(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 789 069 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(51) Int. Cl.[6]: **C10M 167/00**

(21) Anmeldenummer: **95119299.6**

(22) Anmeldetag: **07.12.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV SI

(30) Priorität: **25.09.1995 HU 9502797**

(71) Anmelder:
- **VESZPREMI EGYETEM**
  H-8201 Veszprém (HU)
- **MOL MAGYAR OLAJ ES GAZIPARI RESZVENYT ARSASAG**
  H-1117 Budapest (HU)

(72) Erfinder:
- **Auer, Janos**
  H-2900 Komarom (HU)
- **Baladincz, Jeno**
  H-2900 Komarom (HU)
- **Bartha, Laszlo, Dr.**
  H-8200 Veszprem (HU)
- **Bobest, Eva**
  H-2900 Komarom (HU)
- **Deak, Gyula, Dr.**
  H-4400 Nyiregyhaza (HU)
- **Dénes, Ferenc, Dr.**
  H-2921 Komarom (HU)
- **Hancsok, Jeno, Dr.**
  H-8200 Veszprém (HU)
- **Kis, Janos**
  H-2931 Almasfüzito (HU)
- **Lenti, Margit**
  H-2890 Tata (HU)

(74) Vertreter: **Viering, Jentschura & Partner**
Postfach 22 14 43
80504 München (DE)

(54) Zusatzstoffhaltige Mehrbereichsmotoröl- und -schmierölkomposition

(57) Die erfindungsgemäßen Kompositionen sind gekennzeichnet durch einen Gehalt von 1,5-55 Gew.% an einem Zusatzstoffpaket, das jeweils aus einem oder mehreren Zusatzstoffen bestehende Komponenten "A", "B" und gegebenenfalls "C" enthält, welche eine folgende Zusammensetzung aufweisen:

Komponente "A"

- 10-100 Gew.% polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoff-Komposition oder deren ölige Lösung, wobei die polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoff-Komposition solche, gleiche oder verschiedene numerische Durchschnittsmolgeichte aufweisende Polymerkomponenten enthält, welche durch Umsetzung eines Polyolefin-Derivats, bevorzugt PIB-Derivats, welches mit einer oder mehreren Dicarbonsäuren und/oder Dicarbonsäureanhydrid und mit einem oder mehreren nichtsäureartigen Comonomeren mit ethylenischer Doppelbindung geimpft ist, und ein numerisches Durchschnittsmolgewicht von mindestens 800 hat, mit einer Amino- und/oder Imino- und/oder Hydroxygruppe enthaltendenen Verbindung hergestellt wurden, und in den Polymerkomponenten die Polyolefinkette durchschnittlich 1,6-20 Säurederivate trägt, und die Menge der Moleküle mit mehr als einem Säurederivat mindestens 25 Gew.% beträgt, wobei das Derivat ein Imid- und/oder Amid- und/oder Esteramid-Derivat sein kann, und
- 0-90 Gew.% übliches Alkenylbernsteinsäure-Derivat, wie Imid- und/oder Ester- und /oder Esteramid-Derivat;

Komponente "B"

- ein oder mehrere übliche Zusatzstoffe, wie detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffe mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt, Antioxydanten, reibungsvermindernde Stoffe, Abriebinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Schaumbekämpfungsmittel und fließpunktvermindernde Stoffe;

EP 0 789 069 A2

Komponente "C"

- ein oder mehrere übliche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Polymere; wobei das Gewichtsverhältnis der Komponenten "A", "B" und "C" 15-85:15-85:0-70 beträgt.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine halogenfreie, zusatzstoffhaltige Mehrbereichsmotoröl- und -schmierölkomposition mit hoher Stabilität und gegebenenfalls mit niedrigem Phosphorgehalt, welche aus Grundöl und einem Zusatzstoffpaket besteht. Die Erfindung betrifft weiterhin das verwendete Zusatzstoffpaket.

Um die Anforderungen der Abreißfunkenzündungs-, bzw. Diesel-Motoren zu erfüllen, werden in den Motorölen die folgenden Gruppen von Zusatzstoffen verwendet:

- viskositäts- und viskositätsindexerhöhende, und fließpunktvermindernde Polymere,
- aschefreie Dispergenzien,
- metallhaltige Detergenzien,
- Inhibitoren (Oxydationsinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Verrostungsinhibitoren und ähnliche Stoffe),
- Abriebinhibitoren.

Die Zusatzstoffe der herkömmlichen Motoröle können aufgrund ihrer Funktion und Struktur in fünf Gruppen klassifiziert werden. Zur ersten Gruppe gehören die großmolekularischen (M_n = 5.000-2.000.000), meistens homo- oder copolymeren Zusatzstoffe, welche gewöhnlicherweise eine viskositäts- und viskositätsindexerhöhende und fließpunktvermindernde Wirkung besitzen.

Durch Einbau von polaren, basischen Gruppen in die Copolymerstruktur können Zusatzstoffe mit einer detergierend-dispergierenden (im weiteren DD) Nebenwirkung gewonnen werden, deren Verwendung eine gewisse Verminderung der Konzentration der kleinmolekularischen DD-Zusatzstoffe (M_n < 2.000) in den Motorölkompositionen ermöglicht. Die meistbekannten Vertreter von solchen Zusatzstoffen sind die Polyalkylmetacrylate (PMA) und deren Derivate, Ethylen-Propylen Copolymere (OCP), Styrol-Butadien Copolymere (SBCP) und Polyisopren (PIP).

Eine andere, sich in der Verwendung sehr schnell verbreitende Gruppe der Zusatzstoffe wird von den sogenannten aschefreien DD-Zusatzstoffen dargestellt. Ihre in ihrem mengenmäßigen Anteil wachsende Verwendung ist dadurch begründet, daß die von den neuen Motorkonstruktionen gestellen größeren Leistungsanforderungen - wie Verminderung der Schwarzschlammbildung, der umweltschädigenden Metallemission und der zur Schädigung von Dichtungsmaterialien führenden Wirkungen - nur durch die Weiterentwicklung der aschefreien DD- Zusatzstoffe und durch deren Verwendung mit erhöhter Konzentration zufriedengestellt werden können. Als kleinmolekularische (M_n < 2.000) aschefreie DD-Zusatzstoffe werden meistens Imid-, Amid- oder Esterderivate von Polyalkenylbernsteinsäuren, Mannich-Basen mit Polyisobuten-Grundstruktur, Polyolefinamine und ähnliche Stoffe verwendet.

Die dritte, vierte und fünfte Gruppe der Zusatzstoffe werden von Zusatzstoffen mit weiteren Funktionen gebildet. Zu diesen Zusatzstoffen gehört eine Reihe von Verbindungen, die in Hinsicht auf die Verwendung sehr wichtige Wirkungen besitzen.

Zu diesen Gruppen gehören zum Beispiel die metallhaltigen Detergenzien, Oxydationsinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, reibungsmodifizierende Stoffe und Abriebinhibitoren, sowie Schaumbekämpfungsmittel. Eine Reihe von metallhaltigen und aschefreien Varianten dieser Stoffe ist bekannt, und diese werden im allgemeinen auch unter Berücksichtigung ihrer Wechselwirkungen - die synergetisch oder antagonistisch sein können - aufgrund von Labor- und Bremsprüfstandsuntersuchungen ausgewählt und verwendet.

Während der in den letzten 15 Jahren durchgeführten Entwicklungen wurde die Zusammensetzung der Motoröle einerseits durch Verwendung von neuen Zusatzstoffen mit erhöhter Wirkung, die die neuen Anforderungen in einem höheren Niveau zufriedenstellen, andererseits durch eine neue Modifizierung der Struktur der früher mit Erfolg verwendeten Zusatzstoffe, d.h. durch die Herstellung von neben der Hauptwirkung eine Zusatzwirkung besitzenden Zusatzstoffen verändert, deren Verwendung eine weitere Erhöhung des Leistungsniveaus oder die Verminderung der zu einem bestimmten Leistungsniveau erforderlichen Konzentration ermöglicht. So wurden z.B. durch chemische Modifizierung der Struktur der in den Kompositionen verwendeten Zusatzstoffe solche unerwünschten Nebenwirkungen erfolgreich vermindert, wie die Beschädigung des Dichtungsmaterials oder die Korrosion der Lagermetalle. Die DD-Wirkung wurde z.B. durch die Modifizierung der aschefreien Succinimid-Zusatzstoffe mit organischen Säuren (EP 0 537 386) oder durch die Optimierung der Struktur der zur Synthese verwendeten Polyethylen-Polyamine (EP 0 451 380) erhöht.

Durch die Impfung von herkömmlichen viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Ethylen-Propylen-Copolymeren mit polaren Gruppen wurde erfolgreich

Durch die Impfung von herkömmlichen viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Ethylen-Propylen-Copolymeren mit polaren Gruppen wurde erfolgreich eine DD-Nebenwirkung ausgebildet (EP 0 400 866). Die mit Polymethacrylaten geimpften gemischten Polymere von Ethylen-Propylen-Copolymeren sind zur Stabilisierung der Mischungen von verschiedenen viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Polymeren geeignet.

