

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/058079 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2020/058079 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN EINKLAPPEN EINER
KFZ-SENSORVORRICHTUNG BEI NICHTGEBRAUCH MITTELS EINES AKTORS

5

BESCHREIBUNG:

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Sensoreinrichtung zur Erfassung wenigstens eines Teilbereichs des Fahrzeugumfeldes, wobei die Sensoreinrichtung in einer Einbauposition an dem Kraftfahrzeug angeordnet und durch einen Aktor zwischen einer Erfassungsstellung, in der wenigstens der Teilbereich des Fahrzeugumfeldes durch die Sensoreinrichtung erfassbar ist, und einer Verschwenkstellung, in der die Sensoreinrichtung zumindest bereichsweise verdeckt ist, verschwenkbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug.

20 Moderne Kraftfahrzeuge nutzen häufig Umfeldsensoren, um die Umgebung des Kraftfahrzeuges betreffende Sensordaten zu sammeln, welche dann durch entsprechend nachgeschaltete Fahrzeugsysteme ausgewertet werden können. Dies können beispielsweise Fahrerassistenzsysteme, Sicherheitssysteme und dergleichen sein. Als Umfeldsensoren können dabei beispielsweise Ultraschallsensoren, Lidarsensoren, Kameras, Laserscanner und/oder Radarsensoren eingesetzt werden.

Insbesondere der Einsatz von Radarsensoren in Kraftfahrzeugen nimmt immer mehr zu. Sensordaten von Radarsensoren können beispielsweise nützlich bei Anwendungen wie Einparkhilfen, Totwinkelüberwachungen, Pre-Crash-Sensing und/oder Stop-And-Go-Funktionen eingesetzt werden. Dabei können die Radarsensoren in den Stoßfängern eines Kraftfahrzeuges hinter einer Kunststoffabdeckung des Stoßfängers platziert werden. Die Radar-

30

sensoren weisen dabei ein separates Gehäuse auf und werden an den Stoßfängern befestigt.

Ein Radarsensoren umfasst in der Regel ein Hochfrequenzteil und ein Niederfrequenzteil, wobei das Hochfrequenzteil hochfrequente Radarsignale im Bereich von ca. 10 – 80 Gigahertz generiert. Die Radarsignale werden über eine Antennenanordnung des Radarsensors ausgesendet und empfangen. Die hochfrequenten, empfangenen Radarsignale werden umgesetzt und auf eine Niederfrequenz heruntergemischt, wobei die Verarbeitung der niederfrequenten Radarsignale im Niederfrequenzteil des Radarsensors erfolgt.

Gerade im Hinblick auf die Erfüllung von Sicherheitsanforderungen liefern Radarsensoren aufgrund ihrer Verlässlichkeit und Robustheit einen nicht unwesentlichen Beitrag. Insbesondere als Frontradarsensoren an einer Front eines Kraftfahrzeugs verbaute Radarsensoren werden zunehmend für eine steigende Anzahl von Funktionen verwendet. So kann es beispielsweise möglich sein, dass der Radarsensor Umfelddaten für eine Vielzahl von Fahrerassistenzfunktionen, insbesondere Sicherheitsfunktionen und/oder Funktionen im Bereich des autonomen Fahrens, liefert.

Um die Leistungsfähigkeit des Radarsensors zu gewährleisten, müssen neben technisch bedingten Anforderungen an die Einbauposition auch bestimmte Gesetzesanforderungen eingehalten werden. Beispielsweise ist es für Radarsensoren in der Gesetzgebung bekannt, diese einem vordefinierten Pendelschlag auszusetzen, woraufhin die Radarsensoren noch immer hinreichend funktionsfähig bleiben müssen. Insbesondere im Hinblick auf langreichweitige Frontradarsensoren, welche offen montiert werden und somit einen Teil der Außenfläche des Kraftfahrzeugs bilden können, besteht eine große Gefahr, dass diese durch einen Pendelschlag bzw. auch während des Betriebs des Kraftfahrzeuges durch einen Parkrempler oder Ähnliches beschädigt werden. Bekannte konstruktive Lösungen, um derartigen Problemen zu begegnen, sehen unter anderem vor, dass der Radarsensor mit einem großen Abstand zu einem äußeren Rand des Kraftfahrzeugs verbaut wird. Dabei kann der Radarsensor beispielsweise in einer trichterförmigen Öffnung

eingebaut werden, um zu vermeiden, dass der Pendelschlag den Sensor trifft oder verstellt. Nachteilig dabei ist jedoch, dass der in der trichterförmigen Öffnung im Frontbereich des Fahrzeugs angeordnete Sensor das Design des Kraftfahrzeugs stören kann. Weiterhin besteht bei derartigen Anordnungen die Gefahr, dass bei einem geparktem Fahrzeug ungewollt Gegenstände oder Personen in die trichterförmige Öffnung gelangen können. Auch auf die im Frontbereich des Fahrzeugs erforderlichen Fußgängerschutz zonen kann sich das Bereitstellen einer großen, trichterförmigen Öffnung negativ auswirken.

