



(11) **EP 3 483 856 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(51) Int Cl.:
G08G 1/017 (2006.01) G08G 1/052 (2006.01)
G08G 1/0967 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18200757.5**

(22) Anmeldetag: **16.10.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **ZF Friedrichshafen AG**
88046 Friedrichshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **Reitemeier, Uwe**
88074 Meckenbeuren (DE)
• **Kaas, Steffen**
88069 Tettngang (DE)

(30) Priorität: **09.11.2017 DE 102017219987**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR EFFIZIENTEN UND KOSTENSPARENDE ERFASSUNG VON ORDNUNGSWIDRIGKEITEN, STRAFTATEN UND/ODER DER VERURSACHENDEN PERSONEN**

(57) Überprüfungsvorrichtung (10) für ein Fahrzeug (1, 21) zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung mit einer Eingangsschnittstelle (11), um eine Anforderung (8) eines Anforderers (15) von außerhalb des Fahrzeuges (1, 21) zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes zu erhalten, einer Fahrzeugschnittstelle (12), um innerhalb des Fahrzeuges (1, 21) verfügbare Daten zu erhalten, wobei die Überprüfungsvorrichtung (10) durch den Erhalt der Anforderung (8) auslösbar ist, die Überprüfung auszuführen, und ausgeführt ist, abhän-

gig von der Anforderung (8) die Daten zu sammeln und anhand dieser Daten den Fahrzeugzustand zu bestimmen und einer Ausgangsschnittstelle (13), um den Fahrzeugzustand für den Anforderer (15) bereitzustellen. Ferner betrifft die Erfindung eine Auslösevorrichtung (20), ein Überprüfungssystem (30) und ein Verfahren zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes und ein entsprechendes Computerprogramm.

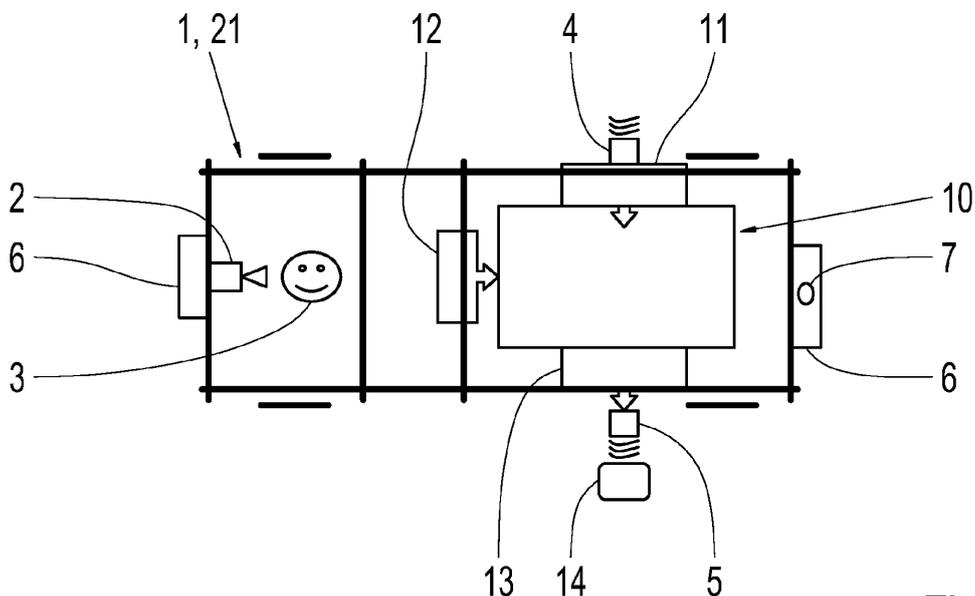


Fig. 1

EP 3 483 856 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überprüfungsvorrichtung für ein Fahrzeug zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung nach Anspruch 1, eine Auslösevorrichtung zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes nach Anspruch 5, ein Überprüfungssystem zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes nach Anspruch 7, ein Verfahren zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes nach Anspruch 10 und ein Computerprogrammprodukt nach Anspruch 14.

[0002] Im Fall eines Fahrzeugdiebstahls ist nicht immer ermittelbar, wer das Fahrzeug geführt hat oder aktuell führt. Weiter ist nicht immer ermittelbar, wo sich das Fahrzeug aktuell befindet. Ferner ist nicht immer ermittelbar, ob sich mehr als eine Person im Fahrzeug befindet. Illegale Grenzübertritte mit gestohlenen Fahrzeugen haben immer noch eine niedrige Aufklärungsquote. In Deutschland liegt diese Aufklärungsquote bei ca. 30%. Gestohlene Fahrzeuge, mit denen in der Folge weitere Gesetzesverletzungen begangen werden, werden potenziell im Straßenverkehr ebenfalls in der Regel zu spät erkannt. Derartige Gesetzesverletzungen sind zum Beispiel Banküberfälle oder Attentate.

[0003] Ferner ist bei einer Verletzung von Straßenverkehrsregeln mit Fokus auf Verkehrssicherheit nicht immer ermittelbar, wer das Fahrzeug geführt hat. Beispiele für derartige Verletzungen sind

- ein Überschreiten einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
- ein Nicht-Anschnallen eines Fahrzeuginsassen,
- eine Einfahrt in eine Zone, die für bestimmte Fahrzeuge gesperrt ist,
- ein Nichteinhalten eines zulässigen Sicherheitsabstandes,
- ein Führen eines Fahrzeuges bei unzulässiger Benutzung von mobilen Endgeräten,
- ein Fahren ohne erforderliche Fahrzeugbeleuchtung,
- ein Fahren trotz abgelaufener Zulassung und/oder
- ein Fahren mit Anhänger über der zulässigen Höchstgeschwindigkeit des Anhängers und/oder über das zulässige Beladungsgewicht des Anhängers.

[0004] Zum Beispiel ist die Missachtung der Gurtpflicht eine der häufigsten Verstöße und führt gegebenenfalls zu einem stark erhöhten Gefährdungspotenzial der Insassen im Falle eines Unfalls.

[0005] Da bei einer Verletzung von Straßenverkehrsregeln auch nicht immer einfach und schnell ermittelbar ist, wer diesen Regelverstoß begangen hat, folgt in der Regel eine Umweltbelastung, zum Beispiel durch

- dauerhaftes Fahren trotz emissionsrelevanter Fahr-

zeugfehler und/oder

- Einfahrt in für bestimmte Fahrzeugtypen gesperrte Bereiche, wie zum Beispiel Umweltzonen in Innenstädten.

[0006] Zusätzlich wird bei mautpflichtigen Straßen entweder wie in Österreich ein System mit einer kostenpflichtigen Plakette oder wie in Deutschland ein System mit Toll Collect realisiert. Toll Collect ist ein System zur Einnahme einer LKW-Maut. Beispielsweise werden über fest installierte Kontrollbrücken sich nähernde Fahrzeuge registriert und überprüft, ob die mautpflichtigen Lkw ordnungsgemäß im System eingebucht sind. Die deutsche Maut-Abbuchung ist unflexibel. Die österreichische Maut-Abbuchung benötigt Personal vor Ort zur Kontrolle. Für Straßen, die mautpflichtig werden und bei denen eine automatisierte Kontrolle erfolgen soll, ist in Deutschland eine erhebliche Anfangsinvestition zu leisten. Deshalb gibt es mautpflichtige Straßen, die nicht automatisch überwacht werden. Das führt aber zu Einnahmeverlusten auf Betreiberseite.

[0007] Außerdem sind Verfolgungsfahrten im öffentlichen Raum grundsätzlich mit hohen Risiken für alle beteiligten und unbeteiligten Straßenverkehrsteilnehmer verbunden. Ferner sind Verfolgungsfahrten in der Regel nicht schnell und vorhersehbar zu beenden.

[0008] Grundsätzlich sind stationäre, aber auch mobile Verkehrsüberwachungen immer mit technischem Aufwand, hohen Investitionen, zum Beispiel bei der Anschaffung, und laufenden Betriebskosten, zum Beispiel bei der Eichung, verbunden. Die Folgen, die sich daraus ergeben, sind

- unnötige Erhöhung des Unfallrisikos im Straßenverkehr,
- ein erhöhter Verwaltungs- und Ermittlungsaufwand für Behörden und/oder Versicherungen,
- eine Verteilung der Kosten bei Fahrzeugdiebstahl auf alle Versicherten bei der jeweiligen Versicherungsgesellschaft über die Prämien beziehungsweise auf die Allgemeinheit.

[0009] Der Übergang der Gesellschaft in die Phase des vollautomatisierten Fahrens wird erschwert, da die Differenz zwischen dem Fahrverhalten automatisiert fahrender Fahrzeuge und manuell gesteuerter Fahrzeuge groß ist.

[0010] Weitere Folgen sind Einnahmeverluste bei gebührenpflichtigen Straßen und Umweltschäden.

[0011] Aus dem Stand der Technik sind Systeme bekannt, bei denen externe Einrichtungen auf unterschiedliche Fahrzeugsysteme aktiv zugreifen können. Stand der Technik ist beispielsweise in der DE 10 2009 015 055 A1 offenbart.

[0012] Hier setzt die Erfindung an. Der Erfindung hat die Aufgabe zugrunde gelegen, Erfassungen von Ordnungswidrigkeiten, Straftaten und/oder der verursachenden Personen zu verbessern.

[0013] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Überprüfungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einer Auslösevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 5, einem Überprüfungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 7, einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 und einem Computerprogrammprodukt mit den Merkmalen des Anspruchs 14.

[0014] Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0015] Kern der Erfindung ist ein System, welches auf Basis der in Fahrzeugen verbauten Technik in Kombination mit einer Fahrzeug-zu-Fahrzeug und/oder Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikationseinheit unter anderem folgende Funktionalitäten bereitstellt:

- bildliche Dokumentation des Fahrers auf eine Anforderung von einem externen, außerhalb des Fahrzeuges befindlichen Systems,
- Bestätigung an das externe System und
- Übertragung der erzeugten Daten an das externe System.

[0016] Beispiele für in Fahrzeugen verbaute Technik sind Sensoren und Aktuatoren zur optimalen Innen- und Außenspiegeleinstellung oder Innenraumkamera basierter Müdigkeitserkennungssysteme.

[0017] Anwendungsfälle ergeben sich beispielsweise

- bei Fahrzeugdiebstahl, zum Beispiel durch Meldungserzeugung an Polizei, Behörden und/oder Versicherungen,
- bei Fahrzeugbenutzung im Umfeld von anderen Straftaten,
- bei illegalen Grenzübertritten mit Fahrzeugen,
- bei flexiblen Straßenverkehrskontrollen mit Fokus auf Verkehrssicherheit und/oder Umwelt,
- bei flexibler Gebührenerhebung beim Befahren mautpflichtiger Straßen und/oder Gebieten und/oder
- bei flexibler Gebührenkontrolle von mautpflichtigen Straßen und/oder Gebieten.

[0018] Die erfindungsgemäße Überprüfungsvorrichtung für ein Fahrzeug ist ausgeführt, eine rechtswidrige Handlung zu erfassen. Die Überprüfungsvorrichtung weist eine Eingangsschnittstelle auf, um eine Anforderung eines Anforderers von außerhalb des Fahrzeuges zur Ausführung einer Prüfung eines Fahrzeugzustandes zu erhalten. Außerdem weist die Überprüfungsvorrichtung eine Fahrzeugschnittstelle auf, um innerhalb des Fahrzeuges verfügbare Daten zu erhalten. Dabei ist die Überprüfungsvorrichtung durch den Erhalt der Anforderung auslösbar, die Überprüfung auszuführen. Die Überprüfungsvorrichtung ist ausgeführt, in Abhängigkeit von der Anforderung die Daten zu sammeln und anhand dieser Daten den Fahrzeugzustand zu bestimmen. Ferner weist die Überprüfungsvorrichtung eine Ausgangs-

schnittstelle auf, um den Fahrzeugzustand für den Anforderer bereitzustellen.

[0019] Fahrzeuge sind insbesondere Personenkraftwagen.

5 **[0020]** Eine Überprüfungsvorrichtung für ein Fahrzeug zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung ist eine Vorrichtung, die in oder an ein Fahrzeug anordenbar oder einbaubar ist und bei Betrieb in oder an einem Fahrzeug angeordnet oder eingebaut ist. Die Überprüfungsvorrichtung erhält eine Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung, führt diese Überprüfung durch und stellt ein Ergebnis dieser Überprüfung bereit.

10 **[0021]** Eine rechtswidrige Handlung ist eine Ordnungswidrigkeit oder eine Straftat. Eine Ordnungswidrigkeit ist eine solche rechtswidrige und grundsätzlich vorwerfbare Handlung, die den Tatbestand eines Gesetzes verwirklicht und die Ahndung einer Geldbuße zulässt. Ein Überschreiten einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist zum Beispiel eine Ordnungswidrigkeit. 20 Eine Straftat ist eine solche rechtswidrige und grundsätzlich vorwerfbare Handlung, die den Tatbestand eines Gesetzes verwirklicht, welches insbesondere dem Schutz mindestens eines besonderen Rechtsguts wie Leben, Gesundheit, Eigentum oder Sicherheit und Integrität des Staates dient.

25 **[0022]** Eine Schnittstelle ist eine Einrichtung zwischen wenigstens zwei Funktionseinheiten, an der ein Austausch von logischen Größen, zum Beispiel Daten, oder physikalischen Größen, zum Beispiel elektrischen Signalen, erfolgt, entweder nur unidirektional oder bidirektional. Der Austausch kann analog oder digital erfolgen. Der Austausch kann ferner drahtgebunden oder drahtlos erfolgen.

30 **[0023]** Die Eingangsschnittstelle der Überprüfungsvorrichtung ist insbesondere eine Schnittstelle zu einer Empfangseinheit der Überprüfungsvorrichtung oder des Fahrzeuges, wobei die Überprüfungsvorrichtung oder das Fahrzeug über die Empfangseinheit eine Anforderung drahtlos erhalten kann.

35 **[0024]** Die Ausgangsschnittstelle ist vorzugsweise eine Schnittstelle zu einer Sendeeinheit der Überprüfungsvorrichtung oder des Fahrzeuges.

40 **[0025]** Die Fahrzeugschnittstelle ist eine Schnittstelle zu einem fahrzeuginternen System oder Funktionseinheit, zum Beispiel eine Schnittstelle zu einem Control Area Network (CAN) Bus. Mittels des CAN-Busses ist zum Beispiel über eine Abfrage von einer Anzahl von Radumdrehungen, im Englischen wheelticks genannt, eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges feststellbar. Die Fahrzeugschnittstelle befindet sich intern im Fahrzeug und stellt einen Austausch zu einer in dem Fahrzeug verbauten technischen Ausrüstung dar.

