



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102001900921078
Data Deposito	04/04/2001
Data Pubblicazione	04/10/2002

Priorità	00810290.7
Nazione Priorità	EP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	L		

Titolo

MISCELE SINERGICHE DI SOSTANZE CHE ASSORBONO I RAGGI ULTRAVIOLETTI IN POLIOLEFINE.

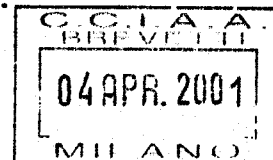
MI 2001A000720

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.

di nazionalità: svizzera

con sede in: BASILEA, SVIZZERA



° = ° = °

La presente invenzione riguarda nuove composizioni poliolefiniche che contengono miscele di differenti sostanze che assorbono i raggi ultravioletti.

Gli effetti dell'ossigeno atmosferico, dell'umidità e in particolare dei raggi ultravioletti, danno come risultato una degradazione del materiale polimerico. Questa degradazione si manifesta, per esempio nella perdita di resistenza meccanica, in variazioni nella tonalità di colore e da ultimo in una rottura totale dell'articolo polimerico. Come è noto, è possibile fare ritardare tali procedimenti di degradazione in poliolefine mediante l'impiego di adatti agenti stabilizzanti ed esistono, in questo settore numerosi documenti delle tecniche precedenti.

Nel settore dei rivestimenti, EP-A-0453396 descrive che miscele di idrossifenil-benzotriazolo con idrossibenzofenone oppure con sostanze che assorbono i raggi ultravioletti costituite da idrossifenil-s-triazine portano ad ottenere miscele sinergiche che impediscono che i rivestimenti con tempi di durata

inaspettatamente lunghi subiscano una degradazione.

Sebbene esistano documenti delle tecniche precedenti, per esempio FR 2619814, che descrivono genericamente l'impiego combinato di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti costituite da ossalammidi, in particolare in rivestimenti con sostanze che assorbono i raggi ultravioletti a base di benzofenoni oppure di benzotriazoli, non esiste tuttavia alcun suggerimento nelle tecniche precedenti per le combinazioni in poliolefine della presente invenzione.

Si è ora trovato che certe combinazioni di sostanze che assorbono i raggi UV di differenti strutture chimiche sono capaci di prevenire sostanzialmente la degradazione di poliolefine.

Le combinazioni della presente invenzione mettono a disposizione un effetto di stabilizzazione sinergico inaspettato per articoli di poliolefine. L'effetto non è prevedibile dagli spettri di assorbimento e non è stato osservato con altre combinazioni di assorbenti UV in poliolefine.

Un oggetto della presente invenzione è una composizione poliolefinica che comprende come sostanze che assorbono i raggi ultravioletti una miscela di:

a) almeno un idrossibenzofenone ed almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo con la condizione che la po-

liolefina sia un polietilene di elevata densità del tipo 'Phillips' oppure un polietilene del tipo metallocene;

- b) almeno un idrossibenzofenone e almeno una 2-idrossifeniltriazina, con la condizione che, se la poliolefina è polipropilene, non sia presente polivinilpiridina
- c) almeno un idrossibenzofenone e almeno una ossanilide;
- d) almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo ed almeno una ossanilide;
- e) almeno una 2-idrossifeniltriazina e almeno una ossanilide;
- f) almeno un idrossibenzofenone, almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo e almeno una ossanilide;
- g) almeno un idrossibenzofenone, almeno una ossanilide e almeno una 2-idrossifeniltriazina; oppure
- h) almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo, almeno una ossanilide e almeno una 2-idrossifeniltriazina.

Adatte poliolefine sono citate qui di seguito.

1. Polimeri di monoolefine e di diolefine, per esempio polipropilene, poliisobutilene, polibut-1-ene, poli-4-metilpent-1-ene, poliisoprene oppure polibutadiene e anche polimeri di cicloolefine, per esempio di ciclopentene oppure di norbornene; polie-

tilene (che può essere eventualmente reticolato), per esempio polietilene di elevata densità (HDPE), polietilene di elevata densità e di elevato peso molecolare (HDPE-HMW), polietilene di elevata densità e di peso molecolare ultraelevato (HDPE-UHMW), polietilene di media densità (MDPE), polietilene di bassa densità (LDPE), polietilene di bassa densità lineare (LLDPE), (VLDPE) e (ULDPE), polietilene metallocene (m-PE), in particolare m-LLDPE e polipropilene metallocene (m-PP).

Poliiolefine, ossia i polimeri di monoolefine esemplificati nel capoverso precedente, in particolare polietilene e polipropilene possono venire preparati mediante differenti metodi, e in particolare mediante i seguenti metodi:

a) polimerizzazione a radicali (normalmente ad alta pressione e ad alta temperatura).

b) polimerizzazione catalitica usando un catalizzatore che normalmente contiene uno o più di un metallo dei gruppi IVb, Vb, VIb oppure VIII della Tabella Periodica. Questi metalli usualmente hanno uno o più ligandi, tipicamente ossidi, alogenuri, alcoli, esteri, eteri, ammine, alchili, alchenili e/o arili che possono essere π - oppure σ -coordinati. Questi complessi di metalli possono essere in forma li-

bera oppure possono essere fissati su supporti, tipicamente su cloruro di magnesio attivato, su cloruro di titanio(III), su allumina oppure su ossido di silicio. Questi catalizzatori possono essere solubili oppure insolubili nel mezzo di polimerizzazione. I catalizzatori possono venire usati tal quali nella polimerizzazione oppure si possono impiegare ulteriori agenti attivanti per esempio metallo-alchili, idruri di metalli, alchilalogenuri di metalli, alchilossidi di metalli oppure alchilossani di metalli, detti metalli essendo elementi dei gruppi Ia, IIa e/o IIIa della tabella periodica. Gli agenti attivatori possono venire modificati opportunamente con ulteriori gruppi di esteri, eteri, ammine oppure gruppi di sililetere. Questi sistemi di catalizzatori vengono indicati usualmente come catalizzatori Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), catalizzatore di metalloceni oppure catalizzatori a sito singolo (SSC).

2. Miscele dei polimeri indicati sotto 1), per esempio miscele di polipropilene con poliisobutilene, polipropilene con polietilene (per esempio PP/HDPE, PP/LDPE) e miscele di diversi tipi di polietilene (per esempio LDPE/HDPE), tipi di metalloceni con tipi tradizionali (per esempio m-PE/PE-LLD, m-PE/PE-LD, m-

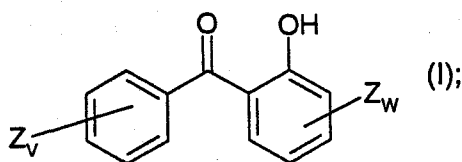
PP/PP tradizionale).

Preferibilmente la poliolefina è polietilene oppure è polipropilene.

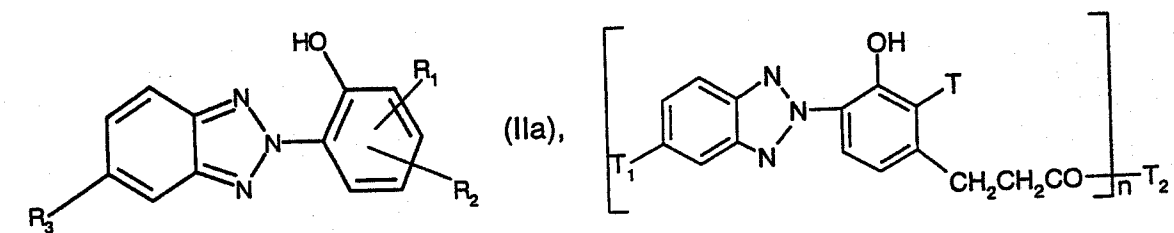
Miscele di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti preferite sono:

- a) almeno un idrossibenzofenone e almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo con la condizione che la poliolefina sia un polietilene di elevata densità del tipo 'Phillips' oppure polietilene del tipo metallocene;
- b) almeno un idrossibenzofenone ed almeno una 2-idrossifeniltriazina con la condizione che se la poliolefina è polipropilene, non sia presente una polivinilpiridina; e
- e) almeno una 2-idrossifeniltriazina ed almeno una ossanilide.

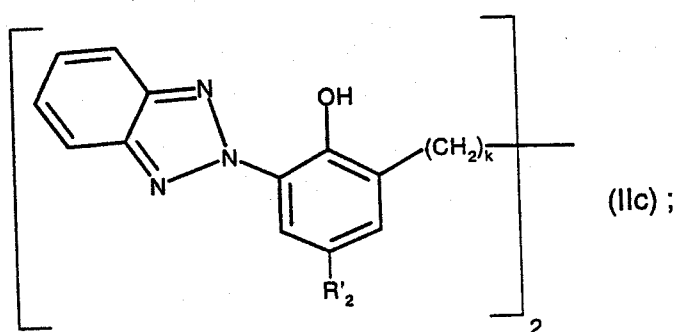
Si ottengono composizioni di poliolefine preferite in cui l'idrossibenzofenone ha la formula I



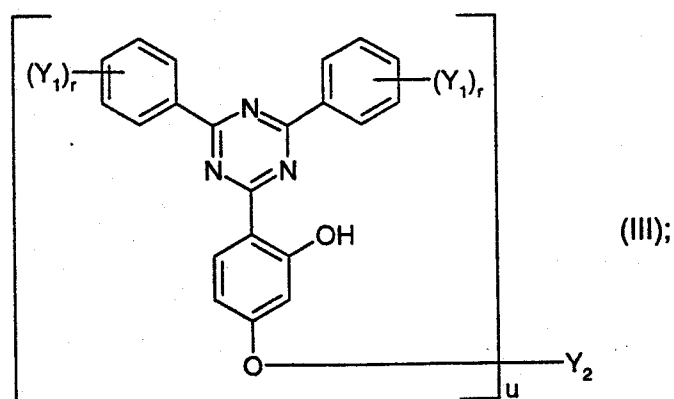
il 2-idrossifenilbenzotriazolo ha la formula IIa, IIb oppure IIc



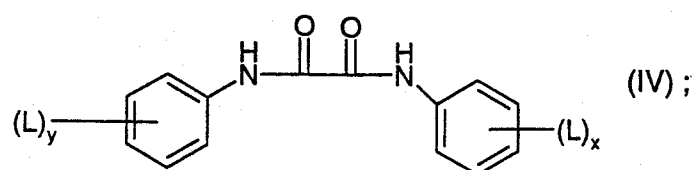
(IIb)



la 2-idrossifeniltriazina ha la formula III



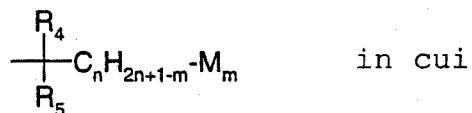
e la ossanilide ha la formula (IV)



in cui nei composti di formula (I) v è un numero compreso tra 1 e 3 e w è 1 oppure 2 e i sostituenti Z , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, alogeno, ossidrile oppure alcossile avente da 1 a 12 atomi di carbonio;

nei composti di formula (IIa),

R_1 è idrogeno, alchile avente 1 fino a 24 atomi di carbonio, fenilalchile avente 1 fino a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, cicloalchile avente 5 fino a 8 atomi di carbonio oppure un radicale di formula



R_4 e R_5 indipendentemente l'uno dall'altro sono alchile avente in ciascun caso da 1 a 5 atomi di carbonio, oppure R_4 , insieme con il radicale $C_n H_{2n+1-m}$, forma un radicale cicloalchile avente da 5 a 12 atomi di carbonio,

m è 1 oppure 2, n è un numero intero compreso tra 2 e 20 e

M è un radicale di formula $-COOR_6$, in cui

R_6 è idrogeno, alchile avente 1 fino a 12 atomi di carbonio, alcossialchile avente in ciascun caso 1 fino a 20 atomi di carbonio nella porzione alchilica e

nella porzione alcossilica oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, R_2 è idrogeno, alogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio e fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, e

R_3 è idrogeno, cloro, alchile oppure alcossi avente in ciascun caso da 1 a 4 atomi di carbonio oppure $-COOR_6$ in cui R_6 è come definito sopra, almeno uno dei radicali R_1 e R_2 essendo diverso da idrogeno;

nei composti di formula (IIb)

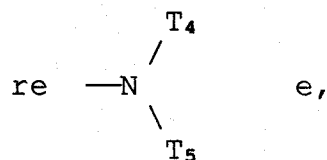
T è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio,

T_1 è idrogeno, cloro oppure alchile oppure alcossi aventi in ciascun caso da 1 a 4 atomi di carbonio,

