



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900349045
Data Deposito	18/02/1994
Data Pubblicazione	18/08/1995

Priorità	93.2298
Nazione Priorità	KR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	10	L		

Titolo

UNA COMPOSIZIONE DI COMBUSTIBILE CONTENENTE ALCHILFENIL
POLI(OSSIALCHILENE) POLIAMMINA ACIDO ESTERE

*** ** ***

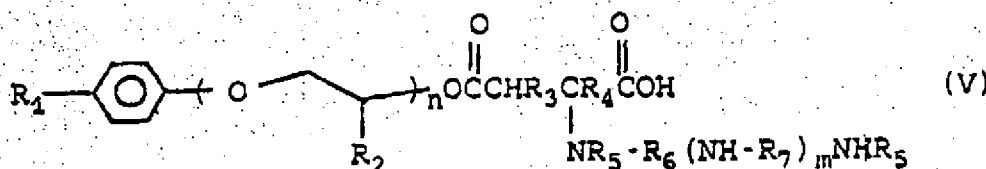
DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un composto di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere di formula generale (V) per prevenire il generarsi di depositi o per eliminare depositi generatisi in un motore di automobile.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce ad un composto per detergere combustibile (qui di seguito, detergente per combustibile), a una soluzione diluita di detergente per combustibile comprendente il suddetto detergente per combustibile, ad un processo per preparare detto detergente per combustibile che presenta miglioramenti per quanto riguarda l'efficienza di funzionamento e l'economia di combustibile, e che riduce il gas esausto eliminando tutti i depositi esistenti nei sistemi di alimentazione di un motore di automobile.

18 FEB. 1994

MI94A/00295



in cui R_1 è un gruppo alchilico a catena lineare o

ramificata contenente da 4 a 25 atomi di carbonio, R_2 ed R_3 sono H o un gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente, R_3 ed R_4 sono H o un gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente, R_6 ed R_7 sono un gruppo alchilenico contenente da 2 a 6 atomi di carbonio, n è un intero che rende il peso molecolare del composto 400-4000 ed m è 0 od un intero fra 1 e 5.

BACKGROUND DELL'INVENZIONE

I depositi presenti su molte parti interne del motore sono generalmente il risultato di una combustione incompleta dei combustibili idrocarburici usati per il motore di automobile.

I depositi presenti nel motore peggiorano l'efficienza del motore.

Uno di questi problemi è costituito dal fatto che il deposito idrocarburico risultante viene depositato nella camera di combustione, riducendo in questo modo lo spazio nella camera di combustione al momento della compressione della miscela di combustibile ed aria, cosicchè il rapporto di compressione che si ottiene è più alto di quello progettato, determinando così un forte battito in testa.

Inoltre, un battito in testa prolungato per un lungo periodo provoca sollecitazione a fatica o

abrasione nelle parti più importanti del motore.

Per risolvere uno di questi problemi si può utilizzare un combustibile ad alto numero di ottani per ridurre il battito in testa del motore, ma il combustibile ad alto numero di ottani è costoso.

Il deposito carbonioso attorno al carburatore impedisce il flusso dell'aria durante il funzionamento al minimo o la guida a bassa velocità e fa sì che la miscela combustibile-aria contenga una quantità eccessiva di combustibile.

Queste condizioni fanno sì che l'incompleta combustione del combustibile renda irregolare il funzionamento al minimo del motore ed induca l'eliminazione fra i gas esausti di quantità eccessive di idrocarburi e di monossido di carbonio.

Il brevetto US 4,881,945 rivela che l'alchilfenil poli (ossialchilene) ammino carbammato come polietere ammina è efficace nel controllare la quantità di deposito di combustibile.

Nel brevetto US sopra citato un detergente per combustibile desiderato viene ottenuto facendo reagire alchilfenil poli (ossialchilene) alcool con fosgene per ottenere un cloroformiato intermedio, che viene poi fatto reagire con poliammina. Nel frattempo, il gas di fosgene non è facile da manipolare industrialmente a

causa della sua tossicità mortale e si richiede un processo complesso per eliminare gas di fosgene non reagito ed il gas di acido cloridrico risultante.

I brevetti US 4,881,945, 4,160,648, 4,243,798, 4,191,537 e 4,197,409 descrivono che vengono utilizzati 15 equivalenti di poliammina rispetto al cloroformiato per formare il monoamminocarbammato e che la poliammina in eccesso dovrebbe essere eliminata per lavaggio della stessa con acqua distillata dopo la reazione. In questo caso, si utilizza una quantità in eccesso di poliammina e pertanto se ne perde una grande quantità che dovrebbe essere recuperata mediante un processo gravoso e anti-economico. Per reazione fra la poliammina ed il cloroformiato intermedio si ottiene un cloridrato di poliammina nello stesso rapporto dell'ammino carbammato desiderato, ma il cloridrato risultante è non soltanto nocivo per un combustibile ma provoca anche corrosione ed intasamento dell'apparato cosicchè dovrebbe essere mantenuto ad un basso livello.

RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

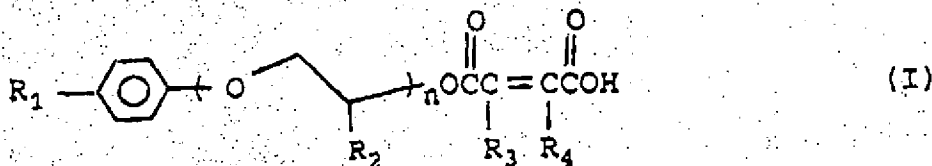
Un oggetto della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un composto di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere della sopra riportata formula (V) tramite alchilfenil poli(ossialchilene) maleato quale intermedio, al fine

di eliminare il processo necessario per eliminare il gas di fosgene non reagito e l'acido cloridrico generato nella preparazione di cloroformiato, che è un intermedio dei metodi della tecnica nota sopra citati, di semplificare il processo aggiungendo la poliammina attraverso una reazione di Michael, e di rendere agevole la produzione in massa eliminando gli effetti collaterali determinati dal sale risultante.

Un altro obiettivo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una soluzione diluita di detergente per combustibile comprendente il derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere quale detergente per combustibile e l'ulteriore obiettivo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una composizione di combustibile idrocarburico comprendente un derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere o una soluzione diluita di detergente per combustibile.

L'altro obiettivo della presente invenzione è quello di fornire un processo per preparare il composto di formula (V). L'ulteriore obiettivo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un intermedio, un derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) per preparare il detergente per combustibile ed un processo

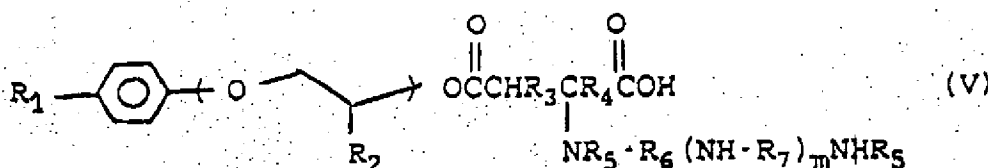
per la sua preparazione.



in cui R_1 , R_2 , R_3 , R_4 sono gli stessi riportati nella formula (V), e n è un intero che rende il peso molecolare del composto di formula (I) 400-3700.

DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DI REALIZZAZIONE PREFERITE

La presente invenzione comprende un nuovo derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere di formula (V) per un detergente per combustibile.



in cui, R_1 è un gruppo alchilico a catena lineare o ramificata contenente da 4 a 25 atomi di carbonio, R_2 e R_3 sono H o un gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente, R_3 e R_4 sono H o un gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente, R_6 e R_7 sono un gruppo alchilenico contenente da 2 a 6 atomi di carbonio, n è un intero che rende il peso molecolare del composto

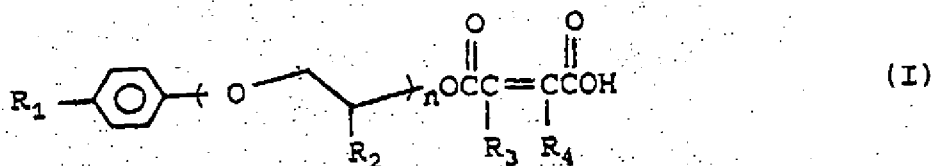
My

400-4000 ed m è 0 o un intero fra 1 e 5.

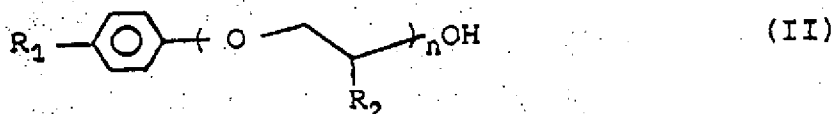
Il nuovo detergente per combustibile con un derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere di formula (V) secondo la presente invenzione ha un peso molecolare medio di circa 400-4000, e preferibilmente circa 1000-3000.

