



(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B60T 1/08, F16D 57/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/03290 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. April 1990 (05.04.90)
---	-----------	--

<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/01055</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 12. September 1989 (12.09.89)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 38 31 727.3 17. September 1988 (17.09.88) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Löwentaler Straße 100, Postfach 25 20, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HAMMA, Karlmann [DE/DE]; Föhrenweg 13/1, D-7994 Langenargen (DE). BOSS, Franz [DE/DE]; Bachstraße 8/1, D-7993 Kressbronn (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG; Löwentaler-Straße 100, Postfach 25 20, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
---	--

<p>(54) Title: A HYDRODYNAMIC BRAKE</p> <p>(54) Bezeichnung: HYDRODYNAMISCHE BREMSE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A hydrodynamic brake is fitted in a drive train of a motor vehicle between an engine (2) and a gearbox (3) as an inserted unit (I). The casing (13) with the flanges (16, 17) and the shaft (15) needed to drive the rotor (11) is designed in such a way that the insert may be fitted as desired without any modification on the engine casing (23) or the bell housing (41) joined to the gearbox casing (31). A pump (5) and a container (55) for the braking medium are also fitted in the casing (13) of the inserted unit (I). If the drive train is to be fitted with a hydrodynamic brake (1) and with a fluid starting and gear-change coupling, both systems may form the inserted unit. The pump (5) and container (55) for the hydrodynamic brake (1) may then be used for both systems.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Eine hydrodynamische Bremse ist in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges zwischen einem Motor (2) und einem Getriebe (3) als eingeschobene Baugruppe (I) angeordnet. Das Gehäuse (13) mit den Flanschen (16, 17) und die für den Antrieb des Rotors (11) benötigte Welle (15) ist so gestaltet, daß der Einschub ohne jede Veränderung am Motorgehäuse (23) bzw. an der Kupplungsglocke (41), die mit dem Getriebegehäuse (31) verbunden ist, wahlweise montiert werden kann. Im Gehäuse (13) der eingeschobenen Baugruppe (I) ist noch eine Pumpe (5) und ein Behälter (55) für das Bremsmedium angeordnet. Soll der Antriebsstrang mit einer hydrodynamischen Bremse (1) wie auch mit einer nassen Anfahr- und Schaltkupplung ausgestaltet werden, so können beide Aggregate die eingeschobene Baugruppe bilden. Die für die hydrodynamische Bremse (1) vorgesehene Pumpe (5) und der Behälter (55) können dann für beide Aggregate verwendet werden.</p>	
---	--

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Hydrodynamische Bremse

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

Aus der DE-OS 19 29 484 ist eine hydrodynamische Bremse
bekannt, die der Motorabtriebswelle zugeordnet ist. Dadurch
ist es möglich, die relativ hohe Drehzahl des Motors für
10 eine verschleißfreie Bremsung zu nutzen, so daß die
Reibungsbremsen eines Fahrzeuges, insbesondere bei
Dauerbremsungen, geschont werden können. Mit einer solchen
hydrodynamischen Bremse, die auch als Primärretarder
bezeichnet wird, kann infolge der Gangübersetzung im
15 Getriebe auch bei geringer Fahrgeschwindigkeit noch gebremst
werden. Darüber hinaus ist es möglich, infolge der hohen
wirkenden Drehzahlen mit im Durchmesser kleiner Retarder
hohe Bremswerte zu erzielen. Der Primärretarder ist zwischen
dem Endlager der Kurbelwelle des Motors und dessen
20 Schwungscheibe angeordnet und hat mit dem Schwungrad ein
gemeinsames Gehäuse.
Mit einer solchen als Primärretarder angeordneten
hydrodynamischen Bremse mögen sich zwar alle Vorteile
- kleiner Durchmesser und Bremsungen bis fast zum
25 Stillstand - ergeben, die Anordnung im Gehäuse des
Antriebsmotors ist jedoch nachteilig.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine
hydrodynamische Bremse nach dem Oberbegriff von Anspruch 1
30 weiterzuentwickeln und so anzuordnen, daß sie auch wahlweise
zur Anwendung kommen kann und ein Eingriff in das Gehäuse
des Motors nicht erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 und 2 erfüllt.