Die die Fluorelastomer-Dichtungsmaterialien schädigende Wirkung der herkömmlichen kleinmolekularischen Alkenylsuccinimid-Zusatzstoffe konnte mit starken anorganischen Säuren erfolgreich vermindert werden (US 5.114.402).

Durch Verwendung von neuen Polyisobutenylbernsteinsäure-Zinksalzderivaten konnte nach der EP 0 265 658 die Widerstandsfähigkeit der Ölkompositionen gegen Oxydation bei hohen Temperaturen und gegen Ablagerungsbildung erfolgreich erhöht werden. Neben einer hohen DD-Wirkung und erhöhter Lagerstabilität konnte nach der EP 0 051 998 durch Verwendung von Esterderivaten der Polyalkenylbernsteinsäure, Ethylenglykol und Fettsäuren eine bevorzugte reibungsvermindernde Wirkung erreicht werden.

Zusatzstoffe, die neben einer erhöhten DD-Wirkung und einer verbesserten Kompatibilität zu den Dichtungsmaterialien eine erhöhte viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Nebenwirkung besitzen, können durch eine Verlängerung der Polymerseitenkette von Polyisobutenylsuccinimiden bis einem Molgewicht von 5.000 und durch die Synthetisierung von sogenannten Polysuccinimid-Zusatzstoffen hergestellt werden (US 4 234 435, WO 91/04 959, WO 90/03 359 und EP 0 271 937).

Die Herstellung von solchen Zusatzstoffen mit einem Durchschnittsmolgewicht von manchmal mehreren zehntausend wurde durch die Synthetisierung von solchen Acylierungsmitteln ermöglicht, welche in ihren Molekülen an jeweils einer Polyolefinkette mehr als ein Bernsteinsäureanhydrid (BA) gebunden haben.

Durch die Umsetzung von solchen Intermediären und Polyalkylen-Polyaminen und/oder Polyalkoholen und/oder Alkanolaminen kann man - sogar bei Polyolefinen mit einem höheren Durchschnittsmolgewicht als bei den üblicherweise verwendeten Molekülen (M_n = 1.500-5.000) - Zusatzstoffe mit großen polaren Gruppen (Imid, Amid oder Ester) und mit hoher DD-Wirkung synthetisieren. Die Struktur der bekannten Zusatzstoffe und die bekannten Herstellungsverfahren sind zwar verschieden, man kann jedoch in allen Fällen in den solche Zusatzstoffe enthaltenden Kompositionen die Erhöhung der DD-Wirkung und eine solche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Nebenwirkung nachweisen, welche die Verminderung der Menge der zu einer bestimmten Viskositätsstufe benötigten herkömmlichen Polymere um 10-30 % und dadurch die Verminderung der Kosten der Zusetzung ermöglicht.

Trotz der erreichten und oben beschriebenen Erfolge in der Entwicklung von großmolekularischen Succinimiden (M_n > 2.000) ist die Verwendung von herkömmlichen viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Polymeren in der Herstellung von mehrstufigen Motorölen eine Grundbedingung geblieben. Um deren Verwendung weiter zu vermindern, kann man jedoch auch andere Bestrebungen beobachten.

Die zu verwendende Menge von viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Polymeren kann z.B. durch Verwendung von durch Hydrokrakkprozeß hergestellten Grundölen oder von synthetischen Grundölen (Polyalphaolefinen, Diestern und ähnlichen Stoffen) mit einem immer größeren Viskositätsindex vermindert werden. Die herkömmlichen viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Polymere üben in den Schmierölen günstige Wirkungen aus, aber die bei der Verwendung der Komposition und auf Wirkung der gebildeten chemischen Verunreinigungen entstehenden instabilen Zersetzungsprodukte unter den strengen Umständen (wie hohe Temperatur und mechanische Belastung) fördern die Bildung der unlösbaren harzähnlichen Ablagerungen, und dadurch die Verschmutzung des Motors. Wegen der mit der Zersetzung einhergehenden Senkung des Molgewichts können diese Polymere die gewünschte Viskosität und den gewünschten Viskositätsindex des Schmieröls nur noch in vermindertem Maß sichern. Die Qualität der Motoröle kann deshalb durch die Verwendung von Polymeren mit einer erhöhten Stabilität weiter verbessert werden.

Während unserer Untersuchungen sind wir zu der unerwarteten Erkenntnis gelangt, daß durch Verwendung von bestimmten Mengen an entsprechend ausgewählten Grundölen, verschiedenen üblichen Zusatzstoffen und einer neuen polyfunktionalen aschefreien DD-Zusatzstoffkomposition Motoröl- und Schmierölkompositionen mit hoher Scherstabilität hergestellt werden können, die die üblichen viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Polymere in einer wesentlich verminderten Menge enthalten oder von diesen frei sind.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb eine Schmierölkomposition, vorzugsweise Motorölkomposition, die aus für Schmierölen, bevorzugt für Motorölen geeignetem Grundöl und Zusatzstoffen besteht, und in einer Menge von 1,5-55 Gew.% ein Zusatzstoffpaket enthält, welches jeweils aus einem oder mehreren Zusatzstoffen bestehende Komponenten "A", "B" und gegebenenfalls "C" aufweist, wobei die einzelnen Komponenten eine folgende Zusammensetzung aufweisen:

Komponente "A"

- 10-100 Gew.% polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffkomposition oder deren ölige Lösung, wobei die polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffkomposition solche, gleiche oder verschiedene numerische Durchschnittsmolgewichte aufweisende Polymerkomponenten enthält, welche durch Umsetzung eines Polyolefin-Derivats, bevorzugt PIB-Derivats, welches mit einer oder mehreren Dicarbonsäuren und/oder Dicarbonsäureanhydrid und mit einem oder mehreren nichtsäureartigen Comonomeren mit ethylenischer Doppelbindung geimpft ist und ein numerisches Durchschnittsmolgewicht von mindestens 800 hat, mit einer eine Amino- und/oder Imino- und/oder Hydroxygruppe enthaltenden Verbindung hergestellt wurden und in den Polymerkomponenten die Polyolefinkette durchschnittlich 1,6-20 Säurederivate trägt, und die Menge der Moleküle mit mehr als einem Säurederivat mindestens 25 Gew.% beträgt, wobei das Derivat ein Imid- und/oder Amid- und/oder Esteramid-Derivat sein kann, und
- 0-90 Gew.% übliches Alkenylbernsteinsäure-Derivat, wie Imid- und/oder Ester- und /oder Esteramid-Derivat;

Komponente "B"

- ein oder mehrere übliche Zusatzstoffe, wie detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffe mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt, Antioxydanten, reibungsvermindernde Stoffe, Abriebinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Schaumbekämpfungsmittel und fließpunktvermindernde Stoffe;

Komponente "C"

- ein oder mehrere übliche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Polymere; wobei das Gewichtsverhältnis der Komponenten "A" "B" und "C" 15-85:15-85:0-70 beträgt.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin das in den obigen Kompositionen verwendete Zusatzstoffpaket, das jeweils aus einem oder mehreren Zusatzstoffen bestehende Komponenten "A", "B" und gegebenenfalls "C", welche die oben angegebene Zusammensetzung aufweisen, enthält.

Wie erwähnt, besteht das erfindungsgemäße Zusatzstoffpaket aus drei Hauptkomponenten (A, B, C), welche jeweils einen oder mehrere Zusatzstoffe enthalten. So enthält die Komponente "A" als Hauptbestandteil eine neue aschefreie polyfunktionale Zusatzstoffkomposition mit DD- und viskositäts- und viskositätsindexerhöhender Wirkung aus geimpften Polyolefinderivaten, bevorzugt aus Polyisobutylenbernsteinsäureanhydrid-Derivaten (im weiteren polyfunktionale aschefreie DD-Zusatzstoffkomposition); die Komponente "B" ist eine Zusatzstoffmischung aus üblichen aschehaltigen und/oder aschefreien Zusatzstoffen mit verschiedenen Wirkungen; die Komponente "C" ist ein zusätzlicher und üblicher Zusatzstoff oder eine Zusatzstoffmischung mit viskositäts- und viskositätsindexerhöhender Wirkung. Die Komponente "C" kann gegebenenfalls weggelassen werden.

Die Komponente "A" enthält in 10-100 Gew.% eine polyfunktionale, aschefreie DD-Zusatzstoff-Komposition oder deren ölige Lösung, wobei die polyfunktionale, aschefreie DD-Zusatzstoffomposition Polymerkomponenten enthält, welche durch Umsetzung eines Polyolefin-Derivates, bevorzugt eines Polyisobutylen-Derivates (PIB Derivat) mit einem numerischen Durchschnittsmolgewicht von mehr als 800, vorzugsweise 1.300-30.000, welches mit einer oder mehreren ungesättigten Dicarbonsäuren und/oder derem Carbonsäureanhydrid, bevorzugt mit Maleinsäureanhydrid und mit einem oder mehreren nichtsäureartigen Comonomeren mit ethylenischer Doppelbindung oder mit Copolymeren von solchen Comonomeren (und/oder mit Maleinsäureanhydrid-Homopolymeren) geimpft ist, mit einer Verbindung, die eine Amino- und/oder Imino- und/oder Hydroxygruppe enthält, hergestellt wurden, wobei die Polymerkomponenten ein gleiches oder verschiedene numerische Durchschnittsmolgewichte aufweisen und in welchen die Polyolefinkette, deren numerisches Durchschnittsmolgewicht bevorzugt mit dem des Ausgangsstoffes gleich ist, durchschnittlich 1,6-20 Säurederivate trägt, wobei die Menge von Molekülen mit mehr als einem Säurederivat größer als 25 Gew.% ist und das Derivat ein Imid- und/oder Amid- und/oder Esteramid-Derivat sein kann.

