(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. Oktober 2020 (08.10.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/200570 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/054062

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2020 (17.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 108 462.8
01. April 2019 (01.04.2019) DE
10 2019 117 066.4
25. Juni 2019 (25.06.2019) DE

(71) Anmelder: **PREH GMBH** [DE/DE]; Schweinfurter Str. 5-9, 97616 Bad Neustadt a.d. Saale (DE).

(72) Erfinder: **KATZENBERGER, Oliver**; Jahnstr. 14, 97724 Burglauer (DE). **WAHL, Stefan**; Walter-Preh-Str. 74, 97616 Bad Neustadt a.d. Saale (DE). **RUETZEL, Dirk**; Wasserkuppenstr. 24a, 36157 Ebersburg (DE). **SCHÄFER, Martin**; Holunderweg 5, 97618 Hohenroth (DE). **SCHRENK, Sebastian**; Am Weinberg 18, 97656 Oberelsbach-Ginolfs (DE).

(74) Anwalt: **LOHMANNS, Bernard**; Benrather Schlossallee 49-53, 40597 Düsseldorf (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** VEHICLE STEERING WHEEL SYSTEM WITH AN ENERGY-SAVING ELECTROMECHANICAL TRIGGERING DEVICE FOR TRIGGERING AN ACOUSTIC OUTPUT

(54) **Bezeichnung:** FAHRZEUGLENKRADSYSTEM MIT ENERGIESPARENDER, ELEKTROMECHANISCHER AUSLÖSEEINRICHTUNG ZUR AUSLÖSUNG EINER AKUSTISCHEN AUSGABE

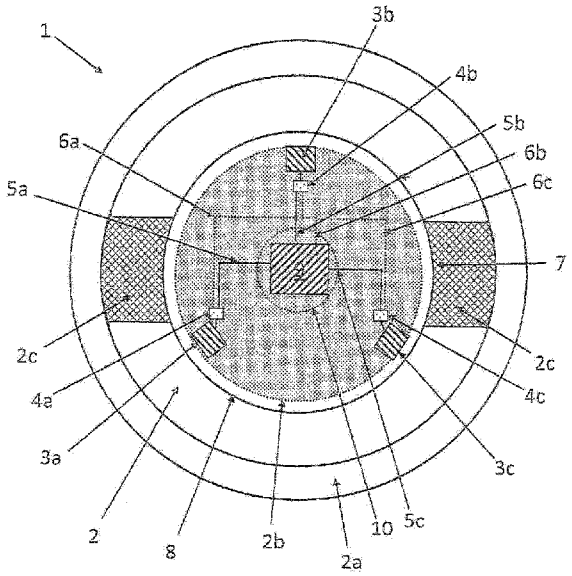


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a vehicle steering wheel system (1), having a steering wheel body (2) with a hub region (2b) for fastening to a steering shaft (10) of a vehicle steering system, with a steering wheel rim (2a) and with at least one spoke (2c) for fastening the steering wheel rim (2a) to the hub region (2b); an electromechanical triggering device (7) in order to trigger an acoustic output by an acoustic warning device of the vehicle, wherein the triggering device (7) has an impact absorber covering (8) which is arranged on the steering wheel body (2), at least partially covers the hub region (2b) and forms an actuating surface, wherein the impact absorber

WO 2020/200570 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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)*

covering (8) is mounted on the steering wheel body (2) so as to be displaceable in an elastically resetting manner in the direction of the hub region (2b) and/or is designed to be deformable in an elastically resetting manner in the direction of the hub region (2b), under the action of an actuating force (F) on the actuating surface; wherein the electromechanical triggering device (7) furthermore has at least one force transducer (3a, 3b, 3c) which is arranged between the impact absorber covering (8) and the steering wheel body (2) and via which the impact absorber covering (8) is supported on the steering wheel body (2) in order to measure a force value which can be assigned to an actuating force (F) acting on the actuating surface of the impact absorber covering (8), wherein the electromechanical triggering device (7) furthermore comprises, per force transducer (3a, 3b, 3c), an electronic evaluation system (4, 4b, 4c) connected in an electrically conductive manner to the respective force transducer (3a, 3b, 3c), and an evaluation unit (9) which is of a higher level to the electronic evaluation system or systems (4, 4b, 4c) and is selectively operable in an energy-saving mode and in an operating mode, wherein the electronic evaluation system (4a, 4b, 4c) is in each case connected via at least one data connection (5a, 6a, 5b, 6b, 5c, 6c) to the higher-level evaluation unit (9), wherein a force value threshold is predetermined per force transducer (3a, 3b, 3c) and, only when the force value threshold is exceeded by at least one force value, is an alarm signal transmitted via the data connection to the evaluation unit (9) such that the latter changes from the energy-saving mode into the operating mode, in which the force value measured by the at least one force transducer (3a, 3b, 3c) is used to determine an actuating force value (F) in order optionally, for example when a predetermined actuating force value is exceeded, to trigger the acoustic output of the acoustic warning device of the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeuglenkradsystem (1), aufweisend einen Lenkradkörper (2) mit einem Nabenbereich (2b) zur Befestigung an einer Lenkwelle (10) einer Fahrzeuglenkung, mit einem Lenkradkranz (2a) sowie mit wenigstens einer Speiche (2c) zur Befestigung des Lenkradkranzes (2a) an dem Nabenbereich (2b); eine elektromechanische Auslöseeinrichtung (7), um eine akustischen Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen, wobei die Auslöseeinrichtung (7) eine am Lenkradkörper (2) angeordnete, den Nabenbereich (2b) zumindest teilweise bedeckende und dabei eine Betätigungsoberfläche ausbildende Pralltopfabdeckung (8) aufweist, wobei die Pralltopfabdeckung (8) unter Einwirkung einer Betätigungskraft (F) auf die Betätigungsoberfläche in Richtung Nabenbereich (2b) elastisch rückstellend am Lenkradkörper (2) verlagerbar gelagert ist und/oder elastisch rückstellend in Richtung Nabenbereich (2b) verformbar ausgebildet ist; wobei die elektromechanische Auslöseeinrichtung (7) ferner wenigstens einen zwischen der Pralltopfabdeckung (8) und dem Lenkradkörper (2) angeordneten Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) aufweist, über den die Pralltopfabdeckung (8) am Lenkradkörper (2) abgestützt ist, um einen Kraftwert zu messen, der einer auf die Betätigungsoberfläche der Pralltopfabdeckung (8) einwirkenden Betätigungskraft (F) zugeordnet werden kann, wobei die elektromechanische Auslöseeinrichtung (7) ferner pro Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) eine elektrisch leitend mit dem jeweiligen Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) verbundene Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) und eine, der oder den Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) übergeordnete, in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus selektiv betreibbare Auswerteeinheit (9) umfasst, wobei die Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) jeweils über wenigstens eine Datenverbindung (5a, 6a, 5b, 6b, 5c, 6c) mit der übergeordneten Auswerteeinheit (9) verbunden ist, wobei pro Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) eine Kraftwertschwelle vorgegeben ist und ausschließlich bei Überschreiten der Kraftwertschwelle durch wenigstens einen Kraftwert ein Wecksignal über die Datenverbindung an die Auswerteeinheit (9) übermittelt wird, so dass diese von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus wechselt, in dem mittels des von dem wenigstens einen Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) gemessenen Kraftwerts eine Betätigungskraftwert (F) ermittelt wird, um gegebenenfalls, beispielsweise bei Überschreiten eines vorgegebenen Betätigungskraftwertes, die akustische Ausgabe der akustischen Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen.

