

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

(41) Veröffentlichungsdatum : 07/04/2020

(21) Antragsnummer : BE2017/0120

(22) Anmeldetag : 05/09/2017

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : G01D 5/14

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

Tyco Electronics (Shanghai) Co., Ltd.

200233, SHANGHAI, Pilot Free Trade Zone
China

(72) Erfinder :

XIAO Chun

200233 CAOHEJING SHANGHAI
China

ZHOU Jiacheng

200233 CAOHEJING SHANGHAI
China

(54) WINKELGEBER

(57) Ein Winkelgeber beinhaltet ein Gehäuse und einen Rotor, wobei das Gehäuse mit einem aufnehmenden Hohlraum versehen ist, der den Rotor aufnimmt; wobei der Rotor zum Drehen innerhalb des aufnehmenden Hohlraums begrenzt ist, wobei der Rotor mit einem magnetischen Mittel versehen ist, das sich mit dem Rotor dreht; wobei eine Außenseite des Gehäuses mit einem Erfassungsmittel versehen ist, zum Erfassen einer Magnetfeldänderung, wenn sich das magnetische Mittel dreht, und zum Erzeugen eines Winkelerfassungssignals für die Drehung des Rotors; wobei eine Rille zur Bewegung in Kontakt mit einem Innenseitenendabschnitt des Rotors an einem inneren Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen ist, wobei eine Begrenzungsrille entlang einer Rillenunterkante in der Rille zur Bewegung vorgesehen ist; wobei ein Begrenzungsstift an einem Endabschnitt des Rotors vorgesehen ist, wobei der Begrenzungsstift in die Begrenzungsrille eingeführt ist, um einen Drehwinkel des Rotors zu begrenzen. Der Winkelgeber der vorliegenden Offenbarung verwendet eine Hall-Erfassungseinheit als Erfassungselement, um Magnetfeldänderungen des magnetischen Mittels zu erfassen, das sich mit dem Rotor dreht; mit einer Begrenzungsrille, die am inneren Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums angebracht ist, wobei Drehwinkel des Rotors begrenzt sind; wobei durch Ändern der Orientierung und des Winkels der Begrenzungsrille unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Drehwinkel befriedigt werden können.

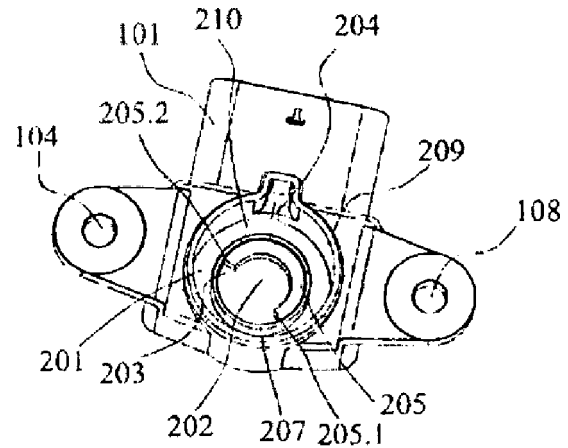


FIG. 2

WINKELGEBER

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft einen Geber und insbesondere einen Winkelgeber für ein Fahrzeugbremspedal.

5 ALLGEMEINER STAND DER ERFINDUNG

[0002] Winkelgeber wurden in verschiedenen industriellen Gebieten häufig verwendet, z. B. zum Erfassen von Winkeländerungen eines Gaspedals, eines Bremspedals oder eines Kupplungspedals in einem Fahrzeugsteuerungssystem.

10 [0003] Nach dem Stand der Technik gibt es zwei Arten von Sensoren zum Wiedergeben von Winkeländerungen einer Drehachse: einen Schiebewiderstandstyp-Winkelgeber, der elektrische Signale erzeugt, die mit den Winkeln variieren; und einen Nicht-Kontakt-Permanentmagnet-Linearwegsensor (PLCD, Permanent Magnet Linear Displacement Sensor). Keine dieser beiden Arten von Sensoren kann jedoch an die Evolution neuer Produkte und neuer Technologien angepasst werden und sie können
15 nicht die Anforderungen hinsichtlich niedriger Kosten, eines linearen Ausgangs, eines niedrigen Verschleißes und einer hohen Präzision erfüllen.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

20 [0004] Um die obigen technischen Probleme zu lösen, ist eines der Ziele der vorliegenden Offenbarung, einen Halltyp-Winkelgeber vorzusehen, der gekennzeichnet ist durch niedrige Kosten, einen linearen Ausgang, einen niedrigen Verschleiß und eine hohe Präzision und der unterschiedliche Winkelanforderungen von Kunden erfüllen kann. Die spezifische technische Lösung wird nachfolgend bereitgestellt.

[0005] Ein Winkelgeber, der Folgendes beinhaltet:

[0006] ein Gehäuse, das mit einem aufnehmenden Hohlraum versehen ist;

25 [0007] einen Rotor, der zum Drehen innerhalb des aufnehmenden Hohlraums begrenzt ist, wobei ein Begrenzungsstift an einem Endabschnitt des Rotors vorgesehen ist;

[0008] ein magnetisches Mittel, das am Rotor gesichert ist und sich mit dem Rotor, innerhalb des aufnehmenden Hohlraums, dreht;

- [0009] einen elastischen Teil, der zwischen dem Rotor und dem Gehäuse angeordnet ist, zum Vorsehen von Elastizität, um zu bewirken, dass der Rotor in die Ausgangsposition zurück geht; und
- 5 [0010] ein Erfassungsmittel, das relativ zum Gehäuse fixiert ist, zum Erfassen einer Magnetfeldänderung, wenn sich das magnetische Mittel dreht, und Erzeugen eines Winkelerfassungssignals für die Drehung des Rotors; wobei
- 10 [0011] der aufnehmende Hohlraum eine Rille zur Bewegung beinhaltet, die angeordnet ist, um den Endabschnitt des Rotors aufzunehmen; und eine Begrenzungsrille, die angeordnet ist, um den Begrenzungsstift am Endabschnitt des Rotors aufzunehmen, um einen Drehwinkel des Rotors zu begrenzen.
- [0012] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine Rillenkante vorgesehen, die von einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht; und
- 15 [0013] ist eine Stützfläche auf einer Innenseitenendfläche des Rotors vorgesehen und stützt eine obere Endfläche der Rillenkante die Stützfläche, um eine axiale Position des Rotors zu begrenzen.
- [0014] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist ein Begrenzungsblock vorgesehen, der von einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht, und ist der Begrenzungsblock mit einer Begrenzungsfläche versehen, um einen Drehbereich des Rotors zu begrenzen.
- 20 [0015] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der Begrenzungsblock ein C-förmiger Begrenzungsblock; und
- [0016] ist eine radiale Innenseitenfläche des C-förmigen Begrenzungsblocks an einer Außenseitenfläche eines Innenseitenendabschnitts des Rotors mit Gleitpassung montiert, um so eine radiale Position des Rotors zu begrenzen.
- 25 [0017] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist ein Teil einer Innenseitenfläche der Rillenkante am Begrenzungsstift des Rotors mit Gleitpassung montiert, um so die radiale Position des Rotors zu begrenzen.
- [0018] In einer Ausführungsform des Winkelgebers weisen zwei laterale Seiten des Begrenzungsstifts eine Kontaktfläche auf;
- 30 [0019] wenn der Innenseitenendabschnitt des Rotors in die Rille zur Bewegung

eingeführt ist, ist der Begrenzungsstift in die Begrenzungsrille eingeführt; und

[0020] die Begrenzungsfläche ist mit der Kontaktfläche des Begrenzungsstifts im Eingriff, um einen Drehwinkelbereich des Rotors zu begrenzen.

[0021] In einer Ausführungsform des Winkelgebers beinhaltet der Rotor eine Scheibe;
5 und

[0022] ist ein Außendurchmesser der Scheibe mit einem Innendurchmesser des aufnehmenden Hohlraums identisch und ist ein Außenumfang der Scheibe an eine Innenwand des aufnehmenden Hohlraums gebunden, um eine radiale Position des Rotors zu begrenzen.

10 [0023] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist die Stützfläche an einer axialen Innenseite der Scheibe vorgesehen.

[0024] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine Schnappmontagerille an einem Außenumfang der Scheibe vorgesehen und ist ein Schnappmontagemerkmal jeweils an zwei Seiten der Schnappmontagerille vorgesehen, zur Schnappmontage eines
15 Schnappmontagehakens, der am elastischen Teil vorgesehen ist; und

[0025] ist eine Kerbe auf einer Innenseitenkante des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen, zur Schnappmontage eines fixierten Zapfens, der auf dem elastischen Teil angebracht ist.

[0026] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der elastische Teil eine
20 Drehfeder, wobei ein Ende der Drehfeder mit einem Positionierungszapfen versehen ist, wobei das andere Ende davon mit dem Schnappmontagehaken versehen ist.

[0027] Der Schnappmontagehaken der Drehfeder ist auf dem Schnappmontagemerkmal auf jeder Seite der Schnappmontagerille mit Schnapppassung montiert; der fixierte Zapfen am anderen Ende der Drehfeder wird in der Kerbe
25 eingefangen, sodass sich der Rotor entlang einer Richtung des Drehmoments, das von der Drehfeder vorgesehen wird, in die Ausgangsposition zurück dreht.

[0028] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist die Scheibe mit einer Vielzahl von Speichen an einer Seite eines Außenendes des Rotors versehen, wobei die Speichen eine Dicke und Festigkeit der Scheibe vergrößern, um dadurch eine Drehstabilität des
30 Rotors zu verbessern.

