



economie

FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1027126 A1

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

(41) Veröffentlichungsdatum : 12/10/2020

(21) Antragsnummer : BE2019/5164

(22) Anmeldetag : 18/03/2019

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B24B 19/06, F16C 33/64, F16C 33/78, F16J 15/16, F16J 15/3244

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

thyssenkrupp Rothe Erde GmbH

44137, DORTMUND
Deutschland

thyssenkrupp AG

45143, ESSEN
Deutschland

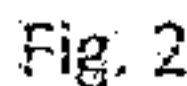
(72) Erfinder :

BURTCHEN Marco
59555 LIPPSTADT
Deutschland

TÖFKE Matthias
59555 LIPPSTADT
Deutschland

(54) Verfahren zum Herstellen einer Dichtungslaufläche an einem Lagerring sowie Großwälzlager

(57)Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer umlaufenden Dichtungslaufläche (1) an einem Lagerring eines Großwälzlagers, wobei die Dichtungslaufläche (1) in einem ersten Arbeitsschritt durch Drehen bearbeitet wird und die abgedrehte Fläche anschließend durch Schleifen mittels einer Schleifscheibe (2) eine vorgegebene Oberflächenrauheit erhält. Um ein Herstellungsverfahren für eine umlaufende Dichtungslaufläche an einem Lagerring eines Großwälzlagers anzugeben, das zu Großwälzlager mit verbesserter Dichtheit führt, wird vorgeschlagen, dass die Schleifscheibe während des Schleifens eine Oszillationsbewegung relativ zu der Dichtungslaufläche (1) ausführt, wobei die Oszillationsbewegung die gesamte axiale Breite der Dichtungslaufläche (1) abdeckt, und wobei die Oszillationsbewegung der Schleifscheibe (2) derart erfolgt, dass eine durch das Drehen in die Dichtungslaufläche (1) eingebrachte Oberflächenstruktur, durch welche während der Rotation des Lagers ein Austreten von Schmiermittel aus dem Inneren des Lagers heraus begünstigt wird, zumindest neutralisiert wird.



Verfahren zum Herstellen einer Dichtungslaufläche an einem Lagerring sowie Großwälzlager

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer umlaufenden Dichtungslaufläche an einem Lagerring eines Großwälzlagers, wobei die Dichtungslaufläche in einem ersten Arbeitsschritt durch Drehen bearbeitet wird und die abgedrehte Fläche anschließend durch Schleifen mittels einer Schleifscheibe eine vorgegebene Oberflächenrauheit erhält.

10 Aus der DE 10 2017 107 005 B3 ist ein abgedichtetes Wälzlager bekannt, bei dem das Problem der Leckage von Schmiermittel wie zum Beispiel Lagerfett angesprochen wird. Aus dieser Druckschrift ist es bekannt, dass die Dichtungslauflächen eines Lagerrings eines Großwälzlagers durch ein spanendes Fertigungsverfahren und eine daran anschließende Oberflächenbehandlung insbesondere in der Form von Schleifen
15 hergestellt werden.

In der Druckschrift DE 10 2017 107 005 B3 wird ein bestimmter technischer Grund für das Auftreten von Leckagen herausgegriffen und betrachtet, nämlich ein pulsierender Verdrängungseffekt, der von den bewegten Wälzkörpern ausgeht und auf das Lagerfett einwirkt. Es wird ausgeführt, dass ein Grund für auftretende Leckagen bei
20 Großwälzlager im Bereich der verbauten Radialwellendichtringe in dem von den bewegten Wälzkörpern verdrängten Schmiermittel bzw. Lagerfett liege. Infolge eines pulsierenden Verdrängungseffektes werde das Lagerfett gegen die Dichtlippe des Radialwellendichtrings geschleudert, sodass hohe lokale Druckspitzen an der Dichtlippe entstünden, denen die Dichtlippe des Radialwellendichtrings nicht dauerhaft
25 standhalten kann. Um einen unkontrollierten Austritt von Schmiermittel zuverlässig zu vermeiden schlägt die DE 10 2017 107 005 B3 eine konstruktive Ausgestaltung vor, durch die eine vergleichsweise große Distanz zwischen dem Radialwellendichtring und den Wälzkörpern des Wälzlagers erreicht wird, sodass die Druckbelastung der Dichtlippe des Radialwellendichtrings durch hydraulische Verdrängungseffekte des
30 Schmiermittels infolge der abrollenden Wälzkörper vergleichsweise gering und eine dortige Leckageneigung verringert ist.

Um die Leckage von Schmiermittel aus Großwälzlagern zu verringern wurden außerdem Lösungen entwickelt, bei denen das Schmiermittel von der Dichtung weg in Richtung des Lagerinneren transportiert wird. Ein Beispiel für einen derartigen Lösungsansatz ist die DE 10 2015 102 867 A1. Bei diesen Lösungen wird nicht auf die Dichtung oder Dichtungslaufläche selbst eingewirkt, sondern es wird die Schmiermittelmenge reduziert, die an der Dichtung ansteht.