Die obige polyfunktionale, aschefreie DD-Zusatzstoff-Komposition enthält vorzugsweise mindestens zwei Polymerkomponenten mit verschiedenen - einem niedrigeren (M_{nI}) und einem höheren (M_{nII}) - numerischen Durchschnittsmolgewichten, wobei das numerische Durchschnittsmolgewicht der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht kleiner als das Sechsfache des Durchschnittsmolgewichts des Ausgangspolyolefins ist, und ihr Gewichtsverhältnis zu der Polymerkomponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 0,01-5:1 beträgt.

Das Verhältnis der numerischen Durchschnittsmolgewichte der Polymerkomponenten mit höherem und kleinerem Durchschnittsmolgewicht ist

$$M_{nII}/M_{nI} = 3\text{-}50, \text{ bevorzugt } 10\text{-}20.$$

Bei der Herstellung der polyfunktionalen, aschefreien DD-Zusatzstoff-Komposition wird zuerst bevorzugt ein Acylierungsmittel hergestellt, wobei man auf ein Polyolefin, bevorzugt PIB, mit einem numerischen Durchschnittsmolgewicht von mindestens 800, bevorzugt mindestens 1.300, eine polare copolymere Seitenkette aus Maleinsäureanhydrid und einem polaren oder apolaren, nichtsäureartigen Comonomer mit ethylenischer Doppelbindung oder einer Mischung von solchen Comonomeren impft. Das Comonomer kann eine gesondert zugefügte Verbindung oder ein (im Arbeitsvorgang verwendeter) Initiator, oder eine den Einbau kontrollierende Verbindung oder das ungesättigte Zersetzungsprodukt des Polyolefingrundstoffes, oder eine ungesättigte Komponente aus der Degradation des Polyolefins (EP 0 658 572) sein. Die Impfung kann durch eine stufenfähige Kopplung von Maleinsäureanhydrid und Comonomeren an das Polyolefin Molekül und/oder durch eine Addition einer vorher aus Maleinsäureanhydrid und einem oder mehreren Comonomer hergestellten Copolymerkette oder von Teilen von dieser zu dem Polyolefin durchgeführt werden. In der Herstellung des Acylierungsmittels arbeitet man neben einem Maleinsäureanhydrid/Comonomer/Polyolefin-Molverhältnis von 1,2-5,5:0,01--3,5:1 in Gegenwart oder Abwesenheit von Lösungmittel und in Gegenwart von 5--25 Gew.% (bezogen auf das Maleinsäureanhydrid) eines Radikalinitiators und von 0,1-5 Gew.% einer Verbindung, welche das Einbauverhältnis der Monomere kontrolliert, bei einem Druck zwischen 100-1.500 kPa, in inerter und/oder Kohlenwas-

serstoff-Atmosphäre, bei einer Temperatur zwischen 80-180 °C. Das Intermediär wird gegebenenfalls mit Grundöl verdünnt, und nach Abklärung durch Filtrierung gereinigt. Das gewonnene Acylierungsmittel wird mit einer oder mehreren, mindestens bifunktionalen Verbindungen mit Amino- und/oder Imino- und/oder Hydroxygruppe bei einem Acylierungsmittel/Amin und/oder Alkohol Molverhältnis von 0,7-5,5:1 bei einer Temperatur zwischen 120-235 °C in Gegenwart oder Abwesenheit eines Katalysators 2-15 Stunden umgesetzt, gegebenenfalls mit Grundöl verdünnt, gereinigt und auf bekannte Weise modifiziert.

Das gewonnene Intermediär, das aus einer langen, apolaren Polyolefinkette und einer angebundenen, stark polaren Copolymerkette mit einer statistischen oder alternierenden Struktur besteht, ist zur Herstellung von Imid- und/oder Ester- und /oder Amid- und/oder Esteramid-Derivaten mit hoher dispergierender Wirkung sehr gut geeignet, wobei die an der selben Polyolefinkette angebundenen Gruppen gleich oder verschieden sein können. Bei diesen Grundstoffen ermöglichen die entstehenden, meist aus einer großen Anzahl von Carboxylgruppen bestehenden, polyfunktionalen, meistens endständigen Gruppen, daß bei der Acylierung unter Verwendung von entsprechenden, mindestens bifunktionalen basischen Reagenten solche Polymerstrukturen gebildet werden, welche die Fließeigenschaften von Schmierölen vorteilhaft modifizieren. Es wurde nämlich erkannt, daß bei Verwendung von Polyisobutylenen mit einem numerischen Durchschnittsmolgewicht von höher als 800, bevorzugt höher als 2.000 Zusatzstoffe gewonnen werden, welche neben der günstigen DD-Wirkung eine solche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Wirkung haben, welche höher ist, als bei den Polyisobutylen-Grundstoffen. Polyisobutylene mit hohem Alphaolefin-Gehalt (größer als 70 Gew.%) sind zur Herstellung von solchen Polymerkomponenten besonders bevorzugt geeignet.

Es kann als eine besonders vorteilhafte Tatsache betrachtet werden, daß Polyisobutylene mit Hilfe der Erfindung als viskositätsmodifizierende Zusatzstoffe verwendet werden können, sowohl in Hinsicht auf die Warmviskosität, als auch auf die Kaltviskosität.

Nach unseren experimentellen Erfahrungen hat die polyfunktionale, aschefreie DD-Zusatzstoffkomposition eine bessere thermische und Oxydationsstabilität als die üblichen viskositätsindexerhöhenden Zusatzstoffe, und somit wird die Stabilität der Motorölkompositionen in einem unerwarteten Masse erhöht.

Die Komponente "A" enthält - neben dem oben beschriebenen Hauptbestandteil - gegebenenfalls 0-90 Gew.% herkömmliche und handelsübliche kleinmolekularische Alkenylbernsteinsäure-Derivate, wie Ester, Esteramide, Polyisobutenylsuccinimide, Succinimidamide oder deren Mischungen. Besonders bevorzugt sind die nach den HU 197 936 und 205 778 hergestellten Produkte.

Als Komponente "B" werden in der erfindungsgemäßen Komposition solche weiteren Zusatzstoffe mit bekannter Wirkung verwendet, die in der Herstellung von modernen, Hochleistungsölkompositionen praktisch unerläßlich sind. Hier verwendet man bevorzugt ein oder mehrere solche DD-Zusatzstoffe mit verschiedenem Metallgehalt und verschiedener Basiszahl (TBN), wie basische und hyperbasische Kalzium- und Magnesiumsulfonate, -phenaten und -salizylate; Antioxydanten, wie Zinkdialkyldithiophosphate und -dithiocarbamate, sterisch verhinderte Phenole, Kresole, aromatische Amine und deren Derivate; reibungs- und abriebvermindernde Zusatzstoffe, wie aliphatische Amine, Amide, Ester, Esteramide, Phosphate, Thiophosphate, Sulfide, Polysulfide und deren Derivate; Korrosionsinhibitoren, wie Alkyltriazole, Merkaptobenztriazole, Monocarbonsäuren, Dicarbonsäuren und deren Derivate; Schaumbekämpfungsmittel, wie Dialkylsilikonpolymere; fließpunktvermindernde Zusatzstoffe, wie Polyalkylmetacrylate, Polyalkylacrylate, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, Dialkylfumarat-Copolymere und ähnliche Stoffe.

Bevorzugte Bestandsteile der Komponente "B" sind als metallhaltigen DD-Zusatzstoffe die basischen und hyperbasischen Kalzium- und Magnesium-Sulfonate, -phenate und -salizylate, als Inhibitoren die Zinkdialkyldithiophosphate, aschefreie Dithiocarbamate, sterisch verhinderten Phenole und aromatische Amine, als reibungsvermindernde Stoffen die Fettsäure- und Phosphorsäure-Derivate und Polyalkylsiloxane, als Abriebinhibitoren die Dithiocarbamate, einschwefelte Pflanzen-öl-Derivate und als erstarrungspunktvermindernde Stoffe die Polyalkylmetacrylate, sowie Mischungen der obigen Stoffe.

Die als Komponente "B" verwendbaren handelsüblichen Zusatzstoffe können durch einen gebildeten Fachmann aufgrund früherer Erfahrungen und Ergebnisse verwendungstechnischer Voruntersuchungen leicht ausgewählt werden.

