



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation⁵ : F16H 61/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/06458 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Juni 1990 (14.06.90)
--	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/01367

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. November 1989 (15.11.89)

(30) Prioritätsdaten:
P 38 40 427.3 1. Dezember 1988 (01.12.88) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Löwentaler Straße 100, Postfach 25 20, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GIERER, Georg [DE/DE]; Zehntscheuerstraße 44, D-7993 Kressbronn (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG; Löwentaler Straße 100, Postfach 25 20, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

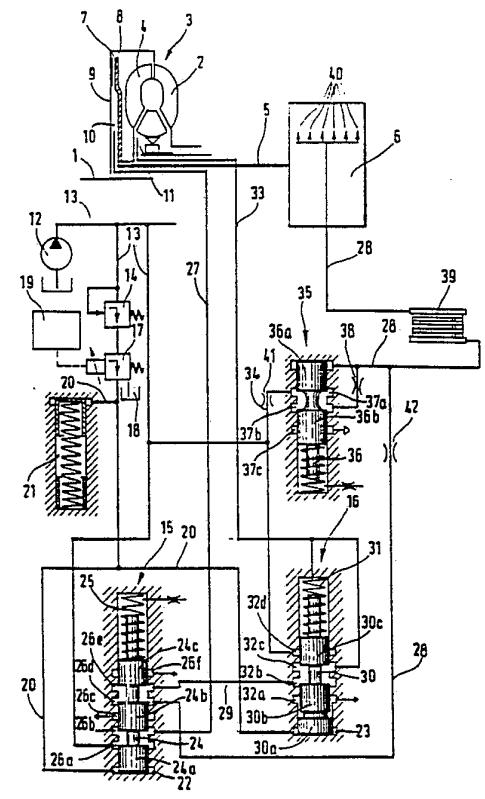
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR A FRICTIONALLY ENGAGING CLUTCH FOR A HYDRODYNAMIC TORQUE CONVERTER

(54) Bezeichnung: STEUEREINRICHTUNG FÜR EINE REIBSCHLÜSSIGE ÜBERBRÜCKUNGSKUPPLUNG EINES HYDRODYNAMISCHEN DREHMOMENTWANDLERS

(57) Abstract

The invention concerns a control device for a frictionally engaging clutch for a hydrodynamic torque converter, in which a clutch element (8) for engaging and disengaging the clutch (7) is mounted axially, and front-located actuating spaces (10, 11) are acted on by pressure under the control of control valves (15, 16). A lubricant line (28) leads via a cooler (39) to lubricating points (40) of a variable-gear transmission (6) connected on the output side of the torque converter (3), the lubricant line (28) being connected to a controlled return line from the actuation space (11). In order to ensure a sufficient supply of lubricant to the lubricating points (40) and adequate cooling of the pressure/lubricant medium by the cooler (39) in every position of the clutch (7), a branch line (34) from the main pressure line (13) is connected to the lubricant line (28) before the cooler (39) so that, if there is insufficient lubricant, additional lubricant is supplied through the branch line (34) into the lubricant line (28).



(57) Zusammenfassung Bei einer Steuereinrichtung für eine reibschlüssige Überbrückungskupplung eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers wird ein Kuppel­element (8) zum Ein- und Ausrücken der Überbrückungskupplung (7) axial ver­lagert, wobei stirnseitige Betätigungs­räume (10, 11) entsprechend über Regelventile (15, 16) druckbeaufschlagt werden. Eine Schmiermittelleitung (28) führt über einen Kühler (39) zu Schmierstellen (40) eines dem Drehmomentwandler (3) nachgeschalteten Zahn­räderwechselgetriebes (6), wobei diese Schmiermittelleitung (28) an einen gesteuerten Rücklauf des Betätigungs­raumes (11) angeschlossen ist. Zur Sicherung einer ausreichenden Schmiermittel­versorgung der Schmierstellen (40) und zur ausreichenden Kühlung des Druck- bzw. Schmiermittels über den Kühler (39) in allen Schaltzuständen der Überbrückungskupplung (7) ist vor dem Kühler (39) an die Schmiermittelleitung (28) ein Zweig (34) der Hauptdruckleitung (13) angeschlossen, der eine fehlende Schmiermittelmenge in die Schmiermittelleitung (28) einspeist.

