

(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
12. März 2020 (12.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/048752 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04W 4/02 (2018.01) *G01S 11/06* (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01) *G01S 19/42* (2010.01)
G01S 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/071907

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. August 2019 (15.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 121 785.4
06. September 2018 (06.09.2018) DE

(71) Anmelder: **ENDRESS+HAUSER FLOWTEC AG**
[CH/CH]; Kägenstr. 7, 4153 Reinach (CH).

(72) Erfinder: **FINK, Nikolai**; Kirschgartenstrasse 23, 4147 Aesch (CH). **REIST, Matthias**; Höhenweg 20, 4147 Aesch (CH).

(74) Anwalt: **ANDRES, Angelika**; Endress+Hauser (Deutschland) AG+Co. KG, Colmarer Str. 6, 79576 Weil am Rhein (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.

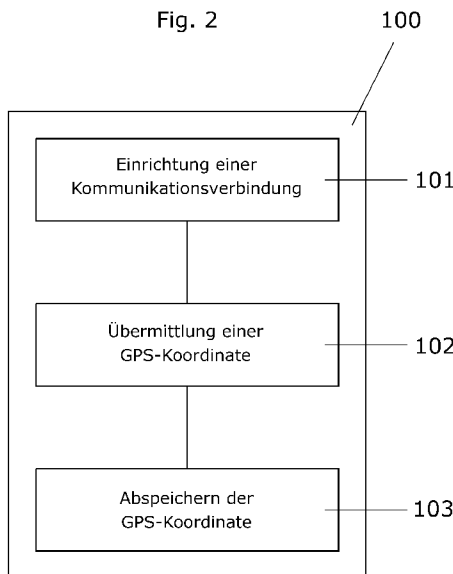
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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)

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING A FIELD DEVICE COORDINATE TO A FIELD DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERMITTELN EINER FELDDGERÄTEKOORDINATE AN EIN FELDDGERÄT

Fig. 2



101 Communication link device
102 Transmission of a GPS coordinate
103 Storage of the GPS coordinate

(57) Abstract: The invention relates to a method (100) for transmitting a field device coordinate of a field device (1) in instrumentation technology to the field device by means of a mobile terminal (2), wherein, in a first method step (101), a communication link between the field device and the mobile terminal is set up, wherein the mobile terminal has a GPS module (2.1) and, in a second method step (102), a GPS coordinate of the mobile terminal is transmitted to the field device, wherein, in a third method step (103), the field device stores the GPS coordinate in a memory (1.1) of the field device, characterized in that the communication link is a cable-less point-to-point communication link, wherein the communication link is set up by means of a radio module of the field device (1.2) and a radio module of the mobile terminal (2.3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren (100) zum Übermitteln einer Feldgerätekoordinate eines Feldgeräts (1) der Mess- und Automatisierungstechnik an das Feldgerät mittels eines mobilen Endgeräts (2), wobei in einem ersten Verfahrensschritt (101) eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Feldgerät und dem mobilen Endgerät eingerichtet wird, wobei das mobile Endgerät ein GPS-Modul (2.1) aufweist und dem Feldgerät in einem zweiten Verfahrensschritt (102) eine GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts übermittelt, wobei das Feldgerät in einem dritten Verfahrensschritt (103) die GPS-Koordinate auf einem Speicher (1.1) des Feldgeräts speichert, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationsverbindung eine kabellose Punkt-zu-Punkt Kommunikationsverbindung ist, wobei die Kommunikationsverbindung mittels eines Funkmoduls des Feldgeräts (1.2) und einem Funkmodul des mobilen Endgeräts (2.3) eingerichtet wird.

WO 2020/048752 A1

Verfahren zum Übermitteln einer Feldgerätekoordinate an ein Feldgerät

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übermitteln einer Feldgerätekoordinate eines Feldgeräts der Mess- und Automatisierungstechnik an das Feldgerät mittels eines mobilen Endgeräts.

- 5 Beispielsweise in industriellen Produktionsanlagen kommen viele verschiedene Feldgeräte zum Einsatz, welche beispielsweise einen Durchfluss eines Mediums durch ein Messrohr oder einen Füllstand eines Mediums in einem Tank messen. Mit solchen Feldgeräten gemessene Messgrößen sind beispielsweise notwendig, um Prozesse in Produktionsanlagen steuern zu können.
- 10 Solche Feldgeräte müssen hin- und wieder durch Techniker aufgesucht werden, beispielsweise da auch Feldgeräte einem gewissen Verschleiß unterliegen und in ihrer Funktion überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden müssen.

