



---

Dämpferelement (18) mit dem Dämpfereingang (14) gekoppelt ist und über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) mit zumindest einer Abtriebseinrichtung (60), insbesondere einer Getriebewelle (60), des Kraftwagens koppelbar ist, wobei die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) zumindest einen weiteren Dämpfereingang (34) aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) von zumindest einer weiteren Antriebseinrichtung (38) des Kraftwagens antreibbar ist.

## Schwingungsdämpfungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schwingungsdämpfungseinrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Derartige Schwingungsdämpfungseinrichtungen sind aus dem Serienkraftwagenbau hinlänglich bekannt. Sie sind in der Regel in einem Antriebsstrang eines Kraftwagens zwischen einer Verbrennungskraftmaschine und einem Getriebe des Antriebsstrangs verbaut und koppeln über Federelemente die Verbrennungskraftmaschine und das Getriebe, wodurch eine schwingungstechnische Entkopplung zwischen der Verbrennungskraftmaschine und dem Getriebe realisiert ist. Dadurch ist es möglich, Schwingungen in dem Antriebsstrang zu dämpfen.

Doch gerade vor dem Hintergrund der Entwicklung neuer Fahrzeugkonzepte wie beispielsweise Hybrid-Fahrzeuge sind die bekannten, herkömmlichen Schwingungsdämpfungseinrichtung nur unzureichend geeignet, Schwingungen in derartigen Antriebssträngen zu dämpfen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schwingungsdämpfungseinrichtung der eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln, mittels welcher eine verbesserte Schwingungsdämpfung in einem Antriebsstrang eines Kraftwagens ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schwingungsdämpfungseinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Eine erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, insbesondere eines Hybrid-Fahrzeugs, welche einen Dämpfereingang

aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung von zumindest einer Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar ist, und welche zumindest einen Dämpferausgang aufweist, welcher über zumindest ein Feder- und/oder Dämpferelement mit dem Dämpfereingang gekoppelt ist und über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung mit zumindest einer Abtriebseinrichtung, insbesondere einer Getriebewelle, des Kraftwagens koppelbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Schwingungsdämpfungseinrichtung zumindest einen weiteren Dämpfereingang aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung von zumindest einer weiteren Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar ist.

Die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung ermöglicht somit eine schwingungstechnische Entkopplung sowohl der ersten Antriebseinrichtung des Kraftwagens als auch der weiteren Antriebseinrichtung des Kraftwagens, die jeweils an einen Dämpfereingang der Schwingungsdämpfungseinrichtung koppelbar sind, von einer an den Dämpferausgang koppelbaren Abtriebseinrichtung des Kraftwagens, wodurch sowohl von der einen als auch von der weiteren Antriebseinrichtung verursachte Schwingungen im Antriebsstrang gedämpft werden können.

Diese Schwingungsdämpfung ist durch lediglich eine erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung möglich. Dies vermeidet den Einsatz von einer herkömmlichen Schwingungsdämpfungseinrichtung für jede Antriebseinrichtung des Kraftwagens. Die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung, die also zwei Primärseiten und eine Sekundärseite aufweist, fasst somit zwei Schwingungsdämpfungseinrichtungen zu einer Baueinheit zusammen, woraus ein äußerst geringer Bauraumbedarf für die Schwingungsdämpfungseinrichtung resultiert. Dies vermeidet insbesondere in einem platzkritischen Bereich wie einem Antriebsstrang Package-Probleme, was in der Konsequenz zeit- und kostenaufwändige konstruktive Anpassungen obsolet werden lässt.

Die Zusammenfassung zweier Schwingungsdämpfungseinrichtungen in einer erfindungsgemäßen Schwingungsdämpfungseinrichtung ermöglicht zudem eine Reduzierung der Teileanzahl, was mit einer Reduzierung von Kosten für die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung im Vergleich zu dem Einsatz von mindesten zwei herkömmlichen Schwingungsdämpfungseinrichtungen einhergeht.

Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung auch eine Reduzierung des Gewichts des

Antriebsstrangs und damit des gesamten Kraftwagens möglich ist. Daher ist zum Betrieb des Kraftwagens ein geringerer Energieaufwand vonnöten, was im Falle des Betriebs des Kraftwagens mit einer Verbrennungskraftmaschine einen geringeren Kraftstoffverbrauch und somit geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen bedeutet.

Wie bereits angedeutet, ist die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung insbesondere im Rahmen eines Antriebsstrangs für ein Hybrid-Fahrzeug einsetzbar, wobei der Antriebsstrang eine erste Antriebseinrichtung in Form einer Verbrennungskraftmaschine und eine zweite Antriebseinheit in Form einer elektrischen Maschine aufweist. In diesem Falle weist die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung einen Dämpfereingang auf, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung von der Verbrennungskraftmaschine des Kraftwagens antreibbar ist. Zudem weist sie einen Dämpferausgang auf, welcher über zumindest ein Feder- und/oder Dämpferelement mit dem Dämpfereingang gekoppelt ist und über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung mit zumindest einer Abtriebseinrichtung in Form einer Getriebewelle des Kraftwagens gekoppelt ist. Zur Erreichung der oben beschriebenen Vorteile weist die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung zudem zumindest einen weiteren Dämpfereingang auf, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung von der elektrischen Maschine des Kraftwagens antreibbar ist.

Es kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass in einem Kraft- beziehungsweise Momentenfluss von der ersten und/oder von der zweiten Antriebseinrichtung des Kraftwagens zu der Schwingungsdämpfungseinrichtung zwischen der entsprechenden Antriebseinrichtung und der Schwingungsdämpfungseinrichtung eine Kupplungseinrichtung, beispielsweise in Form einer nassen Anfahrkupplung mit entsprechenden Bauteilen wie Kupplungslamellen, Lammellenträgern etc. angeordnet ist, um einen Kraftfluss von der entsprechenden Antriebseinrichtung zu der Schwingungsdämpfungseinrichtung unterbrechen beziehungsweise schließen zu können.

Ebenso ist es möglich, dass mittels der Kupplungseinrichtung ein Kraft- beziehungsweise Momentfluss zwischen der ersten und der zweiten Antriebseinrichtung trenn- beziehungsweise herstellbar ist.

In jeglicher Ausführungsform erlaubt die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung eine Verschiebung von Antriebsstrangschwingungen

aus dem Fahrbereich des Kraftwagens, wodurch eine Dämpfung der Antriebsstrangschwingungen und damit ein erhöhter Fahrkomfort realisiert sindP.

Des Weiteren ist es möglich, die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung sowie den erfindungsgemäßen Antriebsstrang als Teil eines erweiterten Antriebsstrangs, insbesondere für ein Hybrid-Fahrzeug, oder einer Hybridantriebsvorrichtung einzusetzen. Eine solche Hybridantriebsvorrichtung kann beispielsweise eine Getriebeeinheit in Form einer Toroidgetriebeeinheit sowie gegebenenfalls weitere Getriebeeinheiten wie beispielsweise eine Summiergetriebeeinheit sowie eine Entkoppeleinheit, beispielsweise in Form einer Trennkupplungseinheit, umfassen.

Bei einer solchen Hybridantriebsvorrichtung ist die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung beispielsweise in einem Kraft- beziehungsweise Momentenfluss von einer Primärantriebsmaschine der Hybridantriebsvorrichtung, beispielsweise in Form einer Verbrennungskraftmaschine, zu der beziehungsweise den Getriebeeinheiten sowie zwischen einer Sekundärantriebsmaschine der Hybridantriebsvorrichtung, beispielsweise in Form eines Elektromotors und der beziehungsweise den Getriebeeinheiten angeordnet zur Verschiebung der Schwingungen aus dem Fahrbereich und damit zur Dämpfung derselbigen.