[0029] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der elastische Teil eine Drehfeder;

5 [0030] ist ein ringförmiger Hohlraum zum Anbringen der Drehfeder zwischen einer Außenwand der Rillenkante und einer Innenwand des aufnehmenden Hohlraums angeordnet.

[0031] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der Innenseitenendabschnitt des Rotors mit einer aufnehmenden Rille versehen, in der das magnetische Mittel angebracht ist.

[0032] Der Winkelgeber beinhaltet ferner Folgendes:

10 [0033] eine Kappe,

[0034] ein kreisförmiges Loch, das an einem Mittelpunkt der Kappe vorgesehen ist;

[0035] einen kreisförmigen tragenden Teil, der am Außenende des Rotors vorgesehen ist, wobei der tragende Teil im kreisförmigen Loch auf der Kappe ummantelt ist.

15 [0036] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine Außenendfläche an einer Öffnung des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen und liegt an der Kappe an;

[0037] erstreckt sich eine untere Seite der Kappe, um einen unteren Rand zu bilden, zum Anliegen an einer Anlagefläche an einer Außenseite des Rotors, um so eine axiale Position des Rotors zu begrenzen.

20 [0038] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist das Erfassungsmittel eine Hall-Erfassungseinheit.

[0039] Ein zweites Ziel der vorliegenden Offenbarung ist, einen weiteren Winkelgeber vorzusehen, der Folgendes beinhaltet:

[0040] ein Gehäuse, das mit einem aufnehmenden Hohlraum versehen ist;

25 [0041] einen Rotor, der zum Drehen innerhalb des aufnehmenden Hohlraums begrenzt ist, wobei ein Begrenzungsstift an einem Endabschnitt des Rotors vorgesehen ist;

[0042] ein magnetisches Mittel, das am Rotor gesichert ist und sich mit dem Rotor, innerhalb des aufnehmenden Hohlraums, dreht;

[0043] einen elastischen Teil, der zwischen dem Gehäuse und dem Rotor verbunden ist, zum Vorsehen einer Elastizität, um zu bewirken, dass der Rotor in die

Ausgangsposition zurück geht;

[0044] ein Erfassungsmittel, das am Gehäuse gesichert ist, zum Erfassen einer Magnetfeldänderung, wenn sich das magnetische Mittel dreht, und zum Erzeugen eines Winkelerfassungssignals für die Drehung des Rotors; und

- 5 [0045] einen Begrenzungsblock, der vorgesehen ist, der von einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht, wobei der Begrenzungsblock Begrenzungsflächen aufweist, um einen Drehbereich des Begrenzungsstifts auf dem Rotor zu begrenzen.

[0046] Der Winkelgeber ist dadurch gekennzeichnet, dass

- [0047] die Positionen der Begrenzungsflächen auf dem Begrenzungsblock einer
10 Drehrichtung des Rotors, einem Startpunktswinkel θ , einem maximal zulässigen Drehwinkel α und einem eingeschlossenen Winkel des Begrenzungsstifts auf dem Rotor entsprechen.

- [0048] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine der Begrenzungsflächen auf dem Begrenzungsblock als Startpunkt des Rotors vorgesehen, wobei der
15 Positionswinkel θ des Startpunkts wie folgt ist:

[0049] $\theta = \beta - \alpha/2$; und

[0050] der geöffnete Winkel σ zwischen den Begrenzungsflächen wie folgt ist:

[0051] $\sigma = \gamma - \alpha$.

[0052] In einer Ausführungsform des Winkelgebers liegt Folgendes vor:

- 20 [0053] wenn der Winkelgeber arbeitet, dreht sich der Rotor relativ zu dem Gehäuse gegen den Uhrzeigersinn.

[0054] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine Rillenkante vorgesehen, die von dem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht; und

- [0055] ist eine Stützfläche auf einer Innenseitenendfläche des Rotors vorgesehen und
25 stützt eine obere Endfläche der Rillenkante die Stützfläche, um dadurch eine axiale Position des Rotors zu begrenzen.

[0056] In einer Ausführungsform des Winkelgebers beinhaltet der Rotor eine Scheibe; und

[0057] ist ein Außendurchmesser der Scheibe mit einem Innendurchmesser des

aufnehmenden Hohlraums identisch und ist ein Außenumfang der Scheibe an eine Innenwand des aufnehmenden Hohlraums gebunden, um dadurch eine radiale Position des Rotors zu begrenzen.

- 5 [0058] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist die Stützfläche an einer axialen Innenseite der Scheibe vorgesehen.

[0059] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine Schnappmontagerille an einem Außenumfang der Scheibe vorgesehen und ist ein Schnappmontagemerkmal jeweils an zwei Seiten der Schnappmontagerille vorgesehen, zur Schnappmontage eines Schnappmontagehakens, der am elastischen Teil vorgesehen ist; und

- 10 [0060] ist eine Kerbe auf einer Innenseitenkante des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen, zur Schnappmontage eines fixierten Zapfens, der auf dem elastischen Teil angebracht ist.

- [0061] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der elastische Teil eine Drehfeder, wobei ein Ende der Drehfeder mit einem Positionierungszapfen versehen ist, 15 wobei das andere Ende davon mit dem Schnappmontagehaken versehen ist.

- [0062] Der Schnappmontagehaken der Drehfeder ist auf dem Schnappmontagemerkmal auf jeder Seite der Schnappmontagerille mit Schnapppassung montiert; der fixierte Zapfen am anderen Ende der Drehfeder wird in der Kerbe eingefangen, sodass sich der Rotor entlang einer Richtung des Drehmoments, das von 20 der Drehfeder vorgesehen wird, in die Ausgangsposition zurück dreht.

[0063] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist die Scheibe mit einer Vielzahl von Speichen an einer Seite des Außenendes des Rotors versehen, wobei die Speichen eine Dicke und Festigkeit der Scheibe vergrößern, um die Drehstabilität des Rotors zu verbessern.

- 25 [0064] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der elastische Teil eine Drehfeder;

[0065] ist ein ringförmiger Hohlraum zum Anbringen der Drehfeder zwischen einer Außenwand der Rillenkante und einer Innenwand des aufnehmenden Hohlraums angeordnet.

- 30 [0066] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist der Innenseitenendabschnitt

des Rotors mit einer aufnehmenden Rille versehen, in der das magnetische Mittel angebracht ist.

[0067] Der Winkelgeber beinhaltet ferner Folgendes:

[0068] eine Kappe,

5 [0069] ein kreisförmiges Loch, das an einem Mittelpunkt der Kappe vorgesehen ist;

[0070] einen kreisförmigen tragenden Teil, der am Außenende des Rotors vorgesehen ist, wobei der tragende Teil im kreisförmigen Loch auf der Kappe ummantelt ist.

[0071] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist eine Außenendfläche an einer Öffnung des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen und liegt an der Kappe an;

10 [0072] erstreckt sich eine untere Seite der Kappe, um einen unteren Rand zu bilden, zum Anliegen an einer Anlagefläche an einer Außenseite des Rotors, um so eine axiale Position des Rotors zu begrenzen.

[0073] In einer Ausführungsform des Winkelgebers ist das Erfassungsmittel eine Hall-Erfassungseinheit.

15 [0074] Der Winkelgeber der vorliegenden Offenbarung verwendet eine Hall-Erfassungseinheit als Erfassungselement, um Magnetfeldänderungen des magnetischen Mittels zu erfassen, das sich mit dem Rotor dreht; mit einer Begrenzungsrille, die am inneren Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums angebracht ist, wobei Drehwinkel des Rotors begrenzt sind; wobei durch Ändern der Orientierung und des
20 Winkels der Begrenzungsrille unterschiedliche Kundenanforderungen hinsichtlich der Drehwinkel befriedigt werden können; und wobei sich der Rotor durch Konstruieren eines Rotors mit schiffchenförmigen, mehrlagigen Kontaktflächen stabil dreht und das Ausgangssignal linear und präzise wird.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

25 [0075] Fig. 1A ist eine schematische Darstellung einer vorderen Struktur eines Winkelgebers der vorliegenden Offenbarung;

[0076] Fig. 1B ist eine schematische Darstellung einer hinteren Struktur eines Winkelgebers der vorliegenden Offenbarung;

[0077] Fig. 2 ist eine strukturelle Darstellung eines aufnehmenden Hohlraums der

vorliegenden Offenbarung;

[0078] Fig. 3A ist eine strukturelle Darstellung einer Seite eines Innenseitenendabschnitts eines Rotors der vorliegenden Offenbarung;

5 [0079] Fig. 3B ist eine strukturelle Darstellung einer Seite eines Innenseitenendabschnitts eines Rotors der vorliegenden Offenbarung;

[0080] Fig. 4 ist eine strukturelle Darstellung einer Drehfeder der vorliegenden Offenbarung;

[0081] Fig. 5 ist eine strukturelle, auseinandergezogene Ansicht eines Winkelgebers der vorliegenden Offenbarung;

10 [0082] Fig. 6A–6C sind schematische Darstellungen, die einen Montageprozess eines Winkelgebers zeigen;

[0083] Fig. 7A–7B sind strukturelle Darstellungen einer Ausführungsform eines Winkelgebers.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

15 [0084] Nachfolgend werden verschiedene bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen als Bestandteil der Beschreibung beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass, obwohl Begriffe, die Richtungen angeben (wie etwa „vor“, „zurück“, „auf“, „ab“, „links“ und „rechts“) hierin verwendet werden, um verschiedene beispielhafte strukturelle Teile und Elemente der
20 vorliegenden Offenbarung zu beschreiben, diese Begriffe nur der Erleichterung der Veranschaulichung dienen, welche basierend auf den in den Zeichnungen gezeigten beispielhaften Orientierungen bestimmt werden. Da die in der vorliegenden Offenbarung offenbarten Ausführungsformen basierend auf verschiedenen Richtungen angeordnet sein können, werden diese Richtungsbegriffe nur zur Illustration verwendet
25 und sollen nicht als beschränkend aufgefasst werden. In möglichen Fällen geben gleiche oder ähnliche Bezugszeichen, die hierin verwendet werden, die gleichen Komponenten an.

