

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. März 2009 (12.03.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/030543 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/058772

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2008 (07.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 041 849.5
3. September 2007 (03.09.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KULL, Bernhard** [DE/DE]; Vogelsangweg 12, 73630 Remshalden (DE). **EHRHARDT, Uwe** [DE/DE]; In Den Steinen 8, 73760

Ostfildern (DE). **SPIESSBERGER, Michael** [DE/DE]; Fliederweg 3, 71384 Weinstadt (DE). **WAIBLER, Matthias** [DE/DE]; Kantstr. 22, 73630 Remshalden-heb-sack (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

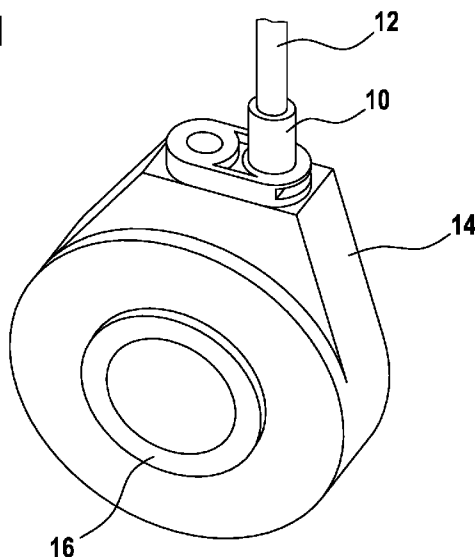
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COUPLING DEVICE, PARTICULARLY FOR A SENSOR UNIT

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSVORRICHTUNG, INSBESONDERE FÜR EINE SENSOREINRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a coupling device, particularly for a sensor unit, comprising at least one dog (30), which can be connected to a rotatable shaft, wherein the dog (30) has a dog tooting (24) at the front thereof, said tooting engaging in a rotor tooting (22) of the rotor (28) for transferring a rotating movement to a rotor (28), wherein the rotor tooting (22) and the dog tooting (24) are configured such that a clearance (20) is formed when the rotor tooting (22) and the dog tooting (24) are engaged in each other. The rotor tooting (22) and the dog tooting (24) are not in mechanical contact with each other in said clearance (20).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/030543 A2



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere für eine Sensoreinrichtung vorgeschlagen, umfassend zumindest einen Mitnehmer (30), der mit einer drehbaren Welle verbindbar ist, wobei der Mitnehmer (30) auf seiner Stirnseite eine Mitnehmersverzahnung (24) aufweist, die zur Übertragung einer Drehbewegung zu einem Läufer (28) in eine Läuferverzahnung (22) des Läufers (28) eingreift, wobei die Läuferverzahnung (22) und Mitnehmersverzahnung (24) so ausgebildet sind, dass sich ein Freiraum (20) ergibt, wenn Läuferverzahnung (22) und Mitnehmersverzahnung (24) miteinander im Eingriff sind, wobei in diesem Freiraum (20) Läuferverzahnung (22) und Mitnehmersverzahnung (24) nicht mechanisch in Kontakt sind.

Beschreibung

Titel

Kupplungsvorrichtung, insbesondere für eine Sensoreinrichtung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kupplungsvorrichtung, insbesondere für eine Sensoreinrichtung, nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der DE 450 249 ist bereits ein Zahnradgetriebe mit zwei gleichzeitig ablaufenden Zahneingriffen bekannt. Die Zahnräder der beiden Zahnradpaare sind jeweils bezüglich der Eingriffsstellung so gegeneinander versetzt, dass bei dem einen Zahnradpaar ein Zahn am Anfang der Eingriffsstrecke steht, wenn beim anderen Zahnradpaar ein Zahn am Ende der Eingriffsstrecke steht. Verschmutzungen zwischen den Zahnrädern können zu unerwünschten axialen Verschiebungen führen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben genannten Nachteile zumindest zu lindern. Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs.

