

(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
24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/202063 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 19/50 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200167

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. April 2014 (15.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 211 447.8 19. Juni 2013 (19.06.2013) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH
& CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074
Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **LANG, Johannes**; Lohbeet 13, 91097
Oberreichenbach (DE). **STARK, Alexander**; Lagerweg 2,
97500 Ebelsbach (DE).

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, LT, 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, 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).

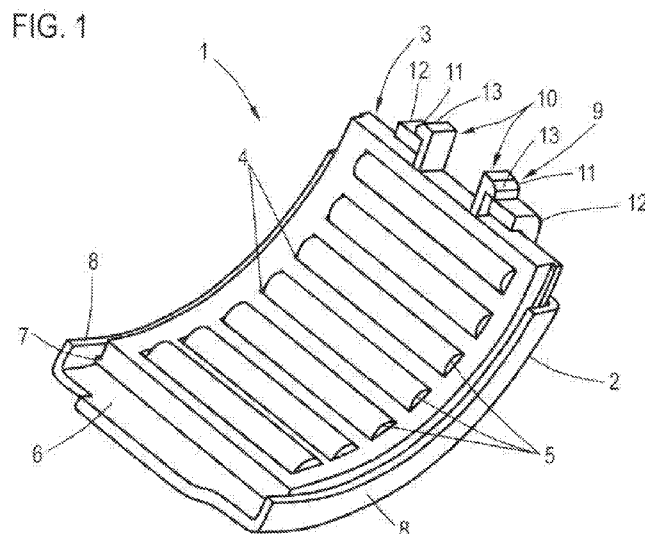
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(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, DK, DM,

(54) Title: HALF SHELL BEARING

(54) Bezeichnung : HALBSCHALENLAGER



(57) **Abstract:** A half shell bearing comprising a bearing
shell and a cage having rolling elements that roll on the
bearing shell, the cage, which is accommodated in the
bearing shell in a radially secured manner, being
pivotal relative to the bearing shell, and the cage (3)
being detachably securable to the bearing shell (2) by
means of retaining means (9) provided on the cage in a
transport position.

(57) **Zusammenfassung:** Halbschalenlager, umfassend
eine Lagerschale und einen Käfig mit auf der Lagerschale
abwälzenden Wälzkörpern, wobei der radial gesichert in
der Lagerschale aufgenommene Käfig relativ zur
Lagerschale schwenkbeweglich ist, wobei der Käfig (3)
über an ihm vorgesehene Haltemittel (9) an der
Lagerschale (2) in einer Transportstellung lösbar fixierbar
ist.

WO 2014/202063 A1

Bezeichnung der Erfindung

- 5 Halbschalenlager
Beschreibung

Gebiet der Erfindung

- 10 Die Erfindung betrifft ein Halbschalenlager, umfassend eine Lagerschale und einen Käfig mit auf der Lagerschale abwälzenden Wälzkörpern, wobei der Käfig relativ zur Lagerschale schwenkbeweglich ist.

Hintergrund der Erfindung

- 15 Derartige Halbschalenlager kommen dort zum Einsatz, wo ein Bauteil für eine Schwenkbewegung zu lagern ist. Als Beispiel ist die Lagerung eines Bremshebels in Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen zu nennen. Das Halbschalenlager wird üblicherweise an einem entsprechenden Sitz an einem Gehäuse oder
20 sonstigen lagefesten Bauteil positionsfest angeordnet, während das schwenkzulagernde Bauteil auf den Wälzkörpern, üblicherweise Rollen, die im Käfig angeordnet respektive geführt sind, abwälzt. Während dieser Wälzbewegung vollzieht auch der Käfig eine Schwenkbewegung relativ zur positionsfesten Lagerschale, das heißt, dass die Wälzkörper längs der Lagerschale abwälzen. Die
25 Bogenlänge des Halbschalenlagers ist in Abhängigkeit des maximalen Schwenkwinkels, den das schwenkzulagernde Bauteil durchläuft, ausgelegt, sie beträgt beispielsweise 30° - 40° oder mehr.

- Im Rahmen der Montage wird das Halbschalenlager respektive die Lagerschale
30 am oder im gehäuseseitigen Sitz fixiert. Mitunter erfolgt die Montage dabei „über Kopf“. Aufgrund der Relativbeweglichkeit des Käfigs zur Lagerschale besteht hierbei die Gefahr, dass der Käfig verrutscht. Während des Verstemmens kann es deshalb zu einer Beschädigung der Lagerschale oder des Käfigs

kommen, so dass mithin die korrekte Funktionalität des Halbschalenlagers beeinträchtigt sein kann. Zu einem solchen Verrutschen kann es sowohl während des Transports als auch während der Montage kommen.

5 Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Halbschalenlager anzugeben, das demgegenüber verbessert ist.

10 Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Halbschalenlager der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Käfig über an ihm vorgesehene Haltemittel an der Lagerschale in einer Transportstellung lösbar fixierbar ist.

Das erfindungsgemäße Halbschalenlager bietet die Möglichkeit, den Käfig temporär in einer definierten Transportstellung zu fixieren, so dass er sich nicht von selbst relativ zur Lagerschale bewegen kann. Dies wird über an dem Käfig selbst vorgesehene Haltemittel realisiert, die den Käfig lösbar an der Lagerschale in der definierten Transportstellung fixieren. Diese Fixierung ist derart ausgelegt, dass sie ohne Weiteres gelöst werden kann, insbesondere durch das schwenkzulagernde Bauteil selbst, wenn dieses also betätigt wird und auf den Wälzkörpern abwälzt. Durch die hierdurch bedingte Kraftübertragung respektive eingeleitete Rotationsbewegung wird die Fixierung automatisch gelöst und der Käfig freigegeben, so dass er seine Relativbeweglichkeit zur Lagerschale wieder erlangt.

