



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 700 782 B1

(51) Int. Cl.: B62M 11/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00597/09

(22) Anmeldedatum: 15.04.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2010

(24) Patent erteilt: 28.06.2013

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.06.2013

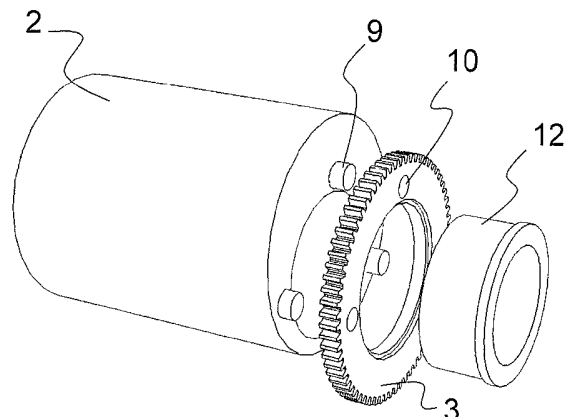
(73) Inhaber:
schlumpf innovations gmbh, Dorfstrasse 10
7324 Vilters (CH)

(72) Erfinder:
Florian Schlumpf, 7324 Vilters (CH)

(74) Vertreter:
Spienburg & Partner AG, Patent- und Markenanwälte,
Mellingerstrasse 12
5443 Niederrohrdorf (CH)

(54) Schaltbares Tretlagergetriebe.

(57) Das erfindungsgemässe schaltbare Tretlager für ein Fahrrad oder dergleichen besteht aus einem Tretlagerrohr, einem Getriebegehäuse mit zugeordnetem Kettenrad und parallel dazu angeordneter Scheibe sowie einer das Tretlagerrohr in axialer Richtung durchdringenden und mit Tretkurbeln in Wirkverbindung stehenden Antriebswelle, in welcher eine mit einem Kupplungsstück in Verbindung stehende und mittels eines Schaltglieds von aussen betätigbare Schaltachse angeordnet ist. Bei dem schaltbaren Tretlager greift die Drehmomentstütze des Getriebes am Tretlagerrohr bzw. an einem im Tretlagerrohr eingesetzten Adapter (2) an und wird mittels Schrauben oder Schraubverbindungen (12), Zapfen (9), Nocken oder durch Klemmen erwirkt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein schaltbares Tretlager für ein Fahrrad oder dergleichen, bestehend aus einem Tretlagerrohr, einem Getriebegehäuse mit zugeordnetem Kettenrad und parallel dazu angeordneter Scheibe sowie einer das Tretlagerrohr in axialer Richtung durchdringenden und mit Tretkurbeln in Wirkverbindung stehenden Antriebswelle, in welcher eine mit einem Kupplungsstück in Verbindung stehende und mittels eines Schaltglieds von aussen betätigbare Schaltachse angeordnet ist.

[0002] Aus der Veröffentlichung EP 0 562 470 A1 ist ein schaltbares Tretlager der genannten Art bekannt, das nach dem Prinzip eines Planetengetriebes arbeitet. Charakteristisch für solche Getriebe ist, dass sie nur einen Eingang und einen Ausgang haben, die koaxial liegen. Da sie dabei auch das Ausgangsmoment verändern, muss ein Teil des Getriebes als Momentstütze festgehalten werden. Bei dem bekannten Tretlager erfolgt die Momentstütze mittels einer Drehmomentsicherung, die einen an der Rückwand des Getriebegehäuses befestigten oder im Gehäuse integrierten Hebelarm umfasst, der fest mit der Hinterradgabel verbunden ist. Mittels dieser Drehmomentsicherung wird ein im Wesentlichen an der Rückwand des Getriebegehäuses wirkendes Drehmoment gestützt. Diese Anordnung hat den Nachteil, dass der Rahmen eine bestimmte Form aufweisen muss, damit diese Drehmomentsicherung an der Hinterradgabel befestigbar ist.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Tretlager der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die vorerwähnten Nachteile weitgehend ausgeschaltet sind und dass das Tretlagergetriebe unabhängig von der Form der Rahmenkonstruktion eines Fahrrades in das Tretlagerrohr einsetzbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein schaltbares Tretlager mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme der beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0005] Es zeigt die