Wird die hydrodynamische Bremse und nach Anspruch 2 die hydrodynamische Bremse und eine Kupplung als eingeschobene Baugruppe zwischen dem Motor und dem Getriebe mit einem eigenen Gehäuse und einer eigenen Welle eingefügt, kann der Antriebsstrang wahlweise um eine verschleißfreie Dauerbremse erweitert werden, wenn der erforderliche Bauraum in axialer Richtung zur Verfügung steht. Ist dem Getriebe eine Trockenkupplung vorgeschaltet, wird das Gehäuse der eingeschobenen Baugruppe mit dem Motorgehäuse und der Kupplungsglocke verbunden, während die Welle neben der eigenen Lagerung im Gehäuse selbst noch im Schwungrad gelagert und von diesem angetrieben wird. Die Anordnung der Kupplung in Verbindung mit dem Getriebe bleibt unverändert, wobei der Kupplungskörper mit einem Flansch an der Welle des Primärretarders trieblich verbunden ist. Besonders vorteilhaft ist, die Welle im Retardereinschub so wie eine Getriebeeingangswelle zu gestalten und diese vorrangig über einen Zapfen im Schwungrad zu lagern und in einfacher Weise über eine nachgiebige Scheibe trieblich mit dem Schwungrad zu verbinden. Von großem Vorteil ist auch, die für die Retarderversorgung notwendige Pumpe sowie den Behälter für die Bremsflüssigkeit direkt im Einschub mit anzuordnen, weil dadurch eine kompakte und einfache Bauweise möglich ist. Wird in Verbindung mit dem Primärretarder z. B. eine nasse Anfahr- und Schalkkupplung in einer gemeinsamen Baugruppe vorgesehen, ist nur eine Pumpe für ein gemeinsames Arbeitsmedium nötig, auch der Behälter, der im Gehäuse der Baugruppe sich befindet, kann für den Bedarf der nassen Kupplung mit vorgesehen werden.

Über die Gestaltung der Anschlußflansche vom Gehäuse der hydrodynamischen Bremse sowohl in Richtung auf den Motor wie auch in Richtung auf das Getriebe zu ist es möglich, den Antriebsstrang mit oder auch ohne eingeschobene Baugruppe auszuführen.

Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und einzelnen Anspruchsmerkmalen aus der Aufgabenstellung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen:

15

Fig. 1 eine hydrodynamische Bremse als eingeschobene Baugruppe in Verbindung mit einer trockenen Anfahr- und Schaltkupplung in einem Antriebsstrang;

20

Fig. 2 eine hydrodynamische Bremse nach Fig. 1, jedoch mit einer nassen Anfahr- und Schaltkupplung.

25

Nach Fig. 1 ist die hydrodynamische Bremse 1 als eingeschobene Baugruppe I zwischen dem Motor 2 und dem Getriebe 3 angeordnet. Das Schwungrad 22 ist auf der Motorwelle 21 befestigt und wird in bekannter Weise vom Motorgehäuse 23 aufgenommen. Während in einem Antriebsstrang ohne hydrodynamische Bremse bzw. Primärretarder 1 der Flansch 25 des Motorgehäuses 23 die Kupplungsglocke 41 am Flansch 43 direkt aufnimmt, ist zwischen den beiden Flanschen die eingeschobene Baugruppe I für den Primärretarder 1 mit dem Gehäuse 13 und den Flanschen 16 und 17 angeordnet. In diesem Gehäuse 13 ist der Stator 12

35

der hydrodynamischen Bremse 1 sowie das Pumpengehäuse 51 und der Behälter 55 für das Bremsmedium untergebracht. Der Rotor 11 des Primärretarders 1 und der Rotor 52 der Pumpe 5 sind auf einer Welle 15 der eingeschobenen Baugruppe I

5 befestigt. Die Welle 15 ist über das Lager 14 im Gehäuse 13 der Baugruppe I und über das Lager 24 im Schwungrad 22 gelagert und wird über eine nachgiebige Mitnehmerscheibe 7 vom Schwungrad 22 angetrieben. Dazu ist diese nachgiebige Mitnehmerscheibe 7 relativ weit außen mit dem Schwungrad 22

