



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

UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101999900801537</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>18/11/1999</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>18/05/2001</b>

<b>Priorità</b>	98811160.5
-----------------	------------

<b>Nazione Priorità</b>	EP
-------------------------	----

<b>Data Deposito Priorità</b>	
-------------------------------	--

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	09	K		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	07	D		

**Titolo**

DERIVATI DEL PIPERAZINONE.
----------------------------

MI99A002415

## DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE

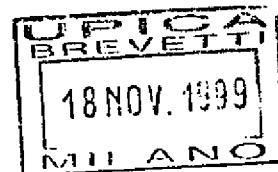
a nome: CIBA SPECIALTY CHEMICALS S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: SASSO MARCONI (Bologna)

Inventori: LAZZARI DARIO, ROSSI MIRKO, ZAGNONI GRAZIANO,

ZEDDA ALESSANDRO, ANDREWS STEPHEN MARK

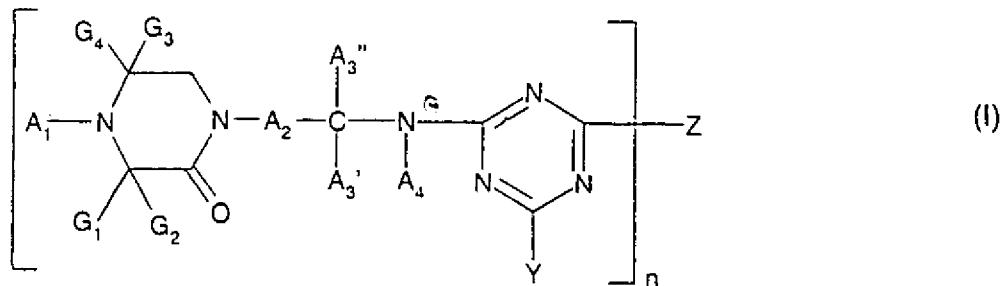


-----

Questa invenzione riguarda derivati del piperazinone, riguarda un materiale organico sensibile nei confronti della luce, del calore oppure dell'ossidazione, che contiene un derivato del piperazinone e riguarda un metodo per stabilizzare tale materiale organico. Questa invenzione riguarda inoltre i prodotti intermedi.

Parecchi derivati del piperazinone e il loro impiego come agenti stabilizzanti vengono descritti per esempio in US-A-4.240.961, US-A-4.480.092, US-A-4.629.752, US-A-4.639.479, US-A-5.013.836, US-A-5.310.771 e WO-A-88/08863.

La presente invenzione riguarda in particolare un composto di formula (I)



in cui n è un numero intero compreso tra 1 e 4;

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_{18}$ alchile oppure  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile;

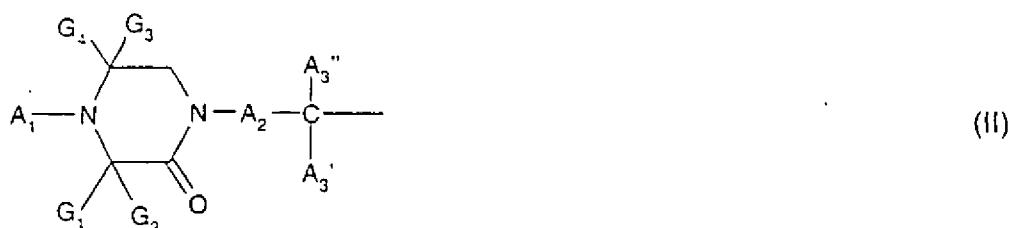
$A_1$  è idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3$ - $C_6$ alchenile,  $C_3$ - $C_8$ alchinile,  $C_7$ - $C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile oppure  $C_1$ - $C_4$ alcossi;  $C_1$ - $C_8$ acile,  $C_1$ - $C_{18}$ alcoossi,  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalcoossi,  $C_7$ - $C_{12}$ fenilalcoossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile oppure  $C_1$ - $C_4$ alcoossi;  $C_1$ - $C_{18}$ alcanoilossi, ( $C_1$ - $C_{18}$ alcoossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ , G essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2$ - $C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CA_2'(A_2'')-$ ,  $A_2'$  e  $A_2''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile oppure  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_2$ - $C_{18}$ alchile interrotto con ossigeno; oppure  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile;

$A_4$  è idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_2$ - $C_{18}$ idrossialchile,  $C_3$ - $C_{18}$ alchenile,  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi

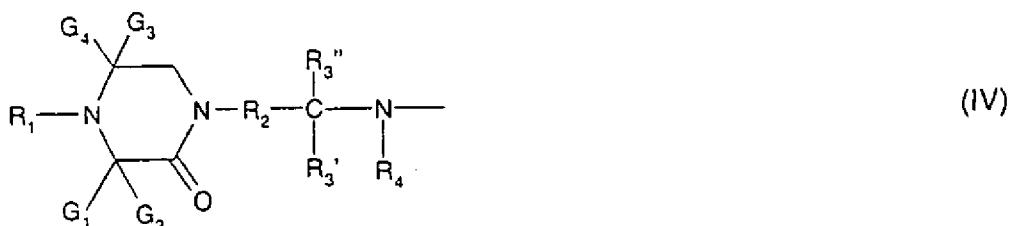
$C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II),



in cui  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3'$  e  $A_3''$  sono come definiti sopra; oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1-C_8$ alcoossi, di ( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

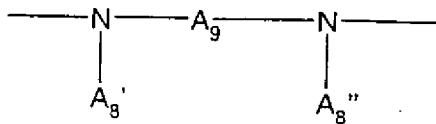


$L$  essendo  $-O-$ ,  $-CH_2-$ ,  $-CH_2CH_2-$  oppure  $>N-CH_3$ ;  $Y$  è  $-OA_5$ ,  $-SA_5$ ,  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV);



in cui  $R_1$  ha una delle definizioni riportate sopra per  $A_1$ ,  $R_2$  ha una delle definizioni riportate sopra per  $A_2$ ,  $R_3'$  e  $R_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni riportate sopra per  $A_3'$  e  $A_3''$ , e

$R_4$  ha una delle definizioni riportate sopra per  $A_4$ ;  
 $A_5$ ,  $A_6$  e  $A_7$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  
idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile,  $C_3-C_{18}$ alchenile,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile  
che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure  
3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; fenile che è non sostituito oppure  
è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile  
oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_7-C_{12}$ fenilalchile che è non  
sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2  
oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile oppure  
 $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3  
oppure 4 con  $C_1-C_8$ alcossi, di( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure  
con un gruppo di formula (III), e  
 $A_5$  inoltre è un gruppo di formula (II),  
oppure  $-N(A_6)(A_7)$  inoltre è un gruppo di formula (III);  
quando  $n$  è il numero 1,  $Z$  è  $-OA_5$ ,  $-SA_5$ ,  $-N(A_6)(A_7)$   
oppure un gruppo di formula (IV) come definito sopra;  
quando  $n$  è il numero 2,  $Z$  è un gruppo di formula (V)



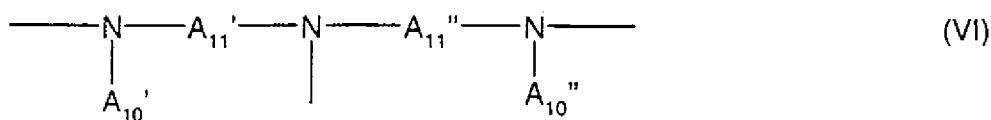
(V)

in cui

$A_8'$  e  $A_8''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  
idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile,  $C_3-C_{18}$ alchenile,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile  
che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2  
oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_{12}$ fenilalchile che è

non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con -OH, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alcossi, di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

A<sub>9</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>14</sub>alchilene, C<sub>4</sub>-C<sub>14</sub>alchilene interrotto con ossigeno oppure con zolfo; C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilene, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilenedi(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchilene), C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchilenedi(C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilene) oppure fenilenedi(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchilene); quando n è il numero 3, Z è un gruppo di formula (VI)

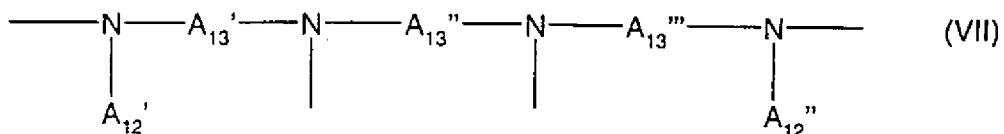


in cui

A<sub>10</sub>' e A<sub>10</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di A<sub>8</sub>' e A<sub>8</sub>''; e

A<sub>11</sub>' e A<sub>11</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di A<sub>9</sub>;

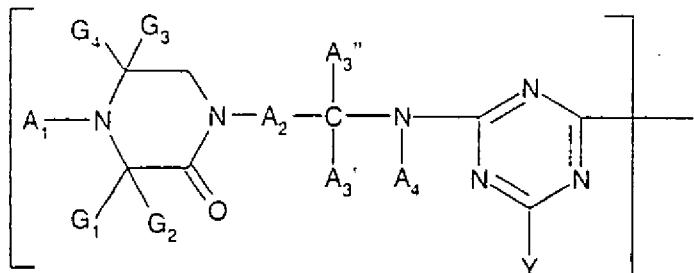
quando n è il numero 4, Z è un gruppo di formula (VII)



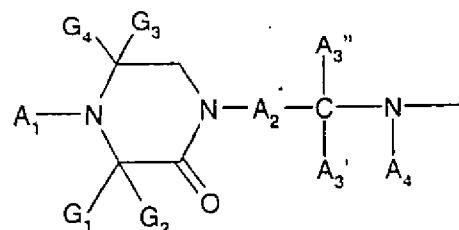
in cui

A<sub>12</sub>' e A<sub>12</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro hanno

una delle definizioni di  $A_8'$  e  $A_8''$ ; e  
 $A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro  
hanno una delle definizioni di  $A_9$ ;  
i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$ , i radicali  $A_3'$ , i  
radicali  $A_3''$ , i radicali  $A_4$  oppure i radicali  $Y$   
indipendentemente l'uno dall'altro hanno il medesimo  
significato oppure un significato differente e le  
unità ricorrenti di formula

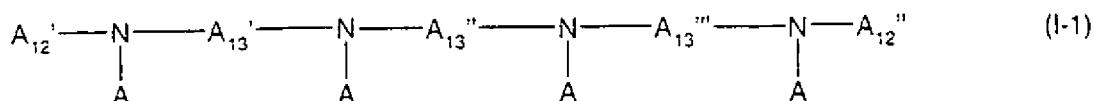


che sono presenti nel composto di formula (I) sono  
identiche oppure differenti;  
con la condizione che in almeno un gruppo di formula

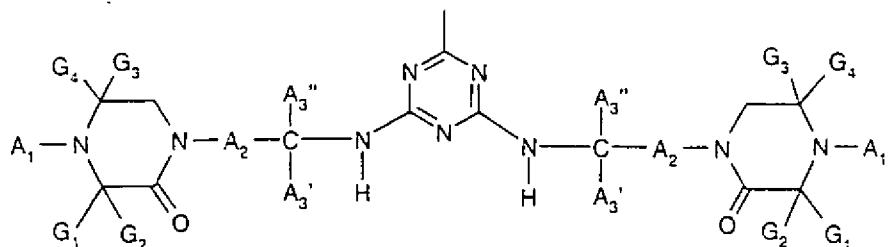


$A_4$  sia differente da idrogeno e  $-(A_3')C(A_3'')-$  sia  
differente da metilene.

Un'ulteriore forma di realizzazione della  
presente invenzione riguarda un composto di formula  
(I-1)



A essendo un gruppo di formula



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{15}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18})$ carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CH_2-$ ;

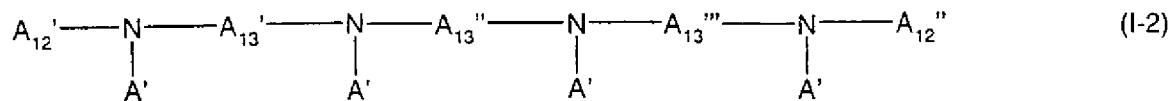
$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile;

$A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1-C_4$ alchile;

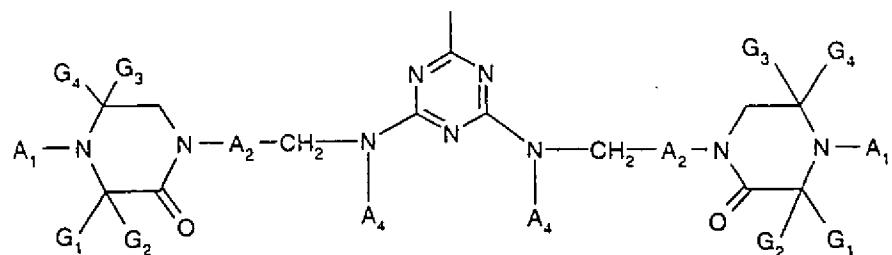
$A_{13}', A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2-C_{14}$ alchilene; e

i radicali  $G_1$ , i radicali  $G_2$ , i radicali  $G_3$ , i radicali  $G_4$ , i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$ , i radicali  $A_3'$  oppure i radicali  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono identici oppure differenti.

Ancora una forma di realizzazione di questa invenzione riguarda un composto di formula (I-2)



$A'$  essendo un gruppo di formula



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di

carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;  $A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{15}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18})$ carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CH_2-$ ;

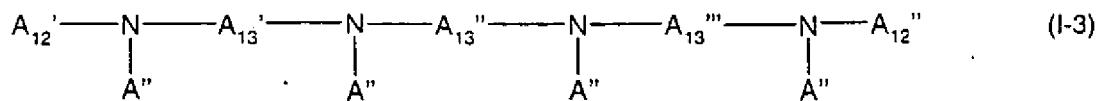
$A_4$  è  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_2-C_{18}$ idrossialchile;

$A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1-C_4$ alchile;

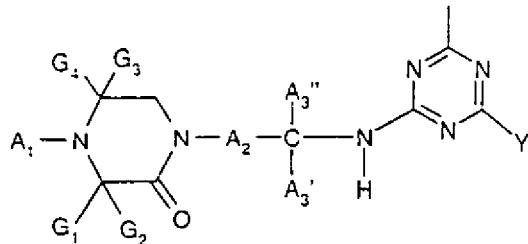
$A_{13}', A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2-C_{14}$ alchilene; e

i radicali  $G_1$ , i radicali  $G_2$ , i radicali  $G_3$ , i radicali  $G_4$ , i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$  oppure i radicali  $A_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono identici oppure differenti.

La presente invenzione riguarda inoltre composti di formula (I-3)



A" essendo un gruppo di formula



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{15}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile;

$Y$  è  $-N(C_1-C_{18}$ alchile) $_2$ ;

$A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_{14}$ alchilene; e

i radicali  $G_1$ , i radicali  $G_2$ , i radicali  $G_3$ , i radicali  $G_4$ , i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$ , i radicali  $A_3'$ , i radicali  $A_3''$  oppure i radicali  $Y$  indipendentemente l'uno dall'altro sono identici oppure differenti.

Esempi di alchile che contiene non più di 18 atomi di carbonio sono metile, etile, propile, isopropile, butile, 2-butile, isobutile, t-butile, pentile, 2-pentile, esile, eptile, ottile, 2-etilesile, t-ottile, nonile, decile, undecile, dodecile, tridecile, tetradecile, esadecile e ottadecile.

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  preferibilmente sono  $C_1$ - $C_4$ alchile, in particolare metile.

Uno dei significati preferiti di  $A_1$  e  $R_1$  è  $C_1$ - $C_4$ alchile, in particolare metile.

Uno dei significati preferiti di  $A_3'$ ,  $A_3''$ ,  $R_3'$  e  $R_3''$  è  $C_1$ - $C_8$ alchile, in particolare  $C_1$ - $C_4$ alchile, per esempio metile.

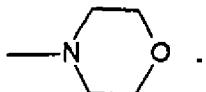
Uno dei significati preferiti di  $R_4$ ,  $A_4$ ,  $A_5$ ,  $A_6$  e  $A_7$  è  $C_1$ - $C_8$ alchile.

Un esempio di  $C_2$ - $C_{18}$ idrossialchile e di  $C_2$ - $C_4$ alchile sostituito con -OH è 2-idrossietile.

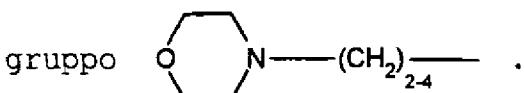
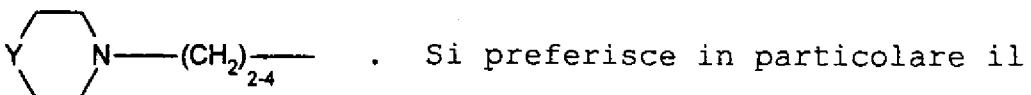
Esempi di  $C_2$ - $C_{18}$ alchile interrotto con ossigeno e di  $C_2$ - $C_4$ alchile sostituito con  $C_1$ - $C_8$ alcossi, preferibilmente con  $C_1$ - $C_4$ alcossi, in particolare metossi oppure etossi sono 2-metossietile, 2-etossietile, 3-metossipropile, 3-etossipropile, 3-butossipropile, 3-ottossipropile e 4-metossibutile.

Esempi di  $C_2$ - $C_4$ alchile sostituito con di( $C_1$ - $C_4$ alchil)ammino, preferibilmente con dimetilammino oppure con dietilammino sono 2-dimetilamminoetile, 2-dietilamminoetile, 3-dimetilamminopropile, 3-dietilamminopropile, 3-dibutilamminopropile e 4-dietilamminobutile.

Il gruppo di formula (III) preferibilmente è



Esempi preferiti di  $C_2$ - $C_4$ alchile sostituito con un gruppo di formula (III) sono gruppi di formula



Esempi di alchenile che contiene non più di 18 atomi di carbonio sono allile, 2-metilallile, butenile, esenile, undecenile e ottadecenile. Si preferiscono gruppi alchenilici nei quali l'atomo di carbonio

nella posizione 1 è saturo e in particolare si preferisce allile.

Un esempio di  $C_3$ - $C_8$ alchinile è 2-butinile.

Esempi di alcossi che contiene non più di 18 atomi di carbonio sono metossi, etossi, propossi, isopropossi, butossi, isobutossi, pentossi, isopentossi, esossi, eptossi, ottossi, decilossi, dodecilossi, tetradecilossi, esadecilossi e ottadecilossi.  $C_6$ - $C_{12}$ alcossi, in particolare eptossi e ottossi sono uno dei significati preferiti di  $A_1$  e  $R_1$ .

Esempi di acile che contiene non più di 8 atomi di carbonio sono formile, acetile, propionile, butirrile, pentanoile, esanoile, eptanoile, ottanoile, acriloile, metacriloile e benzoile. Si preferiscono  $C_1$ - $C_8$ alcanoile,  $C_3$ - $C_8$ alchenoile e benzoile. In particolare si preferiscono acetile e acriloile.

Esempi di  $C_1$ - $C_{18}$ alcanoilossi sono formilossi, acetyllossi, propionilossi, butirrilossi, pentanoilossi, esanoilossi, eptanoilossi e ottanoilossi.

Esempi di  $(C_1$ - $C_{18}$ alcossi)carbonile sono metossicarbonile, etossicarbonile, propossicarbonile, butossicarbonile, pentilossicarbonile, esilossicarbonile, eptilossicarbonile e ottilossicarbonile.

Esempi di  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi

$C_1$ - $C_4$ alchile sono ciclopentile, metilciclopentile, dimetilciclopentile, cicloesile, metilcicloesile, dimetilcicloesile, trimetilcicloesile, t-butilcicloesile, cicloottile, ciclodecile e ciclododecile. Si preferisce  $C_5$ - $C_8$ cicloalchile non sostituito oppure sostituito, in particolare cicloesile.

Esempi di  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalcossi sono ciclopentossi, cicloesossi, cicloptossi, cicloottossi, ciclodecilossi, ciclododecilossi e metilcicloesossi. Si preferisce  $C_5$ - $C_8$ cicloalcossi, in particolare ciclopentossi e cicloesossi.

Esempi di fenile sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile oppure  $C_1$ - $C_4$ alcossi sono metilfenile, dimetilfenile, trimetilfenile, t-butilfenile, di-t-butilfenile, 3,5-di-t-butil-4-metilfenile, metossifenile, etossifenile e butossifenile.

Esempi di  $C_7$ - $C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile oppure  $C_1$ - $C_4$ alcossi sono benzile, metilbenzile, dimetilbenzile, trimetilbenzile, t-butilbenzile, 2-feniletile e metossibenzile.

Si preferisce  $C_7$ - $C_9$ fenilalchile, in particolare benzile.

Esempi di  $C_7$ - $C_{12}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile oppure  $C_1$ - $C_4$ alcossi sono benzilossi,

metilbenzilossi, dimetilbenzilossi, trimetilbenzilossi, t-butilbenzilossi, 2-feniletilossi e metossibenzilossi. Si preferisce C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>fenilalcossi, in particolare benzilossi.

Esempi di alchilene che contiene non più di 14 atomi di carbonio sono etilene, propilene, trimetilene, tetrametilene, pentametilene, esametilene, ottametilene, decametilene e dodecametilene. A<sub>9</sub>, A<sub>11'</sub>, A<sub>11''</sub>, A<sub>13'</sub>, A<sub>13''</sub> e A<sub>13'''</sub> preferibilmente indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>alchilene, in particolare C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>alchilene oppure C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>alchilene. In particolare si preferisce C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchilene.

A<sub>2</sub> come gruppo -CA<sub>2'</sub>(A<sub>2''</sub>) - preferibilmente è metilene.

Esempi di C<sub>4</sub>-C<sub>14</sub>alchilene interrotto con -O- oppure con -S-, per esempio con 1, 2 oppure 3 atomi di -O- oppure -S-, sono 3-ossapentano-1,5-diile, 4-ossaheptano-1,7-diile, 3,6-diossaottano-1,8-diile, 4,7-diossadecano-1,10-diile, 4,9-diossadodecano-1,12-diile, 3,6,9-triossaundecano-1,11-diile, 4,7,10-triossatridecano-1,13-diile, 3-tiapentano-1,5-diile, 4-tiaeptano-1,7-diile, 3,6-ditiaottano-1,8-diile, 4,7-ditiadecano-1,10-diile, 4,9-ditiadodecano-1,12-diile, 3,6,9-tritiaundecano-1,11-diile e 4,7,10-tritiatridecano-1,13-diile.

Un esempio di C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilene è cicloesilene.

Un esempio di  $C_5$ - $C_7$ cicloalchilenedi( $C_1$ - $C_4$ alchilene) è cicloesilenedimetilene.

Esempi di  $C_1$ - $C_4$ alchilenedi( $C_5$ - $C_7$ cicloalchilene) sono metilenedicloesilene e isopropilidenedicloesilene.

Un esempio di fenilenedi( $C_1$ - $C_4$ alchilene) è fenilenedimetilene.

n è preferibilmente il numero 3 oppure 4.

$A_8'$ ,  $A_8''$ ,  $A_{10}'$ ,  $A_{10}''$ ,  $A_{12}'$  e  $A_{12}''$  preferibilmente sono idrogeno oppure  $C_1$ - $C_4$ alchile.

Y preferibilmente è  $-N(A_6)$  ( $A_7$ ) oppure un gruppo di formula (IV).

$A_2$  e  $R_2$  preferibilmente sono metilene.

$A_1$  e  $R_1$  preferibilmente indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_4$ alchile,  $-OH$ , allile,  $C_1$ - $C_{12}$ alcoossi,  $C_5$ - $C_8$ cicloalcoossi, benzile, acetile oppure acriloile, in particolare idrogeno oppure  $C_1$ - $C_4$ alchile come metile; oppure acriloile.

Composti preferiti di formula (I) sono quelli nei quali

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_2$ - $C_{18}$ alchile interrotto con ossigeno; oppure  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile;

$A_4$  e  $R_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_2$ - $C_{18}$ idrossialchile,  $C_3$ - $C_{18}$ alchenile,  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è

sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1-C_8$ alcossi, di( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III); e  $R_4$  inoltre è idrogeno.

Composti di formula (I) che sono interessanti sono quelli nei quali

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_6$ alchile oppure cicloesile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati, cicloesile;

$A_2$  è  $C_2-C_{12}$ alchilene oppure un gruppo  $-CA_2'(A_2'')-$ ,  $A_2'$  e  $A_2''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno,  $C_1-C_8$ alchile oppure  $C_5-C_8$ cicloalchile;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_8$ alchile,  $C_2-C_8$ alchile interrotto con ossigeno; oppure  $C_5-C_8$ cicloalchile;

$A_4$  è idrogeno,  $C_1-C_{12}$ alchile,  $C_2-C_{12}$ idrossialchile,  $C_3-C_{12}$ alchenile,  $C_5-C_8$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_9$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito

sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi, di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

Y è -OA<sub>5</sub>, -N(A<sub>6</sub>) (A<sub>7</sub>) oppure un gruppo di formula (IV); A<sub>5</sub>, A<sub>6</sub> e A<sub>7</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>alchile, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>alchenile, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; fenile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi; C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; tetraidrofurfurile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi, di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III); oppure -N(A<sub>6</sub>) (A<sub>7</sub>) inoltre è un gruppo di formula (III); quando n è il numero 1, Z è -OA<sub>5</sub>, -N(A<sub>6</sub>) (A<sub>7</sub>) oppure un gruppo di formula (IV);

quando n è il numero 2, Z è un gruppo di formula (V) in cui

A<sub>8</sub>' e A<sub>8</sub>" indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>alchile, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>alchenile, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure

3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con -OH, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi, di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

A<sub>9</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>alchilene, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>alchilene interrotto con ossigeno; C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilene, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilenedi-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchilene), C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchilenedi(C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>cicloalchilene) oppure fenilenedi(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchilene).

