(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
18. März 2010 (18.03.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/028800 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 35/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/006502

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. September 2009 (08.09.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 046 482.1
9. September 2008 (09.09.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **AB SKF** [SE/SE]; Hornsgatan 1, S-415 50 Göteborg (SE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BEYFUSS, Berthold** [DE/DE]; Brebersdorfer Strasse 3, 97535 Kaisten (DE). **BUCHHEIM, Burkhard** [DE/DE]; Matthias-Grünewald-Ring 17, 97422 Schweinfurt (DE). **DILJE, Alexander** [DE/DE]; Karl-Riederer-Strasse 4, 97422 Schweinfurt (DE). **FRIEDRICH, Hans-Jürgen** [DE/DE]; Römershofen 68, 97486 Königsberg (DE). **HAUCK, Helmut** [DE/DE]; Schillerstrasse 23, 97502 Euerbach (DE). **KRISTANDT, Holger** [DE/DE]; Rebenweg, 97502 Euerbach (DE). **RADINA, Alfred** [DE/DE]; Karl-Geiling-Strasse 20, 97711 Massbach (DE). **SCHIERLING, Jonas** [DE/DE]; Lampertsgraben 3, 97437 Hassfurt (DE).

(74) Anwalt: **SCHONECKE, Mitja**; SKF GmbH, Gunnar-Wester-Strasse 12, 97421 Schweinfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BEARING SUPPORT

(54) Bezeichnung : LAGERTRÄGER

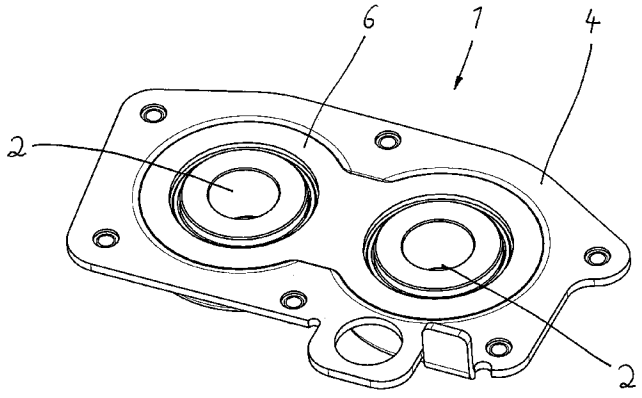


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a bearing support (1) for holding at least two bearings (2) which are arranged next to each other and the axes of rotation of which run parallel and at a distance from one another. Each bearing (2) has an outer bearing ring (3) with a cylindrical peripheral surface. The bearing support (1) comprises a support part (4) into which a depression is incorporated that is used for holding the at least two bearings (2). In addition to cylindrical holding zones, the depression has at least one transition zone (5) only for part of the cylindrical peripheral surfaces of the bearings (2), said transition zone (5) not being filled by the bearings (2) when the same are mounted in the support part (4). The support part (4) is connected to a cover part (6) that axially rests against the bearings (2). In order for the bearings to be better supported also when the same are disposed close to each other, the cover part (6) has at least one supporting element (7) which extends into the transition zone (5) between the bearings (2) and at least partially fills the transition zone (5) in the mounted state of the bearing support (1).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/028800 A1

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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)*

Die Erfindung betrifft einen Lagerträger (1) zur Halterung mindestens zweier nebeneinander angeordneter Lager (2), wobei die Drehachsen der mindestens zwei Lager (2) parallel und in Abstand zueinander liegen, wobei jedes Lager (2) einen Lageraußenring (3) mit einer zylindrischen Umfangsfläche aufweist, wobei der Lagerträger (1) ein Trägerteil (4) umfasst, in das eine für die Aufnahme der mindestens zwei Lager (2) vorgesehene Vertiefungen eingearbeitet ist, wobei die Vertiefung neben zylindrischen Aufnahmebereichen nur für einen Teil der zylindrischen Umfangsflächen der Lager (2) mindestens einen Übergangsbereich (5) aufweist, der bei in das Trägerteil (4) eingesetzten Lagern (2) nicht von diesen ausgefüllt wird, und wobei das Trägerteil (4) mit einem axial an den Lagern (2) anliegenden Deckteil (6) verbunden ist. Um eine verbesserte Unterstützung der Lager auch bei nahe beieinander angeordneten Lagern zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass das Deckteil (6) mindestens ein Stützelement (7) aufweist, das sich im montierten Zustand des Lagerträgers (1) in den Übergangsbereich (5) zwischen den Lagern (2) hinein erstreckt und diesen zumindest teilweise ausfüllt.

