

(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1月2日(02.01.2020)

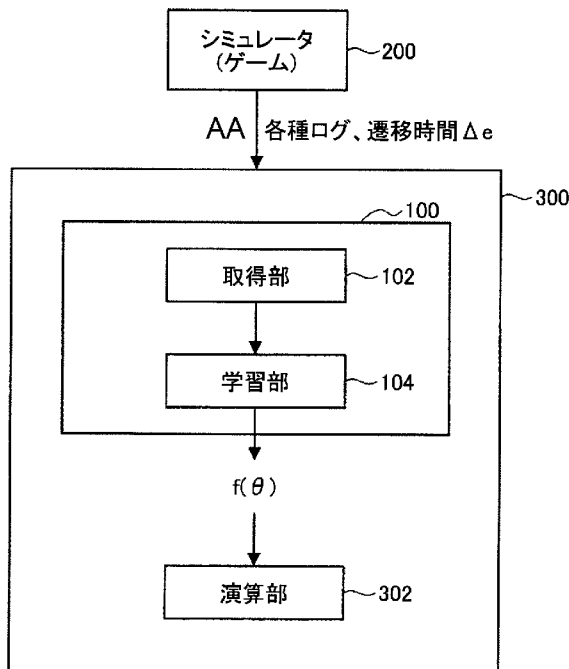


(10) 国際公開番号
WO 2020/004376 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 40/09 (2012.01) *G06T 19/00* (2011.01)
B60W 30/00 (2006.01) *G09B 9/05* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/025115
- (22) 国際出願日: 2019年6月25日(25.06.2019)
- (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 2018-124101 2018年6月29日(29.06.2018) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 有木 由香 (ARIKI, Yuka); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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: INFORMATION PROCESSING DEVICE AND INFORMATION PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置及び情報処理方法



- 102 Acquisition unit
- 104 Learning unit
- 200 Simulator (game)
- 302 Calculation unit
- AA Various logs, transition time Δe

(57) Abstract: The present disclosure provides an information processing device equipped with: an acquisition unit (102) that acquires logs related to driving using a driving simulator, and a mode-switching transition time obtained in correspondence with the logs; a learning unit (104) that learns the relationship between the logs and the transition time; and a calculation unit (302) that calculates, on the basis of the result of learning by the learning unit, the transition time corresponding to an arbitrary driving state.

WO 2020/004376 A1

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 : 本開示によれば、運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切替の遷移時間を取得する取得部 (102) と、前記ログと前記遷移時間との関係を学習する学習部 (104) と、前記学習部による学習結果に基づいて、任意の運転状態に対応する前記遷移時間を演算する演算部 (302) と、を備える、情報処理装置が提供される。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置及び情報処理方法

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置及び情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、下記の特許文献1には、第2自動走行車両の自動運転から手動運転への切り替えを表すデータ値を受信し、受信したデータ値に依存して、第1自動走行車両を動作させるステップとして、運転者に手動運転への切り替えが必要となることを通知することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-117456号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 自動運転から手動運転に切り換わる場合などのように、1の状態から他の状態にモードが切り換わる場合には、切り換わりに応じてユーザに違和感を与えてしまう場合がある。この違和感は、切り換わりが生じる時点の状態に依存するため、切り換わりが生じる時点の様々な状態を考慮してモードの切り換えを行うことが望ましい。

[0005] しかしながら、上記特許文献1には、自動運転と手動運転の切り換わりについては記載されているが、切り換わりの際に違和感無く切り換えを行う手法については、何ら考慮していなかった。

[0006] そこで、1の状態から他の状態に切り換わる場合に、ユーザに違和感を生じさせることなく切り換えを行うことが望まれていた。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示によれば、運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得する取得部と、前記ログ

と前記遷移時間との関係を学習する学習部と、前記学習部による学習結果に基づいて、任意の運転状態に対応する前記遷移時間を演算する演算部と、を備える、情報処理装置が提供される。

[0008] また、本開示によれば、運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得することと、前記ログと前記遷移時間との関係を学習することと、前記学習の結果に基づいて、任意のログに対応する前記遷移時間を演算することと、を含む、情報処理方法が提供される。

発明の効果

[0009] 以上説明したように本開示によれば、そこで、1の状態から他の状態に切り換わる場合に、ユーザに違和感を生じさせることなく切り換えを行うことが可能となる。

なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]ゲームによる学習結果を実車に適用する概念を示す模式図である。

[図2]本開示の一実施形態に係るシステムの構成を示す模式図である。

[図3]ゲームプログラム上で車両が走行する環境として、「砂地」、「トンネル」、「雨の日」の3つの例を挙げ、各環境において各種ログと遷移時間との相関関係 $f(\theta)$ を学習する様子を示す模式図である。

