

(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
02. Februar 2023 (02.02.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/006263 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G07C 9/30 (2020.01) G06V 20/56 (2022.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/059719

(22) Internationales Anmeldedatum:

12. April 2022 (12.04.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2021 119 347.8

26. Juli 2021 (26.07.2021) DE

(71) Anmelder: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(72) Erfinder: LIEBAU, Daniel; Schönbrunner Str. 19a, 84028
Landshut (DE). LIEBAU, Claudia; Schönbrunner Str. 19a,
84028 Landshut (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, IT, JM, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING THE ENTRANCE AND/OR EXIT OF A STRUCTURE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STEuern DES ZUGANGS UND/ODER AUSGANGS EINER ANLAGE

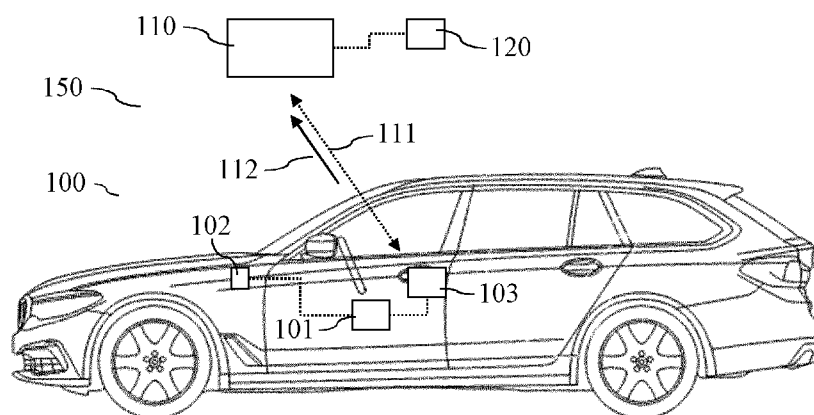


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (110) for controlling an entrance and/or an exit (220) of a structure (200) external to a vehicle. The device (110) is designed to use one or more surroundings sensors (102) of at least one vehicle (100) in order to determine object data (112) with regard to at least one object (210) in the surroundings in front of the entrance and/or the exit (220) of the structure (200) external to the vehicle. The device (110) is also designed to control the entrance and/or the exit (220) of the structure (200) external to the vehicle in accordance with the object data (112).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung (110) zur Steuerung eines Zugangs und/oder Ausgangs (220) einer Fahrzeug-externen Anlage (200) beschrieben. Die Vorrichtung (110) ist eingerichtet, anhand von ein oder mehreren Umfeldsensoren (102) von zumindest einem Fahrzeug (100), Objektdaten (112) in Bezug auf zumindest ein Objekt (210) in einem Umfeld vor dem Zugang und/oder dem Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) zu ermitteln. Die Vorrichtung (110) ist ferner eingerichtet, den Zugang und/oder den Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) in Abhängigkeit von den Objektdaten (112) zu steuern.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Verfahren und Vorrichtung zum Steuern des Zugangs und/oder Ausgangs einer Anlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zum
5 Steuern des Zugangs und/oder Ausgangs einer Anlage, z.B. eines Gebäudes,
insbesondere um bei Bedarf eine Ausgangsbeschränkung aus der Anlage zu
bewirken.

Es kann vorkommen, dass eine Person ein Gebäude durch eine Tür, z.B. durch
10 eine Schiebetür, des Gebäudes verlässt, und dabei auf einen Verkehrsweg, z.B.
auf einen Gehweg oder auf einen Platz, tritt, auf dem sich bereits andere Personen
bewegen (wie z.B. andere Fußgänger, Rollerfahrer, Fahrradfahrer, etc.). Die aus
dem Gebäude austretende Person hat typischerweise keinen Überblick über die
Situation auf dem Verkehrsweg vor dem Gebäude, so dass es zu einer Kollision
15 mit einer anderen Person kommen kann, wenn die Person aus dem Gebäude
austritt.

Das vorliegende Dokument befasst sich mit der technischen Aufgabe, die
Sicherheit beim Verlassen eines Gebäudes, allgemein einer Anlage, in effizienter
20 und zuverlässiger Weise zu erhöhen.

