

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
08. Juli 2021 (08.07.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/136670 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60R 22/48 (2006.01) *B60R 21/015* (2006.01)
B60Q 3/242 (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/086619

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. Dezember 2020 (17.12.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2019 135 914.7

31. Dezember 2019 (31.12.2019) DE

(71) Anmelder: **ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH**
[DE/DE]; Industriestraße 20, 73553 Alfdorf (DE).

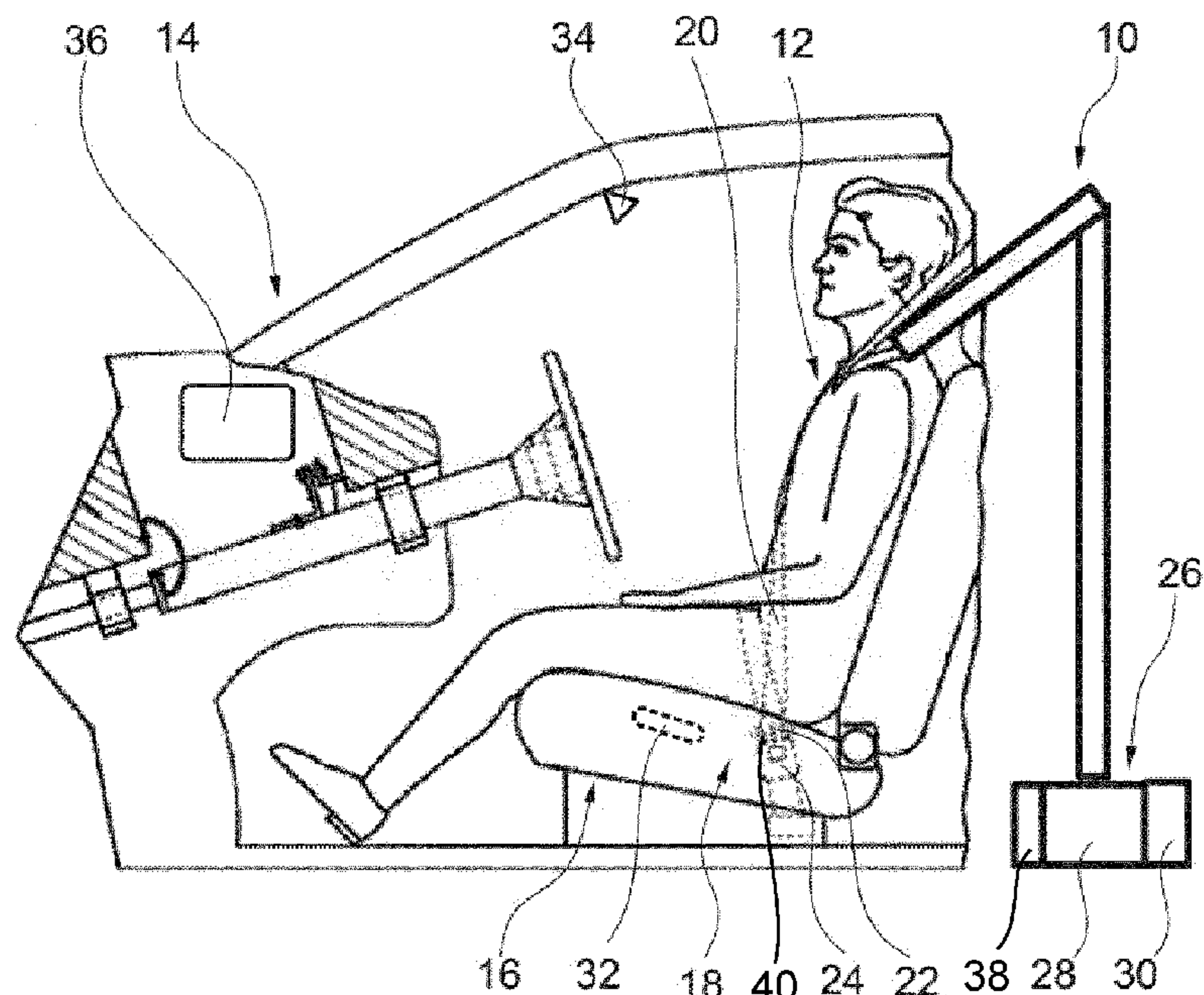
(72) Erfinder: **GROSS, Oliver**; Rudolf-Martin-Straße 12, 73527 Schwäbisch Gmünd (DE). **HUDELMAIER, Karl**; Obere Schloßstraße 59, 73553 Alfdorf (DE). **BIRK, Karl**; Haldenbergstraße 5, 73061 Ebersbach (DE). **KÖNIG, Marcel**; Alpenstraße 8, 73663 Berglen (DE).

(74) Anwalt: **ZF PATENTABTEILUNG - DIPS ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH**; Industriestraße 20, 73553 Alfdorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: METHOD FOR A SEAT BELT SYSTEM, SEAT BELT SYSTEM FOR A VEHICLE AND VEHICLE COMPRISING A SEAT BELT SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN FÜR EIN SICHERHEITSGURTSYSTEM, SICHERHEITSGURTSYSTEM FÜR EIN FAHRZEUG UND FAHRZEUG MIT EINEM SICHERHEITSGURTSYSTEM



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for a seat belt system (10) in a vehicle (14), wherein the seat belt system (10) comprises a control unit (36) and at least one seat belt (18) that can be pulled out and has a latch plate (22), at least one belt buckle (24) and at least one belt pull-out measuring device (30), said method comprising the following steps: a) determining the belt pull-out by means of the belt pull-out measuring device (30); b) determining whether a fastening process is being carried out; c) activating at least one guiding element on the belt buckle (24) and/or the seat belt (18) if a fastening process is being carried out. The invention also relates to a seat belt system (10) for a vehicle (14), comprising a seat belt (18) that can be pulled out, as well as a vehicle (14) comprising

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2021/136670 A1

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

a seat belt system (10).

