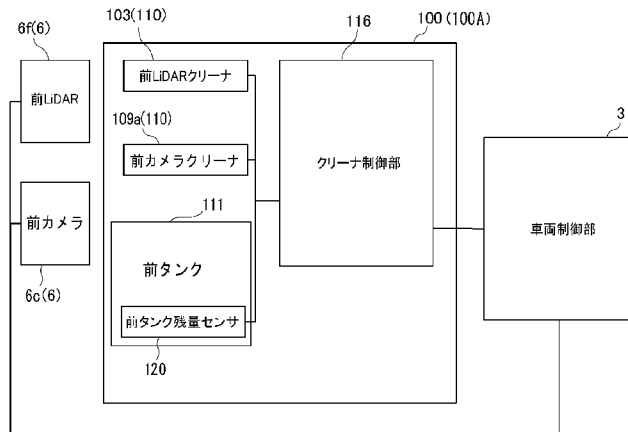
WO 2019/181766 A1

- (51) 国際特許分類:
B60S 1/46 (2006.01) *B60S 1/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/010768
- (22) 国際出願日: 2019年3月15日(15.03.2019)
- (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 2018-051234 2018年3月19日(19.03.2018) JP
特願 2018-051235 2018年3月19日(19.03.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 阪井 健 (SAKAI Masaru); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 佐藤 誠晃 (SATO Masaaki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 河村 和貴 (KAWAMURA Kazuki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所 (SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

(54) Title: VEHICLE CLEANER SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両用クリーナシステム

【図4】



- 3 Vehicle control unit
6c(6) Front camera
6f(6) Front LiDAR
103(110) Front LiDAR cleaner
109a(110) Front camera cleaner
111 Front tank
116 Cleaner control unit
120 Front tank residual amount sensor

(57) Abstract: A vehicle cleaner system (100) is provided with a front LiDAR (6f) and a front camera (6c), which are external sensors (6) for acquiring information relating to the exterior of a vehicle, a cleaner unit (110) including a front LiDAR cleaner (103) which discharges a cleaning solution to clean the front LiDAR (6f) and a front camera cleaner (109a) which cleans the front camera (6c), a front tank (111) for storing the cleaning solution, and a cleaner control unit (116) which controls the cleaner unit (110). The cleaner control unit (116) is configured to be capable of outputting a residual

[続葉有]

(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, 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))

amount shortage prediction signal to a vehicle control unit (3) which controls travel of the vehicle, if the amount of the cleaning solution in the front tank (111) is equal to or less than a prescribed amount.

(57) 要約: 車両用クリーナシステム(100)は、車両の外部の情報を取得する外部センサ(6)である前L i D A R (6 f)及び前カメラ(6 c)と、洗浄液を吐出して前L i D A R (6 f)を洗浄する前L i D A R クリーナ(103)及び前カメラ(6 c)を洗浄する前カメラクリーナ(109 a)を有するクリーナユニット(110)と、洗浄液を貯留する前タンク(111)と、クリーナユニット(110)を制御するクリーナ制御部(116)と、を有している。クリーナ制御部(116)は、前タンク(111)内の洗浄液が所定量以下の場合に、残量不足予測信号を車両の走行を制御する車両制御部(3)に出力可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称：車両用クリーナシステム

技術分野

[0001] 本開示は、車両用クリーナシステムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1などにより、車両に搭載されたセンサなどに洗浄液を吐出する車両用クリーナが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2016-187990号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、手動運転モードと自動運転モードを実行可能な自動運転車両において、自動運転モードに関するセンサの感度を良好に維持することが望まれる。このため、自動運転車両にも、自動洗浄モードで外部センサ等のセンサを洗浄可能な車両用クリーナが搭載されることがある。このような車両用クリーナは、自動運転モードでの走行に十分な残量の洗浄液が貯留されていることが好ましい。

[0005] ところが、車両用クリーナを自動洗浄モードで実行する場合、ユーザは車両用クリーナの洗浄液の消費量の情報を取得しにくい。洗浄液の残量不足により外部センサを洗浄できずに外部センサが清浄でなくなれば、車両制御部は信頼性の高い外部情報に基づいて自動運転モードを実行することが難しい。

[0006] 一方、センサを洗浄可能な車両用クリーナシステムにおいて、タンク内の洗浄液の残量が少なくなってきた場合には、センサの感度を維持するための洗浄を継続しつつ、洗浄液を節約したいという要望がある。

[0007] そこで本開示の第一の目的は、クリーナの洗浄液が残量不足となることを

予防することが可能な車両用クリーナシステムを提供することにある。

[0008] また、本開示の第二の目的は、センサの洗浄を継続しながら、クリーナの洗浄液を節約することが可能な車両用クリーナシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記第一の目的を達成するため、本開示の一側面に係る車両用クリーナシステムは、

車両の外部の情報を取得する外部センサと、

洗浄液を吐出して前記外部センサを洗浄するクリーナを有するクリーナユニットと、

前記洗浄液を貯留するタンクと、

前記クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有し、

前記クリーナ制御部は、前記タンク内の前記洗浄液が所定量以下の場合に、残量不足予測信号を、車両の走行を制御する車両制御部に出力可能に構成されている。

[0010] また、上記第二の目的を達成するため、本開示の一側面に係る車両用クリーナシステムは、

車両の外部の情報を取得する外部センサと、

洗浄液を吐出して前記外部センサを洗浄するクリーナを有するクリーナユニットと、

前記洗浄液を貯留するタンクと、

前記クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有し、

前記クリーナ制御部は、

前記タンク内の前記洗浄液の残量が所定量より多い場合に、前記クリーナを第1モードにより作動させ、

前記タンク内の前記洗浄液の残量が前記所定量以下の場合に、前記クリーナを前記第1モードよりも前記洗浄液の吐出量が少ない第2モードにより作動させる。

発明の効果

[0011] 本開示の一側面によれば、クリーナの洗浄液が残量不足となることを予防することが可能な車両用クリーナシステムを提供することができる。

[0012] 本開示の一側面によれば、センサの洗浄を継続しながら、クリーナの洗浄液を節約することが可能な車両用クリーナシステムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の第一実施形態および第二実施形態の車両用クリーナシステムを搭載した車両の上面図である。

[図2]第一実施形態および第二実施形態の車両システムのブロック図である。

[図3]第一実施形態および第二実施形態の車両用クリーナシステムの模式図である。

[図4]本開示の第一実施形態および第二実施形態の車両用クリーナシステムの主要部のブロック図である。

[図5]本開示の第一実施形態の車両用クリーナシステムが実行するフローチャートである。

[図6]本開示の第二実施形態の車両用クリーナシステムが実行するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] (第一実施形態)

以下、本開示の第一実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0015] また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「前後方向」、「上下方向」について適宜言及する。これらの方向は、図1に示す車両1について設定された相対的な方向である。ここで、「上下方向」は、「上方向」及び「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」及び「後方向」を含む方向である。「左右方向」は、「左方向」及び「右方向」

を含む方向である。

[0016] 図1は、第一実施形態に係る車両用クリーナシステム100（以下、クリーナシステム100とも称す）が搭載された車両1の上面図である。車両1は、クリーナシステム100を備えている。第一実施形態において、車両1は自動運転モードで走行可能な自動車である。

[0017] まず、図2を参照して車両1の車両システム2について説明する。図2は、車両システム2のブロック図を示している。図2に示すように、車両システム2は、車両制御部3と、内部センサ5と、外部センサ6と、ランプ7と、HMI8（Human Machine Interface）と、GPS（Global Positioning System）9と、無線通信部10と、地図情報記憶部11とを備えている。さらに、車両システム2は、ステアリングアクチュエータ12と、ステアリング装置13と、ブレーキアクチュエータ14と、ブレーキ装置15と、アクセルアクチュエータ16と、アクセル装置17とを備えている。

[0018] 車両制御部3は、電子制御ユニット（ECU）により構成されている。車両制御部3は、CPU（Central Processing Unit）等のプロセッサと、各種車両制御プログラムが記憶されたROM（Read Only Memory）と、各種車両制御データが一時的に記憶されるRAM（Random Access Memory）とにより構成されている。プロセッサは、ROMに記憶された各種車両制御プログラムから指定されたプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されている。車両制御部3は、車両1の走行を制御するように構成されている。

[0019] ランプ7は、車両1の前部に設けられるヘッドランプやポジションランプ、車両1の後部に設けられるリヤコンビネーションランプ、車両の前部または側部に設けられるターンシグナルランプ、歩行者や他車両のドライバーに自車両の状況を知らせる各種ランプなどの少なくとも一つである。

[0020] HMI8は、ユーザからの入力操作を受付ける入力部と、走行情報等をユ

ーザに向けて出力する出力部とから構成される。入力部は、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル、車両 1 の運転モードを切り替える運転モード切替スイッチ等を含む。出力部は、各種走行情報を表示するディスプレイである。

[0021] 内部センサ 5 は、自車両の情報を取得可能なセンサである。内部センサ 5 は、例えば、加速度センサ、車速センサ、車輪速センサ及びジャイロセンサ等の少なくとも一つである。内部センサ 5 は、車両 1 の走行状態を含む自車両の情報を取得し、該情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。

内部センサ 5 は、HMI 8 の変位を検出するセンサ、ユーザが座席に座っているかどうかを検出する着座センサ、ユーザの顔の方向を検出する顔向きセンサ、車内に人がいるかどうかを検出する人感センサなどを備えていてもよい。

[0022] 外部センサ 6 は、自車両の外部の情報を取得可能なセンサである。外部センサは、例えば、カメラ、レーダ、LiDAR、GPS 9、無線通信部 10、等の少なくとも一つである。外部センサ 6 は、車両 1 の周辺環境（他車、歩行者、道路形状、交通標識、障害物等）を含む自車両の外部の情報を取得し、該情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。あるいは、外部センサ 6 は、天候状態を検出する天候センサや車両 1 の周辺環境の照度を検出する照度センサなどを備えていてもよい。