Fahrzeuglenkradsystem mit energiesparender, elektromechanischer Auslöseeinrichtung zur Auslösung einer akustischen Ausgabe

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeuglenkradsystem mit energiesparender, elektromechanischer Auslöseeinrichtung zur Auslösung einer akustischen Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs, also beispielsweise zur Ausgabe eines akustischen Hupsignals durch eine Hupe des Kraftfahrzeugs. Ein Fahrzeuglenkrad weist typischerweise einen Nabenbereich (auch kurz Nabe genannt) zur Befestigung an einer Lenkwelle, einen Lenkradkranz sowie wenigstens eine Speiche zur Befestigung des Lenkradkranzes an dem Nabenbereich auf.

Typischerweise bildet dabei die die Nabe des Lenkrads bedeckende Pralltopfabdeckung die Bedienoberfläche für einen elektromechanischen Taster aus, indem die Pralltopfabdeckung so gelagert ist, dass sie zur Auslösung der Hupe niedergedrückt werden kann. Die Auslösung sollte nur bei zielgerichteter intendierter Betätigung und nicht bei zufälliger Berührung ausgelöst werden. Es besteht Bedarf, die Auslösung durch die elektromechanische Auslöseeinrichtung zuverlässiger und genauer durchzuführen. Dadurch nimmt der elektrotechnisch und gegebenenfalls softwaretechnisch zu betreibende Aufwand zur Ermittlung der Betätigungskraft zu. Dem entgegen steht das grundsätzliche Bedürfnis, Energie einzusparen, wenn insbesondere das Fahrzeug zumindest zeitweise durch einen elektrischen Akkumulator betrieben werden soll.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeuglenkradsystem mit energiesparender elektromechanischer Auslöseeinrichtung zur Auslösung einer akustischen Ausgabe (Hupsignal) durch eine akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs bereitzustellen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Fahrzeuglenkradsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Eine gleichermaßen vorteilhafte Verwendung sowie ein entsprechendes Verfahren sind jeweils Gegenstand der nebengeordneten Ansprüche. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in der nachfolgenden Beschreibung einzeln aufgeführten Merkmale sowie Maßnahmen in beliebiger, technisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die

Beschreibung charakterisiert und spezifiziert die Erfindung insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren zusätzlich.

Das erfindungsgemäße Fahrzeuglenkradsystem weist einen Lenkradkörper, auch kurz Lenkrad genannt, auf. Der Lenkradkörper weist einen Nabenbereich, der zur Befestigung an einer üblicherweise in einer sogenannten Lenksäule angeordneten Lenkwelle ausgebildet ist, einen Lenkradkranz sowie wenigstens eine Speiche zur Befestigung des Lenkradkranzes an dem Nabenbereich auf. Der Lenkradkranz bildet dabei die Griffffläche des Lenkrades aus und ist üblicherweise aber nicht zwingend als ein geschlossener Ring ausgebildet. So ist auch eine erfindungsgemäße Ausführungsform denkbar, bei der der Lenkradkranz lediglich einen Teil eines Ringes ausbildet. Beispielsweise bildet der Lenkradkranz in einer Ausführungsform ein sogenanntes von einer einzigen Speiche getragenes Lenkradhorn als Griffffläche aus oder bildet in einer weiteren Ausführungsform einen Halb- bis Dreiviertelkreis aus, wobei dieser von einer, zwei oder mehr Speichen getragen ist.

Das erfindungsgemäße Fahrzeuglenkrad weist ferner bevorzugt eine Airbag-Zündeinrichtung auf. Diese umfasst beispielsweise einen Gassack (auch „Luftsack" genannt), einen Gassackhalter, einen Generator zur Erzeugung eines den Gassack füllenden Gases sowie einen Generatorträger.

Erfindungsgemäß ist ferner eine elektromechanische Auslöseeinrichtung vorgesehen, um eine akustische Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen. Die erfindungsgemäß vorgesehene Auslöseeinrichtung weist eine am Lenkradkörper angeordnete und dabei den Nabenbereich zumindest teilweise bedeckende und dabei eine Betätigungsoberfläche ausbildende Pralltopfabdeckung (auch kurz „Kappe" genannt) auf. Die Pralltopfabdeckung dient in einer Ausgestaltung der Aufnahme und Fixierung der Airbag-Zündeinrichtung. Bevorzugt jedoch ist sie ausgebildet, dass sie einen zwischen dem Nabenbereich und der Pralltopfabdeckung vorgesehenen und zur wenigstens teilweisen Aufnahme der Airbag-Zündeinrichtung vorgesehenen Aufnahmeraum überbrückt.

Beispielsweise ist die Airbag-Zündeinrichtung entweder ausschließlich an der Pralltopfabdeckung oder ausschließlich am Lenkradkörper, insbesondere dem Nabenbereich, festgelegt. Die Pralltopfabdeckung ist erfindungsgemäß unter Einwirkung einer Betätigungskraft auf die Betätigungsoberfläche in Richtung

Nabenbereich elastisch rückstellend am Lenkradkörper, wie der Lenkradnabe, verlagerbar gelagert und/oder elastisch rückstellend in Richtung Nabenbereich verformbar ausgebildet.

Erfindungsgemäß weist die elektromechanische Auslöseeinrichtung ferner wenigstens einen zwischen der Pralltopfabdeckung und dem Lenkradkörper, wie dem Nabenbereich, angeordneten Kraftaufnehmer auf, über den die Pralltopfabdeckung am Lenkradkörper abgestützt ist, um einen Kraftwert zu messen, der einer auf die Betätigungsoberfläche der Pralltopfabdeckung einwirkenden Betätigungskraft zugeordnet werden kann. Der Kraftaufnehmer ist beispielsweise bezüglich der Lenkwelle exzentrisch, d.h. seitlich versetzt zu der von der Lenkwelle definierten Achse, angeordnet.

Erfindungsgemäß weist die elektromechanische Auslöseeinrichtung ferner pro Kraftaufnehmer eine elektrisch leitend mit dem Kraftaufnehmer verbundene Auswertelektronik auf. Unter einer Auswertelektronik wird eine elektronische Schaltung, beispielsweise als integrierter, elektronischer Schaltkreis zur Bereitstellung eines mittels des Kraftaufnehmers gewonnenen der jeweiligen Betätigungskraft proportionalen Kraftwertes verstanden. Es ist ferner eine, bevorzugt genau eine, der oder den Auswertelektroniken übergeordnete, in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus selektiv betreibbare Auswerteeinheit vorgesehen. Als Energiesparmodus wird beispielsweise ein Modus verstanden, bei dem gegen über dem Betriebsmodus der Prozessortakt und/oder die Prozessorversorgungsspannung wenigstens eines zur Auswerteeinheit gehörigen Prozessors im Verglich zu dem Betriebsmodus verringert ist. Der Energiesparmodus zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass der Datenaustausch über die Datenverbindung zwischen dem wenigstens einen Kraftaufnehmer und der Auswerteeinheit verringert ist, noch bevorzugter auf die Übertragung des Wecksignals beschränkt ist. Durch den erfindungsgemäßen Energiesparmodus kann vorteilhaft Energie eingespart werden.

