

(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
12. September 2019 (12.09.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/170189 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/54 (2006.01) *F16D 13/58* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100167

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Februar 2019 (21.02.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 105 038.0
06. März 2018 (06.03.2018) DE

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

(72) Erfinder: **CHAMBRION, Martin**; 24 rue du Printemps, 67150 Erstein (FR).

(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.

(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,

(54) Title: FRICTION CLUTCH

(54) Bezeichnung: REIBUNGSKUPPLUNG

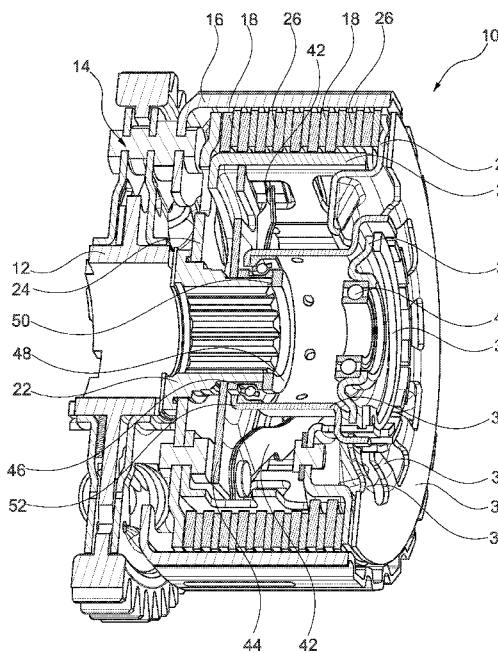


Fig. 1

(57) **Abstract:** A friction clutch (10) for the selective transmission of a torque in a drive train of a motor vehicle is provided with a counterplate (24), a pressure plate (20) which can be moved axially relative to the counterplate (24) for pressing at least one friction lining (18) in a frictionally locking manner between the counterplate (24) and the pressure plate (20), an output element (22) which can be coupled in a torque-transmitting manner to the friction lining (18), a supporting disc (44) which is connected fixedly to the output element (22) so as to rotate with it, at least one leaf spring (42) which is connected to the supporting disc (44) and to the pressure plate (20) for self-reinforcing of a pressing force which is applied by the pressure plate (20), an actuating element (30) for moving the pressure plate (20) in the case of an actuating force which acts on the actuating element (30), and a supporting ring (34) for axially supporting the actuating element (30) in a pivotable manner, wherein the supporting ring (34) is supported axially in a relatively rotatable manner with respect to the output element (22). By way of the rotatable, but axially supported supporting ring (34), unnecessary frictional points and unnecessary buckling loading of the leaf spring (42) can be avoided, with the result that satisfactory durability of self-reinforcing friction clutches (10) is made possible.

(57) **Zusammenfassung:** Es ist eine Reibungskupplung (10) zur wahlweisen Übertragung eines Drehmoments in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs vorgesehen mit einer Gegenplatte (24), einer relativ zu der Gegenplatte (24) axial verlagerbare Anpressplatte (20) zum reibschlüssigen Verpressen mindestens eines Reibbelags (18) zwischen der Gegenplatte (24) und der Anpressplatte (20), einem mit dem Reibbelag (18) drehmomentübertragend koppelebaren Ausgangselement (22), einer mit dem Ausgangselement (22) drehfest verbundenen Abstützscheibe (44), mindestens einer mit der Abstützscheibe (44) und mit der Anpressplatte (20) verbundenen Blattfeder (42) zur



WO 2019/170189 A1

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)*

Selbstverstärkung einer von der Anpressplatte (20) aufgebracht Anpresskraft, einem Betätigungselement (30) zum Verlagern der Anpressplatte (20) bei einer auf dem Betätigungselement (30) einwirkenden Betätigungskraft und einem Abstützring (34) zum schwenkbaren axialen Abstützen des Betätigungselements (30), wobei der Abstützring (34) relativ drehbar zum Ausgangselement (22) axial abgestützt ist. Durch den drehbaren aber axial abgestützten Abstützring (34) können unnötige Reibstellen und eine unnötige Knickbelastung der Blattfeder (42) vermieden werden, so dass eine gute Haltbarkeit von selbstverstärkenden Reibungskupplungen (10) ermöglicht ist.

Reibungskupplung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung, mit deren Hilfe in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs wahlweise ein Drehmoment übertragen werden kann.

Aus DE 10 2016 213 657 A1 ist eine als selbstverstärkende Mehrscheibenkupplung ausgestaltete Reibungskupplung bekannt, bei der eine zum axialen Verlagern einer
10 Anpressplatte vorgesehene Tellerfeder um einen in Umfangsrichtung verlaufenden Schwenkpunkt schwenkbar axial an einem Abstützring abgestützt ist. Ein Teil des zu übertragenen Drehmomentflusses erfolgt von einer mit einer Nabe drehmomentübertragenden verbundenen Abstützscheibe über Blattfedern zur Anpressplatte, wobei sich durch das Aufstellverhalten der Blattfedern beim Schließen der Kupplung eine
15 Selbstverstärkung der von der Anpressplatte aufgebrachten Anpresskraft ergibt. Hierzu ist ein Ende der Blattfeder mit der Anpressplatte und das andere Ende der Blattfeder mit der Abstützscheibe vernietet. Die Vernietung der Blattfeder mit der Abstützscheibe wird hierbei gleichzeitig genutzt, um auch den Abstützring mit der Abstützscheibe zu fixieren.

