

(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
30. November 2017 (30.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/202675 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G05B 19/042 (2006.01) H04B 1/00 (2006.01)
G05B 19/418 (2006.01) H04W 88/06 (2009.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/061920

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2017 (18.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 109 650.4
25. Mai 2016 (25.05.2016) DE

(71) Anmelder: ENDRESS+HAUSER PROCESS SOLUTIONS AG [CH/CH]; Christoph-Merian-Ring 12, 4153 Reinach (CH).

(72) Erfinder: DE GROOT, Vincent; 16 Ave de Bâle, 68300 St. Louis (FR). ICHTERTZ, Francois; Herzentalkpark 4A, 4143 Dornach (CH).

(74) Anwalt: ANDRES, Angelika; Colmarer Str. 6, Endress+Hauser (Deutschland) AG+Co. KG, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) Title: WIRELESS ADAPTER FOR A FIELD DEVICE, COMPRISING AN ANTENNA FOR TWO COMMUNICATION STANDARDS

(54) Bezeichnung: FUNKADAPTER FÜR EIN FELDDERÄT MIT EINER ANTENNE FÜR ZWEI KOMMUNIKATIONSSTANDARDS

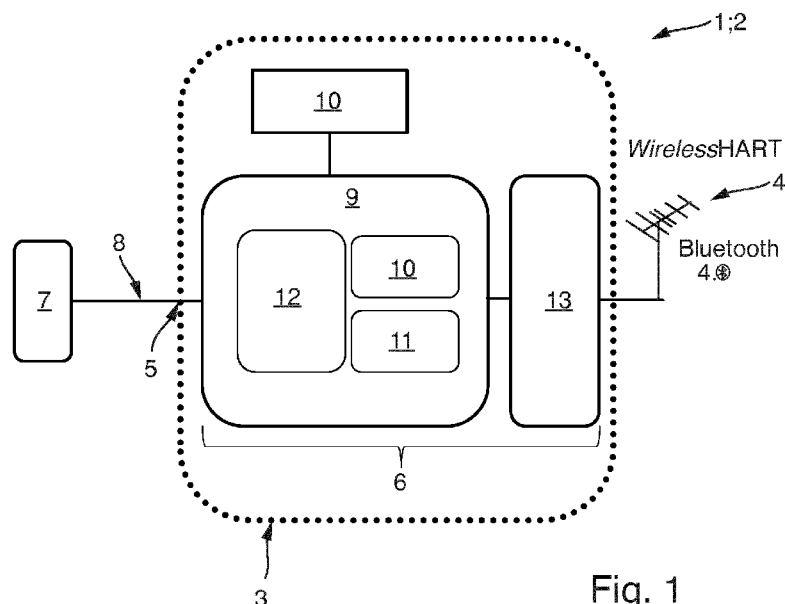


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an automation device having the following: - a housing (3), - a wireless antenna (4) which is attached to the exterior of the housing, and - an electronic communication device (6) which is arranged within the housing and is connected to the antenna so as to transmit data and which is designed to wirelessly communicate data, preferably process data, with a higher-level unit (14, 15) in a bidirectional manner via the antenna according to a first wireless standard, said electronic communication device also being designed to wirelessly communicate data, preferably parameter data, with an operating unit (16) in a bidirectional manner via the antenna according to a second wireless standard.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung für die Automatisierungstechnik, aufweisend: - ein Gehäuse (3), - eine an dem Gehäuse äußerlich

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)

angebrachte Funkantenne (4), - eine innerhalb des Gehäuses angeordnete und mit der Antenne datenleitend verbundene Kommunikationselektronik (6), welche dazu eingerichtet ist, Daten, vorzugsweise Prozessdaten über die Antenne drahtlos mit einer übergeordneten Einheit (14, 15) gemäß einem ersten Funkstandard bidirektional zu kommunizieren, welche Kommunikationselektronik ferner dazu eingerichtet ist, Daten, vorzugsweise Parameterdaten, über die Antenne drahtlos mit einer Bedieneinheit (16) gemäß einem zweiten Funkstandard bidirektional zu kommunizieren.

FUNKADAPTER FÜR EIN FELDGERÄT MIT EINER ANTENNE FÜR ZWEI KOMMUNIKATIONSSTANDARDS

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für die
Automatisierungstechnik, ein Feldgerät, ein Funkadapter, ein System der
5 Automatisierungstechnik und ein Verfahren zum Parametrieren eines
Feldgerätes bzw. Funkadapters.

In der Prozessautomatisierungstechnik werden vielfach Feldgeräte eingesetzt,
die zur Erfassung und/oder Beeinflussung von Prozessvariablen dienen.

10 Beispiele für derartige Feldgeräte sind Füllstandsmessgeräte,
Massedurchflussmessgeräte, Druck- und
Temperaturmessgeräte etc.. Hierbei erfassen Sensoren die entsprechenden
Prozessvariablen, wie bspw. Füllstand, Durchfluss, Druck und/oder
Temperatur.

