

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50982/2016 (51) Int. Cl.: **F16D 66/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 27.10.2016 **F16D 65/38** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2004111484 A1
EP 0894994 A2
DE 4312377 A1

(71) Patentanmelder:
MELECS EWS GmbH
7011 Siegendorf (AT)

(72) Erfinder:
Hellinger Leopold
3710 Ziersdorf (AT)
Neumann Gerhard
3231 St. Margarethen (AT)
Neumann Philipp
1200 Wien (AT)
Ganal Emmanuel
1140 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 Wien (AT)

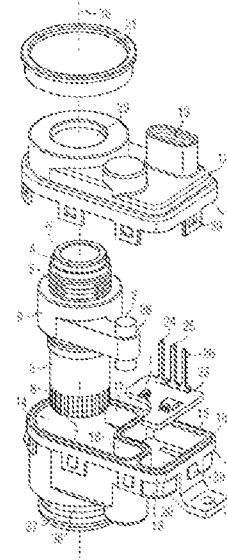
(54) **Sensoranordnung mit zumindest einem Magnetsensor**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Sensoranordnung mit zumindest einem Magnetsensor (1), zumindest einem Magneten (2) und einem Gehäuse (11), für eine Bremsseinheit eines Fahrzeugs.

Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass eine Welle (3) in dem Gehäuse (11) und gegenüber einem Halter (9), auf dem der zumindest eine Magnet (2) angeordnet ist, in einer Weise drehbar gelagert ist und der Halter (9) sowie der zumindest eine Magnetsensor (1) in und relativ zu dem Gehäuse (11) gegen Verdrehung gesichert in einer Weise gelagert sind, dass bei Rotationsbewegungen der Welle (3) der zumindest eine Magnet (2) Translationsbewegungen gegenüber dem zumindest einen Magnetsensor (1) ausführt.

Dadurch ist auf der Bremsseinheit kein Getriebe mit einem Winkelsensor erforderlich und es wird daher eine besonders günstige und kompakte Anordnung erzielt.

FIG 1



Zusammenfassung

Sensoranordnung für eine Bremseinheit eines Fahrzeugs

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Sensoranordnung mit
zumindest einem Magnetsensor (1), zumindest einem Magneten
(2) und einem Gehäuse (11), für eine Bremseinheit eines
Fahrzeugs.

Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird
10 vorgeschlagen, dass eine Welle (3) in dem Gehäuse (11) und
gegenüber einem Halter (9), auf dem der zumindest eine Magnet
(2) angeordnet ist, in einer Weise drehbar gelagert ist und
der Halter (9) sowie der zumindest eine Magnetsensor (1) in
15 und relativ zu dem Gehäuse (11) gegen Verdrehung gesichert in
einer Weise gelagert sind, dass bei Rotationsbewegungen der
Welle (3) der zumindest eine Magnet (2)
Translationsbewegungen gegenüber dem zumindest einen
Magnetsensor (1) ausführt.

20 Dadurch ist auf der Bremseinheit kein Getriebe mit einem
Winkelsensor erforderlich und es wird daher eine besonders
günstige und kompakte Anordnung erzielt.

Fig. 1

Sensoranordnung für eine Bremseinheit eines Fahrzeugs

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sensoranordnung mit
zumindest einem Magnetsensor, zumindest einem Magneten und
5 einem Gehäuse, für eine Bremseinheit eines Fahrzeugs.

Insbesondere bei Reibungsbremsen von Lastkraftwagen sind
häufig Sensoren für die Messung von Bremsbelag- und bzw. oder
Brems Scheibenverschleiß und zur Bestimmung einer
10 Reststandzeit bzw. Restlaufleistung von Bremsbelägen und bzw.
oder Brems Scheiben angeordnet. Dadurch kann auf
Sichtkontrollen verzichtet bzw. zumindest deren Anzahl
reduziert werden.

15 Für die Verschleißmessung werden häufig Winkelsensoren auf
einer mit einer Bremszange verbundenen Nachstellvorrichtung
angeordnet. Die Nachstellvorrichtung bewirkt eine
Kompensation von Bremsbelag- und Brems Scheibenverschleiß und
stellt die Position von Bremsbelägen gegenüber einer
20 Brems Scheibe derart ein, dass ein definiertes Luftspiel
zwischen den Bremsbelägen und der Brems Scheibe eingehalten
wird.

Es ist üblich, die Nachstellvorrichtung als Welle bzw.
Spindel auszuführen. Eine Rotation dieser Welle wird in eine
25 Translationsbewegung der Bremsbeläge umgewandelt. Ein
Beispiel einer Nachstellvorrichtung zeigt die EP 1 776 531
B1.

Über einen Winkelsensor werden Rotationen der
Nachstellvorrichtung erfasst und über eine Auswerteeinheit
30 wird ein mit diesen Rotationen in Zusammenhang stehender
Zustellweg der Bremsbeläge berechnet. Aus dem Zustellweg der
Bremsbeläge wird der Bremsbelagverschleiß ermittelt.

Häufig ist auf der Bremszange ein Getriebe angeordnet,
welches die Rotationen der Nachstellvorrichtung untersetzt,
35 damit die mit den Rotationen in Zusammenhang stehenden
Winkeländerungen von dem Winkelsensor erfasst werden können.

Aus dem Stand der Technik ist die WO 2013/144037 A1 bekannt. Darin werden eine Scheibenbremse mit einem mechanischen Verschleißnachsteller sowie eine Sensoreinrichtung und ein Verfahren zur Bestimmung eines Verschleißes und eines
5 Betätigungshubs der Scheibenbremse beschrieben. Die Sensoreinrichtung umfasst ein Überlagerungsgetriebe mit einer Mitnehmerwelle, die über ein Synchronmittel mit einer Nachstellerwelle gekoppelt ist. Drehwinkel der Mitnehmerwelle korrelieren aufgrund des Synchronmittels mit Drehwinkeln der
10 Nachstellerwelle. Die Sensoreinrichtung weist ein Potentiometer auf, mit dem Drehwinkel der Mitnehmerwelle erfasst werden, aus denen in einer Auswerteeinheit Verschleißwerte ermittelt werden.

