

(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
18. Januar 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/04518 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 63/30**

[DE/DE]; Schulstrasse 27 A, D-88090 Immenstaad (DE). **BUCKSCH, Manfred** [DE/DE]; Am Rosenhag 9, D-88046 Friedrichshafen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06438

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2000 (07.07.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**; D-88038 Friedrichshafen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, KR, 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 32 614.2 13. Juli 1999 (13.07.1999) DE

Veröffentlicht:

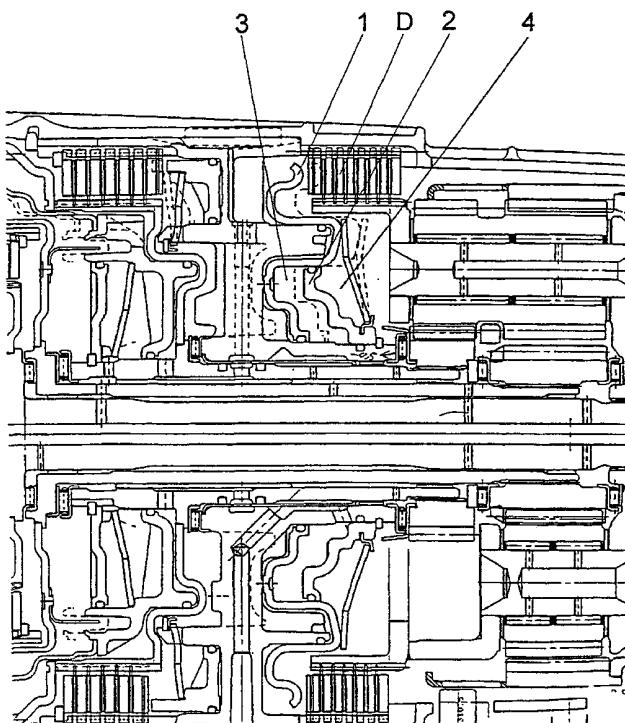
— Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; D-88038 Friedrichshafen (DE).

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.

(54) Titel: VARIABLE GEAR RATIO TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: STUFEAUTOMATGETRIEBE



(57) Abstract: The invention relates to a variable gear ratio transmission comprising a number of clutches and brakes which are at least partially configured as wet multi-plate clutches, whereby a hydraulic piston (1) is assigned to each clutch. A baffle plate (2) for the fluid is arranged inside or outside the clutch and is provided for adapting the shifting forces to low torques. This results in the formation of an additional pressure chamber (3) which does not impede the total lift of the piston (1).

(57) Zusammenfassung: Das Stufenautomatgetriebe, mit einer Anzahl von Kupplungen und Bremsen, die zum mindest teilweise als nasslaufende Lamellenkupplungen ausgebildet sind, wobei jeder Kupplung ein hydraulischer Kolben (1) zugeordnet ist, ist zur Anpassung der Schaltkräfte an niedrige Momente eine innerhalb oder außerhalb der Kupplung angeordnete Stauscheibe (2) für das Fluid vorgesehen, so dass ein zusätzlicher Druckraum (3) gebildet ist, welcher den Gesamthub des Kolbens (1) nicht behindert.

Stufenautomatgetriebe

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Stufenautomat-
5 getriebe für Kraftfahrzeuge, mit einer Vielzahl von Kupplungen und Bremsen, die zumindest teilweise als naßlaufende Lamellenkupplungen ausgebildet sind, mit inneren und äußeren Lamellenträgern, die jeweils mit einem Lamellensatz versehen sind, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Stufenautomatgetriebe für Kraftfahrzeuge sind vielfältig bekannt. So beschreibt die EP-B 434 525 ein automatisches Getriebe für Kraftfahrzeuge, welches Planetensätze aufweist, die mittels Kupplungen und Bremsen geschaltet werden und das mit einem mit einer Überbrückungskupplung versehenen hydraulischen Drehmomentwandler verbunden ist. Ferner weist das Automatgetriebe eine Antriebswelle und eine Abtriebswelle auf, mit einem doppelten Planetensatz, mindestens einem Leistungsweg zwischen der Antriebswelle 15 und dem doppelten Planetensatz sowie drei Kupplungen und zwei Bremsen, deren selektives paarweises Eingreifen verschiedene Übersetzungsverhältnisse zwischen der Antriebswelle und der Abtriebswelle bestimmt. Durch diese drei Kupplungen und zwei Bremsen können sechs Vorwärtsgänge und 20 ein Rückwärtsgang erzielt werden.

