

(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
4. Oktober 2012 (04.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/130196 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 55/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000190

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Februar 2012 (28.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 015 267.9 28. März 2011 (28.03.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & 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).

(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, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CRANKSHAFT BELT PULLEY

(54) Bezeichnung : KURBELWELLENRIEMENSCHLEIBE

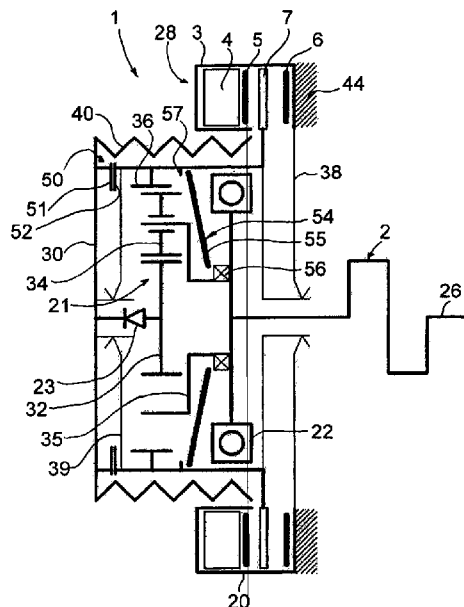


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a crankshaft belt pulley for transmitting a torque between a crankshaft (2) and a belt drive, having a belt pulley (40), a gearing (21), a clutch and/or brake device (28), and a freewheel (23). The invention is characterized in that the crankshaft belt pulley (1; 61; 71) comprises a switchable damping device (50; 62; 74) which permits damped and undamped operation of the gearing (21).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle (2) und einem Riemtrieb, mit einer Riemenscheibe (40), einem Getriebe (21), einer Kupplungs- und/oder Bremsenrichtung (28) und einem Freilauf (23). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Kurbelwellenriemenscheibe (1; 61; 71) eine schaltbare Dämpfungseinrichtung (50; 62; 74) umfasst, die einen gedämpften und einen ungedämpften Betrieb des Getriebes (21) ermöglicht.

WO 2012/130196 A1

WO 2012/130196 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Kurbelwellenriemenscheibe

Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle und einem Riemetrieb, mit einer Riemenscheibe, einem Getriebe, einer Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung und einem Freilauf.

Durch ein fertigungsbedingtes Zahnspiel kann das Getriebe im Betrieb der Kurbelwellenriemenscheibe unerwünschte Geräusche verursachen. Aus den deutschen Offenlegungsschriften DE 41 03 213 A1 und DE 10 2009 039 989 A1 sind Riemenscheiben bekannt, die eine Dämpfungseinrichtung umfassen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kurbelwellenriemenscheibe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die geräuscharm betrieben werden kann und einen guten Wirkungsgrad aufweist.

Die Aufgabe ist bei einer Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle und einem Riemetrieb, mit einer Riemenscheibe, einem Getriebe, einer Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung und einem Freilauf, dadurch gelöst, dass die Kurbelwellenriemenscheibe eine schaltbare Dämpfungseinrichtung umfasst, die einen gedämpften und einen ungedämpften Betrieb des Getriebes ermöglicht. Der Freilauf ist zum Beispiel zwischen einem Sonnenrad des Planetengetriebes und der Riemenscheibe beziehungsweise einer Riemenspur der Kurbelwellenriemenscheibe angeordnet. Alternativ kann der Freilauf zwischen einer Reibscheibe der Dämpfungseinrichtung und der Riemenscheibe beziehungsweise Riemenspur angeordnet sein. In einem generatorischen Betrieb ist die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung, die vorzugsweise als Hohlradbremse ausgeführt ist, geöffnet und die Dämpfungseinrichtung, die als Reibungskupplung zwischen Hohlrad und Riemenscheibe/Sonnenrad ausgeführt sein kann, vorzugsweise geschlossen. Das Drehmoment der Kurbelwelle wird dann über das Getriebe und den in dieser Momentenrichtung sperrenden Freilauf sowie über die geschlossene Dämpfungseinrichtung auf die Riemenscheibe übertragen. Negative Momentenstöße werden durch den Freilauf nicht übertragen, wodurch die Lebensdauer des Riemetriebes verlängert wird. Durch die schaltbare Dämpfungseinrichtung kann das Getriebe in einem so genannten Blockumlauf spielfrei geschaltet werden. In einem übersetzten Betrieb kann das Getriebe ungedämpft mit einem normalen Zahnspiel, also

- 2 -

spielbehaftet, betrieben werden, um den Getriebewirkungsgrad zu erhöhen. Das Getriebe und der Freilauf sind innerhalb der Riemenscheibe angeordnet. Die Kupplungs- und/oder Brems-einrichtung ist vorzugsweise außerhalb der Riemenscheibe angeordnet.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Dämpfungseinrichtung mit einer Bremsschei-be/Kupplungsscheibe der Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung gekoppelt ist, um ein Um-schalten der Dämpfungseinrichtung zwischen dem gedämpften und dem ungedämpften Be-trieb des Getriebes zu ermöglichen. Durch die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung kann zum Beispiel ein Hohlrad des Getriebes festgesetzt werden, um einen Übersetzungsbetrieb des Getriebes zu aktivieren. Die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung ist vorzugsweise als Scheibenbremse ausgeführt. Die Scheibenbremse ist vorzugsweise mittels eines drehfest an einem Gehäuse angebrachten Bremssattels betätigbar.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung eine beziehungsweise die Bremsscheibe umfasst, die fest mit einem Hohlrad des Getriebes verbunden ist. Das Getriebe ist vorzugsweise als Planetengetriebe mit einem Hohlrad, einem Sonnenrad und Planetenrädern ausgeführt. Die feste Verbindung zwischen dem Hohlrad und der Bremsscheibe ermög-licht zum einen die Übertragung von Drehmomenten. Darüber hinaus ermöglicht die feste Verbindung zwischen der Bremsscheibe und dem Hohlrad auf einfache Art und Weise eine Betätigung der Dämpfungseinrichtung über die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass ein beziehungsweise das Hohlrad des Getriebes axial verschieblich ist, um den gedämpften und den ungedämpften Betrieb des Getriebes zu ermöglichen. Axial be-deutet in Richtung oder parallel zu einer Drehachse der Kurbelwellenriemenscheibe beziehungsweise der Kurbelwelle.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Dämpfungseinrichtung eine Reibscheibe und eine Gegen-reibscheibe umfasst, die miteinander in Reibeingriff gebracht werden können, um den ge-dämpften Betrieb des Getriebes zu ermöglichen. Die Reibscheibe und die Gegenreibscheibe stellen eine Reibungskupplung dar, die dazu dient, unerwünschte Geräusche aufgrund des Zahnspiels im Blockumlauf des Getriebes abzustellen beziehungsweise zu dämpfen. Die