Die Aufgabe wird durch jeden der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte
Ausführungsformen werden u.a. in den abhängigen Ansprüchen beschrieben. Es
wird darauf hingewiesen, dass zusätzliche Merkmale eines von einem
25 unabhängigen Patentanspruch abhängigen Patentanspruchs ohne die Merkmale
des unabhängigen Patentanspruchs oder nur in Kombination mit einer Teilmenge
der Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs eine eigene und von der
Kombination sämtlicher Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs
unabhängige Erfindung bilden können, die zum Gegenstand eines unabhängigen
30 Anspruchs, einer Teilungsanmeldung oder einer Nachanmeldung gemacht werden
kann. Dies gilt in gleicher Weise für in der Beschreibung beschriebene technische

- 2 -

Lehren, die eine von den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche unabhängige Erfindung bilden können.

5 Gemäß einem Aspekt wird eine Vorrichtung (z.B. ein Server) zur Steuerung eines Zugangs und/oder Ausgangs (z.B. zur Steuerung einer automatischen, elektrisch öffnenden bzw. schließenden, Tür) einer Fahrzeug-externen Anlage (z.B. eines Gebäudes) beschrieben.

10 Die Vorrichtung ist eingerichtet, anhand von ein oder mehreren Umfeldsensoren von zumindest einem (Kraft-) Fahrzeug, Objektdaten in Bezug auf zumindest ein Objekt (z.B. einen Fußgänger, einen Rollerfahrer, einen Skateboardfahrer und/oder einen Fahrradfahrer) in einem Umfeld vor dem Zugang und/oder dem Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage (d.h. außerhalb der Anlage) zu ermitteln. Ein im Umfeld vor dem Zugang und/oder Ausgang der Anlage angeordnetes
15 Fahrzeug kann somit dazu genutzt werden, Sensordaten in Bezug auf das Umfeld vor dem Zugang und/oder Ausgang der Anlage zu erfassen. Dazu können ein oder mehrere Umfeldsensoren (z.B. ein Radarsensor, ein Lidarsensor, eine Kamera, etc.) des Fahrzeugs verwendet werden.

20 Die von den ein oder mehreren Umfeldsensoren des Fahrzeugs erfassten Umfelddaten können von dem Fahrzeug und/oder von der Vorrichtung analysiert werden, um die Objektdaten in Bezug auf zumindest ein Objekt im Umfeld des Zugangs und/oder Ausgangs der Anlage zu ermitteln. Zu diesem Zweck kann z.B. ein Objekterkennungsalgorithmus verwendet werden.

25 Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, die Objektdaten in Bezug auf ein Objekt auf Basis der Umfelddaten von ein oder mehreren Umfeldsensoren einer Mehrzahl von Fahrzeugen zu ermitteln. Durch die Berücksichtigung der Umfelddaten von mehreren Fahrzeugen kann die Güte der Objektdaten weiter
30 erhöht werden.

- 3 -

Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, die Umfelddaten der ein oder mehreren Umfeldsensoren eines Fahrzeugs und/oder die Objektdaten in besonders effizienter Weise über eine drahtlose Kommunikationsverbindung von dem Fahrzeug zu empfangen (z.B. als Vehicle-to-Infrastructure-Nachricht).

5

Die Vorrichtung ist ferner eingerichtet, den Zugang und/oder den Ausgang (insbesondere die automatische Tür) der Fahrzeug-externen Anlage in Abhängigkeit von den Objektdaten zu steuern. Dabei kann insbesondere in Abhängigkeit von den Objektdaten bewirkt werden, dass der Zugang und/oder der
10 Ausgang der Anlage geöffnet wird oder blockiert bzw. geschlossen wird. So können in effizienter Weise die Sicherheit und/oder die Energieeffizienz der Anlage erhöht werden.

Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, auf Basis der Umfelddaten der ein oder
15 mehreren Umfeldsensoren des Fahrzeugs eine Trajektorie des Objektes als Objektdaten zu präzisieren. Der Zugang und/oder der Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage können dann in besonders präziser Weise in Abhängigkeit von der präzisierten Trajektorie des Objektes gesteuert (insbesondere geöffnet oder geschlossen) werden.

20

Die Objektdaten für ein Objekt können die Bewegungsrichtung und/oder die Bewegungsgeschwindigkeit des Objektes anzeigen. Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, auf Basis der Objektdaten einen Zeitraum zu präzisieren, an dem sich das Objekt vor dem Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage befinden
25 wird. Es kann dann bewirkt werden, dass der Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage selektiv für den präzisierten Zeitraum blockiert wird, insbesondere um eine mögliche Kollision einer aus dem Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage kommenden Person mit dem Objekt zu vermeiden. So kann die Sicherheit der Anlage weiter erhöht werden.

