

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 542 111 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92118840.5**

51 Int. Cl.⁵: **C10M 145/14, C10M 145/38,**
/(C10N30/02,40:25)

22 Anmeldetag: **04.11.92**

30 Priorität: **13.11.91 DE 4137269**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.93 Patentblatt 93/20

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

71 Anmelder: **RÖHM GMBH**
Kirschenallee
W- 6100 Darmstadt(DE)

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

54 **Motorenöle mit hohem Dispergiervermögen.**

57 Die Erfindung betrifft Motorenöle mit hohem Dispergiervermögen, sowohl Ein- als auch Mehrbereichsöle auf der Basis bekannter, handelsüblicher SAE - Viskositätsklassen - Schmierölzusammensetzungen, das dadurch erreicht wird, daß den üblichen Formulierungen noch 0,5 bis 2 Gew. - % eines Polyalkyl(meth)acrylats zugesetzt ist, das ein Copolymerisat aus 80 bis 99,5 Gew. - Teilen C₆ - bis C₂₄ - Alkyl(meth)acrylat und 0,5 bis 20 Gew. - Teilen eines C₂ - bis C₆ - Hydroxyalkyl(meth)acrylats und/oder eines Polyalkoxy(ether)esters der (Meth) - acrylsäure mit einem Molekulargewicht von 5 000 bis 250 000 g/mol ist.

EP 0 542 111 A2

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Motorenöle mit hoher Dispergierwirkung, aufgebaut auf der Basis bekannter, handelsüblicher Schmierölszusammensetzungen.

5

Stand der Technik

Moderne Motoren – Schmieröle, sowohl Ein – als auch Mehrbereichsöle, bringen in modernen Hoch – leistungsmotoren die an sie gestellten hohen Anforderungen, auch die bezüglich ihrer Dispergier – und
 10 Detergenzvermögen. Um die heutigen, vielfältigen Anforderungen der Schmiertechnik an ein Motorenöl zu erfüllen, mußten den ursprünglich als Schmierstoffe verwendeten Kohlenwasserstoff – Ölen, weitere Stoffe zugesetzt werden, die heute synthetische Verbindungen oder deren Gemische sind, und unter dem Begriff Additive zusammengefaßt sind. Die Motorenöle werden zum einen nach dem Viskositäts – Temperatur – Verhalten des der Formulierung zugrundeliegenden Öls nach SAE – Klassen und zum anderen nach ihrem
 15 Leistungsgrad in API – Klassifikationen eingeteilt. Zur Erstellung der Rezepturen der auf dem Markt vorhandenen Motoren – Schmieröle bedurfte es erheblicher Aufwendungen. (Ullmann, Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 20, Seiten 581 bis 585 und 540).

Trotzdem ergibt sich immer wieder die Situation, daß eine Verstärkung des Leistungsgrades der Schmieröle gefordert wird. Die kontinuierlichen Verbesserungen der Motorenöle seitens der Schmierölher –
 20 steller machten ebenso wie verschärfte Anforderungen daran, Revisionen der API – Klassifikationen notwendig. Zur Zeit kommt eine neue, in den USA von der Chemical Manufacturer Association (CMA) vorgeschlagene Produkt – Prüfungs – und Zulassungsprozedur für Motorenöle zur Anwendung. Die Prozedur verlangt, daß ein Schmieröl die für ein bestimmtes Leistungsniveau geforderte Prüfung praktisch auf Anhieb besteht (Literatur). Bisher war es durchaus möglich auch dann eine Zulassung eines Öls zu
 25 erhalten, wenn nur einer von mehreren (Wiederholungs) – Motortesten bestanden war.

Aufgabe und Lösung

Das neue Prüfungs – und Zulassungsverfahren wird dahin führen, daß alle zukünftigen Schmierölfor –
 30 mulierungen höher additiviert sein werden. Im Hinblick auf die beträchtlichen Aufwendungen, die für die Entwicklung und Markteinführung eines Motorenöls nötig waren, ist es wünschenswert die Erhöhung des Leistungsgrades existierender Schmierölformulierungen vornehmen zu können ohne die Schmierölrezeptur stark umzugestalten.

