(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
04. Oktober 2018 (04.10.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/177472 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 69/00 (2006.01) *B66D 5/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100273

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2018 (26.03.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 106 617.9
28. März 2017 (28.03.2017) DE
10 2017 106 615.2
28. März 2017 (28.03.2017) DE

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

(72) Erfinder: **MEISSNER, Daniel**; Zum Höhenstein, 53783 Eitorf (DE). **STEINHAUER, Frank**; Waldstraße 5, 57537 Forst (DE). **LÖHR, Stefan**; Hauptstr. 9a, 57614 Mudenbach (DE). **RUECKERT, Wolfgang**; Kirchweg 4, 57647 Nistertal (DE). **SEIFER, Florian**; In den Jungeichen 23, 57537 Wissen/Sieg (DE). **RÜHRUP, Vera**; Korseifener Straße 23, 51597 Morsbach Ellingen (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,

(54) **Title:** FRICTIONAL PART

(54) **Bezeichnung:** REIBTEIL

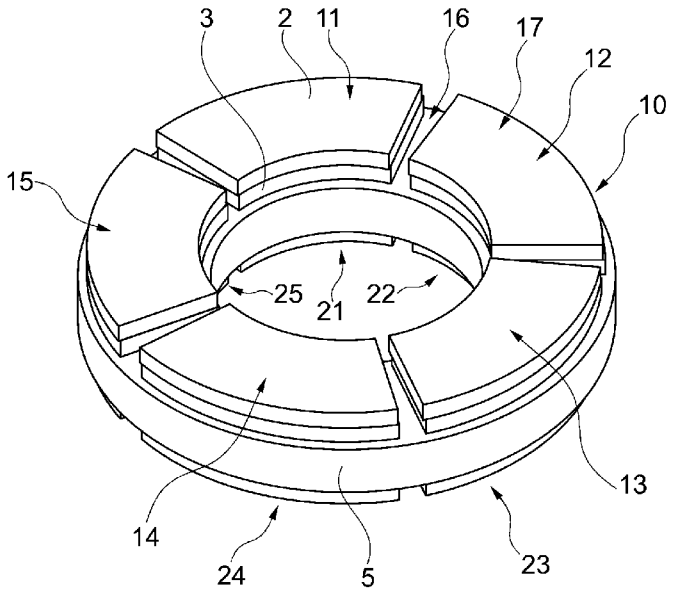


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a frictional part (10) for a frictionally operating device, in particular for a stationary coupling and/or braking device such as an elevator brake, comprising a substantially annular frictional surface (17) arranged on a frictional layer (2) that is connected to a support layer (3) connected to a support element (5). In order to simplify a frictional part, in particular in respect of the manufacturing thereof, the frictional surface (17) is formed by uniform friction lining pieces (11-15; 21-25; 31, 32), each of which comprises a frictional layer (2) and a support layer (3) that is connected to the frictional layer (2) and to the support element (5).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Reibteil (10) für eine reibschlüssig arbeitende Einrichtung, insbesondere für eine stationäre Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung, wie eine Aufzugsbremse, mit einer im Wesentlichen ringförmigen Reibfläche (17),

WO 2018/177472 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

Veröffentlicht:

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

die an einer Reibschicht (2) vorgesehen ist, die mit einer Trägerschicht (3) verbunden ist, die wiederum mit einem Trägerelement (5) verbunden ist. Um ein Reibteil, insbesondere im Hinblick auf seine Herstellung, zu vereinfachen, ist die Reibfläche (17) mit einheitlichen Reibbelagstücken (1 1 -15;21 -25;31,32) dargestellt, die jeweils eine Reibschicht (2) und eine mit der Reibschicht (2) verbundene Trägerschicht (3) umfassen, die mit dem Trägerelement (5) verbunden ist.

Reibteil

Die Erfindung betrifft ein Reibteil für eine reibschlüssig arbeitende Einrichtung, insbesondere für eine stationäre Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung, wie eine Aufzugsbremse, mit einer im Wesentlichen ringförmigen Reibfläche, die an einer Reibschicht vorgesehen ist, die mit einer Trägerschicht verbunden ist, die wiederum mit einem Trägerelement verbunden ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Baukasten zum Herstellen von reibschlüssig arbeitenden Einrichtungen, insbesondere von stationären Kupplungs- und/oder Bremseinrichtungen, wie Aufzugsbremsen, mit derartigen Reibteilen. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Reibteils.

Aus der internationalen Offenlegungsschrift WO 2015/165461 A1 ist ein Reibbelag für Industriebremsen und Antriebselemente mit einem zweischichtigen Aufbau bekannt, wobei eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden ist, wobei die Trägerschicht eigenfedernd ausgebildet ist und die Reibschicht und/oder die Trägerschicht aus einem Kunststoff-Elastomer-Komposit bestehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Reibteil für eine reibschlüssig arbeitende Einrichtung, insbesondere für eine stationäre Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung, wie eine Aufzugsbremse, mit einer im Wesentlichen ringförmigen Reibfläche, die an einer Reibschicht vorgesehen ist, die mit einer Trägerschicht verbunden ist, die wiederum mit einem Trägerelement verbunden ist, insbesondere im Hinblick auf seine Herstellung, zu vereinfachen.

Die Aufgabe ist bei einem Reibteil für eine reibschlüssig arbeitende Einrichtung, insbesondere für eine stationäre Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung, wie eine Aufzugsbremse, mit einer im Wesentlichen ringförmigen Reibfläche, die an einer Reibschicht vorgesehen ist, die mit einer Trägerschicht verbunden ist, die wiederum mit einem Trägerelement verbunden ist, dadurch gelöst, dass die Reibfläche mit einheitlichen Reibbelagstücken dargestellt ist, die jeweils eine Reibschicht und eine mit der

