



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 70043
UTLÄGGNINGSSKRIFT

- C (45) Patentti myönnetty
Patent mottagat 12 00 1986
C 10 M 173/00
(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 // (C 10 M 173/00, 137:10, 135:54)
- | | |
|---|----------|
| (21) Patentihakemus — Patentansökning | 802670 |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag | 25.08.80 |
| (23) Alkupäivä — Giltighetsdag | 25.08.80 |
| (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig | 28.02.81 |
| (44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 31.01.86 |
- (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 27.08.79
USA(US) 070280

(71) Mobil Oil Corporation, 150 East 42nd Street, New York, New York,
USA(US)

(72) Derek Alwyn Law, Pitman, New Jersey,
Robert Hall Davis, Pitman, New Jersey,
Harry John Andress, Jr., Wenonah, New Jersey, USA(US)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Ditiofosfaatteja sisältäviä vesipitoisia voiteluaineita -
Vattenhaltiga smörjmedel som innehåller ditiofosfater

Tämä keksintö koskee vesipitoisia voiteluaineita, joilla on parantuneet kulumisenesto-ominaisuudet.

On olemassa jatkuvaa tarvetta voiteluaineista ja hydraulikkaneesteistä, joilla on parantuneet kulumisenesto-ominaisuudet. On myös olemassa tarvetta vesipitoisista hydraulikkaneesteistä, johtuen niiden alhaisemmasta hinnasta ja palonkestoisuudesta; ne ovat yleensä myös vähemmän herkkiä veden tunkeutumiselle hydraulisiin systeemeihin, joissa niitä on johtuen suhteellisen suuresta vesimäärästä, jonka ne sisältävät. Sitä vastoin öljyihin perustuvat hydraulikkaneesteet ovat usein herkkiä veden lisäykselle, jota yleisesti tapahtuu tiivisteiden ympäri tapahtuvan vuodon tai kuluneiden osien vuoksi tai kondensoitumalla. Vesipitoiset hydraulikkaneesteet ovat kuitenkin yleensä huonompia kulumisenesto-ominaisuuksiltaan, koska tähän saakka ei ole ollut mahdollista liittää hyviä kulumisenestoaineita näihin vesipitoisiin hydraulikkaneesteisiin, varsinkaan niihin, jotka perustuvat kokonaan veteen peruskantoaineena.

Ditiofosfaatteja on käytetty monia vuosia öljypohjaisissa voiteluaineissa, kuten esitetään esimerkiksi US-patenteissa n:ot 4 101 429, 4 094 800 ja 3 843 542. Ne ovat kuitenkin veteen liukenemattomia eikä niitä voida sen vuoksi käyttää sellaisenaan vesipitoisissa voiteluaineissa ja hydraulikkainesteissä. Lisävaikeus tulee esiin, jos tehdään yrityksiä yhdistää ditiofosfaatteja tavanomaisiin pinta-aktiivisten aineiden systeemeihin ditiofosfaatin dispergoimiseksi veteen: dispergoituvuus voidaan saavuttaa, mutta yleensä ditiofosfaatin kulumisenesto-ominaisuudet menetetään. Tämän vuoksi esiintyy tarvetta dispergointiaineesta, joka kykenee säilyttämään ditiofosfaattien arvokkaat kulumisenesto-ominaisuudet vesipitoisissa koostumuksissa.

GB-patenttijulkaisusta 1 068 565 tunnetaan vesipohjainen metallintyöstöseos, joka sisältää moniarvoisen metallisuolan ja ditiofosforihappoesterin, ja rasvahapon ja aminoalkoholin välisen reaktiotuotteen, aminoalkoholin, nafteenihapon, vesiliukoisen nitriitin ja liukoiseksi tekevän aineen. Tässä patenttijulkaisussa on mainittu, että monikomponenttiset seokset ovat käyttökelpoisia voiteluaineina ja/tai jäähdytysnesteinä.

