

(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
08. März 2018 (08.03.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/041302 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/75 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100725

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2017 (29.08.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 216 583.6
01. September 2016 (01.09.2016) DE

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

(72) Erfinder: **FINKENZELLER, Marc**; Gehren 1, 77723 Gengenbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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: SELF-ADJUSTING FRICTION CLUTCH

(54) Bezeichnung: SELBSTNACHSTELLENDEN REIBUNGSKUPPLUNG

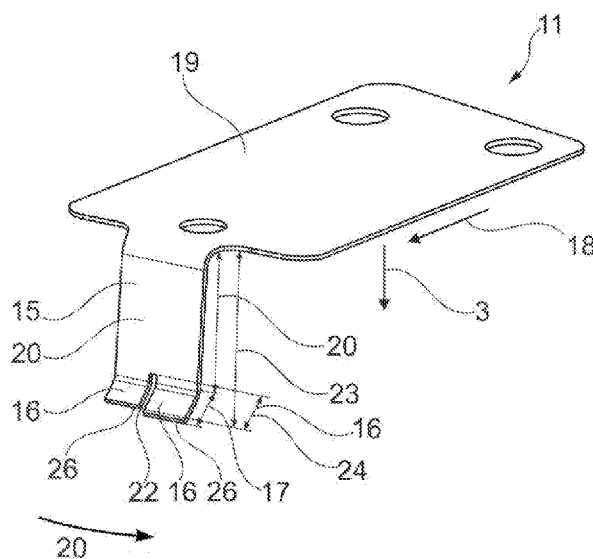


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a friction clutch, in which, in a manner which is dependent on a change of a sensing spacing between the housing and the pressure plate, which sensing spacing is set in the case of a closing friction clutch, a positively locking connection takes place between a rotating device, which rotates a ramp system which is arranged between the pressure plate and the lever system, and a control device which controls the rotating device by means of the positively locking connection; wherein the rotating device is rotated by means of the control device in the case of an opening friction clutch; wherein the rotating device has a spindle which is arranged rotatably on the pressure plate, drives the ramp system and has a drive gear with an external profile, into which, at a predefined sensing spacing, a pawl of the control device engages with at least one tongue of a plurality of tongues which are arranged at a first end of the pawl, by way of the formation of the positively locking connection, and drives the rotating device during opening of the friction clutch; wherein the control device is fastened to the housing by way of a fastening section which extends at least in the radial direction, and the pawl extends in the axial direction towards the drive gear, starting from the housing and from the fastening section; wherein the pawl has a section which extends in the axial direction and a first end which adjoins the section, wherein the first end has the plurality of tongues which are arranged next to one another in a circumferential direction and are arranged spaced apart from one another by way of in each case one gap which extends along the axial direction, wherein at least one gap



WO 2018/041302 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)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

extends, starting from a tip of the tongue, which tip forms the positively locking connection, in the axial direction at most over 30% of a smallest spacing between the tip and the fastening section.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung, bei der in Abhängigkeit von einer Änderung eines sich bei schließender Reibungskupplung einstellenden Sensierabstands zwischen Gehäuse und Anpressplatte ein Formschluss erfolgt zwischen einer Verdreheinrichtung, die ein zwischen der Anpressplatte und dem Hebelsystem angeordnetes Rampensystem verdreht, und einer Steuereinrichtung, die die Verdreheinrichtung mittels des Formschlusses steuert; wobei die Verdreheinrichtung mittels der Steuereinrichtung bei sich öffnender Reibungskupplung verdreht wird; wobei die Verdreheinrichtung eine verdrehbar auf der Anpressplatte angeordnete, das Rampensystem antreibende Spindel mit einem Antriebsrad mit einem Außenprofil aufweist, in das eine Klinke der Steuereinrichtung bei einem vorgegebenen Sensierabstand mit zumindest einer Zunge einer Mehrzahl von, an einem ersten Ende der Klinke angeordneten Zungen durch Bildung des Formschlusses eingreift und die Verdreheinrichtung beim Öffnen der Reibungskupplung antreibt; wobei die Steuereinrichtung mit einem sich zumindest in radialer Richtung erstreckendem Befestigungsabschnitt am Gehäuse befestigt ist und sich die Klinke, vom Gehäuse und vom Befestigungsabschnitt ausgehend in der axialen Richtung hin zum Antriebsrad erstreckt; wobei die Klinke einen sich in der axialen Richtung erstreckenden Abschnitt und ein sich an den Abschnitt anschließendes erstes Ende aufweist, wobei das erste Ende die Mehrzahl von, in einer Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten Zungen aufweist, die durch jeweils einen, sich entlang der axialen Richtung erstreckenden Spalt voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei sich zumindest ein Spalt, ausgehend von einer den Formschluss bildenden Spitze der Zunge in der axialen Richtung höchstens über 30 % eines kleinsten Abstandes zwischen der Spitze und dem Befestigungsabschnitt erstreckt.