[図4]自動運転と手動運転との間でモードが切り換わる際に、自動運転と手動運転の間の遷移時間 Δe を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0012] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 本開示の概要

1. 1. 概要

1. 2. シミュレータについて

1. 3. モード切替時の学習について

1. 4. 自動運転と手動運転のモード切替を学習することの意義

2. システムの構成例

2. 1. システムの全体構成

2. 2. 学習器による学習の例

2. 3. 遷移時間の例

2. 4. 遷移時間における近似方法

[0013] 1. 本開示の概要

1. 1. 概要

本開示は、例えばシミュレータで車両を運転する際に運転に関するログを取得し、取得したログからモード切替時の挙動を学習し、モード切替時のパラメータを最適に調整する技術に関する。なお、以下では、車両の運転を例に挙げて説明を行うが、ログを取得する環境は車両の運転に限られるものではなく、様々な環境に適用が可能である。

[0014] 1. 2. シミュレータについて

本開示では、車両の運転を行うシミュレータを用いて、シミュレータから得られるログを学習する。シミュレータを用いることで、運転時の天候、路面状況、車種、車両の諸元（大きさ、重量など）、運転状態（速度、加速度、操舵角）などの様々な運転状態に応じたログを容易に取得することができる。一方、実車からログを取得しようとしても、様々な運転状態に応じたログを短時間で収集することには困難が伴う。従って、シミュレータを用いることで、運転状態に応じた各種ログを簡素な手法で効率良く収集することが可能である。

[0015] より好適な手法では、シミュレータとしてゲームのプログラムを活用する

ことができる。例えば、既に市販されているGTS（グランツーリスモ スポーツ）（登録商標）などのゲームのプログラムを用いることで、様々な運転状態に応じたログを取得することができる。そして、多数のログを学習することで、学習結果を実車へ適用することも可能となる。更に、開発過程のゲームのプログラムを利用することで、市販のゲームでは想定していない状況下における学習も可能である。

[0016] 図1は、ゲームによる学習結果を実車に適用する概念を示す模式図である。ゲームにおける学習時には、ユーザが画面10を見ながらコントローラ20を操作し、様々な運転状態でログを取得し、学習を行う。学習結果は実車30へ適用される。

[0017] 1. 3. モード切替時の学習について

本開示では、特に運転のモード切替時のログに基づいて学習を行い、モード切替時のパラメータを最適に調整する。運転時のモード切替として様々なものを想定できるが、本開示では特に自動運転と手動運転のモード切替に着目する。なお、他のモード切替についても、同様の観点で適用可能である。

[0018] 1. 4. 自動運転と手動運転のモード切替を学習することの意義

自動運転と手動運転との間でモード切替を行う場合、運転の主体がコンピュータ（AI）と人の間で切り換わる。このため、運転の各種パラメータがシームレスに切り換わらないと、切り換え時に違和感が生じてしまう。

[0019] 例えば、電動パワーステアリング（EPS）を例に挙げて説明すると、EPSのモータは、手動運転中は操舵のアシストを行い、自動運転中は操舵の角度をコントロールしており、制御が異なる。自動運転から手動運転に切り換える場合に、単純に自動運転をオフにするだけでは、ドライバーがステアリングを操作する際の操舵トルクに落差が生じ、ドライバーの不安を招来する可能性がある。

[0020] 本開示では、このようなモード切替時のシミュレータの挙動を学習し、モード切替時の最適なパラメータを学習する。学習により得られたモード切替時の最適なパラメータを実車に適用することで、実車のモード切替時におい

ても、最適なモード切換を実現することができ、ドライバーに違和感が生じ
ることを抑制することができる。

[0021] なお、シミュレータで得られた学習結果を実車に適用する際には、シミュ
レータと実車が完全同一でないことを考慮し、学習結果の補正、スケーリン
グ等を行ってから実車に適用することが好適である。

[0022] 2. システムの構成例

2. 1. システムの全体構成

図2は、本開示の一実施形態に係るシステム1000の構成を示す模式図
である。図2に示すように、このシステム1000は、学習器100とシミュ
レータ200を備える。シミュレータ200として、上述のようにゲーム
のプログラムを適用することができる。

