



(11)

EP 3 484 981 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.:
C10M 105/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17752000.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/000824

(22) Anmeldetag: **12.07.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/010841 (18.01.2018 Gazette 2018/03)

(54) SCHMIERMITTEL-ZUSAMMENSETZUNG UND VERWENDUNG

LUBRICATING COMPOSITION AND USE

COMPOSITION D'AGENT DE LUBRIFICATION ET UTILISATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **FUNDUS, Agnes**
68165 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **12.07.2016 EP 16001544**

(74) Vertreter: **mepat Patentanwälte**
Dr.Mehl-Mikus, Goy, Dr Drobnik PartGmbB
Eisenlohrstraße 31
76135 Karlsruhe (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.05.2019 Patentblatt 2019/21

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 507 449 DE-A1- 2 207 504
US-A- 5 021 172 US-A- 5 069 806

(73) Patentinhaber: **Fuchs Petrolub SE**
68169 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **LOSCH, Achim**
67593 Westhofen (DE)

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 3 484 981 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine kalt abwaschbare Schmiermittel-Zusammensetzung und eine Trockenschmiermittel-Zusammensetzung sowie deren Verwendung zur Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel.

[0002] Schmiermittel in der Metallbearbeitung erfüllen verschiedene Aufgaben. Im Walzwerk werden Walzöle oder Walzemulsionen verwendet, die auf das Metallband appliziert werden, um die Reibbedingungen zwischen Walze und Band für ein optimales Walzergebnis zu beeinflussen. Walzöle unterscheiden sich - je nach Metall und Werkzeug - in der Viskosität und im Vorhandensein und der Konzentration von Additiven zur Verbesserung der Schmierfähigkeit, polaren und unpolaren Additiven. Typische Additive sind Hochdruck-(EP-) Additive und Antiverschleißadditive, wie Schwefel- oder Phosphorträger sowie Korrosionsinhibitoren, z.B. Sulfonate.

[0003] Nach dem Walzen wird herkömmlicherweise im Stahl- (oder Aluminium-)werk ein Korrosionsschutzmittel auf die Oberfläche der Metallbänder zur Verhinderung von Korrosion bei Lagerung und Transport aufgebracht. Dadurch wird auch die Aneinanderhaftung der aufgeschichteten oder zum Coil (Bandrollen) aufgerollten Metallbänder vermieden. Vor der Bearbeitung beispielsweise in einem Press- oder Stanzwerkzeug oder in einem anderen Metallbearbeitungswerkzeug wird dieses Korrosionsschutzmittel mittels eines Waschöls oder eines alkalischen Reinigers entfernt und beispielsweise ein Zieh- oder Stanzöl aufgebracht, das die Reibung bei der Umformung des Metallbands reduziert und damit die Bearbeitung erleichtert und für verbesserte Umformergebnisse sorgt bzw. die Anzahl fehlerhafter Umformprodukte verringert.

[0004] Als Korrosionsschutzmittel für Stahl- und Aluminiumbändern bzw. -coils werden zumeist nicht-wassermischbare Öle oder wachartige Produkte, sogenannte Hotmelts, eingesetzt, die ebenfalls nicht wassermischbar sind.

[0005] Die im Metallbearbeitungswerk eingesetzten Wasch-, Zieh-, Stanz- oder sonstige Umformöle können beispielsweise wässrige Emulsionen oder wässrige synthetische Lösungen oder mittel- bis höherviskose Ölformulierungen sein.

[0006] Wichtig ist bei allen verwendeten Schmiermitteln, dass sie eine ausreichende Verträglichkeit mit dem Gesamtprozess haben. Insbesondere im Automotive-Bereich bestehen hier hohe Anforderungen, um Aufwand und Anzahl der Schritte, die auf die Metallbearbeitung folgen, bei gleichzeitig geringem Ausschuss, z.B. im Decklack sichtbare Fehler aufgrund von Schmierstoffresten, möglichst gering zu halten. Die Oberflächen der aus den Stahlor Aluminiumbändern gefertigten Pressteile werden - gegebenenfalls nach dem Zusammenbau von Pressteilen mit den gängigen Fügeverfahren - gereinigt, ehe die nachfolgenden Behandlungsschritte wie Phosphatierung, Passivierung und elektrophoretische Tauchlackierung durchgeführt werden. Zur Reinigung werden üblicherweise wässrigalkalische Reiniger eingesetzt, die bei automobilen Rohkarossen bevorzugt aus einem Zweikomponenten-System bestehen: eine Salzgerüst- (Builder-) Komponente und eine Tensidkomponente. Die Reinigung erfolgt meist im Spritz-/Tauch-Verfahren bei typischen Anwendungstemperaturen von 50 bis 60°C.

[0007] Alternativ zu einem reinen Korrosionsschutzmittel kann im Stahl- bzw. Aluminiumwerk nach dem Walzen zur Endbearbeitung des Walzgutes ein sogenanntes Prelube aufgebracht werden.

[0008] Prelubes sind Zusammensetzungen, die die Eigenschaften eines Korrosionsschutzöls mit der Schmierwirkung eines Ziehöls verbinden. Wie die Korrosionsschutzmittel verhindern Prelubes Korrosion und Anhaften während Transport und Lagerung der Metallband-Coils, dienen aber gleichzeitig als Ziehschmierstoff im Presswerk. Auch bei Prelubes ist es insbesondere im Automotive-Bereich sehr wichtig, dass eine hervorragende Verträglichkeit mit jedem einzelnen Prozess vom Kaltband bis zur Rohkarosse besteht. Wenn das Prelube in der Produktionskette mit jedem Prozessschritt (insbesondere Schweißen, Kleben etc.) bis einschließlich der Lackierung kompatibel ist, wird eine deutliche Verringerung der Anzahl und Menge der im Presswerk verwendeten Schmierstoffe (Waschöle, Zieh-, Stanz- oder sonstige Umformöle) sowie der durchzuführenden Arbeitsschritte ermöglicht.

[0009] DE 2 207 504 A offenbart ein emulgierbares Schmier- oder Gleitmittel für das Kaltwalzen von Metallen, das mit Wasser zur Bildung einer gewünschten Schmiermittelemulsion vermischt werden kann. Das Schmiermittel besteht aus 20 bis 60 Gew.-% Öl, 20 bis 59 Gew.-% festen aliphatischen Monocarbonsäuren mit 10 bis 30 Kohlenstoffatomen, 1 bis 15 Gew.-% Alkanolamin mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen, 1 bis 15 Gew.-% Emulgator, 0,05 bis 2 Gew.-% aromatischen Sulfonat und 2 bis 15 Gew.-% Monoalkyl- oder Dialkylphosphat mit 8 bis 20 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 5 Gew.-% flüssigen Fettsäure mit 12 bis 22 Kohlenstoffatomen in Kombination mit 4 bis 8 Gew.-% aliphatischem Fettsäureamid mit 10 bis 18 Kohlenstoffatomen. Zur Herstellung der Emulsion mit Wasser ist eine Temperatur von über 60°C, vorzugsweise zwischen 80 und 90°C erforderlich.

[0010] Wässrige Schmiermittelemulsionen sind aber aufgrund des geringeren Korrosionsschutzes nicht gleichermaßen als Prelube für Stahl- und Aluminium geeignet.

[0011] DE 22 07 504 A1 bezieht sich auf ein Schmier- oder -gleitmittel, das zur Bildung einer Walzölemulsion mit Wasser beim Kaltwalzen von Metallen vorgesehen ist und eine Zusammensetzung aus 20 bis 60 Gew.-% Öl, 20 bis 59 Gew.-% festen aliphatischen Monocarbonsäuren mit 10 bis 30 Kohlenstoffatomen, 1 bis 15 Gew.-% Alkanolamin mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen, 1 bis 15 Gew.-% Emulgator, 0,05 bis 2 Gew.-% aromatischen Sulfonat und 2 bis 15 Gew.-% Monoalkyl- oder Dialkylphosphat mit 8 bis 20 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 5 Gew.-%

% flüssigen Fettsäure mit 12 bis 22 Kohlenstoffatomen in Kombination mit 4 bis 8 Gew.-% aliphatischem Fettsäureamid mit 10 bis 18 Kohlenstoffatomen aufweist. Durch Zusatz eines Gemischs aus Monoalkyl- und Dialkylphosphat mit 8 bis 20 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe wird die Bildung von unlöslichen Salzen bei Verwendung von hartem Wasser zur Herstellung der Emulsion verringert.

[0012] EP 0 507 449 A1 beschreibt ein Trockenschmiermittel für die Metallbearbeitung, das eine Harzkomponente in einem Bereich von 5 bis 50 Gew.-% aufweist, die unter stark basischen und/oder sauren Bedingungen löslich ist. Das Trockenschmiermittel kann ferner Metallseifen, Graphit, Keramik, natürliche und synthetische Wachse, Gläser, Fettsäuren und Mischungen davon aufweisen. Das Trockenschmiermittel ist ein Schmiedeschmiermittel, wobei die beim Schmieden entstehende Menge an Rauch und Ölresten reduziert werden soll, um Nachteile für die Gesundheit, Umwelt und Sicherheit zu vermeiden, wozu gehört, dass keine Rückstände gebildet werden, die herkömmlichen Reinigungsprozeduren widerstehen. Letzteres wird erreicht, indem die verwendete Harzkomponente eine hochpolare funktionelle Gruppe hat, und die Zusammensetzung frei von Gilsonit ist. Eine Abreinigung des Trockenschmiermittels ist in einer mehrstufigen Reinigungs- und Spülprozedur möglich, die ein basisches Reinigungsbad mit einer Temperatur von 140° F (60°C) umfasst.

[0013] Ein trockenes Prelube-Schmiermittel (Hotmelt), das "kalt" abreinigbar sein soll, ist in US 5,069,806 offenbart. Dieses Schmiermittel, das in geschmolzener Form auf dem Stahlband appliziert wird, so dass nach Abkühlen ein flexibler fester Schmiermittelfilm erhalten wird, kann durch eine alkalische Lösung bei einer Temperatur von 49 bis 60°C (120 bis 140°F) abgereinigt werden. Es basiert auf 80 bis 90 Gew.-% eines im Wesentlichen gesättigten, raffinierten Esters, der aus einem aliphatischen, polyhydricen Alkohol und einer C₂-C₆-Carboxylsäure gebildet wird. Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine hydrierte Talg-Triglycerid-Schmiermittelbasis. Weitere Bestandteile sind 4 bis 14 Gew.-% partiell verestertes Pflanzenöl (Rizinusöl) als Weichmacher und 2 bis 6 Gew.-% Tensid, das ein aromatischer Polyether (Reaktionsprodukt eines aromatischen C₁₄-C₂₀-Alkohols mit 5 bis 15 Mol Ethylenoxid und 10 bis 20 Mol Propylenoxid pro Mol Alkohol), Stearamid-Alkanolamid, Isostearamid-Alkanolamid, eine Mischung aus einem Asparaginsäurediester und Ölsäure, Imidazolin oder Mischungen davon sein kann. Als Filmverstärker werden 0,1 bis 2 Gew.-% eines Ethylen-Carbonsäure-Copolymers eingesetzt, gegebenenfalls kann das Schmiermittel noch zusätzlich als Korrosionsinhibitor 0,1 bis 3 Gew.-% eines Antioxidans, vorzugsweise des gehinderten Phenol-Typs, enthalten.

[0014] US 5 021 172 A offenbart eine Prelube-Zusammensetzung, die mit wasserbasierten Farbformulierungen kompatibel ist und 0-6 % oxidierten Kohlenwasserstoffwachs, 10-30% Methyloleat, 1-5 % Na-Petroleumsulfonat, 0-5 % Ca-Petroleumsulfonat, 0,1-1 % Zinkdialkyldithiophosphat, 0,05-2 % Antioxidans, 0,5-1,5 % Ölsäure und naphthenisches Öl bis zur Balance aufweist. Diese Prelube-Zusammensetzung ist bei 70 °C in einem phosphatbasierten Reiniger abwaschbar.

[0015] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte kalt abwaschbare Schmiermittel-Zusammensetzung zur Applikation auf einem Metallband bereitzustellen, die als Prelube bzw. Korrosionsschutz-, Umform- und/oder Waschöl einsetzbar ist. Unter kalter Abwaschbarkeit wird hier das Entfernen des Schmiermittels mit einem wässrig-alkalischen Reiniger, z.B. im Reinigungsbad, bei Raumtemperatur bzw. ohne Zusatzerwärmung des Reinigungsbad verstanden, also deutlich unterhalb der im Stand der Technik üblichen Temperaturen von 49 bis 60 °C.

[0016] Die Schmiermittel-Zusammensetzung soll gleichzeitig Schutz vor Korrosion und aneinander Haftung der Metallbänder, ausreichende Schmierwirkung für Umformprozesse sowie Verträglichkeit mit allen nachgelagerten Fertigungsstufen aufweisen. Zudem soll die Schmiermittel-Zusammensetzung nach dem Auftragen auf das Metallband einen stabilen und homogenen Film bilden, preisgünstig in Herstellung und Entsorgung, einfach in der Handhabung und geeignet für verschiedene Stahl- und Aluminiumqualitäten sein.

[0017] Diese Aufgabe wird durch eine Schmiermittel-Zusammensetzung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen ausgeführt.

[0018] Ferner wird diese Aufgabe durch eine Trockenschmiermittel-Zusammensetzung mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst.

[0019] Anspruch 14 löst die Aufgabe der Bereitstellung einer verbesserten Verwendung einer Schmiermittel-Zusammensetzung zur Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel.

[0020] Die erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung in einer ersten Ausführungsform ist zur Applikation auf einem Metallband wie einem Stahl- oder Aluminiumband als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel vorgesehen. Vorteilhaft lässt sich die erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung kalt abwaschen, so dass Einrichtungen sowie Energie und Kosten zur Beheizung von Reinigungsbädern bei der Vorbehandlung von umgeformten Blechteilen eingespart werden können.

