

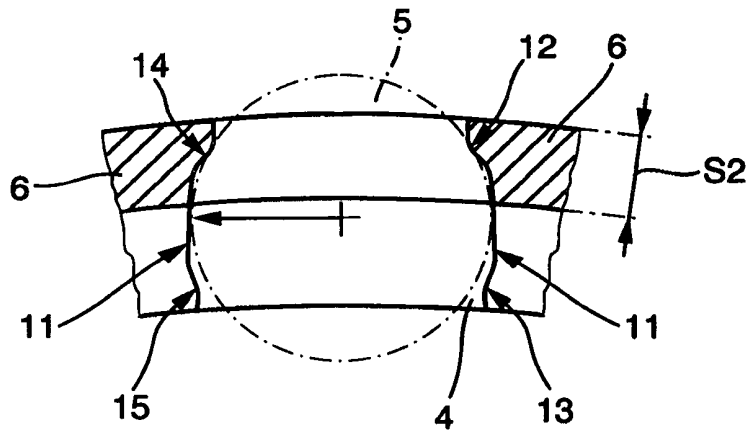
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B21D 53/12, F16C 33/54</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/14002</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. März 1999 (25.03.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03889</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 1998 (25.06.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 40 435.9 15. September 1997 (15.09.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG [DE/DE]; D-91072 Herzogenaurach (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜNTNICH, Leo [DE/DE]; Schulstrasse 16, D-91086 Aurachtal (DE). LECHNER, Jürgen [DE/DE]; Westring 5, D-91462 Dachsbach (DE). PLOETZ, Volker [DE/DE]; Wolfsberger Strasse 38a, D-91074 Herzogenaurach (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG; D-91072 Herzogenaurach (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: DE, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A CAGE FOR A CYLINDRICAL ROLL BARREL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES KÄFIGS FÜR ZYLINDRISCHE WÄLZKÖRPER

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a cage. The inventive cage has fixed links which connect its side rings (1, 2) and which are profiled so as to individually maintain the roll barrels (5) on both sides of the reference circle by means of retainer edges (12, 13) parallel to their axes. This method is characterised in that after the pockets (4) have been die-cut, opposite guiding surfaces (11) with plane and parallel faces designed for the roll barrels are produced between the retainer edges (12, 13) of the pockets in the region of the reference circle, by means of a further shaping process using material displacement. At the same time, the retainer axes (12, 13) on both sides of the reference circle are dimensioned, so that their mutual peripheral distance is only slightly smaller than the diameter of the roll barrels (5). These die-shaped guiding surfaces (11) enable the roll barrels (5) to move onto the cage in a defined way, hereby ensuring that the mechanical strain imposed on the cage is negligible.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Käfigs, dessen die Seitenringe (1, 2) verbindenden Stege (3) so profiliert sind, daß sie die Wälzkörper (5) mittels parallel zu deren Achsen verlaufenden Haltekanten (12, 13) einzeln beiderseits des Teilkreises halten. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß nach dem Ausstanzen der Taschen (4) durch einen zusätzlichen Formgebungsvorgang mittels Werkstoffverdrängung einerseits zwischen den Haltekanten (12, 13) der Taschen (4) im Teilkreisbereich einander gegenüberliegende planparallel zueinander verlaufende Führungsflächen (11) für die Wälzkörper gebildet sind und andererseits die Haltekanten (12, 13) beidseitig des Teilkreises so bemessen sind, daß ihr gegenseitiger Abstand in Umfangsrichtung nur wenig kleiner als der Durchmesser der Wälzkörper (5) ist. Durch diese angeprägten Führungsflächen (11) wird ein definierter Anlauf der Wälzkörper (5) am Käfig erreicht und damit dieser mechanisch nur geringfügig beansprucht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES KÄFIGS FÜR ZYLINDRISCHE WÄLZKÖRPER

5 **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Käfigs für zylindrische Wälzkörper, insbesondere Nadelkäfig für eine Losradlagerung in einem Zahnradwechselgetriebe, dessen Seitenringe durch Taschen bildende Stege miteinander verbunden sind, wobei die Stege so profiliert sind, daß sie die Wälzkörper mittels parallel zu deren Achsen verlaufenden Haltekanten einzeln beiderseits des Teilkreises halten, wobei ausgehend von einem Blechband dieses zunächst durch einen spanlosen Formgebungsvorgang in die gewünschte profilierte Querschnittsform gebracht wird, anschließend durch Ausstanzungen im Mittelbereich des profilierten Bandes die Stege gebildet werden, bevor das Band rundgebogen und ggf. an seinen Stoßstellen miteinander verbunden wird.

