

(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
29. März 2001 (29.03.2001)

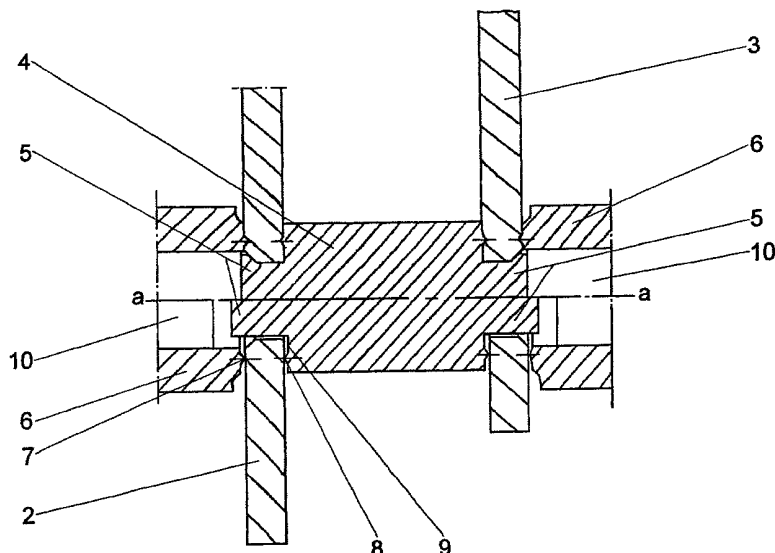
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/21984 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16H 57/08 [DE/DE]; Schulstrasse 27 A, D-88090 Immenstaad (DE).
SKRABS, Alfred [DE/DE]; Bergstrasse 11, D-66271 Sitterswald (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09007
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. September 2000 (15.09.2000) (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität: 199 45 242.3 21. September 1999 (21.09.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038 Friedrichshafen (DE).
Veröffentlicht: — Mit internationalem Recherchenbericht.
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUKNECHT, Gert

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A PLANET CARRIER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PLANETENTRÄGERS



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a planet carrier for a planetary gear, comprising a spider shaft (1) and two guide plates (2, 3) which are located parallel to one another. According to said method, the guide plates (2, 3) are produced as precision-blanked pieces and each of two guide plates (2, 3) that are positioned on the spider shaft (1) are interconnected in a pressing process via rivet bolts (4). In order to achieve said interconnection, annular projections (8) are fashioned in the shoulders (9) of the rivet bolts (4) which are provided with tappets (5) and the press tool (6) which impinges upon the guide plates (2, 3) in the direction of the shoulder (9) is provided with an annular projection (7) which matches the aforementioned annular projections.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/21984 A1



(57) Zusammenfassung: Das Verfahren zur Herstellung eines Planetenträgers für ein Planetengetriebe, der eine Stegwelle (1) und zwei parallel zueinander angeordnete Führungsscheiben (2, 3) aufweist, besteht darin, dass die Führungsscheiben (2, 3) als Feinschneidteile hergestellt werden und dass je zwei auf der Stegwelle (1) angeordnete Führungsscheiben (2, 3) über Nietbolzen (4) in einer Presse in einem Arbeitsgang dadurch miteinander verbunden werden, dass in die Schultern (9) der mit Zapfen (5) versehenen Nietbolzen (4) Ringzacken (7, 8) eingearbeitet werden und dass das die Führungsscheiben (2, 3) in Richtung Schulter (9) beaufschlagende Werkzeug (6) der Presse mit einer daran angepassten Ringzacke (7) versehen wird.

Verfahren zur Herstellung eines Planetenträgers

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur
5 Herstellung eines Planetenträgers für ein Planetengetriebe,
das ein Sonnenrad, ein oder zwei Hohlräder, mindestens ein
Planetenrad und eine Antriebswelle aufweist.

