(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. November 2008 (27.11.2008)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/141726 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 17/04 (2006.01) *F16C 17/10* (2006.01)
F16C 17/08 (2006.01) *F16C 33/10* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/003614

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Mai 2008 (06.05.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 023 630.3 22. Mai 2007 (22.05.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **IXETIC BAD HOMBURG GMBH** [DE/DE]; Georg-Schaeffler-Strasse 3, 61352 Bad Homburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **WEBERT, Dirk** [DE/DE]; Am Striebelsee 1/2, 71364 Winnenden (DE). **PRINZHORN, Karl** [DE/DE]; Herbert-Rüfer-Weg 4, 61169 Friedberg (DE). **RIPP, Jürgen** [DE/DE]; Kafkaweg 2, 55127 Mainz (DE).

(74) Anwälte: **GLEISS, Alf-Olav** usw.; Gleiss Grosse Schrell & Partner, Leitzstrasse 45, 70469 Stuttgart (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STOP DISC

(54) Bezeichnung: ANLAUFSCHEIBE

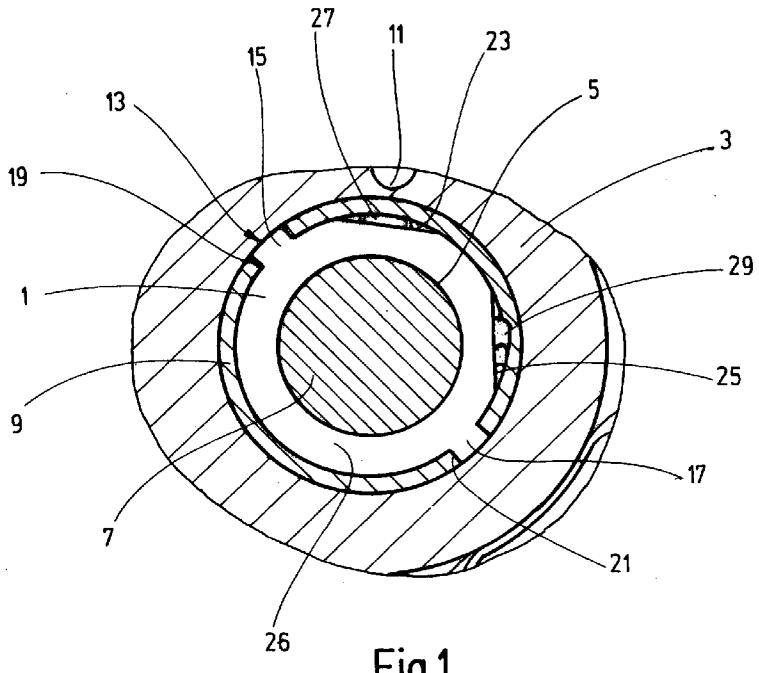


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a stop disc (1) for a shaft (7), in particular for use in pumps, said disc having at least one cut-out section (23, 25) in the edge region.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Anlaufscheibe (1) für eine Welle (7), insbesondere für die Anwendung in Pumpen vorgeschlagen, die mindestens eine Ausnehmung (23, 25) im Randbereich hat.

WO 2008/141726 A1

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Anlaufscheibe

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlaufscheibe für eine Welle, insbesondere für die Anwendung in Pumpen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Anlaufscheiben der hier angesprochenen Art, insbesondere für die Anwendung in Pumpen, sind bekannt. Bei derartigen Pumpen ist die Welle in einem Gleitlager angeordnet. Neben der radialen Lagerung der Welle in einem Gleitlager ist in der Regel auch eine Axialsicherung in Form einer Anlaufscheibe für die Welle erforderlich. Die Anlaufscheibe, die beispielsweise an einem Ende des Gleitlagers angeordnet ist, verhindert, dass sich die Welle in axialer Richtung beispielsweise gegenüber einem Pumpenflansch verlagert. Es hat sich bei den bekannten Anlaufscheiben gezeigt, dass diese den Leckageölfluss der Pumpe abschnüren. Das sich dadurch an der Anlaufscheibe ansammelnde Leckageöl ruft auf die Welle wirkende Axialkräfte hervor, welche die Funktionsweise der Welle und damit der Pumpe beeinträchtigen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Anlaufscheibe zu schaffen, die den oben genannten Nachteil nicht aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Anlaufscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen, die sich durch mindestens eine in ihrem Randbereich vorgesehene Ausnehmung auszeichnet. Durch eine derartige Ausnehmung im Randbereich der Anlaufscheibe wird der Durchflusswiderstand durch die Anlaufscheibe für dort auftretendes Leckageöl der Pumpe reduziert, und das Leckageöl kann durch die Anlaufscheibe entweichen, sodass auf die Welle wirkende Axialkräfte vermindert werden. Durch diese Ausgestaltung ist also gewährleistet, dass auf die Welle wirkende Axialkräfte minimiert

werden und somit eine einwandfreie Funktionsweise der Welle und damit einer Pumpe gewährleistet ist.

Besonders bevorzugt wird eine Anlaufscheibe, die sich dadurch auszeichnet, dass mindestens eine Ausnehmung der Anlaufscheibe mit mindestens einer in ein Gleitlager eingebrachten Nut in Fluidverbindung steht. Das Leckageöl der Pumpe kann also nicht nur durch die Ausnehmung in der Anlaufscheibe hindurchtreten, sondern kann weiter durch die Nut in dem Gleitlager fließen.