Nyt on keksitty, että alkenyyylimieripihkahapon tai sen anhydridin reaktiotuotteet tiettyjen hydroksiamiiniyhdisteiden kanssa ovat dispergointiaineita, jotka tekevät mahdolliseksi ditiofosfaattien dispergoimisen vesipitoisiin voiteluaineisiin (sanontaa voiteluaine käytetään tässä yhteydessä tarkoittamaan sekä voiteluainetarkoituksiin käytettyjä nesteitä että hydraulikkainesteitä).

Tämä keksintö koskee näin ollen vesipitoista voiteluainetta, jolle on tunnusomaista, että se sisältää dihiilivetyditiofosfaattia alkenyyylimieripihkahapon tai sen anhydridin, jossa alkenyyliyryhmä on peräisin 16-28 hiiliatomia sisältävästä olefiinista, reaktiotuotetta hydroksiamiinin kanssa, ja vettä.

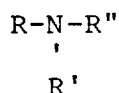
Em. US-patenttijulkaisu 4 094 800 kohdistuu öljypohjaisiin voiteluaineisiin eikä siinä esitettyjen tietojen pohjalta voida ratkaista ditiofosfaattien veteen dispergoimiseen liittyviä ongelmia.

Em. GB-patenttijulkaisussa 1 068 565 esitetty reaktiotuote on rasvahapon ja aminoalkoholin välinen reaktiotuote. Esimerkeinä rasvahapoista on mainittu lauriinihappo, myristiinihappo, palmitiinihappo, steariinihappo, oleiinihappo ja linolihappo tai näiden seokset (katso sivu 1, rivit 70-73). Meripihkahapon tai sen anhydridin käyttöä ei ole esitetty tässä GB-patenttijulkaisussa 1 068 565.

Dispergointiaine

Tämän keksinnön mukaisesti dispergointiaineet koostuvat C_{16} - C_{28} -alkenyyli-meripihkahapon tai sen anhydridin ja tertiäärisen hydroksiamiinin reaktiotuotteesta. Amiini voi olla hydroksisubstitutoitu yksinkertainen tertiäärinen alkyyliamiini, kuten trialkanoliamiini, esim. trietanoliamiini tai tri-isopropanoli-amiini, joista edellinen on suositeltava tai se voi olla hydroksipolyeetteriamiini. Yleensä hydroksiamiini, olipa se yksinkertainen tertiäärinen amiini tai hydroksipolyeetteriamiini, sisältää 2-100 hiiliatomia.

Hydroksipolyeetteriamiinit ovat primääristen ja sekundääristen alkyyliamiinien alkyleenioksideaddukteja, joissa alkyyliryhmät sisältävät 8-18 hiiliatomia. Näillä materiaaleilla on kaava:



jossa R on C_8 - C_{18} -hiilivetyryhmä,
R' on $-(C_2H_4O)_xH$ tai $-(C_3H_6O)_xH$,

70043

R" on R tai R',

x on 2-50.

Nämä adduktit voidaan valmistaa antamalla etyleenioksidin tai propyleenioksidin reagoida vaadittavan primäärisen tai sekundäärisen amiinin kanssa. Polyoksiaalkyleeniketjulla on tämän vuoksi kokoonpano, joka riippuu käytetystä alkyleenioksidista, ts. se on joko polyoksietyleenin- tai polyoksi-propyleeniketju: $-(CH_2CH_2O)_xH$ tai $-\overline{CH_2CH(CH_3)O}_xH$. Polyoksiaalkyleeniryhmän ketjunpituutta voidaan vaihdella muuttamalla amiinin kanssa reagoiva alkyleenioksidin määrää suurempien oksidimäärien tuottaessa suurempia ketjunpituuksia. Tällaisia addukteja on saatavissa kaupallisesti, esim. luonnon lähteistä peräisin olevien amiinien Ethomeen (kauppanimi)-adduktit, kuten soija-amiinin polyoksietyleeniiadduktit. Ethomeen S-15 on suositeltava tämän laatuinen materiaali.