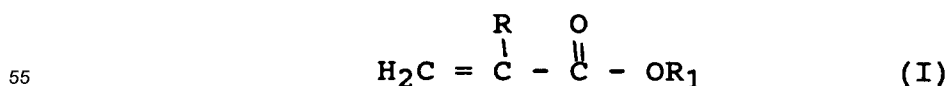
Die vorliegende Erfindung erlaubt eine solche Verstärkung des Leistungsgrades in Bezug auf das Dispergiervermögen von Motorölen, wie es z.B. im Sequence V E Test oder im Test auf der Basis des Mercedes – Benz M 102 E Motors gefordert wird.

Es wurde gefunden, daß sich für den genannten Zweck hervorragend ein Polyalkyl(meth)acrylat (PAMA) als Zusatzadditiv eignet, und das sich dadurch auszeichnet, daß es nur aus den Elementen C, H und O besteht und es ein Copolymerisat ist, aufgebaut aus 80 bis 99,5 Gew. – Teilen C₆ – bis C₂₄ – Alkyl(meth) –
 40 acrylaten und 0,5 bis 20 Gew. – Teilen eines Hydroxy – C₂ – C₆ – alkyl(meth)acrylats und/oder eines Polyalkoxy(ether)esters der (Meth)acrylsäure als Monomeren. Solche Copolymerisate aus langkettigen Alkyl(meth)acrylaten und im Alkylrest Sauerstofffunktionalisierten Alkylmethacrylaten sind bekannt und beispielsweise in der DE 39 30 142 A1 beschrieben. Sie sind darin als VI – Verbesserer – Additive in Schmierölen mit verbesserter Dispergier – und Detergentwirkung benannt.

Gegenstand der Erfindung sind Motorenöle mit hohem Dispergiervermögen, sowohl Ein – als auch Mehrbereichsöle auf der Basis bekannter, handelsüblicher SAE – Viskositätsklassen – Schmieröl –
 45 zusammensetzungen,

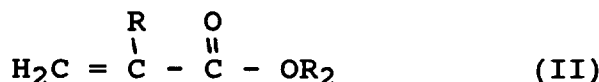
dadurch gekennzeichnet,

daß zur Verstärkung ihres Dispergiervermögens diese bekannten Motorenöle 0,5 bis 2 Gew. – % eines Polyalkyl(meth)acrylats, das ein Copolymerisat aus 80 bis 99,5 Gew. – Teilen Alkyl(meth)acrylaten der
 50 Formel I



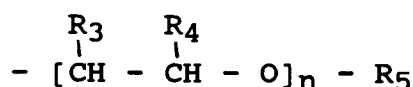
worin

R für Wasserstoff oder Methyl und R₁ für einen Alkylrest mit 6 bis 24 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 8 bis 20 Kohlenstoffatomen steht, und 0,5 bis 20 Gew. – Teilen mindestens eines funktionalisierten Alkyl(meth)acrylats der Formel (II)



worin

R für Wasserstoff oder Methyl und R₂ für einen mit mindestens einer OH – Gruppe substituierten Alkylrest mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen oder für einen mehrfach alkoxylierten Rest



worin

R₃ und R₄ Wasserstoff oder Methyl, R₅ Wasserstoff oder einen Alkylrest mit 1 bis 40 Kohlenstoffatomen und n eine ganze Zahl von 1 bis 60 bedeutet, steht, ist und ein Molekulargewicht von 5 000 bis 250 000 g/mol hat, als Zusatzadditiv enthalten.

Das Zusatzadditiv ist vorteilhafterweise als 30 bis 75 Gew. – %ige Mineralöllösung der handelsüblichen Motorenölrezeptur zugesetzt.