カメラは、例えば、CCD (Charge-Coupled Device) や CMOS (相補型 MOS) 等の撮像素子を含むカメラである。カメラは、可視光を検出するカメラや、赤外線を検出する赤外線カメラである。

レーダは、ミリ波レーダ、マイクロ波レーダ又はレーザーレーダ等である。

LiDAR とは、Light Detection and Ranging または Laser Imaging Detection and Ranging の略語である。LiDAR は、一般にその前方に非可視光を出

射し、出射光と戻り光とに基づいて、物体までの距離、物体の形状、物体の材質などの情報を取得するセンサである。

[0023] 外部センサ 6 の一種である GPS 9 は、自車両である車両 1 に対する複数の人工衛星の距離を測定することにより車両 1 の現在位置情報を取得し、当該取得された現在位置情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。外部センサ 6 の一種である無線通信部 10 は、車両 1 の周囲にいる他車の走行情報を他車から受信すると共に、車両 1 の走行情報を他車に送信するように構成されている（車車間通信）。また、無線通信部 10 は、信号機や標識灯等のインフラ設備からインフラ情報を受信すると共に、車両 1 の走行情報をインフラ設備に送信するように構成されている（路車間通信）。地図情報記憶部 11 は、地図情報が記憶されたハードディスクドライブ等の外部記憶装置であって、地図情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。

[0024] 車両制御部 3 は、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダルといったユーザにより操作される操作子の変位を検出する内部センサ 5 の出力と、車速センサや車輪速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサなどの車両の状態を検出する内部センサ 5 の出力と、車両 1 の外部の情報を取得する外部センサ 6 の出力が、入力されるように構成されている。車両制御部 3 は、これらの出力に基づいて、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を生成し、必要に応じてこれらの信号を制御（加工）するように構成されている。

[0025] ステアリングアクチュエータ 12 は、ステアリング制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したステアリング制御信号に基づいてステアリング装置 13 を制御するように構成されている。ブレーキアクチュエータ 14 は、ブレーキ制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したブレーキ制御信号に基づいてブレーキ装置 15 を制御するように構成されている。アクセルアクチュエータ 16 は、アクセル制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したアクセル制御信号に基づいてアクセル装置 17 を制御するように構成さ

れている。

[0026] 車両 1 は、自動運転モードと手動運転モードで走行可能である。車両制御部 3 は、自動運転モードと手動運転モードとを選択的に実行可能である。

[0027] 自動運転モードにおいて、車両制御部 3 は、車両 1 の外部の情報を取得する外部センサ 6 の出力に応じてステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を自動的に生成する。車両制御部 3 は、ユーザが操作可能な操作子の変位を検出する内部センサ 5 の出力と無関係に、外部センサ 6 の出力に応じてステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を自動的に生成する。

例えば、自動運転モードにおいて、車両制御部 3 は、前カメラ 6 c が取得した車両 1 の前方の周辺環境情報や、GPS 9 の現在位置情報と地図情報記憶部 11 に記憶された地図情報等に基づいて、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を自動的に生成する。自動運転モードにおいて、車両 1 はユーザによらずに運転される。

[0028] 手動運転モードにおいて、車両制御部 3 は、通常時に、外部センサ 6 の出力と無関係にステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を生成する。すなわち、手動運転モードにおいて、車両制御部 3 は、通常時に、外部センサ 6 の出力と無関係に、ユーザのステアリングホイールの操作に基づいてステアリング制御信号を生成する。車両制御部 3 は、通常時に、外部センサ 6 の出力と無関係に、ユーザのアクセルペダルの操作に基づいてアクセル制御信号を生成する。車両制御部 3 は、外部センサ 6 の出力と無関係に、ユーザのブレーキペダルの操作に基づいてブレーキ制御信号を生成する。手動運転モードにおいて、車両 1 は通常時はユーザにより運転される。

[0029] なお、手動運転モードにおいて、車両制御部 3 は、例えば内部センサ 5 である車輪速センサの出力に応じてブレーキ制御信号を制御するアンチロックブレーキ制御を実行してもよい。また、手動運転モードにおいて、車両制御部 3 は、内部センサ 5 である操舵角センサ、車輪速センサやヨーレートセン

サの出力に応じてステアリング制御信号やアクセル制御信号、ブレーキ制御信号の少なくとも一つを制御する横滑り防止制御（Electric Stability Control）、トラクション制御などを実行してもよい。

あるいは手動運転モードにおいて、車両制御部3は、緊急時に、前カメラ6cなどの外部センサ6の出力に応じてステアリング制御信号とブレーキ制御信号を生成するプリクラッシュ制御や衝突回避制御を実行してもよい。このように、手動運転モードにおいて、車両制御部3は、緊急時には、外部センサ6の出力に応じてステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号の少なくとも一つを生成してもよい。

[0030] 手動運転モードにおいて、通常時にステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号が生成されるトリガーは、ユーザの操作するステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダルといった操作子の変位である。手動運転モードにおいて、車両制御部3は、通常時に、操作子の変位により生成されたステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号といった信号を内部センサ5や外部センサ6の出力に応じて制御（加工）してもよい。本実施形態において、ユーザの運転を内部センサ5や外部センサ6の出力に応じてアシストするいわゆるアシスト運転モードは、手動運転モードの一形態である。

[0031] 2018年現在で知られている自動運転モードのレベル0～5の定義に従えば、本実施形態の自動運転モードはレベル3～5（緊急時等を除く）に該当し、本実施形態の手動運転モードはレベル0～2に該当する。

[0032] 図1に戻り、車両1は、外部センサ6として、前LiDAR6f、後LiDAR6b、右LiDAR6r、左LiDAR6l、前カメラ6c、後カメラ6dを有している。前LiDAR6fは車両1の前方の情報を取得するように構成されている。後LiDAR6bは車両1の後方の情報を取得するように構成されている。右LiDAR6rは車両1の右方の情報を取得するように構成されている。左LiDAR6lは車両1の左方の情報を取得するよ

うに構成されている。前カメラ6 cは車両1の前方の情報を取得するように構成されている。後カメラ6 dは車両1の後方の情報を取得するように構成されている。

[0033] なお、図1に示した例では、前L i D A R 6 fは車両1の前部に設けられ、後L i D A R 6 bは車両1の後部に設けられ、右L i D A R 6 rは車両1の右部に設けられ、左L i D A R 6 lは車両1の左部に設けられた例を示しているが、本開示はこの例に限られない。例えば車両1の天井部に前L i D A R、後L i D A R、右L i D A R、左L i D A Rがまとめて配置されていてもよい。

[0034] 車両1は、ランプ7として、右ヘッドランプ7 rと左ヘッドランプ7 lを有している。右ヘッドランプ7 rは車両1の前部のうちの右部に設けられ、左ヘッドランプ7 lは車両1の前部のうちの左部に設けられている。右ヘッドランプ7 rは左ヘッドランプ7 lよりも右方に設けられている。

[0035] 車両1は、フロントウィンドウ1 fと、リヤウィンドウ1 bを有している。

[0036] 車両1は、本開示の実施形態に係るクリーナシステム100を有している。クリーナシステム100は、洗浄対象物に付着する水滴や泥や塵埃等の異物を洗浄媒体を用いて除去するシステムである。本実施形態において、クリーナシステム100は、前ウィンドウウォッシャ（以降、前WWと称す）101、後ウィンドウウォッシャ（以降、後WWと称す）102、前L i D A Rクリーナ（以降、前LCと称す）103、後L i D A Rクリーナ（以降、後LCと称す）104、右L i D A Rクリーナ（以降、右LCと称す）105、左L i D A Rクリーナ（以降、左LCと称す）106、右ヘッドランプクリーナ（以降、右HCと称す）107、左ヘッドランプクリーナ（以降、左HCと称す）108、前カメラクリーナ109 a、後カメラクリーナ109 bを有する。各々のクリーナ101～109 a、109 bは一つ以上のノズルを有し、ノズルから洗浄液または空気といった洗浄媒体を洗浄対象物に向けて吐出する。なお、各々のクリーナ101～109 a、109 bをクリ

ーナユニット１１０と呼ぶことがある。また、前ＬＣ１０３、後ＬＣ１０４、右ＬＣ１０５、左ＬＣ１０６、前カメラクリーナ１０９ａ、後カメラクリーナ１０９ｂをセンサクリーナと呼ぶことがある。

[0037] 前ＷＷ１０１は、フロントウィンドウ１ｆを洗浄可能である。後ＷＷ１０２は、リヤウィンドウ１ｂを洗浄可能である。前ＬＣ１０３は、前ＬｉＤＡＲ６ｆを洗浄可能である。後ＬＣ１０４は、後ＬｉＤＡＲ６ｂを洗浄可能である。右ＬＣ１０５は、右ＬｉＤＡＲ６ｒを洗浄可能である。左ＬＣ１０６は、左ＬｉＤＡＲ６ｌを洗浄可能である。右ＨＣ１０７は、右ヘッドランプ７ｒを洗浄可能である。左ＨＣ１０８は、左ヘッドランプ７ｌを洗浄可能である。前カメラクリーナ１０９ａは、前カメラ６ｃを洗浄可能である。後カメラクリーナ１０９ｂは、後カメラ６ｄを洗浄可能である。

[0038] 図３は、クリーナシステム１００の模式図である。クリーナシステム１００は、クリーナ１０１～１０９ａ、１０９ｂの他に、前タンク１１１、前ポンプ１１２、後タンク１１３、後ポンプ１１４、クリーナ制御部１１６を有している。以下、前タンク１１１及び後タンク１１３のことをタンクと呼ぶことがある。

[0039] クリーナ制御部１１６は、自動洗浄モードによりセンサクリーナ１０３～１０６、１０９ａ、１０９ｂを作動させるように構成されている。自動洗浄モードとは、ユーザの操作に応じて信号を出力するクリーナスイッチ（図示省略）の出力する信号によらずに、センサクリーナ１０３～１０６、１０９ａ、１０９ｂを作動させるモードである。