20

Es besteht ein ständiges Bedürfnis die Haltbarkeit von selbstverstärkenden Reibungskupplungen zu verbessern.

Es ist die Aufgabe der Erfindung Maßnahmen aufzuzeigen, die eine gute Haltbarkeit
25 von selbstverstärkenden Reibungskupplungen ermöglichen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch eine Reibungskupplung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung angegeben, die jeweils
30 einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

Erfindungsgemäß ist eine Reibungskupplung zur wahlweisen Übertragung eines Drehmoments in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs vorgesehen mit einer Gegenplatte, einer relativ zu der Gegenplatte axial verlagerbare Anpressplatte zum reibschlüssigen Verpressen mindestens eines Reibbelags zwischen der Gegenplatte
5 und der Anpressplatte, einem mit dem Reibbelag drehmomentübertragend koppelbaren Ausgangselement, insbesondere eine mit einer Getriebeeingangswelle drehfest verbindbare Nabe, einer mit dem Ausgangselement drehfest verbundenen Abstützscheibe, mindestens einer mit der Abstützscheibe und mit der Anpressplatte verbundenen Blattfeder zur Selbstverstärkung einer von der Anpressplatte aufgebracht
10 Anpresskraft, einem, insbesondere als Tellerfeder ausgestalteten, Betätigungselement zum Verlagern der Anpressplatte bei einer auf dem Betätigungselement einwirkenden Betätigungskraft und einem Abstützring zum schwenkbaren axialen Abstützen des Betätigungselements, wobei der Abstützring relativ drehbar zum Ausgangselement axial abgestützt ist.

15

Wenn die Reibungskupplung geöffnet oder geschlossen wird, wird die Anpressplatte um eine entsprechende Wegstrecke axial verlagert. Die mit der axial verlagerbaren Anpressplatte und mit der axial feststehenden Abstützscheibe verbundene Blattfeder stellt sich hierbei um eine entsprechende Wegstrecke stärker oder weniger stark auf.
20 Da sich die Längserstreckung der Blattfeder nicht ändert, kann die Änderung des Ausmaßes, um das die Blattfeder aufgestellt ist, nur durch eine Relativdrehung der Anpressplatte relativ zur Abstützscheibe erreicht werden. Wenn der den Schwenkpunkt für das Betätigungselement ausbildende Abstützring ebenfalls drehfest mittelbar oder unmittelbar mit der Abstützscheibe verbunden ist, führt die Relativdrehung der
25 Anpressplatte bei ihrer axialen Verlagerung zu einer reibungsbehafteten Relativbewegung der Anpressplatte an dem Betätigungselement und/oder zu einer reibungsbehafteten Relativbewegung des Betätigungselements an dem Abstützring. Diese Reibung kann, insbesondere im Schubbetrieb, dazu führen, dass die Blattfeder verklemmt und erheblichen Druckkräften ausgesetzt ist, wobei die Blattfeder unter Umständen infolge
30 der angreifenden Druckkräfte durch Knicken ein Bauteilversagen erleiden kann. Zudem führen die reibungsbehafteten Relativdrehungen zu einem unnötig hohen Verschleiß, der zu einer reduzierten Lebensdauer der Reibungskupplung führen kann.

Da bei der erfindungsgemäßen Reibungskupplung der Abstützring nicht drehfest festgehalten ist, sondern im Wesentlichen frei drehbar mittelbar oder unmittelbar zum Ausgangselement und dem mit der Ausgangselement drehfest verbundenen Abstützscheibe ausgeführt ist, kann der Abstützring zusammen mit dem Betätigungselement die Relativdrehung der Anpressplatte bei einer axialen Verlagerung der Anpressplatte mitgehen, ohne dass eine reibungsbehaftete Relativdrehung an dem Betätigungselement stattfindet. Eine Reibstelle an dem Betätigungselement ist dadurch vermieden. Hierbei wird die Erkenntnis ausgenutzt, dass das Betätigungselement von einem feststehenden, insbesondere hydraulischen, Betätigungssystem verschwenkt wird, bei dem beispielsweise ein Kolben aus einem Zylinder ausgefahren und/oder in den Zylinder eingefahren wird. Da der Kolben in Umfangsrichtung feststehend ausgeführt ist, während das Betätigungselement mitdrehend ausgeführt ist, ist zwischen dem Betätigungssystem und dem Betätigungselement in der Regel sowieso ein, insbesondere als Axiallager ausgestaltetes, Ausrücklager vorgesehen, so dass ein Reibstelle durch eine reibungsbehaftete Relativdrehung zwischen dem Betätigungselement und dem Betätigungssystem sowieso vermieden ist. Eine zusätzliche Relativdrehung des Betätigungselements zusammen mit der Anpressplatte relativ zu der Gegenplatte kann von dem Ausrücklager problemlos mitgegangen werden. Da unnötige Reibungseffekte eingespart sind, ist auch der Wirkungsgrad der Reibungskupplung verbessert. Zudem ist durch die geringere Reibung das Ausmaß einer Hysterese zwischen der zum Schließen der Reibungskupplung und zum Öffnen der Reibungskupplung erforderlichen Kräfte reduziert, was als ein komfortableres Betätigen der Reibungskupplung empfunden wird.

