

(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  
15. November 2001 (15.11.2001)

PCT

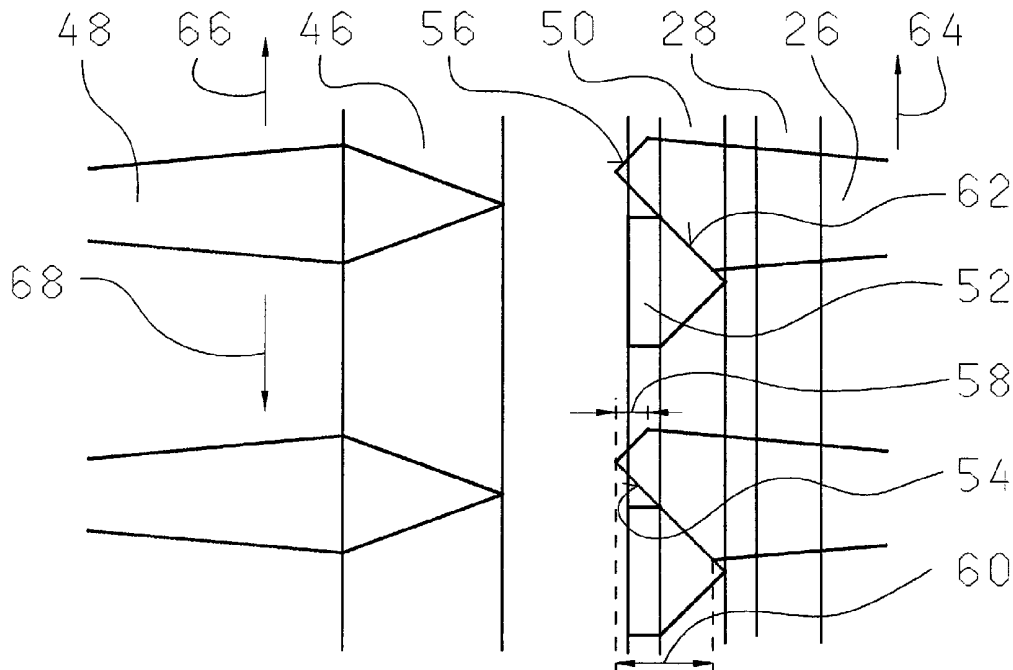
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/86163 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16D 23/06** Friedrichshafen (DE). **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; 80788 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/05115
- (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Mai 2001 (05.05.2001) (72) **Erfinder; und**  
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BLECHSCHMIDT, Dirk** [DE/DE]; Ritterstrasse 85, 14770 Brandenburg (DE). **BERNAU, Wolfgang** [DE/DE]; Eulenhofen 12, 14776 Brandenburg (DE). **BATHE, Kurt** [DE/DE]; Am Gördensee 16, 14772 Brandenburg (DE). **BASSNER, Heinz** [DE/DE]; Schäferweg 12, 85757 Karlsfeld (DE). **EBERT, Thomas** [DE/DE]; Alsenweg 6, 81929 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 22 509.8 10. Mai 2000 (10.05.2000) DE (74) **Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 (81) **Bestimmungsstaaten (national): JP, US.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SYNCHRONIZING DEVICE WITH ASYMMETRICAL TOOTHING

(54) **Bezeichnung:** SYNCHRONISIEREINRICHTUNG MIT ASYMMETRISCHER VERZÄHNUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a synchronizing device (22) for clutches. According to the invention, the shift-back blocking surface (56) on the inner toothing (26) of the sliding sleeve (28) has a smaller axial extension (58) than the axial extension (60) of the shift-up blocking surface (54).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/86163 A1



**(84) Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

*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.*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Synchronisierereinrichtung (22) für Schaltkupplungen, wobei die Rückschaltsperrfläche (56) and der Innenverzahnung (26) der Schiebemuffe (28) eine kleinere axiale Ausdehnung (58) aufweist als die axiale Ausdehnung (60) der Hochschaltsperrfläche (54).

