

(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  
28. Juni 2018 (28.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2018/114577 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*B60C 23/04* (2006.01)      *B60C 23/06* (2006.01)  
*B60R 25/30* (2013.01)

(21) Internationales Aktenzeichen:      PCT/EP2017/082786

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Dezember 2017 (14.12.2017)

(25) Einreichungssprache:      Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:      Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 225 982.2  
22. Dezember 2016 (22.12.2016) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**  
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **LÖFFLER, Michael**; Aussiger Strasse 41, 93197 Zeitlam (DE). **SPOTKA, Jürgen**; Telemannstraße 68, 93128 Regenstauf (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR THEFT PROTECTION FOR VEHICLE WHEELS OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUM DIEBSTAHLSCHUTZ FÜR FAHRZEUGRÄDER EINES FAHRZEUGES

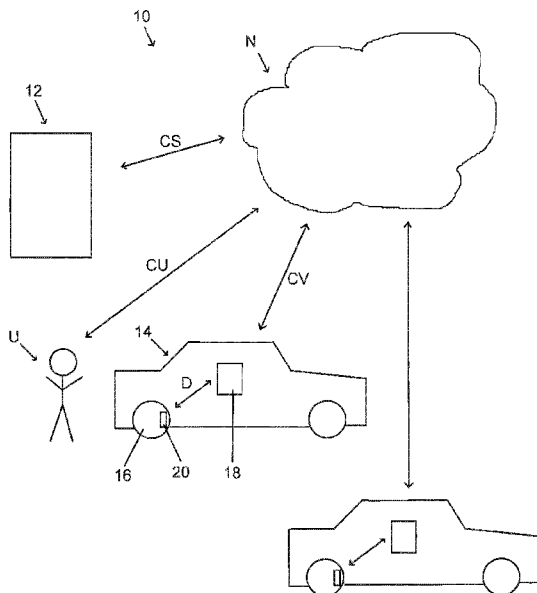


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a system (10) for theft protection for vehicle wheels (16) of a vehicle (14), having a database server (12) for management of vehicle wheel identification data (ID<sub>S</sub>, ID<sub>W</sub>) identifying vehicle wheels (16) and a control unit (18), wherein the control unit (18) is connected to the database server (12) for communication via a communication network (N), wherein the vehicle wheels (16) of the vehicle (14) are each equipped with an electronic wheel unit (20) for transfer of vehicle identification data (ID<sub>S</sub>, ID<sub>W</sub>) identifying the associated vehicle wheel (16) to the control unit (18) and wherein the control unit (18) is designed to transmit the vehicle wheel identification data (ID<sub>S</sub>, ID<sub>W</sub>) transferred from the electronic wheel units (20) of the vehicle wheels (16) to the database server (12) via the communication network (N).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System (10) zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder (16) eines Fahrzeuges (14), aufweisend einen Datenbankserver (12) zur Verwaltung von Fahrzeugrädern (16) identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten (ID<sub>S</sub>, ID<sub>W</sub>) und ein Steuergerät (18), wobei das Steuergerät (18) über ein Kommunikationsnetzwerk (N) in Kommunikationsverbindung mit dem Datenbankserver (12) steht, wobei die Fahrzeugräder (16) des Fahrzeuges (14) jeweils mit einer elektronischen Radeinheit (20) zur Übertragung von jeweils das betreffende Fahrzeugrad (16) identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten (ID<sub>S</sub>, ID<sub>W</sub>) an das Steuergerät (18) ausgestattet sind und wobei das Steuergerät (18) dazu ausgebildet ist, die von den elektronischen Radeinheiten (20) der Fahrzeugräder (16) übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten (ID<sub>S</sub>, ID<sub>W</sub>) über das Kommunikationsnetzwerk (N) an den Datenbankserver (12) zu übermitteln.



WO 2018/114577 A1

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)

Beschreibung

System und Verfahren zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder eines Fahrzeuges

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder eines Fahrzeuges.

10 Insbesondere z. B. bei höherwertigeren Fahrzeugen ist ein Diebstahl von Fahrzeugrädern mit einem erheblichen wirtschaftlichen Schaden verbunden.

Im Rahmen der Erfindung besonders interessierende Fahrzeugräder, die jeweils aus einer am Fahrzeug verschraubten Felge und einem auf der Felge montierten Reifen gebildet sind, werden aufgrund der einfachen Zugänglichkeit der Felgenverschraubung relativ häufig gestohlen. Falls ein solcher Diebstahl nicht aufgeklärt wird, so bedeutet dies für den Eigentümer einen endgültigen Verlust der betreffenden Fahrzeugräder.

20

Aus der US 2012/0126967 A1 ist ein Verfahren zum Detektieren eines potentiellen Fahrzeugraddiebstahls bekannt. Bei diesem Verfahren wird eine als Komponente eines Reifendrucküberwachungssystems im Fahrzeugrad verbaute elektronische Radeinheit dazu verwendet, ein Entfernen eines Reifens von einem Fahrzeug (potentieller Diebstahl) zu detektieren. Die Detektion basiert darauf, dass nach Entfernung des Reifens eine von der betreffenden elektronischen Radeinheit zu erwartende Informationsübermittlung an ein Steuergerät des Fahrzeuges ausbleibt.

25

30 In diesem Fall ist vorgesehen, dass mittels des Steuergerätes bzw. einer Telematikeinheit des Fahrzeuges über eine drahtlose Kommunikationsverbindung automatisch eine entsprechende Benachrichtigung z. B. an den Fahrzeugeigentümer und/oder an eine

andere Stelle (z. B. Fahrzeugflottenmanagement, Polizei etc.) versandt wird.

5 Da einer Entfernung eines Fahrzeugrades von einem Fahrzeug in den meisten Fällen gar kein Diebstahl zugrunde liegt, ist es bei dem aus der US 2012/0126967 A1 bekannten Verfahren möglich, dass eine Vielzahl von eigentlich unnötigen Benachrichtigungen versendet wird und folglich bearbeitet bzw. ausgewertet werden muss.

10 Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System und ein Verfahren zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder eines Fahrzeuges anzugeben, welche eine hohe Leistungsfähigkeit bei gleichzeitig hohem Komfort für Nutzer ermöglichen.

15 Gemäß eines ersten Aspekts der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein System zum Diebstahlschutz für eines oder mehrere Fahrzeugräder eines Fahrzeuges, aufweisend einen Datenbankserver zur Verwaltung von Fahrzeugräder identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten und ein Steuergerät,  
20 wobei das Steuergerät über ein Kommunikationsnetzwerk (z. B. Internet) in Kommunikationsverbindung mit dem Datenbankserver steht, wobei die Fahrzeugräder des Fahrzeuges jeweils mit einer elektronischen Radeinheit zur Übertragung von jeweils das betreffende Fahrzeugrad identifizierenden Fahrzeugradidenti-  
25 fikationsdaten an das Steuergerät ausgestattet sind und wobei das Steuergerät dazu ausgebildet ist, die von den elektronischen Radeinheiten der Fahrzeugräder übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten über das Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver zu übermitteln.

30

Der hier verwendete Begriff "Diebstahlschutz" ist dabei so zu verstehen, dass hierunter auch Maßnahmen zur frühzeitigen Erkennung und/oder zur Aufklärung von erfolgten Diebstählen fallen. Zudem kann sich der Diebstahlschutz nicht nur auf eines

oder mehrere Fahrzeugräder des Fahrzeuges beziehen, sondern auch auf das Fahrzeug selbst. Insofern betrifft der genannte Aspekt der Erfindung auch ein System zum Diebstahlschutz für das Fahrzeug.