Die Komponente "C" ist ein bekanntes viskositäts- und viskositätsindexerhöhendes Polymer oder eine entsprechend ausgewählte Mischung von solchen Polymeren. Für Mehrbereichsmotorölkompositionen werden bevorzugt Polyalkylmetacrylate, Ethylen-Propylen-Copolymere, Styrol-Diolefin-Co polimere, sowie deren stickstoffhaltige Derivate verwendet.

Das Verhältnis der Zusatzstoffe, die in den Komponenten "A", "B" und "C" verwendet werden, innerhalb der Komponenten sowie der Verhältnisse der einzelnen Komponente untereinander werden durch verschiedene Parameter bestimmt. Als Beispiel für diese Parameter können die Viskositätsstufe und Leistung der herzustellenden Komposition, die Eigenschaften des verwendeten Grundöls, sowie die konzentrationsabhängige Wirkung der Zusatzstoffe erwähnt werden.

Zur Herstellung von Schmierölkompositionen und Motorölkompositionen mit hochwirksamen und günstigen Eigenschaften werden die Konzentration der in den einzelnen Komponenten (A, B, C) verwendeten Zusatzstoffe vorzugsweise innerhalb der in Tabelle 1 angegebenen Bereiche ausgewählt.

Tabelle 1

Konzentrationsbereiche der Zusatzstoffe		
Komponente	*Zusatzstoff*	*Konzentrationsbereich (Gew. %)**
A	Polyfunktionales aschefreies DD-	0,6-20
	Alkenylbernsteinsäure-Derivat	0-6
B	Metallhaltiger DD-	0,1-10
	Kupferkorrosionsinhibitor	0,0-0,5
	Antioxydant	0,1-2
	Rostungsverhinderungsstoff	0,001-1
	Reibungs- und Abriebinhibitor	0,1-3
	Schaumbekämpungsmittel	0,0001-0,1
	Fließpunktverminderungsstoff	0-2
C	viskositäts- und viskositätsindexerhöhendes Polymer	0-25

* Bezogen auf die gesamte Zubereitung, einschließlich das in den Zusatzstoffen vorhandene Verdünnungsöl.

In Fällen von Mehrbereichsmotorölkompositionen wird die Menge der einzelnen Komponenten bevorzugt in den in der Tabelle 2 angegebenen Bereichen eingestellt.

Tabelle 2

Bevorzugte Konzentrationsbereiche der Komponenten bezogen auf das Zusatzstoffpaket	
Komponente	*Menge (Gew. %)*
A	15-85
B	15-85
C	0-70

Es ist bemerkenswert, daß man auch solche Zusatzstoffe verwenden kann, welche gleichzeitig mehrere Funktionen versehen können, wobei die Wirkungen einander erhöhen oder vermindern können. Deren Konzentration wird deshalb unter Beachtung ihrer Wechselswirkungen bestimmt.

Das erfindungsgemäße Zusatzstoffpaket kann auch als Konzentrat verwendet werden. In solchen Fällen wird das Zusatzstoffpaket bevorzugt in 0-85 Gew.% Verdünnungsmittel aufgenommen, um die Handhabung zu erleichtern. Als Verdünnungsmittel können z.B. die in der Komposition verwendeten Grundöle, wie die in Motorölkompositionen üblichen Grundöle mit kleiner Viskosität, VK100 < 15 mm^2/s verwendet werden.

In der erfindungsgemäßen Komposition können als Grundöl soche üblichen Grundöle auf der Basis von Mineralölen verwendet werden, welche durch Lösungsmittelraffinierung und/oder Hydrierungsraffinierung und/oder katalytische Paraffinbefreiung und/oder Bleicherderaffinierung und/oder Hydrierungsschlußraffinierung und/oder Hydrokrakkprozeß herstellbar sind, und gegebenenfalls durch nachträgliche Lösungsmittel- und/oder katalytische Paraffinbefreiung gereinigt wurden, wobei die Zusammensetzung dieser Grundöle bevorzugt durch Vermischung von handelsüblichen Grundölen mit verschiedenen Viskositäten mit Hinsicht auf die gewünschte Viskositätsstufe und Leistung eingestellt wird. Ebenfalls bevorzugt sind die synthetischen Öle, wie Polyalphaolefine, Dicarbonsäureester oder Polyolester, sowie Pflanzenöle und/oder deren Derivate, deren Proportion entsprechend den Verwendungsbedürfnissen ein-

gestellt werden soll. Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Zusatzstoffpaketes werden verschiedene Mischungen von Grundölen, die aus paraffinischen Rohölen durch eine Kombination der Lösungsmittel- und/oder Hydrierungsraffinierung hergestellt wurden, mit Polyalphaolefinen und Dicarbonsäureestern als besonders vorteilhaft bewertet, wobei die Proportionen mit Hinsicht auf die gewünschte Viskosität eingestellt werden.

Durch Verwendung des erfindungsgemäßen Zusatzstoffpaketes können den bekannten Leistungsstufen entsprechende Motorölkompositionen hergestellt werden. So kann man z.B. nach der API-Klassifizierung (ASTM D4485) die Stufe SG und SH, oder nach der CCMC-Klassifizierung (Vortrag von G.F. Cahill: Evolution of the CCMC Engine Lubricant Sequences, in CEC IIIrd International Symposium of Performance Evolution to Automotive Fuels and Lubricants, 13. April 1989) die Stufe PD-2 und GL-5 erreichen.

Das erfindungsgemäße Zusatzstoffpaket kann man neben den Motorölkompositionen auch in anderen Schmierölkompositionen, wie Getriebeölen, Hydraulik-Flüssigkeiten, automatische Getriebeölen (ATF), Kühlölen und Maschinenölen; sowie in sonstigen Kompositionen, wie Bremsflüssigkeiten, Wärmezuführungsölen, und Härteölen, sowie in Motortreibstoffen zur Verbesserung der Eigenschaften von diesen verwendet werden. Das bevorzugte Verwendungsgebiet ist jedoch die Herstellung von zusatzstoffhaltigen Mehrbereichsmotorölkompositionen.

Die Herstellung der Kompositionen wird durch die übliche Zusammenmischung durchgeführt. Hier kann man so vorgehen, daß man die in den Komponenten verwendeten Zusatzstoffe einzeln dem Grundöl zufügt, und die gesamte Komposition gründlich durchmischt. Die andere Möglichkeit ist die vorherige Herstellung des Zusatzstoffpaketes, wobei die Zusatzstoffe in den gewünschten Mengen zusammengemischt werden, dann die Viskosität, um die weitere Aufarbeitung zu erleichtern, mit einem beliebigen, bevorzugt zu der Komposition verwendeten Grundöl auf den gewünschten Niveau eingestellt wird. Das so gewonnene Konzentrat wird mit dem gewünschten Grundöl vermischt zur Komposition verarbeitet.

Bei der Herstellung der Kompositionen soll die Reihenfolge der Zuführung der Zusatzstoffe unter Berücksichtigung der möglichen chemischen Umsetzungen bestimmt werden. Die verschiedenen Zusatzstoffkomponenten werden bevorzugt in einer solchen Reihenfolge in das Grundöl eingemischt, welche die Wahrscheinlichkeit der Reaktion zwischen den Verbindungen mit verschiedenen chemischen Strukturen und Reaktionsfähigkeiten minimiert. Um thermische Zersetzungen zu vermeiden, wird bei einer Temperatur zwischen 40-80 °C gearbeitet.

Ein kennzeichnender Vorteil der Erfindung ist, daß der zu dem halogenfreien und aschefreien Zusatzstoff verwendete großmolekularische PIB Grundstoff, die Herstellung eines DD-Zusatzstoffes mit erhöhter Leistung ermöglicht, welcher mit entsprechenden Mengen an weiteren üblichen Zusatzstoffen verwendet die elastomeren Dichtungsmaterialien nur in geringem Masse schädigt, oder eben beschützt. Weiterhin besitzt er eine erhöhte Scher-, Wärme- und Oxydationsstabilität, viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Wirkung, sowie eine zusätzliche abriebinhibitierende Nebenwirkung, und ermöglicht dadurch die Verminderung oder Weglassung der üblichen Polymere oder phosphorhaltigen Abriebinhibitoren, und somit die Herstellung von hochstabilen und umweltfreundlichen Kompositionen.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele näher erläutert, ohne das Schutzbegehren auf die Beispiele einzuschränken. In den Beispielen werden Motorölkompositionen vorgestellt, welche nach der am meisten verbreiteten API--Klassifizierung die Stufe SG besitzen.

