(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
17. Juli 2014 (17.07.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/108149 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01P 1/00 (2006.01) *G01D 11/24* (2006.01)
G01P 1/02 (2006.01) *G01D 11/30* (2006.01)
G01P 3/488 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/003526

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. November 2013 (22.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 000 204.4
8. Januar 2013 (08.01.2013) DE

(71) Anmelder: **WABCO GMBH** [DE/DE]; Am Lindener Hafen 21, 30453 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **DALISDAS, Jürgen**; Sperlingsfeld 27, 30627 Hannover (DE). **GRÜNDKER, Oliver**; Samlandweg 1 1, 30900 Wedemark (DE). **KOSS, Sebastian Wasserweg 2 30559 Hannover**; Wasserweg 2, 30559 Hannover (DE).

(74) Anwalt: **LAUERWALD, Jörg**; WABCO GmbH, Am Lindener Hafen 21, 30453 Hannover (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, LT, 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, 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**: SENSOR DEVICE FOR SPEED MEASUREMENT ON A WHEEL OF A VEHICLE, BRAKE SYSTEM FOR A VEHICLE AND VEHICLE THEREWITH, AND USE OF THE SENSOR DEVICE FOR SPEED MEASUREMENT ON A WHEEL OF A VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : SENSORVORRICHTUNG ZUR DREHZAHLMESSUNG AN EINEM RAD EINES FAHRZEUGS, BREMSANLAGE FÜR EIN FAHRZEUG UND FAHRZEUG DAMIT SOWIE VERWENDUNG DER SENSORVORRICHTUNG ZUR DREHZAHLMESSUNG AN EINEM RAD EINES FAHRZEUGS

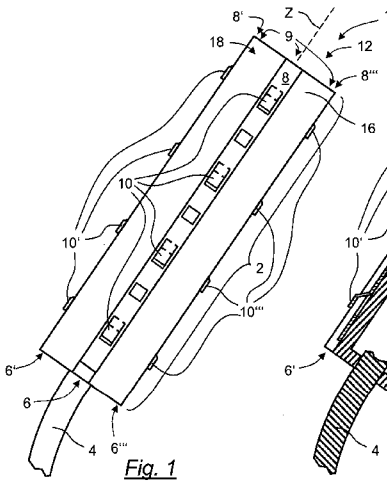

Fig. 1

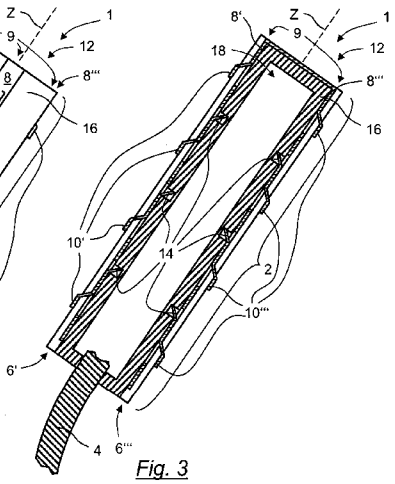

Fig. 3

(57) **Abstract**: The invention relates to a sensor device 1 for speed measurement on a wheel of a vehicle. The sensor device 1 has a sensor carrier 2 with a sensor 18 integrated into the sensor carrier 2, in order to sense the rotation of a pole wheel that rotates along with the wheel for the purposes of the speed measurement. According to the invention, the sensor device 1 has clamping means 9 integrated into the sensor carrier 2, by means of which clamping means 9 the sensor carrier 2 can be displaceably clamped, for the purposes of the speed measurement, into a holding opening in the region of the wheel and/or can be clamped in any orientation with respect to rotations about the longitudinal axis Z of the sensor carrier 2. Thereby, the sensor arrangement 1 can be mounted with less effort and more cost-efficiently than the current international standard of combining a clamping bush and subsequently mounted

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/108149 A1

rod sensor. Spring-loaded clamping means can be fastened as terminal blocks in longitudinal grooves in the sensor, the spring-loaded elements thereof can protrude over the circumference of the rod sensor prior to mounting. The terminal blocks can be fixedly connected to the sensor by means of a positive connection or by gluing or screwing. The invention further relates to a brake system for a vehicle, to the vehicle with the sensor device 1 and to the use of the sensor device 1 for speed measurement on a wheel of a vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sensorvorrichtung 1 zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs. Die Sensorvorrichtung 1 weist einen Sensorträger 2 mit einem in den Sensorträger 2 integrierten Sensor 18 auf, um für die Drehzahlmessung die Drehung eines mit dem Rad mitdrehenden Polrades zu sensieren. Erfindungsgemäß weist die Sensorvorrichtung 1 in den Sensorträger 2 integrierte Klemmmittel 9 auf, mittels denen der Sensorträger 2 für die Drehzahlmessung in einer Halteöffnung im Bereich des Rades verrückbar klemmbar ist und/oder in beliebiger Orientierung bezüglich Drehungen um die Längsachse Z des Sensorträgers 2 klemmbar ist. Dadurch kann die Sensorvorrichtung 1 anstelle der derzeit weltweit üblichen Kombination aus Klemmbuchse und nachfolgend montiertem Stabsensor mit geringerem Aufwand und kostengünstig montiert werden. Federnde Klemmmittel können als Klemmleisten in Längsnuten im Sensor befestigt sein, ihre federnden Elemente können vor der Montage über den Umfang des Stabsensors hinausragen. Die Klemmleisten können mit Hilfe einer formschlüssigen Verbindung oder durch Kleben oder Schrauben mit dem Sensor fest verbunden werden. Weiter betrifft die Erfindung eine Bremsanlage für ein Fahrzeug und das Fahrzeug mit der Sensorvorrichtung 1 sowie die Verwendung der Sensorvorrichtung 1 zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs.

