



(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2016 006 171.4**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2016/088032**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/119290**
(86) PCT-Anmeldetag: **21.12.2016**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **13.07.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **20.09.2018**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.07.2024**

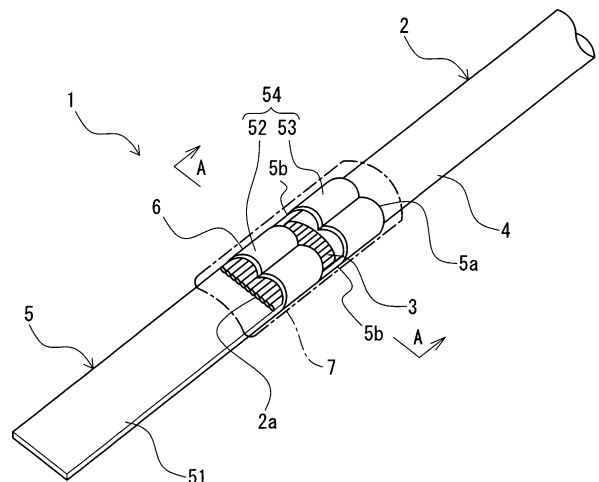
(51) Int Cl.: **C23F 11/00** (2006.01)
H01B 7/00 (2006.01)
H01B 7/28 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

<p>(30) Unionspriorität: 2016-001449 07.01.2016 JP</p> <p>(73) Patentinhaber: AutoNetworks Technologies, Ltd., Yokkaichi-shi, Mie, JP; Kyushu University, Fukuoka-shi, Fukuoka, JP; Sumitomo Electric Industries, Ltd., Osaka, JP; Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Yokkaichi-shi, Mie, JP</p> <p>(74) Vertreter: Müller-Boré & Partner Patentanwälte PartG mbB, 80639 München, DE</p>	<p>(72) Erfinder: Takata, Yutaka, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Hosokawa, Takehiro, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Hase, Tatsuya, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Oshiumi, Naoyuki, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Yamashita, Takuya, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Mizoguchi, Makoto, Fukuoka-shi, JP</p> <p>(56) Ermittelter Stand der Technik: DE 11 2015 001 419 T5</p>
---	---

(54) Bezeichnung: **Antikorrosives Mittel und mit Anschluss versehener elektrischer Draht**

(57) Hauptanspruch: Antikorrosives Mittel, umfassend:
ein Grundöl (A) mit einer Viskosität von 100 mPa · s oder höher bei 100°C, und
ein Metalladsorptionsmittel (B), umfassend eine Phosphor-Verbindung,
wobei ein Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis (A):(B) von dem Grundöl (A) und dem Metalladsorptionsmittel (B) in einem Bereich von 50:50 bis 98:2 liegt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein antikorrosives Mittel und einen mit Anschluss versehenen elektrischen Draht.

[0002] In mit einem Anschluss versehenen elektrischen Drähten kann das elektrische Verbindungsteil zwischen Drähten (ein elektrischer Drahtleiter) und ein Anschluss mit einem antikorrosiven Mittel Antikorrosions-behandelt sein, um Korrosion an dem Verbindungsteil zu vermeiden. Solche Antikorrosionsbehandlung ist zum Beispiel wirksam, wenn die Drähte aus einem Aluminium basierenden Material hergestellt sind, während der Anschluss aus einem Kupfer basierenden Material hergestellt ist, und somit sind eine verschiedene Art von Metallen bei dem Verbindungsteil in Kontakt miteinander und Korrosion findet bei dem Verbindungsteil leicht statt.

[0003] Bei einer Metallausrüstung und Metallteilen wird herkömmlicherweise Fett für den Zweck des Gleitens und der Korrosionsbeständigkeit verwendet. Das Fett weist eine hohe Viskosität bei Raumtemperatur auf und es ist deshalb schwierig dieses dünn und gleichförmig aufzutragen. Patent-Literatur 1 beschreibt eine ein Grundöl enthaltende Metalloberflächen-Beschichtungs-Zusammensetzung und ein ein Alkylsäurephosphat und ein Metall enthaltendes Addukt. Die in Patent-Literatur 1 beschriebene Metalloberflächen-Beschichtungs-Zusammensetzung zeigt eine ausgezeichnete Beschichtungseigenschaft. Ferner offenbart Patent-Literatur 2 eine Oberflächenschutzmittelzusammensetzung sowie eine elektrische Verbindungsstruktur und ein Verfahren zur Herstellung der elektrischen Verbindungsstruktur, bei denen die Oberflächenschutzmittelzusammensetzung verwendet wird.

Patent-Literatur 1: JP 2015 - 151 614 A

Patent-Literatur 2: DE 11 2015 001 419 T5

[0004] Wenn das Verbindungsteil von dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht mit der ein Grundöl enthaltenden Metalloberflächen-Beschichtungs-Zusammensetzung und einem ein Alkylsäurephosphat und ein Metall zur Antikorrosionsbehandlung enthaltenden Addukt beschichtet wird, wird die Zusammensetzung wahrscheinlich von dem Verbindungsteil auslaufen, wenn der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht hoher Temperatur ausgesetzt wird. Somit kann die Antikorrosionseigenschaft gesenkt werden.

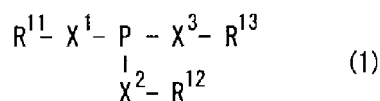
[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein antikorrosives Mittel bereitzustellen, das seine Antikorrosionseigenschaft beibehält, wenn das Mittel auf das Verbindungsteil von dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht mit einem einen Weichmacher enthaltenden Abdeckbauteil aufgetragen wird und hoher Temperatur ausgesetzt ist. Es ist auch eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht, der in der Antikorrosionseigenschaft durch Anwenden des Mittels verbessert ist, bereitzustellen.

[0006] Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben gefunden, dass das Auslaufen der Metalloberflächen-Beschichtungs-Zusammensetzung von dem Verbindungsteil verursacht wird, weil der in dem Abdeckbauteil von dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht enthaltene Weichmacher in der auf das Verbindungsteil aufgetragenen Zusammensetzung absorbiert wird und die Fließfähigkeitstemperatur der Zusammensetzung gesenkt wird. Dies ist vermutlich auf Grund von hoher Affinität zwischen dem Grundöl der Zusammensetzung und dem Weichmacher. Basierend auf den Ergebnissen haben die Erfinder die vorliegende Erfindung vollendet.

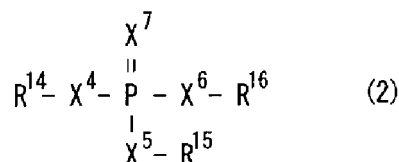
[0007] Um das vorstehend beschriebene Problem zu lösen, enthält das antikorrosive Mittel gemäß der vorliegenden Erfindung ein Grundöl (A) mit einer Viskosität von $100 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ oder höher bei 100°C , und ein eine Phosphor-Verbindung enthaltendes Metalladsorptionsmittel (B), wobei ein Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis (A):(B) von dem Grundöl (A) und dem Metalladsorptionsmittel (B) in einem Bereich von 50:50 bis 98:2 liegt.

[0008] Das Metalladsorptionsmittel (B) ist vorzugsweise eine Zusammensetzung von einer Phosphor-Verbindung, die eine oder mehrere Verbindungen, wiedergegeben durch die allgemeinen Formeln (1) und (2), enthält, und einem Metall:

[Chem. 1]



[Chem. 2]



worin X¹ bis X⁷ jeweils unabhängig ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom wiedergeben, R¹¹ bis R¹³ jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen wiedergeben, unter denen mindestens eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen ist, und R¹⁴ bis R¹⁶ jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen wiedergeben, unter denen mindestens eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen ist.

[0009] Die Phosphor-Verbindung weist vorzugsweise eine oder mehrere verzweigte lineare Strukturen oder eine oder mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungs-Strukturen in der Struktur der Kohlenwasserstoffgruppen auf.

[0010] Das zusammen mit der Phosphor-Verbindung die Zusammensetzung bildende Metall ist vorzugsweise mindestens eines, ausgewählt aus Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, Aluminium, Titan und Zink.

[0011] Die Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall weist vorzugsweise ein Molekulargewicht von 3000 oder geringer auf.

