

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6067120号  
(P6067120)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 3 H 17/39 (2006.01)	A 6 3 H 17/39 Z I T
A 6 3 H 18/02 (2006.01)	A 6 3 H 18/02 D
A 6 3 H 30/04 (2006.01)	A 6 3 H 30/04 A

請求項の数 27 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2015-529831 (P2015-529831)	(73) 特許権者	515053726
(86) (22) 出願日	平成25年8月9日(2013.8.9)		アンキ, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-533534 (P2015-533534A)		アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94
(43) 公表日	平成27年11月26日(2015.11.26)		107, サン フランシスコ, 55 セカ
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/054388		ンド ストリート, 15階
(87) 国際公開番号	W02014/035640	(74) 代理人	100114775
(87) 国際公開日	平成26年3月6日(2014.3.6)		弁理士 高岡 亮一
審査請求日	平成28年5月6日(2016.5.6)	(74) 代理人	100121511
(31) 優先権主張番号	61/693, 687		弁理士 小田 直
(32) 優先日	平成24年8月27日(2012.8.27)	(74) 代理人	100191086
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 高橋 香元
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボットシステムと1つ以上のモバイルコンピューティングデバイスとの統合

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

システムであって、

複数の物理エージェントであって、前記物理エージェントは互いの相互作用のために構成され、各物理エージェントは、

信号を受信し、

受信された信号に応答して物理環境において動作を実行し、

前記物理環境内における前記物理エージェントの状態を示す信号を送信する、

ように構成された、物理エージェントと、

前記物理エージェントのうち少なくとも1つを制御するためのユーザ入力を受信するように構成され、前記物理エージェントのうち少なくとも1つを制御するための信号を送信するようにさらに構成された少なくとも1つのコントローラと、

ホストデバイスであって、

前記物理エージェントの物理的状态を示す信号を受信し、

前記物理エージェントにより取られる動作を指定する信号を送信し、

前記物理エージェントの仮想表現を保存することであって、前記物理エージェントの仮想表現は互いの相互作用のために構成されることをし、

前記物理エージェントのうち少なくとも1つについて、

前記物理エージェントから信号を受信することであって、前記信号は前記物理エージェントの位置を示すことと、

10

20

前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置と異なる位置を示す受信された信号にตอบสนองして、前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置に適合するように前記物理エージェントにその位置を変化させるための信号を送信することと、  
 により、前記物理エージェントの物理的状态と対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持する、  
 ように構成された、ホストデバイスと、  
 を含む、システムであり、

前記物理エージェントはモバイルエージェントを含み、各モバイルエージェントは、  
 前記モバイルエージェントに原動力を供給するように構成された推進機構と、  
 前記モバイルエージェントの位置を検出するように構成されたセンサーと、  
 モバイル無線トランシーバと、

10

前記推進機構、前記センサー、および前記モバイル無線トランシーバへ動作可能に接続されたマイクロコントローラであって、前記マイクロコントローラは、前記モバイルエージェントの動きを制御するように構成される、マイクロコントローラと、  
 を含む、

前記システムは複数の機械可読コードを有する走行可能面をさらに含み、前記機械可読コードは前記走行可能面上の位置を示し、

前記モバイルエージェントは、前記走行可能面に沿って移動するように構成された車両を含み、前記モバイルエージェントの位置を検出する各モバイルエージェントのセンサーは、前記車両が前記走行可能面に沿って移動する際に前記機械可読コードを検出するセンサーを含む、システム。

20

#### 【請求項 2】

前記ホストデバイスが前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持することは、

前記物理エージェントの物理的状态を示す受信された信号に基づいて、前記保存された仮想表現の状态を調節することと、

前記仮想表現間の相互作用に基づいて、前記保存された仮想表現の状态を調節することと、

を含む、請求項 1 に記載のシステム。

#### 【請求項 3】

類似する物理的特性を有する 2 つの物理エージェントについて、前記 2 つの物理エージェントの仮想表現は、互いに異なる少なくとも 1 つの特性を有し、

前記物理エージェントの仮想表現間における相互作用は、前記少なくとも 1 つの特性における実質的な差を反映する、請求項 2 に記載のシステム。

#### 【請求項 4】

類似する質量を有する 2 つの物理エージェントについて、前記 2 つの物理エージェントの仮想表現は、互いに異なる質量を有し、

前記物理エージェントの仮想表現間の相互作用は、質量における実質的な差を反映する、請求項 2 に記載のシステム。

#### 【請求項 5】

前記ホストデバイスが前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持することは、

前記仮想表現間の相互作用に基づいて、前記保存された仮想表現の状态を調節することと、

前記保存された仮想表現の状态に適合するように前記物理エージェントにそれらの物理的状态を変化させるための信号を送信することと、

を含む、請求項 1 に記載のシステム。

#### 【請求項 6】

類似する物理的特性を有する 2 つの物理エージェントについて、前記 2 つの物理エージェントの仮想表現は、互いに異なる少なくとも 1 つの特性を有し、

30

40

50

前記物理エージェントの仮想表現間における相互作用は、前記少なくとも1つの特性における実質的な差を反映する、請求項5に記載のシステム。

【請求項7】

前記ホストデバイスが前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持することは、

前記物理エージェントの物理的状态を示す受信された信号に基づいて、前記保存された仮想表現の状态を調節すること、

をさらに含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】

前記ホストデバイスは無線トランシーバを含み、

前記ホストデバイスが信号を受信することは、前記無線トランシーバが信号を受信することを含み、

前記ホストデバイスが信号を送信することは、前記無線トランシーバが信号を送信することを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】

各コントローラは、

モバイルコンピューティングデバイス、

スマートフォン、

タブレットコンピュータ、

デスクトップコンピュータ、

ラップトップコンピュータ、

ビデオゲームコンソール、および

キオスク、

からなる群から選択される少なくとも1つを含み、

前記ホストデバイスは、

モバイルコンピューティングデバイス、

スマートフォン、

タブレットコンピュータ、

デスクトップコンピュータ、

ラップトップコンピュータ、

ビデオゲームコンソール、および

キオスク、

からなる群から選択される少なくとも1つを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項10】

前記システムは、前記物理環境内に配置可能なアクセサリをさらに含み、

前記ホストデバイスは、前記アクセサリの仮想表現を保存し、前記アクセサリは、前記物理エージェントの仮想表現の状态に影響を与えるために構成され、

ある物理エージェントの仮想表現と前記アクセサリの仮想表現との間の相互作用にตอบสนองして、前記ホストデバイスは、前記相互作用の結果を反映させるように前記物理エージェントにその物理的状态を変化させるための信号を送信する、請求項1に記載のシステム。

【請求項11】

前記システムは、前記物理環境内に配置可能であり、アクセサリエージェントの動的表現を表示するように構成されたモバイルコンピューティングデバイスをさらに含み、

前記ホストデバイスは、前記アクセサリエージェントの仮想表現を保存し、前記アクセサリエージェントの仮想表現は、前記物理エージェントの仮想表現との相互作用のために構成され、

前記アクセサリエージェントの仮想表現とある物理エージェントの仮想表現との間の相互作用にตอบสนองして、前記ホストデバイスは、前記相互作用の結果を反映するように前記物理エージェントにその物理的状态を変化させるための信号を送信する、請求項1に記載のシステム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 2】

前記少なくとも1つのコントローラは、前記アクセサリエージェントを制御するためのユーザ入力を受信するように構成され、前記アクセサリエージェントを制御するための信号を送信するようにさらに構成され、

前記ホストデバイスは、前記アクセサリエージェントを制御するための信号を受信することに応答して、前記アクセサリエージェントの保存された仮想表現の状態を調節する、請求項 1 1 に記載のシステム。

## 【請求項 1 3】

前記アクセサリエージェントは武器を含み、前記アクセサリエージェントの仮想表現は、ある物理エージェントの仮想表現上に発砲するために構成される、請求項 1 2 に記載のシステム。

10

## 【請求項 1 4】

少なくとも1つの物理エージェントの仮想表現は武器を含み、前記物理エージェントの仮想表現は、別の物理エージェントの仮想表現上に発砲するために構成され、

あるエージェントの仮想表現が発砲されることに応答して、

前記ホストデバイスは、前記仮想表現を発砲されたかのように応答させ、

前記ホストデバイスは、発砲されたかのように応答するように対応する物理エージェントにその物理的状态を変化させるための信号を送信する、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 1 5】

少なくとも2つのコントローラは、共通する物理エージェントを制御するように構成される、請求項 1 に記載のシステム。

20

## 【請求項 1 6】

前記システムは、前記物理エージェントのうち少なくとも1つを自動的に制御するように構成された自動コンピューティングシステムをさらに含み、

前記物理エージェントのうち少なくとも1つは、前記自動コンピューティングシステムから信号を受信し、受信された信号に応答して前記物理環境中の動作を実行するように構成され、前記物理エージェントは、前記自動コンピューティングシステムによって制御されない少なくとも1つの物理エージェントとの相互作用のために構成される、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 1 7】

30

前記少なくとも1つのコントローラが前記物理エージェントのうち少なくとも1つを制御するための信号を送信することは、前記少なくとも1つのコントローラがインターネットを介して信号を送信することを含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 1 8】

前記物理エージェントの仮想表現の状態を示す、前記ホストデバイスからの信号を受信するように構成され、前記物理エージェントの動的表現を受信された信号に基づいて表示するようにさらに構成される少なくとも1つの表示デバイスをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 1 9】

前記ホストデバイスが前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状態との間に実質的な等価性を維持することは、前記物理エージェントのうち少なくとも1つについて、

40

前記物理エージェントから信号を受信することであって、前記信号は前記物理エージェントの位置を示すことと、

前記物理エージェントの示された位置に適合するように前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置を調節することと、

をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 2 0】

ロボットシステム内で物理エージェントを制御するためにモバイルコンピューティングデバイスを使用するための方法であって、前記物理エージェントは互いとの相互作用のた

50

めに構成され、前記方法は、ホストデバイスにおいて、

物理環境内における前記物理エージェントの物理的状态を示す信号を受信するステップと、

前記物理環境内で前記物理エージェントにより取られる物理的動作を指定する信号を送信するステップと、

前記物理エージェントの仮想表現を保存するステップであって、前記物理エージェントの仮想表現は互いの相互作用のために構成される、ステップと、

前記物理エージェントのうち少なくとも1つについて、

前記物理エージェントから信号を受信することであって、前記信号は前記物理エージェントの位置を示すことと、

前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置と異なる位置を示す受信された信号に応答して、前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置に適合するように前記物理エージェントにその位置を変化させるための信号を送信することと、

により、前記物理エージェントの物理的状态と前記物理エージェントの対応する保存された仮想表現の状態との間に実質的な等価性を維持するステップと、  
を実行することを含み、

前記物理エージェントは、ユーザによって操作されるコントローラとして機能するモバイルコンピューティングデバイスから受信された信号に応答して物理的動作を実行するようにさらに構成され、

前記物理エージェントはモバイルエージェントを含み、各モバイルエージェントは、

前記モバイルエージェントに原動力を供給するように構成された推進機構と、

前記モバイルエージェントの位置を検出するように構成されたセンサーと、

モバイル無線トランシーバと、

前記推進機構、前記センサー、および前記モバイル無線トランシーバへ動作可能に接続されたマイクロコントローラであって、前記マイクロコントローラは、前記モバイルエージェントの動きを制御するように構成される、マイクロコントローラと、  
を含み、

前記システムは複数の機械可読コードを有する走行可能面をさらに含み、前記機械可読コードは前記走行可能面上の位置を示し、

前記モバイルエージェントは、前記走行可能面に沿って移動するように構成された車両を含み、前記モバイルエージェントの位置を検出する各モバイルエージェントのセンサーは、前記車両が前記走行可能面に沿って移動する際に前記機械可読コードを検出するセンサーを含む、方法。

#### 【請求項 2 1】

前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状態との間に実質的な等価性を維持することは、

前記物理エージェントの物理的状态を示す受信された信号に基づいて、前記保存された仮想表現の状態を調節することと、

前記仮想表現間の相互作用に基づいて、前記保存された仮想表現の状態を調節することと、  
をさらに含む、請求項 2 0 に記載の方法。

#### 【請求項 2 2】

前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状態との間に実質的な等価性を維持することは、

前記仮想表現間の相互作用に基づいて、前記保存された仮想表現の状態を調節することと、

前記保存された仮想表現の状態に適合するように前記物理エージェントにそれらの物理的状态を変化させるための信号を送信することと、  
を含む、請求項 2 0 に記載の方法。

#### 【請求項 2 3】

10

20

30

40

50

前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持することは、

前記物理エージェントの物理的状态を示す受信された信号に基づいて、前記保存された仮想表現の状态を調節すること、  
をさらに含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 24】

ロボットシステム内で物理エージェントを制御するためにモバイルコンピューティングデバイスを使用するためのコンピュータプログラム製品であって、前記物理エージェントは互いの相互作用のために構成され、前記コンピュータプログラム製品は、

非一時的コンピュータ可読記憶媒体と、

前記媒体上に符号化されたコンピュータプログラムコードであって、前記コンピュータプログラムコードは、ホストデバイスでの少なくとも1つのプロセッサに、

物理環境内における前記物理エージェントの物理的状态を示す信号を受信するステップと、

前記物理環境内で前記物理エージェントにより取られる物理的動作を指定する信号を送信するステップと、

前記物理エージェントの仮想表現を保存するステップであって、前記物理エージェントの仮想表現は互いの相互作用のために構成される、ステップと、

前記物理エージェントのうち少なくとも1つについて、

前記物理エージェントから信号を受信することであって、前記信号は前記物理エージェントの位置を示すことと、

前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置と異なる位置を示す受信された信号に応答して、前記物理エージェントの保存された仮想表現の位置に適合するように前記物理エージェントにその位置を変化させるための信号を送信することと、

