

(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
15. November 2007 (15.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/128273 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 41/24 (2006.01) **F16D 1/08** (2006.01)
F16H 45/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000779

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2007 (30.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
06/797,518 4. Mai 2006 (04.05.2006) US

(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): **BREES, William** [US/US]; 1044 Point of View Drive, Wooster, OH 44691 (US). **OLSEN, Steven** [US/US]; 1932 Blair Boulevard, Wooster, OH 44691 (US). **SMELTZER, Ed** [US/US]; 915 Eastern Avenue, Ashland, OH 44805 (US).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industries-
trasse 3, 77815 Bühl (DE).

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

(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, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR CONNECTING COMPONENTS HAVING A HUB

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM VERBINDEN VON KOMPONENTEN MIT EINER NABE

(57) Abstract: The present invention generally comprises a hub assembly for a torque converter having a hub which is arranged so as to be rotationally fixedly connected to the drive input shaft of a transmission, and which comprises a first and a second radial face, a first plate which is rotationally fixedly connected to a turbine and rotationally fixedly connected to a hub and is fixed in a first axial direction by means of the first face, and a second plate, which is rotationally fixedly connected to the first plate and is fixed in a second axial direction, which is aligned oppositely to the first direction, by means of the second face. The hub assembly can comprise a hub with at least one projection which is arranged in the radial direction, wherein the projection comprises the second radial face and the first plate is rotationally fixedly connected to the projection. The hub can also comprise a body with a first diameter, and the projection can comprise a second diameter which is greater than the first diameter. The first and the second radial faces can be arranged so as to fix a turbine in the axial direction with respect to the hub, or the first and the second radial faces can be co-planar. The first plate can be in contact with the first radial face, or the second plate can be in contact with the second radial face.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung beinhaltet im Allgemeinen eine Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler mit einer Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist, und die eine erste und eine zweite radiale Fläche, eine erste Platte, die drehfest mit einer Turbine und drehfest mit einer Nabe verbunden ist und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist, sowie eine zweite Platte beinhaltet, die drehfest mit der ersten Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist. Die Nabenbaugruppe kann eine Nabe mit mindestens einem in radialer Richtung angeordneten Vorsprung beinhalten, wobei der Vorsprung die zweite radiale Fläche beinhaltet und die erste Platte drehfest mit dem Vorsprung verbunden ist. Die Nabe kann ferner einen Körper mit einem ersten Durchmesser beinhalten, und der Vorsprung kann einen zweiten Durchmesser beinhalten, der größer als der erste Durchmesser ist. Die erste und die zweite radiale Fläche können so angeordnet sein, dass sie eine Turbine in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe fixieren, oder die erste und die zweite radiale Fläche können koplanar sein. Die erste Platte kann sich in Kontakt mit der ersten radialen Fläche oder die zweite Platte kann sich in Kontakt mit der zweiten radialen Fläche befinden.

WO 2007/128273 A2

Vorrichtung zum Verbinden von Komponenten mit einer Nabe

GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft im Allgemeinen Drehmomentwandler, besonders eine Nabe eines Drehmomentwandlers und ganz speziell eine Vorrichtung zum Verbinden von Komponenten mit der Nabe eines Drehmomentwandlers.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Hydraulische Drehmomentwandler sind Einheiten, die zur Änderung des Verhältnisses von Drehmoment zu Drehzahl zwischen der Antriebs- und der Abtriebswelle des Drehmomentwandlers dienen, und sie haben die Industrie der Automobil- und Schiffsantriebe revolutioniert, indem sie hydraulische Mittel zur Energieübertragung von einem Motor zu einem Antriebsmechanismus, d.h. zur Antriebswelle oder zum Automatikgetriebe, bereitstellen und gleichzeitig die Drehstöße des Motors ausgleichen. Ein zwischen dem Motor und dem Getriebe angeordneter Drehmomentwandler beinhaltet drei Hauptkomponenten, ein mitunter auch als Pumpe bezeichnetes Laufrad, das direkt mit dem Deckel des Drehmomentwandlers und dadurch mit der Kurbelwelle des Motors verbunden ist; eine Turbine mit einer dem Laufrad vergleichbaren Struktur, die mit der Antriebswelle des Getriebes verbunden ist; und einen zwischen dem Laufrad und der Turbine angeordneten Stator, der die Strömungsrichtung der aus der Turbine austretenden Hydraulikflüssigkeit umlenkt und der Pumpe ein zusätzliches Drehmoment verleiht.

In der Technik ist bekannt, dass zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Turbine und der Antriebswelle des Getriebes oft eine Nabe verwendet wird. Es werden verschiedene Ausführungsarten von Naben verwendet, die üblicherweise die Form eines zylindrischen Teils mit einem inneren Zahnkranz, der so angeordnet ist, dass er mit einer Antriebswelle des Getriebes gekoppelt ist, und mit einer äußeren Erweiterung annehmen, die so angeordnet ist, dass sie mit einer Turbine und/oder einer Federaufnahme gekoppelt ist. Zwar ist die Verwendung einer Nabe dieser Art zum Verbinden der Turbine mit der Antriebswelle des Getriebes am weitesten verbreitet, jedoch ist diese Art von Nabe sehr aufwändig herzustellen und erhöht die Masse des Drehmomentwandlers beträchtlich. Der

- 2 -

Aufwand bezieht sich einerseits auf die zur Herstellung einer Nabe dieser Art erforderliche Materialmenge und andererseits auf die Komplexität durch die erforderlichen zusätzlichen Arbeitsschritte zur spanabhebenden und Oberflächenbearbeitung. Kurz gesagt, die Erweiterung erhöht die Kosten für die Nabe beträchtlich, da sie mehr Material erfordert und für geschmiedete oder pulvermetallurgisch hergestellte Teile ein größeres Werkzeug benötigt wird. Komponenten können durch Laserschweißen mit der Nabe verbunden werden, jedoch sind hierfür auch eine radiale Erweiterung und eine Nietverbindung erforderlich.

Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht eines Drehmomentwandlers 10 nach dem Stand der Technik, während Fig. 2 allgemein eine Teilquerschnittsansicht des Drehmomentwandlers 10 entlang der Schnitteinie 2-2 von Fig. 1 zeigt. Der Drehmomentwandler 10 beinhaltet Gewindebolzen 12, die so angeordnet sind, dass sie mit einem (nicht gezeigten) rotatorisch angetriebenen Schwungrad des Motors gekoppelt sind und dadurch eine Rotationsenergie, d.h. ein Drehmoment, zum Drehmomentwandler übertragen. Der Drehmomentwandler 10 ist durch eine vordere und eine hintere Gehäuseschale 14 bzw. 16 eingeschlossen. Die Schalen 14 und 16 sind durch eine Schweißnaht 18 fest miteinander verbunden. Die hintere Gehäuseschale 16 bildet den Körper einer Pumpe 20. Die Pumpe 20 beinhaltet ferner Schaufeln 22 und einen zentralen Ring 24. Die Turbine 26 ist innerhalb des durch die Gehäuseschalen 14 und 16 eingeschlossenen Volumens gegenüber der Pumpe 20 angeordnet. Die Turbine 26 beinhaltet ein Turbinengehäuse 28, an dem Schaufeln 30 befestigt sind, die wiederum durch den zentralen Ring 32 verbunden sind. Zwischen der Pumpe 20 und der Turbine 26 ist ein Stator 34 angeordnet, und die Schaufeln 36 sind so angeordnet, dass sie die Strömungsrichtung der (nicht gezeigten) aus der Turbine 26 austretenden Flüssigkeit vor dem Eintritt in die Pumpe 20 umlenken. In Zeiten, während derer die Drehzahl der Turbine 26 kleiner als die Drehzahl der Pumpe 20 ist, wird der Stator 34 durch das Zusammenwirken zwischen dem Freilauf 38 und der Nabe 40 an der Drehung gehindert, da das Zahnprofil 42 der Nabe 40 nicht drehbar mit einer feststehenden Welle eines (nicht gezeigten) Getriebes gekoppelt ist und so die Drehung der Nabe 40 verhindert. Wenn sich das Verhältnis der Drehzahlen zwischen der Pumpe 20 und der Turbine 26 dem Wert eins annähert, lässt der Freilauf 38 eine freie Drehung des Stators 34 zu, sodass dieser mit einer Drehzahl läuft, die im Wesentlichen der Drehzahl der Pumpe 20 und der Turbine 26 entspricht. Da der Antriebsmotor ein Drehmoment liefert, werden die Gehäuseschalen 14 und 16 und somit auch die Pumpe 20

- 3 -

in Drehung versetzt. Durch die Drehung der Pumpe 20 wird die Flüssigkeit von der Pumpe 20 in die Turbine 26 gedrückt, wodurch wiederum die Turbine 26 in Drehung versetzt wird. Die Flüssigkeit strömt an den Schaufeln 36 des Stators 34 vorbei, wird umgelenkt und kehrt dann wieder in die Pumpe 20 zurück, um den Kreislauf erneut zu durchlaufen.

Das Turbinengehäuse 28 und somit die Turbine 26 sind durch Niete 50 fest mit einer Federaufnahme 44 und dem Flansch 46 der Nabe 48 verbunden. Die Niete 50 sind in Löchern 52, 54 und 56 des Flanschs 46, des Turbinengehäuses 28 bzw. der Federaufnahme 44 untergebracht. Folglich drehen sich auch die Federaufnahme 44 und die Nabe 48 mit, wenn sich die Turbine 26 dreht. Die Federaufnahme 44 ist mit einem Ende der (nicht gezeigten) Feder 58 und der Flansch 60 der Drehmomentwandlerkupplung 62 mit dem anderen Ende der Feder 58 gekoppelt. Die Drehmomentwandlerkupplung 62 stellt ein Mittel zur drehfesten Verbindung der ersten Gehäuseschale 14 mit der Nabe 48 dar. Sobald die Drehzahl der Turbine 26 die Drehzahl der Pumpe 20 erreicht, kann somit die Kupplung 62 betätigt und dadurch das Reibungsmaterial 64 unter Druck mit der inneren Oberfläche 66 der ersten Gehäuseschale 14 verbunden werden. Durch das Einkuppeln der Kupplung 62 wird eine direkte Verbindung zwischen dem rotatorischen Motorantrieb und einer rotatorisch angetriebenen Einheit, d.h. dem Getriebe, hergestellt und so der Wirkungsgrad der Kraftübertragung über den folgenden Pfad erhöht: erste Gehäuseschale 14, Reibungsmaterial 64, Flansch 60, Federn 58, Federaufnahme 44, Niet 50, Flansch 46, Nabe 48, Zahnprofil 68 und zuletzt eine Antriebswelle einer (nicht gezeigten) rotatorisch angetriebenen Einheit. Unter solchen Bedingungen wirken die Federn 58 als Schwingungsdämpfer und verringern die Übertragung von Drehstößen des Motors.

