



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

DOMANDA NUMERO	102001900906947
Data Deposito	07/02/2001
Data Pubblicazione	07/08/2002

Priorità	255/00
Nazione Priorità	CH
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	07	F		

Titolo

MONOACILARILFOSFINE ORGANOMETALLICHE.
---------------------------------------

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.

di nazionalità: svizzera

con sede in: BASILEA, SVIZZERA

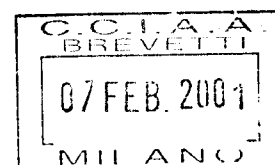
M 2001A000242

o = o = o

La presente domanda di brevetto riguarda monoacilarilfosfine organometalliche, la loro preparazione ed il loro impiego come sostanze di partenza per la preparazione di acilfosfine, ossidi di acilfosfine oppure solfuri di acilfosfine.

Diverse fosfine metalate sono diventate note come intermedi nella preparazione di ossidi di acilfosfine. Così, per esempio, in EP 40721, si ottengono acilfosfine mediante reazione di acilalogenuri con diorganofosfine metalate oppure con fosfine sililate oppure con diorganofosfine.

Mediante ossidazione delle acildiorganofosfine, si possono preparare da esse i corrispondenti fotoiniziatori costituiti da ossidi di acilfosfine. La domanda di brevetto svizzero NO. 2376/98 descrive un procedimento in un unico stadio per la preparazione di ossidi di bisacilfosfine nel quale diclororganofosfine vengono metalate, quindi vengono fatte reagire con acilalogenuri, ottenendo le corrispondenti acilfosfine e quindi, mediante ossidazione oppure solfo-



razione, si ottengono gli ossidi di bisacilfosfine oppure solfuri di bisacilfosfine.

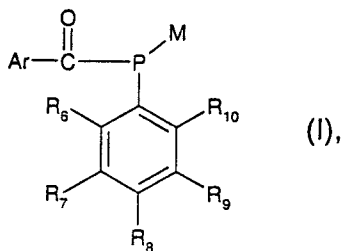
Arilacilfosfine ed i corrispondenti composti metalati non sono noti nelle tecniche precedenti.

US 5399770 descrive un ossido di bisacilfosfina avente due gruppi acilici differenti e US 5218009 in particolare descrive un ossido di monoacilfosfina avente due sostituenti differenti non acilici sull'atomo di fosforo.

Per la tecnologia, sostanze di partenza facilmente accessibili per la preparazione di ossidi di acilfosfine e di solfuri di acilfosfine, sono di notevole importanza. Di particolare interesse sono sostanze di partenza che consentono la preparazione di ossidi di bisacilfosfine e di solfuri di bisacilfosfine 'asimmetrici', ossia quelli con due differenti gruppi acilici, in modo semplice.

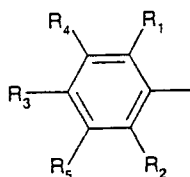
Si è trovato un procedimento per la preparazione di arilacilfosfine metalate che sono adatte come sostanze di partenza per la preparazione di fotoiniziatori costituiti da ossidi di acilfosfine oppure da solfuri di acilfosfine. Le fosfine, gli ossidi di fosfine ed i solfuri di fosfine ottenuti sono nuovi.

La presente invenzione mette a disposizione composti di formula I



in cui

Ar è un gruppo



; oppure Ar

è ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O-, S- oppure N-, in cui i radicali ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente O-, S- oppure N- sono non sostituiti oppure sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi;

R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno;

R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e/o R<sub>5</sub> insieme formano C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene che può essere interrotto da O, S oppure NR<sub>14</sub>;

R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile; C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una volta o più di una volta da atomi di

ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> indicano OR<sub>11</sub>, fenile oppure alogeno;

R<sub>11</sub> è idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchenile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, fenile, benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

R<sub>14</sub> è idrogeno, fenile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile che è interrotto una o più volte da O oppure S e che è non sostituito oppure sostituito con OH e/o SH; e

M è idrogeno, Li, Na oppure K.