20

25

Bei Kraftfahrzeugen mit automatischen Getrieben treten in bestimmten Situationen, z. B. bei positivem und negativem Lastwechsel, den Komfort beeinträchtigende Schaltrücke auf. Um einen derartigen Schaltrück beim Schaltvorgang des automatischen Getriebes zu verhindern, wurde bereits in der DE-C 29 35 916 vorgeschlagen, daß während des Schaltvorgangs das Drehmoment der Brennkraftmaschine reduziert wird.

Neben der Verminderung des Schaltrucks kann durch das während des Schaltablaufs reduzierte Drehmoment der Brennkraftmaschine auch die Schleifzeit der am Schaltvorgang beteiligten Reibungskupplungen des automatischen Getriebes verringert werden, so daß ein geringerer Verschleiß und eine geringere Erwärmung der Reibelemente auftritt. Die Steuerelektronik für die Brennkraftmaschine ist dabei mit einer Erkennungsschaltung ausgestattet, die während eines Schaltvorgangs aus der Getriebesteuerung in Schaltsignal erhält. In einem Speicher der Steuereinrichtung für die Brennkraftmaschine sind Kennfelder abgelegt, nach denen der Zündwinkel und/oder die Einspritzimpulsbreite last- und drehzahlabhängig gesteuert werden. Problematisch ist dabei die exakte Ermittlung des Zeitpunkts der Reduzierung des Drehmoments.

Die DE-A 40 37 092 beschreibt ein Verfahren zur Steuerung des Drehmoments mittels einer Brennkraftmaschine, die mit einem automatischen Getriebe verbunden ist, das von der Brennkraftmaschine angetrieben wird, wobei letzterer eine Steuerelektronik zugeordnet ist, die aufgrund von Drehzahl-, Last- und ggf. Temperatursignalen den Zündwinkel der Zündanlage und/oder die Einspritzimpulsbreite der Kraftstoffeinspritzanlage steuert. Eine dem automatischen Getriebe zugeordnete Getriebeelektronik steuert ihrerseits aufgrund von Drehzahl- und Lastanforderungssignalen die Schaltvorgänge des automatischen Getriebes.

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung des Schaltkomforts besteht darin, der Motorelektronik sogenannten Komfortfilter als Lastwechsel- und Ruckdämpfer zuzuordnen, wobei die Zeiten der Komfortfilter zwischen Fahrerwunsch

und innermotorischer Umsetzung ausschließlich durch die Elektronik der Brennkraftmaschine vorgegeben sind.

Ein weiteres Problem bei modernen Stufenautomatgetrieben besteht darin, daß es große Probleme bereitet, mit einer Kupplung einerseits sehr hohe statische Momente zu halten und andererseits mit derselben Kupplung Schaltvorgänge mit geringer Last oder gar Ausrollschaltungen ohne Last zu beherrschen. Bei der Auslegung der Kupplung müssen hierbei Kompromisse eingegangen werden, die den Schaltkomfort beeinträchtigen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Stufenautomatgetriebe für Kraftfahrzeuge derart auszustalten, daß diese Schaltkomforteinbussen nicht auftreten.

Ausgehend von einem Stufenautomatgetriebe der eingangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß den Kolben der Kupplung eine Stauscheibe für das Hydrauliköl derart zugeordnet ist, daß ein zusätzlicher Druckraum gebildet ist, welcher derart ausgestaltet ist, daß der Gesamthub des Kolbens nicht behindert wird.

