

(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)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/200742 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06Q 10/08 (2012.01) G07C 9/00 (2020.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/057148

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2020 (16.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 204 617.7
01. April 2019 (01.04.2019) DE

(71) Anmelder: VOLKSWAGEN AKTIENGESellschaft [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: KUNZLER, Rolf; Seydelstr. 10, 10117 Berlin (DE). VOGT, Henning Sebastian; Vor den Wiesen 8, 38477 Jembke (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD BETWEEN A SELF-DRIVING VEHICLE AND A LOCKING SYSTEM, AND SELF-DRIVING VEHICLE

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSVERFAHREN ZWISCHEN EINEM AUTONOM FAHRENDEN FAHRZEUG UND EINER SCHLIEßANLAGE UND AUTONOM FAHRENDES FAHRZEUG

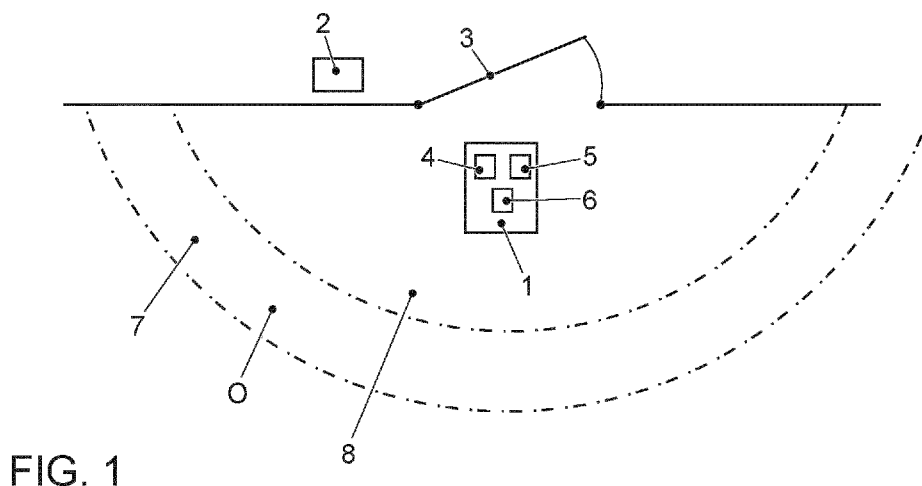


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a communication method between a self-driving vehicle (1) and a locking system (2), wherein: a control command is transmitted to the locking system (2) in order to unlock an entrance (3); the entrance secured by the locking system is opened such that the vehicle (1) can pass the entrance (3) or can set down or pick up items behind the entrance (3); the locking system (2) and/or the vehicle (1) comprise at least one sensor system (4) for detecting an environment, in order to detect persons or potentially intruding objects (O) in the environment of the entrance (3); if a potentially intruding person or a potentially intruding object (O) is detected, the entrance (3) is not unlocked or an already-unlocked entrance (3) is locked again. The invention also relates to a self-driving vehicle (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Kommunikationsverfahren zwischen einem autonom fahrenden Fahrzeug (1) und einer Schließanlage (2), wobei an die Schließanlage (2) ein Steuerbefehl übermittelt wird, um einen Zugang (3) zu entriegeln, wobei der durch die Schließanlage gesicherte Zugang geöffnet wird, sodass das Fahrzeug (1) den Zugang (3) passieren oder Gegenstände hinter dem Zugang (3) ablegen oder aufnehmen kann, wobei die Schließanlage (2) und/oder das Fahrzeug (1) mindestens eine Sensorik (4) zur Erfassung eines Umfeldes aufweisen, um Personen oder potentiell eindringende Objekte (O) im Umfeld des Zugangs (3) zu erfassen, wobei bei Erfassung einer potentiell eindringenden Person oder eines potentiell eindringenden Objekts (O) der Zugang (3)

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)

Beschreibung

Kommunikationsverfahren zwischen einem autonom fahrenden Fahrzeug und einer Schließanlage und autonom fahrendes Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Kommunikationsverfahren zwischen einem autonom fahrenden Fahrzeug und einer Schließanlage und ein autonom fahrendes Fahrzeug.

