(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
23. März 2017 (23.03.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/045679 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200396

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. August 2016 (25.08.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 217 900.1
18. September 2015 (18.09.2015) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **JANZ, Thomas**; Plaulmattstraße 8, 77815 Bühl (DE). **MENDE, Hartmut**; Merkelbuckel 45, 77815 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: BRACING ARRANGEMENT FOR A DRIVE TRAIN OF A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : VERSPANNANORDNUNG FÜR EINEN ANTRIEBSSTRANG EINES KRAFTFAHRZEUGS

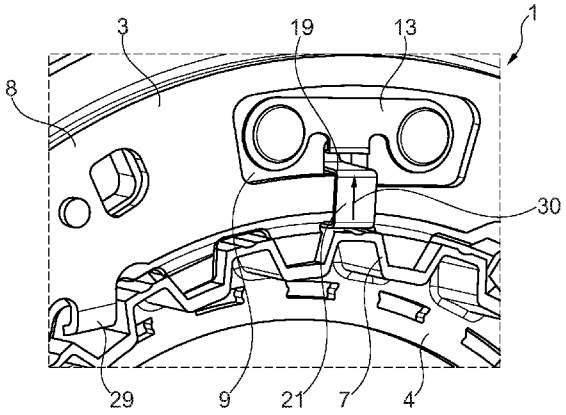


Fig. 8

(57) **Abstract**: The invention relates to a bracing arrangement for a drive train of a motor vehicle, said arrangement having an axial plug-in connection between a first sub-assembly on the motor side and a second sub-assembly on the transmission side; wherein the plug-in connection is formed by a profiled portion on the first sub-assembly and a counter-profiled portion on the second sub-assembly and at least one sub-assembly comprises at least one bracing plate and a flange element, which together form the profiled portion or the counter-profiled portion. The flange element is an output flange of a torsional vibration damper or an input flange of a coupling device. Prior to the formation of the plug-in connection, the bracing plate and the flange element can be braced in the circumferential direction in opposite directions relative to one another and can be fixed against the bracing force acting on them in a first position with an angled offset relative to one another in the circumferential direction, by means of at least one retaining element, wherein the retaining element, during or after the combining process and as a result of the formation of the plug-in connection, can be forcibly pushed, at least partially, from a first location into a second location, in which the bracing of the bracing plate and flange element is released, thus producing an at least partial circumferential bracing action on the plug-in connection, the at least one retaining element being secured as a separate component on the flange element.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/045679 A2

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Die Erfindung betrifft eine Verspannanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, aufweisend eine axiale Steckverbindung zwischen einer motorseitigen ersten Untereinheit und einer getriebeseitigen zweiten Untereinheit; wobei die Steckverbindung durch eine Profilierung an der ersten Untereinheit und eine Gegenprofilierung an der zweiten Untereinheit gebildet ist, wobei zumindest eine Untereinheit mindestens ein Verspannblech und ein Flanschelement umfasst, die zusammen die Profilierung oder die Gegenprofil ierung bilden, wobei das Flanschelement ein Ausgangsflansch eines Drehschwingungsdämpfers oder ein Eingangsflansch einer Kupplungsvorrichtung ist, wobei vor Bildung der Steckverbindung das Verspannblech und das Flanschelement in der Umfangsrichtung in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannt anordenbar sind und entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung um einen Winkelbetrag zueinander verdrehten ersten Position mittels zumindest eines Halteelementes fixierbar sind, wobei das Halteelement, während oder nach dem Zusammenfügen und durch die Bildung der Steckverbindung, zumindest teilweise aus einer ersten Lage in eine zweite Lage verdrängbar ist, in der die Verspannung von Verspannblech und Flanschelement gelöst und so eine zumindest partielle, umfangsmäßige Verspannung der Steckverbindung erfolgt, wobei das mindestens eine Halteelement als separates Bauteil am Flanschelement befestigt ist.

Verspannanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Verspannanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit dessen Hilfe eine Steckverbindung zwischen einer getriebeseitigen Untereinheit, beispielsweise eine Doppelkupplung, mit einer motorseitigen Untereinheit, beispielsweise ein Zweimassenschwungrad, in Umfangsrichtung spielfrei vorgespannt werden kann, um Geräuschentwicklungen bei Lastwechseln zu vermeiden.

Aus der WO 2007/000151 A2 ist eine Verspannanordnung bekannt, bei der ein Zweimassenschwungrad über eine Steckverzahnung mit einer Doppelkupplung drehfest aber axial verschiebbar verbunden ist, wobei ein Ausgangsflansch des Zweimassenschwungrads über eine zahnförmige Profilierung mit einer korrespondierenden Gegenprofilierung eines Eingangsflanschs der Doppelkupplung verbunden ist. Um Geräuschentwicklungen bei Lastwechseln zu vermeiden ist der Ausgangsflansch des Zweimassenschwungrads über eine Bogenfeder mit einem Verspannblech gekoppelt, das eine abstehende U-förmige Befestigungslasche aufweist, die über ihr offenes Ende einen Zahn der Zahnprofilierung des Ausgangsflansch in Umfangsrichtung umgreifen kann.

Aus der WO 2012/031582 A1 ist eine weitere Verspannanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs bekannt. Die Verspannanordnung weist einen Flansch auf, insbesondere einen Ausgangsflansch des Drehschwingungsdämpfers oder Eingangsflansch des Kupplungsaggregats, wobei der Flansch eine Profilierung zur Übertragung eines Drehmoments in Umfangsrichtung an eine Gegenprofilierung aufweist. Zusätzlich ist ein, über ein erstes Ende mit dem Flansch befestigtes Federelement, zur Bereitstellung einer Vorspannkraft in Umfangsrichtung von dem Flansch auf das Gegenprofil, und ein mit einem zweiten Ende des Federelements verbundenes Verspannblech vorgesehen. Dabei stützt sich das Verspannblech im Wesentlichen auf radialer Höhe der Profilierung des Flansches in Umfangsrichtung über eine nur axial verlaufende Befestigungslasche an dem Gegenprofil ab. Hier erfolgt die axiale Positionierung des Verspannblechs mit Hilfe eines in einer korrespondierenden Bogennut des Flansches geführten Abstandsbolzens, über den das Verspannblech mit dem Flansch in Umfangsrichtung relativ verdrehbar aber verliersicher verbunden ist. Auftre-

tende Axialkräfte können dadurch großflächig zwischen dem Flansch und dem Verspannblech abgetragen werden. Die Befestigungslasche ist als im Wesentlichen zweidimensionaler Körper mit einer, dem Verspannblech entsprechenden Blechdicke ausgebildet. Hier ist die Befestigungslasche als radial abstehender Zahn einer Steckverzahnung ausgebildet. Die WO 2012/031582 A1 wird hiermit vollumfänglich in Bezug genommen.