Vorteile der Erfindung

Bei der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung nach den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs dient der Freiraum zwischen Zahnspitze und Nutgrund zur Aufnahme einer eventuellen Verschmutzung. Weiterhin wird eine problemlose Montage der beiden Kupplungsteile, nämlich Läufer und Mitnehmer, zur Drehmomentübertragung durch selbsttätiges Ausrichtung während des Montagevorgangs erreicht. Dies lässt sich insbesondere dadurch realisieren, wenn die Zahnflanke der Läuferverzahnung bzw. der Mitnehmerverzahnung gegenüber der Senkrechten der Rotationsachse um einen bestimmten Winkel

leicht geneigt ist. Wird der Läufer auf den Mitnehmer montiert, so trägt diese Neigung dazu bei, dass sich die beiden Kupplungselemente hin zur Rotationsachse selbsttätig ausrichten. Gleichzeitig wird das nötige Axialspiel ausgeglichen. Axial Schubkräfte auf die drehmomentaufnehmende Seite werden verhindert.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass Läufer und/oder Mitnehmer auf einer Buchse gelagert werden. Die Buchse könnte beispielsweise aus nicht rostendem Stahl bestehen, während der Läufer aus einem Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften aufgebaut ist wie beispielsweise besonders bevorzugt POM (Polyoximethylen, aus der Gruppe der Polyacetale). Bei der Verwendung einer Buchse zur Lagerung des Läufers eignet sich die Kupplungsvorrichtung insbesondere für die Raddrehzahlübertragung zu einer Sensorvorrichtung bei Motorrädern. So kann nämlich auf die bei Motorrädern übliche Distanzbuchse zurückgegriffen werden, ohne dass weitere große bauliche Veränderungen notwendig wären.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung besteht die Läuferverzahnung aus einem weicherem Material als die Mitnehmerverzahnung. Der Mitnehmer ist in der Regel unmittelbar mit der rotierenden Welle, beispielsweise des Vorderrades des Motorrades, verbunden. Um im Fehlerfall ein Blockieren der rotierenden Welle zu verhindern, wird durch die beschriebene Materialauswahl erreicht, dass bei einem Blockieren die Verzahnung absichert. Bei der gewählten Materialhärte wäre dies die Verzahnung des Läufers, der normalerweise mit dem Sensor in Verbindung steht. Dies würde die weitere Rotation beispielsweise des Vorderrades des Motorrades nicht unterbinden. Dadurch wird die Verkehrssicherheit erhöht.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Läufer mit einer ein Magnetfeld beeinflussenden Einrichtung, insbesondere einem Zählkranz, ausgestattet ist. Die Kupplungsvorrichtung eignet sich besonders gut zur Übertragung der von einem Sensor zu erfassenden Drehzahl. Der Zählkranz kann unmittelbar mit dem Läufer verbunden werden, was eine einfache und somit kostengünstige Herstellung der Baueinheit begünstigt.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass ein Sensor die Magnetfeldänderung, welche vom Zählkranz hervorgerufen wird, erfasst. Der Sensor ist hierzu in einem Gehäuse befestigt, welches wiederum mit der Buchse in Verbindung steht. Dadurch lässt sich eine sehr kompakte Sensoranordnung zusammen mit der Kupplungsvorrichtung realisieren.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist der Freiraum rechteckförmig ausgebildet. In diesem leicht zu fertigendem Freiraum lassen sich besonders gut mögliche Verschmutzungen aufnehmen, ohne dass die Funktion beeinträchtigt wird.

Weitere zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung, insbesondere für eine Sensoreinrichtung, ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigen:

Die Figur 1 die perspektivische Ansicht einer Sensoreinrichtung mit integrierter Kupplungsvorrichtung,
die Figur 2 die in Figur 1 gezeigte Sensoreinrichtung mit Kupplungsvorrichtung von der Rückseite aus gesehen,
die Figur 3 einen perspektivischer Halbschnitt durch die Kupplungsvorrichtung,
die Figur 4a eine perspektivische Teilansicht des Läufers,
die Figur 4b den Schnitt entlang der Schnittlinie A-A gemäß Figur 4a,
die Figur 4c eine Draufsicht auf einen Teil der Verzahnung des Läufers,
die Figur 5 eine perspektivische Gesamtansicht des Läufers sowie
die Figur 6 eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung im montierten Zustand mit einer vergrößerten Detailansicht.