15 Weiterhin zeigt die EP 2 598 767 B1 einen Bremsverschleißsensor mit einer Sensoreinheit, die mit einem Planetengetriebe zusammenwirkt. Verschleißwerte werden aus über das Planetengetriebe übertragenen Drehwinkelinformationen mittels Potentiometer bestimmt.

20 Die genannten Ansätze weisen in ihren bekannten Formen den Nachteil auf, dass die Sensoreinrichtungen Getriebe aufweisen und für eine Verschleißbestimmung über die Getriebe übertragene Drehwinkel erfasst werden, wodurch sich eine hohe
25 konstruktive Komplexität ergibt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Sensoranordnung anzugeben.

30 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einer Sensoranordnung der eingangs genannten Art, bei der eine Welle in dem Gehäuse und gegenüber einem Halter, auf dem der zumindest eine Magnet angeordnet ist, in einer
35 Weise drehbar gelagert ist und der Halter sowie der zumindest eine Magnetsensor in und relativ zu dem Gehäuse gegen Verdrehung gesichert in einer Weise gelagert sind, dass bei

Rotationsbewegungen der Welle der zumindest eine Magnet
Translationsbewegungen gegenüber dem zumindest einen
Magnetsensor ausführt.

- 5 Durch die spezielle Anordnung des Magnetsensors, des
Magneten, der Welle und des Halters in dem Gehäuse sowie
aufgrund der Transformation von Rotationsbewegungen der Welle
in Translationsbewegungen des Magneten gegenüber dem
Magnetsensor ergibt sich eine besonders kompakte und günstige
10 Ausführung: Wird die Sensoranordnung für eine Bremsbelag-
Verschleißermittlung eingesetzt, so korrelieren diese
Translationsbewegungen mit Bewegungen einer Verschleiß-
Nachstellvorrichtung der Bremseinheit. Auf ein Getriebe
zwischen der Nachstellvorrichtung und der Sensoranordnung
15 kann verzichtet werden.

Aus den von dem Magnetsensor erfassten Translationsbewegungen
kann unmittelbar ein Verschleißwert ermittelt werden. Es ist
keine Umrechnung einer Winkeländerung, die beispielsweise von
einer aus dem Stand der Technik bekannten Sensoranordnung mit
20 einem Winkelsensor erfasst wird, in einen Verschleißwert
erforderlich.

Weiterhin wird durch Anordnung der Komponenten in dem Gehäuse
eine vorteilhafte Kapselung der Sensoranordnung bewirkt. Der
Magnetsensor und der Magnet sind vor Umgebungseinflüssen
25 (z.B. Partikel, Feuchtigkeit etc.) geschützt.

Eine günstige Lösung ergibt sich, wenn der zumindest eine
Magnet in einem Teilchenverbundwerkstoff mit
Dauermagnetpulver und Kunststoffbinder ausgeführt ist.

- 30 Durch diese Maßnahme kann auf eine Montage eines Magneten
nach der Fertigung des Halters verzichtet werden. Der Magnet
wird unmittelbar während des Fertigungsverfahren des Halters
in diesen eingearbeitet.

- 35 Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn die Welle,
der Halter und das Gehäuse in Kunststoff ausgeführt sind.
Durch diese Maßnahme ergibt sich ein Gewichtsvorteil.

Es ist günstig, wenn die Welle als Hohlwelle ausgeführt ist. Durch diese Maßnahme ergibt sich der Vorteil, dass ein Werkzeug in die Welle eingeführt werden kann, um damit
5 beispielsweise eine unter der Welle angeordnete Nachstellvorrichtung zu warten.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn der
10 zumindest eine Magnetsensor auf einer als Stecker ausgeführten Leiterplatte angeordnet ist.

Durch diese Maßnahme wird eine besonders kompakte Anordnung erzielt.

Über eine Gehäuseöffnung wird auf die Leiterplatte ein Steckverbinder gesteckt, der einerseits das Gehäuse gegenüber
15 seiner Umgebung verschließt und abdichtet sowie andererseits eine Verbindung zwischen dem Magnetsensor und einer Auswerteeinheit ermöglicht. Auf Kabel zwischen dem Magnetsensor und dem Steckverbinder kann dadurch verzichtet werden.

20 Eine günstige Lösung erhält man, wenn der Steckverbinder über eine Auswerteeinheit mit einer Anzeigeeinheit verbunden ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass einem Fahrer von dem Magnetsensor erfasste und von der Auswerteeinheit
25 verarbeitete Systemzustände (z.B. ein maximaler Bremsenverschleiß) angezeigt werden können.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn auf dem Gehäuse eine Schutzkappe aufgesteckt ist.

30 Durch die Anordnung einer aufsteckbaren Schutzkappe ergibt sich der Vorteil, dass kein beispielsweise mit dem Gehäuse verschraubter Gehäusedeckel vorgesehen sein muss. Die Schutzkappe kann rasch montiert und demontiert werden, wodurch der Aufwand für Sichtkontrollen und Wartungsvorgänge
35 reduziert wird.

Weiterhin ist dadurch die Welle gegen Umgebungseinflüsse (z.B. Partikel, Feuchtigkeit etc.) geschützt.

Es ist günstig, wenn das Gehäuse zumindest einen ersten Gehäuseteil und einen zweiten Gehäuseteil umfasst, die durch einen Schnappverschluss miteinander verbunden sind.

5 Durch den Schnappverschluss wird eine einfache und rasche Montier- und Demontierbarkeit des Gehäuses erzielt. Es sind keine zusätzlichen Befestigungsmittel (z.B. Schrauben) erforderlich, wodurch sich die Zahl der Komponenten der Sensoranordnung verringert und ein Kostenvorteil bewirkt
10 wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen beispielhaft:

15

Fig. 1: Einen Schrägriss einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung mit einem Magnetsensor, einem Magneten, einer Welle und einem Gehäuse in Explosionsdarstellung,

20

Fig. 2: Einen Schnitt durch die Längsachse einer Welle einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung in gefügter Darstellung,

25

Fig. 3: Einen Schnitt durch die Längsachse eines Magneten einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung in gefügter Darstellung,

30

Fig. 4: Einen Schrägriss einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung in gefügter Darstellung, und

Fig. 5: Einen Schrägriss eines Steckverbinders einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung.

