



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 047 158 A1 2009.04.30

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 047 158.5

(22) Anmeldetag: 15.09.2008

(43) Offenlegungstag: 30.04.2009

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: F02B 77/14 (2006.01)

F02B 67/06 (2006.01)

F01P 5/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

MI2007A 001785 17.09.2007 IT

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80796 München

(71) Anmelder:

Baruffaldi S.p.A., Tribiano, IT

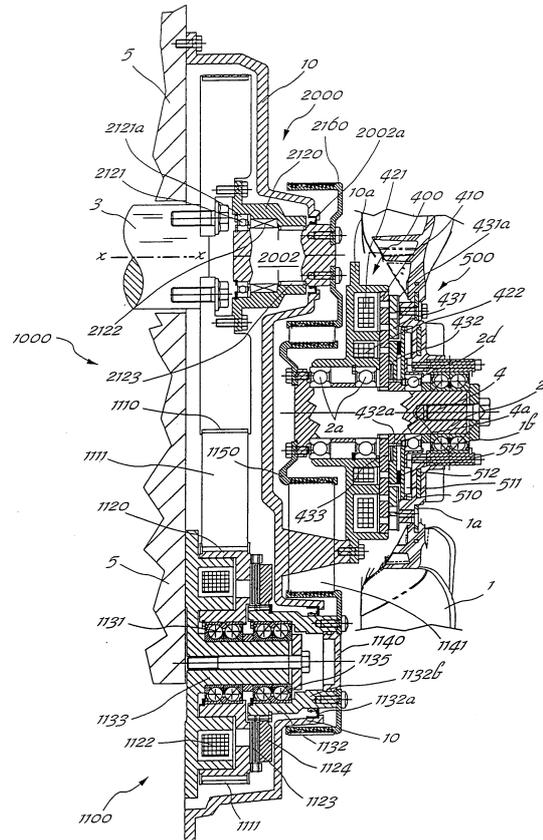
(72) Erfinder:

Boffelli, Piercarlo, Tribiano, IT; Natale, Fabio, Tribiano, IT; Bellotti, Claudio, Tribiano, IT; Depoli, Ermínio, Tribiano, IT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf Flügelräder zum Kühlen von Fahrzeugen**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs von einer Motorwelle (3), welche sich um eine Längsachse (X-X) dreht, auf ein Flügelrad (1) zum Kühlen der Kühlflüssigkeit eines Kraftfahrzeuges, umfassend: eine geführte Welle (2) mit bezüglich der Achse (X-X) der Motorwelle parallel und achsversetzter Längsachse, ein mittels eines Trägers (1a) und eines Lagers (1b) auf der genannten geführten Welle (2) freilaufend montiertes Flügelrad (1); eine Kupplung (400), welche zwischen der geführten Welle (2) und dem Flügelrad (1) zwischengeschaltet ist, und deren gesteuertes Einkuppeln/Auskuppeln dazu geeignet ist, die Drehung des Flügelrads (1) mit verschiedenen Geschwindigkeiten oder einen Freilauf-Zustand des Flügelrads (1) bezüglich der geführten Welle (2) festzulegen; wobei ein erster Übertragungs-Riemen (1111) vorgesehen ist, welcher auf einer mit der Motorwelle (3) verbundenen ersten Riemenscheibe (1110) Ringgeschlossen ist; eine zweite Riemenscheibe (1120), welche auf einer zur Achse (X-X) der Motorwelle parallelen Achse angeordnet ist, einen zweiten Übertragungs-Riemen (1141), welcher auf einer dritten Umlenk-Riemenscheibe (1140) Ringgeschlossen ist, welche vom ersten Riemen (1111) über eine Einrichtung zum Einkuppeln/Auskuppeln (1100; 5100) angetrieben wird, eine vierte Riemenscheibe (1150), welche mit einem Ende der Welle (2) des Flügelrads (1) verbunden ist; eine fünfte Riemenscheibe (2160), welche mittels einer mit der Motorwelle (3) verbundenen Einrichtung zum ...



## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf Flügelräder zum Kühlen der Kühlflüssigkeit von Fahrzeugen.

**[0002]** In der Technik zum Kühlen von Kühlflüssigkeiten, welche in den Radiatoren von Kraftfahrzeugen vorhanden sind, ist die Notwendigkeit bekannt, Luft durch diesen Radiator zu zwingen, um eine schnellere Dissipation der Wärme von der Flüssigkeit nach außen zu erreichen, wobei der genannte erzwungene Luftstrom dadurch erreicht wird, dass ein Flügelrad in Drehung versetzt wird, welches normalerweise auf der Welle der Wasserpumpe oder auf der Motorwelle, oder auf einer verschobenen und festen Welle montiert ist, welche eine Riemenscheibe trägt, welche von einem Riemen angetrieben wird, welcher von der Motorwelle bewegt wird.

**[0003]** Es ist auch bekannt, dass das genannte Flügelrad nur zum Erreichen einer bestimmten, vorher festgelegten Temperatur der Kühlflüssigkeiten in Drehung versetzt wird, welche mittels eines Thermostats ermittelt wird, welcher eine elektromagnetische Kupplung betätigt, deren Schließen das Drehen des Flügelrads hervorruft.

**[0004]** Genauer gesagt ist es erforderlich, dass ein Flügelrad für Kraftfahrzeuge sich drehen kann:

- mit höherer Geschwindigkeit als derjenigen der Antriebs-Welle, entsprechend höheren Außen-Temperaturen, oder im Einsatz bei ernsten Bedingungen, welche das Überhitzen des Motors kennzeichnen,
- mit geringerer Geschwindigkeit als derjenigen der Motorwelle, wenn eine reduzierte Ventilation gefordert ist, beispielsweise zum Kühlen des Einzel-Radiators der Klimaanlage;
- mit Geschwindigkeit Null, oder auch durchaus mit nicht rotierendem und in Freilauf-Bedingungen bezüglich der Motorwelle verbleibendem Flügelrad, für Temperaturen, welche insbesondere niedriger als diejenigen sind, welche für weiteres Kühlen unnötig oder geradezu schädlich sind.

**[0005]** In dem Versuch, solche Betriebsweisen zu erhalten, sind Kupplungsvorrichtungen von gemischtem Typ mit Kupplungen realisiert worden, welche mittels elektromagnetisch gesteuerter Reibung arbeiten, und Mitzieh-Verbindungssteile, welche auf der Ausnutzung parasitärer Ströme basieren, welche von der Drehung eines leitfähigen Elements in der Nähe von Permanentmagneten erzeugt werden.

**[0006]** Solche Vorrichtungen resultieren jedoch in höherem axialen Platzbedarf und komplizierter und kostspieliger Anwendung, und in einigen Lösungen ist nicht die Möglichkeit vorgesehen, eine wenn über-

haupt dann langsame Drehung des Flügelrads (Störungssicherheit, "fail safe") im Falle einer Unterbrechung und/oder eines vollständigen Zusammenbruchs der (Strom)versorgung der Steuerschaltkreise der verschiedenen Antriebe aufrecht zu erhalten.

**[0007]** Diese Nachteile resultieren noch schlimmer im Falle einer nicht mit der Motorwelle coaxialen Flügelrad-Achse, wie in vielen Fällen gefordert ist, um den axialen Platzbedarf der Gruppe weiter zu reduzieren und/oder die Flügelräder in eine bezüglich der Motorwelle achsversetzte Position zu verlagern.

**[0008]** Es besteht daher das technische Problem, eine Vorrichtung zum Übertragen der Dreh-Bewegung auf ein Flügelrad zum Kühlen der Kühlflüssigkeit von Kraftfahrzeugen zu realisieren, welches es zulässt, das Flügelrad sich mit einer Anzahl von verschiedenen Geschwindigkeiten drehen zu lassen, welche sich von derjenigen der Motorwelle unterscheiden, und welche in Abhängigkeit von der effektiven Notwendigkeit, den Motor zu kühlen, bestimmbar sind.

**[0009]** Im Bereich dieses Problems resultiert ferner als Vorteil, dass die Vorrichtung dazu geeignet ist, das Flügelrad in Freilaufposition stehen bleiben zu lassen, und ferner eine Sicherheits-Drehung des Flügelrads im Falle einer Fehlfunktion der betreffenden Steuervorrichtungen zu garantieren.

