

(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
3. November 2005 (03.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/103519 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16D 1/116**,
F16B 21/18, F16D 13/64

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004094

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. April 2005 (18.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
04009398.1 21. April 2004 (21.04.2004) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BORGWARNER INC** [US/US]; 3850 Hamlin Road,
Auburn Hills, MI 48326 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GOLD, Eckart**
[DE/DE]; Untere Hauptstr. 27, 68766 Hockenheim (DE).

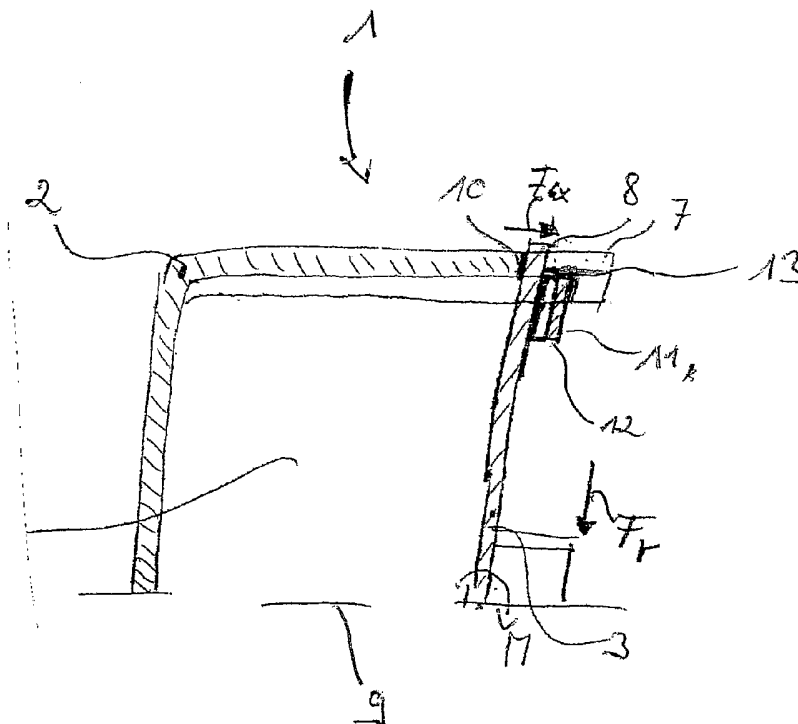
(74) Anwalt: **WESTPHAL, MUSSGNUG & PARTNER**;
Am Riettor 5, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FORCE-TRANSMITTING UNIT COMPRISING A WAVED RETAINING RING

(54) Bezeichnung: KRAFTÜBERTRAGUNGSAGGREGAT MIT GEWELLTEM SICHERUNGSRING



(57) Abstract: The invention relates to a multi-component force-transmitting unit (16), particularly a double-disk clutch, preferably comprising a torsional vibration damper (17). The inventive force-transmitting unit (16) is characterized in that at least two components are axially preloaded against each other by means of at least one wavy retaining ring (12).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/103519 A1



(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, MC, 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:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Kraftübertragungsaggregat (16), insbesondere Lamellen-Doppelkupplung, vorzugsweise mit einem Torsionsschwingungsdämpfer (17), bestehend aus mehreren Bauteilen. Das Kraftübertragungsaggregat (16) ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Bauteile axial gegeneinander mittels mindestens eines gewellten Sicherungsrings (12) vorgespannt sind.

Beschreibung

Kraftübertragungsaggregat mit gewelltem Sicherungsring

- 5 Die Erfindung betrifft ein Kraftübertragungsaggregat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der EP 1 382 872 A1 ist eine Mitnehmereinheit für Kraftübertragungsaggregate bekannt. Eine solche Mitnehmereinheit
10 findet insbesondere, aber nicht ausschließlich, zur Antriebs- oder Abtriebsanbindung von Lamellenkupplungssystemen in Doppelkupplungen Verwendung.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Mitnehmereinheiten bestehen im Wesentlichen aus einer Mitnehmerscheibe und einem
15 Lamellenträger. In der EP 1 382 872 A1 ist eine formschlüssige Kombination aus Mitnehmerscheibe und Außenlamellenträger gezeigt. Es ist jedoch auch denkbar, dass ein Innenlamellenträger formschlüssig, antriebs- oder abtriebsseitig mittels einer
20 Mitnehmerscheibe angebunden ist. Zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen Mitnehmerscheibe und Lamellenträger ist es aus dem Stand der Technik bekannt, die Mitnehmerscheibe mit einer in Umfangsrichtung verlaufenden Außenverzahnung zu versehen. Am Lamellenträger ist eine zur Außenverzahnung der Mitnehmerscheibe zumindest abschnittsweise form-
25 und funktionskomplementäre Innenverzahnung vorgesehen. Zur Montage der Mitnehmereinheit wird die Mitnehmerscheibe mit der Außenverzahnung in die Innenverzahnung des Lamellenträgers eingesetzt.

30

Die formschlüssige Verbindung zwischen Mitnehmerscheibe und Lamellenträger ist üblicherweise aus Montagegründen und wegen einer wirtschaftlichen Herstellung spielbehaftet. Hierdurch

kommt es zu erhöhten Verschleißerscheinungen, insbesondere durch Einhämmern der Verbindung von Mitnehmerscheibe und Lamellenträger. Weiterhin nachteilig ist eine Leerlauf-Geräuschentwicklung durch die spielbehaftete formschlüssige
5 Verbindung.