Die Montage des erfindungsgemäßen Halbschalenlagers kann deshalb sicher erfolgen, nachdem das Halbschalenlager im Montagezeitpunkt stets eine definierte „Form“ aufweist, also die zueinander beweglichen Teile stets in einer definierten, fixierten Position zueinander stehen. Beschädigungen des Halbschalenlagers, insbesondere des Käfigs, im Rahmen der Montage, die zu einer Funktionsbeeinträchtigung führen können, sind aufgrund der lösbaren Fixierung des Käfigs während der Montage vorteilhaft ausgeschlossen.

Die temporäre Fixierung des Käfigs an der Lagerschale ist wie ausgeführt lösbar, bevorzugt durch eine entsprechende betriebskonforme Schwenkbewegung des zu lagernden Bauteils, also beispielsweise des Bremshebels oder dergleichen. Das heißt, dass die Haltemittel dementsprechend ausgelegt sind bzw. sich eine entsprechende lösbare Verbindung der Haltemittel zur Lagerschale ergibt. Dies kann auf einfache Weise dadurch realisiert werden, dass die Haltemittel ein oder mehrere Rastelemente, das oder die an der Lagerschale lösbare verrasten, oder ein oder mehrere Klemmelemente, das oder die an der Lagerschale verklebten, aufweisen. Es wird über die Haltemittel mit der Lagerschale also entweder eine Rastverbindung oder eine Klemmverbindung realisiert, die beide den Käfig einerseits hinreichend sicher in der Transportstellung fixieren, jedoch auf gleichermaßen einfache und sichere Weise auch wieder lösbar sind.

In einer ersten Erfindungsausgestaltung können an der Lagerschale an einem Umfangsende ein oder mehrere den Bewegungsweg des Käfigs begrenzende Haken vorgesehen sein, an dem oder denen das oder die Rastelemente oder Klemmelemente verrasten oder verklebten. Der oder die Haken ragen in den Bewegungsweg des auf der Lagerschale abwälzenden Käfigs, so dass die Käfigbewegung hierüber begrenzt wird. Zweckmäßigerweise wird nun der oder werden die Haken gleichzeitig als lagerschalenseitige Verbindungselemente, an dem oder denen die Rast- oder Klemmelemente angreifen, verwendet. Je nachdem, ob Rast- oder Klemmelemente vorgesehen sind, sind diese natürlich dementsprechend ausgestaltet, um die entsprechende Rast- oder Klemmhalterung in Verbindung mit den Haken zu realisieren.

Im Falle der Verwendung von Rastelementen können zweckmäßigerweise zwei solcher Rastelemente in Form von Rasthaken vorgesehen sein, die zwischen zwei am Käfig vorgesehene Haken greifen und hinter den Haken verrasten. Die beiden üblicherweise voneinander beabstandeten lagerschalenseitigen Haken werden also von den beiden Rasthaken, die am Käfig vorgesehen sind, durchgriffen, das heißt, dass der Käfig dementsprechend in der Lagerschale soweit

verschoben wird, bis die Rasthaken hinter den lagerschalenseitigen Haken verschnappen. Die Fixierung ist dann erreicht. Diese Rasthalterung ist dabei so ausgelegt respektive die Rasthaken sind dabei so geformt, dass bei einer entsprechenden Kraftbeaufschlagung des Käfigs in die zur Einrastrichtung entgegengesetzte Richtung die Rastverbindung wieder gelöst wird. Zweckmäßigerweise können dabei die Rastelemente, insbesondere die Rasthaken, mit einer Sollbruchstelle versehen sein, so dass bei entsprechender Bewegung des Käfigs in die entgegengesetzte Richtung die Sollbruchstelle aufgeht und die Verbindung gelöst wird.

10

Alternativ zur Verwendung von Rastelementen können wie beschrieben Klemmelemente vorgesehen sein, wobei zweckmäßigerweise bei Ausbildung von lagerschalenseitigen Haken zwei Klemmelemente in Form von federnden Klemmzungen vorgesehen sind, die zwischen zwei am Käfig vorgesehenen Haken greifen und klemmend an diesen anliegen. Die federnden Klemmzungen werden – ähnlich wie die beiden zuvor beschriebenen Rasthaken – durch Bewegen des Käfigs in der Lagerschale in die Transportstellung zwischen die Haken geführt und verklemmen sich zwischen diesen, was aufgrund ihrer federnden Ausbildung ohne Weiteres möglich ist. Diese Federklemmung wird wieder aufgehoben, wenn der Käfig nach der Montage durch die betriebskonforme Schwenkbewegung des schwenkzulagernden Bauteils, also beispielsweise des Bremshebels, beaufschlagt wird, so dass er anschließend freigegeben wird.

