

(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
2020年6月4日(04.06.2020)



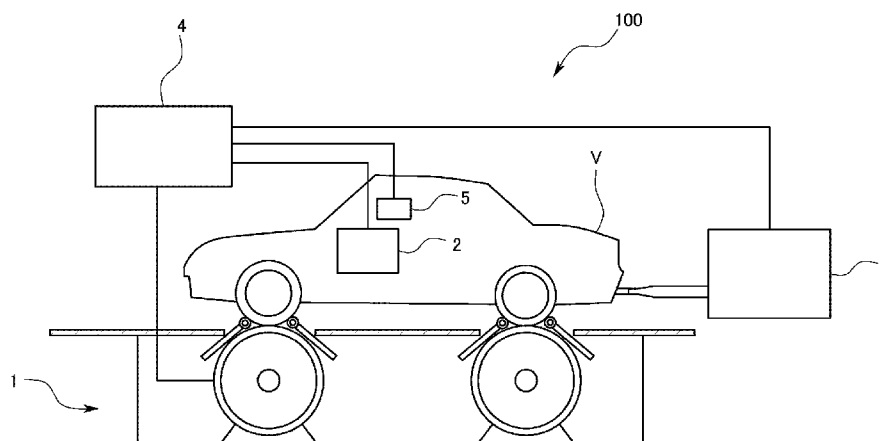
(10) 国際公開番号

WO 2020/111192 A1

- (51) 国際特許分類:
G01M 17/007 (2006.01) *G01M 15/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046635
- (22) 国際出願日: 2019年11月28日(28.11.2019)
- (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 2018-221959 2018年11月28日(28.11.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社堀場製作所(**HORIBA, LTD.**)
[JP/JP]; 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 古川 和樹 (**FURUKAWA, Kazuki**);
〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 西村 竜平 (**NISHIMURA, Ryuhei**);
〒6040857 京都府京都市中京区蒔絵屋町280番地 ヤサカ烏丸御所南ビル3F Kyoto (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, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) **Title:** VEHICLE TESTING SYSTEM AND VEHICLE TESTING METHOD

(54) 発明の名称: 車両試験システム及び車両試験方法



(57) **Abstract:** The present invention makes it possible to reduce the burden on a user in vehicle testing while maintaining precision of vehicle testing, and is a vehicle testing system for testing, on a test bench, a vehicle or a test piece that is a portion of a vehicle, the vehicle testing system being provided with a camera for capturing an image of a portion of a test piece, and a control device for controlling vehicle testing on the basis of the image captured by the camera.

[続葉有]



WO 2020/111192 A1

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))

(57) 要約: 本発明は、車両試験の精度を保ちつつ、車両試験におけるユーザーの負担を低減可能にするものであり、車両又は車両の一部である供試体をテストベンチ上で試験する車両試験システムであって、供試体の一部を撮像するカメラと、該カメラによって撮像された画像に基づいて車両試験を制御する制御装置とを具備する。

明 細 書

発明の名称：車両試験システム及び車両試験方法

技術分野

[0001] 本発明は、供試体である車両等の模擬走行試験等を行うために用いられる車両試験システム等に関するものである。

背景技術

[0002] 車両試験の種類によっては、例えば、各供試体のバッテリー残量や冷却水の水温等の様々な状態を一律に揃えた条件下で排ガス分析等の試験を行うことがある。このような場合には、例えば、供試体がある特定の状態になった時点で試験を開始したり、試験条件を変更したりする必要がある。

[0003] 前述したように、供試体の状態を一律に揃え、所望の状態で車両試験を行うためには、供試体の状態についての情報を得る必要がある。この方法としては、供試体に搭載されたECU（電子制御装置）からデータを取得することが考えられる。

[0004] しかしながら、前記ECUにアクセスするためには複雑な作業が必要である。また、近年ではハッキング対策等のために自動車メーカーのみが前記ECUにアクセスできるように設定されていることもある。

[0005] そこで、従来は、ユーザーである人が直接メーターパネルなどの表示を確認して、供試体の状態を確認しながら車両試験を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-049353号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、車両試験の精度を保ちつつ、車両試験におけるユーザーの負担を低減可能な車両試験システムを提供することを主な目的としている。

課題を解決するための手段

- [0008] すなわち、本発明に係る車両試験システムは、供試体の一部を撮像するカメラと、該カメラによって撮像された画像に基づいて車両試験を制御する制御装置とを具備するものである。
- [0009] このような車両試験システムによれば、前記カメラで撮像された前記供試体の画像に基づいて、車両試験を制御するようにしてあるので、ユーザーが前記供試体の状態を確認しながら車両試験を行う手間を省くことができる。
- [0010] 前記制御装置が、前記画像に基づいて供試体の状態を認識する認識部と、前記認識部によって認識された前記供試体の状態が所定の状態になったときに、所定の試験を開始する試験制御部とを具備するものであれば、供試体の状態に応じてユーザーが前記車両試験システムに試験開始等の操作をする手間を省くことができる。
- [0011] 本発明の具体的な実施態様としては、前記制御装置が、予め供試体の状態に関連付けられた画像データを格納するデータ格納部を更に具備し、前記カメラが、前記状態表示部が全灯のタイミングで該状態表示部の画像を撮像し、前記認識部が、前記カメラによって撮像された全灯状態の前記状態表示部の画像から、前記データ格納部に格納された前記画像データを探すことで、前記状態表示部における前記画像データの位置を認識するものを挙げることができる。
- [0012] 前記カメラが、前記供試体の状態を該供試体の運転車に対して表示する状態表示部を撮像するものであれば、該状態表示部には、タコメーターやスピードメーター、燃料やバッテリーの残量計、冷却水の温度計などの各種計器が揃っているので、他の部分を撮像する場合に比べて、前記認識部によって供試体の状態をより詳しく認識することができる。
- [0013] 本発明の具体的な実施態様としては、前記認識部が、前記供試体の状態として前記供試体のバッテリー残量を認識するものであり、前記試験制御部が、前記バッテリー残量が所定の値に達した場合に、所定の試験を開始するものを挙げることができる。供試体がハイブリッド車等である場合には、車両

試験において供試体のバッテリー残量が重要なパラメータとして使用されることがある。そのため、車両試験の種類によっては、各車両の状態を一律にそろえてから、車両試験をする必要があるからである。

