

(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
29. Dezember 2016 (29.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/206783 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16F 1/371 (2006.01) F16F 1/38 (2006.01)
F16F 3/093 (2006.01) F16F 1/54 (2006.01)
B60K 5/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000992

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2016 (15.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 007 953.0 23. Juni 2015 (23.06.2015) DE

(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: ÜNAL, Mehmet; Osumstrasse 33, 70599
Stuttgart (DE). KOEDER, Bernd; Murkenbachweg 85,
71032 Böblingen (DE). FINGER, Karsten; Albstrasse 2,
70771 Leinfelden-Echterdingen (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.

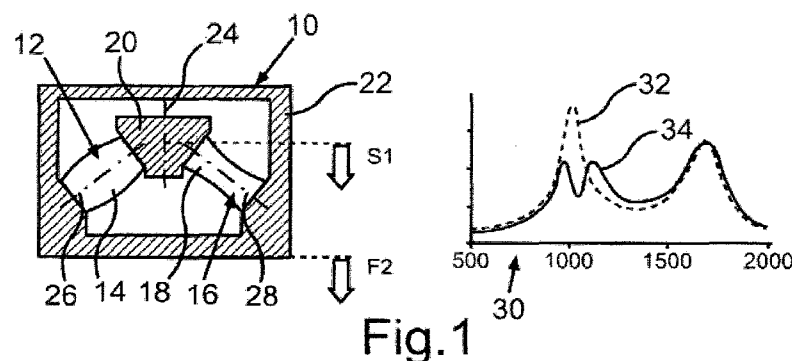
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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)

(54) Title: WEDGE BEARING FOR SUPPORTING A DRIVE ASSEMBLY OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KEILLAGER ZUR LAGERUNG EINES ANTRIEBSAGGREGATS EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a wedge bearing (10) for supporting a drive assembly, in particular of a transmission, on another component of a motor vehicle, comprising a first bearing part (12) which has at least one first elastomer element (14) and comprising at least one second bearing part (16) which has at least one second elastomer element (18). The bearing parts (12, 16) are designed differently such that one of the bearing parts (12) has a surface progression (53) or a material progression (54) which is discontinuous with respect to a longitudinal direction (27) of the bearing part (12) in a central region which is arranged between the bearing core (20) and the bearing housing (22) at a distance from both.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Keillager (10) zur Lagerung eines Antriebsaggregats, insbesondere eines Getriebes, an einem weiteren Bauelement eines Kraftfahrzeugs, mit einem ersten Lagerteil (12), welches wenigstens einen ersten Elastomerkörper (14) aufweist, und mit wenigstens einem zweiten Lagerteil (16), welches wenigstens einen zweiten Elastomerkörper (18) aufweist, wobei die Lagerteile (12, 16) derart voneinander unterschiedlich ausgebildet sind, dass eines der Lagerteile (12) in einem Zentralbereich, der jeweils beabstandet zwischen Lagerkern (20) und Lagergehäuse (22) angeordnet ist, einen bezüglich einer Längsrichtung (27) des Lagerteils (12) unstetigen Oberflächenverlauf (53) oder unstetigen Materialverlauf (54) aufweist.



WO 2016/206783 A1

Keillager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Keillager zur Lagerung eines Antriebsaggregats, insbesondere eines Getriebes, eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Ein solches Keillager zur Lagerung eines Antriebsaggregats, insbesondere eines Getriebes, an einem weiteren Bauelement eines Kraftfahrzeugs ist beispielsweise bereits der DE 36 09 411 C1 als bekannt zu entnehmen. Das Keillager weist dabei ein erstes Lagerteil mit wenigstens einem ersten Elastomerkörper sowie ein zweites Lagerteil mit wenigstens einem zweiten Elastomerkörper auf. Dabei ist das Antriebsaggregat unter Vermittlung des Keillagers und somit insbesondere unter Vermittlung der Elastomerkörper an dem weiteren Bauelement des Kraftfahrzeugs zu lagern beziehungsweise – im fertig hergestellten Zustand des Kraftfahrzeugs – gelagert. Die Elastomerkörper sind dabei beispielsweise elastisch verformbar und können somit Relativbewegungen zwischen dem Antriebsaggregat und dem weiteren Bauelement zulassen, sodass beispielsweise die Relativbewegungen beziehungsweise Schwingungen des Antriebsaggregats mittels der Elastomerkörper gedämpft und/oder isoliert werden können. Bei der DE 36 09 411 C1 sind die Elastomerkörper bezogen auf eine Längsmittlebene des Keillagers unsymmetrisch angeordnet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Keillager der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass sich ein besonders vorteilhaftes Geräuschverhalten des Kraftfahrzeugs realisieren lässt.

Diese Aufgabe wird durch ein Keillager mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Um ein Keillager der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art derart weiterzuentwickeln, dass sich ein besonders vorteilhaftes Geräuschverhalten des Kraftfahrzeugs realisieren lässt, ist es vorgesehen, dass die Lagerteile auf spezielle Weise voneinander unterschiedlich ausgebildet sind. Dies bedeutet, dass sich die Lagerteile hinsichtlich ihres inneren Lageraufbaus oder ihrer Struktur voneinander unterscheiden. Mit anderen Worten ist unter dem unterschiedlichen inneren Lageraufbau beziehungsweise unter der voneinander unterschiedlichen Ausgestaltung der Lagerteile zu verstehen, dass die Lagerteile beispielsweise bezogen auf eine Längsmittlebene des Keillagers symmetrisch oder unsymmetrisch zueinander angeordnet sein können, jedoch sind die Lagerteile voneinander unterschiedlich konstruktiv ausgestaltet. Hierdurch ist es möglich, ein besonders vorteilhaftes Übertragungsverhalten, insbesondere dynamisches Übertragungsverhalten, des Keillagers insgesamt zu schaffen, sodass unerwünschte und unangenehme, von dem Antriebsaggregat verursachte Geräusche und Vibrationen während des Betriebs des Kraftfahrzeugs vermieden oder zumindest gering gehalten werden können.

Das Keillager wird auch als Elastomerlager bezeichnet, da es die wenigstens zwei Elastomerkörper aufweist, unter deren Vermittlung das Antriebsaggregat an dem weiteren Bauelement gelagert werden kann. Die Elastomerkörper sind elastisch verformbar und können somit Relativbewegungen beziehungsweise Schwingungen des Antriebsaggregats zu dem weiteren Bauelement zulassen. Das Übertragungsverhalten charakterisiert beispielsweise das Verhalten des Keillagers als Reaktion auf Anregungen des Antriebsaggregats, wobei es durch die unterschiedliche Ausbildung beziehungsweise Ausgestaltung der Lagerteile möglich ist, ein besonders vorteilhaftes Übertragungsverhalten zu realisieren. Insbesondere ist es möglich, das Übertragungsverhalten, insbesondere dynamische Übertragungsverhalten, des Keillagers bedarfsgerecht abzustimmen, sodass sich ein besonders vorteilhaftes Geräuschverhalten realisieren lässt. Das Geräuschverhalten wird üblicherweise auch als NVH-Verhalten (NVH – noise vibration harshness) bezeichnet. Beispielsweise können unerwünschte Rauigkeiten, Motorbrummigkeiten und sogenannte Verzahnungsheuler gezielt reduziert werden, da Anregungen beziehungsweise Schwingungen des Antriebsaggregats durch das vorteilhafte Übertragungsverhalten des Keillagers nicht oder nur sehr geringfügig auf das weitere Bauelement und beispielsweise weiter in den Innenraum des Kraftfahrzeugs übertragen werden.

Die unterschiedliche Ausgestaltung beziehungsweise der unterschiedliche innere Lageraufbau der Lagerteile führt – im Gegensatz zu einer aus dem Stand der Technik

bekannten unsymmetrischen Anordnung der Lagerteile zueinander – zu unterschiedlichen inneren Lagerresonanzen, das heißt zu einer Asymmetrie hinsichtlich der inneren Lagerresonanzen der Lagerteile. Die inneren Lagerresonanzen ergeben sich dabei aus dem Schwingungsverhalten des jeweiligen Lagerteils, insbesondere des jeweiligen Elastomerkörpers, sodass sich also die Lagerteile des erfindungsgemäßen Keillagers in ihrem Schwingungsverhalten voneinander unterscheiden. Mit anderen Worten weisen die Lagerteile jeweils für sich betrachtet unterschiedliche Schwingungsverhalten beziehungsweise innere Lagerresonanzen auf.

