(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
24. Mai 2018 (24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091022 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 25/08 (2006.01) *F16D 21/06* (2006.01)
F16D 13/70 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100860

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Oktober 2017 (12.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 222 892.7
21. November 2016 (21.11.2016) DE

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

(72) Erfinder: **REIMNITZ, Dirk**; Am Eisweiher 19, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

WO 2018/091022 A1

(54) Title: TORQUE-TRANSMITTING DEVICE

(54) Bezeichnung: DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG

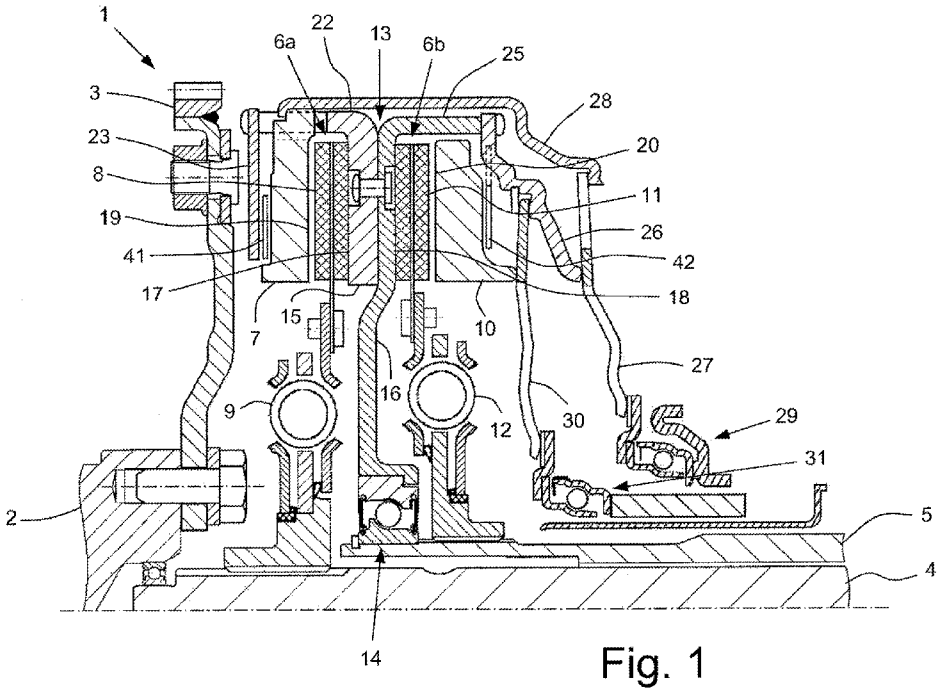


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a torque-transmitting device (1), having a pressure plate (7) which is arranged in axially movable fashion and which is connectable to a component (28), and in which said component (28) is assigned to an actuation system (29) for the actuation of the torque-transmitting device (1). According to the invention, to realize a radially compact design, it is provided here that, for the connection of the component (28) to the pressure plate (7), a connecting element (21) is formed and/or mounted on the component (28) and an attachment element (24) is formed and/or mounted on the pressure plate (7), in such a way that, by means of the connecting element (21) of the component (28) and by means of the attachment element (24) of the pressure plate (7) alone, the component (28) and the pressure plate (7) can be placed in fixed engagement with one another such that, by means of the connection

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

of component (28) and pressure plate (7) alone, forces can be transmitted between said component and pressure plate in both axial directions, and/or it is ensured that the component (28) and the pressure plate (7) can move only jointly in an axial direction. This torque-transmitting device (1) may be in the form of a friction clutch or a friction brake.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung (1), aufweisend eine Anpressplatte (7), welche axial bewegbar angeordnet sowie mit einem Bauteil (28) verbindbar ist, und bei dem dieses Bauteil (28) einem Betätigungssystem (29) zur Betätigung der Drehmomentübertragungseinrichtung (1) zugeordnet ist. Hierbei ist gemäß der Erfindung zur Erreichung einer radial kompakten Bauweise vorgesehen, dass zur Verbindung des Bauteils (28) mit der Anpressplatte (7) an dem Bauteil (28) ein Verbindungselement (21) sowie an der Anpressplatte (7) ein Anschlusselement (24) ausgebildet und/oder angesetzt sind, derart, dass alleine über das Verbindungselement (21) des Bauteils (28) und über das Anschlusselement (24) der Anpressplatte (7) das Bauteil (28) sowie die Anpressplatte (7) fest miteinander in Eingriff bringbar sind, so dass alleine mittels der Verbindung von Bauteil (28) und Anpressplatte (7) zwischen diesen beiden Kräfte in beide Axialrichtungen übertragbar sind und/oder sichergestellt ist, dass sich das Bauteil (28) und die Anpressplatte (7) in Axialrichtung nur gemeinsam bewegen können. Diese Drehmomentübertragungseinrichtung (1) kann als Reibungskupplung oder als Reibungsbremse ausgebildet sein.

Drehmomentübertragungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung, aufweisend eine Anpressplatte, welche axial bewegbar angeordnet sowie mit einem Bauteil verbindbar ist, und bei dem dieses Bauteil einem Betätigungssystem zur Betätigung der Drehmomentübertragungseinrichtung zugeordnet ist. Diese Drehmomentübertragungseinrichtung kann als eine Reibungskupplung oder als eine Reibungsbremse ausgebildet sein.

Unter einer Drehmomentübertragungseinrichtung wird nachfolgend demnach eine Reibungskupplung oder eine Reibungsbremse verstanden. Um bei einer solchen Drehmomentübertragungseinrichtung deren Anpressplatte, mittels der eine oder mehrere Reibscheiben zur schaltbaren Herstellung eines Reibschlusses zwischen zwei drehenden Teilen mittelbar oder unmittelbar gegen eine axial feststehende Gegenplatte verpresst werden können, mit einem zugehörigen Betätigungssystem zu koppeln, sind bestimmte Verbindungsvorrichtungen erforderlich.

In bekannten Anordnungen von Doppelkupplungen sind diese Verbindungsvorrichtungen aufgrund eines meistens verschachtelten Aufbaus von zwei axial nebeneinander angeordneten Teilkupplungen sowie zwei koaxial übereinander angeordneten Getriebeeingangswellen zumindest für eine der Anpressplatten einer der beiden Teilkupplungen relativ aufwendig in der Konstruktion und im Bauraumbedarf. Derartige Doppelkupplungsanordnungen sind beispielsweise aus den DE 10 2006 022 054 A1, EP 1 524 446 A1, WO 2015/1 441 63 A1 und WO 2015/1 498 04 A1 bekannt.

Eine Doppelkupplung wird im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs eingesetzt, um mittels einer ersten Teilkupplung und einer zweiten Teilkupplung eine Antriebswelle eines Antriebsmotors, wie beispielsweise eines Verbrennungsmotors oder eines Elektromotors eines Hybridantriebs, in einem zumindest überwiegend zugkraftunterbrechungsfreien Wechsel mit einer ersten Getriebeeingangswelle eines ersten Teil-

Bauteil (28, 60) auf zwei Flächen des Anpressplatte (7, 53), welche in entgegengesetzte Richtungen weisen, zumindest teilweise anlegbar ist.

4. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Anpressplatte (7, 53) zu verbindende Bauteil (28, 60) zumindest teilweise seitlich in Umfangsrichtung an dem Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) der Anpressplatte (7, 53) anlegbar ist.

5. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) der Anpressplatte (7, 53) oder das Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) des Bauteils (28, 60) mindestens eine radiale Hinterschneidung aufweist.

6. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) des Bauteils (28, 60) in einem unmittelbar zur Anpressplatte (7, 53) angrenzenden Bereich zumindest teilweise umfänglich geschlossen ausgebildet ist.

7. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Anpressplatte (7) einer ersten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung (6a) einer als Doppelkupplung ausgebildeten ersten Drehmomentübertragungseinrichtung (1) zugeordnet und mit einem als Zuganker ausgebildeten ersten Bauteil (28) verbindbar ist, wobei dieses erste Bauteil (28) eine zweite, getriebeseitige Teilkupplung (6b) sowie eine axial feststehende erste Gegenplatte (13) radial übergreift, und bei der zur Herstellung der Verbindung zwischen der ersten Anpressplatte (7) und dem ersten Bauteil (28) folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:
   - ein erstes Anschlusselement (24) an der Anpressplatte (7), welches mehrere vom Körper der Anpressplatte (7) radial abgesetzte und mit jeweils einer ersten seitlichen Abschrägung (39a) und einer zweiten seitlichen Abschrägung (39b) und/oder einer tangentialen Anlagekontur (84) versehene erste Anschlussfortsätze (38) aufweist,

lastungen ausgesetzt. Dies führt dazu, dass radial außen an der Doppelkupplung, einer Stelle an der Bauraum meistens knapp ist und sich schwere Bauteile besonders störend auf das Massenträgheitsmoment der Kupplung auswirken, meistens große Verbindungselemente verbaut werden müssen.

Die Eigenschaften einer Reibungskupplungseinrichtung können andererseits verbessert werden, wenn der Durchmesser der Kupplungsscheiben vergrößert wird, da dadurch das bei gleicher Anpresskraft übertragbare Drehmoment ansteigt. Aber auch durch die Verkleinerung des Kupplungsaußendurchmessers lassen sich die Kupplungseigenschaften verbessern, da dies das Massenträgheitsmoment der Reibungskupplung reduziert. Dies gilt in analoger Weise auch für Reibungsbremseinrichtungen. Mit den bekannten Verbindungstechniken zwischen einer Anpressplatte und Bauteilen eines Betätigungssystems, die mit der Anpressplatte verbunden werden müssen, lässt sich eine Reibungskupplungseinrichtung beziehungsweise eine Reibungsbremseinrichtung jedoch nicht in beide Richtungen optimieren.

Vor diesem Hintergrund lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine als Reibungskupplung oder Reibungsbremse ausgebildete Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer Anpressplatte vorzuschlagen, die eine kompakte Bauweise der Drehmomentübertragungseinrichtung ermöglicht und/oder deren funktionellen Eigenschaften verbessert. Insbesondere sollte der radiale Bauraum, welcher zur Verbindung der Anpressplatte mit einem Bauteil eines zugehörigen Betätigungssystems erforderlich ist, im Vergleich zu bekannten technischen Lösungen verkleinert sein.

Der Erfindung lag die Erkenntnis zugrunde, dass bei einer Drehmomentübertragungseinrichtung, insbesondere bei einer Doppelkupplung mit zwei axial nebeneinander angeordneten Teilkupplungen, deren Betätigungssysteme beide auf der gleichen Seite der Doppelkupplung angeordnet sind, bestimmte radial äußere Bauteile, wie beispielsweise ein Zuganker oder ein Drucktopf, einerseits an einer Anpressplatte der abseits der Betätigungssysteme gelegenen der beiden Teilkupplungen befestigt werden muss, andererseits diese Befestigung den radialen Durchmesser dieser Drehmomentübertragungseinrichtung unnötig vergrößert beziehungsweise den verfügbaren radialen Bauraum für Kupplungsscheiben oder andere Reibflächen un-

günstig verkleinert. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Bauteil und die Anpressplatte über zusätzliche Verbindungselemente oder radial herausragende Ansätze miteinander vernietet oder verschraubt sind, und diese Verbindungselemente radial über den Kupplungsscheiben und/oder den anderen Reibflächen positioniert sind. Derartige Befestigungen können radial nicht so kompakt bauen wie es eine Verbindungsvorrichtung kann, bei der das zu verbindende Bauteil direkt mittels geeignet ausgebildeter Konturen um an der Anpressplatte ausgebildete, zu diesen geometrisch komplementäre Konturen herum geformt oder auf andere Weise in Eingriff gebracht und dabei befestigt wird.

Die Erfindung geht daher aus von einer Drehmomentübertragungseinrichtung, aufweisend eine Anpressplatte, welche axial bewegbar angeordnet sowie mit einem Bauteil verbindbar ist, und bei dem dieses Bauteil einem Betätigungssystem zur Betätigung der Drehmomentübertragungseinrichtung zugeordnet ist.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe sieht die Erfindung vor, dass zur Verbindung des genannten Bauteils mit der Anpressplatte an dem Bauteil ein Verbindungselement sowie an der Anpressplatte ein Anschlusselement ausgebildet und/oder angesetzt sind, derart, dass alleine über das Verbindungselement des Bauteils und über das Anschlusselement der Anpressplatte das Bauteil sowie die Anpressplatte fest miteinander in Eingriff bringbar sind, so dass alleine mittels der Verbindung von Bauteil und Anpressplatte zwischen diesen beiden Kräfte in beide Axialrichtungen übertragbar sind und/oder sichergestellt ist, dass sich das Bauteil und die Anpressplatte in Axialrichtung nur gemeinsam bewegen können.

Die Richtungsangaben „axial“, „radial“, „tangential“ und „Umfangsrichtung“ beziehen sich auf eine Rotationsachse der Drehmomentübertragungseinrichtung. Sofern bei der nun folgenden Beschreibung von Weiterbildungen und Vorteilen sowie von Ausführungsbeispielen Zahlwörter, wie „erste“, „zweite“, „dritte“ usw. benutzt werden, dient dies nur zur Unterscheidung unterschiedlicher Ausführungsbeispiele. Diese Zahlwörter dienen daher nicht zur Definition der Anzahl solcher Bauteile oder Vorrichtungen.

Das benannte Bauteil liegt hier im Wesentlichen als ein Zuganker oder als ein Drucktopf vor, da dies häufig in Doppelkupplungen verwendete Bauteile sind. Grundsätzlich handelt es sich hier jedoch einfach um ein Bauteil, welches aus einem oder mehreren Einzelteilen oder aus einer Baugruppe bestehen kann. Beispielsweise können als Zugankerfüße oder Drucktopffüße bezeichnete Bereiche eines Zugankers oder eines Drucktopfs solche Einzelteile sein. Dieses Bauteil muss an einer Anpressplatte befestigt werden. Über das Bauteil kann die Anpressplatte bewegt und/oder mit einer Kraft beaufschlagt werden.

Zuganker und Drucktopf werden meistens eingesetzt, um für die Betätigung einer Anpressplatte um eine andere Teilkupplung radial und axial herumzugreifen. Sie können jedoch auch um andere Baugruppen beziehungsweise um ein anderes Bauteil herum- oder hindurchgreifen, oder zumindest zum Überbrücken eines axialen Abstands zwischen der Anpressplatte und dem zugehörigen Betätigungssystem beitragen.

Alle hier für Zuganker oder Drucktöpfe beschriebenen Konturelemente oder Montagekonzepte sind unabhängig von der Kraftrichtung einsetzbar und daher sowohl auf Zuganker als auch Drucktöpfe anwendbar. Außerdem können die Teilaspekte dieser Erfindung selbstverständlich auch durch den Fachmann in sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden.