Fig. 3 zeigt eine Vorderansicht der Turbine 70 eines anderen Drehmomentwandlers nach dem Stand der Technik mit einem Turbinengehäuse 71, in welchem eine Vielzahl durch den zentralen Ring 74 miteinander verbundener Schaufeln 72 angeordnet sind. Fig. 4 zeigt allgemein eine Querschnittsansicht entlang der Schnittlinie 4-4 von Fig. 3, während Fig. 5 eine vergrößerte Teilquerschnittsansicht des kreisförmigen Ausschnitts von Fig. 4 zeigt. Die Integration des Flanschs 46 mit der Nabe 48 führt aufgrund des zusätzlichen Materials und der zum Erstellen einer solchen Anordnung erforderlichen Fertigungsprozesse zur Erhöhung der Fertigungskosten für die Nabe 48. Zur Verringerung der Fertigungskosten für eine Nabe sind alternative Konstruktionen entwickelt worden. Bei

- 4 -

dieser Turbine nach dem Stand der Technik ist die Nabe 76 zum Beispiel mit einer Schulter 78 gebildet, die einen axialen Anschlag für die Antriebsplatte 80 darstellt. Bei dieser Ausführungsart können verschiedene bekannte Mittel zur Halterung der Antriebsplatte 80 auf der Nabe 76 verwendet werden, zum Beispiel Schweißen oder Presspassung. In diesem Fall treibt somit die Turbine 70 die Nabe 76 über Niete 82, die Antriebsplatte 80 und eine (nicht gezeigte) Schweißnaht zwischen der Antriebsplatte 80 und der Nabe 76 an.

Durch eine größere Masse kann der Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeugs ansteigen. Ein Drehmomentwandler muss in Drehung versetzt werden, um ein Drehmoment zwischen dem Motor und dem Getriebe zu übertragen. Während dieses Übertragungsprozesses muss jede zusätzliche Masse des Drehmomentwandlers mit in Drehung versetzt werden. Aufgrund des Massenträgheitsmoments, d.h. eines Maßes für den Widerstand eines festen Körpers gegenüber Drehzahländerungen um seine Drehachse, lässt sich mathematisch zeigen, dass ein Körper mit einer größeren Masse ein größeres Massenträgheitsmoment hat. Das Massenträgheitsmoment I für einen Drehmomentwandler kann näherungsweise durch die folgende Formel für eine dünne Scheibe mit einem Radius r und einer Masse m ermittelt werden:

$$I = \frac{mr^2}{2}$$

Somit ist zu erkennen, dass I direkt proportional zu m ist und I mit der Masse m zunimmt. Diese Beziehung zwischen dem Rotationswiderstand, d.h. zwischen der durch den Motor zum Antreiben des Drehmomentwandlers erforderlichen Energiemenge und der Masse des rotierenden Körpers, zeigt, dass der Rotationswiderstand durch Verringerung der Masse des Drehmomentwandlers verringert und somit der Wirkungsgrad der Energieübertragung vom Motor zum Getriebe erhöht werden kann. Allgemein folgt daraus, dass durch Verringerung der Masse der Nabe eines Drehmomentwandlers und damit des Drehmomentwandlers selbst der Wirkungsgrad der Energieübertragung vom Motor zum Getriebe erhöht wird.

- 5 -

Aus der Vielfalt der Einheiten und Verfahren zur Kupplung der Turbine eines Drehmomentwandlers mit einem Getriebe lässt sich ableiten, dass viele Mittel zur Erreichung des angestrebten Ziels erdacht worden sind, d.h. eine zuverlässige und kostengünstige Kupplung bereitzustellen, die einfach herstellbare Teile umfasst, ohne das Massenträgheitsmoment zu erhöhen und somit eine bessere Kraftstoffausnutzung und eine höhere Leistung zu erzielen. Bisher mussten Kompromisse zwischen der Festigkeit und der Zuverlässigkeit von Kupplungsmitteln, Verfahren zur Fertigung von Komponententeilen und der Materialmasse für solche Mittel eingegangen werden. Somit besteht seit langem ein Bedarf an einer kostengünstigen Nabe für einen Drehmomentwandler mit hoher Festigkeit und Zuverlässigkeit, durch welche die Masse der gesamten Baugruppe des Drehmomentwandlers möglichst gering erhöht wird, und die einfach herzustellen ist.

KURZZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung beinhaltet im Allgemeinen eine Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler mit einer Nabe, die drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist und eine erste und eine zweite radiale Fläche beinhaltet, mit einer ersten drehfest mit einer Turbine verbundenen Platte, die mit der Nabe drehfest verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist, und mit einer zweiten Platte, die drehfest mit der ersten Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist. Die Nabenbaugruppe kann eine Nabe mit mindestens einem in radialer Richtung angebrachten Vorsprung beinhalten, wobei der Vorsprung die zweite radiale Fläche beinhaltet und die erste Platte drehfest mit dem Vorsprung verbunden ist. Ferner kann die Nabe einen Körper mit einem ersten Durchmesser beinhalten, und der Vorsprung kann einen zweiten Durchmesser beinhalten, der größer als der erste Durchmesser ist. Die Nabenbaugruppe kann mindestens zwei Niete beinhalten, die so angeordnet sind, dass sie die erste und die zweite Platte miteinander verbinden. Die zweite Platte kann als integraler Bestandteil der Turbine oder getrennt von dieser gebildet und fest mit der Turbine verbunden sein. Der Drehmomentwandler in der Nabenbaugruppe kann eine erste Federaufnahme beinhalten, und die zweite Platte ist drehfest mit der Federaufnahme verbunden. Die zweite Platte kann als integraler Bestandteil der Federaufnahme oder getrennt von dieser gebildet und fest mit der Federaufnahme verbunden sein. Die erste

und die zweite radiale Fläche können so angeordnet sein, dass sie die Turbine gegenüber der Turbine in axialer Richtung fixieren, oder die erste und die zweite radiale Fläche können koplanar sein. Die erste Platte kann sich in Kontakt mit der ersten radialen Fläche oder die zweite Platte kann sich in Kontakt mit der zweiten radialen Fläche befinden.

Bei einer anderen Ausführungsart beinhaltet die Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist, eine erste Platte, die drehfest mit einer Turbine verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist, eine zweite Platte, die drehfest mit einer Federaufnahme verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist, und eine dritte Platte, die drehfest mit der Nabe und der ersten und der zweiten Platte verbunden ist.

Bei einer weiteren Ausführungsart beinhaltet die Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist, eine erste Platte, die drehfest mit einer Turbine und der Nabe verbunden ist, eine zweite Platte, die drehfest mit einer Federaufnahme verbunden und durch die erste radiale Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist, und eine dritte Platte, die in axialer Richtung mit der ersten und der zweiten Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.

Bei noch einer weiteren Ausführungsart beinhaltet die Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist und eine erste und eine zweite radiale Fläche beinhaltet, eine Platte, die fest mit einer Turbine verbunden ist, welche drehfest mit der Nabe verbunden und durch die erste Fläche fest in einer ersten axialen Richtung fixiert ist, und eine Federaufnahme, die fest mit der Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.

Bei noch einer weiteren Ausführungsart beinhaltet die Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist und eine erste und eine zweite radiale Fläche

- 7 -

beinhaltet, eine Platte, die fest mit einer Turbine verbunden ist, welche drehfest mit der Nabe verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist, und eine Turbine, die fest mit der Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.

Eine allgemeine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein kostengünstiges Mittel zum Verbinden einer Turbine und/oder einer Federaufnahme des Drehmomentwandlers mit einer Nabe bereitzustellen.

Eine andere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein platzsparendes Mittel zum Verbinden einer Turbine und/oder einer Federaufnahme des Drehmomentwandlers mit einer Nabe bereitzustellen.

Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Masse einer Nabe des Drehmomentwandlers zu verringern.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Nabenbaugruppe bereitzustellen, die sich leicht zusammenbauen lässt und eine axiale Verschiebung zwischen einer Turbine eines Drehmomentwandlers und der Nabe verhindert.

Und noch eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Nabe bereitzustellen, die zum Teil aus gestanzten Komponenten gefertigt wird.

Diese sowie weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden dem Fachmann aus der Lektüre der detaillierten Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen und den angehängten Ansprüchen klar.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Das Wesen und die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung wird nun im Rahmen der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen ausführlicher beschrieben, wobei:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Drehmomentwandlers nach dem Stand der Technik ist;

Fig. 2 allgemein eine Teilquerschnittsansicht entlang der Schnittlinie 2-2 von Fig. 1 ist;

Fig. 3 eine Rückansicht der Turbine eines Drehmomentwandlers nach dem Stand der Technik mit einer Vielzahl von Schaufeln ist, welche die Turbine bilden;

Fig. 4 allgemein eine Querschnittsansicht entlang der Schnittlinie 4-4 von Fig. 3 ist;

Fig. 5 eine vergrößerte Teilquerschnittsansicht des kreisförmigen Ausschnitts 5 von Fig. 4 zeigt;

Fig. 6A eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers mit einer Nabenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 6B eine Ansicht der Nabe in Fig. 6A bei abgenommenen Platten ist;

Fig. 7 eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers mit einer Nabenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 8A eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers mit einer Nabenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 8B eine Ansicht der Nabe in Fig. 8A bei abgenommenen Platten ist;

Fig. 9 eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers mit einer Nabenbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 10A eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkoordinatensystems ist, das die in der vorliegenden Erfindung verwendeten Begriffe erläutert; und

Fig. 10B eine perspektivische Ansicht eines Objekts im Zylinderkoordinatensystem von Fig. 10A ist, das die in der vorliegenden Erfindung verwendeten Begriffe erläutert.