**[0010]** Darüber hinaus ist es erforderlich, dass die Vorrichtung in kompakten Ausmaßen resultiert, insbesondere in Axialrichtung, und aus einer reduzierten Anzahl von kostspieligen Teilen gebildet ist, und im Innern des Motorraums leicht einsetzbar ist.

**[0011]** Diese technischen Probleme werden gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf ein Flügelrad zum Kühlen der Kühlflüssigkeit eines Kraftfahrzeuges gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

**[0012]** Die meisten Details können der folgenden Beschreibung eines nicht begrenzenden Ausführungs-Beispiels der Erfindung entnommen werden, welche mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen angefertigt ist, in welchen gezeigt ist:

**[0013]** [Fig. 1](#): ein schematischer Axialschnitt einer ersten Ausführungsform der Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf das Flügelrad gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0014]** [Fig. 2](#): ein schematischer Axialschnitt einer zweiten Ausführungsform der Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf das Flügelrad gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0015]** [Fig. 2a](#), [Fig. 2b](#): Detail-Vergrößerung der

Ausführungsform von [Fig. 2](#);

[0016] [Fig. 3](#): ein schematischer Axialschnitt einer dritten Ausführungsform der Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf das Flügelrad gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0017] [Fig. 4](#): ein schematischer Axialschnitt einer vierten Ausführungsform der Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf das Flügelrad gemäß der vorliegenden Erfindung, und

[0018] [Fig. 5](#): ein schematischer Axialschnitt einer fünften Ausführungsform der Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf das Flügelrad gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist das Flügelrad **1** zum Kühlen eines mit dem Gehäuse des Motors **5** schematisch dargestellten Fahrzeugs mit einem Gehäuse **1a** verbunden, welches auf einem Lager **1b** montiert ist, welches mit dem freien Ende einer Welle **2** verkeilt ist, welche von Lagern **2a** eines Träger-Flansches **10a** getragen wird, welche mit einem mit dem Gehäuse **5** des Motors verbundenen Gehäuse **10** verbunden sind; die Welle **2** des Flügelrads ist achsversetzt bezüglich der Motorwelle **3** des Fahrzeugs, von welchem es mittels eines Getriebes **1000** angetrieben wird, welches umfasst: eine erste Riemenscheibe **1110**, welche mit der Motorwelle **3** verbunden und mit dieser koaxial ist, und mit einem Umkehr-Riemen **1111** mit einer zweiten Riemenscheibe **1120** verbunden ist, welche auf einer parallel zur Achse X-X der Motorwelle angeordneten Achse angeordnet ist, und auf dem Außen-Ring eines Lagers **1131** montiert ist, dessen Innen-Ring mit einem am Gehäuse **5** befestigten Axial-Träger **1133** verkeilt ist.

[0020] Am gleichen Träger **1133** ist außerdem ein zweites Lager **1135** montiert, welches einen Stutzen **1132** trägt, welcher eine axiale Erstreckung **1132b** aufweist, welche sich von dem Gehäuse **10** aus axial auswärts durch kontaktierend durchquerte Dichtungen **1132a** hindurch erstreckt; am Ende der Erstreckung des Stutzens, außerhalb des Gehäuses **10**, ist eine dritte Umlenk-Riemenscheibe **1140** angeschlossen, welche mittels eines betreffenden Übertragungs-Riemens **1141** mit einer mit der Welle **2** des Flügelrads **1** verbundenen vierten Riemenscheibe **1150** verbunden ist.

[0021] In dieser Anordnung bildet die zweite, bezüglich des Gehäuses **10** innen liegende Riemenscheibe **1120** den Rotor einer elektromagnetischen Mehrscheiben-Kupplung **1100**, welche umfasst: einen am Gehäuse **5** befestigten Elektromagnet **1122** und mehrere Scheiben **1123**, welche zwischen dem Rotor selber und einer mit dem Stutzen **1132** verbundenen Platte **1124** zwischengeschaltet sind, bezüglich welcher sie axial verschiebbar sind, so dass auf diese

Weise der Anker der Kupplung **1100** gebildet wird.

[0022] Die dritte Riemenscheibe **1140** ist mittels eines Riemens **1141** mit der genannten Riemenscheibe **1150** verbunden, welche mit der Welle **2** des Flügelrads **1** verbunden ist, und mit einer fünften Riemenscheibe **2160**, welche unter Zwischenschalten eines Freilauf-Mechanismus **2000** zur Motorwelle **3** koaxial, und mit dieser verbunden ist.

[0023] Genauer gesagt umfasst der genannte Freilauf-Mechanismus **2000**:

- einen mit der Motorwelle und immer in Drehung befindlichen Außen-Ring **2120**, welcher an einem Lager **2121** und an einem auf einer geführten Welle **2002** verkeilt Nadellager **2123** montiert ist, welche ihrerseits von der starren Struktur **10** getragen wird, über welche er, im Kontakt zu Dichtungen **2002a**, axial vorsteht; wobei das äußere freie Ende der geführten Welle **2002** die genannte fünfte Riemenscheibe **2160** trägt; wobei zwischen dem Außen-Ring **2120** und der geführten Welle **2002** ein Freilauf **2122** zwischengeschaltet ist, derart, dass die Drehung der geführten Welle **2002** die Riemenscheibe **2160** antreibt, bis sie nicht mehr schneller ist als die Kupplung der Einrichtung **1100** und aufhört, einen Beitrag zur Drehung dieser Riemenscheibe zu leisten.

- Die Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs auf das Flügelrad **1** umfasst im Wesentlichen:

- eine Kupplung **400** vom elektromagnetischen Typ mittels Doppel-Anker, deren Einkuppeln/Auskuppeln die Übertragung der Dreh-Bewegung auf das Flügelrad **1** oder einen Freilauf-Zustand derselben bezüglich der Welle **2** bestimmt;

- ein mittels parasitärer Ströme arbeitendes oder gemäß des Foucault-Typs ausgebildetes Verbindungsteil **500**, welches mit einem der beiden Anker der Kupplung **400** verbunden ist, und welches dazu geeignet ist, auf das Flügelrad eine Drehung von verminderter Geschwindigkeit zu übertragen.

[0024] Genauer gesagt ist:

die genannte elektromagnetische Kupplung **400** koaxial zur Welle **2** des Flügelrads und der Riemenscheibe **150** nachgeordnet zum Antrieb der Welle **2** selber angeordnet, und umfasst:

einen axial an der Welle **2** befestigten und in Drehung mit dieser verbundenen Rotor **410**;

ein Paar von Elektromagneten **421** und **422** von untereinander verschiedener Stärke, welche konzentrisch und an dem mit der Struktur **5** des Motors verbundenen Gehäuse **10** befestigt sind;

ein korrespondierendes Paar von Ankern **431** und **432**, welche konzentrisch sind, und dem betreffenden Elektromagnet **421,422** gegenüberliegend angeordnet sind;

wobei der radial stärker außen liegende Anker **431** mit einem Ende eines betreffenden elastischen Elements **431a** verbunden ist, dessen anderes Ende mit

dem Flügelrad **1** verbunden ist, und dazu geeignet ist, ein axiales Verschieben des Ankers, aber keine Relativ-Drehung bezüglich des Flügelrads zuzulassen;

wobei der radial weiter innen liegende Anker **432** andererseits mittels eines Reibungs-Rings **515** mit einer Scheibe **510** verbunden ist, welche auf eifern Lager **2d** freilaufend ist, und eine Mehrzahl von Permanentmagneten **511** trägt, welche einem Ring aus leitfähigem Material **512** gegenüberliegen, welcher mit dem das Flügelrad **1** tragenden Gehäuse **1a** verbunden ist;

wobei der radial weiter innen liegende Anker **432** eine radiale, innen liegende Zahnung **432a** aufweist, welche dazu geeignet ist, in eine korrespondierende Zahnung **4a** einer mit der Welle **2** verbundenen Buchse **4** einzugreifen, mit welcher sie sich mitdreht; wobei ferner zwischen dem Anker **432** und dem Rotor **410** zumindest eine Tellerfeder **433** axial zwischen geschaltet ist, welche dazu geeignet ist, den Anker **432** gegen die Scheibe **510** gedrückt zu halten, welche kleine Magnete trägt, welche aufgrund von Reibung mit dem Anker mitgedreht werden, wobei sie parasitäre Ströme erzeugen, welche aufgrund von Gegeneinander-Gleiten in Drehung den Anker **1** mit einer reduzierten Geschwindigkeit mitziehen.