[0023] 学習器100は、シミュレータ200から得られる各種ログと、モード切
換の遷移時間 Δe に基づいて学習を行う。各種ログは、遷移時間に関する
様々な情報を含む。各種ログは、天候、風向き、風力、路面状態、路面摩擦
係数、コーナの半径、道路状況、等の様々な環境情報を含む。路面状態は、
舗装路か未舗装路か、ドライかウェットか等の情報を含む。道路状況は、道
路の制限速度、一般道か高速道路の種別、周囲に存在する他車両の数、他車
両との距離、コーナを走行している場合はコーナ半径、等の情報を含む。

[0024] また、各種ログは、車両の操作量、状態量などの車両情報を含む。操作量
として、操舵角、アクセル開度、ブレーキ踏込量、ギヤシフト位置、ライト
照度、座席背もたれの角度、アームレストの角度、座席とハンドル間の距離
、等が挙げられる。また、状態量として、車両速度、車両加速度、ヨーレー
ト、車両重心位置、回転角、タイヤ荷重、タイヤ摩擦係数、冷却水温、油温
、車種、車両重量、車幅や車長などの車両の大きさ、エンジン排気量、モー
タ出力、車体Cd値などの車両諸元、タイヤ種別、タイヤの幅や大きさなど
の諸元、等が挙げられる。

[0025] 更に、各種ログは、運転者に関する個人情報（プロフィール情報）を含む
。個人情報は、氏名、年齢、性別、運転歴、等の情報を含む。

- [0026] 遷移時間は、モード切換の際に、あるモードから他のモードへ遷移する時間に相当する。遷移時間は、アクセル開度、ブレーキ操作量、ステアリング操舵角などのパラメータ毎に設定される。
- [0027] この遷移時間は、環境情報、車両情報に応じて変化する。例えば、アクセル開度の遷移時間を例に挙げると、自動運転から手動運転へモード切換を行う際に、雪道走行時など路面摩擦係数が極度に低い場合は、遷移時間をより長くしてアクセル開度を滑らかに自動運転から手動運転に遷移させることが望ましい。遷移時間が短いと、車両がスリップするなど車両挙動が不安定になる可能性があるためである。
- [0028] 同様に、自動運転から手動運転へモード切換を行う際に、車両の加速度が大きい場合は、遷移時間をより長くしてアクセル開度を滑らかに自動運転から手動運転に遷移させることが望ましい。遷移時間が短いと、手動運転に切り換えた際にショックを感じるなど、車両挙動が不安定になる可能性があるためである。
- [0029] 以上のように、各種ログが示す環境情報、車両情報は、モード切換の遷移時間と密接に関連しており、環境情報、車両情報に応じて遷移時間は異なる。また、アクセル開度、ブレーキ操作量、ステアリング操舵角などのパラメータ毎に遷移時間は異なる。シミュレータ200では、各種ログに対応する遷移時間が予め規定されているため、シミュレータ200を用いることで、各種ログに対する遷移時間を取得することができる。特にシミュレータ200としてゲームプログラムを利用する場合は、開発中のプログラムを用いることで、各種ログに対する様々の情報を取得することが可能である。
- [0030] 学習器100は、環境情報、車両情報を含む各種ログと遷移時間の関係を学習し、各種ログと遷移時間との相関関係 $f(\theta)$ を得る。相関関係 $f(\theta)$ が得られると、各種ログに基づいて遷移時間を演算することが可能となる。学習の際には、例えば入力（各種ログ）に対する出力（遷移時間）の教師データを参照し、出力が教師データと一致するように相関関係 $f(\theta)$ を学習する。

[0031] 図2に示すように、学習器100は、シミュレータ200における運転に関わるログと、ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得する取得部102と、ログと遷移時間との関係を学習する学習部104を備える。また、学習部104による学習結果に基づいて、任意の運転状態に対応する遷移時間を演算する演算部302が備えられている。演算部302は、学習器100とは別の装置に設けられていても良く、学習器100と演算部302を含む情報処理装置300が構成されても良い。なお、図2に示す学習器100、シミュレータ200、情報処理装置300の構成要素は、回路（ハードウェア）、またはCPUなどの中央演算処理装置とこれを機能させるためのプログラム（ソフトウェア）から構成することができる。

[0032] 2. 2. 学習器による学習の例

図3は、ゲームプログラム上で車両が走行する環境として、「砂地」、「トンネル」、「雨の日」の3つの例を挙げ、各環境において各種ログと遷移時間との相関関係 $f(\theta)$ を学習する様子を示す模式図である。この環境が異なる3つの例において、学習器100は、それぞれの環境に応じた運転状態のログを取得し、学習を行う。

[0033] ここでは、ニューラルネットワークを用いる一例を挙げる。リカレントニューラルネットワークを用いてシーケンス トゥ シーケンス、もしくはシーケンス トゥ バリュウの予測を行う。リカレントニューラルネットワークは一時刻前の入力と中間層によって次時刻の内容が決定されるネットワークである。

