

(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
14. Mai 2020 (14.05.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/094323 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 9/00 (2006.01) *G06K 9/46* (2006.01)
G06K 9/62 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/077313

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Oktober 2019 (09.10.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 219 125.5
09. November 2018 (09.11.2018) DE

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

(72) Erfinder: RICHTER, Robin; Kaiserholz 3, 38518 Gifhorn (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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: METHOD FOR CLASSIFYING OBJECTS BY MEANS OF AN AUTOMATICALLY DRIVING MOTOR VEHICLE, AND AUTOMATICALLY DRIVING MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM KLASSIFIZIEREN VON OBJEKTEN MITTELS EINES AUTOMATISIERT FAHRENDEN KRAFTFAHRZEUGES UND AUTOMATISIERT FAHRENDES KRAFTFAHRZEUG

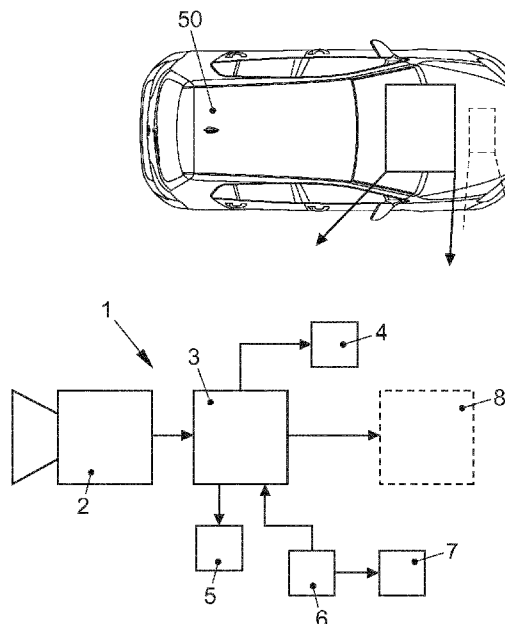


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for classifying objects by means of an automatically driving motor vehicle (50). The automatically driving motor vehicle (50) has a device (1) for detecting and classifying objects and output and input means (5, 6), wherein an object which has been detected but is not classifiable or positively classifiable is brought to the attention of at least one passenger of the automatically driving motor vehicle (50) via the output means (5), and the passenger is required to classify the detected object, the classifications made by the at least one passenger being stored. The invention also relates to an automatically driving motor vehicle (50).



WO 2020/094323 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Klassifizieren von Objekten mittels eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs (50), wobei das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug (50) eine Einrichtung (1) zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten sowie Ausgabe- und Eingabemittel (5, 6) aufweist, wobei das erfasste, aber nicht klassifizierbare oder nicht eindeutig klassifizierbare Objekt über die Ausgabemittel (5) mindestens einem Passagier des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs (50) zur Kenntnis gebracht werden, wobei der Passagier zur Klassifizierung des erfassten Objekts aufgefordert wird, wobei die Klassifizierungen des mindestens einen Passagiers abgespeichert werden, sowie ein automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug (50).

Beschreibung

Verfahren zum Klassifizieren von Objekten mittels eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeuges und automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Klassifizieren von Objekten mittels eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeuges sowie ein automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug.

Automatisiert fahrende Kraftfahrzeuge fahren selbsttätig Trajektorien ab, wobei sowohl die Längs- als auch die Querdynamik automatisiert eingeregelt wird. Derartige Kraftfahrzeuge weisen auch mindestens eine Einrichtung zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten auf, deren Daten unter anderem für die Trajektorienplanung benötigt werden. Eine solche Einrichtung umfasst eine Umfeldsensorik und eine Auswerteeinheit. Die Umfeldsensorik besteht beispielsweise aus mehreren Kameras. Zusätzlich können auch Lidar-, Radar- und/oder Ultraschallsensoren zum Einsatz kommen. Die Daten der Umfeldsensorik werden dann in der Auswerteeinheit ausgewertet und aufgefundene Objekte klassifiziert, beispielsweise ob es sich bei einem erfassten Objekt um ein Kraftfahrzeug, einen Fußgänger, einen Baum oder Ähnliches handelt. Dabei kann die Auswerteeinheit beispielsweise ein trainiertes neuronales Netz sein. Dabei ist die Objekterkennung und Klassifizierung sehr zuverlässig. Allerdings gibt es immer wieder Situationen, wo in den Daten der Umfeldsensorik Objekte oder vermeintliche Objekte auftauchen, auf die beispielsweise das neuronale Netz nicht angelernt wurde.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zum Klassifizieren von Objekten mittels eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs zu verbessern sowie ein solches verbessertes automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug zu schaffen.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das Verfahren zum Klassifizieren von Objekten mittels eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs, wobei das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug eine Einrichtung zur Erfassung

