



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 013 305.4**

(22) Anmeldetag: **07.03.2011**

(43) Offenlegungstag: **13.09.2012**

(51) Int Cl.: **F02B 67/06 (2006.01)**
F16D 27/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC (n. d.
Gesetzen des Staates Delaware), Detroit, Mich.,
US**

(74) Vertreter:

**Strauß, Peter, Dipl.-Phys. Univ. MA, 65193,
Wiesbaden, DE**

(72) Erfinder:

**Stephan, Guido, 06268, Steigra, DE; Müller,
Torsten, 67454, Haßloch, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

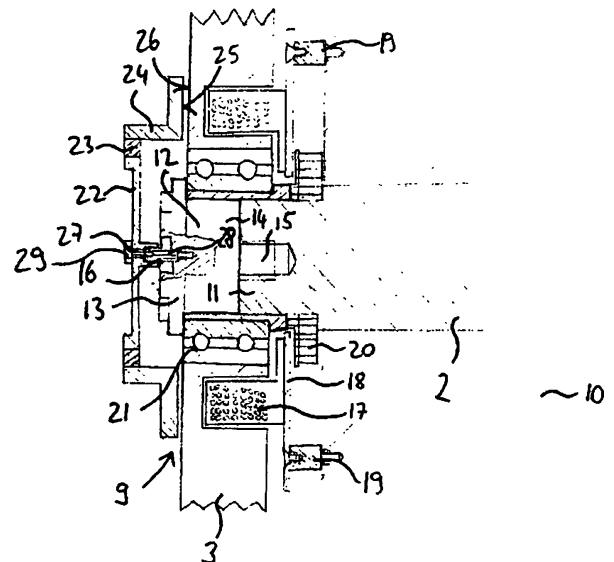
DE	35 22 988	A1
DE	100 37 094	A1
DE	101 62 549	A1
DE	196 13 291	A1
DE	198 02 031	A1
DE	10 2008 047 158	A1
DE	11 31 946	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Riemenantriebanordnung für Nebenaggregate eines Kraftfahrzeugs, Motoranordnung mit einer Riementriebeanordnung und Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Eine Riementriebeanordnung (8) für Nebenaggregate (7) eines Kraftfahrzeugs umfasst – eine auf der Kurbelwelle (2) eines Motors mittels eines Lagers (21) anordenbare Riemenscheibe (3) zur Aufnahme eines Treibriemens (4); – eine Kupplungseinrichtung (9) zur losbaren Drehmomentübertragung zwischen der Riemenscheibe (3) und der Kurbelwelle (2), wobei die Kupplungseinrichtung (9) eine Kupplungsscheibe (22), ein Federelement (23), eine Reibscheibe (24) und einen Elektromagneten (17) aufweist, wobei die Reibscheibe (24) eine mit einer mit der Riemenscheibe (3) verbundenen Gegenfläche (26) in Kontakt bringbare Reibfläche (25) aufweist und wobei die Kupplungsscheibe (22) mittels einer Zentralschraube (12) an der Kurbelwelle (2) festlegbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Riementriebeanordnung für Nebenaggregate eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise für eine Kuhlmittelpumpe, eine Lenkhilfenpumpe, einen Klimakompressor und/oder einen Drehstromgenerator (Lichtmaschine). Sie betrifft ferner eine Motoranordnung sowie ein Kraftfahrzeug mit einer derartigen Riementriebeanordnung.

[0002] Aus der DE 101 62 549 A1 ist es bekannt, eine Antriebskraft eines Verbrennungsmotors mittels einer Riemenscheibe auf einen Klimakompressor zu übertragen, wobei in die Riemenscheibe eine elektromagnetische Kupplung integriert ist. Dies ermöglicht eine Abkupplung der gesamten Riementriebeanordnung und des Klimakompressors in bestimmten Betriebszuständen des Verbrennungsmotors.