Ein solches Verfahren bzw. ein solches autonom fahrendes Fahrzeug sind aus der WO 2018/022468 A1 bekannt. Dabei dient das autonom fahrende Fahrzeug als Transportfahrzeug, um beispielsweise Güter an einem Treffpunkt von einem größeren Transportfahrzeug abzuholen und autonom an einer Auslieferungsstelle abzuliefern. Dabei kann das Fahrzeug ein oder mehrere verschließbare Aufnahmebehälter aufweisen. Dabei ist weiter offenbart, dass das Fahrzeug Mittel aufweist, um einer Schließanlage Steuerbefehle direkt oder indirekt zu übermitteln, dass der Zugang entriegelt wird, um den gesicherten Zugang zu öffnen. Ein solcher Zugang kann eine Haustür oder ein Garagentor sein. Entsprechend kann das Fahrzeug nach dem Passieren veranlassen, dass der Zugang geschlossen wird und die Schließanlage den Zugang wieder verriegelt. Derartige autonom fahrende Fahrzeuge bieten vielfältige neue Entwicklungsmöglichkeiten im Bereich der Logistik und benachbarten Bereichen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Kommunikationsverfahren zwischen einem autonom fahrenden Fahrzeug und einer Schließanlage zu verbessern sowie ein hierfür geeignetes autonom fahrendes Fahrzeug zur Verfügung zu stellen.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch ein Kommunikationsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein autonom fahrendes Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 5. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das Kommunikationsverfahren zwischen einem autonom fahrenden Fahrzeug und einer Schließanlage weist den Verfahrensschritt auf, dass an die Schließanlage ein Steuerbefehl übermittelt wird, um einen Zugang zu entriegeln, wobei der durch die Schließanlage gesicherte Zugang geöffnet wird, sodass das Fahrzeug den Zugang passieren kann oder Gegenstände hinter dem Zugang ablegen oder aufnehmen kann. Der Steuerbefehl kann dabei direkt vom

Fahrzeug oder indirekt über eine in die Kommunikation eingebundene Zentrale erfolgen. Das Fahrzeug authentifiziert sich und die Schließanlage veranlasst die Entriegelung. Das Öffnen des Zugangs kann dann automatisch erfolgen (z.B. veranlasst durch die Schließanlage) oder aber das Fahrzeug öffnet den Zugang (beispielsweise mittels eines Roboterarms). Dabei muss das Fahrzeug nicht den Zugang passieren. Vielmehr kann das Fahrzeug auch vor dem Zugang stehen bleiben und mittels eines Roboterarms Gegenstände ablegen oder aufnehmen. Der Zugang kann beispielsweise eine Haustür, ein Garagentor oder eine Fahrzeughür oder ein Fahrzeugkofferraum sein.

Die Schließanlage und/oder das Fahrzeug weisen mindestens eine Sensorik zur Erfassung eines Umfeldes auf, um Personen oder potentiell eindringende Objekte im Umfeld des Zugangs zu erfassen, wobei bei Erfassung einer potentiell eindringenden Person oder eines potentiell eindringenden Objektes der Zugang nicht entriegelt wird oder ein bereits entriegelter Zugang wieder verriegelt wird. Das Verriegeln umfasst dabei auch das Schließen des Zugangs, falls dieser bereits geöffnet war. Hierdurch wird wirkungsvoll verhindert, dass sich Unbefugte Zutritt verschaffen bzw. den automatisierten Zugang zweckentfremdend nutzen. Die eindringenden Objekte können beispielsweise andere Fahrzeuge oder Drohnen sein, aber auch Objekte, die beispielsweise von einer Person geworfen werden können. Die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Schließanlage erfolgt vorzugsweise drahtlos mittels eines kurzreichweitigen Kommunikationsverfahrens, sodass sichergestellt ist, dass die eigentliche Entriegelung erst stattfindet, wenn sich das Fahrzeug vor dem Zugang befindet. Allerdings können im Vorfeld weitere Kommunikationsverfahren zur Anwendung kommen, beispielsweise um das Fahrzeug der Schließanlage anzukündigen. Grundsätzlich kann die Sensorik der Schließanlage und/oder dem Fahrzeug zugeordnet sein.

