

(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
16. Mai 2013 (16.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/067985 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/58 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/001030

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Oktober 2012 (24.10.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 085 824.5
7. November 2011 (07.11.2011) DE

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

(72) Erfinder: **DECKER, Florian**; Obere Windeckstr. 12, 77815 Bühl (DE). **KOTLJAROW, Valeri**; Beethovenstrasse 12, 77743 Schutterzell (DE). **NIETZSCHE, Henrik**; Fritz-Hönig-Str. 7b, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

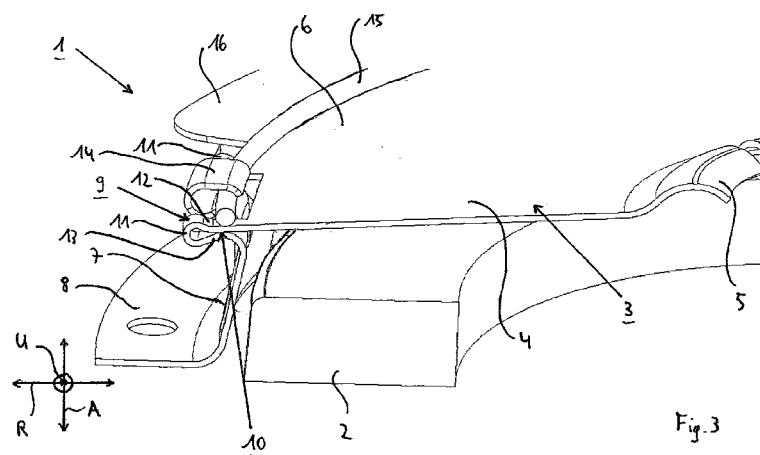
Veröffentlicht:

— 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: CLUTCH DEVICE

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The present invention relates to a clutch device having at least one counter-pressure plate, at least one pressure plate displaceable to a limited extent in an axial direction for the frictional clamping of a clutch plate between the pressure plate and the counter-pressure plate, and at least one cup spring-like actuating device with at least one cup spring section and at least one support section for the torque-proof mounting of the actuating device on the counter-pressure plate, wherein the cup spring section transitions into the support section in a transition zone, and the transition zone has a contact region in which the cup spring section can be brought into contact with the support section at least during engagement and/or at least during disengagement of the clutch device.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/067985 A1



Kupplungsvorrichtung mit zumindest einer Gegendruckplatte, zumindest einer in axialer Richtung begrenzt verlagerbaren Anpressplatte zur reibschlüssigen Klemmung einer Kupplungsscheibe zwischen der Anpressplatte und der Gegendruckplatte, und zumindest einer tellerfederartigen Betätigungseinrichtung, die zumindest einen Tellerfederabschnitt und zumindest einen Abstützabschnitt zur drehfesten Befestigung der Betätigungseinrichtung an der Gegendruckplatte aufweist, wobei der Tellerfederabschnitt in einer Übergangszone in den Abstützabschnitt übergeht, und die Übergangszone einen Anlagebereich aufweist, in dem der Tellerfederabschnitt zumindest beim Einrücken und/oder zumindest beim Ausrücken der Kupplungsvorrichtung mit dem Abstützabschnitt in Anlage bringbar ist.

Kupplungsvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere eine Kupplungsvorrichtung für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs.

Eine Kupplungsvorrichtung mit einer Gegendruckplatte, einer in axialer Richtung begrenzt verlagerbaren Anpressplatte zur reibschlüssigen Klemmung einer Kupplungsscheibe zwischen der Anpressplatte und der Gegendruckplatte, und einer Tellerfeder zur Verlagerung der Anpressplatte, das heißt zum Ein- und Ausrücken der Kupplungsvorrichtung, wird als bekannt angesehen. Um das Kupplungssinnere vor Umwelteinflüssen zu schützen, und um die Tellerfeder verkippter bzw. verschwenkbarer aufzuhängen, weist die Kupplungsvorrichtung ferner einen Kupplungsdeckel auf. Üblicherweise ist die Tellerfeder mittels mehrerer Bolzen, vorzugsweise unter Zwischenlage eines Drahrings, oder mittels mehrerer Klammern am Kupplungsdeckel verkippter bzw. verschwenkbarer befestigt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplungsvorrichtung anzugeben, bei der die Anzahl der benötigten Bauteile verringert werden kann.

Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch eine Kupplungsvorrichtung gemäß Patentanspruch 1 mit zumindest einer Gegendruckplatte, zumindest einer in axialer Richtung begrenzt verlagerbaren Anpressplatte zur reibschlüssigen Klemmung einer Kupplungsscheibe zwischen der Anpressplatte und der Gegendruckplatte, und zumindest einer tellerfederartigen Betätigungseinrichtung, die zumindest einen Tellerfederabschnitt und zumindest einen Abstützabschnitt zur drehfesten Befestigung der Betätigungseinrichtung an der Gegendruckplatte aufweist. Da der Tellerfederabschnitt in einer Übergangszone in den Abstützabschnitt übergeht, können der Tellerfederabschnitt und der Abstützabschnitt insbesondere einteilig ausgebildet sein. Über den Abstützabschnitt stützt sich der Tellerfederabschnitt an der Gegendruckplatte ab, so dass auf einen separaten Kupplungsdeckel zur Aufhängung der Tellerfeder verzichtet werden kann. Da kein separater Kupplungsdeckel mehr vorhanden ist, sondern die Funktion des Kupplungsdeckels in die tellerfederartige Betätigungseinrichtung integriert ist, kann die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung auch als deckellose Kupplung bezeichnet werden.