Ein über ein Kabel 12 anschließbarer Sensor 10 wird in einem Gehäuse 14 aufgenommen. Das Gehäuse 14 ist mit einer Buchse 16 verbunden. Aus Figur 2

- 4 -

wird ersichtlich, dass die Buchse 16 als Lagerung für einen Mitnehmer 30 dient, das heißt, der Mitnehmer 30 kann gegenüber der Buchse 16 rotieren. Der Mitnehmer 30 ist im Wesentlichen als rohrförmiges Teil ausgebildet, welches an der einen Seite durch einen Flansch begrenzt wird, während die andere Seite in einer Mitnehmerverzahnung 24 ausläuft. Die Mitnehmerverzahnung 24 weist in achsialer Richtung dreieckförmige Gestalt auf. Sie greift ein in eine Läuferverzahnung 22 eines Läufers 28. Der Läufer 28 ist ebenfalls rohrförmig ausgebildet und wird durch die Buchse 16 gelagert. Die Buchse 16 weist einen Anschlag 38 für den Läufer 28 auf an der der Läuferverzahnung 22 gegenüberliegenden Seite. Der Anschlag 38 ist in Form eines Flansches ausgeführt. Im mittleren Bereich des Läufers 28 ist ein radial weiter außen angeordneter zylinderförmiger Abschnitt vorgesehen, auf dem ein Zählkranz 34 angeordnet ist. Der Zählkranz 34 ist im Wesentlichen käfigförmig ausgebildet und weist in Umfangsrichtung in regelmäßigen Abständen Öffnungen auf. Die Buchse 16 ist an der vom Mitnehmer 30 entfernten Seite mit dem Gehäuse 14 verbunden. In einer zylinderförmigen Ausnehmung des Gehäuses 14 ist der Sensor 10 anordenbar, welcher im montierten Zustand in der Nähe des Zählkranzes 34 durch diesen hervorgerufene Magnetfeldänderungen detektiert. Aus dem vom Sensor 10 erfassten Magnetfeld wird die Drehzahl oder der Drehwinkel abgeleitet, mit dem sich Läufer 28, Mitnehmer 30 und die damit verbundene Welle gegenüber dem feststehendem Sensor 10 bewegen. Das Gehäuse 14 erstreckt sich über die gesamte axiale Länge der Kupplungsvorrichtung und schließt im Wesentlichen bündig mit dem Flansch des Mitnehmers 30 ab, wie auch in Figur 2 gezeigt.

In Figur 4a ist die Verzahnung 22 des Läufers 28 näher gezeigt. Die Läuferverzahnungen 22 laufen axial im Wesentlichen in dreieckförmigen Spitzen aus. Die dreieckförmigen Spitzen gehen in Richtung zum Läufergrundkörper in achsparallele Abschnitte über, die somit – anstelle einer rein dreieckförmigen Verzahnung - einen Freiraum 20 bilden und als sogenannter Nutgrund bezeichnet werden kann. Dieser Freiraum 20 ist im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet. Die Läuferverzahnung 22 ist in radialer Richtung zur Rotationsachse hin um einen Winkel α gegenüber der Senkrechten der Rotationsachse des Läufers 28 geneigt, wie dies aus Figur 4b hervorgeht. Dort sind zwei radial gegenüberliegende Zahnflanken 29 der Läuferverzahnung 22 im Schnitt gezeigt.

Die Zahnflanken 29 sind um einen Winkel α gegenüber der Senkrechten der Rotationsachse geneigt. Gemäß Figur 4c wird in der Draufsicht auf die Verzahnung 22 deutlich, dass der Umfang der Läuferverzahnung 22 mit dem Radius abnimmt. Entweder im Läufer 28 oder im Mitnehmer 30 sind Ausnehmungen 26 vorgesehen.

In der perspektiven Ansicht gemäß Figur 5 ist der gesamte, im Wesentlichen rohrförmig ausgeführte Läufer 28 gezeigt. Im Innenbereich des Läufers 28 erstrecken sich in achsialer Richtung zwei schlitzförmige Ausnehmungen 26. In diesen Ausnehmungen 26 könnte sich ebenfalls Schmutz ablagern. Über diese Ausnehmung 26 könnte auch die Schmierung der Lagerung von Läufer 28 und Buchse 16 erfolgen.