10 verbunden, wo sonst der Kupplungskörper 42 angeschlossen ist. Die Nabe 71 der nachgiebigen Mitnehmerscheibe 7 ist über eine Zahnkupplung 18 mit der Welle 15 verbunden. Zum Antrieb der Kupplung 4, z. B. einer Trockenkupplung, ist der Flansch 19 der Welle 15 mit dem Kupplungskörper 42

15 verbunden, während die Kupplungslamellen 44 über einen Drehschwingungsdämpfer 46, eine Nabe 45 und eine Zahnkupplung 33 in bekannter Weise mit der Eingangswelle 32 vom Getriebe 3 verbunden ist. Die bei einer Anordnung ohne Primärretarder 1 übliche Lagerung der Getriebewelle 32 in

20 dem Schwungrad 22 erfolgt über das Lager 34 und den Zapfen 35 in der Welle 15 der eingeschobenen Baugruppe I. Die Kupplungsglocke 41 ist in bekannter Weise mit dem Getriebegehäuse 31 verbunden, wobei auch die Kupplungsglocke direkt Bestandteil des Getriebegehäuses sein kann. Die

25 Flansche 16 und 17 vom Gehäuse 13 der eingeschobenen Baugruppe I für den Primärretarder 1 sind so gestaltet, daß der Flansch 16, der nach dem Motor 2 hin gerichtet ist, wie der Flansch 43 der Kupplungsglocke 41 und der Flansch 17, der zum Getriebe 3 zu gerichtet ist, wie der Flansch 25 am

30 Motorgehäuse 23 gestaltet ist. Auch der Bauraum C innerhalb des Motorgehäuses 23, der insbesondere von dem Behälter 55 im Gehäuse 13 der eingeschobenen Baugruppe I ausgefüllt ist, wird durch die axiale Erstreckung A des Gehäuses 13 zur Unterbringung der Kupplung 4 wieder geschaffen. Die Welle 15

35 ist, zumindest in den Anschlußmaßen (Zapfen 151), an der dem Motor 2 zugekehrten Seite so gestaltet wie die

Getriebeeingangswelle 32 (Zapfen 35) und an der dem Getriebe 3 zugekehrten Seite so wie die Anschlußmaße (Lagerbohrung 26) des Schwungrades 22.

5 Die Wirkungsweise der hydrodynamischen Bremse bzw. des Primärretarders 1 ist wie folgt: Mit einer Betätigungseinrichtung 85 wird über die Steuereinrichtung 8 das über die Pumpe 5 geförderte Bremsmedium in den Torusraum T des Primärretarders 1 geleitet, wobei der
10 Befüllungsgrad von dem Grad der Betätigung abhängig ist. Wenn der Retarder nicht befüllt ist, fördert die Pumpe 5 das Bremsmedium vom Behälter 55 über die Steuereinrichtung 8 in den Behälter zurück. In beiden Kreisläufen kann noch ein
15 Kühler 9 angeordnet sein, wobei die Pumpwirkung der hydrodynamischen Bremse 1 bei deren Befüllung für den Umlauf mitgenutzt werden kann.

In der zwischen Motor 2 und Getriebe 3 eingeschobenen Baugruppe II nach Fig. 2 ist neben dem Primärretarder 10
20 noch eine nasse Anfahr- und Schaltkupplung 6 angeordnet und die Pumpe 50 versorgt neben dem Retarder in der beschriebenen Weise noch die Kupplung. Die Welle 150 der eingeschobenen Baugruppe II ist, wie in Fig. 1, im Schwungrad 22 gelagert (Lager 24). Zwischen der Nabe 710,
25 die über eine Zahnkupplung 180 mit der Welle 150 verbunden ist und der nachgiebigen Mitnehmerscheibe 70 ist noch ein Drehschwingungsdämpfer 720 angeordnet. Die Welle 150 der eingeschobenen Baugruppe II ist im Gehäuse 130 über Lager 140 und die Getriebeeingangswelle 320 ist in der Welle 150 über ein Nadellager 37 gelagert. Über radial und
30 zentrisch in den Wellen 150, 320 angeordnete Kanäle 151, 152 und 321, 322 wird das Medium auch der nassen Anfahr- und Schaltkupplung 6 zugeleitet. Der Rotor (110) der hydrodynamischen Bremse (10) und die Antriebsseite (Außenlamellenträger 62) der Kupplung (6) sind auf einer im
35 Gehäuse (130) gelagerten (Lager 140) Welle (150) befestigt und der Stator (120) ist im Gehäuse (130) der eingeschobenen Baugruppe (II) angeordnet.

