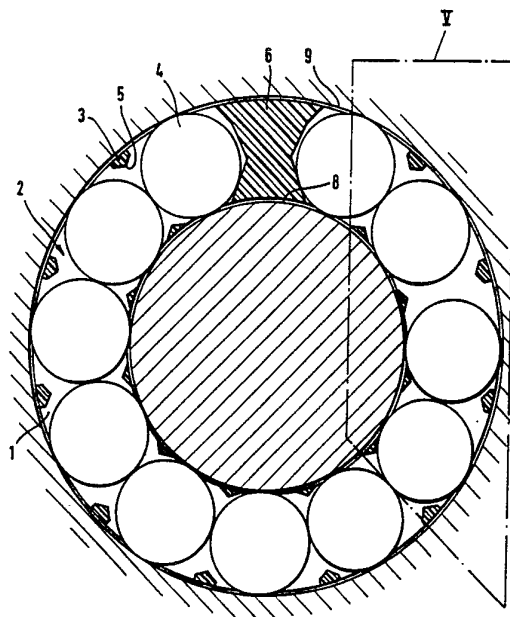


PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :****F16C 33/46 // F16C 19/26****A1****(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/09357****(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:** 13. Mai 1993 (13.05.93)**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP92/02524**(22) Internationales Anmeldedatum:** 4. November 1992 (04.11.92)**(30) Prioritätsdaten:**
P 41 36 745.6 8. November 1991 (08.11.91) DE**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):** INA
WÄZLAGER SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, Postfach 1220, D-8522 Herzogenaurach (DE).**(72) Erfinder; und****(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :** ZETTNER, Herbert [DE/DE]; Turnerweg 11, D-8522 Herzogenaurach (DE).
SARRACH, Roland [DE/DE]; Tilman-Riemenschneider-Straße 4, D-8552 Höchststadt (DE).
RADINGER, Norbert [DE/DE]; Zähringerstraße 42a, D-8500 Nürnberg 50 (DE).**(74) Gemeinsamer Vertreter:** INA WÄZLAGER SCHAEFFLER KG; Industriestraße 1-3, Postfach 1220, D-8522 Herzogenaurach (DE).**(81) Bestimmungsstaaten:** JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).**Veröffentlicht***Mit internationalem Recherchenbericht.***(54) Title:** CAGE FOR FULL-TYPE RADIAL ROLLER BEARINGS**(54) Bezeichnung:** WÄZLAGERKÄFIG FÜR VOLLROLLIGE RADIALWÄZLAGER**(57) Abstract**

Described is a cage for full-type radial roller bearings in which the rollers (4) are held securely for transport purposes in the roller pockets (2), which are delimited by ribs (3). Integral with the cage is at least one insert (6) rigidly connected to the bearing rings (1). The insert (6) extends round the circumference of the bearing in each direction for such a distance that the end clearance between the first and last of the rollers (4) touching each other is smaller than the clearance for a roller (4) in a roller pocket (2). This cage, which is mounted at a bearing point, ensures that the rollers (4) are separated under all conditions by the ribs (3). It is thus impossible for the ribs (3) to be damaged by the rollers (4).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Käfig für vollrollige Radialwälzlager werden die Wälzkörper (4) in den durch die Stege (3) begrenzten Wälzkörpertaschen (2) verliersicher für den Transport gehalten. In diesem Käfig ist wenigstens ein fest mit den Stirnrings (1) verbundenes Füllstück (6) integriert. Das Füllstück (6) erstreckt sich dabei in den Umfangsrichtungen derart, daß das Wälzkörperendspiel zwischen dem ersten und dem letzten einander tangierenden Wälzkörper (4) kleiner ist als das Wälzkörpertaschenspiel eines Wälzkörpers (4) in einer Wälzkörpertasche (2). Bei diesem in einer Wälzlagerstelle montierten Käfig ist gewährleistet, daß die Wälzkörper (4) unter allen Umständen von den Stegen (3) beabstandet sind. Eine Beschädigung der Stege (3) durch die Wälzkörper (4) ist damit ausgeschlossen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	MI	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Beschreibung

5

Wälzlagerkäfig für vollrollige Radialwälzlager

10 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wälzlagerkäfig für vollrollige Radialwälzlager, bei dem axial gerichtete Stege an zumindest einem ihrer axialen Enden mit einem Stirnring fest verbunden sind und Wälzkörpertaschen begrenzen, wobei die Stege ausschließlich in einem
15 Raum angeordnet sind, der durch einander tangierende Wälzkörper einerseits und durch Laufbahnen der Wälzkörper andererseits begrenzt ist, und wobei die Stege radial innerhalb und/oder außerhalb eines Teilkreises der einander tangierenden Wälzkörper derart angeordnet sind, daß die Wälzkörper in den Wälzkörpertaschen verliersicher gehalten sind.

