

(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

20. November 2014 (20.11.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/183757 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 13/38 (2006.01) F16D 13/70 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200171

(22) Internationales Anmeldedatum:

16. April 2014 (16.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2013 208 667.9 13. Mai 2013 (13.05.2013) DE

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

(72) Erfinder: BAUMANN, Michael; Obere Rötzelstraße 20,
77886 Lauf (DE). AGNER, Ivo; Hornisgründestr. 22,
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, LT, 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, 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).

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)

(54) Title: MULTI-DISC CLUTCH

(54) Bezeichnung : MEHRSCHEIBENKUPPLUNG

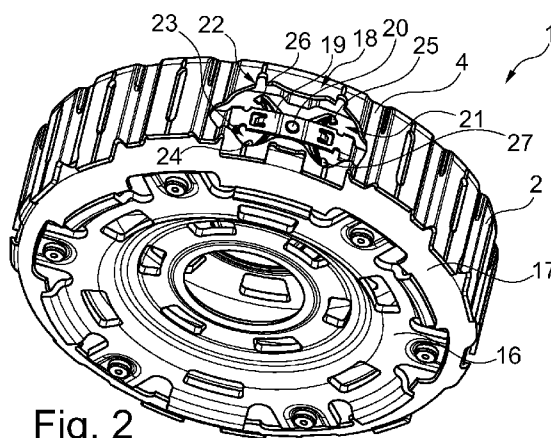


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a multi-disc clutch having a plurality of pressure plates which are connected fixedly to one another so as to rotate together and are arranged such that they can be displaced axially to a limited extent with respect to one another, and friction discs which are arranged in each case between two pressure plates, and an element which axially prestresses pressure plates and friction discs against an abutment in a controllable manner between an open state and a closed state of the multi-disc clutch. In order, for example, to provide pressure plates which are not connected by means of leaf springs such that they can be spaced apart from one another, the pressure plates are spaced apart axially from one another by a predefined spacing in the open state in a manner which is controlled away by at least one lever, which is prestressed such that it can be rotated counter to the action of a spring device, of a spacing device which is arranged on one of the pressure plates.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Mehrscheibenkupplung mit mehreren drehfest miteinander verbundenen und axial gegeneinander begrenzt verlagerbar

angeordneten Anpressplatten und jeweils zwischen zwei Anpressplatten angeordneten Reibscheiben sowie einem Anpressplatten und Reibscheiben zwischen einem geöffneten Zustand und einem geschlossenen Zustand der Mehrscheibenkupplung steuerbar gegen ein Widerlager axial vorspannenden Element. Um beispielsweise nicht mittels Blattfedern verbundene Anpressplatten voneinander beabstandbar vorzusehen, sind die Anpressplatten im geöffneten Zustand von zumindest einem entgegen der Wirkung einer Federeinrichtung verdrehbar vorgespannten Hebel einer auf einer der Anpressplatten angeordneten Beabstandungseinrichtung weggesteuert um einen vorgegebenen Abstand voneinander axial beabstandet.

Mehrscheibenkupplung

Die Erfindung betrifft eine Mehrscheibenkupplung mit mehreren drehfest miteinander verbundenen und axial gegeneinander begrenzt verlagerbar angeordneten Anpressplatten und jeweils zwischen zwei Anpressplatten angeordneten Reibscheiben sowie einem Anpressplatten und Reibscheiben zwischen einem geöffneten Zustand und einem geschlossenen Zustand der Mehrscheibenkupplung steuerbar gegen ein Widerlager axial vorspannenden Element.

Mehrscheibenkupplungen werden in Antriebssträngen von Kraftfahrzeugen vorgesehen, bei denen in eng begrenzten Bauräumen hohe Drehmomente zu übertragen sind. Hierzu werden anstatt einer auf einem großen Durchmesser angeordneten Reibeingriffsfläche mehrere axial nebeneinander angeordnete, parallel geschaltete Reibeingriffsflächen kleineren Durchmessers vorgesehen. Beispielsweise werden in trocken betriebenen Mehrscheibenkupplungen zwei axial beabstandete Kupplungsscheiben vorgesehen, die zwischen drei axial mittels einer Teller- oder Hebelfeder gegeneinander beaufschlagbaren Druckplatten angeordnet sind und mit diesen bei Vorspannung durch die Tellerfeder einen Reibeingriff bilden. Beispielsweise ist aus der DE 10 2011 018 589 A1 eine derartige trocken betriebene Mehrscheibenkupplung bekannt, bei der gegen eine fest angeordnete Gegendruckplatte zwei axial verlagerbare Anpressplatten mittels einer Tellerfeder verspannbar sind. Die Anpressplatten sind jeweils mittels radial außen über den Umfang angeordneter Blattfedern drehfest miteinander und der Gegendruckplatte verbunden. Diese erfordern einen zusätzlichen radialen Bauraum. Die axialen Relativverlagerungen der beiden axial verlagerbaren Anpressplatten müssen mittels einer Wegkoppelung der Blattfedern so eingestellt werden, dass die von der Gegendruckplatte weiter entfernte Anpressplatte um den doppelten Weg gegenüber der der Gegendruckplatte benachbarten Anpressplatte während Betätigungsvorgängen der Mehrscheibenkupplung verlagert wird.

Aus der DE 10 2010 004 295 A1 ist beispielsweise eine Nasskupplung in Form einer Mehrscheibenkupplung bekannt, bei der axial abwechselnd geschichtete Lamellen jeweils in einem Eingangs- und Außenlamellenträger drehfest aufgenommen sind und von einem Hebel axial gegen ein Widerlager verspannbar sind. Bei geöffneter Mehrscheibenkupplung können die ein- und ausgangsseitigen Lamellen Schleppmomente ausbilden. Weiterhin kann

- 2 -

ein Verzahnungsklappen an einem notwendigen Spiel zwischen Lamellen und Lamellenträgern auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist die vorteilhafte Weiterbildung einer nass oder trocken ausgebildeten Mehrscheibenkupplung mit einem radial effizient ausgenutzten Bauraum und einem sichergestellten Abhub der Anpressplatten im geöffneten Zustand.

Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Die von diesem abhängigen Unteransprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen wieder.

Die vorgeschlagene Mehrscheibenkupplung eignet sich insbesondere durch folgende vorteilhafte Eigenschaften:

- Geringer, radialer Bauraum, da keine Blattfedern erforderlich sind und die Einheit in Verzahnungslücken einer drehschlüssigen Profilierung zwischen einem Trägerteil und den Anpressplatten integriert werden kann.
- Sicherstellung des Abhubes mittels eines definierten Übersetzungsverhältnisses.
- Rein weggesteuerte Positionierung ohne Kraft- und Steifigkeitseinflüsse einer Feder- einrichtung beispielsweise in Form von Federelementen.
- Einfache Montage:
 - Verdrehanschlag verhindert Herausspringen der Federelemente während der Montage,
 - abgeschlossene Einheit ist auf Zwischenlamellen wie mittlere von drei Anpressplatten steckbar,
 - Beabstandungseinheit stellt sich selbst ein (Positionierung der mittleren Anpressplatte in der Mitte des Pakets),
 - keine Fixierung mit den äußeren Anpressplatten erforderlich,
 - Federelemente drücken die Hebel an die Lamellen.
- Die Integration eines Verschleißanschlages ist möglich.
- Durch den Mechanismus lässt sich zusätzlich Reibung zur Verhinderung von Verzahnungsklappen erzeugen.

Das Wirkprinzip einer Beabstandungseinheit basiert auf einem Scherenmechanismus beziehungsweise Gelenkmechanismus. Hierbei sind die Anpressplatten mittels gelenkig auf der mittleren Anpressplatte angeordneten Hebeln gegeneinander beabstandet. Durch Wahl der Länge jedes einzelnen um die Drehachse eines Drehgelenks verdrehbaren Hebelarms

- 3 -

wie Schenkels eines Hebels lässt sich gezielt ein vorgegebenes Wegübersetzungsverhältnis der Anpressplatten zueinander, beispielsweise ein Wegverhältnis von 1: 2 zwischen der mittleren und der äußeren Anpressplatte gegenüber einer fest angeordneten äußeren Anpressplatte realisieren.

In anderen Worten enthält die Mehrscheibenkupplung mehrere drehfest miteinander verbundene und axial gegeneinander begrenzt verlagerbare Anpressplatten und jeweils zwischen zwei Anpressplatten angeordnete Reibscheiben sowie ein Anpressplatten und Reibscheiben zwischen einem geöffneten Zustand und einem geschlossenen Zustand der Mehrscheibenkupplung steuerbar gegen ein Widerlager axial vorspannendes Element. Hierbei sind im geöffneten Zustand mehrere Anpressplatten von zumindest einem entgegen der Wirkung einer Federeinrichtung verdrehbar vorgespannten Hebel einer auf einer Anpressplatte angeordneten Beabstandungseinrichtung weggesteuert axial beabstandet. Eine der Anpressplatten dient dabei bevorzugt als an dem Widerlager fest aufgenommene Gegendruckplatte, gegen die die anderen Anpressplatten von dem Element zur Ausbildung eines Reibeingriffs mit den Reibscheiben axial verspannt werden.