Alkenyyliimeripihkahappoanhydridi (tai happo), jonka kanssa hydroksiamiini reagoi, voidaan valmistaa antamalla maleiinihappoanhydridin reagoida C_{18} - C_{28} -olefiinin kanssa tavanomaisilla menettelyillä. Yleensä olefiinin annetaan reagoida maleiinihappoanhydridin (tai hapon) kanssa $150-250^{\circ}C$:n lämpötiloissa olefiinin määrän ollessa stökiometrisesti vähintään yhtä suuri kuin maleiinihappoanhydridireagenssin, vaikka haluttaessa voidaan käyttää olefiiniylimäärää.

Suosittelava olefiini reaktioon maleiinihappoanhydridin kanssa on pohjajae olefiinioligomeroinnista, jolla on seuraava kokoomus:

Taulukko 1

<u>Aineosa</u>	<u>Paino-%</u>
Olefiini	
C_{16}	2 maks
C_{18}	5-15
C_{20}	42-50
C_{22}	20-28
C_{24}	6-12
C_{26}	1-3
C_{28}	2 maks

Olefiinityypit NMR:n mukaan

Vinyyliä	28-44
Haaroittunutta	30-50
Sisäistä	26-42

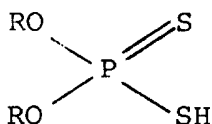
Hydroksiamiinin annetaan reagoida alkenyyylimieripihkahappoanhydridin kanssa 100-300°C:n ja mieluummin 150-250°C:n lämpötilassa riittävä aika halutun reaktiotuotteen muodostamiseksi, tavallisesti 3-6 tuntia. Reaktion aika ja lämpötila eivät ole kriittisiä ja ne riippuvat selvästi kulloinkin valituista reagensseista.

Anhydridin ja hydroksiamiinin suhteelliset määrät määräävät tuotteen laadun, mutta eivät ole kriittisiä. Yleensä suositeltavassa reaktioseoksessa on kaksi moolia hydroksiamiinia yhtä moolia kohti anhydridiä anhydridin täydellisen reaktion takamiseksi.

Haluttaessa polyalkyleeniglykolia voidaan lisätä hydroksiamiinin ja alkenyyylimieripihkahappoanhydridin reaktioseokseen. Sopivia glykoleja ovat polyetyleeniglykolit ja polypropyleeniglykolit, joiden molekyylipainot ovat n. 400-1000 ja mieluummin 500-600. Glykolin määrä on normaalisti pieni, tavallisesti 25-50 % anhydridin määrästä mooleina laskettuna. Reaktioajat ja lämpötilat ovat samat kuin ilman glykolia käytetyt.

Kulumisenestoaine

Kyseessä olevissa voiteluaineissa käytetyt kulumisenestoaineet ovat ditiofosfaatteja. Nämä ditiofosfaatit voivat olla joko metallia sisältäviä yhdisteitä tai metallittomia (tuhkattomia) ditiofosfaatteja. Molemmat tyypit voidaan johtaa ditiofosforihapoista, joilla on kaava:



jossa R on C₁-C₃₀-alkyyli-ryhmä.

Nämä hapot valmistetaan yleensä alkoholin reaktiolla fosforipentasulfidin kanssa (4 moolia alkoholia: 1 mooli fosforipentasulfidia). Tähän tarkoitukseen yleensä käytetty fosforipenta-

sulfidi sisältää yleensä 25-30 paino-% fosforia ja 70-75 paino-% rikkiä ja sen sulamispiste on välillä 130-140°C.

Reaktio fosforipentasulfidin ja alkoholin välillä suoritetaan yleensä lämpötilassa välillä 40-120°C 1-6 tunnin aikana.