Durch die Erfindung wird demnach ein einfaches Verbindungskonzept bei einer Drehmomentübertragungseinrichtung vorgestellt, bei dem eine Anpressplatte einer Reibungskupplung oder einer Reibungsbremse mit einem Bauteil eines Betätigungssystems zum axialen Verlagern der Anpressplatte auf eine kompakte, radial klein bauende Weise verbunden werden kann.

Dies kann gemäß der Erfindung dadurch erreicht werden, dass auf gesonderte Verbindungsbauteile verzichtet wird, und stattdessen ein Verbindungselement des betreffenden Bauteils selbst um radiale Fortsätze oder anders geformte Anschlusskonturen der Anpressplatte herum geformt oder in anderer Weise in Eingriff gebracht

wird. Dadurch entsteht eine hochbelastbare Verbindung zwischen der Anpressplatte und dem betreffenden Bauteil. Gesonderte Verbindungsbauteile, wie Schrauben oder Niete, sind daher Kosten und Gewicht sparend nicht notwendig

Das vorgeschlagene Verbindungskonzept für eine Anpressplatte ist bei Doppelkupplungen besonders vorteilhaft einsetzbar, bei denen zwei Teilkupplungen axial nebeneinander angeordnet sind und die beiden Betätigungssysteme der Teilkupplungen auf derselben Seite der Doppelkupplung angeordnet sind. Hier kann nämlich die Anpressplatte der entfernt von den beiden Betätigungssystemen angeordneten Teilkupplung Bauraum sparender als bisher mit einem zugehörigen Betätigungssystem gekoppelt werden.

An dieser Stelle sei allerdings angemerkt, dass die Verbindungsvorrichtung einer Anpressplatte gemäß der Erfindung bei einer Drehmomentübertragungseinrichtung nicht auf den Einsatz in Doppelkupplungen beschränkt ist, sondern grundsätzlich für alle Bauarten von Reibungskupplungseinrichtungen und Reibungsbremseinrichtungen vorteilhaft geeignet ist, um deren radialen Bauraum zu verringern, wenngleich ihre Nutzung in Doppelkupplungen dort besonders vorteilhaft ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Verbindungselement des Bauteils und/oder das Anschlusselement der Anpressplatte zumindest an deren zugeordneten Enden plastisch umformbar sind, und dass durch eine plastische Umformung des Verbindungselements an dem Anschlusselement, oder durch eine plastische Umformung des Anschlusselements an dem Verbindungselement, die Verbindung zwischen dem Bauteil und der Anpressplatte herstellbar ist. Die plastische Umformung kann zum Beispiel durch umbiegen, anstauchen, aufspreizen oder aufdicken realisiert werden.

Im Vergleich zum Stand der Technik kann demnach zur Einsparung von radialem Bauraum vorgesehen sein, dass an der axial beweglichen Anpressplatte ein mit ihr zu verbindendes Bauteil durch niet- und schraubverbindungsfreie Verbindungstechniken, wie beispielsweise durch Verstemmen befestigt wird.

Außerdem kann vorgesehen sein, dass das mit der Anpressplatte zu verbindende Bauteil auf beiden axialen Seiten der Anpressplatte zumindest partiell anlegbar ist. Dadurch, dass das Bauteil die Anpressplatte axial beidseitig umgreift, kann eine Bewegungsübertragung in beide axiale Richtungen erfolgen. Damit kann das zugehörige Betätigungssystem die Anpressplatte sowohl aktiv einrücken als auch aktiv ausrücken. Die Verbindung ist somit für Kupplungseinrücksysteme als auch für Kupplungsausrücksysteme gleichermaßen vorteilhaft geeignet. Alternativ dazu kann mit gleicher Wirkung vorgesehen sein, dass das mit der Anpressplatte zu verbindende Bauteil an zwei Flächen der Anpressplatte, welche in entgegengesetzte Richtungen weisen, zumindest teilweise anlegbar ist.

Weiter kann vorgesehen sein, dass das mit der Anpressplatte zu verbindende Bauteil zumindest teilweise seitlich in Umfangsrichtung an dem Anschlusselement der Anpressplatte anlegbar ist. Dadurch, dass das Bauteil seitlich an dem Anschlusselement anliegt, sind die beiden Teile in tangentialer Richtung relativ zueinander gegen Verdrehen gesichert.

Zudem kann vorgesehen sein, dass das mit der Anpressplatte zu verbindende Bauteil zumindest im Bereich des Verbindungselements aus einem duktilen Werkstoff, wie beispielsweise Stahl, Aluminium, Magnesium oder einer Legierung dieser Stoffe, hergestellt ist, wodurch dieser Bereich während der Montage der als Reibungskupplung oder Reibungsbremse ausgebildeten Drehmomentübertragungseinrichtung plastisch verformbar ist. Außerdem kann vorgesehen sein, dass das mit der Anpressplatte zu verbindende Bauteil zumindest im Bereich des Verbindungselements eine dünnwandige Form aufweist, wie dies beispielsweise bei Blechen oder aus Blech geformten Teilen der Fall ist, so dass das Bauteil zumindest im Bereich des Verbindungselements während der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung verformbar ist.

Demnach kann zur Herstellung der Verbindung zwischen der Anpressplatte und dem mit der Anpressplatte zu verbindenden Bauteil eine Verformung des Bauteils vorgenommen werden, derart, dass das Bauteil im Bereich des Verbindungselements die Anpressplatte axial beidseitig umgreift. Um die Verbindung zu schließen, kann das

Bauteil während der Kupplungsmontage oder Bremsenmontage plastisch verformt werden. Das Bauteil, beispielsweise ein Zuganker oder ein Drucktopf, können dazu zum Teil oder vollständig als Blechteile gefertigt sein. Grundsätzlich kann auch die Anpressplatte zumindest im Bereich ihres Anschlusselements aus einem duktilen Werkstoff bestehen und/oder als dünnwandiges Blech ausgebildet sein, welcher beziehungsweise welches zur Herstellung der Verbindung im Bereich des Anschlusselements verformt werden kann. Bevorzugt wird jedoch nur das Bauteil und nicht die Anpressplatte verformt. Dies hat den Vorteil, dass die Anpressplatte wie üblich aus Gusseisen oder einem anderen schlecht umformbaren Werkstoff bestehen kann, welcher für die Anpressplatte geeignet ist.

Weiter kann vorgesehen sein, dass das Anschlusselement der Anpressplatte mindestens eine radiale Hinterschneidung aufweist. Demnach kann das Anschlusselement der Anpressplatte aus mehreren Hinterschneidungen beziehungsweise Hinterschnitten bestehen. Hinterschneidungen werden in der Gusstechnik häufig angewandt, um mit Hilfe von Vorsprüngen, welche aus dem Gussteil hervorstehen, das Gussteil gegen unbeabsichtigtes Verrücken, beispielsweise aus einer Gussform heraus oder dergleichen zu sichern. Hinterschneidungen können auch genutzt werden, um die Verlagerung zwischen zwei Bauteilen zu begrenzen. Diese Begrenzung der Relativbewegung zueinander kann einseitig oder in mehrere Richtungen wirken.

Bei der gemäß der Erfindung ausgebildeten Anpressplatte kann eine Kraftübertragung in radialer Richtung zwischen der Anpressplatte und dem mit der Anpressplatte zu verbindenden Bauteil durch derartige Hinterschneidungen erfolgen. Dabei kann das Bauteil von der Anpressplatte in radialer Richtung gehalten werden. Dadurch kann eine Stabilität der Verbindung gegen angreifende Fliehkräfte, wie sie beispielsweise durch die Rotation einer Kupplung entstehen, gewährleistet werden. Zur Herstellung der Verbindung eines derartigen Anschlusselements der Anpressplatte mit einem Verbindungselement des Bauteils kann dieses Bauteil in einem Montageschritt einseitig oder beidseitig der Anpressplatte nach radial innen umgeformt werden. Die Umformung kann bei anderen Ausführungsformen der Verbindung auch nach radial außen oder in Umfangsrichtung erfolgen. Zudem können auch Öffnungen, wie axiale Durchgangsbohrungen in der Anpressplatte, als Mittel zur Herstel-

lung der Verbindung vorgesehen sein. Diese Öffnungen können genutzt werden, um Kräfte in eine oder mehrere Richtungen zu übertragen und/oder Bewegungen in eine oder mehrere Richtungen zu begrenzen.

Eine alternative Ausführungsform zur Sicherung der Fliehkraftstabilität der Verbindung kann dadurch erreicht werden, dass das Verbindungselement des Bauteils in einem unmittelbar zur Anpressplatte angrenzenden Bereich zumindest teilweise umfänglich geschlossen ausgebildet ist, so dass die Fliehkräfte durch den geschlossenen Umfang aufgenommen werden können.

Gemäß einer ersten, weiter konkretisierten Ausführungsform der Drehmomentübertragungseinrichtung gemäß der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine erste Anpressplatte einer ersten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung einer als Doppelkupplung ausgebildeten Drehmomentübertragungseinrichtung zugeordnet und mit einem als Zuganker ausgebildeten ersten Bauteil verbindbar ist, wobei dieses erste Bauteil eine zweite, getriebeseitige Teilkupplung sowie eine axial feststehende erste Gegenplatte radial übergreift, und bei der zur Herstellung der Verbindung zwischen der ersten Anpressplatte und dem ersten Bauteil folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:

- ein erstes Anschlusselement an der Anpressplatte, welches mehrere vom Körper der Anpressplatte radial abgesetzte und mit jeweils einer ersten seitlichen Abschrägung und einer zweiten seitlichen Abschrägung und/oder einer tangentialen Anlagekontur versehene erste Anschlussfortsätze aufweist,
- ein erstes Verbindungselement an dem Bauteil, welches im Bereich der Anpressplattenanbindung umlaufend geschlossen ist und mehrere vom Körper des Bauteils axial abgesetzte erste Zugankerfüße mit jeweils mindestens einer daran axial vorstehenden ersten Lasche aufweist,
- und mehrere in dem Bauteil sich nach radial innen erstreckende Konturen, welche axiale Anschlagflächen für die Anpressplatte bilden, wobei bei der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung die Anpressplatte mit den Anschlussfortsätzen in das Bauteil einsetzbar und an die Anschlagflächen anlegbar ist, und dass anschließend die Laschen axial hinter den Anschlussfortsätzen umlegbar sind.

Die Laschen können hierbei zusätzlich an seitlichen Abschrägungen oder seitlichen Flächen der Anschlussfortsätze angelegt werden. Die sich nach radial innen erstreckende Konturen können als Sicken mit stirnseitigen Anschlagflächen ausgebildet sein.

Gemäß einer zweiten, weiter konkretisierten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine erste Anpressplatte einer ersten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung einer als Doppelkupplung ausgebildeten Drehmomentübertragungseinrichtung zugeordnet und mit einem als Zuganker ausgebildeten ersten Bauteil verbindbar ist, wobei dieses erste Bauteil eine zweite, getriebeseitige Teilkupplung sowie eine axial feststehende erste Gegenplatte radial übergreift und/oder axial durchgreift, und bei der zur Herstellung der Verbindung zwischen der ersten Anpressplatte und dem ersten Bauteil folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:

- ein zweites Anschlusselement an der Anpressplatte, welches mehrere vom Körper der Anpressplatte radial abgesetzte und mit jeweils einer radialen Hinterschneidung sowie mit jeweils einer ersten seitlichen Abschrägung und einer zweiten seitlichen Abschrägung und/oder einer tangentialen Anlagekontur versehene zweite Anschlussfortsätze aufweist,
- ein zweites Verbindungselement an dem Bauteil, welches im Bereich der Anpressplattenanbindung in Umfangsrichtung des Bauteils gesehen überwiegend unterbrochen ausgebildet ist, und welches mehrere vom Körper des Bauteils axial abgesetzte zweite Zugankerfüße mit jeweils mindestens einer daran axial vorstehenden zweiten Lasche aufweist,
- und mehrere in dem Bauteil sich nach radial innen erstreckende Konturen, welche axiale Anschlagflächen für die Anpressplatte bilden, wobei bei der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung die Anpressplatte mit den Anschlussfortsätzen in das Bauteil einsetzbar und an die Anschlagsflächen anlegbar ist, und anschließend die Laschen axial hinter den Anschlussfortsätzen und/oder seitlich der Anschlussfortsätze umlegbar und dabei endseitige Bereiche des Bauteils formschlüssig in die Hinterschneidungen eingreifen, so dass in der montierten Drehmomentübertragungseinrichtung die Anpressplatte und das Bauteil in axialer Richtung fest miteinander verbunden und in Umfangsrichtung gegeneinander verdrehgesichert sind,

sowie die Verbindung in radialer Richtung gegen angreifende Fliehkräfte geschützt ist.

Durch diese Anordnungen wird eine sehr kompakt bauende und radialen Bauraum sparende Verbindung zwischen einer Anpressplatte und einem Zuganker ermöglicht. Demnach kann ein Zuganker, welcher innerhalb einer Doppelkupplung radial über eine zentrale, axial feststehende Gegenplatte hinwegreicht, mit einer antriebsmotorseitig angeordneten Anpressplatte verbunden sein. Der Zuganker kann in axialer Richtung und in Umfangsrichtung an der Anpressplatte fixiert sein, so dass die Anpressplatte in axialer Bewegungsrichtung zum Aus- oder Einrücken der betreffenden Teilkupplung mit einem zugehörigen Betätigungssystem gekoppelt ist und in Umfangsrichtung die beiden miteinander verbundenen Teile gegeneinander verdrehgesichert sind. Axiale Kräfte können über diese Verbindung in beide Richtungen übertragen werden, wobei nicht zwingend ein Betätigungssystem notwendig ist, welches solche Kräfte in beide Richtungen aufbringt.

Dazu können auf der der Anpressplatte zugewandten Seite des Zugankers, also auf der Antriebsmotorseite, mehrere Befestigungsstellen für die Anpressplatte vorgesehen sein. Der Zuganker kann in diesem Ausführungsbeispiel einen topfartigen Körper in leicht konischer Form aufweisen. In den Körper sind in axialer Richtung vorteilhaft mehrere Sicken in den Zuganker eingeformt, die stirnseitig Anschlagsflächen für die Anpressplatte ausbilden.

Bei der Montage der als Reibungskupplung ausgebildeten Drehmomentübertragungseinrichtung kann die Anpressplatte mit ihren radial von ihrem vorzugsweise ringförmigen Körper abgesetzten Anschlussfortsätzen in den Zuganker eingesetzt und gegen diese Anschlagsflächen geschoben werden. Laschen, die an den Füßen des Zugankers ausgebildet sind, ragen in diesem Einbauzustand radial über die Anschlussfortsätze der Anpressplatte hinweg und können anschließend hinter der Anpressplatte umgelegt werden. Dies kann beispielsweise durch Verpressen, Umbördeln oder Rollieren erfolgen.