Reibschicht verbundene Trägerschicht umfassen, die mit dem Trägerelement verbunden ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Reibbelagstücke auf dem Trägerelement voneinander entkoppelt. Die Reibschicht ist aus einem Material mit guten Reibeigenschaften gebildet. Die Reibschicht kann vorteilhaft neben einem hohen Reibwert auch eine geringe Verschleißrate aufweisen. Im Vergleich zu der Trägerschicht ist die Reibschicht starr ausgebildet. Die Reibschicht enthält zum Beispiel bis zu fünfundzwanzig Prozent Elastomer, fünf bis dreißig Prozent Harze und fünfundvierzig bis siebzig Prozent Füll- und Zusatzstoffe. Die Trägerschicht dient vorteilhaft dazu, eine Eigenfederung gegenüber dem starren Trägerelement darzustellen. Daher ist die Trägerschicht aus einem Material gebildet, das relativ zu der Reibschicht und dem Trägerelement relativ flexibel beziehungsweise elastisch ist, um eine gute Federung der Reibschicht relativ zu dem Trägerelement zu ermöglichen. Die Trägerschicht enthält zum Beispiel zehn bis vierzig Prozent Elastomer, bis zu zwanzig Prozent Harze und vierzig bis achtzig Prozent Füll- beziehungsweise Zusatzstoffe. Die Reibschicht umfasst vorteilhaft nur eine einzige Schicht. Die Reibschicht kann aber gegebenenfalls auch mehrschichtig ausgeführt sein. Die Trägerschicht ist ebenfalls vorzugsweise einschichtig ausgeführt. Die Trägerschicht kann aber gegebenenfalls auch mehrschichtig ausgeführt sein. Die Materialien, aus denen die Trägerschicht und die Reibschicht gebildet sind, können die gleichen oder ähnliche Materialien sein, aus denen der in der internationalen Offenlegungsschrift WO 2015/165461 A1 offenbarte Reibbelag gebildet ist. Der aus der internationalen Offenlegungsschrift WO 2015/165461 A1 bekannte Reibbelag hat die Gestalt eines Rings beziehungsweise einer Kreisringscheibe, der beziehungsweise die stoffschlüssig mit einem starren Trägerelement verbunden wird. Die Reibschicht hat bei dem bekannten Reibbelag die Gestalt einer Kreisringfläche mit einem Innenradius und einem Außenradius. Die Reibfläche wird bei dem herkömmlichen Reibbelag radial innen von einem Innenkreis begrenzt und radial außen von einem Außenkreis. Im Unterschied zu dem bekannten Reibbelag wird die Reibfläche bei dem beanspruchten Reibteil von mehreren Reibbelagstücken gebildet, die jeweils mindestens eine Reibschicht und mindestens eine mit der Reibschicht verbundene Trägerschicht umfassen. Die einzelnen Reibbelagstücke umfassen also mindestens zwei Schichten. Die mindestens zweischichtigen Reibbelagstücke können vorteilhaft voneinander entkoppelt werden, indem die Reibbelagstücke zum Beispiel geringfügig voneinander beabstandet werden. Durch die Entkopplung der Reibbelagstücke kann eine homogene Anpressung im Betrieb des Reibteils

verbessert werden, wenn das Reibteil mit der durch die Reibbelagstücke unterteilten Reibfläche beim Schließen eines Reibkontakts mit einer Gegenfläche in Reibkontakt kommt. Die Reibbelagstücke stellen auf dem Trägerelement einen mindestens zweitschichtigen oder zweilagigen unterteilten Reibbelag dar. Durch die Verwendung von einheitlichen, mindestens zweilagigen oder zweischichtigen Reibbelagstücken kann der Herstellprozess für verschiedene Baugrößen von Reibteilen, insbesondere von Rotoren, mit doppellagigen Reibbelägen erheblich vereinfacht, insbesondere vereinheitlicht, werden. Die einheitlichen Reibbelagstücke können als einheitliche Ringsegmente ausgeführt sein, die auch als Einheitssegmente bezeichnet werden. Die einheitlichen Reibbelagstücke, insbesondere Einheitssegmente, können mit dem Trägerelement, insbesondere zur Darstellung eines Rotors, vorteilhaft in der Art verbunden werden, dass durch die Anzahl und Anordnung der Einheitssegmente beziehungsweise einheitlichen Reibbelagstücke pro Trägerelement verschiedene Baugrößen des Rotors abgedeckt werden können. Das liefert den Vorteil, dass die Anzahl der zum Herstellen der Reibteile benötigten Werkzeuge auf ein Minimum reduziert werden kann. Dabei wird bewusst der vermeintliche Nachteil in Kauf genommen, dass die einzelnen Reibbelagstücke bei der Herstellung des Reibteils schwieriger zu handhaben sind als ringförmige Reibbeläge.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke alle die gleiche Gestalt und Größe aufweisen. Das liefert den Vorteil, dass nur ein einziges Werkzeug benötigt wird, um das Reibteil, insbesondere verschiedene Baugrößen von Reibteilen, herzustellen. Wenn nur eine Art von einheitlichen Reibbelagstücken verwendet wird, sind die Reibbelagstücke auch viel einfacher zu handhaben, insbesondere auf dem Trägerelement anzubringen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke zumindest zwei Arten von einheitlichen Reibbelagstücken aufweisen. Die zwei Arten von einheitlichen Reibbelagstücken können zwei verschiedene Größen und/oder Gestalten aufweisen. Zwei Arten von einheitlichen Reibbelagstücken sind bei der Herstellung des Reibteils noch relativ einfach zu handhaben. Je mehr verschiedene Arten von einheitlichen Reibbelagstücken verwendet werden, desto schwieriger gestaltet sich deren Handhabung bei der Herstellung des Reibteils.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke alle trapezförmig sind. Die trapezförmigen Reibbelagstücke werden gemäß einer Ausführungsform so auf dem Trägerelement angeordnet, dass sich die Trapeze von radial innen nach radial außen erweitern.

Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele des Reibteils sind dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke kreisförmig, rechteckig, dreieckig, parallelogrammförmig, fünfeckig, sechseckig, siebeneckig, achteckig beziehungsweise allgemein mehreckig sind. Die mehreckigen Reibbelagstücke können je nach Ausführungsform mit abgerundeten Ecken versehen sein.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke alle in einer Reihe über einen Umfang der Reibfläche verteilt sind. Diese Anordnung hat sich im Hinblick auf die Federwirkung der Trägerschichten der einzelnen Reibbelagstücke als vorteilhaft erwiesen. Die einheitlichen Reibbelagstücke sind besonders vorteilhaft über den Umfang der Reibfläche gleichmäßig verteilt.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke alle in mindestens zwei Reihen in Umfangsrichtung der Reibfläche angeordnet sind. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind die einheitlichen Reibbelagstücke in Umfangsrichtung vorteilhaft gleichmäßig verteilt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibbelagstücke auf dem Trägerelement so voneinander beabstandet sind, dass die Reibbelagstücke auf dem Trägerelement vollständig voneinander entkoppelt werden. Dadurch kann beim Schließen eines Reibkontakts zwischen dem Reibteil, insbesondere einem Rotor, und einer Gegenfläche eine homogene Anpressung erreicht werden. Durch die Beabstandung der Reibbelagstücke wird verhindert, dass sich die Reibschichten der Reibbelagstücke beim Schließen des Reibkontakts berühren. Die Reibschichten der einzelnen Reibbelagstücke können sich aber aufgrund der flexiblen Trägerschicht, die auch als Underlayer bezeichnet wird, relativ zu dem starren Trägerelement beim Schließen des Reibkontakts bewegen. Je nach Ausführung kann

durch entsprechende Auslegung der Materialien und der Abstände zwischen den Reibbelagstücken auch eine Berührung der Reibschichten der Reibbelagstücke im Betrieb des Reibteils zugelassen werden. Die Reibbelagstücke können auch als Ringsegmente bezeichnet werden. Durch die vollständige Entkopplung der Reibbelagstücke können sich die Reibschichten der Reibbelagstücke unabhängig voneinander an eine Gegenfläche, die zum Beispiel an einem Gegenläufer für den Rotor vorgesehen ist, anpassen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibbelagstücke so ausgeführt und auf dem Trägerelement angeordnet sind, dass die Trägerschichten eine begrenzt federnde Verbindung der Reibschichten der Reibbelagstücke mit dem Trägerelement darstellen. Die Trägerschichten der einzelnen Reibbelagstücke übernehmen besonders vorteilhaft die Funktion von Federsegmenten, wie sie zum Beispiel bei Kupplungsscheiben von Automobilen verwendet werden. Die zweilagigen Reibbelagstücke sind viel einfacher herstellbar und montierbar als bei der Verwendung von Federsegmenten.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement ein starrer Rotor ist. Der Rotor ist zum Beispiel aus einem Stahlmaterial oder aus einem Faserverbundmaterial gebildet. Durch die mit den Reibbelagstücken unterteilte Reibfläche können unerwünschte Geräusche im Betrieb des Rotors wirksam reduziert werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschichten der Reibbelagstücke stoffschlüssig mit dem Trägerelement verbunden sind. Die Reibbelagstücke können mit ihren Trägerschichten zum Beispiel direkt auf das Trägerelement aufgeklebt werden. Die stoffschlüssige Verbindung der Reibbelagstücke mit dem Trägerelement ist viel einfacher realisierbar als die Montage von Federsegmenten bei Automobilanwendungen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibfläche durch definierte Lücken oder Nuten unterbrochen ist, die sowohl von der Reibschicht als auch von der Trägerschicht begrenzt werden, wobei das Trägerelement einen Lückengrund oder Nutgrund der Lücken oder Nuten darstellt.

Durch die definierten Lücken oder Nuten zwischen den Reibbelagstücken kann auf einfache Art und Weise die vorab beschriebene vollständige Entkopplung realisiert werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lücken oder Nuten, zumindest teilweise, im Wesentlichen radial oder in Umfangsrichtung verlaufen. Die Lücken oder Nuten können, zumindest teilweise, genau radial oder genau in Umfangsrichtung verlaufen. Die Lücken oder Nuten können aber auch, zumindest teilweise, nahezu beliebige Winkel von einer Radialen oder einer Tangente annehmen. Der Verlauf der Lücken oder Nuten zwischen den Reibbelagstücken ist vorteilhaft mit der Größe und der Gestalt der Reibbelagstücke abgestimmt.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibfläche zwischen vier und zweiunddreißig Reibbelagstücke umfasst. Dieser Zahlenbereich hat sich im Hinblick auf die Herstellung von stationären Kupplungs- und/oder Bremseinrichtungen, insbesondere von Aufzugsbremsen, als besonders vorteilhaft erwiesen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Reibteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibbelagstücke die Gestalt von Kreisringsektoren aufweisen. Die Kreisringsektoren stellen vorteilhaft radial innen einen Teil des Innenkreises der Reibfläche und radial außen einen Teil des Außenkreises der Reibfläche dar. Dabei sind die kreisringsektorförmigen Reibbelagstücke in Umfangsrichtung vorteilhaft so voneinander beabstandet, dass sich radial verlaufende Nuten zwischen den einzelnen Reibbelagstücken ergeben.

Bei einem Baukasten zum Herstellen von reibschlüssig arbeitenden Einrichtungen, insbesondere von stationären Kupplungs- und/oder Bremseinrichtungen, wie Aufzugsbremsen, mit vorab beschriebenen Reibteilen, ist die oben angegebene Aufgabe alternativ oder zusätzlich dadurch gelöst, dass Reibteile unterschiedlicher Baugröße nur aus einheitlichen Reibbelagstücken gebildet sind. Bei der industriellen Herstellung von reibschlüssig arbeitenden Einrichtungen, insbesondere von stationären Kupplungs- und/oder Bremseinrichtungen, wie Aufzugsbremsen, sind die Stückzahlen, ins-