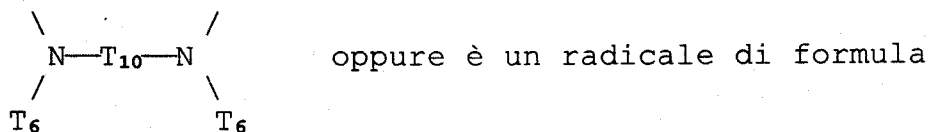
n è 1 oppure 2, e

se n è 1,

T_2 è cloro oppure è un radicale di formula $-OT_3$ oppure



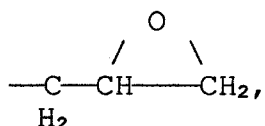
se n è 2, T_2 è un radicale di formula



$-O-T_9-O-$, in cui

T_3 è idrogeno, alchile che ha da 1 a 18 atomi di car-

bonio e che è non sostituito oppure è sostituito con 1 fino a 3 gruppi ossidrilici oppure con $-OCOT_6$, alchile che ha da 3 a 18 atomi di carbonio, è interrotto una o parecchie volte con $-O-$ oppure con $-NT_6-$ ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile oppure con $-OCOT_6$, cicloalchile che ha 5 fino a 12 atomi di carbonio e che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile e/o con alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, alchenile che ha 2 fino a 18 atomi di carbonio e che è non sostituito oppure sostituito con ossidrile, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, oppure un radicale di formula $-CH_2CH(OH)-T_7$ oppure



T_4 e T_5 indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio, alchile che ha 3 fino a 18 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure parecchie volte con $-O-$ oppure con $-NT_6-$, cicloalchile avente 5 fino a 12 atomi di carbonio, fenile, fenile che è sostituito con alchile avente 1 fino a 4 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 8 atomi di carbonio, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica oppure idrossialchile avente da 2 a 4

atomi di carbonio,

T₆ è idrogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, cicloalchile avente da 5 a 12 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 8 atomi di carbonio, fenile, fenile che è sostituito con alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

T₇ è idrogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, fenile che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica oppure -CH₂OT₈,

T₈ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 8 atomi di carbonio, cicloalchile avente da 5 a 10 atomi di carbonio, fenile, fenile che è sostituito con alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

T₉ è alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 8 atomi di carbonio, alchilene avente 4 atomi di carbonio, cicloesilene, alchilene che ha da 2 a 8 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure parecchie volte da -O-, oppure un radicale di formula -CH₂CH(OH)CH₂OT₁₁OCH₂CH(OH)CH₂- oppure -CH₂-C(CH₂OH)₂-CH₂-,

T₁₀ è alchilene che ha da 2 a 20 atomi di carbonio e

che può essere interrotto una volta oppure parecchie volte con -O-, oppure è cicloesilene,

T₁₁ è alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio, alchilene che ha da 2 a 18 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure parecchie volte con -O-, 1,3-cicloesilene, 1,4-cicloesilene, 1,3-fenilene oppure 1,4-fenilene, oppure

T₁₀ e T₆, insieme con i due atomi di azoto sono un anello della piperazina;

nei composti di formula (IIc)

R'₂ è C₁-C₁₂ alchile e k è un numero compreso tra 1 e 4;

nei composti di formula (III)

u è 1 oppure 2 e r è un numero intero compreso tra 1 e 3, i sostituenti

Y₁, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, ossidrile, alogenometile, alchile avente da 1 a 12 atomi carbonio, alcossi avente da 1 a 18 atomi di carbonio, oppure alogeno,

se u è 1,

Y₂ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, fenossi che è non sostituito oppure sostituito con ossidrile, alcossi avente 1 fino a 18 atomi di carbonio oppure alogeno, oppure è sostituito con alchile oppure con alcossi aventi in ciascun caso da 1 a 18 atomi

di carbonio oppure con alogeno, alchile che ha da 1 a 12 atomi di carbonio ed è sostituito con $-\text{COOH}$, $-\text{COOY}_8$, $-\text{CONH}_2$, $-\text{CONHY}_9$, $-\text{CONY}_9\text{Y}_{10}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NHY}_9$, $-\text{NY}_9\text{Y}_{10}$, $-\text{NHCOY}_{11}$, $-\text{CN}$ e/o $-\text{OCOY}_{11}$, alchile che ha da 4 a 20 atomi di carbonio, è interrotto da uno o più atomi di ossigeno ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile oppure con alcossi avente da 1 a 12 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 6 atomi di carbonio, glicidile, cicloesile che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile, alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio e/o OCOY_{11} , fenilalchile che ha da 1 a 5 atomi di carbonio nella porzione alchilica ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile, cloro e/o metile, $-\text{COY}_{12}$ oppure $-\text{SO}_2\text{Y}_{13}$, oppure se u è 2,

Y_2 è alchilene avente da 2 a 16 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 12 atomi di carbonio, xililene, alchilene che ha da 3 a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o è sostituito con ossidrile, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{O}-\text{Y}_{15}-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2$, $-\text{CO}-\text{Y}_{16}-\text{CO}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-\text{Y}_{17}-\text{NH}-\text{CO}-$ oppure $-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}_2-\text{Y}_{18}-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_m$, in cui

m è 1, 2 oppure 3,

Y_8 è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 18 atomi di carbonio, alchile

che ha 3 fino a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno oppure di zolfo, oppure $-NT_6-$ e/o è sostituito con ossidrile, alchile che ha da 1 a 4 atomi di carbonio ed è sostituito con $-P(O)(OY_{14})_2$, $-NY_9Y_{10}$ oppure $-OCOY_{11}$ e/o ossidrile, alchenile avente da 3 a 18 atomi di carbonio, glicidile, oppure fenilalchile avente da 1 a 5 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

Y_9 e Y_{10} , indipendentemente l'uno dall'altro, sono alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio, alcossialchile avente da 3 a 12 atomi di carbonio, dialchilamminoalchile avente da 4 a 16 atomi di carbonio oppure cicloesile avente da 5 a 12 atomi di carbonio, oppure Y_9 e Y_{10} insieme indicano alchilene, ossaalchilene oppure azaalchilene avente in ciascun caso da 3 a 9 atomi di carbonio,

Y_{11} è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio oppure fenile,

Y_{12} è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio, fenile, alcossi avente da 1 a 12 atomi di carbonio, fenossi, alchilammino aventi da 1 a 12 atomi di carbonio oppure fenilammino,

Y_{13} è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, fe-

nile oppure alchilfenile avente da 1 a 8 atomi di carbonio nel radicale alchilico,

Y₁₄ è alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure fenile,

Y₁₅ è alchilene avente da 2 a 10 atomi di carbonio, fenilene oppure un gruppo -fenilene-M-fenilene-, in cui M è -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- oppure -C(CH₃)₂-,

Y₁₆ è alchilene, ossaalchilene oppure tiaalchilene avente in ciascun caso da 2 a 10 atomi di carbonio, fenilene oppure alchenilene avente da 2 a 6 atomi di carbonio,

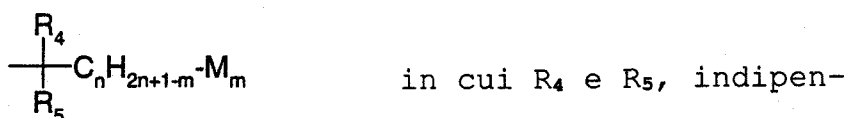
Y₁₇ è alchilene avente da 2 a 10 atomi di carbonio, fenilene oppure alchilfenilene avente da 1 a 11 atomi di carbonio nella porzione alchilica, e

Y₁₈ è alchilene avente da 2 a 10 atomi di carbonio oppure alchilene avente da 4 a 20 atomi di carbonio ed interrotto una volta oppure parecchie volte da ossigeno;

nei composti di formula (IV), x è un numero intero compreso tra 1 e 3, ed i sostituenti L indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alchile, alcoli oppure alchiltio aventi in ciascun caso da 1 a 22 atomi di carbonio, fenossi oppure feniltio.

Nei composti di formula (IIa), R₁ può essere idrogeno oppure alchile avente da 1 a 24 atomi di

carbonio, come per esempio metile, etile, propile, butile, esile, ottile, nonile, dodecile, tetradecile, esadecile, ottadecile, nonadecile ed eicosile e inoltre isomeri ramificati corrispondenti. Inoltre, oltre al fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, per esempio benzile, R_1 può anche essere cicloalchile avente da 5 a 8 atomi di carbonio, per esempio ciclopentile, cicloesile e cicloottile oppure può essere un radicale di formula



dentemente l'uno dall'altro sono alchile avente in ciascun caso da 1 a 5 atomi di carbonio, in particolare metile, oppure R_4 , insieme con il radicale $C_n H_{2n+1-m}$, forma un radicale cicloalchile avente da 5 a 12 atomi di carbonio, per esempio cicloesile, cicloottile e ciclodecile. M è un radicale avente la formula $-COOR_6$, in cui R_6 è non soltanto idrogeno ma è inoltre alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure alcossialchile avente da 1 a 20 atomi di carbonio in ciascuna delle porzioni alchiliche e alcossiliche. Adatti radicali alchilici R_6 sono quelli indicati per R_1 . Esempi di adatti gruppi alcossialchilici sono $-C_2H_4OC_2H_5$, $-C_2H_4OC_8H_{17}$ e $-C_4H_8OC_4H_9$. Come fe-

nilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, R_6 è per esempio benzile, cumile, α -metilbenzile oppure fenilbutile.

Oltre ad idrogeno e ad alogeno, per esempio cloro e bromo, R_2 può anche essere alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio. Esempi di tali radicali alchilici sono indicati nelle definizioni di R_1 . R_2 può anche essere fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, per esempio benzile, α -metilbenzile e cumile.

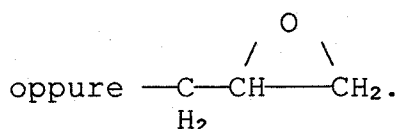
Alogeno, come sostituyente, significa in tutti i casi fluoro, cloro, bromo oppure iodio, preferibilmente cloro oppure bromo e più preferibilmente cloro.

Almeno uno dei radicali R_1 e R_2 deve essere diverso da idrogeno.

Oltre ad idrogeno oppure cloro, R_3 è anche alchile oppure alcossi avente in ciascun caso da 1 a 4 atomi di carbonio, per esempio metile, butile, metossi ed etossi e anche $-\text{COOR}_6$.

Nei composti di formula (IIb), T è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio, per esempio metile e butile, T_1 non è soltanto idrogeno oppure cloro, ma è anche alchile oppure alcossi avente in ciascun caso da 1 a 4 atomi di carbonio, per esempio metile, metossi e butossi e, se n è 1, T_2 è

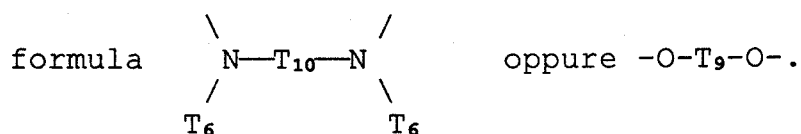
cloro oppure è un radicale di formula $-OT_3$ oppure $-NT_4T_5$. T_3 in questo caso è idrogeno oppure alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio (vedi la definizione di R_1). Questi radicali alchilici possono essere sostituiti con 1 fino a 3 gruppi ossidrilici oppure con un radicale $-OCOT_6$. Inoltre, T_3 può essere alchile avente da 3 a 18 atomi di carbonio (vedi la definizione di R_1) che è interrotto una volta oppure parecchie volte con $-O-$ oppure con $-NT_6-$ ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile oppure con $-OCOT_6$. Esempi di T_3 come cicloalchile sono ciclopentile, cicloesile oppure ciclottile. T_3 può anche essere alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio. Adatti radicali alchenilici sono derivati dai radicali alchilici indicati nelle definizioni di R_1 . Questi radicali alchenilici possono essere sostituiti con ossidrile. Esempi di T_3 come fenilalchile sono benzile, feniletile, cumile, α -metilbenzile oppure benzile. T_3 può anche essere un radicale di formula $-CH_2CH(OH)-T_7$



Come T_3 , T_4 e T_5 indipendentemente l'uno dall'altro, possono essere non soltanto idrogeno, ma anche alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio oppure alchile avente da 3 a 18 atomi di carbonio e che è

interrotto una volta oppure parecchie volte con -O- oppure -NT₆-. T₄ e T₅ possono anche essere cicloalchile avente da 5 a 12 atomi di carbonio, per esempio ciclopentile, cicloesile e cicloottile. Esempi di T₄ e T₅ come gruppi alchenilici si possono trovare nelle descrizioni di T₃. Esempi di T₄ e T₅ come fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica sono benzile oppure fenilbutile. Da ultimo, questi sostituenti possono anche essere idrossialchile avente da 1 a 3 atomi di carbonio.

