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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/18159 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: C10M 173/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08393

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2000 (29.08.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 42 535.3 7. September 1999 (07.09.1999) DE

(71) Anmelder: **HENKEL ECOLAB GMBH & CO. OHG** [DE/DE]; Reisholzer Werftstr. 38-42, 40589 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder: **KÜPPER, Stefan**; Im Schaufsfeld 8, 40764 Langenfeld (DE). **SCHNEIDER, Michael**; Am Steenblenk 6, 41363 Jüchen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AU, BR, BY, CA, CN, CZ, HR, HU, ID, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, VN, ZA.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:
— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** USE OF LUBRICANTS CONTAINING POLYHYDROXY COMPOUNDS

(54) **Bezeichnung:** VERWENDUNG VON SCHMIERMITTELN MIT POLYHYDROXYVERBINDUNGEN

(57) **Abstract:** The invention relates to the use of at least one selected polyhydroxy compound in lubricant formulations and the use of chain lubricants which contain at least 20 percent by weight of a selected polyhydroxy compound, for reducing the friction between transported goods and transport installations. The invention also relates to a lubricant which contains further additives in addition to the polyhydroxy compounds.

(57) **Zusammenfassung:** Verwendung von mindestens einer ausgewählten Polyhydroxyverbindung in Schmiermittelformulierungen und die Verwendung von Kettengleitmitteln, die mindestens 20 Gew.-% mindestens einer ausgewählten Polyhydroxyverbindung enthalten, zur Reduktion der Reibung zwischen Transportgütern und Transportanlagen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Schmiermittel, das neben den Polyhydroxyverbindungen weitere Zusatzstoffe enthält.

WO 01/18159 A2

"Verwendung von Schmiermitteln mit Polyhydroxyverbindungen"

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von mindestens einer ausgewählten Polyhydroxyverbindung als Schmierkomponente in Schmiermittelformulierungen und die Verwendung von Kettengleitmitteln, die mindestens 20 Gew.% mindestens einer ausgewählten Polyhydroxyverbindung enthalten, zur Reduktion der Reibung zwischen Transportgütern und Transportanlagen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Schmiermittel, das neben den Polyhydroxyverbindungen weitere Zusatzstoffe enthält.

In der Lebensmittelindustrie, insbesondere in Getränkebetrieben werden die in den Abfüllanlagen zu befüllenden Behälter über Transporteure verschiedenster Ausgestaltung und Materialien, beispielsweise über Plattentransportbänder oder kettenartige Anordnungen, die im folgenden allgemein als Transportketten bezeichnet werden sollen, transportiert. Die Transporteure stellen die Verbindung her zwischen den verschiedenen optionalen Behandlungsstufen des Abfüllprozesses wie z. B. Auspacker, Flaschenreinigungsmaschine, Füller, Verschließer, Etikettierer, Einpacker u.a.. Bei den Behältern kann es sich um verschiedenste Formen handeln, insbesondere Glas- und Kunststoffflaschen, Dosen, Gläser, Fässer, Getränkecontainer (KEG), Papier- und Pappbehälter. Um den störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die Transportketten in geeigneter Weise geschmiert werden, so daß eine zu starke Reibung zu den Behältern vermieden wird. Üblicherweise werden zur Schmierung verdünnte wäßrige Lösungen verwendet, die geeignete reibungsvermindernde Wirkstoffe enthalten. Mit den wäßrigen Lösungen werden die Transportketten beispielsweise durch Eintauchen oder durch Besprühen in Kontakt gebracht, wobei man dann von Tauchschmieranlagen oder automatischen Bandschmiersystemen oder zentralen Kettenschmiersystemen spricht.

Die bisher als Schmiermittel eingesetzten Kettengleitmittel basieren meist auf Fettsäuren in Form ihrer wasserlöslichen Alkali- oder Alkanolaminsalze oder auf Fettaminen, vorzugsweise in Form ihrer organischen oder anorganischen Salze.

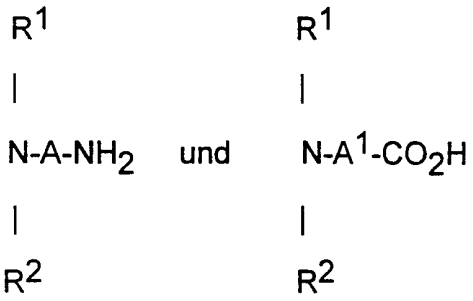
Während beide Substanzklassen in der Tauchschmierung problemlos anwendbar sind, zeigen sie in den heute üblichen zentralen Kettenschmiersystemen eine Reihe von Nachteilen. So beschreibt die DE-A- 23 13 330 Schmiermittel auf Seifenbasis, die wäßrige Mischungen von C_{16}-C_{18}-Fettsäuresalzen und oberflächenaktiven Substanzen enthalten. Derartige Schmiermittel auf Seifenbasis weisen folgende Nachteile auf:

1. Es kommt zu einer Reaktion mit der Wasserhärte, also den Erdalkali-Ionen, und anderen Wasserinhaltsstoffen unter Bildung schwerlöslicher Metallseifen, den sogenannten primären Erdalkaliseifen.
2. Es kommt zu einer Reaktion zwischen diesen Schmiermitteln auf Seifenbasis und in Wasser oder dem abzufüllenden Gut gelöstem Kohlendioxid.
3. Die so erzeugte Anwendungslösung ist stets keimfördernd.
4. Bei Anwendung von hartem Wasser sind Ionenaustauscher zur Wasserenthärtung erforderlich, was eine zusätzliche Keimquelle bedeutet (und deshalb in der Praxis kaum anzutreffen ist), oder aber der Einsatz hoch komplexierungsmittelhaltiger Produkte, was wiederum ökologisch bedenklich ist, ist nötig.
5. Es kommt zu vermehrter Schaumbildung, was insbesondere Probleme am Bottle-Inspector (automatische Flaschenkontrolle) hervorrufen kann und eine stärkere Benetzung der Transportbehältnisse zur Folge hat.
6. Die meisten dieser Produkte sind lösungsmittelhaltig.
7. Die Reinigungswirkung dieser Produkte ist schlecht, so daß eine separate Reinigung notwendig ist.
8. Derartige Schmiermittelzubereitungen auf Seifenbasis zeigen ein pH-abhängiges Leistungsverhalten.
9. Schmiermittelzubereitungen auf Seifenbasis zeigen weiterhin eine Wassertemperatur-Abhängigkeit.

