



(10) **DE 10 2020 207 921 A1** 2021.12.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 207 921.8**

(22) Anmeldetag: **25.06.2020**

(43) Offenlegungstag: **30.12.2021**

(51) Int Cl.: **B60W 50/04 (2006.01)**

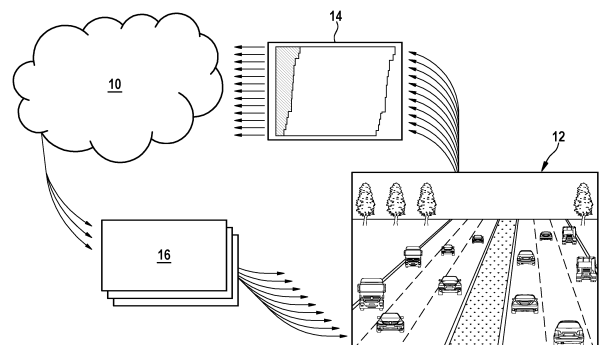
(71) Anmelder:
**Robert Bosch Gesellschaft mit beschränkter
Haftung, 70469 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:
**Lippe, Grzegorz, 73431 Aalen, DE; Hoffmann,
Patrick, 73630 Remshalden, DE; Schmitt, Michael,
74246 Eberstadt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells, wobei mit dem Fahrzeugsimulationsmodell aus einem Wert wenigstens einer variablen Eingangsgröße ein Wert wenigstens einer Ausgangsgröße ermittelbar ist, im Betrieb eines Fahrzeugs, dessen Verhalten durch das Fahrzeugsimulationsmodell abgebildet werden soll, mindestens eine Ausgangsgröße des Fahrzeugsimulationsmodells ausgewertet wird, indem diese mit mindestens einer gemessenen Größe im Fahrzeug verglichen wird, für den Fall, dass die Auswertung der mindestens einen Ausgangsgröße eine Divergenz ergibt, eine Referenz zu dem Fahrzeugsimulationsmodell (58) und die mindestens eine Eingangsgrößen, die der Divergenz zugeordnet ist, an eine zentrale Recheneinheit (10) weitergegeben werden und von dieser zentralen Recheneinheit (10) Daten (16) empfangen werden, die in Abhängigkeit einer ermittelten Ursache für die Divergenz (14) erzeugt werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells und eine Anordnung zum Durchführen des Verfahrens. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Computerprogramm und ein maschinenlesbares Speichermedium.

Stand der Technik

[0002] Bei der Analyse von Systemen, insbesondere von komplexen Systemen, die ein dynamisches Systemverhalten zeigen, werden Simulationsverfahren eingesetzt. Bei einer Simulation werden Experimente an einem Modell durchgeführt, um Erkenntnisse über das tatsächliche System und dessen Verhalten zu gewinnen. In Zusammenhang mit Simulation spricht man auch von dem zu simulierenden System und von einem Simulator, der eine Implementierung oder Realisierung eines Simulationsmodells darstellt.

[0003] Ein Beispiel für ein Fahrzeugsimulationsmodell stellt ein sogenanntes Fahrzeugdynamikmodell dar. Dieses ist ein Modell eines Fahrzeugs, mit dem dynamische Situationen des Fahrzeugbetriebs dargestellt bzw. abgebildet werden können. Auf diese Weise kann aus einem Wert einer variablen Eingangsgröße ein Wert einer Ausgangsgröße ermittelt werden.

[0004] Das Simulationsmodell stellt somit eine Abstraktion des zu simulierenden Systems dar. Der Ablauf des Simulators mit konkreten Werten, basierend auf einer Parametrierung, wird als Simulationsexperiment bezeichnet. Die Ergebnisse dessen können dann interpretiert und auf das zu simulierende System übertragen werden.

[0005] Der erste Schritt bei einer Simulation ist somit in allen Fällen die sogenannte Modellfindung. Wird ein neues Modell entwickelt, so spricht man von Modellierung. Ist ein vorhandenes Modell geeignet, um Aussagen über die zu lösende Problemstellung zu machen, müssen lediglich die Parameter des Modells eingestellt werden. Das hierin vorgestellte Verfahren zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells betrifft vornehmlich die Parametrierung des Modells. Neben der Parametrierung kann das Verfahren auch für eine Selektion der benötigten Modellkomplexität verwendet werden.