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem anderen technischen Grund für das Auftreten von Leckagen bei Großwälzlagern als die DE 10 2017 107 005 B3 und verfolgt einen ganz anderen Lösungsansatz als die DE 10 2015 102 867 A1.. Im Rahmen der Erfindung wurde nämlich erstmals erkannt, dass ein Grund für den Austritt von Schmiermittel aus dem Lager trotz einer vorhandenen Abdichtung darin bestehen kann, dass das Schmiermittel durch die Drehung des Lagers aus dem Lager heraus gefördert werden kann. Es wurde erkannt, dass die Drehung des Lagers dann eine Förderwirkung auf das Schmiermittel ausüben kann, wenn die Dichtungslaufläche eine bestimmte Oberflächenstruktur aufweist, welche bei Drehung des Lagers eine fördernde Wirkung vom Lagerinneren weg nach außen auf das Schmiermittel bewirkt. Dieses bislang unerkannt gebliebene Problem zu erkennen bildet einen wesentlichen Beitrag zu der vorliegenden Erfindung.

Bei der Herstellung der Dichtungslaufläche an einem Lagerring eines Großwälzlagers wird die Dichtungslaufläche zunächst durch Drehen bearbeitet. Dabei kann über das Drehwerkzeug in die Dichtungslaufläche eine Oberflächenstruktur eingebracht werden, die bei sich drehendem Lager einen Austritt von Schmiermittel aus dem Lager begünstigt bzw. hervorruft. So kann durch das Drehen z.B. eine schneckenförmige Oberflächenstruktur ausgebildet werden, welche bei rotierendem Lager wie eine Art Förderschnecke auf das Schmiermittel einwirkt und dieses gegen die Dichtung und aus dem Lager heraus fördert.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Herstellungsverfahren für eine umlaufende Dichtungslaufläche an einem Lagerring eines Großwälzlagers anzugeben, dass zu Großwälzlagern mit verbesserter Dichtheit führt.

Aufgabe der Erfindung ist es auch, ein Großwälzlager anzugeben, dass eine verbesserte Dichtheit aufweist.

Hinsichtlich des Herstellungsverfahrens wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den auf den unabhängigen Verfahrensanspruch rückbezogenen Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Zeichnungen.

Hinsichtlich des Großwälzlagers wird die vorstehende Aufgabe gelöst durch ein Großwälzlager mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Großwälzlagers ergeben sich aus den auf den unabhängigen Sachanspruch rückbezogenen Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Zeichnungen.

Ein wesentlicher Anteil beim Zustandekommen der vorliegenden Erfindung liegt in der Erkenntnis, dass durch die Bearbeitung der Dichtungslaufläche durch Drehen eine bestimmte Oberflächenstruktur in die Dichtungslaufläche eingebracht werden kann, durch die bei sich drehendem Lager eine Förderwirkung nach außen auf das Schmiermittel ausgeübt wird. Eine weitere wichtige Erkenntnis beim Zustandekommen der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die Förderwirkung der Dichtungslaufläche durch das sich an das Drehen anschließende Schleifen nicht oder zumindest nicht vollständig aufgehoben wird. Zwar kann durch die auf die spanende Bearbeitung durch Drehen folgende Oberflächenbehandlung der Dichtungslaufläche durch Schleifen deren Oberflächenrauheit auf die erforderlichen Werte gebracht werden, die für ein problemloses Zusammenwirken mit der Dichtung notwendig sind. Jedoch kann selbst bei zulässigen, innerhalb der Toleranzwerte liegenden Rauheitswerten der Dichtungslaufläche die vorstehend beschriebene Förderwirkung auf das Schmiermittel erhalten bleiben.

Bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren ist vorgesehen, dass die für das Schleifen zu verwendende Schleifscheibe während des Schleifens eine Oszillationsbewegung relativ zu der Dichtungslaufläche ausführt, wobei die Oszillationsbewegung die gesamte Breite der Dichtungslaufläche abdeckt, und wobei

die Oszillationsbewegung der Schleifscheibe derart erfolgt, dass eine durch das Drehen in die Dichtungslaufläche eingebrachte Oberflächenstruktur, durch welche während der Rotation des Lagers ein Austreten von Schmiermittel aus dem Inneren des Lagers heraus begünstigt wird, zumindest neutralisiert wird.

5 Die erfindungsgemäße Oszillationsbewegung der Schleifscheibe erfolgt abwechselnd mit einer Zustellbewegung der Schleifscheibe. Zunächst wird die Schleifscheibe an die zu schleifende Oberfläche zugestellt (Zustellbewegung), dann wird die Schleifscheibe oszillierend quer zur Richtung der Zustellbewegung, insbesondere senkrecht zur Richtung der Zustellbewegung verfahren. Anschließend wird die Schleifscheibe in einer
10 weiteren Zustellbewegung weiter in Richtung der zu schleifenden Oberfläche zugestellt, und danach erneut oszillierend verfahren. Die Zustellbewegung erfolgt im Bereich von 1/1000-10/1000 mm, idealerweise im Bereich von 2/1000-5/1000 mm. Die Oszillationsbewegung erfolgt quer zur Richtung der Zustellbewegung, bevorzugt senkrecht zur Richtung der Zustellbewegung der Schleifscheibe.

15 Nach einer Ausführungsform der Erfindung wird in die Dichtungslaufläche durch das Schleifen mit der Schleifscheibe eine Oberflächenstruktur eingebracht, durch welche während der Rotation des Lagers einem Austreten von Schmiermittel aus dem Inneren des Lagers heraus entgegengewirkt wird. Auf diese Weise wird einer Leckage von Schmiermittel aktiv entgegengewirkt.

