

(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
22. Januar 2009 (22.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/010032 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 15/12 (2006.01) *F16H 45/00* (2006.01)

BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3,
77815 Bühl (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001051

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2008 (23.06.2008)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **JAMESON, Jonathan**
[US/US]; 5157 Dresden Dr. NW, Canton, 44708 (US).
UHLER, Adam [US/US]; 8333 Zigler Road, Sterling, OH
44276 (US).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN KUP-
PLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industriestrasse
3, 77815 Bühl (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
60/959,319 12. Juli 2007 (12.07.2007) US

(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,

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US*): **LUK LAMELLEN KUPPLUNGSBAU**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DAMPER COMPRISING A TWO-PIECE PLATE ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: DÄMPFER MIT ZWEIFTEILIGER PLATTENANORDNUNG

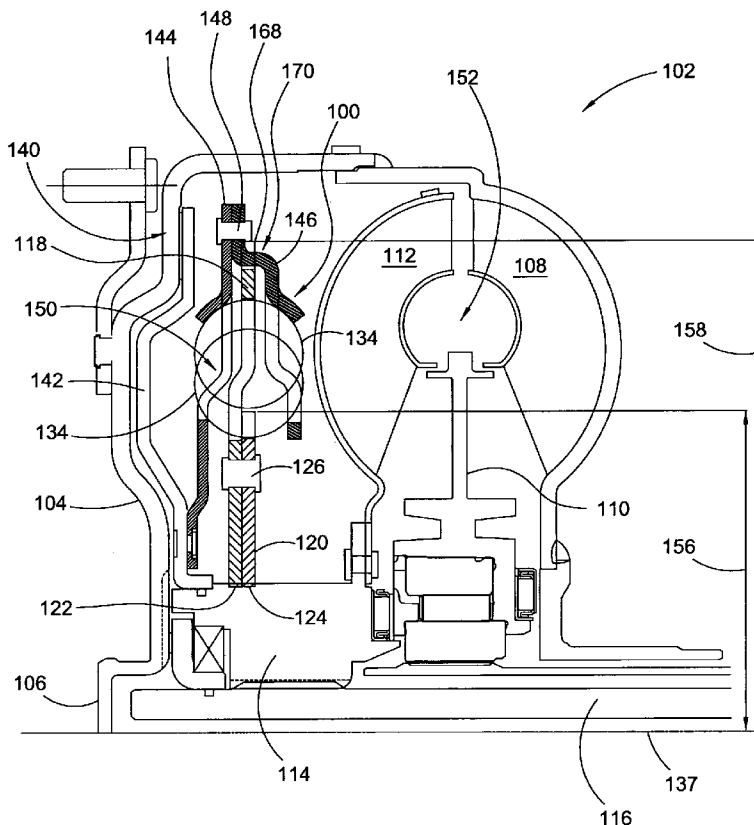


Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed is a damper (100) for a torque converter (102). Said damper comprises the following: a first plate (118) that has at least one first opening (128); a second plate (120) that has at least one second opening (130); and at least one first spring (134) which is disposed in the at least one first and second opening and encompasses the following: a radially internal part (136) that is in contact with the at least one first opening; a first and second radially external end (138) which are in contact with the first and second side of the at least one second opening and do not touch the first plate. In one embodiment, the at least one first opening comprises a third and a fourth side, and the radially internal part has a first and a second radially internal end which are in contact with the third and the fourth side. In another embodiment, the third and the fourth side of the second opening do not touch the second plate.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/010032 A1



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, 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.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, 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,

Veröffentlicht:

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

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Dämpfer (100) für einen Drehmomentwandler (102) beschrieben, der Folgendes beinhaltet: eine erste Platte (118) mit mindestens einer ersten Öffnung (128); eine zweite Platte (120) mit mindestens einer zweiten Öffnung (130); und mindestens eine erste Feder (134), die in der mindestens einen ersten und zweiten Öffnung angeordnet ist und Folgendes beinhaltet: einen radial innen liegenden Teil (136), der in Kontakt mit der mindestens einen ersten Öffnung steht; ein erstes und zweites radial. außen liegendes Ende (138), die in Kontakt mit der ersten und zweiten Seite der mindestens einen zweiten Öffnung stehen und die erste Platte nicht berühren. Bei einer Ausführungsart beinhaltet die mindestens eine erste Öffnung eine dritte und eine vierte Seite, und der radial innen liegende Teil beinhaltet ein erstes und ein zweites radial innen liegendes Ende, die in Kontakt mit der dritten und der vierten Seite stehen. Bei einer anderen Ausführungsart berühren die dritte und die vierte Seite die zweite Platte nicht.

Dämpfer mit zweiteiliger Plattenanordnung

GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft Verbesserungen an Vorrichtungen zur Kraftübertragung zwischen einer rotatorischen Antriebseinheit (zum Beispiel dem Motor einer Motorfahrzeugs) und einer rotatorisch angetriebenen Einheit (zum Beispiel dem Automatikgetriebe in dem Motorfahrzeug). Insbesondere betrifft die Erfindung einen Dämpfer für einen Drehmomentwandler und ganz besonders eine zweiteilige Plattenanordnung.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Bekannt ist die Erhöhung der Drehmomentkapazität und der Lebensdauer eines Dämpfers für einen Drehmomentwandler durch: das Vergrößern der Dicke von Komponenten wie die Flansch- und Dämpferplatten; das Vergrößern des Abstands zwischen den Federfenstern; die Verbesserung der Fenstergeometrie; und den Einsatz eines anderen Werkstoffs für die Komponenten. Durch die erste Alternative werden auf unerwünschte Weise das Gewicht, die Kosten und der axiale Platzbedarf des Dämpfers erhöht. Die zweite Alternative kann leider den Typ der im Dämpfer verwendbaren Federn oder deren Anzahl nachteilig einschränken. Die dritte Alternative ist in erster Linie auf die Ecken der Fenster ausgerichtet. Bekanntlich treten an den Ecken größere Spannungen auf, die eine verringerte Festigkeit und Lebensdauer bewirken, wobei die Spannungen umso größer sind, je kleiner die Radien der Ecken sind. Deshalb wird mit der dritten Alternative versucht, die Eckengestaltung zu verbessern. Durch die Vergrößerung der Eckenradien können jedoch die Gesamtabmessungen der Fenster auf unerwünschte Weise zunehmen oder, falls die Fensterabmessungen nicht zunehmen, die Größe der zusammen mit den Fenstern verwendbaren Federn auf unerwünschte Weise verringert werden. Werkstoffe mit größerer Haltbarkeit sind leider meist kostspielig; daher steigen die Kosten des Dämpfers bei der vierten Alternative auf unerwünschte Weise.

Bekanntlich werden in einem Dämpfer Anschläge vorgesehen, um zu verhindern, dass die Federn im Dämpfer zu weit wandern, zum Beispiel als Reaktion auf ein vom Dämpfer aufgenommenes Spitzendrehmoment. Die Anschläge verhindern, dass die Federn ganz zusammengedrückt werden. Leider werden solche Anschläge am Außenumfang des

Dämpfers bereitgestellt, sodass der Dämpfer radial mehr Platz in Anspruch nimmt. Ferner wird das durch die Anschläge aufgenommene Drehmoment durch eine oder mehrere Platten im Dämpfer mit Federfenstern übertragen. Oben wurde bereits erwähnt, dass die Drehmomentkapazität und die Lebensdauer einer Dämpferplatte an den Fensterecken verringert werden. Deshalb verringert die Übertragung des Drehmoments über die Fenster die Drehmomentkapazität des Dämpfers oder führt an den Ecken zu unerwünschten Spannungen auf die Platten.

Somit besteht seit langem ein Bedarf an einem Dämpfer für einen Drehmomentwandler, der eine höhere Drehmomentkapazität und Lebensdauer aufweist, ohne dass der Dämpfer schwerer, größer oder teurer wird. Ferner besteht seit langem ein Bedarf an einem Dämpfer mit Anschlägen, welche die Übertragung des Drehmoments über die Ecken des Federfensters hinaus sowie den radialen Platzbedarf möglichst weit beschränken.

KURZZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Allgemein weist die vorliegende Erfindung einen Dämpfer für einen Drehmomentwandler auf, der Folgendes beinhaltet: eine erste Platte mit mindestens einer ersten Öffnung; eine zweite Platte mit mindestens einer zweiten Öffnung; und mindestens eine erste Feder, die in der mindestens einen ersten und zweiten Öffnung angeordnet ist und Folgendes beinhaltet: einen in Kontakt mit der mindestens einen ersten Öffnung stehenden radial innen liegenden Teil; und ein erstes und ein zweites radial außen liegendes Ende, die in Kontakt mit einer ersten und einer zweiten Seite der mindestens einen zweiten Öffnung stehen und die erste Platte nicht berühren. Bei einer Ausführungsart beinhaltet die mindestens eine erste Öffnung eine dritte und eine vierte Seite, und der radial innen liegende Teil beinhaltet ein erstes und ein zweites radial innen liegendes Ende, die in Kontakt mit der dritten und der vierten Seite stehen. Bei einer weiteren Ausführungsart berühren die dritte und die vierte Seite die zweite Platte nicht.

