

(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
5. November 2015 (05.11.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/165461 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 69/00 (2006.01) *F16D 69/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200274
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. April 2015 (23.04.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 207 968.3
28. April 2014 (28.04.2014) DE
10 2014 213 779.9 16. Juli 2014 (16.07.2014) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **RÜHRUP, Vera**; Korseifener Straße 23, 51597 Morsbach Ellingen (DE). **STEINHAUER, Frank**;

Waldstraße 5, 57537 Forst (DE). **WEYEL, Thorsten**; Hofacker 8, 56459 Willmenrod (DE). **SPANDERN, Christian**; Höhenweg 26d, 57578 Elkenroth (DE). **MEISSNER, Daniel**; Zum Höhenstein, 53783 Eitorf (DE). **LÖHR, Stefan**; Hauptstr. 9a, 57614 Mudenbach (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** FRICTION LINING FOR INDUSTRIAL BRAKES AND DRIVE ELEMENTS AND METHOD FOR PRODUCING A FRICTION LINING FOR INDUSTRIAL BRAKES AND DRIVE ELEMENTS

(54) **Bezeichnung :** REIBBELAG FÜR INDUSTRIEBREMSEN UND ANTRIEBSELEMENTE SOWIE EIN VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES REIBBELAGES FÜR INDUSTRIEBREMSEN UND ANTRIEBSELEMENTE

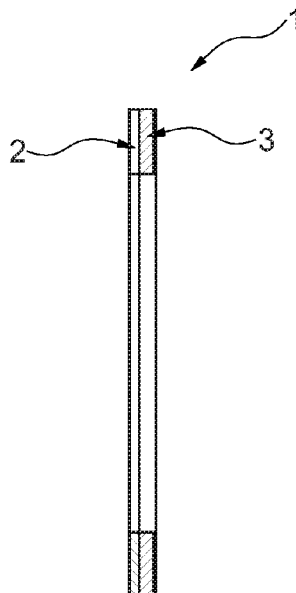


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a friction lining for industrial brakes and drive elements, said lining comprising a dual-layer structure, a friction layer (2) being connected to a backing layer (3). In such a friction lining which is particularly suited to industrial applications, the backing layer (3) is inherently resilient and the friction layer (2) and/or the backing layer (3) is/are produced from a synthetic material-elastomer composite.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Reibbelag für Industriebremsen und Antriebselemente mit einem zweischichtigen Aufbau, wobei eine Reibschicht (2) mit einer Trägerschicht (3) verbunden ist. Bei einem Reibbelag, welcher für Industrieanwendungen besonders geeignet ist, ist die Trägerschicht (3) eigenfedern ausgebildet und die Reibschicht (2) und/oder die Trägerschicht (3) sind aus einem Kunststoff-Elastomer-Komposit hergestellt.



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)

Reibbelag für Industriebremsen und Antriebselemente sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages für Industriebremsen und Antriebselemente

- 5 Die Erfindung betrifft einen Reibbelag für Industriebremsen und Antriebselemente mit einem zweischichtigen Aufbau, wobei eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen Reibbelages.

Reibbeläge in Industriebremsen und industriellen Antriebselementen, wie Kupplungen, dienen dazu, eine statische Last zu halten (Haltebremsen), eine Drehbewegung ab-
10 zubremsen (dynamische Bremsen) oder Relativbewegungen anzugleichen (Kupplungen). Aus der DE 697 26 641 T2 ist ein zweischichtiges Reibungsmaterial bekannt, welches aus einem faserigen Grundstoff besteht. Dieser faserige Grundstoff weist eine erste Schicht und eine zweite Schicht auf, die während eines Papierherstellungsnassverfahrens miteinander verbunden werden. Dabei wird eine erste Schicht aus
15 Reibungsmaterial gebildet, das Fasern und/oder Füllstoffe und/oder Reibungsteilchen umfasst. Eine zweite Schicht aus Reibungsmaterial umfasst ebenfalls Fasern und/oder Füllstoffe und/oder Reibungsteile und wird oben auf der ersten Schicht gebildet. Ein solches Reibungsmaterial ist besonders geeignet zur Anwendung in modernen Getriebesystemen und Bremssystemen in der Kraftfahrzeugindustrie, wo es
20 vorzugsweise in nassen Kupplungssystemen eingesetzt wird.