10

Hinsichtlich einer Anordnung von Radarsensoren im Frontbereich des Kraftfahrzeuges sind aus dem Stand der Technik verschiedene Möglichkeiten bekannt.

15 Aus DE 10 2014 213 704 A1 ist ein klappbarer Radarabstandssensor bekannt. Der Radarsensor kann dabei aus einer Betriebsstellung mittels Positionierungsmitteln in eine zweite Stellung bewegt werden. Ein Bewegen des Radarsensors erfolgt dabei, wenn die durch den Radarsensor im Frontbereich des Kraftfahrzeuges verdeckte Fläche des Lufteinlasses benötigt wird, um einen Antrieb des Kraftfahrzeuges zu kühlen. Durch ein Verklappen oder
20 ein Verschwenken des Radarsensors kann die zur Verfügung stehende Kühlfläche vergrößert werden.

In DE 199 34 197 A1 wird eine Vorrichtung zur Justierung mindestens eines an einem Fahrzeug verstellbar angebrachten Sensors beschrieben. Bei einer Abweichung der Sensorposition von einem Sollwert kann automatisch eine Justage der Sensorausrichtung erfolgen. Somit kann der Radarsensor des Fahrzeuges automatisch bei einer durch einen Unfall verursachten Abweichung der Sensorposition von dem Sollwert ausgerichtet werden.

30

In DE 103 49 755 B3 ist ein Sensor eines Kraftfahrzeuges beschrieben, welcher um eine Querachse des Kraftfahrzeuges drehbar ist, um unterschiedliche seitliche Bereiche des Kraftfahrzeuges erfassen zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, welches einen an einem Kraftfahrzeug angeordneten Radarsensor vor Beschädigungen schützt.

- 5 Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Aktor zur Bewegung der Sensoreinrichtung von der Erfassungsstellung in die Verschwenkstellung in Abhängigkeit einer Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung beschreibenden Schutzinformation angesteuert wird.

10

- Auf diese Weise können Beschädigungen der Sensoreinrichtung vermieden werden, da die Sensoreinrichtung bei Feststellung einer Schutzbedürftigkeit in die Verschwenkstellung bewegbar ist, wo sie zumindest bereichsweise verdeckt ist, so dass eine Beschädigung durch eine fahrzeugfremde Einwirkung, wie beispielsweise einen Pendelschlag im Rahmen eines Tests oder
15 einen Parkrempler oder Ähnliches bei Betrieb des Kraftfahrzeuges, verhindert oder zumindest erschwert wird. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass der Sensor in der Erfassungsstellung nicht vor allen Gegebenheiten geschützt sein muss, da bei dem Vorliegen einer Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung die Sensoreinrichtung in eine Verschwenkstellung verschwenkt wird. Weiterhin kann sich dadurch der Schutz der Sensoreinrichtung verbessern, da in der Verschwenkstellung nicht zwingend eine Funktionalität der Sensoreinrichtung, das heißt ein weiteres Erfassen des Fahrzeugumfeldes erforderlich ist. Durch die zumindest bereichsweise
20 Verdeckung der in die Verschwenkstellung verschwenkten Sensoreinrichtung wird bei einer Kollision mit einem Fremdgegenstand, wie beispielsweise einem Pendel während eines Pendelschlagversuchs oder bei einer Kollision mit einem Fremdfahrzeug oder einer ortsfesten Struktur im Straßenverkehr, ein direkter Kontakt des Fremdgegenstandes mit der Sensoreinrichtung vermieden.
25
30

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass eine Sensoreinrichtung verwendet wird, welche auf einer Seite eines Trägerelements angeordnet ist, wobei das Trägerelement durch den Aktor um eine durch das Trägerelement

verlaufende Drehachse verschwenkt wird. Die Drehachse kann beispielsweise bezogen auf das Kraftfahrzeug in einer horizontalen oder einer vertikalen Richtung durch das Trägerelement verlaufen. Insbesondere erfolgt bei dem Bewegen der Sensoreinrichtung von der Erfassungsstellung in die Verschwenktstellung ein Verschwenken der Sensoreinrichtung um 180° . Eine Sensoreinrichtung, welche in der Erfassungsstellung an der Außenseite des Kraftfahrzeugs angeordnet ist, ist so nach dem Verschwenken des Trägerelements der Sensoreinrichtung zu einem Inneren des Kraftfahrzeugs gerichtet. Ein Kontakt mit einem Kollisionsobjekt findet somit mit der Rückseite des Trägerelements statt, welches bei in die Verschwenktstellung verschwenkter Sensoreinrichtung zum Fahrzeugäußeren gerichtet ist. Es ist auch möglich, dass das Trägerelement von der Erfassungsstellung um 90° in die Verschwenktstellung verschwenkt wird, so dass ein Kontakt mit einem Kollisionsobjekt an einer Seitenfläche des Trägerelements stattfindet. Selbstverständlich ist auch ein Verschwenken um einen Winkel zwischen 90° und 180° möglich.