Die Anpressplatten können dabei im Sinne einer konventionellen trocken betriebenen Reibungskupplung mittels Blattfedern miteinander und/oder einem Gehäuse drehfest und axial verlagerbar miteinander verbunden sein. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können die Anpressplatten in einem das Widerlager bildenden Plattenträger drehfest und axial verlagerbar aufgenommen sein. Hierbei kann eine Anpressplatte fest, beispielsweise einteilig mit dem Plattenträger verbunden sein, wobei zwei weitere Anpressplatten gegenüber dieser verlagerbar angeordnet sind und die Beabstandungseinrichtung auf der mittleren dieser Anpressplatten angeordnet ist und mittels deren Wirkung diese um bevorzugt den halben Weg des Wegs der der fest aufgenommenen Anpressplatte weiter entfernten Anpressplatte gegenüber der fest angeordneten Anpressplatte verlagert wird, wenn die Mehrscheibenkupplung geöffnet wird. Hierbei ist im Sinne der nachfolgenden Beschreibung für diese Ausführungsform die zwischen zwei weiteren, zweiten – einer fest aufgenommen und einer gegenüber dieser verlagerbaren Anpressplatte – Anpressplatten axial angeordnete und die Beabstandungseinrichtung tragende Anpressplatte als erste Anpressplatte bezeichnet.

Die Beabstandungseinrichtung weist ein Trägerteil, beispielsweise ein aus Blech gestanztes und geformtes Trägerblech auf, welches an deren Außenumfang beispielsweise eingerastet,

- 4 -

eingeklippt oder in anderer Weise bevorzugt unter Vermeidung von Fremdteilen und Verwendung von einteilig angeformten Halteelementen fest aufgenommen ist. Hierbei ist der zumindest eine entgegen der Wirkung einer Federeinrichtung vorgespannte Hebel mittels eines Drehgelenks an dem Trägerteil aufgenommen und die beiden Hebelarme des zumindest einen Hebels spannen jeweils eine benachbarte zweite Anpressplatte axial vor, so dass eine Relativverlagerung der drei Anpressplatten gegeneinander bevorzugt um gleiche Abstände erfolgt. Durch die Vorspannung beider Anpressplatten mittels zumindest eines starren Hebels erfolgt eine abhängig von einer Hebellänge der beiden Hebelarme abhängige Beabstandung der beaufschlagten Anpressplatten entsprechend dem Längenverhältnis der Hebelarme zwangsweise und reproduzierbar. Bevorzugt sind die Hebelarme gleich lang. Es versteht sich, dass bei einer axial fest aufgenommenen zweiten Anpressplatte diese axial fest bleibt und entsprechend die mittlere, erste Anpressplatte um einen Längenbetrag und die axial verlagerbare zweite Anpressplatte um einen doppelten Längenbetrag gegenüber der axial festen Anpressplatte verlagert wird.

Die Erzeugung einer Vorspannung des zumindest einen Hebels gegenüber den benachbarten Anpressplatten erfolgt mittels einer Federeinrichtung, welche die Hebel gegeneinander und/oder gegenüber dem Trägerteil auf Zug und/oder Druck belastet. Die Federeinrichtung kann hierzu aus einem oder mehreren Federelementen gebildet sein. Federelemente können beispielsweise Schraubenfedern wie Druck- und/oder Zugfedern, Blattfedern, Streifenfedern und/oder Federbänder sowie deren Kombinationen sein.

Je nach Ausbildung der Beabstandungseinrichtung und deren Anordnung von Hebeln und Gelenklagern mit jeweils einem an einer Anpressplatte vorgesehenen Festlager und an zwei oder mehreren an den jeweils gegenüber dieser axial zu verlagernden Anpressplatte angeordneten Loslagern und der entsprechenden Hebellänge zwischen diesen kann ein bevorzugt gleicher Abstand zwischen allen von einer Beabstandungseinrichtung weggesteuerter Abstand der Anpressplatten bei geöffneter Mehrscheibenkupplung eingestellt werden. In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel einer Beabstandungseinrichtung können zwei Hebel kreuzweise gelenkig miteinander verbunden und an einer mittleren Anpressplatte vorgesehen sein, wobei gegenüberliegende Hebelarme der Hebel jeweils eine zweite Anpressplatte beaufschlagen. Im Sinne einer Schere beaufschlagt dabei jeweils ein Hebelarm eine Anpressplatte, so dass jede Anpressplatte von zwei sich gegenseitig infolge ihrer Abstützung an einem Drehgelenk stabilisierenden Hebelarmen zweier Hebel vorgespannt ist. Hierbei können zwei an der gleichen Seite der ersten Anpressplatte angeordnete Hebelarme mittels der Federeinrichtung auf Zug und/oder zwei auf gegenüberliegenden Seiten der ersten An-

- 5 -

pressplatte angeordnete Hebelarme auf Druck beansprucht sein. Hierbei ist eine Beabstandungseinrichtung mit einem Festlager für die Hebel an einer mittleren Anpressplatte vorgesehen. Alternativ kann eine Beabstandungseinrichtung mit einem Festlager an einer endseitigen Anpressplatte vorgesehen sein, wobei eine axial benachbarte und eine übernächste Anpressplatte jeweils ein Loslager aufweisen und zwischen dem Festlager und dem ersten Loslager der benachbarten Anpressplatte und den beiden Loslagern jeweils ein starrer Hebel angeordnet sind.

Um einem Verlust der Federelemente insbesondere während einer Montage der Beabstandungseinrichtung durch nachlassende Spannung dieser vorzubeugen, kann an der Beabstandungseinrichtung ein beispielsweise aus dem Trägerteil und/oder dem zumindest einen Hebel ausgestellter Anschlag zur Begrenzung eines Verdrehwinkels des zumindest einen Hebels gegenüber dem Trägerteil und/oder mehrerer Hebel zwischen diesen angeordnet sein.

Vorteilhafterweise kann im Weiteren vorgesehen sein, aus der Federeinrichtung in Zusammenwirkung mit Reibeingriffsflächen zwischen Hebelarmen und Anpressplatten eine insbesondere in Umfangsrichtung wirksame Schwingungsdämpfungseinrichtung zu bilden. Hierdurch können die Anpressplatten in den Plattenträger mit Spiel zur leichten axialen Verlagerung dieser eingehängt werden, wobei eine Geräuscentwicklung am Umfangsspiel zwischen Plattenträger und Anpressplatten wirkungsvoll mittels der Schwingungsdämpfungseinrichtung gedämpft wird.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann mittels der Beabstandungseinrichtung ein minimaler Abstand zwischen den Anpressplatten vorgegeben werden, so dass diese im Verschleißzustand der zwischen den Anpressplatten vorgesehenen Reibbeläge eine weitere Abnutzung verhindern. Hierbei bildet die Beabstandungseinrichtung, in bevorzugter Weise das Trägerteil durch eine entsprechend ausgebildete axiale Breite einen axialen Verschleißanschlag zwischen den zweiten Anpressplatten und der ersten Anpressplatte aus.

Um unabhängig von den Toleranzen der Anpressplatten und Reibbelägen der Kupplungsscheiben einen exakten und bevorzugt gleichen von den Beabstandungseinrichtungen weggesteuert und zwangsweise eingestellten Abstand zu erzielen, kann während der Montage das Festlager einer Beabstandungseinrichtung lose eingestellt sein. Hierbei wird eine Schichtung der betreffenden Anpressplatten und Reibbeläge axial zusammengepresst und

das Festlager auf deren Ideallage eingestellt, indem beispielsweise das Trägerteil entsprechend gegenüber der dieses aufnehmenden Anpressplatte axial in Ideallage gebracht und dort axial fixiert wird.

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren 1 bis 23 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 einen Schnitt durch den oberen Teil einer um eine Drehachse verdrehbaren Mehrscheibenkupplung,
- Figur 2 eine Schrägansicht der Mehrscheibenkupplung der Figur 1,
- Figur 3 bis 5 mögliche Ausführungsformen einer gleichmäßigen axialen Beabstandung von mehreren Anpressplatten mittels einer Beabstandungseinrichtung,
- Figur 6 eine Ansicht der Beabstandungseinrichtung der Figuren 1 und 2 von radial außen,
- Figur 7 eine Ansicht der Beabstandungseinrichtung der Figuren 1 und 2 von radial innen,
- Figur 8 eine mit Druckfedern versehene Beabstandungseinrichtung,
- Figur 9 eine mit Zugfedern versehene Beabstandungseinrichtung,
- Figur 10 eine mit einem einzigen Hebel und einer Druckfeder versehene Beabstandungseinrichtung,
- Figur 11 eine mit einem einzigen Hebel und zwei Druckfedern versehene Beabstandungseinrichtung,
- Figur 12 eine der Beabstandungseinrichtung der Figuren 6 und 7 ähnliche Beabstandungseinrichtung mit einem axialen Verschleißanschlag und einem Verdrehanschlag in Ansicht von radial außen,
- Figur 13 die Beabstandungseinrichtung der Figur 12 in Ansicht von radial innen,
- Figur 14 ein Detail der Mehrscheibenkupplung der Figur 1 im Schnitt mit einer mittels Klemmflügeln auf einer Anpressplatte verspannten Beabstandungseinrichtung am Verschleißende der Mehrscheibenkupplung,
- Figur 15 ein Detail der Mehrscheibenkupplung der Figur 1 im Schnitt mit einer mittels ausgestellter Warzen auf einer Anpressplatte verspannten Beabstandungseinrichtung am Verschleißende der Mehrscheibenkupplung,
- Figur 16 einen Schnitt durch die obere Hälfte der Mehrscheibenkupplung der Figur 1 im Verschleißzustand,
- Figur 17 die Mehrscheibenkupplung im Verschleißzustand mit Sicht von radial außen,
- Figur 18 einen Schnitt durch die obere Hälfte der Mehrscheibenkupplung der Figur 1 im Neuzustand,