Die Molekulargewichte Mw in g/mol der erfindungsgemäßen Zusatzadditive auf PAMA – Basis mit Sauerstofffunktionalisierten Alkylgruppen liegen im Bereich von 5 000 bis 250 000, bevorzugt im Bereich von 15 000 bis 100 000 vor allem im Bereich von 30 000 bis 80 000.

Die Molekulargewichte Mw in g/mol sind nach der Methode der Lichtstreuung (Ullmann, loc.cit. Band 15, Seiten 385 bis 387) oder mit der Eichbeziehung:

$$\eta_{\text{spc/c}} (\text{Chloroform, 20 Grad C}) = 0,0156 \cdot \text{Mw}^{0,645}$$

bestimmt. Die Viskosität wird nach DIN 7745 gemessen.

Der erfindungsgemäße Additivzusatz wird nach bekannten Verfahren, wie z.B. in der DE 39 30 142 A1 beschrieben, durch Copolymerisation von Alkyl(meth)acrylaten der Formel I in Anteilen von 80 bis 99,5, vorzugsweise 85 bis 95 Gew. – Teilen mit 20 bis 0,5, vorzugsweise 15 bis 5 Gew. – Teilen funktionalisierten Monomeren der Formel II, hergestellt. Als Monomere der Formel I seien z.B. (Meth)acrylsäureester von Talgfettalkoholen (z.B. im C – Zahlbereich 14 bis 20, im Mittel ca. 17,3) von Kokosfettalkoholen (C – Zahlbereich 10 bis 16, im Mittel ca. 12,6) oder von Synthesealkoholen wie Dobanol® 25 (C – Zahlbereich 11 bis 16, im Mittel 13,5) genannt.

Als funktionalisierte Monomere der Formel II seien einmal diejenigen mit einer OH – Gruppe im Alkylrest, insbesondere mit solcher in ω – Stellung des Alkylrestes, genannt, z.B. das 2 – Hydroxyethylmethacrylat und das – acrylat, das 3 – Hydroxypropylmethacrylat und – acrylat, weiter das 2 – Hydroxypropylmethacrylat und – acrylat, die Gemische von 2 – und 3 – Hydroxypropylmethacrylaten und – acrylaten, oder das 4 – Hydroxybutylmethacrylat und das – acrylat.

Als funktionalisierte Monomere der Formel II, in denen R₂ für einen mehrfach alkoxylierten, insbesondere ethoxylierten Rest steht, werden verwendet beispielsweise 2 – (2 – Ethoxyethoxy)ethyl – methacrylat und – acrylat oder (Meth)acrylsäureester von Alkoholen aus ethoxylierten C₁ – bis C₁₈ – Fettalkoholgemischen mit mittleren Ethoxyierungsgraden von 1 bis 60, z.B. mit einem mittleren Ethoxyierungsgrad 11 bzw. 25, ausgehend von entsprechenden industriellen Produkten, wie z.B. Carbowax® – und Marlipal® – Typen, so z.B. die Methacrylsäureester von Carbowax® 550, Marlipal® 1618/11, Marlipal® 1618/25, Carbowax® 2000 und Carbowax® 750.

Durchführung der Erfindung

1. Motorenöle – Dispergiermittelcharakteristik

Die marktgängigen Motorenöle, nach SAE – Klassen gekennzeichnet, enthalten im allgemeinen alle als aschefreie Dispergiermittel solche auf der Basis Polyisobuten (PIB), die durch Umsetzung mit Maleinsäureanhydrid und einer Polyaminoverbindung als Polyisobutenylbernsteinsäureimide (Ullmann, loc.cit. Bd. 20, S. 552) erhalten werden. Als aschefreie PIB – Dispergiermittel werden die kommerziell verfügbaren Gemische von Polyisobutenylbernsteinsäureimiden und insbesondere die heute üblichen Multisuccinimide eingesetzt. Diese sind in der Regel in den handelsüblichen Detergent – Inhibitor (D.I.) – Paketen enthalten, in denen weitere synthetische Verbindungen als Zusatzstoffe zu Schmiermitteln unter der Bezeichnung Additive zusammengestellt sind. Neben den aschefreien Dispergiermitteln auf PIB – Basis werden neuerdings als solche auch niedrigmolekulare PAMA – Dispergiermittel eingesetzt, die Copolymerisate höherer Alkylmethacrylate mit Methacrylsäureestern, die basische Stickstoffgruppen im Esterrest enthalten, wie z.B. N – Dimethylaminoethylmethacrylsäureester, sind. (U.F. Schödel, Proceedings of the Japan International Tribology Conference, Nagoya 1990).