15 Zur Beeinflussung von Prozessvariablen dienen Aktoren, z. B. Ventile oder
Pumpen, über die z. B. der Durchfluss einer Flüssigkeit in einem
Rohrleitungsabschnitt bzw. der Füllstand in einem Behälter geändert werden
kann.

20 Als Feldgeräte werden im Prinzip alle Geräte bezeichnet, die prozessnah
eingesetzt werden und die prozessrelevante Informationen liefern
oder verarbeiten.

25 Eine Vielzahl solcher Feldgeräte wird von der Firma Endress + Hauser
hergestellt und vertrieben.

In modernen Industrieanlagen sind Feldgeräte in der Regel über Feldbusse
mit übergeordneten Einheiten verbunden. Normalerweise handelt es sich bei
30 den übergeordneten Einheiten um Leitsysteme bzw. Steuereinheiten, wie
beispielsweise eine SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) bzw. PLC
(Programmable Logic Controller). Die übergeordneten Einheiten dienen unter
anderem zur Prozesssteuerung, Prozessvisualisierung, Prozessüberwachung
sowie zur Inbetriebnahme der Feldgeräte. Die von den Feldgeräten,

insbesondere von Sensoren, erfassten Prozessvariablen bzw. -daten werden über den angeschlossenen Feldbus an eine oder gegebenenfalls auch an mehrere übergeordnete Einheit(en) übermittelt. Daneben ist auch eine Datenübertragung von der übergeordneten Einheit über das Bussystem an die Feldgeräte erforderlich; diese kann bspw. zu Diagnosezwecken dienen. Allgemein gesprochen, wird das Feldgerät über den Feldbus von der übergeordneten Einheit her bedient.

Neben einer drahtgebundenen Datenübertragung zwischen den Feldgeräten und der übergeordneten Einheit besteht auch die Möglichkeit einer drahtlosen (wireless) Datenübertragung. Zur Realisierung einer drahtlosen Datenübertragung sind neuere Feldgeräte, insbesondere Sensoren und Aktoren, teilweise als Funk-Feldgeräte ausgebildet. Diese weisen in der Regel eine entsprechende Kommunikationselektronik und Antenne als Bestandteile auf. Daneben besteht die Möglichkeit, Feldgeräte ohne Funkeinheit durch die Kopplung mit einem Funkadapter bzw. Wireless Adapter, zu einem Funk-Feldgerät aufzurüsten.

Bei jeder Erstinstallation oder bei einem Gerätetausch müssen sowohl der Funkadapter als auch das Feldgerät konfiguriert bzw. parametrierung werden.

Hierzu dienen sogenannte Bedieneinheiten, bspw. in Form einer tragbaren Recheneinheit (PC, Laptop), auf denen spezielle Bedien- und/oder Beobachtungssoftware ablaufen. Auf dem Markt erhältliche Bedien- und/oder Beobachtungssoftware ist zum Beispiel die Software „FieldCare“ der Endress+Hauser Gruppe. Zur Parametrierung eines Feldgerätes oder auch eines Funkadapters sind diese Bedieneinheiten über eine USB- oder auch eine serielle COM-Schnittstelle (RS232, RS485) mit Hilfe einer Vorrichtung zur Übertragung der Konfigurations- und/oder Parametrierdaten mit dem Feldgerät bzw. Funkadapter drahtgebunden verbunden. Damit diese drahtgebunden Verbindung erfolgen kann, muss das Gehäuse des Feldgerätes bzw. des Funkadapters manuell aufgeschraubt werden und die Kabel entsprechend an die Elektronik angeschlossen werden.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung eine vereinfachte Parametrierung eines Feldgerätes bzw. eines Funkadapters vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung für die Automatisierungstechnik, ein
5 Feldgerät, ein Funkadapter, ein System der Automatisierungstechnik und ein
Verfahren zum Parametrieren eines Feldgerätes bzw. Funkadapters gelöst.

Hinsichtlich der Vorrichtung für die Automatisierungstechnik wird die Aufgabe
durch eine Vorrichtung für die Automatisierungstechnik gelöst, welche
10 folgendes aufweist:

- ein Gehäuse,
- eine an dem Gehäuse äußerlich angebrachte Funkantenne,
- eine innerhalb des Gehäuses angeordnete und mit der Antenne
15 datenleitend verbundene Kommunikationselektronik, welche dazu
eingerrichtet ist, Daten, vorzugsweise Prozessdaten über die Antenne
drahtlos mit einer übergeordneten Einheit gemäß einem ersten
Funkstandard bidirektional zu kommunizieren, welche
Kommunikationselektronik ferner dazu eingerichtet ist, Daten,
vorzugsweise Parameterdaten, über die Antenne drahtlos mit einer
20 Bedieneinheit gemäß einem zweiten Funkstandard bidirektional zu
kommunizieren.