[0012] Ein elektrisches Verbindungsteil zwischen einem Anschluss und einem elektrischen Leiter von einem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht gemäß der vorliegenden Erfindung ist mit dem antikorrosiven Mittel gemäß der vorliegenden Erfindung bedeckt.

[0013] Das antikorrosive Mittel gemäß der vorliegenden Erfindung enthält bei dem spezifischen Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis das Grundöl (A) mit einer Viskosität von 100 mPa · s oder höher bei 100°C und das die Phosphor-Verbindung enthaltende Metalladsorptionsmittel (B). Mit dieser Zusammensetzung behält das antikorrosive Mittel seine Antikorrosionseigenschaft bei, wenn das Mittel auf das Verbindungsteil von dem mit einem Anschluss versehenen elektrischer Draht, der ein einen Weichmacher enthaltendes Abdeckbauteil enthält, aufgetragen ist und hoher Temperatur ausgesetzt wird.

[0014] Das Metalladsorptionsmittel (B) ist die Zusammensetzung von einer Phosphor-Verbindung, die eine oder mehrere Verbindungen, wiedergegeben durch die allgemeinen Formeln (1) und (2), enthält, und dem Metall, das eine ausgezeichnete Anhaftung an der Metalloberfläche zeigt und weiterhin das Auslaufen von der Metalloberfläche verhindert.

[0015] Wenn die Phosphor-Verbindung eine oder mehrere verzweigte lineare Strukturen oder eine oder mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungs-Strukturen in der Struktur der Kohlenwasserstoffgruppen aufweist, ist die Retention des Grundöls verbessert und wird weiterhin das Auslaufen von der Metalloberfläche verhindert.

[0016] Wenn das zusammen mit der Phosphor-Verbindung die Zusammensetzung bildende Metall mindestens eines ist, ausgewählt aus Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, Aluminium, Titan und Zink, wird eine ausgezeichnete Anhaftung an der Metalloberfläche erhalten und wird weiterhin das Auslaufen von der Metalloberfläche auf Grund hoher Ionisierungstendenz des Metalls verhindert.

[0017] Wenn die Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall ein Molekulargewicht von 3000 oder geringer aufweist, wird ausgezeichnete Kompatibilität mit dem Grundöl erhalten, ist die Retention des Grundöls verbessert und wird weiterhin das Auslaufen von der Metalloberfläche verhindert.

[0018] In dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht gemäß der vorliegenden Erfindung ist das elektrische Verbindungsteil zwischen dem Anschluss und dem elektrischen Leiter mit dem antikorrosiven Mittel gemäß der vorliegenden Erfindung bedeckt, wodurch es die Antikorrosionseigenschaft beibehält, auch wenn der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht hoher Temperatur ausgesetzt wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht von einem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine Längsschnittzeichnung entlang Linie A-A in **Fig. 1**.

[0019] Nun wird eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung spezieller beschrieben.

[0020] Ein antikorrosives Mittel gemäß der vorliegenden Erfindung (hierin anschließend manchmal als das vorliegende antikorrosive Mittel bezeichnet) enthält ein Grundöl (A) mit einer Viskosität von 100 mPa · s oder höher bei 100°C, und ein eine Phosphor-Verbindung enthaltendes Metalladsorptionsmittel (B).

[0021] Zum Realisieren der Merkmale der vorliegenden Erfindung wird das Grundöl (A) mit einer Viskosität von 100 mPa · s oder höher bei 100°C verwendet. Die Viskosität wird als ein Wert bei 100°C bei einer Scher-rate von 100/s gemäß JIS K7117-2 definiert. Die Viskosität kann unter Verwendung eines Drehviskosimeters vom Kegelplattentyp gemessen werden. Die Viskosität des Grundöls kann 150 mPa · s oder höher sein. Indes ist die Viskosität des Grundöls vorzugsweise 200 mPa · s oder geringer und bevorzugter 150 mPa · s oder geringer, bezüglich der Leichtigkeit des Beschichtens.

[0022] Das hierin verwendbare Grundöl enthält eines von einem beliebigen Mineralöl, einem Wachs isomerisierten Öl und einem synthetischen Öl oder einem Gemisch von zwei oder mehreren von ihnen, die als übliche Schmiermittelgrundöle verwendet werden. Das hierin verwendbare Mineralöl sind speziell paraffinische und naphthenische Öle und n-Paraffin, die von Rohöl-Destillation enthaltenden Schmiermittel-Fractionen unter üblichem Druck oder Destillation unter vermindertem Druck von Rohölen durch passendes Kombinieren der Reinigungsbehandlungen, wie Lösungsmittel-Deasphaltierung, Lösungsmittel-Extraktion, Hydrocracking, Lösungsmittel-Entwachsen, katalytisches Entwachsen, Wasserstoffbehandlung, Schwefelsäure-Reinigen und Behandlung mit weißem Ton von einem Schmiermittelöl-Fraction(en) gereinigt werden.

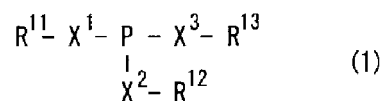
[0023] Die hierin verwendbaren Wachs isomerisierten Öle enthalten jene, hergestellt durch eine Wasserstoff-Isomerisierungsbehandlung von einem Wachsrohmaterial, wie natürliches Wachs, z.B. Petrolgatsch, erhalten durch Lösungsmittel-Entwachsen von einem Kohlenwasserstofföl, oder ein synthetisches Wachs, gebildet durch das sogenannte Fischer-Tropsch-Syntheseverfahren, in dem ein Gemisch von Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff in Kontakt mit einem geeigneten synthetischen Katalysator bei einer hohen Temperatur und einem hohen Druck gebracht wird. In einem Fall der Verwendung des Gatschs als das Wachsrohmaterial ist es, da der Gatsch große Mengen von Schwefel und Stickstoff enthält, die in dem Grundöl nicht notwendig sind, erwünscht, dass der Gatsch, falls erforderlich, hydriert wird, um das Wachs, das in dem Schwefel-Gehalt und dem Stickstoff-Gehalt vermindert wurde, das somit als ein Rohmaterial verwendet wird, herzustellen und zu verwenden.

[0024] Das synthetische Öl ist nicht besonders begrenzt, und schließt zum Beispiel ein Poly- α -olefin, wie ein 1-Octen-Oligomer, 1-Decen-Oligomer und Ethylen-Propylen-Oligomer oder ein hydriertes Produkt davon, Isobuten-Oligomer und hydrierte Produkte davon, Isoparaffin, Alkylbenzol, Alkyl-naphthalin, Diester (zum Beispiel Ditridecylglutarat, Di-2-ethylhexyladipat, Diisodecyladipat, Ditridecyladipat und Di-2-ethylhexylsebacat), Polyolester (zum Beispiel Trimethylolpropan-caprylat, Trimethylolpropan-pelargonat, Pentaerythrit-2-ethylhexanoat und Pentaerythrit-pelargonat), Polyoxyalkylenglycol, Dialkyldiphenylether, Polyphenylether usw. ein.

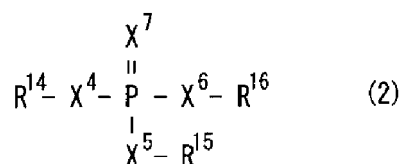
[0025] Das eine Phosphor-Verbindung enthaltende Metalladsorptionsmittel (B) adsorbiert auf der Metalloberfläche, wie von einem Anschluss und elektrischen Drahtleitern, die mit dem vorliegenden antikorrosiven Mittel zu bedecken sind. Das Metalladsorptionsmittel (B) ist vorzugsweise eine Zusammensetzung von einer Phosphor-Verbindung und einem Metall.

[0026] Ein Beispiel von der Phosphor-Verbindung enthält eine oder mehrere Verbindungen, wiedergegeben durch die nachstehenden allgemeinen Formeln (1) und (2):

[Chem. 3]



[Chem. 4]



worin X¹ bis X⁷ jeweils unabhängig ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom wiedergeben, R¹¹ bis R¹³ jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen wiedergeben und mindestens eine von ihnen eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 von Kohlenstoffatomen ist, R¹⁴ bis R¹⁶ jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatom wiedergeben und mindestens eine von ihnen eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen ist.