35

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung in Explosionsdarstellung. Die Sensoranordnung umfasst einen Magnetsensor 1, der als 3D-Sensor ausgebildet und auf einer Leiterplatte 23 angeordnet ist sowie einen über eine erste Bohrung 28 in einem Halter 9 angeordneten, zylindrischen Magneten 2.

Bei der Anordnung des Magneten 2 in der ersten Bohrung 28 handelt es sich um eine günstige Lösung. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, dass der Magnet 2 in einem Teilchenverbundwerkstoff ausgeführt und in den Halter 9 eingearbeitet ist.

Weiterhin ist es erfindungsgemäß auch möglich, dass der Magnetsensor 1 als Linearsensor ausgebildet ist.

Zusammen mit einer Welle 3, die als Hohlwelle ausgeführt ist, ist die Sensoranordnung in einem Gehäuse 11 angeordnet, wobei dieser Montagezustand in Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellt ist.

Der Halter 9 weist einen zylindrischen Abschnitt mit kreisringförmiger Grundfläche sowie einen prismatischen Abschnitt, dessen freies Ende halbzylindrisch gerundet ist, mit der ersten Bohrung 28 auf. Über ein auf einer Innenmantelfläche des zylindrischen Abschnitts des Halters 9 ausgebildetes Innengewinde 10 und ein auf einer Außenmantelfläche der Welle 3 ausgeführtes Außengewinde 5 ist der Halter 9 mit der Welle 3 verbunden. Das Innengewinde 10 wird in Fig. 2 gezeigt.

Die Welle 3 weist in einem in Fig. 1 unten dargestellten Bereich ein Keilprofil 8 auf.

Das Gehäuse 11 ist aus einem Kunststoff PA 66 GF 30 ausgeführt und umfasst einen in Fig. 1 oben gezeigten ersten Gehäuseteil 12 und einen unten dargestellten zweiten Gehäuseteil 13.

Der erste Gehäuseteil 12 weist einen zylindrischen Bereich auf, in dem eine zweite Bohrung 29 zur Aufnahme der Welle 3 ausgebildet ist.

Auf den zylindrischen Bereich ist eine zylindrische Schutzkappe 21 gesteckt. Dieser Montagezustand wird in Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt.

Weiterhin ist auf dem ersten Gehäuseteil 12 eine
5 Gehäuseöffnung 19 ausgeführt, in die ein in Fig. 5 dargestellter Steckverbinder 27 eingeführt wird. Ferner weist der erste Gehäuseteil 12 eine in Fig. 3 dargestellte zylindrische erste Gehäuseausnehmung 32 auf.

Auf dem ersten Gehäuseteil 12 sind weiterhin gelochte Laschen
10 eines Schnappverschlusses 39 zur Verbindung des ersten Gehäuseteils 12 mit dem zweiten Gehäuseteil 13 angeordnet. Bei der Anordnung des Schnappverschlusses 39 handelt es sich um eine günstige Lösung. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, den ersten Gehäuseteil 12 mit dem zweiten
15 Gehäuseteil 13 beispielsweise zu verschweißen.

Der zweite Gehäuseteil 13 weist auf einer Querschnittsfläche eine entlang einer Gehäuseaußenwand 17 und einer Gehäuseinnenwand 16 angeordnete Gehäusedichtung 18 auf. Die
20 Gehäuseinnenwand 16 trennt einen ersten Gehäuseinnenraum 14 von einem zweiten Gehäuseinnenraum 15. Der erste Gehäuseinnenraum 14 und der zweite Gehäuseinnenraum 15 sind L-förmig ausgeführt.

Die Gehäuseinnenwand 16 und die Gehäuseaußenwand 17 sind in
25 einer Weise als Schacht ausgebildet, dass sie den prismatischen Abschnitt des Halters 9 teilweise spielfrei ummanteln. Dadurch ist der Halter 9 gegen Verdrehungen relativ zu dem Gehäuse 11 gesichert.

30 Auf eine Bodenfläche 20 des zweiten Gehäuseinnenraums 15 ist die Leiterplatte 23 gesetzt. Dieser Montagezustand wird in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt.

Die Leiterplatte 23 weist den Magnetsensor 1 und einen ersten Kontaktstift 24, einen zweiten Kontaktstift 25 sowie einen
35 dritten Kontaktstift 26 auf. Der erste Kontaktstift 24 der zweite Kontaktstift 25 und der dritte Kontaktstift 26 sind aus einem metallischen Werkstoff CuSn4 ausgeführt, senkrecht

zu der Leiterplatte 23 angeordnet und mit dem in Fig. 5 gezeigten Steckverbinder 27 verbunden.

Weiterhin sind in einem in Fig. 1 unten gezeigten Bereich auf dem zweiten Gehäuseteil 13 ein erster O-Ring 36 und ein
5 zweiter O-Ring 37 angeordnet.

Eine L-förmige Lasche mit einer in Fig. 1 waagrecht ausgerichteten vierten Bohrung 31 ist im Bereich des zweiten Gehäuseinnenraums 15 mit der Gehäuseaußenwand 17 verbunden. Über die vierte Bohrung 31 ist das Gehäuse 11 mit einer nicht
10 gezeigten Bremszange verbunden.

Ferner sind auf dem zweiten Gehäuseteil 13 Gegenstücke zu den auf dem ersten Gehäuseteil 12 angeordneten gelochten Laschen des Schnappverschlusses 39 vorgesehen, in welche die gelochten Laschen eingerastet sind. Ein derartiger
15 Montagezustand wird in Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt.

Zur Montage der Sensoranordnung wird der Halter 9 über sein Innengewinde 10 auf das Außengewinde 5 der Welle 3 aufgeschraubt. Die Welle 3 wird mit dem Halter 9 und dem
20 Magneten 2 in einer Weise in den ersten Gehäuseinnenraum 14 des zweiten Gehäuseteils 13 eingeführt, dass die Gehäuseinnenwand 16 und die Gehäuseaußenwand 17 den Halter 9 teilweise ummanteln.

Die Leiterplatte 23 wird mit dem Magnetsensor 1 in den
25 zweiten Gehäuseinnenraum 15 des zweiten Gehäuseteils 13 eingesetzt.

Über die zweite Bohrung 29 des ersten Gehäuseteils 12 wird dieses über die Welle 3 geführt und auf diese gesetzt.