Außerdem bevorzugt wird eine Anlaufscheibe, welche eine Verdrehsicherungseinrichtung aufweist. Die Verdrehsicherungseinrichtung umfasst dabei vorzugsweise wenigstens einen Zapfen, der mit einer Ausnehmung im Gleitlager zusammenwirkt. Eine derartige Verdrehsicherungseinrichtung verhindert, dass die Anlaufscheibe mit der Welle rotiert und auf diese Weise ein Verschleiß der Anlaufscheibe sowie von an dieser reibenden Bauteilen der Pumpe, wie beispielsweise an einem Pumpenflansch, eintritt. Denkbar ist umgekehrt auch eine Verdrehsicherungseinrichtung, bei der das Gleitlager mindestens einen Zapfen aufweist, der mit Ausnehmungen in der Anlaufscheibe zusammenwirkt.

Weiterhin bevorzugt wird eine Anlaufscheibe, die sich dadurch auszeichnet, dass die mindestens eine Ausnehmung der Anlaufscheibe genau dann mit mindestens einer Nut des Gleitlagers in Verbindung steht, wenn der wenigstens eine Zapfen der Verdrehsicherungseinrichtung so positioniert ist, dass er in die entsprechende Ausnehmung im Gleitlager eingreift. Die Anlaufscheibe ist dabei vorzugsweise an einem ersten Ende des Gleitlagers angeordnet. Somit wirkt die Verdrehsicherungseinrichtung auch als Positionierungseinrichtung für die Anlaufscheibe und das Gleitlager zueinander. Die Anlaufscheibe ist nach der Arretierung der Verdrehsicherungseinrichtung der Anlaufscheibe vorzugsweise in das Gleitlager integriert.

Auch wird eine Anlaufscheibe bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, dass in dem Gleitlager eine Welle gelagert ist und die Welle im Bereich des Gleitlagers einen Wellenbund aufweist. Der Wellenbund weist einen größeren Durchmesser als die Welle in den angrenzenden Bereichen auf und wirkt so mit einer Axialsicherung der Welle, wie sie durch die Anlaufscheibe realisiert wird, zusammen.

Besonders bevorzugt wird eine Anlaufscheibe, die sich dadurch auszeichnet, dass an einem zweiten Ende des Gleitlagers eine Einpressbuchse, im Folgenden EPB genannt, angeordnet ist. Die Welle ist in der EPB angeordnet, wobei ein in der EPB angeordneter Radialwellendichtring durch eine an der Umfangsfläche der Welle anliegende Dichtlippe verhindert, dass Leckageöl aus der Pumpe austritt. Vorzugsweise ist zwischen Gleitlager und EPB außerdem eine Anlagescheibe angeordnet, die als Anlagefläche für den Wellenbund geeignet ist. Die Anlagescheibe dient dabei wie die Anlaufscheibe als Axialsicherung der Welle.

Besonders bevorzugt wird eine Anlaufscheibe, die zusammen mit dem Gleitlager und der EPB in einem Pumpenflansch angeordnet ist. Vorzugsweise sind die Anlaufscheibe, das Gleitlager und die EPB dabei in dem Pumpenflansch verpresst. Dadurch haben die Elemente einen entsprechenden Halt im Pumpenflansch, sodass ein Mitdrehen dieser Elemente während des Betriebs der Pumpe durch die Reibungskräfte der sich drehenden Welle ausgeschlossen ist.

Bevorzugt wird auch eine Anlaufscheibe, die sich dadurch auszeichnet, dass in das Gleitlager mindestens eine Ausnehmung eingebracht ist, die mit einem auch als Entlastungsbohrung realisierbaren Entlastungskanal des Pumpenflansches in Fluidverbindung steht. Durch die Ausnehmung im Gleitlager sowie die Entlastungsbohrung im Pumpenflansch kann Leckageöl, welches beispielsweise über die mindestens eine Ausnehmung in der Anlaufscheibe in das Gleitlager

gelangt, entweichen und zurück zur Saugseite der Pumpe oder in einen Tank geführt werden.

Schließlich wird eine Anlaufscheibe bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, dass der Pumpenflansch mindestens eine keilförmige Nut aufweist, die eine Fluidverbindung zwischen einer die Welle aufnehmenden Ausnehmung im Pumpenflansch und der mindestens einen Ausnehmung der Anlaufscheibe schafft. Durch die keilförmige Nut ist gewährleistet, dass Leckageöl zu der Ausnehmung in der Anlaufscheibe gelangt und Axialkräfte, die auf die Welle wirken, reduziert werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine in einem Pumpenflansch angeordnete Anlaufscheibe;

Figur 2 ein Gleitlager der Länge nach aufgeschnitten und ausgerollt und

Figur 3 einen Längsschnitt durch einen eine Anlaufscheibe aufweisenden Pumpenflansch gemäß Figur 1.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Anlaufscheibe 1, die in einem Pumpenflansch 3 angeordnet ist. In einer Öffnung 5 der Anlaufscheibe 1 ist eine Welle 7 angeordnet. Außerdem ist in dem Pumpenflansch 3 ein Gleitlager 9 vorgesehen, welches die Anlaufscheibe 1 größtenteils umgibt.