Viele Aufgabenstellungen in der Antriebstechnik, bei-
10 spielsweise in Kraftfahrzeuggetrieben, verlangen die Real-
isierung extremer Übersetzungen. Planetengetriebe sind be-
sonders gut geeignet, hohe Übersetzungen mit einer kompak-
ten Bauweise zu vereinen. Als Beispiel dafür sei das soge-
nannte Wolfrom-Koppelgetriebe genannt, das bei einer hohen
15 Übersetzung noch hohe Wirkungsgrade aufweist. Als Wolfrom-
Getriebe bezeichnet man ein besonders einfaches Koppelge-
triebe. Die Antriebswelle ist mit einem Sonnenrad verbun-
den, das mit einem Planetenräderblock zusammenarbeitet. Das
Planetenrad stützt sich an einem innenverzahnten Hohlrad
20 ab, welches mit dem Gehäuse fest verbunden ist, wobei der
Steg als Planetenträger leer mitläuft. Die Bewegung wird
über den Planetenträger und das Planetenrad, das beispie-
lweise als Stufenplanet ausgebildet ist, weitergeleitet. Das
Planetenrad kämmt seinerseits wieder mit einem zweiten in-
25 nenverzahnten Hohlrad, das den Abtrieb bildet.

Ein derartiges Planetengetriebe eignet sich für eine
kompakte Bauweise, die auf engem Raum hohe Übertragungs-
dichten ermöglicht.

30

Insbesondere in der Handhabungstechnik werden zur Lei-
stungsübertragung von hochtourigen Antriebsmotoren hoch
untersetzende Getriebe benötigt. Diese Getriebe sollen bei

einem Lastrichtungswechsel ein kleines Verdrehspiel aufweisen. Ferner sollen sie sich durch eine drehstarre, leichte und kompakte Bauweise auszeichnen.

5 Aus der DE A 195 10 499 der Anmelderin ist ein Planetengetriebe bekannt, mit einem angetriebenen Sonnenrad, einem ersten und einem zweiten jeweils innenverzahnten Hohlrad, von denen das erste feststeht und das zweite drehantreibbar gelagert ist und den Abtrieb bildet und mit
10 Planetenrädern, die auf geneigt verlaufenden Achsen in einem Planetenträger in der Weise gelagert sind, dass sie in ständigem Zahneingriff mit dem Sonnenrad und dem Hohlrad stehen. Die Planetenräder sind als Stufenplaneten mit kleinen und großen Stufenrädern ausgebildet, wobei die Verzahnungen der Stufenräder verschiedene Module aufweisen.
15

Ein weiteres Planetengetriebe mit einem angetriebenen Sonnenrad und zwei innenverzahnten Hohlrädern ist aus der DE A 43 25 295 der Anmelderin bekannt. Bei diesem Planetengetriebe sind die auf Planetenachsen im Planetenträger gelagerten Planetenachsen unter einem spitzen Winkel relativ zu einer Mittelachse des Planetengetriebes geneigt angeordnet. Der hier leer mitlaufende Planetenträger ist über ein Kugellager auf einer Buchse reibungsarm gelagert, wobei die
20 Buchse zur Einstellung der Axialposition des Planetenträgers an einem Ende über eine Schulter an einem Kugellager anliegt und über einen Sicherungsring an einer Distanzscheibe festgelegt werden kann.
25

30 Hierdurch wird ein spielfreies Planetengetriebe geschaffen, bei dem die erzielbare Genauigkeit in der Herstellung, die die Grundlage für eine enge Spieleinstellung bildet, groß ist.

Ein wesentliches Bauteil eines derartigen Planetengetriebes ist der Planetenträger, der in der Regel aus einem geschmiedeten Bauteil und einer gestanzten oder feingeschnittenen Führungsscheibe besteht, die miteinander verschweißt werden. Für dieses Herstellungsverfahren sind eine
5 Vielzahl von Bearbeitungsschritten erforderlich, einschließlich eines zusätzlichen Schweißprozesses.