[0014] ところで、供試体がハイブリッド車等であり、バッテリーを使用して走行するモードの場合には、エンジンが止まっても供試体の主電源はオンになっている場合がある。

[0015] 特に、運転ロボット等の自動運転装置を使用して試験を行っている場合には、ユーザーが情報を与えない限り、供試体の主電源がオンになっているかどうかを車両試験システムが判断できないので、車両試験の結果に異常が表れてしまうことがある。

[0016] そこで、前記車両試験装置が、自動運転装置をさらに具備するものであり、前記認識部が、前記供試体の状態として、前記供試体の主電源のオン／オフ状況を認識し、前記試験制御部が、供試体の主電源がオンである場合に、前記供試体の車両試験を開始するものとすれば、このような問題の発生を防ぐことができる。

[0017] 前記認識部が、前記供試体の状態として前記供試体の異常を認識するものであり、前記制御部が、前記出力部から前記供試体の異常を認識した旨の信号を受信した場合に、前記自動運転装置を制御して前記供試体の走行を中止させるとともに、該供試体に対する車両試験を停止させるものとしても良い。このようにすることで、人が運転する場合に比べて異常に気が付きにくい自動運転の場合であっても、車両試験の安全性をより向上させることができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、ユーザーが供試体の状態を確認しながら車両試験を行う手間を省くことができる。

また、供試体の状態をより詳しく認識して、車両試験を行うことができるので、車両試験の精度や安全性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る車両試験システムの全体模式図。

[図2]本実施形態における制御装置を示す模式図。

[図3]本実施形態における状態表示部の一例を示す模式図。

[図4]本実施形態における状態表示部の一例を示す模式図。

符号の説明

[0020] 1 0 0 . . . 車両試験システム

2 . . . 自動運転装置

4 . . . 制御装置

5 . . . カメラ

6 . . . 認識部

8 . . . データ格納部

V . . . 試験車両

D . . . 状態表示部

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、本発明の一実施形態に係る車両試験システム 1 0 0 について各図を参照しながら説明する。

[0022] <本実施形態に係る車両試験システムの基本的な構成>

車両試験システム 1 0 0 は、図 1 に示すように、供試体である車両に対して負荷を与えるシャシダイナモメータ 1 と、シャシダイナモメータ 1 に載置された車両を運転する運転ロボット等の自動運転装置 2 と、車両から排出される排ガス等を分析する分析装置 3 と、これらシャシダイナモメータ 1、自動運転装置 2 及び分析装置 3 を制御することによって車両試験を制御する制御装置 4 とを具備するものである。なお、シャシダイナモメータ 1 のことをテストベンチと呼ぶこともある。

[0023] 運転ロボットとは、車両のアクセル、ブレーキ、ハンドルの少なくとも 1 つ、又はそれらの組合せをロボットによって動かし、車両を運転するものである。また、自動運転装置 2 は、運転ロボットに限られず、制御信号を車両に与えて車両を運転するものであってもよい。

[0024] 制御装置４は、ＣＰＵ、メモリ、Ａ／Ｄコンバータ、Ｄ／Ａコンバータ、通信ポートなどからなるコンピュータ本体と、このコンピュータ本体に接続されたキーボード、マウスなどの入力手段及びディスプレイとからなるものである。前記メモリに所定のプログラムをインストールすることによって、この制御装置４が、図２に示すように、シャシダイナモメータ１を制御するダイナモ制御部４１と、自動運転装置２を制御する自動運転制御部４２と、分析装置３を制御する分析制御部４３と、これら各制御部を統括する試験制御部４４等としての機能を担うようにしてある。

[0025] <本実施形態に係る車両試験システムの基本的な制御方法>

車両試験システム１００において、制御装置４が車両試験を制御する方法は、例えば、以下のようなものである。

[0026] まず、ユーザーが車両試験システム１００に対して、実施する車両試験の種類や条件等を選択して、試験を開始する旨の信号を入力する。このように選択された車両試験の種類や条件等によって、車両の状態と試験の条件とが予め関連づけられて試験制御部４４に入力される。

[0027] この車両試験開始の信号が入力されると、試験制御部４４は、ユーザーが選択した車両試験の種類や条件に応じて、ダイナモ制御部４１、自動運転制御部４２、分析制御部４３に信号を出力し、これら制御部を介して、シャシダイナモメータ１、自動運転装置２、分析装置３をそれぞれ作動させ、車両試験を制御する。

[0028] 車両試験の制御とは、車両の運転や、シャシダイナモメータ１による負荷制御、排ガス分析等の開始、終了、中断、条件の変更等に加えて、試験のやり直しや試験シーケンスの切り替え、制御モードの変更等の様々な操作を意味する。前記試験シーケンスとは、所定の車両試験の開始から終了までの前記車両試験システム１００の一連の動作の流れのことである。

[0029] <本実施形態に係る車両試験システムの特徴構成>

しかして、本実施形態に係る車両試験システム１００は、車両の一部を撮像するカメラ５と、該カメラ５を制御するカメラ制御部６と、カメラ５によ

って撮像された画像を受信して認識し、この認識結果を試験制御部44に対して出力する認識部7とをさらに備えるものである。

[0030] カメラ5は、運転者に対して該供試体の状態を表示する状態表示部Dを撮像するものであり、例えば、供試体の車内に設けられ、車両の運転席に座る運転者の視点と同じような位置に支持部材等を介して固定されている。

[0031] 状態表示部Dとは、例えば、図3に示すように、タコメーターTM、スピードメーターSM、バッテリー残量表示灯BR等を備えたメーターパネルMや、このメーターパネルMの外側に配置されている表示画面Oや、カーナビゲーションシステムの表示画面N等の車両情報を表示するものを含むものである。

[0032] カメラ制御部6は、カメラ5の動作を制御するものであり、カメラ5の電源のオン／オフや、撮影の開始や終了などの信号をカメラ5に対して与えたり、カメラ5による撮影範囲やカメラ5の焦点等を制御したりするものである。

[0033] 認識部7は、カメラ5によって撮像された画像に基づいて車両の状態を認識するものである。具体的には、認識部7は、車両のメーターパネルM部分の画像と、予め与えられた既知データとに基づいて車両の状態を認識するものである。