Se n è 2, T₂ è un radicale bivalente avente la



Oltre ad idrogeno, T₆ (vedi quanto indicato sopra) è alchile, cicloalchile, alchenile, arile oppure fenilalchile; esempi di tali radicali sono già stati indicati sopra.

Oltre ad idrogeno e ai radicali fenilalchilici ed ai radicali alchilici a lunga catena indicati sopra, T₇ può essere fenile oppure idrossifenile e anche -CH₂OT₈, in cui T₈ può essere uno dei radicali alchile, alchenile, cicloalchile, arile o fenilalchile indicati precedentemente.

Il radicale bivalente T₉ può essere alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio e tali radicali

possono anche essere ramificati. Ciò inoltre si applica ai radicali T_9 alchenilene e alchinilene. Inoltre, così come cicloesilene, T_9 può anche essere un radicale avente la formula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ oppure $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2-\text{CH}_2-$.

T_{10} è un radicale bivalente e, oltre a cicloesilene, è inoltre alchilene che ha da 2 a 20 atomi di carbonio e che può essere interrotto una volta oppure parecchie volte con $-\text{O}-$. Radicali alchilenici adatti sono derivati dai radicali alchilici indicati nelle definizioni di R_1 .

T_{11} è inoltre un radicale alchilene. Esso contiene da 2 a 8 atomi di carbonio, oppure se è interrotto una volta oppure più volte da $-\text{O}-$, contiene da 4 a 10 atomi di carbonio. T_{11} è inoltre 1,3-cicloesilene, 1,4-cicloesilene, 1,3-fenilene oppure 1,4-fenilene.

Insieme con i due atomi di azoto, T_6 e T_{10} possono anche essere un anello della piperazina.

Esempi di radicali alchilici, alcossilici, fenilalchilici, alchilenici, alchenilenici, alcossialchilici e cicloalchilici ed inoltre di radicali alchiltiolici, ossaalchilenici oppure azoalchilenici nei composti di formule (2), (3) e (4) possono venire dedotti dalle indicazioni riportate sopra.

Le sostanze che assorbono i raggi ultravioletti di formule (I), (IIa), (IIb), (IIc), (III) e (IV) sono di per sè note e sono descritte, insieme con la loro preparazione, per esempio in EP-A-323 408, EP-A-57 160, US 5 736 597 (EP-A-434 608), US-A 4 619 956, DE-A 31 35 810 e GB-A 1 336 391. Significati preferiti di sostituenti e dei singoli composti possono venire dedotti dai documenti indicati sopra.

I composti possono venire incorporati in poliolefine adottando metodi usuali che sono di per sè noti. La preparazione può venire effettuata in modo di per sè noto mescolando detti componenti e se si desidera ulteriori additivi con il polimero, usando dispositivi di per sè noti come per esempio calandre, mescolatori, impastatrici, apparecchi per estrusione e simili. Gli additivi possono venire aggiunti singolarmente oppure in miscela uno con l'altro. E' inoltre possibile l'impiego di cosiddette mescole-madri.

In certi casi può essere vantaggioso usare anche una miscela di composti di tutte e 4 le classi di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti (idrossibenzofenone, 2-idrossifeniltriazina, ossanilide e 2-idrossifenilbenzotriazolo).

La composizione poliolefinica ottenibile secondo la presente invenzione può venire preparata nella

forma desiderata in modo noto. Tra tali procedimenti sono compresi per esempio macinazione, calandratura, estrusione, stampaggio mediante iniezione, sinterizzazione, compressione/sinterizzazione oppure filatura ed inoltre stampaggio con soffiatura ed estrusione.

La quantità di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti da scegliere può dipendere dalla natura della composizione poliolefinica e dai requisiti che riguardano la sua stabilità. I componenti costituiti da sostanze che assorbono i raggi ultravioletti singoli possono venire aggiunti come tali oppure sotto forma di una miscela alle opportune composizioni poliolefiniche. Gli altri additivi usuali, per esempio stabilizzanti della lavorazione, antiossidanti e altri agenti fotostabilizzanti possono venire aggiunti anche essi alle composizioni poliolefiniche senza compromettere l'azione protettiva delle miscele di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti impiegate secondo la presente invenzione.

Si preferisce una composizione poliolefinica nella quale il sostituyente R_1 oppure R_2 nei composti di formula (IIa) è situato nella posizione-orto oppure nella posizione-para rispetto al gruppo ossidrili-co.

Si preferisce inoltre una composizione poliole-

finica nella quale, nei composti di formula (IIa) R_1 è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 20 atomi di carbonio, R_2 è idrogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica e R_3 è idrogeno, cloro oppure alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio. Si preferiscono composti nei quali R_1 è nella posizione-orto rispetto al gruppo ossidrilico ed è idrogeno oppure alchile avente da 4 a 12 atomi di carbonio, R_2 è nella posizione para rispetto al gruppo ossidrilico ed è alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio oppure è cumile e R_3 è idrogeno oppure cloro. Più preferibilmente R_1 è alchile avente da 8 a 12 atomi di carbonio, R_2 è alchile avente da 4 a 6 atomi di carbonio ed R_3 è idrogeno.

Altre composizioni poliolefiniche preferite sono quelle nelle quali, nei composti di formula (IIb), T è alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio, T_1 è idrogeno, cloro oppure alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, n è 1 oppure 2 e, se n è 1, T_2 è uno dei

radicali di formula $-OT_3$ oppure $-N$ $\begin{array}{c} / \quad T_4 \\ \backslash \quad T_5 \end{array}$ e, se n è 2, T_2

è un radicale di formula $-O-T_9-O-$ oppure $\begin{array}{c} \backslash \quad \quad / \\ N-T_{10}-N \\ / \quad \quad \backslash \\ T_6 \quad \quad T_6 \end{array}$

in cui T_3 è idrogeno, alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio oppure alchile avente 3 fino a 18 atomi di carbonio ed è interrotto una volta oppure parecchie volte con $-O-$, T_4 e T_5 , indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio, alchenile avente 3 fino a 8 atomi di carbonio oppure idrossialchile avente da 2 a 4 atomi di carbonio, T_6 è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio, e T_9 e T_{10} sono alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 8 atomi di carbonio oppure alchilene che ha 2 fino a 18 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure più volte da $-O-$.

Più preferibilmente, T è alchile, avente da 1 a 4 atomi di carbonio, T_1 è idrogeno oppure cloro e T_2 è uno dei radicali di formula $-OT_3$ oppure $-O-T_9-O-$, in cui T_3 è idrogeno, alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure un radicale di formula $-(OC_2H_4)_{4-8}-H$ e T_9 è alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio.

Più preferibilmente T_2 è un radicale di formula $-OT_3$ e T_3 è alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure è un radicale di formula $-(OC_2H_4)_{4-8}H$.

Ulteriori composizioni poliolefiniche preferite sono quelle nelle quali, nei composti di formula

(III) i sostituenti Y_1 sono idrogeno, alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure alogeno, se u è 1, Y_2 è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchile aventi da 1 a 12 atomi di carbonio e che è sostituito con ossidrile, alcossi avente da 1 a 18 atomi di carbonio, $-COOY_8$, $-CONY_9Y_{10}$ e/o $-OCOY_{11}$, glicidile oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, oppure se u è 2, Y_2 è alchilene avente da 2 a 16 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 12 atomi di carbonio, xililene oppure alchilene avente da 3 a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o è sostituito con ossidrile, i sostituenti Y_8 fino a Y_{11} avendo il significato indicato sopra.

Preferibilmente Y_1 sono idrogeno, alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio oppure cloro, se u è 1, Y_2 è alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile, alcossi avente da 1 a 18 atomi di carbonio, $-COOY_8$, $-CONY_9Y_{10}$ e/o $-OCOY_{11}$, glicidile oppure benzile, oppure se u è 2, Y_2 è alchilene avente da 6 a 12 atomi di carbonio, butenilene, xililene oppure alchilene che ha da 3 a 20 atomi di carbonio, **che** è interrotto da uno o più atomi di ossigeno e/o sostituito con ossidrile, Y_8 è alchile avente da 4 a 12 atomi di carbonio, alcheni-

lene avente da 12 a 18 atomi di carbonio oppure alchile che ha da 6 a 20 atomi di carbonio, e è interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o sostituito con ossidrile, Y_9 e Y_{10} indipendentemente l'uno dall'altro sono alchile avente da 4 a 8 atomi di carbonio e Y_{11} è alchile avente da 1 a 8 atomi di carbonio oppure alchenile avente 2 oppure 3 atomi di carbonio.

Più preferibilmente, u è 1 e r è 2, Y_1 è alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio e Y_2 è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio oppure alchile che ha 1 fino a 12 atomi di carbonio, ed è sostituito con ossidrile, alcossi avente 1 fino a 18 atomi di carbonio, $-COOY_8$ e/o $-OCOY_{11}$, Y_8 essendo alchile che ha da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 18 atomi di carbonio oppure alchile avente da 3 a 20 atomi di carbonio, interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o sostituito con ossidrile, e Y_{11} è alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio.

Particolarmente preferiti sono i composti di formula (III), in cui Y_2 è alchile avente da 1 a 8 atomi di carbonio oppure alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio ed è sostituito con ossidrile, alcossi avente da 12 a 15 atomi di carbonio, $-COOY_8$ e/o $-OCOY_{11}$, Y_8 essendo alchile avente da 8 a 12 atomi di carbonio, alchenile avente da 12 a 18 atomi di carbo-

nio oppure alchile che ha 5 fino a 10 atomi di carbonio, interrotto da un atomo di ossigeno e sostituito con ossidrile e Y_{11} è alchenile avente da 2 a 8 atomi di carbonio.

I più preferiti sono composti di formula (III), in cui Y_1 è metile e Y_2 è un radicale ottile oppure alchile che ha da 1 a 3 atomi di carbonio e che è sostituito con ossidrile, alcossi avente 13 oppure 15 atomi di carbonio, $-COOY_8$ e/o $-OCOY_{11}$, Y_8 essendo un radicale decile oppure ottadecenile oppure alchile che ha 7 atomi di carbonio e che è sostituito con ossidrile ed è interrotto con un atomo di ossigeno e Y_{11} essendo propenile.

Un'ulteriore composizione poliolefinica preferita è una composizione nella quale, nei composti di formula (I), v e w indipendentemente l'uno dall'altro sono 1 oppure 2, ed i sostituenti Z indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alogeno oppure alcossi avente da 1 a 12 atomi di carbonio.

Si preferisce inoltre una composizione nella quale, nei composti di formula (IV), x e y sono 1 oppure 2 ed i sostituenti L, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno oppure alchile avente in ciascun caso da 1 a 12 atomi di carbonio.

Singoli prodotti che assorbono i raggi ultravio-

letti adatti nella presente invenzione sono riportati qui di seguito.

2-idrossibenzofenoni, per esempio il 4-idrossi, 4-metossi, 4-ottilossi, 4-decilossi, 4-dodecilossi, 4-benzilossi, 4,2',4'-triidrossi e 2'-idrossi-4,4'-dimetossi derivati.

2-(2'-idrossifenil)-benzotriazoli, come, per esempio, 2-(2'-idrossi-5'-metilfenil)benzotriazolo, 2-(3',5'-di-terz-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(5'-terz-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(2'-idrossi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)-benzotriazolo, 2-[3',5'-di-terz.butil-2'-idrossifenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-metilfenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-sec-butil-5'-terz-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(2'-idrossi-4'-ottilossifenil)-benzotriazolo, 2-(3',5'-di-terz-amil-2'-idrossifenil)-benzotriazolo, 2-(3',5'-bis(α , α -dimetilbenzil)-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-ottilossi-carboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-5'-[2-(2-etilesilossi)carboniletil]-2'-idrossifenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-metossicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-metossicarboniletil)fenil)-benzotriazolo, 2-(3'-

terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-ottilossicarboniletil)-
fenil)-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-5'-[2-(2-
etilesilossi)carboniletil]-2'-idrossifenil)-benzo-
triazolo, 2-(3'-dodecil-2'-idrossi-5'-metilfenil)-
benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-
isoottilossicarboniletil)fenil-benzotriazolo, 2,2'-
metilen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametil-butil)-6-benzotria-
zol-2-il-fenolo]; prodotto di transesterificazione di
2-[3'-terz-butil-5'-(2-metossicarboniletil)-2'-idros-
si-fenil]-benzotriazolo con polietilenglicol 300; [R-
CH₂-CH₂-COO-CH₂CH₂]₂ con R = 3'-terz-butil-4'-idrossi-
5-2H-benzotriazol-2-il-fenile; 2-[2'-idrossi-3'-(α,α -
dimetilbenzil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]-
benzotriazolo; 2-[2'-idrossi-3'-(1,1,3,3-tetrametil-
butil)-5-(α,α -dimetilbenzil)fenil]-benzotriazolo.