Alkoholit ovat mieluummin primäärisiä alkoholeja, jotka voivat olla joko normaaleja tai haaraketjuisia alkoholeja. Sopivia normaali-alkoholeja ovat n-heptyyli-, n-oktyyli-, n-dekyyli- tai n-dodekyyli-alkoholi. Sopivia haaraketjuisia alkoholeja ovat yllä mainittujen alkoholien metyyli- ja etyylihaaroittuneet isomeerit, kuten 2-metyyli-1-pentanol, 2-etyyli-1-heksanol ja 2,2-dimetyyli-1-oktanol. Muita alkoholeja, joita voidaan käyttää, ovat olefiinioligomeereista valmistetut alkoholit tai oksoprosessilla valmistetut alkoholit. Alkoholien seoksia voidaan käyttää, jos niiden hinta ja muut niiden käyttöön vaikuttavat tekijät ovat edullisia.

Ditiofosforihapon voidaan antaa reagoida joko orgaanisen emäksen tai epäorgaanisen emäksen kanssa halutun kulumisenestoaineen muodostamiseksi. Reaktio ei-metallisten emästen, kuten amiinien, ammoniakkin tai substituoitujen ammoniumyhdisteiden kanssa muodostaa tuhkatonta ditiofosfaatteja, jotka ovat usein suositeltavia. Reaktio epäorgaanisten emästen kanssa, jotka sisältävät metalleja, esim. metallioksideja tai -hydroksideja, tuottaa tuhkaa muodostavia ditiofosfaatteja, joita voidaan kaikesta huolimatta suositella, jos niiden ominaisuudet ovat riittävän edulliset.

Tavallisimmin käytettyjä metalleja ovat jaksollisen järjestelmän ryhmien I ja II metallit, ts. alkalimetallit (tavallisesti natrium tai kalium), maa-alkalimetallit (tavallisesti magnesium tai kalsium) ja ryhmän II siirtymämetallit (tavallisesti sinkki). Näistä sinkki on suositeltava. Metallia käytetään yleensä oksidinsa tai hydroksidinsa muodossa reaktioon ditiofosforihapon kanssa.

Reaktio ditiofosforihapon ja emäksen välillä suoritetaan yleensä lämpötilassa välillä 75-150°C ja tavallisesti se menee loppuun 1-4 tunnin aikana.

Vaihtoehtoisesti ditiofosforihappo voidaan liittää muihin materiaaleihin, kuten vinylibutyylieetteriin tuhkatomien ditiofosfaattien muodostamiseksi, mikä on tavanomaista.

Voiteluaineet

Tämän keksinnön mukaiset dispergointiaineet tekevät mahdolliseksi ditiofosfaattisuolojen tyydyttävän dispergoinnin veteen menettämättä niiden arvokkaita kulumisenesto-ominaisuuksia. Tästä syystä voiteluaineet voivat olla kokonaan veteen perustuvia materiaaleja. Tämän tyyppiset voiteluaineet, erityisesti hydraulikkaneesteet ovat erityisen hyödyllisiä, kun halutaan saada hyvä palonkestoisuus.

Tällaiset veteen perustuvat voiteluaineet voivat sisältää myös muita aineosia voiteluaineen ominaisuuksien parantamiseksi. Esimerkiksi monokarboksyylihappoja, kuten etikka-, propioni-, voi-, valeriaana-, kapryyli- ja kapriinihappoja voidaan lisätä pieniä määriä dispersion parantamiseksi. Korkeintaan 20 ja mieluummin 5-15 paino-%:n määrät ovat sopivia. Toinen lisäaine, jota on suositeltavaa olla mukana, on hartsisaippua. Hartsi-saippuat ovat hartsihappojen metallisuoloja. Hartsihapot ovat rasvahappoja, jotka ovat yleensä peräisin puuselluloosan valmistuksesta. Niitä on kaupallisesti saatavissa ja ne on tyyppillisesti valmistettu mäntyöljystä ja ne koostuvat oleiini-, linoleiini- ja abiетиinihappojen seoksesta. Alkalimetallisuolat ovat suositeltavia, erityisesti kaliumsuola. Monokarboksyylihappo ja hartsisaippua lisätään yleensä huoneen lämpötilassa tai kohtuullisesti korotetussa lämpötilassa, esim. 25-40°C:ssa. Käytetty hartsisaippuan määrä on yleensä n. 0,1-5 ja mieluummin 0,1-2 paino-% seoksesta.