besondere im Vergleich zur Automobilindustrie, eher gering. Bei diesen geringen Stückzahlen fällt der Kostenanteil, der für Presswerkzeuge anfällt, die zum Pressen der Reibbeläge benötigt werden, stärker ins Gewicht. Durch die Verwendung von einheitlichen Reibbelagstücken können im optimalen Fall mit nur einem einzigen Presswerkzeug alle Baugrößen eines Reibteils, insbesondere eines Rotors, hergestellt werden. Gegebenenfalls können auch zwei oder drei Arten von einheitlichen Reibbelagstücken verwendet werden. Die verschiedenen Arten von einheitlichen Reibbelagstücken haben zum Beispiel verschiedene Größen. Mit bis zu drei Arten von einheitlichen Reibbelagstücken können bei der Herstellung von unterschiedlichen Baugrößen eines Reibteils signifikante Kostenvorteile erzielt werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Baukastens ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke von zumindest einer Baugröße Innenkreisbögen und/oder Außenkreisbögen aufweisen, die kleiner oder größer als ein Innendurchmesser und/oder ein Außendurchmesser einer idealen kreisringförmigen Reibfläche sind. Bei im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführten Versuchen und Untersuchungen wurde herausgefunden, dass diese Abweichungen zwischen den Kreisbogendurchmessern der Reibbelagstücke von den idealen Durchmessern der kreisringförmigen Reibfläche im Betrieb des Reibteils keine oder nur unwesentliche Veränderungen des Reibverhaltens bewirken. Daher wird dieser vermeintliche Nachteil bei der Herstellung von Reibteilen unterschiedlicher Baugröße bewusst in Kauf genommen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Baukastens ist dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke, bezogen auf eine ideale kreisringförmige Reibfläche, innen und/oder außen eine gerade Begrenzungslinie aufweisen. Auch diese Abweichungen von der idealen Kreisform der Reibfläche haben sich bei den im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführten Versuchen und Untersuchungen als nicht relevant für das Reibverhalten des Reibteils herausgestellt. Daher wird, je nach Gestalt der einheitlichen Reibbelagstücke, auch dieser vermeintliche Nachteil bei der Herstellung von Reibteilen unterschiedlicher Baugröße bewusst in Kauf genommen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Baukastens ist dadurch gekennzeichnet, dass Reibteile unterschiedlicher Baugröße unterschiedliche Anzahlen von einheitlichen Reibbelagstücken aufweisen, und/oder dadurch gekennzeichnet, dass Reibteile unterschiedlicher Baugröße einheitliche Reibbelagstücke umfassen, die unterschiedlich voneinander beabstandet sind. Dadurch kann die Herstellung von Bauteilen unterschiedlicher Baugröße erheblich vereinfacht werden, wodurch die Herstellkosten signifikant reduziert werden können. Die Reibfläche einer ersten Baugröße des Reibteils wird zum Beispiel mit vier einheitlichen Reibbelagstücken dargestellt. Eine zweite Baugröße des Reibteils wird zum Beispiel mit fünf einheitlichen Reibbelagstücken dargestellt, welche vorteilhaft die gleiche Gestalt und Größe wie die Reibbelagstücke der ersten Baugröße aufweisen. Dabei sind die einheitlichen Reibbelagstücke der ersten Baugröße und der zweiten Baugröße unterschiedlich weit voneinander beabstandet oder durch Nuten voneinander beabstandet, deren Nutweite sich zum Beispiel in radialer Richtung ändert. Auch hier werden Abweichungen von einem radialen Verlauf der Nuten bewusst in Kauf genommen.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Herstellen eines vorab beschriebenen Reibteils, insbesondere für einen vorab beschriebenen Baukasten. Ein Grundgedanke des Verfahrens ist die Verwendung von einheitlichen Reibbelagstücken zur Herstellung von doppellagigen Reibbelägen, die im Unterschied zu herkömmlichen ringförmigen Reibbelägen nicht durchgängig ausgeführt sind, sondern durch die Lücken oder Nuten zwischen den Reibbelagstücken unterteilt sind. Zur Herstellung der Reibschichten der Reibbelagstücke werden zum Beispiel Reibmaterialgranulate verwendet, die gepresst oder gewalzt werden. Die Reibmaterialgranulate werden zum Beispiel zu Platten oder Tafeln gepresst, die auch als Sheets bezeichnet werden. Zur Herstellung der Trägerschicht der Reibbelagstücke werden in ähnlicher Art und Weise Trägermaterialgranulate gepresst oder gewalzt. Die Reibmaterial- und Trägermaterial-Platten, -Tafeln oder -Sheets können dann stoffschlüssig verbunden werden, zum Beispiel zusammengeklebt werden, bevor die doppellagigen Reibbelagstücke ausgestanzt werden. Alternativ können die Reibschichten und Trägerschichten auch aus der Tafel, den Sheets oder der Platte ausgeschnitten oder ausgestanzt und dann zusammengeklebt werden. Alternativ kann analog zu WO 2015/165461 A1 der Verbund zwischen Reibschicht und Trägerschicht durch verschiedene Varianten des gemeinsamen Pressens in der Heißpresse realisiert werden.

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:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines zweischichtigen Reibbelagstücks, das an einem Trägerelement befestigt ist;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Reibteils mit einem Trägerelement an dem oben und unten jeweils fünf Reibbelagstücke befestigt sind;

Figur 3 eine perspektivische Darstellung von zwei Reibteilen, die eine unterschiedliche Baugröße aufweisen, mit unterschiedlichen Anzahlen von einheitlichen Reibbelagstücken, die an unterschiedlich großen Trägerelementen befestigt sind;

Figur 4 einen Abschnitt eines Reibteils mit dreieckigen Reibbelagstücken;

Figur 5 einen Abschnitt eines Reibteils mit fünfeckigen Reibbelagstücken und

Figur 6 einen Abschnitt eines Reibteils mit trapezförmigen Reibbelagstücken.

In Figur 1 ist ein Reibbelagstück 11 perspektivisch dargestellt. Das Reibbelagstück 11 umfasst eine starre Reibschicht 2, die durch eine stoffschlüssige Verbindung 4 fest mit einer flexiblen Trägerschicht 3 verbunden ist. Die stoffschlüssige Verbindung ist als Klebeverbindung ausgeführt. Mit der Trägerschicht 3 kann das Reibbelagstück 11 auf ein in Figur 1 nicht dargestelltes Trägerelement aufgeklebt werden.

Die flexible Trägerschicht 3 wird auch als Underlayer bezeichnet. Die relativ zu der Trägerschicht 3 starre Reibschicht 2 hat gute Reibeigenschaften. Anstatt durch eine Klebeverbindung können die beiden Schichten 2 und 3 auch während eines Heißpressvorgangs oder während eines Walzvorgangs fest miteinander verbunden werden.

Das in Figur 1 dargestellte zweischichtige oder zweilagige Reibbelagstück 11 hat die Gestalt eines Kreisringsektors beziehungsweise einer Kreisringsektorscheibe. Der

Kreisringsektor wird radial innen von einem Innenkreisbogen und radial außen von einem Außenkreisbogen begrenzt. Die beiden Kreisbögen sind durch radial verlaufende Linien miteinander verbunden.