[0085] Fig. 1A ist eine schematische Darstellung einer hinteren Struktur eines Winkelgebers der vorliegenden Offenbarung; und Fig. 1B ist eine schematische
30 Darstellung einer hinteren Struktur eines Winkelgebers der vorliegenden Offenbarung.

[0086] Wie in Fig. 1A gezeigt, beinhaltet eine Struktur des Winkelgebers 100 vorwiegend ein Gehäuse 101 aus Kunststoff (oder anderem Material), einen Rotor 102, der im Gehäuse aufgenommen ist, und eine Kappe 503. Das Gehäuse 101 ist mit einem aufnehmenden Hohlraum 201 zu einer Seite hin geöffnet (siehe Fig. 2). Der Rotor 102 ist in den aufnehmenden Hohlraum 201 eingeführt und durch die Kappe 503 (in Fig. 1A nicht gezeigt, aber in Fig. 5 gezeigt) im aufnehmenden Hohlraum 201 abgedichtet und angedrückt, um sich so darin zu drehen. Ein Mittelpunkt des Außenendes des Rotors 102 ist mit einem Einführungsloch 107 versehen, das mit einer Drehachse eines Gaspedals (oder eines Bremspedals, eines Kupplungspedals) verbunden ist. Der Drehwinkel des Gaspedals entspricht genau dem Drehwinkel des Rotors 102.

[0087] In Fig. 1B, auf der anderen Seite des Gehäuses 101, ist eine PCBA-Platte im Gehäuse mit Klebstoff 106 abgedichtet und aufgepresst (siehe Fig. 5), und auf der PCBA-Platte ist ein Hall-Erfassungschip (siehe Fig. 5) vorgesehen. Mutterbefestigungslöcher 104, 108 sind an beiden Seiten des Gehäuses 101 vorgesehen. Das Gehäuse 101 ist am Fahrzeugkörper mit einem Bolzen (oder einem anderen Mittel) gesichert, der durch die Mutterbefestigungslöcher 104, 108 geschraubt ist. Wie in Fig. 6B, 6C und 7A gezeigt, definieren Mittelpunkte dieser zwei Mutterbefestigungslöcher 104, 108 eine Drehwinkelbezugslinie, zum direkten oder indirekten Bestimmen eines Startpunktwinkels θ und eines maximal zulässigen Drehwinkels α° des Rotors 102 des Winkelgebers (siehe Fig. 6B).

[0088] Fig. 2 ist eine strukturelle Darstellung eines aufnehmenden Hohlraums der vorliegenden Offenbarung.

[0089] Wie in Fig. 2 gezeigt, ist ein Gehäuse 101 mit einem aufnehmenden Hohlraum 201 zu einer Seite hin, zum Aufnehmen eines Rotors 102, geöffnet. In dem in der Figur gezeigten Beispiel weist der aufnehmende Hohlraum 201 eine zylindrische Form auf. Ein Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums 201 ist mit einer Rille zur Bewegung 202 versehen, mit einem etwas kleineren Innendurchmesser, und die Rille zur Bewegung 202 weist eine vorstehende Rillenkante 207 auf, wodurch eine ringförmige Rille gebildet wird, wobei eine obere Endfläche der ringförmigen Rille eine Stützfläche 303 des Rotors 102 stützt (siehe Fig. 3A), um die axiale Position des Rotors 102 zu erreichen.

[0090] Ein Begrenzungsblock 205 ist an einer Innenseite der Rille zur Bewegung 202 vorgesehen. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung weist der Begrenzungsblock 205 eine „C“-Form auf (die vorliegende Offenbarung ist nicht auf einen „C“-förmigen Begrenzungsblock beschränkt), ist eine radiale
5 Innenseitenfläche des Begrenzungsblocks 205 an einem Innenseitenendabschnitt des Rotors 102 (d. h. einer Rillenkantenaußenseite einer aufnehmenden Rille 307) mit Spielpassung montiert, um eine radiale Position des Rotors 102 zu begrenzen. Ein Abschnitt der Innenseitenfläche der Rillenkante 207 der Rille zur Bewegung 202 ist mit einem Begrenzungsstift 302 des Rotors 102 montiert, um das Begrenzen der radialen
10 Position des Rotors 102 zu erleichtern.

[0091] Eine Begrenzungsfläche (205.1, 205.2) ist jeweils an zwei Endabschnitten des Begrenzungsblocks 205 vorgesehen; eine Begrenzungsrille 203 ist zwischen den zwei Begrenzungsflächen (205.1, 205.2) ausgebildet, zum Montieren mit dem Begrenzungsstift 302, der am Innenseitenendabschnitt des Rotors 102 angebracht ist,
15 um einen Drehwinkelbereich des Rotors 102 zu begrenzen.

[0092] Eine Außenendfläche 209 der ringförmigen Wand des aufnehmenden Hohlraums ist mit der Kappe 503 montiert. Ein unterer Rand 515 (siehe Fig. 5) ist auf der Kappe 503 vorgesehen, zum Montieren mit einer ringförmigen Anlagefläche 311 an einer Außenseite des Rotors 102, wodurch das Begrenzen einer axialen Position des Rotors
20 102 vollbracht wird.

[0093] Ein ringförmiger Hohlraum 210 zwischen einer ringförmigen Innenwand des aufnehmenden Hohlraums 201 und einer Außenwand der Rille zur Bewegung 202 ist zum Anbringen einer Drehfeder 400 angeordnet (siehe Fig. 6A). Eine Kerbe 204 ist an einer Innenseitenkante des aufnehmenden Hohlraums 201 zum Einfangen eines
25 Fixierungszapfen 401 (siehe Fig. 4) an einem Ende der Drehfeder 400 vorgesehen.

[0094] Fig. 3A ist eine strukturelle Darstellung einer Seite eines Innenseitenendabschnitts eines Rotors der vorliegenden Offenbarung.

[0095] Fig. 3A zeigt eine Innenendseite des Rotors 102, der in den aufnehmenden Hohlraum 201 eingeführt wird; und Fig. 3B zeigt eine Außenendseite des Rotors 102, nachdem der Rotor in den aufnehmenden Hohlraum 201 eingeführt wurde. Von diesen
30 zwei Figuren ist zu sehen, dass der Rotor 102 als Ganzes eine Schiffchenform annimmt,

die an zwei Enden kleiner ist, während sie in der Mitte entlang einer axialen Richtung größer ist, wobei eine laminierte mehrlagige überlappte Konfiguration gebildet wird. Der Rotor 102 mit einer solchen Form und Konfiguration dreht sich stabil.

[0096] Von der Innenendseite von Fig. 3A ist zu sehen, dass eine radiale Außenseite des Innenseitenendabschnitts 301 des Rotors 102 mit einem Begrenzungsstift 302 versehen ist, wobei zwei laterale Seiten des Begrenzungsstifts 302 mit Kontaktflächen 302.1 und 302.2 versehen sind. Wenn der Rotor 102 bis zu einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums 201 eingeführt ist, ist der Innenseitenendabschnitt 301 des Rotors 102 in die Rille zur Bewegung 202 eingeführt und ist der Begrenzungsstift 302 in die Begrenzungswelle 203 eingeführt. Wenn sich der Rotor 102 dreht, aufgrund der Interaktion zwischen den Kontaktflächen 302.1 und 302.2 und den Begrenzungsflächen 205.1 und 205.2, kann sich der Rotor 102 nur innerhalb eines Winkelbereichs drehen, der von den Begrenzungsflächen 205.1 und 205.2 begrenzt wird. Durch Ändern der Orientierung der Begrenzungsrille 203 und/oder des Abstands zwischen den Begrenzungsflächen 205.1 und 205.2 kann der Drehwinkelbereich des Rotors 102 geändert werden.

[0097] Eine Endfläche des Innenseitenendabschnitts 301 des Rotors 102 ist mit einer aufnehmenden Rille 307 versehen, in der das magnetische Mittel 508 (in Fig. 5 gezeigt) aufgenommen wird. Das magnetische Mittel 508 dreht sich, innerhalb des aufnehmenden Hohlraums 201, mit dem Rotor 103.

[0098] Eine Stützfläche 303 ist neben dem Innenseitenendabschnitt 301 des Rotors 102 und dem Begrenzungsstift 302 vorgesehen; die Stützfläche 303 ist mit der Rillenkante 207 der Rille zur Bewegung 202 in Kontakt, sodass eine axiale Position des Rotors begrenzt werden kann. Da die Rillenkante der Rille zur Bewegung 202 eine relativ schmale Breite aufweist, ist auch die Kontaktfläche zwischen der Stützfläche 303 und der Rille zur Bewegung 202 relativ klein, wodurch das Reduzieren der Reibung zwischen dem Rotor 102 und dem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums 201 erleichtert wird, sodass sich der Rotor 102 ruhiger dreht.