- Um das Auffinden eines Feldgeräts in einer Produktionsanlage zu erleichtern, schlägt die DE102012108990A1 vor, einem solchen Feldgerät eine mittels eines mobilen
- 15 Endgeräts ermittelte GPS-Koordinate zu übermitteln. Die Lehre der besagten Schrift lehrt aber nicht, wie ein Techniker dies bewerkstelligen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein einfaches und robustes Verfahren vorzuschlagen, mittels welchem eine GPS-Koordinate an ein Feldgerät übertragen wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Anspruch 1.

- 20 Bei einem erfindungsgemäßes Verfahren zum Übermitteln einer Feldgerätekoordinate eines Feldgeräts der Mess- und Automatisierungstechnik an das Feldgerät mittels eines mobilen Endgeräts,
- wird in einem ersten Verfahrensschritt eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Feldgerät und dem mobilen Endgerät eingerichtet,
- 25 wobei das mobile Endgerät ein Modul zur Positionserfassung, beispielsweise ein GPS-Modul aufweist und dem Feldgerät in einem zweiten Verfahrensschritt eine Koordinate, beispielsweise eine GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts übermittelt,

wobei das Feldgerät in einem dritten Verfahrensschritt die Koordinate auf einem Speicher des Feldgeräts speichert,

wobei die Kommunikationsverbindung eine kabellose Punkt-zu-Punkt Kommunikationsverbindung ist,

- 5 wobei die Kommunikationsverbindung mittels eines Funkmoduls des Feldgeräts und einem Funkmodul des mobilen Endgeräts eingerichtet wird.

So kann dem Feldgerät auf besonders einfache Art und Weise eine Koordinate übermittelt werden. Ein fehlerträchtiges händisches Übertragen beispielsweise über ein Eingabegerät des Feldgeräts oder ein indirektes Übertragen über ein komplexes

- 10 Netzwerk kann somit vermieden werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens wird die Kommunikationsverbindung automatisiert eingerichtet, beispielsweise auf Veranlassung des Feldgeräts oder des mobilen Endgeräts.

Beispielsweise kann ein neu eingerichtetes Feldgerät

- 15 Kommunikationsanfragefunksignale aussenden, um eine Kommunikation mit einem mobilen Endgerät zwecks Koordinatenübermittlung einzurichten. Beispielsweise kann ein mobiles Endgerät ein Feldgerät kontaktieren, sobald es in einem Empfangsbereich ist.

Eine Kommunikation zwischen einem Feldgerät und einem mobilen Endgerät zwecks

- 20 GPS-Koordinatenübermittlung kann auch dann eingerichtet werden, wenn ein Techniker ein anderes Feldgerät aufsucht. Durch Automatisierung der Koordinatenübermittlung kann ein Techniker entlastet werden, so dass er sich auf wesentliche Tätigkeiten konzentrieren kann.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens wird das mobile Endgerät in einem

- 25 Empfangsbereich des Feldgeräts bewegt,

wobei das Feldgerät und/oder das mobile Endgerät eine Signalstärke der Kommunikationsverbindung überwacht,

wobei eine zu einer maximalen Signalstärke gehörenden Koordinate des mobilen Endgeräts als Koordinate im Feldgerät abgelegt.

Falls ein Techniker mit einem mobilen Endgerät an einem Feldgerät, welches eine GPS-Koordinate benötigt, vorbeigeht, ist die Koordinate, welche zu einer maximalen Signalstärke einer Kommunikationsverbindung zwischen dem mobilen Endgerät und dem die Koordinate benötigenden Feldgerät gehört, die Koordinate die einer tatsächlichen Koordinate des Feldgerät in guter Näherung am nächsten kommt. Kleine Abweichungen können beispielsweise durch eine räumliche Empfangscharakteristik des mobilen Endgeräts oder des Feldgeräts bzw. korrespondierend durch Sendecharakteristiken begründet sein.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens übermittelt das mobile Endgerät nach Durchlaufen eines Orts maximaler Signalstärke eine Koordinate des Orts maximaler Signalstärke an das Feldgerät.

