

(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. April 2015 (02.04.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/044241 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01P 3/488 (2006.01) G07C 5/08 (2006.01)
G01P 1/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/070430

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2014 (25.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 219 796.9
30. September 2013 (30.09.2013) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: LANGE, Roland; Goethestraße 7, 78086
Brigachtal (DE). HUG, Klaus; Kapellenstraße 16, 78727
Oberndorf (DE). PFAFF, Thomas; Gottlieb-Daimler-
Straße 9, 78048 Villingen (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: PULSE EMITTER FOR A DEVICE FOR DETECTING OPERATING DATA, TRANSMISSION ASSEMBLY WITH A PULSE
EMITTER, TACHOGRAPH ASSEMBLY, AND METHOD FOR GENERATING AN OUTPUT SIGNAL FOR A DEVICE FOR DETECTING
OPERATING DATA IN A VEHICLE

(54) Bezeichnung : IMPULSGEBER FÜR EINE VORRICHTUNG ZUR BETRIEBSDATENERFASSUNG, GETRIEBEANORDNUNG MIT
EINEM IMPULSGEBER, TACHOGRAPHENANORDNUNG SOWIE VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINES AUSGABESIGNALS FÜR
EINE VORRICHTUNG ZUR BETRIEBSDATENERFASSUNG IN EINEM FAHRZEUG

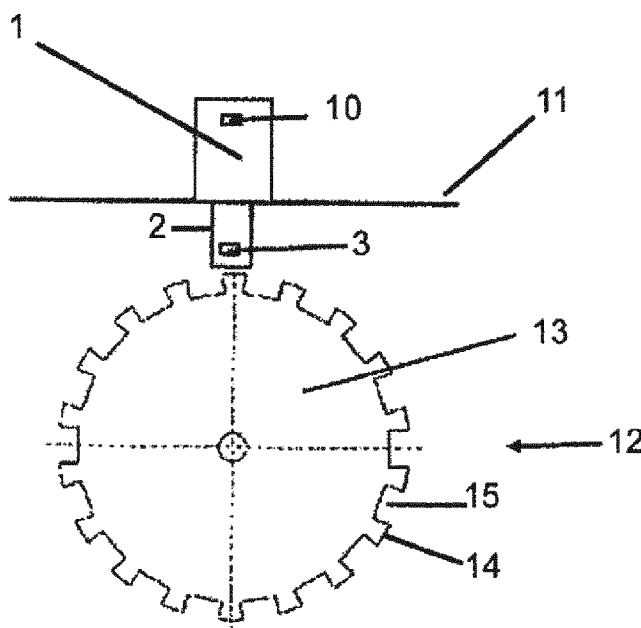


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a pulse emitter (1) for
a device for detecting operating data in a vehicle, comprising
a rotatable magnetic field generator (13), a sensor head (2)
with at least one magnetic field sensor (3), and an analyzing
unit (4). The pulse emitter is characterized by a reference
sensor (10) in the form of another magnetic field sensor,
which is arranged outside of the magnetic field generated by
the magnetic field generator (13). The reference sensor can
thus separately detect external magnetic field interference
with which the measurement is to be manipulated for
example. A detected manipulation attempt can be transmitted
to the tachographs as part of the output signal (18) via an
analyzing circuit (4). The signal of the reference sensor (10)
can also be used in some circumstances in order to
compensate for the influence of the field interference on the
magnetic field sensor (3). The pulse emitter can be used in a
vehicle transmission, wherein the reference sensor (10) is
arranged outside of the transmission housing, and the
magnetic field sensor is arranged within the transmission
housing.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft einen Impulsgeber (1) für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung in einem Fahrzeug umfassend einen drehbaren Magnetfelderzeuger (13), einen Sensorkopf (2) mit mindestens einem Magnetfeldsensor (3) und eine Auswerteeinheit (4). Der Impulsgeber ist gekennzeichnet durch einen als weiteren Magnetfeldsensor ausgebildeten Referenzsensor (10), der außerhalb des vom Magnetfelderzeuger (13) erzeugten Magnetfelds angeordnet ist. Der Referenzsensor kann somit ein externes Störmagnetfeld, mit dem beispielsweise die Messung manipuliert werden soll, separat erfassen. Ein festgestellter Manipulationsversuch kann über eine Auswerteschaltung (4) als Teil des Ausgabesignals (18) an den Tachographen übermittelt werden. Das Signal des Referenzsensors (10) kann unter Umständen auch verwendet werden, um den Einfluss des Störfeldes auf den Magnetfeldsensor (3) zu kompensieren. Der Impulsgeber kann in einem Getriebe eines Fahrzeuges eingesetzt werden, wobei der Referenzsensor (10) außerhalb des Getriebegehäuses und der Magnetfeldsensor innerhalb des Getriebegehäuses angeordnet wird.

Beschreibung

Impulsgeber für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung, Getriebeanordnung mit einem Impulsgeber, Tachographenanordnung sowie Verfahren zur Erzeugung eines Ausgabesignals für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung in einem Fahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Impulsgeber, der zur Erfassung von Betriebsdaten in einem Fahrzeug eingerichtet ist. Gattungsgemäße Impulsgeber weisen einen drehbaren Magnetfelderzeuger auf, auch Geberrad genannt, sowie einen Sensorkopf zur Erfassung des durch den Magnetfelderzeuger erzeugten Magnetfelds. Das von dem Magnetfelderzeuger erzeugte Magnetfeld dreht sich üblicherweise mit dem Magnetfelderzeuger mit, so dass eine zeitliche Periodizität des erzeugten Magnetfelds von der Drehgeschwindigkeit des Magnetfelderzeugers abhängt. Der Sensorkopf umfasst mindestens einen Magnetfeldsensor und ist derart zum Magnetfelderzeuger angeordnet, dass das sich bei Drehung des Magnetfelderzeugers periodisch ändernde Magnetfeld durch den Sensorkopf bzw. den Magnetfeldsensor des Sensorkopfes erfasst wird, wobei vom Magnetfeldsensor ein vom erfassten Magnetfeld abhängiges Sensorsignal erzeugt wird. Des Weiteren weisen gattungsgemäße Impulsgeber eine Auswertereinheit auf, die dazu ausgebildet und schaltungstechnisch angeordnet ist, das Sensorsignal zu erfassen und ein vom Sensorsignal abhängiges Ausgabesignal zu erzeugen. Das Ausgabesignal hängt von der Periodizität des vom Magnetfelderzeuger erzeugten Magnetfelds und somit von der Drehgeschwindigkeit des Magnetfelderzeugers ab. Neben derartigen Impulsgebern betrifft die Erfindung eine Getriebeanordnung und eine Tachographenanordnung mit einem solchen Impulsgeber sowie ein Verfahren zur Erzeugung eines Ausgabesignals für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung in einem Fahrzeug.

