NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO (11) **304747** (13) B1

(51) Int Cl^6 C 23 F 11/167, 11/173

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19914368	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	08.11.1991		
(24) Løpedag	08.11.1991	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	11.05.1992	(30) Prioritet	10.11.1990, GB, 9024470
(45) Meddelt dato	08.02.1999		

(73) Patenthaver FMC Corp (UK) Ltd, Tenax Road, Trafford Park, Manchester M17 1WT, England, GB

(72) Oppfinner Brian George Clubley, Wimslow, Cheshire, England, GB
Jan Rideout, Bolton, Lancashire, England, GB

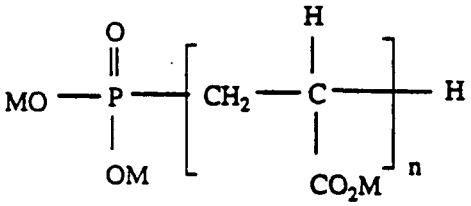
(74) Fullmektig Bryns Patentkontor AS, 0106 Oslo

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte for inhibering av korrosjon av metalloverflater i kontakt med et vandig system**

(56) Anførte publikasjoner US 4239648, US 4052160

(57) Sammendrag

En fremgangsmåte for å hemme korrosjon av metalloverflater i kontakt med et vandig system, omfattende kontakting av metalloverflater med en telomerforbindelse som har formel I:

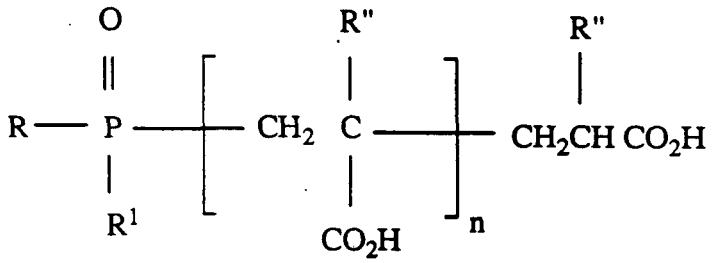


I

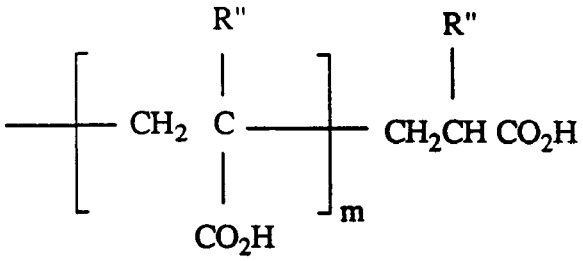
der M er hydrogen eller et alkali eller alkalisk jordmetallion, et ammoniumion eller en kvaternisert aminrest, og n er et gjennomsnittlig tall varierende fra 1 til 60.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en framgangsmåte for hemming av korrosjon på metalloverflater i kontakt med et vandig system.

I U.S. patentspesifikasjon nr. 4046707 er det beskrevet en fremgangsmåte for å hemme utfelling av avsetnings-dannende salter av kalsium, magnesium, barium og strontium fra vandige systemer. Fremgangsmåten omfatter tilsetning til det vandige systemet av en mindre proporsjon av et produkt som omfatter en teleomerisk forbindelse med formel:



og salter derav, der R" er hydrogen, metyl eller etyl; R er hydrogen, C_1-C_{18}alkyl, C_5-C_{12}cykloalkyl, aryl, aralkyl en rest med formel



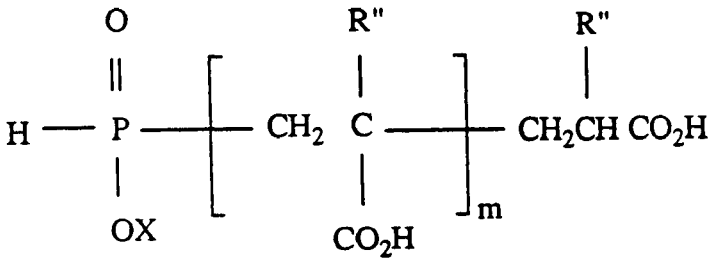
der R" har ovennevnte betydning, og summen av m og n er et tall på opptil 100, eller R er en rest -OX der X er hydrogen eller C_1-C_4alkyl; og R^1 er en rest -OX der X har ovennevnte betydning.