5

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht dabei darin, dass durch eine automatisierte Übermittlung der Fahrzeugradidentifikationsdaten von dem Steuergerät über das Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver eine Maßnahme geschaffen ist, mittels welcher ein bereits gestohlenen Fahrzeugrad bzw. ein bereits gestohlenen Fahrzeug gegebenenfalls detektiert bzw. ermittelt werden kann. Wenn nämlich ein derartiges Fahrzeugrad an einem (anderen) Fahrzeug montiert wird, so kann dies nach automatischer Übermittlung von dessen Fahrzeugradidentifikationsdaten an den Datenbankserver im Rahmen einer seitens des Datenbankservers durchgeführten Verwaltung der Fahrzeugradidentifikationsdaten detektiert werden, wie im Folgenden weiter erläutert wird.

20 In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, wenn bei der Verwaltung der Fahrzeugradidentifikationsdaten diesen Daten jeweils zugeordnet eine Information darüber gespeichert wird, ob das betreffende Fahrzeugrad oder das Fahrzeug selbst als gestohlen gemeldet ist oder nicht. Ist das Fahrzeug selbst als gestohlen  
25 gemeldet, so kann der Diebstahl des Fahrzeuges mittels der an den Datenbankserver übermittelten Fahrzeugradidentifikationsdaten der zu dem gestohlenen Fahrzeug gehörenden Fahrzeugräder detektiert bzw. ermittelt werden.

30 Bei dem Datenbankserver kann es sich insbesondere um eine zentrale Einrichtung zur Verwaltung von Fahrzeugradidentifikationsdaten einer Vielzahl von Fahrzeugen handeln, wobei der Datenbankserver z. B. von einer privaten Organisation oder einer

öffentlichen Organisation (z. B. einer Behörde, insbesondere einer Polizeibehörde) betrieben werden kann.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch eine automatisierte Übermittlung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten von dem Steuergerät an den Datenbankserver ohne Zusatzaufwand seitens der Nutzer dem Datenbankserver zu verwaltende Fahrzeuggradidentifikationsdaten bereitgestellt werden.

10

In einer Ausführungsform ist das Steuergerät dazu ausgebildet, das Fahrzeug identifizierende Fahrzeugidentifikationsdaten über das Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver zu übermitteln.

15

Das Steuergerät kann in dem Fahrzeug angeordnet sein. In einer weiteren Ausführungsform ist das Steuergerät außerhalb des Fahrzeuges angeordnet. Insbesondere kann das Steuergerät in einem von dem Fahrzeug verschiedenen, weiteren Fahrzeug, beispielsweise einem Polizeifahrzeug, angeordnet sein. Ferner kann das Steuergerät in einer straßenseitigen Infrastruktureinrichtung, welche auch als Road Side Unit bezeichnet wird, angeordnet sein.

25

Bevorzugt weist der Datenbankserver wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle zum Internet auf. In diesem Fall kann das Internet z. B. das Kommunikationsnetzwerk darstellen. Darüber hinaus können in diesem Fall in komfortabler Weise für die Verwaltung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten und/oder der Fahrzeugidentifikationsdaten nützliche weitere Daten wie z. B. Benutzeridentifikationen (betreffend Eigentümer von Fahrzeugen und/oder Fahrzeugrädern), Kontaktdaten von Benutzern etc. zur Verwaltung an den Datenbankserver übermittelt werden.

30

Der Begriff "Verwaltung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten" beinhaltet bevorzugt nicht nur die bloße Speicherung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten, sondern darüber hinaus eine zugeordnete Speicherung der das betreffende Fahrzeug identifizierenden Fahrzeugidentifikationsdaten und/oder von Eigentümern (von Fahrzeugen oder von Fahrzeugrädern) und/oder von andere berechnigte Personen (z. B. Polizei) identifizierenden Benutzeridentifikationsdaten.

10 Insbesondere ist in diesem Zusammenhang vorteilhaft, den Fahrzeuggradidentifikationsdaten jeweils zugeordnet diejenigen Fahrzeugidentifikationsdaten zu speichern, welche das richtige Fahrzeug identifizieren, d. h. dasjenige Fahrzeug, zu welchem das Fahrzeuggrad rechtmäßig gehört.

15

Ferner kann bei der Verwaltung auch vorgesehen sein, dass von hierzu berechtigten Benutzern (z. B. Polizei) bestimmte Datenbankabfragen automatisiert bearbeitet und (z. B. über das Internet) beantwortet werden können.

20

Bevorzugt ist der Datenbankserver dazu ausgebildet, die Fahrzeuggradidentifikationsdaten mit den Fahrzeugidentifikationsdaten und/oder mit Benutzer des Systems identifizierenden Benutzeridentifikationsdaten abzugleichen.

25

In einer Ausführungsform beinhalten die Fahrzeuggradidentifikationsdaten eines jeweiligen Fahrzeuggrades eine oder mehrere der folgenden Informationen: Felgenrehersteller, Felgentyp, Reifenhersteller, Reifentyp, DOT-Code des Reifens, Identifikation der elektronischen Radeinheit.

30

In einer Ausführungsform beinhalten die Fahrzeugidentifikationsdaten eine oder mehrere der folgenden Informationen: Fahrzeughersteller, Fahrzeugtyp, Fahrzeugseriennummer.

In einer Ausführungsform beinhalten die Benutzeridentifikationsdaten zumindest Login-Daten zur Authentifizierung eines Benutzers bei einer Übermittlung von Daten von dem Benutzer zu dem Datenbankserver oder umgekehrt. Darüber hinaus können die Benutzeridentifikationsdaten z. B. eine oder mehrere der folgenden Informationen beinhalten: Name, Anschrift, weitere Kontaktdaten.

10 Das Steuergerät kann für die Realisierung der Kommunikationsverbindung mit dem Datenbankserver mit einer Funkeinrichtung (z. B. einer Mobilfunkeinrichtung) ausgestattet oder verbunden sein.

15 In einer Ausführungsform ist das Steuergerät mit einer Positionsbestimmungseinrichtung (z. B. einer satellitengestützten Positionsbestimmungseinrichtung, beispielsweise einer GPS-Einrichtung) ausgestattet oder verbunden. In diesem Fall ist das Steuergerät zudem dazu ausgebildet, Positionsdaten insbesondere des betreffenden Fahrzeuges über das Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver zu übermitteln, beispielsweise zusammen mit der Übermittlung der Fahrzeugradidentifikationsdaten und/oder der Fahrzeugidentifikationsdaten an den Datenbankserver.

25

In einer Ausführungsform ist das Steuergerät für eine Speicherung der von den elektronischen Radeinheiten übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten mit einer Speichereinrichtung ausgestattet oder verbunden. Dies ermöglicht zum Beispiel, dass die Fahrzeugradidentifikationsdaten im Prinzip nur einmalig, etwa bei oder nach einem Rad- bzw. Reifenwechsel, an das Steuergerät übertragen werden müssen, was die z. B. als Funkverbindung ausgebildete Übertragungsstrecke zwischen elektronischer Radeinheit und Steuergerät schont.

30

In einer Ausführungsform weist die elektronische Radeinheit für eine Speicherung der betreffenden Fahrzeugradidentifikationsdaten eine Speichereinrichtung auf. Vorteilhaft sind viele elektronische Radeinheiten von modernen Kraftfahrzeugen bereits mit einer hierfür geeigneten Speichereinrichtung versehen, etwa zur Realisierung eines so genannten Reifeninformationssystems, welches auch als Tire Information System (TIS) bezeichnet wird.

10 In einer Ausführungsform weist die elektronische Radeinheit einen Drucksensor zur Messung eines Reifendruckes eines Reifens des betreffenden Fahrzeugrades auf. Viele elektronische Radeinheiten sind mit einem solchen Drucksensor versehen, etwa zur Realisierung eines Reifendrucküberwachungssystems, welches auch als Reifendruckkontrollsystem bzw. Tire Pressure Monitoring System (TPMS) bezeichnet wird. In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform wird der Drucksensor zur Detektion eines potentiellen Reifendiebstahls genutzt, wobei ein Abfall des Reifendruckes auf atmosphärischen Druck als Indikation des potentiellen Reifendiebstahls gewertet werden kann. Der Umstand einer solchen Detektion kann z. B. in einer im Reifen verbauten elektronischen Radeinheit (zwischen)gespeichert werden und bei nächster Gelegenheit, d.h. nach einer Montage des Reifens an einem anderen Fahrzeug, an ein entsprechendes Steuergerät des anderen Fahrzeuges und mittels dieses Steuergerätes über das Kommunikationsnetzwerk weiter an den Datenbankserver übermittelt werden.