Die oben beschriebenen gattungsgemäßen Impulsgeber weisen den Nachteil auf, dass sie zu manipulieren sind. Beispielsweise kann ein manipulationswilliger Nutzer, der gerade fährt und

die Einhaltung einer vorgeschriebenen Pause vortäuschen möchte, ein statisches Magnetfeld erzeugen, welches dafür sorgt, dass der Magnetfeldsensor außerhalb seines Messbereichs betrieben wird. Hierdurch wird vermieden, dass die Auswerteelektronik die periodischen Magnetfeldvariationen durch das Geber bzw. den Magnetfelderzeuger bestimmen kann. Dies führt dazu, dass der Impulsgeber einen Stillstand des Fahrzeugs anzeigt, obwohl das Fahrzeug fährt.

Deutlich schwieriger zu verhindern als Manipulationen mittels eines statischen Magnetfelds sind Manipulationen mittels eines dynamischen Magnetfelds. Hierzu könnte ein manipulationswilliger Nutzer beispielsweise mittels einer Spule ein Magnetfeld erzeugen, welches am Ort des Magnetfeldsensors die umgekehrte Richtung, gleiche Periodizität und gleiche Stärke wie das Magnetfeld des Magnetfelderzeugers aufweist. Das vom Nutzer erzeugte dynamische Magnetfeld überlagert sich mit dem Magnetfeld des Magnetfelderzeugers, wobei sich beide Magnetfelder am Ort des Magnetfeldsensors auslöschen. Somit liegt dann auch während der Fahrt ein konstantes Magnetfeld am Magnetfeldsensor vor, so dass auch hier eine Ruhezeit vorge täuscht wird, obwohl das Fahrzeug fährt. Mit den gleichen Methoden können einzelne Impulse des Magnetfelderzeugers unterdrückt werden, um eine verringerte Geschwindigkeit vorzutäuschen, die beispielsweise im Gegensatz zur tatsächlich vorliegenden Geschwindigkeit unterhalb eines vorgeschriebenen Tempolimits liegt.

Um derartige Manipulationsversuche zu unterbinden, ist es aus der EP 2 306 405 A2 bekannt, zwei Sensoren nah beieinander anzuordnen und mittels beider Sensoren das Magnetfeld des Magnetfelderzeugers zu erfassen. Die Signale beider Sensoren werden auf verschiedene Art und Weise ausgewertet, wodurch eine Plausibilisierung möglich wird, die eine Manipulation erschwert.

Aus der WO 2009/0433792 A2 ist ein Impulsgeber bekannt, bei dem mehrere Magnetfeldsensoren radial versetzt zueinander um den Magnetfelderzeuger angeordnet sind. Durch die radial versetzte Anordnung werden bei Drehung des Magnetfelderzeugers durch die Sensoren zeitlich zueinander versetzte Signalimpulse erzeugt. Der zeitliche Zusammenhang zwischen den Impulsen kann zur Plausibilisierung der Sensorsignale verwendet werden.

Zwar wird durch die vorangehend beschriebenen Impulsgeber das Risiko einer Manipulation bereits deutlich reduziert, es besteht jedoch weiterhin das Bedürfnis, einen möglichst manipulationssicheren Impulsgeber zu erzeugen, der möglichst einfach aufgebaut und somit kostengünstig ist. Auch besteht das Bedürfnis, die Signalauswertung möglichst einfach zu gestalten, um auf eine günstige Auswerteeinheit zurückgreifen zu können.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen besonders sicheren und einfach herzustellenden Impulsgeber zu ermöglichen. Weitere Aufgaben der Erfindung sind es, eine Getriebeanordnung mit einem solchen Impulsgeber sowie ein Verfahren zur Erzeugung eines Ausgabesignals, das mit einem solchen Impulsgeber durchgeführt werden kann, zu ermöglichen. Diese Aufgaben werden durch einen Impulsgeber mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Getriebeanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 7, eine Tachographenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Weiterbildungen und Ausgestaltungen ergeben sich mit den Merkmalen der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Impulsgeber, der insbesondere dazu ausgebildet sein kann, ein Ausgabesignal an einem Tachografen als Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung auszugeben, weist einen als weiteren Magnetfeldsensor ausgebildeten Referenzsensor auf. Dieser ist außerhalb des vom Magnetfelderzeuger erzeugten Magnetfelds angeordnet. Die Auswerteeinheit ist

derart ausgebildet, dass sie ein Ausgabesignal erzeugt, das das Sensorsignal und ein durch den Referenzsensor erzeugtes Referenzsignal umfasst. Statt des Sensorsignals (oder auch ergänzend hierzu) kann das Ausgabesignal eine aus dem Sensor-
5 signal abgeleitete Größe oder ein aus dem Sensorsignal abgeleitetes Signal umfassen. Statt des Referenzsignals (oder auch ergänzend hierzu) kann das Ausgabesignal eine aus dem Referenzsignal abgeleitete Größe oder ein aus dem Referenzsignal abgeleitetes Signal umfassen. Statt jeweils eine vom
10 Sensorsignal abgeleitete Größe und eine vom Referenzsignal abgeleitete Größe zu umfassen, kann das Ausgabesignal auch eine Größe umfassen, die sowohl vom Sensorsignal als auch vom Referenzsignal abgeleitet ist. Insbesondere kann das Ausgabesignal eine vom Sensorsignal und Referenzsignal abgeleitete
15 Fahrgeschwindigkeit umfassen. Auch ein aus beiden Signalen erzeugtes resultierendes Signal kann im Ausgabesignal enthalten sein. Die Auswerteeinheit ist also - im Unterschied zu den Auswerteeinheiten aus Impulsgebern aus dem Stand der Technik - derart ausgebildet, dass sie sowohl das Sensorsig-
20 nal als auch das Referenzsensordesignal zur Erzeugung des Ausgabesignals berücksichtigt.