Selbstnachstellende Reibungskupplung

Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung, die eine Verdreheinrichtung und eine Steuereinrichtung zur weggesteuerten Verschleißnachstellung aufweist, insbesondere von Kraftfahrzeugen. Verdreheinrichtung und Steuereinrichtung bilden eine bekannte Nachstelleinrichtung.

Solche Nachstelleinrichtungen zur weggesteuerten Verschleißnachstellung für Reibungskupplungen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, sind aus dem Stand der Technik zum Automobilbau bekannt. Der Abstand einer Anpressplatte zu einer Gegen-druckplatte wird im Betrieb fortwährend detektiert und, sofern ein Verschleiß der Reibbeläge der Reibungskupplung festgestellt wird, durch Nachstellung des Hubwegs reduziert. Der Verschleiß der Reibbeläge erzeugt einen Fehlabstand zwischen einer Idealposition eines Hebelsystems zur Betätigung der Anpressplatte und der Anpressplatte. Dadurch ist die Anpressplatte nur mit erhöhter Kraft verlagerbar. Zur Vermeidung dieses Nachteils, wird der Fehlabstand durch ein zwischen Hebelsystem und Anpressplatte angeordnetes Rampensystem ausgeglichen. Das Rampensystem wird über die Verdreheinrichtung gedreht, so dass die Anpressplatte um den sensierten Fehlabstand hin zu der Gegenplatte verlagert wird. Die Steuereinrichtung bildet mit der Verdreheinrichtung einen Formschluss, wenn bei sich schließender Reibungskupplung über den Schließweg hinaus ein verschleißbedingter Überweg erkannt wird. Der Formschluss bleibt erhalten, bis zum nächsten Öffnen der Reibungskupplung, bei dem infolge des Formschlusses die Steuereinrichtung die Verdreheinrichtung um einen vorgegebenen Betrag verdreht. Infolgedessen wird der Formschluss aufgehoben und bis zur nächsten Verschleißsituation ausgesetzt.

Derartige Reibungskupplungen sind aus der DE 10 2011 087 386 A1 und DE 10 2009 055 894 A1 bekannt, die hiermit hinsichtlich des Aufbaus der Reibungskupplung und der Funktion der Steuereinrichtung sowie der Verdreheinrichtung vollumfänglich in Bezug genommen werden. Dort werden jeweils Steuereinrichtungen offenbart, die ein Federelement (hier als Befestigungsabschnitt bezeichnet) und eine Klinke mit den Formschluss bildenden Zungen aufweisen.

In der DE 10 2009 055 894 A1 wird vorgeschlagen, die Steuereinrichtung mehrstufig auszubilden, d. h. die Klinke weist unterschiedlich lange Zungen auf, die abwechselnd den Formschluss mit dem Antriebsrad der Verdreheinrichtung bilden. Damit kann die Teilung der Verdreheinrichtung, bei zumindest gleicher Auflösung eines zu ermittelnden Verschleißes beziehungsweise Verschleißweges und den hiervon abhängigen Größen Fehlabbstand und Sensierabstand gröber ausgelegt werden.

In der DE 10 2011 087 386 A1 wird ebenfalls vorgeschlagen, die Steuereinrichtung mehrstufig auszubilden. Dabei wird jedoch berücksichtigt, dass über den Verschleißbereich eine Verlagerung zwischen (Antriebs-)Klinke und Antriebsrad entlang der axialen Richtung auftritt. Aus diesem Grund weist die Klinke in der axialen Richtung versetzte Zungen (dort Antriebsklinkenarme) auf, so dass über den gesamten Verschleißbereich, zunächst die kürzeren und später die längeren Antriebsklinkenarme den Formschluss mit dem Antriebsrad ausbilden.

Bei den bekannten Steuereinrichtungen sind die Zungen (bzw. Antriebsklinkenarme) jeweils voneinander durch Spalte voneinander beabstandet angeordnet. Diese Spalte erstrecken sich ausgehend von einem, den Formschluss bildenden ersten Ende über den größten Teil der Klinke. Es hat sich nun gezeigt, dass die Zungen, bei der Bildung des Formschlusses aufgrund ihrer Elastizität in der axialen Richtung, komprimiert werden. Gerade bei einem geringen Abhub der Anpressplatte (bei Betätigung der Reibungskupplung) wird durch die Komprimierung der Zunge die Funktion der Verschleißnachstellung beeinträchtigt. Der zur Nachstellung erforderliche Verschleißweg wird dadurch größer, so dass eine Nachstellung der Reibungskupplung nur in größeren zeitlichen Abständen erfolgt. Eine Lösung für dieses Problem wäre z. B. eine weitere Reduzierung der Zahnweite des Außenprofils des Antriebsrades. Diese Maßnahme lässt sich allerdings technisch kaum realisieren, da eine noch geringere Zahnweite schwierig zu fertigen ist und ein derartiges Außenprofil leicht verschmutzen kann. Weiter kann ein derartiges Außenprofil schneller verschleifen und durch Korrosionseinwirkung leichter geschädigt werden.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden und

insbesondere eine Reibungskupplung bereitzustellen, bei der der zur Nachstellung erforderliche Verschleißweg so klein wie möglich gehalten wird.