Bei einer ersten Ausführungsart ist die mindestens eine erste Feder so angeordnet, dass sie von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Drehmoment aufnimmt und entsprechende Teile des Drehmoments an die erste und zweite Platte überträgt. Bei einer Ausführungsart ist die mindestens eine erste Feder so angeordnet, dass sie im Wesentlichen die Hälfte des Drehmoments an die erste Platte überträgt. Bei einer zweiten Ausführungsart beinhalten die erste und die zweite Seite entsprechende radial innen

liegende Ecken mit entsprechenden ausgesparten Radien, die über den Umfang zumindest teilweise auf das erste und das zweite radial innen liegende Ende der mindestens einen ersten Feder ausgerichtet sind, und die in Kontakt mit der mindestens einen Feder stehenden Teile der ersten und der zweiten Wand sind im Wesentlichen gerade.

Bei einer bevorzugten Ausführungsart beinhaltet der Drehmomentwandler eine Nabe, und die erste und zweite Platte sind mit der Nabe drehfest verbunden. Bei einer Ausführungsart beinhaltet der Dämpfer eine dritte Platte, die so angeordnet ist, dass sie vom Deckel des Drehmomentwandlers ein Spitzendrehmoment aufnimmt und dieses an die mindestens eine erste Feder überträgt, wobei die zweite Platte mindestens einen von einem Außenumfang der zweiten Platte radial nach außen ragenden Vorsprung beinhaltet und so angeordnet ist, dass sie als Reaktion auf die mindestens eine das Spitzendrehmoment aufnehmende erste Feder in Drehung versetzt wird, sodass der mindestens eine Vorsprung das Spitzendrehmoment über die zweite Platte an die Nabe überträgt.

Bei einer dritten Ausführungsart beinhaltet der Dämpfer mindestens eine zweite Feder, die von der mindestens einen ersten Feder aus gesehen radial innen liegend in der zweiten Platte angeordnet ist. Bei einer Ausführungsart beinhaltet der Drehmomentwandler eine Nabe, und der Dämpfer beinhaltet einen in Kontakt mit der mindestens einen zweiten Feder stehenden Flansch, der drehfest mit der Nabe verbunden ist und mindestens einen radial hervorstehenden Vorsprung aufweist, der in der mindestens einen zweiten Öffnung angeordnet ist. Bei einer weiteren Ausführungsart beinhaltet der Dämpfer mindestens eine dritte Platte, die so angeordnet ist, dass sie von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Spitzendrehmoment aufnimmt und dieses an die zweite Platte überträgt, wobei die mindestens eine zweite Feder so angeordnet ist, dass sie das Spitzendrehmoment von der zweiten Platte aufnimmt, die so angeordnet ist, dass sie als Reaktion auf die das Spitzendrehmoment aufnehmende mindestens eine zweite Feder in Drehung versetzt wird, sodass der mindestens eine Vorsprung drehfest mit der zweiten Platte verbunden wird, um das Spitzendrehmoment über die zweite Platte an den Flansch zu übertragen. Bei einer weiteren Ausführungsart ist der mindestens eine radial hervorstehende Vorsprung zumindest teilweise radial auf die mindestens eine Feder ausgerichtet, oder der mindestens eine radial hervorstehende Vorsprung liegt von einem Außenumfang der ersten Platte aus gesehen radial innen.

Bei einer dritten Ausführungsart sind die erste und die zweite Platte miteinander verbunden, die mindestens eine erste Öffnung stellt mindestens eine Aussparung dar, die sich an einem Außenumfang der ersten Platte radial nach außen erstreckt, und die mindestens zweite Öffnung ist an einem Außenumfang der zweiten Platte umrahmt, wobei ein Durchmesser der ersten Platte kleiner als ein Durchmesser der zweiten Platte ist, oder die mindestens eine Öffnung bietet eine radiale Halterung für die mindestens eine erste Feder.

Allgemein umfasst die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zum Montieren eines Dämpfers für einen Drehmomentwandler.

Eine allgemeine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Dämpfer für einen Drehmomentwandler bereitzustellen, der eine höhere Drehmomentkapazität und Lebensdauer aufweist, ohne dass der Dämpfer schwerer, größer oder teurer wird, und einen Dämpfer mit Anschlägen bereitzustellen, welche die Übertragung des Drehmoments über die Ecken des Federfensters hinaus sowie den radialen Platzbedarf auf ein Höchstmaß beschränken.

Diese sowie weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsarten der Erfindung und aus den beiliegenden Zeichnungen und Ansprüchen deutlich.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Das Wesen und die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung werden nun in der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Figuren ausführlich beschrieben, wobei:

Fig. 1A eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkoordinatensystems ist, das die in der vorliegenden Patentanmeldung verwendeten räumlichen Begriffe darstellt;

Fig. 1B eine perspektivische Ansicht eines Objekts in dem Zylinderkoordinatensystem von Fig. 1A ist, das die in der vorliegenden Patentanmeldung verwendeten räumlichen Begriffe darstellt;

Fig. 2 eine Teilquerschnittsansicht eines Dämpfers gemäß der vorliegenden Erfindung in einem Drehmomentwandler ist;

Fig. 3 eine Teilrückansicht des in Fig. 2 gezeigten Dämpfers ist, bei dem ein Teil der Rückplatte entfernt ist;

Fig. 4 eine perspektivische Draufsicht auf einen Dämpfer gemäß der vorliegenden Erfindung ist, bei dem ein Teil der radial außen liegenden Federn entfernt ist;

Fig. 5 eine Draufsicht auf den in Fig. 4 gezeigten Dämpfer ist;

Fig. 6 eine perspektivische Draufsicht auf den in Fig. 4 gezeigten Dämpfer ist, bei dem eine Deckplatte abgenommen ist;

Fig. 7 eine Teilquerschnittsansicht des in Fig. 4 gezeigten Dämpfers entlang der Schnittlinie 7-7 in Fig. 4 ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Von vornherein sollte klar sein, dass gleiche Bezugsnummern in verschiedenen Zeichnungsansichten identische oder funktionell ähnliche Strukturelemente der Erfindung bezeichnen. Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezug auf die gegenwärtig als bevorzugt angesehenen Aspekte beschrieben wird, sollte klar sein, dass die beanspruchte Erfindung nicht auf die beschriebenen Aspekte beschränkt ist.

Außerdem ist klar, dass diese Erfindung nicht auf die bestimmten beschriebenen Verfahren, Materialien und Modifikationen beschränkt ist und insofern natürlich variieren kann. Ferner ist klar, dass die hier gebrauchten Begriffe nur zur Beschreibung bestimmter Aspekte dienen und nicht als Einschränkung des Geltungsbereichs der vorliegenden Erfindung zu verstehen sind, der nur durch die angehängten Ansprüche eingeschränkt wird.

Sofern nicht anderweitig definiert, haben alle hier gebrauchten technischen und wissenschaftlichen Begriffe dieselbe Bedeutung, wie sie einem Fachmann geläufig ist, an

den sich diese Erfindung richtet. Obwohl zum Durchführen oder Testen der Erfindung beliebige Verfahren, Einrichtungen oder Materialien verwendet werden können, die den hier beschriebenen ähnlich oder gleichwertig sind, werden im Folgenden die bevorzugten Verfahren, Einrichtungen und Materialien beschrieben.

Fig. 1A ist eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkoordinatensystems 80, das die in der vorliegenden Patentanmeldung verwendeten räumlichen Begriffe darstellt. Die vorliegende Erfindung wird zumindest teilweise in Verbindung mit einem Zylinderkoordinatensystem beschrieben. Das System 80 weist eine Längsachse 81 auf, die als Bezug für die folgenden Richtungs- und räumlichen Begriffe dient. Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auf eine Ausrichtung parallel zur Achse 81, zum Radius 82 (der senkrecht zur Achse 81 ist) bzw. zum Umfang 83. Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auch auf eine Ausrichtung parallel zu entsprechenden Ebenen. Zur Verdeutlichung der Lage der verschiedenen Ebenen dienen die Objekte 84, 85 und 86. Die Fläche 87 des Objekts 84 bildet eine axiale Ebene. Das heißt, die Achse 81 bildet entlang der Fläche eine Linie. Die Fläche 88 des Objekts 85 bildet eine radiale Ebene. Das heißt, der Radius 82 bildet entlang der Fläche eine Linie. Die Fläche 89 des Objekts 86 bildet eine Umfangsebene. Das heißt, der Umfang 83 bildet entlang der Fläche eine Linie. Ein weiteres Beispiel zeigt, dass eine axiale Bewegung oder Lage parallel zur Achse 81 verläuft, eine radiale Bewegung oder Lage parallel zum Radius 82 verläuft und eine Umfangsbewegung oder Lage auf dem Umfang parallel zum Umfang 83 verläuft. Eine Drehung erfolgt in Bezug auf die Achse 81.

Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auf eine Ausrichtung parallel zur Achse 81, zum Radius 82 bzw. zum Umfang 83. Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auch auf eine Ausrichtung parallel zu entsprechenden Ebenen.

Fig. 1B ist eine perspektivische Ansicht eines Objekts 90 im Zylinderkoordinatensystem 80 von Fig. 1A, welches die in der vorliegenden Patentanmeldung gebrauchten räumlichen Begriffe darstellt. Das zylindrische Objekt 90 ist repräsentativ für ein zylindrisches Objekt in einem Zylinderkoordinatensystem und keineswegs als Einschränkung der vorliegenden Erfindung zu verstehen. Das Objekt 90 beinhaltet eine axiale Fläche 91, eine radiale Fläche 92 und eine Umfangsfläche 93. Die Fläche 91 ist Teil einer axialen Ebene, die Fläche 92 ist Teil einer radialen Ebene, und die Fläche 93 ist Teil einer Umfangsebene.

Im Folgenden wird allgemein beschrieben, dass ein Dämpfer gemäß der vorliegenden Erfindung für einen Drehmomentwandler eine erste Platte mit mindestens einer Öffnung, eine zweite Platte mit mindestens einer Öffnung und mindestens eine in den Öffnungen der beiden Platten angeordnete Feder beinhaltet. Jede Feder beinhaltet entsprechende Enden, die radial innen und radial außen liegen, wenn die Federn in den Öffnungen der Platten angeordnet sind. Die radial innen liegenden Enden stehen in Kontakt mit der ersten Platte und berühren die zweite Platte nicht. Die radial außen liegenden Enden stehen in Kontakt mit der zweiten Platte und berühren die erste Platte nicht. Diese Anordnung überträgt und verteilt auf vorteilhafte Weise das durch die Federn aufgenommene Drehmoment an die erste und die zweite Platte.

Fig. 2 ist eine Teilquerschnittsansicht eines Dämpfers 100 gemäß der vorliegenden Erfindung in einem Drehmomentwandler 102.

Fig. 3 ist eine Teilrückansicht des in Fig. 2 gezeigten Dämpfers 100 ist, bei dem ein Teil der Rückplatte entfernt ist. Die folgende Beschreibung ist in Verbindung mit den Figuren 2 und 3 zu sehen.

Der Drehmomentwandler 102 beinhaltet einen Deckel 104. Der Deckel 104 weist eine Deckelführung 106 auf. Innerhalb des Deckels 104 befinden sich ein Laufrad 108, ein Stator 110 und eine Turbine 112, die mit einer Turbinennabe 114 verbunden ist. Die Turbinennabe 114 ist drehfest mit einer Abtriebswelle 116 verbunden, bei der es sich zum Beispiel um eine Antriebswelle für ein (nicht gezeigtes) Getriebe handeln kann. Unter drehfest verbunden oder befestigt ist zu verstehen, dass die Turbine und die Nabe so miteinander verbunden sind, dass sich die beiden Komponenten gemeinsam drehen, das heißt, die beiden Komponenten sind in Bezug auf die Drehung fest miteinander verbunden. Die drehfeste Verbindung von zwei Komponenten schränkt ihre Relativbewegung in anderen Richtungen nicht unbedingt ein. Zum Beispiel können zwei drehfest miteinander verbundene Komponenten über eine Zahnkranzverbindung auch eine axiale Bewegung in Bezug zueinander ausführen. Es sollte jedoch klar sein, dass eine drehfeste Verbindung nicht unbedingt das Vorliegen einer Bewegung in anderen Richtungen bedeutet. Zum Beispiel können zwei drehfest miteinander verbundene Komponenten auch axial aneinander befestigt sein. Die obige Erläuterung der drehfesten Verbindung kann auch auf die folgenden Erörterungen angewendet werden.

Die Platten 118 und 120 sind durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel, zum Beispiel durch Zahnkränze 122 bzw. 124, drehfest mit der Nabe verbunden. Bei einer bevorzugten Ausführungsart sind die Platten durch Nieten 126 miteinander verbunden. Die Platte 118 beinhaltet mindestens eine Öffnung 128, und die Platte 120 beinhaltet mindestens eine Öffnung 130. In den Figuren sind eine entsprechende Vielzahl von Öffnungen dargestellt. Bei einer bevorzugten Ausführungsart stellen die Öffnungen 128 Fenster oder komplett umrahmte Öffnungen dar, und die Öffnungen 130 sind Aussparungen, die zum Außenumfang 132 der Platte 120 hin offen sind. In den Aussparungen 128 und den Öffnungen 130 ist mindestens eine Feder 134 angeordnet. In den Figuren ist eine Vielzahl von Federn dargestellt. Es sollte klar sein, dass die in Fig. 3 für die Federn verwendeten Darstellungsformen nur symbolischer Natur sind und die Wendelstruktur der Federn nicht wirklichkeitsgetreu wiedergeben sollen.

Jede Feder beinhaltet entsprechende Enden 136, die in Bezug auf die Längsachse 137 radial innen liegen, und entsprechende Enden 138, die in Bezug auf die Achse radial außen liegen. Die radial innen liegenden Enden stehen in Kontakt mit der Platte 120 und berühren die Platte 118 nicht. Die radial außen liegenden Enden stehen in Kontakt mit der Platte 118 und berühren die Platte 120 nicht.

Der Drehmomentwandler 102 beinhaltet auch eine Überbrückungskupplung 140 mit einem Kolbenblech 142. Mit dem Kolbenblech 142 sind eine Kupplungsscheibe 144 und eine Trägerplatte 146 verbunden, die durch Nieten 148 zusammengehalten werden können. Die Kupplungsscheibe 144 weist einen in axialer Richtung verlaufenden Knick 150 auf. Die Federn 134 werden durch die Platten 144 und 146 gehalten. Die Überbrückungskupplung 140 kann eingekuppelt (geschlossen) werden, um das Drehmoment über den Dämpfer direkt zwischen dem Deckel 104 und der Turbinennabe 114, das heißt, unter Umgehung der Ringleitung 152, zu übertragen. Das Drehmoment wird vom Kolbenblech 142 an die Platten 144 und 146 und von dort an die Federn 134 übertragen. Dann wird das Drehmoment von den Federn an die Platten 118 und 120 übertragen. Die Anordnung des Dämpfers 100 bewirkt, dass entsprechende Teile des Drehmoments durch die Federn an die Platten 118 und 120 übertragen werden. Unter der Annahme, dass das Drehmoment beispielsweise in Richtung 154 an die Platten 144 und 146 übertragen wird, werden die Federn 134 in dieser Richtung zusammengedrückt. Dann wird ein Teil des Drehmoments über den Kontakt mit den Enden 138 an die Platte 118 und das restliche Drehmoment über den Kontakt mit den Enden 136 an die Platte 120 übertragen. Das heißt, das

Drehmoment wird zur Übertragung an die Nabe zwischen den Platten aufgeteilt. Bei einer bevorzugten Ausführungsart wird das Drehmoment zu gleichen Teilen zwischen den Platten aufgeteilt.

Wenn das Drehmoment zwischen den Platten 118 und 120 aufgeteilt wird, hat dies den Vorteil, dass bei einem Dämpfer mit derselben Drehmomentkapazität die entsprechenden axialen Dicken der Platten 118 und 120 verringert werden können. Wenn das Drehmoment zu gleichen Teilen zwischen den beiden Platten aufgeteilt wird, können die entsprechenden axialen Dicken um die Hälfte verringert werden. Diese Verringerung ist insofern von Vorteil, als der für die Platten erforderliche axiale Platz, die Kosten der Platten und die Masse der Platten verringert werden. Der Radius 156 der Platte 120 ist kleiner als der Radius 158 der Platte 118, sodass die Kosten und die Masse der Platte 120 sowie der für die Platte 120 erforderliche radiale Platz weiter verringert werden.

