

(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
5. Januar 2012 (05.01.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/000487 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02B 67/06 (2006.01) **F16H 3/54** (2006.01)
F16H 55/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE201 1/001375

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juni 2011 (24.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2010 025 436.3 29. Juni 2010 (29.06.2010) DE
10 2010 027 472.0 16. Juli 2010 (16.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH**

& CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GREB, Peter**
[DE/DE]; Vogesenstr. 36, 77815 Bühl (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**; c/o LuK GmbH & Co. KG, AT/BHL-G, Industriestr. 3, 77815 Bühl (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CRANKSHAFT PULLEY

(54) Bezeichnung : KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE

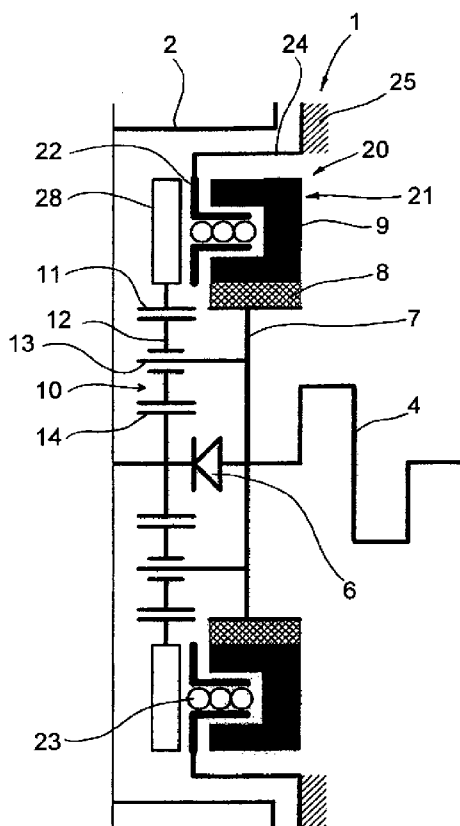


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a crankshaft pulley for transmitting a torque between a crankshaft (4) and a belt drive, having at least one free wheel (6) and a gear mechanism (10), characterized in that the gear mechanism is combined in the crankshaft pulley (1) with a braking device (20), wherein the braking device is configured as a frictional magnetic brake or electric brake.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle (4) und einem Riementrieb, mit mindestens einem Freilauf (6) und einem Getriebe (10), dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe in der Kurbelwellenriemenscheibe (1) mit einer Bremsvorrichtung (20) kombiniert ist, wobei die Bremsvorrichtung als reibschlüssige Magnetbremse oder Elektrobremse ausgeführt ist.

WO 2012/000487 AI

MD,	ME,	MG,	MK,	MN,	MW,	MX,	MY,	MZ,	NA,	NG,		
NI,	NO,	NZ,	OM,	PE,	PG,	PH,	PL,	PT,	RO,	RS,	RU,	SC,
SD,	SE,	SG,	SK,	SL,	SM,	ST,	SV,	SY,	TH,	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): (BW,

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

- Erklärungen gemäß Regel 4.17:**
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Veröffentlicht:**
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
 - vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

- 1 -

Kurbelwellenriemenscheibe

Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle und einem Riementrieb, mit mindestens einem Freilauf und einem Getriebe.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2007 021 233 A1 ist ein Antriebsstrang für ein Kraftfahrzeug mit einer Kraftübertragungseinheit bekannt, die zwei in entgegengesetzte Richtungen wirkende Freiläufe und ein Planetengetriebe aufweist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kurbelwellenriemenscheibe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere im Hinblick auf unterschiedliche Betriebsfunktionen und/oder den benötigten Bauraum, weiter zu optimieren.