Die elektronische Radeinheit kann allgemein zur Detektion eines potentiellen Reifendiebstahls mittels einer Sensorik, die beispielsweise auf einen Abfall des Reifeninnendruckes auf atmosphärischen Druck und/oder beispielsweise auf einen Ausbau der elektronischen Radeinheit empfindlich ist, und zur Übermittlung einer entsprechenden Benachrichtigung an das Steu-

ergerät basierend auf einer derartigen Detektion ausgebildet sein. Die entsprechende Benachrichtigung kann beispielsweise durch Setzen eines sogenannten Flag in den Fahrzeugradidentifikationsdaten erfolgen.

5

In einer Ausführungsform weist die elektronische Radeinheit für die Realisierung der Übertragung der betreffenden Fahrzeugradidentifikationsdaten eine Funkeinrichtung auf. Diese Funkeinrichtung ist entsprechend zum Senden der Fahrzeugradidentifikationsdaten an das Steuergerät ausgebildet. Zudem kann die Funkeinrichtung zum Empfangen von Fahrzeugradidentifikationsdaten, etwa im Rahmen einer drahtlosen Programmierung der elektronischen Radeinheit mit aktualisierten Fahrzeugradidentifikationsdaten (z. B. bei oder nach einem Rad- bzw. Reifenwechsel), ausgebildet sein.

10  
15

Bei dem Fahrzeug bzw. weiteren über das Kommunikationsnetzwerk in Kommunikationsverbindung mit dem Datenbankserver stehenden Fahrzeugen kann es sich insbesondere z. B. um Personenkraftwagen oder Lastkraftwagen handeln.

20

Bevorzugt sind sämtliche an dem betreffenden Fahrzeug montierten Fahrzeugräder mit einer elektronischen Radeinheit der hier beschriebenen Art versehen.

25

Gemäß eines zweiten Aspekts der Erfindung wird die eingangsgestellte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Diebstahlschutz für eines oder mehrere Fahrzeugräder eines Fahrzeuges, umfassend folgende Schritte:

30

- Verwalten von Fahrzeugrad identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten mittels eines Datenbank-servers,

- Übertragen von jeweils eines von mehreren Fahrzeugrädern des Fahrzeuges identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten mittels einer jeweiligen elektronischen Radeinheit an dem betreffenden Fahrzeugrad an ein Steuergerät,  
5
- Übermitteln der von den elektronischen Radeinheiten der Fahrzeugräder übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten von dem Steuergerät über ein Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver.  
10

Sämtliche hier für das System gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung beschriebenen optionalen Besonderheiten und Ausführungsformen können in analoger Weise, einzeln oder in beliebiger Kombination, auch als besondere Ausgestaltungen bzw. Ausführungsformen des Verfahrens gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung vorgesehen sein.  
15

Insbesondere kann das Verfahren zudem ein Übermitteln von das Fahrzeug identifizierenden Fahrzeugidentifikationsdaten von dem Steuergerät über das Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver beinhalten.  
20

Wie bereits erläutert, kann die Erfindung vorteilhaft dazu eingesetzt werden, ein als gestohlen gemeldetes Fahrzeugrad zu detektieren, nämlich z. B. wenn dieses Fahrzeugrad an einem anderen (falschen bzw. unrechtmäßigen) Fahrzeug montiert wird. Insofern ist bevorzugt, dass das System bzw. das Verfahren vorsieht, dass nach jeder Übermittlung von Fahrzeugradidentifikationsdaten seitens des Datenbankservers eine automatisierte Prüfung erfolgt, um festzustellen, ob das betreffende Fahrzeugrad als gestohlen gemeldet ist oder nicht. Falls eine solche Diebstahlmeldung vorliegt, kann z. B. eine automatisierte Benachrichtigung an den Fahrzeugeigentümer und/oder an we-  
25  
30

nigstens eine andere vorbestimmte Person oder Organisation (z. B. Polizei) erfolgen.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird mit dem System bzw. dem  
5 Verfahren auch eine Detektion eines potentiellen Diebstahls eines Fahrzeugrades bewerkstelligt. Hierfür kann das Steuergerät z. B. dazu ausgebildet sein, im Falle eines Ausbleibens einer zu erwartenden Datenübertragung von einer elektronischen Radeinheit an das Steuergerät eine entsprechende Benachrichtigung  
10 über das Kommunikationsnetzwerk an den Datenbankserver zu übermitteln.

Alternativ oder zusätzlich kann zur Detektion eines potentiellen Diebstahls eine in der elektronischen Radeinheit zu diesem Zweck  
15 dienende Sensorik genutzt werden, die beispielsweise auf einen Abfall des Reifeninnendruckes auf atmosphärischen Druck oder beispielsweise auf einen Ausbau der elektronischen Radeinheit empfindlich ist, wobei basierend auf einer derartigen Detektion z. B. eine entsprechende Benachrichtigung an das Steuergerät und  
20 von dort aus weiter an den Datenbankserver übermittelt wird. Falls eine solche Benachrichtigung an das Steuergerät nicht möglich ist bzw. scheitert (da das Steuergerät nicht mehr in Reichweite des Fahrzeugrades ist), kann der Umstand einer solchen Detektion in der elektronischen Radeinheit (zwi-  
25 schen)gespeichert und bei nächster Gelegenheit, d.h. nach einer Montage der elektronischen Radeinheit an einem anderen Fahrzeug, an ein entsprechendes Steuergerät des anderen Fahrzeuges und weiter über das Kommunikationsnetzwerk bzw. die Kommunikationsverbindung an den Datenbankserver übermittelt werden.

30

Um bei einer Ausführungsform mit Detektion eines potentiellen Diebstahls Fehlalarme zu minimieren, etwa für Fälle eines von dem Fahrzeugeigentümer veranlassten Fahrzeugrad- bzw. Reifenwechsels oder dergleichen, besteht bei der Verwaltung der

Fahrzeugradidentifikationsdaten seitens des Datenbankservers bevorzugt die Möglichkeit, in Zuordnung zu den betreffenden Fahrzeugidentifikationsdaten entsprechende Ankündigungen durch den Fahrzeugeigentümer und/oder eine vorbestimmte (dazu be-  
5 rechtigte) Person zu registrieren. Derartige Ankündigungsinformationen können z. B. von dem Fahrzeugeigentümer oder z. B. von Werkstattpersonal über das ohnehin vorgesehene Kommunikationsnetzwerk (oder alternativ über eine eigens hierfür vorgesehene Kommunikationsverbindung) an den Datenbankserver  
10 übermittelt werden. Anhand derartiger Ankündigungsinformationen kann im Rahmen der Verwaltung der Fahrzeugradidentifikationsdaten beurteilt werden, ob einer empfangenen Benachrichtigung über die Detektion eines potentiellen Diebstahls tatsächlich ein Diebstahl zugrunde liegt oder nicht. Falls dies der Fall ist, kann  
15 z. B. eine Weiterleitung der Benachrichtigung an den Fahrzeugeigentümer bzw. eine vorbestimmte andere Person ausgelöst (und andernfalls unterbunden) werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass dazu  
20 berechnete Personen (z. B. Polizei) über das Kommunikationsnetzwerk (oder eine andere Kommunikationsverbindung) bestimmte Abfragen betreffend die von dem Datenbankserver verwalteten Daten durchführen können. Dies ermöglicht zum Beispiel, dass bei einer polizeilichen Fahrzeugkontrolle sofort überprüft  
25 werden kann, ob ein an einem Fahrzeug verbautes Fahrzeugrad tatsächlich zu diesem Fahrzeug gehört und/oder ob dieses Fahrzeugrad bzw. das Fahrzeug selbst als gestohlen gemeldet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen  
30 mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen weiter beschrieben. Es stellen dar:

Fig. 1 ein System zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder gemäß eines Ausführungsbeispiels,

Fig. 2 eine Darstellung zur Veranschaulichung von Daten, die von einem Datenbankserver des Systems von Fig. 1 verwaltet werden, und

5

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer elektronischen Radeinheit gemäß eines Ausführungsbeispiels.