Auch in der WO 2007/000131 wird eine Antriebsverbindung über zwei Untereinheiten beschrieben. Hier erfolgt die Verspannung zwischen der Profilierung und Gegenprofilierung ebenfalls in Umfangsrichtung. Dadurch kann ein praktisch spielfreier Eingriff gewährleistet werden. Aufgrund der zwischen den beiden Bauteilen vorhandenen Verspannung kann auch eine gewisse drehelastische Verbindung zwischen der Profilierung und Gegenprofilierung realisiert werden. Die Verdrehsteifigkeit dieser elastischen Verspannung ist abhängig von der Kraft, die durch zumindest einen, die beiden Bauteile verspannenden Energiespeicher, wie zum Beispiel eine Schraubendruckfeder, aufgebracht wird.

Allgemein kann die zwischen der Profilierung und Gegenprofilierung erzeugte Verdrehsteifigkeit insbesondere in der Größenordnung zwischen 10 und 60 Newtonmeter pro Winkelgrad liegen.

Um die Montage der Profilierung und der Gegenprofilierung zu erleichtern, sind einzelne der die Profilierung und/oder die Gegenprofilierung bildenden Bauteile aus in Umfangsrichtung in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannten Einzelteilen, wie insbesondere Teilverzahnungen, gebildet (z. B. in der WO 2012/031582 A1: Profilierung des Flansches und Befestigungslasche am Verspannblech). Diese Bauteile werden entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in Umfangsrichtung um einen Winkelbetrag zueinander verdrehten Position mittels zumindest eines Halteelementes gehalten, so dass ein im Wesentlichen kraftfreies Zusammenfügen der die axiale Steckverbindung bildenden Profilierung und Gegenprofilierung ermöglicht ist. Beim Zusammenfügen oder nach dem Zusammenfügen der Profilierung und Gegenprofilierung ist das Halteelement in eine Lage bringbar, in der die Verspannung der Einzelteile gelöst und eine zumindest partielle, umfangsmäßige Verspannung der Steckverbindung bewirkt wird. Die Einzelteile bilden dabei eine in der Breite (in Um-

fangsrichtung) veränderbare Profilierung bzw. Gegenprofilierung, die dann in dem Zwischenraum, in den sie jeweils eingreifen, spielfrei verspannt sind.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine Verspannanordnung aufzuzeigen, bei der das Haltelement in besonders einfacher und platzsparender Weise anordenbar ist. Weiterhin soll das Halteelement so angeordnet werden, dass die Verspannung der montierten Steckverbindung wieder gelöst werden kann und so eine Demontage der Steckverbindung erleichtert wird.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

Die Erfindung betrifft eine Verspannanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, aufweisend eine axiale Steckverbindung zwischen einer motorseitigen ersten Untereinheit und einer getriebeseitigen zweiten Untereinheit, wobei die Steckverbindung in einer Umfangsrichtung verspannbar ist. Die Steckverbindung ist durch eine Profilierung an der ersten Untereinheit und eine Gegenprofilierung an der zweiten Untereinheit gebildet, wobei zumindest eine Untereinheit mindestens ein Verspannblech und ein Flanschelement umfasst, die zusammen die Profilierung oder die Gegenprofilierung bilden, wobei das Flanschelement ein Ausgangsflansch eines Drehschwingungsdämpfers oder ein Eingangsflansch einer Kupplungsvorrichtung ist. Vor Bildung der Steckverbindung sind das Verspannblech und das Flanschelement in der Umfangsrichtung in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannt anordenbar und entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung um einen Winkelbetrag zueinander verdrehten ersten Position mittels zumindest eines Halteelementes fixierbar, so dass eine in der Breite (in Umfangsrichtung) veränderte Profilierung oder Gegenprofilierung gebildet und ein im Wesentlichen kraftfreies Zusammenfügen der die axiale Steckverbindung bildenden Profilierung und

Gegenprofilierung entlang einer axialen Richtung möglich ist, wobei das Halteelement, während oder nach dem Zusammenfügen und durch die Bildung der Steckverbindung, zumindest teilweise aus einer ersten Lage in eine zweite Lage verdrängbar ist, in der die Verspannung von Verspannblech und Flanschelement gelöst und so eine zumindest partielle, umfangsmäßige Verspannung der Steckverbindung erfolgt (zweite Position), wobei das mindestens eine Halteelement als separates Bauteil am Flanschelement oder am Verspannblech befestigt ist und/ oder die Verdrängung des Halteelements in die zweite Lage im Wesentlichen in einer radialen Richtung erfolgt.

Es wird insbesondere auf die Verspannanordnung gemäß WO 2012/031582 A1 verwiesen. Dieses Dokument wird hiermit vollumfänglich in Bezug genommen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird eine andere Arretiereinrichtung vorgeschlagen, die nicht wie in der WO 2012/031582 A1 vorgeschlagen durch einen Start der Antriebseinheit ausgelöst wird sondern weggesteuert durch eine Verdrängung während der Bildung der Steckverbindung.

Hier wird das Haltelement als separates Bauteil (also nicht stoffschlüssig oder einstückig mit dem Flanschelement verbunden) ausgeführt. Das hat den Vorteil, dass das Halteelement unabhängig vom Flanschelement und vom Verspannblech hergestellt werden kann und damit insbesondere aus einem anderen Werkstoff besteht und abweichende Materialstärken aufweist.

Üblicherweise besteht das Flanschelement (und insbesondere auch das Verspannblech) aus einem einsatzgehärteten Stahlwerkstoff, der nur in geringem Maß eine elastische Verformung zulässt. Das Halteelement ist aber insbesondere aus einem Federstahl hergestellt, also z. B. ein Federblech, das in erheblichem Maße elastisch verformbar ist.