Die Nachteile könnten durch eine spielfreie Verbindung zwischen Mitnehmerscheibe und Außenlamellenträger beseitigt werden. Eine Spielfreiheit kann jedoch nicht in jedem Fall gewährleistet werden, da durch Verschleißerscheinungen, ungünstige Toleranzlagen, etc. im Betrieb dennoch ein Spiel in der formschlüssigen Verbindung auftreten kann. Insbesondere durch den Einbau von Kupplung mit Mitnehmerscheibe zwischen Getriebe und Motor im Antriebsstrang eines Fahrzeugs kann durch radiale
10 Fluchtungsfehler zwischen Getriebeeinganswelle und Kurbelwelle des Verbrennungsmotors ein Biegemoment (Umlaufbiegung) über die Mitnehmerscheibe auf die Kupplung geleitet werden. Dies hat zur Folge, dass sich die Mitnehmerscheibe relativ zum Außenlamellenträger in axialer Richtung, innerhalb der formschlüssigen Verbindung, bewegen möchte.
15
20

Aus der EP 1 496 287 A1 ist ein gattungsgemäßes Kraftübertragungsaggregat bekannt. Bei dem bekannten Kraftübertragungsaggregat ist eine Halbschale eines Torsionsschwingungsdämpfers axial mit einem weiteren Bauteil des Kraftübertragungsaggregates verbunden. Zu diesem Zweck ist ein ebener Sicherungsring vorgesehen, der innerhalb einer Sicherungsringnut angeordnet ist und sich einerseits an einer Nutwand und andererseits an der Halbschale abstützt und so die Halbschale axial fest gegen
25 das weitere Bauteil drückt. Bei Kraftübertragungsaggregaten kommen eine Vielzahl solcher oder ähnlicher axialer Verbindungen von mindestens zwei Bauteilen unter Zuhilfenahme eines Sicherungsrings vor. Die Sicherungsringe müssen u.a. aus Gründen
30

des Toleranzausgleichs, der Spielreduzierung oder der Geräuschreduzierung passgenau ausgelegt werden. Damit sind für jeden Einzelfall eine Vielzahl von Sicherungsringen mit fein abgestuften Breiten vorrätig zu halten, die dann nach dem jeweiligen Ausmessen des sich ergebenden Bauraums in der korrekten Breite ausgewählt und verbaut werden müssen. Prinzipbedingt lässt sich aufgrund dieser Problematik keine absolute Spielfreiheit erreichen, da aus Logistik- und Handhabungsgründen nicht jede denkbare Breite vorgehalten werden kann.

10

Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Kraftübertragungsaggregat vorzuschlagen, bei dem mindestens zwei Bauteile axial spielfrei miteinander verbunden sind.

15

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

20

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, zumindest bei der axialen Verbindung von zwei Bauteilen eines Kupplungsaggregates den bisher üblichen ebenen Sicherungsring durch einen, insbesondere in Umfangsrichtung, gewellten und damit federnd ausgebildeten Sicherungsring zu ersetzen. Durch die Verwendung eines gewellten Sicherungsringes werden die zu verbindenden Bauteile in axialer Richtung gegeneinander vorgespannt. Da sich der gewellte Sicherungsring in gewissen Grenzen dem zur Verfügung stehenden Bauraum anpassen kann, wird eine spielfreie Axialverbindung sichergestellt.

30

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kraftübertragungsaggregates ergeben sich neben der Bereitstellung einer

spielfreien Verbindung eine Vielzahl von weiteren Vorteilen, wie eine einfachere Logistik, eine geringere Lagerhaltung, sowie reduzierte Kosten.

5 Bei folgenden Einsatzgebieten ist die Verwendung eines gewellten Sicherungsring zur Herstellung einer spielfreien Axialverbindung besonderes vorteilhaft:

- 10 • Axiale Festlegung eines Torsionsschwingungsdämpfers an einem Bauteil des Kraftübertragungsaggregates, insbesondere an einem Gehäuses des Kraftübertragungsaggregates
- 15 • Anbindung von Lamellenträgern, insbesondere von mehrteiligen Lamellenträgern, an ein Bauteil des Kraftübertragungsaggregates
- 20 • Anbindung eines Pumpenantriebsrades oder funktionsähnlichen Bauteilen an ein Bauteil des Kraftübertragungsaggregates
- Anbindung eines Verschlussdeckels oder funktionsähnlichen Bauteilen an ein Bauteil des Kraftübertragungsaggregates
- 25 • Anbindung eines Kolbens, insbesondere von mehrteiligen Kolben, an ein Bauteil des Kraftübertragungsaggregates

Weiterhin kann der gewellte Sicherungsring zur axialen Festsetzung einer Mitnehmerscheibe an einem Lamellenträger eingesetzt werden. Durch das Vorsehen eines gewellten Sicherungs-
30 rings zu diesem Zweck wird eine axiale Bewegung der Mitnehmerscheibe innerhalb der nun teilweisen kraftschlüssigen Verbindung zum Lamellenträger vermieden. Insbesondere wird zusätz-

lich, im Bereich kleiner Drehmomente, durch die axiale Vorspannung eine Bewegung in Umfangsrichtung innerhalb eines eventuell vorhandenen Spiels verhindert, weil auch hier aufgrund von Reibungskräften für kleinere Drehmomente eine kraftschlüssige Verbindung vorliegt. Somit kann eine Geräuschentwicklung im Leerlauf unterbunden werden.

Der gewellte Sicherungsring ist dabei so auszulegen, dass die resultierende Vorspannkraft so groß ist, dass die Axialkraft aufgrund des maximalen Umlaufbiegemoments immer kleiner bleibt als diese Vorspannkraft. Nur hierdurch kann ein „Abheben“ der Mitnehmerscheibe und somit auch eine Relativbewegung in axialer Richtung vermieden werden. Weiterhin sollte die mit der Vorspannkraft erzeugte Haftreibung in Umfangsrichtung groß genug sein, um insbesondere bei kleinen Drehmomenten im Leerlauf eine Bewegung der Mitnehmerscheibe in Umfangsrichtung zu verhindern. Hierdurch werden Geräusche, wie ein Leerlaufrasseln, sicher verhindert. Weiterhin wird ein Verschleiß an der Verbindungsstelle ebenfalls verhindert.

Eine optimale kraft-/formschlüssige Verbindung zwischen Mitnehmerscheibe und Lamellenträger wird dadurch gewährleistet, dass die Mitnehmerscheibe mit einer Außenverzahnung versehen ist, und der Lamellenträger mit einer zur Außenverzahnung der Mitnehmerscheibe zumindest abschnittsweise formkomplementären Innenverzahnung versehen ist. Dabei ist es sinnvoll, aber nicht notwendig, dass sich in eingesetztem Zustand die Innenverzahnung und die Außenverzahnung zumindest abschnittsweise hintergreifen.