Erfindungsgemäß wird also die Kommunikationselektronik im Zusammenspiel
mit der Funkantenne derartig ausgebildet, dass sie sowohl Daten von zwei
25 unterschiedlichen Funkstandards empfangen und senden kann. Auf diese
Weise ist für den zweiten Funkstandard keine zweite Funkantenne, die
äußerlich an dem Gehäuse angebracht ist, notwendig.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass sowohl der erste
Funkstandard als auch der zweite Funkstandard auf dem IEEE 802.15.4
30 Standard basieren. Insbesondere sieht die Weiterbildung vor, dass die
drahtlose Übertragung bei beiden Funkstandards auf einer im Wesentlichen
gleichen Funkfrequenz erfolgt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der erste Funkstandard WirelessHART oder ISA100.11a umfasst.

5 Wiederum eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der zweite Funkstandard Bluetooth oder einen davon abgewandelte Variante, bspw. Bluetooth LE umfasst.

10 Wiederum eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Gehäuse einen metallischen Gehäusekörper oder einen Gehäusekörper aus einem die Funkübertragung hemmenden Kunststoff umfasst.

Hinsichtlich des Funkadapters wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Funkadapter für die Automatisierungstechnik gelöst, welcher eine Vorrichtung gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen und eine
15 Feldgeräteschnittstelle umfasst, welche an dem Gehäuse befestigt ist und dazu ausgelegt ist, eine drahtgebundene datenleitende Verbindung zu einem Feldgerät zu ermöglichen.

20 Hinsichtlich des Feldgerätes wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch ein Feldgerät für die Automatisierungstechnik gelöst, welches eine Vorrichtung gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen umfasst.

Hinsichtlich des Systems wird die Aufgabe durch ein System der Automatisierungstechnik gelöst, wobei das System einen Funkadapter gemäß
25 der zuvor beschriebenen Ausgestaltung, ein Feldgerät, welches über die Feldgeräteschnittstelle mit dem Funkadapter datenleitend verbunden ist und eine übergeordnete Einheit, die Daten gemäß dem ersten Funkstandard mit dem Funkadapter bidirektional austauscht und eine Bedieneinheit, welche Daten gemäß dem zweiten Funkstandard mit dem Funkadapter bidirektional
30 austauscht, aufweist.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Systems sieht vor, dass die Daten, die gemäß dem zweiten Funkstandard von der Bedieneinheit

mit der Funkeinheit ausgetauscht werden, dazu dienen, das Feldgerät über die Funkeinheit durch die Bedieneinheit zu parametrieren.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch ein
5 Verfahren zum Parametrieren eines Feldgerätes bzw. eines Funkadapters der Automatisierungstechnik gelöst, wobei Parameterdaten zwischen einer Bedieneinheit und dem Feldgerät bzw. dem Funkadapter drahtlos übertragen werden und wobei die Parameterdaten über eine Antenne, die auch zum Übertragen von Prozessdaten verwendet wird, ausgetauscht werden, so dass
10 das Feldgerät bzw. der Funkadapter entsprechend parametriert wird.

Eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass zum Parametrieren des Feldgerätes die Parameterdaten drahtlos zwischen der Bedieneinheit und dem Funkadapter kommuniziert werden und
15 die Parameterdaten zwischen dem Funkadapter und dem Feldgerät drahtgebunden kommuniziert werden.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert.
Es zeigt:

20

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Funkmoduls und

25

Fig. 2: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems der Automatisierungstechnik.

30

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung der Automatisierungstechnik 1 in Form eines Funkadapters 2. Der Funkadapter 2 umfasst ein Gehäuse 3, eine Funkantenne 4, die äußerlich an dem Gehäuse 3 befestigt ist, eine Feldgeräteschnittstelle 5 zum Anschließen eines von dem Funkadapter 2 abgesetzt angeordneten Feldgerätes 7 und eine Kommunikationselektronik 6.

Über die Feldgeräteschnittstelle 5 wird eine drahtgebundene Verbindung zwischen dem Funkadapter 2 und dem Feldgerät 7 der Automatisierungstechnik hergestellt. Eine derartige drahtgebundene Verbindung 8 kann bspw. eine 4..20 mA Stromschnittstelle bzw.
5 Zweidrahtleitung mit digitalem Protokoll, z.B. HART sein. Durch die drahtgebundene Verbindung 8 können bspw., die seitens des Feldgerätes 7 erfassten Prozessdaten an das Funkmodul 2 übertragen werden, so dass diese von dem Funkmodul 2 an eine übergeordnete Einheit 13, 14, bspw. ein Prozessleitsystem 13, ein Gateway 14, etc. weiter übermittelt werden können.
10 Über die drahtgebundene Verbindung können aber auch Parameterdaten, die zur Konfiguration bzw. Parametrierung des Feldgerätes 7 dienen, zwischen dem Funkadapter 2 und dem Feldgerät 7 bidirektional übertragen werden.