In einer Ausgestaltung handelt es sich bei der Auswerteeinheit um eine der zu einem Kraftaufnehmer gehörigen Auswertelektroniken, wobei diese als Master betrieben wird und die verbleibenden Auswertelektroniken als Slave betrieben werden. Aufgrund der hierarchischen Struktur ist die Auswertelektronik jedes Kraftaufnehmers jeweils über eine Datenverbindung, wie einen Datenbus (I2C-

Bus), mit der übergeordneten Auswerteeinheit verbunden. Erfindungsgemäß ist pro Kraftaufnehmer eine Kraftwertschwelle vorgegeben. Bei Überschreiten wenigstens einer Kraftwertschwelle durch einen der Kraftwerte wird ein Wecksignal über die Datenverbindung an die Auswerteeinheit, beispielsweise als Interrupt gegebenenfalls über eine separate Interruptleitung übermittelt, so dass diese aus dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus wechselt, in dem mittels des von dem wenigstens einen Kraftaufnehmer gemessenen Kraftwerts eine Betätigungskraftwert ermittelt wird, um gegebenenfalls, beispielsweise bei Überschreiten eines vorgegebenen Betätigungskraftwertes, die akustische Ausgabe der akustischen Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen.

Der zeitlich vorhergehende Wechsel aus dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus erfolgt beispielsweise, wenn jeder Kraftwerte unter eine vorgegebene pro Kraftaufnehmer vorgegebene Ausschalt-Kraftschwelle gesunken ist, beispielsweise die Summe aller Kraftwerte unter eine vorgegebene Ausschalt-Summenkraftschwelle gesunken ist, noch bevorzugter die ermittelte Betätigungskraft unter eine vorgegebene Betätigungskraftschwelle gesunken ist. Bevorzugt wird der Wechsel in den Energiesparmodus erst dann getriggert, falls für eine vorgegebene Dauer jeder der Kraftwerte unter der zugehörigen Auslöse-Kraftschwelle verblieben ist bzw. die Summe aller Kraftwerte unter der Ausschalt-Summenkraftschwelle für die vorgegebene Dauer geblieben ist, beziehungsweise die Betätigungskraft für eine vorgegebene Dauer unter der vorgegebenen Ausschalt-Betätigungskraftschwelle verblieben ist. Die Ausschalt-Kraftschwelle entspricht in einer Ausgestaltung jeweils der den Wechsel in den Betriebsmodus bestimmenden, vorgegebenen Kraftschwelle.

Bevorzugt sind mehrere, um die Lenkwelle verteilt angeordnete Kraftaufnehmer mit zugehöriger Auswertelektronik vorgesehen, die jeweils mit der Auswerteeinheit über eine Datenverbindung verbunden sind, um die Genauigkeit der Betätigungskraftermittlung zu steigern.

Bevorzugt ist die Auswertelektronik jedes Kraftaufnehmers selektiv in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus betreibbar. Dabei kann ferner durch die Auswerteeinheit ein Wechsel der Auswertelektronik von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus, bei dem Kraftwerte ermittelt werden, ausgelöst werden.

Bevorzugt sind wenigstens zwei, beispielsweise drei, Kraftaufnehmer vorgesehen.

Bevorzugt ist der Kraftaufnehmer ausgelegt, den Kraftwert optisch, kapazitiv, induktiv oder resistiv zu messen. Bevorzugt wird ein optisch messender Kraftaufnehmer verwendet. Beispielsweise wird ein optisches Reflexionsmessverfahren verwendet, bei dem die Lichtintensität oder die Laufzeit des Lichtes mit der zu messenden Kraft variiert.

In einer Ausgestaltung umfasst das erfindungsgemäße Fahrzeuglenkradsystem eine akustische Warneinrichtung zur Ausgabe eines akustischen Warnsignals.

Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung des Fahrzeuglenkradsystems in einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen in einem Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Auslösung einer akustischen Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung eines Fahrzeugs, aufweisend die folgenden Schritte:

In einem Schritt des Bereitstellens wird ein Fahrzeuglenkradsystem bereitgestellt. Dieses System weist einen Lenkradkörper auf. Der Lenkradkörper beinhaltet einen Nabenbereich zur Befestigung an einer Lenkwelle einer Fahrzeuglenkung, einen Lenkradkranz sowie wenigstens eine Speiche zur Befestigung des Lenkradkranzes an dem Nabenbereich auf. Bevorzugt wird ferner eine Airbag-Zündeinrichtung bereitgestellt.

Erfindungsgemäß wird eine elektromechanische Auslöseeinrichtung bereitgestellt, um die akustische Ausgabe durch die akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen. Die bereitgestellte Auslöseeinrichtung weist eine am Lenkradkörper angeordnete, den Nabenbereich zumindest teilweise bedeckende und dabei eine Betätigungsoberfläche ausbildende Pralltopfabdeckung auf. Bevorzugt überbrückt die Pralltopfabdeckung einen zwischen dem Nabenbereich und der Pralltopfabdeckung vorgesehenen und zur wenigstens teilweisen Aufnahme der Airbag-Zündeinrichtung vorgesehenen Aufnahmeraum.

Erfindungsgemäß ist die bereitgestellte Pralltopfabdeckung unter Einwirkung einer Betätigungskraft auf die Betätigungsoberfläche in Richtung Nabenbereich elastisch rückstellend am Lenkradkörper verlagerbar gelagert und/oder elastisch

rückstellend in Richtung Nabenbereich verformbar ausgebildet. Erfindungsgemäß weist die elektromechanische Auslöseeinrichtung ferner wenigstens einen zwischen der Pralltopfabdeckung und dem Lenkradkörper angeordneten Kraftaufnehmer auf, über den die Pralltopfabdeckung am Lenkradkörper abgestützt ist. Die elektromechanische Auslöseeinrichtung weist ferner pro Kraftaufnehmer eine elektrisch leitend mit dem Kraftaufnehmer verbundene Auswertelektronik und eine, bevorzugt genau eine, der oder den Auswertelektroniken übergeordnete, in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus selektiv betreibbare Auswerteeinheit auf, wobei die Auswertelektronik über eine Datenverbindung mit der übergeordneten Auswerteeinheit verbunden ist und pro Kraftaufnehmer eine Kraftwertschwelle vorgegeben ist.

In einem Messschritt erfolgt ein Messen eines Kraftwerts, der einer auf die Betätigungsoberfläche der Pralltopfabdeckung einwirkenden Betätigungskraft zugeordnet werden kann, mittels des wenigstens einen Kraftaufnehmers. Bei mehreren Kraftaufnehmern werden mehrere Kraftwerte gemessen.

In einem Vergleichsschritt wird der Kraftwerts mit der jeweilig zugehörigen Kraftwertschwelle verglichen, wobei ausschließlich bei Überschreiten der Kraftwertschwelle durch wenigstens einen Kraftwert ein Wecksignal, auch Aufwecksignal genannt, über die Datenverbindung an die Auswerteeinheit übermittelt wird.