In diesem Fall überwacht das mobile Endgerät die Signalstärke und übermittelt beispielsweise nachdem eine Mindestabschwächung der Signalstärke von einer maximalen Signalstärke festgestellt wurde, die Koordinate des Orts maximaler Signalstärke an das Feldgerät.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens übermittelt das mobile Endgerät wiederholt Koordinaten und insbesondere Signalstärken an das Feldgerät, wobei das Feldgerät eine zu einer maximalen Signalstärke gehörende Koordinate als Koordinate auswählt.

In diesem Fall kann das Feldgerät und/oder das mobile Endgerät die Signalstärke der Kommunikationsverbindung überwachen und eine zu einer maximalen Signalstärke gehörende Koordinate festlegen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens ist die Kommunikationsverbindung eine Bluetoothverbindung.

Bluetoothverbindungen benötigen wenig elektrische Leistung.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens weist das mobile Endgerät eine Anwendungssoftware auf, wobei die Übermittlung der GPS-Koordinate durch die Anwendungssoftware veranlasst wird.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens überwacht die Anwendungssoftware die Signalstärke und übermittelt die zur maximalen Signalstärke gehörenden Koordinate des mobilen Endgeräts an das Feldgerät.

5 In einer Ausgestaltung des Verfahrens weist das mobile Endgerät eine Anzeigeeinheit auf, mittels welcher Anzeigeeinheit die Anwendungssoftware eine Umgebungskarte darstellt, auf welcher Umgebungskarte ein Bediener des mobilen Endgeräts eine Koordinate des Feldgeräts markiert,

wobei die markierte Koordinate an das Feldgerät übermittelt wird.

10 Das Feldgerät weist eine elektronische Betriebsschaltung auf, welche dazu eingerichtet ist, den Speicher, das Funkmodul und gegebenenfalls weitere elektronische Komponenten des Feldgeräts zu betreiben.

15 Das mobile Endgerät weist eine elektronische Betriebsschaltung auf, welche dazu eingerichtet ist, das Modul, die Anzeigeeinheit, das Funkmodul des mobilen Endgeräts und gegebenenfalls weitere elektronische Komponenten des mobilen Endgeräts zu betreiben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

Fig. 1 skizziert eine beispielhafte Anordnung von Feldgeräten und eine beispielhafte Bewegung eines mobilen Endgeräts durch die Anordnung von Feldgeräten.

Fig. 2 skizziert einen beispielhaften Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

20 Fig. 1 skizziert eine beispielhafte Anordnung von Feldgeräten 1 und eine beispielhafte Bewegung eines mobilen Endgeräts 2 durch die Anordnung von Feldgeräten 1, wobei das mobile Endgerät 2 ein GPS-Modul 2.1, ein Funkmodul 2.3 und eine Anzeigeeinheit 2.2 aufweist. Das mobile Endgerät wird entlang eines Wegs 3 durch die Anordnung bewegt und durchläuft einen Empfangsbereich 1.3 eines Feldgeräts, welches eine
25 Zuordnung einer GPS-Koordinate benötigt. Das Feldgerät weist ein Funkmodul 1.2 und einen Speicher 1.1 auf, in welchem Speicher zumindest eine GPS-Koordinate abgespeichert werden kann. Das mobile Endgerät 2 und das Feldgerät 1 richten eine Kommunikationsverbindung mittels ihrer Funkmodule ein, wobei eine Signalstärke der Kommunikationsverbindung im Bereich einer nächsten Annäherung, dargestellt durch

einen schwarzen Punkt, maximal ist. Eine mittels des GPS-Moduls 2.1 erfasste GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts im Bereich maximaler Signalstärke kommt also einer GPS-Koordinate in guter Näherung am nächsten, wobei kleine Abweichungen beispielsweise durch eine räumliche Empfangscharakteristik des mobilen Endgeräts oder des Feldgeräts bzw. korrespondierend durch Sendecharakteristiken begründet sein können. Je nach Genauigkeitsanforderung an eine Lokalisation des Feldgeräts in der Anordnung von Feldgeräten kann beispielsweise eine erste oder eine zufällige, im Empfangsbereich des Feldgeräts erfasste GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts an das Feldgerät übermittelt werden. Bei einer auf Bluetoothtechnologie basierenden Kommunikationsverbindung kann hierbei bereits eine Lokalisationsgenauigkeit von ungefähr 5 Metern bis 10 Metern erreicht werden, was in vielen Fällen bereits ausreichend ist. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, kann bei Bedarf durch das Feldgerät und/oder durch das mobile Endgerät die Signalstärke der Kommunikationsverbindung erfasst und ausgewertet werden, um eine zu einer maximalen Signalstärke gehörenden GPS-Koordinate festzulegen und dem Feldgerät zukommen zu lassen. Dazu kann beispielsweise in kurzen Zeitabständen wiederholt eine GPS-Koordinate übermittelt werden, wobei beispielsweise das Feldgerät selbstständig die Signalstärke überwacht und die zur maximalen Signalstärke gehörende GPS-Koordinate auswählt und abspeichert. Alternativ oder zusätzlich kann das mobile Endgerät die Signalstärke überwachen und nach einem Mindestabfall der Signalstärke nach Erreichen eines Maximalwerts die zur maximalen Signalstärke gehörende GPS-Koordinate vor Verlassen des Empfangsbereichs des Feldgeräts an das Feldgerät übermitteln.