Beschreibung

Lagerträger

Die Erfindung betrifft einen Lagerträger zur Halterung mindestens zweier nebeneinander angeordneter Lager, wobei die Drehachsen der mindestens zwei Lager parallel und in Abstand zueinander liegen, wobei jedes Lager einen Lageraußenring mit einer zylindrischen Umfangsfläche aufweist, wobei der Lagerträger ein Trägerteil umfasst, in das eine für die Aufnahme der mindestens zwei Lager vorgesehene Vertiefungen eingearbeitet ist, wobei die Vertiefung neben zylindrischen Aufnahmebereichen nur für einen Teil der zylindrischen Umfangsflächen der Lager mindestens einen Übergangsbereich aufweist, der bei in das Trägerteil eingesetzten Lagern nicht von diesen ausgefüllt wird, und wobei das Trägerteil mit einem axial an den Lagern anliegenden Deckteil verbunden ist.

Ein Lagerträger dieser Art ist aus der **EP 1 072 806 B1** bekannt. Dort ist ein Blech, das den Lagerträger bilden soll, durch Tiefziehen mit zwei topfförmigen Vertiefungen für die beiden aufzunehmenden Lager versehen. Nachdem die Lager in die Vertiefungen eingesetzt sind, wird ein Deckteil angeschweißt, das dafür Sorge trägt, dass die Lager in beiden Achsrichtungen fest im Lagerträger angeordnet sind. Demgemäß werden radiale Lagerkräfte dadurch übertragen, dass sich die Außenringe des Lagers radial an den zylindrischen Flächen der tiefgezogenen Vertiefungen abstützen; axiale Lagerkräfte werden (in der einen Achsrichtung) von dem Deckteil aufgenommen.

Auf diese Weise wird es möglich, zwei Wälzlager bei parallel zueinander ausgerichteten Drehachsen eng nebeneinander zu lagern. Eine derartige Lagerung ist beispielsweise bei Getrieben erforderlich, wenn zwei Getriebewellen nahe beieinander gelagert werden müssen.

Aufgrund der geometrischen Verhältnisse ergibt es sich, dass bei immer näher zusammenrückenden Lagern die Anlagefläche der Lageraufnahme nicht über den gesamten Umfang zur Verfügung steht. Vielmehr ergibt sich an der Stelle, an denen die Lager am engsten beieinander liegen, eine zwickelartige Fehlstelle (der oben als Übergangsbereich angesprochen ist), die keine radiale Unterstützung der Lager ermöglicht. Nachteilig ist also, dass der Lagerträger bei eng benachbarten Lagern keine komplett geschlossene radiale Lagerführung im Bereich der Lagersitze bietet. Es ergibt sich dann also keine um 360° umlaufende Unterstützung des Lagers in radiale Richtung, da der geringe Achsachstand und der Herstellprozess des Lagerträgers (zumeist durch Tiefziehen) dies nicht realisieren kann. Somit sind hohe Form- und Lageungenauigkeiten des Lagersitzes im Lagerträger möglich, die sich negativ auf die Lagerlebensdauer auswirken können. Sofern – abhängig von der Anwendung – eine komplette radiale Abstützung des Lagers benötigt wird, kann dies demgemäß nicht von vorbekannten Lagerträgern gewährleistet werden. Die aktuelle Tendenz zu minimiertem Bauraum führt zu Achsabständen, die im Falle eines Lagerträgers mit tiefgezogenen Vertiefungen einen um 360° umlaufenden Lagersitz nicht zulassen.

Der Erfindung liegt daher die A u f g a b e zugrunde, einen Lagerträger der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass es möglich ist, die genannten Nachteile zu vermeiden. Demgemäß soll eine prozesssichere, einfache und kostengünstige Lösung geschaffen werden, mit der bei einem gattungsgemäßen Lagerträger sichergestellt wird, dass auch bei eng beieinander liegenden Lagern über den gesamten Umfang der Lageraußenringe eine stabile radiale Führung des Lagers

möglich ist. Ferner soll auch eine axiale Abstützung der Lager im Lagerträger gewährleistet sein.

Die L ö s u n g dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil mindestens ein Stützelement aufweist, das sich im montierten Zustand des Lagerträgers in den Übergangsbereich zwischen den Lagern hinein erstreckt und diesen zumindest teilweise ausfüllt.

Das Stützelement kann radiale Anlageflächen für einen Teil der zylindrischen Umfangsfläche der Lageraußenringe aufweisen. In diesem Falle ist bevorzugt vorgesehen, dass sich die zylindrischen Aufnahmebereiche der Vertiefungen im Trägerteil und die Anlageflächen des Stützelements zumindest weitgehend zu einer radialen Unterstützung für die Lageraußenringe ergänzen, die weitgehend, vorzugsweise vollständig, über den gesamten Umfang des Lageraußenrings verläuft.