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 bevorzugte Ausführungsart 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 Ausführungsarten dienen und nicht als Einschränkung des Geltungsbereichs der vorliegenden Erfindung zu verstehen sind.

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. 10A ist eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkoordinatensystems 200, das die in der vorliegenden Anmeldung verwendeten räumlichen Begriffe darstellt. Die vorliegende Erfindung wird zumindest teilweise im Zusammenhang mit einem Zylinderkoordinatensystem beschrieben. Das System 200 weist eine Längsachse 201 auf, die als Bezugsgröße für die folgenden räumlichen und Richtungsbegriffe dient. Die Attribute „axiale“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auf eine Ausrichtung parallel zur Achse 201, zum Radius 202 (der senkrecht zur Achse 201 steht) bzw. zum Umfang 203. Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auch auf eine Ausrichtung parallel zu entsprechenden Ebenen. Zur Verdeutlichung der verschiedenen Ebenen dienen die Objekte 204, 205 und 206. Die Fläche 207 des Objekts 204 bildet eine axiale Ebene. Das heißt, die Achse 201 bildet eine Linie entlang der Fläche. Die Fläche 208 des Objekts 205 bildet eine radiale Ebene. Das heißt, der Radius 202 bildet eine Linie entlang der Fläche. Die Fläche 209 des Objekts 206 bildet eine Umfangsfläche. Das heißt, der Umfang 203 bildet eine Linie entlang der Fläche. Weiterhin erfolgt beispielsweise eine

- 10 -

axiale Bewegung oder Anordnung parallel zur Achse 201, eine radiale Bewegung oder Anordnung parallel zum Radius 202 und eine Bewegung oder Anordnung auf dem Umfang parallel zum Umfang 203. Die Drehung erfolgt in Bezug auf die Achse 201.

Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auf eine Ausrichtung parallel zur Achse 201, zum Radius 202 bzw. zum Umfang 203. Die Attribute „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auch auf eine Ausrichtung parallel zu entsprechenden Ebenen.

Fig. 10B ist eine perspektivische Ansicht des Objekts 210 im Zylinderkoordinatensystem 200 von Fig. 10A, welches die in der vorliegenden Anmeldung gebrauchten räumlichen Begriffe darstellt. Das zylindrische Objekt 210 stellt ein zylindrisches Objekt in einem Zylinderkoordinatensystem dar und ist keinesfalls als Einschränkung der vorliegenden Erfindung zu verstehen. Das Objekt 210 beinhaltet eine axiale Fläche 211, eine radiale Fläche 212 und eine Umfangsfläche 213. Die Fläche 211 ist Teil einer axialen Ebene, die Fläche 212 ist Teil einer radialen Ebene, und die Fläche 213 ist Teil einer Umfangsfläche.

Fig. 6A ist eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers 84 mit einer Nabenbaugruppe 85 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Kurbelwelle 86 ist durch Schrauben 90 fest mit der Wandlermitnehmerscheibe (flexplate) 88 verbunden, während die Wandlermitnehmerscheibe 88 mit Muttern 94 fest mit Gewindebolzen 92 und dadurch mit der vorderen Gehäuseschale 96 verbunden ist. Außerdem ist die vordere Gehäuseschale 96 durch eine Schweißnaht 100 mit der hinteren Gehäuseschale 98 verbunden. Der Drehmomentwandler 84 beinhaltet eine Pumpe 102, eine Turbine 104 und einen zwischen beiden angeordneten Stator 106. Außerdem beinhaltet der Drehmomentwandler 84 eine Drehmomentwandlerkupplung 108, die so angeordnet ist, dass sie durch Reibung mit der Gehäuseschale 96 gekoppelt ist, und einen Flansch 110 aufweist, der so angeordnet ist, dass er mit Federn 112 gekoppelt ist. Die Lage der Federn 112 wird durch eine Federaufnahme 114 gewahrt, und durch die Kopplung der Federn 112 mit der Federaufnahme 114 wird in der oben beschriebenen Weise ein Drehmoment von den Federn übertragen.

Bei dieser Ausführungsart ist die Antriebsplatte 116 drehfest mit der Turbine 104 und die Platte 117 drehfest mit der Aufnahme 114 verbunden. Unter „drehfest verbunden oder befestigt“ ist zu verstehen, dass die Antriebsplatte 116 und die Turbine so miteinander

verbunden sind, dass sich die beiden Komponenten gemeinsam drehen, das heißt, die beiden Komponenten sind in Drehrichtung fixiert. Die Verbindung zweier Komponenten in Drehrichtung schränkt ihre relative Bewegung in anderen Richtungen nicht unbedingt ein. Zum Beispiel können zwei Komponenten drehfest miteinander verbunden sein und sich durch eine Keilnutverbindung in axialer Richtung gegeneinander bewegen. Es sollte jedoch klar sein, dass die drehfeste Verbindung nicht notwendigerweise bedeutet, dass eine Bewegung in anderen Richtungen unbedingt vorliegen muss. Zum Beispiel können zwei drehfest miteinander verbundene Komponenten auch in axialer Richtung fest miteinander verbunden sein. Die obige Erläuterung der drehfesten Verbindung kann auf die folgende Erörterung angewendet werden. Falls nicht anderweitig angegeben, wird bei den folgenden Erörterungen davon ausgegangen, dass es sich bei einer Verbindung um eine drehfeste Verbindung handelt. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 116 getrennt von der Turbine gebildet und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel, zum Beispiel durch Niete 118, fest mit der Turbine verbunden. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 116 als integraler Bestandteil der Turbine gebildet. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 117 als integraler Bestandteil der Federaufnahme gebildet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 117 getrennt von der Aufnahme gebildet und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel fest mit der Turbine verbunden.

Die Antriebsplatte 116 ist in Drehrichtung mit der Nabe 120 verbunden, die einen Körper 121 aufweist. Die Nabe 120 beinhaltet mindestens einen radial angeordneten Vorsprung. Gemäß einigen Aspekten ist der Vorsprung ein Zahnprofil 122, und die Platte 116 ist drehfest mit dem Zahnprofil 122 verbunden. Bei dieser Ausführungsart wird das Drehmoment vom Zahnprofil 124 der Nabe 120 über das Zahnprofil 126 der Antriebswelle 128 des Getriebes zur rotatorisch angetriebenen Einheit übertragen.

Fig. 6B ist eine Ansicht der Nabe 120 in Fig. 6A, bei der die Platten 116 und 117 abgenommen sind. Die Platte 116 ist in axialer Richtung 129 durch die radiale Fläche 130 der Nabe 120 und die Platte 117 in axialer Richtung 131 durch die radiale Fläche 132 der Nabe 120 fixiert. Gemäß einigen Aspekten sind die Flächen 130 und 132 koplanar. Gemäß einigen Aspekten beinhaltet der Vorsprung 122, insbesondere das Zahnprofil 122, eine Fläche 132, und der Körper 121 der Nabe bildet die Fläche 130. Im Allgemeinen weist der Vorsprung 122 einen Durchmesser 133a auf, der größer als der Durchmesser 133b der Nabe 120 ist. Da die Platten 116 und 117 drehfest miteinander verbunden sind,

dienen die Flächen 130 und 132 zur axialen Fixierung der Turbine 104 mit der Nabe. Das heißt, die Niete 118 verbinden die Platten 116 und 117 fest miteinander, indem sie die Platten gegen die Flächen 130 bzw. 132 drücken. Es sollte klar sein, dass andere (nicht gezeigte) Komponenten, zum Beispiel Unterlegscheiben zwischen den Platten und den radialen Flächen angeordnet werden können, solange diese Komponenten in einer axialen Richtung stabil sind.

Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten sind die axialen Positionen der Platten 116 und 117 umgekehrt. Das heißt, die Platte 116 ist mit der Fläche 130 gekoppelt, und die Platte 117 ist mit der Fläche 132 gekoppelt und drehfest mit der Nabe verbunden.

Fig. 7 ist eine Teilquerschnittsansicht des Drehmomentwandler 134 mit einer Nabenbaugruppe 135 gemäß der vorliegenden Erfindung. Fig. 7 ist der in Fig. 6A gezeigten Ausführungsart ähnlich, jedoch beinhaltet der Drehmomentwandler 134 in diesem Fall in der Nietverbindung keinen Dämpfermechanismus, d.h. keine Federn und keine Federaufnahme. Stattdessen ist die Federaufnahme 114 durch eine Schweißnaht direkt mit der Turbine 104 verbunden. Die Platte 136 ist durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel, zum Beispiel durch Niete 138, drehfest mit der Turbine 104 und die Antriebsplatte 138 drehfest mit der Platte 136 verbunden. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 136 als integraler Bestandteil der Turbine gebildet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 136 getrennt von der Turbine gebildet und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel fest mit der Turbine verbunden.

Gemäß einigen Aspekten wird in der Baugruppe 135 eine Nabe 120 verwendet. In Fig. 6B ist die Platte 136 durch die radiale Fläche 132 der Nabe 120 in axialer Richtung fixiert und die Platte 138 durch die radiale Fläche 130 der Nabe 120 in axialer Richtung 129 fixiert. Da die Platten 136 und 138 drehfest miteinander verbunden sind, dienen die Flächen 130 und 132 zur Fixierung der Turbine 104 in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe. Das heißt, die Niete 118 verbinden die Platten 136 und 138 fest miteinander, indem sie die Platten gegen die Flächen 130 bzw. 132 drücken. Es sollte klar sein, dass andere (nicht gezeigte) Komponenten wie beispielsweise Unterlegscheiben zwischen den Platten und den radialen Flächen angeordnet werden können, solange diese Komponenten in einer axialen Richtung stabil sind.