Die Auswerteeinheit kann dazu ausgebildet sein, ein Ausgabesignal auszugeben, welches sich aus zwei Teilsignalen zusammensetzt. Das erste Teilsignal kann ein in Echtzeit übertra-
25 gendes Geschwindigkeitssignal sein, während das zweite Signal ein Datensignal ist. Mittels des Datensignals kann auch übertragen werden, ob die Auswerteeinheit festgestellt hat, dass ein Manipulationsversuch stattgefunden hat. Im Übrigen kann
30 die Auswerteeinheit dazu ausgebildet sein, ein Ausgabesignal auszugeben, das wie in der Norm ISO 16844-3:2004(E) beschrieben ausgebildet ist.

Der Impulsgeber kann einen getriebeseitigen Teil und einen
35 Außenteil aufweisen. Der getriebeseitige Teil kann den Magnetfeldsensor aufweisen und derart ausgebildet sein, in ein Getriebegehäuse hineinzuragen. Der außenliegende Teil hinge-

gen kann den Referenzsensor aufweisen und dazu ausgebildet sein, außerhalb eines Getriebegehäuses zu verbleiben, wenn der getriebeseitige Teil im Getriebegehäuse angeordnet ist.

- 5 Der Magnetfeldsensor und/oder der Referenzsensor können jeweils dazu ausgebildet sein, ein analoges Sensorsignal bzw. Referenzsignal auszugeben. Die Auswerteeinheit kann hingegen insbesondere zur Ausgabe eines digitalen Ausgabesignals eingerichtet sein.

10

Der Magnetfeldsensor und/oder der Referenzsensor können als Hall-Sensor ausgebildet sein. Der Magnetfeldsensor und/oder der Referenzsensor können als IC und insbesondere als Hall-IC ausgebildet sein. Selbstverständlich können als Sensor
15 und/oder Referenzsensor auch Hall-Sensoren eingesetzt werden, die nicht als IC ausgebildet sind.

20

Zur Ausgabe des Ausgabesignals kann der Impulsgeber eine entsprechende Schnittstelle aufweisen, die insbesondere mindestens zwei Anschlüsse aufweisen kann, von denen mindestens ein Anschluss zur Übertragung des Datensignals und ein weiterer Anschluss zur Übertragung des Geschwindigkeitssignals eingerichtet ist. Die Energieversorgung des Impulsgebers kann über einen Versorgungsanschluss, der eine Schnittstelle zur Anbin-
25 dung an eine externe Energiequelle bildet, sichergestellt werden.

30

Der Magnetfeldsensor, die Auswerteeinheit, und der Referenzsensor können in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein.
Der Magnetfelderzeuger kann insbesondere außerhalb des Gehäuses, nämlich in einem Getriebegehäuse, angeordnet sein. Das Gehäuse des Impulsgebers kann beispielsweise teilweise in das Getriebegehäuse hineinragen.

35

Neben einem Impulsgeber betrifft die Erfindung auch eine Getriebeanordnung, die einen wie vorangehend beschrieben ausgebildeten Impulsgeber umfasst. Die Getriebeanordnung umfasst

außerdem ein Getriebe mit einem Getriebegehäuse, wobei ein Teil des Gehäuses des Impulsgebers in das Getriebegehäuse hineinragen kann. Insbesondere kann der Teil des Gehäuses des Impulsgebers, in dem der Magnetfeldsensor angeordnet ist, in das Getriebegehäuse hineinragen, während der Teil des Gehäuses des Impulsgebers, in dem der Referenzsensor angeordnet ist, außerhalb des Getriebegehäuses angeordnet sein kann.

Außerdem betrifft die Erfindung auch eine Tachographenanordnung, die einen Tachographen sowie einen wie vorangehend beschrieben ausgebildeten Impulsgeber oder eine wie vorangehend beschrieben ausgebildete Getriebeanordnung umfasst. Der Tachograph kann über mindestens eine Datenleitung mit dem Impulsgeber verbunden sein, über die der Impulsgeber Daten zum Tachographen übertragen kann. Über die Datenleitung kann der Impulsgeber auch Steuerbefehle von dem Tachographen empfangen. Zusätzlich kann der Impulsgeber über mindestens ein Versorgungskabel mit dem Tachographen verbunden sein, über die der Impulsgeber vom Tachographen mit elektrischer Energie versorgt wird.

Insbesondere kann eine Verbindung zwischen Impulsgeber und Tachographen als vierpoliges Kabel ausgebildet sein, wobei zwei Pole einer Strom- und zwei Pole einer Datenübertragung dienen. Insbesondere kann die Verbindung zwischen Impulsgeber und Tachographen wie in der Norm ISO 16844-3:2004(E) angegeben ausgebildet sein.

Unter einem Magnetfelderzeuger soll im Rahmen dieser Schrift nicht nur jedes Bauteil verstanden werden, das als Quelle eines Magnetfelds dient, wie beispielsweise ein Permanentmagnet, sondern vielmehr auch ein Bauteil, das ein bereits anliegendes Magnetfeld in seinem Feldlinienverlauf oder seiner Stärke so beeinflusst, dass die durch den Magnetfelderzeuger hervorgerufene Änderung durch einen entsprechenden Sensor detektiert werden kann, und der Magnetfelderzeuger somit ein entsprechend geändertes Magnetfeld erzeugt. Dementsprechend

ist der Magnetfelderzeuger vorzugsweise aus einem ferromagnetischen Material gefertigt oder umfasst dieses zumindest.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Erzeugung eines
5 Ausgabesignals für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung in einem Kraftfahrzeug, wobei diese Vorrichtung insbesondere als Tachograph ausgebildet sein kann. Das nachfolgend beschriebene Verfahren kann insbesondere mit einem Impulsgeber bzw. einer Getriebeanordnung, wie vorangehend beschrieben, durchgeführt werden. Bei dem Verfahren wird durch Drehen
10 eines Magnetfelderzeugers ein durch den Magnetfelderzeuger erzeugtes Magnetfeld mit dem Magnetfelderzeuger mitgedreht. Hierdurch wird das Magnetfeld des Magnetfelderzeugers bzw. die Änderung des Magnetfelds durch den Magnetfelderzeuger am
15 Ort eines Magnetfeldsensors periodisch. Die Drehung des Magnetfelderzeugers zeigt somit eine Fahrbewegung des Fahrzeugs an. Der Magnetfelderzeuger erzeugt also ein periodisches Magnetfeld, dessen Periodizität von einer Drehgeschwindigkeit des Magnetfelderzeugers abhängt. Das erzeugte periodische
20 Magnetfeld wird durch einen in einem Sensorkopf angeordneten Magnetfeldsensor erfasst, der ein von einem erfassten Magnetfeld abhängiges Sensorsignal erzeugt. Die Auswerteeinheit erfasst das Sensorsignal und erzeugt unter Berücksichtigung des Sensorsignals ein die Drehgeschwindigkeit anzeigendes Ausgabesignal. Außerdem hängt das erzeugte Ausgabesignal von einem
25 Referenzsignal ab, welches durch einen Referenzsensor erzeugt wird, der außerhalb des periodischen Magnetfelds des Magnetfelderzeugers angeordnet ist.