45 **[0026]** Ein Anforderer ist eine Einrichtung oder eine Person, mit der eine Anforderung, zum Beispiel ein Protokoll von Anweisungen, abgeschickt werden kann.

50 **[0027]** Dass die Anforderung von einem Anforderer von außerhalb des Fahrzeuges von der Eingangsschnittstelle erhalten wird, bedeutet, dass der Anforderer extern

von dem Fahrzeug angeordnet ist und mit dem Fahrzeug nicht physisch verbunden ist.

[0028] Die Überprüfungsvorrichtung wird folglich von außerhalb des Fahrzeuges angetriggert. Das heißt, die Überprüfungsvorrichtung wird für die Durchführung der Überprüfung von außerhalb des Fahrzeuges ausgelöst. Abhängig von der jeweiligen Anforderung führt die Überprüfungsvorrichtung die von außerhalb angeforderte Überprüfung innerhalb des Fahrzeuges unter Zuhilfenahme von im Fahrzeug verfügbaren Daten durch.

[0029] Dabei werden abhängig von der jeweiligen Anforderung auch nur bestimmte Daten gesammelt.

[0030] Der Fahrzeugzustand ist ein Istzustand des Fahrzeuges, der über die Ausgangsschnittstelle der Überprüfungsvorrichtung bereitgestellt wird. Es werden also nicht nur reine Daten bereitgestellt, sondern eine diesen Daten zugrunde liegende Bedeutung, die den Fahrzeugzustand charakterisiert, insbesondere, ob eine rechtswidrige Handlung vorliegt.

[0031] Lautet zum Beispiel die Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung der Geschwindigkeit, dass die aktuelle Geschwindigkeitsbegrenzung bei 50 km/h liegt, sammelt die Überprüfungsvorrichtung die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeuges, und stellt als Fahrzeugzustand eine Differenz zwischen der aktuellen Geschwindigkeit und der geforderten Geschwindigkeit bereit. Der Fahrzeugzustand lautet dann konkret, dass die zulässige Geschwindigkeitsbegrenzung um diese Differenz über- oder unterschritten ist. Die aktuelle Geschwindigkeit wird beispielsweise über eine Fahrzeugschnittstelle zu dem CAN-Bus gesammelt. Anstatt oder zusätzlich zu dem Fahrzeugzustand kann die Überprüfungsvorrichtung auch die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeuges bereitstellen.

[0032] Wenn die Überprüfungsvorrichtung entsprechend einer bestimmten Anforderung mehrere fahrzeuginterne Daten sammeln und auswerten muss und folglich der Fahrzeugzustand durch mehrere Daten gekennzeichnet ist, ist die Überprüfungsvorrichtung ausgeführt, den Fahrzeugzustand als ein Datenpaket bereitzustellen.

[0033] Ein Datenpaket ist eine in sich geschlossene Einheit von mehreren Daten.

[0034] In dem Datenpaket sind alle Daten, die den Fahrzeugzustand kennzeichnen, zusammengefasst. Damit werden hinsichtlich der Bereitstellung nicht mehrere Fahrzeugzustände einzeln bereitgestellt. Vorteilhafterweise wird ein Datenpaket bereitgestellt, das mehrere Fahrzeugzustände enthält. Dies ist insbesondere für Datenfernübertragung von Vorteil.

[0035] Zum Beispiel enthält das Datenpaket die Fahrzeugzustände, dass

- eine zulässige Geschwindigkeitsbegrenzung um 20 km/h überschritten ist,
- eine Fahrzeugbeleuchtung regelwidrig ausgeschaltet ist und
- ein zulässiger Sicherheitsabstand zu einem voraus-

fahrenden Fahrzeug nicht eingehalten ist.

[0036] Das Datenpaket wird derart bereitgestellt, dass es nachträglich nicht mehr verändert werden kann. Zum Beispiel kann das Datenpaket mit Mitteln der Kryptographie verschlüsselt werden.

[0037] Erfindungswesentlich ist, dass die Überprüfungsvorrichtung, die bei Verwendung an oder innerhalb des Fahrzeuges angeordnet ist, extern, das heißt von außerhalb des Fahrzeuges, angetriggert wird und fahrzeugintern die angeforderten Daten erfasst und intern auswertet. Die Überprüfungsvorrichtung ist demnach verschieden von einem System, das fahrzeuginterne Daten extern auswertet. Die Überprüfungsvorrichtung ist insbesondere verschieden von einem Messdatenerfassungssystem zur Auswertung der Daten außerhalb des Fahrzeuges.

[0038] Vorzugsweise wird der Fahrzeugzustand nur dann bereitgestellt, wenn auch ein Verstoß gegen eine bestimmte Regelung vorliegt. Wird kein Verstoß festgestellt, findet gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung keine Rückmeldung zu dem Anforderer, statt.

[0039] Mit der erfindungsgemäßen Überprüfungsvorrichtung lassen sich rechtswidrige Handlungen vorteilhafterweise einfach erfassen, nämlich durch ein externes Antriggern der fahrzeuginternen Überprüfungsvorrichtung.

[0040] Vorteilhafterweise wird der bestimmte Fahrzeugzustand fahrzeuglokal geschützt abgelegt und falls möglich direkt an den Anforderer gesendet. Zum Beispiel weist die Überprüfungsvorrichtung eine Speicherschnittstelle zu einem fahrzeuginternen Speicher auf. Der bestimmte Fahrzeugzustand wird in diesem fahrzeuginternen Speicher abgespeichert. Vorzugsweise ist der Zugriff auf diesen fahrzeuginternen Speicher nur berechtigten Einrichtungen und/oder Personen, zum Beispiel amtlichen Behörden, möglich.

[0041] Falls keine sofortige Übertragung möglich ist, sind zum Beispiel im Bereich von Tankstellen, Ladestationen und/oder Grenzen stationäre Zwischenspeichervorrichtungen angeordnet. Diese stationären Zwischenspeichervorrichtungen weisen eine, vorzugsweise drahtlose, Schnittstelle zu der Überprüfungsvorrichtung auf, um einen nicht erfolgreich übertragenen Fahrzeugzustand zu erhalten. Die stationären Zwischenspeichervorrichtungen stellen den erhaltenen Fahrzeugzustand für eine weitere Verwendung, beispielsweise für amtliche Behörden, bereit. Außerdem sind mobile Zwischenspeichervorrichtungen vorgesehen.

[0042] Bevorzugt wird ein Fahrer des Fahrzeuges über die Ausgangsschnittstelle der Überprüfungsvorrichtung darüber informiert, ob eine Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung erhalten worden ist, gegebenenfalls auch über deren Ergebnis. Hierzu ist insbesondere eine Alarmfunktionalität in der Überprüfungsvorrichtung implementiert.

[0043] In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Eingangsschnittstelle ausgeführt, ein Kennzeichen zur Iden-

tifizierung des Anforderers und/oder eine Zeitangabe zum Bestimmen eines Auslösezeitpunktes der Anforderung zu erhalten. Die Überprüfungsvorrichtung ist ausgeführt, das Kennzeichen und/oder die Zeitangabe als weitere Daten zu sammeln und aus diesen weiteren Daten zusammen mit dem Fahrzeugzustand ein Datenpaket zu erstellen. Die Ausgangsschnittstelle ist ausgeführt, dieses Datenpaket für den Anforderer bereitzustellen. Das Datenpaket wird derart bereitgestellt, dass es nachträglich nicht mehr verändert werden kann. Zum Beispiel kann das Datenpaket mit Mitteln der Kryptographie verschlüsselt werden. Über das Kennzeichen ist es vorteilhafterweise möglich, rechtssicher zuzuordnen zu können, wer welche Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung angestoßen hat. Das Kennzeichen kann zum Beispiel eine Identifikationsnummer sein oder ein sonstiger Identifikator, über der der Anforderer eindeutig identifizierbar ist. Mittels der Zeitangabe kann vorteilhafterweise rechtssicher zugeordnet werden, wann welche Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung angestoßen wurde, das heißt, wann die Kommunikation der Anforderung stattfand. Die Zeitangabe ist eine Uhrzeitangabe und/oder eine Datumsangabe. Vorzugsweise enthält die Zeitangabe auch eine Zeitzoneangabe.

[0044] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Fahrzeugschnittstelle ausgeführt, ein Fahrzeuginsassenfoto von einer Innenraumkamera des Fahrzeuges zu erhalten. Die Überprüfungsvorrichtung ist ausgeführt, bei einer Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeuginsassen die Innenraumkamera zur Aufnahme des Fahrzeuginsassenfotos anzu steuern und das Fahrzeuginsassenfoto zu sammeln. Über das Fahrzeuginsassenfoto kann insbesondere erkannt werden, wer das Fahrzeug führt. Außerdem kann festgestellt werden, ob ein Fahrer ein mobiles Endgerät, zum Beispiel ein Smartphone, während der Fahrt verwendet. Die Überprüfungsvorrichtung kann auch ausgeführt sein, die Innenraumkamera zur Aufnahme eines einzelnen Fahrzeuginsassenfotos oder zu einer Serienaufnahme anzu steuern.

[0045] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Fahrzeugschnittstelle ausgeführt, Fahrzeugzustandsdaten, vorzugsweise Ortsdaten, Zeitdaten, Geschwindigkeitsdaten, Signalisierungsdaten, Abstandsdaten, Wegfahrsperrdaten, Fahrgestellnummern und/oder Nummernschildnummern des Fahrzeuges zu erhalten. Die Überprüfungsvorrichtung ist ausgeführt, den Fahrzeugzustand anhand eines Vergleichs der Fahrzeugzustandsdaten mit in der Anforderung zur Ausführung der Überprüfung enthaltenen Sollwerten zu bestimmen und in Abhängigkeit des Vergleichs eine rechtswidrige Handlung zu erfassen. Die Ausgangsschnittstelle ist ausgeführt, die rechtswidrige Handlung für den Anforderer bereitzustellen.

[0046] Ortsdaten sind zum Beispiel GPS-Koordinaten des Fahrzeuges. GPS steht für Global-Position-System und ist ein amerikanisches Satellitennavigationssystem. Diese Ortsdaten können über eine Fahrzeugschnittstelle

zu einem fahrzeuginternen GPS-Empfänger erhalten werden. Ortsdaten können auch Daten eines anderen Satellitensystems, zum Beispiel des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo, sein. Damit kann rechtssicher zugeordnet werden, wo sich das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Kommunikation mit dem Anforderer befand.

[0047] Zeitdaten sind Uhrzeitangaben, Zeitzoneangaben und/oder Datumsangaben.

[0048] Mit Signalisierungsdaten werden Signalisierungseinrichtungen des Fahrzeuges überprüft, zum Beispiel Lichtanlage oder Blinkeranlage. Damit kann überprüft werden, ob das Fahrzeug das Fahrzeuglicht angeschaltet hat oder ob eine Blinkeranlage betätigt ist.

[0049] Abstandsdaten sind insbesondere Daten über einen Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug. Mit Abstandsdaten kann festgestellt werden, ob das Fahrzeug einen vorgeschriebenen Mindestabstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug einhält. Um eine Diebstahlsüberprüfung von außen anstoßen zu können, ist es vorteilhaft, den aktuellen Zustand der Wegfahrsperrung, im Englischen immobilizer state, einzulesen, was durch die Wegfahrsperrdaten ermöglicht wird.

[0050] Um rechtssicher einen Vorfall einem Fahrzeug zuzuordnen zu können, muss die Fahrgestellnummer eingelesen werden, was durch die Fahrgestellnummern ermöglicht wird. Die Fahrgestellnummer, auch Fahrzeug-Identifikationsnummer genannt, ist die international genormte, 17-stellige Seriennummer, mit der ein Kraftfahrzeug eindeutig identifizierbar ist.

[0051] Um rechtssicher einen Vorfall einem Fahrzeughalter zuzuordnen zu können, muss das dem Fahrzeug zugeordnete Kennzeichen eingelesen werden, was durch die Nummernschildnummern ermöglicht wird. Durch die Nummernschildnummern kann auch eine TÜV-Plakette eingelesen. TÜV steht für Technischer-Überwachungs-Verein, der als technische Prüforganisation Sicherheitskontrollen durchführt. Mittels der TÜV-Plakette kann festgestellt werden, wann eine nächste TÜV-Untersuchung ansteht und/oder ob ein Zeitpunkt für eine nächste TÜV-Untersuchung überschritten wurde.

[0052] Vorzugsweise wird für einen Plausibilitätscheck zwischen dem von dem externen Anforderer gesendeten Zeitangaben und einer fahrzeuginternen Uhrzeit, inklusive Datum, die fahrzeuginterne Uhrzeit, inklusive Datum, eingelesen. Die fahrzeuginterne Uhrzeit, die mit dem GPS-Signal versendet werden kann, dient als einheitliche Basis.

[0053] Der Vergleich der Fahrzeugzustandsdaten mit vorgegebenen und angeforderten Sollwerten wird als ein Datenpaket bestehend aus

- Fahrerbild,
- Fahrzeugidentifikationsinformationen,
- Zeitstempel,
- Art des Vorfalls,
- Anforderer Kennzeichen,
- durchgeführte Überprüfungen und

- weiteren Daten des Fahrzeugzustandes

bereitgestellt.

[0054] Zur Dokumentation eines gesetzlich relevanten Vorfalls wird ein Datenpaket erzeugt, das nachträglich nicht verändert werden kann, beispielsweise mittels Verschlüsselung.

[0055] Vorzugsweise wird der Fahrzeugführer über die ausgeführten Überprüfungen informiert, zum Beispiel über ein Kombiinstrument des Fahrzeuges, eine entsprechende Anzeigevorrichtung oder eine Mensch-Maschinen-Schnittstelle, einem sogenannten Human-Machine-Interface, abgekürzt HMI. Dabei kann die Art der Überprüfung mit weiteren Informationen dem Fahrer bekannt gemacht werden, zum Beispiel als Geschwindigkeitsübertretung um 23 km/h.

[0056] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass bei verschiedenen Vorfällen nach außen hin ein sichtbares Zeichen abgesetzt wird. Zum Beispiel wird die Warnblinkanlage als Reaktion auf eine behördliche Überprüfung des Fahrzeuges eingeschaltet.