20 Für eine saubere Abdichtung zwischen Oberfläche und Dichtlippe kann eine diffuse Fläche geschliffen werden. Dies ist insbesondere bei Schwenklagern möglich.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist ein zwischen einer Rotationsachse der Schleifscheibe und einer die Dichtungslaufläche beinhaltenden Ebene eingeschlossener Winkel veränderbar. Durch die Veränderung dieses Winkels können
25 unterschiedliche Oberflächenstrukturen durch das Schleifen in die Dichtungslaufläche eingebracht werden. Durch die Änderung dieses Winkels ist es zudem möglich, bei der Bearbeitung verschiedener Raumlagen der Dichtungslaufläche die Keilspitze der Schleifscheibe so zu positionieren, dass auch kleinste Bereiche an der Oberfläche (insbesondere auch im Bereich der Kanten) geschliffen werden können.

In Bezug auf das erfindungsgemäße Großwälzlager geht die Erfindung aus von einem Großwälzlager mit einem ersten Lagerring, einem zweiten Lagerring, einer zwischen dem ersten und dem zweiten Lagerring wirksamen, das Lager gegenüber der Umgebung abdichtenden Dichtung, wobei an dem Lagerring eine Dichtungslaufläche ausgebildet ist, die mit einer Dichtlippe der Dichtung zusammenwirkt, wobei die Dichtungslaufläche eine vorgegebene Oberflächenrauheit aufweist, und wobei im Lagerinneren ein Schmiermittel vorgesehen ist. Erfindungsgemäß weist die Dichtungslaufläche eine Oberflächenstruktur auf, die bei sich drehendem Lager eine von der Dichtung weg auf das Lagerinnere hin gerichtete Förderwirkung auf das Schmiermittel ausübt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch

Fig. 1 das erfindungsgemäße Schleifverfahren in einer ersten Ausführungsform der Erfindung

Fig. 2 das erfindungsgemäße Schleifverfahren in einer zweiten Ausführungsform der Erfindung

Fig. 3 das erfindungsgemäße Schleifverfahren in einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 1 zeigt schematisch nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung die Anordnung der Schleifscheibe 2 relativ zu einer Dichtungslaufläche 1. Die Schleifscheibe 2 rotiert um eine Rotationsachse R. Der Doppelpfeil 3 zeigt die Zustellbewegung der Schleifscheibe 2 zum Werkstück 4 an. Die erfindungsgemäße Oszillationsbewegung der Schleifscheibe 2 relativ zu der Dichtungslaufläche 1 wird durch den Doppelpfeil 5 angegeben. In der Ausführungsform nach Fig. 1 erfolgt die Zustellung der Schleifscheibe 2 in horizontaler Richtung und damit in senkrechter Richtung zur senkrecht ausgerichteten Dichtungslaufläche 1. Die Oszillationsbewegung erfolgt senkrecht zur Zustellbewegung der Schleifscheibe 2.

Der zwischen der Rotationsachse R der Schleifscheibe 2 und der die Dichtungslaufläche 1 beinhaltenden Ebene E eingeschlossene Winkel ist im dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 unendlich, d.h. die Rotationsachse R und die Ebene E sind parallel zueinander. Erfindungsgemäß kann die Ausrichtung der Schleifscheibe 2 und/oder der Dichtungslaufläche 1 derart verändert werden, dass der Winkel, der von der Rotationsachse R und der Ebene E eingeschlossen wird, verändert wird. Durch die Veränderung dieses Winkels können unterschiedliche Oberflächenstrukturen durch das Schleifen mit der Schleifscheibe 2 in die Dichtungslaufläche 1 eingebracht werden. Durch die Änderung dieses Winkels ist es zudem möglich, bei der Bearbeitung verschiedener Raumlagen der Dichtungslaufläche die Kante der Schleifscheibe so zu positionieren, dass auch kleinste Bereiche an der Oberfläche geschliffen werden können. Insbesondere kann die Dichtungslaufläche auf diese Weise auch im Bereich ihrer Kanten geschliffen werden.

Fig. 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kommt eine profilierte Schleifscheibe 2 zum Einsatz. Der Doppelpfeil 3 gibt die Zustellbewegung der Schleifscheibe 2 zum Werkstück 4 an. Ebenso gibt der Doppelpfeil 5 die Oszillationsbewegung der Schleifscheibe 2 an, die diese relativ zu der Dichtungslaufläche 1 ausführt. Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung beträgt der zwischen der Rotationsachse R und der Ebene E eingeschlossene Winkel 45° . Dieser Winkel kann durch Veränderung der Ausrichtung bzw. Anstellung der Schleifscheibe 2 und/oder Veränderung der Ausrichtung der Dichtungslaufläche 1 verändert werden. Durch die Veränderung dieses Winkels können unterschiedliche Oberflächenstrukturen durch das Schleifen mit der Schleifscheibe 2 in die Dichtungslaufläche 1 eingebracht werden. Durch die Änderung dieses Winkels ist es zudem möglich, bei der Bearbeitung verschiedener Raumlagen der Dichtungslaufläche 1 die Keilspitze der Schleifscheibe 2 so zu positionieren, dass auch kleinste Bereiche an der Oberfläche der Dichtungslaufläche 1 geschliffen werden können. Insbesondere kann die Dichtungslaufläche 1 auf diese Weise auch im Bereich ihrer Kanten geschliffen werden.

Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform der Erfindung. Die zu schleifende Oberfläche der Dichtungslaufläche 1 ist hier horizontal ausgerichtet, nicht vertikal wie in den Fig. 1

und 2. Der Vergleich der Ausführungsform gemäß Fig. 3 mit den Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 und 2 zeigt, dass die Dichtungslaufläche 1 unterschiedliche Raumlagen aufweisen kann. Durch eine Änderung des Winkels, der zwischen der Rotationsachse R und der die Dichtungslaufläche 1 beinhaltenden Ebene E eingeschlossen wird, ist es möglich, die Keilspitze der Schleifscheibe 2 so zu positionieren, dass auch kleinste Bereiche an der Oberfläche der Dichtungslaufläche 1 geschliffen werden können. Auf diese Weise kann die gewünschte Oberflächenqualität und Oberflächenstruktur bis unmittelbar an die Kante der Dichtungslaufläche 1 heran sichergestellt werden.

Für alle Ausführungsformen der Erfindung gilt, dass die Schleifscheibe 2 auch breiter sein kann als die zu schleifende Oberfläche. Die Schleifscheibe 2 ist insbesondere bei schmalen Dichtungslauflächen 1 breiter als die zu schleifende Oberfläche selbst.

Bezugszeichenliste

	1	Dichtungslaufläche
	2	Schleifscheibe
5	3	Doppelpfeil
	4	Werkstück
	5	Doppelpfeil
	R	Rotationsachse
	E	Ebene

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer umlaufenden Dichtungslaufläche (1) an einem Lagerring eines Großwälzlagers, wobei die Dichtungslaufläche (1) in einem ersten Arbeitsschritt durch Drehen bearbeitet wird und die abgedrehte Fläche
5 anschließend durch Schleifen mittels einer Schleifscheibe (2) eine vorgegebene Oberflächenrauheit erhält,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schleifscheibe während des Schleifens eine Oszillationsbewegung relativ zu der Dichtungslaufläche (1) ausführt, wobei die Oszillationsbewegung die
10 gesamte axiale Breite der Dichtungslaufläche (1) abdeckt, und wobei die Oszillationsbewegung der Schleifscheibe (2) derart erfolgt, dass eine durch das Drehen in die Dichtungslaufläche (1) eingebrachte Oberflächenstruktur, durch welche während der Rotation des Lagers ein Austreten von Schmiermittel aus dem Inneren des Lagers heraus begünstigt wird, zumindest neutralisiert wird.

- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in die Dichtungslaufläche (1) durch das Schleifen mit der Schleifscheibe (2) eine Oberflächenstruktur eingebracht wird, durch welche während der Rotation
20 eines die Dichtungslaufläche (1) tragenden Bauteils einem Austreten von Schmiermittel aus dem Inneren des Lagers heraus entgegengewirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein zwischen einer Rotationsachse (R) der Schleifscheibe (2) und einer die Dichtungslaufläche (1) beinhaltenden Ebene (E) eingeschlossener Winkel
25 veränderbar ist.

4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf eine Zustellbewegung der Schleifscheibe (2) jeweils eine Oszillationsbewegung der Schleifscheibe (2) erfolgt, wobei die

Oszillationsbewegung der Schleifscheibe (2) in wesentlichen quer und bevorzugt senkrecht zu der Richtung der Zustellbewegung der Schleifscheibe (2) erfolgt.

5. Großwälzlager mit einem ersten Lagerring, einem zweiten Lagerring, einer zwischen dem ersten und dem zweiten Lagerring wirksamen, das Lager gegenüber der Umgebung abdichtenden Dichtung, wobei an dem Lagerring eine Dichtungslaufläche (1) ausgebildet ist, die mit einer Dichtlippe der Dichtung zusammenwirkt, wobei die Dichtungslaufläche eine vorgegebene Oberflächenrauheit aufweist, und wobei im Lagerinneren ein Schmiermittel vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dichtungslaufläche (1) eine Oberflächenstruktur aufweist, die bei sich drehendem Lager eine von der Dichtung weg auf das Lagerinnere hin gerichtete Förderwirkung auf das Schmiermittel ausübt.