Bei einer aus dem Stand der Technik bekannten identischen Ausgestaltung der Lagerteile haben diese auch bei einer unsymmetrischen Anordnung der Lagerteile zueinander Resonanzen, insbesondere Elastomerresonanzen, bei identischen Frequenzen, was bedeutet, dass dynamische Verhärtungen im Übertragungsverhalten der Lagerteile bei identischer Frequenz liegen und sich so direkt in kritischer Weise addieren können.

Es hat sich herausgestellt, dass sich ein besonders vorteilhaftes Lagerverhalten dann ergibt, wenn ein Keillager unterschiedliche Lagerteile derart enthält, dass eines der Lagerteile im Vergleich zu dem zweiten Lagerteil in einem Zentralbereich, der jeweils beabstandet zwischen Lagerkern und Lagergehäuse angeordnet ist, einen bezüglich einer Längsrichtung des Lagerteils unstetigen Oberflächenverlauf oder unstetigen Materialverlauf aufweist. Untersuchungen haben dabei gezeigt, dass als vorteilhaftes Prinzip zur Auslegung der Lagerteile darauf geachtet werden muss, dass die Lagerteile derart unterschiedlich ausgelegt werden, dass sich zwar unterschiedliche Resonanzfrequenzen, jedoch im Wesentliche gleiche Steifigkeiten der Lagerteile ergeben. Dieses Prinzip lässt sich sowohl durch einen unstetigen Oberflächenverlauf als auch durch einen unstetigen Materialverlauf in einem Zentralbereich zwischen Lagerkern und Lagergehäuse verwirklichen. Dagegen wirken sich Unsymmetrien, die auf einem stetigen Oberflächenverlauf oder Materialverlauf und in der Nähe von Lagerkern und/oder Lagergehäuse beruhen, sowohl auf die Resonanzfrequenz als auch auf die Steifigkeit der Lagerteile aus.

Unter dem unstetigen Oberflächenverlauf ist ein Oberflächenverlauf gemeint, bei dem sich die Oberfläche an mindestens einer Stelle mit einem Radius ändert, der kleiner als 3 mm ist. Unter einem unstetigen Materialverlauf ist eine Änderung des Materials des Lagerteils zum Beispiel von Elastomer zu Metall gemeint.

Unter dem Zentralbereich, der jeweils beabstandet zwischen Lagerkern und Lagergehäuse angeordnet ist, ist ein Bereich des Lagerteils gemeint, der, bezogen auf eine Erstreckung des Lagerteils von dem Lagerkern zu dem Lagergehäuse, um mindestens 25 % der Erstreckung sowohl vom Lagerkern als auch vom Lagergehäuse entfernt ist.

Unter der Längsrichtung des Lagerteils ist eine Richtung gemeint, die durch eine Achse des Lagerteils, die sich vom Lagerkern zum Lagergehäuse erstreckt, angezeigt wird.

Die beiden Lagerteile haben dabei vorteilhafter Weise jeweils eine symmetrische Grundgeometrie. Die symmetrische Grundgeometrie kann dabei vorteilhafter Weise quaderförmig oder zylinderförmig sein.

Durch die unterschiedliche Ausgestaltung der Lagerteile ist es dabei möglich, höherfrequente Bereiche von größer als 50 Hertz und beispielsweise bis 2000 Hertz zu beeinflussen und gezielt zu optimieren, ohne wesentlich die Steifigkeit der Lagerteile zu beeinflussen.

Ferner wurde im Rahmen der Optimierung des Keillagers gefunden, dass für die Lagerauslegung und Lagergestaltung bei der Optimierung des dynamischen Übertragungsverhaltens Randbedingungen im jeweiligen Anwendungsfall eine wichtige Rolle spielen. Insbesondere sollten Anregungsamplituden über den Frequenzgang sowie fahrzeugseitige Luft- und Körperschall-Empfindlichkeiten – neben der statischen Lagervorlast – Berücksichtigung finden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der unstetige Oberflächenverlauf auf einer seitlichen Oberfläche angeordnet ist. Das Keillager wird in eingebautem Zustand in dem Kraftfahrzeug von oben nach unten belastet. Eine seitliche Anordnung bedeutet eine Anordnung an einer Stelle, die bei Belastung verhältnismäßig weniger deformiert wird. Außerdem wird bei einer seitlichen Anordnung die Gefahr, dass der unstetige Oberflächenverlauf unter großen Lasten (z.B. Schlechtweg) in Kollision mit dem Lagergehäuse kommt, deutlich verringert. Der Begriff „seitlich“ meint somit in einer Richtung, die senkrecht zu einer Belastungsrichtung des Keillagers und senkrecht zu einer Achse des Lagerteils, die sich durch das Lagerteil vom Lagerkern zum Lagergehäuse erstreckt, angeordnet ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der unstetige Oberflächenverlauf durch eine Zusatzmasse auf dem Elastomerkörper gebildet wird. Besonders kostengünstig ist es dabei, wenn die Zusatzmasse aus dem Elastomermaterial besteht und in Form eines erweiterten Elastomerkörpers in einem Schritt hergestellt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird der unstetige Materialverlauf durch ein metallisches Einlegeelement gebildet. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn sich das metallische Einlegeelement in einer Richtung erstreckt, die senkrecht auf einer seitlichen Oberfläche angeordnet ist. Auch hier bedeutet eine seitliche Anordnung eine Anordnung an einer Stelle, die bei Belastung verhältnismäßig wenig deformiert wird. Der Begriff „seitlich“ meint somit auch hier in der Richtung, die senkrecht zu einer Belastungsrichtung des Keillagers und senkrecht zu einer Achse des Lagerteils, die sich durch das Lagerteil vom Lagerkern zum Lagergehäuse erstreckt, angeordnet ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung unterscheiden sich die Elastomerkörper zusätzlich in ihrem Schrägstellungswinkel oder ihrer jeweiligen Shore-Härte voneinander.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weisen die Lagerteile eine unterschiedliche Anzahl an Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselementen in Form einer Zusatz- oder Zwischenmasse auf.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weisen die Lagerteile eine unterschiedliche Anzahl an Elastomerkörpern auf.

Zur Erfindung gehört auch ein Kraftfahrzeug mit einer Lagerungsanordnung eines Antriebsaggregats, insbesondere eines Getriebes, an einem weiteren Bauelement des Kraftfahrzeuges, bei welcher das Antriebsaggregat über wenigstens ein erfindungsgemäßes Keillager an dem weiteren Bauelement gelagert ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Längsrichtungen der Lagerteile parallel zu einer Längsvertikalebene des Kraftfahrzeuges angeordnet sind.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen

Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in:

- Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht eines Keillagers gemäß einer ersten Ausführungsform zur Lagerung eines Antriebsaggregats, insbesondere eines Getriebes, an einem weiteren Bauelement eines Kraftfahrzeugs, mit einem ersten Lagerteil, welches wenigstens einen ersten Elastomerkörper aufweist und mit einem zweiten Lagerteil, welches wenigstens einen zweiten Elastomerkörper aufweist, wobei die Lagerteile voneinander unterschiedlich ausgebildet sind;
- Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer vierten Ausführungsform;
- Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer fünften Ausführungsform;
- Fig. 6 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer sechsten Ausführungsform;
- Fig. 7 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer siebten Ausführungsform;
- Fig. 8 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer achten Ausführungsform;
- Fig. 9 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer neunten Ausführungsform;

- Fig. 10 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer zehnten Ausführungsform;
- Fig. 11 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer elften Ausführungsform;
- Fig. 12 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer zwölften Ausführungsform;
- Fig. 13 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer dreizehnten Ausführungsform;
- Fig. 14 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer vierzehnten Ausführungsform;
- Fig. 15 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer fünfzehnten Ausführungsform;
- Fig. 16 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer sechzehnten Ausführungsform; und
- Fig. 17 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer siebzehnten Ausführungsform.
- Fig. 18 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer achtzehnten Ausführungsform.
- Fig. 19 eine schematische Querschnittsansicht des Keillagers gemäß einer neunzehnten Ausführungsform.