und Klassifizierung von Objekten sowie Ausgabe- und Eingabemittel aufweist, weist den Verfahrensschritt auf, dass von der Einrichtung erfasste Objekte, die aber nicht klassifizierbar sind oder nicht eindeutig klassifiziert werden können, über die Ausgabemittel mindestens einem Passagier des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs zur Kenntnis gebracht werden. Der Passagier wird zur Klassifizierung des erfassten Objekts aufgefordert, wobei dieser Schritt auch vorab und einmalig erfolgen kann, indem beispielsweise dem Passagier mitgeteilt wird, dass diesem nachfolgend nicht klassifizierbare Objekte zur Kenntnis gebracht werden, die dieser nachfolgend klassifizieren soll. Abschließend werden dann die Klassifizierungen des mindestens einen Passagiers abgespeichert.

In einer Ausführungsform wird in Abhängigkeit der Klassifizierung durch den mindestens einen Passagier der Passagier aufgefordert, Attribute des Objekts einzugeben oder zu bestätigen. Beispielsweise bei Klassifizierung eines Restaurants kann der Passagier angefragt werden, ob er das Restaurant kennt und empfehlen kann. Bei anderen Klassifizierungen kann dies hingegen entbehrlich sein.

Vorzugsweise werden die Objekte dem mindestens einen Passagier optisch dargestellt, wobei dies dann verschiedenartig erfolgen kann. Beispielsweise kann ein Bild des Objekts auf einer Anzeigeeinheit dargestellt werden, wobei die Anzeigeeinheit fest im Kraftfahrzeug installiert sein kann oder aber das Display eines Mobil-Gerätes. Die Anzeige des Objekts kann dabei beispielsweise auf einem Head-up-Display erfolgen. Es ist aber auch möglich, die Blickrichtung des Passagiers zu erfassen und optisch mittels einer Projektion auf die Scheibe das Objekt hervorgehoben werden. Alternativ kann der Passagier auch eine AR-Brille (Augmented Reality) aufgesetzt haben, wobei dann die Objekte eingespielt werden.

Die Daten der so nun zusätzlich klassifizierten Objekte können vielfältig eingesetzt werden.

In einer Ausführungsform werden die abgespeicherten Klassifizierungen der Objekte als Trainingsdaten in die Einrichtung zur Erfassung und Klassifizierung eingelesen, um so die Auswerteeinheit verbessert anzulernen.

Alternativ oder zusätzlich können die Daten in einer digitalen Straßenkarte abgespeichert werden. Beispielsweise wurde in den Bildern ein Kran erfasst und vom Passagier klassifiziert. Anhand dieser Information kann nun eine Baustelle eingetragen werden. Damit liegt eine Information vor, dass es an dieser Stelle zu Verkehrsstörungen aufgrund von Baufahrzeugen

kommen kann. Aber auch Restaurants und ähnliche Objekte können abgespeichert werden und als Points of Interest ausgegeben werden.

Alternativ oder zusätzlich können die abgespeicherten Klassifizierungen mit den zugehörigen Bilddaten einem fahrzeug-externen neuronalen Netz als Trainingsdaten übermittelt werden. Beispielsweise wurden bestimmte Objekte als Vögel klassifiziert. Diese sind für die Navigation des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs nicht weiter von Interesse, jedoch für ein neuronales Netzwerk, mittels dessen aus Bilddaten Vögel erfasst werden sollen.