C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> alchile è lineare oppure è ramificato ed è per esempio C<sub>2</sub>-C<sub>24</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile. Esempi sono metile, etile, propile, isopropile, n-butile, sec-butile, isobutile, terbutile, pentile, esile, eptile, 2,4,4-trimetilpentile, 2-etilesile, ottile, nonile, decile, undecile, dodecile, tetradecile, pentadecile, esadecile, eptadecile, ottadecile, nonadecile, icosile oppure tetraicosile.

Per esempio, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>1</sub>', R<sub>2</sub>' e R<sub>3</sub>' sono C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile, in particolare C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchile, preferibilmente

te C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, in modo particolarmente preferibile metile.

C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchile e C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile sono similmente lineari oppure ramificati e hanno per esempio i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>19</sub>, R<sub>20</sub>, R<sub>21</sub>, R<sub>22</sub> e R<sub>23</sub> sono per esempio C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile, in particolare C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchile, preferibilmente C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, per esempio metile oppure butile.

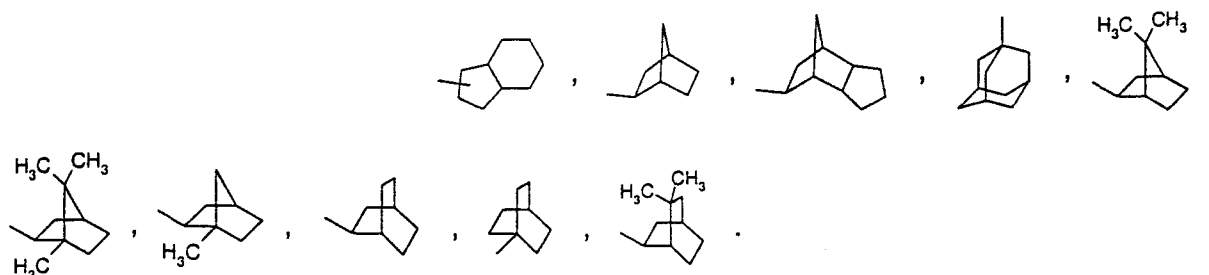
C<sub>2</sub>-C<sub>24</sub> alchile che è interrotto una o più volte da O, S oppure NR<sub>14</sub> è, per esempio, interrotto 1 fino a 9 volte, per esempio 1 fino a 7 volte oppure una volta oppure due volte da O, S oppure NR<sub>14</sub>. Se i radicali sono interrotti da due o più O, S oppure NR<sub>14</sub>, allora gli atomi O, gli atomi S oppure i gruppi NR<sub>14</sub> sono in ciascun caso separati gli uni dagli altri da almeno un gruppo metilene. Gli atomi O, gli atomi S oppure i gruppi NR<sub>14</sub> sono così non direttamente consecutivi. Il radicale alchile può essere lineare oppure ramificato. Per esempio, si formano unità strutturali, come -CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -[CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O]<sub>z</sub>-CH<sub>3</sub>, in cui z = 1 fino a 9, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>7</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>,

$-\text{CH}_2\text{SCH}_3$  oppure  $-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ .

$\text{C}_2-\text{C}_{20}$  alchile,  $\text{C}_2-\text{C}_{18}$  alchile,  $\text{C}_2-\text{C}_{12}$  alchile che sono interrotti da O ed eventualmente da S sono similmente lineari oppure ramificati e, per esempio, possono avere i significati indicati sopra a prescindere dal numero indicato di atomi di carbonio. In effetti, anche in questo caso, gli atomi di ossigeno sono non consecutivi.

$\text{C}_1-\text{C}_{18}$  alogenoalchile è  $\text{C}_1-\text{C}_{18}$  alchile come descritto sopra che è mono- oppure poli-sostituito con alogeno. Esso è per esempio  $\text{C}_1-\text{C}_{18}$  alchile perfluorurato. Esempi sono clorometile, triclorometile, trifluorometile oppure 2-bromopropile, in particolare trifluorometile oppure triclorometile.