Die Antriebsplatte 138 ist drehfest mit der Nabe 120 verbunden. Wie oben bereits erwähnt, beinhaltet die Nabe 120 mindestens einen in radialer Richtung angeordneten Vorsprung. Gemäß einigen Aspekten ist der Vorsprung ein Zahnprofil 122, und die Platte 138 ist drehfest mit dem Zahnprofil 122 verbunden. Vom Zahnprofil 124 der Nabe 120 wird über das Zahnprofil 126 der Antriebswelle 128 des Getriebes ein Drehmoment zur rotatorisch angetriebenen Einheit übertragen.

Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten sind die axialen Positionen der Platten 136 und 138 umgekehrt. Das heißt, die Platte 138 ist mit der Fläche 132 gekoppelt, und die Platte 136 ist mit der Fläche 130 gekoppelt und drehfest mit der Nabe verbunden.

Fig. 8A ist eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers 140 mit einer Nabenbaugruppe 141 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Platte 142 ist drehfest mit der Turbine 104 verbunden, die Platte 144 ist drehfest mit der Aufnahme 114 verbunden, und die Antriebsplatte 146 ist drehfest mit der Nabe 148 und den Platten 142 und 144 verbunden. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 142 als integraler Bestandteil der Turbine gebildet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 142 getrennt von der Turbine gebildet und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel fest mit der Turbine verbunden. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 144 als integraler Bestandteil der Aufnahme gebildet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 144 getrennt von der Aufnahme gebildet und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel fest mit der Aufnahme verbunden. Die Nabe 148 beinhaltet mindestens einen in radialer Richtung angeordneten Vorsprung. Gemäß einigen Aspekten ist der Vorsprung ein Zahnprofil 150, und die Platte 146 ist drehfest mit dem Zahnprofil 150 verbunden.

Fig. 8B ist eine Ansicht der Nabe 148 in Fig. 8A, bei der die Platten 142, 144 und 146 abgenommen sind. Die Platte 142 ist durch die radiale Fläche 152 der Nabe 148 in der axialen Richtung 129 fixiert, und die Platte 144 ist durch die radiale Fläche 154 der Nabe 148 in der axialen Richtung 131 fixiert. Gemäß einigen Aspekten sind die Flächen 152 und 154 koplanar. Da die Platten 142 und 144 drehfest miteinander verbunden sind, dienen die Flächen 152 und 154 zur axialen Fixierung der Turbine 104 in Bezug auf die Nabe. Das heißt, die Nieten 118 verbinden die Platten 142 und 144 fest miteinander, indem sie die Platten gegen die Flächen 152 bzw. 154 drücken. Es sollte klar sein, dass andere (nicht

gezeigte) Komponenten wie beispielsweise Unterlegscheiben zwischen den Platten und den radialen Flächen angeordnet werden können, solange diese Komponenten in einer axialen Richtung stabil sind. Gemäß einigen Aspekten beinhaltet die Antriebsplatte 146 Zungen 156, die axiale Anschläge für die Drehmomentwandlerkupplung 108 darstellen.

Fig. 9 ist eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentwandlers mit einer Nabengruppe 160 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Platte 162 ist drehfest mit der Turbine 104 verbunden, die Platte 164 ist drehfest mit der Aufnahme 114 verbunden, und die Antriebsplatte 116 ist drehfest mit den Platten 162 und 164 verbunden. Die Platte 166 ist durch ein Zahnprofil 170 drehfest mit der Nabe 168 verbunden. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 162 als integraler Bestandteil der Turbine gebildet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 162 getrennt von der Turbine gebildet und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel fest mit der Turbine verbunden. Gemäß einigen Aspekten ist die Platte 164 als integraler Bestandteil der Aufnahme gebildet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Platte 164 getrennt von der Aufnahme und durch ein beliebiges in der Technik bekanntes Mittel fest mit der Aufnahme verbunden. Die Nabe 168 beinhaltet mindestens einen in radialer Richtung angeordneten Vorsprung. Gemäß einigen Aspekten ist der Vorsprung ein Zahnprofil 170, und die Platte 166 ist drehfest mit dem Zahnprofil 170 verbunden.

Die Platte 164 ist durch die radiale Fläche 172 der Nabe 168 in der axialen Richtung 131 fixiert, und die Platte 166 ist durch die radiale Fläche 174 der Nabe 168 in der axialen Richtung 129 fixiert. Gemäß einigen Aspekten sind die Flächen 172 und 174 koplanar. Da die Platte 162 drehfest in Bezug auf die Platten 164 und 166 fixiert ist, dienen die Flächen 172 und 174 dazu, die Turbine 104 in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe zu fixieren. Das heißt, die Nieten 118 verbinden die Platten 164 und 166 fest miteinander, indem sie die Platten gegen die Flächen 172 bzw. 174 drücken. Es sollte klar sein, dass andere (nicht gezeigte) Komponenten wie beispielsweise Unterlegscheiben zwischen den Platten und den radialen Flächen angeordnet werden können, solange diese Komponenten in einer axialen Richtung stabil sind.

Es sollte klar sein, dass eine Nabengruppe gemäß der vorliegenden Erfindung nicht auf die in den Figuren gezeigten Anordnungen beschränkt sind und dass andere Anordnungen im Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten sind. Zum Beispiel sind

andere Größen, Formen und Ausrichtungen von Komponenten, zum Beispiel von Platten, möglich.

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. Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler, die Folgendes umfasst:

eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist, und die eine erste und eine zweite radiale Fläche umfasst;

eine erste Platte, die drehfest mit einer Turbine verbunden, drehfest mit der Nabe verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist; und

eine zweite Platte, die drehfest mit der ersten Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.
2. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die Nabe mindestens einen in radialer Richtung angeordneten Vorsprung umfasst, wobei der Vorsprung die zweite radiale Fläche umfasst und die erste Platte drehfest mit dem Vorsprung verbunden ist.
3. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die Nabe einen Körper mit einem ersten Durchmesser umfasst und der Vorsprung einen zweiten Durchmesser umfasst, der größer als der erste Durchmesser ist.
4. Nabenbaugruppe nach Anspruch 3, bei der der Körper die erste Fläche umfasst.
5. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, die ferner mindestens zwei Niete umfasst, wobei die Niete die ersten und die zweite Platte fest miteinander verbinden.
6. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die zweite Platte als integraler Bestandteil der Turbine gebildet ist.

- 17 -

7. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die zweite Platte getrennt von der Turbine gebildet und fest mit der Turbine verbunden ist.
8. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der der Drehmomentwandler ferner eine erste Federaufnahme umfasst und die zweite Platte drehfest mit der Federaufnahme verbunden ist.
9. Nabenbaugruppe nach Anspruch 8, bei der die zweite Platte als integraler Bestandteil der Aufnahme gebildet ist.
10. Nabenbaugruppe nach Anspruch 8, bei der die zweite Platte getrennt von der Federaufnahme gebildet und fest mit der Federaufnahme verbunden ist.
11. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die erste und die zweite radiale Fläche so angeordnet sind, dass sie die Turbine in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe fixieren.
12. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die erste und die zweite radiale Fläche koplanar sind.
13. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der sich die erste Platte in Kontakt mit der ersten radialen Fläche befindet.
14. Nabenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der sich die zweite Platte in Kontakt mit der zweiten radiale Fläche befindet.
15. Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler, die Folgendes umfasst:

eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist, und die eine erste und eine zweite radiale Fläche umfasst;

eine erste Platte, die drehfest mit einer Turbine verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist; und

eine zweite Platte, die durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist; und

eine dritte Platte, die drehfest mit der Nabe und der ersten und der zweiten Platte verbunden ist.

16. Nabenbaugruppe nach Anspruch 15, bei der die Nabe einen Körper und mindestens einen in radialer Richtung angeordneten Vorsprung umfasst, wobei der Körper die erste radiale Fläche umfasst, der Vorsprung die zweite radiale Fläche umfasst und die dritte Platte drehfest mit dem Vorsprung verbunden ist.
17. Nabenbaugruppe nach Anspruch 15, bei der die erste Platte als integraler Bestandteil der Turbine gebildet ist.
18. Nabenbaugruppe nach Anspruch 15, bei der die erste Platte getrennt von der Turbine gebildet und fest mit der Turbine verbunden ist.
19. Nabenbaugruppe nach Anspruch 15, bei welcher der Drehmomentwandler ferner eine Federaufnahme umfasst und die zweite Platte drehfest mit der Federaufnahme verbunden ist.
20. Nabenbaugruppe nach Anspruch 19, bei der die zweite Platte als integraler Bestandteil der Federaufnahme gebildet ist.
21. Nabenbaugruppe nach Anspruch 19, bei der die zweite Platte getrennt von der Federaufnahme gebildet und fest mit der Federaufnahme verbunden ist.
22. Nabenbaugruppe nach Anspruch 15, bei der die erste und die zweite radiale Fläche so angeordnet sind, dass sie die Turbine in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe fixieren.
23. Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler, die Folgendes umfasst:

- 19 -

eine Nabe, die drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist, und die eine erste und eine zweite radiale Fläche umfasst:

eine erste Platte, die drehfest mit einer Turbine und der Nabe verbunden ist;

eine zweite Platte, die durch die erste radiale Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist; und

eine dritte Platte, die drehfest mit der ersten und der zweiten Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.