30 Als außerhalb des Magnetfelds kann jeder Ort angesehen werden, an dem das durch den Magnetfelderzeuger erzeugte Magnetfeld unabhängig von der Orientierung des Magnetfelderzeugers bereits auf weniger als 50 % der am Ort des Magnetfeldsensors vorliegenden Magnetfeldstärke abgefallen ist. Insbesondere
35 kann sich der Referenzsensor an einem Ort befinden, an dem die durch den Magnetfelderzeuger erzeugte Feldstärke weniger als 20 %, weniger als 10 %, weniger als 5 % oder sogar weni-

ger als 1 % der durch den Magnetfelderzeuger am Ort des Magnetfeldsensors erzeugten Magnetfeldstärke entspricht. Diese reduzierte Stärke des Magnetfelds am Ort des Referenzsensors kann durch einen hinreichend großen Abstand des Referenzsensors vom Magnetfelderzeuger erzielt werden. Ebenso können Abschirmelemente, beispielsweise aus Mu-Metall, derart zwischen dem Magnetfelderzeuger und dem Referenzsensor angeordnet werden, dass das Magnetfeld des Magnetfelderzeugers am Ort des Referenzsensors abgeschwächt wird. Bei der Ausgestaltung derartiger Abschirmelemente ist jedoch darauf zu achten, dass diese derart ausgebildet werden, dass sie einem manipulationswilligen Nutzer nicht die Möglichkeit geben, ein zur Manipulation verwendetes Magnetfeld derart einzustrahlen, dass es den Magnetfeldsensor beeinflusst, jedoch vom Abschirmelement derart geformt wird, dass es den Referenzsensor nicht erreicht und somit durch den Referenzsensor nicht erfasst werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen schematischen Aufbau einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Impulsgebers und
- 25 Fig. 2 einen Ausschnitt einer Getriebeanordnung, die einen anhand von Fig. 1 beschriebenen Impulsgeber aufweist,
- Fig. 3 Verläufe des Signals des Magnetfeldsensors und des Referenzsignals des Referenzsensors,
- 30 a) für den Normalbetrieb und b) im Falle einer versuchten Manipulation mittels eines periodischen Magnetfelds.
- 35 Der in Fig. 1 dargestellte Impulsgeber 1 weist - ähnlich wie die Impulsgeber nach dem Stand der Technik - einen Sensorkopf 2 mit einem Magnetfeldsensor 3 auf, wobei an dem Magnetfeld-

sensor 3 ein Magnet 19 angeordnet ist. Der Magnet 19 ist um den Magnetfeldsensor 3 angeordnet, kann jedoch in weiteren Ausführungsbeispielen auch nur an einer Seite des Magnetfeldsensors 3 liegen. Ebenso weist der Impulsgeber eine Auswerteeinheit 4 auf, die dazu eingerichtet ist, ein im vorliegenden Beispiel analoges Sensorsignal 5 vom Magnetfeldsensor 3 zu empfangen. Die Auswerteeinheit 4 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Mikrochip ausgebildet. Die Auswerteeinheit 4 gibt ein Ausgabesignal 18 aus, welches sich gemäß der Norm ISO 16844-3:2004(E) aus einem Datensignal und einem Geschwindigkeitssignal zusammensetzt. Das Ausgabesignal 18 wird durch eine Schnittstelle 6 ausgegeben und über eine Signalleitung 7 an einen nicht dargestellten Tachografen weitergeleitet. Der Impulsgeber 1 weist außerdem eine Energieversorgungseinheit 8 auf, die über eine Stromleitung 9 zwecks Energieversorgung des Impulsgeber 1 mit dem nicht dargestellten Tachografen in Verbindung steht.

Im Gegensatz zu Impulsgebern wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, weist der vorliegende Impulsgeber 1 einen Referenzsensor 10 auf. Dieser ist in diesem Ausführungsbeispiel beabstandet zum Magnetfeldsensor 3 angeordnet. Hierdurch kann der Impulsgeber derart zu einem Geberrad bzw. Magnetfelderzeuger eines Getriebes angeordnet werden, dass der Magnetfeldsensor im Feld des Geberrades angeordnet ist, der Referenzsensor 10 jedoch außerhalb des Feldes des Geberrades. Sowohl der Magnetfeldsensor 3 als auch der Referenzsensor 10 sind im vorliegenden Beispiel als Hall-IC ausgebildet. Die relative Anordnung des Sensors 3 zum Referenzsensor 10 in einer Einbaulage des Impulsgebers, d. h. in einer Bausituation, in der der Impulsgeber 1 mit einem Getriebe verbunden ist, ist in Fig. 2 dargestellt. Wie zu erkennen ist, ragt der Sensorkopf 2 mit dem Magnetfeldsensor 3 durch eine Wandung eines Getriebegehäuses 11 in dessen Innenraum 12. Im Innenraum 12 des Getriebegehäuses 11 ist neben einem nicht dargestellten Getriebe ein drehbarer Magnetfelderzeuger 13 angeordnet, der als Geberrad ausgebildet ist. Entlang des Umfangs des Magnet-