Die Rückseite des Trägerelements kann dabei vorteilhaft die Struktur, die Farbe und/oder die Form der die Sensoreinrichtung umgebenden Karosserie des Kraftfahrzeuges aufweisen. Zum Beispiel kann auf der Rückseite des Trägerelements ein Kühlergitter angeordnet sein, welches sich bei in die Verschwenktstellung verschwenkter Sensoreinrichtung in ein in der Umgebung der Sensoreinrichtung vorhandenes Kühlergitter des Kraftfahrzeugs einfügt. Auf diese Weise kann vorteilhaft bei einer in die Verschwenktstellung verschwenkten Sensoreinrichtung ein optisch ansprechendes Äußeres des Kraftfahrzeuges erzeugt werden. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn eine Schutzbedürftigkeit über eine längere Zeit, beispielsweise bei einem abgestellten Kraftfahrzeug, besteht. Durch Einnehmen der Verschwenktstellung bei geparkten Fahrzeugen kann die Sensoreinrichtung auch vor Kollisionen mit Fremdfahrzeugen, welche aus einer Bewegung des Fremdfahrzeugs hervorgehen, geschützt werden.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Schutzinformation in Abhängigkeit einer von der Sensoreinrichtung erzeugten, wenigstens ein Objekt

in dem von der Sensoreinrichtung erfassten Teilbereich des Fahrzeugumfeldes beschreibenden Umfeldinformation erzeugt wird. Da die Sensoreinrichtung zum Erfassen eines Teilbereichs des Kraftfahrzeugumfeldes dient, welcher ohnehin in dem Teil des Kraftfahrzeugumfeldes vor der Sensoreinrichtung liegt, ist es möglich, dass die Schutzinformation in Abhängigkeit einer
5 von der Sensoreinrichtung selbst erzeugten Umfeldinformation erzeugt wird.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Schutzinformation eine Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung beschreibt, wenn die Umfeldin-
10 formation wenigstens ein Objekt beschreibt, welches im weiteren Betrieb des Kraftfahrzeuges mit der Einbauposition der Sensoreinrichtung in Kontakt gelangen wird.

Auf diese Weise kann einfach ein Schutz vor Kollisionen bzw. vor Einschlä-
15 gen oder einem Kontakt mit Fremdoobjekten ermöglicht werden. Die Bestimmung, ob ein von der Umfeldinformation beschriebenes Objekt mit der Einbauposition der Sensoreinrichtung in Kontakt gelangen wird, kann beispielsweise durch eine Recheneinrichtung erfolgen, welche die von der Sensoreinrichtung erzeugten Daten auswertet. Dabei kann es sich um eine Rechenein-
20 richtung der Sensoreinrichtung oder um eine mit der Sensoreinrichtung kommunizierende Recheneinrichtung des Kraftfahrzeuges handeln.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Schutzinformation in Abhängigkeit eines Betriebsparameters des Kraftfahrzeugs erzeugt wird, wobei
25 die Schutzinformation eine Schutzbedürftigkeit beschreibt, wenn der Betriebsparameter einen aktuellen oder zukünftigen Nichtgebrauch der Sensoreinrichtung beschreibt. Dies ermöglicht es, die Sensoreinrichtung in die Verschwenkstellung zu verschwenken, wenn aus einem Betriebsparameter des Kraftfahrzeugs ersichtlich ist, dass die Sensoreinrichtung aktuell oder
30 zukünftig, insbesondere aktuell und für eine gewisse Zeitspanne in der Zukunft, nicht benötigt wird.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass durch den Betriebsparameter als ein aktueller oder zukünftiger Nichtgebrauch ein Stillstand, insbesondere

- ein Parkzustand des Kraftfahrzeuges, beschrieben wird. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass bei stehendem Fahrzeug die Sensoreinrichtung in die Verschwenkstellung verschwenkt wird, um ungewollte Beschädigungen der Sensoreinrichtung während des Stillstandes zu vermeiden. Insbesondere bei
- 5 einem länger andauernden Stillstand, wie einem Parkzustand des Kraftfahrzeuges, bei dem das Kraftfahrzeug für längere Zeit nicht bewegt wird, kann dies dazu beitragen, eine ungewollte Beschädigung der Sensoreinrichtung zu vermeiden.
- 10 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass als Sensoreinrichtung eine Radareinrichtung, insbesondere eine an der Front des Kraftfahrzeugs angeordnete Radareinrichtung, verwendet wird. Die Radareinrichtung kann insbesondere wenigstens einen Long-Range-Radarsensor umfassen, bei dem aufgrund der hohen Reichweitenerfordernis
- 15 eine Anordnung hinter einer Stoßstange aufgrund der teilweisen Dämpfung der abgestrahlten Strahlung durch das Stoßstangenmaterial nicht immer erwünscht sein kann. Das Verschwenken der Sensoreinrichtung bei Vorliegen einer Schutzbedürftigkeit bietet dabei den Vorteil, dass auf die Anordnung der Sensoreinrichtung hinter einem Karosseriebauteil verzichtet werden kann
- 20 und somit Einbußen in der Reichweite der Sensoreinrichtung vermieden werden können.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass als Aktor wenigstens ein Elektromotor verwendet wird. Der Elektromotor kann

25 beispielsweise von einer Recheneinrichtung der Sensoreinrichtung und/oder von einer Recheneinrichtung des Kraftfahrzeuges angesteuert werden, wenn durch wenigstens eine der Recheneinrichtungen die Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung festgestellt wurde.