Composti di formula (I) che sono di particolare interesse sono quelli nei quali

G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile;

A<sub>2</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>alchilene;

A<sub>3</sub>' e A<sub>3</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile;

A<sub>4</sub> è idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>idrossialchile, C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>alchenile, cicloesile; benzile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con metossi, etossi, dimetilammino, dietilammino oppure con un gruppo di formula (III);

Y è -N(A<sub>6</sub>)(A<sub>7</sub>) oppure un gruppo di formula (IV);

$A_6$  e  $A_7$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{10}$ alchile,  $C_3-C_{10}$ alchenile, cicloesile, fenile, benzile, tetraidrofurfurile, oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con metossi, etossi, dimetilammino, dietilammino oppure con un gruppo di formula (III); oppure  $-N(A_6)(A_7)$  inoltre è un gruppo di formula (III); quando  $n$  è il numero 1,  $Z$  è  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV); quando  $n$  è il numero 2,  $Z$  è un gruppo di formula (V) in cui

$A_8'$  e  $A_8''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{10}$ alchile,  $C_3-C_{10}$ alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $-OH$ , metossi, etossi, dimetilammino, dietilammino oppure con un gruppo di formula (III);  $A_9$  è  $C_2-C_{10}$ alchilene,  $C_4-C_{10}$ alchilene interrotto con ossigeno; cicloesilene, cicloesilenedi( $C_1-C_4$ alchilene),  $C_1-C_4$ alchilenedi(cicloesilene) oppure fenilenedi- ( $C_1-C_4$ alchilene).

Composti particolarmente preferiti di formula (I) sono quelli nei quali  $n$  è il numero 3 oppure 4;  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro

sono C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile;

A<sub>1</sub> è idrogeno oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile;

A<sub>2</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>alchilene;

A<sub>3</sub> e A<sub>3</sub>" indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile;

A<sub>4</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>idrossialchile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile oppure un gruppo di formula (II);

Y è -N(A<sub>6</sub>) (A<sub>7</sub>) oppure un gruppo di formula (IV) in cui R<sub>1</sub> è idrogeno oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile, R<sub>2</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>alchilene; R<sub>3</sub> e R<sub>3</sub>" indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile e R<sub>4</sub> è idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>idrossialchile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile oppure un gruppo di formula (II);

A<sub>6</sub> e A<sub>7</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>alchenile, cicloesile, fenile, benzile oppure tetraidrofurfurile; oppure -N(A<sub>6</sub>) (A<sub>7</sub>) inoltre è un gruppo di formula (III), L essendo -O-;

quando n è il numero 3, Z è un gruppo di formula (VI) in cui A<sub>10</sub> e A<sub>10</sub>" indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile oppure un gruppo di formula (II),

$A_{11}'$  e  $A_{11}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2\text{-}C_{10}\text{alchilene}$ ;

quando  $n$  è il numero 4,  $Z$  è un gruppo di formula (VII) in cui  $A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di  $A_{10}'$  e  $A_{10}''$ ; e  $A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2\text{-}C_{10}\text{alchilene}$ .

Una forma di realizzazione particolarmente preferita di questa invenzione riguarda composti di formula (I) in cui

$n$  è il numero 3;

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1\text{-}C_4\text{alchile}$ ;

$A_1$  è idrogeno oppure metile;

$A_2$  è metilene;

$A_3'$  e  $A_3''$  sono  $C_1\text{-}C_4\text{alchile}$ ;

$A_4$  è  $C_1\text{-}C_8\text{alchile}$ ;

$Y$  è un gruppo di formula (IV) in cui  $R_1$  è idrogeno oppure metile,  $R_2$  è metilene,  $R_3'$  e  $R_3''$  sono  $C_1\text{-}C_4\text{alchile}$  e  $R_4$  è idrogeno oppure  $C_1\text{-}C_8\text{alchile}$ ; e

$Z$  è un gruppo di formula (VI),  $A_{10}'$  e  $A_{10}''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno oppure  $C_1\text{-}C_4\text{alchile}$  e  $A_{11}'$  e  $A_{11}''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo  $C_2\text{-}C_6\text{alchilene}$ .

Composti di formula (I-1) che sono preferiti

sono quelli nei quali

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è metile;

$A_2$  è un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile; e

$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_8$ alchilene.

Composti di formula (I-2) che sono preferiti sono quelli nei quali

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è idrogeno oppure metile;

$A_2$  è un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_4$  è  $C_1$ - $C_8$ alchile; e

$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_8$ alchilene.

Composti di formula (I-3) che sono preferiti sono quelli nei quali

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è idrogeno oppure metile;

$A_2$  è un gruppo  $-CH_2-$ ;

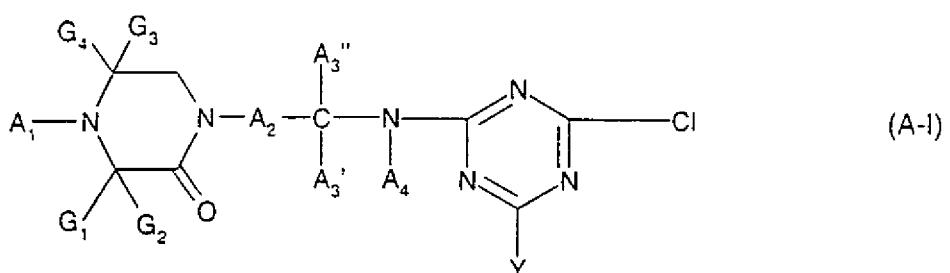
$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono

C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile;

Y è -N(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alchile)<sub>2</sub>; e

A<sub>13</sub>', A<sub>13</sub>'' e A<sub>13</sub>''' indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>alchilene.

Si può preparare un composto di formula (I), per esempio, facendo reagire un composto di formula (A-I)



con un composto di formula (A-II),

H-Z (A-II)

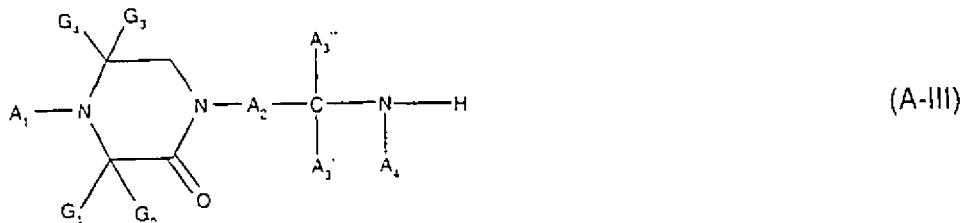
i radicali G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>4</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>', A<sub>3</sub>'', A<sub>4</sub>, Y e Z essendo come definiti sopra,

in un rapporto stechiometrico oppure con un eccesso che arriva fino a 10 - 20 mol% del composto di formula (A-II).

La reazione preferibilmente viene effettuata in un solvente organico inerte, per esempio diclorometano, cloroformio, toluene, xilene oppure benzene, in presenza di una base ad una temperatura di circa 100° fino a 145°C, in particolare a 140°C. Le basi preferite sono NaOH, KOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

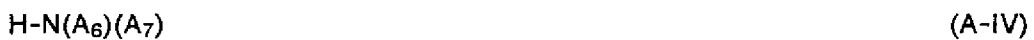
Quando Y è un gruppo di formula (IV), si può

preparare il composto di formula (A-I), per esempio, facendo reagire un composto di formula (A-III),



i radicali  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$ ,  $G_4$ ,  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3''$ ,  $A_3'$  e  $A_4$  essendo come definiti sopra, con cloruro cianurico in un rapporto molare di 2,5:1, preferibilmente di 2,2:1.

Quando  $Y$  è un gruppo  $-N(A_6)(A_7)$ , il composto di formula (A-I) può venire preparato, per esempio, facendo reagire cloruro cianurico, un composto di formula (A-III) e un composto di formula (A-IV),



i radicali  $A_6$  e  $A_7$  essendo come definiti sopra, in un rapporto molare di 1:1,1:1,1.

Queste ultime due reazioni possono venire effettuate ad una temperatura compresa tra  $-20^\circ$  e  $120^\circ C$  in un solvente organico inerte, per esempio uno di quelli elencati sopra, in presenza di una base come  $NaOH$ ,  $KOH$ ,  $Na_2CO_3$  oppure  $K_2CO_3$ .

Quando  $Y$  è  $-OA_5$ , il composto di formula (A-I) può venire preparato, per esempio, secondo uno dei seguenti procedimenti generali.

Procedimento generale I:

Un reagente di formula (R-I)



$\text{A}_5$  essendo come definito sopra, viene fatto reagire per esempio con una base forte come un alcoolato di sodio oppure litio-ammide ottenendo un composto di formula (R-II)



$\text{M}^+$  essendo  $\text{Na}^+$  oppure  $\text{Li}^+$ . La reazione preferibilmente viene effettuata mescolando il reagente (R-I) con l'opportuna base forte in un solvente organico inerte come toluene, xilene, benzene oppure n-esano. La temperatura può essere compresa tra  $-20^\circ$  e  $120^\circ\text{C}$ , in particolare tra  $0^\circ$  e  $15^\circ\text{C}$ .

In uno stadio successivo, si fanno reagire cloruro cianurico, un composto di formula (A-III) e un composto di formula (R-II) in un solvente inerte, per esempio uno di quelli elencati sopra, in un rapporto per esempio di 1:1,1:1,1. L'intervallo di temperatura anche in questo caso è compreso per esempio tra  $-20^\circ$  e  $120^\circ\text{C}$ , in particolare tra  $0^\circ$  e  $15^\circ\text{C}$ .

Procedimento generale II:

Cloruro cianurico, un composto di formula (A-III) e metanolo vengono mescolati, per esempio, in un rapporto di 1:1,1:1,1. La reazione può venire

effettuata ad una temperatura compresa tra -20° e 120°C in un solvente inerte, per esempio toluene, xilene, benzene oppure n-esano, in presenza di una base come NaOH, KOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> oppure K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Successivamente, il prodotto ottenuto viene sottoposto a transesterificazione con un composto di formula (R-I). La transesterificazione può venire effettuata ad una temperatura per esempio compresa tra 0° e 140°C, in particolare tra 50° e 120°C.

Quando Y è -SA<sub>5</sub>, il composto di formula (A-I) può venire preparato, per esempio, facendo reagire cloruro cianurico, un composto di formula (A-III) e un composto di formula (R-III)

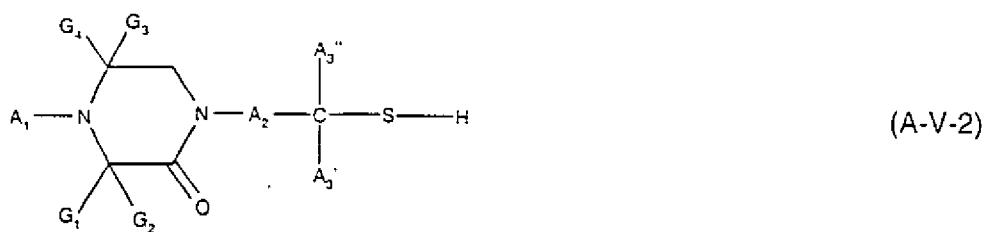
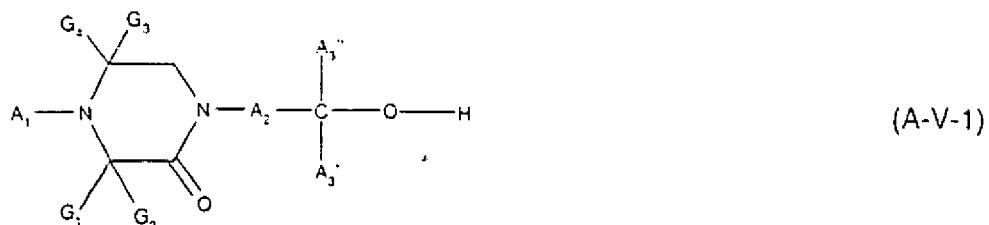
H-S-A<sub>5</sub> (R-III)

A<sub>5</sub> essendo come definito sopra in un rapporto molare di 1:1,1:1,1. La reazione può venire effettuata ad una temperatura per esempio compresa tra -20° e 120°C in un solvente organico inerte, per esempio toluene, xilene, benzene oppure n-esano, in presenza di una base come NaOH, KOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> oppure K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

I composti di formula (A-III) possono venire preparati in analogia al metodo illustrato negli ESEMPI 1A e 3A che seguono.

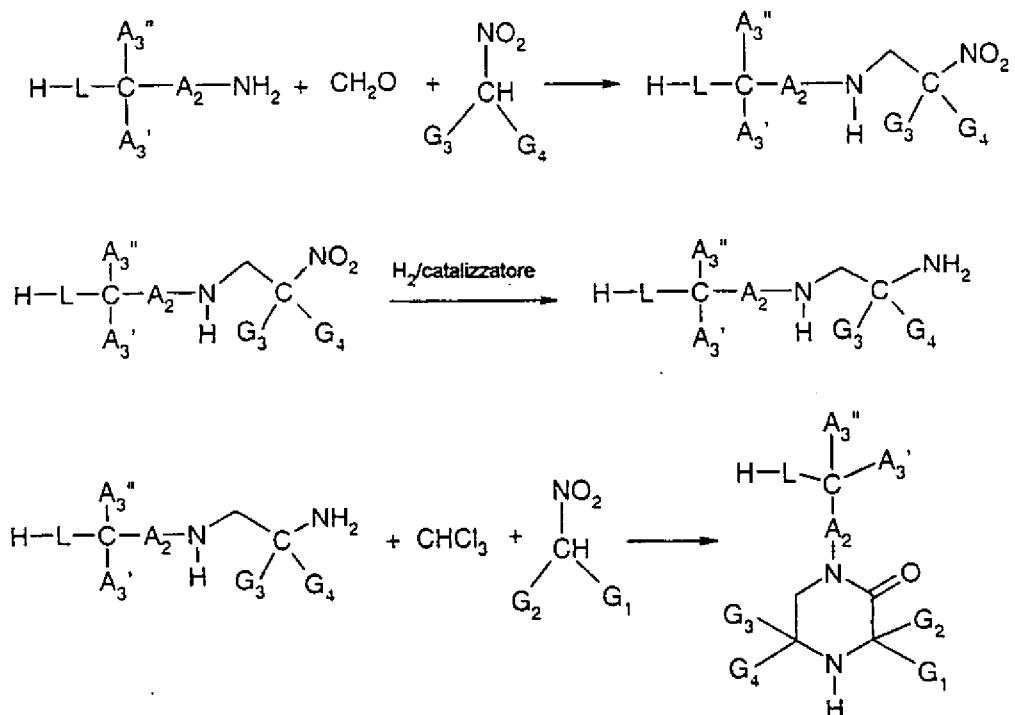
Quando Y è -OA<sub>5</sub> oppure -SA<sub>5</sub>, A<sub>5</sub> essendo un gruppo di formula (II), si può preparare l'intermedio

di formula (A-V-1) oppure (A-V-2)



per esempio, in analogia al procedimento descritto in US-A-4.167.512 oppure secondo il seguente schema di reazione.

Schema:

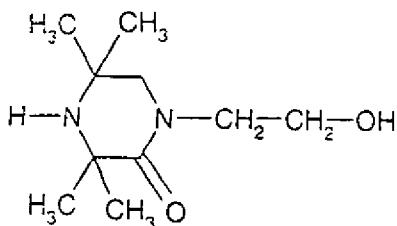


L essendo ossigeno oppure zolfo.

Un esempio rappresentativo per la preparazione di un composto di formula (A-V-1) oppure (A-V-2) secondo lo schema di cui sopra viene illustrato di seguito.

Esempio Rappresentativo:

Preparazione di 1-(2-idrossietil)-3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-one.



1) Preparazione di 2-(2-nitro-2-metil-propilammino)etanolo.

607,8 g (6,55 moli) di 2-nitropropano e 100 ml di acqua vengono aggiunti ad una soluzione di 450 g (7,40 moli) di etanolammina in 1000 ml di isopropanolo. La soluzione viene sottoposta ad agitazione a temperatura ambiente e si aggiungono 225,4 g (7,5 moli) di paraformaldeide e 7 ml di una soluzione acquosa al 20% di idrossido di sodio (% p/v) sotto agitazione e mantenendo la temperatura alla temperatura ambiente per 16 ore. La miscela viene quindi riscaldata a 50°C facendo gorgogliare azoto nella miscela in modo da eliminare la formaldeide in eccesso. La miscela ottenuta viene usata per la successiva reazione senza isolamento del prodotto.

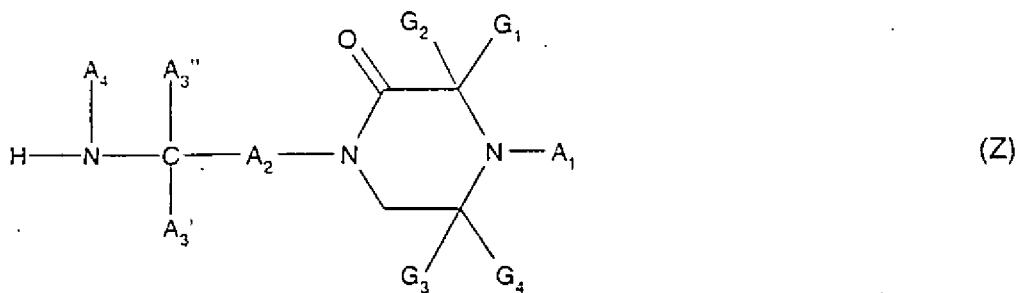
2) Preparazione di 2-(2-ammino-2-metil-propilammino)etanolo.

La miscela di 1) viene trasferita in un'autoclave e si aggiungono 100 g di nichel-Raney. L'autoclave viene chiusa e viene lavata con azoto. Si introduce idrogeno fino a che la pressione è 50 bar. La miscela viene mantenuta sotto una pressione di idrogeno di 50 bar a temperatura ambiente sotto agitazione per 8 ore. Successivamente, la miscela viene riscaldata a 50°C alla medesima pressione. Il catalizzatore viene quindi separato mediante filtrazione e la miscela viene distillata sotto vuoto. Si ottiene un olio bianco con un punto di ebollizione di 100° - 105°C a 13,3 mbar.

3) 244,2 g (2,05 moli) di cloroformio vengono aggiunti a 180 g (1,36 moli) di 2-(2-ammino-2-metil-propilammino)etanolo in 1204 ml di acetone. La miscela viene raffreddata a 5°C sotto agitazione e si aggiunge lentamente una soluzione di 327 g (8,18 moli) di idrossido di sodio in 327 ml di acqua, la temperatura della miscela venendo mantenuta a 0° - 5°C durante l'aggiunta. La miscela viene quindi sottoposta ad agitazione a questa temperatura ancora per 2 ore e a temperatura ambiente per 15 ore. Successivamente, il pH della soluzione acquosa viene regolato a 11 e la miscela viene sottoposta ad agitazione ancora per 4 ore. La miscela viene quindi filtrata e il residuo

viene lavato con acetone. Il filtrato e l'acetone di lavaggio vengono raccolti e vengono evaporati sotto vuoto ( $70^{\circ}\text{C}/24$  mbar). Il residuo viene distillato ottenendo un olio bianco con un punto di ebollizione di  $115^{\circ}\text{C}$  a 2,66 mbar. Dopo raffreddamento si ottiene un prodotto solido con un punto di fusione di  $91^{\circ} - 93^{\circ}\text{C}$ .

Alcuni dei composti di formula (A-III) sono nuovi. Pertanto, i composti di formula (Z) costituiscono una ulteriore forma di realizzazione di questa invenzione.



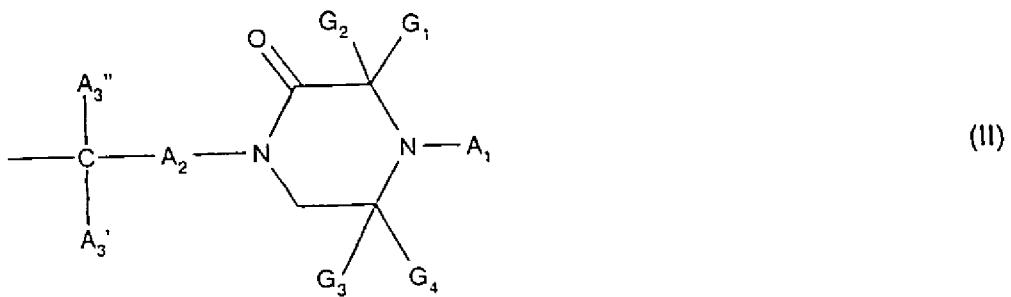
in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

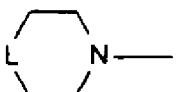
$A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{12}$ fenilalcossi non

sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcanoilossi, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcoossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo -CH<sub>2</sub>CH(OH) (G), G essendo idrogeno, metile oppure fenile;

A<sub>2</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>14</sub>alchilene oppure un gruppo -CA<sub>2'</sub>(A<sub>2''</sub>)-, A<sub>2'</sub> e A<sub>2''</sub> indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alchile oppure C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>cicloalchile; A<sub>3'</sub> e A<sub>3''</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>alchile interrotto con ossigeno; oppure C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>cicloalchile; e A<sub>3'</sub> inoltre è idrogeno; A<sub>4</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>idrossialchile, C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>alchenile, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub>fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II),



oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>alcoossi, di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);



(III)

L essendo  $-O-$ ,  $-CH_2-$ ,  $-CH_2CH_2-$  oppure  $>N-CH_3$ .

I composti di formula (I), (I-1), (I-2) e (I-3) e anche gli intermedi di formula (Z) sono molto efficaci nel conferire resistenza nei confronti della luce, del calore e dell'ossidazione a materiali organici, in particolare polimeri e copolimeri sintetici.

Esempi dei materiali organici che possono venire stabilizzati sono:

1. Polimeri di monoolefine e diolefine, per esempio polipropilene, poliisobutilene, polibut-1-ene, poli-4-metilpent-1-ene, poliisoprene oppure polibutadiene e anche polimeri di cicloolefine, come per esempio di ciclopentene oppure norbornene, polietilene (che eventualmente può essere 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 lineare di bassa densità (LLDPE), (VLDPE) e (ULDPE).

Poliolefine, ossia i polimeri di monoolefine

esemplificati nel precedente paragrafo, preferibilmente polietilene e polipropilene, possono venire preparati mediante differenti metodi, e in particolare mediante i seguenti metodi:

- a) polimerizzazione a radicali (normalmente a pressione elevata e a temperatura elevata).
- b) polimerizzazione catalitica nella quale si impiega un catalizzatore che normalmente contiene uno o più di un metallo dei gruppi IVb, Vb, VIb oppure VIII della Tabella Periodica. Usualmente, questi metalli hanno uno o più di un ligando, tipicamente ossidi, alogenuri, alcoolati, esteri, eteri, ammine, alchili, alchenili e/o arili che possono essere  $\pi$ -coordinati oppure  $\sigma$ -coordinati. Questi complessi di metalli possono essere nella forma libera oppure possono essere fissati su substrati, tipicamente su cloruro di magnesio attivato, cloruro di titanio(III), allumina oppure ossido di silicio. Questi catalizzatori possono essere solubili oppure insolubili nel mezzo di polimerizzazione. Si possono usare i catalizzatori come tali nella polimerizzazione oppure si possono usare ulteriori attivatori, tipicamente, metallo

alchili, idruri di metalli, alchil-alogenuri di metalli, alchil-ossidi di metalli oppure alchilossani di metalli, detti metalli essendo elementi dei gruppi Ia, IIa e/o IIIa della Tabella Periodica. Gli attivatori possono venire modificati opportunamente usando ulteriori gruppi estere, etere, gruppi amminici oppure gruppi sililetere. Questi sistemi di catalizzatori usualmente vengono denominati Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceni oppure catalizzatori a sito singolo (SSC).

2. Miscele dei polimeri citati sotto 1), per esempio miscele di polipropilene con poliisobutilene, polipropilene con polietilene (per esempio PP/HDPE, PP/LDPE) e miscele di differenti tipi di polietilene (per esempio LDPE/HDPE).

3. Copolimeri di monoolefine e diolefine tra di loro oppure con altri monomeri vinilici, per esempio copolimeri etilene-propilene, polietilene lineare di bassa densità (LLDPE) e loro miscele con polietilene di bassa densità (LDPE), copolimeri propilene/but-1-ene, copolimeri propilene/isobutilene, copolimeri etilene/but-1-ene, copolimeri etilene/esene, copolimeri etilene/metilpentene, copolimeri

etilene/eptene, copolimeri etilene/ottene, copolimeri propilene/butadiene, copolimeri isobutilene/isoprene, copolimeri etilene/alphilacrilato, copolimeri etilene/alphilmetacrilato, copolimeri etilene/vinilacetato e loro copolimeri con monossido di carbonio oppure copolimeri etilene/acido acrilico e loro sali (ionomeri), e anche terpolimeri di etilene con propilene e un diene, come esadiene, diciclopentadiene oppure etilidene-norbornene; e miscele di tali copolimeri tra di loro e con i polimeri citati in 1) di cui sopra, per esempio copolimeri polipropilene/etilene-propilene, copolimeri LDPE/etilene-vinilacetato (EVA), copolimeri LDPE/etilene-acido acrilico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA e copolimeri polialchilene/monossido di carbonio alternanti oppure con distribuzione casuale e loro miscele con altri polimeri, per esempio poliammidi.