24. Nabenbaugruppe nach Anspruch 23, bei der die Nabe einen Körper und mindestens einen in radialer Richtung angeordneten Vorsprung umfasst, wobei der Vorsprung die erste radiale Fläche umfasst, der Körper die zweite radiale Fläche umfasst und die erste Platte drehfest mit dem Vorsprung verbunden ist.
25. Nabenbaugruppe nach Anspruch 23, bei der die erste Platte als integraler Bestandteil der Turbine gebildet ist.
26. Nabenbaugruppe nach Anspruch 23, bei der die erste Platte getrennt von der Turbine gebildet und fest mit der Turbine verbunden ist.
27. Nabenbaugruppe nach Anspruch 23, bei welcher der Drehmomentwandler ferner eine Federaufnahme umfasst und die zweite Platte drehfest mit der Federaufnahme verbunden ist.
28. Nabenbaugruppe nach Anspruch 27, bei der die zweite Platte als integraler Bestandteil der Federaufnahme gebildet ist.
29. Nabenbaugruppe nach Anspruch 27, bei der die zweite Platte getrennt von der Federaufnahme gebildet und fest mit der Federaufnahme verbunden ist.

- 20 -

30. Nabenbaugruppe nach Anspruch 23, bei der die erste und die zweite radiale Fläche so angeordnet sind, dass sie die Turbine in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe fixieren.
31. Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler, die Folgendes umfasst:
- eine Nabe, die drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist und eine erste und eine zweite radiale Fläche umfasst;
- eine Platte, die fest mit einer Turbine verbunden, drehfest mit der Nabe verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist; und
- eine Federaufnahme, die fest mit der Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.
32. Nabenbaugruppe nach Anspruch 31, bei der die erste und die zweite radiale Fläche so angeordnet sind, dass sie die Turbine in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe fixieren.
33. Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler, die Folgendes umfasst:
- eine Nabe, die so angeordnet ist, dass sie drehfest mit der Antriebswelle eines Getriebes verbunden ist und eine erste und eine zweite radiale Fläche umfasst;
- eine Platte, die fest mit einer Turbine verbunden ist, die drehfest mit der Nabe verbunden und durch die erste Fläche in einer ersten axialen Richtung fixiert ist; und
- eine Turbine, die fest mit der Platte verbunden und durch die zweite Fläche in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung fixiert ist.
34. Nabenbaugruppe nach Anspruch 33, bei der die erste und die zweite radiale Fläche so angeordnet sind, dass sie die Turbine in axialer Richtung in Bezug auf die Nabe fixieren.