Fig. 1 zeigt ein System 10 zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder von Fahrzeugen, wobei in Fig. 1 lediglich beispielhaft zwei dieser in das System 10 eingebundenen Fahrzeuge (hier: PKW) eingezeichnet sind und die nachfolgende Beschreibung der Einfachheit halber lediglich für das in Fig. 1 mit 14 bezeichnete Fahrzeug gegeben wird. Für das andere in Fig. 1 ersichtliche Fahrzeug (und weitere, in Fig. 1 nicht dargestellte Fahrzeuge) gilt entsprechendes.

Das System 10 beinhaltet einen zentralen Datenbankserver 12 zur Verwaltung von Fahrzeugrader identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten und eine Mehrzahl von Fahrzeugen, welche in der gezeigten Ausführungsform wie das Fahrzeug 14 jeweils mit wenigstens einem Fahrzeugrad 16 und einem zentralen Steuergerät 18, das eine Komponente der Fahrzeugelektronik bildet, ausgestattet sind.

25

Das dargestellte Fahrzeugrad 16, und entsprechendes gilt für weitere Fahrzeugräder des Fahrzeuges 14 sowie Fahrzeugräder weiterer in das System 10 eingebundener Fahrzeuge, ist mit einer elektronischen Radeinheit 20 zur Übertragung von jeweils das betreffende Fahrzeugrad identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten an das Steuergerät 18 des betreffenden Fahrzeuges, d.h. in der gezeigten Ausführungsform an das Steuergerät 18 des Fahrzeuges 14, und/oder an ein entsprechendes Steuergerät zumindest eines von dem Fahrzeug 14 verschiedenen Fahrzeuges,

30

beispielsweise an das Steuergerät des anderen in Fig. 1 dargestellten Fahrzeuges, ausgestattet. Ferner kann die elektronische Radeinheit 20 die das betreffende Fahrzeugrad identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten an mindestens ein, in einer straßenseitigen Infrastruktureinrichtung (nicht dargestellt) angeordnetes Steuergerät übertragen. Ganz allgemein können die Fahrzeugradidentifikationsdaten Informationen über individuelle Eigenschaften der Felge und/oder des Reifens beinhalten. Besonders bevorzugt beinhalten die Fahrzeugradidentifikationsdaten auch eine Identifikation der elektronischen Radeinheit 20 (bevorzugt einen einmalig vergebenen Code zur eindeutigen Identifikation der elektronischen Radeinheit 20).

Das Fahrzeugrad 16 ist von einer an einer Radnabe des Fahrzeuges 14 verschraubten Felge und einem auf der Felge montierten Reifen gebildet, wobei die elektronische Radeinheit 20 in dem dargestellten Beispiel an einer Innenseite einer Lauffläche des Reifens angeordnet ist.

In dem dargestellten Beispiel stellt die elektronische Radeinheit 20 gleichzeitig eine Komponente eines in dem Fahrzeug 14 ausgebildeten Reifendrucküberwachungssystems (TPMS) dar, mittels welcher somit insbesondere den Reifendruck angegebene Reifendruckdaten (zusammen mit einer die elektronische Radeinheit 20 eindeutig identifizierenden Identifikation) an das Steuergerät 18 übertragen werden, darüber hinaus jedoch auch die erwähnten Fahrzeugradidentifikationsdaten.

Die Identifikation der elektronischen Radeinheit 20 ist fest in diese einprogrammiert und ermöglicht es dem Steuergerät 18, im Rahmen der Reifendrucküberwachung empfangene Daten D eindeutig einer bestimmten der in der Regel mehrfach am Fahrzeug verbauten elektronischen Radeinheiten zuzuordnen. Die Fahrzeugradiden-

tifikationsdaten, beispielsweise beinhaltend Informationen über Felgenhersteller, Felgentyp, Reifenhersteller und/oder Reifentyp, wurden bei der Montage des Fahrzeugrades 16 z. B. von Werkstattpersonal in die elektronische Radeinheit 20 einprogrammiert (z. B. durch eine Funkübertragung dieser Daten).

Das Steuergerät 18 ist mit einer Speichereinrichtung (nicht dargestellt) ausgestattet, in welcher das Fahrzeug 14 identifizierende Fahrzeugidentifikationsdaten, beispielsweise beinhaltend Informationen über Fahrzeughersteller, Fahrzeugtyp und/oder Fahrzeugseriennummer, gespeichert sind.

Die Speichereinrichtung (oder eine andere Speichereinrichtung des Steuergeräts 18) wird ferner für eine Speicherung der von den elektronischen Radeinheiten übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten genutzt.

Das Steuergerät 18 ist dazu ausgebildet, die von der elektronischen Radeinheit 20 des Fahrzeugrades 16 übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten (und entsprechend weitere Fahrzeugradidentifikationsdaten betreffend die weiteren Fahrzeugräder des Fahrzeuges 14) sowie die das Fahrzeug 14 identifizierenden Fahrzeugidentifikationsdaten über ein Kommunikationsnetzwerk N (hier: Internet) an den Datenbankserver 12 zu übermitteln. Hierfür steht das Steuergerät 18 über das Kommunikationsnetzwerk N in Kommunikationsverbindung mit dem Datenbankserver 12. Wie in Fig. 1 dargestellt, besteht hierfür eine z. B. über eine Mobilfunkeinrichtung des Fahrzeuges 14 realisierte Kommunikationsverbindung CV zwischen dem Fahrzeug 14 bzw. dessen Steuergerät 18 und dem Netzwerk N und eine weitere Kommunikationsverbindung CS zwischen dem Netzwerk N und dem Datenbankserver 12.

Der Datenbankserver 12 verwaltet die in der beschriebenen Weise automatisiert von den Fahrzeugen des Systems 10 übermittelten Fahrzeuggradidentifikationsdaten jeweils in Zuordnung zu den Fahrzeugidentifikationsdaten des jeweils zugehörigen Fahrzeuges und in Zuordnung zu Benutzer des Systems 10 identifizierenden Benutzeridentifikationsdaten, beispielsweise beinhaltend Informationen über Name, Anschrift, weitere Kontaktdaten und/oder Login-Daten (z. B. Benutzername und Kennwort), der betreffenden Benutzer.

10

Als Benutzer kommen insbesondere Eigentümer der in dem System 10 eingebundenen Fahrzeuge in Betracht. Darüber hinaus können in dem Datenbankserver 12 auch Benutzeridentifikationsdaten z. B. durch bestimmte Behörden, insbesondere z. B. die Polizei, verwaltet werden.

15

In Fig. 1 ist beispielhaft ein Benutzer U eingezeichnet, der über eine Kommunikationsverbindung CU zu dem Netzwerk N hin ebenfalls mit dem Datenbankserver 12 kommunizieren kann.

20

Alternativ zu einer Kommunikation über die dargestellte Kommunikationsverbindung CU (z. B. unter Verwendung eines PCs, eines Smartphones etc.) kann die Kommunikation zwischen dem Benutzer U und dem Datenbankserver 12 auch unter Verwendung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (nicht dargestellt) des Fahrzeuges 14 und unter Nutzung der Kommunikationsverbindung CV erfolgen.

25

Die Verwaltung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten seitens des Datenbankservers 12 erfolgt ferner in jeweiliger Zuordnung der Identifikation derjenigen elektronischen Radeinheit, welche in demjenigen Fahrzeuggrad verbaut ist, auf welche sich die Fahrzeuggradidentifikationsdaten beziehen.