Il composto di formula (V) è preparato per reazione di un derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) preparata per reazione di un monolo di alchil-alchilenossido di formula (II) e un derivato maleico di formula (III) o un'anidride di derivato maleico di formula (III)-1, e una poliammina di formula (IV). Più particolarmente, il detergente per combustibile comprendente il prodotto di reazione di alchilfenil poli(ossialchilene) maleato e poliammina, che ha una detergenza eccellente, è preparato mediante polimerizzazione di un alchilene ossido contenente almeno più di due atomi di carbonio, come l'etilene ossido, il propilene ossido, o il butilene ossido, con un alchil fenolo per ottenere alchilfenil poli(ossialchilene) alcool, facendo reagire alchilfenil poli(ossialchilene) alcool con un derivato maleico o una sua anidride in presenza o in assenza di un catalizzatore per ottenere un derivato alchilfenil poli(ossialchilene) maleato e poi facendo reagire il

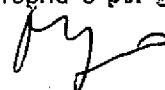
derivato con una poliammina di formula (IV)

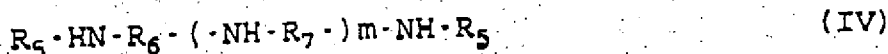


in cui R_1 , R_2 , R_3 e R_4 sono gli stessi riportati nella formula (V), n è un intero che rende il peso molecolare del composto di formula (I) 400-3700.



in cui R_1 , R_2 , R_3 e R_4 sono gli stessi riportati nella formula (V), n è un intero che rende il peso molecolare del composto di formula (II) 400-3600.





in cui R_5 , R_6 , R_7 e m sono gli stessi riportati nella formula (V).

La presente invenzione comprende un derivato alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di detta formula (I), un intermedio del prodotto finale dell'invenzione avente formula (V) per ottenere un ulteriore obiettivo dell'invenzione. L'intermedio è anche un nuovo composto che è incluso nella presente invenzione.

Il derivato alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) che fa da connessione con l'alchilfenil poli(ossialchilene) alcool utile per preparare un detergente per combustibile di un derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere avente formula (V), con poliammina, è ottenuto mediante reazione di alchilfenil poli(ossialchilene) alcool con un derivato maleico o una sua anidride con un rapporto equivalente da 1:1 a 1:5, più preferibilmente un rapporto da 1:1 a 1:2 in un solvente inerte a una temperatura di 10-200°C, più preferibilmente 60-140°C, per 1-20 ore, più preferibilmente 1-10 ore mediante agitazione a una

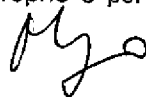
certa velocità in presenza o in assenza di un catalizzatore.

Detto solvente inerte è un solvente organico aromatico o alifatico inattivato e il solvente idrocarburico utile è esano, cicloesano, Isopa G, benzene, toluene, xilene o loro miscele, e più preferibilmente xilene. Il catalizzatore nella presente invenzione è un catalizzatore acido forte, un catalizzatore di Lewis o un catalizzatore basico, quale trietilammina, acido p-toluensolfonico, ossido di dibutilstagno e isoperossido di titanio, e la trietilammina viene usata rispetto all'anidride maleica in un rapporto equivalente di 0,01-1, e più preferibilmente 0,1-0,5.

Il gruppo di connessione utile è l'anidride maleica, l'anidride 2,3-dimetil maleica, l'anidride 2-metil maleica, l'anidride 2-etil maleica, l'acido maleico, l'acido 2,3-dimetil maleico, l'acido 2-metil maleico, o l'acido 2-etil maleico, e più preferibilmente l'anidride maleica.

La poliammina preferita rappresentata dalla formula (IV) è la alchilene diammina o la polialchilene poliammina, così come la poliammina sostituita e viene qui di seguito indicata come poliammina.

La poliammina più preferita è una poliammina che



ha 2-12 atomi di azoto e 4-26 atomi di carbonio o una alchilene poliammina avente 2-3 idrocarburi, e più specificamente una alchilene poliammina inferiore come la etilendiammina, la dietilentriammina, la trietilentetrammina, la tetraetilenpentammina, la propilendiammina e la propilentriammina.

Il detergente per combustibili di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere secondo la presente invenzione è preferibilmente quello che ha almeno un atomo d'azoto primario o secondario nella struttura molecolare, e più preferibilmente una alchilene poliammina inferiore avente almeno più di 2 atomi di azoto.

Nella preparazione del prodotto finale della presente invenzione, poichè possono esistere vari isomeri di sostituzione nel caso in cui ciascun azoto della poliammina non sia geometricamente identico, gli isomeri sono inclusi nel prodotto finale della presente invenzione. Le miscele che includono composti dimerici, che sono prodotti collaterali della presente invenzione, sono anch'esse incluse nel prodotto finale dell'invenzione.

Il processo per la preparazione di un alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere, che è un altro oggetto della presente invenzione, comprende la

reazione di un derivato alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) e di una poliammina della formula (IV) nel rapporto equivalente da 0,5:1 a 1:20, più preferibilmente nel rapporto equivalente da 1:1 a 1:2 a una temperatura di 5-150°C, più preferibilmente 20-90°C per 1-20 ore, più preferibilmente 1-5 ore.