Aus Figur 1 ist außerdem erkennbar, dass eine Entlastungsbohrung 11 vorgesehen ist, die dazu dient, Leckageöl der Pumpe zurück zu einem Tank oder zur Saugseite der Pumpe zu leiten.

Die in Figur 1 dargestellte Anlaufscheibe 1 umfasst eine Verdrehsicherungseinrichtung 13, welche mindestens einen, hier zwei Zapfen 15 und 17 aufweist, die hier von dem Grundkörper der Anlaufscheibe 1 entspringen und vorzugsweise mit diesem in einer Ebene liegen. In der Ausführung gemäß Figur 1 wirken die Zapfen 15 und 17 der Verdrehsicherungseinrichtung 13 mit Ausnehmungen 19 und 21 im Gleitlager 9 zusammen. Durch das Eingreifen der Zapfen 15 und 17 in die entsprechenden Ausnehmungen 19 und 21 wird ein relatives Verdrehen der Anlaufscheibe 1 gegenüber dem Pumpenflansch 3 verhindert. Durch die Verdrehsicherungseinrichtung 13 ist es also ausgeschlossen, dass die Anlaufscheibe 1 aufgrund von Reibungskräften der sich drehenden Welle 7 mitrotiert und es somit zu Schäden am Pumpenflansch 3, der vorzugsweise aus Aluminium hergestellt ist, kommt. Auch ist es denkbar, dass umgekehrt das Gleitlager 9 mindestens einen Zapfen aufweist, der mit einer zugehörigen Ausnehmung in der Anlaufscheibe 1 zusammenwirkt, um eine Verdrehsicherungseinrichtung zu realisieren.

Die Ausnehmungen 19 und 21 an dem Gleitlager 9 und die Zapfen 15 und 17 der Anlaufscheibe 1 werden vorzugsweise durch Stanzprozesse hergestellt. Dies ermöglicht einerseits eine kostengünstige Produktion und andererseits entsteht während des Montageprozesses kein zusätzlicher Aufwand für die Positionierung der Teile zueinander.

Weiterhin dargestellt in Figur 1 sind Ausnehmungen 23 und 25 in einem Randbereich 26 der Anlaufscheibe 1. Die Ausnehmungen 23 und 25 sind hier durch einen senkrecht zu einer Radiallinie, also sekantenartig verlaufenden geraden Schnitt im Randbereich realisiert, jedoch sind auch andere Ausgestaltungen der Ausnehmungen 23 und 25 möglich. Das Gleitlager 9 umfasst auf seiner Innenfläche verlaufende Nuten 27 und 29, die in die Bildebene hinein in dem Gleit-

lager 9 verlaufen. Sind die Zapfen 15 und 17 der Verdrehsicherungseinrichtung 13 in den zugehörigen Ausnehmungen 19 und 21 des Gleitlagers 9 angeordnet, stehen die Ausnehmungen 23 und 25 der Anlaufscheibe 1 in Fluidverbindung mit den in Figur 1 angedeuteten Nuten 27 und 29 des Gleitlagers 9. Somit wirkt die Verdrehsicherungseinrichtung 13 auch als Positionierungseinrichtung für die Anlaufscheibe 1 und das Gleitlager 9.

Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung der Anlaufscheibe 1 kann das Leckageöl einer Pumpe, das sich an der Anlaufscheibe 1 ansammelt, durch die Ausnehmungen 23 und 25 weiter durch die Nuten 27 und 29 des Gleitlagers 9 entweichen, sodass durch das Öl verursachte axiale Kräfte auf die Welle 7 abgebaut oder auch ganz verhindert werden. Die Ausnehmungen 23 und 25 der Anlaufscheibe 1 sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie die Nuten 27 und 29 flächenmäßig vollständig umschließen. Dadurch ergibt sich ein minimaler Durchflusswiderstand für das an der Anlaufscheibe 1 auftretende Leckageöl, sodass dieses ohne Weiteres abfließen kann. Die vorteilhafte Ausgestaltung der Anlaufscheibe 1 verhindert also, dass der Leckageölfluss der Pumpe behindert oder abgeschnürt wird und die dadurch auf die Welle 7 wirkenden Axialkräfte zu Funktionsstörungen der Pumpe führen.

Die Nuten 27 und 29 im Gleitlager 9 sind vorzugsweise nicht dort ausgebildet, wo die Zugkräfte eines Antriebsriemens auf die Welle 7 wirken, da es an diesen Stellen keine tragfähige durchgehende Oberfläche gibt und es zu einer Querschnittsverengung kommen kann, die den Leckageölfluss durch die Nuten 27 und 29 vermindern könnte.

Figur 2 zeigt ein in Längsrichtung aufgeschnittenes und ausgerolltes Gleitlager 9. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, sodass insofern auf die Beschreibung zu Figur 1 verwiesen

wird. Deutlich erkennbar in Figur 2 sind die Nuten 27 und 29 des Gleitlagers 9, die mit den Ausnehmungen 23 und 25 der Anlaufscheibe 1 in Fluidverbindung stehen. Auch erkennbar sind die Ausnehmungen 19 und 21, die mit den Zapfen 15 und 17 der Verdrehsicherungseinrichtung 13 der Anlaufscheibe 1 zusammenwirken.