[0027] Die Kohlenwasserstoffgruppe schließt zum Beispiel eine Alkylgruppe, Cycloalkylgruppe, Alkyl-substituierte Cycloalkylgruppe, Alkenylgruppe, Arylgruppe, Alkyl-substituierte Arylgruppe und Arylalkylgruppe ein.

[0028] Die Alkylgruppe schließt zum Beispiel eine Methylgruppe, Ethylgruppe, Propylgruppe, Butylgruppe, Pentylgruppe, Hexylgruppe, Heptylgruppe, Octylgruppe, Nonylgruppe, Decylgruppe, Undecylgruppe, Dodecylgruppe, Tridecylgruppe, Tetradecylgruppe, Pentadecylgruppe, Hexadecylgruppe, Heptadecylgruppe und Octadecylgruppe ein. Sie können entweder linear oder verzweigt sein.

[0029] Die Cycloalkylgruppe schließt zum Beispiel eine Cyclopentylgruppe, Cyclohexylgruppe und Cycloheptylgruppe ein. Die Alkyl-substituierte Cycloalkylgruppe schließt zum Beispiel Methylcyclopentylgruppe, Dimethylcyclopentylgruppe, Methylethylcyclopentylgruppe, Diethylcyclopentylgruppe, Methylcyclohexylgruppe, Diethylcyclohexylgruppe, Methylethylcyclohexylgruppe, Diethylcyclohexylgruppe, Methylcycloheptylgruppe, Dimethylcycloheptylgruppe, Methylethylcycloheptylgruppe und Diethylcycloheptylgruppe ein. Die Substitutionsposition der Alkyl-substituierten Cycloalkylgruppe ist nicht besonders beschränkt. Die Alkylgruppe kann linear oder verzweigt sein.

[0030] Die Alkenylgruppe schließt zum Beispiel eine Butenylgruppe, Pentenylgruppe, Hexenylgruppe, Heptenylgruppe, Octenylgruppe, Nonenylgruppe, Decenylgruppe, Undecenylgruppe, Dodecenylgruppe, Tridecenylgruppe, Tetradecenylgruppe, Pentadecenylgruppe, Hexadecenylgruppe, Heptadecenylgruppe und Octadecenylgruppe ein. Sie können entweder linear oder verzweigt sein.

[0031] Die Arylgruppe schließt zum Beispiel eine Phenylgruppe und Naphthylgruppe ein. Eine Alkyl-substituierte Arylgruppe schließt zum Beispiel eine Tolygruppe, Xylgruppe, Ethylphenylgruppe, Propylphenylgruppe, Butylphenylgruppe, Pentylphenylgruppe, Hexylphenylgruppe, Heptylphenylgruppe, Octylphenylgruppe, Nonylphenylgruppe, Decylphenylgruppe, Undecylphenylgruppe und Dodecylphenylgruppe ein. Die Substitutionsposition der Alkyl-substituierten Arylgruppe ist nicht besonders beschränkt. Die Alkylgruppe kann linear oder verzweigt sein. Die Arylalkylgruppe schließt zum Beispiel eine Benzylgruppe, Phenylethylgruppe, Phenylpropylgruppe, Phenylbutylgruppe, Phenylpentylgruppe und Phenylhexylgruppe ein. Die Alkylgruppe kann linear oder verzweigt sein.

[0032] Alle von X¹ bis X⁷ sind vorzugsweise Sauerstoffatome. Die Kohlenwasserstoffgruppe von R¹¹ bis R¹⁶ mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen sind vorzugsweise Kohlenwasserstoffgruppen mit 4 bis 30 Kohlenstoffatomen und bevorzugter Kohlenwasserstoffgruppen mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen.

[0033] Vorzugsweise sind alle von X¹ bis X⁷ Sauerstoffatome. Vorzugsweise ist mindestens einer von R¹¹ bis R¹³ ein Wasserstoffatom und mindestens einer von ihnen ist eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen. Vorzugsweise ist mindestens einer von R¹⁴ bis R¹⁶ ein Wasserstoffatom und mindestens einer von ihnen ist eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen.

[0034] Die Phosphor-Verbindung, wiedergegeben durch die allgemeine Formel (1), schließt zum Beispiel phosphorige Säure, monothiophosphorige Säure, dithiophosphorige Säure, Phosphitmonoester, Monothiophosphitmonoester, Dithiophosphitmonoester, Phosphitdiester, Monothiophosphitdiester, Dithiophosphitdiester, Phosphittrieste, Monothiophosphittrieste und Dithiophosphittrieste ein. Sie können einzeln verwendet werden oder zwei oder mehrere von ihnen können in Kombination als die Phosphor-Verbindungen, wiedergegeben durch die allgemeine Formel (1), verwendet werden.

[0035] Die Phosphor-Verbindung, wiedergegeben durch die allgemeine Formel (2), schließt zum Beispiel Phosphorsäure, Monothiophosphorsäure, Dithiophosphorsäure, Phosphatmonoester, Monothiophosphatmonoester, Dithiophosphatmonoester, Phosphatdiester, Monothiophosphatdiester, Dithiophosphatdiester, Phosphattrieste, Monothiophosphattrieste und Dithiophosphattrieste ein. Sie können einzeln verwendet werden oder zwei oder mehrere von ihnen können in Kombination als die Phosphor-Verbindung, wiedergegeben durch die allgemeine Formel (2), verwendet werden.

[0036] Für die Phosphor-Verbindung ist die Verbindung, wiedergegeben durch die allgemeine Formel (2), bevorzugter. Weiterhin ist unter den Phosphor-Verbindungen, wiedergegeben durch die allgemeine Formel (2), saurer Phosphatester, wiedergegeben durch die nachstehende allgemeine Formel (3) oder allgemeine Formel (4), besonders bevorzugt.

[Chem. 5]



[Chem. 6]



[0037] Das Metall, das die Zusammensetzung zusammen mit der Phosphor-Verbindung bildet, schließt zum Beispiel Alkalimetall, wie Li, Na und K, Erdalkalimetall, wie Mg und Ca, Aluminium, Titan, Zink usw. ein. Sie können einzeln verwendet werden oder zwei oder mehrere von ihnen können in Kombination verwendet werden. Die Metalle können hohes Adsorptionsvermögen an der Metalloberfläche auf Grund von deren relativ hohen Ionisierungstendenz bereitstellen. Da weiterhin die Ionisierungstendenz zum Beispiel höher als jene von Sn ist, kann sie in der Ionenbindungsfähigkeit an Sn ausgezeichnet sein. Unter ihnen sind Ca und Mg hinsichtlich von zum Beispiel Wasserfestigkeit bevorzugter. Das zusammen mit der Phosphor-Verbindung die Zusammensetzung bildende Metall weist vorzugsweise eine Valenz von zwei oder mehr hinsichtlich der Erhöhung des Molekulargewichts der Zusammensetzung und Wärmebeständigkeit auf.

[0038] Die Metallquelle für die die Phosphor-Verbindung und die das Metall enthaltende Zusammensetzung schließt ein Metallhydroxid, ein Metallcarboxylat usw. ein. Die Carbonsäure von dem Metallcarboxylat schließt Salicylsäure, Benzoesäure, Phthalsäure usw. ein. Das Metallsalz der Carbonsäure ist ein neutrales Salz. Die Metallquelle kann ein basisches Salz sein oder kann ein hyperbasisches Salz sein.

[0039] In der Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall, wenn mindestens eine von der Kohlenwasserstoffgruppe der Phosphor-Verbindung eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 4 bis 30 Kohlenstoffatomen ist, ist die Kompatibilität mit dem Grundöl, das die langkettige Alkyl-Verbindung ist, verbessert. Die Kohlenwasserstoffgruppe ist eine organische Gruppe, die Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, aber keine Heteroelemente, wie N, O und S, enthält. Dann ist im Hinblick auf die Kompatibilität mit dem Grundöl, das die langkettige Alkyl-Verbindung ist, die Kohlenwasserstoffgruppe der Phosphor-Verbindung vorzugsweise eine aliphatische Kohlenwasserstoffgruppe oder eine cycloaliphatische Kohlenwasserstoffgruppe. Bevorzugter ist sie eine aliphatische Kohlenwasserstoffgruppe.

