



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 436 872 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90124345.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **C10M 169/04, C10M 145/14,  
C10M 149/02, //C10N20:04,  
C10N30:04, C10N40:04**

22 Anmeldetag: **15.12.90**

30 Priorität: **12.01.90 DE 4000753**

71 Anmelder: **Röhm GmbH  
Kirschenallee Postfach 4242  
W-6100 Darmstadt 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.07.91 Patentblatt 91/29**

72 Erfinder: **Schödel, Ulrich, Dr.  
Ringstrasse 99  
W-6101 Rossdorf 1(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

54 **Kraftübertragungsflüssigkeit auf Basis Mineralöl.**

57 **Hydraulikflüssigkeiten, vorwiegend für den hydrokinetischen Antrieb, auch Automatic Transmission Fluids (ATF) genannt, auf Basis Mineralöl, wobei das Grundöl ein paraffinbasisches ölraffinat mit Viskositäten bei 100 °C von ca. 4 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> ist, und dem für diesen Verwendungszweck notwendige Additive, unter Ausschluß von Dispergiermitteln auf Polyisobutylbasis, zugesetzt sind, und die so formuliert, bei -40 °C, Brookfield-Viskositäten unter 30.000 bis unter 20.000 mPas aufweisen. Die Viskositätssenkung bei tiefen Temperaturen wird durch Ersatz des Dispergiermittels auf Polyisobutylbasis durch ein solches auf Polyalkyl(meth)acrylatbasis möglich.**

**EP 0 436 872 A2**

## KRAFTÜBERTRAGUNGSFLÜSSIGKEIT AUF BASIS MINERALÖL

## Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Hydraulikflüssigkeiten aus Mineralöl für die hydrokinetische Kraftübertragung, wie sie, auch als sogenannte "mobile Hydrauliken", in den verschiedensten Fahrzeugen und Flugzeugen angewandt werden. Die Erfindung betrifft insbesondere die Verbesserung des Tieftemperatur-Viskositäts-Verhaltens der Kraftübertragungsflüssigkeiten, die in Fachkreisen auch als Automatic Transmission Fluids (ATF) bezeichnet werden.

## Stand der Technik

ATF sind ihrem Charakter und ihrer Grundzusammensetzung nach Kraftfahrzeug-Getriebeöle, die nach DIN 51512 als Öle der SAE-Klasse 75W-80W beschrieben werden können. Die für ATF erforderlichen Eigenschaften werden dadurch erzielt, daß den als Grundöle verwendeten paraffinbasierten ölraffinierten Additive hinzugefügt werden. Entsprechend den zu erfüllenden Qualitätsanforderungen haben ATF hohe Additive-Gehalte. Diese Kraftübertragungsöle zeigen in der Praxis u.a. ein gutes VT-Verhalten, sind korrosionsstabil und hoch alterungsbeständig (Ullmann, Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 20, Seiten 606-607). Für extreme Kälteanforderungen, z. B. Einsatz in Automobilen bei  $-40^{\circ}\text{C}$ , zeigen die bekannten ATF, mit den heute üblichen Werten von ca. 40.000 mPas/ $-40^{\circ}\text{C}$ , zu hohe Viskositäten, um den kommenden Anforderungen der neuen Automatikgetriebe zu genügen. Gefordert werden in Zukunft Viskositäten von max. 30.000 mPas/ $-40^{\circ}\text{C}$ , wenn nicht sogar max. 20.000 mPas/ $-40^{\circ}\text{C}$ . Das typische ATF-Grundöl paraffinischer Art, in der Mineralölindustrie oft als 100 Neutralöl bezeichnet und mit einer Viskosität von ca.  $4\text{ mm}^2\text{s}^{-1}/100^{\circ}\text{C}$  sowie einem V.I. von etwa 100, ist bei  $-40^{\circ}\text{C}$  fest; eine Brookfieldmessung der Viskosität ist nicht möglich.

Durch Zusatz eines geeigneten Stockpunkterniedrigers (pour point depressant) kann die Viskosität bei  $-40^{\circ}\text{C}$  unter Umständen auf Werte unter 20.000 mPas gesenkt werden. Zusatz von V.I.-Verbesserern, das sind Polymere, z. B. Polyalkylmethacrylate, bewirkt, daß die Viskosität des Öls auch bei höherer Temperatur, z. B. bei  $100^{\circ}\text{C}$ , noch genügend hoch liegt, ohne die bei der erzielten Stockpunkterniedrigung erhaltenen Viskositäten wesentlich zu verschlechtern.