Obwohl der Abstützring relativ drehbar zum Ausgangselement ausgeführt ist, ist der Abstützring zusätzlich mittelbar oder unmittelbar an dem Ausgangselement axial abgestützt, so dass der Schwenkpunkt des Betätigungselements an dem Abstützring durch die relative Bewegbarkeit des Abstützrings nicht axial verlagert wird. Die Bewegungskinematik des Betätigungselements, insbesondere wenn beim Verlagern der Anpressplatte die Konizität des als Tellerfeder ausgestalteten Betätigungselements von dem Betätigungssystem verändert wird, wird durch die Drehbarkeit des Abstützrings nicht beeinträchtigt. Durch den drehbaren aber axial abgestützten Abstützring können unnötige Reibstellen und eine unnötige Knickbelastung der Blattfeder vermie-

den werden, so dass eine gute Haltbarkeit von selbstverstärkenden Reibungskupplungen ermöglicht ist.

Die Reibungskupplung kann insbesondere zum Kuppeln einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors mit einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes verwendet werden. Vorzugsweise weist die Reibungskupplung einen, insbesondere mit der Gegenplatte verbundenen, Drehschwingungsdämpfer auf, der insbesondere als Zweimassenschwungrad und/oder Fliehkraftpendel ausgestaltet sein kann. Die Reibungskupplung kann im Übrigen insbesondere wie in DE 10 2016 213 657 A1 beschrieben aus- und weitergebildet sein, auf deren Inhalt als Teil der Erfindung hiermit Bezug genommen wird. Über die Gegenplatte kann ein zu übertragendes Drehmoment im Zugbetrieb eingeleitet oder ausgeleitet werden. Die Gegenplatte kann beispielsweise einstückig mit der Abstützscheibe ausgestaltet sein, wodurch Bauraum eingespart werden kann. Insbesondere ist es möglich, dass die Gegenplatte axial an dem Ausgangselement oder an einem Eingangselement der Reibungskupplung mittelbar oder unmittelbar abgestützt ist, um die über die Anpressplatte eingeleiteten Anpresskräfte axial abzustützen. Die insbesondere als Lamellenkupplung ausgestaltete Reibungskupplung weist vorzugsweise einen Reibbeläge oder Stahllamellen tragenden Außenlamellenträger und einen Stahllamellen oder Reibbeläge tragenden Innenlamellenträger auf. Die jeweiligen Lamellen können drehfest aber axial verschiebbar an dem zugeordneten Träger geführt sein. Beispielsweise ist der Außenlamellenträger gegebenenfalls über einen Drehschwingungsdämpfer mit einem Eingangselement der Reibungskupplung gekoppelt, während der Innenlamellenträger mit dem Ausgangselement gekoppelt ist, oder umgekehrt.

25

Insbesondere ist der Abstützring an der Abstützscheibe vorbei an dem Ausgangselement axial abgestützt. Ein Kontakt zwischen dem Abstützring und der Abstützscheibe ist dadurch vermieden, so dass auch eine Reibstelle zwischen dem Abstützring und der Abstützscheibe eingespart ist. Eine reibungsbehaftete Relativedrehung bei einer axialen Verlagerung der Anpressplatte ist dadurch auch an einem zum Betätigungselement beabstandeten Stelle vermieden.

30

Vorzugsweise ist der Abstützring in axialer Richtung zwischen der Abstützscheibe und einem von dem Ausgangselement nach radial außen abstehenden Axialanschlag verliersicher aufgenommen, wobei insbesondere der Axialanschlag als separates Bauteil, vorzugsweise Zentralmutter, mit dem Ausgangselement verbunden ist. Der Abstützring kann dadurch nach der Montage der Abstützscheibe leicht von der Seite des Be-

5 ring kann dadurch nach der Montage der Abstützscheibe leicht von der Seite des Betätigungselements her, insbesondere getriebeseitig, montiert werden ohne die Abstützscheibe hintergreifen zu müssen. Der Axialanschlag kann nach dem Einsetzen des Abstützrings montiert werden, insbesondere indem eine den Axialanschlag ausbildende, vorzugsweise als Wellenmutter ausgestaltete, Zentralmutter auf das Aus-

10 gangselement aufgeschraubt wird. Dadurch kann der Abstützring den separat ausgeführten Axialanschlag leicht hintergreifen, um eine verliersichere Montage zu ermöglichen. Der Axialanschlag kann die zu erwartenden Axialkräfte beim Verschwenken des Betätigungselements an das Ausgangselement abtragen.