La soluzione diluita di combustibile che contiene un detergente per combustibile di formula (V) per realizzare un altro obiettivo dell'invenzione comprende un solvente organico inerte con punto di ebollizione di 100-200°C e un detergente per combustibile di formula (V) costituente il 5-70% in peso, più preferibilmente il 30-50% in peso.

Il solvente organico preferito è benzene, toluene, xilene o un solvente aromatico che ha un punto di ebollizione superiore ad essi, e più preferibilmente un solvente organico aromatico di Kocosol 100 (un solvente aromatico misto, Yukong Limited, Korea).

Il detergente per combustibile della presente invenzione è generalmente utilizzato per combustibili idrocarburici aventi un punto di ebollizione di gasolio o diesel, come l'olio volatile o l'olio leggero.

La quantità di detergente per combustibile aggiunta alla soluzione diluita di combustibile dipende dal tipo del combustibile e dal tipo e dalla quantità

di additivi nel combustibile. E' preferibile utilizzare il detergente per combustibile in una quantità di 50-5000ppm, più preferibilmente 100-1000ppm e ci si possono attendere proprietà di ripulitura nell'eliminare i depositi in ingresso nel caso in cui si utilizzino più di 2000-5000ppm. Inoltre nel combustibile contenente il presente detergente possono essere presenti antiossidanti, agenti contro il battito in testa o MTBE (Metil Ter-Butil Etere).

Il detergente per combustibile ed il processo per la sua preparazione, la soluzione diluita di detergente per combustibile comprendente detto detergente e le loro proprietà ed effetti secondo la presente invenzione sono illustrati in dettaglio nei seguenti esempi. Tuttavia, la presente invenzione non è limitata dai seguenti esempi:

Esempio 1: Preparazione di tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) alcool

52,4 g di tetrapropenilfenolo furono disciolti in 50 ml di toluene e la soluzione venne introdotta in un reattore ad alta pressione munito di un apparecchio per il controllo della temperatura ed un agitatore. 1,56 g di potassio furono tagliati in forma sottile e riscaldati a 60° per disciogliere il potassio. Si raffreddò a 40° e sotto atmosfera di azoto si

aggiunsero lentamente 331 g di butilene ossido utilizzando una pompa di iniezione per un tempo da 30 minuti a un'ora. Dopo l'aggiunta, il reattore ad alta pressione fu riscaldato a 110° gradualmente. La pressione del reattore si innalzò fino a 4 atm al procedere della reazione per 4 ore sotto agitazione. Quando la pressione del reattore ridiscese alla pressione atmosferica, la reazione era completata. Il reattore fu raffreddato fino a 60° e 20 g di Magnesol (silicato di magnesio) e 200 mg di Filteraid vennero tenuti in agitazione per 20 minuti e poi filtrati utilizzando un imbuto di filtrazione per ottenere una miscela disciolta in toluene. Il toluene venne eliminato a pressione ridotta per ottenere alcool tetrapropenilfenil poli(ossibutilenico) in forma di liquido appiccicoso e leggermente giallognolo. Il peso molecolare medio e il valore di OH del prodotto erano rispettivamente 1600 e 34,5 ed il prodotto presentava picchi caratteristici a 3400cm^{-1} e 1108cm^{-1} mediante IR-FT.

Esempio 2: Preparazione di tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) alcool

52,4 g di tetrapropenilfenolo furono disciolti in 50 ml di toluene e la soluzione fu introdotta in un reattore ad alta pressione munito di un apparecchio di

il controllo della temperatura ed di un agitatore. 1,56 g di potassio furono tagliati in forma sottile e riscaldati a 60° per disciogliere il potassio. Si raffreddò fino a 30° e sotto atmosfera di azoto si aggiunsero gradualmente 290 g di propilene ossido utilizzando una pompa ad iniezione per un tempo da 30 minuti a un'ora. Dopo l'aggiunta, il reattore ad alta pressione fu riscaldato gradualmente a 90°C. La pressione del reattore si innalzò fino a 7 atm al procedere della reazione per 10 ore sotto agitazione. Quando la pressione del reattore ridiscese alla pressione atmosferica, la reazione era completata. Il reattore fu raffreddato fino a 60°C e 20 g di Magnesol e 200 mg di Filteraid furono tenuti in agitazione per 20 minuti e poi filtrati utilizzando un imbuto di filtrazione per ottenere una miscela disciolta in toluene. Il toluene fu eliminato a pressione ridotta per ottenere tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) alcool come liquido appiccicoso e leggermente giallognolo. Il peso molecolare medio e il valore OH del prodotto erano rispettivamente 1500 e 37,5 e il prodotto presentava picchi caratteristici a 3400cm⁻¹ e 1100cm⁻¹ per IR-FT.