Insbesondere erfolgt die Verdrängung des Halteelements in die zweite Lage im Wesentlichen in einer radialen Richtung. Dies bedeutet, dass das Halteelement im Wesentlichen nur in der radialen Richtung bewegt wird. Eine Bewegung in der axialen Richtung (also entlang einer Drehachse der Verspannanordnung) ist damit nicht erforderlich. Da insbesondere der Bauraum in der axialen Richtung bei derartigen

Verspanneinrichtungen sehr begrenzt ist, ist eine nahezu ausschließliche Verformung in der radialen Richtung besonders vorteilhaft.

Es wird darauf hingewiesen, dass dieses Merkmal (Verdrängung in der radialen Richtung) selbst auch eine Erfindung darstellt und daher unabhängig von dem Merkmal der Befestigung des Halteelements als separates Bauteil am Flanschelement verfolgt werden kann.

Insbesondere erfolgt die Verdrängung in die zweite Lage durch eine elastische Verformung des Halteelements.

Insbesondere kann das Halteelement so zurück in die erste Lage federn, wenn das Verspannblech und das Flanschelement zur Lösung der Verspannung der Steckverbindung in der Umfangsrichtung in entgegengesetzte Richtungen zueinander verdreht werden. Das Halteelement kann so erneut mit einem Anschlag am Verspannblech (wenn das Halteelement am Flanschelement befestigt ist) oder am Flanschelement (wenn das Halteelement am Verspannblech befestigt ist) zusammenwirken und Flanschelement und Verspannblech entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung um einen Winkelbetrag zueinander verdrehten ersten Position fixieren. Damit kann insbesondere im Reparatur- oder Wartungsfall die Steckverbindung kraftfrei wieder gelöst werden.

Insbesondere wirkt das am Verspannblech oder Flanschelement befestigte Halteelement mit einem Anschlag am anderen Bauteil von Flanschelement und Verspannblech zusammen, so dass das Halteelement in der ersten Lage das Flanschelement und das Verspannblech gegen die in der Umfangsrichtung wirkende Verspannkraft in der ersten Position fixiert.

Bevorzugt ist das Halteelement, zum Lösen der Verbindung von Anschlag und Halteelement bei der Verdrängung in die zweite Lage, im Bereich des Anschlags in einer radialen Richtung bewegbar.

Insbesondere umfasst die Verspannanordnung eine Mehrzahl von Halteelementen, insbesondere genau zwei, die entlang der Umfangsrichtung in gleichen Abständen am Flanschelement oder am Verspannblech angeordnet sind.

Insbesondere umfasst das Halteelement einen elastisch verformbaren Abschnitt, der sich in einen Zwischenraum der Profilierung oder Gegenprofilierung der einen Untereinheit erstreckt, wobei dieser Abschnitt durch die Gegenprofilierung oder Profilierung der anderen Untereinheit beim Zusammenfügen der Steckverbindung im Wesentlichen in einer radialen Richtung verdrängt wird.

Insbesondere erstreckt sich das am Flanschelement befestigte Haltelement, ausgehend von dem Flanschelement, in der axialen Richtung und in der radialen Richtung über das, an dem Flanschelement angeordneten Verspannblech, bis hinein in einen Zwischenraum der am Flanschelement angeordneten Profilierung oder Gegenprofilierung.

Insbesondere kann das Halteelement an einer der Antriebseinheit oder dem Getriebe zugewandten Seite der Verspannanordnung an dem Flanschelement oder dem Verspannblech angeordnet und befestigt sein.

Weiter wird ein Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit und einem Getriebe vorgeschlagen, wobei zwischen Antriebseinheit und Getriebe eine erfindungsgemäße Verspannanordnung angeordnet ist.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Gegenstände. Es zeigen:

Fig. 1: eine motorseitige Untereinheit mit einem Flanschelement und einem Verspannblech sowie einer Profilierung, in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2: eine getriebeseitige Untereinheit mit einer Gegenprofilierung, in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3: ein Halteelement in perspektivischer Ansicht;

Fig. 4: ein Detail aus Fig. 1;

Fig. 5: eine Steckverbindung der Untereinheiten in einer Position vor der Montage, in perspektivischer Ansicht;

Fig. 6: ein Detail aus Fig. 5;

Fig. 7: eine Steckverbindung der Untereinheiten in einer Anordnung während der Montage, in perspektivischer Ansicht;

Fig. 8: ein Detail aus Fig. 7; und

Fig. 9: eine Steckverbindung der Untereinheiten in einer Position nach der Montage, in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt eine motorseitige erste Untereinheit 3 mit einem Flanschelement 9 und einem Verspannblech 8 sowie einer Profilierung 6, in perspektivischer Ansicht. Das Flanschelement 9 ist hier ein Ausgangsflansch 10 eines Drehschwingungsdämpfers. Vor Bildung der Steckverbindung 2 sind das Verspannblech 8 und das Flanschelement 9 in der Umfangsrichtung 5 in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannt angeordnet und entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung 5 um einen Winkelbetrag 11 (siehe Fig. 9) zueinander, um eine gemeinsame Drehachse 26, verdrehten ersten Position 12 mittels zweier Halteelemente 13 fixiert, so dass eine in der Breite 14 (in Umfangsrichtung 5) veränderte Profilierung 6 gebildet ist. Die in der Breite 14 veränderbare Profilierung 6 wird hier, wie in der WO 2012/031582 A1 beschrieben, zwischen den am Verspannblech 8 angeordneten Befestigungslaschen 29 und der Profilierung 6 am Flanschelement 9 gebildet.

Die Halteelement 13 sind entlang der Umfangsrichtung 5 in gleichem Abstand 20 am Flanschelement 9 angeordnet. Die Halteelemente 13 sind als separate Bauteile am Flanschelement 9 befestigt.

Fig. 2 zeigt eine getriebeseitige zweite Untereinheit 4 mit einer Gegenprofilierung 7, in perspektivischer Ansicht.

Fig. 3 zeigt ein Halteelement 13 in perspektivischer Ansicht und Fig. 4 ein Detail aus Fig. 1. Das Halteelement 13 weist Öffnungen 28 für Befestigungsmittel auf, mit denen das Halteelement 13 als separates Bauteil am Flanschelement 9 befestigt werden kann. Das Halteelement 13 umfasst einen elastisch verformbaren Abschnitt 21, der sich in einen Zwischenraum 22 der Profilierung 6 der ersten Untereinheit 3 erstreckt, wobei dieser Abschnitt 21 durch die Gegenprofilierung 7 der anderen Untereinheit 4 beim Zusammenfügen der Steckverbindung 2 (ausschließlich) in einer radialen Richtung 18 verdrängt wird.