- 2 -

Darüber hinaus weist die Übergangszone einen Anlagebereich auf, in dem der Tellerfederabschnitt zumindest beim Einrücken und/oder zumindest beim Ausrücken der Kupplungsvorrichtung mit dem Abstützabschnitt in Anlage, insbesondere in abwälzende Anlage, bringbar ist. Wenn der Tellerfederabschnitt beim Ein- und Ausrücken der Kupplungsvorrichtung verkippt bzw. verschwenkt wird, und dabei seine Konizität ändert, wälzt der Tellerfederabschnitt sich vorzugsweise auf dem Abstützabschnitt ab. Bei diesem Abwälzvorgang bildet der Abstützabschnitt einen definierten Auflagepunkt bzw. einen definierten Drehpunkt, wodurch die Kennlinie der Kupplungsvorrichtung während des Betriebs und über die Lebensdauer der Kupplungsvorrichtung konstant gehalten werden kann.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen dargelegt.

Die Kupplungsvorrichtung ist insbesondere für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, kann beispielsweise jedoch auch für Industrieanwendungen vorgesehen sein. Die Kupplungsvorrichtung kann einerseits als Einfachkupplung ausgebildet sein, das heißt nur eine einzige Anpressplatte, eine einzige Gegendruckplatte und zumindest eine zwischen der Anpressplatte und der Gegendruckplatte klemmbare Kupplungsscheibe aufweisen, kann jedoch auch als Mehrfachkupplung, insbesondere als Doppelkupplung ausgebildet sein. Bei einer Doppelkupplung teilen sich zwei Teilkupplungen vorzugsweise eine gemeinsame Gegendruckplatte, die in diesem Zusammenhang auch als Zentralplatte bezeichnet wird.

Darüber hinaus kann die Kupplungsvorrichtung gleichermaßen als gedrückte Kupplungsvorrichtung, das heißt als Kupplungsvorrichtung, bei der eine auf die tellerfederartige Betätigungseinrichtung wirkende Aktoreinrichtung eine drückende Kraft auf den Tellerfederabschnitt ausübt, oder als gezogene Kupplungsvorrichtung, das heißt als Kupplungsvorrichtung, bei der die Aktoreinrichtung eine ziehende Kraft auf den Tellerfederabschnitt ausübt, ausgebildet sein. Ferner kann die Kupplungsvorrichtung einerseits als Trockenkupplung und andererseits als Nasskupplung ausgebildet sein. Insbesondere bei der Nasskupplung sind als Kupplungsscheiben vorzugsweise innere und äußere Lamellenpakete vorgesehen.

Wenn die Kupplungsscheibe im eingerückten Zustand der Kupplungsvorrichtung zwischen der Anpressplatte und der Gegendruckplatte verspannt ist, erfolgt eine reibschlüssige Übertragung des Drehmoments von der Eingangsseite der Kupplungsvorrichtung, über die Anpressplatte und die Gegendruckplatte auf die Kupplungsscheibe, und von der Kupplungsscheibe

- 3 -

auf die Ausgangsseite der Kupplungsvorrichtung, beispielsweise auf die Eingangswelle eines Getriebes. Zur Drehmomentübertragung auf die Kupplungsscheibe sind die Gegendruckplatte und die Anpressplatte unmittelbar oder mittelbar drehfest miteinander verbunden. Beispielsweise sind hierzu Blattfedern, vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang der Kupplungsvorrichtung verteilt, vorgesehen, durch die die Anpressplatte drehfest, aber in axialer Richtung der Kupplungsvorrichtung begrenzt verlagerbar, an die Gegendruckplatte angebunden ist. Durch die Blattfedern ist die Anpressplatte vorzugsweise von der Gegendruckplatte weg vorgespannt.

Die Kupplungsvorrichtung ist vorzugsweise als normal-eingerückte Kupplungsvorrichtung ausgebildet, kann jedoch auch als normal-ausgerückte Kupplungsvorrichtung ausgebildet sein. Wenn die Kupplungsvorrichtung als normal-eingerückte Kupplungsvorrichtung ausgebildet ist, überwiegt die Kraft des einrückenden Tellerfederabschnitts, die auf die Anpressplatte wirkt, im betätigungsfreien Zustand die Kraft der ausrückenden Blattfedern, die auf die Anpressplatte wirken. Bei der Betätigung wird der Tellerfederabschnitt durch die Aktoreinrichtung mit einer Kraft beaufschlagt, durch die die Kupplung ausgerückt wird. Andererseits kann die Kupplungsvorrichtung aber auch als normal-ausgerückte Kupplungsvorrichtung ausgebildet sein, das heißt als Kupplung, bei der die Kraft der ausrückenden Blattfedern, die auf die Anpressplatte wirken, im betätigungsfreien Zustand die Kraft des Tellerfederabschnitts, die auf die Anpressplatte wirkt, überwiegt. Bei der Betätigung wird der Tellerfederabschnitt durch die Aktoreinrichtung mit einer Kraft beaufschlagt, durch die die Kupplung eingerückt wird.

Um Kupplungsverschleiß ausgleichen zu können, das heißt um insbesondere eine Abnahme der Dicke der Reibbeläge der Kupplungsscheibe ausgleichen zu können, kann die Kupplungsvorrichtung eine Verschleißnachstelleinrichtung aufweisen. Die Verschleißnachstelleinrichtung kann als wegbasierte oder als kraftbasierte Verschleißnachstelleinrichtung ausgebildet sein. Insbesondere kann die Verschleißnachstelleinrichtung ausgebildet sein, bei einem Anstieg des Einrückwegs oder einem Anstieg der Einrückkraft Kupplungsverschleiß zu sensieren, und bei sensiertem Kupplungsverschleiß eine Verschleißnachstellung auszulösen.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Übergangszone im Außenumfang des sich im Wesentlichen in radialer Richtung erstreckenden Tellerfederabschnitts ausgebildet. Der Abstützabschnitt erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen in axialer Richtung. Somit schließen der Tellerfederabschnitt und der Abstützabschnitt vorzugsweise im betätigungsfrei-

- 4 -

en Zustand der Kupplungsvorrichtung einen im Wesentlichen rechten Winkel ein, wodurch insbesondere ein besonders kompakter Aufbau der Kupplungsvorrichtung ermöglicht wird.