[0040] Die aliphatische Kohlenwasserstoffgruppe schließt eine einen gesättigten Kohlenwasserstoff enthaltende Alkylgruppe und eine einen ungesättigten Kohlenwasserstoff enthaltende Alkenylgruppe ein, wobei jede davon verwendet werden kann. Die Alkylgruppe oder die Alkenylgruppe als die aliphatische Kohlenwasserstoffgruppe kann entweder in einer linearen oder in einer verzweigten Struktur vorliegen. Wenn die Alkylgruppe jedoch eine lineare Alkylgruppe, wie eine n-Butylgruppe oder n-Octylgruppe, ist, werden die Alkyl-

gruppen in der Regel zueinander ausgerichtet und erhöhen die Kristallinität der Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall, wobei die Löslichkeit mit dem Grundöl verringert wird. Wenn die Kohlenwasserstoffgruppe eine Alkylgruppe ist, ist im Hinblick auf das Vorstehende eine verzweigte Alkylgruppe bevorzugter, verglichen mit einer linearen Alkylgruppe. Da andererseits die Alkenylgruppe eine oder mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungs-Strukturen aufweist, weist sie keine so hohe Kristallinität auf, auch wenn sie eine lineare Struktur aufweist. Folglich kann die Alkenylgruppe entweder linear oder verzweigt sein.

[0041] Wenn die Anzahl an Kohlenstoffatomen von mindestens einer Kohlenwasserstoffgruppe weniger als 4 ist, wird die Phosphor-Verbindung anorganisch. Weiterhin tendiert die Phosphor-Verbindung dazu, die Kristallinität zu erhöhen. Dann zeigt sie schlechte Löslichkeit mit dem Grundöl und ist nicht länger mit dem Grundöl mischbar. Andererseits, wenn die Anzahl an Kohlenstoffatomen der Kohlenwasserstoffgruppe mehr als 30 ist, zeigt die Phosphor-Verbindung zu hohe Viskosität und in der Regel sinkt die Fluidität. Die Anzahl an Kohlenstoffatomen der Kohlenwasserstoffgruppe ist vorzugsweise 5 oder mehr und bevorzugter 6 oder mehr im Hinblick auf die Kompatibilität mit dem Grundöl. Weiterhin ist die Anzahl an Kohlenstoffatomen der Kohlenwasserstoffgruppe vorzugsweise 26 oder weniger und bevorzugter 22 oder weniger hinsichtlich der Fluidität usw.

[0042] Weiterhin weist die Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall eine Phosphatgruppe (polare Gruppe) und eine nicht-polare Gruppe (Kohlenwasserstoffgruppe in dem Esterteil) zusammen in dem Molekül auf und kann in einem geschichteten Zustand vorliegen, in dem polare Gruppen miteinander verbunden sind und nicht-polare Gruppen miteinander verbunden sind und folglich kann die Zusammensetzung eine hochviskose Flüssigkeit auch in einem nicht-polymerisierten Zustand sein. Wenn sie eine viskose Flüssigkeit ist, kann die Zusammensetzung intensiver an der Metalloberfläche durch Anwenden der physikalischen Adsorption auf Grund von Van der Waalscher Kraft anhaften. Es wird in Betracht gezogen, dass die Viskosität durch die zwischen linearen Molekülketten miteinander verursachte Verwirrung erhalten wird. Im Hinblick auf das Vorstehende ist es bevorzugt, die Kristallisation der Phosphor-Verbindung nicht zu fördern. Speziell für diesen Zweck weist die Kohlenwasserstoffgruppe eine Anzahl an Kohlenwasserstoff von 4 bis 30 auf, weist eine oder mehrere verzweigte Kettenstrukturen oder eine oder mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungs-Strukturen usw. auf.

[0043] Hinsichtlich der Anhaftung ist es notwendig, dass die Phosphor-Verbindung eine Zusammensetzung zusammen mit dem Metall bildet. Wenn die Phosphor-Verbindung selbst, die mit dem Metall nicht gemischt ist, verwendet wird, ist die Polarität des Phosphatgruppen-Abschnitts klein, ist die Vereinigung zwischen den polaren Phosphatgruppen (Bindekrafteigenschaft) gering und eine Flüssigkeit von hoher Viskosität wird nicht gebildet. Folglich ist die Anhaftung (Viskosität) gering. Wenn weiterhin die Phosphor-Verbindung mit Ammoniak oder einem Amin vermischt wird, ist die Polarität bei einem Abschnitt der Phosphatgruppe gering und die Vereinigung (Bindekrafteigenschaft) zwischen den Phosphatgruppen, die polare Gruppen sind, miteinander ist gering, wodurch keine Flüssigkeit bei hoher Viskosität gebildet wird. Folglich ist die Anhaftung (Viskosität) gering.

[0044] Die Kohlenwasserstoffgruppe schließt insbesondere zum Beispiel eine Oleylgruppe, Stearylgruppe, Isostearylgruppe, 2-Ethylhexylgruppe, Butyloctylgruppe, Isomyristylgruppe, Isocetylgruppe, Hexyldecylgruppe, Octyldecylgruppe, Octyldodecylgruppe und Isobehenylgruppe ein.

[0045] Dann schließt der spezifische Säurephosphatester zum Beispiel Butyloctylsäurephosphat, Isomyristylsäurephosphat, Isocetyl säurephosphat, Hexyldecylsäurephosphat, Isostearyl säurephosphat, Isobehenylsäurephosphat, Octyldecylsäurephosphat, Octyldodecylsäurephosphat, Isobutylsäurephosphat, 2-Ethylhexylsäurephosphat, Isodecylsäurephosphat, Laurylsäurephosphat, Tridecylsäurephosphat, Stearyl säurephosphat, Ölsäurephosphat, Myristylsäurephosphat, Palmitylsäurephosphat, Di-butyloctylsäurephosphat, Di-isomyristylsäurephosphat, Diisocetyl säurephosphat, Di-hexyldecylsäurephosphat, Di-isostearyl säurephosphat, Diisobehenylsäurephosphat, Di-octyldecylsäurephosphat, Dioctyldodecylsäurephosphat, Di-isobutylsäurephosphat, Di-2-ethylhexylsäurephosphat, Di-isodecylsäurephosphat, Di-tridecylsäurephosphat, Diölsäurephosphat, Di-myristylsäurephosphat, Di-palmitylsäurephosphat usw. ein. Unter ihnen sind hinsichtlich von zum Beispiel Nicht-Kristallinität und Molekülketten-Verwirrung mit dem Schmiermittel-Grundöl Ölsäurephosphat und Isostearyl säurephosphat bevorzugt.

[0046] Das Molekulargewicht der Zusammensetzung der Phosphor-Verbindung und dem Metall ist vorzugsweise 3000 oder geringer, weil die Kompatibilität mit dem Grundöl durch die feine Dispersion verbessert ist. Es ist bevorzugter 2500 oder geringer. Weiterhin ist es vorzugsweise 80 oder höher und bevorzugter 100 oder höher hinsichtlich zum Beispiel der Trennbeschränkung auf Grund von erhöhter Konzentration der pola-

ren Gruppe. Das Molekulargewicht kann durch Berechnung erhalten werden. Für das nachstehend beschriebene IS-SA-Ca wird das Molekulargewicht (gewichtsmittleres Molekulargewicht) durch GPC gemessen.

[0047] Zu dem vorliegenden antikorrosiven Mittel können ein organisches Lösungsmittel, ein Stabilisator, ein Korrosionsinhibitor, ein Farbstoff, ein Viskositätsverbesserer, ein Füllstoff usw. zusätzlich zu dem Grundöl (A) und dem Metalladsorptionsmittel (B) gegeben werden so lange wie die Funktion des vorliegenden antikorrosiven Mittels nicht verschlechtert ist.

[0048] In dem vorliegenden antikorrosiven Mittel liegt das Massenverhältnis (A):(B) von dem Grundöl (A) und dem Metalladsorptionsmittel (B) in einem Bereich von 50:50 bis 98:2. Somit ist das vorliegende antikorrosive Mittel in der Anhaftung an ein Metall ausgezeichnet, verhindert das Auslaufen von einer Metalloberfläche unter den hohen Temperaturbedingungen und schützt die Metalloberfläche stabil. Weiterhin bildet das antikorrosive Mittel einen Film mit einer Dicke, um eine ausgezeichnete Antikorrosionseigenschaft zu zeigen. In dem vorliegenden antikorrosiven Mittel ist das Massenverhältnis (A):(B) von dem Grundöl (A) und dem Metalladsorptionsmittel (B) vorzugsweise in einem Bereich von 60:40 bis 95:5 und bevorzugter in einem Bereich von 70:30 bis 90:10 von dem Standpunkt des Aufweisens einer ausreichenden Filmdicke und einer Anhaftung an ein Metall.