10. Schmiermittel auf Seifenbasis zeigen nur eine geringe Lagerstabilität, insbesondere bei niederen Temperaturen.
11. Das in vielen Produkten enthaltene EDTA (Ethylendiamintetraacetat) ist bekanntermaßen nur schlecht biologisch abbaubar.
12. Derartige Schmiermittelzubereitungen auf Seifenbasis sind nicht für alle Transportgüter aus Kunststoff geeignet, da es bei Anwendung dieser Mittel in vielen Fällen zu Spannungsrißkorrosionen am Transportgut kommt.

Neben Schmiermitteln auf Seifenbasis werden hauptsächlich solche auf Basis von Fettaminen verwendet. So beschreibt die DE-A-36 31 953 ein Verfahren zum Schmieren von kettenförmigen Flaschentransportbändern in Getränkeabfüllbetrieben, insbesondere in Brauereien, sowie zum Reinigen der Bänder mittels eines flüssigen Reinigungsmittels, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man die kettenförmigen Flaschentransportbänder mit Bandschmiermitteln auf Basis neutralisierter primärer Fettamine, die vorzugsweise 12 bis 18 C-Atome aufweisen und einen ungesättigten Anteil von mehr als 10 % enthalten, schmiert.

Aus der EP-A-0 372 628 sind Fettaminderivate der Formeln



als Schmiermittel bekannt, worin

R^1 eine gesättigte oder ungesättigte, verzweigte oder lineare Alkylgruppe mit 8 bis 22 C-Atomen;

R^2 Wasserstoff, eine Alkyl- oder Hydroxyalkylgruppe mit 1 bis 4 C-Atomen oder -A-NH_2;

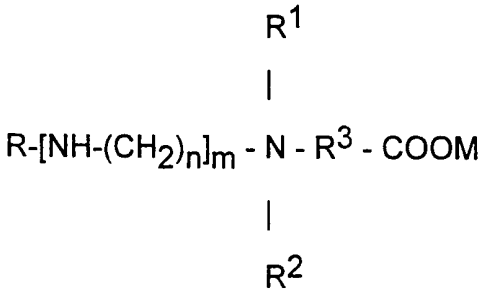
A eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 8 C-Atomen; und

A^1 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 2 bis 4 C-Atomen

bedeutet.

Darüber hinaus sind aus der DE-A-39 05 548 Schmiermittel auf Basis von N-alkylierten Fettaminderivaten bekannt, die mindestens ein sekundäres und/oder tertiäres Amin enthalten.

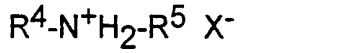
Aus der DE-A-42 06 506 sind bekannt:
Seifenfreie Schmiermittel auf der Basis von amphoteren Verbindungen, primären, sekundären und/oder tertiären Aminen und/oder Salzen derartiger Amine der allgemeinen Formel (I), (IIa), (IIb), (IIIa), (IIIb), (IIIc), (IVa) und (IVb)



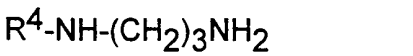
(I)



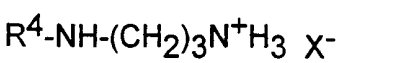
(IIa)



(IIb)



(IIIa)



(IIIb)

R^4-N^+H2-$(CH_2)_3$-N^+H_3 $2X^-$ (IIIc)

R^4-NR^7R^8 (IVa) und/oder

R^4-$N^+HR^7R^8$ X^- (IVb)

wobei

R für einen gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten, linearen oder verzweigten Alkylrest mit 6 bis 22 C-Atomen, der gegebenenfalls durch -OH, -NH_2, -NH-, -CO-, -$(CH_2CH_2O)_l$- oder -$(CH_2CH_2CH_2O)_l$- substituiert sein kann,

R^1 für Wasserstoff, einen Alkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen, einen Hydroxyalkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen oder einen Rest -R^3COOM

R^2 nur für den Fall, daß M eine negative Ladung darstellt für Wasserstoff, einen Alkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen, oder einen Hydroxyalkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen,

R^3 für einen gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten, linearen oder verzweigten Alkylrest mit 1 bis 12 C-Atomen, der gegebenenfalls durch -OH, -NH_2, -NH-, -CO-, -$(CH_2CH_2O)_l$- oder -$(CH_2CH_2CH_2O)_l$- substituiert sein kann,

R^4 für einen substituierten oder unsubstituierten, linearen oder verzweigten, gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 C-Atomen, der als Substituenten mindestens einen Amin-, Imin-, Hydroxy-, Halogen- und/oder Carboxyrest aufweisen kann,
einen substituierten oder unsubstituierten Phenylrest, der als Substituenten mindestens einen Amin-, Imin-, Hydroxy-, Halogen-, Carboxy- und/oder einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 C-Atomen aufweisen kann,

R^5 für Wasserstoff oder - unabhängig von R^4 - für einen Rest R^4,

X^- für ein Anion aus der Gruppe Amidosulfonat, Nitrat, Halogenid, Sulfat, Hydrogencarbonat, Carbonat, Phosphat oder R^6-COO^- steht, wobei