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der Tellerfederabschnitt in mehreren Übergangszonen in mehrere Abstützabschnitte übergeht. Die Übergangszonen sind vorzugsweise in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandet. Vorzugsweise entspricht die Anzahl der Übergangszonen der Anzahl der Abstützabschnitte und ermöglicht eine gleichmäßige Abstützung des Tellerfederabschnitts durch die Abstützabschnitte über den gesamten Umfang der Kupplungsvorrichtung.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Übergangszone zumindest einen Verbindungssteg auf, der einteilig mit dem Tellerfederabschnitt und dem Abstützabschnitt ausgebildet ist. Hierdurch ist die gesamte tellerfederartige Betätigungseinrichtung nicht nur als einteiliges Bauteil herstellbar, sondern kann insbesondere auf kostengünstige Art und Weise als Stanz- und Umformbauteil aus Blech hergestellt werden.

Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die abwälzende Anlage zwischen einem tellerfederabschnittnahen Bereich des Verbindungsstegs und einen abstützabschnittnahen Bereich des Verbindungsstegs erfolgt. Der Verbindungssteg, der vorzugsweise im Wesentlichen schlaufenförmig, insbesondere haarnadelförmig, ausgebildet ist, bildet quasi ein Festkörpergelenk, um das der Tellerfederabschnitt verkippt bzw. verschwenkt wird. Diese Verkipfung oder Verschwenkung erfolgt insbesondere durch eine Abwälzbewegung des tellerfederabschnittnahen Bereichs des Verbindungsstegs über den abstützabschnittnahen Bereich des Verbindungsstegs. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, dass sich der tellerfederabschnittnahe Bereich und der abstützabschnittnahe Bereich in kontinuierlicher Anlage aneinander befinden, sondern es ist auch möglich, dass diese Anlage zeitlich begrenzt ist, beispielsweise nur beim Einrücken und/oder nur beim Ausrücken der Kupplungsvorrichtung auftritt. Von Vorteil ist aber die kontinuierliche Anlage, da dadurch die Kennlinie der Kupplungsvorrichtung besonders zuverlässig definiert werden kann.

Vorzugsweise ist ein Ringelement in einem radialen Außenbereich des Tellerfederabschnitts angeordnet und an der Betätigungseinrichtung befestigt. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn das Ringelement als Drahring ausgebildet ist. Durch das Ringelement können der Tellerfederabschnitt und der Abstützabschnitt, insbesondere der tellerfederabschnittnahe Bereich

- 5 -

des Verbindungsstegs und der abstützabschnittnahe Bereich des Verbindungsstegs, besonders zuverlässig in kontinuierlicher Anlage zueinander gehalten werden.

Hierfür ist es insbesondere von Vorteil, wenn die Betätigungseinrichtung zumindest einen Abhubanker aufweist, der sich aus dem Abstützabschnitt oder dem Tellerfederabschnitt in axialer Richtung und/oder in radialer Richtung erstreckt, und der das Ringelement zumindest teilweise umgreift. Vorzugsweise ist zumindest ein Abhubanker pro Übergangszone vorgesehen. Durch den oder die Abhubanker ist es möglich, die Anzahl der für die Kupplungsvorrichtung benötigten Bauteile weiter zu verringern. Die Abhubanker können krallen- oder klauenförmig ausgebildet sein und das Ringelement vorzugsweise von außen kommend umgreifen.

Vorzugsweise ist der Abhubanker in Umfangsrichtung zwischen zwei Verbindungsstegen einer Übergangszone angeordnet. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Ringelement in der Nähe des oder der Anlagebereiche auf den Tellerfederabschnitt, insbesondere auf den tellerfederabschnittnahen Bereich des Verbindungsstegs, wirkt, um tellerfederabschnittnahen Bereich und abstützabschnittnahen Bereich des Verbindungsstegs zur abwälzenden Anlage aufeinander zu drücken.

Vorzugsweise weist die Betätigungseinrichtung zumindest einen Lappenabschnitt auf, der sich vom Tellerfederabschnitt ausgehend in radialer Richtung und/oder in axialer Richtung erstreckt, und der sich zur Verlagerung der Anpressplatte mit der Anpressplatte in Wirkbeziehung befindet. Vorzugsweise befindet sich der Lappenabschnitt mit der Anpressplatte in Anlage. Die Ausbildung des Lappenabschnitts kann bei einer normal-eingerückten Kupplungsvorrichtung und bei einer normal-ausgerückten Kupplungsvorrichtung unterschiedlich sein. Auch durch den Lappenabschnitt, der vorzugsweise einteilig mit den übrigen Abschnitten der Betätigungseinrichtung ausgebildet ist, kann die Anzahl der für die Kupplungsvorrichtung benötigten Bauteile verringert werden.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Betätigungseinrichtung zumindest einen Blattfederabschnitt auf, an dem die Anpressplatte zumindest zur drehfesten Mitnahme befestigt ist. Separate Blattfedern sind somit nicht erforderlich, wodurch sich die Anzahl der für die Kupplungsvorrichtung benötigten Bauteile weiter verringert. Der Blattfederabschnitt erstreckt sich vorzugsweise von einem Befestigungsbereich der Betätigungseinrichtung oder vom Abstützabschnitt ausgehend in Umfangsrichtung der Kupplungsvorrichtung.

- 6 -

Insbesondere ist der Blattfederabschnitt einteilig mit den übrigen Abschnitten der Betätigungseinrichtung ausgebildet.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den zugehörigen Figuren näher erläutert. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Gesamtansicht eines Ausführungsbeispiels einer Kupplungsvorrichtung,
- Figur 2 eine Schnittdarstellung der Kupplungsvorrichtung aus Figur 1, wobei der Schnitt durch einen Abhubanker der Kupplungsvorrichtung geführt ist, und
- Figur 3 eine Schnittdarstellung der Kupplungsvorrichtung aus Figur 1, wobei der Schnitt durch einen Verbindungssteg der Kupplungsvorrichtung geführt ist.