Die Aufgabe ist bei einer Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle und einem Riementrieb, mit mindestens einem Freilauf und einem Getriebe, dadurch gelöst, dass das Getriebe in der Kurbelwellenriemenscheibe mit einer Bremseinrichtung kombiniert ist. Durch die Bremseinrichtung können auf einfache Art und Weise unterschiedliche Betriebsarten, zum Beispiel eines Startergenerators und eine Standklimatisierung, realisiert werden. Darüber hinaus ermöglicht die Bremseinrichtung ein Abkoppeln des Planetengetriebes in bestimmten Betriebszuständen, wie der Standklimatisierung. Die Bremseinrichtung ist als reibschlüssige Magnetbremse oder Elektrobremse ausgeführt. Die Bremseinrichtung umfasst vorzugsweise einen Spulenträger mit einer Spule, die ein Magnetfeld erzeugt, wenn sie bestromt wird. Durch das Magnetfeld kann ein Anker der Bremseinrichtung bedarfsabhängig angezogen werden, um die Bremseinrichtung zu schließen. Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung wird durch Schließen der Bremseinrichtung das Getriebe bedarfsabhängig aktiviert beziehungsweise deaktiviert.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung einen bewegbaren Jochkörper und einen feststehenden Spulenträger umfasst, der einen ersten Reibpartner der Bremseinrichtung darstellt. Der Spulenträger dient zur Aufnahme der Spule der Bremseinrichtung. Feststehend bedeutet, dass der Spulenträger relativ zu der Kurbelwellenriemenscheibe feststeht. Zu diesem Zweck ist der Spulenträger an einer Tragstruktur, zum Beispiel an einem Kurbelgehäuse, außerhalb

- 2 -

der Kurbelwellenriemenscheibe befestigt. Der feststehende Spulenträger liefert den Vorteil, dass keine Drehdurchführung für die Spannungsversorgung der Spule benötigt wird.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Jochkörper und dem Spulenträger mindestens ein axialer und/oder mindestens ein radialer Luftspalt ausgebildet sind/ist. Die Luftspalte zwischen dem rotierenden Jochkörper und dem feststehenden Spulenträger sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass sich keine große anziehende Magnetkraft zwischen dem Jochkörper und dem Spulenträger einstellen kann. Das kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass der axiale Luftspalt beziehungsweise die axialen Luftspalte groß gegenüber dem radialen Luftspalt beziehungsweise den radialen Luftspalten gehalten wird beziehungsweise werden. Die Magnetkräfte in radialer Richtung heben sich über den Umfang auf und erzeugen keine Relativbewegung zwischen dem Jochkörper und dem Spulenträger. Die Begriffe radial und axial beziehen sich auf eine Drehachse der Kurbelwellenriemenscheibe. Axial bedeutet in Richtung oder parallel zu der Drehachse. Radial bedeutet quer zur Drehachse.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung einen Ankerkörper umfasst, der einen zweiten Reibpartner der Bremseinrichtung darstellt. Der Ankerkörper ist in der Kurbelwellenriemenscheibe in axialer Richtung auf den feststehenden Spulenträger zu bewegbar, um die Bremseinrichtung zu schließen. Bei geschlossener Bremseinrichtung steht der Ankerkörper, das heißt der Ankerkörper dreht sich nicht.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe als Planetengetriebe mit einem Hohlrad ausgeführt ist, das mit dem Ankerkörper der Bremseinrichtung kombiniert ist. Kombiniert bedeutet zum Beispiel, dass das Hohlrad einstückig mit dem Ankerkörper verbunden ist. Ankerkörper und Hohlrad können aber auch als separate Teile ausgeführt sein, die stoffschlüssig oder mit Hilfe von Befestigungselementen fest miteinander verbunden sind.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerkörper im unbestromten Zustand einer Spule der Bremseinrichtung von dem Spulenträger beabstandet ist. Die Bremseinrichtung ist normalerweise vorzugsweise geöffnet. Zu einem Verbrennerstart, das heißt zum Starten einer Brennkraftma-

