

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Januar 2009 (08.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/003583 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 45/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/004887

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juni 2008 (18.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 031 384.7 5. Juli 2007 (05.07.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRAUSE, Thorsten [DE/DE]; Im Grün 57a, 77815 Bühl (DE). STOCK, Alexandre [FR/FR]; Rue des Seigneurs 31, F-67660 Schwabwiller (FR).

(74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

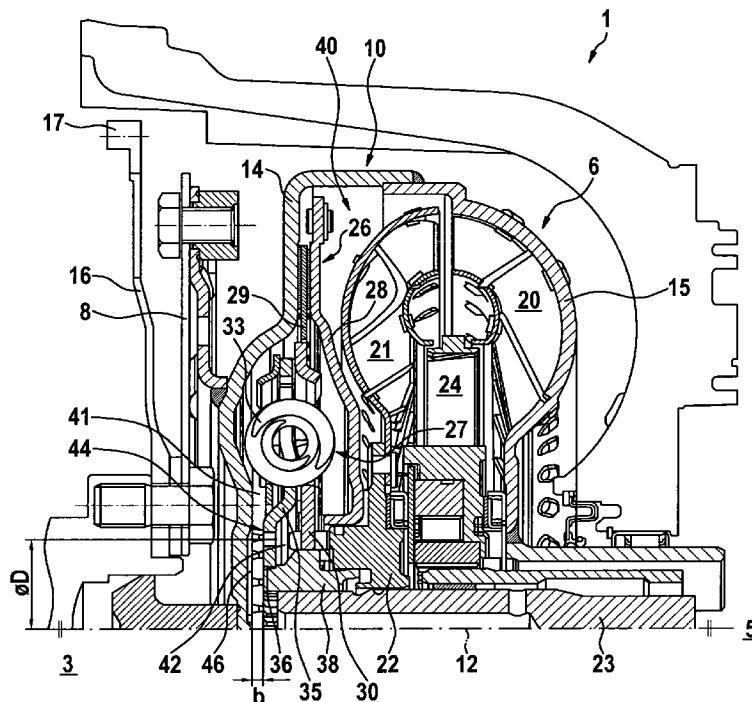
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TORQUE TRANSMITTING DEVICE

(54) Bezeichnung: DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a torque transmitting device comprising a hub of a turbine wheel of a torque converter. Said hub is disposed in the drive train of a motor vehicle to transmit torque between a drive unit and a transmission and can be coupled to a damper hub via a converter-bridging clutch by connecting a torsional vibration damper therebetween. A damper flange which is arranged between a primary and a secondary pressure chamber in an axial direction is fastened to the damper hub. The invention is characterized in that the damper flange has at least one through-hole which connects the primary to the secondary pressure chamber in order to allow the pressure to be compensated between the pressure chambers.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zur

Drehmomentübertragung zwischen einer Antriebseinheit und einem Getriebe angeordneten Turbinenradnabe eines Turbinenrads eines Drehmomentwandlers,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

die unter Zwischenschaltung eines Drehschwingungsdämpfers über eine Wandlerüberbrückungskupplung mit einer Dämpfernabe koppelbar ist, an der ein Dämpferflansch befestigt ist, der in axialer Richtung zwischen einem primären und einem sekundären Druckraum angeordnet ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Dämpferflansch mindestens ein Durchgangsloch aufweist, das den primären mit dem sekundären Druckraum verbindet, um einen Druckausgleich zwischen den Druckräumen zu ermöglichen.

Drehmomentübertragungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zur Drehmomentübertragung zwischen einer Antriebseinheit und einem Getriebe angeordneten Turbinenradnabe eines Turbinenrads eines Drehmomentwandlers, die unter Zwischenschaltung eines Drehschwingungsdämpfers über eine Wandlerüberbrückungskupplung mit einer Dämpfernabe koppelbar ist, an der ein Dämpferflansch befestigt ist, der in axialer Richtung zwischen einem primären und einem sekundären Druckraum angeordnet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung in einer Drehmomentübertragungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 auf einfache Art und Weise zu verbessern.