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 Faso	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		

Steuereinrichtung für eine reibschlüssige Überbrückungs-
kupplung eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinrichtung
für eine reibschlüssige Überbrückungskupplung eines
hydrodynamischen Drehmomentwandlers, deren axial
verlagerbares Kuppel­element zum Ein- und Ausrücken der
Überbrückungskupplung an seinen Stirnseiten aus
10 Betätigungs­räumen druckbeaufschlagbar ist, die über
Regelventile an ein Hauptdrucksystem angeschlossen sind,
mit einer an ein Schmier­system eines dem Drehmomentwandler
nachgeordneten Getriebes angeschlossen
Schmiermittelleitung, die mit einem gesteuerten Rücklauf
15 des zum Einrücken der Überbrückungskupplung dienenden
Betätigungs­raumes verbunden ist und einen Kühler aufnimmt.

Eine Steuereinrichtung der vorgenannten Gattung ist
aus der DE-OS 31 30 871 bekannt. Aus dem Hauptdrucksystem
20 der Steuereinrichtung wird über Regelventile den
Betätigungs­räumen der Überbrückungskupplung wahlweise
Druckmittel zugeführt, so daß sich die
Überbrückungskupplung in einem eingerückten, ausgerückten
oder schlupfenden Zustand befindet. An einen Rücklauf des
25 einen Regelventils, der wahlweise mit einem der beiden
Betätigungs­räume verbindbar ist, schließt sich die
Schmiermittelleitung an, die über den Ölkühler zum
Schmier­system des Getriebes führt. Bei eingerückter
Überbrückungskupplung gelangt nur in der Anfangsphase eine
30 geringe Schmiermittelmenge aus dem zur Ausrückung dienenden
Betätigungs­raum über den Kühler zu den Schmierstellen des
Getriebes. Ein völliger Zusammenbruch des
Schmiermitteldruckes, der zu Beschädigungen des Getriebes
führen kann, tritt dann ein, wenn sich der Steuerschieber
35 des Regelventils in seiner Mittelstellung befindet, so daß

weder aus dem Wandlerinnenraum, noch aus der Hauptdruckleitung Schmiermittel über den Kühler zu den Schmierstellen gelangen kann.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Schwierigkeiten zu vermeiden und eine Steuereinrichtung der genannten Gattung derart weiterzubilden, daß stets eine ausreichende Schmiermittelmenge über den Kühler zu den Schmierstellen des Getriebes gelangt.

10

 Diese Aufgabe wird nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß vor dem Kühler in die Schmiermittelleitung ein Zweig der Hauptdruckleitung einmündet. Wird nunmehr aufgrund der Stellungen der
15 Regelventile die am Kühler und an den Schmierstellen anstehende Schmiermittelmenge verringert, so speist dieser Zweig der Hauptdruckleitung in die Schmiermittelleitung die fehlende Menge ein. Entsprechende Zustände können bei eingerückter oder schlupfgeregelter Überbrückungskupplung
20 eintreten, wenn an dem Rücklauf des zum Einrücken der Überbrückungskupplung dienenden Betätigungsraumes kein Druckmittel abgeführt wird.

 Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind in den
25 Unteransprüchen 2 bis 6 beschrieben. Gemäß Anspruch 2 soll an der Verbindungsstelle von Schmiermittelleitung und dem Zweig der Hauptdruckleitung ein Druckregelventil angeordnet sein, das mit dem Druck der Schmiermittelleitung vorgesteuert ist. Nimmt der Druck in der
30 Schmiermittelleitung zu, so reduziert dieses Druckregelventil die Einspeisung aus dem Zweig der Hauptdruckleitung in entsprechender Weise. Somit kann der Druck in der Schmiermittelleitung weitgehend konstant gehalten werden.

35

Dem Anspruch 3 zufolge kann in dem Zweig der Hauptdruckleitung und/oder ausgangsseitig des Druckregelventil ein Drosselventil angeordnet sein. Diese einzeln oder paarweise vorhandenen Drosselventile sollen
5 den Druckmittelstrom aus der Hauptdruckleitung etwas reduzieren, da bei geregelter oder geschlossener Überbrückungskupplung ein geringerer Druckmittelfluß über den Kühler erforderlich ist als im reinen Wandlerbetrieb, bei dem sich das Druckmittel stark erwärmt.

