(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
27. August 2015 (27.08.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/124150 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16J 15/06 (2006.01) *F16J 15/32* (2006.01)
F16D 25/08 (2006.01) *F16J 15/56* (2006.01)
F16D 25/12 (2006.01) *F15B 21/00* (2006.01)
F15B 15/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200021

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2015 (23.01.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 203 201.6
24. Februar 2014 (24.02.2014) DE

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

(72) Erfinder: **KELLER, Jérémy**; 4 rue des mésanges, F-67410 Drusenheim (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

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

(54) Title: SEALING LIP FOR A SEALING ELEMENT FOR SEALING TWO PARTS THAT CAN MOVE IN RELATION TO ONE ANOTHER

(54) Bezeichnung : DICHTLIPPE FÜR EIN DICHTELEMENT ZUM DICHTEN ZWEIER RELATIV ZUEINANDER VERSCHIEBBARER TEILE

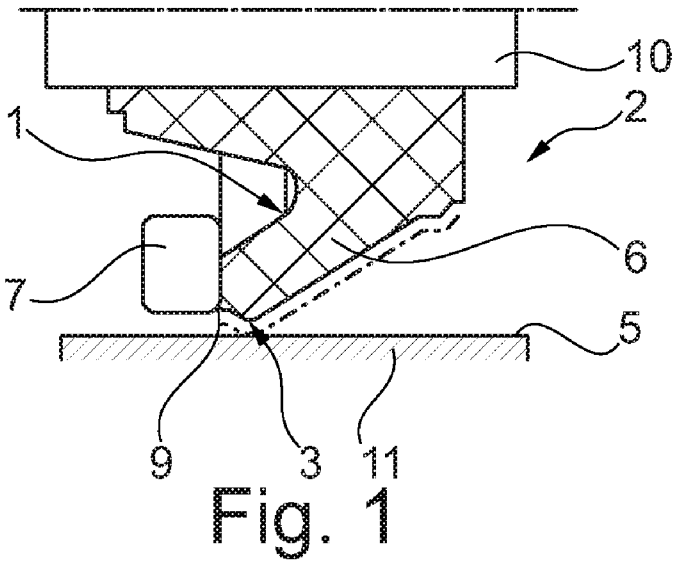


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a sealing lip (1) for a sealing element (2) for sealing two parts (10, 11) that can move in relation to one another, said sealing lip comprising at least the following components: a contact lip (3) having a length (4) designed to moveably and entirely abut a corresponding sealing surface (5) in the assembly, thereby generating a sealing effect; a spring arm (6) that exerts, in the assembly, a preload force on the contact lip (3), such that the contact lip (3) is pressed onto the corresponding sealing surface (5), said sealing lip (1) having at least one mass element (7, 8) that increases the mass of the sealing lip (1).

(57) Zusammenfassung: Dichtlippe (1) für ein Dichtelement (2) zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile (10, 11), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten: - eine Kontaktlippe (3) mit einem Umfang (4), die dazu eingerichtet ist, im Einbau verschiebbar an einer korrespondierenden Dichtfläche (5) umfänglich anzuliegen und somit eine Dichtwirkung einzustellen; - einen Federarm (6), der im Einbau eine Vorspannkraft auf die Kontaktlippe (3) ausübt, sodass die Kontaktlippe (3) an die korrespondierende Dichtfläche (5) angedrückt wird, wobei die Dichtlippe (1) weiterhin zumindest ein Masseelement (7, 8) umfasst, welches die Masse der Dichtlippe (1) erhöht.

WO 2015/124150 A1

Dichtlippe für ein Dichtelement zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile

Die Erfindung betrifft eine Dichtlippe für ein Dichtelement zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile sowie ein Dichtelement und ein hydraulisches oder pneumatisches Rücksystem für eine Reibkupplung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Dichtelemente bekannt, die zum Dichten in einem hydraulischen System geeignet sind. Dabei kann jedoch aufgrund der Federkraft der Dichtlippe und dem Reibkontakt mit der korrespondierenden Dichtfläche ein sogenannter Stick-Slip-Effekt auftreten, das heißt die Dichtlippe hebt aufgrund von der Reibung und der Vorspannung ab und senkt sich wieder und erzeugt so ein hörbares Geräusch, zum Beispiel ein Rattern oder Quietschen.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Die Erfindung betrifft eine Dichtlippe für ein Dichtelement zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile, welche zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- eine Kontaktlippe mit einem Umfang, die dazu eingerichtet ist, im Einbau verschiebbar an einer korrespondierenden Dichtfläche umfänglich anzuliegen und somit eine Dichtwirkung einzustellen;
- einen Federarm, der im Einbau eine Vorspannkraft auf die Kontaktlippe ausübt, sodass die Kontaktlippe an die korrespondierende Dichtfläche angedrückt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtlippe weiterhin zumindest ein Masseelement umfasst, welches die Masse der Dichtlippe erhöht.