30

- 4 -

Wie bereits oben dargelegt, kann der Zugang der Fahrzeug-externen Anlage eine automatische Tür umfassen. Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, auf Basis der Objektdaten (insbesondere auf Basis der Bewegungsrichtung des Objektes) zu bestimmen, ob sich das Objekt durch den Zugang in die Fahrzeug-externe Anlage oder an dem Zugang der Fahrzeug-externen Anlage vorbei bewegen wird (und somit an dem Zugang der Anlage vorbeigehen wird). Es kann dann bewirkt werden, dass die automatische Tür des Zugangs nicht (automatisch beim Vorbeigehen des Objektes) geöffnet wird, wenn bestimmt wird, dass sich das Objekt an dem Zugang der Fahrzeug-externen Anlage vorbei bewegen wird. Es kann somit ein nicht-erforderliches Öffnen der automatischen Tür vermieden werden. So kann die Energieeffizienz der Anlage erhöht werden.

Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, zu detektieren, dass eine Person die Fahrzeug-externe Anlage durch den Ausgang verlassen will (dies kann z.B. auf Basis von ein oder mehreren Sensoren der Anlage erkannt werden). Es können dann selektiv in Reaktion darauf Objektdaten in Bezug auf zumindest ein Objekt in dem Umfeld vor dem Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage ermittelt werden, um den Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage zu steuern, insbesondere um bei Bedarf vorübergehend den Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage für die Person zu blockieren. Die Ermittlung der Objektdaten kann somit selektiv (nur dann) erfolgen, wenn eine Person detektiert wird, die die Anlage durch den Ausgang verlassen will. So kann die Effizienz der Anlage weiter erhöht werden.

Die Vorrichtung kann Teil einer Fahrzeug-externen Einheit (z.B. eines Servers) sein.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein (Straßen-)Kraftfahrzeug (insbesondere ein Personenkraftwagen oder ein Lastkraftwagen oder ein Bus oder ein Motorrad) beschrieben, das die in diesem Dokument beschriebene Steuereinheit umfasst.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zur Steuerung eines Zugangs und/oder Ausgangs einer Fahrzeug-externen Anlage (z.B. eines Gebäudes) beschrieben. Das Verfahren umfasst das Ermitteln, anhand von ein oder mehreren Umfeldsensoren von zumindest einem Fahrzeug, von Objektdaten in Bezug auf
5 zumindest ein Objekt in einem Umfeld vor dem Zugang und/oder dem Ausgang der Fahrzeug-externen Anlage. Des Weiteren umfasst das Verfahren das Steuern des Zugangs und/oder des Ausgangs der Fahrzeug-externen Anlage in Abhängigkeit von den Objektdaten.

10 Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Software (SW) Programm beschrieben. Das SW Programm kann eingerichtet werden, um auf einem Prozessor (z.B. auf einem Steuergerät eines Fahrzeugs oder auf einer Fahrzeug-externen Einheit) ausgeführt zu werden, und um dadurch das in diesem Dokument beschriebene Verfahren auszuführen.

15 Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Speichermedium beschrieben. Das Speichermedium kann ein SW Programm umfassen, welches eingerichtet ist, um auf einem Prozessor ausgeführt zu werden, und um dadurch das in diesem Dokument beschriebene Verfahren auszuführen.

20 Es ist zu beachten, dass die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systeme sowohl alleine, als auch in Kombination mit anderen in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systemen verwendet werden können. Des Weiteren können jegliche Aspekte der in diesem
25 Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systemen in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden. Insbesondere können die Merkmale der Ansprüche in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden. Ferner sind in Klammern aufgeführte Merkmale als optionale Merkmale zu verstehen.

30 Im Weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1 ein beispielhaftes System zur Steuerung einer Tür einer (Fahrzeug-externen) Anlage;

Figur 2 eine beispielhafte Verkehrssituation; und

Figur 3 ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens zum Bewirken einer
5 Ausgangsbeschränkung eines Ausgangs einer Fahrzeug-externen Anlage,
insbesondere eines Gebäudes.