Ferner kann die Feldgeräteschnittstelle 5 auch dazu ausgelegt sein, Energie von dem Funkadapter 2 zum Betrieb des Feldgeräts 7 zu übertragen. Dies
15 kann bspw. ebenfalls über die drahtgebundene Verbindung 8 erfolgen oder alternativ über eine separat ausgebildete Energieversorgungsleitung bzw. –leitungen. Die von dem Funkadapter 2 für das Feldgerät 7 bereitgestellte Energie kann bspw. durch eine interne Batterie 10, die sich in dem Gehäuse 3
20 des Funkadapters 2 befindet, stammen. Alternativ kann der Funkadapter 2 auch über ein Netzteil mit Energie versorgt werden, so dass auch die für das Feldgerät 7 bereitgestellte Energie von dem Netzteil stammt. Das Netzteil kann dabei als Teil der internen Kommunikationselektronik 6 oder alternativ als ein separat ausgebildetes Netzteil, welches mit der
25 Kommunikationselektronik 6 verbunden ist, vorgesehen sein.

Das Gehäuse 3 des Funkadapters 2 ist vorzugsweise aus einem metallischen Material. An dem Gehäuse 3 sind die Feldgeräteschnittstelle 5 und die Antenne 4 äußerlich befestigt. Sowohl die Feldgeräteschnittstelle 5 als auch
30 die Antenne 4 sind, bspw. in Form von Durchführungen, durch das Gehäuse von der internen Kommunikationselektronik 6 nach außen verbunden.

Die innerhalb des Gehäuses 3 angeordnete Kommunikationselektronik 6 ist derartig eingerichtet, dass Daten, bspw. in Form von Prozessvariablen bzw. -

daten, über die Antenne drahtlos mit einer übergeordneten Einheit 14, 15
bidirektional gemäß einem ersten Funkstandard übertragbar sind. Beispielfhaft
können so die Prozessdaten, die von dem Feldgerät erfasst und über die
Feldgeräteschnittstelle an das Funkmodul übertragen werden, weiter über das
5 Funkmodul gemäß dem WirelessHART Standard an ein Leitsystem oder
Gateway übertragen werden.

WirelessHART stellt einen standardisierten Kommunikations- bzw.
Funkstandard dar, der in der HART-7 Spezifikation umfasst ist und als IEC
10 62591 normiert wurde. Typischerweise wird WirelessHART zum Aufbau von
industriellen Feldbussen eingesetzt. Die Funkübertragung basiert dabei auf
dem drahtlosen Kommunikationsstandard IEEE 802.15.4. Alternativ zum
WirelessHART Standard kann der erste Funkstandard aber auch ISA100.11a
umfassen. ISA100.11a ist ebenfalls ein in der Automatisierungstechnik
15 eingesetzter Kommunikations- bzw. Funkstandard. Typischerweise umfasst
die Kommunikationselektronik 6 hierzu einen Mikroprozessor 9 auf dem ein
erster Softwarestack 10 für den ersten Funkstandard abläuft, so dass eine
Umsetzung von Prozessdaten entsprechend dem ersten Funkstandard und
umgekehrt erfolgt.

20 Ferner ist die Kommunikationselektronik 6 derartig eingerichtet, dass Daten in
Form von Parameterdaten über dieselbe Antenne drahtlos mit einer
Bedieneinheit bidirektional übertragbar sind. Die drahtlose Übertragung basiert
hierbei auf einem zweiten Funkstandard, welcher von dem ersten
25 Funkstandard unterschiedlich ist. Vorzugsweise basieren sowohl der erste als
auch der zweite Funkstandard auf dem IEEE 802.15.4 Standard. So können
bspw. der erste Funkstandard auf dem WirelessHART oder ISA100.11a
Standard und der zweite Funkstandard auf dem Bluetooth Standard oder einer
davon abgewandelten Variante basieren. Eine derartige abgewandelte
30 Variante kann bspw. Bluetooth Low Energy (LE) sein. Wiederum läuft
typischerweise hierzu ein zweiter Softwarestack 11 auf dem Mikroprozessor 9
ab, der dafür sorgt, dass eine Umsetzung von Parameterdaten entsprechend
dem zweiten Funkstandard und umgekehrt erfolgt.

Um das Senden bzw. Empfangen von Daten sowohl mittels dem ersten als auch dem zweiten Funkstandard über ein einzige Antenne 4 zu ermöglichen, weist die Kommunikationselektronik 6 eine Antennenansteuerungseinheit 13 auf. Als Antennenansteuerungseinheit kann bspw. ein WL1831MOD von
5 Texas Instruments oder auch ein RS9113 n-Link Modul von Redpine verwendet werden.