Die Aufgabe ist bei einer Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zur Drehmomentübertragung zwischen einer Antriebseinheit und einem Getriebe angeordneten Turbinenradnabe eines Turbinenrads eines Drehmomentwandlers, die unter Zwischenschaltung eines Drehschwingungsdämpfers über eine Wandlerüberbrückungskupplung mit einer Dämpfernabe koppelbar ist, an der ein Dämpferflansch befestigt ist, der in axialer Richtung zwischen einem primären und einem sekundären Druckraum angeordnet ist, dadurch gelöst, dass der Dämpferflansch mindestens ein Durchgangsloch aufweist, das den primären mit dem sekundären Druckraum verbindet, um einen Druckausgleich zwischen den Druckräumen zu ermöglichen. Der Dämpferflansch stellt das Ausgangsteil des Drehschwingungsdämpfers dar. Das Durchgangsloch ermöglicht einen dynamischen Druckausgleich zwischen dem sekundären und dem primären Druckraum. Dadurch kann eine unerwünschte Wirbelbildung im Bereich der Ölaustrittsöffnung aus dem Wandler vermieden werden. Dadurch wiederum kann der Rückstaudruck hinter der Wandlerüberbrückungskupplung reduziert und infolgedessen die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung speziell bei hohen Drehzahlen sichergestellt werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch in der Nähe eines radial inneren Umfangsrandes des Dämpferflanschs angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Dämpferflansch an seinem inneren Umfangsrand stoffschlüssig mit der Dämpfernabe verbunden.

- 2 -

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch radial innerhalb von Fenstern angeordnet ist, die für Energiespeicher des Drehschwingungsdämpfers in dem Dämpferflansch ausgespart sind. Die Fenster werden auch als Federfenster bezeichnet. Bei den Energiespeichern handelt es sich vorzugsweise um Schraubendruckfedern.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfernabe stoffschlüssig mit dem Dämpferflansch verbunden ist. Die stoffschlüssige Verbindung ist vorzugsweise als umlaufende Schweißverbindung ausgeführt. Die Schweißverbindung verbindet vorzugsweise den radial inneren Umfangsrand des Dämpferflanschs mit der Dämpfernabe. Die Dämpfernabe wiederum ist drehfest mit einer beziehungsweise der Getriebeeingangswelle verbunden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch im Bereich von Radialnuten angeordnet ist, die in einer antriebsnahen Gehäusewand des Drehmomentwandlers vorgesehen sind. Die Radialnuten dienen dazu, den Rückstaudruck im primären Druckraum zu vermindern.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch auf einem Dämpferflanschwirkdurchmesser angeordnet ist, der kleiner als der mit Zwanzig multiplizierte Wert eines axialen Abstands zwischen einem antriebsseitigen Ende einer Getriebeeingangswelle oder der Dämpfernabe und einer beziehungsweise der antriebsnahen Gehäusewand des Drehmomentwandlers ist. Prinzipiell sollte das Durchgangsloch in dem Dämpferflansch auf einem möglichst kleinen Wirkdurchmesser angeordnet sein. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat sich der angegebene Bereich als besonders vorteilhaft erwiesen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Durchgangslöcher auf dem Wirkdurchmesser des Dämpferflanschs angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Durchgangslöcher gleichmäßig über den Wirkdurchmesser des Dämpferflanschs verteilt.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangslöcher in der Summe eine Querschnittsfläche von mindestens 15 Quadratmillimeter aufweisen. Diese Größe hat sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung als besonders vorteilhaft erwiesen.

- 3 -

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Drehmomentübertragungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Durchgangslöcher jeweils eine Querschnittsfläche von mindestens 5 Quadratmillimeter aufweisen. Damit wurden im Rahmen der vorliegenden Erfindung besonders gute Ergebnisse erzielt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist.

Die beiliegende Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Drehmomentübertragungseinrichtung im Halbschnitt.

In Figur 1 ist ein Teil eines Antriebsstrangs 1 eines Kraftfahrzeugs dargestellt. Zwischen einer Antriebseinheit 3, insbesondere einer Brennkraftmaschine, von der eine Kurbelwelle ausgeht, und einem Getriebe 5 ist ein hydrodynamischer Drehmomentwandler 6 angeordnet. Die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine 3 ist über ein Antriebsblech 8, das auch als Flex Plate bezeichnet wird, drehfest mit einem Gehäuse 10 des Drehmomentwandlers 6 verbunden.