- 30 Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass nach dem Einnehmen der Verschwenkstellung ein Rückstellkriterium überwacht wird, wobei bei erfülltem Rückstellkriterium die Sensoreinrichtung durch den Aktor oder einen weiteren Aktor von der Verschwenkstellung in die Erfassungsstellung bewegt wird. Die Überwachung des Rückstellkriteriums kann beispielsweise

durch eine Recheneinrichtung der Sensoreinrichtung und/oder durch eine Recheneinrichtung des Kraftfahrzeuges erfolgen. Das Rückstellkriterium kann beispielsweise bei einem Ablauf einer Zeitspanne erfüllt werden, welche, insbesondere wenn die Sensoreinrichtung aufgrund der drohenden Kollision mit einem Fremdobjekt, in die Verschwenkstellung bewegt wurde, angibt, wann die Sensoreinrichtung wieder in die Erfassungsstellung bewegt werden soll. Dies kann beispielsweise einige Sekunden nach dem errechneten Kollisionszeitpunkt erfolgen. Es ist auch möglich, dass das Rückstellkriterium bei einem Start des Kraftfahrzeuges, was mithin als Ende eines Parkvorgangs interpretiert werden kann, erfüllt wird. Durch Zurücksetzen der in Verschwenkstellung bewegten Sensoreinrichtung in die Erfassungsstellung wird wieder die Funktionalität der Sensoreinrichtung, das heißt die Erfassung wenigstens eines Teilbereiches des Fahrzeugumfeldes, bereitgestellt.

Für ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug ist vorgesehen, dass es eine Sensoreinrichtung zur Erfassung wenigstens eines Teilbereichs des Fahrzeugumfeldes, wobei die Sensoreinrichtung in einer Einbauposition an dem Kraftfahrzeug angeordnet und durch einen Aktor zwischen einer Erfassungsstellung, in der wenigstens der Teilbereich des Fahrzeugumfeldes durch die Sensoreinrichtung erfassbar ist, und einer Verschwenkstellung, in der die Sensoreinrichtung zumindest bereichsweise verdeckt ist, verschwenkbar ist, umfasst, wobei das Kraftfahrzeug eine Recheneinrichtung umfasst, welche zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet ist.

Sämtliche für das erfindungsgemäße Verfahren beschriebenen Vorteile und Ausgestaltungen gelten somit selbstverständlich auch für das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges,

- Fig. 2 eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Sensoreinrichtung in Erfassungsstellung,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Sensoreinrichtung in Verschwenkstellung,
- Fig. 5 ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens, sowie
- Fig. 6 eine Frontansicht eines Kraftfahrzeuges gemäß Stand der Technik.

15

In Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges 1 dargestellt. Das Kraftfahrzeug 1 umfasst eine Sensoreinrichtung 2 zur Erfassung wenigstens eines Teilbereiches eines Fahrzeugumfelds des Kraftfahrzeuges 1, wobei die Sensoreinrichtung 2 in einer Einbauposition an einer Fahrzeugfront 3 des Kraftfahrzeuges 1 angeordnet ist. Weiterhin umfasst das Kraftfahrzeug 1 einen als Elektromotor ausgebildeten Aktor 4, mit welchem die Sensoreinrichtung 2, wie nachfolgend im Bezug zu den Figuren 2 bis 4 beschrieben wird, zwischen einer Erfassungsstellung, in der wenigstens der Teilbereich des Fahrzeugumfeldes durch die Sensoreinrichtung 2 erfassbar ist, und einer Verschwenkstellung, in der die Sensoreinrichtung 2 zumindest bereichsweise verdeckt ist, verschwenkt werden kann. Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug 1 umfasst weiterhin eine Recheneinrichtung 5, welche zur Auswertung von durch die Sensoreinrichtung erzeugten Umfelddaten sowie zur Ansteuerung des Aktors 4 ausgebildet ist. Weiterhin ist die Recheneinrichtung 5 dazu ausgebildet, einen oder mehrere Betriebsparameter des Kraftfahrzeuges 1 zu erfassen.

20
25
30

In Fig. 6 ist eine Frontansicht eines Kraftfahrzeuges gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Im unteren Bereich der Fahrzeugfront 3 ist ein Kühlergitter

ter 6 angeordnet. Mittig in dem Kühlergitter 6 befindet sich ein Trichter 7, an dessen zum Fahrzeuginneren abgesenkter Wandfläche 8 eine Sensoreinrichtung 2 angeordnet ist. Durch die Anordnung der Sensoreinrichtung 2 innerhalb des Trichters 7 kann dieser aufgrund der Absenkung zumindest teilweise vor einer Kollision mit Fremdobjekt geschützt werden.