[0049] Das vorliegende antikorrosive Mittel kann durch Mischen des Grundöls (A), des Metalladsorptionsmittels (B) und zuzugebender Komponenten, falls benötigt, erhalten werden. Das vorliegende antikorrosive Mittel kann auf die Oberfläche von einem Beschichtungsmaterial durch Ausbreitung des vorliegenden antikorrosiven Mittels auf der Oberfläche von einem zu beschichtenden Material oder Eintauchen eines Beschichtungsmaterials in das vorliegende antikorrosive Mittel aufgetragen werden.

[0050] Die Dicke des auf die Oberfläche von dem zu beschichtenden Material beschichteten Films ist vorzugsweise 100 µm oder kleiner hinsichtlich des Verhinderns von Auswärtsfluss oder Verhindern des Auslaufens von dem beschichteten Abschnitt. Sie ist bevorzugter 50 µm oder kleiner. Andererseits ist sie vorzugsweise bei einer vorbestimmten Dicke oder größer hinsichtlich zum Beispiel von mechanischer Festigkeit usw. von dem zu beschichtenden Film. Die untere Grenze der Filmdicke schließt zum Beispiel 0,5 µm, 2 µm, 5 µm usw. ein.

[0051] Das vorliegende antikorrosive Mittel kann zum Beispiel zum Schmier- oder Korrosionsschutz usw. verwendet werden. Zur Verwendung in dem Korrosionsschutz kann es zum Beispiel als ein antikorrosives Mittel für einen mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht verwendet werden.

[0052] Nun wird der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0053] Der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein elektrischer Draht, in dem der Anschluss mit dem Leitungsende des isolierenden elektrischen Drahts verbunden ist und der elektrische Verbindungsabschnitt zwischen dem Anschluss und dem elektrischen Drahtleiter mit einem Film von dem vorliegenden antikorrosiven Mittel bedeckt ist. Somit wird die Korrosion an dem elektrischen Verbindungsabschnitt verhindert.

[0054] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht von einem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und Fig. 2 ist eine vertikale Schnittzeichnung entlang Linie A-A in Fig. 1. Wie in Fig. 1 und Fig. 2 erläutert, sind in einem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht 1 ein elektrischer Drahtleiter 3 von einem bedeckten elektrischen Draht 2, bedeckt mit einer Isolierhülle (Isolator) 4, und ein Anschluss 5 durch einen elektrischen Verbindungsabschnitt 6 elektrisch verbunden.

[0055] Der Anschluss 5 weist ein schlaufenförmiges Verbindungsteil 51, gebildet durch eine ausgedehnte ebene Platte, um mit einem Gegenanschluss verbunden zu werden, und einen ein Drahtgebilde 52 und ein Isolationsgebilde 53 enthaltenden elektrischen Drahtfixierungsabschnitt 54, gebildet an dem ausgestreckten Ende des Verbindungsabschnitts 51, auf. Der Anschluss 5 kann mit einer vorbestimmten Gestalt durch Pressen eines aus einem Metall hergestellten Plattenmaterials gebildet (hergestellt) werden.

[0056] In dem elektrischen Verbindungsabschnitt 6 wird die Isolierhülle 4 an dem Ende von dem bedeckten elektrischen Draht 2 abgestreift, um den elektrischen Drahtleiter 3 freizulegen, und der freiliegende elektrische Drahtleiter 3 ist an eine Seite des Anschlusses 5 druckgebondet, um den bedeckten elektrischen Draht

2 mit dem Anschluss 5 zu verbinden. Das Drahtgebilde 52 des Anschlusses 5 wird über den elektrischen Drahtleiter 3 von dem bedeckten elektrischen Draht 2 gekrimpt, um den elektrischen Drahtleiter 3 mit dem Anschluss 5 elektrisch zu verbinden. Weiterhin wird das Isolationsgebilde 53 von dem Anschluss 5 über die Isolierhülle 4 von dem bedeckten elektrischen Draht 2 gekrimpt.

[0057] In dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht 1 ist ein Bereich von einer Strichpunktlinie mit einem von dem vorliegenden antikorrosiven Mittel erhaltenen Film 7 bedeckt. Insbesondere ist ein Bereich von dem Oberflächenabschnitt des Anschlusses 5 vor dem oberen Ende von dem elektrischen Drahtleiter 3, teilweise vor der Isolierhülle 4 freigelegt zu dem Oberflächenabschnitt von der Isolierhülle 4 hinter dem rückwärtigen Ende von dem elektrischen Drahtleiter 3, teilweise freigelegt von der Isolierhülle 4, mit dem Film 7 bedeckt. Das heißt, an der Seite von dem oberen Ende 2a von dem bedeckten elektrischen Draht 2 ist der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht 1 mit dem Film 7 in einem Bereich bedeckt, der etwas von dem oberen Ende des elektrischen Drahtleiters 3 zu der Seite von dem Verbindungsabschnitt 51 von dem Anschluss 5 herausragt. An der Seite des oberen Endes 5a von dem Anschluss 5 ist der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht 1 mit dem Film 7 in einem Bereich bedeckt, der etwas von dem Ende des Isolationsgebildes 53 zu der Seite der Isolierhülle 4 von dem bedeckten elektrischen Draht 2 herausragt. Dann ist, wie in **Fig. 2** gezeigt, die seitliche Seite 5b von dem Anschluss 5 auch mit dem Film 7 bedeckt. Die Rückfläche 5c von dem Anschluss 5 kann mit dem Film 7 bedeckt sein oder kann nicht damit bedeckt sein. Das periphere Ende von dem Film 7 enthält einen Abschnitt in Kontakt mit der Oberfläche des Anschlusses 5, einen Abschnitt in Kontakt mit der Oberfläche von dem elektrischen Drahtleiter 3 und einen Abschnitt in Kontakt mit der Oberfläche der Isolierhülle 4.

[0058] Auf diese Weise ist der elektrische Verbindungsabschnitt 6 mit dem Film 7 bei einer vorbestimmten Dicke entlang der Gestalt von der äußeren Peripherie von dem Anschluss 5 und dem bedeckten elektrischen Draht 2 bedeckt. Somit ist ein Abschnitt von dem elektrischen Draht 2, bei dem der elektrische Drahtleiter 3 freiliegt, vollständig mit dem Film 7 bedeckt, so dass er nicht zur Außenseite freiliegt. Folglich ist der elektrische Verbindungsabschnitt 6 vollständig mit dem Film 7 bedeckt. Da der Film 7 ausgezeichnete Anhaftung an allen von dem elektrischen Drahtleiter 3, der Isolierhülle 4 und dem Anschluss 5 aufweist, verhindert der Film 7 das Eindringen von Feuchtigkeit usw. von der Außenseite des elektrischen Drahtleiters 3 und dem elektrischen Verbindungsabschnitt 6, die den Metallabschnitt korrodieren können. Da weiterhin der Film 7 in der Anhaftung ausgezeichnet ist, wird weniger wahrscheinlich ein Spalt zwischen dem Film 7 und jedem von dem elektrischen Drahtleiter 3, der Isolierhülle 4 und dem Anschluss 5 bei dem peripheren Ende von dem Film 7 gebildet, auch wenn der elektrische Draht gebogen ist, zum Beispiel in dem Verfahren der Herstellung des Kabelbaums zum Befestigen an einem Kraftfahrzeug, wodurch die Wasserfestigkeits- und Korrosionsschutz-Funktion beibehalten wird.

[0059] Die den Film 7 bildende vorliegende Zusammensetzung wird für einen vorbestimmten Bereich beschichtet. Für das Beschichten von der den Film 7 bildenden vorliegenden Zusammensetzung können bekannte Verfahren, wie Tauchen, Beschichten usw. verwendet werden. Das vorliegende antikorrosive Mittel ist in der Fluidität bei Raumtemperatur ausgezeichnet und dafür wird das Beschichten mit dem vorliegenden antikorrosiven Mittel bei Raumtemperatur ausgeführt.