Die Figuren 1 bis 3 betreffen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Kupplungsvorrichtung 1 für ein Kraftfahrzeug. Merkmale, die in der vorliegenden Beschreibung nicht als erfindungswesentlich gekennzeichnet sind, sind als optional zu verstehen. Daher betrifft die nachfolgende Beschreibung auch weitere Ausführungsbeispiele der Kupplungsvorrichtung 1, die Teilkombinationen der im Folgenden zu erläuternden Merkmale aufweisen.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Kupplungsvorrichtung 1 ist drehbar um eine Zentralachse gelagert, und weist zumindest eine Anpressplatte 2, zumindest eine nicht dargestellte Gegendruckplatte und zumindest eine in axialer Richtung A der Kupplungsvorrichtung 1 zwischen der Anpressplatte 2 und der Gegendruckplatte angeordnete, nicht dargestellte Kupplungsscheibe auf.

Eine tellerfederartige Betätigungseinrichtung 3 ist mit der Gegendruckplatte fest verbunden, insbesondere verschraubt oder vernietet. Die Betätigungseinrichtung 3 weist hierzu mehrere, in Umfangsrichtung U der Kupplungsvorrichtung 1, vorzugsweise gleichmäßig, verteilt angeordnete Befestigungsbereiche 8 auf. Die Befestigungsbereiche 8 erstrecken sich vorzugsweise in radialer Richtung R der Kupplungsvorrichtung 1 und weisen zur Befestigung an der Gegendruckplatte entsprechende Befestigungslöcher auf. Die Befestigungsbereiche 8 sind vorzugsweise Abstützabschnitten 7 der Betätigungseinrichtung 3 zugeordnet.

- 7 -

Die Abstützabschnitte 7 sind in Umfangsrichtung U der Kupplungsvorrichtung 1 voneinander, vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet angeordnet und erstrecken sich im Wesentlichen in axialer Richtung A der Kupplungsvorrichtung 1. Dies bedeutet, dass sich die Abstützabschnitte 7 in axialer Richtung A erstrecken können, aber auch leicht zur axialen Richtung A geneigt verlaufen können. Insbesondere können sie Mantelsegmente eines Konus bilden.

In Übergangszonen 9 gehen die Abstützabschnitte 7 in einen Tellerfederabschnitt 4 der Betätigungseinrichtung 3 über. Der Tellerfederabschnitt 4 ist vorzugsweise im Wesentlichen ringförmig ausgebildet. In seinem radialen Außenbereich weist der Tellerfederabschnitt 4 einen Tellerfederkrastrand 6 auf. In seinem radialen Innenbereich weist der Tellerfederabschnitt 4 mehrere voneinander, vorzugsweise gleichmäßig, beabstandete Tellerfederzungen 5 auf. Die Tellerfederzungen 5 sind zum Einrücken und/oder Ausrücken der Kupplungsvorrichtung 1 durch eine nicht dargestellte Aktoreinrichtung betätigbar.

Im unbetätigten Zustand erstreckt sich der Tellerfederabschnitt 4 im Wesentlichen in radialer Richtung R der Kupplungsvorrichtung 1. Der Tellerfederabschnitt 4 kann in radialer Richtung R verlaufen, kann jedoch auch leicht zur radialen Richtung R geneigt sein. Die Abstützabschnitte 7 und der Tellerfederabschnitt 4 schließen in betätigungsfreiem Zustand daher vorzugsweise im Wesentlichen rechte Winkel ein. Wenn die Tellerfederzungen 5 in axialer Richtung A durch die Aktoreinrichtung betätigt werden, wird der Tellerfederkrastrand 6 bzw. der gesamte Tellerfederabschnitt 4 verkippt bzw. verschwenkt, wobei sich insbesondere die Konizität des Tellerfederkrastrands 6 bzw. des gesamten Tellerfederabschnitts 4 ändert.

Zusätzlich zum Tellerfederabschnitt 4, zu den Abstützabschnitten 7 und zu dem Befestigungsbereich 8 weist die tellerfederartige Betätigungseinrichtung 3 vorzugsweise Lappenabschnitte 16 auf, die sich vom Tellerfederabschnitt 4 ausgehend, genauer gesagt vom Tellerfederkrastrand 6 ausgehend, im Wesentlichen in radialer Richtung R erstrecken. Alternativ oder zusätzlich können sich die Lappenabschnitte 16 auch im Wesentlichen in axialer Richtung A erstrecken. Die Lappenabschnitte 16 wirken auf die Anpressplatte 2, um die Anpressplatte 2 in axialer Richtung A zu verlagern, wenn die tellerfederartige Betätigungseinrichtung 3 durch die Aktoreinrichtung betätigt wird, das heißt die Kupplungsvorrichtung 1 eingerückt oder ausgerückt wird. Vorzugsweise befinden sich die Lappenabschnitte 16 mit der Anpressplatte 2 bzw. den anpressplattenseitigen Nocken in Anlage.

- 8 -

Außerdem weist die Betätigungseinrichtung 3 vorzugsweise Blattfederabschnitte 17 auf, die in Umfangsrichtung U der Kupplungsvorrichtung 1 zueinander, vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet angeordnet sind. An den Blattfederabschnitten 17 ist die Anpressplatte 2 zur drehfesten Mitnahme befestigt, das heißt mittelbar mit der Gegendruckplatte verbunden. Unter Vorspannung der Blattfederabschnitte 17 ist die Anpressplatte 2 in axialer Richtung A von der Gegendruckplatte weg beabstandet. Die Blattfederabschnitte 17 erstrecken sich im dargestellten Ausführungsbeispiel zumindest von einigen der Befestigungsbereiche 8 ausgehend in Umfangsrichtung U der Kupplungsvorrichtung 1, können aber auch zumindest in einige der Abstützabschnitte 7 übergehen. Insbesondere sind der Tellerfederabschnitt 4, die Abstützabschnitte 7 und die Befestigungsbereiche 8, die Lappenabschnitte 16 sowie die Blattfederabschnitte 17 im dargestellten Ausführungsbeispiel als einteilige Betätigungseinrichtung 3 ausgebildet.