Wie eingangs dargelegt, befasst sich das vorliegende Dokument mit der Erhöhung
der Sicherheit von Personen beim Verlassen einer Anlage, insbesondere beim

10 Verlassen eines Gebäudes. In diesem Zusammenhang zeigt Fig. 1 ein System 150
mit zumindest einem Fahrzeug 100, das ein oder mehrere Umfeldsensoren 102
umfasst, die eingerichtet sind, Umfelddaten, d.h. Sensordaten, in Bezug auf das
Umfeld des Fahrzeugs 100 zu erfassen. Beispielhafte Umfeldsensoren 102 sind
ein Radarsensor, ein Lidarsensor, eine Kamera, ein Ultraschallsensor, etc.

15

Das Fahrzeug 100, insbesondere eine (Auswerte-) Vorrichtung 101 des Fahrzeugs
100, kann eingerichtet sein, die Umfelddaten auszuwerten, um ein oder mehrere
Objekte im Umfeld des Fahrzeugs 100 zu detektieren. Dabei können insbesondere
Objektdaten in Bezug auf ein Objekt ermittelt werden. Beispielhafte Objektdaten
20 sind

- die Position des Objekts;
- die Bewegungsrichtung und/oder die Bewegungsgeschwindigkeit des
Objekts; und/oder
- der Typ des Objektes (z.B. Fußgänger, Fahrradfahrer, Rollerfahrer, etc.).

25

Das Fahrzeug 100 kann eingerichtet sein, (z.B. anhand einer
Kommunikationseinheit 103), die Objektdaten 112 für ein oder mehrere Objekte
über eine (drahtlose) Kommunikationsverbindung 111 einer Fahrzeug-externen
Einheit 110 bereitzustellen.

30

Die Fahrzeug-externe Einheit 110 kann eingerichtet sein, auf Basis der Objektdaten 112 einen Aktor 120 für einen Ausgang aus einer Anlage (z.B. für eine Tür eines Gebäudes) zu steuern. Insbesondere kann die Fahrzeug-externe Einheit 110 eingerichtet sein, auf Basis der Objektdaten 112 zu ermitteln, ob für eine Person, die die Anlage durch den Ausgang verlassen will, ein Kollisionsrisiko mit einem Objekt außerhalb der Anlage besteht. Wenn auf Basis der Objektdaten 112 erkannt wird, dass ein Kollisionsrisiko besteht, so kann eine Maßnahme bewirkt werden, um die Kollision zu vermeiden. Insbesondere kann der Aktor 120 für den Ausgang veranlasst werden, den Ausgang aus der Anlage (vorübergehend) zu beschränken und/oder zu blockieren, um den Zeitpunkt zu verzögern, an dem die Person die Anlage verlässt und um dadurch die mögliche Kollision mit dem Objekt zu vermeiden. Dabei kann der aus der Anlage austretenden Person ein Hinweis dahingehend ausgegeben werden, dass der Ausgang aufgrund eines Objektes vor dem Ausgang vorübergehend blockiert ist.

15

Fig. 2 zeigt eine beispielhafte Verkehrssituation, bei der sich ein Fahrzeug 100 auf einer Fahrbahn vor einer Fahrzeug-externen Anlage 200 (z.B. vor einem Gebäude) bewegt oder bei der das Fahrzeug 100 vor der Fahrzeug-externen Anlage 200 geparkt ist. Das Fahrzeug 100 ist derart angeordnet, dass durch die ein oder mehreren Umfeldsensoren 102 des Fahrzeugs 100 das Umfeld vor dem Ausgang 220 der Anlage 200 erfasst werden kann (dargestellt durch die gestrichelten Linien).

Auf Basis der Umfelddaten kann erkannt werden, dass sich ein Objekt 210, z.B. ein Rollerfahrer, auf den Ausgang 220 der Anlage 200 zubewegt. Ferner kann prädiziert werden, dass sich das Objekt 210 in einem bestimmten, vorausliegenden, Zeitraum vor dem Ausgang 220 der Anlage 200 befinden wird. Daraufhin kann der Aktor 120 veranlasst werden, zu bewirken, dass in dem prädizierten Zeitraum keine Person 201 durch den Ausgang 220 die Anlage 200 verlässt bzw. verlassen kann. Insbesondere kann der Ausgang 220 zeitlich selektiv für den prädizierten Zeitraum geschlossen werden, um zu vermeiden, dass eine

30

Person 201 während des prädizierten Zeitraums die Anlage 200 durch den Ausgang 220 verlässt, und dabei ggf. mit dem Objekt 210 kollidiert. So kann die Sicherheit eines Ausgangs 220 aus einer Anlage 200 in effizienter und zuverlässiger Weise erhöht werden.