[0034] 前述の既知データとして、カメラ5によって撮像されたメーターパネルMの画像のうち、どの位置のメーターや表示灯、警告灯の点灯状態を認識部7が認識すれば良いかという位置情報や、メーター、表示灯又は警告灯の点灯状態と車両の状態とを関連付ける状態認識情報などが、図2に示す、データ格納部8に格納されている。

[0035] 例えば、バッテリー残量に関する車両の状態を認識する場合には、図4に示すようなメーターパネルM中のバッテリー残量表示灯BRの位置情報、及びバッテリー残量表示灯BRの点灯状態とバッテリー残量値とを関連付けた状態認識情報がデータ格納部8に格納されている。

[0036] この場合、状態認識情報は、例えば、予め撮像されたバッテリー残量表示

灯 B R の画像とこれらの画像を撮像した時点でのバッテリー残量とが関連付けて記憶されたものである。

[0037] 同様に、スピードメーター S M や、タコメーター T M、ガソリン残量計 F R、水温計 W T 等についても、それぞれのメーターの位置情報、各メーターの画像とその画像が撮像されたときの車両の状態とが関連付けられたデータが記憶されている。

[0038] また、例えば、水温異常警告灯、ガソリン残量警告灯、バッテリー警告灯、A T フルード警告灯、油圧警告灯、燃料フィルター警告灯、A B S 警告灯、ハイブリッドシステム警告灯、エンジン異常警告灯、排気温度異常警告灯、ブレーキ警告灯、エアバッグ警告灯、シートベルト警告灯、横すべり防止装置作動表示灯、半ドア警告灯、ウォッシャー液面警告灯、セキュリティイモビライザー、マスターウォーニング等についても、これらの表示灯又は警告灯が配置されているメーターパネル M 内での位置情報、これらの表示灯又は警告灯の点灯状態と車両の状態とが関連付けられたデータとがデータ格納部 8 に格納されている。

[0039] カメラ制御部 6、認識部 7、データ格納部 8 については、メモリに所定のプログラムをインストールすることによって、前述した制御装置 4 がこれらの機能を担うようにしてある。

[0040] <本実施形態に係る車両試験システムの特徴的な制御方法>

本実施形態に係る制御装置 4 が、カメラ 5 によって撮像された画像に基づいて車両試験を制御する方法は以下の通りである。

[0041] まず、車両試験を開始する旨の信号がユーザーによって入力されると、試験制御部 4 4 がカメラ制御部 6 に対して信号を送る。

[0042] カメラ制御部 6 は、試験制御部 4 4 からの信号に基づいて、車両の状態表示部 D である、図 4 に示すような、メーターパネル M の部分の撮像をカメラ 5 に開始させる。

[0043] カメラ 5 による撮像は、少なくとも車両の主電源がオンになった直後から行われるようにしてある。この実施形態では、例えば、自動運転装置 2 が車

両の主電源をオンにしたタイミングに合わせてカメラ５による撮像が開始されるようにしてある。カメラ５によって撮像された画像データは、リアルタイムで認識部７に送られる。

[0044] 認識部７は、カメラ５によって撮像されてリアルタイムで連続して送られてくるメーターパネルＭの画像と、データ格納部８に格納されている既知データとに基づいて、その画像が撮像された時点での車両の状態を認識し、認識結果を試験制御部４４に出力する。認識部７からの出力信号を受信した試験制御部４４は、ユーザーが予め設定した試験条件と認識部７から出力される信号とに基づいて、車両試験を制御する。

[0045] より具体的には、例えば、認識部７が、カメラ５から送られてくる画像データを、所定の試験を開始する条件である車両の状態を表す既知画像データと比較してこれらが一致したことを認識すると、その信号を受けた試験制御部４４が、前述したように車両試験を制御して、ユーザーによって設定された所定の試験を開始するようにしてある。

[0046] <本実施形態に係る車両試験システムの具体的な制御例>

ところで、ハイブリッド車に対する車両試験では、バッテリー残量が車両試験における重要なパラメータとなることがあり、バッテリー残量を所定の値にそろえた状態で試験を開始したい場合がある。

[0047] そこで、このような場合には、カメラ５が撮像したバッテリー残量表示灯ＢＲやバッテリー残量メーターを認識部７が認識することによって、バッテリー残量が所定の値になったときに、所定の試験を自動的に開始するように試験条件を設定しておくことが可能である。

[0048] より具体的な方法としては、認識部７が、カメラ５から送られるメーターパネルＭ中のバッテリー残量表示灯ＢＲの画像と、バッテリー残量値が既知の状態のバッテリー残量表示灯ＢＲの画像とを比較して、その結果を試験制御部４４に対して出力するものを挙げることができる。

[0049] 例えば、車両試験においてバッテリー残量をパラメータとして使用する場合には、メーターパネルＭにおけるバッテリー残量表示灯ＢＲの位置情報に

基づいて、認識部 7 がバッテリー残量表示灯 B R を認識するようにしてある。

[0050] 次に、バッテリー残量表示灯 B R の画像とその画像が撮像された時点でのバッテリー残量値とが関連付けられた状態認識情報に基づいて、認識部 7 が、カメラ 5 から送られた画像がどのバッテリー残量値の画像と同じであるかを判断し、その時点でのバッテリー残量値を認識できるようにしてある。

[0051] 図 4 に示すようなバッテリー残量表示灯 B R の場合、4 つのインジケータのうち、左から何番目のインジケータが点灯しているかをバッテリー残量が既知のバッテリー残量表示灯 B R の画像と比較して、認識部 7 にバッテリー残量値を認識させることができる。

[0052] 4 つ全てが点灯している場合は、バッテリー残量 100%、1 つ目が消えたときはバッテリー残量が 75%、2 つ目が消えたときはバッテリー残量が 50%、3 つ目が消えたときはバッテリー残量が 25% という具合である。

[0053] バッテリー残量値は、予めユーザーによって所定の車両試験の開始、試験条件変更又は車両試験の終了などに関連付けられて設定されているので、認識部 7 による認識結果が試験制御部 44 に出力されると、試験制御部 44 がそのバッテリー残量値に応じた車両試験を実行するようにしてある。