Sensorvorrichtung zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs, Bremsanlage für ein Fahrzeug und Fahrzeug damit sowie Verwendung der Sensorvorrichtung zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Sensorvorrichtung zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs, insbesondere Nutzfahrzeugs. Die Sensorvorrichtung weist einen Sensorträger mit einem in den Sensorträger integrierten Sensor auf, um für die Drehzahlmessung die Drehung eines mit dem Rad mitdrehenden Polrades zu sensieren, insbesondere abzutasten. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Stabsensor, der einen Stab aufweist, wobei der Sensor in den Stab integriert ist.

Weiter betrifft die Erfindung eine Bremsanlage für ein Fahrzeug mit einer derartigen Sensorvorrichtung sowie ein Fahrzeug damit. Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung einer erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs.

Eine bekannte Sensorvorrichtung der eingangs genannten Art ist ein Stabsensor mit einem Stab, an dessen Sensorkopf ein passiver Sensor zum passiven Sensieren der Drehung des Polrades angeordnet ist. Dieser bekannte Stabsensor ist derart ausgebildet, dass der Stab mittels einer separaten Klemmbuchse in einer im Bereich des Rades angeordneten Halteöffnung, bspw. einem Loch oder einer Bohrung, in beliebiger Orientierung bezüglich Drehungen um seine Stabachse festgeklemmt werden kann. Hierzu wird zunächst die Klemmbuchse in die Halteöffnung eingeschoben. Nachfolgend wird der bekannte Stab bis zum Kontakt mit dem am Rad angeordneten und mit dem Rad mitdrehenden Polrad in die Klemmbuchse eingeschoben und mittels der Klemmbuchse in der Halteöffnung festgeklemmt. Der Stab bleibt dabei jedoch unter Aufwendung einer ausreichend großen Kraft verrückbar, insbesondere axial in der Halteöffnung verschiebbar. Durch Achslagerspiel, insbesondere in Kurvenfahrten eines Fahrzeugs, welches den Stabsensor und das Polrad als Teil einer Bremsanlage aufweist, kann des-

halb das Polrad den Stabsensor axial in der Halteöffnung zurückdrücken, wobei der Stab jedoch zugleich mittels der Klemmbuchse in der Halteöffnung gehalten wird. Diese Art der Befestigung wirkt einer möglichen Beschädigung des Stabsensors entgegen.

Nachteilig am Klemmen des Stabes des bekannten Stabsensors mittels der bekannten Klemmbuchse in der Halteöffnung ist der Aufwand und sind die Kosten der Herstellung und Montage.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Aufwand und die Kosten für die Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs zu verringern.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einer Sensorvorrichtung nach Anspruch 1, mit einer Bremsanlage für ein Fahrzeug nach Anspruch 8, mit einem Fahrzeug nach Anspruch 9 und mit der Verwendung einer Sensorvorrichtung nach Anspruch 10.

Die erfindungsgemäße Sensorvorrichtung ist von der eingangs genannten Art, weist jedoch in den Sensorträger integrierte Klemmmittel auf. Insbesondere sind die Klemmmittel an einem Gehäuse bzw. an einer Hülle des Sensorträgers fixiert, wobei der in den Sensorträger integrierte Sensor vorzugsweise vollumfänglich vom Gehäuse umschlossen bzw. vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Das Gehäuse ist vorzugsweise ein Körper, der durch eine ausgehärtete Umspritzung des Sensors, bspw. mit einem Kunststoff, gebildet ist. Vorzugsweise sind die Klemmmittel nur partiell am Gehäuse angeordnet bzw. umschließen das Gehäuse nicht vollumfänglich. Die Sensorvorrichtung ist bzw. die Klemmmittel sind derart ausgebildet, dass der Sensorträger mittels der Klemmmittel für die Drehzahlmessung in der eingangs genannten Halteöffnung im Bereich des Rades verrückbar, insbesondere axial verschiebbar, klemmbar ist und/oder in beliebiger Orientierung bezüglich Drehungen um die Längsachse, insbesondere Stabachse, des Sensorträgers bzw. in beliebiger um die Längsachse, insbesondere Stabachse, des Sensorträgers verdrehbarer Orientierung klemmbar ist.

Vorzugsweise ist der Sensorträger bei axial verschiebbarer Ausbildung ausschließlich axial verschiebbar klemmbar. Somit ist ein sicherer Halt in radialer Richtung gegeben. Vorzugsweise ist der Sensorträger ferner derart klemmbar, dass der Sensorträger lediglich durch Überwindung einer zwischen dem Sensorträger, insbesondere den Klemmmitteln, und der Halteöffnung axial wirkenden Haftreibkraft in der Halteöffnung verschoben werden kann. Die Halteöffnung ist bspw. eine Bohrung, ein Loch oder eine spezielle Haltevorrichtung.

Vorzugsweise weist der Sensorträger, zumindest sofern er in beliebiger Orientierung bezüglich Drehungen um die Längsachse des Sensorträgers klemmbar ausgebildet ist, keine Mittel auf, die eine vordefinierte Orientierung des Sensorträgers in der Halteöffnung erzwingen würden. Daher ist die Montage des Sensorträgers ohne großen Aufwand, insbesondere ohne Justiertätigkeiten möglich.

Die Erfindung kommt ohne die eingangs genannte separate Klemmbuchse aus. Der Sensorträger bzw. Stab kann direkt mittels der integrierten Klemmmittel in die Halteöffnung gesteckt werden und klemmt dort selbsttätig fest. Die erfindungsgemäße Sensorvorrichtung, welche zusätzlich zum Sensorträger vorzugsweise noch ein Anschlusskabel aufweist, ist kostengünstig herzustellen sowie einfach und kostengünstig zu montieren. In bestehenden Systemen kann die bekannte Kombination aus Stabsensor und Klemmbuchse leicht und kostengünstig gegen die erfindungsgemäße Sensorvorrichtung ausgetauscht werden.