Das Wecksignal triggert einen Wechsel von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus, sobald das Wecksignal von der Auswerteeinheit empfangen wird.

Zeitlich nachfolgender Betrieb der Auswerteeinheit im Betriebsmodus, in dem mittels des von dem wenigstens einen Kraftaufnehmer gemessenen Kraftwerts eine Betätigungskraftwert ermittelt wird;

Gegebenenfalls, beispielsweise bei Überschreiten eines vorgegebenen Betätigungskraftwertes durch den Betätigungskraftwert, bewirkt die Auswerteeinheit ein Auslösen der akustischen Ausgabe der akustischen Warneinrichtung des Fahrzeugs.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass ferner alle Auswertelektroniken selektiv in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus betreibbar sind, und durch die Auswerteeinheit wenigstens ein Wechsel der Betriebsart der Auswertelektroniken jeweils von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus ausgelöst wird, noch bevorzugter bevor im Betriebsmodus der Auswerteinheit der Betätigungskraftwert ermittelt wird.

Beispielsweise ist ferner durch die Auswerteinheit ein Wechsel von dem Betriebsmodus in Energiesparmodus der Auswertelektroniken triggerbar. Noch bevorzugter kann die Auswertelektronik jeweils eigenständig aus dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus wechseln.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der Kraftaufnehmer jeweils ausgebildet, den Kraftwert jeweils optisch, kapazitiv, induktiv oder resistiv zu messen.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass dem Wechsel von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus ein Wechsel von dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus zeitlich vorgeschaltet ist, und der Wechsel von dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus dadurch getriggert ist, dass jeder Kraftwert unter jeweils eine vorgegebene Ausschalt-Kraftschwelle, bevorzugt der Betätigungskraftwert unter eine vorgegebene Ausschalt-Betätigungskraftschwelle, noch bevorzugter jeweils für eine vorgegebene Dauer, gesunken ist.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung zeigen, die Erfindung jedoch nicht darauf beschränkt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Auf- bzw. Durchsicht auf eine Ausführungsform des Fahrzeuglenkradsystems;

Fig. 2 eine schematische horizontale Schnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Das erfindungsgemäße Fahrzeuglenkradsystem 1 weist einen Lenkradkörper 2 und eine elektromechanische Auslöseeinrichtung 7 auf. Letztere umfasst eine Pralltopfabdeckung 8, die am Lenkradkörper 2 angeordnet ist. Der Lenkradkörper 2 weist einen zentralen Nabenbereich 2b auf, der der drehfesten Festlegung des Lenkradkörpers 2 an einer üblicherweise in einer Lenksäule angeordneten Lenkwelle 10 dient. Der Lenkradkörper 1 umfasst ferner einen ringförmigen Lenkradkranz 2a, der über mehrere Speichen 2c am Nebenbereich 2b befestigt ist. Die Pralltopfabdeckung 8 ist für einen das Fahrzeuglenkradsystem 1 bedienenden Bediener auf der ihm zugewandten Seite des Lenkradkörpers 2 so angeordnet, dass die Pralltopfabdeckung 8 den Nabenbereich 2b überdeckt. Unter der Pralltopfabdeckung 8 und zwischen dieser und dem Lenkradkörper 2, genauer zwischen der Pralltopfabdeckung 8 und dem Nabenbereich 2b sind drei jeweils einen Kraftwert ermittelnde Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c angeordnet, die ferner der elastisch rückstellend beweglichen Lagerung der Pralltopfabdeckung 8 am Nabenbereich 2b des Lenkradkörpers 2 dienen.

Die zur elektromechanischen Auslöseeinrichtung 7 gehörigen Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c dienen der von der Betätigungskraft abhängigen Auslösung einer akustischen Ausgabe, auch Hupsignal genannt, durch eine nicht dargestellte akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs. Beispielsweise sind es optische, kapazitive, induktive oder MEMS-Kraftsensoren 3a, 3b, 3c. Die Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c weisen jeweils eine zugehörige Auswertelektronik 4a, 4b und 4c auf, wobei letztere über einen Bus (z.B. I2C) als Datenverbindung 5a, 5b, 5c mit einer übergeordneten Auswerteeinheit 9 verbunden sind. Außerdem ist jede der Auswertelektroniken 5a, 5b, 5c über eine Interruptleitung 6a, 6b, 6c mit der Auswerteeinheit 9 verbunden, um ein Wecksignal von den Auswertelektroniken 4a, 4b, 4c an die Auswerteeinheit 9 oder umgekehrt übermitteln zu können. Die Auswertelektroniken 4a, 4b, 4c senden die von den Kraftaufnehmern 3a, 3b, 3c gemessenen Kraftwerte jeweils über den Bus 5a, 5b, 5c zur Auswerteeinheit 9. Diese ist in einem Energiesparmodus und einem Betriebsmodus selektiv betreibbar, wobei der Wechsel von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus durch den Empfang wenigstens eines Wecksignals über die Interruptleitungen 6a, 6b, 6c getriggert wird. Wird die Auswerteinheit 9 in dem Betriebsmodus betrieben, werden die Kraftwerte dann elektronisch weiterverarbeitet und eine Betätigungskraft als Gesamtkraft und optional der Einwirkort der Betätigungskraft

bestimmt. Liegt diese über einem für die Auslösung vorgegebenen Betätigungskraftschwellwert, so wird die Fahrzeughupe aktiviert, beispielsweise mittels eines Signals über den Fahrzeugbus oder harte Verdrahtung.

Zur Energieeinsparung werden zumindest die Auswerteeinheit 9 und bevorzugt zusätzlich die Auswertelektroniken 4a, 4b, 4c der Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c beispielsweise bei ausgeschalteter „Zündung" in dem Energiesparmodus, auch „Schlafmodus" genannt, betrieben. Das bedeutet beispielsweise, dass nur wenige Grundfunktionen der jeweiligen Komponente aktiv sind. Die Auswertelektroniken 4a, 4b, 4c werden beispielsweise im Schlafmodus so betrieben, dass der zeitliche Abstand der Kraftwertermittlung während des Energiesparmodus gegenüber dem Betriebsmodus vergrößert ist. Der Energiesparmodus zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass über den Bus 5a, 5b, 5c zwischen den Kraftaufnehmern 3a, 3b, 3c und der Auswerteeinheit 9 kein Datenaustausch stattfindet. Figur 2 zeigt das erfindungsgemäße Fahrzeuglenkradsystem 1 im Schnitt. Wie darin gezeigt ist, ist die Pralltopfabdeckung 8 ausgebildet, eine dem Nabenbereich 2b zugewandte Aufnahmeraum 12 zu überbrücken, in dem eine Airbag-Zündeinrichtung 11 aufgenommen ist. Die Airbag-Zündeinrichtung 11 ist am Nabenbereich 11 festgelegt. Anhand der schematischen Darstellung der Figur 3 wird nachfolgend das erfindungsgemäße Verfahren zur Auslösung einer akustischen Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung eines Fahrzeugs erläutert. In dem mit „Start" bezeichneten Schritt wird ein Fahrzeuglenkradsystem, wie es beispielsweise in Bezug auf Figur 1 und 2 beschrieben wurde, bereitgestellt. Im Schritt S1 befindet sich dieses im Energiesparmodus. Für jeden Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c aus Figur 1 ist eine Kraftwertschwelle vorgegeben. Wird diese Kraftwertschwelle im Energiesparmodus durch einen der Kraftwerte, die durch die Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c aus Figur 1 ermittelt wurden, im Schritt S2 überschritten, so wird im Schritt S3 ein Wecksignal über die Interruptleitungen 6a, 6b, 6c der Figur 1 an die Auswerteeinheit 9 gesandt. Diese wechselt im Schritt S4 von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus und aktiviert im Schritt S5 über den Bus 5a, 5b, 5c mittels eines entsprechenden Wecksignals alle Auswertelektroniken 4a, 4b, 4c der Kraftaufnehmer 3a, 3b, 3c, um eine Messung und Übermittlung der zugehörigen Kraftwerte in Schritt S6 an die Auswerteinheit 9 zu initiieren. Diese ermittelt im Schritt S7 die Betätigungskraft F, liegt diese im Schritt S8 oberhalb der Betätigungskraftschwelle $F_{Schwelle}$, so wir die Hupe, also das akustische