In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Querschnittsansicht ein Keillager 10 gemäß einer ersten Ausführungsform zur Lagerung eines Antriebsaggregats, insbesondere eines

Getriebes, an einem weiteren Bauelement eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines PersonenKraftfahrzeugs. Das Keillager 10 weist ein erstes Lagerteil 12 mit wenigstens einem ersten Elastomerkörper 14 sowie ein zweites Lagerteil 16 mit wenigstens einem zweiten Elastomerkörper 18 auf. Ferner umfasst das Keillager 10 einen Lagerkern 20, welches beispielsweise aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet ist. Darüber hinaus umfasst das Keillager 10 ein Lagergehäuse 22, welches beispielsweise ebenfalls aus einem metallischen Werkstoff gebildet ist. Die Elastomerkörper 14 und 18 sind – wie bereits ihre Bezeichnung ausdrückt – aus einem elastisch verformbaren Werkstoff, das heißt einem Elastomer, gebildet und demzufolge elastisch verformbar. Demgegenüber sind Lagerkern 20 und Lagergehäuse 22 starr beziehungsweise nicht oder weit weniger elastisch verformbar als die Elastomerkörper 14 und 18. Das Keillager 10 wird somit auch als Elastomerlager bezeichnet. Beispielsweise wird das Antriebsaggregat über das Keillager 10 an einem Aufbau, insbesondere einer Karosserie, des Kraftfahrzeugs, gelagert.

Aus Fig. 1 ist erkennbar, dass die Lagerteile 12 und 16 an den jeweiligen Lagerkernen 20 und Lagergehäusen 22 abgestützt sind, wobei die Lagerteile 12 und 16 beispielsweise mit den jeweiligen Lagerkernen 20 und Lagergehäusen 22 verbunden sind. Dadurch ist beispielsweise der Lagerkern 20 unter Vermittlung der Lagerteile 12 und 16 am Lagergehäuse 22 abgestützt. Vorliegend sind die Elastomerkörper 14 und 18 mit Lagerkern 20 und Lagergehäuse 22 verbunden, wobei die Elastomerkörper 14 und 18 beispielsweise auf Lagerkern 20 und Lagergehäuse 22 aufvulkanisiert sind.

Da die Elastomerkörper 14 und 18 elastisch verformbar sind, lassen die Elastomerkörper 14 und 18 Relativbewegungen zwischen Lagerkern 20 und Lagergehäuse 22 zu. Über den Lagerkern 20 ist das Keillager 10 beispielsweise mit dem Antriebsaggregat verbindbar beziehungsweise an das Antriebsaggregat anbindbar, wobei das Keillager 10 beispielsweise über das Lagergehäuse 22 an das weitere Bauelement anbindbar beziehungsweise mit dem weiteren Bauelement verbindbar ist. Somit lassen die Lagerteile 12 und 16 Relativbewegungen und somit Schwingungen des Antriebsaggregats zu dem weiteren Bauelement zu. Diese Relativbewegungen zwischen dem Antriebsaggregat und dem weiteren Bauelement beziehungsweise zwischen dem Lagerkern 20 und dem Lagergehäuse 22 bewirken elastische Verformungen der Elastomerkörper 14 und 18, wodurch die Schwingungen beispielsweise gedämpft und/oder isoliert werden können.

Ferner ist aus Fig. 1 erkennbar, dass die Lagerteile 12 und 16 beispielsweise als schräg gestellte Keile ausgebildet sind. Das Keillager 10 weist eine Längsmittlebene 24 auf, wobei die Lagerteile 12 und 16 ebenfalls jeweils eine Längsmittlebene 26 beziehungsweise 28 aufweisen. Bezüglich ihrer Längsmittlebenen 26 und 28 sind die Lagerteile 12 und 16, insbesondere die Elastomerkörper 14 und 18, symmetrisch bezüglich der Längsmittlebene 24 des Keillagers 10 angeordnet. Alternativ dazu ist es denkbar, dass die Lagerteile 12 und 16 bezüglich der Längsmittlebene 24 unsymmetrisch zueinander angeordnet sind.

Um nun ein besonders vorteilhaftes Geräusch- und Vibrationsverhalten des Kraftfahrzeugs insgesamt zu realisieren, wobei das Geräusch- und Vibrationsverhalten auch als NVH-Verhalten (NVH – noise vibration harshness) bezeichnet wird, sind die Lagerteile 12 und 16 voneinander unterschiedlich ausgebildet, das heißt ausgestaltet. Diese unterschiedliche Ausgestaltung der Lagerteile 12 und 16 ist bei der ersten Ausführungsform dadurch realisiert, dass die Elastomerkörper 14 und 18 voneinander unterschiedlich ausgebildet beziehungsweise ausgestaltet sind.

Dabei unterscheiden sich die Elastomerkörper 14 und 18 in ihrer jeweiligen Geometrie voneinander. Vorliegend sind die Elastomerkörper 14 und 18 als unterschiedliche geometrische Körper ausgebildet, wobei sich die Elastomerkörper 14 und 18 vorliegend in ihrer jeweiligen Form, insbesondere äußeren Form, voneinander unterscheiden. Aus Fig. 1 ist erkennbar, dass vorliegend der Elastomerkörper 14 außenseitig konvex ausgebildet ist, wobei der Elastomerkörper 18 außenseitig konkav ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Lagerteile 12 und 16 derart voneinander unterschiedlich ausgebildet sind, dass die Elastomerkörper 14 und 18 sich in ihrer jeweiligen Härte, insbesondere Shore-Härte, voneinander unterscheiden.

In Fig. 1 ist mit S1 eine Anregung des Antriebsaggregats und somit des Lagerteils 20 bezeichnet. Ferner ist in Fig. 1 mit F2 die Antwort beziehungsweise Reaktion des Keillagers 10, insbesondere des Lagergehäuses 22, auf die Anregung S1 bezeichnet. In Fig. 1 ist ferner ein Diagramm 30 gezeigt, in welches Verläufe 32 und 34 eingetragen sind. Der Verlauf 32 charakterisiert das Übertragungsverhalten, insbesondere das dynamische Übertragungsverhalten, eines Elastomerlagers, bei welchem die Lagerteile 12 und 16 symmetrisch zueinander angeordnet sind und den gleichen beziehungsweise identischen inneren Lageraufbau aufweisen, das heißt in Bezug zueinander identisch aufgebaut sind.

Beim Keillager 10 jedoch unterscheiden sich die Lagerteile 12 und 16 in ihrem inneren Lageraufbau beziehungsweise in ihrer Struktur, da die Elastomerkörper 14 und 18 sich in ihrer Form und gegebenenfalls optional in ihrer Härte, insbesondere Shore-Härte, voneinander unterscheiden. Ein in das Diagramm 30 eingetragener Verlauf 34 veranschaulicht das Übertragungsverhalten, insbesondere dynamische Übertragungsverhalten, des Keillagers 10. Aus Fig. 1 ist somit erkennbar, dass durch gezielte Gestaltung der Elastomerkörper 14 und 18 und insbesondere durch einen unterschiedlichen inneren Lageraufbau der Lagerteile 12 und 16 das dynamische Übertragungsverhalten gezielt beeinflusst und insbesondere optimiert werden kann.