Die Stauscheibe kann dabei innerhalb oder außerhalb der Kupplung angeordnet sein; sofern durch die beiden durch die Stauscheibe voneinander getrennten Druckräume nicht die erforderliche Differenzfläche erzielt wird, ist vorteilhafte Weise jeder Druckraum mit einer Fluidleitung versehen,

so daß die beiden Druckräume mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagt werden können.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird also der
5 Vorteil erzielt, daß durch Schaffung einer Differenzfläche an der gleichen Kupplung die für das hohe statische Haltemoment der Kupplung benötigte große Kolbenfläche reduziert wird, so daß die Schaltvorgänge in Abhängigkeit der Differenzfläche verringert werden können; dies bedeutet eine
10 optimale Anpassung der Kupplung an hohe Halte- und niedrige Schaltmomente, ohne daß Mehraufwand durch eine zusätzliche Kupplung entsteht. Eine einfache Ansteuerung der hierbei gebildeten Differenzfläche erfolgt durch das elektronische Steuergerät für das Getriebe.

15

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, in der zwei vorteilhafte Ausführungsbeispiel dargestellt sind.

Es zeigen:

20

Fig. 1 einen Teilschnitt durch ein Stufenautomatgetriebe mit einer innerhalb der Kupplung angeordneten Stauscheibe und

25

Fig. 2 einen Teilschnitt durch ein Stufenautomatgetriebe mit einer außerhalb der Kupplung angeordneten Stauscheibe.

Da Stufenautomatgetriebe dem Fachmann geläufig sind,
30 sind in den beigefügten Figuren, in denen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, nur die für das Verständnis der Erfindung notwendigen Bauteile mit Bezugszeichen versehen.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Teilschnitt ist mit 1 der hydraulische Kolben für die Betätigung einer mit D bezeichneten naßlaufenden Lamellenkupplung eines Stufenautomatgetriebes bezeichnet, dem eine Stauscheibe 2 derart vorgeschaltet ist, daß in der Kupplung D ein zusätzlicher Druckraum 3 gebildet ist, welcher derart ausgestaltet ist, daß der Gesamthub des Kolbens 1 nicht behindert wird. Bei Schaltvorgängen mit geringem Momentenbedarf, d. h. bei Schaltungen mit geringer Last oder bei Ausrollschaltungen ohne Last, wird sowohl der verbleibende Kolbenraum 4 als auch der durch die Stauscheibe 2 abgetrennte Druckraum 3 mit gleichem Fluiaddruck versorgt.

Durch die entgegengesetzte Abstützung der Druckkräfte wird nun nur noch die Differenz der beiden Druckflächen wirksam, so daß die Schaltkräfte den zu schaltenden niedrigen Moment angepaßt sind.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Stauscheibe 2 innerhalb der Kupplung D angeordnet; bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Stauscheibe 2 außerhalb der Kupplung angeordnet, wobei auch hier der zusätzliche gebildete Druckraum im Kolben 1 mit 3 bezeichnet ist.

Sofern es aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist, die benötigte Differenzfläche zu erreichen, so daß bei entgegengesetzter Abstützung der Druckkräfte keine Differenz der beiden Druckflächen wirksam ist, können auch die beiden Druckräume mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagt wer-

den, um die Schaltvorgänge feinfühlig durch geringe Schaltkräfte zu machen; zu diesem Zweck sind dann die beiden Druckräume 3, 4 jeweils mit einer eigenen Fluidleitung zu versehen und getrennt anzusteuern.

Bezugszeichen

1 Kolben
5 2 Stauscheibe
3 Druckraum
4 Druckraum

D Kupplung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Stufenautomatgetriebe für Kraftfahrzeuge, mit einer
5 Anzahl von Kupplungen und Bremsen, die zumindest teilweise
als naßlaufende Lamellenkupplungen ausgebildet sind, mit
inneren und äußeren Lamellenträgern, die jeweils mit einem
Lamellensatz versehen sind, wobei der Lamellensatz eines
10 inneren Lamellenträgers zusammen mit einem zugeordneten
Lamellensatz des äußeren Lamellenträgers eine Kupplung bil-
det und wobei jeder Kupplung ein hydraulischer Kolben (1)
zum Einrücken bzw. Ausrücken der Kupplung zugeordnet ist,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Kol-
15 ben (1) der Kupplung eine Stauscheibe (2) für das Hydru-
likfluid derart zugeordnet ist, daß ein zusätzlicher Druck-
raum (3) gebildet ist, der derart ausgestaltet ist, daß der
Gesamthub des Kolbens (1) nicht behindert wird.

2. Stufenautomatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stauscheibe (2)
innerhalb der Kupplung angeordnet ist.

3. Stufenautomatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stauscheibe (2)
25 außerhalb der Kupplung angeordnet ist.

4. Stufenautomatgetriebe nach einem der Ansprüche 1
bis 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
beiden durch die Stauscheibe (2) voneinander getrennten
30 Druckräume (3, 4) mit je einer Fluidleitung versehen sind,
um die Druckräume mit unterschiedlichen Drücken zu beauf-
schlagen.

1 / 2

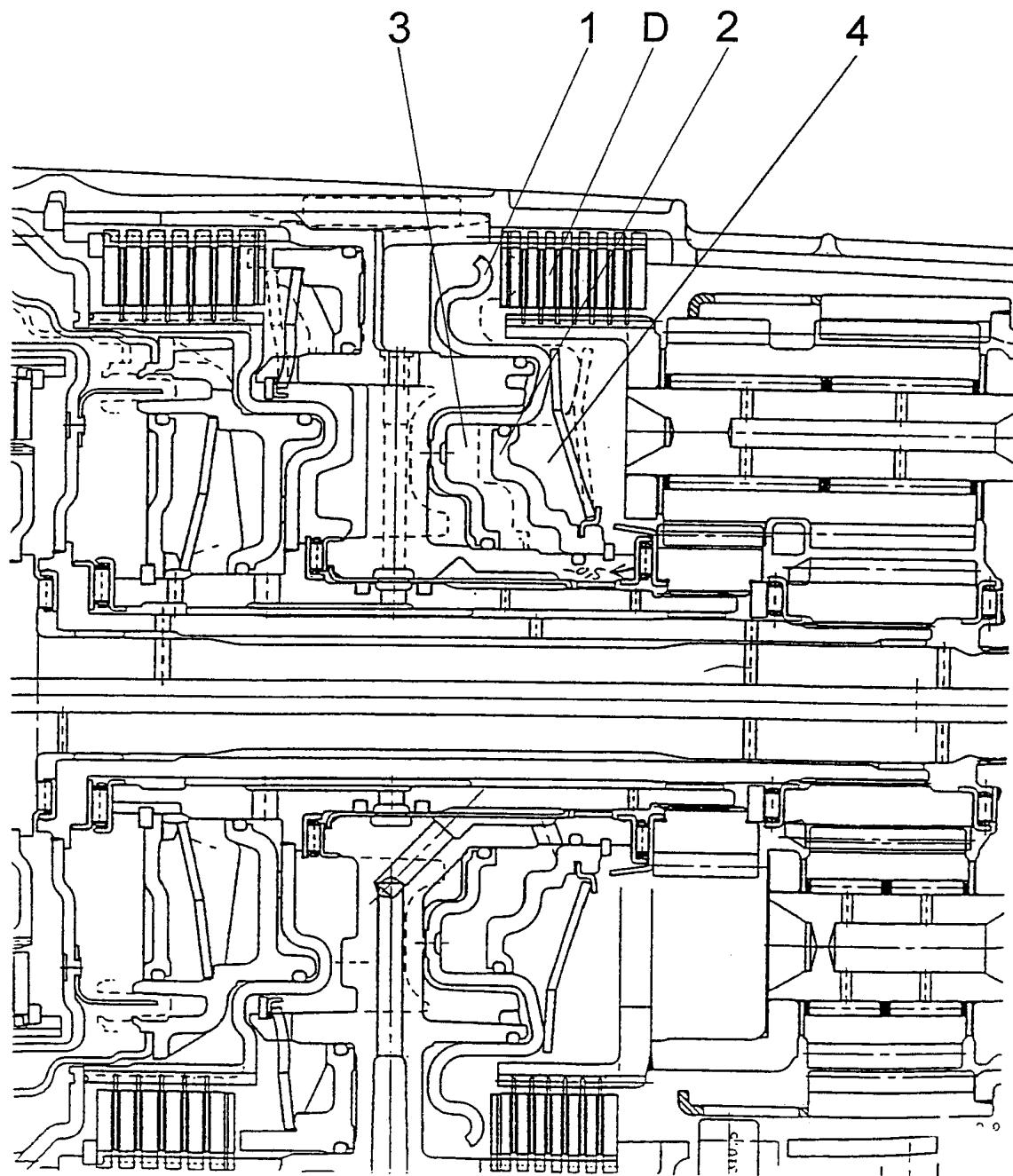


Fig. 1

2 / 2

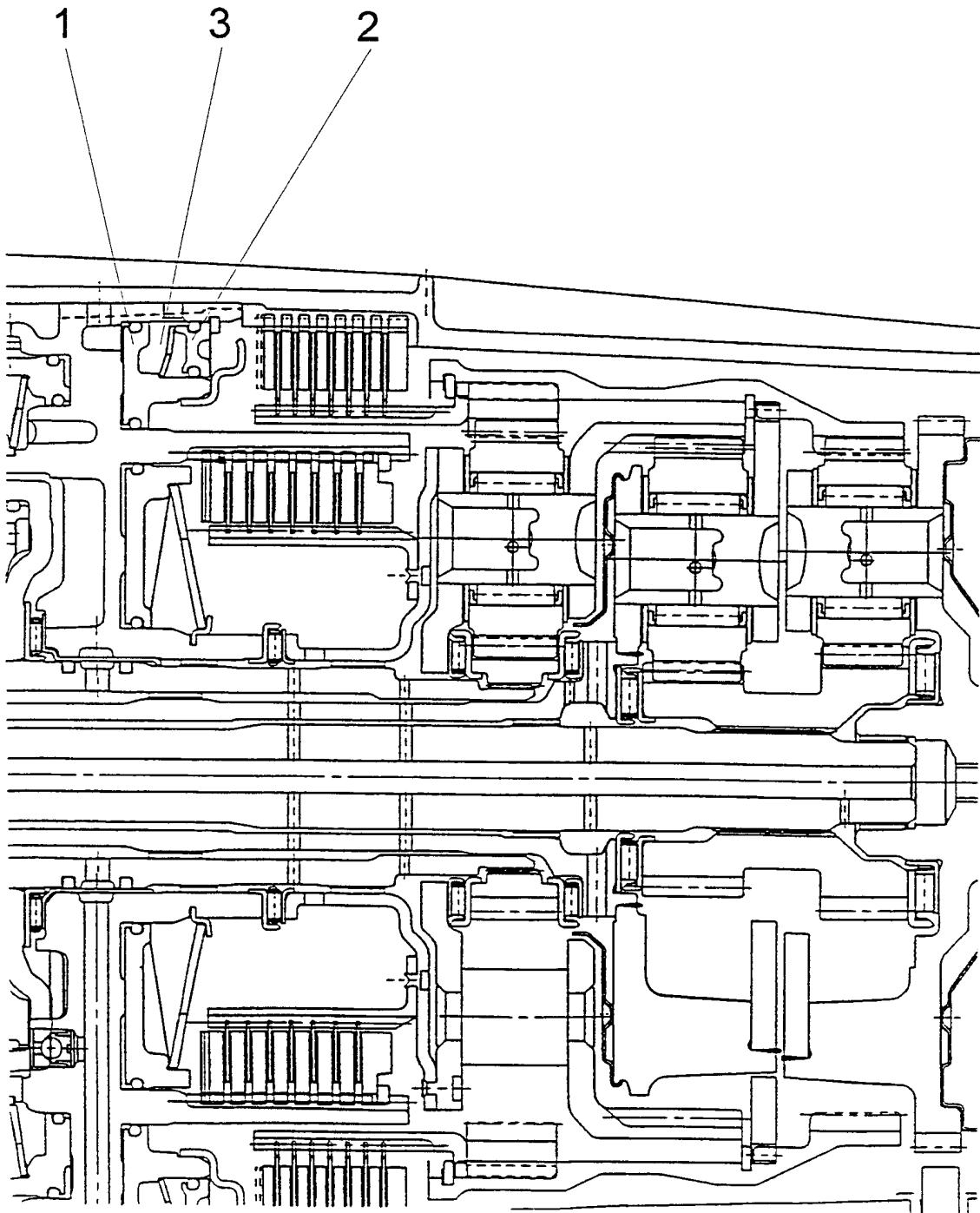


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H63/30

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 172 799 A (TOYOTA) 22 December 1992 (1992-12-22) column 5, line 30 - line 49; figure 1 ---	1,2,4
A,P	US 5 950 787 A (NISSAN) 14 September 1999 (1999-09-14) column 7 -column 9; figure 4 ---	1,4
A	EP 0 640 773 A (TOYOTA) 1 March 1995 (1995-03-01) column 7; figure 1 ---	1,4
A	EP 0 434 525 B (LEPELLETIER) 26 June 1991 (1991-06-26) cited in the application claim 1 ---	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