Wie in den Figuren 3 und 6 ersichtlich, greift die Läuferverzahnung 22 in die Mitnehmerverzahnung 24 ein. Die Mitnehmerverzahnung 24 ist genau abgestimmt auf den dreieckförmigen Teil der Läuferverzahnung 22. Anders als bei der Läuferverzahnung 22 ist bei der Mitnehmerverzahnung 24 jedoch kein Nutgrund bzw. rechteckförmiger Freiraum 20 vorgesehen. Statt dessen weist die Mitnehmerverzahnung 24 in achsialer Richtung eine reine Dreiecksform auf. Die Neigung um den Winkel α findet sich in entsprechender Weise auch in der Mitnehmerverzahnung 24 wieder zur selbsttätigen Zentrierung von Läufer 28 und Mitnehmer 30. Die Spitze 31 des Mitnehmers 30 kommt im Freiraum 20 zu liegen, das heisst, die Spitze 31 der Mitnehmerverzahnung 24 steht nicht in unmittelbarem mechanischen Kontakt mit der Läuferverzahnung 22. In diesem Freiraum 20 kann sich Schmutz ansammeln, der sich beispielsweise zwischen Läuferverzahnung 22 und Mitnehmerverzahnung 24 befindet und bei der Montage von Läufer 28 und Mitnehmer 30 dorthin gelangt.

Die gezeigte Kupplungsvorrichtung, bestehend aus zumindest Läufer 28 und Mitnehmer 30, wird vorzugsweise für die Übertragung einer Drehbewegung zur Erfassung durch eine Sensoreinrichtung an einem Motorrad verwendet. So ist der Mitnehmer 30 mit der Vorderachse des Motorrads verbunden. Die Parameter der Drehbewegung beispielsweise der Vorderachse oder einer sonstigen Achse sollen von dem Sensor 10 erfasst werden. Hierzu wird das von dem Mitnehmer 30 abgegriffene Drehmoment über die Mitnehmerverzahnung 24 und die

Läuferverzahnung 22 auf den Läufer 28 übertragen. Der Läufer 28 trägt den Zählkranz 34, der aus einem ein Magnetfeld beeinflussenden Material, beispielsweise nicht rostender Stahl oder ferritischer Edelstahl, besteht. Der Zählkranz 34 rotiert zusammen mit dem Läufer 28. Genauso gut könnten auf dem Zählkranz 34 Magnetpole angeordnet sein, deren Drehbewegungen zu einem veränderten Magnetfeld führen. Diese auf dem Zählkranz 34 befindlichen Magnetpole könnten beispielsweise auch aus magnetischem Kunststoff bestehen. Anhand des erfassten Magnetfelds kann der Sensor 12 die Drehbewegung bzw. die Drehzahl des Läufers 28 ermitteln. Ebenso ist auch ein Sensorprinzip denkbar, bei dem im Sensor 12 zumindest ein magnetfelderzeugendes Element vorgesehen ist, dessen Magnetfeld von dem Zählkranz 34 durch den Wechsel von ferromagnetischem Material und nicht ferromagnetischem Material abhängig von der Drehbewegung verändert wird.

Der Läufer 28 ist vorzugsweise aus Kunststoff ausgeführt, welcher sehr gute Gleiteigenschaften aufweist. Hierzu eignet sich beispielsweise Polyoximethylen (POM) oder andere Kunststoffe aus der Gruppe der Polyacetale. Die guten Gleiteigenschaften sind deshalb notwendig, da der Läufer 28 auf der Buchse 16 gelagert ist und somit gegenüber der Buchse 16 rotiert. Weiterhin ist das Material des Läufers 28 so zu wählen, dass es weicher ist als das Material des Mitnehmers 30. Sollte es nämlich zu einem Blockieren der Kupplung kommen, so würde, da das Rad weiterhin den Mitnehmer 30 bewegt, bei Blockieren oder Verklemmen des Läufers 28 die Läuferverzahnung 22 gegenüber der Mitnehmersverzahnung 24 abscheren. Dadurch kann zuverlässig ein Blockieren der Welle bzw. des Rades verhindert werden.