Tämän keksinnön dispergointiaineita voidaan käyttää myös voiteluaineiden kanssa, jotka sisältävät muita kantoaineita, kuten mineraaliöljyjä ja synteettisiä öljyjä. Synteettisiä öljyjä, joilla on erityistä mielenkiintoa, ovat polyglykolit ja synteettiset esterit, kuten ne, jotka on muodostettu yksiarvoisista alkoholeista ja dikarboksyylihapoista tai polyoleista, kuten pentaerytritolistä monokarboksyylihappojen kanssa. Monissa synteettisissä estereissä voi olla seka-alkoholeja tai -karboksyylihappoja. Yleisesti voidaan mukaan lukea 2-etyyliheksyyli-

sebakaatti, trimetylolipropaanitrioktanoaatti ja erityisesti valeriaanahapon, isovaleriaanahapon, kapronihapon, kapryylihapon, pelargonihapon tai kapriinihapon pentaerytritoliesterit. Erityisen mielenkiintoinen on sekaesteri, jonka ekvimolaariset määrät kaupallista valeriaanahappoa (joka sisältää isovaleriaanahappoa) ja pelargonihappoa ovat muodostaneet pentaerytritolin kanssa.

Muita öljyjä, joita voidaan käyttää, ovat joko synteettistä- tai mineraalialkuperää olevat hapetetut öljyt. Nämä on voitu hapettaa johtamalla öljyyn ilmaa tai käsittelemällä ilmalla sammuttamattoman kalkin läsnäollessa. Lisäksi ne on voitu edelleen rikittää tai fosforikittää käsittelemällä esimerkiksi P_2S_5 :lla US-patentissa n:o 4 028 259 selostetulla tavalla.

Voiteluaineissa käytetty dispergointiaineen määrä on yleensä 1-10 % koko seoksesta. Ditiofosfaatin määrä on yleensä 0,1-10 % ja mieluummin 1-5 % koko seoksesta. On kuitenkin mahdollista valmistaa konsentraatti dispergointiaineesta, ditiofosfaattisuolasta ja muista aineosista ja käyttää tätä konsentraattia laimentamalla halutulla tavalla vedellä. Tällaiset konsentraatit sisältävät luonnollisesti suurempia määriä eri aineosia. Öljyyn perustuvia kantoaineita sisältäviä voiteluaineita voidaan luonnollisesti emulgoida vedellä emulsiotyyppisten voiteluaineiden muodostamiseksi, jos käytetään sopivia emulgaattoreita.

Seuraavat esimerkit annetaan keksinnön ja sen etujen kuvaamiseksi. Näissä esimerkeissä kaikki suhteet ja prosentit on laskettu painon mukaan.

Esimerkeissä selostettu koemenettely on Vickers'in 104C pumppukoe. Koemenettelyä kuvataan standardissa ASTM 28-82 seuraavin muunnoksin:

Pumpun paino	:	5515 kPa
Pumppurengas	:	0,6 l/s
RPM	:	1200
Suodatin	:	10 mikronia
Käyttölämpötila	:	49°C