In Fig. 2 ist eine schematische Darstellung einer Front 3 eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges 1 dargestellt. Die Sensoreinrichtung 2 ist dabei auf einem Trägerelement 9 in Bezug auf die Fahrzeugquerachse mittig innerhalb des Kühlergitters 6 angeordnet. Durch den Aktor 4 des Kraftfahrzeuges 1 kann das Trägerelement 9 um eine in Horizontalrichtung durch das Trägerelement verlaufende Drehachse 10 verschwenkt werden. Die Sensoreinrichtung kann dabei von der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Erfassungsstellung, in der wenigstens ein Teilbereich des Fahrzeugumfeldes durch die Sensoreinrichtung erfassbar ist, in die in Fig. 4 gezeigte Verschwenkstellung verschwenkt werden.

Wie in Fig. 3 durch den Pfeil 11 angedeutet ist, kann das Trägerelement 9 und somit die auf dem Trägerelement 9 angeordnete Sensoreinrichtung 2 durch den Aktor 4 um die gestrichelt dargestellte Drehachse 10 beispielsweise um 180° verdreht werden, so dass statt der Sensoreinrichtung 2 nunmehr die in Fig. 4 dargestellte Rückseite des Trägerelementes 9 nach außen weist. Um, wie in Fig. 4 dargestellt, bei in Verschwenkstellung verschwenkter Sensoreinrichtung 2 ein ansprechendes Äußeres des Kraftfahrzeuges 1 zu erhalten, ist in diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Gitterstruktur 12 des Kühlergrills 6 auf der Unterseite des Trägerelementes 9 fortgesetzt wird. Von der in Fig. 4 dargestellten Verschwenkstellung kann die in Fig. 3 dargestellte Erfassungsstellung der Sensoreinrichtung 2 durch ein erneutes Verschwenken des Trägerelements 9 um die Drehachse 10, wie durch den Pfeil 13 beispielhaft dargestellt ist, erfolgen. Die Sensoreinrichtung 2 ist in der Verschwenkstellung vor Beschädigung, welche durch einen Kontakt mit einem Fremdgegenstand oder einer Person entstehen können, geschützt, da die Sensoreinrichtung 2 durch die Rückseite des Trägerelements 9 verdeckt ist.

In Fig. 5 ist ein schematisches Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. In Schritt S1 befindet sich die Sensoreinrichtung in Erfassungsstellung. Durch die Recheneinrichtung 5 des Kraftfahrzeuges 1 wird fortlaufend eine Schutzinformation ausgewertet. Wenn diese Schutzin-
5 formation eine Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung 2 beschreibt, so wird im nachfolgenden Schritt S2 der Aktor 4 durch die Recheneinrichtung 5 des Kraftfahrzeuges 1 angesteuert, um die Sensoreinrichtung 2 von der Erfassungsstellung in die Verschwenkstellung zu bewegen.

10

Eine Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung 2 kann vorliegen, wenn durch die Auswertung von der Sensoreinrichtung 2 erzeugten, wenigstens ein Ob-
jekt in dem von der Sensoreinrichtung 2 erfassten Teilbereich des Fahr-
zeugumfeldes beschreibenden Umfeldinformation wenigstens ein Objekt be-
15 schrieben wird, welches im weiteren Betrieb des Kraftfahrzeuges 1 mit der Einbauposition der Sensoreinrichtung 2 in Kontakt gelangen wird.

Zusätzlich oder alternativ dazu kann eine Schutzbedürftigkeit der Sensorein-
richtung 2 vorliegen, wenn ein Betriebsparameter des Kraftfahrzeuges 1 eine
20 aktuell oder zukünftig nicht gebrauchte Sensoreinrichtung 2 beschreibt. Eine aktuell oder zukünftig nicht gebrauchte Sensoreinrichtung 2 kann beispiels-
weise vorliegen, wenn durch den Betriebsparameter ein Stillstand, insbeson-
dere ein Parkzustand des Kraftfahrzeuges 1, beschrieben wird.

25 Unabhängig von dem Ursprung der Schutzbedürftigkeit wird bei Vorliegen der Schutzbedürftigkeit durch die Ansteuerung des Aktors 4 ein Verschwen-
ken der Sensoreinrichtung 2 von der Erfassungsstellung in die Verschwenk-
stellung vorgenommen.