- 3 -

Dämpfungseinrichtung beziehungsweise Reibungskupplung ist vorzugsweise zwischen dem Hohlrad und einem Sonnenrad des Getriebes oder einer Riemenscheibe beziehungsweise Riemenspur der Kurbelwellenriemenscheibe wirksam.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass eine der Reibscheiben relativ zu der anderen Reibscheibe bewegbar ist, um das Schalten der Dämpfungseinrichtung zu ermöglichen. Durch den Reibeingriff der beiden Reibscheiben wird ein gedämpfter Betrieb des Getriebes ermöglicht. Wenn die beiden Reibscheiben voneinander beabstandet sind, kann das Getriebe ungedämpft mit Spiel oder spielbehaftet betrieben werden. Eine der Reibscheiben ist zu diesem Zweck vorzugsweise in axialer Richtung relativ zu der anderen Reibscheibe bewegbar.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Dämpfungseinrichtung eine Federeinrichtung umfasst, durch welche die Dämpfungseinrichtung in eine gedämpfte oder eine ungedämpfte Betriebsstellung vorgespannt ist. Die Federeinrichtung dient dazu, die Reibscheiben in Reibeingriff zu bringen. Die Federeinrichtung hat vorteilhaft eine degressive Kennlinie, wodurch lediglich in einem Lüftbereich der Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung große Federkräfte wirken. In einem Betätigungsbereich der Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung treten dann eher kleine Federkräfte auf. Das liefert den Vorteil, dass die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung mit der Dämpfungseinrichtung nicht stärker dimensioniert werden muss als bei herkömmlichen Kurbelwellenriemenscheiben ohne Dämpfungseinrichtung.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung eine Tellerfeder umfasst, die in axialer Richtung zwischen der Kurbelwelle und einem beziehungsweise dem Hohlrad des Getriebes eingespannt ist. Die Tellerfeder ist vorzugsweise radial innen an der Kurbelwelle und radial außen an dem Hohlrad abgestützt. Die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung ist vorzugsweise axial versetzt zur Bremsscheibe in federbelasteter Position angeordnet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder radial innen an einem Lager abgestützt ist. Durch das Lager ist die Tellerfeder axial fest und rotatorisch frei abgestützt beziehungsweise aufgehängt. Alternativ kann die Tellerfeder fest an dem Planetenträger abgestützt beziehungsweise aufgehängt und über ein Lager rotatorisch vom Hohlrad entkoppelt sein.

- 4 -

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kurbelwellenriemenscheibe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder an einem Planetenträger des Getriebes abgestützt ist. Das Lager ist vorzugsweise zwischen dem Planetenträger und der Tellerfeder angeordnet. Der Planetenträger dient zur Lagerung von Planetenrädern des Getriebes und wird daher auch als Planetenradträger bezeichnet.

Das Getriebe ist innerhalb der Kurbelwellenriemenscheibe angeordnet und dient zum Beispiel dazu, das von einem Startergenerator über den Riementrieb auf die Riemenscheibe aufgebrachte Drehmoment bei einem Kaltstart eines Verbrennungsmotors zu erhöhen. Dazu ist der Planetenträger mit der Kurbelwelle verbunden und das Sonnenrad über den Freilauf mit der Riemenscheibe verbunden. Das Hohlrad kann durch die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung gegenüber einem Gehäuse, insbesondere einem Kurbelgehäuse, festgesetzt werden, wodurch die Übersetzung vom Sonnenrad zum Planetenträger aktiviert wird. Die erfindungsgemäße Dämpfungseinrichtung stellt vorzugsweise eine Reibungskupplung dar, die zwischen dem Hohlrad und der Riemenscheibe beziehungsweise dem Sonnenrad angeordnet ist.

Im generatorischen Betrieb ist die auch als Hohlradbremse bezeichnete Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung geöffnet und die Reibungskupplung beziehungsweise Dämpfungseinrichtung federkraftgeschlossen. Das Drehmoment der Kurbelwelle wird über den Planetenträger, die Planetenräder, innen das Sonnenrad und durch den in dieser Momentenrichtung sperrenden Freilauf sowie außen über die geschlossene Dämpfungseinrichtung beziehungsweise Reibungskupplung auf die Riemenscheibe übertragen. Negative Momentenstöße werden durch den Freilauf nicht übertragen, was als Dämpfungs- und Schutzwirkung bezüglich des Riemens wirkt, wobei das Sonnenrad in diesem Betriebszustand rückwärts läuft.

Das Getriebe läuft im Generatorbetrieb als Block um. In einem Überholbetrieb läuft das Sonnenrad rückwärts. Durch das Abbremsen des Hohlrads gegenüber dem Sonnenrad können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Dämpfungseinrichtung spielbedingte Geräusche und Verschleißerscheinungen, die durch Vibration des Motors verstärkt werden, minimiert werden.