Der erste Gehäuseteil 12 wird mit dem zweiten Gehäuseteil 13
30 über den Schnappverschluss 39 verriegelt, der in Fig. 5 gezeigte Steckverbinder 27 über die Gehäuseöffnung 19 auf die Leiterplatte 23 gesteckt und die Schutzkappe 21 wird in einer Weise auf den ersten Gehäuseteil 12 gesetzt, dass sie eine in Fig. 1 oben gezeigte erste Stirnseite 6 der Welle 3 abdeckt.
35 Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 zeigen einen montierten Zustand der Sensoranordnung.

Fig. 2 zeigt einen gefügten Montagezustand der erfindungsgemäßen Sensoranordnung mit einem Gehäuse 11, wobei diese durch eine Längsachse 38 geschnitten dargestellt ist. Eine Schutzkappe 21 berührt über ihre innere Mantelfläche

5 eine äußere Mantelfläche eines ersten Gehäuseteils 12. Ein zylindrischer Innenteil 22 der Schutzkappe 21 berührt über seine äußere Mantelfläche eine innere Mantelfläche einer als Hohlwelle ausgeführten Welle 3. Die Schutzkappe 21 deckt die Welle 3 im Bereich einer ersten Stirnseite 6 ab.

10 Der erste Gehäuseteil 12 ist auf eine Schulter 4 der Welle 3 aufgesetzt und über einen Schnappverschluss 39 mit einem zweiten Gehäuseteil 13 verbunden. Über ein Außengewinde 5 der Welle 3 und ein Innengewinde 10 eines Halters 9 sind die Welle 3 und der Halter 9 miteinander

15 verbunden. Über die Schulter 4 in einem in Fig. 2 über dem Außengewinde 5 dargestellten Bereich und darüber hinaus in einem Bereich unter dem Außengewinde 5 ist die Welle 3 in dem Gehäuse 11 gelagert und gegen Translationsbewegungen gegenüber dem

20 Gehäuse 11 gesichert.

Die Welle 3 ist in einem ersten Gehäuseinnenraum 14 angeordnet. Der Halter 9 wird von einer Gehäuseaußenwand 17 und einer Gehäuseinnenwand 16 teilweise ummantelt und ist

25 dadurch gegen Verdrehungen relativ zu dem Gehäuse 11 gesichert.

Die Welle 3 ragt mit ihrer zweiten Stirnseite 7 in einem in Fig. 2 unten dargestellten Bereich über eine dritte Bohrung 30 aus dem Gehäuse 11.

30 In einem zweiten Gehäuseinnenraum 15 ist eine Leiterplatte 23 angeordnet. Ihre Seitenflächen berühren die Gehäuseinnenwand 16 und die Gehäuseaußenwand 17.

Fig. 2 zeigt jene Ausführung der Sensoranordnung, die auch in

35 Fig. 1 dargestellt ist. Dementsprechend werden auch die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 verwendet.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Längsachse eines Magneten 2 einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung in gefügter Darstellung. Der Magnet 2 ist über einen Halter 9 mit einer als Hohlwelle ausgeführten Welle 3 verbunden und in einem ersten Gehäuseinnenraum 14 eines Gehäuses 11 angeordnet. Die Welle 3 ist über ein Keilprofil 8 mit einer nicht gezeigten, aus dem Stand der Technik bekannten Nachstellvorrichtung einer Bremseinheit gekoppelt. Es können dadurch von der Nachstellvorrichtung Bewegungen auf die Welle 3 übertragen werden, wodurch die Welle 3 Rotationsbewegungen gegenüber dem Gehäuse 11 ausführt.

Diese Rotationsbewegungen werden aufgrund der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Verbindung des Halters 9 mit der Welle 3 über ein Innengewinde 10 und ein Außengewinde 5 in Translationsbewegungen des Halters 9 mit dem Magneten 2 gegenüber einem Magnetsensor 1 in Richtung einer Längsachse 38 umgewandelt.

Die Translationsbewegungen korrelieren mit Zustellbewegungen von nicht gezeigten Bremsbelägen an eine ebenfalls nicht gezeigte Bremsscheibe zur Kompensation von Bremsenverschleiß bzw. zur Einhaltung eines definierten Luftspiels zwischen den Bremsbelägen und der Bremsscheibe.

Die Relativbewegung des Halters 9 gegenüber dem Magnetsensor 1 kann demnach mit einem Verschleißwert in Verbindung gebracht werden.

Die Beweglichkeit des Magneten 2 wird durch einen ersten Anschlag 34 einer in Fig. 3 oben dargestellten, zylindrischen ersten Gehäuseausnehmung 32 und durch einen zweiten Anschlag 35 einer in Fig. 3 unten gezeigten, zylindrischen zweiten Gehäuseausnehmung 33 begrenzt.

In einem zweiten Gehäuseinnenraum 15 ist auf einer Leiterplatte 23 der Magnetsensor 1 angeordnet. Der Magnetsensor 1 ist als aus dem Stand der Technik bekannter Hall-Sensor ausgeführt.

Erreicht der Magnet 2 bei seiner Translationsbewegung einen definierten Abstand zu dem Magnetsensor 1, der einem

maximalen Verschleißwert der Bremsbeläge und bzw. oder der
Brems Scheibe entspricht, wird in dem Magnetsensor 1, der über
einen in Fig. 5 gezeigten Steckverbinder 27 mit Strom
versorgt wird, eine Ausgangsspannung gebildet, die
5 proportional zu einem Produkt aus einer magnetischen
Flussdichte und dem Strom ist. Diese Ausgangsspannung wird
als Spannungssignal über den Steckverbinder 27 in eine nicht
dargestellte Auswerteeinheit übertragen und verarbeitet. Über
nicht dargestellte Leitungswege ist die Auswerteeinheit mit
10 einer ebenfalls nicht gezeigten Anzeigeeinheit in einem
Cockpit eines Fahrzeugs verbunden. Über die Anzeigeeinheit
wird der Zustand eines maximalen Bremsenverschleißes einem
Fahrer angezeigt.

Erfindungsgemäß ist es auch vorstellbar, dass einem Fahrer
15 nicht nur ein maximaler Bremsenverschleißwert angezeigt wird,
sondern auch Verschleiß-Momentanwerte gemessen und angezeigt
werden.