[0006] Es ist zu beachten, dass der Versuchsaufwand, um ein validiertes Fahrzeugsimulationsmodell zu erhalten, erheblich ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es derzeit kein für alle Anwendungen generisches Fahrzeugsimulationsmodell gibt, das „out of the box“, d. h. direkt, verwendet werden kann. Das Modell muss somit speziell auf das durchzuführende Experiment hin optimiert werden. Bei dem auf diese Weise gewonnenen Fahrzeugsimulationsmodell

handelt es sich dann um ein Einzelexemplar, das mit Unsicherheiten belegt ist.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Vor diesem Hintergrund werden ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Anordnung gemäß Anspruch 8 vorgestellt. Es werden weiterhin ein Computerprogramm nach Anspruch 9 und ein maschinenlesbares Speichermedium mit den Merkmalen des Anspruchs 10 vorgestellt. Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

[0008] Es wird ein Verfahren zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells vorgestellt, wobei mit dem Fahrzeugsimulationsmodell aus einem Wert wenigstens einer variablen Eingangsgröße ein Wert wenigstens einer Ausgangsgröße ermittelbar ist. Zu beachten ist, dass je nach Art des verwendeten Fahrzeugsimulationsmodells aus Werten einer oder mehrerer Eingangsgrößen entsprechende Werte einer oder mehrerer Ausgangsgrößen ermittelbar sind.

[0009] Es wird dann im Betrieb eines Fahrzeugs, dessen Verhalten durch das Fahrzeugsimulationsmodell abgebildet werden soll, mindestens eine Ausgangsgröße des Fahrzeugsimulationsmodells ausgewertet, indem diese mit mindestens einer gemessenen Größe, typischerweise einer entsprechenden Größe, im Fahrzeug verglichen wird. Dies bedeutet insbesondere, dass die Werte dieser Größen miteinander verglichen werden. Für den Fall, dass die Auswertung der mindestens einen Ausgangsgröße eine Divergenz ergibt, werden eine Referenz zu dem Fahrzeugsimulationsmodell und die mindestens eine Eingangsgröße, die der Divergenz zugeordnet ist, an eine zentrale Recheneinheit weitergegeben. Es werden dann von dieser zentralen Recheneinheit Daten empfangen, die in Abhängigkeit einer ermittelten Ursache für die Divergenz erzeugt werden bzw. wurden. Die Referenz bezeichnet, welches Fahrzeugsimulationsmodell verwendet wird. Es können zusätzlich noch die Ausgangsgrößen, bei denen die Divergenz festgestellt wurde, zu der zentralen Recheneinheit gesendet bzw. weitergegeben werden. Die mindestens eine Eingangsgröße, die der Divergenz zugeordnet ist, ist diejenige Eingangsgröße, die zu wenigstens einer Ausgangsgröße führte, bei der der Vergleich die Divergenz ergab.

[0010] Eine Divergenz liegt dann vor, wenn zwischen der Ausgangsgröße des Fahrzeugsimulationsmodells und der gemessenen Größe eine Differenz besteht, die einem vorgegebenen Wert überschreitet. Dieser Wert kann wiederum abhängig von weiteren Größen, insbesondere von Betriebsbedingungen und/oder Umweltbedingungen, sein. Bei Überschreiten dieses Werts, der auch als Schwellwert bezeichnet werden kann, wird eine Divergenz festgestellt.

[0011] In der zentralen Recheneinheit wird somit eine Ursache für die Divergenz bestimmt. Hierzu hat die Recheneinheit typischerweise Zugriff auf das Fahrzeugsimulationsmodell bzw. Zugriff auf eine Version des Fahrzeugsimulationsmodells.

[0012] Zur Bestimmung der Divergenz zwischen Simulationsmodell und Fahrzeug kann eine sogenannte pbox herangezogen werden. Um Ereignisse mit hoher Divergenz zu ermitteln, kann deren historische Volatilität herangezogen werden.

[0013] So kann die Divergenz mit Hilfe einer bestimmten Validierungsmetrik, z. B. einer pbox, berechnet werden. Diese Validierungsmetrik wird typischerweise im Voraus definiert. Es wird dann im Fahrzeug automatisiert festgestellt, dass eine Validierungsmetrik „ausschlägt“. Dieser Datensatz wird dann im Anschluss on site gesichtet.

[0014] In Abhängigkeit der bestimmten Ursache werden dann Daten ermittelt, mit denen das Simulationsmodell ggf. angepasst werden kann. Hierzu werden die Daten typischerweise von der zentralen Recheneinheit direkt an das Fahrzeug, insbesondere an eine Anordnung zum Durchführen des Verfahrens in dem Fahrzeug, zurückgegeben. Diese Anpassung kann eine Änderung von Parametern des Fahrzeugsimulationsmodells bedeuten oder auch Änderungen an der Struktur des Fahrzeugsimulationsmodells umfassen.