Det er ingenting i U.S. patent-spesifikasjon nr. 4046707 som foreslår at noen av de beskrevne telomerene kan ha iboende korrosjonshemmende egenskaper.

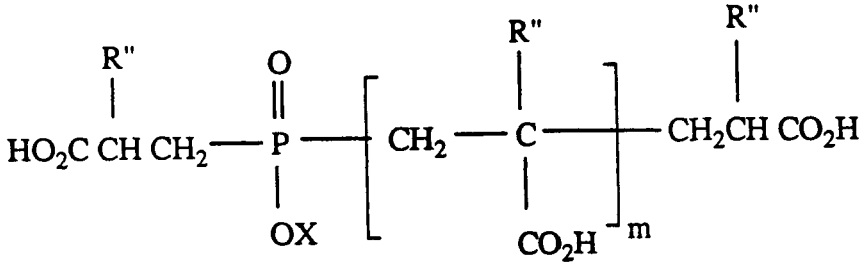
Mange av de beskrevne telomerene utviser til og med ingen eller minimale korrosjonsinhiberende egenskaper.

I U.S. patent-spesifikasjon nr. 4239648 er det beskrevet sammensetninger nyttige for hemming av korrosjon av jernmetaller i kontakt med vandige systemer, omfattende a) telomeriske forbindelser anvendt i fremgangsmåten ifølge U.S.-patent nr. 4046707 og b) en eller flere forbindelser valgt fra i) et zinksalt, ii) et polyfosfat, iii) et silikat og/eller iv) et molybdat.

Telomerene foretrukket for anvendelse i sammensetningene ifølge U.S. patentspesifikasjon nr. 4239648 er de med formel



eller

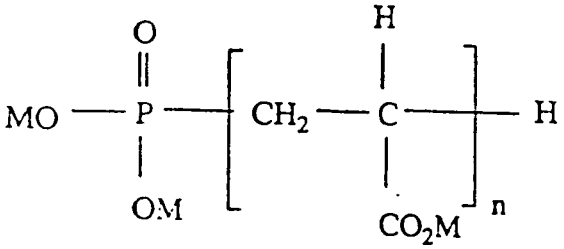


der R", X og m er som beskrevet ovenfor.

Disse foretrukne telomerene, når anvnedt alene i et nivå på 100 ppm i aerert oppløsnings-flaske-test, tilveiebringer et prosentnivå på korrosjonshemmingen på det meste på bare 43%. Bare når de foretrukne telomerene ble anvendt sammen med et zink, polyfosfatsilikat eller molybdat koadditiv, oppnådde kombinasjonene tilfredsstillende korrosjonshemningsnivåer på 80% eller mere.

Det er nå overraskende blitt funnet at ved å velge visse telomerer, andre enn de som er foretrukket i 4239648, ut fra de mange telomerene beskrevet i U.S. 4046707, har de valgte telomerene iboende høye korrosjonshemmende egenskaper uten nødvendigheten av tilsetningsstoffer for å utløse deres korrosjons-hemmende virkning.

Foreliggende oppfinnelse vedrører følgelig en fremgangsmåte for inhibering av korrosjon av metalloverflater i kontakt med et vandig system, kjennetegnet ved at metalloverflatene kontaktes med en telomerforbindelse som har formel I:



I

hvor M er hydrogen eller et alkali eller alkalisk jordmetallion, et ammoniumion eller en kvaternær aminrest; og n er et gjennomsnittlig tall varierende fra 4 til 30.