Der Mitnehmer 30 ist beispielsweise als Tiefziehteil oder aus Stahl ausgeführt und weist somit eine höhere Festigkeit auf als der Läufer 28 aus Kunststoff. Die Distanzbuchse 16, welche als Lagerung für den Läufer 28 und den Mitnehmer 30 dient, ist beispielsweise aus nicht rostendem Stahl ausgeführt.

Entweder im Läufer 28 oder im Mitnehmer 30 können Ausnehmungen 26 vorgesehen sein. In diesen Ausnehmungen 26 könnte sich ebenfalls Schmutz ablagern. Über diese Ausnehmung 26 könnte auch die Schmierung der Lagerung erfolgen. Dank der nach innen abfallenden oberen Zahnflanke 29 lassen sich

Läufer 28 und Mitnehmer 30 leichter in der korrekten Position montieren. Die um den Winkel α gegenüber der Senkrechten der Rotationsachse geneigten Zahnflanken 29 stellen eine Eigenzentrierung zum Mittelpunkt sicher. Weiterhin unterstützen die spitz zulaufenden Verzahnungen 22, 24 ein Fügen ohne Montagefehler. Unter diesem Gesichtspunkt ist es besonders vorteilhaft, dass zumindest eine Verzahnung 22, 24 eine Spitze aufweist, die die Gegenverzahnung in die gewünschte verzahnte Position in axialer Richtung leitet.

Ein wichtiger Aspekt der Kupplungsvorrichtung besteht zudem darin, dass sich zwischen Läuferverzahnung 22 und Mitnehmerverzahnung 24 ein Freiraum 20 ausbildet. Dieser Freiraum könnte auch durch eine andere Geometrie der Verzahnungen 22, 24 gebildet werden. So könnten die Geometrien von Läuferverzahnung 22 und Mitnehmerverzahnung 24 vertauscht werden, das heißt der Nutgrund würde durch entsprechende Ausgestaltung der Mitnehmerverzahnung gebildet werden.

Die Herstellung der Kupplungsvorrichtung für eine Sensoreinrichtung erfolgt vorzugsweise, indem zuerst die Buchse 16 als Einlegeteil umspritzt wird. Mittels Spritzgießverfahren entsteht das Gehäuse 14, welches mit der Buchse 16 verbunden ist. Für das Gehäuse 14 wird üblicherweise Polyamid 66 (PA66) als Kunststoff verwendet. Anschließend wird der Läufer 30 auf die Buchse 16 aufgebracht. Danach wird der Sensor 10 im Gehäuse 14 verschraubt. Im letzten Schritt werden Läufer 28 und Mitnehmer 30 miteinander verbunden.

Die beschriebene Kupplungsvorrichtung für eine Sensoreinrichtung eignet sich insbesondere zur Drehzahlerfassung bei Motorrädern. Das Einsatzgebiet ist jedoch hierauf nicht beschränkt. Grundsätzlich könnte die beschriebene Einrichtung zur Kupplungs- und Drehzahlauswertung beliebiger bewegter Wellen verwendet werden.

Ansprüche

1. Kupplungsvorrichtung, insbesondere für eine Sensoreinrichtung, umfassend zumindest einen Mitnehmer (30), der mit einer drehbaren Welle verbindbar ist, wobei der Mitnehmer (30) auf seiner Stirnseite eine Mitnehmerverzahnung (24) aufweist, die zur Übertragung einer Drehbewegung zu einem Läufer (28) in eine Läuferverzahnung (22) des Läufers (28) eingreift, dadurch gekennzeichnet, dass die Läuferverzahnung (22) und Mitnehmerverzahnung (24) so ausgebildet sind, dass sich ein Freiraum (20) ergibt, wenn Läuferverzahnung (22) und Mitnehmerverzahnung (24) miteinander im Eingriff sind, wobei in diesem Freiraum (20) Läuferverzahnung (22) und Mitnehmerverzahnung (24) nicht mechanisch in Kontakt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Läuferverzahnung (22) und/oder Mitnehmerverzahnung (24) spitz zulaufend, vorzugsweise dreieckförmig, ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freiraum (20) zumindest eine Spitze (31) zumindest einer der spitz zulaufenden Verzahnungen (22, 24) im verzahnten Zustand umgibt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Läufer (28) und/oder Mitnehmer (30) rohrförmig ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine obere Zahnflanke (29) der Läuferverzahnung (22) und/oder der Mitnehmerverzahnung (24) um einen Winkel α gegenüber der Senkrechten der Rotationsachse des Läufers (28) geneigt ist hin zur Rotationsachse des Läufers (28).