により、前記物理エージェントの物理的状态と前記物理エージェントの対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持するステップと、

を実行させるように構成される、コンピュータプログラムコードと、

を含み、

前記物理エージェントは、ユーザによって操作されるコントローラとして機能するモバイルコンピューティングデバイスから受信される信号に応答して物理的動作を実行するようにさらに構成され、

前記物理エージェントはモバイルエージェントを含み、各モバイルエージェントは、

前記モバイルエージェントに原動力を供給するように構成された推進機構と、

前記モバイルエージェントの位置を検出するように構成されたセンサーと、

モバイル無線トランシーバと、

前記推進機構、前記センサー、および前記モバイル無線トランシーバへ動作可能に接続されたマイクロコントローラであって、前記マイクロコントローラは、前記モバイルエージェントの動きを制御するように構成される、マイクロコントローラと、

を含み、

前記システムは複数の機械可読コードを有する走行可能面をさらに含み、前記機械可読コードは前記走行可能面上の位置を示し、

前記モバイルエージェントは、前記走行可能面に沿って移動するように構成された車両を含み、前記モバイルエージェントの位置を検出する各モバイルエージェントのセンサーは、前記車両が前記走行可能面に沿って移動する際に前記機械可読コードを検出するセンサーを含む、コンピュータプログラム製品。

【請求項 25】

少なくとも1つのプロセッサに前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状态との間に実質的な等価性を維持させるように構成されたコンピュータプログラムコードは、

前記物理エージェントの物理的状态を示す受信された信号に基づいて、前記保存された

10

20

30

40

50

仮想表現の状態を調節するステップと、

前記仮想表現間の相互作用に基づいて、前記保存された仮想表現の状態を調節するステップと、

を少なくとも1つのプロセッサに実行させるように構成されたコンピュータプログラムコードをさらに含む、請求項24に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項26】

少なくとも1つのプロセッサに前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状態との間に実質的な等価性を維持させるように構成されたコンピュータプログラムコードは、

前記仮想表現間の相互作用に基づいて、前記保存された仮想表現の状態を調節するステップと、

前記保存された仮想表現の状態に適合するように前記物理エージェントにそれらの物理的状态を変化させるための信号を送信するステップと、

を少なくとも1つのプロセッサに実行させるように構成されたコンピュータプログラムコードをさらに含む、請求項24に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項27】

少なくとも1つのプロセッサに前記物理エージェントの物理的状态と前記対応する保存された仮想表現の状態との間に実質的な等価性を維持させるように構成されたコンピュータプログラムコードは、

前記物理エージェントの物理的状态を示す受信された信号に基づいて、前記保存された仮想表現の状態を調節するステップ、

を少なくとも1つのプロセッサに実行させるように構成されたコンピュータプログラムコードをさらに含む、請求項24に記載のコンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、2012年8月27日出願の米国仮出願第61/693,687号(「Integration of a Robotic System with One or More Mobile Computing Devices」(案件番号ANK002-PROV)の優先権を主張し、本明細書において同出願を参照により援用する。

【0002】

本発明は、モバイルコンピューティングデバイスとの統合が可能なロボットシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

モバイルであり、自律的にかつ/または他の場合に、環境に関してある程度認知して動作可能なロボットシステムを構築する際の問題の1つとして、コストが膨大である点がある。消費者市場への販売を支持できるようなコストでこのシステムの製造を行うことは、消費者用途のためのロボットの開発において従来から障害になっている。人工知能に基づいたある程度の知能または機能能力を製品へ付与する市場機会は巨大であるものの、これらの製品(特に消費者商品)のコスト構造に起因して、これらの付加を事業的観点から行うことが困難になっている。

【0004】

このような費用の原因として、この種のロボットシステムに専用のハードウェアおよびファームウェア(例えば、制御システムおよび自律的コンポーネント)が使用される点がある。消費者製品市場(特に、娯楽製品に関連する消費者製品)はコスト競争力があるため、このようなロボット用途の製品の製造および販売を利益が出る形で行うことが達成できていない。

【発明の概要】

10

20

30

40

50

## 【0005】

本発明の各種実施形態によれば、ロボットシステムのサポートおよび制御のためのプラットフォームとして、モバイルコンピューティングデバイス（例えば、スマートフォンおよび/またはタブレット）が利用される。このようなデバイスは消費者に急速に普及してきているため、消費者が十分な台数のこのようなデバイスをロボットシステムと共に用いることが実現可能かつ現実的となっている。

## 【0006】

ロボットシステムの動作の少なくとも一部を支援するためにモバイルコンピューティングデバイス（例えば、スマートフォン）を用いることにより、本発明の技術は、ロボットシステム中のハードウェア要求の大幅な低減を可能にする。さらに、このようなデバイスは、豊富なユーザインターフェース、高度な計算能力および内蔵無線接続を主として有するため、本明細書中に記載されるようなロボットシステムのための堅固な制御システムとしての用途に理想的となる。

10

## 【0007】

本発明の各種実施形態によれば、ロボットシステムが、1つ以上のモバイルコンピューティングデバイスと統合される。このようなモバイルコンピューティングデバイスの例としては、例えば、1つ以上のスマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ゲーミングコンソール、キオスクなどが挙げられる。他の実施形態において、本発明の技術を、他の任意の適切なコンピューティングデバイス（例えば、デスクトップコンピュータ、ウェブベースのコンピューティングアーキテクチャなど）を用いて実行することができる。このようなコンピューティングコンポーネントは、相互にネットワーク化される、および/または物理コンポーネント（例えば、ユーザの制御下のエージェント）とネットワーク化され得る。このようなネットワーク化においては、ブルートゥース、Wifiおよび/または他の無線ネットワーク化技術を用いることができる。

20

## 【0008】

本明細書中に記載される各種実施形態において、物理的空間中のシステムの個々のコンポーネント（またはエージェント）のユーザの制御下における物理的構成の表現を、仮想空間に複製する。物理環境をミラーする仮想環境を実行できるように、物理的空間と仮想空間との間にある程度のリアルタイムの等価性を維持することができる。このようにして、本発明は、1つの環境内に発生している事象が他方の環境内に発生している一連の事象に直接影響し得るシステムをサポートする。これにより、仮想空間の要素が真に独立し、物理的空間内の要素と共にピアフットイング上に統一される。

30

## 【0009】

仮想と物理との統合は、拡張現実の存在と考えられており、現在まで、拡張現実の適用により、一方向の影響（物理による仮想への影響またはその逆）の多数の例が得られているものの、堅固な双方向システムの構成には不十分なままである。本発明の少なくとも1つの実施形態において、真に共生システムが実行され、仮想環境が一貫した状態で物理環境へ影響を与え、その逆が行われる。

## 【0010】

少なくとも1つの実施形態において、本発明のシステムは、娯楽用途（例えば、物理的空間でのビデオゲームの提示）として実行される。ゲームおよび娯楽は、複数のユーザ間における双方向性を提供する点において、本発明の有利な用途である。少なくとも1つの実施形態において、本発明のシステムは、1つ以上の他のエージェントを人工知能によって制御しつつ、ユーザがシステムの1つ以上のエージェントを制御する環境を提供する。

40

## 【0011】

添付の図面は、本発明のいくつかの実施形態を示し、本記載と共に、実施形態に係る本発明の原理を説明する機能を果たす。当業者であれば、図面中に示す特定の実施形態はあくまで例示であり、本発明の範囲を限定するものではないことを認識するであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

50

【図1】一実施形態に係る、本発明を実行するためのアーキテクチャを示すブロック図である。

【図2】一実施形態に係る、物理的および仮想空間における事象および機能の例示的統合を示す。

【図3】少なくとも1つの実施形態に係るホストデバイス（ベースステーション）の役割の態様を示すブロック図であり、車両を制御しているユーザと車両そのものとの間の関係を実行するさまざまなコンポーネントおよび構造を示す。

【図4】一実施形態により、車両上を被覆するボディを用いて、仮想環境における車両の対応する表現の特性差を反映し、これにより、物理環境と仮想環境との間の関係を強化する例を示す。

【図5】一実施形態に係る、デジタルにレンダリングされた要素を物理的空間内で実行するための仮想アクセサリの使用の一例を示す。

【図6】一実施形態に係る、車両がレース競走路上において競争するゲーム参加環境を実行するための本発明の例示的な実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

例示を目的として、本明細書中、カーレースゲームを実行するシステムの文脈で、本発明を説明する。このシステムにおいて、ユーザ制御下のエージェントが、ゲーム参加に関連する物理的車両またはアクセサリであり、物理的競走路上で競争している。このようなシステムと、その仮想環境および物理環境の統合機構とについてのさらなる詳細について、2012年12月6日出願の関連する米国特許出願第13/707,512号（「Distributed System of Autonomously Controlled Mobile Agents」（案件番号ANK001CONT））に記載されている。本明細書中、同出願を参照により援用する。しかし、当業者であれば、本明細書中に記載される技術は、他の文脈および環境において実行可能であり、物理的競走路上の車両に限定されないことを認識するであろう。よって、本明細書中に記載される「車両」という用語は、本明細書中に記載される様態での制御および動作が可能な任意の可動エージェントに適用され、本明細書中に記載される仮想環境中にも表現される。

【0014】

本明細書内で、娯楽用途の文脈で本発明を主として記載するが、当業者であれば、本発明は、他の多数の文脈（例えば、必ずしも娯楽に関連しない文脈）において実行できることを認識するであろう。

【0015】

システムアーキテクチャ

ここで図1を参照すると、一実施形態に係る本発明を実行するためのアーキテクチャが図示される。図1に示すシステム100において、ゲーム参加は、ホストデバイス108によってホストされ、任意の適切なコンピューティングデバイス上において実行され得る。このコンピューティングデバイスは、モバイルまたは定置型であり、例えば、スマートフォン、タブレット、ラップトップコンピュータ等、および/またはこれらの任意の組み合わせである。少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、ソフトウェア中に含まれる（ゲーム動作を実行する）さまざまなアルゴリズムをサポートおよび実行する。本明細書中、ホストデバイス108および関連付けられたソフトウェアは、ベースステーションまたは中央制御装置と総称する。

【0016】

どのような異なる各種デバイスであっても、ホストデバイス108として機能することができ、その例としては、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ビデオゲームコンソールおよび/またはシステムのための制御ソフトウェアをサポートすることが可能な他の任意のコンピューティングデバイスが挙げられる。少なくとも1つの実施形態において、このようなデバイスは、任意の適切なオペレーティングシステムを使用することができ、限定するものではないがiO

10

20

30

40

50

SまたはMac OS（カリフォルニア州キューパーティーノ所在Apple Inc. から入手可能から入手可能）、Android（カリフォルニア州マウンテンビュー所在Google, Inc. から入手可能）またはWindows（登録商標）（ワシントン州レドモンド所在Microsoft Corporationから入手可能）が挙げられる。少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、iPhoneまたはiPad（カリフォルニア州キューパーティーノ所在Apple Inc. から入手可能）であり、適切なソフトウェアアプリケーション（「app」）を実行する。少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108を制御するソフトウェアは、エージェント104A～104Fを物理的空間内で作動させることと、規則、ユーザによって制御される動作および/または人工知能に従ってゲーム参加を計画、協調および実行することとのための適切な機能およびゲーム参加構造を含む任意の適切な手段（例えば、ダウンロード可能なアプリケーション（app）を介して提供され得る。少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、エージェント104A～104Fの状態を維持し、エージェント104A～104Fとのコマンドの送受信を行う。ホストデバイス108はまた、システムとのユーザ相互作用を促進させるための適切なユーザインターフェースも含み得る。

10

**【0017】**

少なくとも1つの実施形態において、エージェント104A～104Fはモバイルエージェント（例えば、車両）であり、本明細書内でそのような名称で呼ぶが、他の物体またはコンポーネントであってもよい。

20

**【0018】**

少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、エージェント104A～104Fおよび/または他のコンポーネント（例えば、アクセサリ105, 106）へ送られる全ての活動および制御コマンドのための中央ノードであるが、これらのコマンドは、ホストデバイス108上において実行するアルゴリズムから発生したものであるかまたはホストデバイス108を通じて経路設定されるが、物理的に存在するかまたは遠隔地にいるユーザ109D～109Kによって制御される制御デバイス101D～101Kから発生する。他の実施形態において、より分散型のアーキテクチャを実行することができ、その場合、ホストデバイス108は、全ての活動および制御コマンドのために中央ノードである必要は無い。

30

**【0019】**

図1に示す例は、特定の数のコントローラ101D～101K、エージェント104B～104H、（一種のエージェントとみなされ得る）アクセサリ105, 106、（一種のエージェントとみなされ得る）AI制御型の車両104J、および他のコンポーネントを含む。当業者であれば、図1および本明細書中に記載される特定の数量のこれらのコンポーネントはあくまで例示であり、本発明は、他の任意の数量を用いてかつ/または適切な場合に省略されるコンポーネントのうちいくつかを用いて実行することができることを認識するであろう。

**【0020】**

図1のアーキテクチャにおいて、システム100は中央的に実行され、コントローラ101D～101Kおよびエージェント（例えば、車両104A～104F）と、他のコンポーネントとは、ホストデバイス108と通信する。図示のように、少なくとも1つの実施形態において、複数のユーザ109（またはプレーヤ）は、車両104A～104Fの形態の複数のエージェントを制御することができ、他のエージェント/車両104Jは人工知能によって制御され得る。