[0034] この一時刻前を自動運転時とし、一時刻後を手動運転時とすると、相関関係 $f(\theta)$ が求められることが分かる。リカレントニューラルネットワークの汎化性は高く、様々な条件の車情報、操作情報からこの遷移を獲得することが容易となる。なお、シーケンス トゥ シーケンスとシーケンス トゥ バリュウはその遷移範囲の決定の仕方である。以降、相関関係 $f(\theta)$ を、適宜、関数 $f(\theta)$ として説明を行う。

[0035] 学習器100への入力は、環境情報、車両情報を示すログであり、上述し

たように、天候、風向き、風力、路面状態、路面摩擦係数、コーナの半径、道路状況、等の様々な環境情報、アクセル開度、ブレーキ踏込量、操舵角、車両速度、車両加速度、ヨーレート、冷却水温、油温、車種、車両重量、車両の大きさ、エンジン排気量、モータ出力、車体C d値などの車両諸元、タイヤ種別、タイヤの幅や大きさなどの諸元、等の様々な車両情報を含む。

[0036] また、シミュレータ200から、自動運転から手動運転に切り換わる際の遷移時間 $\Delta e_1, \dots, \Delta e_i$ が取得される。学習器100では、入力である各種ログと遷移時間 $\Delta e_1, \dots, \Delta e_i$ との関係を示す関数 $f(\theta)$ を学習する。

[0037] 遷移時間 $\Delta e_1, \dots, \Delta e_i$ は、自動運転から手動運転に切り換わる際における、運転に関する各種パラメータの遷移時間に相当する。上述したように、各種パラメータは、アクセル開度、ブレーキ踏込量、操舵角などのパラメータである。

[0038] 2. 3. 遷移時間の例

図4は、自動運転と手動運転との間でモードが切り換わる際に、自動運転と手動運転の間の遷移時間 Δe を示す模式図である。一例として、図4では、アクセル開度の遷移時間 Δe を例に挙げて示している。

[0039] 図4において、時刻 t_0 から t_1 までは自動運転が行われている。そして、時刻 t_1 で自動運転から手動運転へのモード切替が行われるものとする。上述したように、時刻 t_1 で単純に自動運転をオフにして手動運転に切り換えると、アクセル開度に落差が生じ、車両の挙動が不安定になったり、ドライバーに違和感が生じる可能性がある。

[0040] このため、シミュレータ200上では、時刻 t_1 で自動運転がオフになっても、所定の遷移時間 Δe の間は完全には手動運転に切り換わず、自動運転の状態が維持される。そして、時刻 t_2 で完全に手動運転に切り換わり、時刻 t_2 以降は手動運転が行われる。このように、時刻 t_1 で自動運転がオフになってから、遷移時間 Δe が経過した後に実際に手動運転が可能となる。

[0041] この遷移時間 Δe は、モード切替時の状況によって異なり、上述した環境情報、車両情報に応じて異なる値となる。図4に示す例では、「砂地」、「トンネル」、「雨の日」の3つの例について、それぞれの環境におけるログと、遷移時間 $\Delta e_1, \dots, \Delta e_i$ がシミュレータ200から取得され、関数 $f(\theta)$ 学習される。なお、一例として、 Δe_1 はアクセルの遷移時間であり、 Δe_2 はブレーキの遷移時間であり、 Δe_3 は操舵角の遷移時間である。

[0042] 以上のようにして、学習により関数 $f(\theta)$ が求まると、運転ログを関数 $f(\theta)$ に代入することで、各種パラメータの遷移時間を求めることが可能である。

[0043] 2. 4. 遷移時間における近似方法

学習により求めた関数 $f(\theta)$ を用いて各種パラメータの遷移時間を求めることで、環境情報、車両情報に応じた最適の遷移時間をパラメータ毎に求めることができる。また、遷移時間における各パラメータの変化は、直前の特性を近似することで求めることができる。

[0044] 図4に示す例では、時刻 t_1 から時刻 t_2 の間の遷移時間におけるアクセル開度(図4中に破線で示す)は、時刻 t_1 よりも以前のアクセル開度の変化に基づいて近似することで求まる。また、遷移時間におけるアクセル開度は、シミュレータ200上での遷移時間におけるアクセル開度を学習することで近似することができる。

[0045] 近似の方法として、DMP (dynamic movement primitives)、GP (Gaussian Process)、NN (Neural Network)等の手法を用いることができる。これらの手法を用いた近似処理は、例えば上述した情報処理装置300が備える演算部302にて行うことができる。