Im Gegensatz zu Automotiv-Anwendungen werden bei Industrieanlagen die Reibbeläge direkt auf einen starren Rotor fixiert. Dieser besteht typischerweise aus Metall oder faserverstärkten Kunststoffen. Nachteilig ist dabei, dass der Reibbelag nicht in allen Anwendungsfällen im optimalen Kontakt zum Gegenläufer steht.

- 25 Hohe Reibwerte und hohe Verschleißbeständigkeiten können bei solchen Einsatzfällen nur mit sehr harten Materialien realisiert werden. Die Folge ist eine lokale Überhitzung des Reibbelages und damit verbundene Reibwerteinbrüche, erhöhter Verschleiß und gegebenenfalls Geräusch- und Geruchsentwicklung.

Aus der DE 10 2011 000 720 A1 ist eine Reibungsbremse für Aufzüge mit verbesserten Dämpfungseigenschaften bekannt, bei welcher ein gabelähnlich ausgebildeter
30 Bremsbelag bei einem Bremsvorgang eine Schiene umfasst. Der Bremsbelag ist da-

bei einlagig ausgebildet. Seitlich neben den Bremsbelägen sind Dämpfungselemente angeordnet, die ein Schleifen der Bremsbeläge im gelösten Zustand der Bremse an der Schiene weitgehend unterbinden,

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Reibbelag für Industriebremsen und industrielle Antriebselemente anzugeben, der gute Reibeigenschaften aufweist und Reibwerteinbrüche und/oder erhöhten Verschleiß der Industriebremse weitgehend verhindert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Trägerschicht eigenfedernd ausgebildet ist und die Reibschicht und/oder die Trägerschicht aus einem Kunststoff-Elastomer-Komposit bestehen. Durch diese zweilagige Ausbildung erfolgt eine Funktionstrennung des Reibbelages, wobei die Trägerschicht die Eigenfederung gegenüber dem starren Rotor übernimmt und die Reibschicht die guten Reibeigenschaften realisiert. In beiden Fällen erlaubt die Verwendung eines Kunststoff-Elastomer-Komposits, dass die Reibschicht neben dem hohen Reibwert auch eine geringe Verschleißrate aufweist, während die Trägerschicht eine möglichst gute Federung mit sich bringt. Durch die eigenfedernde Ausgestaltung der Trägerschicht kann auf zusätzliche Dämpfungselemente verzichtet werden.

Vorteilhafterweise weist die Trägerschicht 10% bis 40% Elastomer, 0% bis 20% Harze und 40% bis 80% Füll- bzw. Zusatzstoffe auf, während die Reibschicht aus 0% bis 25% Elastomer, 5% bis 30% Harze und 45% bis 70% Füll- und Zusatzstoffe enthält. Diese Zusammensetzung des jeweiligen Kunststoff-Elastomer-Komposits für Trägerschicht bzw. Reibschicht erfüllt die an diese gestellten Eigenschaften beim Einsatz von Reibbelägen für Industriebremsen und Antriebselementen, wie industriellen Kupplungen.

In einer Ausgestaltung ist das Elastomer der Trägerschicht ein Kautschuk. Ein solcher Kautschuk, vorzugsweise ein SBR-Kautschuk (Styrol-Butadien-Kautschuk) wirkt in der Anwendung besonders gut federnd.

In einer Variante weist die Trägerschicht im fertigen Zustand des Reibbelages eine Shore-Härte von maximal 100 ShD auf. Mittels dieser maximalen Härte wird sichergestellt, dass die Trägerschicht eine ausreichende Eigenfederung besitzt. Die ideale Härte hängt vom Anwendungsfall, der Anpresskraft und der verwendeten Reibschicht ab.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Trägerschicht im fertigen Zustand des Reibbelages eine Scherfestigkeit von mindestens 1 N/mm^2 auf. Mittels dieser Scherfestigkeit ist eine hohe Belastungsfähigkeit der Trägerschicht gegenüber Abscheren bei den beim Bremsvorgang auftretenden Kräften gewährleistet.