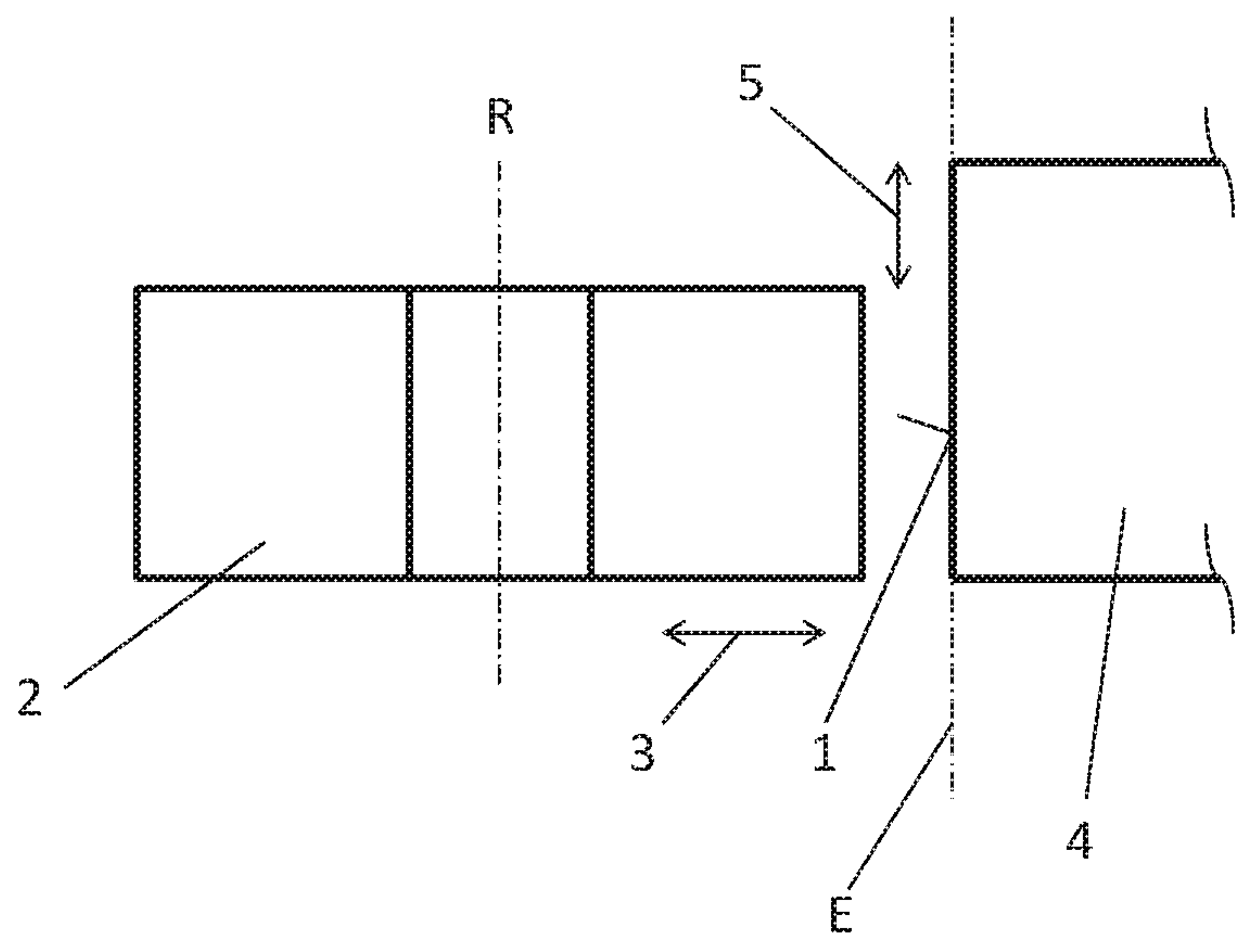
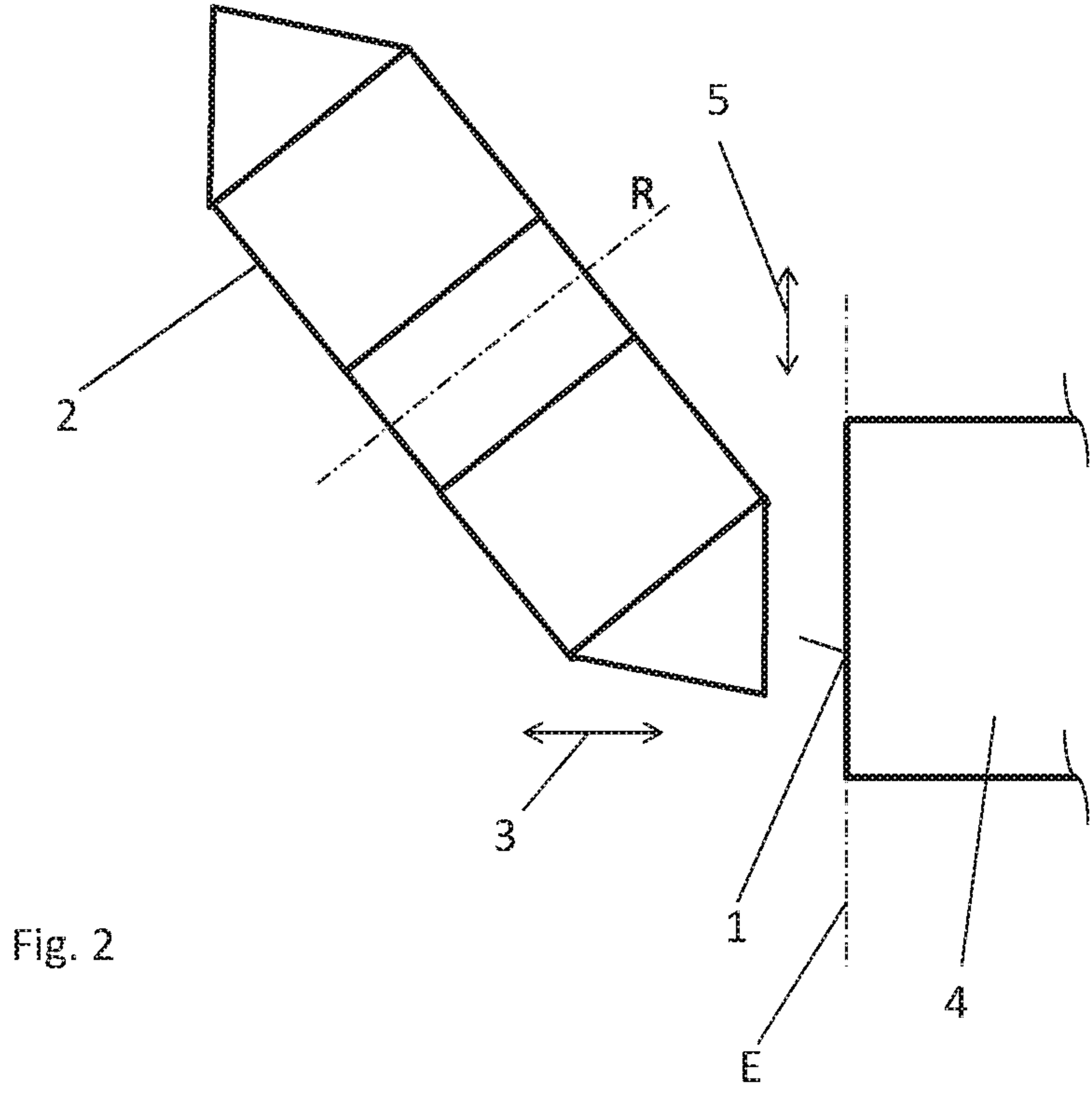