Damit der Zuganker und die Anpressplatte nicht nur axial sondern auch in Umfangsrichtung fest miteinander verbunden sind, können die Anschlussfortsätze der Anpressplatte bei dieser beispielhaften Ausführungsform seitliche Abschrägungen aufweisen, an die das umgelegte Zugankermaterial zusätzlich angelegt wird. Dadurch werden die Anpressplattenfortsätze nicht nur axial vom Zuganker umschlossen, sondern zumindest teilweise auch in Umfangsrichtung.

Zusätzlich ist es wichtig und vorteilhaft, dass der Zuganker im gesamten Drehzahlbereich der Antriebswelle und damit der Kupplung, der nach radial außen angreifenden Fliehkraft standhält und sich nicht nach radial außen erweitert. Die Verbindungsstellen mit der Anpressplatte sollen sich im Kupplungsbetrieb keinesfalls radial nach außen verlagern können. Dazu kann der Zuganker in der Nähe der Verbindungsstellen zur Anpressplatte eine über dem Umfang geschlossene Kontur aufweisen, welche Fliehkräfte sicher aufnimmt.

Alternativ dazu kann eine Verbindungstechnik gewählt werden, die auch Kräfte in radialer Richtung aufnehmen kann. Dann kann der Zuganker die Fliehkräfte entweder selbst aufnehmen oder die Zugankerfüße werden von der Anpressplatte gehalten. Dies kann beispielsweise mittels radialer Hinterschneidungen in den Anschlussfortsätzen der Anpressplatte erreicht werden, in die das Zugankermaterial bei der Montage eingeformt wird, wodurch sich die Zugankerfüße radial an der Anpressplatte abstützen. Dadurch kann auf eine über den Umfang geschlossene Kontur in der Nähe der Verbindung verzichtet werden. Dies hat den Vorteil, dass Zwischenräume zwischen den Zugankerfüßen für andere Bauteile genutzt werden können, beispielsweise um eine zentrale Gegenplatte der Doppelkupplung mit einem Mitnehmerring zu verbinden. Durch eine solche Anordnung, bei der verschiedene Verbindungsstellen und verschiedene Bauteile in Umfangsrichtung nebeneinander anstatt radial übereinander angeordnet werden, lässt sich der radiale Bauraumbedarf der Kupplung über den Kupplungsscheiben besonders stark reduzieren.

Gemäß einer anderen konkretisierten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine dritte Anpressplatte einer dritten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung einer als Doppelkupplung ausgebildeten zweiten Drehmomentübertragungsein-

richtung zugeordnet und mit einem als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil verbindbar ist, wobei das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil eine vierte, getriebeseitige der Teilkupplung sowie eine axial feststehende zweite zentrale Gegenplatte radial übergreift und/oder durchgreift, wobei zur Herstellung der Verbindung zwischen der dritten Anpressplatte und dem als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:

- eine Umfangsnut an der Anpressplatte, welche sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung als Stützfläche für das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil wirksam ist, und/oder,
- einen Absatz an der dem zweiten Bauteil zugewandeten radialen Fläche der Anpressplatte, welcher als radiale Stützfläche für einen sich axial erstreckenden Drucktopffuß am axialen Ende des zweiten Bauteils dient, und/oder
- ein drittes, viertes oder fünftes Anschlusselement der Anpressplatte, welche mehrere im Körper der Anpressplatte angeordnete erste, zweite, dritte und/oder vierte Anschlussaussparungen aufweist, sowie - ein drittes, viertes oder fünftes Verbindungselement des als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil, welche mehrere vom Körper dieses Bauteils axial abgesetzte erste, zweite oder dritte Drucktopffüße mit jeweils mindestens einer daran axial vorstehenden dritten, vierten, fünften und/oder sechsten Lasche aufweist,

wobei bei der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung die Anpressplatte mit den Anschlussaussparungen in das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil einsetzbar und anschließend die Laschen umformbar sowie an der dem Bauteil abgewandten Stirnseite der Anpressplatte anlegbar sind, so dass in der montierten Drehmomentübertragungseinrichtung die Anpressplatte und das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil in axialer Richtung fest miteinander verbunden und in Umfangsrichtung gegeneinander verdrehgesichert sind, sowie die Verbindung in radialer Richtung gegen angreifende Fliehkräfte geschützt ist.

Durch diese Anordnung wird eine sehr kompakt bauende und radialen Bauraum sparende Verbindung zwischen einer Anpressplatte und einem Drucktopf ermöglicht. Demnach kann eine Anpressplatte innerhalb einer Doppelkupplung von einem zugehörigen Betätigungssystem über einen Drucktopf zugedrückt werden. Sind beide Teilkupplungen axial nebeneinander angeordnet und beide zugehörige Betätigungs-

system auf der gleiche Seite, also an der Getriebeseite der Kupplung angeordnet, so greift der Drucktopf derjenigen der beiden Teilkupplungen, die dem Betätigungssystem abgewandt ist, bei dieser Ausführungsform radial über die andere Teilkupplung herüber und durch die zentrale Gegenplatte hindurch.

Der Drucktopf stützt sich dabei axial in einer in die Stirnseite der Anpressplatte eingebrachten Umfangsnut ab. An dieser Nut können die Axialkräfte, die zum Schließen der Kupplung erforderlich sind, vom Drucktopf auf die Anpressplatte übertragen werden.

Zugleich sorgt die Nut für eine radiale Hinterschneidung, mittels der sich der Drucktopf radial an der Anpressplatte abstützen kann. Damit sich der Drucktopf nicht relativ zur Anpressplatte axial bewegen kann, laufen Laschen des Drucktopfes radial außen an dem Anschlusselement der Anpressplatte entlang und werden auf der anderen Seite der Anpressplatte bei der Kupplungsmontage verformt. Durch diese Verformung, beispielsweise ein Umbiegen, Anstauchen oder Aufspreizen, werden die Enden der Drucktopflaschen außen an das Anschlusselement der Anpressplatte und besonders an die gegenplattenferne Stirnseite der Anpressplatte angelegt. Dadurch werden die Anpressplatte und der Drucktopf in dieser Ausführungsvariante der Drehmomentübertragungseinrichtung fest miteinander verbunden.

Damit sich der Drucktopf nicht relativ zur Anpressplatte verdrehen kann, können in Umfangsrichtung wirkende Anschlagflächen an dem Drucktopf und der Anpressplatte vorgesehen sein. Dies kann beispielsweise durch Drucktopflaschen erreicht werden, welche sich seitlich an dem Anschlusselement der Anpressplatte abstützen können.

Die Umfangsnut an der Anpressplatte kann alternativ aus mehreren kurzen Bereichen bestehen, welche alternativ oder zusätzlich den Drucktopf in Umfangsrichtung gegen die Anpressplatte abstützen können und dadurch am Verdrehen hindern.

Die Verbindung zwischen der Anpressplatte und dem Drucktopf kann durch verschieden Ausführungen von Anschlusselementen der Anpressplatte und dazu kom-

plementären Verbindungselementen des Drucktopfes hergestellt werden. Die Verbindungselemente für die axiale Kraftübertragung, die axialen Sicherungselemente für die Verliersicherung entgegen der Druck- beziehungsweise Hauptkraftrichtung, die Umfangsabstützung sowie die Radialkraftabstützung können an allen dafür geeigneten Stellen des Drucktopffußes beziehungsweise des Drucktopfes angeordnet sein und sind nicht auf eine bestimmte Anordnung festgelegt.

Beispielsweise können bei einer Ausführungsform die Drucktopffüße jeweils einen mittleren Bereich für die Übertragung der Druckkräfte und die radiale Abstützung aufweisen. Zwei seitliche Laschen können sowohl die Umfangsabstützung übernehmen, wobei die Laschen an benachbarten Führungsflächen der Anpressplatte anliegen, als auch die axiale Verliersicherung des Drucktopfes entgegen der Hauptkraftrichtung.

Bei einer anderen Ausführungsform zum Verbinden von Anpressplatte und Drucktopf kann die Anpressplatte Bohrungen oder andere Aussparungen aufweisen, durch welche die Laschen des Drucktopfes hindurchragen und rückseitig zur Befestigung umgebogen oder aufgespreizt werden können. Dadurch kann sich das verformte Material des Drucktopfes am Rand der Anpressplattenaussparung und/oder an der Stirnseite auf der, dem Drucktopf abgewandten Seite der Anpressplatte, dicht anlegen.

Ein Aufspreizen, Aufdicken, Anstauchen und Umlegen der Laschenhälften ist besonders gut geeignet, um den Drucktopf an runden Bohrungen in der Anpressplatte in axialer Richtung sicher zu fixieren. Das dazu notwendige Schlitzen beziehungsweise längsseitige Spalten der Drucktopflaschen zum anschließenden Aufspreizen kann wahlweise vor der Montage oder während der Montage erfolgen. Diese Verbindungsvariante ist eine besonders kostengünstige Befestigungsmethode für Anpressplatten, die aus Gusseisen bestehen.

Bei der Umformung der Laschen während der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung können die Bohrlochränder vorteilhaft als Biegekanten dienen, wodurch sich die Montage erleichtert. Die Bohrungen oder anders geformt oder her-

gestellte Durchgangsöffnungen in der Anpressplatte können zudem als Abstützung des Drucktopfes in radialer Richtung zur Sicherung gegen Fliehkräfte und zusätzlich auch in Umfangsrichtung als Verdrehsicherung wirksam sein.

Bei anderen Ausführungsformen kann eine radiale Absicherung der Verbindung gegen Fliehkräfte alternativ oder zusätzlich auch durch jeweils einen an der Anpressplatte im Bereich der Anschlusselemente ausgebildeten Absatz für jeden Drucktopffuß des Drucktopfes hergestellt werden.

Außerdem können Auflageflächen als Hilfsmittel für die Montage in der Nähe der zu plastifizierenden Elemente, also im Wesentlichen in der Nähe der Laschen des Drucktopfes vorgesehen sein. Beispielsweise können die Drucktopffüße Aussparungen axial hinter den Verbindungslaschen aufweisen. Dadurch entstehen kurz hinter den Verbindungslaschen Auflageflächen, an denen der Drucktopf abgestützt werden kann, wenn die Verbindungslaschen während der Montage verformt werden. Dadurch erfolgt die Abstützung vorteilhaft in unmittelbarer Nähe zur Krafteinleitung, wodurch eine ungewollte Verformung des Körpers des Drucktopfes während der Montage ausgeschlossen ist.

Der Drucktopf kann mittels der Verbindungselemente auch im Transportzustand des Kupplungsaggregats, wenn die Kupplung noch nicht mit den Betätigungssystemen montiert ist und der Drucktopf noch nicht an die Anpressplatte gedrückt wird, vorteilhaft verliersicher mit der übrigen Kupplung verbunden werden.

Wie die obigen Ausführungen zeigen, betrifft die Erfindung spezielle eine Reibungskupplung, wie beispielsweise eine Doppelkupplung in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung einer Anpressplatte gemäß wenigstens einer hier vorgestellten Ausführungsform. Das Baukonzept der erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungseinrichtung kann aber auch bei einer Reibungsbremse verwirklicht sein, welche mindestens eine Anpressplatte mit einer der beschriebenen Verbindungsvorrichtungen aufweist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von einigen in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine schematische, halbe Längsschnittdarstellung einer Doppelkupplung mit einer Verbindungsvorrichtung einer Anpressplatte gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht der Anpressplatte zusammen mit Umgebungsbauteilen gemäß Fig. 1 von einer Antriebsmotorseite aus gesehen,

Fig. 3a eine vergrößerte Detailansicht einer Verbindungsstelle der Anpressplatte mit einem Zuganker gemäß Fig. 2 vor einem Montageschritt,

Fig. 3b das Detail gemäß Fig. 3a nach der Montage,

Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines Teils einer Doppelkupplung ähnlich Fig. 1 mit einer Verbindungsvorrichtung einer Anpressplatte gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 eine vergrößerte Detailansicht einer Verbindungsstelle der Anpressplatte gemäß Fig. 4 im montierten Zustand,

Fig. 6 eine schematische, halbe Längsschnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer Doppelkupplung mit einer Verbindungsvorrichtung einer Anpressplatte gemäß der Erfindung,

Fig. 7a eine vergrößerte Detailansicht einer Verbindungsstelle der Anpressplatte mit einem Drucktopf gemäß Fig. 6 vor einem Montageschritt,

Fig. 7b das Detail gemäß Fig. 7a nach der Montage,

Fig. 8a eine vergrößerte Detailansicht einer anderen Ausführungsform einer Verbindungsstelle einer Anpressplatte mit einem Drucktopf vor einem Montageschritt,

Fig. 8b das Detail gemäß Fig. 8a nach der Montage,

Fig. 9a eine vergrößerte Detailansicht einer weiteren Ausführungsform einer Verbindungsstelle einer Anpressplatte mit einem Drucktopf vor einem Montageschritt, und

Fig. 9b das Detail gemäß Fig. 9a nach der Montage.

Die in Fig. 1 dargestellte erste Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 1 ist als eine Doppelkupplung ausgebildet, welche eine Antriebswelle 2 eines nicht dargestellten Antriebsmotors über ein Schwungrad 3 mit einer ersten Getriebeeingangswelle 4 und/oder einer zweiten Getriebeeingangswelle 5 eines nicht dargestellten Getriebes kuppeln kann. Die beiden Getriebeeingangswellen 4, 5 sind hierbei koaxial und radial übereinander angeordnet. Zum Kuppeln sind eine erste Teilkupplung 6a und eine zweite Teilkupplung 6b vorhanden. Die erste Teilkupplung 6a weist eine axial verlagerbare erste Anpressplatte 7 sowie eine erste Kupplungsscheibe 8 auf. Die erste Kupplungsscheibe 8 ist über einen daran integrierten ersten Scheibendämpfer 9 drehfest mit der ersten Getriebeeingangswelle 4 verbunden. Die zweite Teilkupplung 6b weist eine axial verlagerbare zweite Anpressplatte 10 sowie eine zweite Kupplungsscheibe 11 auf. Die zweite Kupplungsscheibe 11 ist über einen daran integrierten zweiten Scheibendämpfer 12 drehfest mit der zweiten Getriebeeingangswelle 5 verbunden. Die beiden Scheibendämpfer 9, 12 ermöglichen eine begrenzte relative Drehbewegung zwischen dem radial äußeren Teil und dem radial inneren Teil der jeweiligen Kupplungsscheibe 8, 11.