[0054] 例えば、車両を所定の運転状態で動作させておき（例えば、所定の試験シーケンスを繰り返し）、バッテリー残量が 75% になった時点で第 1 の車両試験を開始し、バッテリー残量が 50% になった時点で第 1 の車両試験を終了して、第 2 の車両試験に切り替え、バッテリー残量が 25% になった時点で全ての車両試験を終了するといったように、車両の状態に応じて、自動で所定の車両試験を開始したり、試験条件（試験シーケンス）を変更したり、車両試験を終了したりすることができる。

[0055] <本実施形態に係る車両試験システムのその他の制御方法>

ところで、車両がハイブリッド車である場合には、車両の主電源がオンになっている場合であっても、エンジンが動いていない場合がある。

[0056] このような場合であっても、車両のメーターパネル M やその近傍のメータ

ーや表示灯などをカメラ5で撮像しているので、メーターパネルM内のメーター類などの点灯状況に基づいて、前記認識部7によって車両の主電源がオンであるかオフであるかを認識することができる。

[0057] その結果、自動運転装置2を用いて車両試験を行う場合に、車両のエンジンが止まっていることだけに基づいて、車両の電源が入っていないと誤って認識してしまうことを避けることもできる。

[0058] さらに、自動運転ロボット等の自動運転装置2を使用して車両試験を行う場合には、人が運転している場合に比べて、車両の異常に気が付きにくいという問題がある。車両の異常に気付かず長時間車両試験を継続すると車両の破損や事故等につながる恐れもある。

[0059] そこで、前記認識部7が、車両の異常を認識すると、前記試験制御部44が、前記自動運転装置2や前記シャシダイナモメータ1等を制御して前記供試体の走行を中止させるとともに、該供試体に対する車両試験を停止させるようにすることができる。

[0060] このようにしておけば、自動運転装置2を使用して長時間の車両試験を行う場合であっても、ユーザーがわざわざ車両試験の状態を確認する手間をかけることなく、事故を防ぐことができる。

[0061] 前記認識部7が認識する異常としては、例えば、エンジン回転数の異常値や、エンジンが過熱して油温や冷却水の温度が極端に上昇するオーバーヒート、エンジン制御系センサの異常、燃料の不足などの重大な不具合だけではなく、図5に示したような、各種警告灯が点灯することによって認識することができるものを挙げることができる。

[0062] 前記認識部7が、これら警告灯の点灯状態を認識するので、ある所定の不具合が生じた場合に、車両のセンサが正しく機能して警告灯が点灯するかどうかを試験する自己診断機能についての車両試験を行うことも可能である。

[0063] さらに、認識部7が、カメラ5によって撮像された画像や、外部の機器から取得した情報を2つ以上組み合わせて、車両の状態を認識し、その結果に基づいて車両試験を制御するようにしても良い。

[0064] 例えば、カメラ5で撮像されたタコメーターTM及びスピードメーターSMの2つのメーターの画像から、エンジンとモーターとの協調制御を認識して、その結果に基づいて分析装置3や該分析装置3に試料を送る排ガス希釈装置などを制御することも可能である。

[0065] この他にも、シャシダイナモメータ1に備えられたローラーの回転数と、カメラ5で撮像したスピードメーターSMの画像とを組み合わせる使用すること等も可能である。

[0066] カメラ5によって撮像されるメーターパネルM等の画像と、実際の排ガス分析結果を組み合わせることによって、排ガス分析結果に異常が現れた場合等に、これら分析結果とメーターパネルMの画像との相関から、異常の原因を推測すること等も可能である。

[0067] <本実施形態に係る車両試験システムの効果>

このように構成した車両試験システム100によれば、ユーザーが車両の状態を確認しながら車両試験を行う手間を省くことができる。また、ユーザーの手間を省きながら、車両の状態を的確に認識して、車両試験を行うことができるので、車両試験の精度や安全性を向上させることができる。

[0068] <本発明に係る車両試験システムのその他の実施形態>

本発明は前記実施形態に限られたものではない。

[0069] 例えば、供試体は、完成車両に限らず、例えば、エンジンや駆動系などの試験のために用意された未完成車等の車両の一部であってもよい。このような未完成車の場合には、前述したシャシダイナモメータに替えて、エンジンベンチなどのテストベンチ上で試験を行うものとしても良い。

[0070] カメラは、車内に取り付けられて車内を撮像するものに限らず、例えば、供試体のボディ等の外側に取り付けられて供試体の外観を撮像するものであっても良い。

[0071] メーターパネル等にバッテリーの充放電のタイミングが表示される車両の場合には、車両試験のパラメータとしてバッテリーの充放電のタイミングをさらにパラメータとして使用することができるので、車両試験の精度をより

高めることも可能である。

[0072] 車両は、ガソリンを使用するエンジンを搭載したものであれば良く、ハイブリッド車でもガソリン車でも良い。

[0073] 車両がミッション車である場合には、認識部が認識したタコメーターの数値に基づいて、試験制御部が自動運転制御部に指令を出し、自動運転ロボットによるクラッチの切り替えをスムーズに行うようにすること等も可能である。

[0074] 前記実施形態では、自動運転ロボットなどの自動運転装置を備えた車両試験システムとしたが、これに限らず、自動運転装置を使用せず、人が車両を運転するようにしても良い。

[0075] 前記実施形態では、車両試験システムが、カメラ、カメラ制御部、認識部を備えているものとしたが、カメラ及び認識部を備えた状態認識装置を車両試験システムとは別個の装置として構成してもよい。

[0076] カメラは、動画を撮像するものに限らず、所定の時間毎に静止画を撮像するものとしても良い。

[0077] データ格納部は、制御装置に対して着脱可能な記録媒体としても良く、例えば、車両に合わせて、車両の製造元や車種毎に記録媒体に収蔵した既知の画像データを使用するようにしても良い。

[0078] データ格納部には、メーター類や表示灯、警告灯の位置が必ずしも記録されていなくても良く、状態表示部の中のどのメーター類や表示灯、警告灯を認識するかをユーザーが予め認識部に対して指定するようにしてもよい。

[0079] 例えば、認識部がカメラによって撮像された状態表示部の全体の画像と、既知データとして保存された状態表示部全体の画像とが同じかどうかだけを判断して、その結果を試験制御部に出力し、試験制御部が、ユーザーによって予め指定されたメーター類や表示灯、警告灯の点灯状態から車両の状態を認識して、車両試験を制御するようにしてもよい。