Warnsignal aktiviert. Sollte die Betätigungskraftschwelle $F_{Schwelle}$ über eine vorgegebene Dauer nicht überschritten werden, so wird die Auswerteeinheit 9 und insbesondere die Auswertelektroniken 4a, 4b, 4c wieder in den Energiesparmodus versetzt.

Ansprüche:

1. Fahrzeuglenkradsystem (1), aufweisend

einen Lenkradkörper (2) mit einem Nabenbereich (2b) zur Befestigung an einer Lenkwelle (10) einer Fahrzeuglenkung, mit einem Lenkradkranz (2a) sowie mit wenigstens einer Speiche (2c) zur Befestigung des Lenkradkranzes (2a) an dem Nabenbereich (2b);

eine elektromechanische Auslöseeinrichtung (7), um eine akustischen Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen, wobei die Auslöseeinrichtung (7) eine am Lenkradkörper (2) angeordnete, den Nabenbereich (2b) zumindest teilweise bedeckende und dabei eine Betätigungsoberfläche ausbildende Pralltopfabdeckung (8) aufweist, wobei die Pralltopfabdeckung (8) unter Einwirkung einer Betätigungskraft (F) auf die Betätigungsoberfläche in Richtung Nabenbereich (2b) elastisch rückstellend am Lenkradkörper (2) verlagerbar gelagert ist und/oder elastisch rückstellend in Richtung Nabenbereich (2b) verformbar ausgebildet ist;

wobei die elektromechanische Auslöseeinrichtung (7) ferner wenigstens einen zwischen der Pralltopfabdeckung (8) und dem Lenkradkörper (2) angeordneten Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) aufweist, über den die Pralltopfabdeckung (8) am Lenkradkörper (2) abgestützt ist, um einen Kraftwert zu messen, der einer auf die Betätigungsoberfläche der Pralltopfabdeckung (8) einwirkenden Betätigungskraft (F) zugeordnet werden kann;

wobei die elektromechanische Auslöseeinrichtung (7) ferner pro Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) eine elektrisch leitend mit dem jeweiligen Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) verbundene Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) und eine, der oder den Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) übergeordnete, in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus selektiv betreibbare Auswerteeinheit (9) umfasst, wobei die Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) jeweils über wenigstens eine Datenverbindung (5a, 6a, 5b, 6b, 5c, 6c) mit der übergeordneten Auswerteeinheit (9) verbunden ist, wobei pro Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) eine Kraftwertschwelle vorgegeben ist und

ausschließlich bei Überschreiten der Kraftwertschwelle durch wenigstens einen Kraftwert ein Wecksignal über die Datenverbindung an die Auswerteeinheit (9) übermittelt wird, so dass diese von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus wechselt, in dem mittels des von dem wenigstens einen Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) gemessenen Kraftwerts eine Betätigungskraftwert (F) ermittelt wird, um gegebenenfalls, beispielsweise bei Überschreiten eines vorgegebenen Betätigungskraftwertes, die akustische Ausgabe der akustischen Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen.

2. Fahrzeuglenkradsystem (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der oder die Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) exzentrisch zur Lenkwelle (10) angeordnet sind.

3. Fahrzeuglenkradsystem (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere, um die Lenkwelle (10) verteilt angeordnete Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) mit jeweils zugehöriger Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) vorgesehen sind, die jeweils mit der Auswerteeinheit (9) über wenigstens eine Datenverbindung verbunden sind.

4. Fahrzeuglenkradsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches ferner eine Airbag-Zündeinrichtung (11) aufweist und die Pralltopfabdeckung (8) ausgebildet ist, einen zwischen dem Nabenbereich und der Pralltopfabdeckung vorgesehenen und zur wenigstens teilweisen Aufnahme der Airbag-Zündeinrichtung (11) vorgesehenen Aufnahmeraum (12) zu überbrücken.

5. Fahrzeuglenkradsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ferner alle Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) selektiv in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus betreibbar sind, und durch die Auswerteeinheit (9) ein Wechsel der Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) jeweils von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus ausgelöst wird.

6. Fahrzeuglenkradsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) den Kraftwert jeweils optisch, kapazitiv, induktiv oder resistiv misst.

7. Fahrzeuglenkradsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auswerteeinheit (9) ausgebildet ist, dass dem Wechsel von dem

Energiesparmodus in den Betriebsmodus ein Wechsel von dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus zeitlich vorgeschaltet ist, und der Wechsel von dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus dadurch getriggert ist, dass jeder Kraftwert unter jeweils eine vorgegebene Ausschalt-Kraftschwelle, bevorzugt die Summe aller Kraftwerte unter jeweils eine vorgegebene Ausschalt-Summenkraftschwelle, noch bevorzugter jeweils für eine vorgegebene Dauer, gesunken ist.

8. Verwendung des Fahrzeuglenkradsystems (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem Fahrzeug.

9. Verfahren zur Auslösung einer akustischen Ausgabe durch eine akustische Warneinrichtung eines Fahrzeugs, aufweisend die folgenden Schritte:

Bereitstellen eines Fahrzeuglenkradsystem (1), mit einem Lenkradkörper (2), der einen Nabenbereich (2b) zur Befestigung an einer Lenkwelle (10), einen Lenkradkranz (2a) sowie wenigstens eine Speiche (2c) zur Befestigung des Lenkradkranzes (2a) an dem Nabenbereich (2b)aufweist, mit einer elektromechanischen Auslöseeinrichtung (7), um die akustischen Ausgabe durch die akustische Warneinrichtung des Fahrzeugs auszulösen, wobei die Auslöseeinrichtung (7) eine an dem Lenkradkörper (2) angeordnete, den Nabenbereich (2b) zumindest teilweise bedeckende und dabei eine Betätigungsoberfläche ausbildende Pralltopfabdeckung (8) aufweist, wobei die Pralltopfabdeckung (8) unter Einwirkung einer Betätigungskraft (F) auf die Betätigungsoberfläche in Richtung Nabenbereich (2b) elastisch rückstellend am Lenkradkörper (2) verlagerbar gelagert ist und/oder elastisch rückstellend in Richtung Nabenbereich (2b) verformbar ausgebildet ist; wobei die elektromechanische Auslöseeinrichtung (7) ferner wenigstens einen zwischen der Pralltopfabdeckung (8) und dem Lenkradkörper (2) angeordneten Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) aufweist, über den die Pralltopfabdeckung (8) am Lenkradkörper (2) abgestützt ist; und die elektromechanische Auslöseeinrichtung ferner pro Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) eine elektrisch leitend mit dem Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) verbundene Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) und eine, der oder den Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) übergeordnete, in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus selektiv betreibbare Auswerteeinheit (9) umfasst, wobei die