Alkalimetallkationene M er hovedsakelig litium, natrium og kaliumioner; alkaliske jordmetallatomer er f.eks. kalsium, magnesium, barium eller strontium; ammoniumioner omfatter f.eks. trimetylammonium, trietylammonium, bis(2-hydroksyetyl)ammonium, tris(2-hydroksyetyl)ammonium og bis(2-hydroksy-

etyl)-2-(hydroksy-3-n-nonylfenoksypropyl)ammoniumioner; og kvaternæriserte aminrester omfatter de med formel $N^+(R_aR_bR_c-R_d)_4An^-$ der R_a, R_b, R_c og R_d er like eller forskjellige, og hver er C_1-C_6alkyl, spesielt metyl eller etyl, eller hver er 2-hydroksyetyl eller av R_a. R_b, R_c og R_d er benzyl, og de andre tre av R_a, R_b, R_c og R_d er C_1-C_6 alkyl, spesielt metyl eller etyl, og An^- er et halidion, spesielt klor eller brom, hydroksyl eller sulfat.

Forbindelsene med formel I er kjente forbindelser som er blitt beskrevet i US-patent 2957931 og selvfølgelig i US-patent 4046707.

Forbindelsene med formel I kan bli fremstilt ved å omsette det hensiktsmessige molare forholdet til akrylsyre, eller en C_1-C_6 alkylester derav, avhengig av ønsket n-verdi, med ett mol av et di(C_1-C_4alkyl)fosfitt eller diarylfosfitt, spesielt dietylfosfitt.

Reaksjonen kan hensiktsmessig bli utført i nærvær av en polymerisasjonsinitiator så som bisazoisobutyronitril; organiske peroksider så som benzoylperoksid, metyletylketon-peroksid, di-teriærbutyl-peroksid og monobutyl-hydroperoksid; eller oksideringsmidler så som hydrogenperoksid, natriumper-borat eller natriumpersulfat.

Etter endt reaksjon mellom dietylfosfitt og akrylisk monomer, kan den rå reaksjonsblandingen bli renset, om ønskelig ved konvensjonelle teknikker, for eksempel kan et eventuelt dietylfosfitt-reaktantoverskudd bli fjernet ved destillering av reakjsonsblandingen. Videre kan eventuelle estergrupperinger på akryldelene i forbindelsene med formel I, bli omdannet til karboksylfunksjoner ved f.eks. sur hydrolyse. Etter en slik sur hydrolyse, kan det hydrolyserte produktet bli avdampet til tørrhet for å tilveiebringe nevnte materiale med formel I.

Saltene av forbindelsene med formel I der noen, eller alle, av de sure hydrogenene M i forbindelsen med formel I, er blitt erstattet med alkalimetall-ammonium - eller kvaternære aminkationer, kan bli fremstilt ved å blande en vandig eller alkoholisk oppløsning inneholdende nødvendig base, i en mengde som kan være mer enn, lik eller mindre enn det støkiometriske kravet for fullstendig forflytning av de sure hydrogenene. Oppløsningsmidlet for basen kan deretter f.eks. bli fjernet ved avdampning.

Mange av de vandige systemene som skal bli behandlet ifølge fremgangsmåten i foreliggende oppfinnelse, er tilstrekkelig basiske, slik at selve systemet er tilstrekkelig for å oppnå nøytralisering, slik at ved tilsetning av den basiske formen av forbindelsen med formel I, blir den in situ omdannet til en alkalimetallversjon.

Mengden av forbindelsen med formel I, eller salt derav, anvendt i fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse, kan f.eks. variere fra 0,1 til 50.000 ppm, fortrinnsvis fra 1 til 500 ppm, basert på vekten av det vandige systemet.

Det vandige systemet som blir behandlet ifølge fremgangsmåten i foreliggende oppfinnelse, kan være et fullstendig vandig eller delvis vandig medium.