[0057] Die erfindungsgemäße Auslösevorrichtung zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes eines ersten Fahrzeuges weist eine Sendeeinheit auf, um eine Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung des Fahrzeugzustandes an das erste Fahrzeug zu senden. Die Auslösevorrichtung ist außerhalb des ersten Fahrzeuges angeordnet und ausgeführt, die Ausführung der Überprüfung in dem ersten Fahrzeug auszulösen. Ferner weist die Auslösevorrichtung eine Empfangseinheit auf, um den in dem ersten Fahrzeug bestimmten Fahrzeugzustand zu erhalten. Die Auslösevorrichtung ist eine externe Einrichtung, die vorzugsweise von behördlichen Instanzen, wie zum Beispiel Polizei, verwendet werden kann, um eine Überprüfung eines Fahrzeugzustandes außerhalb des Fahrzeuges anzutriggern und den im Fahrzeug bestimmten Fahrzeugzustand zu empfangen, um eine rechtswidrige Handlung festzustellen.

[0058] Vorteilhafterweise ist die Auslösevorrichtung stationär oder mobil, vorzugsweise in einem zweiten Fahrzeug, angeordnet. Eine stationäre Auslösevorrichtung kann vorzugsweise an Stellen mit hohem Verkehrsaufkommen oder an sonstigen verkehrskritischen Stellen installiert sein. Eine mobile Auslösevorrichtung in einem zweiten Fahrzeug kann insbesondere bei Verfolgungsfahrten verwendet werden.

[0059] Besonders bevorzugt ist die Auslösevorrichtung verdeckt an einem Straßenrand angeordnet, stationär oder mobil, und triggert die Überprüfung von Geschwindigkeitsüberschreitungen in herannahenden Fahrzeugen an. Radarfallen wie Blitzer werden damit überflüssig.

[0060] Das erfindungsgemäße Überprüfungssystem zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes weist eine Auslösevorrichtung auf mit einer Sendeeinheit, um eine Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes an

ein Fahrzeug zu senden. Die Auslösevorrichtung ist außerhalb des Fahrzeuges angeordnet und ausgeführt ist, die Ausführung der Überprüfung in dem Fahrzeug auszulösen. Ferner weist das Überprüfungssystem eine Empfangseinheit auf, um den in dem Fahrzeug bestimmten Fahrzeugzustand zu erhalten. Außerdem gehört zu dem Überprüfungssystem das Fahrzeug mit einer Fahrzeugempfangseinheit, um die Anforderung zur Ausführung der Überprüfung des Fahrzeugzustandes zu erhalten. Des Weiteren weist das Überprüfungssystem eine Überprüfungsvorrichtung auf, die durch den Erhalt der Anforderung auslösbar ist, die Überprüfung auszuführen. Die Überprüfungsvorrichtung ist ausgeführt, abhängig von der Anforderung innerhalb des Fahrzeuges verfügbare Daten zu sammeln und anhand dieser Daten den Fahrzeugzustand zu bestimmen. Ferner weist das Überprüfungssystem eine Fahrzeugsendeeinheit auf, um diesen Fahrzeugzustand für die Empfangseinheit bereitzustellen.

[0061] Das Überprüfungssystem besteht erfindungsgemäß aus einem externen Gerät, der Auslösevorrichtung, welches stationär oder in einem anderen Fahrzeug verbaut sein kann. Die Überprüfungsvorrichtung im Fahrzeug wird von außerhalb des Fahrzeuges angetriggert. Teil des Triggers ist die Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung und/oder eine Aktion, die angestoßen werden soll. Im Fahrzeug befindet sich eine Empfangseinheit, die diesen Wunsch empfängt, die angeforderten Überprüfungen unter Zuhilfenahme von im Fahrzeug verfügbaren Daten durchführt und in Abhängigkeit der Überprüfung den Fahrzeugzustand oder mehrere einzelne Fahrzeugzustände als einen Gesamtfahrzeugzustand als ein Datenpaket bereitstellt. Dieses Datenpaket besteht unter anderem zum Beispiel aus

- dem Fahrerbild,
- der durchgeführten Überprüfung,
- den durchgeführten Aktivitäten,
- dem Kilometerstand des Fahrzeuges,
- der Zeitangabe der Überprüfung,
- Ortskoordinaten des Fahrzeuges,
- dem Kennzeichen des Anforderers,
- der Fahrgestellnummer und/oder
- dem polizeilichen Kennzeichen des Fahrzeuges.

[0062] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Überprüfungssystems ist die Auslösevorrichtung eine erfindungsgemäße Auslösevorrichtung und die Überprüfungsvorrichtung eine erfindungsgemäße Überprüfungsvorrichtung.

[0063] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des Überprüfungssystems ist eine Kommunikation zwischen der Auslösevorrichtung und der Überprüfungsvorrichtung eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation und/oder eine Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation.

[0064] Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation, im Englischen vehicle-to-vehiclecommunication, abgekürzt

V2V, und Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation, im Englischen vehicle-to-X-communication, abgekürzt V2X, sind jeweils Kommunikationssysteme, die verwendet werden, um gefährliche Situationen zu erfassen. Bei der V2V Kommunikation sind die Kommunikationspartner Fahrzeuge. Bei der V2X Kommunikation sind die Kommunikationspartner wenigstens ein Fahrzeug und wenigstens ein Gegenstand einer Infrastruktur. Zur Infrastruktur zählen insbesondere Ampeln, Gebäudeeinrichtungen und Fußgänger. Für die Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation und Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation stehen diverse Technologien zur Verfügung. Relevant sind Wireless LAN und Mobilfunk. Für einige Anwendungen sind auch digitaler Rundfunk und Bluetooth interessant. Der WLAN-Standard nach ITSG5 für Fahrzeug-zu-Fahrzeug- und Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation basiert auf dem aus der heutigen Computerwelt bekannten Protokoll des Standards IEEE 802.11a/b/g. Aufbauend auf diese Standards wurde eine spezielle Version für die Fahrzeugkommunikation entwickelt, der IEEE 802.11p, die unter anderem wesentlich schnellere ad-hoc-Verbindungen ermöglicht. Zudem werden dafür andere, speziell lizenzierte Frequenzen, zum Beispiel 5 GHz-Band, verwendet. Dies wiederum gestattet die Übertragung sicherheitsrelevanter Informationen, ohne dass eine Beeinflussung durch den sonstigen Datenverkehr erfolgt.

[0065] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

- mit einer Überprüfungsvorrichtung Empfangen einer Anforderung eines Anforderers von außerhalb eines Fahrzeuges zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes innerhalb des Fahrzeuges,
- Auslösen der Überprüfung durch den Erhalt der Anforderung,
- abhängig von der Anforderung Sammeln von innerhalb des Fahrzeuges verfügbaren Daten,
- Bestimmen des Fahrzeugzustandes anhand eines Vergleichs dieser Daten mit in der Anforderung zur Ausführung der Überprüfung enthaltenen Sollwerten,
- Senden dieses Fahrzeugzustandes an den Anforderer.

[0066] Mit diesem Verfahren kann eine rechtswidrige Handlung vorteilhafterweise einfach erfasst werden, nämlich durch ein externes Antriggern einer fahrzeuginternen Überprüfungsvorrichtung. Diese Überprüfungsvorrichtung führt fahrzeugintern eine Überprüfung durch und das Ergebnis der Überprüfung an den fahrzeugexternen Anforderer.

[0067] In einer Weiterbildung des Verfahrens wird die Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung des Fahrzeugzustandes mit einer Auslösevorrichtung an das Fahrzeug gesendet.

[0068] Vorteilhafterweise wird zur Durchführung des Verfahrens eine erfindungsgemäße Überprüfungsvorrichtung und/oder eine erfindungsgemäße Auslösevorrichtung verwendet.

5 **[0069]** Bevorzugt weist die Anforderung die Ausführung

- einer Geschwindigkeitskontrolle,
- einer Überprüfung der Sicherheitsgurtschlösser in Verbindung mit einer Sitz-Belegungs-Erkennung,
- einer Mautkontrolle,
- einer TÜV-Kontrolle,
- einer Abstandskontrolle,
- einer Lichtkontrolle,
- einer On-Board-Diagnosekontrolle,
- einer mobilen Endgerätkontrolle und/oder
- einer Insassenkontrolle auf, wobei die Überprüfungsvorrichtung
- bei einer angeforderten Geschwindigkeitskontrolle eine Fahrzeuggeschwindigkeit mit einem Geschwindigkeitssollwert vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Geschwindigkeitsbegrenzung diese Verletzung speichert,
- bei einer angeforderten Mautkontrolle Ortsdaten, vorzugsweise GPS-Daten, des Fahrzeuges speichert,
- bei einer angeforderten TÜV-Kontrolle eine TÜV-Plakette einliest und speichert,
- bei einer angeforderten Abstandskontrolle einen Fahrzeugabstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug mit einem Abstandssollwert vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Abstandsregelung diese Verletzung speichert,
- bei einer angeforderten Lichtkontrolle einen Lichtzustand des Fahrzeuges mit einem Lichtsollwert vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Lichtregelung diese Verletzung speichert,
- bei einer angeforderten On-Board-Diagnosekontrolle eine On-Board-Diagnose ausführt, deren Ergebnis mit Solldiagnosewerten vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Diagnoseregulung diese Verletzung speichert,
- bei einer angeforderten mobilen Endgerätkontrolle die Aktivität eines mobilen Endgerätes überprüft und in Abhängigkeit der Aktivität diese speichert, und
- bei einer angeforderten Insassenkontrolle eine Innenraumkamera zur Aufnahme eines Fahrzeuginsassenfotos ansteuert und das Fahrzeuginsassenfoto speichert.

[0070] Aus den gespeicherten Daten und einem erhaltenen Kennzeichen zur Identifizierung des Anforderers und/oder einer Zeitangabe zum Bestimmen eines Auslösezeitpunktes der Anforderung wird ein Datenpaket erstellt. Dieses Datenpaket wird an den Anforderer gesendet.

[0071] Bei der On-Board-Diagnose, abgekürzt OBD, werden fahrzeuginterne Steuergeräte, deren Daten über

die Fahrzeugschnittstelle zugänglich sind, überprüft.

[0072] Damit ist eine Überprüfung des Fahrzeuges relativ einfach möglich.

[0073] Das erfindungsgemäße Computerprogrammprodukt ist ausgeführt, in einen Speicher eines Computers geladen zu werden, und umfasst Softwarecodeabschnitte, mit denen eines der erfindungsgemäßen Verfahren ausführbar ist, wenn das Computerprogrammprodukt auf dem Computer läuft.

[0074] Computerprogrammprodukte umfassen in der Regel eine Folge von Befehlen, durch die die Hardware bei geladenem Programm veranlasst wird, ein bestimmtes technisches Verfahren durchzuführen, das zu einem bestimmten technischen Ergebnis führt. Wenn das betreffende Programm auf einem Computer zum Einsatz kommt, ruft das Computerprogramm einen technischen Effekt hervor, nämlich das Überprüfen eines Fahrzeugzustandes abhängig von einer Anforderung zur Ausführung der Überprüfung und Bereitstellen eines Datenpakets mit dem Ergebnis dieser Überprüfung.

[0075] Ein Computer ist eine Einrichtung zum Verarbeiten von Daten, die mittels programmierbarer Rechen-schriften Daten verarbeitet.

[0076] Ein Speicher ist ein Medium für die Sicherung von Daten.

[0077] Software ist ein Sammelbegriff für Programme und die dazugehörigen Daten. Das Komplement zu Software ist Hardware. Hardware bezeichnet die mechanische und elektronische Ausrichtung eines datenverarbeitenden Systems.

[0078] Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren ausführlich beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1: ein Ausführungsbeispiel eines Fahrzeuges mit einem Ausführungsbeispiel einer Überprüfungsvorrichtung,
 Fig. 2: ein Ausführungsbeispiel einer Auslösevorrichtung,
 Fig. 3: ein Ausführungsbeispiel einer stationär angeordneten Auslösevorrichtung zum Überwachen,
 Fig. 4: ein Ausführungsbeispiel einer mobilen Auslösevorrichtung zum Überwachen,
 Fig. 5: ein Ausführungsbeispiel einer stationären Auslösevorrichtung,
 Fig. 6: ein Ausführungsbeispiel einer mobilen Auslösevorrichtung,
 Fig. 7: eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Überprüfungssystems mit Ein- und Ausgängen,
 Fig. 8: ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zum Initialisieren eines Computerprogrammprodukts,
 Fig. 9: ein Ausführungsbeispiel eines Ablaufs eines Computerprogrammprodukts,
 Fig. 10: ein Ausführungsbeispiel eines Computerprogrammprodukts,
 Fig. 11: ein Ausführungsbeispiel eines Computerpro-

grammprodukts,

Fig. 12: ein Ausführungsbeispiel eines Computerprogrammprodukts,

Fig. 13: ein Ausführungsbeispiel eines Computerprogrammprodukts,

Fig. 14: ein Ausführungsbeispiel eines Computerprogrammprodukts und

Fig. 15: ein Ausführungsbeispiel eines Computers.

[0079] In den Figuren bezeichnen selbe Bezugsziffern selbe Teile oder funktionsähnliche Teile. In den jeweiligen Figuren werden die relevanten Bezugsteile beziffert.

[0080] Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug 1 mit einer Überprüfungsvorrichtung 10. Die Überprüfungsvorrichtung 10 weist eine Eingangsschnittstelle 11 auf. Über die Eingangsschnittstelle 11 erhält die Überprüfungsvorrichtung 10 von einer Fahrzeugempfangseinheit 4 eine Anforderung zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes. Die Anforderung empfängt die Fahrzeugempfangseinheit 4 drahtlos über Wireless LAN.

[0081] Über eine Fahrzeugschnittstelle 12 sammelt die Überprüfungsvorrichtung 10 die in der Anforderung angeforderten Daten zur Überprüfung. Diese Daten werden in der Überprüfungsvorrichtung 10 mit Sollwerten 9 der Anforderung verglichen und aus diesem Vergleich der Fahrzeugzustand über eine Ausgangsschnittstelle 13 mittels einer Fahrzeugsendeeinheit 5 als ein Datenpaket 14 gesendet.

[0082] Über die Fahrzeugschnittstelle 12 sammelt die Überprüfungsvorrichtung 10 nicht nur fahrzeuginterne Daten, sondern kann auch abhängig von der Anforderung zur Ausführung der Überprüfung aktiv auf fahrzeuginterne Systeme zugreifen und diese steuern. Zum Beispiel kann die Überprüfungsvorrichtung 10 eine Innenraumkamera 2 des Fahrzeuges 1 steuern.