- 3 -

schine mit Hilfe eines Startergenerators, wird das Planetengetriebe mit Hilfe der Bremseinrichtung aktiviert.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass der Jochkörper eine Tilgermasse bildet. Damit kann auf eine zusätzliche Tilgermasse für den Kurbelwellentilger verzichtet und eine integrale, platzsparende Einheit aufgebaut werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerkörper mit dem Hohlrad im bestromten Zustand der Spule so abgebremst wird, dass eine Riemenspur der Kurbelwellenriemenscheibe über das Planetengetriebe mit der Kurbelwelle gekoppelt wird. Über das mit Hilfe der Bremseinrichtung aktivierte Planetengetriebe kann auf einfache Art und Weise ein zum Verbrennerstart benötigtes Drehmoment bereitgestellt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelwellenriemenscheibe einen Riemenscheibenfreilauf mit einem Innenring, der zusammen mit einem Planetenträger des Planetengetriebes drehfest mit der Kurbelwelle verbunden ist, und mit einem Außenring umfasst, der drehfest mit der Riemenspur der Kurbelwellenriemenscheibe verbunden ist. Der zwischen der Kurbelwelle und der Riemenspur wirksame Riemenscheibenfreilauf dient zum Beispiel dazu, Drehmomentstöße im Betrieb der Kurbelwellenriemenscheibe zu dämpfen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass der Außenring des Riemenscheibenfreilaufs mit einem Sonnenrad des Planetengetriebes kombiniert ist. Kombiniert bedeutet, dass der Außenring des Riemenscheibenfreilaufs einstückig mit dem Sonnenrad des Planetengetriebes verbunden sein kann. Der Außenring kann aber auch stoffschlüssig und mit Hilfe von Befestigungselementen fest mit dem Sonnenrad verbunden sein.

Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wie er zum Beispiel in der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2007 021 233 A1 offenbart ist. Die darin beschriebene Kraftübertragungseinheit wird durch die erfindungsgemäße Kurbelwellenriemenscheibe ersetzt.

- 4 -

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 eine stark vereinfachte Darstellung eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Kurbelwellenriemenscheibe und

Figur 2 eine detaillierte Darstellung eines Ausführungsbeispiels der Kurbelwellenriemenscheibe aus Figur 1 im Längsschnitt.

In den Figuren 1 und 2 ist eine Kurbelwellenriemenscheibe 1 in verschiedenen Darstellungen gezeigt. Die Kurbelwellenriemenscheibe 1 umfasst eine Riemenscheibenspur 2, die verkürzt auch als Riemenscheibe oder Riemenspur bezeichnet wird und zum Beispiel dazu dient, einen Riemen eines Riementriebs mit einem Riemenstartergenerator und/oder mindestens einem Nebenaggregat, wie einem Klimakompressor, zu koppeln.

Die Kurbelwellenriemenscheibe 1 ist im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wie er zum Beispiel in der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2007 021 233 A1 offenbart ist, an einer Kurbelwelle 4 angebracht, die um eine Drehachse 5 drehbar ist. Bei dem Kraftfahrzeug kann es sich um ein Hybridfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine und einer Elektromaschine, die insbesondere als Generator ausgeführt ist, handeln. Ein Hybridfahrzeug kann zum Beispiel allein mit der Brennkraftmaschine oder allein mit der Elektromaschine angetrieben werden. Die Kurbelwellenriemenscheibe treibt einen Riemetrieb an, der unter anderem einen Klimakompressor und einen Startergenerator umfasst.

In die Kurbelwellenriemenscheibe 1 ist ein Riemenscheibenfreilauf 6 integriert. Der Riemenscheibenfreilauf 6 ist zwischen der Riemenspur 2 und der Kurbelwelle 4 wirksam. Der Riemenscheibenfreilauf 6 dient dazu, Drehmomentstöße im Betrieb der Kurbelwellenriemenscheibe zu dämpfen.

In die Kurbelwellenriemenscheibe 1 ist des Weiteren ein Tilgermassenträger 7 integriert. Der Tilgermassenträger 7 ist fest mit der Kurbelwelle 4 verbunden. Unter Zwischenschaltung einer Gummispur 8 ist radial außen an dem Tilgermassenträger 7 eine Tilgermasse 9 angebracht. Die Tilgermasse 9 stellt einen Kurbelwellentilger dar, der dazu dient, unerwünschte Drehmo-

- 5 -

mentschwingungen, Drehmomentungleichförmigkeiten und/oder Drehmomentstöße der Kurbelwellenriemenscheibe 4 zu tilgen.