30

Fig. 2 veranschaulicht beispielhaft einen in dem Datenbankserver 12 gespeicherten Datensatz betreffend das Fahrzeugrad 16 des in Fig. 1 gezeigten Fahrzeuges 14. Dieser Datensatz beinhaltet eine Identifikation  $ID_S$  der in dem Fahrzeugrad 16 verbauten elektronischen Radeinheit 20, weitere das Fahrzeugrad 16 identifizierende Fahrzeugradidentifikationsdaten  $ID_W$  (z. B. Felgenreisler, Felgenreisler, Reifenherisler, Reifentyp, DOT-Code des Reifens etc.), das Fahrzeug 14 identifizierende Fahrzeugidentifikationsdaten  $ID_V$  (z. B. Fahrzeugherisler, Fahrzeugtyp, Fahrzeugseriennummer etc.) und den Eigentümer des Fahrzeuges 14 identifizierende Benutzeridentifikationsdaten  $ID_U$ . Entsprechende Datensätze sind für die übrigen Fahrzeugräder des Fahrzeuges 14 gespeichert.

Für weitere in das System 10 eingebundene Fahrzeugeigentümer bzw. Fahrzeuge und deren Radausstattung sind entsprechende Datensätze in dem Datenbankserver 12 gespeichert.

Fig. 3 zeigt den Aufbau der in dem dargestellten Beispiel verwendeten elektronischen Radeinheit 20.

Die elektronische Radeinheit 20 beinhaltet einen Drucksensor 22 zur Bereitstellung eines den Reifendruck angehenden Reifendrucksignals  $p$  und einen Beschleunigungssensor 24 zur Bereitstellung eines eine Radialbeschleunigung angehenden Beschleunigungssignals  $a$ . Die Signale, d.h. das Reifendrucksignal  $p$  und das Beschleunigungssignal  $a$ , werden einer Auswerteeinrichtung 26 (z. B. einem Mikrocontroller) zugeführt, welche hieraus an das Steuergerät 18 des Fahrzeuges 14 zu übertragende Daten  $D$  erzeugt, die mittels einer Funkeinrichtung 30 als Funksignale an das mit einem Funkempfänger (nicht dargestellt) ausgestattete oder verbundene Steuergerät 18 gesendet werden.

Ferner beinhaltet die elektronische Radeinheit 20 eine der Auswerteeinrichtung 26 zugeordnete Speichereinrichtung 28 zur Speicherung einer den Betrieb der Auswerteeinrichtung 26 steuernden Software. Darüber hinaus wird die Speichereinrichtung 5 28 dazu genutzt, die z. B. von Werkstattpersonal einprogrammierten Fahrzeuggradidentifikationsdaten zu speichern.

Im Betrieb der elektronischen Radeinheit 20 kann die Auswerteeinrichtung 26 anhand des Beschleunigungssignals a insbesondere z. B. eine Drehwinkelgeschwindigkeit und/oder eine 10 Drehwinkelposition des Fahrzeugrades 16 ermitteln. Darüber hinaus kann z. B. auch eine Ermittlung einer Länge einer Reifenaufstandsfläche erfolgen. Derartige Informationen und/oder davon abgeleitete Informationen können zusammen mit 15 Ergebnissen der mit dem Drucksensor 22 durchgeführten Reifendruckmessung z. B. digital codiert in die zu sendenden Daten D eingehen. Darüber hinaus werden in dieser Weise wenigstens einmal wie bereits erwähnt die Fahrzeuggradidentifikationsdaten an das Steuergerät 18 übertragen und dort gespeichert.

20

Die elektronische Radeinheit 20 kann ferner zur Detektion eines potentiellen Reifendiebstahls mittels einer Sensorik, die beispielsweise auf einen Abfall des Reifeninnendruckes auf atmosphärischen Druck und/oder beispielsweise auf einen Ausbau 25 der elektronischen Radeinheit 20 empfindlich ist, und zur Übermittlung einer entsprechenden Benachrichtigung an das Steuergerät 18 basierend auf einer derartigen Detektion ausgebildet sein. Die entsprechende Benachrichtigung kann beispielsweise durch Setzen eines sogenannten Flag in den Fahrzeuggradidentifikationsdaten  $ID_w$  erfolgen. Insbesondere kann der 30 Drucksensor 22 zur Detektion eines potentiellen Reifendiebstahls genutzt werden, wobei ein Abfall des Reifendruckes auf atmosphärischen Druck mittels der Auswerteeinrichtung 26 als Indikation des potentiellen Reifendiebstahls gewertet werden kann.

Vorteilhaft werden durch die automatisierte Übermittlung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten  $ID_w$  von dem Fahrzeug 14 (und entsprechend von weiteren Fahrzeugen) an den Datenbankserver 12  
5 ohne Zusatzaufwand seitens der Nutzer dem Datenbankserver 12 zu verwaltende Fahrzeuggradidentifikationsdaten bereitgestellt.

Ein weiterer Vorteil des Systems 10 besteht darin, dass unter Umständen ein von einem Fahrzeug gestohlenes Fahrzeugrad  
10 aufgespürt bzw. ermittelt werden kann, nämlich beispielsweise wenn ein solches Fahrzeugrad an einem anderen Fahrzeug montiert wird, so dass infolge der dann stattfindenden Übermittlung der Fahrzeuggradidentifikationsdaten in Verbindung mit anderen bzw. falschen Fahrzeugidentifikationsdaten festgestellt werden kann,  
15 dass das betreffende Fahrzeugrad das Fahrzeug gewechselt hat.

In einem solchen Fall kann von dem Datenbankserver 12 automatisiert z. B. eine entsprechende Benachrichtigung an den Fahrzeugeigentümer und/oder wenigstens eine andere vorbestimmte  
20 Person oder Organisation (z. B. Polizei) erfolgen.

In diesem Zusammenhang kann auch vorgesehen sein, dass in dem Datenbankserver 12 den dort gespeicherten Fahrzeuggradidentifikationsdaten (und/oder Fahrzeugidentifikationsdaten) jeweils  
25 zugeordnet eine Information darüber gespeichert wird, ob das betreffende Fahrzeugrad (bzw. Fahrzeug) als gestohlen gemeldet ist oder nicht. Derartige Diebstahlanzeigen können z. B. über die in Fig. 1 dargestellte Kommunikationsverbindung CU von einem Benutzer U an den Datenbankserver 12 übermittelt werden.

30

Ferner kann z. B. über die Kommunikationsverbindung CU dem Datenbankserver 12 eine bevorstehende Montage oder Demontage oder Ummontage (an ein anderes Fahrzeug) eines Fahrzeugrades angekündigt werden, so dass im Falle einer Detektion eines

potentiellen Diebstahls der Datenbankserver 12 zunächst eine auf den registrierten Ankündigungsinformationen basierende Überprüfung durchführen kann, bevor eine entsprechende Benachrichtigung an einen hierfür vorgesehenen Benutzer ausgelöst wird.

Die Kommunikationsverbindung CU kann des Weiteren z. B. von der Polizei genutzt werden, um von dem Datenbankserver 12 bestimmte Datenbankabfragen automatisiert bearbeiten und (z. B. über dieselbe Kommunikationsverbindung CU) beantworten zu lassen.

Zusammenfassend wird bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel eine größtenteils automatisierte und zentralisierte Registrierung von Fahrzeuggradidentifikationsdaten realisiert.

Der Datenbankserver 12 stellt hierbei eine aktualisierbare zentrale Datenbasis für registrierte Benutzer, gegebenenfalls einschließlich öffentlicher Einrichtungen (z. B. Polizei) bereit. Da elektronische TPMS-Radeinheiten typischerweise jeweils eine die Radeinheit eindeutig identifizierende Identifikation speichern, können derartige elektronische Radeinheiten vorteilhaft im Rahmen der Erfindung verwendet werden, indem darüber hinaus Fahrzeuggradidentifikationsdaten darin gespeichert werden, welche zusammen mit der Identifikation der Radeinheit somit einen einmaligen Datensatz bilden, welcher von dem Datenbankserver 12 verwaltet wird und entsprechende Verfolgungen und Abfragen seitens registrierter Benutzer bzw. der Polizei ermöglicht.