In Figur 2 ist ein Reibteil 10 perspektivisch dargestellt. Das Reibteil 10 umfasst ein Trägerelement 5, das die Gestalt einer Kreisringscheibe, mit einem rechteckigen Ringquerschnitt aufweist. An der Oberseite beziehungsweise an der in Figur 2 oberen Ringfläche des Trägerelements 5 sind insgesamt fünf Reibbelagstücke 11 bis 15 befestigt. Die Reibbelagstücke 11 bis 15 haben alle die Gestalt und Größe und sind zweilagig oder zweischichtig mit einer Reibschicht 2 und einer Trägerschicht 3 ausgeführt.

Zwischen jeweils zwei der Reibbelagstücke 11, 12; 12, 13; 13, 14; 14, 15; 15, 11 ist eine definierte Lücke 16 ausgespart. Die Lücke 16 kann auch als Nut bezeichnet werden. Die Lücke 16 wird in Umfangsrichtung von den benachbarten Reibbelagstücken 11 und 12 begrenzt. Nach unten wird die Lücke 16 von dem Trägerelement 5 begrenzt. Nach oben ist die Lücke 16 offen. Durch die definierten Lücken 16 zwischen jeweils zwei benachbarten Reibbelagstücken 11, 12 ergibt sich eine in Umfangsrichtung unterteilte Reibfläche 17.

An der Unterseite des Trägerelements 5 sind in der gleichen Art und Weise wie an der Oberseite insgesamt fünf zweilagige oder zweischichtige Reibbelagstücke 21 bis 25 befestigt. Die Befestigung der Reibbelagstücke 21 bis 25 an dem Trägerelement 5 erfolgt vorteilhaft ebenfalls durch Kleben.

In Figur 3 sind perspektivisch zwei Reibteile 10; 30 dargestellt, die unterschiedliche Baugrößen haben. Das Reibteil 10 umfasst oben und unten jeweils fünf gleich große und gleich gestaltete Reibbelagstücke 11 bis 15; 21 bis 25. Die insgesamt zehn Reibbelagstücke 11 bis 15; 21 bis 25 sind durch Klebeverbindungen fest mit einem Trägerelement 5 verbunden.

Das in Figur 3 rechts dargestellte Reibteil 30 umfasst ein Trägerelement 35, das größer als das Trägerelement 5 auf der linken Seite in Figur 3 ist. Auf der Oberseite des Trägerelements 35 ist zusätzlich zu fünf gleich ausgeführten Reibbelagstücken 11 bis

15 ein sechstes Reibbelagstück 31 befestigt. An der Unterseite des Trägerelements 35 ist zusätzlich zu fünf Reibbelagstücken 21 bis 25 ein sechstes Reibbelagstück 32 befestigt.

Durch Pfeile 33 und 34, die in Figur 3 oben von dem Reibbelagstück 11 ausgehen, ist angedeutet, dass die beiden Reibteile 10 und 30 nur mit einheitlichen Reibbelagstücken ausgestattet sind, die alle die gleiche Gestalt und Größe aufweisen. Aus den unterschiedlichen Größen der Trägerelemente 5 und 35 ergibt sich, dass definierte Lücken16; 36 zwischen jeweils zwei benachbarten Reibbelagstücken 11, 12 unterschiedlich sind. Die definierte Lücke 16 erweitert sich von radial innen nach radial außen. Demgegenüber verjüngt sich die Lücke 36 von radial innen nach radial außen.

Darüber hinaus sind die inneren Kreisbögen der Reibbelagstücke 11 bis 15; 21 bis 25 bei dem in Figur 3 links dargestellten Reibteil 10 konzentrisch zu dem Innenkreis und dem Außenkreis des Reibteils 10.

Bei dem in Figur 3 rechts dargestellten Reibteil 30 sieht man, dass die inneren Kreisbögen der Reibbelagstücke 11 bis 15; 31 und 21 bis 25, 32 stärker gekrümmt sind als der Innenkreis des Trägerelements 35.

In Figur 4 ist ein Abschnitt eines Reibteils 40 perspektivisch dargestellt. Auf einem Trägerelement 5 sind dreieckige Reibbelagstücke 41, 42, 43, 44, 45 befestigt. Die Reibbelagstücke 41 bis 45 haben alle die gleiche Gestalt und Größe. Jedes Reibbelagstück 41 bis 45 umfasst eine Reibschicht 2, die durch eine stoffschlüssige Verbindung 4 mit einer Trägerschicht 3 verbunden ist. Mit der Trägerschicht 3 sind die Reibbelagstücke 41 bis 45 an dem Trägerelement 5 befestigt.

Die Reibbelagstücke 41, 43 und 45 sind mit ihren Spitzen radial nach außen gerichtet. Eine Basis der als gleichschenklige Dreiecke ausgeführten Reibbelagstücke 41, 43, 45 ist radial innen angeordnet. Die Reibbelagstücke 42, 44 haben die gleiche Gestalt und Größe wie die Reibbelagstücke 41, 43 und 45, sind aber mit ihren Spitzen radial nach innen gerichtet.

Die Basisseiten der Reibbelagstücke 42 und 44 sind radial nach außen gerichtet. Das Reibbelagstück 42 ist zwischen den Reibbelagstücken 41 und 43 angeordnet. Das Reibbelagstück 44 ist zwischen den Reibbelagstücken 43 und 45 angeordnet. Definierte Lücken zwischen den Reibbelagstücken 41 bis 45 erweitern sich von radial innen nach radial außen.

Bei dem in Figur 5 dargestellten Reibteil 50 sind an dem Trägerelement 5 Reibbelagstücke 51 bis 55 in zwei Reihen in Umfangsrichtung angeordnet. In einer inneren Reihe sind die Reibbelagstücke 51 bis 53 angeordnet. In einer äußeren Reihe sind die Reibbelagstücke 54 und 55 angeordnet. Die Reibbelagstücke 51 bis 55 sind alle fünfeckige und haben die gleiche Gestalt und Größe.

Gerade Basisseiten der Reibbelagstücke 51 bis 53 sind radial innen angeordnet. Gerade Basisseiten der Reibbelagstücke 54 und 55 sind radial außen angeordnet. Spitzen der Reibbelagstücke 51 bis 53 sind radial nach außen gerichtet. Spitzen der Reibbelagstücke 54, 55 sind radial nach innen gerichtet.