In diesem Zusammenhang ist klar, dass die erfindungsgemäße Schwingungsdämpfungseinrichtung über den einen Dämpfereingang mit der Primärantriebsmaschine und über den weiteren Dämpfereingang von der Sekundärantriebsmaschine antreibbar ist, wobei die Schwingungsdämpfungseinrichtung über den Dämpferausgang mit einer Getriebewelle gekoppelt ist, die mit der beziehungsweise den Getriebeeinheiten in Wirkverbindung steht, also diese beispielsweise antreiben kann.

Selbstverständlich ist es ohne weiteres möglich, weitere Komponenten wie beispielsweise zumindest ein Nebenaggregat, beispielsweise in Form einer Ölpumpe, sowie zumindest eine Nebenantriebseinheit zum Antrieb des zumindest einen Nebenaggregats vorzusehen. Darüber hinaus kann zumindest eine Freilaufeinheit, welche beispielsweise einen einfachen Freilauf aufweist, vorgesehen sein, über welche die Nebenantriebseinheit zum Antrieb des Nebenaggregats antreibbar ist. Dazu ist beispielsweise die Freilaufeinheit von der besagten Getriebewelle für eine Kraftflussrichtung von der Nebenantriebseinheit auf die Getriebewelle entkoppelt und für eine Kraftflussrichtung von der Getriebewelle auf die Nebenantriebseinheit gekoppelt, wobei also die Freilaufeinheit

sperrt. Dadurch ist der Antrieb des Nebenaggregats über die Nebenantriebseinheit, den Freilauf und die Getriebewelle realisiert.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1 eine Längsschnittansicht einer Schwingungsdämpfungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, welche über jeweils einen Dämpfereingang von einer ersten sowie von einer zweiten Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar ist, wobei die Dämpfereingänge über Federelemente mit einem Dämpferausgang gekoppelt sind, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung mit einer Abtriebseinrichtung des Kraftwagens koppelbar ist, und
- Fig. 2 ausschnittsweise eine Längsschnittansicht eines Antriebsstrangs für einen Kraftwagen mit einer ersten Antriebseinrichtung und mit einer zweiten Antriebseinrichtung, die über jeweils einen Dämpfereingang mit der Schwingungsdämpfungseinrichtung gemäß Fig. 1 gekoppelt beziehungsweise koppelbar sind, welche wiederum über ihren Dämpferausgang mit einer Getriebeeingangswelle des Antriebsstrangs gekoppelt ist.

Die Fig. 1 zeigt eine Schwingungsdämpfungseinrichtung 10, wobei in der Fig. 1 der Übersicht wegen lediglich eine Symmetriehälfte der Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 dargestellt ist. Die vollständige Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 ergibt sich durch Spiegelung der dargestellten Symmetriehälfte an einer Symmetrieachse 12.

Die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10, welche in einem Antriebsstrang eines Kraftwagens einsetzbar ist, weist einen ersten Dämpfereingang 14 auf, welcher auch als

erste Primärseite bezeichnet werden kann. Über diesen ersten Dämpfereingang 14 ist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 von einer Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar.

Des Weiteren weist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 einen Dämpferausgang 16 auf, welcher auch als Sekundärseite bezeichnet werden kann. Der Dämpferausgang 16 ist mit dem ersten Dämpfereingang 14 über Federelemente und gegebenenfalls Dämpferelemente gekoppelt, wobei in der Fig. 1 stellvertretend ein Federelement 18 dargestellt ist. Über ihren Dämpferausgang 16 ist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 mit einer Abtriebseinrichtung des Kraftwagens koppelbar.