[0083] Die Innenraumkamera 2 kann ein Foto von einem Fahrzeuginsassen 3 machen kann. Die Innenraumkamera 2 macht abhängig von der Anforderung ein Einzelphoto von dem Fahrzeuginsassen 3 oder eine Serienaufnahme über einen oder zufälligen Zeitabschnitt. Dieses Foto liest die Überprüfungsvorrichtung 10 über die Fahrzeugschnittstelle 12 ein und gibt es im Datenpaket 14 aus.

[0084] Über die Fahrzeugschnittstelle 12 liest die Überprüfungsvorrichtung 10 außerdem ein Nummernschild 6 zusammen mit einer TÜV-Plakette 7 ein, um bei der Überprüfung, ob ein TÜV abgelaufen ist und wer der Fahrzeughalter ist, entsprechende Daten zu erhalten.

[0085] Fig. 2 zeigt eine Auslösevorrichtung 20 mit einer Sendeeinheit 22 und einer Empfangseinheit 23. Über die Sendeeinheit 22 triggert die Auslösevorrichtung 20 von extern eine fahrzeuginterne Überprüfung mittels der Überprüfungsvorrichtung 10 an und erhält das Ergebnis dieser Überprüfung als Datenpaket 14 über die Empfangseinheit 23.

[0086] Die Auslösevorrichtung 20 kann stationär oder mobil in einem anderen Fahrzeug 1, 21, 24, 25 angeordnet oder verbaut sein.

[0087] Fig. 3 zeigt ein Überprüfungssystem 30. Das Überprüfungssystem 30 weist eine stationäre Auslösevorrichtung 20 und Fahrzeuge 1 auf. Jedes Fahrzeug 1 weist die Überprüfungsvorrichtung 10 auf. Die Auslösevorrichtung 20 sendet mittels Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation eine Anforderung 8 an die Überprüfungsvorrichtung 10 des Fahrzeuges 1. Die Überprüfungsvorrichtung 10 führt fahrzeugintern eine Überprüfung durch und sendet den Fahrzeugzustand als Datenpaket 14 zurück an die Auslösevorrichtung 20. Die Fahrzeuge 1 befinden sich innerhalb einer Kommunikationsreichweite 31 der Auslösevorrichtung 20. Ein dem Fahrzeug 1 vorausfahrendes Fahrzeug 25 ist außerhalb der Kommunikationsreichweite 31 und nimmt an der Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation nicht teil. Die Sollwerte 9, die von der Auslösevorrichtung 20 abgefragt werden, sind Fahrverbote für Dieselfahrzeuge, generelle Fahrverbote, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Abstandsvorgaben, Unfallhinweise, mobile Geräteverbote, abgelaufene TÜV-Plaketten, Mautstraßen, On-Board-Diagnosen, Licht-an-Überprüfungen und Geschwindigkeitsvorgaben.

[0088] In Fig. 4 ist die Auslösevorrichtung 20 mobil in einem zweiten Fahrzeug 24 angeordnet. Das zweite Fahrzeug 24 ist der Anforderer 15, der mit der Auslösevorrichtung 20 die Anforderung 8 an ein erstes Fahrzeug 21 sendet und das Datenpaket 14 von dem ersten Fahrzeug erhält. Die Kommunikation zwischen der Auslösevorrichtung 20 und dem zweiten Fahrzeug 24 ist eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation.

[0089] In Fig. 5 ist die Auslösevorrichtung 20 stationär angeordnet. Es findet keine Überwachung statt, sondern es besteht eine Eingriffsmöglichkeit in das Fahrzeug 1. Der Anforderer 15 ist ein zweites Fahrzeug 24, der von der Auslösevorrichtung 20 das Datenpaket 14 innerhalb der Kommunikationsreichweite 31 erhält.

[0090] Fig. 5 zeigt eine Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation. Dagegen zeigt Fig. 6 eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation, bei der die Auslösevorrichtung 20 in dem zweiten Fahrzeug 24 mobil angeordnet ist und ein Datenaustausch zwischen dem ersten Fahrzeug und dem zweiten Fahrzeug 24, das hier das vorausfahrende Fahrzeug 25 ist, stattfindet.

[0091] Fig. 7 stellt das Überprüfungssystem 30 schematisch dar. Die Eingänge des Überprüfungssystems 30 sind

- Request for Driver Image,
- Request ID,
- Date, Time, und
- Mode Request.

[0092] Diese Eingänge bilden einen Input in das Überprüfungssystem 30, der von außerhalb des Fahrzeuges 1 erhalten wird.

[0093] Der Eingang Request for Driver Image beinhaltet die Aufforderung für das Fahrzeug 1, wenn möglich, ein Fahrerbild über die im Fahrzeug 1 verbaute Innen-

raumkamera 2 zu machen. Dazu gehört die Information, ob nur ein Bild erzeugt werden soll oder eine Reihe von Bildern.

[0094] Über den Eingang Request for ID wird rechts-sicher zugeordnet, wer welche Anforderung zur Überprüfung angestoßen hat. Dies erfolgt dadurch, dass der Anforderer 15 über einen Identifikator identifizierbar ist.

[0095] Über den Eingang Date, Time wird festgestellt, wann die Kommunikation der Anforderung 8 stattgefunden hat.

[0096] Über den Eingang Mode Request wird festgelegt, welche Überprüfung angefordert wird, zum Beispiel

- Überprüfung der Geschwindigkeit,
- Überprüfung der Sicherheitsgurtschlösser in Verbindung mit einer Sitz-Belegungs-Erkennung,
- Überprüfung, ob sich das Fahrzeug 1 auf einer Mautstraße befindet,
- Überprüfung, ob ein TÜV abgelaufen ist,
- Überprüfung, wie groß der Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug 25 ist,
- Überprüfung, ob Licht angeschaltet ist,
- Überprüfung einer On-Board-Diagnose,
- Überprüfung, ob ein Diebstahl vorliegt, zum Beispiel über Daten der Wegfahrsperr,
- Überprüfung, ob der Fahrer ein Smartphone benutzt, zum Beispiel über das Fahrerfoto,

bis hin zu behördlicher Fahrzeugdeaktivierung.

[0097] Bei der Überprüfung der Sicherheitsgurtschlösser in Verbindung mit einer Sitz-Belegungs-Erkennung wird geprüft, ob der Sitz belegt ist und die Person angeschnallt ist.

[0098] Die fahrzeuginternen Daten, die die Überprüfungsvorrichtung 10 bei Auslösung durch die Auslösevorrichtung 20 über die Fahrzeugschnittstelle 12 abfragt, sind

- GPS-Koordinaten, um rechtssicher zuordnen zu können, wo sich das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Kommunikation mit der Auslösevorrichtung 20 befand,
- der State-of-Vehicle, das heißt der Fahrzeugzustand,
- der Immobilizer State, das heißt Datenzustand der Wegfahrsperr,
- Date, Time, um über einen Plausibilitätscheck zu bestimmen, ob die Zeitangabe des Anforderers 15 mit einer fahrzeuginternen Zeitangabe übereinstimmt, sowie die
- Vehicle ID, das heißt Fahrgestellnummer, um rechtssicher einen Vorfall einem Fahrzeug zuordnen zu können sowie
- die License Plate Number, das heißt Kennzeichen, um rechtssicher einen Vorfall einem Fahrzeughalter zuordnen zu können.

[0099] Die Daten der jeweiligen Ausgänge werden als

Datenpaket 14 bereitgestellt.

[0100] Über den Ausgang Incident Report to Driver wird der Fahrer darüber informiert, dass er eine rechts-widrige Handlung begangen hat, zum Beispiel eine Ge-schwindigkeitsübertretung um 23 km/h.

[0101] Über den Ausgang Acknowledge to Requester wird im Rahmen der Kommunikation mit der Auslösevor-richtung 20 eine von dieser abgesetzte Anforderung 8 als angekommen bestätigt.

[0102] Über den Ausgang Hazard Lights On Request kann ein nach außen hin sichtbares Zeichen abgesetzt werden, zum Beispiel das Einschalten der Warnblinkan-lage als Reaktion auf eine behördliche Außerbetriebset-zung des Fahrzeuges 1.

[0103] Über den Ausgang Engine Off Request ist es möglich, bei externer Anforderung 8 einer behördlichen Außerbetriebsetzung das Fahrzeug 1 anzuhalten.

[0104] Die Ergebnisse des Vergleichs zwischen fahr-zeuginternen Daten und vorgegebenen Sollwerten 9 werden über die Ausgänge Driver Image for Police Insu-rance Company Including Time Stamp and Location and Requester ID and Vehicle ID ausgegeben.

[0105] Fig. 8 stellt den Ablauf eines Computerpro-grammprodukts 40.

[0106] Im Zustand Initialization wird zunächst die Hardware, zum Beispiel die Überprüfungsvorrichtung 10, auf der das Computerprogrammprodukt 40 läuft, sowie die fahrzeuginternen Systeme, inklusive Aktuatorik, wie zum Beispiel Spiegel und Kamera, initialisiert. Außerdem wird die Kommunikation zu allen weiteren Informations-quellen im Fahrzeug aufgebaut. Eine Kommunikation au-ßerhalb des Fahrzeugs gibt es in Verbindung mit der Aus-lösevorrichtung.

[0107] Transition 1 ist der Übergang aus dem Zustand Initialization in den Zustand Inactive. Der Zustand Inac-tive wird immer dann eingenommen, wenn eine Anfor-derung 8 vollständig abgearbeitet wurde oder die Kom-munikation mit der externen Auslösevorrichtung 20 zu-sammengebrochen ist und sich nicht selbst wieder eta-blieren kann.

[0108] Transition 12 ist der Übergang aus dem Zu-stand Initialization in den Zustand Failure mode. In dem Zustand Failure mode liegt eine oder mehrere schwere Fehler vor. In diesem Failure mode Zustand sind keine weiteren Funktionen verfügbar. Die Information über den Fehler wird an das Fahrzeug 1 versendet. Das Fahrzeug kann daraus Nachrichten für das Kombiinstrument, eine Anzeigevorrichtung oder ein HMI erzeugen, um den Fah-er über den Funktionsausfall und/oder die Art der Fehl-funktion zu informieren. Solange mindestens eine Über-prüfung möglich ist, wird der Failure mode Zustand nicht erreicht.

[0109] Wird im Inactive-Zustand ein Fehler erkannt, wird über Transition 4 der Übergang aus dem Inactive Zustand in den Failure mode Zustand erreicht. Liegt kein schwerer Fehler mehr vor, wird über Transition 9 der Übergang aus dem Failure mode Zustand in den Inactive Zustand erreicht.

[0110] Der Check mode Zustand ist der Zustand, in dem das Computerprogrammprodukt 40 implementiert ist, und in dem die die angeforderte Überprüfung durch-geführt wird. Über Transition 5 wird aus dem Inactive Zustand der Check mode Zustand erreicht. Über Tran-sition 10 wird aus dem Failure mode Zustand der Check mode Zustand erreicht. Die übrigen der in Fig. 8 gezeig-ten Zustandsübergänge haben eine entsprechend ana-loge Bedeutung.

[0111] Im Normalzustand befindet sich die Überprü-fungsvorrichtung 10 oder das Überprüfungssystem 30, auf der bzw. auf dem das Computerprogrammprodukt 40 läuft, entweder im Failure Mode, Inactive Mode oder Check Mode. Über Transition 12 wird dieser Normalzu-stand abgeschaltet. Nach Abschaltung ist der Zustand Shut down eingenommen.

[0112] Der Garage in-plant tester Mode ist der Zu-stand, über den das Überwachungssystem 30 über einen von außen in das Fahrzeug 1 eingespeisten Test in einen Testmode versetzt und gesteuert werden kann. In die-sem Zustand werden die einzelnen Funktionalitäten des Überprüfungssystems getestet, insbesondere dessen Ausgänge. Diese Betriebsart ist für eine Werkstatt inter-essant oder auch für den Herstellungsprozess des Fahr-zeuges 1 bei einem Original Equipment Manufacturer im Rahmen eines finalen Fahrzeugtests. Aus jedem ande-ren Zustand kann mittels des Shutdown-Zustandes ein kontrolliertes Beenden der Funktionalität erfolgen. Zum Beispiel wird die Kommunikation zu anderen Kommuni-kationspartnern kontrolliert beendet.

[0113] Die Figuren 9 bis 14 zeigen den Ablauf des Check Mode-Zustandes. Jede einzelne Figur der Fig. 9 bis 14 kann den Ablauf eines eigenen Computerpro-grammprodukts 40 darstellen. Der Ablauf des Compu-terprogrammprodukts 40 kann aber auch eine Kombina-tion der in den Fig. 9 bis 14 gezeigten Abläufe sein. Ferner können alle der Fig. 9 bis 14 zusammen den Ablauf des Computerprogrammprodukts 40 darstellen.

[0114] Falls ein Fehler erkannt wurde, wird das Über-wachungssystem 30 in den Failure Mode gesetzt. Liegt kein Fehler vor, wird überprüft, ob ein Testbefehl vorliegt. Im Fall eines Vorliegens eines Testbefehls wird der Ga-rage in-plant tester Mode Zustand eingenommen.

[0115] Liegt kein Testbefehl vor, wird überprüft, ob das System ausgeschaltet werden soll. Gegebenenfalls wird das System in den Shutdown-Zustand gesetzt. Soll das System nicht ausgeschaltet werden, wird überprüft, ob die Eingänge verfügbar sind. Wenn die Eingänge nicht verfügbar sind, wird das System in den Inactive-Zustand gesetzt.

[0116] Liegen Signale an den Eingängen an, startet das Computerprogrammprodukt 40 mit Aufnahme von Insassenfotos, entweder als Einzelbildaufnahme oder Mehrfachaufnahme. Ferner kann der Check mode Zu-stand gestartet werden. Dieser generelle Ablauf ist in Fig. 9 gezeigt.

[0117] Falls die Anforderung 8 eine Geschwindigkeits-überprüfung beinhaltet, wird ein Vergleich der aktuellen

Fahrzeuggeschwindigkeit mit der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit durchgeführt. Bei einer Geschwindigkeitsverletzung wird der Vorfall der Geschwindigkeitsverletzung mit Angabe des Wertes der Überschreitung der vorgegebenen Geschwindigkeit gespeichert.

[0118] Liegt keine Geschwindigkeitsverletzung vor oder beinhaltet die Anforderung 8 keine Geschwindigkeitsüberprüfung, wird überprüft, ob sich das Fahrzeug auf einer Mautstraße oder einem Mautgebiet befindet. Falls ja, wird dieser Zustand gespeichert, um nachträglich eine Mautgebühr von dem Fahrzeugführer zu fordern.