Gemäß bevorzugten Ausführungsformen ist der Sensorträger derart ausgebildet, dass der Sensorträger in der bekannten Halteöffnung geklemmt werden kann, die zur Aufnahme einer bekannten Klemmbuchse geeignet ist, die einen rundstabförmigen Sensor im Wesentlichen zylindrisch umschließt. In der Halteöffnung kann also ein zylindrischer bzw. rundstabförmiger Gegenstand geklemmt werden. Der in der Halteöffnung zu klemmende Sensorträger ist daher vorzugsweise, jedoch nicht zwangsläufig, ebenfalls rundstabförmig ausgebildet. Insbesondere ist der Sensorträger in Betrachtung ohne die Klemmmittel vorzugsweise im Wesentlichen rundstabförmig ausgebildet. Zusammen mit den fest integrierten

Klemmmitteln ist der Sensorträger vorzugsweise zumindest annäherungsweise rundstabförmig ausgebildet.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist der Sensorträger jedoch eine beliebige andere Form auf, die geeignet ist, um den Sensorträger axial verschiebbar in der Halteöffnung zu klemmen bzw. zu lagern. Beispielsweise ist der Sensorträger gemäß dieser alternativen Ausführungsform oval oder eckig bzw. mit einem ovalen oder eckigen Querschnitt senkrecht zu seiner Längsachse ausgebildet. Gemäß einer besonderen Ausführungsform weist der Sensorträger einen im Wesentlichen dreieckigen Querschnitt senkrecht zu seiner Längsachse, jedoch mit abgerundeten Ecken auf. Vorzugsweise brauchen bei beiden Ausführungsformen keine Änderungen an der bekannten Halteöffnung vorgesehen zu werden. Insbesondere kann der Sensorträger der erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung in jede bekannte Halteöffnung gesteckt werden, die auch zur Aufnahme der bekannten Klemmbuchse geeignet ist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ragen Teile der Klemmmittel zumindest in dem Fall, dass der Sensorträger nicht geklemmt ist, teilweise radial über das Gehäuse des Sensorträgers hinaus. Der Sensorträger mit den Klemmmitteln ist dabei nicht als im Wesentlichen rundstabförmig, sondern allenfalls als lediglich annähernd rundstabförmig anzusehen oder weist eine andere Form, bspw. mit dem o. g. eckigen, insbesondere im Wesentlichen dreieckigen, oder ovalen Querschnitt, auf. Dank dieser Ausbildung der Klemmmittel können die Klemmmittel eine ausreichend große radial wirkende Vorspannung und damit eine ausreichend große axial wirkende Haftreibkraft bereitstellen.

Besonderes bevorzugt sind die Klemmmittel in dem Fall, dass der Sensorträger in der Halteöffnung geklemmt ist, überwiegend, insbesondere nahezu ausschließlich, innerhalb des Umfangs des Sensorträgers in Betrachtung ohne die Klemmmittel bzw. innerhalb einer gedachten Umhüllenden des Gehäuses angeordnet. Dies gilt vorzugsweise besonders bei einer im Wesentlichen rundstabförmigen Ausbildung des Sensorträgers in Betrachtung ohne die Klemmmittel. Der Sensorträger mit den integrierten Klemmmitteln ist in diesem Fall auch ge-

klemmt im Wesentlichen rundstabförmig und kann daher vorteilhaft in einer entsprechenden, insbesondere zylindrischen, Halteöffnung geklemmt werden.

Aber auch bei einer anderen als im Wesentlichen rundstabförmigen Ausbildung des Sensorträgers, nämlich bspw. bei einer Ausbildung mit einem ovalen oder eckigen, insbesondere im Wesentlichen dreieckigen, Querschnitt des Sensorträgers, ist eine Ausbildung des Sensorträgers vorteilhaft, die auch ohne die Klemmmittel den Sensorträger in der Halteöffnung im Wesentlichen zentriert hält, so dass mit den Klemmmitteln ein ausreichend fester Sitz des Sensorträgers in der Halteöffnung begünstigt ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Klemmmittel wenigstens eine Klemmleiste, insbesondere genau eine, genau zwei, genau drei, genau vier oder mehr als vier Klemmleisten, auf, die sich in axialer Richtung bzw. parallel zur Längsachse bzw. Stabachse seitlich am Sensorträger erstreckt. Die Klemmleiste weist alternativ eine andere Form, bspw. die Form einer Spirale, auf oder ist im Wesentlichen kreisförmig um den Umfang des Gehäuses bzw. der Hülle des Sensorträgers gelegt. Insbesondere hat die Erfindung erkannt, dass es nicht notwendig ist, zylinderartige Klemmmittel vorzusehen, wie dies von der Klemmbuchse her bekannt ist. Vielmehr wird der Sensorträgerdirekt in der Halteöffnung gelagert. Es reicht aus, den Sensorträger mittels der Klemmleiste, insbesondere genau einer Klemmleiste, in der Halteöffnung festzuklemmen.

Die Klemmleiste weist hierzu vorzugsweise mehrere Federelemente auf, um einen definierten Reibschluss zwischen dem Sensorträger und der Halteöffnung in axialer Richtung des Sensorträgers zu bewirken bzw. um eine ausreichende Haftreibkraft bereitzustellen. Die Klemmleiste ist bevorzugt metallisch bzw. weist Metall auf. Alternativ weist die Klemmleiste ein anderes Material, bspw. Kunststoff, auf. Dank der Federelemente ist es möglich, den Sensorträger so fest in der Halteöffnung zu klemmen, dass der Sensorträger gegen ein unbeabsichtigtes Verrutschen gesichert ist. Zugleich ermöglichen die Federelemente, dass das Polrad beispielsweise in einer Kurvenfahrt den Sensorträger axial in der Halteöffnung zurückschieben kann, so dass der Sensorträger nicht beschädigt oder in

seiner Funktion beeinträchtigt wird und nachfolgend wieder einen ausreichenden Abstand zum Polrad aufweist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weisen die Klemmmittel oder das Gehäuse zusätzlich wenigstens eine Kontaktleiste auf, die eine Kontaktfläche oder wenigstens zwei Kontaktpunkte bzw. Auflagepunkte zur Halteöffnung bereitstellt, wenn der Sensorträger in der Halteöffnung geklemmt ist. Im Gegensatz zur Klemmleiste weist die Kontaktleiste keine Federelemente auf. Bevorzugt ist die Kontaktleiste ansonsten jedoch gleich oder ähnlich wie die Klemmleiste ausgebildet und in den Sensorträger integriert.