- Fig. 1A eine schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes des erfindungsgemässen Tretlagers zur Drehmomentsicherung eines Sonnenrades, welches mittels eines angeflanschten Gewindes in einen Exzenter des Tretlagerrohrs einschraubbar ist;
- Fig. 1B die schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes zur Drehmomentsicherung eines Sonnenrades wie in Fig. 1A mit einem Getriebegehäuse-Deckel und mit Magneten zum Halten des Deckels;
- Fig. 1C die schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes zur Drehmomentsicherung eines Sonnenrades wie in Fig. 1B, von der Rahmenseite her gesehen;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes zur Drehmomentsicherung eines Sonnenrades, welches mittels einer Schraubenverbindung am Exzenter des Tretlagerrohrs fixiert ist;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes, bei welchem die Drehmomentsicherung mittels einer Zapfenverbindung eines Sonnenrades am Exzenter eines Tretlagerrohrs arretiert ist;
- Fig. 4A und 4B eine schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes zur Drehmomentsicherung eines Sonnenrades an einem Standard-Tretlagerrohr;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes zur Drehmomentsicherung eines Sonnenrades mittels eines konischen Rings;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung der Teile des Tretlagergetriebes zur Drehmomentsicherung eines innenverzahnten Gehäuses, welches mittels eines angeflanschten Gewindes in einen Exzenter des Tretlagerrohrs einschraubbar ist.

[0006] In den Figuren sind in schematischen Darstellungen jeweils nur die erfindungsrelevanten Elemente des schaltbaren Tretlagers gezeichnet ohne Darstellung von Einzelheiten wie Gewinde und dergleichen. Für dieselben Elemente wurden jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet, und erstmalige Erklärungen betreffen alle Figuren, wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt.

[0007] Tretlagergetriebe sind für den Einbau direkt im Tretlagerrohr, das im Fahrradrahmen integriert ist, oder für den Einbau in einem im Tretlagerrohr angeordneten und mit dem Tretlagerrohr fest verbundenen Adapter konzipiert. Der als Exzenter ausgebildete Adapter fungiert als Kettenspanner. Der Adapter kann aber auch eine zentrische Bohrung zur Aufnahme eines Tretlagergetriebes aufweisen oder als Rohrabchnitt ausgebildet sein, um beispielsweise unterschiedliche Durchmesser von Tretlagerrohr und Tretlagergetriebe auszugleichen. Das Prinzip des erfindungsgemässen schaltbaren Tretlagers liegt nun darin, dass die Drehmomentstütze des Getriebes am Tretlagerrohr oder am Adapter im Tretlagerrohr angreift. Das heisst, dass keine Montageelemente des Tretlagergetriebes zusätzlich mit der Hinterradgabel eines Fahrrades zu verbinden sind. Je nach Getriebebauart erfolgt die Drehmomentsicherung mittels einer festen Verbindung des

im Tretlagergetriebe zu blockierenden Getrieberades – des Sonnen- oder des Hohlrades – mit dem Tretlagerrohr bzw. mit dem Adapter im Tretlagerrohr. Diese feste Verbindung der Drehmomentsicherung, das heisst die Arretierung des zu blockierenden Getrieberades des Tretlagergetriebes, wird beispielsweise mittels Schrauben oder Schraubverbindungen, Zapfen, Nocken oder durch Klemmen erwirkt. In den gezeigten beispielsweise Ausführungsvarianten wird jeweils das Drehmoment des Sonnenrades blockiert. Selbstverständlich ist die Drehmomentsicherung über das Tretlagerrohr bzw. den Adapter auch für die anderen Getriebebauarten anwendbar.