[0015] Zu berücksichtigen ist, dass mit einem Fahrzeugsimulationsmodell das Verhalten eines Fahrzeugs dargestellt bzw. abgebildet werden kann, so dass aus einem Wert einer insbesondere variablen Eingangsgröße ein Wert einer Ausgangsgröße zu ermitteln ist. So kann bspw. für einen bestimmten Wert eines Lenkwinkels als Eingangsgröße ein resultierender Wert einer Gierrate als Ausgangsgröße ermittelt werden. Damit kann das Verhalten des Fahrzeugs für einen gewissen Zeitraum vorausberechnet werden.

[0016] Solche Fahrzeugsimulationsmodelle können bspw. beim autonomen Fahren und in Verbindung mit Fahrerassistenzsystemen verwendet werden. Zu beachten ist, dass sich die tatsächlichen Bedingungen bzw. das tatsächliche Verhalten des Fahrzeugs, bspw. durch Abnutzung verschiedener Komponenten des Fahrzeugs, durch Toleranzen in der Fertigung oder veränderte Umgebungsbedingungen mit der Zeit ändern können. Weiterhin kann auch gegeben sein, dass unter ggf. nur zeitlich begrenzt vorliegenden Bedingungen das verwendete Fahrzeugsimulationsmodell das Verhalten des Fahrzeugs nicht hinreichend genau abbildet.

[0017] Mit dem vorgestellten Verfahren kann nun eine Überprüfung des Fahrzeugsimulationsmodells vorgenommen werden und es wird beurteilt, ob das

Fahrzeugsimulationsmodell für das tatsächliche Verhalten des Fahrzeugs als gültig angesehen werden kann. Es wird somit festgestellt, ob das Fahrzeugsimulationsmodell das tatsächliche Verhalten des Fahrzeugs hinreichend genau abbildet und damit, aktuell bzw. weiterhin, verwendet werden kann. Die ermittelten Daten können somit eine Anpassung des Fahrzeugsimulationsmodells ermöglichen oder aber auch angeben, dass dieses Modell nicht mehr verwendet werden kann. Hierzu wird in Ausgestaltung das Simulationsmodell auf einem Zentralrechner im Fahrzeug ausgeführt. Die aus diesem Modell gewonnenen Daten werden anhand der echten Daten validiert bzw. falsifiziert. So kann auch ein weiterer Entwicklungsbedarf identifiziert werden.

[0018] In Ausgestaltung wird bei der Auswertung ein statistisches Verfahren verwendet, um nicht nur eine Probe, sondern ggf. eine gesamte Fahrzeugflotte widerzuspiegeln. Hierbei können bspw. Differenzwerte, die durch Vergleich der Ausgangsgrößen mit gemessenen Größen, ermittelt werden, als Histogramm bzw. Wahrscheinlichkeits- oder Häufigkeitsverteilung verwendet bzw. in solche umgerechnet bzw. als solche dargestellt werden. Hierfür gibt es geeignete Vergleichsverfahren.

[0019] Ein geeignetes Vergleichsverfahren ist eine Histogramm-Differenz, insbesondere die sogenannte Jensen-Shannon-Divergenz bzw. eine Verwendung einer solchen. Die Histogramm-Differenz ist eine positive Zahl, die durch Bildung der Differenz zweier Histogramme entsteht. Sie dient als Maß für die Unterschiedlichkeit zweier Histogramme und kann entsprechend auch als Maß für die Übereinstimmung, also ein Übereinstimmungsmaß, verwendet werden bzw. es kann daraus ein solches ermittelt werden. Die Jensen-Shannon-Divergenz stellt eine Variante bzw. Modifikation der sogenannten Kullback-Leibler-Divergenz dar.

[0020] Die Einheit zum Durchführen dieser statistischer Verfahren wird auch als p-box bezeichnet. Dabei ist zu beachten, dass die Propagierung von aleatorischen Parametern durch das Modell zu einem Histogramm bzw. einer Dichtefunktion führt. Man erhält somit eine kumulierte Dichtefunktion. Für jedes epistemische Parameter-Set wird somit eine kumulierte Dichtefunktion erstellt. Wählt man nun die Kurven aus, die am Rande liegen, erhält man eine sogenannte p-box. Diese gibt den Bereich an, in dem die Ergebnisse des Modells durch die aleatorischen und epistemischen Parameter liegen kann. Diese p-box ist für das Simulationsmodell vorgesehen.