Die Öffnungen 128 beinhalten die Seiten 160 und 162. Die Seite 160 ist im ausgesparten Teil der Platte 120 besser sichtbar. Bei einer bevorzugten Ausführungsart sind die Seiten im Wesentlichen gerade, wobei die Enden 136 und 138 in Kontakt mit den Seiten stehen. Die Öffnungen 128 beinhalten auch radial innen liegende Ecken 164 und 166 für die Seiten 160 bzw. 162. Diese Ecken sind notwendig, um die Fenster zu bilden. Zur Lösung der oben erwähnten Probleme bezüglich der radialen Aussparungen für die Fenster der Dämpferplatten sind die entsprechenden Radien der Ecken vorteilhaft vergrößert (abgerundet), da die Enden 136 die Seiten 160 und 162 nicht berühren. Da die Enden 136 die Seiten nicht berühren, brauchen die über den Umfang hinweg auf die Enden 136 ausgerichteten Teile der Seiten nicht gerade zu sein. Somit können die Radien der Ecken so weit vergrößert werden, dass zumindest Teile der Radien auf die Enden 136 ausgerichtet sind. Durch die Vergrößerung der Radien werden die Spannungen an den Ecken verringert, sodass die Festigkeit, die Lebensdauer und die Drehmomentaufnahmekapazität der Platte 118 zunehmen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsart beinhaltet die Platte 118 Vorsprünge, die radial nach außen ragen, oder Zungen 168. Die Zungen sind in entsprechenden Öffnungen oder Aussparungen 170 der Platte 146 angeordnet. Falls ein Spitzendrehmoment (Drehmoment oberhalb des konstruktiv festgelegten Grenzwerts für den Betrieb des Dämpfers 100) über den Deckel 104 an die Platten 144 und 146 übertragen wird, werden die Federn durch das Drehmoment zusammengedrückt und die

Platte 118 so weit in Drehung versetzt, bis die Zungen mit der Platte 146, zum Beispiel mit den entsprechenden Seiten der Aussparungen 170, in Kontakt stehen und so die Platten 118 und 146 drehfest miteinander verbinden, sodass das Spitzendrehmoment unter Umgehung der Federn direkt von der Platte 146 an die Platte 118 und von dort an die Nabe übertragen wird. Die Zungen und Federn sind so gestaltet, dass die Zungen bereits in Kontakt mit der Platte 146 stehen, bevor die Federn komplett zusammengedrückt sind, sodass die Federn vor Beschädigungen bewahrt werden. Wie oben erwähnt wurde, sind die unteren Ecken der Öffnungen 128 durch die in den Figuren gezeigte Anordnung verstärkt; deshalb werden die Aufnahmekapazität für Spitzendrehmomente und die Gesamtlebensdauer der Platte 118 aufgrund der größeren Radien der unteren Ecken größer.

Bei einer bevorzugten Ausführungsart sind eine Platte oder beide Platten 118 und 120 gestanzt. Bei einer Ausführungsart sind die Platten 118 und 120 beispielsweise nicht durch Niete 126 miteinander verbunden. Bei einer anderen (nicht gezeigten) Ausführungsart steht die Platte 118 auch mit den Enden 136 in Kontakt.

Fig. 4 ist eine perspektivische Draufsicht auf den Dämpfer 200 gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5 ist eine Draufsicht auf einen Teil des in Fig. 4 gezeigten Dämpfers 200.

Fig. 6 ist eine perspektivische Draufsicht auf den in Fig. 4 gezeigten Dämpfer 200, bei dem eine Deckplatte abgenommen ist.

Fig. 7 ist eine Teilquerschnittsansicht des in Fig. 4 gezeigten Dämpfers 200 entlang der Schnittlinie 7-7 in Fig. 4. Die folgende Beschreibung ist in Verbindung mit den Figuren 4 bis 7 zu sehen. Der Dämpfer 200 beinhaltet eine Platte 202 mit mindestens einer Öffnung 204, eine Platte 206 mit mindestens einer Öffnung 208 und mindestens eine in den Öffnungen angeordnete Feder 210. In den Figuren sind entsprechende Vielzahlen von Öffnungen 204 und 208 sowie Federn 210 dargestellt. Bei einer bevorzugten Ausführungsart stellen die Öffnungen 204 Fenster oder komplett umrahmte Öffnungen dar, und die Öffnungen 208 stellen Aussparungen dar, die sich am Außenumfang 212 der Platte 206 radial nach außen erstrecken. Jede Feder beinhaltet einen radial innen liegenden Teil 213 mit entsprechenden Enden 214, die in Bezug auf die Längsachse 216

radial innen liegen. Der Vorteil besteht, wie im Folgenden beschrieben wird, darin, dass die Öffnungen 208 die Teile 213 radial haltern. Jede Feder beinhaltet auch entsprechende Enden 218, die in Bezug auf die Achse radial außen liegen. Bei einer ersten Ausführungsart stehen die radial innen liegenden Enden in Kontakt mit der Platte 202 und berühren die Platte 206 nicht. Bei einer zweiten Ausführungsart stehen die radial innen liegenden Enden in Kontakt mit der Platte 206 und der Platte 202. Die radial außen liegenden Teile stehen in Kontakt mit der Platte 202 und berühren die Platte 206 nicht.

Die Deckplatten 220 und 222 sind durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel, zum Beispiel durch Niete 224, drehfest miteinander verbunden und so in einen (nicht gezeigten) Drehmomentwandler eingebaut, dass er das Drehmoment von einem Deckel des Drehmomentwandlers aufnimmt. Die Deckplatten übertragen das Drehmoment an die Federn 210. Bei der ersten Ausführungsart bewirkt die Anordnung des Dämpfers 200, dass das Drehmoment durch die Federn an die Platte 202 und dadurch an die Nabe übertragen wird. Bei einer Ausführungsart ist zu beachten, dass die radial innen liegenden Enden bei zusammengedrückten Federn in Kontakt mit der Platte 206 stehen und einen Teil des Drehmoment an die Platte 206 übertragen. Bei der zweiten Ausführungsart bewirkt die Anordnung des Dämpfers 200, dass durch die Federn entsprechende Teile des Drehmoments an die Platten 202 und 206 übertragen werden. Bei einer angenommenen Übertragung des Drehmoments zum Beispiel in Richtung 226 an die Deckplatten werden die Federn 210 in derselben Richtung zusammengedrückt. Dann wird ein Teil des Drehmoments über den Kontakt mit den Enden 218 an die Platte 202 und das restliche Drehmoment über den Kontakt mit den Enden 214 an die Platte 206 übertragen. Das heißt, das Drehmoment wird zwischen den Platten aufgeteilt und dann an die Nabe übertragen. Bei einer bevorzugten Ausführungsart wird das Drehmoment zu gleichen Teilen zwischen den Platten aufgeteilt.

Die Aufteilung des Drehmoments zwischen den Platten 202 und 206 ist insofern von Vorteil, als dadurch bei einem Dämpfer mit derselben Drehmomentkapazität die entsprechenden axialen Dicken der Platten 202 und 206 verringert werden können. Wenn das Drehmoment zu gleichen Teilen zwischen den beiden Platten aufgeteilt wird, können die entsprechenden axialen Dicken um die Hälfte verringert werden. Diese Verringerung ist insofern von Vorteil, als der für die Platten erforderliche axiale Platz, die Kosten der Platten und die Masse der Platten verringert werden. In den Fällen, da weniger als die Hälfte des Drehmoments durch die Platte 206 übertragen wird, können die Plattendicken

entsprechend dem Anteil an dem durch die Platte 206 übertragenen Drehmoment verringert werden.

Bei einer anderen Ausführungsart beinhaltet die Platte 202 radial nach außen ragende Vorsprünge oder Zungen 230. Die Zungen sind über den Umfang hinweg zwischen den Nieten 224 angeordnet. Falls ein Spitzendrehmoment (Drehmoment oberhalb des konstruktiv festgelegten Grenzwerts für den Betrieb des Dämpfers 200) über die Deckplatten übertragen wird, werden die Federn 210 durch die Deckplatten zusammengedrückt und die Platte 202 so weit in Drehung versetzt, bis die Zungen mit den Nieten in Kontakt stehen und so die Deckplatten und die Platte 202 drehfest miteinander verbinden, sodass das Spitzendrehmoment unter Umgehung der Federn 210 direkt von den Deckplatten an die Platte 202 übertragen wird. Die Zungen und die Federn 210 sind so gestaltet, dass die Zungen bereits in Kontakt mit den Nieten stehen, bevor die Federn komplett zusammengedrückt sind, sodass die Federn vor Beschädigungen bewahrt werden.

Da die Platte 206 die Enden 214 haltet und diese Funktion deshalb nicht mehr der Platte 202 obliegt, kann die Geometrie der Platte 202 vorteilhaft so gestaltet werden, dass die Zungen 236 zumindest teilweise radial auf die Federn 232 ausgerichtet sind, sodass der axiale Platzbedarf für den Dämpfer verringert wird. Ferner sind durch die Gestaltung der Platte 202 die Zungen 236 radial innerhalb des Außenumfangs 240 der Platte 202 angeordnet, sodass der radiale Platzbedarf für den Dämpfer verringert wird. Da die Zungen 236 in Kontakt mit den Segmenten 238 stehen, umgehen die Spitzendrehmomente die Ecken des Fensters 204. Da es sich bei den Ecken um Spannungspunkte handelt, ist die Drehmomentkapazität der Platte 202 an den Ecken geringer. Deshalb wird die Aufnahmekapazität der Platte 202 für Spitzendrehmomente durch das Umgehen der Ecken größer.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsart handelt es sich bei dem Dämpfer 200 um einen Seriendämpfer mit mindestens einer zwischen den Platten 202 und 206 angeordneten Feder 232 (wobei in den Figuren eine Vielzahl von Federn 232 dargestellt sind). Der Dämpfer beinhaltet ferner einen Flansch 234 mit nach außen ragenden Vorsprüngen oder Zungen 236. Die Zungen 236 sind im Fenster 204 angeordnet. Falls ein Spitzendrehmoment (Drehmoment oberhalb des konstruktiv festgelegten Grenzwerts für den Betrieb des Dämpfers 200) über die Deckplatten übertragen wird, verriegeln die

Zungen 230 die Deckplatten und die Platte 202 miteinander, und die Platte 202 wird so weit in Drehung versetzt, bis die Zungen 236 in Kontakt mit der Platte 202, zum Beispiel mit dem Segment 238, stehen, sodass die Platte 202 und der Flansch drehfest miteinander verbunden sind und das Spitzendrehmoment unter Umgehung der Federn 232 direkt von der Platte 202 an den Flansch übertragen wird. Die Zungen 236 und die Federn 232 sind so gestaltet, dass die Zungen bereits mit der Platte 202 in Kontakt stehen, bevor die Federn komplett zusammengedrückt sind, wodurch die Federn vor Beschädigungen bewahrt werden.