felderzeugers 13 sind mehrere Erhöhungen 14 oder Zähne sowie Zwischenräume 15 bzw. Lücken zwischen den Erhöhungen 14 angeordnet, so dass bei Drehung des Magnetfelderzeugers 13 eine Magnetfeldstärke am Magnetfeldsensor 3 immer dann zunimmt, wenn sich eine der Erhöhungen 14 dem Magnetfeldsensor 3 nähert, wobei das Magnetfeld abnimmt, wenn der Magnetfeldsensor in Richtung eines Zwischenraums 15 zwischen zwei Erhöhungen 14 gerichtet ist. Der übrige Teil des Impulsgebers 1 ist außerhalb des Getriebegehäuses angeordnet. Der außerhalb des Getriebegehäuses angeordnete Teil des Impulsgebers 1 weist auch den Referenzsensor 10 auf. Wird nun ein externes Magnetfeld eingestrahlt, das zur Manipulation des Magnetfeldsensors 3 verwendet werden soll, wird der Referenzsensor in gleicher Weise durch das zwecks Manipulation des Impulsgebers vom Nutzer erzeugte externe Magnetfeld beeinflusst. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn es sich um ein dynamisches externes Magnetfeld handelt. Ist das Magnetfeld hinreichend schwach um den Betrieb des Referenzsensors und des Sensors 3 nicht vollständig zu unterbinden, kann das Referenzsignal 16 des Referenzsensors 10 unter Umständen zur Korrektur des Signals des Magnetfeldsensors 3 durch die Auswerteeinheit 4 verwendet werden. Diese Korrektur ist vor allem deshalb möglich, weil der Referenzsensor 10 hinreichend weit entfernt vom Magnetfelderzeuger 13 angeordnet ist, um das vom Magnetfelderzeuger 13 am Ort des Referenzsensors 10 erzeugte Magnetfeld für die Korrektur vernachlässigen zu können.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind auf den Erhöhungen 14 des Magnetfelderzeugers 13 auch Permanentmagnete angeordnet.

Wird durch den Referenzsensor 10 ein sehr hohes externes Magnetfeld festgestellt, welches auf einen Manipulationsversuch hindeutet, kann die Auswerteeinheit 4 Informationen über den erfolgten Manipulationsversuch mit dem Ausgabesignal 18 ausgeben.

In Fig. 3 werden Verläufe des Signals 5 des Magnetfeldsensors 3 und des Referenzsignals 16 des Referenzsensors 10 dargestellt. In Fig. 3a sind hierbei die Signalverläufe für den Normalbetrieb dargestellt, während Fig. 3b die Signalverläufe zeigt, die sich für eine mögliche Manipulation mittels eines externen Feldes ergibt.

In der in Fig. 3a dargestellten Situation ohne Manipulationsversuch ist das übliche gepulste Signal des Magnetfeldsensors 3 zu erkennen. Eine Drehgeschwindigkeit des Magnetfelderzeugers 13 ist aus den Abständen zwischen benachbarten Signalpulsen 17 zu erkennen. In der Situation ohne Manipulationsversuch ist das Referenzsignal 16 im Wesentlichen eine gerade Nulllinie, da im Wesentlichen kein Magnetfeld am Ort des Referenzsensors 10 vorliegt.

In der in Fig. 3b dargestellten Situation wurde versucht, einen Stillstand des Fahrzeugs vorzutäuschen, indem ein externes dynamisches Magnetfeld eingestrahlt wurde, welches am Ort des Sensors 3 die gleiche Stärke und den gleichen zeitlichen Verlauf wie das durch den Magnetfelderzeuger 13 erzeugte Magnetfeld aufweist, wobei jedoch der Feldvektor in die genau entgegengesetzte Richtung zeigt. Insgesamt erfasst der Magnetfeldsensor 3 somit kein Magnetfeld, d. h. das Signal 5 entspricht einer Nulllinie. Da jedoch aufgrund der üblicherweise verplombten Anordnung des Impulsgebers 1 an dem Getriebegehäuse 11 eine gezielte Beaufschlagung des Sensors 3 ohne Beeinflussung der Umgebung nicht möglich ist, wird das externe dynamische Magnetfeld vom Referenzsensor 10 empfangen, der einer dem Verlauf des Magnetfelds am Ort des Referenzsensors 10 entsprechendes Referenzsignal 16 ausgibt. Hierdurch erfasst die Auswerteeinheit 4, dass ein Manipulationsversuch stattgefunden hat, wobei sie diesen über das Ausgabesignal 18 und insbesondere über das im Ausgabesignal 18 enthaltene Datensignal an den nicht dargestellten Tachografen meldet. Wie am vorangehenden Beispiel zu erkennen ist, ist ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass trotz der erzielten

hohen Manipulationssicherheit eine relativ einfache Auswertung der Sensordaten möglich ist.

Unter Umständen lässt sich im Falle einer Manipulation sogar
5 das Signal 5 des Magnetfeldsensors 3 korrigieren, indem der
Einfluss des durch den Referenzsensor 10 erfassten Feldes auf
den Magnetfeldsensor 3 kompensiert wird. Hierzu kann bei-
spielsweise das Signal 16 des Referenzsensors 10 vom Signal 5
des Magnetfeldsensors 3 abgezogen werden, um so ein korri-
10 giertes Signal 5 zu erhalten. Allerdings ist eine derartige
Kompensation in der Regel nur dann sinnvoll, wenn das externe
Feld relativ schwach ist. Andernfalls könnte der Nutzer durch
Einstrahlung eines hinreichend starken Feldes, das am Ort des
Referenzsensors 3 geringfügig schwächer ist als am Ort des
15 Magnetfeldsensors 3 über die Kompensation eine Manipulation
erreichen, da bei der Kompensation von einem gleich starken
externen Magnetfeld am Ort des Magnetfeldsensors 3 wie am Ort
des Referenzsensors 10 ausgegangen wird. Der Referenzsensor
10 kann sowohl dazu verwendet werden, eine Manipulation fest-
20 zustellen, als auch zur Bestimmung, ob durch das Signal des
Referenzsensors 10 bei kleineren externen Magnetfeldern auch
das Sensorsignal 5 des Magnetfeldsensors 3 korrigiert werden
soll.

25 An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass, obwohl in den
Ausführungsbeispielen nur ein einziger Magnetfeldsensor 3 zur
Erfassung des vom Magnetfelderzeuger 13 erzeugten Magnetfelds
angeordnet ist, auch eine Mehrzahl von Magnetfeldsensoren 3
im Sensorkopf 2 vorgesehen sein kann. Die mehreren Magnet-
30 feldsensoren können derart zueinander angeordnet sein, wie es
in der WO 2009/043792 A2 beschrieben ist, und auch hier kann
ein zeitlicher Versatz zwischen den jeweiligen Sensorsignalen
der Magnetfeldsensoren 3 ausgewertet werden. Erfindungsgemäß
ist jedoch stets ein Referenzsensor 10 vorgesehen, der gerade
35 nicht zum Empfang des Magnetfelds des Magnetfelderzeugers 13
angeordnet ist und der somit eine einfache Bestimmung exter-
ner manipulativer Magnetfelder ermöglicht.