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

Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung zumindest aufweisend ein Gehäuse mit einer drehfest und in einer axialen Richtung begrenzt zu dem Gehäuse verlagerbaren Anpressplatte, die von einem sich am Gehäuse abstützenden und von einem Betätigungssystem beaufschlagtem Hebelsystem gegenüber einer am Gehäuse fest angeordneten Gegenplatte unter Verspannung von Reibbelägen einer Kupplungsscheibe zum Öffnen und Schließen der Reibungskupplung in der axialen Richtung verlagerbar ist und bei der in Abhängigkeit von einer Änderung eines sich bei schließender Reibungskupplung einstellenden Sensierabstands zwischen Gehäuse und Anpressplatte ein Formschluss erfolgt zwischen einer Verdreheinrichtung, die ein zwischen der Anpressplatte und dem Hebelsystem angeordnetes Rampensystem verdreht, und einer Steuereinrichtung, die die Verdreheinrichtung mittels des Formschlusses steuert; wobei die Verdreheinrichtung mittels der Steuereinrichtung bei sich öffnender Reibungskupplung verdreht wird; wobei die Verdreheinrichtung eine verdrehbar auf der Anpressplatte angeordnete, das Rampensystem antreibende Spindel mit einem Antriebsrad mit einem Außenprofil aufweist, in das eine Klinke der Steuereinrichtung bei einem vorgegebenen Sensierabstand mit zumindest einer Zunge einer Mehrzahl von, an einem ersten Ende der Klinke angeordneten Zungen durch Bildung des Formschlusses eingreift und die Verdreheinrichtung beim Öffnen der Reibungskupplung antreibt; wobei die Steuereinrichtung mit einem sich zumindest in radialer Richtung erstreckendem Befestigungsabschnitt am Gehäuse befestigt ist und sich die Klinke, vom Gehäuse und vom Befestigungsabschnitt ausgehend in der axialen Richtung hin zum Antriebsrad erstreckt; wobei die Klinke einen sich in der axialen Richtung erstreckenden Abschnitt und ein sich an den Abschnitt anschließendes erstes Ende aufweist, wobei das erste Ende die Mehrzahl von, in einer Umfangsrichtung nebeneinander angeord-

neten Zungen aufweist, die durch jeweils einen, sich entlang der axialen Richtung erstreckenden Spalt voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei sich zumindest ein Spalt, ausgehend von einer den Formschluss bildenden Spitze der Zunge in der axialen Richtung höchstens über 30 % eines kleinsten Abstandes zwischen der Spitze und dem Befestigungsabschnitt erstreckt.

Es wird also vorgeschlagen, den in den Steuereinrichtungen der DE 10 2011 087 386 A1 und DE 10 2009 055 894 A1 gezeigten Spalt zu verkürzen, so dass die Steifigkeit der Zungen in der axialen Richtung erhöht wird. Damit kann der zur Nachstellung erforderliche Verschleißweg so klein wie möglich gehalten werden.

Die Klinke erstreckt sich ausgehend von dem Befestigungsabschnitt entlang der axialen Richtung hin zum Antriebsrad. Die Klinke weist einen sich (insbesondere ausschließlich) in der axialen Richtung erstreckenden Abschnitt und ein sich an den Abschnitt anschließendes erstes Ende auf. Das erste Ende erstreckt sich insbesondere entlang der axialen Richtung und zusätzlich in der radialen Richtung. Der zumindest eine Spalt erstreckt sich zumindest in dem Bereich des ersten Endes und beabstandet die Zungen voneinander. Die den Formschluss mit dem Außenprofil bildenden Zungen sind insbesondere bis zu ihrer, den Formschluss bildenden Spitze, von dem Spalt von benachbart angeordneten Zungen beabstandet angeordnet.

Die Zungen werden durch den zwischen ihnen angeordneten Spalt gebildet. Die Zungen erstrecken sich in der axialen Richtung also bis hin zur ihrer jeweiligen Spitze.

Insbesondere erstreckt sich die Mehrzahl von Zungen in der axialen Richtung unterschiedlich weit. Insbesondere beträgt eine Distanz entlang der axialen Richtung zwischen zwei Zungen (bzw. zwischen deren Spitzen) ungefähr einer halben Zahnweite des Außenprofils des Antriebsrades.

Bevorzugt wechselwirkt jeweils nur eine Zunge mit dem Außenprofil. D. h. das zu einem Zeitpunkt jeweils nur eine Zunge das Antriebsrad über den Formschluss zur Verschleißnachstellung in Drehung versetzt.