In die Kurbelwellenriemenscheibe 1 ist des Weiteren ein Getriebe 10 integriert, das vorzugsweise als Planetengetriebe ausgeführt ist. Das Planetengetriebe 10 umfasst ein am Gehäuse festsetzbares Hohlrad 11. Gehäusefest bedeutet feststehend. Mit dem Hohlrad 11 kämmen Planetenräder 12, die an einem Planetenträger 13 drehbar gelagert sind. Die Planetenräder 12 kämmen des Weiteren mit einem Sonnenrad 14, das zusammen mit dem Hohlrad 11, den Planetenrädern 12 und dem Planetenträger 13 in die Kurbelwellenriemenscheibe 1 integriert ist.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Kurbelwellenriemenscheibe 1 umfasst eine Bremseinrichtung 20, die als Elektrobremse, insbesondere als reibschlüssige Magnetbremse, ausgeführt ist. Die Bremseinrichtung 20 umfasst einen Jochkörper 21, der gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung von der Tilgermasse 9 gebildet wird. Der Jochkörper 21 ist um die Drehachse 5 der Kurbelwellenriemenscheibe 1 relativ zu einem feststehenden Spulenträger 22 drehbar.

Der Spulenträger 22 trägt eine Spule 23 und ist über ein Verbindungselement 24 an einem Kurbelgehäuse 25 im Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs befestigt. Der feststehende Spulenträger 22 stellt einen ersten Reibpartner der Bremseinrichtung 20 dar. Ein Ankerkörper 28 stellt einen zweiten Reibpartner der Bremseinrichtung 20 dar. Der Ankerkörper 28 ist in axialer Richtung relativ zu dem Spulenträger 22 bewegbar.

Wenn der Ankerkörper 28 in axialer Richtung von dem feststehenden Spulenträger 22 beabstandet ist, dann kann sich der Ankerkörper 28 relativ zu dem Spulenträger 22 drehen. Wenn die Spule 23 bestromt wird, wird ein elektromagnetisches Feld erzeugt, das den Ankerkörper 28 so anzieht, dass der Ankerkörper 28 reibschlüssig mit dem feststehenden Spulenträger 22 verbunden wird. Dann ist die Bremseinrichtung 20 geschlossen und der Ankerkörper 28 steht still. Im geschlossenen Zustand der Bremseinrichtung 20 ist der Ankerkörper 28 reibschlüssig mit dem Spulenträger 22 und über das Verbindungselement 24 fest mit dem Kurbelgehäuse 25 verbunden.

Wenn die Brennkraftmaschine, die auch als Verbrennungsmotor bezeichnet wird, in einem so genannten Start/Stopp-Betrieb oder bei einem rein elektrischen Fahren eines Hybridfahr-

- 6 -

zeugs, stillsteht, das heißt kein Drehmoment abgibt, dann kann bei geöffneter Bremseinrichtung 20 durch den Startergenerator über den Riementrieb ein daran angeschlossener Klimakompressor zur Standklimatisierung betrieben werden. Wenn die Bremseinrichtung 20 geschlossen wird, dann kann der Startergenerator die Kurbelwelle 4 über den Riementrieb und das Planetengetriebe 10 in Rotation versetzen, wodurch der Verbrennungsmotor gestartet wird. Durch das Planetengetriebe 10 wird das über den Riementrieb von dem Startergenerator bereitgestellte Drehmoment erhöht, wodurch ein Kaltstart der Bremskraftmaschine ermöglicht wird.