Die Dichtlippe ist zum Beispiel für ein Dichtelement eines Kolbens, zum Beispiel einem Geberkolben oder Nehmerkolben eines hydraulischen oder pneumatischen Rücksystems, vorgesehen und dient zur Abdichtung einer hydraulischen Flüssigkeit oder eines pneumatischen Gases gegenüber der Umgebung. Die Dichtlippe weist dazu eine Kontaktlippe auf, die auf einer korrespondierenden Dichtfläche aufliegt und relativ zur Dichtfläche eine Bewegung ausführt. Die Kontaktlippe ist dabei mittels eines Federarms derart gegen die

Dichtfläche gepresst, dass keine beziehungsweise nur eine vernachlässigbare Menge der hydraulischen Flüssigkeit oder des pneumatischen Gases diese Barriere durchbrechen kann.

Der Federarm muss dabei nicht allein die Kraft auf die Kontaktlippe aufbringen, sondern er kann zudem so eingerichtet sein, dass er durch das Fluid unterstützt wird und die Kontaktlippe zusätzlich gegen die korrespondierende Dichtfläche gepresst wird. Die hier vorgeschlagene Dichtlippe weist zudem ein Masseelement auf, welches die Masse der Dichtlippe erhöht. Durch die Erhöhung der Masse der Dichtlippe wird die Massenträgheit der Dichtlippe erhöht und somit die Wahrscheinlichkeit des Abhebens der Kontaktlippe von der korrespondierenden Dichtfläche reduziert. Darüber hinaus wird die Eigenfrequenz der Dichtlippe verändert, so dass die notwendige Anregungsfrequenz für einen Stick-Slip-Effekt verändert wird. Hiermit wird die Geräuschentwicklung zumindest vermindert.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Dichtlippe ist zumindest ein Masseelement am äußersten Ende des Federarms angeordnet.

Durch die Anordnung des Masseelements am Ende des Federarms wird die Masse am Ende des Federarms erhöht und somit das Verhältnis zwischen Feder und Masse, die die maßgeblichen Komponenten für eine Schwingung sind, in idealer Weise ausgenutzt, wobei zugleich die Kontaktlippe fast unverändert an der korrespondierenden Dichtfläche anliegen kann. Hierbei ist sicherzustellen, dass die Masseelemente möglichst in keinem Zustand mit der Dichtfläche in Kontakt kommen, weil sie so das Schwingungsverhalten der Dichtlippe verändern könnten oder sogar die Dichtwirkung der Dichtlippe beeinträchtigen könnten.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Dichtlippe sind eine Mehrzahl von Masseelementen über den Umfang der Kontaktlippe beabstandet zueinander angeordnet.

Durch die Mehrzahl von Masseelementen wird die Masse weiter erhöht. Weiterhin wird ein neues Element erzeugt, das zusammengenommen für eine Erhöhung der Masse der Dichtlippe sorgt. Zudem kann keine Schwingung eines einzelnen Masseelements direkt auf ein benachbartes Masseelement übertragen werden, sondern nur indirekt gedämpft durch die über die Kontaktlippe beziehungsweise den Federarm, die üblicherweise aus einem Elastomer gefertigt sind. Durch die Anordnung am Umfang der Kontaktlippe kann insbesondere mit dem oben beschriebenen Merkmal der Anordnung der Masseelemente am äußeren Ende des Federarms eine Erhöhung der Gesamtmasse der Dichtlippe an einem besonders wirksamen Ort in Bezug auf den Federarm erreicht werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Dichtlippe ist eine Mehrzahl von Masseelementen vorgesehen, wobei die Masseelemente sich zumindest teilweise durch ihre Masse unterscheiden, wobei bevorzugt die Masseelemente mit gleicher Masse nicht alle symmetrisch angeordnet sind.

Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform unterscheiden sich zumindest einige Masseelemente von anderen, besonders bevorzugt sind zwei Sorten von Masseelementen oder mehrere Sorten von Masseelementen vorgesehen. Durch die unterschiedlichen Massen der Masseelemente wird eine unterschiedliche Anregung der Masseelemente erreicht. Hierdurch kommt es zu keiner gleichmäßigen sondern zu einer unregelmäßigen Belastung der Kontaktlippe beziehungsweise des Federarms und somit zu einer unregelmäßigen Entlastung der korrespondierenden Dichtfläche bei einer entsprechenden Anregung der Dichtelemente. Hierdurch wird die Geräuschentwicklung deutlich reduziert und die Dichtwirkung stark verbessert. Ganz besonders bevorzugt sind dabei die Masseelemente so angeordnet, dass der Dämpfungseffekt der Dichtlippe zu einer Auslöschung von Anregungen anderer Masseelemente führt. Dabei wird bevorzugt die Verformung so in der Kontaktlippe beziehungsweise dem Federaurm aufgenommen, dass es regelmäßig zu innerer Reibung und Erwärmung kommt und somit die Anregung in Wärmeenergie umgesetzt wird, anstatt in Bewegung

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Dichtelement zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile vorgeschlagen, wobei das Dichtelement eine Aufnahme für ein erstes Teil und eine Dichtlippe nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst und wobei die Kontaktlippe zum Anliegen an einem zum ersten Teil relativ verschiebbaren zweiten Teil eingerichtet ist.