**[0025]** Mit einer solchen Anordnung ist es möglich, die verschiedenen und geforderten Drehgeschwindigkeiten des Flügelrads **1** zu erreichen, und insbesondere:

#### I. FREILAUF-GESCHWINDIGKEIT/GANG

- der Elektromagnet **1122** ist erregungsfrei und die Mehrscheiben-Kupplung **1100** ist offen;
- die Riemenscheibe **1150** des Flügelrads wird von der Riemenscheibe **2160** des Freilauf-Mechanismus **2000** angetrieben;
- die Doppel-Anker-Kupplung **400** wird alternativ wie oben beschrieben aktiviert, um das Flügelrad oder mit im Wesentlichen gleicher Geschwindigkeit die Motorwelle **3**, über den weiter außen liegenden Anker **431**, oder mit reduzierter Geschwindigkeit, über das Verbindungsteil **500** auf Basis parasitärer Ströme drehen zu lassen.

#### II. GESCHWINDIGKEIT/GANG

- Elektromagnet **1122** erregt und Mehrscheiben-Kupplung **1100** geschlossen,
  - Kupplung **400** nur mit dem am weitesten innen liegenden Elektromagnet erregt;
- in diesem Fall wird das Flügelrad **1** von dem Getriebe betätigt, welches umfasst: die Riemenscheiben **1110** und **1120**, den Rotor **1133** der Kupplung **1100**, den Anker **1124**, welcher mit der Umlenk-Riemenscheibe **1140** verbunden ist, den Übertragungs-Riemen **1141** und die Riemenscheibe **1150**, welche mit dem Träger **1a** des Flü-

gelrads **1** verbunden ist, welches sich mit einer Dreh-Geschwindigkeit bewegt, welche von den Übertragungs-Verhältnissen der kinematischen Kette festgelegt wird, welche vorzugsweise derart dimensioniert ist, dass sie zulässt, dass eine dritte Dreh-Geschwindigkeit des Flügelrads erreicht wird, welche größer ist als diejenige der Motorwelle **3**.

**[0026]** Ist die Dreh-Geschwindigkeit der Riemenscheibe des Flügelrads **1150** größer als diejenige der Drehung der Freilauf-Einrichtung, dreht sich letztere, ohne einen Beitrag zur Drehung des Flügelrads zu leisten.

#### III. REDUZIERTE GESCHWINDIGKEIT

**[0027]** Wenn eine reduzierte Kühl-Geschwindigkeit gefragt ist, wie beispielsweise zum Kühlen des einzelnen Radiators der Klimaanlage:

- wird die Mehrscheiben-Kupplung **1100** geschlossen gehalten;
- wird die Kupplung **400** angesteuert, indem entweder der am weitesten außen liegende Elektromagnet **421** oder der am weitesten innen liegende Elektromagnet **422** erregungsfrei geschaltet wird, um durch die Wirkung der Teller-Federn **433** den weiter innen liegende Anker **433** gegen den Reibungs-Ring **515** gedrückt zu halten;

in diesen Anordnungen wird das Flügelrad **1** vom Foucault-Verbindungsteil **500** betätigt, welches aufgrund des Gegeneinander-Gleitens zwischen Motor-Scheibe **510** und geführter Scheibe **512** eine Reduktion der Dreh-Geschwindigkeit des Flügelrads bezüglich der Geschwindigkeit des ersten Zahnradgetriebes **120** bestimmt;

#### LEERLAUF

**[0028]** Wenn keinerlei Drehung des Flügelrads **1** gewünscht wird, ist es auch möglich, einen Freilauf-Zustand desselben zu erreichen; in diesem Fall wird vorgesehen:

- Elektromagnet **1122** nicht-erregt und Mehrscheiben-Kupplung **1100** geöffnet;
- Kupplung **400** mit Elektromagnet **421** nicht-erregt und Elektromagnet **431** erregt, derart dass der weiter innen liegende Anker **432** freigegeben wird um die Scheibe **510** vom Reibungs-Ring **515** zu lösen und das Öffnen des Foucault-Verbindungsstücks anzusteuern, welches nicht mehr dazu in der Lage ist, die Drehung auf das Flügelrad **1** zu übertragen, welches im Freilauf stehen bleibt.

#### STÖRUNGSSICHERHEIT ("FAIL SAFE")

**[0029]** Durch das Foucault-Verbindungsteil **500** ist es ferner möglich, eine Sicherheits-Funktionsweise

zu erreichen, welche als Störungssicherheit ("fail safe") bezeichnet wird, derart, dass eine Drehung des Flügelrads auch im Falle von Beschädigungen der Steuervorrichtung garantiert wird.

**[0030]** Wenn hierzu eine Beschädigung der Stromversorgung der Elektromagnete **1122**, **421**, **422** angenommen wird, wird die Steuerung bei Drehung des Flügelrads **1** mittels der Freilauf-Einrichtung **2000** und des Andrucks der Federn **433** auf den weiter innen liegenden Anker **432** bestimmt, welcher mit der mit der Welle **2** verbundenen Buchse **4** im Eingriff ist, und mittels des Reibungs-Rings **515**, an der Scheibe **510** des Foucault-Verbindungsstücks angreift, welche schließlich eine reduzierte Geschwindigkeit auf das Flügelrad **1** überträgt.

**[0031]** Gemäß einer anderen, vereinfachten Ausführungsform wird ferner vorgesehen, dass die Kupplung **400** auch vom Typ eines Einzel-Ankers sein kann; in welchem Fall es sich ergibt, dass das Foucault-Verbindungsstück überflüssig wäre, wobei die Vorrichtung dazu in der Lage wäre, eine Geschwindigkeit zu übertragen, welche derjenigen der Motorwelle **3** gleicht.

**[0032]** Wie in [Fig. 2](#), [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) gezeigt ist, ist vorgesehen, dass anstelle des Freilauf-Mechanismus **2000** eine Zahn-Kupplung **3000** mit Synchronisier-Vorrichtung vorgesehen wird, welche im Wesentlichen umfasst:

- eine starre Trage-Struktur, umfassend: einen Zapfen **3002**, welcher auf einem Lager **3003** montiert ist, welches mit einer Scheibe **3002b** verkeilt ist, welche mit dem starren Gehäuse **10** verbunden ist; wobei mit der Trage-Struktur ferner ein ringförmiger Elektromagnet **3111** starr verbunden ist;
- ein Antriebs-Teil, welches von einem ringförmigen Flansch **3101** gebildet wird, welcher auf einem Lager **3013** montiert ist, welches an dem Zapfen **3002** verkeilt ist. Der genannte ringförmige Flansch weist eine Stirn-Zahnung **3101b** auf, welche sich in Axialrichtung erstreckt;
- ein geführtes Teil, welches umfasst:
  - einen ringförmigen Flansch **3112**, welcher mit dem Zapfen **3002** verbunden ist, und mit einer longitudinalen Erstreckung **3112a** in versehen ist, welche bezüglich des Gehäuses **10** entsprechend Dicht-Elementen **3002a** beabstandet ist, welche den Elektromagnet **3111** umgibt und eine radial außen liegende Zahnung aufweist, welche zu Verkuppelung mit dem Zahn-Riemen **1141** geeignet ist;
  - einen Anker **3114**, welcher mit dem geführten Flansch **3112** mittels Zwischenschaltens einer elastischen Membran **3114a** verbunden ist, welche dazu geeignet ist, eine Bewegung in Axialrichtung des Ankers **3114**, aber nicht die Relativ-Drehung desselben zuzulassen; wobei der An-

ker **3114** ferner eine Stirn-Zahnung **3114b** aufweist, welche sich in Longitudinal-Richtung erstreckt, und der Zahnung **3101b** des Antriebs-Flanschs **3101** entgegengesetzt ist.