[0099] Eine Lagenkonfiguration unterhalb der Stützfläche 303 ist eine Scheibe 304. Ein Außendurchmesser der Scheibe 304 ist mit dem Innendurchmesser des aufnehmenden Hohlraums 201 identisch, sodass der Rotor 102 einfach in den aufnehmenden

Hohlraum 201 eingebettet ist, wodurch die radiale Position und Rüttelamplitude des Rotors 102, wenn er sich dreht, begrenzt werden. Auf diese Weise ist der Rotor 102 innerhalb des aufnehmenden Hohlraums 201 stabil angebracht, ohne während der Drehung zu rütteln, und ein Sensor kann stabil erfasste Signale mit guter Linearität
5 ausgeben.

[00100] Ein Außenumfang der Scheibe 304 ist mit einer Schnappmontagerille 305 versehen; ein Schnappmontagemerkmal 305.1 oder 305.2 ist jeweils an beiden Seiten der Schnappmontagerille 305 vorgesehen. Ein Ende der Drehfeder 400 ist mit einem Positionierungszapfen 401 versehen (siehe Fig. 4), der mit Schnapppassung auf einer
10 Kerbe 204 montiert ist, die an einer Innenseitenkante des aufnehmenden Hohlraums 201 angebracht ist, das andere Ende der Drehfeder 400 ist ein hakenförmiger Schnappmontagehaken 402, der auf dem Schnappmontagemerkmal 305.1 oder 305.2 eingehakt ist. Nachdem sich der Rotor 102 einen gewissen Winkel gedreht hat, sieht die Drehfeder 400 eine Drehkraft vor, die bewirkt, dass sich der Rotor in die
15 Ausgangsposition zurück dreht. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung können das Schnappmontagemerkmal 305.1 oder 305.2 an zwei Seiten der Schnappmontagerille 305 mit der entsprechend konfigurierten Drehfeder 400 montiert werden, um Drehkraft vorzusehen, um zu bewirken, dass sich der Rotor in zwei Richtungen in die Ausgangsposition zurück dreht: im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.
20

[00101] Fig. 3B ist eine strukturelle Darstellung einer Seite eines Innenseitenendabschnitts eines Rotors der vorliegenden Offenbarung.

[00102] Wie in Fig. 3B gezeigt, ist eine Außenendseite des Rotors 102 mit einer ringförmigen Stützfläche 308 außerhalb der Scheibe 304 versehen; die ringförmige
25 Stützfläche 308 ist mit einer Vielzahl von Speichen 312 versehen. Die Speichen 312 können die Dicke und Festigkeit der Scheibe 304 vergrößern, um Ablenkung zu verhindern, wenn sich der Rotor 102 dreht. Ein unterer Abschnitt der Kappe 503 (siehe Fig. 5) weist eine ringförmige Struktur auf, die mit der ringförmigen Stützfläche 308 außerhalb des Rotors 102 interagiert, wodurch die axiale Begrenzung des Rotors 102
30 vollbracht wird, sodass sich der Rotor 102 innerhalb des aufnehmenden Hohlraums 301 stabiler dreht, wodurch die Anforderung hinsichtlich eines Hochpräzisionssignalausgangs befriedigt wird.

[00103] Ein Mittelpunkt des Außenendes des Rotors 102 ist mit einem Einführungsloch 107 versehen, das mit einer Drehachse des Gaspedals (oder Bremspedals oder Kupplungspedals) verbunden ist, um so den Rotor 102 anzutreiben, um sich zu drehen, wenn sich die Drehachse des Gaspedals dreht. Eine Außenwand des Einführungslochs 107 ist ein kreisförmiger tragender Teil 311.

[00104] Fig. 4 ist eine strukturelle Darstellung einer Drehfeder der vorliegenden Offenbarung.

[00105] Wie in Fig. 4 gezeigt, ist ein Ende einer Drehfeder 400 mit einem Positionierungszapfen 401 versehen, der mit Schnapppassung in einer Kerbe 204 montiert ist, die auf einer Seitenwand des aufnehmenden Hohlraums 201 angebracht ist. Das andere Ende der Drehfeder 400 ist ein hakenförmiger Schnappmontagehaken 402, der auf dem Schnappmontagemerkmal 305.1 oder 201 auf jeder Seite der Schnappmontagerille 305 der Scheibe 304 mit Schnapppassung montiert ist.

[00106] Es versteht sich, dass die strukturelle Konfiguration der in Fig. 4 gezeigten Drehfeder 400 dem Rotor mit einer spezifischen Drehrichtung entspricht. Wenn die Drehrichtung des Rotors 102 umgekehrt konfiguriert ist, sind die Randrichtung der Drehfeder 400 und die Orientierung des Schnappmontagehakens 402 entsprechend umgekehrt konfiguriert, um so mit dem anderen der Schnappmontagemerkmale 305.1 und 305.2 an zwei Seiten der Schnappmontagerille 305 des Rotors 102 zusammenzupassen.

[00107] Fig. 5 ist eine strukturelle, auseinandergezogene Ansicht eines Winkelgebers der vorliegenden Offenbarung.

[00108] Wie in Fig. 5 gezeigt, beinhaltet der Winkelgeber sequenziell, von unten nach oben, eine PCBA-Platte 502 und einen Hall-Chip 507 auf der PCBA-Platte 502, ein Gehäuse 101, eine Drehfeder 400, ein magnetisches Mittel 508, einen Rotor 102 und eine Kappe 503. Ein Mittelpunkt der Kappe 503 ist mit einem kreisförmigen Loch 513 versehen und eine untere Seite der Kappe 503 erstreckt sich, um einen kreisförmigen unteren Rand 515 zu bilden. Das kreisförmige Loch 513 ist zum Aufnehmen eines tragenden Teils 311 des Rotors 102 angeordnet.

[00109] Hier ist der Hall-Chip 507 auf der PCBA-Platte 502 angebracht und an einer Seite des Gehäuses 101 mittels Klebstoff 501 oder einem anderen

Verkapselungselement verkapselt. Die Kappe 103 ist zum Verkapseln des Rotors 102, der Drehfeder 400 und des magnetischen Mittels 508 im aufnehmenden Hohlraum 201 des Gehäuses 101 angeordnet.

[00110] Der Hall-Chip 507 erfasst ein Magnetfeldsignal, das die Bewegung des magnetischen Mittels 508 angibt. Die Positionsablenkung, laterale Verschiebung oder instabile Drehung des magnetischen Mittels 508 wird unregelmäßige Änderungen des Magnetfeldes verursachen, und die von dem Hall-Chip 507 erfassten Bewegungssignale werden instabil sein; die vorliegende Offenbarung setzt verschiedene Strukturen ein, um die radialen, axialen und Drehpositionen des Rotors 102 zu begrenzen, mit dem Zweck des Verbesserns der Dreh- und Positionsstabilität des Rotors 102, sodass die durch das magnetische Mittel 508 erzeugten Magnetfeldsignale stabil sind und die durch das Erfassungsmittel erfassten Signale stabil, präzise und linear ausgegeben werden.

[00111] Fig. 6A–6C sind schematische Darstellungen, die einen Montageprozess eines Winkelgebers zeigen.

[00112] Wie in Fig. 6A gezeigt, wird beim Montieren eines Winkelgebers 100 zuerst eine Drehfeder 400 in einem ringförmigen Hohlraum 210 innerhalb eines aufnehmenden Hohlraums 201 angebracht; ein Positionierungszapfen 401 der Drehfeder 400 wird mit Schnapppassung auf einer Kerbe 204 montiert, die auf einer Seitenwand des aufnehmenden Hohlraums 201 angebracht ist.

[00113] Wie in Fig. 6B gezeigt, wird ein Rotor 102 in den aufnehmenden Hohlraum 201 eingeführt; ein Schnappmontagehaken 402 am anderen Ende der Drehfeder 400 wird auf dem Schnappmontagemerkmal 305.1 der Schnappmontagerille 305 der Scheibe 304 des Rotors 102 mit Schnapppassung montiert. Wenn sich die Drehfeder 400 in einem freien Zustand befindet, ist der Winkel des Rotors 102 δ .

[00114] Wie in Fig. 6C gezeigt, wird der Rotor 102 gegen den Uhrzeigersinn auf einen vorbestimmten anfänglichen Winkel θ gedreht; an diesem Punkt dreht sich die Drehfeder 400 um einen Winkel $\delta - \theta$ vom freien Zustand in Fig. 6B gegen den Uhrzeigersinn, wodurch eine Vorspannungskraft vorgesehen wird, die den Rotor 102 antreiben kann, um sich im Uhrzeigersinn zu drehen.

[00115] Fig. 7A–7B sind strukturelle Darstellungen eines Beispiels eines

Winkelgebers.

[00116] Da praktische Anwendungen (z. B. unterschiedliche Fahrzeugtypen, unterschiedliche Pedaltypen) von Gebern unterschiedliche Anforderungen aufweisen, kann ein herkömmlicher Geber nicht auf die Anforderungen hinsichtlich unterschiedlicher Drehwinkel in so vielen Verwendungsumgebungen angepasst werden. Die vorliegende Offenbarung sieht einen Winkelgeber 100 vor, der unterschiedliche Drehanforderungen praktisch befriedigt, z. B. Verwendungsanforderungen hinsichtlich einer Größe des Drehwinkels, einer Start-/Endposition der Drehung etc. Zum Beispiel kann ein maximaler Drehwinkel des Rotors 102, wenn der Winkelgeber 100 arbeitet, auf zusammenwirkende Weise durch eine Größe des geöffneten Winkels der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 (d. h. dem eingeschlossenen Winkel zwischen den zwei Begrenzungsflächen 205.1, 205.2) und dem eingeschlossenen Winkel des Begrenzungsstifts 302 bestimmt werden. Zum Beispiel kann die Drehungsstart-/Drehungsendposition des Winkelgebers 100 durch die Positionen und Winkel der zwei Endabschnittbegrenzungsflächen 205.1 und 205.2 der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 bestimmt werden.