30 In Schritt S3 befindet sich die Sensoreinrichtung 2 in Verschwenkstellung. Es wird fortlaufend eine Überprüfung eines Rückstellkriteriums vorgenom-
men, welches angibt, ob die Sensoreinrichtung 2 von der Verschwenkstel-
lung wieder in die Erfassungsstellung zurückversetzt werden soll. Dies kann
beispielsweise der Fall sein, wenn nach der Kollision mit einem Fremdojekt

- eine gewisse Zeitspanne, beispielsweise einige Sekunden, vergangen sind und/oder wenn ein Betriebsparameter des Kraftfahrzeuges 1 beschreibt, dass ein aktueller Nichtgebrauchszustand der Sensoreinrichtung 2 beendet wird und/oder dass ein zukünftiger Gebrauchszustand der Sensoreinrichtung 2 eintreten wird. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn ein vormals geparktes Kraftfahrzeug 1 wieder in Betrieb genommen wird. Als Betriebsparameter kann dabei beispielsweise der Zustand einer Zündung des Kraftfahrzeuges und/oder die Aktivierung eines Fahrmodus herangezogen werden. Wenn das in Schritt S3 ausgewählte Rückstellkriterium erfüllt ist, so wird erneut der Aktor 4 von der Recheneinrichtung 5 des Kraftfahrzeuges 1 angesteuert, um die Sensoreinrichtung 2 von der Verschwenkstellung in die Erfassungsstellung zu bewegen. Anschließend kann das Verfahren in Schritt S1 wieder fortgesetzt werden.
- 15 Die Sensoreinrichtung 2 kann beispielsweise eine Radarsensoreinrichtung sein. Weiterhin ist es denkbar, dass es sich bei der Sensoreinrichtung 2 um einen Lidarsensor, einen optischen Sensor, insbesondere eine Kamera, oder einen Ultraschallsensor handelt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Betrieb eines Kraftfahrzeugs (1), umfassend eine Sensoreinrichtung (2) zur Erfassung wenigstens eines Teilbereichs des Fahrzeugumfeldes, wobei die Sensoreinrichtung (2) in einer Einbauposition an dem Kraftfahrzeug (1) angeordnet und durch einen Aktor (4) zwischen einer Erfassungsstellung, in der wenigstens der Teilbereich des Fahrzeugumfeldes durch die Sensoreinrichtung (2) erfassbar ist, und einer Verschwenkstellung, in der die Sensoreinrichtung (2) zumindest bereichsweise verdeckt ist, verschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor (4) zur Bewegung der Sensoreinrichtung (2) von der Erfassungsstellung in die Verschwenkstellung in Abhängigkeit einer Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung (2) beschreibenden Schutzinformation angesteuert wird, wobei die Schutzinformation in Abhängigkeit einer von der Sensoreinrichtung (2) erzeugten, wenigstens ein Objekt in dem von der Sensoreinrichtung (2) erfassten Teilbereich des Fahrzeugumfeldes beschreibenden Umfeldinformation erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sensoreinrichtung (2) verwendet wird, welche auf einer Seite eines Trägerelements (9) angeordnet ist, wobei das Trägerelement (9) durch den Aktor (4) um eine durch das Trägerelement (9) verlaufende Drehachse (10) verschwenkt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzinformation eine Schutzbedürftigkeit der Sensoreinrichtung (2) beschreibt, wenn die Umfeldinformation wenigstens ein Objekt beschreibt, welches im weiteren Betrieb des Kraftfahrzeuges (1) mit der Einbauposition der Sensoreinrichtung (2) in Kontakt gelangen wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schutzinformation in Abhängigkeit eines Betriebsparameters
des Kraftfahrzeugs (2) erzeugt wird, wobei die Schutzinformation eine
Schutzbedürftigkeit beschreibt, wenn der Betriebsparameter einen ak-
tuellen oder zukünftigen Nichtgebrauch der Sensoreinrichtung (2) be-
schreibt.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch den Betriebsparameter als ein aktueller oder zukünftiger
Nichtgebrauch ein Stillstand, insbesondere ein Parkzustand des Kraft-
fahrzeugs (1), beschrieben wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Sensoreinrichtung (2) eine Radareinrichtung, insbesondere
eine an der Front des Kraftfahrzeugs (1) angeordnete Radareinrichtung,
verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Aktor (4) wenigstens ein Elektromotor verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Einnehmen der Verschwenkstellung ein Rückstellkrite-
rium überwacht wird, wobei bei erfülltem Rückstellkriterium die Sen-
soreinrichtung (2) durch den Aktor (4) oder einen weiteren Aktor von
der Verschwenkstellung in die Erfassungsstellung bewegt wird.
9. Kraftfahrzeug umfassend eine Sensoreinrichtung (2) zur Erfassung we-
nigstens eines Teilbereichs des Fahrzeugumfeldes, wobei die Sen-
soreinrichtung (2) in einer Einbauposition an dem Kraftfahrzeug (1) an-

geordnet und durch einen Aktor (4) zwischen einer Erfassungsstellung, in der wenigstens der Teilbereich des Fahrzeugumfeldes durch die Sensoreinrichtung (2) erfassbar ist, und einer Verschwenkstellung, in der die Sensoreinrichtung (2) zumindest bereichsweise verdeckt ist, 5 verschwenkbar ist, umfasst, wobei das Kraftfahrzeug (1) eine Recheneinrichtung (5) umfasst, welche zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist.

