

(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
26. April 2018 (26.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/072785 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 13/64 (2006.01) *F16D 65/12* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100863

(22) Internationales Anmeldedatum:

12. Oktober 2017 (12.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 220 499.8

19. Oktober 2016 (19.10.2016) DE

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

(72) Erfinder: **HESSE, Markus**; Wesostr. 96a, 76327 Pfinztal (DE). **LANZILLOTTI, Palmiro**; Wilhelmskapelle 28, 79346 Endingen (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, 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)

(54) Title: SEGMENTED SUPPORT ELEMENT

(54) Bezeichnung: SEGMENTIERTES TRÄGERELEMENT

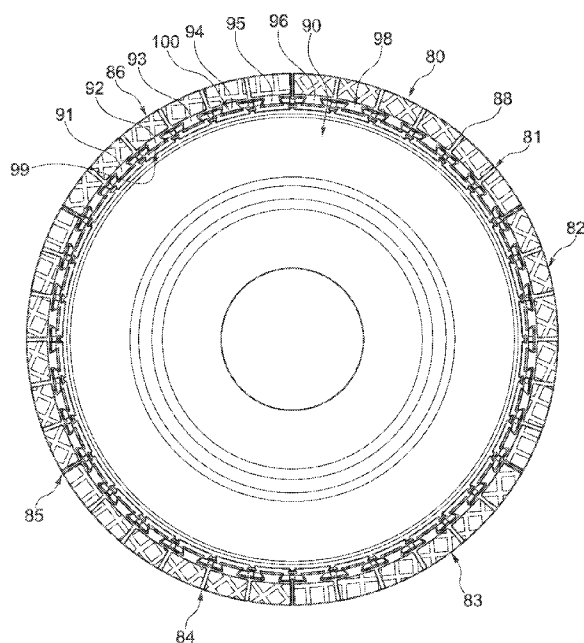


Fig. 8

(57) Abstract: The invention relates to a segmented support element for at least one lining element, comprising at least two support segments. The invention is characterized in that the support segments are not directly, but indirectly connected to one another.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein segmentiertes Trägerelement für mindestens ein Belagelement, mit mindestens zwei Trägersegmenten. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Trägersegmente nicht direkt miteinander, sondern indirekt miteinander verbunden sind.

WO 2018/072785 A1

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)

Segmentiertes Trägerelement

- 5 Die Erfindung betrifft ein segmentiertes Trägerelement für mindestens ein Belagelement, mit mindestens zwei Trägersegmenten.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2013 212 185 A1 ist ein segmentiertes Trägerblech für mindestens ein Belagelement, wie eine Lamelle, bekannt, mit mindestens zwei Segmenten, die stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2007 053 758 A1 ist ein segmentiertes Trägerblech für eine Lamelle bekannt, das aus mindestens zwei Segmenten unter Ausbildung einer Grenzlinie zwischen den Segmenten puzzleartig zusammengesetzt ist, wobei das eine Segment einen Vorsprung aufweist, der in einer Ausnehmung in dem anderen Segment unter Ausbildung eines Grenzlinienabschnitts zwischen dem Vorsprung und der Ausnehmung eingesetzt ist, und der Vorsprung und die Ausnehmung derart geformt sind, dass sich die benachbarten Segmente bezogen auf die Umfangsrichtung in mindestens einem ersten und einem zweiten Teilabschnitt des Grenzlinienabschnitts hintergreifen, wobei sich die Projektion des ersten Teilabschnitts in Umfangsrichtung auf eine Radiale mit der Projektion des zweiten Teilabschnitts in Umfangsrichtung auf die Radiale zumindest teilweise überschneidet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein segmentiertes Trägerelement für mindestens ein Belagelement, mit mindestens zwei Trägersegmenten, zu schaffen, das kostengünstig herstellbar ist und/oder eine lange Lebensdauer aufweist.

Die Aufgabe ist bei einem segmentierten Trägerelement für mindestens ein Belagelement, mit mindestens zwei Trägersegmenten, dadurch gelöst, dass die Trägersegmente nicht direkt miteinander, sondern indirekt miteinander verbunden sind. Das Trägerelement ist zum Beispiel als Trägerblech ausgeführt. Trägerelemente oder Trägerbleche werden zum Beispiel in nasslaufenden Kupplungssystemen als Basis für Belaglamellen oder Reiblamellen verwendet. Durch das Wegfallen einer direkten Ver-

bindung, zum Beispiel einer stoffschlüssigen oder formschlüssigen Verbindung, zwischen den einzelnen Trägersegmenten wird eine deutlich höhere Materialausnutzung ermöglicht. Darüber hinaus vereinfacht sich die Herstellung der segmentierten Trägerelemente, insbesondere in großen Serien. Die einzelnen Trägersegmente werden
5 vorteilhaft aus einem geeigneten Blechmaterial durch Stanzen hergestellt. Durch das Wegfallen der direkten Verbindung zwischen den Trägersegmenten werden darüber hinaus besonders vorteilhaft größere Bauteildicken für die segmentierten Trägerelemente ermöglicht. Des Weiteren wird die Langzeitstabilität des segmentierten Trägerelements im Betrieb erhöht. Die segmentierten Trägerelemente mit den indirekt
10 miteinander verbundenen Trägersegmenten sind sowohl zur Darstellung von innen verzahnten als auch von außen verzahnten Reiblamellen geeignet.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerelemente über einen Lamellenträger indirekt miteinander verbunden sind. Bei dem Lamellenträger handelt es sich zum Beispiel um einen Innenlamellenträger oder um einen Außenlamellenträger. Über den Lamellenträger können die Trägersegmente auf einfache Art und Weise stabil miteinander verbunden werden. Der Lamellenträger ist vorteilhaft ebenfalls als Blechteil aufgeführt.