Nach einem Startvorgang der Brennkraftmaschine wird die Bremseinrichtung 20 wieder geöffnet. Bei geöffneter Bremseinrichtung 20 kann der Startergenerator über den Riemenscheibenfreilauf 6 von der Kurbelwelle 4 angetrieben werden. Dieser Betrieb wird auch als generatorischer Betrieb bezeichnet. Dabei werden Kurbelwellenschwingungen durch den Riemenscheibenfreilauf 6 gedämpft.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sieht man, dass der Riemenscheibenfreilauf 6 einen Innenring 41 und einen Außenring 42 umfasst. Der Innenring 41 des Riemenscheibenfreilaufs 6 ist mit Hilfe einer Montageschraube 44 an der (in Figur 2 nicht dargestellten) Kurbelwelle befestigt. Der Außenring 42 ist durch ein als Kugellager ausgeführtes Wälzlager 45 auf einem Schraubenkopf der Montageschraube 44 drehbar gelagert. Darüber hinaus ist der Außenring 42 mit Hilfe eines als Rollenlager ausgeführten Wälzlagers 46 auf dem Innenring 41 des Riemenscheibenfreilaufs 6 drehbar gelagert.

Der Tilgermassenträger 7 ist an dem Innenring 41 des Riemenscheibenfreilaufs 6 befestigt. Dadurch ist der Tilgermassenträger 7 fest mit der Kurbelwelle verbunden. Der Planetenträger 13 ist über einen axialen Verbindungsabschnitt 48 und einen radialen Flansch 49 ebenfalls an dem Innenring 41 des Riemenscheibenfreilaufs 6 befestigt. Dadurch ist der Planetenträger 13 ebenfalls fest mit der Kurbelwelle verbunden.

Die den Jochkörper 21 darstellende Tilgermasse 9 umfasst im Inneren der Kurbelwellenriemenscheibe 1 einen Ringkörper 50 mit einem rechteckigen Querschnitt. Der Ringkörper 50 erstreckt sich coaxial zu der Spule 23 der Bremseinrichtung 20.

Zwischen dem Jochkörper 21 und dem Spulenträger 22 sind radiale Luftspalte 51, 52 und axiale Luftspalte 53, 54 ausgebildet. Die Luftspalte 51 bis 54 sind so gestaltet, dass sich im Be-

- 7 -

trieb der Bremseinrichtung 20 keine zu grolle anziehende Magnetkraft zwischen dem Jochkörper 21 und dem Spulenträger 22 einstellt. Das wird dadurch erreicht, dass die axialen Luftspalte 53, 54 gegenüber den radialen Luftspalten 51, 52 relativ groß ausgeführt sind. Die Magnetkräfte in radialer Richtung sind unbeachtlich, da sie sich über den Umfang der Kurbelwellenriemenscheibe 1 aufheben und keine unerwünschte Kraft und damit Bewegung erzeugen.

Der Außenring 42 des Riemenscheibenfrei laufs 6 ist über einen Verbindungsflansch 60 fest mit der Riemenspur 2 verbunden. Die Riemenspur 2 ist einstückig mit dem Verbindungsflansch 60 verbunden. Darüber hinaus ist an dem Außenring 42 das Sonnenrad 14 des Planetengetriebes 10 angebracht. Das Hohlrad 11 des Planetengetriebes 10 ist radial innen an dem Ankerkörper 28 der Bremseinrichtung 20 angebracht. Der Ankerkörper 28 ist geringfügig gegenüber dem Planetenträger 13 angefedert, um im generatorischen Betrieb der Kurbelwellenriemenscheibe 1 auftretende Schleppverluste zu minimieren.

Bezugszeichenliste

1	Kurbelwetlenriemenscheibe
2	Riemenspur
4	Kurbelwelle
5	Drehachse
6	Riemenscheibenfreilauf
7	Tilgermassenträger
8	Gummispur
9	Tilgermasse
10	Planetengetriebe
11	Hohlrad
12	Planetenräder
13	Planetenträger
14	Sonnenrad
20	Bremseinrichtung
21	Jochkörper
22	Spulenträger
23	Spule
24	Verbindungselement
25	Kurbelgehäuse
28	Ankerkörper
41	Innenring
42	Außenring
44	Montageschraube
45	Wälzlager
46	Wälzlager
48	Verbindungsabschnitt
49	Flansch
50	Ringkörper
51	radialer Luftspalt
52	radialer Luftspalt
53	axialer Luftspalt
54	axialer Luftspalt
60	Verbindungsflansch