- 5 In einer Ausführungsform weist die Reibschicht Nuten auf. Mittels solcher Nuten werden die einzelnen Segmente der Reibschicht entkoppelt und können sich jeweils ideal ausrichten, was eine bessere Momentenübertragung durch den Reibbelag nach sich zieht.

- 10 Vorteilhafterweise ist die Reibschicht durch die Nuten teilweise oder vollständig getrennt. Je größer die Trennung der Reibschicht durch die Nuten ist, umso besser erfolgt eine Entkopplung der Segmente der Reibschicht.

- 15 Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen Reibbelages für Industriebremsen und Antriebselemente, bei welchem eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden wird. Bei einem Verfahren wird die Reibschicht oder die eigenfedernd auszubildende Trägerschicht in einem Vorpressvorgang als Halbfertigteil hergestellt, auf welches ein Granulat ähnliches Grundmaterial der Trägerschicht oder der Reibschicht aufgebracht wird, das mit dem Halbfertigteil heißverpresst wird. Mittels dieser Vorgehensweise lässt sich ein stabiler Reibbelag für Industriebremsen und Antriebselemente herstellen.

- 20 Vorteilhafterweise wird zur Herstellung des Halbfertigteiles die Reibschicht oder die Trägerschicht heiß oder kalt gepresst oder gewalzt und ausgestanzt. Dieses Vorgehen lässt sich je nach Anwendungsfall auswählen.

In einer Alternative werden sowohl Trägerschicht als auch Reibschicht als Halbfertigteil hergestellt und anschließend in einem Heißpressverfahren miteinander verbunden.

- 25 Eine weitere Weiterbildung der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen Reibbelages für Industriebremsen und Antriebselemente, bei welchen eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden wird. Bei einem solchen Verfahren werden die Reibschicht und die eigenfedernd auszubildende Trägerschicht separat voneinander als Halbfertigteil gefertigt, wobei die ausgehärteten Halbfertigteile anschließend verklebt werden.
- 30

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Einige davon sollen anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Reibbelages,
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Reibschicht des erfindungsgemäßen Reibbelages.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Reibbelages 1 dargestellt, welcher kreisringförmig ausgebildet ist. In der Seitenansicht ist erkennbar, dass
10 der Reibbelag 1 aus zwei Schichten, einer Reibschicht 2 und einer Trägerschicht 3, welche auch als Underlayer bezeichnet werden kann, besteht. Der zweilagige Reibbelag 1 wird im Anwendungsfall über die Trägerschicht 3 auf einen starren Rotor der Industriebremse oder des Antriebselementes, beispielsweise einer Kupplung, montiert. Die Reibschicht 2 ist ein Kunststoff-Elastomer-Komposit, dass aus 0% bis 25%
15 Elastomer in Form von Kautschuk und 5% bis 30% Harze besteht. Es weist Füllstoffanteile zwischen 45% und 70% auf.

Das Kunststoff-Elastomer-Komposit, aus welchem die Trägerschicht 3 besteht, ist ein Verbundwerkstoff aus einem SBR-Kautschuk, dessen Anteil zwischen 10% bis 40% beträgt. Zusätzlich sind zwischen 0% bis 20% Harze und 40% bis 80% Füllstoffe ent-
20 halten. Die Trägerschicht 3 weist im fertigen Zustand eine Härte von maximal 80 ShD, bevorzugt weniger als 60 ShD, auf, um eine ausreichende Eigenfederung der Trägerschicht zu gewährleisten. Die ideale Härte hängt vom Anwendungsfall, der Anpresskraft und der verwendeten Reibschicht ab. Die Trägerschicht 3 weist eine Scherfestigkeit auf, die entsprechend dem im Anwendungsfall auftretenden Scher- und Ro-
25 tationskräften angepasst wird, jedoch über 1 N/mm², bevorzugt über 2 N/mm², liegt. Beide Schichten 2, 3 sind so aneinander angepasst, dass sich diese sicher miteinander verbinden lassen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, weist die Reibschicht 2 in gleichmäßigen Abständen auf ihrer Oberfläche Nuten 4 auf, welche die Reibschicht 2 annähernd vollständig in der Tie-
30 fe durchdringen. Dabei ist der Nutgrund 5 schmaler ausgebildet als die Öffnung der Nut 4 an der Oberfläche der Reibschicht 2. Dadurch werden die Segmente 6 der

Reibschicht 2, wie die Teile der Reibschicht 2 zwischen den Nuten 4 bezeichnet werden, entkoppelt und können sich so ideal ausrichten.