Gemäß einer speziellen Ausführungsform weist der Sensorträger in einer ersten Variante wenigstens drei, insbesondere genau drei, Leisten aus einer die Klemmleisten und die Kontaktleisten umfassenden Gruppe auf, wobei diese Leisten parallel zur Längsachse des Sensorträgers und vorzugsweise äquidistant zueinander angeordnet sind. Insbesondere weisen die Klemmmittel wenigstens oder genau eine Klemmleiste und wenigstens oder genau zwei Kontaktleisten auf. Alternativ weisen die Klemmmittel gemäß der ersten Variante dieser speziellen Ausführungsform wenigstens oder genau zwei Klemmleisten und wenigstens oder genau eine Kontaktleiste auf. Mit minimalem Materialaufwand kann somit eine Zentrierung in der Halteöffnung erreicht werden.

Gemäß einer alternativen Variante dieser speziellen Ausführungsform weist der Sensorträger wenigstens vier, insbesondere genau vier, in axialer Richtung ausgerichtete und vorzugsweise äquidistant zueinander angeordnete Leisten auf, von denen vorzugsweise wenigstens zwei Leisten als Klemmleisten ausgebildet sind. Mit vier Leisten ist der Materialaufwand gegenüber drei Leisten zwar etwas höher. Jedoch ist damit eine vermehrte rechtwinklige Anordnung von Bauteilen, insbesondere auch relativ zu den Leisten, möglich. Dies führt zu fertigungstechnischen Vorteilen und damit wieder zu verminderten Kosten. Alternativ weisen die Klemmmittel nur eine Klemmleiste und/oder nur eine Kontaktleiste oder zwei oder mehr als vier bzw. eine beliebige Anzahl von Klemmleisten und/oder Kontaktleisten und/oder andere Mittel zum Klemmen auf.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Klemmleisten derart ausgebildet, dass die Federelemente beim Herstellen des Reibschlusses nach einer axialen Verschiebung des Sensorträgers in der Halteöffnung einer Umkehr dieser axialen Verschiebung selbsttätig entgegenwirken oder sogar diese axiale Verschiebung um einen Zusatzbeitrag ergänzen. Die Federelemente sorgen dafür, dass der Sensorträger, nachdem er vom Polrad in der Halteöffnung verschoben wurde, nicht wieder zurück schwingt, sondern an seiner erreichten Position gehalten wird oder beim Verzahnen der Federelemente mit der Halteöffnung bzw. beim Herstellen des Reibschlusses mittels dieser Federelemente sogar geringfügig weiter vom Polrad weggedrückt wird, so dass nachfolgend die Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes mit dem Polrad vermindert ist. Insgesamt wird dadurch der Kontakt mit dem Polrad und somit ein Abschleifen des Sensorkopfes am Polrad minimiert.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Sensorträger daher derart ausgebildet, dass einem abrasiven Verhalten am Sensorträger durch das Polrad entgegengewirkt wird. Alternativ oder zusätzlich kann dies durch eine geeignete Materialauswahl erfolgen, wobei der Sensorkopf beispielsweise metallisch ausgebildet ist oder metallische Teile aufweist, die gegenüber der ansonsten vorzugsweise überwiegend aus Kunststoff bestehenden Hülle des Sensorträgers ein geringeres abrasives Verhalten aufweisen.

Vorzugsweise setzen sich die Klemmleisten am Sensorkopf des Sensorträgers in Kopfabschnitten fort bzw. knicken radial in Richtung der Längsachse des Sensorträgers ab, so dass diese Kopfabschnitte einem abrasiven Verhalten am Sensorträger durch das Polrad entgegenwirken. Die Klemmmittel bzw. die Klemmleisten einschließlich der ggf. vorhandenen verbindenden Abschnitte bzw. Kopfabschnitte am Sensorkopf sind vorzugsweise metallisch ausgebildet. Alternativ bestehen die Klemmmittel bzw. die Klemmleisten aus Kunststoff oder einem anderen Material, das reversibel verformbar ist, bzw. aus einer anderen Materialmischung oder Materialkombination, die für die Klemmfunktion zumindest partiell reversibel verformbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Sensorvorrichtung einen am Sensorkopf des Sensorträgers angeordneten aktiven Sensor zum aktiven Erfassen der Drehung des Polrades auf. Im Gegensatz zu einem passiven Sensor kann der aktive Sensor nicht ohne eine Hilfsspannung ein Signal erzeugen, sondern benötigt eine Versorgungsspannung bzw. Hilfsspannung. Dabei weist der aktive Sensor vorzugsweise passive Aufnehmer und eine Primärelektronik auf. Die Primärelektronik benötigt zur Auswertung der in Abhängigkeit von der Stellung des Polrades veränderbaren elektrischen Eigenschaften der passiven Aufnehmer die Hilfsspannung. Vorteilhafterweise ist der aktive Sensor ein Hall-Sensor bzw. Hall-Effekt-Sensor bzw. Hall-Differenz-Sensor zum Sensieren, insbesondere Abtasten, der Drehung des Polrades unter Nutzung des Hall-Effektes. Der Hall-Sensor ermöglicht eine berührungsfreie Messung über ein messbares Potentialgefälle, das sich in Abhängigkeit von der Position des Polrades relativ zum aktiven Sensor, insbesondere in Abhängigkeit davon, ob sich gerade ein Zahn des Polrades oder eine zwischen zwei Zähnen befindliche Lücke vor dem aktiven Sensor befindet, einstellt.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist der aktive Sensor ein Magnetfeldsensor, insbesondere ein sog. GMR (giant magneto resistance)-Sensor bzw. Riesenmagnetowiderstand-Sensor. Der GMR-Sensor nutzt den sog. GMR-Effekt, der ein quantenmechanischer Effekt ist. Dabei bewirken Variationen des Magnetfeldes, die durch Positionsänderungen bzw. die Drehung des Polrades verursacht werden, messbare Änderungen des elektrischen Widerstandes einer hierfür vorgesehenen Struktur im aktiven Sensor.