Das Feldgerät weist eine elektronische Betriebsschaltung 1.4 auf, welche dazu eingerichtet ist, den Speicher, das Funkmodul und gegebenenfalls weitere elektronische Komponenten des Feldgeräts zu betreiben. Das mobile Endgerät weist eine elektronische Betriebsschaltung 2.4 auf, welche dazu eingerichtet ist, das GPS-Modul, die Anzeigeeinheit, das Funkmodul des mobilen Endgeräts und gegebenenfalls weitere elektronische Komponenten des mobilen Endgeräts zu betreiben.

Fig. 2 skizziert einen beispielhaften Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens 100, wobei in einem ersten Verfahrensschritt 101 eine Kommunikationseinrichtung zwischen einem Feldgerät 1 und dem mobilen Endgerät 2 eingerichtet wird. Die Einrichtung kann

beispielsweise auf Veranlassung des Feldgeräts geschehen, welches mittels wiederholender Funksignale den Bedarf einer Übermittlung einer GPS-Koordinate an das Feldgerät anzeigt. Alternativ kann auch das mobile Endgerät Information über den Bedarf der Übermittlung einer GPS-Koordinate an das Feldgerät aufweisen, und bei

5 Erkennen des Feldgeräts eine Kommunikationsverbindung mit dem Feldgerät einrichten. In einem zweiten Verfahrensschritt 102 wird eine GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts an das Feldgerät ermittelt. Wie in der Beschreibung zur Fig. 1 erläutert, kann die Festlegung der dem Feldgerät zuzuordnenden GPS-Koordinate auf verschiedene Arten durchgeführt werden. In einem dritten Verfahrensschritt 103 wird

10 die zuzuordnende GPS-Koordinate auf dem Speicher 1.1 des Feldgeräts abgespeichert.

Bezugszeichenliste

1	Feldgerät
1.1	Speicher
1.2	Funkmodul des Feldgeräts
5 1.3	Empfangsbereich des Feldgeräts
1.4	elektronische Betriebsschaltung des Feldgeräts
2	mobiles Endgerät
2.1	GPS-Modul
2.2	Anzeigeeinheit
10 2.3	Funkmodul des mobilen Endgeräts
2.4	elektronische Betriebsschaltung des mobilen Endgeräts
100	Verfahren
101	erster Verfahrensschritt
15	Einrichtung einer Kommunikationsverbindung zwischen Feldgerät und mobilem Endgerät
102	zweiter Verfahrensschritt
	Übermittlung einer GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts
20 103	dritter Verfahrensschritt
	Abspeichern der GPS-Koordinate im Feldgeräts

Patentansprüche

1. Verfahren (100) zum Übermitteln einer Feldgerätekoordinate eines Feldgeräts (1) der Mess- und Automatisierungstechnik an das Feldgerät mittels eines mobilen Endgeräts (2),
- 5 wobei in einem ersten Verfahrensschritt (101) eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Feldgerät und dem mobilen Endgerät eingerichtet wird,
- wobei das mobile Endgerät ein Modul zur Positionserfassung wie beispielsweise ein GPS-Modul (2.1) aufweist und dem Feldgerät in einem zweiten Verfahrensschritt (102) eine Koordinate, beispielsweise eine GPS-Koordinate des mobilen Endgeräts
- 10 übermittelt,
- wobei das Feldgerät in einem dritten Verfahrensschritt (103) die Koordinate auf einem Speicher (1.1) des Feldgeräts speichert,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Kommunikationsverbindung eine kabellose Punkt-zu-Punkt
- 15 Kommunikationsverbindung ist,
- wobei die Kommunikationsverbindung mittels eines Funkmoduls des Feldgeräts (1.2) und einem Funkmodul des mobilen Endgeräts (2.3) eingerichtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- wobei die Kommunikationsverbindung automatisiert eingerichtet wird, beispielsweise
- 20 auf Veranlassung des Feldgeräts (1) oder des mobilen Endgeräts (2).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
- wobei das mobile Endgerät in einem Empfangsbereich (1.3) des Feldgeräts (1) entlang eines Wegs (3) bewegt wird,
- wobei das Feldgerät und/oder das mobile Endgerät eine Signalstärke der
- 25 Kommunikationsverbindung überwacht,