Von der den Ausnehmungen 19 und 21 gegenüberliegenden Seite des Gleitlagers 9 gehen beispielhaft Zapfen 31 und 33 aus, die beispielsweise mit einer weiteren, an einem zweiten Ende des Gleitlagers 9 angeordneten Anlagescheibe in Verbindung stehen können. Eine entsprechende, hier nicht dargestellte Anlagescheibe müsste entsprechende Ausnehmungen aufweisen, die wiederum mit den Zapfen 31 und 33 des Gleitlagers 9 zusammenwirken, um so eine Verdrehsicherungseinrichtung zu realisieren. Die Zapfen 31 und 33 sind hier rein beispielhaft dargestellt und können ebenso entfallen.

Auf der Seite der Zapfen 31 und 33 ist eine Ausnehmung 35 im Gleitlager 9 vorgesehen, die sich in zusammengerolltem Zustand des Gleitlagers 9 in radialer Richtung erstreckt und hier beispielsweise durch einen verkürzten Wandbereich des Gleitlagers 9 realisiert wird. Denkbar ist es auch, die Ausnehmung 35 durch eine Bohrung zu realisieren, die den vom Gleitlager 9 umschlossenen Raum mit der Entlastungsbohrung 11 verbindet. Die Ausnehmung 35 steht, wie hier nicht dargestellt ist, mit der Entlastungsbohrung 11 des Pumpenflansches 3 in Fluidverbindung. Leckageöl, welches durch die Ausnehmungen 23 und 25 in der Anlaufscheibe 1 in die Nuten 27 und 29 des Gleitlagers 9 gelangt, wird also weiter über die Ausnehmung 35 in die Entlastungsbohrung 11 geleitet und von dort aus zurück zu einem Tank oder zur Saugseite der Pumpe.

Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch einen eine Anlaufscheibe aufweisenden Pumpenflansch 3 gemäß Figur 1. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass insofern auf die vo-

rangegangen Figuren verwiesen wird. In Figur 3 erkennbar ist das Gleitlager 9, welches so ausgestaltet ist, dass es einen Wellenbund 37 der Welle 7 aufnimmt. Mit seinem gegenüber der Welle 7 vergrößerten Durchmesser kann der Wellenbund 37 gegen die Anlaufscheibe 1 anlaufen. Dadurch wird verhindert, dass sich die Welle 7 in axialer Richtung verlagert und gegen den Pumpenflansch 3 reibt.

Rechts von dem Gleitlager 9 ist die Anlaufscheibe 1 angeordnet. Wie in Figur 3 nicht erkennbar ist, sind die Anlaufscheibe 1 und das Gleitlager 9 über die Verdrehsicherungseinrichtung 13 der Anlaufscheibe 1 und die entsprechenden Ausnehmungen 19 und 21 im Gleitlager 9 gemäß Figur 1 miteinander gekoppelt. Auch stehen die Ausnehmungen 23 und 25 der Anlaufscheibe 1 mit den Nuten 27 und 29 des Gleitlagers 9 gemäß Figur 1 in Fluidverbindung, was hier ebenfalls nicht erkennbar ist.

Aus Figur 3 ist ersichtlich, dass durch die Arretierung der Anlaufscheibe 1 in dem Gleitlager 9 mittels der Verdrehsicherungseinrichtung 13 die Anlaufscheibe 1 vorteilhaft in das Gleitlager 9 integriert ist. Wie bereits erwähnt wurde, ist diese Ausgestaltung durch Stanzprozesse besonders einfach und kostengünstig realisierbar.

An einem zweiten, von einem Betrachter der Figur 3 aus gesehen linken Ende des Gleitlagers 9 ist eine Einpressbuchse 39 angeordnet, die die Welle 7 aufnimmt. Die Einpressbuchse 39 umfasst einen Radialwellendichtring 40, der eine Dichtlippe 41 aufweist, die an der Oberfläche der Welle 7 anliegt und somit verhindert, dass Leckageöl der Pumpe aus dem Pumpengehäuse austreten kann. Dichtringe der hier angesprochenen Art und ihre Funktion sind bekannt, so dass hier nicht weiter darauf eingegangen wird. Gegenüber dem Pumpenflansch 3 kann die Einpressbuchse 39 mittels eines Dichtelements, vorzugsweise mittels eines O-Rings 43 abgedichtet werden.

Bei der in Figur 3 dargestellten Anordnung ist die Anlaufscheibe 1 in das Gleitlager 9 integriert, welches zusammen mit einer Einpressbuchse 39 in einem Pumpenflansch 3 angeordnet ist. Vorzugsweise sind die in den Pumpenflansch 3 eingebrachten Teile über die Einpressbuchse 39 verpresst und werden gegebenenfalls durch einen umgebördelten Rand des Pumpenflansches 3 gehalten. Durch die hohe Einpresskraft der Einpressbuchse 39 ist gewährleistet, dass sich das Gleitlager 9 trotz der Reibungskräfte der rotierenden Welle 7 nicht im Pumpenflansch 3 mitdreht. Dadurch werden Beschädigungen an dem Pumpenflansch 3, der vorzugsweise aus Aluminium hergestellt ist, vermieden.

In der in Figur 3 dargestellten Anordnung ist zwischen Gleitlager 9 und Einpressbuchse 39 eine Anlagescheibe 45 vorgesehen. Diese weist vorzugsweise eine Anlagefläche 47 auf, gegen welche der Wellenbund 37 anlaufen kann. Die Anlagescheibe 45 dient also bei der Anordnung gemäß Figur 3, ebenso wie die Anlaufscheibe 1, als Axialsicherung.