Vandige systemer som effektivt kan bli behandlet ifølge foreliggende oppfinnelse, omfatter f.eks. vannavkjølingssystemer, dampdannende systemer, sjøvannsevaporatorer, revers osmoseutstyr, flaskevaskanlegg, papirfremstillingsutstyr, sukkerevaporatorutstyr, jordvanningssystemer, hydrostatiske kokere, gass-skrubbesystemer, oppvarmingssystemer i lukket krets, vannbaserte kjølesystemer, nedbrønnsystemer, vandige maskinfluidformasjoner (f.eks. for anvendelse i boring, mølling, utvinning, oppbrytning, trekking, dreiing, kutting i kloakk, maling og i trådkuttingsoperasjoner eller i ikke-kuttformgivning, spinning, trekking eller rulleoperasjoner)

vandige errosjonsystemer, vandige glykol-anti-frysesystemer, vann/glykolhydrauliske fluider og vandig-baserte polymer-overflatebeleggssystemer.

Forbindelsene ifølge formel I kan bli anvendt i fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse enten alene eller sammen med andre materialer, kjent for å være nyttige for behandling av vann.

Ved behandling av systemer som er fullstendig vandige, f.eks. vannavkjølingssystemer, dampdannende systemer, evaporator-systemer for sjøvann, hydrostatiske kokere og lukket kretsoppvarmingssystemer, eksempler på ytterligere tilsetningsstoffer for vannbehandling, omfatter en eller flere ytterligere korrosjonshemmere; metalldeaktivatorer; ytterligere avsetningshemmere/dispergeringsmidler; terskelmidler; utfellingsmidler; oksygenforbrukere; sekvesteringsmidler; antiskummidler og biocider.

Ytterligere hemmere av korrosjon som kan bli anvendt, omfatter vannoppløselige sinksalter; fosfater; polyfosfater; fosfonsyrer eller salter derav, f.eks. hydroksyetyl-difosfonsyre (HEDP), nitrilotris-metylenfosfonsyre, metylamino-dimetylen-fosfonkarboksylsyrer og salter derav (f.eks. de som er beskrevet i DE-OS 2632774), hydroksyfosfoneddiksyre, 2-fosfonbutan-1,2,4-trikarboksylsyre og de beskrevet i GB-PS 1572406; nitrater, f.eks. natriumnitrat; nitriter f.eks. natriumnitrit; tungstater og molybdater f.eks. natriumtungstat eller molybdat; silikater f.eks. natriumsilikat; N-aceylsarkosiner; N-acyliminodieddiksyre; etanolaminer, fettaminer; og polykarboksylsyrer, f.eks. polymaleinsyre og polyakrylsyre (og deres respektive alkalimetallsalter), kopolymerer av maleinsyre-anhydrid f.eks. med sulfonert styren, kopolymerer av akrylsyre f.eks. med hydroksyalkylert akrylsyre og substituerte derivater av polymalein- og polyakrylsyrer og kopolymerer derav.

Metalldeaktivatorer, spesielt for kobber, omfatter benzotriazol, bis-benzotriazol eller kobber-deaktiveringsderivater av benzotriazol eller tolutriazol eller Mannichbasederivater derav eller merkaptobenzotriazol.

Avsetningsinhibitorer/dispergeringsmidler omfatter polymerisert akrylsyre (eller salter derv), fosfino-polykarboksylsyrer (f.eks. de beskrevet i GB-PS 1458235), kotelomerer beskrevet i EP-PS 0150706, hydrolysert polyakrylnitril, polymerisert metakrylsyre og salter derav, polyakrylamid og kopolymerer av akrylamid med akryl- og metakrylsyrer, ligninsulfonsyre og salter derav, tannin-naftalensulfonsyre/-formaldehyd-kondensasjonsprodukter, stivelse og derivater derav, cellulose, akrylsyre/laverealkyl-hydroksyakrylat-kopolymerer (f.eks. de beskrevet i US-PS 4029577) styren/-maleinsyre-anhydridkopolymerer og sulfonerte styrenhomopolymerer (f.eks. de beskrevet i US-PS 4374733 og kombinasjoner av disse).

Spesifikke terskelmidler omfatter 2-fosfonbutan-1,2,4-trikarboksylsyre, HEDP, hydrolysert polymaleinsyreanhydrid og salter derav, alkylfosfonsyrer, hydroksyfosfoneddiksyre, 1-aminoalkyl-1,1-difosfonsyrer og salter derav og alkalimetallpolyfosfater.