[0003] Aufgabe eines Aspekts der Erfindung ist es, eine Riementriebeanordnung für Nebenaggregate eines Kraftfahrzeugs anzugeben, die ein Abkoppeln der Nebenaggregate, d. h. eine Unterbrechung der Drehmomentübertragung auf die Nebenaggregate, ermöglicht, und die gleichzeitig möglichst einfach zu montieren ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit dem Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0005] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Riementriebeanordnung für Nebenaggregate eines Kraftfahrzeugs angegeben, die eine auf der Kurbelwelle eines Motors mittels eines Lagers anordenbare Riemenscheibe zur Aufnahme eines Treibriemens sowie eine Kupplungseinrichtung zur lösbaren Drehmomentübertragung zwischen der Riemenscheibe und der Kurbelwelle umfasst. Die Kupplungseinrichtung weist eine Kupplungsscheibe, ein Federelement, eine Reibscheibe und einen Elektromagneten auf, wobei die Reibscheibe eine mit einer mit der Riemenscheibe verbundenen Gegenfläche in Kontakt bringbare Reibfläche aufweist. Die Kupplungsscheibe ist mittels einer Zentralschraube an der Kurbelwelle festlegbar.

[0006] Die Riementriebeanordnung ermöglicht die Abkupplung des gesamten Riementriebs in bestimmten Betriebszuständen des Motors, beispielsweise bei einem Kaltstart. Dadurch kann auf einen Betrieb der Nebenaggregate verzichtet werden, solange kein akuter Bedarf beispielsweise an einer Umwälzung des Kühlwassers besteht. Dies ermöglicht eine Kraftstoff einsparung und damit verbunden eine Reduktion von CO₂-Emissionen.

[0007] In einer Ausführungsform sind das Federelement und die Reibscheibe ringförmig ausgebildet und konzentrisch um die Kupplungsscheibe herum angeordnet. In dieser Ausführungsform können Federelement und Reibscheibe mit der Kupplungsscheibe derart verbunden sein, dass die gesamte Anordnung als ein einziges Modul und damit besonders einfach montiert werden kann. Hierzu kann im Zentrum der Kupplungsscheibe ein Durchgangsloch für eine Schraube vorgesehen sein.

[0008] In einer Ausführungsform weist die Zentralschraube einen Kopfabschnitt und einen Gewindeabschnitt auf, wobei im Kopfabschnitt eine axiale Bohrung angeordnet ist. In die axiale Bohrung kann insbesondere ein Verbindungselement zur formschlüssigen Verbindung der Kupplungsscheibe mit der Kurbelwelle einsetzbar sein. Als Verbindungselement kann beispielsweise eine Zahnwelle und/oder eine Schraube vorgesehen sein.

[0009] Diese Ausgestaltung der Zentralschraube ermöglicht einen besonders einfachen Zusammenbau der Riementriebeanordnung. Zunächst wird bei dieser Ausführungsform beispielsweise der Elektromagnet mit dem Wicklungspaket am Gehäuse des Motors verschraubt. Die Riemenscheibe kann dann auf die Kurbelwelle aufgesetzt und auf dieser mittels der Zentralschraube gegen Herunterlaufen gesichert werden. Anschließend kann die Kupplungsscheibe mit konzentrisch darum herum angeordnetem Federelement und Reibscheibe aufgesetzt und als zusammenhängendes Modul an der Zentralschraube mittels des Verbindungselements befestigt beziehungsweise gegen Verdrehen gesichert werden.

[0010] Dadurch ist es möglich, die gesamte Riementriebeanordnung in nur wenigen Schritten zu montieren. Dies ist unter anderem dann vorteilhaft, wenn die Montage am bereits eingebauten Motorblock erfolgt und daher wenig Platz zur Verfügung steht.

[0011] In einer Ausführungsform weist das Federelement ein Elastomer auf. Durch die Wahl des Materials kann die Steifigkeit und die Vorspannkraft des Federelements festgelegt werden. Ein Federelement aus Elastomer lässt sich besonders gut als ringförmiges Element zwischen Kupplungsscheibe und Reibscheibe einsetzen und ermöglicht daher die Integration von Kupplungsscheibe, Federelement und Reibscheibe zu einem einzigen Modul.

[0012] In einer Ausführungsform ist das Federelement derart vorgespannt, dass die Kupplungseinrichtung in einem stromlosen Zustand des Elektromagneten geschlossen ist. Bei dieser Ausführungsform ist auch bei einem Ausfall des Elektromagneten die Funktion der Nebenaggregate sichergestellt.

[0013] In einer Ausführungsform ist die Reibscheibe als Anker für den Elektromagneten ausgebildet und weist ein entsprechendes, typischerweise ferromagnetisches Material auf. Das Vorsehen einer weiteren Komponente, die lediglich als Anker dient, ist in dieser Ausführungsform nicht notwendig. Es kann daher Bauraum und ein Montageschritt gespart werden.