Die beiden Teilkupplungen 6a, 6b weisen eine gemeinsame erste Gegenplatte 13 auf, die als eine axial feststehende Zentralplatte zwischen den beiden Kupplungsscheiben 8, 11 angeordnet ist. Die Gegenplatte 13 ist relativ zu den Getriebeeingangswellen 4, 5 drehbar gelagert, wobei sie sich radial innen über ein Stützlager 14 auf der zweite Getriebeeingangswelle 5 abstützt. An der Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 1 sind mehrere erste Blattfedern 41 sowie mehrere zweite Blattfedern 42 über den Umfang verteilt angeordnet, mittels denen die beiden Anpressplatten 7, 10 angefedert gehalten und zentriert werden. Damit die Anordnung radial klein bauen kann, sind die Blattfedern 41, 42 nicht radial außerhalb der Kupplungsscheiben 8, 11 sondern axial hinter den Anpressplatten 7, 10 angeordnet.

Die Gegenplatte 13 ist aus zwei Blechteilen 15, 16 zusammengesetzt. Jedes der beiden Blechteile 15, 16 weist eine radial ausgerichtete Reibfläche 17, 18 auf, nämlich das erste Blechteil 15 eine erste Reibfläche 17 und das zweite Blechteil 16 eine zweite Reibfläche 18. Die beiden Anpressplatten 7, 10 weisen ebenso jeweils eine

radial ausgerichtete Reibfläche 19, 20 auf, nämlich die erste Anpressplatte 7 eine dritte Reibfläche 19 und die zweite Anpressplatte 10 eine vierte Reibfläche 20.

Die Gegenplatte 13 greift radial außen in Axialrichtung über die benachbarten beiden Kupplungsscheiben 8, 11 und die beiden Anpressplatten 7, 10 hinweg. Dazu weist das erste Blechteil 15 einen gebogenen ersten Kragen 22 auf, der sich axial von der ersten Reibfläche 17 der Gegenplatte 13 in Richtung Antriebsmotor weg erstreckt und axial endseitig zur Verbindung mit einem Mitnehmerring 23 in eine Verbindungsgeometrie beziehungsweise in ein Verbindungselement übergeht. Der Mitnehmerring 23 ist zur Drehmomentübertragung von der Antriebswelle 2 des nicht dargestellten Antriebsmotors auf die Gegenplatte 13 vorgesehen. Die Ausbildung der Kopplung zwischen dem Mitnehmerring 23 und dem Antriebsmotor kann auf bekannte Weise erfolgen, beispielsweise über eine Steckverzahnung 32 wie in Fig. 4 gezeigt, oder mittels Federelemente zwischen dem Mitnehmerring 23 und dem Schwungrad 3. Die Darstellung in Fig. 1 lässt die genaue Ausführung dieser Kopplung offen.

Das zweite Blechteil 16 der Gegenplatte 13 bildet die dem Getriebe zugewandte zweite Reibfläche 18 der Gegenplatte 13 und stützt alle drehbaren Teile der ersten Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 1 über das Stützlager 14 auf der zweiten Getriebeeingangswelle 5 ab. Das zweite Blechteil 16 weist einen gebogenen zweiten Kragen 25 auf, der sich axial von der Reibfläche 18 der Gegenplatte 13 in Richtung zum Getriebe weg erstreckt und axial endseitig zur Verbindung mit einem Kupplungsdeckel 26 in eine Verbindungsgeometrie beziehungsweise in ein Verbindungselement übergeht.

Der Kupplungsdeckel 26 ermöglicht zum einen bei der ersten Teilkupplung 6a im Zusammenspiel mit einem ersten Hebel-Feder-Element 27 und einem als Zuganker ausgebildeten und mit der ersten Anpressplatte 7 verbundenen ersten Bauteil 28 eine Kraftübertragung von einem ersten Betätigungssystem 29 auf die erste Anpressplatte 7 zum Verpressen der zugehörigen ersten Kupplungsscheibe 8 mit der Gegenplatte 13. Der Kupplungsdeckel 26 ermöglicht aber auch bei der zweiten Teilkupplung 6b im Zusammenspiel mit einem zweiten Hebel-Feder-Element 30 eine

Kraftübertragung von einem zweiten Betätigungssystem 31 auf die zweite Anpressplatte 10 zum Verpressen der zugehörigen zweiten Kupplungsscheibe 11 gegen die Gegenplatte 13.

Zur Drehmomentübertragung der ersten Teilkupplung 6a kann die erste Kupplungsscheibe 8 durch axiales Verlagern der zughörigen ersten Anpressplatte 7 gegen die Gegenplatte 13 gepresst werden, wodurch zwischen der verpressten ersten Kupplungsscheibe 8 und der Gegenplatte 13 sowie zwischen der verpressten ersten Kupplungsscheibe 8 und der Anpressplatte 7 jeweils ein Reibschluss zur Drehmomentübertragung herstellbar ist. Zur Drehmomentübertragung der zweiten Teilkupplung 6b kann die zweite Kupplungsscheibe 11 durch axiales Verlagern der zughörigen zweiten Anpressplatte 10 gegen die Gegenplatte 13 gepresst werden, wodurch zwischen der verpressten zweiten Kupplungsscheibe 11 und der Gegenplatte 13 sowie zwischen der verpressten zweiten Kupplungsscheibe 11 und der Anpressplatte 10 jeweils ein Reibschluss zur Drehmomentübertragung herstellbar ist.

Um bei Doppelkupplungen die Vorteile einer radial Platz sparenden Verbindung zwischen einer Anpressplatte und ihren Nachbarbauteilen voll ausnutzen zu können, ist es vorteilhaft, auch andere meistens radial außen an der Kupplung angeordnete Verbindungsstellen klein und kompakt auszuführen. Eine vorteilhafte Ausbildung der Verbindungsgeometrie zwischen der Gegenplatte 13 und dem Mitnehmerring 23 einerseits sowie zwischen der Gegenplatte 13 und dem Kupplungsdeckel 26 andererseits kann daher zusätzlich vorgesehen sein.

Eine radial Platz sparende Verbindungsgeometrie zwischen der antriebsseitig angeordneten ersten Anpressplatte 7 und dem als Zuganker ausgebildeten ersten Bauteil 28 wird nachfolgend näher beschrieben. Wie Fig. 1 zeigt, ragt dazu das Bauteil 28 zwar radial und axial über die Gegenplatte 13 hinweg, die Verbindungsgeometrie beziehungsweise das Verbindungselement des Bauteils 28 ist jedoch radial auf gleicher Höhe mit dem Bauteil 28 und/oder teilweise radial weiter innen ausgebildet. Sie ragt jedenfalls vorteilhaft nicht über den Hauptkörper des Bauteils 28 beziehungsweise Zugankers radial hinaus.

Bei dem in den Figuren 2, 3a und 3b gezeigten Ausführungsbeispiel des ersten Bauteils 28 weist dieses als Zuganker ausgebildete Bauteil 28 radial außen vorteilhaft eine leicht konische Form auf. An seiner Getriebeseite, das ist diejenige Seite der Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 1, an der sich das erste Betätigungssystem 29 sowie das zweite Betätigungssystem 31 befinden, geht das Bauteil 28 in einen Auflagebereich 33 für das erste Hebel-Feder-Element 27 über. Auf der gegenüberliegenden, antriebsseitigen Seite des Bauteils 28 ist ein erstes Verbindungselement 21 mit mehreren ersten Zugankerfüßen 36 vorhanden, welches Befestigungsstellen für die erste Anpressplatte 7 bilden.

Die Zugankerfüße 36 weisen jeweils eine daran axial vorstehende erste Lasche 37 auf. In die leicht konische Form des Bauteils 28 sind mehrere, in axialer Richtung verlaufende Sicken 34 in das Bauteil 28 eingeformt. An einem axialen Ende der Sicken 34 bilden diese stirnseitig radial kurze Anschlagsflächen 35 für die Anpressplatte 7.

Die Anpressplatte 7 weist radial außen ein zu dem Verbindungselement 21 des Bauteils 28 geometrisch komplementäres erstes Anschlusselement 24 mit mehreren vom Körper der Anpressplatte 7 radial abgesetzten Anschlussfortsätzen 38 auf. An den seitlichen Enden der Anschlussfortsätze 38 sind jeweils in Umfangsrichtung erste Abschrägungen 39a und zweite Abschrägungen 39b ausgebildet.

Bei der Montage (siehe Fig. 3a und Fig. 3b) wird die Anpressplatte 7 mit ihren radial von ihrem ringförmigen Körper abgesetzten Anschlussfortsätzen 38 in das Bauteil 28 eingesetzt und gegen dessen Anschlagsflächen 35 geschoben. Die Laschen 37 des Bauteils 28, die nun radial über die Anschlussfortsätze 38 der Anpressplatte 7 hinwegragen, werden anschließend hinter der Anpressplatte 7 nach radial innen umgelegt. Dies kann beispielsweise durch Verpressen, Umbördeln oder Rollieren erfolgen.

Damit das Bauteil 28 und die Anpressplatte 7 nicht nur axial sondern auch in Umfangsrichtung fest miteinander verbunden sind, sind bei diesem Ausführungsbeispiel an den seitlichen Enden der Anschlussfortsätze 38 in Umfangsrichtung jeweils die ersten Abschrägungen 39a und die zweiten Abschrägungen 39b ausgebildet, an

welche die nach radial innen umgelegten Laschen 37 des Bauteils 28 zusätzlich anliegen. Dadurch werden die Anschlussfortsätzen 38 der Anpressplatte 7 nicht nur axial von dem Bauteil 28 umschlossen sondern zumindest teilweise auch in Umfangsrichtung.

Damit sich die Verbindung zwischen dem Bauteil 28, also dem Zuganker und der Anpressplatte 7 durch den Einfluss der Fliehkraft der rotierenden Anordnung unter Drehzahl nicht lösen kann, ist bei diesem Ausführungsbeispiel das Verbindungselement 21 an dem Bauteil 28 in der Nähe der Anpressplattenbefestigung umlaufend geschlossen ausgeführt. Zwischen den Zugankerfüße 36 sind dafür jeweils Zwischenstege 40 ausgebildet. Diese Zwischenstege 40 sind, wie in Fig. 3a und Fig. 3b erkennbar ist, nicht gewölbt sondern plan ausgebildet, um die nach radial außen gerichtete Fliehkraft besser aufnehmen zu können.

Die Fig. 4 und die Fig. 5 zeigen eine ähnliche Ausführungsform, bei der jedoch das Bauteil 28, also der Zuganker, im Bereich der Anpressplattenanbindung nicht umlaufend geschlossen ist und dementsprechend keine Zwischenstege 40 ausgebildet sind. Demnach weist das Bauteil 28 bei diesem Ausführungsbeispiel ein zweites Verbindungselement 43 mit mehreren zweiten Zugankerfüßen 44 auf, welche Befestigungsstellen für die Anpressplatte 7 bilden. Die Zugankerfüße 44 weisen jeweils eine daran axial vorstehende zweite Lasche 45 auf. Die Anpressplatte 7 weist eine zu dem zweiten Verbindungselement 43 des Bauteils 28 komplementäres zweites Anschlusselement 46 mit mehreren vom Körper der Anpressplatte 7 radial abgesetzten zweiten Anschlussfortsätzen 47 auf. An den seitlichen Enden der Anschlussfortsätze 47 in Umfangsrichtung sind jeweils erste Abschrägungen 39a und zweite Abschrägungen 39b ausgebildet.

Zusätzlich ist an den Anschlussfortsätzen 47 jeweils eine radiale Hinterschneidung 48 ausgebildet. Durch die radialen Hinterschneidungen 48 in den Anschlussfortsätzen 47, in die das Laschenmaterial des Bauteils 28 bei der Montage eingeformt wird, können sich die Zugankerfüße 44 radial an der Anpressplatte 7 abstützen um Fliehkräfte aufzunehmen. Da bei diesem Ausführungsbeispiel keine Zwischenstege 40 zwischen den Zugankerfüßen 44 erforderlich sind, entstehen freie

Zwischenräume, die für andere Bauteile genutzt werden können. Fig.4 zeigt beispielhaft, wie Befestigungselemente 59, welche die Gegenplatte 13 und den Mitnehmerring 23 miteinander verbinden, in Umfangsrichtung zwischen den Zugankerfüßen 44, radialen Bauraum einsparend, auf annähernd dem gleichen Durchmesser wie die Anpressplattenanbindung angeordnet sind.

Fig. 6 zeigt eine zweite, als Doppelkupplung ausgebildete Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 49, die jedoch nicht in einem Drei-Platten-Design mit zwei Anpressplatten 7, 10 und einer zentralen Gegenplatte 13, wie die erste Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 1 gemäß Fig. 1, sondern in einem Vier-Platten-Design ausgeführt ist, wobei die vierte Platte eine antriebsseitig angeordnete weitere Gegenplatte 50 ist. Diese Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 49 kann eine Antriebswelle 2 eines Antriebsmotors über einen als Zweimassenschwungrad ausgebildeten Drehschwingungsdämpfer 51 mit einer ersten Getriebeeingangswelle 4 und einer zweiten Getriebeeingangswelle 5 eines Getriebes kuppeln.

Hierzu sind eine dritte Teilkupplung 52a und eine vierte Teilkupplung 52b vorgesehen. Die dritte Teilkupplung 52a weist eine axial verlagerbare dritte Anpressplatte 53, eine dritte Kupplungsscheibe 54 sowie die weitere Gegenplatte 50 auf. Die weitere Gegenplatte 50 ist antriebsseitig mit dem Drehschwingungsdämpfer 51 gekoppelt. Die dritte Kupplungsscheibe 54 ist drehfest mit der ersten Getriebeeingangswelle 4 verbunden. Die vierte Teilkupplung 52b weist eine axial verlagerbare vierte Anpressplatte 55 und eine vierte Kupplungsscheibe 56 auf. Die vierte Kupplungsscheibe 56 ist drehfest mit der zweiten Getriebeeingangswelle 5 verbunden.

Des Weiteren weisen die beiden Teilkupplungen 52a, 52b eine gemeinsame zweite Gegenplatte 57 auf. Die zweite Gegenplatte 57 ist axial feststehend zentral angeordnet und stützt sich wiederum über ein Stützlager 14 auf der zweiten Getriebeeingangswelle 5 ab. Die Gegenplatte 57 weist einen einseitig gebogenen dritten Kragen 58 auf, der sich axial vom Körper der Gegenplatte 57 weg in Richtung Antriebsmotor beziehungsweise zur Antriebswelle 2 erstreckt und dabei die antriebsmotornahe dritte Teilkupplung 52a axial und radial übergreift. Der dritte Kragen 58 geht

axial endseitig zur Verbindung mit der weiteren Gegenplatte 50 in eine hier nicht näher beschriebenen Verbindungsgeometrie über; er weist also geeignete Verbindungselemente auf.