[0060] Der Film 7 wird bei einer vorbestimmten Dicke für einen vorbestimmten Bereich gebildet. Die Dicke liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,01 bis 0,1 mm. Wenn der Film 7 zu dick ist, ist es schwierig, den Anschluss 5 in den Verbinder einzuführen. Wenn der Film 7 zu dünn ist, wird die Korrosionsschutz-Funktion in der Regel verringert.

[0061] Der elektrische Drahtleiter 3 von dem bedeckten elektrischen Draht 2 ist ein aus einer Vielzahl von Drähten 3a zusammengesetzter Litzendraht. In diesem Fall kann der Litzendraht aus einem Einzeltyp von Metalldrähten oder zwei oder mehreren Typen von Metalldrähten zusammengesetzt sein. Weiterhin kann der Litzendraht auch aus organischen Fasern zusätzlich zu Metalldrähten zusammengesetzt sein. Der aus einem Einzeltyp von Metalldrähten zusammengesetzte Litzendraht bedeutet, dass alle den Litzendraht bildenden Metalldrähte aus dem gleichen Metallmaterial gebildet werden, während der aus zwei oder mehreren Typen von Metalldrähten zusammengesetzte Litzendraht bedeutet, dass der Litzendraht aus verschiedenen Metallmaterialien gebildete Metalldrähte enthält. Der Litzendraht kann auch Verstärkungsdrähte (zugbeanspruchte Glieder) zum Verstärken des bedeckten elektrischen Drahts 2 einschließen.

[0062] Das Material für den elektrischen Drahtleiter 3 bildenden Metalldraht schließt zum Beispiel Kupfer, Kupfer-Legierungen, Aluminium, Aluminium-Legierungen oder Materialien, gebildet durch Auftragen verschiedener Plattierungen auf die vorstehend beschriebenen Materialien, ein. Das Material für den Metalldraht

als die Verstärkungsdrähte schließt zum Beispiel Kupfer-Legierungen, Titan, Wolfram, Edelstahl usw. ein. Weiterhin schließen die organischen Fasern als den Verstärkungsdraht zum Beispiel KEVLAR ein. Den elektrischen Drahtleiter 3 bildende Metalldrähte sind vorzugsweise Aluminium, Aluminium-Legierungen oder Materialien, gebildet durch Auftragen unterschiedlicher Typen zum Plattieren auf die vorstehend beschriebenen Materialien hinsichtlich der Verminderung des Gewichts.

[0063] Das Material für die Isolierhülle 4 schließt zum Beispiel Kautschuk, Polyolefin, PVC, thermoplastisches Elastomer usw. ein. Sie können einzeln verwendet werden oder zwei oder mehrere von ihnen können in Kombination verwendet werden. Unterschiedliche Zusätze können dem Material der Isolierhülle 4 geeigneterweise zugesetzt werden. Die Zusätze schließen zum Beispiel Brandschutzmittel, Füllstoffe, Färbemittel usw. ein. Das Material für die Isolierhülle 4 schließt zum Beispiel ein aus einem Vinylchloridharz und einem Weichmacher zusammengesetztes weiches Vinylchloridharz ein. Beispiele von dem Weichmacher schließen einen Phthalat-Weichmacher, wie Di-isononylphthalat (DINP), einen Trimellitatester-Weichmacher, wie Tris(2-ethylhexyl)trimellitat, einen aliphatischen zweibasigen Säureester-Weichmacher, wie 2-Ethylhexyladipat und Dibutylsebacat, einen Epoxy-Weichmacher, wie epoxidiertes Sojabohnenöl, und einen Phosphat-Weichmacher, wie Tricresylphosphat, ein. Unter ihnen ist DINP der üblichste Weichmacher, der für das Abdeckbauteil von den isolierten Drähten von einem Kabelbaum für Kraftfahrzeuge verwendet wird.

[0064] Das Material für den Anschluss 5 (Material für Matrix) schließt unterschiedliche Kupfer-Legierungen, Kupfer usw. zusätzlich zu allgemein verwendetem Messing ein. Auf die Oberfläche von dem Anschluss 5 kann Plattieren von unterschiedlichen Metallen, wie Zinn, Nickel und Gold, teilweise (zum Beispiel auf Kontakte) oder vollständig angewendet werden.

[0065] Während ein Anschluss an das Ende von dem elektrischen Drahtleiter in dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht 1, erläutert in **Fig. 1**, druckgebondet ist, können andere bekannte elektrische Verbindungs-Verfahren, wie Schweißen, auch anstelle der druckgebondeten Verbindung verwendet werden.

[0066] Wie vorstehend beschrieben, schließt das vorliegende antikorrosive Mittel bei einem ausgewiesenen Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis das Grundöl (A) mit einer Viskosität von 100 mPa · s oder höher bei 100°C und das die Phosphor-Verbindung enthaltende Metalladsorptionsmittel (B) ein. Mit dieser Zusammensetzung behält das antikorrosive Mittel seine Antikorrosionseigenschaft bei, wenn das Mittel auf das Verbindungsteil von dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht, der ein Weichmacher enthaltendes Abdeckbauteil enthält, aufgetragen wird und hoher Temperatur ausgesetzt wird. Die hohe Temperatur wird als eine Temperatur definiert, bei der zum Beispiel der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht nach Befestigen in einem Kraftfahrzeug, wie einem Automobil, ausgesetzt ist. Das Auslaufen der Metalloberflächen-Beschichtungs-Zusammensetzung von dem Verbindungsteil findet vermutlich statt, weil der in dem Abdeckbauteil von dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht enthaltene Weichmacher in dem antikorrosiven Mittel absorbiert wird, und somit die fließfähige Temperatur von dem Mittel verringert ist. Die Migration von dem Weichmacher wird vermutlich durch hohe Affinität zwischen dem Grundöl von dem antikorrosiven Mittel und dem Weichmacher verursacht. In der vorliegenden Erfindung wird das Grundöl mit einer hohen Viskosität verwendet, um die fließfähige Temperatur von dem gesamten antikorrosiven Mittel zu erhöhen und die Affinität zwischen dem Grundöl und dem Weichmacher zu verringern, wobei die Migration von dem Weichmacher unterdrückt wird. Folglich behält das antikorrosive Mittel seine Antikorrosionseigenschaft bei, auch wenn es hoher Temperatur ausgesetzt wird. Wenn die Viskosität des Grundöls höher ist, wird die Migration von dem antikorrosiven Mittel bei hoher Temperatur stärker unterdrückt, was wirksames Beibehalten der Antikorrosionseigenschaft ergibt.

[0067] Das Metalladsorptionsmittel (B) ist die Zusammensetzung von einer eine oder mehrere Verbindungen enthaltenden Phosphor-Verbindung, wiedergegeben durch die allgemeinen Formeln (1) und (2), und dem Metall, das eine ausgezeichnete Anhaftung an der Metalloberfläche zeigt und weiterhin das antikorrosive Mittel am Auslaufen von der Metalloberfläche hindert. Wenn die Phosphor-Verbindung eine oder mehrere verzweigte lineare Strukturen oder eine oder mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungs-Strukturen in der Struktur von den Kohlenwasserstoffgruppen aufweist, ist die Retention von dem Grundöl verbessert und wird weiterhin das Auslaufen von dem antikorrosiven Mittel von der Metalloberfläche verhindert. Wenn das zusammen mit der Phosphor-Verbindung die Zusammensetzung bildende Metall mindestens eines ist, ausgewählt aus Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, Aluminium, Titan und Zink, wird eine ausgezeichnete Anhaftung an der Metalloberfläche erhalten und wird weiterhin das Auslaufen von dem antikorrosiven Mittel von der Metalloberfläche auf Grund von hoher Ionisierungstendenz des Metalls verhindert. Wenn die Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall ein Molekulargewicht von 3000 oder geringer auf-

weist, wird ausgezeichnete Kompatibilität mit dem Grundöl erhalten, ist die Retention des Grundöls verbessert und wird weiterhin das Auslaufen von dem antikorrosiven Mittel von der Metalloberfläche verhindert.