Patentansprüche

1. Impulsgeber (1) für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung in einem Fahrzeug umfassend:

5 - einen drehbaren Magnetfelderzeuger (13), der ausgebildet ist, ein abhängig von einer Drehgeschwindigkeit des Magnetfelderzeugers (13) periodisches Magnetfeld zu erzeugen,

10 - einen Sensorkopf (2) mit mindestens einem Magnetfeldsensor (3), wobei der Sensorkopf (2) derart zum Magnetfelderzeuger (13) angeordnet ist, dass der Magnetfeldsensor (3) bei Drehung des Magnetfelderzeugers (13) das sich periodisch ändernde Magnetfeld des Magnetfelderzeugers (13) erfasst, und dazu ausgebildet ist, ein vom erfassten Magnetfeld abhängiges Sensorsignal (5) zu erzeugen,

15 - eine Auswerteeinheit (4),

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

20 einen als weiteren Magnetfeldsensor ausgebildeten Referenzsensor (10), der außerhalb des vom Magnetfelderzeuger (13) erzeugten Magnetfelds angeordnet ist, wobei die Auswerteeinheit (4) mit dem Magnetfeldsensor (3) und dem Referenzsensor (10) verbunden ist, und ferner dazu ausgebildet ist, ein Ausgabesignal (18) zu erzeugen, das

25 a) I. das Sensorsignal (5) und/oder eine vom Sensorsignal abgeleitete Größe und/oder ein aus dem Sensorsignal (5) erzeugtes Signal sowie

II. ein durch den Referenzsensor (10) erzeugtes Referenzsignal (16) und/oder eine vom Referenzsignal (16) abgeleitete Größe und/oder ein aus dem Referenzsignal (16) erzeugtes Signal umfasst und/oder das

30 b) eine aus dem Sensorsignal (5) und dem Referenzsignal (16) abgeleitete Größe und/oder ein aus dem Sensorsignal (5) und dem Referenzsignal (16) erzeugtes resultierendes Signal umfasst.

35

2. Impulsgeber (1) nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass der Magnetfeldsensor dazu
ausgebildet ist, ein Sensorsignal (5) auszugeben, das
analog ist, und/oder dass die Auswerteeinheit (4) dazu
5 ausgebildet ist, ein Ausgabesignal (18) auszugeben, das
digital ist.
3. Impulsgeber (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Mag-
10 netfeldsensor (3) und/oder der Referenzsensor (10) als
Hallsensor ausgebildet sind.
4. Impulsgeber (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Mag-
15 netfeldsensor (3) und/oder der Referenzsensor (10) als
IC ausgebildet sind.
5. Impulsgeber (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfas-
send einen Versorgungsanschluss zur externen Energiever-
20 sorgung des Impulsgebers.
6. Impulsgeber (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Mag-
netfeldsensor (3), die Auswerteeinheit (4) und der Refe-
25 renzsensor (10) in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet
sind.
7. Getriebeanordnung umfassend einen Impulsgeber (1) nach
einem der Ansprüche 1 bis 6 und ein Getriebe mit einem
30 Getriebegehäuse (11), wobei der Magnetfeldsensor (3) in-
nerhalb des Getriebegehäuses (11) und der Referenzsensor
(10) außerhalb des Getriebegehäuses (11) angeordnet ist.
8. Tachographenanordnung umfassend:
35 - einen Impulsgeber (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6
oder eine Getriebeanordnung nach Anspruch 7, und

- einen Tachographen,
wobei der Impulsgeber (1) mit dem Tachographen zur Übertragung des Ausgabesignals (18) vom Impulsgeber (1) an den Tachographen verbunden ist.

5

9. Verfahren zur Erzeugung eines Ausgabesignals für eine Vorrichtung zur Betriebsdatenerfassung in einem Fahrzeug, wobei durch Drehen eines Magnetfelderzeugers (13) ein Magnetfeld erzeugt wird, das eine von einer Drehgeschwindigkeit des Magnetfelderzeugers (13) abhängige Periodizität aufweist, wobei das periodische Magnetfeld von einem Magnetfeldsensor (3) erfasst wird, der ein vom erfassten Magnetfeld abhängiges Sensorsignal (5) erzeugt, wobei eine Auswerteeinheit (4) das Sensorsignal (5) erfasst und ein Ausgabesignal (18) erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass ein außerhalb des periodischen Magnetfelds des Magnetfelderzeugers (13) angeordneter Referenzsensor (10) ein Referenzsignal (16) erzeugt, wobei die Auswerteeinheit (4) das Ausgabesignal (18) derart ausbildet, dass es