Bei diesem Ausführungsbeispiel können die Anpressplatten von Betätigungssystemen über Drucktöpfe gedrückt werden. Demnach ist die Anpressplatte der motornahen dritten Teilkupplung 52a, also die dritte Anpressplatte 53, von einem dritten Betätigungssystem 61 über ein als Drucktopf ausgebildetes zweites Bauteil 60 axial verlagerbar. Die Anpressplatte der motorfernen vierten Teilkupplung 52b, also die vierte Anpressplatte 55, ist von einem vierten Betätigungssystem 63 über einen weiteren Drucktopf 62 axial verlagerbar. Zum Schließen der dritten Teilkupplung 52a wird die zugehörige dritte Kupplungsscheibe 54 zwischen der dritten Anpressplatte 53 und der axial äußeren, weiteren Gegenplatte 50 verpresst. Dazu kann die dritte Anpressplatte 53 über das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil 60 mittels des dritten Betätigungssystems 61 axial verlagert werden. Zum Schließen der vierten Teilkupplung 52b wird die zugehörige vierte Kupplungsscheibe 56 zwischen der vierten Anpressplatte 55 und der axial mittigen zweiten Gegenplatte 57 verpresst. Dazu kann die vierte Anpressplatte 55 durch den weiteren Drucktopf 62 mittels des vierten Betätigungssystems 63 axial verlagert werden.

Das zweite Bauteil 60, also der Drucktopf der dritten Teilkupplung 52a, die von den beiden Betätigungssystemen 61, 63 weiter entfernt ist, greift axial und radial über die vierte Teilkupplung 52b herüber. Das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil 60 stützt sich axial in einer in die dritten Anpressplatte 53 stirnseitig eingebrachte Umfangsnut 69 ab. Durch diese Umfangsnut 69 können die Axialkräfte, die zum Schließen der dritten Teilkupplung 52a der als Doppelkupplung ausgebildeten Reibungskupplungs- oder Reibungsbremseinrichtung 49 erforderlich sind, von dem zweiten Bauteil 60 auf die Anpressplatte 53 übertragen werden. Zugleich wirkt die Umfangsnut 69 als eine radiale Hinterschneidung, an der sich das zweite Bauteil 60 radial an der Anpressplatte 53 abstützen kann. Dadurch ist die Umfangsnut 69 zusätzlich als Fliehkraftsicherung wirksam. Das zweite Bauteil 60 ist darüber hinaus an der dritten Anpressplatte 53 gesichert, damit sich das Bauteil 60 nicht entgegen der Hauptkraft-

richtung, also in diesem Ausführungsbeispiel entgegen der Schließrichtung, von Anpressplatte 53 lösen kann. Hierauf wird noch eingegangen.

In Fig. 7a und Fig. 7b, in Fig. 8a und Fig. 8b sowie in Fig. 9a und Fig. 9b sind drei Ausführungsbeispiele von Verbindungsgeometrien beziehungsweise Verbindungselementen zwischen dem zweiten, als Drucktopf ausgebildeten Bauteil 60 und der dritten Anpressplatte 53 näher dargestellt.

Demnach weist bei der in Fig. 7a und Fig. 7b im Detail dargestellten Verbindungsgeometrie gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 6 das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil 60 ein drittes Verbindungselement 64 auf. Dieses dritte Verbindungselement 64 umfasst mehrere erste Drucktopffüße 65, welche sich in axialer Richtung von dem Hauptkörper des zweiten Bauteils 60 weg erstrecken. An den jeweiligen Drucktopffüßen 65 ist in Umfangsrichtung des zweiten Bauteils 60 gesehen jeweils an ihrem einen seitlichen Ende eine dritte Lasche 66a und an dem gegenüberliegenden anderen seitlichen Ende eine vierte Lasche 66b ausgebildet, welche in axialer Richtung von den Drucktopffüßen 65 abstehen. In Umfangsrichtung zwischen den beiden Laschen 66a, 66b ist ein mittlerer Stützbereich 70 ausgebildet, welcher im montierten Zustand in eine benachbarte, stirnseitige Umfangsnut 69 der dritten Anpressplatte 53 eingreift und mit dieser zusammenwirkt. Der Stützbereich 70 sorgt für die Übertragung der Druckkräfte bei der axialen Verlagerung der dritten Anpressplatte 53. Zusätzlich wirkt die Nutverbindung als radiale Abstützung des zweiten Bauteils 60 an der dritten Anpressplatte 53 und kann damit radiale Fliehkräfte aufnehmen. Alle Elemente, welche mehrfach am Umfang vorhanden sind und radiale Kräfte übertragen können, sind auch in der Lage, die jeweils benachbarten Bauteile relativ zueinander auszurichten und zu zentrieren.

An der Anpressplatte 53 ist ein drittes Anschlusselement 67 ausgebildet, das geometrisch komplementär zu dem Verbindungselement 64 des zweiten Bauteils 60 ausgebildet ist. Dieses Anschlusselement 67 umfasst mehrere erste Anschlussaussparungen 68a sowie zweite Anschlussaussparungen 68b, welche über den Außenumfang des Körpers der Anpressplatte 53 verteilt ausgebildet sind, so dass jede An-

schlussaussparung 68a, 68b eine benachbarte Lasche 66a, 66b des zweiten Bauteils 60 aufnehmen kann.

Damit sich das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil 60 nicht in axialer Richtung relativ zur dritten Anpressplatte 53 bewegen kann, verlaufen die Laschen 66a, 66b des zweiten Bauteils 60 radial außen an den zugeordneten Anschlussaussparungen 68a, 68b des Anschlusselement 67 der Anpressplatte 53 entlang und werden bei der Montage auf der anderen Seite der Anpressplatte 53 verformt (siehe Fig. 7b). Durch diese Verformung, beispielsweise ein Umbiegen, Anstauchen oder Aufspreizen, werden die Enden der Laschen 66a, 66b an das Anschlusselement 67 der dritten Anpressplatte 53 und besonders an die Stirnseite dieser dritten Anpressplatte 53 angelegt. Dadurch werden die dritte Anpressplatte 53 und das zweite Bauteil 60 fest miteinander verbunden.

Damit sich das zweite Bauteil 60 nicht in Umfangsrichtung relativ zur dritten Anpressplatte 53 verdrehen kann, ist es sinnvoll, in Umfangsrichtung wirkende Anschlagflächen an dem zweiten Bauteil 60 und der dritten Anpressplatte 53 vorzusehen. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7a und Fig. 7b ist dies durch die Laschen 66a ,66b gegeben, die sich seitlich an den Anschlussaussparungen 68a, 68b abstützen können. Die Laschen 66a, 66b übernehmen somit die Umfangsabstützung und die axiale Verliersicherung des zweiten Bauteils 60.

Fig. 8a und Fig. 8b zeigen eine andere Verbindungsgeometrie zwischen dem zweiten Bauteil 60 und der dritten Anpressplatte 53. Darin ist an dem als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil 60 ein viertes Verbindungselement 71 ausgebildet, das mehrere zweite Drucktopffüße 72 aufweist, von denen ein Drucktopffuß 72 in Fig. 8a und Fig. 8b beispielhaft dargestellt ist. Der Drucktopffuß 72 weist eine fünfte Lasche 73 auf, die einen trapezförmigen Querschnitt hat und sich in axialer Richtung vom Hauptkörper des zweiten Bauteils 60 weg in Richtung zu der benachbarten dritten Anpressplatte 53 erstreckt. An der dritten Anpressplatte 53 ist ein viertes Anschlusselement 74 ausgebildet. Dieses vierte Anschlusselement 74 weist bei diesem Ausführungsbeispiel mehrere dritte Anschlussaussparungen 75 auf, welche als angenähert quadratische Ausstanzungen ausgebildet sind. Diese Anschlussausspa-

rung 75 nehmen die jeweils zugeordnete fünfte Lasche 73 bei der Montage in sich auf, so dass diese die Anschlussaussparung 75 durchringen und auf der von dem zweiten Bauteil 60 abgewandten Seite an der Stirnseite der Anpresspatte 53 umgebogen und flächig angelegt werden, wobei der abgerundete Rand der Anschlussaussparung 75 als Biegekante nutzbar ist. Dadurch ist das zweite Bauteil 60 mit der dritten Anpresspatte 53 fest und verliersicher verbunden. Zugleich ist die Anschlussaussparung 75 als Radial- und Umfangsabstützung für das zweite Bauteil 60 wirksam, so dass dafür keine zusätzlichen Elemente erforderlich sind.

Ein ähnliches Ausführungsbeispiel mit anderen Verformungselementen zeigen die Fig. 9a und Fig. 9b. Darin ist an dem als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil 60 ein fünftes Verbindungselement 76 ausgebildet, das mehrere dritte Drucktopffüße 77 aufweist, von denen ein Drucktopffuß 77 in Fig. 9a und Fig. 9b beispielhaft dargestellt ist. Das zweite Bauteil 60 weist eine sechste Lasche 78 auf, die sich in axialer Richtung vom Hauptkörper des zweiten Bauteils 60 weg in Richtung zu der benachbarten dritten Anpressplatte 53 erstreckt. An der dritten Anpressplatte 53 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein fünftes Anschlusselement 79 ausgebildet. Das fünfte Anschlusselement 79 weist bei diesem Ausführungsbeispiel mehrere vierte Anschlussaussparungen 80 auf, welche als Rundbohrungen ausgebildet sind. Die dargestellte Anschlussaussparung 80 nimmt die benachbarte sechste Lasche 78 bei der Montage auf, so dass diese die vierte Anschlussaussparung 80 durchragt und auf der von dem zweiten Bauteil 60 abgewandten Seite an der Stirnseite der dritten Anpresspatte 53 umgebogen und flächig angelegt wird, wobei der Rand der vierten Anschlussaussparung 80 als Biegekante nutzbar ist. Dadurch ist das zweite Bauteil 60 mit der dritten Anpresspatte 53 fest und verliersicher verbunden. Zugleich ist die vierte Anschlussaussparung 80 als Radial- und Umfangsabstützung für das zweite Bauteil 60 wirksam, so dass für diese Funktion keine zusätzlichen Elemente erforderlich sind.

Die sechsten Laschen 78 des zweiten Bauteils 60 werden hier jedoch nicht an einem Stück umgebogen, sondern hinter den vierten Anschlussaussparungen 80 aufgespreizt (Fig. 9b). Die aufgespreizten Laschenhälften 81a, 81b legen sich dabei am Rand der vierten Anschlussaussparung 80 an und/oder an der dritten Anpressplat-

te 53 auf der von dem zweiten Bauteil 60 abgewandten Seite. Aufgespreizte Laschen 78 sind besonders gut dafür geeignet, um ein Bauteil an runden Bohrungen in axialer Richtung sicher und fest zu fixieren. Um die Laschen 78 aufspreizen zu können, müssen diese zuvor durch Spalten erzeugt worden sein. Dieses Spalten kann entweder vorab vor der Montage oder in einem Montageschritt während der Montage erfolgen. Beispielsweise ist es möglich, das Spalten und Aufspreizen der Laschen 78 in einem einzigen Arbeitsschritt durchzuführen.

Die dritten Drucktopffüße 77 dieses Ausführungsbeispiels weisen axial hinter den Laschen 78 jeweils eine Ausnehmung 82 auf, die zum Halten und Abstützen des Bauteils 60 bei der Biegung und/oder Spaltung der Laschen 78 in einer Montagevorrichtung genutzt werden können.

Die Figuren 9a und 9b zeigen, dass eine radiale Hinterschneidung zur Abstützung des zweiten Bauteils 60 in radialer Richtung auch durch jeweils einen Absatz 83 an der dritten Anpressplatte 53 ausgebildet sein kann, an dem sich der jeweilige Drucktopffuß 77 in radialer Richtung anlegen kann.

Bezugszeichenliste

1	Erste Drehmomentübertragungseinrichtung
2	Antriebswelle
3	Schwungrad
4	Erste Getriebeeingangswelle
5	Zweite Getriebeeingangswelle
6a	Erste Teilkupplung
6b	Zweite Teilkupplung
7	Erste Anpressplatte
8	Erste Kupplungsscheibe
9	Erster Scheibendämpfer
10	Zweite Anpressplatte
11	Zweite Kupplungsscheibe
12	Zweiter Scheibendämpfer
13	Erste Gegenplatte
14	Stützlager
15	Erstes Blechteil
16	Zweites Blechteil
17	Erste Reibfläche
18	Zweite Reibfläche
19	Dritte Reibfläche
20	Vierte Reibfläche
21	Erstes Verbindungselement
22	Erster Kragen
23	Mitnehmerring
24	Erste Anschlusskontur
25	Zweiter Kragen
26	Kupplungsdeckel
27	Erstes Hebel-Feder-Element
28	Erstes Bauteil, Zuganker
29	Erstes Betätigungssystem
30	Zweites Hebel-Feder-Element

31	Zweites Betätigungssystem
32	Steckverzahnung
33	Auflagebereich
34	Sich nach radial innen erstreckende Kontur, Sicke
35	Anschlagsfläche
36	Erster Zugankerfuß
37	Erste Lasche
38	Erster Anschlussfortsatz
39a	Erste Abschrägung
39b	Zweite Abschrägung
40	Zwischensteg
41	Erste Blattfeder
42	Zweite Blattfeder
43	Zweite Verbindungselement
44	Zweiter Zugankerfuß
45	Zweite Lasche
46	Zweite Anschlusskontur
47	Zweiter Anschlussfortsatz
48	Hinterschneidung
49	Zweite Drehmomentübertragungseinrichtung
50	Weitere Gegenplatte
51	Drehschwingungsdämpfer
52a	Dritte Teilkupplung
52b	Vierte Teilkupplung
53	Dritte Anpressplatte
54	Dritte Kupplungsscheibe
55	Vierte Anpressplatte
56	Vierte Kupplungsscheibe
57	Zweite Gegenplatte
58	Dritter Kragen
59	Befestigungselement
60	Zweites Bauteil, Drucktopf
61	Drittes Betätigungssystem

62 Weiterer Drucktopf
63 Viertes Betätigungssystem
64 Dritte Verbindungselement
65 Erster Drucktopffuß
66a Dritte Lasche
66b Vierte Lasche
67 Dritte Anschlusskontur
68a Erste Anschlussaussparung
68b Zweite Anschlussaussparung
69 Umfangsnut
70 Stützbereich
71 Vierte Verbindungselement
72 Zweiter Drucktopffuß
73 Fünfte Lasche
74 Vierte Anschlusskontur
75 Dritte Anschlussaussparung
76 Fünfte Verbindungselement
77 Dritter Drucktopffuß
78 Sechste Lasche
79 Fünfte Anschlusskontur
80 Vierte Anschlussaussparung
81a Erste Laschenhälfte
81b Zweite Laschenhälfte
82 Ausnehmung
83 Absatz
84 Tangentiale Anlagekontur am Anschlussfortsatz

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 49), aufweisend eine Anpressplatte (7, 53), welche axial bewegbar angeordnet sowie mit einem Bauteil (28, 60) verbindbar ist, und bei dem dieses Bauteil (28, 60) einem Betätigungssystem (29, 61) zur Betätigung der Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 49) zugeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung des Bauteils (28, 60) mit der Anpressplatte (7, 53) an dem Bauteil (28, 60) ein Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) sowie an der Anpressplatte (7, 53) ein Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) ausgebildet und/oder angesetzt sind, derart, dass alleine über das Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) des Bauteils (28, 60) und über das Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) der Anpressplatte (7, 53) das Bauteil (28, 60) sowie die Anpressplatte (7, 53) fest miteinander in Eingriff bringbar sind, so dass alleine mittels der Verbindung von Bauteil (28, 60) und Anpressplatte (7, 53) zwischen diesen beiden Kräfte in beide Axialrichtungen übertragbar sind und/oder sichergestellt ist, dass sich das Bauteil (28, 60) und die Anpressplatte (7, 53) in Axialrichtung nur gemeinsam bewegen können.

2. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) des Bauteils (28, 60) und/oder das Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) der Anpressplatte (7, 53) zumindest an deren zugeordneten Enden plastisch umformbar sind, und dass durch eine plastische Umformung des Verbindungselements (21, 43, 64, 71, 76) an dem Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79), oder umgekehrt, die Verbindung zwischen dem Bauteil (28, 60) und der Anpressplatte (7, 53) herstellbar ist.

3. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Anpressplatte (7, 53) zu verbindende Bauteil (28, 60) auf beiden axialen Seiten der Anpressplatte (7, 53) zumindest partiell anlegbar ist, oder dass das mit der Anpressplatte (7, 53) zu verbindende

Bauteil (28, 60) auf zwei Flächen des Anpressplatte (7, 53), welche in entgegengesetzte Richtungen weisen, zumindest teilweise anlegbar ist.

4. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Anpressplatte (7, 53) zu verbindende Bauteil (28, 60) zumindest teilweise seitlich in Umfangsrichtung an dem Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) der Anpressplatte (7, 53) anlegbar ist.

5. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement (24, 46, 67, 74, 79) der Anpressplatte (7, 53) oder das Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) des Bauteils (28, 60) mindestens eine radiale Hinterschneidung aufweist.

6. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (21, 43, 64, 71, 76) des Bauteils (28, 60) in einem unmittelbar zur Anpressplatte (7, 53) angrenzenden Bereich zumindest teilweise umfänglich geschlossen ausgebildet ist.

7. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Anpressplatte (7) einer ersten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung (6a) einer als Doppelkupplung ausgebildeten ersten Drehmomentübertragungseinrichtung (1) zugeordnet und mit einem als Zuganker ausgebildeten ersten Bauteil (28) verbindbar ist, wobei dieses erste Bauteil (28) eine zweite, getriebeseitige Teilkupplung (6b) sowie eine axial feststehende erste Gegenplatte (13) radial übergreift, und bei der zur Herstellung der Verbindung zwischen der ersten Anpressplatte (7) und dem ersten Bauteil (28) folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:

- ein erstes Anschlusselement (24) an der Anpressplatte (7), welches mehrere vom Körper der Anpressplatte (7) radial abgesetzte und mit jeweils einer ersten seitlichen Abschrägung (39a) und einer zweiten seitlichen Abschrägung (39b) und/oder einer tangentialen Anlagekontur (84) versehene erste Anschlussfortsätze (38) aufweist,

- ein erstes Verbindungselement (21) an dem Bauteil (28), welches im Bereich der Anpressplattenanbindung umlaufend geschlossen ist und mehrere vom Körper des Bauteils (28) axial abgesetzte erste Zugankerfüße (36) mit jeweils mindestens einer daran axial vorstehenden ersten Lasche (37) aufweist,
- und mehrere in dem Bauteil (28) sich nach radial innen erstreckende Konturen (34), welche axiale Anschlagflächen (35) für die Anpressplatte (7) bilden,

wobei bei der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung (1) die Anpressplatte (7) mit den Anschlussfortsätzen (38) in das Bauteil (28) einsetzbar und an die Anschlagflächen (35) anlegbar ist, und dass anschließend die Laschen (37) axial hinter den Anschlussfortsätzen (38) umlegbar sind.

8. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Anpressplatte (7) einer ersten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung (6a) einer als Doppelkupplung ausgebildeten ersten Drehmomentübertragungseinrichtung (1) zugeordnet und mit einem als Zuganker ausgebildeten ersten Bauteil (28) verbindbar ist, wobei dieses erste Bauteil (28) eine zweite, getriebeseitige Teilkupplung (6b) sowie eine axial feststehende erste Gegenplatte (13) radial übergreift und/oder axial durchgreift, und bei der zur Herstellung der Verbindung zwischen der ersten Anpressplatte (7) und dem ersten Bauteil (28) folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:

- ein zweites Anschlusselement (46) an der Anpressplatte (7), welches mehrere vom Körper der Anpressplatte (7) radial abgesetzte und mit jeweils einer radialen Hinterschneidung (48) sowie mit jeweils einer ersten seitlichen Abschrägung (39a) und einer zweiten seitlichen Abschrägung (39b) und/oder einer tangentialen Anlagekontur (84) versehene zweite Anschlussfortsätze (47) aufweist,
- ein zweites Verbindungselement (43) an dem Bauteil (28), welches im Bereich der Anpressplattenanbindung in Umfangsrichtung des Bauteils (28) gesehen überwiegend unterbrochen ausgebildet ist, und welches mehrere vom Körper des Bauteils (28) axial abgesetzte zweite Zugankerfüße (44)

mit jeweils mindestens einer daran axial vorstehenden zweiten Lasche (45) aufweist,

- und mehrere in dem Bauteil (28) sich nach radial innen erstreckende Konturen (34), welche axiale Anschlagflächen (35) für die Anpressplatte (7) bilden,

wobei bei der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung (1) die Anpressplatte (7) mit den Anschlussfortsätzen (47) in das Bauteil (7) einsetzbar und an die Anschlagsflächen (35) anlegbar ist, und anschließend die Laschen (45) axial hinter den Anschlussfortsätzen (47) und/oder seitlich der Anschlussfortsätze (47) umlegbar sind und dabei endseitige Bereiche des Bauteils (28) formschlüssig in die Hinterschneidungen (48) eingreifen,
so dass in der montierten Drehmomentübertragungseinrichtung (1) die Anpressplatte (7) und das Bauteil (28) in axialer Richtung fest miteinander verbunden und in Umfangsrichtung gegeneinander verdrehgesichert sind, sowie die Verbindung in radialer Richtung gegen angreifende Fliehkräfte geschützt ist.

9. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Anpressplatte (53) einer dritten, antriebsmotorseitigen Teilkupplung (52a) einer als Doppelkupplung ausgebildeten zweiten Reibungs-Drehmomentübertragungseinrichtung (49) zugeordnet und mit einem als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil (60) verbindbar ist, wobei das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil (60) eine vierte, getriebeseitige der Teilkupplung (52b) sowie eine axial feststehende zweite zentrale Gegenplatte (57) radial übergreift und/oder durchgreift, wobei zur Herstellung der Verbindung zwischen der dritten Anpressplatte (53) und dem als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil (60) folgendes angeordnet und/oder ausgebildet ist:

- eine Umfangsnut (69) an der Anpressplatte (53), welche sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung als Stützfläche für das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil (60) wirksam ist, und/oder
- einen Absatz (83) an der dem zweiten Bauteil (60) zugewandeten radialen Fläche der Anpressplatte (53), welcher als radiale Stützfläche für einen sich

axial erstreckenden Drucktopffuß (77) am axialen Ende des zweiten Bauteils (60) dient, und/oder

- ein drittes, viertes oder fünftes Anschlusselement (67, 74, 79) der Anpressplatte (53), welche mehrere im Körper der Anpressplatte (53) angeordnete erste, zweite, dritte und/oder vierte Anschlussaussparungen (68a, 68b, 75, 80) aufweist, sowie
- ein drittes, viertes oder fünftes Verbindungselement (64, 71, 76) des als Drucktopf ausgebildeten zweiten Bauteil (60), welche mehrere vom Körper dieses Bauteils (60) axial abgesetzte erste, zweite oder dritte Drucktopffüße (65, 72, 77) mit jeweils mindestens einer daran axial vorstehenden dritten, vierten, fünften und/oder sechsten Lasche (66a, 66b, 73, 78) aufweist,

wobei bei der Montage der Drehmomentübertragungseinrichtung (49) die Anpressplatte (53) mit den Anschlussaussparungen (68a, 68b, 75, 80) in das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil (60) einsetzbar und anschließend die Laschen (66a, 66b, 73, 78) umformbar sowie an der dem Bauteil (60) abgewandten Stirnseite der Anpressplatte (53) anlegbar sind,
so dass in der montierten Drehmomentübertragungseinrichtung (49) die Anpressplatte (53) und das als Drucktopf ausgebildete zweite Bauteil (60) in axialer Richtung fest miteinander verbunden und in Umfangsrichtung gegeneinander verdrehgesichert sind, sowie die Verbindung in radialer Richtung gegen angreifende Fliehkräfte geschützt ist.

10. Drehmomentübertragungseinrichtung (1, 49), ausgebildet als Reibungsbremseinrichtung oder als Doppelkupplung eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung einer Anpressplatte (7, 53) gemäß wenigstens einem der vorherigen Ansprüche.

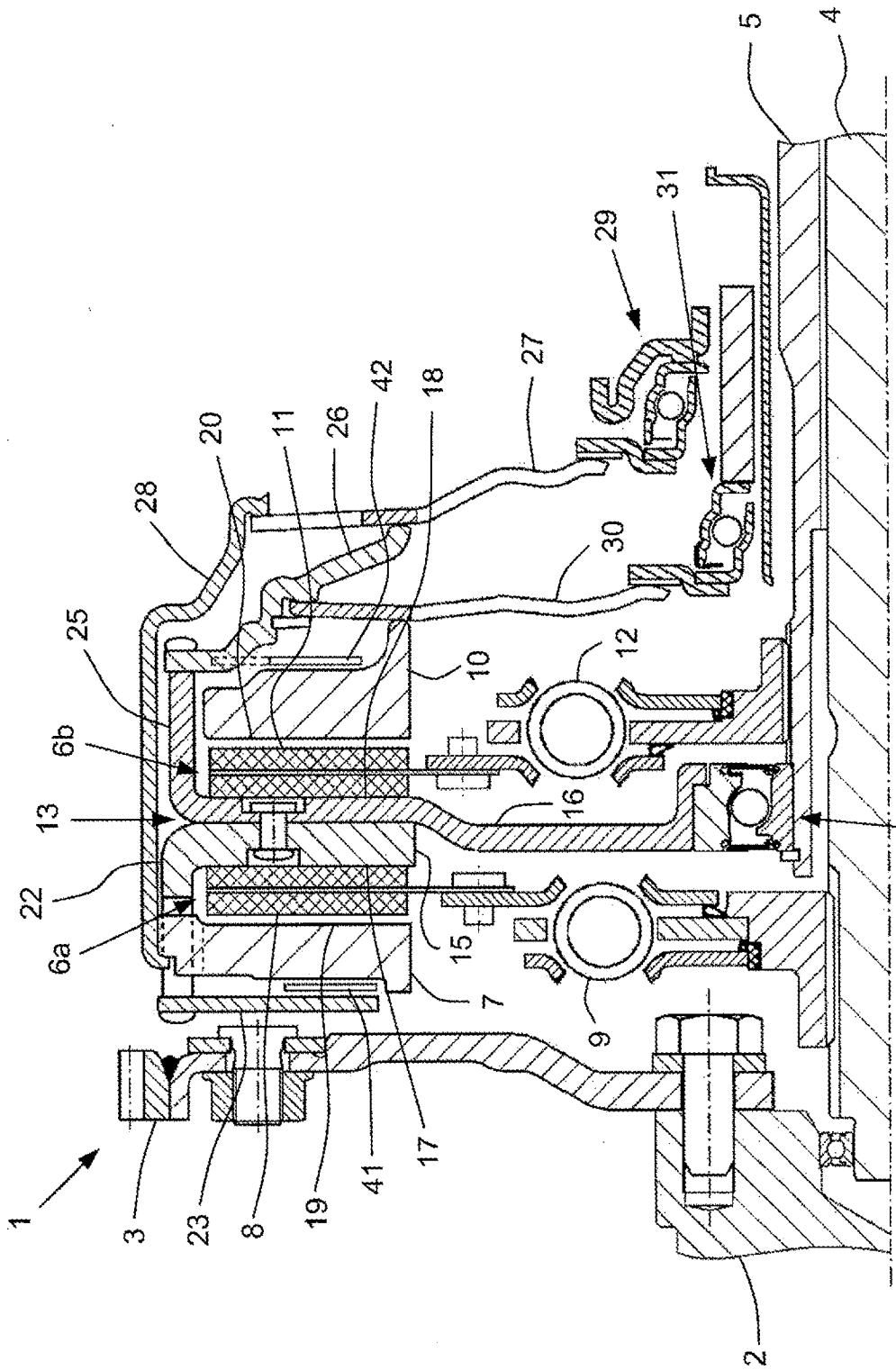

1
2
3
4
5
6a
6b
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
22
23
25
26
27
28
29
30
31
41
42