Auf dem Mikroprozessor kann ferner eine Prozessdatenverarbeitungssoftware ablaufen, welche eine Weiterverarbeitung der Prozessdaten, die vom
10 Feldgerät an den Funkadapter übertragen werden, durchführt. Dies kann bspw. eine Linearisierung oder auch eine Einheitenumrechnung sein. Die Prozessdatenverarbeitungssoftware ist nicht zwingend notwendig, allerdings eröffnet sie in dem Fall, dass eine Anbindung des Feldgerätes über die 4..20
mA Stromschnittstelle an den Funkadapter erfolgt, weitergehende
15 Möglichkeiten. So können bspw. neben dem reinen Messwert auch entsprechende Einheiten des Messwertes über die Antenne drahtlos übertragen werden.

In einer alternativen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung
20 umfasst ein Feldgerät das zuvor beschriebene Gehäuse, die Funkantenne und die Kommunikationselektronik 6. Bei dieser Ausgestaltung ist keine separate Feldgeräteschnittstelle zum drahtgebunden Anschließen des Feldgerätes an einen Funkadapter vorgesehen.

Ein Funkadapter 2 bzw. Feldgerät 7, welches wie zuvor beschrieben
25 ausgestaltet ist, lässt sich somit drahtlos durch eine entsprechende Bedieneinheit 16 parametrieren. Hierzu werden die Daten in Form von Parameterdaten zwischen der Bedieneinheit 16 und dem Funkadapter 2 bzw. dem Feldgerät 7 drahtlos gemäß dem zweiten Funkstandard übertragen.
30 Sowohl die Daten in Form von Prozessdaten als auch die Daten in Form von Parameterdaten werden durch dieselbe Antenne des Funkadapters 2 bzw. des Feldgeräts 7 empfangen bzw. ausgesendet.

Anhand der durch den Funkadapter 2 bzw. dem Feldgerät 7 empfangenen bzw. gesendeten Parameterdaten wird dann die Parametrierung durchgeführt.

- So kann bspw. der Funkadapter 2 bzw. das Feldgerät 7 an sich parametrieren werden. Ebenfalls kann eine Parametrierung eines Feldgerätes 7, welches über die drahtgebundene Datenleitung mit einem erfindungsgemäßen Funkadapter 2 verbunden ist, in der Art erfolgen, dass die Parameterdaten
5 zwischen dem Funkadapter 2 und der Bedieneinheit 16 drahtlos und zwischen dem Funkadapter 2 und dem Feldgerät 7 drahtgebunden kommuniziert werden. In diesem Fall dient der Funkadapter 2 quasi als eine Vermittlungseinrichtung.
- 10 Eine derartige Parametrierung bietet im Übrigen auch den Vorteil, dass eine eingangs erwähnte Vorrichtung zur Übertragung der Konfigurations- und/oder Parametrierdaten, welche zwischen die Bedieneinheit 16 und dem Feldgerät 7 bzw. Funkadapter 2 gehängt werden muss, nicht mehr benötigt wird.
- 15 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems der Automatisierungstechnik. Das System umfasst mehrere Feldgeräte 7 die mit einem zuvor beschriebenen Funkadapter 2 verbunden sind, so dass Prozessdaten zwischen dem Feldgerät 7 und der übergeordneten Einheit 15 gemäß dem ersten Funkstandard ausgetauscht werden können. In Fig. 2 stellt
20 die übergeordnete Einheit ein Gateway 15 dar, welches wiederum mit dem Prozessleitsystem 14 über WirelessHART kommuniziert. Denkbar ist aber auch eine Ausgestaltung bei der die Funkadapter 2 und somit auch die Feldgeräte 7 drahtlos und direkt mit dem Prozessleitsystem 14 kommunizieren. Fig. 2 zeigt ferner einen Bediener 17, welcher über eine
25 Bedieneinheit 16 ein spezifisches Feldgerät 7 parametriert. Hierzu kommuniziert die Bedieneinheit über den zweiten Funkstandard, bspw. Bluetooth LE, mit dem Funkadapter, welcher die entsprechenden Parameterdaten über die drahtgebundene Verbindung an das Feldgerät 7 weitervermittelt. Selbstverständlich lässt sich auch der Funkadapter 2 selbst
30 mit Hilfe der Bedieneinheit über Funk, d.h. gemäß dem zweiten Funkstandard, parametrieren. Der Bediener 17 hat somit die Möglichkeit eine Parametrierung des entsprechenden Funkadapters bzw. Feldgerätes ohne Aufschrauben des Gehäuses durchzuführen.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Funkadapter
3	Gehäuse
4	Funkantenne
5	Feldgeräteschnittstelle
6	Kommunikationselektronik
7	Feldgerät
8	Drahtgebundene Verbindung
9	Mikroprozessor
10	Erster Softwarestack
11	Zweiter Softwarestack
12	Prozessdatenverarbeitungssoftware
13	Antennenansteuerungseinheit
14	Prozessleitsystem
15	Gateway
16	Bedieneinheit
17	Bediener