[0119] Befindet sich das Fahrzeug 1 nicht auf einer Mautstraße oder einem Mautgebiet oder wurde bereits eine entsprechende Maut gezahlt, wird überprüft, ob die TÜV-Untersuchung abgelaufen ist. Falls ja, wird diese Verletzung gespeichert. Diese Überprüfungen sind in Fig. 10 dargestellt.

[0120] Ist der TÜV noch gültig, und enthält die Anforderung 8 die Ausführung einer Überprüfung eines Abstandes, wird der Abstand des Fahrzeuges 1 zu dem vorausfahrenden Fahrzeug 25 bestimmt. Falls eine Verletzung einer Abstandsregelung vorliegt, wird diese Verletzung mit dem Wert der Verletzung gespeichert. Enthält die Anforderung 8 keine Anforderung zur Ausführung einer Abstandskontrolle oder wird eine Abstandsregelung nicht verletzt, wird überprüft, ob die Anforderung eine Überprüfung des Lichtsignals beinhaltet. Falls überprüft werden soll, ob eine Lichtregelung befolgt wird, wird geprüft, ob das Licht entsprechend an oder aus ist und eine Verletzung entsprechend gespeichert.

[0121] Soll keine Lichtüberprüfung stattfinden oder wird eine Lichtregelung befolgt, wird überprüft, ob die Anforderung 8 eine On-Board-Diagnoseüberprüfung beinhaltet. Falls ja, wird überprüft, ob eine On-Board-Diagnoseregulierung verletzt wird. Im Falle einer Verletzung wird die Verletzung abgespeichert.

[0122] Die Überprüfungen des Abstandes, des Lichtes und der On-Board-Diagnose sind in Fig. 11 dargestellt.

[0123] Fig. 12 zeigt weitere Überprüfungen, wie zum Beispiel Überprüfung, ob eine Versicherung vorliegt, ob ein Mobiltelefon aktiv ist und ob die Fahrgestellnummer mit der Kennzeichenummer übereinstimmt.

[0124] In Fig. 13 können weitere Überprüfungen ausgeführt werden.

[0125] In Fig. 14 wird ein Signal zur Ansteuerung der Innenraumkamera 2 vorbereitet und eine Aufnahme von Bildern ausgelöst. Aus allen abgespeicherten Daten wird das Datenpaket 14 zusammen mit dem Insassenfoto erstellt. Das Datenpaket 14 wird an den Anforderer 15 gesendet. Der Fahrzeugführer wird über die erfolgte Überprüfung informiert.

Fig. 15 zeigt einen Computer 42 mit einem Speicher 41. Das Computerprogrammprodukt 40 wird in den Speicher 41 des Computers 42 geladen und führt dabei die in den Figuren 9 bis 14 gezeigten Schritte aus.

5

[0126] Bezugszeichen

1	Fahrzeug
2	Innenraumkamera
3	Fahrzeuginsasse
4	Fahrzeugempfangseinheit
5	Fahrzeugsendeeinheit
6	Nummernschild
7	TÜV-Plakette
8	Anforderung
9	Sollwerte
10	Überprüfungsvorrichtung
11	Eingangsschnittstelle
12	Fahrzeugschnittstelle
13	Ausgangsschnittstelle
14	Datenpaket
15	Anforderer
20	Auslösevorrichtung
21	erstes Fahrzeug
22	Sendeeinheit
23	Empfangseinheit
24	zweites Fahrzeug
25	vorausfahrendes Fahrzeug
30	Überprüfungssystem
31	Kommunikationsreichweite
40	Computerprogrammprodukt
41	Speicher
42	Computer

35

Patentansprüche

1. Überprüfungsvorrichtung (10) für ein Fahrzeug (1, 21) zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung mit

40

- einer Eingangsschnittstelle (11), um eine Anforderung (8) eines Anforderers (15) von außerhalb des Fahrzeuges (1, 21) zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes zu erhalten,

45

- einer Fahrzeugschnittstelle (12), um innerhalb des Fahrzeuges (1, 21) verfügbare Daten zu erhalten,

- wobei die Überprüfungsvorrichtung (10)

50

• durch den Erhalt der Anforderung (8) auslösbar ist, die Überprüfung auszuführen, und

• ausgeführt ist, abhängig von der Anforderung (8) die Daten zu sammeln und anhand dieser Daten den Fahrzeugzustand zu bestimmen

55

- und
 - einer Ausgangsschnittstelle (13), um den Fahrzeugzustand für den Anforderer (15) bereitzustellen.
2. Überprüfungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Eingangsschnittstelle (11) ausgeführt ist, ein Kennzeichen zur Identifizierung des Anforderers (15) und/oder eine Zeitangabe zum Bestimmen eines Auslösezeitpunktes der Anforderung (8) zu erhalten,
 - die Überprüfungsvorrichtung (10) ausgeführt ist,
 - das Kennzeichen und/oder die Zeitangabe als weitere Daten zu sammeln
 - und aus diesen weiteren Daten zusammen mit dem Fahrzeugzustand ein Datenpaket (14) zu erstellen, und
 - die Ausgangsschnittstelle (13) ausgeführt ist, dieses Datenpaket (14) für den Anforderer (15) bereitzustellen.
3. Überprüfungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Fahrzeugschnittstelle (12) ausgeführt ist, ein Fahrzeuginsassenfoto von einer Innenraumkamera (2) des Fahrzeuges (1, 21) zu erhalten,
 - wobei die Überprüfungsvorrichtung (10) ausgeführt ist, bei einer Anforderung (8) zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeuginsassen (3) die Innenraumkamera (2) zur Aufnahme des Fahrzeuginsassenfotos anzusteuern und das Fahrzeuginsassenfoto zu sammeln.
4. Überprüfungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Fahrzeugschnittstelle (12) ausgeführt ist, Fahrzeugzustandsdaten, vorzugsweise Ortsdaten, Zeitdaten, Geschwindigkeitsdaten, Signalisierungsdaten, Abstandsdaten, Wegfahrsperrrdaten, Fahrgestellaten und/oder Nummernschildaten des Fahrzeuges, zu erhalten,
 - die Überprüfungsvorrichtung (10) ausgeführt ist,
 - den Fahrzeugzustand anhand eines Vergleichs der Fahrzeugzustandsdaten mit in der Anforderung (8) zur Ausführung der Überprüfung enthaltenen Sollwerten zu bestimmen und
 - in Abhängigkeit des Vergleichs eine
- rechtswidrige Handlung zu erfassen, und
- die Ausgangsschnittstelle (13) ausgeführt ist, die rechtswidrige Handlung für den Anforderer (15) bereitzustellen.
5. Auslösevorrichtung (20) zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes eines ersten Fahrzeuges (21) mit
- einer Sendeeinheit (22), um eine Anforderung (8) zur Ausführung einer Überprüfung des Fahrzeugzustandes an das erste Fahrzeug (21) zu senden,
 - wobei die Auslösevorrichtung (20)
 - außerhalb des ersten Fahrzeuges (21) angeordnet ist und
 - ausgeführt ist, die Ausführung der Überprüfung in dem ersten Fahrzeug (21) auszulösen,
- und
- einer Empfangseinheit (23), um den in dem ersten Fahrzeug (21) bestimmten Fahrzeugzustand zu erhalten.
6. Auslösevorrichtung (20) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslösevorrichtung (20) stationär oder mobil, vorzugsweise in einem zweiten Fahrzeug (24), angeordnet ist.
7. Überprüfungssystem (30) zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes aufweisend
- eine Auslösevorrichtung (20) mit
 - einer Sendeeinheit (22), um eine Anforderung (8) zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes an ein Fahrzeug (1, 21) zu senden,
 - wobei die Auslösevorrichtung (20) außerhalb des Fahrzeuges (1, 21) angeordnet ist und ausgeführt ist, die Ausführung der Überprüfung in dem Fahrzeug (1, 21) auszulösen, und
 - einer Empfangseinheit (23), um den in dem Fahrzeug (1, 21) bestimmten Fahrzeugzustand zu erhalten,
- und
- das Fahrzeug (1, 21) mit
 - einer Fahrzeugempfangseinheit (4), um die Anforderung (8) zur Ausführung der Überprüfung des Fahrzeugzustandes zu erhalten,

- einer Überprüfungsvorrichtung (10), die durch den Erhalt der Anforderung (8) auslösbar ist, die Überprüfung innerhalb des Fahrzeuges auszuführen, und ausgeführt ist, abhängig von der Anforderung (8) innerhalb des Fahrzeuges (1, 21) verfügbare Daten zu sammeln und anhand dieser Daten den Fahrzeugzustand zu bestimmen, und
 - einer Fahrzeugsendeeinheit (5), um diesen Fahrzeugzustand für die Empfangseinheit (23) bereitzustellen.
8. Überprüfungssystem (30) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslösevorrichtung (20) eine Auslösevorrichtung (20) nach Anspruch 5 oder 6 ist und/oder die Überprüfungsvorrichtung (10) eine Überprüfungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ist.
9. Überprüfungssystem (30) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kommunikation zwischen der Auslösevorrichtung (20) und der Überprüfungsvorrichtung (10) eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug Kommunikation und/oder eine Fahrzeug-zu-Infrastruktur Kommunikation ist.
10. Verfahren zum Erfassen einer rechtswidrigen Handlung anhand eines Fahrzeugzustandes mit den folgenden Verfahrensschritten:
- mit einer Überprüfungsvorrichtung Empfangen einer Anforderung (8) eines Anforderers (15) von außerhalb eines Fahrzeuges (1, 21) zur Ausführung einer Überprüfung eines Fahrzeugzustandes innerhalb des Fahrzeuges (1, 21),
 - Auslösen der Überprüfung durch den Erhalt der Anforderung (8),
 - abhängig von der Anforderung (8) Sammeln von innerhalb des Fahrzeuges (1, 21) verfügbaren Daten,
 - Bestimmen des Fahrzeugzustandes anhand eines Vergleichs dieser Daten mit in der Anforderung (8) zur Ausführung der Überprüfung enthaltenen Sollwerten,
 - Senden dieses Fahrzeugzustandes an den Anforderer (15).
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anforderung (8) zur Ausführung einer Überprüfung des Fahrzeugzustandes mit einer Auslösevorrichtung (20) an das Fahrzeug gesendet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Durchführung des Verfahrens eine Überprüfungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und/oder eine Auslösevorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 5 oder 6 verwendet werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anforderung (8) die Ausführung einer Geschwindigkeitskontrolle, einer Mautkontrolle, einer TÜV-Kontrolle, einer Abstandskontrolle, einer Lichtkontrolle, einer On-Board-Diagnose-Kontrolle, einer mobilen Endgerät-Kontrolle und/oder einer Insassenkontrolle aufweist, wobei die Überprüfungsvorrichtung (10)
- bei einer angeforderten Geschwindigkeitskontrolle eine Fahrzeuggeschwindigkeit mit einem Geschwindigkeitssollwert vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Geschwindigkeitsbegrenzung diese Verletzung speichert,
 - bei einer angeforderten Mautkontrolle Ortsdaten, vorzugsweise GPS-Daten, des Fahrzeuges (1, 21) speichert,
 - bei einer angeforderten TÜV-Kontrolle eine TÜV-Plakette (7) einliest und speichert,
 - bei einer angeforderten Abstandskontrolle einen Fahrzeugabstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug (25) mit einem Abstandssollwert vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Abstandsregelung diese Verletzung speichert,
 - bei einer angeforderten Lichtkontrolle einen Lichtzustand des Fahrzeuges (1, 21) mit einem Lichtsollwert vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Lichtregelung diese Verletzung speichert,
 - bei einer angeforderten On-Board-Diagnose-Kontrolle die On-Board-Diagnose ausführt, deren Ergebnis mit Solldiagnosewerten vergleicht und im Fall einer Verletzung einer Diagnoseregulung diese Verletzung speichert,
 - bei einer angeforderten mobilen Endgerät-Kontrolle die Aktivität eines mobilen Endgerätes überprüft und in Abhängigkeit der Aktivität diese speichert, und
 - bei einer angeforderten Insassenkontrolle eine Innenraumkamera (2) zur Aufnahme eines Fahrzeuginsassenfotos ansteuert und das Fahrzeuginsassenfoto speichert,
 - aus den gespeicherten Daten und einem erhaltenen Kennzeichen zur Identifizierung des Anforderers (15) und/oder einer Zeitangabe zum Bestimmen eines Auslösezeitpunktes der Anforderung ein Datenpaket (14) erstellt
 - und dieses Datenpaket (14) an den Anforderer (15) sendet.
14. Computerprogrammprodukt (40), das ausgeführt ist, in einen Speicher (41) eines Computers (42) geladen zu werden, und das Softwarecodeabschnitte umfasst, mit denen ein Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13 ausführbar ist, wenn das Computerprogrammprodukt (40) auf dem Computer (42) läuft.