Das Dichtelement weist eine Aufnahme für ein erstes Teil auf, zum Beispiel eine Kolben, wobei die Dichtlippe mit ihrer Kontaktlippe zum Anliegen an einem zweiten Teil, zum Beispiel der Zylinderwand eines Zylinders, eingerichtet ist. Das erste Teil und das zweite Teil sind dabei relativ zueinander beweglich, wobei absolut gesehen das Dichtelement bewegt werden kann oder aber die korrespondierende Dichtfläche des zweiten Teils gegenüber der Dichtlippe bewegt werden kann. Die Kontaktlippe wird aufgrund des zumindest einen Masseelements in vielen Anregungszuständen davon abgehalten, einen Stick-Slip-Effekt auszuführen und somit eine geringere Geräuschentwicklung zu erzeugen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein hydraulisches oder pneumatisches Rücksystem für eine Reibkupplung vorgeschlagen, welches zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- einen Geberkolben in einem Geberzylinder,
- einen Nehmerkolben in einem Nehmerzylinder, wobei der Geberzylinder und der Nehmerzylinder strömungstechnisch miteinander kommunizieren, sodass eine Bewegung des Geberkolbens in eine Bewegung des Nehmerkolbens umsetzbar ist, wobei zumindest einer der Kolben zumindest ein Dichtelement gemäß der obigen Beschreibung umfasst, wobei mittels des Dichtelements der Kolben gegenüber dem zugehörigen Zylinder derart abdichtbar ist, dass ein Überströmen des Fluids im zugehörigen Zylinder unterbindbar ist.

Das hydraulische oder pneumatische Rücksystem besteht aus einem Geberkolben, welcher in einem Geberzylinder ein Gebervolumen komprimieren kann und einem entsprechenden Nehmerkolben, welcher in einem Nehmerzylinder infolge einer Volumenerweiterung im Nehmerzylinder bewegt wird. Entgegen der Namensgebung Geberkolben und Nehmerkolben ist auch eine rückläufige Übertragung der Kräfte möglich. Zudem kann eine Übersetzung durch unterschiedliche Kolbenflächen oder sonstige Elemente stattfinden. Zumindest einer der Kolben weist dabei ein Dichtelement gemäß der obigen Beschreibung auf, wobei das Dichtelement aufgrund des zumindest einen Masseelements nur einen verringerten Stick-Slip-Effekt ausübt. Besonders bevorzugt wird durch Reibung im Dichtelement ein Stick-Slip-Effekt soweit unterbunden, dass eine Geräuschentwicklung nicht mehr stattfindet und eine deutlich verbesserte Dichtwirkung über alle Anregungszustände erreicht wird.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Reibkupplung mit einer Rotationsachse zum lösbaren Verbinden einer Abtriebswelle mit einem Antriebsstrang vorgeschlagen, welche zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- zumindest ein Reibpaket, wobei über das Reibpaket im angepressten Zustand ein Drehmoment übertragbar ist;
- ein Rücksystem nach der obigen Beschreibung zum Betätigen des Reibpakets mittels des Nehmerkolbens.

Die Reibkupplung ist dazu eingerichtet, ein Drehmoment lösbar von einer Abtriebswelle auf einen Antriebsstrang und umgekehrt zu übertragen. Dies wird in der Regel über das zumindest eine Reibpaket, wie es oben beschrieben ist, erreicht, welches eine axial verschiebbare, in der Regel mit der Abtriebswelle rotationsfeste, Anpressplatte aufweist, die gegen zumindest eine korrespondierende Reibscheibe pressbar ist und dann ein Drehmoment

übertragen kann. Die Kraft wird hierbei durch ein Betätigungssystem erzeugt, welches direkt oder indirekt durch einen Benutzer betätigt wird. Von diesem Betätigungssystem geht die Kraft aus, die zu einer axialen Verpressung des zumindest einen Reibpakets führt. Besonders bevorzugt ist das Betätigungssystem dabei hydraulisch oder pneumatisch eingerichtet, wodurch besonders große Axialkräfte erzeugt werden können und ein Übersetzungsverhältnis leicht einstellbar ist. Hierbei ist der Einsatz eines Dichtelements gemäß der obigen Beschreibung vorteilhaft, weil Geräusche den Fahrer beunruhigen können. Insbesondere Geräusche von neuartigen Elementen wie einer hydrauischen oder pneumatischen Übersetzung, wo konventionell eine Hebelmechanik eingesetzt wurde.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird auch ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, welches eine Antriebseinheit mit einer Abtriebswelle, einen Antriebsstrang und eine Reibkupplung gemäß der obigen Beschreibung zum lösbaren Verbinden der Abtriebswelle mit dem Antriebsstrang aufweist.

Die meisten Kraftfahrzeuge weisen heutzutage einen Frontantrieb auf und ordnen daher bevorzugt die Antriebseinheit, beispielsweise eine Verbrennungskraftmaschine oder ein Elektromotor, vor der Fahrerkabine und quer zur Hauptfahrrichtung an. Der Bauraum ist gerade bei einer solchen Anordnung besonders gering und es ist daher besonders vorteilhaft, eine Reibkupplung kleiner Baugröße zu verwenden.