Definierte Lücken zwischen den Reibbelagstücken 51, 52 und 52, 53 verlaufen in radialen Richtungen und verengen sich von radial innen nach radial außen. Definierte Lücken zwischen den Reibbelagstücken 51 bis 53 und den Reibbelagstücken 54 bis 55 verlaufen schräg zu Radialen und erweitern sich nach außen.

Das in Figur 6 dargestellte Reibteil 60 umfasst trapezförmige Reibbelagstücke 61 bis 63, die zweilagig mit einer Reibschicht 2 und einer Trägerschicht 3, die durch eine stoffschlüssige Verbindung fest miteinander verbunden sind, ausgeführt sind. Die trapezförmige Gestalt der Reibbelagstücke 61 bis 63 erweitert sich von radial innen nach radial außen. Zwischen den Reibbelagstücken 61, 62 und 62, 63 ergeben sich definierte Lücken, die radial verlaufen. Radial innen und radial außen sind die trapezförmigen Reibbelagstücke 61 bis 63 gerade ausgeführt.

Bezugszeichenliste

2 Reibschicht
3 Trägerschicht
4 stoffschlüssige Verbindung
5 Trägerelement
10 Reibteil
11 Reibbelagstück
12 Reibbelagstück
13 Reibbelagstück
14 Reibbelagstück
15 Reibbelagstück
16 definierte Lücke
17 Reibfläche
21 Reibbelagstück
22 Reibbelagstück
23 Reibbelagstück
24 Reibbelagstück
25 Reibbelagstück
30 Reibteil
31 Reibbelagstück
32 Reibbelagstück
33 Pfeil
34 Pfeil
35 definierte Lücke
40 Reibteil
41 Reibbelagstück
42 Reibbelagstück
43 Reibbelagstück
44 Reibbelagstück
45 Reibbelagstück
50 Reibteil
51 Reibbelagstück

52 Reibbelagstück

53 Reibbelagstück

54 Reibbelagstück

55 Reibbelagstück

60 Reibteil

61 Reibbelagstück

62 Reibbelagstück

63 Reibbelagstück

Patentansprüche

1. Reibteil (10;30;40;50;60) für eine reibschlüssig arbeitende Einrichtung, insbesondere für eine stationäre Kupplungs- und/oder Bremseinrichtung, wie eine Aufzugsbremse, mit einer im Wesentlichen ringförmigen Reibfläche (17), die an einer Reibschicht (2) vorgesehen ist, die mit einer Trägerschicht (3) verbunden ist, die wiederum mit einem Trägerelement (5) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibfläche (17) mit einheitlichen Reibbelagstücken (11-15;21-25;31,32;41-45;51-55;61-63) dargestellt ist, die jeweils eine Reibschicht (2) und eine mit der Reibschicht (2) verbundene Trägerschicht (3) umfassen, die mit dem Trägerelement (5) verbunden ist.

2. Reibteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke (11-15;21-25;31,32;41-45;51-55;61-63) alle die gleiche Gestalt und Größe aufweisen.

3. Reibteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke (11-15;21-25;31,32;41-45;51-55;61-63) zumindest zwei Arten von einheitlichen Reibbelagstücken (11-15;21-25;31,32;41-45;51-55;61-63) aufweisen.

4. Reibteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke (11-15;21-25;31,32;41-45;61-63) alle in einer Reihe über einen Umfang der Reibfläche (17) verteilt sind.

5. Reibteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke (51-55) alle in mindestens zwei Reihen in Umfangsrichtung der Reibfläche (17) angeordnet sind.

6. Baukasten zum Herstellen von reibschlüssig arbeitenden Einrichtungen, insbesondere von stationären Kupplungs- und/oder Bremseinrichtungen, wie Aufzugsbremsen, mit Reibteilen (10,30,40,50,60) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Reibteile (10,30) unterschiedlicher Baugröße nur aus einheitlichen Reibbelagstücken (11-15;21-25;31,32) gebildet sind.

7. Baukasten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke (11-15;21-25;31,32) von zumindest einer Baugröße Innenkreisbögen und/oder Außenkreisbögen aufweisen, die kleiner oder größer als ein Innendurchmesser und/oder ein Außendurchmesser einer idealen kreisringförmigen Reibfläche (17) sind.

8. Baukasten nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die einheitlichen Reibbelagstücke (11-15;21-25;31,32), bezogen auf eine ideale kreisringförmige Reibfläche (17), innen und/oder außen eine gerade Begrenzungslinie aufweisen.

9. Baukasten nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Reibteile (10;30;40;50;60) unterschiedlicher Baugröße unterschiedliche Anzahlen von einheitlichen Reibbelagstücken (11-15;21-25;31,32) aufweisen, und/oder dadurch gekennzeichnet, dass Reibteile (10;30;40,50;60) unterschiedlicher Baugröße einheitliche Reibbelagstücke (11-15;21-25;31,32) umfassen, die unterschiedlich voneinander beabstandet sind.

10. Verfahren zum Herstellen von Reibteilen (10;30;40;50;60) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, insbesondere für einen Baukasten nach einem der Ansprüche 6 bis 9.