[0021] In Ausgestaltung wird als Fahrzeugsimulationsmodell ein Fahrzeugdynamikmodell verwendet. Mit diesem können dynamische Situationen des Fahrzeugbetriebs dargestellt bzw. abgebildet werden. Insbesondere können mit einem Fahrzeugdyna-

mikromodell vor einem erstmaligen Betrieb des Fahrzeugs verschiedene Fahrzeugkonzepte ermittelt und ggf. verifiziert werden. Auch kann ein solches Fahrzeugdynamikmodell beim autonomen Fahren eingesetzt werden, wenn mehrere Trajektorien bei einem Ausweichmanöver durchgerechnet und verglichen werden. Dabei wird insbesondere nur für einen kurzen Zeithorizont vorausberechnet, wie sich das Fahrzeug verhält, wenn verschiedene Optionen gewählt werden.

[0022] Die beschriebene Anordnung dient zum Durchführen des Verfahrens und ist bspw. in einer Hardware und/oder Software implementiert. Die Anordnung kann in einem Steuergerät des Fahrzeugs integriert oder als solches ausgebildet sein.

[0023] Das Verfahren wird insbesondere im Rahmen der Parametrierung eines Fahrzeugsimulationsmodells eingesetzt werden. Es kann aber selbstverständlich auch im Rahmen einer Modellfindung oder einer Modellierung, wie diese eingangs genannt sind, verwendet werden.

[0024] Das vorgestellte Verfahren ermöglicht den Zugriff auf sehr viele minimal unterschiedliche validierte Simulationsmodelle in einer Flotte von Fahrzeugen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass durch die ständige Optimierung vieler Modelle in den Fahrzeugen sehr glaubwürdige, mit vielen Testkilometern validierte Fahrzeugsimulationsmodelle gewonnen werden können.

[0025] Bei dem vorgestellten Verfahren läuft in Ausgestaltung auf einem Steuergerät im Fahrzeug ein Fahrzeugsimulationsmodell mit aktuellen bzw. Live-Eingabedaten aus dem jeweiligen Fahrzeug. Die vom Zufall abhängigen bzw. aleatorischen und die erkenntnisgemäßen bzw. epistemischen Parameter werden dabei typischerweise von einem Simulationsingenieur bestimmt.

[0026] Die Ausgabedaten des Simulationsmodells werden in Ausgestaltung unter Zuhilfenahme einer sogenannten p-box mit den realen Fahrzeugdaten verglichen, d. h. es erfolgt eine Validierung des Simulationsmodells. Bei Auftreten einer Divergenz werden die Simulationsparameter des Fahrzeugmodells an eine zentrale Stelle, die zentrale Recheneinheit, übertragen. Dort wird die Ursache identifiziert und ggf. das Modell bzw. der Parameterraum angepasst. Hierdurch wird das Fahrzeugsimulationsmodell kontinuierlich validiert. Das neue Modell oder neue Modellparameter kann bzw. können „over the air“, d. h. drahtlos, an die Flotte oder bestimmte Fahrzeuge gesendet werden.

[0027] Insbesondere bei Anomalien, d. h. bei starken und/oder vermehrt auftretenden Divergenzen, kann gezielt in der Flotte nach Simulationsmodellen ge-

sucht werden, die eine ähnliche Veränderung aufweisen, bspw. lässt sich das Fahrverhalten nur abbilden, wenn man eine sehr hohe Masse auf den Dachgepäckträger modelliert. Es wird somit das Ergebnis der Auswertung in einem Fahrzeug mit einem oder mehreren Ergebnissen der Auswertung bzw. der Auswertungen in einem weiteren Fahrzeug bzw. in weiteren Fahrzeugen verglichen.

[0028] Ein weiterer Vorteil des vorgestellten Verfahrens besteht darin, dass eine systematische Felddatenerfassung hierdurch effizienter gestaltet werden kann, da ein hoher Modellfehler, wobei hierbei Grenzen zu definieren sind, für einen Entwickler einen hohen Informationsgehalt der Fahrsituation aufzeigt. Diese Daten können weiter verarbeitet werden und zu einer Verbesserung des Modells und/oder der Parameter führen.

[0029] Weiterhin ist zu beachten, dass das vorgestellte Verfahren nicht nur für die Fahrzeugentwicklung verwendet werden kann. Es können grundsätzlich alle Produkte mit Steuergerät mit einem solchen Prinzip ausgestattet werden.