Esempio 3: Preparazione di tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) maleato

48 g di tetrapropenil poli(ossibutilene) alcool (peso molecolare medio = 1600) secondo l'Esempio 1 furono disciolti in 50 ml di xilene e la soluzione fu introdotta in un pallone a fondo rotondo a 3 colli da 250 ml, munito di un termometro, un condensatore e un imbuto gocciolatore. 3 g di anidride maleica furono introdotti e disciolti mediante agitazione a temperatura ambiente. Dopo dissoluzione completa, la soluzione di reazione fu riscaldata a 80° e 2 ml di trietilammina, dopo diluizione per 10 volte con xilene, furono iniettati gradualmente utilizzando una pompa ad iniezione in un'ora. Il reattore fu tenuto in condizioni tali da far procedere la reazione a 90° per 3 ore. Una volta accertato che la reazione era completa mediante TLC, il reattore fu raffreddato. L'anidride maleica non reagita e la trietilammina vennero lavate via con 100 ml di acqua distillata. Si ottenne la miscela di reazione disciolta in xilene. Si aggiunse solfato di magnesio per eliminare l'acqua e si utilizzò un imbuto di filtrazione per filtrare in modo da ottenere una soluzione limpida giallognola. Il solvente del filtrato fu eliminato per ottenere 46 g di prodotto liquido. Il prodotto presentava un picco caratteristico a 1730cm^{-1} all'IR-FT.

Esempio 4: Preparazione di tetrapropenilfenil

poli(ossipropilene) maleato

45 g di tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) alcool (peso molecolare medio = 1500) secondo l'Esempio 2 furono disciolti in 50 ml di xilene e la soluzione fu introdotta in un pallone a fondo rotondo a 3 colli da 250 ml, munito di un termometro, un condensatore e un imbuto gocciolatore. 3 g di anidride maleica furono introdotti e disciolti mediante agitazione a temperatura ambiente. Dopo dissoluzione completa, la soluzione di reazione fu riscaldata a 80° e 2 ml di trietilammina, dopo diluizione per 10 volte con xilene, furono iniettati gradualmente utilizzando una pompa ad iniezione in un'ora. Il reattore fu tenuto in condizioni tali da far procedere la reazione a 90° per 3 ore. Una volta accertato che la reazione era completata mediante TLC, il reattore fu raffreddato. L'anidride maleica non reagita e la trietilammina vennero lavate via con 100 ml di acqua distillata. Si ottenne la miscela di reazione disciolta in xilene. Si aggiunse solfato di magnesio per eliminare l'acqua e si utilizzò un imbuto di filtrazione per filtrare. Il solvente del filtrato fu eliminato per ottenere 43 g di un prodotto liquido viscoso e giallognolo. Il prodotto presentava un picco caratteristico a 1730cm^{-1} all'IR-FT.

Esempio 5: Preparazione di tetrapropenilfenil

poli(ossibutilene) diammina acido estere

46 g di tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) maleato secondo l'Esempio 3 furono disciolti in 50 ml di xilene e la soluzione fu introdotta in un pallone a fondo rotondo a 3 colli da 250 ml, munito di un termometro, un condensatore e un imbuto gocciolatore. 1,8 g di etilendiammina disciolti in 10 ml di toluene furono introdotti nel reattore utilizzando un imbuto gocciolatore. Dopo che la etilendiammina fu introdotta nel reattore, la reazione procedette per 2 ore a temperatura ambiente. Una volta accertato che la reazione era completata mediante TLC, la miscela finale fu diluita con n-esano e trasferita in un imbuto separatore. La soluzione diluita fu lavata con 50 ml di acqua distillata per eliminare poliammina non reagita e sottoprodotti.

L'acqua fu eliminata dallo strato organico con solfato di magnesio. Dopo aver ottenuto la miscela risultante disciolta nel solvente organico mediante filtrazione, si ottennero 46g di prodotto per eliminazione del solvente organico a pressione ridotta. L'ottenimento del prodotto fu accertato mediante i picchi caratteristici a 1731cm^{-1} e 1607cm^{-1} all'IR-FT. Il peso molecolare medio del prodotto identificato per GPC fu di 1740. Il contenuto di azoto nel prodotto era pari

all'1,27% in peso.

Esempio 6: Preparazione di tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) diammina acido estere

46 g di tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) maleato secondo l'Esempio 4 furono disciolti in 50 ml di xilene e la soluzione fu introdotta in un pallone a fondo circolare a 3 colli da 250 ml, munito di un termometro, un condensatore ed un imbuto gocciolatore. 1,8 g di etilendiammina sciolti in 10 ml di toluene furono introdotti nel reattore utilizzando un imbuto gocciolatore. Dopo che la etilendiammina fu introdotta nel reattore, la reazione procedette per 3 ore a temperatura ambiente. Una volta accertato che la reazione era completata mediante TLC, la miscela risultante fu diluita con n-esano e trasferita in un imbuto separatore. La soluzione diluita fu lavata con 50 ml di acqua distillata per eliminare poliammina non reagita e sottoprodotti.