20 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente mit dem Lamellenträger formschlüssig so verbunden sind, dass die Trägersegmente sowohl in radialer Richtung als auch in Umfangsrichtung relativ zu dem Lamellenträger fixiert sind. Dadurch wird auf einfache Art und Weise verhindert, dass sich die Trägersegmente im Betrieb in einer unerwünschten Art und Weise relativ zueinander bewegen.
25

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente radial innen/außen eine gemeinsame Formschlussgeometrie darstellen, die komplementär zu einer Formschlussgeometrie eines Innenlamellenträgers/Außenlamellenträgers ist. Die gemeinsame Formschlussgeometrie der Trägersegmente ist vorteilhaft als Verzahnung ausgeführt. Die einzelnen Zähne der Verzahnung sind dabei so gestaltet, dass die Trägersegmente sowohl in radialer Richtung als auch in Umfangsrichtung relativ zu dem Lamellenträger fixiert werden. Der Begriff radial bezieht sich auf eine Drehachse, um welche sich

das segmentierte Trägerelement mit den Trägersegmenten im Betrieb dreht. Radial bedeutet quer zur Drehachse. Der Begriff Umfangsrichtung bezieht sich ebenfalls auf die Drehachse des Trägerelements.

- 5 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die Formschlussgeometrie ineinandergreifende Verzahnungen mit Hinterschneidungen an mindestens zwei Zähnen pro Trägersegment auf einem gemeinsamen Teilkreis der ineinandergreifenden Verzahnungen umfasst. Durch die Hinterschneidungen können auf einfache Art und Weise Relativbewegun-
- 10 gen der Trägersegmente in radialer Richtung verhindert werden. Einzelne Zähne können auch ein Durchgangsloch umfassen, durch welches sich ein Befestigungselement hindurch erstreckt, das fest mit dem Lamellenträger verbunden ist. Die Hinterschneidung kann aber auch durch mindestens eine Nase an einem Zahn dargestellt werden, die sich in Umfangsrichtung erstreckt. Einzelne Zähne der Verzahnungen können zur
- 15 Darstellung einer Hinterschneidung auch im Wesentlichen kreisförmig ausgeführt sein. Die Hinterschneidungen müssen vorteilhaft nicht an allen Zähnen der Verzahnungen vorgesehen sein.

- Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass ein Fußkreisdurchmesser /Kopfkreisdurchmesser des Trägerelements an mindestens einer Stelle pro Zahn größer als ein Kopfkreisdurchmesser/Fußkreisdurchmesser des Innenlamellenträgers/Außenlamellenträgers ist. Dadurch kann auf einfache Art und Weise ein unerwünschtes radiales Verschieben der Trägersegmente relativ zueinander vermieden werden.

- 25 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente jeweils mindestens eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Wellung aufweisen. Die Wellung kann vorteilhaft direkt bei der Herstellung der Trägersegmente erzeugt werden. Die Wellung umfasst, bezo-
- 30 gen auf das Trägerelement, das aus mehreren Segmenten besteht, zum Beispiel vier bis neun Wellen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente an einander zugewandten Stoß-

kanten eindimensionale Geometrien aufweisen. Die Stoßkanten der Trägersegmente sind zum Beispiel als gerade Linien ausgeführt. Die einzelnen Trägersegmente werden radial innen und radial außen vorzugsweise von Kreisbögen begrenzt. Die seitlichen Stoßkanten der Trägersegmente sind vorzugsweise Teilabschnitte von Radialen.

5

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des segmentierten Trägerelements ist dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement im Wesentlichen die Gestalt einer Kreisingelasse aufweist. Die das Trägersegment darstellenden Trägersegmente können mit ihren einander zugewandten Stoßkanten aneinander anliegen, sind aber nicht direkt miteinander verbunden. Je nach Ausführung können die einzelnen Trägersegmente, die das Trägerelement darstellen, auch in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sein.

10

Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Reibbelaglamelle, insbesondere Nasslauf-Reibbelaglamelle, mit einem vorab beschriebenen segmentierten Trägerelement. Ein geeignetes Reibbelagmaterial kann mit herkömmlichen Verfahren auf die einzelnen Trägersegmente oder auf das segmentierte Trägerelement, das mehrere Trägersegmente umfasst, aufgebracht werden.

15

Die Erfindung betrifft gegebenenfalls auch ein Trägersegment für ein vorab beschriebenes segmentiertes Trägerelement. Das Trägersegment ist separat handelbar. Bei dem Trägersegment handelt es sich vorzugsweise um ein Stanzteil.

