



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(51) Int Cl.:
E05B 81/76^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **16167540.0**

(22) Anmeldetag: **28.04.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG**
42551 Velbert (DE)

(72) Erfinder: **BEXTERMÖLLER, Hubert**
45468 Mülheim an der Ruhr (DE)

(74) Vertreter: **Bals, Rüdiger et al**
Bals & Vogel
Universitätsstrasse 142
44799 Bochum (DE)

(30) Priorität: **05.05.2015 DE 102015106981**

(54) **VERFAHREN ZUR DETEKTION EINER BETÄTIGUNGSHANDLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren (100) zur Detektion von einer durch einen Benutzer (50) an einer Türgriffeinheit (10) eines Fahrzeuges (1) durchführbaren Betätigungshandlung, insbesondere zum Öffnen eines beweglichen Teils (2) des Fahrzeuges (1), wobei die Türgriffeinheit (10) zumindest eine Sicherheitssensoreinheit (30) zur Erfassung der Betätigungshandlung aufweist.

Dabei ist vorgesehen, dass die Sicherheitssensoreinheit (30) in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal (S) liefert, wobei das Erfassungssignal (S) direkt durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung (4) zur Detektion der Betätigungshandlung ausgewertet wird.

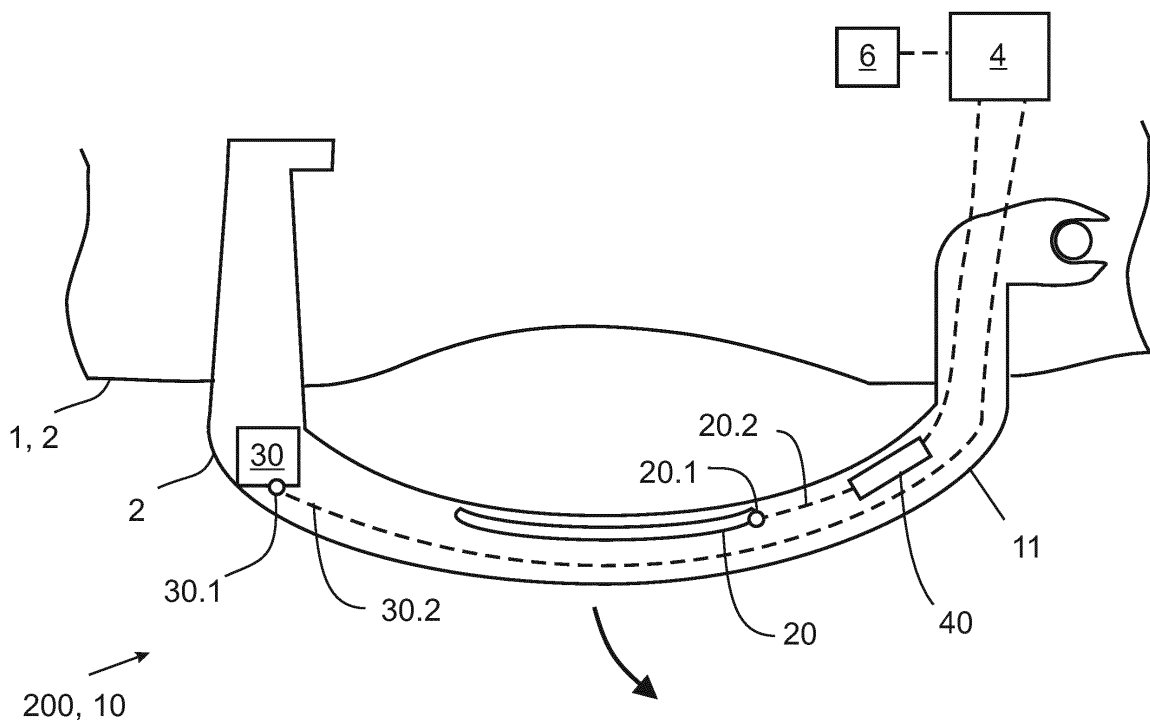


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Detektion von einer durch einen Benutzer an einer Türgriffeinheit eines Fahrzeuges durchführbaren Betätigungshandlung nach Anspruch 1. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 11 sowie eine Türgriffeinheit für ein Fahrzeug nach Anspruch 15.

[0002] Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass Türgriffeinheiten für Fahrzeuge zumindest einen Sensor zur Erfassung einer Betätigungshandlung eines Benutzers aufweisen. Die Erfassung erfolgt dazu insbesondere in einem für einen Benutzer zugänglichen Bereich des Türgriffes. Hierzu kommen bspw. kapazitive Sensoren zum Einsatz, welche eine Annäherung z. B. einer Hand zur Betätigung des Türgriffs detektieren. Für die hierbei notwendige Auswertung des Sensors bzw. der Sensoren weist die Türgriffeinheit und/oder der Sensor selbst ferner eine elektronische Auswertevorrichtung auf. Die Signale des Sensors werden dabei zunächst durch die üblicherweise im Türgriff angeordnete Auswertevorrichtung erfasst und (vor-)verarbeitet. Zur weiteren Auswertung ist die Auswertevorrichtung elektrisch mit einer fahrzeugseitigen Steuervorrichtung verbunden. Anhand der Ausgabesignale der Auswertevorrichtung kann somit eine Detektion der Betätigungshandlung erfolgen. Wird der Steuervorrichtung hierdurch die Betätigung der Türgriffeinheit gemeldet, so können Funktionen des Fahrzeuges angesteuert werden.

[0003] Nachteilhaft bei den bekannten Lösungen ist, dass die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Erfassung und/oder Detektion der Betätigungshandlung oft unzureichend ist. Die eingesetzten Sensoren sind dabei anfällig für Fehlmessungen und Fehldetektionen, z. B. aufgrund von Umwelteinflüssen, Defekten der Sensoren oder dergleichen. Auch ist insbesondere die Detektion der Betätigungshandlung hierdurch ggf. verzögert. Zur Kompensation der Fehlmessungen ist daher eine aufwendige Auswertung des Sensors notwendig, welche z. B. durch die Auswertevorrichtung erfolgt. Auch wird oft bspw. durch die Steuervorrichtung nur dann ein Signal von der Auswertevorrichtung erfasst, wenn eine Betätigungshandlung erfolgt und/oder auch korrekt durch den Sensor detektiert wurde. Eine Fehlerdiagnose durch die Steuervorrichtung, z. B. eine zuverlässige Überwachung der Funktionsfähigkeit (der Sensoren) der Türgriffeinheit ist dabei nicht oder nur begrenzt möglich und erfordert zudem einen höheren Kostenaufwand. Eine Anpassung von bekannten Türgriffeinheiten an erhöhte Sicherheitsanforderungen, bspw. gemäß dem ASIL (Automotive Safety Integrity Level) Standard, ist weiter ebenfalls mit einem sehr hohen konstruktiven Aufwand verbunden. Somit eignet sich die herkömmliche Detektion von Betätigungshandlungen bei Türgriffeinheiten nicht zur Ansteuerung von sicherheitsrelevanten Funktionen des Fahrzeuges.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Er-

findung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine sichere und zuverlässigere Detektion einer Betätigungshandlung an einer Türgriffeinheit zu ermöglichen. Vorzugsweise soll dabei der Kostenaufwand sowie der konstruktive Aufwand zur Realisierung einer derartigen Türgriffeinheit bzw. eines solchen Sicherheitssystems trotz erhöhter Sicherheit reduziert werden. Weiter soll insbesondere der Komfort für einen Benutzer erhöht werden, da eine schnelle Detektion eine zügige Entriegelung des Fahrzeuges ermöglicht.

[0005] Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Sicherheitssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 11 sowie durch eine Türgriffeinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Sicherheitssystem sowie der erfindungsgemäßen Türgriffeinheit, und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Verfahren zur Detektion von einer durch einen Benutzer an einer Türgriffeinheit eines Fahrzeuges durchführbaren Betätigungshandlung, insbesondere zum Öffnen eines beweglichen Teils des Fahrzeuges. Hierbei ist vorgesehen, dass die Türgriffeinheit zumindest eine Sicherheitssensoreinheit zur Erfassung der Betätigungshandlung aufweist, wobei die Sicherheitssensoreinheit in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal liefert, wobei das Erfassungssignal direkt und/oder unmittelbar durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung zur Detektion der Betätigungshandlung ausgewertet wird. Die direkte und/oder unmittelbare Auswertung des Erfassungssignals durch die fahrzeugseitige Steuervorrichtung hat dabei den Vorteil, dass die Detektion der Betätigungshandlung zuverlässiger und sicherer erfolgen kann. Die Steuervorrichtung ist insbesondere ein zentrales Steuergerät des Fahrzeuges (ECU, englisch: Electronic Control Unit) oder weist ein solches auf. Die Steuervorrichtung ist bevorzugt zentral im Fahrzeug angeordnet und wird z. B. zur Überwachung und/oder Auswertung verschiedener Sensoreinheiten und/oder weiterer Elektronik am Fahrzeug eingesetzt. Derartige Steuergeräte weisen ggf. eine erhöhte Sicherheitsfunktionalität auf, um die Überwachung und/oder Auswertung und/oder Ansteuerung von sicherheitsrelevanten Funktionen des Fahrzeuges durchzuführen. Hierzu kann es insbesondere erforderlich sein, dass zur Ansteuerung sicherheitsrelevanter Funktionen des Fahrzeuges eine erhöhte Sicherheitsanforderung an die Ansteuerung (d. h. bspw. die Steuervorrichtung) gestellt ist. Diese Sicher-

heitsanforderung sind bspw. SIL (Sicherheits-Integritäts-level) oder ASIL Anforderungen gemäß der IEC 61508/IEC61511 Normung. Hierbei muss die Sicherheitsanforderung z. B. mindestens dem mittleren und/oder dem höchsten Level der entsprechenden Norm entsprechen (z. B. mind. Level 1 oder 2 oder mindestens ab Level 3 bzw. mindestens ab ASIL A oder mindestens ab ASIL B oder mindestens ab ASIL C oder ASIL D). Dabei ist es denkbar, dass die Sicherheitsanforderung für ein oder mehrere Sensoreinheiten (insbesondere Sicherheitssensoreinheiten) des Fahrzeuges bzw. der Türgriffeinheiten des Fahrzeuges notwendig ist. Die Sicherheitsanforderung braucht in diesem Fall nur zentral für z. B. nur eine einzige mit den Sensoreinheiten verbundene Steuervorrichtung des Fahrzeuges umgesetzt werden. So können die Sicherheitsfunktionen kostengünstig zentral für verschiedene Aufgaben in der Steuervorrichtung implementiert werden. Eine dezentrale Ausbildung der Sicherheitsfunktionalitäten, z. B. durch eine modifizierte Auswertevorrichtung in der Türgriffeinheit, um eine fehlerfreie Detektion zu erzielen, ist dagegen entsprechend mit höheren Kosten verbunden und konstruktiv aufwendiger.