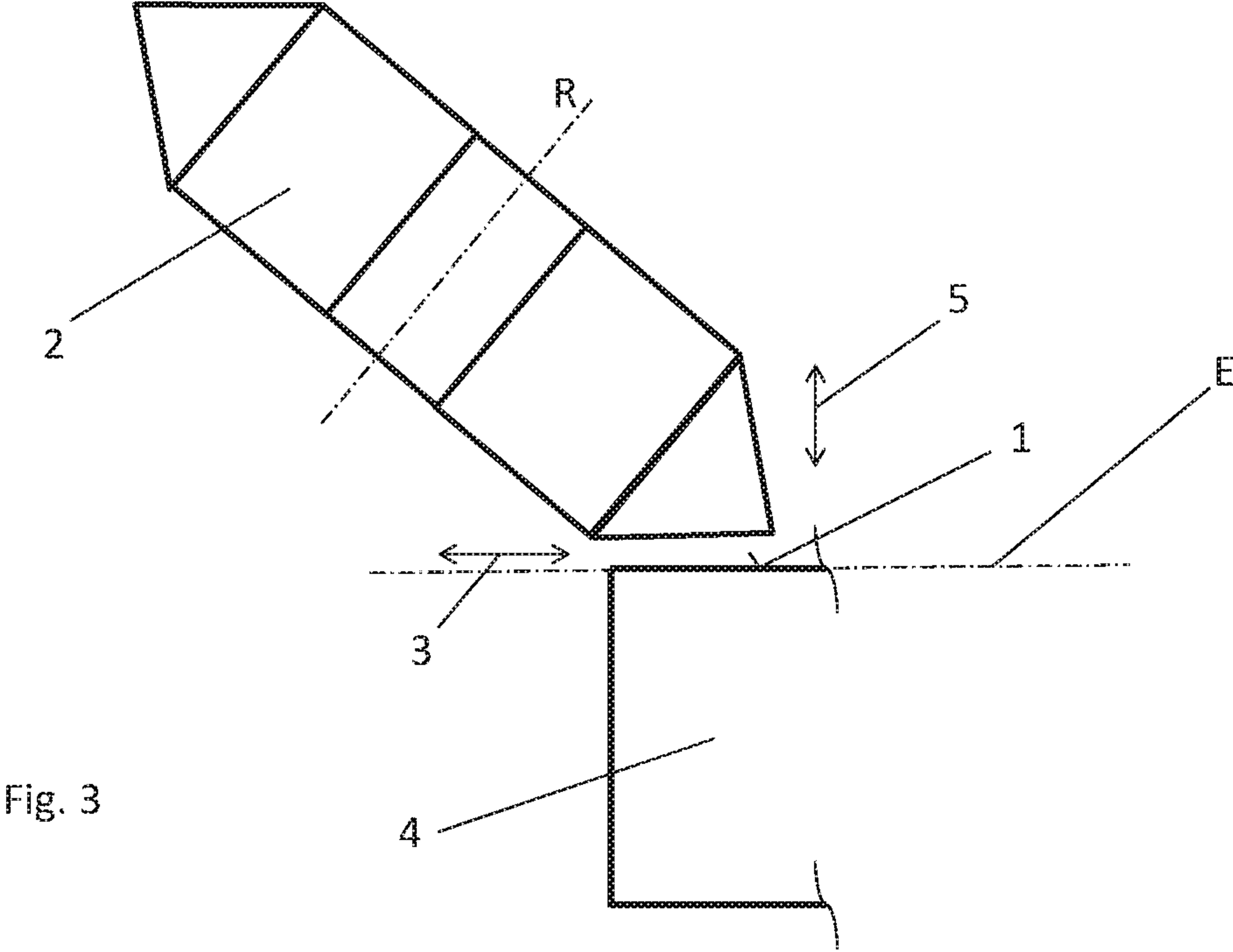