R^6 für Wasserstoff, einen substituierten oder unsubstituierten, linearen oder verzweigten Alkylrest mit 1 bis 20 C-Atomen oder Alkenylrest mit 2 bis 20 C-Atomen, die als Substituenten mindestens einen Hydroxy-, Amin- oder Iminrest aufweisen können, oder einen substituierten oder unsubstituierten Phenylrest, der als Substituenten einen Alkylrest mit 1 bis 20 C-Atomen aufweisen kann, steht, und

R^7 und R^8 jeweils unabhängig voneinander für einen substituierten oder unsubstituierten, linearen oder verzweigten Alkylrest mit 1 bis 20 C-Atomen oder Alkenylrest mit 2 bis 20 C-Atomen, die als Substituenten mindestens einen Hydroxy-, Amin- oder Iminrest aufweisen können, oder
einen substituierten oder unsubstituierten Phenylrest, der als Substituenten einen Alkylrest mit 1 bis 20 C-Atomen aufweisen kann,

M für Wasserstoff, Alkalimetall, Ammonium, einen Alkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen, einen Benzylrest oder eine negative Ladung,

n für eine ganze Zahl im Bereich von 1 bis 12,

m für eine ganze Zahl im Bereich von 0 bis 5 und

l für eine Zahl im Bereich von 0 bis 5
steht,

enthaltend Alkyldimethylaminoxide und/oder Alkyloligoglycoside als nichtionische Tenside.

Die EP-B-629 234 offenbart eine Schmiermittelkombination, bestehend aus

a) einer oder mehrerer Verbindungen der Formel

$$R^1\text{-}N(R^2)\text{-}(CH_2)_n\text{-}COOM$$

wobei

R^1 für einen gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten, linearen oder verzweigten Alkylrest mit 6 bis 22 C-Atomen, der gegebenenfalls durch -OH, $-NH_2$, -NH-, -CO-, Halogen oder einen Carboxylrest substituiert sein kann,

R^2 für einen Carboxylrest mit 2 bis 7 C-Atomen,

M für Wasserstoff, Alkalimetall, Ammonium, einen Alkylrest mit 1 bis 4 C-Atomen oder einen Benzylrest und

n für eine ganze Zahl im Bereich von 1 bis 6 steht,

b) wenigstens eine organische Carbonsäure ausgewählt aus einbasigen oder mehrbasigen, gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten Carbonsäuren mit 2 bis 22 C-Atomen,

c) gegebenenfalls Wasser und Zusatz- und/oder Hilfsstoffe.

Die WO 94/03562 beschreibt ein Schmiermittelkonzentrat auf Basis von Fettaminen und gegebenenfalls üblichen Verdünnungsmitteln oder Hilfs- bzw. Zusatzstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens ein Polyaminderivat eines Fettamins und/oder ein Salz eines derartigen Amins enthält, wobei der Anteil der genannten Polyaminderivate von Fettaminen an der Gesamtformulierung 1 bis 100 Gew.-% beträgt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der WO 94/03562 enthält dieses Schmiermittelkonzentrat mindestens ein Polyaminderivat eines Fettamins der allgemeinen Formel

$$R\text{-}A\text{-}(CH_2)_k\text{-}NH\text{-}[(CH_2)_l\text{-}NH]_y\text{-}(CH_2)_m\text{-}NH_2 \cdot (H^+X^-)_n$$

wobei

R ein substituierter oder unsubstituierter, linearer oder verzweigter, gesättigter oder einfach oder mehrfach ungesättigter Alkylrest mit 6 bis 22 C-Atomen, wobei die Substituenten ausgewählt sind aus Amino, Imino, Hydroxy, Halogen und Carboxy, oder

ein substituierter oder unsubstituierter Phenylrest, wobei die Substituenten ausgewählt sind aus Amino, Imino, Hydroxy, Halogen, Carboxy und einem linearen oder verzweigten, gesättigten oder einfach oder mehrfach ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 C-Atomen, ist;

A entweder für -NH- oder für -O- steht,

X^- ein Anion einer anorganischen oder organischen Säure bedeutet,

k, l, m unabhängig voneinander eine ganze Zahl im Bereich von 1 bis 6 ist;

y im Falle A = -NH- 0, 1, 2 oder 3 und
im Falle A = -O- 1, 2, 3 oder 4 ist,

n eine ganze Zahl von 0 bis 6 ist.

In einigen Abfüllbetrieben werden Schmiermittel auf Basis von Polytetrafluorethylen eingesetzt. Diese liegen in Form von Dispersionen vor und werden nicht, wie üblicherweise praktiziert, über Düsen, sondern über Pinsel auf die Ketten aufgebracht. Diese Mittel haben den Vorteil, daß sie eine wesentliche Reduktion der Reibung zwischen Transportbändern und Transportgütern mit sich bringen. Darüber hinaus haftet das Polytetrafluorethylen sehr stark auf den Ketten.
Von Nachteil stellte sich in der Praxis heraus, daß der gesamte hygienische Zustand bezüglich Verkeimung und Verschmutzung der Transportketten verschlechtert wurde. Dies führte sogar so weit, daß das Leistungsprofil des Schmiermittels aufgrund der Zunahme der Verschmutzung mit der Zeit nachließ.

Als weiterer Nachteil wurde beobachtet, daß die Dispersionen von Polytetrafluorethylen nicht lagerstabil waren und mit der Zeit separierten. Dies hat zur Folge, daß über einen längeren Zeitraum beobachtet, nicht konstante Mengen an Wirkstoff auf die Transportketten kommen.

Bei dem Versuch der Reinigung der Transportketten stellte sich heraus, daß die Schmiermittelschicht von den Transportketten sehr schwer zu entfernen war.

Bei der Überprüfung der Verträglichkeit von Polytetrafluorethylendispersionen bezüglich ihrer Kunststoffverträglichkeit, wurde außerdem festgestellt, daß sie auf PET-Flaschen Spannungsrisse erzeugen.