In einer weiteren Ausführungsform werden die Eingaben des mindestens einen Passagiers einer Monetarisierungs-Einrichtung übermittelt und abgespeichert. Hierdurch können Anreize für den Passagier geschaffen werden, die Objekte zu klassifizieren. Auch ist es möglich, eine Spielsituation für die Passagiere zu schaffen, wo diese im Wettbewerb miteinander Objekte klassifizieren. Dabei kann auch eine Validierung der Klassifizierungen vorgenommen werden, wenn beispielsweise mehrere Passagiere das gleiche Objekt klassifizieren. So können beispielsweise nur Klassifizierungen übernommen werden, die von allen oder zumindest der Mehrheit der Passagiere gleich klassifiziert werden.

Hinsichtlich der Ausgestaltung des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs wird vollinhaltlich auf die vorangegangenen Ausführungen Bezug genommen.

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

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs und

Fig. 2 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Klassifizieren von Objekten.

In der Fig. 1 ist schematisch ein automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug 50 dargestellt. Das Kraftfahrzeug 50 weist eine Einrichtung 1 zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten auf. Die Einrichtung 1 umfasst eine Umfeldsensorik 2, eine Auswerteeinheit 3 und einen Speicher 4. Weiter weist das Kraftfahrzeug 50 Ausgabemittel 5, Eingabemittel 6 sowie eine Monetarisierungs-Einrichtung 7 auf.

Die Umfellsensorik 2 umfasst beispielsweise eine Vielzahl von Kameras, deren Daten an die Auswerteeinheit 3 übermittelt werden. Die Auswerteeinheit 3 ermittelt in den Daten Objekte und klassifiziert diese. Die für die automatisierte Fahrt relevanten Objekte wie beispielsweise vorausfahrende andere Kraftfahrzeuge oder Hindernisse werden an eine Trajektorienplanungs-Einrichtung 8 übergeben, wobei dann in Abhängigkeit der erfassten und klassifizierten Objekte die abzufahrende Trajektorie angepasst wird.

Erfasst die Einrichtung 1 Objekte, die die Auswerteeinheit 3 nicht klassifizieren kann oder nicht ausreichend sicher klassifizieren kann, so werden die Objekte über das Ausgabemittel 5 mindestens einem Passagier des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs 50 zur Kenntnis gebracht und der Passagier aufgefordert, das Objekt zu klassifizieren. Über das Eingabemittel 6 kann dann der Passagier das Objekt klassifizieren sowie gegebenenfalls Attribute des Objekts eingeben. Die vorgenommene Klassifizierung wird dann im Speicher 4 abgespeichert und die Eingabe des Passagiers an die Monetarisierungs-Einrichtung 7 übermittelt. Dabei sei angemerkt, dass sowohl die Ausgabemittel 5 als auch die Eingabemittel 6 mobil sein können, also nicht fester Bestandteil des Kraftfahrzeugs sein müssen.

Die im Speicher 4 abgespeicherten Klassifizierungen können dann beispielsweise als Trainingsdaten für neuronale Netze (allgemein deep machine learning) verwendet werden und/oder digitale Straßenkarten ergänzen.

In der Fig. 2 ist ein Flussdiagramm des Verfahrens dargestellt. Dabei wird in einem ersten Schritt S1 mindestens ein Passagier des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs 50 aufgefordert, unbekannte Objekte zu klassifizieren. In einem zweiten Schritt S2 werden erfasste, aber nicht klassifizierbare Objekte dem Passagier zur Kenntnis gebracht, vorzugsweise optisch bzw. visuell dargestellt. In einem dritten Schritt S3 klassifiziert der Passagier das Objekt, wobei schließlich die klassifizierten Objekte in einem Schritt S4 abgespeichert werden.