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren für ein Sicherheitsgurtsystem (10) in einem Fahrzeug (14), wobei das Sicherheitsgurtsystem (10) eine Steuereinheit (36) und zumindest einen ausziehbaren Sicherheitsgurt (18) mit einer Steckzunge (22), zumindest ein Gurtschloss (24) und zumindest eine Gurtbandauszugsmesseinrichtung (30), umfasst, weist die Schritte auf: a) Ermitteln des Gurtbandauszugs mittels der Gurtbandauszugsmesseinrichtung (30), b) Ermitteln, ob ein Anschnallvorgang vorliegt, c) Aktivierung zumindest eines Leitelements an dem Gurtschloss (24) und/oder dem Sicherheitsgurt (18), falls ein Anschnallvorgang vorliegt. Des Weiteren ist ein Sicherheitsgurtsystem (10) für ein Fahrzeug (14), mit einem ausziehbaren Sicherheitsgurt (18), sowie ein Fahrzeug (14) mit einem Sicherheitsgurtsystem (10) vorgesehen.

Verfahren für ein Sicherheitsgurtsystem, Sicherheitsgurtsystem für ein Fahrzeug und Fahrzeug mit einem Sicherheitsgurtsystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für ein Sicherheitsgurtsystem in einem Fahrzeug, wobei das Sicherheitsgurtsystem einen ausziehbaren Sicherheitsgurt umfasst. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Sicherheitsgurtsystem für ein
5 Fahrzeug sowie ein Fahrzeug mit einem solchen Sicherheitsgurtsystem.

Sicherheitsgurtsysteme für Fahrzeuge sind grundsätzlich bekannt. Diese haben die Funktion, einen mit dem Sicherheitsgurt angegurtenen Fahrzeuginsassen bei großen auf den Fahrzeuginsassen wirkenden Kräften, beispielsweise bei einer Vollbremsung oder einem Crash, im Sitz zurückzuhalten
10 und auf diese Weise die Sicherheit zu erhöhen. Ein optimaler Schutz kann jedoch nur gewährt werden, sofern der Sicherheitsgurt durch den Fahrzeuginsassen richtig angelegt wird.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Gurtschlösser mit einem Leuchtelement auszustatten, sodass dieses beispielsweise im Dunkeln durch den Fahrzeuginsassen leichter gefunden werden und der Anschnallvorgang erleichtert werden kann. Dennoch ist es hierbei möglich, dass beim Anschnallvorgang die Steckzunge des Sicherheitsgurts durch den Fahrzeuginsassen nicht in das zugehörige Gurtschloss, sondern in ein Gurtschloss des Nebensitzes gesteckt
15 wird.
20

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren bereitzustellen, mittels dem der Anschnallvorgang für den Fahrzeuginsassen erleichtert und optimiert werden kann. Aufgabe der Erfindung ist es ferner, ein Sicherheitsgurtsystem

bereitzustellen, das dazu ausgebildet ist, ein solches Verfahren auszuführen, um eine verbesserte Schutzwirkung zu gewährleisten.

Zur Lösung der Aufgabe ist ein Verfahren für ein Sicherheitsgurtsystem in einem Fahrzeug vorgesehen, wobei das Sicherheitsgurtsystem eine Steuereinheit
5 und zumindest einen ausziehbaren Sicherheitsgurt mit einer Steckzunge, zumindest ein Gurtschloss und zumindest eine Gurtbandauszugmesseinrichtung umfasst. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- a) Ermitteln eines Gurtbandauszugs mittels der Gurtbandauszugmesseinrichtung,
- 10 b) Ermitteln, ob ein Anschnallvorgang vorliegt,
- c) Aktivierung zumindest eines Leitelements an dem Gurtschloss und/oder dem Sicherheitsgurt, falls ein Anschnallvorgang vorliegt.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird dem Fahrzeuginsassen beim Anschnallvorgang ein Hilfsmittel zur Verfügung gestellt, dass ein korrektes
15 Verbinden der Steckzunge des Sicherheitsgurts durch den Fahrzeuginsassen mit dem zugehörigen Gurtschloss erleichtert. Dadurch kann verhindert werden, dass die Steckzunge nicht in das zugehörige Gurtschloss, sondern in ein Gurtschloss des Nebensitzes gesteckt wird, wodurch das Sicherheitsgurtsystem eine möglichst optimale Schutzwirkung für den Fahrzeuginsassen in einem Rückhaltefall
20 bereitstellen kann.

Für die Ermittlung, ob ein Anschnallvorgang vorliegt, wird in einer Ausführungsform durch die Steuereinheit bei der Ermittlung eines Gurtbandauszuges zunächst überprüft, ob die Steckzunge des Sicherheitsgurts bereits in dem zugehörigen Gurtschloss verrastet ist. Sofern dies nicht der Fall ist,
25 wird durch die Steuereinheit ermittelt, ob der durch die Gurtbandmesseinrichtung ermittelte Gurtbandauszug derart signifikant ist, dass dies auf einen Anschnallvorgang durch einen Fahrzeuginsassen schließen lässt. Der signifikante Gurtbandauszug entspricht dabei insbesondere einer in der Steuereinheit hinterlegten Gurtbandauszugslänge, die darauf schließen lässt, dass sich der
30 Fahrzeuginsasse anschnallt beziehungsweise anschnallen möchte.

In einer weiteren typischen Ausführungsform kann für die Ermittlung des Anschnallvorgangs lediglich ermittelt werden, ob ein derartiger signifikanter Gurtbandauszug vorliegt.

5 In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann zudem für die Ermittlung des Anschnallvorgangs über die Gurtbandauszugmesseinrichtung und/oder weitere Sensorelemente festgestellt werden, ob zu Beginn des ermittelten Gurtbandauszugs eine Ablageposition des Sicherheitsgurts vorgelegen ist, in der sich Sicherheitsgurt befindet, sofern er nicht in Gebrauch ist. In der Ablageposition ist das Gurtband des Sicherheitsgurt in der Regel vollständig auf der Gurtspule
10 aufgerollt. Zudem kann über weitere Sensorelemente, wie etwa einen Drucksensor in der Sitzfläche des Fahrzeugsitzes ermittelt werden, ob auf ein Fahrzeuginsasse auf dem Fahrzeugsitz Platz genommen hat.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Leitelement an dem Gurtschloss und/oder dem Sicherheitsgurt deaktiviert, sobald die Steckzunge in
15 dem Gurtschloss verrastet und der Anschnallvorgang beendet ist.