[0046] これにより、ユーザに不自然を感じさせない遷移時間と、遷移時間における遷移特性をシミュレータ200から得られるデータに基づいて学習することが可能となる。

[0047] 以上説明したように本実施形態によれば、様々な条件に応じた遷移時間をシミュレータ200を用いて学習することで、モード切り換え時にシームレスな切り換えが可能となり、ユーザに違和感が生じることを抑止することが可能となる。

[0048] なお、以上の説明では、運転に関するモード切り換えの遷移時間を学習し、実車に適用する手法について説明したが、本開示の適用は運転に限定されるものではない。本開示は、例えば料理やフィットネスの負荷など、モード切り換えが行われる様々な事象について適用が可能である。

[0049] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0050] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0051] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得する取得部と、

前記ログと前記遷移時間との関係を学習する学習部と、

前記学習部による学習結果に基づいて、任意の運転状態に対応する前記遷移時間を演算する演算部と、

を備える、情報処理装置。

(2)

前記遷移時間は、運転のモード切換に関する遷移時間である、

前記（１）に記載の情報処理装置。

（３）

前記モード切換は、自動運転モードから手動運転モードへの切り換えである、

前記（２）に記載の情報処理装置。

（４）

前記ログは、運転者に関する個人情報、運転時の環境情報、又は運転時の車両情報を含む、

前記（１）～（３）のいずれかに記載の情報処理装置。

（５）

前記遷移時間におけるパラメータの変化を前記遷移時間以前の前記パラメータの変化に基づいて計算する、

前記（１）～（３）のいずれかに記載の情報処理装置。

（６）

運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得することと、