Die eine Tellerfeder umfassende Federeinrichtung drückt in ihrem radial äußeren Bereich auf das Hohlrad, wodurch dieses verschoben wird und die daran angebrachte Gegenreibscheibe gegen die Reibscheibe am Sonnenrad beziehungsweise an der Riemenscheibe gedrückt wird. Durch die Tellerfeder wird das Hohlrad vorzugsweise außermittig zu der Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung gedrückt und das Hohlrad gedämpft. Wenn die Kupplungs- und/oder

- 5 -

Bremseinrichtung betätigt wird, dann wird das Hohlrad in die Mitte der Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung gezogen und somit die Dämpfung des Getriebes aufgehoben. Ein Verschleiß eines gehäuseseitigen Bremsbelags wird vorzugsweise dadurch ausgeglichen, dass das Hohlrad um den Verschleißweg weiter in Richtung Gehäuse, insbesondere Kurbelgehäuse, gedrückt wird.

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 Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Kurbelwellenriemenscheibe mit einem Planetengetriebe und einer trockenlaufenden Dämpfungseinrichtung in einem Betriebszustand Blockumlauf im Schnitt;
- Figur 2 die Kurbelwellenriemenscheibe aus Figur 1 in einer Betriebszustand Übersetzung;
- Figur 3 eine ähnliche Kurbelwellenriemenscheibe wie in Figur 1 mit einer nasslaufenden Dämpfungseinrichtung im Betriebszustand Blockumlauf und
- Figur 4 eine ähnliche Kurbelwellenriemenscheibe wie in den Figuren 1 bis 3 mit einem alternativ angeordneten Freilauf im Betriebszustand Blockumlauf.

In den Figuren 1 bis 4 ist eine Kurbelwellenriemenscheibe 1; 61; 71 in verschiedenen Ansichten und gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen dargestellt. Gleiche oder ähnliche Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Kurbelwellenriemenscheibe 1; 61; 71 umfasst mindestens eine Riemenspur 40, die auch als Riemenscheibe bezeichnet wird und zum Beispiel dazu dient, einen Riemen eines Rientriebs mit einem Riemenstartergenerator und/oder mindestens einem Nebenaggregat, wie einem Klimakompressor, zu koppeln.

Die Kurbelwellenriemenscheibe 1; 61; 71 ist in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wie er zum Beispiel in der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2007 021 233 A1 offenbart ist, mit Hilfe einer Montageschraube an einer Kurbelwelle 2 angebracht, die um eine Drehachse 26 drehbar ist. Bei dem Kraftfahrzeug kann es sich um ein Hybridfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine und einer Elektromaschine handeln.

- 6 -

Der Kurbelwellenriemenscheibe 1 ist eine Bremseinrichtung 28 zugeordnet, die mindestens einen Bremssattel 3, 20 umfasst. Die Bremssättel 3, 20 sind diametral angeordnet. Es können auch drei oder mehr Bremssättel am Umfang einer Bremsscheibe 7 vorzugsweise gleichmäßig verteilt sein. Jeder der Bremssättel 3, 20 umfasst mindestens einen Bremskolben 4 und Bremsbeläge 5, 6. In die Kurbelwellenscheibe 1 sind ein Planetengetriebe 21, eine Tilgereinrichtung mit einem Tilger 22 und ein Freilauf 23 integriert.

Die Riemenscheibe 1 umfasst einen radialen Flansch 30, der die Riemenspur 40 drehfest mit einem Sonnenrad 32 des Getriebes 21 verbindet, das als Planetengetriebe ausgeführt ist. Das Planetengetriebe 21 umfasst zusätzlich zu dem Sonnenrad 32 Planetenräder 34, die sich sowohl mit dem Sonnenrad 32 als auch mit einem Hohlrad 36 in Eingriff befinden. Die Planetenräder 34 sind an einem Planetenradträger 35 drehbar gelagert. An dem Planetenradträger wiederum ist unter Zwischenschaltung einer Gummispur eine Tilgermasse des Tilgers 22 angebracht.

Das Hohlrad 36 ist drehfest mit der Bremsscheibe 7 der Bremseinrichtung 28 verbunden. Das Planetengetriebe 21 mit dem Sonnenrad 32, den Planetenrädern 34 und dem Hohlrad 36 ist durch Trennwandungen 38, 39 gekapselt. Die Trennwandungen 38, 39 erstrecken sich im Wesentlichen in radialer Richtung und dienen dazu, einen unerwünschten Austritt von Schmiermedium, das zur Schmierung des Planetengetriebes 21 dient, aus der Kurbelwellenriemenscheibe 1 zu verhindern. Die Trennwandungen 38, 39 sind zum Beispiel als Blechteile ausgeführt. Radial innen sind zwischen den Trennwandungen 38, 39 und relativ dazu sich drehenden Teilen Dichteinrichtungen, wie Wellendichtringe, vorgesehen.

Die Bremsscheibe 7 erstreckt sich von dem Hohlrad 36 des Planetengetriebes 21 radial nach außen, wo sie zwischen den Bremsbelägen 5, 6 der Bremseinrichtung 28 einklemmbar ist. Die Bremsbeläge 5, 6 sind über den Bremskolben 4 in dem Bremssattel 3, 20 betätigbar.

Im dargestellten Zustand ist die Bremseinrichtung 28 geöffnet, das heißt, die Bremsbeläge 5, 6 sind von der Bremsscheibe 7 beabstandet. Wenn der Bremskolben 4, zum Beispiel hydraulisch, betätigt wird, dann bewegt er sich auf die Bremsbeläge 5, 6 zu, um die Bremsscheibe 7 zwischen den Bremsbelägen 5, 6 einzuklemmen. Dann ist die Bremsscheibe 7 drehfest mit dem Kurbelgehäuse 44 verbunden, das heißt, die Bremsscheibe 7 steht still.

- 7 -

Der Freilauf 23 umfasst einen Innenring, der drehfest mit dem Sonnenrad 32 verbunden ist. Der Freilauf 23 umfasst des Weiteren einen Außenring, der drehfest mit der Riemenscheibe 40 des Planetengetriebes 21 verbunden ist. Die Anordnung von Innen- und Außenring kann auch umgekehrt sein.

Zwischen dem Innenring und dem Außenring sind Freilaufkörper angeordnet. Der Innenring des Riemenscheibenfreilaufs 23 ist mit dem Sonnenrad 32 verbunden. Der Planetenradträger 35 erstreckt sich von der Kurbelwelle 2 gestuft radial nach außen. Radial außen sind an dem Planetenradträger 35 die Planetenräder 34 drehbar gelagert.

Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung ist eine schaltbare Dämpfungseinrichtung 50; 62; 74 in die Kurbelwellenriemenscheibe 1; 61; 71 integriert. Die schaltbare Dämpfungseinrichtung 50; 62; 74 ist als Reibungskupplung mit einer Reibscheibe 51; 63; 75 und einer Gegenreibscheibe 52; 64; 76 ausgeführt.

Die schaltbare Dämpfungseinrichtung 50; 62; 74 wird über die Bremsscheibe 7 der Bremseinrichtung 28 geschaltet. Zu diesem Zweck ist das Hohlrad 36 des Planetengetriebes 21 fest mit der Bremsscheibe 7 der Bremseinrichtung 28, die auch als Hohlradbremse bezeichnet wird, verbunden. Die Reibscheibe 51 ist fest mit der Riemenspur beziehungsweise Riemenscheibe 40 verbunden. Die Gegenreibscheibe 52 ist fest mit dem Hohlrad 36 verbunden.

Durch eine Federeinrichtung 54, die eine Tellerfeder 55 umfasst, sind die beiden Reibscheiben 51; 52 in einem in Figur 1 dargestellten Blockumlaufbetrieb der Kurbelwellenriemenscheibe 1 in Reibeingriff vorgespannt. Zu diesem Zweck ist die Tellerfeder 55 zwischen einem Lager 56, das an dem Planetenträger 35 angebracht ist, und einem Anschlag 57, der an dem Hohlrad 36 vorgesehen ist, eingespannt.

In Figur 2 sieht man, dass die Dämpfungseinrichtung oder Reibungskupplung 50 bei einer Betätigung, also einem Schließen, der Bremseinrichtung 28 geöffnet wird. Durch eine Bewegung der Bremsscheibe 7 in den Figuren 1 und 2 nach rechts wird die Gegenreibscheibe 52 von der Reibscheibe 51 weg bewegt. In Figur 2 sind die beiden Reibscheiben 51, 52 voneinander beabstandet. In diesem geöffneten Zustand der Dämpfungseinrichtung 50 ist die Übersetzung des Planetengetriebes 21 aktiviert. Die Zahnräder 32; 34 und 36 des Planetengetriebes 21 befinden sich spielbehaftet miteinander in Eingriff.

- 8 -

Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Kurbelwellenriemenscheibe 1 ist die Dämpfungseinrichtung 50 außerhalb eines Nassraums angeordnet, der von den Trennwänden 38, 39 begrenzt wird. Das Planetengetriebe 21 ist in dem Nassraum angeordnet und wird zum Beispiel mit einem Schmiermedium, wie Öl oder Fett, geschmiert.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Dämpfungseinrichtung 62 zusammen mit dem Planetengetriebe 21 in einem Nassraum angeordnet, der von der Trennwand 38 und einer Trennwand 69 begrenzt wird. Die Reibscheibe 63 ist durch einen Verbindungssteg 65 fest mit dem radialen Flansch verbunden. Der Verbindungssteg 65 ist als Hülse ausgeführt. Radial außen an der Hülse liegt die Trennwand 69 unter Zwischenschaltung einer geeigneten Dichteinrichtung, wie einem Wellendichtring, an.

Bei der in Figur 4 dargestellten Kurbelwellenriemenscheibe 71 umfasst die Tilgereinrichtung Tilgermassen 72, die in Umfangsrichtung zwischen den Planetenrädern 34 des Planetengetriebes 21 angeordnet sind. Darüber hinaus ist, im Unterschied zu dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel, ein Freilauf 73 zwischen der Dämpfungseinrichtung 74 und dem radialen Flansch der Riemenscheibe oder Riemenspur 40 geschaltet. Der Freilauf 73 ist an einer Seite drehfest mit dem radialen Flansch 30 verbunden. An der anderen Seite ist der Freilauf 73 mit der Reibscheibe 75 verbunden. Die Gegenreibscheibe 76 ist fest mit dem Hohlrad 36 verbunden.

Bezugszeichenliste

1	Kurbelwellenriemenscheibe
2	Kurbelwelle
3	Bremssattel
4	Bremskolben
5	Bremsbelag
6	Bremsbelag
7	Bremsscheibe
20	Bremssattel
21	Planetengetriebe
22	Tilger
23	Freilauf
26	Drehachse
28	Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung
30	radialer Flansch
32	Sonnenrad
34	Planetenräder
35	Planetenradträger
36	Hohlrad
38	Trennwandung
39	Trennwandung
40	Riemenspur
44	Kurbelgehäuse
50	schaltbare Dämpfungseinrichtung
51	Reibscheibe
52	Gegenreibscheibe

- 10 -

54	Federeinrichtung
55	Tellerfeder
56	Lager
57	Anschlag
61	Kurbelwellenriemenscheibe
62	schaltbare Dämpfungseinrichtung
63	Reibscheibe
64	Gegenreibscheibe
65	Verbindungssteg
69	Trennwandung
71	Kurbelwellenriemenscheibe
72	Tilger
73	Freilauf
74	schaltbare Dämpfungseinrichtung
75	Reibscheibe
76	Gegenreibscheibe