Das Deckteil und das Stützelement sind nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einteilig ausgebildet. Das Stützelement ist in diesem Falle bevorzugt durch einen Tiefziehprozess an dem Deckteil angeformt. Möglich ist es aber beispielsweise auch, dass das Deckteil samt Stützelement als Gussteil ausgebildet ist.

Es kann aber auch vorteilhaft sein, wenn das Deckteil und das Stützelement separate Teile sind, die miteinander verbunden sind. Das Stützelement kann hierbei beispielsweise mindestens einen stiftförmigen Fortsatz aufweisen, der mindestens eine Bohrung im Deckteil durchsetzt; bei dem stiftförmigen Fortsatz kann es sich um einen Niet handeln. Das Deckteil und das Stützelement können durch Stoffschluss miteinander verbunden sein, insbesondere durch Schweißen, durch Löten und/oder durch Kleben.

Das Stützelement kann als massiver Körper ausgebildet sein. Es kann alternativ auch vorgesehen werden, dass das Stützelement als Hohlkörper ausgebildet ist. In letzterem Falle kann das Stützelement als stegförmige Wand ausgebildet sein.

Die Vertiefungen im Trägerteil zur Aufnahme der Lager sind zumeist durch einen Tiefziehvorgang hergestellt.

Das Deckteil kann – in Richtung der Drehachsen der Lager betrachtet – die Form einer Acht aufweisen.

Das Stützelement kann aus Metall, insbesondere aus Sintermetall, oder aus Kunststoff bestehen.

Die Erfindung stellt also auf die Integration einer zusätzlichen radialen Abstützung ab, die durch das Deckteil zur Verfügung gestellt wird. Damit ist es möglich, die Lager praktisch um den gesamten Umfang, d. h. über 360° Umfangswinkel, radial abzustützen. Es ergibt sich eine verbesserte Rundheit der Lagerlaufbahn nach der Montage in die Lagerträgereinheit und somit eine höhere Lebensdauer der Lager.

Das ohnehin bei der gegenständlichen Bauart zum Einsatz kommende Deckteil wird also mit einer weiteren Funktionalität ausgestattet, die es in kostengünstiger Weise erlaubt, den genannten Effekt zu realisieren.

Die vorgeschlagene Lösung wird bevorzugt in Getrieben eingesetzt, wobei insbesondere PKW-Getriebe in Frage kommen. Allerdings kann die vorgeschlagene Lösung auch bei anderen Anwendungen genutzt werden, bei denen zwei Lager nahe beieinander gelagert werden müssen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen fertig montierten Lagerträger,

Fig. 2 einen Ausschnitt des Lagerträgers gemäß Fig. 1, jedoch mit entferntem Deckteil,

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung das Deckteil des Lagerträgers, wobei die den Lagern zugewandte Seite oben zu sehen ist,

Fig. 4 in der Darstellung gemäß Fig. 3 ein Deckteil in alternativer Ausgestaltung,

Fig. 5 in der Darstellung gemäß Fig. 3 ein Deckteil in einer weiteren alternativen Ausgestaltung und

Fig. 6 das Deckteil gemäß Fig. 5 um 180° gedreht, d. h. die den Lagern zugewandte Seite ist oben zu sehen.

In Fig. 1 ist ein Lagerträger 1 dargestellt, der vorgesehen ist, um zwei Wälzlager 2 mit parallel zueinander ausgerichteten Drehachsen in engem Abstand zu lagern. Diese Anordnung ist typisch für ein PKW-Getriebe, bei dem zwei Wellen mit geringem Abstand parallel zueinander gelagert werden müssen. Der Lagerträger 1 besteht aus zwei Teilen 4 und 6. Das erste Teil 4 ist ein Trägerteil, das aus einem Blech besteht, in das durch einen Tiefziehvorgang eine Aufnahme für die beiden Lager 2 eingeformt ist. Oben wird der Lagerträger durch das zweite Teil 6 in Form eines Deckteils abgeschlossen. Das Deckteil 6 stellt sicher, dass die Lager 2 nicht nach oben aus den Vertiefungen im Trägerteil 4 herausfallen können.

Die Ausgestaltung des Trägerteils 4 kann Fig. 2 gesehen werden, in der das Deckteil 6 nicht dargestellt ist. Die Lageraußenringe 3 der beiden Lager 2 sind in die tiefgezogenen Vertiefungen im Trägerteil 4 eingesetzt. Da die beiden Lager 2 in

relativ geringem Abstand zu positionieren sind, ergibt sich ein Übergangsbereich 5 in der Vertiefung. Die Außenringe 3 der Lager 2 sind in diesem Übergangsbereich nicht radial unterstützt.

Damit diese radiale Unterstützung der Außenringe 3 auch im Übergangsbereich 5 möglich wird, ist das Deckteil 6 so ausgeführt, wie es exemplarisch in den Figuren 3 bis 6 zu sehen ist.