[0040] 前タンク１１１は、前タンク１１１内の洗浄液を、前ＷＷ１０１、前ＬＣ１０３、右ＬＣ１０５、左ＬＣ１０６、右ＨＣ１０７、左ＨＣ１０８、前カメラクリーナ１０９ａに供給する。後タンク１１３は、後タンク１１３内の洗浄液を、後ＷＷ１０２、後ＬＣ１０４、後カメラクリーナ１０９ｂに供給する。

[0041] 前ＷＷ１０１、前ＬＣ１０３、右ＬＣ１０５、左ＬＣ１０６、右ＨＣ１０７、左ＨＣ１０８、前カメラクリーナ１０９ａは、前ポンプ１１２を介して

前タンク１１１に接続されている。前ポンプ１１２は前タンク１１１に貯留された洗浄液を、前ＷＷ１０１、前ＬＣ１０３、右ＬＣ１０５、左ＬＣ１０６、右ＨＣ１０７、左ＨＣ１０８、前カメラクリーナ１０９ａに送る。

[0042] 後ＷＷ１０２と後ＬＣ１０４と後カメラクリーナ１０９ｂは、後ポンプ１１４を介して後タンク１１３に接続されている。後ポンプ１１４は後タンク１１３に貯留された洗浄液を後ＷＷ１０２と後ＬＣ１０４と後カメラクリーナ１０９ｂに送る。

[0043] 各々のクリーナ１０１～１０９ａ、１０９ｂには、ノズルを開状態にさせて洗浄液を洗浄対象物に吐出させるアクチュエータが設けられている。各々のクリーナ１０１～１０９ａ、１０９ｂに設けられたアクチュエータは、クリーナ制御部１１６に電氣的に接続されている。また、クリーナ制御部１１６は、前ポンプ１１２、後ポンプ１１４、車両制御部３にも電氣的に接続されている。

[0044] 図４は、クリーナシステム１００の主要部のブロック図である。図４に示すように、クリーナシステム１００は、外部センサ６を洗浄するクリーナユニット１１０と、このクリーナユニット１１０の動作を制御するクリーナ制御部１１６とを有している。なお、図４においては、クリーナユニット１１０として前ＬＣ１０３と前カメラクリーナ１０９ａのみを示しているが、図３に示したようにクリーナシステム１００はこの他のクリーナユニット１１０を有していることはもちろんである。

[0045] クリーナ制御部１１６は、各々のクリーナユニット１１０を制御するように構成されている。クリーナ制御部１１６は、例えば、少なくとも一つの電子制御ユニット（ＥＣＵ：Electronic Control Unit）により構成されている。電子制御ユニットは、１以上のプロセッサと１以上のメモリを含む少なくとも一つのマイクロコントローラと、トランジスタ等のアクティブ素子及びパッシブ素子を含むその他電子回路を含んでもよい。プロセッサは、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＭＰＵ（Micro Processing Unit）

及び／又はGPU (Graphics Processing Unit) である。CPUは、複数のCPUコアによって構成されてもよい。GPUは、複数のGPUコアによって構成されてもよい。メモリは、ROM (Read Only Memory) と、RAM (Random Access Memory) を含む。ROMには、クリーナユニット110の制御プログラムが記憶されてもよい。

[0046] プロセッサは、ROMに記憶されたプログラム群から指定されたプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されてもよい。また、電子制御ユニット (ECU) は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やFPGA (Field-Programmable Gate Array) 等の集積回路 (ハードウェア資源) によって構成されてもよい。さらに、電子制御ユニットは、少なくとも一つのマイクロコントローラと集積回路との組み合わせによって構成されてもよい。

[0047] また、本実施形態において、車両用クリーナシステム100は、外部センサ6が清浄か否かを検出可能な汚れセンサ (図示省略) を有している。汚れセンサは、例えば外部センサ6の感度が所定の閾値より低下した場合に外部センサ6が汚れていると判定し、汚れ信号をクリーナ制御部116に送信するように構成されている。汚れセンサは、外部センサ6とは別に備えられるセンサであってもよく、外部センサ6自体に汚れていると判定させる機能を持たせた外部センサ6兼用のセンサであってもよい。

[0048] ここで、外部センサ6の感度を維持するために、車両用クリーナシステム100の洗浄液の残量の情報を取得したいとの要望がある。特に、センサクリーナ103~106、109a、109bが自動洗浄モードで作動している場合、洗浄液がどのくらい消費されたのかの情報を取得することが難しい。さらに、自動運転モードで走行する車両1においては、外部センサ6の感度を良好に維持することが求められるため、センサクリーナ103~106、109a、109bの作動頻度は前WW101、後WW102などの作動

頻度と比べて多くなり、センサクリーナ１０３～１０６、１０９a、１０９bのタンクの洗浄液の消費量が多くなる。車両制御部３が信頼性の高い外部情報に基づいて自動運転モードを実行するためには、洗浄液の残量不足により外部センサを洗浄できない状態を防ぐ必要があるので、特に自動運転モードにおいて洗浄液の残量が近い将来に不足することを知らせる必要がある。

そこで、本実施形態の車両用クリーナシステム１００は、クリーナの洗浄液が近い将来に残量不足になることをユーザに通知する構成を有している。

[0049] クリーナシステム１００は、洗浄液の残量の情報を取得する構成として、残量センサを有している。図４に示すように、クリーナシステム１００は、残量センサとして、前タンク１１１内の洗浄液の残量を検出する前タンク残量センサ１２０と、後タンク１１３内の洗浄液の残量を検出する後タンク残量センサ（図示省略）とを有している。前タンク残量センサ１２０及び後タンク残量センサは、それぞれ、クリーナ制御部１１６に電氣的に接続され、検出した洗浄液の残量の情報をクリーナ制御部１１６に出力するように構成されている。

前タンク残量センサ１２０と後タンク残量センサとは同一の構成であるので、以下、前タンク残量センサ１２０について説明し、後タンク残量センサの説明を省略する。

[0050] 前タンク残量センサ１２０は、前タンク１１１内に設けられている。前タンク残量センサ１２０は、本例では、前タンク１１１内の洗浄液の絶対量を検出する。前タンク１１１内の洗浄液の残量は、例えば、前タンク１１１内の洗浄液の液面を検出し、この液面の検出結果に基づいて洗浄液の残量の絶対量（例えば１００ｍｌ）を特定することにより検出される。

[0051] なお、前タンク残量センサ１２０は、前タンク１１１内の洗浄液の相対量を検出するセンサであってもよい。洗浄液の相対量は、例えば前タンク１１１の満容量に対する洗浄液の残量の割合であり、満容量が２０００ｍｌで洗浄液の残量が１００ｍｌの場合には５％である。

[0052] クリーナシステム１００は、洗浄液の残量が少なくなったことを車両制御

部 3 に通知するように構成されている。具体的には、クリーナ制御部 1 1 6 は、タンク内の洗浄液が所定量以下の場合に洗浄液の残量が近い将来に不足すると判定して残量不足予測信号を生成し、この残量不足予測信号を車両制御部 3 に出力するように構成されている。

[0053] ここで、所定量は、タンク内の洗浄液の絶対量、タンクの満容量に対する洗浄液の残量の割合、クリーナの作動回数、洗浄液の消費予測に基づいて特定される洗浄液の使用可能な残り時間、走行予定距離または走行予定時間に対する洗浄液の使用可能な残量の少なくとも一つにより定められる。

[0054] タンク内の洗浄液の絶対量により定められる所定量は、例えば 1 0 0 m l などの液量である。タンクの満容量に対する洗浄液の残量の割合により定められる所定量は、例えばタンクの満容量の 1 0 % である。

[0055] 所定量がクリーナの作動回数により定められる場合、洗浄液の残量は、前タンク残量センサ 1 2 0 のような別体のセンサを用いずに、クリーナ制御部 1 1 6 が推定してもよい。例えば、クリーナ制御部 1 1 6 は、クリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b の作動回数により、タンクの洗浄液の残量を推定してもよい。クリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b の作動回数により定められる所定量は、例えば、クリーナ制御部 1 1 6 に予め記憶された前タンク 1 1 1 の満容量に対するクリーナの最大作動回数から、クリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b の実際の作動回数を差し引いて推定される作動可能回数（例えば 2 0 0 0 回）である。

[0056] 所定量は、洗浄液の消費予測に基づいてクリーナ制御部 1 1 6 により定められてもよい。洗浄液の消費予測は、過去の洗浄液の消費量に関する情報及び将来の走行予定情報を用いて定められてもよい。

過去の洗浄液の消費量に関する情報は、例えば、過去 1 0 時間における洗浄液の消費量が 1 0 0 m l、過去一か月における洗浄液の消費量が 1 0 0 m l、過去 1 0 0 k m の走行で消費した洗浄液が消費量 1 0 0 m l 等である。例えば、過去 1 0 時間における洗浄液の消費量が 1 0 0 m l であり、前タンク 1 1 1 内の洗浄液の残量が 2 0 0 m l である場合、洗浄液の消費予測に基

づいて特定される洗浄液の使用可能な残り時間は20時間である。

将来の走行予定情報は、カーナビゲーションシステムでユーザが設定した情報に基づいて定められてもよい。将来の走行予定情報は、例えば、カーナビゲーションシステムにおける目的地までの走行予定距離（例えば200km）、目的地までの走行予定時間（例えば2時間30分）である。例えば、過去100kmの走行における洗浄液の消費量情報が100mlであり、カーナビゲーションシステムで指定された走行予定距離が200kmである場合、走行予定距離に対する洗浄液の使用可能な残量は200mlである。

[0057] クリーナ制御部116から残量不足予測信号を取得した車両制御部3は、ユーザに洗浄液の残量が近い将来に不足することを通知する。洗浄液の残量が近い将来に不足することの通知は、例えば、警告ランプの点灯、「走行予定距離に対する洗浄液が不足しています」等の文字や音声であってもよい。警告ランプや文字情報の表示は、例えば、車内に設置されたモニター（図示省略）に表示されてもよい。