[0008] Die Fig. 1A zeigt in einer schematischen Darstellung einen als Exzenter ausgebildeten zylindrischen Adapter 2 eines hier nicht dargestellten Tretlagerrohrs. Der Adapter 2 weist eine parallel und exzentrisch zur Zylinderachse des Adapters 2 verlaufende Lochbohrung mit einem Gewinde 4 auf, die zur Aufnahme eines Tretlagergetriebes bestimmt ist. Das als Sonnenrad des Tretlagergetriebes wirkende Zahnrad 3 weist ein angeflanshtes Aussengewinde 5 auf, mit welchem das Sonnenrad 3 mit dem Gewinde 4 der Lochbohrung im Exzenter 2 fest verschraubbar ist. In einer Ausführungsvariante ohne Adapter kann das Aussengewinde 5 des Sonnenrades 3 direkt in ein entsprechendes Innengewinde im Tretlagerrohr geschraubt werden. Durch die Wahl eines Linksgewindes für Untersetzungen bzw. eines Rechtsgewindes für Übersetzungen werden die Reaktionsmomente sicher aufgenommen. Diese Ausführungsvariante des Tretlagers hat den Vorteil, dass es einfach zu montieren ist. Der Gehäusedeckel 6 wird bei der Montage des Getriebes zwischen dem Sonnenrad 3 und dem Tretlagerrohr festgeklemmt. Vor der Montage ist der Deckel 6 jedoch nicht mit dem Sonnenrad verbunden oder von diesem gehalten. Um den Einbau des Getriebes zu erleichtern und den Deckel 6 zentrisch bezüglich der Getriebeachse montieren zu können, ist es vorteilhaft, diesen am Sonnenrad 3 zu befestigen. Da für mechanische Haltemittel nur wenig Platz ist, besteht eine Möglichkeit darin, den Deckel 6 an das Sonnenrad zu kleben.

[0009] In den Fig. 1B und 1C ist eine weitere Möglichkeit zum Halten des Deckels 6 am Sonnenrad 3 gezeigt. Das Sonnenrad 3 weist an seiner dem Deckel 6 zugewandten Seite Sacklöcher 11 auf, in welche je ein kleiner Magnet eingesetzt oder eingeklebt ist. Der Deckel 6 kann vor der Montage des Tretlagergetriebes zentrisch auf das Sonnenrad 3 aufgesetzt und bis zum definitiven Einbau fixiert werden. Dichtungselemente, die zwischen dem Deckel und dem Sonnenrad 3 angeordnet sind, werden dadurch gehalten und können während der Montage des Getriebes nicht verrutschen und es kann insbesondere auch kein Schmierstoff austreten.

[0010] Die Fig. 2 zeigt eine Variante der Drehmomentsicherung des Sonnenrades 3 eines Tretlagergetriebes, bei der das Sonnenrad 3 mittels Schrauben 8 mit dem Tretlagerrohr bzw. dem Exzenter 2 verschraubt ist. Zu diesem Zweck weisen das Sonnenrad 3 und der Deckel 6 entsprechende Lochbohrungen 22, 21 auf, durch welche die Schrauben 8 hindurch in die Gewindelöcher 20 im Adapter bzw. Exzenter 2 bei der Montage des Tretlagergetriebes geschraubt werden.

[0011] In der Fig. 3 ist eine Drehmomentsicherung des Sonnenrades 3 schematisch dargestellt, bei welcher das Sonnenrad 3 mittels einer Zapfenverbindung mit dem Exzenter 2 verdrehgesichert ist. Die Zapfen 9 sind in Sacklöcher des Exzenter 2 eingesetzt und greifen in Lochbohrungen 10 im Sonnenrad 3 ein. Das Sonnenrad 3 ist mit einer Befestigungsschraube 12 an den Exzenter geschraubt.