20

Ein solcher Wälzlagerkäfig ist durch die FR-PS 24 60 416 bekannt. Bei diesem Wälzlagerkäfig schnappen die Wälzkörper in Wälzkörpertaschen ein, die durch innerhalb und außerhalb des Teilkreises angeordnete Stege begrenzt sind, wobei der Teilkreis bekannterweise die Achsen der
25 Wälzkörper schneidet. Der so gebildete Wälzkörperkranz kann problemlos transportiert werden und in die Lagerstelle eingebaut werden. Durch dieses Dokument ist auch ein Wälzlagerkäfig bekannt geworden, bei dem die Stege lediglich außerhalb des Teilkreises angeordnet sind. In diesem Fall ist der mit den Wälzkörpern bestückte Käfig auf einer
30 Welle vormontiert, wobei die Wälzkörpertaschen durch die Stege und die Umfangsfläche der Welle begrenzt sind. Bei den aus diesem Dokument bekannten Wälzlagerkäfigen müssen aber die Durchmesser der Wälzkörper in einem bestimmten, mit Toleranzen behafteten Verhältnis zum inneren oder äußeren Laufbahndurchmesser der Wälzkörper stehen. Wird dieses
35 Verhältnis unter- oder überschritten, beispielsweise bei einer Vergrößerung des inneren Laufbahndurchmessers, so entsteht bei konstant gebliebenem Durchmesser und konstanter Anzahl der Wälzkörper zwangsläufig ein Spiel zwischen aufeinanderfolgenden Wälzkörpern in Umfangs-

richtung. Wenn dieses Spiel nun größer als das Wälzkörpertaschenspiel eines Wälzkörpers in einer Wälzkörpertasche wird, besteht die Gefahr, daß dieser Wälzkörper gegen einen der Stege anläuft und diesen zerstört.

5

Aus wirtschaftlicher Sichtweise ist es wünschenswert, gleiche Wälzkörper für unterschiedliche Laufbahngeometrien bei vollrolligen Radialwälzlager einzusetzen, da auf diese Weise die Herstellung von Wälzkörpern auf einige ausgewählte Durchmesser begrenzt werden kann. Mit
10 einem Käfig nach der FR-PS 24 60 416 ist es jedoch erforderlich, die Herstellung vieler unterschiedlicher Wälzkörper aufrechtzuerhalten.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wälzlagerkäfig für vollrollige Radialwälzlager so zu gestalten, daß
15 die Wälzkörper einerseits in dem Wälzkörperkäfig für den Transport verliersicher gehalten sind, und das andererseits bei gleichbleibendem Wälzkörperdurchmesser dieser Wälzlagerkäfig an unterschiedliche Laufbahngeometrien derart angepaßt werden kann, daß die Wälzkörper im Wälzlager unter allen Umständen von den Stegen beabstandet sind.

20

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein als Winkel gemessenes Wälzkörperendspiel zwischen dem ersten und dem letzten einander tangierender Wälzkörper durch Einfügen von wenigstens einem fest mit dem Stirnring verbundenen Füllstück derart begrenzt ist, daß
25 dieses Wälzkörperendspiel kleiner ist als ein als Winkel gemessenes Wälzkörpertaschenspiel der Wälzkörper in jeder der durch die Stege begrenzten Wälzkörpertaschen.

Bei einem derartigen Wälzlagerkäfig ist gewährleistet, daß die Wälzkörper nach ihrem Einbau in die Wälzlagerstelle mit ihren zylindrischen Mantelflächen nur mit benachbarten Wälzkörpern oder dem Füllstück in Berührung kommen. Das Füllstück erstreckt sich in Umfangsrichtung derart, daß das gesamte Wälzkörperendspiel der Wälzkörper in Umfangsrichtung des Wälzkörperkäfigs kleiner ist als das Wälzkörpertaschenspiel der Wälzkörper in jeder der Wälzkörpertaschen.
35

Vergrößert man bei gleichbleibender Geometrie der Wälzkörper beispielsweise den inneren Laufbahndurchmesser der Wälzkörper, so wird

bei einem entsprechend angepaßten Wälzlagerkäfig die Erstreckung des Füllstücks in Umfangsrichtung derart vergrößert, daß das gesamte Spiel aller Wälzkörper in Umfangsrichtung des Wälzlagerkäfigs kleiner ist als das Wälzkörpertaschenspiel der Wälzkörper in jeder der Wälzkörpertaschen; damit ist auch gewährleistet, daß die Wälzkörper von den Stegen beabstandet sind.