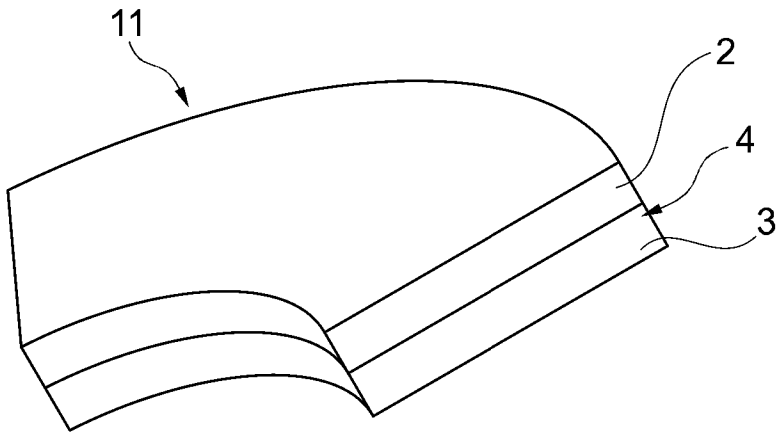


Fig. 1

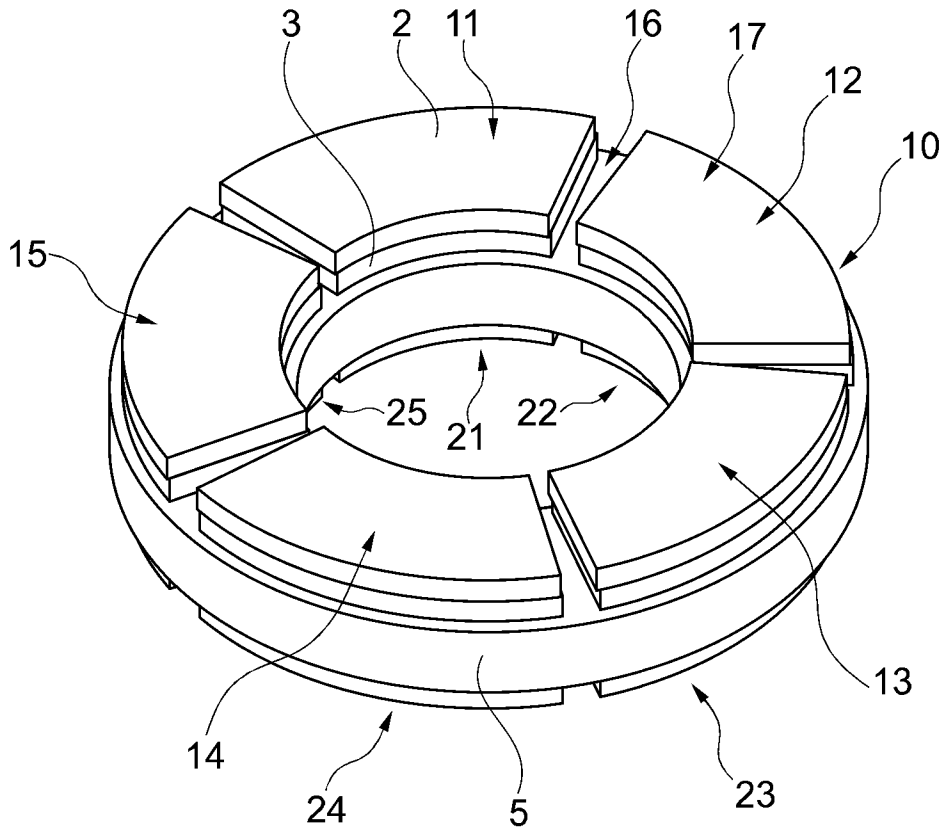


Fig. 2

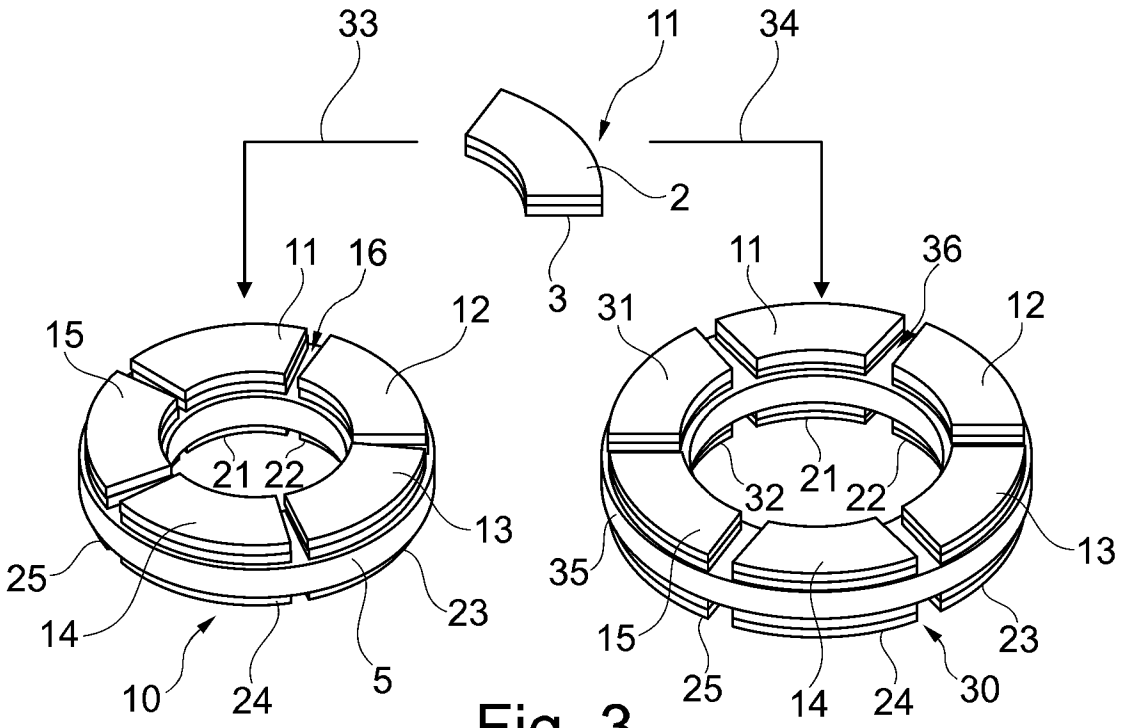


Fig. 3

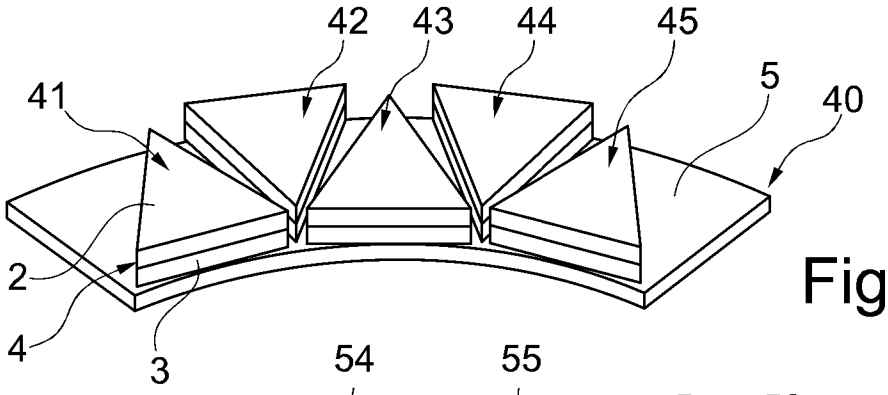


Fig. 4

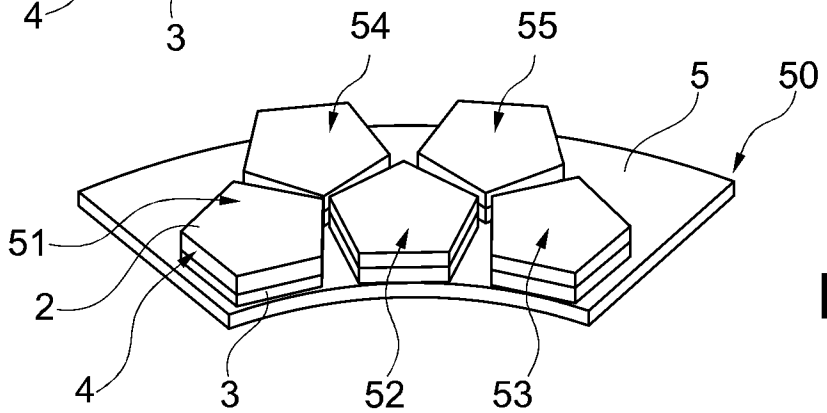


Fig. 5

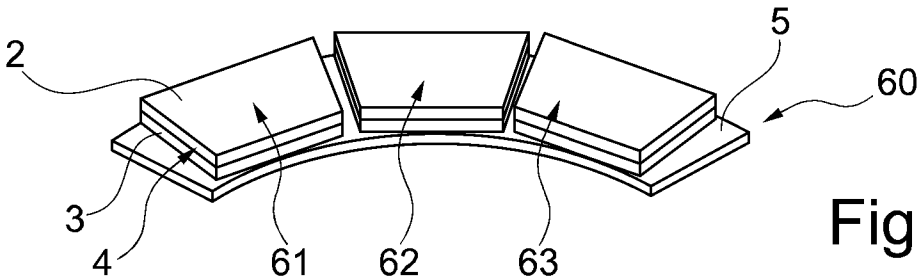


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE2018/100273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D 69/00(2006.01)i; *B66D 5/02*(2006.01)n

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 1475394 A1 (LAMBERT & BRAKE CORP) 24 April 1969 (1969-04-24) figure 4	1-10
X	EP 0747610 A1 (VOLVO WHEEL LOADERS AB [SE]) 11 December 1996 (1996-12-11) figure 4	1-6,9,10
X	EP 2236851 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 06 October 2010 (2010-10-06) figure 3	1-6,9,10
A	DE 202013012159 U1 (MAYR CHRISTIAN GMBH & CO KG [DE]) 14 July 2015 (2015-07-14) figures 1-4	1-10
A	JP S6280316 A (AKEBONO RES & DEV CENTRE) 13 April 1987 (1987-04-13) figures 1-4	6-10
A	US 2013153358 A1 (CHAVDAR BULENT [US] ET AL) 20 June 2013 (2013-06-20) figures 2c, 3,4	2,4,7,8
A	DE 102006009565 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 28 September 2006 (2006-09-28) figure 1	3,5,7,8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 June 2018	**29 June 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Pecquet, Gabriel** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/DE2018/100273

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	1475394	A1	24 April 1969	DE	1475394	A1	24 April 1969
				GB	1132346	A	30 October 1968
				US	3306401	A	28 February 1967
EP	0747610	A1	11 December 1996	DE	69611121	D1	11 January 2001
				DE	69611121	T2	21 June 2001
				EP	0747610	A1	11 December 1996
				JP	H08303503	A	19 November 1996
				KR	100423106	B1	18 September 2004
				US	5662192	A	02 September 1997
EP	2236851	A1	06 October 2010	EP	2236851	A1	06 October 2010
				WO	2010112176	A1	07 October 2010
DE	202013012159	U1	14 July 2015	NONE			
JP	S6280316	A	13 April 1987	NONE			