20

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen die

25

Figuren 1 bis 7 vereinfachte Darstellungen von jeweils zwei Trägersegmenten, die zur Darstellung eines segmentierten Trägerelements an einem Lamellenträger angebracht werden, und

30

Figur 8 einen Lamellenträger, der als Innenlamellenträger ausgeführt ist und an dem radial außen insgesamt sechs Trägersegmente angebracht sind, die nur über den Lamellenträger indirekt miteinander verbunden sind.

In den Figuren 1 bis 7 sind jeweils zwei gleich ausgeführte Trägersegmente 1, 2 in einer Draufsicht dargestellt. Das Trägersegment 1 umfasst einen Innenradius 3 und einen Außenradius 4. Seitlich wird das Trägersegment 1 von zwei geraden Stoßkanten 110, 111 begrenzt.

Die in Figur 1 rechte Stoßkante 111 ist einer ebenfalls als gerade Linie ausgeführten Stoßkante 112 des Trägersegments 2 zugewandt. Zur Darstellung eines (in den Figuren 1 bis 7 nicht dargestellten) Trägerelements werden die Trägersegmente 1, 2 so positioniert, dass sie mit ihren einander zugewandten Stoßkanten 111, 112 aneinander anliegen.

Je nach Ausführung können die Stoßkanten 111, 112 der Trägersegmente 1, 2 im montierten Zustand aber auch geringfügig voneinander beabstandet sein, wie man in Figur 8 sieht.

Das Trägersegment 1 ist als Stanzteil aus einem geeigneten Blechmaterial ausgeführt. An dem Trägersegment 1 sind insgesamt sechs Reibbelagelemente 5 bis 10 angebracht. Die Reibbelagelemente 5 bis 10 sind so ausgeführt und auf dem Trägersegment 1 angebracht, dass sich zwischen den einzelnen Reibbelagelementen 5 bis 10 radial verlaufende Nuten ergeben.

Darüber hinaus können die Reibbelagelemente 5 bis 10 mit einer eigenen Struktur, insbesondere Nutung, versehen sein. Die Nuten zwischen den Reibbelagelementen 5 bis 10 und die optionale Struktur der Reibbelagelemente 5 bis 10 dienen zur Verbesserung einer Kupplungskühlung im Betrieb einer Reibungskupplung, insbesondere in einem nasslaufenden Kupplungssystem.

Zur Darstellung von verschiedenen Formschlussgeometrien 101 bis 107 sind an den Trägersegmenten 1, 2 Innenverzahnungen 19; 29; 39; 49; 59; 69; 79 ausgebildet. Die Innenverzahnungen 19; 29; 39; 49; 59; 69; 79 umfassen zur Darstellung eines Formschlusses mit Hinterschneidungen jeweils insgesamt sechs Zähne 11 bis 16; 21 bis 26; 31 bis 36; 41 bis 46; 51 bis 56; 61 bis 66; 71 bis 76, die an dem Trägersegment 1 ausgebildet sind.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Zähne 11 bis 16 jeweils die Gestalt eines gleichschenkligen Trapezes. Die Zähne 11 bis 16 verjüngen sich radial nach innen. Die beiden an den Enden des Trägersegments 1 angeordneten
5 Zähne 11 und 16 weisen jeweils ein Durchgangsloch 17, 18 auf.

Die Durchgangslöcher 17, 18 dienen zur stabilen Befestigung des Trägersegments 1 an einem Lamellenträger. Zur Befestigung des Trägersegments 1 an dem Lamellenträger werden Die Zähne 11 und 16 zum Beispiel so auf eine Struktur des Lamellenträgers aufgesteckt, dass sich ein Befestigungselement, das von dem Lamellenträger
10 absteht, durch das Durchgangsloch 17; 18 des jeweiligen Zahns 11; 16 hindurch erstreckt.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen alle Zähne 21 bis 26 jeweils ein Durchgangsloch 27 auf. Analog ist der zugehörige Lamellenträger mit insgesamt sechs Vorsprüngen ausgestattet, auf welche die Zähne so aufgesteckt werden, dass die Vorsprünge in beziehungsweise durch das jeweilige Durchgangsloch 27 greifen. Durch das Eingreifen der Vorsprünge in das jeweilige Durchgangsloch 27 wird eine formschlüssige Verbindung mit einer Hinterschneidung geschaffen.
20

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Zähne 31 bis 36 jeweils eine schräge Kante 38 auf, die zur Darstellung einer Hinterschneidung bei formschlüssiger Verbindung des Trägersegments 1 mit einem zugehörigen Lamellenträger dient. Alle Zähne 31 bis 36 sind gleich ausgeführt. Dadurch wird die Herstellung des
25 Trägersegments 1 vereinfacht.

Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel haben alle Zähne 41 bis 46 des Trägersegments 1 jeweils die Gestalt eines Kreises. Von dem Kreis ist ein Segment abgeschnitten, wo der jeweilige Zahn 41 bis 46 einstückig mit einem kreisbogenförmigen Grundkörper des Trägersegments 1 verbunden ist. Die kreisförmige Gestalt der
30 Zähne 41 bis 46 dient zur Darstellung von Hinterschneidungen beim formschlüssigen Verbinden des Trägersegments 1 mit einem (in Figur 4 nicht dargestellten) Lamellenträger.

Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Zähne 51 bis 56 an dem Trägersegment 1 im Wesentlichen T-förmig ausgebildet. Ein Querbalken der T-förmigen Gestalt der Zähne 51 bis 56 ist jeweils radial innen angeordnet und dient zur Darstellung von Hinterschneidungen beim formschlüssigen Verbinden des Trägersegments 1 mit einem entsprechenden Lamellenträger.

Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Zähne 61 bis 66 im Wesentlichen L-förmig ausgeführt. Die L-förmige Gestalt der Zähne 61 bis 66 dient zur Darstellung von Hinterschneidungen beim formschlüssigen Verbinden des Trägersegments 1 mit einem entsprechenden Lamellenträger. Ein abgewinkelter Arm der L-förmigen Gestalt stellt eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Nase dar.

Bei dem in Figur 7 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Zähne 72 bis 75 genauso ausgeführt wie die Zähne 12 bis 15 bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel. Die Zähne 71 und 76 sind bei dem in Figur 7 dargestellten Ausführungsbeispiel genauso ausgeführt wie die Zähne 31 und 36 bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel. Somit dienen nur die Zähne 71 bis 76 zur Darstellung von Hinterschneidungen beim formschlüssigen Verbinden des Trägersegments 1 mit dem entsprechenden Lamellenträger.

In Figur 8 ist eine Lamelle 80 mit einem Trägerelement 88 in der Draufsicht dargestellt. Das Trägerelement 88 umfasst insgesamt sechs Trägersegmente 81 bis 86. Die Trägersegmente 81 bis 86 sind formschlüssig mit einem als Innenlamellenträger ausgeführten Lamellenträger 90 verbunden.

Der Innenlamellenträger 90 ist zum Beispiel als Blechteil mit einer Außenverzahnung ausgeführt, die komplementär zu einer Innenverzahnung 99 des Trägerelements 88 ist. Zur Darstellung der Innenverzahnung 99 des Trägerelements 88 weist das Trägersegment 86, in ähnlicher Art und Weise wie das Trägersegment 1 in den Figuren 1 bis 7, insgesamt sechs Zähne 91 bis 96 auf.

Die Zähne 91 bis 96 haben die Gestalt von gleichschenkligen Trapezen. Die gleichschenkligen Trapeze der Zähne 91 bis 96 erweitern sich aber im Unterschied zu dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel radial nach innen.

Dadurch können Hinterschneidungen dargestellt werden, wenn die eine Formschlussgeometrie 98 darstellende Innenverzahnung 99 der Trägersegmente 81 bis 86 mit der eine komplementäre Formschlussgeometrie 100 darstellenden Außenverzahnung an dem Lamellenträger 90 in Eingriff gebracht wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Trägersegment
- 2 Trägersegment
- 3 Innenradius
- 4 Außenradius
- 5 Reibbelagelement
- 6 Reibbelagelement
- 7 Reibbelagelement
- 8 Reibbelagelement
- 9 Reibbelagelement
- 10 Reibbelagelement
- 11 Zahn
- 12 Zahn
- 13 Zahn
- 14 Zahn
- 15 Zahn
- 16 Zahn
- 17 Durchgangsloch
- 18 Durchgangsloch
- 19 Innenverzahnung
- 21 Zahn
- 22 Zahn
- 23 Zahn
- 24 Zahn
- 25 Zahn
- 26 Zahn
- 27 Durchgangsloch
- 29 Innenverzahnung
- 31 Zahn
- 32 Zahn
- 33 Zahn

34 Zahn
35 Zahn
36 Zahn
38 schräge Kante
39 Innenverzahnung
41 Zahn
42 Zahn
43 Zahn
44 Zahn
45 Zahn
46 Zahn
49 Innenverzahnung
51 Zahn
52 Zahn
52 Zahn
54 Zahn
55 Zahn
56 Zahn
59 Innenverzahnung
61 Zahn
62 Zahn
63 Zahn
64 Zahn
65 Zahn
66 Zahn
69 Innenverzahnung
71 Zahn
72 Zahn
73 Zahn
74 Zahn
75 Zahn
76 Zahn
79 Innenverzahnung
80 Lamelle

81 Trägersegment
82 Trägersegment
83 Trägersegment
84 Trägersegment
85 Trägersegment
86 Trägersegment
88 Trägerelement
90 Innenlamellenträger
91 Zahn
92 Zahn
93 Zahn
94 Zahn
95 Zahn
96 Zahn
98 Formschlussgeometrie
99 Innenverzahnung
100 Formschlussgeometrie
101 Formschlussgeometrie
102 Formschlussgeometrie
103 Formschlussgeometrie
104 Formschlussgeometrie
105 Formschlussgeometrie
106 Formschlussgeometrie
107 Formschlussgeometrie

Patentansprüche

- 5 1. Segmentiertes Trägerelement (88) für mindestens ein Belagelement (5-10), mit mindestens zwei Trägersegmenten (1,2;81-86), dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) nicht direkt miteinander, sondern indirekt miteinander verbunden sind.
- 10 2. Segmentiertes Trägerelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) über einen Lamellenträger (90) indirekt miteinander verbunden sind.
- 15 3. Segmentiertes Trägerelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) mit dem Lamellenträger (90) formschlüssig so verbunden sind, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) sowohl in radialer Richtung als auch in Umfangsrichtung relativ zu dem Lamellenträger (90) fixiert sind.
- 20 4. Segmentiertes Trägerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) radial innen/außen eine gemeinsame Formschlussgeometrie (101-107;98) darstellen, die komplementär zu einer Formschlussgeometrie (100) eines Innenlamellenträgers (90)/Außenlamellenträgers ist.
- 25 5. Segmentiertes Trägerelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Formschlussgeometrie (101-107;98) ineinandergreifende Verzahnungen mit Hinterschneidungen an mindestens zwei Zähnen pro Trägersegment (1,2;81-86) auf einem gemeinsamen Teilkreis der ineinandergreifenden Verzahnungen umfasst.