In bestimmten Anwendungsfällen werden derartig ausgebildete Wälzlager auch dann eingesetzt, wenn neben hohen Radiallasten auch hohe Drehzahlen auftreten. In diesem Fall kann es sinnvoll sein, dieses eine Füllstück in mehrere Füllstücke zu zergliedern, die gleichmäßig über den Umfang des Wälzkörperkäfigs verteilt sind; auf diese Weise wird eine günstigere Massenverteilung am Wälzlagerkäfig erzielt, als es bei einem Wälzlagerkäfig mit nur einem Füllstück möglich ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht nach Anspruch 2 darin, daß die Stege und die Füllstücke mit beiden axialen Enden einstückig mit den Stirnringen verbunden sind: Die Stirnringe weisen dabei unterschiedliche Innen- und Außendurchmesser auf, während je eines der Enden der Stege eine radiale Einschnürung hat, die innerhalb des Innen- und Außendurchmessers des diesem Ende zugewandten Stirnringes liegt. Ein derartiger mit Wälzkörpern bestückter Wälzlagerkäfig wird auf einen Innenring geschoben, der an einem axialen Ende einen radial vorstehenden Bord aufweist, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des diesem axialen Ende zugewandten Stirnringes. In diesem Fall weist der Außenring in Bezug auf den Innenring einen am gegenüberliegenden Ende ausgebildeten radial nach innen vorstehenden Bord auf, dessen Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des diesem axialen Ende zugewandten Stirnringes. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die radial vorstehenden Borde des Innen- und des Außenringes an den Stirnseiten der Wälzkörper anliegen können, ohne daß die Stirnringe oder die Stege gegen diese vorstehenden Borde anlaufen.

Für das leichte Einführen der Wälzkörper in den Wälzkörperkäfig wird in Anspruch 3 vorgeschlagen, diesen Wälzlagerkäfig aus Kunststoff herzustellen, wobei die Stege und die Füllstücke derart elastisch ausgebildet sind, daß die Wälzkörper radial von außen in die Wälzkör-

pertaschen einführbar sind und in diese einschnappen. Derartige Wälzlagerkäfige können problemlos im Spritzgießverfahren hergestellt werden.

5 Eine einfache Ausführungsform, die das leichte Einschnappen der Wälzkörper in die Wälzkörpertaschen ermöglicht, wird in Anspruch 4 vorgeschlagen, wonach die Stege ein im Querschnitt gesehen keilförmiges Profil mit einer Keilspitze aufweisen, wobei die Keilspitzen jeweils
10 Wälzkörper in die Wälzkörpertaschen kommen die Wälzkörper mit den Stegen in Kontakt und verformen diese elastisch. Nach dem Einschnappen der Wälzkörper in die Wälzkörpertaschen ist aufgrund der keilförmigen Ausbildung der Stege ein Spiel der Wälzkörper in den radialen und Umfangsrichtungen gewährleistet.

15 Zur Vermeidung aufwendiger Stegkonstruktionen von Stegen, die dem Füllstück benachbart sind, wird in Anspruch 5 vorgeschlagen, daß das Füllstück im Querschnitt gesehen an seinen radialen Enden Querschnittserweiterungen derart aufweist, daß die Wälzkörper durch diese Querschnittserweiterungen und die diesem Füllstück benachbarten Stege in
20 den radialen Richtungen verliersicher gehalten werden.

Diese Querschnittserweiterungen sind nach Anspruch 6 derart ausgebildet, daß das Füllstück im Querschnitt gesehen weitgehend eine konkave
25 Kontur aufweist. Derartige Füllstücke können problemlos in einem Spritzgießverfahren hergestellt und den jeweiligen Laufbahngeometrien angepaßt werden.

Nach Anspruch 7 ist es zweckmäßig, daß die Stege und das bzw. die
30 Füllstücke aus einem gegenüber dem Stirnring elastischeren Kunststoff bestehen. Das Einschnappen der Wälzkörper in die Wälzkörpertaschen kann durch eine geeignete Kunststoffauswahl optimiert werden, ohne daß der Käfig seine erforderliche Steifigkeit verliert.

35 Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, die zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Wälzlagerkäfigs vereinfacht darstellen. Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Wälzlagerkäfigs mit drei am Umfang verteilten Füllstücken,
- 5
- Figur 2 einen teilweisen Längsschnitt entlang der Linie II-II in Figur 1, und
- 10
- Figur 3 einen teilweisen Längsschnitt entlang der Linie III-III in Figur 1 durch die Stege des Wälzkörperkäfigs.
- Figur 4 einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Wälzlagerkäfigs mit nur einem Füllstück;
- 15
- Figur 5 eine Vergrößerung der Teilansicht V aus Figur 4.

Ein erfindungsgemäßer Wälzlagerkäfig für vollrollige Wälzlager weist in Figur 1 einen kreisförmigen Stirnring 1 und Wälzkörpertaschen 2

20

begrenzende axial verlaufende Stege 3 auf, wobei in einer Wälzkörpertasche 2 jeweils ein Wälzkörper 4 angeordnet ist. Die axialen Enden der Stege 3 sind einstückig mit den einander gegenüberliegenden Stirnringen 1 verbunden, wobei in dieser Figur aufgrund der Schnittdarstellung nur ein Stirnring 1 abgebildet ist. Die Stege 3 sind radial

25

zu beiden Seiten von einander tangierenden Wälzkörpern 4 angeordnet und sind in etwa keilförmig ausgebildet, wobei die Keilspitzen 5 der Stege 3 gegeneinander gerichtet sind. Die lichte Öffnung der Wälzkörpertaschen 2 in Umfangsrichtung ist kleiner als der Durchmesser der Wälzkörper 4. Wird nun ein Wälzkörper 4 radial von außen in die Wälzkörpertasche 2 eingeführt, berührt dieser mit seiner Umfangsfläche

30

zunächst die keilförmigen Stege 3 und verformt diese elastisch und schnappt dann bei einer weitergehenden radialen Bewegung in die Wälzkörpertasche 2 ein. In dieser Position weist der Wälzkörper 4 gegenüber den Stegen 3 ein Spiel in den Umfangs- und Radialrichtungen auf.