[0080] 車種に応じた各種メーター類や表示灯、警告灯等の位置を示すデータ群、及び各種メーター類や表示灯、警告灯等の点灯パターンと車両情報とを関連

付けるデータ群を互いに関連付けて保存したデータベースをデータ格納部に格納しても良い。

[0081] 車両の主電源をオンにしたときに、メーターパネル内に配置されている警告灯やメーター類が一度全灯して、その後は異常がなければ警告灯などは消灯する。そこで、認識部がカメラから送られてきた全灯状態のときのメーターパネルの画像と、前述したようなデータベースを用いて、認識部が、機械学習により自動的に車両の車種などを判断して試験を開始するようにしても良い。また、本発明の制御装置は、例えば、機械学習の手法を用いて、所定の車両状態に合わせて車両試験を再現できるようにしてもよい。この場合は、データ格納部は、所定の車両状態におけるメーターパネルの画像データ又は画像データから各種メーターの値を数値化したデータを保存しておく。試験制御部は、認識部が認識したカメラから送られてきたメーターパネルの画像データが、データ格納部に保存された所定の車両状態におけるメーターパネルの画像データ又は画像データから各種メーターの値を数値化したデータと一致するように、自動運転制御部及びダイナモ制御部等を制御する。そして、試験制御部は、データが一致した時に、車両試験を行うことで、所定の車両状態に合わせた車両試験を再現することができる。

[0082] 認識部による認識は、車両のある特定の状態に関連付けられている既知の画像と、カメラから送られる画像とが同じかどうかだけを判断するものに限らず、認識部や試験制御部が画像情報の変化の状況等から車両の状態を判断するものであっても良い。

例えば、前記データ格納部には、各種メーターや警告灯等の形状が既知の画像データとして格納されており、前記認識部が、全灯状態で撮像されたメーターパネル等の画像と、前述したような各種メーターや警告灯等の形状を示す画像データとから、前記認識部が目的のメーターや警告灯等の位置を認識するようにしてもよい。

さらに、このように位置決めした目的のメーターや警告灯等について、前記認識部が、画像認識によって該目的のメーターや警告灯等の点灯状態の変

化等を検出し、検出された変化に基づいて前記認識部又は前記試験制御部が供試体の状態を認識するものとしてもよい。

この場合には、前記データ格納部に、車両の特定の状態に関連付けられている既知の画像や、前述したようなデータベースを必ずしも記憶しておく必要はない。

[0083] なお、前記実施形態では、供試体をテストベンチ上で試験していたが、供試体が路上を走行する場合にも、本発明は適用可能である。この場合は、上述した自動運転装置2は、路上を走行する場合に車両を運転し、上述した分析装置3は、排ガス等を分析する車載型の分析装置となる。

[0084] その他、本発明の趣旨に反しない限りにおいて、種々の変形や実施形態の組合せを行ってもかまわない。

産業上の利用可能性

[0085] 本発明によれば、車両試験の精度を保ちつつ、車両試験におけるユーザーの負担を低減可能な車両試験システムを提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両又は車両の一部である供試体をテストベンチ上で試験する車両試験システムであって、
- 供試体の一部を撮像するカメラと、
- 該カメラによって撮像された画像に基づいて、前記供試体の試験を制御する制御装置とを具備し、
- 前記制御装置が、前記画像に基づいて供試体の状態を認識する認識部と、
- 前記認識部によって認識された前記供試体の状態が所定の状態になったときに、所定の試験を制御する試験制御部とを具備するものである車両試験システム。
- [請求項2] 前記テストベンチ上で前記供試体を自動運転する自動運転装置をさらに備え、
- 前記試験制御部は、前記認識部の認識結果に応じて、前記自動運転装置を制御するものである請求項1記載の車両試験システム。
- [請求項3] 前記供試体から排出される排ガスを分析する分析装置をさらに備え、
- 前記試験制御部は、前記認識部の認識結果に応じて、前記分析装置を制御するものである、請求項1又は2記載の車両試験システム。
- [請求項4] 前記認識部が、前記カメラによって撮像された画像の変化を検出し、検出された画像の変化に基づいて、前記供試体の状態を判断するものである請求項1乃至3のいずれか一項に記載の車両試験システム。
- [請求項5] 前記カメラが、前記供試体の状態を該供試体の運転者に対して表示する状態表示部を撮像するものである請求項1乃至4のいずれか一項に記載の車両試験システム。
- [請求項6] 前記制御装置が、前記供試体の状態に関連付けられた画像データを予め格納するデータ格納部をさらに具備し、
- 前記カメラが、前記状態表示部が全灯のタイミングで該状態表示部

の画像を撮像し、

前記認識部が、前記カメラによって撮像された全灯状態の前記状態表示部の画像から、前記データ格納部に格納された前記画像データを探すことで、前記状態表示部における前記画像データの位置を認識する、請求項1乃至5のいずれか一項に記載の車両試験システム。

[請求項7] 前記認識部が、前記カメラによって撮像された画像のうち、位置決めした前記画像データの部分の画像の変化に基づいて、前記供試体の状態を認識するものである、請求項6に記載の車両試験システム。