Der aktive Sensor und somit der Sensorträger insgesamt ist vorzugsweise lageunabhängig in Bezug auf Drehungen um die Längsachse des Sensorträgers in der Halteöffnung klemmbar, so dass die Sensorvorrichtung ohne Justierarbeiten montiert und ohne Kalibriertätigkeiten in Betrieb genommen werden kann. Insbesondere ist der aktive Sensor derart ausgebildet, dass der aktive Sensor seine Orientierung bezüglich Drehungen um die Längsachse des Sensorträgers bzw. seine Orientierung relativ zum Polrad aus aufgenommenen Messwerten selbsttä-

tig erkennt. Der aktive Sensor ist somit vorzugsweise ein lageunabhängiger Sensor, der keine Montage in einer vorbestimmten Orientierung erfordert.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist die Sensorvorrichtung am Sensorkopf des Sensorträgers einen passiven Sensor zum passiven Erfassen der Drehung des Polrades auf. Die elektrische Funktion gleicht dabei der Funktion des bekannten passiven Stabsensors, der mittels einer Klemmbuchse in die Halteöffnung geklemmt werden kann. Somit unterstützt die Erfindung auch Bremsanlagen, welche lediglich Signale von passiven Sensoren auswerten.

Die erfindungsgemäße Bremsanlage weist mehrere Sensorvorrichtungen auf, von denen wenigstens eine Sensorvorrichtung erfindungsgemäß ausgebildet ist. Weiter weist die Bremsanlage mehrere Bremsen zum Abbremsen und/oder Feststellen von Rädern des Fahrzeugs auf. Ferner weist die Bremsanlage vorzugsweise eine mittels einer elektrischen Signalleitung oder Datenleitung mit den Sensorvorrichtungen verbundene Bremselektronik zur Steuerung und/oder Regelung der Bremsen unter Berücksichtigung von Signalen bzw. Daten der Sensorvorrichtungen auf.

Die Bremsanlage kann eine Mischbestückung von Sensorvorrichtungen aufweisen, wobei teilweise bekannte Sensorvorrichtungen und teilweise erfindungsgemäße Sensorvorrichtungen verwendet werden. Im Falle eines Defekts einer bekannten Sensorvorrichtung kann die Kombination aus Klemmbuchse und der defekten Sensorvorrichtung durch die erfindungsgemäße Sensorvorrichtung ohne Klemmbuchse ersetzt werden.

Das erfindungsgemäße Fahrzeug ist insbesondere ein Nutzfahrzeug und weist die erfindungsgemäße Sensorvorrichtung und/oder die Bremsanlage mit der erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung auf. Ferner weist das Fahrzeug vorzugsweise mehrere Achsen, insbesondere wenigstens eine Vorderachse mit wenigstens einem Rad sowie wenigstens eine Hinterachse mit wenigstens einem Rad, auf. Im Bereich wenigstens eines dieser Räder ist in einer Halteöffnung der Sensorträger einer erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung angeordnet.

Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung einer Sensorvorrichtung, insbesondere eines Stabsensors, zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs. Dabei ist die Sensorvorrichtung erfindungsgemäß ausgebildet und kann in einer erfindungsgemäßen Bremsanlage bzw. in einem erfindungsgemäßen Fahrzeug eingesetzt werden.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus dem anhand der Zeichnung näher erläuterten Ausführungsbeispiel.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Sensorvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in vereinfachter schematischer Darstellung in einer Seitenansicht;

Fig. 2 die Sensorvorrichtung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 in vereinfachter schematischer Darstellung in einer Draufsicht in Richtung des Sensorkopfes und

Fig. 3 die Sensorvorrichtung des Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 1 und 2 in vereinfachter schematischer Darstellung im Schnitt von der Seite.

Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 zeigen eine Sensorvorrichtung 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Sensorvorrichtung 1 ist als Stabsensor ausgebildet, und zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs geeignet und vorgesehen. Fig. 1 zeigt dabei eine Seitenansicht, Fig. 2 eine Draufsicht und Fig. 3 einen Schnitt an einer in Fig. 2 gekennzeichneten Schnittebene A, in der eine Längsachse bzw. Stabachse Z verläuft.

Die Sensorvorrichtung 1 weist einen als Stab ausgebildeten Sensorträger 2 und ein Anschlusskabel 4 auf. Der Sensorträger 2 ist im Wesentlichen rundstabförmig

ausgebildet, weist jedoch vier zur Längsachse bzw. Stabachse Z parallele Nuten 6, 6', 6" und 6"' auf, in denen Klemmleisten 8, 8', 8" und 8"' angeordnet sind. Die Klemmleisten 8, 8', 8" und 8"' sind Klemmmittel 9 oder Teile von Klemmmitteln 9, die zum Klemmen der Sensorvorrichtung 1 bzw. des Sensorträgers 2 in einer Halteöffnung im Bereich des Rades eines Fahrzeugs, insbesondere Nutzfahrzeugs, Federelemente 10, 10', 10" und 10"' aufweisen. Die Federelemente 10, 10', 10" und 10"' sind jeweils einteilig in der jeweiligen Klemmleiste 8, 8', 8" oder 8"' als ein metallischer Streifen ausgebildet, aus dem Teile als die Federelemente 10, 10', 10" und 10"' derart herausgebogen sind, dass sie über den Umfang des Sensorträgers 2 in Betrachtung ohne die Klemmmittel 9 herausragen. Zumindest die Federelemente 10' und 10"' sind gemäß diesem Ausführungsbeispiel über den Sensorkopf 12 des Sensorträgers 2 miteinander verbunden, insbesondere einteilig ausgebildet, wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist. Die Federelemente 10 und 10" können ebenfalls miteinander verbunden sowie ggf. auch mit den Federelementen 10' und 10"' am Sensorkopf 12 verbunden sein.