[0007] Die Detektion der Betätigungshandlung umfasst vorzugsweise zunächst die Erfassung der Betätigungshandlung, insbesondere durch zumindest eine Sensoreinheit der Türgriffeinheit, insbesondere durch die Sicherheitssensoreinheit und/oder eine Primärsensoreinheit. Im Rahmen der Erfassung erfolgt bspw. eine Messung physikalischer Größen, wie einer Änderung der Kapazität und/oder eines Magnetfeldes im Bereich der Türgriffeinheit. Anschließend erfolgt insbesondere eine Auswertung des Erfassungssignals, wodurch eine Interpretation der Erfassung möglich ist. Somit können durch die Auswertung Rückschlüsse auf das Vorhandensein einer Betätigungshandlung gezogen werden. Das Erfassungssignal umfasst dabei Informationen, bspw. Messwerte und/oder Daten und/oder einen Spannungs- bzw. Stromverlauf, welche in Abhängigkeit von der Überwachung bzw. Erfassung der Betätigungshandlung durch die Sicherheitssensoreinheit ermittelt wurden. Diese Messwerte und/oder Daten und/oder weitere Informationen des Erfassungssignals ermöglichen dabei durch eine Interpretation und/oder durch eine Auswertung (bzw. durch eine Interpretation, welches durch die Auswertung durchgeführt wird) die Detektion der Betätigungshandlung. Zur Auswertung können die Informationen bspw. mit vorgegebenen Daten, Werten und/oder Verläufen in Beziehung gesetzt werden und/oder verglichen werden. Dabei kann es vorgesehen sein, dass zur Detektion der Betätigungshandlung ein vorgegebener Verlauf, insbesondere ein zeitlicher und/oder geometrischer Verlauf, der Informationen erkannt wird. Der geometrische Verlauf ist bspw. eine Trajektorie des durch die Betätigungshandlung bewirkten Bewegungsablaufs, z. B. des beweglichen Teils. Hierzu können bspw. durch die Steuervorrichtung auch arithmetische Operationen und/oder eine Interpolation zum Einsatz kommen. Bei der Sicher-

heitssensoreinheit kann es dabei vorgesehen sein, dass die erfasste physikalische Größe und/oder der gemessene Verlauf der physikalischen Größe, z. B. der Verlauf einer Änderung des Magnetfeldes und/oder ein Verlauf der Magnetfeldstärke, direkt durch die fahrzeugseitige Steuervorrichtung erfassbar und/oder ansteuerbar und/oder auswertbar ist. Insbesondere ist bei gängigen Türgriffen dagegen die erfasste physikalische Größe und/oder der entsprechende Verlauf der erfassten physikalischen Größe der Primärsensoreinheit, z. B. der Verlauf einer kapazitiven Änderung, nur indirekt durch die Steuervorrichtung und/oder direkt türgriffseitig durch eine Auswertevorrichtung auswertbar und/oder ansteuerbar.

[0008] Der Ausdruck "fahrzeugseitig" bezieht sich im Rahmen der Erfindung insbesondere darauf, dass die Steuervorrichtung, insbesondere ein Steuergerät, räumlich außerhalb der Türgriffeinheit und/oder außerhalb des beweglichen Teils und/oder außerhalb irgendeiner Türgriffeinheit des Fahrzeugs angeordnet ist. Die Türgriffeinheit umfasst dabei bspw. den Türgriff und/oder das Türgriffgehäuse und/oder die Türgriffelektronik und/oder den Griffkörper und/oder sämtliche Türgriffbestandteile, welche z. B. auch im Bereich des beweglichen Teils angeordnet sind (z. B. innerhalb und an der Tür / der Türgriffmulde). Vorzugsweise ist die Steuervorrichtung in diesem Sinne fahrzeugseitig, d. h. insbesondere zentral im Fahrzeug, angeordnet. Dabei ist die Steuervorrichtung z. B. über ein Bus-System des Fahrzeugs mit weiteren Elektronikkomponenten und/oder dergleichen verbunden. Weiter kann auch eine Verbindung der Steuervorrichtung zu einem Motormanagement-System vorgesehen sein, um z. B. bei der Detektion einer Betätigungshandlung Informationen und/oder Steuerbefehle an das Motormanagement-System zu übermitteln. Die Steuervorrichtung ist hierbei insbesondere mit einem CAN-Bus-System (Controller Area Network) und/oder einem LIN-Bus-System (Local Interconnect Network) verbunden. Die Steuervorrichtung ist bspw. über dieses Bus-System und/oder über weitere elektronische bzw. elektrische Verbindungen und/oder über elektrische Steckverbindungen mit der Sicherheitssensoreinheit in der Türgriffeinheit und/oder mit mehreren Sicherheitssensoreinheiten jeweils in verschiedenen Türgriffeinheiten des Fahrzeugs verbunden. Die Steuervorrichtung kann dabei z. B. auch mehrere elektronische Module aufweisen, welche bevorzugt als eine bauliche Einheit zusammengefasst sind. Weiter kann die Steuervorrichtung ggf. mit weiteren Sensoreinheiten und/oder Komponenten des Fahrzeuges, insbesondere Vorrichtungen und/oder Sensoren zur Überwachung der Drehzahl, der Geschwindigkeit, des Drucks und/oder der Temperatur des Fahrzeugs verbunden sein. Weiter ist es denkbar, dass die Steuervorrichtung (frei oder begrenzt) programmierbar ausgestaltet ist. So kann die Steuervorrichtung z. B. einen Mikrocontroller und/oder einen digitalen Signalprozessor und/oder dergleichen aufweisen. Weiter kann ggf. eine elektronische Vergleichseinheit (insbe-

sondere der Steuervorrichtung) vorgesehen sein, um die erfassten Messwerte der Sensoren und/oder das Erfassungssignal mit vorgegebenen Werten z. B. zur Detektion der Betätigungshandlung zu vergleichen.

[0009] Die Verbindung der Steuervorrichtung mit der Sicherheitssensoreinheit und/oder mit sämtlichen Sicherheitssensoreinheiten des Fahrzeugs erfolgt vorzugsweise direkt. Der Ausdruck "direkt" bezieht sich bevorzugt darauf, dass durch die insbesondere elektrische und/oder physikalische und/oder optische und/oder elektronische Verbindung eine unmittelbare Auswertung und/oder Überwachung der Sensoreinheit, insbesondere des Sensors, möglich ist. Zur Verbindung werden bspw. elektrisch leitfähige Kabel und/oder Leitungen und/oder optische Lichtleiter oder dergleichen verwendet. Hierzu ist es bspw. vorgesehen, dass (im Normalbetrieb) stets ein Signal der Sicherheitssensoreinheit durch die Steuervorrichtung erfassbar ist. Dagegen kann das Signal von weiteren Sensoreinheiten z. B. über eine Auswertevorrichtung ggf. nur unstetig ausgegeben werden, so dass keine dauerhafte Überwachung möglich ist. Weiter kann vorzugsweise das von der Sensoreinheit, insbesondere der Sicherheitssensoreinheit, erfasste (gemessene) Signal z. B. unmittelbar ausgewertet werden. Die Auswertung des Signals, insbesondere des Erfassungssignals, kann hierzu bspw. ohne vorherige Änderung des Signals und/oder der Messwerte erfolgen. Eine solche vorherige Änderung erfolgt bspw. bei einer Primärsensoreinheit durch eine Auswertevorrichtung, bevor das (veränderte) Signal von der Auswertevorrichtung an die Steuervorrichtung weitergeleitet wird. Insbesondere wird dabei der Informationsgehalt des Signals durch die Auswertevorrichtung, d. h. durch eine zwischengeschaltete Auswertung wesentlich verändert. Denkbar ist allerdings, dass eine unwesentliche Veränderung des Erfassungssignals aufgrund der Übertragung zwischen der Sicherheitssensoreinheit und der Steuervorrichtung erfolgt. Hierdurch wird dann der Informationsgehalt jedoch nicht wesentlich verändert. Dagegen kann bspw. durch die zwischengeschaltete Auswertung bereits eine Interpretation des Signals erfolgen. In diesem Fall kann bspw. von einer indirekten und/oder mittelbaren Auswertung des Signals durch die fahrzeugseitige Steuervorrichtung gesprochen werden. Zur indirekten bzw. mittelbaren Auswertung ist dann die Steuervorrichtung bspw. mit der Auswertevorrichtung elektrisch verbunden und empfängt somit nicht direkt bzw. unmittelbar das Signal. Eine solche Auswertung ist bspw. für eine Primärsensoreinheit vorgesehen, wobei das Signal dann ein primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal der Primärsensoreinheit ist. Zur indirekten bzw. mittelbaren Auswertung erfasst zunächst die Auswertevorrichtung das Signal (direkt und unmittelbar), wertet dieses aus, bzw. ändert den Informationsgehalt und überträgt ein ausgewertetes Signal, z. B. ein ausgewertetes primäres Erfassungssignal an die Steuervorrichtung. Dies ermöglicht nur eine eingeschränkte Fehlerüberwachung durch die Steuervorrichtung. Dagegen kann bei

der direkten bzw. unmittelbaren Auswertung durch die Steuervorrichtung ein Fehler der Sicherheitssensoreinheit direkt erkannt werden. Somit kann die Detektion der Betätigungshandlung höheren Sicherheitsanforderungen gerecht werden.

[0010] Weiter ist die Türgriffeinheit bspw. als ein Außentürgriff des Fahrzeugs und/oder im Seitenbereich des Fahrzeugs, z. B. an den Türen und/oder im Heckbereich des Fahrzeugs, z. B. an der Heckklappe, angeordnet. Das bewegliche Teil ist somit wenigstens eine Tür des Fahrzeuges und/oder die Heckklappe. Als bewegliches Teil kann außerdem bspw. ein beweglicher und/oder schwenkbarer Türgriff der Türgriffeinheit aufgefasst werden. Auch ist es ggf. denkbar, dass die Türgriffeinheit lediglich die Sensorik für den Türgriff umfasst und/oder z. B. im Bereich des Türgriffes angeordnet ist. Das Fahrzeug ist bspw. ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Personenkraftfahrzeug und/oder ein Lastkraftwagen. Somit umfasst das erfindungsgemäße Verfahren eine Vielzahl von Einsatzgebieten.

[0011] Es ist weiter denkbar, dass die Türgriffeinheit noch weitere Sensoreinheiten, insbesondere eine Primärsensoreinheit und/oder weitere Sicherheitssensoreinheiten aufweist. Dabei kann es vorgesehen sein, dass ausschließlich die Sicherheitssensoreinheiten direkt und/oder unmittelbar mit der Steuervorrichtung des Fahrzeugs verbunden sind. Auf diese Weise können z. B. die erhöhten Sicherheitsanforderungen, insbesondere gemäß ASIL und/oder gemäß IEC61508 und/oder gemäß ISO26262, für die Sicherheitssensoreinheit bzw. für die Detektion der Betätigungshandlung kostengünstig realisiert werden. Entsprechend weisen die weiteren Sensoreinheiten der Türgriffeinheit, insbesondere die Primärsensoreinheit, anders als die Sicherheitssensoreinheit vorzugsweise lediglich eine indirekte und/oder mittelbare Verbindung zur Steuervorrichtung zur mittelbaren und/oder indirekten Auswertung durch die Steuervorrichtung auf. Die Auswertung erfolgt in diesen Fällen bspw. direkt und/oder unmittelbar durch eine Auswertevorrichtung der Türgriffeinheit. Die Auswertevorrichtung ist dabei bspw. als Logikelement und/oder Mikroprozessor und/oder Mikrocontroller und/oder digitaler Signalprozessor oder dergleichen ausgebildet.

[0012] Ferner kann es vorgesehen sein, dass die Sicherheitssensoreinheit luftfeuchtigkeitsunempfindlich und/oder witterungsunempfindlich betreibbar ist. Mit anderen Worten führt die Sicherheitssensoreinheit eine luftfeuchtigkeitsunempfindliche und/oder witterungsunempfindliche (und damit eine im Wesentlichen fehlerfreie) Erfassung der Betätigungshandlung unabhängig von äußeren Störeinflüssen, wie einer hohen Luftfeuchtigkeit und/oder Regen und/oder dergleichen, durch. Dagegen ist die Primärsensoreinheit insbesondere stör anfällig für derartige äußere Störeinflüsse. So kann die Primärsensoreinheit z. B. als kapazitiver Sensor ausgestaltet sein, welcher eine Kapazitätsänderung erfasst und daher schon bei geringen Kapazitätsänderungen (wie durch Regen) fehlerhafte Signale liefert. Daher muss vor-

zugsweise eine Auswertevorrichtung der Türgriffeinheit vorgesehen sein, welche derartige Fehler erkennt und ein korrigiertes Signal z. B. an die Steuervorrichtung liefert. Die Sicherheitssensoreinheit ist bspw. als Hallsensor ausgebildet, und reagiert daher z. B. ausschließlich auf die magnetische Feldstärke eines äußeren Magnetfelds. Die äußeren Störeinflüsse betreffen dabei im Normalfall nicht das Magnetfeld im Bereich der Türgriffeinheit, so dass keine Fehleranalyse und -korrektur durch die Auswertevorrichtung erfolgen muss. Hierdurch kann eine zuverlässige Erfassung der Betätigungshandlung bei geringem Kostenaufwand erfolgen.