[0068] In dem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht, beschichtet mit dem antikorrosiven Mittel gemäß der vorliegenden Erfindung, ist das elektrische Verbindungsteil zwischen dem Anschluss und dem elektrischen Leiter mit dem antikorrosiven Mittel bedeckt, und somit wird die Antikorrosionseigenschaft des Drahts aufrechterhalten, auch wenn er nach Befestigen in einem Automobil hoher Temperatur ausgesetzt wird.

Beispiele

[0069] Die vorliegende Erfindung wird mit Hilfe von Beispielen beschrieben, jedoch ist die vorliegende Erfindung hierauf nicht beschränkt.

(Herstellung von Metalladsorptionsmittel)

<Herstellungs-Beispiel 1 > OL-Ca

[0070] In einen 500 ml-Kolben wurden 50 g (Säurewert: 0,163 Mol) Ölsäurephosphat („Phoslex A18D“, hergestellt von SC Organic Chemical Co., Ltd., Molekulargewicht: 467 (Durchschnitt), Säurewert: 183 mg KOH/g) und 50 ml Methanol vorgelegt und bei Raumtemperatur gerührt, um eine gleichförmige Lösung zu bilden. In die Lösung wurden 6,04 g (0,0815 Mol) Calciumhydroxid gegeben. Die Suspension wurde für 24 Stunden bei Raumtemperatur gerührt und nach Bestätigen, dass es keine Calciumhydroxid-Niederschläge gab, filtriert. Dann wurden Methanol und erzeugtes Wasser unter vermindertem Druck durch einen Rotationsverdampfer abdestilliert. Dann wurde durch Zugeben von 50 ml Toluol das erzeugte Wasser mittels Azeotropie durch Vakuum-Destillation abdestilliert, um ein klares Zielprodukt mit hoher Konsistenz zu erhalten.

(Herstellung von antikorrosivem Mittel)

[0071] Antikorrosive Mittel wurden durch Mischen des Metalladsorptionsmittels, hergestellt als Herstellungs-Beispiel 1, und eines Grundöls bei den in Tabelle 1 gezeigten Verhältnissen bei 160°C hergestellt. Die physikalischen Eigenschaften des Grundöls a, b, c, d und e werden nachstehend gezeigt. Die Scher-Viskosität von dem Grundöl wurde bei 100°C bei einer Scherrate von 100/s gemäß JIS K7117-2 gemessen.

- Grundöl a: Grundöl vom Mineraltyp (Viskosität = 1500 mPa · s (100°C)).
- Grundöl b: Grundöl vom synthetischen Typ (Viskosität = 500 mPa · s (100°C)).
- Grundöl c: Grundöl vom synthetischen Typ (Viskosität = 150 mPa · s (100°C)).
- Grundöl d: Grundöl vom Mineraltyp (Viskosität = 30 mPa · s (100°C)).
- Grundöl e: Grundöl vom Mineraltyp (Viskosität = 15 mPa · s (100°C)).

(Bewertung von Antikorrosionseigenschaft)

[0072] Das antikorrosive Mittel, erhitzt auf 160°C, um verflüssigt zu werden, wurde auf ein elektrisches Verbindungsteil zwischen einem aus Kupfer hergestellten Anschluss und einem Aluminiumleiter von einem mit einem Anschluss versehenen elektrischen Draht zum Abdecken des elektrischen Verbindungsteils, wie in **Fig. 1** erläutert (Abdeckbauteil: ein Polyvinylchloridharz und einen Weichmacher enthaltendes weiches Polyvinylchloridharz), aufgetragen. Dann wurde der mit einem Anschluss versehene elektrische Draht für 168 Stunden in einer bei 100°C gehaltenen Thermostatenkammer belassen. Dann wurde ein Salzsprühtest bei 35°C (Konzentration der Lösung des Salzes: 50 g/l) gemäß JIS C0024 durchgeführt, um die Erzeugung von Rost nach 120 Stunden, die seit Beginn des Salzsprühens vergangen waren, zu bewerten. Wenn Rost auch nur bei einer einzigen Probe unter 10 Proben (N=10) gefunden wurde, wurde das antikorrosive Mittel als „schlecht“ in der Antikorrosionseigenschaft betrachtet. Wenn Rost in keiner der Proben gefunden wurde, wurde das antikorrosive Mittel in der Antikorrosionseigenschaft als „gut“ bewertet.

[Tabelle 1]

	Beispiele										Vergleichs-Beispiele				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	1	2	3	4	5
Grundöl a (1500 mPa · s)							80								
Grundöl b (500 mPa · s)								80		40					
Grundöl c (150 mPa · s)	98	95	90	80	60	50				40	99		100	0	40
Grundöl d (30 mPa · s)									80						
Grundöl e (15 mPa · s)												90			
Metalladsorptionsmittel	2	5	10	20	40	50	20	20	20	20	1	10	0	100	60
Antikorrosionseigenschaft	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Schlecht	Schlecht	Schlecht	Schlecht	Schlecht

* Beispiel 9 ist ein nicht-erfindungsgemäßes Referenzbeispiel.

[0073] In Vergleichs-Beispielen 1, 3, 4 und 5 fiel das Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis von dem Grundöl und dem Metalladsorptionsmittel nicht in den Umfang der vorliegenden Erfindung. In Vergleichs-Beispiel 1 war die Menge von dem Metalladsorptionsmittel klein. In Vergleichs-Beispiel 3 war das Metalladsorptionsmittel nicht enthalten. In Vergleichs-Beispiel 4 war das Grundöl nicht enthalten. In Vergleichs-Beispiel 5 war die Menge von dem Metalladsorptionsmittel groß. Folglich wies in Vergleichs-Beispielen 1, 3, 4 und 5 das antikorrosive Mittel keine ausreichende Antikorrosionseigenschaft auf, da das Mittel auslief, wenn es bei einer hohen Temperatur belassen wurde. In Vergleichs-Beispiel 2 war die Scher-Viskosität von dem Grundöl gering und fiel nicht in den Umfang der vorliegenden Erfindung. Folglich wies das antikorrosive Mittel keine ausreichende Antikorrosionseigenschaft auf, da das Mittel auslief, wenn es bei einer hohen Temperatur belassen wurde. Indes wurde in jedem von Beispielen 1-10 das antikorrosive Mittel hergestellt, um ein Grundöl mit einer Scher-Viskosität von 30 mPa · s oder höher bei 100°C und ein eine Phosphor-Verbindung enthaltendes Metalladsorptionsmittel bei einem Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis in dem Umfang der vorliegenden Erfindung zu erhalten. Folglich veranlasste das antikorrosive Mittel von jedem dieser Beispiele kein Auslaufen oder verursachte nur geringes Auslaufen, wobei seine Antikorrosionseigenschaft beibehalten wurde, auch wenn es bei einer hohen Temperatur belassen wurde und wobei es befriedigende Antikorrosionseigenschaft aufwies. Die Migration des Weichmachers von dem Abdeckbauteil der Drähte zu dem antikorrosiven Mittel wurde in jedem Beispiel und Vergleichs-Beispiel beobachtet.

[0074] Nun wurden 100 Masseteile von dem antikorrosiven Mittel, hergestellt in Beispiel 1 (Grundöl c: 98 Masseteile; Metalladsorptionsmittel: 2 Masseteile), mit DINP als der Weichmacher in einem vorbestimmten Verhältnis vermischt. Durch Anwenden eines Drehviskosimeters vom Kegelplattentyp wurde die Scher-Viskosität der erhaltenen Gemische bei 25°C oder 100°C bei einer Scherrate von 100/s gemäß JIS K7117-2 gemessen. Die Ergebnisse werden in nachstehender Tabelle 2 wiedergegeben.