Det fremgår av ovennevnte lister at visse tilsetningsforbindelser, f.eks. fosfonkarboksylsyrer, virker både som avsetningshemmere og som korrosjonshemmere.

Presipiteringsmiddel-ko-etningsstoffer som kan bli anvendt, er alkalimetall-ortofosfater eller karbonater; oksygenforbrukere omfattende alkalimetall-sulfitter og hydraziner; sekvestreringsmidler er nitrilotrieddiksyre og salter derav; antiskumdannende midler er silkoner, f.eks. polydimetylsiloksaner, distearyl-sebacimid, distearyl-adipamid og beslektede produkter avledet fra etylenoksid og/eller propylenoksidkondensasjoner, i tillegg til fettalkoholer så

som fettalkohol og etylenoksidkondensater derav. Biocider som kan bli anvendt, er f.eks. aminer. kvaternære ammoniumforbindelser, m-klorfenoler, svovelinneholdende forbindelser så som sulfoner, emylen-bis-tiocyanaer og karbonater, isotiazoliner, brominerte propionamider, triaziner, fosfoniumforbindelser, klor og klorfrigjørende midler, brom og bromfrigjørende midler og organometalliske forbindelser så som tributyltinnoksid.

Dersom systemet som skal bli behandlet ifølge oppfinnelsen ikke er fullstendig vandig, f.eks. en vandig maskinfluidformulering, kan det f.eks. være et vannfortynnbart kutting- eller malingfluid.

De vandige maskinfluidformuleringene kan f.eks. være formuleringer for metallarbeid. Med "metallarbeid" menes "utviding, oppbrytning, trekking, spinning, kutting, maling, boring, mølling, dreiing, saging, ikke-kuttforming eller rulling". Eksempler på vannfortynnbare kuttings- eller malingsfluider hvor den korrosjonshemmende forbindelsen ifølge formel I kan bli inkorporert, omfatter:

a) Vandige konsentrater av en eller flere korrosjonshemmere, og eventuelt en eller flere antislitasjeetningsstoffer anvendt ved fortynninger på 1:50 til 1:100, som vanligvis blir anvendt som oppmalingsfluider;

b) Polyglukoler inneholdende biocider, korrosjonshemmere og anti-slitasjetilsetningsstoffer som blir anvendt i fortynninger på 1:20 til 1:40 for kutting og 1:60 til 1:80 for oppmaling;

c) Semi-syntetiske oppkuttingsfluider som er lik (b), men som i tillegg inneholder 10-25% olje med tilstrekkelig emulgeringsmiddel, slik at det vannfortynnede produktet blir gjennomsiktig;

d) Et emulgerbart mineraloljekonsentrat inneholdende f.eks. emulgeringsmidler, korrosjonshemmere, ekstremt trykk/antislitasjetilsetningsstoffer, biocider, antiskumdannende midler, koblingsmidler osv.; de blir vanligvis fortynnet fra 1:10 til 1:50 med vann til en hvit ugjennomsiktig emulsjon;

e) Et produkt som ligner (d), inneholdende mindre olje og mer emulgeringsmiddel, som ved fortynning til området 1:50 til 1:100 tilveiebringer en gjennomsiktig emulsjon for oppkutting eller oppmaling.

Blandinger av natriumnitritt og trietanolamin er blitt anvendt for å hemme korrosjon i metall i drift, men på grunn av beslektede toksisitetsproblemer, forårsaket f.eks. av skadene ved dannelse av N-nitrosaminer, og på grunn av lovreguleringer i noen land vedrørende avløp, alternativt til anvendelse av natriumnitritt.

I de delvis vandige systemene, der den vandige systemkomponenten er en vandig maskin-fluidformulering, kan forbindelsen ifølge formel I bli anvendt alene eller blandet sammen med andre tilsetningsstoffer, f.eks. andre korrosjonshemmere og/eller ekstreme trykktilsetningsstoffer.