10 Weiterhin soll nach Anspruch 4 bei einer Steuereinrichtung mit einem elektromagnetischen, von einem Steuergerät beherrschten Drucksteuerventil, das den Druck in einer Vorsteuerleitung der Regelventile einstellt, jedem
15 Betätigungsraum ein den Betätigungsdruck einstellendes Regelventil zugeordnet sein, wobei beide Regelventile über einen, von dem Steuergerät mittels des Drucksteuerventils eingestellten Vorsteuerdrucks beaufschlagbar sind. Über diese beiden mechanisch voneinander getrennt wirkenden
20 Regelventile lassen sich zum einen präzise aufeinander abgestimmt die Betätigungsräume mit Druck beaufschlagen oder in einen drucklosen Zustand steuern, und es läßt sich der Druckmittelablauf zum Rücklauf hin und folglich zur Schmiermittelleitung und zum Kühler steuern.

25 Weiterhin können gemäß Anspruch 5 in einer ersten Endstellung der beiden Regelventile, bei geringem Vorsteuerdruck bzw. Vorsteuerdruck gleich Null, der zum Ausrücken dienende Betätigungsraum über das erste
30 Regelventil mit dem Hauptdrucksystem verbunden und der andere Betätigungsraum über beide Regelventile zum Rücklauf hin geöffnet sein. In diesem Zustand, der durch beide Regelventile eingestellt ist, fließt das Druckmittel aus dem zum Einrücken der Überbrückungskupplung dienenden
35 Betätigungsraum in die Schmiermittelleitung, wobei der

Zweig der Hauptdruckleitung über das Druckregelventil bei einem Druckabfall eine fehlende Schmiermittelmenge einspeist. Weiterhin können nach Anspruch 6 in einer zweiten Endstellung der beiden Regelventile, bei maximalem Vorsteuerdruck, der zum Einrücken dienende Betätigungsraum über das zweite Regelventil mit dem Hauptdrucksystem verbunden und der zum Ausrücken dienende Betätigungsraum über das erste Regelventil zu einem Ablauf hin geöffnet sein. In dieser Endstellung wird das Druckmittel aus dem zum Ausrücken der Überbrückungskupplung dienenden Betätigungsraum drucklos in den Tank abgeführt, während allein aus der Hauptdruckleitung über das Druckregelventil Schmiermittel in die Schmiermittelleitung und somit in den Kühler gelangt. Auf diese Weise besteht auch in dieser Schaltstellung der Steuereinrichtung eine Schmiermittelversorgung der Schmierstellen des Getriebes bei ausreichender Kühlung des verwendeten Mediums. Auch in den Zwischenstellungen der Steuereinrichtung, in denen an der Überbrückungskupplung ein Schlupfzustand eingehalten wird, sind derartige Bedingungen erfüllt.

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.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung verwiesen, in der ein Ausführungsbeispiel vereinfacht dargestellt ist.

In der Fig. ist mit 1 eine Kurbelwelle einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine bezeichnet, die ein Pumpenrad 2 eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers 3 antreibt. Der hydrodynamische Drehmomentwandler 3 weist außerdem ein Turbinenrad 4 auf, das mit einer

Eingangswelle 5 eines schematisch dargestellten
Zahnräderwechselgetriebes verbunden ist. Eine zwischen
Pumpenrad 2 und Turbinenrad 4 angeordnete
Überbrückungskupplung 7 überträgt im eingerückten Zustand
5 das gesamte Antriebsdrehmoment von der Kurbelwelle 1 zur
Eingangswelle 5 unter Umgehung des Drehmomentwandlers 3.
Zu diesem Zweck weist die Überbrückungskupplung 7 ein axial
verlagerbares als Reibscheibe ausgebildetes Kuppel-
element 8 auf, das reibschlüssig mit einem Abschnitt eines
10 Pumpengehäuses 9 zusammenwirkt. Die Verstellung des
Kuppellements 8 in seine ein- bzw. ausgerückte Stellung
erfolgt mittels eines ersten und zweiten
Betätigungsraumes 10 und 11, die jeweils stirnseitig des
axial verlagerbaren Kuppellements 8 angeordnet sind.