Zum Antrieb der Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 durch die Antriebseinrichtung des Kraftwagens weist der erste Dämpfereingang 14 einen Lamellenträger 20 auf, an welchem Kupplungslamellen 22, 24, 26 und 28 (Fig. 2) einer Trennkupplung 30 (Fig. 2) abstützbar sind. Zur Kopplung der Schwingungsdämpfungseinrichtung mit der Abtriebseinrichtung weist der Dämpferausgang 16 eine Verzahnung 32 auf.

Des Weiteren weist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 einen zweiten Dämpfereingang 34 auf, welcher als zweite Primärseite bezeichnet werden kann. Über diesen zweiten Dämpfereingang 34 ist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 von einer weiteren Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar. Dazu weist der zweite Dämpfereingang 34 ebenfalls eine Verzahnung 36 auf, die beispielsweise gemäß der Norm DIN 5480 ausgebildet ist.

Die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 ermöglicht somit eine schwingungstechnische Entkopplung sowohl der ersten Antriebseinrichtung von der Abtriebseinrichtung als auch der zweiten Antriebseinrichtung von der Abtriebseinrichtung und damit eine Dämpfung von Schwingungen in dem Antriebsstrang, die sowohl von der ersten Antriebseinrichtung als auch von der zweiten Antriebseinrichtung verursacht werden. Gleichzeitig stellt die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 eine hoch integrierte Lösung dar, welche einen geringen Bauraumaufwand, geringe Kosten und ein geringes Gewicht aufweist.

Die Fig. 2 verdeutlicht den Einsatz der Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 gemäß Fig. 1 in einem Antriebsstrang 11 eines Hybrid-Fahrzeugs, welcher als erste Antriebseinrichtung eine nicht dargestellte Verbrennungskraftmaschine und als zweite Antriebseinrichtung eine elektrische Maschine 38 aufweist, die einen Stator 40 sowie einen Rotor 42 umfasst. Die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 ist, wie bereits in

Zusammenhang mit Fig. 1 angedeutet, derart von der Verbrennungskraftmaschine antreibbar, dass die an dem Lamellenträger 20 abgestützten Kupplungslamellen 22, 24, 26 und 28 der Trennkupplung 30 mit korrespondierenden Kupplungslamellen 46, 48, 50, 52 und 54 der Trennkupplung 30 in Wirkverbindung bringbar sind. Diese Kupplungslamellen 46, 48, 50, 52 und 54 sind wiederum an einem weiteren Lamellenträger 56 der Trennkupplung 30 abgestützt, wobei die Trennkupplung 30 wiederum über ein Kupplungselement 58 mit einer der Verbrennungskraftmaschine zugeordneten Abtriebswelle 44 gekoppelt ist.

Von der elektrischen Maschine 38 ist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 derart antreibbar, dass der sich beim Betrieb der elektrischen Maschine 38 drehende Rotor 42 über die Verzahnung 36 mit dem zweiten Dämpfereingang 34 der Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 gekoppelt ist.

Auf Seiten den Dämpferausgangs 16 der Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 ist die Schwingungsdämpfungseinrichtung 10 über die Verzahnung 32 mit einer Getriebeeingangswelle 60 des Antriebsstrangs gekoppelt.

Bei geöffneter Trennkupplung 30, die als nasse Anfahrtskupplung ausgebildet ist, ist somit die Getriebeeingangswelle 60 von der elektrischen Maschine 38 über den Rotor 42, die Verzahnung 36 des zweiten Dämpfereingangs 34 und über die Verzahnung 32 des Dämpferausgangs 16 antreibbar.

Von der Verbrennungskraftmaschine ist die Getriebeeingangswelle 60 über die Abtriebswelle 44, das Kupplungselement 58 der Trennkupplung 30, über die Kupplungslamellen 46, 48, 50, 52, 54, 22, 24, 26 und 28 des ersten Dämpfereingangs 14 sowie ebenfalls über die Verzahnung 32 des Dämpferausgangs 16 antreibbar und das bei geschlossener Trennkupplung 30.