35

Zwischen aufeinander folgenden Wälzkörpern 4 sind in dieser Darstellung drei gleichmäßig über den Umfang des Wälzkörperkäfigs verteilte

Füllstücke 6 angeordnet, die mit ihren axialen Enden einstückig mit den Stirnringen 1 verbunden sind. Diese Füllstücke 6 trennen einander benachbarte Wälzkörper 4 vollständig voneinander.

5

Die Füllstücke 6 weisen weitgehend ein konkaves Querschnittsprofil auf. In dieser Darstellung begrenzen die Füllstücke 6 gemeinsam mit den benachbarten Stegen 3 die Wälzkörpertaschen 2, deren lichte Öffnung in Umfangsrichtung des Wälzlagerkäfigs kleiner ist als der Durchmesser der Wälzkörper 4.

10

In Figur 2 sind die Stirnringe 1 in einem teilweisen Längsschnitt entlang der Linie II-II in Figur 1 mit einem zwischen diesen Stirnringen 1 angeordneten Wälzkörper 4 dargestellt. Die Stirnringe 1 weisen unterschiedliche Innen- und Außendurchmesser auf, wobei in diesem Ausführungsbeispiel der Außen- und der Innendurchmesser des einen Stirnrings größer als der entsprechende Durchmesser des anderen Stirnrings ist. Je nach Anwendungsfall ist es selbstverständlich möglich, daß die Stirnringe identisch sind.

20

Figur 3 zeigt die Stirnringe 1 und die Stege 3 nach dem Schnittverlauf entlang der Linie III-III in Figur 1, die mit ihren axialen Enden mit den einander gegenüberliegenden Stirnringen 1 einstückig verbunden sind. An je einem der axialen Enden der Stege 3 ist eine radiale Einschnürung 7 ausgebildet, die innerhalb des Innen- und Außendurchmessers des diesem Ende zugewandten Stirnrings 1 liegt. Diese Einschnürung 7 verhindert, daß ein radial vorstehender Bord eines Bauteiles, welches eine Laufbahn für die Wälzkörper 4 bildet, gegen dieses axiale Ende des Steges 3 anlaufen kann.

30

Die Wirkungsweise eines erfindungsgemäßen Wälzlagerkäfigs wird nun anhand eines weiteren Ausführungsbeispiels nach den Figuren 4 und 5 erläutert, wobei die dort gezeigten Bauelemente, so weit sie mit den Teilen der Figur 1 übereinstimmen, mit denselben Bezugszeichen versehen sind.

35

Figur 4 zeigt einen in einer Wälzlagerstelle montierten Wälzlagerkäfig, der von seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel nach

Figur 1 entspricht, jedoch ist hier nur ein einziges Füllstück vorgesehen. Die Wälzkörper 4 liegen an der inneren und äußeren Laufbahn 8, 9 an; diese Wälzkörper 4 sind hier so angeordnet, daß sie an dem Füllstück 6 anliegen bzw. einander mit ihren Umfangsflächen tangieren, wobei zwei benachbarte Wälzkörper 4 einander nicht berühren.

Betrachtet man nun den eingekreisten Teil in dieser Darstellung in einer Vergrößerung, wie sie in Figur 5 gezeigt ist, erkennt man, daß das als Winkel gemessene Wälzkörperendspiel α kleiner ist als das überhaupt mögliche als Winkel gemessene Wälzkörpertaschenspiel β :

Die den Winkel α eingrenzenden Strahlen schneiden die Achse eines Wälzkörpers 4 in den Positionen 4 a und der gestrichelt dargestellten Position 4 b. Dieser Wälzkörper 4 kann sich nur zwischen diesen beiden Positionen bewegen, bevor er benachbarte Wälzkörper 4 berührt. Das theoretische Wälzkörpertaschenspiel β eines Wälzkörpers 4 in einer Wälzkörpertasche 2 ist durch die gestrichelten Positionen 4 c und 4 d dargestellt. In diesen Positionen berührt dieser Wälzkörper 4 jeweils die Stege 3 des Wälzlagerkäfigs. Die den Winkel β eingrenzenden Strahlen schneiden die Achse dieses Wälzkörpers 4 in den Positionen 4 c bzw. 4 d. Da das Wälzkörperendspiel α kleiner ist als das Wälzkörpertaschenspiel β , ist ausgeschlossen, daß die Wälzkörper 4 gegen die Stege 3 anlaufen können; bevor einer der Wälzkörper 4 gegen die Stege 3 anlaufen kann, berührt dieser den benachbarten Wälzkörper 4. Die Bewegung des Wälzlagerkäfigs erfolgt also ausschließlich über die an dem Füllstück 6 anliegenden Wälzkörper 4, wobei natürlich das Füllstück 6 fest mit den Stirnringen 1 verbunden sein muß. Die Festlegung des Wälzkörperendspiels α ist durch die entsprechende Erstreckung des Füllstücks 6 in Umfangsrichtung gegeben.