Die Betätigungseinrichtung 3 ist vorzugsweise als Blechbauteil, insbesondere durch Stanzen und Umformen, herstellbar. Jedoch ist es auch möglich, dass die Betätigungseinrichtung 3 aus anderen Materialien, beispielsweise Verbundmaterialien hergestellt werden kann. Ebenso ist es möglich, dass die Betätigungseinrichtung 3 nicht alle der zuvor genannten Abschnitte und Bereiche aufweist. Beispielsweise ist es möglich, dass die Lappenabschnitte 16 und/oder die Blattfederabschnitte 17 als separate Bauteile ausgebildet sind.

Wie bereits zuvor erwähnt, geht der Tellerfederabschnitt 4 in der Übergangszone 9 in den Abstützabschnitt 7 über. Die Übergangszone 9 weist einen in Figur 3 dargestellten Anlagebereich 10 auf, in dem der Tellerfederabschnitt 4 mit dem Abstützabschnitt 7 in Anlage bringbar ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Anlage über den gesamten Betätigungsbereich der Kupplungsvorrichtung 1 und über die Lebensdauer der Kupplungsvorrichtung 1 aufrecht erhalten, so dass es sich um eine kontinuierliche Anlage handelt. Es ist jedoch auch möglich, dass die Anlage nur in einem Teilbereich des Betätigungsbereichs erfolgt, während in einem anderen Teilbereich des Betätigungsbereichs sich der Tellerfederabschnitt 4 und der Abstützabschnitt 7 nicht in Anlage befinden.

Bei der Betätigung der Kupplungsvorrichtung 1, das heißt beim Einrücken und/oder beim Ausrücken der Kupplungsvorrichtung 1, wälzen sich Bereiche der Tellerfederabschnitte 4 und der Abstützabschnitte 7 vorzugsweise aufeinander ab, so dass für den Tellerfederabschnitt 4 durch den Abstützabschnitt 7 eine definierte Schwenklagerung ermöglicht wird.

- 9 -

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind pro Übergangszone 9 bzw. pro Abstützabschnitt 7 zwei Verbindungsstege 11 vorgesehen, die einteilig mit dem Tellerfederabschnitt 4 und den jeweiligen Abstützabschnitten 7 ausgebildet sind. Jedoch ist es auch möglich, dass pro Übergangszone 9 bzw. pro Abstützabschnitt 7 nur ein einziger Verbindungssteg 11 oder mehr als zwei Verbindungsstege 11 vorgesehen sind.

Im Querschnitt betrachtet weist der Verbindungssteg 11 eine im Wesentlichen schlaufenförmige oder haarnadelförmige Gestalt auf. Zwischen einem tellerfederabschnittnahem Bereich 12 des Verbindungsstegs 11 und einem abstützabschnittnahem Bereich 13 des Verbindungsstegs 11 erfolgt bei der Betätigung der Kupplungsvorrichtung 1 die abwälzende Anlage, wobei der tellerfederabschnittnahe Bereich 12 in Figur 3 oberhalb des abstützabschnittnahen Bereichs 13 angeordnet ist. Der Verbindungssteg 11 mit seinem tellerfederabschnittnahen Bereich 12 und seinem abstützabschnittnahen Bereich 13 und seiner schlaufenförmigen oder haarnadelförmigen Gestalt bildet somit ein Festkörpergelenk, das die abwälzende Anlage zwischen dem Tellerfederabschnitt 4 und den Abstützabschnitten 7 ermöglicht.

Die Kupplungsvorrichtung 1 weist ferner ein Ringelement auf, das im dargestellten Ausführungsbeispiel vorzugsweise als Drahring 15 ausgebildet ist. Der Drahring 15 ist in einem radialen Außenbereich des Tellerfederabschnitts 4, genauer gesagt in einem radialen Außenbereich des Tellerfederkraftfrands 6, angeordnet und an der Betätigungseinrichtung 3 befestigt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Betätigungseinrichtung 3 pro Übergangszone 9 einen Abhubanker 14 auf, der in Umfangsrichtung U zwischen den beiden Verbindungsstegen 11 der Übergangszone 9 angeordnet ist, und der in Figur 2 im Querschnitt dargestellt ist. Jedoch ist es auch möglich, dass eine oder mehrere Übergangszonen 9 keinen Abhubanker 14 aufweisen. Ebenso ist es möglich, dass der oder die Abhubanker 14 an Stellen außerhalb der Übergangszonen 9 angeordnet sind. Die Anzahl der Abhubanker 14 entspricht vorzugsweise der Anzahl der Übergangszonen 9, kann aber auch von ihr abweichen. Obwohl dies nicht dargestellt ist, ist es auch möglich, dass der Abhubanker 14 nicht einteilig mit der Betätigungseinrichtung 3 ausgebildet ist, sondern als separates Bauteil ausgebildet ist.

Vom Abstützabschnitt 7 ausgehend erstreckt sich der Abhubanker 14 im dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen klammerförmig in radialer Richtung R und/oder in axialer Richtung A der Kupplungsvorrichtung 1, wobei der Abhubanker 14 den Drahring 15 teil-

- 10 -

weise umgreift. Insbesondere drückt der Abhubanker 14 den Drahring 15 in axialer Richtung A auf die dem Anlagebereich 10 abgewandten Oberfläche des tellerfederabschnittnahen Bereichs 12 des Verbindungsstegs 11, um die kontinuierliche Anlage von tellerfederabschnittnahem Bereich 12 und abstützabschnittnahem Bereich 13 des Verbindungsstegs 11 über den gesamten Betätigungsbereich der Kupplungsvorrichtung 1 zu begünstigen.