Fig. 1





**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23., §10
DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES**

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS 180073P00BE
Nationales Aktenzeichen 201905164	Anmeldedatum 18-03-2019
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name) THYSSENKRUPP ROTHE ERDE GMBH, et al	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 01-06-2019	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN73823
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201905164

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16C33/78 F16J15/16 F16J15/3244 F16C33/64 B24B19/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16C F16J B24B B24D

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 VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H08 254213 A (KOYO SEIKO CO) 1. Oktober 1996 (1996-10-01)	5
A	* Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1
Y,D	----- DE 10 2017 107005 B3 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 13. September 2018 (2018-09-13) in der Anmeldung erwähnt * Absätze [0001], [0003] - [0005], [0001], [0027], [0028], [0030], [0031] * * Abbildung * ----- -/-	1-5



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" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

18. Dezember 2019

Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

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

Dumont, Marie-Laure

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 856 235 A (HAYNIE ROBERT N [US]) 15. August 1989 (1989-08-15) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 32 * * Spalte 3, Zeilen 24-52 * * Spalte 7, Zeilen 50-55 * * Spalte 7, Zeile 67 - Spalte 8, Zeile 32 * * Spalte 9, Zeilen 34-51 * * Anspruch 7 * * Abbildungen 1, 5, 6 12 * -----	1-5
A	WO 2018/087433 A1 (HUTCHINSON [FR]) 17. Mai 2018 (2018-05-17) * Seite 5 - Seite 8 * * Seite 14, Zeilen 3-7, 32-37 * * Seite 15, Zeilen 22-24 * * Seite 15, Zeile 36 - Seite 17, Zeile 10 * * Abbildungen 1, 5 * -----	1,5
A	FR 2 488 178 A1 (PROCEDES MACHINES SPECIALES [FR]) 12. Februar 1982 (1982-02-12) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 9 *	1,5
A,D	DE 10 2015 102867 A1 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP ROTHE ERDE GMBH [DE]) 1. September 2016 (2016-09-01) in der Anmeldung erwähnt * das ganze Dokument *	1,5
A	JP 2007 162774 A (NSK LTD) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * -----	5

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201905164

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H08254213	A	01-10-1996	KEINE

DE 102017107005 B3		13-09-2018	CN 110382889 A 25-10-2019
			DE 102017107005 B3 13-09-2018
			WO 2018177459 A1 04-10-2018

US 4856235	A	15-08-1989	KEINE

WO 2018087433	A1	17-05-2018	CN 110168263 A 23-08-2019
			EP 3538795 A1 18-09-2019
			JP 2019534429 A 28-11-2019
			US 2019257427 A1 22-08-2019
			WO 2018087433 A1 17-05-2018

FR 2488178	A1	12-02-1982	KEINE

DE 102015102867 A1		01-09-2016	KEINE

JP 2007162774	A	28-06-2007	KEINE



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN73823	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18.03.2019	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201905164
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. F16C33/78 F16J15/16 F16J15/3244 F16C33/64 B24B19/06			
Anmelder THYSSENKRUPP ROTHE ERDE GMBH, et al			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Januar 2007)	Prüfer Dumont, Marie-Laure
--	-------------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905164

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905164

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-4 Nein: Ansprüche 5
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-5
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-5 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- | | |
|----|--|
| D1 | JP H08 254213 A (KOYO SEIKO CO) 1. Oktober 1996
(1996-10-01) |
| D2 | DE 10 2017 107005 B3 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG
[DE]) 13. September 2018 (2018-09-13) in der Anmeldung erwähnt |
| D3 | US 4 856 235 A (HAYNIE ROBERT N [US]) 15. August 1989
(1989-08-15) |

2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des **Anspruchs 5** nicht neu ist.

D1 offenbart (siehe Fig. 1 in Kombination mit Ab. [0014]) ein Großwälzlager mit einem ersten Lagerring (1), einem zweiten Lagerring (4), einer zwischen dem ersten und dem zweiten Lagerring wirksamen, das Lager gegenüber der Umgebung abdichtenden Dichtung (5), wobei an dem Lagerring eine Dichtungslaufläche (siehe Fig. 1 und Abs. [0014]) ausgebildet ist, die mit einer Dichtlippe der Dichtung zusammenwirkt, wobei die Dichtungslaufläche eine vorgegebene Oberflächenrauheit (implizit, da eine Oberflächenrauheit durch die Fertigungsverfahren inkl. Schleifen der Oberflächen (siehe Abs. [0009]) erreicht wird) aufweist, und wobei im Lagerinneren ein Schmiermittel vorgesehen ist (siehe Abs. [0008]: Schmiermittel ist im Lagerinneren vorgesehen), wobei die Dichtungslaufläche eine Oberflächenstruktur (siehe Abs. [0014]: eine schneckenförmige Nut wird auf der Oberfläche der Welle im Gleitkontakt mit der Dichtlippe 7b gebildet, um ein Austreten des Schmiermittels zu verhindern) aufweist, die bei sich drehendem Lager eine von der Dichtung weg auf das Lagerinnere hin gerichtete Förderwirkung auf das Schmiermittel ausübt (durch die in Abs. [0014] beschriebene schneckenförmige Nut, die in der gleichen Art wie die Nut 8 der Fig. 1 gebildet ist).

