

**Geheim**

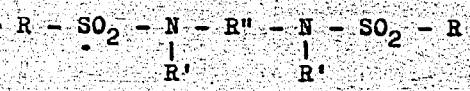
07425  
50

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Unser Zeichen: O.Z. 14651. We/Hö  
Ludwigshafen a. Rh., den 10. März 1944.

Schmiermittel.

Es wurde gefunden, dass Verbindungen der allgemeinen Formel



für sich allein oder im Gemisch mit anderen Schmierstoffen, insbesondere Schmierölen auf Kohlenwasserstoff- und bzw. oder Estergrundlage, hochwertige Schmiermittel darstellen. In der genannten Formel bedeutet R eine beliebige organische Gruppe, die aliphatischer, cycloaliphatischer, aromatischer oder heterocyclischer Natur sein kann; zweckmässig ist R der Rest eines aliphatischen Kohlenwasserstoffes, insbesondere eines solchen mit 6 oder 8 oder mehr Kohlenstoffatomen und gerader oder verzweigter Kette. R'' bedeutet ebenfalls einen beliebigen organischen Rest, vorzugsweise den Rest eines aliphatischen Kohlenwasserstoffes. R' kann Wasserstoff oder ebenfalls ein beliebiger organischer Rest sein; vorzugsweise ist R' Wasserstoff oder der Rest eines aliphatischen Kohlenwasserstoffes. Verbindungen der genannten Art erhält man beispielsweise nach dem Verfahren des Patents ..... (Anmeldung vom 24. Februar 1944; unser Zeichen O.Z. 14623).

Die neuen Schmiermittel zeichnen sich durch sehr hohe Druckfestigkeit sowie dadurch aus, dass sie auf Metalle, insbesondere auch auf Kupfer und seine Legierungen, nicht korrodierend wirken und diese sogar gegen andere korrodierende Einflüsse schützen. Ausserdem besitzen die genannten Schwefelverbindungen die wertvolle Eigenschaft, dass sie das lästige Schäumen von Schmierölen, wie es insbesondere nach längerem Gebrauch eintritt, herabsetzen oder völlig verhindern. Bei der Verwendung mit anderen Schmierstoffen, insbesondere Schmierölen, kann man diese Schwefelverbindungen schon in Mengen von 1-2 % oder noch weniger anwenden, doch kann man auch wesentlich grössere Mengen zusetzen.

./.

Die in den nachstehenden Beispielen angegebenen Teile sind Gewichtsteile.

#### Beispiel 1.

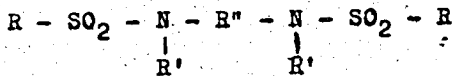
Werden einer Mischung aus 50 Teilen eines durch Polymerisation von Äthylen erhaltenen Kohlenwasserstofföles mit einer Viskosität von 6° E bei 99° und 50 Teilen eines Mineralöles mit einer Viskosität von 1,8° E bei 99° 2 Teile Äthylenbis-pentadekansulfamid zugesetzt, so erhält man ein Öl, das die damit geschmierten Metallteile gegen Korrosionen schützt. Eisenbleche, die mit diesem Öl bestrichen und 4 Wochen lang bei Zimmertemperatur einer Atmosphäre von 98 % relativer Feuchtigkeit ausgesetzt werden, zeigen keinerlei Rostansatz; Kupferbleche, die 3 Tage bei 90° in dem Öl aufbewahrt werden, bleiben vollkommen blank und unverändert. Ausserdem ist das Schaumvermögen des Öles um mehr als die Hälfte vermindert worden; die Emulgierbarkeitsprobe (ausgeführt nach dem Verfahren der Richtlinien für Einkauf und Prüfung von Schmierstoffen) verläuft negativ.

#### Beispiel 2.

Einer Mischung aus 40 Teilen eines durch Polymerisation von Äthylen erhaltenen Kohlenwasserstofföles mit einer Viskosität von 3° E bei 99° und 60 Teilen des Esters der Adipinsäure mit verzweigt-kettigen Alkoholen mit 8-11 Kohlenstoffatomen, die bei der Kohlenoxydhydrierung unter hohem Druck erhalten wurden, werden 4 Teile Äthylenbis-pentadekansulfamid zugesetzt. Das Öl zeigt an Metallen keinerlei Korrosion.

#### Patentanspruch.

Die Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel



wobei R und R'' beliebige organische Reste und R' Wasserstoff oder einen beliebigen organischen Rest bedeuten, für sich allein oder im Gemisch mit anderen Schmiermitteln, insbesondere Schmierölen auf Kohlenwasserstoff- und bezw. oder Estergrundlage, als Schmiermittel.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT.

gez. Holdermann ppz. Kleber

Unser Zeichen: O.Z. 14614 We/HB

Ludwigshafen a. Rh., den 23. Februar 1944.