4. Resine di idrocarburi (per esempio C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>) ivi comprese loro modificazioni idrogenate (per esempio adesivanti) e miscele di polialchilene e di amido.

5. Polistirene, poli-(p-metilstirene), poli-( $\alpha$ -metilstirene).

6. Copolimeri dello stirene oppure dell' $\alpha$ -metilstirene con dieni oppure con derivati acrilici, per esempio stirene/butadiene, stirene/acrilonitrile,

stirene/alchilmetacrilato, stirene/butadiene/alchilacrilato, stirene/butadiene/alchilmetacrilato, stirene/anidride maleica, stirene/acrilonitrile/metilacrilato; miscele dotate di elevata resilienza ottenute da copolimeri dello stirene e da un altro polimero, per esempio un poliacrilato, un polimero dienico oppure un terpolimero etilene/propilene/diene; e copolimeri a blocco dello stirene, come stirene/butadiene/stirene, stirene/isoprene/stirene, stirene/etilene/butilene/stirene oppure stirene/etilene/propilene/stirene.

7. Copolimeri ad innesto dello stirene oppure dell' $\alpha$ -metilstirene, per esempio stirene su polibutadiene, stirene su copolimeri polibutadiene-stirene oppure polibutadiene-acrilonitrile; stirene e acrilonitrile (oppure metacrilonitrile) su polibutadiene; stirene, acrilonitrile e metilmetacrilato su polibutadiene; stirene e anidride maleica su polibutadiene; stirene, acrilonitrile e anidride maleica oppure maleimide su polibutadiene; stirene e maleimide su polibutadiene, stirene e alchilacrilati oppure metacrilati su polibutadiene; stirene e acrilonitrile su terpolimeri etilene/propilene/diene; stirene e acrilonitrile su polialchilacrilati oppure polialchilmetacrilati, stirene e acrilonitrile su copolimeri di acrilato/butadiene, e anche loro

miscele con i copolimeri citati sotto 6), per esempio le miscele di copolimeri note come polimeri ABS, MBS, ASA oppure AES.

8. Polimeri contenenti alogenzi, come polichloroprene, gomme clorurate, copolimero clorurato e bromurato di isobutilene-isoprene (gomma alobutilica), polietilene clorurato oppure clorosolfonato, copolimeri di etilene e di etilene clorurato, omopolimeri e copolimeri della epicloridrina, in particolare polimeri ottenuti da composti vinilici contenenti alogenzi, per esempio polivinilcloruro, polivinilidencloruro, polivinilfluoruro, polivinilidenfluoruro, e anche loro copolimeri, come copolimeri vinilcloruro/vinilidencloruro, vinilcloruro/vinilacetato oppure vinilidencloruro/vinilacetato.

9. Polimeri che derivano da acidi  $\alpha,\beta$ -non saturi e da loro derivati, come poliacrilati e polimetacrilati; polimetilmethacrilati, poliacrilammidi e poliacrilonitrili, modificati per la resistenza agli urti con butilacrilato.

10. Copolimeri dei monomeri citati sotto 9) tra di loro oppure con altri monomeri non saturi, per esempio copolimeri acrilonitrile/butadiene, copolimeri acrilonitrile/alcilacrilato, copolimeri acrilonitrile/alcossialchilacrilato oppure copolimeri

acrilonitrile/vinilalogenuro oppure terpolimeri acrilonitrile/alcilmetacrilato/butadiene.

11. Polimeri che derivano da alcool e ammine non saturi oppure da loro acilderivati oppure acetali, per esempio alcool polivinilico, polivinilacetato, polivinilstearato, polivinilbenzoato, polivinilmaleato, polivinilbutirrale, poliallilftalato oppure poliallilmelammina; e anche loro copolimeri con olefine citate nel punto 1) di cui sopra.

12. Omopolimeri e copolimeri di eteri ciclici, come polialchilenglicoli, polietilenossido, polipropilenossido oppure loro copolimeri con bisglicidileteri.

13. Poliacetali, come poliossimetilene e anche quei poliossimetileni che contengono etilenossido come comonomero; poliacetali che sono modificati con poliuretani termoplastici, acrilati oppure MBS.

14. Polifenilenossidi e sulfuri, e miscele di polifenilenossidi con polimeri dello stirene oppure poliammidi.

15. Poliuretani che derivano, da un lato, da polieteri, poliesteri oppure polibutadieni con gruppi idrossilici terminali e, dall'altro lato, derivano da poliisocianati alifatici oppure aromatici, e anche loro precursori.

16. Poliammidi e copoliammidi che derivano da diammine e da acidi bicarbossilici e/o da acidi amminocarbossilici oppure dai corrispondenti lattami, come poliammide 4, poliammide 6, poliammide 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliammide 11, poliammide 12, poliammidi aromatiche ottenute partendo da m-xilendiammina e dall'acido adipico; poliammidi preparate da esametilendiammina e da acido isoftalico e/o acido tereftalico e con o senza un elastomero come agente modificante, per esempio poli-2,4,4-trimetilesametilentereftalamide oppure poli-m-fenilenisoftalamide; e anche copolimeri a blocco delle poliammidi citate in precedenza con poliolefine, copolimeri di olefine, ionomeri oppure elastomeri legati chimicamente oppure innestati; oppure con polieteri, come per esempio con polietilenglicol, polipropilenglicol oppure politetramilenglicol; e inoltre poliammidi oppure copoliammidi modificate con EPDM oppure con ABS; e poliammidi condensate durante la lavorazione (sistemi di poliammidi RIM).

17. Poliuree, poliimmidi, poliammido-immidi, polieterimmidi, poliesterimmidi, poliidantoina e polibenzimidazoli.

18. Poliesteri che derivano da acidi bicarbossilici e da dioli e/o da acidi idrossicarbossilici oppure

dai corrispondenti lattoni, per esempio polietilentereftalato, polibutilentereftalato, poli-1,4-dimetilolcicloesantereftalato e poliidrossibenzoati, e anche copolieteri-esteri a blocco che derivano da polieteri con gruppi ossidrilici terminali; e inoltre poliesteri modificati con policarbonati oppure MBS.

19. Policarbonati e poliestere-carbonati.

20. Polisolfoni, polietere-solfoni e polietere-chetoni.

21. Polimeri reticolati che derivano, da un lato, da aldeidi e, dall'altro lato, da fenoli, uree e melammine, come resine fenolo-formaldeide, resine urea-formaldeide e resine melammina-formaldeide.

22. Resine alchidiche essiccati e non essiccati.

23. Resine di poliesteri non saturi che derivano da copoliesteri di acidi bicarbossilici saturi e non saturi con alcooli poliossidrilici e composti vinilici come agenti di reticolazione, e anche loro varianti contenenti alogeni di bassa infiammabilità.

24. Resine acriliche reticolabili che derivano da acrilati sostituiti, per esempio epossi-acrilati, uretano-acrilati oppure poliestere-acrilati.

25. Resine alchidiche, resine di poliesteri e resine di acrilato che sono reticolate con resine di melammina, resine ureiche, isocianati, isocianurati,

poliisocianati oppure resine epossidiche.

26. Resine epossidiche reticolate che derivano da glicidil-composti alifatici, cicloalifatici, eterociclici oppure aromatici, per esempio prodotti di diglicidil-eteri del bisfenolo A e del bisfenolo F, che sono reticolati con agenti indurenti tradizionali, come anidridi oppure ammine, con oppure senza acceleranti.

27. Polimeri naturali, come cellulosa, gomma, gelatina e loro derivati omologhi chimicamente trasformati, come acetati di cellulosa, propionati di cellulosa e butirrati di cellulosa, oppure eteri della cellulosa, come metilcellulosa; e anche resine della colofonia e loro derivati.

28. Miscele dei polimeri citati sopra (polimiscele), per esempio PP/EPDM, poliammide/EPDM oppure ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrilati, POM/PUR termoplastico, PC/PUR termoplastico, POM/acrilato, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 e copolimeri, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS oppure PBT/PET/PC.

29. Sostanze organiche naturali e sintetiche che rappresentano composti monomeri puri oppure loro miscele, per esempio olii minerali, grassi, olii e cere animali e vegetali, oppure olii, grassi e cere a base di esteri sintetici (per esempio ftalati, adipati,

fosfati oppure trimellitati) e inoltre miscele di esteri sintetici con olii minerali, in qualsiasi rapporto in peso, tipicamente quelle usate come composizioni per filatura, e anche emulsioni acquose di tali sostanze.

30. Emulsioni acquose di gomma naturale oppure sintetica, per esempio lattice di caucciù naturale oppure lattici di copolimeri stirene/butadiene carbossilati.

Questa invenzione riguarda quindi una composizione che comprende un materiale organico sensibile nei confronti di una degradazione provocata da luce, calore oppure ossidazione e almeno un composto di formula (I), (I-1), (I-2) oppure (I-3).

Il materiale organico preferibilmente è un polimero sintetico, più in particolare un polimero scelto dai gruppi citati in precedenza.

Come materiale organico è interessante anche una gomma termoplastica (TPR).

Si preferiscono poliolefine e loro copolimeri, per esempio quelli elencati sopra sotto i capoversi da 1 a 3, in particolare polietilene e polipropilene.

Questa invenzione inoltre riguarda una composizione che contiene una miscela di policarbonati oppure un poliacetale e almeno un composto di formula (I), con

la condizione che non venga applicato alla definizione della formula (I).

Miscele di policarbonati preferiti sono quelle elencate sopra sotto il capoverso 28. Si preferisce in particolare una miscela policarbonato/acrilonitrile-butadiene-stirene (PC/ABS).

Una forma di realizzazione di questa invenzione riguarda inoltre un rivestimento sotto forma di polvere che contiene almeno un composto di formula (I), con la condizione che non venga applicata alla definizione della formula (I).

Rivestimenti in polvere preferiti sono quelli a base delle seguenti resine:

1. Resine di poliesteri carbossi- oppure idrossi-funzionalizzati, a base di monomeri come acido tereftalico, acido isoftalico, neopentilglicol, 2-metil-1,3-propandiolo, tris-1,1,1-(idrossimetil)-propano ecc.
2. Resina epossidica a base di bisfenoli, come bisfenolo A oppure resine epossidiche Novolac® per un indurimento termico oppure con raggi UV con fotoiniziatori cationici.
3. Polimeri e copolimeri di acrilato idrossi-, carbossi- oppure glicidil-funzionalizzati. Adatti comonomeri comprendono stirene, alchilmetacrilati,

acrilammide, acrilonitrile ecc.

4. Resine di poliesteri insaturi per rivestimenti in polvere induribili con raggi UV, tipicamente impiegate insieme con vinileteri oppure esteri acrilati plurifunzionali.

I rivestimenti in polvere basati su resine con funzionalità carbossilica vengono usati tipicamente insieme con agenti reticolanti delle seguenti classi:

- 1) Composti epossidici polifunzionali come resine epossidiche, triglicidilisocianurato, esteri di acidi grassi insaturi epossidati (come resine Uranox® da DSM), ed esteri ed eteri del glicidolo (come Araldit® PT910 della Ciba Specialty Chemicals).
- 2)  $\beta$ -idrossialchilammidi, come Primid® tipi XL552 e QM1260 della EMS Chemie.
- 3) Derivati di melammina, benzoguanimmina e glicolurile, come Powderlink® 1174 della American Cyanamid.

Agenti reticolanti per resine con funzionalità ossidrilica comprendono anidridi e in particolare diisocianati bloccati e uretodioni, ecc.

I rivestimenti in polvere a base di resine con funzionalità epossidica vengono usati tipicamente insieme con agenti reticolanti come diacidi (come acido 1,12-dodecadioico), poliesteri carbossifunzionali, copolimeri carbossi-funzionali di acrilati

e metacrilati, anidridi (come l'anidride preparata con l'acido 1,12-dodecadioico).

Altri additivi che possono venire usati insieme con i composti di questa invenzione in rivestimenti in polvere comprendono: agenti di degasificazione, agenti che favoriscono lo scorrimento, additivi di tribocarica, catalizzatori di indurimento, agenti sensibilizzanti, fotoiniziatori cationici e fotoiniziatori a radicali liberi, e anche tipici additivi per vernici liquidi.

I composti secondo questa invenzione sono particolarmente utili in formulazioni di elevata reattività, come polimeri acrilici funzionalizzati con glicidilmetacrilato. In questo caso, la combinazione dei composti di questa invenzione insieme con sostanze che assorbono i raggi UV, in particolare della classe delle idrossifeniltriazine, può venire usata per migliorare la resistenza agli agenti atmosferici senza provocare catalisi. In altri sistemi leganti e con altre classi di sostanze che assorbono la luce UV, come quelle citate in precedenza per venire impiegate in particolare in vernici per automobili, si trovano inoltre effetti sinergici sulla resistenza agli agenti atmosferici.

In rivestimenti in polvere, i composti di questa

invenzione possono anche venire usati per migliorare la stabilità all'ossigeno e per ridurre l'ingiallimento in seguito ad indurimento e a cottura prolungata. In questo caso è vantaggiosa non soltanto la bassa alcalinità, ma inoltre la capacità di resistere all'ingiallimento e di prevenire l'ingiallimento provocato da ossidi di azoto in forni a gas. E' particolarmente vantaggioso l'impiego insieme in particolare con agenti co-stabilizzanti costituiti da fosfiti e fosfoniti, come descritti in EP-A-816.442, e con dialchilesteri dell'acido ditiopropionico. I composti di questa invenzione, quando è opportuno possono venire usati anche per stabilizzare poliesteri durante la fabbricazione e anche in corrispondenza di tutti gli stadi del suo impiego successivo.

Un'ulteriore forma di realizzazione di questa invenzione è un materiale di registrazione, in particolare un materiale fotografico che contiene almeno un composto di formula (I), la condizione essendo non applicata alla definizione della formula (I).

I materiali di registrazione per una riproduzione fotografica e altre tecniche reprografiche vengono descritti per esempio in Research Disclosure 1990, 31429 (pagine 474-480), GB-A-2.319.523 oppure DE-A-19.750.906,

pag. 22, riga 15 fino a pag. 105, riga 32.

Di particolare importanza è inoltre la stabilizzazione di materiali reprografici senza argento, per esempio quelli usati per sistemi di copiatura sensibile alla pressione, sistemi di fotocopiatura con microcapsule, sistemi di copiatrici termo-sensibili e la stampa con getto di inchiostro.

I materiali di registrazione stabilizzanti con i composti di formula (I) hanno una qualità inaspettatamente elevata, in particolare per quel che riguarda la loro stabilità alla luce.

I materiali di registrazione hanno una struttura che è di per sè nota e che corrisponde alla loro utilità. Essi sono costituiti da una base, per esempio una pellicola di carta oppure di plastica sulla quale vengono applicati uno o più rivestimenti. A seconda del tipo del materiale, questi strati contengono i componenti adatti necessari. Nel caso dei materiali fotografici, gli strati contengono per esempio emulsioni di alogenuro di argento, agenti copulanti del colore, coloranti e simili. Il materiale destinato ad una stampa a getto di inchiostro ha per esempio una base usuale sulla quale viene disposto uno strato di assorbimento adatto per l'inchiostro. Carta non rivestita può parimenti venire impiegata

per la stampa con getto di inchiostro. In quest'ultimo caso, la carta contemporaneamente funziona come base e ha la sostanza assorbente per l'inchiostro. Adatti materiali per la stampa a getto di inchiostro vengono descritti, tra l'altro, in US-A-5.073.448, il cui contenuto della descrizione viene considerato parte della presente invenzione.

Il materiale di registrazione può essere anche trasparente, per esempio nel caso di pellicole di proiezione.

Il composto di formula (I) può venire incorporato nel materiale anche nel corso della fabbricazione; nella fabbricazione della carta, per esempio, mediante aggiunta alla parte di legno. Un altro metodo di impiego riguarda la spruzzatura del materiale con una soluzione acquosa del composto di formula (I), oppure la sua aggiunta al rivestimento.

Rivestimenti per materiali di registrazione trasparenti per proiezione non devono contenere eventuali particelle che disperdono la luce come pigmenti oppure cariche.

I rivestimenti che si legano al colore possono contenere ulteriori additivi, per esempio antiossidanti, foto-stabilizzanti (ivi comprese sostanze che assorbono i raggi UV e/o foto-stabilizzanti costituiti da

ammine dotate di impedimento sterico convenzionali), agenti che migliorano la viscosità, brillantanti, biocidi e/o agenti antistatici.

Il rivestimento di solito viene preparato come descritto di seguito. I componenti solubili in acqua, per esempio l'agente legante vengono sciolti in acqua e vengono mescolati. I componenti solidi, per esempio cariche e altri additivi come già descritti, vengono dispersi in questa soluzione acquosa. La dispersione vantaggiosamente viene realizzata per mezzo di una apparecchiatura come dispositivi ad ultrasuoni, agitatori a turbina, omogenizzatori, mulini colloidali, mulini a perline, mulini a sabbia, agitatori ad elevata velocità e simili. Un particolare vantaggio dei composti di formula (I) consiste nel fatto che essi possono venire facilmente incorporati nel rivestimento.

Come indicato sopra, i materiali di registrazione comprendono un ampio campo di impieghi. I composti di formula (I) possono venire impiegati, per esempio, in sistemi di copiatura sensibili alla pressione. Essi possono venire aggiunti alla carta in modo da proteggere i precursori di coloranti micro-incapsulati nei confronti della luce oppure possono venire aggiunti all'agente legante dello strato di sviluppatore per proteggere i coloranti formati in esso.

I sistemi per fotocopiatrici con microcapsule sensibili alla luce che vengono sviluppati mediante pressione vengono descritti, tra l'altro, in US-A-4.416.966, US-A-4.483.912, US-A-4.352.200, US-A-4.535.050, US-A-4.536.463, US-A-4.551.407, US-A-4.562.137 e US-A-4.608.330 e anche in EP-A-139.479, EP-A-162.664, EP-A-164.931, EP-A-237.024, EP-A-237.025 ed EP-A-260.129. In tutti questi sistemi, i composti di formula (I) possono venire aggiunti allo strato che riceve il colore. Come alternativa, i composti di formula (I) possono venire aggiunti allo strato donatore per proteggere le sostanze che formano colore nei confronti della luce.

I composti di formula (I) possono anche venire impiegati in materiali di registrazione che si basano sul principio della fotopolimerizzazione, del fotorammolliamento oppure sulla rottura di microcapsule, oppure, quando si usano sali di diazonio termo-sensibili oppure foto-sensibili, leuco-coloranti con un agente ossidante oppure lattoni colorati con acidi di Lewis.

Il materiale di registrazione termo-sensibile utilizza la reazione che conferisce colore tra un colorante di base incolore oppure debolmente colorato e uno sviluppatore del colore organico oppure

inorganico; l'immagine registrata venendo prodotta dal contatto termo-indotto tra i due materiali. Questo tipo di materiale di registrazione termo-sensibile è molto diffuso, non soltanto come mezzo di registrazione per i fax, i computer, ecc., ma anche in molti altri settori, per esempio per la stampa di etichette.

Il materiale di registrazione termo-sensibile secondo la presente invenzione è costituito da una base, da uno strato di registrazione che forma colore termo-sensibile su questa base ed eventualmente uno strato protettivo sullo strato di registrazione che forma colore termo-sensibile. Lo strato di registrazione che forma colore termo-sensibile contiene come suo costituente principale un composto che conferisce colore e un composto che sviluppa il colore, e inoltre un composto di formula (I). Se è presente uno strato protettivo, il composto di formula (I) può venire incorporato anche nello strato protettivo.

Materiali di registrazione termo-sensibili vengono descritti, per esempio, in JP-A-Hei 8-267.915.

Ulteriori settori di impiego sono materiali di registrazione per la stampa di trasferimento mediante diffusione di coloranti, la stampa di trasferimento

di cere termico e la stampa a matrice a punti e per l'impiego con stampatrici, strumenti di registrazione oppure registratori di grafici elettrostatici, elettrografici, elettroforetici, magnetografici ed elettrofotografici-laser. Tra i materiali citati si preferiscono i materiali di registrazione per la stampa di trasferimento mediante diffusione di coloranti come descritto, per esempio, in EP-A-507.734.

I composti di formula (I) possono venire impiegati anche in inchiostri (preferibilmente per la stampa a getto di inchiostro) per esempio come descritta in US-A-5.098.477, il cui contenuto della descrizione viene considerato come parte della presente descrizione. L'invenzione pertanto preferibilmente riguarda anche un inchiostro che contiene almeno un composto di formula (I) come stabilizzante. L'inchiostro, in particolare per la stampa a getto di inchiostro, contiene preferibilmente acqua. Gli inchiostri contengono l'agente stabilizzante di formula (I) usualmente in una concentrazione compresa tra 0,01 e 20% in peso, in particolare compresa tra 0,5 e 10% in peso.

Il materiale fotografico secondo la presente invenzione può essere nero e bianco oppure può essere un materiale fotografico a colori. Si preferisce un

materiale fotografico a colori.

Esempi di materiali fotografici a colori sono pellicole negative a colori, pellicole a inversione di colori, pellicole positive a colori, carta fotografica a colori, carta fotografica con inversione dei colori, materiali sensibili ai colori per il processo di trasferimento mediante diffusione dei coloranti oppure un processo di sbianca dei coloranti-argento.

I dettagli dei materiali fotografici da stabilizzare secondo questa invenzione e dei componenti che possono venire impiegati vengono descritti, tra l'altro, in GB-A-2.319.523, DE-A-19.750.906, pagina 23, riga 20 fino a pagina 105, riga 32, e in US-A-5.538.840, colonna 25, linea 60 fino a colonna 106, riga 31. Queste parti del brevetto US-A-5.538.840 vengono incorporate qui come riferimento. I composti della presente invenzione possono venire introdotti in un qualsiasi strato di un materiale fotografico di alogenuro di argento, tuttavia, preferibilmente essi vengono incorporati in uno strato cromogenico, in particolare in uno strato che contiene un copulante giallo. Essi vengono usati, per esempio, in un rapporto in peso compreso tra 1% e 200% con l'agente copulante, preferibilmente in un rapporto compreso

tra 1% e 100%. I composti della presente invenzione possono venire usati in combinazione con altri agenti stabilizzanti convenzionali che possono venire incorporati nel medesimo strato oppure in uno strato differente. Esempi di adatti stabilizzanti convenzionali vengono descritti in GB-A-2.319.523, DE-A-19.750.906 e US-A-5.538.840 e comprendono in particolare stabilizzanti fenolici, stabilizzanti convenzionali costituiti da ammine dotate di impedimento sterico, sostanze che assorbono i raggi UV, preferibilmente quelli del tipo idrossifenil-benzotriazolo oppure della classe delle idrossifenil-triazine, e simili.

Esempi di copulanti gialli vengono descritti anche in US-A-5.538.840, colonna 33, riga 3 fino a colonna 47, riga 15.

Così, ulteriori forme di realizzazione preferite di questa invenzione sono:

- (1) Un materiale fotografico che comprende su un substrato almeno uno strato che contiene un composto di formula (I).
- (2) Un materiale fotografico a colori di alogenuro di argento che comprende un supporto sul quale vi è almeno uno strato di emulsione di alogenuro di argento foto-sensibile ed eventualmente uno strato di emulsione non foto-sensibile, caratterizzato dal

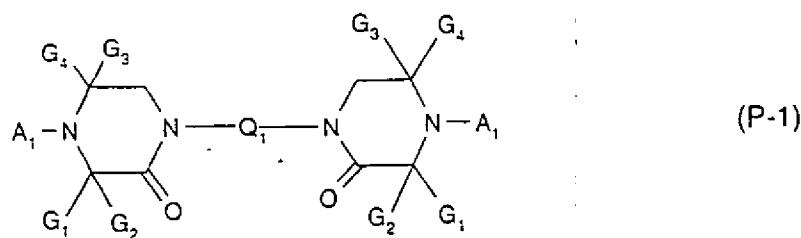
fatto che almeno uno strato foto-sensibile contiene un composto di formula (I).

(3) Un materiale fotografico a colori di alogenuro di argento che comprende un supporto sul quale vi è

- a) almeno una unità che forma il colore blu costituita da uno strato di emulsione di alogenuro di argento sensibile al rosso che contiene un copulante che forma il colorante blu,
- b) almeno una unità che forma il colore magenta costituita da uno strato di emulsione di alogenuro di argento sensibile al verde che contiene un copulante che forma il colorante magenta e
- c) almeno una unità che forma il colore giallo costituita da uno strato di emulsione di alogenuro di argento sensibile al blu che contiene un copulante che forma il colorante giallo,

caratterizzato dal fatto che lo strato sensibile al blu contiene un composto di formula (I).

Un'ulteriore forma di realizzazione di questa invenzione riguarda un materiale di registrazione che contiene almeno un composto di formula (P-1)



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile; i radicali  $A_1$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{12}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile; e

$Q_1$  è  $C_1-C_{20}$ alchilene,  $C_4-C_{20}$ alchenilene,  $C_4-C_{20}$ alchinilene oppure un gruppo di formula  $-Q_2-R-Q_2-(R-Q_2)_v-$   $v$  essendo zero oppure 1,

i radicali  $Q_2$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo un legame diretto oppure  $C_1-C_{10}$ alchilene,

i radicali  $R$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo un anello di un idrocarburo monociclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 5 fino a 7 atomi

di carbonio ed eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; oppure un anello di un idrocarburo biciclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 8 fino a 10 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile.