L'acqua dello strato organico fu eliminata con solfato di magnesio. Dopo aver ottenuto la miscela risultante disciolta nel solvente organico mediante filtrazione, si ottennero 46g di prodotto per eliminazione del solvente organico a pressione ridotta. L'ottenimento del prodotto fu accertato mediante i picchi caratteristici a 1731cm⁻¹ e 1606cm⁻¹ all'IR-FT.

Il peso molecolare medio del prodotto identificato per GPC era di 1630. Il contenuto di azoto nel prodotto era pari all'1,38% in peso.

Esempio 7: Preparazione di una soluzione diluita di detergente per combustibile contenente tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) etilendiammina acido estere

La soluzione diluita di detergente per combustibile (A) fu preparata con 70-30% in peso di Kocosol-100 (Yukong Limited, Korea) e con tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) etilendiammina acido estere preparato secondo l'Esempio 5 e la viscosità a 40° è riportata nella seguente Tabella 1.

Esempio 8: Preparazione di una soluzione diluita di detergente per combustibile contenente tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) etilendiammina acido estere

La soluzione diluita di detergente per combustibile (B) fu preparata con 70-30% in peso di Kocosol-100 (Yukong Limited, Korea), e tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) etilendiammina acido estere preparato secondo l'esempio 6 e la viscosità a 40° è riportata nella seguente Tabella 1.

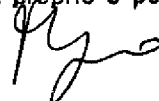


Tabella 1

CAMPIONE N.	A (% in peso)	B (% in peso)	VISCOSITA' (cst)
1	30	70	5.4
2	50	50	7.5
3	70	30	13.8
4	70	30	4.9
5	70	50	6.8
6	50	70	13.2

Nota) A è preparata con il tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) etilendiammina acido estere dell'Esempio 5 e B è preparato con il tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) etilendiammina acido estere dell'Esempio 6.

Esempio 9: Test di detergenza in valvola di ingresso di un motore

Un test di detergenza in valvola di ingresso di un motore fu eseguito con una composizione di combustibile contenente la soluzione diluita di detergente per combustibile preparata secondo l'Esempio 7. Il motore era un motore 1,6L DOHC, Elantra prodotto dalla Hyundai Automobiles Co. Ltd., Korea nel 1991 e le caratteristiche erano le seguenti.

. Tipo di motore : tipo DOHC con 4 cilindri

- . Erogazione massima : 126/6000 (PS/gpm)
- . Alesaggio X corsa : 82,3 x 75 mm
- . Coppia massima : 15,3/5000 (kg/gpm)
- . Cilindrata : 1596 cc
- . Tipo di alimentazione
di combustibile : MPI
- . Rapporto di
compressione : 9,2
- . Velocità massima : 180 km/ora

La modalità di test era Benz M102E e le condizioni di test erano le seguenti.

- . Durata : 60 ore
- . Coppia : 3,1-3,7 Nm
- . Temperatura dell'olio : 95-100°C
- . Giri per minuto : 800-3000
- . Temperatura dell'acqua
di raffreddamento : 90-95°C
- . Ciclo : 4,5 min. (ripetuto 800
volte)
- . Rapporto di
trasmissione : 1596 cc
- . Temperatura dell'aria
all'aspirazione : 35 $\pm$ 2°C

La quantità di deposito generato nella valvola di ingresso fu misurata in unità di 0,1 mg prendendo una

parte della valvola di ingresso dopo lo smontaggio del motore, lavandola con esano e poi seccandola.

Dopo il test, la valvola fu smontata per eliminare il deposito presente al fondo della stessa. La valvola fu lavata fino a che l'acqua di lavaggio diventò limpida. La valvola lavata fu essiccata in stufa e poi si determinò la differenza in peso della valvola dopo e prima del test come quantità del deposito.

La quantità del deposito in un combustibile senza additivo e quella presente in un combustibile con additivo convenzionale fu determinata variando la quantità della soluzione diluita di combustibile entro 200 e 400 ppm.