Insbesondere sind mehr als zwei Zungen vorgesehen, die jeweils durch einen Spalt voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei jeder Spalt ausgehend von dem ersten Ende (bzw. von einer Spitze der Zunge) und entlang der Klinke eine Länge aufweist und wobei die Mehrzahl von Spalten jeweils unterschiedliche Längen aufweisen. Insbesondere enden die Spalte auf einer gemeinsamen Position entlang der axialen Richtung.

Die Länge des Spalts wird jeweils von der (Spitze der) kürzeren der beiden, zum Spalt unmittelbar benachbart angeordneten Zungen ermittelt. Insbesondere wird die Länge entlang einer Oberfläche der Zunge ermittelt.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung sind mehr als zwei Zungen vorgesehen, die jeweils durch einen Spalt voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei jeder Spalt ausgehend von dem ersten Ende und entlang der Klinke eine Länge aufweist und wobei die Mehrzahl von Spalten jeweils gleiche Längen aufweisen. Insbesondere enden die Spalte auf voneinander unterschiedlichen Positionen entlang der axialen Richtung.

Insbesondere erstreckt sich der Abschnitt ausschließlich entlang der axialen Richtung und jede Zunge erstreckt sich, ausgehend von dem Abschnitt, zusätzlich in der radialen Richtung.

Insbesondere erstreckt sich der zumindest eine Spalt nur über das erste Ende und bis zu dem Abschnitt.

Gemäß einer andere Ausgestaltung weist der zumindest eine Spalt ausgehend von dem ersten Ende (von der jeweiligen Spitze der Zunge) und entlang der Klinke eine Länge auf, wobei höchstens 20 % der Länge in dem Abschnitt angeordnet sind.

Insbesondere weist die Klinke einen kleinsten Abstand zwischen einer Spitze der Mehrzahl von Zungen und dem Befestigungsabstand von weniger als 20 mm [Millimeter] auf, insbesondere von weniger als 15 mm auf. Bevorzugt beträgt der kleinste Abstand mindestens 10 mm. Das sich ausgehend von dem Abschnitt, insbesondere zusätzlich in der radialen Richtung, erstreckende erste Ende weist insbesondere eine

Erstreckung von mindestens 2 mm, insbesondere mindestens 3 mm auf. Bevorzugt beträgt die Erstreckung höchstens 8 mm, insbesondere höchstens 6 mm.

Es wird weiter eine Steuereinrichtung für die erfindungsgemäße Reibungskupplung vorgeschlagen, mit einem sich zumindest in radialer Richtung erstreckendem Befestigungsabschnitt zur Befestigung an einem Gehäuse der Reibungskupplung und einer Klinke, die sich vom Befestigungsabschnitt ausgehend in einer axialen Richtung erstreckt; wobei die Klinke einen sich in der axialen Richtung erstreckenden Abschnitt und ein sich an den Abschnitt anschließendes erstes Ende aufweist, wobei das erste Ende eine Mehrzahl von, in einer Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten Zungen aufweist, die durch jeweils einen, sich entlang der axialen Richtung erstreckenden Spalt voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei sich zumindest ein Spalt, ausgehend von einer den Formschluss bildenden Spitze der Zunge in der axialen Richtung höchstens über 30 % eines kleinsten Abstandes zwischen der Spitze und dem Befestigungsabschnitt erstreckt.

Es wird weiter ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, zumindest aufweisend eine erfindungsgemäße Reibungskupplung zum Kuppeln einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeuges mit mindestens einer Getriebeeingangswelle eines Getriebes.

Die Ausführungen zur Steuereinrichtung gelten gleichermaßen für die Reibungskupplung und umgekehrt.

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

Fig. 1: eine Reibungskupplung mit einer Nachstelleinrichtung in einer Seitenansicht im Schnitt; und