40

**【0021】**

図1に示すように、任意の数の外部デバイスが、任意の適切な通信プロトコル（例えば、セルラー/インターネット接続107）を介してホストデバイス108へ接続され得る。さまざまな外部デバイスは、ホストデバイス108と同一であってもよいし、同一でなくてもよい。外部デバイスのうち一部または全ては、プレーヤコントローラとして機能す

50

る。図1は、プレーヤコントローラとして利用することが可能なデバイス（例えば、（ユーザ109J, 109Kによってそれぞれ制御される）任意の数のコントローラ101J, 101Kを備えたゲームコンソール101B、（ユーザ109Dによって制御される）ラップトップコンピュータ101D、（ユーザ109Eによって制御される）スタンドアロンコントローラ101E、および（ユーザ109F, 109G, 109Hによってそれぞれ制御される）スマートフォン101F, 101G, 101H）のさまざまな例を示す。少なくとも1つの実施形態において、コントローラ101のいずれかまたは全ては、iPhoneまたはiPad（カリフォルニア州キューパーティノ所在Apple Inc. から入手可能）であり得、適切なソフトウェアアプリケーション（「app」）を実行する。コントローラ101J, 101K, 101Eは、適切な種類であればどのようなものであってよい（例えばコンソールゲームデバイスと共に一般的に用いられるコントローラ）。

10

#### 【0022】

図1に示す実施形態において、ゲームは、ホストデバイス108上にホストされる。ホストデバイス108は、物理環境（例えば、レース競走路）における物理的空間およびソフトウェアの指示下の仮想環境内でゲーム参加をサポートし、仮想環境の状態をホストデバイス108上のメモリおよび/またはその他の場所に維持する。

#### 【0023】

ここで図6も参照すると、ゲーム参加環境を実行するための本発明の実施形態の例が図示されている。このゲーム参加環境において、一実施形態によれば、車両104（レースカー）は、走行可能面601（例えば、レース競走路）上を競争する。しかし、当業者であれば、このような実施形態は本発明の実行の一例に過ぎず、例えば、システムを全く異なる物理環境において実行することができ、車両以外のエージェントを用いかつ/または異なる種類の競走路を用いてもよいし、あるいは競走路を全く用いなくてもよいことを認識するであろう。

20

#### 【0024】

「Distributed System of Autonomously Controlled Mobile Agents」についての関連する米国特許第13/707,512号に記載のように、走行可能面601は、少なくとも1つの実施形態において1つ以上の道路の物理的モデルであり、物体を含み得る（例えば、一時停止、信号機105、踏切など）。車両104は、独立移動が可能なモバイルエージェントである。車両104は、自動車、競走路、救急車、動物または他の任意の所望の形態に倣って物理的にモデル化され得る。少なくとも1つの実施形態において、各車両は、1つ以上のセンサー604を含む。これらのセンサー604は、走行可能面601および通信モジュール（図示せず）から情報を読み出すことができる。通信モジュールは、ホストデバイス108に対して例えば無線手段を介してコマンドおよび/または他の情報を送受信することができる。

30

#### 【0025】

図6に示すように、走行可能面601は任意の数のセグメント602を含み得るが、このようなセグメント化配置構成は任意選択的である。このようなセグメント602は、指定された接続点において接続し得、任意の所望の構造を構築するように再構成され得る。この構造を走行可能面601と呼ぶ。道路セグメント602は、走行可能セクションと呼ばれる1つ以上の車両104がナビゲート可能な連続領域を含み、各接続点に存在する簡単なクリックイン機構を用いて端部同士が相互接続される。各道路セグメント602はまた、任意選択的に動力を隣接道路ピース602へ送ることもでき、高度機能（例えば、信号機603）のためにマイクロコントローラを任意選択的に含み得る。走行可能面601は、単一のピースとしても設けられ得る。走行可能面601（および/またはセグメント602）は、折り畳み可能であるか、圧壊可能であるか、徴取可能であるか、または他の場合に保存のためにコンパクトにすることができる。

40

#### 【0026】

50

少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108上において実行するベースステーションソフトウェアは、仮想バージョンの物理的ゲームを動作させる。このゲームは、車両104の位置、方向、速度およびゲーム事象を特徴付ける他の態様に関連する情報を更新することにより、物理環境中の事象と共に等価性を連続的に維持する。少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、任意の時点においてゲーム状態が物理環境中にありかつ仮想環境が同一（であるかまたは実質的に同一である）ことを保証するか、または、仮想環境中のゲーム状態が、物理的状態の表現がゲーム参加目的のための少なくとも十分なレベルの精度であることを少なくとも保証する。

【0027】

少なくとも1つの実施形態において、人工知能ソフトウェアは、ホストデバイス108上において実行し、（無線通信機構または他の機構を介して）コマンドを発行して、競走路601上において実行する1つ以上の車両104Jを制御する。他の実施形態において、車両104Jの制御のためのソフトウェアを他の場所に配置しかつ/または車両104Jそのもの上において実行してもよい。

10

【0028】

少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、車両104を制御する人間ユーザ109Aのための制御ユニットとして同時に機能し得る（図示の例において、人間ユーザ109Aは、ホストデバイス108を用いて車両104Aを制御する）。このような機能は、ホストデバイス108上に提供することができ、同時に、ホストデバイス108は、他の車両104B~104Fを制御する他のデバイス101D~101Kから来た制御コマンドに対するコンジットおよびインタープリターとしても機能する。別の実施形態において、ホストデバイス108は、人間ユーザ109のための制御ユニットとして機能せず、専用の中央制御装置として作動する。

20

【0029】

少なくとも1つの実施形態において、ユーザ制御下のエージェント（例えば、車両104B~104F）は、形態または機能が一貫していなくてもよい。例えば、ユーザ109に対し、車両以外の物体または要素（例えば、信号機、鉄道踏切、砲塔、跳ね橋、歩行者など）を制御する機会が付与され得る。

【0030】

プレーヤコントローラ101D~101Kは、ホストデバイス108と直接通信してもよいし、あるいは中間デバイスを介して通信してもよい。例えば、図1において、コントローラ101J, 101Kは、ホストデバイス108とゲームコンソール101Bと介して通信する。同様に、任意の数の接続段をプレーヤコントローラとホストデバイスとの間に構成することができる（例えば、ホストデバイスへ接続する1つ以上のスマートフォンを一連のネットワーク化デバイスを介してホストデバイスへ再度接続する）。

30

【0031】

図1は、車両104B~104Fは、人間ユーザ109B~109Fそれぞれによって制御される例を示す。さらなるエージェント（アクセサリ105, 106と呼ばれる）も、人間ユーザ109によって制御される場合もあれば、あるいは（例えば、ホストデバイス108または他の場所において実行する人工知能ソフトウェアの指示下において）自動的に動作することができる。各アクセサリ105, 106は、物理的または仮想アイテムであり、動力付きまたは受動型であり得、このアイテムを用いて、ゲーム参加環境の局面および/または他のエージェント104に直接影響を付与してもよい。本例において、アクセサリ105は、図6に示すような物理的信号機である。物理アクセサリの他の例は、バリア、遮断機、跳ね橋などであってよい。このようなデバイスは、ゲーム参加に関連する動作を制御するように、ホストデバイス108へ通信可能に接続され得る。少なくとも1つの実施形態において、ユーザ109は、アクセサリ105の物理的状态を変化させることにより、ゲーム参加へ影響を付与し得る。

40

【0032】

スマートアクセサリ105は、物理的空間中の受動型要素としても存在し得る。受動型

50

スマートアクセサリの一例として、プレー前またはプレー時における任意の地点に配置された走行可能面 6 0 1 上の潜在的危険性を示すことを意図したステッカーがある。このようなステッカーは、車両 1 0 4 (車両 1 0 4 が例えばステッカーを通過するときに) 車両 1 0 4 の一意の識別を可能にする符号化方式を含み得る。少なくとも 1 つの実施形態において、1 つ以上のこのような受動型スマートアクセサリを制御するユーザ 1 0 9 は、アクセサリの活性化または不活性化を個々にまたはグループ毎に選択的に行い得る。このようなアクセサリは、物理環境においては受動型であるものの、仮想環境においては、一定範囲の異なる特徴 (例えば、以下のようなもの) を表現し得る。

- ・ 通行する車両の操舵および制動を停止させ得る油膜
- ・ 地雷
- ・ 釘
- ・ 活性化後に第 1 の車両 1 0 4 の性能を増大させて物理的に通過させる電源。

10

#### 【 0 0 3 3 】

受動型アクセサリ 1 0 5 は状態変化を必ずしも物理的に示す必要はないものの、ホストデバイス 1 0 8 は、仮想状態の変化を報告し、このような変化をコントローラ 1 0 1 を介してユーザ 1 0 9 へリアルタイムで送信し得る。車両 1 0 4 の挙動は、アクセサリ 1 0 5 の仮想状態の変化に応じても変化し得る。

#### 【 0 0 3 4 】

アクセサリ 1 0 6 は、仮想アクセサリの一例であり、コンピューティングデバイス (例えば、スマートフォンまたはタブレットコンピュータ) 以外の物理コンポーネントを備えず、適切な出力デバイス (例えば、表示画面) を備える。仮想アクセサリ 1 0 6 を物理的ゲーム環境内の特定の位置に物理的に配置して、外観および状態双方において適切なアクセサリをレンダリングすることができる。ここで図 5 で参照すると、仮想アクセサリ (タブレット 1 0 6) の一例が図示されている。この仮想アクセサリ (タブレット 1 0 6) は、一実施形態によれば、デジタルにレンダリングされた要素 (砲塔の画像 5 0 3) を物理的空間内に実行する。画像 5 0 3 は、ゲーム参加領域内の物理的車両 1 0 4 と相互作用するように見えるように、移動およびアニメートすることができる。例えば、物理的車両 1 0 4 を射撃しているように画像 5 0 をみせることができる。また、物理的車両 1 0 4 も射撃されたかのようにみせることができる。これらの挙動および相互作用は、図 5 にも示すように、砲塔 5 0 1 が車両 1 0 4 の仮想表現 5 0 2 を射撃している仮想環境をミラーする

20

30

#### 【 0 0 3 5 】

当業者であれば、ユーザ 1 0 9 の人数および AI 制御対戦者の数が増加すると、ホストデバイス 1 0 8 に対する性能要求も増加することを理解する。エージェント 1 0 4 の数およびホストデバイス 1 0 8 の能力に応じて、例えば演算要求の増加に起因してゲーム性能に影響が出る場合がある。本発明の少なくとも 1 つの実施形態において、システムは、分散型環境において実行される。分散型環境において、例えば、ホストデバイス 1 0 8 は、自身の論理の部分を接続先の任意の数のデバイスへ分配することができ、論理の実行をサポートすることができる。これらの例を挙げると、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップ、ゲームコンソールなどがあるが、自身に割り当てられた論理の実行に必要なサポートを提供することができる適切なデバイスであれば、どのようなものであってもよい。少なくとも 1 つの実施形態において、例えば、オペレーティングシステム 1 0 0 と関連付けられた処理タスクのうち一部を 1 つ以上のコントローラ 1 0 1 D ~ 1 0 1 H へ分配することができる。

40

#### 【 0 0 3 6 】

分配はローカルでなくてもよい。すなわち、少なくとも 1 つの実施形態において、論理を例えば 1 つ以上のリモート配置されたサーバへ分配することができる。ホストデバイス 1 0 8 の構造に対するモジュール型設計は、簡便な論理分配に有用であり、ホストデバイ

50

ス108からオフロードされる論理プロセスの種類は、1つの特定の種類の機能またはプロセスでなくてもよい。少なくとも1つの実施形態において、例えば、論理分配を演算およびメモリ要求に従って優先付けることにより、ホストデバイスの108のリソースのほとんどの請求が先ずいずれかの場所へ割り当てられる。

【0037】

コントローラ101D~101Hとの通信および/またはコントローラ101D~101H間の通信に用いられる無線インターフェースは、エージェント104A~104Fをユーザ109の制御下に接続する際に用いられるものと同様でなくてもよい。例えば、ホストデバイス108はコントローラ101D~101Hとの通信をWi-Fiを介して通信することができ、ホストデバイス108はエージェント104A~104Fとの通信をBluetoothを介して通信することができる。このような場合、ホストデバイス108は、高出力プロトコル(例えば、Wi-Fi)と低出力プロトコル(例えば、Bluetooth)との間のブリッジとして機能することができる。このような手法の利点は、車両104がホストデバイス108を介してユーザ109によって制御されるかまたはホストデバイス108によって直接制御される(AI制御下の車両104Jの場合)場合において、出力予算に制限がある場合に理解され得る。

10

【0038】

Bluetooth(特に、Bluetooth低エネルギー(BLEまたはBLE))あるいは同様の能力の無線プロトコルの利用によって得られる別の利益として、同様に使用されるBLE/無線デバイスとの通信のためにエージェント104が無線プロトコルを用いることが可能である点がある。一実施形態において、例えば、特定の車両104または活性状態のスマートアクセサリ105を制御することを望んでいるユーザ109は、意図されるコントローラ101(例えば、BLEを備えたスマートフォン)を所望の車両104の近隣に配置することができる。別のBLE対応デバイスへの相対的な距離または近接を決定することができるBLEの能力を利用して、ユーザ109は、2つのBLEを備えたデバイスを一定の距離閾値範囲内に設けることができる。少なくとも1つの実施形態において、その結果、スマートフォン(例えば、101F)と車両104との間のデータ交換を促進することができ、これにより、プレーのために車両104を選択する選択肢をユーザ109へ提供することができる。この選択は、車両104とユーザ109のスマートフォン101との間の組み合わせを示すものとしてホストデバイス108へその後リレーされ、最終的に車両104の制御デバイスとして指定される。