Über eine Gehäuseöffnung 19 wird der Steckverbinder 27 über
20 einen ersten Kontaktstift 24 sowie, in Fig. 3 nicht sichtbar,
einen zweiten Kontaktstift 25 und einen dritten Kontaktstift
26 auf die Leiterplatte 23 gesteckt. Über den Steckverbinder
27 werden die Leiterplatte 23 und der Magnetsensor 1 mit
Strom versorgt und Spannungssignale des Magnetsensors 1 an
25 die mit dem Steckverbinder 27 verbundene Auswerteeinheit
geleitet. Der Steckverbinder 27 verschließt die
Gehäuseöffnung 19 bzw. dichtet diese gegen Umgebungseinflüsse
(z.B. Feuchtigkeit, Partikel etc.) ab.

30 Fig. 3 zeigt jene Ausführung der Sensoranordnung, die auch in
Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist. Dementsprechend werden
auch die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 und Fig. 2
verwendet.

35 Fig. 4 zeigt einen Schrägriss einer erfindungsgemäßen
Sensoranordnung in gefügter Darstellung. Über eine vierte
Bohrung 31 in einer Lasche eines Gehäuses 11 ist die

Sensoranordnung mit einer nicht dargestellten Bremszange verbunden.

Das Gehäuse 11 umfasst einen ersten Gehäuseteil 12 und einen zweiten Gehäuseteil 13, die über einen Schnappverschluss 39
5 miteinander verbunden sind.

Fig. 4 zeigt jene Ausführung der Sensoranordnung, die auch in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt ist. Dementsprechend werden auch die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1, Fig. 2
10 und Fig. 3 verwendet.

In Fig. 5 ist ein Steckverbinder 27 für eine erfindungsgemäße Sensoranordnung dargestellt, der über eine in Fig. 1, Fig. 3 und Fig. 4 gezeigte Gehäuseöffnung 19 auf eine Leiterplatte
15 23 gesteckt wird und die Gehäuseöffnung 19 verschließt.

Der Steckverbinder 27 ist mit Kunststoff ummantelt und weist drei Kontakte zur Verbindung mit einem ersten Kontaktstift 24, einem zweiten Kontaktstift 25 und einem dritten Kontaktstift 26 der Leiterplatte 23, die in Fig. 1
20 dargestellt sind, auf.

Liste der Bezeichnungen

	1	Magnetsensor
	2	Magnet
	3	Welle
5	4	Schulter
	5	Außengewinde
	6	Erste Stirnseite
	7	Zweite Stirnseite
	8	Keilprofil
10	9	Halter
	10	Innengewinde
	11	Gehäuse
	12	Erster Gehäuseteil
	13	Zweiter Gehäuseteil
15	14	Erster Gehäuseinnenraum
	15	Zweiter Gehäuseinnenraum
	16	Gehäuseinnenwand
	17	Gehäuseaußenwand
	18	Gehäusedichtung
20	19	Gehäuseöffnung
	20	Bodenfläche
	21	Schutzkappe
	22	Innenteil
	23	Leiterplatte
25	24	Erster Kontaktstift
	25	Zweiter Kontaktstift
	26	Dritter Kontaktstift
	27	Steckverbinder
	28	Erste Bohrung
30	29	Zweite Bohrung
	30	Dritte Bohrung
	31	Vierte Bohrung
	32	Erste Gehäuseausnehmung
	33	Zweite Gehäuseausnehmung
35	34	Erster Anschlag
	35	Zweiter Anschlag
	36	Erster O-Ring

201621195

- 37 Zweiter O-Ring
- 38 Längsachse
- 39 Schnappverschluss

Patentansprüche

1. Sensoranordnung mit zumindest einem Magnetsensor (1),
zumindest einem Magneten (2) und einem Gehäuse (11), für eine
5 Bremseinheit eines Fahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**,
dass eine Welle (3) in dem Gehäuse (11) und gegenüber einem
Halter (9), auf dem der zumindest eine Magnet (2) angeordnet
ist, in einer Weise drehbar gelagert ist und der Halter (9)
sowie der zumindest eine Magnetsensor (1) in und relativ zu
10 dem Gehäuse (11) gegen Verdrehung gesichert in einer Weise
gelagert sind, dass bei Rotationsbewegungen der Welle (3) der
zumindest eine Magnet (2) Translationsbewegungen gegenüber
dem zumindest einen Magnetsensor (1) ausführt.
- 15 2. Sensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der zumindest eine Magnet (2) in einem
Teilchenverbundwerkstoff mit Dauermagnetpulver und
Kunststoffbinder ausgeführt ist.
- 20 3. Sensoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Welle (3), der Halter (9) und das
Gehäuse (11) in Kunststoff ausgeführt sind.
4. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3,
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Welle (3) als Hohlwelle
ausgeführt ist.
5. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Magnetsensor
30 (1) als 3D-Sensor ausgeführt ist.
6. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Magnetsensor
(1) als Linearsensor ausgeführt ist.
- 35 7. Sensoranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der zumindest eine Magnetsensor (1) als Schalter ausgeführt ist.

8. Sensoranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,
5 dass der zumindest eine Magnetsensor (1) als Positionssensor ausgeführt ist.

9. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5, 6,
7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine
10 Magnetsensor (1) auf einer als Stecker ausgeführten Leiterplatte (23) angeordnet ist.

10. Sensoranordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass mit der Leiterplatte (23) ein Steckverbinder (27), der
15 in dem Gehäuse (11) und dieses verschließend angeordnet ist, verbunden ist.

11. Sensoranordnung nach Anspruch 10, **dadurch
gekennzeichnet**, dass der Steckverbinder (27) über eine
20 Auswerteeinheit mit einer Anzeigeeinheit verbunden ist.

12. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**,
dass auf dem Gehäuse (11) eine Schutzkappe (21) aufgesteckt
25 ist.

13. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Gehäuse (11) zumindest einen ersten Gehäuseteil (12)
30 und einen zweiten Gehäuseteil (13) umfasst, die durch einen Schnappverschluss (39) miteinander verbunden sind.

14. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass
35 der zumindest eine Magnetsensor (1) für Verschleißmessungen an Bremsbelägen und Bremsscheiben eingerichtet ist.