Das Haltelement 13 erstreckt sich, ausgehend von dem Flanschelement 9, in der axialen Richtung 15 und in der radialen Richtung 18 über das, an dem Flanschelement 8 angeordnete Verspannblech 8, bis hinein in einen Zwischenraum 22 der am Flanschelement 9 angeordneten Profilierung 6.

Das Halteelement 13 wirkt mit einem Anschlag 19 am Verspannblech 8 zusammen, so dass das Halteelement 13 in der ersten Lage 16 das Flanschelement 9 und das Verspannblech 8 gegen die in der Umfangsrichtung 5 wirkende Verspannkraft in der ersten Position 12 fixiert.

Fig. 5 zeigt ein Kraftfahrzeug 23 mit einer Steckverbindung 2 der Untereinheiten 3, 4 in einer ersten Position 12 vor der Montage der Untereinheiten 3, 4, in perspektivischer Ansicht. Die motorseitige erste Untereinheit 3 mit einem Flanschelement 9 und einem Verspannblech 8 sowie einer Profilierung 6 ist drehmomentübertragend mit einer Antriebseinheit 24 verbunden. Die getriebeseitige zweite Untereinheit 4 mit einer Gegenprofilierung 7 ist drehmomentübertragend mit einem Getriebe 25 verbunden. Die zwei Halteelemente 13 sind an einer dem Getriebe 25 zugewandten Seite der Verspannanordnung 1 an dem Flanschelement 9 angeordnet und befestigt.

Fig. 6 zeigt ein Detail aus Fig. 5. Hier werden Profilierung 6 und Gegenprofilierung 7 so zueinander ausgerichtet, dass ein, im Wesentlichen kraftfreies Zusammenfügen der Steckverbindung 2 entlang der axialen Richtung 15 (entlang der Drehachse 26) möglich ist.

Fig. 7 zeigt eine Steckverbindung 2 der Untereinheiten 3, 4 in einer Anordnung während der Montage, in perspektivischer Ansicht. Fig. 8 zeigt ein Detail aus Fig. 7. Hier sind das Verspannblech 8 und das Flanschelement 9 noch in der Umfangsrichtung 5 in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannt angeordnet und entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung 5 um einen Winkelbetrag 11 (siehe Fig. 9) zueinander, um eine gemeinsame Drehachse 26, verdrehten ersten Position 12 mittels der Halteelemente 13 fixiert, so dass eine in der Breite 14 (in Umfangsrichtung 5) veränderte Profilierung 6 (mit den Befestigungslaschen 29) gebildet ist. Ein im Wesentlichen kraftfreies Zusammenfügen der Steckverbindung 2 entlang der axialen Richtung 15 (entlang der Drehachse 26) ist so möglich.

Hier wird das Halteelement 13 nach dem Zusammenfügen der Untereinheiten 3, 4 und durch die Bildung der Steckverbindung 2 aus einer ersten Lage 16 in eine zweite Lage 17 verdrängt und dabei elastisch verformt. Dabei ist das Halteelement 13, zum Lösen der Verbindung von Anschlag 19 und Halteelement 13 bei der Verdrängung in die zweite Lage 17, im Bereich des Anschlags 19 in der radialen Richtung 18 bewegbar.

Fig. 9 zeigt eine Steckverbindung 2 der Untereinheiten 3, 4 in einer zweiten Position 27 nach der Montage, in perspektivischer Ansicht. Beim Lösen der Verbindung von Anschlag 19 und Halteelement 13 wird die Verspannung von Verspannblech 8 und Flanschelement 9 gelöst und so eine zumindest partielle, umfangsmäßige Verspannung der Steckverbindung 2 ermöglicht (zweite Position 27).

Vor Bildung der Steckverbindung 2 sind Verspannblech 8 und Flanschelement 9 in der Umfangsrichtung 5 in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannt angeordnet und entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung 5 um einen Winkelbetrag 11 zueinander, um eine gemeinsame Drehachse 26, verdrehten ersten Position 12 mittels zweier Halteelemente 13 fixiert. So ist eine in der

Breite 14 (in Umfangsrichtung 5) veränderte Profilierung 6 gebildet. Die in der Breite 14 veränderbare Profilierung 6 wird zwischen den am Verspannblech 8 angeordneten Befestigungslaschen 29 und der Profilierung 6 am Flanschelement 9 gebildet. Durch das Lösen der Verspannung von Verspannblech 8 und Flanschelement 9 bewegen sich Verspannblech 8 und Flanschelement 9 zueinander entlang der Umfangsrichtung 5, so dass eine zumindest partielle, umfangsmäßige Verspannung der Steckverbindung 2 gebildet ist, hier zwischen Befestigungslaschen 29, Profilierung 6 und Gegenprofilierung 7. Verspannblech 8 und Flanschelement 9 befinden sich nun in einer zweite Position 27 zueinander.

Insbesondere kann das Halteelement 13 aus der hier vorliegenden zweiten Lage 17 zurück in die erste Lage 16 federn, wenn das Verspannblech 8 und das Flanschelement 9 zur Lösung der Verspannung der Steckverbindung 2 in der Umfangsrichtung 5 in entgegengesetzte Richtungen zueinander (gegen die Verspannung) verdreht werden. Das Halteelement 13 kann so erneut mit dem Anschlag 19 am Verspannblech 8 zusammenwirken und Flanschelement 9 und Verspannblech 8 entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung 5 um einen Winkelbetrag 11 zueinander verdrehten ersten Position 12 fixieren. Damit kann insbesondere im Reparatur- oder Wartungsfall die Steckverbindung 2 (nach Aufheben der Verspannung und fixieren von Verspannblech 8 und Flanschelement 9 in der ersten Position 12) kraftfrei wieder gelöst werden.