Verschärft wird die Bauraumsituation bei Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse nach europäischer Klassifizierung. Die verwendeten Aggregate in einem Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse sind gegenüber Personenkraftwagen größerer Wagenklassen nicht wesentlich verkleinert. Dennoch ist der zur Verfügung stehende Bauraum bei Kleinwagen wesentlich kleiner. Die hier vorgeschlagene Dichtlippe erlaubt einen geräuschfreien Betrieb eines hydraulischen Ausrückers. Dies ist für den Fahrer besonders angenehm und für Kleinwagen setzt sich die hydraulische Betätigung aufgrund zunehmender Bauteilmengen durch.

Personenkraftwagen werden einer Fahrzeugklasse nach beispielsweise Größe, Preis, Gewicht, Leistung eingeordnet, wobei diese Definition einem steten Wandel nach den Bedürfnissen des Marktes unterliegt. Im US-Markt werden Fahrzeuge der Klasse Kleinwagen und Kleinstwagen nach europäischer Klassifizierung der Klasse der Subcompact Car zugeordnet und im Britischen Markt entsprechen sie der Klasse Supermini beispielsweise der Klasse City Car. Beispiele der Kleinstwagenklasse sind ein Volkswagen Fox oder ein Renault

Twingo. Beispiele der Kleinwagenklasse sind ein Alfa Romeo Mito, Volkswagen Polo, Ford Fiesta oder Renault Clio.

Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in beliebiger, 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 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. Es zeigen:

Fig. 1: ein Dichtelement mit Dichtlippe,

Fig. 2: eine Dichtlippe mit einer Mehrzahl von Masseelementen,

Fig. 3: ein Dichtelement mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Masseelemente,

Fig. 4: ein hydraulisches oder pneumatisches Rücksystem mit Reibkupplung,

Fig. 5: ein Kraftfahrzeug mit Reibkupplung.

In Fig. 1 ist ein Dichtelement 2 mit einer Dichtlippe 1 gezeigt, welches ein erstes Teil 10 aufnimmt und mittels der Kontaktlippe 3 der Dichtlippe 1 mit einem zweiten Teil 11 in Kontakt ist, wobei das erste Teil 10 und das zweite Teil 11 relativ zueinander verschiebbar sind. Die Dichtlippe 1 weist einen Federarm 6 auf und eine Kontaktlippe 3 auf, wobei die Kontaktlippe 3 in der Nähe des äußersten Endes 9 angebracht ist und der Federarm 6 eine Vorspannkraft auf die Kontaktlippe 3 ausübt. Am äußersten Ende 9 betrachtet von der Anbindung des Federarms 6 der Dichtlippe 1 an dem Dichtelement 2 ist ein erstes Masseelement 7 angeordnet. Hierdurch wird das Massefedersystem der Dichtlippe 2 zugunsten einer höheren Trägheit und niedrigeren Anregungsfrequenz verändert. Das Masseelement 7 kommt zu keiner Zeit mit der korrespondierenden Dichtfläche 5 in Kontakt.

In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf eine Dichtlippe 1 gezeigt, wobei eine Mehrzahl von gleichen ersten Masseelementen 7 am Umfang 4 der Dichtlippe 1 angeordnet sind.

In Fig. 3 ist eine ähnliche Anordnung wie in Fig. 2 gezeigt, wobei hier ein erstes Masseelement 7 mehrfach in Abwechslung mit einem zweiten Masseelement 8 über den

Umfang 4 der Dichtlippe 1 verteilt sind, wobei sich die Masse der beiden Masseelemente 7 und 8 unterscheidet. So wird eine ungleichmäßige Anregung der Dichtlippe 1 erreicht, wodurch eine Walgbewegung erzeugt wird, die in Wärme umgesetzt wird und somit eine eingegebene Anregungsenergie in Wärme umgesetzt wird und ein anregungsbedingter Stick-Slip-Effekt vermieden wird.

In Fig. 4 ist ein hydraulisches oder pneumatisches Rücksystem 12 gezeigt, wobei ein Geberkolben 14 in einem Geberzylinder 15 über ein Kupplungspedal 28 betätigbar ist. Der Geberkolben 14 ist gegenüber dem Geberzylinder 15 mittels eines Dichtelements 2, wie es zum Beispiel in Fig. 1 gezeigt ist, abgedichtet und somit ist ein Fluid 18 in dem Geberzylinder 15 durch den Geberkolben 14 beeinflussbar. Über die Verbindungsleitung 30 wird das Fluid bei einem Betätigen des Kupplungspedals 28 in den Nehmerzylinder 17 gedrückt und durch ein weiteres Dichtelement 2, wie es zum Beispiel in Fig. 1 gezeigt ist, wird die Wirkung des strömenden Fluids 18 auf den Nehmerkolben 16 übertragen. Dieser wiederum betätigt eine Tellerfeder 31, die somit das Reibpaket 22 einer Reibkupplung 13 löst, so dass ein an einer Abtriebswelle 20 anliegendes Drehmoment von einer Übertragung auf die Getriebewelle 29 gelöst wird. Die Reibkupplung 13 weist eine Rotationsachse 19 auf, um die die Elemente der Reibkupplung 13 rotierbar sind.