Vorzugsweise ist die Sensorik ausschließlich dem Fahrzeug zugeordnet. Der Vorteil ist, dass das Fahrzeug die notwendige Sensorik bereits im Wesentlichen oder vollständig bereits für die autonome Fahrzeugführung besitzt, sodass der Mehraufwand auf die zusätzliche Auswertung begrenzt ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Überwachung reproduzierbarer ist, da das Fahrzeug stets nur seine eigenen Umfelddaten auswerten muss und diese nicht mit den Sensordaten der jeweiligen Schließanlage fusionieren muss.

In einer Ausführungsform werden um den Zugang mindestens zwei Erfassungsbereiche definiert, wobei bei Personen oder Objekten in einem ersten Erfassungsbereich ein Warnsignal generiert wird, wobei der erste Erfassungsbereich weiter vom Zugang entfernt ist als der zweite Erfassungsbereich. Das oder die Warnsignale können sehr unterschiedlich ausgebildet sein

und beispielsweise als optische und/oder akustische Warnsignale ausgebildet sein, um so einer sich annähernden Person zu signalisieren, dass diese Abstand zu dem Fahrzeug bzw. dem Zugang einhalten soll. Des Weiteren kann das Warnsignal dazu genutzt werden, die Schließanlage in einen Alarmzustand zu versetzen, sodass diese gegebenenfalls schneller reagieren kann. Bei mehreren Erfassungsbereichen kann dabei ein abgestuftes Warnszenario realisiert werden, wobei bei jedem Eindringen in einen weiteren Erfassungsbereich die Warnung intensiviert wird, was vielfältig realisiert werden kann (z.B. kann zunächst nur ein optisches Warnsignal abgegeben werden und in der nächsten Warnstufe zusätzlich ein akustisches Warnsignal abgegeben werden).

In einer weiteren Ausführungsform wird eine Bewegung der Personen oder Objekte erfasst, wobei bei einer Annäherung an den zweiten Erfassungsbereich das Warnsignal verstärkt wird und/oder ein weiteres Warnsignal erzeugt wird. Auch dies stellt ein abgestuftes Warnszenario dar.

In einer weiteren Ausführungsform wird bei einer eindringenden Person oder einem eindringenden Objekt ein Alarmsignal generiert und/oder Bildaufnahmen von der Person oder dem Objekt gemacht. So kann beispielsweise ein Alarmsignal an eine Zentrale und/oder die Polizei abgesetzt werden. Durch die Bildaufnahmen kann beispielsweise Beweismaterial gesichert werden.

Weiter kann vorgesehen sein, dass sich das Fahrzeug bei Eindringen eines Objekts oder einer Person in den dem Zugang nächsten Erfassungsbereich in die Bewegungsbahn der Person oder des Objektes bewegt, um so ein Eindringen in den Zugang zu verhindern oder zu behindern.

Hinsichtlich der Ausgestaltung des Fahrzeugs wird vollinhaltlich auf die vorangegangenen Ausführungen Bezug genommen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines autonom fahrenden Fahrzeugs vor einem Zugang und

Fig. 2 ein schematisches Flussdiagramm eines Kommunikationsverfahrens zwischen Fahrzeug und einer Schließanlage.

In der Fig. 1 ist schematisch ein autonom fahrendes Fahrzeug 1 vor einem von einer Schließanlage 2 gesteuerten Zugang 3 dargestellt, wobei in der Darstellung der Zugang 3 halbgeöffnet ist. Das autonom fahrende Fahrzeug 1 weist eine Sensorik 4 zur Erfassung des Umfeldes auf, wobei die Sensorik 4 beispielsweise mindestens eine Kamera und/oder Lidar-Sensoren und/oder Radarsensoren und/oder Ultraschall-Sensoren aufweist. Mittels Daten der Sensorik 4 sowie weiteren Sensoren zur Positionsbestimmung kann das Fahrzeug 1 autonom entlang einer gewünschten Trajektorie gesteuert werden. Weiter weist das Fahrzeug 1 Mittel 5 zur Kommunikation mit der Schließanlage 2 sowie Mittel 6 zur Erzeugung mindestens eines Warnsignals auf.