Durch den Zusatz weiterer notwendiger Additive (Ullmann, loc. cit.) wie vor allem Antioxidantien, Reibwertminderer und Detergent bzw. Dispersant, welche vorzugsweise und handelsüblich gemeinsam in Form von Paketen, bei der Konfektionierung der verschiedensten Schmieröle, so auch der ATF-Konfektionierung eingesetzt werden, steigt der  $-40^{\circ}\text{C}$  Viskositätswert wieder auf Werte von ca. 40.000 mPas an.

Möglichkeiten zur Herstellung von Hydraulikflüssigkeiten (ATF) mit besserem Tieftemperaturverhalten, bei Einsatz der heute üblichen Paket-V.I.-Verbesserer-Kombination, bestehen in der Verwendung von Grundölen geringerer Viskosität oder dem Einsatz gleichviskoser Syntheseöle oder speziell raffinierter Mineralöle, den sogenannten hydrocracked oder extra high V.I.-Ölen. ATF, die mit normalen, niedrigerviskosen Grundölen hergestellt werden, können potentiell hohen Verschleiß zulassen, der wegen der speziellen Reibwertanforderungen durch Zulegierung von Verschleißschutzadditiven nicht verhindert werden kann. Einer breiteren Verwendung von Syntheseölen (Polyolefine, Esteröle) als ATF bzw. als deren Grundöle mit gutem Viskositäts-Temperaturverhalten dürften deren hohe Herstellkosten entgegenstehen. (Ullmann loc. cit., Bd. 13, Seite 92).

In der US-P 4 036 768 werden Kombinationen aus Polyalkylmethacrylaten und flüssigen Alkylbenzolen beschrieben, die zur Formulierung von Automatic Transmission Fluids anderen ATF-Additiven zugesetzt werden. Solche Mischungen haben Brookfield-Viskositäten (mPas) von 27.000 bis 33.200 bei  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Neben den bereits erwähnten, kommenden höheren Anforderungen gilt auch für den vermehrten und problemloseren Einsatz nicht-militärischer Fahr- und Flugzeuge sowie technischer Geräte mit hydrokinetischen Kraftübertragungsvorrichtungen in Regionen mit häufig unter  $-20$  bis  $-40^{\circ}\text{C}$  liegenden Temperaturen, daß die z. Z. üblichen Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis wegen ihrer hohen Viskosität nicht bzw. nur unter zusätzlichen Maßnahmen brauchbar sind.

## Aufgabe und Lösung

Von diesem Problem her ergab sich die Aufgabe, auf Mineralöl basierende Hydraulikflüssigkeiten zu formulieren, in denen für die Temperatur von  $-40^{\circ}\text{C}$ , die derzeit bei ca. 40.000 mPas liegende Viskosität, wenn möglich, auf Werte unter 30.000, evtl. auf Werte unter 20.000 mPas gesenkt ist.

Überraschenderweise läßt sich das Problem der Herstellung solcher Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis, die sowohl für hohe als auch sehr tiefe Gebrauchstemperaturen einsetzbar sind, und welche weiter die bekannten erwünschten Eigenschaften besitzen, einfach dadurch lösen, daß bei deren Formulierung die bisher zugesetzten Dispergiermittel auf Polyisobutylbasis weitgehend oder völlig durch solche auf Polyalkylmethacrylatbasis ersetzt werden.

Die Erfindung betrifft damit Hydraulikflüssigkeiten vorwiegend für den hydrokinetischen Antrieb, auch Automatic Transmission Fluids (ATF) genannt, auf Basis Mineralöl, wobei das mineralische Grundöl ein paraffinisches Ölraffinat mit einer Viskosität von ca.  $4 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}/100^\circ\text{C}$  und einem V.I. von ca. 100 ist, und dem für diesen Verwendungszweck notwendige Additive, unter Ausschluß von Dispergiermitteln auf Polyisobutylbasis, zugesetzt sind, und die so formuliert, bei  $-40^\circ\text{C}$ , Brookfield-Viskositäten unter 30.000 bis um bzw. unter 20.000 mPas aufweisen.