[00117] Bei dem in Fig. 7A und 7B gezeigten Winkelgeber 100 gibt γ einen geöffneten Winkel der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 im Gehäuse 101 an und gibt β einen Winkel zwischen dem Drehungsstart-/Drehungsendpunkt der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 an. In einem Beispiel der vorliegenden Offenbarung erfordert der Winkelgeber 100 bei Verwendung, dass sich sein Rotor 102 mit einem Gegenstand gegen den Uhrzeigersinn dreht; der Startpunktwinkel $\theta = 7^\circ$; eine gerade Linie, die durch die Mittelpunkte der zwei Mutterbefestigungslöcher 104, 108 auf dem Winkelgeber bestimmt wird, ist eine Winkelbezugslinie. Der maximal zulässige Drehwinkel α des Drehgebers bei Verwendung entspricht 120° . Darüber hinaus entspricht der eingeschlossene Winkel σ des Begrenzungsstifts 302 auf dem Rotor 102 30° . Der entsprechende Startwinkel β und Öffnungswinkel γ der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 innerhalb des Winkelgebergehäuses 101 sind dann:

$$\beta = \theta + \alpha/2 = 7^\circ + 30^\circ/2 = 22^\circ;$$

$$\gamma = \sigma + \alpha = 30^\circ + 120^\circ = 150^\circ,$$

[00118] wobei der Startwinkel β der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 auch die gerade Linie, die durch die Mittelpunkte der zwei Mutterbefestigungslöcher 104, 108 auf dem Winkelgeber bestimmt wird, als Winkelbezugslinie nimmt. Die Winkelgrößen von β und γ bestimmen daher die Winkel des Startbegrenzungspunktes und des Endbegrenzungspunktes der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205.

[00119] Gemäß einem anderen Beispiel der vorliegenden Offenbarung ist es bei der praktischen Verwendung erforderlich, dass sich der Rotor des Winkelgebers 100 mit dem gemessenen Gegenstand gegen den Uhrzeigersinn dreht, wobei der Startpunktwinkel $\theta = 10^\circ$, der maximal zulässige Drehwinkel $\alpha = 60^\circ$ und der eingeschlossene Winkel σ des Begrenzungsstifts 302 auf dem Rotor 102 = 30° . Der entsprechende Startwinkel β und Öffnungswinkel γ der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 innerhalb des Winkelgebergehäuses 101 sind dann:

$$\beta = \theta + \alpha/2 = 10^\circ + 30^\circ/2 = 25^\circ;$$

$$\gamma = \sigma + \alpha = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ.$$

[00120] Folglich werden für den Winkelgeber 100 der vorliegenden Offenbarung einige feste entsprechende Beziehungen bei Struktur und Position der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 im Gehäuse 101, der Drehrichtung des Rotors 102, dem Startpunktwinkel θ , dem maximal zulässigen Drehwinkel α und dem eingeschlossenen Winkel σ der Begrenzungsrille 302 auf dem Rotor 102 festgelegt. Mit der Start- oder Endpunktposition oder der Öffnungswinkelgröße der Begrenzungsrille 203 und/oder des Begrenzungsblocks 205 im Gehäuse 101 des Winkelgebers 100 der vorliegenden Offenbarung sowie dem eingeschlossenen Winkel α des Begrenzungsstifts 302 des Rotors 102 können die Anforderungen unterschiedlicher Winkelgeber bezüglich Drehrichtungen, Startpunktwinkel θ und maximal zulässigem Drehwinkel α des Rotors 102 befriedigt werden. Durch jeweilige Strukturen von jeweiligen Elementen sowie ihrer gegenseitigen Montageanordnung kann der Winkelgeber 100 der vorliegenden Offenbarung auf eine Vielzahl von Verwendungsumgebungen angepasst werden und weist somit eine starke Anpassungsfähigkeit auf.

[00121] Obwohl die vorliegende Offenbarung oben mit Bezug auf die in den

Zeichnungen gezeigten bevorzugten Ausführungsformen offenbart wurde, versteht es sich, dass das Vereinigungsverfahren für das leichte heterogene Material der vorliegenden Offenbarung viele Varianten aufweisen kann, ohne von dem gelehrten Geist, Schutzzumfang und Hintergrund in der vorliegenden Offenbarung abzuweichen.

- 5 Durchschnittliche Fachleute auf dem Gebiet werden auch verstehen, dass die Parameter in den Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung in verschiedenen Modi variiert werden können, während sämtliche solche variierten Parameter im Geist und Schutzzumfang der vorliegenden Offenbarung und Ansprüche liegen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Ein Winkelgeber, der Folgendes beinhaltet:
ein Gehäuse, das mit einem aufnehmenden Hohlraum versehen ist;
5 einen Rotor, der zum Drehen innerhalb des aufnehmenden Hohlraums begrenzt ist, wobei ein Begrenzungsstift an einem Endabschnitt des Rotors vorgesehen ist;
ein magnetisches Mittel, das am Rotor gesichert ist und sich mit dem Rotor, innerhalb des aufnehmenden Hohlraums, dreht;
einen elastischen Teil, der zwischen dem Rotor und dem Gehäuse angeordnet ist,
10 zum Vorsehen von Elastizität, um zu bewirken, dass der Rotor in die Ausgangsposition zurück geht; und
ein Erfassungsmittel, das relativ zum Gehäuse fixiert ist, zum Erfassen einer Magnetfeldänderung, wenn sich das magnetische Mittel dreht, und Erzeugen eines Winkelerfassungssignals für die Drehung des Rotors; wobei
15 der aufnehmende Hohlraum eine Rille zur Bewegung beinhaltet, die angeordnet ist, um den Endabschnitt des Rotors aufzunehmen; und eine Begrenzungsrinne, die angeordnet ist, um den Begrenzungsstift am Endabschnitt des Rotors aufzunehmen, um einen Drehwinkel des Rotors zu begrenzen.
- 20 2. Winkelgeber gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rillenrinne vorgesehen ist, die von einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht; und eine Stützfläche auf einer Innenseitenendfläche des Rotors vorgesehen ist und eine obere Endfläche der Rillenrinne die Stützfläche stützt, um eine axiale Position
25 des Rotors zu begrenzen.
3. Winkelgeber gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Begrenzungsblock vorgesehen ist, der von einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht, und der Begrenzungsblock mit einer
30 Begrenzungsfläche versehen ist, um einen Drehbereich des Rotors zu begrenzen.
4. Winkelgeber gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

der Begrenzungsblock ein C-förmiger Begrenzungsblock ist; und
eine radiale Innenseitenfläche des C-förmigen Begrenzungsblocks an einer
Außenseitenfläche eines Innenseitenendabschnitts des Rotors mit Gleitpassung
montiert ist, um so eine radiale Position des Rotors zu begrenzen.

5

5. Winkelgeber gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
ein Teil einer Innenseitenfläche der Rillenkante am Begrenzungsstift des Rotors
mit Gleitpassung montiert ist, um so die radiale Position des Rotors zu begrenzen.

10

6. Winkelgeber gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass
zwei laterale Seiten des Begrenzungsstifts eine Kontaktfläche aufweisen;
wenn der Innenseitenendabschnitt des Rotors in die Rille zur Bewegung
eingeführt ist, der Begrenzungsstift in die Begrenzungsrinne eingeführt ist; und
die Begrenzungsfläche mit der Kontaktfläche des Begrenzungsstifts montiert ist,
um einen Drehwinkelbereich des Rotors zu begrenzen.

15

7. Winkelgeber gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
der Rotor eine Scheibe beinhaltet; und
ein Außendurchmesser der Scheibe mit einem Innendurchmesser des
aufnehmenden Hohlraums identisch ist und ein Außenumfang der Scheibe an eine
Innenwand des aufnehmenden Hohlraums gebunden ist, um eine radiale Position
des Rotors zu begrenzen.

20

8. Winkelgeber gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützfläche an einer axialen Innenseite der Scheibe vorgesehen ist.

25

9. Winkelgeber gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
eine Schnappmontagerille an einer Außenkante der Scheibe vorgesehen ist und
ein Schnappmontagemerkmal jeweils an zwei Seiten der Schnappmontagerille
vorgesehen ist, zur Schnappmontage eines Schnappmontagehakens, der am
elastischen Teil vorgesehen ist; und

30

eine Kerbe auf einer Innenseitenkante des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen ist, zur Schnappmontage eines fixierten Zapfens, der auf dem elastischen Teil angebracht ist.