15

Eine Hydraulikpumpe 12 fördert Druckmittel in eine
Hauptdruckleitung 13, an welche ein Druckreduzierventil 14,
ein erstes Regelventil 15 und ein zweites Regelventil 16
angeschlossen sind. Weiterhin führt diese
20 Hauptdruckleitung 13 zu einem nicht dargestellten
Steuersystem des Zahnräderwechselgetriebes 6. Dem
Druckreduzierventil 14 ist ein Drucksteuerventil 17
nachgeordnet, das eine Ablaufleitung 18 zum Tank
stromproportional auf- oder zusteuert. Dieses
25 Drucksteuerventil 17 ist betätigt von einem Steuergerät 19
und beherrscht den Druck in seiner ausgangsseitigen
Vorsteuerleitung 20.

Dem Steuergerät können in bekannter Weise bestimmte
30 Betriebsparameter der Brennkraftmaschine oder des Getriebes
zugeführt werden, woraufhin das Steuergerät 19 das
Drucksteuerventil 17 mit einem entsprechenden Steuerstrom
versorgt, der eine proportionale Verstellung dieses
Drucksteuerventils 17 bewirkt. Die Vorsteuerleitung 20 ist
35 angeschlossen an ein Dämpfungsglied 21 sowie einen

stirnseitigen Vorsteuerraum 22 des ersten Regelventils 15 und an einen stirnseitigen Vorsteuerraum 23 des zweiten Regelventils 16. Das erste Regelventil 15 weist einen Steuerschieber 24 auf, der wiederum mit Steuerkolben 24a, b und c versehen ist. Dem Vorsteuerraum 22 gegenüberliegend belastet eine Feder 25 den Steuerschieber 24. Im Innern des Regelventils 15 wirken mit den Steuerkolben 24a bis c Ringräume 26a bis 26f zusammen. An den Ringraum 26a ist die Hauptdruckleitung 13 angeschlossen, während von dem Ringraum 26b eine erste Betätigungsleitung zum ersten Betätigungsraum 10 der Überbrückungskupplung 7 führt. Die Ringräume 26c und 26f dienen zur drucklosen Entleerung in den Tank, während Ringraum 26d mit einer Schmiermittelleitung 28 und Ringraum 26e mit einer zum zweiten Regelventil 16 führenden Verbindungsleitung 29 verbunden sind.

Das zweite Regelventil 16 hat einen Steuerschieber 30 mit Steuerkolben 30a bis 30c, der an seinem dem Vorsteuerraum 23 gegenüberliegenden Ende mittels einer Feder 31 belastet ist. Weiterhin weist das zweite Regelventil 16 in seinem Inneren Ringräume 32a bis 32d auf. Ein Ringraum 32a dient zur drucklosen Ableitung des Druckmediums in den Tank. Über Ringraum 32b ist das zweite Regelventil 16 an die Verbindungsleitung 29 angeschlossen, während Ringraum 32c über eine zweite Betätigungsleitung 33 mit dem zweiten Betätigungsraum 11 der Überbrückungskupplung 7 in Verbindung steht. Angeschlossen an den Betätigungsraum 32d ist die Hauptdruckleitung 13.

Von der Hauptdruckleitung 13 führt ein Zweig 34 zu einem Druckregelventil 35, welches über den in der Schmiermittelleitung 28 herrschenden Druck vorgesteuert ist. Das Druckregelventil 35 hat einen federbelasteten Steuerschieber 36 mit Steuerkolben 36a und b sowie

Ringräume 37a bis c. Ein Ringraum 37a ist verbunden mit dem Zweig 34 der Hauptdruckleitung 13, während am Ringraum 37b ein mit einem Drosselventil 38 versehener Abschnitt der Schmiermittelleitung 28 verbunden ist.
5 Ringraum 37c führt drucklos zum Tank.

Die Schmiermittelleitung 28 nimmt einen Kühler 39 auf, der als Öl-/Wasser-Wärmetauscher oder Öl-/Luft-Wärmetauscher ausgebildet sein kann. Anschließend führt die
10 Schmiermittelleitung zu Schmierstellen 40 des Zahnradwechselgetriebes 6, die im einzelnen nicht dargestellt sind. Im Zweig 34 der Hauptdruckleitung 13 ist ein Drosselventil 41 angeordnet, während die Schmiermittelleitung 28 in einem Bereich vor der
15 Einspeisung über das Druckregelventil 35 eine Drossel 42 aufweist.