[0021] Eine erfindungsgemäße kalt abwaschbare Schmiermittel-Zusammensetzung zur Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel weist

50 bis 90 Gew.-% Basisfluid, das eine Mischung aus zumindest zwei sich hinsichtlich ihrer kinematischen Viskosität bei 40 °C unterscheidenden Grundölen ist, die aus Grundölen der Gruppe I und Gruppe II mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 3 bis 700 mm²/s ausgewählt sind, wobei Grundöle der Gruppe III und Gruppe IV nicht ausgeschlossen sind,

3 bis 15 Gew.-% sulfonatbasierter Korrosionsinhibitor,

1 bis 20 Gew.-% Esterkomponente,

0,5 bis 3 Gew.-% Phosphorträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Dialkylhydrogenphosphit, wobei jeder Alkylrest gesättigt oder ungesättigt ist und 14 bis 22 C-Atome aufweist, Oleylalkohol-ethoxylat-Phosphat, Dime-

5 thyloctadecenylphosphonat und Triarylthiophosphat aufweist, oder 1 bis 10 Gew.-% Schwefelträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die geschwefelter Kohlenwasserstoff, Schwefel-Polymer aus Lardöl, überbasisches Na-Thiophosphonat, S-Ester, S-Ester von Ölsäuremethylester, Amindialkyldithiophosphat, Ethylhexyl-Zn-dithiophosphat aufweist, als Hochdruck-/Antiverschleißadditiv,

1 bis 15 Gew.-% Emulgator, der aus nichtionischen Tensiden, anionischen Tensiden oder einer Mischung aus nichtio-

10 nischen und/oder anionischen Tensiden ausgewählt ist, 0,05 bis 1 Gew.-% Carbonsäurekomponente, die aus Carbonsäuren mit 16 bis 22 C-Atomen oder Dimersäuren, die durch Dimerisierung ungesättigter Fettsäuren aus Tallöl hergestellte Dicarboxylsäuren sind, oder Mischungen davon, ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% aminisches und/oder phenolisches Antioxidans,

15 0,5 bis 5 Gew.-% Wachs- und/oder Verdickerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die paraffinische Wachse, Fettsäurederivate, die Fettsäureester oder Fettsäureamide der C16-20 gesättigten und ungesättigten Fettsäuren sind, und polymere Verdicker aufweist,

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, auf.

20 **[0022]** Ein Schmiermittel mit dieser Zusammensetzung lässt sich anders als bislang üblich tatsächlich kalt, d.h. bei Temperaturen deutlich unter 50°C, insbesondere bei Raumtemperatur mit einer wässrig-alkalischen Reinigungslösung abreinigen.

[0023] Bevorzugt kann der Anteil des Basisfluids in der Schmiermittel-Zusammensetzung bei 55 bis 80 Gew.-% und besonders bevorzugt bei 60 bis 70 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung liegen. Je nach geplanter Anwendung der Schmiermittel-Zusammensetzung als Waschschmiermittel, als walzwerkseitig aufgebrachtes

25 Korrosionsschmiermittel bzw. Prelube oder als Umformschmiermittel sind unterschiedliche Viskositäten vorgesehen, die durch Auswahl und/oder Zusammensetzung des Basisfluids eingestellt werden. Eine gewünschte Viskosität lässt sich einstellen, da als Basisfluid eine Mischung aus zumindest zwei sich hinsichtlich ihrer kinematischen Viskosität bei 40°C unterscheidenden Grundölen eingesetzt wird, die vorwiegend aus Grundölen der Gruppe I und Gruppe II mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 3 bis 700 mm²/s ausgewählt sind. Allerdings sind Gruppe III und Gruppe IV

30 Grundöle nicht ausgeschlossen. Durch Auswahl der hinsichtlich ihrer Viskosität unterschiedlichen Grundöle und deren Gewichtsverhältnis zueinander lässt sich die kinematische Viskosität bei 40°C der Zusammensetzung nach Bedarf in einem Bereich von 5 bis 300 mm²/s einstellen.

[0024] Die erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung kann als Prelube-Schmiermittel eingesetzt werden, die Korrosionsschutzfunktion mit Emulgierbarkeit und Schmierfähigkeit bei Bearbeitungsprozessen verbindet. Als Kor-

35 rosionsschutzschmiermittel wird die erfindungsgemäße Zusammensetzung im Walzwerk aufgetragen, um das Metallband während der Lagerung und dem Transport vor Aneinanderhaftung und Korrosion zu schützen. Gegebenenfalls kann im weiterverarbeitenden Betrieb, beispielsweise Presswerk, erforderlich sein, zur Umformung einen weiteren Schmierstoff zumindest punktuell aufzutragen. Auch dieser Umform- oder Ziehöl-Schmierstoff kann eine erfindungsgemäße Zusammensetzung mit angepasster Viskosität aufweisen. Ebenso kann ein gegebenenfalls erforderliches Wasch-

40 öl eine erfindungsgemäße Zusammensetzung mit modifizierter Viskosität sein. Für Waschschmiermittel wird eine kinematische Viskosität bei 40°C im Bereich von 5 bis 25 mm²/s, bevorzugt 8 bis 15 mm²/s, für walzwerkseitig aufgebrachte Korrosionsschmiermittel bzw. Prelubes 20 bis 120 mm²/s, bevorzugt 60 bis 100 mm²/s, und für Umformschmiermittel 60 bis 300 mm²/s, bevorzugt 130 bis 200 mm²/s, eingestellt werden.

[0025] Zum Einsatz als Prelube beispielsweise kann das Basisfluid einer besonders bevorzugten Schmiermittel-Zu-

45 sammensetzung ein erstes Grundöl mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 700 mm²/s und ein zweites Grundöl mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 40 mm²/s aufweisen. Um eine kinematischen Viskosität bei 40°C von 100 ± 10 mm²/s zu erreichen, wird ein Gewichtsverhältnis des ersten Grundöls zu dem zweiten Grundöl in dem Basisfluid zwischen 3:1 bis 4:1 eingestellt.

[0026] Der sulfonatbasierte Korrosionsinhibitor der Schmiermittel-Zusammensetzung ist aus der Gruppe ausgewählt, die überbasische und neutrale Ca-Sulfonate, überbasische und neutrale Na-Sulfonate und Mischungen davon umfasst, wobei eine erfindungsgemäße Zusammensetzung zumindest ein überbasisches Sulfonat enthält. Bevorzugt kann die Zusammensetzung 0,5 bis 5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und/oder 2 bis 10 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat

50 enthalten. Gegebenenfalls kann eine erfindungsgemäße Zusammensetzung zusätzlich zu dem zumindest einen überbasischen Sulfonat 1 bis 5 Gew.-% neutrales Ca-Sulfonat und/oder 1 bis 5 Gew.-% neutrales Na-Sulfonat aufweisen, jeweils unter der Voraussetzung, dass die Gewichtsanteile der überbasischen und gegebenenfalls neutralen Sulfonate in Summe 3 bis 15 Gew.-% sulfonatbasierten Korrosionsinhibitoren bezogen auf das Gesamtgewichts der Zusammen-

setzung ergeben.

[0027] Ein bevorzugtes Sulfonatkonzept für eine erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung weist 1 bis 5

Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3 bis 5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat auf. Besonders bevorzugt kann die Zusammensetzung als Korrosionsinhibitoren 1,5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3,5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat aufweisen.

[0028] Ein alternatives Sulfonatkonzept sieht zusätzlich zu 1 bis 5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3 bis 5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat 1 bis 5 Gew.-% neutrales Ca-Sulfonat vor. Bevorzugt weist dieses Sulfonatkonzept 1,5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3,5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat und 3 Gew.-% neutrales Ca-Sulfonat auf.

[0029] Weitere alternative Zusammensetzungen weisen nur überbasisches Na-Sulfonat mit 3 bis 6 Gew.-%, bevorzugt 4,6 Gew.-%, oder nur überbasisches Ca-Sulfonat mit 3 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 5,2 Gew.-%, auf.

[0030] Die angegebenen Gewichtsanteile beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0031] Ferner kann eine erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung zusätzlich 0,05 bis 1,7 Gew.-% zumindest einer weiteren Inhibitorkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Triazole, Benzotriazol und Amine aufweist, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweisen. Die weitere Inhibitorkomponente in der Zusammensetzung kann ausgewählt sein aus 0,05 bis 0,2 Gew.-% Triazolen, bevorzugt 0,1 Gew.-% Benzotriazol, und/oder 0,1-1,5 Gew.-% Aminen, vorzugsweise Trialkanolaminen wie etwa Triethanolamin.

[0032] Bei der Esterkomponente einer Schmiermittel-Zusammensetzung kann es sich um 10 bis 20 Gew.-% Fettsäureester oder 1 bis 5 Gew.-% Wollfettester, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, handeln. Bevorzugt kann eine erfindungsgemäße Zusammensetzung 15 Gew.-% Fettsäureester bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweisen.

[0033] Bevorzugte Schmiermittel-Zusammensetzungen weisen als Hochdruck-/ Antiverschleißadditiv eine Phosphorkomponente auf, deren Anteil insbesondere bei 2 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung liegt. Bei der Phosphorträgerkomponente kann es sich um ein Dialkylhydrogenphosphit handeln, wobei jeder Alkylrest gesättigt oder ungesättigt ist und 14 bis 22 C-Atome aufweist, beispielsweise Di-Oleyl-Hydrogen-Phosphit.

[0034] Der Emulgator, der für die verbesserte Abreinigbarkeit mit einem wässrigen Reiniger sorgt, kann aus nichtionischen Tensiden, insbesondere Fettalkoholalkoxylaten, ausgewählt sein. Bevorzugte Fettalkoholethoxylate basieren auf Fettalkoholen mit 16 bis 18 C-Atomen und weisen einen Alkoxylierungsgrad bzw. Ethoxylierungsgrad von 2 bis 5 Mol auf. Es können auch Mischungen unterschiedlicher nichtionischer Tenside bzw. Fettalkoholalkoxylaten eingesetzt werden, die sich z.B. im Alkoxylierungsgrad unterscheiden. Es können auch propoxylierte oder gemischt ethoxylierte und propoxylierte Fettalkohole als Emulgatoren eingesetzt werden.

[0035] Als alternative oder zusätzliche Emulgatoren können anionische Tenside, beispielsweise Alkyl-Ethercarbonsäuren oder Phosphorestern, eingesetzt werden. Unter den Alkyl-Ethercarbonsäuren sind C₁₄₋₂₂-Fettalkohol-Polyglykol-Ether-Carbonsäuren bevorzugt, die gesättigt oder ungesättigt sein können. Als Phosphorester kommen alkoxylierte Fettalkohol-Phosphatester, bevorzugt Phosphatester von gesättigten oder ungesättigten Fettalkoholen mit 16 bis 18 C-Atomen und einem Ethoxylierungsgrad von beispielsweise 5 Mol in Frage. Aber auch hier sind Phosphatester von Fettalkoholen mit einem abweichenden Ethoxylierungsgrad oder propoxylierte bzw. gemischt propoxylierte und ethoxylierte Fettalkohole denkbar.

[0036] Ein Anteil jeder Emulgatorkomponente allein oder in der Mischung beträgt jeweils 1 bis 5 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, unter der Voraussetzung, dass der Gesamtgehalt an Emulgator 15 Gew.-% nicht übersteigt.

[0037] Eine bevorzugte erfindungsgemäße Zusammensetzung weist 7,5 Gew.-% Fettalkoholalkoxylatgemisch als Emulgator bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung auf, wobei das Fettalkoholalkoxylatgemisch insbesondere aus 5 Gew.-% C₁₆₋₁₈-Fettalkohol mit einem Ethoxylierungsgrad von 5 Mol und 2,5 Gew.-% C₁₆₋₁₈-Fettalkohol mit einem Ethoxylierungsgrad von 2 Mol gebildet wird.

[0038] Die Carbonsäurekomponente einer Schmiermittel-Zusammensetzung kann aus gesättigten oder ungesättigten Carbonsäuren mit 16 bis 22 C-Atomen, wie beispielsweise Tallölfettsäuren, Ölsäure und Behensäure, oder Dimersäuren ausgewählt sein, die durch Dimerisierung ungesättigter Fettsäuren aus Tallöl hergestellte Dicarboxylsäuren sind. Auch Mischungen davon sind denkbar. Eine bevorzugte Zusammensetzung kann 0,5 Gew.-% Tallölfettsäure bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweisen. Bevorzugt werden Tallölfettsäuren mit einem hohen Fettsäuregehalt und einem niedrigen Gehalt an Harzsäuren eingesetzt.

[0039] Das in der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung enthaltene aminische Antioxidans kann ein Reaktionsprodukt aus N-Phenyl-benzolamin mit 2,4,4-Trimethylpenten (Irganox® L57) sein. Das phenolische Antioxidans kann beispielsweise aus Octyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamat (Irganox® L135), Octadecyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat (IRGANOX® L107) ausgewählt sein. Eine bevorzugte Zusammensetzung kann 0,25 Gew.-% aminisches Antioxidans und 0,25 Gew.-% phenolisches Antioxidans, bevorzugt Octyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamat, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweisen.

[0040] Die Wachs- und/oder Verdickerkomponente einer erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung kann aus

- paraffinischen Wachsen,
- Fettsäurederivaten, insbesondere Fettsäureester oder Fettsäureamide der C16-20 gesättigten und ungesättigten Fettsäuren, beispielsweise Methyl-12-hydroxystearat, Octadecylstearate oder raffiniertes Ölsäureamid,
- Polymeren, beispielsweise Blockpolymeren, insbesondere linearen Triblock-Copolymeren basierend auf Styrol und Ethylen/Butylen mit PS-PE/PB-PS und 30% PS, Polymethacrylaten in Mineralöl und niedermolekularen Polyisobutenen (Pib 1300), ausgewählt sein.

[0041] Eine bevorzugte Zusammensetzung kann 3 Gew.-% paraffinisches Wachs mit Erstarrungspunkt bei 64 bis 66°C als Wachs- und/oder Verdickerkomponente aufweisen.