Tabella 2

	Quantità di deposito (mg)	
Combustibile senza additivo	180	
	200 ppm	400 ppm
Combustibile col campione N. 1	39,1	24,1
Combustibile col campione N. 5	58,5	37,2

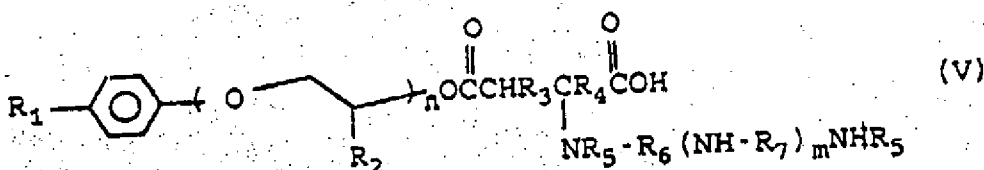
La Tabella 2 dimostra che nel combustibile contenente 200 ppm e 400 ppm di una soluzione diluita

di detergente per combustibile contenente il tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) etilendiammina acido estere secondo l'Esempio 7, si depositarono nella valvola di ingresso rispettivamente 39,1 mg e 24,1 mg di deposito. C'è un effetto di diminuzione del 78% e dell'86% in confronto con il combustibile che non contiene un detergente, il quale forma 180 mg di deposito.

Il combustibile che contiene il tetrapropenilfenil poli(ossipropilene) etilendiammina acido estere dell'Esempio 8 presentava un effetto di diminuzione del 67% e del 79%, dimostrando pertanto una minore detergenza in confronto con il combustibile contenente il tetrapropenilfenil poli(ossibutilene) etilendiammina acido estere dell'Esempio 7.

RIVENDICAZIONI

1. Composto di alchilfenil poli(ossialchilene) poliammina acido estere di formula (V) per detergente per combustibile.



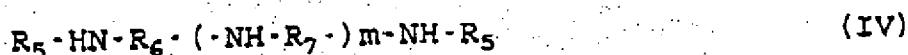
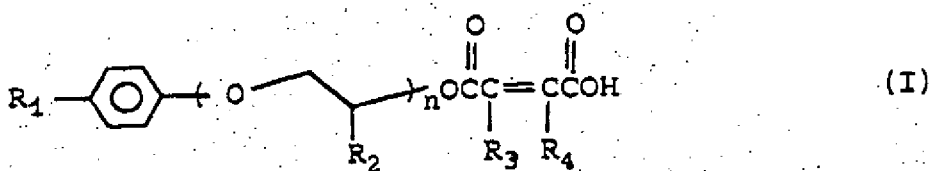
In cui, R_1 è un gruppo alchilico a catena lineare o ramificata contenente da 4 a 25 atomi di carbonio, R_2 e R_3 sono H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente R_3 e R_4 sono H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente R_6 e R_7 sono gruppi alchilenici contenenti da 2 a 6 atomi di carbonio, n è un intero che rende il peso molecolare del composto 400-4000 e m è 0 o un intero fra 1 e 5.

2. Composto secondo la rivendicazione 1, comprendente almeno un atomo di azoto primario o secondario.

3. Composto secondo la rivendicazione 1, comprendente una unità ripetentesi di alchilene ossido con almeno più di 2 atomi di carbonio.

4. Composto secondo la rivendicazione 1, in cui il peso molecolare medio di detto composto è 400-4000.

5. Processo per preparare il composto secondo la rivendicazione 1 comprendente la reazione di un derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) con una poliammina di formula (IV).



In cui, R_1 è un gruppo alchilico a catena lineare o ramificata contenente da 4 a 25 atomi di carbonio, R_2 e R_3 sono H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente R_3 e R_4 sono H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente R_6 e R_7 sono un gruppo alchilenico contenente da 2 a 6 atomi di carbonio, n è un intero che rende il peso molecolare del composto 400-3700 e m è 0 o un intero fra 1 e 5.

6. Processo secondo la rivendicazione 5, in cui detta temperatura di reazione è 5-150°C.

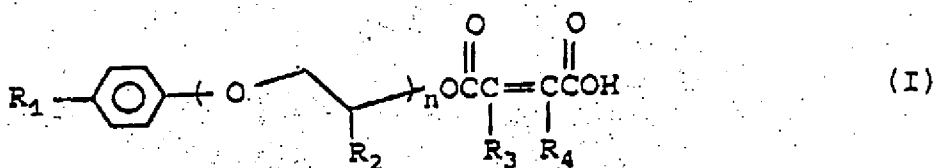
7. Processo secondo la rivendicazione 5, in cui detto tempo di reazione è 1-20 ore.

8. Processo secondo la rivendicazione 5, in cui detto derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) e detta poliammina di formula

(IV) vengono fatti reagire in un rapporto equivalente da 0,5:1 a 1:20.

9. Processo secondo la rivendicazione 5, in cui detta poliammina comprende da 2 a 12 atomi di azoto e da 4 a 26 atomi di carbonio.