前記ログと前記遷移時間との関係を学習することと、

前記学習の結果に基づいて、任意のログに対応する前記遷移時間を演算することと、

を含む、情報処理方法。

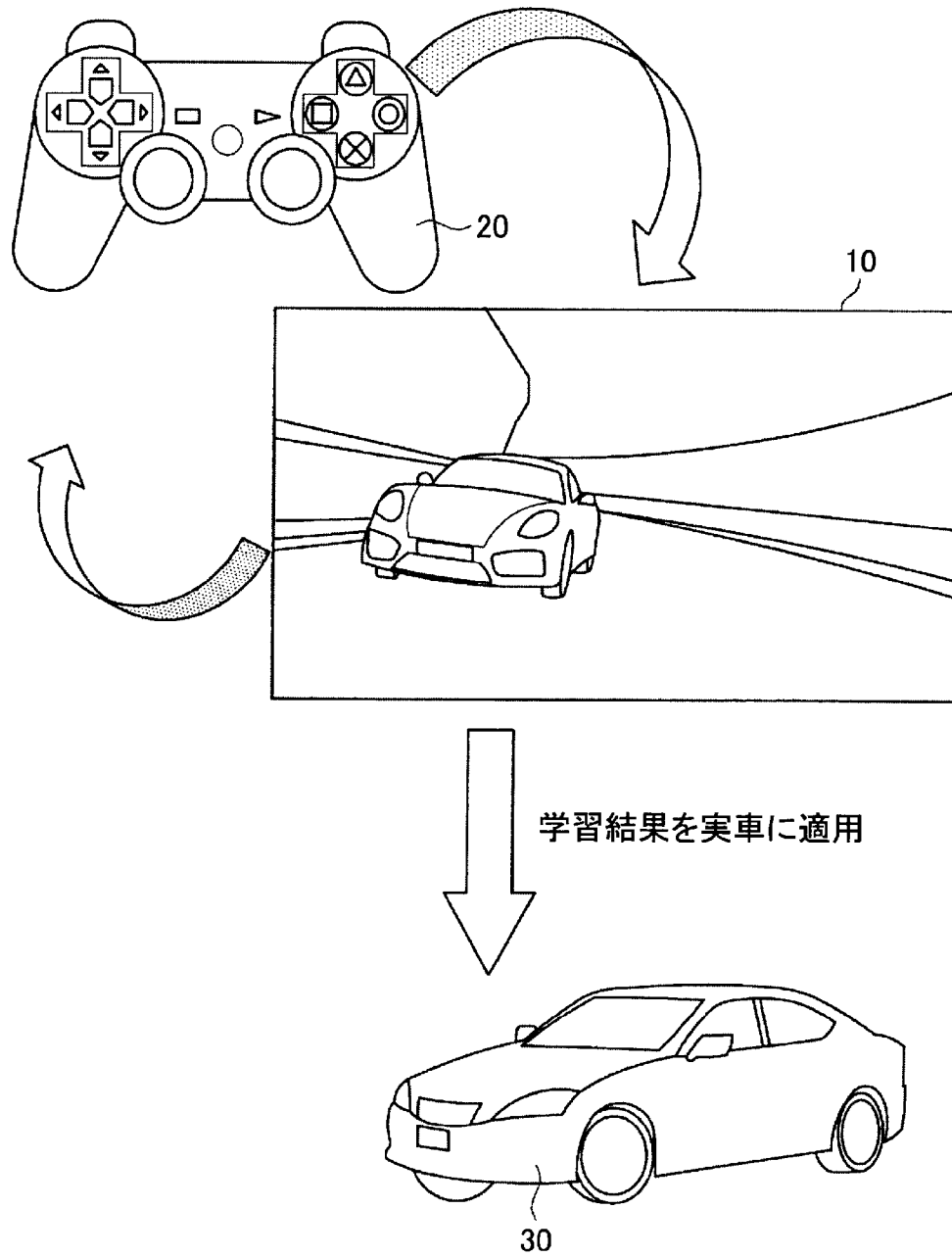
符号の説明

[0052]	100	学習器
	102	取得部
	104	学習部
	200	シミュレータ
	300	情報処理装置
	302	演算部

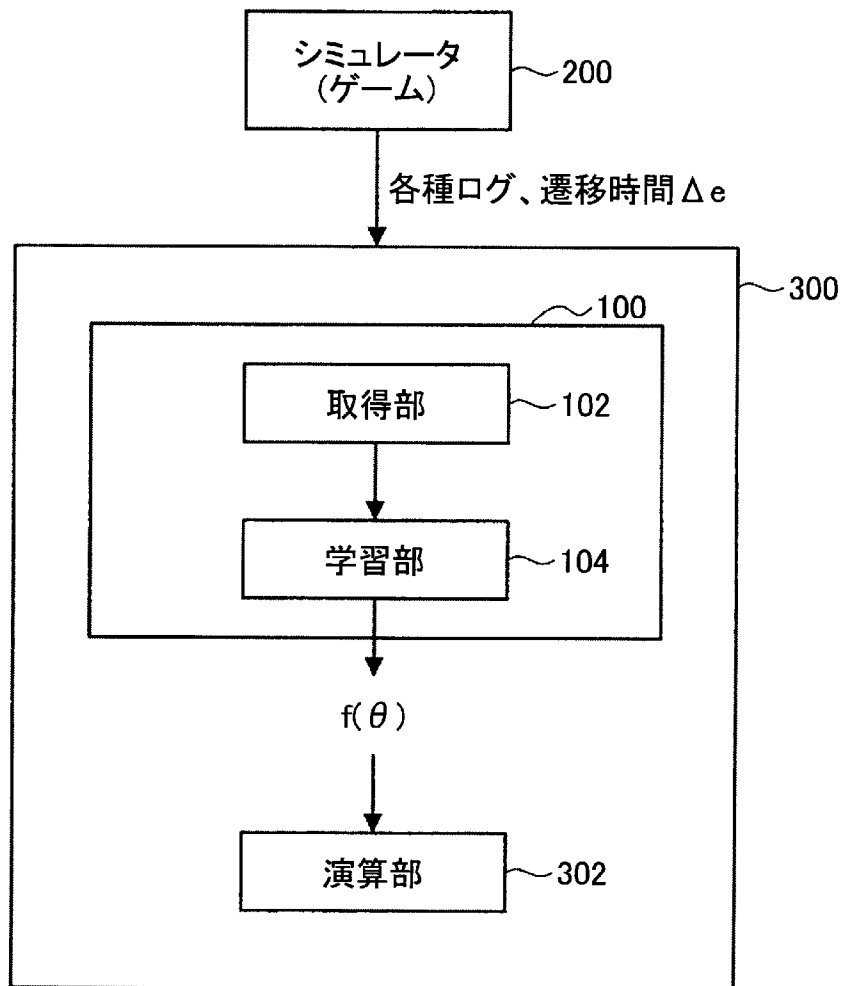
請求の範囲

- [請求項1] 運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得する取得部と、
前記ログと前記遷移時間との関係を学習する学習部と、
前記学習部による学習結果に基づいて、任意の運転状態に対応する前記遷移時間を演算する演算部と、
を備える、情報処理装置。
- [請求項2] 前記遷移時間は、運転のモード切換に関する遷移時間である、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記モード切換は、自動運転モードから手動運転モードへの切り換えである、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記ログは、運転者に関する個人情報、運転時の環境情報、又は運転時の車両情報を含む、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記遷移時間におけるパラメータの変化を前記遷移時間以前の前記パラメータの変化に基づいて計算する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 運転シミュレータにおける運転に関わるログと、前記ログに対応して得られるモード切換の遷移時間を取得することと、
前記ログと前記遷移時間との関係を学習することと、
前記学習の結果に基づいて、任意のログに対応する前記遷移時間を演算することと、
を含む、情報処理方法。