- 5 10. Winkelgeber gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass
der elastische Teil eine Drehfeder ist, wobei ein Ende der Drehfeder mit einem
Positionierungszapfen versehen ist, wobei das andere Ende davon mit dem
Schnappmontagehaken versehen ist;
der Schnappmontagehaken der Drehfeder auf dem Schnappmontagemerkmal auf
10 jeder Seite der Schnappmontagerille mit Schnapppassung montiert ist; der fixierte
Zapfen am anderen Ende der Drehfeder in der Kerbe eingefangen wird, sodass
sich der Rotor entlang einer Richtung des Drehmoments, das von der Drehfeder
vorgesehen wird, zur Ausgangsposition zurück dreht.
- 15 11. Winkelgeber gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
die Scheibe mit einer Vielzahl von Speichen an einer Seite eines Außenendes des
Rotors versehen ist, wobei die Speichen eine Dicke und Festigkeit der Scheibe
vergrößern, um dadurch eine Drehstabilität des Rotors zu verbessern.
- 20 12. Winkelgeber gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
der elastische Teil eine Drehfeder ist;
ein ringförmiger Hohlraum zum Anbringen der Drehfeder zwischen einer
Außenwand der Rillenkante und einer Innenwand des aufnehmenden Hohlraums
angeordnet ist.
- 25 13. Winkelgeber gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Innenseitenendabschnitt des Rotors mit einer aufnehmenden Rille versehen
ist, in der das magnetische Mittel angebracht ist.
- 30 14. Winkelgeber gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er ferner
Folgendes beinhaltet:
eine Kappe,
ein kreisförmiges Loch, das an einem Mittelpunkt der Kappe vorgesehen ist;

einen kreisförmigen tragenden Teil, der am Außenende des Rotors vorgesehen ist, wobei der tragende Teil im kreisförmigen Loch auf der Kappe ummantelt ist.

15. Winkelgeber gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass
5 eine Außenendfläche an einer Öffnung des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen ist und an der Kappe anliegt;
sich eine untere Seite der Kappe erstreckt, um einen unteren Rand zu bilden, zum Anliegen an einer Anlagefläche an einer Außenseite des Rotors, um so eine axiale Position des Rotors zu begrenzen.
- 10 16. Winkelgeber gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassungsmittel eine Hall-Erfassungseinheit ist.
17. Ein Winkelgeber, der Folgendes beinhaltet:
15 ein Gehäuse, das mit einem aufnehmenden Hohlraum versehen ist;
einen Rotor, der zum Drehen innerhalb des aufnehmenden Hohlraums begrenzt ist, wobei ein Begrenzungsstift an einem Endabschnitt des Rotors vorgesehen ist;
ein magnetisches Mittel, das am Rotor gesichert ist und sich mit dem Rotor, innerhalb des aufnehmenden Hohlraums, dreht;
20 einen elastischen Teil, der zwischen dem Gehäuse und dem Rotor verbunden ist, zum Vorsehen einer Elastizität, um zu bewirken, dass sich der Rotor in die Ausgangsposition zurück dreht;
ein Erfassungsmittel, das am Gehäuse gesichert ist, zum Erfassen einer Magnetfeldänderung, wenn sich das magnetische Mittel dreht, und zum Erzeugen
25 eines Winkelerfassungssignals für die Drehung des Rotors; und
ein Begrenzungsblock vorgesehen ist, der von einem Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht, wobei der Begrenzungsblock Begrenzungsflächen aufweist, um einen Drehbereich des Begrenzungsstifts auf dem Rotor zu begrenzen.
- 30 18. Winkelgeber gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass Positionen der Begrenzungsflächen auf dem Begrenzungsblock einer Drehrichtung des Rotors, einem Startpunktwinkel θ , einem maximal zulässigen Drehwinkel α

und einem eingeschlossenen Winkel des Begrenzungsstifts auf dem Rotor entsprechen.

19. Winkelgeber gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass
5 eine der Begrenzungsflächen auf dem Begrenzungsblock als Startpunkt des Rotors vorgesehen ist, wobei der Positionswinkel θ des Startpunkts wie folgt ist:

$$\theta = \beta - \alpha/2; \text{ und}$$

der geöffnete Winkel σ zwischen den Begrenzungsflächen wie folgt ist:

$$\sigma = \gamma - \alpha.$$

10

20. Winkelgeber gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass
wenn der Winkelgeber arbeitet, sich der Rotor relativ zu dem Gehäuse gegen den Uhrzeigersinn dreht.

- 15 21. Winkelgeber gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass
eine Rillenkante vorgesehen ist, die vom Unterabschnitt des aufnehmenden Hohlraums vorsteht; und
eine Stützfläche auf einer Innenseitenendfläche des Rotors vorgesehen ist und
eine obere Endfläche der Rillenkante die Stützfläche stützt, um dadurch eine axiale
20 Position des Rotors zu begrenzen.

22. Winkelgeber gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass
der Rotor eine Scheibe beinhaltet; und
ein Außendurchmesser der Scheibe mit einem Innendurchmesser des
25 aufnehmenden Hohlraums identisch ist und ein Außenumfang der Scheibe an eine Innenwand des aufnehmenden Hohlraums gebunden ist, um dadurch eine radiale Position des Rotors zu begrenzen.

23. Winkelgeber gemäß Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Stützfläche an einer axialen Innenseite der Scheibe vorgesehen ist.

24. Winkelgeber gemäß Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Schnappmontagerille an einer Außenkante der Scheibe vorgesehen ist und ein Schnappmontagemerkmal jeweils an zwei Seiten der Schnappmontagerille vorgesehen ist, zur Schnappmontage eines Schnappmontagehakens, der am elastischen Teil vorgesehen ist; und
- 5 eine Kerbe auf einer Innenseitenkante des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen ist, zur Schnappmontage eines fixierten Zapfens, der auf dem elastischen Teil angebracht ist.
25. Winkelgeber gemäß Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 der elastische Teil eine Drehfeder ist, wobei ein Ende der Drehfeder mit einem Positionierungszapfen versehen ist, wobei das andere Ende davon mit dem Schnappmontagehaken versehen ist;
- der Schnappmontagehaken der Drehfeder auf dem Schnappmontagemerkmal auf jeder Seite der Schnappmontagerille mit Schnapppassung montiert ist; der fixierte
- 15 Zapfen am anderen Ende der Drehfeder in der Kerbe eingefangen wird, sodass sich der Rotor entlang einer Richtung des Drehmoments, das von der Drehfeder vorgesehen wird, zur Ausgangsposition zurück dreht.
26. Winkelgeber gemäß Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass
- 20 die Scheibe mit einer Vielzahl von Speichen an einer Seite des Außenendes des Rotors versehen ist, wobei die Speichen eine Dicke und Festigkeit der Scheibe vergrößern, um die Drehstabilität des Rotors zu verbessern.
27. Winkelgeber gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 der elastische Teil eine Drehfeder ist; und
- ein ringförmiger Hohlraum zum Anbringen der Drehfeder zwischen einer Außenwand der Rillenkante und einer Innenwand des aufnehmenden Hohlraums angeordnet ist.
- 30 28. Winkelgeber gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass
- der Innenseitenendabschnitt des Rotors mit einer aufnehmenden Rille versehen ist, in der das magnetische Mittel angebracht ist.

29. Winkelgeber gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass er ferner Folgendes beinhaltet:
- eine Kappe,
- ein kreisförmiges Loch, das an einem Mittelpunkt der Kappe vorgesehen ist;
- 5 einen kreisförmigen tragenden Teil, der am Außenende des Rotors vorgesehen ist, wobei der tragende Teil im kreisförmigen Loch auf der Kappe ummantelt ist.
30. Winkelgeber gemäß Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass
- eine Außenendfläche an einer Öffnung des aufnehmenden Hohlraums vorgesehen
- 10 ist und an der Kappe anliegt;
- sich eine untere Seite der Kappe erstreckt, um einen unteren Rand zu bilden, zum Anliegen an einer Anlagefläche an einer Außenseite des Rotors, um so eine axiale Position des Rotors zu begrenzen.
- 15 31. Winkelgeber gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassungsmittel eine Hall-Erfassungseinheit ist.