Alternativ zum gezeigten Ausführungsbeispiel entfallen Verbindungen der Klemmleisten 8, 8', 8", 8"' über den Sensorkopf 12. Gemäß nicht gezeigten Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung weist deren Sensorträger weniger oder mehr als vier Klemmleisten, bspw. eine, zwei, drei, fünf oder sechs Klemmleisten sowie eine oder mehrere Kontaktleisten oder andersartig ausgebildete Klemmmittel und/oder Führungsmittel auf.

Ähnlich wie Abschnitte der Klemmleisten 8, 8', 8" und 8"' als Federelemente abgewinkelt ausgebildet sind, sind gemäß diesem Ausführungsbeispiel weitere Abschnitte vorgesehen, die in Richtung der Längsachse bzw. Stabachse Z abgewinkelte Haken 14 bilden und in Sacklöcher eines Gehäuses bzw. einer Hülle 16, insbesondere Kunststoffhülle, des Sensorträgers 2 hineinragen. Die Klemmleisten 8, 8', 8" und 8"' sind somit fest an der Hülle 16 des Sensorträgers 2 befestigt.

Gemäß alternativen Ausführungsbeispielen bilden die zur Befestigung am Gehäuse vorgesehenen weiteren Abschnitte der Klemmleisten 8, 8', 8" und 8"' keine Haken, sondern weisen eine beliebige andere Form auf, die dazu geeignet ist,

die Klemmleisten 8, 8', 8" und 8'" am Gehäuse bzw. der Hülle 16 des Sensorträgers 2 zu fixieren und die Klemmmittel 9 somit in den Sensorträger 2 zu integrieren. Die Sacklöcher weisen im gezeigten Ausführungsbeispiel gerade Abschnitte auf, weisen gemäß alternativen Ausführungsbeispielen jedoch andersartige, bspw. konkave oder konvexe, Abschnitte auf, insbesondere um Vorsprünge zum Klemmen oder Verrasten der Haken 14 oder entsprechender weiterer Abschnitte der Klemmleisten 8, 8', 8" und 8'" zu bilden.

Alternativ zum gezeigten Ausführungsbeispiel entfallen die Haken 14 und/oder die Sacklöcher in der Hülle 16. Anstelle der Sacklöcher sind bspw. Vorsprünge vorgesehen, welche Löcher in den Klemmleisten 8, 8', 8" und 8'" ausfüllen und die Klemmleisten somit an der Hülle 16 fixieren. Alternativ oder zusätzlich sind die Klemmleisten 8, 8', 8" und 8'" an die Hülle 16 geklebt oder geschraubt oder durch spezielle Konturen, mittels denen bspw. ein Formschluss oder eine Verankerung oder eine Verkeilung mit der Hülle 16 hergestellt werden kann, oder auf andere Weise fest an der Hülle 16 befestigt und somit in den Sensorträger 2 integriert.

Am Sensorkopf 12 des Sensorträgers 2 ist ein Sensor 18 angeordnet, mit dem die Drehung bzw. jeweilige Position eines Polrades erfasst bzw. gemessen werden kann. Dieser Sensor 18 ist in einer Ausgestaltung als aktiver Sensor vorgesehen, mittels dem aktiv, d.h. unter Nutzung einer Hilfsspannung bzw. Versorgungsspannung, die Drehung bzw. jeweilige Position eines Polrades sensiert, insbesondere abgetastet, werden kann, wenn der Sensorträger 2 in einer geeignet vor diesem Polrad positionierten Halteöffnung geklemmt ist. Alternativ ist ein passiver Sensor vorgesehen. Der aktive Sensor 18 ist aufgrund seiner besonderen Ausbildung in der Lage, selbsttätig seine Orientierung relativ zur Drehbewegung des Polrades zu ermitteln. Daher kann der Sensorträger 2 mit dem aktiven Sensor 18 lageunabhängig in Bezug auf Drehungen um die Längsachse bzw. Stabachse Z und damit ohne aufwändige Justage und ohne nachfolgende manuelle Kalibrierung verbaut werden.

Aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Sensorvorrichtung 1, insbesondere der Klemmleisten 8, 8', 8" und 8'", wird ein abrasives Verhalten der Sensorvorrichtung 1 durch Schleifen am Polrad verhindert oder im Vergleich zu bekannten Sensorvorrichtungen, die mittels einer Klemmbuchse geklemmt werden, zumindest verringert. Nach alledem stellt die Erfindung eine kostengünstig herstellbare, mit geringem Aufwand in einer Halteöffnung klemmbare und somit ohne großen Aufwand und kostengünstig montierbare Sensorvorrichtung zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs bereit.

Alle in der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen genannten Merkmale sind sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander einsetzbar. Die Offenbarung der Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt. Vielmehr sind alle Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten.

Ansprüche

1. Sensorvorrichtung, insbesondere Stabsensor, zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs, wobei die Sensorvorrichtung (1) einen Sensorträger (2), insbesondere Stab, mit einem in den Sensorträger (2) integrierten Sensor (18) aufweist, um für die Drehzahlmessung die Drehung eines mit dem Rad mitdrehenden Polrades zu sensieren,
gekennzeichnet durch
in den Sensorträger (2) integrierte Klemmmittel (9), mittels denen der Sensorträger (2) für die Drehzahlmessung in einer Halteöffnung im Bereich des Rades verrückbar, insbesondere axial verschiebbar, klemmbar ist und/oder in beliebiger Orientierung bezüglich Drehungen um die Längsachse (Z) des Sensorträgers (2) klemmbar ist.

2. Sensorvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
Teile der Klemmmittel (9) in dem Fall, dass der Sensorträger (2) nicht geklemmt ist, teilweise radial über das Gehäuse (16) des Sensorträgers (2) hinausragen.

3. Sensorvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Klemmmittel (9) wenigstens eine, insbesondere genau drei oder genau vier, sich in axialer Richtung seitlich am Sensorträger (2) erstreckende Klemmleiste (8, 8', 8", 8'") mit mehreren Federelementen (10, 10', 10", 10'") aufweist, um einen definierten Reibschluss zwischen dem Sensorträger (2) und der Halteöffnung in axialer Richtung des Sensorträgers (2) zu bewirken.

4. Sensorvorrichtung nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
eine Ausbildung der Klemmleisten (8, 8', 8", 8'") derart, dass die Federelemente (10, 10', 10", 10'") beim Herstellen des Reibschlusses nach einer

axialen Verschiebung des Sensorträgers (2) in der Halteöffnung einer Umkehr dieser axialen Verschiebung selbsttätig entgegenwirken oder diese axiale Verschiebung um einen Zusatzbeitrag ergänzen.

5. Sensorvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Sensorträgers (2) derart, dass einem abrasiven Verhalten am Sensorträger (2) durch das Polrad entgegengewirkt wird.

6. Sensorvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (18) ein am Sensorkopf (12) des Sensorträgers (2) angeordneter aktiver Sensor (18) zum aktiven Erfassen der Drehung des Polrades ist.

7. Sensorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor ein am Sensorkopf (12) des Sensorträgers (2) angeordneter passiver Sensor zum passiven Erfassen der Drehung des Polrades ist.

8. Bremsanlage für ein Fahrzeug, wobei die Bremsanlage mehrere Bremsen zum Abbremsen und/oder Feststellen von Rädern des Fahrzeugs aufweist, mehrere Sensorvorrichtungen (1) zur Drehzahlmessung an den Rädern aufweist, wobei wenigstens eine Sensorvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche ausgebildet ist, und eine mittels einer elektrischen Signalleitung oder Datenleitung mit den Sensorvorrichtungen (1) verbundene Bremselektronik zur Steuerung und/oder Regelung der Bremsen unter Berücksichtigung von Signalen der Sensorvorrichtungen (1) aufweist.

9. Fahrzeug mit einer Sensorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und/oder mit einer Bremsanlage nach Anspruch 8.

10. Verwendung einer Sensorvorrichtung (1), insbesondere Verwendung eines Stabsensors, zur Drehzahlmessung an einem Rad eines Fahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, dass
die Sensorvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist oder die Sensorvorrichtung (1) in einer Ausbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Drehzahlmessung in einer Bremsanlage nach Anspruch 8 und/oder in einem Fahrzeug nach Anspruch 9 eingesetzt wird.