30

Natürlich ist auch denkbar, daß das Füllstück 6 derart dimensioniert ist, daß das Wälzkörperendspiel α zu Null wird. In diesem Fall würden aber die Wälzkörper unter Druck einander tangieren, so daß eine für eine leichtgängige Wälzlagerung unerwünschte Reibung auftritt.

35

Nach den Figuren 1 bis 5 werden die Wälzkörpertaschen 2 durch inner- und außerhalb eines durch die Achsen der Wälzkörper begrenzten Teilkreises angeordnete Stege 3 gebildet. Es besteht darüberhinaus aber

auch die Möglichkeit nur jeweils Stege inner- oder außerhalb des
Teilkreises vorzusehen, wobei dann die Wälzkörpertaschen durch die
Stege und die innere oder äußere Laufbahn für die Wälzkörper begrenzt
werden. Einen entsprechend ausgebildeten Käfig wird man vorsehen, wenn
5 das Radialwälzlager an einem Innenring bzw. einer Welle oder in einem
Außenring bzw. einer Gehäusebohrung vormontiert werden soll.

10

15

20

25

30

35

Bezugszahlenliste

5	1	kreisförmiger Stirnring
	2	Wälzkörpertasche
	3	Stege
	4	Wälzkörper
	4a bis 4d	Wälzkörper in unterschiedlichen Positionen
10	5	Keilspitzen
	6	Füllstück
	7	radiale Einschnürung
	8	innere Laufbahn
	9	äußere Laufbahn
15	α	Wälzkörperendspiel
	β	Wälzkörpertaschenspiel

20

25

30

35

5

Ansprüche

10

1. Wälzlagerkäfig für vollrollige Radialwälzlager, bei dem axial gerichtete Stege (3) an zumindest einem ihrer axialen Enden mit einem Stirnring (1) fest verbunden sind und Wälzkörpertaschen (2) begrenzen, wobei die Stege (3) ausschließlich in einem Raum angeordnet sind, der durch einander tangierende Wälzkörper (4) einerseits und durch Laufbahnen (8, 9) der Wälzkörper (4) andererseits begrenzt ist, und wobei die Stege (3) radial innerhalb und/oder außerhalb eines Teilkreises der einander tangierenden Wälzkörper (4) derart angeordnet sind, daß die Wälzkörper (4) in den Wälzkörpertaschen (2) verliersicher gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein als Winkel gemessenes Wälzkörperendspiel (α) zwischen dem ersten und dem letzten einander tangierenden Wälzkörper (4) durch Einfügen von wenigstens einem fest mit dem Stirnring (1) verbundenen Füllstück (6) derart begrenzt ist, daß dieses Wälzkörperendspiel (α) kleiner ist als ein als Winkel gemessenes Wälzkörpertaschenspiel (β) der Wälzkörper (4) in jeder der durch die Stege (3) begrenzten Wälzkörpertaschen (2).

2. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (3) und die Füllstücke (6) mit ihren beiden axialen Enden einstückig mit unterschiedliche Innen- und Außendurchmesser aufweisenden Stirnringen (1) verbunden sind, wobei je eines der Enden der Stege (3) eine innerhalb des Innen- und Außendurchmessers des diesem Ende zugewandten Stirnrings (1) ausgebildete radiale Einschnürung (7) aufweist.

35

3. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wälzlagerkäfig aus Kunststoff hergestellt ist, wobei die Stege (3) und die Füllstücke (6) derart elastisch ausgebildet sind, daß die Wälz-

körper (4) radial von außen in die Wälzkörpertaschen (2) einführbar sind und in diese einschnappen.

4. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
- 5 Stege (3) im Querschnitt gesehen ein keilförmiges Profil mit einer Keilspitze (5) aufweisen, wobei die Keilspitzen (5) jeweils zweier Stege (3) einander zugewandt sind.
5. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das
- 10 Füllstück im Querschnitt gesehen an seinen radialen Enden Querschnittserweiterungen derart aufweist, daß die Wälzkörper (4) durch die Querschnittserweiterung und die diesem Füllstück (6) benachbarten Stege (3) in den radialen Richtungen verliersicher gehalten sind.
- 15 6. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Füllstück (6) im Querschnitt gesehen weitgehend eine konkave Kontur aufweist.
7. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
- 20 Stege (3) und das Füllstück (6) aus einem gegenüber dem Stirnring (1) elastischeren Kunststoff bestehen.