Die Funktion der dargestellten Steuereinrichtung ist folgende:
20 In der Darstellung befinden sich die beiden Regelventile 15 und 16 in einer Stellung, in welcher sie die Überbrückungskupplung 7 in ihre ausgerückte Stellung betätigen, d. h., das gesamte Antriebsmoment der Kurbelwelle 1 fließt über den hydrodynamischen
25 Drehmomentwandler 3. Zu diesem Zweck hat das Steuergerät 19 aufgrund ihm zugeführter Betriebsparameter von Brennkraftmaschine und/oder Zahnradwechselgetriebe das Drucksteuerventil 17 derart verstellt, daß der Druck in der Vorsteuerleitung 20 einen Minimalwert angenommen hat, so
30 daß sich die beiden Regelventile 15 und 16 in ihrer unteren Stellung befinden. Aus der Hauptdruckleitung 13 gelangt über die miteinander verbundenen Ringräume 26a und 26b Druckmittel in die erste Betätigungsleitung 27 und somit in den ersten Betätigungsraum 10. Ein Druckmittelstrom aus
35 dem zweiten Betätigungsraum 11 fließt über die zweite

Betätigungsleitung 33, über die zueinander geöffneten Ringräume 32c und 32b die Verbindungsleitung 29, zueinander geöffnete Ringräume 26e und 26d des ersten Regelventils 15 und die Schmiermittelleitung 28 sowie den Kühler 39 zu den Schmierstellen 40. Der vor dem Kühler 39 in der Schmiermittelleitung 28 herrschende Druck wird vom Druckregelventil 35 überwacht, und es wird, sofern dieser Druck einen Grenzwert unterschreitet, eine Schmiermittelmenge aus dem Zweig 34 über die Ringräume 37a und 37b in die Schmiermittelleitung eingespeist. Überschreitet der Druck in der Schmiermittelleitung einen oberen Grenzwert, so steuert das Druckregelventil 35 über den Ringraum 37c eine überschüssige Druckmittelmenge ab. Auf diese Weise kann für eine konstante den Kühler 39 durchströmende und den Schmierstellen 40 zugeführte Schmiermittelmenge gesorgt werden. Zur Überführung der Überbrückungskupplung 7 in einen Schlupfzustand, in welchem die Überbrückungskupplung 7 einen Teil des Antriebsdrehmoments überträgt, oder in einen eingekuppelten Zustand, in welchem die Überbrückungskupplung 7 für eine reibschlüssige Verbindung von Kurbelwelle 1 und Eingangswelle 5 sorgt, verschließt das stromproportional wirkende Drucksteuerventil 17 aufgrund des ihm vom Steuergerät 19 zugeführten Stroms die Ablaufleitung 18 in entsprechender Weise. Dadurch steigt der Druck in der Vorsteuerleitung 20 und folglich auch in den Vorsteuerräumen 22 und 23 der beiden Regelventile 15 und 16 an. In einer Endstellung der beiden Regelventile 15 und 16 ist über den Steuerschieber 24 des ersten Regelventils 15 der erste Betätigungsraum 10 über seine erste Betätigungsleitung 27 und Ringräume 26b und 26c zum Tank hin drucklos geöffnet. Am Regelventil 16 nimmt der Steuerschieber 30 eine Stellung ein, in welcher sein Steuerkolben 30c eine Verbindung von Hauptdruckleitung 13 und zweiter Betätigungsleitung 33 herstellt. Das

Kuppelement 8 wird somit über den druckbeaufschlagten zweiten Betätigungsraum 11 in seine eingerückte Stellung verschoben. In diesem Zustand ist am ersten Regelventil 15 die Schmiermittelleitung 28 zwar über den Steuerkolben 24b abgesperrt, über den Zweig 34 der Hauptdruckleitung 13 wird
5 aber je nach der Stellung des Druckregelventils 35 mehr oder weniger Druckmittel in die Schmiermittelleitung 28 eingespeist, das über den Kühler 39 fließend zu den Schmierstellen 40 des Zahnradwechselgetriebes 6 gelangt.
10 Somit ist auch in dieser Stellung ein einwandfreier Schmiermittelfluß zu den Schmierstellen 40 gewährleistet. Die beiden Drosselventile 38 und 41 reduzieren in dieser Stellung der Steuereinrichtung den Schmiermittelfluß aus der Hauptdruckleitung, da andernfalls aufgrund des
15 Druckniveaus in der Hauptdruckleitung unerwünschte Schaltvorgänge am Druckregelventil 35 ausgelöst würden. Selbstverständlich wird die Überbrückungskupplung 7 mittels der Steuereinrichtung nicht nur in den ein- oder
20 ausgerückten Zustand mit den Endstellungen der beiden Regelventile 15 und 16 verstellt. Die Regelventile 15 und 16 können über das Drucksteuerventil 17 auch in Stellungen bewegt werden, die zu einem Schlupfzustand der Überbrückungskupplung 7 führen. In diesem Schlupfzustand wird dann ebenfalls mittels der erfindungsgemäßen
25 Einrichtung für eine ausreichende Schmiermittelzufuhr zu den Schmierstellen 40 des Zahnradwechselgetriebes 6 und zu einer ausreichenden Kühlung des Druckmediums über den Kühler 39 gesorgt.