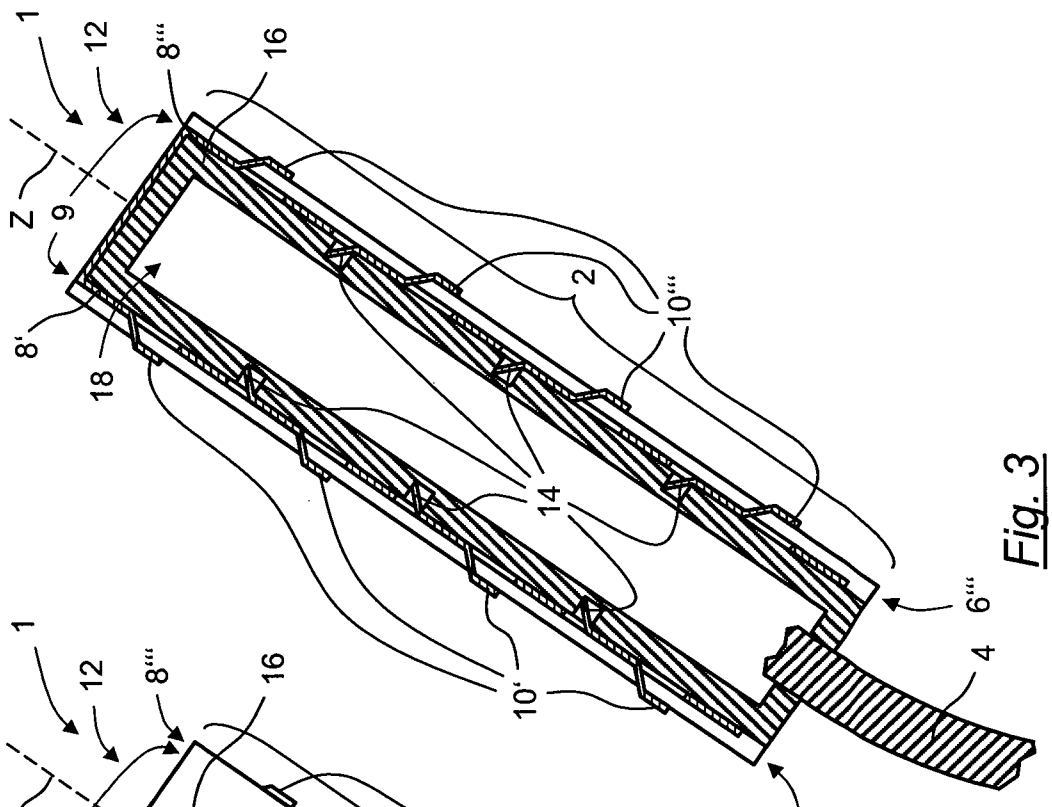

Fig. 3

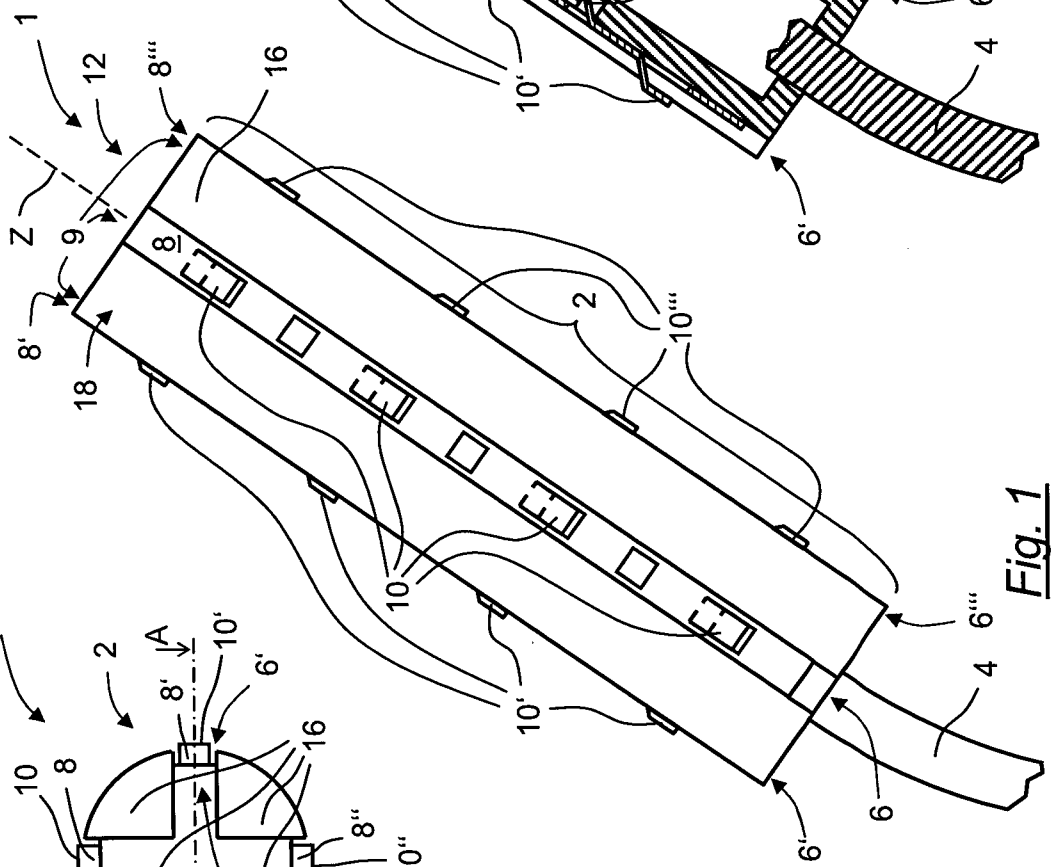

Fig. 1

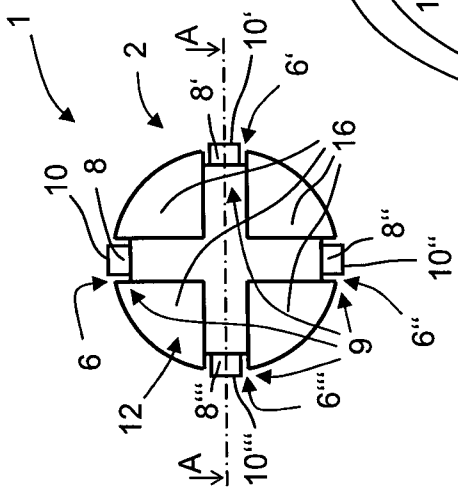

Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/003526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01P1/00 G01P1/02 G01P3/488 G01D11/24 G01D11/30
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 G01D

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	DE 32 29 207 A1 (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUG [DE]) 5 April 1984 (1984-04-05) page 3, line 1 - page 6, line 15; figures 2,4	1-10
Y	DE 10 2004 062087 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6 April 2006 (2006-04-06) paragraphs [0005] - [0015]; claims 1,2,3,8,9	1-10
Y	DE 25 39 141 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 10 March 1977 (1977-03-10) page 3; figures 1,2	1-10
Y	DE 101 16 509 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 18 October 2001 (2001-10-18) paragraphs [0022] - [0034]; figures 1-4	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
10 February 2014	17/02/2014

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	Felicetti, Christoph

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/003526

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 39 19 109 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13 December 1990 (1990-12-13) column 2, line 32 - column 2, line 50; figures 1-4 -----	4

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/003526

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3229207 A1	05-04-1984	DE 3229207 A1	05-04-1984
		JP H0139555 B2	22-08-1989
		JP S5930065 A	17-02-1984
DE 102004062087 A1	06-04-2006	NONE	
DE 2539141 A1	10-03-1977	NONE	
DE 10116509 A1	18-10-2001	DE 10116509 A1	18-10-2001
		US 6405593 B1	18-06-2002
DE 3919109 A1	13-12-1990	DE 3919109 A1	13-12-1990
		JP H0325371 A	04-02-1991
		SE 9002061 A	11-12-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/003526

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01P1/00 G01P1/02 G01P3/488 G01D11/24 G01D11/30
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01P G01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 32 29 207 A1 (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUG [DE]) 5. April 1984 (1984-04-05) Seite 3, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 15; Abbildungen 2,4	1-10
Y	DE 10 2004 062087 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) Absätze [0005] - [0015]; Ansprüche 1,2,3,8,9	1-10
Y	DE 25 39 141 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 10. März 1977 (1977-03-10) Seite 3; Abbildungen 1,2	1-10
Y	DE 101 16 509 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) Absätze [0022] - [0034]; Abbildungen 1-4	1-10

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
10. Februar 2014	17/02/2014

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	Felicetti, Christoph

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/003526

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 39 19 109 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. Dezember 1990 (1990-12-13) Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 2, Zeile 50; Abbildungen 1-4 -----	4

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/003526

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3229207 A1	05-04-1984	DE 3229207 A1	05-04-1984
		JP H0139555 B2	22-08-1989
		JP S5930065 A	17-02-1984
DE 102004062087 A1	06-04-2006	KEINE	
DE 2539141 A1	10-03-1977	KEINE	
DE 10116509 A1	18-10-2001	DE 10116509 A1	18-10-2001
		US 6405593 B1	18-06-2002
DE 3919109 A1	13-12-1990	DE 3919109 A1	13-12-1990
		JP H0325371 A	04-02-1991
		SE 9002061 A	11-12-1990