Beispiel 1

Die Herstellungsparameter und Merkmale der Intermediären für Polyisobutylen-Polysuccinimid-Derivate mit neuer Struktur, welche in der Komponente "A" als polyfunktionale aschefreie DD-Zusatzstoffkomposition verwendet werden, werden in der Tabelle 3 und die Merkmale des aus diesen synthetisierten Endproduktes werden in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 3:

Die wichtigsten Syntheseparameter und Merkmale der Intermediären der polyfunktionalen aschefreien DD-Zusatzstoff-Komposition

Parameter	*Intermediär*	
	PIBPOBAO-KA	PIBPOBAO-KB
Syntheseparameter		
PIB Durchschnittsmolgewicht, $\bar{M}_n$	2250	8000
Lösungsmittel	Grundöl	Xylol
dessen Menge, Gew.%	27	27
MSA:PIB Molverhältnis	2	4
Initiator, Gew.% (bezogen auf MSA)	30	35
reaktionsgeschwindigkeitbeeinträchtigende Verbindung, Gew.% (Butylalkohol)	0,05	0,05
Comonomer (CM)	$iC_4^=$	Styrol
CM:MSA Molverhältnis		1:3
Temperatur, °C	130-150 (180-200)	130-160 (180-200)
Druck, kPa (um das unreagierte MSA auszutreiben)	101,3 (~10)	101,3 (~10)
Reaktionszeit, Stunde	9	10
Verdünnungsöl, Gew.% (bezogen auf Intermediär)	50	70
Abklärung, Filtrierung	ja	ja
Qualitätsmerkmale des Intermediärs		
$VK_{100°C}$, mm^2/s	256,2	330,5
Säurezahl, mg KOH/g	44,6	10,5
MSA-Gehalt, mg/g	3,1	1,2
Durchschnittliches BAPIB Kopplungsnummer	2,4	3,3
Menge von Verbindungen mit mehr als drei BA Gruppen pro Molekül, Gew.%	0,4	
Erhöhung des Durchschnittsmolgewichts der Intermediäre bezogen auf PIB, %	13	20
Menge der Verbindungen mit mehr als eine BA Gruppe pro Molekül, Gew.%		42

PIBPOBAO-KA, PIBPOBAO-KB: Ölige Lösung des PIB-Bernsteinsäureanhydrid--Intermediärs.

Tabelle 4:
Die wichtigsten Syntheseparameter und Qualitätsmerkmale der polyfunktionalen aschefreien DD-Zusatzstoffkomposition

Parameter	*Intermediär*	
	PIBPSI-1**	PIBPSI-2**
Syntheseparameter		
PIBPOBAO* Zeichen	KA	KB
Menge, mol	20	10
Polyamin, mol		
TEPA*** mol	5	4
DETA*** , mol	2	-
Katalysator , Gew.%	Triethanolamin 0,1	Apfelsäure 0,2
Erwärmung bei 175-180 °C, Stunde		
101,3 kPa	5	-
50 kPa	1	5
30 kPa	1	-
10 kPa	1	3
Qualitätsmerkmale des Fertigproduktes		
$VK_{100°C}$, mm^2/s	456	689
Stickstoffgehalt , Gew.%	0,8	0,17
TBN ,mg KOH/g	6,4	3,1
Verdünnungsöl , Gew.%	50	25
Verhältnis der Polymere mit höherem und kleinerem Molgewicht	0,33	-

* Polyisobutylenpolybernsteinsäureanhydrid, ölige Lösung

** Polyisobutylenpolysuccinimid

*** TEPA Tetraethylenpentamin

DETA Diethylentriamin

Beispiel 2

Es werden folgende Motorölkompositionen unter Verwendung der polyfunktionalen aschefreien DD-Zusatzstoffkompositionen gemäß Beispiel 1 (PIBPSI-1, PIBPSI-2) hergestellt. Die Testmotorölkompositionen K-1-K-14 werden wie folgt hergestellt:

In eine Vorrichtung, die mit einer Mantelheizung bis einer Temperatur von 120 °C, bzw. entsprechender Mantelkühlung und einem inneren mechanischen Rührer ausgerüstet ist, legt man zuerst die in der Komposition vorhandenen Ölkomponente mit geringster Viskosität (einschließlich die synthetischen Komponenten) bei Umgebungstemperatur. Danach fügt man unter Heizung und ständiger Rührung die weiteren Ölkomponenten in einer dem Viskositätsanstieg entsprechenden Reihenfolge bei Umgebungstemperatur zu. Die Ölmischung wird auf eine Temperatur von 70 °C erwärmt, und in entsprechender Menge können zur leichteren Handhabung gegebenenfalls bis zu 60 °C erwärmte Fließpunktverminderungsstoffe (P.P.D.), verschiedene viskositätsindexerhöhende Zusatzstoffe (V.I.I.-1, 2, 3 und 4), sowie zusammen mit diesen die verwendeten aschefreien Dispergenzien zugemischt werden.

Die Mischung der obigen Stoffe wird dann eine Stunde lang gerührt, dann werden der auf eine Temperatur von cca. 60 °C abgekühlten Mischung die gewünschte Menge an Zinkdithiophosphat, Detergensmischung und Antioxydant zugefügt. Nach demr Rühren von 1 Stunde kühlt man die Mischung auf Umgebungstemperatur ab. Die Zusammensetzung der so erhaltenen 14 Testkomposi tionen mit einer Leistungsniveau von SG/CD nach API wird in der Tabelle 5 zusammengefaßt.

Die wichtigsten Qualitätsmerkmale der zur Herstellung der Testkompositionen verwendeten Stoffe sind folgende:

Die Mineralölraffinate SN-80, SN-150 und SN-350 sind paraffinfreie, mit N-methyl-pyrrolidon als Lösungsmittel raffinierte und hydrierte Fraktionen von aus ungarischem Mineralöl hergestellten Destillaten. Ihre kinematische Viskosität beträgt bei 100 °C 3,42 mm^2/s, 5,40 mm^2/s und 8,62 mm^2s, ihr Viskositätsindex beträgt 102, 106 und 95, ihr Aromatengehalt nach Brandes beträgt 4,9 %, 4,6 % und 7,7 %, ihr Fließpunkt beträgt -18 °C, -18 °C und -15 °C. Das Grundöl SAE 10/95H ist ein raffiniertes, paraffinfreies Öl, das durch einen leichten Hydrokrakkprozeß und nachfolgender Redestillierung hergestellt wurde. Das Öl SAE 10/95H zeigt eine kinematische Viskosität bei 100 °C und 40 °C von 5,29 und 31,7 mm^2/s, einen Viskositätsindex von 100, einen Aromatengehalt nach Brandes von 7,7 %, einen Schwefelstoffgehalt von 0,04%, einen Fließpunkt von -18 °C. Die Komponenten PAO-4 und PAO-6 sind handelsübliche Polyalphaolefine.

Der fließpunktvermindernde Stoff PPD ist ein Polymethacrylat Zusatzstoff.

Von den vier viskositätsindexmodifizierenden Stoffen sind V.I.I.-1 ein üblicherweise in Motorölen verwendtes Polymethacrylat, V.I.I.-2 eine Lösung von Styrolisopren-Copolymer in Grundöl SN-150, V.I.I.-3 ein viskositätsmodifizierendes Polyisopren, V.I.I.-4 eine Lösung von Olefin-Copolymer in Grundöl SN-150. Das Grundöl SN-150 das bei V.I.I.-2, 3 und 4 verwendet wurde, weist die bei den Grundölen vorgeführten Qualitätsmerkmale auf.

Die Komponente ZDDP ist ein Zinkdialkyldithiophosphat, welches als Zusatzstoff von Motorölkompositionen für Diesel- und Benzinmotoren verbreitet verwendet wird, und mit gemischten Primär- und Sekundäralkoholen hergestellt wurde. Es weist einen Zinkgehalt von 9,2 Gew.% und einen Phosphorgehalt von 8,4 Gew.% auf, und enthält Diphenylamin-Derivate als Antioxydant (AO).

Die Komponente DET ist ein Detergens aus einer Mischung von basischen Kalcium- und Magnesiumsalizylaten, es weist einen CA-Gehalt von 4,9 Gew.%, einen Mg-Gehalt von 2,6 Gew.% und eine Basiszahl von 2,53 mg KOH/g nach ASTM D 2896 auf.

Tabelle 5:

Zusammensetzung von erfindungsgemäßen Motorölkompositionen und von Referenzölkompositionen

Komposition	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14
SAE Stufe	15W--40	15W--40	15W--40	15W--40	10W--40	10W--40	10W--40	10W--40	10W--30	10W--30	10W--30	5W-50	5W-50	5W-50
Zusammensetzung, Gew.%														
Grundöl SN-80									5,2	8,6	6,7			
Grundöl SN-150	44,1	53,8		44,6	34,8	47,0	45,8	59,1	63,6	65,2	77,5			
Grundöl SAE10/95 H			57,2											
Grundöl SN-350	35,0	27,9	24,4	40,0	29,4	19,3	22,2	5,4						
PAO-4					15,0	15,0	15,0					6,4	2,9	6,6
PAO-6								15,0				70,6	75,6	73,0
P.P.D (PMA)	0,2	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2		0,2	0,2	0,2			
V.I.I.-1 (PMA)			1,0					1,0				11,0	9,5	3,6
V.I.I.-2 (SIC)									19,0	14,0				
V.I.I.-3 (PIB)					8,6	6,5		6,0						
V.I.I.-4 (OCP)	8,7	6,0	5,2											
ZDDP	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
AO			0,2											
DET	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Komad-301*	7,2				7,2				7,2			7,2		
PIBPSI-1		7,2	7,2	2,4		7,2		7,6		7,2	1,8		7,2	
PIBPSI-2				8,0			12,0				9,0			12,0

* Komad-301 handelsübliches Bissuccinimid ($\overline{M}_{n\,PIB}$ = 1000, Polyamin =Tetraethylenpentamin)

Beispiel 3

Die vorteilhaften Wirkungen der Erfindung werden aufgrund der Eigenschaften der Kompositionen K-1-K-14

bewiesen.