Da die Platte 206 für die Halterung der Enden 214 sorgt und diese Funktion dadurch für die Platte 202 entfällt, wird die Platte 202 geometrisch vorteilhaft so gestaltet, dass die Zungen 236 zumindest teilweise radial auf die Federn 232 ausgerichtet sind und dadurch der axiale Platzbedarf für den Dämpfer verringert wird. Ferner ist die Platte 202 so gestaltet, dass die Zungen 236 radial innerhalb des Außenumfangs 240 der Platte 202 angeordnet sind, sodass der radiale Platzbedarf für den Dämpfer verringert wird. Da die Zungen 236 in Kontakt mit den Segmenten 238 stehen, umgeht das Spitzendrehmoment die Ecken des Fensters 204. Da es sich bei den Ecken um Spannungspunkte handelt, ist die Drehmomentkapazität der Platte 202 an den Ecken geringer. Deshalb wird die Aufnahmekapazität der Platte 202 für Spitzendrehmomente durch das Umgehen der Ecken größer.

Die vorliegende Erfindung beinhaltet auch ein Verfahren zum Montieren eines Dämpfers für einen Drehmomentwandler, wobei das Verfahren die folgenden Schritte beinhaltet: Bereitstellen einer ersten Platte mit mindestens einer ausgesparten Öffnung, die zu einem Außenumfang der ersten Platte hin offen ist; Ausrichten einer zweiten Platte, die mindestens ein von der zweiten Platte umrahmtes Fenster und einen Durchmesser aufweist, der größer als der Durchmesser der ersten Dämpferplatte ist, auf die erste Platte, sodass das mindestens eine Fenster axial auf die mindestens eine Aussparung ausgerichtet ist; und Anordnen mindestens einer Feder in der mindestens einen Aussparung und dem mindestens einen Fenster, sodass ein radial innen liegender Teil der mindestens einen Feder in Kontakt mit der mindestens einen ersten Öffnung steht und das erste und zweite radial außen liegende Ende der mindestens einen Feder in Kontakt mit der ersten und zweiten Seite der mindestens einen Öffnung steht und die erste Platte nicht berührt.

- 14 -

Somit ist zu erkennen, dass die Aufgaben der vorliegenden Erfindung wirksam gelöst werden, obwohl sich der Fachmann Modifikationen und Änderungen der Erfindung vorstellen kann, die in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten sind. Ferner ist klar, dass die obige Beschreibung nur zur Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung dient und nicht als Einschränkung zu verstehen ist. Deshalb sind andere Ausführungsarten der vorliegenden Erfindung möglich, ohne von Geist und Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Ansprüche

1. Dämpfer für einen Drehmomentwandler, wobei der Dämpfer Folgendes umfasst:

eine erste Platte mit mindestens einer ersten Öffnung;

eine zweite Platte mit mindestens einer zweiten Öffnung; und

mindestens eine erste Feder, die in der mindestens einen ersten und zweiten Öffnung angeordnet ist und Folgendes beinhaltet:

einen radial innen liegenden Teil, der in Kontakt mit der mindestens einen ersten Öffnung steht; und

ein erstes und ein zweites radial außen liegendes Ende, die in Kontakt mit einer ersten und einer zweiten Seite der mindestens einen zweiten Öffnung stehen und die erste Platte nicht berühren.
2. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Öffnung eine dritte und eine vierte Seite beinhaltet und bei dem der radial innen liegende Teil ein erstes und ein zweites radial innen liegendes Ende beinhaltet, die in Kontakt mit der dritten und der vierten Seite stehen.
3. Dämpfer nach Anspruch 2, bei dem die dritte und die vierte Seite die zweite Platte nicht berühren.
4. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Feder so angeordnet ist, dass sie von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Drehmoment aufnimmt und entsprechende Teile des Drehmoments an die erste und die zweite Platte überträgt.
5. Dämpfer nach Anspruch 4, bei dem die mindestens eine erste Feder so angeordnet ist, dass sie im Wesentlichen eine Hälfte des Drehmoments an die erste Platte überträgt.

6. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem die erste und die zweite Seite entsprechende radial innen liegende Ecken mit entsprechenden radialen Aussparungen beinhalten, die auf das erste und das zweite radial innen liegende Ende der mindestens einen ersten Feder ausgerichtet sind und bei dem die Teile der in Kontakt mit der mindestens einen Feder stehenden ersten und zweiten Wand im Wesentlichen gerade sind.
7. Dämpfer nach Anspruch 1, wobei der Drehmomentwandler eine Nabe beinhaltet und die erste und die zweite Platte drehfest mit der Nabe verbunden sind.
8. Dämpfer nach Anspruch 7, der ferner eine dritte Platte umfasst, die so angeordnet ist, dass sie von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Spitzendrehmoment aufnimmt und das Spitzendrehmoment an die mindestens eine erste Feder überträgt, wobei die zweite Platte mindestens einen Vorsprung beinhaltet, der von einem Außenumfang der zweiten Platte radial nach außen ragt, und wobei die zweite Platte so angeordnet ist, dass sie als Reaktion auf die das Spitzendrehmoment empfangende erste Feder in Drehung versetzt wird, sodass der mindestens eine Vorsprung das Spitzendrehmoment durch die zweite Platte an die Nabe überträgt.
9. Dämpfer nach Anspruch 1, der ferner mindestens eine zweite Feder umfasst, die in der zweiten Platte von der mindestens einen ersten Feder aus radial innen liegt.
10. Dämpfer nach Anspruch 9, wobei der Drehmomentwandler eine Nabe und der Dämpfer einen Flansch beinhaltet, der in Kontakt mit der mindestens einen zweiten Feder steht, drehfest mit der Nabe verbunden ist und mindestens einen radial herausragenden Vorsprung aufweist, der in der mindestens einen zweiten Öffnung angeordnet ist.
11. Dämpfer nach Anspruch 10, der ferner eine dritte Platte umfasst, die so angeordnet ist, dass sie von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Spitzendrehmoment aufnimmt und das Spitzendrehmoment an die zweite Platte überträgt, wobei die mindestens eine zweite Feder so angeordnet ist, dass sie das Spitzendrehmoment von der zweiten Platte aufnimmt, und wobei die zweite Platte so angeordnet ist,

dass sie als Reaktion auf die das Spitzendrehmoment aufnehmende mindestens eine zweite Feder in Drehung versetzt wird, sodass der mindestens eine Vorsprung eine drehfeste Verbindung mit der zweiten Platte eingeht, um das Spitzendrehmoment durch die zweite Platte an den Flansch zu übertragen.

12. Dämpfer nach Anspruch 10, bei dem der mindestens eine radial herausragende Vorsprung zumindest teilweise radial auf die mindestens eine Feder ausgerichtet ist.
13. Dämpfer nach Anspruch 10, bei dem der mindestens eine radial herausragende Vorsprung in Bezug auf einen Außenumfang der ersten Platte radial innen liegt.
14. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem die erste und die zweite Platte miteinander verbunden sind.
15. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Öffnung mindestens eine Aussparung ist, die sich an einem Außenumfang der ersten Platte radial nach außen erstreckt, und bei dem die mindestens eine zweite Öffnung an einem Außenumfang der zweiten Platte umrahmt ist.
16. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem ein Durchmesser der ersten Platte kleiner als ein Durchmesser der zweiten Platte ist.
17. Dämpfer nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine Öffnung eine radiale Halterung für die mindestens eine erste Feder bereitstellt.
18. Dämpfer für einen Drehmomentwandler, wobei der Dämpfer Folgendes umfasst:

eine erste Platte, die drehfest mit einer Nabe des Drehmomentwandlers verbunden ist und mindestens eine Aussparung an einem Außenumfang der ersten Platte aufweist;

eine zweite Platte, die drehfest mit der Nabe verbunden ist und mindestens eine von der zweiten Platte umrahmte Öffnung aufweist; und

mindestens eine in der mindestens einen Aussparung und Öffnung angeordnete Feder, die ein erstes und ein zweites radial innen liegendes Ende beinhaltet, die in Kontakt mit der ersten und der zweiten Seite der mindestens einen Aussparung stehen und die zweite Platte nicht berühren, und ein erstes und ein zweites radial außen liegendes Ende, die in Kontakt mit der ersten und der zweiten Seite der mindestens einen Öffnung stehen und die erste Platte nicht berühren, wobei die mindestens eine Feder so angeordnet ist, dass sie von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Drehmoment aufnimmt und entsprechende Teile des Drehmoments an die erste und die zweite Platte überträgt, welche das Drehmoment an die Nabe übertragen.