Eksempler på andre korrosjonshemmere som kan bli anvendt i disse vandige systemene i tillegg til forbindelsen med formel I, omfatter følgende grupper:

a) Orgniske syrer, deres estere eller ammonium, amin, alkanolamin og metallsalter, for eksempel benzosyre, p-tert-butylbenzosyre, dinatriumsebacat, trietanolamin-laurat, isononanoisk syre, trietanolaminsaltet av (p-toluensulfonamid-kapronsyre), natrium-N-lauroylsarkosinat eller nonylfenoksyeddiksyre;

b) Nitrogeninneholdende materialer så som følgende typer: fettsyrealkanolamider; imidazoliner, for eksempel 1-hydroksyetyl-2-oleyl-imidazoliner; oksazoliner; triazoler, for eksempel benzotriazoler, trietanolaminer; fettaminer; og uorgniske salter, for eksmepel natriumnitrat;

c) Fosforinneholdende materialer så som følgende typer: aminfosfater, fosfonsyrer eller uorganiske salter, for eksempel natriumdihydrogen-fosfat eller zinkfosfat;

d) Svovelinneholdende forbindelser så som følgende typer; natrium, kalsium eller barium-petroleumsulfonater eller heterocykler, for eksempel natrium-merkaptobenzotiazol.

Nitrogeninneholdende materialer, spesielt trietanolamin, er foretrukket.

Eksempler på ekstreme trykktilsetningsstoffer som kan være tilstede i systemene ifølge foreliggnede oppfinnelse, omfatter svovel og/eller fosfor og/eller halogeninneholdende materialer, bl.a. svovelinneholdende spermolje, svovelinneholdende fettstoffer, tritolylfosfat, klorerte paraffiner eller etoksylerte fosfatestere.

Når trietanolamin er tilstede i de vandige systemene behandlet ifølge foreliggende oppfinnelse, er det fortrinnsvis tilstede i en mengde slik at forholdet mellom forbindelse med formel I og trietanolamin er fra 2:1 til 1:20.

Delvis vandige systemer behandlet ved fremgangmsåten ifølge foreliggende oppfinnelse, kan også være vandige overflatebeleggssammensetninger, for eksempel primer-emulsjonsmalinger og vandige pulverbelegg for metalliske substrater.

Den vandige overflatebeleggs-sammensetningen kan f.eks. være en maling så som styrenakrylisk kopolymer-emulsjonsmaling, en

harpiks, lateks eller andre vandig baserte polymer-overflate-beleggssystemer.

Natriumnitritt og natriumbenzoat er blitt anvendt for å hemme flammerusting av vandige baserte primermalinger, men på grunn av beslektede toksisitetsproblemer og problemer med emulsjonsstabilitet ved de høye ioniske konsentrasjonene som blir anvendt, fjerner industrien seg fra natriumnitritt og natriumbenzoat.

I vandige overflatebeleggs-sammensetninger behandlet ifølge oppfinnelsen, kan forbindelsen ifølge formel I bli anvendt alene eller i kombinasjon med andre etningsstoffer, f.eks. kjente korrosjonshemmere, biocider, emulgeringsmidler og/eller pigmenter.

De ytterligere kjente korrosjonshemmerne som kan bli anvendt, omfatter f.eks. de fra klassen (a), (b), (c) og (d) definert ovenfor.

Eksempler på biocider som kan bli anvendt i disse vandige systemene i tillegg til forbindelsen ifølge formel I, omfatter følgende:

Fenoler og alkyl- og halogenerte fenoler, for eksempel pentaklorfenol, o-fenylfenol, o-fenoksyfenol og klorert o-fenoksyfenol og salicylanilider, diaminer, triaziner og organometalliske forbindelser så som organokvikksølvforbindelser og organotinforbindelser.

Eksempler på pigmenter som kan bli anvendt i disse vandige systemene i tillegg til forbindelsen med formel I, omfatter titandioksid, zink-kromat, jernoksid og organiske pigmenter så som ftalocyaniner.

Følgende eksempler illustrerer ytterligere foreliggende oppfinnelse. Eksemplene A, B, C og D vedrører fremstilling av forbindelsene ifølge formel I, for anvendelse i fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse.