Alternativ zur Verwendung von Rast- oder Klemmelementen, die mit lagerschalenseitigen Haken zusammenwirken, ist es denkbar, als Klemmelemente am Käfig beidseits Klemmabschnitte vorzusehen, die klemmend an Seitenborden der Lagerschale angreifen. Die Lagerschale weist zwei Seitenborde auf, die den Käfig seitlich übergreifen und über die der Käfig radial gesichert ist bzw. in der Lagerschale geführt ist. Zu diesen beiden Seitenborden hin kann nun eine entsprechende Klemmverbindung realisiert werden, wenn, wie erfindungsgemäß vorgesehen, am Käfig beidseits entsprechende Klemmabschnitte vorgesehen sind, die an den Seitenborden klemmend anliegen. Ein solcher Klemmabschnitt kann durch eine entsprechende formgebungsbedingte Auswölbung

30

am Käfig, der vorzugsweise ein Kunststoffspritzteil ist, vorgesehen sein, wobei auch entsprechende Längsschlitze zur Ermöglichung einer gewissen Federbarkeit der Klemmabschnitte vorgesehen sein können.

- 5 Alternativ können die Klemmabschnitte auch mittels vorspringender Klemmnoppen realisiert sein, die seitlich am Käfig angeformt sind und klemmend an den Seitenborden anliegen.

- Den Ausgestaltungen mit den seitlichen Klemmabschnitten gemein ist, dass die
- 10 Klemmung durch Reibung erfolgt. Diese Reibung ist aufgrund der permanenten Anlage der Klemmabschnitte an den Lagerborden letztlich permanent gegeben. Sie ermöglicht es, den Käfig in die definierte Transportstellung zu schieben und dort zu fixieren. Die Reibung ist jedoch derart durch entsprechende Ausgestaltung der Klemmabschnitte etc. gewählt respektive eingestellt, dass sie ohne
- 15 Weiteres durch im Betrieb vom schwenkzulagerten Bauteil, also beispielsweise dem Bremshebel, übertragene Kräfte auf die Wälzkörper und damit auf den Käfig überwunden wird, mithin also sich der Käfig ohne Weiteres in der Lager- schale bewegen kann. Das heißt, dass einerseits eine definierte, lösbare Fixie- rung in der Transportstellung und für eine sichere und beschädigungsfreie Mon- tage möglich ist, zum anderen ist trotz der gegebenen permanenten geringen
- 20 Reibung eine unbeeinträchtigte Schwenklagerung des zu lagernden Bauteils möglich.

- Dabei können gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung die
- 25 Klemmungen oder die Klemmnoppen aus einem Kunststoffmaterial bestehen, das weicher ist als das den restlichen Käfig bildende Kunststoffmaterial. Der Käfig, der grundsätzlich als einfaches Kunststoffspritzteil ausgeführt ist, kann also als Zwei-Komponenten-Bauteil ausgeführt sein, wobei die Klemmungen oder die Klemmabschnitte, insbesondere die Klemmnoppen aus einem ande- ren, weicheren Kunststoffmaterial gefertigt sein können. Hierüber kann der
- 30 Reibungsgrad eingestellt werden, mithin also auch die Klemmwirkung. Da es im Laufe des Betriebs natürlich auch zu einem gewissen Abrieb kommt, kann durch entsprechende Materialwahl auch ein entsprechend schneller Abrieb

erreicht werden, so dass beispielsweise nach wenigen Betätigungen des Bremshebels oder sonstigen schwenkgelagerten Bauteilen nahezu keine Klemmreibung mehr gegeben ist. Alternativ dazu ist es selbstverständlich denkbar, den Käfig auch als einkomponentiges Bauteil auszugestalten, mithin also die Klemmzungen respektive Klemmabschnitte, insbesondere Klemmnoppen aus demselben Material zu fertigen wie den restlichen Käfigkörper.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Halbschalenlagers einer ersten Ausführungsform mit Rasthaken,
- 15 Figur 2 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Halbschalenlagers mit Rasthaken mit Sollbruchstelle,
- Figur 3 eine Teilansicht eines erfindungsgemäßen Halbschalenlagers mit Klemmzungen,
- 20 Figur 4 eine Darstellung eines erfindungsgemäßen Halbschalenlagers einer weiteren Ausführungsform mit seitlichen Reibabschnitten, und
- 25 Figur 5 eine weitere Ansicht eines erfindungsgemäßen Halbschalenlagers mit am Käfig vorgesehenen seitlichen Klemmnoppen.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Halbschalenlager 1 einer ersten Ausführungsform, umfassend eine Lagerschale 2, üblicherweise aus Metall oder Metallblech, in der ein Käfig 3, üblicherweise aus Kunststoff, aufgenommen ist. Im Käfig sind in einzelnen Aufnahmen 4 Wälzkörper 5, hier in Form von Rollen, aufgenommen. Die Wälzkörper 5 wälzen auf der Innenseite 6 der Halbschale 2, die die Lauffläche bildet, ab, wenn das erfindungsgemäße Halbschalenlager 1 über die Lagerschale 2 an einem Gehäuse oder sonstigen Bauteil montiert ist, was üblicherweise durch Verstemmen oder Ähnliches erfolgt. In der Montagestellung respektive im Betrieb ist der Käfig 3 längs der von der gebogenen Halbschale 2 definierten Laufbahn beweglich, so dass ein über die Wälzkörper 5 schwenkgelagertes Bauteil, beispielsweise ein Schwenkhebel wie ein Bremshebel oder Ähnliches, entsprechend gelagert wird.

Der Käfig 3 ist einerseits gegen ein Herausfallen radial gesichert, wozu am Käfig 3 beidseits entsprechende, axial vorspringende Stege 7 vorgesehen sind, die von den beiden Seitenborden 8 der Lagerschale 2 leicht übergriffen sind. Sie fixieren also den von der einen Stirnseite her in die Lagerschale 2 einschiebbaren Käfig 3 nebst Wälzkörper 5 gegen eine Radialbewegung, lassen jedoch gleichzeitig eine umfangsmäßige Bewegung zu.