Un materiale di registrazione particolarmente preferito corrisponde ad un materiale fotografico a colori di alogenuro di argento che comprende un supporto sul quale vi è almeno uno strato di emulsione di alogenuro di argento foto-sensibile ed eventualmente uno strato di emulsione non foto-sensibile, caratterizzato dal fatto che almeno uno strato foto-sensibile contiene un composto di formula (P-1).

La descrizione riportata sopra per un materiale di registrazione che contiene un composto di formula (I) vale anche per un materiale di registrazione che contiene un composto di formula (P-1). Inoltre, alla formula (P-1) si applicano anche le spiegazioni e le forme di realizzazione preferite riportate sopra per i radicali G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub> e A<sub>1</sub> per la formula (I).

Esempi di alchilene che contiene fino a 20 atomi di carbonio sono metilene, etilene, propilene, trimetilene, tetrametilene, pentametilene, esametilene, ottametilene, decametilene, dodecametilene, tridecametilene, tetradecametilene, pentadecametilene

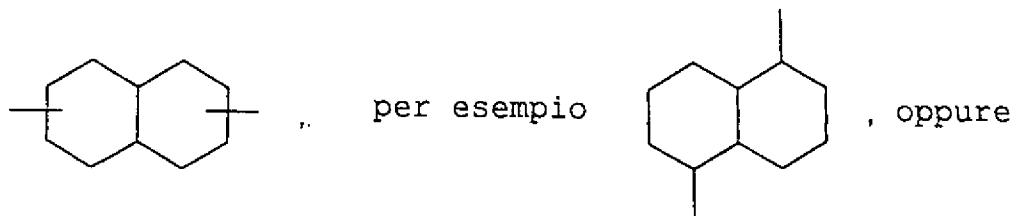
e ottadecametilene. Si preferisce  $C_8-C_{20}$ alchilene, in particolare  $C_{10}-C_{14}$ alchilene.

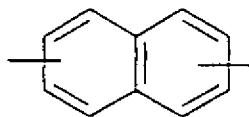
Esempi di  $Q_1$  come  $C_4-C_{20}$ alchenilene sono 2-but-1,4-enilene, 3-pent-1,5-enilene oppure 2-es-1,6-enilene.

Esempi di  $Q_1$  come  $C_4-C_{20}$ alchinilene sono 2-butinilene ( $-\text{CH}_2-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_2-$ ), 2-pentinilene, 2-esinilene, 3-esinilene, 3-epthinilene, 2-decinilene, 4-decinilene oppure 8-ottadecinilene.

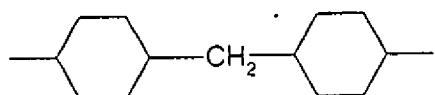
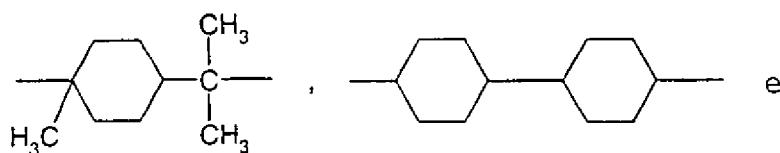
Esempi illustrativi di un anello idrocarburico monociclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 5 fino a 7 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con  $C_1-C_4$ alchile sono  $C_5-C_7$ cicloalchilene non sostituito oppure sostituito con metile, in particolare ciclopentilene, cicloesilene, metilcicloesilene oppure cicloheptilene; oppure fenilene. Si preferiscono cicloesilene e fenilene.

Esempi illustrativi di un anello idrocarburico biciclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 8 fino a 10 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con  $C_1-C_4$ alchile sono

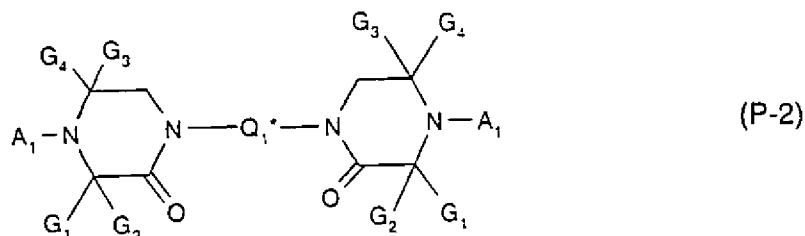




Esempi particolarmente preferiti dei radicali  $Q_1$  sono



Alcuni dei composti di formula (P-1) sono nuovi. Pertanto, la presente invenzione riguarda anche un composto di formula (P-2)



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile; i radicali  $A_1$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non

sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi; C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>acile, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcossi, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>cicloalcossi, C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub>fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcanoilossi, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo -CH<sub>2</sub>CH(OH) (G), G essendo idrogeno, metile oppure fenile; e

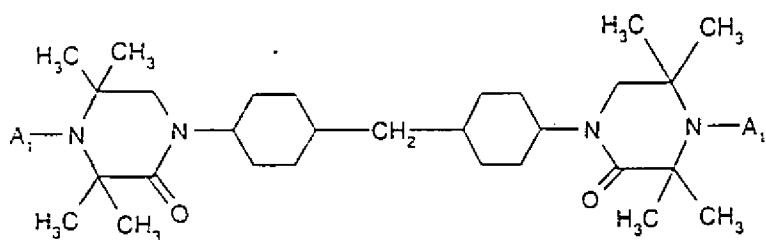
Q<sub>1</sub>\* è C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>alchilene, C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>alchenilene, C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>alchinilene oppure un gruppo di formula -Q<sub>2</sub>-R-Q<sub>2</sub>-(R-Q<sub>2</sub>)<sub>v</sub>-  
v essendo zero oppure 1,

i radicali Q<sub>2</sub> indipendentemente l'uno dall'altro essendo un legame diretto oppure C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>alchilene,

i radicali R indipendentemente l'uno dall'altro essendo un anello di un idrocarburo monociclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 5 fino a 7 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; oppure un anello di un idrocarburo biciclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 8 fino a 10 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile,

con la condizione che Q<sub>1</sub>\* sia differente da cicloesilene, fenilene e metilene-fenilene-metilene.

Si preferisce in particolare un composto di formula



in cui A<sub>1</sub> è idrogeno, metile oppure acriloile.

I composti di formula (P-2) sono utili in applicazioni uguali a quelle descritte per i composti di formula (I).

Un metodo rappresentativo per la preparazione dei composti di formula (P-2) viene descritto negli ESEMPI da 10 a 14.

Una forma di realizzazione particolarmente preferita di questa invenzione riguarda una composizione che è in contatto con un pesticida, detta composizione contenendo una poliolefina oppure un copolimero di olefine e almeno un composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1, la condizione essendo non applicata alla definizione della formula (I).

Sono interessanti pellicole di poliolefina oppure di un copolimero di poliolefine che vengono impiegati in agricoltura, in particolare in applicazioni nelle serre.

I pesticidi che possono contribuire ad una più rapida fotodegradazione, spesso sono quelli che contengono atomi di alogeno e/o di zolfo. I pesticidi

che contengono alogeno di solito comprendono composti che contengono fluoro, cloro oppure bromo, in particolare cloro. Classi di composti i cui effetti dannosi sulla fotostabilità di pellicole di poliolefine oppure di copolimeri di poliolefine possono venire efficacemente impediti dai composti di questa invenzione (in particolare i composti di formula (I-3) come il composto dell'Esempio 8 illustrato di seguito) comprendono piretroidi del tipo permetrin e fenvalerato, tiouree, ditiocarbammati, tio- e isotiocianati e composti che generano questi composti, in particolare composti del tipo permetrin che contengono cloro e ditiocarbammati come derivati di bicloruro di vinilidene e sali di metalli di un acido alchilditiocarbammico.

Un'ulteriore forma di realizzazione di questa invenzione riguarda un metodo per stabilizzare un materiale organico, in generale contro una degradazione provocata da luce, calore e ossidazione, il quale consiste nell'incorporare in detto materiale organico almeno un composto di formula (I), (I-1), (I-2) oppure (I-3).

Un oggetto preferito di questa invenzione riguarda un metodo per stabilizzare una pellicola per serre di poliolefina oppure di copolimeri di poliolefine contro gli effetti dannosi di pesticidi e della luce,

del calore oppure dell'ossidazione, il quale consiste nell'incorporare nella pellicola di poliolefina oppure di copolimeri di poliolefine almeno un composto di formula (I), la condizione non venendo applicata alla definizione della formula (I).

I composti di formula (I), (I-1), (I-2) oppure (I-3) possono venire usati in proporzioni differenti a seconda della natura del materiale da stabilizzare, dell'impiego finale e a seconda della presenza di altri additivi.

In generale, è opportuno l'impiego, per esempio, di 0,01 fino a 5% in peso dei composti secondo questa invenzione, riferito al peso del materiale da stabilizzare, preferibilmente da 0,05 fino a 2%, in particolare da 0,05 fino a 1%.

I composti di questa invenzione possono venire aggiunti, per esempio, ai materiali polimeri prima, durante oppure dopo la polimerizzazione oppure la reticolazione di detti materiali. Inoltre, essi possono venire incorporati nei materiali polimeri in forma pura oppure incapsulati in cere, olii oppure polimeri.

In generale, i composti di questa invenzione possono venire incorporati nei materiali polimeri mediante diversi procedimenti come miscelazione a

secco sotto forma di polvere oppure miscelazione ad umido sotto forma di soluzioni oppure sospensioni oppure anche sotto forma di una mescola-madre che contiene i composti di questa invenzione in una concentrazione compresa tra 2,5 e 25% in peso; in tali operazioni, il polimero può venire usato sotto forma di polvere, granuli, soluzioni, sospensioni oppure sotto forma di latici.

Il materiale stabilizzato con i composti di questa invenzione può venire usato per la produzione di articoli da stampaggio, pellicole, nastri, monofilamenti, fibre, rivestimenti superficiali e simili.

Se si desidera, ai materiali organici che contengono i composti di questa invenzione si possono aggiungere altri additivi convenzionali per polimeri sintetici, come antiossidanti, sostanze che assorbono i raggi UV, stabilizzanti a base di nichel, pigmenti, cariche, plastificanti, inibitori della corrosione e disattivatori di metalli.

Esempi particolari di detti additivi convenzionali sono:

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-diciclopentil-4-metilfenolo, 2-( $\alpha$ -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, 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-diottitiometil-6-tert-butilfenolo, 2,4-diottitiometil-6-metilfenolo, 2,4-diottitiometil-6-etilfenolo, 2,6-di-dodecitiometil-4-nonilfenolo.

1.3. Idrochinoni e idrochinoni alchilati, per esempio 2,6-di-tert-butil-4-metossifenolo, 2,5-di-tert-butilidrochinone, 2,5-di-tert-amilidrochinone, 2,6-difenil-4-ottadecilossifenolo, 2,6-di-tert-butilidrochinone, 2,5-di-tert-butil-4-idrossianisolo, 3,5-di-tert-butil-4-idrossianisolo, 3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil-stearato, bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil)-adipato.

1.4. Tocoferoli, per esempio  $\alpha$ -tocoferolo,  $\beta$ -tocoferolo,  $\gamma$ -tocoferolo,  $\delta$ -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. Alchilidenbisfenoli, per esempio 2,2'-metilenbis(6-tert-butil-4-metilfenolo), 2,2'-metilenbis(6-tert-butil-4-etilfenolo), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-( $\alpha$ -metilcicloesil)fenolo], 2,2'-metilenbis(4-metil-6-cicloesilfenolo), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenolo), 2,2'-metilenbis(4,6-di-tert-butilfenolo), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-tert-butilfenolo), 2,2'-etilidenbis(6-tert-butil-4-isobutilfenolo), 2,2'-metilenbis[6-( $\alpha$ , $\alpha$ -dimetilbenzil)-4-nonilfenolo], 2,2'-metilenbis[6-( $\alpha$ , $\alpha$ -dimetilbenzil)-4-nonilfenolo], 4,4'-metilenbis(2,6-di-tert-butilfenolo), 4,4'-metilenbis-(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-dodecilmercaptopbutano, etilenglicolbis[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-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptopbutano, 1,1,5,5-tetra-(5-tert-butil-4-idrossi-2-metilfenil)pentano.

1.7. O-, N- e S-benzil-composti, per esempio 3,5,3',5'-tetra-tert-butil-4,4'-diidrossidibenzil-tere, ottadecil-4-idrossi-3,5-dimetilbenzilmercaptoacetato, tridecil-4-idrossi-3,5-di-tert-butilbenzilmercaptoacetato, tris(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)ammina, bis(4-tert-butil-3-idrossi-2,6-dimetilbenzil)ditiotereftalato, bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)solfuro, isoottile-3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilmercaptoacetato.

1.8. Malonati idrossibenzilati, per esempio diottadecil-2,2-bis(3,5-di-tert-butil-2-idrossibenzil)malonato, diottadecil-2-(3-tert-butil-4-idrossi-5-metilbenzil)malonato, di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzil)malonato, bis-[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-idrossifeniletil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilpropionil)-esaïdro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris-(3,5-dicicloesil-4-idrossibenzil)isocianurato.

1.11. Benzilfosfonati, per esempio dimetil-2,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilfosfonato, dietil-3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilfosfonato, diottadecil-3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilfosfonato, diottadecil-5-tert-butil-4-idrossi-3-metilbenzilfosfonato, sale di calcio del monoetil-estere dell'acido 3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilfosfonico.

1.12. Acilamminofenoli, per esempio 4-idrossilauranilide, 4-idrossistearanilide, ottile N-(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil)carbammato.

1.13. Esteri dell'acido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butil-4-

idrossifenil)propionico, con alcooli monoossidrilici oppure poliossalidrilici, per esempio con metanolo etanolo, n-ottanolo, i-ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo, etilen-glicol, 1,2-propandiolo, neopentil-glicol, tioldietilen-glicol, dietilen-glicol, trietilen-glicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)-ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabiciplo[2.2.2]ottano.

1.14. Esteri dell'acido  $\beta$ -(5-tert-butil-4-idrossi-3-metilfenil)propionico con alcooli monoossidrilici oppure poliossalidrilici, per esempio con metanolo etanolo, n-ottanolo, i-ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo, etilen-glicol, 1,2-propandiolo, neopentil-glicol, tioldietilen-glicol, dietilen-glicol, trietilen-glicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)-ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabiciplo[2.2.2]ottano.

1.15. Esteri dell'acido  $\beta$ -(3,5-dicloesil-4-idrossifenil)propionico con alcooli monoossidrilici oppure poliossalidrilici, per esempio con metanolo, etanolo, ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo,

etilen-glicol, 1,2-propandiolo, neopentil-glicol, tioldietilen-glicol, dietilen-glicol, trietilen-glicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabicipolo[2.2.2]ottano.

1.16. Esteri dell'acido 3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilacetico con alcooli monocossidrilici oppure polirossidrilici, per esempio con metanolo, etanolo, ottanolo, ottadecanolo, 1,6-esandiolo, 1,9-nonandiolo, etilen-glicol, 1,2-propandiolo, neopentil-glicol, tioldietilen-glicol, dietilen-glicol, trietilen-glicol, pentaeritritolo, tris(idrossietil)isocianurato, N,N'-bis(idrossietil)ossammide, 3-tiaundecanolo, 3-tiapentadecanolo, trimetilesandiolo, trimetilolpropano, 4-idrossimetil-1-fosfa-2,6,7-triossabicipolo[2.2.2]ottano.

1.17. Ammidi dell'acido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil)propionico, per esempio N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilpropionil)-esametilendiammina, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilpropionil)trimetilendiammina, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilpropionil)idrazide, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil]-propionilossi)etil]ossammide (Naugard<sup>®</sup>XL-1 fornito dalla Ditta Uniroyal).

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-metilpentil)-p-fenilendiammina, N,N'-bis(1-metileptil)-p-fenilendiammina, N,N'-dicloesil-p-fenilendiammina, N,N'-difenil-p-fenilendiammina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiammina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiammina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilendiammina, N-(1-metileptil)-N'-fenil-p-fenilendiammina, N-cicloesil-N'-fenil-p-fenilendiammina, 4-(p-toluensolfammoil)difenilammina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiammina, difenilammina, N-allildifenilammina, 4-isopropossidifenilammina, N-fenil-1-naftilammina, N-(4-tert-ottilfenil)-1-naftilammina, N-fenil-2-naftilammina, difenilammina ottilata, per esempio p,p'-di-tert-ottildifenilammina, 4-n-butilamminofenolo, 4-butirrilamminofenolo, 4-nonanoilamminofenolo, 4-dodecanoilamminofenolo, 4-ottadecanoilamminofenolo, bis(4-metossifenil)ammina, 2,6-di-tert-butil-4-dimetilamminometilfenolo, 2,4'-diamminodifenilmetano, 4,4'-diamminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diamminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)ammino]etano, 1,2-bis(fenilammino)-

propano, (o-tolil)biguanide, bis[4-(1', 3'-dimetilbutil)-fenil]ammina, N-fenil-1-naftilammina tert-ottilata, miscela costituita da tert-butil/tert-ottildifenilammime monoalchilate e dialchilate, miscela costituita da nonildifenilammime monoalchilate e dialchilate, miscela costituita da dodecildifenilammime monoalchilate e dialchilate, miscela costituita da isopropil/isoessil-difenilammime monoalchilate e dialchilate, miscele costituite da tert-butildifenilammime monoalchilate e dialchilate, 2,3-diidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, miscela costituita da tert-butil/tert-ottilfenotiazine monoalchilate e dialchilate, miscela costituita da 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)esametilendiammina, bis(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)sebacato, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-one, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-olo.

2. Agenti che assorbono la luce UV e agenti foto-stabilizzanti

2.1. 2-(2'-idrossifenil)benzotriazoli, per esempio 2-(2'-idrossi-5'-metilfenil)benzotriazolo, 2-(3', 5'-di-tert-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(5'-tert-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(2'-idrossi-5'-

(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazolo, 2-(3',5'-di-  
tert-butil-2'-idrossifenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-  
tert-butil-2'-idrossi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazolo,  
2-(3'-sec-butil-5'-tert-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo,  
2-(2'-idrossi-4'-ottilossifenil)benzotriazolo, 2-(3',5'-  
di-tert-amil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(3',5'-  
bis-( $\alpha$ , $\alpha$ -dimetilbenzil)-2'-idrossifenil)benzotriazolo,  
2-(3'-tert-butil-2'-idrossi-5'-(2-ottilossicarboniletil)-  
fenil-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-  
(2-etilesilossi)carboniletil]-2'-idrossifenil)-  
5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-tert-butil-2'-idrossi-  
5'-(2-metossicarboniletil)fenil)-5-cloro-  
benzotriazolo, 2-(3'-tert-butil-2'-idrossi-5'-(2-  
metossicarboniletil)fenil)benzotriazolo, 2-(3'-tert-  
butil-2'-idrossi-5'-(2-ottilossicarboniletil)fenil)-  
benzotriazolo, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilesilossi)-  
carboniletil]-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(3'-  
dodecil-2'-idrossi-5'-metilfenil)benzotriazolo, 2-  
(3'-tert-butil-2'-idrossi-5'-(2-isoottilossicarboniletil)-  
fenilbenzotriazolo, 2,2'-metilen-bis[4-(1,1,3,3-  
tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-il-fenolo]; prodotto  
di transesterificazione del 2-[3'-tert-butil-5'-(2-  
metossicarboniletil)-2'-idrossifenil]-2H-benzotriazolo con  
polietilenglicol 300; [R-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COO-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-]<sub>2</sub>  
con R = 3'-tert-butil-4'-idrossi-5'-2H-benzotriazol-

2-ilfenile, 2-[2'-idrossi-3'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbenzil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]benzotriazolo; 2-[2'-idrossi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbenzil)fenil]benzotriazolo.

2.2. 2-idrossibenzenofenoni, per esempio i 4-idrossi-, 4-metossi-, 4-ottossi-, 4-decirossi-, 4-dodecirossi-, 4-benzilossi-, 4,2',4'-triidrossi- e 2'-idrossi-4,4'-dimetossi-derivati.

2.3. Esteri di acidi benzoici eventualmente sostituiti, come per esempio 4-tert-butilfenil-salicilato, fenil-salicilato, ottiilfenil-salicilato, dibenzoil-resorcinolo, bis(4-tert-butilbenzoil)-resorcinolo, benzoil-resorcinolo, 2,4-di-tert-butilfenil 3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzoato, esadecil 3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzoato, ottadecil 3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzoato, 2-metil-4,6-di-tert-butilfenil 3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzoato.

2.4. Acrilati, per esempio etil  $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato, isoottil  $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato, metil  $\alpha$ -carbometossicinnamato, metil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metossicinnamato, butil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metossicinnamato, metil  $\alpha$ -carbometossi-p-metossicinnamato e N-( $\beta$ -carbometossi- $\beta$ -cianovinil)-2-metilindolina.

2.5. Composti del nichel, per esempio complessi del nichel del 2,2'-tio-bis-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenolo], come il complesso 1:1 oppure il complesso 1:2,

con o senza ulteriori ligandi, come n-butilammina, trietanolammina oppure N-cicloesildietanolammina, dibutilditiocarbammato di nichel, sali del nichel di esteri monoalchilici dell'acido 4-idrossi-3,5-di-tert-butilbenzilfosfonico, per esempio l'estere metilico oppure etilico, complessi del nichel di chetossime, per esempio la 2-idrossi-4-metilfenil-undecilchetossima, complessi del nichel del 1-fenil-4-lauroil-5-idrossipirazolo, con o senza ulteriori ligandi.

2.6. Ammine dotate di impedimento sterico, per esempio bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, bis(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) n-butil-3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzilmalonato, prodotto di condensazione ottenuto da 1-(2-idrossietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-idrossipiperidina e acido succinico, prodotti di condensazione lineari o ciclici di N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-esametilendiammina e 4-tert-ottilammino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butan-tetracarbossilato, 1,1'-

(1,2-etandiil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinone), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-stearilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-idrossi-3,5-di-tert-butilbenzil)malonato, 3-n-ottil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[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-bis(4-n-butilammino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina e 1,2-bis(3-amminopropilammino)etano, prodotto di condensazione di 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilammino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina e 1,2-bis(3-amminopropilammino)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-tetrametilpiperidina, prodotto di condensazione di N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)esametilendiammina e 4-cicloesilammino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, prodotto di condensazione di

1,2-bis(3-amminopropilammino)etano e 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina e anche di 4-butilammino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [136504-96-6]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimide, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimide, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-ossa-3,8-diaza-4-ossospiro[4.5]decano, prodotto di reazione di 7,7,9,9-tetrametil-2-cicloundecil-1-ossa-3,8-diaza-4-ossospiro[4.5]decano ed epicloridrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilossicarbonil)-2-(4-metossifenil)-etene, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)esametilendiammina, diestere dell'acido 4-metossi-metilen-malonico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-idrossipiperidina, poli[metilpropil-3-ossi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]silossano, prodotto di reazione ottenuto da un copolimero anidride di acido maleico- $\alpha$ -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-amminopiperidina oppure 1,2,2,6,6-pentametil-4-amminopiperidina.

2.7. Ossammidi, per esempio 4,4'-diottilossiossalilide, 2,2'-dietossiossalilide, 2,2'-diottilossi-5,5'-di-tert-butossalilide, 2,2'-didodecilossi-5,5'-di-tert-butossalilide, 2-etossi-2'-etilossalilide, N,N'-bis(3-dimetilamminopropil)ossammide, 2-etossi-5-tert-butil-2'-etossalilide e una sua miscela con 2-etossi-2'-

etil-5,4'-di-tert-butossanilide, miscele di ossanilidi o- e p-metossi-disostituite e miscele di ossanilidi o- e p-etossi-disostituite.

2.8. 2-(2-idrossifenil)-1,3,5-triazine, per esempio 2,4,6-tris(2-idrossi-4-ottilossifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossi-4-ottilossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-diidrossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-idrossi-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-dodecilossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossi-4-tridecilossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-idrossi-4-(2-idrossi-3-butilossi-propossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-idrossi-4-(2-idrossi-3-ottilossi-propilossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-dodecilossi/tridecilossi-2-idrossi-propossi)-2-idrossi-fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-idrossi-4-(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-idrossi-propossi)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.

3. Disattivatori di metalli, per esempio N,N'-difenilossammide, N-salicilal-N'-saliciloil-idrazina, N,N'-bis(saliciloil)-idrazina, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenilpropionil)-idrazina, 3-saliciloilammino-1,2,4-triazolo, bis(benziliden)ossalil-diidrazide, ossanilide, isoftaloil-diidrazide, sebacoil-bisfenilidrazide, N,N'-diacetiladipoil-diidrazide, N,N'-bis(saliciloil)ossalil-diidrazide, N,N'-bis(saliciloil)tiopropionil-diidrazide.

4. Fosfiti e fosfoniti, per esempio trifenil-fosfito, difenil-alchil-fosfiti, fenil-dialchil-fosfiti, tris(nonilfenil)-fosfito, trilauril-fosfito, triottadecil-fosfito, distearil-pentaeritritol-difosfito, tris(2,4-di-tert-butilfenil)-fosfito, diisodecil-pentaeritritol-difosfito, bis(2,4-di-tert-butilfenil)-pentaeritritol-difosfito, bis(2,6-di-tert-butil-4-metilfenil)-pentaeritritol-difosfito, diisodecilossipentaeritritol-difosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-pentaeritritol-difosfito, bis(2,4,6-tris-tert-butilfenil)-pentaeritritol-difosfito, tristearil-sorbitol-trifosfito, tetrakis(2,4-di-tert-butilfenil)-

4,4'-bifenilen-difosfonito, 6-isooctilossi-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12H-dibenzo[d,g]-1,3,2-diossalafosfocina, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12-metil-dibenzo-[d,g]-1,3,2-diossalafosfocina, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-metil-fosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-etil-fosfito, 2,2',2"-nitrilo[trietyltris-(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)-fosfito], 2-etilesil(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito.