- 7 -

- Figur 19 die Mehrscheibenkupplung im Neuzustand mit Sicht von radial außen,
Figur 20 die obere Hälfte der Mehrscheibenkupplung während einer Montage ohne abschließende Anpressplatte bei eingelegter, die Beabstandungseinrichtung tragender Anpressplatte,
Figur 21 die Mehrscheibenkupplung im in Figur 20 gezeigten Montagezustand in Ansicht,
Figur 22 die obere Hälfte der Anpressplatte mit der Beabstandungseinrichtung vor der Montage
und
Figur 23 einen Ausschnitt der Anpressplatte der Figur 22 in Ansicht.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in der Zusammenschau die um die Drehachse d verdrehbare Mehrscheibenkupplung 1 im Schnitt beziehungsweise in Ansicht. Die Mehrscheibenkupplung 1 weist den beispielsweise aus Blech einteilig ausgebildeten Plattenträger 2 wie Lamellenträger auf, der mittels des Lagers 3 auf einer nicht dargestellten Getriebeeingangswelle verdrehbar aufgenommen und mit einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine fest verbunden ist. In dem Plattenträger 2 sind mittels der Außenverzahnung 4 die Anpressplatten 5, 6, 7 wie beispielsweise Stahlplatten drehfest und axial verlagerbar aufgenommen. Zwischen den Anpressplatten 5, 6, 7 sind die Kupplungsscheiben 8, 9 angeordnet. Die Reibbeläge 10, 11 dienen bilden bei axialer Beaufschlagung der Anpressplatten 5, 6, 7 einen Reibschluss mit diesen und übertragen das von der Kurbelwelle eingetragene Moment auf die Getriebeeingangswelle. Hierzu sind die beiden Kupplungsscheiben 8, 9 miteinander radial außerhalb des Drehschwingungsdämpfers 12 mittels der Steckverzahnung 14 dreh schlüssig gekoppelt, so dass lediglich die Kupplungsscheibe 8 mittels der Nabe 13 dreh schlüssig mit der Getriebeeingangswelle verbunden ist und den Drehschwingungsdämpfer 12 trägt. Eine schichtweise Montage der Anpressplatten 5, 6, 7 und der Kupplungsscheiben 8, 9 wird durch die Ausbildung der Steckverzahnung 14 während der Montage ermöglicht. Es versteht sich, dass die Kupplungsscheibe 8 auch ohne Drehschwingungsdämpfer 12 ausgebildet sein kann.

Die Anpressplatte 5 liegt axial an dem durch den Plattenträger 2 gebildeten Widerlager 15 an, die Anpressplatte 7 wird durch das Element 16 axial beaufschlagt. Das Element 16 stützt sich entgegen der Wirkung der Tellerfeder 17 an dem Plattenträger 2 ab, so dass die Mehrscheibenkupplung 1 geschlossen wird, indem das Element 16 gegen das Widerlager 15 gespannt wird, so dass die Anpressplatten 5, 6, 7 und die Kupplungsscheiben 8, 9 gegenei-

- 8 -

nander axial verspannt werden. Es handelt sich daher um eine zugeführte Mehrscheibenkupplung 1.

Zur wegabhängig gleichmäßig erzwungenen axialen Beabstandung der Anpressplatten 5, 6, 7 bei sich öffnender und geöffneter Mehrscheibenkupplung 1 ist radial außen an der mittleren Anpressplatte 6 die Beabstandungseinrichtung 18 fest angeordnet. Wie insbesondere aus der Ansicht der Figur 2 bei teilweise ausgeschnitten dargestelltem Plattenträger 2 hervorgeht, ist die Beabstandungseinrichtung 18 radial innerhalb der Profilierung wie Außenverzahnung 4 der hierzu ausgeschnittenen Anpressplatte 6 untergebracht, so dass kein zusätzlicher radialer Bauraum für diese vorgesehen werden muss. Über den Umfang können eine einzige oder mehrere über den Umfang verteilte Beabstandungseinrichtungen 18 vorgesehen sein.

Die Beabstandungseinrichtung 18 ist aus dem fest mit der Anpressplatte 6 verbundenen Trägerteil 19 und den mittels des Gelenklagers 20 verbundenen Hebeln 21, 22 gebildet. Die gegeneinander verdrehbar an dem Trägerteil 19 aufgenommenen Hebel 21, 22 sind gegeneinander mittels der Federeinrichtung 23 verspannt, so dass diese mittels ihrer hier gleich langen Hebelarme 24, 25, 26, 27 die Anpressplatten 5, 7 zwangsweise um denselben Betrag gegenüber der Anpressplatte 6 verlagern, sobald die sich beim Öffnen der Mehrscheibenkupplung 1 entspannende Tellerfeder 17 eine Verlagerung der Anpressplatte 7 freigibt. Infolge der fest am Widerlager 15 angeordneten Anpressplatte 5 verlagert sich die Anpressplatte 6 dabei unter Wirkung der Federeinrichtung 23 gegenüber dieser um einen vorgesehenen Betrag, um den sich auch die Anpressplatte 7 gegenüber der Anpressplatte 6 verlagert. Insgesamt verlagert sich daher die Anpressplatte 7 gegenüber der Anpressplatte 5 um den doppelten Betrag. Durch diese zwangsweise Verlagerung der Anpressplatten 6, 7 um dieselben Beträge gegeneinander werden die Reibbeläge 10, 11 beim Öffnen der Mehrscheibenkupplung gleichmäßig entlastet, so dass keine einseitige Abnutzung dieser erfolgt. Es versteht sich, dass bei Verwendung mehrerer Anpressplatten, beispielsweise in Form von dünneren aufeinander geschichteten Stahlscheiben wie Lamellen oder dergleichen, mehrere axial nebeneinander auf Stahlscheiben, beispielsweise an jeder zweiten Anpressplatte befestigte Beabstandungseinrichtungen in dieser Weise vorgesehen sein können.

Die Figuren 3 bis 5 geben schematisch vorteilhafte Ausführungsformen von die Anpressplatten 5, 6, 7 zwangsweise beabstandenden Beabstandungseinrichtungen 18, 18a, 18b wieder. In Figur 3 sind entsprechend der Figuren 1 und 2 zwei auf dem Gelenklager 20 kreuzweise

- 9 -

gegeneinander verdrehbare Hebel, nämlich Hebel 21 mit den Hebelarmen 24, 25 und Hebel 22 mit den Hebelarmen 26, 27 vorgesehen. Bei einer Verspannung der Hebel 21, 22 gegeneinander mittels der nicht dargestellten Federeinrichtung 23 (Figur 2) werden durch die starre Ausbildung der Hebelarme 24, 25, 26, 27 jeweils die einander benachbarten Anpressplatten 5, 6, 7 in gleichen Beträgen voneinander beabstandet. In Figur 4 ist im Unterschied zu Figur 3 die Beabstandungseinrichtung 18a mit lediglich einem aus den starr miteinander verbundenen Hebelarmen 24a, 25a gebildeten, auf dem Gelenklager 20 verdrehbar aufgenommenen Hebel 21a gebildet, wobei jeweils ein Hebelarm 24a, 25a den Abstand zwischen den Anpressplatten 5, 6, 7 einstellt. In Figur 5 sind zwei aus jeweils einem einzigen Hebelarm 24b, 27b gebildete Hebel 21b, 22b an dem Gelenklager 20 gegeneinander verdrehbar aufgenommen und gegeneinander mittels einer nicht dargestellten Federeinrichtung verspannt, so dass auch hier die Anpressplatten 5, 6, 7 gegeneinander in gleichem Abstand zwangsweise verlagert werden. In den gezeigten Ausführungsbeispielen sind die Hebelarme 24, 25, 26, 27, 24a, 25a, 24b, 27b jeweils gelenkig mit den Anpressplatten 5, 7 verbunden dargestellt. Es versteht sich, dass eine axiale Beaufschlagung entsprechend der Figuren 1 und 2 auch mittels eines axial vorgespannten Anlagekontakts erfolgen kann. In gleicher Weise kann die Beabstandungseinrichtung 18b auch an der Anpressplatte 5 vorgesehen sein, wobei diese ein Festlager bildet, so dass infolge der drehfesten Anordnung der Anpressplatten 5, 6, 7 bei einer axialen Verlagerung der Anpressplatte 6 gegenüber der Anpressplatte 5 infolge der starren Ausbildung der Hebel 24b, 27b mit gleicher Länge die Anpressplatte 7 gegenüber der Anpressplatte 6 um denselben Abstand wie der Abstand zwischen den Anpressplatten 5, 6 zwangsweise verlagert wird.