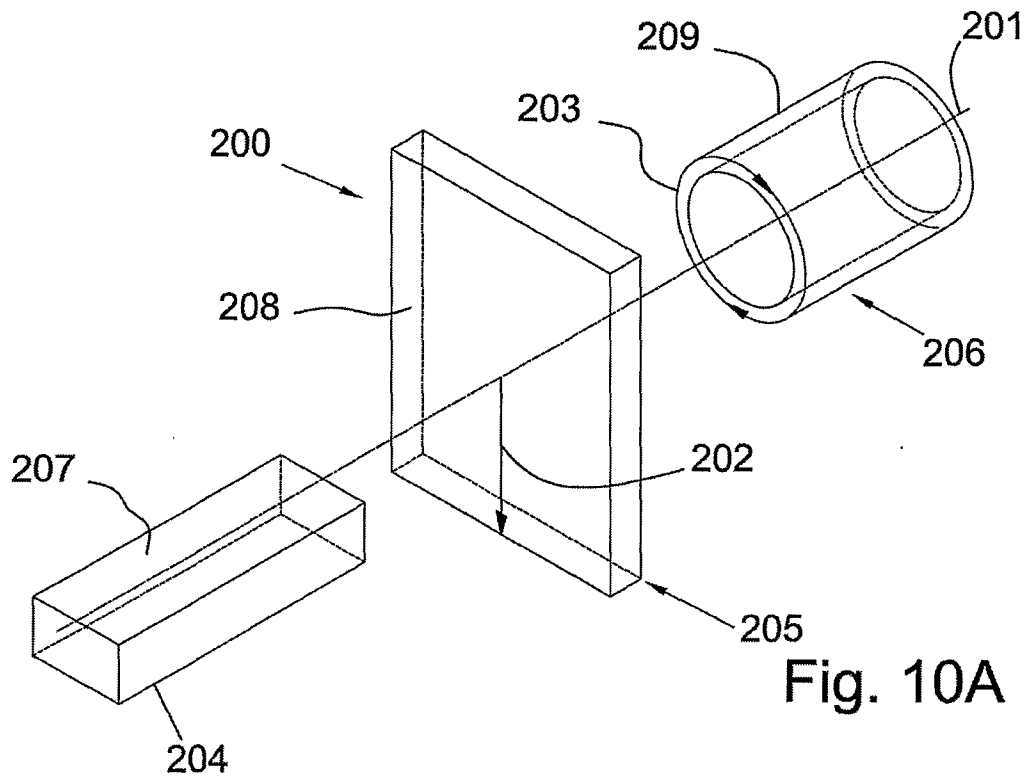


Fig. 10A

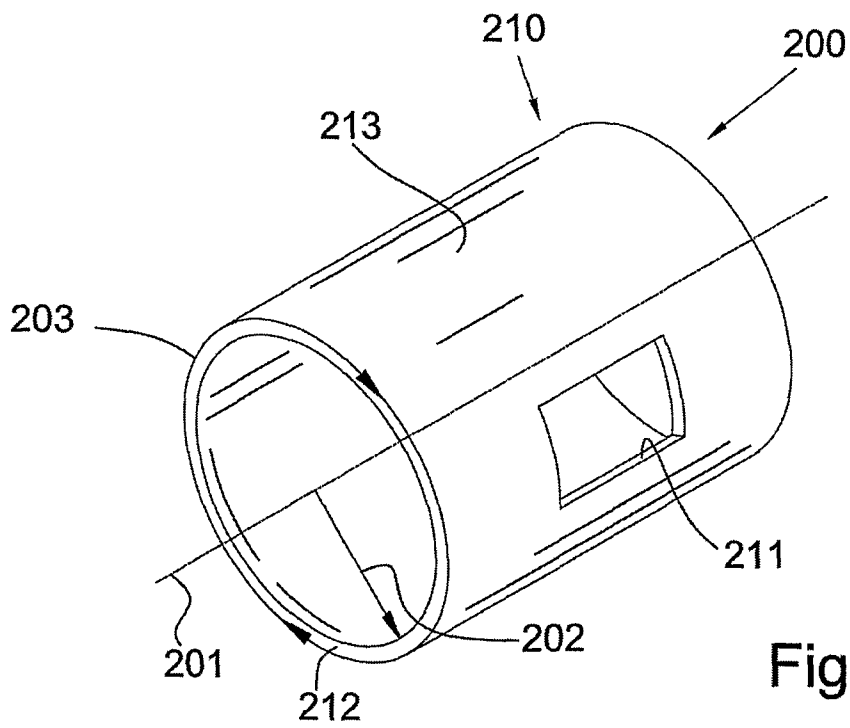


Fig. 10B

STAND DER TECHNIK

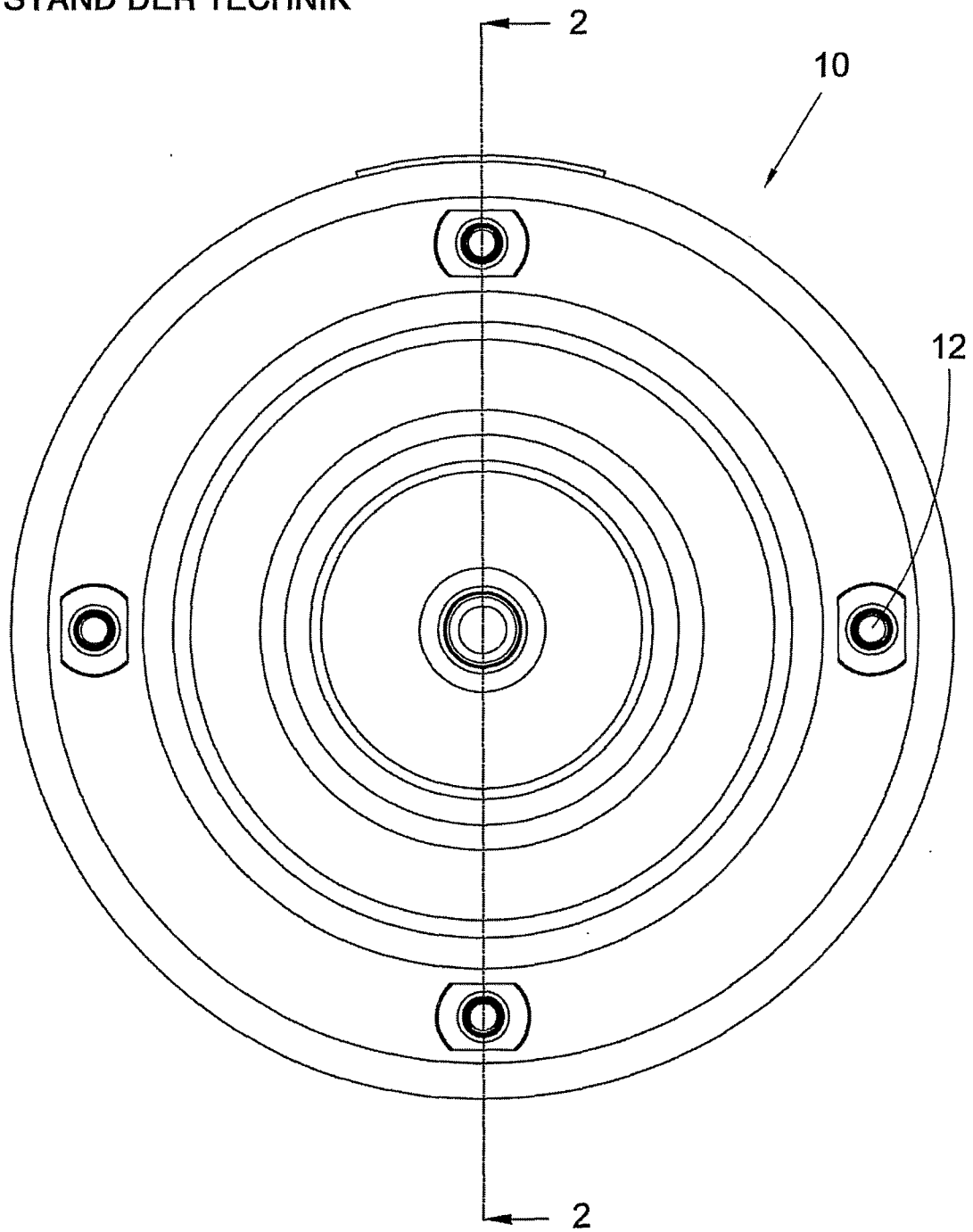


Fig. 1

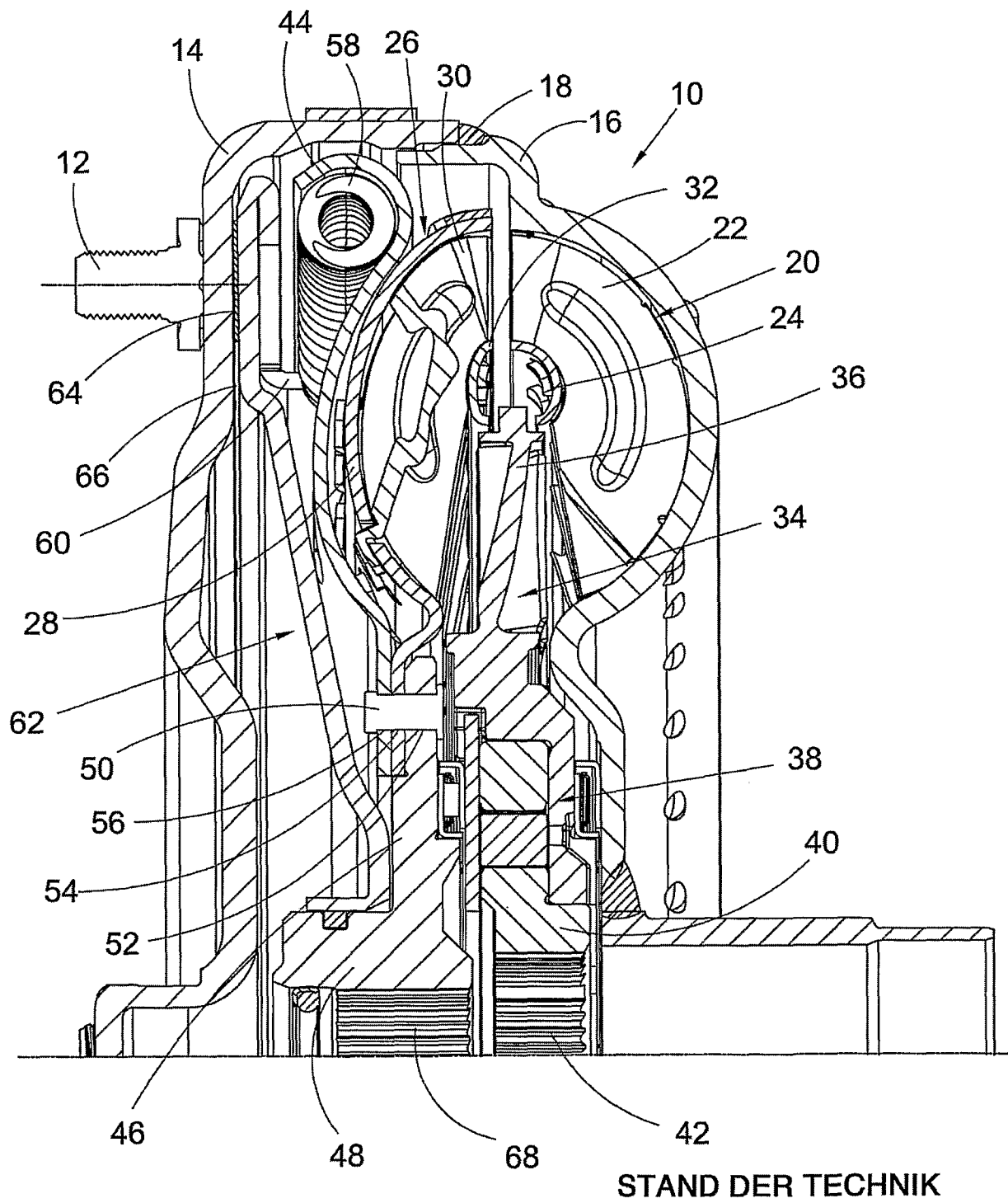
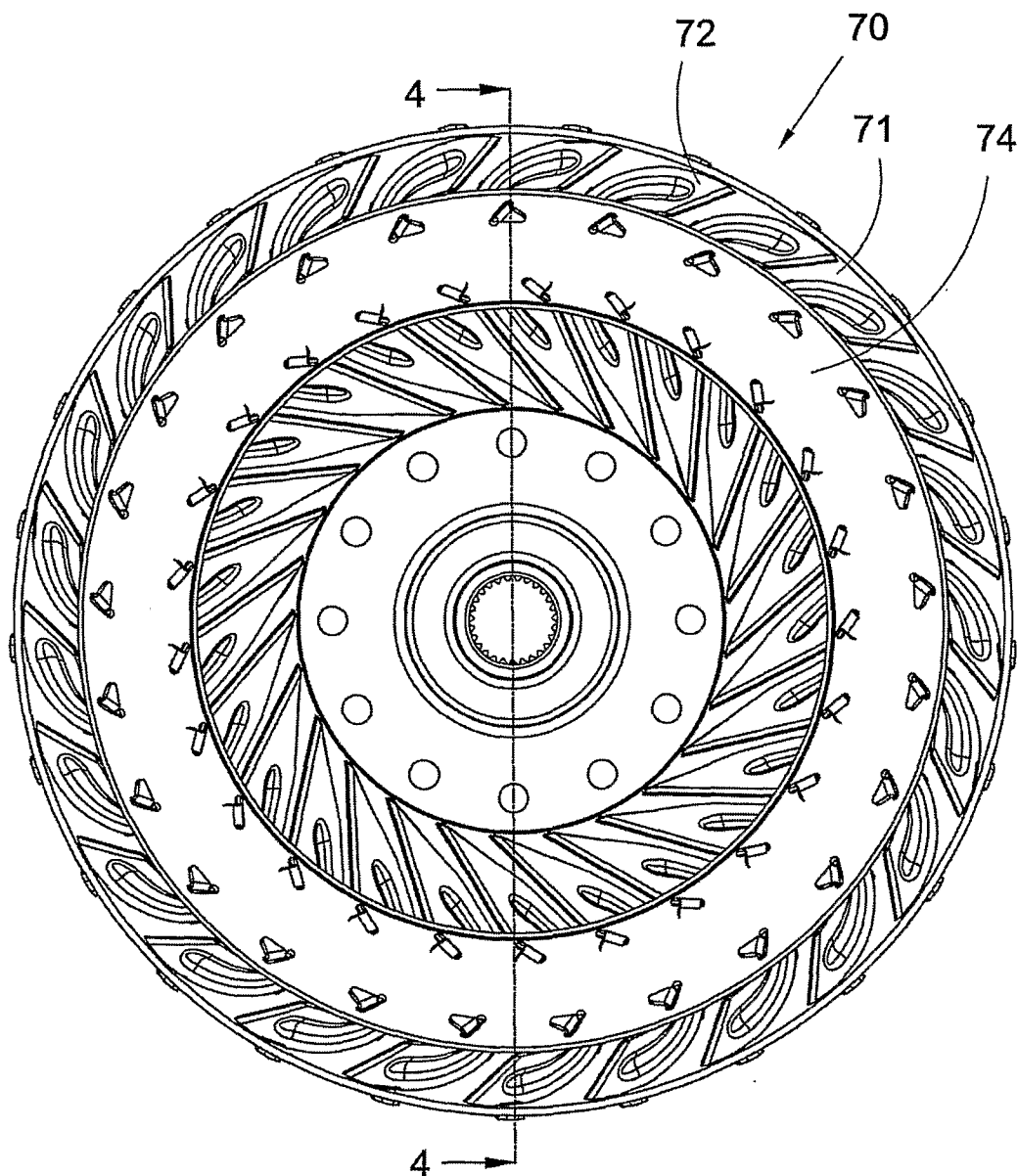