Typische moderne Motorenöle in Märkten wie Europa oder Nordamerika haben das Leistungsniveau API SG/CD. Diese Öle enthalten 12 bis 15 Gew. – % D.I. – Paket von dem mindestens 1/3 aschefreie Dispergiermittel sind. Die Zusatzmenge von 8 Gew. – % Dispergiermittel stellt etwa die obere Grenze der Zusatzmenge in der Praxis dar.

2. PAMA – Dispergiermittel auf C,H,O – Basis.

Das im Gegenstand der Erfindung näher beschriebene zusätzliche aschefreie Dispergiermittel (ZAD) in einer neuen und vorteilhaften Verwendung, wird in Mengen von 0,5 bis 2 Gew. – %, insbesondere in Mengen von 0,7 bis 1,5 Gew. – %, vor allem in Mengen um 1 Gew. – % den oben angegebenen fertigformulierten marktgängigen Motorenölen oder besser bei deren Formulierungen nach bekannten Rezepturen zugemischt, wobei vorteilhafterweise die dazu zu verwendenden DI – Pakete als Bestandteil des PAMA – Dispergiermittels auf C,H,O – Basis, nämlich das Copolymerisat aus den Alkyl(meth)acrylaten der Formel I und den funktionellen Alkyl(meth)acrylaten der Formel II entsprechend Anspruch 1, in einer solchen Menge enthalten, daß die fertigen Motorenöle 0,5 bis 2 Gew. – % des, das hohe Dispergiervermögen schaffenden, zusätzlichen aschefreien Dispergiermittels enthalten.

Die in Prüfläufen ersehenen Verstärkungen der erfindungsgemäßen Motorenöle hinsichtlich ihrer Dispergiervermögen sind überraschend und waren nicht vorhersehbar, zumal vielfältige Anstrengungen in dieser Richtung durch Erhöhung der Dispergiermittelmenge auf PIB – Basis, wie auch angegebene Vergleichsversuche zeigen, nicht den erwarteten Erfolg zeigten ohne gleichzeitig nicht zu tolerierende Nebenwirkungen hervorzurufen.

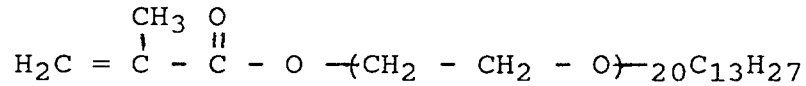
Vorteile der Erfindung

- Die Hauptvorteile des vorgeschlagenen zusätzlichen aschefreien Dispergiermittels für Motorenöle sind:
1. Das spezifische Dispergiervermögen (Beitrag der Gewichtseinheit des Polymeren zur Verbesserung der Schlammbewertung eines Motors unter bestimmten Testbedingungen) ist gleichgut oder besser als das kommerziell verfügbare aschefreie Dispergiermittel auf PIB – Basis.
 2. Aufgrund seiner Zusammensetzung zeigt das neue Additiv keine oder minimale Wechselwirkung mit anderen in der Rezeptur enthaltenen Chemikalien.
 3. Kein oder ein geringer positiver Einfluß auf das Dichtungsquellverhalten von Dichtungsmaterialien wie z.B. Viton®.
 4. Vernachlässigbarer Beitrag zur Viskosität bei tiefen Temperaturen.
 5. Viskositätsbeitrag bei hohen Temperaturen und unter High Temperature / High Shear (HTHS) Bedingungen.
 6. Mögliche Einsparung an nichtdispergierenden V.I. – Verbesserern.