5. Idrossilammime, per esempio N,N-dibenzildrossilammima, N,N-dietilidrossilammima, N,N-diottilidrossilammima, N,N-dilaurilidrossilammima, N,N-ditetradecilidrossilammima, N,N-diesadecilidrossilammima, N,N-diottadecilidrossilammima, N-esadecil-N-ottadecilidrossilammima, N-eptradecil-N-ottadecilidrossilammima, N,N-dialchilidrossilammima derivata da ammina grassa del sego idrogenata.

6. Nitroni, per esempio N-benzil-alfa-fenil-nitrone, N-etyl-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-eptradecil-nitrone, N-esadecil-alfa-eptradecil-nitrone, N-ottadecil-alfa-pentadecil-nitrone, N-eptradecil-alfa-eptradecil-nitrone, N-ottadecil-alfa-esadecil-nitrone, nitroni derivati da N,N-dialchilidrossilammima derivata da ammina grassa del

sego idrogenata.

7. Composti tiosinergici, per esempio dilauril-tiodipropionato oppure distearil-tiodipropionato.

8. Composti che distruggono i perossidi, per esempio esteri dell'acido  $\beta$ -tiodipropionico, per esempio gli esteri laurilico, stearilico, miristilico oppure tridecilico, mercaptobenzimidazolo, il sale di zinco del 2-mercaptobenzimidazolo, dibutilditiocarbammato di zinco, diottadecil-disolfuro, pentaeritritoltetrakis( $\beta$ -dodecilmercapto)propionato.

9. Agenti stabilizzanti di poliammidi, per esempio sali di rame in combinazione con ioduri e/o con composti del fosforo e sali del manganese bivalente.

10. Agenti co-stabilizzanti basici, per esempio melammmina, polivinilpirrolidone, diciandiammide, triallil-cianurato, derivati dell'urea, derivati dell'idrazina, ammine, poliammidi, poliuretani, sali di metalli alcalini e sali di metalli alcalino-terrosi di acidi grassi superiori, per esempio stearato di calcio, stearato di zinco, beenato di magnesio, stearato di magnesio, ricinoleato di sodio e palmitato di potassio, pirocatecolato di antimonio oppure pirocatecolato di zinco.

11. Agenti di nucleazione, per esempio sostanze inorganiche, come 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 loro sali, per esempio acido 4-tert-butilbenzoico, acido adipico, acido difenilacetico, succinato di sodio oppure benzoato di sodio; composti polimerici come copolimeri ionici (ionomeri).

12. Cariche e agenti di rinforzo, 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.

13. Ulteriori additivi, per esempio plastificanti, lubrificanti, emulsionanti, pigmenti, additivi reologici, catalizzatori, agenti ausiliari dello scorrimento, agenti brillantanti ottici, agenti di protezione nei confronti della fiamma, agenti antistatici e agenti propellenti.

14. Benzofuranoni e indolinoni, per esempio quelli descritti in U.S. 4.325.863, U.S. 4.338.244, U.S. 5.175.312, U.S. 5.216.052, U.S. 5.252.643, DE-A-4316611, DE-A-4316622, DE-A-4316876, EP-A-0589839 oppure EP-A-0591102, oppure 3-[4-(2-

acetossietossi)fenil]-5,7-di-tert-butil-benzofuran-2-one, 5,7-di-tert-butil-3-[4-(2-stearoilossietossi)fenil]-benzofuran-2-one, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butil-3-(4-[2-idrossietossi]fenil)benzofuran-2-one], 5,7-di-tert-butil-3-(4-etossifenil)benzofuran-2-one, 3-(4-acetossi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butil-benzofuran-2-one, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloilossifenil)-5,7-di-tert-butil-benzofuran-2-one, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butil-benzofuran-2-one, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butil-benzofuran-2-one.

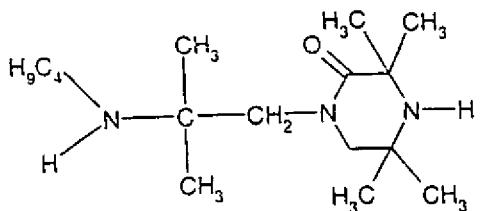
Il rapporto in peso tra i composti di questa invenzione e gli additivi convenzionali può essere compreso per esempio tra 1:0,5 e 1:5.

Questa invenzione viene illustrata più dettagliatamente dagli esempi che seguono. Tutte le percentuali sono in peso, a meno che non venga altrimenti indicato.

Composti preferiti di formula (I) vengono illustrati negli ESEMPI da 1 a 4.

ESEMPIO 1:

A) Preparazione dell'intermedio di formula

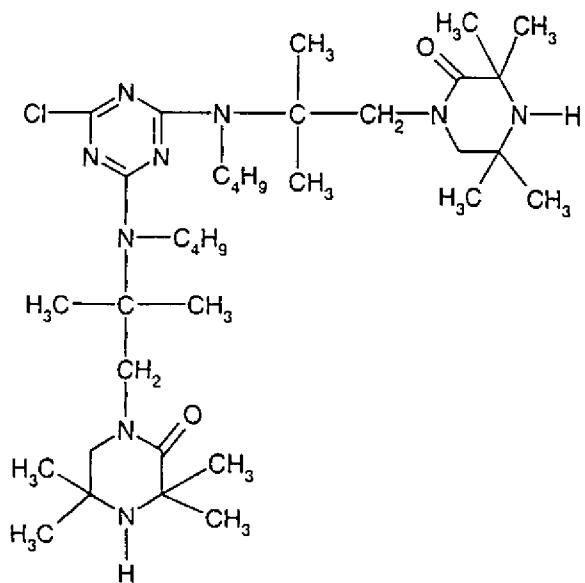


Ad una soluzione di 65 g (0,286 moli) di 1-(2-ammino-2-metilpropil)-3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-one (prodotto dell'ESEMPIO 3A che segue) in 130 ml di alcool tert-amilico, si aggiungono 47 g (0,34 moli) di 1-bromobutano e la soluzione viene sottoposta ad agitazione a 85°C per 5 ore. La miscela viene raffreddata a temperatura ambiente e si aggiungono 34,7 g (0,344 moli) di trietilammina. La miscela viene riscaldata a 85°C e viene lasciata reagire ancora per 4 ore.

La miscela di reazione viene quindi raffreddata a temperatura ambiente, viene diluita con 260 ml di diclorometano e viene lavata tre volte con 100 ml di acqua. Lo strato organico viene separato, viene deidratato su sulfato di sodio e viene concentrato sotto vuoto. Si ottiene un liquido incolore.

<sup>1</sup>H NMR: 3,19 (s, 2H); 3,18 (s, 2H); 2,37 (t, 2H); 1,74 (m, 10H); 0,98 (s, 6H); 0,89 (s, 6H); 0,73 (t, 3H).

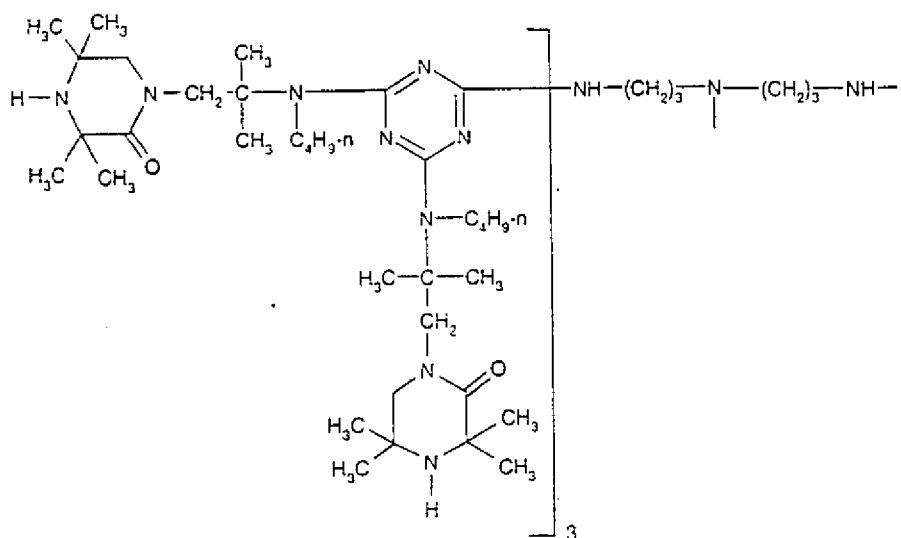
### B) Preparazione dell'intermedio di formula



Ad una soluzione di 24 g (0,13 moli) di cloruro cianurico in 240 ml di xilene, si aggiungono 83 g (0,292 moli) di 1-(2-butilammino-2-metilpropil)-3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-one. La soluzione viene riscaldata a 145°C e viene lasciata reagire per 90 minuti. La miscela viene quindi raffreddata a 60°C e si aggiungono lentamente 5,2 g (0,13 moli) di NaOH in 10 ml di acqua. La miscela viene sottoposta ad agitazione ancora per 20 minuti e successivamente la temperatura viene aumentata allo scopo di distillare l'acqua. La miscela viene lasciata reagire a 140°C ancora per 4 ore. La miscela viene quindi raffreddata e si aggiungono 36 g di carbonato di potassio in 25 ml di acqua. L'acqua viene di nuovo distillata e la miscela viene lasciata reagire ancora per 16 ore.

La miscela viene quindi raffreddata a temperatura ambiente, viene diluita con 40 ml di toluene e viene lavata due volte con una soluzione acquosa acida e anche due volte con 100 ml di acqua. Lo strato organico viene separato, viene anidrificato su solfato di sodio e viene concentrato sotto vuoto.

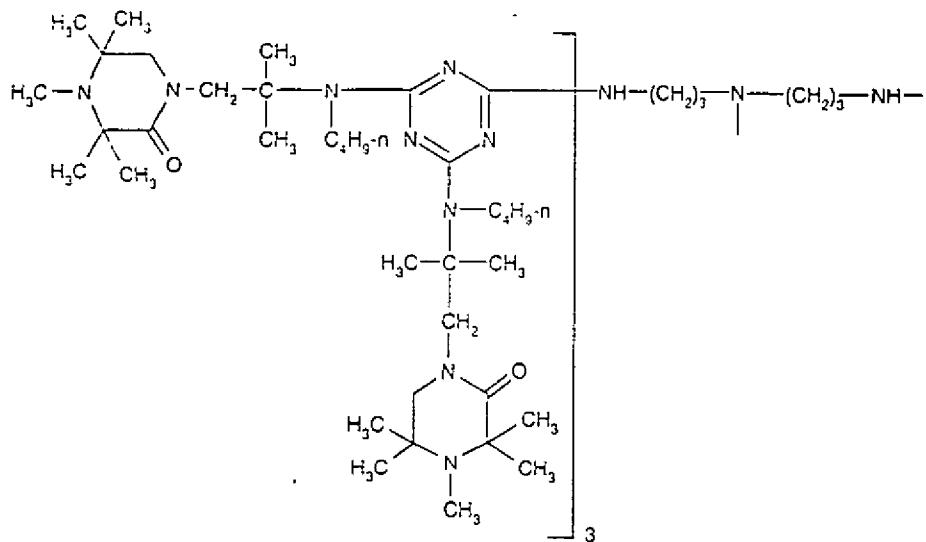
C) Preparazione del composto di formula



Ad una soluzione di 4,15 g (0,0316 moli) di 1-(3-amminopropil)propano-1,3-diammina in 150 ml di xilene, si aggiungono 66 g (0,0974 moli) dell'intermedio descritto sotto B). La soluzione viene riscaldata a riflusso per 3 ore. La soluzione viene quindi raffreddata a 60°C e si aggiungono 2 g (0,05 moli) di NaOH in 15 ml di acqua. La miscela viene riscaldata allo scopo di distillare l'acqua e viene lasciata a riflusso ancora per 16 ore. Successivamente, la miscela viene raffreddata, viene diluita con 50 ml di toluene e viene lavata tre volte con acqua. Lo strato organico viene separato, viene anidrificato su solfato di sodio e viene concentrato sotto vuoto. Si ottiene un solido di colore giallo pallido.

Punto di fusione: 89° - 95°C.

ESEMPIO 2: Preparazione del composto di formula

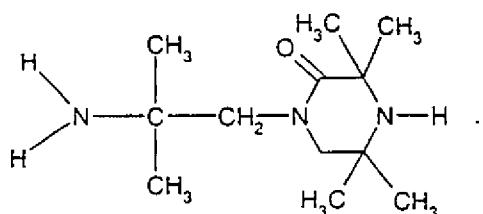


Ad una soluzione di 37,1 g (0,0131 moli) del composto dell'ESEMPIO 1C sciolti in 140 ml di acqua, si aggiungono 7,6 g (0,243 moli) di paraformaldeide e 9,2 g (0,200 moli) di acido formico. La soluzione viene riscaldata sotto riflusso per 16 ore. Dopo raffreddamento a temperatura ambiente, si aggiungono 150 ml di xilene e quindi si aggiungono 8,8 g di idrossido di sodio in 50 ml di acqua. Dopo agitazione per 2 ore, lo strato organico viene separato, viene lavato con acqua e viene anidrificato su solfato di sodio. Dopo filtrazione, la fase organica viene evaporata sotto vuoto. Dopo essiccamiento, si ottiene un solido di colore giallo pallido.

Punto di fusione: 104° - 107°C.

ESEMPIO 3:

A) Preparazione dell'intermedio di formula



1) Preparazione di bis-(2-metil-2-nitropropil)ammina.

Una soluzione di 800 g (6,716 moli) di 2-metil-2-nitropropanolo in 1500 ml di metanolo e 435 g di una soluzione di ammoniaca in metanolo (12% p/p) e 433,6 g (3,053 moli) di solfato di sodio anidro viene introdotta in un'autoclave. La miscela viene riscaldata a 80°C e viene lasciata reagire per 90 ore. La miscela di reazione viene raffreddata a temperatura ambiente e viene evaporata sotto vuoto. Il residuo viene sciolto in 1500 ml di toluene e viene lavato tre volte con 300 ml di acqua. La soluzione organica viene deidratata su solfato di sodio e viene concentrata a 80°C.

2) Preparazione di bis-(2-metil-2-amminopropil)ammina.

490 g (2,23 moli) di bis-(2-metil-2-nitropropil)ammina ottenuta dalla reazione 1), vengono sciolti in 1200 ml di metanolo e vengono trasferiti in un'autoclave. Si aggiungono 60 g di nichel-Raney. L'autoclave viene chiusa e viene lavata

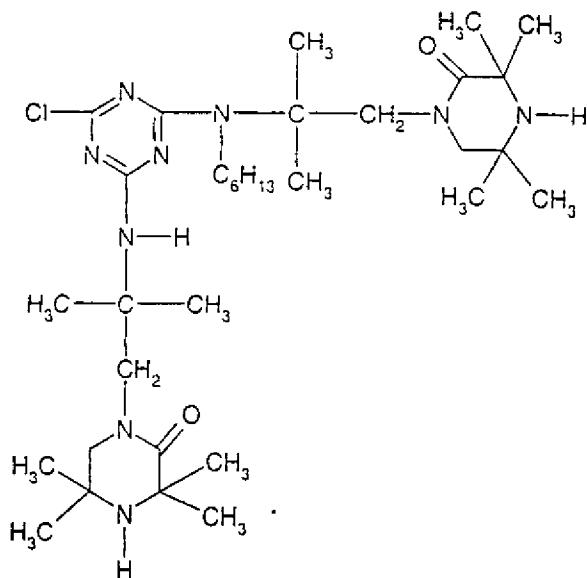
con azoto. Si aggiunge quindi idrogeno fino a che la pressione di idrogeno è 50 bar. Questa pressione viene mantenuta a temperatura ambiente per 8 ore e successivamente la miscela di reazione viene riscaldata a 50°C alla medesima pressione. Il catalizzatore viene quindi separato mediante filtrazione e la miscela viene distillata sotto vuoto (100°C/33,3 mbar). Si isola un olio incolore (punto di ebollizione: 110°C/5 mbar).

3) 184 g (1,54 moli) di cloroformio vengono aggiunti a 163,5 g (1,027 moli) di bis-(2-metil-2-amminopropil)ammina ottenuta dalla reazione 2), in 895 g (15,4 moli) di acetone. La miscela viene raffreddata a 5°C sotto agitazione e si aggiunge lentamente una soluzione di 246,6 g (6,16 moli) di NaOH in 246 ml di acqua, la temperatura della miscela venendo mantenuta ad un valore compreso tra 0° e 5°C durante l'aggiunta. La miscela viene quindi sottoposta ad agitazione a questa temperatura ancora per 2 ore e a temperatura ambiente ancora per 15 ore. La miscela viene filtrata e il residuo viene lavato con acetone. Il filtrato e l'acetone di lavaggio vengono raccolti e vengono evaporati sotto vuoto (70°C/24 mbar). Il prodotto grezzo viene purificato mediante distillazione sotto vuoto. Si ottiene un

olio incolore.

<sup>1</sup>H NMR: 3,62 (s, 2H); 3,08 (s, 2H); 1,16 (ampio s, 2H);  
1,09 (s, 6H); 0,90 (s, 6H); 0,86 (s, 6H)

B) Preparazione dell'intermedio di formula

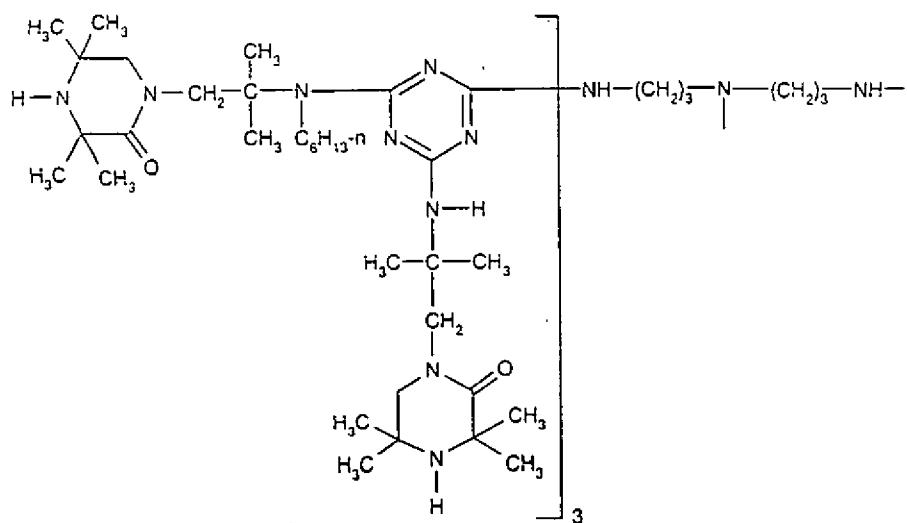


Seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 1A, nelle medesime condizioni sperimentali e impiegando il reagente adatto, si prepara il 1-(2-esilammino-2,2-dimetiletil)-3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-one.

Ad una soluzione di 23,7 g (0,129 moli) di cloruro cianurico in 240 ml di toluene, si aggiungono, lentamente goccia a goccia a 20° - 25°C, 40 g (0,129 moli) di 1-(2-esilammino-2,2-dimetiletil)-3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-one in 40 ml di toluene. La soluzione viene sottoposta ad agitazione per 1 ora e si aggiungono 21,2 g (0,154 moli) di carbonato di potassio anidro. La miscela viene lasciata reagire

durante la notte a temperatura ambiente e quindi si aggiungono 35 g (0,154 moli) di 1-(2-ammino-2-metilpropil)-3,3,5,5-tetrametilpiperazin-2-one (l'intermedio descritto sotto A) e 213 g (0,154 moli) di carbonato di potassio anidro. La temperatura viene aumentata fino a 95°C e la miscela viene lasciata reagire ancora per 8 ore. Dopo raffreddamento a temperatura ambiente, si aggiungono 150 ml di acqua. Lo strato organico viene separato, viene anidrificato su solfato di sodio e viene evaporato sotto vuoto.

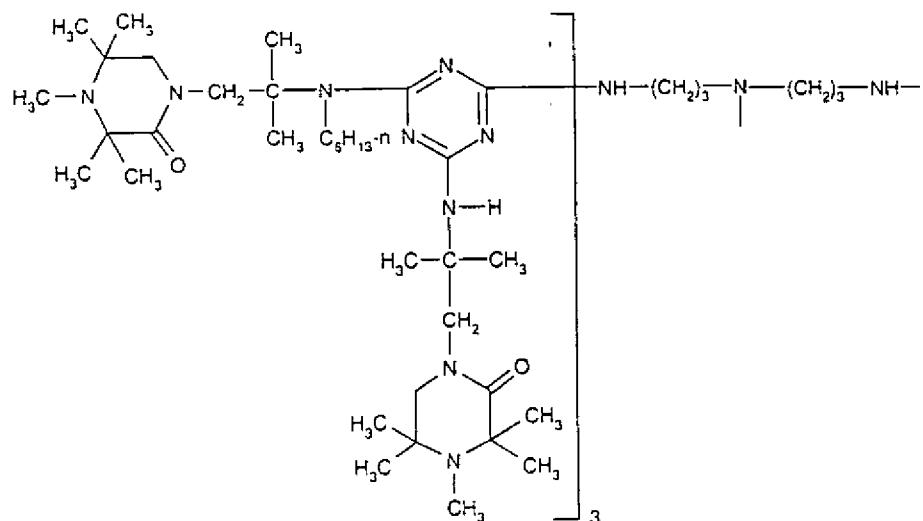
C) Preparazione del composto di formula



Si prepara il composto seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 1C), nelle medesime condizioni sperimentali e impiegando gli opportuni reagenti. Si ottiene una polvere di colore giallo pallido.

Punto di fusione: 91° - 95°C.

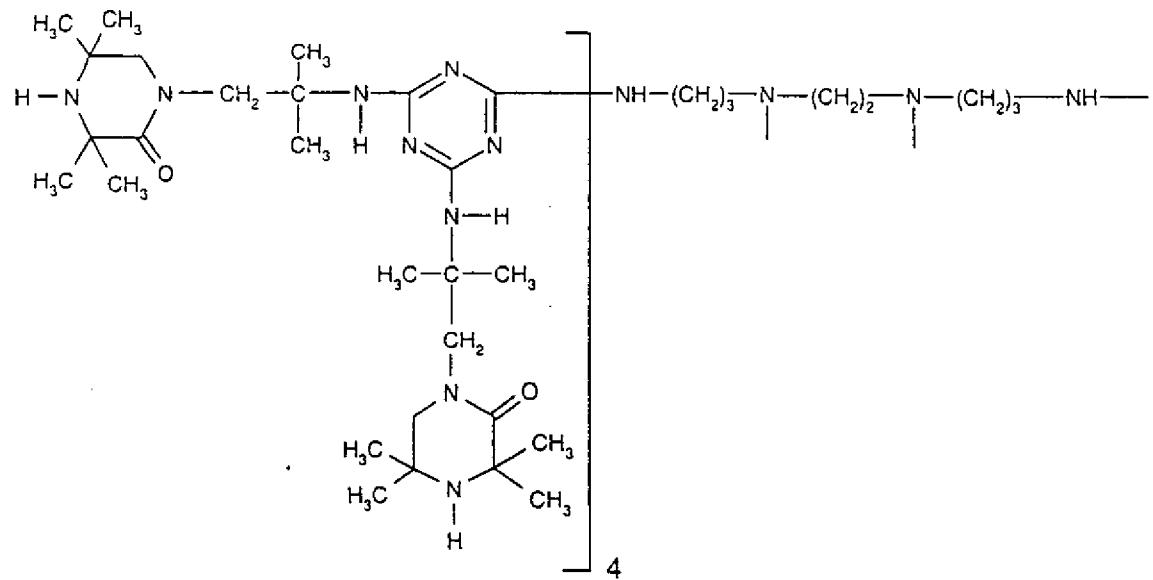
ESEMPIO 4: Preparazione del composto di formula



Si prepara il composto seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 2, nelle medesime condizioni sperimentali e impiegando gli opportuni reagenti. Si ottiene una polvere.

Punto di fusione: 98° - 102°C.

ESEMPIO 5: Preparazione del composto di formula

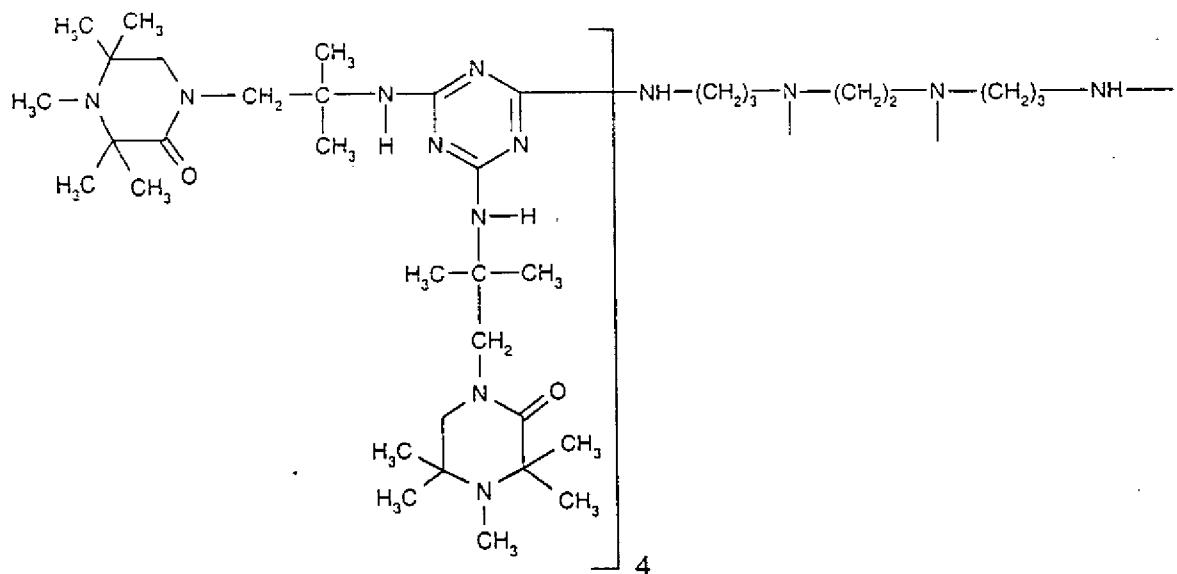


Si prepara il composto seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 1C, nelle medesime condizioni sperimentali e impiegando gli opportuni reagenti. Si ottiene una polvere di colore giallo.