Es ist von besonderem Vorteil, wenn sicher der gewellte Sicherungsring einerseits an der Mitnehmerscheibe und andererseits am Lamellenträger, vorzugsweise in einer Sicherungsringnut im

Lamellenträger, abstützt. Da bei einigen Konstruktionsvarianten von Mitnehmereinheiten bereits ein Sicherungsring zur axialen Fixierung der Mitnehmerscheibe vorgesehen ist, ist es von Vorteil, diesen herkömmlichen Sicherungsring durch einen beispielsweise gewellten, federnd ausgebildeten Sicherungsring zu ersetzen. Mit einem solchen gefederten Sicherungsring sind bereits relativ hohe Vorspannkkräfte zu verwirklichen. Montage-
seitig bzw. logistisch resultiert aus der Wahl eines gewellten Sicherungsringes als Mittel zur axialen Vorspannung ein erheblicher Vorteil, da die bisher notwendigen dickenmäßig gestuften Sperrringe durch einen einzigen, gewellten Ring ersetzt werden können. Je nach Toleranzlage waren bis zu elf verschiedene Dickenstufungen notwendig. Dieser Toleranzausgleich wird nun von einem einzigen, gewellten Ring innerhalb des Federweges übernommen.

Die federnde Eigenschaft des gewellten Sicherungsringes hat den Vorteil die dynamische Belastung auf die im Lamellenträger eingebrachte Sicherungsringnut zumindest vermindert wird.

20

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen, die verschiedene Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert.

Es zeigen:

25

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Mitnehmerscheibe und eines Außenlamellenträgers in unmontiertem Zustand,

30 Fig. 2 einen Ausschnitt einer Mitnehmereinheit,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Mitnehmereinheit mit gewelltem Sicherungsring,

Fig. 4 einen Ausschnitt einer Lamellen-Doppelkupplung mit Torsionsschwingungsdämpfer,

5 Fig. 5 einen Ausschnitt einer anderen Ausführungsform einer Lamellen-Doppelkupplung und

Fig. 6 einen Ausschnitt einer weiteren Ausführungsform einer Lamellen-Doppelkupplung.

10

In den Figuren sind gleiche Bauteile oder Bauteile mit gleicher Funktion mit den identischen Bezugszeichen gekennzeichnet.

15 Die Figur 1 zeigt in perspektivischer und unvollständiger Darstellung eine Mitnehmereinheit 1. Insbesondere zeigt Fig. 1 keine Mittel zur axialen Vorspannung der Mitnehmerscheibe 3. Gezeigt sind lediglich eine Mitnehmerscheibe 3 sowie beispielhaft ein Außenlamellenträger 2. Die Mitnehmerscheibe 3 ist mit
20 einer umlaufenden Außenverzahnung 4 ausgestattet. Der Außenlamellenträger 2 weist eine Innenverzahnung 5 auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Außenlamellenträger 2 im Bereich jedes Zahns 6 eine schlitzzartige Ausnehmung 7 auf, wobei
25 von einem Zahn 8 der Außenverzahnung 4 durchgriffen wird. Durch die spezielle Ausgestaltung der Zähne 8 und der schlitzzartigen Ausnehmungen 7 wird eine Hintergreifung von Außenverzahnung 4 und Innenverzahnung 5 erreicht. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die dargestellte Ausbildung der form-
30 schlüssigen Verbindung zwischen Mitnehmerscheibe und Lamellenträger nur beispielhaft dargestellt ist. Die Erfindung kann mit auch mit anders ausgebildeten Verbindungen realisiert werden. Es reicht beispielsweise eine Außenverzahnung am Umfang

der Mitnehmerscheibe 3 aus, welche in Ausnehmungen des Lamellenträgers aufgenommen wird. Ein spezieller Hintergriff, oder beispielsweise das Vorsehen einer Innenverzahnung am Lamellenträger sind nicht zwingend notwendig.

5

Aus Übersichtlichkeitsgründen wurden die in dem Lamellenträger in bekannter Weise vorgesehenen, axial verschieblichen Reiblamellen in keinem Ausführungsbeispiel dargestellt.

10 In Fig. 2 ist eine Mitnehmereinheit im montierten Zustand angedeutet, wobei auch hier keine Mittel zur axialen Vorspannung der Mitnehmerscheibe 3 eingezeichnet sind. Es wird deutlich, dass die Mitnehmerscheibe 3 und der Lamellenträger 2 im montierten Zustand eine gemeinsame Drehachse 9 aufweisen. In dem
15 gezeigten Ausführungsbeispiel wird die formschlüssige Verbindung zwischen Mitnehmerscheibe 3 und Außenlamellenträger 2 durch eine Außenverzahnung 4 an der Mitnehmerscheibe 3 sowie einer Innenverzahnung 5 am Lamellenträger 2 gebildet, wobei die Zähne 8 der Außenverzahnung 4 in schlitzartige Ausnehmungen 7 des Lamellenträgers 2 eingreifen. Besonders bei der dargestellten formschlüssigen Verbindung ist, dass sich Außenverzahnung 4 und Innenverzahnung 5 hintergreifen. Wie bereits erwähnt, ist die gewellte kraftschlüssige Verbindung nur beispielhaft zu verstehen. In einer wesentlich einfacheren Aus-
20 gestaltungsform ist gar keine Innenverzahnung vorgesehen und die Außenverzahnung 4 ist in Ausnehmungen im Lamellenträger 2 aufgenommen.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine Mitnehmereinheit 1, bestehend aus einem Lamellenträger 2 mit nicht dargestellten Außenlamellen, sowie einer antriebsseitigen Mitnehmerscheibe 3. Die Mitnehmerscheibe 3 ist umfangsseitig kraftschlüssig mit dem Außenlamellenträger 2 verbunden. Dabei grei-
30

fen Zähne 8 der Mitnehmerscheibe 3 in schlitzartige Ausnehmungen 7 im Lamellenträger 2. Die Mitnehmerscheibe stützt sich in axialer Richtung am Ende 10 der schlitzartigen Ausnehmung 7 am Lamellenträger 2 ab. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ein
5 in Umfangsrichtung gewellter Sicherungsring 12 zur axialen Vorspannung vorgesehen. Der gewellte Sicherungsring 12 ist umlaufend ausgebildet und stützt sich wiederum am Lamellenträger 2 in einer Sicherungsringnut 13 ab. Die Sicherungsringnut 13 ist in den Lamellenträger 2 umlaufend eingebracht. In Fig. 1
10 ist eine Sicherungsringnut 13 zur Aufnahme eines herkömmlichen Sicherungsringes 15 dargestellt.