Die folgenden Zusammenstellungen von Messungen dienen zur Erläuterung der Erfindung. Als erfindungsgemäßes, "zusätzliches aschefreies Dispergiermittel" (ZAD) für Motorenöle, wurde für die Messungen ein Copolymerisat aus 91 Gew. – % Lial® 125 – Methacrylat und 9 Gew. – % 2 – Hydroxyethyl – methacrylat, 60 %ig in Mineralöl (ZAD I), verwendet. Lial® 125 ist ein Gemisch von im wesentlichen primären C₁₂ – bis C₁₅ – Alkoholen mit einer mittleren C – Zahl von 13,4.

EP 0 542 111 A2

Als zweites zusätzliches aschefreies Dispergiermittel wurde für gewisse Prüfungen und Messungen eine 60 Gew.-%ige Lösung eines Copolymeren (ZAD II) aus 88 Gew.-% von Methacrylaten einer 70 : 30 Gewichtsmischung von Lial® 125 und Talgfettalkohol und 12 Gew.-% von Marlipal 13*-200-methacrylat der Formel



eingesetzt.

Die Copolymerisate ZAD I und ZAD II hatten M_w von etwa 60.000.

TABELLE 1

Einfluß auf Viskositätsdaten	
ZAD I – Zusatzmenge:	1 Gew.-%
Viskositätsanhebung durch 1 % ZAD zu SAE 10W – 30 Öl:	ca. 0,4 mm ² s ⁻¹ /100 ° C (DIN 51562)
Viskositätsanhebung durch 1 % ZAD in SAE 10W – 30 Öl unter High Temperature High Shear (HTHS) Bedingungen:	ca. 0,1 mPas (150 ° C, 10 ⁶ s ⁻¹) (ASTM D4683)
Viskositätsbeitrag in SAE 10W – 30 Öl unter Kaltstartbedingungen im Cold Cranking Simulator (CCS):	ca. 50 mPas/ – 20 ° C (ASTM D2602 multi temperature)
Viskositätsverlust durch Scherung im Motor:	vernachlässigbar

TABELLE 2A

5 Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Kaltschlammtest
Sequence V E

Setzt man einem (mit Detergent Inhibitor und V.I.-
10 Verbesserer) vollegierten SAE 10W-30 Öl 1 Gew.-% des neuen
aschefreien Dispergiermittels zu und prüft dieses Öl im
Sequence V E, so kann eine Verbesserung der Bewertung der
15 Leistungsfähigkeit des Öls festgestellt werden. Solche Tests
werden direkt nacheinander auf dem selben Teststand gefahren,
dabei wird derselbe Motor nach Testende mit Neuteilen wieder
aufgebaut. Darüber hinaus wird Versuchsbenzin derselben
20 Charge verwendet.

25	Bewertung der Sauberkeit 10 = sauber	SAE 10W-30 Basis	SAE 10W-30 plus 1 Gew.-% ZAD I	SAE 10W-30 plus 2,5 Gew.-% ZAD II	spezifizierte Grenzwerte für API SG
	Mittlere Schlamm- bewertung	8,4	9,3	9,2	min. 9,0
30	Kolbenhemd	6,9	7,1	6,7	min. 6,5
	Mittlere Lack- bewertung	4,9	5,1	5,8	min. 5
35	Nockenverschleiß max.	6,7	8,9	9,3	max. 15,0 1/1000 inch
	Nockenverschleiß mittel	4,0	3,3	1,9	max. 4,0 1/1000 inch

40 Bei Zusatz von 1 % des Hydroxyl-Gruppen enthaltenden Polymeren wird der Verschleißschutz durch
das D.I.-Paket nicht beeinträchtigt. Dies ist in der Übereinstimmung mit Aussagen der D.I.-Hersteller, daß
aschefreie Dispergiermittel auf PIB-Basis die OH-Gruppen enthalten, nicht mit den Zn-dialkyldithio-
phosphaten (ZnDDP) interferieren, die als Antioxidantien und Verschleißschutzadditive in D.I.-Paketen
enthalten sind.