In Fig. 5 ist ein Kraftfahrzeug 23 mit einer Antriebseinheit 24 gezeigt, welche mit ihrer Motorachse 27 quer zur Längsachse 26 vor der Fahrerkabine 25 angeordnet ist. Die Antriebseinheit 24 ist hier als Verbrennungskraftmaschine dargestellt, welche über eine Abtriebswelle 20 mittels einer Reibkupplung 13, eine Rotationsachse 19 in Flucht mit der Motorachse 27 aufweist, mit einem hier rein schematisch dargestellten Antriebsstrang 21 verbunden ist.

Mit der hier vorgeschlagenen Dichtlippe mit zumindest einem zusätzlichen Masseelement wird der Stick-Slip-Effekt verringert und die Massenträgheit der Lippe erhöht, ohne dass die Steifigkeit der Dichtlippe verändert wird.

Bezugszeichenliste

1	Dichtlippe
2	Dichtelement
3	Kontaktlippe
4	Umfang
5	Dichtfläche
6	Federarm
7	erstes Masseelement
8	zweites Masseelement
9	äußerstes Ende
10	erstes Teil
11	zweites Teil
12	hydraulisches oder pneumatisches Rücksystem
13	Reibkupplung
14	Geberkolben
15	Geberzylinder
16	Nehmerkolben
17	Nehmerzylinder
18	Fluid
19	Rotationsachse
20	Abtriebswelle
21	Antriebsstrang
22	Reibpaket
23	Kraftfahrzeug
24	Antriebseinheit
25	Fahrerkabine
26	Längsachse
27	Motorachse
28	Kupplungspedal

29 Getriebewelle

30 Verbindungsleitung

31 Tellerfeder

Patentansprüche

1. Dichtlippe (1) für ein Dichtelement (2) zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile (10,11), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:
   - eine Kontaktlippe (3) mit einem Umfang (4), die dazu eingerichtet ist, im Einbau verschiebbar an einer korrespondierenden Dichtfläche (5) umfänglich anzuliegen und somit eine Dichtwirkung einzustellen;
   - einen Federarm (6), der im Einbau eine Vorspannkraft auf die Kontaktlippe (3) ausübt, sodass die Kontaktlippe (3) an die korrespondierende Dichtfläche (5) angedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass
   die Dichtlippe (1) weiterhin zumindest ein Masseelement (7,8) umfasst, welches die Masse der Dichtlippe (1) erhöht.

2. Dichtlippe (1) nach Anspruch 1, wobei zumindest ein Masseelement (7,8) am äußersten Ende (9) des Federarms (6) angeordnet ist.

3. Dichtlippe (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Mehrzahl von Masseelementen (7,8) über den Umfang (4) der Kontaktlippe (3) beabstandet angeordnet sind.

4. Dichtlippe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Mehrzahl von Masseelementen (7,8) vorgesehen ist und wobei die Masseelemente (7,8) sich zumindest teilweise durch ihre Masse unterscheiden, wobei bevorzugt die Masseelemente (7,8) mit gleicher Masse nicht alle symmetrisch angeordnet sind.

5. Dichtelement (2) zum Dichten zweier relativ zueinander verschiebbarer Teile (10,11), wobei das Dichtelement (2) eine Aufnahme für ein erstes Teil (10) und eine Dichtlippe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst und wobei die Kontaktlippe (3) zum Anliegen an einem zum ersten Teil (10) relativ verschiebbaren zweiten Teil (11) eingerichtet ist.

6. Hydraulisches oder pneumatisches Rücksystem (12) für eine Reibkupplung (13), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:
   - einen Geberkolben (14) in einem Geberzylinder (15),

- einen Nehmerkolben (16) in einem Nehmerzylinder (17),

wobei der Geberzylinder (15) und der Nehmerzylinder (17) strömungstechnisch miteinander kommunizieren, sodass eine Bewegung des Geberkolbens (14) in eine Bewegung des Nehmerkolbens (16) umsetzbar ist, wobei zumindest einer der Kolben (14,16) zumindest ein Dichtelement (2) nach Anspruch 5 umfasst, wobei mittels des Dichtelements (2) der Kolben (14) gegenüber dem zugehörigen Zylinder (15) derart abdichtbar ist, dass ein Überströmen des Fluids (18) im zugehörigen Zylinder (15) unterbindbar ist.

7. Reibkupplung (13) mit einer Rotationsachse (19) zum lösbaren Verbinden einer Abtriebswelle (20) mit einem Antriebsstrang (21), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:
   - zumindest ein Reibpaket (22), wobei über das Reibpaket (22) im angepressten Zustand ein Drehmoment übertragbar ist;
   - ein Rücksystem (12) nach Anspruch 6 zum Betätigen des Reibpakets (22) mittels des Nehmerkolbens (16).

8. Kraftfahrzeug (23) aufweisend eine Antriebseinheit (24) mit einer Abtriebswelle (20), einen Antriebsstrang (21) und eine Reibkupplung (13) nach Anspruch 7.