Bezugszeichenliste

1	Einrichtung
2	Umfeldsensorik
3	Auswerteeinheit
4	Speicher
5	Ausgabemittel
6	Eingabemittel
7	Monetarisierungs-Einrichtung
8	Trajektionenplanungs-Einrichtung
50	automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug
S1	erster Schritt
S2	zweiter Schritt
S3	dritter Schritt
S4	vierter Schritt

Patentansprüche

1. Verfahren zum Klassifizieren von Objekten mittels eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs (50), wobei das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug (50) eine Einrichtung (1) zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten sowie Ausgabe- und Eingabemittel (5, 6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das erfasste, aber nicht klassifizierbare oder nicht eindeutig klassifizierbare Objekt über die Ausgabemittel (5) mindestens einem Passagier des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs (50) zur Kenntnis gebracht werden, wobei der Passagier zur Klassifizierung des erfassten Objekts aufgefordert wird, wobei die Klassifizierungen des mindestens einen Passagiers abgespeichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit der Klassifizierung durch den mindestens einen Passagier der Passagier aufgefordert wird, Attribute des Objekts einzugeben oder zu bestätigen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Objekte dem mindestens einen Passagier optisch dargestellt werden.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die abgespeicherten Klassifizierungen als Trainingsdaten in die Einrichtung (1) zur Erfassung und Klassifizierung eingelesen werden.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die abgespeicherten Klassifizierungen in einer digitalen Straßenkarte abgespeichert werden.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die abgespeicherten Klassifizierungen mit den zugehörigen Bilddaten einem fahrzeug-externen neuronalen Netz als Trainingsdaten übermittelt werden.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Eingaben des mindestens einen Passagiers einer Monetarisierungs-Einrichtung (7) übermittelt und von dieser abgespeichert werden.
8. Automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug (50), umfassend eine Einrichtung (1) zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten sowie Ausgabe- und Eingabemittel (5, 6), dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (1) zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten derart ausgebildet ist, dass erfasste, aber nicht klassifizierbare oder nicht eindeutig klassifizierbare Objekte über die Ausgabemittel (5) mindestens einem Passagier des automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs zur Kenntnis gebracht werden, wobei der Passagier zur Klassifizierung des erfassten Objekts aufgefordert wird, wobei die Einrichtung (1) weiter derart ausgebildet ist, dass die Klassifizierungen des mindestens einen Passagiers abgespeichert werden.
9. Automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (1) weiter derart ausgebildet ist, dass diese in Abhängigkeit der Klassifizierung durch den mindestens einen Passagier den Passagier auffordert, Attribute des Objekts einzugeben oder zu bestätigen.
10. Automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (1) zur Erfassung und Klassifizierung von Objekten mit einer Monetarisierungs-Einrichtung (7) datentechnisch verbunden ist.