30

35

Bezugszeichen

	1	Kurbelwelle
	2	Pumpenrad von 3
5	3	hydrodynamischer Drehmomentwandler
	4	Turbinenrad von 3
	5	Eingangswelle
	6	Zahnräderwechselgetriebe
	7	Überbrückungskupplung
10	8	Kuppelenelement
	9	Pumpengehäuse
	10	erster Betätigungsraum
	11	zweiter Betätigungsraum
	12	Hydraulikpumpe
15	13	Hauptdruckleitung
	14	Druckreduzierventil
	15	erstes Regelventil
	16	zweites Regelventil
	17	Drucksteuerventil
20	18	Ablaufleitung
	19	Steuergerät
	20	Vorsteuerleitung
	21	Dämpfungsglied
	22	Vorsteuerraum von 15
25	23	Vorsteuerraum von 16
	24	Steuerschieber von 22
	24a - c	Steuerkolben von 22
	25	Feder von 22
	26a - f	Ringräume von 22
30	27	erste Betätigungsleitung
	28	Schmiermittelleitung
	29	Verbindungsleitung
	30	Steuerschieber von 16
	30a - c	Steuerkolben von 16
35	31	Feder von 16
	32a - d	Ringräume von 16

	33	zweite Betätigungsleitung
	34	Zweig von 13
	35	Druckregelventil
	36	Steuerschieber von 35
5	36a + b	Steuerkolben von 35
	37a - c	Ringräume von 35
	38	Drosselventil
	39	Kühler
	40	Schmierstellen von 6
10	41	Drosselventil
	42	Drossel

15

20

25

30

35

A n s p r ü c h e

1. Steuereinrichtung für eine reibschlüssige
5 Überbrückungskupplung (7) eines hydrodynamischen
Drehmomentwandlers (3), deren axial verlagerbares
Kuppelement (8) zum Ein- und Ausrücken der
Überbrückungskupplung (7) an seinen Stirnseiten aus
Betätigungsräumen (10, 11) druckbeaufschlagbar ist, wobei
10 die Betätigungsräume (10, 11) über Regelventile (15, 16) an
ein Hauptdrucksystem angeschlossen sind, mit einer an ein
Schmieresystem (Schmierstellen 40) eines dem
Drehmomentwandler (3) nachgeordneten
Zahnradwechselgetriebes (6) angeschlossenen
15 Schmiermittelleitung (28), die mit einem gesteuerten
Rücklauf (Ringraum 26d) des zum Einrücken der
Überbrückungskupplung (7) dienenden Betätigungsraumes (11)
verbunden ist und einen Kühler (39) aufnimmt, dadurch
g e k e n n z e i c h e t , daß vor dem Kühler (39) in
20 die Schmiermittelleitung (28) ein Zweig (34) der
Hauptdruckleitung (13) einmündet.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß an der
25 Verbindungsstelle von Schmiermittelleitung (28) und
Zweig (34) der Hauptdruckleitung (13) ein
Druckregelventil (35) angeordnet ist, das mit dem Druck der
Schmiermittelleitung (28) vorgesteuert ist.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch
30 g e k e n n z e i c h n e t , daß in dem Zweig (34) der
Hauptdruckleitung (13) und/oder ausgangsseitig des
Druckregelventils (35) ein Drosselventil (38, 41)
angeordnet ist.