Der Abhubanker 14 ist in radialer Richtung R der Kupplungsvorrichtung 1 nach innen geöffnet, wie dies im Detail in Figur 3 dargestellt ist. Jedoch ist es auch möglich, dass der Abhubanker 14 in radialer Richtung R der Kupplungsvorrichtung 1 nach außen geöffnet ist. Ebenso ist es möglich, dass der Abhubanker 14 sich vom Tellerfederabschnitt 4 ausgehend im Wesentlichen klammerförmig erstreckt, um den Drahring 15 zumindest teilweise zu umgreifen.

Die vorangegangenen Ausführungsbeispiele betreffen eine Kupplungsvorrichtung 1 mit zumindest einer Gegendruckplatte, zumindest eine in axialer Richtung A begrenzt verlagerbaren Anpressplatte 2 zur reibschlüssigen Klemmung einer Kupplungsscheibe zwischen der Anpressplatte 2 und der Gegendruckplatte, und zumindest einer tellerfederartigen Betätigungseinrichtung 3, die zumindest einen Tellerfederabschnitt 4 und zumindest einen Abstützabschnitt 7 zur drehfesten Befestigung der Betätigungseinrichtung 3 an der Gegendruckplatte aufweist, wobei der Tellerfederabschnitt 4 in einer Übergangszone 9 in den Abstützabschnitt 7 übergeht, und die Übergangszone 9 einen Anlagebereich 10 aufweist, in dem der Tellerfederabschnitt 4 zumindest beim Einrücken und/oder zumindest beim Ausrücken der Kupplungsvorrichtung 1 mit dem Abstützabschnitt 7 in Anlage, insbesondere in abwälzende Anlage, bringbar ist.

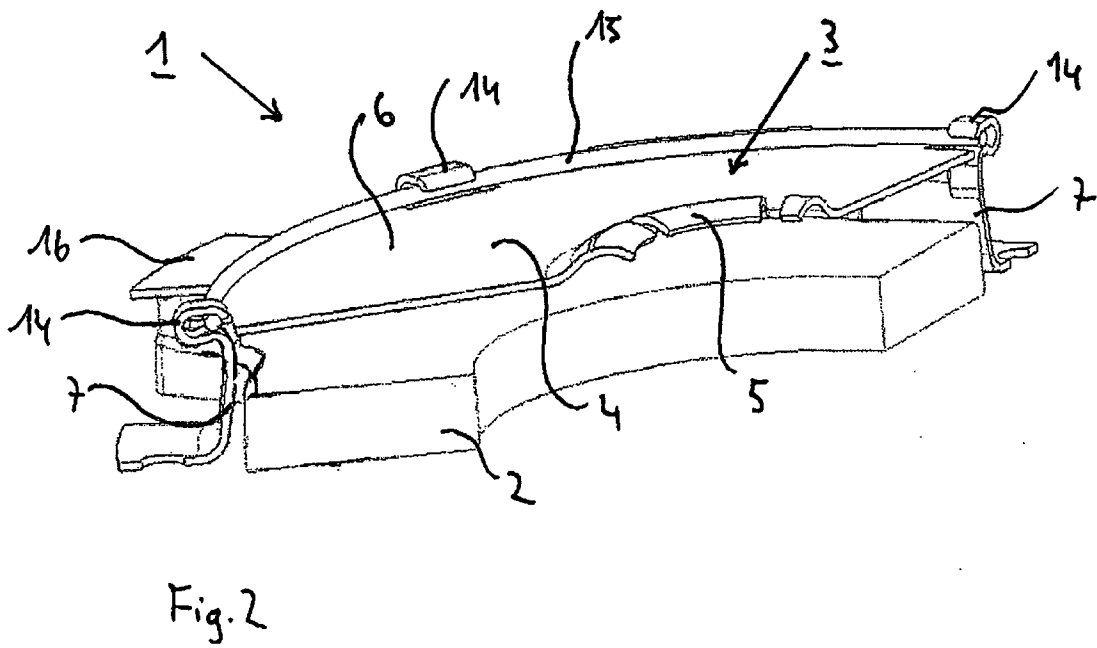
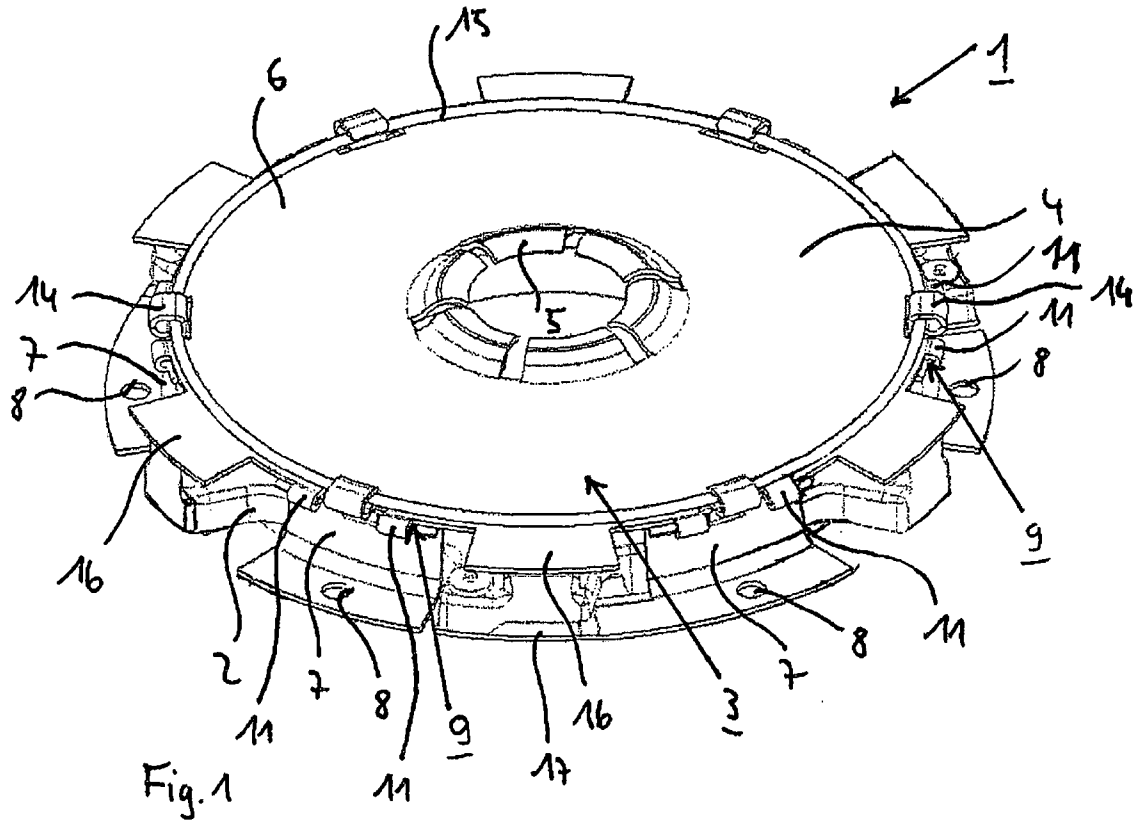
Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | Kupplungsvorrichtung |
| 2 | Anpressplatte |
| 3 | Betätigungseinrichtung |
| 4 | Tellerfederabschnitt |
| 5 | Tellerfederzunge |
| 6 | Tellerfederkrastrand |
| 7 | Abstützabschnitt |
| 8 | Befestigungsbereich |
| 9 | Übergangszone |
| 10 | Anlagebereich |
| 11 | Verbindungssteg |
| 12 | tellerfederabschnittnaher Bereich |
| 13 | abstützabschnittnaher Bereich |
| 14 | Abhubanker |
| 15 | Drahtring |
| 16 | Lappenabschnitt |
| 17 | Blattfederabschnitt |
| A | axiale Richtung |
| R | radiale Richtung |
| U | Umfangsrichtung |