[0013] Es ist ferner denkbar, dass die Sicherheitssensoreinheit zur Erfassung der Betätigungshandlung insbesondere eine mechanische Bewegung und/oder einen Öffnungsvorgang der Türgriffeinheit überwacht. Hierzu kann die Türgriffeinheit bspw. einen Türgriff aufweisen, welcher beweglich und/oder schwenkbar ausgestaltet ist. Optional kann die Sicherheitssensoreinheit auch am beweglichen Teil angeordnet sein, z. B. außerhalb der Türgriffeinheit, und/oder eine Bewegung des beweglichen Teils, z. B. einer Tür und/oder des Türgriffs, überwachen. Durch die Öffnungsbewegung werden physikalische Größen beeinflusst, z. B. wird ein Magnetfeld verändert. Hierzu kann an und/oder im Bereich der Türgriffeinheit und/oder des beweglichen Teils z. B. ein Detektionsmittel vorgesehen sein.

[0014] Das Detektionsmittel umfasst bspw. einen Dauermagneten, Teile einer Lichtschranke, einen elektronischen oder optoelektronischen Sensor bzw. Empfänger oder dergleichen. Durch die Betätigungshandlung und/oder die Bewegung wird dann das Detektionsmittel aktiviert, d. h. bspw. bewegt oder beeinflusst (z. B. auch eine Krafteinwirkung und/oder das Unterbrechen der Lichtschranke und/oder die Erhöhung des Abstands zwischen dem Detektionsmittel und der Sicherheitssensoreinheit). Diese Aktivierung wird durch die Sicherheitssensoreinheit erfasst. Entsprechend kann die Sicherheitssensoreinheit bspw. als Sender und/oder Empfänger und/oder Magnetfeldsensor und/oder Hallsensor und/oder elektronischer Schalter und/oder elektronischer Kontakt und/oder Reedkontakt und/oder Optokoppler und/oder Lichtschranke und/oder Beschleunigungssensor und/oder als ASIL-pflichtiges Sensor- bzw. Steuergerät und/oder als kapazitiver Sensor und/oder als mechanischer Schalter und/oder als stetiger Signalgeber ausgebildet sein. Der stetige Signalgeber weist dabei kein (ASIL relevantes) Logikelement auf und kann insbesondere ohne zwischengeschaltete Auswertung durch das Logikelement direkt durch die Steuervorrichtung ausgewertet werden. Weiter gibt insbesondere der stetige Signalgeber im Normalbetrieb unabhängig von der Erfassung stetig ein Signal aus. Die Sicherheitssensoreinheit erfasst vorzugsweise eine Änderung einer physikalischen Größe, z. B. des Magnetfelds, durch eine Betätigung und/oder durch eine Öffnung der Türgriffeinheit. Aufgrund der direkten Auswertung der Sicherheitssensoreinheit bzw. des Erfassungssignals der Sicher-

heitssensoreinheit durch die Steuervorrichtung kann dabei ein Fehler und/oder ein Ausfall der Sicherheitssensoreinheit sofort und unmittelbar detektiert werden. Weiter kann es auch vorgesehen sein, dass ein Fehler und/oder ein Ausfall der weiteren Sensoreinheiten der Türgriffeinheit, insbesondere der Primärsensoreinheit nicht sofort und/oder unmittelbar, sondern z. B. zeitverzögert oder niemals (durch die Steuervorrichtung) detektierbar sind. Zur Erhöhung der Sicherheit ist es daher vorgesehen, dass die Steuervorrichtung das Erfassungssignal bspw. auch unabhängig von der Auswertevorrichtung der Türgriffeinheit erfasst. Weiter ist es denkbar, dass durch die Sicherheitssensoreinheit (ggf. im Gegensatz zur Primärsensoreinheit) eine Richtungsinformation der Betätigungshandlung erfassbar und durch die Steuervorrichtung auswertbar ist. Zur Erfassung der Richtungsinformationen kann es weiter vorgesehen sein, dass zumindest zwei Sicherheitssensoreinheiten (z. B. Zweisubstrat-Hallsensoren) vorgesehen sind, welche bspw. räumlich voneinander beabstandet angeordnet sind.

[0015] Es ist weiter denkbar, dass durch die Auswertung des Erfassungssignals, insbesondere durch die Steuervorrichtung des Fahrzeugs, stets ein Zustand der Sicherheitssensoreinheit auswertbar ist. So ist es denkbar, dass z. B. sowohl bei einer Durchführung und Erfassung der Betätigungshandlung (positives Erfassungssignal) als auch bei einem Ausbleiben der Betätigungshandlung (negatives Erfassungssignal) ein Erfassungssignal und/oder eine Information des Erfassungssignals durch die Steuervorrichtung auswertbar sind. Dieses positive und/oder negative Erfassungssignal unterscheidet sich dabei insbesondere von einem (Erfassungs-)Signal und/oder von einer Information des Erfassungssignals bei einem Fehler und/oder Ausfall der Sicherheitssensoreinheit. Es ist somit durch die Steuervorrichtung durch die Auswertung des Erfassungssignals eine Detektion der Betätigungshandlung und insbesondere auch eine Überwachung der Sicherheitssensoreinheit möglich. Die Überwachung ermöglicht dabei die Feststellung eines Fehlers und/oder eines Ausfalls und/oder eines sonstigen vom Normalbetrieb abweichenden Zustands der Sicherheitssensoreinheit.

[0016] Ferner kann die Sicherheitssensoreinheit bspw. derart in der Türgriffeinheit integriert sein, dass sie im Normalbetrieb von einem elektrischen Strom durchflossen wird. Die Anordnung der Sicherheitssensoreinheit erfolgt dabei insbesondere im Bereich eines Magnetfeldes und/oder im Bereich eines Detektionsmittels, dessen abstandsabhängige Auswirkung von der Sicherheitssensoreinheit erfasst werden kann. Weiter kann die Sicherheitssensoreinheit ein von dieser Erfassung und/oder vom Abstand zum Detektionsmittel und/oder vom Magnetfeld und/oder von der Temperatur abhängiges Erfassungssignal liefern. Die Sicherheitssensoreinheit kann bevorzugt in einen elektronischen Schaltkreis integriert sein, und ggf. mit weiteren elektronischen Komponenten z. B. zur Signalverstärkung und/oder Analog-

Digital-Umsetzung und/oder Signalverarbeitung verbunden sein. Somit kann ggf. zur Ausgabe des Erfassungssignals eine vorherige Signalverarbeitung durchaus vorgesehen sein, so dass sich die direkte und unmittelbare Auswertung durch die Steuervorrichtung darauf bezieht, dass durch die Steuervorrichtung eine Überwachung der Sicherheitssensoreinheit möglich ist. Hierzu ist es bspw. vorgesehen, dass stets ein Signal durch die Steuervorrichtung von der Sicherheitssensoreinheit erfassbar ist.

[0017] Die Sicherheitssensoreinheit ist dabei vorzugsweise als ein Magnetfeldsensor, insbesondere ein Hall-sensor, ausgebildet, wohingegen die weiteren Sensoreinheiten der Türgriffeinheit, insbesondere eine Primärsensoreinheit, vorzugsweise als kapazitiver Sensor ausgebildet sind. Die weiteren Sensoreinheiten bzw. die kapazitive Sensoreinheit liefert dabei über eine Auswertevorrichtung bspw. lediglich ein Signal, wenn eine Betätigungshandlung durchgeführt wird. Die Sicherheitssensoreinheit liefert bspw. auch dann ein Signal, wenn keine Betätigungshandlung durchgeführt wird. Insbesondere liefert der Magnetfeldsensor auch bei einem konstanten Magnetfeld stets ein Signal. Somit werden die Kosten reduziert und gleichzeitig eine Redundanz zur Erhöhung der Sicherheit erreicht.

[0018] Es kann von Vorteil sein, wenn im Rahmen der Erfindung die Sicherheitssensoreinheit das Erfassungssignal zumindest als ein stetiges oder mehrstufiges digitales oder analoges Signal oder als ein Messsignal liefert, wobei das Messsignal insbesondere proportional zu und/oder abhängig von einer durch die Sicherheitssensoreinheit gemessenen physikalischen Größe ist. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass eine erhöhte Sicherheit zur Detektion der Betätigungshandlung gewährleistet werden kann. Ein mehrstufiges, d. h. zumindest dreistufiges und somit insbesondere nicht zweistufiges bzw. binäres, Presssignal hat den Vorteil, dass neben der Detektion der Betätigungshandlung auch noch eine Überwachung der Sicherheitssensoreinheit erfolgen kann. Dabei ist das Messsignal vorzugsweise ein elektrisches und/oder elektronisches Signal, welches im Rahmen der Erfassung der Betätigungshandlung ermittelte Messwerte umfasst. Bspw. ist die Spannung des Messsignals proportional zu und/oder abhängig von den durch die Sicherheitssensoreinheit erfassten Messwerten der gemessenen physikalischen Größe. Dabei ist die Sicherheitssensoreinheit insbesondere derart ausgebildet, dass eine physikalische Größe wie eine Kapazität und/oder eine Magnetfeldstärke und/oder ein elektromagnetisches Feld und/oder eine mechanische Einwirkung bzw. Krafteinwirkung gemessen werden kann. Die physikalische Größe wird dabei bevorzugt im Bereich der Türgriffeinheit von der Sicherheitssensoreinheit gemessen. Besonders bevorzugt kann die Messung und/oder die Ausgabe des Erfassungssignals in Abhängigkeit von der Messung stetig erfolgen. Mit anderen Worten, insbesondere während des Betriebs bzw. Normalbetriebs der Sicherheitssensoreinheit, wird niemals kein Erfassungssignal ausgegeben. Als "geliefertes Signal" bzw. "gelie-

ertes Erfassungssignal" wird dabei vorzugsweise das von der Sicherheitssensoreinheit an die Steuervorrichtung übertragene Signal bei Vernachlässigung des Übertragungseinflusses angesehen. Dies ist somit insbesondere das dem übertragenen Signal zugrunde liegende Signal (z. B. das Messsignal). Es kann weiter vorgesehen sein, dass im Normalbetrieb stets ein wertkontinuierliches und/oder ein zeitkontinuierliches und/oder ein sich veränderndes Signal als Erfassungssignal ausgegeben wird. Insbesondere wird auch dann ein Erfassungssignal ausgegeben, wenn sich die der Messung zugrunde liegende physikalische Größe nicht verändert. Dadurch ist stets eine Überwachung der Sicherheitssensoreinheit durch die Steuervorrichtung möglich.