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Automatisierungstechnik, aufweisend:
 - ein Gehäuse (3),
 - 5 - eine an dem Gehäuse äußerlich angebrachte Funkantenne (4),
 - eine innerhalb des Gehäuses angeordnete und mit der Antenne datenleitend verbundene Kommunikationselektronik (6), welche dazu eingerichtet ist, Daten, vorzugsweise Prozessdaten über die Antenne drahtlos mit einer übergeordneten Einheit (14, 15) gemäß einem ersten
 - 10 Funkstandard bidirektional zu kommunizieren, welche Kommunikationselektronik ferner dazu eingerichtet ist, Daten, vorzugsweise Parameterdaten, über die Antenne drahtlos mit einer Bedieneinheit (16) gemäß einem zweiten Funkstandard bidirektional zu kommunizieren.
 - 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei sowohl der erste Funkstandard als auch der zweite Funkstandard auf dem IEEE 802.15.4 Standard basieren.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste
- 20 Funkstandard WirelessHART oder ISA100.11a umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zweite Funkstandard Bluetooth oder einen davon abgewandelte Variante, bspw. Bluetooth LE umfasst.
- 25
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse einen metallischen Gehäusekörper oder einen Gehäusekörper aus einem die Funkübertragung hemmenden Kunststoff umfasst.
- 30
6. Funkadapter für die Automatisierungstechnik, welcher eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche und eine Feldgeräteschnittstelle (5) umfasst, welche an dem Gehäuse befestigt ist und dazu ausgelegt ist, eine drahtgebundene datenleitende Verbindung (8) zu einem Feldgerät (7) zu ermöglichen.
- 35

7. Feldgerät für die Automatisierungstechnik, welches eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

8. System der Automatisierungstechnik umfassend einen Funkadapter (2)
5 nach Anspruch 6, ein Feldgerät (7), welches über die Feldgeräteschnittstelle (5) mit dem Funkadapter (2) datenleitend verbunden ist und eine übergeordnete Einheit (13, 14), die Daten gemäß dem ersten Funkstandard mit dem Funkadapter bidirektional austauscht und eine Bedieneinheit (16),
10 welche Daten gemäß dem zweiten Funkstandard mit dem Funkadapter bidirektional austauscht.

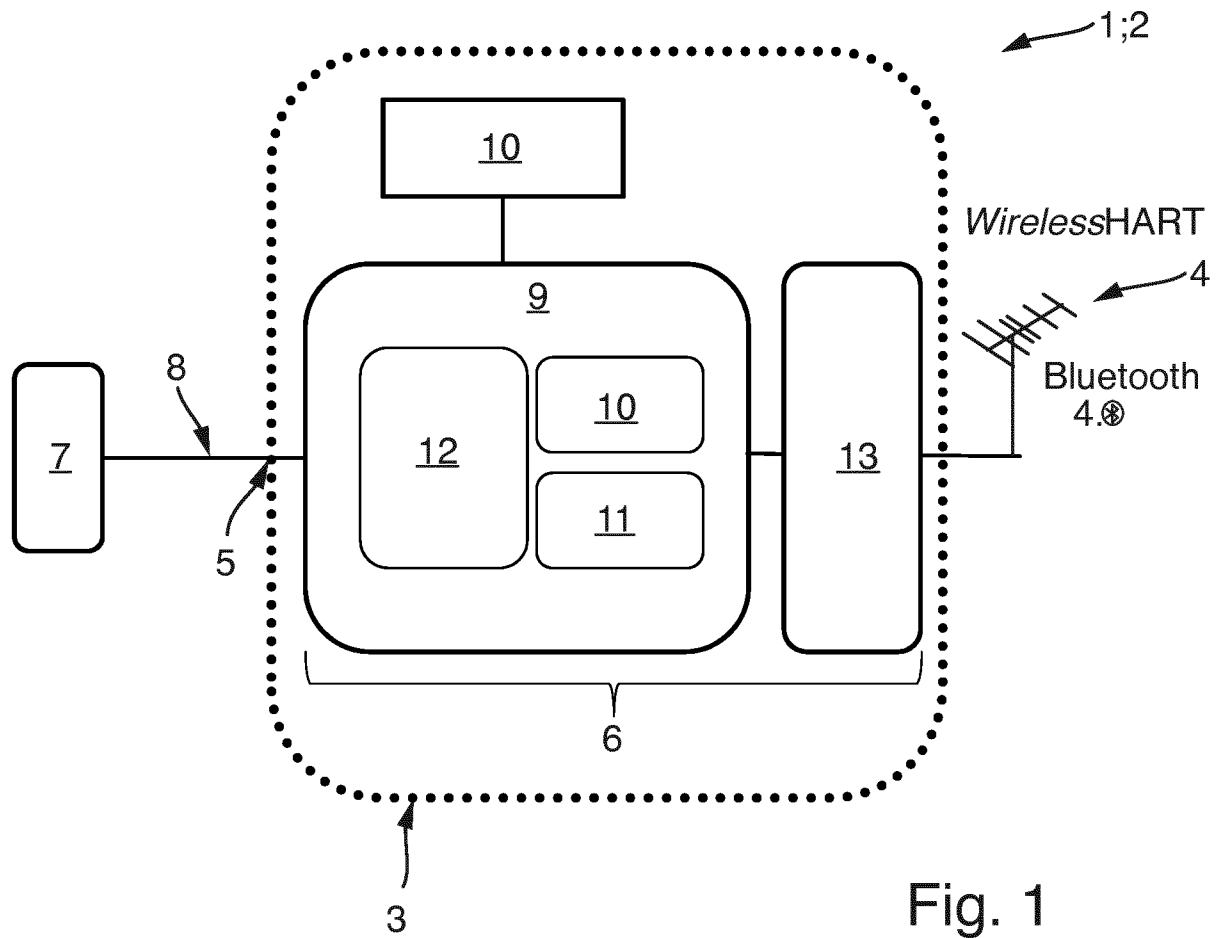
9. System nach Anspruch 8, wobei die Daten, die gemäß dem zweiten Funkstandard von der Bedieneinheit mit der Funkeinheit ausgetauscht werden, dazu dienen, das Feldgerät über die Funkeinheit durch die
15 Bedieneinheit zu parametrieren.