Somit sind Schwingungen des Antriebsstrangs aus dem Fahrbereich verschiebbar und damit dämpfbar, die sowohl von der Verbrennungskraftmaschine als auch von der elektrischen Maschine 38 verursacht werden.

## Bezugszeichenliste

10	Schwingungsdämpfungseinrichtung
11	Antriebsstrang
12	Symmetrieachse
14	erster Dämpfereingang
16	Dämpferausgang
18	Federelement
20	Lamellenträger
22	Kupplungslamelle
24	Kupplungslamelle
26	Kupplungslamelle
28	Kupplungslamelle
30	Trennkupplung
32	Verzahnung
34	zweiter Dämpfereingang
36	Verzahnung
38	elektrische Maschine
40	Stator
42	Rotor
44	Abtriebswelle
46	Kupplungslamelle
48	Kupplungslamelle
50	Kupplungslamelle
52	Kupplungslamelle
54	Kupplungslamelle
56	Lamellenträger
58	Kupplungselement
60	Getriebeeingangswelle

## Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) für einen Antriebsstrang (11) eines Kraftwagens, insbesondere eines Hybrid-Fahrzeugs, welche einen Dämpfereingang (14) aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) von zumindest einer Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar ist, und welche zumindest einen Dämpferausgang (16) aufweist, welcher über zumindest ein Feder- und/oder Dämpferelement (18) mit dem Dämpfereingang (14) gekoppelt ist und über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) mit zumindest einer Abtriebseinrichtung (60), insbesondere einer Getriebewelle (60), des Kraftwagens koppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) zumindest einen weiteren Dämpfereingang (34) aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) von zumindest einer weiteren Antriebseinrichtung (38) des Kraftwagens antreibbar ist.
2. Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) ein erstes Scheibenelement, insbesondere eine erste Mitnehmerscheibe, aufweist, welches dem einen Dämpfereingang (14) zugeordnet ist.
3. Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) ein zweites Scheibenelement,

insbesondere eine zweite Mitnehmerscheibe, aufweist, welches dem weiteren Dämpfereingang (34) zugeordnet ist.

4. Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) ein drittes Scheibenelement, insbesondere eine dritte Mitnehmerscheibe, aufweist, welches dem Dämpferausgang (16) zugeordnet ist.
5. Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) eine Mehrzahl von Scheibenelementen, insbesondere Mitnehmerscheiben, aufweist, welche unter Vermittlung des zumindest einen Feder- und/oder Dämpfungselements (18) gekoppelt sind.
6. Antriebsstrang (11) für einen Kraftwagen, insbesondere ein Hybrid-Fahrzeug, mit einer ersten Antriebseinrichtung, insbesondere einem Verbrennungsmotor, mit zumindest einer zweiten Antriebseinrichtung (38), insbesondere einer elektrischen Maschine (38), und mit einer Schwingungsdämpfungseinrichtung (10), welche einen Dämpfereingang (14) aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) von der ersten Antriebseinrichtung des Kraftwagens antreibbar ist, und welche zumindest einen Dämpferausgang (34) aufweist, welcher über zumindest ein Feder- und/oder Dämpferelement (18) mit dem Dämpfereingang (14) gekoppelt ist und über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) mit zumindest einer Abtriebseinrichtung (60), insbesondere einer Getriebewelle (60), des Kraftwagens gekoppelt ist, wobei die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) zumindest einen weiteren Dämpfereingang (34) aufweist, über welchen die Schwingungsdämpfungseinrichtung (10) von der zumindest zweiten Antriebseinrichtung (38) des Kraftwagens antreibbar ist.