Bezugszeichen

	1, 10	hydrodynamische Bremse (Primärretarder)
	11, 110	Rotor
5	12, 120	Stator
	13, 130	Gehäuse
	14, 140	Lager
	15, 150	Welle
	151	Kanal
10	152	Kanal
	16, 160	Anschlußflansch
	17, 170	Flansch
	18, 180	Zahnkupplung
	19	Flansch der Welle
15	2	Motor
	21	Motorwelle
	22	Schwungrad
	23	Motorgehäuse
	24	Lager
20	25	Motorflansch
	26	Lagerbohrung
	3	Getriebe
	31	Getriebegehäuse
	32, 320	Eingangswelle
25	321	Kanal
	322	Kanal
	33	Zahnkupplung
	34	Lager
	35	Zapfen
30	37	Nadellager
	4	Kupplung
	41	Kupplungsglocke
	42	Kupplungskörper
	43	Flansch
35	44	Lamelle
	45	Nabe
	46	Drehschwingungsdämpfer

	5,	50	Pumpe
	51		Gehäuse
	52		Rotor
	55		Behälter
5	6		nasse Anfahr- und Schaltkupplung
	61		Gehäuse
	62		Außenlamellenträger
	7,	70	nachgiebige Mitnehmerscheibe
	71,	710	Nabe
10	720		Drehschwingungsdämpfer
	8		Steuereinrichtung
	85		Betätigungseinrichtung
	9		Kühler
15	I		eingeschobene Baugruppe (hydrodynamische Bremse)
	II		eingeschobene Baugruppe (hydrodynamische Bremse + nasse Anfahr- und Schaltkupplung)
	A		axiale Erstreckung
20	B		axiale Erstreckung
	C		Bauraum
	T		Torusraum

25

30

35

A n s p r ü c h e

1. Hydrodynamische Bremse (1) im Antriebsstrang eines
5 Kraftfahrzeuges zwischen einem Motor (2) und einer am
Eingang eines Getriebes (3) angeordneten Kupplung (4), wobei
der Rotor (11) der hydrodynamischen Bremse (1) mit dem
Schwungrad (22) des Motors (2) und der Motorwelle (21)
drehfest verbunden und der Stator (12) in einem Gehäuse
10 angeordnet ist, das den Rotor (11) umschließt, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die hydrodynamische
Bremse (1) als eingeschobene Baugruppe (I) zwischen dem
Motorgehäuse (23) und einer mit dem Getriebegehäuse (31)
verbundenen, zur Aufnahme der Kupplung (4) vorgesehenen
15 Kupplungsglocke (41) angeordnet, der Rotor (11) der
hydrodynamischen Bremse (1) und die Antriebsseite
(Kupplungskörper 42) der Kupplung (4) auf einer dieser
Baugruppe zugeordnet und in dem Gehäuse gelagerten
(Lager 14) Welle (15) befestigt und der Stator (12) der
20 hydrodynamischen Bremse (1) im Gehäuse (13) dieser
Baugruppe (I) angeordnet ist.

2. Hydrodynamische Bremse (1) nach dem Oberbegriff von
Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
25 die hydrodynamische Bremse (10) und die Kupplung (6) als
eingeschobene Baugruppe (II) zwischen dem Motor (2) und dem
Getriebegehäuse (31) angeordnet, der Rotor (110) der
hydrodynamischen Bremse (10) und die Antriebsseite
(Außenlamellenträger 62) der Kupplung (6) auf einer dieser
30 Baugruppe (II) zugeordneten und in dem Gehäuse (130)
gelagerten (Lager 140) Welle (150) befestigt und der
Stator (120) im Gehäuse (130) der eingeschobenen
Baugruppe (II) angeordnet ist.