Fig. 2: eine Steuereinrichtung in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 1 zeigt eine Reibungskupplung 1 in geschlossenem Zustand mit einer Nachstellrichtung in einer Seitenansicht im Schnitt. Die Reibungskupplung 1 weist eine Drehachse 25 auf und umfasst ein Gehäuse 2 und eine drehfest und in einer axialen Richtung 3 begrenzt zu dem Gehäuse 2 verlagerbare Anpressplatte 4, die von einem sich am Gehäuse 2 abstützenden und von einem Betätigungssystem beaufschlagtem Hebelsystem 5 (umfassend die dargestellte Tellerfeder) gegenüber einer am Gehäuse 2 fest angeordneten Gegenplatte 6 unter Verspannung von Reibbelägen einer Kupplungsscheibe (hier nicht gezeigt, zwischen Gegenplatte 6 und Anpressplatte 4 angeordnet) zum Öffnen und Schließen der Reibungskupplung 1 in der axialen Richtung 3 verlagerbar ist. In Abhängigkeit von einer Änderung eines sich bei schließender Reibungskupplung 1 einstellenden Sensierabstands 7 zwischen Gehäuse 2 (hier dem mit dem Gehäuse 2 verbundenen Bolzen) und Anpressplatte 4 erfolgt ein Formschluss 8 zwischen einer Verdreheinrichtung 9, die ein zwischen der Anpressplatte 4 und dem Hebelsystem 5 angeordnetes Rampensystem 10 verdreht, und einer Steuereinrichtung 11, die die Verdreheinrichtung 9 mittels des Formschlusses 8 steuert. Die Verdreheinrichtung 9 wird mittels der Steuereinrichtung 11 bei sich öffnender Reibungskupplung 1 verdreht, wobei die Verdreheinrichtung 9 eine verdrehbar auf der Anpressplatte 4 angeordnete, das Rampensystem 10 antreibende Spindel 12 mit einem Antriebsrad 13 mit einem Außenprofil 14 aufweist. In das Außenprofil 14 greift eine Klinke 15 der Steuereinrichtung 11 bei einem vorgegebenen Sensierabstand 7 mit zumindest einer Zunge 16 einer Mehrzahl von, an einem ersten Ende 17 der Klinke 15 angeordneten Zungen 16 durch Bildung des Formschlusses 8 ein und treibt so die Verdreheinrichtung 9 beim Öffnen der Reibungskupplung 1 an.

Die Steuereinrichtung 11 ist mit einem sich zumindest in radialer Richtung 18 erstreckendem Befestigungsabschnitt 19 am Gehäuse 2 befestigt. Die Klinke 15 erstreckt sich, vom Gehäuse 2 und vom Befestigungsabschnitt 19 ausgehend in der axialen Richtung 3 hin zum Antriebsrad 13. Die Klinke 15 weist einen sich in der axialen Richtung 3 erstreckenden Abschnitt 20 und ein sich an den Abschnitt 20 anschließendes erstes Ende 17 auf, wobei das erste Ende 17 die Mehrzahl von, in einer Umfangsrichtung 20 nebeneinander angeordneten Zungen 16 aufweist, die durch jeweils einen, sich entlang der axialen Richtung 3 erstreckenden Spalt 22 voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei sich zumindest ein Spalt 22, ausgehend von einer den Formschluss 8 bildenden Spitze 26 der Zunge 16 in der axialen Richtung 3 über einen Teil-

eines kleinsten Abstandes 23 zwischen der Spitze 26 und dem Befestigungsabschnitt 19 erstreckt.

Es wird also vorgeschlagen, den in den Steuereinrichtungen 11 der DE 10 2011 087 386 A1 und DE 10 2009 055 894 A1 gezeigten Spalt 22 zu verkürzen, so dass die Steifigkeit der Zungen 16 in der axialen Richtung 3 erhöht wird. Damit kann der zur Nachstellung erforderliche Verschleißweg so klein wie möglich gehalten werden.

Fig. 2 zeigt eine Steuereinrichtung 11 in einer perspektivischen Ansicht mit einem sich zumindest in radialer Richtung 18 erstreckendem Befestigungsabschnitt 19 zur Befestigung an einem Gehäuse 2 der Reibungskupplung 1 und einer Klinke 15, die sich vom Befestigungsabschnitt 19 ausgehend in einer axialen Richtung 3 erstreckt. Die Klinke 15 erstreckt sich ausgehend von dem Befestigungsabschnitt 19 entlang der axialen Richtung 3 hin zu den Spitzen 26 der Zungen 16 (hier nicht gezeigt). Die Klinke 15 weist einen sich (ausschließlich) in der axialen Richtung 3 erstreckenden Abschnitt 20 und ein sich an den Abschnitt 20 anschließendes erstes Ende 17 auf. Das erste Ende 17 erstreckt sich entlang der axialen Richtung 3 und zusätzlich in der radialen Richtung 18. Der eine Spalt 22 erstreckt sich hier in dem Bereich des ersten Endes 17 und in den Bereich des Abschnitts 20 hinein und beabstandet die Zungen 16 voneinander. Die den Formschluss 8 mit dem Außenprofil 14 des Antriebsrades 13 bildenden Zungen 16 sind bis zu ihrer, den Formschluss 8 bildenden Spitze 26, von dem Spalt 22 von der benachbart angeordneten Zunge 16 beabstandet angeordnet.

Der Spalt 22 erstreckt sich, ausgehend von der den Formschluss 8 bildenden Spitze 26 der Zunge 16 in der axialen Richtung 3 höchstens über 30 % eines kleinsten Abstandes 23 zwischen der Spitze 26 (der kürzeren Zunge 16) und dem Befestigungsabschnitt 19.