Hintergrund der Erfindung

20 Ein derartiges Verfahren zur Herstellung eines solchen Käfigs ist aus der DE-OS 21 47 170 vorbekannt. Bei diesem bekannten Verfahren geht man von einem flachen Blechband aus, das man durch Walzen in das gewünschte Querschnittsprofil brachte, wobei man entweder vor dem Profilieren oder daran anschließend die Taschen für die Aufnahme der Wälzkörper ausstanzte und schließlich das Band rundbog und es ggf. an den Stoßstellen verschweißte.

Bei derartigen dünnwandigen profilgebogenen M- bzw. W-Käfigen werden die Wälzkörper durch innerhalb und außerhalb des Teilkreises angeordnete Haltekanten gehalten. Die Käfige werden aus dünnwandigem Blech hergestellt, da die geringe Wandstärke eine besonders wirtschaftliche Herstellung der Taschen durch Stanzen ermöglicht. Dies hat jedoch den Nachteil, daß Stanzausrisse und insgesamt raue Stanzflächen an den Stegen gebildet werden, d. h. die Führungsflächen für die Wälzkörper sind insgesamt rauh und ungenau. Rauhe

Stegflächen aber, gegen die die Nadeln anlaufen, ergeben Abrieb. Ungenaue Stegfläche wiederum führen zu einem axialen Schub und axialen Anlauf der Käfigstirnflächen gegen die axialen Begrenzungsflächen des Lagers mit einer erheblichen Flächenpressung. Bei der Losradlagerung in Schaltgetrieben kann
5 das dazu führen, daß die Losradlager erheblichen Quer- bzw. Schränkungs-
kräften ausgesetzt sind und zu Taumelbewegungen neigen. Ein anderer Nachteil
ist durch das Ausstanzen der Taschen vor dem Rundbiegen des Käfigbandes
gegeben. Im fertigen Käfig weisen dann die Taschen in Richtung Lagermittel-
punkt ein V-förmiges Profil auf, so daß die Gefahr der Klemmung von Wälzkör-
10 pern besteht.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Herstellungsverfahren für
15 einen profilierten M- bzw. W-Käfig zu entwickeln, bei dem die Gefahr seitlicher
Quer- bzw. seitlicher Schränkungskräfte mit Sicherheit vermieden ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von
Anspruch 1 dadurch gelöst, daß nach dem Ausstanzen der Taschen durch einen
20 zusätzlichen Formgebungsvorgang mittels Werkstoffverdrängung einerseits
zwischen den Haltekanten der Taschen im Teilkreisbereich einander gegenüber-
liegende planparallel zueinander laufende Führungsflächen für die Wälzkörper
gebildet sind und andererseits die Haltekanten beidseitig des Teilkreises so
bemessen sind, daß ihr gegenseitiger Abstand in Umfangsrichtung nur wenig
25 kleiner als der Durchmesser der Wälzkörper ist.

Durch diesen zusätzlichen Formgebungsvorgang, dem Fachmann auch unter
dem Begriff Anprägen bekannt, wird die Käfigtasche durch Werkstoffverdrän-
gung in die für eine präzise Funktion des Käfigs erforderliche Form gedrückt.
30 Dies heißt in erster Linie, daß die Wälzkörper im Bereich des Teilkreises am
Käfig anliegen und nicht wie bisher, inner- oder außerhalb des Teilkreises.
Durch diese Führung im Teilkreisbereich, die durch parallel zueinander ver-

laufende Führungsflächen der Taschen gegeben ist, werden die unerwünschten Quer- bzw. Schränkungskräfte auf den Käfig vermieden.

Ein anderer Vorteil des Anprägens liegt darin, daß von Stanzausrissen freie
5 glatte Führungsflächen gebildet sind, die außerdem noch kaltverfestigt sind.
Dadurch wird ein Abrieb zwischen Käfig und Wälzkörpern vermieden. Die
präzise Anlage der Wälzkörper innerhalb des Teilkreisbereiches des Käfigs
erlaubt die Verwendung eines dickeren Ausgangsbandes, d. h. der Käfig ist in
seiner Stabilität wesentlich verbessert.