Bezugszeichenliste

1 Verspannanordnung
2 Steckverbindung
3 erste Untereinheit
4 zweite Untereinheit
5 Umfangsrichtung
6 Profilierung
7 Gegenprofilierung
8 Verspannblech
9 Flanschelement
10 Ausgangsflansch
11 Winkelbetrag
12 erste Position
13 Halteelement
14 Breite
15 axiale Richtung
16 erste Lage
17 zweite Lage
18 radiale Richtung
19 Anschlag
20 Abstand
21 Abschnitt
22 Zwischenraum
23 Kraftfahrzeug
24 Antriebseinheit
25 Getriebe
26 Drehachse
27 Zweite Position
28 Öffnung
29 Befestigungslasche
30 Bewegung

Patentansprüche

1. Verspannanordnung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs (23), aufweisend eine axiale Steckverbindung (2) zwischen einer motorseitigen ersten Untereinheit (3) und einer getriebeseitigen zweiten Untereinheit (4), wobei die Steckverbindung (2) in einer Umfangsrichtung (5) verspannbar ist; wobei die Steckverbindung (2) durch eine Profilierung (6) an der ersten Untereinheit (3) und eine Gegenprofilierung (7) an der zweiten Untereinheit (4) gebildet ist, wobei zumindest eine Untereinheit (3, 4) mindestens ein Verspannblech (8) und ein Flanschelement (9) umfasst, die zusammen die Profilierung (6) oder die Gegenprofilierung (7) bilden, wobei das Flanschelement (9) ein Ausgangsflansch (10) eines Drehschwingungsdämpfers oder ein Eingangsflansch einer Kupplungsvorrichtung ist, wobei vor Bildung der Steckverbindung (2) das Verspannblech (8) und das Flanschelement (9) in der Umfangsrichtung (5) in entgegengesetzte Richtungen zueinander verspannt anordenbar sind und entgegen der auf sie einwirkenden Verspannkraft in einer in der Umfangsrichtung (5) um einen Winkelbetrag (11) zueinander verdrehten ersten Position (12) mittels zumindest eines Halteelementes (13) fixierbar sind, so dass eine in der Breite (14) veränderte Profilierung (6) oder Gegenprofilierung (7) gebildet und ein im Wesentlichen kraftfreies Zusammenfügen der die axiale Steckverbindung (2) bildenden Profilierung (6) und Gegenprofilierung (7) entlang einer axialen Richtung (15) möglich ist, wobei das Halteelement (13), während oder nach dem Zusammenfügen und durch die Bildung der Steckverbindung (2), zumindest teilweise aus einer ersten Lage (16) in eine zweite Lage (17) verdrängbar ist, in der die Verspannung von Verspannblech (8) und Flanschelement (9) gelöst und so eine zumindest partielle, umfangsmäßige Verspannung der Steckverbindung (2) erfolgt, wobei das mindestens eine Halteelement (13) als separates Bauteil am Flanschelement (9) oder am Verspannblech (8) befestigt ist.

2. Verspannanordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Verdrängung des Halteelements (13) in die zweite Lage (17) im Wesentlichen in einer radialen Richtung (18) erfolgt.

3. Verspannanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verdrängung in die zweite Lage (17) durch eine elastische Verformung des Halteelements (13) erfolgt.

4. Verspannanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das am Verspannblech (8) oder Flanschelement (9) befestigte Halteelement (13) mit einem Anschlag (19) am anderen Bauteil von Flanschelement (9) und Verspannblech (8) zusammenwirkt, so dass das Halteelement (13) in der ersten Lage (16) Flanschelement (9) und Verspannblech (8) gegen die in der Umfangsrichtung (5) wirkende Verspannkraft in der ersten Position (12) fixiert.

5. Verspannanordnung (1) nach Anspruch 4, wobei das Halteelement (13), zum Lösen der Verbindung von Anschlag (19) und Halteelement (13) bei der Verdrängung in die zweite Lage (17), im Bereich des Anschlags (19) in einer radialen Richtung (18) bewegbar ist.

6. Verspannanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verspannanordnung (1) eine Mehrzahl von Halteelementen (13) umfasst, die entlang der Umfangsrichtung (5) in gleichen Abständen (20) angeordnet sind.

7. Verspannanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (13) einen elastisch verformbaren Abschnitt (21) umfasst, der sich in einen Zwischenraum (22) der Profilierung (6) oder Gegenprofilierung (7) der einen Untereinheit (3, 4) erstreckt, wobei dieser Abschnitt (21) durch die Gegenprofilierung (7) oder Profilierung (6) der anderen Untereinheit (4, 3) beim Zusammenfügen der Steckverbindung (2) im Wesentlichen in einer radialen Richtung (18) verdrängt wird.

8. Verspannanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich das am Flanschelement (9) befestigte Halteelement (13), ausgehend von dem Flanschelement (9), in der axialen Richtung (15) und in der radialen Richtung (18) über das, an dem Flanschelement (9) angeordnete Verspannblech (8)

und bis hinein in einen Zwischenraum (22) der am Flanschelement (9) angeordneten Profilierung (6) oder Gegenprofilierung (7) erstreckt.

9. Kraftfahrzeug (23) mit einer Antriebseinheit (24) und einem Getriebe (25), wobei zwischen Antriebseinheit (24) und Getriebe (25) eine Verspannanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist.