10

15

20

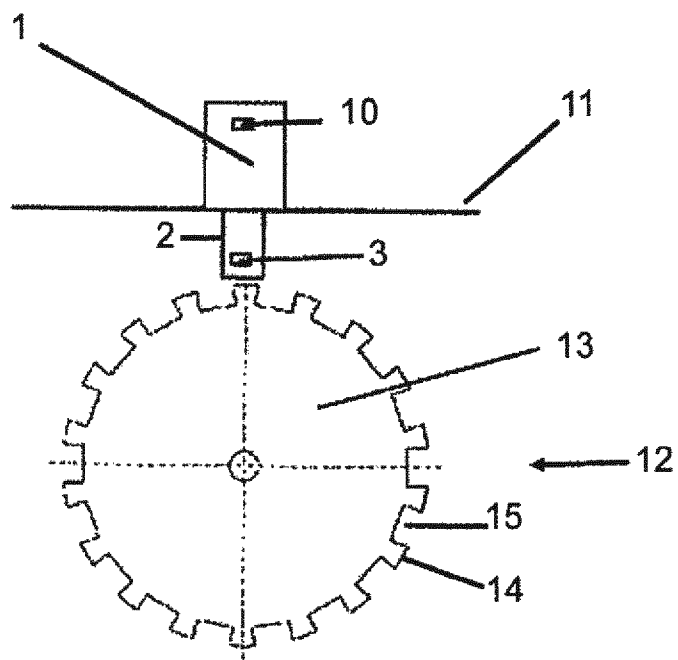
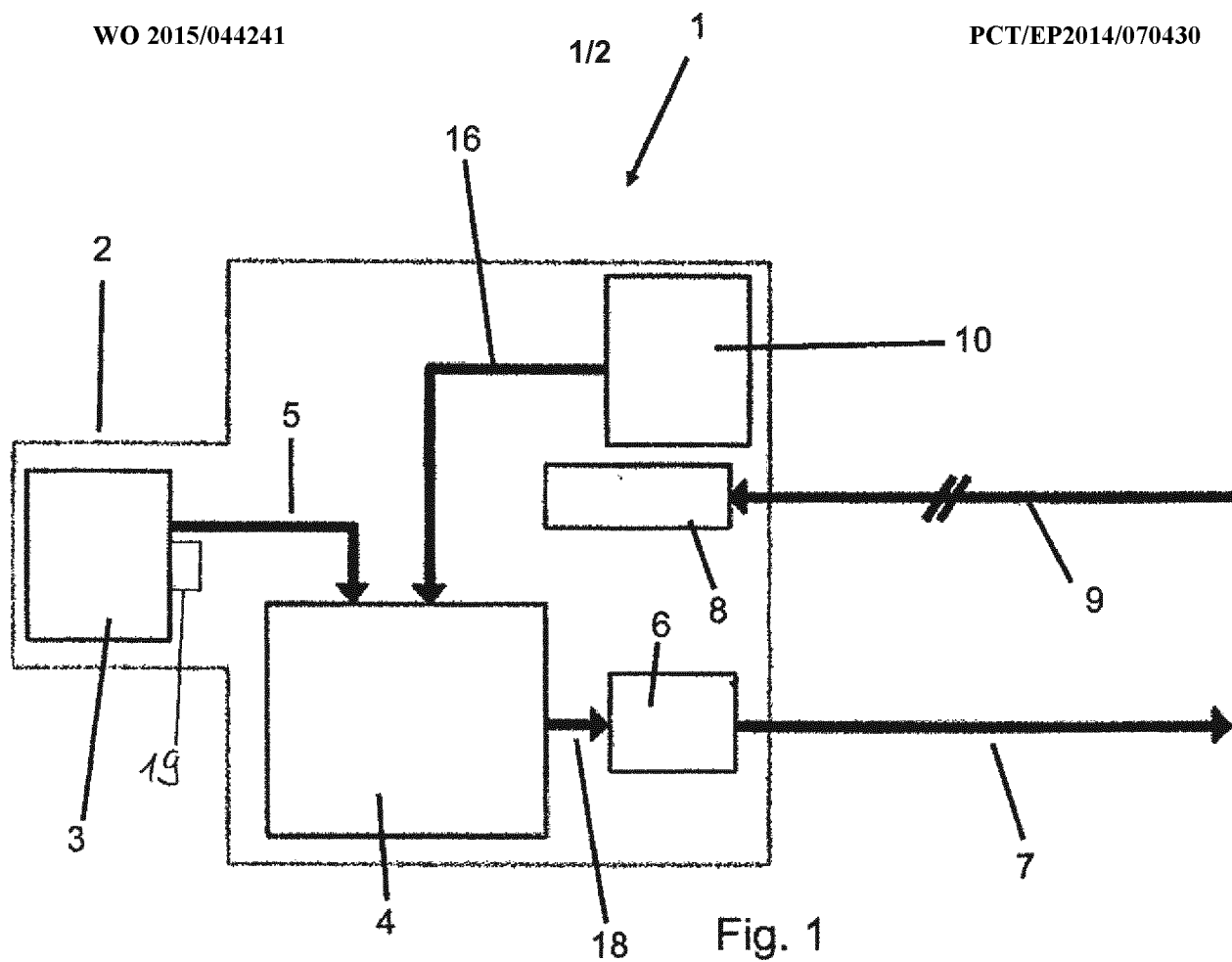
a) I. das Sensorsignal (5) und/oder eine vom Sensorsignal abgeleitete Größe und/oder ein aus dem Sensorsignal (5) erzeugtes Signal sowie

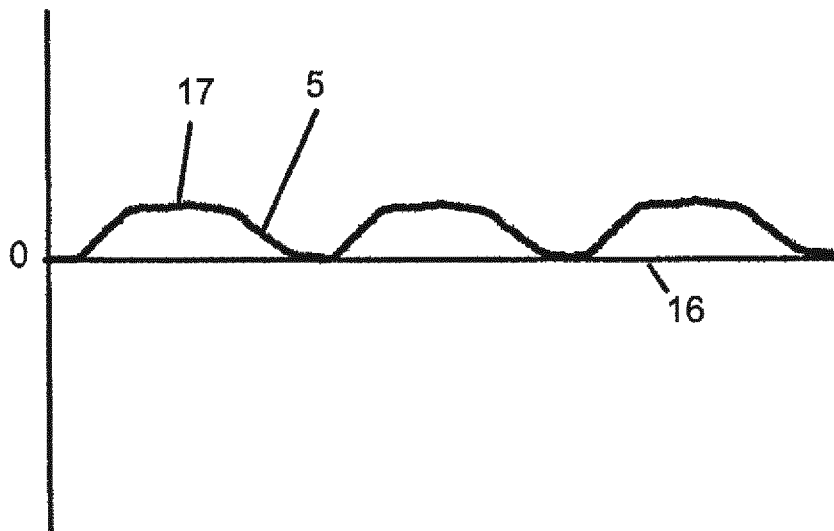
25

II. ein durch den Referenzsensor (10) erzeugtes Referenzsignal (16) und/oder eine vom Referenzsignal (16) abgeleitete Größe und/oder ein aus dem Referenzsignal (16) erzeugtes Signal umfasst und/oder dass es

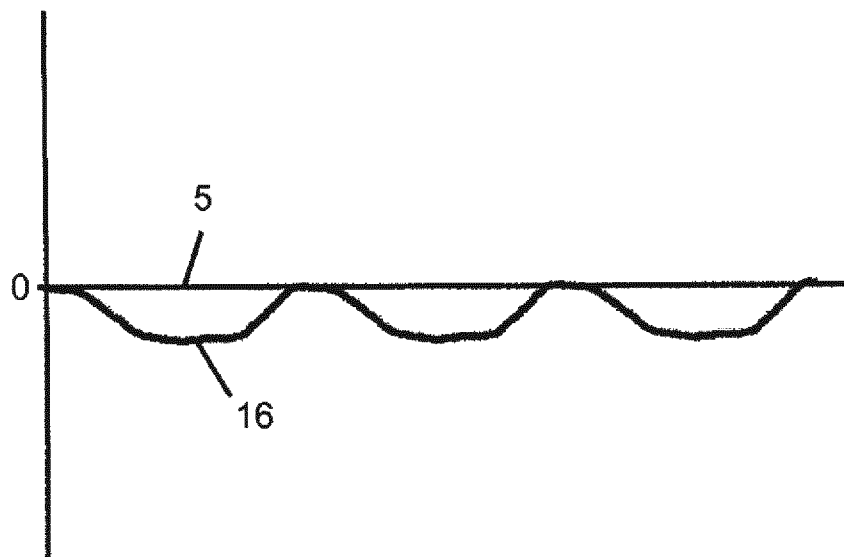
30

b) eine aus dem Sensorsignal (5) und dem Referenzsignal (16) abgeleitete Größe und/oder ein aus dem Sensorsignal (5) und dem Referenzsignal (16) erzeugtes resultierendes Signal umfasst.