1/2

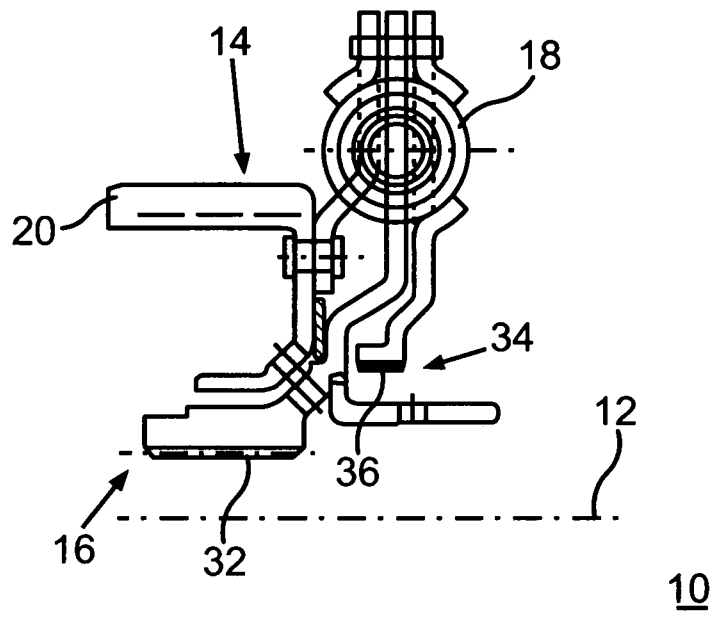


Fig.1

2/2

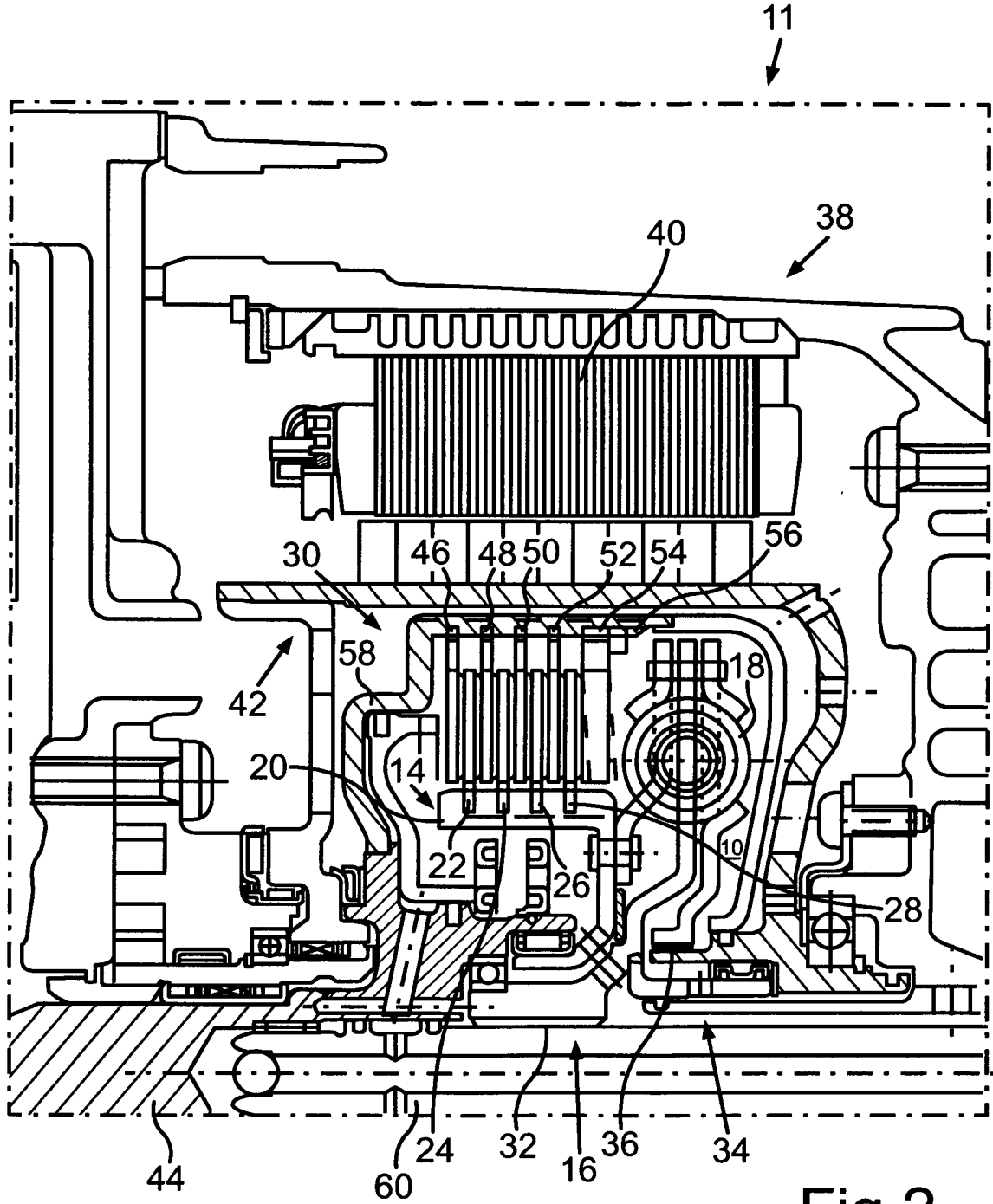


Fig.2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/008034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. F16F15/123 B60K6/48

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)

F16F B60K

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	US 2003/079953 A1 (CARLSON CORA [DE] ET AL CARLSON CORA [DE] ET AL) 1 May 2003 (2003-05-01) figures 1,4 page 3 - paragraph 37 page 4 - paragraph 41 page 6 - paragraph 56	1-6
X	DE 199 43 036 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 15 March 2001 (2001-03-15) figure 1 column 4, line 61 - column 5, line 41	1-6
X	DE 199 14 376 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 7 October 1999 (1999-10-07) figure 1 column 1, line 15 - line 18 column 5, line 63 - column 7, line 65	1-6

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

26 March 2010

Date of mailing of the international search report

07/04/2010

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

Kovács, Endre

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2009/008034
---

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003079953	A1	01-05-2003	NONE	
DE 19943036	A1	15-03-2001	FR 2798530	A1 16-03-2001
DE 19914376	A1	07-10-1999	AU 4132799	A 25-10-1999
			BR 9909444	A 12-12-2000
			CN 1296555	A 23-05-2001
			WO 9951889	A2 14-10-1999
			DE 19980607	D2 12-04-2001
			FR 2806140	A1 14-09-2001
			FR 2777619	A1 22-10-1999