[0019] Bevorzugt kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung das Erfassungssignal derart elektronisch auswertet und/oder interpretiert, dass ein vom Erfassungssignal abhängiges Detektionssignal mit geringerem Informationsgehalt als das Erfassungssignal, insbesondere ein binäres Signal, entsteht. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass eine zentrale Auswertung durch die Steuervorrichtung zur Detektion der Betätigungshandlung erfolgen kann. Dies erhöht die Sicherheit und Zuverlässigkeit und reduziert den Kostenaufwand. Gleichzeitig ist es denkbar, dass durch eine Auswertevorrichtung der Türgriffeinheit ein primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal der Primärsensoreinheit derart elektronisch ausgewertet und/oder interpretiert wird, dass ein vom primären Erfassungs- und/oder Detektionssignal abhängiges ausgewertetes primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal mit geringerem Informationsgehalt als das primäre Erfassungs- und/oder Detektionssignal, insbesondere ein binäres Signal, entsteht. Das Erfassungssignal kann dabei insbesondere ein mehrstufiges und/oder analoges Signal sein, wobei durch die Steuervorrichtung das Erfassungssignal derart elektronisch ausgewertet wird, dass ein vom Erfassungssignal abhängiges ein- oder mehrstufiges Detektionssignal entsteht. Dieses entstandene Detektionssignal kann bspw. eine geringere Stufenanzahl als das Erfassungssignal aufweisen. Das Detektionssignal umfasst dabei bevorzugt die Information über die vorliegende Betätigungshandlung nach der Interpretation durch die Steuervorrichtung. Optional kann es vorgesehen sein, dass das Detektionssignal lediglich zwei Werte aufweisen kann, wobei bspw. ein erster Wert eine positive Detektion des Betätigungssignals (d. h. die Betätigungshandlung wird durchgeführt) und ein zweiter Wert eine negative Detektion (kein Vorliegen der Betätigungshandlung) signalisiert.

[0020] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass die Erfassung der Betätigungshandlung durch die Sicherheitssensoreinheit und/oder die zur Detektion durch die Sicherheitssensoreinheit durchgeführte Messung direkt und/oder unmittelbar durch die Steuervorrichtung ausgewertet und/oder gesteuert wird. Somit kann auf eine komplexe Auswerteelektronik innerhalb der Türgriffeinheit verzichtet werden. Es ist dabei z. B.

auch denkbar, dass durch die Steuervorrichtung eine gepulste Auswertung und/oder Ansteuerung der Sicherheitssensoreinheit erfolgt. So kann die Sicherheitssensoreinheit bspw. gepulst betrieben werden und entsprechend der gepulsten Ansteuerung in zeitlichen Abständen ein Erfassungssignal ausgeben. Hierdurch kann ein energiesparender und/oder zuverlässiger Betrieb gewährleistet sein.

[0021] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass in Abhängigkeit von dem Erfassungssignal und/oder von einem Detektionssignal und/oder von der Erfassung der Sicherheitssensoreinheit eine insbesondere sicherheitsrelevante Funktion des Fahrzeuges, insbesondere ein Not-Stopp des Fahrzeuges, insbesondere durch die als Notstoppvorrichtung ausgebildete Steuervorrichtung durchgeführt wird. Hierbei kann es auch vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung mit einer Notstoppvorrichtung, insbesondere einer Notstoppelektronik verbunden ist. Die Betätigungshandlung kann bspw. ein Umgreifen und/oder ein Ziehen an dem Türgriff der Türgriffeinheit sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Betätigungshandlung eine Annäherung an die Türgriffeinheit ist. Die Betätigungshandlung kann durch den Benutzer mit dem Ziel erfolgen, eine Fortbewegung des Fahrzeugs zu stoppen. So ist es denkbar, dass in einer Notfallsituation eine Fortbewegung des Fahrzeugs von außen durch den Benutzer unterbunden werden muss. Dies ist bspw. dann notwendig, wenn der Benutzer des Fahrzeugs nach dem Aussteigen ein Anziehen der Handbremse vergessen hat und das rollende Fahrzeug stoppen möchte. Weiter ist ein Eingriff des Benutzers durch die Betätigungshandlung bei einem automatischen Einparken des Fahrzeugs denkbar, um das Einparkmanöver von außen zu unterbrechen. Die sicherheitsrelevante Funktion kann dabei bspw. eine Ansteuerung der Bremsen des Fahrzeugs und/oder ein Motorstopp und/oder eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs zum Anhalten des Fahrzeugs sein. Auf diese Weise kann die Sicherheit deutlich gesteigert werden.

[0022] Weiter ist es denkbar, dass die Durchführung der Funktion des Fahrzeuges, insbesondere in Abhängigkeit von dem Erfassungssignal und/oder von einem Detektionssignal und/oder von der Erfassung der Sicherheitssensoreinheit, nur dann erfolgt, wenn eine weitere Bedingung vorliegt. Die weitere Bedingung ist z. B. eine Feststellung, z. B. durch eine Sensorik des Fahrzeuges, dass der Fahrersitz nicht besetzt ist. Auf diese Weise kann bspw. das Ziehen an der Türgriffeinheit als Betätigungshandlung das Rollen des Fahrzeuges verhindern, wenn das Fahrzeug bzw. der Fahrersitz nicht besetzt ist, und insbesondere ein Not-Stopp durchgeführt werden.

[0023] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass eine fahrzeugseitige Überwachungsvorrichtung vorgesehen ist, wobei die Überwachungsvorrichtung insbesondere stets und/oder zeitlich regelmäßig eine Überwachung der Sicherheitssensoreinheit, insbesondere des Betriebszustands und/oder der Funktionsfähigkeit der Sicherheitssensoreinheit, durchführt. Die

fahrzeugseitige Überwachungsvorrichtung kann bspw. in der Sicherheitsvorrichtung integriert sein oder separat von der Sicherheitsvorrichtung ausgebildet sein. Die Überwachung, insbesondere als eine Abtastung, kann vorzugsweise zeitlich regelmäßig, z. B. im Abstand von maximal einer Zehntel-Sekunde oder zwischen einer Zehntel- und einer Sekunde oder maximal einer Sekunde oder maximal 10 Sekunden oder maximal 100 Sekunden erfolgen. Zur Überwachung kann die Überwachungsvorrichtung bspw. derart mit der Sicherheitssensoreinheit verbunden sein, dass eine (elektrische) Übertragung des Erfassungssignals und/oder eine Auswertung des Erfassungssignals durch die Überwachungsvorrichtung durchführbar ist. Durch die Überwachung wird der Vorteil erzielt, dass eine Fehlfunktion der Sicherheitssensoreinheit durch die Überwachungsvorrichtung erfassbar ist. Dabei ist es denkbar, dass bei der Erfassung einer Fehlfunktion der Sicherheitssensoreinheit die Überwachungsvorrichtung eine entsprechende Sicherheitsfunktion des Fahrzeugs initiiert. So kann bspw. der Betrieb des Fahrzeugs eingestellt und/oder ein Warnhinweis für den Benutzer ausgegeben werden.

Außerdem kann es im Rahmen der Erfindung von Vorteil sein, dass die Überwachungsvorrichtung die Überwachung derart durchführt, dass ein Betriebspunkt der Sicherheitssensoreinheit ermittelt wird, insbesondere dadurch, dass zumindest ein Ausgabesignalwert der Sicherheitssensoreinheit mit zumindest einem elektrischen Spannungs- und/oder Stromwert der Sicherheitssensoreinheit verglichen werden. Auch ist es denkbar, dass durch die Überwachung ein Ausgabesignal mit dem Ausgabesignalwert der Sicherheitssensoreinheit und/oder ein Spannungs- und/oder Stromsignal mit dem Spannungs- und/oder Stromwert der Sicherheitssensoreinheit und/oder das Erfassungssignal der Sicherheitssensoreinheit miteinander in Beziehung gesetzt werden und/oder separat ausgewertet werden. Hierdurch ist eine Fehlerdiagnose durch die Überwachung sehr zuverlässig möglich. Auch ist es denkbar, dass durch die Überwachung z. B. ein Kabelbruch und/oder eine Betriebsstörung der Sicherheitssensoreinheit erfassbar ist. Es kann ferner vorgesehen sein, dass durch die Überwachungsvorrichtung eine Überwachung der Sicherheitssensoreinheit derart durchgeführt wird, dass eine zeitweise Betriebsstörung der Sicherheitssensoreinheit erfasst wird. Eine derartige zeitweise Betriebsstörung hat bspw. vorübergehend falsche Messwerte und damit ein fehlerhaftes Erfassungssignal zur Folge. Die entsprechende Information durch die Überwachungsvorrichtung kann dann bspw. dazu genutzt werden, eine Auswertung des Erfassungssignals durch die Steuervorrichtung zu verhindern.

[0024] Es ist weiter denkbar, dass die Elektronikkomponenten, d. h. insbesondere die Sicherheitssensoreinheit und/oder die Auswertevorrichtung und/oder die Steuervorrichtung und/oder die Überwachungsvorrichtung, dabei z. B. Mikrokontroller und/oder integrierte Schaltkreise aufweisen und/oder als solche ausgebildet

sind. Weiter kann es vorgesehen sein, dass die Elektronikkomponenten Pins und/oder Kontakte aufweisen, über die Signale, bspw. das Erfassungssignal, übertragen wird.

[0025] Außerdem kann es im Rahmen der Erfindung von Vorteil sein, dass eine Überwachungsvorrichtung und/oder die Steuervorrichtung das Erfassungssignal plausibilisieren, wobei hierzu insbesondere ein erstes Erfassungssignal von einer ersten Sicherheitssensoreinheit und ein zweites Erfassungssignal von einer zweiten Sicherheitssensoreinheit ausgewertet wird. Dabei weist die Türgriffeinheit, d. h. insbesondere eine einzige Türgriffeinheit, zumindest zwei oder zumindest drei Sicherheitssensoreinheiten auf. Durch diese Redundanz wird die Sicherheit weiter erhöht. Eine Plausibilisierung des Erfassungssignals kann dabei bevorzugt dadurch erfolgen, dass eine redundante Erfassung und/oder Auswertung des Erfassungssignals erfolgt. Dabei ist es denkbar, dass die erste Sicherheitssensoreinheit und die zweite Sicherheitssensoreinheit derart angeordnet sind, z. B. beabstandet voneinander, dass ein Verlauf des ersten Erfassungssignals und des zweiten Erfassungssignals in einer bestimmten Weise erfolgen muss. Damit ist insbesondere gemeint, dass z. B. bei der Betätigungshandlung, wie einer Öffnungsbewegung der Türgriffeinheit, aufgrund und in Abhängigkeit der Bewegungstrajektorie bzw. der Position des Türgriffes die Sicherheitssensoreinheiten ausgelöst werden. An einer ersten Position bzw. zu einem ersten Zeitpunkt der Betätigungshandlung wird dabei bspw. die erste Sicherheitssensoreinheit ausgelöst (und meldet somit durch ein positives Erfassungssignal die Betätigungshandlung). Anschließend erfolgt bspw. bei einer zweiten Position und/oder zu einem zweiten Zeitpunkt der Betätigungshandlung eine Aktivierung der zweiten Sicherheitssensoreinheit.

[0026] Außerdem kann es im Rahmen der Erfindung von Vorteil sein, dass eine Primärsensoreinheit vorgesehen ist, und durch die Primärsensoreinheit eine primäre Erfassung und/oder Detektion der Betätigungshandlung erfolgt, wohingegen die Erfassung der Betätigungshandlung durch die Sicherheitssensoreinheit als eine redundante Erfassung nachrangig erfolgt. Optional kann es ebenfalls vorgesehen sein, dass die Sicherheitssensoreinheit zur Plausibilisierung der Erfassung und/oder Detektion der Primärsensoreinheit genutzt wird. Die primäre Nutzung der Primärsensoreinheit zur Erfassung und/oder Detektion der Betätigungshandlung ist bspw. dann sinnvoll, wenn die Primärsensoreinheit bspw. eine erweiterte Funktionalität und/oder eine bessere Sensibilität für die Erfassung und/oder Detektion aufweist.

[0027] Gemäß einem weiteren Vorteil kann vorgesehen sein, dass eine Primärsensoreinheit vorgesehen ist, und die Primärsensoreinheit in Abhängigkeit von einer primären Erfassung und/oder Detektion ein primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal ausgibt, wobei insbesondere das primäre Erfassungs- und/oder Detektionssignal nur indirekt durch die Steuervorrichtung insbesondere über eine Auswertevorrichtung ausgewertet

wird. Dabei weist das Detektionssignal insbesondere bereits eine Interpretation der Messwerte der Primärsensoreinheit als Informationsgehalt auf. Diese Interpretation ist bspw. durch eine elektronische Auswertung durch die Auswertevorrichtung entstanden. Dagegen weist das Erfassungssignal eine solche Interpretation der Messwerte der Sicherheitssensoreinheit nicht auf. Allerdings ermöglicht die Auswertung des Erfassungssignals im Gegensatz zum Beispiel der Auswertung des Detektionssignals eine umfassendere Ermittlung des Zustands bzw. eine Detektion eines Fehlers bei der Erfassung und/oder Detektion.