10

Ein weiterer Vorteil des Anprägens liegt darin, daß die Haltekanten so bemessen
sind, daß ihr Abstand nur wenig kleiner als der Durchmesser der Wälzkörper
ist. Dadurch wird ein Einfedern der Wälzkörper in die Taschen im elastischen
Bereich ermöglicht, so daß Beschädigungen an den Haltekanten oder an den
15 Wälzflächen der Wälzkörper mit Sicherheit verhindert sind.

Das Anprägen erfolgt nach Anspruch 2 derart, daß ein oder mehrere Prägewerk-
zeuge in benachbarten Taschen eingeführt sind und in Umfangsrichtung mit
einer Kraft beaufschlagt sind, so daß der die beiden Taschen trennende Steg
20 beidseitig plastisch verformt wird.

Dies erfolgt nun in bekannter Weise derart, daß der Steg über seine axiale
Länge von beiden Seiten von einem Prägewerkzeug mit Druck beaufschlagt
wird, dessen Kontur der gewünschten Kontur der späteren Führungsfläche und
25 der Kontur der Haltekanten des Steges entspricht. Diese Prägewerkzeuge wer-
den nun in Umfangsrichtung aufeinander zubewegt, so daß eine plastische
Materialverschiebung im Stegbereich erfolgt. Auf eine ausführliche Beschreibung
dieses an sich bekannten Prägevorganges kann an dieser Stelle verzichtet
werden, da seine Anwendung für Massivkäfige bereits bekannt ist und beispiels-
30 weise in der DE-AS 11 45 126 ausführlich dargestellt ist.

Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

- 5 Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines M-Käfigs nach dem bisherigen Stand der Technik,
- Figuren 2 und 3 einen Längs- bzw. Querschnitt durch einen Käfig gemäß Figur 1 und
- 10 Figuren 4 und 5 einen Längs- bzw. Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen M-Käfig.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

15 Der in den Figuren 1 bis 3 nach dem bisherigen Stand der Technik dargestellte Käfig besteht aus Seitenringen 1 und 2, die durch eine Anzahl gleichmäßig um den Umfang verteilte profilierte Stege 3 miteinander verbunden sind. Die so entstehenden Taschen 4 zur Aufnahme von Wälzkörpern 5 werden einerseits

20 durch die Seitenringe 1 und 2 sowie andererseits durch die Stege 3 begrenzt. Die Stege 3 sind in Richtung Lagermittelpunkt über den Wälzkörperteilkreis durchgekröpft und bestehen aus zwei an die Seitenringe 1 und 2 sich anschließende Abschnitte 6 und 7, die parallel zur Käfigachse verlaufen. Die Abschnitte 6 und 7 liegen außerhalb des Teilkreises und gehen in je einen schräg zur

25 Käfigachse gerichteten Abschnitt 8 und 9 über, die sich wiederum zu einem parallel zur Käfigachse verlaufenden und innerhalb des Teilkreises liegenden Abschnitt 10 vereinen. Die inneren Kanten der Stegabschnitt 10 begrenzen das radiale Spiel der Wälzkörper 5 nach innen, während das radiale Spiel nach

 außen durch die äußeren Stegabschnitte 6 und 7 begrenzt wird.

30 Wie aus Figur 3 erkennbar, sind durch den Biegevorgang des ausgestanzten Teilbandes die Taschen 4 V-förmig ausgebildet. Der Wälzkörper 5 läuft mit seiner Wälzfläche an der inneren Kante der Stegabschnitte 6 und 7 an, so daß

er außerhalb des Teilkreises mit den eingangs beschriebenen Nachteilen geführt ist. Diese ungünstigen Verhältnisse innerhalb der Lagerung sind durch einen vom Zentrum des Wälzkörpers 5 in Richtung Anlauffläche weisenden Pfeil dargestellt.