45 Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Mercedes-Benz M102E-Test.

In diesem europäischen Standardtest kann eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit beobachtet
werden, wenn ZAD zu dem fertig formulierten SAE 10W-30 Öl zugesetzt wird.

In dem M102E-Test von 200 Stunden Dauer wird die Öl-Leistungsfähigkeit hinsichtlich folgender
Kriterien bewertet:

50 Mittlere Schlammbewertung (10 = sauber)
Kolbenhemd (100 = sauber)
Nockenverschleiß max. (μm)
Nockenverschleiß mittel (μm)

Tabelle 2B

Ein Zusatz von 2,1 % ZAD I wurde für diesen Test gewählt.		
Ergebnis	SAE 10W - 30 (Basis)	SAE 10W - 30 + 2,1 Gew. - % ZAD I
Mittlere Schlamm bewertung	8,67	9,27
Kolbenhemd	28,2	28,7
Nockenverschleiß max.	42	22
Nockenverschleiß mittel	24	9

TABELLE 3

Einfluß auf die Öleigenschaften in Diesel Motoren

Eine Reihe von SAE 15W-20 Ölen wird dem 50 Stunden Heißlauf MWMB-Test unterworfen. Bewertet wird die Kolbensauberkeit (100 = sauber). Eine Bewertung von 65 Punkten (aus max. 100) wird als Hinweis verstanden, daß das Öl dem Niveau API CD entspricht.

Das D.I. Grundpaket wird mit 10,3 Gew.-% eingesetzt, davon bestehen 2 Gew.-Teile aus einer Mischung aschefreier Dispergiermittel (DISP-I). Für die Testserie kam zusätzlich noch DISP-I, sowie das neue Methacrylatadditive (ZAD) zum Einsatz.

ERGEBNISSE

Grundpaket Gew.-%	zusätzliches aschefreies Dispergiermittel Gew.-%	Kolbenbewertung (100 = sauber)	Spiegelbildung % der Zylinder- fläche
10,3 %	-	62	4,3
10,3 %	2 % DISP.I	67	-
10,3 %	2 % ZAD I	68	3,0
10,3 %	3 % DISP.I plus 3 % ZAD I	69	3,4
10,3 %	2 % ZAD II	69	2,8

EP 0 542 111 A2

Tabelle 4A

Vergleich aschefreier Dispergiermittel in VW Test für Dichtungsquellverhalten TL – VW 521 (FKM – E281 VITON®)				
Gew. – % D.I.	Additivierung des Grundöls		% Änderung der Reißdehnung	Rißbildung bei 120 % Dehnung
	V.I.I.	zusätzliches aschefreies Dispergiermittel		
8.3 %	–	–	– 2.3	nein
8.3 %	5 % disp. V.I. – Verb.	–	– 8.0	nein
8.3 %	"	1 % Dispersant A ¹⁾	– 13	nein
8.3 %	"	1 % Dispersant B ¹⁾	– 21	ja
8.3 %	"	1 % Dispersant C ¹⁾	– 17	nein
8.3 %	"	1 % Dispersant D ¹⁾	– 32	ja
8.3 %	"	1 % neues Dispergiermittel auf Methacrylatbasis (ZAD I)	– 8	nein
Grenzwerte:			<120l%	nein
Änderung der Reißfähigkeit (limit < 25 %) gehen parallel.				

1) Die aschefreien Dispergiermittel A – D auf PIB – Basis werden kommerziell angeboten.