$\text{C}_3-\text{C}_{24}$  cicloalchile, per esempio  $\text{C}_5-\text{C}_{12}$  cicloalchile,  $\text{C}_3-\text{C}_{12}$  cicloalchile,  $\text{C}_3-\text{C}_8$  cicloalchile indica sistemi ad anello alchilico singolo ed inoltre sistemi ad anello alchilico con legame a ponte. Inoltre, i radicali possono anche contenere gruppi alchilici lineari oppure ramificati (come descritto sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio). Esempi sono ciclopropile, ciclopentile, cicloesile, cicloottile, ciclododecile, cicloicosile, adamantile, in particolare ciclopentile e cicloesile, preferibilmente cicloesile. Ulteriori esempi sono:



C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, per esempio C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> cicloalchile possono avere i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub> cicloalchile sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno, è preferibilmente trisostituito oppure bisostituito rispettivamente nelle posizioni 2,4,6 oppure nelle posizioni 2,6 dell'anello cicloalchilico. Si dà la preferenza a 2,4,6-trimetilcicloesile e a 2,6-dimetossicicloesile.

Radicali C<sub>2</sub>-C<sub>24</sub> alchenilici sono mono- oppure poli-insaturi e sono lineari oppure ramificati e sono per esempio C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> alchenile, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> alchenile, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> alchenile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> alchenile. Esempi sono vinile, allile, metallile, 1,1-dimetilallile, 1-butenile, 2-butenile, 1,3-pentadienile, 1-esenile, 1-ottenile, decenile oppure dodecenile, in particolare allile. C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> alchenile ha i medesimi significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

Se radicali  $C_2-C_{24}$  alchenile sono interrotti per esempio da O, allora le seguenti strutture per esempio sono comprese  $-(CH_2)_y-O-(CH_2)_x-CH=CH_2$ ,  $-(CH_2)_y-O-(CH_2)_x-C(CH_3)=CH_2$  oppure  $-(CH_2)_y-O-CH=CH_2$ , in cui x e y, indipendentemente l'uno dall'altro sono un numero compreso tra 1 e 21.

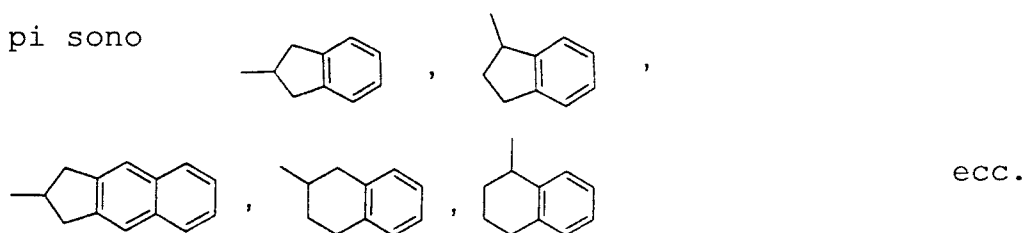
$C_3-C_{24}$  cicloalchenile, per esempio  $C_5-C_{12}$  cicloalchenile,  $C_3-C_{12}$  cicloalchenile,  $C_3-C_8$  cicloalchenile, indica sistemi ad anello alchilici singoli ed inoltre sistemi ad anello alchilici con legame a ponte e possono essere monoinsaturi oppure poliinsaturi, per esempio monoinsaturi oppure diinsaturi. Inoltre, i radicali possono anche contenere gruppi alchilici lineari oppure ramificati (come descritto sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio). Esempi sono ciclopropenile, ciclopentenile, cicloesenile, cicloottenile, ciclododecenile, cicloicosenile, in particole ciclopentenile e cicloesenile, preferibilmente cicloesenile.

$C_6-C_{14}$  arile è, per esempio  $C_6-C_{10}$  arile. Esempi sono fenile, naftile, bifenilile, antracile oppure fenantrile, preferibilmente fenile oppure naftile, in particolare fenile.

$C_7-C_{24}$  arilachile è, per esempio  $C_7-C_{16}$  arilalchile,  $C_7-C_{11}$  arilalchile. Il radicale alchile in questo

gruppo può essere lineare o ramificato. Esempi sono benzile, feniletile,  $\alpha$ -metilbenzile, fenilpentile, fenilesile,  $\alpha,\alpha$ -dimetilbenzile, naftilmetile, naftiletile, naftilet-1-ile o naftil-1-metil-et-1-ile, in particolare benzile. C<sub>7</sub>-C<sub>24</sub> arilalchile sostituito è sostituito una volta fino a quattro volte, per esempio una volta, due volte oppure tre volte, in particolare una volta o due volte sull'anello arilico.