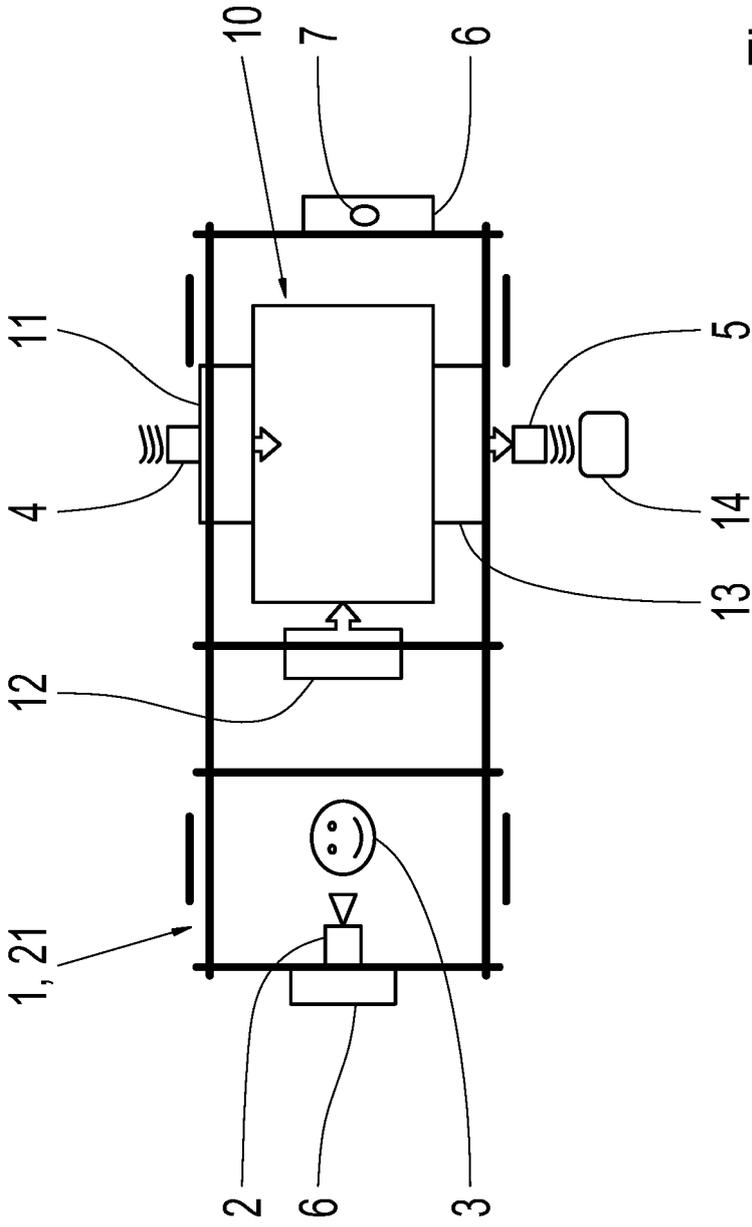


Fig. 1

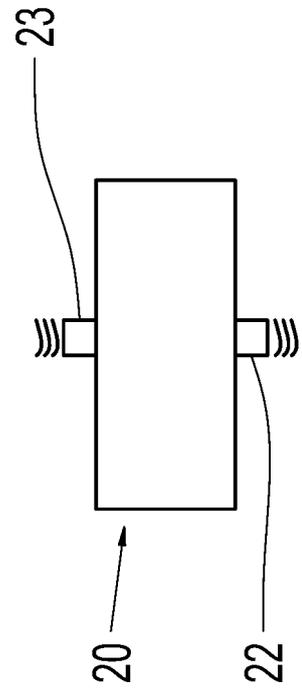


Fig. 2

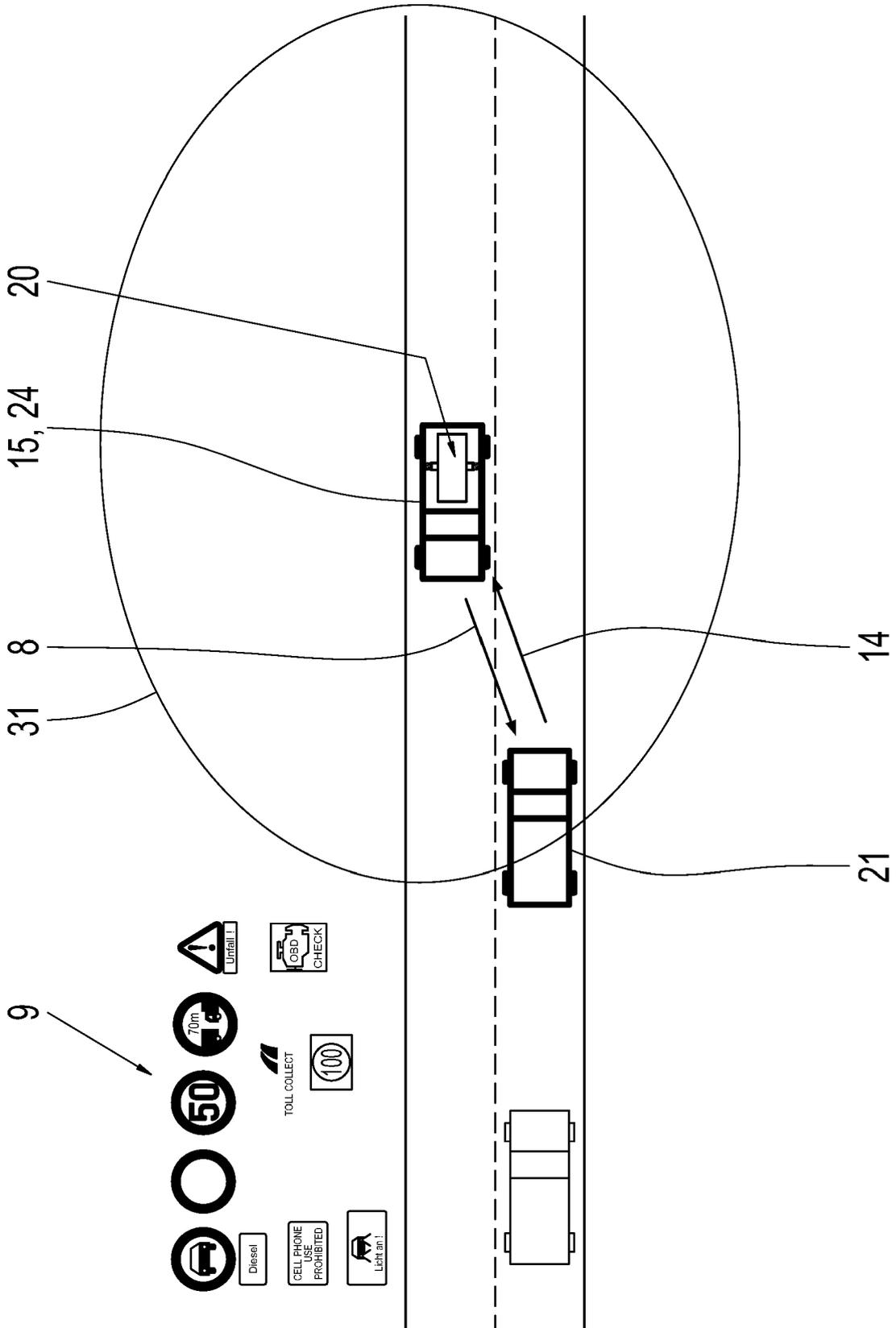


Fig. 4

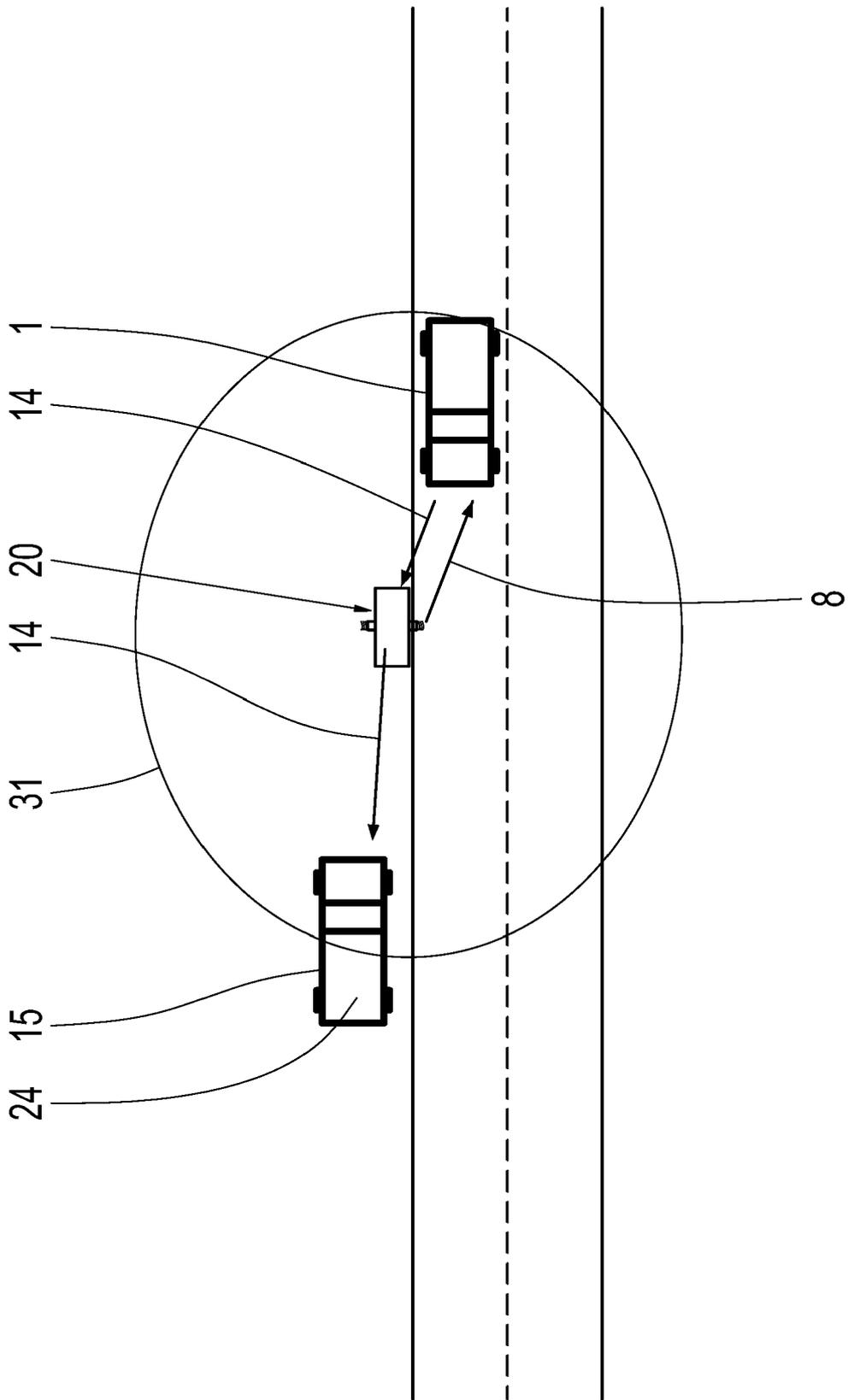


Fig. 5

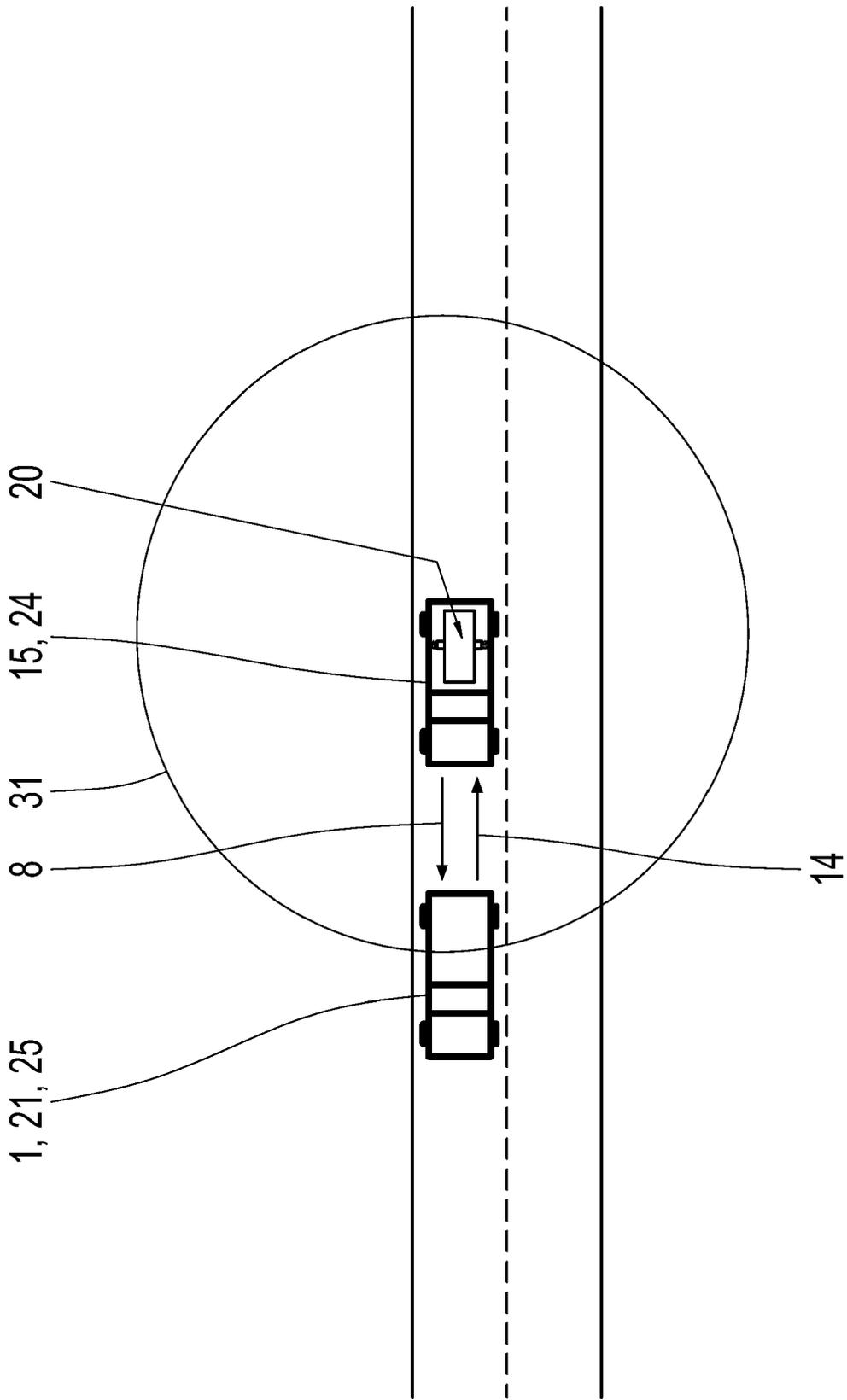


Fig. 6

