(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
2. Februar 2017 (02.02.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/016559 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 9/445 (2006.01) *G06F 15/78* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200330

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juli 2016 (21.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 214 449.6 30. Juli 2015 (30.07.2015) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **KÜSTLER, Gerald**; Peter-Rosegger-Str. 3, 76571 Gaggenau (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, 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, KN, KP, KR, 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: MICROCONTROLLER UNIT FOR MANAGING DATA FROM AT LEAST ONE SENSOR

(54) Bezeichnung : MIKROCONTROLLER-EINHEIT ZUM VERWALTEN VON DATEN VON MINDESTENS EINEM SENSOR

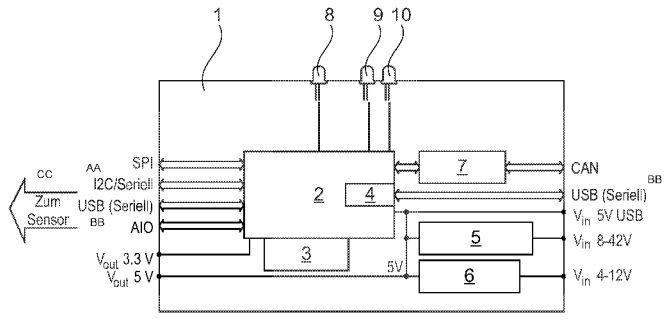


Fig. 1

AA I2C/serial
BB USB (serial)
CC To the sensor

(57) Abstract: The invention relates to a microcontroller unit for managing data from at least one sensor, comprising at least one sensor interface and a supply voltage connection, wherein the at least one sensor interface and the supply voltage connection are connected to a microcontroller (2). In the case of a microcontroller unit, the microcontroller (2) has a delimited memory area (4), which serves as a removable data carrier and which is connected to an interface for reading data in and/or out, wherein at least a configuration file and/or a dbc file and/or microcontroller software and/or an operating manual is stored in the memory area (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Mikrocontroller-Einheit zum Verwalten von Daten von mindestens einem Sensor, umfassend mindestens eine Sensorschnittstelle und einen Versorgungsspannungsanschluss, wobei die mindestens eine Sensorschnittstelle und der Versorgungsspannungsanschluss mit einem Mikrocontroller (2) verbunden sind. Bei einer Mikrocontroller-Einheit weist der Mikrocontroller (2) einen abgegrenzten, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich (4) auf, welcher mit einer Schnittstelle zum Ein- und/oder Auslesen von Daten verbunden ist, wobei auf dem Speicherbereich (4) zumindest eine Konfigurationsdatei und/oder eine dbc-Datei und/oder eine Mikrocontroller-Software und/oder eine Bedienungsanleitung gespeichert ist.

WO 2017/016559 A1

Mikrocontroller-Einheit zum Verwalten von Daten von mindestens einem Sensor

Die Erfindung betrifft eine Mikrocontroller-Einheit zum Verwalten von Daten von mindestens einem Sensor, umfassend mindestens eine Sensorschnittstelle und einen Versorgungsspannungsanschluss, wobei die mindestens eine Sensorschnittstelle und der Versorgungsspannungsanschluss mit einem Mikrocontroller verbunden sind.

Mikrocontroller-Einheiten, die einen Mikrocontroller aufweisen und Daten von verschiedenen Sensoren verarbeiten und integrieren, werden als Sensor-Hub bezeichnet. Soll nun ein solcher Sensor-Hub konfiguriert werden, so ist eine separate Software notwendig, die auf einem Messrechner installiert und ausgeführt werden muss. Gleichzeitig werden mit dieser separaten Software CAN-dbc-Dateien generiert. Diese dbc-Dateien müssen auf dem jeweiligen Messrechner vorgehalten werden. Firmware-Updates können ohne größeren Aufwand nur werkseitig vorgenommen und nicht beim Kunden geändert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mikrocontroller-Einheit zum Verwalten von Daten von mindestens einem Sensor anzugeben, welche einfach und kostengünstig konfiguriert werden kann.

Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Mikrocontroller einen abgegrenzten, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich aufweist, welcher mit einer Schnittstelle zum Ein- und/oder Auslesen von Daten verbunden ist, wobei auf dem Speicherbereich zumindest eine Konfigurationsdatei und/oder eine dbc-Datei und/oder eine Mikrocontroller-Software und/oder eine Bedienungsanleitung gespeichert ist. Dieser Speicherbereich erscheint an dem, an die Mikrocontroller-Einheit anzuschließenden externen PC als Wechseldatenträger, so dass mittels des PC in diesem vorgegebenen Speicherbereich beliebige Daten und Softwareprogramme angepasst werden können, wobei diese dem jeweils anzuschließenden Sensor zugeordnet werden können. Diese Änderungen können direkt beim Kunden vorgenommen werden, wobei eine Anpassungsprogrammierung beim Hersteller der Mikrocontroller-Einheit entfällt. Die dbc-Datei (dcb = data base can, Dateiformat zum Austausch von CAN-Busdaten) und das Messgerät in Form des Sensors und der Mikrocontroller-Einheit sind immer örtlich zusammen und das Suchen bzw. Generieren einer dbc-

Datei bei Weitergabe des Sensors und der Mikrocontroller-Einheit entfällt. Auch die als pdf-Datei gespeicherte Bedienungsanleitung ist immer zugänglich und örtlich mit der Mikrocontroller-Einheit verbunden. Nach Anschluss der Mikrocontroller-Einheit an die externe Recheneinheit kann jederzeit auf die Bedienungsanleitung zugegriffen werden, ohne im Internet oder auf einer Installations-CD nachschauen zu müssen.

Vorteilhafterweise ist die Schnittstelle zum Ein- und/oder Auslesen von Daten als USB-Schnittstelle ausgebildet. Da alle externen Geräte heute mit USB-Schnittstellen ausgerüstet sind, ist eine einfache Verbindung der Mikrocontroller-Einheit mit den externen Datenträgern bzw. Recheneinheiten möglich, mittels welchen dann einfach auf den, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich zugegriffen werden kann und die gewünschten Änderungen vorgenommen werden können.

In einer Ausgestaltung ist zwischen dem Mikrocontroller und einer CAN-Schnittstelle eine CAN-Sende-Empfangs-Einheit angeordnet. Durch diese Ausgestaltung lässt sich die Mikrocontroller-Einheit auch einfach an einen CAN-Bus eines Fahrzeuges anschließen, wo diese an der Datenübertragung innerhalb eines Fahrzeuges teilnehmen kann.

In einer Variante dient die auf dem, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich abgelegte Konfigurationsdatei zur Anpassung an einen Typ des Sensors. Diese Konfigurationsdatei ist vorteilhafterweise als Textdatei hinterlegt. Nach dem Anschluss der Mikrocontroller-Einheit über die USB-Schnittstelle an eine externe Recheneinheit kann diese vom Nutzer einfach geöffnet werden und dort zum Beispiel Datenübertragungskonditionen, wie eine Abtastrate oder eine CAN-Identifikationsnummer, angepasst werden. Eine separate, auf der externen Recheneinheit bereitzustellende Software entfällt.

In einer Ausführungsform ist die dbc-Datei mittels eines Texteditors veränderbar. Dies ermöglicht eine besonders einfache Zugänglichkeit der dbc-Datei, wobei die geänderte dbc-Datei immer mit der Mikrocontroller-Einheit weitergegeben wird.

In einer Ausgestaltung ist die auf dem, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich eine Mikrocontroller- Software in compilierter Form abgelegt. Da die Software in einer Form vorliegt, die von einem externen Computer jederzeit gelesen werden kann, kann ein Nutzer selbstständig eine neue Software-Datei auf den vorgegebenen Speicherbereich schreiben.

Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Änderung von Konfiguration einer Mikrocontroller-Einheit, welche Daten von mindestens einem Sensor verwaltet. Bei einem Verfahren, bei welchem die von Sensoren gelieferten Daten möglichst einfach bearbeitet und verwaltet werden können, wird zur Änderung von Daten in einer Datei, welche auf einem, als Wechseldatenträger ausgebildeten abgegrenzten Speicherbereich eines Mikrocontrollers der Mikrocontroller-Einheit abgespeichert ist, über einen USB –Anschluss auf den Speicherbereich zugegriffen und die Datei geöffnet, wobei nach Abschluss der Änderungen die Daten abgespeichert werden und die Datei geschlossen wird und zur Aktivierung der Änderungen eine Betriebsspannung der Mikrocontroller-Einheit abgeschaltet und wiedergestartet wird. Durch einen solchen einfachen Reboot der Mikrocontroller-Einheit lässt sich die Software vorteilhaft auf der Mikrocontroller-Einheit aktivieren. Ein komplizierter Flash-Vorgang mit separaten Werkzeugen entfällt.

Vorteilhafterweise wird nach Abschalten der Betriebsspannung eine vorgegebene Zeit abgewartet, bis die Betriebsspannung wieder an die Mikrocontroller-Einheit angelegt wird. Dadurch erhält die Mikrocontroller-Einheit die Information, dass es sich nicht um ein zufälliges Abschalten handelt, sondern eine Aktualisierung der geänderten Software gewünscht ist.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Mikrocontroller-Einheit.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Mikrocontroller-Einheit 1 dargestellt. Diese Mikrocontroller-Einheit 1 umfasst einen Mikrocontroller 2, welcher ein Modul 3 zur drahtlosen Datenübertragung aufweist. Innerhalb des Mikrocontrollers 2 ist ein abgegrenzter Speicherbereich 4 vorgesehen, auf dem ausgewählte Dateien gespeichert und von Kunden geändert werden können. Der Mikrocontroller 2 weist mehrere Eingangsschnittstellen auf, an denen mindestens ein nicht weiter dargestellter Sensor angeschlossen werden kann. Die erste Schnittstelle ist eine SPI-Schnittstelle, die zweite Schnittstelle ist als I^2C-Schnittstelle ausgebildet, während die dritte Schnittstelle eine USB-Schnittstelle darstellt. Darüber hinaus ist eine analoge Eingangs-/Ausgangs-Schnittstelle vorhanden. Weiter stellt der Mikrocontroller 2 für

den Sensor eine Spannung von 3,3 Volt an einer ersten Eingangsschnittstelle und eine Spannung von 5 Volt an einer zweiten Ausgangsschnittstelle bereit.

Die Mikrocontroller-Einheit 1 weist einen ersten Converter 5 auf, welcher mit einer ersten Eingangsschnittstelle Vin 8 – 42 V verbunden ist, an welcher eine Betriebsspannung zwischen 8 und 42 V bereitgestellt werden kann, die im Converter 5 in 5 Volt Schritten verändert werden kann. An einer zweiten Eingangsschnittstelle Vin 4 – 12 V kann eine Betriebsspannung von 4 bis 12 Volt angelegt werden, welche von einem zweiten, innerhalb der Mikrocontroller-Einheit 1 angeordneten Converter 6 in Schritten von 5 Volt verändert und an den Mikrocontroller 2 angelegt werden kann.

Der abgegrenzte Speicherbereich 4 des Mikrocontrollers 2 ist mit einer USB-Schnittstelle USB (Seriell) der Mikrocontroller-Einheit 1 verbunden, an welchen ein USB-Anschluss einer externen Recheneinheit anschließbar ist. Auf diese Weise kann ein Nutzer auf die, auf dem vorgegebenen Speicherbereich 4 abgespeicherten Dateien zugreifen und diese beliebig ändern. Zu diesen, auf dem abgegrenzten Speicherbereich 4 liegenden Dateien gehört beispielsweise eine Konfigurationsdatei in Form eines Text-Files, eine dbc-Datei, eine Betriebsanleitung in pdf-Form und die Software der Mikrocontroller-Einheit 1 in compilierter Form. Dem Nutzer der Mikrocontroller-Einheit 1 erscheint der vorgegebene abgegrenzte Speicherbereich 4 als Wechseldatenträger, mit welchem er bewusst Änderungen in der Konfiguration der Mikrocontroller-Einheit 1 vornehmen kann.