25

30

35

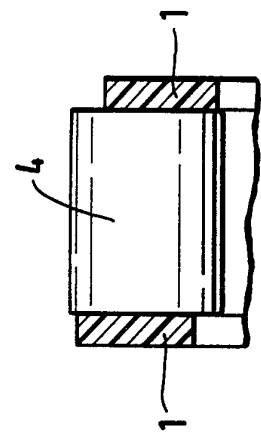


Fig. 2

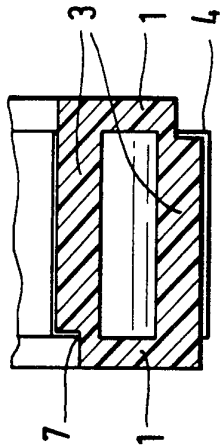


Fig. 3

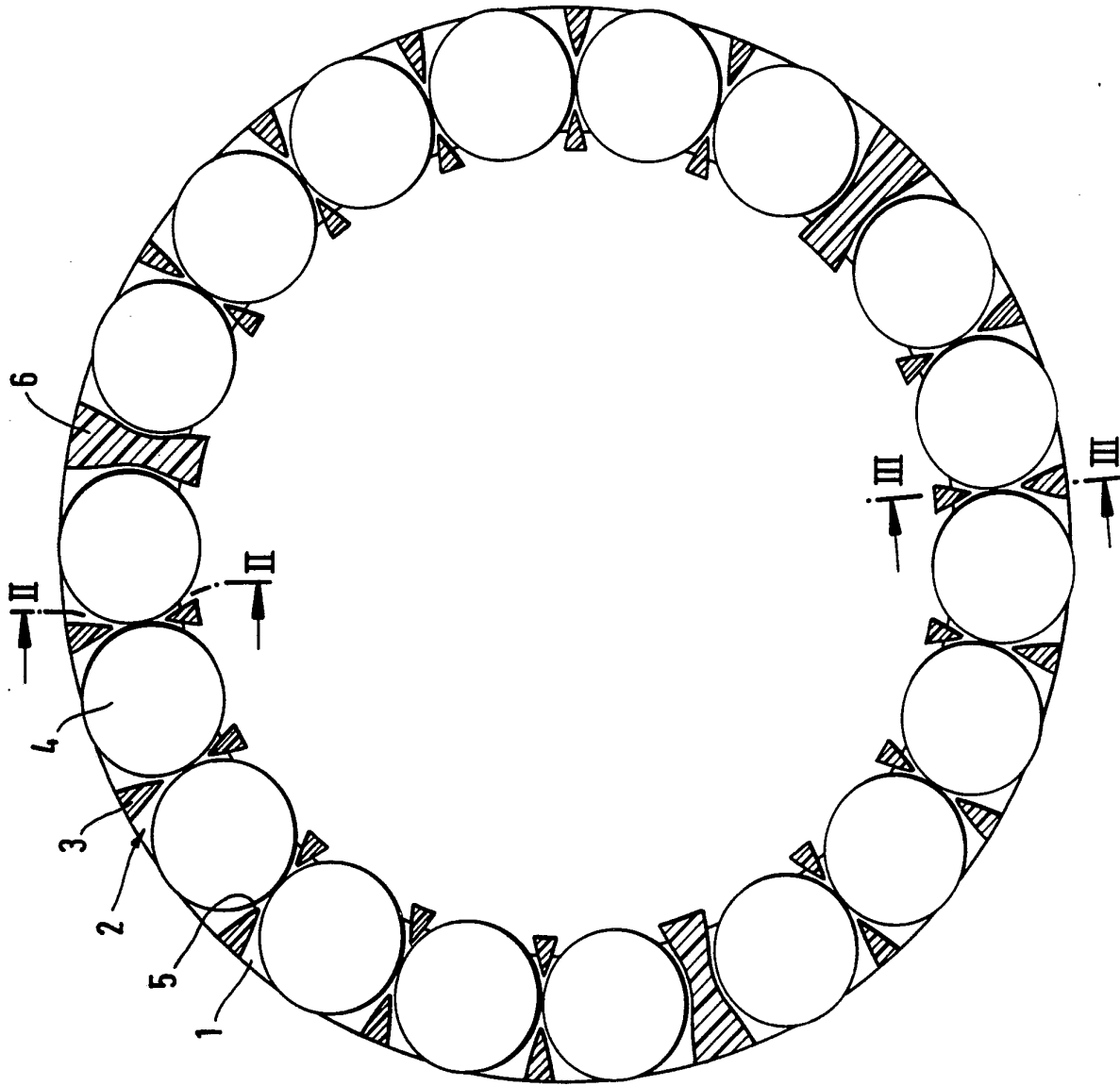
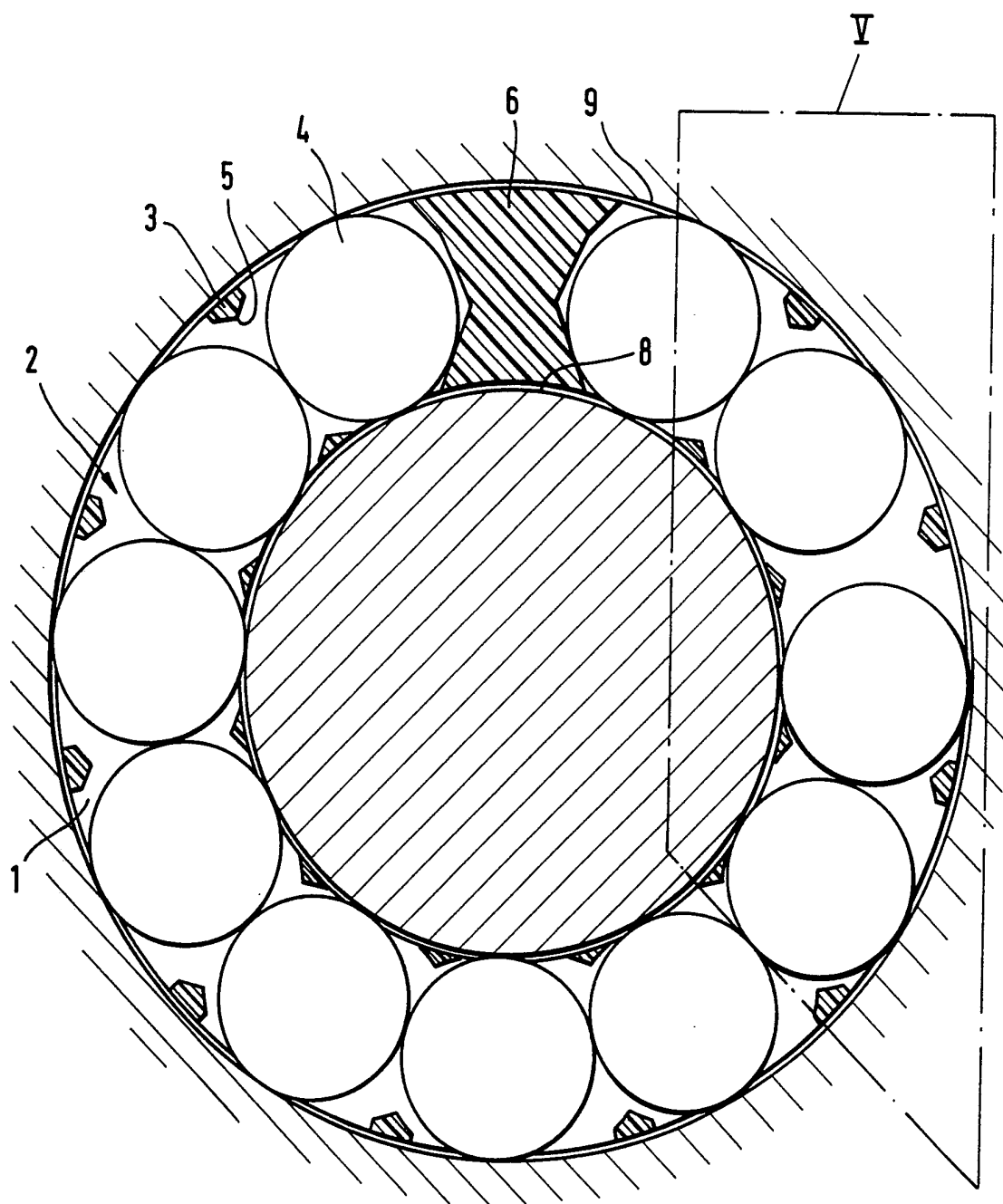