Um den Käfig 3 temporär sicher in einer Transportstellung fixieren zu können, so dass er sich nicht relativ zur Lagerschale 2 bewegen und im Extremfall sogar aus dieser herausrutschen kann, was Nachteile im Rahmen der Montage mit sich bringt, sind am Käfig Haltemittel 9 vorgesehen, die mit entsprechenden Halteabschnitten an der Lagerschale 2 zusammenwirken. Bei der in Figur 1 gezeigten Erfindungsausgestaltung sind als Haltemittel entsprechende Rastelemente 10, hier in Form von Rasthaken 11 am wie beschrieben vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten Käfig 3 unmittelbar angeformt. Die Rasthaken 11 ragen vom Käfig 3 quasi in Umfangsrichtung gesehen ab. Sie hintergreifen in der lösbar fixierten Transportstellung, die in Figur 1 gezeigt ist, zwei an der La-

gerschale 2 ausgeformte und sich in den umfangmäßigen Bewegungsweg des Käfigs 3 zur Wegbegrenzung erstreckende Haken 12, die axial gesehen voneinander beabstandet sind. Die Anordnung der beiden Rasthaken 12 ist ebenfalls entsprechend beabstandet und derart, dass sie nach Einsetzen des mit
5 den Wälzkörpern 5 bestückten Käfigs in die Lagerschale 2 durch umfangmäßiges Verschieben des Käfigs 3 längs der Lagerschale 2 zwischen die beiden Haken 12 geführt werden. Über entsprechende Führungsschrägen 13 an den Rasthaken 11 können die Rasthaken 11 dann leicht nach innen federn, wenn sie an den Haken 12 anschlagen, bis sie nach Erreichen der Endstellung hinter
10 den Haken 12 verrasten. Hierüber ist eine umfangmäßige Bewegung des radial ohnehin gesicherten Käfigs 3 relativ zur Lagerschale 2 unterbunden. Nach der Montage ist es lediglich noch erforderlich, die Rasthaken 11 aus ihrem Hintergriff an den Haken 12 zu lösen, was entweder durch den Monteur auf einfache Weise erfolgen kann, oder aber im Betrieb durch einen entsprechenden
15 Krafteintrag des zu lagern den Bauteils bei einer Schwenkbewegung desselben über die Wälzkörper 5 auf den Käfig 3. Wird also der Bremshebel ein erstes Mal betätigt, so ist er auf den Wälzkörpern 5 schwenkgelagert, die bei einer Hebelverschwenkung zwangsläufig beaufschlagt werden und hierüber ein Krafteintrag auf den Käfig 3 erfolgt. Die Rastverbindung zwischen den Rastha-
20 ken 11 und den Haken 12 ist nur relativ schwach ausgelegt, so dass bereits eine relativ geringe Kraft ausreicht, um die Rasthaken 11, die an ihrer Unterseite gegebenenfalls mit entsprechenden Schrägflächen versehen sind, aus ihrem Hintergriff an dem Haken 12 zu lösen. Der Käfig 3 ist dann freigegeben, er kann sich ungehindert relativ zur Lagerschale 2 bewegen.

25

Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Halbschalenlagers 1, das insoweit vom Aufbau dem Halbschalenlager 1 aus Figur 2 entspricht. Es ist also ebenfalls eine Lagerhülse 2 mit einer die Laufbahn bildende Innenseite 6 und Seitenborden 8 vorgesehen, in die ein Käfig 3, bestückt mit entsprechenden Wälzkörpern 5, eingesetzt ist. Auch hier sind entsprechende Haltemittel 9
30 zum temporären, lösbaren Fixieren des Kunststoff-Käfigs 3 an der Lagerschale in Form der beiden Rastelemente 10, hier wiederum ausgeführt als Rasthaken 11, vorgesehen, diese hintergreifen wiederum zwei lagerschalenseitig vorgese-

hene Haken 12. Jedoch sind hier die beiden Rasthaken 11 etwas anders ausgeführt als die Rasthaken 11 aus Figur 1. Hier sind die Rasthaken über entsprechende Sollbruchstellen 14 abbrechbar, so dass bei erstmaliger Betätigung des Schwenkhebels oder dergleichen gegebenen Kraftbeaufschlagung des Käfigs die Rasthaken 11 an der Sollbruchstelle 14 abreißen und der Käfig 3 freigegeben wird. Die Ausbildung einer solchen Sollbruchstelle 14 kann als einfache Materialschwächung ausgeführt sein, wie in Figur 2 gezeigt. Dies ist insbesondere bei Ausgestaltung des Käfigs 3 als einfaches Kunststoffspritzteil besonders einfach möglich.

10

Figur 3 zeigt in Form einer Teilansicht ein weiteres erfindungsgemäßes Halbschalenlager 1, wobei wiederum für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Auch hier ist, wenngleich nur im Teil gezeigt, eine Lagerschale 2, deren Form der aus den Figuren 1 und 2 entspricht, vorgesehen. Auch diese weist also die beiden Haken 12 auf. Vorgesehen ist ebenfalls der vorzugsweise aus Kunststoff gefertigte Käfig 3, in dem wiederum die Wälzkörper 5 aufgenommen sind.