2-(2-idrossifenil)-1,3,5-triazine, come per esempio
2,4,6-tris(2-idrossi-4-ottilossifenil)-1,3,5-triazi-
na, 2-(2-idrossi-4-ottilossifenil)-4,6-bis(2,4-dime-
tilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-diidrossifenil)-4,6-
bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-i-
drossi-4-propilossifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-
triazina, 2-(2-idrossi-4-ottilossifenil)-4,6-bis(4-
metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossi-4-dodecil-
ossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina,
2-(2-idrossi-4-tridecilossifenil)-4,6-bis(2,4-dime-

tilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-idrossi-4-(2-idrossi-3-butilossi-propilossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-idrossi-4-(2-idrossi-3-ottilossi-propilossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[4-dodecilossi/tridecilossi-2-idrossipropossi)-2-idrossifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-(2-idrossi-3-dodecilossi-propossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossi-4-esilossi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossi-4-metossifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-idrossi-4-(3-butossi-2-idrossipropossi)-fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossifenil)-4-(4-metossifenil)-6-fenil-1,3,5-triazina, 2-{2-idrossi-4-[3-(2-etilesil-1-ossi)-2-idrossipropilossi]fenil}-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina.

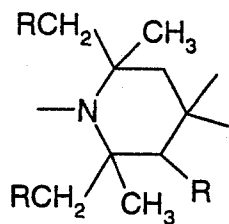
Ossammidi, come per esempio, 4,4'-diottilossi-ossanilide, 2,2'-dietossiossanilide, 2,2'-diottilossi-5,5'-di-tert.butossanilide, 2,2'-di-dodecilossi-5,5'-di-tert.butossanilide, 2-etossi-2'-etilossanilide, N,N'-bis-(3-dimetilamminopropil)-ossammide, 2-etossi-5-tert.-butil-2'-etossanilide e una sua miscela con 2-etossi-2'-etil-5,4'-di-tert.butossanilide, miscele di ossanilidi o- e p-metossidisostituite e miscele di ossanilidi o- e p-etossi-

di-sostituite.

Preferibilmente, la quantità del singolo assorbitore dei raggi ultravioletti nella miscela è compresa tra 20% e 80% riferito al peso della miscela, con la condizione che la somma dei singoli componenti arrivi fino a 100%.

Preferibilmente, la quantità totale della miscela di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti è compresa tra 0,005% e 5%, riferito al peso del polimero.

Si preferisce inoltre una composizione poliolefinica che contiene almeno una ammina dotata di impedimenti sterici in particolare un'ammina di questo tipo contenente almeno un radicale di formula



in cui R è idrogeno oppure

metile.

Esempi di tali ammine dotate di impedimento sterico, sono bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidil)-sebacato, bis-(2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-succinato, bis-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-sebacato, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-n-butyl-

3,5-di-tert.butil-4-idrossibenzil-malonato, prodotto di condensazione ottenuto da 1-idrossietil-2,2,6,6-tetrametil-4-idrossipiperidina e dell'acido succinico, prodotti di condensazione lineari e ciclici ottenuti da N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-esametilendiammina e della 4-tert.ottilammino-2,6-dicloro-1,3,5-s-triazina, tris-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-nitrilotriacetato, tetrakis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanetetracarbossilato, 1,1'-(1,2-etandiil)-bis-(3,3,5,5-tetrametilpiperazinone), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-stearilossi-2,2,6,6-tetrametil-piperidina, bis-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-idrossi-3,5-di-terz.-butil-benzil)-malonato, 3-n-ottil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triaza-spiro[4.5]decan-2,4-dione, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-sebacato, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-succinato, prodotti di condensazione lineari o ciclici di N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-esametilendiammina e 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, prodotto di condensazione di 2-cloro-4,6-(4-n-butilammino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina e di 1,2-bis-(3-amminopropilammino)etano, prodotto di condensazione di 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilammino-1,2,2,6,6-pentametil-

piperidil)-1,3,5-triazina e di 1,2-bis-(3-ammino-propilammino)-etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro-[4.5]-decan-2,4-dione, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-dione, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-pirrolidin-2,5-dione, miscela di 4-esadecilossi- e 4-stearilossi-2,2,6,6-tetrametil-piperidina, prodotto di condensazione di N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)esametilendiammina e di 4-cicloesilammino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, prodotto di condensazione di 1,2-bis-(3-ammino-propilammino)-etano e di 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, e anche di 4-butilammino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS N. di registrazione [136504-96-6]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)n-dodecil-succinimide, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)n-dodecilsuccinimide, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-ossa-3,8-diaza-4-osso-spiro[4.5]decano, prodotto di reazione di 7,7,9,9-tetrametil-2-cicloundecil-1-ossa-3,8-diaza-4-ossospiro[4.5]decano e di epicloridrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilossicarbonil)-2-(4-metossifenil)etere, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-esametilendiammina, diestere dell'acido 4-metossimetilen malonico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-idrossi-

piperidina, poli[metilpropil-3-ossi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]-silossano, prodotto di reazione di un copolimero anidride dell'acido maleico- α -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-amminopiperidina oppure con 1,2,2,6,6-pentametil-4-amminopiperidina.

La composizione di poliolefina può contenere ulteriori additivi, Esempi vengono riportati di seguito.

1. Antiossidanti

1.1 Monofenoli alchilati per esempio, 2,6-di-tert.-butil-4-metilfenolo, 2-tert.-butil-4,6-dimetilfenolo, 2,6-di-tert.butil-4-etilfenolo, 2,6-di-tert.butil-4-n-butilfenolo, 2,6-di-tert.butil-4-isobutilfenolo, 2,6-di-ciclopentil-4-metilfenolo, 2-(α -metilcicloesil)-4,6-dimetilfenolo, 2,6-diottadecil-4-metilfenolo, 2,4,6-tricicloesilfenolo, 2,6-di-tert.butil-4-metossimetilfenolo, nonilfenoli lineari oppure ramificati nelle catene laterali come per esempio 2,6-di-nonil-4-metilfenolo, 2,4-dimetil-6-(1'-metilundec-1'-il)fenolo, 2,4-dimetil-6-(1'-metileptadec-1'-il)-fenolo, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)-fenolo e loro miscele.

1.2. Alchiltiometilfenoli, per esempio, 2,4-diottiltiometil-6-tert-butilfenolo, 2,4-diottilmetil-6-metilfenolo, 2,4-di-ottiltiometil-6-etilfenolo, 2,6-

didodeciltiometil-4-nonilfenolo.

1.3. Idrochinoni e idrochinoni alchilati per esempio

2,6-di-tert.butil-4-metossifenolo, 2,5-di-tert.butil-idrochinone, 2,5-di-tert.amilidrochinone, 2,6-difenil-4-ottadecilossifenolo, 2,6-di-terz-butil-idrochinone, 2,5-di-tert-butil-4-idrossianisolo, 3,5-di-tert-butil-4-idrossianisolo, 3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilstearato, bis-(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil)adipato.

1.4. Tocoferoli, per esempio α -tocoferolo, β -tocoferolo, γ -tocoferolo, δ -tocoferolo e loro miscele (vitamina E).

1.5 Tiodifenileteri idrossilati, per esempio 2,2'-tiobis-(6-tert.butil-4-metilfenolo), 2,2'-tiobis-(4-ottilfenolo), 4,4'-tiobis-(6-tert.butil-3-metilfenolo), 4,4'-tiobis-(6-tert.butil-2-metilfenolo), 4,4'-tiobis-(3,6-di-sec-amilfenolo), 4,4'-bis-(2,6-dimetil-4-idrossifenil)disolfuro.

1.6 Alchiliden-bisfenoli, per esempio, 2,2'-metilenbis(6-tert.butil-4-metilfenolo), 2,2'-metilenbis(6-tert.butil-4-etilfenolo), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-(α -metilcicloesil)fenolo], 2,2'-metilenbis-(4-metil-6-cicloesilfenolo), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenolo), 2,2'-metilenbis(4,6-di-terz.butilfenolo), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-tert.butilfenolo), 2,2'-

etilidenbis(6-tert-butil-4-isobutilfenolo), 2,2'-
metilenbis[6-(α -metilbenzil)-4-nonilfenolo], 2,2'-
metilenbis[6-(α,α -dimetilbenzil)-4-nonilfenolo],
4,4'-metilenbis(2,6-di-tert.butilfenolo), 4,4'-meti-
lenbis(6-tert-butil-2-metilfenolo), 1,1-bis-(5-tert.-
butil-4-idrossi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis-(3-tert-
butil-5-metil-2-idrossibenzil)-4-metilfenolo, 1,1,3-
tris-(5-tert.butil-4-idrossi-2-metilfenil)butano,
1,1-bis-(5-tert.butil-4-idrossi-2-metilfenil)-3-n-
dodecilmercaptobutano, etileneglicolbis[3,3-bis-(3'-
tert.butil-4'-idrossifenil)butirrato], bis(3-tert.-
butil-4-idrossi-5-metilfenil)diciclopentadiene, bis-
[2-(3'-tert.butil-2'-idrossi-5'-metilbenzil)-6-tert.-
butil-4-metilfenil]-tereftalato, 1,1-bis-(3,5-
dimetil-2-idrossifenil)-butano, 2,2-bis-(3,5-di-
tert.-butil-4-idrossifenil)-propano, 2,2-bis-(5-
tert.-butil-4-idrossi-2-metil-fenil)-4-n-dodecil-
mercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-terz.-butil-4-
idrossi-2-metilfenil)pentano.

1.7. O-, N- e S-benzilcomposti, per esempio
3,5,3',5'-tetra-tert-butil-4,4'-diidrossi-dibenzil-
etere, ottadecil-4-idrossi-3,5-dimetilbenzil-mercap-
toacetato, tridecil-4-idrossi-3,5-di-terz.butilben-
zilmercaptoacetato, tris-(3,5-di-terz.-butil-4-
idrossibenzil)ammina, bis-(4-tert-butil-3-idrossi-

2,6-dimetilbenzil)-ditiotereftalato, bis-(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)solfuro, isoottil-3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilmercaptoacetato.

1.8. Malonati idrossibenzilati, per esempio diottadecil-2,2-bis-(3,5-di-terz.butil-2-idrossibenzil)-malonato, diottadecil-2-(3-tert-butil-4-idrossi-5-metilbenzil)malonato, didodecilmercaptoetil-2,2-bis-(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)malonato, di-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis-(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)malonato.

1.9. Composti idrossibenzil-aromatici, per esempio 1,3,5-tris-(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)-2,4,6-trimetilbenzene, 1,4-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)-2,3,5,6-tetrametilbenzene, 2,4,6-tris-(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)fenolo.

1.10. Composti triazinici, per esempio 2,4-bis-(ottilmercapto)-6-(3,5-di-tert-butil-4-idrossianilino)-1,3,5-triazina, 2-ottilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossianilino)-1,3,5-triazina, 2-ottilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenossi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenossi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-tert-butil-3-idrossi-2,6-dimetilbenzil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil-

etil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-idrossifenilpropionil)esaidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris-(3,5-dicicloesil-4-idrossibenzil)-isocianurato.

1.11. Benzilfosfonati, per esempio dimetil-2,5-di-tert-butyl-4-idrossibenzilfosfonato, dietil-3,5-di-tert-butyl-4-idrossibenzilfosfonato, diottadecil-3,5-di-tert-butyl-4-idrossibenzilfosfonato, diottadecil-5-tert-butyl-4-idrossi-3-metilbenzilfosfonato, sale di calcio della monoetilestere dell'acido 3,5-di-tert-butyl-4-idrossibenzilfosfonico.

1.12. Acilamminofenoli, per esempio 4-idrossi-lauranilide, 4-idrossistearanilide, ottil N-(3,5-di-tert-butyl-4-idrossifenil)carbammato.

1.13 Esteri dell'acido β -(3,5-di-tert-butyl-4-idrossifenil)-propionico con alcoli monoossidrilici oppure poliossidrilici, come per esempio con metanolo, etanolo, n-ottanolo, i-ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo, etilenglicol, 1,2-propandiolo, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietileneglicol, trietileneglicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)-ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabiciclo[2.2.2]ottano.