In Fig. 3 ist zu sehen, dass am Deckteil 6 ein Stützelement 7 in Form eines umlaufenden Stegs angeordnet ist, der durch Tiefziehen des Blechs des Deckteils 6 hergestellt ist. Dabei ist das Stützelement 7 so geformt, dass es an der Seite, die im montierten Zustand den Lageraußenringen 3 zugewandt ist, eine entsprechend geformte radiale Anlagefläche 8 und 9 aufweist. Demgemäß unterstützt das Stützelement 7 die Lageraußenringe 3 auch in den Umfangsbereichen radial, wo dies ansonsten nicht möglich wäre.

In Fig. 4 ist zu sehen, dass das Stützelement 7 auch massiv ausgebildet sein kann. In diesem Falle ist das Deckteil 6 teilweise durch spanende Bearbeitung hergestellt worden, wobei das Stützelement 7 „stehen gelassen“ wurde.

Während die Figuren 3 und 4 eine Lösung zeigt, bei der das Deckteil 6 und das Stützelement 7 einteilig ausgebildet sind, ist in Fig. 5 und 6 eine Alternative zu sehen, bei der es sich bei den beiden Teilen 6 und 7 um separate Teile handelt, die nach der Herstellung miteinander verbunden wurden. Für die Verbindung stehen grundsätzlich alle Verbindungstechniken zur Verfügung, d. h. form-, kraft- und stoffschlüssige Verbindungen.

Vorliegend weist das Stützelement 7 stiftförmige Fortsätze 10 in Form von Nieten auf, die Bohrungen durchsetzen, die in das Deckteil 6 eingearbeitet sind, s. Fig. 6.

Das Deckteil 6 und das Stützelement 7 können in diesem Falle aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Beispielsweise kann das Deckteil 6 aus Stahlblech bestehen und das Stützelement aus Kunststoff oder Sintermetall.

Das zur axialen Sicherung der Lager 2 benötigte Deckelement 6 ist also gemäß der Erfindung zur Erfüllung der Funktion des radialen Führens der Lageraußenringe 3 ausgeführt. Damit ist eine Umschließung der Lager 2 um praktisch 360° (bzw. fast um 360°) möglich.

Bevorzugte Varianten für die Ausgestaltung von Deckteil 6 und Stützelement 7 sind:

einteiliges Tiefziehteil aus Blech;
einteiliges Teil, spanend hergestellt;
ein- oder mehrteiliges Teil mit Anteilen aus metallischen Sintermaterialien;
ein- oder mehrteiliges Teil mit Anteilen aus Kunststoffmaterialien;
ein- oder mehrteiliges Teil mit metallischen Anteilen, gießtechnisch hergestellt;
Deckteil mit einer geschlossenen axialen Anlagefläche zum Lager;
Deckplatte mit einer segmentierten, nicht geschlossenen axialen Anlagefläche zum Lager.

Bezugszeichenliste

1	Lagerträger
2	Lager (Wälzlager)
3	Lageraußenring
4	Trägerteil
5	Übergangsbereich
6	Deckteil
7	Stützelement
8	radiale Anlagefläche
9	radiale Anlagefläche
10	stiftförmiger Fortsatz (Niet)

Patentansprüche

Lagerträger

1. Lagerträger (1) zur Halterung mindestens zweier nebeneinander angeordneter Lager (2), wobei die Drehachsen der mindestens zwei Lager (2) parallel und in Abstand zueinander liegen, wobei jedes Lager (2) einen Lageraußenring (3) mit einer zylindrischen Umfangsfläche aufweist, wobei der Lagerträger (1) ein Trägerteil (4) umfasst, in das eine für die Aufnahme der mindestens zwei Lager (2) vorgesehene Vertiefungen eingearbeitet ist, wobei die Vertiefung neben zylindrischen Aufnahmebereichen nur für einen Teil der zylindrischen Umfangsflächen der Lager (2) mindestens einen Übergangsbereich (5) aufweist, der bei in das Trägerteil (4) eingesetzten Lagern (2) nicht von diesen ausgefüllt wird, und wobei das Trägerteil (4) mit einem axial an den Lagern (2) anliegenden Deckteil (6) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Deckteil (6) mindestens ein Stützelement (7) aufweist, das sich im montierten Zustand des Lagerträgers (1) in den Übergangsbereich (5) zwischen den Lagern (2) hinein erstreckt und diesen zumindest teilweise ausfüllt.

2. Lagerträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) radiale Anlageflächen (8, 9) für einen Teil der zylindrischen Umfangsfläche der Lageraußenringe (3) aufweist.

3. Lagerträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die zylindrischen Aufnahmebereiche der Vertiefungen im Trägerteil (4) und die Anlageflächen (8, 9) des Stützelements (7) zu einer radialen Unterstützung für die Lageraußenringe (3) ergänzen, die weitgehend über den gesamten Umfang des Lageraußenrings (3) verläuft.

4. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil (6) und das Stützelement (7) einteilig ausgebildet sind.

5. Lagerträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) durch einen Tiefziehprozess an dem Deckteil (6) angeformt ist.

6. Lagerträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil (6) samt Stützelement (7) als Gussteil ausgebildet ist.

7. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil (6) und das Stützelement (7) separate Teile sind, die miteinander verbunden sind.

8. Lagerträger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) mindestens einen stiftförmigen Fortsatz (8) aufweist, der mindestens eine Bohrung im Deckteil (6) durchsetzt.

9. Lagerträger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der stiftförmige Fortsatz (8) als Niet ausgebildet ist.

10. Lagerträger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil (6) und das Stützelement (7) durch Stoffschluss miteinander verbunden sind, insbesondere durch Schweißen, durch Löten und/oder durch Kleben.

11. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) als massiver Körper ausgebildet ist.

12. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) als Hohlkörper ausgebildet ist.

13. Lagerträger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) als stegförmige Wand ausgebildet ist.

14. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung im Trägerteil (4) durch einen Tiefziehvorgang hergestellt ist.

15. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil (6) in Richtung der Drehachsen der Lager (2) betrachtet die Form einer Acht aufweist.

16. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) aus Metall, insbesondere aus Sintermetall, besteht.

17. Lagerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (7) aus Kunststoff besteht.

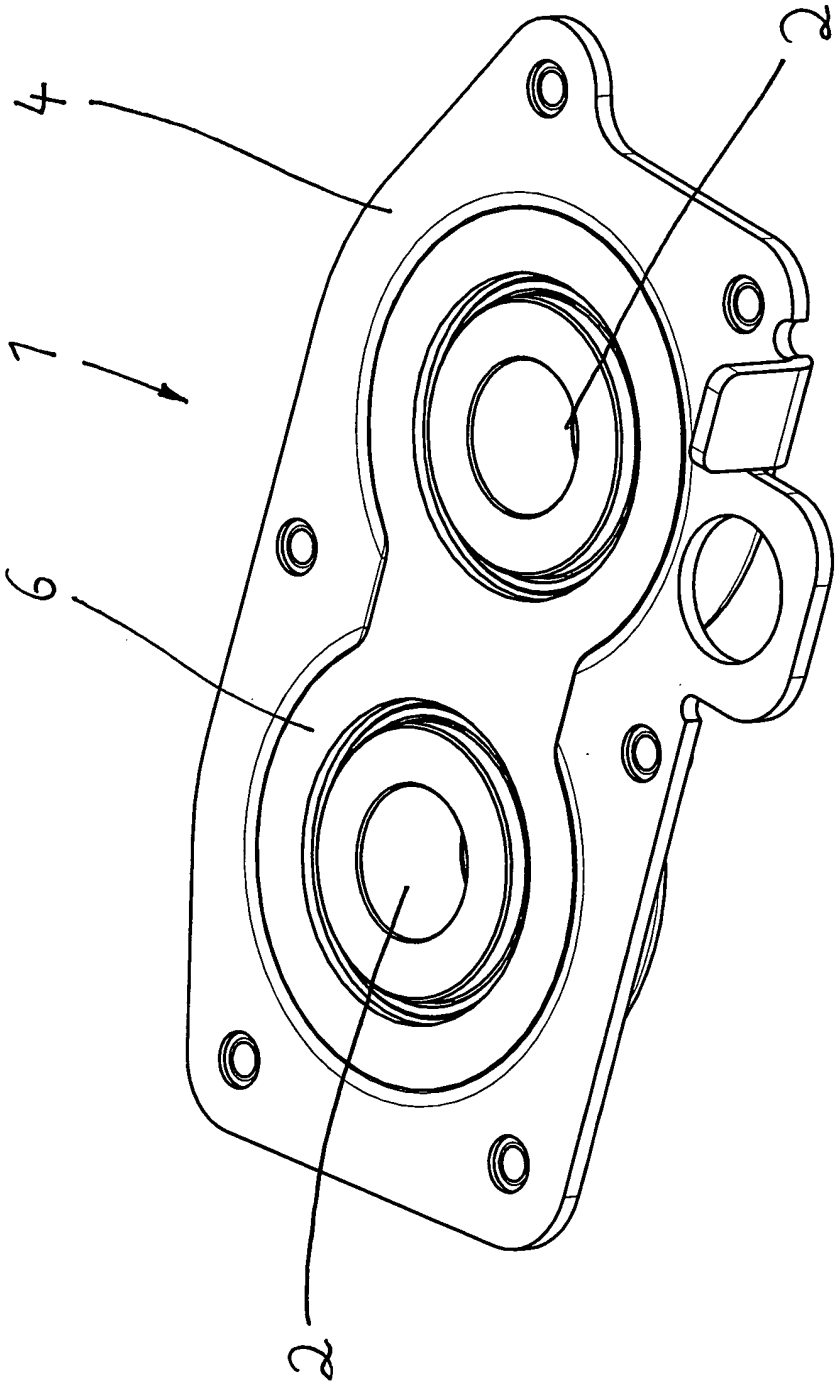


Fig. 1

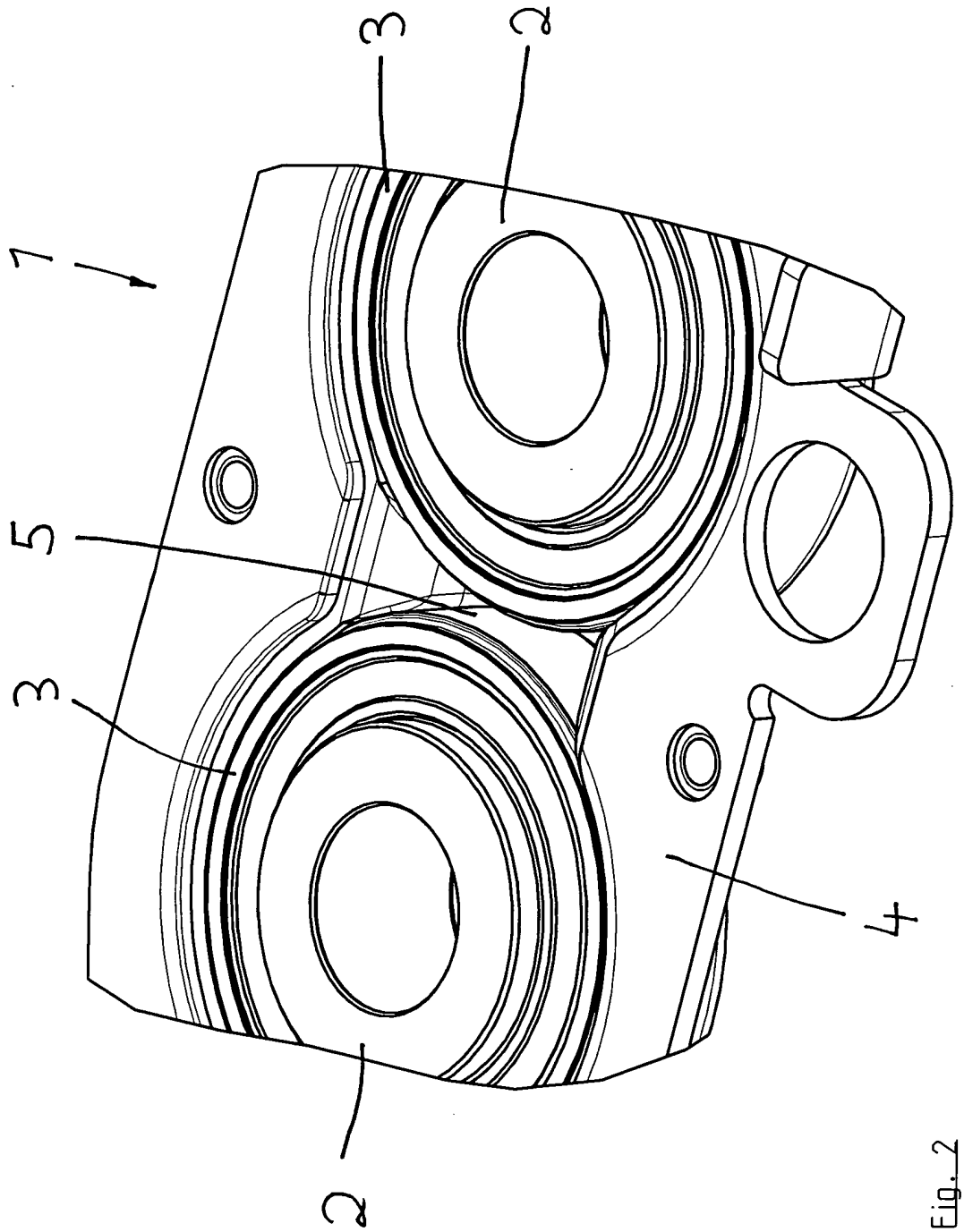


Fig. 2

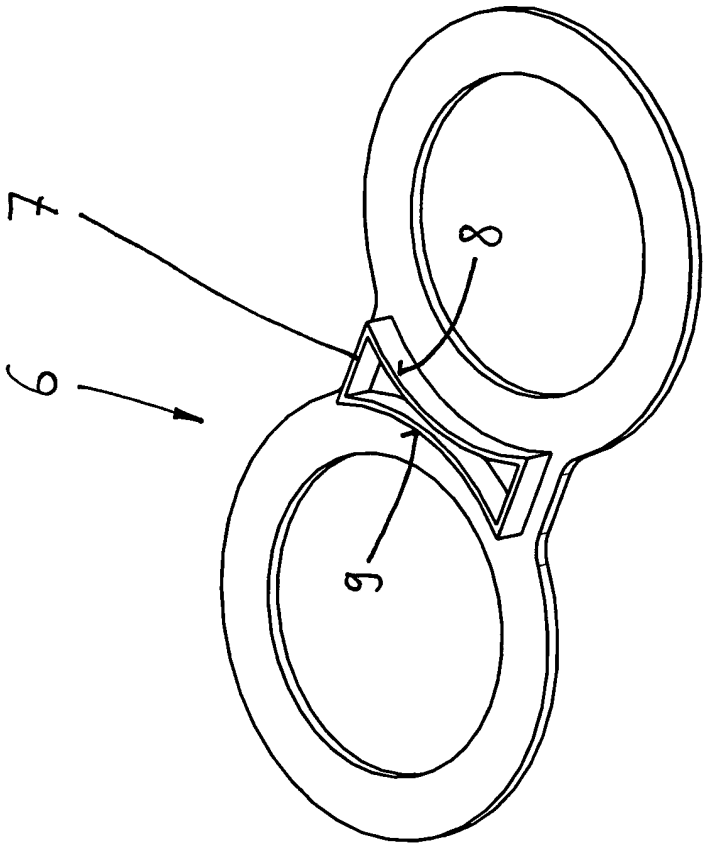


Fig. 3

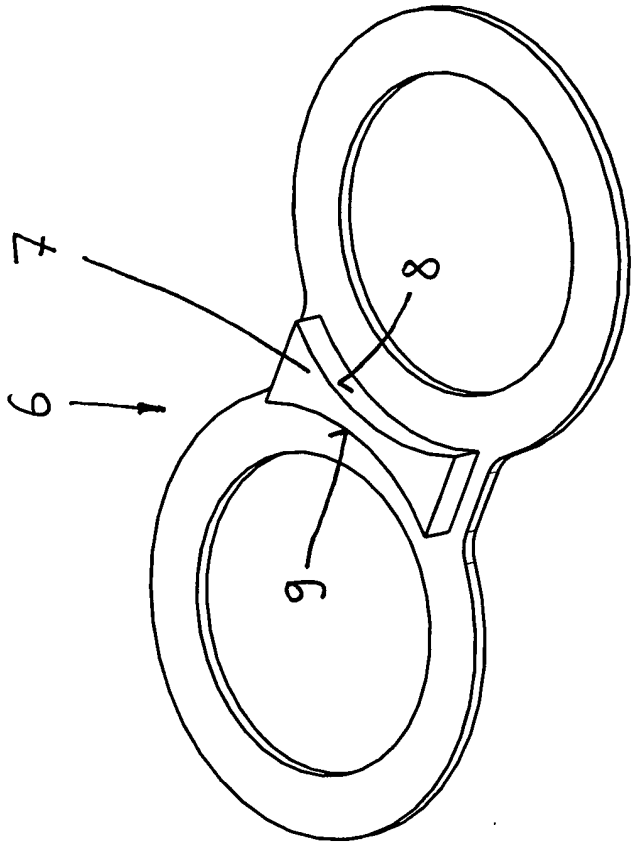


Fig. 4

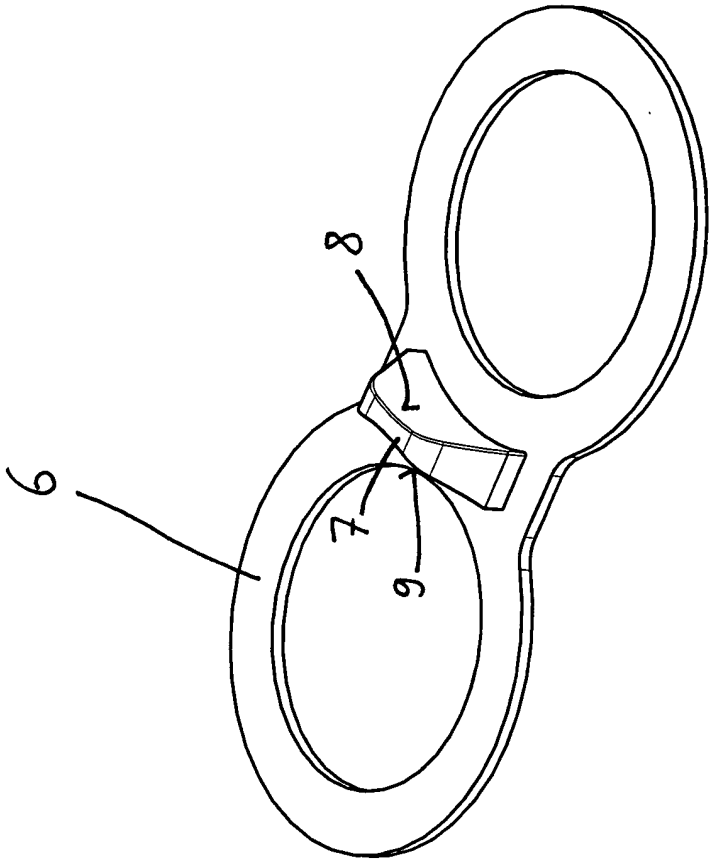


Fig. 5

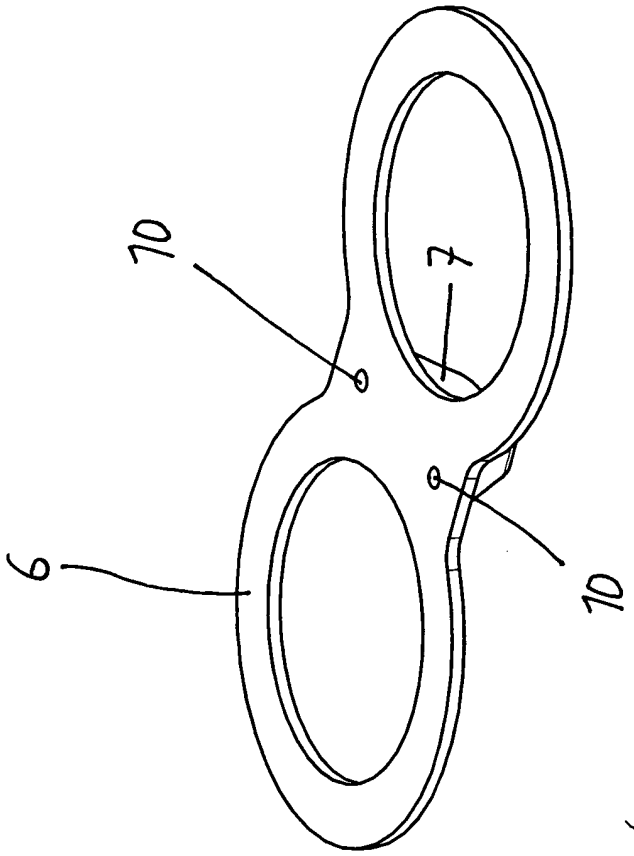


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/006502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C35/06

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)
F16C

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 practical, 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.
Y	DE 199 19 201 C1 (SKF GMBH [DE]) 21 June 2000 (2000-06-21)	1-3,7, 11-12, 14-17
A	the whole document	4,8,13
Y	DE 199 37 396 A1 (FAG AUTOMOBILTECHNIK AG [DE] KUGELFISCHER G SCHAEFER & CO [DE]) 22 March 2001 (2001-03-22) figures 1-3	1-3,7, 11-12, 14-17