[0058] また、残量不足予測信号を取得した車両制御部3は、車両1が自動運転モードを実行している場合には、ユーザに、自動運転モードを解除することを通知する。車両1が自動運転モードを実行していない場合には、残量不足予測信号を取得した車両制御部3は、ユーザに、自動運転モードを実行できないことを通知する。ユーザへの通知は、洗浄液の残量が近い将来に不足することの通知と同様に、「洗浄液が不足しています。自動運転モードを解除します。」との音声や警告ブザー、ランプの点灯、自動運転モードを解除する旨の文字表示などで行うことができる。

[0059] 車両1は、車両制御部3による自動運転モードを解除する通知の後に、自動運転モードが解除されるとともに、ユーザによる手動運転モードに切り替えられる。このように、自動運転モードを解除する前に自動運転モードを解除する通知が行われるので、車両1はユーザによる手動運転に適切に引き継がれて走行が継続される。

[0060] 図5は、クリーナ制御部116が実行するフローチャートである。図5に

示すように、クリーナ制御部 116 は、タンク内の洗浄液の残量の情報を取得する（ステップ S01）。例えば、クリーナ制御部 116 は、前タンク 111 に設けられた前タンク残量センサ 120 から、前タンク 111 内の洗浄液の残量の絶対量が 100 ml であるとの情報を取得する。

[0061] 次に、クリーナ制御部 116 は、所定量の情報と取得した洗浄液の残量とを比較する。例えば、所定量が 50 ml である場合、クリーナ制御部 116 は、取得した洗浄液の絶対量 100 ml と所定量 50 ml とを比較する。その場合、取得した洗浄液の残量が所定量より多いので（ステップ S02 : No）、クリーナ制御部 116 はステップ S01 に戻り、タンク内の洗浄液の残量を取得する。

[0062] 一方、所定量が例えば 200 ml である場合、クリーナ制御部 116 は、取得した洗浄液の残量 100 ml と所定量 200 ml とを比較する。クリーナ制御部 116 が取得した洗浄液の残量の情報が所定量以下であるので（ステップ S02 : Yes）、クリーナ制御部 116 は前タンク 111 内の洗浄液の残量が近い将来に不足すると判定する。洗浄液の残量が近い将来に不足すると判定したクリーナ制御部 116 は、残量不足予測信号を生成する。クリーナ制御部 116 は、残量不足予測信号を車両制御部 3 に出力する（ステップ S03）。

[0063] このように、本実施形態に係る車両用クリーナシステム 100 によれば、クリーナ制御部 116 は、タンク内の洗浄液が所定量以下の場合に残量不足予測信号を車両制御部 3 に出力するように構成されている。このため、クリーナ 103～106、109a、109b を作動させるための洗浄液の残量が近い将来に不足することをユーザに知らせることができる。

[0064] つまり、洗浄液の残量不足により外部センサ 6 を洗浄できずに外部センサ 6 が清浄でなくなれば、車両制御部 3 は信頼性の高い外部情報に基づいて自動運転モードを実行することが難しい。本実施形態に係る車両用クリーナシステム 100 とは異なり、残量不足予測信号を出力することが無い構成の車両においては、ユーザがクリーナの洗浄液の残量を判断しなくてはならない

。この場合、ユーザが、クリーナの洗浄液の残量が近い将来に不足すると知ることは難しい。

これに対し、本実施形態に係る車両用クリーナシステム１００によれば、洗浄液が所定量以下の場合には残量不足予測信号が出力されるので、クリーナ１０３～１０６、１０９ａ、１０９ｂの洗浄液の残量が近い将来に不足することを知ることが出来る。このように、外部センサ６を清浄に保つための洗浄液が近い将来に不足することを確実に認識することができるので、不足した洗浄液を補充してから走行する等、洗浄液の残量が確保された状態で走行することができる。これにより、クリーナの洗浄液が残量不足となることを予防することができる。

[0065] また、本実施形態に係る車両用クリーナシステム１００によれば、洗浄液の残量が近い将来に不足することの判定基準となる所定量は、タンク内の洗浄液の絶対量、タンクの満容量に対する洗浄液の残量の割合、クリーナの作動回数、洗浄液の消費予測に基づいて特定される洗浄液の使用可能な残り時間、走行予定距離または走行予定時間に対する洗浄液の使用可能な残量の少なくとも一つにより定められている。このため、タンク内の残量を適切に特定して、クリーナの洗浄液の残量が近い将来に不足するかどうかの判定を行うことができる。

[0066] また、本実施形態に係る車両用クリーナシステム１００によれば、タンク内の洗浄液の残量を検出する前タンク残量センサ１２０及び後タンク残量センサを有するので、前タンク１１１内や後タンク１１３内の洗浄液の残量を直接検出して残量の情報を取得することができる。このようにして取得した残量の情報を用いて、クリーナの洗浄液の残量が近い将来に不足するかどうかの判定を行うことができる。

[0067] さらに、本実施形態に係る車両用クリーナシステム１００によれば、クリーナ制御部１１６は車両制御部３に残量不足予測信号を出力し、車両制御部３に自動運転モードから手動運転モードに切り替えさせるように構成されている。このため、洗浄液の残量が不足して外部センサ６を清浄な状態に維持

できない状態で自動運転モードが実行されることが防がれる。

[0068] (第二実施形態)

次に、本開示の第二実施形態に係る車両用クリーナシステム100Aについて、図1から図4までおよび図6を参照しながら説明する。第一実施形態に係る車両用クリーナシステム100の構成要素と実質的に同一の構成や機能を有する第二実施形態に係る車両用クリーナシステム100Aの構成要素については、第一実施形態と同一の参照符号を付与し、繰り返しとなる説明は省略する。

[0069] 車両用クリーナシステム100Aにおいて、タンク内の洗浄液の残量が少なくなってきた場合には洗浄液を節約したいという要望がある。特に、車両制御部3が信頼性の高い外部情報に基づいて自動運転モードを実行するためには、外部センサ6の感度を良好に維持することが求められている。この外部センサ6の感度を維持するために、洗浄液の残量が少なくなってきた場合には、洗浄液の残量に応じて洗浄液の吐出量を調整したいという要望がある。

そこで、第二実施形態の車両用クリーナシステム100Aは、タンク内の洗浄液の残量を取得する構成及び洗浄液の残量に応じて洗浄液の吐出量を調整可能な構成を有している。

[0070] クリーナシステム100Aは、タンク内の洗浄液の残量に応じてクリーナ101～109a、109bを作動させる。具体的には、クリーナ制御部116は、タンク内の洗浄液の残量が所定量より多い場合に、クリーナ101～109a、109bを第1モードにより作動させ、タンク内の洗浄液の残量が所定量以下の場合に、クリーナ101～109a、109bを第1モードよりも洗浄液の吐出量が少ない第2モードにより作動させる。

[0071] 所定量は、実施形態1における洗浄液の残量の所定量と同様に、タンク内の洗浄液の絶対量、タンクの満容量に対する洗浄液の残量の割合、クリーナ101～109a、109bの作動回数、洗浄液の消費予測に基づいて特定される洗浄液の使用可能な残り時間、走行予定距離または走行予定時間に対

する洗浄液の使用可能な残量の少なくとも一つにより定められる。

[0072] 第1モードは、洗浄液の残量が所定量より多い状態で使用されるモードである。この第1モードにおいては、クリーナ制御部116は、車両用クリーナシステム100Aにおける通常の吐出量の洗浄液を吐出して外部センサ6を洗浄する。例えば、第1モードにおいて、クリーナ制御部116は、洗浄液を1回の洗浄につき3m^l吐出するように、クリーナ101～109a、109bを作動させる。

[0073] 第2モードは、洗浄液の残量が所定量以下の場合に使用されるモードである。洗浄液の残量が所定量以下の場合は、継続的に外部センサ6を洗浄するための洗浄液の残量を確保するべく、洗浄液の吐出量を抑えたい状態である。そこで、第2モードでは、クリーナ制御部116は、第1モードの洗浄液の吐出量よりも少ない吐出量でクリーナ101～109a、109bを作動させる。例えば、第1モードの洗浄液の吐出量が1回の洗浄について3m^lの場合、第2モードの洗浄液の吐出量は1回の洗浄について1m^lである。

[0074] 図6は、クリーナ制御部116が実行するフローチャートである。図6に示すように、クリーナ制御部116は、車両制御部3またはユーザの操作から、クリーナ作動信号を取得する（ステップS11）。例えば、クリーナ制御部116は、自動洗浄モードの実行中に、車両制御部3から外部センサ6を洗浄するためのクリーナ作動信号を取得する。

[0075] 次に、クリーナ制御部116は、タンク内の洗浄液の残量の情報を取得する（ステップS12）。例えば、クリーナ制御部116は、前タンク111に設けられた前タンク残量センサ120から、前タンク111内の洗浄液の残量の絶対量が100m^lであるとの情報を取得する。なお、前タンク残量センサ120を用いずに、クリーナ101～109a、109bの作動回数等に基づいて、クリーナ制御部116が前タンク111内の残量を演算して推定してもよい。

[0076] 次に、クリーナ制御部116は、前タンク111内の洗浄液の残量が0に等しいかどうかを判定する（ステップS13）。

前タンク 1 1 1 の内の洗浄液の残量が 0 である場合（ステップ S 1 3 : Y e s）、クリーナ制御部 1 1 6 は洗浄液による洗浄を行わない。この場合には、クリーナ 1 0 3 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b から空気を吐出して外部センサ 6 の洗浄が行われる。

前タンク 1 1 1 内の洗浄液の残量が 0 ではない場合（ステップ S 1 3 : N o）、クリーナ制御部 1 1 6 は、前タンク 1 1 1 内の残量が所定量以下であるか否かの判定を行う（ステップ S 1 4）。

[0077] 前タンク 1 1 1 内の洗浄液の残量が所定量より多い場合（ステップ S 1 4 : N o）、クリーナ制御部 1 1 6 は 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を第 1 モードにより作動させる（ステップ S 1 5）。