Die Figuren 6 und 7 zeigen die Beabstandungseinrichtung 18 der Figuren 1 und 2 in von oben (Figur 6) und von unten (Figur 7). An dem bevorzugt aus Blech gestanzten und umgeformten Trägerteil 19 ist das Gelenklager 20, beispielsweise in Form einer Bolzen- oder Nietverbindung fest aufgenommen. Das Trägerteil 19 weist Klemmflügel 28 zur Verrastung oder Verklammerung mit der Anpressplatte 6 (Figur 1) auf. Die ausgestellten Abstandszungen 30 begrenzen eine Verdrehung der Beabstandungseinrichtung 18 gegenüber der Anpressplatte 6. Die Hebel 21, 22 sind verdrehbar an dem Gelenklager 20 aufgenommen. Die Hebelarme 24, 25, 26, 27 der Hebel 21, 22 weisen jeweils eine Kerbe 31 wie Hinterschnitt zur Fixierung der Blattfedern 29 und eine Anlagefläche 32 zur Anlage an den Anpressplatten 5, 7 (Figur 1) auf. Die Federeinrichtung 23 und die Anlageflächen 32 bilden gegenüber den gekoppelten Anpressplatten 5, 6, 7 eine Schwingungsdämpfungseinrichtung mit Energiespeichern und Reibflächen aus, so dass ein Klappern der Anpressplatten 5, 6, 7 in der Außenverzahnung 4 (Figur 1) wirkungsvoll verhindert oder zumindest vermindert wird.

- 10 -

Die Figuren 8 bis 11 zeigen die gegenüber der Beabstandungseinrichtung 18 der Figuren 6 und 7 geänderte Beabstandungseinrichtung 18c, 18d, 18e, 18f in Ansicht von unten. Die Beabstandungseinrichtung 18c ist im Unterschied zu der Beabstandungseinrichtung 18 mit der Druckfedern 29c enthaltenden Federeinrichtung 23c gebildet. Hierbei werden die jeweils bezogen auf die das Trägerteil 19c aufnehmende Anpressplatte gegenüberliegenden Hebelarme 24c, 26c und 25c, 27c der Hebel 21c, 22c gegeneinander mittels der Druckfedern 29c vorgespannt. Die Figur 9 zeigt die mit den Hebeln 21d, 22d ausgestattete Beabstandungseinrichtung 18d mit der Federeinrichtung 23d. Hierbei sind die - bezogen auf die das Trägerteil aufnehmende Anpressplatten - auf derselben Seite angeordneten Hebelarme 24d, 27c beziehungsweise 26d, 25d jeweils mit einer Zugfeder 29d auf Zug verspannt. Die Figur 10 zeigt die Beabstandungseinrichtung 18e mit lediglich einem verdrehbaren Hebel 22e mit den um das Gelenklager 20e gegenüber liegend angeordneten Hebelarmen 26e, 27e, wobei lediglich ein Hebelarm, hier Hebelarm 27e mittels der Druckfeder 29e der Federeinrichtung 23e gegenüber dem Trägerteil 19e auf Druck vorgespannt ist. Im Unterschied hierzu sind in Figur 11 beide Hebelarme 26f, 27f des Hebels 22f gegenüber dem Trägerteil 19e mittels der Druckfedern 29f der Federeinrichtung 23f der Beabstandungseinrichtung 18f vorgespannt.

Die Beabstandungseinrichtung 18g der Figuren 12 und 13 enthält im Unterschied zu den Beabstandungseinrichtungen 18, 18c, 18d der Figuren 6 bis 9 ein geändertes Trägerteil 19e, welches bereits in den Beabstandungseinrichtungen 18e, 18f der Figuren 10 und 11 Verwendung findet. Das Trägerteil 19e weist axial beidseitig über die Anpressplatte hinaus erweiterte Flügel 33g auf, welche einen Abstand der Anpressplatten 5, 6, 7 (Figur 1) auf ein Minimum beschränken. Hierdurch wird ein Verschleißanschlag der Anpressplatten gegeneinander eingestellt, so dass bei verschlissenen Reibbelägen ein Reibkontakt der Trägerscheiben, Nieten und dergleichen der Kupplungsscheiben mit den Reibflächen der Anpressplatten vermieden wird.

Desweiteren weist die Beabstandungseinrichtung 18g den zwischen den Hebeln 21g, 22g vorgesehenen Verdrehsicherung 34g auf, um eine vollkommene Entlastung der Blattfedern 29 und damit deren Verlust vor der Montage der Anpressplatten 6, 7 im Plattenträger 2 (Figur 1) zu verhindern. Die Verdrehsicherung 34g ist hierbei durch ein axial bezüglich der Achse des Gelenklagers 20g überschneidendes Anformen der beiden an jeweils einem Hebel 21g, 22g vorgesehenen Anschläge 35g, 36g vorgesehen.

- 11 -

Die Figur 14 zeigt ein Detail der Mehrscheibenkupplung 1 mit den Anpressplatten 5, 6, 7 im Schnitt mit der Beabstandungseinrichtung 18g mit an den Anpressplatten 5, 7 anstehenden Flügeln 33g bei weggelassenen Kupplungsscheiben und damit minimal axialem Abstand zwischen den Anpressplatten 5, 6, 7. Das Trägerteil 19g ist an der Anpressplatte 6 mittels der Klemmflügel 28g reibschlüssig aufgenommen. Zur Einhaltung eines gemeinsamen Außendurchmessers der Anpressplatten 5, 6, 7 ist die Beabstandungseinrichtung 18g in einer radial entsprechend ausgebildeten Ausnehmung eingesenkt aufgenommen.

Die Figur 15 zeigt ein der Figur 14 entsprechendes Detail der Mehrscheibenkupplung 1 mit der gegenüber der Beabstandungseinrichtung 18g leicht veränderten Beabstandungseinrichtung 18h, bei welcher an den Klemmflügeln 28h des Trägerteils 19h ausgestellte Warzen 37h vorgesehen sind, die sich mit der Anpressplatte 6 verkrallen oder formschlüssig in hierzu vorgesehene Einprägungen eingreifen.

Die Figuren 16 und 17 zeigen im Teilschnitt und in Ansicht die Mehrscheibenkupplung 1 im angedeuteten Zustand verschlissener Reibbeläge 10, 11 mit minimalem Abstand der Anpressplatten 5, 6, 7 zueinander bei geschlossener Mehrscheibenkupplung 1. Die Figuren 18 und 19 zeigen die Mehrscheibenkupplung 1 im Neuzustand der Reibbeläge 10, 11. Abhängig vom Verschleiß der Reibbeläge 10, 11 werden die Hebel 21, 22 der Beabstandungseinrichtung 18 bei geschlossener Mehrscheibenkupplung 1 unterschiedlich stark entgegen der hier nicht einsehbaren Federeinrichtung 23 (Figuren 6, 7) verdreht, die Beabstandung der Anpressplatten 5, 6, 7 voneinander erfolgt dennoch gleichmäßig im Rahmen des während der sich öffnenden oder geöffneten Mehrscheibenkupplung 1 zur Verfügung stehenden, von dem Element 16 vorgegebenen Gesamtabstands.

Die Figuren 20 und 21 zeigen die Mehrscheibenkupplung 1 im Teilschnitt und in Ansicht während der Montage. In den Plattenträger 2 wird zuerst die Anpressplatte 5 an das Widerlager 15 und anschließend die Kupplungsscheibe 8 eingelegt. Die Anpressplatte 6 wird als Baueinheit mit der auf dieser befestigten Beabstandungseinrichtung 18 gefertigt. Hierbei stehen die Hebel 21 maximal durch die Blattfedern 29 gegen einen Verdrehanschlag gespreizt ab. Die Blattfedern 29 sind dabei unter einer verbleibenden Vorspannung gegen die Hebel 21, 22 verlösser sicher aufgenommen. Die Anpressplatte 6 wird in den Plattenträger 2 eingebracht. Nachfolgend werden die Kupplungsscheibe 9 unter Bildung der Steckverzahnung 14 und die Anpressplatte 7 (Figur 1) in den Plattenträger 2 eingebracht und unter axialer Ver-

- 12 -

spannung der Beabstandungseinrichtung 18 die Tellerfeder 17 und das Element 16 (Figur 1) auf den Plattenträger aufgebracht.

Die Figuren 22 und 23 zeigen die Baueinheit der Anpressplatte 6 mit der Beabstandungseinrichtung 18 mit entspannten Hebeln 21, 22 und verbleibender Vorspannung der Blattfedern 29 im Teilschnitt und in Ansicht.