[0012] Tretlagerrohre 1 für die standardisierte Aufnahme eines Kettenschutzes (ISCG – «International Standard for Chain Guards») weisen radial nach aussen ragende Halterungen 16 auf, die zur Aufnahme des Kettenschutzes bestimmt sind. Die Fig. 4A und 4B zeigen eine Drehmomentsicherung des erfindungsgemässen Tretlagers an einem derartigen Standard-Tretlagerrohr 1. Zwischen dem Sonnenrad 3 und dem Tretlagerrohr 1 ist eine Platte 24 angeordnet, die auf ihrer dem Tretlagerrohr 1 zugewandten Seite Sacklöcher 18 aufweist, in welche entsprechende, in die Halterungen 16 eingeschraubte Bolzen 17 eingreifen. Auf der Vorderseite der Platte 24, welche dem Sonnenrad 3 zugewandt ist, weist die Platte 24 Lochbohrungen 23 auf, in welche Nocken 19, die am Sonnenrad 3 angeformt sind, eingreifen. Das Sonnenrad 3 wird mittels der Befestigungsschraube 12 an das Tretlagerrohr 1 angeschraubt. Das Sonnenrad 3 ist somit mittels der Zapfenverbindung 17, 18 und der Nockenverbindung 19, 23 arretiert und verdrehgesichert mit dem Tretlagerrohr verbunden.

[0013] Fig. 5 zeigt eine Variante der Drehmomentsicherung eines Sonnenrades 3, bei welcher das Sonnenrad 3 mittels eines konischen Rings 13 verdrehgesichert ist. Zwischen dem Sonnenrad 3 und dem Tretlagerrohr 1 ist der konische Ring 13 coaxial zum Sonnenrad 3 angeordnet. Die dem Tretlagerrohr 1 zugewandte Seite des konischen Rings 13 ist so geformt, dass sie in eine entsprechende konische Andrehung des Tretlagerrohres 1 passt. Auf der dem Sonnenrad 3 zugewandten Seite des konischen Rings 13 greifen vorstehende Nocken 14 in entsprechende Vertiefungen 15 des Sonnenrades 3 ein. Das Material des konischen Rings 13 wird so gewählt, dass es einen grösstmöglichen Reibungskoeffizienten gegenüber dem Tretlagerrohr 1 aufweist, beispielsweise einen Stahl-Konus für ein Aluminium-Tretlagerrohr oder einen Aluminium-Konus für ein Stahl-Tretlagerrohr. Das Sonnenrad 3 ist mit der Befestigungsschraube 12 an das Tretlagerrohr 1 angeschraubt und einerseits durch die Nocken 14 des konischen Rings 13, die in die Ausnehmungen 15 des Sonnenrades 3 eingreifen, und andererseits durch die Klemmverbindung des konischen Rings 13 mit dem Tretlagerrohr 1 verdrehgesichert.

[0014] Das erfindungsgemässe Tretlager hat den Vorteil, dass das Tretlagergetriebe des Tretlagers unabhängig von der Form der Rahmenkonstruktion eines Fahrrades das Tretlagerrohr einsetzbar ist. Die Erfindung ist nicht auf die beispielsweise erwähnten Ausführungsvarianten der Drehmomentsicherung beschränkt. Ebenso können die verschiedenen Ausführungen der Drehmomentsicherung oder auch Kombinationen der Ausführungen nicht nur für Getriebe mit zu arretierendem Sonnenrad angewendet werden, sondern auch auf andere Ausführungsformen des Tretlagers mit beispielsweise einem zu arretierendem Hohlrad. In der Fig. 6 ist einer derartige Ausführung schematisch dargestellt, wobei das innen-

verzahnten Gehäuse 26, das dem Hohlrad eines Planetengetriebes entspricht, und welches mittels eines angeflanschten Gewindes 27 in das Gewinde 4 eines Adapters 2 bzw. des Tretlagerrohrs 1 einschraubbar ist.