Punto di fusione: 126° - 133°C.

Nell'ESEMPIO 6 che segue viene illustrato un composto preferito di formula (I-1).

ESEMPIO 6: Preparazione del composto di formula

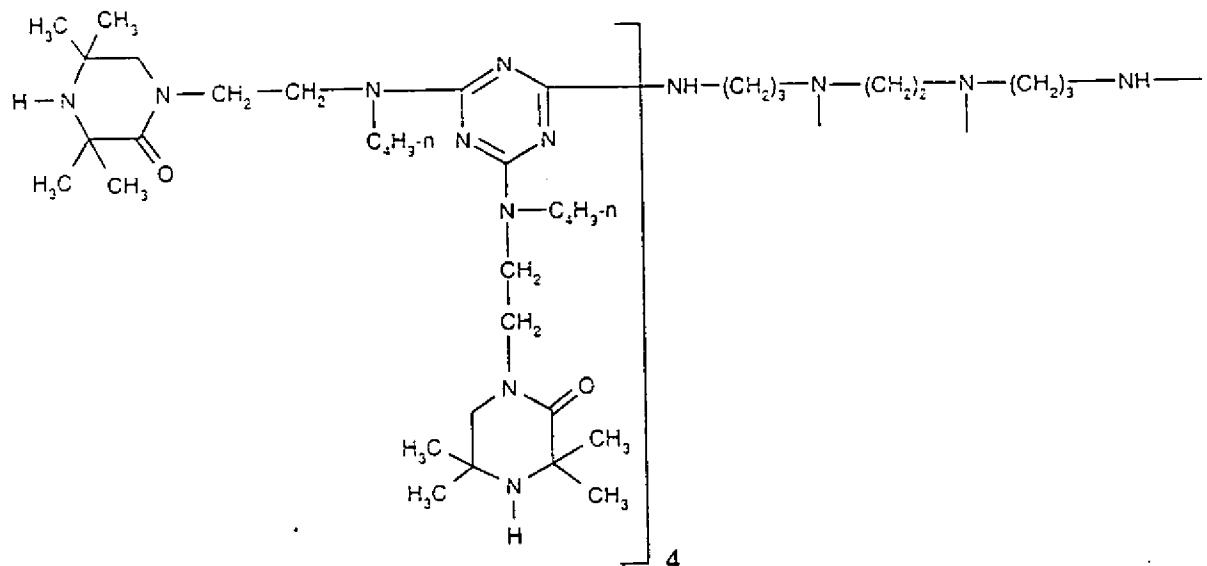


Si prepara il composto seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 2, nelle medesime condizioni sperimentali e impiegando gli opportuni reagenti.

Punto di fusione: 136° - 139°C.

Nell'ESEMPIO 7 che segue viene illustrato un composto preferito di formula (I-2).

ESEMPIO 7: Preparazione del composto di formula



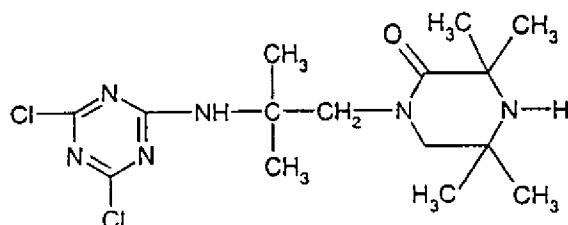
Si prepara il composto seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 1C, nelle medesime condizioni sperimentali e impiegando gli opportuni reagenti. Si ottiene una polvere di colore giallo.

Punto di fusione: 68° - 70°C.

Negli ESEMPI 8 e 9 che seguono vengono illustrati i composti preferiti di formula (I-3).

ESEMPIO 8:

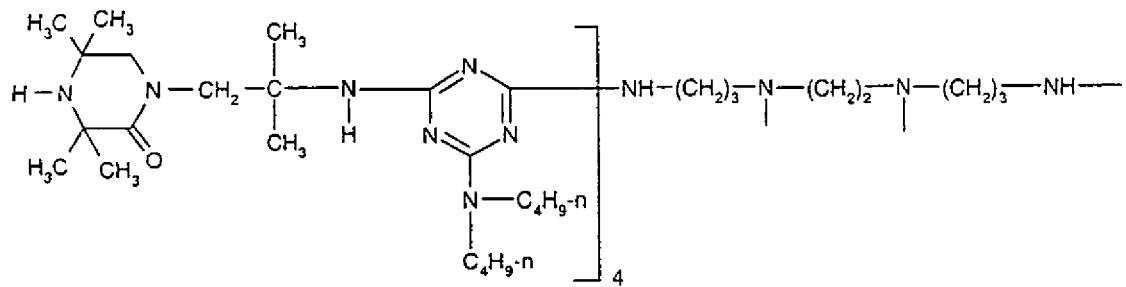
A) Preparazione dell'intermedio di formula



Una soluzione di 57 g (0,309 moli) di cloruro cianurico sciolto in 570 ml di diclorometano viene

raffreddata a 5°C e si aggiungono, goccia a goccia, 70 g (0,308 moli) dell'intermedio descritto nell'ESEMPIO 3A, sciolto in 70 ml di diclorometano. La miscela viene lasciata reagire per 30 minuti a 5°C. Si aggiungono quindi lentamente 10 g (0,25 moli) di NaOH in 10 ml di acqua. La temperatura viene fatta aumentare fino alla temperatura ambiente e la miscela viene lasciata reagire per 30 minuti. Successivamente, si aggiungono 80 ml di acqua. Lo strato organico viene separato e viene lavato due volte con acqua. Lo strato organico viene quindi deidratato su solfato di sodio e viene evaporato sotto vuoto. Il prodotto grezzo viene ricristallizzato da xilene.

### B) Preparazione del composto di formula



9,5 g (0,545 moli) di N,N'-bis(3-amminopropil)-etilendiammina in 50 ml di diclorometano vengono aggiunti ad una soluzione di 80 g (0,215 moli) del prodotto ottenuto secondo A), in 100 ml di diclorometano raffreddato a 0°C. Dopo l'aggiunta, la miscela viene

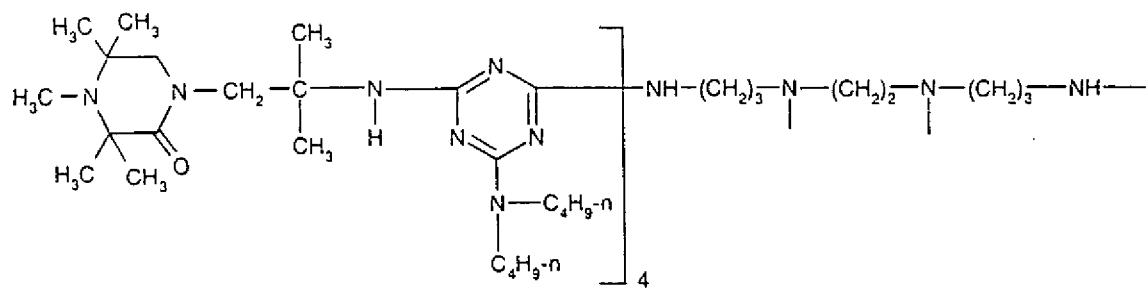
lasciata reagire per 30 minuti ad una temperatura compresa tra 0° e 5°C. Si aggiungono quindi lentamente 10 g (0,25 moli) di NaOH in 10 ml di acqua. Dopo l'aggiunta, la temperatura viene fatta aumentare a 40°C e la miscela viene lasciata reagire ancora per 2 ore. Si distilla il diclorometano e lo si sostituisce con 200 ml di xilene. A 100°C si aggiungono quindi 32 g (0,248 moli) di dibutilammina. La miscela viene raffreddata a 80°C e si aggiungono 40 g di  $K_2CO_3$  in 60 ml di acqua. L'acqua viene quindi distillata e la miscela di reazione viene lasciata reagire a 138°C per 9 ore. La miscela viene raffreddata a 60°C e si aggiungono 200 ml di acqua. Lo strato organico viene separato e viene lavato due volte con 100 ml di acqua, viene anidrificato con solfato di sodio e viene evaporato sotto vuoto. Il prodotto ottenuto ha un punto di fusione compreso tra 72° e 74°C.

## Analisi Elementare:

Calcolato: C = 63,1% H = 9,8% N = 23,5%

Trovato: C = 63,3% H = 9,8% N = 23,3%

### ESEMPIO 9: Preparazione del composto di formula



16 g (0,512 moli) di paraformaldeide vengono aggiunti ad una soluzione di 21 g (0,0111 moli) del composto dell'ESEMPIO 8B in 150 ml di alcool tert-amilico. La miscela viene riscaldata a 80°C e si aggiungono lentamente 24,4 g (0,540 moli) di acido formico in 10 ml di alcool tert-amilico. La miscela viene quindi sottoposta ad agitazione per 3 ore a 80°C. Si aggiungono 300 ml di toluene e successivamente si raffredda la miscela a temperatura ambiente. Si aggiunge una soluzione di 23 g (0,575 moli) di idrossido di sodio in 100 ml di acqua. Dopo aver sottoposto ad agitazione per 1 ora, la fase organica viene separata, viene lavata con acqua, viene anidrificata su solfato di sodio anidro e viene evaporata sotto vuoto (80°C/1,3 mbar). Si isola una polvere di colore giallo pallido con punto di fusione 72° - 75°C.

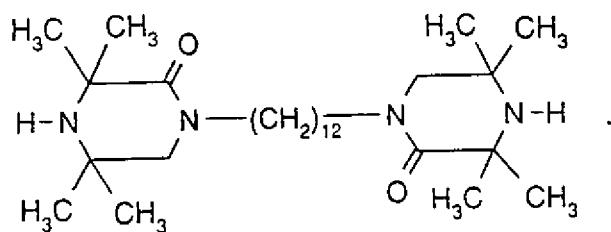
## Analisi Elementare:

Calcolato: C = 63,8% H = 9,9% N = 22,9%

Trovato: C = 63,6% H = 9,8% N = 22,4%

Negli ESEMPI da 10 a 14 che seguono vengono illustrati i composti preferiti di formule (P-1) e (P-2).

### ESEMPIO 10: Preparazione del composto di formula



A) Preparazione di N,N'-bis(2-metil-2-nitropropil)-dodecan-1,12-diammina.

48,6 g (0,54 moli) di 2-nitropropano vengono aggiunti ad una soluzione di 50 g (0,25 moli) di dodecandiammina in 200 ml di isopropanolo e 30 ml di acqua. La soluzione viene sottoposta ad agitazione a temperatura ambiente e si aggiungono sotto agitazione e mantenendo la temperatura alla temperatura ambiente per 16 ore, 17,2 g (0,55 moli) di paraformaldeide e 0,8 ml di una soluzione acquosa al 20% di idrossido di sodio (% p/v). A questa miscela, si aggiungono 300 ml di cloruro di metilene e 100 ml di acqua. Lo strato organico viene quindi separato, viene anidrificato su sulfato di sodio e viene evaporato sotto vuoto.

B) Preparazione di N,N'-bis(2-ammino-2-metilpropil)-dodecan-1,12-diammina.

40 g del prodotto ottenuto dalla reazione A) vengono sciolti in 100 ml di metanolo e si aggiungono 30 g di nichel-Raney. La miscela viene trasferita in un'autoclave che viene chiusa e viene lavata con azoto. Si aggiunge quindi idrogeno fino ad una pressione di 50 bar. La miscela viene mantenuta sotto una pressione di idrogeno di 50 bar, a temperatura ambiente e sotto agitazione per 8 ore. Successivamente, la miscela viene riscaldata a 50°C alla medesima

pressione. Si separa il catalizzatore mediante filtrazione. Si evapora la miscela sotto vuoto e si cristallizza da n-ottano.

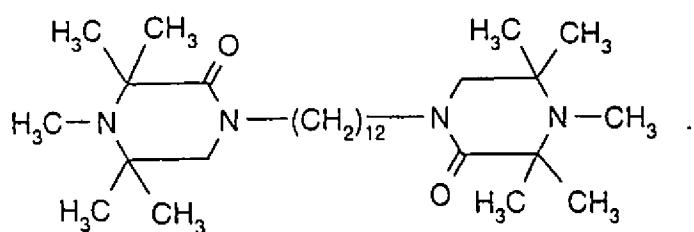
C) 51 g (0,15 moli) del prodotto ottenuto dalla reazione B), vengono posti in sospensione in 250 ml di toluene e 30 ml di acqua. Si aggiungono 50 g (1,25 mmoli) di NaOH e si sottopone ad agitazione la miscela fino a completa dissoluzione e la si raffredda a 5°C. Si aggiungono 40 g (0,67 moli) di acetone e 7 g (0,03 moli) di cloruro di benzil-trietil-ammonio. Alla miscela raffreddata a 5°C, si aggiungono, lentamente nel corso di 3 ore, 45 g (0,38 moli) di  $\text{CHCl}_3$ . Dopo questa aggiunta, si lascia che la temperatura raggiunga la temperatura ambiente. La miscela viene filtrata e la fase organica viene lavata due volte con 20 ml di acqua. Il prodotto grezzo viene quindi cristallizzato da n-ottano.

### Analisi Elementare:

Calcolato: C = 71,0 H = 11,5 N = 11,1

Misurato: C = 70,5 H = 11,4 N = 11,1

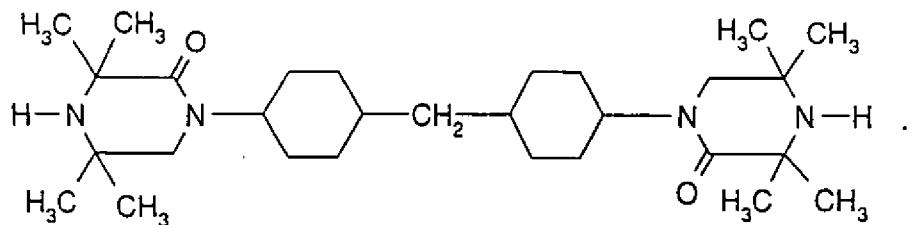
ESEMPIO 11: Preparazione del composto di formula



2,9 g (0,09 moli) di paraformaldeide vengono aggiunti ad una soluzione di 16 g (0,03 moli) del composto dell'ESEMPIO 10 in 50 ml di alcool tert-amilico. La miscela viene riscaldata a 80°C e si aggiungono lentamente 0,08 moli di acido formico sciolto in alcool tert-amilico. La miscela viene lasciata reagire ancora per 1 ora e quindi viene raffreddata a 50°C. Si aggiungono 200 ml di toluene e 100 ml di acqua. La miscela viene sottoposta ad agitazione e si aggiungono lentamente 13,6 g di K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Lo strato organico viene separato, viene lavato con acqua, viene anidrificato su solfato di sodio, viene filtrato e viene evaporato sotto vuoto. Il prodotto ottenuto è una polvere bianca.

Punto di fusione: 60°C.

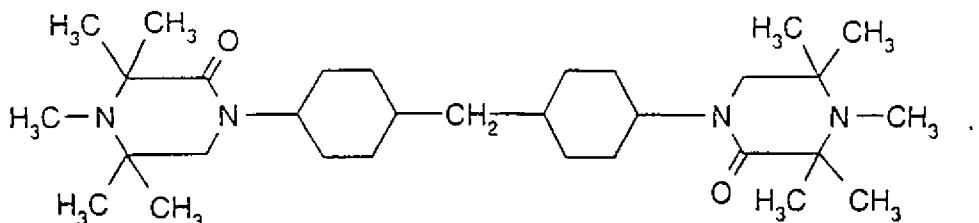
ESEMPIO 12: Preparazione del composto di formula



Adottando le opportune sostanze di partenza, si effettua la preparazione in analogia al metodo descritto nell'ESEMPIO 10. Il prodotto ottenuto è una polvere bianca.

Punto di fusione: 160°C.

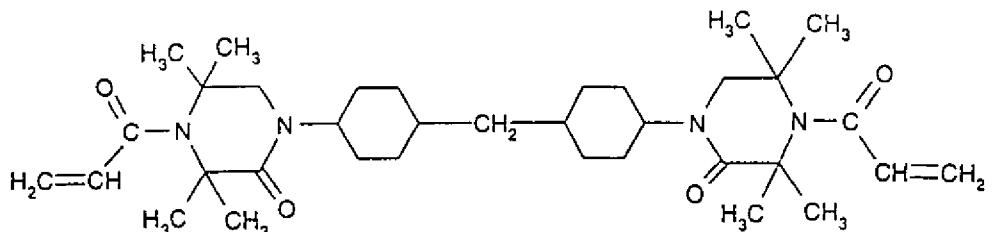
ESEMPIO 13: Preparazione del composto di formula



Si prepara il composto seguendo il procedimento descritto nell'ESEMPIO 11 e impiegando il composto dell'ESEMPIO 12 come sostanza di partenza. Il prodotto ottenuto è una polvere bianca.

Punto di fusione: 185°C.

ESEMPIO 14: Preparazione del composto di formula



Una soluzione di 11,7 ml (0,12 moli) di acriloilcloruro in 50 ml di diclorometano viene aggiunta lentamente ad una soluzione di 30 g (0,06 moli) del composto dell'ESEMPIO 12 e 12,4 ml (0,12 moli) di trietilammina in 250 ml di diclorometano, raffreddata a 0°C. Dopo l'aggiunta, la miscela viene lasciata reagire per 1 ora a 0°C. La miscela viene quindi riscaldata a temperatura ambiente e viene lasciata reagire per 4 ore. Successivamente, la miscela viene filtrata e viene lavata tre volte con acqua e lo

strato organico viene separato, viene anidrificato su solfato di sodio e viene evaporato sotto vuoto. Il prodotto ottenuto è una polvere bianca.

Punto di fusione: 208°C.

ESEMPIO I-1: Azione foto-stabilizzante in nastri di polipropilene.

1 g di ciascuno dei composti elencati nella Tabella I-1, 1 g di tris[2,4-di-tert-butilfenil]-fosfito, 0,5 g di pentaeritritol-tetrakis[3-(3,5-di-tert-butil-4-idrossifenil)propionato] e 1 g di stearato di calcio vengono mescolati in un miscelatore a turbina con 1000 g di polvere di polipropilene (PP<sup>®</sup> MOPLEN S SF) avente un indice di fusione di 3,7 (misurato a 230°C e a 2,16 kg).

Le miscele vengono sottoposte ad estrusione a 200° - 220°C ottenendo granuli di polimero che vengono successivamente trasformati in nastri sottoposti a stiramento aventi uno spessore di 50 µm e una larghezza di 2,5 mm, impiegando un tipo di apparecchiatura semi-industriale (<sup>®</sup> Leonard-Sumirago (VA) - Italia) e lavorando nelle seguenti condizioni:

Temperatura di estrusione: 210-230°C

Temperatura della testata: 240-260°C

Rapporto di stiramento: 1:6

I nastri così preparati vengono montati su un

cartone bianco e vengono esposti in un veterometro <sup>®</sup>Atlas Ci 65 (ASTM G 26-96) con una temperatura del pannello nero di 63°C.

Il carico di rottura finale viene misurato per mezzo di un tensometro a velocità costante su un campione prelevato dopo diversi periodi di tempo di esposizione alla luce; da questo valore si misura il tempo di esposizione (in ore) necessario per dimezzare il carico di rottura iniziale ( $T_{50}$ ). A scopo di confronto, vengono esposti nastri preparati nelle medesime condizioni indicate sopra, però senza l'aggiunta degli agenti stabilizzanti della presente invenzione.

I risultati ottenuti vengono mostrati nella Tabella I-1.

Tabella I-1:

<u>Stabilizzante</u>	<u><math>T_{50}</math> (ore)</u>
Senza stabilizzante	520
Composto dell'ESEMPIO 3C	2750
Composto dell'ESEMPIO 4	3090
Composto dell'ESEMPIO 7	3210
Composto dell'ESEMPIO 8B	2750
Composto dell'ESEMPIO 9	2690

I risultati di cui sopra mostrato che i composti di questa invenzione sono agenti foto-stabilizzanti

efficaci.

ESEMPIO I-2: Azione foto-stabilizzante in fibre di polipropilene.

2,5 g di ciascuno dei composti elencati nella Tabella I-2, 1 g di tris(2,4-di-t-butilfenil)-fosfito, 1 g di monoetil-3,5-di-t-butil-4-idrossibenzil-fosfonato di calcio, 1 g di stearato di calcio e 2,5 g di biossido di titanio vengono mescolati in un miscelatore lento con 1000 g di polvere di polipropilene (PP<sup>®</sup> MOPLEN FLF 20) avente un indice di fusione di 12,2 g/10 minuti (misurato a 230°C e a 2,16 kg).

Le miscele vengono sottoposte ad estrusione a 200° - 230°C ottenendo granuli di polimero che vengono quindi trasformati in fibre impiegando un'apparecchiatura semi-industriale (<sup>®</sup>Leonard-Sumirago (VA), Italia) e operando nelle seguenti condizioni:

Temperatura di estrusione: 230-245°C

Temperatura della testata: 255-260°C

Rapporto di stiramento: 1:3,5

Densità lineare: 11 dtex per filamento

Le fibre preparate in questo modo vengono esposte dopo averle montate su un cartone bianco, nel <sup>®</sup>Atlas Ci 65 Weather-O-Meter (ASTM G 26-96) con una temperatura del pannello nero di 63°C.

Per campioni prelevati dopo diversi periodi di esposizione alla luce, si misura il carico di rottura residuo impiegando un tensometro a velocità costante e si calcola quindi il tempo di esposizione in ore necessario per dimezzare il carico di rottura iniziale ( $T_{50}$ ).

A scopo di confronto, si espongono anche fibre preparate nelle medesime condizioni indicate sopra, però senza l'aggiunta degli agenti stabilizzanti della presente invenzione.

I risultati vengono mostrati nella Tabella I-2.

Tabella I-2:

<u>Stabilizzante</u>	<u><math>T_{50}</math> (ore)</u>
Senza stabilizzante	310
Composto dell'ESEMPIO 3C	2830
Composto dell'ESEMPIO 4	2710
Composto dell'ESEMPIO 7	2830
Composto dell'ESEMPIO 8B	2170
Composto dell'ESEMPIO 9	2510

I risultati di cui sopra indicano che i composti di questa invenzione sono agenti foto-stabilizzanti efficaci.

ESEMPIO I-3: Stabilizzazione di pellicole di polietilene, trattate oppure non trattate con pesticidi.

2,1 g del composto dell'ESEMPIO 9 vengono mescolati con 700 g di granuli di polietilene di bassa densità

(LDPE) (Riblene<sup>®</sup> FF 29 fornito dalla <sup>®</sup>ENICHEM, Milano, Italia; densità: 0,921 g/cm<sup>3</sup>; indice di scorrimento allo stato fuso a 190°C e a 2,16 kg: 0,62 g/10 minuti) in un miscelatore a turbina.

La miscela viene sottoposta ad estrusione ad una temperatura massima di 200°C. Mediante stampaggio con compressione (3 minuti a 170°C), si ottengono pellicole aventi uno spessore di 150 µm, che contengono 0,3% del composto dell'ESEMPIO 9.

Alcune delle pellicole vengono trattate con pesticidi nel modo seguente:

Le pellicole vengono conservate prima dell'esposizione nel veterometro, per 20 giorni in un essiccatore a 30°C al disopra di una soluzione concentrata di VAPAM<sup>®</sup> in acqua (rapporto 1:1 parti in volume) senza contatto diretto con la soluzione. (VAPAM<sup>®</sup> (<sup>®</sup>BASLINI SpA, Treviglio/BG, Italia) è una soluzione acquosa di 382 g per litro di metam-sodio avente la formula CH<sub>3</sub>-NH-CS-SNa).

Dopo il trattamento di cui sopra, campioni di pellicole vengono esposti in tubi di quarzo in un veterometro <sup>®</sup>Atlas Ci 65 con una temperatura del pannello nero di 63°C. Le pellicole non trattate vengono esposte anch'esse nelle medesime condizioni. Il processo di degradazione viene controllato misurando

l'aumento del carbonile nel campione con uno Spettrofotometro nell'Infrarosso Fourier Transform. Un notevole aumento del carbonile indica una elevata degradazione. I risultati vengono elencati nella Tabella I-3.

Tabella I-3:

<u>Stabilizzante</u>	<u>Non trattate</u>	<u>Trattate con pesticidi</u>
	Ore fino ad aumento del carbonile di 0,1	Ore fino ad aumento del carbonile di 0,3
Senza stabilizzante	610	400
Composto dell'ESEMPIO 9	5380	3560

I risultati di cui sopra indicano che i composti di questa invenzione sono agenti fotostabilizzanti efficaci per una poliolefina che è in contatto con un pesticida.