S c h m i e r m i t t e l .

Es wurde gefunden, dass Ester der allgemeinen Formel  $R-SO_2-NR''-CH_2-COO-R'$  wertvolle Schmiermittel sind, die für sich allein oder zusammen mit anderen Schmierstoffen, insbesondere mit anderen Estern mit schmierenden Eigenschaften und bezw. oder Kohlenwasserstoffölen, verwendet werden können. In der genannten Formel bedeutet R einen gesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit gerader oder verzweigter Kette und vorzugsweise 12-18 Kohlenstoffatomen. R' ist ebenfalls ein gesättigter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest mit gerader oder verzweigter Kette, der zweckmässig mindestens 6, besser 8, vorteilhaft aber nicht mehr als 14 Kohlenstoffatome enthält. R'' bedeutet Wasserstoff oder einen organischen Rest, z.B. eine Alkyl- oder Arylgruppe oder eine Oxalkylgruppe, die auch verestert sein kann, oder auch eine Acylgruppe, z.B. eine Acetyl- oder eine weitere  $R-SO_2$ -Gruppe. Ester dieser Art erhält man beispielsweise nach dem Verfahren der Patente .....(Anmeldungen I.....).

Die genannten Erzeugnisse sind hervorragende Schmiermittel, die sich durch sehr gute Beständigkeit gegen hohe Temperaturen auszeichnen. Die Filme, die diese Schmiermittel auf den zu schmierenden Flächen bilden, sind ausserordentlich druckfest und halten daher auch den höchsten Belastungen stand. Vor allem besitzen Ester dieser Art die Eigenschaft, dass sie Metalle in hervorragender Weise gegen Korrosionen schützen und zwar ohne Rücksicht darauf, ob es sich um Korrosion durch atmosphärische Einflüsse, insbesondere Feuchtigkeit, oder durch Säuren und ähnliche Einflüsse handelt. Die Ester vermögen daher beispielsweise Verbrennungsmotoren hervorragend gegen die schädliche Einwirkung der sauren Oxydationsprodukte zu schützen, die häufig beim Betrieb der Motoren aus den Treibstoffen oder auch aus manchen Schmierstoffen gebildet werden. Die Ester üben diese Schutzwirkung gegen Korrosionen auch dann aus, wenn sie zusammen mit anderen Schmierstoffen, insbesondere solchen der obengenannten Art, verwendet werden.

Durch geeignete Auswahl der Gruppen R, R<sup>o</sup> und R<sup>o</sup> im Rahmen der oben gegebenen Definition hat man es in der Hand, die Eigenschaften der neuen Schmiermittel, z.B. ihre Flüchtigkeit und ihren Flammpunkt und vor allem auch ihr Verhalten gegenüber tiefen Temperaturen, in jeder gewünschten Weise einzustellen. Die Unempfindlichkeit gegenüber tiefen Temperaturen wird um so grösser, je mehr verzweigte Ketten das Molekül enthält und je stärker diese Ketten verzweigt sind.

Beispiel 1.

Setzt man einem mineralischen Kohlenwasserstofföl mit einer Viskosität von 3<sup>o</sup> E bei 99<sup>o</sup>, dem Stockpunkt -20<sup>o</sup> und dem Flammpunkt 220<sup>o</sup> 2 % eines Esters zu, wie er nach dem Beispiel des Patents ..... (Anmeldung I ..... (O.Z 14591)) erhältlich ist, so erhält man ein Schmieröl, das sehr starke Schutzwirkung gegen Korrosionen ausübt. Eisenbleche, die mit diesem Öl behandelt und dann 80 Stunden bei 40<sup>o</sup> einer Atmosphäre von 98 % relativer Feuchtigkeit ausgesetzt wurden, zeigten nach dieser Probe keinerlei Rostansatz.

Ausserdem wird durch den Zusatz die Schmierfähigkeit des Öles verbessert. Im Vierkugelapparat beobachtet man einen Anstieg der Belastung von 150 auf 200 kg/cm<sup>2</sup>.

Beispiel 2.

Man vermischt ein durch Polymerisation von Äthylen erhaltenes Öl mit einer Viskosität von 1,65<sup>o</sup> E bei 20<sup>o</sup> und einem unter -70<sup>o</sup> liegenden Stockpunkt mit 10 % eines Esters aus Adipinsäure und Methylcyclohexanol und 4 % des in Beispiel 1 genannten Esters. Die Mischung ist ein Bremshydrauliköl für Flugzeuge, das bei den im Betrieb vorkommenden Temperaturen alle damit in Berührung kommenden Metallteile gegen Korrosionen schützt.

Patentanspruch.