Die üblicherweise verwendeten Schmiermittel haben den Nachteil, daß sie einen fest anhaftenden Film auf den Transportketten bilden, der durch einfaches Spülen mit Wasser nicht einfach zu entfernen ist.

In diesem Film können sich Rückstände und Abriebstoffe sammeln und zu Hygiene- und Betriebsstörungen im Betrieb führen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, Schmiermittel auf Basis von Polyhydroxyverbindungen zur Verfügung zu stellen, die aufgrund ihrer Molekülstruktur hydrophil sind und gleichzeitig die Schmierleistung gegenüber den üblicherweise als Schmiermittel eingesetzten Aminen verbessern.

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von mindestens einer Polyhydroxyverbindung, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5 Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist,
in Schmiermittelformulierungen, um die Reibung zwischen Transportgütern und Transportanlagen zu reduzieren, und in einem weiteren Gegenstand der Erfindung die Verwendung von Kettengleitmitteln, die bezogen auf die gesamte Formulierung, mindestens 20 Gew.-% zumindest einer Polyhydroxyverbindung enthalten, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier,

veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5 Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist, für den Transport von Gebinden auf Transportbandanlagen. Es ist besonders bevorzugt, daß der Anteil an Polyhydroxyverbindungen, bezogen auf die gesamte Formulierung, größer als 25 Gew.-% und in einer ganz besonders bevorzugten Ausführung größer als 40 Gew.-% und insbesondere größer als 80 Gew.-% ist. Durch Einsatz der erfindungsgemäß charakterisierten Polyhydroxyverbindungen erhält man Schmiermittel mit hoher Polarität und hoher Hydrophilie. Dementsprechend können derartige Schmiermittel in der Praxis eingesetzt werden, ohne daß sich ein schwer entfernbarer Film auf den Ketten bildet. Im Gegenteil, der durch die erfindungsgemäß zu verwendenden Mittel gebildete Film kann durch einfaches Abspülen mit Wasser leicht entfernt werden. Dies hat den Vorteil, daß bei Anwendung von entsprechenden erfindungsgemäßen Formulierungen sich nur wenig oder kein Schmutz auf den Transportketten oder anderen Oberflächen, die mit dem Kettengleitmittel in Berührung kommen, ansammelt.

In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Verwendung umfassen die Polyhydroxyverbindungen organische Verbindungen mit mehr als 2 Hydroxygruppen aus den Gruppen der Alkohole, worunter auch Zuckeralkohole und Kohlenhydrate zu verstehen sind, Phenole, sowie natürliche Polymere und synthetische Polymere, wobei besonders bevorzugt als Polyhydroxyverbindung mindestens eine Komponente ausgewählt aus Alkandiolen oder Alkantriolen, ganz besonders bevorzugt Glycerin, oder deren Polymere sowie deren Ester und Ether enthalten sind.

In einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung enthalten die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen zusätzlich mindestens eine Komponente ausgewählt aus den Fluor- und Silikonverbindungen, wobei besonders bevorzugt die Fluorverbindung ausgewählt ist aus den Gruppen der

a) per- oder teilfluorierten monomeren organischen Verbindungen,

b) reinen und gemischten Di- und Oligomeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren,

c) reinen und gemischten Polymeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren.

Bei der Definition der Grenze zwischen Oligomeren und Polymeren bezieht sich die vorliegende Erfindung auf die allgemein bekannte Charakterisierung von Polymeren, die aus so vielen gleichen oder ähnlichen niedermolekularen Bausteinen (Monomeren) aufgebaut sind, daß sich die physikalischen Eigenschaften dieser Substanzen, insbesondere die Viskoelastizität, bei Erhöhung oder Reduzierung der Anzahl der Bausteine um eine Einheit nicht mehr merklich ändern. Dies ist im allgemeinen dann der Fall, wenn die mittlere Molmasse der ‚Polymeren' 10.000 g/mol oder mehr beträgt.

Für die niedermolekularen Dimere, Trimere und andere niedere Glieder der polymerhomologen Reihe verwendet man die Bezeichnung Oligomere.

In einer bevorzugten Form umfassen die Fluorverbindungen a) zumindest per- und teilfluorierte Tenside, Alkane, Ether und Amine, wobei besonders bevorzugt in den erfindungsgemäß verwendeten Formulierungen Ammoniumperfluoralkyl-sul-fonate, Lithiumperfluoralkylsulfonate, Kaliumperfluoralkylsulfonate, Aminperfluor-alkylsulfonate, Natriumperfluoralkylsulfonate, Kaliumfluoralkylcarboxylate, quaternäre fluorierte Alkylamomoniumiodide, Ammoniumperfluoralkylcarboxalate, fluorierte Alkylpolyoxyethylenethanole, fluorierte Alkylalkoxylate, fluorierte Alyklester mit Konzentrationen von 0,001 bis 10% zum Einsatz kommen. Die fluorierten Komponenten der Gruppe c) sind vorzugsweise per- und/oder teilfluorierte Alkoxypolymere, die besondes bevorzugt aus der Copolymerisation von Tetrafluorethylen und Perfluoralkoxyvinylethern erhältlich sind.

In einer weiterhin bevorzugten Ausführung sind in den erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen aus der Gruppe c) zumindest per- und/oder teilfluorierte Polyether enthalten.

Die in einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen enthaltenen Silikonverbindungen sind vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der Polysiloxane und besonders bevorzugt ausgewählt aus den Gruppen der linearen, verzweigten, zyklischen und vernetzten Polysiloxane.