Patentansprüche

1. Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle (4) und einem Riementrieb, mit mindestens einem Freilauf (6) und einem Getriebe (10), dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (10) in der Kurbelwellenriemenscheibe (1) mit einer Bremseinrichtung (20) kombiniert ist, wobei die Bremseinrichtung (20) als reibschlüssige Magnetbremse oder Elektrobremse ausgeführt ist.
2. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (20) einen bewegbaren Jochkörper (21) und einen feststehenden Spulenträger (22) umfasst, der einen ersten Reibpartner der Bremseinrichtung (20) darstellt.
3. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Jochkörper (21) und dem Spulenträger (22) mindestens ein axialer und/oder mindestens ein radialer Luftspalt (51-54) ausgebildet sind/ist.
4. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (20) einen Ankerkörper (28) umfasst, der einen zweiten Reibpartner der Bremseinrichtung (20) darstellt.
5. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (10) als Planetengetriebe mit einem Hohlrad (11) ausgeführt ist, das mit dem Ankerkörper (28) der Bremseinrichtung (20) kombiniert ist.
6. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerkörper (28) im unbestromten Zustand einer Spule (23) der Bremseinrichtung (20) von dem Spulenträger (22) beabstandet ist.
7. Kurbelwellenriemenscheibe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Jochkörper (21) eine Tilgermasse (9) bildet.
8. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerkörper (28) mit dem Hohlrad (11) im bestromten Zustand der Spule (23) so abgebremst wird, dass eine Riemenspur (2) der Kurbelwellenriemenscheibe (1) über das Planetengetriebe (10) mit der Kurbelwelle (4) gekoppelt wird.

- 10 -

9. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelwellenriemenscheibe (1) einen Riemenscheibenfreilauf (6) mit einem Innenring (41), der zusammen mit einem Planetenträger (13) des Planetengetriebes (10) drehfest mit der Kurbelwelle (4) verbunden ist, und mit einem Außenring (42) umfasst, der drehfest mit der Riemenspur (2) der Kurbelwellenriemenscheibe (1) verbunden ist.
10. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenring (42) des Riemenscheibenfreilaufs (6) mit einem Sonnenrad (14) des Planetengetriebes (10) kombiniert ist.