Die eingesetzten Additivepakete enthalten vor allem Korrosions- und Oxidationsinhibitoren, Verschleißschutzmittel, Reibwertmodifikatoren u.a.. Die Dispergierwirkung der ATF muß gegeben sein und wird durch den erfindungsgemäßen Austausch erreicht, der auch insgesamt das gewünschte Viskositäts-Temperaturverhalten gewährleistet und andere Additive für diesen Effekt überflüssig macht. Die erfindungsgemäßen ATF können gegebenenfalls auch weitere übliche dispergierende V.I.- und Pour Point Verbesserer in geringen Mengen enthalten.

Die erfindungsgemäßen Hydraulikflüssigkeiten enthalten als V.I.-Verbesserer Polymere, im wesentlichen solche auf Methacrylatbasis. V.I.-verbessernde Polyalkylmethacrylate (PAMA) können durch Copolymerisation mit polaren Monomeren auch noch Detergent- und Dispersant-Eigenschaften besitzen.

Der Ersatz des Dispergiermittels auf Polyisobutylbasis wird erfindungsgemäß mit dispergierend wirkenden PAMA durchgeführt. Durch diese Maßnahmen werden ATF erhalten, die die geforderten Viskositäten bei tiefen Temperaturen bis  $-40^\circ\text{C}$  aufweisen, ohne auf niedrigerviskose Grundöle überzugehen.

#### 25 Vorteile der Erfindung

Die vorliegende Erfindung verbessert das Viskositäts-/ Temperatur-Verhalten von n-Paraffin-haltigen Mineralölen bei deren Einsatz als Grundöl für Hydraulikflüssigkeiten und eröffnet diesen ihre Verwendung besonders bei tiefen Temperaturen unter günstigen Viskositätsbedingungen und ohne eine störende Kristallisationsneigung der n-Paraffine. Der verstärkte Einsatz von paraffinbasierten Mineralölen ist in der Zukunft geboten einmal durch den Umstand, daß immer mehr die paraffinierten Mineralöle als Grundöle dominieren werden - Erschöpfung anderer Lagerstätten - und zum anderen, daß niedrigerviskose Grundöle, insbesondere wegen ihres ungünstigen Verschleißverhaltens, technische Nachteile zeigen. Wegen der speziellen Reibwertanforderungen ist der Zusatz an Verschleißschutzadditiven jedoch begrenzt. Deshalb ist die Einhaltung von Mindestgrundölviskositäten wichtig.

Die erfindungsgemäße Maßnahme des Ersatzes von aschefreien Dispergiermitteln auf Polyisobutylbasis und des bisher üblichen V.I.-Verbesserers sowie des Pour Point-Verbesserers durch ein Dispergiermittel auf PAMA-Basis bringt den weiteren Vorteil, daß V.I.-Verbesserung und Dispergierung mit einem Additiv, einem Mehrzweck-Additiv - multifunktioneller V.I.-Verbesserer - und zwar eines Additiv mit relativ niedrigem Molekulargewicht, erreicht werden. Das ist gleichbedeutend mit minimalen Viskositätsverlusten und damit einem günstigen Verschleißverhalten während der Einsatzdauer der ATF.

Die aschefreien Dispergiermittel für ATF der herkömmlichen Art sind als Polyisobutylbernsteinsäureimide (Ullmann, loc. cit., Bd. 20, S. 552 und US 4 036 768, Beispiel II) Polymere, die neben dem Polyisobutenblock (PIB) einen stark polaren Polyalkylenpolyaminimidblock enthalten. Dagegen sind in den aschefreien Dispergiermitteln auf PAMA-Basis die polaren Gruppen über das Polymermolekül verteilt. Dadurch wird hohes Gesamtdispergiervermögen erreicht, ohne mit Reibwert- und Antiverschleißadditiven verstärkt zu interferieren.

Zusammenfassend ergibt sich:

50

PAMA-Dispergiermittel für ATF ersetzen die bisherigen Produkte auf PIB-Basis sowie die heute eingesetzten V.I.-Verbesserer und Stockpunkterniedriger. Dabei ergeben sich folgende Effekte:

- I. Bessere, auf bisherigem Wege nicht erzielbare Tieftemperatureigenschaften.
- II. Vermeiden des Einsatzes niedrigerviskoser oder teurerer Grundöle.
- 55 III. Drastische Verbesserung der Scherstabilität.

Durchführung der Erfindung

1. Als Grundöle (1) werden entsprechend der Erfindung paraffinbasierte Mineralöle verwendet, die vor

allem als Solventraffinate bei der Rohölaufbereitung anfallen und eine Viskosität bei 100 °C von ca. 4,0 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> und einen Pour Point von nicht mehr als -10 °C aufweisen (Ullmann loc. cit., Bd. 20, S. 575-577, 606-607).