Kompatibilität zu dem Dichtungsmaterial

Der bekannte Nachteil der üblichen Succinimid-Detergenzien ist, besonders in Konzentrationen über 3-4 Gew.%, die unerwünschte Schädigung der in den Motoren verwendeten Dichtungsmaterialien. Die gute Kompatibilität der Erfindung zu den Dichtungsmaterialien wird aufgrund der Untersuchungen der Motorölkompositionen K-6, K-7, K-8 und K-3 bewiesen. Als Referenzölkomposition werden die Angaben der Komposition K-5, die übliches Succinimid (Komad-301) enthält, angegeben. Die Kompositionen wurden neben der mit vier Elastomeren durchgeführten CEC-Testung auch mit der mit einem Fluorelastomer, jedoch unter strengeren Umständen durchgeführten VW-3344-Testung, geprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 angegeben.

Die teilweise synthetischen Kompositionen K-5, K-6, K-7 und K-8 entsprechend der SAE Viskositätsstufe 10W-40, zeigen mit Ausnahme von Succinimiden eine gleiche Zusammensetzung (Komposition K-8 enthält PAO-6, die anderen drei Kompositionen enthalten PAO-4). Die Komposition K-3 beruht auf Mineralöl, enthält Mineralölraffinat, das durch einen leichten Hydrokrakkprozeß hergestellt wurde, und weist eine SAE Viskositätsstufe von 15W-40 auf.

Die in der Tabelle 6 angegebenen guten und sehr guten Bewertungen der Kompositionen K-3, K-6, K-7 und K-8 weisen im Vergleich mit den schlechten Ergebnissen der Komposition K-5 den Vorteil der Erfindung nach.

Tabelle 6

Kompatibilität der Motorölkompositionen zu den Dichtungsmaterialien						
Zubereitung	K-5	K-6	K-7	K-8	K-3	Grenzwerte
SAE Stufe	10W-40	10W-40	10W-40	10W-40	15W-40	
Dispergens, Gew.%						
Komad-301	7,2	-	-	-	-	
PIBPSI-1	-	7,2	-	7,6	7,2	
PIBPSI-2	-	-	12,0	-	-	
CEC Test						
RE1,						
Änderung der Bruchfestigkeit, %	-68	+2,0	-1,0	+1,9	-9,8	-50-0
Änderung der Bruchdehnung, %	-75	-35	-16	-29	-20	-60-0
Änderung der DIDC Härte	+6	+1	+1	-2	0	0-+5
Änderung des Volumens,%	+10	+1,0	+1,2	+0,5	+0,2	0-+5
RE2,						
Änderung der Bruchfestigkeit, %	+11	+8	+1,1	+13	+3,8	-15- +10
Änderung der Bruchdehnung, %	+2	-18	-10	-22	-23	-35-+10
Änderung der DIDC Härte	+6	+5	+2	+3	+4	-5-+5
Änderung des Volumens,%	+2,0	0	+0,7	+1,4	+1,5	-5-+5
RE3,						
Änderung der Bruchfestigkeit, %	-36	-25	-12	-19	-26	-30-+10
Änderung der Bruckdehnung, %	-11	+4	-6,0	+0,7	-13	-20-+10
Änderung der DIDC Härte	-7	-22	-15	-16	-19	-25-0
Änderung des Volumens,%	+17,0	+12,1	+8,0	+14,4	+17,0	0-+30
RE+						
Änderung der Bruchfestigkeit, %	-33,0	-6,1	-3,8	-8,8	-4,2	-20-0
Änderung der Bruchdehnung, %	-51,0	-31	-26	-47	-39	-50-0
Änderung der DIDC Härte	+3	0	0	+1	0	-5-+5
Änderung des Volumens ,%	+8,0	+1,5	+0,5	+0,3	+1,0	-5-+5
VW-3344 Test						
Bruchfestigkeit, MPa	5,0	9,1	10,4	9,9	8,3	>8,0
Dehnung,%	119	209	235	228	183	>160
Bruch	52	-	-	-	-	nicht möglich
Bewertung	schlecht	gut	gut	gut	gut	

Abriebinhibierende Wirkung

Nach den Angaben der Tabelle 7 zeigen die neuen Zubereitungen unter bestimmten Umständen eine abriebinhibierende Wirkung.

Die Komposition K-9, die mit üblichem Dispergens hergestellt wurde, und die Komposition K-10, die mit dem erfindungsgemäßen Zusatzstoffpaket hergestellt wurde, zeigen in einer Timken-Vorrichtung eine OK Belastung (ASTM D 2782) gleicherweise von 45 lb (22 kg). Nach einem 3-stündigen Abriebtest bei einer Belastung von 40 lb (19,5 kg) zeigt jedoch die erfindungsgemäße Komposition K-11 einen um 60 % kleineren Abrieb.

Tabelle 7

Abriebinhibierende Wirkung der Motorölkompositionen		
Komposition	K-9	K-11
SAE Stufe	10W-30	10W-30
Dispergens, Gew.%		
Komad-301	7,2	
PIBPSI-1		1,8
PIBPSI-2		3,0
Timken-OK Belastung,lb	45	45
Timken-Abrieb von Ring und Block, 3 h, 40 lb , mg	4,7	1,9

Viskositätsmodifizierende Wirkung, Ersatz Von viskositäts modifizierenden Polymeren

Einer der größten Vorteile der erfindungsgemäßen neuen Kompositionen entsteht aus der erhöhten viskositäts- und viskositätsindexerhöhenden Wirkung der neuen Zusatzstoffe.

Diese Wirkung wird durch die in Tabelle 8 angegebenen Angaben von drei Kompositionen gezeigt, in welchen der übliche Zusatzstoff Komad-301 und die erfindungsgemäße polyfunktionale aschefreie DD-Zusatzstoffkomposition in Kompositionen auf Mineralölbasis und der SAE Stufe 15W-40, in teilsynthetischen Kompositionen der SAE Stufe 10W-40, sowie in synthetischen Kompositionen der SAE Stufe 5W-50 geprüft wurden, wobei die Kompositionen in Hinsicht auf die weiteren Bestandteile die gleiche Zusammensetzung zeigen. Die wichtigsten rheologischen Angaben sind in Tabelle 8 und 9 angebeben. Die Kompositionen wurden innerhalb der einzelnen Viskositätsstufen durch Änderung der Viskosität des Grundöls und der Menge des viskositätsmodifizierenden Polymers auf ein nahezu gleiches Niveau eingestellt.

Von den beiden erfindungsgemäßen polyfunktionalen aschefreien DD-Zusatzstoffkompositionen zeigt PIBPSI-1 die kleinere viskositätserhöhende Wirkung, jedoch auch diese ermöglicht eine Verminderung der Menge von viskositätsmodifizierenden Polymeren um ein Drittel bei der SAE Stufe 15W-50 im Vergleich zu der Menge, die bei dem DD-Referenz Zusatzstoff Komad-301 verwendet wurde. Bei der SAE Stufe 10W-40 ist die Verminderung des Polymergehaltes, d.h. die Einsparung etwa 25 %, und bei der Stufe 5W-50 etwa 15 %.

Die Zusatzstoffkomposition PIBPSI-2, welche eine höhere viskositätsmodifizierende Wirkung zeigt, ermöglicht in den Kompositionen K-4 und K-6 bei einer zur API Stufe SG benötigten DD-Konzentration die Ersetzung der gesamten Menge von viskositätsmodifizierenden Polymeren für die SAE Stufen 15W-40 und 10W-40, in der Komposition der Stufe 5W-50 war durch ihre Anwendung nur eine Drittelmenge an viskositätsmodifizierenden Polymeren im Vergleich zu der DD-Referenzkomposition erforderlich. Wie es aus den Kalt- und Warmviskositäten, die viskositätsstufenweise nahezu gleich sind, und aus den ähnlichen Viskositäten der Grundöle hervorgeht, erhöhen die im erfindungsgemäßen Zusatzstoffpaket verwendeten DD-Zusatzstoffe als viskositätsmodifizierende Polymere die Kaltviskosität der Öle nicht mehr, als die üblichen Polymere.