Synchronisiereinrichtung mit asymmetrischer Verzahnung

Die Erfindung betrifft eine Synchronisiereinrichtung  
5 nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Synchronisiereinrichtungen für Schaltgetriebe von  
Kraftfahrzeugen weisen eine durch axiales Verschieben mit  
einer Welle drehstarr verbindbare und mit einer Innenver-  
10 zahnung versehene Schiebemuffe auf, einen mit einer Au-  
ßenverzahnung versehenen Kupplungskörper sowie einen Syn-  
chronring, der in Umfangsrichtung mit der Schiebemuffe über  
eine Außenverzahnung in formschlüssiger und mit dem Kupp-  
lungskörper in reibschlüssiger Verbindung steht. Die Ver-  
15 zahnung des Synchronringes weist unter einem Winkel zuein-  
ander angeordnete Sperrflächen auf zum Eingriff in entspre-  
chende Sperrflächen der Verzahnung der Schiebemuffe.

Derartige Synchronisiereinrichtungen sind vielfältig  
20 bekannt und z. B. in der DE-PS 26 59 448 beschrieben. Wird  
ein Gang durch Verschieben der Schiebemuffe in axialer  
Richtung von der Neutralstellung aus eingelegt, so nimmt  
sie den Synchronring mit und drückt ihn dabei gegen einen  
Gegenkonus des Kupplungskörpers. Eine reibschlüssige Ver-  
25 bindung zwischen Synchronring und Kupplungskörper wird da-  
bei hergestellt, wodurch eine Drehzahlangleichung zwischen  
der Welle, der Schiebemuffe und dem Synchronring sowie dem  
Kupplungskörper und dem zugehörigen Zahnrad des einzuschal-  
tenden Räderpaares erreicht wird. Am Synchronring vorgese-  
30 hene Sperrflächen werden dabei in eine Stellung gebracht,  
in der sie mit zugehörigen und angepaßten Sperrflächen an  
der Schiebemuffe in Eingriff gelangen und dadurch ein axi-  
ales Verschieben der Schiebemuffe in Richtung auf den

Kupplungskörper verhindern. Die Sperrflächen sind üblicherweise an einer Außenverzahnung des Synchronringes angebracht, die der Außenverzahnung des Kupplungskörpers angepaßt ist; die Gegenflächen sind dabei an den Enden der Zähne angebracht, welche die Innenverzahnung der Schiebemuffe bilden. Erst bei Erreichen der Synchrondrehzahl läßt sich die Schiebemuffe an den Sperrflächen des Synchronringes vorbei in die Außenverzahnung des Kupplungskörpers einschieben.

10

Beim Hochschalten des Getriebes, d. h. beim Einlegen eines höheren Ganges, läuft das zur Schiebemuffe gleichachsige Zahnrad, zu dem beim Hochschalten die Verbindung hergestellt wird, zunächst schneller als die Schiebemuffe, so daß es üblicherweise zum Erreichen eines Gleichlaufes über den Synchronring abgebremst werden muß. Treten jedoch starke Bremskräfte auf das Getriebe auf, beispielsweise infolge der bei kaltem Getriebe höheren Viskosität des Getriebeöles, so wird der Radsatz nach dem Ausrücken des niedrigeren Ganges durch die Bremskräfte verzögert, wodurch die Getriebedrehzahl während des Einrückens des höheren Ganges soweit abfallen kann, daß Gleichlauf zwischen der Schiebemuffe und dem Kupplungskörper entsteht und die Schiebemuffe an den Sperrflächen des Synchronringes vorbeigleitet, ohne daß zwischen dem Synchronring und dem Kupplungskörper eine reibschlüssige Verbindung hergestellt wird. Durch diesen Bremseffekt und weiterer Verminderung der Drehzahl des zur Schiebemuffe gleichachsigen Zahnrades kann es zu einem sogenannten Kaltkratzen kommen, welches als unangenehm empfunden wird.