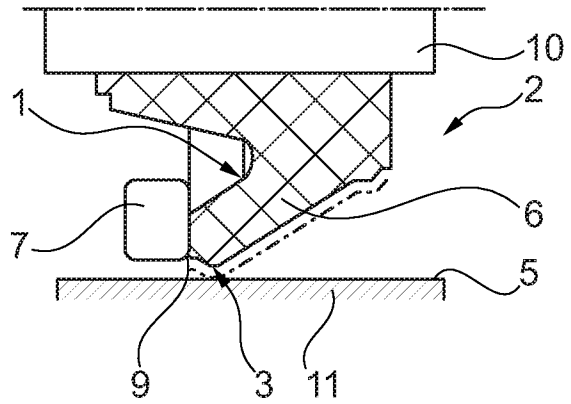


Fig. 1

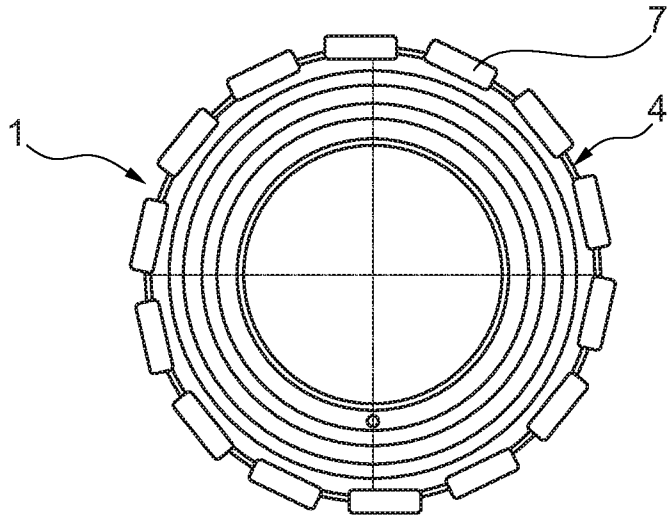


Fig. 2

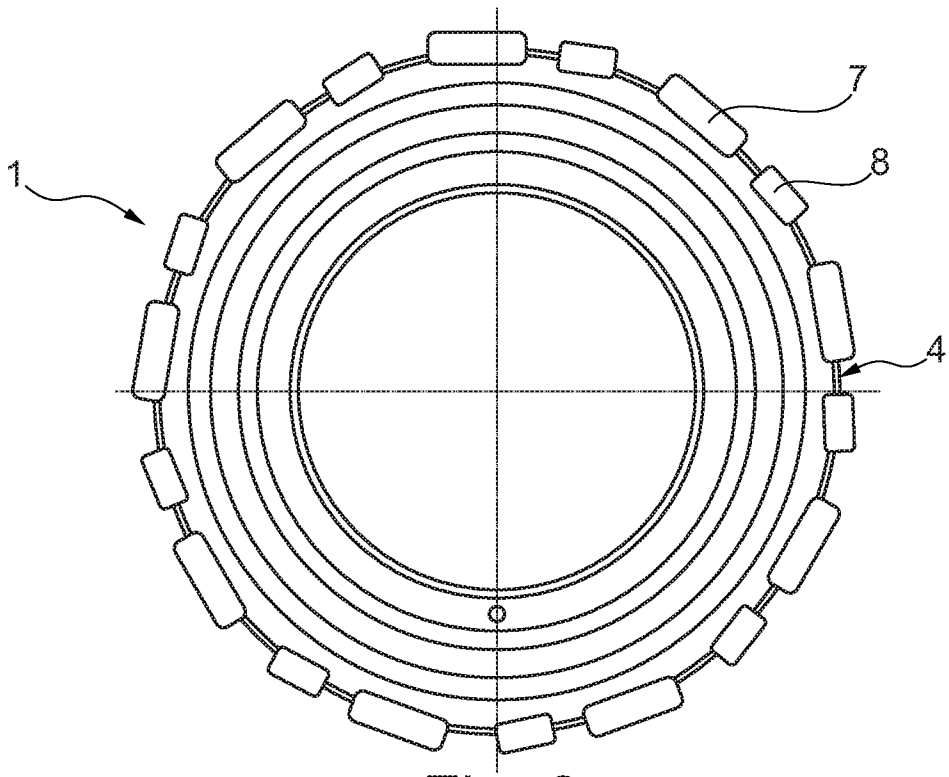


Fig. 3

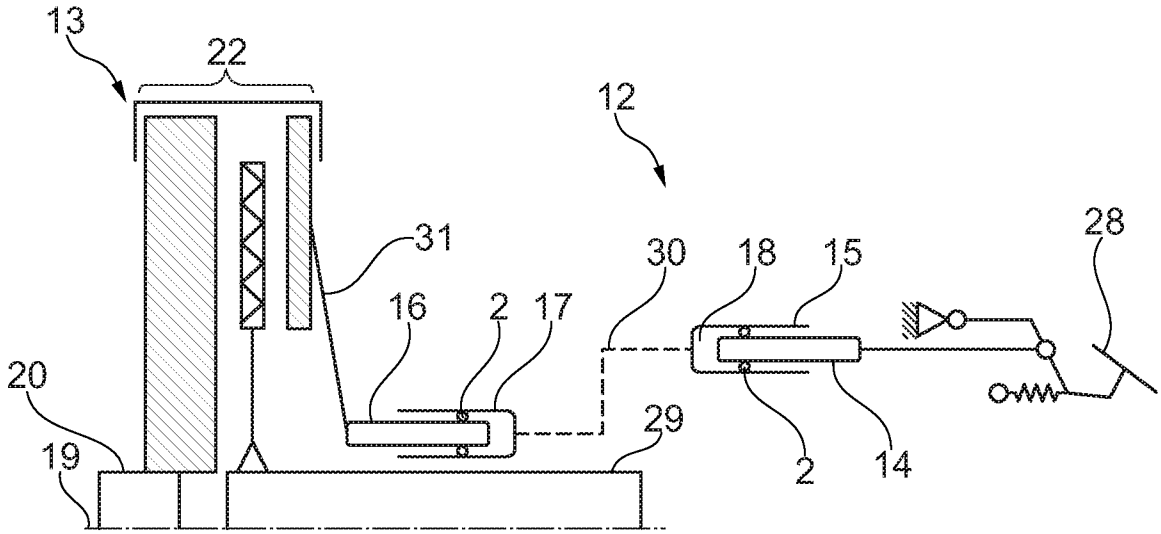


Fig. 4