Auswertelektronik (4a, 4b, 4c) jeweils über wenigstens eine Datenverbindung (5a, 6a, 5b, 6b, 5c, 6c) mit der übergeordneten Auswerteeinheit (9) verbunden ist, wobei pro Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) eine Kraftwertschwelle vorgegeben ist;

Messen eines Kraftwerts, der einer auf die Betätigungsoberfläche der Pralltopfabdeckung (8) einwirkenden Betätigungskraft (F) zugeordnet werden kann, mittels des wenigstens einen Kraftaufnehmers (3a, 3b, 3c);

Vergleich des Kraftwerts mit der Kraftwertschwelle, wobei ausschließlich bei Überschreiten der Kraftwertschwelle durch wenigstens einen Kraftwert ein Wecksignal über die Datenverbindung an die Auswerteeinheit (9) übermittelt wird;

Wechsel von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus, falls das Wecksignal von der Auswerteeinheit (9) empfangen wird;

Zeitlich nachfolgender Betrieb der Auswerteeinheit (9) im Betriebsmodus, in dem mittels des von dem wenigstens einen Kraftaufnehmer gemessenen Kraftwerts eine Betätigungskraftwert ermittelt wird;

Gegebenenfalls, beispielsweise bei Überschreiten eines vorgegebenen Betätigungskraftwertes durch den Betätigungskraftwert, Bewirken eines Auslösens der akustischen Ausgabe der akustischen Warneinrichtung des Fahrzeugs durch die Auswerteeinheit (9).

10. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei ferner alle Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) selektiv in einem Energiesparmodus und in einem Betriebsmodus betreibbar sind, und durch die Auswerteeinheit (9) wenigstens ein Wechsel der Auswertelektroniken (4a, 4b, 4c) jeweils von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus ausgelöst wird, bevorzugt bevor im Betriebsmodus der Auswerteinheit (9) der Betätigungskraftwert ermittelt wird.

11. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kraftaufnehmer (3a, 3b, 3c) den Kraftwert jeweils optisch, kapazitiv, induktiv oder resistiv misst.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11, wobei dem Wechsel von dem Energiesparmodus in den Betriebsmodus ein Wechsel von dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus zeitlich vorgeschaltet ist, und der Wechsel von dem Betriebsmodus in den Energiesparmodus dadurch getriggert ist, dass jeder Kraftwert unter jeweils eine vorgegebene Ausschalt-Kraftschwelle, bevorzugt der Betätigungskraftwert unter eine vorgegebene Ausschalt-Betätigungskraftschwelle, noch bevorzugter jeweils für eine vorgegebene Dauer, gesunken ist.