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (1) mit zumindest einer Gegendruckplatte, zumindest einer in axialer Richtung (A) begrenzt verlagerbaren Anpressplatte (2) zur reibschlüssigen Klemmung einer Kupplungsscheibe zwischen der Anpressplatte (2) und der Gegendruckplatte, und zumindest einer tellerfederartigen Betätigungseinrichtung (3), die zumindest einen Tellerfederabschnitt (4) und zumindest einen Abstützabschnitt (7) zur drehfesten Befestigung der Betätigungseinrichtung (3) an der Gegendruckplatte aufweist, wobei der Tellerfederabschnitt (4) in einer Übergangszone (9) in den Abstützabschnitt (7) übergeht, und die Übergangszone (9) einen Anlagebereich (10) aufweist, in dem der Tellerfederabschnitt (4) zumindest beim Einrücken und/oder zumindest beim Ausrücken der Kupplungsvorrichtung (1) mit dem Abstützabschnitt (7) in Anlage, insbesondere in abwälzende Anlage, bringbar ist.
2. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Übergangszone (9) im Außenumfang des sich im Wesentlichen in radialer Richtung (R) erstreckenden Tellerfederabschnitts (4) ausgebildet ist, und der Abstützabschnitt (7) sich vorzugsweise im Wesentlichen in axialer Richtung (A) erstreckt.
3. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Tellerfederabschnitt (4) in mehreren, vorzugsweise in Umfangsrichtung (U) gleichmäßig voneinander beabstandeten, Übergangszonen (9) in mehrere, vorzugsweise in gleich viele, Abstützabschnitte (7) übergeht.
4. Kupplungsvorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Übergangszone (9) zumindest einen Verbindungssteg (11) aufweist, der einteilig mit dem Tellerfederabschnitt (4) und dem Abstützabschnitt (7) ausgebildet ist.
5. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei die abwälzende Anlage zwischen einem tellerfederabschnittnahen Bereich (12) des Verbindungsstegs (11) und einem abstützabschnittnahen Bereich (13) des Verbindungsstegs (11) erfolgt.
6. Kupplungsvorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein Ringelement, vorzugsweise ein Drahring (15), in einem radialen Außenbereich des Tellerfederabschnitts (4) angeordnet ist und an der Betätigungseinrichtung (3) befestigt ist.

7. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 6, wobei die Betätigungseinrichtung (3) zumindest einen Abhubanker (14), vorzugsweise zumindest einen Abhubanker (14) pro Übergangszone (9), aufweist, der sich aus dem Abstützabschnitt (7) oder dem Tellerfederabschnitt (4) in axialer Richtung (A) und/oder in radialer Richtung (R) erstreckt, und der das Ringelement zumindest teilweise umgreift.
8. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei der Abhubanker (14) in Umfangsrichtung (U) zwischen zwei Verbindungsstegen (11) einer Übergangszone (9) angeordnet ist.
9. Kupplungsvorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Betätigungseinrichtung (3) zumindest einen Lappenabschnitt (16) aufweist, der sich vom Tellerfederabschnitt (4) ausgehend in radialer Richtung (R) und/oder in axialer Richtung (A) erstreckt, und der sich zur Verlagerung der Anpressplatte (2) mit der Anpressplatte (2) in Wirkbeziehung, vorzugsweise in Anlage, befindet.
10. Kupplungsvorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Betätigungseinrichtung (3) zumindest einen Blattfederabschnitt (17) aufweist, der sich vorzugsweise von einem Befestigungsbereich (8) der Betätigungseinrichtung (3) ausgehend zumindest in Umfangsrichtung (U) erstreckt, und an dem die Anpressplatte (2) zumindest zur drehfesten Mitnahme befestigt ist.