**[0033]** Genauer gesagt: in einer solchen Ausführungsform:

- trägt der geführte Flansch **3112** den Anker **3114** mit der Motorwelle **3** zugewandeter Zahnung **3114b**; wobei zwischen dem Flansch **3112** und dem Anker **3114** eine erste Reihe von Federn **3118** zwischengeschaltet ist, welche in Reaktion auf den geführten Flansch **3112** den Anker **3114** gegen den mit der Motorwelle **3** verbundenen und mit Stirn-Zahnung **3101b** versehenen Flansch **3101** drücken, welcher sich in Axialrichtung erstreckt, und der Zahnung des Ankers entgegengesetzt ist;
- ist zwischen den Anker **3114** und den Antriebs-Flansch **3101** eine Synchronisier-Scheibe **3115** zwischengeschaltet, welche einen Ring **3115a** aus Reibungs-Material trägt, welcher dem Antriebs-Flansch zugewandt und in Drehung mit Anker **3114** mittels Stiften **3116** verbunden ist, welche die Scheibe am Drehen hindern, wobei der Scheibe selber allerdings ermöglicht wird, sich in Axialrichtung bezüglich des Ankers zu verschieben;
- ist zwischen dem geführten Flansch **3112** und der Synchronisier-Scheibe **3115** eine zweite Reihe von Federn **3117** zwischengeschaltet, welche in Reaktion auf den geführten Flansch **3112** die Synchronisier-Scheibe gegen den Antriebs-Flansch **3101** drücken.

**[0034]** Mit dieser zweiten Anordnung ist die Funktionsweise der Kupplung wie folgt:

#### ERSTE(R) GESCHWINDIGKEIT/GANG

**[0035]** Der Elektromagnet **3111** wird erregt ([Fig. 2a](#)), die Synchronisier-Scheibe **3115** wird gegen den Anker **3114** zurückgenommen, welcher seinerseits von der vorgegebenen Rückzug-Kraft des Elektromagnet **3111** gegen den geführten Flansch **3112** zurückgehalten wird, so dass die gegenseitigen stirnseitigen Verzahnungen **3101b** und **3114b** folglich axial getrennt werden, und das geführte Teil **3112** in Freilauf bleibt; der Antrieb des Flügelrads wird daher von der Riemenscheiben-Kette **1110**, **1120**, **1140**, **1150** unter Schließen der Mehrfach-Kupplung **1100** und mit dem vorbestimmten Multiplikations-Verhältnis übertragen.

#### ZWEITE(R) GESCHWINDIGKEIT/GANG

**[0036]** Die Mehrscheiben-Kupplung **1100** wird geöffnet, der Elektromagnet **3111** wird erregungsfrei geschaltet, so dass die Kraft der ersten Federn **3118** nicht mehr ausbalanciert ist, welche die Synchroni-

sier-Scheibe **3115** ([Fig. 2](#)) gegen den Antriebs-Flansch **3101** drücken, und sich mit diesem mittels der durch den Reibungs-Ring **3115a** festgelegten Bindung zu drehen beginnen, wodurch der Anker **3114** mit der gleichen Geschwindigkeit des Antriebs-Flanschs **3101** in Drehung versetzt wird;

– nach einem gewissen Zeitraum wird auch der Anker **3114** ([Fig. 2b](#)) in Axialrichtung von den zweiten Federn **3117** gegen den Antriebs-Flansch **3101** gedrückt, wobei die jeweiligen Stirnzahnungen **3114b** mit der Stirn-Zahnung **3101b** des Antriebs-Flanschs selber eingekuppelt werden.

**[0037]** In diesem Modus wird im Augenblick des stirnseitigen Kuppelns der Verzahnung die Relativ-Geschwindigkeit von der Synchronisier-Scheibe **3115** auf Null gebracht, und das axiale Kuppeln der beiden Verzahnungen erfolgt stoßfrei.

#### LEERLAUF

**[0038]** Auch in dieser Anordnung ist es möglich, das Flügelrad in Freilauf zu halten, indem die Mehrscheiben-Kupplung **1100** und die Zahn-Kupplung **3000** geöffnet werden, so dass die Riemenscheibe **1150** des Flügelrads nicht angetrieben wird, so dass das Flügelrad selber in freilaufendem Zustand verbleibt.

**[0039]** Es sei auch festgestellt, dass die beschriebene zweite Ausführungsform dazu geeignet ist, eine Funktion vom Typ Störungssicherheit ("fail safe") anzusteuern, bei welcher im Falle eines Stromausfalls die beiden Reihen von Federn, welche die gegenseitige Verkuppelung zwischen den beiden korrespondierenden Verzahnungen des Ankers und des Antriebs-Flansches bestimmen; wenn eine abweichende Andruck-Kraft zwischen den ersten Federn **3118**, welche auf die Synchronisier-Scheibe **3115** einwirken, und den zweiten Federn **3117**, welche auf den Anker **3114** einwirken, vorgesehen ist, wird einfach das Angreifen der Synchronisier-Scheibe vor dem Verkuppeln der Zahnungen festgelegt, wodurch außerdem Verkuppelungen mit von Null abweichender Relativ-Geschwindigkeit verhindert werden, welche Beschädigungen verursachen könnten, wobei aber die Übertragung des Antriebs auf das Flügelrad **1** sichergestellt ist.

**[0040]** Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, wird eine weitere Ausführungsform vorgesehen, welche eine Freilauf-Einrichtung **4000** und eine An/Aus-Kupplung **5100** umfasst, welche im Innern des Gehäuses **10** angeordnet sind und beide trocken arbeiten.

**[0041]** Genauer gesagt umfasst der genannte Freilauf-Mechanismus **4000**, welcher dem bereits mit Bezug auf [Fig. 1](#) beschriebenen ähnlich ist:

– einen ersten Außen-Ring **4120**, welcher nur in Drehung mit der Motorwelle **3** verbundenen ist und auf einem Paar von Lagern **4123** montiert ist,

welche an einer geführten Welle **4002** verkeilt sind, welche ihrerseits von der starren Struktur **10** über ein drittes Lager **4125** getragen wird; wobei die geführte Welle **4002** weist einen ringförmigen Flansch **4141** aufweist, an welchem die fünfte Riemenscheibe **4160** angeschlossen ist; zwischen dem Außen-Ring **4120** und der geführten Welle **4002** ist ein Freilauf **4122** zwischengeschaltet, so dass bis zu einer bestimmten Dreh-Geschwindigkeit die geführte Welle **4002** die Riemenscheibe **4160** antreibt, wohingegen außerhalb der genannten Geschwindigkeit die Einrichtung keinen Beitrag zur Drehung dieser Riemenscheibe leistet.

**[0042]** Auf der Motorwelle **3** ist auch in diesem Fall die Riemenscheibe **1110** montiert, welche mittels des Riemens **1111** Antrieb auf eine zweite Riemenscheibe **5120** überträgt, welche den Rotor der elektromagnetischen Kupplung vom Typ AN/AUS **5000** bildet, mittels dessen Antrieb auf die Riemenscheibe **1140** übertragen wird, welche über den Riemen **1141**, die Riemenscheibe **1150** der Welle **2** in Drehung versetzt.

**[0043]** Die elektromagnetische Kupplung **5100** umfasst im Wesentlichen:

– einen am Gehäuse **5** befestigten Elektromagnet **5122**,  
 – den genannten Rotor **5120**, welcher auf ein Lager **5131** montiert ist, welches mit dem Träger **5133** verkeilt ist, und  
 – Anker **5124**, welcher mit der Riemenscheibe **1140** mittels eines Endes eines betreffenden elastischen Elements **5124a** verbunden ist, dessen anderes Ende mit der Riemenscheibe **1140** verbunden ist, und dazu geeignet ist, ein axiales Verschieben des Ankers, aber nicht die Relativ-Drehung bezüglich der Riemenscheibe zuzulassen.

**[0044]** Die Funktionsweise der Vorrichtung ist analog zu der bereits mit Bezug auf [Fig. 1](#) beschriebenen, auch wenn in diesem Fall die gesamte Gruppe zum Übertragen des Antriebs von der Motorwelle **3** auf die Riemenscheibe **5160** der geführten Welle **2** des Flügelrads sich innerhalb des Gehäuses **10** befindet, und sich im Trockenen oder in Öl befindet.

**[0045]** Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, wird auch die Lösung vorgesehen, dass die Zahn-Kupplung **3000** und die AN/AUS-Kupplung **5100** im Innern des Gehäuses **10** angeordnet, und trocken gehalten werden.

**[0046]** Auch in diesem Fall ist die Funktionsweise analog zu den bereits mit Bezug auf [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) beschriebenen.