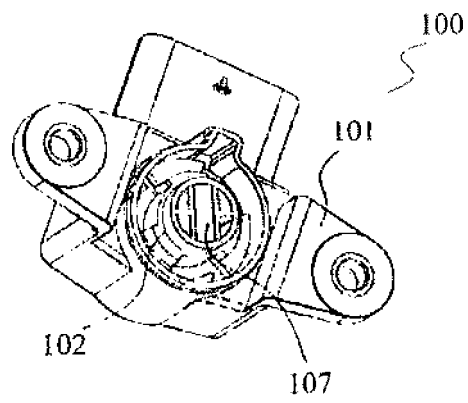


FIG. 1A

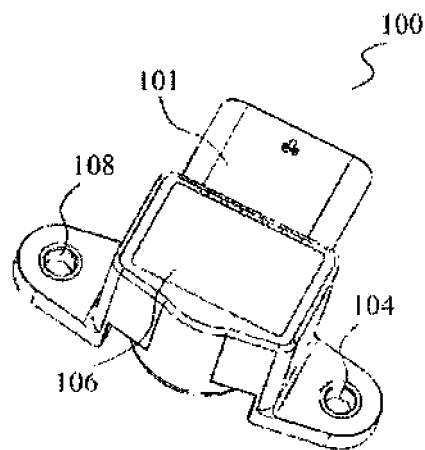


FIG. 1B

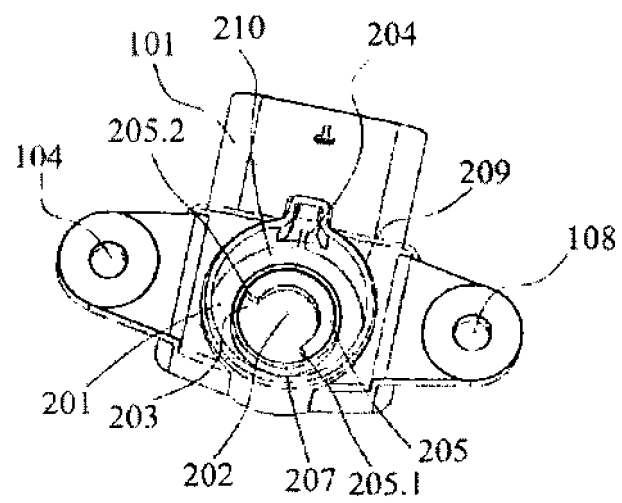


FIG. 2

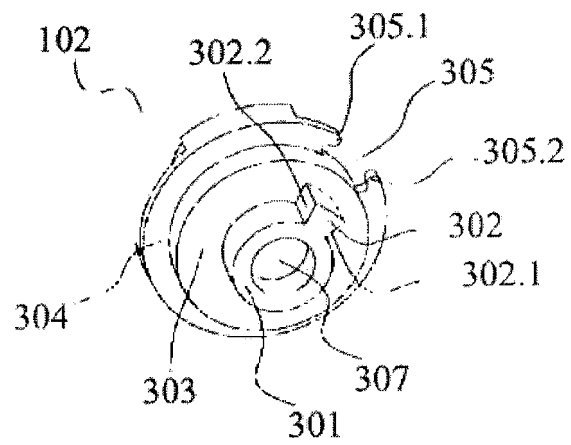


FIG. 3A

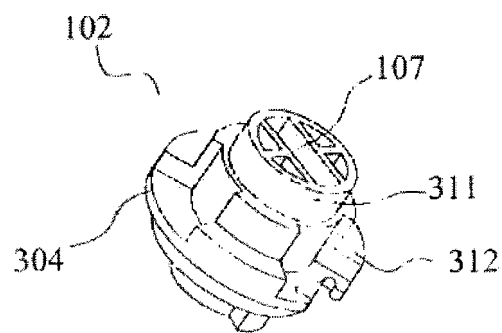


FIG. 3B

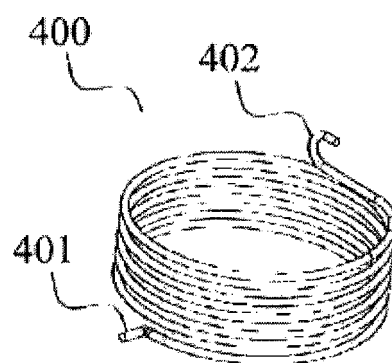


FIG. 4

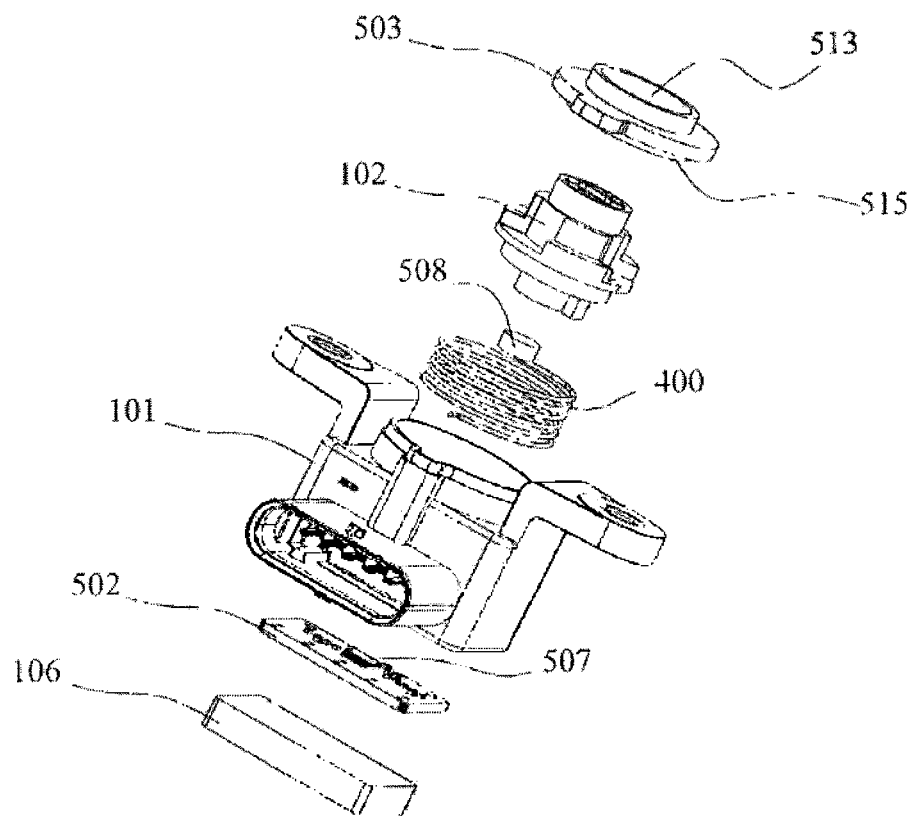


FIG. 5

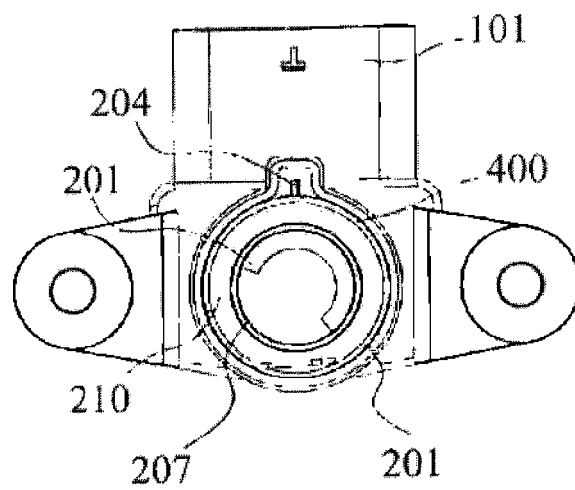


FIG. 6A

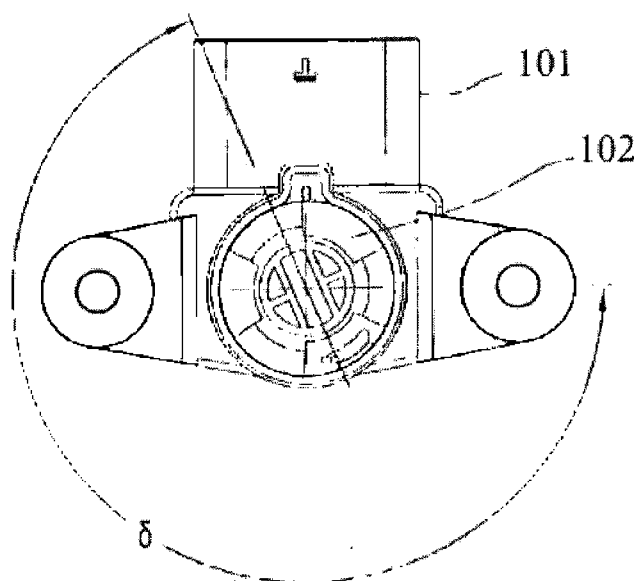


FIG. 6B

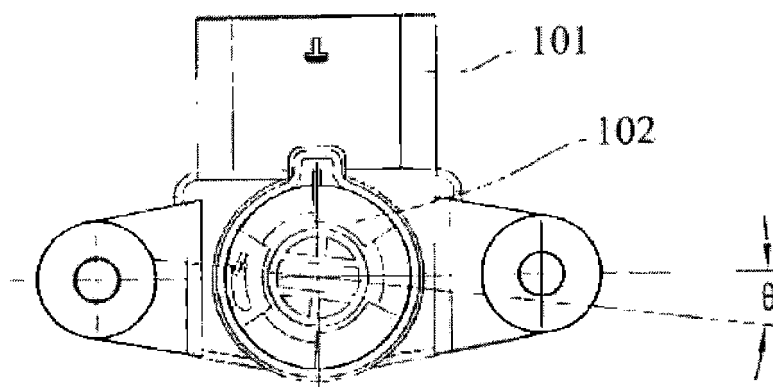


FIG. 6C

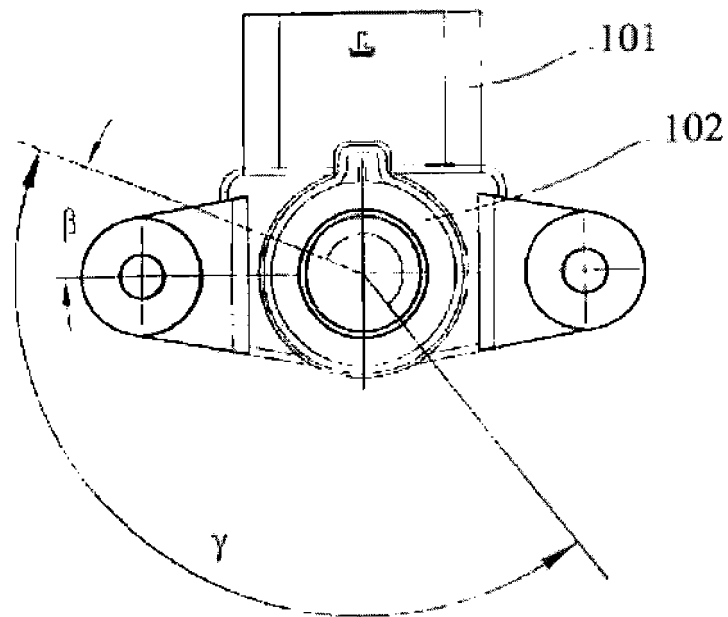


FIG. 7A

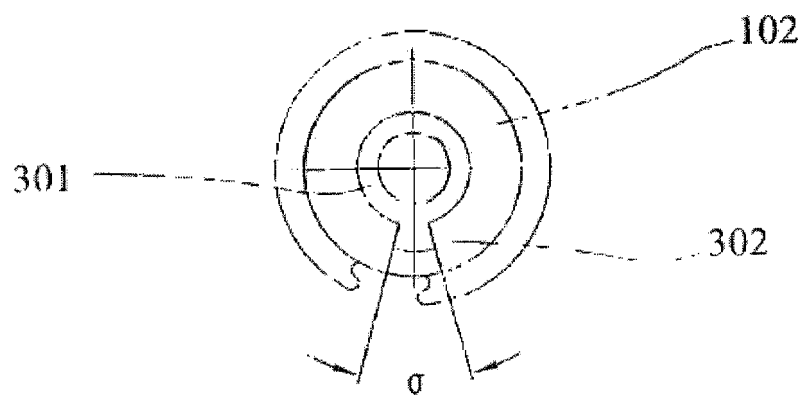


FIG. 7B

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23., §10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS U189850.BE01/R
Nationales Aktenzeichen 201700120	Anmeldedatum 05-09-2017
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum 05-09-2016
Anmelder (Name) Tyco Electronics (Shanghai) Co., Ltd.	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 09-12-2017	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN70209
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC G01D5/14	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	G01D
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01D5/14