15

20

25

30

Zur Verhinderung dieses unangenehmen Geräusches wird in der DE-PS 34 44 670 eine Synchronisiereinrichtung für

die Schaltkupplungen von Schaltgetrieben für Kraftfahrzeuge beschrieben mit mindestens einem Räderpaar, dessen mit einer Schiebemuffe gleichachsiges Zahnrad einen Kupplungskörper mit Außenverzahnung aufweist und durch axiales Verschieben der mit einer Welle über einen Synchronkörper drehfest verbundenen, eine Innenverzahnung aufweisenden Schiebemuffe in den Kraftfluß ein- und ausschaltbar ist, sowie mit einem Synchronring, der in Umfangsrichtung mit der Schiebemuffe in formschlüssiger und mit dem Kupplungskörper in reibschlüssiger Verbindung steht und der Sperrflächen für die Schiebemuffe aufweist, die bei jeder Relativdrehung zwischen Kupplungskörper und Schiebemuffe in dem durch die formschlüssige Verbindung zwischen Synchronring und Schiebemuffe definierten Endlagen einen Eingriff der Innenverzahnung der Schiebemuffe in die Außenverzahnung des Kupplungskörpers verhindern und erst bei Erreichen der Synchrondrehzahl unter Verdrehen von Synchronring und Kupplungskörper zulassen. Die in Laufrichtung vorderen Sperrflächen an der Schiebemuffe weisen dabei eine größere axiale Ausdehnung auf als die in Laufrichtung hinteren Sperrflächen. Die Außenverzahnung des Kupplungskörpers sowie die Sperrflächen der Schiebemuffe sind zwar asymmetrisch ausgestaltet, jedoch dergestalt, daß sie zwar die gleiche Neigung gegenüber der Achsrichtung aufweisen, jedoch in bezug auf die Längsmittle eines jeden Zahnes derart versetzt sind, daß die beiden zu einem Zahn gehörenden Laufflächen unterschiedliche axiale Ausdehnungen und damit unterschiedlich große Flächen aufweisen, wobei die in Laufrichtung vorderen Sperrflächen an der Schiebemuffe die größere axiale Ausdehnung besitzen, verglichen mit der in Laufrichtung hinteren Sperrfläche.

Durch Einsatz einer definierten Asymmetrie im First der Sperrverzahnung der Schiebemuffe wird der Effekt gezielt verstärkt, daß bei einer Hochschaltung nach Ende des Synchronvorganges der Synchronring in die Rückschalt-  
5 sperrstellung einläuft, bevor die Schiebemuffe mit ihrer Rückschaltsperrkante in axialer Richtung an der Rückschaltsperrkante des Synchronringes vorbeigelaufen ist. Die Rückschaltsperrstellung ist die Stellung am entgegengesetzten Verdrehanschlag, während die Rückschaltsperrfläche die lan-  
10 ge der beiden Sperrflächen an der Schiebemuffe ist. Nach Entsperren aus dieser Rückschaltsperrstellung kann dann ohne Einspurkratzen der Schaltvorgang beendet werden. Durch die oben beschriebene Asymmetrie erfolgt aber in der Entsperphase nach einer Hochschaltung beim Einlaufen des  
15 Synchronringes in die Rückschaltsperrstellung ein Kraftimpuls auf die Schiebemuffe, der am Schalthebel deutlich als Schlag zu spüren ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Kraftimpuls auf die Schiebemuffe zu vermeiden und so den auf den Schalthebel einwirkenden Schlag zu verhindern.  
20

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Synchronisiereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.  
25

Nach der Erfindung wird eine Synchronisiereinrichtung für Schaltkupplungen insbesondere von Schaltgetrieben für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen mit mindestens einem Räderpaar, dessen mit einer Schiebemuffe gleichachsiges Zahnrad  
30 einen Kupplungskörper mit Außenverzahnung aufweist und das durch axiales Verschieben der mit einer Welle über einen Synchronkörper drehstarr verbundenen, eine Innenverzahnung aufweisenden Schiebemuffe in den Kraftfluß ein- bzw. aus