Das Leitelement umfasst vorzugsweise eine Ausgabeeinrichtung zur Erzeugung eines optischen und/oder eines akustischen und/oder eines haptischen Signals. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ausgabeeinrichtung des Leitelements als ein Leuchtmittel ausgebildet oder umfasst ein Leuchtmittel.
20 Vorzugsweise ist das Leuchtmittel dazu geeignet, Licht in verschiedenen Farben auszugeben.

Durch die Darstellung verschiedener Farben kann beispielsweise ermöglicht werden, dass dem Fahrzeuginsassen über die Ausgabeeinrichtung des Leitelements ein Feedback gegeben wird, sobald die Steckzunge in das
25 zugehörige Gurtschloss gesteckt und mit dieser verrastet ist.

Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Ausgabeeinrichtung des Gurtschloss zunächst während des Anschnallvorgangs ein blinkendes Lichtsignal ausgibt und ein dauerhaft leuchtendes Lichtsignal sobald die Steckzunge mit dem Gurtschloss verrastet.

30 Weiterhin kann dadurch ermöglicht werden, dass dem Fahrzeuginsassen eine in das falsche Gurtschloss gesteckte Steckzunge durch ein geeignetes Lichtsignal angezeigt wird, beispielsweise durch ein rotes Blinken.

Selbstverständlich können die zuvor beschriebenen Signale an den Fahrzeuginsassen auch akustisch und/oder haptisch weitergegeben werden, beispielsweise durch einen Warnton und/oder ein Vibrieren des Gurtschlusses.

In einer typischen Ausführungsform umfasst das Sicherheitsgurtsystem
5 mehrere ausziehbare Sicherheitsgurte mit Steckzungen, mehrere Gurtschlösser und mehrere Gurtbandauszugmesseinrichtungen umfasst. Dabei ist insbesondere jeweils einem Fahrzeugsitz ein ausziehbarer Sicherheitsgurt mit einer Steckzunge, ein Gurtschloss und eine Gurtbandauszugmesseinrichtung zugeordnet ist. Das
10 erfindungsgemäße Verfahren kann dabei für die jeweiligen Sicherheitsgurte insbesondere gleichzeitig ausgeführt werden. Somit können durch das erfindungsgemäße Verfahren mehrere Fahrzeuginsassen gleichzeitig beim Anlegen des Sicherheitsgurts während des Anschnallvorgangs unterstützt werden. Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass das über die Ausgabeeinrichtung des
15 Leitelements und/oder eine weitere Ausgabeeinrichtung ein Warnsignal ausgegeben wird, sofern die Steckzunge eines Sicherheitsgurts nicht in das dem Sicherheitsgurt zugeordnete Gurtschloss gesteckt wird. Als weitere Ausgabeeinrichtung kann insbesondere eine bereits im Fahrzeug vorhandene Ausgabeeinrichtung genutzt werden, wie beispielsweise ein Display der Instrumententafel, das Kombinationsinstrument und/oder die Lautsprecher des
20 Fahrzeugs.

In einer Ausführungsform können sowohl der Sicherheitsgurt als auch das Gurtschloss ein Leitelement aufweisen. Dies ermöglicht insbesondere sofern das das Sicherheitsgurtsystem mehrere ausziehbare Sicherheitsgurte umfasst, dass
25 beispielsweise durch die Ausgabe eines gleichfarbigen Lichtsignals an dem Sicherheitsgurt und dem Gurtschloss eines jeweiligen Fahrzeugsitzes den Fahrzeuginsassen auf dem jeweiligen Fahrzeugsitz angezeigt wird, in welches Gurtschloss die Steckzunge gesteckt werden muss. Das heißt, dass beispielsweise die Leitelemente des Sicherheitsgurts und des Gurtschlusses des ersten Fahrzeugsitzes ein Lichtsignal in grüner Farbe und die Leitelemente des
30 Sicherheitsgurts und des Gurtschlusses des zweiten Fahrzeugsitzes (beispielsweise des Nebensitzes) ein Lichtsignal in roter Farbe ausgeben. Die Steuerung welche Farbe das Lichtsignal aufweist erfolgt dabei durch die Steuereinheit.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Sicherheitsgurt, insbesondere die Steckzunge, und das Gurtschloss weitere Sensorelemente umfassen, die es ermöglichen, dass über die Messwerte/Daten der Sensorelemente durch die Steuereinheit eine Annäherung der Steckzunge an das zugehörige Gurtschloss ermittelt werden kann. Beispielsweise kann bei einer derartigen Ausführungsform vorgesehen sein, dass bei einer Annäherung die Intensität des Signals, das dem Fahrzeuginsassen durch das Leitelement zur Verfügung gestellt wird, geändert wird. Beispielsweise kann die Lichtintensität erhöht oder minimiert werden und/oder eine Blinkfrequenz eines Lichtsignals erhöht oder gesenkt werden.

Die Steuereinheit des Fahrzeuginsassen-Schutzsystem kann als eine separate Steuereinheit zu einer Fahrzeugsteuereinheit des Fahrzeugs ausgebildet sein oder alternativ in die Fahrzeugsteuereinheit, insbesondere den Bordcomputer des Fahrzeugs, integriert sein. Sofern die Steuereinheit separat von der Fahrzeugsteuereinheit ausgebildet ist, ist die Steuereinheit vorzugsweise so ausgebildet, dass sie mit dieser kommunizieren und Daten austauschen kann. Die Steuereinheit ist zumindest mit der Gurtbandauszugmesseinrichtung und dem Leitelement des Sicherheitsgurtsystems signalübertragend verbunden. Vorzugsweise ist die Steuereinheit zudem mit weiteren Sensorelementen des Sicherheitsgurtsystems und/oder weiteren Ausgabeeinrichtungen des Fahrzeugs verbunden.

Der Gurtbandauszug kann durch die Gurtbandauszugmesseinrichtung in einem relativen Messverfahren gemessen werden. Relativ bedeutet hierbei, dass jeweils nur die Länge und vorzugsweise die Geschwindigkeit des Gurtbandauszugs während einer Gurtbandbewegung gemessen beziehungsweise ermittelt wird, jedoch beispielsweise nicht bekannt ist, wie weit das Gurtband bezogen auf eine Ablageposition, in der Sicherheitsgurt nicht in Benutzung ist, genau ausgezogen ist. Eine relative Messung des Gurtbandauszugs ist ausreichend, da hierüber die durch den jeweiligen Fahrvorgang hervorgerufene Verlagerung des Fahrzeuginsassen ausreichend genau bestimmt werden kann.