Wegen des beim Verschweißen häufig auftretenden Verzuges der Bauteile ist eine Nachbearbeitung des Planetenträgers nach der Herstellung erforderlich.
10

Es wurden auch bereits gegossene Planetenträger verwendet, die jedoch bei ihrer Herstellung einen ebenso hohen Bearbeitungsaufwand erfordern. Dazu kommt, dass die für die
15 Herstellung der gegossenen Planetenträger erforderlichen teuren Gußformen eine geringere Standzeit aufweisen als die für das Feinschneiden der Führungsscheiben erforderlichen Umformwerkzeuge.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines Planetenträgers zu schaffen, das erheblich einfacher in der Durchführung ist, sodass die Herstellungskosten für den Planetenträger gesenkt werden können.
20

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen; ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist im Unteranspruch beschrieben.
25

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass mehrere, vorzugsweise zwei Führungsscheiben mit einer der Anzahl der aufzunehmenden Planetenräder entsprechenden Anzahl von Nietbolzen in einer Presse mittels einer Ringzacke ausge-
30

richtet, zusammengefügt und in einem Hub miteinander vernietet werden. Die Führungsscheiben werden dabei als Feinschneidteile hergestellt, wobei je zwei auf einer Stegwelle angeordnete Führungsscheiben mit einer der Anzahl der aufzunehmenden Planeten entsprechenden Anzahl von Nietbolzen miteinander verbunden werden, indem in die Schultern der Zapfen eine die Längsachse des Nietbolzens konzentrisch umgebende Ringzacke eingearbeitet wird; das die Führungsscheibe in Richtung Schulter beaufschlagende Werkzeug der Presse ist ebenfalls mit einer Ringzacke versehen, die die gleiche Geometrie aufweist und damit der Ringzacke der Schulter genau gegenüber angeordnet ist, sodass während des Stauchnietschrittes keine unzulässige Verformung der Führungsscheibe außerhalb der Ringzacke auftritt.

15

Durch das verkettbare Fügen der Bauteile in der Presse entstehen erhebliche Kostenvorteile gegenüber den herkömmlichen Guß- bzw. Schweißverfahren. Ein weiterer Kostenvorteil entsteht dadurch, dass Späne sowie deren teure Entsorgung vermieden werden.

20

Eine Qualitätsverbesserung des fertigen Planetenträgers kann durch eine deutlich geringere Unwucht des Trägers erzielt werden, da eine positionsgenaue Vernietung zusammen mit einem Entfall der größeren Schmiedetoleranzen problemlos erzielt werden kann.

25

Ferner sei noch bemerkt, dass der erfindungsgemäß hergestellte Planetenträger leichter als die herkömmlichen Planetenträger ausgeführt werden können, wodurch eine Gewichtseinsparung ermöglicht wird.

30

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel dargestellt ist.

Es zeigen:

5

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Planetenträger und

10 Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Nietbolzens vor bzw. nach Durchführung des Stauchnietschrittes.

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Planetenträger ist mit 1 die herkömmliche Stegwelle bezeichnet und mit 2 und 3 zwei als Feinschneidteile hergestellte im Abstand voneinander und parallel zueinander auf der Stegwelle angeordnete Führungsscheiben, die mit einer Anzahl von Nietbolzen 4, deren Anzahl gleich der Anzahl der aufzunehmenden Planeten ist, in erfindungsgemäßer Weise miteinander verbunden werden.

25 Fig. 2 zeigt nun eine vergrößerte Schnittdarstellung durch einen der Nietbolzen 4 und Teile der beiden durch ihn miteinander verbundenen Führungsscheiben 2, 3, wobei in der linken Hälfte von Fig. 2 die Lage der Teile zueinander vor dem Stauchnietschritt und in der rechten Hälfte von Fig. 2 getrennt durch die Längsachse a-a die Lage der Teile zueinander nach Beendigung des Stauchnietschrittes dargestellt ist.

30

Mit 4 ist wieder einer der Nietbolzen bezeichnet, der an seinen beiden Enden jeweils um einen Zapfen 5 verlängert ist, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser

des eigentlichen Nietbolzens im Bereich zwischen den beiden Führungsscheiben 2, 3, sodass zu beiden Seiten des Nietbolzenes eine Schulter 9 gebildet wird, auf der eine der Seiten der Führungsscheibe 2, 3 zu liegen kommt.