15 Besonders bevorzugt ist die Abstützscheibe weiter als der Axialanschlag zu der Anpressplatte axial beabstandet positioniert. Die Abstützscheibe kann dadurch eher motorseitig und der Axialanschlag eher getriebeseitig positioniert sein. Die Abstützscheibe und der Axialanschlag können dadurch leicht von der Seite der Anpressplatte und/oder des Betätigungselements her montiert werden, wenn die Abstützscheibe be-

20 reits montiert ist. Dies erleichtert auch die Befestigung der mindestens einen Blattfeder mit der Anpressplatte.

Insbesondere weist der Abstützring einen nach radial innen abstehenden, insbesondere ringförmigen, Abstützansatz zum axialen Abstützen des Abstützrings an dem

25 Ausgangselement auf, wobei insbesondere der Abstützansatz einen Axialanschlag des Ausgangselements hintergreift. Der Abstützansatz steht dadurch nicht nach radial außen in Richtung der Befestigungsstelle der Blattfeder mit der Abstützscheibe ab, sondern nach radial innen zum Ausgangselement hin. Der Bauraum und die Verpackungsmaße des Abstützrings sind dadurch reduziert. Zudem kann der Abstützansatz

30 zu einer verliersicheren Verbindung verwendet werden, wodurch die Ausfallsicherheit erhöht ist.

Vorzugsweise ist der Abstützring über ein Abstützlager an dem Ausgangselement gelagert. Eine Relativdrehung des Abstützrings zum Ausgangselement kann durch das Abstützlager mit minimaler Reibung realisiert werden. Eine Hysterese der Reibungskupplung kann dadurch minimiert werden. Das Abstützlager ist beispielsweise als

5 Schrägkugellager, Axialkugellager, Nadelkranz oder sonstiges Lager ausgestaltet sein, das in der Lage ist die zu erwartenden Axialkräfte abzustützen. Alternativ kann das Abstützlager auch weggelassen werden, um die Bauteileanzahl und die Herstellungskosten zu reduzieren. Aufgrund des im Vergleich zu der Kontaktstelle des Betätigungselements an der Anpressplatte erheblich geringeren Reibradius sind die Reib-

10 kungskräfte zwischen dem Abstützring und dem Ausgangselement beziehungsweise dem Axialanschlag so gering, dass das an dieser Kontaktstelle zu erwartende Reibmoment zugelassen werden kann, ohne eine signifikante Beeinträchtigung der Haltbarkeit der Reibungskupplung befürchten zu müssen.

15 Besonders bevorzugt greift das Betätigungselement mit einer Normalkraft an der Anpressplatte an, wobei das Betätigungselement mit der Anpressplatte in Umfangsrichtung reibschlüssig bewegungsgekoppelt ist. Das Betätigungselement kann beispielsweise vorgespannt sein und auch bei einer fehlenden angreifenden Betätigungskraft mit einer gewissen minimalen Normalkraft an der Anpressplatte anliegen. Die sich aus

20 dieser Normalkraft ergebene Reibungskraft ermöglicht eine reibschlüssige Koppelung des Betätigungselements mit der Anpressplatte, so dass das Betätigungselement bei einer axialen Verlagerung der Anpressplatte zusammen mit der Anpressplatte mitgedreht werden kann. Ein Übergang von einer Haftreibung zwischen dem Betätigungselement und der Anpressplatte zu einer Gleitreibung ist vermieden, so dass Ver-

25 schleißeffekte durch eine reibungsbehaftete Relativdrehung vermieden sind.

Insbesondere übersteigt ein zwischen dem Betätigungselement und der Anpressplatte vorherrschendes Reibmoment ein Schleppmoment zwischen dem Abstützring und dem Ausgangselement. Selbst wenn bei einer Drehung der Anpressplatte noch ein

30 Schleppmoment an dem Betätigungselement angreifen sollte, das sich insbesondere durch Reibungseffekte zwischen dem Abstützring und dem Ausgangselement ergeben kann, ist die Haftreibung zwischen dem Betätigungselement und der Anpressplat-

te hoch genug, um eine reibungsbehaftete Relativedrehung zwischen dem Betätigungselement und der Anpressplatte vermeiden zu können. Eine gegebenenfalls vorliegende zu dem Schleppmoment führende Reibung zwischen dem Abstützring und dem Ausgangselement findet auf einem deutlich geringeren Reibradius statt, so dass diese Reibung die Haltbarkeit der Reibungskupplung nicht signifikant beeinträchtigen kann.

Vorzugsweise ist das Betätigungselement drehfest mit dem Abstützring gekoppelt. Eine reibungsbehaftete Relativedrehung des Betätigungselement zum Abstützring kann dadurch vermieden sein. Insbesondere ist das Betätigungselement formschlüssig mit dem Abstützring verbunden, wobei insbesondere die formschlüssige Koppelung im Wesentlichen nur eine Relativbewegung in Umfangsrichtung sperrt, aber eine Schwenkbewegung um einen in Umfangsrichtung verlaufenden Schwenkpunkt zulässt.