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform des Keillagers 10. Bei der zweiten Ausführungsform weist das Lagerteil 12 wenigstens ein Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement in Form einer Zusatz- oder Zwischenmasse 36 auf, welches aus einem metallischen Werkstoff gebildet ist. Das Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement in Form einer Zusatz- oder Zwischenmasse 36 ist vorliegend als Blech, insbesondere Zwischenblech, ausgebildet und dabei zumindest teilweise in dem Elastomerkörper 14 angeordnet. Dabei ist das Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement in Form einer Zusatz- oder Zwischenmasse 36 mit dem Elastomerkörper 14 verbunden, indem der Elastomerkörper 14 beispielsweise auf das Zwischenblech aufvulkanisiert ist. Das Lagerteil 16 jedoch weist kein Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement auf. Aus Fig. 2 ist erkennbar, dass die Elastomerkörper 14 und 18 grundsätzlich den gleichen geometrischen Körper bilden und gegebenenfalls die gleiche Härte aufweisen. Da jedoch das Lagerteil 12 das Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement 36 und das Lagerteil 16 kein Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement umfasst, sind die Lagerteile 12 und 16 voneinander unterschiedlich ausgebildet beziehungsweise unterscheiden sich in ihrem inneren Lageraufbau. Durch das Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement 36 ist das Lagerteil 12, insbesondere dessen Elastomerkörper 14, so verändert, sodass das Lagerteil 12 gegenüber dem Lagerteil 16 beispielsweise eine deutlich niedrigere 1. Elastomerresonanz aufweist. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18 auch in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform des Keillagers 10. Bei der dritten Ausführungsform bilden die Elastomerkörper 14 und 18 den gleichen geometrischen Körper und weisen die gleiche Anzahl an Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselementen auf, wobei die Anzahl bei der dritten Ausführungsform

0 ist. Mit anderen Worten umfassen die Lagerteile 12 und 16 keine Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselemente, z.B. in Form von Zwischenblechen. Bei der dritten Ausführungsform sind die Lagerteile 12 und 16 beispielsweise derart voneinander unterschiedlich ausgebildet, dass die Elastomerkörper 14 und 18 unterschiedliche Härten, insbesondere Shore-Härten, aufweisen. Mit anderen Worten unterscheiden sich die Elastomerkörper 14 und 18 bei der dritten Ausführungsform beispielsweise in ihren jeweiligen Härten, insbesondere Shore-Härten. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18 auch in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 4 zeigt eine vierte Ausführungsform des Keillagers 10. Auch bei der vierten Ausführungsform bilden die Elastomerkörper 14 und 18 den gleichen geometrischen Körper vorliegend in Form eines Quaders. Ferner können die Elastomerkörper 14 und 18 beispielsweise die gleiche Härte aufweisen. Bei der vierten Ausführungsform sind die Lagerteile 12 und 16 derart voneinander unterschiedlich ausgebildet, dass sich die Elastomerkörper 14 und 18 in ihren jeweiligen Abmessungen, insbesondere äußeren Abmessungen, voneinander unterscheiden. Dabei weist beispielsweise der Elastomerkörper 18 eine größere Länge als der Elastomerkörper 14 auf. Alternativ oder zusätzlich ist es denkbar, dass der Elastomerkörper 18 eine größere Dicke als der Elastomerkörper 14 aufweist, wobei die Dicke senkrecht zur Länge verläuft. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18 auch in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 5 zeigt eine fünfte Ausführungsform des Keillagers 10. Bei der fünften Ausführungsform sind die Lagerteile 12 und 16 dadurch voneinander unterschiedlich ausgebildet, dass sich der Elastomerkörper 14 und 18 in ihrer jeweiligen Geometrie voneinander unterscheiden, wobei die Elastomerkörper 14 und 18 als unterschiedliche geometrische Körper ausgebildet sind. Bei der fünften Ausführungsform ist der Elastomerkörper 18 zumindest teilweise konvex ausgebildet, wobei der Elastomerkörper 14 zumindest teilweise konkav ausgebildet ist. Außerdem unterscheiden sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18 gegebenenfalls in ihrer Bauteiltiefe.

Fig. 6 zeigt eine sechste Ausführungsform des Keillagers 10. Bei der sechsten Ausführungsform weist das Lagerteil 12 kein Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement auf, wobei das Lagerteil 16 ein Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement 36 und einen Längenunterschied zum Lagerteil 12

aufweist. Bei der sechsten Ausführungsform ist das Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement 36 aus einem metallischen Werkstoff hergestellt und dabei als Blech, insbesondere Zwischenblech, ausgebildet. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 7 zeigt eine siebte Ausführungsform des Keillagers 10, wobei die Elastomerkörper 14 und 18 nicht nur unterschiedliche geometrische Körper bilden, sondern die Lagerteile 12 und 16 unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Anzahl an Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselementen. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 8 zeigt eine achte Ausführungsform des Keillagers 10. Bei der achten Ausführungsform bilden die Elastomerkörper 14 und 18 unterschiedliche geometrische Körper, sodass sich die Elastomerkörper 14 und 18 in ihrer jeweiligen Geometrie voneinander unterscheiden. Bei den Ausführungsformen 1 bis 8 umfasst das Keillager 10 genau zwei Lagerteile 12 und 16. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 9 zeigt eine neunte Ausführungsform des Keillagers 10, bei welcher das Keillager 10 drei Lagerteile 12, 16 und 38 umfasst. Bei der neunten Ausführungsform sind die Lagerteile 12 und 16 wie bei den Ausführungsformen 1 bis 8 schräg gestellte Keile. Das Lagerteil 38 ist ein zusätzlich vorgesehener Druck-Keil in Tragrichtung. Das dritte Lagerteil 38 umfasst dabei wenigstens einen dritten Elastomerkörper 40, über welchen der Lagerkern 20 am Lagergehäuse 22 abgestützt ist. Beispielsweise ist das Lagerteil 38, insbesondere der Elastomerkörper 40, mit dem Lagerkern 20 und dem Lagergehäuse 22 verbunden, wobei der Elastomerkörper 40 beispielsweise auf die Lagerkern 20 und Lagergehäuse 22 aufvulkanisiert ist. Bei der neunten Ausführungsform sind zumindest zwei der drei Lagerteile 12, 16 und 38 voneinander unterschiedlich ausgebildet, wobei vorliegend die Lagerteile 12, 16 und 38 paarweise unterschiedlich ausgebildet sind, da die Elastomerkörper 14, 18 und 40 unterschiedliche geometrische Körper bilden. Fig. 9 zeigt ferner ein Diagramm 42, in welches zwei Verläufe 44 und 46 eingetragen sind. Der Verlauf 44 charakterisiert das dynamische Übertragungsverhalten eines Elastomerlagers, bei welchem die Lagerteile 12, 16 und 38 identisch ausgebildet sind. Der Verlauf 46 charakterisiert das dynamische Übertragungsverhalten des Keillagers 10 gemäß der neunten Ausführungsform. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 10 zeigt eine zehnte Ausführungsform des Keillagers 10, wobei das Lagerteil 12 im Gegensatz zu den Lagerteilen 16 und 38 ein beispielsweise als Blech, insbesondere Zwischenblech, ausgebildetes Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement 36 umfasst. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 11 zeigt eine elfte Ausführungsform des Keillagers 10, wobei die Elastomerkörper 14 und 18 gleiche geometrische Körper bilden. Der Elastomerkörper 40 bildet demgegenüber einen anderen geometrischen Körper. Vorliegend sind die Elastomerkörper 14 und 18 beispielsweise zumindest im Wesentlichen keilförmig ausgebildet, wobei der Elastomerkörper 40 beispielsweise zumindest im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in der Shore-Härte und auch in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 12 zeigt eine zwölfte Ausführungsform des Keillagers 10, wobei sich wenigstens zwei der Elastomerkörper 14, 18 und 40 in ihrer jeweiligen Geometrie und dabei in ihren jeweiligen Abmessungen, insbesondere äußeren Abmessungen, voneinander unterscheiden.

Fig. 13 zeigt eine dreizehnte Ausführungsform des Keillagers 10, bei welcher durch die Elastomerkörper 14, 18 und 40 unterschiedliche geometrische Körper gebildet sind. Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Fig. 14 zeigt eine vierzehnte Ausführungsform des Keillagers 10, wobei das Lagerteil 16 im Gegensatz zu den Lagerteilen 12 und 38 ein als Zwischenblech ausgebildetes Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement 36 aufweist. Ferner zeigt Fig. 15 eine fünfzehnte Ausführungsform des Keillagers 10, wobei das Lagerteil 16 im Gegensatz zu den Lagerteilen 12 und 38 ein als Zwischenblech ausgebildetes Versteifungselement 36 umfasst. Ferner sind durch die Elastomerkörper 14, 18 und 40 voneinander unterschiedliche geometrische Körper gebildet.