[請求項8] 前記認識部が、前記供試体の状態として、前記供試体のバッテリー残量を認識するものであり、

前記試験制御部が、前記バッテリー残量が所定の値に達した場合に、所定の試験を制御するものである請求項1乃至7のいずれか一項に記載の車両試験システム。

[請求項9] 前記認識部が、前記供試体の状態として、前記供試体の主電源のオン／オフ状況を認識するものであり、

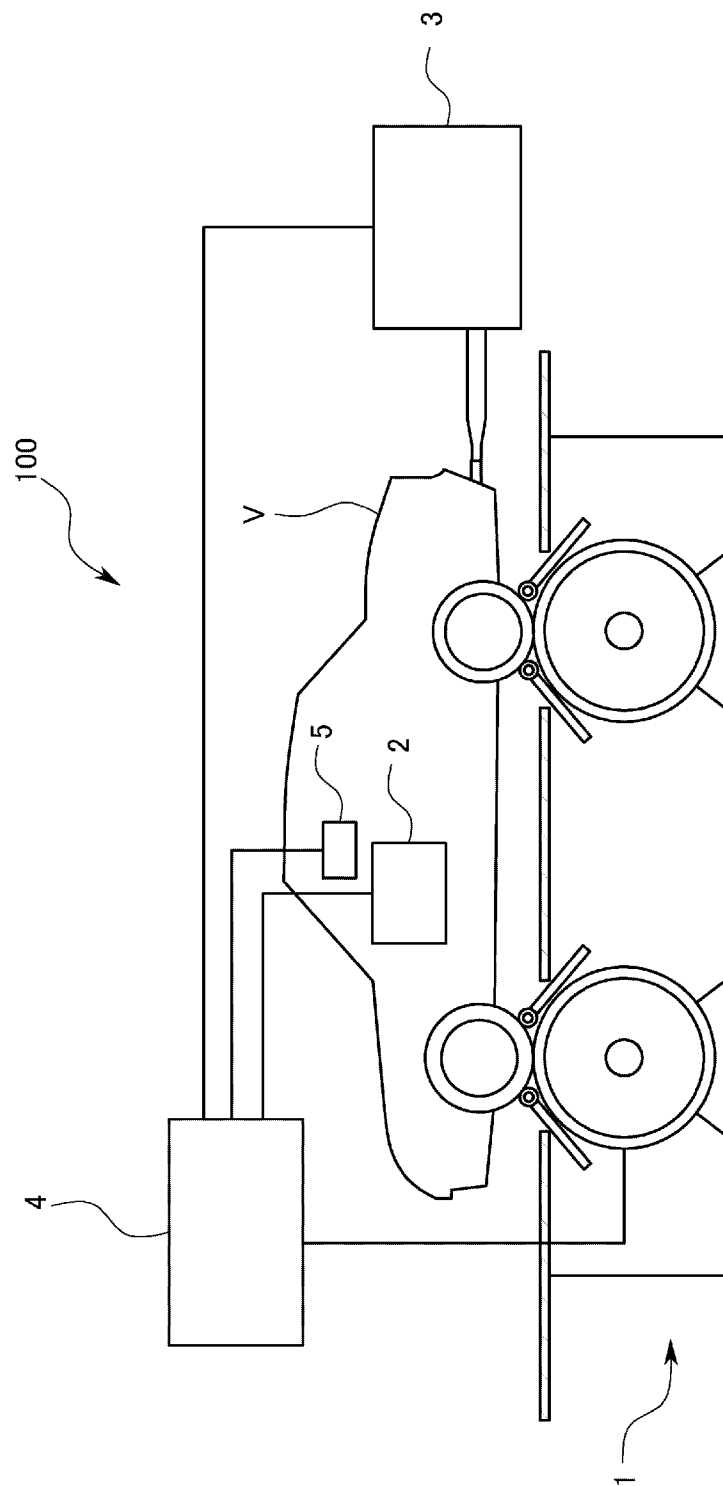
前記試験制御部が、前記供試体の主電源がオンである場合に、前記供試体の車両試験を制御するものである請求項1乃至7のいずれか一項に記載の車両試験システム。