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Läufer (28) und/oder Mitnehmer (30) auf einer Buchse (16) gelagert sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Läuferverzahnung (22) aus einem weicheren Material besteht als die Mitnehmersverzahnung (24).
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Läufer (28) mit einer ein Magnetfeld beeinflussenden Einrichtung, vorzugsweise ein Zählkranz (34), versehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (10) vorgesehen ist, welcher eine Magnetfeldänderung erfasst zur Erfassung der Drehzahl des Mitnehmers (30).
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Läufer (28) und/oder die Buchse (16) zumindest eine Ausnehmung (26) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freiraum (20) nutförmig, vorzugsweise rechteckförmig ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchse (16) mit einem Gehäuse (14) verbunden ist.

Fig. 1

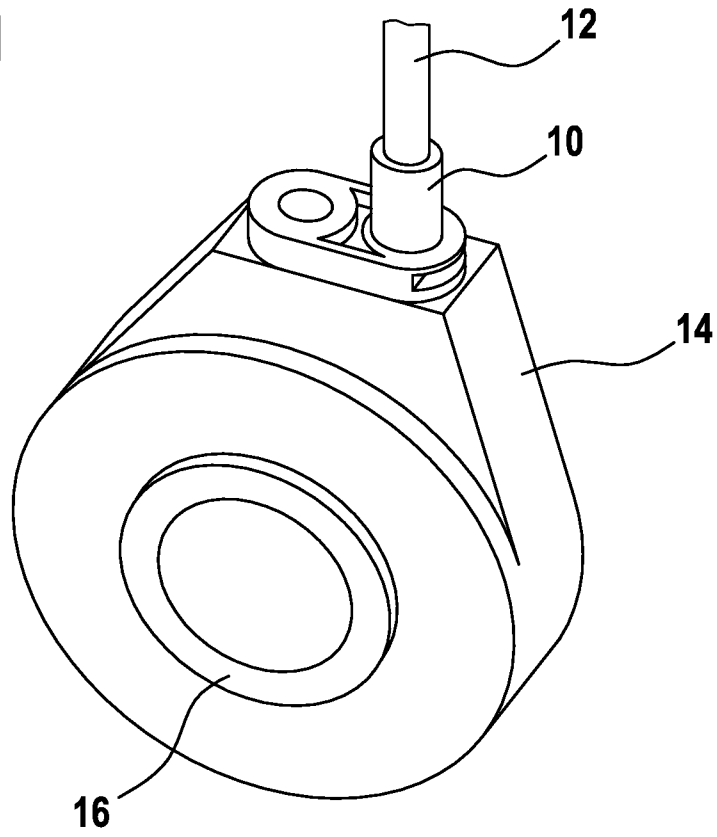
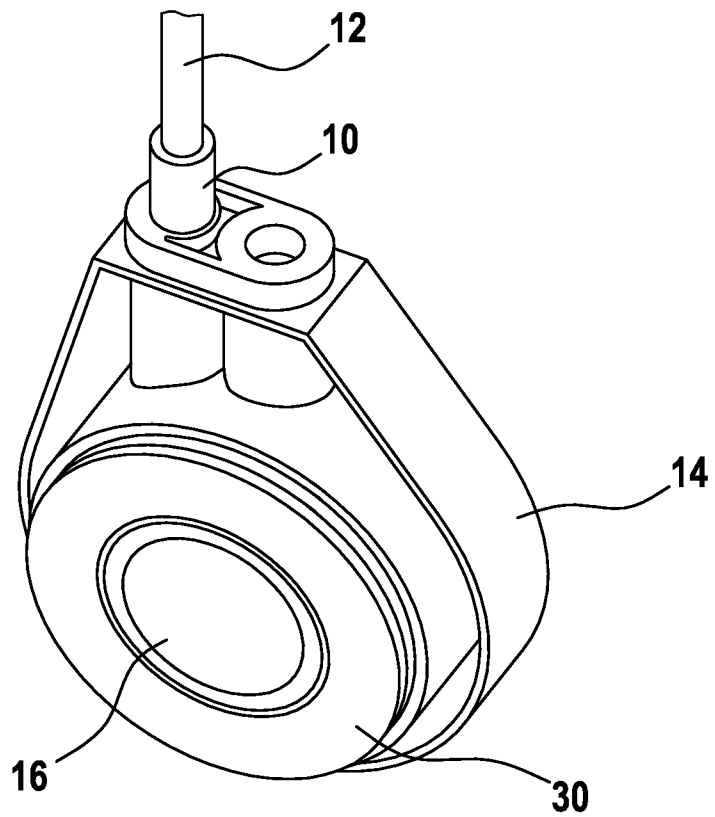