Es ist außerdem bevorzugt, daß die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen in Form von Ein-Komponenten-Flüssigkeiten, Lösungen, Gelen, Emulsionen, Pasten, Dispersionen vorliegen.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen enthalten in einer bevorzugten Ausführung zusätzlich mindestens eine antimikrobielle Komponente ausgewählt aus den Gruppen der Alkohole, Aldehyde, antimikrobiellen Säuren, Carbonsäureester, Säureamide, Phenole, Phenolderivate, Diphenyle, Diphenylalkane, Harnstoffderivate, Sauerstoff-, Stickstoff-Acetale sowie –Formale, Benzamidine, Isothiazoline, Phthalimidderivate, Pyridinderivate, antimikrobiellen oberflächenaktiven Verbindungen, Guanidine, antimikrobiellen amphoteren Verbindungen, Chinoline, 1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, Iodo-2-propynyl-butyl-carbamat, Iod, Iodophore, Peroxide, wobei in einer besonders bevorzugten Ausführung die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen als antimikrobielle Komponenten eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, Phenoxyethanol, Undecylensäure, Zitronensäure, 2-Benzyl-4-chlorphenol, 2,2'-Methylen-bis-(6-brom-4-chlorphenol), 2,4,4'-Trichlor-2'-hydroxydiphenylether, N-(4-Chlorphenyl)-N-(3,4-dichlorphenyl)-harnstoff, N,N'-(1,10-decandiyldi-1-pyridinyl-4-yliden)-bis-(1-octanamin)-dihydrochlorid, N,N'-Bis-(4-Chlorphenyl)-3,12-diimino-2,4,11,13-tetraaza-tetradecandiimidamid, quaternären Ammoniumverbindungen oder Alkyl-Aminen, Guanidinen, Amphoteren, enthalten.

In einer ebenfalls bevorzugten Ausführung enthalten die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen weitere Komponenten ausgewählt aus den Gruppen der Tenside und Lösevermittler, wobei besonders bevorzugt ist, daß als Tensid zumindest ein Alkylpolyglykosid enthalten ist. Weitere bevorzugte Bestandteile sind

Fettalkylamine und/oder deren Alkoxylate, insbesondere Kokosfettaminethoxylate und/oder Imidazolinverbindungen und/oder amphotere Tenside und/oder nichtionische Tenside und/oder Ethercarbonsäuren und/oder Etheramin-verbindungen. Darüber hinaus ist es bevorzugt, den erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen Paraffinverbindungen zuzusetzen.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen werden in der Praxis auf die Transportketten aufgebracht, wobei im günstigsten Fall zu beobachten ist, daß beim Transport der Transportgüter auf den Transportanlagen kein Schaum entsteht. Es ist weiterhin bevorzugt, daß die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen im Vergleich zu üblichen Schmiermitteln, die in Transportanlagen mit Wasser um einen Verdünnungsfaktor von mehr als 100 verdünnt werden und für den Fall, daß innerhalb eines definierten Zeitraums gewichtsgleiche Mengen an schmieraktiven Komponenten auf die Transportbandanlage aufgetragen werden, bei Einsatz von erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen der Reibwiderstand zwischen Transportgütern und Transportbandanlage um mehr als 20 % gesenkt wird. Dies kann durch Beispielversuche gezeigt werden.

Beispiel 1:

Eine Vergleichsformulierung 1, die 5 Gew.-% Kokospropylendiamin enthält und mit Essigsäure auf pH 7 eingestellt wird, wird über einen Düsenstock mit 5 Düsen, die je eine Sprühleistung von 5 l pro Stunde haben, in 0,2%iger wäßriger Konzentration auf die Transportketten aufgetragen. Über einen Zeitraum von 1 Stunde gelangen somit 50 ml der Vergleichsformulierung, bzw. ca. 2,5 g des Kokospropylendiamins auf die Transportketten. Dieser Versuch wird über einen Zeitraum von 10 Stunden durchgeführt. Der Reibkoeffizient zwischen Getränkeflasche und Edelstahltransportketten wird gemäß der vorliegenden Erfindung als Verhältnis des Zuggewichts, das beispielsweise auf eine Federwaage ausgeübt wird, wenn man versucht, bei laufenden Transportketten eine Getränkeflasche festzuhalten, zu dem Gewicht der Flasche definiert.

Der Reibkoeffizient bei Verwendung des oben beschriebenen Vergleichsbeispiels $\mu = 0,10$. Sobald man den Dosiervorgang unterbricht, steigt der Reibkoeffizient schnell

an und es kommt innerhalb weniger Minuten zum Umfallen der Transportgüter bzw. der Flaschen.

Innerhalb des gesamten Versuchszeitraums von 10 Stunden gelangen bei dem Vergleichsbeispiel insgesamt 25 ml an schmieraktiven Kokospropylendiaminrohstoffen auf die Transportketten. In einem zweiten Versuch werden 25 ml einer erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierung, bestehend aus reinem Glycerin, mit einem Lappen auf den Transportketten verteilt. Danach wird unter identischen Bedingungen, wie im Versuch mit Vergleichsbeispiel 1, der Reibkoeffizient zwischen Flaschen und Transportkette über einen Zeitraum von 10 Stunden gemessen. Über den gesamten Zeitraum von 10 Stunden liegt der Reibkoeffizient μ bei etwa 0,05. Dieses Beispiel zeigt, daß der Reibwiderstand zwischen Transportgütern und Transportbandanlage um mehr als 20 % gesenkt werden kann, im vorliegenden Beispiel sogar um mehr als 40 %.

Eine weitere bevorzugte Ausführung der vorliegenden Erfindung ist der Einsatz der erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen für den Transport von Kunststoffgebinden, wobei die Kunststoffgebinde besonders bevorzugt mindestens ein Polymer ausgewählt aus den Gruppen der Polyethylenterephthalate (PET), Polyethylennaphthenate (PEN), Polycarbonate (PC), PVC enthalten und ganz besonders bevorzugt PET-Getränke-Flaschen sind.