19. Dämpfer für einen Drehmomentwandler, wobei der Dämpfer Folgendes umfasst:

eine erste Platte mit mindestens einer Aussparung an einem Außenumfang der ersten Platte;

eine zweite Platte mit mindestens einem Fenster, das von der zweiten Platte umrahmt ist;

mindestens eine erste Feder, die in der mindestens einen Aussparung und dem Fenster angeordnet ist und einen radial innen liegenden Teil, der in Kontakt mit der mindestens einen Aussparung gelangen kann, und ein erstes und ein zweites radial innen liegendes Ende, das in Kontakt mit der ersten und der zweiten Seite des mindestens einen Fensters steht, sowie ein erstes und ein zweites radial außen liegendes Ende beinhaltet, die in Kontakt mit der ersten und der zweiten Seite des mindestens einen Fensters steht und die erste Platte nicht berührt;

mindestens eine Feder, die in der zweiten Platte in Bezug auf die mindestens eine erste Feder radial innen angeordnet ist; und

einen Flansch, der drehfest mit einer Nabe des Drehmomentwandlers verbunden ist, in Kontakt mit der mindestens einen zweiten Feder steht und mindestens einen radial herausragenden Vorsprung aufweist, der in dem mindestens einen Fenster angeordnet und zumindest teilweise radial auf die mindestens eine erste Feder ausgerichtet ist, wobei die mindestens eine erste Feder so angeordnet ist, dass sie

von einem Deckel des Drehmomentwandlers ein Drehmoment aufnimmt und das Drehmoment an die zweite Platte überträgt, die das Drehmoment an die mindestens eine zweite Feder überträgt, und wobei die mindestens eine zweite Feder so angeordnet ist, dass sie von dem Deckel und von der zweiten Platte ein Spitzendrehmoment aufnimmt, und wobei die zweite Platte so angeordnet ist, dass sie als Reaktion auf das Aufnehmen des Spitzendrehmoments durch die mindestens eine zweite Feder in Drehung versetzt wird, um eine drehfeste Verbindung mit dem mindestens einen radial herausragenden Vorsprung einzugehen, sodass das Spitzendrehmoment durch die zweite Platte an den Flansch übertragen wird.

20. Verfahren zum Montieren eines Dämpfers für einen Drehmomentwandler, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen einer ersten Platte, die mindestens eine Aussparung an einem Außenumfang der ersten Platte aufweist;

Ausrichten einer zweiten Platte, die mindestens ein von der zweiten Platte umrahmtes Fenster und einen Durchmesser aufweist, der größer als der Durchmesser der ersten Dämpferplatte ist, auf die erste Platte, sodass das mindestens eine Fenster axial auf die mindestens eine Aussparung ausgerichtet ist; und

Anordnen mindestens einer Feder in der mindestens einen Aussparung und dem Fenster, sodass ein radial innen liegender Teil der mindestens einen Feder in Kontakt mit der mindestens einen ersten Feder steht und ein erstes und ein zweites radial außen liegendes Ende der mindestens einen Feder in Kontakt mit der ersten und der zweiten Seite der mindestens einen zweiten Öffnung stehen und die erste Platte nicht berühren.