Alternativ kann der Gurtbandauszug durch die Gurtbandauszugmesseinrichtung auch absolut oder quasi absolut gemessen werden. Absolut bedeutet hierbei, dass jede Umdrehung der Gurtspule bzw. jeder Gurtbandabschnitt, der ausgezogen wird, wird erfasst, wodurch immer genau

bekannt ist, wie weit das Gurtband ausgezogen ist. Quasi absolut bedeutet, dass die Gurtbandauszugmesseinrichtung immer aktiv ist, das heißt, sie „schläft nicht“ bzw. hat keinen Stand-By Modus, in dem nicht gemessen wird. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass Gurtband ausgezogen oder aufgewickelt werden
5 kann, ohne dass dies vom Sicherheitsgurtsystem erfasst wird. Somit ist der tatsächliche Gurtbandauszug jederzeit bekannt und/oder zuverlässig ermittelbar. Dies ist insbesondere von Vorteil, falls durch den ermittelten Gurtbandauszug in weiteren Verfahren weitere Bedingungen überprüft werden sollen, beispielsweise ob ein Fahrzeuginsassen ordnungsgemäß angeschnallt ist (sogenannte Misuse-
10 Detection) und/oder ob sich der Fahrzeuginsasse in einer nicht ordnungsgemäßen Sitzposition auf dem Fahrzeugsitz befindet (sogenannte Out-of-Position-Detection).

Der Sensor und/oder eine Messskala der Gurtbandmesseinrichtung sind vorzugsweise auf dem Gurtband oder in dem Gurtaufroller auf der Achse, dem
15 Zahnrad oder der Steuerscheibe angebracht bzw. angeordnet.

Erfindungsgemäß ist zur Lösung der oben genannten Aufgabe auch ein Sicherheitsgurtsystem für ein Fahrzeug, mit einem ausziehbaren Sicherheitsgurt mit einer Steckzunge, einem Gurtschloss, einer Gurtbandauszugmesseinrichtung und einer Steuereinheit vorgesehen, die dazu eingerichtet ist, das
20 erfindungsgemäße Verfahren auszuführen. Das Sicherheitsgurtsystem weist die entsprechenden Vorteile des zuvor genannten Verfahrens auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Sicherheitsgurtsystem mehrere ausziehbare Sicherheitsgurte mit Steckzungen, mehrere Gurtschlösser und mehrere Gurtbandauszugmesseinrichtungen auf. Vorzugsweise ist dabei
25 jeweils einem Fahrzeugsitz ein ausziehbarer Sicherheitsgurt mit einer Steckzunge, ein Gurtschloss und eine Gurtbandauszugmesseinrichtung zugeordnet. Des Weiteren ist erfindungsgemäß zur Lösung der oben genannten Aufgabe ein Fahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitsgurtsystem mit den zuvor genannten Vorteilen vorgesehen.

30 Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie aus den beigefügten Zeichnungen. Die Zeichnungen zeigen:

- In Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitsgurtsystem, und
- In Figur 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Gurtschlosses mit einem Leitelement.

5 In Figur 1 ist ein Sicherheitsgurtsystem 10 für einen Fahrzeuginsassen 12 in einem Fahrzeug 14, das hier ein PKW ist, gezeigt. Der Fahrzeuginsasse 12 sitzt auf einem Fahrersitz 16 des Fahrzeugs 14. Das Fahrzeug 14 hat einen Antrieb zum Beschleunigen des Fahrzeugs 14 sowie eine Bremseneinrichtung zum Abbremsen des Fahrzeugs 14.

10 In einer alternativen Ausführungsform kann das Sicherheitsgurtsystem 10 für beliebige Sitze in einem Fahrzeug 14 vorgesehen sein, um den entsprechenden Fahrzeuginsassen 12 in einem Rückhaltefall, wie einem Crash, zu schützen.

Insbesondere ist das Sicherheitsgurtsystem 10 zum Einsatz in beliebigen Fahrzeugen geeignet, insbesondere autonom fahrenden Fahrzeugen.

15 Das Sicherheitsgurtsystem 10 umfasst einen Sicherheitsgurt 18 mit einem Gurtband 20 und einer Steckzunge 22 sowie ein Gurtschloss 24, mit dem die Steckzunge 22 verrasten kann. Das Gurtband 20 dient dazu, den Fahrzeuginsasse 12 im Fahrersitz 16 zurückzuhalten, wenn das Gurtschloss 24 geschlossen ist. Das Gurtschloss 24 wird geschlossen, indem die Steckzunge 22 in das Gurtschloss 24
20 eingeführt wird und mit diesem verrastet. Das Gurtschloss und/oder der Sicherheitsgurt 18, hier die Steckzunge 22, umfassen ein Leitelement 40, das in dem dargestellten Beispiel eine als ein Leuchtmittel 42 ausgebildete Ausgabeeinrichtung aufweist. Alternativ oder zusätzlich zu einer solchen optischen Ausgabeeinrichtung kann das Leitelement 40 eine Ausgabeeinrichtung zur
25 Erzeugung eines akustischen und/oder eines haptischen Signals umfassen (nicht dargestellt).

Ferner umfasst das Sicherheitsgurtsystem 10 einen Gurtaufroller 26 mit einer Gurtspule 28, auf der das Gurtband 20 zum Teil aufgewickelt ist, und die eine Zugkraft auf das Gurtband 20 ausübt. Das Gurtband 20 und damit der
30 Sicherheitsgurt 18 sind auf diese Weise ausziehbar im Fahrzeug 14 aufgenommen. Das dargestellte Sicherheitsgurtsystem 10 umfasst weiterhin einen Gurtstraffer 38, der mit der Gurtspule 28 in Wirkverbindung steht.

In einer alternativen Ausführungsform kann das Gurtband 20 in beliebiger Weise ausziehbar bereitgestellt werden.