Beispiel 2:

Im Laborversuch wird die Spannungsrißkorrosion von einem Vergleichsbeispiel auf Basis von 5 Gew.-% Kokospropylendiamin und 5 Gew.% Dimethyllaurylamin, die mit Essigsäure auf pH 7 eingestellt werden, im Vergleich zur Spannungsrißkorrosion von reinem Glycerin gemessen.

Laut Versuchsbeschreibung werden PET-Flaschen mit Wasser gefüllt und mit Kohlendioxid so konditioniert, daß im Innenbereich der Flaschen ein Druck von etwa 7 bar vorliegt. Danach werden die Bodentassen der Flaschen in die Formulierung des Vergleichsbeispiels bzw. des erfindungsgemäß zu vewendenden Beispiels

getaucht und über einen Zeitraum von 24 Stunden in eine Petri-Schale gestellt. Nach den 24 Stunden werden die Flaschen geöffnet, entleert und die Bodentassen mit Wasser abgespült. Bei visueller Auswertung der Bodentassen kann man feststellen, daß bei dem Versuch mit dem Vergleichsbeispiel viele Spannungsrisse mit mittlerer Tiefe, Einstufung C, vorliegen, während für den Versuch mit dem erfindungsgemäß zu verwendenden Beispiel festzustellen ist, daß nur wenige Spannungsrisse mit geringer Tiefe, Einstufung A, vorliegen. Die Einstufung erfolgt in Anlehnung an die Referenzbilder, die in Kapitel IV-22 des Buches 'CODE OF PRACTICE - Guidelines for an Industrial Code of Practice for Refillable PET Bottles', Edition 1, 1993-1994, enthalten sind.
Beispiel 2 zeigt daß die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen gegenüber üblichen im Markt als Schmiermittel eingesetzten Produkten auf Amin-Basis Vorteile beim Transport von Kunststoffflaschen haben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung werden die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen für den Transport von Kartonverpackungen verwendet.

Weiterhin ist eine Verwendung bevorzugt, bei der die Transportflächen der Transportbandanlagen aus Kunststoff, besonders bevorzugt aus Polyacetal und Polyethylen sind.
In einer anderen bevorzugten Ausführung sind die Transportflächen der Transportbandanlage aus Metall, besonders bevorzugt aus Edelstahl.
Es ist weiterhin bevorzugt, den erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen vor oder nach der Applikation durch separate Zuführung zusätzliche antimikrobielle Stoffe, besonders bevorzugt organische Persäuren, Chlordioxid oder Ozon, zuzusetzen.
In einer bevorzugten Ausführung werden die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen über ein Hilfsmittel, das ausgewählt sein kann aus Pinsel, Schwamm, Rollen, Tücher, Lappen, Bürsten, Wischer, Gummi, Sprühvorrichtung auf die Transportbänder ohne vorherige Verdünnung mit Wasser aufgebracht. In einer anderen bevorzugten Ausführung werden die erfindungsgemäß zu verwendenden

Formulierungen in automatischen Transportbandanlagen mit Wasser verdünnt und die Anwendungslösung über Dosiervorrichtungen auf die Transportbänder aufgebracht, wobei der Verdünnungsfaktor zwischen 10.000 und 100 liegt. Es ist weiterhin bevorzugt, daß die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen so ausgewählt und angewandt werden, daß auf Oberflächen, die mit den Formulierungen oder Lösung in Kontakt stehen, keine weitere Vermehrung von Mikroorganismen erfolgt und ganz besonders bevorzugt, die Anzahl der Mikroorganismen reduziert wird.

Vorzugsweise werden die erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen für den Transport von Gebinden in der Lebensmittelindustrie verwendet.

In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Verwendung wird der Boden der Kunststoffflaschen mit Wasser abgespült, bevor die Kunststoffflaschen den Abfüllbetrieb verlassen.

Aufgrund der hydrophilen Eigenschaften der erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen wird erreicht, daß sich ein Großteil der an den Böden der Kunststoffflaschen haftenden Schmiermittelrückstände durch einfaches Abspülen mit Wasser entfernen läßt. Dies hat zur Folge, daß die in den Handel gelangenden Kunststoffflaschen kaum Chemikalienrückstände aufweisen. Dieser Aspekt ist deshalb wichtig, weil der chemische Angriff auf das polymere Getränkeflaschenmaterial in vielen Fällen erst nach längerer Zeit zu einem sichtbaren Angriff oder sogar zu einer Zerstörung der Getränkeflaschen führt. Wenn also Schmiermittelreste im Bodenbereich der Kunststoffflaschen haften bleiben, hat dies aufgrund des Langzeitkontaktes negativen Einfluß auf das polymere Material.

Beispielsweise haften die bisher üblicherweise eingesetzten Kettengleitmittel aufgrund ihres Tensid- oder hydrophoben Charakters, stärker an PET-Flaschen und können auch durch Nachspülung mit Wasser nicht ausreichend entfernt werden.

Der chemische Angriff wird verstärkt, wenn, beispielsweise aufgrund sommerlicher Temperaturen beim Transport oder bei der Lagerung, der Innendruck in den Flaschen ansteigt und damit das Flaschenmaterial unter hoher Spannung steht. Die Getränkeflaschen können sich, in Abhängigkeit von Umlaufzyklen, bis zu mehreren Monaten im Markt befinden, bevor sie zum Abfüllbetrieb zurücktransportiert werden.

Der Vorteil der erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen ist, daß sie gut abspülbar sind und durch eine letzte Spülung mit Wasser entfernt werden können.

Ein weiterer Vorteil der Polyhydroxyverbindungen ist, daß die meisten im Vergleich zu den üblicherweise als Schmiermittel eingesetzten Verbindungen sehr gut abbaubar sind.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Kettengleitmittel, die bezogen auf die gesamte Formulierung mindestens 20 Gew.%, vorzugsweise mehr als 40 Gew.% und besonders bevorzugt mehr als 80 Gew.% zumindest einer Polyhydroxyverbindung enthalten, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5 Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist.