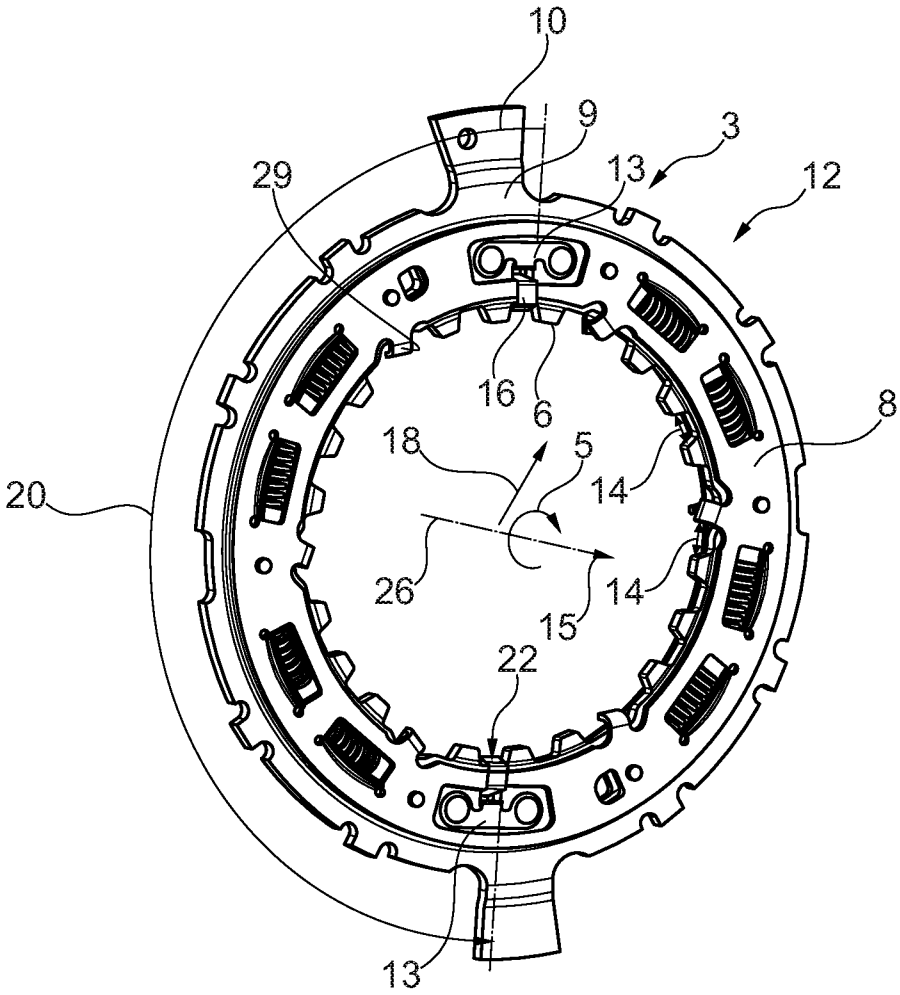


Fig. 1

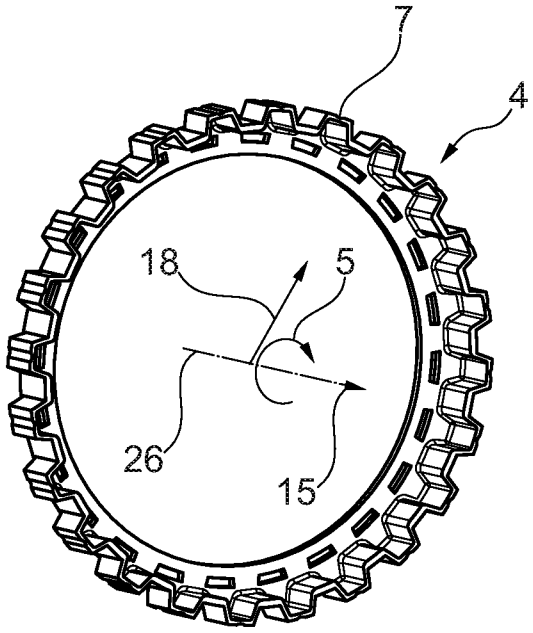


Fig. 2

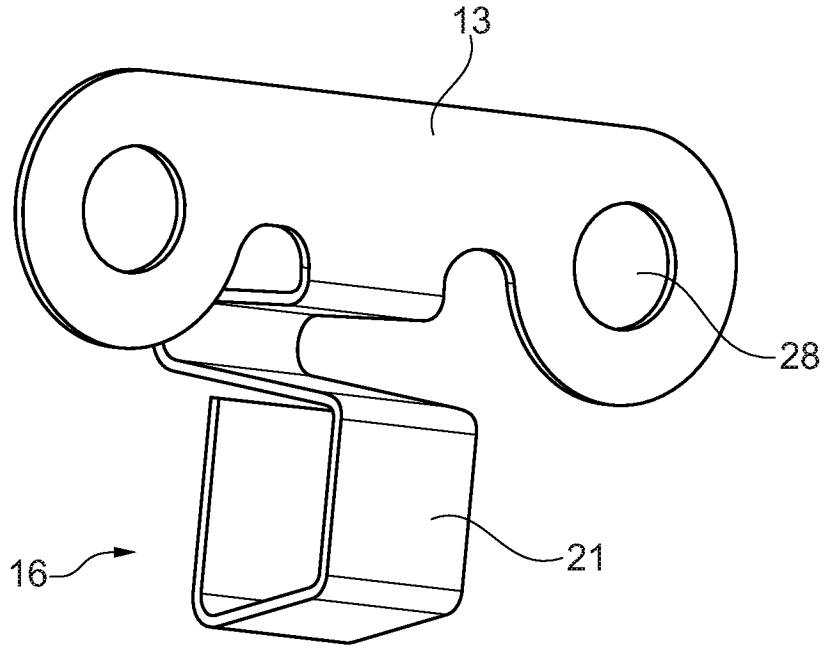


Fig. 3