15. Verfahren für die Montage einer Sensoranordnung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Halter (9) über sein Innengewinde (10) auf ein Außengewinde (5) der Welle (3) aufgeschraubt wird,
5 dass die Welle (3) mit dem Halter (9) und dem zumindest einen Magneten (2) in einer Weise in einen ersten Gehäuseinnenraum (14) des zweiten Gehäuseteils (13) eingeführt wird, dass eine Gehäuseinnenwand (16) den Halter (9) zumindest teilweise ummantelt,
10 dass die Leiterplatte (23) mit dem zumindest einen Magnetsensor (1) in einen zweiten Gehäuseinnenraum (15) des zweiten Gehäuseteils (13) eingesetzt wird, dass über eine zweite Bohrung (29) des zumindest ersten Gehäuseteils (12) dieses über die Welle (3) geführt und auf
15 diese gesetzt wird,
dass der zumindest erste Gehäuseteil (12) mit dem zweiten Gehäuseteil (13) über den Schnappverschluss (39) verriegelt wird,
dass der Steckverbinder (27) über eine Gehäuseöffnung (19)
20 auf die Leiterplatte (23) gesteckt wird, und
dass die Schutzkappe (21) in einer Weise auf den zumindest ersten Gehäuseteil (12) gesetzt wird, dass sie eine erste Stirnseite (6) der Welle (3) abdeckt.
25