Patentansprüche

1. Kurbelwellenriemenscheibe zum Übertragen eines Drehmoments zwischen einer Kurbelwelle (2) und einem Rientrieb, mit einer Riemenscheibe (40), einem Getriebe (21), einer Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung (28) und einem Freilauf (23), dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelwellenriemenscheibe (1;61;71) eine schaltbare Dämpfungseinrichtung (50;62;74) umfasst, die einen gedämpften und einen ungedämpften Betrieb des Getriebes (21) ermöglicht.
2. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Dämpfungseinrichtung (50;62;74) mit einer Bremsscheibe/Kupplungsscheibe (7) der Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung (28) gekoppelt ist, um ein Umschalten der Dämpfungseinrichtung (50;62;74) zwischen dem gedämpften und dem ungedämpften Betrieb des Getriebes (21) zu ermöglichen.
3. Kurbelwellenriemenscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung (28) eine beziehungsweise die Bremsscheibe (7) umfasst, die fest mit einem Hohlrad (36) des Getriebes (21) verbunden ist.
4. Kurbelwellenriemenscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein beziehungsweise das Hohlrad (36) des Getriebes (21) axial verschieblich ist, um den gedämpften und den ungedämpften Betrieb des Getriebes (21) zu ermöglichen.
5. Kurbelwellenriemenscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Dämpfungseinrichtung (50;62;74) eine Reibscheibe (51;63;75) und eine Gegenreibscheibe (52;64;76) umfasst, die miteinander in Reibeingriff gebracht werden können, um den gedämpften Betrieb des Getriebes (21) zu ermöglichen.
6. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Reibscheiben (51,52;63,64;75,76) relativ zu der anderen Reibscheibe bewegbar ist, um das Schalten der Dämpfungseinrichtung (50;62;74) zu ermöglichen.

7. Kurbelwellenriemenscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Dämpfungseinrichtung (50;62;74) eine Federeinrichtung (54) umfasst, durch welche die Dämpfungseinrichtung (50;62;74) in eine gedämpfte oder eine ungedämpfte Betriebsstellung vorgespannt ist.
8. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (54) eine Tellerfeder (55) umfasst, die in axialer Richtung zwischen der Kurbelwelle (2) und einem beziehungsweise dem Hohlrad (36) des Getriebes (21) eingespannt ist.
9. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder (55) radial innen an einem Lager (56) abgestützt ist.
10. Kurbelwellenriemenscheibe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder (55) an einem Planetenträger (35) des Getriebes (21) abgestützt ist.