Die Gurtspule 28 weist eine Gurtbandauszugmesseinrichtung 30, beispielsweise in Form eines Spulenrotationssensors auf, mittels dem die Rotation
5 der Gurtspule 28 und damit die Länge des aktuell ausgezogenen Gurtbands 20, dem sogenannten Gurtbandauszug, absolut erfasst wird. Mit anderen Worten ist der Gurtbandauszug die Länge des Teils des Gurtbands 20, der von der Gurtspule 28 abgewickelt ist. Eine derartige Messung, bei der der genaue Gurtbandauszug bekannt ist, erfolgt in der Regel durch eine absolute Messung. Eine absolute
10 Messung hat insbesondere den Vorteil, dass eine Ablageposition des Gurtbands 20 ermittelt werden kann, in der das Gurtband 20 vollständig auf der Gurtspule 28 aufgewickelt ist.

Alternativ kann die Ermittlung des Gurtbandauszugs insbesondere auch durch eine relative Messung erfolgen, wobei nicht die Länge des Teils des Gurtbands
15 20, der bereits von der Gurtspule 28 abgewickelt ist, gemessen wird, sondern der Bezugspunkt vorzugsweise jeweils durch den Gurtbandauszug zum Beginn der Messung gegeben ist. Dies hat den Vorteil, dass für eine relative Messung eine einfachere Gurtbandauszugmesseinrichtung eingesetzt werden kann. Insbesondere kann das Ermitteln des aktuellen Gurtbandauszugs in beliebiger
20 Weise erfolgen, vorzugsweise relativ aber auch absolut oder quasi absolut.

Grundsätzlich kann die Gurtbandauszugmesseinrichtung 30 eine beliebige Einrichtung sein, die zum Ermitteln des Gurtbandauszugs eingerichtet ist. Beispielsweise kann die Gurtbandauszugmesseinrichtung 30 indirekte oder direkte Messsensoren umfassen, die bspw. durch direktes Abtasten (bspw. über
25 ein Reibrad) und/oder indirektes Abtasten (bspw. über einen Lasersensor, der eine auf und/oder in das Gurtband integrierte Messskala abtastet) den Gurtbandauszug messen.

Das dargestellte Fahrzeug 14 umfasst ferner eine weitere Ausgabeeinrichtung 34 in Form eines Anzeigeelements, das dazu geeignet ist, Informationen an den
30 Fahrzeuginsassen 12, beispielsweise auf akustischem, optischem und/oder haptischem Wege weiterzugeben. Beispielsweise kann der Fahrzeuginsasse 12 über die Ausgabeeinrichtung darauf hingewiesen, dass er den Sicherheitsgurt 18 nicht angelegt hat. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass durch die weitere

Ausgabeeinrichtung 34 ein Warnsignal ausgegeben wird, sofern der Fahrzeuginsasse 12 nicht ordnungsgemäß angegurtet ist, beispielsweise da die Steckzunge 22 des Sicherheitsgurts 18 nicht in das dem Sicherheitsgurt 18 zugeordnete Gurtschloss 28 gesteckt ist. Selbstverständlich kann die weitere
5 Ausgabeeinrichtung 34 an jedem Ort im Fahrzeug 14 angeordnet sein, der zur Übermittlung der Informationen an den Fahrzeuginsassen 12 geeignet ist. Insbesondere kann die weitere Ausgabeeinrichtung 34 durch bereits im Fahrzeug 14 vorhandene Ausgabeeinrichtungen, wie Lautsprecher, bereitgestellt werden oder in diese integriert sein, beispielsweise in eine Instrumententafel des
10 Fahrzeugs 14.

Die Gurtbandauszugmesseinrichtung 30, der Drucksensor 32, die weitere Ausgabeeinrichtung 34 und das Leitelement 40 sind mit einer Steuereinheit 36 des Sicherheitsgurtsystems 10 signalübertragend verbunden.

Die Steuereinheit 36 ist im vorliegenden Fall in der Fahrzeugsteuereinheit des
15 Fahrzeugs 14, hier dem Bordcomputer des Fahrzeugs 14, integriert. In einer alternativen Ausführungsform kann die Steuereinheit 36 des Sicherheitsgurtsystems 10 separat vorgesehen sein, wobei sie vorzugsweise mit dem Bordcomputer des Fahrzeugs 14 signalübertragend verbunden ist.

In Figur 2 ist eine Ausführungsform des Gurtschlusses 24 dargestellt. Das
20 Gurtschloss 24 weist eine Steckzungenaufnahme 44 zur Aufnahme der Steckzunge 22 des Sicherheitsgurts 18 auf sowie ein Druckschalter 46, der zum Lösen der Rastverbindung zwischen der Steckzunge 22 und dem Gurtschloss 24 genutzt wird.

Zudem umfasst das Gurtschloss 24 ein Leitelement 40. Das Leitelement 40
25 weist eine Ausgabeeinrichtung auf, die hier als ein Leuchtmittel 42 ausgebildet ist. Zudem ist schematisch ein Anschluss 48 dargestellt, über den das Gurtschloss 24, insbesondere das Leitelement 40 mit der Steuereinheit 36 signalübertragend verbunden werden kann und/oder das Leuchtmittel 42 mit Energie versorgt werden kann.

30 Die Steuereinheit 36 ist für die Steuerung der zuvor genannten Systeme sowie zur Durchführung des folgenden Verfahrens zum Betrieb des Sicherheitsgurtsystems 10 eingerichtet.

Insbesondere mit dem Start des Fahrzeugs wird über die Gurtbandauszugsmesseinrichtung 30 durch die Steuereinheit ermittelt, ob ein Gurtbandauszug vorliegt.

5 Sofern ein Gurtbandauszug des Gurtbands 20 des Sicherheitsgurts 18 festgestellt wird, wird durch die Steuereinheit 36 ermittelt, ob ein Anschnallvorgang, bei dem der Fahrzeuginsasse 12 den Sicherheitsgurt 18 anlegt, vorliegt. Hierfür wird durch die Steuereinheit 36 ermittelt, ob der Gurtbandauszug derart signifikant ist, dass dies auf einen Anschnallvorgang durch den Fahrzeuginsassen 12 schließen lässt. Der signifikante Gurtbandauszug entspricht
10 dabei einer in der Steuereinheit hinterlegten Gurtbandauszugslänge, die basierend auf empirischen Werten darauf schließen lässt, dass sich der Fahrzeuginsasse anschnallt beziehungsweise anschnallen möchte.