[0042] Eine weitere erfindungsgemäße Zusammensetzung bezieht sich auf ein Trockenschmiermittel, auch Hotmelt genannt, wobei anstelle eines Basisfluids Wachse eingesetzt werden. Die Hotmelt-Zusammensetzung wird als Korrosionsschutzschmiermittel oder Prelube zur Applikation auf einem Metallband erwärmt oder kann gegebenenfalls auch als wässrige Dispersion zum Einsatz kommen, kann aber dennoch in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ebenfalls kalt abgereinigt werden. Die kalt abwaschbare Trockenschmiermittel-Zusammensetzung weist auf:

10 bis 90 Gew.-% Wachskomponente, die einen Schmelzbereich von 35 bis 75°C hat und aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Polyalkylenglykol, Polyalkylenglykol-Ester, Ester, Ester-Ethoxylat, Carbonsäure-Ethoxylat, Ethercarbonsäure und deren Alkali- und Erdalkaliseifen, Glycerin-Fettsäure-Ester, Polyol-Ester und deren Ethoxylate, Sorbitol-Ester und deren Ethoxylate, Alkohole und deren Ethoxylate, Fettalkohole und deren Ethoxylate, paraffinische Wachse, Fettsäurederivate, die Fettsäureester oder Fettsäureamide der C16-20 gesättigten und ungesättigten Fettsäuren ausgewählt sind, aufweist,

3 bis 15 Gew.-% sulfonatbasierter Korrosionsinhibitor,

0,05 bis 1,7 Gew.-% zumindest einer weiteren Inhibitor-Komponente, die aus 0,05 bis 0,2 Gew.-% Triazolen, bevorzugt 0,1 Gew.-% Benzotriazol und/oder 0,1-1,5 Gew.-% Aminen, vorzugsweise Trialkanolaminen ausgewählt ist,

0,5 bis 3 Gew.-% Phosphorträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Dialkylhydrogenphosphit, wobei jeder Alkylrest gesättigt oder ungesättigt ist und 14 bis 22 C-Atome aufweist, Oleylalkohol-ethoxylat-Phosphat, Dimethyloctadecenylphosphonat und Triarylthiophosphat aufweist, oder 1 bis 10 Gew.-% Schwefelträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die geschwefelter Kohlenwasserstoff, Schwefel-Polymer aus Lardöl, überbasisches Na-Thiophosphonat, S-Ester, S-Ester von Ölsäuremethylester, Amindialkyldithiophosphat, Ethylhexyl-Zn-dithiophosphat aufweist, als Hochdruck-/Antiverschleißadditiv,

0 bis 15 Gew.-% Emulgator, der aus nichtionischen Tensiden oder anionischen Tensiden oder einer Mischung aus nichtionischen und/oder anionischen Tensiden ausgewählt ist, wobei die Zugabe des Emulgators entfallen kann, wenn die Wachskomponente ein Sorbitan-Ester-Ethoxylat aufweist, das aus Sorbitan-Tristearat-Ethoxylat und Sorbitan-Monostearat-Ethoxylat ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% Carbonsäurekomponente, die aus Carbonsäuren mit 16 bis 22 C-Atomen oder Dimersäuren, die durch Dimerisierung ungesättigter Fettsäuren aus Tallöl hergestellte Dicarboxylsäuren sind, oder Mischungen davon, ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% aminisches und/oder phenolisches Antioxidans, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0043] Je nach Anteil der Wachskomponente kann gegebenenfalls der Zusatz eines Basisfluids zur Ergänzung der 100 Gew.-% der Zusammensetzung erforderlich sein, das eine Mischung aus zumindest zwei sich hinsichtlich ihrer kinematischen Viskosität bei 40 °C unterscheidenden Grundölen ist, die aus Grundölen der Gruppe I und Gruppe II mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 3 bis 700 mm²/s ausgewählt sind, wobei Grundöle der Gruppe III und Gruppe IV nicht ausgeschlossen sind.

[0044] Die Wachskomponente ist aus einer oder mehreren organischen Verbindungen ausgewählt, die einen Schmelzbereich von 35 bis 75°C, vorzugsweise 40 bis 70°C, haben und kann ein Polyalkylenglykol, Polyalkylenglykol-Ester, ein Ester, Ester-Ethoxylat, ein Carbonsäure-Ethoxylat oder eine Ethercarbonsäure oder deren Alkali- und Erdalkaliseifen, Glycerin-Fettsäure-Ester, ein Polyol-Ester oder Sorbitol-Ester oder deren Ethoxylate, ein Alkohol oder Fettalkohol oder deren Ethoxylate sein oder aufweisen.

[0045] Beispiele sind Polyethylenglykole 1500, 2000 und 4000, Polyalkylenglykol-Ester, Sorbitan-Tristearat, Sorbitan-Tristearat-Ethoxylat, Sorbitan-Monostearat, Sorbitan-Monostearat-Ethoxylat, Stearylalkohol, Stearyl-Cetyl-Alkohol, 12-Hydroxy-Stearinsäure, Methyl-12-Hydroxy-Stearat, Glycerolmonostearat, Glycerolmonolaureat, PEG1500-Monostearat, Pentaerythritol-Tetrastearat.

[0046] Auch Kombinationen der genannten Wachskomponenten sind denkbar, z.B. Sorbitan-Tristearat und Sorbitan-Tristearat Ethoxylat (z.B. im Verhältnis 40:60) oder Sorbitan-Monostearat und Sorbitan-Monostearat Ethoxylat (z.B. im Verhältnis 75:25). Es sind aber auch andere Kombinationen der genannten Wachskomponenten denkbar.

[0047] Bei festen Wachskomponenten bzw. Verdickern, die selbst emulgierende Wirkung haben (z.B. die vorgenannten

Sorbitan-Ethoxylate), kann gegebenenfalls die Zugabe der flüssigen Emulgatoren entfallen.

[0048] Eine Ausführungsform der Trockenschmierstoff-Zusammensetzung kann vorsehen, dass als Wachskomponente eine Mischung aus 7,5 Gew.-% Sorbitan-Tristearat und 7,5 Gew.-% Sorbitan-Tristearat-Ethoxylat (20 EO) eingesetzt wird, und die übrigen Komponenten wie oben angegeben enthalten sind, d.h. dass der Emulgator entfallen kann; hier wird ein Grundöl zur Ergänzung der 100 Gew.-% der Zusammensetzung zugegeben.

[0049] Die Wachskomponente kann ferner wie oben in der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung aus

- paraffinischen Wachsen,
- Fettsäurederivaten, insbesondere Fettsäureester oder Fettsäureamide der C16-20 gesättigten und ungesättigten Fettsäuren, beispielsweise Methyl-12-hydroxystearat, Octadecylstearate oder raffiniertes Ölsäureamid, ausgewählt sein.

[0050] Unterschiedliche Wachskomponenten können auch gemischt werden, um der Trockenschmiermittel-Zusammensetzung die gewünschten Eigenschaften zu verleihen.

[0051] Die weiteren Komponenten können in Weiterbildungen der Trockenschmiermittel-Zusammensetzung entsprechend den obigen Angaben zu der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung ausgebildet sein.

[0052] In der vorliegenden Anmeldung werden die erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzungen als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel und Trockenschmiermittel-Zusammensetzungen als Korrosionsschutz-Schmiermittel bzw. Prelube beschrieben. Als Korrosionsschutzmittel bzw. Prelube ausgeführte erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzungen sowie die Trockenschmiermittel-Zusammensetzungen werden walzwerkseitig aufgetragen, Wasch- und Umformschmiermittel im Presswerk. Unter Korrosionsschutzmittel bzw. Prelubes, Wasch- und Umformschmiermittel sollen sämtliche synonym verwendeten Begriffe verstanden werden, die sich auf solche Schmiermittel beziehen. Korrosionsschutzmittel können beispielsweise auch als Korrosionsschutzöl etc. und Prelubes beispielsweise als Korrosionsschutzöl mit Umformeigenschaften etc. bezeichnet werden. Für Trockenschmiermittel werden auch Bezeichnungen wie Hotmelt, Hotmelt Drylube, Drylube oder Trockenschmierstoff verwendet. Waschschmiermittel werden beispielsweise auch als Waschöl oder öliges Waschfluid bezeichnet und unter Umformschmiermittel fallen Ziehöl, Umformschmierstoff, Ziehschmierstoff, Zusatzschmiermittel etc.

[0053] Eine erfindungsgemäße Verwendung der ebenfalls erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung bezieht sich auf deren Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel. Die Schmiermittel-Zusammensetzung gestattet kaltes Abwaschen eines durch die Applikation der Schmiermittel-Zusammensetzung auf dem Metallband gebildeten Films mit einem alkalisch-wässrigen Reiniger. Da bei der Abreinigung des Metallbands der in der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung enthaltene Emulgator in den alkalisch-wässrigen Reiniger eingetragen wird, muss dessen Tensidkomponente entsprechend geringer nachdosiert werden; d.h., dass die Tensidkonzentration des alkalisch-wässrigen Reinigers auf den Emulgatorgehalt der Schmiermittel-Zusammensetzung abgestimmt ist.

[0054] Weitere Ausführungsformen sowie einige der Vorteile, die mit diesen und weiteren Ausführungsformen verbunden sind, werden durch die nachfolgende ausführliche Beschreibung und durch den Bezug auf die Figuren deutlich und besser verständlich. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine fotografische Abbildung eines Prüfbleds, das mit einer erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung beschichtet wurde, nach erfolgter Reinigung bei 25°C,

Fig. 2 eine fotografische Abbildung eines Prüfbleds, das mit einer alternativen erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung beschichtet wurde, nach erfolgter Reinigung bei 25°C,

Fig. 3 eine fotografische Abbildung eines Prüfbleds, das mit einer weiteren alternativen erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung beschichtet wurde, nach erfolgter Reinigung bei 25°C,

Fig. 4 eine fotografische Abbildung eines Prüfbleds, das mit einer noch weiteren alternativen erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung beschichtet wurde, nach erfolgter Reinigung bei 25°C,

Fig. 5 eine fotografische Abbildung eines Prüfbleds, das mit einer Schmiermittel-Zusammensetzung aus dem Stand der Technik beschichtet wurde, nach erfolgter Reinigung bei 25°C,

Fig. 6 eine vergleichende Darstellung der Abbildungen des Prüfbleds, das mit einer Schmiermittel-Zusammensetzung aus dem Stand der Technik beschichtet wurde (links) und eines Prüfbleds, das mit einer erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung beschichtet wurde (rechts).

[0055] Die erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung bezieht sich auf den Produktbereich Korrosionsschutzöle und Umformschmierstoffe sowie Waschöle, vor allem im automobilen Rohkarossenprozess. Dieser beginnt mit der Applikation des Korrosionsschutzöls bzw. Prelubes auf das Blech im Stahl- oder Aluminiumwerk und endet beim Aufbringen der Grundlackierung mittels kathodischer Tauchlackierung (KTL). Zielproduktabhängig kommen dabei Prelube bzw. Korrosionsschutzöl, Waschöl und Ziehöl zum Einsatz. Vor der KTL werden alle Öle durch ein alkalisch-wässriges Reinigersystem entfernt, wozu bislang eine Temperatur von etwa 55°C erforderlich ist.

[0056] Kommen als Prelube bzw. Korrosionsschutzöl, Waschöl und Ziehöl erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzungen zum Einsatz, können diese auch bei niedrigen Reinigertemperaturen vom Blech (Beispiel: Auto-Rohkarosse) vollständig entfernt werden, sodass Kosten und Energie durch die Beheizung von Reinigerbädern eingespart werden.

[0057] Die in der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzung als reinigungswirksame Bestandteile eingesetzten Emulgatoren stören dabei die Haupteigenschaften der Öle - je nach Produkttyp sind dies Korrosionsschutz, Schmier- und/oder Waschwirkung - nicht, insbesondere bei Verwendung nichtionischer Tenside. Zudem erfüllen die eingesetzten Emulgatoren die Anforderungen an die Verträglichkeit mit nachfolgenden Prozessschritten (u.a. Rohbau-Kleben, Schweißen, kathodische Tauchlackierung).

[0058] Weiter erfüllt die erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung die Anforderungen bezüglich der Applikationsfähigkeit im Stahl- bzw. Aluminiumwerk. Eine gängige Applikationsart dort ist elektrostatisches Sprühen; es können aber auch andere Applikationsarten, beispielsweise herkömmliches Sprühen eingesetzt werden. Hierfür geeignete Zusammensetzungen weisen eine kinematische Viskosität bei 40°C im Bereich von 20 bis 120 mm²/s auf. Zum Sprühen kann eine leichte Erwärmung auf 50 bis 60°C zur vollständigen Auflösung des enthaltenen Wachses/Verdickers erforderlich sein. Für andere Applikationsformen, beispielsweise mittels Rollcoater oder ähnlichen Beschichtungsanlagen, oder wenn die Zusammensetzung als Wasch- oder Umform- bzw. Ziehöl konzipiert ist, kann die Zusammensetzung aber auch in einem anderen Viskositätsbereich eingestellt sein und eine Erwärmung zur Applikation entfallen. Gegebenenfalls kann eine erfindungsgemäße Schmiermittel-Zusammensetzung auch als wässrige Dispersion appliziert werden. Üblicherweise erfolgt die Applikation von Umformölen mittels Sprühen, oder seltener durch Rollcoater. Zur Applikation von Waschölen hingegen werden eher Filz-, Abquetsch- und/oder Gummiwalzen eingesetzt.

[0059] Mit einer geeignet eingestellten Viskosität lässt sich die erfindungsgemäße Zusammensetzung als gleichmäßige, dünne Schicht als Korrosionsschmiermittel bzw. Prelube im Bereich von 0,5 bis 2,5 µm, bevorzugt etwa 1 µm, als Umformschmiermittel im Bereich von 1 bis 10 µm, bevorzugt etwa 2 µm, und als Waschschrniermittel im Bereich von 1 bis 5 µm, bevorzugt 0,5 bis 1 µm, auf dem Metallband auftragen, und läuft infolge der enthaltenen Wachse/Verdicker nicht ab. Eine Gesamtdicke der aus verschiedenen Zusammensetzungen gebildeten Schicht liegt vorzugsweise im Bereich von 1 bis 5 µm, besonders bevorzugt bei etwa 2 µm. So bietet die erfindungsgemäße Zusammensetzung nicht nur Korrosionsschutz sowohl für Stahl als auch Aluminium während Lagerung und Transport sondern wirkt bei der Umformung als Schmiermittel. Die der Umformung nachfolgenden Fügeverfahren wie Schweißen, Kleben, Bördeln oder Clinchen können ohne Reinigung, d.h. mit anhaftender Schmiermittel-Zusammensetzung durchgeführt werden, die somit mit den meisten oder allen gängigen Rohbauklebern wie hochfesten Konstruktionsklebern oder Dichtungsklebern kompatibel ist.

[0060] Vor der Phosphatierung und Lackierung wird die Schmiermittel-Zusammensetzung mittels eines alkalisch wässrigen Reinigers im Tauch-/Sprühbad entfernt. Vollständiges Entfernen ist wichtig, um Lackfehler aufgrund von Schmiermittlrückständen zu vermeiden.