[0028] Gemäß einem weiteren Vorteil kann vorgesehen sein, dass durch die Auswertung des Erfassungssignals der Sicherheitssensoreinheit eine Fehlerdiagnose durch die fahrzeugseitige Steuervorrichtung erfolgt. Weiter ist es auch denkbar, dass durch die Auswertung des Erfassungssignals durch die Überwachungsvorrichtung eine Fehlerdiagnose erfolgt. Die Fehlerdiagnose ermöglicht dabei bspw. die Feststellung eines Betriebsausfalls und/oder eines fehlerhaften Betriebs der Sicherheitssensoreinheit. Weiter ist es denkbar, dass ebenfalls eine Fehlerdiagnose durch eine Auswertevorrichtung erfolgt, wobei die Auswertevorrichtung hierzu ein primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal auswertet. Durch die Fehlerdiagnose der Auswertevorrichtung kann somit ein fehlerhafter Betrieb und/oder ein Betriebsausfall der Primärsensoreinheit erfasst werden. Hierdurch wird die Zuverlässigkeit und Sicherheit für einen Betrieb der Sensoreinheiten der Türgriffeinheit deutlich erhöht.

[0029] Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist ein Sicherheitssystem zur Detektion von einer durch einen Benutzer an einer Türgriffeinheit eines Fahrzeuges durchführbaren Betätigungshandlung, insbesondere zum Öffnen eines beweglichen Teils des Fahrzeuges, aufweisend die Türgriffeinheit. Hierbei ist vorgesehen, dass die Türgriffeinheit zumindest eine Sicherheitssensoreinheit zur Erfassung der Betätigungshandlung aufweist, wobei durch die Sicherheitssensoreinheit in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal lieferbar ist, wobei das Erfassungssignal direkt und/oder unmittelbar durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung zur Detektion der Betätigungshandlung auswertbar ist. Damit bringt das erfindungsgemäße Sicherheitssystem die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf ein erfindungsgemäßes Verfahren beschrieben worden sind. Zudem kann das Sicherheitssystem geeignet sein, gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben zu werden. Das erfindungsgemäße Sicherheitssystem weist dabei bspw. eine erfindungsgemäße Türgriffeinheit und/oder eine Sicherheitssensoreinheit und/oder eine Primärsensoreinheit und/oder eine Steuervorrichtung und/oder eine Auswertevorrichtung auf.

[0030] Vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn im Rahmen der Erfindung eine Primärsensoreinheit zur primären Erfassung und/oder Detektion der Betätigungshandlung vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Sicherheitssensoreinheit als Sekundärsensoreinheit zur nach-

rangigen, redundanten Erfassung der Betätigungshandlung ausgebildet ist. Dabei kann die Primärsensoreinheit bspw. derart angeordnet sein, dass durch die Betätigungshandlung zunächst die Primärsensoreinheit ausgelöst wird. Weiter kann es vorgesehen sein, dass die Sekundärsensoreinheit derart an der Türgriffeinheit angeordnet ist, dass die Betätigungshandlung die Sicherheitssensoreinheit nur nachrangig nach der Primärsensoreinheit auslöst. Optional ist es auch denkbar, dass durch die Betätigungshandlung die Primärsensoreinheit und/oder die Sicherheitssensoreinheit nahezu gleichzeitig ausgelöst werden. Die nachrangige und/oder redundante Erfassung der Betätigungshandlung kann bspw. auch dadurch erfolgen, dass die Sekundärsensoreinheit nachrangig und/oder redundant zur Primärsensoreinheit ausgewertet wird. Hierdurch ist eine flexible und von einer Anwendung abhängige Ansteuerung und Auswertung der Sensoreinheit möglich.

[0031] Vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn im Rahmen der Erfindung die Primärsensoreinheit einen Primärausgang zur Ausgabe des primären Erfassungs- und/oder Detektionssignal aufweist, wobei der Primärausgang insbesondere mit einer Auswertevorrichtung elektrisch verbunden ist, wobei vorzugsweise die Sicherheitssensoreinheit einen Sekundärausgang zur Ausgabe des redundanten Erfassungssignals aufweist, wobei der Sekundärausgang vorzugsweise mit der Steuervorrichtung elektrisch verbunden ist. Der Primärausgang kann bspw. mit einer elektrischen Leitung, insbesondere einem Kabel aus einem elektrisch leitfähigen Material und/oder Metall mit einem entsprechenden Eingang der Auswertevorrichtung elektrisch verbunden sein. Die Sicherheitssensoreinheit kann bspw. eine Verbindung des Sekundärausgangs mit einer elektrischen Leitung und/oder mit einem Bus-System des Fahrzeugs, aufweisen, wobei über den Sekundärausgang insbesondere Informationen (z. B. das Erfassungssignal) an die Steuervorrichtung übertragen werden. Hierdurch wird ein sicherer und zuverlässiger Informationsaustausch ermöglicht.

[0032] Ein weiterer Vorteil kann im Rahmen der Erfindung erzielt werden, wenn die Primärsensoreinheit eine Auswertevorrichtung aufweist und/oder mit der Auswertevorrichtung elektrisch verbunden ist, wobei insbesondere die Auswertevorrichtung elektrisch mit der Steuervorrichtung verbunden ist. Vorzugsweise kann dabei die Auswertevorrichtung in der Primärsensoreinheit integriert sein, wobei die Primärsensoreinheit mit der Auswertevorrichtung z. B. ein kompaktes Bauteil bildet. Die Primärsensoreinheit und/oder die Auswertevorrichtung und/oder die elektrischen Verbindungsmittel der Primärsensoreinheit und der Auswertevorrichtung sind dabei bspw. innerhalb der Türgriffeinheit, z. B. in einem Gehäuse, angeordnet. Die Anordnung kann dabei derart erfolgen, dass die Primärsensoreinheit und/oder die Auswertevorrichtung und/oder die Verbindungsmittel sicher und zuverlässig vor äußeren Einwirkungen und/oder vor Feuchtigkeit geschützt sind. So ist bspw. eine Abdichtung der Türgriffeinheit mit einer Vergussmasse denkbar,

um das Gehäuse zuverlässig abzudichten.

[0033] Ein weiterer Vorteil kann im Rahmen der Erfindung erzielt werden, wenn durch eine Auswertevorrichtung vorzugsweise ein primäres Erfassungssignal einer Primärsensoreinheit auswertbar ist, und durch die Auswertung des primären Erfassungssignals ein primäres Detektionssignal, insbesondere als ausgewertetes primäres Erfassungssignal, ermittelbar und/oder durch die Auswertevorrichtung ausgebbar ist. Weiter ist es denkbar, dass eine Auswertevorrichtung für jede Türgriffeinheit und/oder für jede Primärsensoreinheit des Fahrzeugs vorgesehen ist und/oder diese zentral in den jeweiligen Türgriffeinheiten angeordnet ist. Hierdurch kann bspw. eine weitere Auswertung oder redundante Auswertung bereits in der Türgriffeinheit integriert werden.

[0034] Ferner kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Auswertevorrichtung einen Auswertausgang zur Ausgabe eines ausgewerteten primären Erfassungssignals an die Steuervorrichtung aufweist, wobei insbesondere das ausgewertete primäre Erfassungssignal als ein digitales Signal in Abhängigkeit von der detektierten Betätigungshandlung geliefert wird. Die Primärsensoreinheit kann dabei bspw. als ein kapazitiver Sensor oder dergleichen ausgebildet sein. Dabei kann die Primärsensoreinheit derart ausgebildet sein, dass das ausgegebene Messsignal zur Detektion der Betätigungshandlung durch ein weiteres Logikelement, insbesondere durch die Auswertevorrichtung ausgewertet werden muss. Das z. B. durch die Auswertevorrichtung und/oder durch das Logikelement ausgewertete primäre Erfassungssignal ist dabei bspw. ein digitales Signal. Dies ermöglicht eine einfache Auswertung der Primärsensoreinheit zur Detektion der Betätigungshandlung.

[0035] Ferner kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Sicherheitssensoreinheit als ein Hallsensor und/oder dergleichen ausgebildet ist, wobei das Erfassungssignal als ein analoges stetiges Signal an die Steuervorrichtung lieferbar ist. Dabei kann die Sicherheitssensoreinheit bspw. als ein Ein- und/oder Zweisubstratsensor ausgebildet sein und somit bspw. zumindest zwei oder zumindest drei Hallsensoren aufweisen. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Sicherheitssensoreinheit als ein Reedkontakt und/oder als ein Beschleunigungssensor und/oder als ein Optosensor (insbesondere optischer Sensor, ggf. mit getrennt voneinander ausgebildetem Sender und Empfänger für optische Signale) und/oder als ein mechanischer Schalter oder dergleichen ausgebildet ist. Die Sicherheitssensoreinheit kann vorzugsweise elektronische Komponenten, insbesondere einen Analog-Digital-Konverter und/oder Mikroprozessoren und/oder Verstärkereinheiten aufweisen. Diese Komponenten können z. B. dazu genutzt werden, das von der Sicherheitssensoreinheit erfasste analoge Signal für die Übertragung als Erfassungssignal in eine digitale Form zu konvertieren und/oder zu verstärken. Hierdurch kann zuverlässig eine Durchführung der Betätigungshandlung an der Türgriffeinheit erfasst werden.

[0036] Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist eine

Türgriffeinheit für ein Fahrzeug zum Öffnen eines beweglichen Teils des Fahrzeuges. Hierbei ist vorgesehen, dass die Türgriffeinheit durch eine von einem Benutzer an der Türgriffeinheit durchführbare Betätigungshandlung betätigbar ist. Die Türgriffeinheit weist eine Sicherheitssensoreinheit zur Erfassung der Betätigungshandlung auf, wobei durch die Sicherheitssensoreinheit in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal lieferbar ist, wobei das Erfassungssignal direkt und/oder unmittelbar durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung zur Detektion der Betätigungshandlung auswertbar ist. Damit bringt die erfindungsgemäße Türgriffeinheit die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf ein erfindungsgemäßes Verfahren und/oder ein erfindungsgemäßes Sicherheitssystem beschrieben worden sind. Zudem kann die Türgriffeinheit geeignet sein, gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben zu werden. Insbesondere findet die erfindungsgemäße Türgriffeinheit in einem erfindungsgemäßen Sicherheitssystem Verwendung. Dabei ist es denkbar, dass das Fahrzeug zumindest zwei und/oder drei und/oder vier Türgriffeinheiten mit jeweils zumindest einer Sicherheitssensoreinheit und/oder jeweils zumindest einer Primärsensoreinheit aufweist. Dabei kann es möglich sein, dass die zentrale Steuervorrichtung des Fahrzeugs z. B. über elektrische Leitungen und/oder ein Bus-System mit jeder Sicherheitssensoreinheit der jeweiligen Türgriffeinheiten des Fahrzeugs und/oder mit jeder Auswertvorrichtung der jeweiligen Türgriffeinheiten des Fahrzeugs verbunden ist. So kann die Steuervorrichtung bspw. als eine zentrale Fahrzeugsteuerung mit einer ersten und/oder zweiten und/oder dritten und/oder vierten und/oder fünften Sicherheitssensoreinheit, z. B. jeweils an unterschiedlichen Bereichen des Fahrzeugs, wie im Heckbereich und/oder an gegenüberliegenden Seitenbereichen des Fahrzeugs, zur Auswertung verbunden sein. Somit kann eine Betätigungshandlung an unterschiedlichen Türgriffeinheiten des Fahrzeugs erfasst werden.