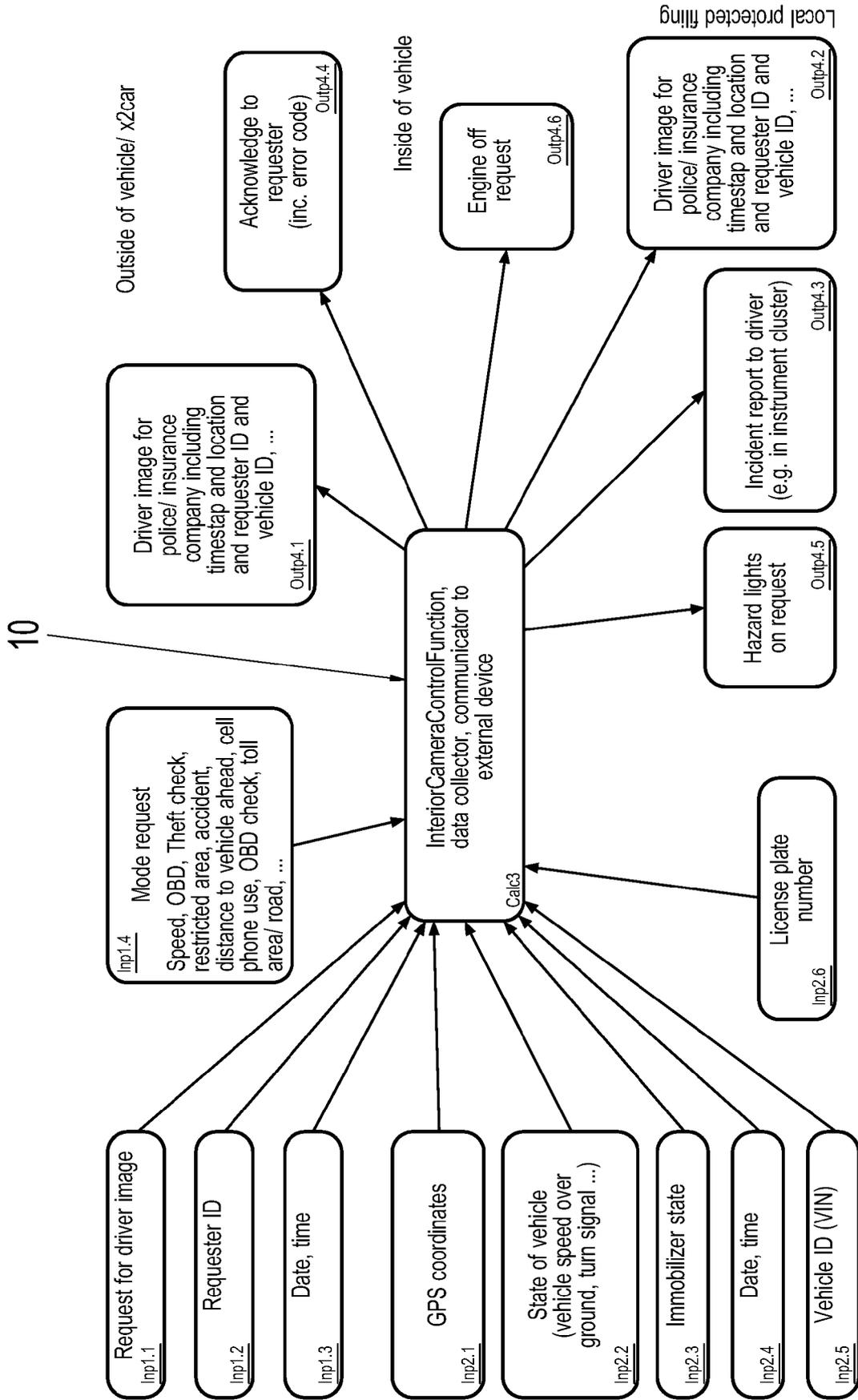


Fig. 7

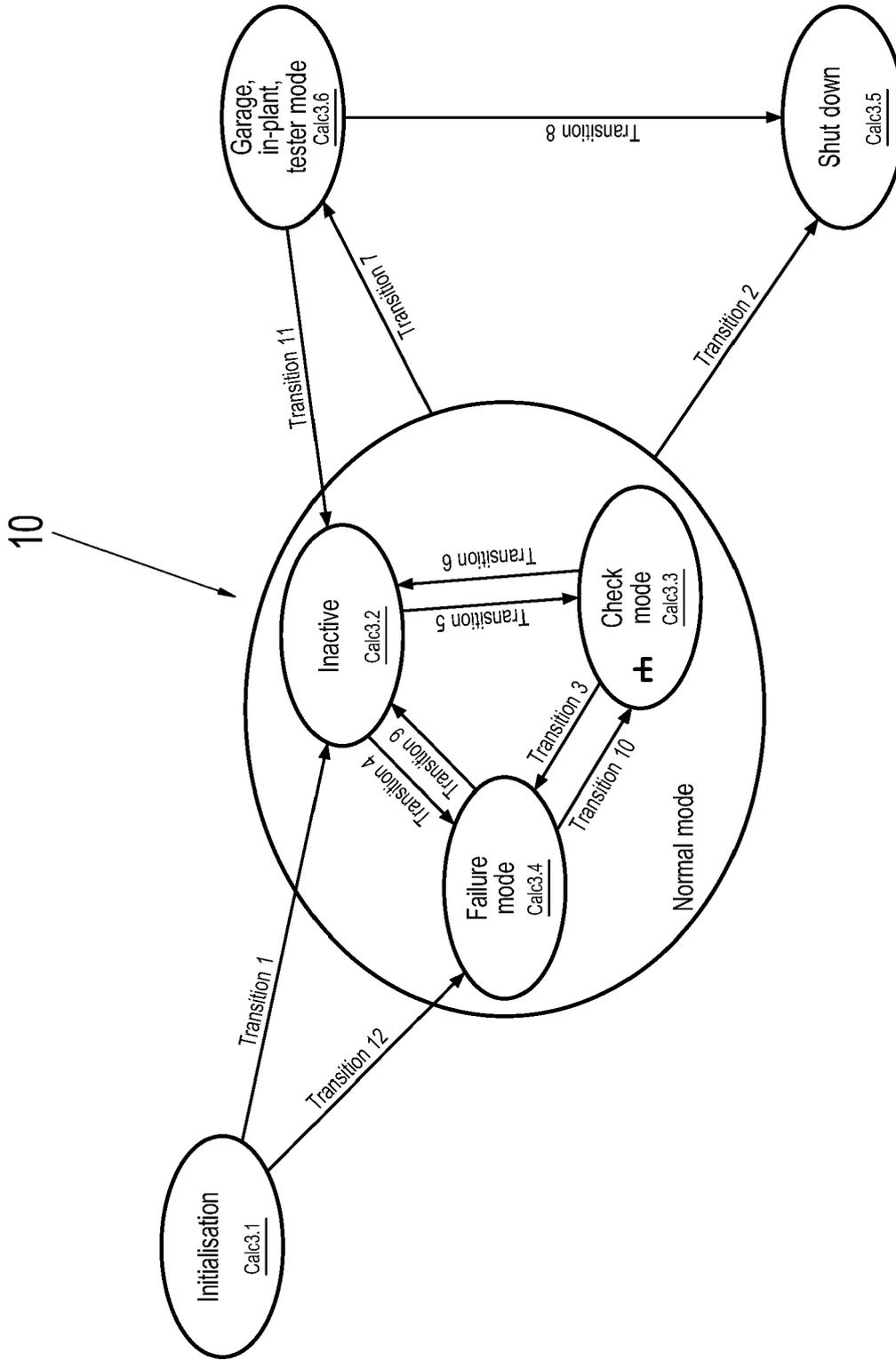


Fig. 8

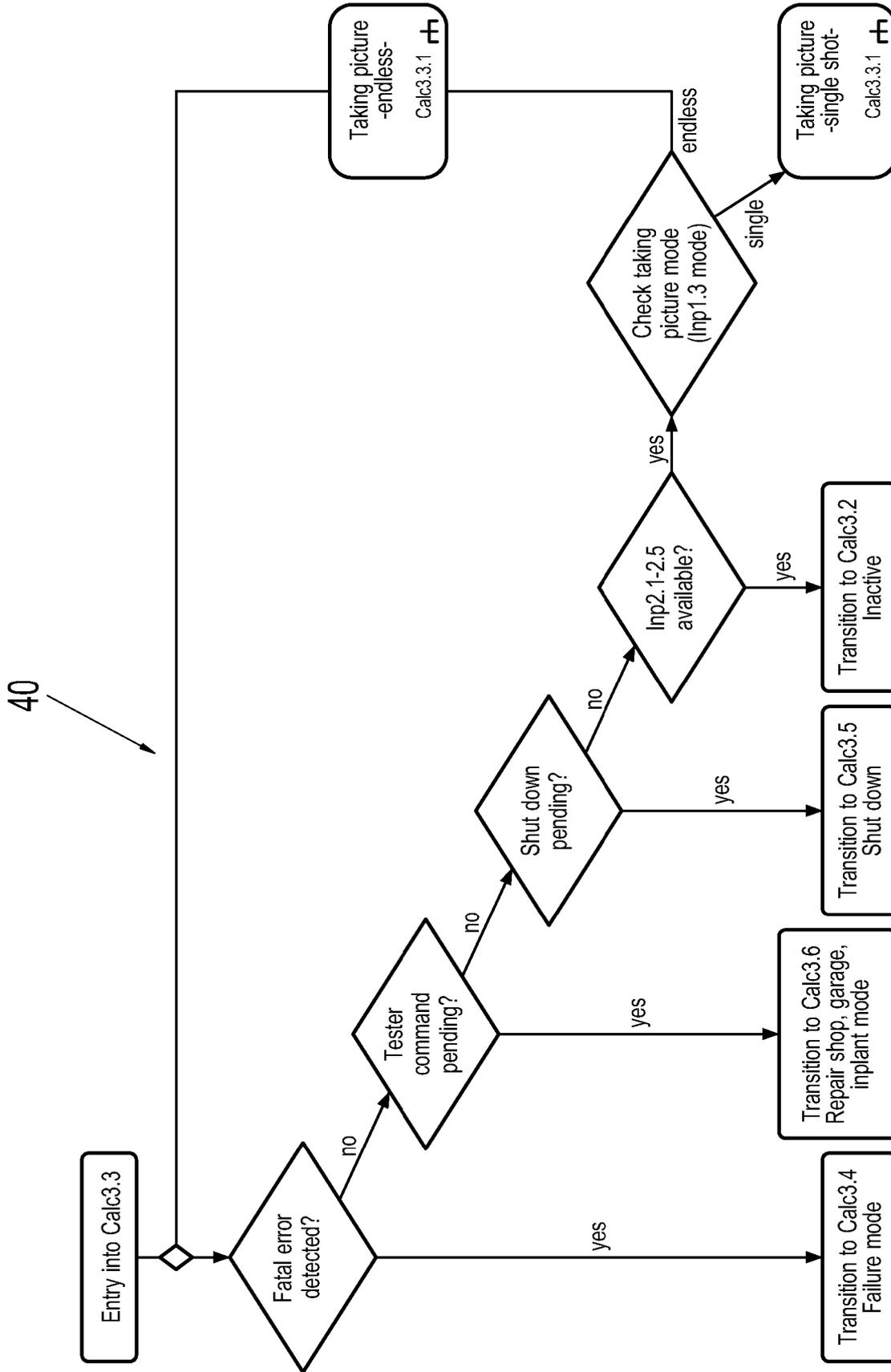


Fig. 9

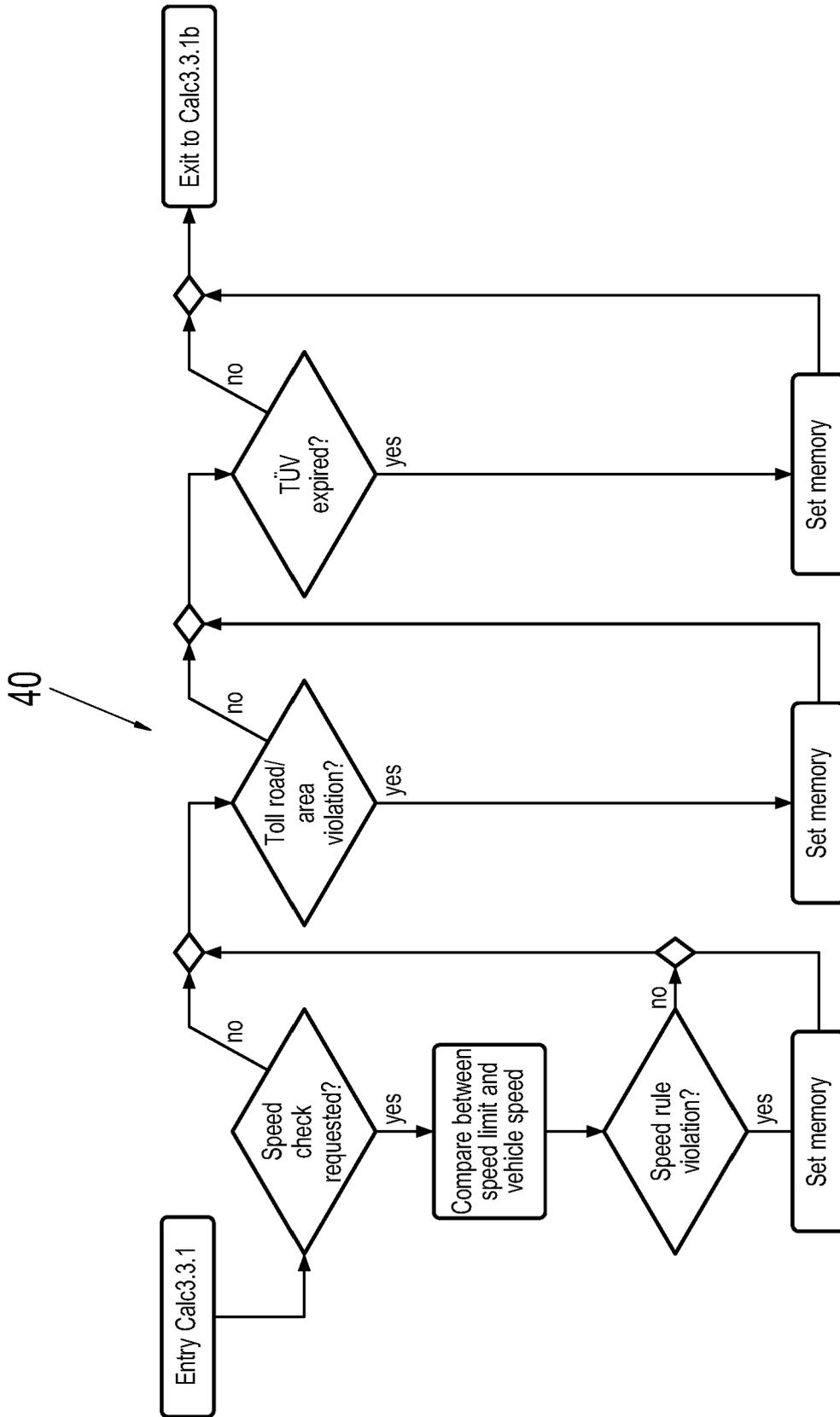


Fig. 10

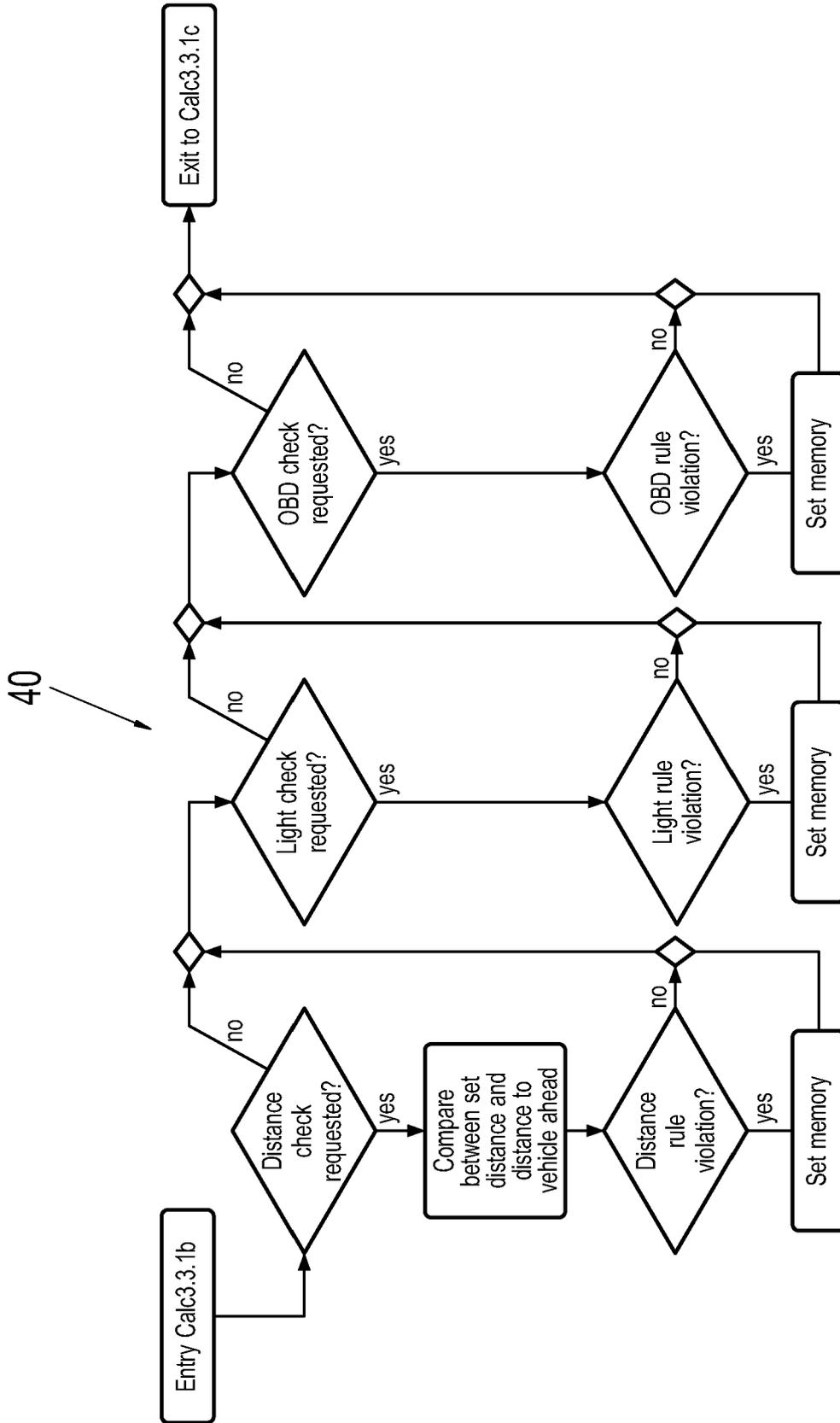


Fig. 11