Eine sechzehnte Ausführungsform des Keillagers 10 ist in Fig. 16 erkennbar, wobei die Elastomerkörper 14, 18 und 40 voneinander unterschiedliche geometrische Körper bilden.

Außerdem können sich die Lagerteile 12 und 16, insbesondere ihre Elastomerkörper 14 und 18, in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

Schließlich zeigt Fig. 17 eine siebzehnte Ausführungsform des Keillagers 10. Bei der siebzehnten Ausführungsform sind genau zwei Lagerteile 12 und 16 vorgesehen, wobei die Lagerteile 12 und 16 jeweils zwei Elastomerkörper 14 und 48 beziehungsweise 18 und 50 umfassen. Je Lagerteil 12 beziehungsweise 16 sind dabei die Elastomerkörper 14 und 48 beziehungsweise 18 und 50 parallel zueinander geschaltet, insbesondere hinsichtlich der Abstützung des Lagerkerns 20 über das jeweilige Lagerteil 12 beziehungsweise 16 am Lagergehäuse 22. Im Gegensatz zum Lagerteil 16 umfasst das Lagerteil 12 als Zwischenbleche ausgebildete Versteifungselemente 36 und 52, wobei die vorigen und folgenden Ausführungen zum Versteifungselement 36 ohne weiteres auf das Versteifungselement 52 übertragen werden können. Das Versteifungselement 36 ist dabei im Elastomerkörper 14 angeordnet, wobei das Versteifungselement 52 im Elastomerkörper 50 angeordnet ist. Außerdem können sich die Lagerteile und/oder ihre Elastomerkörper in ihrer Bauteiltiefe unterscheiden.

In einer achtzehnten Ausführungsform (Fig. 18a, 18b, 18c) weist das Lagerteil 12 im Gegensatz zum Lagerteil 16 eine Zusatzmasse 55 auf. Die äußerlich auf das quaderförmige oder zylinderförmige Elastomer 14 aufgesetzte Zusatzmasse 55 stellt bezüglich einer Längsrichtung 27 einen unstetigen Oberflächenverlauf 53 einer Oberfläche des ersten Lagerteils 12 dar. Vorteilhafterweise ist die Zusatzmasse dabei auf einer seitlichen Oberfläche 57 des Lagerteils 12 angeordnet. Die Zusatzmasse kann unter Umständen jedoch auch auf einer unteren Oberfläche 59 (wie in Fig. 18c gezeigt) oder aber auf einer oberen Oberfläche 58 angeordnet sein (nicht dargestellt).

In einer neunzehnten Ausführungsform (Fig. 19a und Fig. 19b) weist das Lagerteil 12 im Gegensatz zum Lagerteil 16 eine andere Zusatzmasse in Form eines Einlegeelementes 56 auf, das durch Einlegen von Kugeln, Stiften oder ähnlichen Körpern aus metallischen Werkstoffen in das Lagerteil 12 dargestellt ist, anstelle eines Blechs wie in Fig. 2. Ein Einbringen der Zusatzmasse kann beispielsweise durch eine Einvulkanisation des Einlegeelementes 56 in das Elastomer 14 oder einen Formschluss des eingelegten Körpers mit dem Elastomer 14 erfolgen. Es ist denkbar, dass für das Lagerteil 16 zusätzlich eine Konturänderung zur Anhebung der Lagerteil-Resonanz vorgenommen wird. Des Weiteren ist es denkbar, dass für eine Ausführung des Lagerteils 12 mit einem eingelegten Stift oder einem stiftähnlichen Körper zumindest ein Ende des eingelegten Körpers über den Elastomerkörper 14 hinaussteht und das hinausstehende Ende verdickt

wird, womit vorteilhaft eine Erhöhung der Zusatzmasse erzielbar ist. Der Wechsel von Elastomermaterial des Elastomerkörpers 14 auf das Material des Einlegeelementes 56 stellt einen unstetigen Materialverlauf 54 bezüglich der Längsrichtung 27 dar.

Bei einer Anordnung des Keillagers in dem Kraftfahrzeug sind die Längsrichtungen 27, 27a der Lagerteile 12, 16 besonders vorteilhafter Weise parallel zu einer nicht dargestellten Längsvertikalebene des Kraftfahrzeuges angeordnet.

In einer zwanzigsten nicht dargestellten Ausführungsform des Keillagers 10 weist das Lagerteil 12 im Gegensatz zu den Lagerteil 16 ähnlich der achtzehnten Ausführungsform eine Zusatzmasse 55 in Form einer umlaufenden Gummiwulst in beliebiger Form anstelle eines Blechs auf, mit welcher vorteilhaft eine Resonanzabsenkung bewirkbar ist (vergleiche Fig. 2). Es ist denkbar, dass für eine Ausführung des Lagerteils 12 mit einer umlaufenden Gummiwulst zusätzlich eine Konturänderung zur Anhebung der Lagerteil-Resonanz vorgenommen wird.

In einer einundzwanzigsten nicht dargestellten Ausführungsform des Keillagers 10 weist das Lagerteil 12 im Gegensatz zum Lagerteil 16 eine konvexe Form auf. Lagerteil 16 ist dagegen bei dieser Ausführungsform konkav ausgeführt. Mit einer konkaven Kontur von Lagerteil 16 ist vorteilhaft eine Resonanzanhebung bewirkbar (vergleiche Fig. 1). Zusätzlich unterscheiden sich die Schrägstellungswinkel der Lagerteile 12, 16 voneinander, womit beispielsweise ein Angleichen von unterschiedlichen statischen Steifigkeiten der Lagerteile 12 und 16 bewirkbar ist. Darunter, dass sich die Schrägstellungswinkel der Lagerteile 12 und 16 voneinander unterscheiden, soll verstanden werden, dass sich ein Winkel zwischen der Längsmittlebene 26 und der Längsmittlebene 24 von einem Winkel zwischen der Längsmittlebene 28 und der Längsmittlebene unterscheidet.

In einer zweiundzwanzigsten nicht dargestellten Ausführungsform des Keillagers 10 weist das Lagerteil 16 im Gegensatz zum Lagerteil 12 Aussparungen mit unterschiedlicher Gestalt auf.

Durch die unterschiedliche Ausgestaltung der Lagerteile 12 und 16, beziehungsweise der Lagerteile 12, 16 und 38, ist es möglich, dass eine statische Vorlast des Keillagers 10 zu keinen Zugspannungen im Keillager 10 führt. Die statische Vorlast kann durch eine Kombination aus Schub- und Druck-Elastomerkörpern getragen werden, sodass Elastomerkörper mit einer kombinierten Schub-/Druckbelastung zum Einsatz kommen

können. Vorzugsweise erfolgt die Anordnung und Auswahl der Elastomerkörper so, dass Phasenbeziehungen der karosserie-seitig abgesetzten dynamischen Kraftamplituden dazu führen, dass sich diese teilweise gegenseitig kompensieren.

Ferner erfolgt die Anordnung und Auswahl der Elastomerkörper beispielsweise so, dass die im Keillager 10 auftretenden Resonanzüberhöhungen entzerrt sind. Aus Fig. 1 bis 19 ist erkennbar, dass die Ausführung der Lagerteile 12, 16 und 38 auch Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselemente insbesondere in Form von Zwischenblechen oder anderen Formen von Zusatzmassen beinhalten kann, wobei ein solches Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement in einem der Elastomerkörper angeordnet ist. Die Ausführung der Elastomerkörper kann zudem in unterschiedlichen Shore-Härten erfolgen. Die Elastomerkörper werden beispielsweise für ein zumindest nahezu optimales Übertragungsverhalten – insbesondere mit Hilfe einer Simulationsberechnung – abhängig vom jeweiligen Anwendungsfall gezielt gestaltet. Hierbei kann eine Optimierung der Elastomerkörpergeometrie insbesondere bezüglich Länge, Breite, Höhe sowie der Form, insbesondere inklusive Versteifungs- und / oder Resonanzverstimmungselement, erfolgen. Ferner können zwei, drei oder mehr Elastomerkörper in das Keillager 10 beziehungsweise das jeweilige Lagerteil integriert sein. Die in Fig. 1 bis 19 gezeigten Ausführungsformen zeigen nur eine Auswahl an Beispielen. Die Umsetzung in eine reale Bauteilausführung erfolgt beispielsweise durch simulative Optimierung und Auslegung.