ihm ausschaltbar ist. Die Synchronisierereinrichtung weist ferner einen Synchronring auf, der in Umfangsrichtung mit der Schiebemuffe in formschlüssiger und mit dem Kupplungskörper in reibschlüssiger Verbindung steht und der Sperrflächen für die Schiebemuffe aufweist, die bei jeder Relativdrehung zwischen Kupplungskörper und Schiebemuffe in den durch die formschlüssige Verbindung zwischen Synchronring und Schiebemuffe definierten Endlagen ein Ineingriffkommen der Innenverzahnung der Schiebemuffe mit der Außenverzahnung des Kupplungskörpers verhindern und erst bei Erreichen der Synchrondrehzahl unter Verdrehen von Synchronring und Kupplungskörper zuläßt. Die in Laufrichtung vorderen Sperrflächen an der Verzahnung der Schiebemuffe weisen eine kleinere axiale Ausdehnung auf als die in Laufrichtung hinteren Sperrfläche.

In der Erfindung wird eine Asymmetrie im First der Sperrverzahnung der Schiebemuffe definiert, die entgegengesetzt zu der aus dem Stand der Technik angeordneten Verzahnung ausgebildet ist. Damit wird erreicht, daß der Effekt des Einlaufens in die Rückschaltsperrstellung verhindert wird und ein deutlicher Kraftstoß am Schalthebel unterbleibt. Die Rückschaltsperrfläche stellt die in axialer Richtung kurze Sperrfläche an der Schiebemuffe dar. Dieser Sachverhalt trifft sowohl für die Montage der Synchronisierereinrichtung auf der Hauptwelle bzw. Getriebeabtriebswelle zu, dann ist es die in Laufrichtung vordere Sperrfläche, wobei die Schiebemuffe, der Synchronring und der Synchronkörper drehzahlkonstant sind und die Drehzahl des losen Zahnrades synchronisiert wird, als auch für die Montage der Synchronisierereinrichtung auf der Vorgelegewelle, bei der die Drehzahl des losen Zahnrades konstant ist und die Drehzahl von Schiebemuffe, Synchronring und Synchronkörper synchroni-

siert wird, dann ist es die in Laufrichtung hintere Sperrfläche.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Synchronisiereinrichtung in einem Getriebe;

Fig. 2 die Verzahnungen im Sperrzustand und

Fig. 3 die Verzahnungen im Entsperrzustand.

Die Fig. 1 zeigt einen Teil eines Getriebes 2 mit einer Eingangswelle 4 und einer Vorgelegewelle 6. In der Eingangswelle 4 ist eine Hauptwelle 8 in einem Lager 10 drehbar gelagert. Die Vorgelegewelle 6 weist zwei feste Verzahnungen 12 und 14 auf. Auf der Eingangswelle 4 ist eine Verzahnung 16 fest angeordnet. Eine weitere Verzahnung 18 ist auf einem losen Zahnrad 20 vorgesehen, daß auf der Hauptwelle 8 drehbar gelagert ist. Die Verzahnung 12 kämmt mit der Verzahnung 16, während die Verzahnung 14 mit der Verzahnung 18 kämmt. Eine Synchronisiereinrichtung 22 weist einen Synchronkörper 24 auf, der fest auf der Hauptwelle 8 gebildet ist. Er besitzt an seinem äußeren Umfang eine Außenverzahnung 30, auf der eine Schiebemuffe 28 mit ihrer Innenverzahnung 26 axial entlang der Drehachse 32 der Hauptwelle 8 bewegt werden kann. Ein Synchronring 34 ist mit seiner kegelstumpfförmigen, äußeren Reibfläche 36 auf einer entsprechend geformten ebenfalls kegelstumpfförmigen, inneren Reibfläche 38 des Kupplungskörpers 40 vorgesehen. Die Sperrverzahnung 42 am Synchronring 34 und die Kupp-

lungsverzahnung 44 am Kupplungskörper 40 sind so ausgebildet, daß die Schiebemuffe 28 mit ihrer Innenverzahnung 26 in diese Verzahnungen 42 und 44 eingreifen kann, wenn die Schiebemuffe 28 axial verschoben wird. Die Eingangswelle 4  
5 weist ebenfalls einen Kupplungskörper 46 mit Kupplungsverzahnung 48 und einen Synchronring 50 mit Sperrverzahnung 52 auf.