20

30

【0039】

各種実施形態において、車両104および/または同様に無線対応のエージェント間に、BLEデータ交換を他の様態で用いることができる。例えば、ユーザまたはオブザーバは、エージェント104のゲーム参加についての状態、存続期間全体における使用量および/または達成履歴についての情報を受信することができ、かつ/または、ユニットの診断またはカスタマイズを行うことができる。

【0040】

上記したように、コントローラ101D~101Hは、任意の適切なデバイスを用いて実行され得る。ここでも、より低機能のコントローラ101J, 101Kを用いることができる(例えば、無線ゲームパッドまたはジョイスティック)。ホストデバイス108との直接通信をサポートする無線通信モジュールを備えていないゲームパッドまたはジョイスティック101J, 101Kが用いられる場合、ゲームコンソール101Bまたは他の中間を通じてまたはホストデバイス108上の適切なポートに差し込まれる dongle (図示せず)の利用によってホストデバイス108への接続を達成することができる。このような dongle により、コントローラ101への無線接続が得られ、差し込み先のポートを通じて通信が送られる。dongleの代替的实施形態を挙げると、コントローラ101と適合する無線プロトコルとホストデバイス108と適合する無線プロトコルとの間の橋を実行するユニットがある。

40

【0041】

50

ユーザ109のコマンドをホストデバイス108を通じて車両104B~104Fへ送ることに加えて、コントローラ101D~101Hは、ゲームの現在の状態を反映する更新情報をホストデバイス108から受信することもできる。少なくとも1つの実施形態において、コントローラ101D~101Hのうち一部または全てを1つ以上の出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカ、触覚出力機構など)を備えることにより、このような受信された状態情報に基づいてプレー体験を向上させることができる。このような向上を挙げると、例えば、リアル感の増大または通常はユーザ109が見ることのできない詳細を提供するためのレンダリング、触覚出力(例えば、振動)および/またはゲーム競走路上の動作を表現する音声および/またはこのような動作を強化する音声がある。

#### 【0042】

少なくとも1つの実施形態において、コントローラ101D~101Hの一部または全てを通じてユーザ109へ提示された視覚、触覚、および/または音声情報は、各デバイスに対して一意であってよい。さまざまなエージェント104は、(例えば、位置、速度、状態、動作に対する)任意の所与の時期に対して異なる状態であってよい。加えて、複数のユーザ109が単一のエージェント104を制御する場合、ユーザの役割または制御は異なり得る。そのため、各ユーザ109へ提示されるさまざまなキューおよびデータを、エージェント104現在の状態およびユーザ109の特定の役割に合わせて個別調整することができる。例えば、少なくとも1つの実施形態において、レーシングゲームは、車両特有のデータをユーザ109へ表示しつつ、車両104から見たレースコースのレンダリングを提示し得る。1人よりも多数のユーザ109が1人のユーザ109が武器を操作しつつドライバーの役割を担う単一のエージェント104(例えば、武器付き車両)の制御を共有し得る実施形態において、コントローラ101へ送信されるさまざまな形態の情報が、エージェント104と関連付けられた各ユーザ109のための1つ以上の態様で異なっていることが適切であってよい。

#### 【0043】

各種実施形態において、コントローラ101D~101Hのユーザは物理的に存在し得るため、コントローラ101D~101Hは、(無線プロトコル(例えば、ブルートゥース)を介して)ホストデバイス108と直接通信する。あるいは、コントローラ101D~101Hのユーザをリモートに配置し、ホストネットワーク(例えば、ネットワーク107)を介して接続することができる。コントローラ101D~101Hは、ホストデバイス108から返送されたゲーム状態についての情報に依存し得る。

#### 【0044】

少なくとも1つの実施形態において、仮想プレー環境の状態と物理的プレー環境との密結合および等価性維持により、ユーザ109は、リモート配置された競走路601上の車両104を制御することができる。このようなアーキテクチャにより、リモート配置されていないユーザが、ゲームの仮想表現への依存を通じて参加することが可能になる。少なくとも1つの実施形態において、リモートユーザ109は、ローカルユーザ109と同一レベルの制御を車両104に対して持つことができ、また、ローカルユーザ109と機能的に同一である事象を視認することができる。

#### 【0045】

少なくとも1つの実施形態において、傍観者は、外部ネットワーク接続を用いることにより、ゲーム事象をリモート位置から観察することができる。図1の例において、傍観者またはオブザーバ110は、セルラー/インターネット接続107を介してホストデバイス108と通信するタブレット103を介してゲーム事象を観察する。物理的空間中に発生している動作がリアルタイムで仮想環境内にミラーされるため、タブレット103(またはゲーム参加活動の表示に用いられる他の任意のデバイス)は、ゲーム参加事象が物理的空間内で発生している間、豊富なレンダリングおよびユーザ109の状態についてのさらなる情報およびオブザーバ110が興味を有することがある他の詳細を提供することができる。

#### 【0046】

少なくとも1つの実施形態において、リモートユーザ109（またはさらにはローカルユーザ）は、ユーザが物理エージェント104の制御に用いているコントローラ101と別個に、ゲーム表示のために補助デバイス（図示せず）をさらに使用することができる。例えば、リモートユーザのコントローラ101の画面が小さい場合、このような補助デバイスを第2の画面として用いることにより、ゲーム体験をより深く体験することが有利に可能になる。例えば、ユーザ特定の情報を1つのディスプレイ（例えば、コントローラ101上のディスプレイ）上に表示し、ゲーム参加の視覚化を補助ディスプレイ上に提供することができる。別個のデバイスをモニターとして用いることにより、表示が制限される可能性が軽減され、別の画面上の動作を見ながらハンドヘルドゲームパッドを用いて動作を制御することに慣れているコンソールゲーマーにとってより親しみのある体験を提供することができる。

10

#### 【0047】

本明細書中に記載の例において、仮想空間中のゲーム参加のレンダリングまたは他の表現への依存について述べたが、物理的空間中でのゲーム参加を複製物理的競走路上においてリアルタイムで再生することが完全に可能である。仮想と物理との間に等価性が維持されるため、リモートユーザ109は、ゲーム参加をホストする物理的競走路601を仮想モデルの状態のミラーリングを介して十分に整合する物理的競走路上において直接プレーを再生することができる。ホストデバイス108と、物理的競走路の複製のためのコントローラとの間の無線通信を用いて、複製競走路上の車両を移動させ、動作を複製する（かまたは少なくとも近似する）状態で挙動させることができる。

20

#### 【0048】

ホストデバイス108および/または他のコンポーネントは、さらなる機能を提供することができる。例えば、1つ以上のコントローラ101は、ゲーム中に発生している事象に関連する補足情報を提供しかつ/またはさらなるゲーム参加のための直接的プラットフォームとして機能することができる。このようなデバイスは、例えば以下のような所望のレベルの双方向性を提供する任意の適切なコンポーネントを有してよい。

- ・接触、ボタン制御、基本方向またはデバイスの傾き/加速、および/または他の任意の適切なユーザ入力に相対する方向に応答し得るユーザインターフェース

- ・表示画面

- ・1つ以上の音声コンポーネント（例えば、スピーカおよびマイクロホン）

30

#### 【0049】

当業者であれば、上記のリストは例示に過ぎず、網羅的なものではないことを認識するであろうであろう。

#### 【0050】

このような向上の組を、非アクションナブル情報と総称する。これらの例を挙げると、個別の音声、ビデオ、および/または触覚出力または任意の適切な組み合わせがある。特定の種類の出力を挙げると、例えば、音響効果、音楽、振動、画像、アニメーション、フィルムクリップなどがある。これらのうち任意のものを単独でまたは任意の適切な組み合わせで用いて、リアル感を向上させまたは他の場合にゲーム体験の知覚態様を豊かにすることができる。あるいは、これらの向上は、ゲームの態様および/またはそのユーザ109についての概要または補足情報を提供するデータ形態をとり得る（例えば、車性能データ、時間別のレーサーランキング、競争順位表および/または他のデータ）。

40

#### 【0051】

少なくとも1つの実施形態において、高双方向型ゲームコントローラ101（例えば、スマートフォンおよびタブレット）を用いて、ゲーム体験を向上させることができる。このような向上は、これらのデバイスの制御能力および接続能力を用いて物理環境中に発生している直接動作の外部にプレシナリオを生成することおよび/または（ゲーム時またはゲーム参加外を問わず）ゲームまたは内部に動作しているエージェントの態様を変更することにより、行われる。レーシングゲームの文脈において、例えば、車両104を物理的レース競走路上のピットストップ中に引き込んだ後、ゲーム参加はコントローラ101

50

へ切り換わって、ユーザ109は、従来のビデオゲームフォーマットに近い完全にデジタルの文脈において、ピットクルーの一員として、サービス車両104の問題に直面する。別の例として、車両104は、物理的空間中の特定の点（例えば、プレーセット上に配置された建物）まで運転し得る。この特定の点において、ゲーム参加は、車両104のドライバーまたはチームがデジタルにレンダリングされた環境中の建物内で継続的に利用するゲームコントローラ上の表示へ切り換わる。このような例において記載するシナリオにおいて、ゲーム参加は、物理的プレー環境とデジタル環境との間でシームレスに切り替わり得る。デジタル環境は、コントローラ101および/またはホストデバイス108と通信する別個の表示コンソール（図示せず）によって企図される高双方向型コントローラ101および/またはコントローラ101によってサポートされ得る。このような場合、真にデジタルの空間（例えば、従来のビデオゲーム）中に発生するゲーム参加の部分またはセグメントをシステム全体に統合した場合、これらの体験部分が必ずしも物理的領域から切断されるかまたは影響をしないことを意味しない。ユーザ109が物理的車両104をプレーのデジタル部分へのアクセスを提供する位置（例えば、ピットストップ）まで運転させる例を考えると、ユーザ109は、もはや物理的車両104を活性状態に制御していないが、デジタル空間は、車両104を装備または修理する機会を提供し得、これにより、ユーザ109による制御の再開後に車両104の性能に影響を与え得る。他の例を挙げると、ユーザ109は、物理アクセサリ（例えば、レースコース上の跳ね橋）の制御を可能にする真にデジタルの環境に同様に入る。その場合、ユーザ109は、真にデジタルの空間内の物理環境形態中のトラフィックへの競走路セクション602を開閉する。同様に、このような制御は、仮想アクセサリ106（例えば、物理的プレー環境中にプレーされるAndroidベースまたはiOSベースのデバイスによってホストされるもの）のためにも提供され得る。これらのデバイスは、物理エージェント104と相互作用しかつ/またはその挙動に影響する。

#### 【0052】

本発明が競争レーシングゲームとして実行される少なくとも1つの実施形態において、コントローラ101は、車両104の速度および操舵を操作する機能を提供し得る。しかし、スマートフォンまたは同様の能力を有するデバイスの能力をコントローラ101としてより利用することにより、ゲーム制御をより広範に行うことが可能になる。例えば、「デスレース」シナリオにおいて、車両104は、競合車両104に向けることが可能な武器を備え得る。このような実施形態において、高双方向型コントローラ101を用いて、基本的な車両速度および操舵を超えた機能をサポートすることができる。さらなる機能を設けることができる（例えば、車両104上に取りつけられた武器に照準をあてるまたは走行可能面601上で競争している全車両104の活性状態の表現間のターゲット車両104を選択する）。

#### 【0053】

上記したように、少なくとも1つの実施形態において、複数のユーザ109は、単一のエージェント104をゲームにおいて制御することができる。例えば、レーシングゲームの実施形態において、3人のユーザ109は、1人のユーザ109が操舵および速度制御を行っている単一の車両104を制御し得、別のユーザ109は、前方を向く銃を照準設定および発砲し、第3のユーザ109は、後方を向く銃を操作する。このような場合、コントローラ101は、各ユーザ109によって行われる役割に合わせて個別調整された情報を提供する。例えば、車両104を運転しているユーザ109は、表示情報を発見し、典型的なレーシングゲームと同様の方式を制御する一方、銃を操作しているユーザ109は、物理的プレー環境のレンダリングされたビューを視認し得る。このビューにおいて、表示された視界は、車両104上の位置からのものであり、物理的プレー環境中の実際の位置に相対する位置および軌跡における競走路要素および競合車両104の仮想表現を含む。

#### 【0054】

本例においてユーザ109が武器を操作している場合、その結果得られる制御および双

10

20

30

40

50

方向型体験により、スマートデバイスは、一人称シューターゲームに類似し得る。

【 0 0 5 5 】

銃は、物理的車両 1 0 4 そのものの上の任意の物理的構造または要素によって（表現してもよいが）表現する必要はなく、このような物理的構造の代わりに（またはこのような物理的構造に加えて）仮想環境中に表現してもよい。少なくとも 1 つの実施形態において、銃が発砲される場合、このような発砲のレンダリングを仮想環境において表現することができ、任意選択的に物理的車両 1 0 4 は、このような武器の活性化の一定の視覚および/または音声表現を提供し得る（例えば、閃光、物理的銃身の移動、音など）。発砲のターゲット（例えば、別の車両 1 0 4）は、例えば経路変更、フリップオーバー、ディセーブルなどにより、射撃されたかのようにこれに応答し得る。例えば火炎中にあるかまたは他の場合にディセーブルされたかのようにターゲットから発光することにより、視覚フィードバックが仮想環境および/または物理環境中に提供され得る。LED または他の視覚および/または音声コンポーネントを車両 1 0 4 上に取りつけて、マシンガンの音を再生することにより、銃口の火花および音声を提供することができる。このような出力は、仮想空間中の対応する銃の発砲と同期させることができる。