1/4

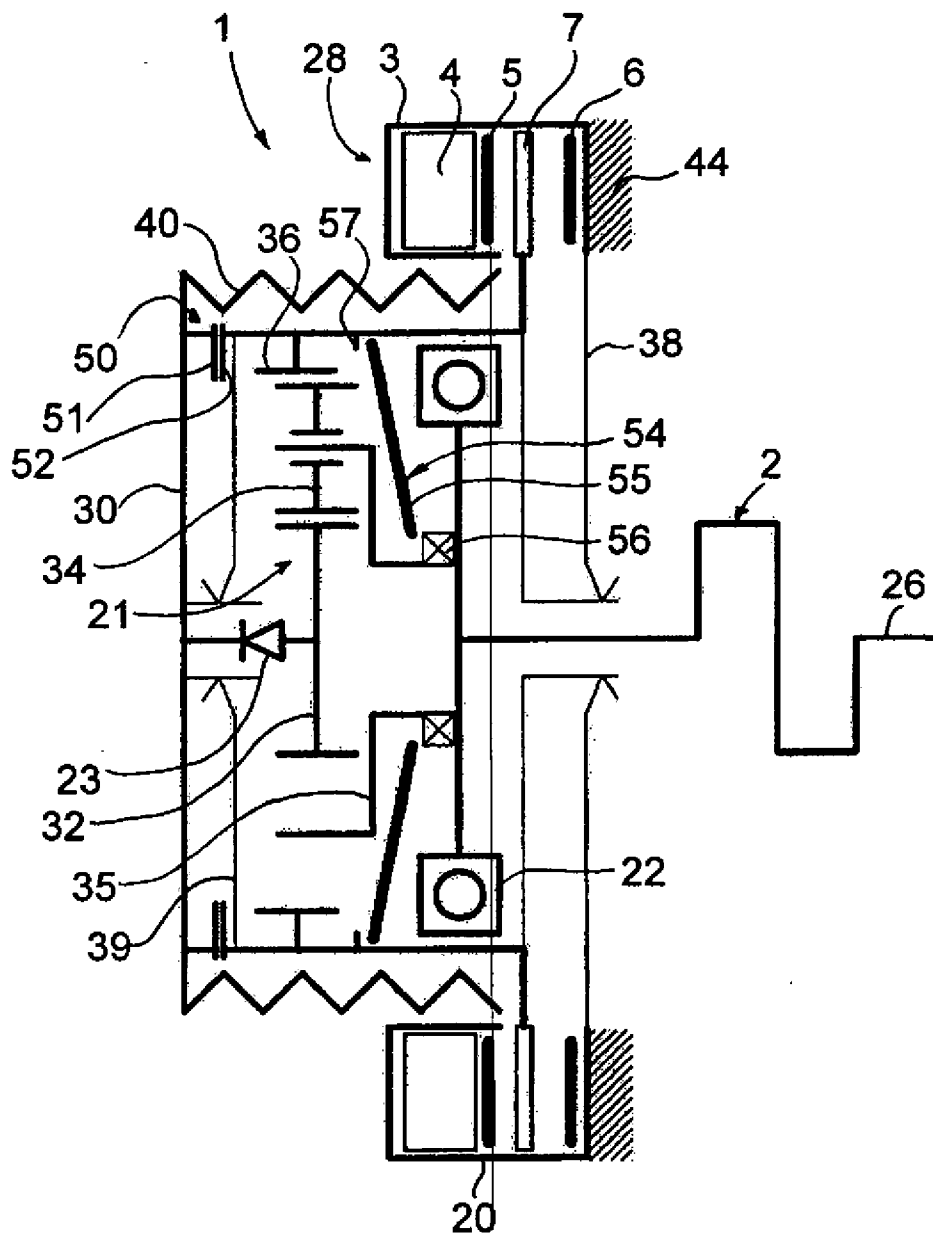


Fig. 1

2/4

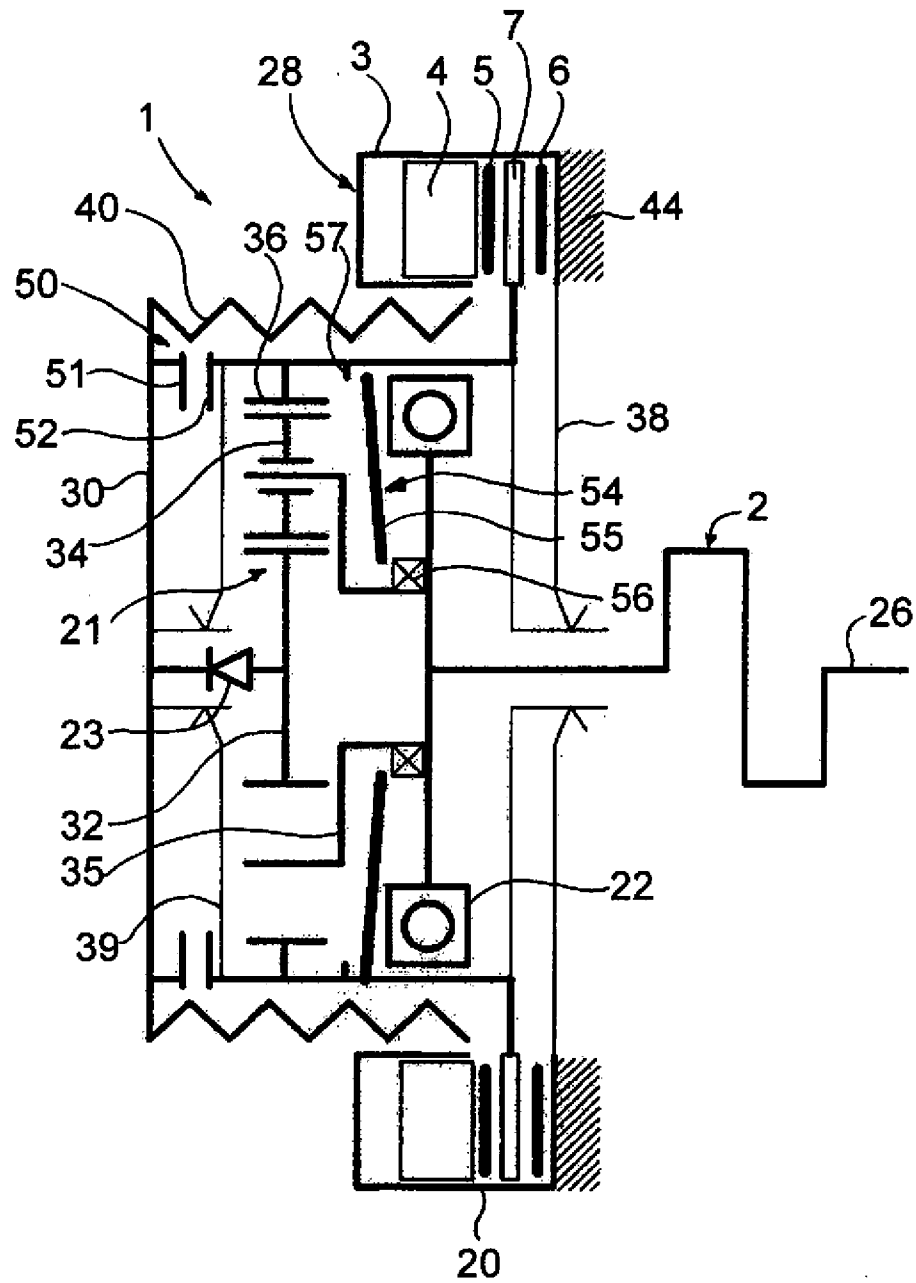


Fig. 2

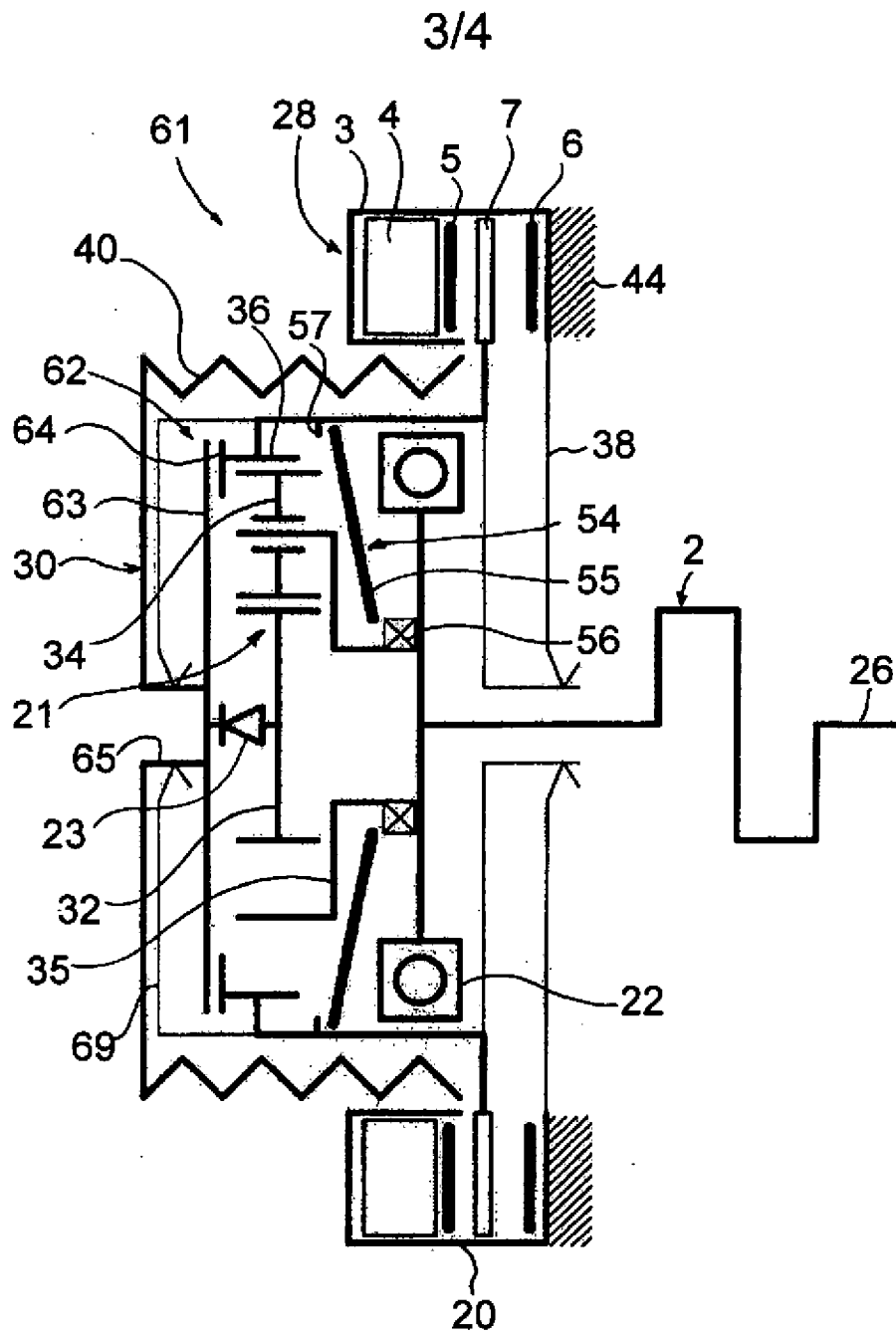


Fig.3

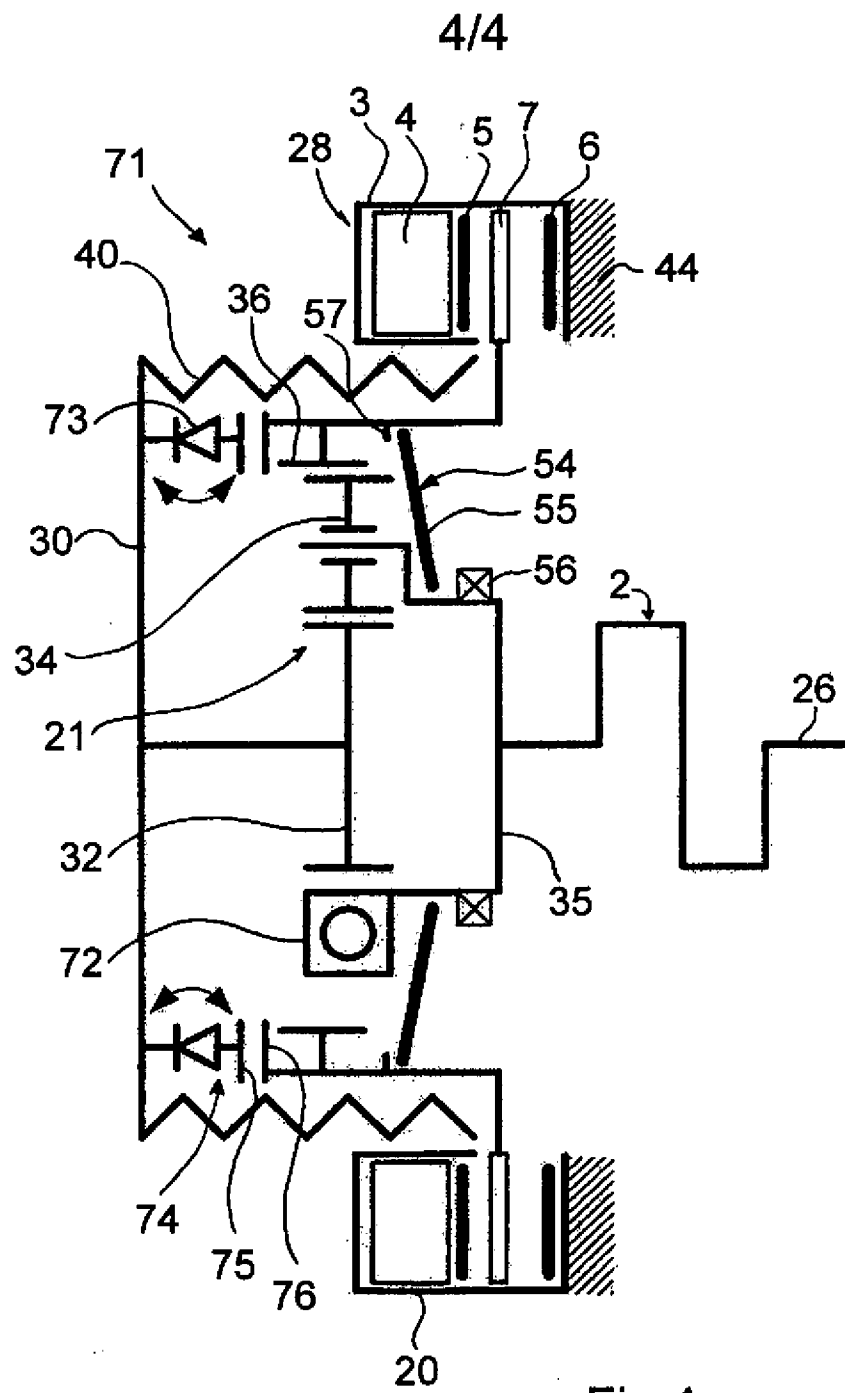


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000190

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H55/36

ADD.

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 F16F F16D

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 800 780 A (SIVALINGAM RAMALINGAM [CA]) 31 January 1989 (1989-01-31)	1-4,7-10
A	column 1, line 56 - column 2, line 2 column 7, line 44 - column 9, line 62; figures 3,4	5,6
A	----- EP 0 346 743 A2 (PIERBURG GMBH [DE]) 20 December 1989 (1989-12-20) column 9, line 42 - column 11, line 6; figures 2,3	1
A	----- GB 2 337 566 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 24 November 1999 (1999-11-24) abstract; figure 1	1
	----- -/-	



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 application or patent 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