Aus einer Radialkraft F_R resultiert ein Biegemoment M . Die Radialkraft F_R ist beispielsweise auf einen nicht exakt fluchten-
15 den Einbau des Kraftübertragungsaggregats im Antriebsstrang zurückzuführen. Aus dem Biegemoment M resultiert eine Axialkraft F_a , aufgrund derer sich die Mitnehmerscheibe 3 in axialer Richtung bewegen möchte. Mit Hilfe des gewellten Sicherungs-
rings zur axialen Vorspannung wird die Axialkraft F_a kompensiert. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt auch der axiale Toleranzausgleich mittels des gewellten
20 Sicherungsringes 12. Dabei ist der gewellte Sicherungsring 12 so auszulegen, dass die Axialkraft F_a aufgrund des Biegemoments M immer kleiner ist als die Vorspannkraft. Nur so wird
25 ein „Abheben“ der Mitnehmerscheibe 3 verhindert. Außerdem muss die mit der Vorspannkraft erzeugte Reibkraft in Umfangsrichtung groß genug sein, um bei zumindest kleinen Drehmomenten eine Bewegung der Mitnehmerscheibe in Umlaufrichtung zu verhindern. Montageseitig bzw. logistisch resultiert aus der Ver-
30 wendung eines gewellten Sicherungsringes 12 anstelle von ebenen Sicherungsringen ein erheblicher Vorteil, da die bisher notwendigen dickenmäßig gestuften Sperrringe durch einen einzigen, gewellten Ring ersetzt werden können. Je nach Toleranzla-

ge waren bis zu elf verschiedene Dickenstufungen notwendig. Dieser Toleranzausgleich wird nun von einem einzigen, gewellten Ring innerhalb des Federweges übernommen.

5 In Figur 4 ist eine an sich bekannte Lamellen-Doppelkupplung 16 mit einem ebenfalls an sich bekannten Torsionsschwingungsdämpfer 17 dargestellt. Eine Schale 19 des Torsionsschwingungsdämpfers 17 ist in axialer Richtung mittels eines gewellten Sicherungsrings 18 an einem Gehäuseteil 20 der Lamellen-
10 Doppelkupplung 16 festgelegt. Der gewellte Sicherungsring 12 ist in einer in dem Gehäuseteil 20 umlaufend eingebrachten Sicherungsringnut 13 angeordnet und ragt radial nach innen über diese hinaus. Der gewellte Sicherungsring 12 stützt sich axial mit einer Seite an einer Nutwand 18 der Sicherungsringnut 13
15 ab. Mit seiner gegenüberliegenden Seite stützt sich der gewellte Sicherungsring 12 axial an der Außenseite der Schale 19 des Torsionsschwingungsdämpfers 17 ab. Die Schale 19 und das Gehäuseteil 20 stützen sich wiederum axial an einem weiteren Gehäuseteil 21 ab. Durch das Vorsehen des gewellten Sicherungsrings 12 wird die Schale 19 des Torsionsschwingungsdämpfers 17 in axialer Richtung gegen das weitere Gehäuseteil 21
20 vorgespannt.

In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsform einer an sich bekannten Lamellen-Doppelkupplung 16 dargestellt. Es ist weiterhin gezeigt, dass ein äußerer Lamellenträger 22 mittels eines gewellten Sicherungsrings 12 axial gegen ein schalenförmiges Gehäuseteil 23 vorgespannt ist. Der gewellte Sicherungsring 12 stützt sich zum einen an einer Schulter 24 des Gehäuseteils 23 und zum anderen an dem Lamellenträger 22 ab. Der
30 Lamellenträger greift radial verzahnungsartig in axial verlaufenden Ausnehmungen 25 des Gehäuseteils 23 ein. Durch den ge-

wellten Sicherungsring 23 wird der Lamellenträger 22 axial gegen das äußere Gehäuseteil 23 vorgespannt.

In Figur 6 ist ein Ausschnitt einer weiteren Ausführungsform einer an sich bekannten Lamellen-Doppelkupplung 16 gezeigt. In der linken Zeichnungshälfte ist zu erkennen, dass ein Verschlussdeckel 26 axial mittels eines in einer Sicherungsringnut 13 angeordneten gewellten Sicherungsring 12 gegen einen Lamellenträger 22 vorgespannt ist. Der Verschlussdeckel 26 greift radial in über den Umfang verteilte axial verlaufende Ausnehmungen 27 im Lamellenträger 22 ein. Der gewellte Sicherungsring 12 stützt sich axial zum einen an einer Nutwand 18 und zum anderen an dem Verschlussdeckel 26 ab, wodurch der Verschlussdeckel 26 axial gegen einen Boden 28 der Ausnehmung 27 gedrückt wird.