10

【 0 0 5 6 】

少なくとも 1 つの実施形態において、車両 1 0 4 は、（シミュレートされた）損傷を物理的空間内で提示するように設計され得る。例えば、LED により車両 1 0 4 が損傷している様子を示してもよいし、あるいは、LED アレイの色の变化により、車両 1 0 4 の現在の損傷状態を示してもよい。少なくとも 1 つの他の実施形態において、より複雑な手法を用いて、車両 1 0 4 に発生した損傷を武器の衝突、衝撃または他の手段によって複製またはシミュレートすることができる。これらの例を挙げると、車両 1 0 4 または機構からの部品の落下がある。このような落下がトリガされると、例えば車両 1 0 4 上に衝突または爆発力が発生した場合に発生するような運動エネルギーが付与される。少なくとも 1 つの実施形態において、車両 1 0 4 は、挙動、例えばパンクしたタイヤ、損傷したステアリングまたはエンジンコンポーネントなどをシミュレートするように挙動を変化させることにより、シミュレートされた損傷を示す。

20

【 0 0 5 7 】

物理環境と仮想環境との間の双方向の影響

少なくとも 1 つの実施形態において、本発明のシステムは、事象を低レベルで調停することにより、仮想および物理的空間中に同時発生する等価性をゲーム空間中に維持し、これにより、物理環境と仮想環境との間に双方向影響を付与する。ここで図 2 を参照すると、物理的空間および仮想空間双方において、このような事象および機能の統合が図示されている。本例において、レーシングゲームが実行される場合、モバイルエージェントは、物理的空間内で競争する車両であり、これらの車両は、同様に仮想武器を備える。

30

【 0 0 5 8 】

図面に示す一連の事象は、物理的事象に影響を与える仮想事象またはその逆を含む。自動車は物理的コース上において競争している間、ベースステーションは、レース状態の仮想表現をリアルタイムで維持することにより、移動する車両の位置、速度、加速、コースおよび他の測定基準特性がメモリ中に再生のために連続的に追跡される。このメモリは、物理世界の状態変化をミラーする。このような場合、車両の仮想表現は、物理的自動車上に存在しない複数の機能または特性を有してよい。一例としての銃を用いて、ユーザ 1 0 9 が仮想空間中の別の車両を射撃することができるが、この銃は物理的空間中には存在しない。仮想状態および物理的状态が近密に接続されているため、一方に発生している事象が、他方の状態に影響し得る。

40

【 0 0 5 9 】

図 2 中の例中に示すこれらの一連の事象は、以下のようにして発生する。車両 1 0 4 K を、仮想環境 2 0 2 内で車両表現 2 0 4 K によって示す。仮想環境 2 0 2 において、車両表現 2 0 4 K は、（物理環境 2 0 1 内で車両 1 0 4 L を表現する）車両表現 2 0 4 L を仮想銃で射撃する。物理環境 2 0 1 中の車両 1 0 4 K は発射物を発射する実際の銃を持たな

50

いため、ゲームを操作しているホストデバイス108は、車両表現204Kおよび204Lの相対位置ならびに銃の方向に基づいて、物理法則により図中の位置2において車両表現204Lに衝突すると決定し得る。ホストデバイス108はまた、衝突およびその結果発生する衝突による仮想エネルギーにより、ターゲット車両表現204Lが仮想環境202中のコースから変位すると決定する。

#### 【0060】

上記したように、少なくとも1つの実施形態において、システムは、仮想環境と物理環境との間に等価性を維持する。そのため、上記の武器が車両表現204Lに衝突するのに応答して、ホストデバイス108の制御アルゴリズムにより、物理環境201内の車両表現204Lの仮想変位が再生される。よって、仮想環境202内における車両表現204Lの変位を模倣した状態で、物理的車両104Lが人為的に推進させられる。図2の例において、位置2において仮想武器によって射撃された物理的車両104Lは、物理的空間中の現在のコースから人為的に偏向させられる。その結果、物理的空間において、位置3で別の車両104Mと衝突する。

10

#### 【0061】

位置3で物理的車両104L, 104M間に衝突が発生すると、実際のエネルギー移動により、位置4に示すように、車両104Mは元々のコースベクトルから物理的に変位させられる。このような物理環境201内におけるコース変更が検出されると、ホストデバイス108は、仮想環境202を対応して調節させることにより、車両表現204Lおよび204Mが物理環境201中の車両104L, 104Mを継続的にミラーできるようにする。よって、車両表現204Mも同様にコースからそれる。

20

#### 【0062】

このようにして、交互の状態の一連の事象が発生し、仮想環境202内の発生に起因して物理環境201中に結果が発生し、その結果、物理環境201内の影響により、力学法則または仮想環境202内の事象の順序に影響が出る。上記したシナリオは、本発明のシステムにおける物理環境201および仮想環境202の密接な性質を例示する。単に仮想コンポーネントを物理コンポーネントと接続するのではなく、本発明の各種実施形態は、真に共生かつ双方向であるため、事象および1つの状態(環境)の変化に起因して、事象が影響され、他方に変化が発生し得る。

#### 【0063】

少なくとも1つの実施形態において、本発明のシステムは、状態間における相互の状態の正確なバランスを必ずしも維持しないが、好適な主要な状態を維持するように設定することもできる。例えば、少なくとも1つの実施形態において、仮想環境202が物理環境201を支配しかつ物理環境201が仮想環境202中に発生する事象のみをミラーするように、システムを構成することができる。少なくとも1つの実施形態において、反対の構成も実行可能である。任意の適切な優先順序優先度方式を物理環境201と仮想環境202との間に確立することができる。

30

#### 【0064】

少なくとも1つの実施形態において、本発明のシステムは、外部サーバネットワーク(図示せず)への接続能力を有するコントローラ101および/またはホストデバイス108の利用によってさらなる利点を提供し、これによりユーザ体験の向上を可能にする。少なくとも1つの実施形態において、コントローラ101を介して1つ以上のエージェント104を制御するユーザ109は、ゲームにおいて用いられる仮想グッズをダウンロードし、かつ/または、デジタルコンテンツ(例えば、音響効果またはエージェント上においてLEDを活性状態にする際の光パターン順序)をダウンロードすることができる。任意の適切な仮想アクセサリまたはデジタルコンテンツを、任意の適切なeコマース機構(例えば、appsおよび/またはリソースのダウンロード)を介して利用可能にすることができる。ユーザが自身の体験を個別調節または向上することを可能にする他の手段によって、このようなコンテンツをリモートサーバを介したダウンロードまたは取り付けのために利用可能にすることができる。少なくとも1つの実施形態において、このような方法(

40

50

例えば、AI制御型車両の個性、新規のコメンテータ、既存のレースコースについての新規のシナリオ、仮想空間中に発生する事象のレンダリングのためのコンテンツ方式および/または車両のカスタム化および向上)を通じて、ゲーム体験のうちのさまざまな態様のいずれかを変更または増強することができる。

#### 【0065】

プレーヤコントローラ101およびエージェント104との通信に加えて、少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108は、ユーザ109からのコマンドをゲームの動作フレームワークと調和させ、仮想環境202内に発生する事象を物理エージェント104を含む物理環境201内に発生する事象と調和させる。

#### 【0066】

ここで図3を参照すると、少なくとも1つの実施形態に係る、ホストデバイス108(ベースステーション)の役割のいくつかの態様を示すブロック図が図示されている。図3は、ユーザ109が(コントローラ101を用いて)制御している車両104と、車両104そのものとの間において実行することが可能なコンポーネントおよび構造を示す。図3はまた、いくつかの機構を示す。これらの機構により、少なくとも1つの実施形態において、ユーザ109が協働してまたは他のユーザ109と共にまたはホストデバイス108上において実行する人工知能(AI)プランナー305Aおよび305Bによる支援によりあるいはこれら双方により、車両104を制御することができる。図示する例において、4人のユーザ109M~109Qは、コントローラ101M~101Qを用いて、4つのエージェント(3台の車両104M, 104N, 104Pならびに1台のスマートアクセサリ105)を制御する。2つのAIプランナー305A, 105Bも提供される。コントローラ101とエージェント104M, 104N, 104P, 105との間に、ホストデバイス108のフレームワーク(ベースステーション)内で動作する複数の構造が設けられる。矢印は、情報の流れる方向を示す。

#### 【0067】

例示目的および明瞭さのため、図3において、全ての構造または情報の完全の流れを必ずしも示しておらず、車両制御に関連する情報のみを誇示している。例えば、情報がコントローラ101から一方向にフィルタ301へ移動する様子が図示されている。当業者であれば、本発明と関連して用いられる制御機構は、図3に示していないさらなるデータの移動も含み得る(例えば、ホストデバイス108からさまざまな他のコンポーネントへ送られるデータ(例えば、レース性能報告、音、画像、アニメーションおよび/または他の非制御情報についてのデータ)ことを認識するであろう。

#### 【0068】

少なくとも1つの実施形態において、ユーザ109から発生した車両コマンドは、コントローラ101を介してフィルタ301へと送られる。フィルタ301は、ユーザ109の制御下の車両104またはゲームの他の態様についての現在の状況に応じて、コントローラ101から受信された命令を精製し得る。例えば、少なくとも1つの実施形態において、速度フィルタ301を実行することができる。通常の場合において、車両104は、許容される移動速度範囲を有してよい。例えば車両104がゲーム参加の一部として(仮想)損傷を被った場合、速度フィルタ301は、この範囲の上端を排除することにより、この範囲を低減することができる。他の種類のフィルタ301も設けることができ、これにより、各車両104は、性能の異なる態様に影響を与える複数の異なるフィルタ104を有してよい。フィルタ104は、このようなパラメータ(例えば、速度、車線変更速度および/または装置使用量(例えば、搭載武器中の銃弾)など)を制御または変更することができる。

#### 【0069】

少なくとも1つの実施形態において、効果システム302が提供される。効果システム302は、特定のエージェント104M, 104N, 104P, 105へ直接入力され得る。効果システム302は、グローバルアクターとして動作し、車両挙動へ影響を付与する広い能力を有する。これは、いくつかの様態のうちのいくつかにおいて行われる。各種

10

20

30

40

50

実施形態において、効果システム302は、車両104の相互作用の結果と、1つ以上の車両104の性能に影響し得る外部要素との可能な結果をシミュレートする。

【0070】

少なくとも1つの実施形態において、ゲームエンジン303が提供される。ゲームエンジン303は、規則セットおよびシナリオを含み、主にプレーを誘導する。ゲームエンジン303は、効果システム302へ近密に接続され、効果トリガすることが多い。同様に、効果システム302は、動作を部分的に開始した事象についてゲームエンジン303に通知し得、ゲームエンジン303によって決定されたような一連の事象の結果の影響を受け得る。明瞭さのため、図3においては、ユーザ109を効果システム302へ接続する線を省略しているが、当業者であれば、ユーザ109によってとられた動作により、効果システム302を直接的または間接的にトリガすることができることを認識するであろう。

10

【0071】

変更されたレーシングシナリオにおいてユーザ109によって直接とられる動作の一例を挙げると、少なくとも1つの実施形態において、ユーザ109は、車両104の後側の仮想油膜を広げ得る（より詳細には、油膜は物理的空間中に存在しないため、実際には仮想環境202中の車両表現204の後ろに広げられる）。後続車両104が仮想油膜を通過すると、（おそらくは一時的に）制御を失う。これは、例えば効果システム302によって実行され、ユーザ109が後続車両104の操舵または制動を制御する能力を（一時的に）低下させるかまたは排除する。

20

【0072】

効果システム302の間接的トリガの例を挙げると、少なくとも1つの実施形態において、ユーザ109が自身の車両104または別のユーザ109の車両104に衝突すると、典型的な自動車レーシング規則下において、ゲームエンジン303は、黄旗条件が発生している旨を効果システム302へ示し、効果システム302は、黄旗条件のパラメータに応じて速度制限を設定し得る。このような制限は、例えば競走路が除去された後にゲームエンジン303がその後黄旗条件を引き上げるまで、所定位置に残留し得る。

【0073】

図3に示すような少なくとも1つの実施形態において、コマンド情報がフィルタ301を超えて送られると、アービター304は、車両104またはアクセサリ105に関わらず、直接的命令をエージェントへ有効に発行する。少なくとも1つの実施形態において、アービター304は、通信をエージェントまたは接続先であるエージェント104M, 104N, 104P, 105へ直接最適化する。加えて、場合によっては、アービター304は、ユーザコマンドを管理または変更するフィルタ301の役割の一部を共有し得る。

30

【0074】

例えば、アービター304は、ユーザ109から来た冗長コマンドを低減または排除する機能を有してよい。アービター304は、車両104Nについて示すような（2人のユーザ109N, 109PならびにAIプランナー305Aが単一の車両104Nを制御している）状況においても有用である。これは、複数のユーザ109が車両104を制御している状況の一例である。別の例として、上記したように、車両104は、照準および発砲が可能な武器を備え得、あるユーザ109が車両104を制御し、別のユーザ109が自身の武器を操作する。この場合、アービター304は、別個のユーザ109が所望するエージェント104中の動作の実行に適した別個のコマンドセットを統合および順序付けする。

40

【0075】

別の例において、ユーザ109をAIプランナー305と組み合わせることにより、AIプランナー305はドライバーとなり、ユーザ109が車両104の武器を操作することも、または逆も成り立つ。ユーザ109による車両104の制御を支援するAIプランナー305の能力に依存することにより、1人のユーザ109が車両104上の全てのシステムを操作する能力を持つ状況でも、複数の利益が得られる。例えば、コース上のより