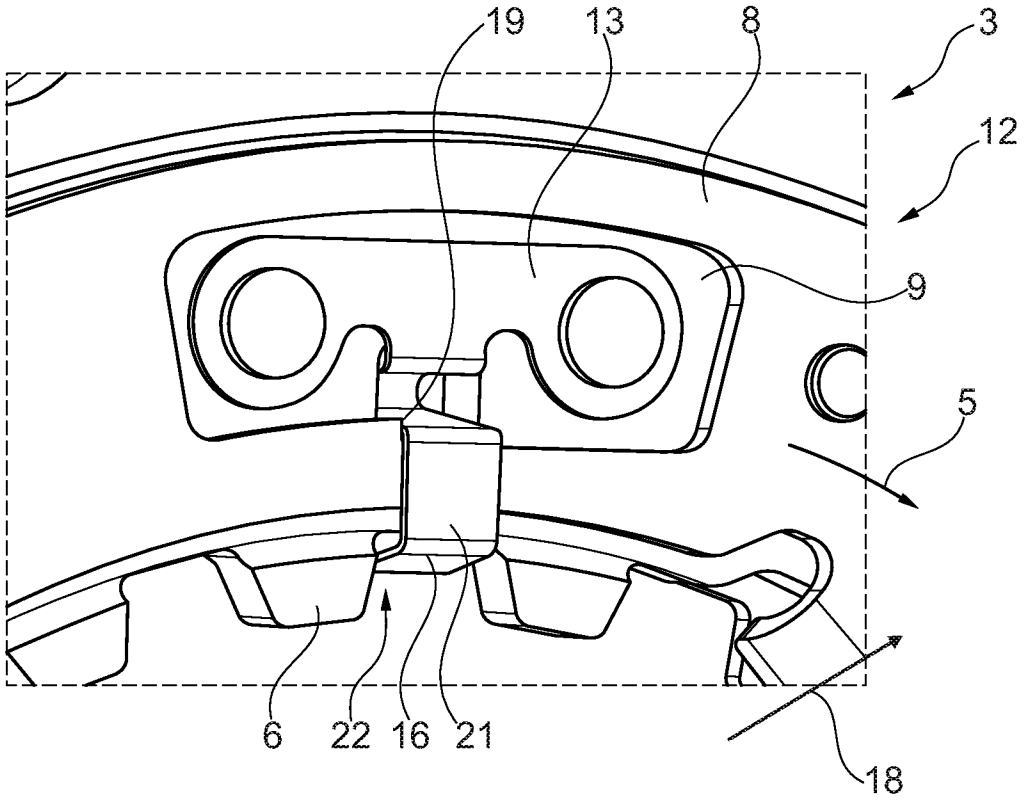


Fig. 4

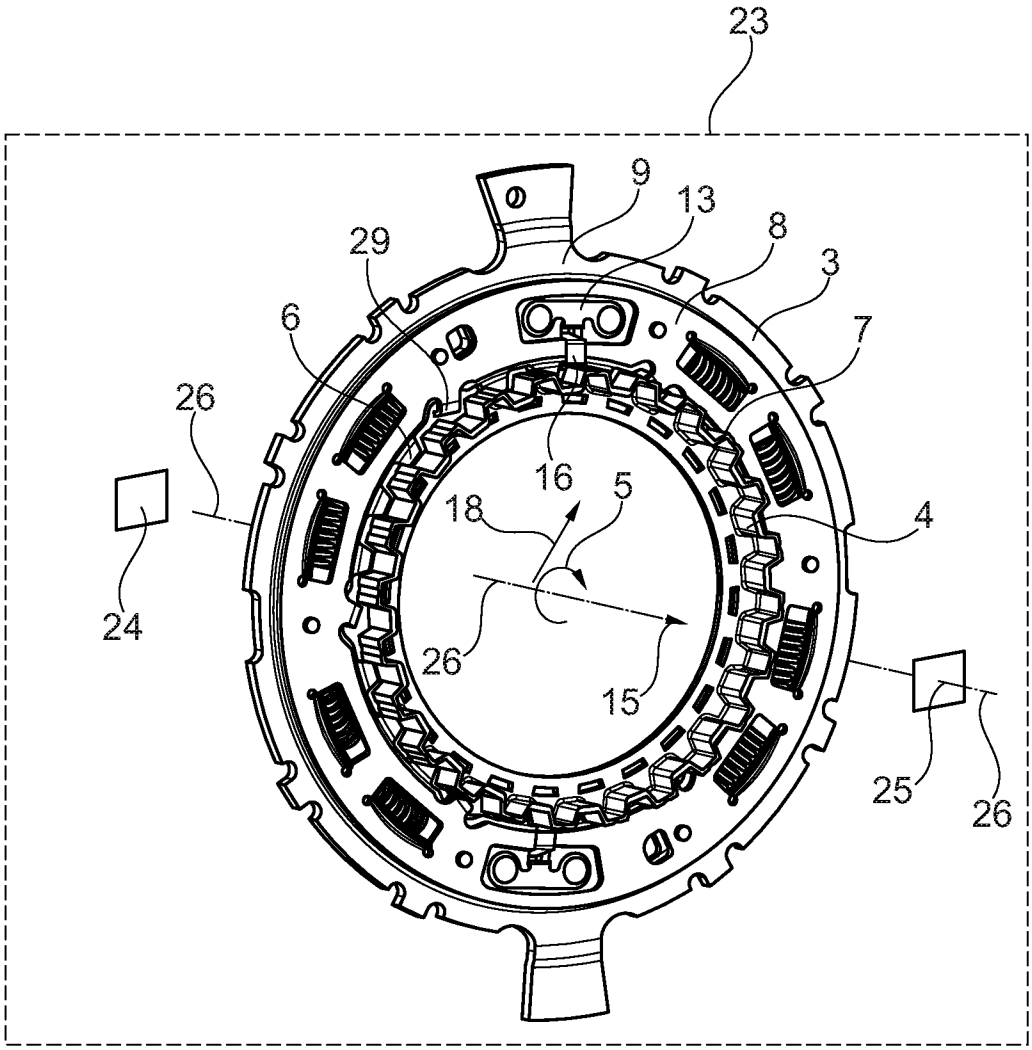


Fig. 5

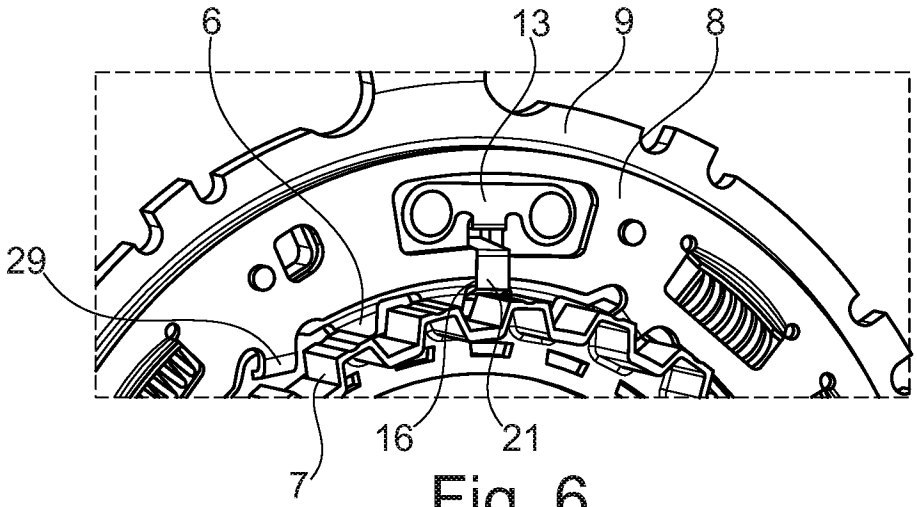


Fig. 6