[0030] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen.

[0031] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt ein mögliches Szenario für einen möglichen Ablauf des vorgestellten Verfahrens.

Fig. 2 zeigt ein Fahrzeug mit einer Anordnung zum Durchführen des Verfahrens.

Fig. 3 zeigt in einem Graphen eine Möglichkeit der Bestimmung einer Abweichung zwischen Modell und Messung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0032] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben.

[0033] **Fig. 1** zeigt ein mögliches Szenario für einen Ablauf des Verfahrens. Die Darstellung zeigt eine zentrale Recheneinheit **10**, die hier als Cloud ausgebildet ist. Diese zentrale Recheneinheit **10** steht in Verbindung mit Fahrzeugen, die hier in einer Verkehrssituation **12** dargestellt sind. In diesen Fahrzeu-

gen kommen Fahrzeugsimulationsmodelle zum Einsatz. Ermittelte Divergenzen **14** werden an die zentrale Recheneinheit **10** gegeben. Diese ermittelte Ursachen für die Divergenzen **14** und gibt darauf beruhende Daten **16** an die Fahrzeuge zurück. Zu beachten ist weiterhin, dass die Cloud bzw. die zentrale Recheneinheit **10** für das Senden und Empfangen von Daten zuständig ist. Die Berechnung und Auswertung der Simulation erfolgt auf dem jeweiligen Fahrzeug.

[0034] Fig. 2 zeigt stark vereinfacht ein Fahrzeug **50** mit einer Anordnung **52** zum Durchführen des Verfahrens. In dieser Anordnung **52** ist eine Recheneinheit **54** vorgesehen, die Zugriff auf ein Speichermedium **56** hat, in dem ein Fahrzeugsimulationsmodell **58** abgelegt ist. Dieses Fahrzeugsimulationsmodell **58** kann mit der Recheneinheit **54** ausgeführt werden, so dass durch Vorgabe mindestens einer Eingangsgröße mindestens eine Ausgangsgröße ermittelt werden kann.

[0035] Die Recheneinheit **54** hat weiterhin Zugriff auf Sensoren **60** im Fahrzeug **50**, so dass gemessene Größen an die Recheneinheit **54** gegeben werden können. Diese Größen können dann mit Ausgangsgrößen des Fahrzeugsimulationsmodells **58** verglichen werden, um ggf. Divergenzen festzustellen.

[0036] Um das Ziel zu erreichen, möglichst schnell viele Modelle zu erhalten, kann das Simulationsmodell an OBD (On Board Diagnose) gesteckt werden. Alternativ kann das Simulationsmodell auch an einen CAN-Bus eines Fahrzeugs gekoppelt werden.

[0037] Fig. 3 zeigt in einem Graphen **100** eine Möglichkeit, die Abweichung zwischen einem Modell und einer Messung zu bestimmen, wie diese bspw. mit einer p-box durchgeführt wird. Die Darstellung zeigt den Graphen **100**, an dessen Abszisse **102** eine Werteskala einer beliebigen Systemantwort-Quantität (SRQ: System Response Quantity) und an dessen Ordinate **104** eine Wahrscheinlichkeitsverteilung (0, 1) aufgetragen ist.

[0038] Ein Punkt in dem Graphen **100**, bspw. bei (6; 0,6) würde bedeuten, dass ein gesuchter realer Wert mit 60% Wahrscheinlichkeit unter 6 und mit 40% Wahrscheinlichkeit über 6 ist. Zu beachten ist, dass die Wahrscheinlichkeit für genau 6 gleich 0 ist.

[0039] Eine erste Linie **110** zeigt die nach dem Simulationsmodell kleinstmöglichen Werte für die SRQ, in diesem Fall 2 bis 7. Eine zweite Linie **112** zeigt die nach dem Simulationsmodell größtmöglichen Werte für die SRQ, in diesem Fall 3 bis 8. Eine gestrichelte dritte Linie **114** zeigt fünf gemessene Werte der SRQ, etwa [2,8; 4,5; 5,8; 6,5; 8]. Eine vierte Linie **116** zeigt gemessene Werte.

[0040] Es sind weiterhin zwei grau schraffierte Flächen **120** zu erkennen. Diese sind Messwerte außerhalb der Vorhersage des Simulationsmodells und werden Modellformfehler genannt. Diesen Modellformfehlern kann man automatisiert bestimmen und zur Verwertung von Ausreißern verwenden.