Fig. 2



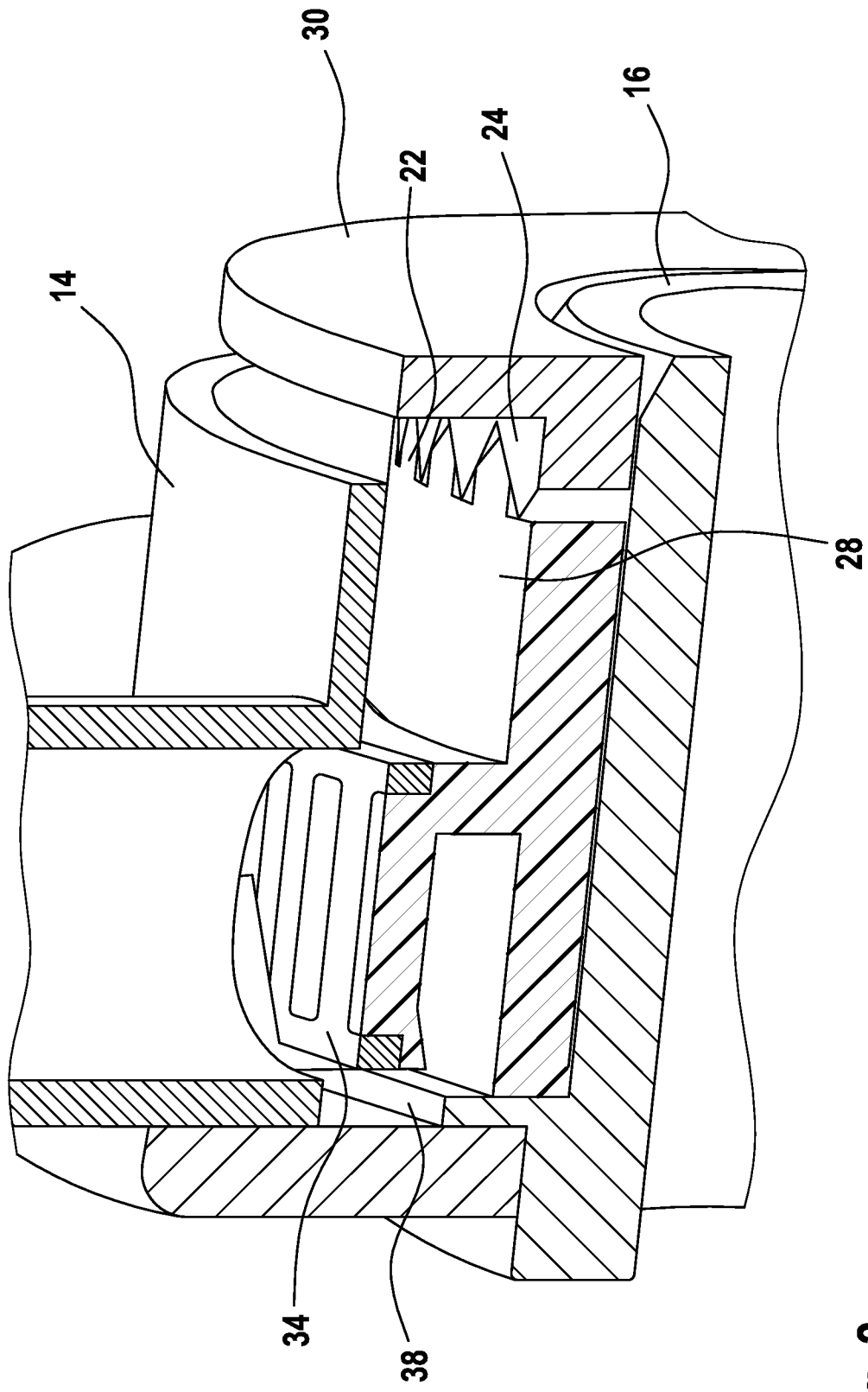


Fig. 3

Fig. 4a

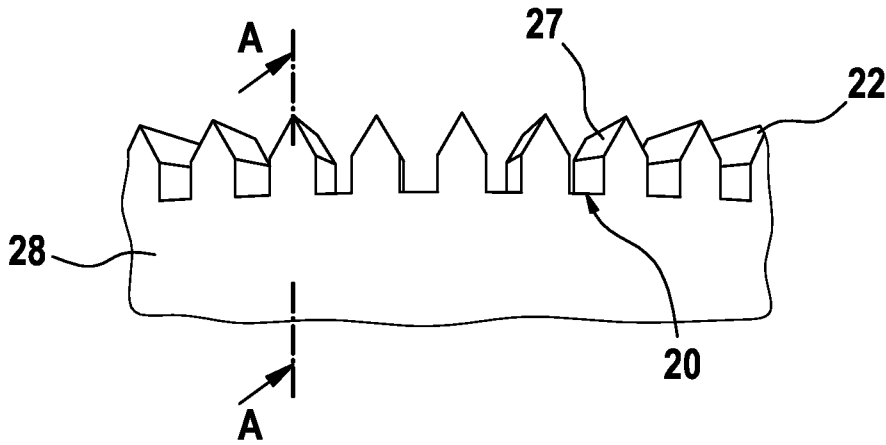


Fig. 4b