wobei eine zu einer maximalen Signalstärke gehörenden Koordinate des mobilen Endgeräts als Koordinate im Feldgerät abgelegt.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

5 wobei das mobile Endgerät (2) nach Durchlaufen eines Orts maximaler Signalstärke eine Koordinate des Orts maximaler Signalstärke an das Feldgerät übermittelt.

5. Verfahren nach Anspruch 3,

wobei das mobile Endgerät (2) wiederholt Koordinaten des mobilen Endgeräts und insbesondere Signalstärken an das Feldgerät übermittelt,

10 wobei das Feldgerät (1) eine zu einer maximalen Signalstärke gehörende Koordinate als Koordinate auswählt.

6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,

wobei die Kommunikationsverbindung eine Bluetoothverbindung ist.

7. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,

15 wobei das mobile Endgerät (2) eine Anwendungssoftware aufweist, wobei die Übermittlung der Koordinate durch die Anwendungssoftware veranlasst wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

wobei die Anwendungssoftware die Signalstärke überwacht und die zur maximalen Signalstärke gehörenden Koordinate des mobilen Endgeräts (2) als an das Feldgerät (1) übermittelt.

20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

wobei das mobile Endgerät (2) eine Anzeigeeinheit (2.2) aufweist, mittels welcher Anzeigeeinheit die Anwendungssoftware eine Umgebungskarte darstellt, auf welcher Umgebungskarte ein Bediener des mobilen Endgeräts eine Koordinate des Feldgeräts markiert,

25 wobei die markierte Koordinate an das Feldgerät übermittelt wird.

10. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,

wobei das Feldgerät eine elektronische Betriebsschaltung (1.4) aufweist, welche den Speicher und das Funkmodul des Feldgeräts betreibt,

5 und wobei das mobile Endgerät eine elektronische Betriebsschaltung (2.4) aufweist, welche Modul zur Positionserfassung, die Anzeigeeinheit und das Funkmodul des mobilen Endgeräts betreibt.