FIG 1

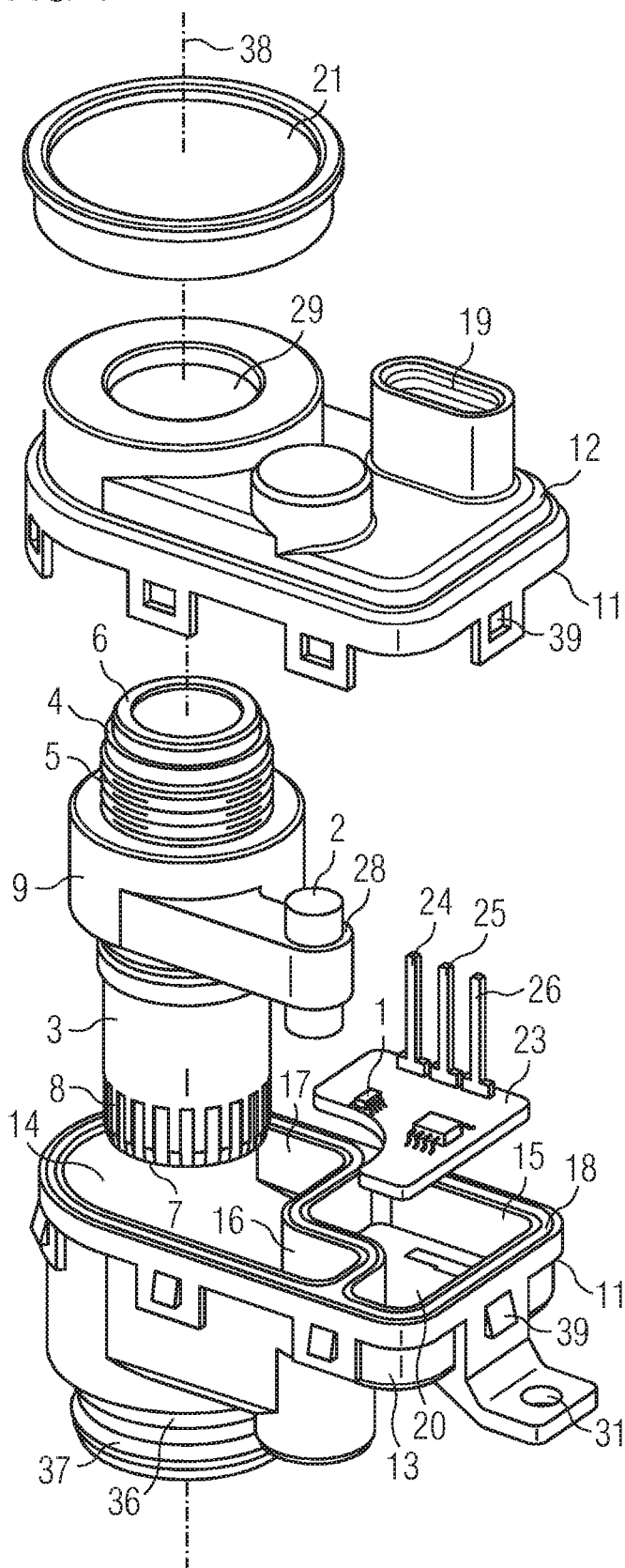


FIG 2

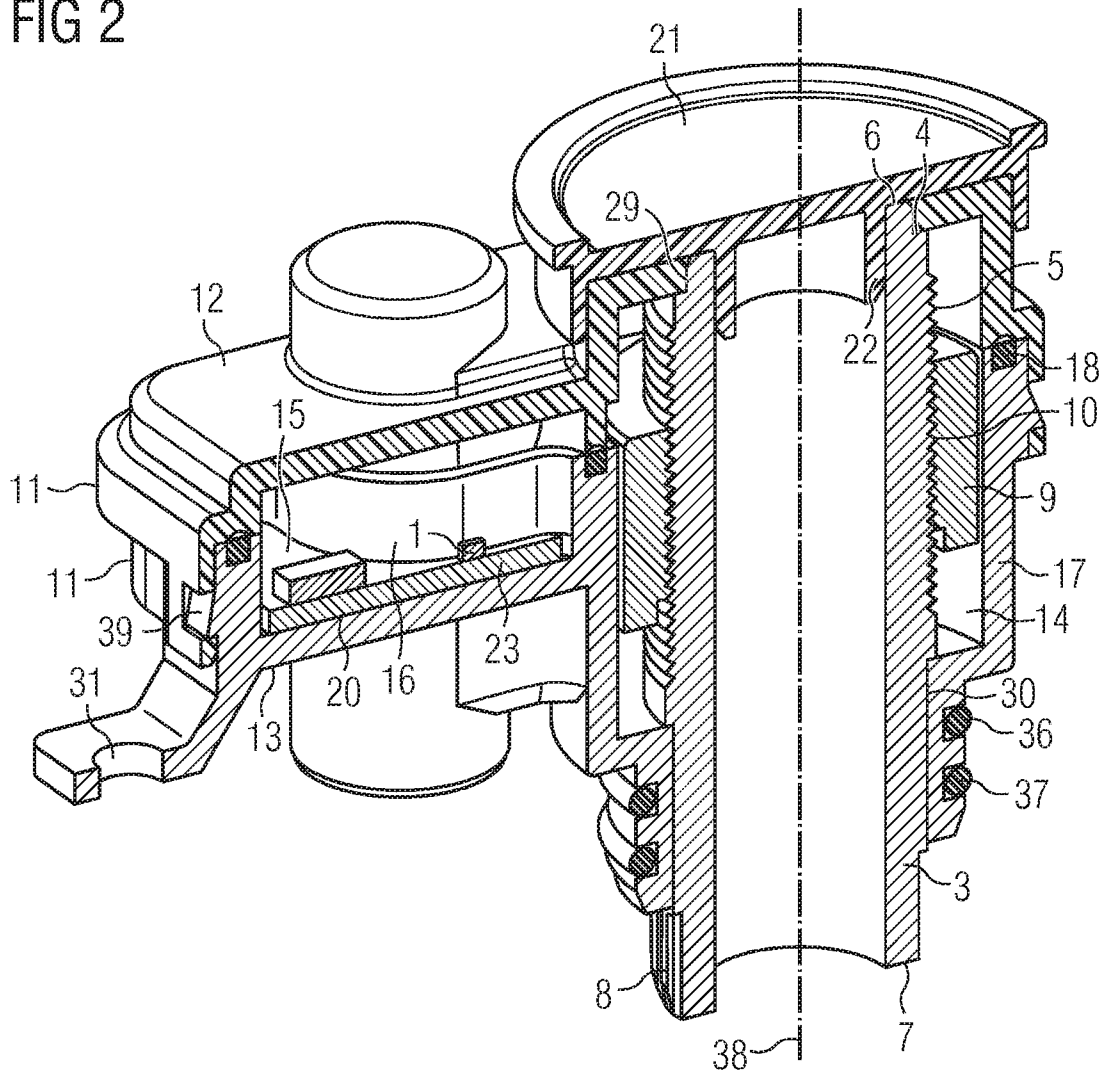


FIG 3

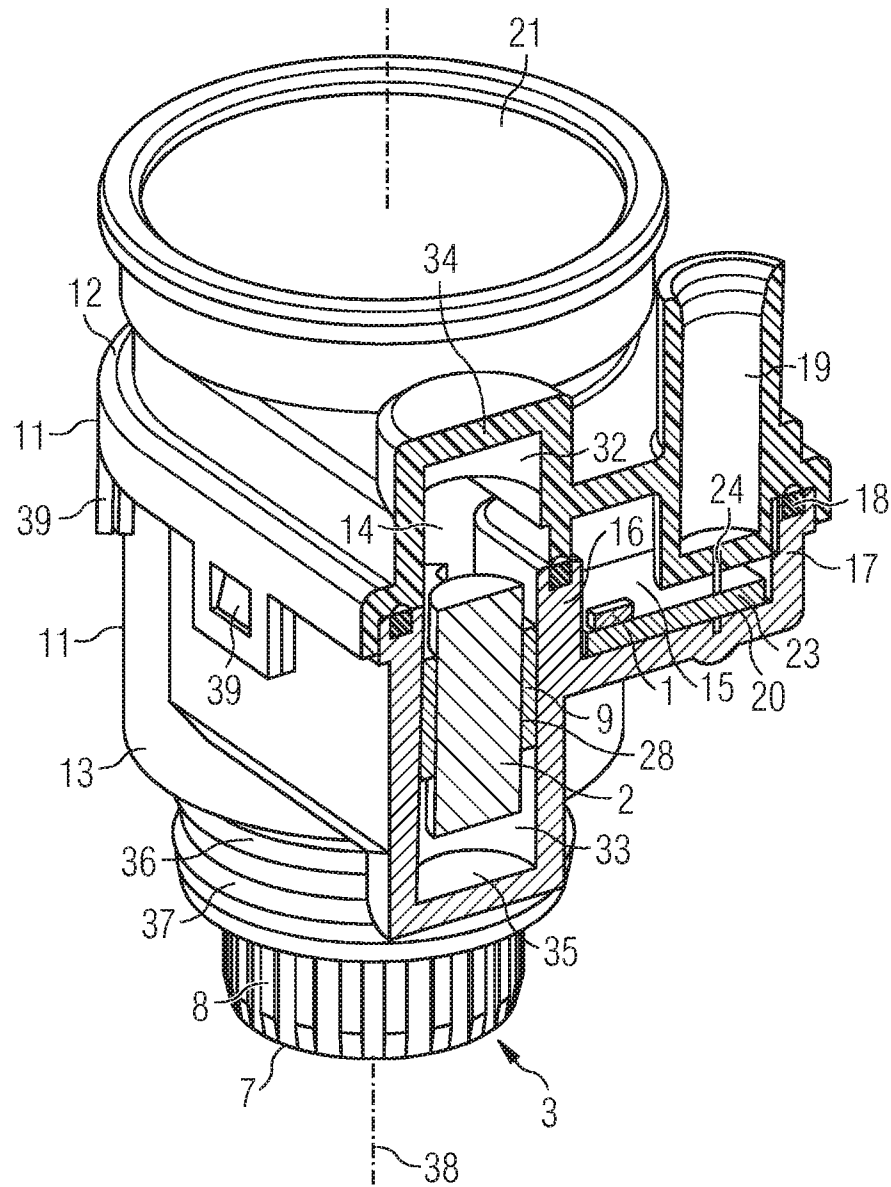


FIG 4

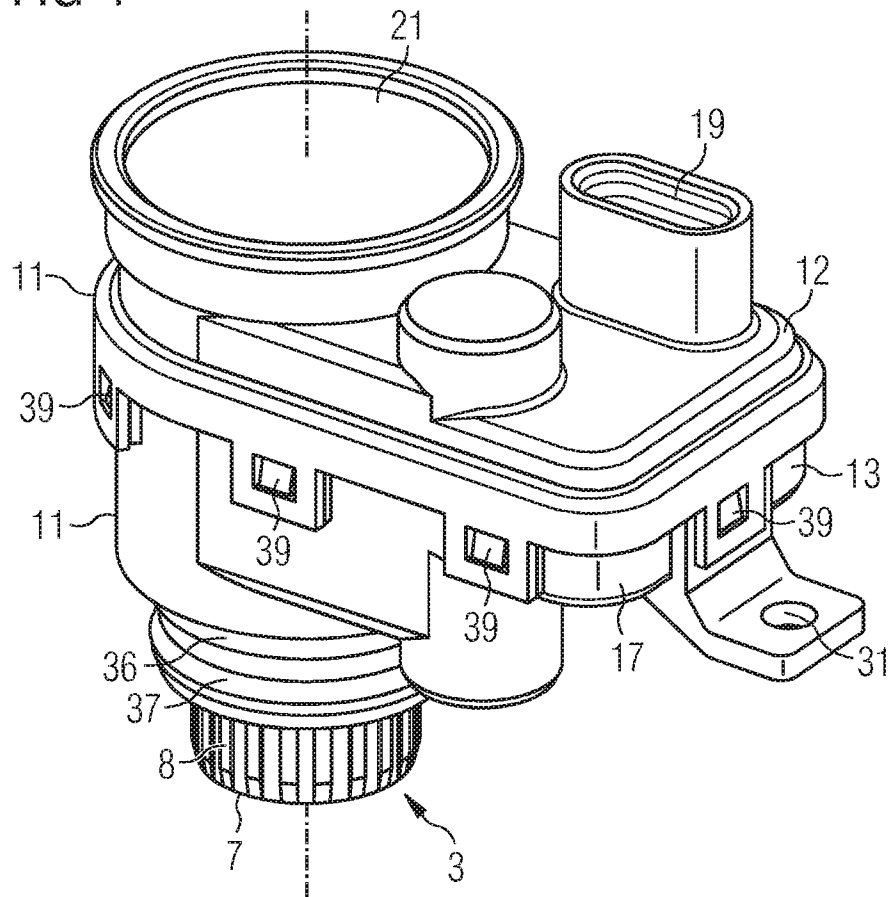
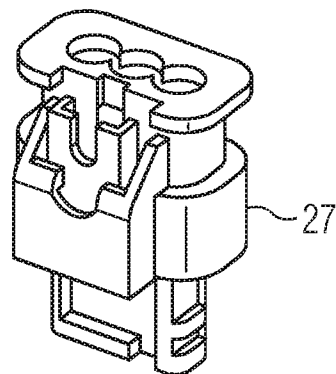


FIG 5



Patentansprüche

1. Sensoranordnung mit zumindest einem Magnetsensor (1),
zumindest einem Magneten (2) und einem Gehäuse (11), für eine
5 Bremseinheit eines Fahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**,
dass eine Welle (3) in dem Gehäuse (11) und gegenüber einem
Halter (9), auf dem der zumindest eine Magnet (2) angeordnet
ist, in einer Weise drehbar gelagert ist und der Halter (9)
sowie der zumindest eine Magnetsensor (1) in und relativ zu
10 dem Gehäuse (11) gegen Verdrehung gesichert in einer Weise
gelagert sind, dass bei Rotationsbewegungen der Welle (3) der
zumindest eine Magnet (2) Translationsbewegungen gegenüber
dem zumindest einen Magnetsensor (1) ausführt.
- 15 2. Sensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der zumindest eine Magnet (2) in einem
Teilchenverbundwerkstoff mit Dauermagnetpulver und
Kunststoffbinder ausgeführt ist.
- 20 3. Sensoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Welle (3), der Halter (9) und das
Gehäuse (11) in Kunststoff ausgeführt sind.
4. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3,
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Welle (3) als Hohlwelle
ausgeführt ist.
5. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Magnetsensor
30 (1) als 3D-Sensor ausgeführt ist.
6. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Magnetsensor
(1) als Linearsensor ausgeführt ist.
- 35 7. Sensoranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der zumindest eine Magnetsensor (1) als Schalter ausgeführt ist.

8. Sensoranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,
5 dass der zumindest eine Magnetsensor (1) als Positionssensor ausgeführt ist.

9. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5, 6,
7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine
10 Magnetsensor (1) auf einer als Stecker ausgeführten Leiterplatte (23) angeordnet ist.

10. Sensoranordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass mit der Leiterplatte (23) ein Steckverbinder (27), der
15 in dem Gehäuse (11) und dieses verschließend angeordnet ist, verbunden ist.

11. Sensoranordnung nach Anspruch 10, **dadurch
gekennzeichnet**, dass der Steckverbinder (27) über eine
20 Auswerteeinheit mit einer Anzeigeeinheit verbunden ist.

12. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**,
dass auf dem Gehäuse (11) eine Schutzkappe (21) aufgesteckt
25 ist.

13. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Gehäuse (11) zumindest einen ersten Gehäuseteil (12)
30 und einen zweiten Gehäuseteil (13) umfasst, die durch einen Schnappverschluss (39) miteinander verbunden sind.

14. Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass
35 der zumindest eine Magnetsensor (1) für Verschleißmessungen an Bremsbelägen und Bremsscheiben eingerichtet ist.

15. Verfahren für die Montage einer Sensoranordnung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Halter (9) über sein Innengewinde (10) auf ein Außengewinde (5) der Welle (3) aufgeschraubt wird,
5 dass die Welle (3) mit dem Halter (9) und dem zumindest einen Magneten (2) in einer Weise in einen ersten Gehäuseinnenraum (14) des zweiten Gehäuseteils (13) eingeführt wird, dass eine Gehäuseinnenwand (16) den Halter (9) zumindest teilweise ummantelt,
10 dass die Leiterplatte (23) mit dem zumindest einen Magnetsensor (1) in einen zweiten Gehäuseinnenraum (15) des zweiten Gehäuseteils (13) eingesetzt wird,
dass über eine zweite Bohrung (29) des zumindest ersten Gehäuseteils (12) dieses über die Welle (3) geführt und auf
15 diese gesetzt wird,
dass der zumindest erste Gehäuseteil (12) mit dem zweiten Gehäuseteil (13) über den Schnappverschluss (39) verriegelt wird,
dass der Steckverbinder (27) über eine Gehäuseöffnung (19)
20 auf die Leiterplatte (23) gesteckt wird, und
dass die Schutzkappe (21) in einer Weise auf den zumindest ersten Gehäuseteil (12) gesetzt wird, dass sie eine erste Stirnseite (6) der Welle (3) abdeckt.
25