Das Gehäuse 10 des Drehmomentwandlers 6 ist um eine Drehachse 12 drehbar und mit einer antriebsnahen Gehäusewand 14 und einer antriebsfernen Gehäusewand 15 ausgestattet. An der Kurbelwelle ist mit Hilfe eines sich radial nach außen erstreckenden Verbindungsblechteils 16 ein Anlasserzahnkranz 17 befestigt. Die antriebsferne Gehäusewand 15 ist in eine Baueinheit mit einem Pumpenrad 20 des hydrodynamischen Drehmomentwandlers 6 zusammengefasst. Die antriebsnahe Gehäusewand wird auch als Wandlerdeckel bezeichnet.

Zwischen dem Pumpenrad 20 und der antriebsnahen Gehäusewand 14 ist ein Turbinenrad 21 angeordnet, das mit Hilfe von Nietverbindungselementen an einer Turbinenradnabe 22 befestigt ist. Die Turbinenradnabe 22 ist drehbar zu einer Eingangswelle 23 des Getriebes 5 angeordnet. Zwischen dem Turbinenrad 21 und dem Pumpenrad 20 ist in bekannter Art und Weise ein Leitrad 24 angeordnet. Zwischen dem Turbinenrad 21 und der antriebsnahen Gehäusewand 14 ist ebenfalls in bekannter Art und Weise eine Wandlerüberbrückungskupplung 26 mit einem Drehschwingungsdämpfer 27 angeordnet.

Die Wandlerüberbrückungskupplung 26 umfasst einen Kolben 28, der drehbar und axial verschiebbar radial außen auf der Turbinenradnabe 22 gelagert ist. Der Kolben 28 weist radial außen eine Reibfläche auf, die der Brennkraftmaschine 3 zugewandt und gegenüber einer

- 4 -

weiteren Reibfläche angeordnet ist, die auf der der Brennkraftmaschine 3 abgewandten Seite der antriebsnahen Gehäusewand 14 vorgesehen ist. Zwischen den beiden Reibflächen ist eine Reiblamelle 29 angeordnet, die drehfest mit einer Mitnehmerscheibe 30 verbunden ist.

Die Mitnehmerscheibe 30 ist in bekannter Art und Weise unter Zwischenschaltung von Energiespeicherelementen 33, insbesondere von Schraubendruckfedern, mit einem Dämpferflansch 35 des Drehschwingungsdämpfers 27 gekoppelt. Der Dämpferflansch 35 ist mit Hilfe einer Schweißverbindung 36 stoffschlüssig mit einer Dämpfernabe 38 verbunden. Die Dämpfernabe 38 wiederum ist radial innen drehfest mit einem Ende der Eingangswelle 23 des Getriebes 5 verbunden. Die Mitnehmerscheibe 30 und der Dämpferflansch 35 weisen zur Aufnahme der Energiespeicher 33 vier gleichmäßig über den Umfang verteilte Fenster auf.

Die Wandlerüberbrückungskupplung 26 stellt im geschlossenen Zustand eine mechanische Verbindung zwischen dem Pumpenrad 20 und dem Turbinenrad 21 her. Der Kolben 28 der Wandlerüberbrückungskupplung 26 wird hydraulisch betätigt. Wenn der Druck eines Hydraulikmediums in einem Schließdruckraum 40 zunimmt, dann bewegt sich der Kolben 28 in axialer Richtung auf die antriebsnahe Gehäusewand 14 zu, die auch als Wandlerdeckel bezeichnet wird. Durch diese Bewegung des Kolbens 28 wird die Reiblamelle 29 zwischen dem Wandlerdeckel 14 und dem Kolben 28 eingeklemmt. Dann ist die Wandlerüberbrückungskupplung 26 geschlossen.

Auf der dem Schließdruckraum 40 abgewandten Seite des Kolbens 28 ist zwischen dem Kolben 28 und dem Wandlerdeckel 14 ein Öffnungsdruckraum ausgebildet, der einen primären Druckraum 41 und einen sekundären Druckraum 42 umfasst. Der primäre Druckraum 41 ist in axialer Richtung zwischen dem Wandlerdeckel 14 und dem Dämpferflansch 35 angeordnet. Der sekundäre Druckraum 42 ist in axialer Richtung zwischen dem Dämpferflansch 35 und der Mitnehmerscheibe 30 beziehungsweise dem Kolben 28 angeordnet.

Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung stehen die beiden Druckräume 41, 42 über ein Durchgangsloch 44 miteinander in Verbindung, das in dem Dämpferflansch 35 ausgespart ist. Dadurch wird, obwohl der Dämpferflansch 35 an der Schweißnaht 36 mit der Dämpfernabe 38 verschweißt ist, auf einfache Art und Weise ermöglicht, dass sich der Öldruck radial innerhalb der Federfenster, in denen die Energiespeicher 33 aufgenommen sind, aber beidseits des Dämpferflanschs 35 ausgleichen kann. Das Durchgangsloch 44 ermöglicht einen dynamischen Druckausgleich und trägt somit zur Vermeidung einer unerwünschten Wirbelbildung im Bereich der Ölaustrittsöffnung aus dem hydrodynamischen Drehmomentwandler 6 bei. Hier-

- 5 -

durch wird der Rückstaudruck hinter der Wandlerüberbrückungskupplung 26 reduziert und infolgedessen die Übertragungsfähigkeit der Wandlerüberbrückungskupplung 26 speziell bei hohen Drehzahlen sichergestellt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurde herausgefunden, dass sich bei sehr hohen Drehzahlen durch den Coriolis-Effekt im Bereich des Ölablaufs in die Getriebeeingangswelle Wirbel bilden. Diese Wirbel verhindern ein ungehindertes Ausströmen des Öls aus dem primären Druckraum 41 beim Schließen der Wandlerüberbrückungskupplung 26. Hierdurch wird ein Rückstaudruck hervorgerufen, der unter anderem den effektiven Anpressdruck der Wandlerüberbrückungskupplung 26 und somit deren Übertragungsfähigkeit maßgeblich reduzieren kann. Dieser Effekt wird durch Radialnuten 46 reduziert, die verhindern sollen, dass sich in Umfangsrichtung verlaufende Wirbel ausbilden können.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat sich herausgestellt, dass bei sehr hohen Drehzahlen, von zum Beispiel 7000 Umdrehungen pro Minute, und sehr hohen Öltemperaturen, von zum Beispiel 125 Grad Celsius die Wandlerkupplungsübertragungsfähigkeit trotz der Radialnuten 46 stark abfällt, zum Beispiel um bis zu 50 Prozent. Das führt dazu, dass das Motor-drehmoment nicht mehr vollständig übertragen werden kann und demzufolge an der Kupplung ein zu großer Schlupf entsteht. An der Entstehung der unerwünschten Wirbelströmung ist maßgeblich der radial nach außen weitgehend abgeschlossene, schnell rotierende Raum mit der im Zentrum der Rotation liegenden Auslassöffnung in dem Ende der Getriebeeingangswelle 23 beteiligt. Dieser rotierende Raum wird im primären Druckraum 41 beim Schließen der Wandlerüberbrückungskupplung 26 mit Öl von radial außen nach radial innen durchströmt. Die Wirbelströmung in Umfangsrichtung wird dadurch ermöglicht, dass die Seitenwände des primären Druckraums 41 nach radial außen weitgehend abgeschlossen sind.

Durch das erfindungsgemäße Durchgangsloch 44, das den beim Schließen der Wandlerkupplung durchströmten primären Druckraum 41 mit dem nicht durchströmten sekundären Druckraum 42 verbindet, kann die Entstehung von unerwünschten Wirbeln verhindert oder zumindest minimiert werden. Die Güte der Reduzierung der Wirbelbildung hängt maßgeblich davon ab, auf welchem Wirkdurchmesser die Verbindung hergestellt werden kann, und in welcher Form diese dort ausgeführt wird.