Die Fig. 2 zeigt die Innenverzahnung 26 der Schiebemuffe 28, die eine asymmetrisch ausgebildete Spitze aufweist. Die Seite 54 der Verzahnung 26 bildet eine größere axiale Ausdehnung 60 auf als die axiale Ausdehnung 58 auf der Seite 56. Im hier gezeigten Sperrzustand liegt die Seite 54 solange an der Seite 62 der Sperrverzahnung 52 an,  
10 bis Synchrondrehzahl zwischen Schiebemuffe 28 und Kupplungskörper 46 erreicht ist. Der Pfeil 64 deutet die Drehrichtung der Schiebemuffe 28 an, der Pfeil 66 die Drehrichtung des Kupplungskörpers 46 und der Pfeil 68 die Wirkrichtung eines Verlustmomentes durch die Abbremsung des Kupplungskörpers 46. Die Drehzahl des Kupplungskörpers 46 wird  
15 beim Synchronisiervorgang auf die Drehzahl der Schiebemuffe 28 angeglichen, während der Synchronkörper 24, der Synchronring 50 und die Schiebemuffe 28 in ihrer Drehzahl konstant bleiben.

25

In der Fig. 3 ist der Entsperrzustand dargestellt. In der Entsperrphase hat der Synchronring 50 durch die kraftschlüssige Verbindung über die kegelstumpfförmigen Reibflächen die gleiche Drehzahl wie der Kupplungskörper 46 eingenommen. Der Synchronring 50 wird dadurch mit dem Kupplungskörper 46 in Richtung des wirkenden Verlustmomentes 68 verdreht. Aufgrund der kürzeren axialen Ausdehnung der Seite 56 befindet sich die Außenkante 70 der Rückschaltsperr-

30

seite 72 an der Schiebemuffe 28 in einer in Richtung auf die Spitze der Verzahnung 26 vorgezogenen Position. Dadurch kann die Außenkante 70 bei der Verdrehung des Synchronringes 50 aus der Hochschaltsperrstellung (Fig. 2) in Richtung der Rückschaltsperrstellung (Fig. 3) nicht mehr auf die Sperrseite 74 der Sperrverzahnung 52 auflaufen. Die Schiebemuffe 28 gleitet mit der Rückschaltsperrseite 72 an der Seitenkante 76 der Sperrverzahnung 52 vorbei. Ein Impuls durch das Auftreffen der Seite 56 auf die Sperrseite 74 und eine Rückweisung der Schiebemuffe 28 in axialer Richtung wird vermieden.

Bezugszeichen

	2	Getriebe	62	Seite
5	4	Eingangswelle	64	Pfeil
	6	Vorgelegewelle	66	Pfeil
	8	Hauptwelle	68	Pfeil
	10	Lager	70	Außenkante
	12	Verzahnung	72	Rückschaltsperrseite
10	14	Verzahnung	74	Sperrseite
	16	Verzahnung	76	Seitenkante
	18	Verzahnung		
	20	Zahnrad		
	22	Synchronisierereinrichtung		
15	24	Synchronkörper		
	26	Innenverzahnung		
	28	Schiebemuffe		
	30	Außenverzahnung		
	32	Drehachse		
20	34	Synchronring		
	36	Reibfläche		
	38	Reibfläche		
	40	Kupplungskörper		
	42	Sperrverzahnung		
25	44	Kupplungsverzahnung		
	46	Kupplungskörper		
	48	Kupplungsverzahnung		
	50	Synchronring		
	52	Sperrverzahnung		
30	54	Seite		
	56	Seite		
	58	Ausdehnung		
	60	Ausdehnung		