Patentansprüche

1. Schaltbares Tretlager für ein Fahrrad, bestehend aus einem Tretlagerrohr (1), einem im Tretlagerrohr (1) angeordneten schaltbaren Tretlagergetriebe, einem Getriebegehäuse mit zugeordnetem Kettenrad und parallel dazu angeordneter Scheibe sowie einer das Tretlagerrohr (1) in axialer Richtung durchdringenden und mit Tretkurbeln in Wirkverbindung stehenden Antriebswelle, in welcher eine mit einem Kupplungsstück in Verbindung stehende und mittels eines Schaltglieds von aussen betätigbare Schaltachse angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Tretlagergetriebe Mittel zur Drehmomentsicherung (5, 8, 9, 17, 19, 13, 14, 27) beinhaltet, mit welchen die Drehmomentsicherung am Tretlagerrohr (1) oder an einem im Tretlagerrohr (1) angeordneten Adapter (2) erfolgt.
2. Schaltbares Tretlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentsicherung mittels einer Schraubverbindung erfolgt, derart, dass ein an ein zu blockierendes Getrieberad (3, 26) des Tretlagergetriebes angeflanshtes Aussengewinde (5, 27) in ein Innengewinde (4) des Adapters (2) oder in ein Innengewinde des Tretlagerrohrs (1) verdrehgesichert verschraubt ist.
3. Schaltbares Tretlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentsicherung mittels einer Schraubverbindung erfolgt, derart, dass ein zu blockierendes Getrieberad (3, 26) des Tretlagergetriebes mittels Schrauben (8) mit dem Tretlagerrohr (1) oder dem Adapter (2) verschraubt ist.
4. Schaltbares Tretlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentsicherung mittels einer Zapfenverbindung erfolgt, derart, dass in Sacklöchern des Adapters (2) eingesetzte Zapfen (9) in Lochbohrungen (10) eines zu blockierenden Getrieberads (3, 26) des Tretlagergetriebes eingreifen und dass dieses Getrieberad (3, 26) mittels einer Befestigungsschraube (12) an den Adapter (2) oder an das Tretlagerrohr (1) geschraubt ist.
5. Schaltbares Tretlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Tretlagerrohr (1) Halterungen (16) aufweist und dass zwischen einem zu blockierenden Getrieberad (3, 26) des Tretlagergetriebes und dem Tretlagerrohr (1) eine Platte (24) angeordnet ist, die auf ihrer dem Tretlagerrohr (1) zugewandten Seite Sacklöcher (18) aufweist, in welche entsprechende, in die Halterungen (16) eingeschraubte Bolzen (17) eingreifen, und dass die Vorderseite der Platte (24) Lochbohrungen aufweist, in welche Nocken (19), die am zu blockierenden Getrieberad (3, 26) des Tretlagergetriebes angeformt sind, eingreifen, und dass dieses Getrieberad (3, 26) mittels einer Befestigungsschraube (12) an das Tretlagerrohr (1) angeschraubt ist.
6. Schaltbares Tretlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem zu blockierenden Getrieberad (3, 26) und dem Tretlagerrohr (1) ein konischer Ring (13) koaxial zum Getrieberad (3) angeordnet ist, wobei die dem Tretlagerrohr (1) zugewandte Seite des konischen Rings (13) derart geformt ist, dass sie in eine entsprechende konische Andrehung des Tretlagerrohres (1) passt, und dass auf der Rückseite des konischen Rings (13) vorstehende Nocken (14) in entsprechende Vertiefungen (15) des Getrieberades (3, 26) eingreifen, und dass das Getrieberad mittels einer Befestigungsschraube (12) an das Tretlagerrohr (1) angeschraubt ist.
7. Schaltbares Tretlager nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der konische Ring (13) aus Stahl und das Tretlagerrohr (1) aus Aluminium gefertigt ist oder der konische Ring (13) aus Aluminium und das Tretlagerrohr (1) aus Stahl gefertigt ist.
8. Schaltbares Tretlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein zu blockierendes Getrieberad (3, 26) des Tretlagergetriebes an seiner einem Deckel (6) des Getriebegehäuses zugewandten Seite Sacklöcher (11) aufweist, in welche Magnete (7) eingesetzt sind, die dazu bestimmt sind, den Deckel (6) zu halten.