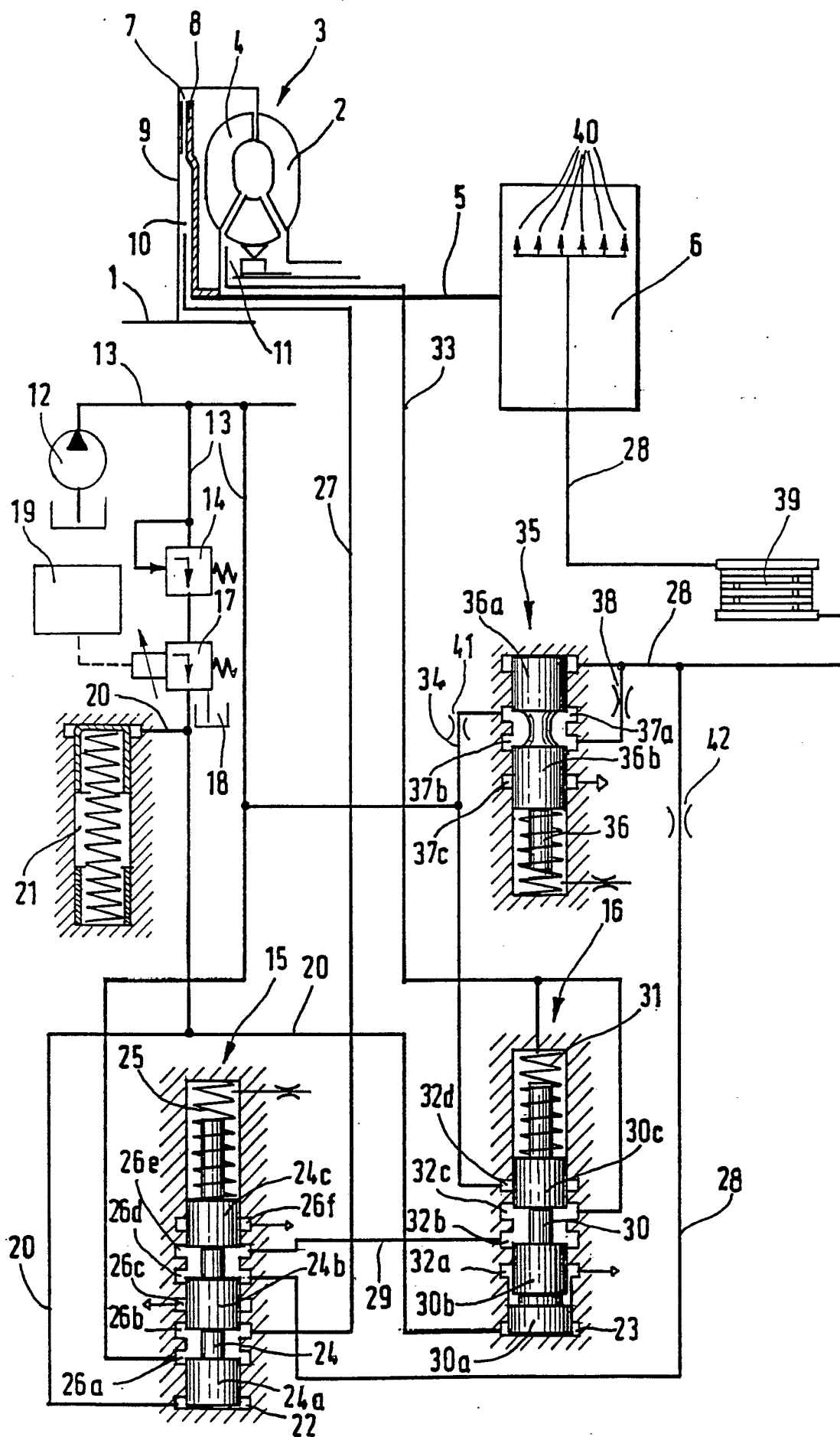
4. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß jedem
Betätigungsraum (10, 11) ein den Betätigungsdruck
einstellendes Regelventil (15, 16) zugeordnet ist, wobei
5 beide Regelventile (15, 16) über einen von einem
elektrischen Drucksteuerventil (17) einstellbaren
Vorsteuerdruck beaufschlagbar sind.

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß in einer ersten
Endstellung der beiden Regelventile (15, 16), bei geringem
Vorsteuerdruck bzw. Vorsteuerdruck gleich Null, der zum
Ausrücken dienende Betätigungsraum (10) über das erste
Regelventil (15) mit dem Hauptdrucksystem
15 (Hauptdruckleitung 13) verbunden und der andere
Betätigungsraum (11) über beide Regelventile (15, 16) zum
Rücklauf hin geöffnet sind.

6. Steuereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß in einer zweiten
Endstellung der beiden Regelventile (15, 16), bei
maximalem Vorsteuerdruck, der zum Einrücken dienende
Betätigungsraum (11) über das zweite Regelventil (16) mit
dem Hauptdrucksystem (Hauptdruckleitung 13) verbunden und
25 der zum Ausrücken dienende Betätigungsraum (10) über das
erste Regelventil (15) zu einem Ablauf (Ringraum 26c) hin
geöffnet sind.

30

35



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP89/01367

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.5	F16H 61/14	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.5	F16H 61/00; F16H 45/00	
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 ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	EP, A, 0043545 (TOYOTA) 13 January 1982 see abstract; figure 1 -----	1
A	DE, A, 3447651 (AISIN-WARNER) 25 July 1985 see page 11; figure 1 -----	1
A	GB, A, 2058962 (TOYOTA) 15 April 1981 see pages 8,9; figure 3 -----	1
A	FR, A, 2499000 (Z.F) 6 August 1982, see pages 3-5; figure 3 -----	1
A	DE, A, 3130871 (MITSUBISHI) 18 March 1982, see abstract; figures (cited in the application) -----	1
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</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 February 1990 (16.02.90)	21 March 1990 (21.03.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

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

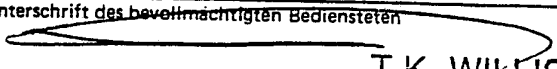
EP 8901367
SA 32399

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 09/03/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0043545	13-01-82	JP-A- 57018851	30-01-82
		DE-A- 3176509	10-12-87
		US-A- 4437358	20-03-84
DE-A- 3447651	25-07-85	JP-A- 60184763	20-09-85
		GB-A, B 2153459	21-08-85
		US-A- 4664235	12-05-87
GB-A- 2058962	15-04-81	JP-A- 56042761	21-04-81
		DE-A, C 3031575	19-03-81
		FR-A, B 2464849	20-03-81
		US-A- 4391166	05-07-83
FR-A- 2499000	06-08-82	DE-A, C 3103838	12-08-82
		JP-A- 57144347	06-09-82
		US-A- 4458720	10-07-84
DE-A- 3130871	18-03-82	JP-A- 57154524	24-09-82
		JP-A- 57177427	01-11-82
		JP-A- 57033253	23-02-82
		FR-A, B 2487742	05-02-82
		GB-A, B 2081413	17-02-82
		US-A- 4468988	04-09-84

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 89/01367**

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.Cl. ⁵ F 16 H 61/14		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁵	F 16 H 61/00, F 16 H 45/00	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	EP, A, 0043545 (TOYOTA) 13. Januar 1982, siehe Zusammenfassung; Figur 1 --	1
A	DE, A, 3447651 (AISIN-WARNER) 25. Juli 1985, siehe Seite 11; Figur 1 --	1
A	GB, A, 2058962 (TOYOTA) 15. April 1981, siehe Seiten 8,9; Figur 3 --	1
A	FR, A, 2499000 (Z.F.) 6. August 1982, siehe Seiten 3-5; Figur 3 --	1
A	DE, A, 3130871 (MITSUBISHI) 18. März 1982, siehe Zusammenfassung; Figuren (In der Anmeldung erwähnt) -----	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</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. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
16. Februar 1990	21. März 1990	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 T.K. WILLIS	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 8901367
 SA 32399

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 09/03/90
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0043545	13-01-82	JP-A- 57018851	30-01-82
		DE-A- 3176509	10-12-87
		US-A- 4437358	20-03-84
DE-A- 3447651	25-07-85	JP-A- 60184763	20-09-85
		GB-A, B 2153459	21-08-85
		US-A- 4664235	12-05-87
GB-A- 2058962	15-04-81	JP-A- 56042761	21-04-81
		DE-A, C 3031575	19-03-81
		FR-A, B 2464849	20-03-81
		US-A- 4391166	05-07-83
FR-A- 2499000	06-08-82	DE-A, C 3103838	12-08-82
		JP-A- 57144347	06-09-82
		US-A- 4458720	10-07-84
DE-A- 3130871	18-03-82	JP-A- 57154524	24-09-82
		JP-A- 57177427	01-11-82
		JP-A- 57033253	23-02-82
		FR-A, B 2487742	05-02-82
		GB-A, B 2081413	17-02-82
		US-A- 4468988	04-09-84

EPO FORM P0473

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