In der rechten Zeichnungshälfte der Figur 6 ist die axiale Verbindung eines Kolbens 29 mit einem Gehäuseteil 30 gezeigt. Der Kolben 29 greift radial zwischen einen ebenen Sicherungsring 15 und einen gewellten Sicherungsring 12. Der ebene Sicherungsring 15 ist in einer umlaufenden Nut 31 im Gehäuseteil 30 angeordnet. Der gewellte Sicherungsring 12 ist in einer Sicherungsringnut 13 angeordnet und ragt radial nach innen über diese hervor. Der Kolben 29 stützt sich zum einen an dem ebenen Sicherungsring 15 und zum anderen an dem gewellten Sicherungsring 12 ab. Der gewellte Sicherungsring 12 liegt axial an einer Nutwand 18 an, so dass der Kolben 29 in axialer Richtung gegen den ebenen Sicherungsring 15 vorgespannt wird. Hierdurch wird eine spielfreie Axialverbindung erhalten.

Bezugszeichenliste

	1	Mitnehmereinheit
5	2	Außenlamellenträger
	3	Mitnehmerscheibe
	4	Außenverzahnung
	5	Innenverzahnung
	6	Zähne der Innenverzahnung
10	7	schlitzartige Ausnehmungen
	8	Zähne der Außenverzahnung
	9	gemeinsame Drehachse
	10	Ende der Ausnehmung
	12	gewellter Sicherungsring
15	13	Sicherungsringnut
	15	Sicherungsring
	16	Kraftübertragungsaggregat (Lamellen-Doppelkupplung)
	17	Torsionsschwingungsdämpfer
	18	Nutwand
20	19	Schale
	20	Gehäuseteil
	21	Gehäuseteil
	22	äußerer Lamellenträger
	23	schalenförmiges Gehäuseteil
25	24	Schulter
	25	Ausnehmung
	26	Verschlussdeckel
	27	Ausnehmungen
	28	Boden
30	29	Kolben
	30	Gehäuseteil
	31	Nut

F_R Radialkraft
 M Biegemoment
 F_a Axialkraft

Patentansprüche

1. Kraftübertragungsaggregat (16), insbesondere Lamellen-
Doppelkupplung, vorzugsweise mit einem Torsionsschwin-
gungsdämpfer (17), bestehend aus mehreren Bauteilen,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindes-
tens zwei Bauteile axial gegeneinander mittels mindestens
eines gewellten Sicherungsring (12) vorgespannt sind.
- 10 2. Kraftübertragungsaggregat nach Anspruch 1,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass sich er
gewellte Sicherungsring (12) in einer Sicherungsringnut
(13) abstützt.
- 15 3. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der gewellte Sicherungsring (12) unlösbar mit einem
der axial gegeneinander vorzuspannenden Bauteile verbun-
den ist.
- 20 4. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass mittels des gewellten Sicherungsring (12) ein Tor-
sionsschwingungsdämpfer (17), axial gegen das Kraftüber-
tragungsaggregat (16), insbesondere gegen ein Gehäuseteil
25 (21) des Kraftübertragungsaggregates (16), vorgespannt
ist.
- 30 5. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass mittels des gewellten Sicherungsring (12) mindes-
tens ein Lamellenträger (22) axial gegen ein Bauteil,
vorgespannt ist.

6. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens ein Pumpenantriebsrad mittels des gewell-
5 ten Sicherungsring axial gegen ein Bauteil vorgespannt ist.

7. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens ein Verschlussdeckel (26) mittels des ge-
10 wellten Sicherungsring (12) axial gegen ein Bauteil vorgespannt ist.

8. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens ein Kolben (29), mittels des gewellten Sicherungsring (12) axial gegen ein Bauteil vorgespannt
15 ist.

9. Kraftübertragungsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mittels des Sicherungsring (12) eine Mitnehmerscheibe (3) axial gegen einen Lamellenträger (2) vorge-
20 spannt ist.

25

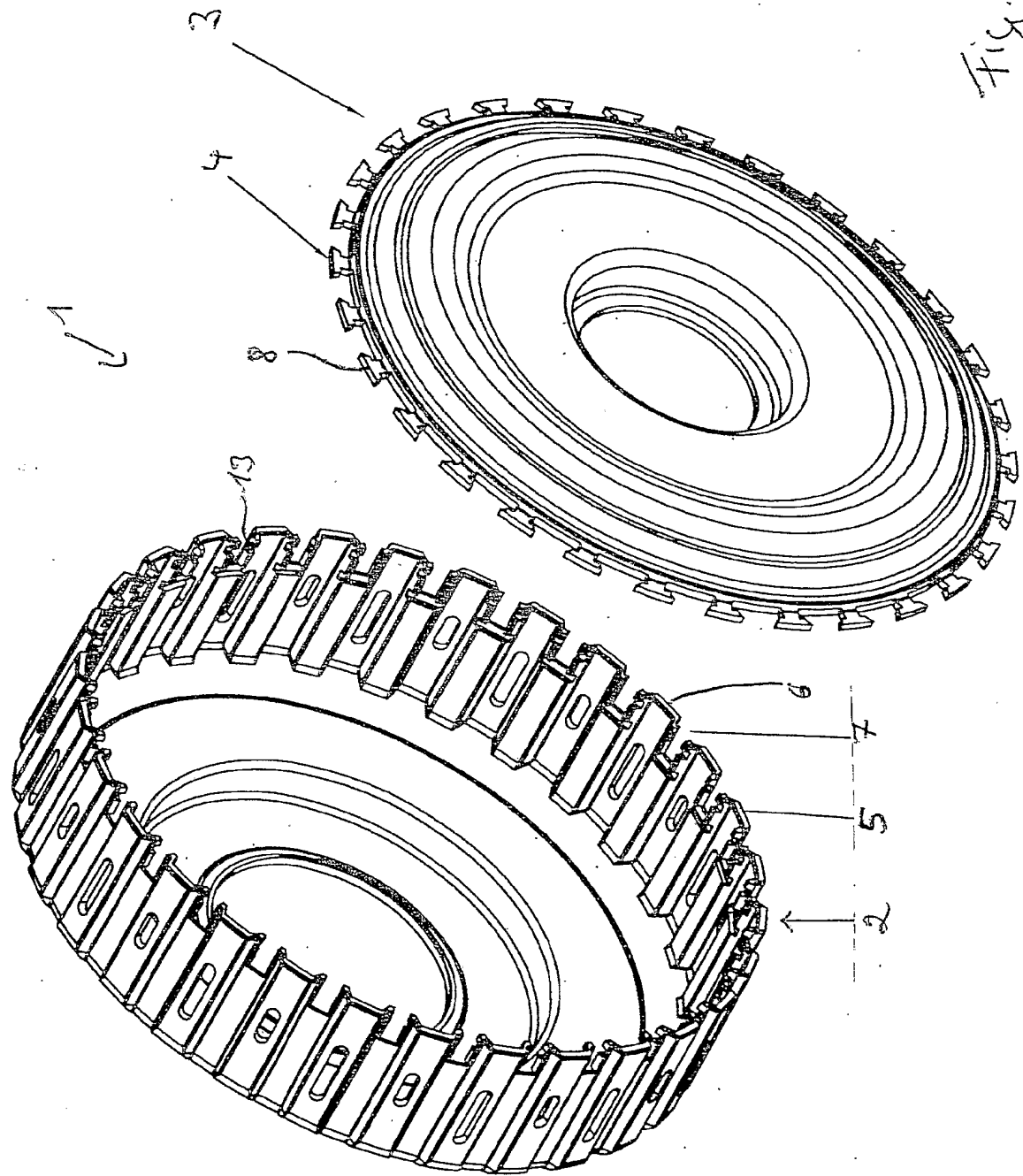
10. Kraftübertragungsaggregat nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Mitnehmerscheibe (3) mit einer Außenverzahnung (4) versehen ist, und der Lamellenträger (2) mit einer zur Außen-
30 verzahnung (4) der Mitnehmerscheibe (3) zumindest abschnittsweise formkomplementären Innenverzahnung (5) versehen ist, und wobei die Mitnehmerscheibe (3) in den Lamellenträger (2) einsetzbar ist.