5

Erfindungsgemäß wird nun jede Schulter 9 mit einer den Zapfen 5 konzentrisch umgebenden Ringzacke 8 versehen und zwar sowohl auf der in Fig. 2 oben, d. h. der Scheibe 2 zugewandten Seite des Nietbolzens, als auch der in Fig. 2 unten dargestellten, der Führungsscheibe 3 zugewandten Seite des Nietbolzens 4. Mit 6 ist das Werkzeug einer Presse bezeichnet und mit 10 der Stempel dieser Presse, welcher von dem Stempel 6 konzentrisch umgeben wird, wobei diese beiden Bauteile unabhängig voneinander bewegbar sind.

15

Auf den den Führungsscheiben 2, 3 zugewandten Enden der Werkzeuge 6 sind nun ebenfalls Ringzacken 7 ausgebildet, die eine identische Geometrie zu den Ringzacken 8 in den Schultern 9 des Nietbolzens aufweisen und diesen genau gegenüber liegen. Während des Stauchnietschrittes, in dem also die Werkzeuge 6 die ihnen zugewandten Stellen der Führungsscheiben 2, 3 beaufschlagen, wird der Werkstoff der Führungsscheiben 2 und 3 derart eingespannt, dass während des Stauchnietschrittes der Zapfen 5 durch die Stempel 10 keine unzulässige Verformung der Führungsscheiben 2, 3 außerhalb der Ringzacken auftritt. Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren können die geforderten geometrischen Maße ohne nachgeschaltete Bearbeitungsprozesse eingehalten werden. Mit anderen Worten sorgt die besondere Ausführung der Schultern des Nietbolzens sowie der Unterseite der Werkzeuge mit einer Ringzacke dafür, dass der Raum zum Aufstauchen der Zapfen im Material der Führungsscheiben abgesperrt wird.

30

Bezugszeichen

	1	Stegwelle
5	2	Führungsscheibe
	3	Führungsscheibe
	4	Nietbolzen
	5	Zapfen
	6	Werkzeug
10	7	Ringzacke
	8	Ringzacke
	9	Schulter
	10	Stempel
15		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines Planetenträgers für
5 ein Planetengetriebe, das ein Sonnenrad, ein oder zwei
Hohlräder, mindestens ein Planetenrad und eine Antriebswel-
le aufweist, wobei der Planetenträger eine Stegwelle (1)
und zwei parallel miteinander verbundene im Abstand vonein-
ander und parallel zueinander angeordnete Führungsschei-
10 ben (2, 3) aufweist, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , dass die Führungsscheiben (2, 3) als Fein-
schneidteile hergestellt werden und dass je zwei auf der
Stegwelle (1) angeordnete Führungsscheiben (2, 3) mit einer
der Anzahl der aufzunehmenden Planeten entsprechenden An-
15 zahl von Nietbolzen (4) in einer Presse in einem Arbeits-
gang dadurch miteinander verbunden werden, dass in die
Schultern (9) der mit Zapfen (5) versehenen Nietbolzen (4)
die Längsachse der Nietbolzen (4) konzentrisch umgebende
Ringzacken (8) eingearbeitet werden und dass das die Füh-
20 rungsscheiben (2, 3) in Richtung Schulter (9) beaufschla-
gende Werkzeug (6) der Presse mit einer Ringzacke (7) ver-
sehen wird, die die gleiche Geometrie aufweist wie die
Ringzacke (8) und die der Ringzacke (8) der Schulter (9)
genau gegenüberliegend angeordnet ist, sodass während des
25 Stauchnietschrittes keine unzuässige Verformung der Füh-
rungsscheiben (2, 3) außerhalb der Ringzacken (7, 8) auf-
tritt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , dass das Werkzeug (6) einen Stem-
pel (10) konzentrisch umgibt, mit dem die freie Oberfläche
des Zapfens(5) in Richtung Führungsscheiben (2, 3) verformt
5 wird.