6. Segmentiertes Trägerelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fußkreisdurchmesser /Kopfkreisdurchmesser des Trägerelements (88) an mindestens einer Stelle pro Zahn größer als ein Kopfkreisdurchmesser /Fußkreisdurchmesser des Innenlamellenträgers (90)/Außenlamellenträgers ist.

5

7. Segmentiertes Trägerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) jeweils mindestens eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Wellung aufweisen.

10

8. Segmentiertes Trägerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägersegmente (1,2;81-86) an einander zugewandten Stoßkanten (111,112) eindimensionale Geometrien aufweisen.

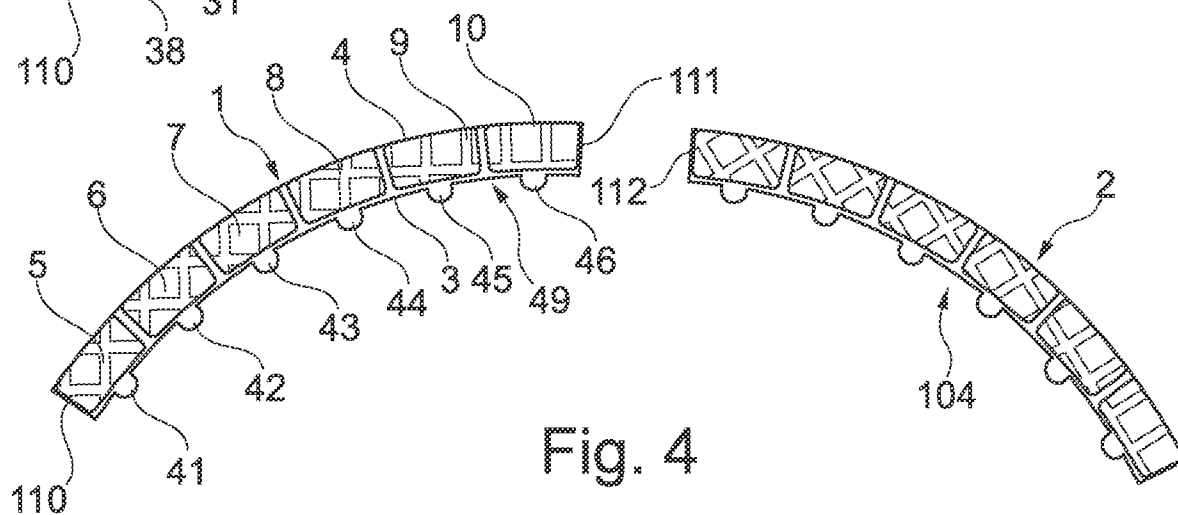
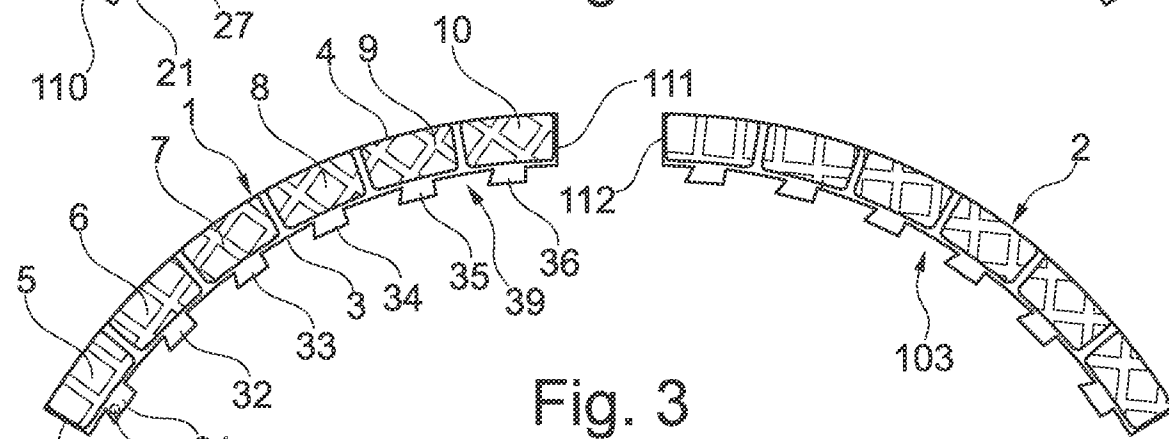
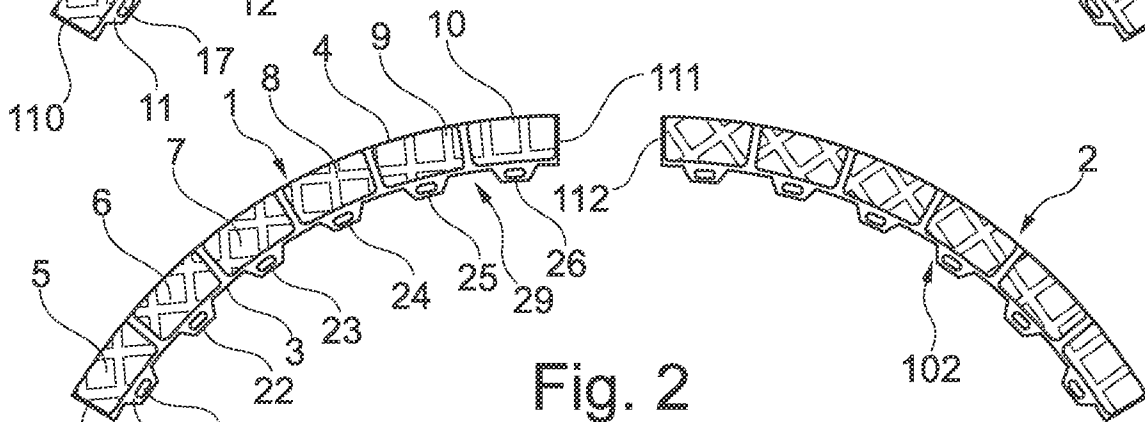
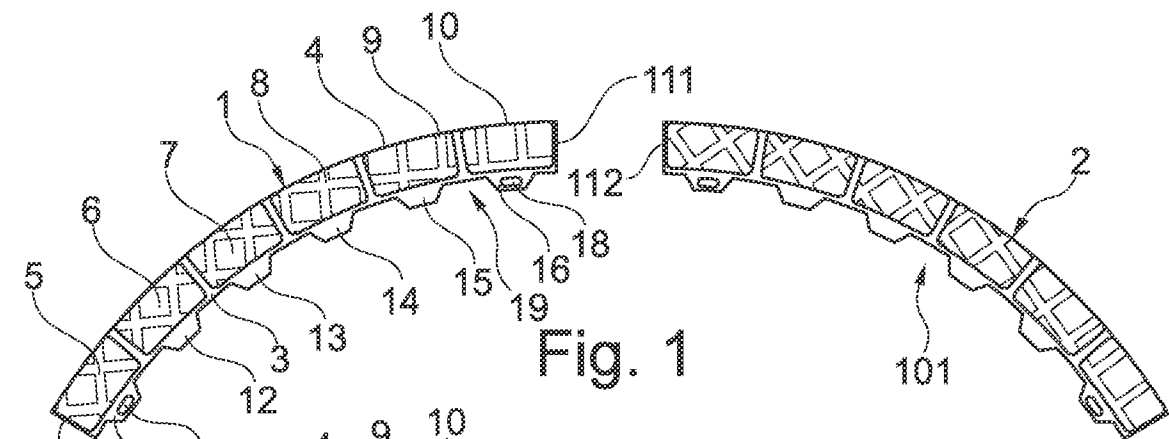
15