[0014] In einer Ausführungsform ist die Riementriebeanordnung als Rippenkeilriementriebeanordnung ausgebildet. Die Verwendung von Rippenkeiltriebriemen hat den Vorteil, dass eine Verbiegung des Riemens in beide Richtungen in einer Ebene möglich ist und somit mehrere Umlenkungen des Riemens problemlos möglich sind. Rippenkeilriemen werden daher mittlerweile oftmals eingesetzt, wenn mehrere Aggregate mittels eines einzigen Riemens betrieben werden sollen und einen komplizierteren Verlauf des Riemens erfordern.

[0015] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Motoranordnung mit der beschriebenen Riementriebeanordnung angegeben, wobei die Kupplungsscheibe der Riementriebeanordnung mittels einer Zentralschraube an der Kurbelwelle festgelegt ist.

[0016] Dabei kann die Zentralschraube die Riemenscheibe insbesondere gegen Herunterlaufen von der Kurbelwelle sichern. Wenn ein axiales Spiel der Riemenscheibe verhindert werden soll, kann auch die genaue Positionierung der Riemenscheibe auf der Kurbelwelle mittels der Zentralschraube vorgenommen werden.

[0017] In einer Ausführungsform weist die Riemenscheibe beispielsweise ein Radiallager auf, mit dem die Riemenscheibe drehbar an der Kurbelwelle gelagert ist.

[0018] Über die Riementriebeanordnung können mehrere Nebenaggregate betrieben werden, beispielsweise ein Klimakompressor und/oder eine Wasserpumpe und/oder eine Lenkhilfepumpe und/oder ein Drehstromgenerator.

[0019] In einer Ausführungsform ist auf der Kurbelwelle zusätzlich eine Zahnriemenscheibe eines Zahnriemenantriebs einer Ölpumpe angeordnet.

[0020] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird die Motoranordnung in einem Kraftfahrzeug eingesetzt.

[0021] Bei dem Fahrzeug wird eine Kraftstoffeinsparung dadurch ermöglicht, dass die Nebenaggregate nur bedarfsweise mit Drehmoment versorgt werden. So kann beispielsweise bei einem Kaltstart des Kraftfahrzeugs auf das Umwälzen von Kühlmittel verzichtet werden, indem die Riementriebeanordnung abgekuppelt wird.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der beigefügten Figuren näher erläutert.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt schematisch eine Einrichtung zur Übertragung eines Drehmoments von einer Brennkraftmaschine auf ein Nebenaggregat mittels einer Riementriebeanordnung und

[0024] [Fig. 2](#) zeigt schematisch einen Schnitt durch eine Riementriebeanordnung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0025] Gleiche Teile sind in beiden Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] [Fig. 1](#) zeigt eine Brennkraftmaschine **1** eines Kraftfahrzeugs mit einer Kurbelwelle **2**. Sie zeigt ferner ein Nebenaggregat **7**, das in der gezeigten Ausführungsform als Wasserpumpe ausgebildet ist, und auf das mittels einer Riementriebeanordnung **8** Drehmoment der Brennkraftmaschine **1** übertragen wird.

[0027] Dazu ist auf der Kurbelwelle **2** eine Riemenscheibe **3** angeordnet, die über einen Treibriemen **4** mit einem Abtriebsrad **5** verbunden ist, das auf einer Welle **6** des Nebenaggregats **7** angeordnet ist.

[0028] In [Fig. 1](#) ist der Übersichtlichkeit halber lediglich ein einziges Nebenaggregat **7** dargestellt. Über die Riementriebeanordnung **8** sind jedoch mehrere Nebenaggregate gleichzeitig mittels eines einzigen Riemens **4** betreibbar.

[0029] [Fig. 2](#) zeigt einen Schnitt durch einen Teil der Riementriebeanordnung **8** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die Riementriebeanordnung **8** weist eine Kupplungseinrichtung **9** auf, mittels der die Drehmomentübertragung zwischen der Kurbelwelle **2** und der Riemenscheibe **3** unterbrochen und wieder hergestellt werden kann.