a)



b)

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/070430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01P3/488 G01P1/12 G07C5/08
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)

G01P G07C

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.
Y	EP 2 306 405 A2 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 6 April 2011 (2011-04-06) paragraphs [0001] - [0008], [0019] - [0025] -----	1-9
Y	DE 10 2011 017698 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 1 March 2012 (2012-03-01) paragraphs [0002] - [0011], [0023] - [0025], [0035], [0039], [0071], [0082], [0085], [0087], [0116], [0117], [0126] - [0130], [0153] -----	1-9
Y	US 2004/021568 A1 (SEAL BRIAN KEITH [US] ET AL) 5 February 2004 (2004-02-05) paragraphs [0001] - [0012], [0030] - [0039] ----- -/-	1-9

☒ 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

9 December 2014

Date of mailing of the international search report

08/01/2015

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

Felicetti, Christoph

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/070430

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 890 116 A1 (LORENZ GMBH & CO KG [DE]) 20 February 2008 (2008-02-20) paragraphs [0009], [0028] - [0031], [0041] - [0043]; figure 1 -----	1-9
Y	US 5 910 774 A (CAPRIOTTI ROBERTO [US] ET AL) 8 June 1999 (1999-06-08) column 1, line 64 - column 2, line 19 column 6, line 66 - column 7, line 28 -----	1-9
Y	GB 2 391 948 A (PRI LTD [GB]; POLYMETERS RESPONSE INTERNAT L [GB]) 18 February 2004 (2004-02-18) page 3, line 21 - page 4, line 4; claims 1,2 -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/070430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2306405 A2	06-04-2011	DE 102009042799 A1 EP 2306405 A2	31-03-2011 06-04-2011
DE 102011017698 A1	01-03-2012	CN 102261922 A DE 102011017698 A1 US 2011270553 A1 US 2013241540 A1	30-11-2011 01-03-2012 03-11-2011 19-09-2013
US 2004021568 A1	05-02-2004	CA 2427553 A1 MX PA03004424 A US 2004021568 A1 US 2005122217 A1 US 2007229256 A1	31-01-2004 14-02-2005 05-02-2004 09-06-2005 04-10-2007
EP 1890116 A1	20-02-2008	AT 399308 T EP 1890116 A1	15-07-2008 20-02-2008
US 5910774 A	08-06-1999	AU 4907697 A US 5910774 A WO 9814759 A2	24-04-1998 08-06-1999 09-04-1998
GB 2391948 A	18-02-2004	AU 2003252966 A1 CN 1688887 A EG 23466 A EP 1532457 A1 GB 2391948 A IL 166819 A MY 135680 A NZ 538200 A WO 2004017077 A1 ZA 200501303 A	03-03-2004 26-10-2005 22-10-2005 25-05-2005 18-02-2004 30-11-2010 30-06-2008 29-09-2006 26-02-2004 25-10-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/070430

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01P3/488 G01P1/12 G07C5/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01P G07C

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)

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.
Y	EP 2 306 405 A2 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 6. April 2011 (2011-04-06) Absätze [0001] - [0008], [0019] - [0025] -----	1-9
Y	DE 10 2011 017698 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) Absätze [0002] - [0011], [0023] - [0025], [0035], [0039], [0071], [0082], [0085], [0087], [0116], [0117], [0126] - [0130], [0153] -----	1-9
Y	US 2004/021568 A1 (SEAL BRIAN KEITH [US] ET AL) 5. Februar 2004 (2004-02-05) Absätze [0001] - [0012], [0030] - [0039] ----- -/-	1-9

☒ 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

9. Dezember 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/01/2015

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

Felicetti, Christoph

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/070430

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 890 116 A1 (LORENZ GMBH & CO KG [DE]) 20. Februar 2008 (2008-02-20) Absätze [0009], [0028] - [0031], [0041] - [0043]; Abbildung 1 -----	1-9
Y	US 5 910 774 A (CAPRIOTTI ROBERTO [US] ET AL) 8. Juni 1999 (1999-06-08) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 19 Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 7, Zeile 28 -----	1-9
Y	GB 2 391 948 A (PRI LTD [GB]; POLYMETERS RESPONSE INTERNAT L [GB]) 18. Februar 2004 (2004-02-18) Seite 3, Zeile 21 - Seite 4, Zeile 4; Ansprüche 1,2 -----	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/070430

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2306405 A2	06-04-2011	DE 102009042799 A1	31-03-2011
		EP 2306405 A2	06-04-2011
DE 102011017698 A1	01-03-2012	CN 102261922 A	30-11-2011
		DE 102011017698 A1	01-03-2012
		US 2011270553 A1	03-11-2011
		US 2013241540 A1	19-09-2013
US 2004021568 A1	05-02-2004	CA 2427553 A1	31-01-2004
		MX PA03004424 A	14-02-2005
		US 2004021568 A1	05-02-2004
		US 2005122217 A1	09-06-2005
		US 2007229256 A1	04-10-2007
EP 1890116 A1	20-02-2008	AT 399308 T	15-07-2008
		EP 1890116 A1	20-02-2008
US 5910774 A	08-06-1999	AU 4907697 A	24-04-1998
		US 5910774 A	08-06-1999
		WO 9814759 A2	09-04-1998
GB 2391948 A	18-02-2004	AU 2003252966 A1	03-03-2004
		CN 1688887 A	26-10-2005
		EG 23466 A	22-10-2005
		EP 1532457 A1	25-05-2005
		GB 2391948 A	18-02-2004
		IL 166819 A	30-11-2010
		MY 135680 A	30-06-2008
		NZ 538200 A	29-09-2006
		WO 2004017077 A1	26-02-2004
		ZA 200501303 A	25-10-2006