Fig. 1

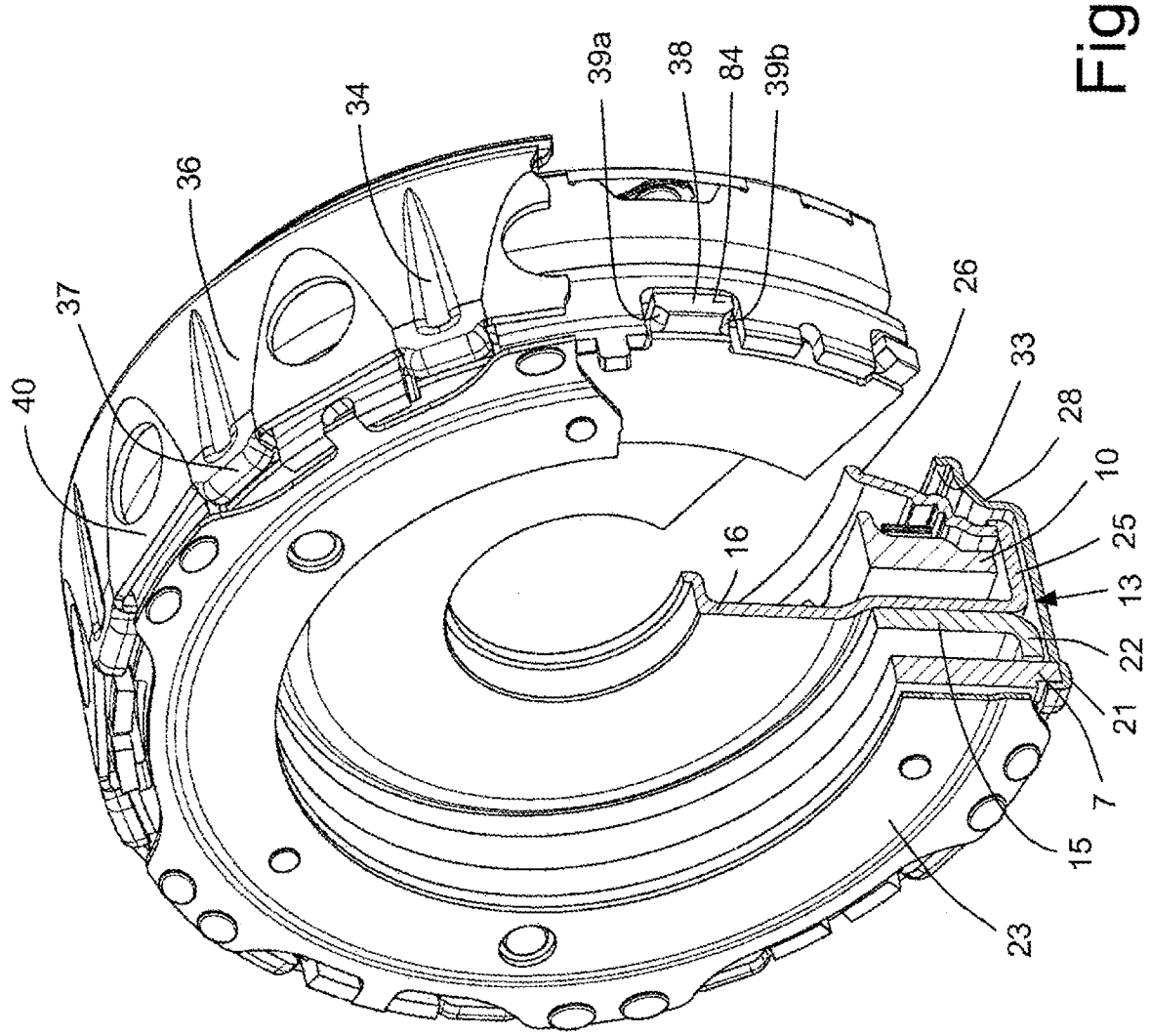


Fig. 2

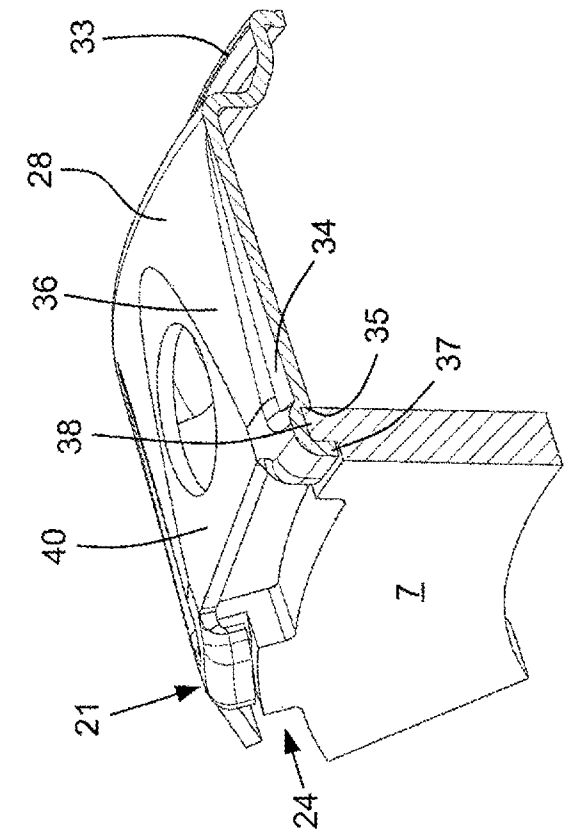


Fig. 3b

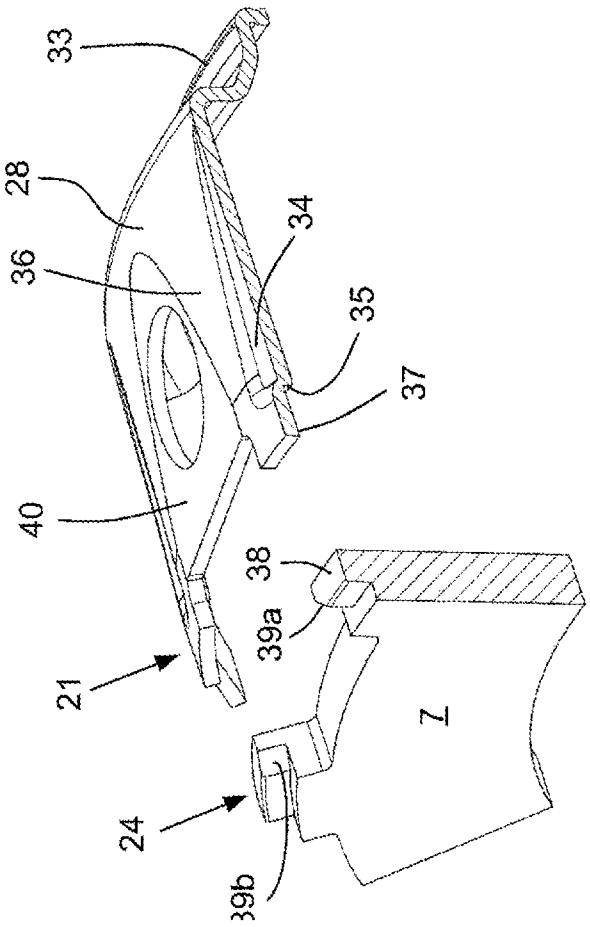


Fig. 3a

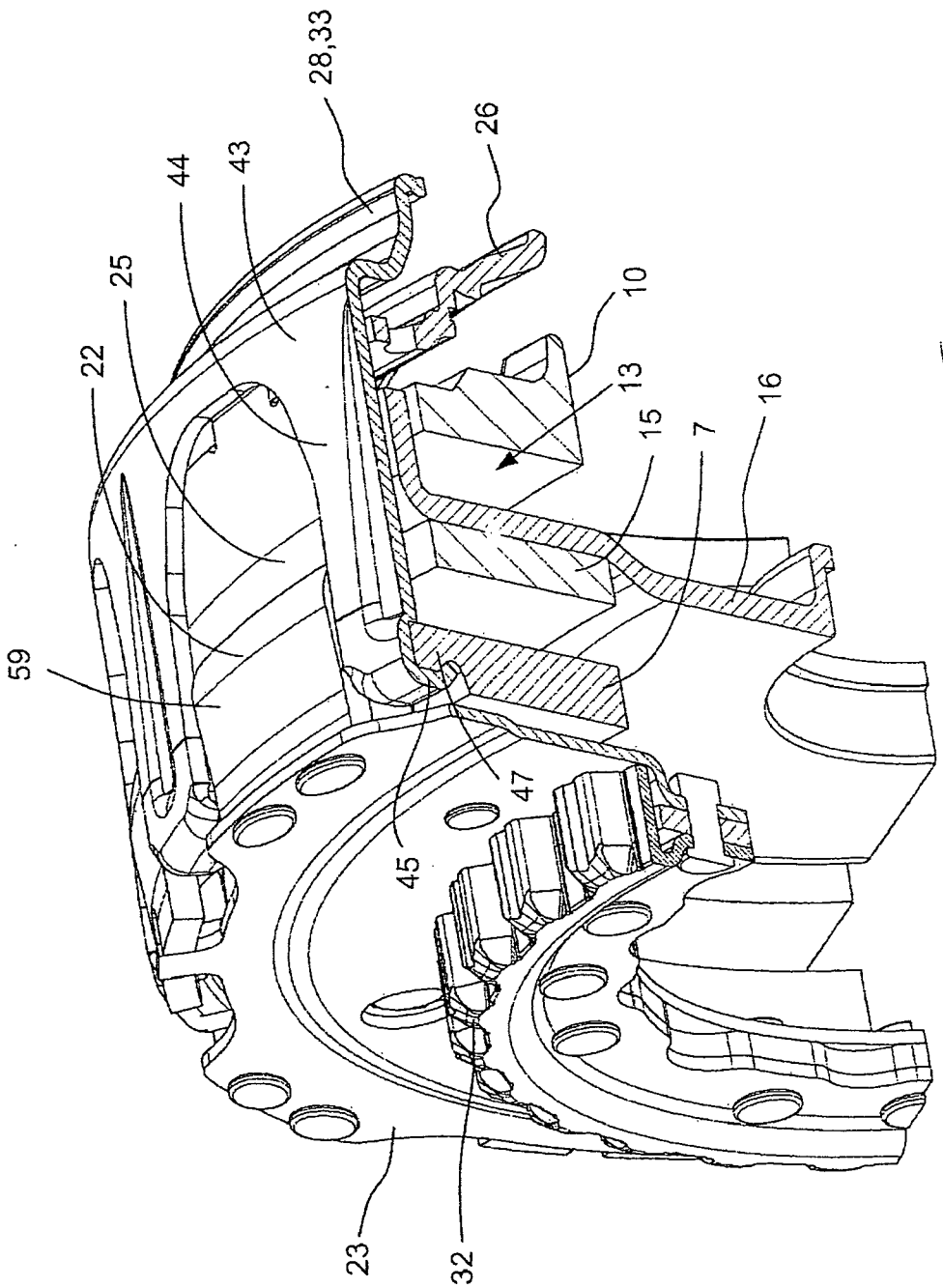


Fig. 4

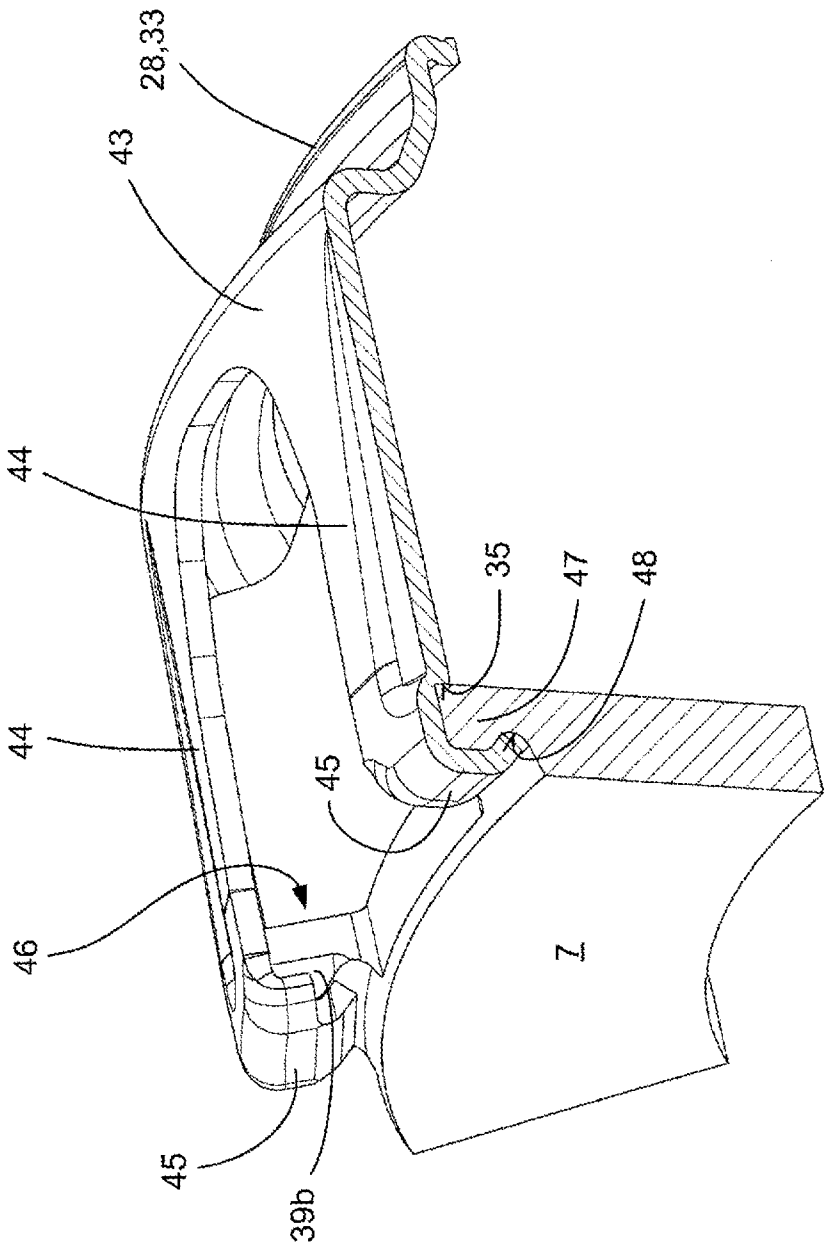
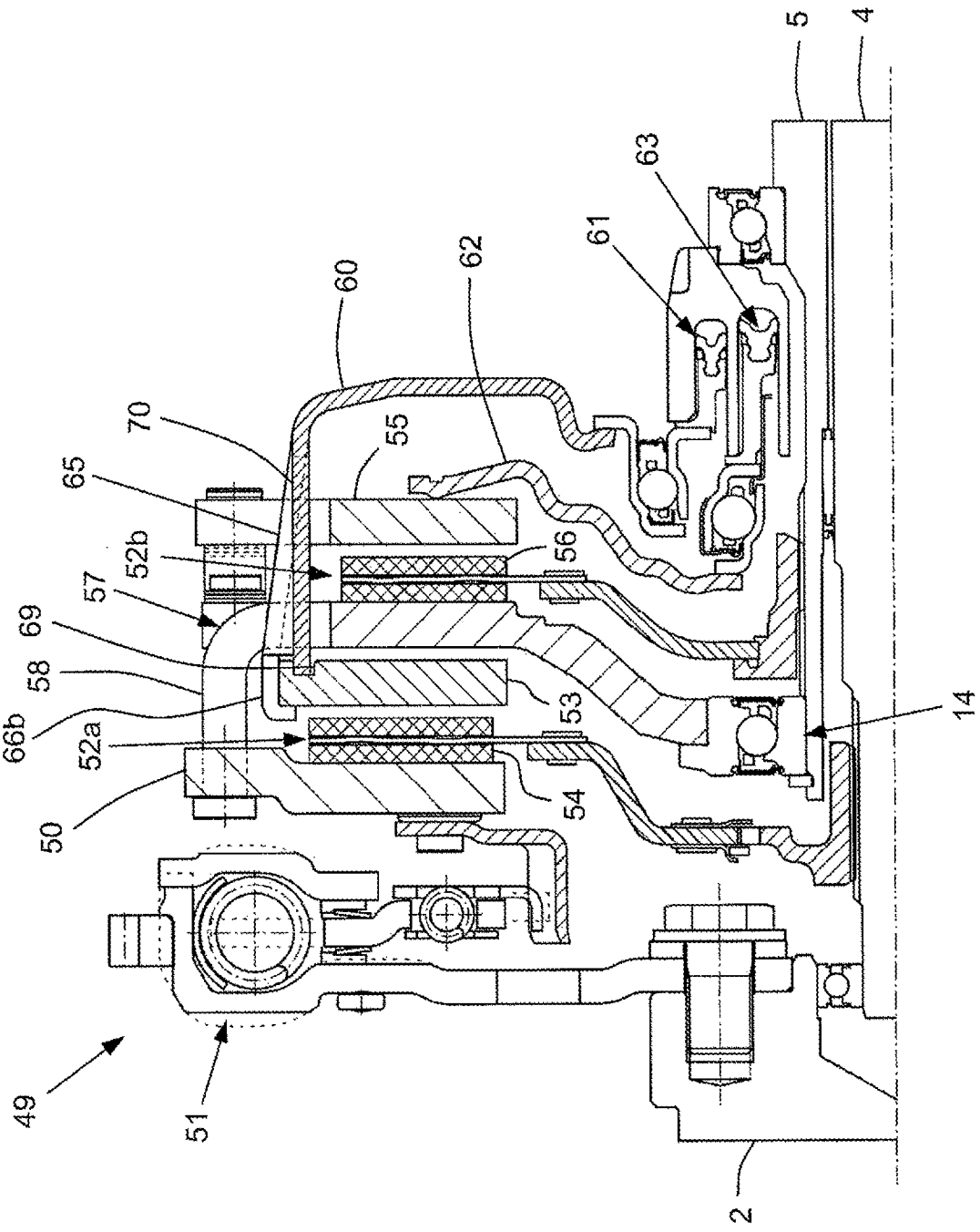