An einer Seite des Käfigs 3 sind bei dieser Ausgestaltung die Haltemittel 9 als Klemmelemente 15, hier in Form von Klemmzungen 16 ausgeführt. Diese Klemmzungen 16 sind hinreichend elastisch ausgelegt, sie können gegebenenfalls aus einem etwas weicheren Kunststoffmaterial bestehen als der restliche Käfigkorpus. Werden die beiden federnden Klemmzungen 15 beim Verschieben des Käfigs 3 in die Transportstellung zwischen die beiden Haken 12 geführt, so federn sie nach innen und legen sich an die Innenseiten der Haken 12 an. Aufgrund der Federanlage kommt es zu einer hinreichenden Reibklemmung, die ausreichend ist, um den Käfig 3 leicht zu fixieren, so dass er weder im Rahmen des Transports noch im Rahmen der Montage ohne Weiteres relativ zur Lagerschale verrutscht.

30

Wird auch hier der Käfig 3 über die Wälzkörper 5 bei einer ersten Schwenkbewegung des gelagerten Bauteils, also beispielsweise des Bremshebels, mit einer entsprechenden Kraft beaufschlagt, so werden die Klemmzungen 16 oh-

ne Weiteres aus ihrer Klemmanlage an den Haken 12 herausgezogen und der Käfig 3 freigegeben.

Während die Figuren 1 – 3 Ausgestaltungen des Halbschalenlagers zeigen, bei denen die Haltemittel 9 in Form der Rastelemente 10 oder der Klemmelemente 15 quasi in Umfangsrichtung gesehen ausgerichtet sind und mit den beiden halbschalenseitigen Haken 12 zusammenwirken, zeigen die Figuren 4 und 5 zwei Ausgestaltungen, bei denen als Haltemittel 9 Klemmelemente vorgesehen sind, die jedoch an den axialen Käfigseiten vorgesehen sind und mit den Seitenborden 8 der Lagerschale 2 zusammenwirken.

Figur 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Halbschalenlager 1, umfassend die Lagerschale 2 mit den beiden Seitenborden 8 sowie den Käfig 3. Dieser weist zwei an seinen axialen Stirnseiten vorgesehene Klemmelemente 15 auf, die über die Seitenstege 19, die hierzu leicht axial gesehen aufgewölbt sind und dadurch Klemmabschnitte 17 bilden, gebildet werden. Diese Seitenstege 19 liegen mit ihren Aufwölbungen auf den Innenseiten 18 der beiden Seitenborde 8 der Lagerschale 2 leicht reibend an. Die geometrische Auslegung des Käfigs 3 ist derart, dass es hier nur zu einer leichten Reibanlage und folglich nur zu einer geringen Klemmung kommt, die jedoch ausreichend ist, da der Käfig 3 in einer definierten Transportstellung lösbar fixiert werden kann. Die Haltemittel, hier in Form der Klemmabschnitte bildenden gewölbten Seitenstege 19, beeinträchtigen jedoch trotz einer zumindest anfänglich gegebenen geringen Reibung den eigentlichen Lagerbetrieb nicht, da die über das zu lagernde Bauteil eingeleitete Kraft wesentlich größer ist als die Reibkraft. Im Übrigen kann bevorzugt der Käfig 3 auch so ausgelegt werden respektive das Material des Käfigs so gewählt werden, dass es nach mehrmaligem Betätigen des schwenkgelagerten Bauteils und damit einer Käfigbewegung zu einem hinreichenden Abrieb kommt, so dass die Reibanlage immer geringer wird.

Unterstützt werden kann der leichte Reibklemmschluss noch dadurch, dass die Seitenstege 19 des Käfigs 3 mit Längsschlitz 20 versehen sind, so dass eine

gewisse Federbarkeit der nach außen gewölbten Klemmabschnitte 17 gegeben ist.

Figur 5 zeigt schließlich eine Ausführung eines Halbschalenlagers 1, wiederum
5 umfassend eine Lagerschale 2 und einen Käfig 3. Zur Fixierung des Käfigs 3 in der Transportstellung sind auch hier Klemmelemente 15 vorgesehen, die in Form von Klemmnoppen 21 an den axialen Seiten des Käfigs angeformt sind. Sie liegen in der Einsetzstellung ebenfalls an den Innenseiten 18 der Seitenborde 8 der Lagerschale 2 an. Über diesen leichten Klemmschluss kann der
10 Käfig 3 wiederum in Transportstellung fixiert werden. Auch hier ist der Klemmschluss so ausgelegt, dass er wie gesagt nur zu einer geringen Klemmung führt, so dass der Käfig ohne Weiteres über das schwenkzulagernde Bauteil selbst einerseits aus der Transportstellung bewegt und andererseits grundsätzlich bewegt werden kann. Die Klemmnoppen 21 können dabei aus einem ande-
15 ren Kunststoffmaterial als der restliche Käfigkörper sein, so dass es gegebenenfalls auch zu einem schnelleren Abrieb kommt und die Klemmung sich zwangsläufig betriebsbedingt immer weiter reduziert. Die Klemmung selbst stellt jedoch grundsätzlich zu keinem Zeitpunkt ein Bewegungshindernis im Rahmen der Schwenklagerung des Bauteils dar.