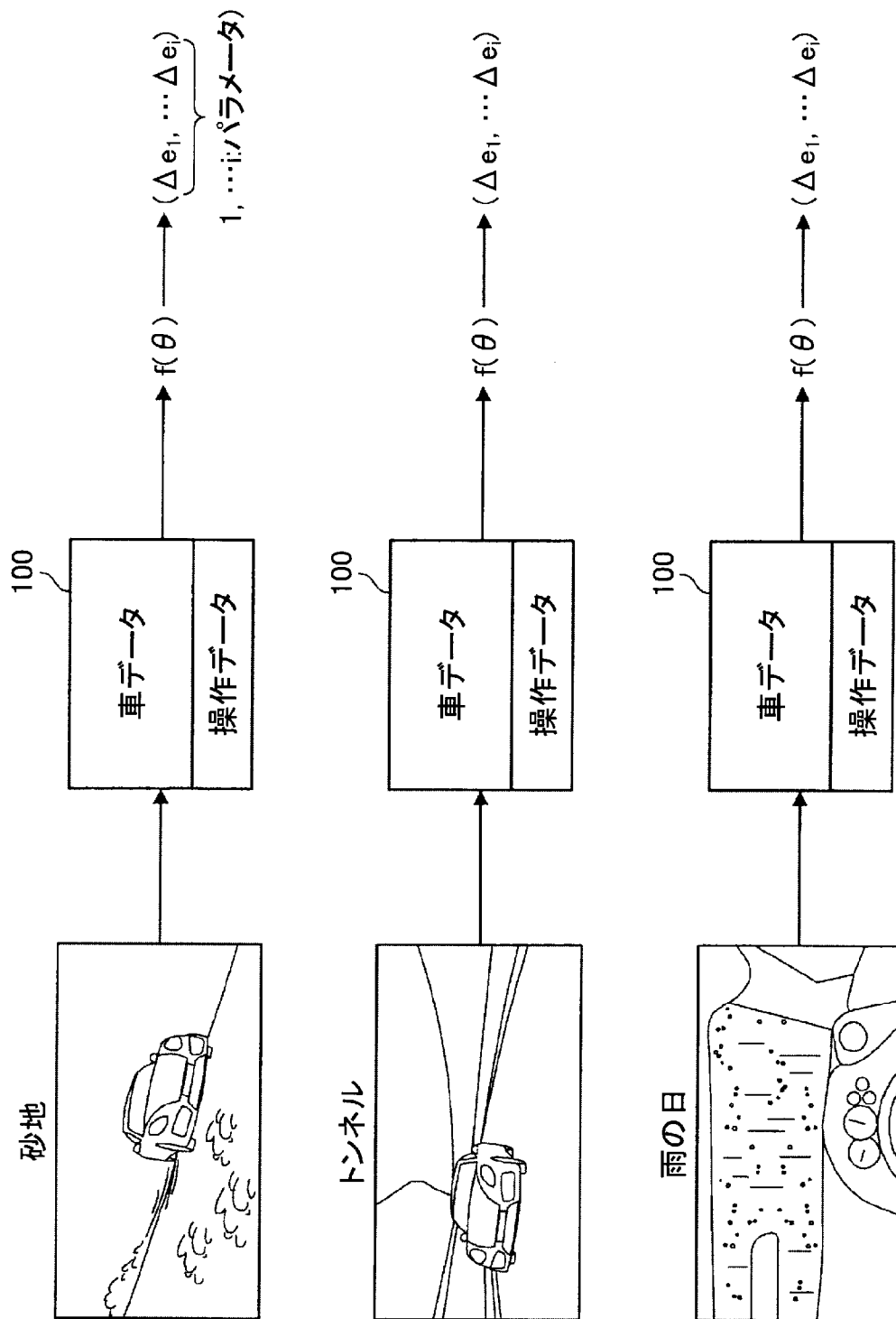
[図1]