Fig. 1

2 / 3

Fig. 4



3 / 3

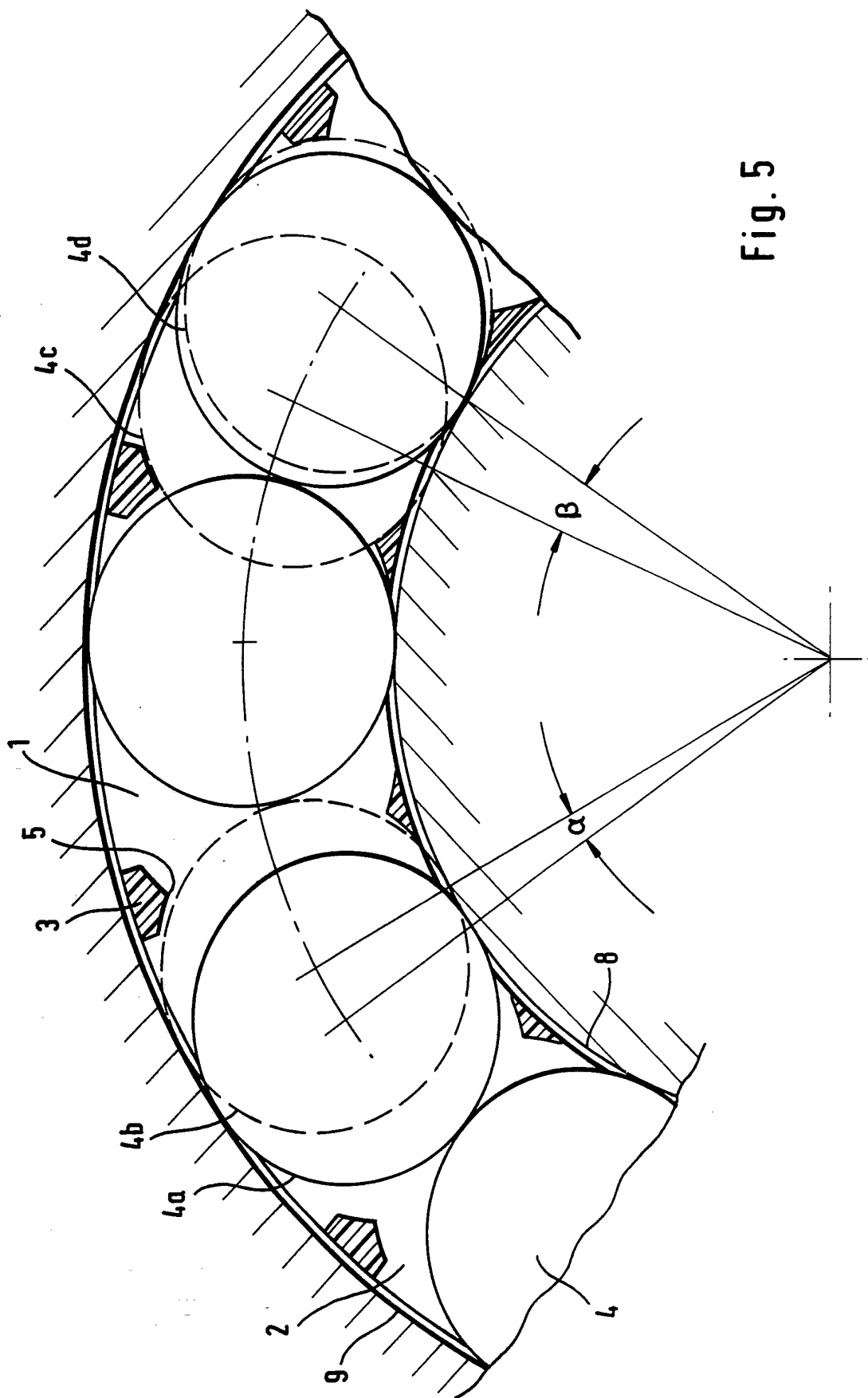


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/02524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 5: F16C 33/46 // F16C 19/26

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)

Int. Cl. 5: 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE, A1, 2 831 183 (INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER 24 January 1980 (24.01.80) page 4, line 24 - page 5, line 2 -----	1-7
Y	CH, A, 266 186 (SOCIETE ANONYME DES ROULEMENTS A AIGUILLES) 1 April 1950 (01.04.50) page 3, line 31 - line 35; details 4,5 -----	1-7
A	FR, A, 1 372 300 (KUGELFISCHER GEORG SCHAFER & CO.) 3 August 1964 (03.08.64) details 1,2,5,6,14,15,17 -----	1-7

☐ 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

29 January 1993 (29.01.93)

Date of mailing of the international search report

18 February 1993 (18.02.93)

Name and mailing address of the ISA/
EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

S/ 6262

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

08/01/93

International application No.
PCT/EP 92/02524

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A1- 2831183	24/01/80	NONE	
CH-A- 266186	01/04/50	NONE	
FR-A- 1372300	03/08/64	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC5: F16C 33/46 // F16C 19/26

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC5: F16C

Recherte, 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE, A1, 2831183 (INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER), 24 Januar 1980 (24.01.80) Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 2; --	1-7
Y	CH, A, 266186 (SOCIETE ANONYME DES ROULEMENTS A AIGULLES), 1 April 1950 (01.04.50), Seite 3, Zeile 31 - Zeile 35; details 4,5 --	1-7
A	FR, A, 1372300 (KUGELFISCHER GEORG SCHÄFER & CO.), 3 August 1964 (03.08.64), details 1,2,5,6,14,15,17 --	1-7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die das allgemeine Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"B" 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, 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 Bezeugung, 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

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29 Januar 1993

18.02.93

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentdzaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hans Hagström
Telefonnr.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
 Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
 08/01/93

Internationales Aktenzeichen
 PCT/EP 92/02524

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A1- 2831183	24/01/80	KEINE	
CH-A- 266186	01/04/50	KEINE	
FR-A- 1372300	03/08/64	KEINE	