Die Zungen 16 werden durch den zwischen ihnen angeordneten Spalt 22 gebildet. Die Mehrzahl von Zungen 16 erstrecken sich in der axialen Richtung 3 unterschiedlich weit.

Die Länge 24 des Spalts 22 wird jeweils von der Spitze 26 der kürzeren der beiden, zum Spalt 22 unmittelbar benachbart angeordneten Zungen 16 ermittelt.

Hier weist der eine Spalt 22 ausgehend von dem ersten Ende 17 (also von der jeweiligen Spitze 26 der Zunge 16) und entlang der Klinke 15 eine Länge 24 auf, wobei weniger als 20 % der Länge 24 in dem Abschnitt 20 angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Reibungskupplung
- 2 Gehäuse
- 3 axiale Richtung
- 4 Anpressplatte
- 5 Hebelsystem
- 6 Gegenplatte
- 7 Sensierabstand
- 8 Formschluss
- 9 Verdreheinrichtung
- 10 Rampensystem
- 11 Steuereinrichtung
- 12 Spindel
- 13 Antriebsrad
- 14 Außenprofil
- 15 Klinke
- 16 Zunge
- 17 erstes Ende
- 18 radiale Richtung
- 19 Befestigungsabschnitt
- 20 Abschnitt
- 21 Umfangsrichtung
- 22 Spalt
- 23 Abstand
- 24 Länge
- 25 Drehachse
- 26 Spitze

Patentansprüche

1. Reibungskupplung (1) zumindest aufweisend ein Gehäuse (2) mit einer drehfest und in einer axialen Richtung (3) begrenzt zu dem Gehäuse (2) verlagerbaren Anpressplatte (4), die von einem sich am Gehäuse (2) abstützenden und von einem Betätigungssystem beaufschlagtem Hebelsystem (5) gegenüber einer am Gehäuse (2) fest angeordneten Gegenplatte (6) unter Verspannung von Reibbelägen einer Kupplungsscheibe zum Öffnen und Schließen der Reibungskupplung (1) in der axialen Richtung (3) verlagerbar ist und bei der in Abhängigkeit von einer Änderung eines sich bei schließender Reibungskupplung (1) einstellenden Sensierabstands (7) zwischen Gehäuse (2) und Anpressplatte (4) ein Formschluss (8) erfolgt zwischen einer Verdreheinrichtung (9), die ein zwischen der Anpressplatte (4) und dem Hebelsystem (5) angeordnetes Rampensystem (10) verdreht, und einer Steuereinrichtung (11), die die Verdreheinrichtung (9) mittels des Formschlusses (8) steuert; wobei die Verdreheinrichtung (9) mittels der Steuereinrichtung (11) bei sich öffnender Reibungskupplung (1) verdreht wird; wobei die Verdreheinrichtung (9) eine verdrehbar auf der Anpressplatte (4) angeordnete, das Rampensystem (10) antreibende Spindel (12) mit einem Antriebsrad (13) mit einem Außenprofil (14) aufweist, in das eine Klinke (15) der Steuereinrichtung (11) bei einem vorgegebenen Sensierabstand (7) mit zumindest einer Zunge (16) einer Mehrzahl von, an einem ersten Ende (17) der Klinke (15) angeordneten Zungen (16) durch Bildung des Formschlusses (8) eingreift und die Verdreheinrichtung (9) beim Öffnen der Reibungskupplung (1) antreibt; wobei die Steuereinrichtung (11) mit einem sich zumindest in radialer Richtung (18) erstreckendem Befestigungsabschnitt (19) am Gehäuse (2) befestigt ist und sich die Klinke (15), vom Gehäuse (2) und vom Befestigungsabschnitt (19) ausgehend in der axialen Richtung (3) hin zum Antriebsrad (13) erstreckt; wobei die Klinke (15) einen sich in der axialen Richtung (3) erstreckenden Abschnitt (20) und ein sich an den Abschnitt (20) anschließendes erstes Ende (17) aufweist, wobei die Mehrzahl von, in einer Umfangsrichtung (21) nebeneinander angeordneten Zungen (16) durch jeweils einen, sich entlang der axialen Richtung (3) erstreckenden Spalt (22) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei sich zumindest ein Spalt (22), ausgehend von einer den Formschluss (8) bildenden

Spitze (26) der Zunge (16) in der axialen Richtung (3) höchstens über 30 % eines kleinsten Abstandes (23) zwischen der Spitze (26) und dem Befestigungsabschnitt (19) erstreckt.