Durch Einsatz von Polyhydroxyverbindungen, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5 Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist, erhält man Kettengleitmittel mit hoher Polarität und hoher Hydrophilie. Dementsprechend können derartige Schmiermittel in der Praxis eingesetzt werden, ohne daß sich ein schwer entfernbarer Film auf den Ketten

bildet. Im Gegenteil, der durch die erfindungsgemäß zu verwendenden Mittel gebildete Film kann durch einfaches Abspülen mit Wasser leicht entfernt werden. Dies hat den Vorteil, daß bei Anwendung von entsprechenden erfindungsgemäßen Formulierungen sich nur wenig oder kein Schmutz auf den Transportketten oder anderen Oberflächen, die mit dem Kettengleitmittel in Berührung kommen, ansammelt.

In einer bevorzugten Ausführung umfassen die Polyhydroxyverbindungen organische Verbindungen mit mehr als 2 Hydroxygruppen aus den Gruppen der Alkohole, Phenole, Zuckeralkohole, Kohlenhydrate sowie natürliche Polymere und synthetische Polymere, wobei besonders bevorzugt als Polyhydroxyverbindung mindestens eine Komponente ausgewählt aus Alkandiolen oder Alkantriolen, ganz besonders bevorzugt Glycerin, oder deren Polymere sowie deren Ester und Ether enthalten sind.

In einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung enthalten die erfindungsgemäßen Kettengleitmittel zusätzlich mindestens eine Komponente ausgewählt aus den Fluor- und Silikonverbindungen, wobei besonders bevorzugt die Fluorverbindung ausgewählt ist aus den Gruppen der

a) per- oder teilfluorierten monomeren organischen Verbindungen,
b) reinen und gemischten Di- und Oligomeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren,
c) reinen und gemischten Polymeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren.

Bei der Definition der Grenze zwischen Oligomeren und Polymeren bezieht sich die vorliegende Erfindung auf die allgemein bekannte Charakterisierung von Polymeren, die aus so vielen gleichen oder ähnlichen niedermolekularen Bausteinen (Monomeren) aufgebaut sind, daß sich die physikalischen Eigenschaften dieser Substanzen, insbesondere die Viskoelastizität, bei Erhöhung oder Reduzierung der Anzahl der Bausteine um eine Einheit nicht mehr merklich ändern. Dies ist im

allgemeinen dann der Fall, wenn die mittlere Molmasse der ‚Polymeren' 10.000 g/mol oder mehr beträgt.
Für die niedermolekularen Dimere, Trimere und andere niedere Glieder der polymerhomologen Reihe verwendet man die Bezeichnung Oligomere.
In einer bevorzugten Form umfassen die Fluorverbindungen a) zumindest per- und teilfluorierte Tenside, Alkane, Ether und Amine, wobei besonders bevorzugt in den erfindungsgemäß verwendeten Formulierungen Ammoniumperfluoralkylsulfonate, Lithiumperfluoralkylsulfonate, Kaliumperfluoralkylsulfonate, Aminperfluoralkylsulfonate, Natriumperfluoralkylsulfonate, Kaliumfluoralkylcarboxylate, quaternäre fluorierte Alkylamomoniumiodide, Ammoniumperfluoralkylcarboxalate, fluorierte Alkylpolyoxyethylenethanole, fluorierte Alkylalkoxylate, fluorierte Alyklester mit Konzentrationen von 0,001 bis 10% zum Einsatz kommen. Die fluorierten Komponenten der Gruppe c) sind vorzugsweise per- und/oder teilfluorierte Alkoxypolymere, die besondes bevorzugt aus der Copolymerisation von Tetrafluorethylen und Perfluoralkoxyvinylethern erhältlich sind.

In einer weiterhin bevorzugten Ausführung sind in den erfindungsgemäß zu verwendenden Formulierungen aus der Gruppe c) zumindest per- und/oder teilfluorierte Polyether enthalten.

Eine weitere bevorzugte Ausführung der vorliegenden Erfindung umfaßt ein erfindungsgemäßes Kettengleitmittel, das in der Formulierung zusätzlich mindestens eine Silikonverbindung, vorzugweise ausgewählt aus den Gruppen der linearen, verzweigten, zyklischen und vernetzten Polysiloxane enthält.

Patentansprüche

1. Verwendung mindestens einer Polyhydroxyverbindung, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5 Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist, in Schmiermittelformulierungen, um die Reibung zwischen Transportgütern und Transportanlagen zu reduzieren.

2. Verwendung von Kettengleitmitteln, die mindestens 20 Gew.% zumindest einer Polyhydroxyverbindung, bezogen auf die gesamte Formulierung, enthalten, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5 Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist, für den Transport von Gebinden auf Transportbandanlagen.

3. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Polyhydroxyverbindungen, bezogen auf die gesamte Formulierung, größer als 25 Gew.% ist.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Polyhydroxyverbindungen, bezogen auf die gesamte Formulierung, größer als 40 Gew.% ist.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Polyhydroxyverbindungen, bezogen auf die gesamte Formulierung, größer als 80 Gew.% ist.

6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyhydroxyverbindungen organische Verbindungen mit mehr als 2 Hydroxygruppen aus den Gruppen der Alkohole, Phenole sowie natürliche Polymere und synthetische Polymere umfassen.

7. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Polyhydroxyverbindung mindestens eine Komponente ausgewählt aus Alkandiolen, Alkantriolen, deren Polymeren sowie deren Ester und Ether enthalten ist.

8. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Polyhydroxyverbindung zumindest Glycerin enthalten ist.

9. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Formulierung zusätzlich mindestens eine Komponente ausgewählt aus den Fluor- und Silikonverbindungen enthalten ist.