Fig. 2



STAND DER TECHNIK

Fig. 3

STAND DER TECHNIK

Fig. 4

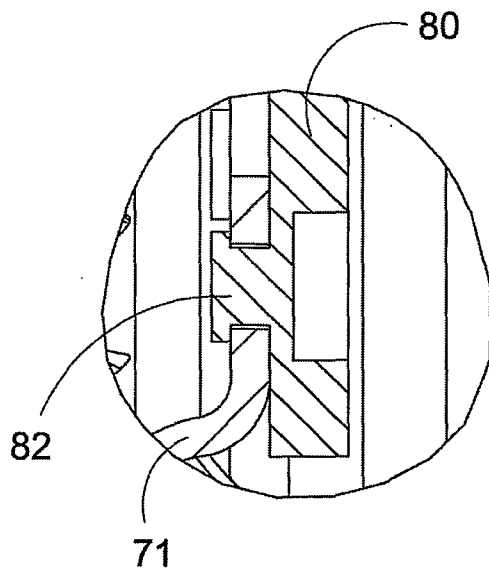
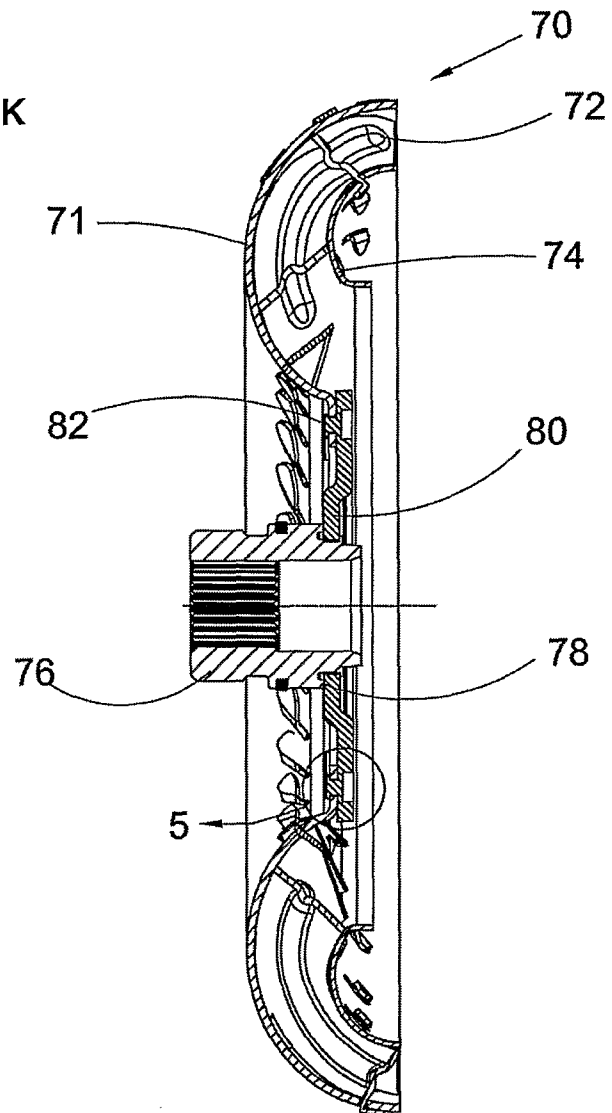
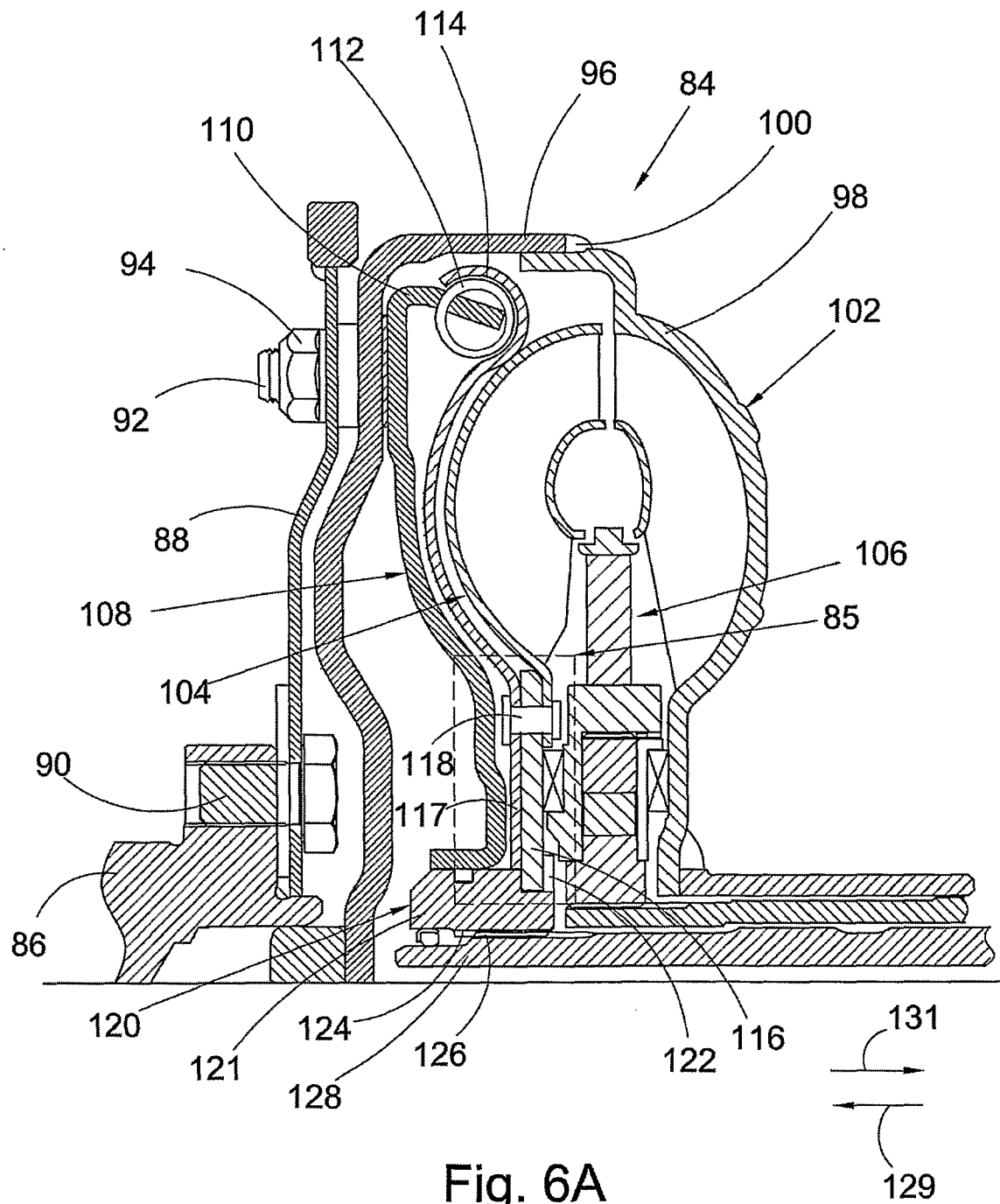


Fig. 5



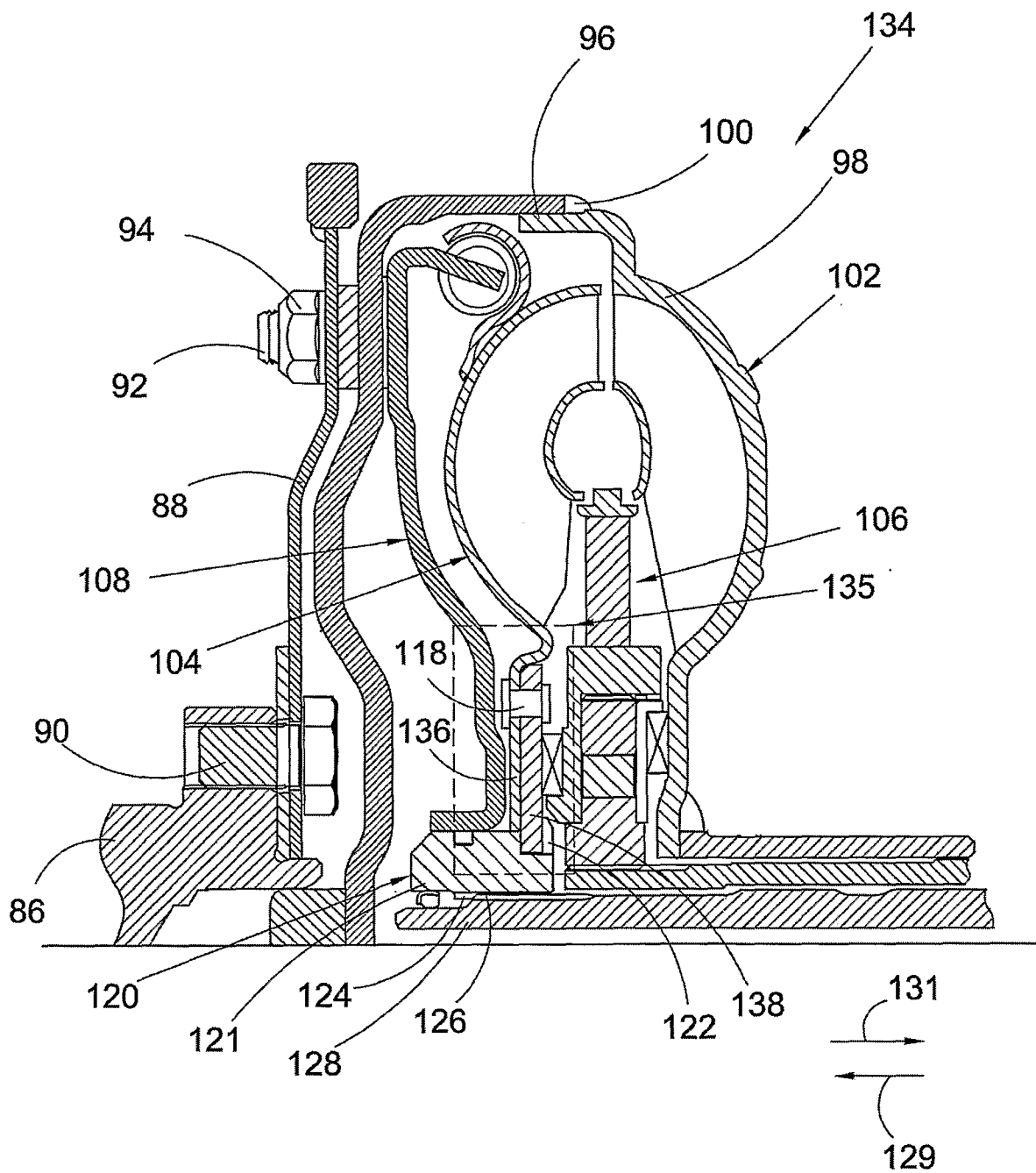
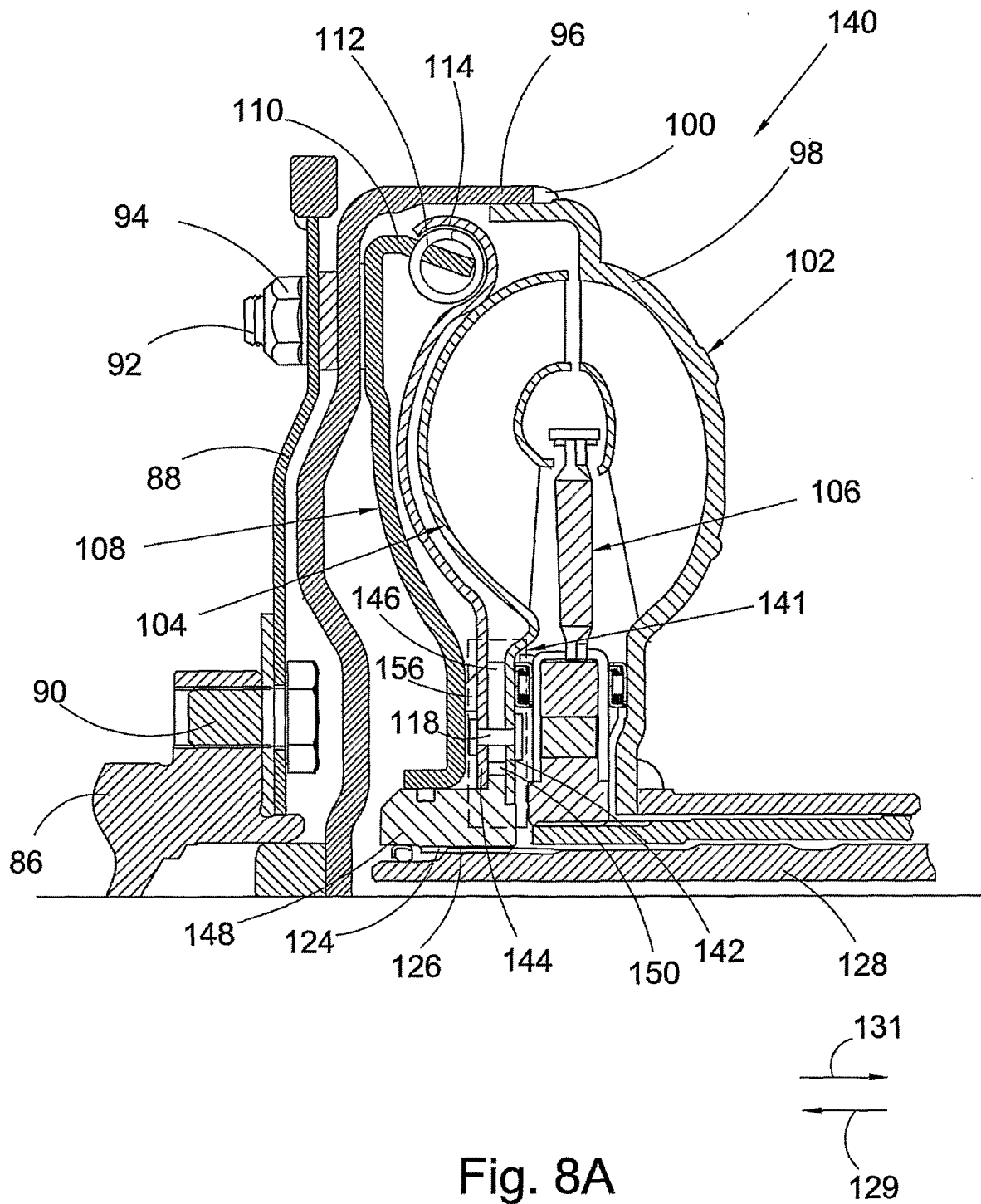