15

Besonders bevorzugt weist der Abstützring Durchgangsöffnungen zum radialen Hindurchführungen von Betätigungszungen des Betätigungselements auf, wobei insbesondere die Betätigungszungen von einem in dem Abstützring eingesetzten Sicherungsring in axialer Richtung verliersicher aufgenommen sind. Die Betätigungszungen können in tangentialer Richtung an dem die jeweilige Durchgangsöffnung begrenzenden Material des Abstützrings anschlagen, so dass eine Relativedrehung gesperrt ist. Gleichzeitig können die Betätigungszungen an dem axialen Rand der Durchgangsöffnung verschwenkt werden. Dadurch kann am radial inneren Rand der Betätigungszungen ein Betätigungssystem mit einer Betätigungskraft angreifen und die Konizität des als Tellerfeder ausgestalteten Betätigungselements ändern, um einen radial äußeren Krafrand des Betätigungselements zur axialen Verlagerung der Anpressplatte mit einem Bewegungsanteil in axialer Richtung zu verschwenken. Vorzugsweise sind die Durchgangsöffnungen zu einer Axialrichtung hin geöffnet, so dass die Betätigungszungen bei der Montage des Betätigungselements durch eine axiale Relativbewegung leicht in die Durchgangsöffnungen eingesetzt werden können. Ein axiales Herausrutschen der Betätigungszungen aus den Durchgangsöffnungen kann durch einen nachfolgend in den Abstützring eingesetzten Sicherungsring gesperrt werden,

30

welcher die Betätigungszungen verliersicher in den Durchgangsöffnungen zurückhalten kann.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen
5 anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Reibungskupplung und
10

Fig. 2: eine schematische Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Reibungskupplung.

Die in Fig. 1 dargestellte als Lamellenkupplung ausgestaltete Reibungskupplung 10 ist
15 zum wahlweisen Kuppeln einer Antreibswelle eines Kraftfahrzeugmotors mit einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes in einem Antreibsstrang vorgesehen. Die Reibungskupplung 10 weist ein als Nabe ausgestaltetes Eingangselement 12 auf, über welches das Drehmoment des Kraftfahrzeugmotors eingeleitet wird. Das Eingangselement 12 ist über einen Drehschwingungsdämpfer 14 mit einem Außenlamellenträger 16 verbunden, an dem Reibbeläge 18 drehfest aber axial verschiebbar befestigt sind. Die Reibbeläge 18 können von einer Anpressplatte 20 auf eine mit einem als Nabe ausgestalteten Ausgangselement 22 fest verbundenen Gegenplatte 24 zu verlagert werden, so dass die Reibbeläge 18 mit alternierend zu den Reibbelägen
20 18 angeordneten Stahllamellen 26 reibschlüssig zwischen der Gegenplatte 24 und der
25 Anpressplatte 20 verpresst werden können, um die Reibungskupplung 10 zu schließen. Die Stahllamellen 26 sind drehfest aber axial verschiebbar mit einem Innenlamellenträger 28 befestigt, der in dargestellten Ausführungsbeispiel mit der Gegenplatte 24 vernietet ist. Die Anpressplatte 20 kann von einem als Tellerfeder ausgestalteten Betätigungselement 30 axial verlagert werden. Hierzu ist das Betätigungselement 30 mit
30 nach radial innen abstehenden Federzungen 32 an einem Abstützring 34 um einen in Umfangsrichtung verlaufenden Schwenkpunkt schwenkbar gelagert. Mit Hilfe eines in dem Abstützring 34 eingesetzten Sicherungsrings 36 ist das Betätigungselement 30 über die festgehaltenen Federzungen 32 verliersicher aber schwenkbar mit dem Ab-

stützring 34 verbunden. Der Sicherungsring 36 hält zusätzlich eine Ausrückscheibe 38 zurück, über die über ein zwischengeschaltetes Ausrücklager 40 ein Betätigungssystem auf die radial inneren Enden der Federzungen 32 eine Betätigungskraft einleiten kann.

5

Mit der Anpressplatte 20 sind Blattfedern 42 vernietet, die am anderen Ende mit einer mit dem Ausgangselement 22 befestigten Abstützscheibe 44 befestigt sind. Die Blattfedern 42 können die Anpressplatte 20 in eine definierte Ausgangslage bewegen, wenn keine Betätigungskraft eingeleitet wird. Zudem ergibt sich durch das Aufstellverhalten der Blattfedern 42 beim Schließen der Reibungskupplung 10 eine Selbstverstärkung der von der Anpressplatte 20 aufgebrachten Anpresskraft. Durch die Ankoppelung der axial verschiebbaren Anpressplatte 20 an die feststehende Abstützscheibe 44 über die Blattfedern 42 führt die Anpressplatte 20 bei einer axialen Verlagerung eine leichte Relativdrehung aus.