[0030] Die Riementriebeanordnung **8** umfasst die Riemenscheibe **3**, die mittels eines radialen Kugellagers **21** drehbar auf dem aus dem Motorgehäuse **10** ragenden Ende **11** der Kurbelwelle **2** gelagert ist. Die Riemenscheibe **3** ist zur Aufnahme eines nicht gezeigten Rippenkeilriemens (poly-v-belt) ausgebildet.

[0031] Die Kupplungseinrichtung **9** umfasst einerseits einen ringförmig ausgebildeten Elektromagneten **17**, der fest mit dem Motorgehäuse **10** verbunden ist. Dazu ist der Elektromagnet **17** auf einer Grundplatte **18** angeordnet, die an mehreren Befestigungspunkten **19** mit dem Motorgehäuse **10** verschraubt ist.

[0032] Die Kupplungseinrichtung **9** umfasst andererseits die Kupplungsscheibe **22**, die verdrehfest an der Kurbelwelle **2** gehalten ist, und die mit einem ring-

formigen Federelement **23** aus einem Elastomer und einer ebenfalls ringförmigen Reibscheibe **24** verbunden ist. Die Reibscheibe **24** weist eine ringförmige Reibfläche **25** auf, die mit einer Gegenfläche **26** der Riemenscheibe **3** zusammenwirkt. Die Reibfläche **25** und die Gegenfläche **26** weisen dazu einen geeigneten Reibbelag auf, der in [Fig. 2](#) nicht gezeigt ist.

[0033] Das Federelement **23** ist derart vorgespannt, dass die Reibfläche **25** und die Gegenfläche **25** im stromlosen Zustand des Elektromagneten **17** aufeinandergepresst sind. Die Kupplungseinrichtung **9** ist somit geschlossen und es findet eine Übertragung von Drehmoment von der Kurbelwelle **2** auf die Riemenscheibe **3** statt.

[0034] Die Riemenscheibe **3** und die Kupplungsscheibe **22** sind folgendermaßen mit der Kurbelwelle **2** verbunden: Die Kurbelwelle **2** weist an ihrem Ende **11** eine Bohrung mit Gewinde auf, in die eine Zentralschraube **12** eingesetzt ist. Die Zentralschraube **12** weist einen Kopfabschnitt **13**, einen Schaftabschnitt **14** und einen Gewindeabschnitt **15** auf, wobei das Gewinde im Gewindeabschnitt **15** in das Gewinde der Bohrung in der Kurbelwelle **2** eingreift.

[0035] Ferner weist die Zentralschraube **12** eine zentrale Bohrung **16** mit einer nicht gezeigten Innenverzahnung auf, die sich durch ihren Kopfabschnitt **13** teilweise in den Schaftabschnitt **14** erstreckt. Der Durchmesser des Kopfabschnitts **13** ist derart groß, dass er das Kugellager **21** der Riemenscheibe **3** an der Kurbelwelle **2** festlegt.

[0036] In die zentrale Bohrung **16** ist eine Zahnwelle **28** mit einer Außenverzahnung eingesetzt, die in die Innenverzahnung der zentralen Bohrung **16** eingreift. Die Zahnwelle **28** weist ferner ein Innengewinde auf. In das Innengewinde ist eine Schraube **29** eingesetzt, die durch das Durchgangsloch **27** der Kupplungsscheibe **22** geführt ist.

[0037] Mittels der Schraube **29**, der Zahnwelle **28** und der Zentralschraube **12** ist die Kupplungsscheibe **22** verdrehfest mit der Kurbelwelle **2** verbunden und wird von dieser mitgenommen.

[0038] Auf der Kurbelwelle **2** ist ferner verdrehfest eine Zahnriemenscheibe **20** für den Betrieb einer nicht gezeigten Ölpumpe montiert. Der Betrieb der Ölpumpe ist somit unabhängig vom Zustand der Kupplungseinrichtung **9**.

[0039] Im Betrieb der Riemetriebanordnung **8** wird bei geschlossener Kupplungseinrichtung **9** Drehmoment von der Kurbelwelle **2** auf die Kupplungsscheibe und über die mit ihr verbundene Reibfläche **25** und die Gegenfläche **26** auf die Riemenscheibe **3** übertragen. Die Nebenaggregate **7** werden in diesem Betriebszustand somit mit Drehmoment versorgt.