Bezugszahlenliste

	1	Halbschalenlager
	2	Lagerschale
5	3	Käfig
	4	Aufnahme
	5	Wälzkörper
	6	Innenseite
	7	Stege
10	8	Seitenborde
	9	Haltemittel
	10	Rastelement
	11	Rasthaken
	12	Rasthaken
15	13	Führungsschräge
	14	Sollbruchstelle
	15	Klemmzunge
	16	Federzunge
	17	Klemmabschnitte
20	18	Innenseite
	19	Seitenstege
	20	Längsschlitz
	21	Klemmnoppen

Patentansprüche

- 5 1. Halbschalenlager, umfassend eine Lagerschale und einen Käfig mit auf
der Lagerschale abwälzenden Wälzkörpern, wobei der radial gesichert
in der Lagerschale aufgenommene Käfig relativ zur Lagerschale
schwenkbeweglich ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (3) über
an ihm vorgesehene Haltemittel (9) an der Lagerschale (2) in einer
10 Transportstellung lösbar fixierbar ist.
2. Halbschalenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
Haltemittel (9) ein oder mehrere Rastelemente (10), das oder die an der
Lagerschale (2) lösbar verrasten, oder ein oder mehrere Klemmelemen-
15 te (15), das oder die an der Lagerschale (2) verklemmen, aufweisen.
3. Halbschalenlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an
der Lagerschale (2) an einem Umfangsende ein oder mehrere den Be-
wegungsweg des Käfigs (3) begrenzende Haken (12) vorgesehen sind,
20 an dem oder denen das oder die Rastelemente (10) oder Klemmelemen-
te (15) verrasten oder verklemmen.
4. Halbschalenlager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei
Rastelemente (10) in Form von Rasthaken (11) vorgesehen sind, die
25 zwischen zwei am Käfig (3) vorgesehene Haken (12) greifen und hinter
den Haken (12) verrasten.
5. Halbschalenlager nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
dass an dem oder den Rastelementen (10), insbesondere den Rastha-
30 ken (11) eine Sollbruchstelle (14) vorgesehen ist.
6. Halbschalenlager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei
Klemmelemente (15) in Form von federnden Klemmzungen (16) vorge-

sehen sind, die zwischen zwei an der Lagerschale (2) vorgesehene Haken (12) greifen und klemmend an diesen anliegen.

- 5 7. Halbschalenlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Klemmelemente (15) am Käfig (3) beidseits Klemmabschnitte (17) vorgesehen sind, die klemmend an Seitenborden (8) der Lagerschale (2) angreifen.
- 10 8. Halbschalenlager nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmanschnitte (17) mittels käfigseitig vorgesehener Schlitze (20) federnd ausgeführt sind und nach außen gewölbt sind.
- 15 9. Halbschalenlager nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmabschnitte (17) mittels vorspringender Klemmnoppen (21) realisiert sind.
- 20 10. Halbschalenlager nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmzungen (16) oder die Klemmabschnitte (17), insbesondere die Klemmnoppen (21) aus einem Kunststoffmaterial bestehen, das weicher ist als das den restlichen Käfig (3) bildende Kunststoffmaterial.