9. Segmentiertes Trägerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (88) im Wesentlichen die Gestalt einer Kreistringscheibe aufweist.

10. Reibbelaglamelle (80), insbesondere Nasslauf-Reibbelaglamelle, mit einem segmentierten Trägerelement (88) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

20

1/3



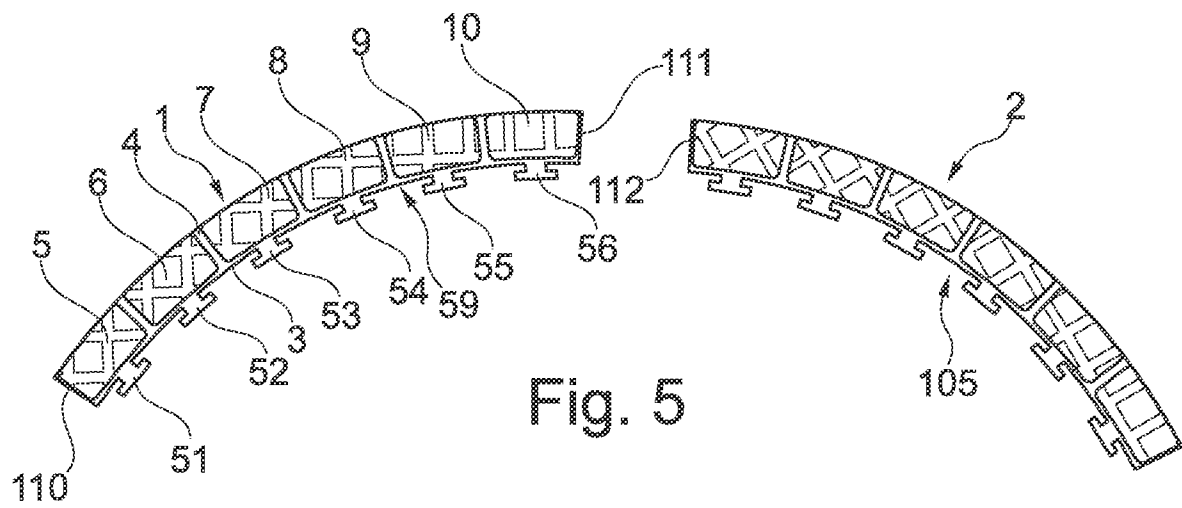


Fig. 5

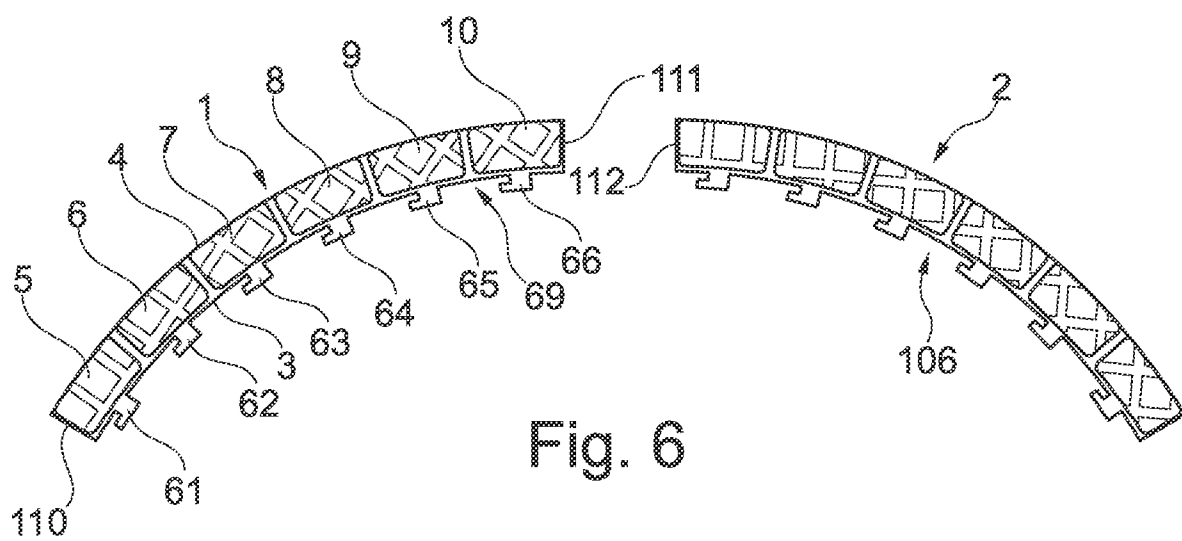


Fig. 6

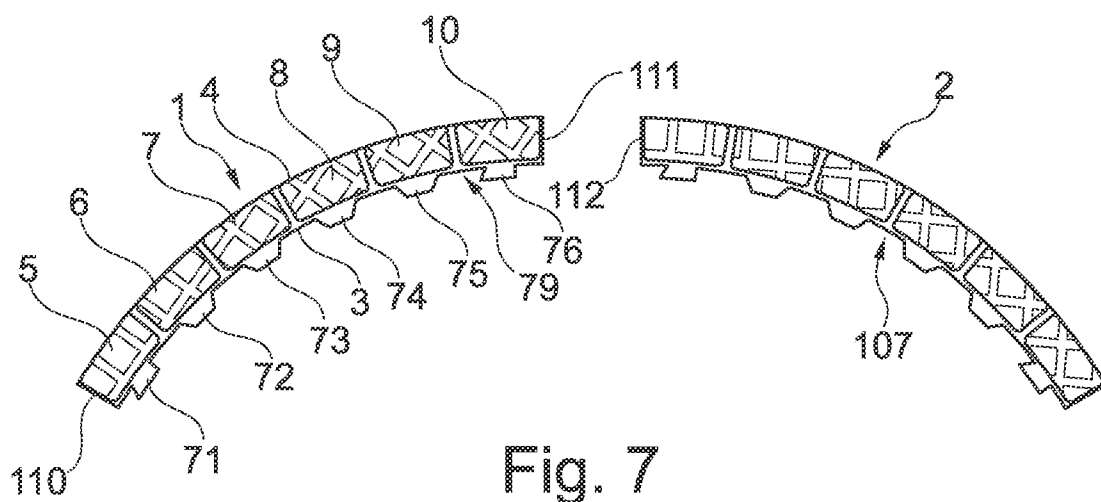


Fig. 7

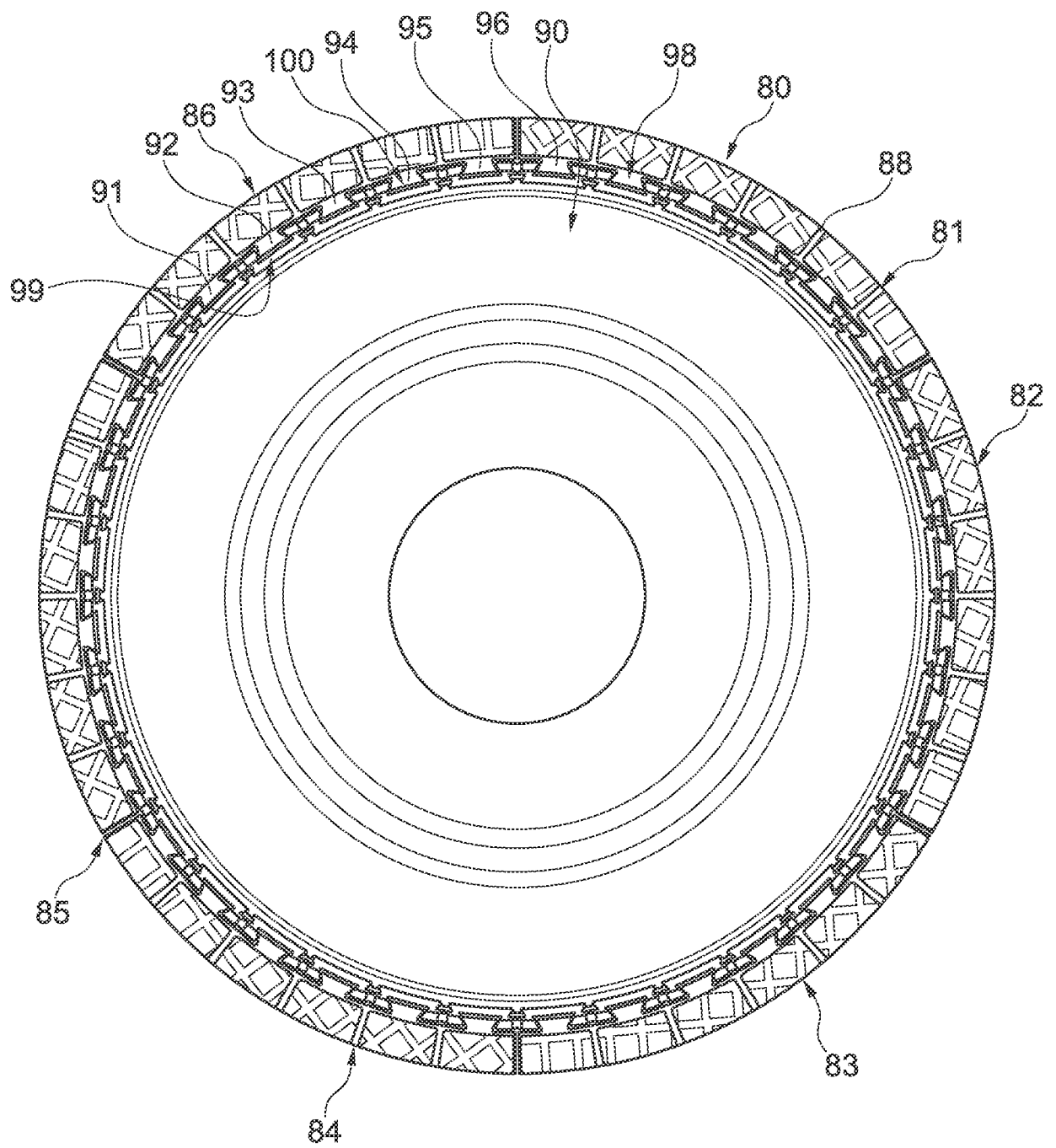


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D13/64 F16D65/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2015 217083 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17 March 2016 (2016-03-17) paragraph [0017] - paragraph [0020]; figures 1, 2	1-10
X	----- GB 263 767 A (E DESROZIERS ETS) 4 August 1927 (1927-08-04) page 2, line 11 - line 63; figures 1-3	1-4,7-10
A	----- DE 27 27 565 A1 (AUTOMOTIVE PROD CO LTD) 5 January 1978 (1978-01-05) figure 1 -----	4-6



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

12 March 2018

Date of mailing of the international search report

21/03/2018

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

Lantsheer, Martijn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100863

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102015217083 A1	17-03-2016	DE 102015217083 A1	17-03-2016
		US 2016076600 A1	17-03-2016