[0037] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems und einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit,

Figur 2 eine weitere schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems und einer Türgriffeinheit,

Figur 3 eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit,

Figur 4 eine weitere schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit,

Figur 5 eine schematische Ansicht auf Teile einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit,

Figur 6 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Visualisierung von Verfahrensschritten und

Figur 7 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems.

[0038] In den nachfolgenden Figuren werden für die gleichen technischen Merkmale auch von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die identischen Bezugszeichen verwendet.

[0039] In Figur 1 ist schematisch ein erfindungsgemäßes Sicherheitssystem 200 gezeigt, wobei ein Fahrzeug 1 mit einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit 10 im Seitenbereich des Fahrzeugs 1 dargestellt ist. Die erfindungsgemäße Türgriffeinheit 10 kann dabei selbstverständlich auch auf einer gegenüberliegenden Seite oder im Heckbereich des Fahrzeugs 1 angeordnet sein. Weiter ist auch eine Anordnung an einer Fahrertür und/oder einer Beifahrertür des Fahrzeugs 1 möglich. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Türgriffeinheit 10 durch eine Betätigungshandlung durch einen Benutzer 50 getätigt, um ein bewegliches Teil 2, z. B. die Tür, zu öffnen. Hierzu zieht der Benutzer 50 bspw. an einem Griff 11 der Türgriffeinheit 10. Dabei ist es denkbar, dass zum Öffnen des beweglichen Teils 2 zunächst eine Aktivierung einer Schließvorrichtung des Fahrzeugs 1 notwendig ist. Diese Aktivierung kann bspw. durch eine Aktivierungsvorrichtung 51 durch den Benutzer 50 erfolgen. Die Aktivierungsvorrichtung 51 ist bspw. als Identifikationsgeber ausgebildet. Hierzu wird bspw. verschlüsselt von der Aktivierungsvorrichtung 51 ein Signal an das Fahrzeug 1 übertragen. Weiter kann dieses Signal der Aktivierungsvorrichtung 51 bspw. auch dazu genutzt werden, um eine weitere Funktion des Fahrzeugs 1 zu aktivieren. Eine solche Funktion ist bspw. eine automatische Einparkfunktion, bei welcher eine automatische Fortbewegung des Fahrzeugs 1 erfolgt. Damit diese Fortbewegung des Fahrzeugs 1 durch den Benutzer 50 in einem Notfall gestoppt werden kann, ist es bspw. möglich, dass der Benutzer 50 durch die Betätigungshandlung die Türgriffeinheit 10 betätigt, wie in Figur 2 dargestellt ist. Die Betätigungshandlung wird dann zumindest durch eine Sicherheitssensoreinheit 30 der Türgriffeinheit 10 erfasst.

[0040] In Figur 3 ist eine weitere schematische Ansicht auf ein erfindungsgemäßes Sicherheitssystem 200 gezeigt. Dabei sind schematisch verschiedene Komponenten der Türgriffeinheit 10 dargestellt, welche innerhalb der Türgriffeinheit 10 angeordnet sind und teils direkt und teils indirekt mit einer Steuervorrichtung 4 des Fahrzeugs 1 verbunden sind. Die Steuervorrichtung 4 ist dabei

bspw. ein Teil der Automobilelektronik und/oder als zentrales Steuergerät des Fahrzeugs 1 ausgebildet. Daher ist es denkbar, dass die Steuervorrichtung 4 neben der gezeigten elektrischen Verbindung mit einer Auswertevorrichtung 40 und einer Sicherheitssensoreinheit 30 noch mit weiteren Komponenten weiterer Türgriffeinheiten 10 des Fahrzeugs 1 verbunden ist. Es ist dabei deutlich erkennbar, dass die Verbindung zu der Sicherheitssensoreinheit 30 direkt und/oder unmittelbar erfolgt. Die elektrische Verbindung ist dabei rein schematisch durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Dagegen wird die Verbindung zu einer Primärsensoreinheit 20 in der Türgriffeinheit 10 lediglich indirekt und/oder mittelbar über eine Auswertevorrichtung 40 hergestellt. Mit anderen Worten ist die Steuervorrichtung 4 zur Auswertung der Primärsensoreinheit 20 ausschließlich indirekt und/oder mittelbar mit der Primärsensoreinheit 20, und insbesondere direkt und/oder unmittelbar mit einer Auswertevorrichtung 40 der Türgriffeinheit 10 verbunden. Weiter ist die Auswertevorrichtung 40 elektrisch z. B. unmittelbar und/oder direkt mit der Primärsensoreinheit 20 verbunden. Die Verbindung erfolgt dabei bspw. über einen Primärausgang 20.1 über eine elektrische Primärleitung 20.2, welche bspw. als elektrisches Kabel ausgebildet ist. Die direkte und/oder unmittelbare Verbindung der Sicherheitssensoreinheit 30 mit der Steuervorrichtung 4 erfolgt über einen Sekundärausgang 30.1 der Sicherheitssensoreinheit 30. Dabei werden die elektrischen Signale, d. h. insbesondere das Erfassungssignal S durch eine elektrische Sekundärleitung 30.2 von dem Sekundärausgang 30.1 an die Steuervorrichtung 4 übertragen. Auch kann es vorgesehen sein, dass die gezeigten elektrischen Leitungen, insbesondere die Primärleitung 20.2 und/oder die Sekundärleitung 30.2 zumindest zwei und/oder mehrere elektrische Leitungen aufweisen. Die elektrischen Leitungen können dabei z. B. auch zur Energieversorgung der Sensoreinheiten der Türgriffeinheit 10 und/oder zur Übertragung von weiteren Signalen dienen. Die Primärsensoreinheit 20 und/oder Sicherheitssensoreinheit 30 sind dabei derart in der Türgriffeinheit 10 und/oder einem Türgriff 11 der Türgriffeinheit 10 angeordnet, dass eine Erfassung und/oder Detektion der Betätigungshandlung des Benutzers 50 durchführbar ist. Die Betätigungshandlung dient dabei dazu, ein bewegliches Teil 2, wie die Tür oder den Griff 11 selbst, zu bewegen. Zur Detektion der Betätigungshandlung reicht es dabei aber bspw. aus, eine Annäherung der Hand des Benutzers 50 und/oder eine Krafteinwirkung und/oder eine tatsächliche Bewegung des beweglichen Teils 2 (z. B. in Richtung des in Figur 3 dargestellten Pfeils) zu detektieren und/oder zu erfassen. Um eine sichere und zuverlässige Funktion der Türgriffeinheit 10 sowie der Sensoreinheiten zu gewährleisten, ist die Steuervorrichtung 4 zudem mit einer Überwachungsvorrichtung 6 elektrisch verbunden. Die elektrische Verbindung ermöglicht dabei bspw. auch eine Übertragung des Erfassungssignals S von der Steuervorrichtung 4 an die Überwachungsvorrichtung 6. Hierdurch wird eine Überwachung insbeson-

dere der Sicherheitssensoreinheit 30 durch die Überwachungsvorrichtung 6 möglich.

[0041] In Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit 10 sowie eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems 200 gezeigt. Dabei kann es möglich sein, dass die Steuervorrichtung 4 direkt und/oder unmittelbar eine Auswertung von zumindest einer Sicherheitssensoreinheit 30 und insbesondere zumindest zwei Sicherheitssensoreinheiten 30 durchführt. Die beiden oder mehreren Sicherheitssensoreinheiten 30 sind bspw. derart in der Türgriffeinheit 10 und/oder an der Türgriffeinheit 10 angeordnet, dass eine Betätigungshandlung des Benutzers 50 an der Türgriffeinheit 10 redundant erfasst werden kann. Optional ist es auch denkbar, dass die Sicherheitssensoreinheiten 30 derart angeordnet sind, dass eine erste Sicherheitssensoreinheit 30a einen ersten Verlauf der Betätigungshandlung und eine zweite Sicherheitssensoreinheit 30b einen zweiten Verlauf der Betätigungshandlung erfassen kann. Erfolgt z. B. als Betätigungshandlung ein Herausziehen des Türgriffs 11 der Türgriffeinheit 10 (z. B. in Pfeilrichtung), so kann bspw. die erste Sicherheitssensoreinheit 30a eine erste Position und die zweite Sicherheitssensoreinheit 30b eine zweite Position des Türgriffs 11 während dieser Bewegung erfassen. Die Erfassung erfolgt bspw. durch unterschiedlich ausgebildete Magnetfelder an der Türgriffeinheit 10, welche durch eine als Magnetfeldsensor und/oder Hallsensor ausgebildete Sicherheitssensoreinheit 30 erfasst werden. Somit ist bspw. die Bewegungsrichtung der Türgriffeinheit 10 bei der Betätigungshandlung erfassbar. Weiter ist ebenfalls in Figur 4 zu sehen, dass die Auswertevorrichtung 40 in der Primärsensoreinheit 20 integriert sein kann. Entsprechend ist dann die Steuervorrichtung 4 zwar direkt elektrisch mit der Primärsensoreinheit 20 verbunden, dennoch erfolgt eine Auswertung der Primärsensoreinheit 20 durch die Steuervorrichtung 4 im Gegensatz zur Auswertung der Sicherheitssensoreinheit 30 nur mittelbar und/oder indirekt. Dies hat den Grund, dass das von der Steuervorrichtung 4 ausgewertete Signal der Primärsensoreinheit zumindest von der Auswertevorrichtung 40 beeinflusst und/oder ausgegeben wird.

[0042] In Figur 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei hier die erste Sicherheitssensoreinheit 30a und die zweite Sicherheitssensoreinheit 30b direkt elektrisch mit der Überwachungsvorrichtung 6 verbunden sind und somit eine Überwachung und/oder Auswertung der ersten Sicherheitssensoreinheit 30a und der zweiten Sicherheitssensoreinheit 30b direkt und/oder unmittelbar durch die Überwachungsvorrichtung 6 zusätzlich zur Steuervorrichtung 4 erfolgt.

[0043] In Figur 6 ist schematisch ein erfindungsgemäßes Verfahren 100 visualisiert. Dabei wird gemäß einem ersten Verfahrensschritt 100.1 eine primäre Detektion und/oder Erfassung der Betätigungshandlung durch eine Primärsensoreinheit 20 durchgeführt. In einem zweiten Verfahrensschritt 100.2 wird eine redundante und/oder sekundäre Detektion und/oder Erfassung der Betäti-

gungshandlung durch eine Sicherheitssensoreinheit 30 durchgeführt. Gemäß dem dritten Verfahrensschritt 100.3 erfolgt eine Auswertung des Erfassungssignals S der Sicherheitssensoreinheit 30 direkt und/oder unmittelbar durch eine Steuervorrichtung 4, welche fahrzeugseitig außerhalb der Türgriffeinheit 10 angeordnet ist.