Die Sensorik 4 sowie eine zugehörige Auswerteeinheit sind derart ausgebildet, einen ersten Erfassungsbereich 7 und einen zweiten Erfassungsbereich 8 zu definieren, wobei der erste Erfassungsbereich 7 weiter vom Zugang 3 entfernt ist als der zweite Erfassungsbereich 8. Der zweite Erfassungsbereich 8 sollte derart groß sein, dass eine laufende bzw. rennende Person es zeitlich nicht schaffen kann, während der Dauer des Schließens des Zugangs 3 diesen zu erreichen. Bei einer angenommenen Laufgeschwindigkeit v sollte der Radius R des zweiten Erfassungsbereiches 8 mindestens wie folgt festgelegt werden: $R = v \cdot T$, wobei T die Schließzeit des Zugangs 3 ist.

Zur weiteren Erläuterung sei nun angenommen, dass es sich bei dem Fahrzeug 1 um ein Transportfahrzeug handelt, das Gegenstände hinter dem Zugang 3 (beispielsweise einer Haustür) ablegen oder aufnehmen möchte. In diesem Fall kommt das Fahrzeug 1 beispielsweise von einem größeren Transportfahrzeug und fährt autonom zum Zugang 3. Das Fahrzeug 1 authentifiziert sich gegenüber der Schließanlage 2. Dabei sind verschiedenste Verfahren möglich, woher das Fahrzeug 1 diese Authentifizierung erhalten hat. Beispielsweise ist dieser Authentifizierungsdatensatz bei der Bestellung generiert worden. Dieser kann aber auch in Echtzeit erstellt werden, indem beispielsweise ein Dialog zwischen Fahrzeug 1 und Schließanlage 2 erfolgt, wobei gegebenenfalls eine Zentrale zwischengeschaltet wird, die z.B. das Fahrzeug 1 als vertrauenswürdig zertifiziert. Mittels der Authentifizierung kann dann das Fahrzeug 1 einen Steuerbefehl an die Schließanlage 2 übermitteln, woraufhin die Schließanlage 2 den Zugang 3 entriegelt und gegebenenfalls öffnet. Das Öffnen des Zugangs 3 kann aber auch durch das Fahrzeug 1 mittels eines Roboterarms erfolgen. Anschließend kann dann das Fahrzeug 1 den Zugang 3 passieren und hinter dem Zugang 3 einen transportierten

Gegenstand ablegen bzw. einen Gegenstand aufnehmen (der beispielsweise an einen Versender zurückgeschickt werden soll). Dabei muss das Fahrzeug 1 den Zugang 3 auch nicht passieren, sondern kann mittels eines Roboterarms den Gegenstand von vor dem Zugang hinter den Zugang 3 ablegen. Ist der Vorgang abgeschlossen, kommuniziert das Fahrzeug 1 wieder mit der Schließanlage 2, die dann den Zugang 3 schließt und verriegelt, wobei das Schließen auch wieder gegebenenfalls durch das Fahrzeug 1 erfolgt.

Wird nun während eines solchen Vorganges ein Objekt O oder eine Person erfasst, so besteht die Gefahr eines widerrechtlichen Zutritts durch den geöffneten Zugang 3, wobei nachfolgend der Einfachheit halber nur noch von Objekt O die Rede ist, was sinngemäß aber auch für Personen gilt.

Erfasst nun während des zuvor genannten Verfahrens die Sensorik 4 ein Objekt O im ersten Erfassungsbereich 7, so erzeugen die Mittel 6 ein Warnsignal, um das Objekt O zu warnen, nicht näher zu kommen. Dabei wertet die Sensorik 4 auch die Bewegungsrichtung des Objekts O aus. Erfasst dann die Sensorik 4, dass sich das Objekt O weiter in Richtung des zweiten Erfassungsbereiches 8 bewegt, so wird die Warnung verstärkt, beispielsweise indem die Lautstärke eines akustischen Signals erhöht wird und/oder die Frequenz erhöht wird. Auch Sprachausgaben wie beispielsweise „Bitte bleiben Sie stehen!“ sind denkbar. Solange sich jedoch das Objekt O noch im ersten Erfassungsbereich 7 befindet, wird der Vorgang des Entriegelns bzw. Öffnens des Zugangs 3 fortgesetzt.