Bezugszeichenliste

1	Mehrscheibenkupplung
2	Plattenträger
3	Lager
4	Außenverzahnung
5	Anpressplatte
6	Anpressplatte
7	Anpressplatte
8	Kupplungsscheibe
9	Kupplungsscheibe
10	Reibbelag
11	Reibbelag
12	Drehschwingungsdämpfer
13	Nabe
14	Steckverzahnung
15	Widerlager
16	Element
17	Tellerfeder
18	Beabstandungseinrichtung
18a	Beabstandungseinrichtung
18b	Beabstandungseinrichtung
18c	Beabstandungseinrichtung
18d	Beabstandungseinrichtung
18e	Beabstandungseinrichtung
18f	Beabstandungseinrichtung
18g	Beabstandungseinrichtung
18h	Beabstandungseinrichtung
19	Trägerteil
19c	Trägerteil
19d	Trägerteil
19e	Trägerteil
19g	Trägerteil
19h	Trägerteil
20	Gelenklager

- 14 -

20e Gelenklager
20g Gelenklager
20h Gelenklager
21 Hebel
21a Hebel
21b Hebel
21c Hebel
21d Hebel
21g Hebel
22 Hebel
22b Hebel
22c Hebel
22d Hebel
22e Hebel
22f Hebel
22g Hebel
23 Federeinrichtung
23c Federeinrichtung
23d Federeinrichtung
23e Federeinrichtung
23f Federeinrichtung
24 Hebelarm
24a Hebelarm
24b Hebelarm
24c Hebelarm
24d Hebelarm
25 Hebelarm
25a Hebelarm
25c Hebelarm
25d Hebelarm
26 Hebelarm
26c Hebelarm
26d Hebelarm
26e Hebelarm
26f Hebelarm
27 Hebelarm

- 15 -

27b	Hebelarm
27c	Hebelarm
27d	Hebelarm
27e	Hebelarm
27f	Hebelarm
28	Klemmflügel
28g	Klemmflügel
28h	Klemmflügel
29	Blattfeder
29c	Druckfeder
29d	Zugfeder
29e	Druckfeder
29f	Druckfeder
30	Abstandszunge
31	Kerbe
32	Anlagefläche
33g	Flügel
34g	Verdrehsicherung
35g	Anschlag
36g	Anschlag
37h	Warze
d	Drehachse

Patentansprüche

1. Mehrscheibenkupplung (1) mit mehreren drehfest miteinander verbundenen und axial gegeneinander begrenzt verlagerbar angeordneten Anpressplatten (5, 6, 7) und jeweils zwischen zwei Anpressplatten (5, 6; 6, 7) angeordneten Reibscheiben sowie einem Anpressplatten (5, 6, 7) und Reibscheiben zwischen einem geöffneten Zustand und einem geschlossenen Zustand der Mehrscheibenkupplung (1) steuerbar gegen ein Widerlager (15) axial vorspannenden Element (16), dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressplatten (5, 6, 7) im geöffneten Zustand von zumindest einem entgegen der Wirkung einer Federeinrichtung (23, 23c, 23d, 23e, 23f) verdrehbar vorgespannten Hebel (21, 21a, 21b, 21c, 21d, 21g, 22, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f, 22g) einer auf einer der Anpressplatten (5, 6, 7) angeordneten Beabstandungseinrichtung (18, 18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f, 18g, 18h) weggesteuert um einen vorgegebenen Abstand voneinander axial beabstandet sind.
2. Mehrscheibenkupplung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressplatten (5, 6, 7) in einem das Widerlager (15) bildenden Plattenträger (2) drehfest und axial verlagerbar aufgenommen sind.
3. Mehrscheibenkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressplatten drehfest und axial verlagerbar miteinander mittels Blattfedern verbunden sind und eine der Anpressplatten das Widerlager für die anderen bildet.
4. Mehrscheibenkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (23, 23c, 23d, 23e, 23f) zumindest zwei Hebel (21, 21a, 21b, 21c, 21d, 21g, 22, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f, 22g) gegeneinander und/oder den zumindest einen Hebel (21, 21a, 21b, 21c, 21d, 21g, 22, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f, 22g) gegenüber einem fest zu diesem angeordneten Bauteil auf Zug und/oder Druck belastet.
5. Mehrscheibenkupplung (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (23, 23c, 23d, 23e, 23f) aus zumindest einer Schrauben- und/oder Blattfeder gebildet ist.

6. Mehrscheibenkupplung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zwei Hebel (21, 21c, 21d, 21g, 22, 22b, 22c, 22d, 22g) kreuzweise gelenkig miteinander verbunden enthaltende Beabstandungseinrichtung (18, 18c, 18d, 18g, 18h) auf einer Anpressplatte (6) aufgenommen ist und gegenüberliegende Hebelarme (24, 24c, 24d, 25, 25c, 25d, 26, 26c, 26e, 26f, 27, 27b, 27c, 27d) der Hebel jeweils zu der ersten Anpressplatte (6) benachbarte zweite Anpressplatten (5, 7) beaufschlagen.
7. Mehrscheibenkupplung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei an der gleichen Seite der ersten Anpressplatte (6) angeordnete Hebelarme (24d, 27d; 25d, 26d) mittels der Federeinrichtung (23d) auf Zug und/oder zwei auf gegenüberliegenden Seiten der Anpressplatte (6) angeordnete Hebelarme (24c, 26c; 25c, 27c) mittels der Federeinrichtung (23c) auf Druck beansprucht sind.
8. Mehrscheibenkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Beabstandungseinrichtung (18g) ein Anschlag (35g, 36g) zur Begrenzung eines Verdrehwinkels der Hebel (21g, 22g) angeordnet ist.
9. Mehrscheibenkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (23, 23c, 23d, 23e, 23f) in Zusammenwirkung mit Anlageflächen (32) zwischen Hebelarmen (24, 24a, 24b, 24c, 24d, 25, 25a, 25c, 25d, 26, 26c, 27, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f) zu den von diesen beaufschlagten Anpressplatten (5, 7) eine insbesondere in Umfangsrichtung wirksame Schwingungsdämpfungseinrichtung bilden.
10. Mehrscheibenkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Beabstandungseinrichtung (18e, 18f, 18g) einen axialen Verschleißanschlag jeweils zwischen der ersten Anpressplatte (6) und den zweiten Anpressplatten (5, 7) ausbildet.