US	2013153358	A1	20 June 2013	CN	104081076	A	01 October 2014
				EP	2791526	A1	22 October 2014
				US	2013153358	A1	20 June 2013
				WO	2013090905	A1	20 June 2013
DE	102006009565	A1	28 September 2006	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/100273

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D69/00
ADD. B66D5/02

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 14 75 394 A1 (LAMBERT & BRAKE CORP) 24. April 1969 (1969-04-24) Abbildung 4	1-10
X	EP 0 747 610 A1 (VOLVO WHEEL LOADERS AB [SE]) 11. Dezember 1996 (1996-12-11) Abbildung 4	1-6,9,10
X	EP 2 236 851 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) Abbildung 3	1-6,9,10
A	DE 20 2013 012159 U1 (MAYR CHRISTIAN GMBH & CO KG [DE]) 14. Juli 2015 (2015-07-14) Abbildungen 1-4	1-10

-/--

[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
18. Juni 2018	29/06/2018

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	Pecquet, Gabriel

2

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP S62 80316 A (AKEBONO RES & DEV CENTRE) 13. April 1987 (1987-04-13) Abbildungen 1-4	6-10
A	US 2013/153358 A1 (CHAVDAR BULENT [US] ET AL) 20. Juni 2013 (2013-06-20) Abbildungen 2c, 3,4	2,4,7,8
A	DE 10 2006 009565 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 28. September 2006 (2006-09-28) Abbildung 1	3,5,7,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/100273

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1475394 A1	24-04-1969	DE 1475394 A1	24-04-1969
		GB 1132346 A	30-10-1968
		US 3306401 A	28-02-1967
EP 0747610 A1	11-12-1996	DE 69611121 D1	11-01-2001
		DE 69611121 T2	21-06-2001
		EP 0747610 A1	11-12-1996
		JP H08303503 A	19-11-1996
		KR 100423106 B1	18-09-2004
		US 5662192 A	02-09-1997
EP 2236851 A1	06-10-2010	EP 2236851 A1	06-10-2010
		WO 2010112176 A1	07-10-2010
DE 202013012159 U1	14-07-2015	KEINE	
JP S6280316 A	13-04-1987	KEINE	
US 2013153358 A1	20-06-2013	CN 104081076 A	01-10-2014
		EP 2791526 A1	22-10-2014
		US 2013153358 A1	20-06-2013
		WO 2013090905 A1	20-06-2013
DE 102006009565 A1	28-09-2006	KEINE	