Esimerkeissä 7-9 käytetty dispergointiaine (merkitty disper-

70043

gointiaineeksi A) valmistettiin seuraavasti: seosta, jossa oli 600 osaa (1,2 mol) C_{18} - C_{24} -alkenyyliimeripihkahappoanhydridiä (tehty käyttäen yllä kuvattua olefiiniseosta), 1200 osaa (2,4 mol) polyoksietyleenisoija-amiinia (Ethomeen Sl5-kauppanimi) ja 180 osaa (0,3 mol) polyetyleeniglykolia, jonka molekyylipaino oli 600, sekoitettiin 260°C :ssa 5-6 tuntia, jolloin saatiin lopullinen tuote. Polyoksietyleenisoija-amiini valmistetaan hydrolysoimalla soijapapuöljyä, konvertoimalla hydrolysoitumistuote hapoksi ja muodostamalla primäärinen C_{16} - C_{18} -amiini haposta; amiinin annetaan sitten reagoida 5 moolin kanssa etyleenioksidia lopullisen etoksiloidun amiinin valmistamiseksi.

Esimerkit 1-4

Nämä ovat vertailuesimerkkejä, jotka osoittavat, että ditiofosfaatit ovat liukenemattomia ja käyttökelvottomia veteen perustuvissa hydraulikkaneesteissä.

Taulukko 2

Voiteluainekonsentraatit oli kokoonpantu seuraavasti:

<u>Esim. n:o</u>	<u>Zn-dibutyyli- ditiofosfaatti</u>	<u>Tuhkaton di- tiofosfaatti (1)</u>	<u>Trietano- liamiini</u>	<u>Kapryyli- happo</u>	<u>Vesi</u>
1	100	-	-	-	-
2	-	100	-	-	-
3	-	10	30	15	45
4	10	-	30	15	45

Huom.

(1) isobutyyliditiofosforihapon vinyylibutyylietteriaddukti.

Kun tehtiin yrityksiä laimentaa tätä konsentraattia vedellä konsentraatin 5 %:seen laimennukseen (5 % konsentraattia, 95 % vettä) havaittiin, että ditiofosfaatti oli liukenematon veteen estäen täten kaiken testauksen.

Esimerkit 5 ja 6

Nämä ovat vertailuesimerkkejä, jotka osoittavat, että tavanomaisia liukoista leikkuunestettä, joka sisältää natriumsulfonaattiin perustuvaa liukoista leikkuunestettä, ei voida modifioida tyydyttävästi lisäämällä ditiofosfaattia.

70043

Taulukossa 3 alla esitetyt konsentraatit muodostettiin, laimennettiin 5 %:seksi konsentraatiksi veteen (5 % konsentraattia:95 % vettä) ja testattiin Vickers-kokeessa alla esitetyin tuloksin.

Taulukko 3

<u>Esim. n:o</u>	<u>Zn-dibutyyli-ditiofosfaatti</u>	<u>Leikkuu-öljy (l)</u>	<u>Kokeen kes-toaika (h)</u>	<u>Kuluma (mg/h)</u>
5	-	100	300	31
6	20	80	94	39(2)

Huom.

(1) Kloorattu liukoinen leikkuuöljy, joka sisältää natrium-sulfonaattiemulgaattoria.

(2) Koe keskeytettiin johtuen suuresta kulumisnopeudesta.

Nämä tulokset osoittavat, että tavanomaisen sellaisen liuoksen leikkuuöljyn suorituskyky, joka sisältää natriumsulfonaattiemulgaattoria, joka suorituskyky on sellaisenaan vähäpätöinen, muuttuu epätyytyttäväksi lisättäessä sinkkiditiofosfaattia.

Esimerkit 7-9

Nämä esimerkit kuvaavat keksinnön mukaisten dispergointiaineiden vaikutusta.

Taulukossa 4 alla esitetyt konsentraatit muodostettiin, laimennettiin 5 %:seksi konsentraatiksi veteen (5 % konsentraattia: 95 % vettä) ja testattiin Vickers-kokeessa alla esitetyin tuloksin.