1/7

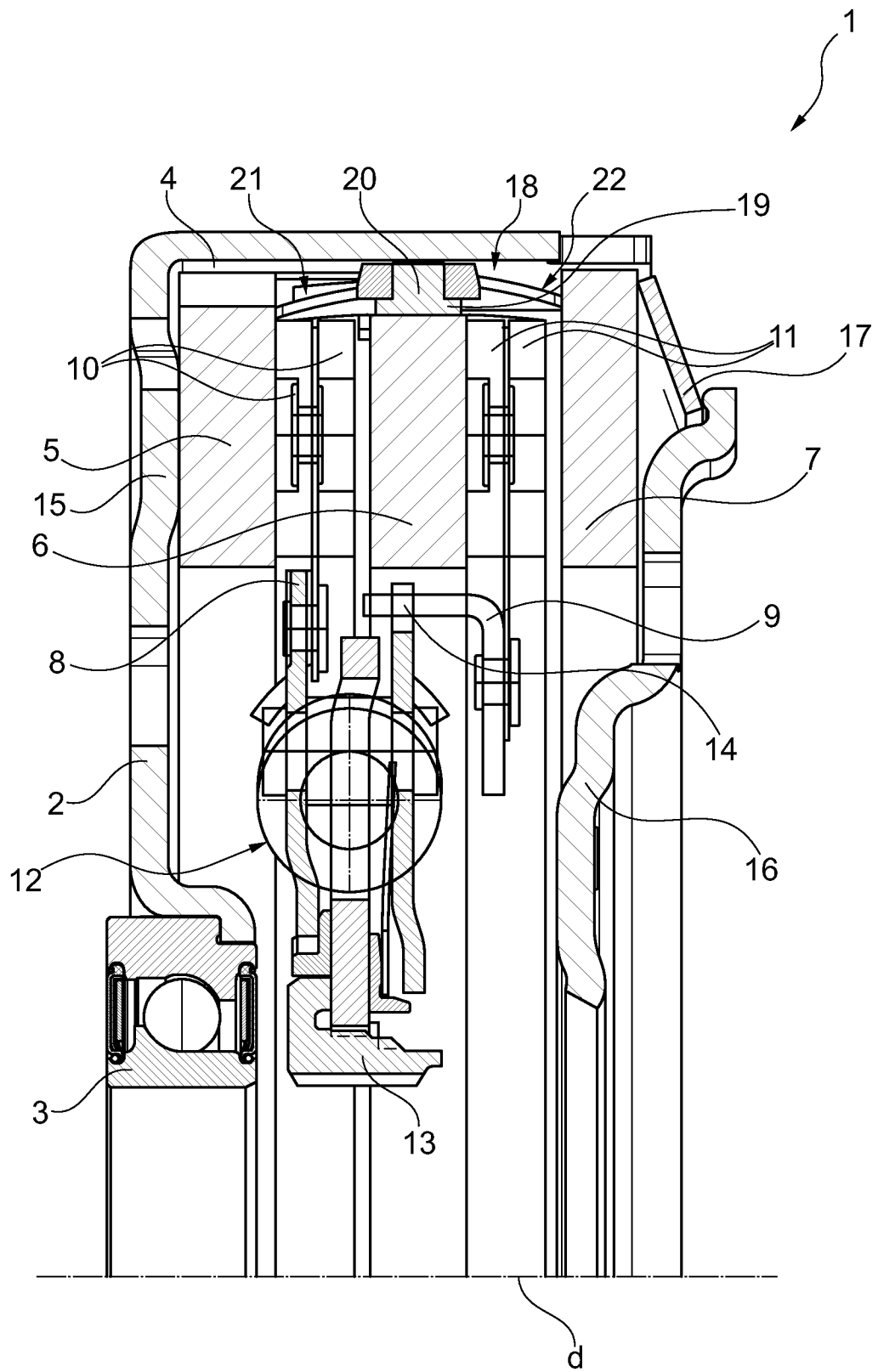


Fig. 1

2/7

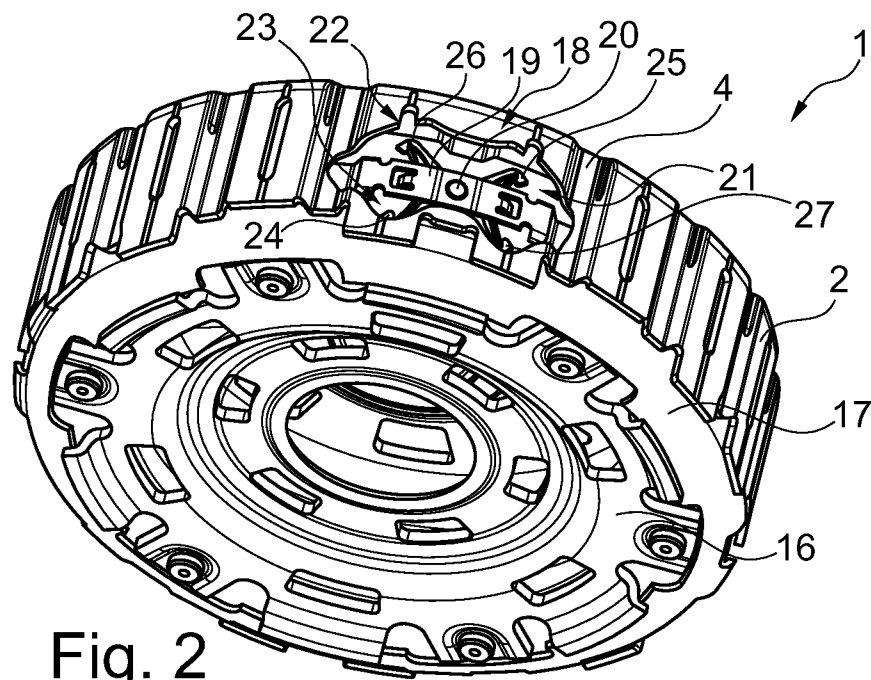


Fig. 2

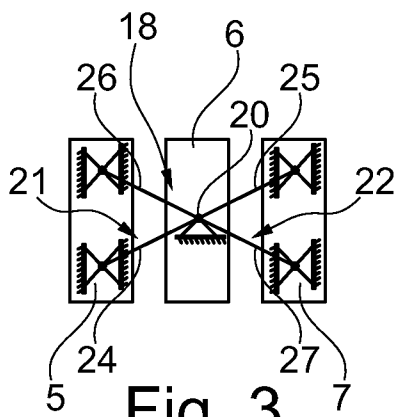


Fig. 3

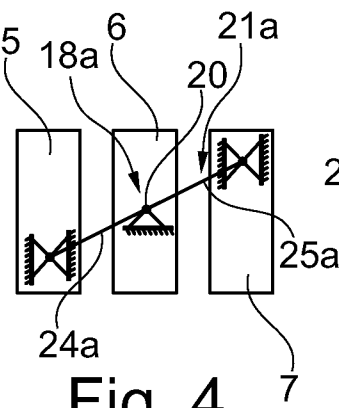


Fig. 4

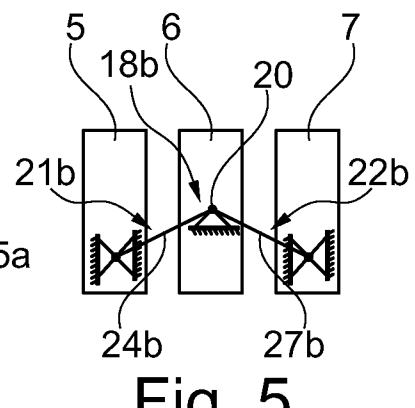


Fig. 5

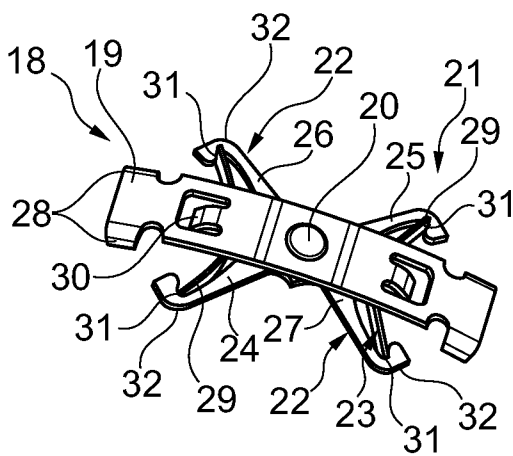


Fig. 6

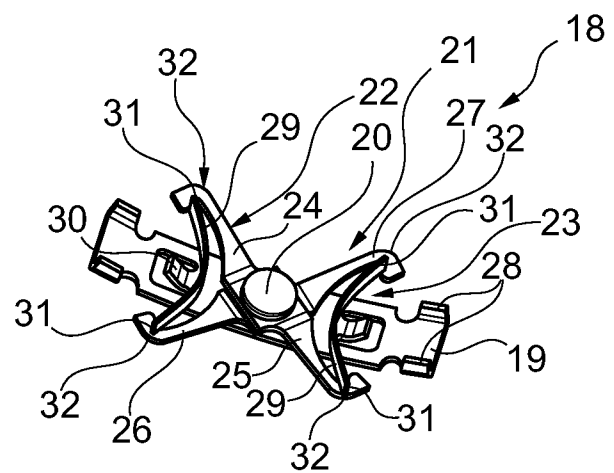


Fig. 7

3/7

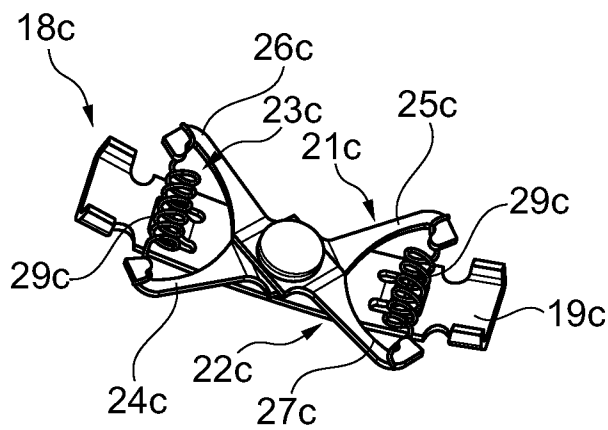


Fig. 8

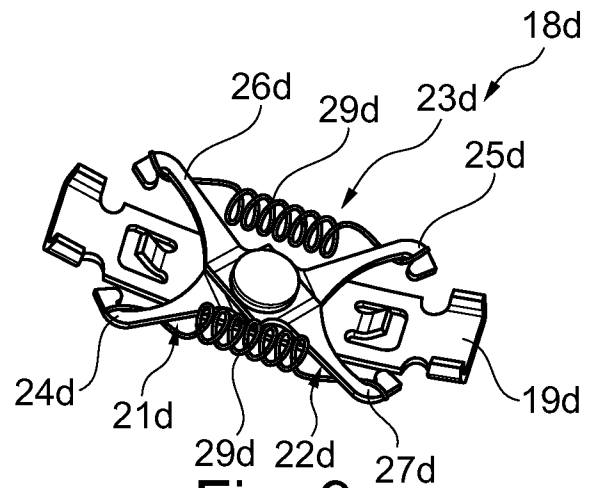


Fig. 9

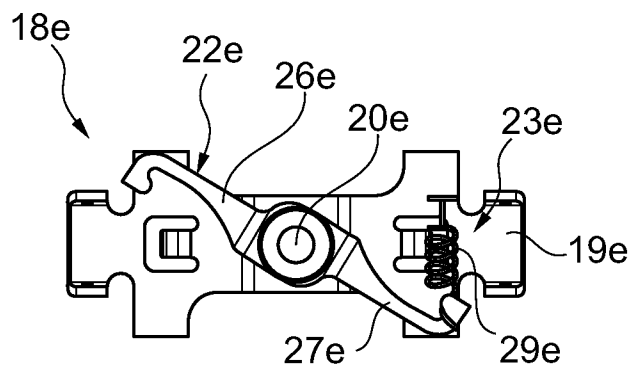


Fig. 10

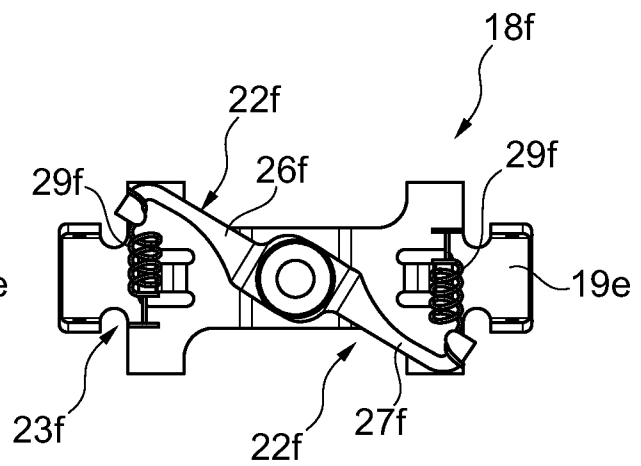


Fig. 11

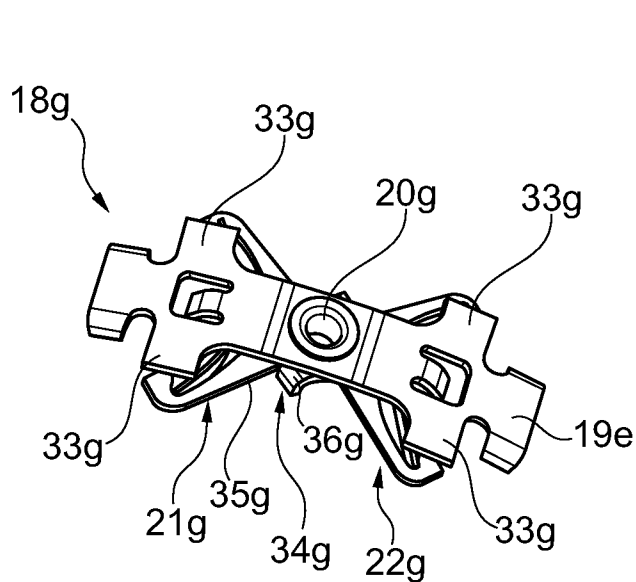


Fig. 12

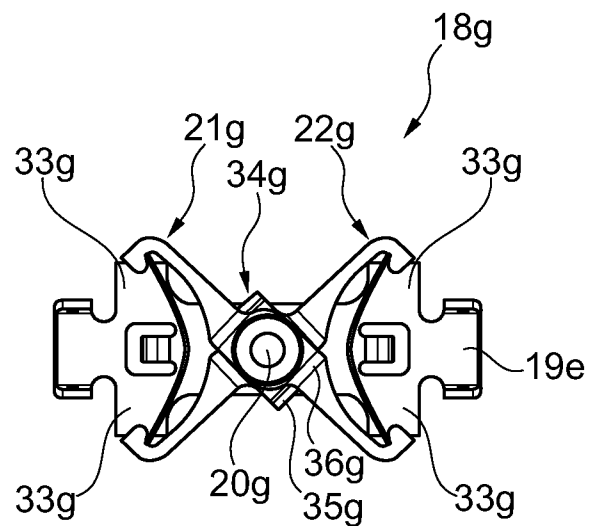


Fig. 13

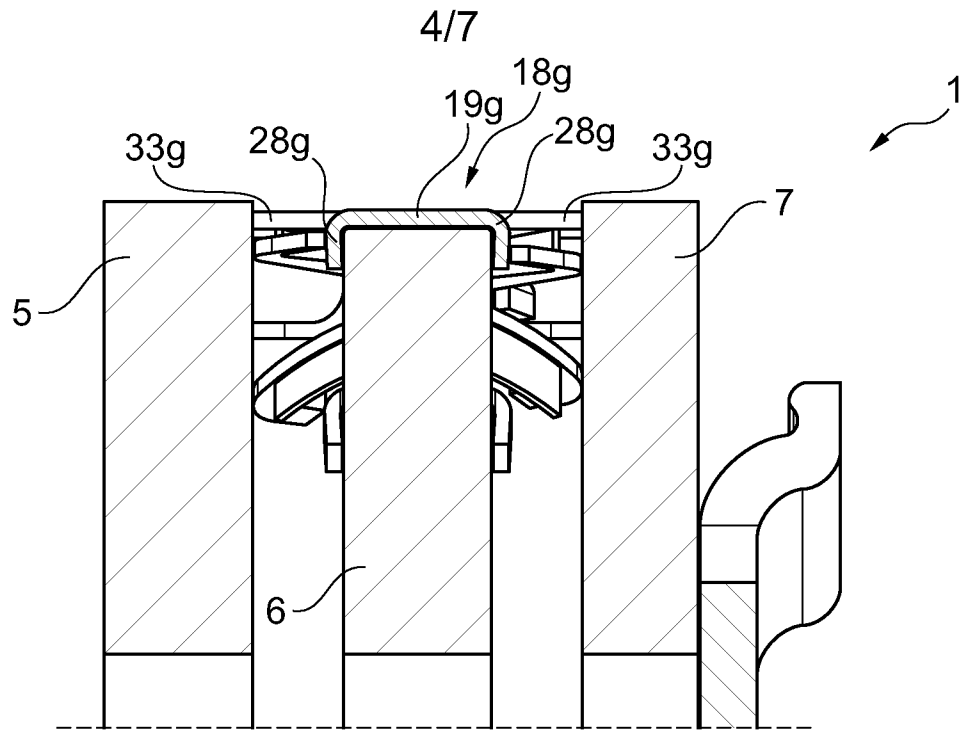


Fig. 14

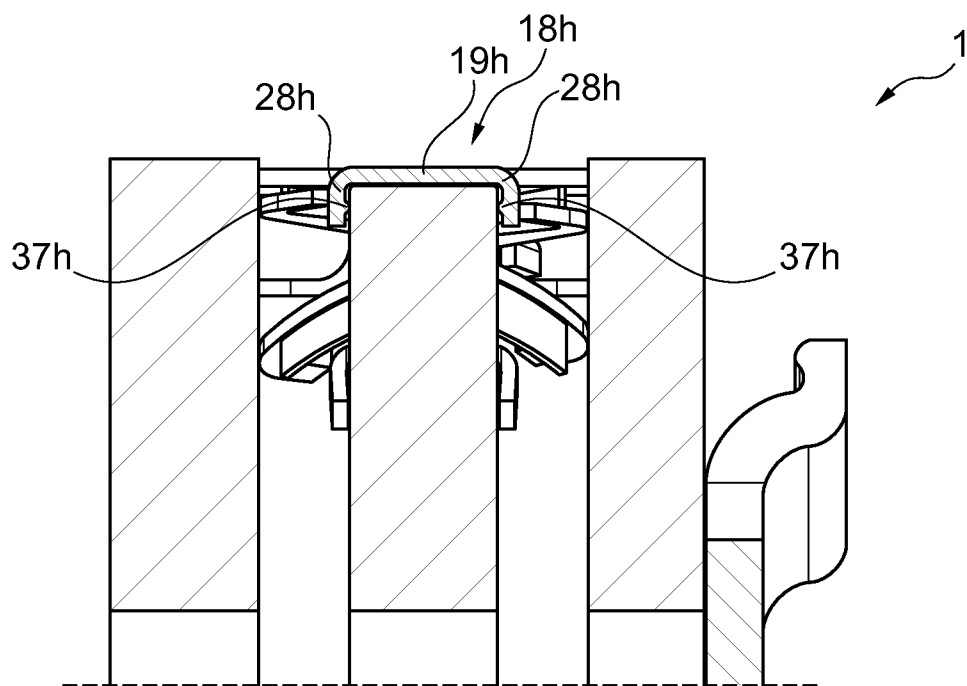


Fig. 15

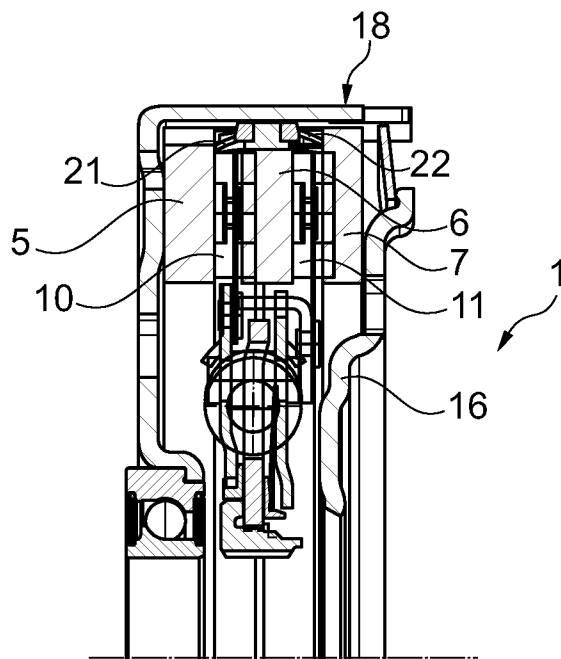


Fig. 16

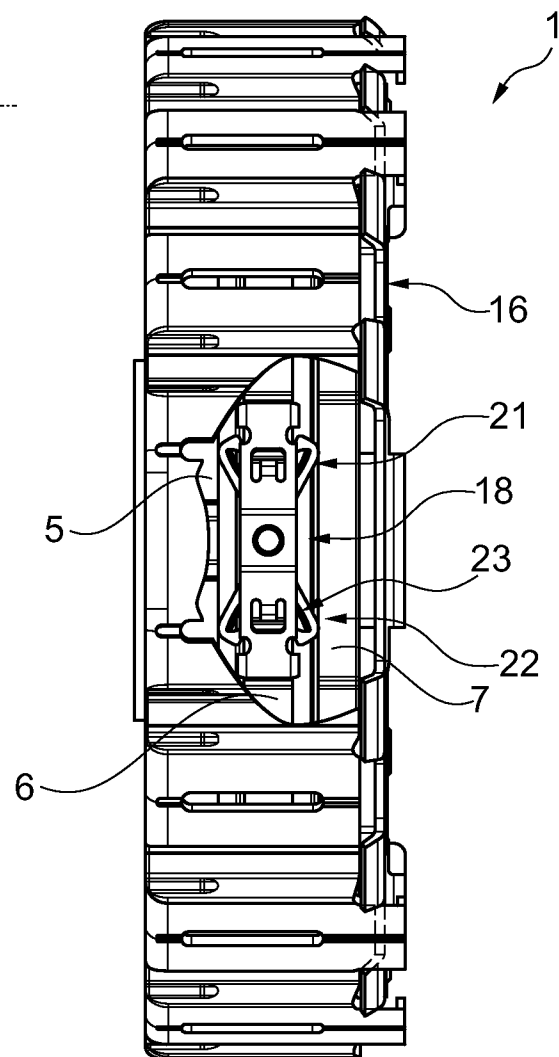


Fig. 17

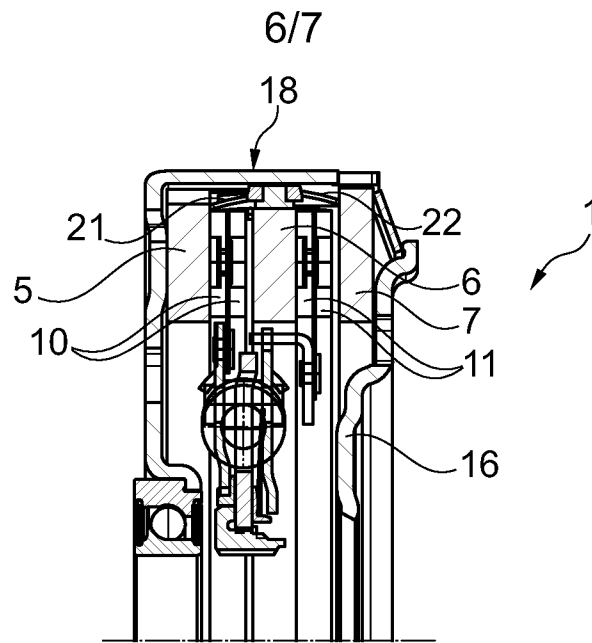


Fig. 18

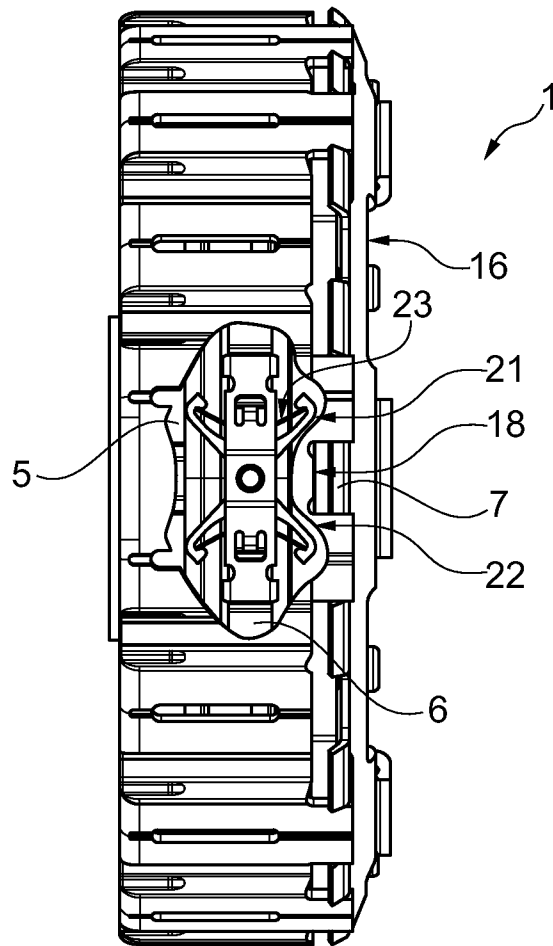


Fig. 19

7/7

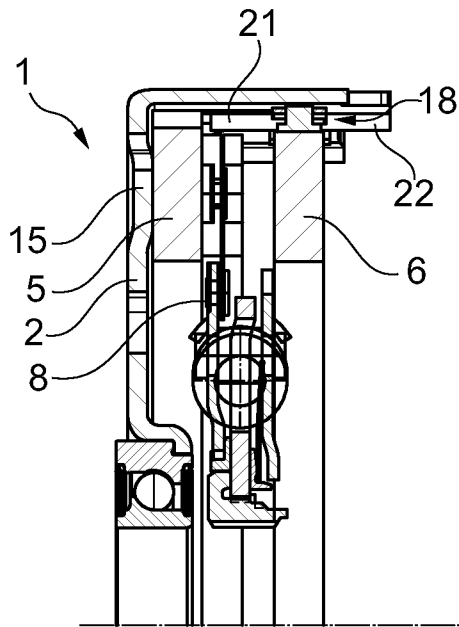


Fig. 20

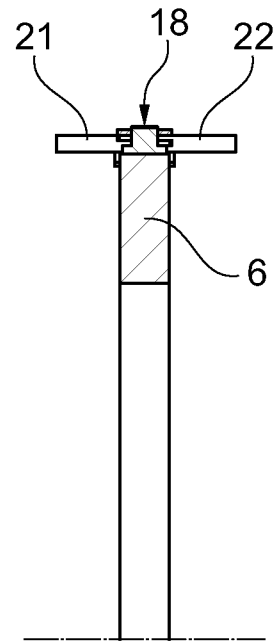


Fig. 22