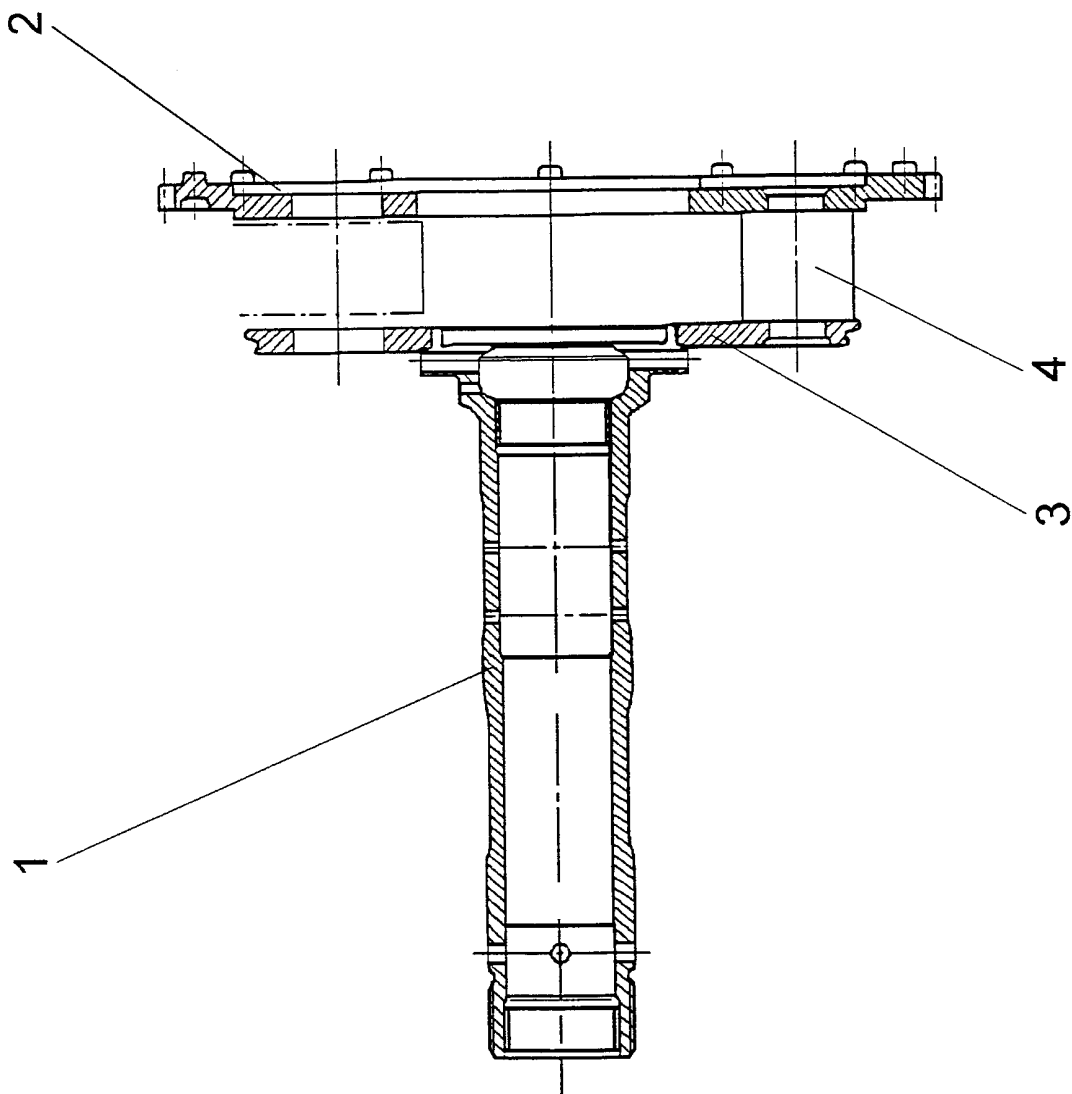


Fig. 1

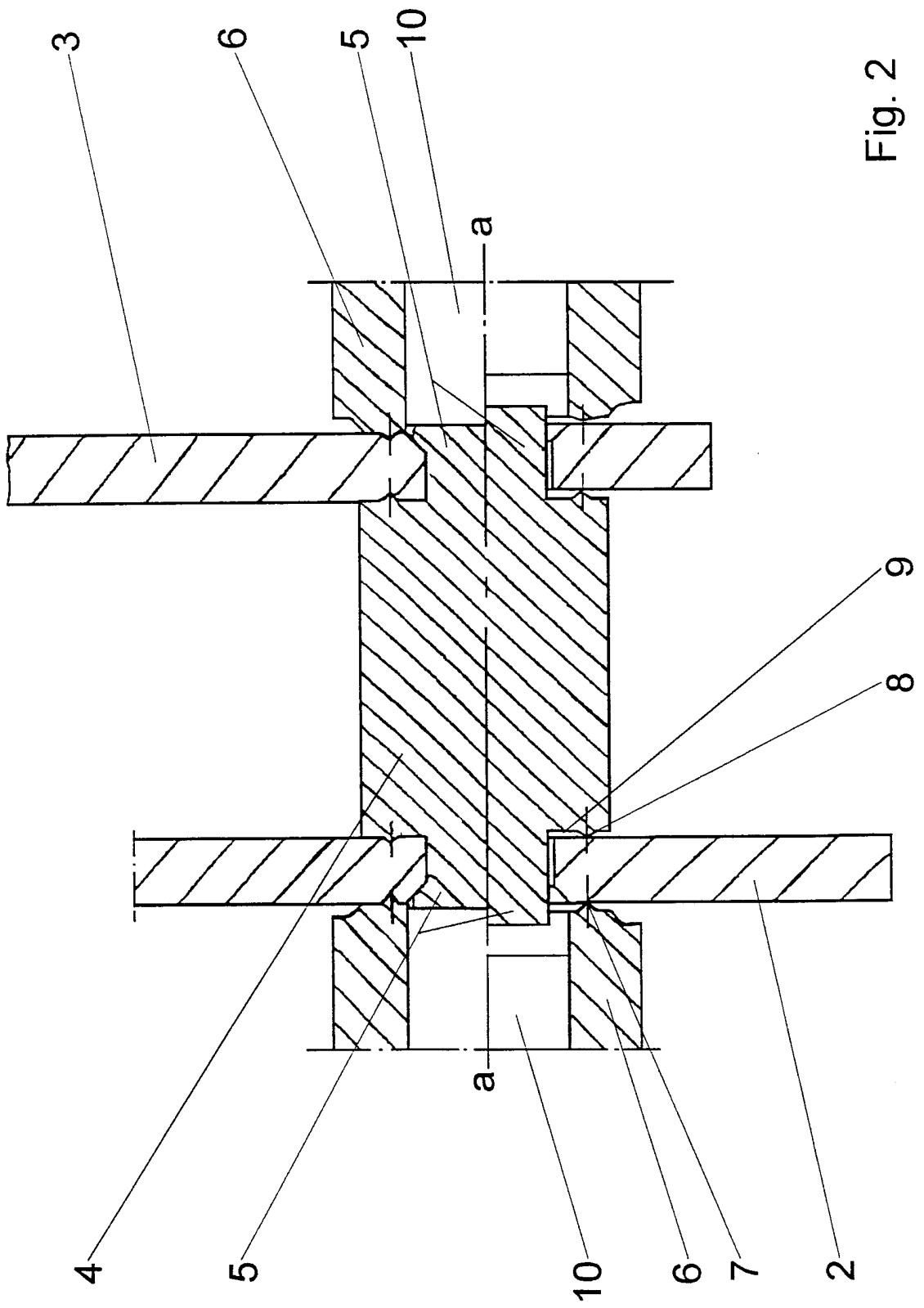


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H57/08

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 7 F16H F16B B21J

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, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 415 215 A (FICHTEL & SACHS AG) 15 June 1966 (1966-06-15) column 2, line 42 - line 43 figures 2,4,5 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29 November 1996 (1996-11-29) -& JP 08 170695 A (NIPPON SEIKO KK), 2 July 1996 (1996-07-02) abstract figures 1-4 ---	1
A	US 5 658 215 A (PREMISKI VLADIMIR ET AL) 19 August 1997 (1997-08-19) abstract column 2, line 48 - line 55 figures 3-6 ---	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