Taulukko 4

<u>Esim. n:o</u>	<u>Dispergointi-aine A</u>	<u>Hartsisaippua</u>	<u>Zn-dibutyyli-ditiofosfaatti</u>	<u>Tuhkaton ditiofosfaatti (l)</u>	<u>Kokeen kes-toaika (h)</u>	<u>Kuluma (mg)</u>
7	95	5	-	-	114	38(2)
8	76	4	20	-	300	13
9	76	4	-	20	300	5

Huom.

(1) Isobutyyliditiofosforihapon vinyylibutyylietteriaddukti.

(2) Koe keskeytettiin johtuen suuresta kulumisnopeudesta.

Yllä olevat tulokset osoittavat, että keksinnön mukaiset dispergointiaineet ovat erittäin tehokkaita.

70043

Patenttivaatimukset

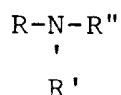
1. Vesipitoinen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että se sisältää (1) dihiilivetyditiofosfaattia (2) alkenyyliimeripihkahapon tai sen anhydridin, jossa alkenyyliiryhmä on peräisin 16-28 hiiliatomia sisältävästä olefiinista, reaktiotuotetta hydroksiamiinin kanssa, ja (3) vettä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että hydroksiamiini koostuu hydroksisubstituoidusta tertiäärisestä alkyliamiinista.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että hydroksiamiini koostuu trietanoliamiinista.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että amiini koostuu hydroksipolyeetteriamiinista, jolla on kaava:

$$\begin{array}{c} \text{R-N-R''} \\ | \\ \text{R'} \end{array}$$
 jossa R on C₈-C₁₈-hiilivetyryhmä,
 R' on -(C₂H₄O)_xH tai -(C₃H₆O)_xH,
 R'' on R tai R',
 x on 2-50.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että hydroksipolyeetteriamiini koostuu primäärisen C₁₆-C₁₈-amiinin etyleenioksidiadduktista.
6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että polyalkyleeniglykolin on annettu reagoida alkenyyliimeripihkahapon tai sen anhydridin ja hydroksiamiinin kanssa.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että polyalkyleeniglykoli koostuu polyetyleeniglykolista.
8. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-7 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että ditiofosfaatti on sinkkiditiofosfaatti.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että ditiofosfaatti on sinkkidibutyyliditiofosfaatti.
10. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-9 mukainen voiteluaine, t u n n e t t u siitä, että se sisältää hartsisaippuaa.

Patentkrav

1. Vattenhaltigt smörjmedel, k ä n n e t e c k n a t av att det innehåller (1) ett dikolväteditiofosfat, (2) reaktionsprodukten av en alkenylbärnstensyra eller dess anhydrid, vari alkenylgruppen härrör sig från en olefin innehållande 16-28 kolatomer, med en hydroxiamin, och (3) vatten.
2. Smörjmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att hydroxiaminen utgöres av en hydroxi-substituerad tertiär alkylamin.
3. Smörjmedel enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att hydroxiaminen utgöres av trietanolamin.
4. Smörjmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att aminen utgöres av en hydroxipolyeteramin med formeln:



vari R är en C₈-C₁₈-kolvätegrupp,
 R' är -(C₂H₄O)_xH eller -(C₃H₆O)_xH,
 R'' är R eller R',
 x är 2-50.

5. Smörjmedel enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t av att hydroxipolyeteraminen utgöres av en etylenoxid-addukt av en primär C₁₆-C₁₈-amin.
6. Smörjmedel enligt patentkravet 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a t av att en polyalkylenglykol har omsatts med alkenylbärnstensyran eller dess anhydrid och hydroxiaminen.

7. Smörjmedel enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t av att polyalkylenglykolen utgöres av polyetylenglykol.

8. Smörjmedel enligt vilket som helst av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a t av att ditiofosfatet är ett zinkditiofosfat.

9. Smörjmedel enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t av att ditiofosfatet är zinkdibutylditiofosfat.

10. Smörjmedel enligt vilket som helst av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a t av att det innehåller en hartstväål.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
1 068 506 (C 10 m 3/42). USA(US) 4 094 800 (C 10 M 1/48).