例えば、ステップ S 1 2 で取得した残量が 1 0 0 m l であり、所定量が 5 0 m l である場合、残量は所定量以下ではないので（ステップ S 1 4 : N o）、クリーナ制御部 1 1 6 はクリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を第 1 モードにより作動させる（ステップ S 1 5）。

[0078] 一方、前タンク 1 1 1 内の洗浄液の残量が所定量以下の場合（ステップ S 1 4 : Y e s）、クリーナ制御部 1 1 6 は、クリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を第 2 モードにより作動させる（ステップ S 1 6）。

例えば、ステップ S 1 2 で取得した残量が 1 0 0 m l であり、所定量が 2 0 0 m l である場合、洗浄液の残量は所定量以下であるので（ステップ S 1 4 : Y e s）、クリーナ制御部 1 1 6 は第 2 モードでクリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を作動させる（ステップ S 1 6）。

[0079] このように、本実施形態に係る車両用クリーナシステム 1 0 0 A によれば、クリーナ制御部 1 1 6 は、タンク内の残量が所定量より多い場合にはクリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を第 1 モードで作動させ、タンク内の残量が所定量以下の場合にはクリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を第 1 モードよりも洗浄液の吐出量が少ない第 2 モードで作動させる。このため、タンク内の洗浄液が所定量以下の場合に、外部センサ 6 の洗浄を継続しながら、洗浄液の吐出量を抑えることができる。これにより、タンク内の洗浄液を節約

することができる。

[0080] つまり、洗浄液の残量不足により外部センサ6を洗浄できずに外部センサ6が清浄でなくなれば、車両制御部3は信頼性の高い外部情報に基づいて自動運転モードを実行することが難しい。本実施形態に係る車両用クリーナシステム100Aとは異なり、第1モード及び第2モードを備えず、一定の洗浄液の吐出量でクリーナを作動させるクリーナシステムにおいては、クリーナの洗浄液を節約したい場合、ユーザがクリーナの洗浄液を抑えるためにクリーナの作動回数を手動で減らしたり、吐出量の調整ができない自動洗浄モードの実行を控えたりしなくてはならない。しかし、このような調節では、外部センサを清浄に保つための洗浄を継続しながら、洗浄液を節約することは難しい。

これに対し、本実施形態に係る車両用クリーナシステム100Aによれば、タンク内の洗浄液の残量が所定量より多い場合に、クリーナ制御部116はクリーナ101～109a、109bを第1モードにより作動させる。タンク内の洗浄液の残量が所定量以下の場合に、クリーナ制御部116は、クリーナ101～109a、109bを、第1モードよりも洗浄液の吐出量が少ない第2モードにより作動させる。このため、外部センサ6を清浄に保つための洗浄液を使用しながら、洗浄液の残量を節約することが出来る。

[0081] また、本実施形態に係る車両用クリーナシステム100Aによれば、第1モード、第2モードの判定基準となる所定量は、タンク内の洗浄液の絶対量、タンクの満容量に対する洗浄液の残量の割合、クリーナ101～109a、109bの作動回数、洗浄液の消費予測に基づいて特定される洗浄液の使用可能な残り時間、走行予定距離または走行予定時間に対する洗浄液の使用可能な残量の少なくとも一つにより定められている。このため、タンク内の残量を適切に特定して、第1モード、第2モードのうち適切なモードでクリーナ101～109a、109bを作動させることができる。

[0082] また、本実施形態に係る車両用クリーナシステム100Aによれば、タンク内の洗浄液の残量を検出する前タンク残量センサ120及び後タンク残量

センサを有するので、前タンク 1 1 1 内や後タンク 1 1 3 内の洗浄液の残量を直接検出して残量の情報を取得することができる。このようにして取得した残量の情報を用いて、第 1 モード、第 2 モードのうち適切なモードを選択することができる。

[0083] <種々の変形例>

以上、本開示の実施形態について説明をしたが、本開示の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって理解されるところである。本発明の技術的範囲は請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0084] 上記した各実施形態では、クリーナ制御部 1 1 6 は自動洗浄モードを実行する例を説明したが、クリーナ制御部 1 1 6 は手動によりクリーナ 1 0 1 ~ 1 0 9 a、1 0 9 b を作動させる手動モードを実行してもよい。

[0085] 上述した各実施形態では、外部センサ 6 を洗浄するクリーナとして、L i D A R 6 f、6 b、6 r、6 l、前カメラ 6 c および後カメラ 6 d を洗浄するセンサクリーナ 1 0 3 ~ 1 0 6、1 0 9 a、1 0 9 b を説明したが、本開示はこれに限られない。クリーナシステム 1 0 0 は、レーダを洗浄するクリーナなどを、センサクリーナ 1 0 3 ~ 1 0 6、1 0 9 a、1 0 9 b の代わりに有していてもよいし、センサクリーナ 1 0 3 ~ 1 0 6、1 0 9 a、1 0 9 b とともに有していてもよい。

[0086] なお、L i D A R 6 f、6 b、6 r、6 l などの外部センサ 6 は、検出面と、検出面を覆うカバーを有していることがある。外部センサ 6 を洗浄するクリーナは、検出面を洗浄するように構成されていてもよいし、センサを覆うカバーを洗浄するように構成されていてもよい。

[0087] クリーナシステム 1 0 0 が吐出する洗浄液は、水、あるいは洗剤を含む。フロントウィンドウ 1 f、リヤウィンドウ 1 b、右ヘッドランプ 7 r、左ヘッドランプ 7 l、前 L i D A R 6 f、後 L i D A R 6 b、右 L i D A R 6 r

、左LiDAR61、前カメラ6c、後カメラ6dのそれぞれに吐出する洗浄媒体は、相異なっているいてもよいし、同じでもよい。

[0088] なお、上述した各実施形態では、クリーナ101、103、105～109aが前タンク111に接続され、クリーナ102、104、109bが後タンク113に接続された例を説明したが、本開示はこれに限られない。

クリーナ101～109a、109bが単一のタンクに接続されていてもよい。クリーナ101～109a、109bがそれぞれ互いに異なるタンクに接続されていてもよい。

あるいは、クリーナ101～109a、109bが、その洗浄対象の種類ごとに共通のタンクに接続されていてもよい。例えば、前LC103、後LC104、右LC105、左LC106が共通の第一タンクに接続され、右HC107、左HC108が第一タンクと異なる第二タンクに接続されるように構成してもよい。

あるいは、クリーナ101～109a、109bが、その洗浄対象の配置位置ごとに共通のタンクに接続されていてもよい。例えば、前WW101と前LC103と前カメラクリーナ109aが共通の前タンクに接続され、右LC105と右HC107が共通の右タンクに接続され、後WW102と後LC104と後カメラクリーナ109bが共通の後タンクに接続され、左LC106と左HC108が共通の左タンクに接続されるように構成してもよい。

[0089] また上述した各実施形態では、クリーナ101～109a、109bに設けられたアクチュエータを作動させることによりクリーナ101～109a、109bから洗浄媒体を吐出させる例を説明したが、本開示はこれに限られない。

クリーナ101～109a、109bのそれぞれに常閉バルブが設けられており、タンクとクリーナ101～109a、109bとの間が常に高圧となるようにポンプが作動されており、クリーナ101～109a、109bに設けられたバルブをクリーナ制御部116が開けることにより、クリーナ

101～109a、109bから洗浄媒体を吐出させるように構成してもよい。

あるいは、クリーナ101～109a、109bのそれぞれがそれぞれ個別のポンプに接続されており、それぞれのポンプを個別にクリーナ制御部116が制御することにより、クリーナ101～109a、109bからの洗浄媒体の吐出を制御するように構成してもよい。この場合、クリーナ101～109a、109bのそれぞれは、相異なるタンクに接続されていてもよいし、共通のタンクに接続されていてもよい。

[0090] クリーナ101～109a、109bのノズルには、洗浄媒体を吐出する1つ以上の吐出穴が設けられている。クリーナ101～109a、109bのノズルには、洗浄液を吐出する1つ以上の吐出穴と、空気を吐出する1つ以上の吐出穴とが設けられていてもよい。

[0091] 各々のクリーナ101～109a、109bは、それぞれ個別に設けてもよいし、複数をユニット化して構成してもよい。例えば、右LC105と右HC107を単一のユニットとして構成してもよい。この場合、右ヘッドランプ7rと右LiDAR6rとが一体化された態様に対して、右LC105と右HC107を単一のユニットとして構成するとよい。

[0092] また、単一の電子制御ユニットがクリーナ制御部116と車両制御部3の両方として機能するように構成されてもよい。

[0093] 上記第二実施形態では、第1モード、第2モードにおける吐出量を絶対量（ml）で説明したが、第1モード、第2モードにおける作動態様は上記した例示に限らない。例えば、1秒間当たりの吐出量が一定である場合に、第1モードは洗浄液を3秒間吐出し、第2モードは洗浄液を1秒間吐出するように設定されていてもよい。また、1回当たりの吐出量が一定である場合に、第1モードは3回洗浄液を吐出し、第2モードは1回洗浄液を吐出するように設定されていてもよい。また、第1モードは1回当たりの吐出量2mlを3回、第2モードは1回当たりの吐出量1mlを1回等、吐出量（ml等）、吐出時間（秒等）及び吐出回数（回）の少なくとも二つ以上の組み合わせ

せにより、第1モードの吐出量と第2モードの吐出量を異ならせるように設定されていてもよい。

また、第1モード、第2モードにおいて、洗浄液の吐出に加えて、空気（洗浄媒体）を吐出してもよい。例えば、1秒当たりの洗浄液及び空気の吐出量が一定である場合に、第1モードは洗浄液を3秒間及び空気を3秒間吐出し、第2モードは洗浄液を1秒間及び空気を1秒間吐出するように設定されていてもよい。

[0094] また、第2モードは、第1モードよりも洗浄液の吐出量が少ないモードであればよく、洗浄液を吐出しないモードとしてもよい。例えば、1秒当たりの洗浄液及び空気の吐出量が一定である場合に、第1モードは洗浄液を1秒間及び空気を1秒間吐出し、第2モードは洗浄液を吐出せずに空気を2秒間吐出するように設定されていてもよい。