Der beschriebene Reibbelag 1 kann wie folgt hergestellt werden. In einer ersten Ausführung wird die Trägerschicht 3 heißgepresst oder kaltgepresst. Alternativ kann die Trägerschicht 3 gewalzt und ausgestanzt werden. Anschließend, gegebenenfalls nach einem Schleifen, wird die so als Halbfertigteil hergestellte Trägerschicht 3 mit einer Fertigmischung für die Reibschicht 2 in einer Heißpresse verpresst. Die Fertigmischung für die Reibschicht 2 besteht dabei aus einem Granulat ähnlichem Grundmaterial.

In einer Alternative kann als erstes die Reibschicht 2 aus dem Granulat ähnlichen Grundmaterial heißgepresst oder kaltgepresst oder gewalzt und ausgestanzt werden und so zu einem Halbfertigteil ausgebildet werden. Nach einem eventuellen Schleifvorgang wird eine Granulat ähnliche Fertigmischung der Trägerschicht 3 in der Heißpresse mit dem Halbfertigteil der Reibschicht 2 verpresst. Dabei können die Reibschicht 2 und die Trägerschicht 3 verspannt, konisch verspannt oder lose ausgehärtet werden.

In einer weiteren Alternative können die Reibschicht 2 und die Trägerschicht 3 separat voneinander als Halbfertigteile hergestellt und direkt miteinander heißverpresst werden. Die Halbfertigteile können auch ausgehärtet und anschließend miteinander verklebt werden.

Aufgrund dieses Fertigungsprozesses wird sichergestellt, dass die doppelagigen Reibbeläge 1 mit definierten Dickenverhältnissen zwischen Reibschicht 2 und Trägerschicht 3 hergestellt werden können. Darüber hinaus wird eine sichere Verbindung zwischen den beiden Schichten 2, 3 durch Fügen oder direktes Verpressen der Materialien gewährleistet. Die so entstandenen Reibbeläge 1 weisen eine ausreichend kleine Tellerung auf, um diese in bestehenden Fertigungsprozessen von industriellen Bremsen problemlos einsetzen zu können.

Die vorgestellte Lösung zeigt Reibbeläge mit doppelagigem Aufbau und genuteter Reibschicht für hohe dynamische und statische Reibwerte und gute Eigenfederungseigenschaften sowie einer verringerten Geräuschentwicklung zur Verwendung in industriellen Bremsen und Antriebselementen.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Reibbelag |
| 2 | Reibschicht |
| 3 | Trägerschicht |
| 4 | Nut |
| 5 | Nutgrund |
| 6 | Segment |

Patentansprüche

1. Reibbelag für Industriebremsen und Antriebselemente mit einem zweischichti-
5 gen Aufbau, wobei eine Reibschicht (2) mit einer Trägerschicht (3) verbunden
ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht (3) eigenfedernd ausgebil-
det ist und die Reibschicht (2) und/oder die Trägerschicht (3) aus einem Kunst-
stoff-Elastomer-Komposit bestehen.
- 10 2. Reibbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht
(3) 10% bis 40% Elastomer, 0% bis 20% Harze und 40% bis 80% Füllstoffe
aufweist, während die Reibschicht (2) 0% bis 25% Elastomer, 5% bis 30% Har-
ze und 45% bis 70% Füllstoffe enthält.
- 15 3. Reibbelag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das
Elastomer der Trägerschicht (3) ein Kautschuk ist.
4. Reibbelag nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerschicht (3) im fertigen Zustand des Reibbelages (1) eine Shore-
20 Härte von maximal 100 ShD aufweist.
5. Reibbelag nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass die Trägerschicht (3) im fertigen Zustand des Reibbela-
ges (1) eine Scherfestigkeit von mindestens 1 N/mm^2 aufweist.
25
6. Reibbelag nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass die Reibschicht (2) Nuten (4) aufweist.
7. Reibbelag nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibschicht (2)
30 durch die Nuten (4) teilweise oder vollständig getrennt ist.

8. Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen Reibbelages für Industriebremsen und Antriebselemente, bei welchem eine Reibschicht (2) mit einer Trägerschicht (3) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibschicht (2) oder die eigenfedernd auszubildende Trägerschicht (3) in einem Vorpressvorgang als Halbfertigteil hergestellt wird, auf welches ein Granulat ähnliches Grundmaterial der Trägerschicht (3) oder der Reibschicht (2) aufgebracht wird, das mit dem Halbfertigteil heißverpresst wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung des Halbfertigteiles die Reibschicht (2) oder die Trägerschicht (3) heiß oder kalt gepresst oder gewalzt und ausgestanzt wird.
10. Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen Reibbelages für Industriebremsen und Antriebselemente, bei welchem eine Reibschicht (2) mit einer Trägerschicht (3) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibschicht (2) und die eigenfedernd ausgebildete Trägerschicht (3) separat voneinander gefertigt werden und anschließend heiß verpresst oder verklebt werden.

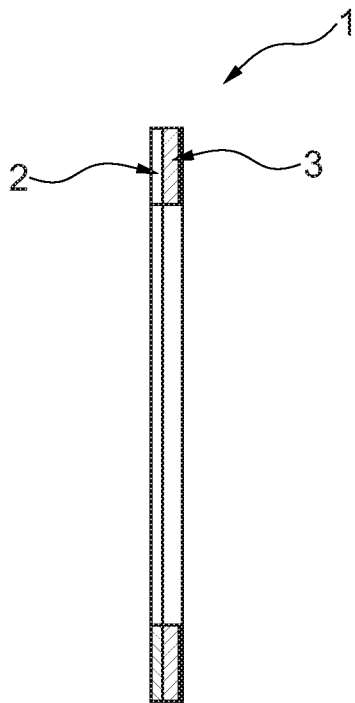


Fig. 1

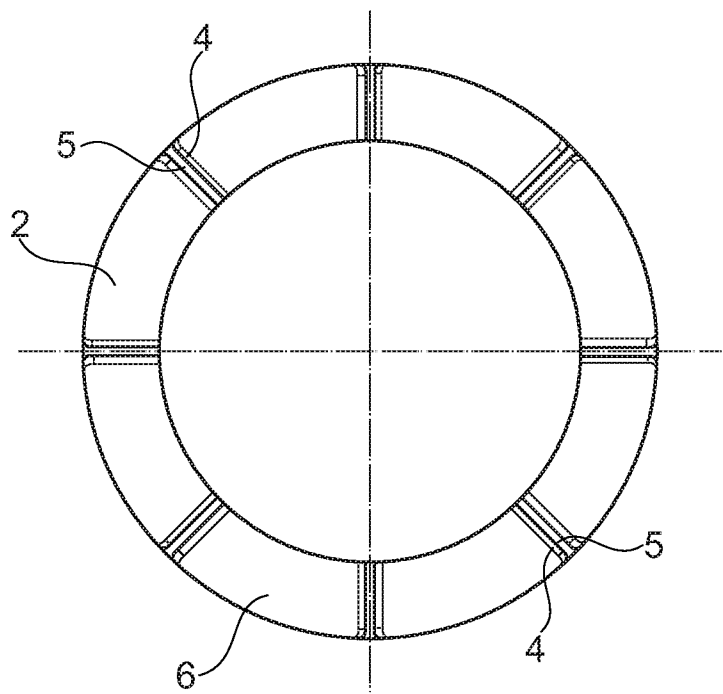


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2015/200274**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2015/200274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D69/00 F16D69/02
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 28 32 464 A1 (ABEX PAGID EQUIP) 8 February 1979 (1979-02-08) claims 1,5 page 15, paragraph 2 examples 1,2	1-10
A	----- DE 16 00 044 B1 (RAYBESTOS MANHATTAN INC) 12 November 1970 (1970-11-12) the whole document	1-10
A	----- DE 22 11 703 A1 (ABEX CORP) 21 September 1972 (1972-09-21) the whole document -----	1-10