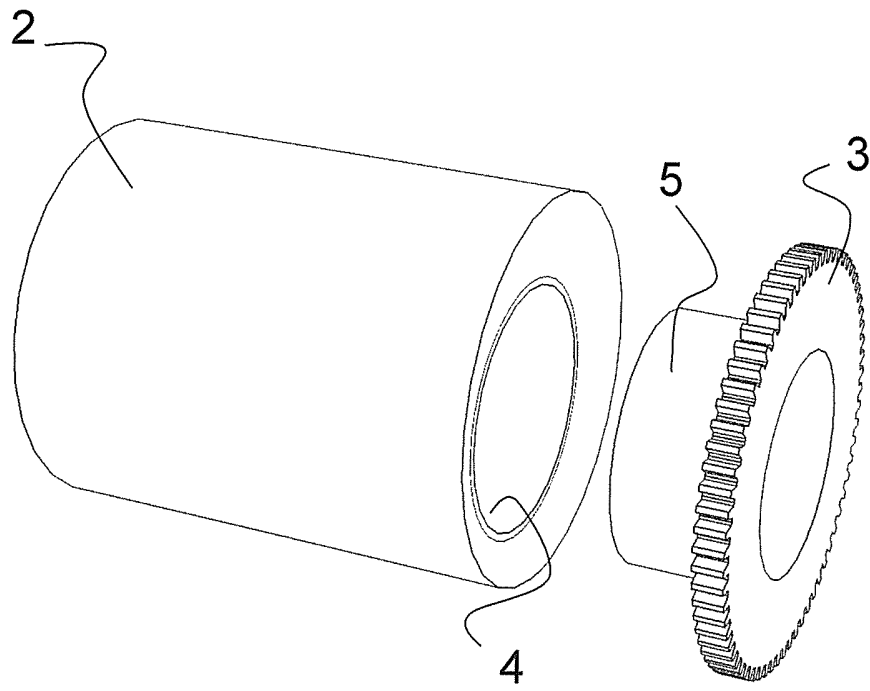


Fig. 1A

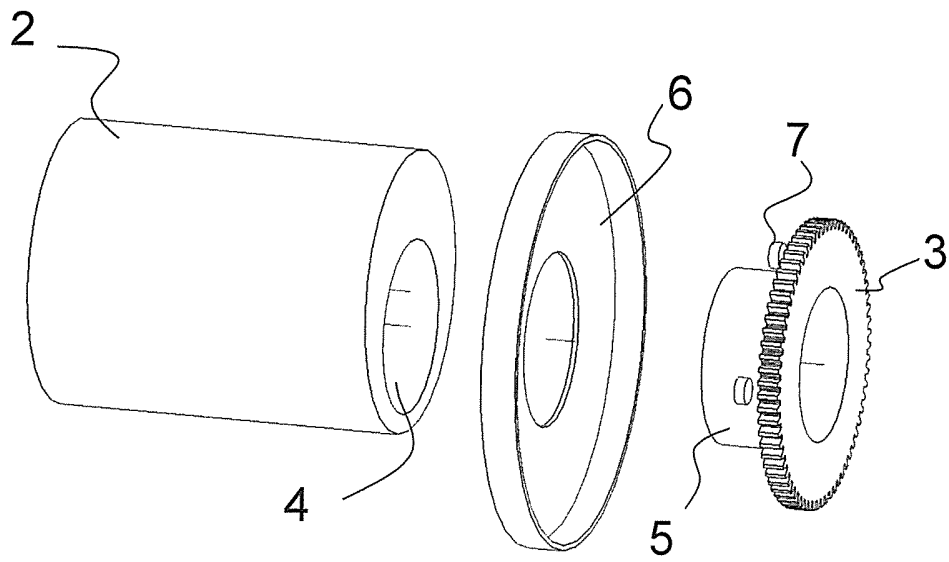


Fig. 1B