**[0047]** In [Fig. 5](#) ist eine andere Ausführungsform gezeigt, gemäß welcher vorgesehen ist, dass der Freilauf-Mechanismus **6000** zwischen den Mitteln

**6003** zur Absorption von Schwingungen (als Dämpfer bezeichnet) der Motorwelle **3** und einem an dem das Getriebe enthaltenden Gehäuse **10** befestigten Träger **6010** zwischengeschaltet ist.

**[0048]** In solcher Anordnung umfasst der Freilauf-Mechanismus einen immer in Drehung befindlichen ersten Außen-Ring **6120**, welcher auf den Lagern **6123** montiert ist, welche auf einer geführten Welle **6002** verkeilt sind, welche ihrerseits von einem zweiten Lager **6125a** und von einem Nadellager **6125b** getragen ist, welche auf einen mit der starren Struktur **10** (in der Figur nicht gezeigt) verbundenen Träger **6010** montiert sind.

**[0049]** Mit der geführten Welle **6002** ist die Riemenscheibe **6160** verbunden, auf welcher der Riemen **1141** angeordnet ist.

**[0050]** Zwischen dem Außen-Ring **6120** und der geführten Welle **6002** ist ein Freilauf **6122** zwischengeschaltet, dessen Funktionsweise analog der bereits mit Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) beschriebenen ist.

**[0051]** In diesem Fall entlastet sich der Zug des Riemens **1141** direkt auf der starren Struktur, wodurch es ermöglicht wird, die Abmessungen des Lagers **6125** entsprechend der zugelassenen Belastung zu reduzieren.

**[0052]** Daher resultiert, dass die Vorrichtung gemäß der Erfindung es erlaubt, in Drehung eine Betätigung des Flügelrads mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten zu erreichen, von welchen eine in Funktion vom Typ Störungssicherheit ("fail safe") ist, wobei ferner ein Leerlauf-Zustand ermöglicht wird, gemäß welchem das Flügelrad nicht angetrieben wird.

**[0053]** Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ermöglicht es ferner, den axialen Platzbedarf der Gruppe zu begrenzen, wie in allen jenen Anwendungen gefordert wird, in welchen die longitudinalen Ausdehnungen des Motorraums dies erfordern, insbesondere, wenn der Achsversatz der Welle vom Flügelrad bezüglich der Motorwelle gefordert ist, wodurch es nicht möglich ist, eine direkte Übertragung von der zweiten auf die erstere zu erreichen.

**[0054]** Schließlich wird ein Merkmal der vorliegenden Erfindung von der Anwesenheit zweier einzelner Übertragungs-Riemen – trocken oder in Öl- zum Übertragen des Antriebs mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten von der Welle auf das Flügelrad gebildet.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Übertragen des Antriebs von einer sich um eine Längsachse (X-X) drehenden Mo-

torwelle (**3**) auf ein Flügelrad (**1**) zum Kühlen der Kühlflüssigkeit eines Kraftfahrzeuges, umfassend:

– eine geführte Welle (**2**) mit parallel und bezüglich der Achse (X-X) der Motorwelle achsversetzt angeordneter Längsachse,

– ein mittels eines Trägers (**1a**) und eines Lagers (**1b**) auf der genannten geführten Welle (**2**) freilaufend montiertes Flügelrad (**1**);

– eine Kupplung (**400**), welche zwischen der geführten Welle (**2**) und dem Flügelrad (**1**) zwischengeschaltet ist, und deren gesteuertes Einkuppeln/Auskuppeln dazu geeignet ist, die Drehung des Flügelrads (**1**) mit verschiedenen Geschwindigkeiten oder einen Freilauf-Zustand des Flügelrads (**1**) bezüglich der geführten Welle (**2**) festzulegen;

**dadurch gekennzeichnet**, dass sie umfasst:

– einen zu einem Ring geschlossenen ersten Übertragungs-Riemen (**1111**) auf

– einer mit der Motorwelle (**3**) verbundenen ersten Riemenscheibe (**1110**);

– einer auf einer zur Achse (X-X) der Motorwelle parallelen Achse angeordneten zweiten Riemenscheibe (**1120**),

– einen zu einem Ring geschlossenen zweiten Übertragungs-Riemen (**1141**) auf:

– einer dritten Umlenk-Riemenscheibe (**1140**), welche vom ersten Riemen (**1111**) durch eine Einrichtung zum Einkuppeln/Auskuppeln (**1100**; **5100**) angetrieben wird,

– einer mit einem Ende der Welle (**2**) des Flügelrads (**1**) verbundene vierten Riemenscheibe (**1150**);

– einer mittels einer mit der Motorwelle (**3**) verbundenen Einrichtung zum Einkuppeln/Auskuppeln (**2000**; **3000**) angetriebenen fünften Riemenscheibe (**2160**).

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte erste Riemenscheibe (**1110**) zur Motorwelle (**3**) koaxial ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Übertragungseinrichtung (**1100**) teilweise im Innern eines abgedichteten Gehäuses (**10**) angeordnet ist, welche am Gehäuse (**5**) des Motors fixiert ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte geführte Welle (**2**) des Flügelrads von dem genannten, die Übertragungseinrichtung (**1100**) enthaltenden Gehäuse (**10**) mittels eines Flansches (**10a**) und eines Gegenlagers (**2a**) getragen wird.

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das im Innern des Gehäuses (**10**) enthaltene genannte Übertragungsteil (**1100**) in Anwesenheit von Öl arbeitet.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte erste Riemenscheibe (**1110**) unmittelbar auf Mitteln (**6003**) zur Absorpti-

on der Vibrationen dieser Welle angeordnet ist.

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte zweite Riemenscheibe (**1120**; **5120**) auf einem Lager (**1131**; **5131**) montiert ist, welches auf einem am Gehäuse (**5**) des Motors befestigten und entlang einer longitudinalen, zur Dreh-Achse (X-X) der Motorwelle parallelen Richtung erstreckten Zapfen (**1133**; **5133**) verkeilt ist.

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte dritte Riemenscheibe (**1140**) mit dem freien Ende eines Stützens (**1132**) verbunden ist, welcher auf einem Lager (**1135**) montiert ist, welches auf einem am Gehäuse (**5**) des Motors befestigten Zapfen (**1133**) verkeilt ist.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte zweite Riemenscheibe (**1120**) den Rotor einer zwischen der zweiten (**1120**) und der dritten (**1140**) Umlenk-Riemenscheibe zwischengeschalteten elektromagnetischen Kupplung (**1100**; **5100**) bildet.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte elektromagnetische Kupplung einen Anker (**1124**; **5124**) umfasst, welcher mit dem die dritte Riemenscheibe (**1140**) tragenden Stützen (**1132**) verbunden ist, und bezüglich desselben in der Axial-Richtung translatorisch bewegbar ist.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte elektromagnetische Kupplung (**1100**) mittels Mehrfach-Scheiben (**1123**) arbeitet.

12. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Einrichtung, welche zwischen der Motorwelle (**3**) und der genannten fünften Riemenscheibe zwischengeschaltet ist, eine Freilauf-Einrichtung (**2000**; **4000**) ist.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Freilauf-Mechanismus (**2000**) einen Außen-Ring (**2120**) umfasst, welcher mit der Motorwelle (**3**) verbunden ist, und auf einem Lager (**2121**) und auf einem Nadellager (**2123**) montiert ist, welche auf einer geführten Welle (**2002**) verkeilt sind, welche ihrerseits von der starren Struktur (**10**) getragen wird, und wobei am äußerem freien Ende der geführten Welle (**2002**) die genannte fünfte Riemenscheibe (**2160**) befestigt ist, wobei zwischen dem Außen-Ring (**2120**) und der geführten Welle (**2002**) ein Freilauf (**2122**) zwischengeschaltet ist.

14. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Freilauf-Mechanismus (**4000**) umfasst: einen ersten Außen-Ring (**4120**), welcher mit der Motorwelle (**3**) nur bei Dre-

hung verbunden ist, und auf einem Paar von Lagern (**4123**) montiert ist, welche an einer geführten Welle (**4002**) verkeilt sind, welche ihrerseits von der starren Struktur (**10**) über ein drittes Lager (**4125**) getragen wird; wobei die geführte Welle (**4002**) einen ringförmigen Flansch (**4141**) aufweist, an welchem die fünfte Riemenscheibe (**4160**) angeschlossen ist; wobei zwischen dem Außen-Ring (**4120**) und der geführten Welle (**4002**) ein Freilauf (**4122**) zwischengeschaltet ist.

15. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Freilauf-Mechanismus (**6000**) umfasst: einen immer rotierenden ersten Außen-Ring (**6120**), welcher auf einem Lager (**6123**) montiert ist, welches auf einer geführten Welle (**6002**) verkeilt ist, welche ihrerseits von einem zweiten Lager (**6125a**) und von einem Nadellager (**6125b**) getragen wird, welche an einem mit der starren Struktur (**10**) verbundenen Träger (**6010**) montiert sind, wobei die geführte Welle (**6002**) mit der genannten fünften Riemenscheibe (**6160**) verbunden ist, auf welcher der Riemen (**1141**) montiert ist, wobei zwischen dem Außen-Ring (**6120**) und der geführten Welle (**6002**) ein Freilauf (**6122**) zwischengeschaltet ist.

16. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen der Motorwelle (**3**) und der genannten fünften Riemenscheibe zwischengeschaltete genannte Einrichtung eine Zahn-Kupplungs-Einrichtung (**3000**) ist.

17. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Kupplungs-Einrichtung (**3000**) umfasst:

- eine starre Trage-Struktur, umfassend: einen Zapfen (**3002**), welcher an einem Lager (**3013**) montiert ist, welches an einer Scheibe (**3002b**) verkeilt ist, welche mit dem starren Gehäuse (**10**) verbunden ist; einen an der Trage-Struktur befestigten ringförmigen Elektromagnet (**3111**);
- ein Antriebs-Teil, welches von einem ringförmigen Flansch (**3101**) gebildet wird, welcher auf einem auf dem Zapfen (**3002**) verkeilten Lager (**3013**) montiert ist; wobei der genannte ringförmige Flansch eine Stirn-Zahnung (**3101b**) aufweist, welche in Axialrichtung erstreckt ist;
- ein geführtes Teil, welches umfasst:
  - einen ringförmigen Flansch (**3112**), welcher mit dem Zapfen (**3002**) verbunden ist, und mit einer longitudinalen Erstreckung (**3112a**) versehen ist, und welcher eine radial außen liegende Zahnung aufweist, welche zur Verkuppelung mit dem Zahnriemen (**1141**) geeignet ist;
  - einen Anker (**3114**), welcher mit dem geführten Flansch (**3112**), mittels Zwischenschaltens einer elastischen Membran (**3114a**) verbunden ist, wobei der genannte Anker (**3114**) eine sich in Längsrichtung erstreckende, und zur Zahnung (**3101b**) des Antriebs-Flansches (**3101**) gegenüberliegende

Stirn-Zahnung (**3114b**) aufweist.

18. Vorrichtung gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte geführte Flansch (**3112**) den Anker (**3114**) mit der Motorwelle (**3**) zugewandter Zahnung (**3114b**) trägt.

19. Vorrichtung gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Flansch (**3112**) und dem Anker (**3114**) eine erste Reihe von Federn (**3118**) zwischengeschaltet ist, welche, auf den geführten Flansch (**3112**) reagierend, den Anker (**3114**) gegen den mit der Motorwelle (**3**) verbundenen Flansch (**3101**) drückt.

20. Vorrichtung gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Anker (**3114**) und dem Antriebs-Flansch (**3101**) eine Synchronisier-Scheibe (**3115**) zwischengeschaltet ist, welche einen Ring (**3115a**) aus Reibungs-Material trägt, welcher dem Antriebs-Flansch zugewandt und in Drehung mit dem Anker (**3114**) mittels Stiften (**3116**) verbunden ist, welche die Scheibe während der Drehung mit ihm verbinden, womit der Scheibe selber ermöglicht wird, sich in Axialrichtung bezüglich des Ankers zu verschieben; wobei zwischen dem geführten Flansch (**3112**) und der Synchronisier-Scheibe (**3115**) eine zweite Reihe von Federn (**3117**) zwischengeschaltet ist, welche in Reaktion auf den geführten Flansch (**3112**) die Synchronisier-Scheibe gegen die Antriebs-Flansch (**3101**) drücken.

21. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Kupplung (**400**) der mit dem Träger (**1a**) des Flügelrads (**1**) verbundenen Riemenscheibe (**1150**) vorgelagert angeordnet ist.

22. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Foucault-Verbindungsstück umfasst.

23. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Kupplung (**400**) von elektromagnetischem Typ ist.

24. Vorrichtung gemäß Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte elektromagnetische Kupplung (**400**) umfasst:  
einen axial starren, und in Drehung mit der Welle (**2**) verbundenen Rotor (**410**);  
ein Paar von Elektromagneten (**421**) und (**422**) von untereinander unterschiedlicher Stärke, welche konzentrisch und an dem mit der Struktur (**5**) des Motors verbundenen Gehäuse (**10**) fixiert sind;  
ein korrespondierendes Paar von Ankern (**431**, **432**), welche konzentrisch sind, und dem betreffenden Elektromagnet (**421**, **422**) gegenüberliegend angeordnet sind.

25. Vorrichtung gemäß Anspruch 24, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der radial weiter außen liegende Anker (**431**) mit einem Ende eines betreffenden elastischen Elements (**431a**) verbunden ist, dessen anderes Ende mit dem Flügelrad (**1**) verbunden ist, und dazu geeignet ist, ein axiales Verschieben des Ankers, aber nicht die Relativ-Drehung bezüglich des Flügelrads zu ermöglichen.

26. Vorrichtung gemäß Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der radial weiter innen liegende Anker (**432**) mit einem Reibungs-Ring (**515**) verbunden ist, welcher zum Verkuppeln mit dem genannten Foucault-Verbindungsstück (**500**) geeignet ist.

27. Vorrichtung gemäß Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der radial weiter innen liegende Anker (**432**) eine radiale Zahnung (**432a**) aufweist, welche dazu geeignet ist, in eine korrespondierende Zahnung (**4a**) einer Buchse (**4**) einzugreifen, welche mit der Welle (**2**) verbunden ist, mit welcher sie sich mitdreht.

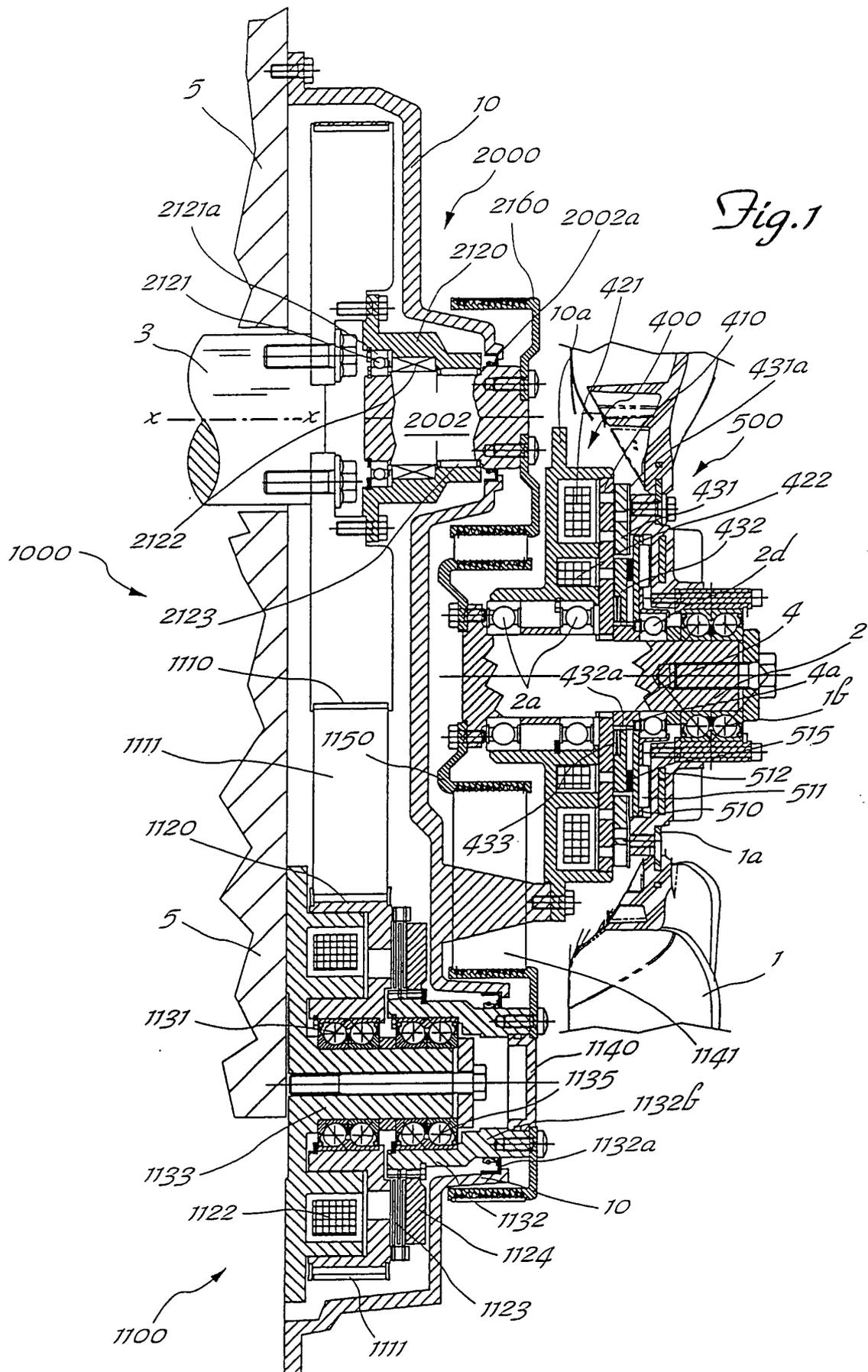
28. Vorrichtung gemäß Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Anker (**432**) und dem Rotor (**431**) eine Tellerfeder (**433**) axial zwischengeschaltet ist, welche dazu geeignet ist, den Anker (**432**) in Verbindung mit der Zahnung (**4a**) der Buchse (**4**) zu halten.