10

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abstützring 34 über ein Abstützlager 46 an einem von einer als Wellenmutter ausgestalteten Zentralmutter 48 ausgebildeten Axialanschlag 50 relativ verdrehbar zum Ausgangselement 22 gelagert. Der Abstützring 34 kann hierzu mit einem nach radial innen abstehenden ringförmigen Abstützansatz 52 das Abstützlager 46 hintergreifen. Bei einer Relativdrehung der Anpressplatte 20, wenn die Anpressplatte 20 axial verlagert wird, kann das Betätigungselement 30 und der Abstützring 34 die Drehung mitmachen, so dass eine reibungsbehaftete schleifende Relativdrehung vermieden ist.

15

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der Reibungskupplung 10 ist im Vergleich zu der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der Reibungskupplung 10 das Abstützlager 46 entfallen, so dass der Abstützansatz 52 des Abstützrings 34 an dem Axialanschlag 50 der Zentralmutter 48 anliegt. Der Reibkontakt des Abstützrings 34 an der Zentralmutter 48 findet auf einem so geringen Reibradius statt, dass eine signifikante Beeinträchtigung der Haltbarkeit der Reibungskupplung 10 nicht zu befürchten ist und das Abstützlager 46 eingespart werden kann.

20

25

30

Bezugszeichenliste

10	Reibungskupplung
12	Eingangselement
14	Drehschwingungsdämpfer
16	Außenlamellenträger
18	Reibbelag
20	Anpressplatte
22	Ausgangselement
24	Gegenplatte
26	Stahllamelle
28	Innenlamellenträger
30	Betätigungselement
32	Federzunge
34	Abstützring
36	Sicherungsring
38	Ausrückscheibe
40	Ausrücklager
42	Blattfeder
44	Abstützscheibe
46	Abstützlager
48	Zentralmutter
50	Axialanschlag
52	Abstützansatz

Patentansprüche

1. Reibungskupplung zur wahlweisen Übertragung eines Drehmoments in einem
5 Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit
einer Gegenplatte (24),
einer relativ zu der Gegenplatte (24) axial verlagerbare Anpressplatte (20) zum reib-
schlüssigen Verpressen mindestens eines Reibbelags (18) zwischen der Gegenplatte
(24) und der Anpressplatte (20),
10 einem mit dem Reibbelag (18) drehmomentübertragend koppelbaren Ausgangsele-
ment (22), insbesondere eine mit einer Getriebeeingangswelle drehfest verbindbare
Nabe,
einer mit dem Ausgangselement (22) drehfest verbundenen Abstützscheibe (44),
mindestens einer mit der Abstützscheibe (44) und mit der Anpressplatte (20) verbun-
15 denen Blattfeder (42) zur Selbstverstärkung einer von der Anpressplatte (20) aufge-
brachten Anpresskraft,
einem, insbesondere als Tellerfeder ausgestalteten, Betätigungselement (30) zum
Verlagern der Anpressplatte (20) bei einer auf dem Betätigungselement (30) ein-
wirkenden Betätigungskraft und
20 einem Abstützring (34) zum schwenkbaren axialen Abstützen des Betätigungsele-
ments (30),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abstützring (34) relativ drehbar zum Ausgangselement (22) axial abgestützt ist.
- 25 2. Reibungskupplung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Ab-
stützring (34) an der Abstützscheibe (44) vorbei an dem Ausgangselement (22) axial
abgestützt ist.
3. Reibungskupplung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass der
30 Abstützring (34) in axialer Richtung zwischen der Abstützscheibe (44) und einem von

dem Ausgangselement (22) nach radial außen abstehenden Axialanschlag (50) verliersicher aufgenommen ist, wobei insbesondere der Axialanschlag (50) als separates Bauteil, vorzugsweise Zentralmutter (48), mit dem Ausgangselement (22) verbunden ist.

5

4. Reibungskupplung nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützscheibe (44) weiter als der Axialanschlag (50) zu der Anpressplatte (20) axial beabstandet positioniert ist.

10

5. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass der Abstützring (34) einen nach radial innen abstehenden, insbesondere ringförmigen, Abstützansatz (52) zum axialen Abstützen des Abstützrings (34) an dem Ausgangselement (22) aufweist, wobei insbesondere der Abstützansatz (52) einen Axialanschlag (50) des Ausgangselements (22) hintergreift.

15

6. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass der Abstützring (34) über ein Abstützlager (46) an dem Ausgangselement (22) gelagert ist.

20

7. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (30) mit einer Normalkraft an der Anpressplatte (20) angreift, wobei das Betätigungselement (30) mit der Anpressplatte (20) in Umfangsrichtung reibschlüssig bewegungsgekoppelt ist.

25

8. Reibungskupplung nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, dass ein zwischen dem Betätigungselement (30) und der Anpressplatte (20) vorherrschendes Reibmoment ein Schleppmoment zwischen dem Abstützring (34) und dem Ausgangselement (22) übersteigt.

9. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (30) drehfest mit dem Abstützring (34) gekoppelt ist.

10. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet,
5 dass der Abstützring (34) Durchgangsöffnungen zum radialen Hindurchführungen von Betätigungszungen (32) des Betätigungselements (30) aufweist, wobei insbesondere die Betätigungszungen (32) von einem in dem Abstützring (34) eingesetzten Sicherungsring (36) in axialer Richtung verliersicher aufgenommen sind.

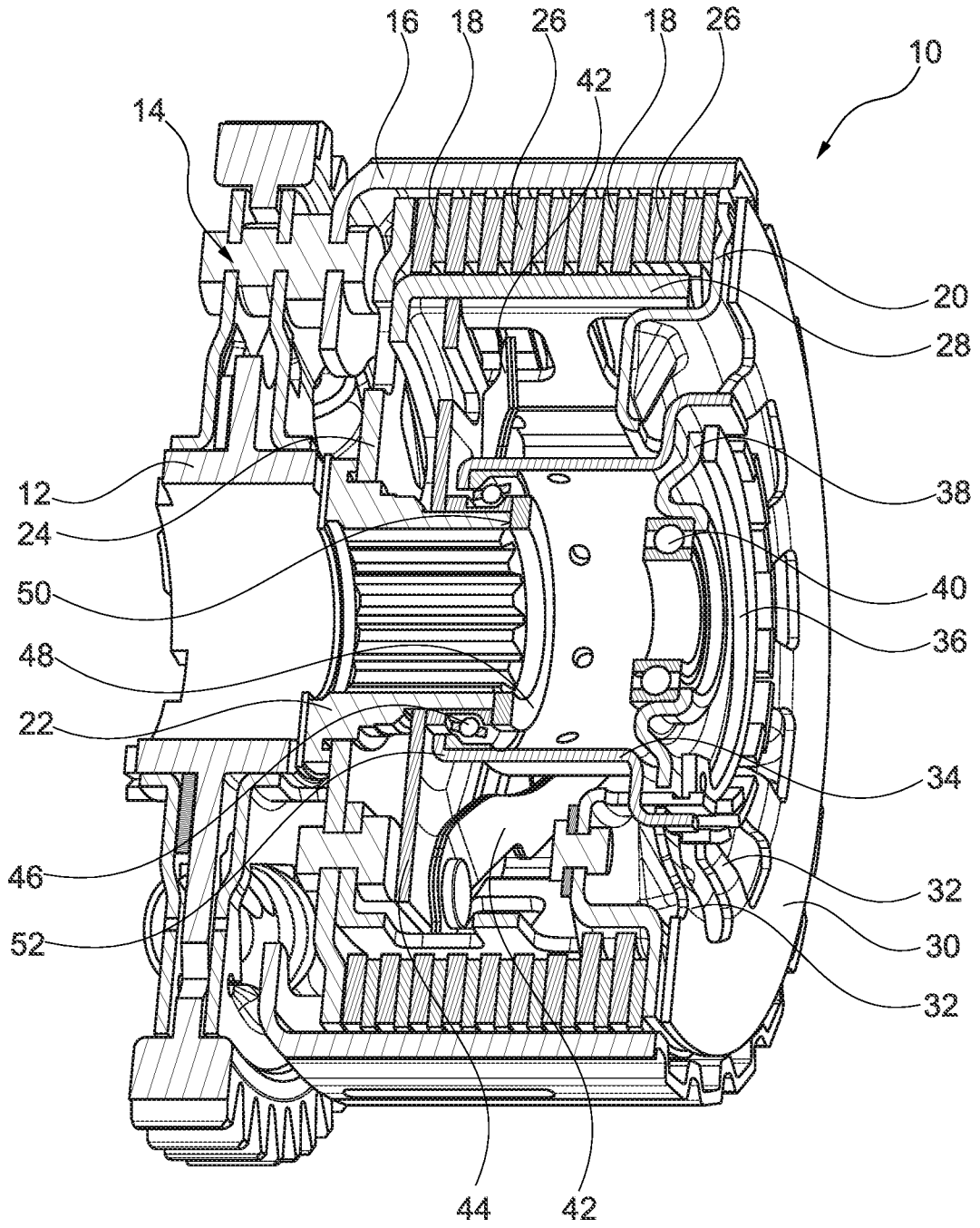


Fig. 1

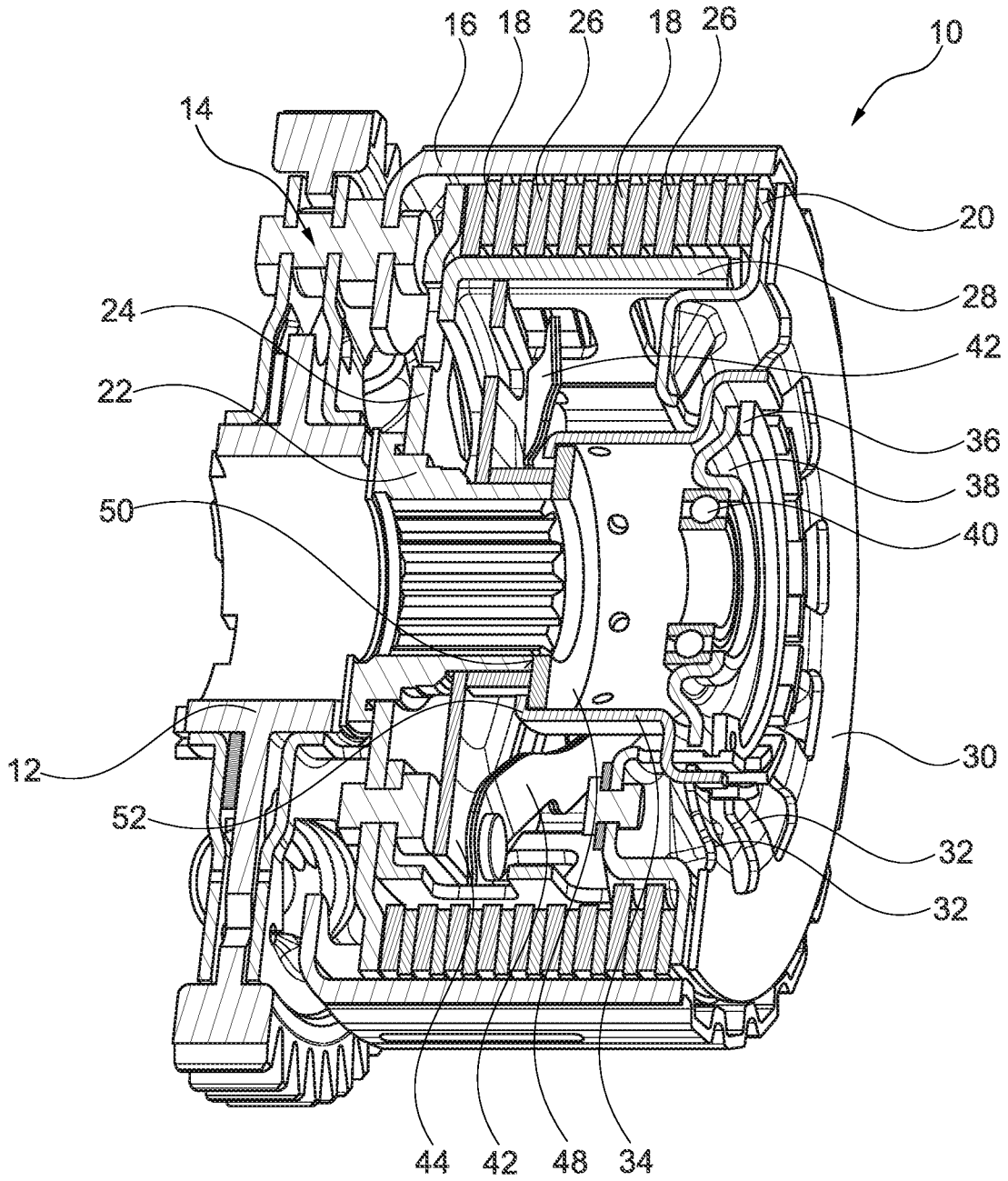


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16D 13/54</i> (2006.01)i; <i>F16D 13/58</i> (2006.01)i 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 A	WO 2015135540 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17 September 2015 (2015-09-17) figure 2 pages 6-9	1-4,6-10 5
A	DE 102016223769 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 08 June 2017 (2017-06-08) figure 3	1
A	WO 2017129178 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 03 August 2017 (2017-08-03) figure 2	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 17 May 2019		Date of mailing of the international search report 17 June 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Michel, Aaron Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/100167

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2015135540	A1	17 September 2015	CN	106104054	A	09 November 2016
				DE	112015001174	A5	01 December 2016
				WO	2015135540	A1	17 September 2015