50

遅い対戦者の周囲において操舵またはスマート操作する際に、プランナー305に依存することができ、これにより、ユーザ109は車両104の速度を制御する。プランナー305に対する制御の一部を設計することにより1つの利点として、より年配またはより高技能のユーザ109との競争に必要な運動技能を持たない初心者またはより若い競合者のより広範な参加が可能になる点がある。このようにして、プランナー305は、ユーザ109による車両104の制御を支援することができ、このような支援をゲーム規則および/またはユーザ109の好みに応じて複数の異なる様態で行うことができる。

【0076】

別の実施形態において、車両104の操舵を制御するプランナー305の例を逆転させることができ、これにより、プランナー305は、ユーザ109が操舵制御を保持している間、速度を制御する。共同制御される車両104（または他のエージェント）のより詳細なシナリオにおいて、ユーザ109は、オープンコース上における操舵および制御速度には自信があるものの、混雑したコース上の障害物の通過または回避には自身が無い場合がある。その場合、活性的な回避が必要な状況または障害の通行時において仲裁するようプランナー305を促すように、システムを構成すればよい。

【0077】

少なくとも1つの実施形態において、1人のユーザ109が（車両104および/またはアクセサリ105を含み得る）複数のエージェント104を制御することが可能な場合がある。例えば、ユーザ109が1つのエージェント104を制御し、このエージェントに他のものも従うように構成される。他の実施形態において、ユーザ109のコマンドを複数のエージェント104間で複製して、一致した様態で応答させる（例えば、全ての变化方向または速度を同時に応答させる）。より複雑なシナリオにおいて、ユーザ109は、より高レベルのコマンドをエージェント104のグループに提供し得る。レーシングゲームの場合、例えば、このような制御下の複数の車両104は、ユーザ109の高レベルゴール方向に応答し得、別のユーザの車両104に衝突してコースから外れさせる。このようなコマンドに反応して、エージェント104は、自身をターゲット車両104の周辺に位置決めして、ターゲット車両104を部分的にまたは完全に包囲して、ターゲット車両104をコースから押し出す。これらの場合、協働して作用する複数のエージェント104により段階的または順序立てて実行される複数組の動作があり得る。

【0078】

少なくとも1つの実施形態において、車両104の制御が1人のユーザ109、単一のAIプランナー305または複数のユーザ109によって維持されているかまたはユーザ109およびプランナー305の組み合わせ間で共同維持されているかに関わらず、アービター304は、別個のおよび潜在的に独立した車両104用のコマンドを管理し、車両104へのリレーにおいて選択および/または順序決めを行う。多数の挙動様を、車両104を制御するAIプランナー305に付与することができる。例えば、駆動制御および戦略に関連する方式に加えて、AIプランナー305は、一般的挙動に影響するパーソナリティ特性を具現化し得る。例えば、AIプランナー305は、他の車両104を走行可能面601から押し出す傾向のある攻撃的ドライバーまたは混乱を避けて他のユーザ109を回避してコースを進もうとするドライバーをシミュレートし得る。少なくとも1つの実施形態において、このようなAI方式は、走行可能面601上に発生している特定の事象に関連してまたは意図される性質を保持して、例えば他のドライバーを擲擄するメッセージを他のユーザ109に対して開始し得る。

【0079】

少なくとも1つの実施形態において、支援制御のための能力が、車両104そのものに設けられる。例えば、ホストデバイス108による支援が無い場合でも、少なくとも1つの実施形態において、車両104は、走行可能面601上の相対的横方向位置を曲線および角部を通じて維持する能力を有し得、ユーザ109からの活性状態の操舵は不要である。同様に、車両104は、競走路識別の一部として規定された速度（例えば、競走路セグメント602上において読み出し可能な様態で符号化されたもの）に従って、コース全体

10

20

30

40

50

において自身の速度を管理する能力を有してよい。また、セグメント602上に符号化された情報の認識を通じた同じ局所化手段により、コースから出ているかまたは情報の検出領域中のこのような情報が無いためにコース上に存在していないことを車両104に決定させる。このような場合、少なくとも1つの実施形態においても、ユーザ109が車両104を制御することは可能であるが、このような制御は、走行可能面601上に局所化された場合、車両104の全体的能力の一部に限定され得る。いくつかの実施形態において、車両104のユーザ109の制御への応答は、従来のリモート制御車両の場合と同様であってよい。

#### 【0080】

他の実施形態において、ホストデバイス108は、実際のゲーム参加から離れた他の状態でゲーム制御を行い得る。例えば、ホストデバイス108は、ソフトウェア中に規定されるような物理環境において動作する車両104のさまざまな特徴を制御し得る。これらの特徴を挙げると、例えば、性能特性および車両能力がある。車両ベースのゲームの進行中の例において、例えば、車両の加速プロファイル、最高速度、ハンドリングおよび他の性能の物理的態様を、（実世界に存在する物理的制限によってではなく）ソフトウェアにおいて支配することができる。少なくとも1つの実施形態において、システムは、物理的空間および仮想空間双方におけるゲーム参加における結果によってこれらの定義が影響を受ける様態を考慮する。

#### 【0081】

仮想環境中のエージェント間の差

エージェント104の能力および挙動の重要態様を制御するためのソフトウェアアルゴリズム能力により、同一ハードウェアを備えたエージェント104間における能力および挙動の差を得る機会が得られる。ハードウェア設計の一貫性の有利性を簡単な製造およびコスト観点からみた場合、同一の建物エージェント104の利益は、事業観点から強力であってよい。本発明を用いれば、（ハードウェアの一貫性を保持しつつ）ソフトウェアベースの手段によって差を制御することにより、グループ中の個々のエージェント104間である程度の区別が可能になり、これにより製造コストの節減につながるため、独自の利点を得られる。

#### 【0082】

例えば、本明細書中に記載されるようなレーシングまたは競争運転環境において競争するように適合された車両104であるエージェントの文脈において、同一であるハードウェアコンポーネントで車両104を製造すると有利である場合があり、その結果、車両104の走行、挙動および応答の様態の差が発生する。例えば、1つの車両104を高性能のスポーツカーのように機能するようにする一方、別の車両を加速が弱くかつ高慣性の大型競走路または回転半径が小さな軽量コンパクトカーなどにしてもよい。このような差は、異なるボディーまたはシャーシ上に適合するカバーによって視覚的に示してもよくまたは示さなくてもよい（しかし、これはあくまで美観目的のためのものであり、少なくとも1つの実施形態において、車両の性能特性にいかなる有意な様態においても物理的に影響しない）。ソフトウェアにおいて、このような特質は容易に車両104に帰属させることができ、これにより、車両104は帰属する特性に応じて仮想空間内で機能および応答しつつ、物理エージェントの基本的能力が同一であるシステムを実行することができる。

#### 【0083】

上記したような物理環境201および仮想環境202の融合による共生により、車両104の意図する（シミュレートされる）物理的差の主な力学法則を仮想環境202中にほとんどまたは完全に配置することができる。例えば、重量および能力が同一である2台の車両が物理環境中に提供された場合、これらの車両104に対しソフトウェアを通じて挙動を帰属させることにより、物理世界における質量、出力、操縦性などの極めて異なる特性をシミュレートすることができる。少なくとも1つの実施形態において、本発明のシステムは、車両表現204の物理特性と、仮想環境202におけるその相互作用とを用いて、車両104の物理環境201内における動きおよび挙動を制御する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 4 】

例えば、重量、加速、操縦能力および類似の測定基準を物理世界において相互に同一または類似にするように、同一であるまたは類似の物理的移動度プロファイルを有する2台の車両104を提供する。車両104間の主な差としては、仮想環境202において、一方が装甲戦車（低速かつ高重量）を表現し、他方がセダン（高速かつ軽量）を表現するようにする。少なくとも1つの実施形態において、一定の視覚的区別を物理的車両104に施すことにより、対応する仮想表現204の特性差が強化される。例えば、シャーシ上のボディカバーを異なるマーキング、設計および/または色を異ならせることにより、仮想特性の差を反映することができる。

## 【 0 0 8 5 】

ここで図4を参照すると、例が図示されている。この例において、一実施形態によれば、物理環境201中の車両104R, 104S上のボディカバーを用いて、仮想環境202中の対応する車両表現204R, 204Sの特性差を反映し、これにより、物理環境201と仮想環境202との間の関係を強化する。車両104Sのカバーを戦車に見えるようなカバーにし、車両104Rのカバーをセダンに見えるようなカバーにする。少なくとも1つの実施形態において、物理的車両104R, 104Sが実際は質量およびサイズが類似している場合でも、フルサイズの重装備の車両（例えば戦車）がフルサイズの自動車に勝る事実をシミュレートおよび反映するように、車両表現204R, 204Sは、相互作用するように構成される。図4に示す車両104R, 104S双方は物理環境201内で動作するが、その相互作用の一貫性を維持するために、衝突時における支配的なボディ移動の動力学は、仮想環境202中に規定されたものである。

## 【 0 0 8 6 】

図4の例において、（セダンを表現する）車両104Rが、（戦車を表現する）車両104Sと衝突する経路上において高速移動している。上記したように、物理環境201および仮想環境202は、相互に近密に接続される。これら2つの物理的車両104R, 104Sの質量特性は同一であるまたは極めて類似しているため、ニュートン機構により、位置2で衝突が発生すると、位置3で結果が発生し、この場合、（戦車を表現する）車両104Sは変位および回転し、（セダンを表現する）車両104Rは、低速に関わらずそのまま、衝突前の方向と同じようにコース上で移動する。この理由は、衝突においては車両104Sへのエネルギー移動が必要であるからである。しかし、少なくとも1つの実施形態において、システムは、仮想環境202中の2台の車両の表現204R, 204Sに帰属する特性との一貫性を維持し、これにより、物理環境201内の2台の車両104R, 104Sの衝突の結果は、仮想環境202内の衝突の物理学に人工的に従わされる。詳細には、車両表現204Sの質量は車両表現204Rの質量よりもずっと大きいため、位置4における結果に起因して、車両表現204R（セダン）は車両表現204S（戦車）から有効にバウンドしつつ、車両表現204Sのモメンタムおよび位置にはほとんど影響しない。物理環境201の位置5に示すように、物理的車両104R, 104Sは、対応する車両表現204R, 204Sの軌跡に追従するように人工的にさせられ、これにより、シミュレーションが物理的空間へ拡張される。

## 【 0 0 8 7 】

本質的には、2台のこのような車両104間の衝突では、このように車両表現204は質量が大幅に異なるため、車両104Rの速度および方向が大幅に変化する。この理由は、車両表現204Sの慣性が相互作用を支配するからである。実際の車両104R, 104S間の衝突の実際の物理法則が発生した場合、その結果均等な衝突が発生し、セダンは、自動車と装甲軍用車両との間の質量差を考えると非現実的な様態で戦車を変位させる。よって、少なくとも1つの実施形態において、仮想空間中の車両に帰属する差を維持するために、衝突の結果は、ソフトウェア中に規定される車両パラメータおよび仮想環境中の相互作用を支配する物理法則によって支配される。

## 【 0 0 8 8 】

よって、少なくとも1つの実施形態において、衝突における事象の特定の詳細および順

10

20

30

40

50

序は、仮想環境 202 中の動きを支配するアルゴリズムに従って決定される。少なくとも 1 つの実施形態において、物理環境と仮想環境との間に一貫性が維持される。1 つの可能な手法において、このような一貫性を強化することにより、仮想環境 202 における衝突結果を決定するアルゴリズムを用いて、物理環境 201 中の車両 104 の制御に直接影響を付与し、これにより、車両 104 を車両表現 204 の場合と同じ（または類似の）状態で衝突事象において移動させる。少なくとも 1 つの実施形態において、本発明のシステムは、仮想環境 202 と物理環境 201 との間の優先度プロトコルを強化することにより、所望のレベルの等価性を仮想環境 202 中に発生している事象と物理環境 201 中の事象との間に維持する。このようにして、本発明のシステムは、上記したように、事象の双方向の影響を可能にする。

10

**【0089】**

よって、少なくとも 1 つの実施形態において、物理環境 201 中の車両 104 R, 104 S は、仮想環境 202 中の対応物と協働して応答する。これにより、車両 104 R, 104 S は、仮想環境 202 中に規定されたパラメータおよび仮想環境 202 中のこのようなパラメータへ付加される物理法則に従って挙動および応答する。

**【0090】**

この特定の例において、仮想環境 202 と実際の環境 201 との間に衝突が発生する。仮想環境 202 中の車両表現 204 へ割り当てられる質量特性は物理的車両 104 の質量特性と整合しないため、衝突の結果はこれら 2 つの環境で異なる。ここで、動作プロトコルは、仮想環境 202 内に決定されたような衝突の物理法則に優先度を付与する。物理的車両 104 は、その物理法則に従って応答するように構成されたが、他の状況では、物理環境 201 の物理法則および挙動を優先させ、仮想環境 202 を相応に調節する方が望ましい場合もある。

20

**【0091】**

図 4 中に示す例は、仮想パラメータの従来のニュートン物理学への適用を示すが、当業者であれば、通常は実世界の物理法則によって支配される衝突または他の任意の動きの態様における仮想ボディの動きを支配するように、任意の規則の組を規定することができることを認識するであろう。他の場合を挙げると、例えば、仮想環境 202 の部分中の摩擦レス表面により、物理的車両 104 を走行可能面 601 の対応する部分上において走行させて、慣性または物理的走行可能面 601 が平坦な場合でも上昇するかのようになり、車両速度および加速能力が低下する傾斜シミュレーションに応じて、操舵能力または停止能力およびドリフト能力を失わせる。多数の種類の実想力を任意に導入することができ、実世界の物理法則のみに従って挙動する実世界の力と異なる様態で車両 104 の動きに影響を与えることができる。このようにして、本発明のシステムは、（物理学の実世界の法則にではなく）他の規則に従う従わない挙動をシミュレートおよび実行することができる。