[請求項10] 車両又は車両の一部である供試体をテストベンチ上で試験する車両試験方法であって、

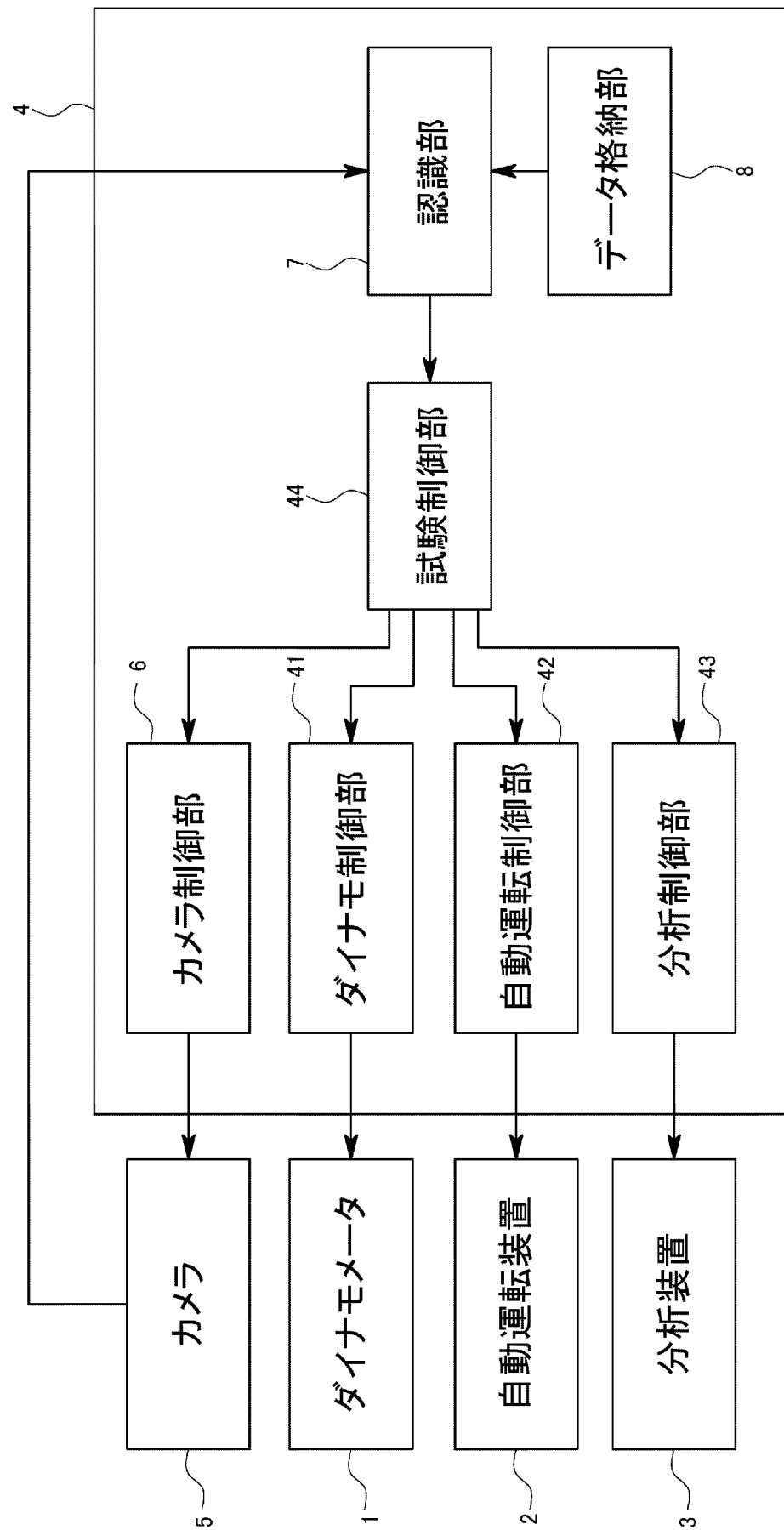
供試体の一部を撮像し、

撮像された画像に基づいて車両試験を制御する車両試験方法。

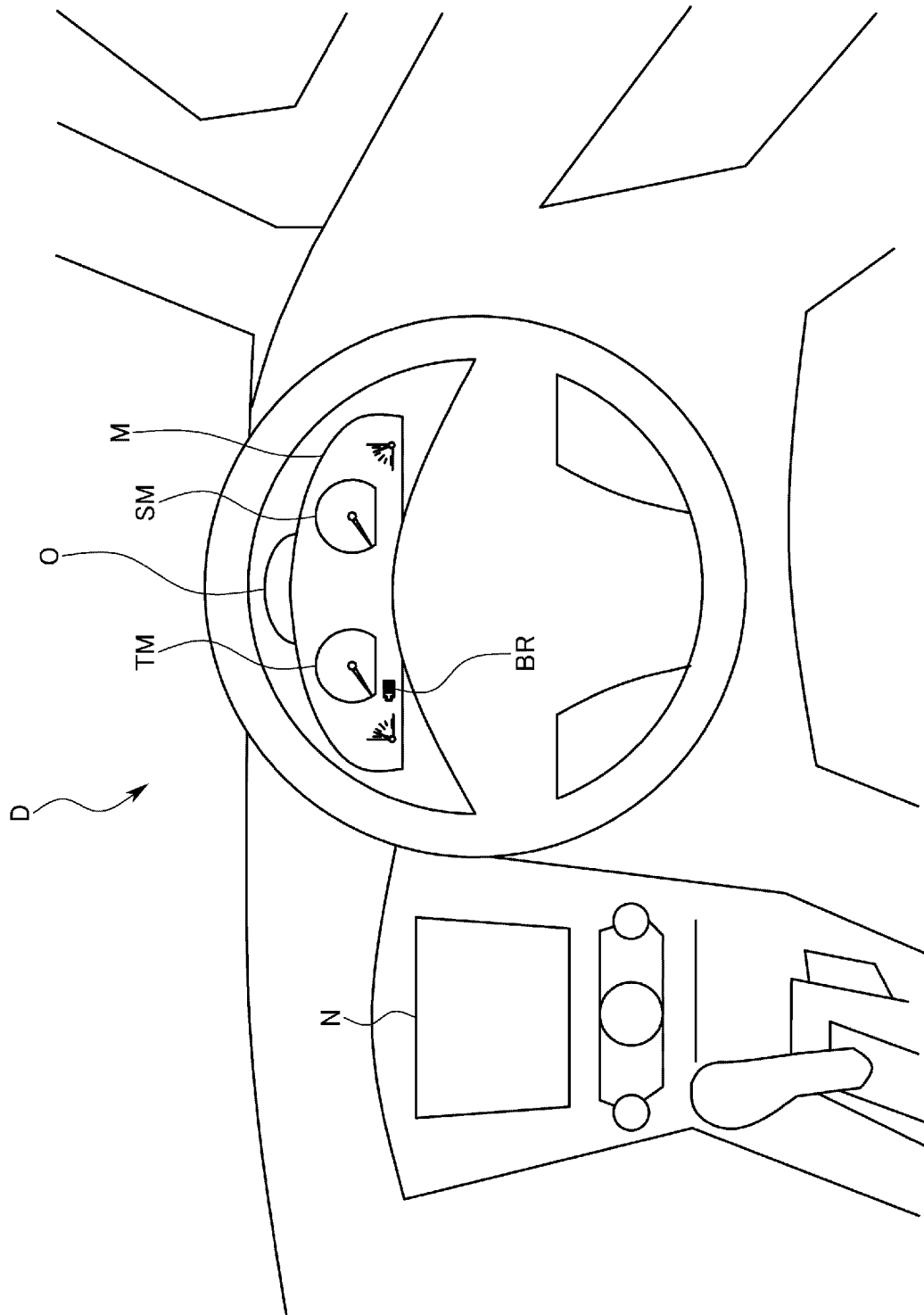
[図1]