Bemerkung: die Merkmale des Großwälzlagers sind nicht klar und ergeben deshalb keine Beschränkung des Schutzbereichs des Anspruchs 1.

- 3 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des **Anspruchs 1** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.
- 3.1 D2 kann als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen werden. Es offenbart ein Verfahren zum Herstellen einer umlaufenden Dichtungslaufläche (68) an einem Lagerring eines Großwälzlagers, wobei die Dichtungslaufläche in einem ersten Arbeitsschritt durch Drehen (siehe Abs. [0031]: spanendes Fertigungsverfahren) bearbeitet wird und die abgedrehte Fläche anschließend durch Schleifen mittels einer Schleifscheibe eine vorgegebene Oberflächenrauheit erhält (siehe Abs. [0031]: Schleifen).
- 3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich somit von dem bekannten Verfahren dadurch, dass die Schleifscheibe während des Schleifens eine Oszillationsbewegung relativ zu der Dichtungslaufläche ausführt, wobei die Oszillationsbewegung die gesamte axiale Breite der Dichtungslaufläche abdeckt, und wobei die Oszillationsbewegung der Schleifscheibe derart erfolgt, dass eine durch das Drehen in die Dichtungslaufläche eingebrachte Oberflächenstruktur, durch welche während der Rotation des Lagers ein Austreten von Schmiermittel aus dem Inneren des Lagers heraus begünstigt wird, zumindest neutralisiert wird.
- 3.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, Austreten des Schmiermittels zu verhindern.
- 3.4 Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch angesehen werden. D2 offenbart nicht die Verfahrensdetails des Schleifens. Diese Merkmale wurden jedoch für denselben Zweck schon bei einer ähnlichen Dichtung benutzt (siehe Sp. 1, Z. 51-59: D3 beschreibt ein der Dichtungsanordnung der D2 ähnliches Dichtelement mit gelösten Schmierleckageproblemen). Es wäre für den Fachmann naheliegend, insbesondere wenn dasselbe Ergebnis erzielt werden soll, diese Merkmale (siehe Sp. 3, Z. 24-41, Sp. 9, Z. 34-51 und Fig. 12: D3 beschreibt eine Schleifscheibe mit einer Taumelbewegung, die deshalb implizit eine Oszillationsbewegung und einen Neutralisierungseffekt aufweist) mit entsprechender Wirkung auf die Dichtungslaufläche gemäß D2 anzuwenden und so zu einem Verfahren gemäß dem Anspruch 1 zu gelangen.

- 4 Die gleiche Begründung gilt entsprechend für den Gegenstand des unabhängigen **Anspruchs 5**, der deshalb ebenfalls nicht als erfinderisch bezüglich der Kombination der D2 und D3 betrachtet werden kann. In D2 wird ein Schmiermittel im Lagerinneren vorgesehen (siehe Abs. [0027]), und in D3 wird eine Mikrooberflächenstruktur eingebracht, die eine von der Dichtung weg auf das Lagerinnere hin gerichtete Förderwirkung auf das Schmiermittel ausübt (siehe Sp. 7, Z. 52-55 und Anspruch 7).
- 5 Die **abhängigen Ansprüche 2-4** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 2-4 werden in mindestens einem der D1 bis D4 entweder offenbart oder nahegelegt.
- 5.1 Anspruch 2:
Dem Austreten des Schmiermittels wird in D3 entgegengewirkt (siehe Sp. 3, Z. 24-41).
- 5.2 Ansprüche 3 und 4:
D3 zeigt in Fig. 12 einen veränderbaren Winkel zwischen der Rotationsachse der Schleifscheibe und der Dichtungsfläche und eine Taumelbewegung quer zu der Richtung der Zustellbewegung der Schleifscheibe 70 (siehe auch Sp. 9, Z. 47-21).

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

In der Beschreibung werden weder der in D1 und D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Die **Ansprüche 1, 2, 3 und 5** sind nicht klar.

- 1 Aus Anspruch 1 geht nicht klar hervor, was eine neutralisierte Oberflächenstruktur bedeutet. Dieser unklare Begriff lässt den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen. Dies hat zur Folge, dass die Definition des Anspruchsgegenstands nicht deutlich ist.

- 2 Die Ansprüche 1, 2 und 5 entsprechen nicht dem Erfordernis der Klarheit, da der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In den Ansprüchen wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu nennen.
- Aus den Ansprüchen sind die Merkmale der Oberflächenstruktur, wodurch das definierte Ergebnis erzielt wird, nicht definiert. Es ist auch fragwürdig, ob die so definierten Verfahrenmerkmale zu dem beanspruchten Ergebnis führen.
- 3 Anspruch 5 definiert eine von der Dichtung weg auf das Lagerinnere hin gerichtete auf das Schmiermittel ausgeübte Förderwirkung, während Anspruch 1 eine neutralisierte Oberflächenstruktur definiert und Anspruch 2 eine Oberflächenstruktur, die dem Austreten des Schmiermittels entgegenwirkt. Es scheint, dass Ansprüche 5 und 1 bzw. 5 und 2 keine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen.
- 4 Im Fall einer zylindrischen Dichtungslaufläche geht aus Anspruch 3 nicht klar hervor, wie eine Ebene die zylindrische Dichtungslaufläche beinhalten kann.