11. Kraftübertragungsaggregat nach einem der Ansprüche 9 oder
10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
sich der gewellte Sicherungsring (12) einerseits an der
5 Mitnehmerscheibe (3) und andererseits, insbesondere über
einen in einer Sicherungsringnut (13) im Lamellenträger
(2) vorgesehenen, Sicherungsring (15), am Lamellenträger
(2) abstützt.

10 12. Kraftübertragungsaggregat nach einem der Ansprüche 9 bis
11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der
gewellte Sicherungsring (12) unlösbar mit der Mitnehmer-
scheibe (3) verbunden ist.

1/6

Fig. 1



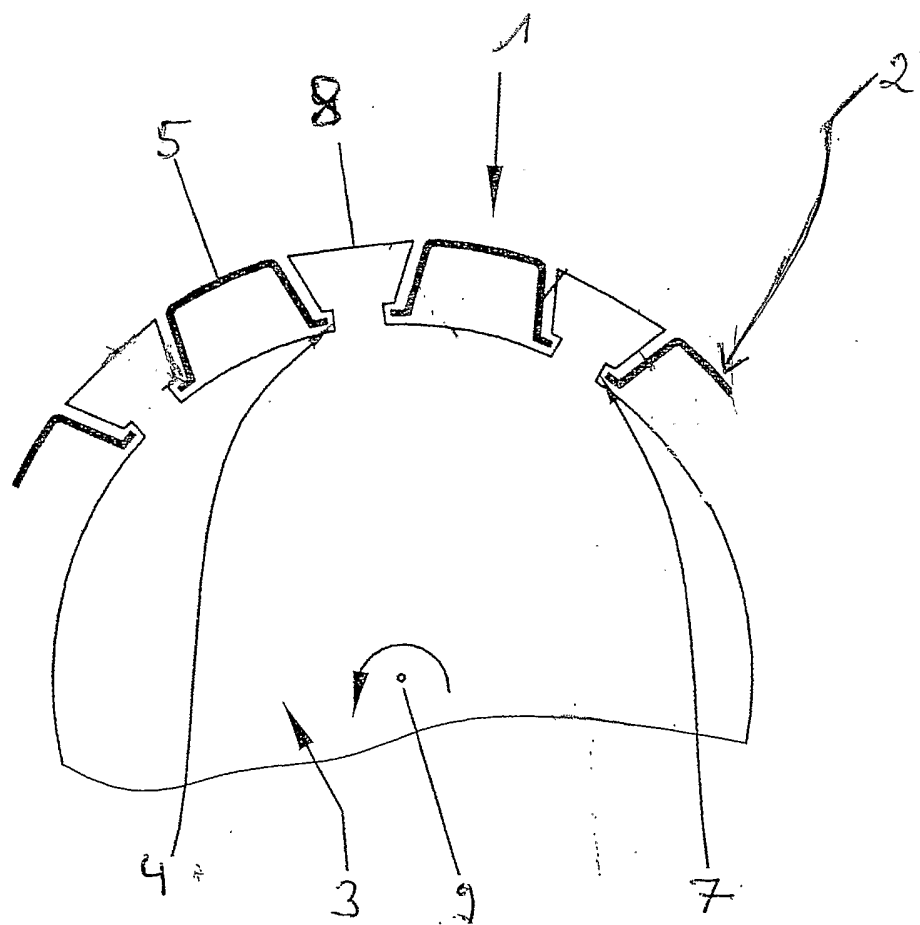
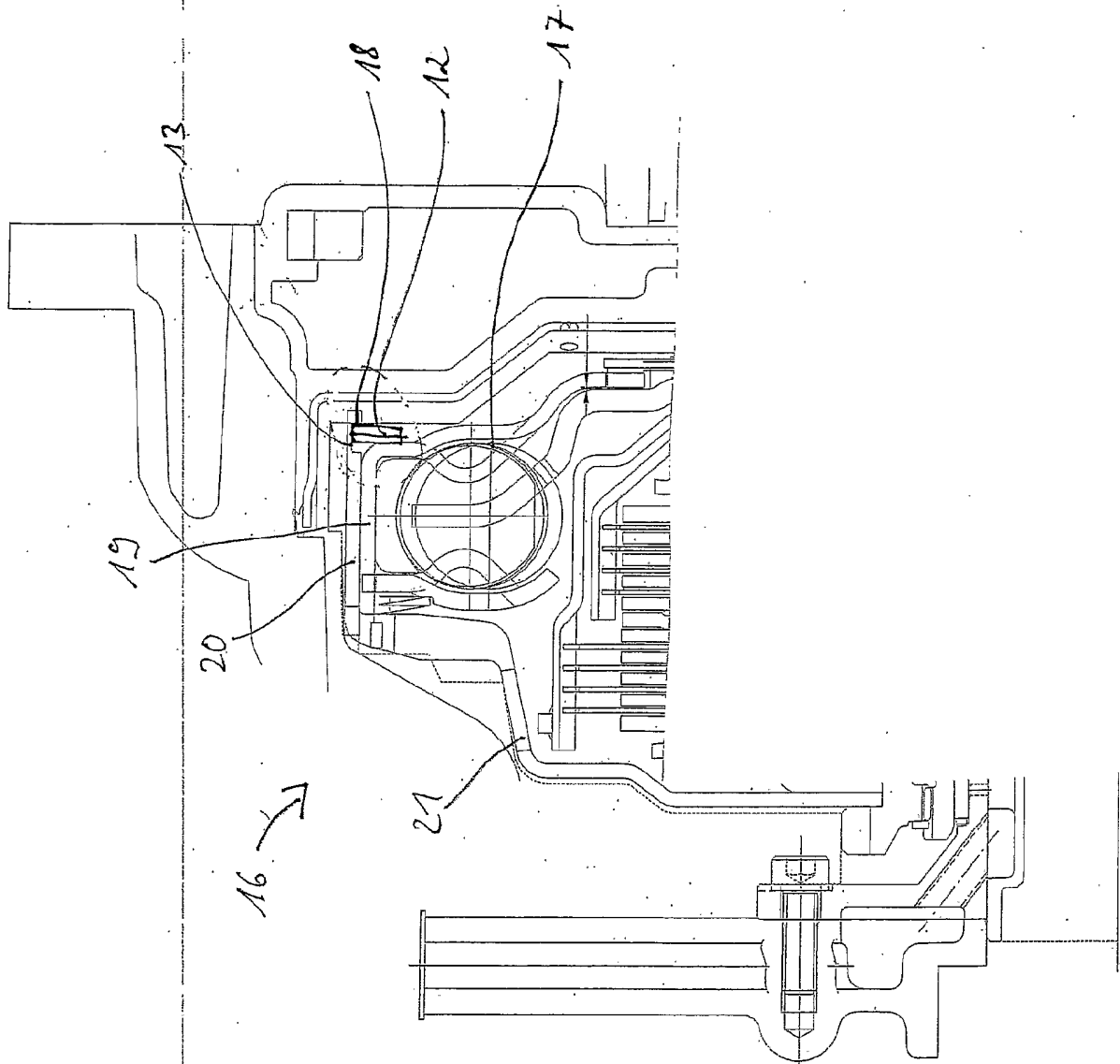