[0044] In Figur 7 sind schematisch der Aufbau sowie die Signalübertragung eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems 200 und/oder einer erfindungsgemäßen Türgriffeinheit 10 gezeigt. Dabei ist vorgesehen, dass z. B. vorrangig eine Primärsensoreinheit 20 ein primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal PS an eine Auswertevorrichtung 40 der Türgriffeinheit 10 überträgt. Hierdurch wird direkt und/oder unmittelbar durch die Auswertevorrichtung 40 das primäre Erfassungs- und/oder Detektionssignal PS ausgewertet. Anschließend gibt die Auswertevorrichtung 40 ein ausgewertetes primäres Erfassungssignal AS an eine Steuervorrichtung 4 aus. Dabei besitzt das ausgewertete primäre Erfassungssignal AS insbesondere einen zum primären Erfassungs- und/oder Detektionssignal PS unterschiedlichen Informationsgehalt. Dagegen erfolgt die Auswertung der Sicherheitssensoreinheit 30, insbesondere einer ersten Sicherheitssensoreinheit 30a und einer zweiten Sicherheitssensoreinheit 30b unmittelbar und/oder direkt durch die Steuervorrichtung 4. Hierzu wird das Erfassungssignal S, d. h. ein erstes Erfassungssignal S1 von der ersten Sicherheitssensoreinheit 30a und ein zweites Erfassungssignal S2 von der zweiten Sicherheitssensoreinheit 30b, z. B. über elektrische Leitungen an die Steuervorrichtung 4 übertragen. Selbstverständlich kann die Steuervorrichtung 4 auch mit weiteren Sicherheitssensoreinheiten 30 verbunden sein und entsprechend weitere Erfassungssignale S auswerten. Im Gegensatz zum ausgewerteten primären Erfassungssignal AS muss für das Erfassungssignal S durch die Steuervorrichtung 4 zunächst eine Auswertung durch eine Auswerteeinheit 4.1 stattfinden. Dabei ist es denkbar, dass auch weitere elektronische Komponenten der Steuervorrichtung 4 vorgesehen sein können. Dies ist bspw. ein Datenspeicher 4.2, welcher z. B. ein vorgegebenes Auswerteschema aufweist, das durch die Auswerteeinheit 4.1 ausgelesen werden kann. Die vorgeschriebenen Daten des Datenspeichers 4.2, welcher insbesondere als nicht flüchtiger Datenspeicher 4.2 ausgebildet ist, sind dabei bspw. den konkreten Sicherheitssensoreinheiten 30 des Fahrzeugs 1 angepasst. Weiter ist es denkbar, dass das Erfassungssignal S auch durch eine Überwachungsvorrichtung 6 der Steuervorrichtung 4 ausgewertet werden kann. Dies ist in Figur 7 durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Das ausgewertete primäre Erfassungssignal AS von der Auswertevorrichtung 40 und das durch die Steuervorrichtung 4 ausgewertete Erfassungssignal S, d. h. das Detektionssignal D, wird anschließend von einer Kontrolleinheit 4.3 berücksichtigt, um in Abhängigkeit von einer detektierten Betätigungshandlung und/oder einer Überwachung an der Sicherheitssensoreinheit 30 (z. B. bei einer Fehlfunktion der

Sicherheitssensoreinheit 30) eine Sicherheitsvorrichtung 7 anzusteuern. Die Sicherheitsvorrichtung 7 dient dabei bspw. zur Durchführung von sicherheitsrelevanten Funktionen des Fahrzeugs 1.

[0045] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0046]	
1	Fahrzeug
2	bewegliches Teil
4	Steuervorrichtung
4.1	Auswerteeinheit
4.2	weitere Komponente, Datenspeicher
4.3	Kontrolleinheit
6	Überwachungsvorrichtung
7	Sicherheitsvorrichtung
10	Türgriffeinheit
11	Türgriff
20	Primärsensoreinheit
20.1	Primärausgang
20.2	Primärleitung
30	Sicherheitssensoreinheit
30a	Erste Sicherheitssensoreinheit
30b	Zweite Sicherheitssensoreinheit
30.1	Sekundärausgang
30.2	Sekundärleitung
40	Auswertevorrichtung
50	Benutzer
51	Aktivierungsvorrichtung
100	Verfahren
100.1	Erster Verfahrensschritt
100.2	Zweiter Verfahrensschritt
100.3	Dritter Verfahrensschritt
200	Sicherheitssystem
PS	Primäres Erfassungs- und/oder Detektionssignal
S	Erfassungssignal
S1	Erstes Erfassungssignal
S2	Zweites Erfassungssignal
AS	Ausgewertetes primäres Erfassungssignal
D	Detektionssignal

Patentansprüche

- Verfahren (100) zur Detektion von einer durch einen Benutzer (50) an einer Türgriffeinheit (10) eines Fahrzeuges (1) durchführbaren Betätigungshand-

- lung, insbesondere zum Öffnen eines beweglichen Teils (2) des Fahrzeuges (1), wobei die Türgriffeinheit (10) zumindest eine Sicherheitssensoreinheit (30) zur Erfassung der Betätigungshandlung aufweist, wobei die Sicherheitssensoreinheit (30) in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal (S) liefert, wobei das Erfassungssignal (S) direkt durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung (4) zur Detektion der Betätigungshandlung ausgewertet wird.
2. Verfahren (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitssensoreinheit (30) das Erfassungssignal (S) zumindest als ein stetiges oder mehrstufiges digitales oder analoges Signal oder als ein Messsignal (S) liefert, wobei das Messsignal (S) insbesondere proportional zu und/oder abhängig von einer durch die Sicherheitssensoreinheit (30) gemessenen physikalischen Größe ist.
 3. Verfahren (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (4) das Erfassungssignal (S) derart elektronisch auswertet und/oder interpretiert, dass ein vom Erfassungssignal (S) abhängiges Detektionssignal (D) mit geringerem Informationsgehalt als das Erfassungssignal (S), insbesondere ein binäres Signal, entsteht.
 4. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassung der Betätigungshandlung durch die Sicherheitssensoreinheit (30) und/oder die zur Detektion durch die Sicherheitssensoreinheit (30) durchgeführte Messung direkt und/oder unmittelbar durch die Steuervorrichtung (4) ausgewertet und/oder gesteuert wird.
 5. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von dem Erfassungssignal (S) und/oder von einem Detektionssignal (D) eine insbesondere sicherheitsrelevante Funktion des Fahrzeuges (1), insbesondere ein Not-Stopp des Fahrzeuges (1), insbesondere durch die als Notstoppvorrichtung (4) ausgebildete Steuervorrichtung (4) durchgeführt wird.
 6. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine fahrzeugseitige Überwachungs- vorrichtung (6) vorgesehen ist, wobei die Überwachungs- vorrichtung (6) insbesondere stets und/oder zeitlich regelmäßig eine Überwachung der Sicherheitssen-
 - soreinheit (30), insbesondere des Betriebszustands und/oder der Funktionsfähigkeit der Sicherheitssen- soreinheit (30), durchführt.
 7. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungs- vorrichtung (6) die Überwa- chung derart durchführt, dass ein Betriebspunkt der Sicherheitssensoreinheit (30) ermittelt wird, insbe- sondere dadurch, dass zumindest ein Ausgabesig- nalwert der Sicherheitssensoreinheit (30) mit zumin- dest einem elektrischen Spannungs- und/oder Stromwert der Sicherheitssensoreinheit (30) vergli- chen wird.
 8. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwachungs- vorrichtung (6) und/oder die Steuervorrichtung (4) das Erfassungssignal (S) plausibilisieren, wobei hierzu insbesondere ein ers- tes Erfassungssignal (S1) von einer ersten Sicher- heitssensoreinheit (30a) und ein zweites Erfas- sungssignal (S2) von einer zweiten Sicherheitssen- soreinheit (30b) ausgewertet werden.
 9. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Primärsensoreinheit (20) vorgesehen ist, und durch die Primärsensoreinheit (20) eine primäre Erfassung und/oder Detektion der Betätigun- gshandlung erfolgt, wohingegen die Erfassung der Betäti- gungshandlung durch die Sicherheitssensoreinheit (30) als eine redundante Erfassung nachrangig er- folgt und/oder dass eine Primärsensoreinheit (20) vorge- sehen ist, und die Primärsensoreinheit (20) in Ab- hängigkeit von einer primären Erfassung und/oder Detektion ein primäres Erfassungs- und/oder Detek- tionssignal (PS) ausgibt, wobei insbesondere das primäre Erfassungs- und/oder Detektionssignal (PS) nur indirekt durch die Steuervorrichtung (4) ins- besondere über eine Auswertevorrichtung (40) aus- gewertet wird.
 10. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Auswertung des Erfassungssignals (S) der Sicherheitssensoreinheit (30) eine Fehlerdi- agnose durch die fahrzeugseitige Steuervorrichtung (4) erfolgt.
 11. Sicherheitssystem (200) zur Detektion von einer durch einen Benutzer (50) an zumindest einer Tür- griffeinheit (10) eines Fahrzeuges (1) durchführba-

- ren Betätigungshandlung, insbesondere zum Öffnen eines beweglichen Teils (2) des Fahrzeuges (1), aufweisend die Türgriffeinheit (10), wobei die Türgriffeinheit (10) zumindest eine Sicherheitssensoreinheit (30) zur Erfassung der Betätigungshandlung aufweist, wobei durch die Sicherheitssensoreinheit (30) in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal (S) lieferbar ist, wobei das Erfassungssignal (S) direkt durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung (4) zur Detektion der Betätigungshandlung auswertbar ist.
12. Sicherheitssystem (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Primärsensoreinheit (20) zur primären Erfassung und/oder Detektion der Betätigungshandlung vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Sicherheitssensoreinheit (30) als Sekundärsensoreinheit (30) zur nachrangigen, redundanten Erfassung der Betätigungshandlung ausgebildet ist und/oder dass die Primärsensoreinheit (20) einen Primärausgang (20.1) zur Ausgabe des primären Erfassungs- und/oder Detektionssignal (PS) aufweist, wobei der Primärausgang (20.1) insbesondere mit einer Auswertevorrichtung (40) elektrisch verbunden ist, wobei vorzugsweise die Sicherheitssensoreinheit (30) einen Sekundärausgang (30.1) zur Ausgabe des redundanten Erfassungssignals (S) aufweist, wobei der Sekundärausgang (30.1) vorzugsweise mit der Steuervorrichtung (4) elektrisch verbunden ist und/oder dass die Primärsensoreinheit (20) eine Auswertevorrichtung (40) aufweist und/oder mit der Auswertevorrichtung (40) elektrisch verbunden ist, wobei insbesondere die Auswertevorrichtung (40) mit der Steuervorrichtung (4) elektrisch verbunden ist.
13. Sicherheitssystem (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch eine Auswertevorrichtung (40) vorzugsweise ein primäres Erfassungssignal (PS) einer Primärsensoreinheit (20) auswertbar ist, und durch die Auswertung des primären Erfassungssignals (PS) ein primäres Detektionssignal (PS), insbesondere als ausgewertetes primäres Erfassungssignal (AS), ermittelbar und/oder durch die Auswertevorrichtung (40) ausgebbar ist und/oder dass die Auswertevorrichtung (40) einen Auswerteausgang zur Ausgabe eines ausgewerteten primären Erfassungssignals (AS) an die Steuervorrichtung (4) aufweist, wobei insbesondere das ausgewertete primäre Erfassungssignal (AS) als ein digitales Signal in Abhängigkeit von der detektierten Betätigungshandlung geliefert wird.
14. Sicherheitssystem (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sicherheitssensoreinheit (30) als ein Hallsensor (30) und/oder dergleichen ausgebildet ist, wobei das Erfassungssignal (S) als ein analoges stetiges Signal an die Steuervorrichtung (4) lieferbar ist und/oder dass das Sicherheitssystem (200) gemäß einem Verfahren (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 betreibbar ist.
15. Türgriffeinheit (10) für ein Fahrzeug (1) zum Öffnen eines beweglichen Teils (2) des Fahrzeuges (1), wobei die Türgriffeinheit (10) durch eine von einem Benutzer (50) an der Türgriffeinheit (10) durchführbare Betätigungshandlung betätigbar ist, aufweisend zumindest eine Sicherheitssensoreinheit (30) zur Erfassung der Betätigungshandlung, wobei durch die Sicherheitssensoreinheit (30) in Abhängigkeit von der Erfassung ein Erfassungssignal (S) lieferbar ist, wobei das Erfassungssignal (S) direkt durch eine fahrzeugseitige Steuervorrichtung (4) zur Detektion der Betätigungshandlung auswertbar ist und/oder dass die Türgriffeinheit (10) gemäß einem Verfahren (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 betreibbar ist und/oder in einem Sicherheitssystem (200) nach einem der Ansprüche 11 bis 14 Verwendung findet.