FIG. 1

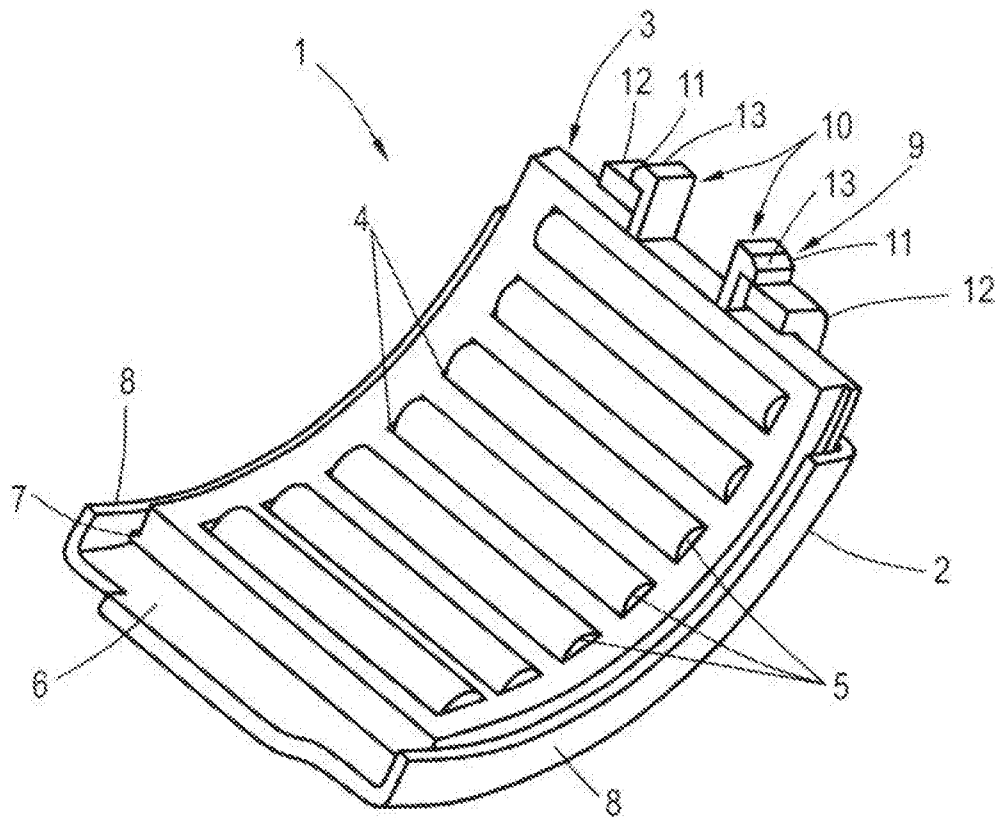


FIG. 2

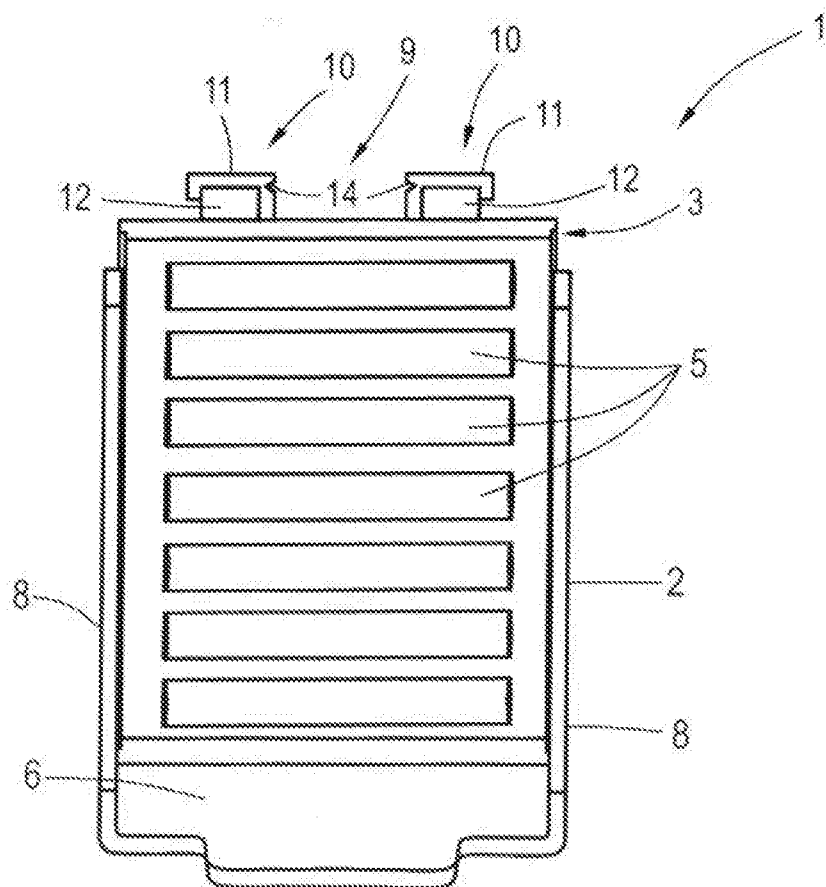


FIG. 3

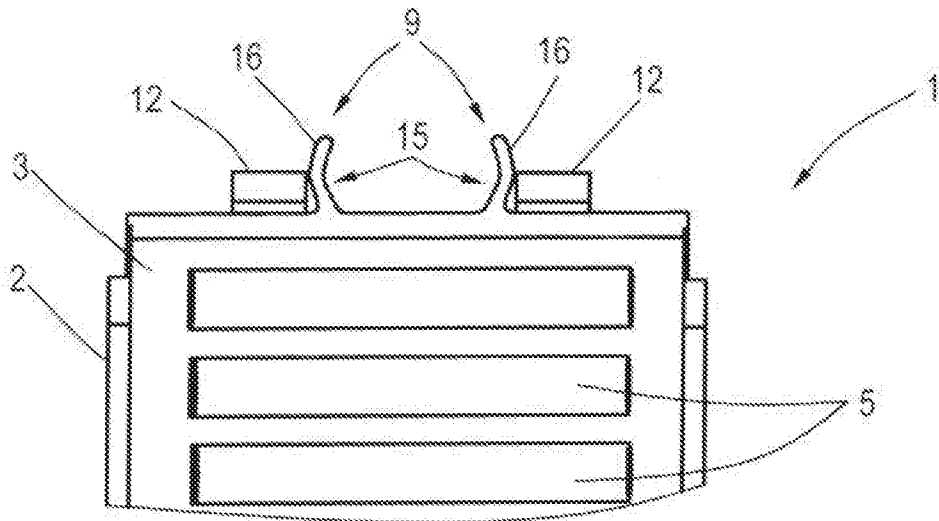


FIG. 4

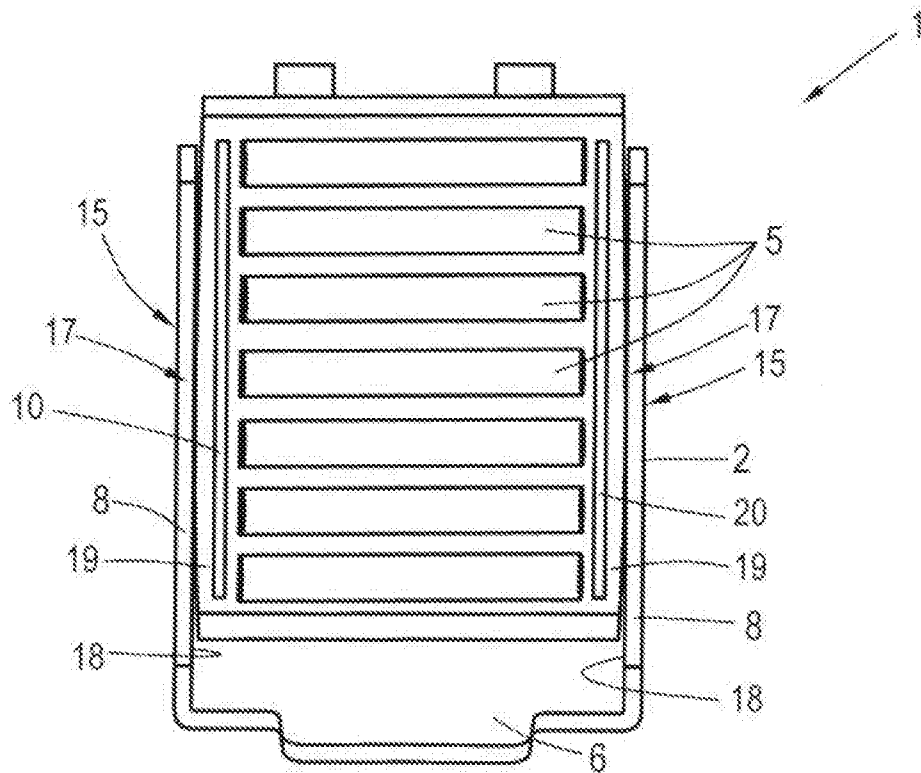
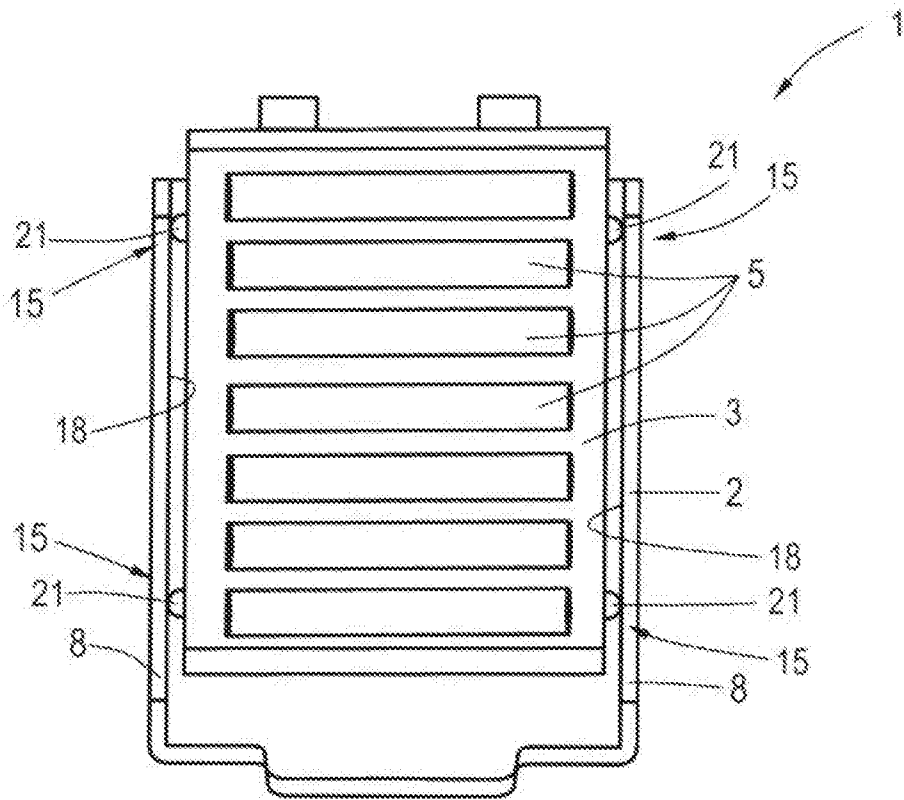


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C19/50
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)
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 practicable, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 159 436 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 3 March 2010 (2010-03-03) paragraph [0049] - paragraph [0051] -----	1,2,7,9, 10
X,P	EP 2 647 865 A2 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 9 October 2013 (2013-10-09) figures 16,19 -----	1,2,7,8
A	DE 10 2005 054082 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 16 May 2007 (2007-05-16) paragraph [0043] - paragraph [0046]; figure 4 -----	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

7 August 2014

Date of mailing of the international search report

14/08/2014

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

Cerva-Pédrin, Sonia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200167

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 2159436	A1	03-03-2010	CN	101688553 A		31-03-2010
			EP	2159436 A1		03-03-2010
			EP	2511560 A1		17-10-2012
			US	2010187051 A1		29-07-2010
			WO	2009001636 A1		31-12-2008