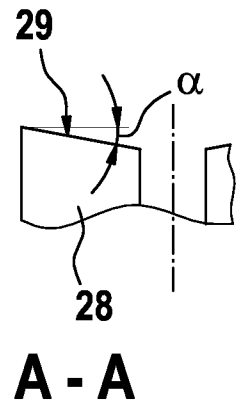


Fig. 4c

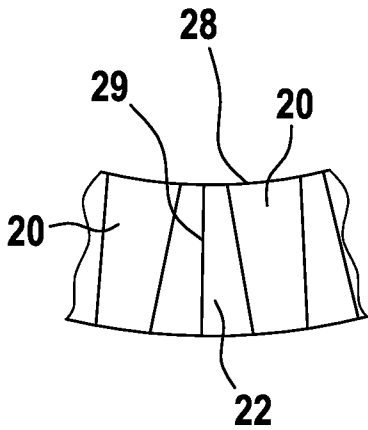


Fig. 5

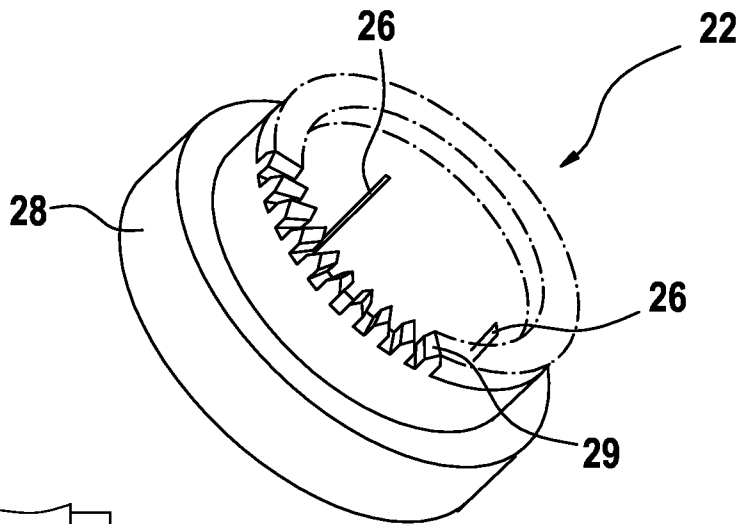


Fig. 6