3. Hydrodynamische Bremse nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen der Welle (15)
und dem Gehäuse (13) der eingeschobenen Baugruppe (I) für
die hydrodynamische Bremse (1) noch eine Pumpe (5) und im
5 Gehäuse (13) ein Behälter (55) für das Bremsmedium
angeordnet ist.

4. Hydrodynamische Bremse nach Anspruch 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen der Welle (150)
10 und dem Gehäuse (130) der eingeschobenen Baugruppe (II) für
die hydrodynamische Bremse (10) und eine nasse Anfahr- und
Schaltkupplung (6) noch eine Pumpe (50) angeordnet ist, die
sowohl diese Bremse (10) wie auch die Kupplung (6) mit einem
gemeinsamen Brems- und Druckmittel versorgt.

15

5. Hydrodynamische Bremse nach einem der Ansprüche 1
oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß zur
Abstützung der Wellen (15, 150) im Schwungrad (22) oder der
Motorwelle (21) ein Lager (24), vorrangig ein Zapfenlager,
20 angeordnet ist und daß der Antrieb über das Schwungrad (22)
und eine nachgiebige Mitnehmerscheibe (7, 70) auf die
Welle (15, 150) der eingeschobenen Baugruppe (I, II)
erfolgt.

25 6. Hydroynamische Bremse nach Anspruch 5, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die nachgiebige
Mitnehmerscheibe (7, 70) radial außen mit dem
Schwungrad (22) lösbar verbunden und radial innen an einer
Nabe (71, 710) befestigt ist, wobei die Nabe über eine
30 Zahnkupplung (18, 180) auf der Welle (15, 150) axial
verschiebbar, jedoch drehfest, angeordnet ist.

35

7. Hydrodynamische Bremse nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß am Gehäuse (13) der
eingeschobenen Baugruppe (I) der zum Motor (2) zu zeigende
Anschlußflansch (16) wie der Flansch (43) der
5 Kupplungsglocke (41) und der Flansch (17), der in Richtung
auf die Kupplungsglocke (41) zu zeigt, wie der
Motorflansch (25) ausgeführt sind und daß die für die
Lagerung der Welle (15) verbindlichen Abmessungen
(Durchmesser und Stichmaß) den verbindlichen Abmessungen der
10 Eingangswelle (32) vom Getriebe (3) entsprechen, so daß die
eingeschobene Baugruppe (I) für die hydrodynamische
Bremse (1) ohne Veränderung am Motorflansch (25) und/oder
am Flansch der Kupplungsglocke (43) sowie an den
Lagerungen und Anschlüssen für die triebliche Verbindung
15 montiert werden kann.