[0061] Durch die von den zu reinigenden Blechteilen entfernte Schmiermittel-Zusammensetzung gelangen die in der Schmiermittel-Zusammensetzung enthaltenen Emulgatoren in das Reinigungsbad und erhöhen somit dort die Konzentration der Tenside bzw. Emulgatoren, da die Reinigungsbäder aufbereitet und recirkuliert werden. Da ein Anstieg dieser Komponenten ohne entsprechende Berücksichtigung im Reinigungsprozess zu Störungen führen würde, muss die durch die Korrosionsschutz- und Bearbeitungsöle eingetragene Emulgatormenge bei der Dosierung der Reinigungsbäder berücksichtigt werden, indem die Tensidkomponente entsprechend geringer nachdosiert wird.

Tabelle 1 zeigt eine besonders bevorzugte Schmiermittel-Zusammensetzung, die eine kinematische Viskosität bei 40°C von 100 mm²/s aufweist:

Gew.-%	Komponente	Beispiel
66,4	Basisfluid	
- 52,2	Gruppe I Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 700 mm ² /s	PIONIER® 4529 (H & R KG, Hamburg, DE)
- 14,2	Gruppe II Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 40 mm ² /s	Chevron Neutral Oil 220 R (Chevron, Gent, Belgien)
5	Sulfonatkomponente	

(fortgesetzt)

Gew.-%	Komponente	Beispiel
-1,5	überbasisches Na-Sulfonat	Lubrizol ® 5318A (Lubrizol Company, Wickliffe, Ohio, USA)
- 3,5	überbasisches Ca-Sulfonat	Calcinat TM OR (Chemtura Corp. Petroleum Additives, Middlebury, CT, USA)
0,1	Inhibitor Komponente	Benzotriazol
15	15	Esterkomponente gesättigter Fettsäureester, 2-Ethylhexylpalmitat
2	Phosphorträgerkomponente Di-Oleyl-Hydrogen-Phosphit	Metalest-EHP 99 (FACI Metalest, Zaragoza, Spanien)/ Radia 7780 (Oleon GmbH, Wiesbaden, DE)
7,5	Emulgator	Doverphos® 253 (Dover Chemical Corp., Dover, Ohio, USA)
- 5	nichtionisches Tensid, Fettalkoholethoxylat, 5 mol	Emulsogen M (Clariant, Muttens, Schweiz)
- 2,5	nichtionisches Tensid, Fettalkoholethoxylat, 2 mol	Rhodasurf CET 5 (Rhodia Novacare, Courbevoie, Frankreich)
0,5	Carbonsäurekomponente	Rhodasurf CET 2 (Rhodia Novacare, Courbevoie, Frankreich)
0,25	aminisches Antioxidans	Tallölfettsäure for2 (Forchem Oy, Rauma, Finland)
0,25	phenolisches Antioxidans	Irganox L57 (Ciba Spezialitätenchemie, Basel, Schweiz)
3	Wachskomponente paraffinische Wachse, Erstarrungspunkt 64-66°C	Irganox L135 (Ciba Spezialitätenchemie, Basel, Schweiz)
		HR 64-66 (H & R KG, Hamburg, DE)

[0062] Alternative Zusammensetzungen variieren vor allem im Hinblick auf das Sulfonatkonzept, das als Korrosionsinhibitor eingesetzt wird. In geringerem Umfang kann auch das Grundölgemisch, das das Basisfluid bildet, variieren, um die Viskosität im gewünschten Bereich einzustellen.

[0063] Während die erste, besonders bevorzugte Schmiermittelzusammensetzung nur überbasische Na- und Ca-Sulfonate aufweist, können in einer alternativen Zusammensetzung überbasische und neutrale Sulfonate enthalten sein:

Tabelle 2 zeigt Basisfluid und Sulfonatkomponente einer alternativen Schmiermittel-Zusammensetzung, die weiteren Komponenten entsprechen Tabelle 1:

Gew.-%	Komponente	Beispiel
63,4	Basisfluid	PIONIER® 4529 (H & R KG, Hamburg, DE)
- 49,2	Gruppe I Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 700 mm ² /s	
- 14,2	Gruppe II Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 40 mm ² /s	Chevron Neutral Oil 220 R (Chevron, Gent, Belgien)
8	Sulfonatkomponente	
- 1,5	überbasisches Na-Sulfonat	Lubrizol ® 5318A (Lubrizol Co, Wickliffe, Ohio, USA)
- 3,5	überbasisches Ca-Sulfonat	Calcinat TM OR (Chemtura Corp. Petroleum Additives, Middlebury, CT, USA)
3	neutrales Ca-Sulfonat	Arcot 626F (PCAS, Longjumeau, Frankreich)

[0064] Tabelle 3 und 4 zeigen weitere alternative Zusammensetzung, die jeweils nur überbasisches Na-Sulfonat oder nur überbasisches Ca-Sulfonat enthalten. Auch hier entsprechen die weiteren Komponenten denen in Tabelle 1.

Tabelle 3

Gew.-%	Komponente	Beispiel
66,8 - 52,6 - 14,2	Basisfluid Gruppe I Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 700 mm ² /s Gruppe II Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 40 mm ² /s	PIONIER® 4529 (H & R KG, Hamburg, DE) Chevron Neutral Oil 220 R (Chevron, 9052 Gent, Belgien)
4,6	überbasisches Na-Sulfonat	Lubrizol® 5318A (Lubrizol Co, Wickliffe, Ohio, USA)

Tabelle 4

Gew.-%	Komponente	Beispiel
66,2 - 52 - 14,2	Basisfluid Gruppe I Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 700 mm ² /s Gruppe II Grundöl, kin. Viskosität (40°C) = 40 mm ² /s	PIONIER® 4529 (H & R KG, Hamburg, DE) Chevron Neutral Oil 220 R (Chevron, Gent, Belgien)
5,2	überbasisches Ca-Sulfonat	Calcinat TM OR (Chemtura Corp. Petroleum Additives, Middlebury, CT, USA)

[0065] Es wird betont, dass die erfindungsgemäße Zusammensetzung nicht auf die hier beispielhaft angeführten besonders bevorzugten Zusammensetzungen beschränkt sein soll.

[0066] Es ist für den Fachmann offensichtlich, dass die Zusammensetzung innerhalb der beanspruchten Grenzen geändert werden kann, um bestimmte Eigenschaften der Zusammensetzung zu modifizieren. Auch sind Alternativen zu den genannten Komponenten und Beispielen innerhalb des Schutzzumfangs ohne weiteres denkbar.

[0067] So kommen anstelle der beiden in den Tabellen 1 bis 4 angeführten Grundöle, die das Basisfluid bilden, auch andere Gruppe I und Gruppe II Öle in Betracht, die abweichende kinematische Viskositäten haben können - insbesondere, wenn die kinematische Viskosität (40°C) der Zusammensetzung abweichend von den obigen 100 mm²/s innerhalb des beanspruchten Bereichs von 8 bis 200 mm²/s eingestellt werden soll.

Tabelle 5 gibt weitere Grundöle an, die in einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung zur Bildung des Basisfluids mit der gewünschten Viskosität herangezogen werden können:

Grundöl	kinematische Viskosität (40°C)	Beispiel
naphthenisch	kV40=7,6 mm ² /s	NS 8 (Nynas, Stockholm, Schweden)
naphthenisch	kV40=8 mm ² /s	T9 (Nynas, Stockholm, Schweden)/ GADUS NH 8/40 (Shell, Den Haag, Niederlande)
Gruppe I	kV40=114 mm ² /s	SN 600 (Shamrock, Limassol, Zypern)
Gruppe I	kV40=500 mm ² /s	BRIGHTSTOCK 460 (Total Lubrifiants, LeHavre, Frankreich)
Gruppe II	kV40= 102 mm ² /s	CHEVRON NEUTRAL 600 R (Chevron, Gent, Belgien)
Gruppe II	kV40=3,5 mm ² /s	Base Oil PL 35 (Fa. Petro Canada, Calgary/ Canada)

[0068] Bezüglich der Sulfonatkomponente kann als überbasisches Ca-Sulfonat auch CalcinatTM OTS (Chemtura Corp. Petroleum Additives, Middlebury, CT, USA) eingesetzt werden. Als neutrales Na-Sulfonat kommt beispielsweise Petronate® H (Sonneborn, Amsterdam, Niederlande) in Frage.

[0069] Außer Benzotriazol können als Inhibitor Komponente wasserlösliche Benzol-Derivate, z.B. Irgamet 42 (Ciba Spezialitätenchemie, Basel, Schweiz), oder Triethanolamin in den beanspruchten Grenzen eingesetzt werden.

Tabelle 6 gibt weitere, alternativ geeignete Esterkomponenten an:

5	Fettsäure-Ester	FS-Ester gesättigt, TMP, verzweigt	PRIOLUBE 1968 (Croda, Nettetal, DE)
	Fettsäure-Ester	FS-Ester gesättigt, TMP C8-10	PRIOLUBE™ 3970 (Croda, Nettetal, DE)
	Fettsäure-Ester	NPG diisostearat	PRIOLUBE™ 1973 (Croda, Nettetal, DE)
	Fettsäure-Ester	TMPO	RADIALUBE 7364 (Oleon GmbH, Wiesbaden, DE)
10	Fettsäure-Ester	Triglycerid C8-C10	RADIAMULS MCT 2106 (Oleon GmbH, Wiesbaden, DE)
	Fettsäure-Ester	KW, Butylester	Alphanox 2015 (alpha Chemie, Freital, DE)
	Wollfettester	Wollfettester (PE)	Ewasol EPS 24 (H. Erhard Wagner GmbH, Bremen, DE)
15	Wollfettester	Wollfettester	Ewasol LY10 (H. Erhard Wagner GmbH, Bremen, DE)

Tabelle 7 listet weitere, alternative EP/AW-Komponenten:

20	Phosphorträger	Oleylalkohol-ethoxylat-Phosphat	Rhodafac PA 35 (Rhodia Novecare, Courbevoie, Frankreich)
	Phosphorträger	Dimethyloctadecenylphosphonat	Duraphos 100 (Rhodia Novecare, Courbevoie, Frankreich)
	Phosphorträger	Triarylthiophosphat	Irgalube TPPT (Ciba Spezialitätenchemie, Basel, Schweiz)
	Schwefelträger	geschwefelter Kohlenwasserstoff	TPS® 20 (Arkema Inc., King of Prussia, Pennsylvania, USA)
25	Schwefelträger	Schwefel-Polymer aus Lardöl	Additin RC 8000 (Rhein-Chemie Additives, Mannheim, DE)
	Schwefelträger	überbasisches Na-Thiophosphonat	Roscan 491 (PCAS, Longjumeau, Frankreich)
	Schwefelträger	S-Ester	Additin RC 2415 (Rhein-Chemie Additives, Mannheim, DE)
30	Schwefelträger	S-Ester (Ölsäuremethylester)	Additin RC 2411 (Rhein-Chemie Additives, Mannheim, DE)
	Schwefelträger	Amindialkyldithiophosphat	Additin RC 3880 (Rhein-Chemie Additives, Mannheim, DE)
	Schwefelträger	Ethylhexyl-Zn-dithiophosphat	Additin RC 3080 (Rhein-Chemie Additives, Mannheim, DE)

35 **[0070]** Neben den bevorzugten nichtionischen Tensiden können auch anionische Tenside wie Alkyl-Ethercarbonsäure, z.B. Akypo RCP 105 (Kao Chemicals Europe, Barcelona, Spanien), oder Phosphatester wie Rhodafac PA 35 (Rhodia Novecare, Courbevoie, Frankreich), eingesetzt werden.

[0071] Als Carbonsäuren kommen auch reine Ölsäure, Dimersäure (z.B. Pripol 1022, (Croda, Nettetal, DE)) oder Behensäure (Prifrac 2989 (Croda, Nettetal, DE)) in Frage.

40 **[0072]** Alternative phenolische Antioxidantien sind z.B. Butylhydroxytoluol oder Irganox® L 107 (BASF, Ludwigshafen, DE).

[0073] Alternative Wachse oder Verdicker zur Einstellung der Viskosität/Rheologie der Zusammensetzung können aus Tabelle 8 ausgewählt werden:

45	paraffinische Wachse	Erstarrungspunkt 63°C	Sasolwax 6072 Sasol, Hamburg, DE)
	Rizinusölderivat	Rizinusölderivat	LUVOTIX R (Lehmann & Voss & Co. KG, Hamburg, DE)
50	Rizinusölderivat	hydriertes Rizinusölderivat, mikronisiert	Albothix 82-32 (Alberdingk Boley GmbH, Krefeld, DE)
	Fettsäuren und -derivate	Methyl-12-hydroxystearat	NORACID 1115 (Nordmann Rassmann GmbH, Hamburg, DE)
55	Fettsäuren und -derivate	Octadecylstearat, Stearylstearat	
	Fettsäureamid	Raffiniertes Ölsäureamide	Crodamide OR (Croda, Nettetal, DE)

(fortgesetzt)

Blockpolymer	PS-PE/PB-PS (30% PS) Typ ABA	KRATONO G1650 EU (Kraton Polymers, Frankfurt a.M., DE)
PMA	Polymethacrylat in Mineralöl	Viscoplex® 1-360 (Evonik, Essen, DE)
PIB	Polyisobutylene 1300	

[0074] Das Entfernen der Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel für Bleche im automobilen Rohkarossenprozess wurde bislang zumeist durch alkalisch-wässrige Medien bei einer Reinigungstemperatur von 55°C durchgeführt. Die erfindungsgemäße Schmiermittelzusammensetzung ist in der Lage, das vollständige Entfernen auch bei einem unbeheizten Reinigersystem zu bewältigen. Aufgrund der Prozessbedingungen und der eingetragenen Energie durch Pumpen ist zu erwarten, dass sich eine Temperatur einstellt, die leicht über der Raumtemperatur liegt. Die im Folgenden beschriebenen Reinigungsversuche für vier erfindungsgemäße beispielhafte Zusammensetzungen und eine Vergleichszusammensetzung aus dem Stand der Technik wurden bei 25°C im Labor durchgeführt.

[0075] Für das Freigabeverfahren von im Stahlwerk und in der Pressenstraße applizierten Korrosionsschutz- und Umformölen wird üblicherweise das VDA- (Verband der Automobilindustrie, Deutschland) Prüfblatt 230-213 (2008) herangezogen. Die dort in Kapitel 5.10 beschriebene Methode "Prüfung der Entfernbarekeit (Abwaschbarkeit)" mit dem VDA-Modellreiniger wird als aussagekräftig für die Ergebnisse in der Praxis angesehen.