Fig. 5

Fig. 6



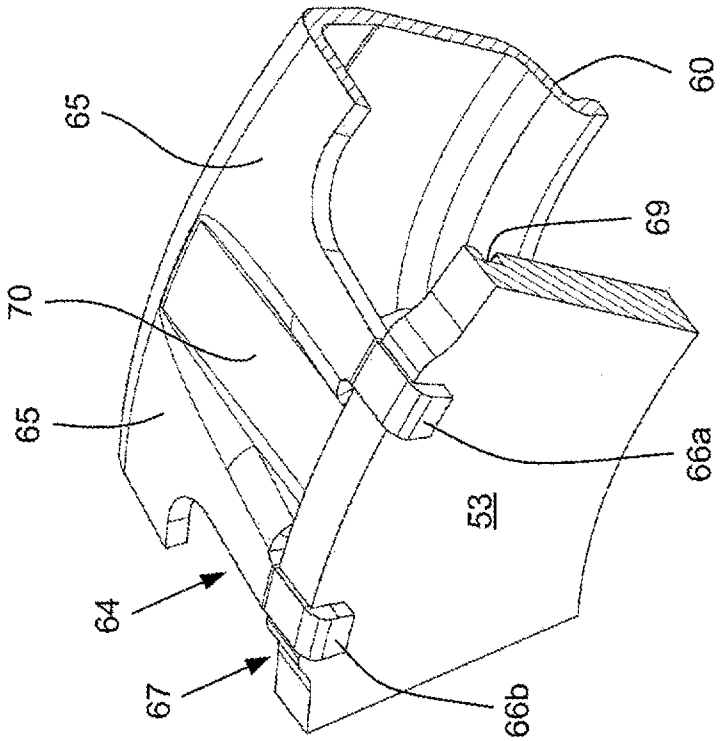

65
60
69
70
65
66a
53
64
67
66b

Fig. 7b

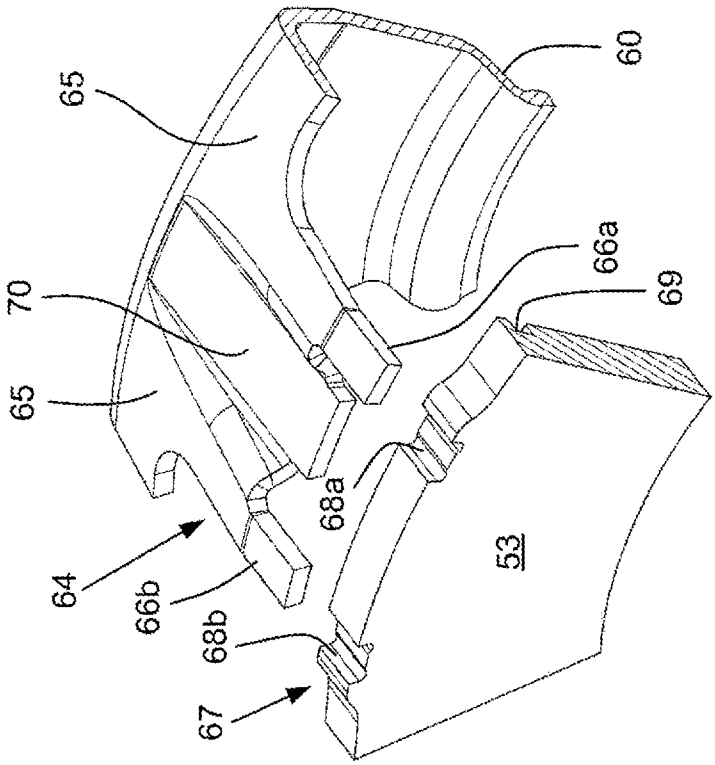

65
60
66a
70
69
65
68a
53
64
66b
68b
67

Fig. 7a

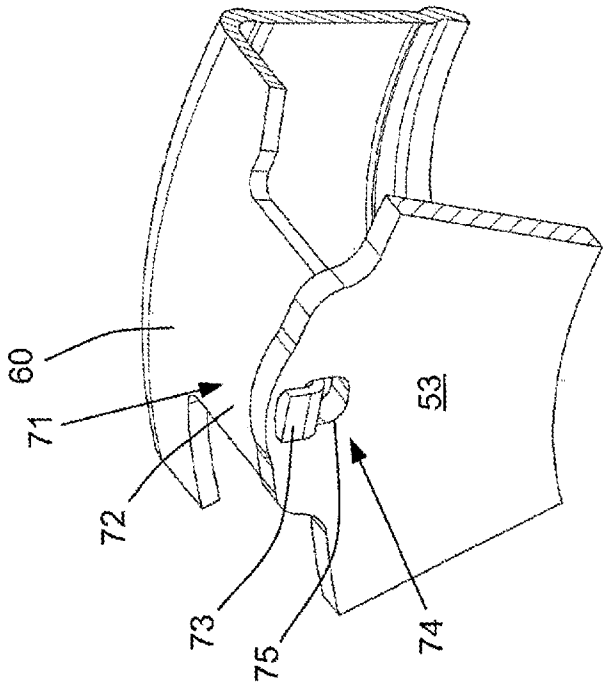


Fig. 8b

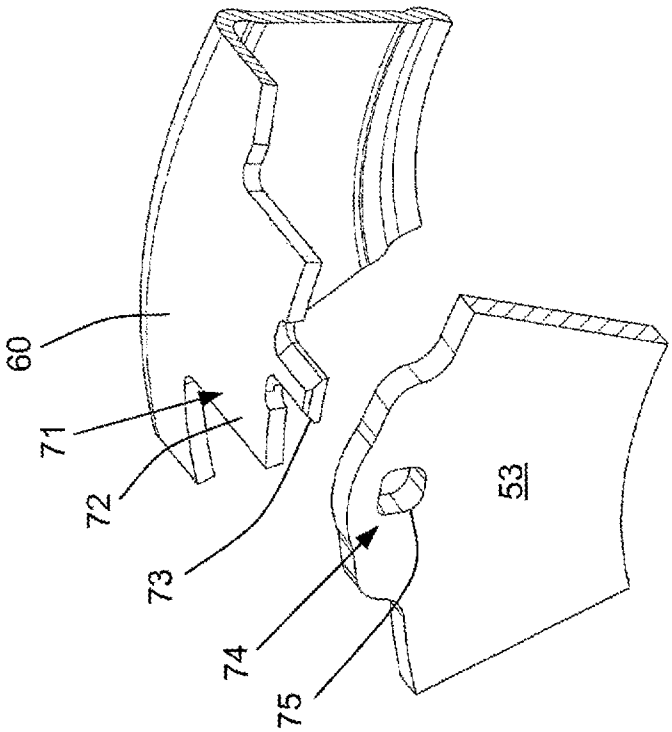


Fig. 8a

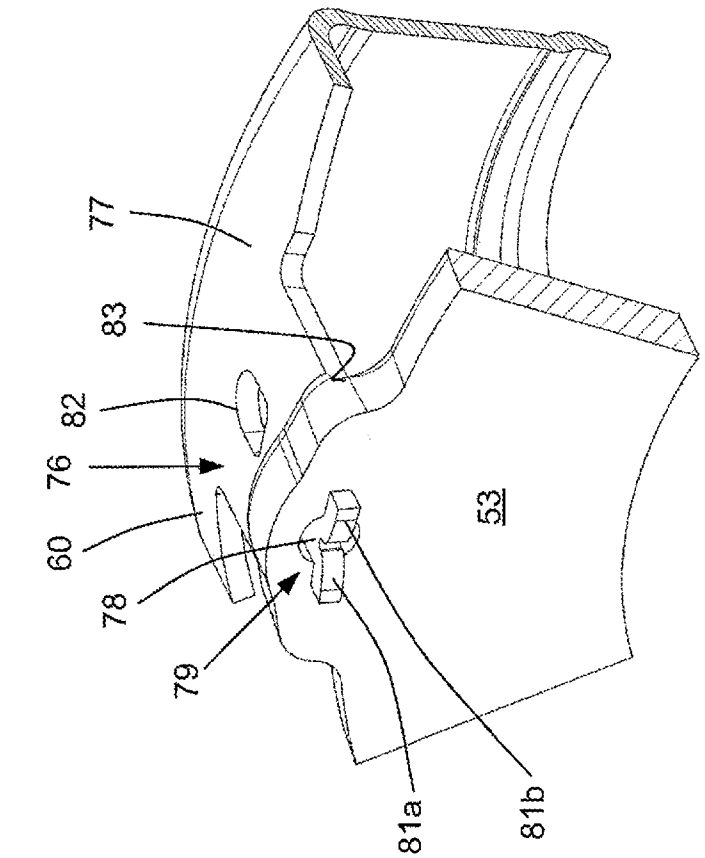


Fig. 9b

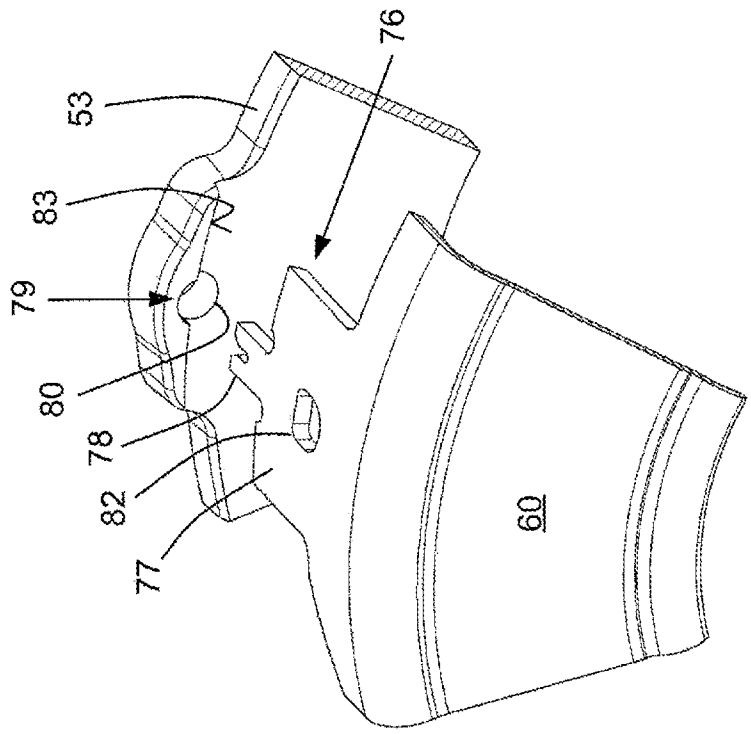


Fig. 9a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D25/08 F16D13/70 F16D21/06
ADD.

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)
F16D

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2014 221396 B3 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 19 November 2015 (2015-11-19)	1,10
A	paragraphs [0005], [0033] - [0036]; figures 1,2	2-9
X	DE 10 2011 102329 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 8 December 2011 (2011-12-08)	1,10
A	paragraphs [0006], [0018] - [0020]; figure 1	2-9
X	EP 1 302 687 A2 (ZF SACHS AG [DE]) 16 April 2003 (2003-04-16)	1,10
A	paragraphs [0019], [0021]; figure 1	2-9

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent 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	Date of mailing of the international search report
28 February 2018	13/03/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schmid, Klaus

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100860

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 042823 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 29 April 2010 (2010-04-29)	1,10
A	paragraphs [0025], [0032] - [0036]; figure 1	2-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2017/100860

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014221396 B3	19-11-2015	NONE	
DE 102011102329 A1	08-12-2011	DE 102011102329 A1	08-12-2011
		US 2011297501 A1	08-12-2011
EP 1302687 A2	16-04-2003	AT 344890 T	15-11-2006
		EP 1302687 A2	16-04-2003
DE 102009042823 A1	29-04-2010	DE 102009042823 A1	29-04-2010
		DE 112009002440 A5	14-07-2011
		WO 2010048913 A1	06-05-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100860

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D25/08 F16D13/70 F16D21/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2014 221396 B3 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 19. November 2015 (2015-11-19)	1,10
A	Absätze [0005], [0033] - [0036]; Abbildungen 1,2	2-9

X	DE 10 2011 102329 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08)	1,10
A	Absätze [0006], [0018] - [0020]; Abbildung 1	2-9

X	EP 1 302 687 A2 (ZF SACHS AG [DE]) 16. April 2003 (2003-04-16)	1,10
A	Absätze [0019], [0021]; Abbildung 1	2-9

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Februar 2018	13/03/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schmid, Klaus

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100860

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 042823 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 29. April 2010 (2010-04-29)	1,10
A	Absätze [0025], [0032] - [0036]; Abbildung 1	2-9

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100860

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014221396 B3	19-11-2015	KEINE	
DE 102011102329 A1	08-12-2011	DE 102011102329 A1	08-12-2011
		US 2011297501 A1	08-12-2011
EP 1302687 A2	16-04-2003	AT 344890 T	15-11-2006
		EP 1302687 A2	16-04-2003
DE 102009042823 A1	29-04-2010	DE 102009042823 A1	29-04-2010
		DE 112009002440 A5	14-07-2011
		WO 2010048913 A1	06-05-2010