Die vorliegende Erfindung lehrt, die Aussparung oder das Durchgangsloch in dem Dämpferflansch auf einem möglichst kleinen Wirkdurchmesser D des Dämpferflanschs 35 anzuordnen. Dabei konnte eine Abhängigkeit zwischen dem Wirkdurchmesser D und einer axialen Aus-

- 6 -

dehnung b zwischen dem antriebsseitigen Ende der Getriebeeingangswelle 23 beziehungsweise der Dämpfernabe 38 und der antriebsnahen Gehäusewand 14 festgestellt werden. Als besonders wirksam hat sich ein Bereich des Wirkdurchmessers D erwiesen, der kleiner als das zwanzigfache Produkt der Ausdehnung b ist, und zwar für den betreffenden Drehzahlbereich. Vorzugsweise sind mehrere Durchgangslöcher auf dem Wirkdurchmesser D gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt. In der Summe weisen die Durchgangslöcher 44 eine Querschnittsfläche von mindestens 15 Quadratmillimeter auf. Dabei ist die Querschnittsfläche eines einzelnen Durchgangslochs 44 nicht kleiner als 5 Quadratmillimeter.

Bezugszeichenliste

1. Antriebsstrang
3. Antriebseinheit
5. Getriebe
6. Drehmomentwandler
8. Antriebsblech
10. Gehäuse
12. Drehachse
14. Gehäusewand
15. Gehäusewand
16. Verbindungsblechteil
17. Anlasserzahnkranz
20. Pumpenrad
21. Turbinenrad
22. Turbinenradnabe
23. Eingangswelle
24. Leitrad
26. Wandlerüberbrückungskupplung
27. Drehschwingungsdämpfer
28. Kolben
29. Reiblamelle
30. Mitnehmerscheibe
33. Energiespeicherelement
35. Dämpferflansch
36. Schweißverbindung
38. Dämpfernabe
40. Schließdruckraum
41. primärer Druckraum
42. sekundärer Druckraum
44. Durchgangsloch
46. Radialnuten

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer im Antriebsstrang (1) eines Kraftfahrzeugs zur Drehmomentübertragung zwischen einer Antriebseinheit (3) und einem Getriebe (5) angeordneten Turbinenradnabe (22) eines Turbinenrads (21) eines Drehmomentwandlers (6), die unter Zwischenschaltung eines Drehschwingungsdämpfers (27) über eine Wandlerüberbrückungskupplung (26) mit einer Dämpfernabe (38) koppelbar ist, an der ein Dämpferflansch (35) befestigt ist, der in axialer Richtung zwischen einem primären (41) und einem sekundären (42) Druckraum angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Dämpferflansch (35) mindestens ein Durchgangsloch (44) aufweist, das den primären (41) mit dem sekundären (42) Druckraum verbindet, um einen Druckausgleich zwischen den Druckräumen (41,42) zu ermöglichen.
2. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch (44) in der Nähe eines radial inneren Umfangsrandes des Dämpferflanschs (35) angeordnet ist.
3. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch (44) radial innerhalb von Fenstern angeordnet ist, die für Energiespeicher (33) des Drehschwingungsdämpfers (27) in dem Dämpferflansch (35) ausgespart sind.
4. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfernabe (38) stoffschlüssig mit dem Dämpferflansch (35) verbunden ist.
5. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch (44) im Bereich von Radialnuten (46) angeordnet ist, die in einer antriebsnahen Gehäusewand (14) des Drehmomentwandlers (6) vorgesehen sind.
6. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch (44) auf einem Dämpferflanschwirkdurchmesser (D) angeordnet ist, der kleiner als der mit Zwanzig multiplizierte Wert eines axialen Abstands (b) zwischen einem antriebsseitigen Ende einer Getriebeein-