Eksempel A

100 g etylakrylat og 15 g di-tert-butylperoksid blir tilsatt dråpevis separat til 138 g dietylfosfitt i løpet av 4 timer ved 140°C. Denne temperaturen blir opprettholdt i ytterligere 2 timer etter at tilsetningene er fullført. Ureagert dietylfosfitt blir fjernet ved destillering under redusert trykk og resten suspendert i 400 g 18% w/w saltsyre, og suspensjonen oppnådd på denne måten blir oppvarmet under tilbakeløpsbetingelser i 48 timer.

Den resulterende oppløsningen blir avdampet til tørrhet under redusert trykk, for å tilveiebringe 68 g av produktet (94% av det teoretiske utbyttet basert på akrylsyre).

Produktet som blir oppnådd har en M_n = 644 M_w = 941, som gir et forhold M_w/M_n = 1,46. Mikroanalyse av produktet gir 8,15% P, tilsvarende en gjennomsnittlig verdi på n = 4.

Eksempel B

Ved anvendelse av fremgangsmåten angitt i eksempel A, blir 160 etylakrylat og 15 g di-tert-butylperoksid tilsatt dråpevis separat til 55,2 g dietylfosfitt for å tilveiebringe 124 g (108% av det teoretiske utbyttet basert på akrylsyre) av produktet der M_n = 669 og M_w = 1019, som tilveiebringer et forhold M_w/M_n på 1,52. Mikoranalyse av produktet tilveiebringer: 4,7% P; tilsvarende en gjennomsnittlig verdi på n = 8.

Eksempel C

Ved anvendelse av fremgangsmåten angitt i eksempel A, blir 88,9 g etylakrylat og 7,3 g di-tert-butylperoksid tilsatt

dråpevis separat til 15,5 g dietylfosfitt for å tilveiebringe 65 g (103% av teoretisk utbytte basert på akrylsyre) av produktet der M_n = 732 og M_w = 2224 som tilveiebringer et forhold M_w/M_n på 3,04. Mikroanalyse av produktet tilveiebringer: 3,15% P; tilsvarende en gjennomsnittlig verdi på n = 12.

Eksempel D

Ved anvendelse av fremgangsmåten beskrevet i eksempel A, blir 92,3 g etylakrylat og 7,2 g di-tert-butyl-peroksid tilsatt dråpevis separat til 10,6 g dietylfosfitt for å tilveiebringe 71 g av produktet (107% av teoretisk utbytte basert på akrylsyre) der M_n = 790 og M_w = 2837, som tilveiebringer et forhold M_w/M_n = 3,59. Mikroanalyse av produktet gir; 2,1% P; og tilsvarer en gjennomsnittlig verdi på n er lik 20.

Eksempel E

Ved anvendelse av fremgangsmåten angitt i eksmepel A, blir 43 g metylakrylat og 7,5 g di-tert-butylperoksid tilsatt dråpevis separat til 55 g dimetylfosfitt for å tilveiebringe 40 g (111% av teoretisk utbytte basert på akrylsyre) der M_n = 705 og M_w = 1102, som gir et forhold M_w/M_n = 1,56. Mikroanalyse av produktet fører til 7,1% P; tilsvarende en gjennomsnittlig verdi på n = 5.

Eksemplene 1 til 4

Korrosjonshemmende aktiviteter til produktene ifølge eksemplene A, B, C og D blir vurdert i roterende Coupon-test ved anvendelse av følgende standard korrosjonsvann.

I det følgende angir PH permanent hardhet, PA permanent alkaliskhet, TA temporær alkaniskhet og TH total hardhet.

	150 Ca	300 Ca
PH	8,5	8,3
PA	0	0
TA	350	300
TH	225	450
Ca^{2+}(ppm)	150	300
Mg^{2+}(ppm)	75	150
Cl (ppm)	200	218
SO_4^{2-}(ppm)	200	38

I et reservoir på 1 liter til et av testvannene, blir to på forhånd vaskete og veide svake stålkuponger rotert ved en kuponghastighet på 61 cm pr. sekund. Testen bir utført i løpet av 48 timer i oksygenert vann ved 40°C ved anvendelse av 30 ppm av den hensiktsmessige korrosjonshemmeren under testen.