[0095] また、上記第二実施形態では第1モード及び第2モードの2種類を例に説明したが、モードの作動態様は上記に限らない。例えば、クリーナ制御部は、上記第1モードよりも洗浄液の残量が少なく、上記第2モードよりも洗浄液の残量が多い第3モードによりクリーナ101～109a、109bを作動させる等、複数のモードによりクリーナ101～109a、109bを作動させてもよい。

[0096] また、上記第二実施形態ではクリーナ作動信号を取得した後に第1モード、第2モードを判定する例を説明したが、クリーナ作動信号の取得のタイミングは上記した例に限らない。例えばクリーナ制御部116が第1モード、第2モードのいずれかを選択した後に、クリーナ作動信号を取得してもよい。

[0097] 本出願は、2018年3月19日に出願された日本国特許出願（特願2018-51234号）と、2018年3月19日に出願された日本国特許出願（特願2018-51235号）とに基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

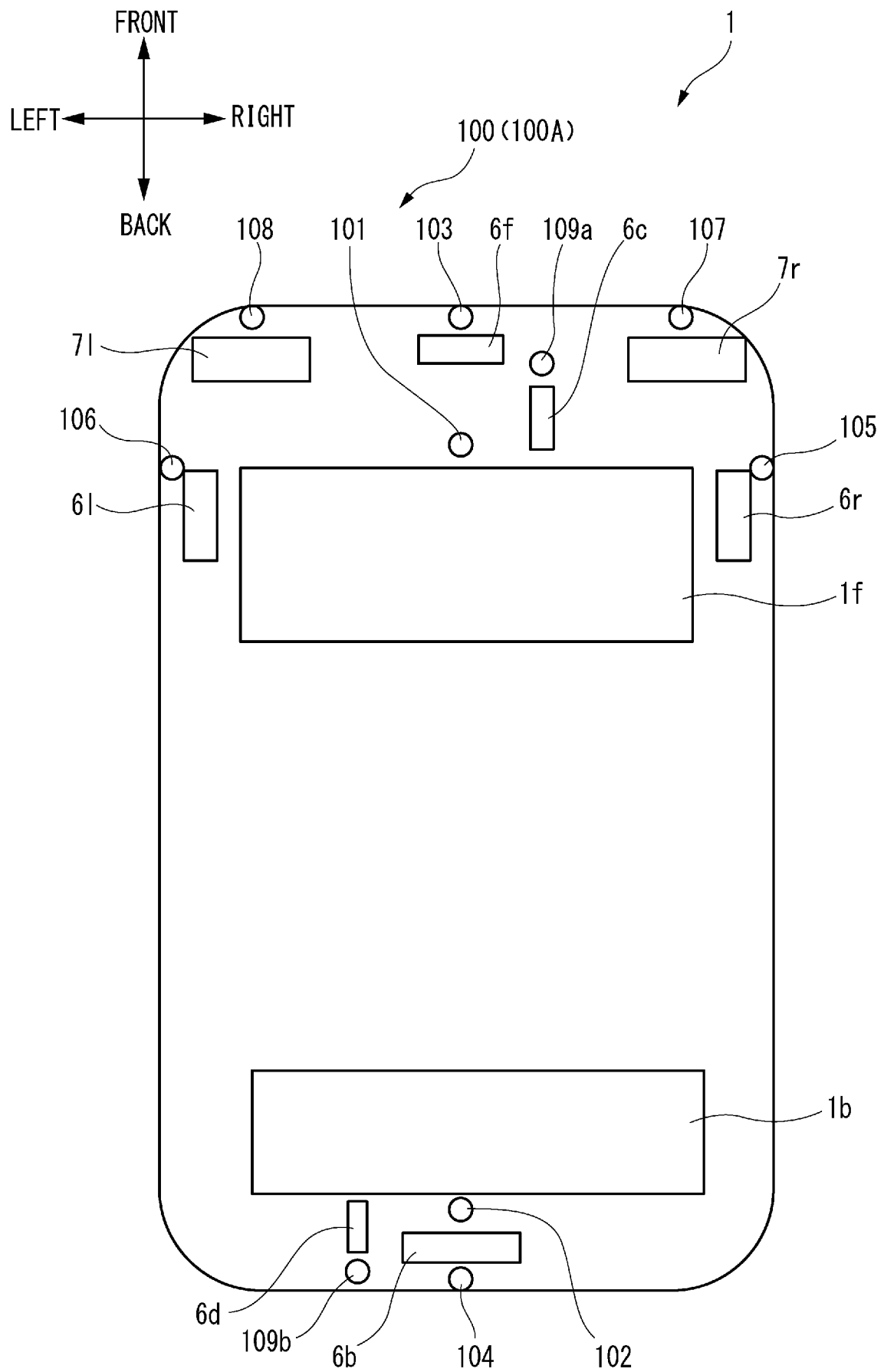
- [請求項1] 車両の外部の情報を取得する外部センサと、
洗淨液を吐出して前記外部センサを洗淨するクリーナを有するクリーナユニットと、
前記洗淨液を貯留するタンクと、
前記クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有し、
前記クリーナ制御部は、前記タンク内の前記洗淨液が所定量以下の場合に、残量不足予測信号を、車両の走行を制御する車両制御部に出力可能に構成されている、車両用クリーナシステム。
- [請求項2] 前記車両制御部は、前記外部センサの出力に応じてアクセル制御信号とブレーキ制御信号とステアリング制御信号の少なくとも一つ以上が生成される自動運転モードと前記外部センサの出力と無関係に前記アクセル制御信号と前記ブレーキ制御信号と前記ステアリング制御信号が生成される手動運転モードとを選択的に実行可能に構成され、
前記クリーナ制御部は、前記車両制御部に前記残量不足予測信号を出力し、前記車両制御部に前記自動運転モードから前記手動運転モードに切り替えさせるように構成されている、請求項1に記載の車両用クリーナシステム。
- [請求項3] 車両の外部の情報を取得する外部センサと、
洗淨液を吐出して前記外部センサを洗淨するクリーナを有するクリーナユニットと、
前記洗淨液を貯留するタンクと、
前記クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有し、
前記クリーナ制御部は、
前記タンク内の前記洗淨液の残量が所定量より多い場合に、前記クリーナを第1モードにより作動させ、
前記タンク内の前記洗淨液の残量が前記所定量以下の場合に、前記クリーナを前記第1モードよりも前記洗淨液の吐出量が少ない第2

モードにより作動させる、車両用クリーナシステム。

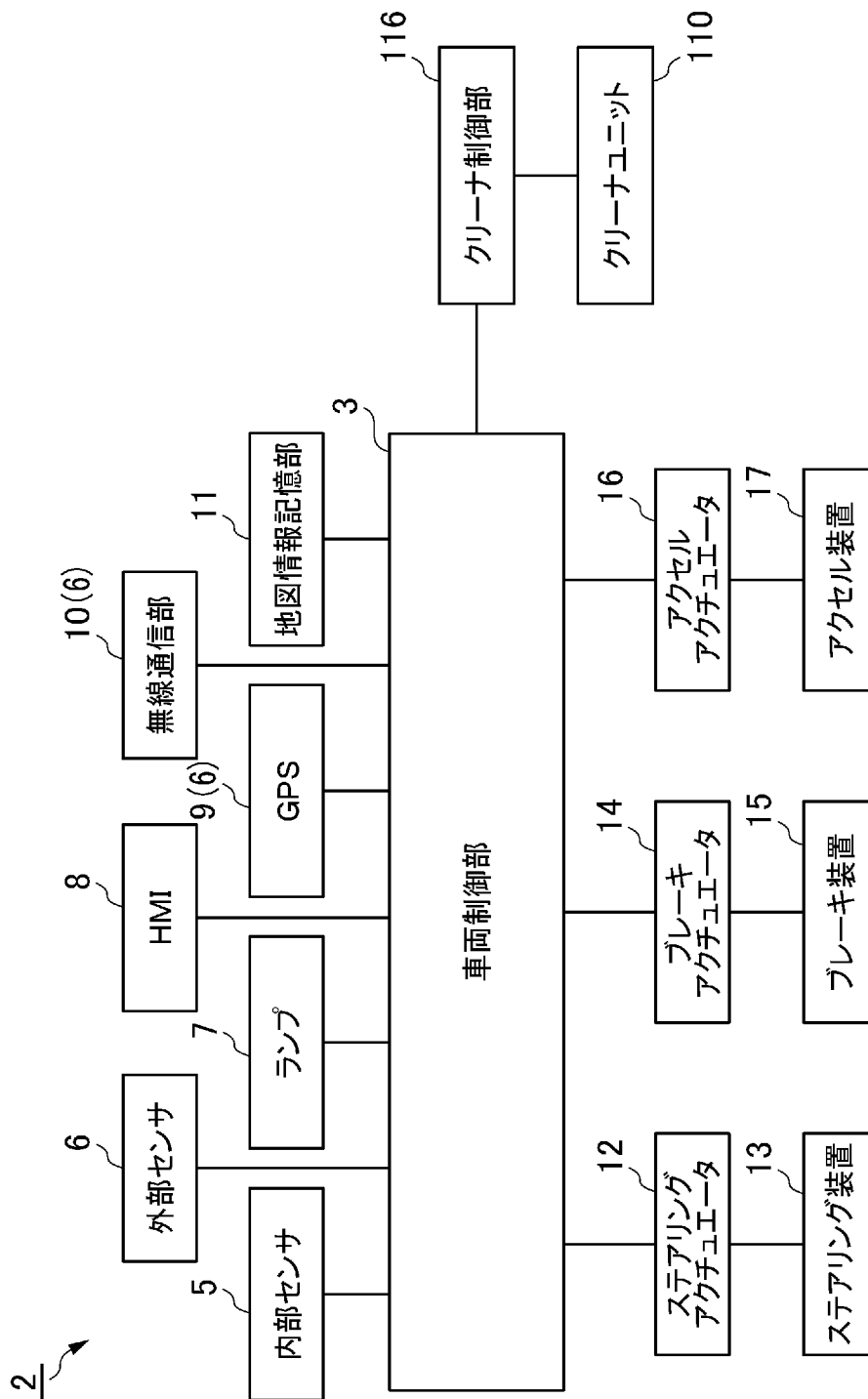
[請求項4] 前記所定量は、前記タンク内の前記洗浄液の絶対量、前記タンクの満容量に対する前記洗浄液の残量の割合、前記クリーナの作動回数、前記洗浄液の消費予測に基づいて特定される前記洗浄液の使用可能な残り時間、走行予定距離または走行予定時間に対する前記洗浄液の使用可能な残量の少なくとも一つにより定められている、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の車両用クリーナシステム。