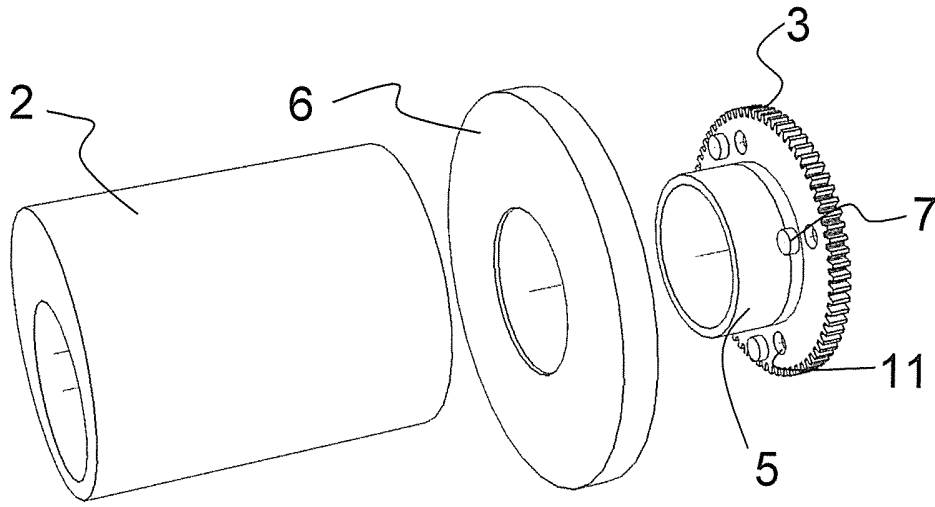


Fig. 1C

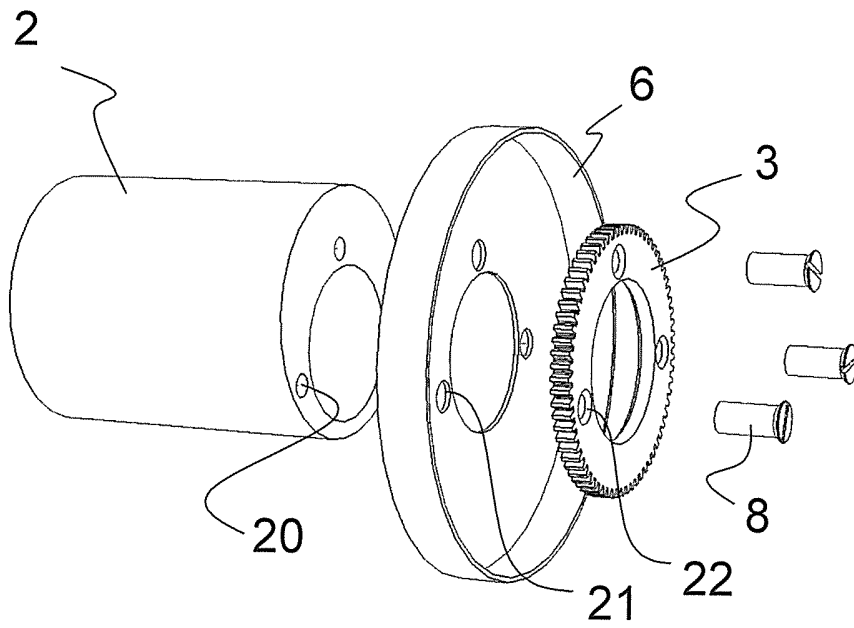


Fig. 2

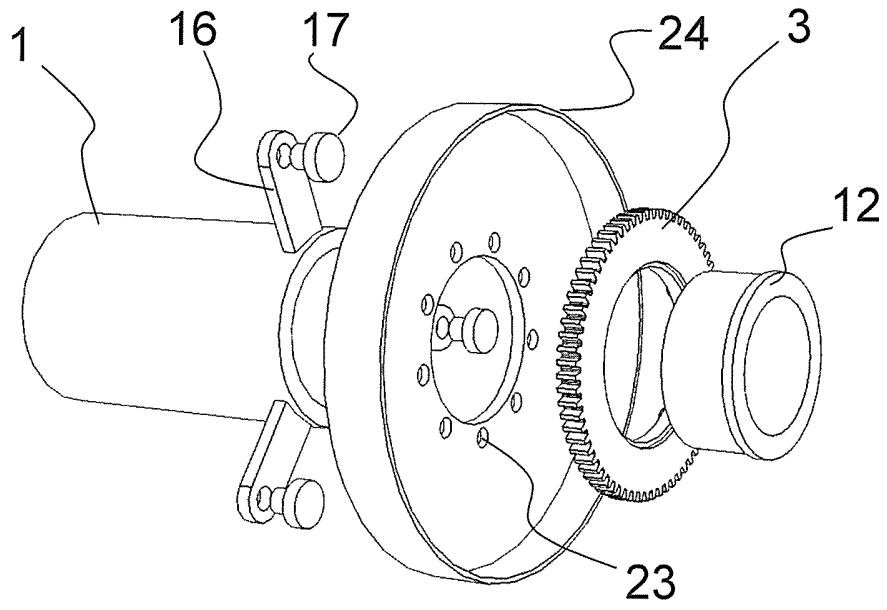