1.14. Esteri dell'acido β -(5-tert-butyl-4-idrossi-3-

metilfenil)propionico con alcoli monoossidrilici oppure poliossidrilici, come per esempio con metanolo, etanolo, n-ottanolo, i-ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo, etilenglicol, 1,2-propandiolo, neopentilglicol, tiodietileneglicol, dietilenglicol, trietileneglicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)-ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabiciclo[2.2.2]ottano.

1.15. Esteri dell'acido β -(3,5-dicicloesil-4-idrossifenil)propionico con alcoli monoossidrilici oppure poliossidrilici come per esempio con metanolo, etanolo, ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo, etilenglicol, 1,2-propandiolo, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietileneglicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)-isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabiciclo[2.2.2]ottano.

1.16. Esteri dell'acido 3,5-di-terz-butil-4-idrossifenilacetico con alcoli monoossidrilici oppure poliossidrilici come per esempio con metanolo, etanolo, ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonan-

diolo, etilenglicol, 1,2-propandiolo, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilen-glicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)-isocia-nurato, N,N'-bis(idrossietil)ossalamide, 3-tia-undecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabiciclo[2.2.2]ottano.

1.17. Ammidi dell'acido β -(3,5-di-tert.butil-4-idrossifenil)-propionico per esempio, N,N'-bis-(3,5-di-tert.butil-4-idrossifenilpropionil)-esametilene-diamide, N,N'-bis-(3,5-di-tert.butil-4-idrossifenilpropionil)trimetilenediamide, N,N'-bis-(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilpropionil)idrazide, N,N'-bis-[2(3-[3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil]propionilos-si)etil]ossamide (Naugard® XL-1 della Ditta Uni-royal).

1.18. Acido ascorbico (vitamina C).

1.19 Antiossidanti amminici, per esempio N,N'-di-isopropil-p-fenilendiammina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiammina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilendiammina, N,N'-bis(1-etil-3-metil-pentil)-p-fenilendiammina, N,N'-bis(1-metil-eptil)-p-fenilen-diammina, N,N'-dicicloesil-p-fenilendiammina, N,N'-difenil-p-fenilendiammina, N,N'-di-(2-naftil)-p-fenilendiammina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilen-

diammina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilen-
diammina, N-(1-metileptil)-N'-fenil-p-fenilen-
diammina, N-cicloesil-N'-fenil-p-fenilendiammina, 4-
(p-toluensolfammoil)difenilammina, N,N'-dimetil-N,N'-
di-sec-butyl-p-fenilendiammina, difenilammina, N-
allildifenilammina, 4-isopropossidifenilammina, N-
fenil-1-naftilammina, N-(4-tert-ottilfenil)-1-
naftilammina, N-fenil-2-naftilammina, difenilammina
ottolata, per esempio p,p'-di-tert-ottildifenilam-
mina, 4-n-butylamminofenolo, 4-butirrilamminofenolo,
4-nonanoilamminofenolo, 4-dodecanoilamminofenolo, 4-
ottadecanoilamminofenolo, di-(4-metossifenil)ammina,
2,6-di-tert-butyl-4-dimetilamminometilfenolo, 2,4'-
diamminodifenilmetano, 4,4'-diamminodifenilmetano,
N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diamminodifenilmetano, 1,2-
di[(2-metilfenil)ammino]etano, 1,2-di(fenilammino)-
propano, (o-tolil)biguanide, di[4-(1',3'-dimetil-
butyl)fenil]ammina, N-fenil-1-naftilammina tert-
ottolata, miscela di tert-butyl/tert-ottil-
difenilammine monoalchilate e dialchilate, miscela di
nonildifenilammine monoalchilate e dialchilate, mi-
scela di dodecildifenilammine monoalchilate e dial-
chilate, miscela di isopropil/isoesildifenilammine
monoalchilate e dialchilate, miscela di tert-butyl-
difenilammine monoalchilate e dialchilate, 2,3-

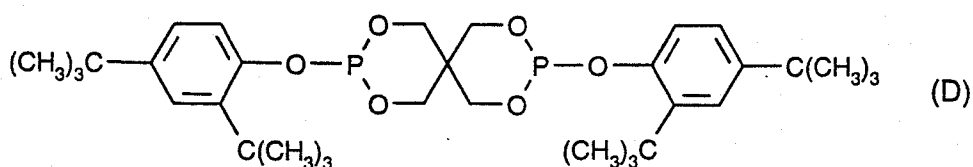
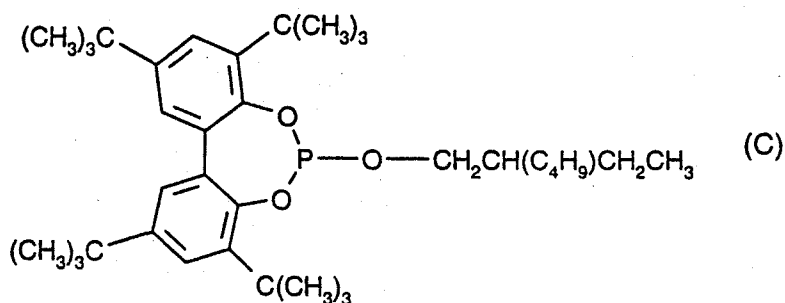
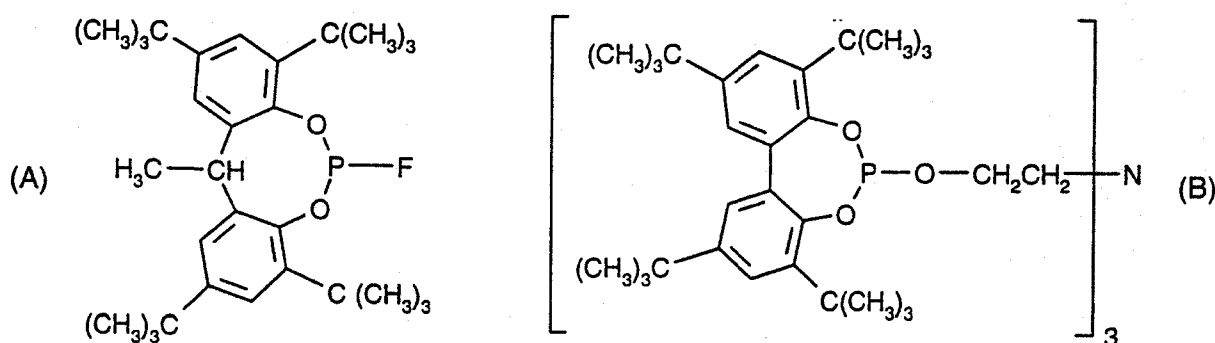
diidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, miscela di tert-butil/tert.ottilfenotiazine monoalchilate e dialchilate, miscela di tert.-ottilfenotiazine monoalchilate e dialchilate, N-allilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diamminobut-2-ene, N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)-esametildiammina, bis-(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)-sebacato, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-one, 2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-olo.

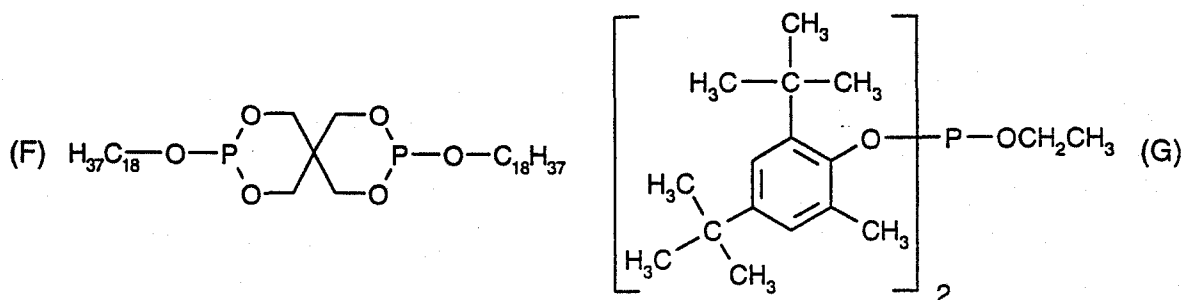
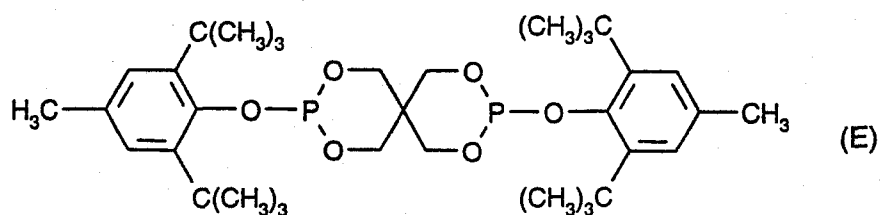
4. Fosfiti e fosfoniti, come per esempio, trifenilfosfito, difenilalchilfosfiti, fenildialchilfosfiti, tris-(nonilfenil)-fosfito, trilaurilfosfito, triottadecilfosfito, distearil-pentaeritritoldifosfito, tris-(2,4-di-tert.butilfenil)-fosfito, diisodecilpentaeritritol-difosfito, bis-(2,4-di-tert.butilfenil)-pentaeritritol-difosfito, bis-(2,6-di-terz-butyl-4-metilfenil)-pentaeritritoldifosfito, bis-isodecilossi-pentaeritritoldifosfito, bis-(2,4-di-terz-butyl-6-metilfenil)-pentaeritritoldifosfito, bis-(2,4,6-tri-terz-butylfenil)-pentaeritritoldifosfito, tristearil-sorbitol-trifosfito, tetrakis-(2,4-di-tert.butylfenil)-4,4'-bifenilen-difosfonito, 6-isoottilossi-2,4,8,10-tetra-terz-butyl-12H-dibenzo[d,g]-1,3,2-diossafosfocina, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-terz-butyl-12-metil-dibenzo[d,g]-1,3,2-diossafosfo-

cina, bis-(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-metilfosfito, bis-(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-etilfosfito, 2,2',2''-nitrilo[triethyltris(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 2-etil-esil-(3,3',5,5'-tetra-tert.butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito.

Particolarmente preferiti sono i seguenti fosfiti.

tris(2,4-di-tert-butilfenil)fosfito (Irgafos® 168, Giba-Geigy), tris(nonilfenil)fosfito,





3. Idrossilammine, come per esempio N,N-di-benzilidrossilammina, N,N-dietilidrossilammina, N,N-diottilidrossilammina, N,N-dilaurilidrossilammina, N,N-ditetradecilidrossilammina, N,N-diesadecilidrossilammina, N,N-diottadecil-idrossilammina, N-esadecil-N-ottadecil-idrossilammina, N-eptadecil-N-ottadecilidrossilammina, N,N-dialchilidrossilammina ottenuta da ammine grasse del sego idrogenate.

4. Nitroni, come per esempio N-benzil-alfa-fenil-nitrone, N-etil-alfa-metil-nitrone, N-ottil-alfa-eptil-nitrone, N-lauril-alfa-undecil-nitrone, N-tetradecil-alfa-tridecil-nitrone, N-esadecil-alfa-pentadecil-nitrone, N-ottadecil-alfa-eptadecil-nitrone, N-esadecil-alfa-eptadecil-nitrone, N-ottadecil-alfa-pentadecil-nitrone, N-eptadecil-alfa-

eptadecil-nitrone, N-ottadecil-alfa-esadecil-nitrone, nitroni derivati da N,N-dialchilidrossilammine preparate da ammine grasse del sego idrogenate.

5. Agenti di nucleazione, come per esempio sostanze inorganiche, per esempio talco, ossidi di metalli come biossido di titanio oppure ossido di magnesio, fosfati, carbonati oppure solfati, preferibilmente di metalli alcalino-terrosi; composti organici come acidi monocarbossilici oppure policarbossilici e anche loro sali come per esempio acido 4-tert-butilbenzoico, acido adipico, acido difenilacetico, succinato di sodio oppure benzoato di sodio; composti polimeri come per esempio copolimeri ionici ("ionomeri").

6. Cariche e agenti di rinforzo, come per esempio carbonato di calcio, silicati, fibre di vetro, sfere di vetro, amianto, talco, caolino, mica, solfato di bario, ossidi e idrossidi di metalli, nero-fumo, grafite, segatura e polveri oppure fibre di altri prodotti naturali, fibre sintetiche.

7. Ulteriori additivi, come per esempio plastificanti, lubrificanti, emulsionanti, pigmenti, additivi reologici, catalizzatori, agenti ausiliari dello stendimento, agenti brillantanti ottici, agenti di protezione nei confronti della fiamma, agenti anti-

statici e propellenti.