Tabelle 8 :
Ersetzung von viskositätsmodifizierenden Polymeren (V.I.I.) mit PIBPSI-1 und PIBPSI-2

Komposition	K-1	K-2	K-4	K-5	K-6	K-7	K-12	K-13	K-14
SAE Stufe:	15W-40	15W-40	15W-40	10W-40	10W-40	10W-40	5W-50	5W-50	5W-50
Verwendete V.I.I., Gew.%									
V.I.I.-1	-	-	-	-	-	-	11,0	9,5	3,6
V.I.I.-3	-	-	-	8,6	6,5	-	-	-	-
V.I.I.-4	8,7	6,0	-	-	-	-	-	-	-
Verwendetes Dispergens, Gew.%									
Komad-301	7,2	-	-	7,2	-	-	7,2	-	-
PIBPSI-1	-	7,2	2,4	-	7,2	-	-	7,2	-
PIBPSI-2	-	-	8,0	-	-	12,0	-	-	12,0
Kinematische Viskosität des Grundöls bei 100 °C, mm^2/s	6,6	6,3	6,7	5,9	5,6	5,7	6,1	6,0	6,1
Endprodukt									
kinematische Visk. bei 100 °C, mm^2/s	14,61	14,62	14,33	13,93	14,64	14,25	18,53	18,69	18,2
Viskositätsindex	134	138	137	148	152	158	217	217	194
dynamische Visk. bei -15 °C, mPas	3320	3110	3390	-	-	-	-	-	-
bei -20 °C,mPas	-	-	-	3370	3480	3370	-	-	-
bei -25 °C,mPas	-	-	-	-	-	-	3410	3310	3480
Fließpunkt, °C	-30	-30	-30	-36	-36	-36	unter -40	unter -40	unter -40

Scherstabilität

Nach den in Tabelle 9 gezeigten Angaben der Scherstabilität geht hervor, daß die Bosch-Injektorscherstabilität (ASTM D3934) der Motorölkompositionen K-7, K-13 und K-14, die teilweise oder ganz Succinimide als viskositätsmodifizierenden Zusatzstoff enthalten, der Scherstabilität der Motorölkomposition K-12, die Referenz-Succinimid (Komad-301) und V.I.I.-1 auf Polymethacrylat-Basis enthält, ähnlich ist.

Tabelle 9

Scherstabilität der erfindungsgemäßen Ölkompositionen				
Komposition	K-7	K-12	K-13	K-14
SAE Stufe	10W-40	5W-50	5W-50	5W-50
Verwendete V.I.I. Gew.%				
P.P.D.	0,2	-	-	-
V.I.I-1	-	11,0	9,5	3,6
Verwendetes Dispergens, Gew. %				
Komad-301	-	7,2	-	-
PIBPSI-1	-	-	7,2	-
PIBPSI-2	12,0	-	-	12,0
Merkmale				
Kinem.Visk 100 °C, mm^2/s	14,95	18,53	18,69	17,94
40 °C, mm^2/s	97,2	94,7	95,7	102,4
Viskositätsindex	161	217	217	194
CCS-15 °C, mPas	3100			
CCS-25 °C, mPas		3410	3310	3260
Bosch-Scherung				
K.V./100 °C, 30 Zyklen, mm^2/s	12,09	13,99	14,77	14,43
S.S.I., %	31	37	31	30
V.I. 30 Zyklen	150			
K.V./100 °C 250 Zyklen, mm^2/s	11,70	13,38	14,21	14,01
S.S.I., %	36	41	35	31
V.I. 250 Zyklen	148			
Viskosität des Grundöls bei 100 °C, mm^2/s	5,8	6,1	6,0	6,1

Detergierend-dispergierende Wirkung, Leistung auf Bremsprüfstand

Die Untersuchungen am Bremsprüfstand, als ein entscheidendes Merkmal zur Qualifizierung von Motorölkompositionen, wurden in Tabelle 10 zusammengefaßt. Die Ölkompositionen K-2 und K-3 wurden auf Bremsprüfständen Petter W-1, M 102 E, Sequence IIIE und PV 1431 getestet. Die Motorschlammwertzahlen der Prüfungen am Bremsprüfstand M 102 E und Sequence IIIE zeigen eine hervorragende, dispergierende Wirkung, und die Wertzahlen der Kolbenreinheit am Bremsprüfstand Sequence IIIE und PV 1431 weisen eine entsprechende detergierende Wirkung der in den Ölkompositionen verwendeten Zusatzstoffe nach. Die vorteilhafte Zusammensetzung der erfindungsgemäßen Kompositionen wurde weiterhin durch die am Bremsprüfstand Petter M 102 E und insbesondere am Bremsprüfstand Sequeence IIIE gemessenen guten Abriebeigenschaften und durch die am Bremsprüfstand Petter W-1 gemessene sehr kleine Lagerabnutzung belegt.

Tabelle 10

Bremsprüfstandtestung der PIBPSI-1 polyfunktionale, aschenfreie DD - Zusatzstoffkomposition enthaltenden Komposition			
			CCMC G4/PD-2 Grenzwerte
Komposition	K-2	K-3	
SAE Stufe	15W-40	15W-40	
Zusatzstoffgehalt, Gew.%			
P.P.D.	0,2	-	
V.I.I. -1	-	1,0	
V.I.I. -2	6,0	5,2	
ZDDP	1,3	1,3	
AO	-	0,2	
PIBPSI-1	7,2	7,2	
Merkmale			
1. Petter W-1			
Lagerabnutzung, mg	4,7		max. 25
2. M 102 E			
Durchschnittsmotorschlamm	9,4		min. 8,5
Ringfestlauf	ASF=16		ASF= max.30
Kolbenbelagerung			
Nut 1	30,0		max. 30
Nut 2	19,1		max. 25,9
Nockenabnutzung Durchschnitt, µm	3,0		max. 5,7
Stoßfußabnutzung, Durchschnitt, µm	1,9		max. 3,1
3. Sequence IIIE			
40 °C Viskositätserhöhung, %		38	max. 300
Kolbenverlackung		9,38	min. 8,9
Ringzonenverlackung		7,40	min. 3,5
Schlammwertzahl		9,57	min. 9,2
Ring- und Ventilhebelfestlauf		kein	kein
Nocken- und Stoßfußabnutzung, Durchschnitt, µm		3,7	max. 30
max., µm		11,0	max. 60
4. W 1,6; TC Bremsprüfstand (PV 1431)			
Ringfestlauf		kein (ASF=0)	kein (ASF=0)
Kolbenreinheit		70	min. 69,4

Beispiel 4

Die Zusammensetzung des erfindungsgemäßen Zusatzstoffpaketkonzentrates und der aus diesen verdünnten

Motorölkomposition werden in Tabelle 11 gezeigt.

Tabelle 11

Zusatzstoffpaketkonzentrat und der daraus verdünnten Motorölkomposition (Gew.%)						
Zusammensetzung	P-1	P-2	P-3	P-4	M-1	M-2
Komponente "A"					10,4	7,2
Komad-301	-	11,4	6,1	-		
PIBPSI-1	15,6	-	33,0	7,8		
PIBPSI-2	52	57,0	-	26,0		
Komponente "B"					5,0	5,0
P.P.D. (PMD)	1,3	1,3	1,0	0,7		
ZDDP	8,4	8,2	6,6	4,2		
DET	22,7	22,1	17,8	11,3		
Komponente "C"						6,5
V.I.I.-3 (PIP)			35,5			
Grundöl SN-150				50,0		
Grundölmischung 15W-40					84,6	81,3

Patentansprüche

1. Zusatzstoffhaltige Mehrbereichsmotorölkomposition, welche aus für Motoröl geeignetem Grundöl und Zusatzstoffen besteht, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 1,5-55 Gew.% an einem Zusatzstoffpaket, das jeweils aus einem oder mehreren Zusatzstoffen bestehende Komponenten "A", "B" und gegebenenfalls "C" enthält, wobei die einzelnen Komponenten eine folgende Zusammensetzung aufweisen:
   Komponente "A"

   - 10-100 Gew.% polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoff-Komposition oder deren ölige Lösung, wobei die polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffkomposition solche, gleiche oder verschiedene numerische Durchschnittsmolgewichte aufweisende Polymerkomponenten enthält, welche durch Umsetzung eines Polyolefin-Derivats, bevorzugt PIB-Derivats, welches mit einer oder mehreren Dicarbonsäuren und/oder Dicarbonsäureanhydrid und mit einem oder mehreren nichtsäureartigen Comonomeren mit ethylenischer Doppelbindung geimpft ist, und ein numerisches Durchschnittsmolgewicht von mindestens 800 hat, mit einer Amino- und/oder Imino- und /oder Hydroxygruppe enthaltenden Verbindung hergestellt wurden, und in den Polymerkomponenten die Polyolefinkette durchschnittlich 1,6-20 Säurederivate trägt, und die Menge der Moleküle mit mehr als einem Säurederivat mindestens 25 Gew.% beträgt, wobei das Derivat ein Imid- und/oder Amid- und/oder Esteramid-Derivat sein kann, und
   - 0-90 Gew.% übliches Alkenylbernsteinsäure-Derivat, wie Imid- und/oder Ester- und /oder Esteramid-Derivat;

   Komponente "B"

   - ein oder mehrere übliche Zusatzstoffe, wie detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffe mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt, Antioxydanten, reibungsvermindernde Stoffe, Abriebinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Schaumbekämpfungsmittel und fließpunktvermindernde Stoffe;

   Komponente "C"

- ein oder mehrere übliche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Polymere; wobei das Gewichtsverhältnis der Komponenten "A" "B" und "C" 15-85:15-85:0-70 beträgt.

2. Motorölkomposition nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an solchen Polymerkomponenten, welche mit Maleinsäureanhydrid geimpft sind.