11 July 2012

Date of mailing of the international search report

17/07/2012

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

Van Prooijen, Tom

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000190

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/121188 A1 (LITENS AUTOMOTIVE INC [CA]; PARSONS SCOTT [CA]; SPICER GARY J [CA]) 8 October 2009 (2009-10-08) figures 6-13 paragraph [0060] - paragraph [0076] -----	1
A	DE 10 2009 039989 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 15 April 2010 (2010-04-15) cited in the application the whole document -----	1
A	DE 41 03 213 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 8 August 1991 (1991-08-08) cited in the application the whole document -----	1
A	DE 10 2007 021233 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22 November 2007 (2007-11-22) cited in the application the whole document -----	1
A	DE 36 22 335 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 5 February 1987 (1987-02-05) abstract; figure 1 -----	1
A	DE 101 48 961 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18 April 2002 (2002-04-18) claim 1; figures 3,4 -----	1
A	DE 198 22 426 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 25 November 1999 (1999-11-25) abstract -----	1
A	US 2010/259121 A1 (UEDA MOTOHIKO [JP] ET AL) 14 October 2010 (2010-10-14) abstract -----	1
A	DE 198 30 826 A1 (EXEDY CORP [JP]) 4 February 1999 (1999-02-04) abstract; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000190

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4800780	A	31-01-1989	NONE	
EP 0346743	A2	20-12-1989	DE 3819986 A1 EP 0346743 A2	14-12-1989 20-12-1989
GB 2337566	A	24-11-1999	DE 19822426 A1 FR 2778875 A1 GB 2337566 A IT RM990307 A1 US 6250276 B1	25-11-1999 26-11-1999 24-11-1999 17-11-2000 26-06-2001
WO 2009121188	A1	08-10-2009	EP 2274539 A1 US 2011053729 A1 WO 2009121188 A1	19-01-2011 03-03-2011 08-10-2009
DE 102009039989	A1	15-04-2010	NONE	
DE 4103213	A1	08-08-1991	NONE	
DE 102007021233	A1	22-11-2007	NONE	
DE 3622335	A1	05-02-1987	NONE	
DE 10148961	A1	18-04-2002	DE 10148961 A1 FR 2815389 A1 JP 4892756 B2 JP 2002181084 A US 2002045508 A1	18-04-2002 19-04-2002 07-03-2012 26-06-2002 18-04-2002
DE 19822426	A1	25-11-1999	DE 19822426 A1 FR 2778875 A1 GB 2337566 A IT RM990307 A1 US 6250276 B1	25-11-1999 26-11-1999 24-11-1999 17-11-2000 26-06-2001
US 2010259121	A1	14-10-2010	CN 101836003 A DE 112008002854 T5 JP 2009121676 A KR 20100072362 A US 2010259121 A1	15-09-2010 27-01-2011 04-06-2009 30-06-2010 14-10-2010
DE 19830826	A1	04-02-1999	DE 19830826 A1 FR 2765934 A1 US 5967278 A	04-02-1999 15-01-1999 19-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000190

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H55/36
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H F02B F16F F16D

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 800 780 A (SIVALINGAM RAMALINGAM [CA]) 31. Januar 1989 (1989-01-31)	1-4,7-10
A	Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 2 Spalte 7, Zeile 44 - Spalte 9, Zeile 62; Abbildungen 3,4	5,6
A	----- EP 0 346 743 A2 (PIERBURG GMBH [DE]) 20. Dezember 1989 (1989-12-20) Spalte 9, Zeile 42 - Spalte 11, Zeile 6; Abbildungen 2,3	1
A	----- GB 2 337 566 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 24. November 1999 (1999-11-24) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----- -/-	1

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

11. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/07/2012

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

Van Prooijen, Tom

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2009/121188 A1 (LITENS AUTOMOTIVE INC [CA]; PARSONS SCOTT [CA]; SPICER GARY J [CA]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) Abbildungen 6-13 Absatz [0060] - Absatz [0076] -----	1
A	DE 10 2009 039989 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 15. April 2010 (2010-04-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 41 03 213 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 8. August 1991 (1991-08-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 10 2007 021233 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22. November 2007 (2007-11-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 36 22 335 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 5. Februar 1987 (1987-02-05) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1
A	DE 101 48 961 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18. April 2002 (2002-04-18) Anspruch 1; Abbildungen 3,4 -----	1
A	DE 198 22 426 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 25. November 1999 (1999-11-25) Zusammenfassung -----	1
A	US 2010/259121 A1 (UEDA MOTOHIKO [JP] ET AL) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) Zusammenfassung -----	1
A	DE 198 30 826 A1 (EXEDY CORP [JP]) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000190

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4800780	A	31-01-1989	KEINE
EP 0346743	A2	20-12-1989	DE 3819986 A1 14-12-1989 EP 0346743 A2 20-12-1989
GB 2337566	A	24-11-1999	DE 19822426 A1 25-11-1999 FR 2778875 A1 26-11-1999 GB 2337566 A 24-11-1999 IT RM990307 A1 17-11-2000 US 6250276 B1 26-06-2001
WO 2009121188	A1	08-10-2009	EP 2274539 A1 19-01-2011 US 2011053729 A1 03-03-2011 WO 2009121188 A1 08-10-2009
DE 102009039989	A1	15-04-2010	KEINE
DE 4103213	A1	08-08-1991	KEINE
DE 102007021233	A1	22-11-2007	KEINE
DE 3622335	A1	05-02-1987	KEINE
DE 10148961	A1	18-04-2002	DE 10148961 A1 18-04-2002 FR 2815389 A1 19-04-2002 JP 4892756 B2 07-03-2012 JP 2002181084 A 26-06-2002 US 2002045508 A1 18-04-2002
DE 19822426	A1	25-11-1999	DE 19822426 A1 25-11-1999 FR 2778875 A1 26-11-1999 GB 2337566 A 24-11-1999 IT RM990307 A1 17-11-2000 US 6250276 B1 26-06-2001
US 2010259121	A1	14-10-2010	CN 101836003 A 15-09-2010 DE 112008002854 T5 27-01-2011 JP 2009121676 A 04-06-2009 KR 20100072362 A 30-06-2010 US 2010259121 A1 14-10-2010
DE 19830826	A1	04-02-1999	DE 19830826 A1 04-02-1999 FR 2765934 A1 15-01-1999 US 5967278 A 19-10-1999