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

3 September 2015

Date of mailing of the international search report

10/09/2015

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

Domínguez Gutiérrez

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/200274

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 2832464	A1	08-02-1979	BR	7804759 A		06-02-1979
			CA	1099222 A1		14-04-1981
			DE	2832464 A1		08-02-1979
			FR	2406128 A1		11-05-1979
			GB	2003088 A		07-03-1979
			IT	1108775 B		09-12-1985
			JP	S5423649 A		22-02-1979
			JP	S6054337 B2		29-11-1985
			MX	149186 A		20-09-1983
			US	4173681 A		06-11-1979

DE 1600044	B1	12-11-1970	DE	1600044 B1		12-11-1970
			GB	1128359 A		25-09-1968
			US	3365041 A		23-01-1968

DE 2211703	A1	21-09-1972	BE	835045 A7		16-02-1976
			CA	954803 A1		17-09-1974
			DE	2211703 A1		21-09-1972
			GB	1380501 A		15-01-1975
			IT	952053 B		20-07-1973
			US	3751330 A		07-08-1973

The International Searching Authority has found that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-10

(Method for manufacturing a two-layered) friction lining with a two-layered structure, wherein a friction layer is bonded to a backing layer, characterised in that the backing layer is self-resilient and the friction layer and/or backing layer consist of a plastics-elastomer composite.

1.1. Claims 1-7

Friction lining with a two-layered structure, wherein a friction layer is bonded to a backing layer, characterised in that the backing layer is self-resilient and the friction layer and/or backing layer consist of a plastics-elastomer composite.

1.2. Claims 8-10

Method for manufacturing a two-layered friction lining, in which a friction layer is bonded to a backing layer, characterised in that the friction layer or the self-resilient backing layer is separately produced in a preforming process as a semifinished product, to which a material resembling a granulate is applied to form the backing layer or friction layer, and hot-pressed together with the semifinished product or glued.

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 28 32 464 A1 (ABEX PAGID EQUIP) 8. Februar 1979 (1979-02-08) Ansprüche 1,5 Seite 15, Absatz 2 Beispiele 1,2	1-10
A	DE 16 00 044 B1 (RAYBESTOS MANHATTAN INC) 12. November 1970 (1970-11-12) das ganze Dokument	1-10
A	DE 22 11 703 A1 (ABEX CORP) 21. September 1972 (1972-09-21) das ganze Dokument	1-10



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

3. September 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/09/2015

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

Domínguez Gutiérrez

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200274

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 2832464	A1	08-02-1979	BR	7804759	A		06-02-1979	
			CA	1099222	A1		14-04-1981	
			DE	2832464	A1		08-02-1979	
			FR	2406128	A1		11-05-1979	
			GB	2003088	A		07-03-1979	
			IT	1108775	B		09-12-1985	
			JP	S5423649	A		22-02-1979	
			JP	S6054337	B2		29-11-1985	
			MX	149186	A		20-09-1983	
			US	4173681	A		06-11-1979	

DE 1600044	B1	12-11-1970	DE	1600044	B1		12-11-1970	
			GB	1128359	A		25-09-1968	
			US	3365041	A		23-01-1968	

DE 2211703	A1	21-09-1972	BE	835045	A7		16-02-1976	
			CA	954803	A1		17-09-1974	
			DE	2211703	A1		21-09-1972	
			GB	1380501	A		15-01-1975	
			IT	952053	B		20-07-1973	
			US	3751330	A		07-08-1973	

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10

(Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen) Reibbelag(es) mit einem zweischichtigen Aufbau, wobei eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht eigenfedernd ausgebildet ist und die Reibschicht und/oder die Trägerschicht aus einem Kunststoff-Elastomer-Komposit bestehen.

1.1. Ansprüche: 1-7

Reibbelag mit einem zweischichtigen Aufbau, wobei eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht eigenfedernd ausgebildet ist und die Reibschicht und/oder die Trägerschicht aus einem Kunststoff-Elastomer-Komposit bestehen.

1.2. Ansprüche: 8-10

Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen Reibbelages, bei welchem eine Reibschicht mit einer Trägerschicht verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibschicht oder die eigenfedernd auszubildende Trägerschicht separat voneinander gefertigt in einem Vorpressvorgang als Halbfertigteil hergestellt wird, auf welches ein Granulat ähnliches Grundmaterial der Trägerschicht oder der Reibschicht aufgebracht wird, das mit dem Halbfertigteil heißverpresst oder verklebt wird.