30

**【0092】**

エラー修正および競走路の情報

仮想環境 202 および物理環境 201 が相互にミラーとして動作するように意図された状況（すなわち、物理法則および力学法則が整合しかつ常に同じ結果を出すように意図された状況）においても、エラー発生に起因して仮想環境 202 および物理環境 201 中の事象間に不均衡が発生する場合がある。

40

**【0093】**

例えば、車両 104 が円形コース周辺を走行し始めた際の動きをモデル化する場合、このような車両 104 の加速、シャーシジオメトリおよび質量、コース調整、ホイール/走行可能面 601 間の摩擦などの態様についてモデル化手法と現実との間に差が発生した結果、エラーにつながる場合がある。修正が施されない場合、このようなエラーは悪化し得る。そのため、物理環境 201 中に発生している事象と仮想環境 202 中の事象との間の等価性を確立および維持するプロトコルが無い場合、両者間にすぐに逸脱が発生する可能性がある。

**【0094】**

50

少なくとも1つの実施形態において、システムは、優先度強制方式に基づいてこのようなエラーを修正するように構成され得る。この優先度強制方式は、物理環境または仮想環境に応じてエラーを修正すべきかを指定する。例えば、少なくとも1つの実施形態において、本発明のシステムは、物理環境と仮想環境との間に等価性を確保するプロトコルを確立し得る。これらのプロトコルは、双方の環境上における車両104の局所化および制御を支配するプロセスの調査を通じてこれら2つの環境間の等価性を確保するように動作すると理解すると、最も簡便である。

#### 【0095】

走行可能面601上の単一の車両104の基本的な場合を考えると、開始時において、車両104は、競走路レイアウトの性質またはコース上のその位置について操作可能な情報を持たない可能性が極めて高い。仮想環境202中に発生している事象を制御するホストデバイス108は、車両104が載置されている走行可能面601または車両104の現在の位置についての位置も持たない場合もある。

#### 【0096】

少なくとも1つの実施形態において、ホストデバイス108による決定を可能にする手段（例えば、車両104を含む走行可能面601のデジタル写真）を通じてユーザ109がセットアッププロセスの一部として競走路および位置情報を提供することを可能にする手段が提供される。ユーザ109がこのような競走路情報または走行可能面601上の車両位置を提供するかまたは他の場合にこのような情報を動作前に提供することを可能にしない本発明の実施形態において、競走路および位置を確立するための情報は、車両104そのものによって収集され得る。詳細には、車両104は、走行可能面601の特定のセグメント602およびセグメント602上における車両104の位置の識別についてのデータを読み出すのに十分な距離にわたってコースに沿って走行し得る。車両104がこの情報を得た後、情報はホストデバイス108へ通信され、ホストデバイス108は、この情報を用いて、セグメント602のインデックスを参照すると、一意のセグメント602の識別情報をセグメント602および位置識別と整合させる。これにより、ホストデバイス108は、車両104の走行可能面601上における位置を近似する。

#### 【0097】

ホストデバイス108によるセグメント602の識別により、車両104の動作限界についてのデータがさらに得られ、このデータを次に車両104へ通信することができる。このデータは、局所化情報（例えば、レース競走路、車両104の競走路に沿った位置およびその競走路中心線からの水平オフセットの場合の局所化情報）と、動作制限（例えば、競走路のさまざまなセクションに沿った最高可能速度または競走路上の交差において旋回が可能か）についてのデータとの組み合わせであってよい。このようなデータを車両104へ提供することによる利点として、ホストデバイス108からのコマンドから独立して動作する一定の能力（例えば、コース上における横方向位置の維持およびコースの形状の変化に応じた速度調整）を車両104が低レベルで維持できる点がある。

#### 【0098】

セグメント602および車両104の位置が特定されると、ホストデバイス108は、動きモデルを用いて、車両104の物理的空間中での位置によって確立された初期状態から進行ベースで車両104の位置を追跡することができる。車両104の実際の位置と仮想環境202中の動きモデルによって予測された位置との間の差の原因となる上記したエラー源を認識すると、物理環境201中の車両104から、ホストデバイス108との定期的通信を介して車両位置の更新情報を得ることができる。このような更新情報データを挙げると、例えば、道路ピースIDおよび位置IDについての現在の情報、直接的な位置データ（例えば、車両104の競走路における正確な横方向位置）がある。このデータを直接的にまたは情報仮想環境202を更新するための計算に対する入力として用いて、ホストデバイス108は、物理環境201中の車両104の動きと、仮想環境202内の対応する車両表現204の動きとの間の一貫性を維持する。

#### 【0099】

記載の実施形態において、物理的車両104の動きは、対応する車両表現204よりも優先される。この理由は、更新情報は物理的車両104の動きの特性に基づいており、仮想モデルへ提供される。他の実施形態は、逆のプロトコルと共に動作し得る。よって、仮想車両表現204の動きは優先度を有し得、更新情報により、物理的車両104が対応物の動きに整合させることができる。このような状況を挙げると、車両104の実際の動作以外のシナリオまたはさらには仮想環境202において発生する事象がモデル動きに基づくシナリオがあることが理解され得る。一例として、前回プレーされたゲームにおける車両の動きおよび相互作用をキャプチャし、後のリプレイのために保存しておく。物理的車両104が元々のゲーム参加において優先される場合でも、物理環境201における当該ゲーム参加を再生するには、記録された事象を仮想形態でリプレイして、対応する物理的車両104を誘導する必要があると得る。

10

#### 【0100】

##### 中間状態

仮想環境202と物理環境201との間の双方向影響を維持する本発明の少なくとも1つの実施形態において、物理環境と仮想環境との間に差が発生すると、優先度は、任意の所与の状況における優先度の割り当てが基本構造およびゲーム参加目的を支持する状態によって異なり得る。他の実施形態において、優先度は一方または他方に割り当てられず、システムは、一方または他方が別個に指示する状態の間に部分的に位置する状態において、両者間に妥協を見出そうとし得る。このような場合、仮想環境202および物理環境201双方における挙動および動きを調節することにより、妥協状態に適合することができる。

20

#### 【0101】

##### ゲーム参加のキャプチャおよび保存

少なくとも1つの実施形態において、2つの状態の等価性を物理環境および仮想環境それぞれのために維持することにより、ゲーム参加またはゲーム全体のキャプチャ、保存、分配および/またはその後の改造が可能になる。(状態発生および優先度の差が仮想環境202に発生した場合に)ホストデバイス108が物理環境201を調節して仮想環境202を整合させる能力は、過去のゲームの改造または記録されたかまたはほとんど作製されたプレーが仮想環境202中に発生し物理環境201中に直接複製される事象および動作の進展としてリプレイされる実行順序へも、適用され得る。少なくとも1つの実施形態において、記録されたゲームシナリオの改造またはゲームのライブ参加時において、動作は、事象の解説を提供するコメントータを伴い得る。例えば、事象が物理環境201において発生している場合、仮想環境202の順序の協調により、ゲーム参加における動作状態の変化(および色注釈)についての関連情報を自動コメントータから提供することができる。

30

#### 【0102】

##### 仮想アクセサリ

図1に関連して上記したように、エージェント104は、直接的なユーザ制御またはAIプランナー305の制御またはこれらのいくつかの組み合わせの下に関わらず、複数の形態をとり得る。少なくとも1つの実施形態において、仮想アクセサリ106を設けて、デジタルにレンダリングされた要素を物理的空間中に実行することができる。

40

#### 【0103】

ここで図5を参照すると、レーシングおよび射撃ゲームにおいて具現化された本発明の文脈における、仮想アクセサリ106の一例が図示されている。この場合、仮想アクセサリ106は、活性状態の砲塔503の照準および発射を示す。ゲーム空間中の他のエージェントと同様に、仮想アクセサリ106は、物理環境201および仮想環境202双方における存在を維持する。しかし、物理的存在のために、ホストデバイスは、アクセサリ106のレンダリングを提供する。図5において、砲塔503の表示がタブレット504(例えば、iPad(しかし、他の任意の電子デバイスも利用可能である))によって提供される。タブレット504は、仮想環境202中の存在501に対応する位置および状態

50

において砲塔503を表示する。

【0104】

エージェントが媒体上に印刷された走行可能面601上において動作する車両104である少なくとも1つの実施形態において、タブレット504を指定位置および/または媒体上にマークされた方向に配置することにより、仮想アクセサリ106をゲーム参加と統合することができる。あるいは、物理的ゲーム空間に相対して任意の配置を行ってもよい。

【0105】

少なくとも1つの実施形態において、背面カメラを備えたタブレット504を用いて、仮想アクセサリ106をホストすることができる。タブレット504を配置する際、カメラをオンにし、ビデオを記録することができる。タブレット504が位置決めされると、物理的ゲーム空間の視界変更により得られた入力データから、ゲーム空間の他の要素に相対するタブレット位置および方向を推測することができる。この手法により、タブレット504の位置および方向に対する配置の制限が無くなる。

【0106】

少なくとも1つの実施形態において、仮想アクセサリ106のレンダリングを、それが載置された印刷媒体の当該部分の背景画像に対して行うことができる。これは、ホストデバイス108によって達成することができ、これにより、媒体の被覆部分の画像をタブレット504へ直接提供することができる。あるいは、タブレット504の下側の設置面積の画像を配置時においてとることによっても行うことができる。後者の場合、仮想アクセサリ106をゲーム空間（例えば、印刷媒体のジオメトリ制限によって規定されたもの）を超えて配置する場合、この手法は有用である。

【0107】

ゲーム参加への統合における仮想アクセサリ106の機能は、他のエージェント104と同様である。図5に示すシナリオにおいて、車両表現204Tは、仮想環境102中の砲塔表現501の近隣を通過する。対応して、物理的車両104Tは、物理環境201中の仮想アクセサリ106（タブレット504）上にレンダリングされた砲塔503を通過する。車両表現204Tが砲塔表現501の射線中に進行すると、砲塔表現501が発射され、その結果車両表現204Tとの衝突が発生する。少なくとも1つの実施形態において、ゲーム参加を仮想環境202中に表示するデバイス上において観察されると、射撃全体および衝撃が視認可能となる。同じ動作を物理環境201内で観察しているオブザーバにとっては、砲塔銃503からの放射のレンダリングは、仮想アクセサリ106（この場合はタブレット504）の画面に制限され得る。しかし、仮想ゲーム環境202と物理的ゲーム環境201との間に維持される等価性により、しかし、衝突された車両104Tおよび車両表現204Tの結果は同じであり、仮想車両表現204Tは損傷し、この場合、制御の欠如に起因して、針路からの逸脱に繋がる。物理環境201中の対応する車両104Tは、音を通じておよび/またはLEDの点灯および/または他の手段によって衝撃を表示する能力を有してよい。加えて、車両104Tの動きおよび挙動は、仮想環境202に示すように制御の欠如をミラーする。

【0108】

本発明について、可能な実施形態について詳細に記載した。当業者であれば、本発明を他の実施形態において実行することが可能であることを理解する。第1に、コンポーネントの特定の名称、用語の大文字化、属性、データ構造または他の任意のプログラミングまたは構造的態様は必須または重要ではなく、本発明またはその特徴を実行する構造は、異なる名称、フォーマットまたはプロトコルを有してよい。さらに、システムは、記載のようなハードウェアの組み合わせおよびソフトウェアの組み合わせまたは全体的にハードウェア要素または全体的にソフトウェア要素を介して実行することができる。また、本明細書中に記載されるさまざまなシステムコンポーネント間における機能の特定の分割はあくまで例示であり、必須ではない。すなわち、単一のシステムコンポーネントによって行われる機能を複数のコンポーネントによって行ってもよく、複数のコンポーネントによって

10

20

30

40

50

行われる機能を単一のコンポーネントによって行ってもよい。

【0109】

各種実施形態において、本発明は、上記した技術を単独でまたは任意の組み合わせで行うためのシステムまたは方法として実行することができる。別の実施形態において、本発明は、コンピュータプログラム製品として実行され得る。このコンピュータプログラム製品は、コンピューティングデバイスまたは他の電子デバイス中のプロセッサに上記技術を実行させるための、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体および媒体上に符号化されたコンピュータプログラムコードを含む。

【0110】

本明細書内で「一実施形態」または「実施形態」とは、本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれる実施形態と共に記載される特定の特徴、構造または特性を意味する。本明細書においてさまざまな箇所に「少なくとも1つの実施形態において」という文言があるが、この文言は必ずしも同じ実施形態を指していない。

【0111】

上記のいくつかの部分は、コンピューティングデバイスのメモリ内のデータビット上の動作のアルゴリズムおよび記号表現について提示される。これらのアルゴリズムの記載および表現は、データ処理分野における当業者が自身の研究の本質を他の当業者に最も有効に伝達するために用いられる手段である。ここにおけるアルゴリズムは、a 所望の結果につながるステップ（命令）の一貫した順序と一般的に考えられる。これらのステップは、物理的数量の物理的操作を必要とするステップである。通常、必要ではないが、これらの数量は、保存、転送、組み合わせ、比較および他の場合に操作が可能な電気信号、磁気信号または光信号の形態をとる。場合によっては、主に一般的な使用量の理由のため、これらの信号をビット、値、要素、記号、文字、式、数などとして表す場合がある。さらに、場合によっては、一般性を失わずに、モジュールまたはコードデバイスとして物理的数量の物理的操作を必要とするステップの特定の配置構成を示すことが便利なこともある。