 Zudem kann für die Ermittlung, ob ein Anschnallvorgang vorliegt, durch die Steuereinheit 36 über einen hier nicht dargestellten Gurtschlossschalter überprüft
15 werden, ob die Steckzunge 22 des Sicherheitsgurts 18 bereits in dem zugehörigen Gurtschloss 24 verrastet ist.

 Weiterhin kann bei der Ermittlung, ob ein Anschnallvorgang vorliegt, über die Gurtbandauszugsmesseinrichtung 30 und/oder weitere Sensorelemente (nicht dargestellt) durch die Steuereinheit 36 festgestellt werden, ob zu Beginn des
20 ermittelten Gurtbandauszugs eine Ablageposition des Sicherheitsgurts 18 vorgelegen hat, in der sich Sicherheitsgurt 18 befindet, sofern er nicht durch einen Fahrzeuginsassen 12 genutzt wird. In der Ablageposition ist das Gurtband 20 des Sicherheitsgurt 18 in der Regel vollständig auf der Gurtspule 28 aufgerollt.

 Zudem kann bei der Ermittlung, ob ein Anschnallvorgang vorliegt, über weitere
25 Sensorelemente, wie etwa dem Drucksensor 32 in der Sitzfläche des Fahrzeugsitzes 16 durch die Steuereinheit 36 ermittelt werden, ob ein Fahrzeuginsasse 12 auf dem Fahrzeugsitz 16 Platz genommen hat.

 Sofern ein Anschnallvorgang durch die Steuereinheit 36 ermittelt wird, aktiviert die Steuereinheit 36 das Leitelement 40 an dem Gurtschloss 24. In einer
30 Ausführungsform, in welcher der Sicherheitsgurt 18 ebenfalls ein Leitelement 40 umfasst, wird dieses ebenfalls aktiviert.

Um den Fahrzeuginsassen 12 das dem Sicherheitsgurt 18 zugehörige Gurtschloss 24 anzuzeigen, umfasst das Leitelement in der dargestellten Ausführungsform eine als Leuchtmittel 42 ausgebildete Ausgabeeinrichtung, die hierfür aktiviert wird, sodass ein Lichtsignal ausgesendet wird.

- 5 Das Leuchtmittel 42 ist vorzugsweise zur Darstellung Lichtsignalen in verschiedenen Farben geeignet. Dies ermöglicht beispielsweise, dass das durch das Leuchtmittel 42 des Leitelements 40 erzeugte Lichtsignal die Farbe wechselt sobald die Steckzunge 22 in dem zugehörigen Gurtschloss 24 verrastet ist. Nachdem dem Fahrzeuginsassen 12 durch das Leitelement 40 angezeigt wurde, dass die Steckzunge 22 mit dem zugehörigen Gurtschloss 24 verrastet ist kann
10 das Leitelement 40 deaktiviert werden.

Alternativ kann ein derartiger Farbwechsel des Lichtsignals des Leuchtmittels 42 dazu genutzt werden, um den Fahrzeuginsassen 12 anzuzeigen, dass die Steckzunge 22 nicht in dem zugehörigen Gurtschloss 24 verrastet ist.

- 15 Sofern dem Sicherheitsgurtsystem 10 mehrere Sicherheitsgurte 18 umfasst, wobei jeweils einem Fahrzeugsitz 16 ein ausziehbarer Sicherheitsgurt 18 mit einer Steckzunge 22 und ein Gurtschloss 24 zugeordnet sind, kann zudem vorgesehen sein, dass die Steuereinheit 36 jeweils die Leitelemente 40 des Sicherheitsgurts 18 und des Gurtschlusses 24 ein Lichtsignal in derselben Farbe erzeugen lässt, sodass jedem Fahrzeuginsassen 12 angezeigt werden kann, welches Gurtschloss
20 24 das seinem Fahrzeugsitz 16 zugehörige Gurtschloss 24 ist.

In einer alternativen Ausführungsform kann das Leitelement 40 deaktiviert werden, unmittelbar nachdem durch die Steuereinheit 36 festgestellt wurde, dass die Steckzunge 22 mit dem zugehörigen Gurtschloss 24 verrastet ist.

- 25 Zudem kann vorgesehen sein, dass das Leitelement 40 durch die Steuereinheit 36 deaktiviert wird, sofern festgestellt wird, dass der Sicherheitsgurt 18 sich wieder in der Ablageposition befindet.

- Das Sicherheitsgurtsystem 10 ist nicht auf einen einzigen Sicherheitsgurt 18, der überwacht wird, begrenzt, sondern es kann mehrere Sicherheitsgurte 18
30 umfassen.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigte Ausführungsform beschränkt. Insbesondere können einzelne Merkmale einer Ausführungsform beliebig mit Merkmalen anderer Ausführungsformen kombiniert werden, insbesondere unabhängig von den anderen Merkmalen der entsprechenden
5 Ausführungsformen.

Patentansprüche

1. Verfahren für ein Sicherheitsgurtsystem (10) in einem Fahrzeug (14), wobei das Sicherheitsgurtsystem (10) eine Steuereinheit (36) und zumindest einen ausziehbaren Sicherheitsgurt (18) mit einer Steckzunge (22), zumindest ein
5 Gurtschloss (24) und zumindest eine Gurtbandauszugmesseinrichtung (30), umfasst, mit den Schritten:

- a) Ermitteln eines Gurtbandauszugs mittels der Gurtbandauszugmesseinrichtung (30),
- b) Ermitteln, ob ein Anschnallvorgang vorliegt,
- 10 c) Aktivierung zumindest eines Leitelements (40) an dem Gurtschloss (24) und/oder dem Sicherheitsgurt (18), falls ein Anschnallvorgang vorliegt.

2. Verfahren für ein Sicherheitsgurtsystem (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (40) an dem Gurtschloss (24) und/oder dem
15 Sicherheitsgurt (18) deaktiviert wird, sobald die Steckzunge (22) in dem Gurtschloss (24) verrastet und der Anschnallvorgang beendet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (40) eine Ausgabeeinrichtung zur Erzeugung eines optischen und/oder eines akustischen und/oder eines haptischen Signals umfasst.