[請求項5] 前記タンク内の前記洗浄液の残量を検出するセンサを有する、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の車両用クリーナシステム。

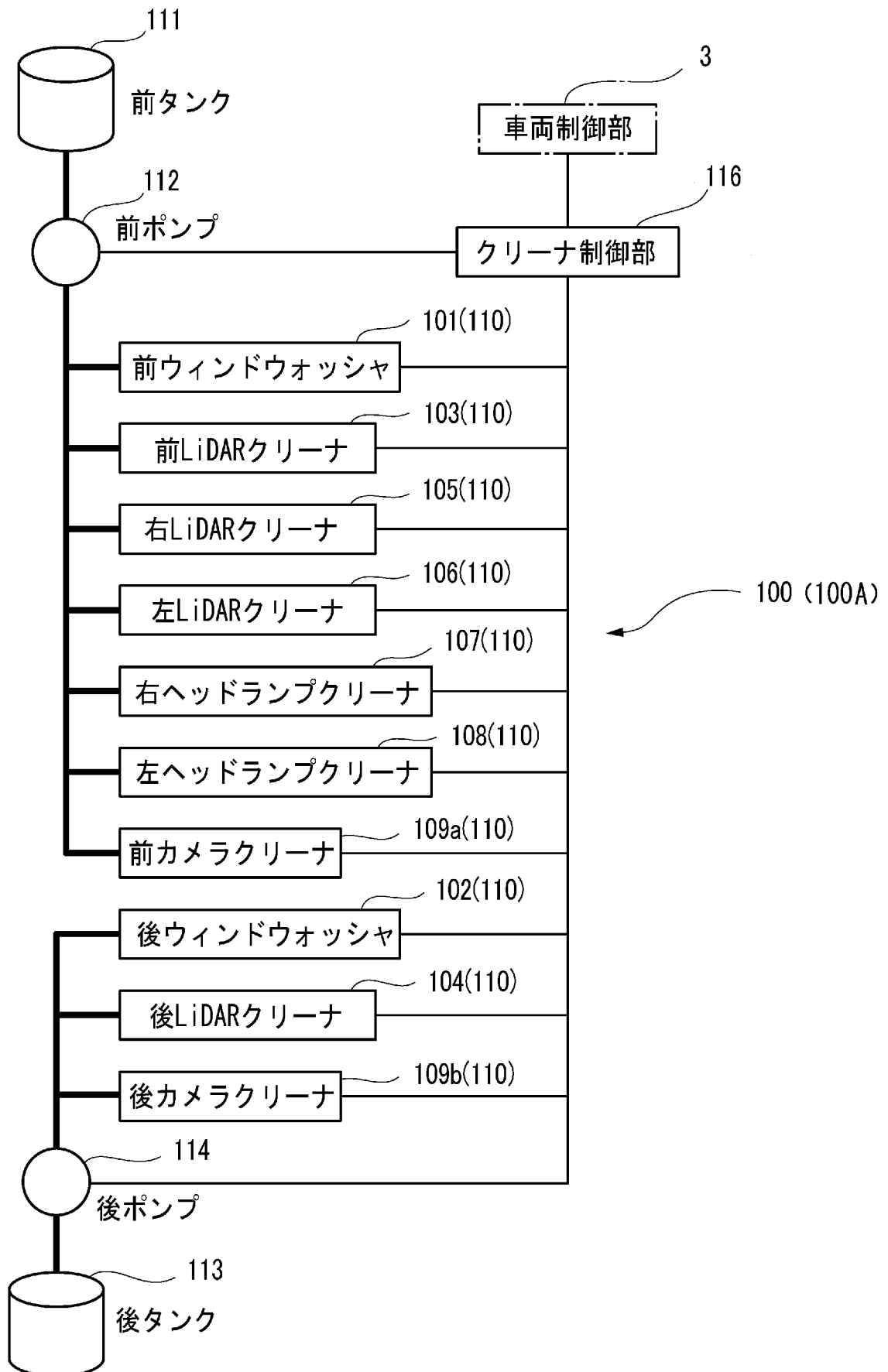
[図1]



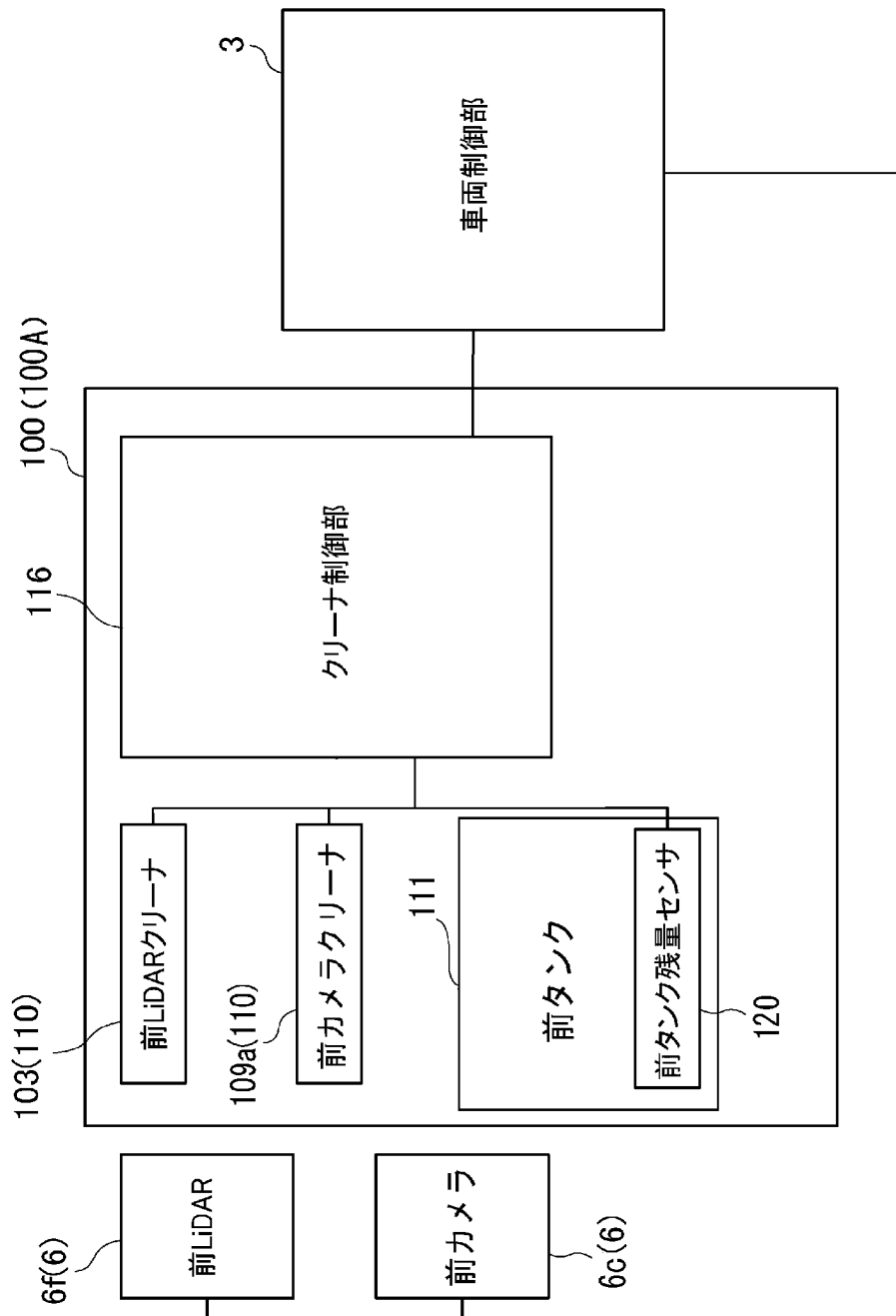
[図2]



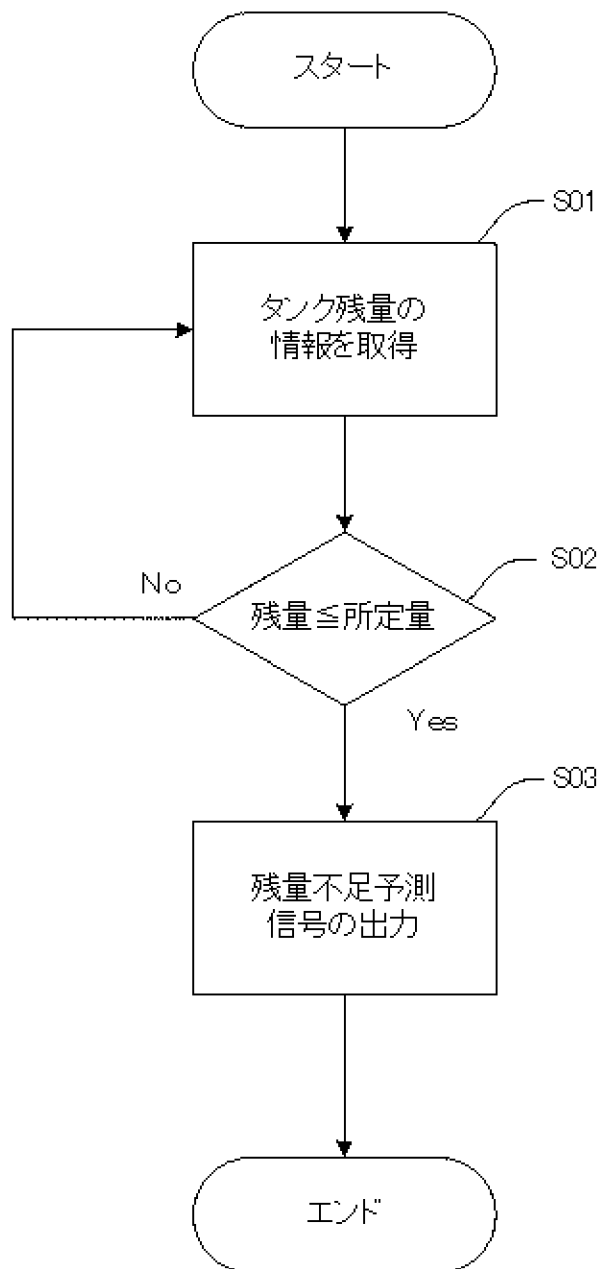
[図3]