DE	102016223769	A1	08 June 2017	DE	102016223769	A1	08 June 2017
				DE	112016005608	A5	06 September 2018
				WO	2017097296	A1	15 June 2017

WO	2017129178	A1	03 August 2017	DE	112017000525	A5	11 October 2018
				WO	2017129178	A1	03 August 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100167

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D13/54 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	WO 2015/135540 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17. September 2015 (2015-09-17)	1-4,6-10
A	Abbildung 2 Seiten 6-9	5
A	----- DE 10 2016 223769 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 8. Juni 2017 (2017-06-08) Abbildung 3	1
A	----- WO 2017/129178 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 3. August 2017 (2017-08-03) Abbildung 2	1
<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 "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 17. Mai 2019		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 17/06/2019
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 Michel, Aaron

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100167

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015135540 A1	17-09-2015	CN 106104054 A	09-11-2016
		DE 112015001174 A5	01-12-2016
		WO 2015135540 A1	17-09-2015

DE 102016223769 A1	08-06-2017	DE 102016223769 A1	08-06-2017
		DE 112016005608 A5	06-09-2018
		WO 2017097296 A1	15-06-2017

WO 2017129178 A1	03-08-2017	DE 112017000525 A5	11-10-2018
		WO 2017129178 A1	03-08-2017