20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsgurtsystem mehrere ausziehbare Sicherheitsgurte (18) mit Steckzungen (22), mehrere Gurtschlösser (24) und mehrere Gurtbandauszugmesseinrichtungen (30) umfasst, insbesondere wobei jeweils einem Fahrzeugsitz (16) ein ausziehbarer Sicherheitsgurt (18) mit einer
25 Steckzunge (22), ein Gurtschloss (24) und eine Gurtbandauszugmesseinrichtung (30) zugeordnet ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das über die Ausgabeeinrichtung des Leitelements (40) und/oder eine weitere Ausgabeeinrichtung (34) ein Warnsignal ausgegeben wird,
30 sofern die Steckzunge (22) des Sicherheitsgurts (18) nicht in das dem Sicherheitsgurt (18) zugeordnete Gurtschloss (28) gesteckt wird.

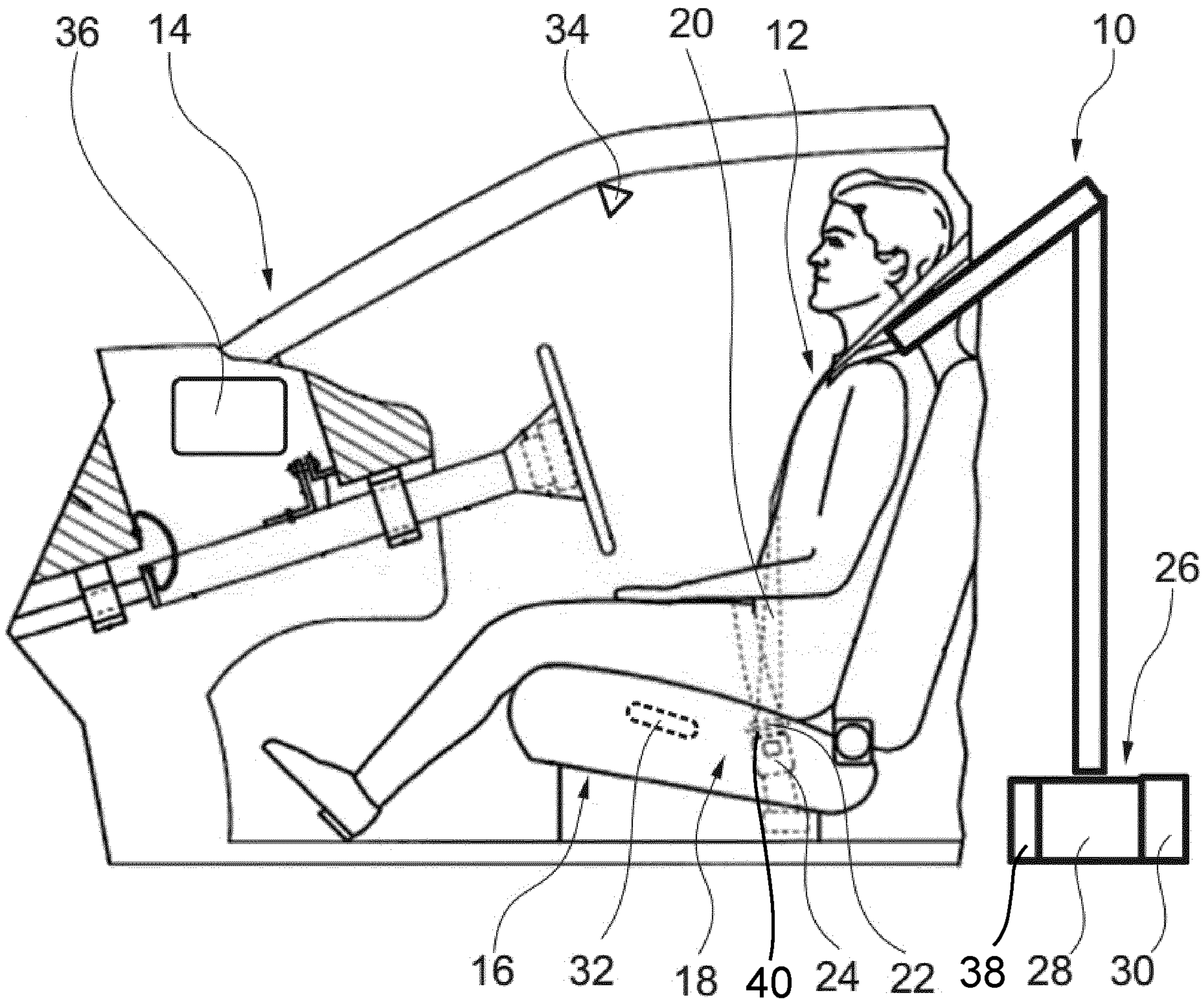
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabeeinrichtung des Leitelements (40) als ein Leuchtmittel (42) ausgebildet ist, insbesondere wobei das Leuchtmittel (42) zur Darstellung verschiedener Farben geeignet ist.

5 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gurtbandauszug relativ oder absolut oder quasi absolut gemessen wird.