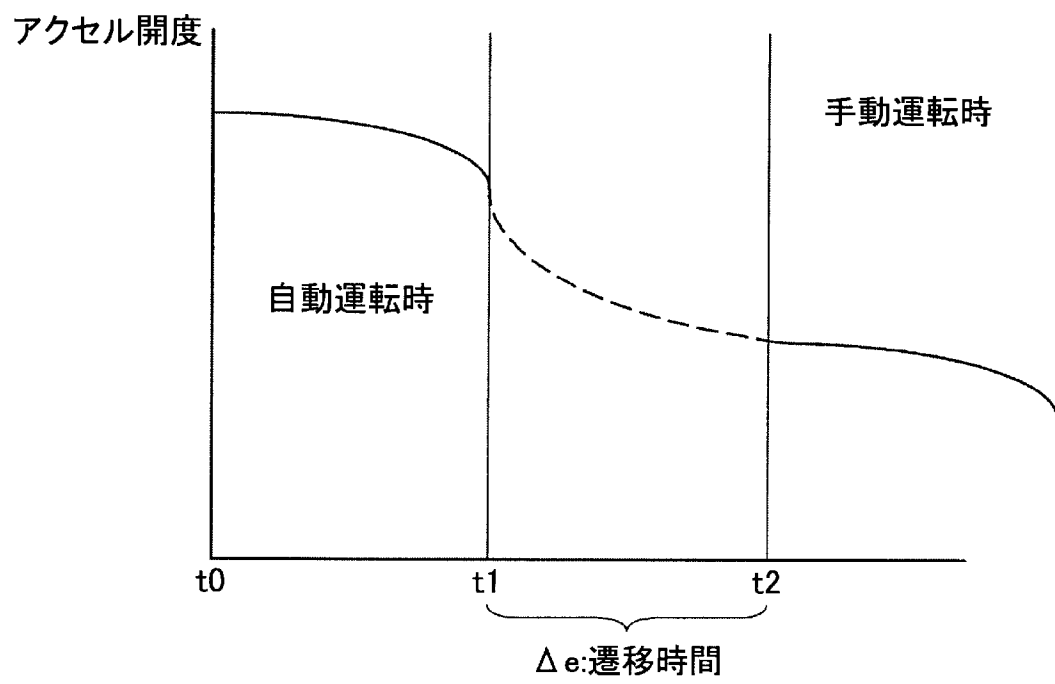
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60W40/09 (2012.01) i, B60W30/00 (2006.01) i, G06T19/00 (2011.01) i,
G09B9/05 (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. B60W10/00-50/16, G06T19/00, G09B9/05

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.
Y	WO 2017/163538 A1 (SONY CORP.) 28 September 2017, paragraphs [0001]-[0151], all drawings & US 2019/0019087 A1, paragraphs [0001]-[0167], all drawings & EP 3435296 A1 & CN 108885722 A	1-6
Y	JP 2018-24345 A (SUBARU CORP.) 15 February 2018, abstract, claim 2, paragraphs [0049]-[0077], fig. 7-9 (Family: none)	1-6

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
06 August 2019 (06.08.2019)

Date of mailing of the international search report
20 August 2019 (20.08.2019)

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/JP2019/025115

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 2004-352001 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 16 December 2004, paragraphs [0004], [0031]-[0037], fig. 4-5 (Family: none)	1-6
A	DE 102011015032 A1 (AUDI AG) 27 September 2012 (Family: none)	1-6
A	US 2017/0066326 A1 (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 09 March 2017 & GB 2523200 A & WO 2015/124382 A1	1-6
A	US 2015/0321663 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 12 November 2015 & KR 10-2015-0128280 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W40/09(2012.01)i, B60W30/00(2006.01)i, G06T19/00(2011.01)i, G09B9/05(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. B60W10/00-50/16, G06T19/00, G09B9/05

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
Y	WO 2017/163538 A1（ソニー株式会社）2017.09.28, [0001]-[0151], 全図 & US 2019/0019087 A1, [0001]-[0167], 全図 & EP 3435296 A1 & CN 108885722 A	1-6
Y	JP 2018-24345 A（株式会社SUBARU）2018.02.15, [要約], [請求項2], [0049]-[0077], 図7-9（ファミリーなし）	1-6

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

06.08.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

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）

三宅 龍平

3Z

4020

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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 2004-352001 A (本田技研工業株式会社) 2004. 12. 16, [0004], [0031]-[0037], 図 4-5 (ファミリーなし)	1-6
A	DE 102011015032 A1 (AUDI AG) 2012. 09. 27, (ファミリーなし)	1-6
A	US 2017/0066326 A1 (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 2017. 03. 09, & GB 2523200 A & WO 2015/124382 A1	1-6
A	US 2015/0321663 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 2015. 11. 12, & KR 10-2015-0128280 A	1-6