[Tabelle 2]

Menge	Scher-Viskosität von Gemischen	
	25°C	100°C
Masseteile	mPa · s	mPa · s
0	1000	120
3	850	105
5	800	100
10	650	95
20	400	76

[0075] Tabelle 2 zeigt, dass wenn die Menge des Weichmachers größer ist, die Scher-Viskosität von dem antikorrosiven Mittel verringert wird. In anderen Worten ist die Fließfähigkeitstemperatur von dem antikorrosiven Mittel verringert, wenn sich die Migrationsmenge des Weichmachers vergrößert. Die Migration des Weichmachers von dem Abdeckbauteil von den Drähten zu dem antikorrosiven Mittel, das in jedem Beispiel

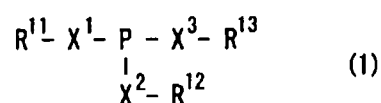
beobachtet wurde, verursacht Auslaugen von dem antikorrosiven Mittel, wenn es hoher Temperatur ausgesetzt wurde, was Abbau in der Antikorrosionseigenschaft von dem Mittel ergibt.

Patentansprüche

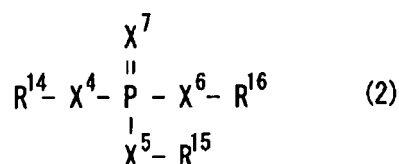
1. Antikorrosives Mittel, umfassend:
ein Grundöl (A) mit einer Viskosität von 100 mPa · s oder höher bei 100°C, und
ein Metalladsorptionsmittel (B), umfassend eine Phosphor-Verbindung,
wobei ein Massen-Zusammensetzungs-Verhältnis (A):(B) von dem Grundöl (A) und dem Metalladsorptionsmittel (B) in einem Bereich von 50:50 bis 98:2 liegt.

2. Antikorrosives Mittel nach Anspruch 1, wobei das Metalladsorptionsmittel (b) eine Zusammensetzung von einer Phosphor-Verbindung, umfassend eine oder mehrere Verbindungen, wiedergegeben durch die allgemeinen Formeln (1) und (2), und einem Metall ist:

[Chem. 1]



[Chem. 2]



worin X¹ bis X⁷ jeweils unabhängig ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom wiedergeben, R¹¹ bis R¹³ jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen wiedergeben, unter denen mindestens eine eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen ist, und R¹⁴ bis R¹⁶ jeweils unabhängig ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen wiedergeben, unter denen mindestens eine eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen ist.

3. Antikorrosives Mittel nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Phosphor-Verbindung eine oder mehrere verzweigte lineare Strukturen oder eine oder mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungs-Strukturen in der Struktur der Kohlenwasserstoffgruppen aufweist.

4. Antikorrosives Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das die Zusammensetzung zusammen mit der Phosphor-Verbindung bildende Metall mindestens eines ist, ausgewählt aus Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, Aluminium, Titan und Zink.

5. Antikorrosives Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Zusammensetzung von der Phosphor-Verbindung und dem Metall ein Molekulargewicht von 3000 oder geringer aufweist.

6. Elektrischer Draht, versehen mit einem Anschluss, wobei ein elektrisches Verbindungsteil zwischen einem Anschluss und einem elektrischen Leiter mit dem antikorrosiven Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bedeckt ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

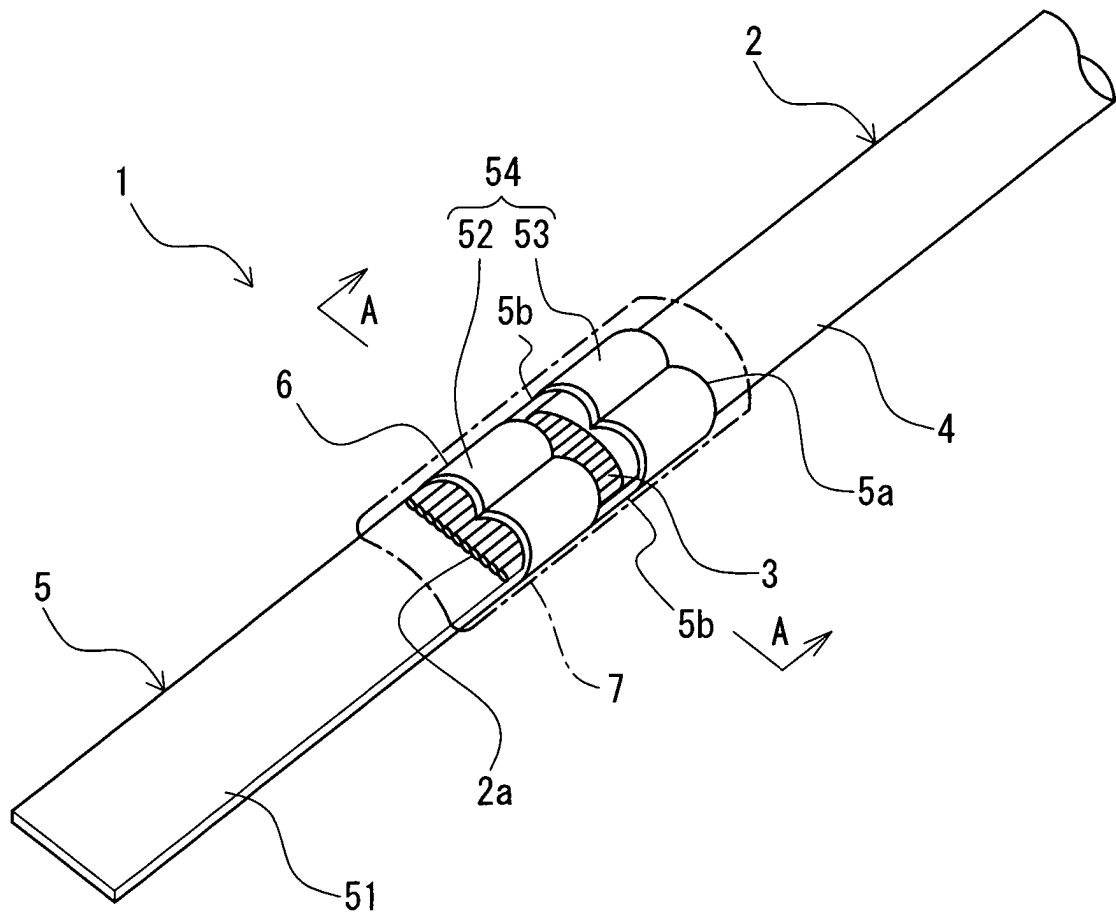


FIG. 1

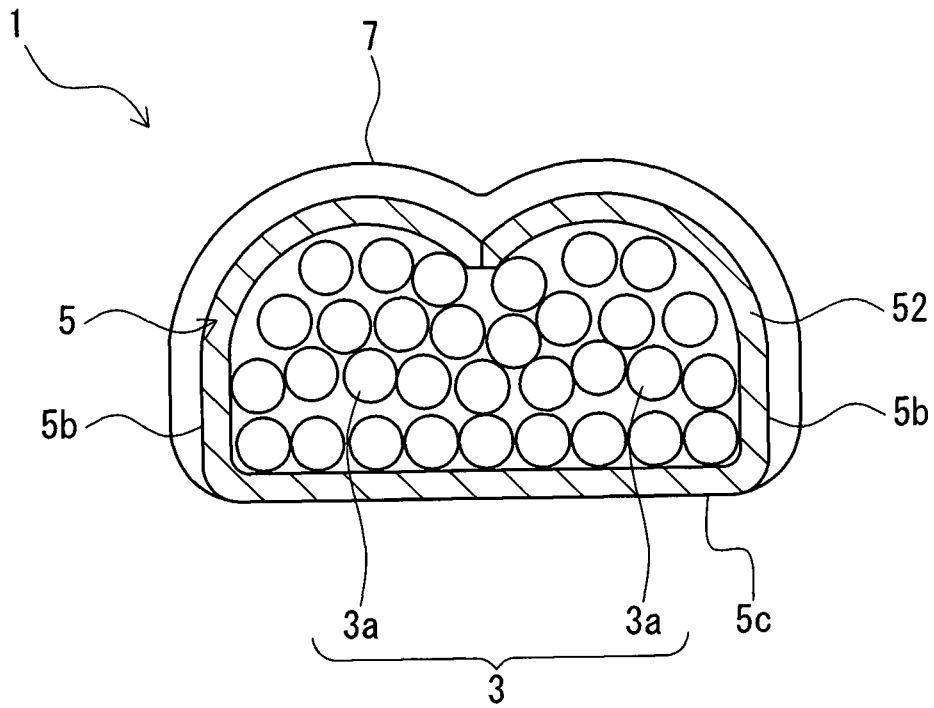


FIG. 2