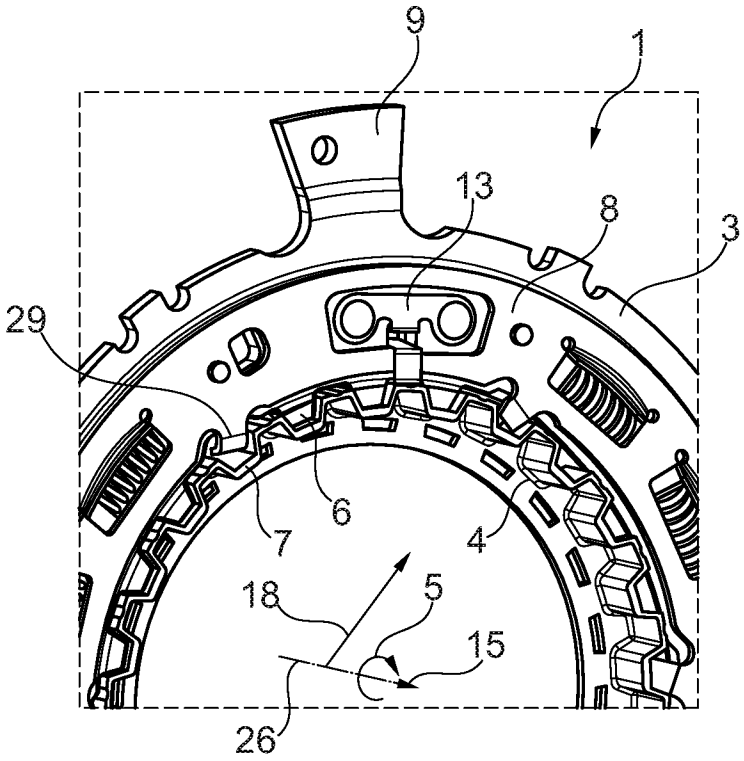


Fig. 7

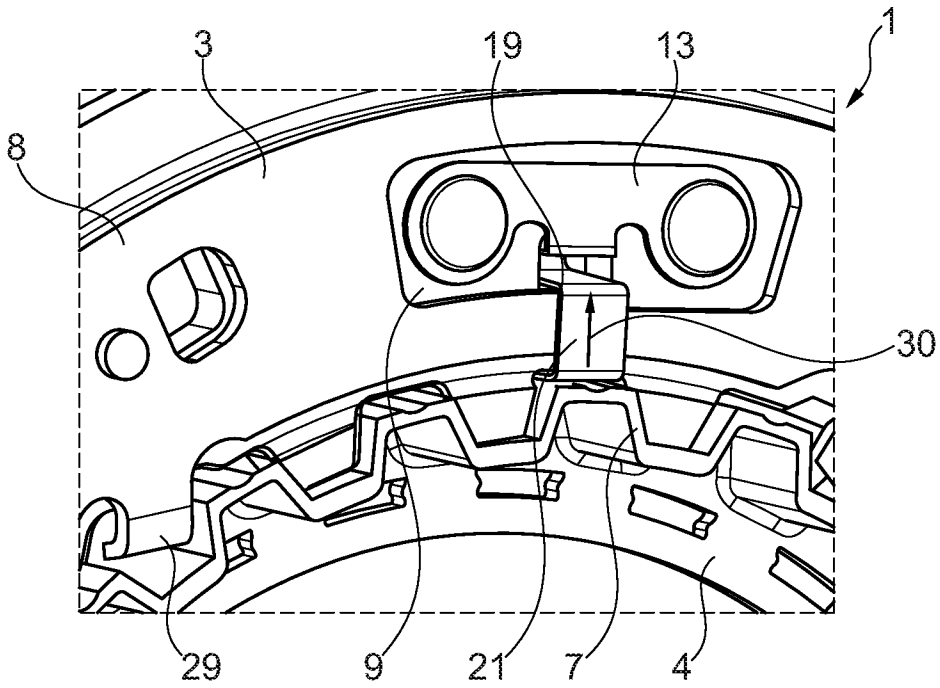


Fig. 8

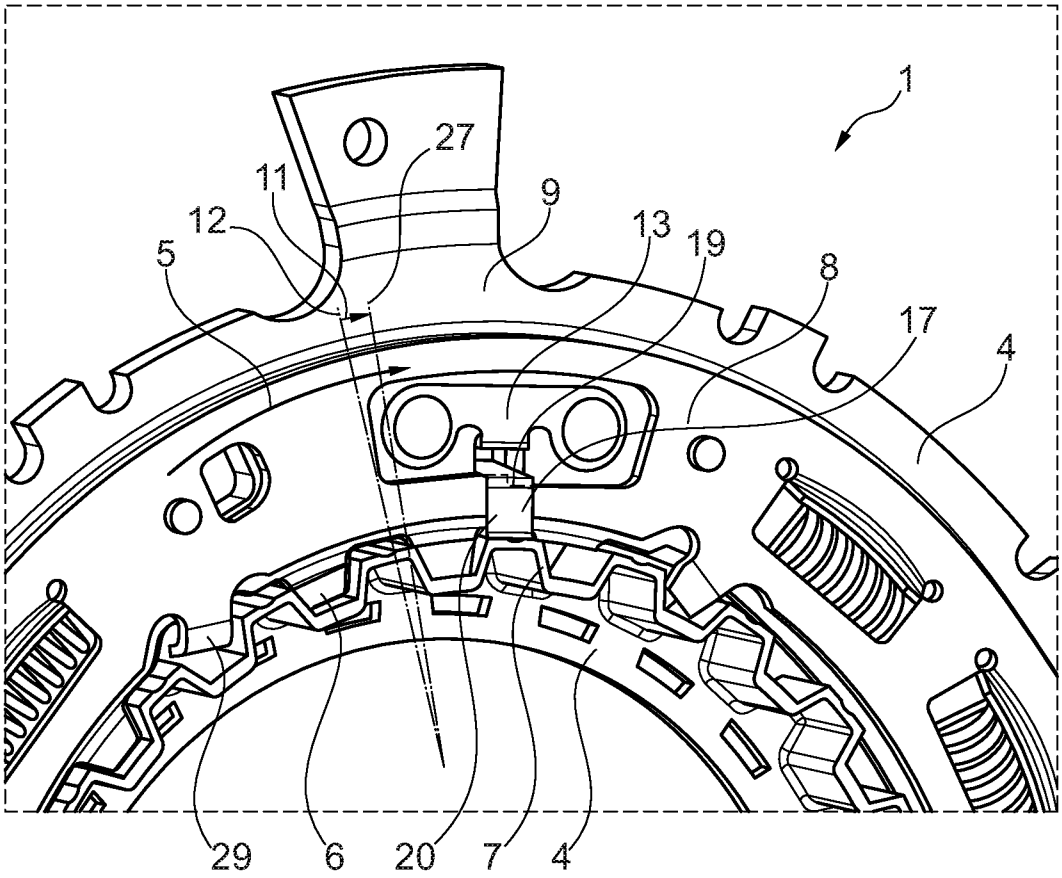


Fig. 9