[0041] Eine Möglichkeit besteht darin, das Simulationsmodell von Anfang an mit einer hohen Toleranz auszustatten und dann jeden auftretenden Modellformfehler > 0 zur Auswertung an die zentrale Recheneinheit, bspw. eine Cloud, zu den. Alternativ kann man über gewisse Perioden den Modellformfehler aufzeichnen und dann besondere Ausreißer aufzeichnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells (58), wobei
 - mit dem Fahrzeugsimulationsmodell (58) aus einem Wert wenigstens einer variablen Eingangsgröße ein Wert wenigstens einer Ausgangsgröße ermittelbar ist,
 - im Betrieb eines Fahrzeugs (50), dessen Verhalten durch das Fahrzeugsimulationsmodell (58) abgebildet werden soll, mindestens eine Ausgangsgröße des Fahrzeugsimulationsmodells (58) ausgewertet wird, indem diese mit mindestens einer gemessenen Größe im Fahrzeug (50) verglichen wird,
 - für den Fall, dass die Auswertung der mindestens einen Ausgangsgröße eine Divergenz (14) ergibt, eine Referenz zu dem Fahrzeugsimulationsmodell (58) und die mindestens eine Eingangsgröße, die der Divergenz zugeordnet ist, an eine zentrale Recheneinheit (10) weitergegeben werden und von dieser zentralen Recheneinheit (10) Daten (16) empfangen werden, die in Abhängigkeit einer ermittelten Ursache für die Divergenz (14) erzeugt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Daten (16) dazu verwendet werden, das Simulationsmodell (58) anzupassen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem bei der Auswertung der mindestens einen Ausgangsgröße des Fahrzeugsimulationsmodells (58) ein statistisches Verfahren angewendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem bei der Auswertung eine Histogramm-Differenz angewendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die ermittelten Daten (16) an weitere Fahrzeuge (50) weitergegeben werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem ein Ergebnis der Auswertung der mindestens einen Ausgangsgröße mit wenigstens einem Ergeb-

nis einer Auswertung in wenigstens einem weiteren Fahrzeug (50) verglichen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem als Fahrzeugsimulationsmodell (58) ein Fahrzeugdynamikmodell verwendet wird.

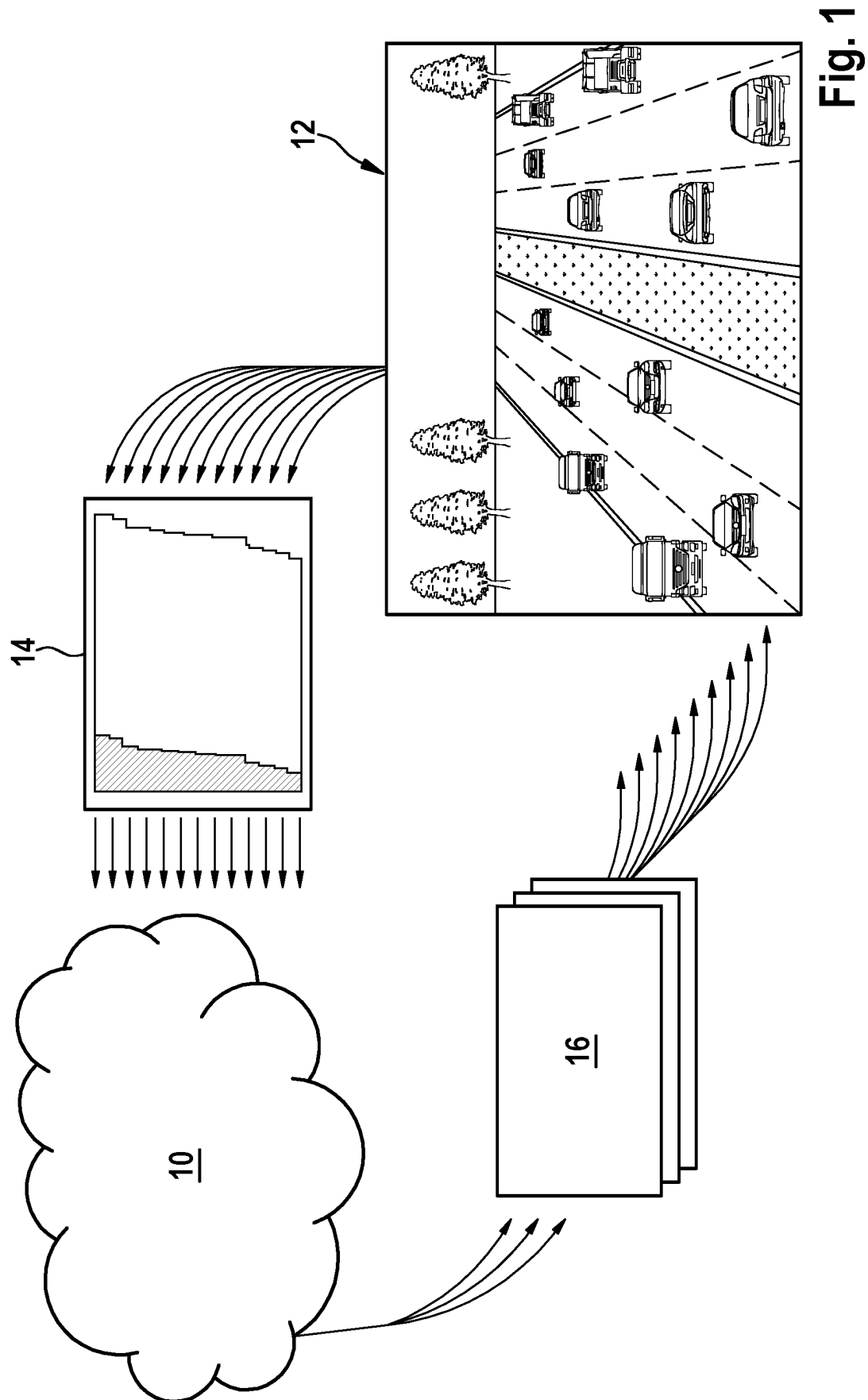
8. Anordnung zum Einrichten eines Fahrzeugsimulationsmodells (58), die zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 eingerichtet ist.