Schmiermittel, gekennzeichnet durch die Verwendung von Estern der allgemeinen Formel R-SO<sub>2</sub>-NR<sup>o</sup>-CH<sub>2</sub>-COO-R<sup>o</sup>, worin R und R<sup>o</sup> gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffreste mit gerader oder verzweigter Kette bedeuten, wobei R vorzugsweise 12-18, R<sup>o</sup> vorzugsweise 6-14 Kohlenstoffatome enthält, und R<sup>o</sup> Wasserstoff

07429

- 3 -

O.Z.14614

oder eine organische Gruppe bedeutet, allein oder zusammen mit anderen Schmierstoffen, insbesondere Estern mit schmierenden Eigenschaften und bezw. oder Kohlenwasserstoffölen.

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

*gez. Holdermann ppa. Kieker*



Beim Vermischen der genannten schwefelhaltigen Verbindungen mit anderen Schmiermitteln, insbesondere Schmierölen, kann man die schwefelhaltigen Verbindungen in beliebigem Mengenverhältnis anwenden. Um eine genügende Druckfestigkeit der Mischung zu erzielen, wendet man im allgemeinen mindestens so viel der schwefelhaltigen Verbindungen an, als einem Zusatz von etwa 2,5 % Schwefel entspricht.

Die neuen Schmiermittel zeichnen sich durch ausserordentliche Druckfestigkeit aus, sind also ausgesprochene Hochdruckschmiermittel; ausserdem sind sie gegen Kupfer und seine Legierungen sehr beständig. Beispielsweise werden Kupferbleche, wenn man sie den genannten Verbindungen aussetzt, selbst nach 3 Tagen bei 90° noch nicht im geringsten verändert.

Die in den nachstehenden Beispielen angegebenen Teile sind Gewichtsteile.

#### Beispiel 1.

Zu 100 Teilen einer Mischung aus gleichen Teilen eines durch Polymerisation von Äthylen erhaltenen Öles mit einer Viskosität von 1,6° E bei 20° und eines Esters der Adipinsäure mit einem von 140-180° siedenden, bei der Hydrierung von Kohlenoxyd unter Druck erhaltenen Gemisch von Alkoholen mit verzweigter Kette und 5-7 Kohlenstoffatomen, die ein hochkältebeständiges Schmieröl darstellt, gibt man 6,3 Teile 1.4-Butylen-bis-dithio-kohlensäureäthylester (erhältlich nach Beispiel 2 des Patents ..... (Anmeldung ..... (O.Z.14618)). Die Mischung hat die gleiche hohe Kältebeständigkeit wie die eingangs beschriebene, ist aber viel druckfester. Bei der Prüfung im Vierkugelapparat ist die Belastung von 160 auf 320 kg/cm<sup>2</sup> gestiegen. Die Mischung greift Metalle, auch Kupfer und seine Legierungen nicht an, sodass diese völlig blank bleiben.

#### Beispiel 2.

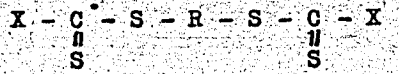
Zu 88 Teilen eines mineralischen Schmieröles mit einer Viskosität von 2° E bei 99°, das im Vierkugelapparat eine Be-  
./.

07432

lastung von 160 kg/cm<sup>2</sup> aushält, gibt man 12 Teile Äthylen-bis-di-thiokohlensäureisoamylester (erhältlich nach Beispiel 1 des Patents ..... (Anmeldung ..... (O.Z.14618)). Die Mischung hält im Vierkugelapparat eine Belastung von 500 kg/cm<sup>2</sup> aus und ist zur Schmierung von hochbelasteten Lagern vorzüglich geeignet. Das Heisslaufen des Lagers wird vermieden, und es tritt keinerlei Korrosion ein.

Patentanspruch.

Die Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel



wobei R einen aliphatischen oder cycloaliphatischen Rest, vorzugsweise einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest, und X eine -OR'-, -SR'- oder -NR'R"-Gruppe bedeutet, allein oder im Gemisch mit anderen Schmiermitteln, insbesondere mit Schmierölen auf Kohlenwasserstoff- und bezw. oder Estergrundlage, als Schmiermittel.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT,

gez. *Holdermann* ppa. *Kleber*

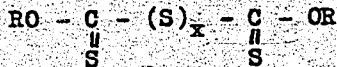


Unser Zeichen O.Z. 14620 We/Hs

Ludwigshafen a.Rh., den 24. Februar 1943.

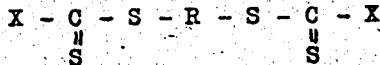
Schmiermittel.

Es ist bekannt, dass man Verbindungen der allgemeinen Formel



die als Xanthogenpolysulfide anzusprechen sind, zur Verbesserung von Schmiermitteln verwenden kann, denen dabei besondere Druckfestigkeit verliehen wird. Die so hergestellten Mischungen sind aber nicht sehr beständig und haben vor allem den Nachteil, dass sie Kupfer und seine Legierungen stark angreifen und daher mit diesen Metallen nicht in Berührung gebracht werden dürfen.