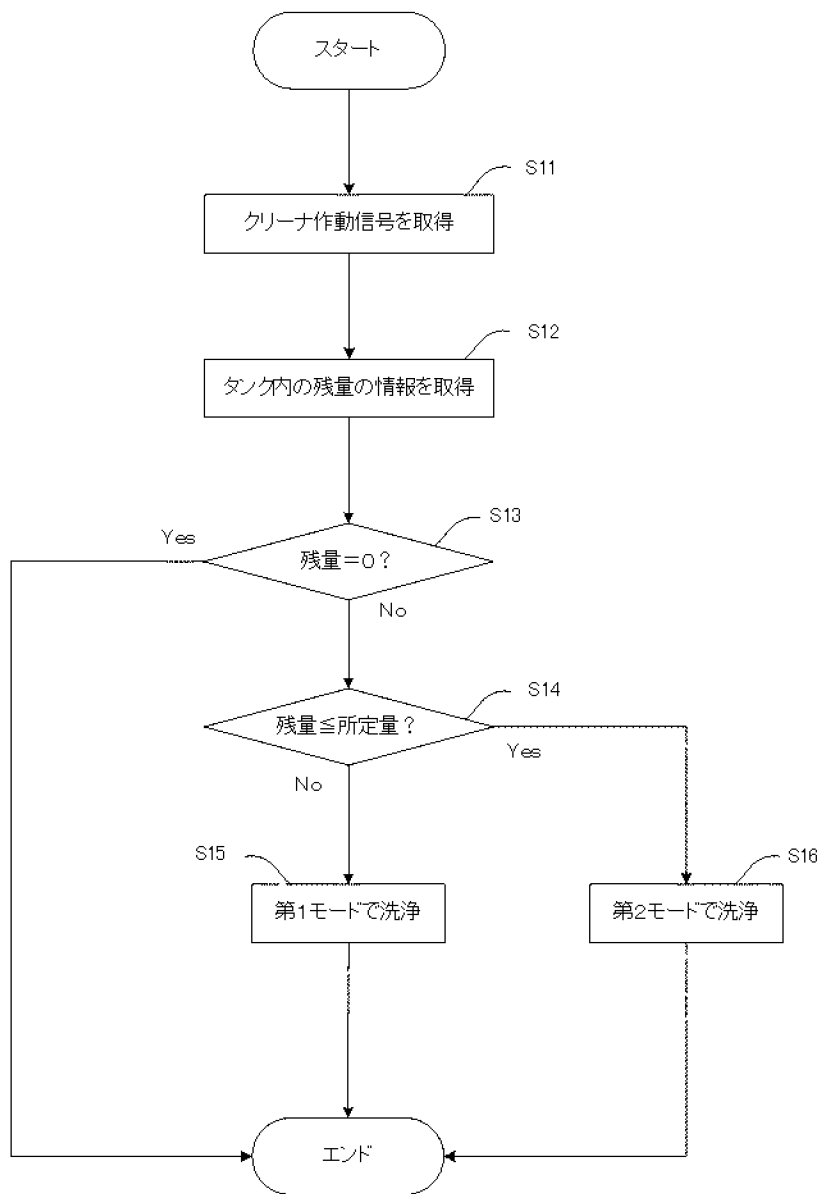
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60S1/46(2006.01) i, B60S1/50(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. B60S1/46, B60S1/50

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	JP 2015-131616 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 23 July 2015, paragraphs [0023]-[0026], [0028]-[0033], [0039], [0046]-[0047], fig. 1-4 (Family: none)	3-5 1, 4 2
Y A	JP 2008-198027 A (DENSO CORP.) 28 August 2008, paragraphs [0051], [0115]-[0116], fig. 1 (Family: none)	1 2

☒ 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
04 April 2019 (04.04.2019)

Date of mailing of the international search report
16 April 2019 (16.04.2019)

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/JP2019/010768

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 11138/1992 (Laid-open No. 72619/1993) (TOKAIRIKA, CO., LTD.) 05 October 1993, abstract, paragraph [0044] (Family: none)	4 2
A	JP 2005-75218 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 24 March 2005, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 61-18543 A (NILES PARTS CO., LTD.) 27 January 1986, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	EP 1862362 A2 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS, INC.) 05 December 2007, entire text, all drawings & DE 102006016164 A1	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010768

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010768

<Continuation of Box No. III>

The invention in claim 1 and the invention in claim 3 share the common technical feature of a "vehicular cleaner system comprising: an external sensor for acquiring outside information; a cleaner unit including a cleaner that cleans the external sensor by ejecting a washing solution; a tank for storing the washing solution; and a cleaner control unit for controlling the cleaner unit."

However, since said technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, this technical feature cannot be considered a special technical feature. Also, there are no other identical or corresponding special technical features between these inventions.

In addition, claim 3 is not dependent on claim 1, and claim 3 is not substantially identical or equivalent to any of claims 1-2.

Also, the claims are classified into two inventions respectively having the following special technical features.

(Invention 1) Claim 1, and claims 2 and 4-5 referring to claim 1
a vehicular cleaner system comprising:
an external sensor for acquiring outside information;
a cleaner unit including a cleaner that cleans the external sensor by ejecting a washing solution;
a tank for storing the washing solution; and
a cleaner control unit for controlling the cleaner unit
wherein, the cleaner unit is configured to output a remaining amount shortage prediction signal to a vehicular control unit, which controls the travel of a vehicle, when the amount of a pre-cleaning solution is less than or equal to a predetermined amount.

(Invention 2) Claim 3, and claims 4-5 referring to claim 3
a vehicular cleaner system comprising:
an external sensor for acquiring outside information;
a cleaner unit including a cleaner that cleans the external sensor by ejecting a washing solution;
a tank for storing the washing solution; and
a cleaner control unit for controlling the cleaner unit
wherein, the cleaner unit
operates the cleaner in a first mode when the remaining amount of the washing solution inside the tank is greater than a predetermined value, and
operates the cleaner in a second mode, in which the discharge amount of the washing solution is less than that in the first mode, when the remaining amount of the washing solution inside the tank is less than or equal to the predetermined value.

Document 1: JP 2015-131616 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 23 July 2015, paragraphs [0023]-[0026], [0028]-[0033], [0039], [0046]-[0047], fig. 1-4 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60S1/46(2006.01)i, B60S1/50(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. B60S1/46, B60S1/50

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2015-131616 A（富士重工業株式会社）2015.07.23, 段落0023-0026、0028-0033、0039、0046-0047、図1-4 (ファミリーなし)	3-5 1,4 2
Y A	JP 2008-198027 A（株式会社デンソー）2008.08.28, 段落0051、0115-0116、図1 (ファミリーなし)	1 2

☒ 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

04.04.2019

国際調査報告の発送日

16.04.2019

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

1178

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 A	日本国実用新案登録出願 4-11138 号(日本国実用新案登録出願公開 5-72619 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社東海理化電機製作所) 1993. 10. 05, 要約、段落 O O 4 4 (ファミリーなし)	4 2
A	JP 2005-75218 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2005. 03. 24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 61-18543 A (ナイルス部品株式会社) 1986. 01. 27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	EP 1862362 A2 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS, INC.) 2007. 12. 05, 全文、全図 & DE 102006016164 A1	1-5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

＜第Ⅲ欄の続き＞

請求項 1、請求項 3 に係る発明は、「車両の外部の情報を取得する外部センサと、洗浄液を吐出して外部センサを洗浄するクリーナを有するクリーナユニットと、洗浄液を貯留するタンクと、クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有する車両用クリーナシステム」という共通の技術的特徴を有している。

しかし、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 3 は、請求項 1 の従属請求項ではなく、また、請求項 3 は、請求項 1－2 のいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

そして、請求の範囲は、各々下記の特別な技術的特徴を有する 2 の発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1、及び、請求項 1 を引用する請求項 2、4－5

車両の外部の情報を取得する外部センサと、
洗浄液を吐出して外部センサを洗浄するクリーナを有するクリーナユニットと、
洗浄液を貯留するタンクと、
クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有し、
クリーナ制御部は、

タンク内の前浄液が所定量以下の場合に、残量不足予測信号を、車両の走行を制御する車両制御部に出力可能に構成されている、車両用クリーナシステム。

(発明 2) 請求項 3、及び、請求項 3 を引用する請求項 4－5

車両の外部の情報を取得する外部センサと、
洗浄液を吐出して外部センサを洗浄するクリーナを有するクリーナユニットと、
洗浄液を貯留するタンクと、
クリーナユニットを制御するクリーナ制御部と、を有し、
クリーナ制御部は、

タンク内の洗浄液の残量が所定量より多い場合に、前記クリーナを第 1 モードにより作動させ、

タンク内の洗浄液の残量が所定量以下の場合に、クリーナを第 1 モードよりも洗浄液の吐出量が少ない第 2 モードにより作動させる、車両用クリーナシステム。

文献 1 : JP 2015-131616 A (富士重工業株式会社) 2015.07.23, 段落 0023－0026、0028－0033、0039、0046－0047、図 1－4 (ファミリーなし)