1/2

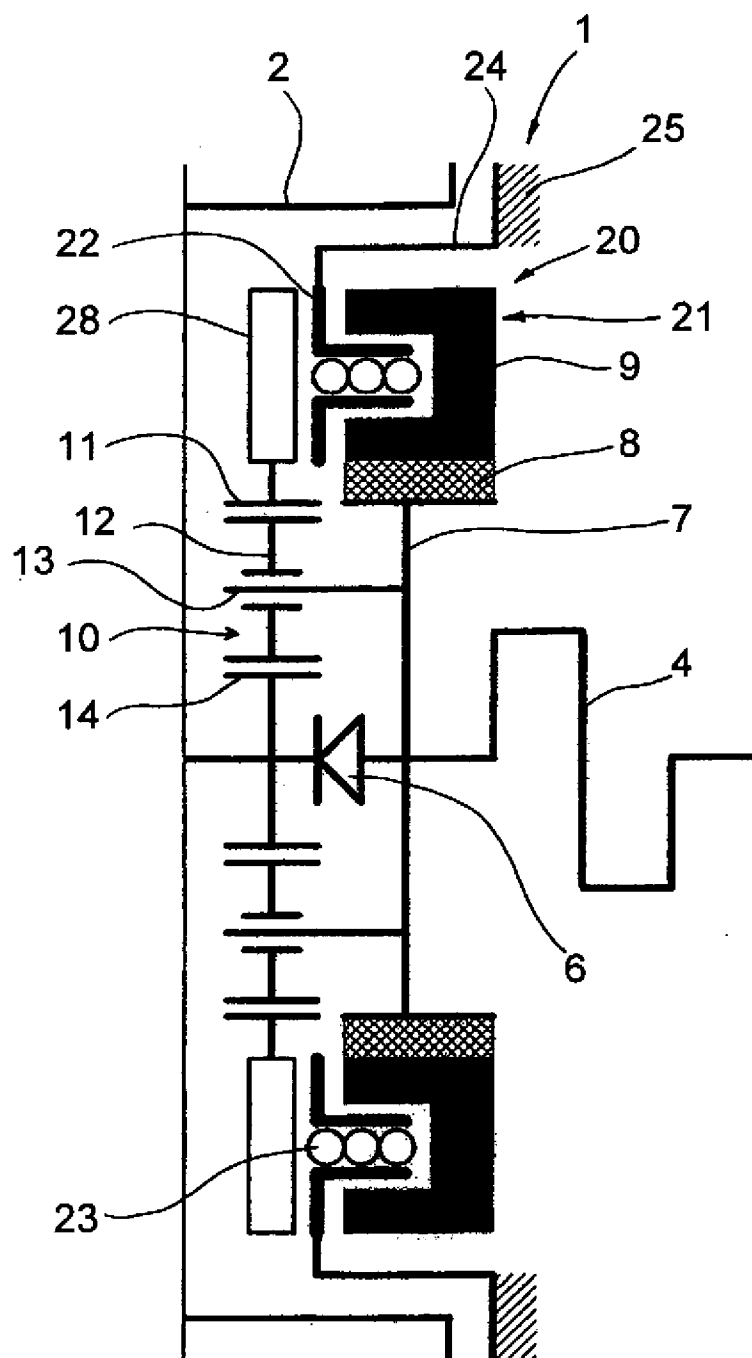


Fig.1

2/2

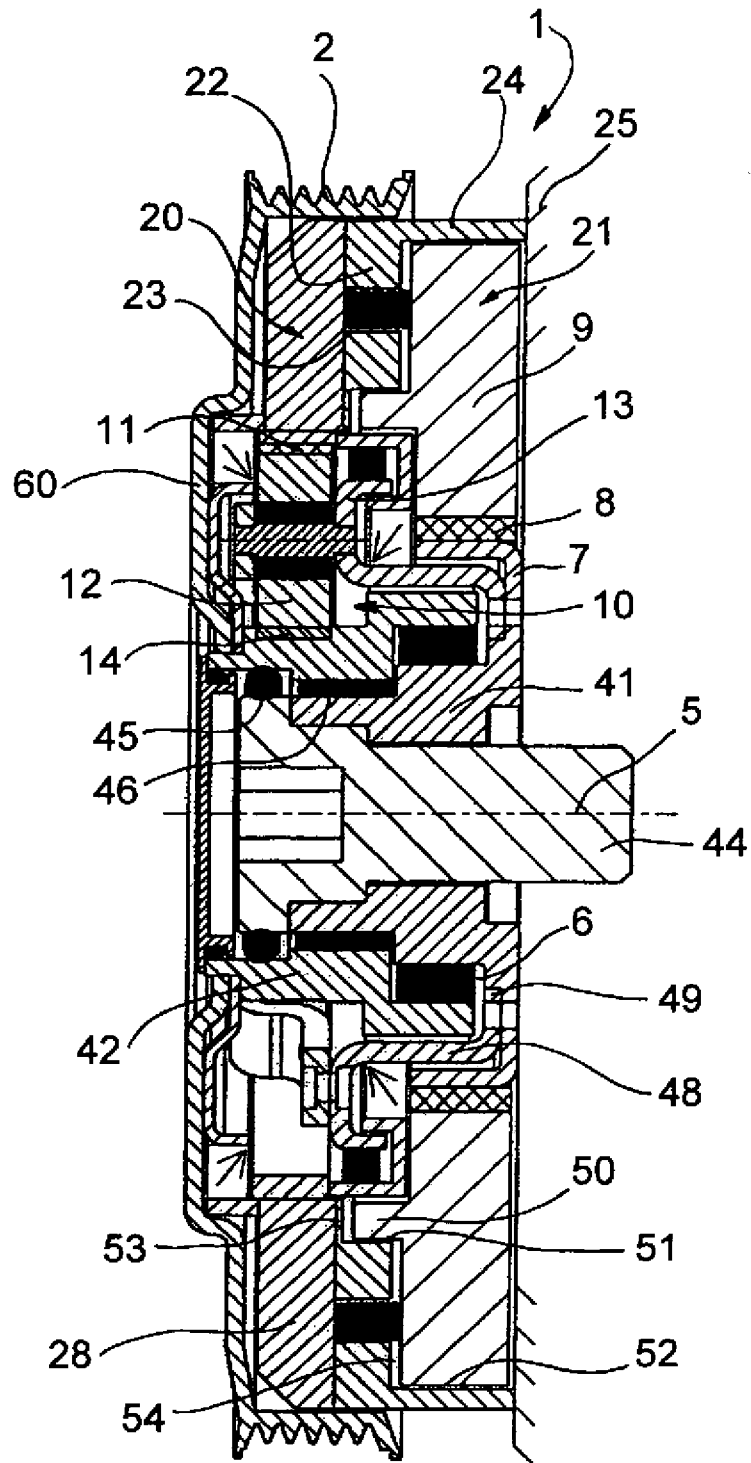


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/001375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02B67/06 F16H55/36
ADD. F16H3/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
F16H F02B F02N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	EP 1 369 279 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 10 December 2003 (2003-12-10) paragraphs [0021] - [0033] ; figures 1,2 -----	1, 2, 4-6
X	EP 0 346 743 A2 (PI ERBURG GMBH [DE]) 20 December 1989 (1989-12-20)	1, 2, 4
A	col umn 9, line 42 - col umn 10, line 50; figures 1-3 -----	7
X	DE 15 26 560 A1 (DAIMLER BENZ AG) 2 April 1970 (1970-04-02) page 5, paragraph 5 - page 8, line 1; figure 1 -& US 3 469 473 A (FORSTER HANS-JOACHIM M ET AL) 30 September 1969 (1969-09-30) Abbildung besser erkennbar -----	1, 2, 4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2011

Date of mailing of the international search report

28/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wurzer, Oliver

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2011/001375

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1369279	AI	10-12-2003	DE 60300384 D1 21-04-2005
			DE 60300384 T2 13-04-2006
			JP 3810345 B2 16-08-2006
			JP 2004011471 A 15-01-2004
			US 2003224903 AI 04-12-2003
EP 0346743	A2	20-12-1989	DE 3819986 AI 14-12-1989
DE 1526560	AI	02-04-1970	GB 1155079 A 18-06-1969