Erfasst nun aber die Sensorik 4, dass das Objekt O in den zweiten Erfassungsbereich 8 eindringt, so wird der Vorgang abgebrochen, der Zugang 3 geschlossen und verriegelt. Dies kommuniziert das Fahrzeug 1 mittels der Mittel 5 der Schließanlage 2. Entfernt sich dann das Objekt O, wird das Verfahren erneut gestartet.

In dem Fall, dass es dem Objekt O wie auch immer gelingen sollte, dennoch widerrechtlich den Zugang 3 zu passieren, so erzeugt das Fahrzeug 1 ein Alarmsignal, das entweder an eine Zentrale oder die Polizei übermittelt wird. Mittels der Sensorik 4 können dann Aufnahmen zur Beweissicherung gemacht werden, die entweder abgespeichert oder online übertragen werden.

Weiter sind Situationen denkbar, wo aufgrund der räumlichen Gegebenheiten beispielsweise nur ein zweiter Erfassungsbereich 8 erfassbar ist.

Weiter ist es möglich, dass das Fahrzeug 1 aktiv dazu genutzt wird, das Eindringen eines Objektes O zu verhindern bzw. zu behindern, indem sich das Fahrzeug 1 dem Objekt O entgegenstellt bzw. in dessen Bewegungsbahn eindringt.

In der Fig. 2 ist schematisch ein Flussdiagramm des Verfahrens vereinfacht dargestellt. In einem ersten Schritt S1 authentifiziert das Fahrzeug 1 gegenüber der Schließanlage 2. In einem zweiten Schritt S2, der auch parallel zu Schritt S1 ausgeführt werden kann, überwacht die Sensorik 4 das Umfeld nach Objekten O. In einem dritten Schritt S3 wird erfasst, ob ein Objekt O erfasst wurde oder nicht. Wird in Schritt S4 kein Objekt festgestellt, so wird in Schritt S5 der Zugang 3 entriegelt und geöffnet. In einem Schritt S6 wird dann ein Gegenstand abgelegt oder aufgenommen und in einem Schritt S7 der Zugang 3 geschlossen und wieder verriegelt. Schritt S8 beendet dann das Verfahren.

Wird hingegen in einem Schritt S9 festgestellt, dass ein Objekt O vorhanden ist, so wird überprüft, ob dieses im ersten Erfassungsbereich 7 ist (Schritt S10) oder im zweiten Erfassungsbereich 8 (Schritt S11) liegt. Wird das Objekt O im ersten Erfassungsbereich 7 erfasst, so wird in einem Schritt S12 ein Warnsignal abgegeben. Zusätzlich kann die Bewegungsrichtung und/oder -geschwindigkeit erfasst werden und die Art des Warnsignals angepasst werden. Solange das Objekt O im ersten Erfassungsbereich 7 bleibt, laufen die Verfahrensschritte S5 bis S8 weiter ab. Wird hingegen im Schritt S11 erfasst, dass das Objekt O im zweiten Erfassungsbereich 8 liegt, so wird im Schritt S13 das Verfahren abgebrochen und der Zugang 3 geschlossen oder verriegelt.