Auf Seiten der Anlaufscheibe 1 läuft der Wellenbund 37 in einem Bereich 53 gegen die Anlaufscheibe 1 an. Im Falle einer Drehbewegung der Welle 7 können hier Reibungskräfte auftreten, die eine Drehbewegung der Anlaufscheibe 1 gegenüber dem Pumpenflansch 3 verursachen könnten. Durch die Verdrehsicherungseinrichtung 13 wird dies jedoch vermieden.

In Figur 3 ist die Ausnehmung 35 des Gleitlagers 9 dargestellt, die mit der Entlastungsbohrung 11 in Verbindung steht. Auch ist die Nut 27 angedeutet, die über die Ausnehmung 35 mit der Entlastungsbohrung 11 in Verbindung steht.

Auf der Innenfläche des Pumpenflansches 3 ist mindestens eine keilförmige Nut 49 vorgesehen, über die Leckageöl aus einem die

Welle 7 aufnehmenden Bereich 51 des Pumpenflansches 3 zu der hier nur angedeuteten Ausnehmung 23 der Anlaufscheibe 1 gelangt und von dort aus über die Nut 27, die Ausnehmung 35 und die Entlastungsbohrung 11 zurück zu einem Tank oder zur Saugseite der Pumpe. Durch die oben beschriebene Ausgestaltung wird also ein Kreislauf realisiert, der es ermöglicht, Leckageöl durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Anlaufscheibe 1 beispielsweise zurück zur Saugseite der Pumpe zu leiten, ohne dass die Anlaufscheibe 1 den Ölfluss behindert oder blockiert und dadurch Drücke und somit Axialkräfte auf die Welle 7 wirken, welche die Funktionsweise der Pumpe beeinträchtigen können.

Bei einer in Betrieb befindlichen, hier nicht dargestellten Pumpe, dreht sich die Welle 7 um eine Mittelachse M und überträgt dadurch Reibungskräfte über die Anlauffläche 53 auf die Anlaufscheibe 1. Durch die in Figur 3 nicht dargestellte Verdrehsicherungseinrichtung 13 kann sich die Anlaufscheibe 1 nicht relativ gegenüber dem Gleitlager 9 drehen. Dadurch, dass das Gleitlager 9 in dem Pumpenflansch 3 verpresst ist, wird auch das Gleitlager 9 an einem Mitdrehen gehindert.

Durch den Bereich 51 des Pumpenflansches 3 gelangt Leckageöl der Pumpe in den Bereich der Anlaufscheibe 1. Das Leckageöl verursacht Drücke und damit axiale Kräfte, die auf die Welle 7 wirken. Über die keilförmige Nut 49 im Pumpenflansch 3 kann dieses Leckageöl durch die Ausnehmung 23 der Anlaufscheibe 1 und weiter durch die Nut 27 und die Ausnehmung 35 des Gleitlagers 9 über die Entlastungsbohrung 11 zurück zur Saugseite der Pumpe oder in einen Tank geleitet werden, ohne dass die Welle in axialer Richtung von dem Leckageöl mit unzulässig hohen Kräften beaufschlagt wird.

Für jede in die Anlaufscheibe 1 eingebrachte Ausnehmung 23,25 ist vorzugsweise eine keilförmige Nut 49 im Pumpenflansch 3 vorgesehen.

Die vorteilhafte Ausgestaltung einer hier vorgeschlagenen Anlaufscheibe 1 bewirkt also einen minimierten Durchlasswiderstand für Leckageöl der Pumpe und ermöglicht es damit, die durch das Leckageöl der Pumpe verursachten, auf die Welle 7 wirkenden Axialkräfte zu reduzieren. Die Ausnehmungen 23 und 25 der Anlaufscheibe 1 können dabei beliebig geformt sein, vorzugsweise sind diese jedoch auf die in das Gleitlager eingebrachten Nuten 27 und 29 abgestimmt, so dass Leckageöl aus den Nuten 27,29 ohne nennenswerten Widerstand durch die Ausnehmung 23,25 hindurchtreten kann. Die mindestens eine keilförmige Nut 49 im Pumpenflansch 3 ermöglicht außerdem die Zuleitung des Leckageöls aus einem Bereich 51 zu den Ausnehmungen 23 und 25 der Anlaufscheibe 1.

Durch die integrierte Verdrehsicherungseinrichtung 13 der Anlaufscheibe 1 ist gewährleistet, dass diese sich nicht relativ zu dem Pumpenflansch 3 verdreht und somit Beschädigungen an dem Pumpenflansch 3, der vorzugsweise aus Aluminium besteht, vermieden werden. Die Nuten 27 und 29 im Gleitlager 9 sind vorzugsweise nicht dort ausgebildet, wo die Zugkräfte des Antriebsriemens auf die Welle 7 wirken, da es an diesen Stellen zu keiner tragfähigen Oberfläche und gegebenenfalls zu einer Querschnittsverengung kommen kann, die den Leckageölfluss durch die Nuten 27 und 29 vermindern könnte.