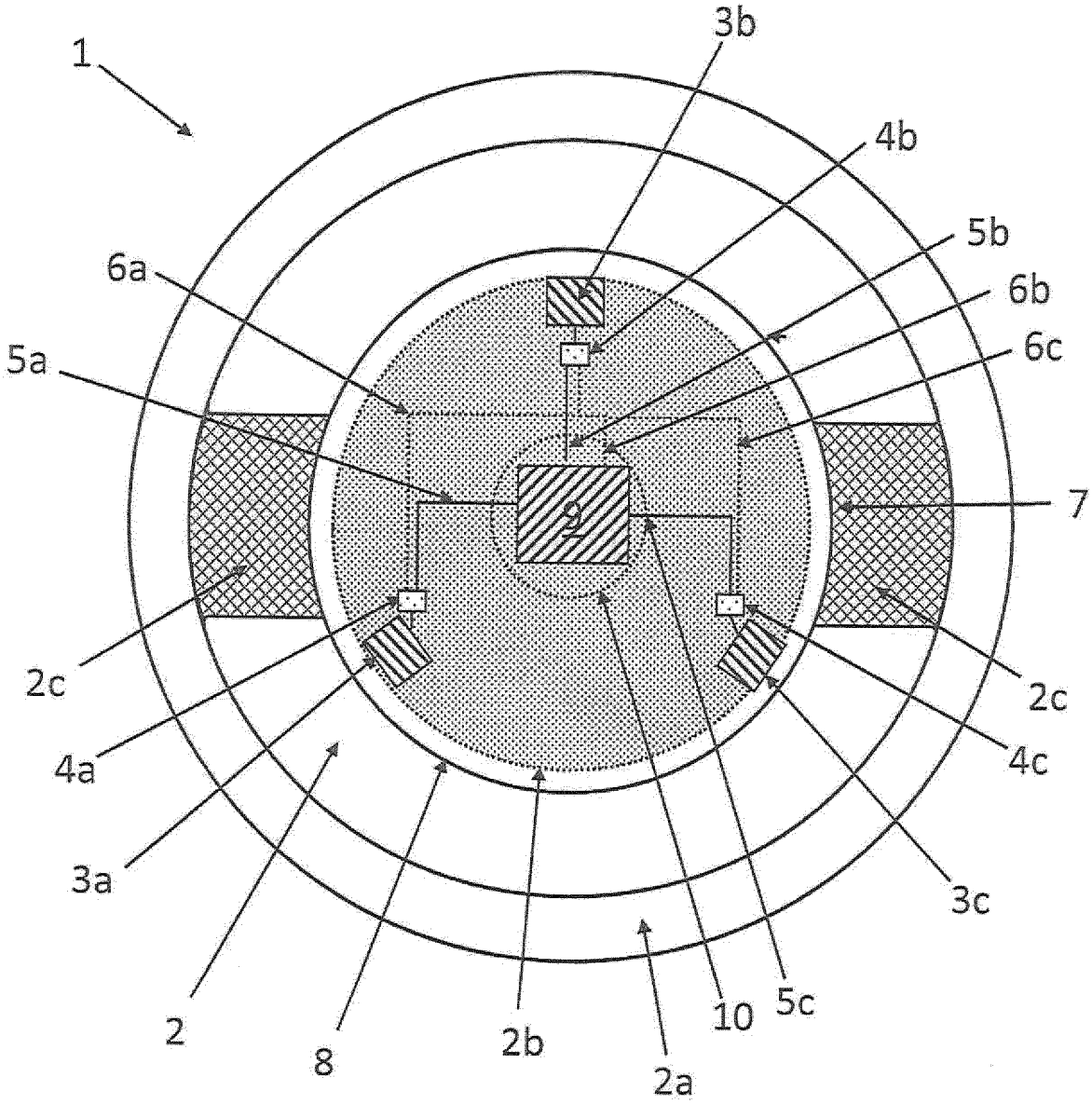


Fig. 1

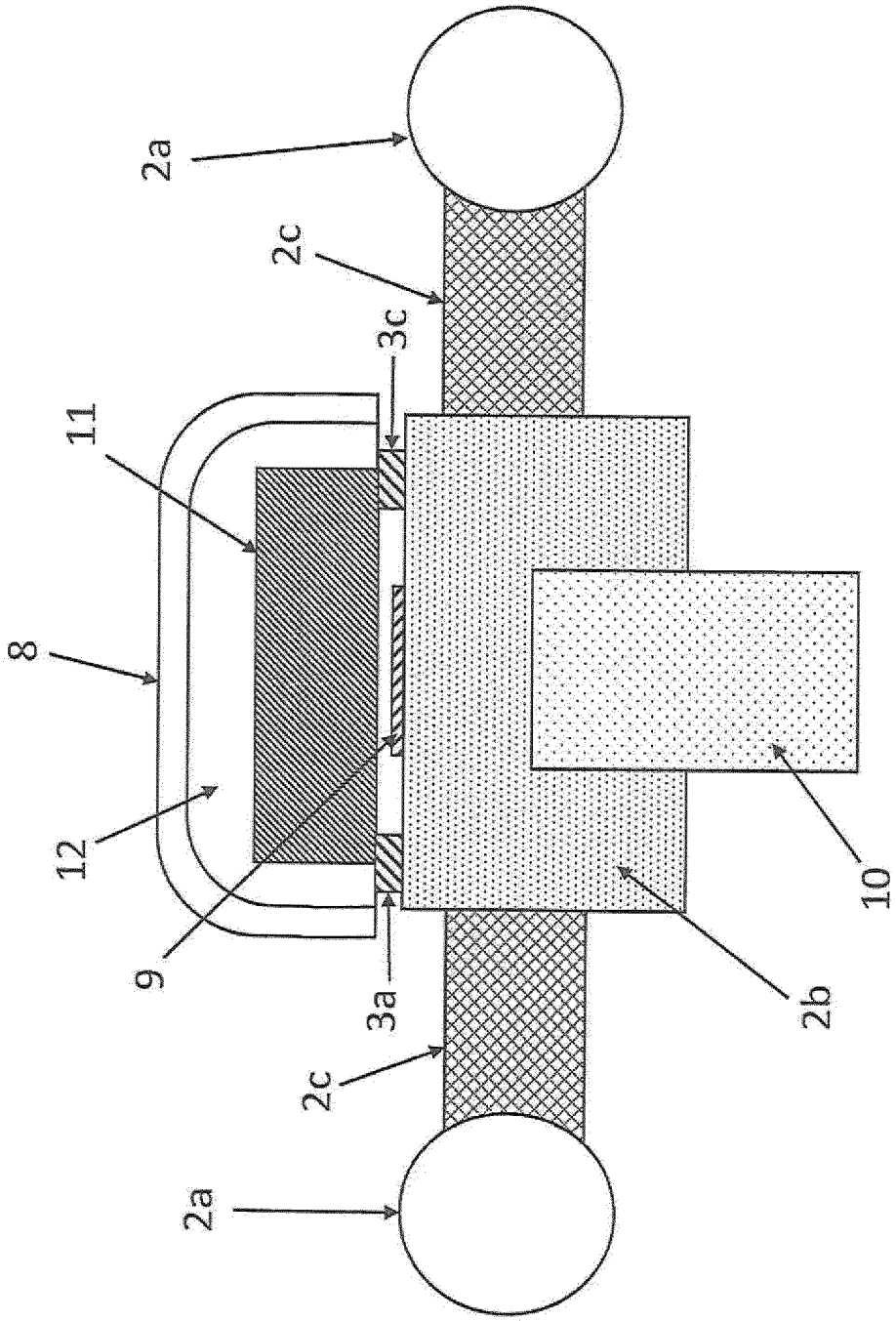


Fig. 2

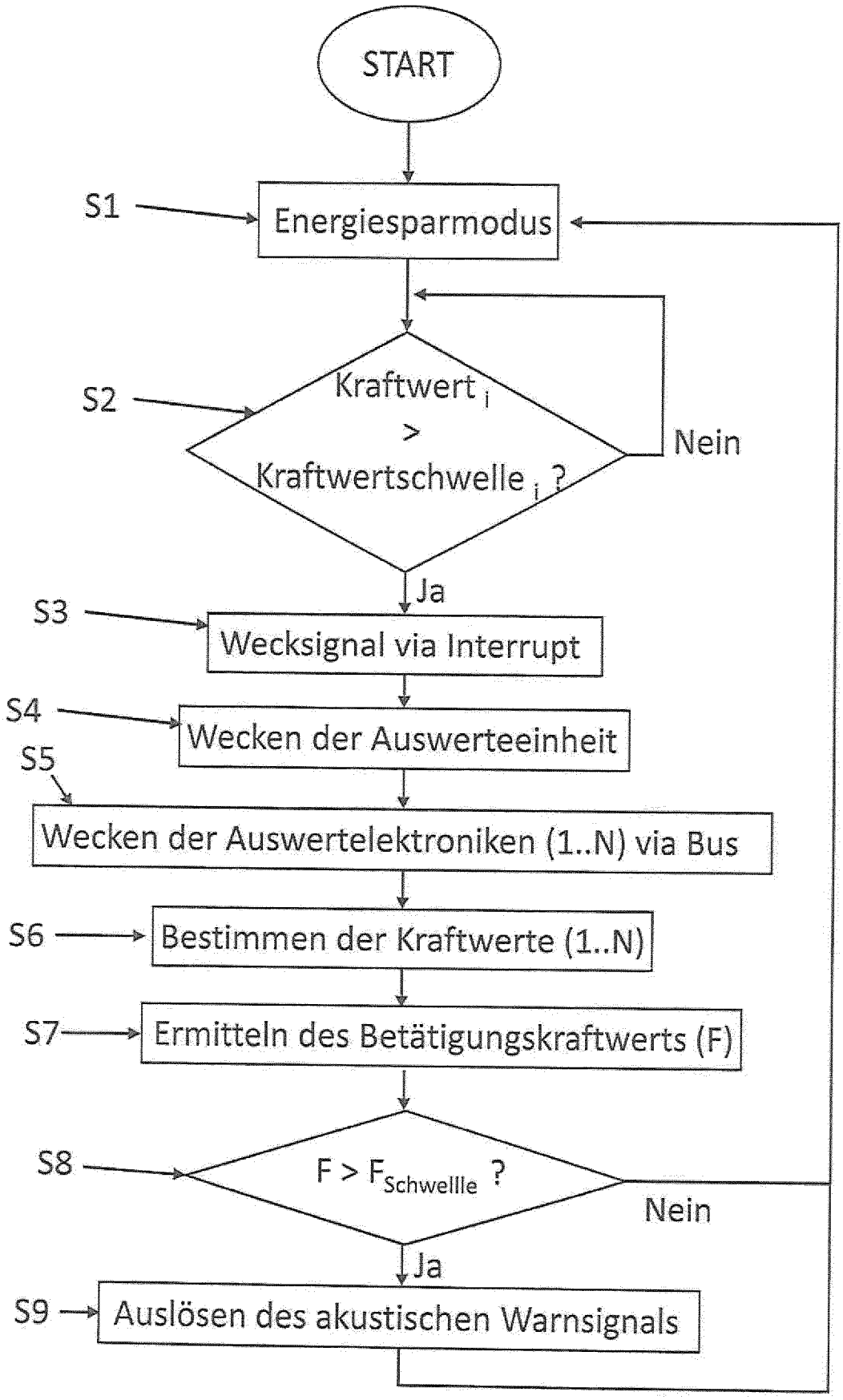

START
S1
Energiesparmodus
S2
Kraftwert i
>
Kraftwertschwelle i ?
Nein
Ja
S3
Wecksignal via Interrupt
S4
Wecken der Auswerteeinheit
S5
Wecken der Auswertelektroniken (1..N) via Bus
S6
Bestimmen der Kraftwerte (1..N)
S7
Ermitteln des Betätigungskraftwerts (F)
S8
F > F Schwellle ?
Nein
Ja
S9
Auslösen des akustischen Warnsignals

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/054062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q 5/00(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)

B60Q; H03K; H01H

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.
Y	DE 102016106280 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 12 October 2017 (2017-10-12) paragraphs [0023] - [0036]; figures	1-12
Y	US 9176636 B1 (MAHARYTA ANDRIY [UA] ET AL) 03 November 2015 (2015-11-03) column 4, line 10 - column 12, line 37; figures	1-12
A	DE 102008049847 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 08 April 2010 (2010-04-08) paragraphs [0014] - [0026]; figures	1-12
A	US 6236309 B1 (HAAG RONALD HELMUT [US] ET AL) 22 May 2001 (2001-05-22) column 2, line 9 - column 5, line 58; figures	1-12
A	US 5398962 A (KROPP HARRY C [US]) 21 March 1995 (1995-03-21) column 2, line 13 - column 4, line 38; figures	1-12
A	DE 102008046382 A1 (TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYS GMBH [DE]) 11 March 2010 (2010-03-11) paragraphs [0034] - [0054]; figures	1-12
A	US 5898238 A (DOMBROWSKI JOHN HUGH [US]) 27 April 1999 (1999-04-27) column 2, line 14 - column 4, line 13; figures	1-12

☑ 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	Date of mailing of the international search report
29 April 2020	**14 May 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Sallard, Fabrice** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/054062

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102017008728 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 21 March 2019 (2019-03-21) paragraphs [0021] - [0035]; figures	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/054062

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102016106280	A1	12 October 2017	NONE			
US	9176636	B1	03 November 2015	CN	106471455	A	01 March 2017
				CN	109766032	A	17 May 2019
				DE	112015004839	T5	13 July 2017
				US	9176636	B1	03 November 2015
				US	2016118980	A1	28 April 2016
				US	2019158089	A1	23 May 2019
				WO	2016064484	A1	28 April 2016
DE	102008049847	A1	08 April 2010	DE	102008049847	A1	08 April 2010
				WO	2010037462	A1	08 April 2010
US	6236309	B1	22 May 2001	NONE			
US	5398962	A	21 March 1995	AT	250528	T	15 October 2003
				CA	2182956	A1	17 August 1995
				DE	739279	T1	03 April 1997
				DE	69531819	D1	30 October 2003
				DE	69531819	T2	15 July 2004
				EP	0739279	A1	30 October 1996
				JP	H09510158	A	14 October 1997
				KR	970701136	A	17 March 1997
				US	5398962	A	21 March 1995
				WO	9521755	A1	17 August 1995
DE	102008046382	A1	11 March 2010	CN	102186703	A	14 September 2011