Darüber hinaus ist die Mikrocontroller-Einheit 1 über eine CAN-Sende-/Empfangs-Einheit 7 mit einer CAN-Schnittstelle CAN verbunden, die insbesondere beim Einsatz in einem Kraftfahrzeug an den Fahrzeug-CAN angeschlossen werden kann und dort einen entsprechenden Datenaustausch ermöglicht. Weiterhin weist die Mikrocontroller-Einheit 1 Status-LEDs 8, 9, 10 auf, die außen an der Mikrocontroller-Einheit 1 angeordnet sind.

Wird an die Mikrocontroller-Einheit 1 ein neuer Sensor angeschlossen, so muss der Mikrocontroller 2 der Mikrocontroller-Einheit 1 an diesen Sensor angepasst werden. Im Weiteren soll eine Konfiguration eines Beschleunigungssensors zur Messung von Fahrzeuglängsbeschleunigungen betrachtet werden. Zu diesem Zweck wird eine externe Recheneinheit an den USB-Anschluss USB (seriell) der Mikrocontroller-Einheit 1

angeschlossen und in dem abgegrenzten Speicherbereich 4 des Mikrocontrollers 3 wird die Konfigurationsdatei aufgerufen.

Der Beschleunigungssensor weist drei Sensorachsen auf, deren Werte zwischen -1 und 1 liegen. In einem ersten Schritt wird ein Sensorachsen-Offset für jede Sensorachse in g definiert, wobei der Offset sowohl für die X-, die Y- als auch die Z-Achse auf 0 festgelegt wird. Es wird davon ausgegangen, dass die Abweichung des Offsets maximal +/- 0,3 g betragen darf.

Des Weiteren wird die CAN-Identifikationsnummer in Hexadezimalzahlen eingegeben, beispielsweise CAN-ID=7FD.

Die Abtastrate der Sensorsignale, welche zwischen 1, 10, 100 bzw. 1000 Hertz liegen kann, wird im vorliegenden Fall auf 1000 Hertz festgelegt.

Die CAN-Bus-Übertragungsfrequenz wird auf 1 Million Bit pro Sekunde festgelegt.

Darüber hinaus wird eine Gravitationsbeschleunigung von 9,80665 m/s^2 eingegeben.

Nachdem diese Konfiguration in der Konfigurationsdatei des Mikrocontrollers 2 vorgenommen wurde, wird diese Konfigurationsdatei abgespeichert und geschlossen. Anschließend wird die Betriebsspannung abgeschaltet. Danach wird die Betriebsspannung an der Mikrocontroller-Einheit 1 wieder angelegt wird, wobei beim Anlegen der Betriebsspannung ein Selbsttest der Daten durchgeführt wird. Die serielle Baud-Rate, welche zwischen 9.600, 19.200, 57.600, 115.200, 230.400, 460.800 und 921.600 betragen kann, wird auf 921.600 eingestellt.

Bei der Konfiguration des Beschleunigungssensors können zusätzlich vorteilhafte Einstellungen gewählt werden. So kann die Grenzfrequenz eines digitalen Tiefpassfilters für das Beschleunigungssignal zwischen folgenden Werten ausgewählt werden:

0= 1130 Hertz, 1=460 Hertz, 2=184 Hertz, 3=92 Hertz, 4=41 Hertz, 5=20 Hertz, 6=10 Hertz, 7=5 Hertz.

Die Grenzfrequenz für das digitale Tiefpassfilter für Gyro-Signale kann zwischen

0=3600 Hertz, 1=250 Hertz, 2=184 Hertz, 3=62 Hertz, 4=41 Hertz, 5=20 Hertz,

6=10 Hertz, 7=5 Hertz

betragen.

Die erläuterte Lösung erlaubt eine einfache Konfiguration der Mikrocontroller – Einheit 1 über die an der USB-Schnittstelle angeschlossene externe Recheneinheit. Da der Sensor immer mit der Mikrocontroller-Einheit 1 weitergegeben wird, ist eine örtliche Zusammenkunft jederzeit gewährleistet und die in der Mikrocontroller-Einheit 1 gespeicherten Daten sind fest dem ausgewählten Sensor zugeordnet.