ESEMPIO II-1: Stabilizzazione di una miscela policarbonato/acrilonitrile-butadiene-stirene (PC/ABS) pigmentata di grigio.

Una miscela PC/ABS commerciale (<sup>®</sup>Cyclooy MC 8002) pigmentata con 1% in peso di <sup>®</sup>Gray 9779 della Uniform Color Company viene stabilizzata mediante aggiunta di 1% in peso di 2-(2'-idrossi-3',5'-bis(1",1"-dimetilbenzil)fenil)benzotriazolo e con 0,5% in peso del composto indicato nella Tabella II-1. Un campione

che contiene soltanto 1% in peso dell'agente stabilizzante costituito dal benzotriazolo e un campione non stabilizzato, entrambi contenenti 1% in peso di pigmento grigio, servono come confronto.

Si preparano barre Izod (lunghezza 2,5" x larghezza 0,5" x spessore 0,125") mediante stampaggio ad iniezione su una macchina <sup>®</sup>BOY 30, con una temperatura del cilindro di 246° - 268°C, una temperatura della trafila di 268°C. Si effettua una prova accelerata di esposizione agli agenti atmosferici impiegando un <sup>®</sup>Atlas Ci65A Weather-O-meter (XAW), che opera in "Dry XAW" modo (ASTM G26-90, metodo C). Dopo intervalli regolari si determina il cambiamento di colore  $\Delta E$  secondo DIN 6174. I risultati vengono elencati nella Tabella II-1.

Tabella II-1:

Tempo di irradiazione:	249,8 ore	750 ore
Stabilizzante	$\Delta E$	$\Delta E$
Nessuno	3,3	9,0
Stabilizzante Benzotriazolo*)	1,7	6,7
Composto dell'ESEMPIO 5	0,8	5,5
Composto dell'ESEMPIO 8B	0,7	5,6

\*) 2-(2'-idrossi-3',5'-bis(1",1"-dimetilbenzil)fenil)benzotriazolo

I campioni PC/ABS stabilizzati secondo questa invenzione presentano un'eccellente stabilità del colore.

ESEMPIO II-2: Stabilizzazione di una miscela policarbonato/acrilonitrile-butadiene-stirene (PC/ABS) pigmentata di bianco.

Si preparano campioni da una miscela commerciale PC/ABS (®Cycloloy MC 8002) come descritto nell'ESEMPIO II-1 tranne che come pigmento si usa  $TiO_2$  (®Tiona RCL-4 rutile; ®SCM chemicals). L'esposizione agli agenti atmosferici e la valutazione vengono effettuate come descritto nell'ESEMPIO II-1. I risultati vengono riportati nella Tabella II-2.

Tabella II-2:

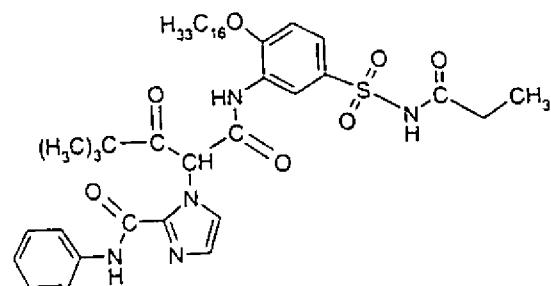
Tempo di irradiazione:	249,8 ore	750 ore	249,8 ore
Stabilizzante	$\Delta E$	$\Delta E$	$\Delta E$
Nessuno	4,6	15,4	21,8
Stabilizzante Benzotriazolo*)	2,8	9,5	15,7
Composto dell'ESEMPIO 5	4,8	4,8	10,2
Composto dell'ESEMPIO 8B	4,3	6,1	11,2

\*) 2-(2'-idrossi-3',5'-bis(1",1"-dimetilbenzil)fenil)benzotriazolo

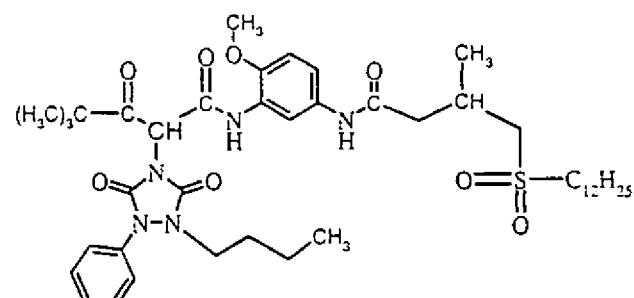
I campioni PC/ABS stabilizzanti secondo questa invenzione presentano un'eccellente stabilità del colore, in particolare in corrispondenza di prolungati intervalli di esposizione.

Abbreviazioni usate negli ESEMPI III-1 fino a III-7  
che seguono:

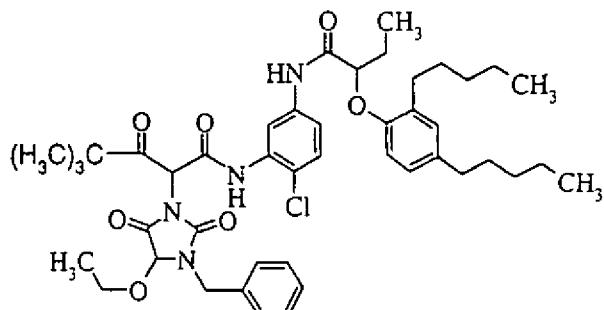
CoupY1: Composto di formula



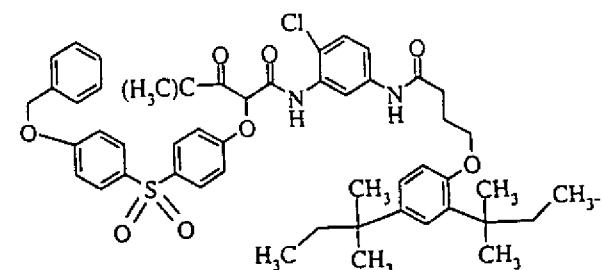
CoupY2: Composto di formula



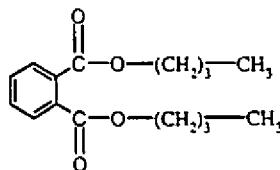
CoupY3: Composto di formula



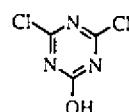
CoupY4: Composto di formula



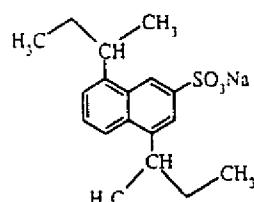
Solv1: Composto di formula



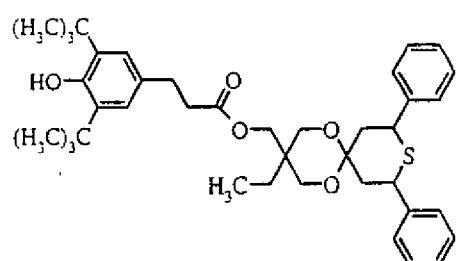
Hal: Composto di formula



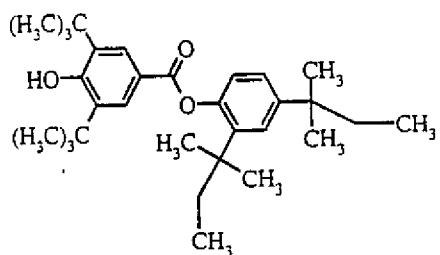
Sul: Composto di formula



Coadd 1: Composto di formula



Coadd 2: Composto di formula



ESEMPIO III-1: Stabilizzazione di strati fotografici.

Strati fotografici cromogenici vengono preparati mediante applicazione manuale di un'emulsione di gelatina contenente bromuro di argento, un copulante del giallo e un additivo di questa invenzione su una carta rivestita con polietilene.

La composizione dello strato viene riportata nella tabella che segue (le quantità sono in  $\text{mg}/\text{m}^2$ ).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo CoupY2	854
Solvente del copulante Solv1	285
Additivo (Tabella III-1)	256
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

Gli strati vengono essiccati per 7 giorni in un forno ventilato. I campioni essiccati vengono esposti ad una luce bianca attraverso ad un cuneo a gradini con stadi di esposizione di 0,3 logE. Gli strati vengono sviluppati con il processo P94 per carta a colori negativa della <sup>®</sup>Agfa-Gevaert, seguendo le istruzioni del produttore.

Dopo esposizione e lavorazione, si misura la densità di remissione del colorante giallo nel canale del blu. I risultati vengono elencati nella Tabella III-1.

Tabella III-1:

Additivo	100 x D <sub>max</sub>
Nessuno	176
Composto dell'ESEMPIO 7	209

Questi risultati mostrano che i composti della presente invenzione migliorano la resa massima di

colorante.

ESEMPIO III-2: Stabilizzazione di strati fotografici.

Strati fotografici cromogenici vengono preparati mediante applicazione manuale di un'emulsione di gelatina contenente bromuro di argento, un copulante del giallo e un additivo di questa invenzione su una carta rivestita con polietilene.

La composizione dello strato viene riportata nella tabella che segue (le quantità sono in  $\text{mg/m}^2$ ).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo CoupY1	835
Solvente del copulante Solv1	278
Additivo (Tabella III-2)	250
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

Gli strati vengono essiccati per 7 giorni in un forno ventilato. I campioni essiccati vengono esposti ad una luce bianca attraverso ad un cuneo a gradini con stadi di esposizione di  $0,3 \log E$ . Gli strati vengono sviluppati con il processo P94 per carta a colori negativa della <sup>®</sup>Agfa-Gevaert, seguendo le istruzioni del produttore.

Dopo esposizione e lavorazione, si misura la densità di remissione del colorante giallo nel canale del blu. I campioni vengono quindi esposti in un <sup>®</sup>Atlas weather-O-meter in modo da ricevere un'energia luminosa di 60 kJ/cm<sup>2</sup>. La temperatura è 43°C e l'umidità relativa è 50%. Si determina la perdita di densità (-ΔD) partendo da una densità del blu di 1 (OD = 1). I risultati vengono elencati nella Tabella III-2.

Tabella III-2:

Additivo	-ΔD (60 kJ/cm <sup>2</sup> , da DO=1)
Nessuno	55
Composto dell'ESEMPIO 1C	29
Composto dell'ESEMPIO 3C	26
Composto dell'ESEMPIO 7	27
Composto dell'ESEMPIO 8B	30
Composto dell'ESEMPIO 9	33

Questi risultati mostrano che i composti della presente invenzione migliorano la stabilità alla luce degli strati fotografici gialli.

ESEMPIO III-3: Stabilizzazione di strati fotografici.

Si ripete il procedimento descritto nell'ESEMPIO III-2 impiegando una composizione dello strato come riportato nella tabella che segue (le quantità sono in mg/m<sup>2</sup>).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo CoupY2	854
Solvente del copulante Solvi	285
Additivo (Tabella III-3)	256
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

I risultati vengono elencati nella Tabella III-3.

Tabella III-3:

Additivo	$-\Delta D$ (60 kJ/cm <sup>2</sup> , da DO=1)
Nessuno	47
Composto dell'ESEMPIO 1C	23
Composto dell'ESEMPIO 3C	23
Composto dell'ESEMPIO 4	27
Composto dell'ESEMPIO 7	25
Composto dell'ESEMPIO 8B	21
Composto dell'ESEMPIO 9	27

I dati mostrano che i composti della presente invenzione migliorano la stabilità alla luce di strati fotografici gialli.

ESEMPIO III-4: Stabilizzazione di strati fotografici.

Si ripete il procedimento descritto nell'ESEMPIO III-2 impiegando una composizione dello strato come riportato nella tabella che segue (le quantità sono in mg/m<sup>2</sup>).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo CoupY3	859
Solvente del copulante Solv1	286
Additivo (Tabella III-4)	258
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

I risultati vengono elencati nella Tabella III-4.

Tabella III-4:

Additivo	$-\Delta D$ (60 kJ/cm <sup>2</sup> , da DO=1)
Nessuno	32
ESEMPIO 1C	26
ESEMPIO 3C	25
ESEMPIO 7	23
ESEMPIO 8B	23

I dati indicano che i composti della presente invenzione migliorano la stabilità alla luce di strati fotografici gialli.

ESEMPIO III-5: Stabilizzazione di strati fotografici.

Si ripete il procedimento descritto nell'ESEMPIO III-2 impiegando una composizione dello strato come riportato nella tabella che segue (le quantità sono in mg/m<sup>2</sup>).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo CoupY4	973
Solvente del copulante Solv1	324
Additivo (Tabella III-5)	292
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

I risultati vengono elencati nella Tabella III-5.

Tabella III-5:

Additivo	$-\Delta D$ (60 kJ/cm <sup>2</sup> , da DO=1)
Nessuno	41
ESEMPIO 1C	30
ESEMPIO 3C	31
ESEMPIO 4	34
ESEMPIO 7	28
ESEMPIO 8B	30
ESEMPIO 9	31

I dati mostrano che i composti della presente invenzione migliorano la stabilità alla luce di strati fotografici gialli.

ESEMPIO III-6: Stabilizzazione di strati fotografici.

Si ripete il procedimento descritto nell'ESEMPIO III-2 impiegando una composizione dello strato come riportato nella tabella che segue (le quantità sono in mg/m<sup>2</sup>).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo (Tabella III-6)	1,07 mmoli/m <sup>2</sup>
Solvente del copulante Solv1	33% del copulante peso/m <sup>2</sup>
Additivo (Tabella III-6)	30% del copulante peso/m <sup>2</sup>
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

I risultati vengono elencati nella Tabella III-6.

Tabella III-6:

Copulante	Additivo	$-\Delta D$ (60 kJ/cm <sup>2</sup> , da DO=1)
CoupY1	Nessuno	65
CoupY1	Composto dell'ESEMPIO 12	37
CoupY1	Composto dell'ESEMPIO 13	36
CoupY1	Composto dell'ESEMPIO 14	38
CoupY2	Nessuno	51
CoupY2	Composto dell'ESEMPIO 12	31
CoupY2	Composto dell'ESEMPIO 13	28
CoupY2	Composto dell'ESEMPIO 14	27
CoupY3	Nessuno	28
CoupY3	Composto dell'ESEMPIO 12	18
CoupY3	Composto dell'ESEMPIO 14	18
CoupY4	Nessuno	22
CoupY4	Composto dell'ESEMPIO 14	17

I dati indicano che i composti della presente invenzione migliorano la stabilità alla luce di strati fotografici gialli.

ESEMPIO III-7: Stabilizzazione di strati fotografici.

Si ripete il procedimento descritto nell'ESEMPIO III-2 impiegando una composizione dello strato come riportato nella tabella che segue (le quantità sono in  $\text{mg/m}^2$ ).

Componente	Quantità nello strato
Gelatina	5150
AgBr	520
Copulante del giallo CoupY1	835 $\text{mg/m}^2$
Solvente del copulante Solv1	278 $\text{mg/m}^2$
Additivo	Tabella III-7
Co-stabilizzante	Tabella III-7
Indurente Hal	300
Tensioattivo Sul	340

I risultati vengono elencati nella Tabella III-7.

Tabella III-7:

Additivo	$\text{mg/m}^2$	Co-stabilizzante	$\text{mg/m}^2$	$-\Delta D$ (60 $\text{kJ/cm}^2$ , da DO=1)
Nessuno				69
-		Coadd1	250	42
Composto dell'ESEMPIO 12	250	-	-	46
Composto dell'ESEMPIO 12	125	Coadd1	125	37
-	-	Coadd2	250	48
Composto dell'ESEMPIO 12	125	Coadd2	125	34

I risultati precedenti mostrano che gli additivi della presente invenzione migliorano l'efficacia degli agenti stabilizzanti classici usati in strati fotografici gialli.

Si ottengono buoni risultati anche quando si impiega il copulante giallo CoupY2 invece del copulante giallo CoupY1.

ESEMPIO IV-1: Misurazione del cambiamento di colore di rivestimenti sotto forma di polvere induriti a base di un poliestere carbossi-funzionale con <sup>®</sup>Araldit PT910.

Si prepara una composizione di rivestimento in polvere (vedere Tabella IV-1-a) mescolando i differenti componenti, tranne l'agente stabilizzante, ed esponendo ad estrusione la miscela impiegando un estrusore del tipo <sup>®</sup>Buss PLK46L a 40°C (vite e zona 1) e a 100°C (zona 2) a 125 giri/minuto. La temperatura di fusione nell'estrusore è circa 96°C. La composizione di rivestimento in polvere viene quindi macinata fino ad un diametro medio delle particelle di circa 51 µm. Invece di spruzzare la formulazione secca sotto forma di rivestimento in polvere, la formulazione viene sciolta oppure dispersa in una miscela di solventi (vedere Tabella IV-1-b) insieme con la corrispondente quantità di

stabilizzante e viene quindi applicata ad una lamina "coil coat" di alluminio bianco impiegando una lama di versatura da 150  $\mu\text{m}$ .

Tabella IV-1-a:

Componenti	Campione (quantità in grammi)	
	1)	2) a 3)
<sup>®</sup> Alftalat 9936/A <sup>a)</sup>	893	893
<sup>®</sup> Araldit PT910 <sup>b)</sup>	83	83
<sup>®</sup> Resiflow PV88	20	20
Benzoino	4	4
Biossido di titanio tipo 2160 <sup>c)</sup>	500	500
Stabilizzante (vedere Tabella IV-1-c)	0	8,93
<b>Totale</b>	<b>1500</b>	<b>1508,9</b>

a) Poliestere carbossi-funzionale, della <sup>®</sup>Vianova Resins S.p.A., Italia.

b) <sup>®</sup>Araldit PT910 è un reticolante epossidico, della <sup>®</sup>Ciba Specialty Chemicals, Basilea, Svizzera.

c)  $\text{TiO}_2$ , della <sup>®</sup>Kronos Titan International, Leverkusen, Germania.

Tabella IV-1-b:

Componenti	Quantità
Acetone anidro/diclorometano 4:1 v/v	541 g
<sup>®</sup> Byk 300 <sup>d)</sup>	7 g
<sup>®</sup> Fluorad FC170C <sup>e)</sup>	2 g
Composizione di rivestimento in polvere (acc. a Tabella IV-1-a)	450 g

d) <sup>®</sup>Byk 300 è un agente anticratere a base di dimetilpolisilossano, della <sup>®</sup>Byk Chemie, D-4230 Wesel, Germania.

e) <sup>®</sup>Fluorad FC170C è un reticolante di un alchilpoliossietilen-etanolo fluorurato non ionico, della <sup>®</sup>3M Industrial Chemical Products Division, St. Paul, MN 55144-1000, USA.

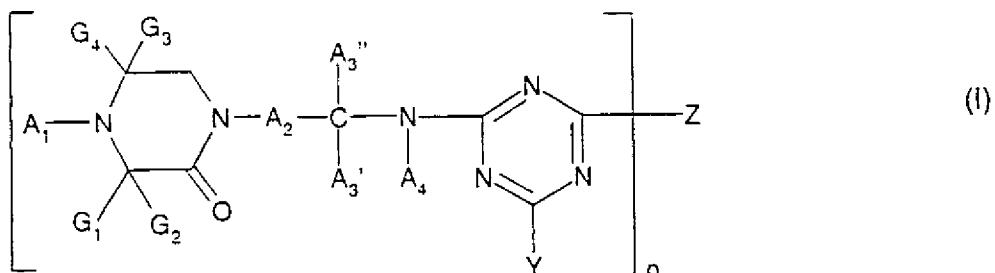
Dopo un tempo di essiccameto di 48 ore, i rivestimenti vengono sottoposti a cottura in un forno elettrico. Le temperature e i tempi di cottura del forno scelti corrispondono in pratica a condizioni di ipercottura forti. Il colore dopo la cottura viene misurato impiegando uno spettrofotometro secondo DIN 6174, prendendo  $b^*$  come misura dell'ingiallimento. Valori elevati di  $b^*$  indicano un notevole ingiallimento. I risultati sono riassunti nella Tabella IV-1-c.

Tabella IV-1-c:

Campione	Stabilizzante	Colore dopo cottura in un forno elettrico ( $b^*$ ) per 90 minuti a 180°C
1)	Nessuno	2,52
2)	Composto dell'ESEMPIO 3C	2,20
3)	Composto dell'ESEMPIO 9	2,16

RIVENDICAZIONI

1. Un composto di formula (I)



in cui

n è un numero intero compreso tra 1 e 4;

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_9$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{12}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ , G essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CA_2'(A_2'')-$ ,

$A_2'$  e  $A_2''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile oppure  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_2$ - $C_{18}$ alchile interrotto con ossigeno; oppure  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile;

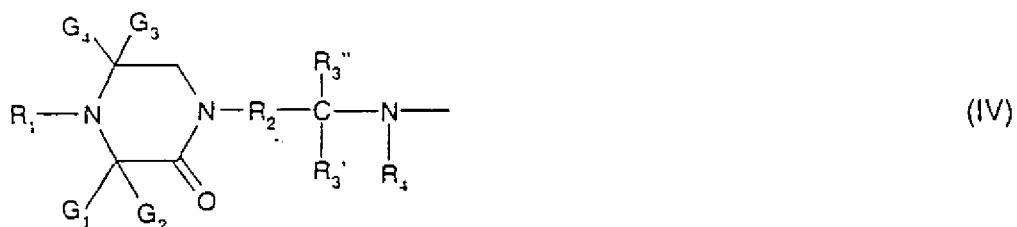
$A_4$  è idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_2$ - $C_{18}$ idrossialchile,  $C_3$ - $C_{18}$ alchenile,  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile;  $C_7$ - $C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II),



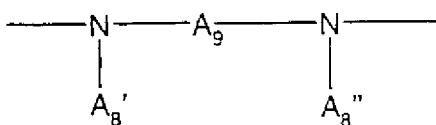
in cui  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3'$  e  $A_3''$  sono come definiti sopra; oppure  $C_2$ - $C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1$ - $C_8$ alcossi, di( $C_1$ - $C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);



L'essendo  $-O-$ ,  $-CH_2-$ ,  $-CH_2CH_2-$  oppure  $>N-CH_3$ ; Y è  $-OA_5$ ,  $-SA_5$ ,  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV);



in cui  $R_1$  ha una delle definizioni riportate sopra per  $A_1$ ,  $R_2$  ha una delle definizioni riportate sopra per  $A_2$ ,  $R_3'$  e  $R_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni riportate sopra per  $A_3'$  e  $A_3''$ , e  $R_4$  ha una delle definizioni riportate sopra per  $A_4$ ;  
 $A_5$ ,  $A_6$  e  $A_7$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_{18}$ alchile,  $C_3$ - $C_{18}$ alchenile,  $C_5$ - $C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile; fenile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile oppure  $C_1$ - $C_4$ alcossi;  $C_7$ - $C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile; tetraidrofurfurile oppure  $C_2$ - $C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1$ - $C_8$ alcossi, di( $C_1$ - $C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III), e  
 $A_5$  inoltre è un gruppo di formula (II), oppure  $-N(A_6)(A_7)$  inoltre è un gruppo di formula (III); quando  $n$  è il numero 1,  $Z$  è  $-OA_5$ ,  $-SA_5$ ,  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV) come definito sopra; quando  $n$  è il numero 2,  $Z$  è un gruppo di formula (V)

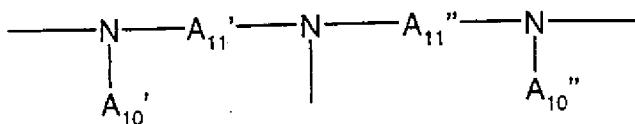


(V)

in cui

$\text{A}_8'$  e  $\text{A}_8''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alchile,  $\text{C}_3\text{-C}_{18}$ alchenile,  $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchile;  $\text{C}_7\text{-C}_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $\text{C}_2\text{-C}_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $-\text{OH}$ ,  $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcossi, di( $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

$\text{A}_9$  è  $\text{C}_2\text{-C}_{14}$ alchilene,  $\text{C}_4\text{-C}_{14}$ alchilene interrotto con ossigeno oppure con zolfo;  $\text{C}_5\text{-C}_7$ cicloalchilene,  $\text{C}_5\text{-C}_7$ cicloalchilenedi( $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchilene),  $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchilenedi( $\text{C}_5\text{-C}_7$ cicloalchilene) oppure fenilenedi( $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchilene); quando n è il numero 3, Z è un gruppo di formula (VI)



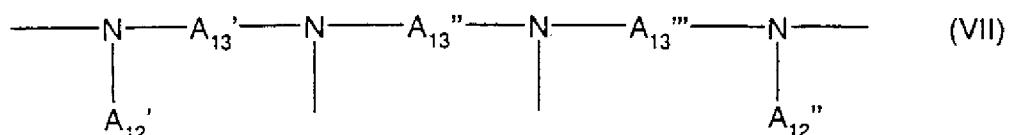
(VI)

in cui

$\text{A}_{10}'$  e  $\text{A}_{10}''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di  $\text{A}_8'$  e  $\text{A}_8''$ ; e

$A_{11}'$  e  $A_{11}''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di  $A_9$ ;

quando  $n$  è il numero 4,  $Z$  è un gruppo di formula (VII)

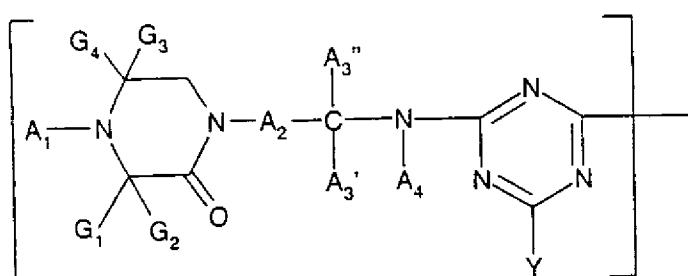


in cui

$A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di  $A_8'$  e  $A_8''$ ; e

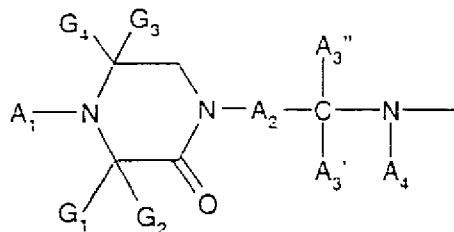
$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di  $A_9$ ;

i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$ , i radicali  $A_3'$ , i radicali  $A_3''$ , i radicali  $A_4$  oppure i radicali  $Y$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno il medesimo significato oppure un significato differente e le unità ricorrenti di formula



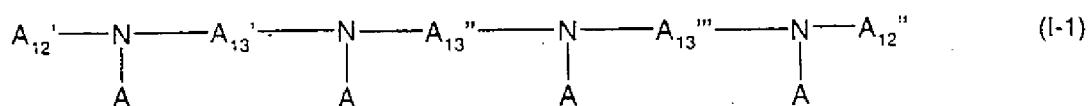
che sono presenti nel composto di formula (I) sono identiche oppure differenti;

con la condizione che in almeno un gruppo di formula

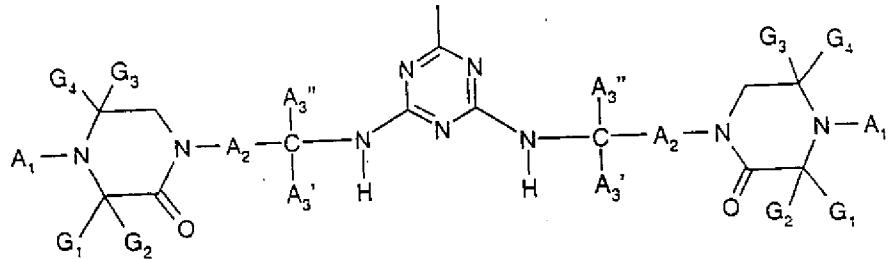


$A_4$  sia differente da idrogeno e  $-(A_3)C(A_3)-$  sia differente da metilene.