1/7

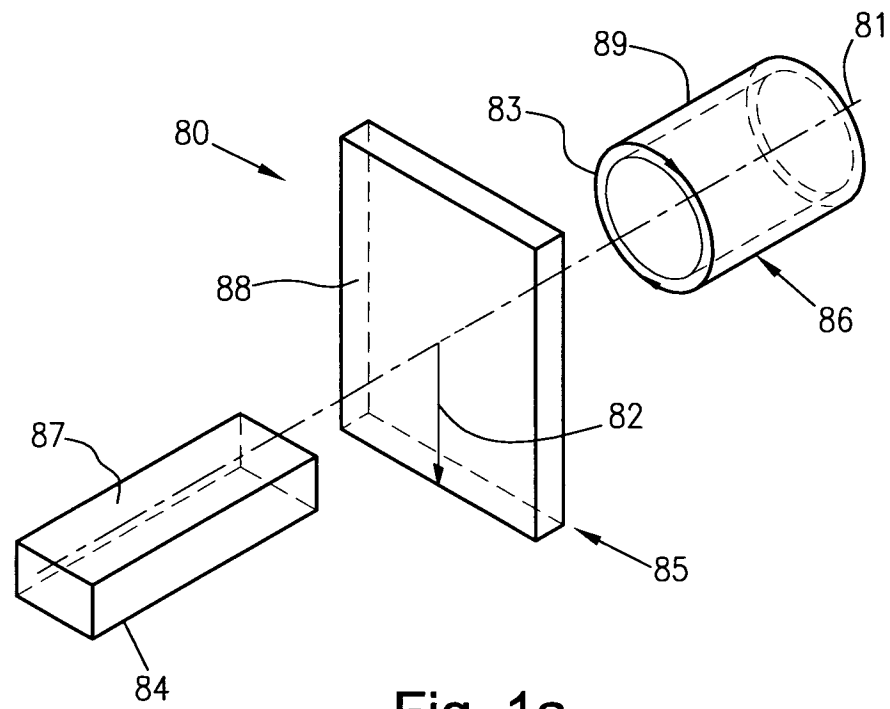


Fig. 1a

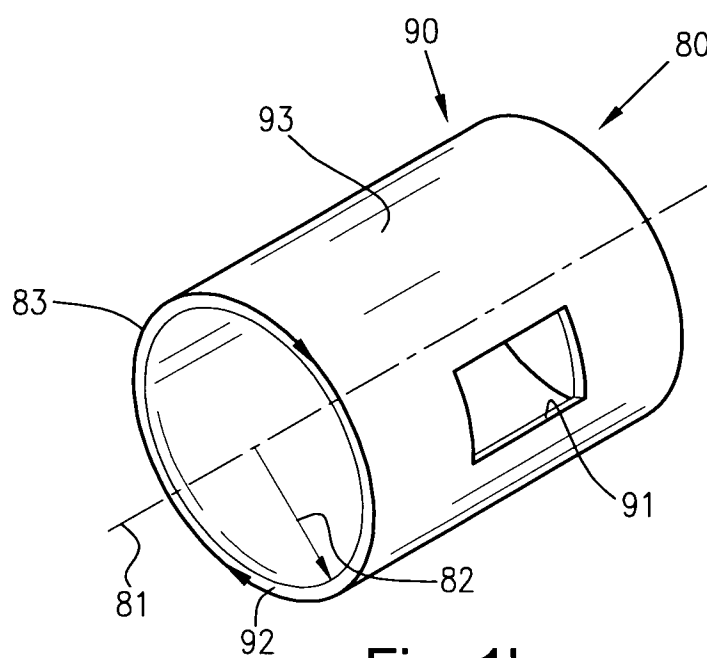


Fig. 1b

2/7

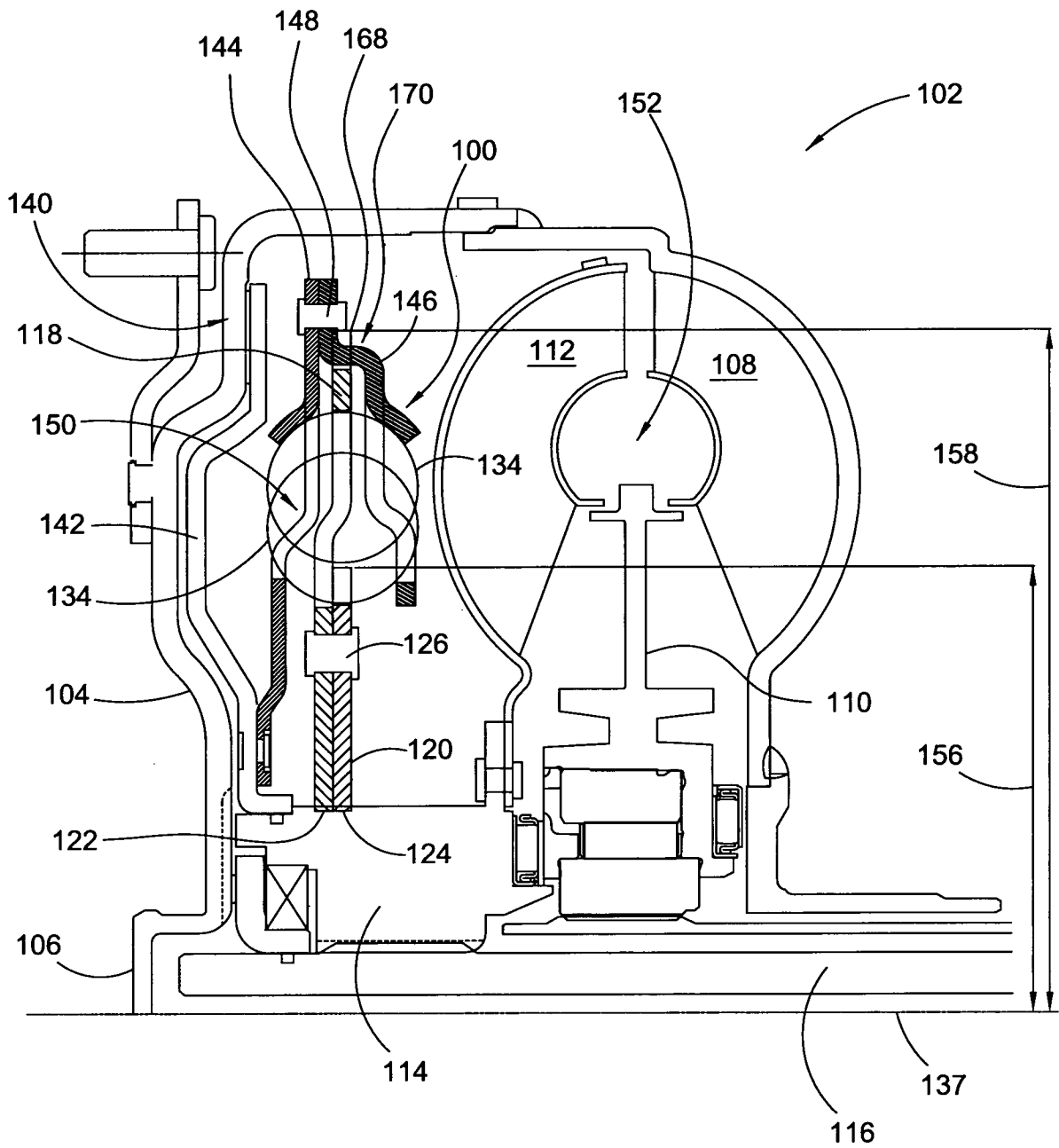


Fig. 2

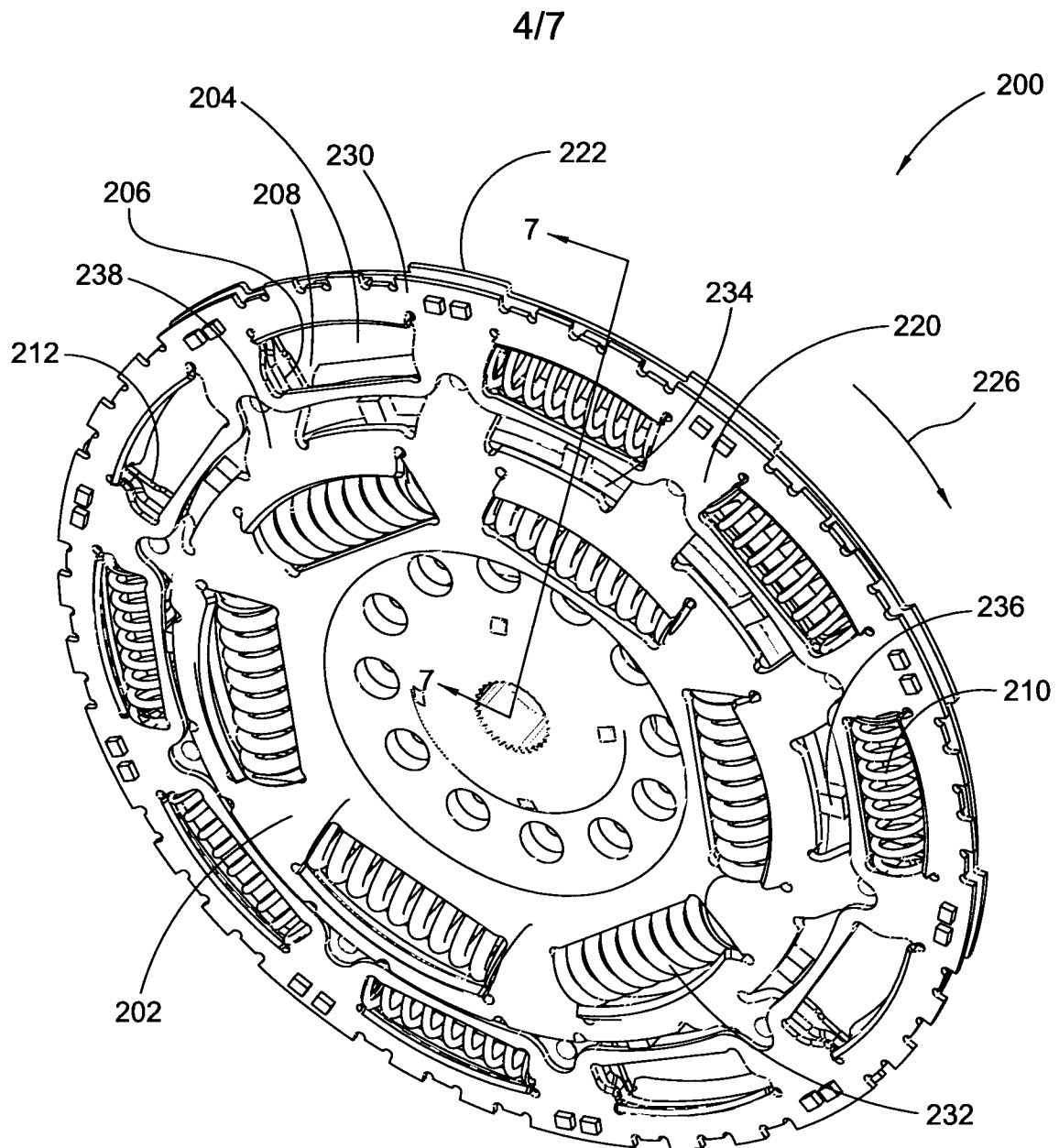


Fig. 4

5/7

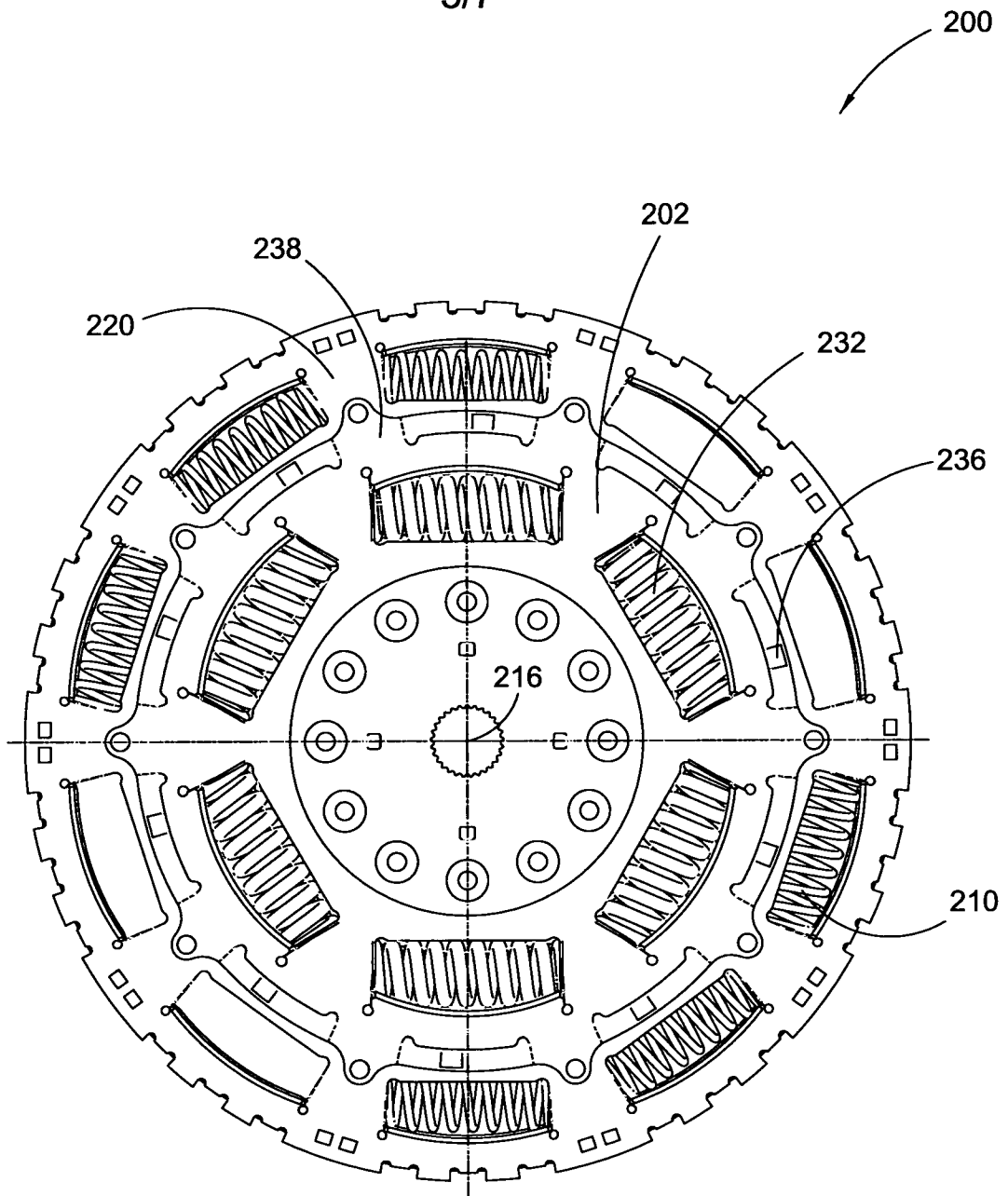


Fig. 5

6/7

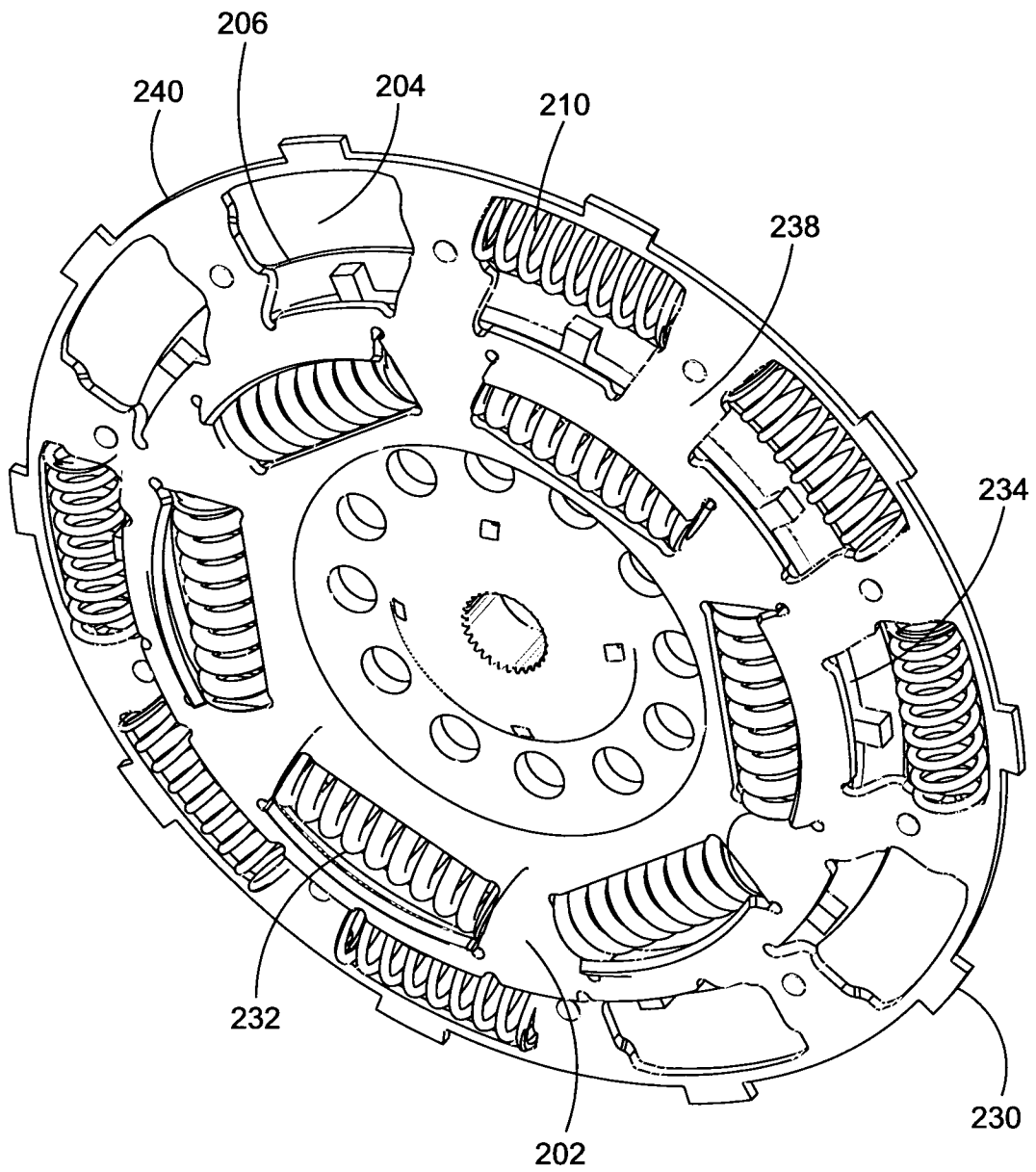


Fig. 6

7/7

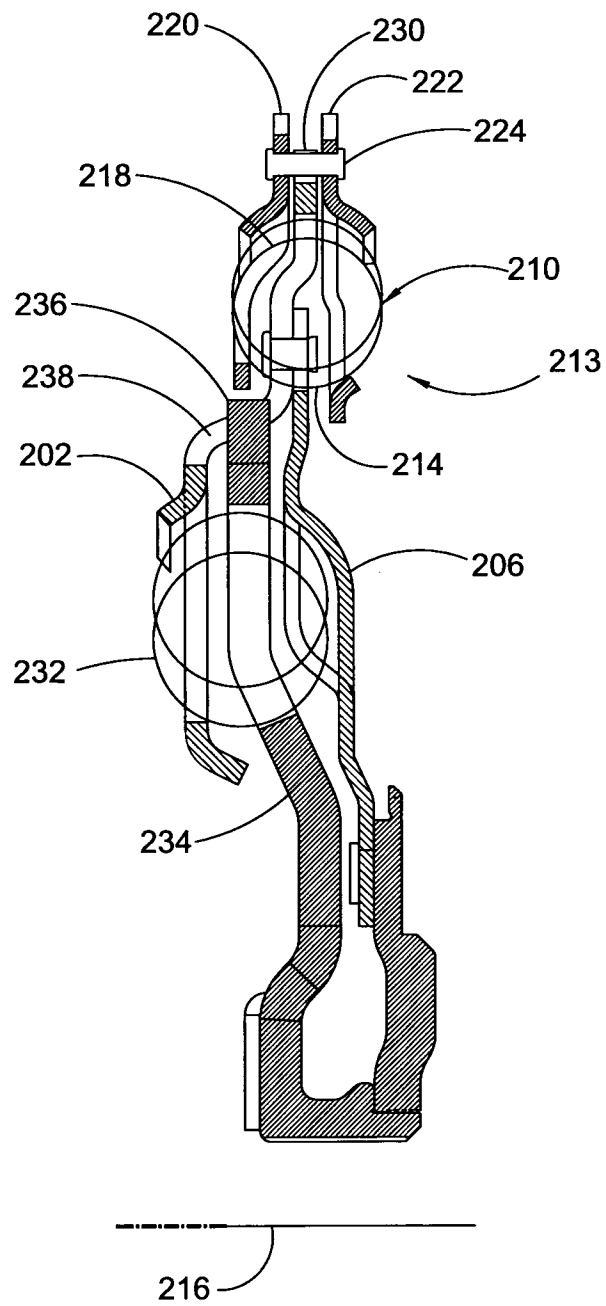


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/001051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/12 F16H45/00

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 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/185940 A1 (YAMAMOTO KOZO [JP] ET AL) 23 September 2004 (2004-09-23) paragraph [0044] - paragraph [0054]; figures 1-3	1-20
A	DE 44 09 209 A1 (DAIKIN MFG CO LTD [JP]) 22 September 1994 (1994-09-22) column 3, line 55 - column 4, line 12; figure 2	1,18-20

☐ 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

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 November 2008

Date of mailing of the international search report

04/12/2008

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

Hytrowski, Pascal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/001051

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004185940	A1	23-09-2004	DE 102004010884 A1	07-10-2004
			JP 2004278744 A	07-10-2004
DE 4409209	A1	22-09-1994	JP 6069504 U	30-09-1994
			US 5511640 A	30-04-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2008/001051

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/12 F16H45/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16F 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/185940 A1 (YAMAMOTO KOZO [JP] ET AL) 23. September 2004 (2004-09-23) Absatz [0044] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-3	1-20
A	DE 44 09 209 A1 (DAIKIN MFG CO LTD [JP]) 22. September 1994 (1994-09-22) Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 12; Abbildung 2	1, 18-20

☐ 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

27. November 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2008

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

Hytrowski, Pascal

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001051

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004185940 A1	23-09-2004	DE 102004010884 A1	07-10-2004
		JP 2004278744 A	07-10-2004
DE 4409209 A1	22-09-1994	JP 6069504 U	30-09-1994
		US 5511640 A	30-04-1996