Bezugszeichenliste

1 Mikrocontroller-Einheit
2 Mikrocontroller
3 Modul zur drahtlosen Datenübertragung
4 Speicherbereich
5 Converter
6 Converter
7 CAN-Sende-Empfangseinheit
8 LED
9 LED
10 LED

Patentansprüche

1. Mikrocontroller-Einheit zum Verwalten von Daten von mindestens einem Sensor, umfassend mindestens eine Sensorschnittstelle und einen Versorgungsspannungsanschluss, wobei die mindestens eine Sensorschnittstelle und der Versorgungsspannungsanschluss mit einem Mikrocontroller (2) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrocontroller (2) einen abgegrenzten, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich (4) aufweist, welcher mit einer Schnittstelle zum Ein- und/oder Auslesen von Daten verbunden ist, wobei auf dem Speicherbereich (4) zumindest eine Konfigurationsdatei und/oder eine dbc-Datei und/oder eine Mikrocontroller-Software und/oder eine Bedienungsanleitung gespeichert ist.

2. Mikrocontroller-Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelle zum Ein- und/oder Auslesen von Daten als USB-Schnittstelle ausgebildet ist.

3. Mikrocontroller-Einheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Mikrocontroller (2) und einer CAN-Schnittstelle (CAN) eine CAN-Sende-Empfangs-Einheit (7) angeordnet.

4. Mikrocontroller-Einheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die auf dem, als Wechseldatenträger dienenden Speicherbereich abgelegte Konfigurationsdatei zur Anpassung an einen Typ des Sensors dient.

5. Mikrokontroller-Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche , dadurch gekennzeichnet, dass die dbc-Datei mittels eines Text-Editors veränderbar ist.

6. Mikrocontroller-Einheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die, auf dem als Wechseldatenträger die-

nenden Speicherbereich (4) gespeicherte Mikrokontroller-Software in compilierter Form abgelegt ist.

7. Verfahren zur Änderung einer Konfiguration einer Mikrocontroller-Einheit, welche Daten von mindestens einem Sensor verwaltet, dadurch gekennzeichnet, dass zur Änderung von Daten in einer Datei, welche auf einem, als Wechseldatenträger ausgebildeten abgegrenzten Speicherbereich (4) eines Mikrocontrollers (2) der Mikrocontroller-Einheit (1) abgespeichert ist, über eine Schnittstelle auf den Speicherbereich (4) zugegriffen und die Datei geöffnet wird und nach Abschluss der Änderungen die Daten abgespeichert und die Datei geschlossen wird und zur Aktivierung der Änderungen eine Betriebsspannung der Mikrocontroller-Einheit (1) abgeschaltet und wiedergestartet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine vorgegebene Zeit abgewartet wird, bevor die Betriebsspannung wieder an die Mikrocontroller-Einheit (1) angelegt wird.