2. Fließverbesserer als Zusätze zum Grundöl zur Verbesserung der Viskosität, des Viskositäts-Temperatur-Verhaltens und zur Senkung des Pour Point sind polymere Zusätze vor allem auf (Meth)acrylsäurealkylesterbasis (2). Dazu werden die als V.I.-Verbesserer bekannten öllöslichen Polymerisate von Estern der Methacrylsäure und/oder der Acrylsäure mit 1 bis ca. 30 Kohlenstoffatomen im Alkylrest, vorwiegend als Copolymerisate der verschiedenen Ester und mit einem viskositätsmittlerem Molekulargewicht von 5.000 bis 200.000, vorzugsweise von 20.000 bis 100.000, vor allem von 10.000 bis 50.000 eingesetzt (Ullmann loc. cit., Bd. 13, S. 87; Bd. 19, S. 26). Poly(meth)acrylsäurealkylester, mit polaren Monomeren, die ein Heteroatom enthalten, wie z.B. Hydroxyalkyl(meth)acrylate, 2-Dimethylaminoethylmethacrylat, N-Di-methylaminopropylmethacrylamid, Vinylpyridin, als Copolymerisate hergestellt, besitzen auch Detergent- und Dispersant-Eigenschaften (Ullmann, loc.cit., Band 19, S. 26 und Band 20, S. 547, S. 552). Dies sind bekannte aschefreie Dispergiermittel auf Poly-(meth)acrylatbasis, die entsprechend der Erfindung als dispergierendes Additive in Hydraulikflüssigkeiten die bisher darin als Dispergiermittel verwendeten und, wie erfindungsgemäß festgestellt, Viskositätssenkungen bei tiefen Temperaturen erschwerende Polyisobutenylbernsteinsäureimide ersetzen. Sie können in Kombination mit anderen bekannten V.I.-Verbesserern, vor allem den dafür bekannten und oben beschriebenen Polyalkyl(meth)acrylaten, als Additive bei der Formulierung der Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis eingesetzt werden oder in ihrer Funktion als multifunktionelle Additive alle oben angeführten Fließverbessererfunktionen und die Dispergierwirkung in den ATF wahrnehmen.

Sie werden hergestellt durch Copolymerisation von (a), mindestens einem C1- bis C30-Alkylestern der Methacrylsäure und/oder der Acrylsäure und (b) mindestens einem Monomeren mit funktionellen Gruppen der geschilderten Art (polare Monomere mit Heteroatom) im Molverhältnis (a) : (b) = 1 : 0,01 - 0,2 vor allem 1 : 0,02 bis 0,2 und insbesondere im Molverhältnis 1 : 0,02 bis 0,15. Die Polymerisation wird vorzugsweise in dem Mineralöl durchgeführt, in welchem das Dispergiermittel auch vornehmlich als Additive zugesetzt wird.

Herstellungen von dispergierenden PAMA's mit polaren, Sauerstoff- und/oder Stickstoffatome enthaltenden funktionellen Gruppen sind u.a. beschrieben in DE-C 28 05 826 (=US-P 4 281 081 und US-P 4 338 418), DE-A 33 39 103, DE-A 36 07 444, DE-A 36 13 992, US-P 4 290 925 oder US-P 4 822 508.

Die viskosimetrisch (Methode S. N. Chinai, R.A. Guzzi, J. Pol. Sci. 41, 475 (1959)) ermittelten Molekulargewichte der dispergierenden Copolymerisate liegen im Bereich von 5.000 bis 200.000.

3. Zur Erfüllung weiterer geforderter Eigenschaften, wie Oxidationsstabilität, Verschleißschutz, Alterung, werden nach konventioneller Art bekannte Wirksubstanzen (Ullmann loc. cit. Bd. 20, S. 549-560, US-P 4 036 768) vor allem als Additive-Mischung (3), (Additive-Paket, D.I.-Paket), erfindungsgemäß unter Ausschluß der gegebenenfalls darin enthaltenen Dispergiermittel vom Typ der Polyisobutenylbernsteinsäureimide, bei der ATF-Formulierung zugesetzt.

4. Die mit den unter 1 bis 3 angegebenen Komponenten (1), (2) und (3) werden bei der ATF-Formulierung in Mengenverhältnissen (Gewichtsteile) von:

(1) : (2) : (3) = 80-95 : 3-15 : 2-10,

vor allem in Mengenverhältnissen von

85-95 : 3-10 : 4-10

eingesetzt.