P a t e n t a n s p r u c h

Synchronisierereinrichtung (22) für Schaltkupplungen,  
5 insbesondere von Schaltgetrieben (2) für Kraftfahrzeuge,  
mit mindestens einem Räderpaar, dessen mit einer Schiebemuffe (28) gleichachsiges Zahnrad einen Kupplungskörper (46) mit Außenverzahnung (48) aufweist und durch axiales Verschieben der mit einer Welle (8) über einen Synchronkörper (24) drehstarr verbundenen, eine Innenverzahnung (26) aufweisenden Schiebemuffe (28) in den Kraftfluß ein- bzw. aus ihm ausschaltbar ist, sowie mit einem Synchronring (50), der in Umfangsrichtung mit der Schiebemuffe (28) in formschlüssiger und mit dem Kupplungskörper (46) in reibschlüssiger Verbindung steht und Sperrflächen (62, 74) für die Schiebemuffe (28) aufweist, die bei jeder Relativdrehung zwischen Kupplungskörper (46) und Schiebemuffe (28) in den durch die formschlüssige Verbindung zwischen Synchronring (28) und Schiebemuffe (28) definierten Endlagen ein Ineingriffkommen der Innenverzahnung (26) der Schiebemuffe (28) mit der Außenverzahnung (48) des Kupplungskörpers (46) verhindern und erst bei Erreichen der Synchrondrehzahl unter Verdrehen von Synchronring (50) und Kupplungskörper (46) zulassen, dadurch g e k e n n -  
20 z e i c h n e t , daß die Rückschaltsperrfläche (56) an der Innenverzahnung (26) der Schiebemuffe (28) eine kleinere axiale Ausdehnung (58) aufweist als die axiale Ausdehnung (60) der Hochschaltsperrfläche (54).