Bezugszeichenliste

1	Anlaufscheibe
3	Pumpenflansch
5	Öffnung
7	Welle
9	Gleitlager
11	Entlastungsbohrung
13	Verdrehsicherungseinrichtung
15	Zapfen (Anlaufscheibe)
17	Zapfen (Anlaufscheibe)
19	Ausnehmung (Gleitlager)
21	Ausnehmung (Gleitlager)
23	Ausnehmung (Anlaufscheibe)
25	Ausnehmung (Anlaufscheibe)
26	Randbereich
27	Nut
29	Nut
31	Zapfen (Gleitlager)
33	Zapfen (Gleitlager)
35	Ausnehmung (Gleitlager)
37	Wellenbund
39	Einpressbuchse
40	Radialwellendichtring
41	Dichtlippe
43	Dichtelement
45	Anlagescheibe
47	Anlagefläche
49	Keilförmige Nut
51	Bereich
53	Bereich
M	Mittelachse

Ansprüche

1. Anlaufscheibe für eine Welle, insbesondere für die Anwendung in Pumpen, **gekennzeichnet durch** mindestens eine im Randbereich (26) vorgesehene Ausnehmung (23,25).

2. Anlaufscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Ausnehmung (23,25) der Anlaufscheibe (1) mit mindestens einer in ein Gleitlager (9) eingebrachten Nut (27,29) in Fluidverbindung steht.

3. Anlaufscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlaufscheibe (1) eine Verdrehsicherungseinrichtung (13) umfasst.

4. Anlaufscheibe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherungseinrichtung (13) wenigstens einen von der Anlaufscheibe (1) und/oder von dem Gleitlager entspringenden Zapfen (15,17) umfasst, der mit wenigstens einer Ausnehmung (19,21) im Gleitlager (9) oder in der Anlaufscheibe zusammenwirkt.

5. Anlaufscheibe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Ausnehmung (23,25) der Anlaufscheibe (1) mit der mindestens einen Nut (27,29) des Gleitlagers (9) in Fluidverbindung steht, wenn der wenigstens eine Zapfen (15,17) so positioniert ist, dass er in die wenigstens eine Ausnehmung (19,21) im Gleitlager (9) eingreift.

6. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlaufscheibe (1) an einem ersten Ende des Gleitlagers (9) angeordnet ist.

7. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlaufscheibe (1) in das Gleitlager (9) integriert ist.

8. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gleitlager (9) eine Welle (7) angeordnet ist und die Welle (7) in dem Gleitlager (9) einen Wellenbund (37) aufweist.

9. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem zweiten Ende des Gleitlagers (9) eine Einpressbuchse (39) angeordnet ist.

10. Anlaufscheibe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Gleitlager (9) und Einpressbuchse (39) eine Anlagescheibe (45) angeordnet ist.

11. Anlaufscheibe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlagescheibe (45) eine Anlagefläche (47) für den Wellenbund (37) aufweist.

12. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlaufscheibe (1), das Gleitlager (9) und die Einpressbuchse (39) in einem Pumpenflansch (3) angeordnet sind.

13. Anlaufscheibe nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlaufscheibe (1) mit dem Gleitlager (9) und der Einpressbuchse (39) in dem Pumpenflansch (3) verpresst sind.

14. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in das Gleitlager (9) mindestens eine Ausnehmung (35) eingebracht ist, die in Fluidverbindung mit einer Entlastungsbohrung (11) des Pumpenflansches (3) steht.

15. Anlaufscheibe nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Pumpenflansch (3) mindestens eine keilförmige Nut (49) aufweist, die eine Fluidverbindung zwischen einem die Welle (7) aufnehmenden Bereich (51) im Pumpenflansch (3) und der mindestens einen Ausnehmung (23,25) der Anlaufscheibe (1) schafft.