Fig. 2

Fig. 4



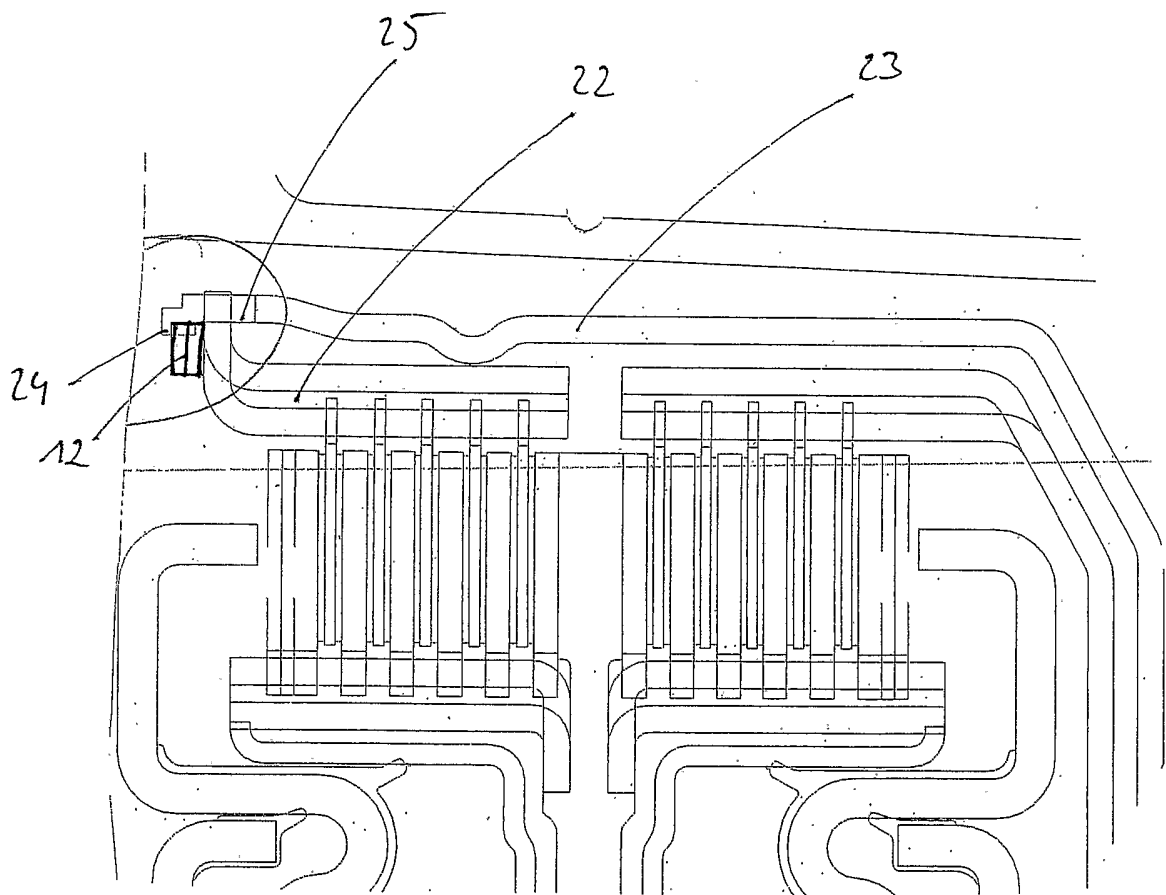


Fig. 5

6/6

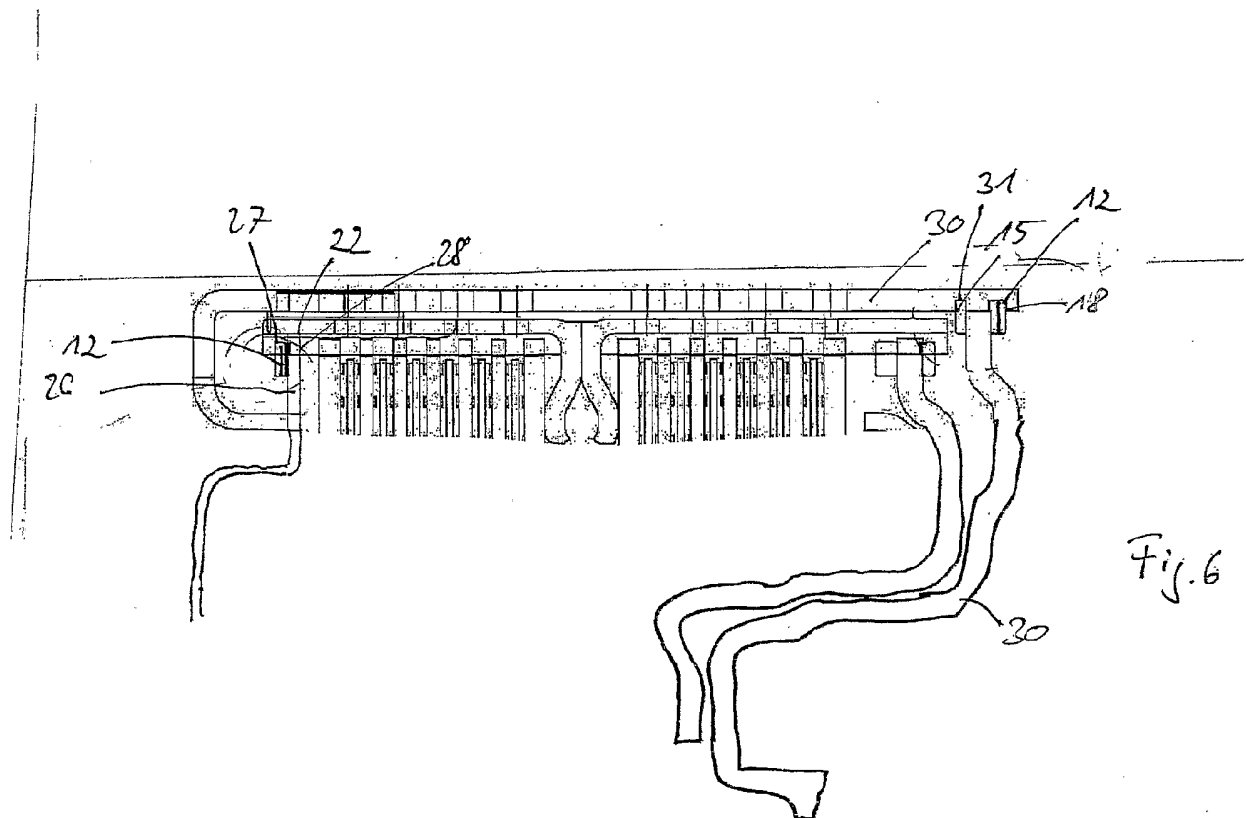


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D1/116 F16B21/18 F16D13/64

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)

IPC 7 F16D F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 752 178 A (GREENHILL ET AL) 21 June 1988 (1988-06-21) the whole document	1-12
X	DE 886 833 C (FLAMANG HUBERT) 17 August 1953 (1953-08-17) figures	1,2,5,9, 12
X	US 5 906 255 A (LEE ET AL) 25 May 1999 (1999-05-25) claim 1; figures	1,2,8
X	US 5 634 540 A (AWAJI ET AL) 3 June 1997 (1997-06-03) column 2, line 40 - line 55	1
X	DE 21 25 870 A1 (ZF GETRIEBE GMBH, 6600 SAARBRUECKEN) 7 December 1972 (1972-12-07) claim 3; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 July 2005

Date of mailing of the international search report

29/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004094

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4752178	A	21-06-1988	NONE	
DE 886833	C	17-08-1953	NONE	
US 5906255	A	25-05-1999	NONE	
US 5634540	A	03-06-1997	JP 3447346 B2 JP 7139563 A	16-09-2003 30-05-1995
DE 2125870	A1	07-12-1972	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004094

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16D1/116 F16B21/18 F16D13/64

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 752 178 A (GREENHILL ET AL) 21. Juni 1988 (1988-06-21) das ganze Dokument	1-12
X	DE 886 833 C (FLAMANG HUBERT) 17. August 1953 (1953-08-17) Abbildungen	1, 2, 5, 9, 12
X	US 5 906 255 A (LEE ET AL) 25. Mai 1999 (1999-05-25) Anspruch 1; Abbildungen	1, 2, 8
X	US 5 634 540 A (AWAJI ET AL) 3. Juni 1997 (1997-06-03) Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 55	1
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E 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

20. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foulger, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/004094

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 21 25 870 A1 (ZF GETRIEBE GMBH, 6600 SAARBRUECKEN) 7. Dezember 1972 (1972-12-07) Anspruch 3; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004094

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4752178	A	21-06-1988	KEINE		
DE 886833	C	17-08-1953	KEINE		
US 5906255	A	25-05-1999	KEINE		
US 5634540	A	03-06-1997	JP	3447346 B2	16-09-2003
			JP	7139563 A	30-05-1995
DE 2125870	A1	07-12-1972	KEINE		