Patentansprüche

1. Kommunikationsverfahren zwischen einem autonom fahrenden Fahrzeug (1) und einer Schließanlage (2), wobei an die Schließanlage (2) ein Steuerbefehl übermittelt wird, um einen Zugang (3) zu entriegeln, wobei der durch die Schließanlage gesicherte Zugang geöffnet wird, sodass das Fahrzeug (1) den Zugang (3) passieren oder Gegenstände hinter dem Zugang (3) ablegen oder aufnehmen kann, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließanlage (2) und/oder das Fahrzeug (1) mindestens eine Sensorik (4) zur Erfassung eines Umfeldes aufweisen, um Personen oder potentiell eindringende Objekte (O) im Umfeld des Zugangs (3) zu erfassen, wobei bei Erfassung einer potentiell eindringenden Person oder eines potentiell eindringenden Objekts (O) der Zugang (3) nicht entriegelt wird oder ein bereits entriegelter Zugang (3) wieder verriegelt wird.
2. Kommunikationsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass um Zugang (3) mindestens zwei Erfassungsbereiche (7, 8) definiert werden, wobei bei Personen oder Objekten (O) in einem ersten Erfassungsbereich (7) ein Warnsignal erzeugt wird, wobei der erste Erfassungsbereich (7) weiter vom Zugang (3) entfernt ist als der zweite Erfassungsbereich (8).
3. Kommunikationsverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bewegung der Person oder Objekte (O) erfasst wird, wobei bei einer Annäherung an den zweiten Erfassungsbereich (8) das Warnsignal verstärkt wird und/oder ein weiteres Warnsignal erzeugt wird.
4. Kommunikationsverfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer eindringenden Person oder einem eindringenden Objekt (O) ein Alarmsignal generiert wird und/oder Bildaufnahmen von der Person oder dem Objekt (O) gemacht werden.
5. Autonom fahrendes Fahrzeug (1), wobei das Fahrzeug (1) eine Sensorik (4) und eine Steuereinheit zum autonomen Fahren aufweist, wobei das Fahrzeug (1) Mittel (5) zur Kommunikation aufweist, die derart ausgebildet sind, um mit einer Schließanlage (2) eines Zugangs (3) zu kommunizieren,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensorik (4) derart ausgebildet ist, um Personen oder potentiell eindringende Objekte (O) im Umfeld des Zugangs (3) zu erfassen, wobei bei Erfassung einer potentiell eindringenden Person oder eines potentiell eindringenden Objekts (O) die Mittel (5) zur Kommunikation derart ausgebildet sind, die Schließanlage (2) derart anzusteuern, dass der Zugang (3) nicht entriegelt wird oder ein bereits entriegelter Zugang (3) wieder verriegelt wird.

6. Autonom fahrendes Fahrzeug (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (1) derart ausgebildet ist, mindestens zwei Erfassungsbereiche (7, 8) zu definieren, wobei bei Personen oder Objekten (O) in einem ersten Erfassungsbereich (7) mindestens ein Warnsignal generiert wird, wobei der erste Erfassungsbereich (7) weiter vom Zugang (3) entfernt ist als der zweite Erfassungsbereich (8), wobei das Fahrzeug (1) mindestens ein Mittel (6) zur Erzeugung eines Warnsignals aufweist.
7. Autonom fahrendes Fahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorik (4) derart ausgebildet ist, dass eine Bewegung der Person oder Objekte (O) erfasst wird, wobei bei einer Annäherung an den zweiten Erfassungsbereich (8) das Warnsignal verstärkt wird und/oder ein weiteres Warnsignal erzeugt wird.
8. Autonom fahrendes Fahrzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorik (4) derart ausgebildet ist, dass bei einer eindringenden Person oder einem eindringenden Objekt (O) ein Alarmsignal generiert wird und/oder Bildaufnahmen von der Person oder dem Objekt (O) gemacht werden.
9. Autonom fahrendes Fahrzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (1) derart ausgebildet ist, sich in die Bewegungsbahn einer eindringenden Person oder eines eindringenden Objekts (O) zu bewegen.