5

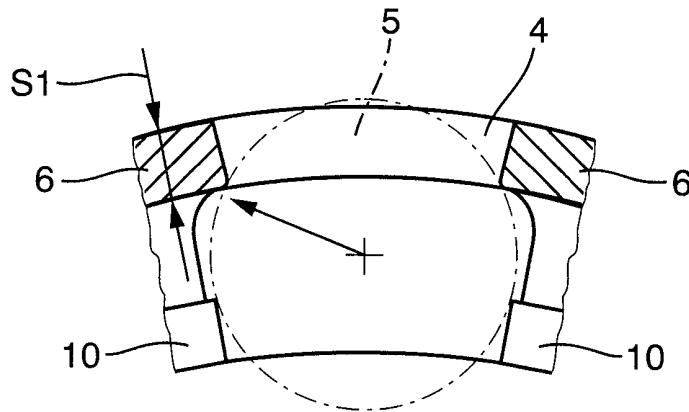
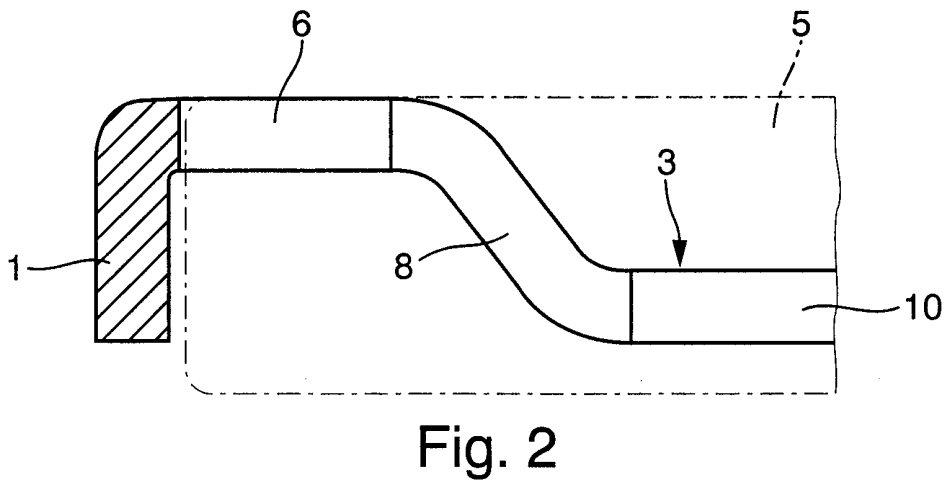
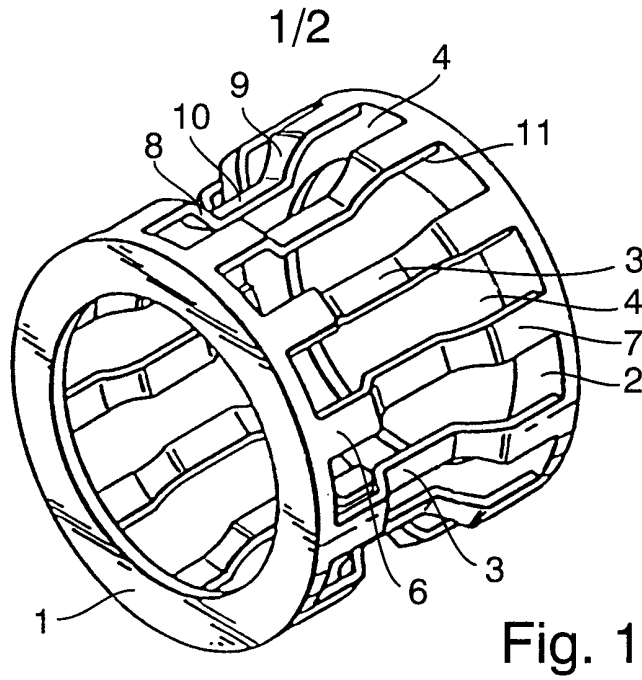
In den Figuren 4 und 5 ist die erfindungsgemäß angeprägte Tasche 4 gezeigt. Es ist erkennbar, daß zwei gegenüberliegende Führungsflächen 11 gebildet sind, die radial parallel zueinander verlaufen und von den Haltekanten 12, 13 bzw. von den als schwarze Flächen dargestellten Führungsflächen 14 und 15 be-
10 grenzt sind und an denen die Wälzkörper 5 anlaufen. Dadurch ergeben sich in der Lagerung die gewünschten und genau definierten Führungsflächen 11, die für eine geringe mechanische Beanspruchung des Käfigs verantwortlich sind. Diese günstigen Führungsverhältnisse sind in Figur 5 durch einen Pfeil kenntlich gemacht, der ausgehend vom Mittelpunkt des Wälzkörpers 5 entlang des
15 Teilkreises in Umfangsrichtung zur Führungsfläche 11 führt. Es ist außerdem erkennbar, daß durch die achsparallel zueinander verlaufenden Führungsflächen 11 die Tasche 4 nicht V-förmig ausgebildet ist. Ein Vergleich von Figur 5 mit Figur 3 macht deutlich, daß durch die erfindungsgemäße Lösung eine Blechdicke S2 verwendet werden kann, die größer als S1 ist, d. h. der Käfig weist
20 eine bessere Stabilität auf. Zweckmäßigerweise weist der Käfig ein Verhältnis der Seitenringe 1, 2 von radial a : axial $b \geq 1,5 : 1$ auf, wobei die Abschnitte 6 und 7 eine größere Profilstärke als der Abschnitt 10 besitzen sollen.