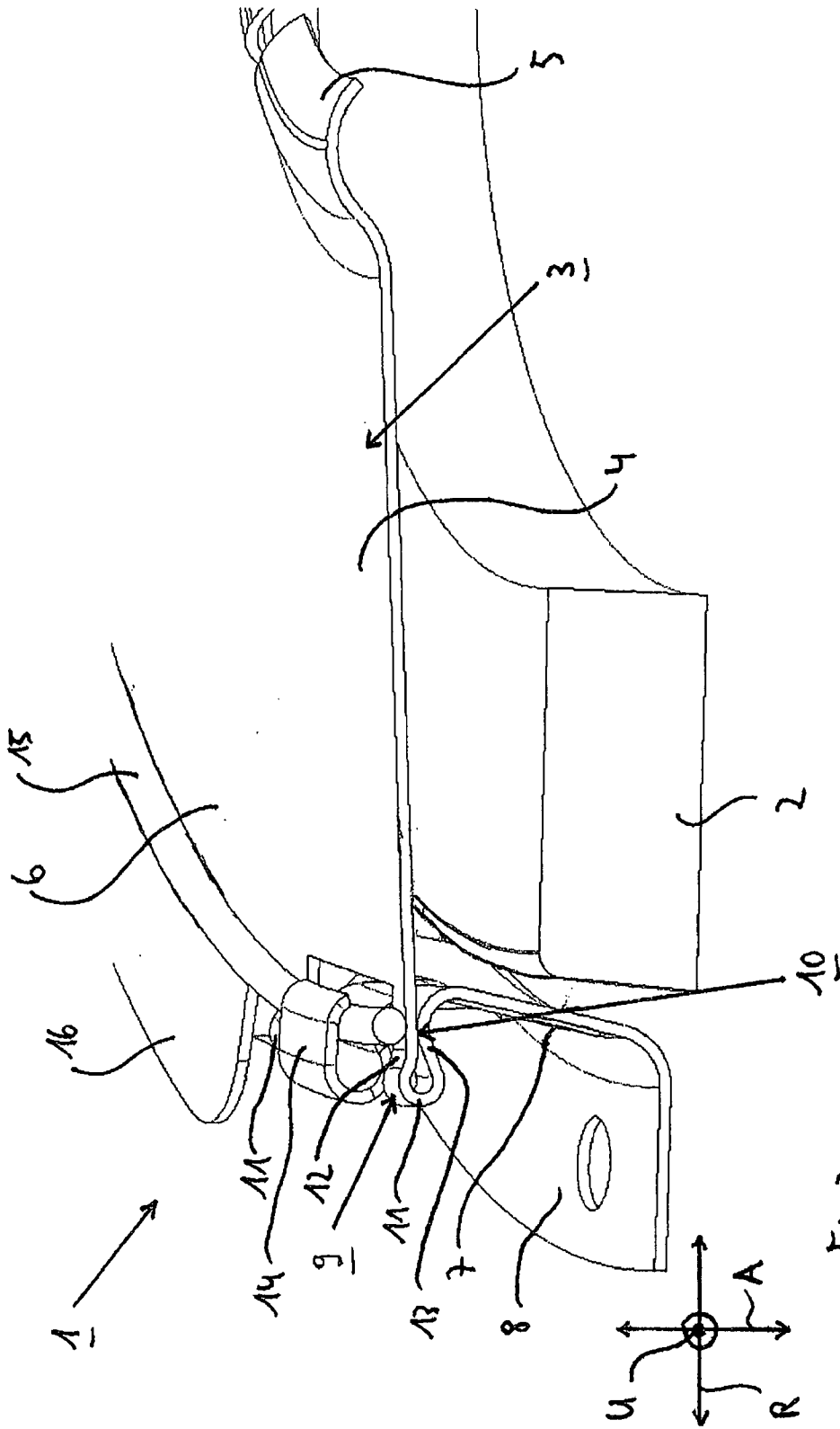


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/001030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16D13/58
 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 2010 054298 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 June 2011 (2011-06-22) figures 1-3 -----	1-4,6,9,10
X	DE 10 2010 049557 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 May 2011 (2011-05-19) figures 1-4 -----	1-5,9,10
X	DE 10 2010 034816 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 31 March 2011 (2011-03-31) figures 1-6 -----	1-5,9,10
X	FR 2 792 691 A1 (VALEO [FR]) 27 October 2000 (2000-10-27) figures 1-4 -----	1-5,9,10

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
 8 March 2013

Date of mailing of the international search report
 15/03/2013

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
 García y Garmendia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/001030

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010054298 A1	22-06-2011	NONE	
DE 102010049557 A1	19-05-2011	NONE	
DE 102010034816 A1	31-03-2011	NONE	
FR 2792691 A1	27-10-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/001030

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D13/58 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 2010 054298 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. Juni 2011 (2011-06-22) Abbildungen 1-3 -----	1-4,6,9,10
X	DE 10 2010 049557 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19. Mai 2011 (2011-05-19) Abbildungen 1-4 -----	1-5,9,10
X	DE 10 2010 034816 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 31. März 2011 (2011-03-31) Abbildungen 1-6 -----	1-5,9,10
X	FR 2 792 691 A1 (VALEO [FR]) 27. Oktober 2000 (2000-10-27) Abbildungen 1-4 -----	1-5,9,10
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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	
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	
"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)	"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	
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
8. März 2013	15/03/2013	
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 García y Garmendia	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/001030

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010054298 A1	22-06-2011	KEINE	
DE 102010049557 A1	19-05-2011	KEINE	
DE 102010034816 A1	31-03-2011	KEINE	
FR 2792691 A1	27-10-2000	KEINE	