[0076] Bei dieser Prüfmethode wird ein beöltes Musterblech in einem vorgegebenen Prüfbadbehälter mit einem Fassungsvermögen von 18 Litern und festgelegtem Volumenstrom von 17 Liter/min eingebracht. Nach Ablauf einer vorbestimmten Prüfzeit wird das Blech entnommen und unter definierter Scherbewegung im Frischwasserbecken 30 s lang gespült. Sofort nach der Entnahme aus dem Frischwasserbecken wird die Benetzung des Blechs beurteilt. Ein über das gesamte Blech geschlossener Wasserfilm entspricht der vollständigen Entfernbarekeit des Schmiermittels.

[0077] Für die nachfolgend beschriebenen Versuche wurde eine Reinigungstemperatur auf 25 °C $\pm$ 1 °C und 3 min Reinigungsdauer eingestellt und entsprechend dem Stand der Technik die auf das jeweilige Prüfblech aufgetragene Ölfilmstärke bzw. -gewicht auf 1,3 $\pm$ 0,2 g/m² festgelegt. Als Prüfbleche wurden vorkonfektionierte Prüfbleche (0,8 x 102 x 152 mm; DC 04, Type R-46, Steel Dull Matt Finish) der Firma Q-Panel, Saarbrücken, ohne weitere Vorbehandlung verwendet. Das Reinigersystem umfasste Prüfreiniger VDA-230-213 Salzgerüst (der Firma Henkel, Heidelberg) und Tensid (ebenfalls Henkel, Heidelberg). Für das Kaltspülbad wurden 20 $\pm$ 2°C und 30 s Spüldauer eingestellt.

[0078] Die Applikation der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzungen und der Vergleichszusammensetzung erfolgte durch Tauchen der Prüfbleche in einer entsprechenden n-Heptan-Lösung der jeweiligen Zusammensetzung. Nach dem vollständigen Verdampfen des Lösemittels stellt sich das geforderte Filmgewicht ein.

Tabelle 9 zeigt eine erfindungsgemäße Zusammensetzung nach Variante V 1:

Variante V1	Ca+Na überbasisch	
CHEVRON NEUTRAL OIL 220 R		14,2
PIONIER 4529		52,2
Tallölfettsäure FOR 2		0,5
Wachs HR 64-66		3
Emulsogen M, Rhodasurf CET 5		5
RHODASURF CET 2		2,5
Arcot 626 F		
Lubrizol 5318 A		1,5
Calcinate OR		3,5
Irganox L 57		0,25
Irganox L 135		0,25
BTA Nadeln (Benzotriazol)		0,1
Doverphos 253		2
METALEST-EHP / RADIA 7780 (2-Ethylhexylpalmitat)		15

EP 3 484 981 B1

(fortgesetzt)

Variante V1	Ca+Na überbasisch	
Summe %		100

Tabelle 10 zeigt eine erfindungsgemäße Zusammensetzung nach Variante V 2:

Variante V2	Ca+Na überbasisch+neutral	
CHEVRON NEUTRAL OIL 220 R		14,2
PIONIER 4529		49,2
Tallölfettsäure FOR 2		0,5
Wachs HR 64-66		3
Emulsogen M, Rhodasurf CET 5		5
RHODASURF CET 2		2,5
Arcot 626 F		3
Lubrizol 5318 A		1,5
Calcinate OR		3,5
Irganox L 57		0,25
Irganox L135		0,25
BTA Nadeln (Benzotriazol)		0,1
Doverphos 253		2
METALEST-EHP / RADIA 7780 (2-Ethylhexylpalmitat)		15
Summe %		100

Tabelle 11 zeigt eine erfindungsgemäße Zusammensetzung nach Variante V 3:

Variante V3	Na überbasisch	
CHEVRON NEUTRAL OIL 220 R		14,2
PIONIER 4529		52,6
Tallölfettsäure FOR 2		0,5
Wachs HR 64-66		3
Emulsogen M, Rhodasurf CET 5		5
RHODASURF CET 2		2,5
Arcot 626 F		
Lubrizol 5318 A		4,6
Calcinate OR		
Irganox L 57		0,25
Irganox L135		0,25
BTA Nadeln (Benzotriazol)		0,1
Doverphos 253		2
METALEST-EHP / RADIA 7780 (2-Ethylhexylpalmitat)		15
Summe %		100

Tabelle 12 zeigt eine erfindungsgemäße Zusammensetzung Variante nach V 4:

Variante V4	Ca überbasisch	
CHEVRON NEUTRAL OIL 220 R		14,2
PIONIER 4529		52
Tallölfettsäure FOR 2		0,5
Wachs HR 64-66		3
Emulsogen M, Rhodasurf CET 5		5
RHODASURF CET 2		2,5
Arcot 626 F		
Lubrizol 5318 A		
Calciate OR		5,2
Irganox L 57		0,25
Irganox L135		0,25
BTA Nadeln (Benzotriazol)		0,1
Doverphos 253		2
METALEST-EHP / RADIA 7780 (2-Ethylhexylpalmitat)		15
Summe %		100

[0079] Als Vergleichszusammensetzung gem. Stand der Technik wurde Anticorit PL 3802 39 S der Firma Fuchs Schmierstoffe GmbH, Mannheim, Deutschland gewählt. Das zum Vergleich herangezogene Produkt Anticorit PL 3802-39 S stellt den gegenwärtigen Stand der Technik der Korrosionsschutzöle mit Umformeigenschaft (der sogenannten Pre-lubes) dar. Es wird seit ca. 1996 in großem Umfang in der Stahlindustrie eingesetzt, insbesondere für Automobilstahl für die Rohkarosse. Diese Vergleichszusammensetzung aus dem Stand der Technik bietet nach bisherigen Maßstäben eine leichte Entfernbarkeit.

[0080] **Figuren 1, 2, 3 und 4** zeigen jeweils fotografische Abbildungen der Prüfbleche, die in entsprechender Nummerierung mit den beispielhaften erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzungen nach Varianten 1, 2, 3 und 4 beschichtet wurden, nach erfolgter oben beschriebener Reinigungsprozedur sofort nach der Entnahme aus dem Frischwasserspülbecken. Alle vier zeigen einen über das gesamte Blech geschlossenen Wasserfilm und damit eine vollständige Benetzung des Blechs, die eine vollständige Entfernung des Schmiermittels bedeutet. Eine derart gute Abwaschbarkeit bei den vorliegenden kalten Temperaturen konnte mit den Schmiermitteln aus dem Stand der Technik bislang nicht erreicht werden.

[0081] So ist auf dem Blech, das mit der Vergleichszusammensetzung beschichtet wurde und der gleichen Prozedur wie die Prüfbleche mit den erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzungen unterzogen wurde, in der fotografischen Abbildung in Fig. 5 deutlich zu sehen, dass der Wasserfilm nicht geschlossen ist, sondern deutlich unbenetzte Bereiche und Abperlungen zeigt, wie sie bei einer unvollständigen Entfernung des Schmiermittels entstehen.

[0082] Die erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zusammensetzungen ermöglichen damit eine deutlich verbesserte Kaltabwaschbarkeit, wie besonders deutlich aus der vergleichenden Darstellung der Abbildungen in **Fig. 6** hervorgeht, in der links das Prüfblech zu sehen ist, das mit der Vergleichszusammensetzung aus dem Stand der Technik beschichtet wurde und das nach der Reinigung bei 25°C und der Frischwasserspülung deutlich unbenetzte Bereiche zeigt, die auf nicht entfernte Schmiermittelreste zurückzuführen sind, während rechts das vollständig benetzte Prüfblech gezeigt wird, das mit einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung beschichtet war, die durch die Reinigung bei 25°C vollständig entfernt wurde. Damit stellen die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen eine deutliche Verbesserung hinsichtlich des zum Reinigen benötigten Energieaufwands dar. Je nach Umgebungsbedingungen kann gegebenenfalls sogar vorteilhaft komplett auf eine Beheizung des Reinigerbads verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Kalt abwaschbare Schmiermittel-Zusammensetzung zur Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutz-,

Wasch- und/oder Umformschmiermittel,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zusammensetzung

5 50 bis 90 Gew.-% Basisfluid, das eine Mischung aus zumindest zwei sich hinsichtlich ihrer kinematischen Viskosität bei 40 °C unterscheidenden Grundölen ist, die aus Grundölen der Gruppe I und Gruppe II mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 3 bis 700 mm²/s ausgewählt sind, wobei Grundöle der Gruppe III und Gruppe IV nicht ausgeschlossen sind,

3 bis 15 Gew.-% sulfonatbasierter Korrosionsinhibitor,

1 bis 20 Gew.-% Esterkomponente,

10 0,5 bis 3 Gew.-% Phosphorträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Dialkylhydrogenphosphit, wobei jeder Alkylrest gesättigt oder ungesättigt ist und 14 bis 22 C-Atome aufweist, Oleylalkoholethoxylat-Phosphat, Dimethyloctadecenylphosphonat und Triarylthiophosphat aufweist, oder 1 bis 10 Gew.-% Schwefelträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die geschwefelter Kohlenwasserstoff, Schwefel-Polymer aus Lardöl, überbasisches Na-Thiophosphonat, S-Ester, S-Ester von Ölsäuremethylester, Amindialkyldithiophosphat, Ethylhe-

15 xyl-Zn-dithiophosphat aufweist, als Hochdruck-/Antiverschleißadditiv, 1 bis 15 Gew.-% Emulgator, der aus nichtionischen Tensiden, anionischen Tensiden oder einer Mischung aus nichtionischen und/oder anionischen Tensiden ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% Carbonsäurekomponente, die aus Carbonsäuren mit 16 bis 22 C-Atomen oder Dimersäuren, die durch Dimerisierung ungesättigter Fettsäuren aus Tallöl hergestellte Dicarboxylsäuren sind, oder Mischungen davon, ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% aminisches und/oder phenolisches Antioxidans,

0,5 bis 5 Gew.-% Wachs- und/oder Verdickerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die paraffinische Wachse, Fettsäurederivate, die Fettsäureester oder Fettsäureamide der C16-20 gesättigten und ungesättigten Fettsäuren sind, und polymere Verdicker aufweist,

25 jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist.

2. Schmiermittel-Zusammensetzung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zusammensetzung

30 55 bis 80 Gew.-%, besonders bevorzugt 60 bis 70 Gew.-% Basisfluid bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist, wobei durch Auswahl und/oder Zusammensetzung des Basisfluids die kinematische Viskosität bei 40°C der Zusammensetzung in einem Bereich von 5 bis 300 mm²/s einstellbar ist, wobei die kinematische Viskosität bei 40°C für Waschschniermittel im Bereich von 5 bis 25 mm²/s, bevorzugt 8 bis 15 mm²/s, für walzwerkseitig aufgebraachte Korrosionsschniermittel bzw. Prelubes 20 bis 120 mm²/s, bevorzugt 60 bis 100 mm²/s, und für Umformschniermittel 60 bis 300 mm²/s, bevorzugt 130 bis 200 mm²/s, eingestellt wird.

3. Schmiermittel-Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

40 für ein Prelube bevorzugt das Basisfluid ein erstes Grundöl mit einer kinematischen Viskosität bei 40 °C von 700 mm²/s und ein zweites Grundöl mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 40 mm²/s aufweist, wobei besonders bevorzugt ein Gewichtsverhältnis des ersten Grundöls zu dem zweiten Grundöl in dem Basisfluid 3:1 bis 4:1 beträgt und die kinematischen Viskosität bei 40°C bei 100 ± 10 mm²/s liegt.

4. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

45 der sulfonatbasierte Korrosionsinhibitor aus der Gruppe ausgewählt ist, die überbasische und neutrale Ca-Sulfonate, überbasische und neutrale Na-Sulfonate und Mischungen davon umfasst, wobei die Zusammensetzung

0,5 bis 5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat, und/oder

50 2 bis 10 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat,

und gegebenenfalls zusätzlich

1 bis 5 Gew.-% neutrales Ca-Sulfonat, und/oder

1 bis 5 Gew.-% neutrales Na-Sulfonat,

55 unter der Voraussetzung, dass die Summe der Gewichtsanteile der sulfonatbasierten Korrosionsinhibitoren die 3 bis 15 Gew.-% des Gesamtgewichts der Zusammensetzung ausmacht.

5. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zusammensetzung

- 1 bis 5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3 bis 5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat, besonders bevorzugt 1,5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3,5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat, oder
- 1 bis 5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3 bis 5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat und 1 bis 5 Gew.-% neutrales Ca-Sulfonat, besonders bevorzugt 1,5 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat und 3,5 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat und 3 Gew.-% neutrales Ca-Sulfonat, oder
- 3 bis 6 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat, besonders bevorzugt 4,6 Gew.-% überbasisches Na-Sulfonat, oder
- 3 bis 10 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat, besonders bevorzugt 5,2 Gew.-% überbasisches Ca-Sulfonat,

bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist.

6. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zusammensetzung zusätzlich
0,05 bis 1,7 Gew.-% zumindest einer weiteren Inhibitorkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Triazole, Benzotriazol und Amine aufweist, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist, wobei die weitere Inhibitorkomponente in der Zusammensetzung ausgewählt ist aus
0,05 bis 0,2 Gew.-% Triazolen, bevorzugt 0,1 Gew.-% Benzotriazol, und/oder
0,1 bis 1,5 Gew.-% Aminen, vorzugsweise Trialkanolaminen.
7. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zusammensetzung als Esterkomponente
10 bis 20 Gew.-% Fettsäureester oder 1 bis 5 Gew.-% Wollfettester bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist,
wobei die Zusammensetzung bevorzugt 15 Gew.-% Fettsäureester bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist.
8. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zusammensetzung
2 Gew.-% Phosphorträgerkomponente bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung als Hochdruck-/Antiverschleißadditiv aufweist, wobei die Phosphorträgerkomponente bevorzugt Dialkylhydrogenphosphit, wobei jeder Alkylrest 14 bis 22 C-Atome aufweist, und besonders bevorzugt Di-Oleyl-Hydrogen-Phosphit ist.
9. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die nichtionischen Tensiden Fettalkoholalkoxylaten sind, die bevorzugt auf Fettalkoholen mit 16 bis 18 C-Atomen basieren und einen Ethoxylierungsgrad von 2 bis 5 Mol aufweisen, und Mischungen davon, und
die anionischen Tensiden Alkyl-Ethercarbonsäuren, besonders bevorzugt C14-22-Fettalkohol-Polyglykol-Ether-Carbonsäuren, oder Phosphorester sind, insbesondere alkoxylierte Fettalkohol-Phosphatester, besonders bevorzugt Phosphatester von Fettalkoholen mit 16 bis 18 C-Atomen und einem Ethoxylierungsgrad von 5 Mol, und wobei ein Anteil jeder Emulgatorkomponente allein oder in der Mischung jeweils 1 bis 5 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung beträgt, unter der Voraussetzung, dass der Gesamtgehalt an Emulgator 15 Gew.-% nicht übersteigt,
wobei die Zusammensetzung bevorzugt
7,5 Gew.-% Fettalkoholalkoxylate als Emulgator bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist, insbesondere 5 Gew.-% C16-18- Fettalkohol mit einem Ethoxylierungsgrad von 5 Mol und 2,5 Gew.-% C16-18-Fettalkohol mit einem Ethoxylierungsgrad von 2 Mol.
10. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Carbonsäure mit 16 bis 22 C-Atomen Tallölfettsäure, Ölsäure oder Behensäure ist,
wobei die Zusammensetzung bevorzugt 0,5 Gew.-% Tallölfettsäure bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist.
11. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

das aminische Antioxidans ein Reaktionsprodukt aus N-Phenyl-benzolamin mit 2,4,4-Trimethylpenten ist und das phenolische Antioxidans aus Octyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamat und/oder Octadecyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat ausgewählt ist, wobei

die Zusammensetzung 0,25 Gew.-% aminisches Antioxidans und 0,25 Gew.-% phenolisches Antioxidans, bevorzugt Octyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamat, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist.

12. Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zusammensetzung 3 Gew.-% paraffinisches Wachs mit Erstarrungspunkt bei 64 bis 66°C als Wachs- und/oder Verdickerkomponente aufweist.

13. Kalt abwaschbare Trockenschmiermittel-Zusammensetzung zur Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutzschmiermittel oder Prelube,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zusammensetzung

10 bis 90 Gew.-% Wachskomponente, die einen Schmelzbereich von 35 bis 75 °C hat und aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Polyalkylenglykol, Polyalkylenglykol-Ester, Ester, Ester-Ethoxylat, Carbonsäure-Ethoxylat, Ether-carbonsäure und deren Alkali- und Erdalkaliseifen, Glycerin-Fettsäure-Ester, Polyol-Ester und deren Ethoxylate, Sorbitol-Ester und deren Ethoxylate, Alkohole und deren Ethoxylate, Fettalkohole und deren Ethoxylate, paraffinische Wachse, Fettsäurederivate, die Fettsäureester oder Fettsäureamide der C16-20 gesättigten und ungesättigten Fettsäuren ausgewählt sind, aufweist,

3 bis 15 Gew.-% sulfonatbasierter Korrosionsinhibitor,

0,05 bis 1,7 Gew.-% zumindest einer weiteren Inhibitor-Komponente, die aus 0,05 bis 0,2 Gew.-% Triazolen, bevorzugt 0,1 Gew.-% Benzotriazol, und/oder 0,1-1,5 Gew.-% Aminen, vorzugsweise Trialkanolaminen, ausgewählt ist,

0,5 bis 3 Gew.-% Phosphorträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die Dialkylhydrogenphosphit, wobei jeder Alkylrest gesättigt oder ungesättigt ist und 14 bis 22 C-Atome aufweist, Oleylalkohol-ethoxylat-Phosphat, Dimethyloctadecenylphosphonat und Triarylthiophosphat aufweist, oder 1 bis 10 Gew.-% Schwefelträgerkomponente, die aus einer Gruppe ausgewählt ist, die geschwefelter Kohlenwasserstoff, Schwefel-Polymer aus Lardöl, überbasisches Na-Thiophosphonat, S-Ester, S-Ester von Ölsäuremethylester, Amindialkyldithiophosphat, Ethylhexyl-Zn-dithiophosphat aufweist, als Hochdruck-/Antiverschleißadditiv,

0 bis 15 Gew.-% Emulgator, der aus nichtionischen Tensiden oder anionischen Tensiden oder einer Mischung aus nichtionischen und/oder anionischen Tensiden ausgewählt ist, wobei die Zugabe des Emulgators entfallen kann, wenn die Wachskomponente ein Sorbitan-Ester-Ethoxylat aufweist, das aus Sorbitan-Tristearat-Ethoxylat und Sorbitan-Monostearat-Ethoxylat ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% Carbonsäurekomponente, die aus Carbonsäuren mit 16 bis 22 C-Atomen oder Dimersäuren, die durch Dimerisierung ungesättigter Fettsäuren aus Tallöl hergestellte Dicarboxylsäuren sind, oder Mischungen davon, ausgewählt ist,

0,05 bis 1 Gew.-% aminisches und/oder phenolisches Antioxidans,

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung aufweist,

wobei die Zusammensetzung je nach Anteil der Wachskomponente zur Ergänzung der 100 Gew.-% der Zusammensetzung einen Zusatz an Basisfluid aufweist, das eine Mischung aus zumindest zwei sich hinsichtlich ihrer kinematischen Viskosität bei 40 °C unterscheidenden Grundölen ist, die aus Grundölen der Gruppe I und Gruppe II mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C von 3 bis 700 mm²/s ausgewählt sind, wobei Grundöle der Gruppe III und Gruppe IV nicht ausgeschlossen sind.

14. Verwendung einer Schmiermittel-Zusammensetzung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12 oder 13 zur Applikation auf einem Metallband als Korrosionsschutz-, Wasch- und/oder Umformschmiermittel, wobei ein auf dem Metallband durch die Applikation der Zusammensetzung gebildeter Film mit einem alkalisch-wässrigen Reiniger kalt bei einer Temperatur unter 50 °C von dem Metallband abwaschbar ist.

15. Verwendung nach Anspruch 14,

wobei die Tensidkonzentration des alkalisch-wässrigen Reinigers auf den Emulgatorgehalt der Schmiermittel-Zusammensetzung abgestimmt wird, indem bei einer Abreinigung des Metallbands eine Tensidkomponente des alkalisch-wässrigen Reinigers entsprechend einem Eintrag des Emulgators aus der Schmiermittel-Zusammensetzung in den alkalisch-wässrigen Reiniger geringer nachdosiert wird.

Claims

1. A lubricant composition that can be washed off cold for application on a metal strip as a corrosion protection, washing and/or forming lubricant,
characterized in that
the composition comprises
50 wt % to 90 wt % base fluid, wherein the base fluid is a mixture of at least two base oils differing in their kinematic viscosity at 40° C, wherein the at least two base oils are selected from group I base oils and group II base oils with a kinematic viscosity at 40° C of 3 mm²/s to 700 mm²/s, wherein group III base oils and group IV base oils are not excluded,
3 wt % to 15 wt % sulfonate-based corrosion inhibitor,
1 wt % to 20 wt % ester component,
0.5 wt % to 3 wt % phosphorus carrier component, which is selected from the group comprising dialkyl hydrogenphosphite, wherein each alkyl residue of the dialkyl hydrogenphosphite is saturated or unsaturated and comprises 14 to 22 C atoms, oleyl alcohol ethoxylate phosphate, dimethyl octadecenyl phosphonate, and triaryl thiophosphate, or 1 wt % to 10 wt % sulfur carrier component, which is selected from the group comprising sulfurized hydrocarbon, sulfur-polymer from lard oil, overbased Na thiophosphonate, S ester, S ester of oleic acid methylester, aminodialkyl dithiophosphate, and ethylhexyl Zn dithiophosphate, as an extreme-pressure/antiwear additive,
1 wt % to 15 wt % emulsifier which is selected from non-ionic surfactants, anionic surfactants, or a mixture of non-ionic surfactants and/or anionic surfactants,
0.05 wt % to 1 wt % carboxylic acid component which is selected from the group consisting of carboxylic acids with 16 to 22 C atoms, dimer acids that are dicarboxylic acids produced by dimerization of unsaturated fatty acids of tall oil, and mixtures thereof,
0.05 wt % to 1 wt % aminic and/or phenolic antioxidant
0.5 wt % to 5 wt % wax and/or thickener component which is selected from the group comprising paraffinic waxes, castor oil derivatives, fatty acid derivatives that are fatty acid esters or fatty acid amides of saturated and unsaturated C16-20 fatty acids, and polymeric thickeners,
the weight of each of the afore components relative to the total weight of the composition.
2. The lubricant composition according to claim 1,
characterized in that
the composition comprises
55 wt % to 80 wt %, particularly preferred 60 wt % to 70 wt %, of the base fluid relative to the total weight of the composition, wherein by selection and/or composition of the base fluid
the kinematic viscosity at 40 °C of the composition is adjustable in a range of 5 mm²/s to 300 mm²/s, wherein the kinematic viscosity at 40 °C is adjusted in a range of 5 mm²/s to 25 mm²/s, preferably of 8 mm²/s to 15 mm²/s for washing lubricants, in a range of 20 mm²/s to 120 mm²/s, preferably of 60 mm²/s to 100 mm²/s for rolling mill applied corrosion lubricants or prelubes, and in a range of 60 mm²/s to 300 mm²/s, preferably of 130 mm²/s to 200 mm²/s for forming lubricants.
3. The lubricant composition according to claim 1 or 2,
characterized in that
for a prelube preferably the base fluid comprises a first base oil with the kinematic viscosity at 40 °C of 700 mm²/s and a second base oil with the kinematic viscosity at 40 °C of 40 mm²/s, wherein particularly preferred a weight ratio of the first base oil to the second base oil in the base fluid amounts to 3:1 to 4:1 and the kinematic viscosity at 40° C amounts to 100 ± 10 mm²/s.
4. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 3,
characterized in that
the sulfonate-based corrosion inhibitor is selected from the group comprising overbased and neutral Ca sulfonates, overbased and neutral Na sulfonates and mixtures thereof, wherein the composition comprises:
0.5 wt % to 5 wt % of the overbased Na sulfonate, and/or
2 wt % to 10 wt % of the overbased Ca sulfonate,
and further comprises optionally
1 wt % to 5 wt % of the neutral Ca sulfonate, and/or
1 wt % to 5 wt % of the neutral Na sulfonate,
provided that a sum of weight proportions of the sulfonate-based corrosion inhibitors makes up 3 wt % to 15 wt

% of the total weight of the lubricant composition.

5. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 4,
characterized in that
the composition comprises
- 1 wt % to 5 wt % of the overbased Na sulfonate and 3 wt % to 5 wt % of the overbased Ca sulfonate, particularly preferred 1,5 wt % of the overbased Na sulfonate and 3,5 wt % of the overbased Ca sulfonate, or
1 wt % to 5 wt % of the overbased Na sulfonate and 3 wt % to 5 wt % of the overbased Ca sulfonate and 1 wt % to 5 wt % of the neutral Ca sulfonate, particularly preferred
1,5 wt % of the overbased Na sulfonate and 3,5 wt % of the overbased Ca sulfonate and 3 wt % to 5 wt % of the neutral Ca sulfonate, or
3 wt % to 6 wt % of the overbased Na sulfonate, particularly preferred 4,6 wt % of the overbased Na sulfonate, or
3 wt % to 10 wt % of the overbased Ca sulfonate particularly preferred 5,2 wt % of the overbased Ca sulfonate, relative to the total weight of the lubricant composition, respectively.
6. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 5,
characterized in that
the composition further comprises 0.05 wt % to 1.7 wt % of at least one further inhibitor component which is selected from the group consisting of triazoles, benzo triazoles and amines, relative to the total weight of the composition, wherein the further inhibitor component comprises 0.05 wt % to 0.2 wt % of the triazoles, preferably 0,1 wt % benzo triazoles and/or 0.1 to 1.5 wt % of the amines, preferably trialkanolamines.
7. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 6,
characterized in that
the composition comprises as ester component
10 wt % to 20 wt % fatty acid esters or 1 wt % to 5 wt % wool fat esters, relative to the total weight of the composition, respectively,
wherein the composition comprises 15 wt % fatty acid esters, relative to the total weight of the composition.
8. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 7,
characterized in that
the composition comprises 2 wt % of the phosphorus carrier component, relative to the total weight of the lubricant composition, as the extreme-pressure/anti-wear additive, wherein the phosphorus carrier component is dialkyl hydrogenphosphite, wherein each alkyl residue of the dialkyl hydrogenphosphite comprises 14 to 22 C atoms and is particularly preferred diolel hydrogenphosphite.
9. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 8,
characterized in that
the non-ionic surfactants are fatty alcohol alkoxyates preferably based on fatty alcohols with 16 to 18 C atoms and comprise a degree of ethoxylation of 2 to 5 moles, and mixtures thereof,
and the anionic surfactants are alkylether carboxylic acids, particularly preferred C14-22 fatty alcohol polyglycol ether carboxylic acids, or phosphoric acid esters, which are in particular alkoxyated fatty alcohol phosphate esters, particularly preferred phosphate esters of fatty alcohols with 16 to 18 C atoms and a degree of ethoxylation of 5 moles, and wherein a part of each emulsifier component alone or in the mixture amounts at 1 to 5 wt %, related to the total weight of the lubricant composition, provided that the total of emulsifier does not exceed 15 wt %, wherein the composition preferably comprises
7.5 wt % of the fatty alcohol alkoxyates as the emulsifier relative to the total weight of the lubricant composition, in particular 5 wt % C16-18 fatty alcohol alkoxyate with a degree of ethoxylation of 5 moles and 2.5 wt % C16-18 fatty alcohol with a degree of ethoxylation of 2 moles.
10. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 9,
characterized in that
the carboxylic acid with 16 to 22 C atoms is tall oil fatty acid, oleic acid, or behenic acid, wherein the lubricant composition preferably comprises 0.5 wt % of the tall oil fatty acid relative to the total weight of the lubricant composition.
11. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 10,
characterized in that

the aminic antioxidant is a reaction product of N-phenyl benzenamine with 2,4,4-trimethyl pentene, and the phenolic antioxidant is selected from octyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyhydrocinnamate and/or octadecyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate, wherein the lubricant composition comprises 0.25 wt % of the aminic antioxidant and 0.25 wt % of the phenolic antioxidant, preferably octyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyhydrocinnamate, relative to the total weight of the lubricant composition, respectively.

12. The lubricant composition according to at least one of claims 1 to 11,

characterized in that

the lubricant composition comprises 3 wt % paraffinic wax with a solidification point at 64 °C to 66 °C.