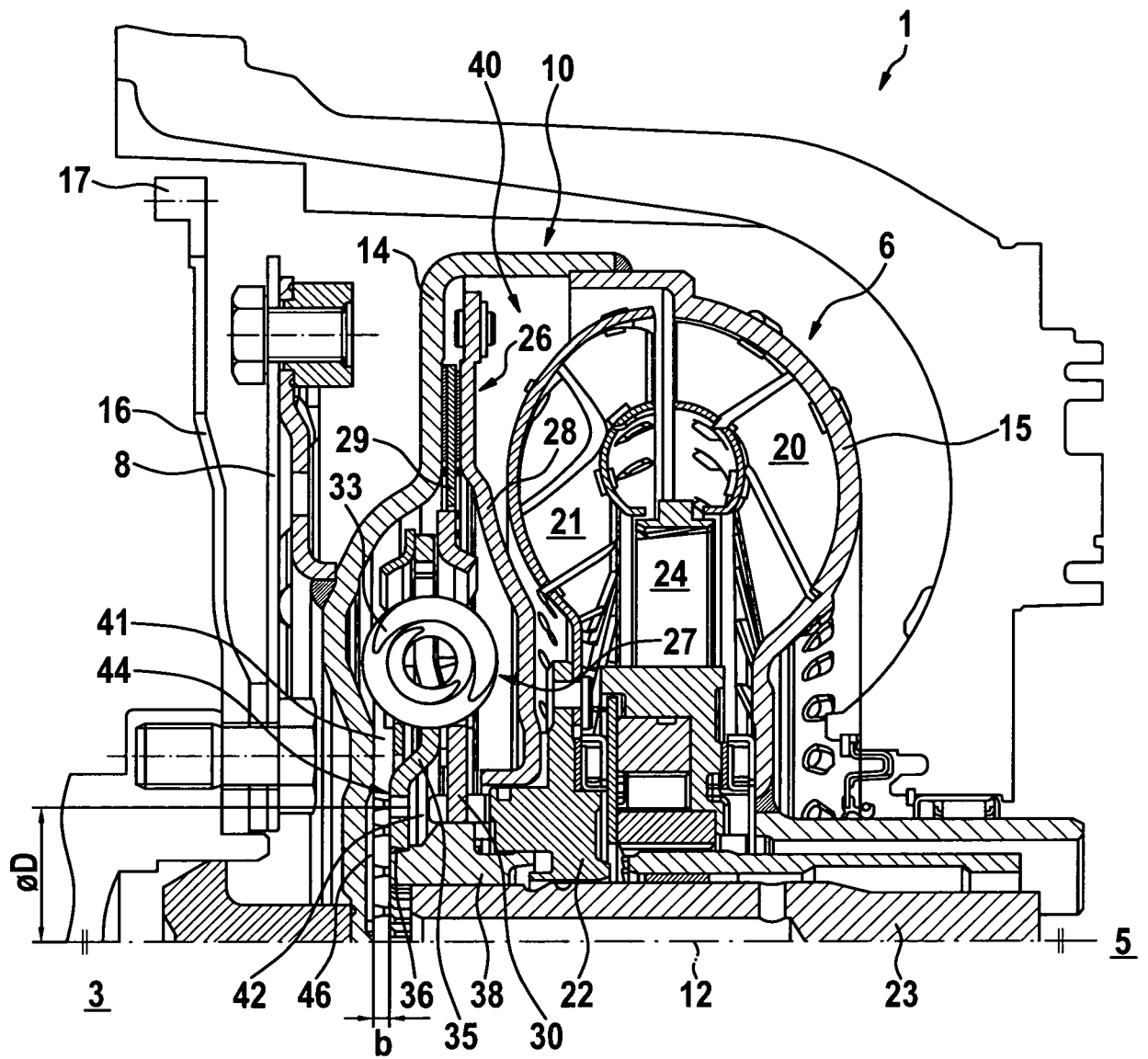
- 9 -

gangswelle (23) oder der Dämpfernabe (38) und einer beziehungsweise der antriebsnahen Gehäusewand (14) des Drehmomentwandlers (6) ist.

7. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Durchgangslöcher (44) auf dem Wirkdurchmesser (D) des Dämpferflanschs (35) angeordnet sind.
8. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangslöcher (44) in der Summe eine Querschnittsfläche von mindestens 15 Quadratmillimeter aufweisen.
9. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Durchgangslöcher (44) jeweils eine Querschnittsfläche von mindestens 5 Quadratmillimeter aufweisen.

1 / 1

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/004887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H45/02

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

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, 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	DE 10 2006 056747 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE])	1, 2, 4
A	28 June 2007 (2007-06-28) figure 1	3, 5-9



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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 Oktober 2008

Date of mailing of the international search report

31/10/2008

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

Belz, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/004887

Patent document
cited in search report

Publication
date

Patent family
member(s)

Publication
date

DE 102006056747 A1 28-06-2007 NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/004887

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H45/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

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	DE 10 2006 056747 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28)	1,2,4
A	Abbildung 1	3,5-9

☐ 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 nahelegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2008

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

Belz, Thomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/004887

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006056747 A1	28-06-2007	KEINE	