8. Benzofuranoni oppure indolinoni, come per esempio sono descritti in US-A-4325863, US-A-4338244, US-A-5175312, US-A-5216052, US-A-5252643, DE-A-4316611, DE-A-4316622, DE-A-4316876, EP-A-0589839 oppure EP-A-0591102, oppure 3-[4-(2-acetossi-etossi)fenil]-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 5,7-di-tert-butyl-3-[4-(2-stearoillossietossi)fenil]-benzofuran-2-one, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butyl-3-(4-[2-idrossietossi]-fenil)-benzofuran-2-one], 5,7-di-tert-butyl-3-(4-etossifenil)benzofuran-2-one, 3-(4-acetossi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloilossi-fenil)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one.

Un ulteriore oggetto della presente invenzione è l'impiego di una miscela di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti come definita sopra per la stabilizzazione di poliolefine.

Gli esempi che seguono illustrano la presente invenzione.

Esempio 1: Fotostabilizzazione di pellicole di omopolimero PP

100 parti di polvere di polipropilene non stabilizzato (indice di scorrimento allo stato fuso 3,2

g/10 minuti, 230°C/2160 g) vengono omogeneizzate a 200°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con 0,05 parti di pentaeritritil-tetrakis-3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, 0,05 parti di tris-(2,4-di-tert.-butilfenil)-fosfito, 0,1 parti di stearato di calcio e la quantità di agente fotostabilizzante indicata nella tabella 1. Il materiale così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 260°C fino ad ottenere una pellicola avente uno spessore di 0,5 mm che viene raffreddata immediatamente a temperatura ambiente in una pressa raffreddata con acqua. Campioni da 60 x 25 mm vengono ritagliati da queste pellicole di 0,5 mm e vengono esposti in un apparecchio WEATHER-OMETER Ci 65 (temperatura del pannello nero $63 \pm 2^\circ\text{C}$), senza spruzzamento con acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dall'apparecchio di esposizione e si misura il loro contenuto in gruppi carbonilici usando uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di assorbimento del carbonile di 0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono

riassunti nella tabella che segue (tabella 1).

Tabella 1: Caratteristiche di prestazione in pellicole di omopolimero PP
avente uno spessore di 0,5 mm

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) WEATHER- OMETER Ci 65	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	120	--
0,2%CHIMASSORB 81	410	--
0,2% TINUVIN 326	430	--
0,2% TINUVIN 1577	570	--
0,2% TINUVIN 315	905	--
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577	650	490
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	770	657
0,1% TINUVIN 326 + 0,1% TINUVIN 315	705	667
0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	810	737

Esempio 2: Fotostabilizzazione di pellicole di omopolimero PP

100 parti di polvere di polipropilene non stabilizzato (indice di flusso allo stato fuso 12 g/10 minuti, 230°C/2160 g) vengono omogeneizzate a 200°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con 0,05 parti di pentaeritritil-tetrakis-3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, 0,05 parti di tris-(2,4-di-tert.-butilfenil)-fosfito, 0,1 parti di stearato di calcio e la quantità di fotostabilizzante indicata nell'esempio 2. Il materiale così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione

in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 260°C ottenendo una pellicola avente uno spessore di 0,1 mm che viene raffreddata immediatamente a temperatura ambiente in una pressa raffreddata con acqua. Da queste pellicole da 0,1 mm si ritagliano campioni da 60 x 25 mm e si espongono in un apparecchio XENOTEST 1200 (temperatura del pannello nero $53 \pm 2^{\circ}\text{C}$, senza spruzzatura con acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dall'apparecchiatura di esposizione e si misura il loro contenuto in gruppi carbonilici con uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di assorbimento del gruppo carbonile di 0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono riassunti nella tabella che segue (tabella 2).

Tabella 2: Fotostabilizzazione di pellicole di omopolimero PP

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora)	Effetto additivo
	XENOTEST 1200	calcolato di combinazioni
Controllo	300	--
0,6%CHIMASSORB 81	3120	--
0,6% TINUVIN 327	440	--
0,6% TINUVIN 315	1090	--
0,3% CHIMASSORB 81 + 0,3% TINUVIN 315	2650	2105
0,3% TINUVIN 327 + 0,3% TINUVIN 315	940	765
0,2% CHIMASSORB 81 + 0,2% TINUVIN 327	1870	1550
+0,2% TINUVIN 315		
0,4% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327	2925	2335
+0,1% TINUVIN 315		
0,3% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 327	2720	2030
+0,15% TINUVIN 315		

Esempio 3: Fotostabilizzazione di pellicole di PE-HD (tipo Phillips)

100 parti di polvere di polietilene di elevata densità tipo Phillips (densità: 0.965, indice di flusso allo stato fuso 6,0 g/10 minuti, 190°C/2160 g) stabilizzate con 0,05 parti di pentaeritritil-tetra-kis-3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato e con 0,1 parti di stearato di calcio vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender, la quantità di fotostabilizzante e di co-additivi essendo indicata nella tabella 3. In modo simile, 100 parti di una polvere di polietilene di

elevata densità tipo Ziegler (densità: 0,961, indice di flusso allo stato fuso 6,0 g/10 minuti, 190°C/2160 g) stabilizzate con 0,05 parti di pentaeritritil-tetrakis-3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, 0,05 parti di tris-(3,4-di-tert.-butil-fenil)-fosfito e 0,1 parti di stearato di calcio, vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con la quantità di-fotostabilizzante e di co-additivi indicata nella tabella 3a.

Il prodotto così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 210°C ottenendo una pellicola avente uno spessore di 0,2 mm che viene immediatamente raffreddata a temperatura ambiente in una pressa raffreddata con acqua. Da queste pellicole di 0,2 mm si ritagliano campioni da 60 x 25 mm e si espongono in una apparecchiatura XENOTEST 1200 (temperatura del pannello nero $53 \pm 2^\circ\text{C}$, senza applicazione a spruzzo di acqua). Periodicamente, questi campioni vengono allontanati dall'apparecchiatura di esposizione e si misura il contenuto in gruppo carbonilici con uno spettrofotometro a raggi infrarossi. Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di absor-

bimento del gruppo carbonile di 0,1 è una misura per l'efficacia stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono riassunti nelle tabelle 3 e 3a che seguono.

Tabella 3: Fotostabilizzazione di pellicole PE-HD avente uno spessore di 0,2 mm (tipo Phillips)

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) XENOTEST 1200	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	360	--
0,3%CHIMASSORB 81	2230	--
0,3% TINUVIN 327	1240	--
0,3% TINUVIN 315	2020	--
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 327	3000	1735
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 315	2650	2125
0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	3060	1630
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 +0,1% TINUVIN 315	3150	1830

Tabella 3a: Fotostabilizzazione di pellicole PE-HD aventi uno spessore di 0,2 mm (tipo Ziegler)

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) XENOTEST 1200	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Esperimento di confronto		
Controllo	190	--
0,3%CHIMASSORB 81	1540	--
0,3% TINUVIN 327	700	--
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 327	940	1120

Esempio 4: Fotostabilizzazione di pellicole di PE-LD

100 parti di polvere di polietilene di bassa densità non stabilizzato (densità: 0,918, indice di scorrimento allo stato fuso 0,3 g/10 minuti a 190°C/2160 g) vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con 0,02 parti di ottadecil 3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, 0,08 parti di tris-(2,4-di-tert.-butilfenil)-fosfito e con la quantità di stabilizzante indicata nella tabella. Il prodotto così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 170°C fino ad ottenere una pellicola avente uno spessore di 0,5 mm che viene raffreddata immediatamente in acqua fredda. Da queste pellicole da 0,5 mm si ritagliano campioni da 60 x 25 mm e si sottopongono ad esposizione in un WEATHER-OMETER Ci 65 (temperatura del pannello nero $63 \pm 2^\circ\text{C}$, senza spruzzatura con acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dall'apparecchiatura di esposizione e si misura il loro contenuto in gruppi carbonilici usando uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di assorbimento del carbonile di

0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono riassunti nella tabella che segue.

Tabella 4: Fotostabilizzazione di pellicole PE-LD

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) WEATHER- OMETER Ci 65	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	150	--
0,1%CHIMASSORB 81	430	--
0,2% CHIMASSORB 81	665	--
0,1% TINUVIN 326	760	--
0,2% TINUVIN 326	1150	--
0,1% TINUVIN 1577	815	--
0,2% TINUVIN 1577	1100	--
0,1% TINUVIN 315	705	--
0,2% TINUVIN 315	2000	--
0,05% CHIMASSORB 81 + 0,05% TINUVIN 1577	665	622
0,05% CHIMASSORB 81 + 0,05% TINUVIN 315	780	567
0,05% TINUVIN 326 + 0,05% TINUVIN 315	795	732
0,05% TINUVIN 1577 + 0,05% TINUVIN 315	830	760
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577	920	882
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	1660	1332

Esempio 5: Fotostabilizzazione di pellicole di PE-LLD

100 parti di polvere (PE-LLD) di polietilene di bassa densità lineare non stabilizzato (densità: 0.920, indice di flusso allo stato fuso 1,0 g/10 minuti a 190°C/2160 g) vengono omogeneizzate a 180°C

per 10 minuti in un plastografo di Brabender con 0,02 parti di ottadecil 3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, 0,08 parti di tris-(2,4-di-tert.-butilfenil)-fosfito, 0,1 parti di stearato di calcio e le quantità di fotostabilizzanti indicate nella tabella 5. In modo simile, 100 parti di polvere di polietilene metallocene non stabilizzato (densità: 0,905, 10% di butene comonomero, indice di flusso allo stato fuso 1,4 g/10 minuti a 190°C/2160 g) vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con 0,02 parti di ottadecil 3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, 0,08 parti di tris-(2,4-di-tert.-butilfenil)-fosfito, con 0,1 parti di stearato di calcio e con le quantità di fotostabilizzanti indicate nella tabella 5a (vedi anche l'esempio 6). Il prodotto così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 170°C ottenendo così una pellicola avente uno spessore di 0,5 mm, che viene immediatamente raffreddata in acqua fredda. Campioni da 60 x 25 mm vengono ritagliati da queste pellicole da 0,5 mm e vengono sottoposti ad esposizione in un WEATHER-OMETER Ci 65 (temperatura del pannello nero 63±2°C, senza spruzzatura con acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dall'apparecchiatura di esposizione e si misura il loro contenuto in gruppi carbonilici usando uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di assorbimento del carbonile di 0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono riassunti nelle tabelle 5 e 5a che seguono.

Tabella 5: Fotostabilizzazione di un tipo tradizionale di PE-LLD

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) WEATHER- OMETER Ci 65	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	260	--
0,2%CHIMASSORB 81	2260	--
0,2% TINUVIN 326	1350	--
0,2% TINUVIN 1577	1600	--
0,2% TINUVIN 315	2840	--
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	3300	2550
0,1% TINUVIN 326 + 0,1% TINUVIN 315	2820	2095
0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	2920	2220

Tabella 5a: Confronto tra PE-LLD tipo metallocene e PE-LLD tradizionale per combinazioni benzofenone/benzotriazolo sostanza che assorbe i raggi UV (dati parzialmente desunti dalle tabelle 5 e 6)

Stabilizzazione PE-LLD metallocene	T _{0,1} : (ora) WEATHER- OMETER Ci 65	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	365	--
0,2%CHIMASSORB 81	1920	--
0,2% TINUVIN 326	1480	--
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 326	1880	1700
Esempio di confronto con PE-LLD tradizionale		
Controllo	260	--
0,2% CHIMASSORB 81	2260	--
0,2% TINUVIN 326	1350	--
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 326	1390	1805

Esempio 6: Fotostabilizzazione di pellicole di PE-metallocene

100 parti di polvere di polietilene metallocene non stabilizzato (densità: 0.905, comonomero butene 10%) vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con 0,02 parti di ottadecil 3-(3,5-di-tert.-butil-4-idrossifenil)-propionato, con 0,08 parti di tris-(2,4-di-tert.-butilfenil)-fosfito, con 0,1 parti di stearato di calcio e con la quantità di fotostabilizzante indicata nella tabella. Il materiale così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 170°C

ottenendo una pellicola avente uno spessore di 0,2 mm che viene immediatamente raffreddata in acqua fredda. Campioni da 65 x 25 mm vengono ritagliati da queste pellicole da 0,2 mm e vengono esposte in un WEATHER-OMETER Ci 65 (temperatura del pannello nero $63 \pm 2^\circ\text{C}$, senza applicazione a spruzzo di acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dalla apparecchiatura di esposizione e si misura il loro contenuto in gruppi carbonilici usando uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di assorbimento del carbonile di 0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono riassunti nella tabella che segue.