10. Verfahren zum Parametrieren eines Feldgerätes bzw. eines Funkadapters der Automatisierungstechnik, wobei Parameterdaten zwischen einer Bedieneinheit (16) und dem Feldgerät (7) bzw. dem Funkadapter (2) drahtlos
20 übertragen werden und wobei die Parameterdaten über eine Antenne (4), die auch zum Übertragen von Prozessdaten verwendet wird, ausgetauscht werden, so dass das Feldgerät bzw. der Funkadapter entsprechend parametriert wird.

25 11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei zum Parametrieren des Feldgerätes die Parameterdaten drahtlos zwischen der Bedieneinheit und dem Funkadapter kommuniziert werden und die Parameterdaten zwischen dem Funkadapter und dem Feldgerät drahtgebunden kommuniziert werden.

30

1/2



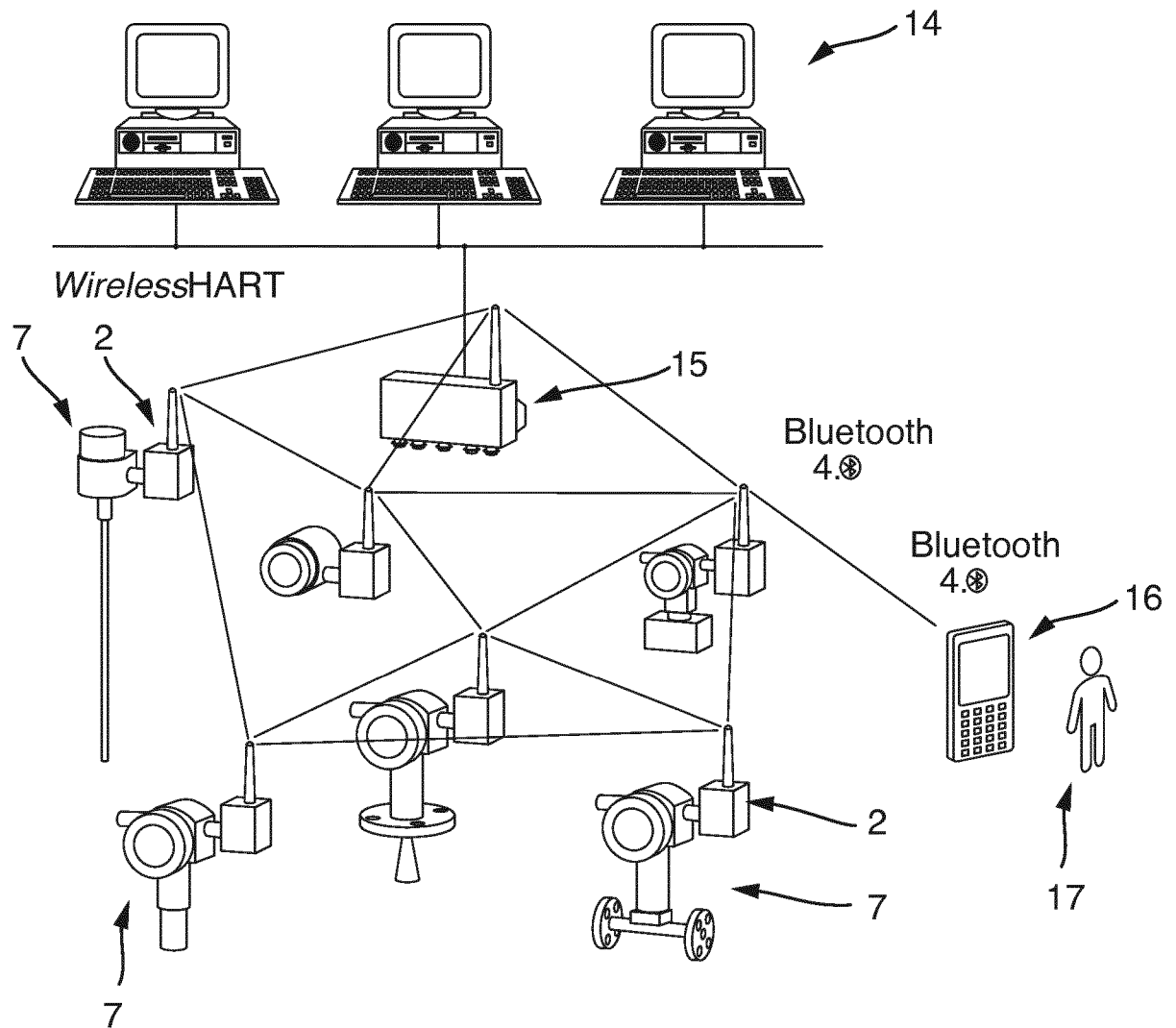


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/061920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G05B19/042 G05B19/418 H04B1/00 H04W88/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B H04B H04W

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)

EP0-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.
Y	DE 10 2009 047544 A1 (ENDRESS & HAUSER PROCESS SOLUT [CH]) 9 June 2011 (2011-06-09) paragraph [0001] - paragraph [0059]; figure 1	1-11
Y	----- Redpine Signals Inc: "RS9113 Module Family datasheet Version 3.2", 31 July 2015 (2015-07-31), pages 1-52, XP055392825, Retrieved from the Internet: URL:https://web.archive.org/web/2016042208 0848if/http://www.redpinesignals.com/pdfs /RS9113_Module_Family_Datasheet_nonNDA-v3. 2.pdf [retrieved on 2017-07-21] page 1 - page 9 ----- -/--	1-11



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

21 July 2017

Date of mailing of the international search report

28/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kuntz, Jean-Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/061920

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Texas Instruments: "Wireless Connectivity", 31 December 2014 (2014-12-31), pages 1-64, XP055392834, Retrieved from the Internet: URL:https://web.archive.org/web/20150806234626if_/http://www.ti.com.cn:80/cn/lit/sg/slab056d/slab056d.pdf [retrieved on 2017-07-21] page 1 - page 26	1,10