Date of mailing of the international search report

13 October 2000

19/10/2000

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

Flores, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No

PCT/EP 00/06438

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 29 35 916 A (MOHL) 16 April 1981 (1981-04-16) cited in the application abstract; figure 1 ---	1
A	DE 40 37 092 A (ZF) 27 May 1992 (1992-05-27) cited in the application abstract; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06438

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5172799	A	22-12-1992	JP	5044737 A	23-02-1993
US 5950787	A	14-09-1999	JP	10103381 A	21-04-1998
			DE	19742644 A	09-04-1998
EP 0640773	A	01-03-1995	JP	7063263 A	07-03-1995
			DE	69406867 D	02-01-1998
			DE	69406867 T	26-03-1998
			US	5511644 A	30-04-1996
EP 0434525	B	26-06-1991	FR	2656055 A	21-06-1991
			DE	69010472 D	11-08-1994
			DE	69010472 T	16-03-1995
			EP	0434525 A	26-06-1991
			JP	4219553 A	10-08-1992
			US	5106352 A	21-04-1992
DE 2935916	A	16-04-1981	FR	2469314 A	22-05-1981
			GB	2058255 A, B	08-04-1981
			JP	1805223 C	26-11-1993
			JP	5007213 B	28-01-1993
			JP	56039925 A	15-04-1981
			US	4403527 A	13-09-1983
DE 4037092	A	27-05-1992	DE	59104730 D	30-03-1995
			WO	9209449 A	11-06-1992
			EP	0558536 A	08-09-1993
			JP	2515457 B	10-07-1996
			JP	6502135 T	10-03-1994
			US	5383824 A	24-01-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06438

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H63/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENDE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 172 799 A (TOYOTA) 22. Dezember 1992 (1992-12-22) Spalte 5, Zeile 30 – Zeile 49; Abbildung 1 ---	1,2,4
A,P	US 5 950 787 A (NISSAN) 14. September 1999 (1999-09-14) Spalte 7 – Spalte 9; Abbildung 4 ---	1,4
A	EP 0 640 773 A (TOYOTA) 1. März 1995 (1995-03-01) Spalte 7; Abbildung 1 ---	1,4
A	EP 0 434 525 B (LEPELLETIER) 26. Juni 1991 (1991-06-26) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1 ---	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 Recherchebericht 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
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Oktober 2000	19/10/2000
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 Flores, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat'ales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06438

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 29 35 916 A (MOHL) 16. April 1981 (1981-04-16) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1
A	DE 40 37 092 A (ZF) 27. Mai 1992 (1992-05-27) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat'les Aktenzeichen

PCT/EP 00/06438

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5172799	A	22-12-1992	JP	5044737 A		23-02-1993
US 5950787	A	14-09-1999	JP	10103381 A		21-04-1998
			DE	19742644 A		09-04-1998
EP 0640773	A	01-03-1995	JP	7063263 A		07-03-1995
			DE	69406867 D		02-01-1998
			DE	69406867 T		26-03-1998
			US	5511644 A		30-04-1996
EP 0434525	B	26-06-1991	FR	2656055 A		21-06-1991
			DE	69010472 D		11-08-1994
			DE	69010472 T		16-03-1995
			EP	0434525 A		26-06-1991
			JP	4219553 A		10-08-1992
			US	5106352 A		21-04-1992
DE 2935916	A	16-04-1981	FR	2469314 A		22-05-1981
			GB	2058255 A, B		08-04-1981
			JP	1805223 C		26-11-1993
			JP	5007213 B		28-01-1993
			JP	56039925 A		15-04-1981
			US	4403527 A		13-09-1983
DE 4037092	A	27-05-1992	DE	59104730 D		30-03-1995
			WO	9209449 A		11-06-1992
			EP	0558536 A		08-09-1993
			JP	2515457 B		10-07-1996
			JP	6502135 T		10-03-1994
			US	5383824 A		24-01-1995