[0040] Wird festgestellt, dass momentan kein Bedarf an Drehmoment für die Nebenaggregate **7** besteht, wird die Kupplungseinrichtung **9** geöffnet. Dazu erfolgt eine Bestromung des Elektromagneten **17**, der eine abstoßende Kraft auf die als Anker dienende Reibscheibe **24** ausübt. Der Kontakt und damit die Drehmomentübertragung zwischen der Reibfläche **25** und der Gegenfläche **26** wird unterbrochen.

[0041] Zum Zusammenbau der Riemetriebanordnung **8** wird beispielsweise folgendermaßen vorgegangen: Auf dem aus dem Motorgehäuse **10** ragenden Ende **11** der Kurbelwelle **2** wird die Zahnriemenscheibe **20** verdrehfest montiert. Anschließend wird die Grundplatte **18** mit dem darauf angebrachten Elektromagneten **17** über das Ende **11** der Kurbelwelle **2** geführt und die Grundplatte **18** wird an mehreren Befestigungspunkten **19** fest mit dem Motorgehäuse **10** verschraubt.

[0042] Anschließend wird die Riemenscheibe **3** einschließlich des Kugellagers **21** über das Ende **11** der Kurbelwelle **2** geführt. Die Zentralschraube **12** wird in die Bohrung in der Kurbelwelle **2** eingesetzt und angezogen. Die Zahnwelle **28** ist bereits vorher in die Bohrung **16** eingesetzt.

[0043] Anschließend werden die zum Modul verbundenen Elemente Kupplungsscheibe **22**, Federelement **23** und Reibscheibe **24** über die aus dem Kopfabschnitt **13** der Zentralschraube **12** ragende Zahnwelle **28** geführt und mit der Schraube **29** gesichert.

Bezugszeichenliste

1	Brennkraftmaschine
2	Kurbelwelle
3	Riemenscheibe
4	Treibriemen
5	Abtriebsrad
6	Welle
7	Nebenaggregat
8	Riemetriebanordnung
9	Kupplungseinrichtung
10	Motorgehäuse
11	Endbereich
12	Zentralschraube
13	Kopfabschnitt
14	Schaftabschnitt
15	Gewindeabschnitt
16	zentrale Bohrung
17	Elektromagnet
18	Grundplatte
19	Befestigungspunkt
20	Zahnriemenscheibe
21	Kugellager
22	Kupplungsscheibe
23	Federelement
24	Reibscheibe

- 25** Reibfläche
- 26** Gegenfläche
- 27** Durchgangsloch
- 28** Zahnwelle
- 29** Schraube

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10162549 A1 [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Riemtriebordnung (8) für Nebenaggregate (7) eines Kraftfahrzeugs, umfassend
 – eine auf der Kurbelwelle (2) eines Motors mittels eines Lagers (21) anordenbare Riemenscheibe (3) zur Aufnahme eines Treibriemens (4);

– eine Kupplungseinrichtung (9) zur losbaren Drehmomentübertragung zwischen der Riemenscheibe (3) und der Kurbelwelle (2),

wobei die Kupplungseinrichtung (9) eine Kupplungsscheibe (22), ein Federelement (23), eine Reibscheibe (24) und einen Elektromagneten (17) aufweist, wobei die Reibscheibe (24) eine mit einer mit der Riemenscheibe (3) verbundenen Gegenfläche (26) in Kontakt bringbare Reibfläche (25) aufweist und wobei die Kupplungsscheibe (22) mittels einer Zentralschraube (12) an der Kurbelwelle (2) festlegbar ist.

2. Riemtriebordnung (8) nach Anspruch 1, wobei das Federelement (23) und die Reibscheibe (24) ringförmig ausgebildet und konzentrisch um die Kupplungsscheibe (22) herum angeordnet sind.

3. Riemtriebordnung (8) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Zentralschraube (12) einen Kopfabschnitt (13) und einen Gewindeabschnitt (14) aufweist, wobei im Kopfabschnitt (13) eine axiale Bohrung (16) angeordnet ist.

4. Riemtriebordnung (8) nach Anspruch 3, wobei in die axiale Bohrung (16) ein Verbindungselement zur formschlüssigen Verbindung der Kupplungsscheibe (22) mit der Kurbelwelle (2) einsetzbar ist.

5. Riemtriebordnung (8) nach Anspruch 4, wobei als Verbindungselement eine Zahnwelle (28) und/oder eine Schraube (29) vorgesehen sind.

6. Riemtriebordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Federelement (23) ein Elastomer aufweist.

7. Riemtriebordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Federelement (23) derart vorgespannt ist, dass die Kupplungseinrichtung (9) in einem stromlosen Zustand des Elektromagneten (17) geschlossen ist.

8. Riemtriebordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Reibscheibe (24) als Anker für den Elektromagneten (17) ausgebildet ist.

9. Riemtriebordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, die als Rippenkeilriemtriebordnung ausgebildet ist.

10. Motoranordnung mit einer Riemtriebordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die

Kupplungsscheibe (22) mittels einer Zentralschraube (12) an der Kurbelwelle (2) festgelegt ist.

11. Motoranordnung nach Anspruch 10, wobei die Zentralschraube (12) die Riemenscheibe (3) gegen Herunterlaufen von der Kurbelwelle (2) sichert.

12. Motoranordnung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Riemenscheibe (3) ein Radiallager (21) aufweist, mit dem die Riemenscheibe (3) drehbar auf der Kurbelwelle (2) gelagert ist.

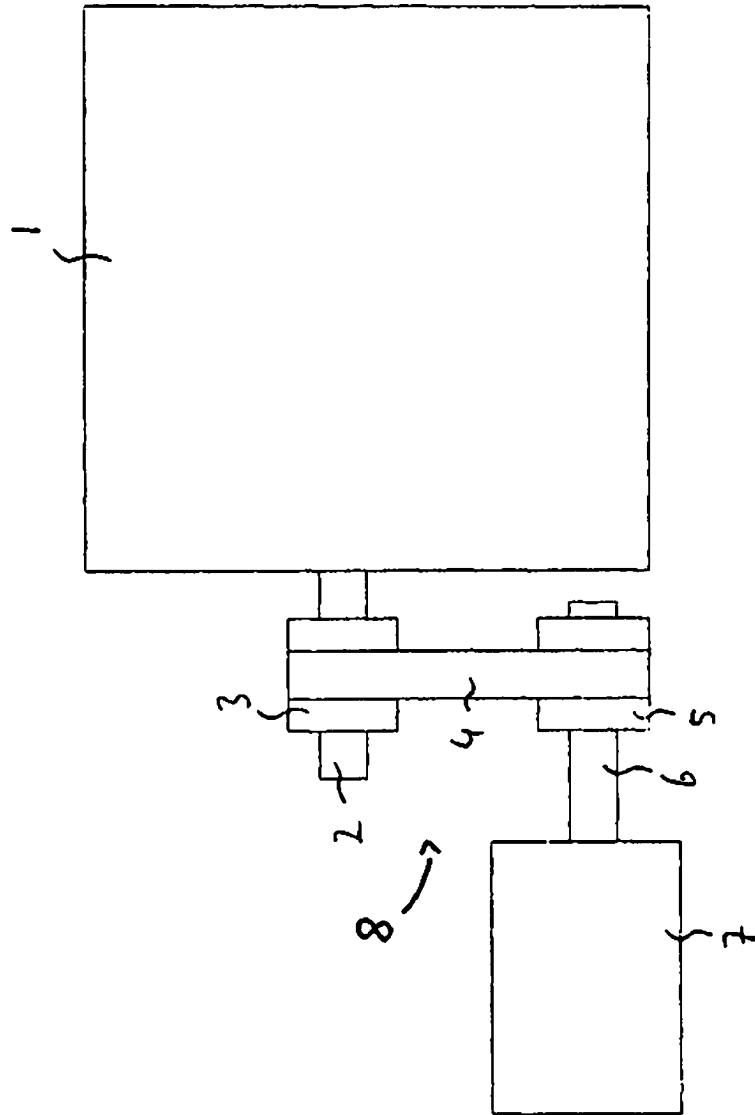
13. Motoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei über die Riemtriebordnung (8) ein Klimakompressor und/oder eine Wasserpumpe und/oder eine Lenkhilfepumpe und/oder ein Drehstromgenerator betrieben werden.

14. Motoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei auf der Kurbelwelle (2) zusätzlich eine Zahnriemenscheibe (20) eines Zahnriemenantriebs einer Olpumpe angeordnet ist.

15. Kraftfahrzeug mit einer Motoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1

Figur 2