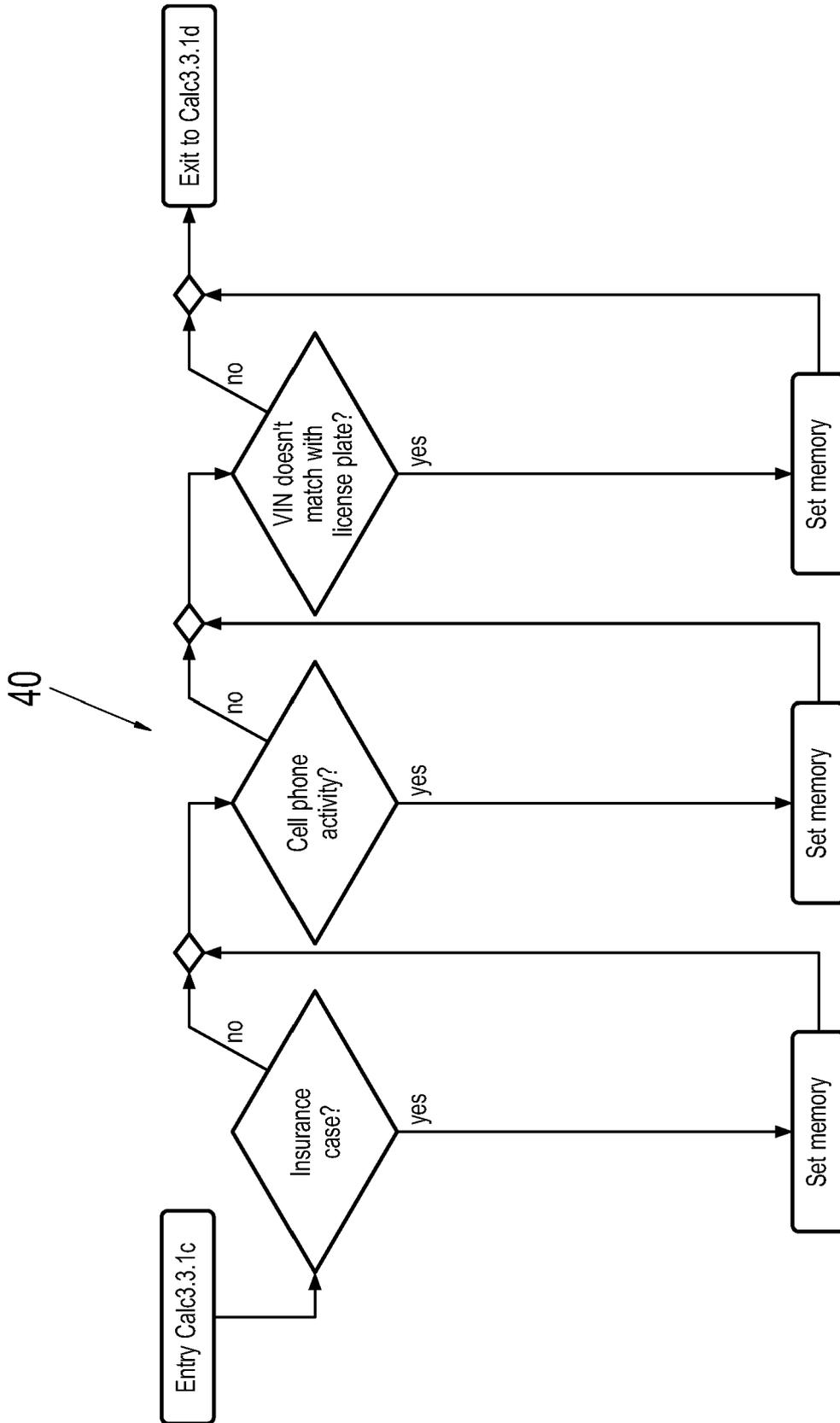


Fig. 12

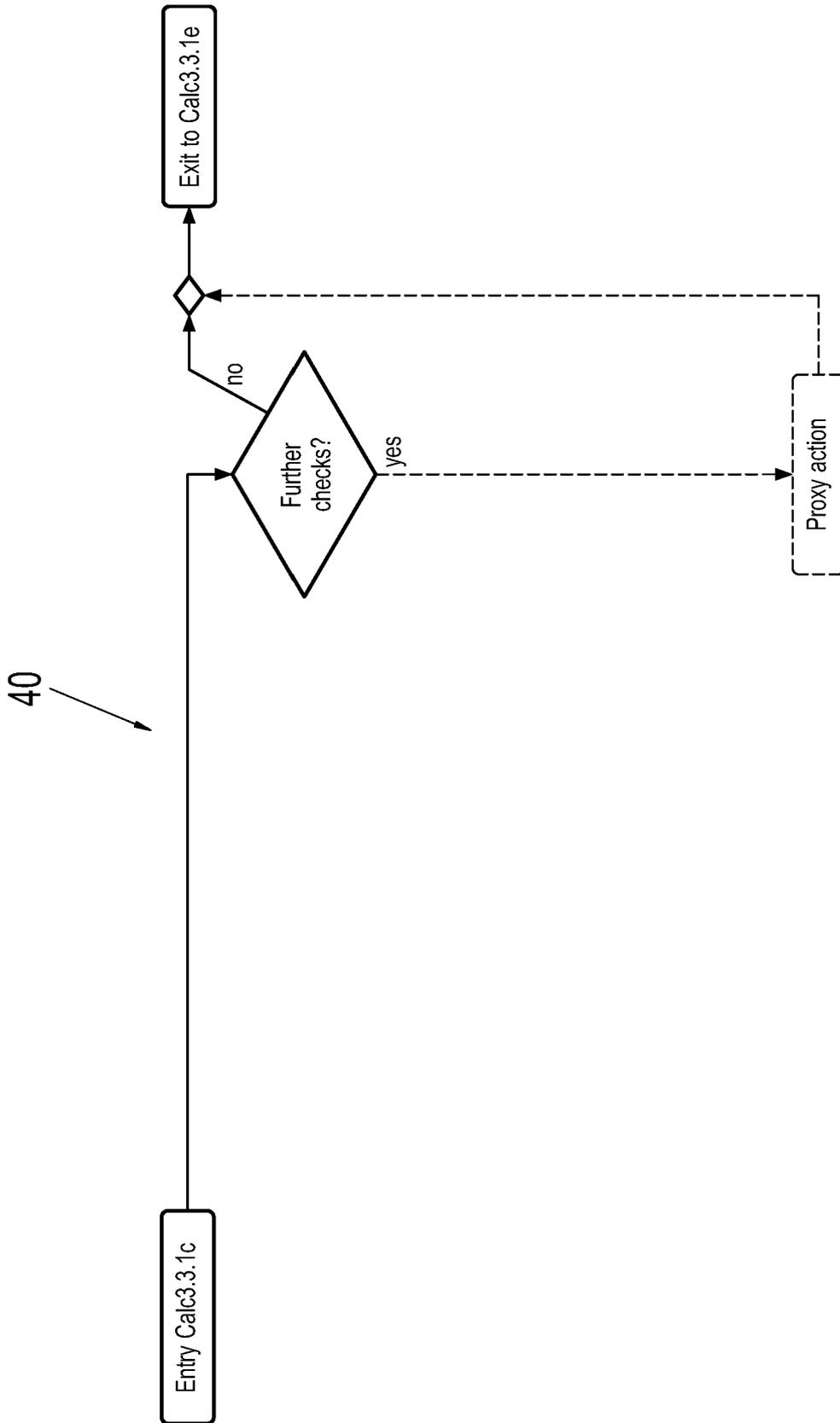


Fig. 13

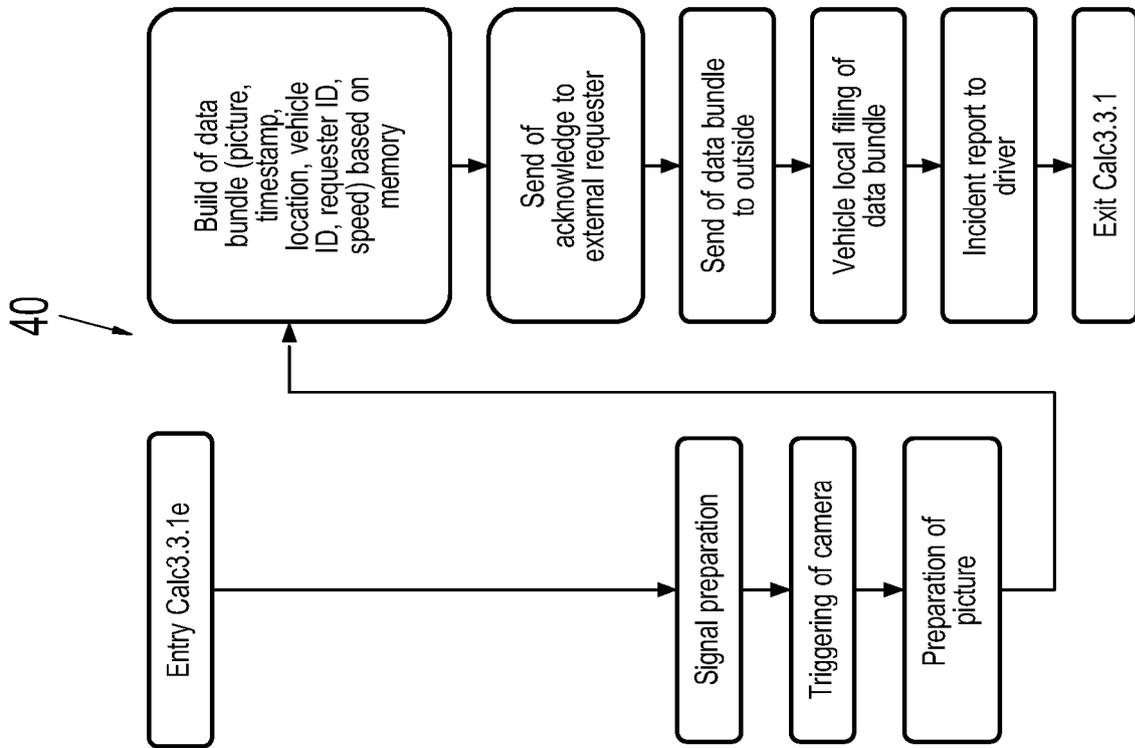


Fig. 14

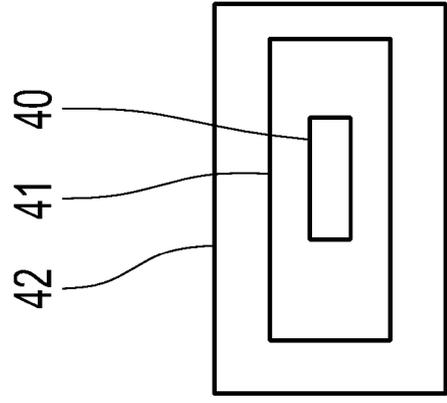


Fig. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009015055 A1 [0011]