10. Derivato di alchilfenil poli(ossialchilene) maleato di formula (I) come intermedio di detergente per combustibile.



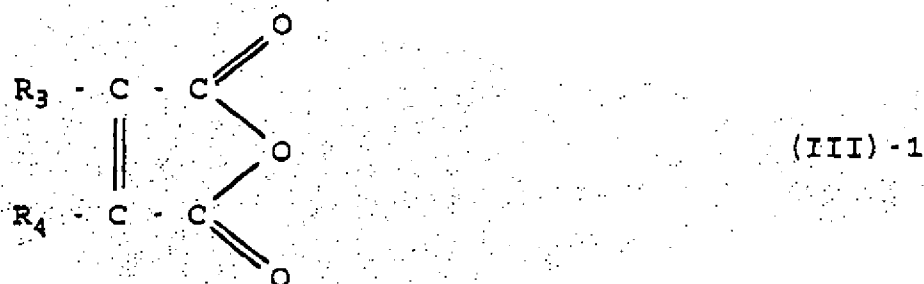
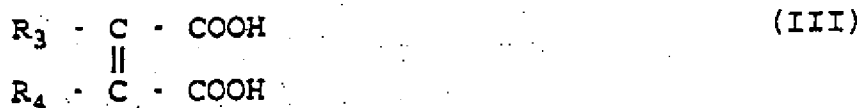
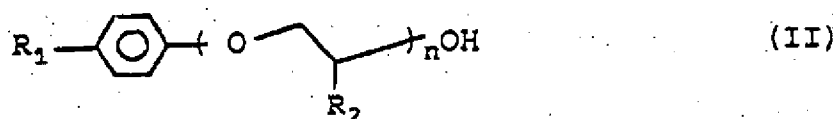
In cui, R_1 è un gruppo alchilico a catena lineare o ramificata contenente da 4 a 25 atomi di carbonio, R_2 è H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, R_3 e R_4 sono H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente, e n è un intero che rende il peso molecolare del composto 400-3700.

11. Composto secondo la rivendicazione 10, comprendente una unità ripetentesi di alchilene ossido con almeno più di 2 atomi di carbonio.

12. Composto secondo la rivendicazione 10, in cui il peso molecolare medio di detto composto è 1000-3000.

13. Processo per preparare il composto di formula (I) secondo la rivendicazione 10 comprendente la

reazione di un monolo di alchil-alchilene ossido di formula (II) con un'anidride maleica di formula (III) o un derivato di anidride maleica di formula (III)-1.



In cui, R_1 è un gruppo alchilico a catena lineare o ramificata contenente da 4 a 25 atomi di carbonio, R_2 è H o gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, R_3 e R_4 sono H o un gruppo alchilico contenente da 1 a 3 atomi di carbonio, indipendentemente, e n è un intero che rende il peso molecolare del composto di formula (II) 400-3600.

14. Processo secondo la rivendicazione 13, in cui detta temperatura di reazione è 5-150°C.

15. Processo secondo la rivendicazione 13, in cui detto tempo di reazione è 1-20 ore.

16. Processo secondo la rivendicazione 13, in cui si usa un solvente organico inerte come solvente.

17. Processo secondo la rivendicazione 13, in cui

un solvente organico inerte è un solvente organico aromatico o alifatico inattivato.

18. Processo secondo la rivendicazione 13, in cui un catalizzatore è un catalizzatore acido forte, un catalizzatore di Lewis o un catalizzatore basico, oppure si può non usare un catalizzatore.

19. Processo secondo la rivendicazione 13, in cui detto alchil fenil poli(ossialchilene) alcool di formula (II) e detta anidride maleica di formula (III) o derivato di anidride maleica di formula (III)-1 vengono fatti reagire in rapporto equivalente da 1:1 a 1:5.

20. Soluzione diluita di detergente per combustibile comprendente da 5 a 70% in peso del detergente per combustibile secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4 e un solvente organico inerte.

21. Soluzione diluita di detergente per combustibile secondo la rivendicazione 20, comprendente da 30 a 50% in peso di detto detergente per combustibile.

22. Soluzione diluita di detergente per combustibile secondo la rivendicazione 20, in cui detto solvente organico inerte è un solvente organico aromatico o alifatico avente un punto di ebollizione da 100 a 200°C.

23. Composizione di combustibile idrocarburico comprendente il composto di formula (V) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4 e combustibile idrocarburico.

24. Composizione secondo la rivendicazione 23, comprendente circa 50-5000 ppm di detto composto (V).

25. Composizione secondo la rivendicazione 23, in cui detto combustibile idrocarburico ha un punto di ebollizione di gasolio o diesel.

26. Composizione di combustibile idrocarburico comprendente la soluzione diluita di detergente per combustibile secondo la rivendicazione 20 e combustibile idrocarburico.


Dr. Claudio MAGGIONI
N. iscriz. ALBO 113
(In proprio e per gli altri)