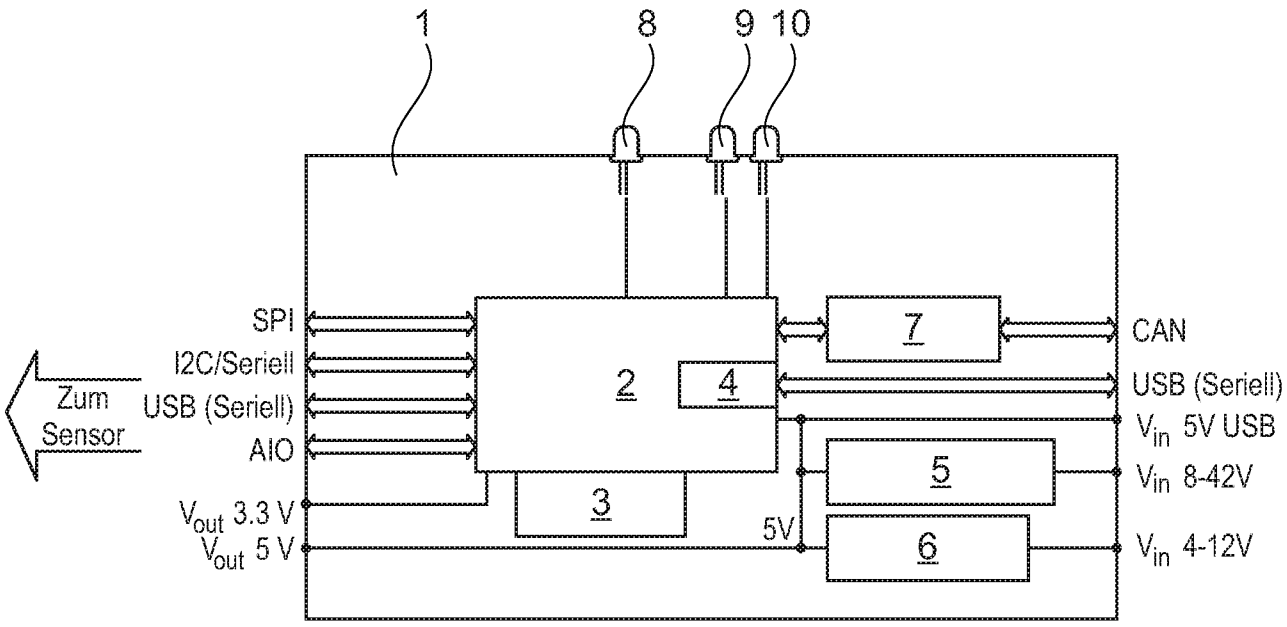

1
8
9
10
SPI
I2C/Seriell
USB (Seriell)
AIO
Zum Sensor
2
4
7
CAN
USB (Seriell)
V_{in} 5V USB
5
V_{in} 8-42V
3
V_{out} 3.3 V
V_{out} 5 V
5V
6
V_{in} 4-12V

Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F9/445 G06F15/78
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)
G06F

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, INSPEC, 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	WO 2009/065592 A1 (PEPPERL & FUCHS [DE]; TREBBELS DENNIS [DE]; HOEBEL HEIKO [DE]; BERGTHO) 28 May 2009 (2009-05-28) the whole document	1-8
X	EP 0 399 006 A1 (SOLATROL INC [US]) 28 November 1990 (1990-11-28) figures 2, 3, 11 page 8, line 31 - page 9, last line page 22, line 46 - page 23, line 14	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
1 November 2016	17/11/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kielhöfer, Patrick

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009065592 A1	28-05-2009	DE 202008015406 U1	02-04-2009
		EP 2063357 A1	27-05-2009
		EP 2215546 A1	11-08-2010
		US 2010315257 A1	16-12-2010
		WO 2009065592 A1	28-05-2009
EP 0399006 A1	28-11-1990	AT 116746 T	15-01-1995
		AU 4418389 A	01-05-1990
		CA 2000139 A1	04-04-1990
		DE 68920427 D1	16-02-1995
		DE 68920427 T2	11-05-1995
		EP 0399006 A1	28-11-1990
		JP H04500755 A	13-02-1992
		US 5173855 A	22-12-1992
		WO 9003724 A1	19-04-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200330

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F9/445 G06F15/78
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F

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, INSPEC, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/065592 A1 (PEPPERL & FUCHS [DE]; TREBBELS DENNIS [DE]; HOEBEL HEIKO [DE]; BERGTHO) 28. Mai 2009 (2009-05-28) das ganze Dokument ----	1-8
X	EP 0 399 006 A1 (SOLATROL INC [US]) 28. November 1990 (1990-11-28) Abbildungen 2, 3, 11 Seite 8, Zeile 31 - Seite 9, letzter Zeile Seite 22, Zeile 46 - Seite 23, Zeile 14 ----	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. November 2016	17/11/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kielhöfer, Patrick

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200330

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009065592 A1	28-05-2009	DE 202008015406 U1	02-04-2009
		EP 2063357 A1	27-05-2009
		EP 2215546 A1	11-08-2010
		US 2010315257 A1	16-12-2010
		WO 2009065592 A1	28-05-2009
EP 0399006 A1	28-11-1990	AT 116746 T	15-01-1995
		AU 4418389 A	01-05-1990
		CA 2000139 A1	04-04-1990
		DE 68920427 D1	16-02-1995
		DE 68920427 T2	11-05-1995
		EP 0399006 A1	28-11-1990
		JP H04500755 A	13-02-1992
		US 5173855 A	22-12-1992
		WO 9003724 A1	19-04-1990