3. Motorölkomposition nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an solchen Polymerkomponenten, welche durch Umsetzung von Polyisobutylen mit einem numerischen Durchschnittsmolgewicht von 1300-30.000 als Polyolefin hergestellt wurden.

4. Motorölkomposition nach einem der Ansprüche 1-3, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an mindestens zwei solchen Polymerkomponenten, welche verschiedene - ein niedrigeres (M_{nI}) und ein höheres (M_{nII}) - numerische Durchschnittsmolgewicht haben, wobei das numerische Durchschnittsmolgewicht der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht kleiner ist, als das Sechsfache des Durchschnittsmolgewichts des Ausgangspolyolefins, das Verhältnis der Durchschnittsmolgewichte der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht zu der Polymerkomponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 3-50:1, bevorzugt 10-20:1 beträgt, und das Gewichtsverhältnis der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht zu der Komponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 0,01-5:1 beträgt.

5. Motorölkomposition nach einem der Ansprüche 1-4, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "B" an organischen Kalcium- oder Magnesiumsalzen, wie -sulfonaten, -phenaten, -salizylaten oder deren Mischung als detergierenddispergierend wirkender Zusatzstoff mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt.

6. Motorölkomposition nach einem der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 0,6-26 Gew.% der Komponente "A", 0,3-18,6 Gew.% der Komponente "B" und 0-25 Gew.% der Komponente "C".

7. Schmierölkomposition, welche aus für Schmieröle geeignetem Grundöl und Zusatzstoffen besteht, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 1,5-55 Gew.% an einem Zusatzstoffpaket, das jeweils aus einem oder mehreren Zusatzstoffen bestehende Komponenten "A", "B" und gegebenenfalls "C" enthält, wobei die Komponenten eine folgende Zusammensetzung aufweisen:
Komponente "A"

- 10-100 Gew.% polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffkomposition oder deren ölige Lösung, wobei die polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffkomposition solche gleiche oder verschiedene numerische Durchschnittsmolgewichte aufweisende Polymerkomponenten enthält, welche durch Umsetzung eines Polyolefin-Derivats, bevorzugt PIB-Derivats, welches mit einer oder mehreren Dicarbonsäuren und/oder Dicarbonsäureanhydrid und mit einem oder mehreren nichtsäureartigen Comonomeren mit ethylenischer Doppelbindung geimpft ist, und ein numerisches Durchschnittsmolgewicht von mindestens 800 hat, mit einer Amino- und/oder Imino- und /oder Hydroxygruppe enthaltenden Verbindung hergestellt wurden, und in den Polymerkomponenten die Polyolefinkette durchschnittlich 1,6-20 Säurederivate trägt, und die Menge der Moleküle mit mehr als einem Säurederivat mindestens 25 Gew.% beträgt, wobei das Derivat ein Imid- und/oder Amid- und/oder Esteramid-Derivat sein kann, und
- 0-90 Gew.% übliches Alkenylbernsteinsäure-Derivat, wie Imid- und/oder Ester- und /oder Esteramid-Derivat;

Komponente "B"

- ein oder mehrere übliche Zusatzstoffe, wie detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffe mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt, Antioxydanten, reibungsvermindernde Stoffe, Abriebinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Schaumbekämpfungsmittel und fließpunktvermindernde Stoffe;

Komponente "C"

- ein oder mehrere übliche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Polymere; wobei das Gewichtsverhältnis der Komponenten "A" "B" und "C" 15-85:15-85:0-70 beträgt.

8. Schmierölkomposition nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an solchen Polymerkomponenten, welche mit Maleinsäureanhydrid geimpft sind.

9. Schmierölkomposition nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an solchen Polymerkomponenten, welche durch Umsetzung von Polyisobutylen mit einem numerischen Durchschnittsmolgewicht von 1300-30.000 als Polyolefin hergestellt wurden.

10. Schmierölkomposition nach einem der Ansprüche 7-9, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an mindestens zwei Polymerkomponenten, welche verschiedene - ein niedrigeres (M_{nI}) und ein höheres (M_{nII}) - numerische Durchschnittsmolgewicht haben, wobei das numerische Durchschnittsmolgewicht der Polymerkomponent mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht kleiner ist, als das Sechsfache des Durchschnittsmolgewichts des Ausgangspolyolefins, das Verhältnis der Durchschnittsmolgewichte der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht zu der Polymerkomponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 3-50:1, bevorzugt 10-20:1 beträgt, und das Gewichtsverhältnis der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht zu der Komponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 0,01-5:1 beträgt.

11. Schmierölkomposition nach einem der Ansprüche 7-10, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "B" an organischen Kalcium- oder Magnesiumsalzen, wie -sulfonaten, -phenaten, -salizylaten oder deren Mischung als detergierend-dispergierend wirkender Zusatzstoff mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt.

12. Schmierölkomposition nach einem der Ansprüche 7-11, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 0,6-26 Gew.% der Komponente "A", 0,3-18,6 Gew.% der Komponente "B" und 0-25 Gew.% der Komponente "C".

13. Zusatzstoffpaket, das für Schmierölkompositionen, bevorzugt für Motorölkompositionen geeignet ist, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 15-100 Gew.% an Komponenten "A", "B" und gegebenenfalls "C", welche jeweils aus einem oder mehreren Zusatzstoffen bestehen, und von 0-85 Gew.% an Verdünnungsmittel, wobei die Komponenten eine folgende Zusammensetzung aufweisen:
Komponente "A"

- 10-100 Gew.% polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoff-Komposition oder deren ölige Lösung, wobei die polyfunktionale, aschefreie, detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoff-Komposition solche, gleiche oder verschiedene numerische Durchschnittsmolgewichte aufweisende Polymerkomponenten enthält, welche durch Umsetzung eines Polyolefin-Derivats, bevorzugt PIB-Derivats, welches mit einer oder mehreren Dicarbonsäuren und/oder Dicarbonsäureanhydrid und mit einem oder mehreren nichtsäureartigen Comonomeren mit ethylenischer Doppelbindung geimpft ist, und ein numerisches Durchschnittsmolgewicht von mindestens 800 hat, mit einer Amino- und/oder Imino- und /oder Hydroxygruppe enthaltenden Verbindung hergestellt wurden, und in den Polymerkomponenten die Polyolefinkette durchschnittlich 1,6-20 Säurederivate trägt, und die Menge der Moleküle mit mehr als einem Säurederivat mindestens 25 Gew.% beträgt, wobei das Derivat ein Imid- und/oder Amid- und/oder Esteramid-Derivat sein kann, und
- 0-90 Gew.% übliches Alkenylbernsteinsäure-Derivat, wie Imid- und/oder Ester- und /oder Esteramid-Derivat;

Komponente "B"

- ein oder mehrere übliche Zusatzstoffe, wie detergierend-dispergierend wirkende Zusatzstoffe mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt, Antioxydanten, reibungsvermindernde Stoffe, Abriebinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Schaumbekämpfungsmittel und fließpunktvermindernde Stoffe;

Komponente "C"

- ein oder mehrere übliche viskositäts- und viskositätsindexerhöhende Polymere; wobei das Gewichtsverhältnis der Komponenten "A" "B" und "C" 15-85:15-85:0-70 beträgt.

14. Zusatzstoffpaket nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponent "A" an solchen Polymerkomponenten, welche mit Maleinsäureanhydrid geimpft sind.

15. Zusatzstoffpaket nach Anspruch 13 oder 14, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an solchen Polymerkomponenten, welche durch Umsetzung von Polyisobutylen mit einem numerischen Durchschnittsmolgewicht von 1300-30.000 als Polyolefin hergestellt wurden.

16. Zusatzstoffpaket nach einem der Ansprüche 13-15, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "A" an

mindestens zwei solchen Polymerkomponenten, welche verschiedene - ein niedrigeres (M_{nI}) und ein höheres (M_{nII}) - numerische Durchschnittsmolgewicht haben, wobei das numerische Durchschnittsmolgewicht der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht kleiner ist, als das Sechsfache des Durchschnittsmolgewichts des Ausgangspolyolefins, das Verhältnis der Durchschnittsmolgewichte der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht zu der Polymerkomponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 3-50:1, bevorzugt 10-20:1 beträgt, und das Gewichtsverhältnis der Polymerkomponente mit niedrigerem numerischen Durchschnittsmolgewicht zu der Komponente mit höherem numerischen Durchschnittsmolgewicht 0,01-5:1 beträgt.

17. Zusatzstoffpaket nach einem der Ansprüche 13-16, gekennzeichnet durch einen Gehalt der Komponente "B" an organischen Kalcium- oder Magnesiumsalzen, wie -sulfonaten, -phenaten, -salizylaten oder deren Mischung als detergierend-dispergierend wirkender Zusatzstoff mit verschiedener Basiszahl und verschiedenem Metallgehalt.

18. Zusatzstoffpaket nach einem der Ansprüche 13-17, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 0,6-26 Gew.% der Komponente "A", 0,3-18,6 Gew.% der Komponente "B" und 0-25 Gew.% der Komponente "C".