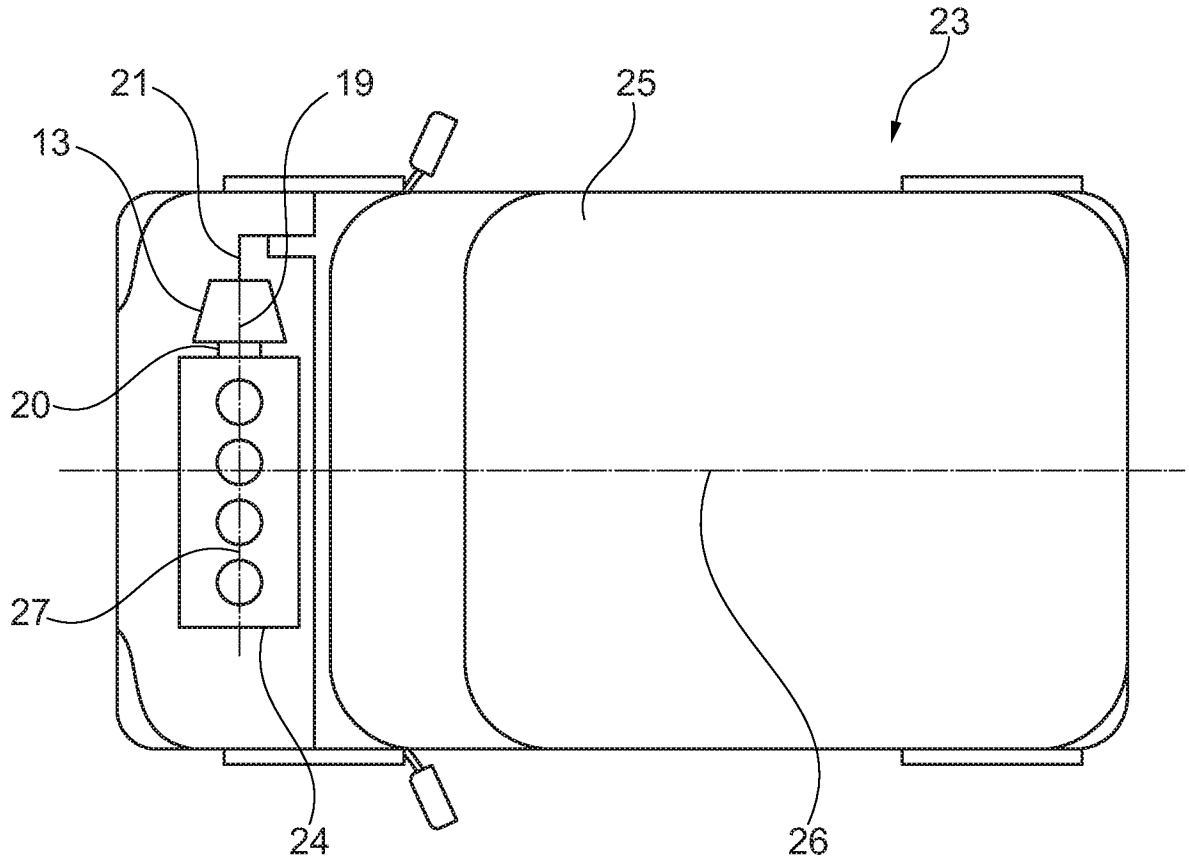


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16J15/06 F16D25/08 F16D25/12 F15B15/14 F16J15/32
F16J15/56 F15B21/00
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)
F16J F16D F15B