1/2

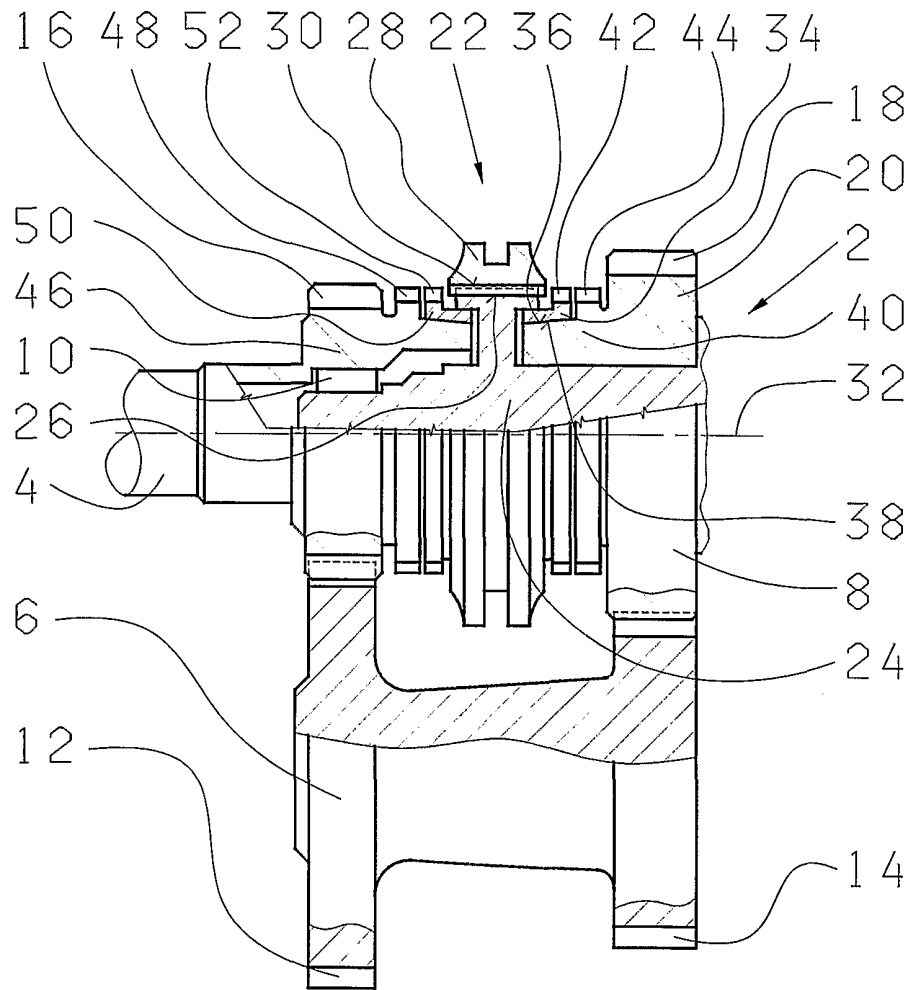


Fig. 1

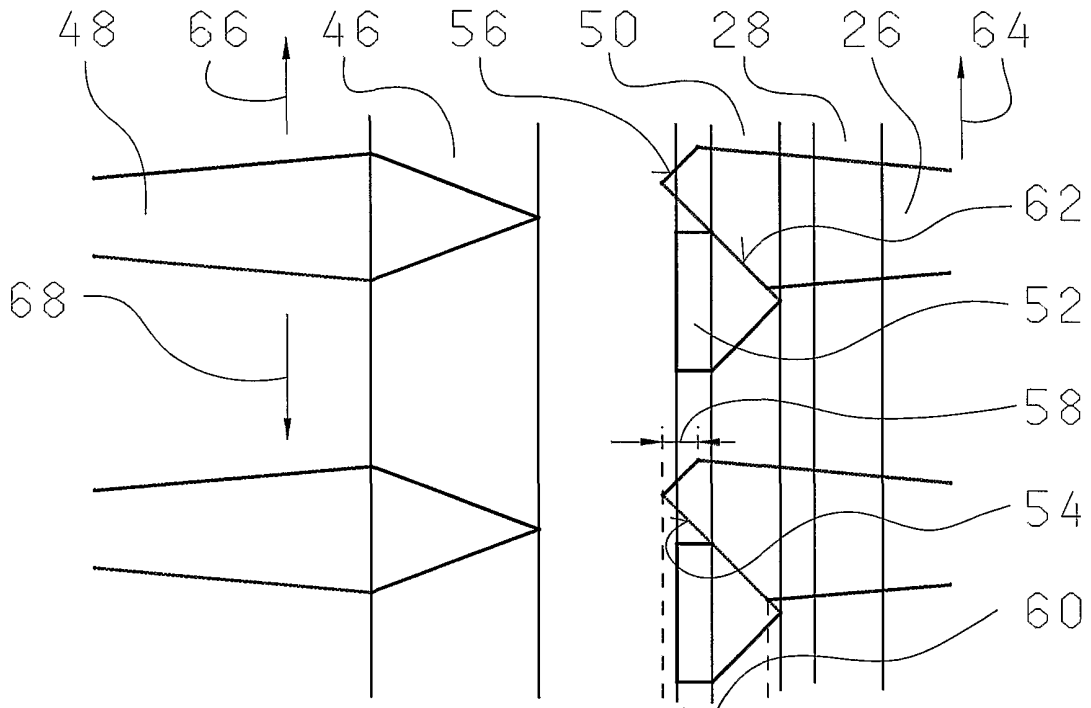


Fig. 2

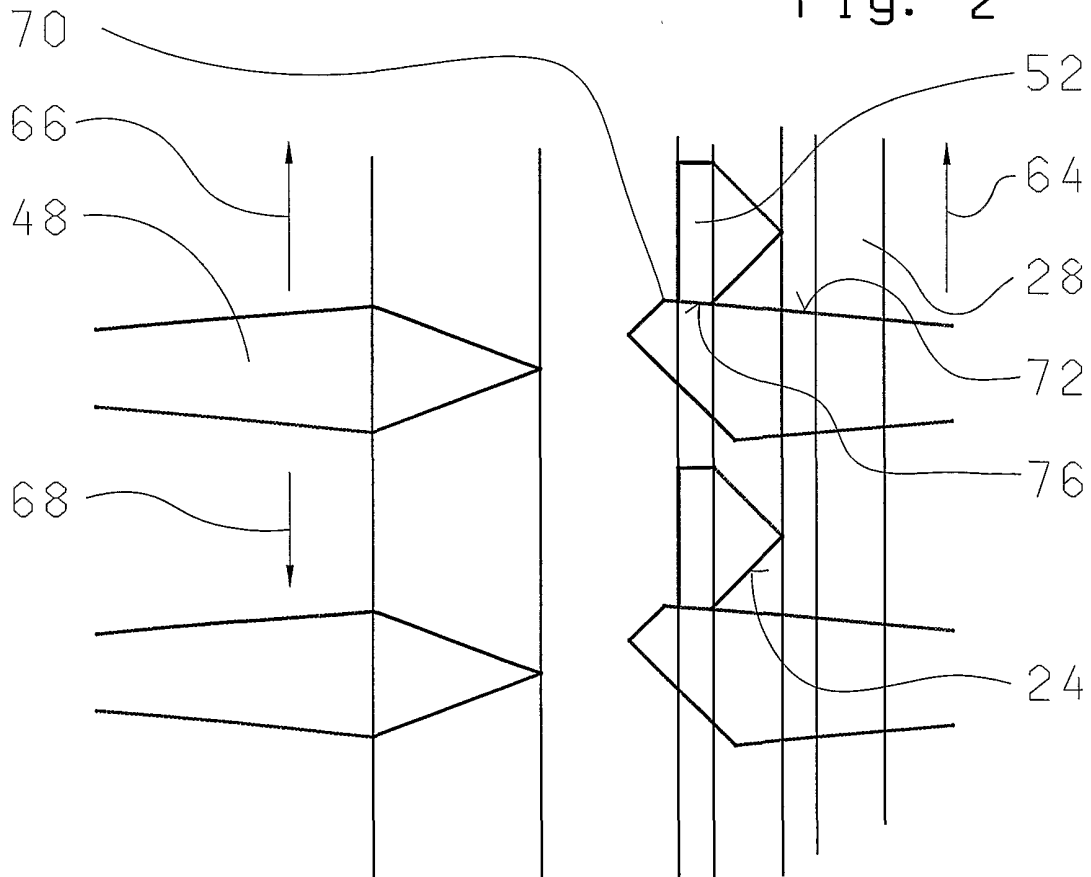


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
 .../EP 01/05115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F16D23/06

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 F16D

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.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30 November 1995 (1995-11-30) & JP 07 190092 A (MAZDA MOTOR CORP), 28 July 1995 (1995-07-28) abstract; figure 3	1
X	FR 1 152 699 A (DAIMLER-BENZ AG) 21 February 1958 (1958-02-21) figure 7	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30 January 1998 (1998-01-30) & JP 09 273571 A (MAZDA MOTOR CORP), 21 October 1997 (1997-10-21) abstract	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	*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
*E* earlier document but published on or after the international filing date	*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
*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)	*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.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  1 August 2001	Date of mailing of the international search report  13/08/2001
--	--

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  Foulger, M
--	--------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
EP 01/05115

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 196 46 850 C (DAIMLER BENZ AG) 20 November 1997 (1997-11-20) figures 6-9 -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