FIG. 1

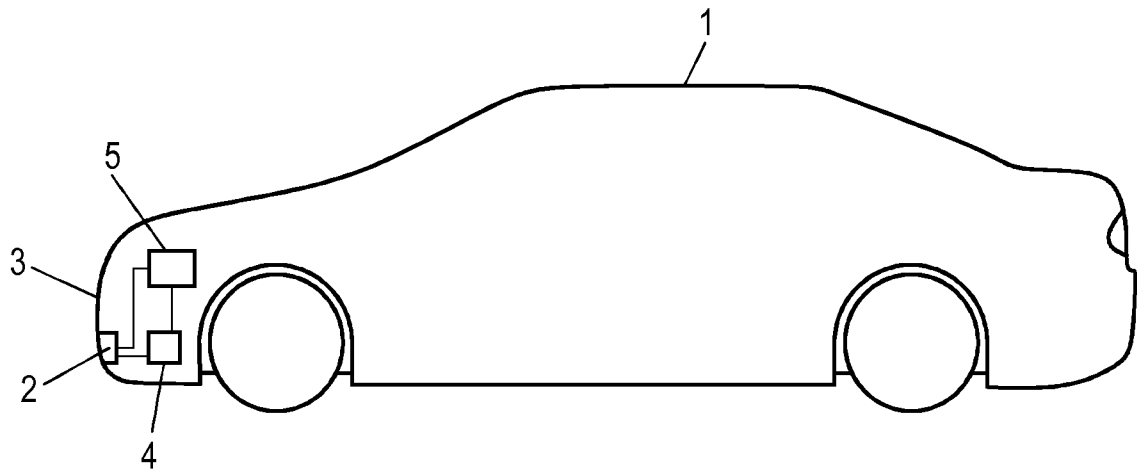


FIG. 2

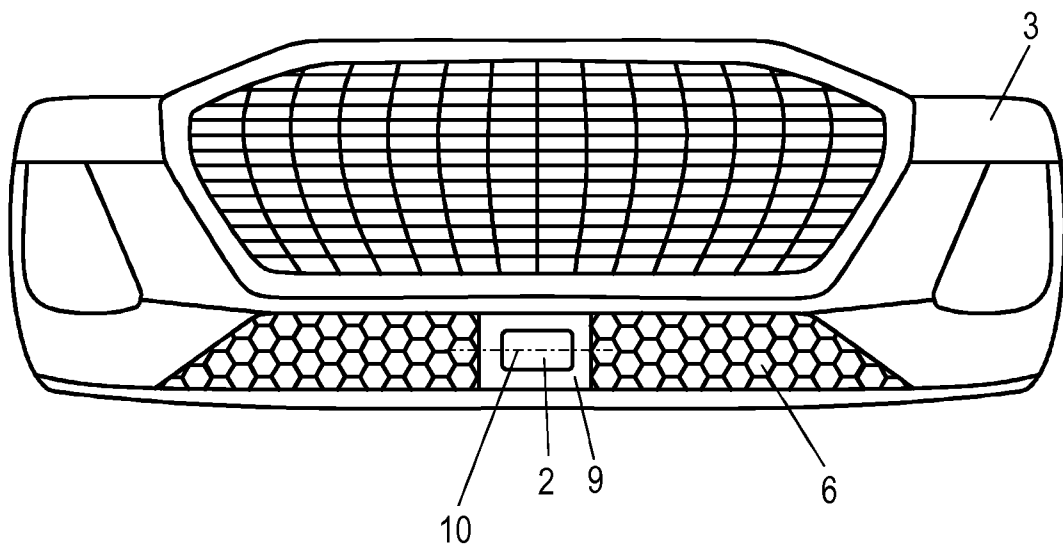


FIG. 3

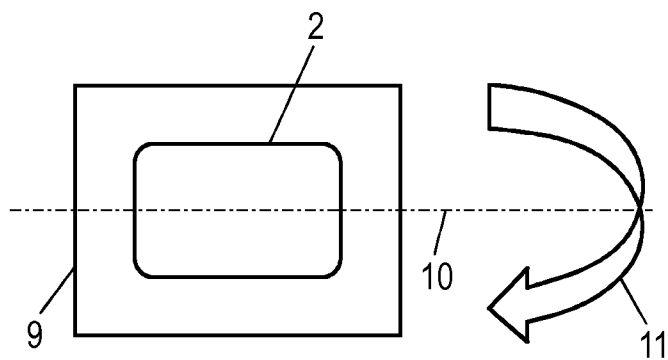


FIG. 4

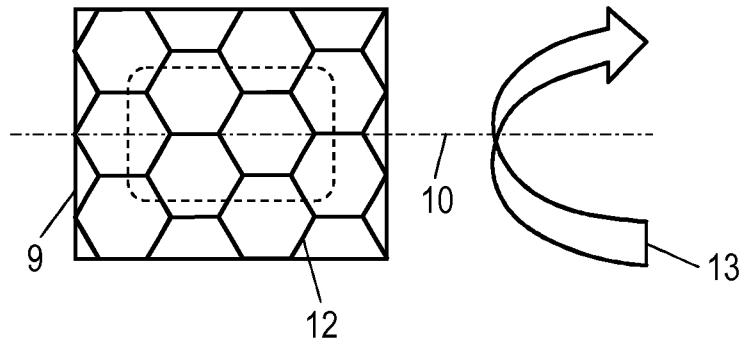


FIG. 5

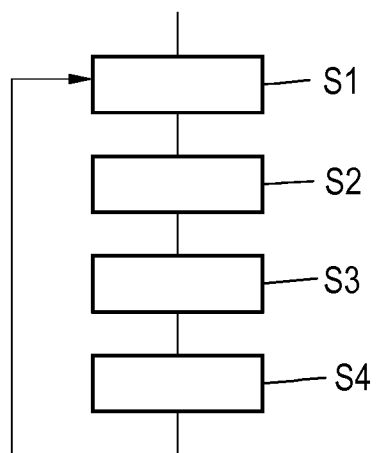
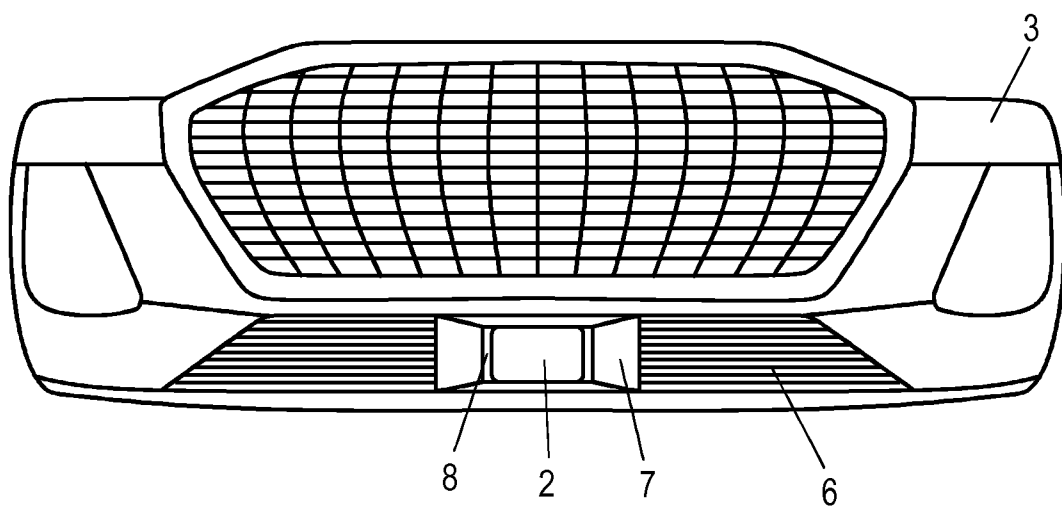


FIG. 6 Stand der Technik



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/074350**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G01S 7/02**(2006.01)i; **G01S 13/93**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017177205 A1 (FARADAY & FUTURE INC [US]) 12 October 2017 (2017-10-12) paragraphs [0001] - [0004], [0020], [0024], [0028], [0027], [0039], [0050] - [0052]; claim 11; figures 1-3A, 5-7	1-9
X	WO 2016073873 A1 (HUF NORTH AMERICA AUTOMOTIVE PARTS MFG CORP [US] ET AL.) 12 May 2016 (2016-05-12) paragraphs [0002], [0004] - [0006], [0057], [0058]; figures 1A-2C	1-9
A	DE 102014213704 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21 January 2016 (2016-01-21) cited in the application paragraphs [0015], [0040], [0041]; claim 5; figure 1	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2019

Date of mailing of the international search report

03 December 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Schmelz, Christian

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/074350

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017177205	A1	12 October 2017	NONE	