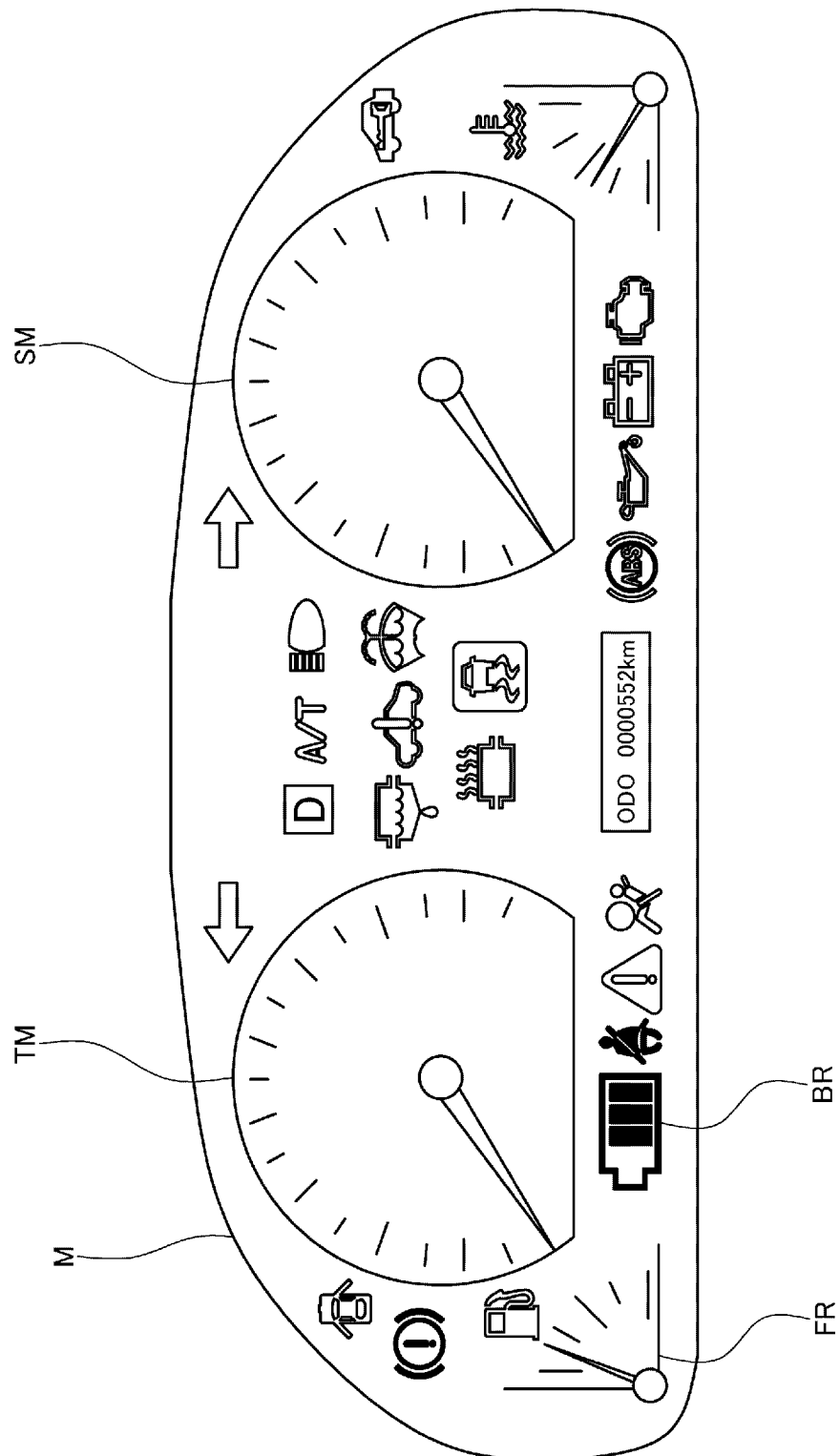
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 17/007 (2006.01) i; G01M 15/10 (2006.01) i
FI: G01M17/007 A; G01M15/10

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)

G01M17/007; G01M15/10

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2009-222679 A (ONO SOKKI CO., LTD.) 01.10.2009 (2009-10-01) paragraphs [0002], [0012]-[0080], fig. 1-15	1, 4, 10
Y	paragraphs [0002], [0012]-[0080], fig. 1-15	1-4, 10
Y	JP 2005-351730 A (HORIBA, LTD.) 22.12.2005 (2005-12-22) paragraphs [0002]-[0006], [0035]-[0084], fig. 1-7	1-4, 10
Y	WO 2017/130507 A1 (MEIDENSHA CORPORATION) 03.08.2017 (2017-08-03) paragraphs [0001]-[0009], fig. 22	1-4, 10
Y	JP 10-232187 A (AMS FUJII) 02.09.1998 (1998-09-02) paragraphs [0021]-[0024], fig. 1-2	1-4, 10
A	JP 2008-209122 A (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) 11.09.2008 (2008-09-11) entire text all drawings	1-10



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
14 January 2020 (14.01.2020)

Date of mailing of the international search report
28 January 2020 (28.01.2020)

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/JP2019/046635

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-038782 A (DENSO CORP.) 15.02.2007 (2007-02-15) entire text all drawings	1-10
A	JP 08-082579 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 26.03.1996 (1996-03-26) entire text all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/046635

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-222679 A	01 Oct. 2009	(Family: none)	
JP 2005-351730 A	22 Dec. 2005	(Family: none)	
WO 2017/130507 A1	03 Aug. 2017	KR 10-2018-0098674 A	
		CN 108603807 A	
JP 10-232187 A	02 Sep. 1998	(Family: none)	
JP 2008-209122 A	11 Sep. 2008	(Family: none)	
JP 2007-038782 A	15 Feb. 2007	(Family: none)	
JP 08-082579 A	26 Mar. 1996	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01M 17/007(2006.01)i; G01M 15/10(2006.01)i FI: G01M17/007 A; G01M15/10		
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）） G01M17/007; G01M15/10		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	JP 2009-222679 A（株式会社小野測器）01.10.2009（2009-10-01） 段落 [0002] , [0012] - [0080] , [図1] - [図15]	1, 4, 10
Y	段落 [0002] , [0012] - [0080] , [図1] - [図15]	1-4, 10
Y	JP 2005-351730 A（株式会社堀場製作所）22.12.2005（2005-12-22） 段落 [0002] - [0006] , [0035] - [0084] , [図1] - [図7]	1-4, 10
Y	WO 2017/130507 A1（株式会社明電舎）03.08.2017（2017-08-03） 段落 [0001] - [0009] , [図22]	1-4, 10
Y	JP 10-232187 A（株式会社エイ・エム・エス・フジイ）02.09.1998（1998-09-02） 段落 [0021] - [0024] , [図1] - [図2]	1-4, 10
A	JP 2008-209122 A（日産ディーゼル工業株式会社）11.09.2008（2008-09-11） 全文全図	1-10
A	JP 2007-038782 A（株式会社デンソー）15.02.2007（2007-02-15） 全文全図	1-10
A	JP 08-082579 A（本田技研工業株式会社）26.03.1996（1996-03-26） 全文全図	1-10
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 14.01.2020		国際調査報告の発送日 28.01.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 素川 慎司 2J 4844 電話番号 03-3581-1101 内線 3254

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/046635

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-222679	A	01.10.2009	(ファミリーなし)	
JP	2005-351730	A	22.12.2005	(ファミリーなし)	
WO	2017/130507	A1	03.08.2017	KR 10-2018-0098674	A
				CN 108603807	A
JP	10-232187	A	02.09.1998	(ファミリーなし)	
JP	2008-209122	A	11.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	2007-038782	A	15.02.2007	(ファミリーなし)	
JP	08-082579	A	26.03.1996	(ファミリーなし)	