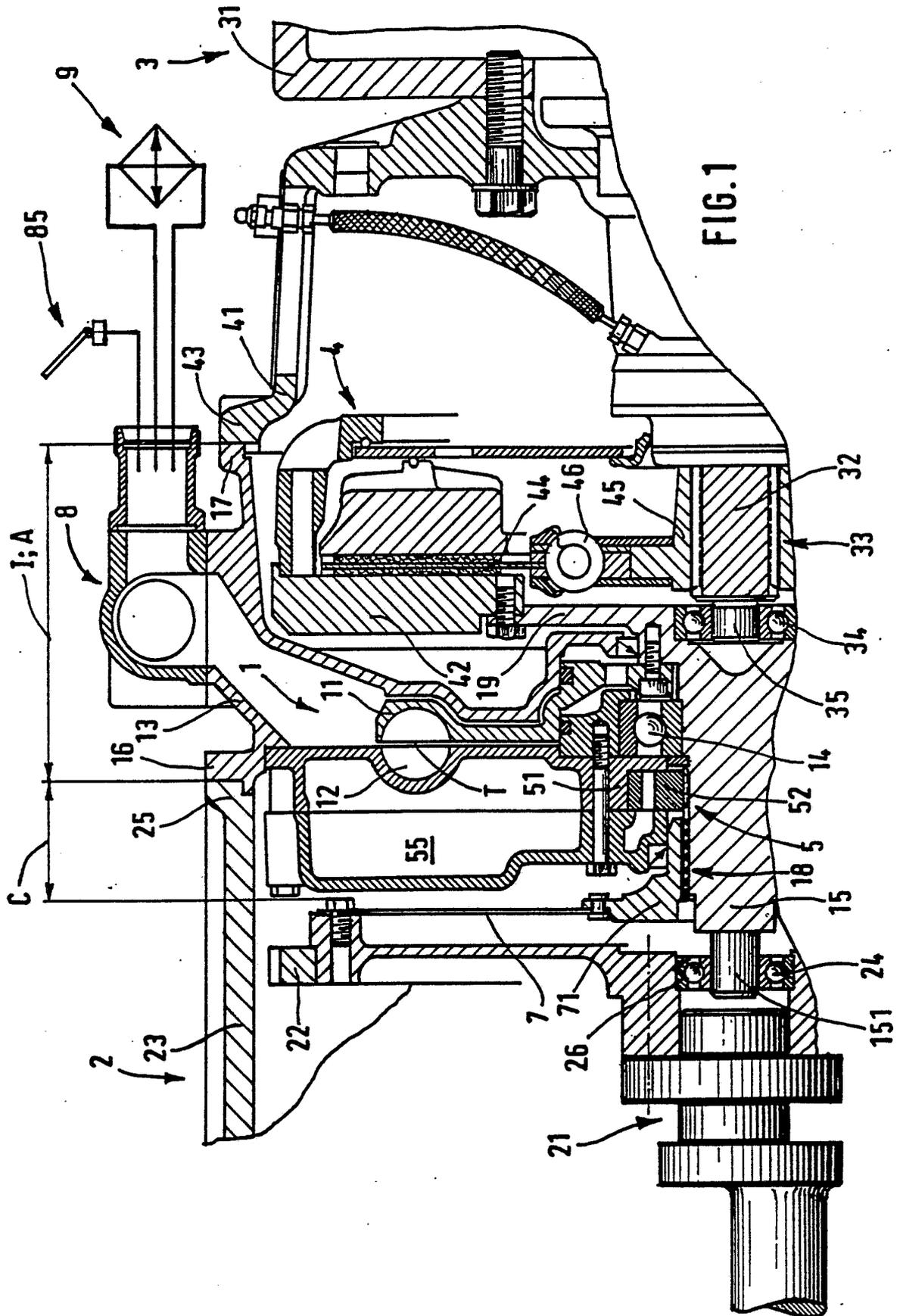
8. Hydrodynamische Bremse nach Anspruch 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß in der nachgiebigen
Mitnehmerscheibe (70) noch ein Drehschwingungsdämpfer (720)
20 angeordnet ist.