A	DE 10 2008 043170 A1 (ENDRESS & HAUSER PROCESS SOLUT [CH]) 29 April 2010 (2010-04-29) column 1 - column 22; figure 1	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/061920

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009047544 A1	09-06-2011	CN 102648562 A	22-08-2012
		DE 102009047544 A1	09-06-2011
		EP 2507888 A2	10-10-2012
		US 2012235479 A1	20-09-2012
		WO 2011067081 A2	09-06-2011

DE 102008043170 A1	29-04-2010	DE 102008043170 A1	29-04-2010
		WO 2010046325 A1	29-04-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/061920

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G05B19/042 G05B19/418 H04B1/00 H04W88/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G05B H04B H04W

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2009 047544 A1 (ENDRESS & HAUSER PROCESS SOLUT [CH]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) Absatz [0001] - Absatz [0059]; Abbildung 1 -----	1-11
Y	Redpine Signals Inc: "RS9113 Module Family datasheet Version 3.2", 31. Juli 2015 (2015-07-31), Seiten 1-52, XP055392825, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/2016042208 0848if/http://www.redpinesignals.com/pdfs /RS9113_Module_Family_Datasheet_nonNDA-v3. 2.pdf [gefunden am 2017-07-21] Seite 1 - Seite 9 ----- -/--	1-11



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

21. Juli 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/07/2017

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

Kuntz, Jean-Marc

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Texas Instruments: "Wireless Connectivity", 31. Dezember 2014 (2014-12-31), Seiten 1-64, XP055392834, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/2015080623 4626if_/http://www.ti.com.cn:80/cn/lit/sg/ slab056d/slab056d.pdf [gefunden am 2017-07-21] Seite 1 - Seite 26	1,10
A	DE 10 2008 043170 A1 (ENDRESS & HAUSER PROCESS SOLUT [CH]) 29. April 2010 (2010-04-29) Spalte 1 - Spalte 22; Abbildung 1	1,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/061920

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009047544 A1	09-06-2011	CN 102648562 A	22-08-2012
		DE 102009047544 A1	09-06-2011
		EP 2507888 A2	10-10-2012
		US 2012235479 A1	20-09-2012
		WO 2011067081 A2	09-06-2011

DE 102008043170 A1	29-04-2010	DE 102008043170 A1	29-04-2010
		WO 2010046325 A1	29-04-2010