2. Reibungskupplung (1) nach Anspruch 1, wobei die Mehrzahl von Zungen (16) sich in der axialen Richtung (3) unterschiedlich weit erstrecken.
3. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeweils nur eine Zunge (16) mit dem Außenprofil (14) wechselwirkt.
4. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehr als zwei Zungen (16) vorgesehen sind, die jeweils durch einen Spalt (22) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei jeder Spalt (22) ausgehend von dem ersten Ende (17) und entlang der Klinke (15) eine Länge (24) aufweist und wobei die Mehrzahl von Spalten (22) jeweils unterschiedliche Längen (24) aufweisen.
5. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehr als zwei Zungen (16) vorgesehen sind, die jeweils durch einen Spalt (22) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei jeder Spalt (22) ausgehend von dem ersten Ende (17) und entlang der Klinke (15) eine Länge (24) aufweist und wobei die Mehrzahl von Spalten (22) jeweils gleiche Längen (24) aufweisen.
6. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abschnitt (20) sich ausschließlich entlang der axialen Richtung (3) und jede Zunge (16), ausgehend von dem Abschnitt (20), sich zusätzlich in der radialen Richtung (18) erstreckt.
7. Reibungskupplung (1) nach Anspruch 6, wobei sich der zumindest eine Spalt (22) nur über das erste Ende (17) und bis zu dem Abschnitt (20) erstreckt.
8. Reibungskupplung (1) nach Anspruch 6, wobei der zumindest eine Spalt (22) ausgehend von dem ersten Ende (17) und entlang der Klinke (15) eine Länge

(24) aufweist, wobei höchstens 20 % der Länge (24) in dem Abschnitt (20) angeordnet sind.

9. Steuereinrichtung (11) für eine Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einem sich zumindest in radialer Richtung (18) erstreckendem Befestigungsabschnitt (19) zur Befestigung an einem Gehäuse (2) der Reibungskupplung (1) und einer Klinke (15), die sich vom Befestigungsabschnitt (19) ausgehend in einer axialen Richtung (3) erstreckt; wobei die Klinke (15) einen sich in der axialen Richtung (3) erstreckenden Abschnitt (20) und ein sich an den Abschnitt (20) anschließendes erstes Ende (17) aufweist, wobei das erste Ende (17) eine Mehrzahl von, in einer Umfangsrichtung (21) nebeneinander angeordneten Zungen (16) aufweist, die durch jeweils einen, sich entlang der axialen Richtung (3) erstreckenden Spalt (22) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei sich zumindest ein Spalt (22), ausgehend von einer den Formschluss (8) bildenden Spitze (26) der Zunge (16) in der axialen Richtung (3) höchstens über 30 % eines kleinsten Abstandes (23) zwischen der Spitze (26) und dem Befestigungsabschnitt (19) erstreckt.