【0112】

しかし、これらの用語および類似の用語は全て、適切な物理的数量と関連付けられるべきものであり、これらの数量に便宜的に付加されたラベルに過ぎない点に留意されたい。以下の記載と別に明記無き限り、本記載全体において、「処理」または「コンピューティング」または「計算」または「表示」または「決定」などの用語を用いる場合、コンピュータシステムメモリまたはレジスタまたは他のこのような情報記憶、転送または表示デバイス内の物理的（電子）数量として表現されるデータを操作および転送するコンピュータシステムまたは類似の電子コンピューティングモジュールおよび/またはデバイスの動作およびプロセスを指すことが理解されるべきである。

【0113】

本発明の特定の態様は、アルゴリズムの形態で本明細書中に記載されるプロセスステップおよび命令を含む。本発明のプロセスステップおよび命令は、ソフトウェア、ファームウェアおよび/またはハードウェアで具現化することができ、ソフトウェアとして具現化された場合、ダウンロードして、さまざまなオペレーティングシステムによって用いられる異なるプラットフォーム上に常駐しかつこのプラットフォームから操作され得る点に留意されたい。

【0114】

本発明は、内部において動作を行う装置にも関する。この装置は、必要な目的のために特殊に構築してもよいし、あるいは汎用コンピューティングデバイスを含んでもよい。この汎用コンピューティングデバイスは、選択的に活性化されるかまたはコンピューティングデバイス中に保存されたコンピュータプログラムによって再構成される。このようなコンピュータプログラムは、コンピュータ可読記憶媒体中に保存されてもよく、限定するものではないが、その例としては、任意の種類ディスク（例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、光ディスク、CD-ROM、光磁気ディスク、リードオンリー（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ソ

10

20

30

40

50

リッドステートドライブ、磁気カードまたは光学カード、特定用途用集積回路（ASIC）、あるいは、電子命令の保存に適しかつそれぞれコンピュータシステムバスへ接続された任意の種類媒体を挙げることができる。さらに、本明細書内で言及されるコンピューティングデバイスは、単一のプロセッサを含んでも、あるいは、高いコンピューティング能力のために複数のプロセッサ設計を用いたアーキテクチャであってもよい。

【0115】

本明細書中に記載されるアルゴリズムおよびディスプレイは、任意の特定のコンピューティングデバイス、仮想システムまたは他の装置に固有に関連しない。さまざまな汎用システムは、本明細書中の教示に従ってプログラムと共に用いることもできるし、あるいは、必要な方法ステップを行うためのより特殊な装置の構築により簡便である場合もある。さまざまなこれらのシステムのための必要な構造は、本明細書中の記載から明らかである。加えて、本発明は、任意の特定のプログラミング言語を参照して記載していない。本明細書中に記載されるような本発明の教示を実行するためにさまざまなプログラミング言語を用いることができ、特定の言語についての上記記載は、本発明の可能化および最適な態様の開示のために記載したものであることが理解される。

10

【0116】

よって、各種実施形態において、本発明は、ソフトウェア、ハードウェアおよび/またはコンピュータシステム、コンピューティングデバイスまたは他の電子デバイスの制御のための他の要素あるいは任意の組み合わせまたはその複数形として実行され得る。このような電子デバイスを挙げると、例えば、当該分野において周知の技術に従ったプロセッサ、入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、タッチパッド、競走路パッド、ジョイスティック、競走路ボール、マイクロホンおよび/またはこれらの任意の組み合わせ）、出力デバイス（例えば、画面、スピーカなど）、メモリ、長期記憶装置（例えば、磁気記憶装置、光学記憶装置など）および/またはネットワーク接続性がある。このような電子デバイスは、ポータブルまたは非ポータブルであってもよい。本発明の実行のために用いることが可能な電子デバイスの例としては、携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント、スマートフォン、キオスク、サーバコンピュータ、企業コンピューティングデバイス、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、消費者電子デバイス、テレビ、セットトップボックスなどを挙げることができる。本発明を実行するための電子デバイスは、任意のオペレーティングシステム（例えば、Linux（登録商標）、Microsoft Windows（登録商標）（ワシントン州レッドモンド所在Microsoft Corporationから入手可能）、Mac OS X（カリフォルニア州キューパーティーノ所在Apple Inc. から入手可能）、iOS（カリフォルニア州キューパーティーノ所在Apple Inc. から入手可能）および/またはデバイス上での使用に適合された他の任意のオペレーティングシステム）を使用することができる。

20

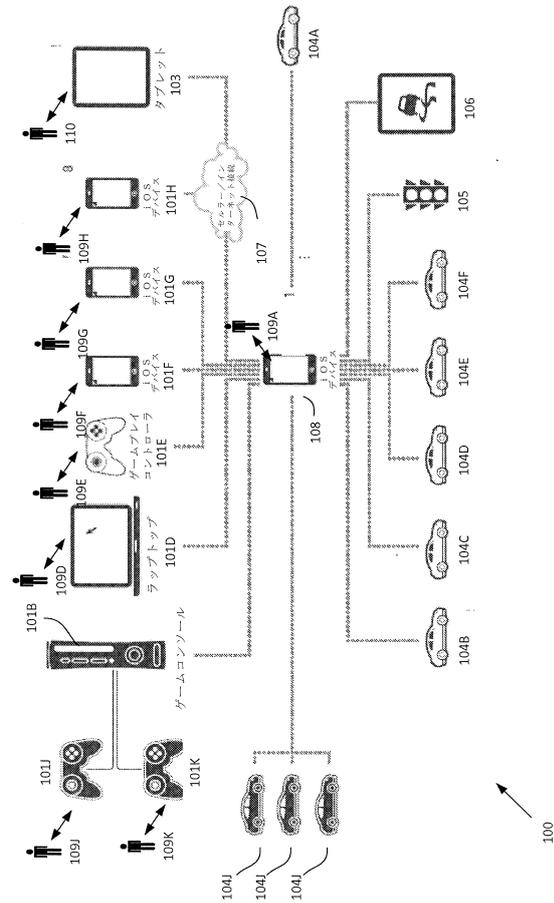
30

【0117】

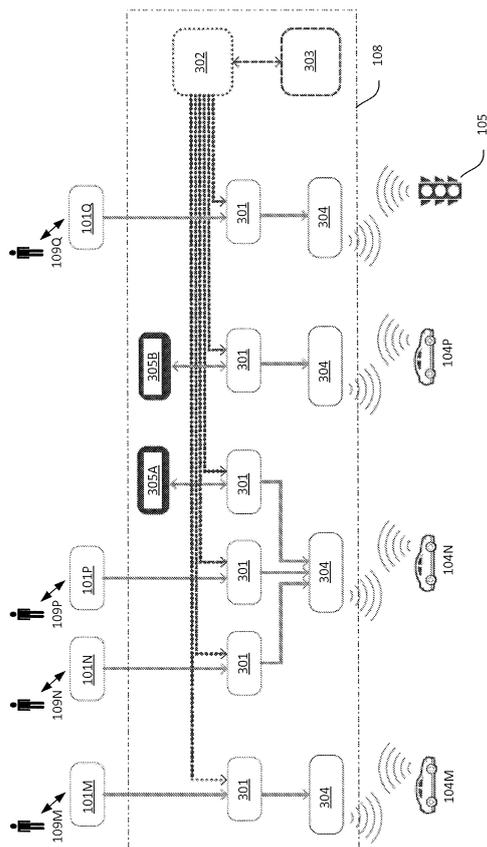
本発明について限られた数の実施形態について記載したが、上記の利益を有する当業者であれば、本明細書中に記載されるような本発明の範囲から逸脱することなく、他の実施形態を想到し得ることを理解する。加えて、本明細書内で用いられる文言は、読みやすさおよび説明目的のために主に選択されたものであり、本発明の内容を記載または限定するように選択されているものではない点に留意されたい。よって、本発明の開示は、例示的なものであり、特許請求の範囲に記載される本発明の範囲を限定するものではない。

40

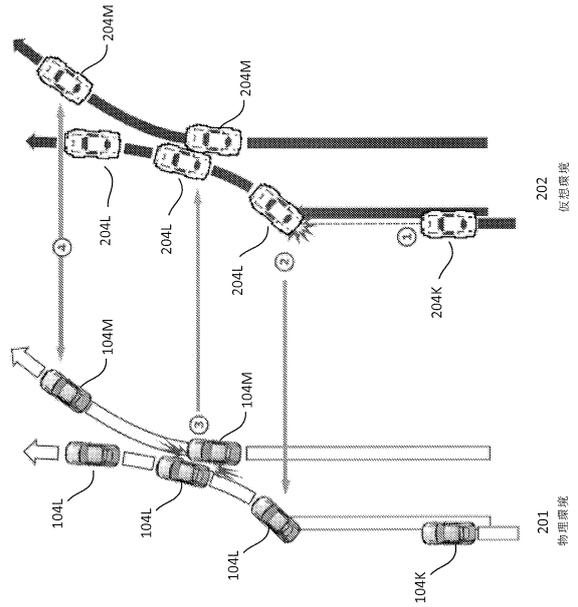
【図1】



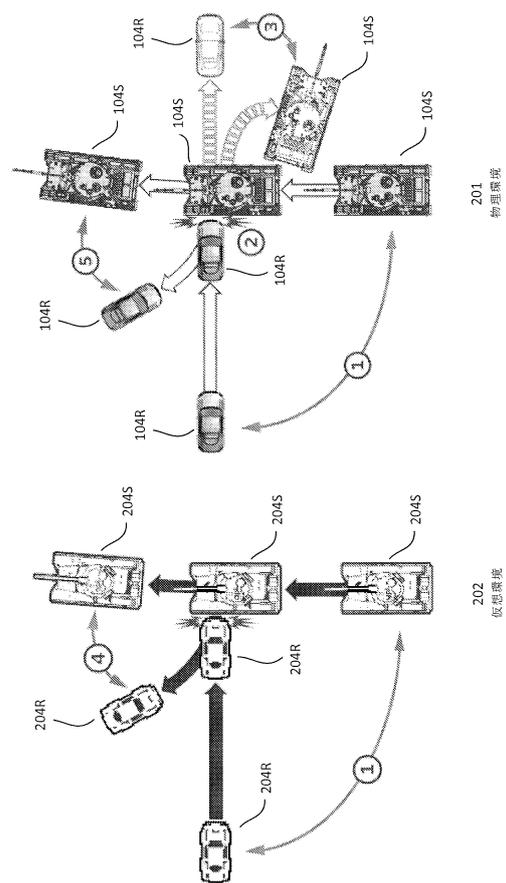
【図3】



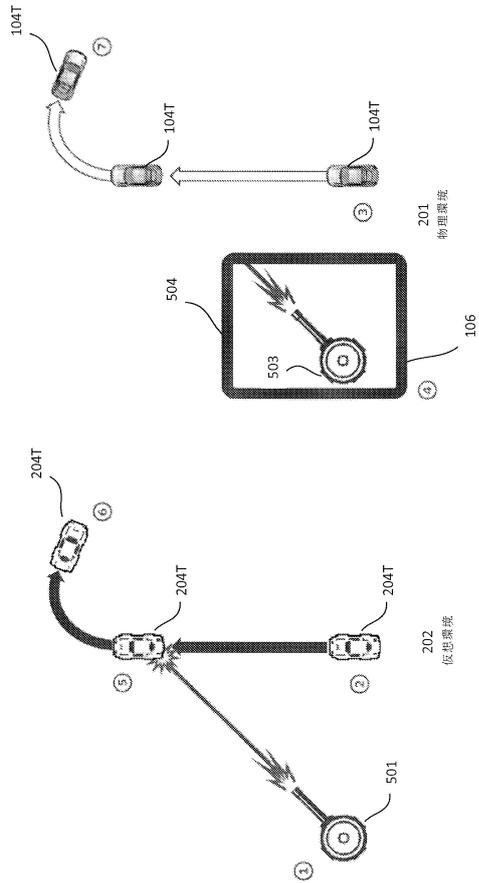
【図2】



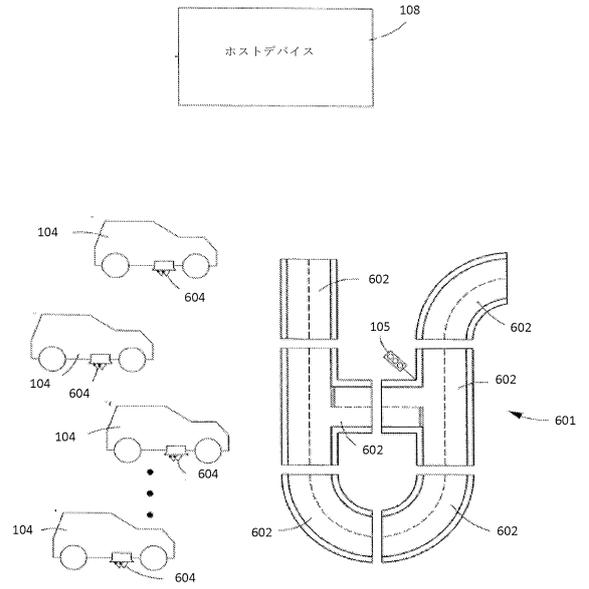
【図4】



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ソフマン, ボリス  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94105, サン フランシスコ, ユニット エヌ1002  
, 333 ファースト ストリート
- (72)発明者 タップネル, ハンス  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94158, サン フランシスコ, #913, 383 キン  
グ ストリート
- (72)発明者 パラトタッチ, マーク, マシュー  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94105, サン フランシスコ, ユニット 1410, 1  
99 ニュー モンゴメリー
- (72)発明者 ディネール, パトリック, リー  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94618, オークランド, 72 ソニア ストリート

審査官 柴田 和雄

(56)参考文献 特表2010-527722(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63H 17/00 - 18/16

A63H 30/04