Tabella 6: Fotostabilizzazione di polietilene metallocene (m-PE-LLD)

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) WEATHER- OMETER Ci 65	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	365	--
0,2%CHIMASSORB 81	1920	--
0,2% TINUVIN 326	1480	--
0,2% TINUVIN 1577	1800	--
0,2% TINUVIN 315	3380	--
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 326	1880	1700
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577	2060	1860
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	3440	2650

Esempio 7: Fotostabilizzazione di pellicole di PE-HD

100 parti di polvere di polietilene di elevata densità non stabilizzato (densità: 0,965, indice di flusso allo stato fuso 2,9 g/10 minuti, 190°C/5 kg) vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo di Brabender con la quantità di fotostabilizzante indicata nella tabella. Il prodotto così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 210°C, ottenendo così una pellicola avente uno spessore di 0,2 mm che viene raffreddata immediatamente a temperatura ambiente in una pressa raffreddata con acqua. Campioni da 60 x 25 mm vengono ritagliati da queste pellicole da 0,2 mm e vengono esposte in un WEATHER-OMETER Ci 65 (temperatura del pannello nero $63 \pm 2^\circ\text{C}$, senza spruzzatura con acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dall'apparecchio di esposizione e si misura il loro contenuto in gruppi carbonilici usando uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

Il tempo di esposizione corrispondente alla formazione di un potere di assorbimento del carbonile di 0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono

riassunti nella tabella che segue.

Tabella 7: Fotostabilizzazione di pellicole PE-HD aventi uno spessore di 0,2 mm

Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) Wather- Ometer	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	280	--
0,3%CHIMASSORB 81	4021	--
0,3% TINUVIN 327	580	--
0,3% TINUVIN 315	2223	--
0,3% TINUVIN 1577	476	--
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 315	3616	3122
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 1577	2560	2248
0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	2496	1401
0,15% TINUVIN 315 + 0,15% TINUVIN 1577	3208	1349
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 315	3136	2275
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	3314	2240
0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	1948	1093

Esempio 8: Fotostabilizzazione di pellicole di PE-LD metallocene

100 parti di polvere di polietilene metallocene non stabilizzata (densità: 0,934, indice di flusso allo stato fuso 6,0 g/10 minuti, 190°C/2160 g) vengono omogeneizzate a 180°C per 10 minuti in un plastografo Brabender con la quantità di fotostabilizzante in-

dicata nella tabella. Il prodotto così ottenuto viene sottoposto a stampaggio mediante compressione in una pressa da laboratorio tra due fogli di alluminio per 6 minuti a 170°C ottenendo una pellicola avente uno spessore di 0,2 mm che viene immediatamente raffreddata in acqua fredda. Campioni di 60 x 25 mm vengono ritagliati da queste pellicole da 0,2 mm e vengono sottoposti ad esposizione in un WEATHER-OMETER Ci 65 (temperatura del pannello nero $63 \pm 2^{\circ}\text{C}$, senza spruzzatura con acqua).

Periodicamente, questi campioni vengono rimossi dall'apparecchio per l'esposizione e si misura il contenuto in gruppi carbonilici con uno spettrofotometro a raggi infrarossi.

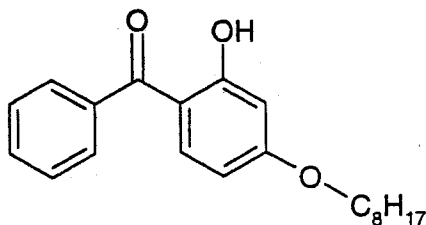
Il tempo di esposizione che corrisponde alla formazione di un potere di assorbimento del carbonile di 0,1 è una misura per l'efficienza stabilizzante dell'agente fotostabilizzante. I valori ottenuti sono riassunti nella tabella che segue.

Tabella 8: Fotostabilizzazione di metallocene polietilene

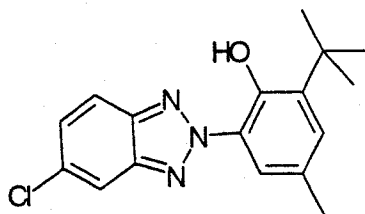
Stabilizzazione	T _{0,1} : (ora) WEATHER- OMETER Ci 65	Effetto additivo calcolato di combinazioni
Controllo	136	--
0,3%CHIMASSORB 81	1803	--
0,3% TINUVIN 327	473	--
0,3% TINUVIN 1577	324	--
0,3% TINUVIN 315	1903	--
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 1577	1196	1063
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 315	2293	1853
0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	1311	1188
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 315	1637	1393

Tutti i composti usati sono prodotti che assorbono i raggi ultravioletti di tipo commerciale della Società Ciba Specialty Chemicals Inc., e le loro denominazioni commerciali sono marchi di fabbrica registrati.

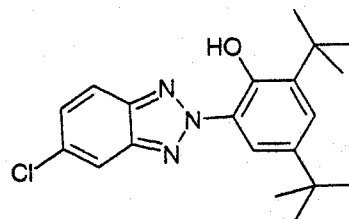
Chimassorb® 81



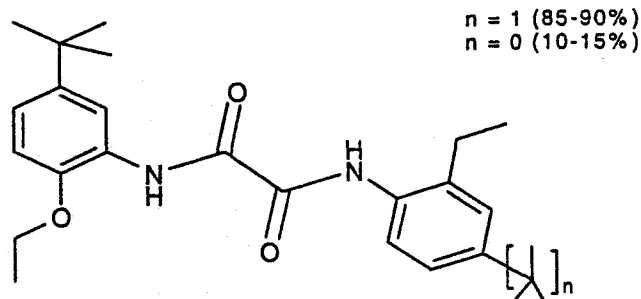
Tinuvin® 326



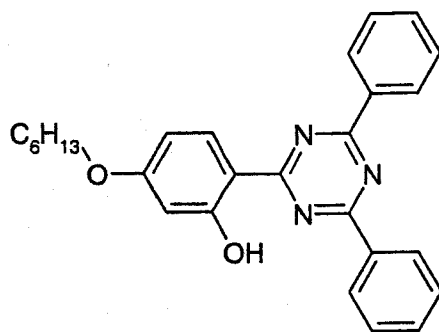
, Tinuvin® 327



Tinuvin® 315



Tinuvin® 1577



Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

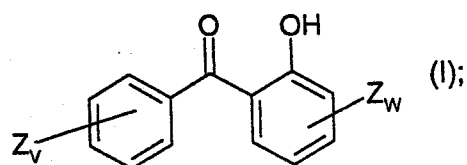
RIVENDICAZIONI

1. Una composizione poliolefinica che comprende come sostanze che assorbono i raggi ultravioletti una miscela di:

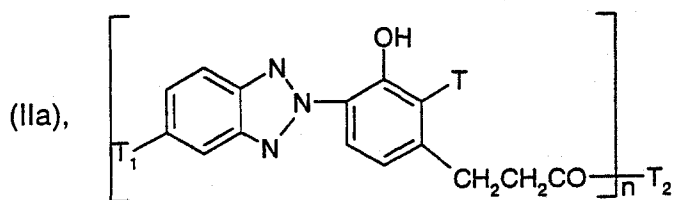
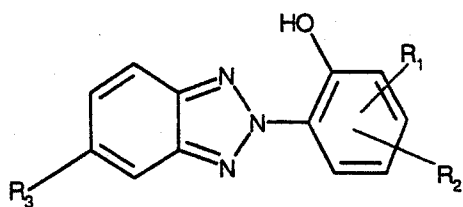
- a) almeno un idrossibenzofenone ed almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo con la condizione che la poliolefina sia un polietilene di elevata densità del tipo 'Phillips' oppure un polietilene del tipo metallocene;
- b) almeno un idrossibenzofenone e almeno una 2-idrossifeniltriazina, con la condizione che, se la poliolefina è polipropilene, non sia presente alcuna polivinilpiridina;
- c) almeno un idrossibenzofenone e almeno una ossanilide;
- d) almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo ed almeno una ossanilide;
- e) almeno una 2-idrossifeniltriazina e almeno una ossanilide;
- f) almeno un idrossibenzofenone, almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo e almeno una ossanilide;
- g) almeno un idrossibenzofenone, almeno una ossanilide e almeno una 2-idrossifeniltriazina; oppure
- h) almeno un 2-idrossifenilbenzotriazolo, almeno una ossanilide e almeno una 2-idrossifeniltriazina.

2. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 1, in cui la poliolefina è polietilene oppure polipropilene.

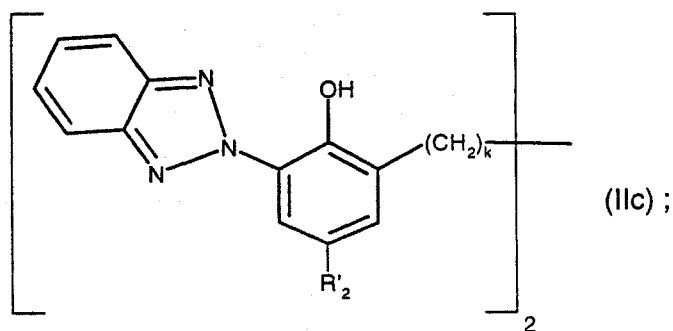
3. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 1, in cui l'idrossibenzofenone ha la formula I



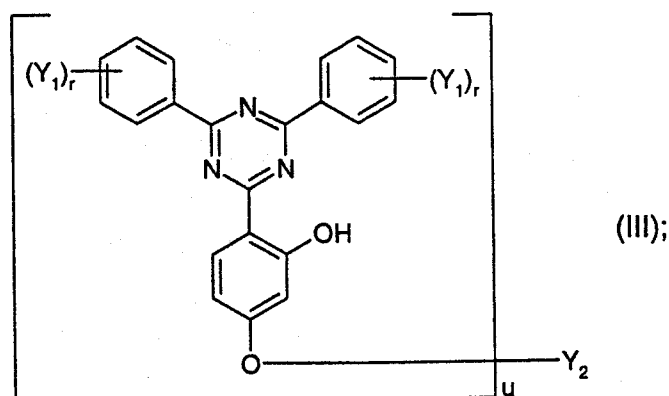
il 2-idrossifenilbenzotriazolo ha la formula IIa, IIb oppure IIc



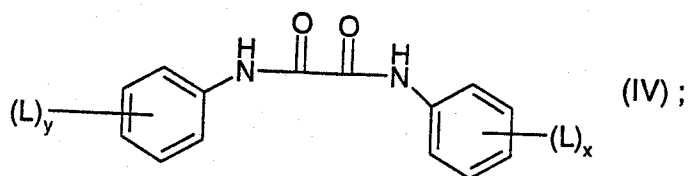
(IIb)



la 2-idrossifeniltriazina ha la formula III



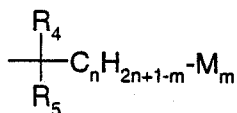
e la ossanilide ha la formula (IV)



in cui nei composti di formula (I) v è un numero intero compreso tra 1 e 3 e w è 1 oppure 2 e i sostituenti Z , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, alogeno, ossidrile oppure alcossile avente da 1 a 12 atomi di carbonio;

nei composti di formula (IIa),

R_1 è idrogeno, alchile avente da 1 a 24 atomi di carbonio, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, cicloalchile avente 5 fino a 8 atomi di carbonio oppure un radicale di formula



in cui

R_4 e R_5 indipendentemente l'uno dall'altro sono alchile avente in ciascun caso da 1 a 5 atomi di carbonio, oppure R_4 , insieme con il radicale C_nH_{2n+1-m} , forma un radicale cicloalchile avente da 5 a 12 atomi di carbonio,

m è 1 oppure 2, n è un numero intero compreso tra 2 e 20 e

M è un radicale di formula $-COOR_6$, in cui

R_6 è idrogeno, alchile avente 1 fino a 12 atomi di carbonio, alcossialchile avente in ciascun caso 1 fino a 20 atomi di carbonio nella porzione alchilica e nella porzione alcossilica oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

R_2 è idrogeno, alogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio e fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, e

R_3 è idrogeno, cloro, alchile oppure alcossi avente in ciascun caso da 1 a 4 atomi di carbonio oppure $-COOR_6$ in cui R_6 è come definito sopra, almeno uno dei radicali R_1 e R_2 essendo diverso da idrogeno;

nei composti di formula (IIb)

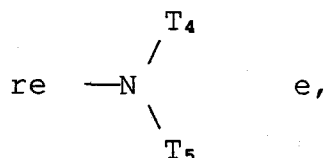
T è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio,

T_1 è idrogeno, cloro oppure alchile oppure alcossi aventi in ciascun caso da 1 a 4 atomi di carbonio,