Ein bedeutsamer Aspekt hinsichtlich einer Detektion eines gestohlenen Objekts (z. B. eines Reifens oder eines ganzen Fahrzeugrades) ist die Übertragung der entsprechenden Fahrzeuggradidentifikationsdaten und/oder der Identifikation der elektronischen Radeinheit von dem gestohlenen Objekt zu einer

dezentralen Datenbasis, die hier von den in dem jeweiligen Steuergerät gespeicherten Daten gebildet wird.

Diese dezentrale Datenbasis in jedem Fahrzeug wird wiederum  
5 genutzt, um deren Informationsgehalt sowie entsprechende Informationen von anderen Fahrzeugen in die zentrale Datenbasis (Datenbankserver) zu übermitteln. Der Datenbankserver kann die Gesamtheit der in dem System anfallenden Daten somit in Beziehung zueinander setzen und entsprechend verwalten.

10

Von besonderem Vorteil ist hierbei, wenn jeder Fahrzeugeigentümer sein Fahrzeug und/oder dessen Fahrzeugräder nach einem Diebstahl als gestohlen melden kann. Derartige Diebstahlmeldungen können z. B. über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle des  
15 Fahrzeuges oder z. B. über eine andere Schnittstelle zu dem Kommunikationsnetzwerk bzw. dem Datenbankserver erfolgen und führen dazu, dass diese Information (Diebstahlanzeige) in Zuordnung zu den betreffenden Fahrzeugidentifikationsdaten bzw. Fahrzeugradidentifikationsdaten gespeichert wird.

20

Da die in dem System eingebundenen Fahrzeuge über das Kommunikationsnetzwerk (z. B. Internet) mit dem Datenbankserver kommunizieren können, lässt sich die darin gespeicherte Datenbasis komfortabel aktualisieren und/oder abfragen. In der  
25 zentralen Datenbasis kann z. B. einer bestimmten Identifikation einer elektronischen Radeinheit (ID<sub>S</sub>) genau ein registrierter Benutzer (Eigentümer) und/oder genau ein registriertes Fahrzeug zugeordnet sein.

30

Falls z. B. eine Gesamtheit aus Felge, Reifen und elektronischer Radeinheit von einem Fahrzeug gestohlen wurde, so kann der Benutzer des Fahrzeuges die Polizei darüber informieren. Sodann kann gegebenenfalls dieser Benutzer selbst (falls als Benutzer des Systems registriert) und/oder die Polizei (falls als Benutzer

registriert) dem Datenbankserver diesen Diebstahl anzeigen, so dass bei der von dem Datenbankserver durchgeführten Verwaltung von Fahrzeugradidentifikationsdaten die betreffenden Fahrzeugradidentifikationsdaten (der gestohlenen Fahrzeugräder) in der Datenbasis als gestohlen gemeldet gekennzeichnet werden  
5 können. Darüber hinaus können die Identifikationen der betreffenden elektronischen Radeinheiten in der Datenbasis als gestohlen gemeldet gekennzeichnet werden.

10 In diesem Beispiel sind dann insbesondere folgende zwei Szenarien für eine Ermittlung eines gestohlenen Fahrzeugrades möglich:

- Bei einer polizeilichen Fahrzeugkontrolle mit dabei durchgeführter Abfrage an dem Datenbankserver wird fest-  
15 gestellt, dass ein an dem Fahrzeug befindliches Fahrzeugrad bzw. eine darin verbaute elektronische Radeinheit als gestohlen gemeldet ist. In diesem Fall kann der Eigentümer entsprechend benachrichtigt werden, sei es durch die Polizei und/oder in automatisierter Weise durch den Datenbankserver.

20

- Falls ein gestohlenes Fahrzeugrad (mitsamt elektronischer Radeinheit) an einem anderen in das System eingebundenen Fahrzeug montiert wird und die entsprechenden Fahrzeugradidentifikationsdaten somit an den Datenbankserver  
25 übermittelt werden, so kann bei der Verwaltung der Fahrzeugradidentifikationsdaten durch den Datenbankserver der Diebstahl festgestellt werden, woraufhin eine entsprechende Benachrichtigung versandt werden kann. Die Feststellung des Diebstahls kann hierbei z. B. darauf beruhen, dass die  
30 übermittelten Fahrzeugradidentifikationsdaten (bzw. eine darin enthaltene Identifikation der elektronischen Radeinheit) in der Datenbasis bereits als gestohlen gemeldet registriert sind. Alternativ kann die Feststellung des Diebstahls z. B. darauf beruhen, dass die übermittelten

Fahrzeugradidentifikationsdaten (bzw. die Identifikation der elektronischen Radeinheit) in der Datenbasis zwar nicht als gestohlen gemeldet registriert sind, jedoch eine Zuordnung zu einem anderen Fahrzeug registriert ist. In diesem Fall kann z. B. eine Warnbenachrichtigung an den als Eigentümer registrierten Benutzer versandt werden. Alternativ kann dieser Versand davon abhängig gemacht werden, ob dieser Benutzer zuvor eine entsprechende Ankündigungsinformation (hier betreffend eine Ummontage eines Fahrzeugrades von einem ersten Fahrzeug auf ein zweites Fahrzeug) an den Datenbankserver übermittelt hat. Die Benachrichtigung an den registrierten Eigentümer kann gegebenenfalls eine Positionsinformation betreffend den Standort des Fahrzeuges enthalten (falls von dem Steuergerät dieses Fahrzeuges Positionsdaten an den Datenbankserver übermittelt wurden). Alternativ oder zusätzlich kann die an den Benutzer versandte Benachrichtigung gegebenenfalls eine Information über das Fahrzeug (z. B. die Fahrzeugidentifikationsdaten oder einen Teil davon) enthalten.

20

## Bezugszeichenliste

	10	System
	12	Datenbankserver
5	ID <sub>S</sub>	Identifikation
	ID <sub>V</sub>	Fahrzeugidentifikationsdaten
	ID <sub>W</sub>	Fahrzeugradidentifikationsdaten
	ID <sub>U</sub>	Benutzeridentifikationsdaten
	14	Fahrzeug
10	16	Fahrzeugrad
	18	Steuergerät
	20	Radeinheit
	22	Drucksensor
	p	Reifendrucksignal
15	24	Beschleunigungssensor
	a	Beschleunigungssignal
	26	Auswerteeinrichtung
	28	Speichereinrichtung
	30	Funkeinrichtung
20	D	Daten
	N	Kommunikationsnetzwerk
	CS, CV, CU	Kommunikationsverbindung
	U	Benutzer

25

## Patentansprüche

1. System (10) zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder (16) eines Fahrzeuges (14), aufweisend einen Datenbankserver (12) zur Verwaltung von Fahrzeugrädern (16) identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) und ein Steuergerät (18), wobei das Steuergerät (18) über ein Kommunikationsnetzwerk (N) in Kommunikationsverbindung mit dem Datenbankserver (12) steht, wobei die Fahrzeugräder (16) des Fahrzeuges (14) jeweils mit einer elektronischen Radeinheit (20) zur Übertragung von jeweils das betreffende Fahrzeugrad (16) identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) an das Steuergerät (18) ausgestattet sind und wobei das Steuergerät (18) dazu ausgebildet ist, die von den elektronischen Radeinheiten (20) der Fahrzeugräder (16) übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) über das Kommunikationsnetzwerk (N) an den Datenbankserver (12) zu übermitteln.
2. System (10) nach Anspruch 1, wobei das Steuergerät (18) dazu ausgebildet ist, das Fahrzeug (14) identifizierende Fahrzeugidentifikationsdaten ( $ID_V$ ) über das Kommunikationsnetzwerk (N) an den Datenbankserver (12) zu übermitteln.
3. System (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Steuergerät (18) in dem Fahrzeug (14) angeordnet ist.
4. System (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Steuergerät (18) außerhalb des Fahrzeuges (14) angeordnet ist.
5. System (10) nach Anspruch 4, wobei das Steuergerät (18) in einem von dem Fahrzeug (14) verschiedenen, weiteren Fahrzeug und/oder in einer straßenseitigen Infrastruktureinrichtung angeordnet ist.