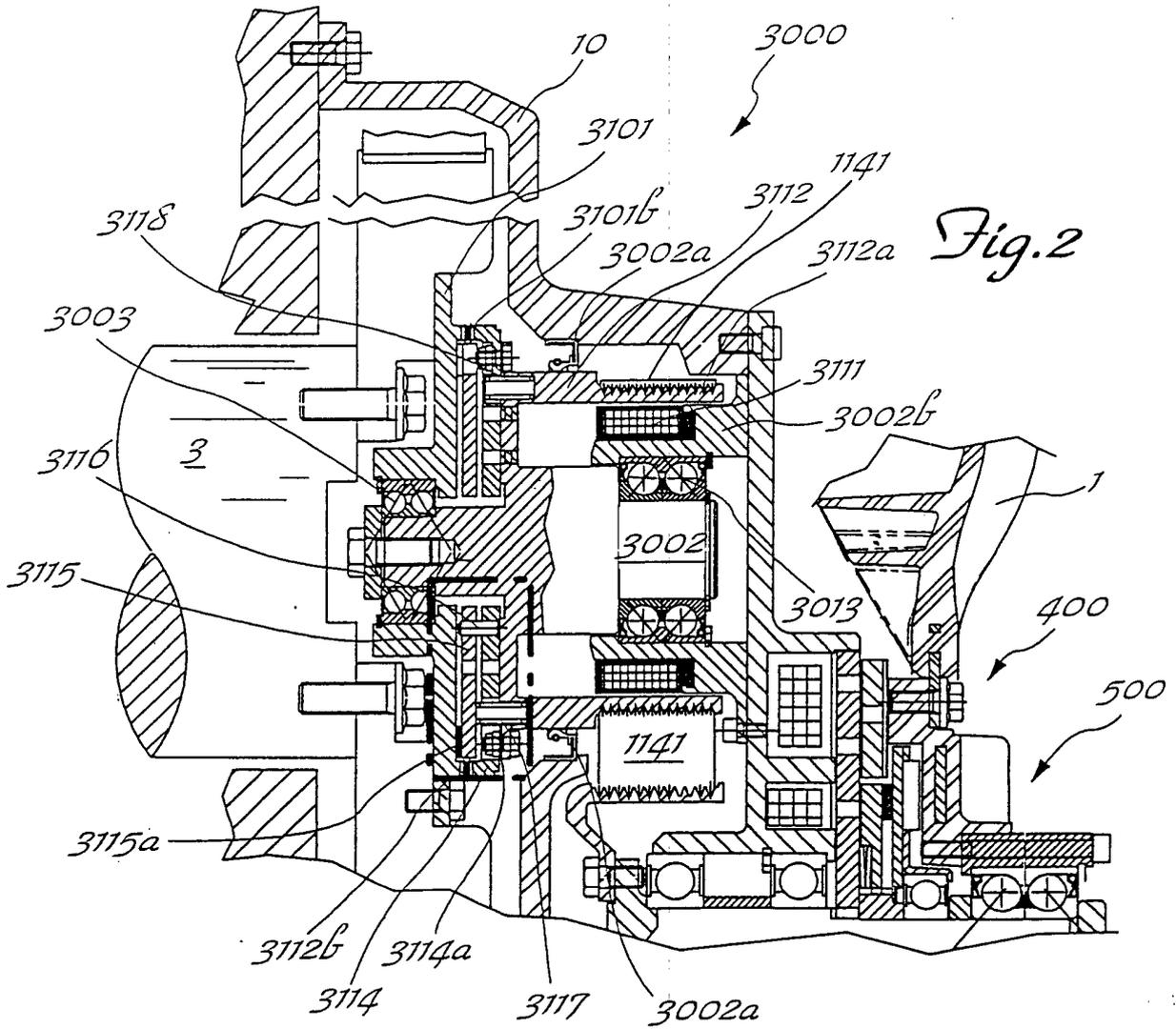
29. Vorrichtung gemäß Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Foucault-Verbindungsstück (**500**) umfasst: eine Scheibe (**510**), welche auf einem auf der Welle (**2**) verkeilt Lager (**2d**) freilaufend ist, und welche eine Mehrzahl von Permanentmagneten (**511**) trägt, welche einem Ring aus leitfähigem Material (**512**) gegenüberliegen, welcher mit dem das Flügelrad (**1**) tragenden Träger (**1a**) verbunden ist.

30. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner eine weitere Riemenscheibe (**160**) umfasst, welche mit der Umlenk-Riemenscheibe (**140**) verbunden ist, und welche dazu geeignet ist, eine Kraftaufnahme für Hilfs-Vorrichtungen des Fahrzeugs zu bilden.

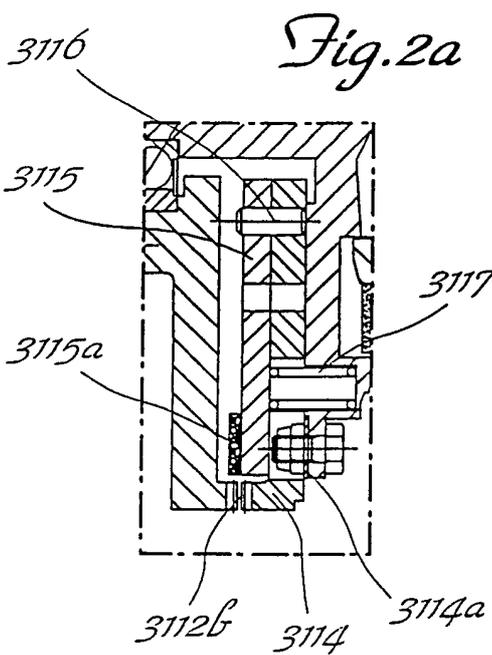
Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