Fig. 7



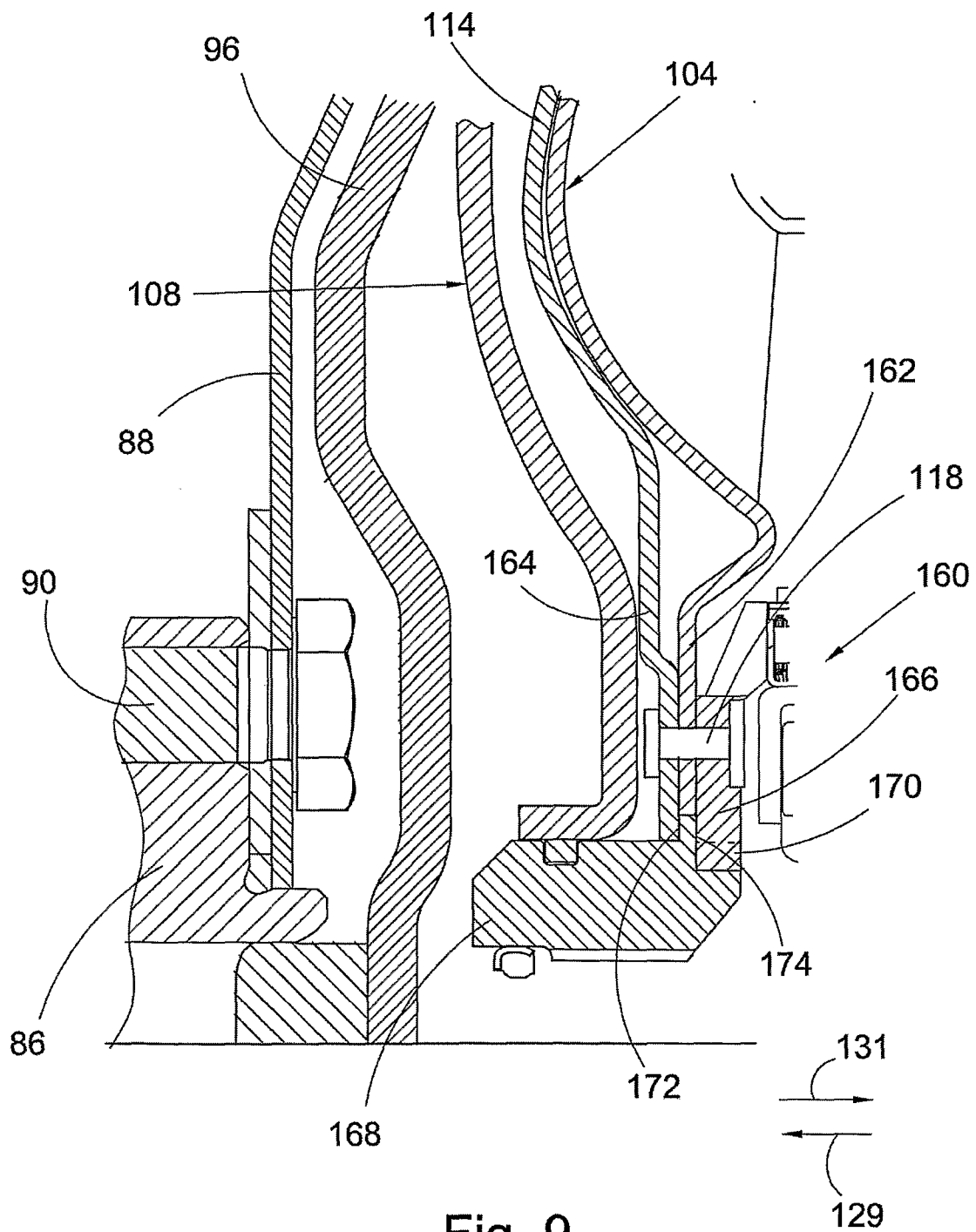


Fig. 9

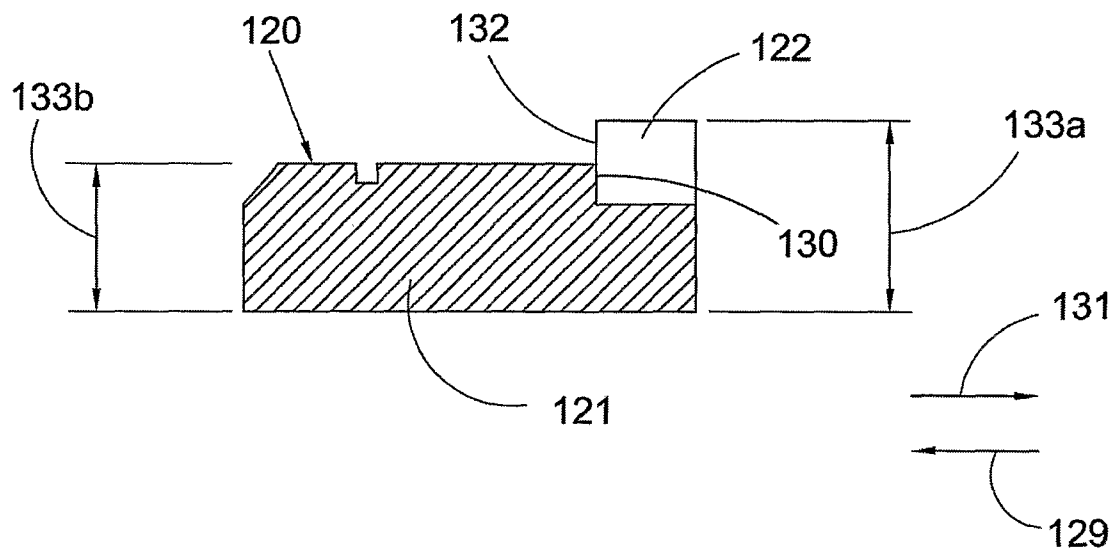


Fig. 6B

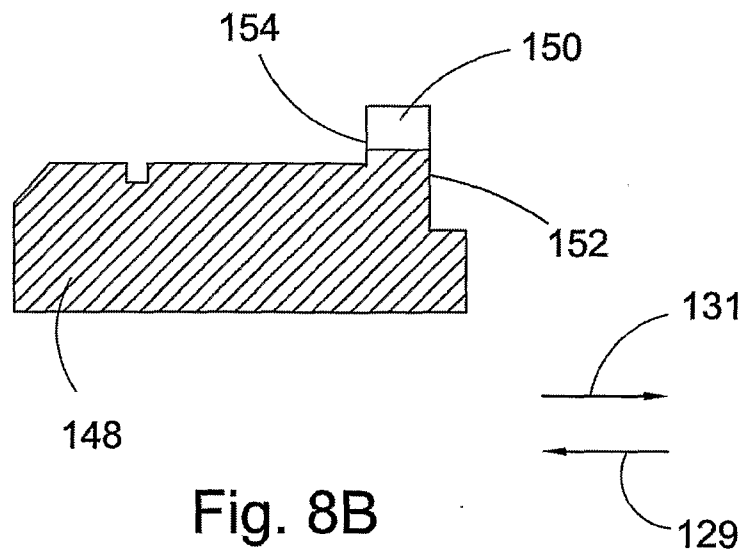


Fig. 8B