EP 2647865	A2	09-10-2013	DE	102012103017 A1		10-10-2013
			EP	2647865 A2		09-10-2013

DE 102005054082	A1	16-05-2007	DE	102005054082 A1		16-05-2007
			WO	2007054418 A2		18-05-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200167

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C19/50
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 159 436 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 3. März 2010 (2010-03-03) Absatz [0049] - Absatz [0051] -----	1,2,7,9, 10
X,P	EP 2 647 865 A2 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 9. Oktober 2013 (2013-10-09) Abbildungen 16,19 -----	1,2,7,8
A	DE 10 2005 054082 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) Absatz [0043] - Absatz [0046]; Abbildung 4 -----	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

7. August 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/08/2014

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

Cerva-Pédrin, Sonia

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200167

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2159436	A1	03-03-2010	CN	101688553 A	31-03-2010
			EP	2159436 A1	03-03-2010
			EP	2511560 A1	17-10-2012
			US	2010187051 A1	29-07-2010
			WO	2009001636 A1	31-12-2008

EP 2647865	A2	09-10-2013	DE	102012103017 A1	10-10-2013
			EP	2647865 A2	09-10-2013

DE 102005054082	A1	16-05-2007	DE	102005054082 A1	16-05-2007
			WO	2007054418 A2	18-05-2007