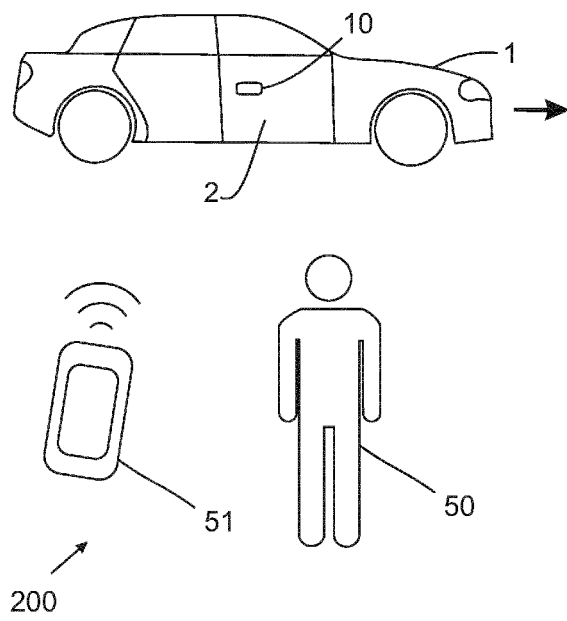


Fig. 1

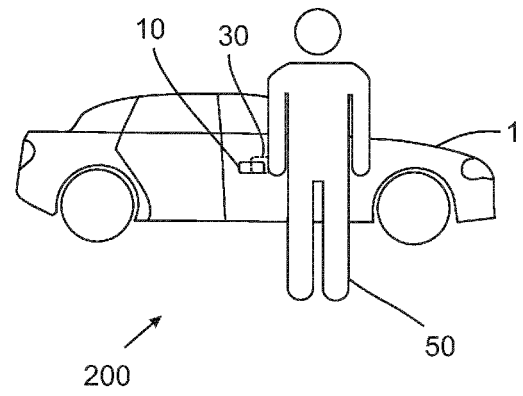


Fig. 2

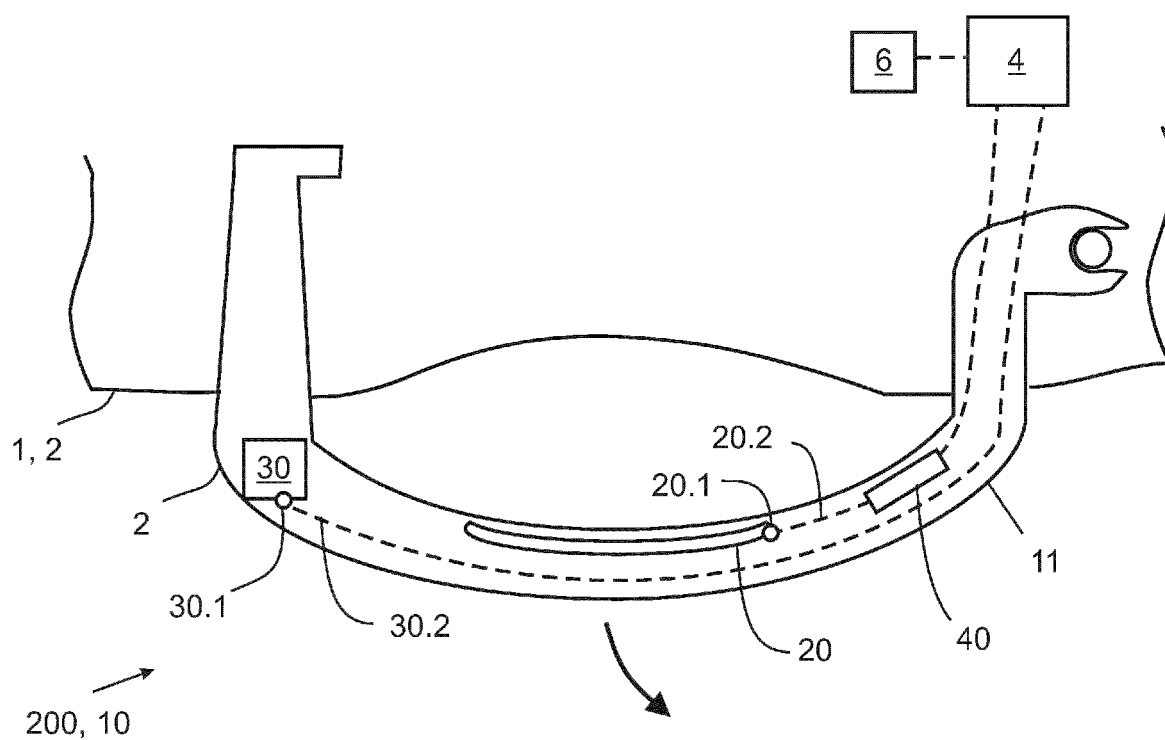


Fig. 3

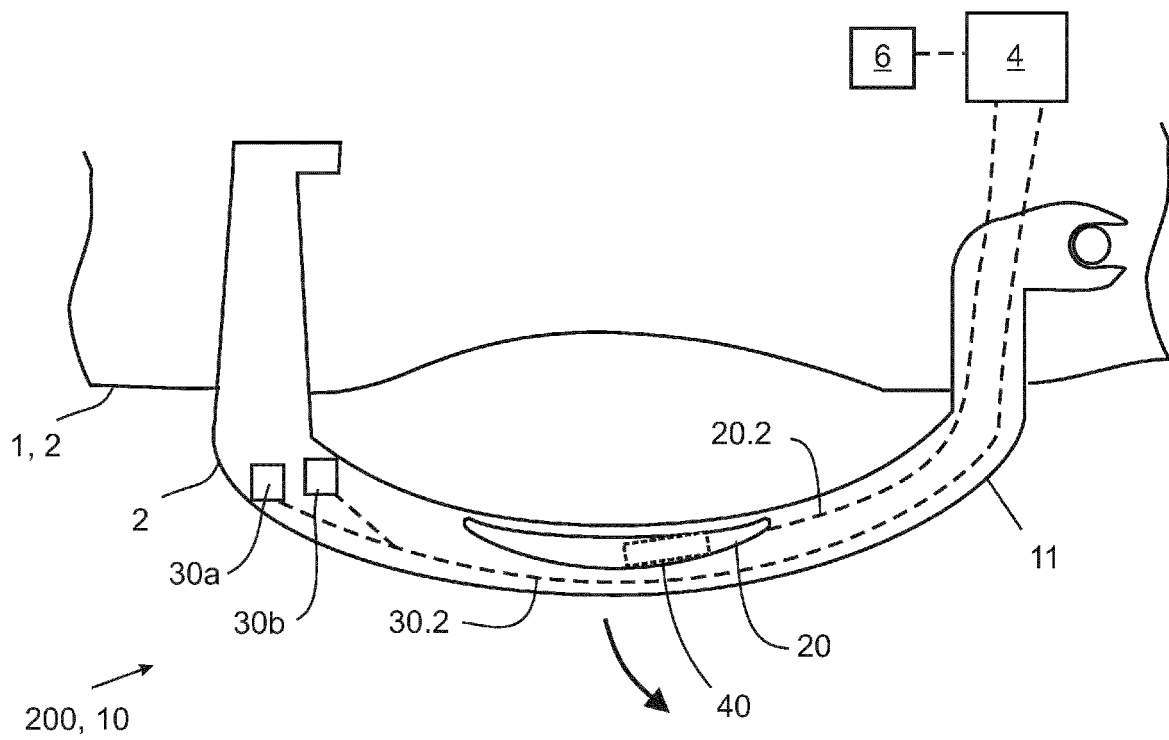


Fig. 4

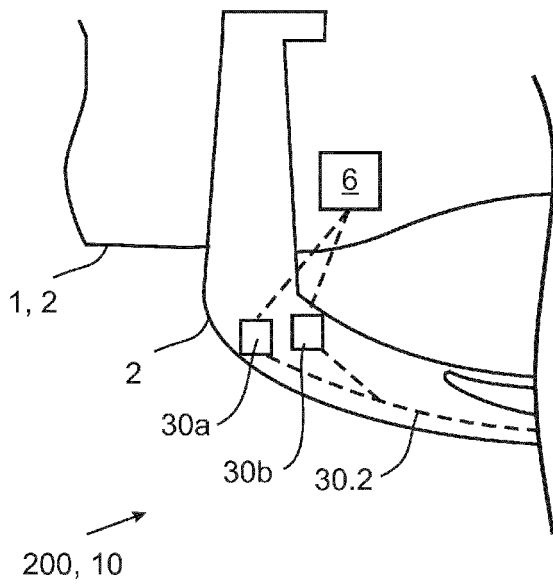


Fig. 5

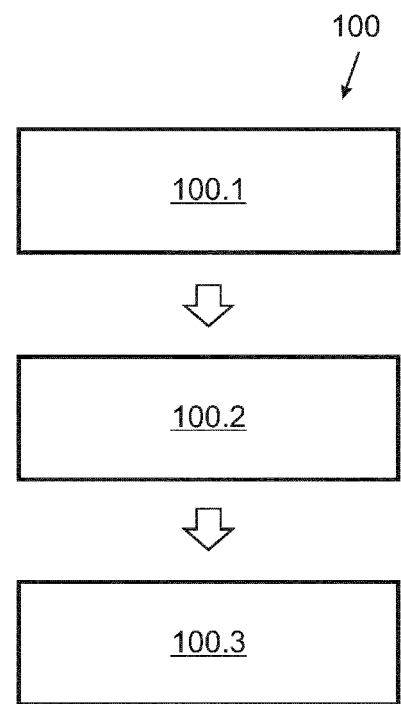


Fig. 6

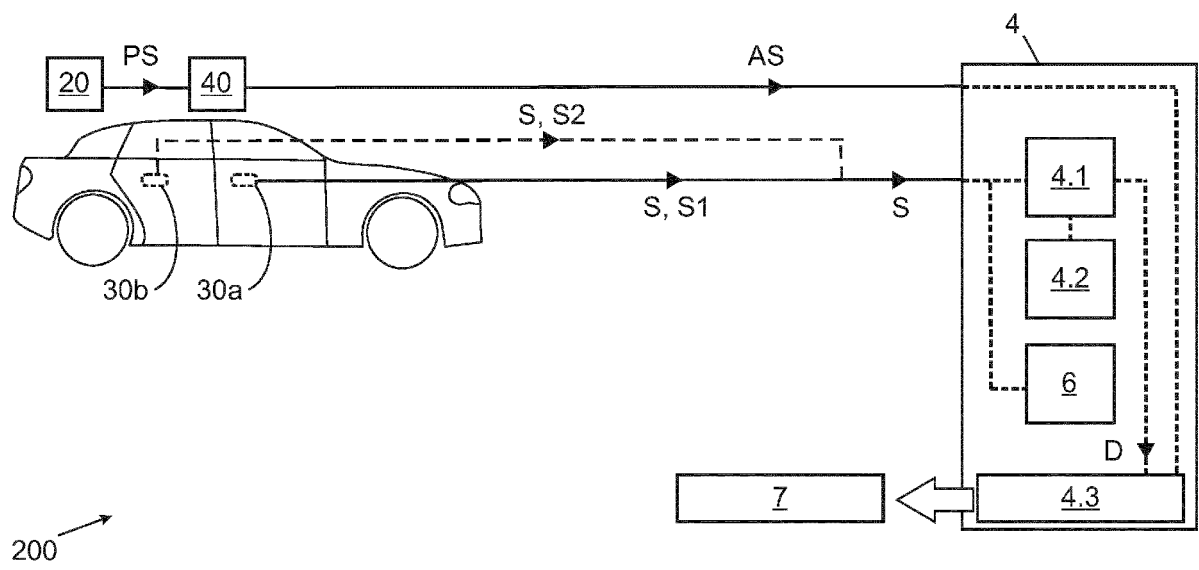


Fig. 7