13. A dry lubricant composition that can be washed off cold for application on a metal strip as corrosion protection lubricant or prelube

characterized in that

the dry lubricant composition comprises

10 wt % to 90 wt % wax component, wherein the wax component has a melting range of 35 °C to 75 °C and is selected from the group consisting of polyalkylene glycol, polyalkylene glycol ester, ester, ester ethoxylate, a carboxylic acid ethoxylate, ether carboxylic acid and alkaline and alkaline earth soaps thereof, glycerin fatty acid ester, polyol esters and ethoxylates thereof, sorbitol esters and ethoxylates thereof, alcohols and ethoxylates thereof, fatty alcohols and ethoxylates thereof, paraffinic waxes, castor oil derivatives, fatty acid derivatives selected from fatty acid esters or fatty acid amides of saturated and unsaturated C 16-20 fatty acids,

3 wt % to 15 wt % sulfonate-based corrosion inhibitor,

0.05 wt % to 1.7 wt % of at least one further inhibitor component, selected from 0.05 wt % to 0.2 wt % triazoles, preferably 0.1 wt % benzotriazole and/or 0.1-1.5 wt % amines, particularly preferred trialkanolamines,

0.5 wt % to 3 wt % phosphorus carrier component, selected from the group consisting of dialkyl hydrogenphosphite, wherein each alkyl residue of the dialkyl hydrogenphosphite is saturated or unsaturated and comprises 14 to 22 C atoms, oleyl alcohol ethoxylate phosphate, dimethyl octadecenyl phosphonate and triaryl thiophosphate,

or 1 to 10 wt % sulfur carrier component, selected from the group consisting of sulfurized hydrocarbon, sulfur-polymer from lard oil, overbased Na thiophosphonate, S ester, S ester of oleic acid methylester, aminodialkyl dithiophosphate, ethylhexyl Zn dithiophosphate, as an extreme-pressure/anti-wear additive,

0 wt % to 15 wt % emulsifier, selected from non-ionic surfactants or anionic surfactants or a mixture of non-ionic surfactants and/or anionic surfactants, wherein the emulsifier can be omitted when the wax component comprises a sorbitan ester ethoxylate selected from sorbitan tristearate ethoxylate and sorbitan monostearate ethoxylate,

0.05 wt % to 1 wt % carboxylic acid component, selected from the group consisting of carboxylic acids with 16 to 22 C atoms, dimer acids that are dicarboxylic acids produced by dimerization of unsaturated fatty acids from tall oil, or mixtures thereof,

0.05 wt % to 1 wt % aminic and/or phenolic antioxidant,

each relative to the total weight of the lubricant composition,

wherein the lubricant composition, depending on the proportion of the wax component, comprises a base fluid as a supplement to a total of 100 wt % of the lubricant composition, wherein the base fluid is a mixture of at least two base oils differing in their kinematic viscosity at 40 °C, wherein the base oils are selected from group I base oils and group II base oils with a kinematic viscosity at 40 °C of 3 mm²/s to 700 mm²/s, wherein group III base oils and group IV base oils are not excluded.

14. A use of a lubricant composition according to at least one of claims 1 to 12 or 13 for application on a metal strip as corrosion protection, washing and/or forming lubricant, wherein a film formed on the metal strip by application of the lubricant composition can be washed off cold at a temperature below 50 °C from the metal strip with an alkaline aqueous cleaner.

15. The use according to claim 14,

wherein the surfactant concentration of the alkaline aqueous cleaner is adjusted to a content of the emulsifier in the lubricant composition by refurbishing a surfactant component of the aqueous alkaline cleaner in a reduced quantity during washing off of the metal strip according to a quantity of the emulsifier of the lubricant composition introduced into the aqueous alkaline cleaner.

Revendications

1. Composition lubrifiante lavable à froid, destinée à une application sur un ruban métallique, comme agent anticor-

rosion, agent nettoyant et/ou lubrifiant de formage,

caractérisée en ce que

la composition présente

de 50 à 90 % en poids de fluide de base, lequel est un mélange composé au moins de deux huiles de base se différenciant quant à leur viscosité cinématique à 40°C, lesquelles sont sélectionnées parmi des huiles de base du groupe I et du groupe II avec une viscosité cinématique à 40°C de 3 à 700 mm²/s, les huiles de base du groupe III et du groupe IV n'étant pas exclues,

de 3 à 15 % en poids d'inhibiteur de corrosion à base de sulfonates,

de 1 à 20 % en poids de composant ester

de 0,5 à 3 % en poids de composant vecteur de phosphore, lequel est sélectionné dans un groupe qui présente l'hydrogénophosphite de dialkyle, chaque radical alkyle étant saturé ou non saturé et présentant de 14 à 22 atomes C, le phosphate d'éthoxylate d'alcool oléylique, le phosphonate de diméthyl-octadécényle et le triarylthiophosphate, ou bien de 1 à 10 % en poids de composant vecteur de soufre, lequel est sélectionné dans un groupe qui présente l'hydrocarbure sulfuré, le polymère de soufre d'huile de saindoux, le thiophosphonate de sodium surbasique, l'ester S, l'ester S d'ester méthylique d'acide oléique, le dialkyldithiophosphate d'amine, le dithiophosphate de zinc d'éthylhexyle, comme additif à haute pression/anti-usure,

de 1 à 15 % en poids d'émulsifiant, lequel est sélectionné parmi des tensioactifs non-ioniques, des tensioactifs anioniques ou un mélange de tensioactifs non-ioniques et/ou anioniques,

de 0,05 à 1 % en poids de composant acide carboxylique, lequel est sélectionné parmi des acides carboxyliques avec 16 à 22 atomes C ou des acides dimères qui sont des acides dicarboxyliques fabriqués par dimérisation d'acides gras non saturés de tall oil, ou des mélanges de ceux-ci,

de 0,05 à 1 % en poids d'antioxydant aminique et/ou phénolique,

de 0,5 à 5 % en poids de composant cire et/ou épaississant, lesquels sont sélectionnés dans un groupe qui présente des cires paraffiniques, des dérivés d'acides gras qui sont des esters d'acides gras ou des amides d'acides gras des acides gras saturés C16-20 et non saturés, ainsi que des épaississants polymères, respectivement par rapport au poids total de la composition.

2. Composition lubrifiante conformément à la revendication 1,

caractérisée en ce que

la composition présente

de 55 à 80 % en poids, en particulier préférablement de 60 à 70 % en poids de fluide de base, par rapport au poids total de la composition, la viscosité cinématique à 40°C de la composition étant définie dans une plage de 5 à 300 mm²/s par la sélection et/ou la composition du fluide de base, la viscosité cinématique à 40°C étant définie dans une plage de 5 à 25 mm²/s, préférablement de 8 à 15 mm²/s pour les lubrifiants de lavage, de 20 à 120 mm²/s, préférablement de 60 à 100 mm²/s pour les agents anticorrosion appliqués côté laminoir et/ou les pré lubrifiants, et de 60 à 300 mm²/s, préférablement de 130 à 200 mm²/s pour les lubrifiants de formage.

3. Composition lubrifiante conformément à la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce que

pour un pré lubrifiant, préférablement le fluide de base présente une première huile de base avec une viscosité cinématique à 40°C de 700 mm²/s et une deuxième huile de base avec une viscosité cinématique à 40°C de 40 mm²/s, en particulier préférablement un rapport de poids de la première huile de base à la deuxième huile de base dans le fluide de base s'élevant de 3:1 à 4:1 et la viscosité cinématique à 40°C se situant à 100 ± 10 mm²/s.

4. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 3,

caractérisée en ce que

l'inhibiteur de corrosion à base de sulfonates est sélectionné dans le groupe qui comprend des sulfates de calcium surbasiques et neutres, des sulfates de sodium surbasiques et neutres et des mélanges de ceux-ci,

la composition présentant

de 0,5 à 5 % en poids de sulfonate de sodium surbasique et/ou

de 2 à 10 % en poids de sulfonate de calcium surbasique

et le cas échéant en plus

de 1 à 5 % en de sulfonate de calcium neutre et/ou

de 1 à 5 % en poids de sulfonate de sodium neutre,

à condition que la somme des proportions en poids des inhibiteurs de corrosion à base de sulfonates représente les 3 à 15 % en poids du poids total de la composition.

5. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 4,

caractérisée en ce que

la composition présente

- de 1 à 5 % en poids de sulfonate de sodium surbasique et de 3 à 5 % en poids de sulfonate de calcium surbasique, en particulier préférablement 1,5 % en poids de sulfonate de sodium surbasique et 3,5 % en poids de sulfonate de calcium surbasique ou
- de 1 à 5 % en poids de sulfonate de sodium surbasique et de 3 à 5 % en poids de sulfonate de calcium surbasique et de 1 à 5 % en poids de sulfonate de calcium neutre, en particulier préférablement 1,5 % en poids de sulfonate de sodium surbasique et 3,5 % en poids de sulfonate de calcium surbasique et 3 % en poids de sulfonate de calcium neutre ou
- de 3 à 6 % en poids de sulfonate de sodium surbasique, en particulier préférablement 4,6 % en poids de sulfonate de sodium surbasique ou
- de 3 à 10 % en poids de sulfonate de calcium surbasique, en particulier préférablement 5,2 % en poids de sulfonate de calcium surbasique,

par rapport au poids total de la composition.

6. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 5,**caractérisée en ce que**

la composition présente en plus

de 0,05 à 1,7 % en poids au moins d'un autre composant inhibiteur, lequel est sélectionné dans un groupe qui présente des triazoles, le benzotriazole et des aminés, par rapport au poids total de la composition, l'autre composant inhibiteur dans la composition étant sélectionné à partir de 0,05 à 0,2 % en poids de triazoles, préférablement 0,1 % en poids de benzotriazole, et/ou de 0,1 à 1,5 % en poids d'amines, préférablement de tri-alkanolamines.

7. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 6,**caractérisée en ce que**

la composition, comme composant ester, présente

de 10 à 20 % en poids d'esters d'acides gras ou de 1 à 5 % en poids d'esters de graisse de suint par rapport au poids total de la composition,

la composition présentant préférablement 15 % en poids d'esters d'acides gras par rapport au poids total de la composition.

8. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 7,**caractérisée en ce que**

la composition présente

2 % en poids de composant vecteur de phosphore comme additif à haute pression/anti-usure, par rapport au poids total de la composition, le composant vecteur de phosphore étant préférablement l'hydrogénophosphite de dialkyle, chaque radical alkyle présentant de 14 à 22 atomes C, et en particulier préférablement le phosphite d'hydrogène dioleyle.

9. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 8,**caractérisée en ce que**

les tensioactifs non ioniques sont des alcoxylates d'alcools gras, lesquels sont préférablement basés sur des alcools gras avec 16 à 18 atomes C et présentent un degré d'éthoxylation de 2 à 5 moles, et des mélanges de ceux-ci et les tensioactifs anioniques sont des acides éther carboxyliques d'alkyle, en particulier préférablement des acides éther carboxyliques d'alcools gras polyglycol C₁₄₋₂₂ ou des esters de phosphore, en particulier des esters de phosphate d'alcools gras alcoxylés, en particulier préférablement des esters de phosphate d'alcools gras avec 16 à 18 atomes C et un degré d'éthoxylation de 5 moles et

un taux de chaque composant émulsifiant seul ou en mélange étant respectivement de 1 à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition, à condition que la teneur totale en émulsifiant ne dépasse pas 15 % en poids, la composition présentant préférablement

7,5 % en poids d'alcoxylates d'alcools gras comme émulsifiant par rapport au poids total de la composition, en particulier 5 % en poids d'alcool gras C₁₆₋₁₈ avec un degré d'éthoxylation de 5 moles et 2,5 % en poids d'alcool gras C₁₆₋₁₈ avec un degré d'éthoxylation de 2 moles.

10. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 9,

caractérisée en ce que

l'acide carboxylique avec 16 à 22 atomes C est un acide gras de tall oil, un acide oléique ou un acide béhénique, la composition présentant préféablement 0,5 % en poids d'acide gras de tall oil par rapport au poids total de la composition.

- 5 11. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 10,

caractérisée en ce que

l'antioxydant aminé est un produit de réaction du N-phényl-benzolamine avec 2,4,4 triméthyl-2,4,4 pentène et l'antioxydant phénolique est sélectionné parmi le 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamate d'octyle et/ou le 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionate d'octadécyle,
10 la composition présentant 0,25 % en poids d'antioxydant aminé et 0,25 % en poids d'antioxydant phénolique, préféablement le 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamate d'octyle, par rapport au poids total de la composition.

- 15 12. Composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 11,

caractérisée en ce que

la composition présente 3 % en poids de cire paraffinique avec point de solidification se situant de 64 à 66°C comme composant cire et/ou épaississant.

- 20 13. Composition lubrifiante sèche lavable à froid, destinée à une application sur un ruban métallique comme agent anticorrosion ou pré lubrifiant,

caractérisée en ce que

la composition présente

de 10 à 90 % en poids de composant cire, lequel a une plage de fusion de 35 à 75°C et est sélectionné dans un groupe présentant le polyalkylèneglycol, l'ester de polyalkylèneglycol, l'ester, l'éthoxylate d'ester, l'éthoxylate d'acide
25 carboxylique, l'acide éther carboxylique et ses savons alcalins et alcalino-terreux, les esters d'acides gras de glycéline, les esters de polyol et leurs éthoxylates, les esters de sorbitol et leurs éthoxylates, les alcools et leurs éthoxylates, les alcools gras et leurs éthoxylates, les cires paraffiniques, les dérivés d'acides gras, les esters d'acides gras ou amides d'acides gras des acides gras saturés C16-20 et non saturés,

de 3 à 15 % en poids d'inhibiteur de corrosion à base de sulfonates,

de 0,05 à 1,7 % en poids au moins d'un autre composant inhibiteur, lequel est sélectionné à partir de 0,05 à 0,2 % en poids de triazoles, préféablement 0,1 % en poids de benzotriazole et/ou de 0,1 à 1,5 % en poids d'amines, préféablement de trialkanolamines,

de 0,5 à 3 % en poids de composant vecteur de phosphore, lequel est sélectionné dans un groupe qui présente l'hydrogénophosphite de dialkyle, chaque radical alkyle étant saturé ou non saturé et présentant de 14 à 22 atomes
35 C, le phosphate éthoxylate d'alcool oléique, le phosphonate de diméthyl-octadécényle et le triaryltiophosphate, ou bien de 1 à 10 % en poids de composant vecteur de soufre, lequel est sélectionné dans un groupe qui présente l'hydrocarbure sulfuré, le polymère de soufre d'huile de saindoux, le thiophosphonate de sodium surbasique, l'ester S, l'ester S d'ester méthylique d'acide oléique, le dialkyldithiophosphate d'amine, le dithiophosphate de zinc d'éthylhexyle, comme additif à haute pression/anti-usure,

de 0 à 15 % en poids d'émulsifiant, lequel est sélectionné parmi des tensioactifs non-ioniques ou des tensioactifs anioniques ou un mélange de tensioactifs non-ioniques et/ou anioniques, l'ajout de l'émulsifiant pouvant être omis si le composant cire présente un éthoxylate d'ester de sorbitane qui est sélectionné parmi l'éthoxylate de tristearate de sorbitane et l'éthoxylate de monostéarate de sorbitane,

de 0,05 à 1 % en poids de composant acide carboxylique, lequel est sélectionné parmi des acides carboxyliques avec 16 à 22 atomes C ou des acides dimères qui sont des acides dicarboxyliques fabriqués par dimérisation
45 d'acides gras non saturés de tall oil, ou des mélanges de ceux-ci,

de 0,05 à 1 % en poids d'antioxydant aminique et/ou phénolique, respectivement par rapport au poids total de la composition,

la composition présentant, selon le taux de composant cire complétant les 100 % en poids de la composition, un ajout du fluide de base qui est un mélange composé au moins de deux huiles de base se différenciant quant à leur viscosité cinématique à 40°C, lesquelles sont sélectionnées parmi des huiles de base du groupe I et du groupe II avec une viscosité cinématique à 40°C de 3 à 700 mm²/s, les huiles de base du groupe III et du groupe IV n'étant pas exclues.