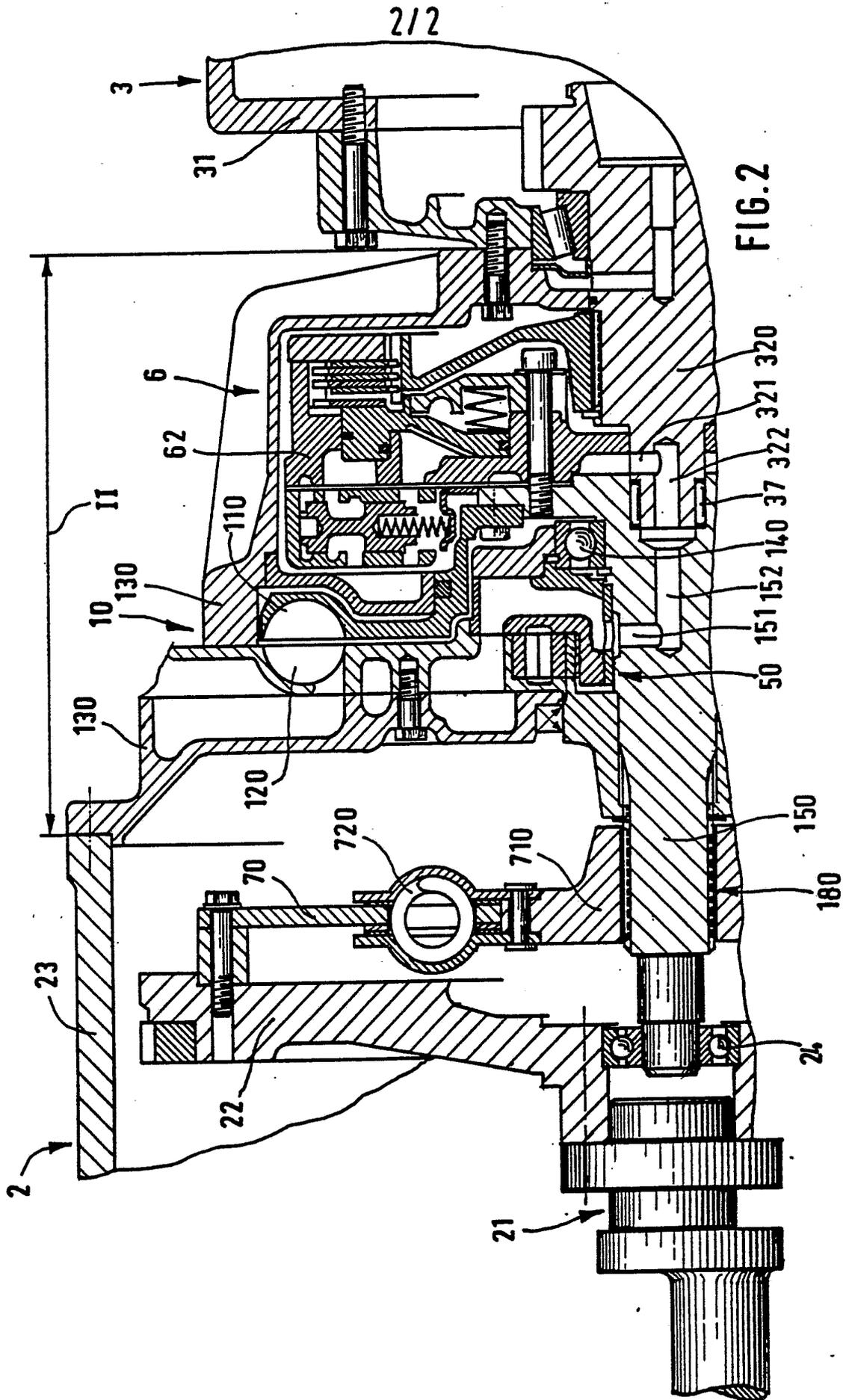
25

30

35

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/01055

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.: ⁵ B 60 T 1/08; F 16 D 57/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.: ⁵	B 60 T; F 16 D; F 16 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	GB, A, 2063420 (VOLVO) 3 June 1981, see page 1, lines 76-118; figure 1	1,2,5 6
Y	--	7
Y	DE, A, 1530596 (DAIMLER-BENZ) 2 October 1969 see claims 1,4; figure	7
A	see claims 1,5; figure	4
A	--	1,2
A	DE, A, 1929484 (CATERPILLAR) 18 December 1969 see page 2, last paragraph - page 3, paragraph 1; figures 1,2 (cited in the application)	1,2
A	--	1,2
A	DE, A, 1963172 (DAIMLER-BENZ) 24 June 1971 see the whole document	1,2
A	--	3,4
A	GB, A, 1098090 (DAIMLER-BENZ) 3 January 1968 see page 2, lines 85 - 105; figure	3,4
A	--	3,4
A	FR, A, 2245877 (FERODO) 25 April 1975, see page 3, lines 17 - 36; figures 1-3, 5	3,4
	--	./.
<p>¹⁰ * Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
16 January 1990 (16.01.90)	8 February 1990 (08.02.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US, A, 3951242 (FISCHER) 20 April 1976 see abstract; figures 1-3 --	1,2
A	FR, A, 2017159 (DAIMLER-BENZ) 22 May 1970 see page 4, line 34 - page 5, line 4; figure 2 --	1,2
A	US, A, 2946416 (SNOY) 26 July 1960 see column 3, line 16 - column 4, line 32; figure --	4
A	US, A, 4483684 (BLACK) 20 November 1984 see abstract; figures 1,4,5,7 -----	8