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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 VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/056739 A1 (LEE KWANGHYUCK [KR] ET AL) 8. März 2012 (2012-03-08)	1-15, 17-30
Y	* Absätze [0010], [0021] - [0031], [0043] *	16,31
Y	DE 11 2011 103636 T5 (AISIN SEIKI [JP]) 8. August 2013 (2013-08-08) * Absatz [0033] *	16,31
X	JP 2012 103185 A (TOKYO COSMOS ELECTRIC) 31. Mai 2012 (2012-05-31)	1-15, 17-30
Y	* das ganze Dokument *	16,31
A	US 2011/025314 A1 (MATSUSHIMA TOMOHIRO [JP] ET AL) 3. Februar 2011 (2011-02-03) * Absätze [0001] - [0003], [0041] - [0045], [0060], [0066], [0074] - [0076] *	1-31



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" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

25. Mai 2018

Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

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

Kurze, Volker

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201700120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012056739	A1	08-03-2012	CN 102431492 A 02-05-2012
			DE 102011053223 A1 08-03-2012
			JP 5814693 B2 17-11-2015
			JP 2012056564 A 22-03-2012
			KR 20120024131 A 14-03-2012
			RU 2011136835 A 10-03-2013
			US 2012056739 A1 08-03-2012

DE 112011103636 T5	08-08-2013	CN 203241064 U	16-10-2013
		DE 112011103636 T5	08-08-2013
		JP 5293724 B2	18-09-2013
		JP 2012098138 A	24-05-2012
		US 2013221956 A1	29-08-2013
		WO 2012060216 A1	10-05-2012

JP 2012103185	A	31-05-2012	CN 103154671 A 12-06-2013
			HK 1182761 A1 27-11-2015
			JP 5475618 B2 16-04-2014
			JP 2012103185 A 31-05-2012
			NZ 608672 A 20-12-2013
			WO 2012063599 A1 18-05-2012

US 2011025314	A1	03-02-2011	JP 5503914 B2 28-05-2014
			JP 2011033379 A 17-02-2011
			US 2011025314 A1 03-02-2011



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN70209	Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 05.09.2017	Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 05.09.2016	Anmeldung Nr. BE201700120
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. G01D5/14			
Anmelder Tyco Electronics (Shanghai) Co., Ltd.			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Januar 2007)	Prüfer Kurze, Volker
--	-------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201700120

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201700120

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 5-11, 13-16, 24-26, 31 Nein: Ansprüche 1-4, 12, 17-23, 27-30
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-31
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-31 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
 - D1 US 2012/056739 A1 (LEE KWANGHYUCK [KR] ET AL) 8. März 2012 (2012-03-08)
 - D2 DE 11 2011 103636 T5 (AISIN SEIKI [JP]) 8. August 2013 (2013-08-08)
 - D3 JP 2012 103185 A (TOKYO COSMOS ELECTRIC) 31. Mai 2012 (2012-05-31)
 - D4 US 2011/025314 A1 (MATSUSHIMA TOMOHIRO [JP] ET AL) 3. Februar 2011 (2011-02-03)
- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist. die D1 offenbart einen Winkelgeber (Absatz [0010]), der Folgendes beinhaltet: ein Gehäuse, das mit einem aufnehmenden Hohlraum versehen ist (Fig. 1); einen Rotor (magnet case 5), der zum Drehen innerhalb des aufnehmenden Hohlraums begrenzt ist (Absatz [0030]), wobei ein Begrenzungsstift (Fig. 7, Bezugszeichen 5g) an einem Endabschnitt des Rotors vorgesehen ist (Absatz [0027]); ein magnetisches Mittel, das am Rotor gesichert ist und sich mit dem Rotor, innerhalb des aufnehmenden Hohlraums, dreht (Absatz [0010]); einen elastischen Teil (spring 29, Absatz [0028]), der zwischen dem Rotor und dem Gehäuse angeordnet ist, zum Vorsehen von Elastizität, um zu bewirken, dass der Rotor in die Ausgangsposition zurück geht ("return spring"); und ein Erfassungsmittel, das relativ zum Gehäuse fixiert ist, zum Erfassen einer Magnetfeldänderung, wenn sich das magnetische Mittel dreht, und Erzeugen eines Winkelerfassungssignals für die Drehung des Rotors (Absatz [0021]); wobei der aufnehmende Hohlraum eine Rille zur Bewegung (Bereich im Innern des Bauteils 27; Fig. 6) beinhaltet, die angeordnet ist, um den Endabschnitt des

Rotors aufzunehmen (Fig. 6); und eine Begrenzungsrille (Bauteil 27b), die angeordnet ist, um den Begrenzungsstift am Endabschnitt des Rotors aufzunehmen, um einen Drehwinkel des Rotors zu begrenzen (Fig. 7).

- 3 Die D3 offenbart ebenso die Strukturen und Funktionen wie die vorliegende Anmeldung, siehe dort insbesondere die Figuren 3, 5, 6 und 9, sowie die zugehörigen Textpassagen. Hierbei wird auf die automatische Übersetzung der D3 aufmerksam gemacht, die diesen bescheid als Anlage beigefügt ist.
- 4 Anspruch 17 definiert im Wesentlichen den gleichen Gegenstand wie Anspruch 1, nur werden verschiedene Bauteile hier anders bezeichnet, ohne dass sich die technische Lehre dabei (wesentlich) unterscheiden würde. Daher gilt der Neuheitseinwand hier ebenso wie oben für Anspruch 1 angegeben.
- 5 Es ist festzustellen, dass die Struktur der erfindungsgemäßen Ausführungsform laut den Figuren der vorliegenden Anmeldung den Strukturen und Funktionen der D1 und D3 sehr ähneln und damit als gleich oder funktionell gleichwertig anzusehen sind. Daher sind die strukturellen und funktionalen Merkmale, die in den Ansprüchen 2-31 genannt sind als ebenfalls bereits aus den D1 oder D3 bekannt, oder in Zusammenschau mit der D3 (Hall-Element, Absatz [0033]) und mit allgemeinem Fachwissen als naheliegend anzusehen sind.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 6 Die in den Ansprüchen genannten Merkmale sollen zur Erleichterung des Verständnisses der Ansprüche mit Bezugszeichen versehen werden. Die Bezugszeichen sind in Klammern zu setzen.
- 7 Die Zeilen auf den Seiten mit der Beschreibung und den Ansprüchen sind zu nummerieren.
- 8 Die Zeichnungen sind nicht in widerstandsfähigen, schwarzen, ausreichend festen und dunklen, in sich gleichmäßig starken und klaren Linien oder Strichen ausgeführt.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

- 9 Ansprüche 1 und 17 wurden als unabhängige Ansprüche formuliert, die sich auf Vorrichtungen beziehen.
- Eine Anmeldung darf nur dann mehr als einen unabhängigen Patentanspruch in einer bestimmten Kategorie enthalten, wenn der beanspruchte Gegenstand unter eine Ausnahmesituation fällt. Dies ist jedoch bei der vorliegenden Anmeldung nicht der Fall, weil die unabhängigen Ansprüche jeweils eine Auswahl aus einem Satz von technischen Vorrichtungsmerkmalen definieren, die im Wesentlichen die gleiche Vorrichtung definieren, so dass die Ansprüche als Ganzes nicht knapp gefasst sind und es darüber hinaus übermäßig schwierig ist zu erkennen, worin die beanspruchte Erfindung liegt.
- 10 Die Ansprüche wurden in Hinblick auf die Beschreibung und die Abbildungen ausgelegt. Dabei ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass die "Rille" mit dem Bezugszeichen 202 tatsächlich ein offener Hohlraum ist, dessen Form nicht der gebräuchlichen Bedeutung des Wortes "Rille" entspricht. Gebräuchlich ist die Bedeutung, dass eine Rille, insbesondere eine, die zu Führung eines beweglichen Elementes, nämlich des Begrenzungsstiftes 302 (Fig. 3A) ausgebildet ist, eine längliche oder kreisbogenförmige Struktur aufweist, die flankierend an zwei, parallel verlaufenden langen Seiten die Führungsfunktion für den Begrenzungsstift übernimmt. Eine solche Rille ist in Fig. 2 nicht zu erkennen. Für die oben durchgeführte Einschätzung der Strukturmerkmale in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit wurde daher dieser Begriff weit ausgelegt und daher auch im Stand der Technik, insbesondere D1 und D3 aufgefunden, die ähnliche Strukturen aufweisen, wie sie in Fig. 2 der vorliegenden Anmeldung zu erkennen sind.