GB 263767	A	04-08-1927	NONE

DE 2727565	A1	05-01-1978	BR 7703674 A
			21-03-1978
		DE 2727565 A1	05-01-1978
		ES 460249 A1	01-10-1978
		FR 2356840 A1	27-01-1978
		IT 1083504 B	21-05-1985
		JP S534138 A	14-01-1978
		PL 198946 A1	30-01-1978

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D13/64 F16D65/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2015 217083 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17. März 2016 (2016-03-17) Absatz [0017] - Absatz [0020]; Abbildungen 1, 2	1-10
X	----- GB 263 767 A (E DESROZIERS ETS) 4. August 1927 (1927-08-04) Seite 2, Zeile 11 - Zeile 63; Abbildungen 1-3	1-4,7-10
A	----- DE 27 27 565 A1 (AUTOMOTIVE PROD CO LTD) 5. Januar 1978 (1978-01-05) Abbildung 1	4-6



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

12. März 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/03/2018

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

Lantsheer, Martijn

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100863

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 102015217083 A1	17-03-2016	DE 102015217083 A1	17-03-2016	
		US 2016076600 A1	17-03-2016	

GB 263767	A	04-08-1927	KEINE	

DE 2727565	A1	05-01-1978	BR 7703674 A	21-03-1978
			DE 2727565 A1	05-01-1978
			ES 460249 A1	01-10-1978
			FR 2356840 A1	27-01-1978
			IT 1083504 B	21-05-1985
			JP S534138 A	14-01-1978
			PL 198946 A1	30-01-1978