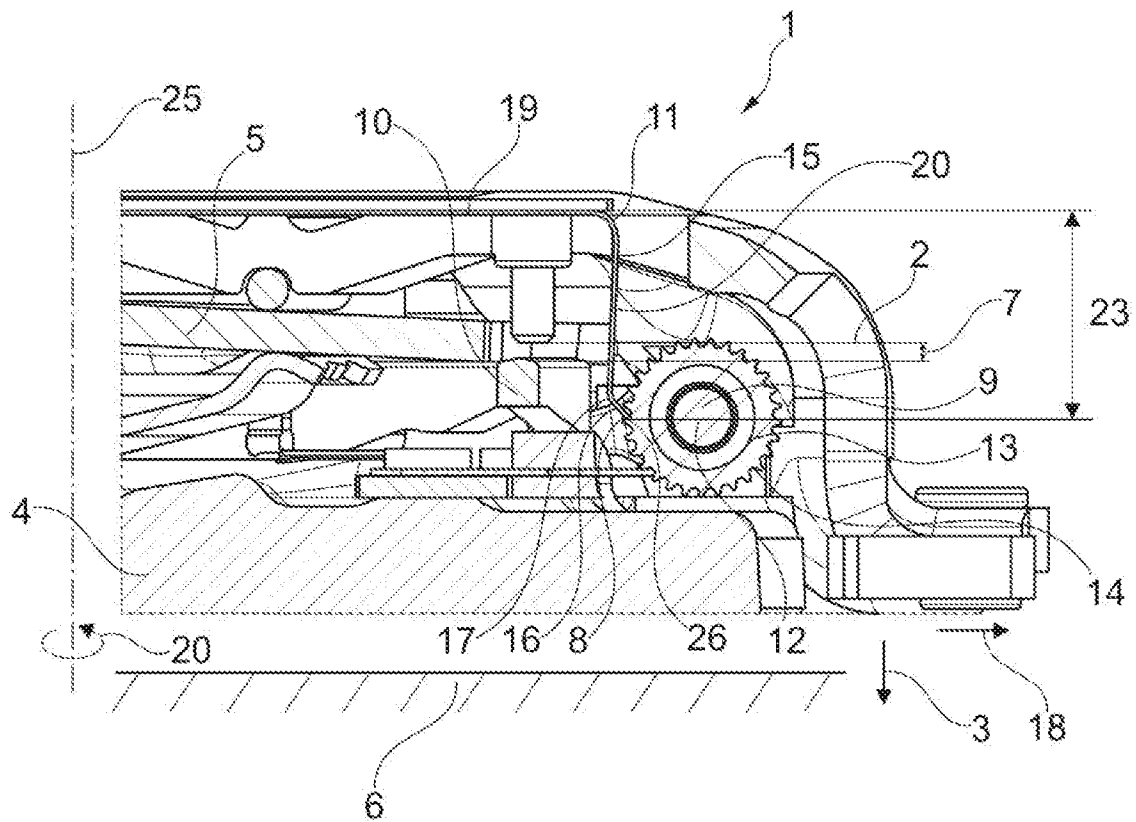


Fig. 1

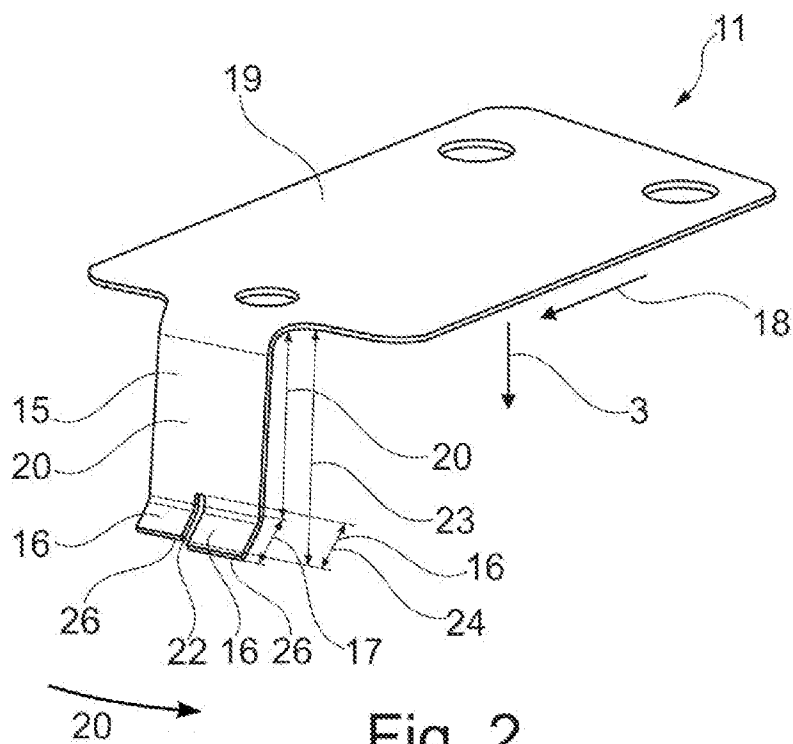


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D13/75

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.
A	DE 10 2013 213901 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 January 2015 (2015-01-22) paragraphs [0007], [0008], [0023], [0024]; figures 1,4,5 -----	1-9
A	DE 10 2012 220611 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6 June 2013 (2013-06-06) paragraphs [0001], [0007] - [0009], [0012], [0027] - paragraph [0029]; figures 1-4 -----	1-9
A	DE 10 2012 221163 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20 June 2013 (2013-06-20) paragraphs [0001], [0007], [0010], [0014], [0048], [0054]; figures 1,4,8 ----- -/-	1-9



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

1 December 2017

Date of mailing of the international search report

04/01/2018

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

Schmid, Klaus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100725

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2011 087386 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 28 June 2012 (2012-06-28) cited in the application paragraphs [0001], [0008] - [0012], [0027], [0030], [0033]; figures 1-4 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100725

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013213901 A1	22-01-2015	DE 102013213901 A1 SE 1450580 A1	22-01-2015 17-01-2015

DE 102012220611 A1	06-06-2013	NONE	

DE 102012221163 A1	20-06-2013	NONE	

DE 102011087386 A1	28-06-2012	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D13/75
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.
A	DE 10 2013 213901 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. Januar 2015 (2015-01-22) Absätze [0007], [0008], [0023], [0024]; Abbildungen 1,4,5	1-9
A	DE 10 2012 220611 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6. Juni 2013 (2013-06-06) Absätze [0001], [0007] - [0009], [0012], [0027] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-4	1-9
A	DE 10 2012 221163 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) Absätze [0001], [0007], [0010], [0014], [0048], [0054]; Abbildungen 1,4,8	1-9
	----- -/-	

☒ 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

1. Dezember 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/01/2018

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

Schmid, Klaus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2011 087386 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 28. Juni 2012 (2012-06-28) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0001], [0008] - [0012], [0027], [0030], [0033]; Abbildungen 1-4 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100725

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013213901 A1	22-01-2015	DE 102013213901 A1	22-01-2015
		SE 1450580 A1	17-01-2015

DE 102012220611 A1	06-06-2013	KEINE	

DE 102012221163 A1	20-06-2013	KEINE	

DE 102011087386 A1	28-06-2012	KEINE	