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 8901055**

SA 30845

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 16/01/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2063420	03-06-81	SE-B- 428192	13-06-83
		DE-A- 3042099	27-05-81
		FR-A, B 2470018	29-05-81
		JP-A- 56086239	13-07-81
		SE-A- 7909554	20-05-81
		US-A- 4405038	20-09-83
DE-A-1530596	02-10-69	None	
DE-A-1929484	18-12-69	BE-A- 733112	14-11-69
		FR-A- 2010725	20-02-70
		GB-A- 1274911	17-05-72
		US-A- 3490567	20-01-70
DE-A-1963172	24-06-71	None	
GB-A-1098090		None	
FR-A-2245877	25-04-75	GB-A- 1440120	23-06-76
		DE-A, C 2446669	03-04-75
		JP-A- 50082476	03-07-75
		US-A- 3924712	09-12-75
US-A-3951242	20-04-76	DE-A, C 1808798	21-05-70
		FR-A- 2023248	07-08-70
		GB-A- 1261440	26-01-72
FR-A-2017159	22-05-70	DE-A- 1780164	05-01-72
		GB-A- 1230690	05-05-71
US-A-2946416		None	
US-A-4483684	20-11-84	None	

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 B60T1/08 ; F16D57/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B60T ; F16D ; F16F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Detr. Anspruch Nr. ¹³
X	GB,A,2063420 (VOLVO) 03 Juni 1981 siehe Seite 1, Zeilen 76 - 118; Figur 1	1, 2, 5, 6
Y	---	7
Y	DE,A,1530596 (DAIMLER-BENZ) 02 Oktober 1969 siehe Ansprüche 1, 4; Figur	7
A	---	4
A	DE,A,1929484 (CATERPILLAR) 18 Dezember 1969 siehe Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 1; Figuren 1, 2 (in der Anmeldung erwähnt)	1, 2
A	---	
A	DE,A,1963172 (DAIMLER-BENZ) 24 Juni 1971 siehe das ganze Dokument	1, 2
A	---	
A	GB,A,1098090 (DAIMLER-BENZ) 03 Januar 1968 siehe Seite 2, Zeilen 85 - 105; Figur	3, 4

<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: -/--</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. JANUAR 1990		08. 02. 90
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		MEIJS P.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2245877 (FERODO) 25 April 1975 siehe Seite 3, Zeilen 17 - 36; Figuren 1-3, 5 ---	3, 4
A	US,A,3951242 (FISCHER) 20 April 1976 siehe Zusammenfassung; Figuren 1-3 ---	1, 2
A	FR,A,2017159 (DAIMLER-BENZ) 22 Mai 1970 siehe Seite 4, Zeile 34 - Seite 5, Zeile 4; Figur 2 ---	1, 2
A	US,A,2946416 (SNOY) 26 Juli 1960 siehe Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 32; Figur ---	4
A	US,A,4483684 (BLACK) 20 November 1984 siehe Zusammenfassung; Figuren 1, 4, 5, 7 ---	8

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8901055

SA 30845

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16/01/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2063420	03-06-81	SE-B- 428192	13-06-83
		DE-A- 3042099	27-05-81
		FR-A, B 2470018	29-05-81
		JP-A- 56086239	13-07-81
		SE-A- 7909554	20-05-81
		US-A- 4405038	20-09-83
DE-A-1530596	02-10-69	Keine	
DE-A-1929484	18-12-69	BE-A- 733112	14-11-69
		FR-A- 2010725	20-02-70
		GB-A- 1274911	17-05-72
		US-A- 3490567	20-01-70
DE-A-1963172	24-06-71	Keine	
GB-A-1098090		Keine	
FR-A-2245877	25-04-75	GB-A- 1440120	23-06-76
		DE-A, C 2446669	03-04-75
		JP-A- 50082476	03-07-75
		US-A- 3924712	09-12-75
US-A-3951242	20-04-76	DE-A, C 1808798	21-05-70
		FR-A- 2023248	07-08-70
		GB-A- 1261440	26-01-72
FR-A-2017159	22-05-70	DE-A- 1780164	05-01-72
		GB-A- 1230690	05-05-71
US-A-2946416		Keine	
US-A-4483684	20-11-84	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82