5

Die Fahrzeug-externe Einheit 110 kann eingerichtet sein, Umfelddaten und/oder Objektdaten 112 von einer Mehrzahl von unterschiedlichen Fahrzeugen 100 im Umfeld der Anlage 200 zu empfangen. So kann die Genauigkeit der Umfelderkennung des Umfelds der Anlage 200 in effizienter Weise erhöht werden, wodurch wiederum die Sicherheit des Ausgangs 220 der Anlage 200 weiter erhöht werden kann. Insbesondere kann so die Trajektorie eines Objektes 210 mit erhöhter Genauigkeit prädiziert werden.

10

Die Fahrzeug-externe Einheit 110 kann eingerichtet sein, zu erkennen (z.B. auf Basis von ein oder mehrere Sensoren der Anlage 200), dass eine Person 201 die Anlage 200 durch den Ausgang 220 verlassen will. Es können in Reaktion darauf Objektdaten 112 und/oder Umfelddaten von ein oder mehreren Fahrzeugen 100 ermittelt werden, um zu überprüfen, ob die Person 201 die Anlage 200 durch den Ausgang 220 in sicherer Weise verlassen kann oder ob der Ausgang 220 vorübergehend blockiert werden sollte, um eine Kollision mit einem anderen Objekt 210 zu vermeiden.

15

20

Für die Kommunikation zwischen den ein oder mehreren Fahrzeugen 100 und der Fahrzeug-externen Einheit 110 kann Vehicle-to-Infrastructure (V2I)

25

Die Fahrzeug-externe Einheit 110 kann eingerichtet sein, auf Basis der Umfelddaten und/oder auf Basis der Objektdaten 112 zu bestimmen, ob ein außerhalb der Anlage 200 angeordnetes Objekt 210 beabsichtigt, (durch die Tür 220) in die Anlage 200 einzutreten. Zu diesem Zweck kann die Trajektorie des Objektes 210 prädiziert werden. Insbesondere kann ermittelt werden, in welchem

30

Winkel sich das Objekt 210 relativ zu der Anlage 200, insbesondere relativ zu der Tür 220 der Anlage 200, bewegt.

- Wenn auf Basis der prädizierten Trajektorie des Objektes 210 erkannt wird, dass
- 5 das Objekt 210 nicht in die Anlage 200 eintreten will, so kann ein automatischer Türöffner 120 der Tür 220 veranlasst werden, das automatische Öffnen der Tür 220 beim Passieren des Objektes 210 zu unterbinden. So kann zuverlässig vermieden werden, dass eine automatische Tür 220 beim Passieren eines Objektes 210 geöffnet wird, obwohl das Objekt 210 nicht in die Anlage 200 eintreten will.
- 10 So kann (insbesondere im Winter) die Energieeffizienz einer Anlage 200 erhöht werden.

- Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines (ggf. Computer-implementierten) Verfahrens 300 zur Steuerung eines Zugangs und/oder Ausgangs 220 einer
- 15 Fahrzeug-externen Anlage 200. Das Verfahren 300 kann insbesondere darauf ausgelegt sein, den Zugang und/oder den Ausgang 220 in selektiver Weise zu öffnen oder zu blockieren bzw. zu schließen. Die Fahrzeug-externe Anlage 200 kann ein Gebäude sein.
- 20 Das Verfahren 300 umfasst das Ermitteln 301, anhand von ein oder mehreren Umfeldsensoren 102 von zumindest einem Fahrzeug 100, von Objektdaten 112 in Bezug auf zumindest ein Objekt 210 in dem Umfeld vor dem Zugang und/oder dem Ausgang 220 der Fahrzeug-externen Anlage 200. Die Umfelddaten von ein oder mehreren Umfeldsensoren 102 von zumindest einem Fahrzeug 100 (das
- 25 außerhalb der Fahrzeug-externen Anlage 200 angeordnet ist) können somit dazu verwendet werden, das Umfeld vor dem Zugang und/oder Ausgang 220 der Anlage 200 sensorisch zu erfassen. Die Umfelddaten können ausgewertet werden, um Objektdaten 112 für zumindest ein Objekt 210 zu ermitteln, das sich vor dem Zugang und/oder dem Ausgang 220 der Fahrzeug-externen Anlage 200 befindet.
- 30 Das Objekt 210 kann z.B. ein Fußgänger, ein Fahrradfahrer, ein Rollerfahrer, etc. sein. Die Objektdaten 112 können z.B. eine Bewegungsrichtung und/oder

Bewegungsgeschwindigkeit und/oder eine prädiizierte Trajektorie des Objektes 210 anzeigen.