Bezugszeichenliste

10	Keillager
12	erstes Lagerteil
14	erster Elastomerkörper
16	zweites Lagerteil
18	zweiter Elastomerkörper
20	Lagerkern
22	Lagergehäuse
24	Längsmittlebene
26	Längsmittlebene
27, 27a	Längsrichtung
28	Längsmittlebene
30	Diagramm
32	Verlauf
34	Verlauf
36	Versteifungselement
38	drittes Lagerteil
40	dritter Elastomerkörper
42	Diagramm
44	Verlauf
46	Verlauf
48	Elastomerkörper
50	Elastomerkörper
52	Versteifungselement
53	Unstetiger Oberflächenverlauf
54	Unstetiger Materialverlauf
55	Zusatzmasse
56	Einlegeelement
57	Seitliche Oberfläche
58	Obere Oberfläche
59	Untere Oberfläche

S1

Anregung

F2

Reaktion

Patentansprüche

1. Keillager (10) zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeuges an einem weiteren Bauelement eines Kraftfahrzeugs, mit einem im wesentlichen trapezförmigen Lagerkern (20), einem Lagergehäuse (22), einem zwischen Lagerkern (20) und Lagergehäuse (22) angeordneten ersten Lagerteil (12), welches wenigstens einen ersten Elastomerkörper (14) aufweist, und mit einem zwischen Lagerkern (20) und Lagergehäuse (22) angeordneten zweiten Lagerteil (16), welches wenigstens einen zweiten Elastomerkörper (18) aufweist, wobei die Lagerteile (12, 16) voneinander unterschiedlich ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass
eines der Lagerteile (12) in einem Zentralbereich, der jeweils beabstandet zwischen Lagerkern (20) und Lagergehäuse (22) angeordnet ist, einen bezüglich einer Längsrichtung (27) des Lagerteils (12) unstetigen Oberflächenverlauf (53) oder unstetigen Materialverlauf (54) aufweist.
2. Keillager (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der unstetige Oberflächenverlauf (53) auf einer seitlichen Oberfläche (57) angeordnet ist.
3. Keillager (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
der unstetige Oberflächenverlauf (53) durch eine Zusatzmasse (55) auf dem Elastomerkörper (14) gebildet wird.

4. Keillager (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der unstetige Materialverlauf (54) durch ein metallisches Einlegeelement (56) gebildet wird.
5. Keillager (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich das metallische Einlegeelement (56) in einer Richtung erstreckt, die senkrecht auf einer seitlichen Oberfläche (57) angeordnet ist.
6. Keillager (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Einlegeelement (56) eine Form eines eckigen oder runden Stiftes aufweist, wobei ein Durchmesser des Stiftes zwischen 2 und 10 mm beträgt.
7. Keillager (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerteile (12, 16) Elastomerkörper (14, 18) mit unterschiedlichen Schrägstellungswinkeln aufweisen.
8. Keillager (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Elastomerkörper (14, 18) in ihrer jeweiligen Shore-Härte voneinander unterscheiden.
9. Kraftfahrzeug mit einer Lagerungsanordnung eines Antriebsaggregats an einem weiteren Bauelement des Kraftfahrzeuges, bei welcher das Antriebsaggregat über wenigstens ein Keillager (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche an dem weiteren Bauelement gelagert ist.
10. Kraftfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrichtungen (27, 27a) der Lagerteile (12, 16) parallel zu einer Längsvertikalebene des Kraftfahrzeuges angeordnet sind.