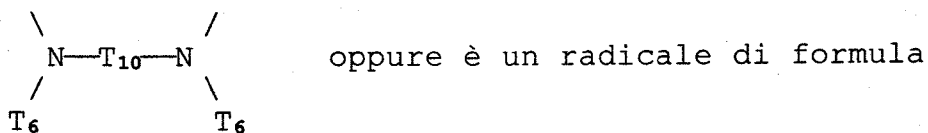
n è 1 oppure 2, e

se n è 1,

T₂ è cloro oppure è un radicale di formula -OT₃ oppu-

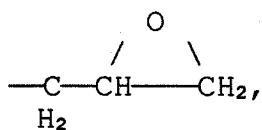


se n è 2, T₂ è un radicale di formula



-O-T₉-O-, in cui

T₃ è idrogeno, alchile che ha da 1 a 18 atomi di carbonio e che è non sostituito oppure è sostituito con 1 fino a 3 gruppi ossidrilici oppure con -OCOT₆, alchile che ha da 3 a 18 atomi di carbonio, è interrotto una o parecchie volte con -O- oppure con -NT₆- ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile oppure con -OCOT₆, cicloalchile che ha 5 fino a 12 atomi di carbonio e che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile e/o con alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, alchenile che ha 2 fino a 18 atomi di carbonio e che è non sostituito oppure sostituito con ossidrile, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, oppure un radicale di formula -CH₂CH(OH)-T₇ oppure



T₄ e T₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio, alchile che ha 3 fino a 18 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure parecchie volte con -O- oppure con -NT₆-, cicloalchile avente 5 fino a 12 atomi di carbonio, fenile, fenile che è sostituito con alchile avente 1 fino a 4 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 8 atomi di carbonio, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica oppure idrossialchile avente da 2 a 4 atomi di carbonio,

T₆ è idrogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, cicloalchile avente da 5 a 12 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 8 atomi di carbonio, fenile, fenile che è sostituito con alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

T₇ è idrogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, fenile che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile, fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica oppure -CH₂OT₈,

T₈ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 8 atomi di carbonio, cicloal-

chile avente da 5 a 10 atomi di carbonio, fenile, fenile che è sostituito con alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

T₉ è alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 8 atomi di carbonio, alchilene avente 4 atomi di carbonio, cicloesilene, alchilene che ha da 2 a 8 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure parecchie volte da -O-, oppure un radicale di formula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ oppure $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2-\text{CH}_2-$,

T₁₀ è alchilene che ha da 2 a 20 atomi di carbonio e che può essere interrotto una volta oppure parecchie volte con -O-, oppure è cicloesilene,

T₁₁ è alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio, alchilene che ha da 2 a 18 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure parecchie volte con -O-, 1,3-cicloesilene, 1,4-cicloesilene, 1,3-fenilene oppure 1,4-fenilene, oppure

T₁₀ e T₆, insieme con i due atomi di azoto sono un anello della piperazina;

nei composti di formula (IIc)

R'₂ è C₁-C₁₂ alchile e k è un numero compreso tra 1 e 4;

nei composti di formula (III)

u è 1 oppure 2 e r è un numero intero compreso tra 1 e 3, i sostituenti

Y₁, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, ossidrile, alogenometile, alchile avente da 1 a 12 atomi carbonio, alcossi avente da 1 a 18 atomi di carbonio, oppure alogeno,

se u è 1,

Y₂ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, fenossi che è non sostituito oppure sostituito con ossidrile, alcossi avente 1 fino a 18 atomi di carbonio oppure alogeno, oppure è sostituito con alchile oppure con alcossi aventi in ciascun caso da 1 a 18 atomi di carbonio oppure con alogeno, alchile che ha da 1 a 12 atomi di carbonio ed è sostituito con -COOH, -COOY₈, -CONH₂, -CONHY₉, -CONY₉Y₁₀, -NH₂, -NHY₉, -NY₉Y₁₀, -NHCOY₁₁, -CN e/o -OCOY₁₁, alchile che ha da 4 a 20 atomi di carbonio, è interrotto da uno o più atomi di ossigeno ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile oppure con alcossi avente da 1 a 12 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 6 atomi di carbonio, glicidile, cicloesile che è non sostituito oppure è sostituito con ossidrile, alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio e/o OCOY₁₁, fenilalchile che ha da 1 a 5 atomi di carbonio nella porzione alchilica ed è non sostituito oppure è sostituito con ossidri-

le, cloro e/o metile, $-\text{COY}_{12}$ oppure $-\text{SO}_2\text{Y}_{13}$, oppure se u è 2,

Y_2 è alchilene avente da 2 a 16 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 12 atomi di carbonio, xililene, alchilene che ha da 3 a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o è sostituito con ossidrile, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{O}-\text{Y}_{15}-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2$, $-\text{CO}-\text{Y}_{16}-\text{CO}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-\text{Y}_{17}-\text{NH}-\text{CO}-$ oppure $-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}_2-\text{Y}_{18}-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_m$, in cui

m è 1, 2 oppure 3,

Y_8 è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 18 atomi di carbonio, alchile che ha 3 fino a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno oppure di zolfo, oppure $-\text{NT}_6-$ e/o è sostituito con ossidrile, alchile che ha da 1 a 4 atomi di carbonio ed è sostituito con $-\text{P}(\text{O})(\text{Y}_{14})_2$, $-\text{NY}_9\text{Y}_{10}$ oppure $-\text{OCOY}_{11}$ e/o ossidrile, alchenile avente da 3 a 18 atomi di carbonio, glicidile, oppure fenilalchile avente da 1 a 5 atomi di carbonio nella porzione alchilica,

Y_9 e Y_{10} , indipendentemente l'uno dall'altro, sono alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio, alcossialchile avente da 3 a 12 atomi di carbonio, dialchilamminoalchile avente da 4 a 16 atomi di carbonio oppure cicloesile avente da 5 a 12 atomi di carbonio, oppure

Y₉ e Y₁₀ insieme indicano alchilene, ossaalchilene oppure azaalchilene avente in ciascun caso da 3 a 9 atomi di carbonio,

Y₁₁ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio oppure fenile,

Y₁₂ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio, fenile, alcossi avente da 1 a 12 atomi di carbonio, fenossi, alchilammino avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure fenilammino,

Y₁₃ è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, fenile oppure alchilfenile avente da 1 a 8 atomi di carbonio nel radicale alchilico,

Y₁₄ è alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure fenile,

Y₁₅ è alchilene avente da 2 a 10 atomi di carbonio, fenilene oppure un gruppo -fenilene-M-fenilene-, in cui M è -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- oppure -C(CH₃)₂-,

Y₁₆ è alchilene, ossaalchilene oppure tiaalchilene avente in ciascun caso da 2 a 10 atomi di carbonio, fenilene oppure alchenilene avente da 2 a 6 atomi di carbonio,

Y₁₇ è alchilene avente da 2 a 10 atomi di carbonio, fenilene oppure alchilfenilene avente da 1 a 11 atomi

di carbonio nella porzione alchilica, e

Y_{18} è alchilene avente da 2 a 10 atomi di carbonio oppure alchilene avente da 4 a 20 atomi di carbonio ed interrotto una volta oppure parecchie volte da ossigeno;

nei composti di formula (IV), x è un numero intero compreso tra 1 e 3, ed i sostituenti L indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alchile, alcossi oppure alchiltio aventi in ciascun caso da 1 a 22 atomi di carbonio, fenossi oppure feniltio.

4. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 3, nella quale, nei composti di formula (IIa), R_1 è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 20 atomi di carbonio, R_2 è idrogeno, alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica e R_3 è idrogeno, cloro oppure alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio.

5. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 4, nella quale R_1 è nella posizione orto rispetto al gruppo ossidrilico ed è idrogeno oppure alchile avente da 4 a 12 atomi di carbonio, R_2 è nella posizione para rispetto al gruppo ossidrilico ed è alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio oppure cumile, e R_3 è idrogeno oppure cloro.

6. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 3 nella quale, nei composti di formula (IIb), T è alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio, T₁ è idrogeno, cloro o alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio, n è 1 oppure 2 e, se n è 1, T₂ è uno dei

radicali di formula -OT₃ oppure $\text{---N} \begin{array}{l} / \text{T}_4 \\ \backslash \text{T}_5 \end{array}$ e, se n è 2, T₂

è un radicale di formula -O-T₉-O- oppure $\begin{array}{c} \backslash \\ \text{N---T}_{10}\text{---N} \\ / \qquad \qquad \backslash \\ \text{T}_6 \qquad \qquad \text{T}_6 \end{array}$

in cui T₃ è idrogeno, alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio oppure alchile avente 3 fino a 18 atomi di carbonio ed è interrotto una volta oppure parecchie volte con -O-, T₄ e T₅, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alchile avente 1 fino a 18 atomi di carbonio, alchenile avente 3 fino a 8 atomi di carbonio oppure idrossialchile avente da 2 a 4 atomi di carbonio, T₆ è idrogeno oppure alchile avente da 1 a 6 atomi di carbonio, e T₉ e T₁₀ sono alchilene avente da 2 a 8 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 8 atomi di carbonio oppure alchilene che 2 fino a 18 atomi di carbonio e che è interrotto una volta oppure più volte da -O-.

7. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 3, nella quale, nei composti di formula

(III), i sostituenti Y_1 sono idrogeno, alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio oppure alogeno, se u è 1, Y_2 è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio, alchile avente da 1 a 12 atomi di carbonio e che è sostituito con ossidrile, alcossi avente da 1 a 18 atomi di carbonio, $-COOY_8$, $-CONY_9Y_{10}$ e/o $-OCOY_{11}$, glicidile oppure fenilalchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio nella porzione alchilica, oppure se u è 2, Y_2 è alchilene avente da 2 a 16 atomi di carbonio, alchenilene avente da 4 a 12 atomi di carbonio, xililene oppure alchilene avente da 3 a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o è sostituito con ossidrile, i sostituenti Y_8 fino a Y_{11} essendo come definiti nella rivendicazione 3.

8. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 7, in cui u è 1 e r è 2, Y_1 è alchile avente da 1 a 4 atomi di carbonio e Y_2 è alchile avente da 1 a 18 atomi di carbonio oppure alchile che ha 1 fino a 12 atomi di carbonio, ed è sostituito con ossidrile, alcossi avente 1 fino a 18 atomi di carbonio, $-COOY_8$ e/o $-OCOY_{11}$, Y_8 essendo alchile che ha da 1 a 18 atomi di carbonio, alchenile avente da 3 a 18 atomi di carbonio oppure alchile avente da 3 a 20 atomi di carbonio, è interrotto con uno o più atomi di ossigeno e/o sostituito con ossidrile, e Y_{11} es-

sendo alchenile avente da 2 a 18 atomi di carbonio.

9. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 8, nella quale Y_1 è metile e Y_2 è un radicale ottile oppure alchile avente da 1 a 3 atomi di carbonio ed è sostituito con ossidrile, alcossi avente 13 oppure 15 atomi di carbonio, $-COOY_8$ e/o $-OCOY_{11}$, Y_8 essendo un radicale decile oppure ottadecenile oppure alchile avente 7 atomi di carbonio ed è sostituito con ossidrile, ed è interrotto con un atomo di ossigeno, e Y_{11} essendo propenile.

10. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 3, in cui nei composti di formula (I), v e w indipendentemente l'uno dall'altro sono 1 oppure 2, ed i sostituenti Z indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alogeno oppure alcossi avente da 1 a 12 atomi di carbonio.

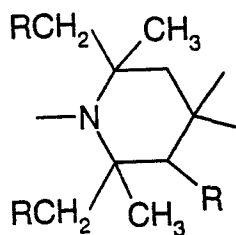
11. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 3, nella quale nei composti di formula (IV), x e y sono 1 oppure 2 ed i sostituenti L, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure alchile avente in ciascun caso 1 fino a 12 atomi di carbonio.

12. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 1, in cui la quantità del singolo prodotto che assorbe i raggi ultravioletti nella miscela è compresa tra 20% e 80%, riferito al peso della misce-

la, con la condizione che la somma arrivi fino a 100%.

13. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 1, in cui la quantità totale di sostanza che assorbe i raggi ultravioletti è compresa tra 0,005 e 5% riferito al peso del polimero.

14. Composizione poliolefinica secondo la rivendicazione 1, che contiene inoltre almeno una ammina dotata di impedimenti sterici, in particolare una ammina di questo tipo contenente almeno un radicale di formula



in cui R è

idrogeno oppure metile.

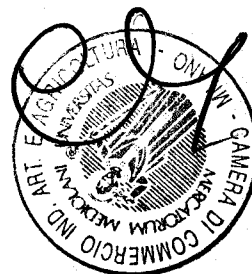
15. L'impiego di una miscela di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti secondo la rivendicazione 1 per la stabilizzazione di poliolefine.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

I MANDATARI:

(firma)

W. Olden
(per sé e per gli altri)



C/rb/1560