1/1

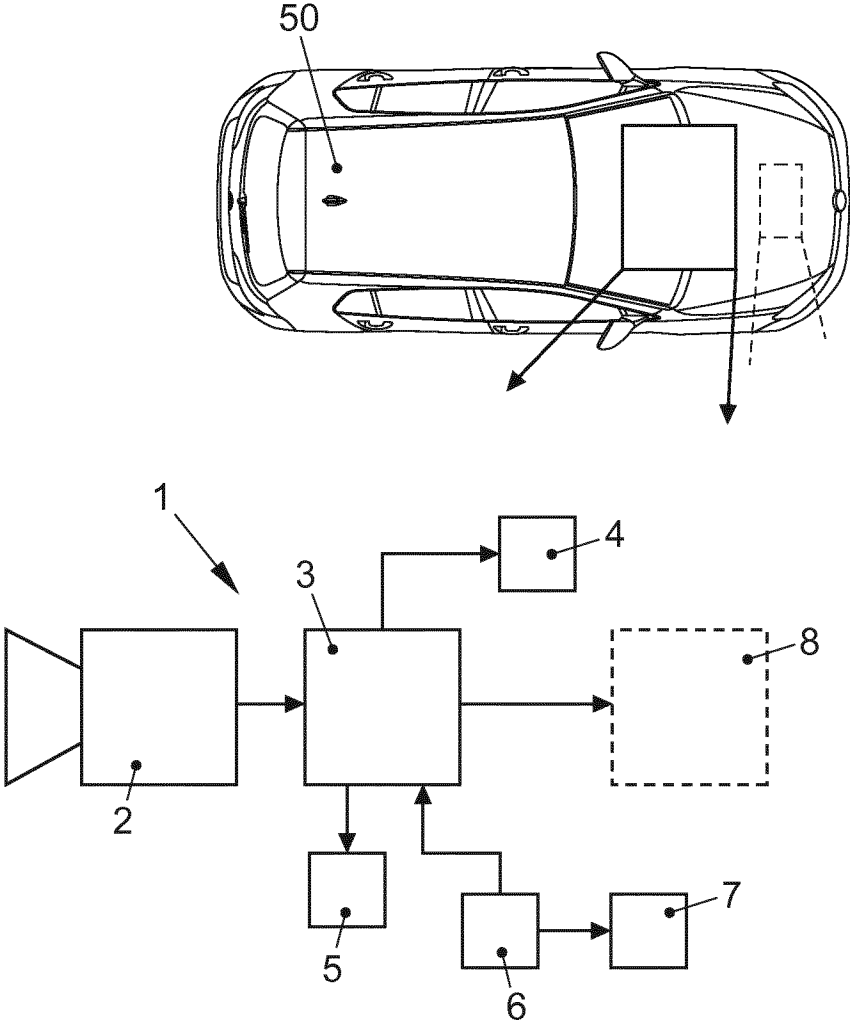


FIG. 1

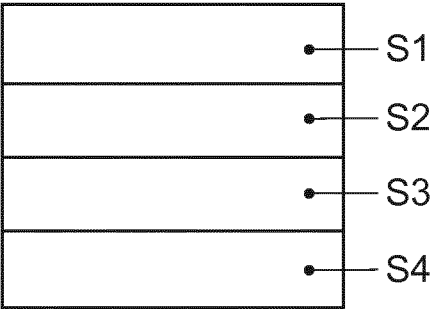


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/077313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06K 9/00 (2006.01)i; G06K 9/62 (2006.01)i; G06K 9/46 (2006.01)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) 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	US 2017308092 A1 (ALTINGER HARALD [DE] ET AL) 26 October 2017 (2017-10-26) paragraph [0001] paragraph [0007] - paragraph [0009] paragraph [0015] paragraph [0039]	1-10
A	US 2018307925 A1 (WISNIOWSKI MATTHIAS [US] ET AL) 25 October 2018 (2018-10-25) paragraph [0069]	6
☐ 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 27 November 2019		Date of mailing of the international search report 13 December 2019
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 De Coi, Juri Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/077313

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017308092	A1	26 October 2017	CN	106794874	A	31 May 2017
				DE	102014015075	A1	14 April 2016
				EP	3204279	A2	16 August 2017
				US	2017308092	A1	26 October 2017
				WO	2016055159	A2	14 April 2016
US	2018307925	A1	25 October 2018	CN	108734979	A	02 November 2018
				DE	102018109366	A1	25 October 2018
				US	2018307925	A1	25 October 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G06K9/00 G06K9/62

ADD. G06K9/46

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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	US 2017/308092 A1 (ALTINGER HARALD [DE] ET AL) 26. Oktober 2017 (2017-10-26) Absatz [0001] Absatz [0007] - Absatz [0009] Absatz [0015] Absatz [0039]	1-10
A	US 2018/307925 A1 (WISNIEWSKI MATTHIAS [US] ET AL) 25. Oktober 2018 (2018-10-25) Absatz [0069]	6



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

27. November 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2019

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

De Coi, Juri

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/077313

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017308092 A1	26-10-2017	CN 106794874 A	31-05-2017
		DE 102014015075 A1	14-04-2016
		EP 3204279 A2	16-08-2017
		US 2017308092 A1	26-10-2017
		WO 2016055159 A2	14-04-2016

US 2018307925 A1	25-10-2018	CN 108734979 A	02-11-2018
		DE 102018109366 A1	25-10-2018
		US 2018307925 A1	25-10-2018