2. Un composto di formula (I-1)



A essendo un gruppo di formula



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{15}$ fenilalcossi non sostituito

oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alcossi; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcanoilossi, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo -CH<sub>2</sub>CH(OH) (G), G essendo idrogeno, metile oppure fenile;

A<sub>2</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>14</sub>alchilene oppure un gruppo -CH<sub>2</sub>-;

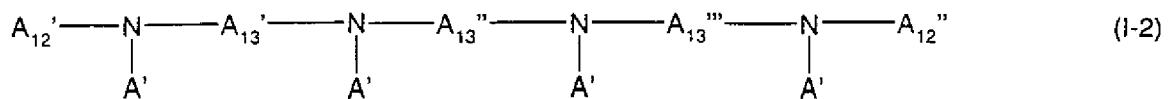
A<sub>3</sub>' e A<sub>3</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alchile;

A<sub>12</sub>' e A<sub>12</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile;

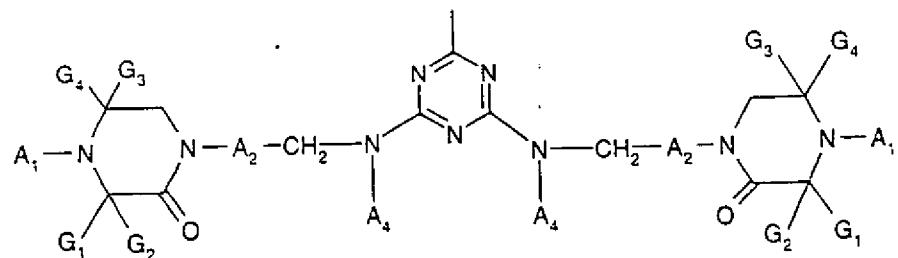
A<sub>13</sub>', A<sub>13</sub>'' e A<sub>13</sub>''' indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>2</sub>-C<sub>14</sub>alchilene; e

i radicali G<sub>1</sub>, i radicali G<sub>2</sub>, i radicali G<sub>3</sub>, i radicali G<sub>4</sub>, i radicali A<sub>1</sub>, i radicali A<sub>2</sub>, i radicali A<sub>3</sub>' oppure i radicali A<sub>3</sub>'' indipendentemente l'uno dall'altro sono identici oppure differenti.

### 3. Un composto di formula (I-2)



A' essendo un gruppo di formula



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{15}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)(G)$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_4$  è  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_2-C_{18}$ idrossialchile;

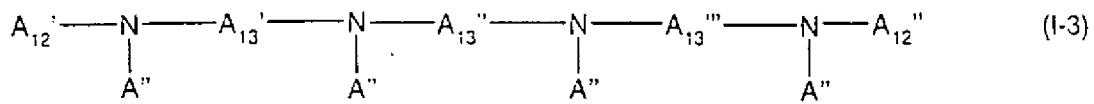
$A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1-C_4$ alchile;

$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2-C_{14}$ alchilene; e

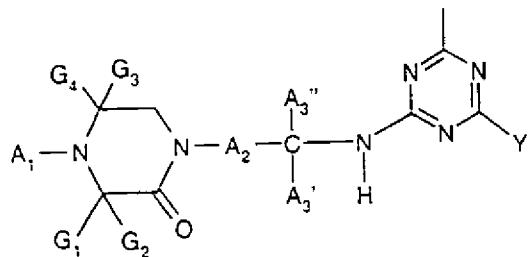
i radicali  $G_1$ , i radicali  $G_2$ , i radicali  $G_3$ , i radicali  $G_4$ , i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$  oppure i radicali  $A_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono

identici oppure differenti.

4. Un composto di formula (I-3)



$A''$  essendo un gruppo di formula



in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{15}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)G$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile;

$Y$  è  $-N(C_1-C_{18}$ alchile) $_2$ ;

$A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1-C_4$ alchile;

$A_{13}', A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2-C_{14}$ alchilene; e

i radicali  $G_1$ , i radicali  $G_2$ , i radicali  $G_3$ , i radicali  $G_4$ , i radicali  $A_1$ , i radicali  $A_2$ , i radicali  $A_3'$ , i radicali  $A_3''$  oppure i radicali  $Y$  indipendentemente l'uno dall'altro sono identici oppure differenti.

5. Un composto secondo la rivendicazione 1, 2, 3 oppure 4 in cui

i radicali  $A_1$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_4$ alchile,  $-OH$ , allile,  $C_1-C_{12}$ alcossi,  $C_5-C_8$ cicloalcossi, benzile, acetile oppure acriloile.

6. Un composto secondo la rivendicazione 1, 2, 3 oppure 4 in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_4$ alchile.

7. Un composto secondo la rivendicazione 1 in cui

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile,  $C_2-C_{18}$ alchile interrotto con ossigeno;

oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_4$  e  $R_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile,  $C_2-C_{18}$ idrossialchile,  $C_3-C_{18}$ alchenile,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1-C_8$ alcossi, di( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III); e  $R_4$  inoltre è idrogeno.

8. Un composto secondo la rivendicazione 1 in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_6$ alchile oppure cicloesile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati, cicloesile;

$A_2$  è  $C_2-C_{12}$ alchilene oppure un gruppo  $-CA_2'(A_2'')-$ ,  $A_2'$  e  $A_2''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno,  $C_1-C_8$ alchile oppure  $C_5-C_8$ cicloalchile;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_8$ alchile,  $C_2-C_8$ alchile interrotto con ossigeno; oppure  $C_5-C_8$ cicloalchile;

$A_4$  è idrogeno,  $C_1-C_{12}$ alchile,  $C_2-C_{12}$ idrossialchile,  $C_3-C_{12}$ alchenile,  $C_5-C_8$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_9$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1-C_4$ alcossi, di( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

$Y$  è  $-OA_5$ ,  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV);  $A_5$ ,  $A_6$  e  $A_7$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{12}$ alchile,  $C_3-C_{12}$ alchenile,  $C_5-C_8$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; fenile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_7-C_9$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1-C_4$ alcossi, di( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III); oppure  $-N(A_6)(A_7)$  inoltre è un gruppo di formula (III); quando  $n$  è il numero 1,  $Z$  è  $-OA_5$ ,  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV); quando  $n$  è il numero 2,  $Z$  è un gruppo di formula (V)

in cui

$A_8'$  e  $A_8''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_{12}$ alchile,  $C_3$ - $C_{12}$ alchenile,  $C_5$ - $C_9$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile;  $C_7$ - $C_9$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1$ - $C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $C_2$ - $C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $-OH$ ,  $C_1$ - $C_4$ alcossi, di( $C_1$ - $C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);

$A_9$  è  $C_2$ - $C_{12}$ alchilene,  $C_4$ - $C_{12}$ alchilene interrotto con ossigeno;  $C_5$ - $C_7$ cicloalchilene,  $C_5$ - $C_7$ cicloalchilenedi( $C_1$ - $C_4$ alchilene),  $C_1$ - $C_4$ alchilenedi( $C_5$ - $C_7$ cicloalchilene) oppure fenilenedi( $C_1$ - $C_4$ alchilene).

9. Un composto secondo la rivendicazione 1 in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_2$  è  $C_2$ - $C_{10}$ alchilene;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_8$ alchile;

$A_4$  è idrogeno,  $C_1$ - $C_{10}$ alchile,  $C_2$ - $C_{10}$ idrossialchile,  $C_3$ - $C_{10}$ alchenile, cicloesile; benzile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $C_2$ - $C_4$ alchile che è

sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con metossi, etossi, dimetilammino, dietilammino oppure con un gruppo di formula (III);

Y è  $-\text{N}(\text{A}_6)(\text{A}_7)$  oppure un gruppo di formula (IV);

$\text{A}_6$  e  $\text{A}_7$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ alchile,  $\text{C}_3\text{-C}_{10}$ alchenile, cicloesile; fenile; benzile; tetraidrofurfurile, oppure  $\text{C}_2\text{-C}_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con metossi, etossi, dimetilammino, dietilammino oppure con un gruppo di formula (III);

oppure  $-\text{N}(\text{A}_6)(\text{A}_7)$  inoltre è un gruppo di formula (III); quando n è il numero 1, Z è  $-\text{N}(\text{A}_6)(\text{A}_7)$  oppure un gruppo di formula (IV);

quando n è il numero 2, Z è un gruppo di formula (V) in cui

$\text{A}_8$  e  $\text{A}_8''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ alchile,  $\text{C}_3\text{-C}_{10}$ alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II), oppure  $\text{C}_2\text{-C}_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $-\text{OH}$ , metossi, etossi, dimetilammino, dietilammino oppure con un gruppo di formula (III);

$\text{A}_9$  è  $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ alchilene,  $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ alchilene interrotto con ossigeno; cicloesilene, cicloesilenedi( $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchilene),  $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchilenedi(cicloesilene) oppure fenilenedi- ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchilene).

10. Un composto secondo la rivendicazione 1 in cui

n è il numero 3 oppure 4;

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è idrogeno oppure  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_2$  è  $C_2$ - $C_{10}$ alchilene;

$A_3$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_8$ alchile;

$A_4$  è  $C_1$ - $C_8$ alchile,  $C_2$ - $C_8$ idrossialchile,  $C_3$ - $C_8$ alchenile, cicloesile; benzile; tetraidrofurfurile oppure un gruppo di formula (II);

Y è  $-N(A_6)(A_7)$  oppure un gruppo di formula (IV) in cui  $R_1$  è idrogeno oppure  $C_1$ - $C_4$ alchile,  $R_2$  è  $C_2$ - $C_{10}$ alchilene;  $R_3$  e  $R_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_8$ alchile e  $R_4$  è idrogeno,  $C_1$ - $C_8$ alchile,  $C_2$ - $C_8$ idrossialchile,  $C_3$ - $C_8$ alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile oppure un gruppo di formula (II);

$A_6$  e  $A_7$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_8$ alchile,  $C_3$ - $C_8$ alchenile, cicloesile, fenile, benzile oppure tetraidrofurfurile; oppure  $-N(A_6)(A_7)$  inoltre è un gruppo di formula (III), L essendo  $-O-$ ;

quando n è il numero 3, Z è un gruppo di formula (VI)

in cui  $A_{10}'$  e  $A_{10}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1$ - $C_8$ alchile,  $C_3$ - $C_8$ alchenile, cicloesile, benzile, tetraidrofurfurile oppure un gruppo di formula (II),

$A_{11}'$  e  $A_{11}''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_{10}$ alchilene;

quando  $n$  è il numero 4,  $Z$  è un gruppo di formula (VII) in cui  $A_{12}'$  e  $A_{12}''$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno una delle definizioni di  $A_{10}'$  e  $A_{10}''$ ; e  $A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_{10}$ alchilene.

11. Un composto secondo la rivendicazione 1 in cui

$n$  è il numero 3;

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è idrogeno oppure metile;

$A_2$  è metilene;

$A_3'$  e  $A_3''$  sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_4$  è  $C_1$ - $C_8$ alchile;

$Y$  è un gruppo di formula (IV) in cui  $R_1$  è idrogeno oppure metile,  $R_2$  è metilene,  $R_3'$  e  $R_3''$  sono  $C_1$ - $C_4$ alchile e  $R_4$  è idrogeno oppure  $C_1$ - $C_8$ alchile; e  $Z$  è un gruppo di formula (VI),  $A_{10}'$  e  $A_{10}''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno

oppure  $C_1$ - $C_4$ alchile e  $A_{11}'$  e  $A_{11}''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo  $C_2$ - $C_6$ alchilene.

12. Un composto secondo la rivendicazione 2 in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è metile;

$A_2$  è un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile; e

$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_8$ alchilene.

13. Un composto secondo la rivendicazione 3 in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è idrogeno oppure metile;

$A_2$  è un gruppo  $-CH_2-$ ;

$A_4$  è  $C_1$ - $C_8$ alchile; e

$A_{13}'$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_2$ - $C_8$ alchilene.

14. Un composto secondo la rivendicazione 4 in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1$ - $C_4$ alchile;

$A_1$  è idrogeno oppure metile;

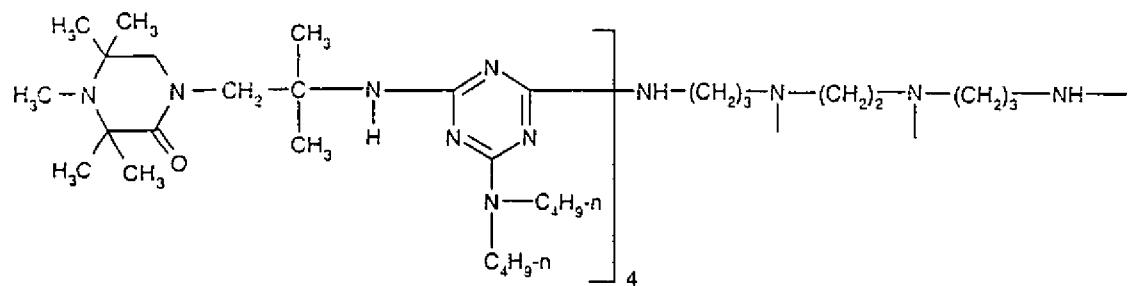
$A_2$  è un gruppo  $-\text{CH}_2-$ ;

$A_3$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alchile;

$Y$  è  $-\text{N}(\text{C}_1\text{-C}_8\text{alchile})_2$ ; e

$A_{13}$ ,  $A_{13}''$  e  $A_{13}'''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $\text{C}_2\text{-C}_8$  alchilene.

15. Un composto secondo la rivendicazione 4, che corrisponde alla formula



16. Una composizione che contiene un materiale organico sensibile nei confronti di una degradazione provocata da luce, calore oppure ossidazione e almeno un composto di formula I secondo la rivendicazione 1, 2, 3 oppure 4.

17. Una composizione secondo la rivendicazione 16 in cui il materiale organico è un polimero sintetico.

18. Una composizione secondo la rivendicazione 16 in cui il materiale organico è una gomma termoplastica.

19. Una composizione secondo la rivendicazione 16 in cui il materiale organico è una poliolefina.

20. Una composizione che contiene una miscela di policarbonati oppure un poliacetale e almeno un composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1, la condizione venendo non applicata alla definizione della formula (I).

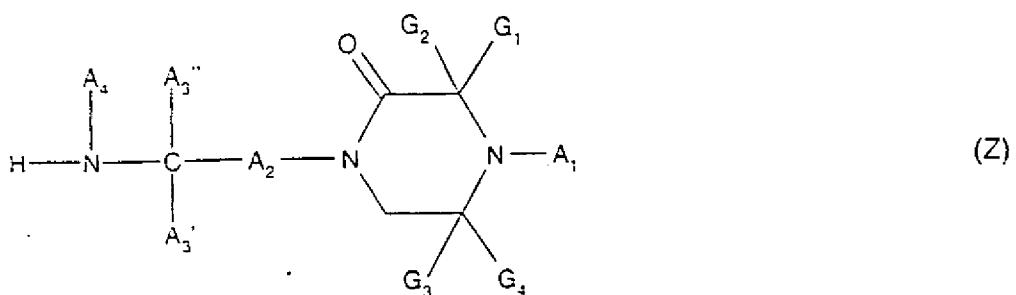
21. Un rivestimento in polvere che contiene almeno un composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1, la condizione venendo non applicata alla definizione della formula (I).

22. Un materiale di registrazione che contiene almeno un composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1, la condizione venendo non applicata alla definizione della formula (I).

23. Una composizione che è in contatto con un pesticida, detta composizione contenendo una poliolefina oppure un copolimero di poliolefine e almeno un composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1, la condizione venendo non applicata alla definizione della formula (I).

24. Un metodo per stabilizzare un materiale organico contro una degradazione provocata da luce, calore oppure ossidazione, il quale consiste nell'incorporare in detto materiale organico almeno un composto secondo la rivendicazione 1, 2, 3 oppure 4.

25. Un composto di formula (Z)



in cui

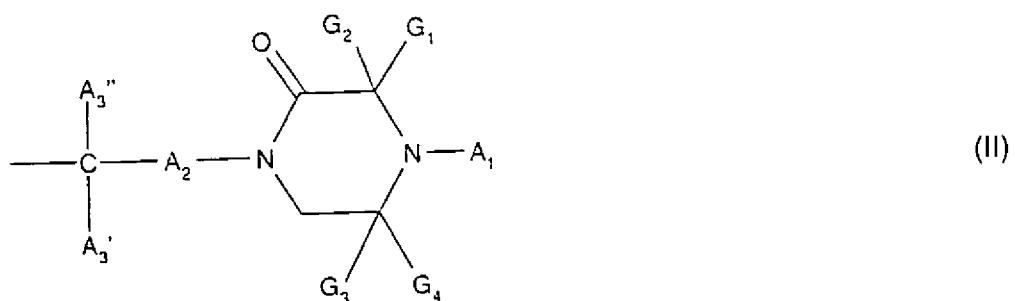
$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_1$  è idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcoossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcoossi,  $C_7-C_{12}$ fenilalcoossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcoossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)G$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile;

$A_2$  è  $C_2-C_{14}$ alchilene oppure un gruppo  $-CA_2'(A_2'')-$ ,  $A_2'$  e  $A_2''$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile;

$A_3'$  e  $A_3''$  indipendentemente l'uno dall'altro sono

$C_1-C_{18}$ alchile,  $C_2-C_{18}$ alchile interrotto con ossigeno; oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile; e  $A_3$  inoltre è idrogeno;  $A_4$  è  $C_1-C_{18}$ alchile,  $C_2-C_{18}$ idrossialchile,  $C_3-C_{18}$ alchenile,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile che è non sostituito oppure è sostituito con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile;  $C_7-C_{12}$ fenilalchile che è non sostituito oppure è sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile; tetraidrofurfurile, un gruppo di formula (II),

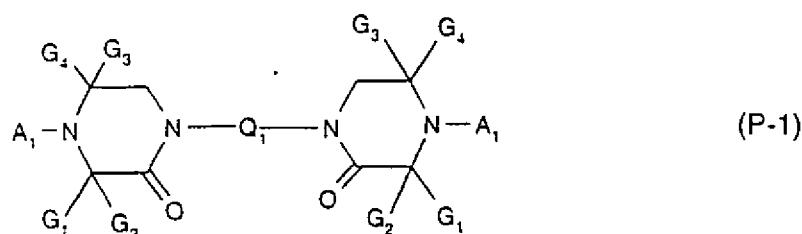


oppure  $C_2-C_4$ alchile che è sostituito nella posizione 2, 3 oppure 4 con  $C_1-C_8$ alcossi, di( $C_1-C_4$ alchil)ammino oppure con un gruppo di formula (III);



L essendo  $-O-$ ,  $-CH_2-$ ,  $-CH_2CH_2-$  oppure  $>N-CH_3$ .

26. Un materiale di registrazione che contiene almeno un composto di formula (P-1)



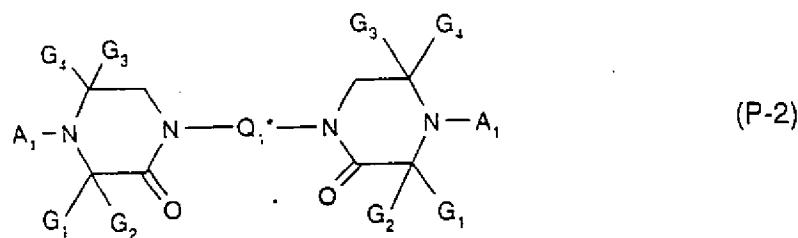
in cui

$G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{18}$ alchile oppure  $C_5-C_{12}$ cicloalchile oppure i radicali  $G_1$  e  $G_2$  e i radicali  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati,  $C_5-C_{12}$ cicloalchile; i radicali  $A_1$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{18}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{12}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18}$ alcossi)carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)G$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile; e  $Q_1$  è  $C_1-C_2$ alchilene,  $C_4-C_{20}$ alchenilene,  $C_4-C_{20}$ alchinilene oppure un gruppo di formula  $-Q_2-R-Q_2-(R-Q_2)_v-$   $v$  essendo zero oppure 1, i radicali  $Q_2$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo un legame diretto oppure  $C_1-C_{10}$ alchilene, i radicali  $R$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo un anello di un idrocarburo monociclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 5 fino a 7 atomi

di carbonio ed eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile; oppure un anello di un idrocarburo biciclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 8 fino a 10 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>alchile.

27. Un materiale di registrazione secondo la rivendicazione 26, che corrisponde ad un materiale fotografico a colori di alogenuro di argento che comprende un supporto sul quale vi è almeno uno strato di emulsione di alogenuro di argento fotosensibile ed eventualmente uno strato di emulsione non foto-sensibile, caratterizzato dal fatto che almeno uno strato foto-sensibile contiene un composto di formula (P-1).

28. Un composto di formula (P-2)



in cui

G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>alchile oppure C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>cicloalchile oppure i radicali G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub> e i radicali G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub> indipendentemente l'uno dall'altro formano, insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>cicloalchile;

i radicali  $A_1$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{19}$ alchile, ossile,  $-OH$ ,  $-CH_2CN$ ,  $C_3-C_6$ alchenile,  $C_3-C_8$ alchinile,  $C_7-C_{12}$ fenilalchile non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_8$ acile,  $C_1-C_{18}$ alcossi,  $C_5-C_{12}$ cicloalcossi,  $C_7-C_{12}$ fenilalcossi non sostituito oppure sostituito sul fenile con 1, 2 oppure 3 gruppi  $C_1-C_4$ alchile oppure  $C_1-C_4$ alcossi;  $C_1-C_{18}$ alcanoilossi,  $(C_1-C_{18})$ carbonile, glicidile oppure un gruppo  $-CH_2CH(OH)G$ ,  $G$  essendo idrogeno, metile oppure fenile; e

$Q_1^*$  è  $C_8-C_{20}$ alchilene,  $C_4-C_{20}$ alchenilene,  $C_4-C_{20}$ alchinilene oppure un gruppo di formula  $-Q_2-R-Q_2-(R-Q_2)_v-$   $v$  essendo zero oppure 1,

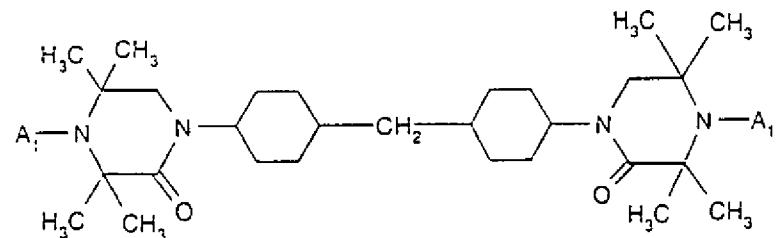
i radicali  $Q_2$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo un legame diretto oppure  $C_1-C_{10}$ alchilene,

i radicali  $R$  indipendentemente l'uno dall'altro essendo un anello di un idrocarburo monociclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 5 fino a 7 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con  $C_1-C_4$ alchile; oppure un anello di un idrocarburo biciclico saturo oppure insaturo con due valenze libere, con 8 fino a 10 atomi di carbonio ed eventualmente sostituito con  $C_1-C_4$ alchile,

con la condizione che  $Q_1^*$  sia differente da

cicloesilene, fenilene e metilene-fenilene-metilene.

29. Un composto secondo la rivendicazione 28, che corrisponde alla formula



in cui  $A_1$  è idrogeno, metile oppure acriloile.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

Tr. 1373/C/vf

## 1 MANDATARI

(firma)

(per ~~13~~ per gli altri)