WO	2016073873	A1	12 May 2016	EP 3215870 A1	13 September 2017
				US 2017335618 A1	23 November 2017
				WO 2016073873 A1	12 May 2016
DE	102014213704	A1	21 January 2016	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01S7/02 G01S13/93
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01S

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2017/177205 A1 (FARADAY & FUTURE INC [US]) 12. Oktober 2017 (2017-10-12) Absätze [0001] - [0004], [0020], [0024], [0028], [0027], [0039], [0050] - [0052]; Anspruch 11; Abbildungen 1-3A, 5-7 -----	1-9
X	WO 2016/073873 A1 (HUF NORTH AMERICA AUTOMOTIVE PARTS MFG CORP [US] ET AL.) 12. Mai 2016 (2016-05-12) Absätze [0002], [0004] - [0006], [0057], [0058]; Abbildungen 1A-2C -----	1-9
A	DE 10 2014 213704 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21. Januar 2016 (2016-01-21) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0015], [0040], [0041]; Anspruch 5; Abbildung 1 -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. November 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmelz, Christian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/074350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017177205 A1	12-10-2017	KEINE	
WO 2016073873 A1	12-05-2016	EP 3215870 A1	13-09-2017
		US 2017335618 A1	23-11-2017
		WO 2016073873 A1	12-05-2016
DE 102014213704 A1	21-01-2016	KEINE	