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	EP 2 497 977 A1 (LENZE DRIVES GMBH [DE]; UNIV PADERBORN [DE] LENZE DRIVES GMBH [DE]; UN) 12 September 2012 (2012-09-12) paragraph [0030] - paragraph [0048]; figures	1-3,5
X	EP 1 162 394 A2 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 12 December 2001 (2001-12-12) paragraph [0021] - paragraph [0045]; figures	1,2,5-8
X	EP 0 965 779 A2 (FESTO AG & CO [DE]) 22 December 1999 (1999-12-22) paragraph [0012] - paragraph [0028]; figures	1-5

-/--

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

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 June 2015	16/06/2015

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

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200021

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 973 781 A (GRORICH KURT) 10 August 1976 (1976-08-10) column 8 - column 14; figures	1-5
X	DE 198 31 523 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 17 February 2000 (2000-02-17) abstract	1,2,5
X	US 2006/103075 A1 (ZAHN HENRY W [US]) 18 May 2006 (2006-05-18) paragraph [0014] - paragraph [0043]; figures	1,2,5
A	US 3 946 845 A (KAMIO TAKENORI) 30 March 1976 (1976-03-30) abstract; figures	6-8

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200021

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2497977 A1	12-09-2012	DE 102011005308 A1	13-09-2012
		EP 2497977 A1	12-09-2012
EP 1162394 A2	12-12-2001	DE 10028672 A1	13-12-2001
		EP 1162394 A2	12-12-2001
EP 0965779 A2	22-12-1999	DE 29811098 U1	24-09-1998
		EP 0965779 A2	22-12-1999
US 3973781 A	10-08-1976	AT 324787 B	25-09-1975
		BE 797310 A1	26-09-1973
		BG 20490 A1	05-12-1975
		CS 187554 B1	28-02-1979
		DD 107968 A1	20-08-1974
		DE 2319168 A1	06-12-1973
		FR 2186113 A5	04-01-1974
		GB 1424892 A	11-02-1976
		IT 984934 B	20-11-1974
		JP S49108461 A	15-10-1974
		NL 7307213 A	27-11-1973
		RO 65179 A	15-06-1980
		SE 405502 B	11-12-1978
		SU 504513 A3	25-02-1976
		US 3973781 A	10-08-1976
DE 19831523 A1	17-02-2000	NONE	
US 2006103075 A1	18-05-2006	US 2006103075 A1	18-05-2006
		WO 2006055033 A1	26-05-2006
US 3946845 A	30-03-1976	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200021

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16J15/06 F16D25/08 F16D25/12 F15B15/14 F16J15/32
F16J15/56 F15B21/00
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16J F16D F15B

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	EP 2 497 977 A1 (LENZE DRIVES GMBH [DE]; UNIV PADERBORN [DE] LENZE DRIVES GMBH [DE]; UN) 12. September 2012 (2012-09-12) Absatz [0030] - Absatz [0048]; Abbildungen	1-3,5
X	EP 1 162 394 A2 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 12. Dezember 2001 (2001-12-12) Absatz [0021] - Absatz [0045]; Abbildungen	1,2,5-8
X	EP 0 965 779 A2 (FESTO AG & CO [DE]) 22. Dezember 1999 (1999-12-22) Absatz [0012] - Absatz [0028]; Abbildungen	1-5
X	US 3 973 781 A (GRORICH KURT) 10. August 1976 (1976-08-10) Spalte 8 - Spalte 14; Abbildungen	1-5

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Juni 2015	16/06/2015

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200021

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 31 523 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 17. Februar 2000 (2000-02-17) Zusammenfassung -----	1,2,5
X	US 2006/103075 A1 (ZAHN HENRY W [US]) 18. Mai 2006 (2006-05-18) Absatz [0014] - Absatz [0043]; Abbildungen -----	1,2,5
A	US 3 946 845 A (KAMIO TAKENORI) 30. März 1976 (1976-03-30) Zusammenfassung; Abbildungen -----	6-8

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2497977 A1	12-09-2012	DE 102011005308 A1	13-09-2012
		EP 2497977 A1	12-09-2012
EP 1162394 A2	12-12-2001	DE 10028672 A1	13-12-2001
		EP 1162394 A2	12-12-2001
EP 0965779 A2	22-12-1999	DE 29811098 U1	24-09-1998
		EP 0965779 A2	22-12-1999
US 3973781 A	10-08-1976	AT 324787 B	25-09-1975
		BE 797310 A1	26-09-1973
		BG 20490 A1	05-12-1975
		CS 187554 B1	28-02-1979
		DD 107968 A1	20-08-1974
		DE 2319168 A1	06-12-1973
		FR 2186113 A5	04-01-1974
		GB 1424892 A	11-02-1976
		IT 984934 B	20-11-1974
		JP S49108461 A	15-10-1974
		NL 7307213 A	27-11-1973
		RO 65179 A	15-06-1980
		SE 405502 B	11-12-1978
		SU 504513 A3	25-02-1976
		US 3973781 A	10-08-1976
DE 19831523 A1	17-02-2000	KEINE	
US 2006103075 A1	18-05-2006	US 2006103075 A1	18-05-2006
		WO 2006055033 A1	26-05-2006
US 3946845 A	30-03-1976	KEINE	