Das Verhältnis in Gewichtsteilen der V.I.-verbessernden PAMA-Zusätze mit und ohne Dispergierwirkung kann bei

100 : 0 bis 10 : 1

liegen.

Die Charakterisierung kann durch folgende physikalische Kenngrößen erfolgen:

55

	Kinematische Viskosität	DIN 51550
	Pour Point / Cloud Point	DIN 51597
5	Viskositätsindex (V.I.)	ISO 2909
	Brookfield-Viskosität	DIN 51398

10

BEISPIELE für ATF-Zusammensetzungen

Eingesetzte Komponenten

1. Grundöle:

15

(1.1) Paraffinbasisches Raffinat (sogenanntes 100 Neutral) mit den folgenden Daten:

20

Viskosität  
 $\text{mm}^2\text{s}^{-1}/100^\circ\text{C}$ : 4,25  
 V.I.: 107  
 Pour Point  $^\circ\text{C}$ : -15

25

(1.2) Niedrigerviskoses paraffinisches Raffinat:

30

$\text{mm}^2\text{s}^{-1}/100^\circ\text{C}$ : 3,58  
 V.I.: 108  
 Pour Point  $^\circ\text{C}$ : 17

35

2. ATF-Paket, handelsübliches Produkt: Einsatzkonzentration 8,0 Gew. %

3. ATF-Paket ohne aschefreies Dispergiermittel auf Basis Polyisobutylene: Einsatzkonzentration 2,0 Gew. %

4. Dispergierender V.I.-Verbesserer auf Basis PAMA mit Stockpunkt Wirkung (handelsübliches Produkt): Einsatzkonzentration 3,2 Gew. % PSSI (permanenter Scherstabilitäts-Index) nach nach DIN 51382 = 45.

40

5. Pour Point-Verbesserer auf PAMA-Basis ohne

Dispergierwirkung

(handelsübliches Produkt)

PSSI = 15

45

6. Aschefreies Dispergiermittel auf PIB-Basis (Polyisobutenylsuccinimid, handelsübliches Produkt).

7. Erfindungsgemäß zu verwendende dispergierende PAMA-Produkte, intern als BID (Brookfield Improving Dispersant) bezeichnet:

50

7.1 BID 1 } siehe Beispiele 2 und 3  
 7.2 BID 2 }

55

Diese Produkte haben Pour Point-Wirkung.

Der PSSI ist = 5

Polymergehalt 70 Gew. %

Einsatzkonzentration 7 - 10 Gew. % in der ATF.

## BEISPIELE FÜR ZUSAMMENSETZUNG DER ERFINDUNGSGEMÄSSEN BID

5

Beispiel 1:

	a		b
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
10 Gew.-%	85	5	10
Mol.-%	73,4	12,2	14,4

15 Mol.-Verhältnis a : b = 1 : 0,17, wobei a Molzahl aus M<sub>1</sub> + M<sub>2</sub>.

Beispiel 2: (= BID1)

	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
20 Gew. %	86,5	10	3,5
25 Mol. %	71,7	23,5	4,8

30 Mol.-Verhältnis a : b = 1 : 0,05, wobei a Molzahl aus M<sub>1</sub> + M<sub>2</sub>.

Beispiel 3: (BID 2)

	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>4</sub>
35 Gew. %	86,9	4,9	8,2
Mol. %	73,3	11,7	15,0

40

Mol.-Verhältnis a : b = 1 : 0,18, wobei a Molzahl aus M<sub>1</sub> + M<sub>2</sub>.

M<sub>1</sub> = Methacrylsäure-n-C12-bis C18-alkylester

M<sub>2</sub> = Methacrylsäuremethylester

M<sub>3</sub> = N-Dimethylaminopropylmethacrylamid

45 M<sub>4</sub> = Methacrylsäure-2-hydroxyethylester

Gegenübergestellt werden die Rezepturen:

A. Derzeit übliche ATF-Zusammensetzung.Basis Grundöl (1.1).

B. Rezeptur mit BID 1 anstelle der in A enthaltenen PIB-Produkte, Basis Grundöl (1.1).

50 C. Wie B, jedoch BID 1 mit ausgewählter PPD abgemischt.

D. Wie A, jedoch auf Basis des niedrigerviskosen Grundöls (1.2).

E. Wie B, jedoch bei Ersatz von nur 2/3 des PIB Produktes durch BID 1.

F. Wie B, jedoch mit BID 2.

mit folgenden Zusammensetzungen und Viskositätsdaten:

55

ZUSAMMENSETZUNG DER ZU VERGLEICHENDEN ATF UND DEREN  
VISKOSITÄTS-DATEN

5

	<u>Zusammensetzung</u>	<u>Viskositätsdaten</u>
10	Rezeptur A: 88,8 Gew. % (1.1)	7,2 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C als
	8,0 Gew. % (2)	Frischöl
	3,2 Gew. % (4)	6,3 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
15		nach
		Scherung
		DIN 51382
		35.000 mPas/-40°C
20	Rezeptur B: 90,6 Gew. % (1.1)	7,2 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C als
	2,0 Gew. % (3)	Frischöl
25	7,4 Gew. % (7.1)	7,1 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		nach
		Scherung
		DIN 51382
30		24.000 mPas/-40°C
	Rezeptur C: 90,6 Gew. % (1.1)	7,3 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
35	2,0 Gew. % (3)	7,1 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
	7,2 Gew. % (7.1)	nach Scherung
	0,2 Gew. % (5)	DIN 51382
40		23.000 mPas/-40°C

45

50

55

ZusammensetzungViskositätsdaten

5	Rezeptur D:	87,5 Gew. % (1.2)	7,2 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		8,0 Gew. % (2)	6,0 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		4,5 Gew. % (4)	nach Scherung
10			DIN 51382
			25.000 mPas/-40°C

15	Rezeptur E:	89,7 Gew. % (1.1)	7,2 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		2,0 Gew. % (3)	7,1 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		2,0 Gew. % (6)	nach Scherung
20		6,3 Gew.-% (7.1)	DIN 51383
			29.000 mPas/-40°C

25	Rezeptur F:	90,6 Gew. % (1.1)	7,1 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		2,0 Gew. % (3)	7,0 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> /100°C
		7,4 Gew. % (7.2)	nach Scherung
30			DIN 51382
			23.000 mPas/-40°C

35

**Patentansprüche**

- 40 1. Hydraulikflüssigkeiten, vorwiegend für den hydrokinetischen Antrieb, auch Automatic Transmission Fluids (ATF) genannt, auf Basis Mineralöl, enthaltend
1. als Grundöl ein paraffinbasisches Ölraffinat mit einer Viskosität bei 100 Grad C von ca. 4 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>, und
  2. die für diesen Verwendungszweck notwendigen Additive, wie Fließverbesserer, Additive für Oxidationsstabilität, Verschleißschutz und Alterungsstabilität, unter Ausschluß von Dispergiermitteladditiven auf Polyisobutylbasis, dadurch gekennzeichnet, daß sie
  3. als Dispergiermitteladditive Polymere auf Polyalkyl(meth)-acrylatbasis enthalten, die Copolymerisate von (a) mindestens einem C<sub>1</sub>- bis C<sub>30</sub>-Alkylester der Methacrylsäure und/oder der Acrylsäure und (b) mindestens einem Monomeren mit polaren, Sauerstoff- und/oder Stickstoffatome enthaltenden funktionellen Gruppen sind, und die aus den Comonomeren (a) und (b) im Molverhältnis (a) : (b) = 1 : 0,01 bis 0,2 aufgebaut sind und ein Molekulargewicht von 5000 bis 200.000, viskosimetrisch ermittelt nach S.N. Chinai, R.A. Guzzi, J.Pol.Sci. 41,475 (1959) aufweisen,
- 55 und die so zusammengesetzt, bei -40 Grad C, Brookfield-Viskositäten unter 30.000 bis unter 20.000 mPas haben.
2. Hydraulikflüssigkeiten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die fließverbessernden Additive

Polyalkyl(meth)acrylate mit C1- bis C30- Alkylresten und die Dispergiermittel entsprechende Polyalkyl(meth)acrylate hergestellt mit Comonomeren, die polare, Sauerstoff- und/oder Stickstoffatome enthaltende funktionelle Gruppen tragen, sind, und das Verhältnis in Gewichtsteilen der Polyalkyl(meth)acrylat-Zusätze ohne und mit Dispergierwirkung bei 1 : 10 bis 1 : 99 liegt.

5

3. Hydraulikflüssigkeiten nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen im wesentlichen nur funktionelle Gruppen tragende Polyalkyl(meth)acrylat-Additive, die V.I.-, Dispergier- und Pour Point-verbessernde Wirkung haben, enthalten.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55