- Das Verfahren 300 umfasst ferner das Steuern 302 des Zugangs und/oder des
- 5 Ausgangs 220 der Fahrzeug-externen Anlage 200 in Abhängigkeit von den Objektdaten 112. Insbesondere kann der Ausgang 220 vorübergehend blockiert oder geschlossen werden, wenn die Objektdaten 112 anzeigen, dass sich das Objekt 210 vor dem Ausgang 220 befinden wird, und dass es daher zu einer Kollision mit einer Position 201 kommen könnte, die die Anlage 200 durch den
- 10 Ausgang 220 verlässt. Alternativ oder ergänzend kann ein automatisches Öffnen des Zugangs 220 unterbunden werden, wenn auf Basis der Objektdaten 112 erkannt wird, dass das Objekt 210 den Zugang 220 der Anlage 200 nur passiert (und nicht die Anlage 200 betreten möchte).
- 15 Durch die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen können die Sicherheit und/oder die Energieeffizienz eines Ausgangs bzw. Zugangs 220 einer Anlage 200 (insbesondere eines Gebäudes) in effizienter und zuverlässiger Weise erhöht werden.
- 20 Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere ist zu beachten, dass die Beschreibung und die Figuren nur beispielhaft das Prinzip der vorgeschlagenen Verfahren, Vorrichtungen und Systeme veranschaulichen sollen.

Ansprüche

- 1) Vorrichtung (110) zur Steuerung eines Zugangs und/oder Ausgangs (220) einer Fahrzeug-externen Anlage (200); wobei die Vorrichtung (110)
- 5 eingerichtet ist,
- anhand von ein oder mehreren Umfeldsensoren (102) von zumindest einem Fahrzeug (100), Objektdaten (112) in Bezug auf zumindest ein Objekt (210) in einem Umfeld vor dem Zugang und/oder dem Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) zu ermitteln; und
 - 10 – den Zugang und/oder den Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) in Abhängigkeit von den Objektdaten (112) zu steuern.
- 2) Vorrichtung (110) gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (110) eingerichtet ist,
- 15
- auf Basis von Umfelddaten der ein oder mehreren Umfeldsensoren (102) des Fahrzeugs (100) eine Trajektorie des Objektes (210) als Objektdaten (112) zu prädictieren; und
 - den Zugang und/oder den Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) in Abhängigkeit von der prädictierten Trajektorie des
 - 20 Objektes (210) zu steuern.
- 3) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- die Objektdaten (112) eine Bewegungsrichtung und/oder eine Bewegungsgeschwindigkeit des Objektes (210) anzeigen; und
 - 25 – die Vorrichtung (110) eingerichtet ist,
 - auf Basis der Objektdaten (112) einen Zeitraum zu prädictieren, an dem sich das Objekt (210) vor dem Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) befinden wird; und
 - zu bewirken, dass der Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) selektiv für den prädictierten Zeitraum blockiert
 - 30 wird, um eine mögliche Kollision einer aus dem Ausgang (220)

- 12 -

der Fahrzeug-externen Anlage (200) kommenden Person (201) mit dem Objekt (210) zu vermeiden.

- 4) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- 5 – die Objektdaten (112) eine Bewegungsrichtung des Objektes (210) anzeigen;
- der Zugang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) eine automatische Tür umfasst; und
- die Vorrichtung (110) eingerichtet ist,
- 10 – auf Basis der Objektdaten (112) zu bestimmen, ob sich das Objekt (210) durch den Zugang (220) in die Fahrzeug-externe Anlage (200) oder an dem Zugang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) vorbei bewegen wird; und
- zu bewirken, dass die automatische Tür des Zugangs (220)
- 15 nicht geöffnet wird, wenn bestimmt wird, dass sich das Objekt (210) an dem Zugang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) vorbei bewegen wird.
- 5) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die
- 20 Vorrichtung (110) eingerichtet ist,
- zu detektieren, dass eine Person (201) die Fahrzeug-externe Anlage (200) durch den Ausgang (220) verlassen will; und
- in Reaktion darauf Objektdaten (112) in Bezug auf zumindest ein Objekt (210) in dem Umfeld vor dem Ausgang (220) der Fahrzeug-
- 25 externen Anlage (200) zu ermitteln, um den Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) zu steuern, insbesondere um bei Bedarf vorübergehend den Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) für die Person (201) zu blockieren.
- 30 6) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (110) eingerichtet ist, die Objektdaten (112) auf Basis von

- 13 -

Umfelddaten von ein oder mehreren Umfeldsensoren (102) einer Mehrzahl von Fahrzeugen (100) zu ermitteln.