Kupongene blir fjernet, skrubbet uten pimpesten, nedsenket i 1 minutt i saltsyre inhibert med 1 vekt-% heksamin, og deretter skyllet, tørket og veid pånу. Et visst vekttap vil ha oppstått. En blank test, dvs. nedsenking av milde stålkuonger i testvannet i fravær av noen testkorrosjonsinhibitorer blir utført i hver testserie. Korrosjonsratene blir beregnet i milligram av vekt-tap/kvadrat decimeter/dag (m.d.d.).

Resultatene er angitt i tabellen:

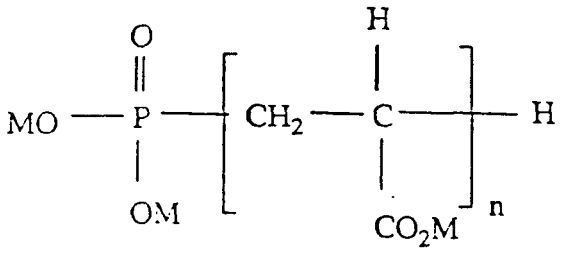
TABELL

Eks.	Hemmer	Hemmer Konsentrasjon (ppm)	Korrosjonsrate (m.d.d.) i testvannet 150 Ca	300 Ca
	Ingen		130,2	-
1	Produkt iflg.eks.A	30	22,1	40,7
2	Produkt iflg.eks.B	30	31	19
3	Produkt iflg.eks.C	30	78	19
4	Produkt iflg.eks.E	30	38	35

Patentkrav

1.

Fremgangsmåte for inhibering av korrosjon av metalloverflater i kontakt med et vandig system, karakterisert ved at metalloverflatene kontaktes med en telomerforbindelse som har formel I:



I

hvor M er hydrogen eller et alkali eller alkalisk jordmetallion, et ammoniumion eller en kvaternær aminrest; og n er et gjennomsnittlig tall varierende fra 4 til 30.

2.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, karakterisert ved at mengden av telomer ifølge formel I som blir anvendt, eller saltet derav, varierer fra 0,1 til 50.000 ppm, basert på vekten av det vandige systemet.

3.

Fremgangsmåte ifølge krav 2, karakterisert ved at mengden av telomer med formel I som blir anvendt, eller saltet derav, varierer fra 1 til 500 ppm, basert på vekten av det vandige systemet.

4.

Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av de foregående kravene, karakterisert ved at det vandige systemet er det som blir innbefattet i et vannavkjølings-

system, et dampdannende system, en sjøvannsevaporator, et revers osmoseutstyr, et flaskevaskeanlegg, et papirfremstillingsutstyr, et sukkerevaporatorutstyr, et jordvannings-system, hydrostatiske kokere, gass-skrubbesystemer, oppvarmingssystemer i lukket i krets, vannbaserte kjølesystemer, ned-brønnsystemer eller vandige maskinfluidformuleringer, vandig scouring systemer, vandige glykol-antifryssystemer, vann/glukolhydrauliske fluider eller vannbaserte polymer-overflatebeleggsystemer.

5.

Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av de foregående kravene, k a r a k t e r i s e r t v e d at forbindelsen med formel I blir anvendt sammen med en eller flere ytterligere korrosjonshemmere; metalldeaktivatorer; avsetningshemmere/dispergeringsmidler; terskelmidler; presipiteringsmidler; oksygenforbrukere; sekvesteringsmidler; anti-skumdannende midler og biocider.

6.

Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det vandige systemet er en vandig maskinfluidformulering.

7.

Fremgangsmåte ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at den vandige maskinfluidformuleringen er et vann-fortynnbart oppkuttings- eller oppmalingsfluid.

8.

Fremgangsmåte ifølge krav 6 eller 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at forbindelsen med formel I blir anvendt alene eller blandet sammen med en ytterligere korrosjonshemmer og/eller et ekstremtrykk-tilsetningsstoff.