10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fluorverbindung ausgewählt aus den Gruppen der
    a) per- oder teilfluorierten monomeren organischen Verbindungen,
    b) reinen und gemischten Di- und Oligomeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren,
    c) reinen und gemischten Polymeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren

    enthalten ist.

11. Verwendung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Silikon-Verbindung ausgewählt aus der Gruppe der Polysiloxanen und vorzugsweise ausgewählt aus den Gruppen der linearen, verzweigten, cyclischen und vernetzten Polysiloxane enthalten ist.

12. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen als Ein-Komponenten-Flüssigkeit, Lösung, Gel, Emulsion, Paste, Dispersion vorliegen.

13. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen zusätzlich mindestens eine antimikrobielle Komponente ausgewählt aus den Gruppen der Alkohole, Aldehyde, antimikrobiellen Säuren, Carbonsäureester, Säureamide, Phenole, Phenolderivate, Diphenyle, Diphenylalkane, Harnstoffderivate, Sauerstoff-, Stickstoff-Acetale sowie – Formale, Benzamidine, Isothiazoline, Phthalimidderivate, Pyridinderivate, antimikrobiellen oberflächenaktiven Verbindungen, Guanidine, antimikrobiellen amphoteren Verbindungen, Chinoline, 1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, Iodo-2-propynyl-butyl-carbamat, Iod, Iodophore, Peroxide enthalten.

14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen als antimikrobielle Komponenten eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, Phenoxyethanol, Undecylensäure, Zitronensäure, 2-Benzyl-4-chlorphenol, 2,2'-Methylen-bis-(6-brom-4-chlorphenol), 2,4,4'-Trichlor-2'-hydroxydiphenyl-ether, N-(4-Chlorphenyl)-N-(3,4-dichlorphenyl)-harnstoff, N,N'-(1,10-decandiyldi-1-pyridinyl-4-yliden)-bis-(1-octanamin)-dihydrochlorid, N,N'-Bis-(4-Chlorphenyl)-3,12-diimino-2,4,11,13-tetraaza-tetradecandiimidamid, quater-nären Ammoniumverbindungen oder Alkyl-Aminen, Guanidinen, Amphoteren.

15. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen zusätzliche Komponenten ausgewählt aus den Gruppen der Tenside und Lösevermittler enthalten.

16. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Vergleich zu üblichen Schmiermitteln, die in automatischen Transportbandanlagen mit Wasser um einen Verdünnungsfaktor von mehr als 100 ver-

dünnt werden und für den Fall, daß innerhalb eines definierten Zeitraumes gewichtsgleiche Mengen an schmieraktiven Komponenten auf die Transportbandanlage aufgetragen werden, bei Verwendung von Formulierungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15 der Reibwiderstand zwischen Transportgütern und Transportbandanlage um mehr als 20 % gesenkt wird.

17. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für den Transport von Kunststoff-Gebinden.

18. Verwendung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Gebinde mindestens ein Polymer ausgewählt aus den Gruppen der Polyethylenterephthalate (PET), Polyethylennaphtenate (PEN), Polycarbonate (PC), PVC enthalten.

19. Verwendung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Gebinde PET-Getränke-Flaschen sind.

20. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für den Transport von Kartonverpackungen.

21. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportflächen der Transportbandanlage aus Kunststoff sind.

22. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportflächen der Transportbandanlage aus Metall sind.

23. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Applikation separat zusätzliche antimikrobielle Wirkstoffe zugesetzt werden.

24. Verwendung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß als antimikrobielle Wirkstoffe organische Persäuren, Chlordioxid oder Ozon verwendet werden.

25. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen über ein Hilfsmittel, das ausgewählt ist aus Pinsel, Schwamm, Rollen, Tücher, Lappen, Bürsten, Wischer, Gummi, Sprühvorrichtung auf die Transportbänder ohne vorherige Verdünnung mit Wasser aufgebracht werden.

26. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Formulierungen in automatischen Transportbandanlagen mit Wasser verdünnt und die Anwendungslösung über Dosiervorrichtungen auf die Transportbänder aufgebracht werden.

27. Verwendung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdünnungsfaktor zwischen 10000 und 100 liegt.

28. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 27 für den Transport von Gebinden in der Lebensmittelindustrie.

29. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden von Kunststoff-Flaschen mit Wasser abgepült wird, bevor die Kunststoff-Flaschen den Abfüllbetrieb verlassen.

30. Kettengleitmittel, die mindestens 20 Gew.% zumindest einer Polyhydroxyverbindung bezogen auf die gesamte Formulierung enthalten, für die an jeder Stelle der Molekülstruktur gilt, daß sich unter 10 oder weniger miteinander über kovalente Bindungen verketteten Atomen mindestens eine Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form befindet, die über weniger als 5

Atome durch kovalente Bindung mit einer zweiten Hydroxygruppe in freier, veretherter und/oder veresterter Form verbunden ist.

31. Kettengleitmittel nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 40 Gew.% zumindest einer Polyhydroxyverbindung, bezogen auf die gesamte Formulierung, enthalten ist.

32. Kettengleitmittel nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 80 Gew.% zumindest einer Polyhydroxyverbindung, bezogen auf die gesamte Formulierung, enthalten ist.

33. Kettengleitmittel nach einem der Ansprüche 30 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß in der Formulierung zusätzlich mindestens eine Fluorverbindung, die vorzugsweise ausgewählt ist aus den Gruppen der
   a) per- oder teilfluorierten monomeren organischen Verbindungen,
   b) reinen und gemischten Di- und Oligomeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren,
   c) reinen und gemischten Polymeren, die auf zumindest einem per- oder teilfluorierten organischen Monomer basieren

   enthalten ist.

34. Kettengleitmittel nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß in der Formulierung zusätzlich mindestens eine Silikonverbindung, die vorzugsweise ausgewählt ist aus den Gruppen der linearen, verzweigten, cyclischen und vernetzten Polysiloxane, enthalten ist.