A	EP 1 072 806 A2 (SKF GMBH [DE]) 31 January 2001 (2001-01-31) cited in the application figure 2	1

☐ 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 document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 February 2010	15/02/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Maukonen, Kalle

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/006502

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19919201 C1	21-06-2000	NONE	
DE 19937396 A1	22-03-2001	BR 0003371 A	13-03-2001
EP 1072806 A2	31-01-2001	DE 19935469 A1	11-05-2000
		JP 2001050291 A	23-02-2001
		US 6408519 B1	25-06-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/006502

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C35/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C

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.
Y	DE 199 19 201 C1 (SKF GMBH [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21)	1-3,7, 11-12, 14-17
A	das ganze Dokument	4,8,13
Y	DE 199 37 396 A1 (FAG AUTOMOBILTECHNIK AG [DE] KUGELFISCHER G SCHAEFER & CO [DE]) 22. März 2001 (2001-03-22) Abbildungen 1-3	1-3,7, 11-12, 14-17
A	EP 1 072 806 A2 (SKF GMBH [DE]) 31. Januar 2001 (2001-01-31) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1

☐ 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 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 anderen 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
8. Februar 2010	15/02/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk *Tel. (+31–70) 340–2040,* Fax: (+31–70) 340–3016	Maukonen, Kalle

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/006502

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19919201 C1	21-06-2000	KEINE	
DE 19937396 A1	22-03-2001	BR 0003371 A	13-03-2001
EP 1072806 A2	31-01-2001	DE 19935469 A1	11-05-2000
		JP 2001050291 A	23-02-2001
		US 6408519 B1	25-06-2002