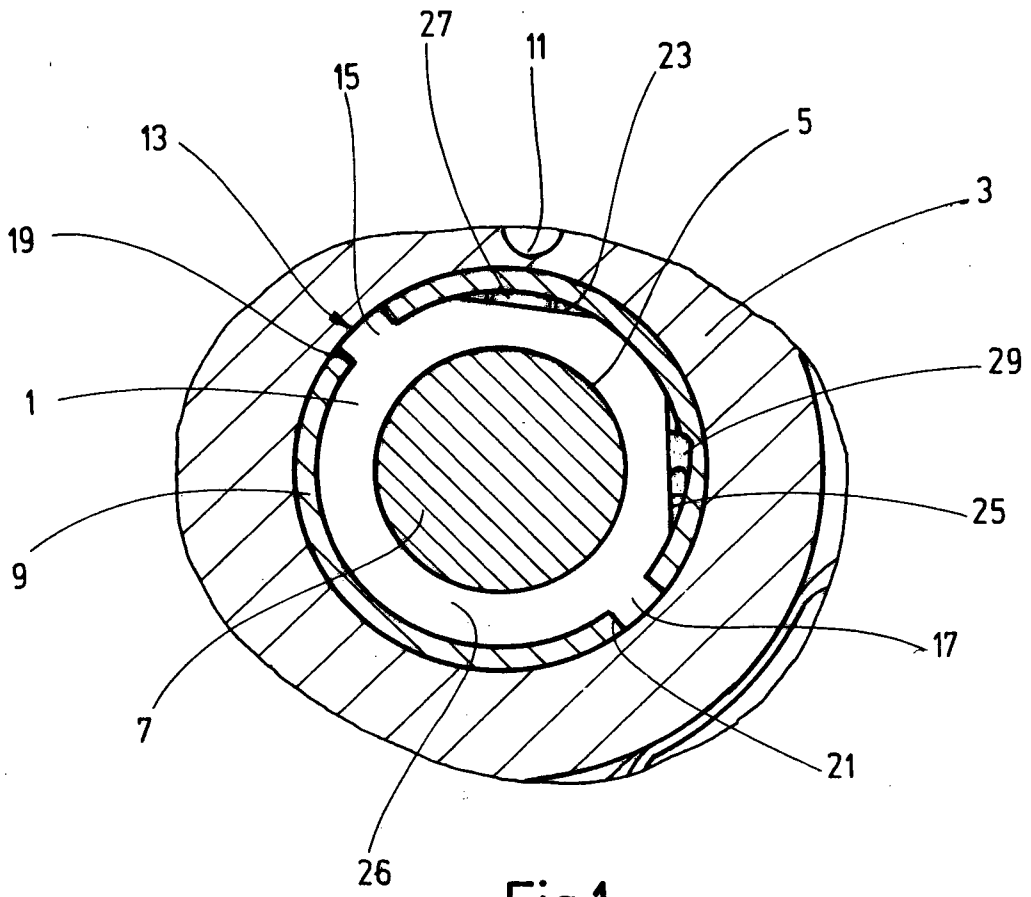


Fig.1

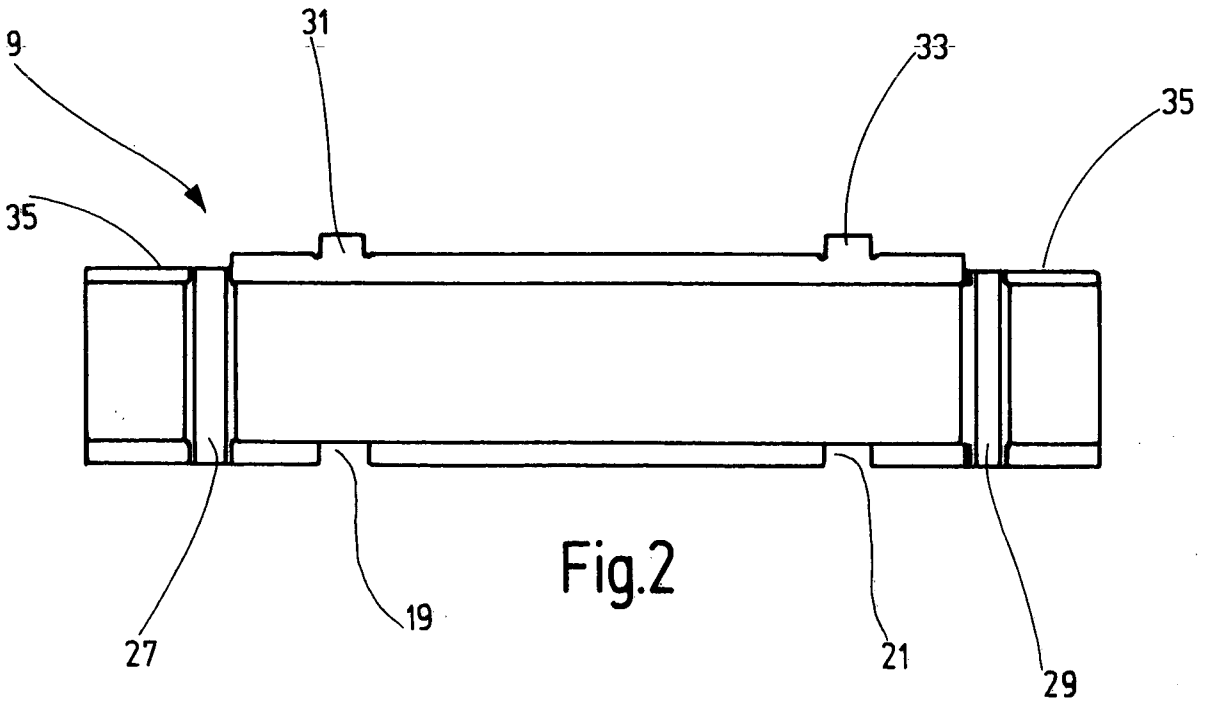


Fig.2

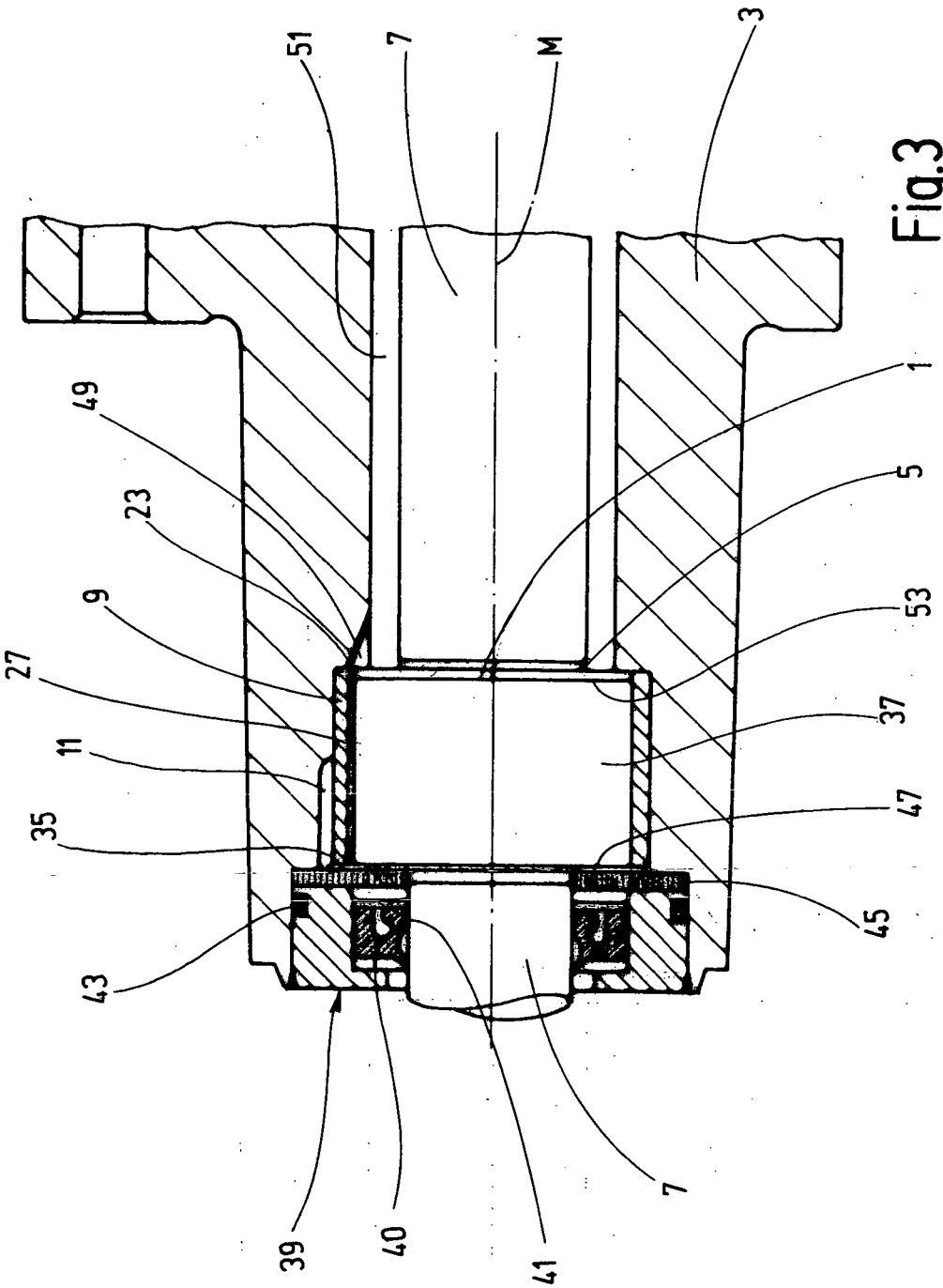


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C17/04 F16C17/08 F16C17/10 F16C33/10

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 F04D

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.
X	US 2 941 851 A (BAYER FRANK C) 21 June 1960 (1960-06-21) column 1, line 35 - line 41 column 2, line 55 - line 67 column 6, line 12 - line 44 figures 1-3,5,7	1-15
A	DE 102 47 666 A1 (LUK FAHRZEUG HYDRAULIK [DE]) 24 April 2003 (2003-04-24) paragraph [0001] paragraph [0017] figures 1,2	3,4,6-8

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
18 Juli 2008	28/07/2008

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Schlossarek, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003614

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 25 564 A1 (MANNESMANN REXROTH AG [DE] HYDRAULIK RING GMBH [DE]) 3 December 1998 (1998-12-03) column 3, line 13 - line 15 column 3, line 44 - line 52 column 3, line 59 - line 63 figure 1	3,6,8-13
A	US 3 795 428 A (PAINE J ET AL) 5 March 1974 (1974-03-05) column 2, line 52 - line 63 figure 1	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/003614

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2941851 A	21-06-1960	NONE	
DE 10247666 A1	24-04-2003	NONE	
DE 19725564 A1	03-12-1998	NONE	
US 3795428 A	05-03-1974	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003614

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C17/04 F16C17/08 F16C17/10 F16C33/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C F04D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 941 851 A (BAYER FRANK C) 21. Juni 1960 (1960-06-21) Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 41 Spalte 2, Zeile 55 - Zeile 67 Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 44 Abbildungen 1-3,5,7	1-15
A	DE 102 47 666 A1 (LUK FAHRZEUG HYDRAULIK [DE]) 24. April 2003 (2003-04-24) Absatz [0001] Absatz [0017] Abbildungen 1,2	3,4,6-8

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" 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
18. Juli 2008	28/07/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Schlossarek, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003614

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 25 564 A1 (MANNESMANN REXROTH AG [DE] HYDRAULIK RING GMBH [DE]) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 15 Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 52 Spalte 3, Zeile 59 - Zeile 63 Abbildung 1	3,6,8-13
A	US 3 795 428 A (PAINE J ET AL) 5. März 1974 (1974-03-05) Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 63 Abbildung 1	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2941851 A	21-06-1960	KEINE	
DE 10247666 A1	24-04-2003	KEINE	
DE 19725564 A1	03-12-1998	KEINE	
US 3795428 A	05-03-1974	KEINE	