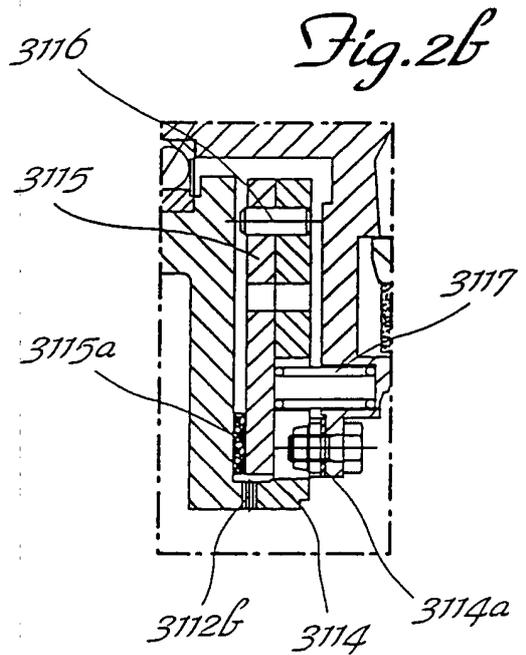




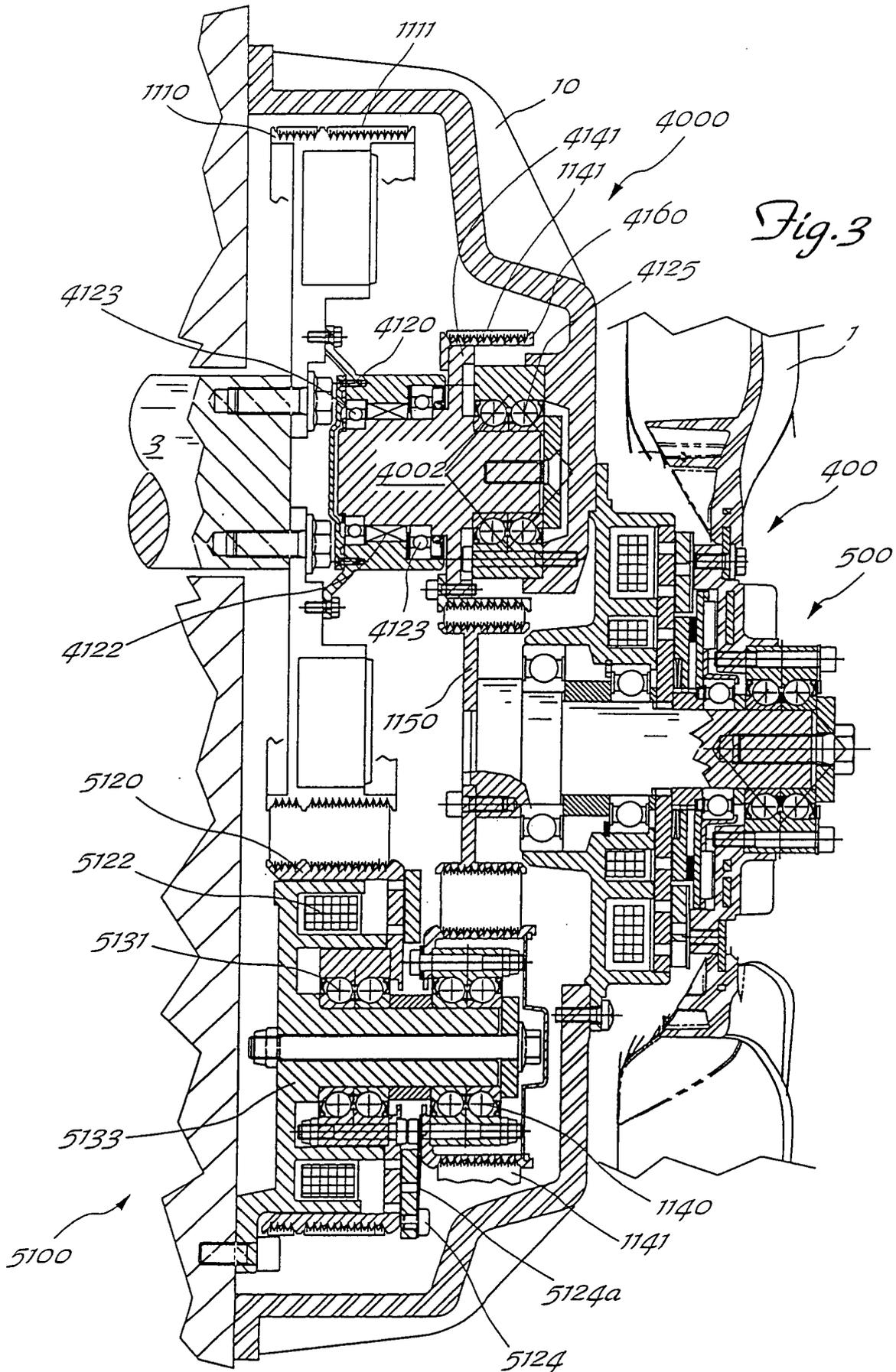
*Fig. 2*

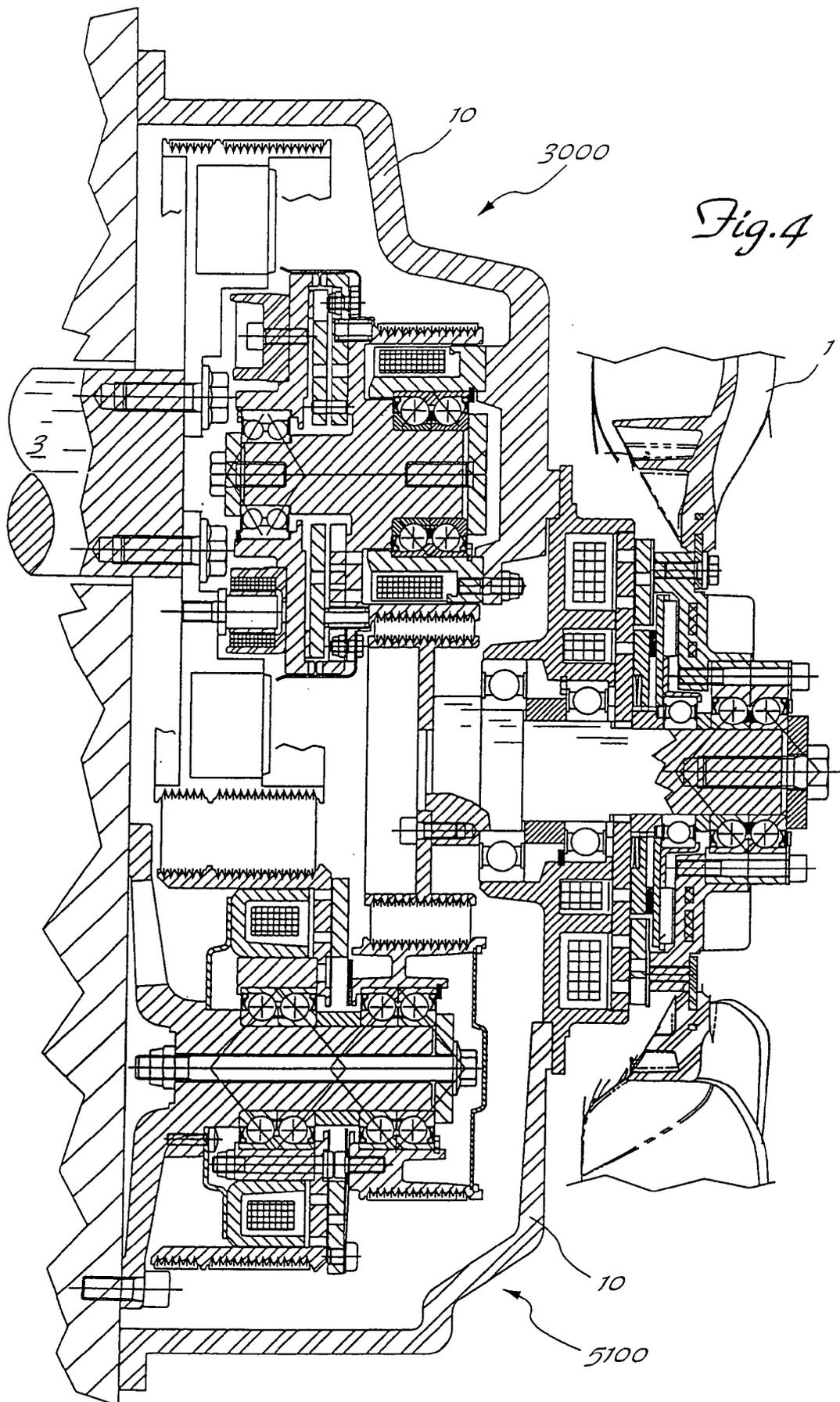


*Fig. 2a*



*Fig. 2b*





*Fig. 5*