Fig. 4B

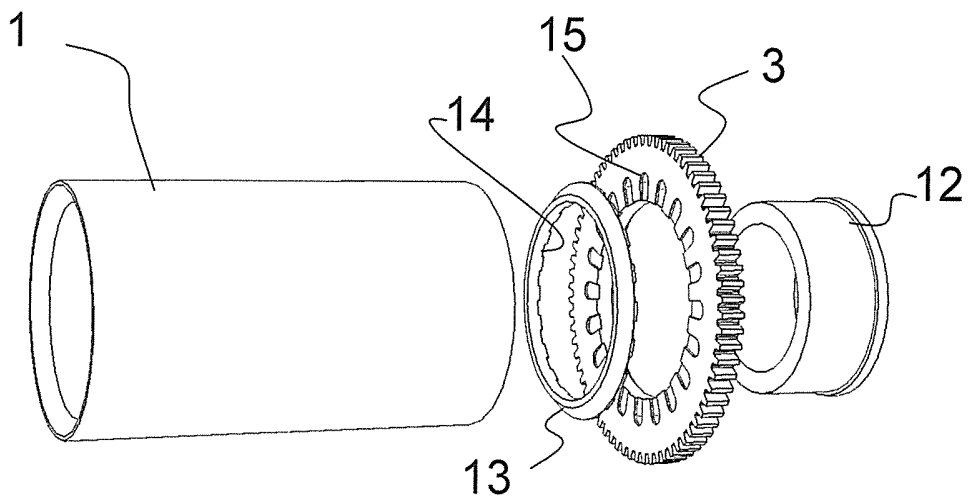


Fig. 5

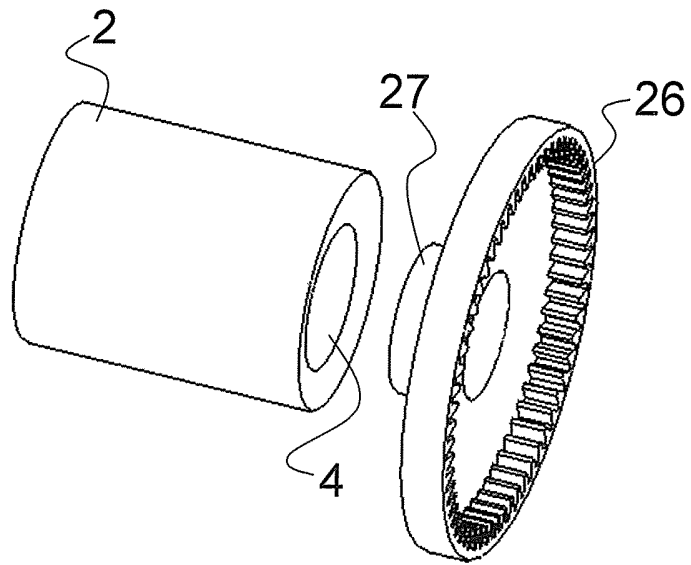


Fig. 6