1/4

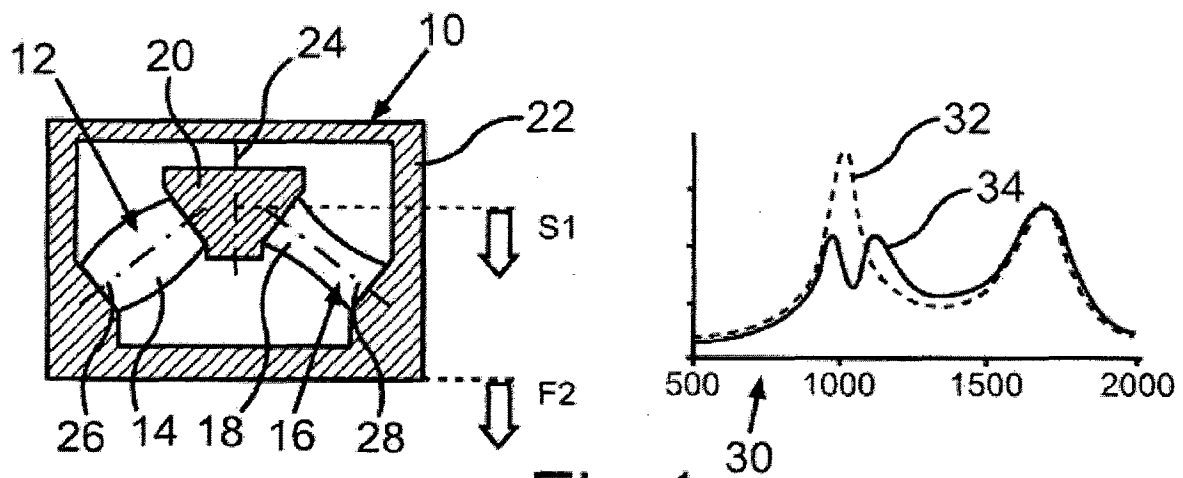


Fig.1

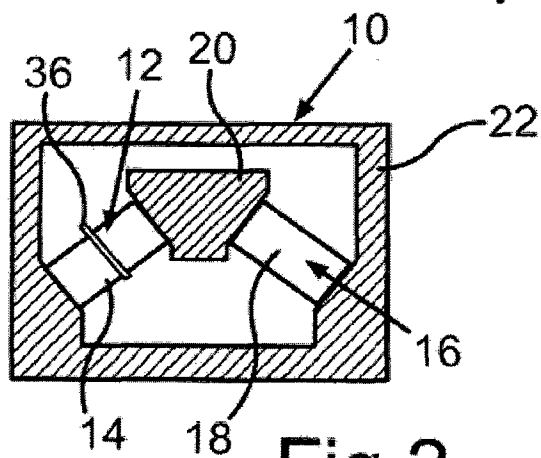


Fig.2

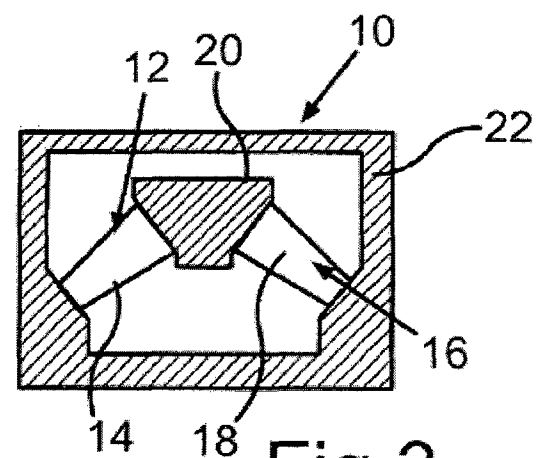


Fig.3

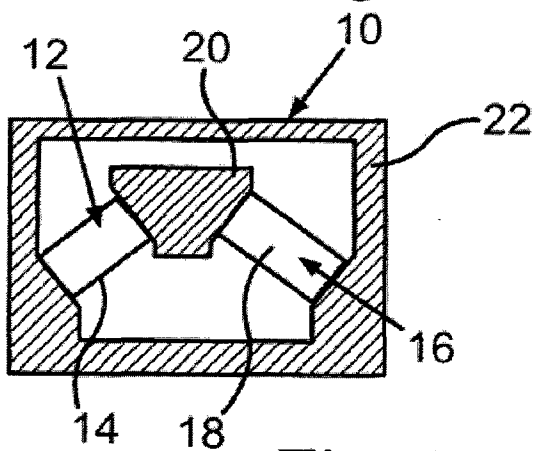


Fig.4

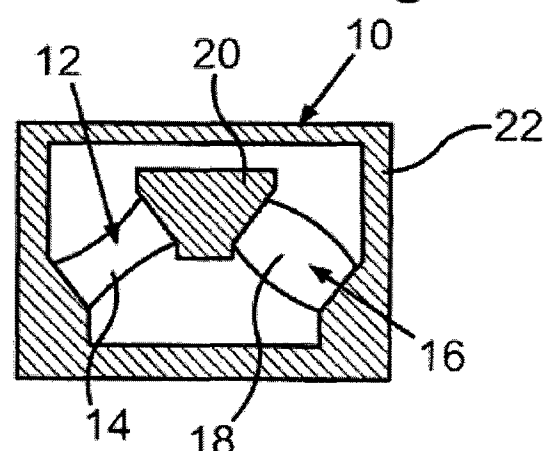


Fig.5

2/4

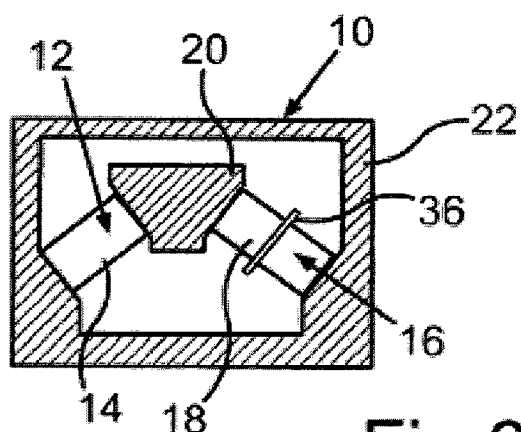


Fig. 6

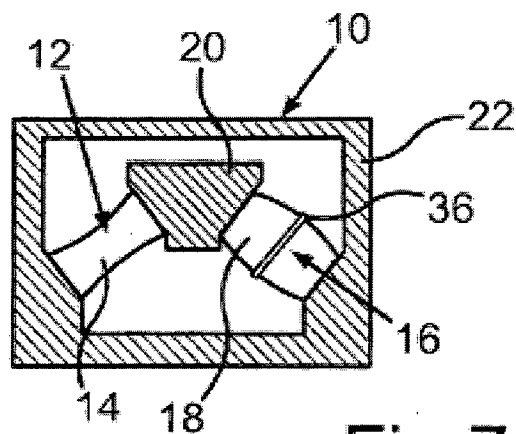


Fig. 7

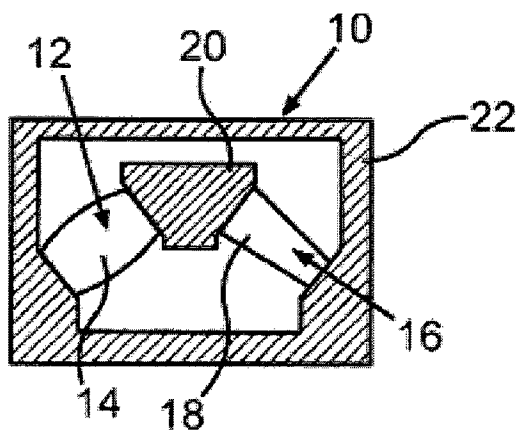


Fig. 8

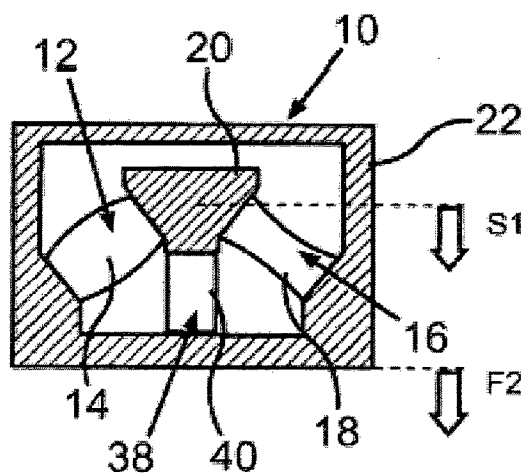


Fig. 9

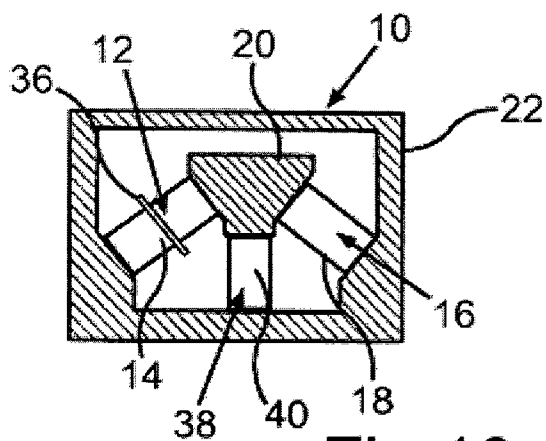


Fig.10

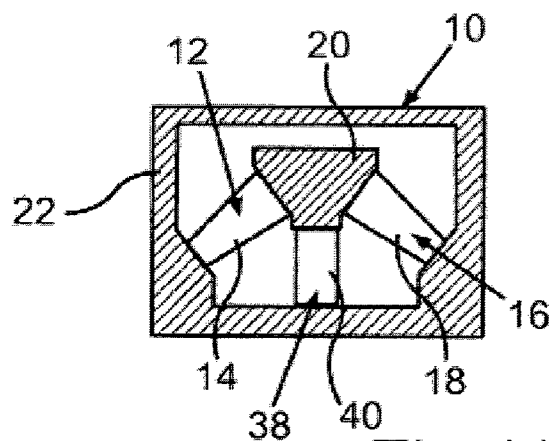


Fig.11

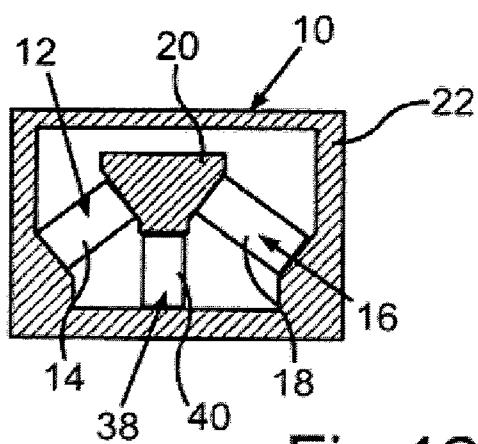


Fig.12

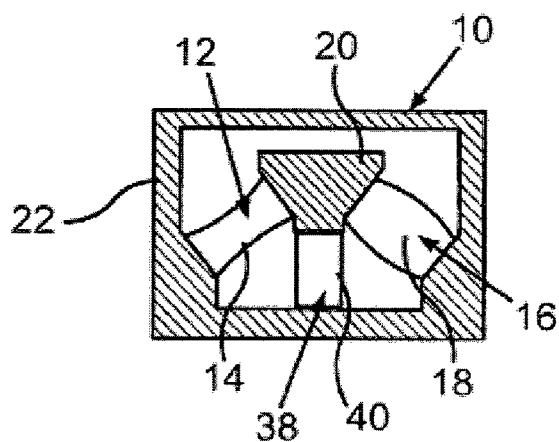


Fig.13

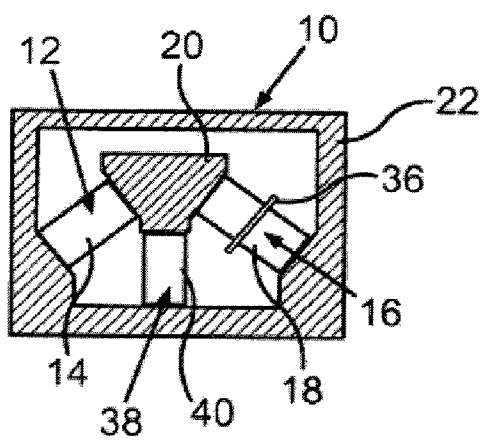


Fig.14

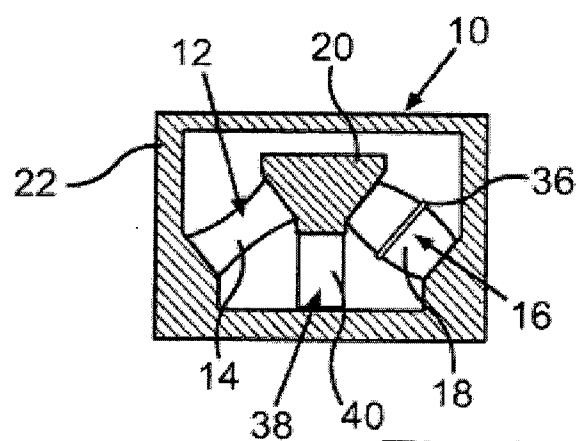


Fig. 15

4/4

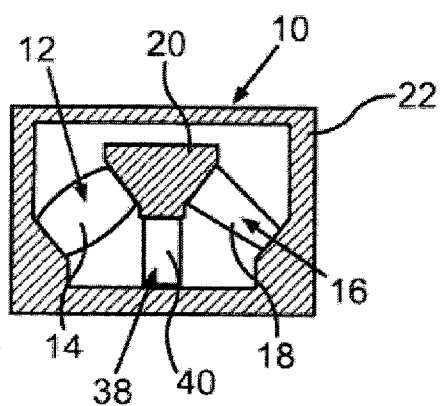


Fig. 16

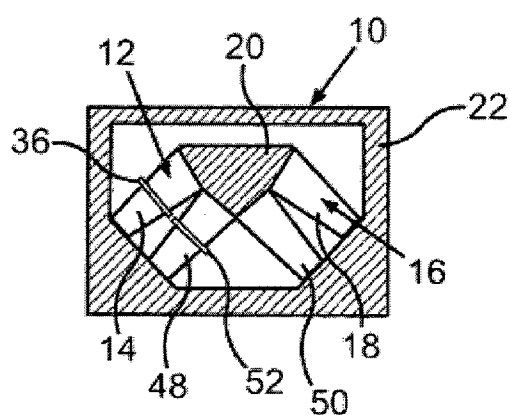


Fig. 17

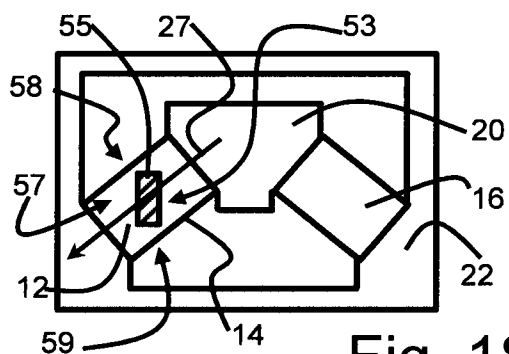


Fig. 18a

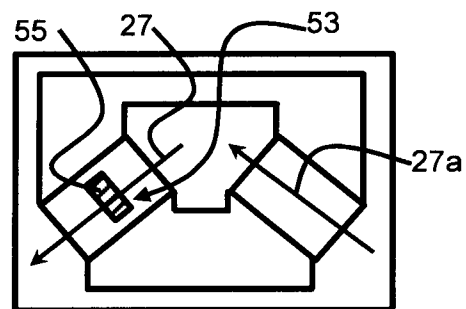


Fig. 18b

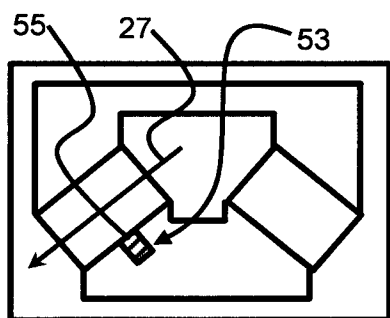


Fig. 18c

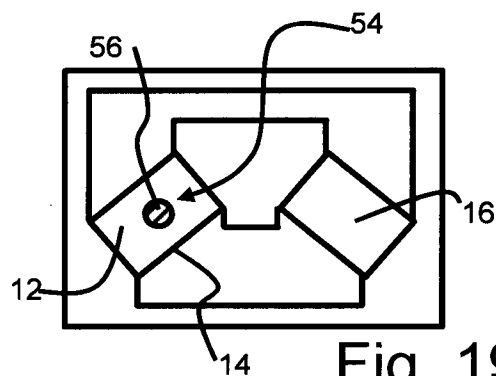


Fig. 19a

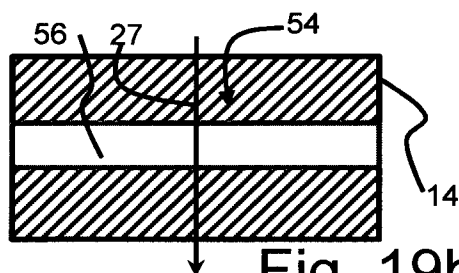


Fig. 19b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16F1/371 F16F3/093 B60K5/12 F16F1/38 F16F1/54 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) F16F B60K B60G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 542 626 A1 (HUTCHINSON [FR]) 19 May 1993 (1993-05-19) column 1, line 3; figure 1 -----	1-10
X	FR 2 404 152 A1 (JORN RAOUL [DE]) 20 April 1979 (1979-04-20) column 5, lines 11-13; figure 12 -----	1-10
A	FR 2 660 383 A1 (HUTCHINSON SA [FR]) 4 October 1991 (1991-10-04) figures 3-7 -----	1-10
A	EP 0 449 228 A2 (METZELER GIMETALL AG [DE]) 2 October 1991 (1991-10-02) figure 3 -----	1-10
A	US 2005/184437 A1 (HOGUE WILLIAM O [US] ET AL) 25 August 2005 (2005-08-25) figure 2 -----	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 9 September 2016		Date of mailing of the international search report 19/09/2016
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 Scordel, Maxime

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000992