Es wurde nun gefunden, dass Verbindungen der allgemeinen Formel



hochwertige Schmierstoffe sind, die für sich allein verwendet werden können, besonders gut aber zur Verbesserung anderer Schmiermittel geeignet sind, insbesondere von Schmierölen, und zwar sowohl Kohlenwasserstoffölen als auch ölartigen Estern oder Gemischen von Kohlenwasserstoffölen mit Estern der genannten Art. In der obengenannten Formel bedeutet R einen beliebigen aliphatischen oder cycloaliphatischen Rest, vorzugsweise den Rest eines aliphatischen Kohlenwasserstoffes mit gerader oder verzweigter Kette. X bedeutet eine -OR'- oder -SR'- oder -NR'R"- Gruppe, wobei R' und R" beliebige organische Reste, also aliphatische, cycloaliphatische, aromatische oder heterocyclische Gruppen, vorzugsweise die Reste von aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit gerader oder verzweigter Kette, oder, falls es sich um eine stickstoffhaltige Gruppe handelt, auch Wasserstoff bedeutet. Verbindungen dieser Art erhält man beispielsweise nach dem Verfahren der Patente ..... und ..... (Anmeldungen ..... (O.Z.14618 und 14619)).

Beim Vermischen der genannten schwefelhaltigen Verbindungen mit anderen Schmiermitteln, insbesondere Schmierölen, kann man die schwefelhaltigen Verbindungen in beliebigem Mengenverhältnis anwenden. Um eine genügende Druckfestigkeit der Mischung zu erzielen, wendet man im allgemeinen mindestens so viel der schwefelhaltigen Verbindungen an, als einem Zusatz von etwa 2,5 % Schwefel entspricht.

Die neuen Schmiermittel zeichnen sich durch ausserordentliche Druckfestigkeit aus, sind also ausgesprochene Hochdruckschmiermittel; ausserdem sind sie gegen Kupfer und seine Legierungen sehr beständig. Beispielsweise werden Kupferbleche, wenn man sie den genannten Verbindungen aussetzt, selbst nach 3 Tagen bei 90° noch nicht im geringsten verändert.

Die in den nachstehenden Beispielen angegebenen Teile sind Gewichtsteile.

#### Beispiel 1.

Zu 100 Teilen einer Mischung aus gleichen Teilen eines durch Polymerisation von Äthylen erhaltenen Öles mit einer Viskosität von 1,6° E bei 20° und eines Esters der Adipinsäure mit einem von 140-180° siedenden, bei der Hydrierung von Kohlenoxyd unter Druck erhaltenen Gemisch von Alkoholen mit verzweigter Kette und 5-7 Kohlenstoffatomen, die ein hochkältebeständiges Schmieröl darstellt, gibt man 6,3 Teile 1.4-Butylen-bis-dithio-kohlensäureäthylester (erhältlich nach Beispiel 2 des Patents ..... (Anmeldung ..... (O.Z.14618)). Die Mischung hat die gleiche hohe Kältebeständigkeit wie die eingangs beschriebene, ist aber viel druckfester. Bei der Prüfung im Vierkugelapparat ist die Belastung von 160 auf 320 kg/cm<sup>2</sup> gestiegen. Die Mischung greift Metalle, auch Kupfer und seine Legierungen nicht an, sodass diese völlig blank bleiben.

#### Beispiel 2.

Zu 88 Teilen eines mineralischen Schmieröles mit einer Viskosität von 2° E bei 99°, das im Vierkugelapparat eine Be-

07435

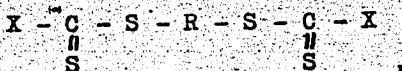
- 3 -

O.Z. 14620

lastung von  $160 \text{ kg/cm}^2$  aushält, gibt man 12 Teile Äthylen-bis-dithiokohlensäureisoamylester (erhältlich nach Beispiel 1 des Patents ..... (Anmeldung ..... (O.Z. 14618)). Die Mischung hält im Vierkugelapparat eine Belastung von  $600 \text{ kg/cm}^2$  aus und ist zur Schmierung von hochbelasteten Lagern vorzüglich geeignet. Das Heisslaufen des Lagers wird vermieden, und es tritt keinerlei Korrosion ein.

Patentanspruch.

Die Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel



wobei R einen aliphatischen oder cycloaliphatischen Rest, vorzugsweise einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest, und X eine -OR'-, -SR'- oder -NR'R"-Gruppe bedeutet, allein oder im Gemisch mit anderen Schmiermitteln, insbesondere mit Schmierölen auf Kohlenwasserstoff- und bezw. oder Estergrundlage, als Schmiermittel.

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT,

gez. Holdermann ppa. Kleber