6. System (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der Datenbankserver (12) dazu ausgebildet ist, die Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) mit den Fahrzeugidentifikationsdaten ( $ID_V$ ) und/oder mit Benutzer (U) des Systems (10) identifizierenden Benutzeridentifikationsdaten ( $ID_U$ ) abzugleichen.
- 5
7. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) eines jeweiligen Fahrzeugrades (16) eine oder mehrere der folgenden Informationen beinhalten: Felgenreisierer, Felgentyp, Reifenherisierer, Reifentyp, DOT-Code des Reifens, Identifikation der elektronischen Radeinheit ( $ID_S$ ).
- 10
- 15
8. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Fahrzeugidentifikationsdaten ( $ID_V$ ) eine oder mehrere der folgenden Informationen beinhalten: Fahrzeugherisierer, Fahrzeugtyp, Fahrzeugseriennummer.
- 20
9. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Steuergerät (18) mit einer Funkeinrichtung ausgestattet oder verbunden ist.
- 25
10. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Steuergerät (18) mit einer Positionsbestimmungseinrichtung ausgestattet oder verbunden ist und wobei das Steuergerät (18) dazu ausgebildet ist, Positionsdaten über das Kommunikationsnetzwerk (N) an den Datenbankserver (12) zu
- 30
- übermitteln.
11. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Steuergerät (18) für eine Speicherung der von den elektronischen Radeinheiten (20) übertragenen Fahrzeugra-

didentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) mit einer Speichereinrichtung ausgestattet oder verbunden ist.

- 5 12. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die elektronische Radeinheit (20) für eine Speicherung der betreffenden Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) eine Speichereinrichtung (28) aufweist.
- 10 13. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die elektronische Radeinheit (20) einen Drucksensor (22) zur Messung eines Reifendruckes eines Reifens des betreffenden Fahrzeugrades (16) aufweist.
- 15 14. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die elektronische Radeinheit (20) zur Detektion eines potentiellen Reifendiebstahls ausgebildet ist und wobei die elektronische Radeinheit (20) ferner ausgebildet ist zur Übermittlung einer entsprechenden Benachrichtigung an das Steuergerät (18) basierend auf einer derartigen Detektion.
- 20 15. System (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die elektronische Radeinheit (20) eine Funkeinrichtung (30) aufweist.
- 25 16. Verfahren zum Diebstahlschutz für Fahrzeugräder (16) eines Fahrzeuges (14), umfassend folgende Schritte:
- Verwalten von Fahrzeugrädern (16) identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) mittels eines Datenbankservers (12),
  - 30 - Übertragen von jeweils eines von mehreren Fahrzeugrädern (16) des Fahrzeuges (14) identifizierenden Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) mittels einer jeweiligen

elektronischen Radeinheit (20) an dem betreffenden Fahrzeugrad (16) an ein Steuergerät (18),

- 5 - Übermitteln der von den elektronischen Radeinheiten (20) der Fahrzeugräder (16) übertragenen Fahrzeugradidentifikationsdaten ( $ID_S$ ,  $ID_W$ ) von dem Steuergerät (18) über ein Kommunikationsnetzwerk (N) an den Datenbankserver (12).
- 10 17. Verfahren nach Anspruch 16, zudem aufweisend ein Übermitteln von das Fahrzeug (14) identifizierende Fahrzeugidentifikationsdaten ( $ID_V$ ) von dem Steuergerät (18) über das Kommunikationsnetzwerk (N) an den Datenbankserver (12).
- 15 18. Computerprogrammprodukt umfassend einen Programmcode, der auf einer Datenverarbeitungseinrichtung ausgeführt ein Verfahren nach Anspruch 16 oder 17 durchführt.