Bezugszahlenliste

- 1 Seitenring
- 5 2 Seitenring
- 3 Steg
- 4 Tasche
- 5 Wälzkörper
- 6 Abschnitt
- 10 7 Abschnitt
- 8 Abschnitt
- 9 Abschnitt
- 10 Abschnitt
- 11 Führungsfläche
- 15 12 Haltekante
- 13 Haltekante
- 14 Führungsfläche
- 15 Führungsfläche

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Herstellen eines Käfigs für zylindrische Wälzkörper (5), insbesondere Nadelkäfig für eine Losradlagerung in einem Zahnradwechselgetriebe, dessen Seitenringe (1, 2) durch Taschen (4) bildende Stege (3) miteinander verbunden sind, wobei die Stege (3) so profiliert sind, daß sie die Wälzkörper (5) mittels parallel zu deren Achsen verlaufenden Haltekanten (12, 13)
10 einzeln beiderseits des Teilkreises halten, wobei ausgehend von einem Blechband dieses zunächst durch einen spanlosen Formgebungsvorgang in die gewünschte profilierte Querschnittsform gebracht wird, anschließend durch Ausstanzungen im Mittelbereich des profilierten Bandes die Stege (3) gebildet werden, bevor das Band rundgebogen und ggf. an seinen Stoßstellen miteinander
15 verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Ausstanzen der Taschen (4) durch einen zusätzlichen Formgebungsvorgang mittels Werkstoffverdrängung einerseits zwischen den Haltekanten (12, 13) der Taschen (4) im Teilkreisbereich einander gegenüberliegende planparallel zueinander verlaufende Führungsflächen (11) für die Wälzkörper (5) gebildet sind und andererseits
20 die Haltekanten (12, 13) beidseitig des Teilkreises so bemessen sind, daß ihr gegenseitiger Abstand in Umfangsrichtung nur wenig kleiner als der Durchmesser der Wälzkörper (5) ist.
2. Verfahren zum Herstellen eines Käfigs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oder mehrere Prägewerkzeuge in einander benachbarten
25 Taschen (4) eingeführt sind und in Umfangsrichtung mit einer Kraft beaufschlagt sind, so daß der die beiden Taschen (4) trennende Steg (3) beidseitig plastisch verformt wird.