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0542626	A1	19-05-1993	DE 69209237 D1 25-04-1996
			DE 69209237 T2 29-08-1996
			EP 0542626 A1 19-05-1993
			FR 2683773 A1 21-05-1993

FR 2404152	A1	20-04-1979	AT 354862 B 11-02-1980
			DE 2826923 A1 12-04-1979
			DE 7818415 U1 08-03-1979
			FR 2404152 A1 20-04-1979
			GB 2004621 A 04-04-1979
			IT 1099130 B 18-09-1985

FR 2660383	A1	04-10-1991	NONE

EP 0449228	A2	02-10-1991	DE 4009828 A1 02-10-1991
			EP 0449228 A2 02-10-1991
			ES 2054389 T3 01-08-1994

US 2005184437	A1	25-08-2005	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16F1/371 F16F3/093 B60K5/12 F16F1/38 F16F1/54 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16F B60K B60G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 542 626 A1 (HUTCHINSON [FR]) 19. Mai 1993 (1993-05-19) Spalte 1, Zeile 3; Abbildung 1 -----	1-10
X	FR 2 404 152 A1 (JORN RAOUL [DE]) 20. April 1979 (1979-04-20) Spalte 5, Zeilen 11-13; Abbildung 12 -----	1-10
A	FR 2 660 383 A1 (HUTCHINSON SA [FR]) 4. Oktober 1991 (1991-10-04) Abbildungen 3-7 -----	1-10
A	EP 0 449 228 A2 (METZELER GIMETALL AG [DE]) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) Abbildung 3 -----	1-10
A	US 2005/184437 A1 (HOGUE WILLIAM O [US] ET AL) 25. August 2005 (2005-08-25) Abbildung 2 -----	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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. September 2016		19/09/2016
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 Scordel, Maxime

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000992

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0542626	A1	19-05-1993	DE 69209237 D1 25-04-1996
			DE 69209237 T2 29-08-1996
			EP 0542626 A1 19-05-1993
			FR 2683773 A1 21-05-1993
FR 2404152	A1	20-04-1979	AT 354862 B 11-02-1980
			DE 2826923 A1 12-04-1979
			DE 7818415 U1 08-03-1979
			FR 2404152 A1 20-04-1979
			GB 2004621 A 04-04-1979
			IT 1099130 B 18-09-1985
FR 2660383	A1	04-10-1991	KEINE
EP 0449228	A2	02-10-1991	DE 4009828 A1 02-10-1991
			EP 0449228 A2 02-10-1991
			ES 2054389 T3 01-08-1994
US 2005184437	A1	25-08-2005	KEINE