TABELLE 4B

Vergleich aschefreier Dispergiermittel im Dichtungsquellverhalten – Test VW – PV – 3344, FKM – E281 (Viton®)						
Mischung enthält in Gew. – %				Reißfähigkeit	%Änderung der Reißdehnung	Rißbildung bei 120% Dehnung
DI	DISP.I	ZAD I	ZAD II			
9.9	–	–	–	– 11	– 13	nein
9.9	2.0	–	–	– 17	– 20	nein
9.9	–	–	5	– 9	– 10	nein
9.9	–	5	–	– 12	– 10	nein
9.9	–	–	2.6	– 9	– 13	nein

Tabelle 5

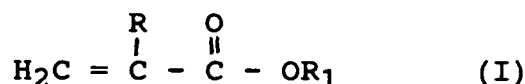
Einfluß des zusätzlichen aschefreien Dispergiermittels auf die Viskosität eines D.I. – Paketes.				
Viskosität (DIN 51562)	D.I.	Methacrylat Dispergiermittel ZAD I 68 %ig	Verhält.	D.I. : ZAD
			10 : 1	10 : 2
mm ² s ⁻¹ /100°C	180	750	230	310

Patentansprüche

1. Motorenöle mit hohem Dispergiervermögen, sowohl Einals auch Mehrbereichsöle auf der Basis bekannter, handelsüblicher SAE – Viskositätsklassen – Schmierölszusammensetzungen,

dadurch gekennzeichnet,

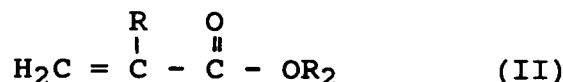
daß zur Verstärkung ihres Dispergiervermögens, diese bekannten Motorenöle 0,5 bis 2 Gew. – % eines auch die Dichtungsverträglichkeit gewährende Polyalkyl(meth)acrylats, das ein Copolymerisat aus 80 bis 99,5 Gew. – Teilen Alkyl(meth)acrylaten der Formel I



worin

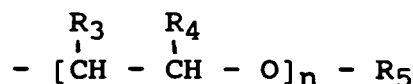
R für Wasserstoff oder Methyl und R₁ für einen Alkylrest mit 6 bis 24 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 8 bis 20 Kohlenstoffatomen steht,

und 0,5 bis 20 Gew. – Teilen mindestens eines funktionalisierten Alkyl(meth)acrylats der Formel II



worin

R für Wasserstoff oder Methyl und R₂ für einen mit mindestens einer OH – Gruppe substituierten Alkylrest mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen oder für einen mehrfach alkoxylierten Rest



worin

R₃ und R₄ Wasserstoff oder Methyl, R₅ Wasserstoff oder einen Alkylrest mit 1 bis 40 Kohlenstoffatomen und n eine ganze Zahl von 1 bis 60 bedeutet, steht, ist und ein Molekulargewicht von 5 000 bis 250 000 g/mol hat, als Zusatzadditiv enthalten.

2. Motorenöle mit hohem Dispergiervermögen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Poly – (meth)acrylat – Zusatzadditiv ein Molekulargewicht Mw von 5 000 bis 100 000 g/mol, bevorzugt ein Molekulargewicht Mw von 30 000 bis 80 000 g/mol hat.

3. Motorenöle mit hohem Dispergiervermögen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Poly(meth)acrylat – Zusatzadditiv ein Copolymerisat aus Alkyl(meth)acrylaten der Formel I und einem Hydroxyalkyl(meth)acrylat der Formel II, in der R₂ für einen mit mindestens einer OH – Gruppe substituierten Alkylrest mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen steht, ist.

4. Verfahren zur Herstellung von Motorenölen mit hohem Dispergiervermögen, sowohl Ein – als auch Mehrbereichsölen auf der Basis bekannter handelsüblicher SAE – Viskositätsklassen – Schmierölszusammensetzungen, dadurch gekennzeichnet, daß das, das Dispergiervermögen verstärkende Copolymerisat aus den Monomeren I und II nach Anspruch 1, als Bestandteil der bei der Formulierung der Motorenöle zugesetzten DI – Pakete zugegeben wird.