			GB 2353085	A 14-02-2001
			JP 2002510780	T 09-04-2002
			RU 2226630	C2 10-04-2004
			US 6726569	B1 27-04-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. F16F15/123 B60K6/48

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
F16F B60K

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	US 2003/079953 A1 (CARLSON CORA [DE] ET AL CARLSON CORA [DE] ET AL) 1. Mai 2003 (2003-05-01) Abbildungen 1,4 Seite 3 - Absatz 37 Seite 4 - Absatz 41 Seite 6 - Absatz 56	1-6
X	DE 199 43 036 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 15. März 2001 (2001-03-15) Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 5, Zeile 41	1-6
X	DE 199 14 376 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 18 Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 65	1-6

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
  - \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. März 2010	07/04/2010
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  Kovács, Endre

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/008034

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003079953	A1	01-05-2003 KEINE		
DE 19943036	A1	15-03-2001 FR		2798530 A1 16-03-2001
DE 19914376	A1	07-10-1999 AU		4132799 A 25-10-1999
		BR		9909444 A 12-12-2000
		CN		1296555 A 23-05-2001
		WO		9951889 A2 14-10-1999
		DE		19980607 D2 12-04-2001
		FR		2806140 A1 14-09-2001
		FR		2777619 A1 22-10-1999
		GB		2353085 A 14-02-2001
		JP		2002510780 T 09-04-2002
		RU		2226630 C2 10-04-2004
		US		6726569 B1 27-04-2004