Fig. 1

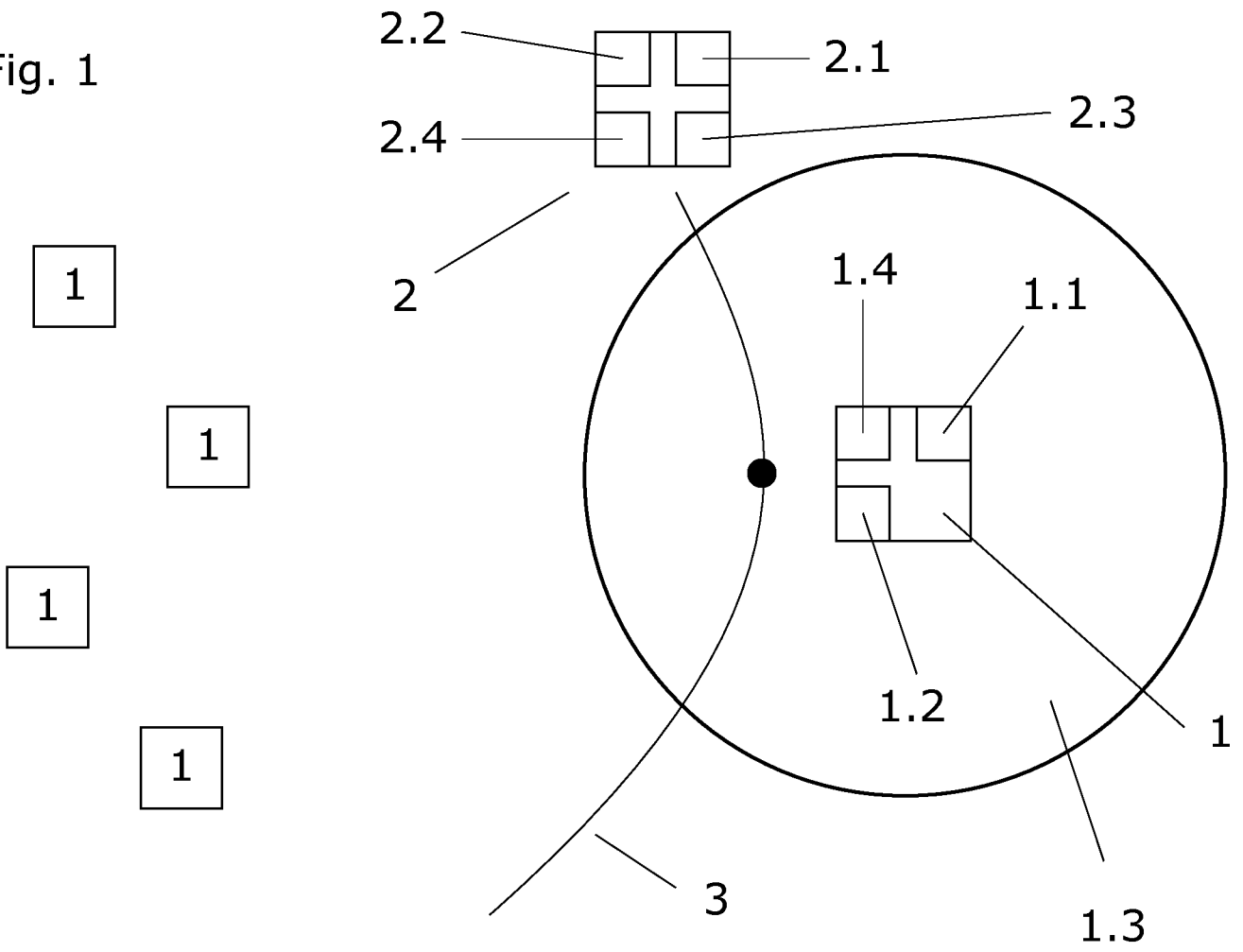
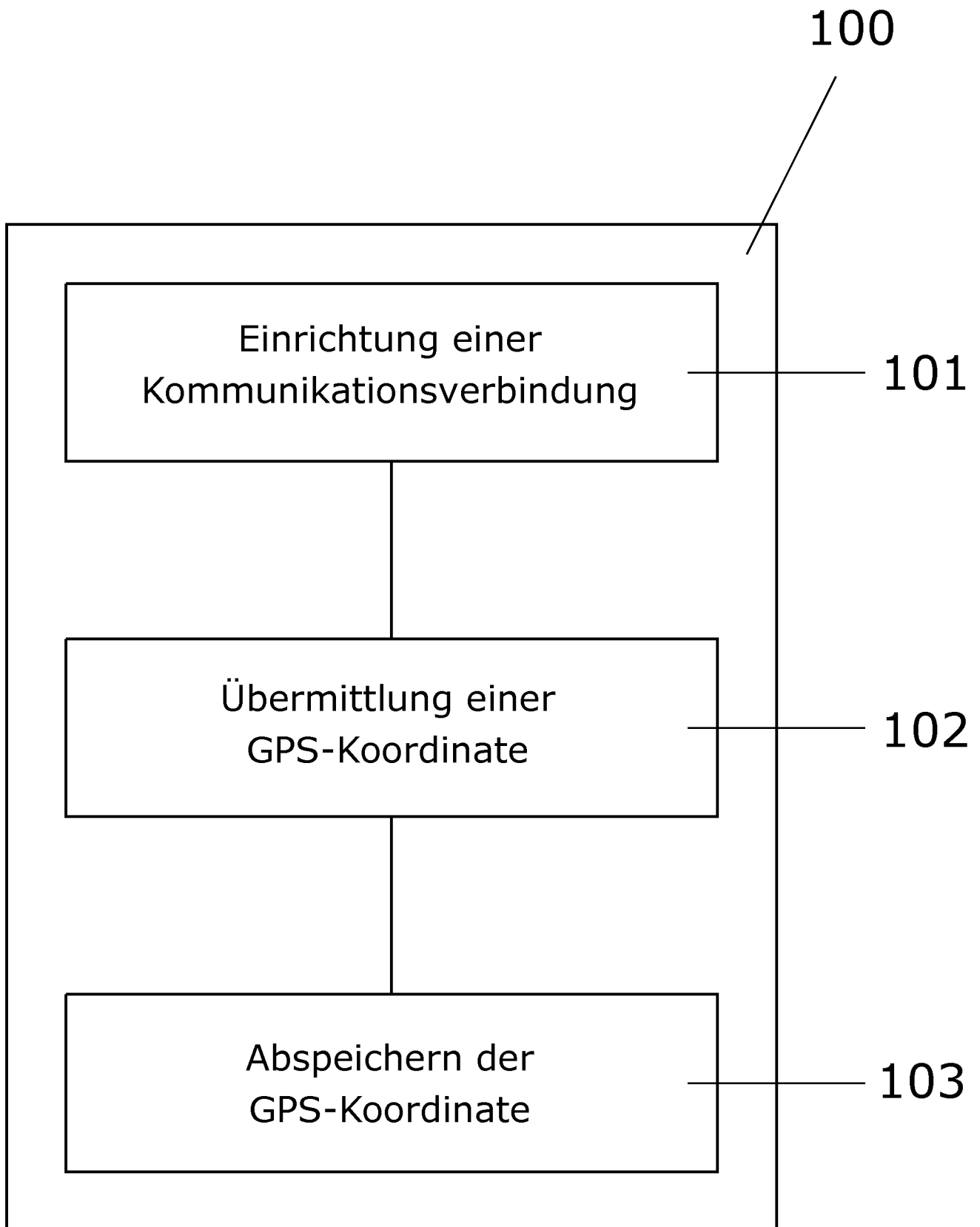