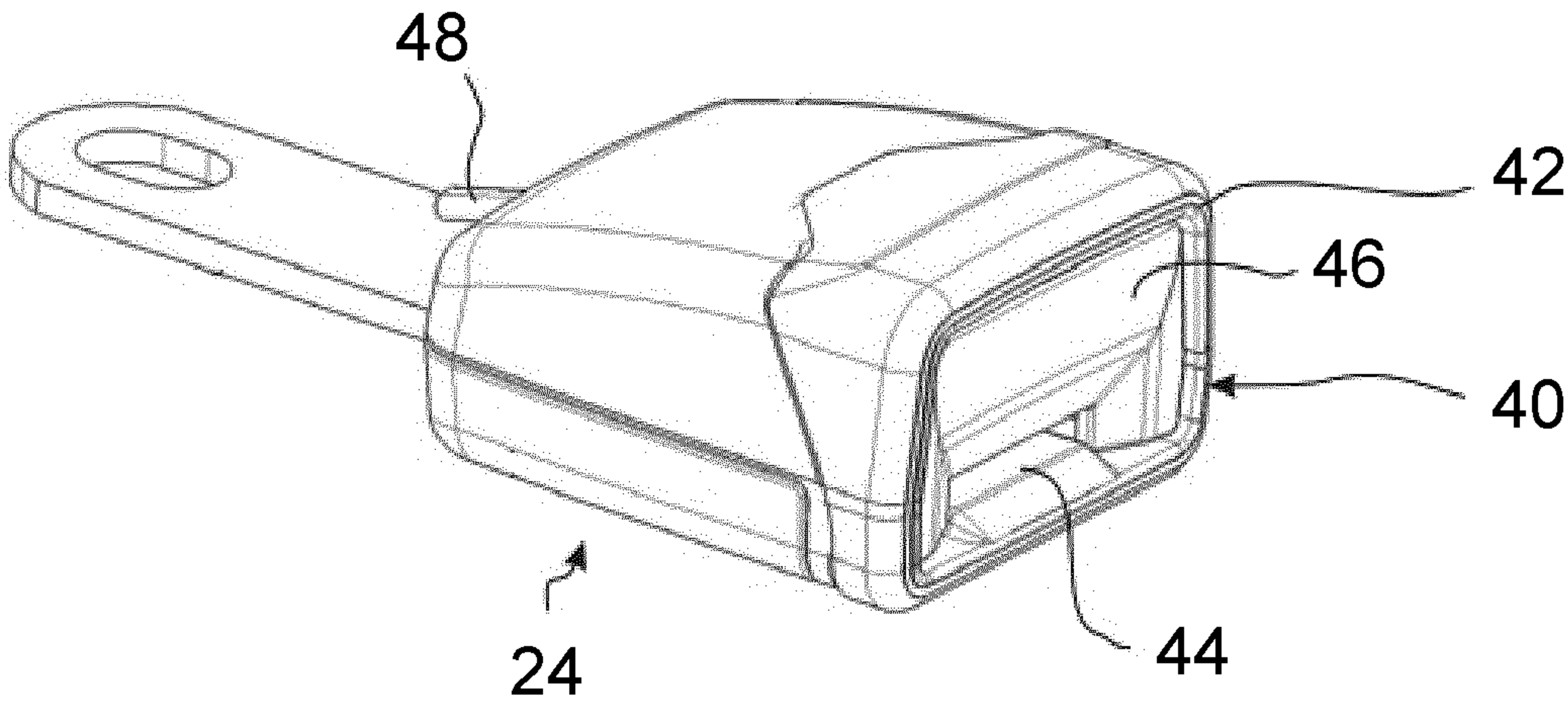
8. Sicherheitsgurtsystem (10) für ein Fahrzeug (14), mit einem ausziehbaren Sicherheitsgurt (18) mit einer Steckzunge (22), einem Gurtschloss (24) einer
10 Gurtbandauszugmesseinrichtung (30), und einer Steuereinheit (36), die dazu eingerichtet ist, das Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche auszuführen.

9. Sicherheitsgurtsystem nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch mehrere ausziehbare Sicherheitsgurte (18) mit Steckzungen (22), mehrere Gurtschlösser
15 (24) und mehrere Gurtbandauszugmesseinrichtungen (30), insbesondere wobei jeweils einem Fahrzeugsitz (16) ein ausziehbarer Sicherheitsgurt (18) mit einer Steckzunge (22), ein Gurtschloss (24) und eine Gurtbandauszugmesseinrichtung (30) zugeordnet ist.

10 10. Fahrzeug (14) mit einem Sicherheitsgurtsystem (10) nach Anspruch 8 oder 9.



Figur 1



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/086619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R 22/48(2006.01)i; B60Q 3/242(2017.01)i; B60R 21/015(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)

B60R; B60Q; A44B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202019104168 U1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 05 August 2019 (2019-08-05)	1-4,6,8-10
Y	paragraphs [0002], [0003], [0014], [0026], [0048]; figure 9	5,7
Y	US 2010114436 A1 (BERNHAGEN JAMES ROBERT [US] ET AL) 06 May 2010 (2010-05-06)	5
	paragraph [0021]; figures 1,3	
Y	DE 102017122688 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 04 April 2019 (2019-04-04)	7
	paragraphs [0018], [0029] - [0034]	
A	US 2016059778 A1 (GHANNAM MAHMOUD YOUSEF [US] ET AL) 03 March 2016 (2016-03-03)	1-3,6-8,10
	paragraphs [0010] - [0014]; figures 1,3,4	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

22 April 2021

Date of mailing of the international search report

03 May 2021

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

Petersson, Magnus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/086619

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	202019104168	U1	05 August 2019	CN	210454622	U	05 May 2020
				DE	202019104168	U1	05 August 2019
				US	10501049	B1	10 December 2019
US	2010114436	A1	06 May 2010	NONE			
DE	102017122688	A1	04 April 2019	CN	111148661	A	12 May 2020
				DE	102017122688	A1	04 April 2019
				US	2020216005	A1	09 July 2020
				WO	2019063470	A1	04 April 2019
US	2016059778	A1	03 March 2016	CN	105383375	A	09 March 2016
				DE	102015113536	A1	03 March 2016
				RU	2015135387	A	28 February 2017
				US	2016059778	A1	03 March 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R22/48 B60Q3/242 B60R21/015
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R B60Q A44B
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2019 104168 U1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 5. August 2019 (2019-08-05)	1-4,6,8-10
Y	Absätze [0002], [0003], [0014], [0026], [0048]; Abbildung 9	5,7
Y	US 2010/114436 A1 (BERNHAGEN JAMES ROBERT [US] ET AL) 6. Mai 2010 (2010-05-06) Absatz [0021]; Abbildungen 1,3	5
Y	DE 10 2017 122688 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 4. April 2019 (2019-04-04) Absätze [0018], [0029] - [0034]	7
A	US 2016/059778 A1 (GHANNAM MAHMOUD YOUSEF [US] ET AL) 3. März 2016 (2016-03-03) Absätze [0010] - [0014]; Abbildungen 1,3,4	1-3,6-8,10

☐ 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. April 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
03/05/2021

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
Petersson, Magnus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/086619

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202019104168 U1	05-08-2019	CN 210454622 U	05-05-2020
		DE 202019104168 U1	05-08-2019
		US 10501049 B1	10-12-2019

US 2010114436 A1	06-05-2010	KEINE	

DE 102017122688 A1	04-04-2019	CN 111148661 A	12-05-2020
		DE 102017122688 A1	04-04-2019
		US 2020216005 A1	09-07-2020
		WO 2019063470 A1	04-04-2019

US 2016059778 A1	03-03-2016	CN 105383375 A	09-03-2016
		DE 102015113536 A1	03-03-2016
		RU 2015135387 A	28-02-2017
		US 2016059778 A1	03-03-2016