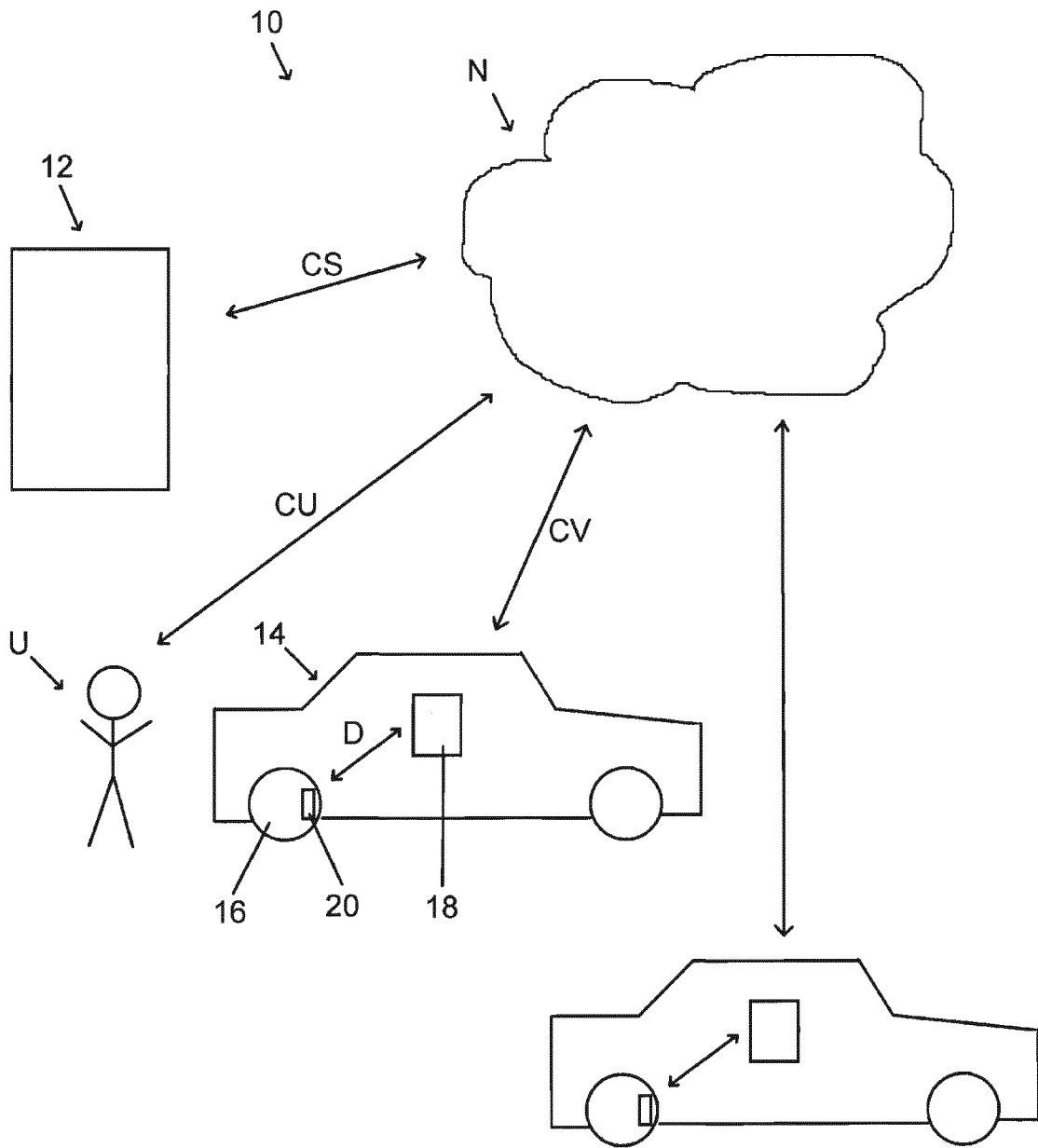


Fig. 1

2 / 3

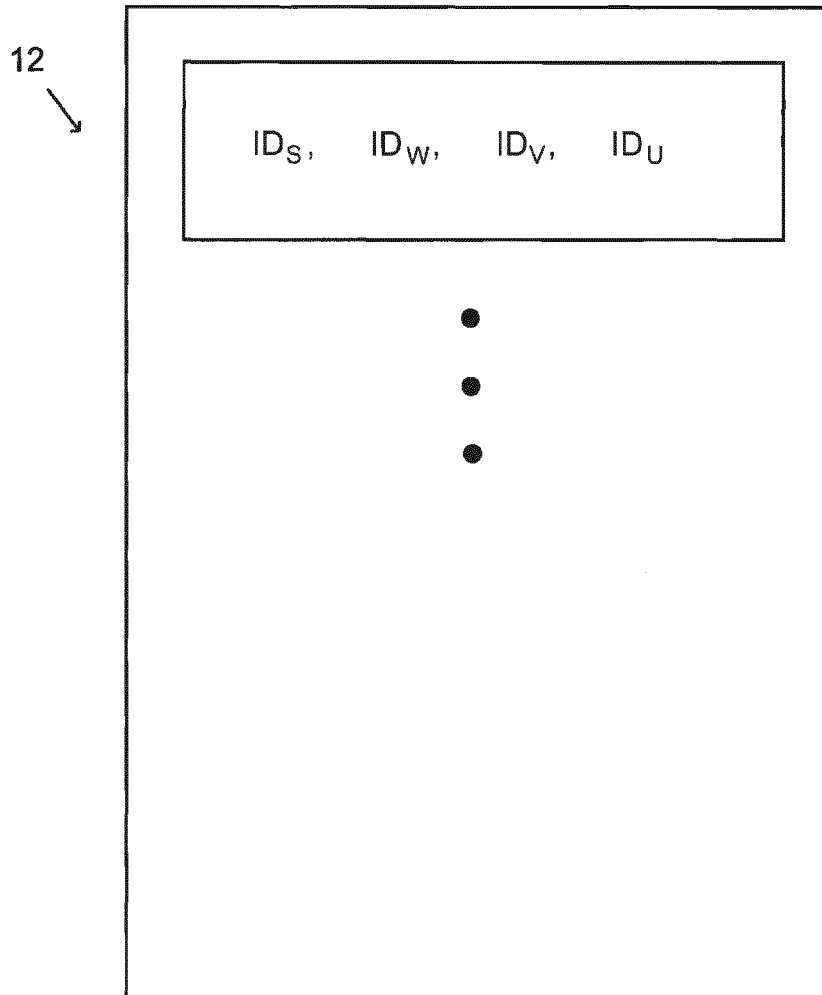
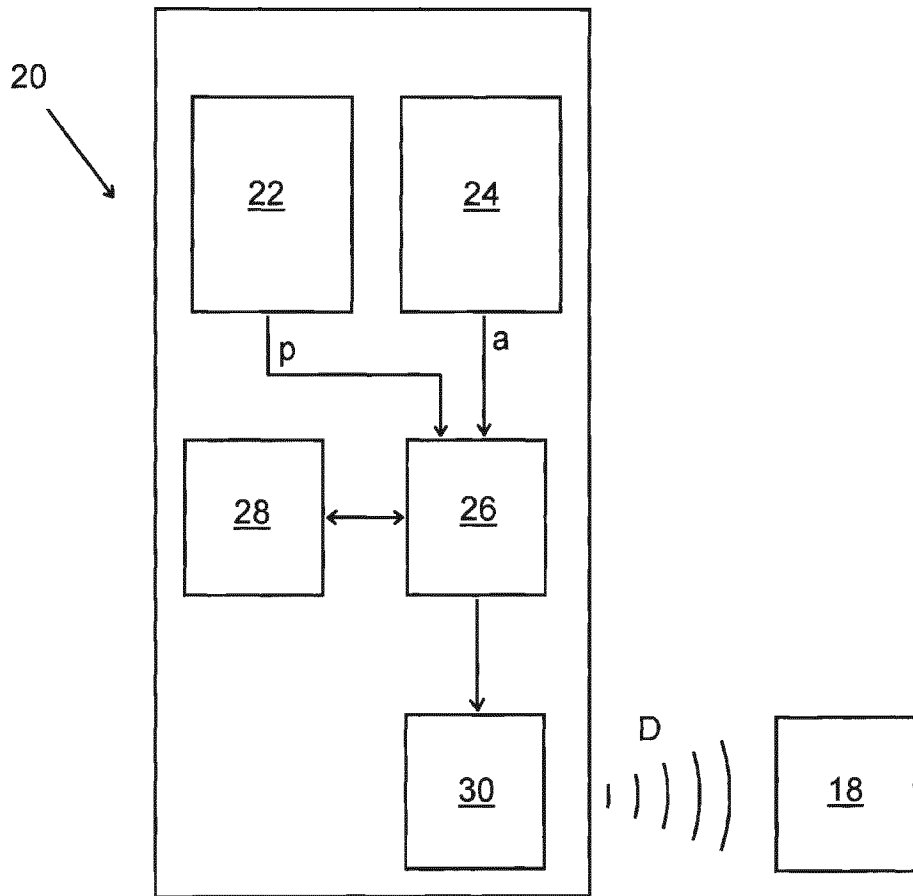


Fig. 2



**Fig. 3**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2017/082786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B60C23/04 B60R25/30 B60C23/06  
ADD.  
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 B60C  
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	DE 11 2013 006272 T5 (DENSO CORP [JP]) 24 September 2015 (2015-09-24) abstract; figure 1 paragraph [0052] paragraph [0096] -----	1-18
A	US 2012/126967 A1 (MCCORMICK CATHERINE L [US] ET AL) 24 May 2012 (2012-05-24) abstract; figure 1 -----	1-18
A	US 2008/048847 A1 (SHIMOMURA TOSHIO [JP] ET AL) 28 February 2008 (2008-02-28) abstract; figure 1 -----	1-18
A	DE 10 2013 008043 A1 (SCHNEEGANS THOMAS HUGO [DE]) 4 December 2014 (2014-12-04) abstract; figures 1-2 -----	1-18

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  
**16 February 2018**

Date of mailing of the international search report  
**02/03/2018**

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer  
**Gaillard, Alain**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/082786

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 112013006272 T5	24-09-2015	DE 112013006272 T5	24-09-2015
		JP 6011445 B2	19-10-2016
		JP 2014141237 A	07-08-2014
		US 2015321640 A1	12-11-2015
		WO 2014103190 A1	03-07-2014
-----			
US 2012126967 A1	24-05-2012	NONE	
-----			
US 2008048847 A1	28-02-2008	DE 102007036448 A1	13-03-2008
		JP 4821714 B2	24-11-2011
		JP 2008074382 A	03-04-2008
		US 2008048847 A1	28-02-2008
-----			
DE 102013008043 A1	04-12-2014	NONE	
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60C23/04 B60R25/30 B60C23/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B60R B60C		
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	DE 11 2013 006272 T5 (DENSO CORP [JP]) 24. September 2015 (2015-09-24) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absatz [0052] Absatz [0096] -----	1-18
A	US 2012/126967 A1 (MCCORMICK CATHERINE L [US] ET AL) 24. Mai 2012 (2012-05-24) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-18
A	US 2008/048847 A1 (SHIMOMURA TOSHIO [JP] ET AL) 28. Februar 2008 (2008-02-28) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-18
A	DE 10 2013 008043 A1 (SCHNEEGANS THOMAS HUGO [DE]) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 -----	1-18
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 2018		02/03/2018
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  Gaillard, Alain

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/082786

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112013006272 T5	24-09-2015	DE 112013006272 T5 JP 6011445 B2 JP 2014141237 A US 2015321640 A1 WO 2014103190 A1	24-09-2015 19-10-2016 07-08-2014 12-11-2015 03-07-2014
-----			
US 2012126967 A1	24-05-2012	KEINE	
-----			
US 2008048847 A1	28-02-2008	DE 102007036448 A1 JP 4821714 B2 JP 2008074382 A US 2008048847 A1	13-03-2008 24-11-2011 03-04-2008 28-02-2008
-----			
DE 102013008043 A1	04-12-2014	KEINE	
-----			