- 7) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die
5 Vorrichtung (110) eingerichtet ist, Umfelddaten von ein oder mehreren Umfeldsensoren (102) eines Fahrzeugs (100) und/oder die Objektdaten (112) über eine drahtlose Kommunikationsverbindung (111) von dem Fahrzeug (100) zu empfangen.
- 10 8) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- die Fahrzeug-externe Anlage (200) ein Gebäude umfasst; und/oder
 - der Zugang und/oder Ausgang (220) eine Tür, insbesondere eine automatische Tür, umfasst.
- 15 9) Vorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Objekt (210) einen Fußgänger, einen Rollerfahrer, einen Skateboardfahrer und/oder einen Fahrradfahrer umfasst.
- 10) Verfahren (300) zur Steuerung eines Zugangs und/oder Ausgangs (220) einer
20 Fahrzeug-externen Anlage (200); wobei das Verfahren (300) umfasst,
- Ermitteln (301), anhand von ein oder mehreren Umfeldsensoren (102) von zumindest einem Fahrzeug (100), von Objektdaten (112) in Bezug auf zumindest ein Objekt (210) in einem Umfeld vor dem Zugang und/oder dem Ausgang (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200);
25 und
 - Steuern (302) des Zugangs und/oder des Ausgangs (220) der Fahrzeug-externen Anlage (200) in Abhängigkeit von den Objektdaten (112).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/059719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G07C 9/30**(2020.01)i; **G06V 20/56**(2022.01)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)

G07C; G06V; G06K

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102018222542 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 June 2020 (2020-06-25)	1-4,6-10
Y	paragraphs [0005], [0007], [0039], [0040], [0068] - paragraph [0071]; figure 3	5
Y	DE 102015003888 A1 (AUDI AG [DE]) 29 September 2016 (2016-09-29)	5
A	paragraphs [0003], [0007], [0032], [0037]; figure 4	1,10
A	EP 3235684 A1 (PANASONIC IP CORP AMERICA [US]) 25 October 2017 (2017-10-25)	1,5,10
	paragraph [0120] - paragraph [0128]; figure 15	

☐ 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

02 August 2022

Date of mailing of the international search report

11 August 2022

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/EP2022/059719

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102018222542	A1	25 June 2020	NONE			
DE	102015003888	A1	29 September 2016	NONE			
EP	3235684	A1	25 October 2017	CN	107176095	A	19 September 2017
				EP	3235684	A1	25 October 2017
				EP	3533665	A1	04 September 2019
				JP	6788477	B2	25 November 2020
				JP	2017159882	A	14 September 2017

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G07C9/30 G06V20/56

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G07C G06V G06K

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

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

EPO-Internal**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2018 222542 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. Juni 2020 (2020-06-25)	1-4, 6-10
Y	Absätze [0005], [0007], [0039], [0040], [0068] – Absatz [0071]; Abbildung 3 -----	5
Y	DE 10 2015 003888 A1 (AUDI AG [DE]) 29. September 2016 (2016-09-29)	5
A	Absätze [0003], [0007], [0032], [0037]; Abbildung 4 -----	1, 10
A	EP 3 235 684 A1 (PANASONIC IP CORP AMERICA [US]) 25. Oktober 2017 (2017-10-25) Absatz [0120] – Absatz [0128]; Abbildung 15 -----	1, 5, 10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. August 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/08/2022

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/059719

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102018222542 A1	25-06-2020	KEINE	

DE 102015003888 A1	29-09-2016	KEINE	

EP 3235684 A1	25-10-2017	CN 107176095 A	19-09-2017
		EP 3235684 A1	25-10-2017
		EP 3533665 A1	04-09-2019
		JP 6788477 B2	25-11-2020
		JP 2017159882 A	14-09-2017