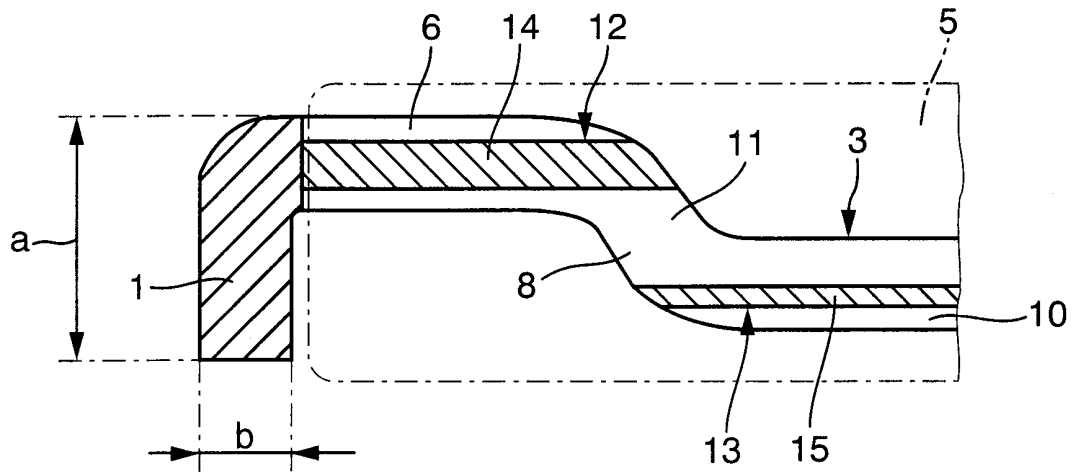


Fig. 4

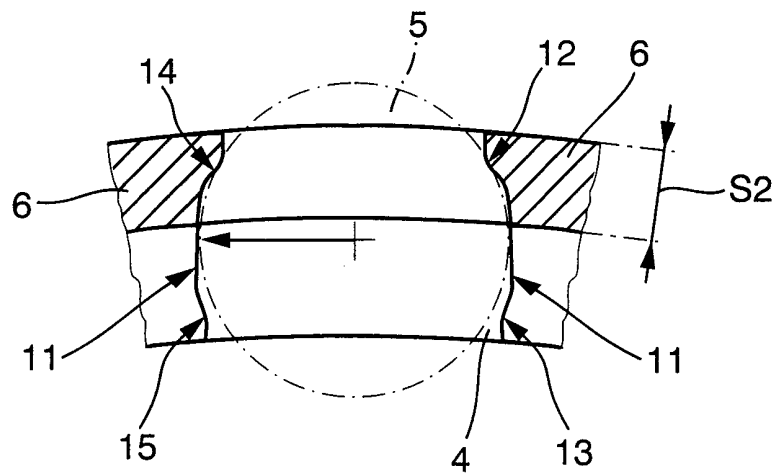


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B21D53/12 F16C33/54

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)

IPC 6 B21D F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 931 318 A (SOCIETE ANONYME DES ROULEMENTS) 17 July 1963 see column 2 - column 2, line 86; claim 1; figures 1-5 ---	1,2
X	US 3 114 960 A (RIV OFFICINE DI VILLAR PEROSA S.P.A.) 24 December 1963 see column 2, line 39 - column 4, line 56; claim 1; figures 1,11,12 ---	1,2
A	DE 21 47 170 A (INDUSTRIEWERK SCHLÄFFLER OHG) 29 March 1973 cited in the application see claim 1; figures 1-8 ---	1,2
A	US 3 992 764 A (THE TORRINGTON COMPANY) 23 November 1976 see figures 1-11 ---	1
-/--		

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

3 November 1998

Date of mailing of the international search report

16/11/1998

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Vinci, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03889

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 14 52 703 A (INDUSTRIEWERK SCHÄFFLER OHG) 8 May 1969 see figure 6 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/03889

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 931318	A	NONE	
US 3114960	A	24-12-1963	NONE
DE 2147170	A	29-03-1973	
		GB 1342860 A	03-01-1974
		JP 48039845 A	12-06-1973
		US 3797083 A	19-03-1974
US 3992764	A	23-11-1976	
		BR 7606211 A	14-06-1977
		CA 1050251 A	13-03-1979
		DE 2641918 A	24-03-1977
		FR 2324936 A	15-04-1977
		GB 1533135 A	22-11-1978
		JP 1043725 C	30-04-1981
		JP 52042459 A	02-04-1977
		JP 55023694 B	24-06-1980
DE 1452703	A	08-05-1969	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03889

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B21D53/12 F16C33/54

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B21D 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 931 318 A (SOCIETE ANONYME DES ROULEMENTS) 17. Juli 1963 siehe Spalte 2 - Spalte 2, Zeile 86; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 ---	1,2
X	US 3 114 960 A (RIV OFFICINE DI VILLAR PEROSA S.P.A.) 24. Dezember 1963 siehe Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 56; Anspruch 1; Abbildungen 1,11,12 ---	1,2
A	DE 21 47 170 A (INDUSTRIEWERK SCHLÄFFLER OHG) 29. März 1973 in der Anmeldung erwähnt siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-8 ---	1,2
A	US 3 992 764 A (THE TORRINGTON COMPANY) 23. November 1976 siehe Abbildungen 1-11 ---	1
-/--		

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteinander oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 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

Bevollmächtigter Bediensteter

Vinci, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03889

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 14 52 703 A (INDUSTRIEWERK SCHÄFFLER OHG) 8. Mai 1969 siehe Abbildung 6 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03889

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 931318 A		KEINE	
US 3114960 A	24-12-1963	KEINE	
DE 2147170 A	29-03-1973	GB 1342860 A JP 48039845 A US 3797083 A	03-01-1974 12-06-1973 19-03-1974
US 3992764 A	23-11-1976	BR 7606211 A CA 1050251 A DE 2641918 A FR 2324936 A GB 1533135 A JP 1043725 C JP 52042459 A JP 55023694 B	14-06-1977 13-03-1979 24-03-1977 15-04-1977 22-11-1978 30-04-1981 02-04-1977 24-06-1980
DE 1452703 A	08-05-1969	KEINE	