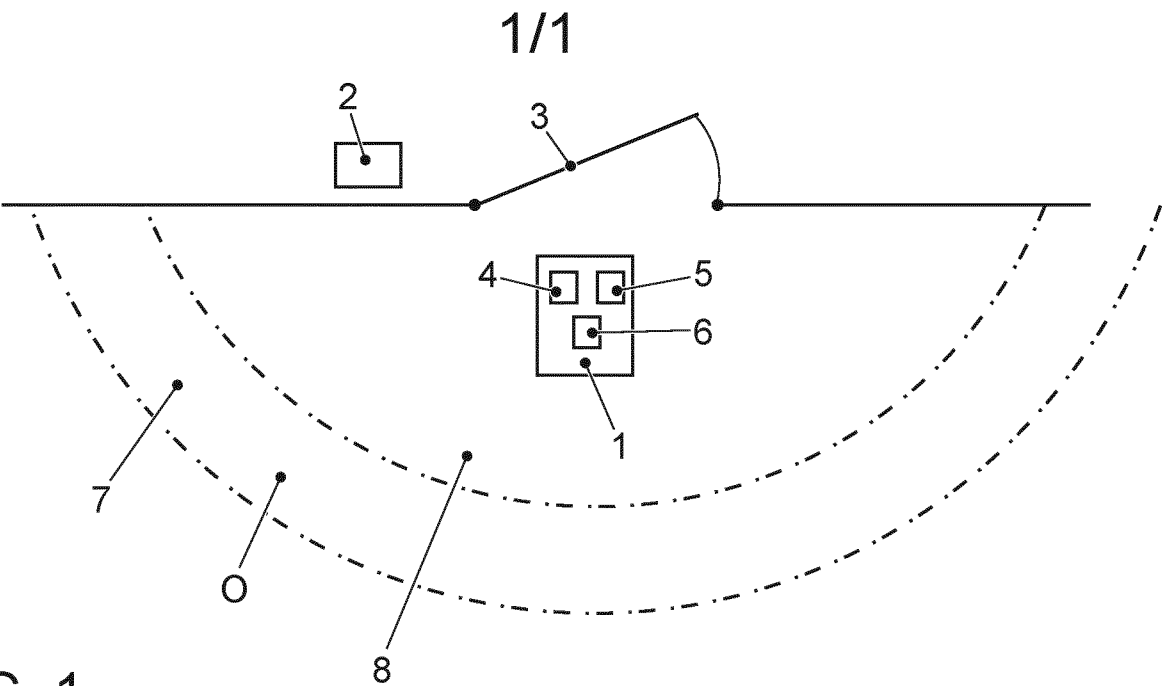


FIG. 1

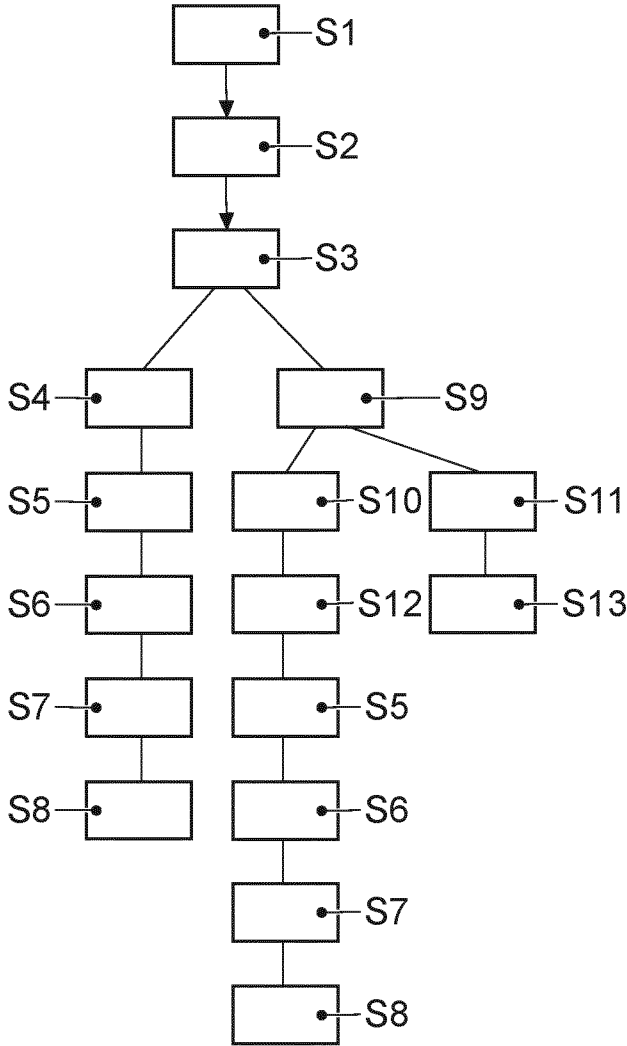


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/057148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06Q 10/08**(2012.01)i; **G07C 9/00**(2020.01)n

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)