5 December 2000

Date of mailing of the international search report

13/12/2000

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

Wilson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09007

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 196 (M-1397), 16 April 1993 (1993-04-16) -& JP 04 341641 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 27 November 1992 (1992-11-27) abstract figures 1,2 ---	1,2
A	"FROM DESIGN TO PROCESS, TO PART... SEAMLESSLY" AUTOMOTIVE ENGINEERING INTERNATIONAL, US, SAE INTERNATIONAL, vol. 106, no. 2, 1 February 1998 (1998-02-01), pages 105-108, XP000737277 ISSN: 0098-2571 page 105, paragraph 4 ---	1
A	US 4 043 021 A (MOSBACHER RUDOLF ET AL) 23 August 1977 (1977-08-23) abstract column 2, line 17 - line 42 figures 1-3 ---	1,2
A	US 3 958 389 A (WHITESIDE ROGER B ET AL) 25 May 1976 (1976-05-25) column 3, line 5 - line 28 figures 3A-3D -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09007

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 415215	A	15-06-1966	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
JP 08170695	A	02-07-1996	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 5658215	A	19-08-1997	DE 4421931 A	11-01-1996
			DE 59500103 D	13-03-1997
			EP 0688976 A	27-12-1995
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
JP 04341641	A	27-11-1992	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 4043021	A	23-08-1977	DE 2503518 A	19-08-1976
			FR 2299565 A	27-08-1976
			GB 1460566 A	06-01-1977
			JP 51087660 A	31-07-1976
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 3958389	A	25-05-1976	CA 930991 A	31-07-1973
			CH 493750 A	15-07-1970
			CH 500391 A	15-12-1970
			CH 507458 A	15-05-1971
			DE 1910377 A	25-09-1969
			FR 2003010 A	07-11-1969
			GB 1266893 A	15-03-1972
			GB 1266894 A	15-03-1972
			IE 33278 B	15-05-1974
			IL 31710 A	29-12-1971
			NL 6903182 A	03-09-1969
			SE 364349 B	18-02-1974
			US 3551015 A	29-12-1970
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H57/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H F16B B21J

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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH 415 215 A (FICHTEL & SACHS AG) 15. Juni 1966 (1966-06-15) Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 43 Abbildungen 2,4,5 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29. November 1996 (1996-11-29) -& JP 08 170695 A (NIPPON SEIKO KK), 2. Juli 1996 (1996-07-02) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 ---	1
A	US 5 658 215 A (PREMISKI VLADIMIR ET AL) 19. August 1997 (1997-08-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 55 Abbildungen 3-6 ---	1
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2000

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

Wilson, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 196 (M-1397), 16. April 1993 (1993-04-16) -& JP 04 341641 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 27. November 1992 (1992-11-27) Zusammenfassung Abbildungen 1,2 ---	1,2
A	"FROM DESIGN TO PROCESS, TO PART... SEAMLESSLY" AUTOMOTIVE ENGINEERING INTERNATIONAL,US,SAE INTERNATIONAL, Bd. 106, Nr. 2, 1. Februar 1998 (1998-02-01), Seiten 105-108, XP000737277 ISSN: 0098-2571 Seite 105, Absatz 4 ---	1
A	US 4 043 021 A (MOSBACHER RUDOLF ET AL) 23. August 1977 (1977-08-23) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 42 Abbildungen 1-3 ---	1,2
A	US 3 958 389 A (WHITESIDE ROGER B ET AL) 25. Mai 1976 (1976-05-25) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 28 Abbildungen 3A-3D -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 415215 A	15-06-1966	KEINE	
JP 08170695 A	02-07-1996	KEINE	
US 5658215 A	19-08-1997	DE 4421931 A DE 59500103 D EP 0688976 A	11-01-1996 13-03-1997 27-12-1995
JP 04341641 A	27-11-1992	KEINE	
US 4043021 A	23-08-1977	DE 2503518 A FR 2299565 A GB 1460566 A JP 51087660 A	19-08-1976 27-08-1976 06-01-1977 31-07-1976
US 3958389 A	25-05-1976	CA 930991 A CH 493750 A CH 500391 A CH 507458 A DE 1910377 A FR 2003010 A GB 1266893 A GB 1266894 A IE 33278 B IL 31710 A NL 6903182 A SE 364349 B US 3551015 A	31-07-1973 15-07-1970 15-12-1970 15-05-1971 25-09-1969 07-11-1969 15-03-1972 15-03-1972 15-05-1974 29-12-1971 03-09-1969 18-02-1974 29-12-1970