- 55 14. Utilisation d'une composition lubrifiante conformément au moins à l'une des revendications 1 à 12 ou 13, destinée à une application sur un ruban métallique, comme agent anticorrosion, agent nettoyant et/ou lubrifiant de formage, un film formé sur le ruban métallique par l'application de la composition étant lavable à froid à une température inférieure à 50°C du ruban métallique avec un nettoyant alcalino-aqueux.

15. Utilisation conformément à la revendication 14,

la concentration de tensioactifs du nettoyant alcalino-aqueux étant adaptée à la teneur en émulsifiant de la composition du lubrifiant par un post-dosage plus faible d'un composant tensioactif du nettoyant alcalino-aqueux en fonction d'une entrée de l'émulsifiant de la composition lubrifiante dans le nettoyant alcalino-aqueux avec un nettoyage du ruban métallique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1



Fig. 2

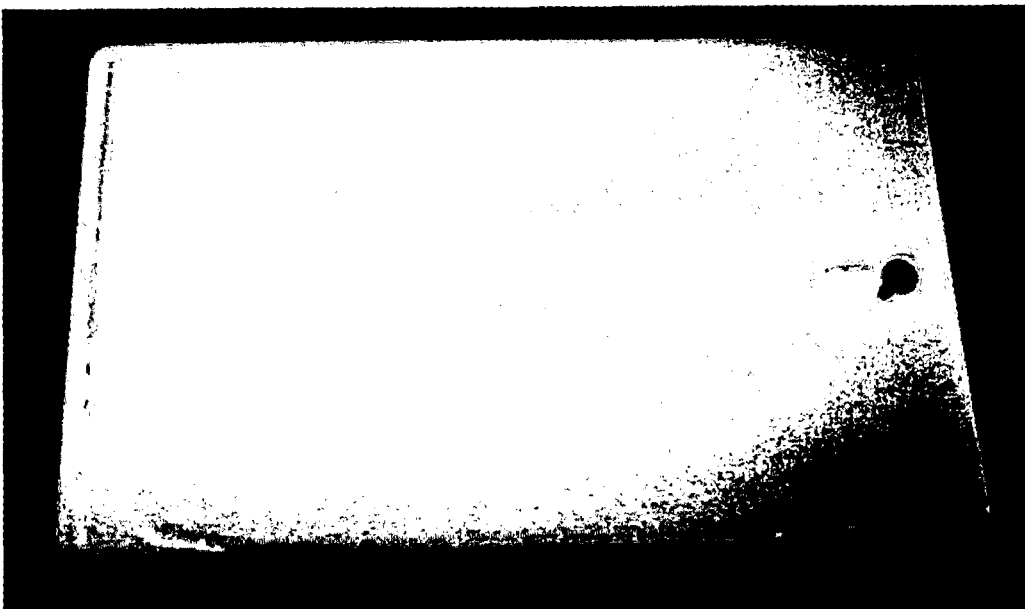


Fig. 3

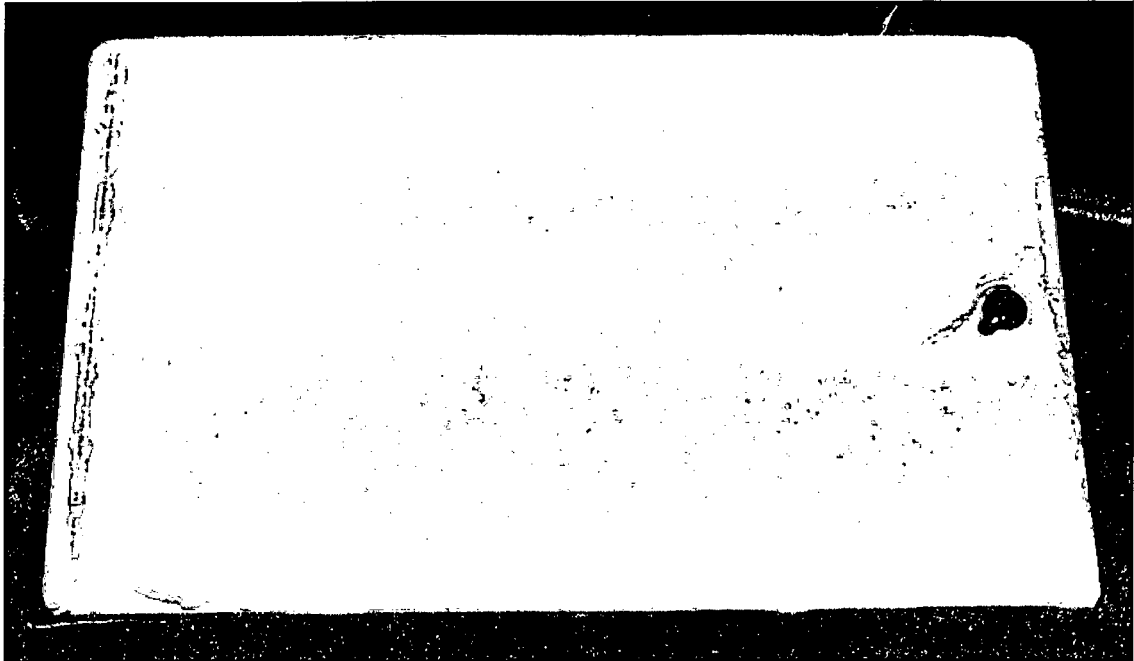


Fig. 4

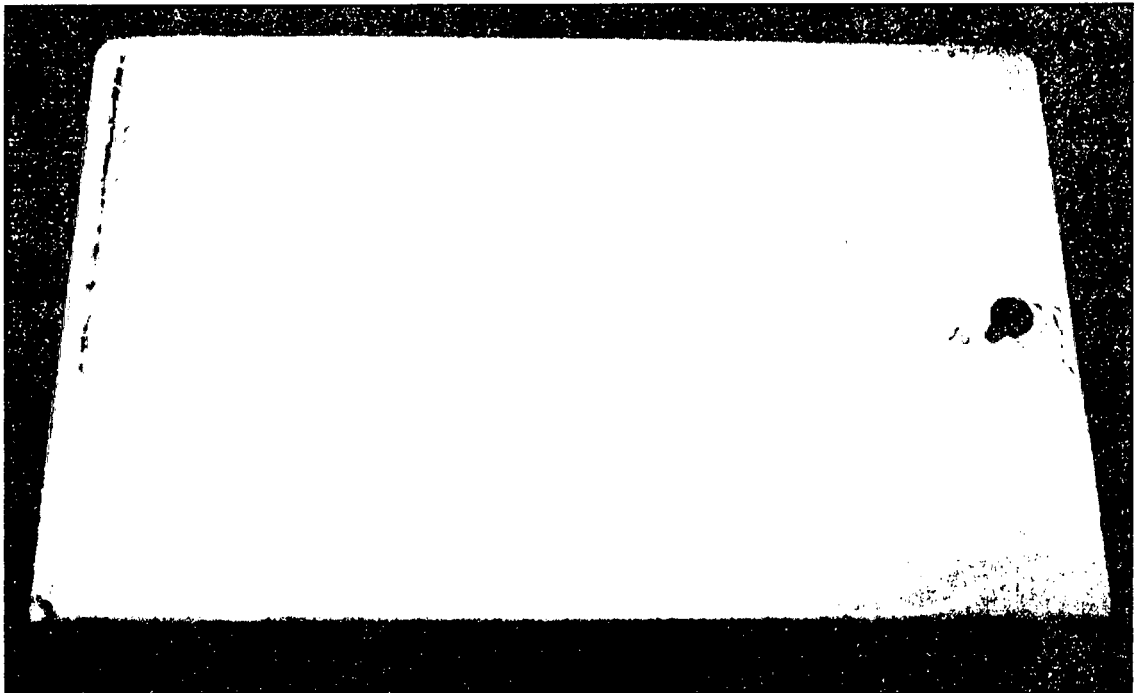


Fig. 5

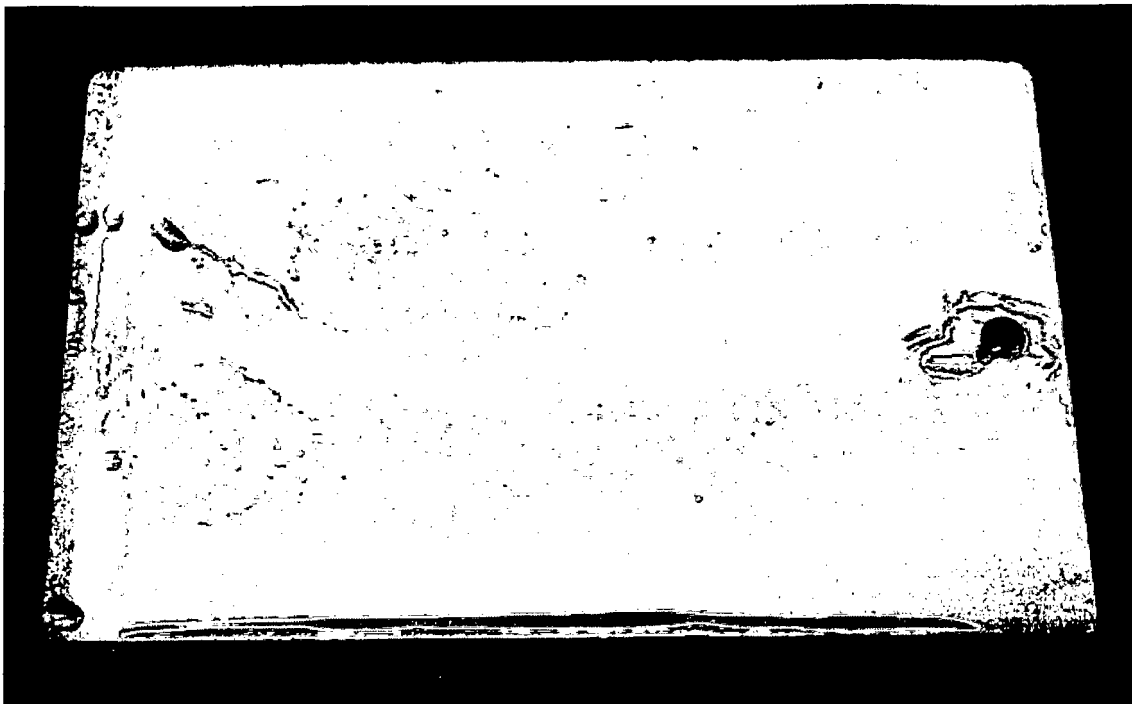
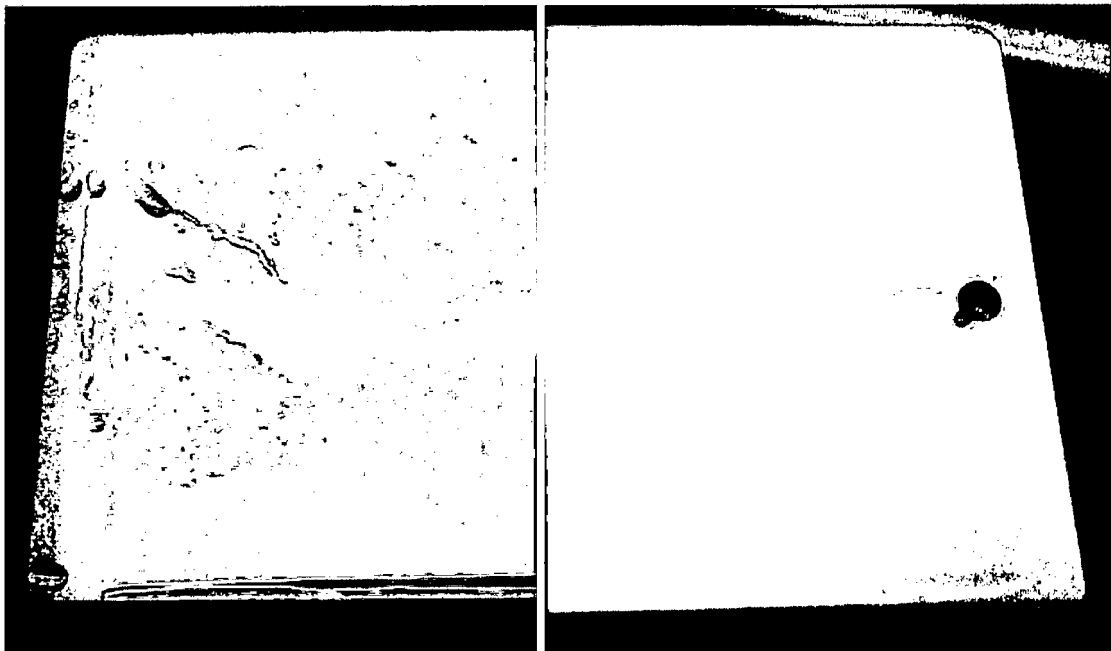


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2207504 A **[0009]**
- DE 2207504 A1 **[0011]**
- EP 0507449 A1 **[0012]**
- US 5069806 A **[0013]**
- US 5021172 A **[0014]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Verband der Automobilindustrie. 2008 **[0075]**
- beschriebene Methode. Prüfung der Entfernbareit (Abwaschbarkeit) **[0075]**