9. Computerprogramm mit Programmcodemitteln, das dazu eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 auszuführen, wenn das Computerprogramm auf einer Recheneinheit (54), insbesondere einer Recheneinheit (54) in einer Anordnung (52) gemäß Anspruch 8, ausgeführt wird.

10. Maschinenlesbares Speichermedium mit einem darauf gespeicherten Computerprogramm nach Anspruch 9.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



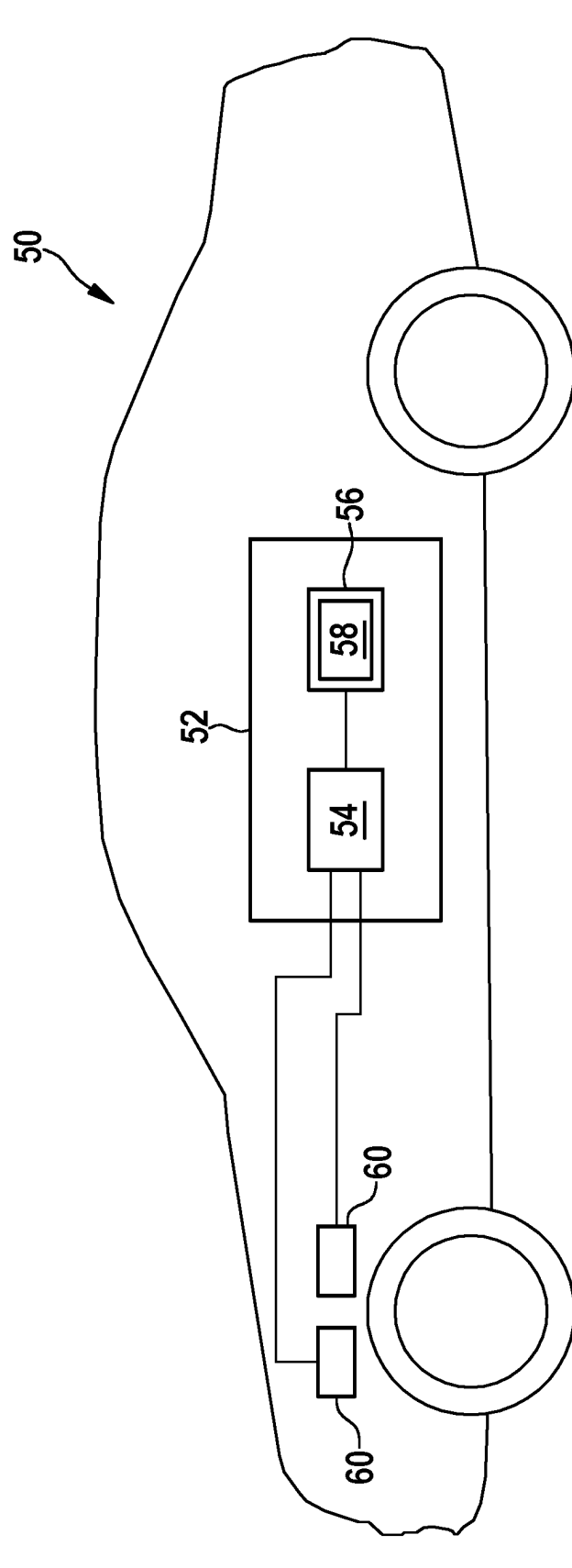


Fig. 2

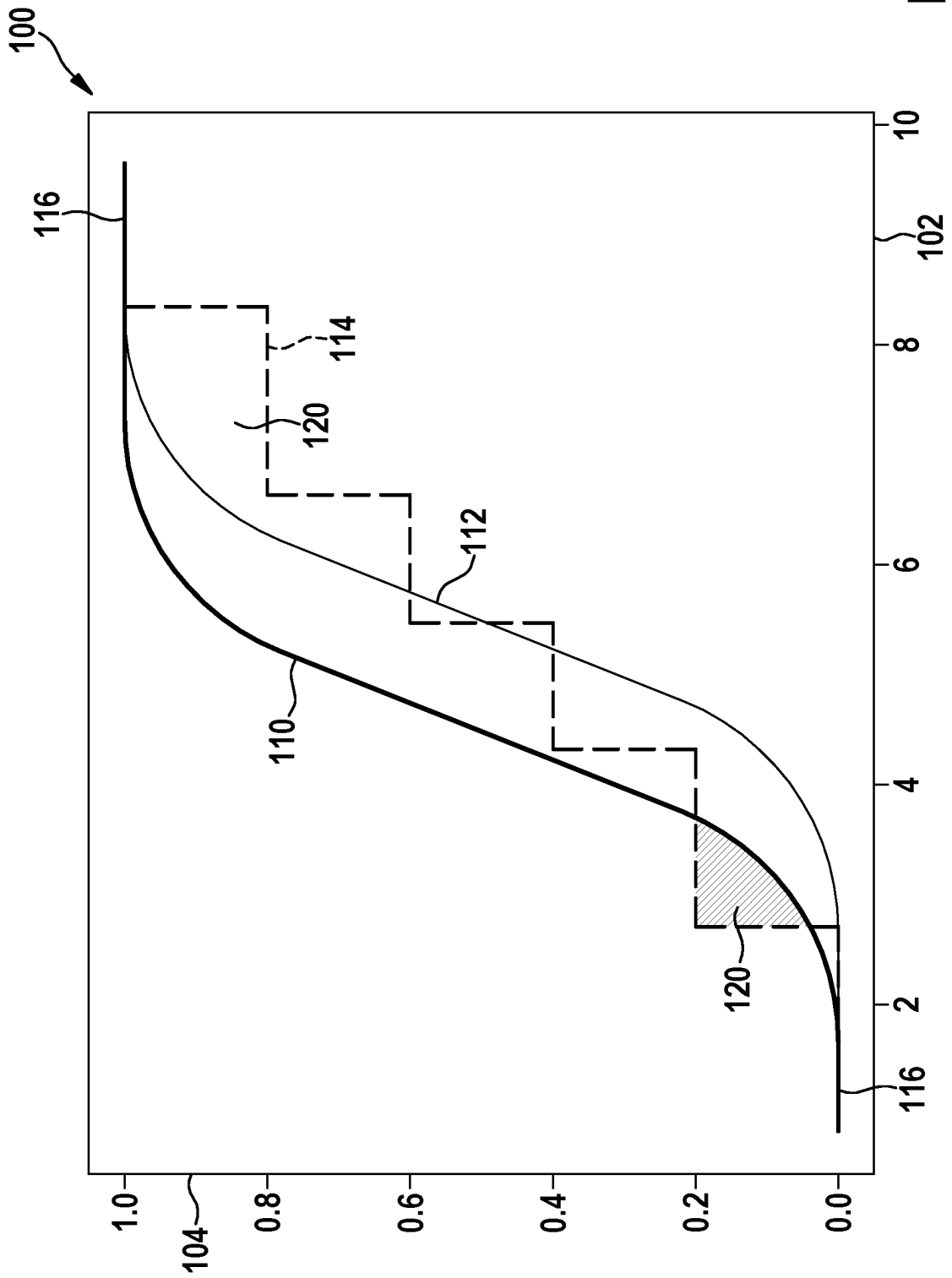


Fig. 3