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/071907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 4/02</i> (2018.01)i; <i>H04L 29/08</i> (2006.01)i; <i>G01S 5/00</i> (2006.01)i; <i>G01S 11/06</i> (2006.01)n; <i>G01S 19/42</i> (2010.01)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) H04W; H04L; G05B; G06Q; G01S; H04B		
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	US 2012040698 A1 (FERGUSON ANTHONY D [US] ET AL) 16 February 2012 (2012-02-16) figures 2-4 paragraphs [0002], [0004], [0005] paragraphs [0015] - [0018], [0020], [0021], [0023], [0025], [0026] - [0030] paragraphs [0033], [0034], [0036]	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 October 2019		Date of mailing of the international search report 18 October 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 Krause, Sven Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/071907

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2012040698	A1	16 February 2012	CA	2806242	A1	02 February 2012
				CA	2806244	A1	02 February 2012
				CA	2806560	A1	02 February 2012
				CA	2806564	A1	02 February 2012
				CA	2806722	A1	02 February 2012
				CA	2806946	A1	02 February 2012
				CA	2806949	A1	02 February 2012
				CN	102483618	A	30 May 2012
				CN	102804085	A	28 November 2012
				CN	102859452	A	02 January 2013
				CN	103069349	A	24 April 2013
				CN	103119524	A	22 May 2013
				CN	103210357	A	17 July 2013
				CN	103392155	A	13 November 2013
				CN	105045175	A	11 November 2015
				CN	108388207	A	10 August 2018
DE	102017128904	A1		DE	102017128904	A1	09 August 2018
				EP	2598955	A2	05 June 2013
				EP	2598956	A1	05 June 2013
				EP	2598957	A2	05 June 2013
				EP	2598958	A2	05 June 2013
				EP	2598959	A2	05 June 2013
				EP	2598960	A2	05 June 2013
				EP	2598961	A2	05 June 2013
				GB	2559464	A	08 August 2018
				JP	5588068	B2	10 September 2014
				JP	5620579	B2	05 November 2014
				JP	5636106	B2	03 December 2014
				JP	5636107	B2	03 December 2014
				JP	5907964	B2	26 April 2016
				JP	5955841	B2	20 July 2016
				JP	6307273	B2	04 April 2018
				JP	2013535739	A	12 September 2013
				JP	2013535740	A	12 September 2013
				JP	2013535741	A	12 September 2013
				JP	2013535742	A	12 September 2013
				JP	2013535743	A	12 September 2013
				JP	2013538394	A	10 October 2013
				JP	2014500986	A	16 January 2014
				JP	2018124983	A	09 August 2018
				RU	2013108780	A	10 September 2014
				RU	2013108799	A	10 September 2014
				RU	2013108819	A	10 September 2014
				RU	2013108821	A	10 September 2014
				RU	2013108826	A	10 September 2014
				RU	2013108860	A	10 September 2014
				RU	2013108906	A	10 September 2014
				US	2012038458	A1	16 February 2012
				US	2012038548	A1	16 February 2012
				US	2012038760	A1	16 February 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/071907