G07C; G06Q; B64C; A47G

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 102015209482 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 November 2016 (2016-11-24) the whole document	1-8
X	US 2018141661 A1 (NATARAJAN CHANDRASHEKAR [US] ET AL) 24 May 2018 (2018-05-24) paragraphs [0012], [0021], [0024], [0025], [0034], [0035]; figures 1-3	1,5
A	DE 202015001428 U1 (KAYVEAS DATUK SERI M [MY]) 14 July 2015 (2015-07-14) paragraph [0008]	2,6
A	DE 102016015444 A1 (KIEKERT AG [DE]) 28 June 2018 (2018-06-28) paragraph [0067] - paragraph [0070]; figures 1, 2	4,8
A	DE 102015117228 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 13 April 2017 (2017-04-13) paragraphs [0009], [0011], [0012], [0016]	1

☐ 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

11 June 2020

Date of mailing of the international search report

25 June 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

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

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

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

Authorized officer

Harder, Sebastian

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/057148

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
DE	102015209482	A1	24 November 2016	CN	107743457 A	27 February 2018
				DE	102015209482 A1	24 November 2016
				EP	3297873 A1	28 March 2018
				JP	2018527488 A	20 September 2018
				US	2018148016 A1	31 May 2018
				WO	2016188751 A1	01 December 2016
US	2018141661	A1	24 May 2018	CA	3004906 A1	18 May 2017
				GB	2558851 A	18 July 2018
				GB	2568369 A	15 May 2019
				US	2017137128 A1	18 May 2017
				US	2018141661 A1	24 May 2018
				WO	2017083282 A1	18 May 2017
DE	202015001428	U1	14 July 2015	AU	2015100226 A4	02 April 2015
				DE	202015001428 U1	14 July 2015
				FR	3017841 A3	28 August 2015
				IE	S86581 B2	09 September 2015
				IT	UB201534869 U1	23 August 2016
DE	102016015444	A1	28 June 2018	CN	110192227 A	30 August 2019
				DE	102016015444 A1	28 June 2018
				EP	3559916 A1	30 October 2019
				JP	2020515740 A	28 May 2020
				KR	20190102225 A	03 September 2019
				WO	2018113824 A1	28 June 2018
DE	102015117228	A1	13 April 2017	NONE		

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G06Q10/08

ADD. G07C9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G07C G06Q B64C A47G

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 10 2015 209482 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. November 2016 (2016-11-24) das ganze Dokument -----	1-8
X	US 2018/141661 A1 (NATARAJAN CHANDRASHEKAR [US] ET AL) 24. Mai 2018 (2018-05-24) Absätze [0012], [0021], [0024], [0025], [0034], [0035]; Abbildungen 1-3 -----	1,5
A	DE 20 2015 001428 U1 (KAYVEAS DATUK SERI M [MY]) 14. Juli 2015 (2015-07-14) Absatz [0008] -----	2,6
A	DE 10 2016 015444 A1 (KIEKERT AG [DE]) 28. Juni 2018 (2018-06-28) Absatz [0067] - Absatz [0070]; Abbildungen 1, 2 ----- -/-	4,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Juni 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2020

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

Harder, Sebastian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2015 117228 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 13. April 2017 (2017-04-13) Absätze [0009], [0011], [0012], [0016] -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/057148

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015209482 A1	24-11-2016	CN 107743457 A	27-02-2018
		DE 102015209482 A1	24-11-2016
		EP 3297873 A1	28-03-2018
		JP 2018527488 A	20-09-2018
		US 2018148016 A1	31-05-2018
		WO 2016188751 A1	01-12-2016

US 2018141661 A1	24-05-2018	CA 3004906 A1	18-05-2017
		GB 2558851 A	18-07-2018
		GB 2568369 A	15-05-2019
		US 2017137128 A1	18-05-2017
		US 2018141661 A1	24-05-2018
		WO 2017083282 A1	18-05-2017

DE 202015001428 U1	14-07-2015	AU 2015100226 A4	02-04-2015
		DE 202015001428 U1	14-07-2015
		FR 3017841 A3	28-08-2015
		IE S86581 B2	09-09-2015
		IT UB201534869 U1	23-08-2016

DE 102016015444 A1	28-06-2018	CN 110192227 A	30-08-2019
		DE 102016015444 A1	28-06-2018
		EP 3559916 A1	30-10-2019
		JP 2020515740 A	28-05-2020
		KR 20190102225 A	03-09-2019
		WO 2018113824 A1	28-06-2018

DE 102015117228 A1	13-04-2017	KEINE	