... EP 01/05115

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 07190092 A	28-07-1995	NONE	
FR 1152699 A	21-02-1958	NONE	
JP 09273571 A	21-10-1997	NONE	
DE 19646850 C	20-11-1997	BR 9705682 A EP 0843107 A JP 10153222 A	23-03-1999 20-05-1998 09-06-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16D23/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 F16D

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.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) & JP 07 190092 A (MAZDA MOTOR CORP), 28. Juli 1995 (1995-07-28) Zusammenfassung; Abbildung 3 ---	1
X	FR 1 152 699 A (DAIMLER-BENZ AG) 21. Februar 1958 (1958-02-21) Abbildung 7 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 273571 A (MAZDA MOTOR CORP), 21. Oktober 1997 (1997-10-21) Zusammenfassung --- -/--	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

1. August 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/08/2001

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

Foulger, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 46 850 C (DAIMLER BENZ AG) 20. November 1997 (1997-11-20) Abbildungen 6-9 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentli-

chen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/05115

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 07190092 A	28-07-1995	KEINE	
FR 1152699 A	21-02-1958	KEINE	
JP 09273571 A	21-10-1997	KEINE	
DE 19646850 C	20-11-1997	BR 9705682 A EP 0843107 A JP 10153222 A	23-03-1999 20-05-1998 09-06-1998