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 2012040316 A1	16 February 2012
		US 2012040698 A1	16 February 2012
		US 2012041744 A1	16 February 2012
		US 2012046911 A1	23 February 2012
		US 2017146977 A1	25 May 2017
		WO 2012016003 A2	02 February 2012
		WO 2012016004 A2	02 February 2012
		WO 2012016008 A2	02 February 2012
		WO 2012016010 A2	02 February 2012
		WO 2012016012 A2	02 February 2012
		WO 2012016013 A2	02 February 2012
		WO 2012016014 A1	02 February 2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/071907

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H04W4/02 H04L29/08 G01S5/00
 ADD. G01S11/06 G01S19/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H04W H04L G05B G06Q G01S H04B

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	US 2012/040698 A1 (FERGUSON ANTHONY D [US] ET AL) 16. Februar 2012 (2012-02-16) Abbildungen 2-4 Absätze [0002], [0004], [0005] Absätze [0015] - [0018], [0020], [0021], [0023], [0025], [0026] - [0030] Absätze [0033], [0034], [0036] -----	1-10

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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Oktober 2019	18/10/2019

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 Krause, Sven
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/071907

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 2012040698	A1	16-02-2012	CA 2806242 A1	02-02-2012
			CA 2806244 A1	02-02-2012
			CA 2806560 A1	02-02-2012
			CA 2806564 A1	02-02-2012
			CA 2806722 A1	02-02-2012
			CA 2806946 A1	02-02-2012
			CA 2806949 A1	02-02-2012
			CN 102483618 A	30-05-2012
			CN 102804085 A	28-11-2012
			CN 102859452 A	02-01-2013
			CN 103069349 A	24-04-2013
			CN 103119524 A	22-05-2013
			CN 103210357 A	17-07-2013
			CN 103392155 A	13-11-2013
			CN 105045175 A	11-11-2015
			CN 108388207 A	10-08-2018
			DE 102017128904 A1	09-08-2018
			EP 2598955 A2	05-06-2013
			EP 2598956 A1	05-06-2013
			EP 2598957 A2	05-06-2013
			EP 2598958 A2	05-06-2013
			EP 2598959 A2	05-06-2013
			EP 2598960 A2	05-06-2013
			EP 2598961 A2	05-06-2013
			GB 2559464 A	08-08-2018
			JP 5588068 B2	10-09-2014
			JP 5620579 B2	05-11-2014
			JP 5636106 B2	03-12-2014
			JP 5636107 B2	03-12-2014
			JP 5907964 B2	26-04-2016
			JP 5955841 B2	20-07-2016
			JP 6307273 B2	04-04-2018
			JP 2013535739 A	12-09-2013
			JP 2013535740 A	12-09-2013
			JP 2013535741 A	12-09-2013
			JP 2013535742 A	12-09-2013
			JP 2013535743 A	12-09-2013
			JP 2013538394 A	10-10-2013
			JP 2014500986 A	16-01-2014
			JP 2018124983 A	09-08-2018
			RU 2013108780 A	10-09-2014
			RU 2013108799 A	10-09-2014
			RU 2013108819 A	10-09-2014
			RU 2013108821 A	10-09-2014
			RU 2013108826 A	10-09-2014
			RU 2013108860 A	10-09-2014
			RU 2013108906 A	10-09-2014
			US 2012038458 A1	16-02-2012
			US 2012038548 A1	16-02-2012
			US 2012038760 A1	16-02-2012
			US 2012040316 A1	16-02-2012
			US 2012040698 A1	16-02-2012
			US 2012041744 A1	16-02-2012
			US 2012046911 A1	23-02-2012
			US 2017146977 A1	25-05-2017
			WO 2012016003 A2	02-02-2012
			WO 2012016004 A2	02-02-2012
			WO 2012016008 A2	02-02-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/071907

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		WO 2012016010 A2	02-02-2012
		WO 2012016012 A2	02-02-2012
		WO 2012016013 A2	02-02-2012
		WO 2012016014 A1	02-02-2012