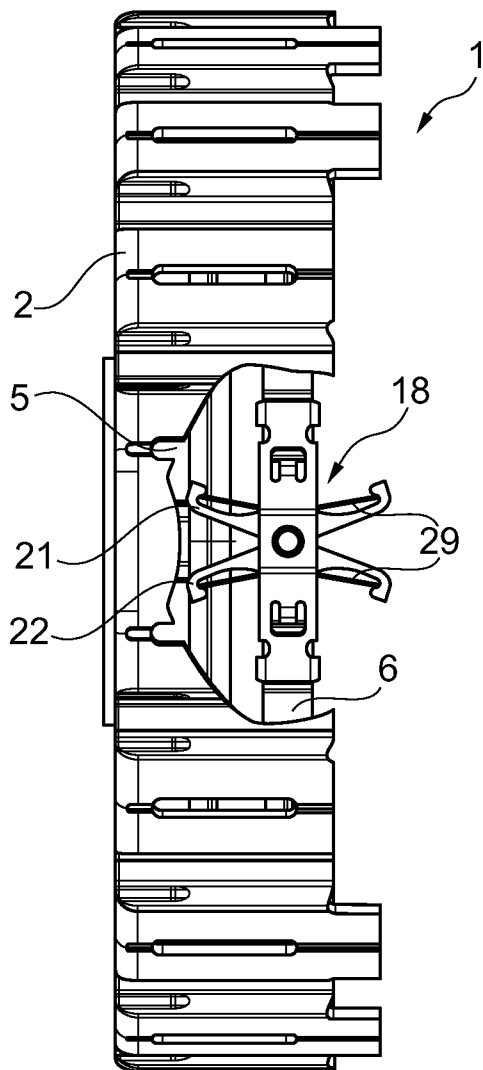


Fig. 21

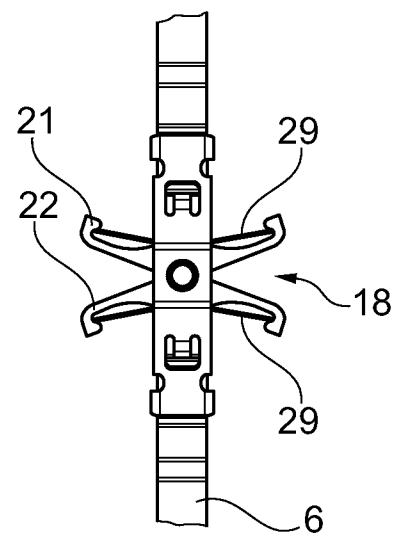


Fig. 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2014/200171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16D13/38 F16D13/70
 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 702 033 C (FICHTEL & SACHS AG) 30 January 1941 (1941-01-30) figures 1-4	1-5,8-10
X	JP S59 49026 U (UNKNOWN) 31 March 1984 (1984-03-31) figures 3-5	1-10
A	JP H10 122258 A (SHIN NIPPON HOIILE KOGYO KK) 12 May 1998 (1998-05-12) figure 2	1
A	DE 102 18 365 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 10 October 2002 (2002-10-10) figures 3,4	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier 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

9 September 2014

Date of mailing of the international search report

19/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200171

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 702033	C	30-01-1941	NONE	

JP S5949026	U	31-03-1984	JP H0135941 Y2	01-11-1989
			JP S5949026 U	31-03-1984

JP H10122258	A	12-05-1998	JP 3049596 B2	05-06-2000
			JP H10122258 A	12-05-1998

DE 10218365	A1	10-10-2002	DE 10218365 A1	10-10-2002
			FR 2822509 A1	27-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200171

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D13/38 F16D13/70
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 702 033 C (FICHTEL & SACHS AG) 30. Januar 1941 (1941-01-30) Abbildungen 1-4	1-5,8-10
X	JP S59 49026 U (UNKNOWN) 31. März 1984 (1984-03-31) Abbildungen 3-5	1-10
A	JP H10 122258 A (SHIN NIPPON HOIILE KOGYO KK) 12. Mai 1998 (1998-05-12) Abbildung 2	1
A	DE 102 18 365 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Abbildungen 3,4	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" 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

9. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/09/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200171

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 702033	C	30-01-1941	KEINE
JP S5949026	U	31-03-1984	JP H0135941 Y2 01-11-1989 JP S5949026 U 31-03-1984
JP H10122258	A	12-05-1998	JP 3049596 B2 05-06-2000 JP H10122258 A 12-05-1998
DE 10218365	A1	10-10-2002	DE 10218365 A1 10-10-2002 FR 2822509 A1 27-09-2002