			US 3469473 A 30-09-1969
US 3469473	A	30-09-1969	DE 1526560 AI 02-04-1970
			GB 1155079 A 18-06-1969

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02B67/06 F16H55/36

ADD. F16H3/54

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H F02B F02N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 369 279 AI (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 10. Dezember 2003 (2003-12-10) Absätze [0021] - [0033] ; Abbi l dungen 1,2 -----	1, 2, 4-6
X	EP 0 346 743 A2 (PI ERBURG GMBH [DE]) 20. Dezember 1989 (1989-12-20)	1, 2, 4
A	Spal t e 9, Zei l e 42 - Spal t e 10, Zei l e 50; Abbi l dungen 1-3 -----	7
X	DE 15 26 560 AI (DAIMLER BENZ AG) 2. Apri l 1970 (1970-04-02) Seite 5, Absatz 5 - Seite 8, Zei l e 1; Abbi l dung 1 -& US 3 469 473 A (FORSTER HANS-JOACHIM M ET AL) 30. September 1969 (1969-09-30) Abbi l dung besser erkennbar -----	1, 2, 4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wurzer, Ol i ver

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/001375

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1369279	AI	10-12-2003	DE 60300384 D1 21-04-2005
			DE 60300384 T2 13-04-2006
			JP 3810345 B2 16-08-2006
			JP 2004011471 A 15-01-2004
			US 2003224903 AI 04-12-2003
EP 0346743	A2	20-12-1989	DE 3819986 AI 14-12-1989
DE 1526560	AI	02-04-1970	GB 1155079 A 18-06-1969
			US 3469473 A 30-09-1969
US 3469473	A	30-09-1969	DE 1526560 AI 02-04-1970
			GB 1155079 A 18-06-1969