				DE	102008046382	A1	11 March 2010
				EP	2326534	A1	01 June 2011
				US	2011181029	A1	28 July 2011
				WO	2010028815	A1	18 March 2010
US	5898238	A	27 April 1999	DE	19900118	A1	12 August 1999
				GB	2333192	A	14 July 1999
				US	5898238	A	27 April 1999
DE	102017008728	A1	21 March 2019	DE	102017008728	A1	21 March 2019
				WO	2019053126	A1	21 March 2019

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/054062

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60Q5/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60Q H03K H01H

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.
Y	DE 10 2016 106280 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 12. Oktober 2017 (2017-10-12) Absätze [0023] - [0036]; Abbildungen	1-12
Y	US 9 176 636 B1 (MAHARYTA ANDRIY [UA] ET AL) 3. November 2015 (2015-11-03) Spalte 4, Zeile 10 - Spalte 12, Zeile 37; Abbildungen	1-12
A	DE 10 2008 049847 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 8. April 2010 (2010-04-08) Absätze [0014] - [0026]; Abbildungen	1-12
A	US 6 236 309 B1 (HAAG RONALD HELMUT [US] ET AL) 22. Mai 2001 (2001-05-22) Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen	1-12

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. April 2020	14/05/2020

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

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 398 962 A (KROPP HARRY C [US]) 21. März 1995 (1995-03-21) Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildungen	1-12
A	DE 10 2008 046382 A1 (TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYS GMBH [DE]) 11. März 2010 (2010-03-11) Absätze [0034] - [0054]; Abbildungen	1-12
A	US 5 898 238 A (DOMBROWSKI JOHN HUGH [US]) 27. April 1999 (1999-04-27) Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildungen	1-12
A	DE 10 2017 008728 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 21. März 2019 (2019-03-21) Absätze [0021] - [0035]; Abbildungen	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/054062

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016106280 A1	12-10-2017	KEINE	
US 9176636 B1	03-11-2015	CN 106471455 A	01-03-2017
		CN 109766032 A	17-05-2019
		DE 112015004839 T5	13-07-2017
		US 9176636 B1	03-11-2015
		US 2016118980 A1	28-04-2016
		US 2019158089 A1	23-05-2019
		WO 2016064484 A1	28-04-2016
DE 102008049847 A1	08-04-2010	DE 102008049847 A1	08-04-2010
		WO 2010037462 A1	08-04-2010
US 6236309 B1	22-05-2001	KEINE	
US 5398962 A	21-03-1995	AT 250528 T	15-10-2003
		CA 2182956 A1	17-08-1995
		DE 739279 T1	03-04-1997
		DE 69531819 D1	30-10-2003
		DE 69531819 T2	15-07-2004
		EP 0739279 A1	30-10-1996
		JP H09510158 A	14-10-1997
		KR 970701136 A	17-03-1997
		US 5398962 A	21-03-1995
		WO 9521755 A1	17-08-1995
DE 102008046382 A1	11-03-2010	CN 102186703 A	14-09-2011
		DE 102008046382 A1	11-03-2010
		EP 2326534 A1	01-06-2011
		US 2011181029 A1	28-07-2011
		WO 2010028815 A1	18-03-2010
US 5898238 A	27-04-1999	DE 19900118 A1	12-08-1999
		GB 2333192 A	14-07-1999
		US 5898238 A	27-04-1999
DE 102017008728 A1	21-03-2019	DE 102017008728 A1	21-03-2019
		WO 2019053126 A1	21-03-2019