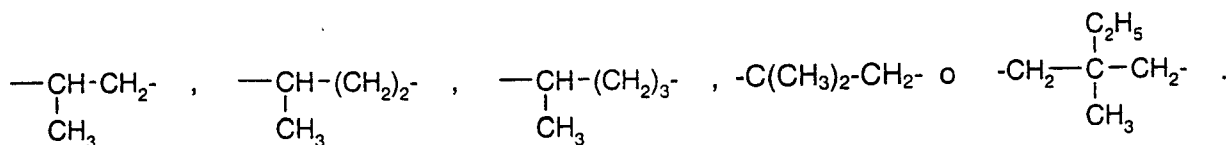
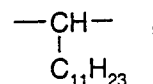
C<sub>8</sub>-C<sub>24</sub> arilcicloalchile è per esempio C<sub>9</sub>-C<sub>16</sub> arilcicloalchile, C<sub>9</sub>-C<sub>13</sub> arilcicloalchile ed è cicloalchile che è condensato con uno più anelli arilici. Esempi sono



C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchiltio indica radicali lineari oppure ramificati ed è per esempio C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchiltio, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchiltio oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchiltio. Esempi sono metiltio, etiltio, propiltio, isopropiltio, n-butiltio, sec-butiltio, isobutiltio, ter-butiltio, pentiltio, esiltio, eptiltio, 2,4,4-trimetilpentiltio, 2-etilesiltio, ottiltio, noniltio, deciltio oppure dodeciltio, in particolare metiltio, etiltio, propiltio, isopropiltio, n-butiltio, sec-butiltio, isobutiltio, ter-butiltio, preferibilmente metiltio.

C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchiltio è similmente lineare oppure ramificato e ha per esempio i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> alchilene è lineare oppure ramificato ed è per esempio C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchilene, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchilene, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> alchilene, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchilene, per esempio metilene, etilene, propilene, isopropilene, n-butilene, sec-butilene, isobutilene, ter-butilene, pentilene, esilene, eptilene, ottilene, nonilene, decilene, dodecilene, tetradecilene, eptadecilene, ottadecilene, icosilene oppure per esempio C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchilene, per esempio etilene, decilene,



C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> alchilene è inoltre lineare oppure ramificato, per esempio C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> alchilene oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> alchilene e ha i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

Se C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> alchilene è interrotto una volta o più volte da O, S oppure NR<sub>14</sub>, esso è per esempio interrotto 1-9 volte, per esempio 1-7 volte, oppure una volta oppure due volte da O, S oppure NR<sub>14</sub> e, per

esempio, si formano unità strutturali come per esempio  $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-\text{[CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_z-$ , in cui  $z = 1$  fino a 9,  $-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_7\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-(\text{CH}_2)_3-\text{S}-(\text{CH}_2)_3-\text{S}-(\text{CH}_2)_3-$ ,  $-\text{CH}_2-(\text{NR}_{14})-\text{CH}_2$  oppure  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{NR}_{14})-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ . I radicali alchilenici possono essere lineari oppure ramificati e, se i radicali alchilenici sono interrotti con due oppure più gruppi O, S oppure  $\text{NR}_{14}$ , allora, O, S e  $\text{NR}_{14}$  non sono consecutivi ma, in ciascun caso, sono separati gli uni dagli altri da almeno un gruppo metilenico.

$\text{C}_2-\text{C}_{24}$  alchenilene è mono- oppure poli-insaturo e lineare oppure ramificato e per esempio è  $\text{C}_2-\text{C}_{18}$  alchenilene oppure  $\text{C}_2-\text{C}_8$  alchenilene. Esempi sono etenilene, propenilene, butenilene, pentenilene, esenilene, ottenilene, per esempio 1-propenilene, 1-butenilene, 3-butenilene, 2-butenilene, 1,3-pentadienilene, 5-esenilene oppure 7-ottenilene.

$\text{C}_2-\text{C}_{24}$  alchenilene, interrotto una volta oppure più volte con O, S,  $\text{NR}_{14}$ , è mono- oppure poli-insaturo ed è lineare oppure ramificato, per esempio interrotto 1-9 volte, per esempio 1-7 volte, oppure una volta oppure due volte da O, S oppure  $\text{NR}_{14}$ , in cui nel caso di due o più O, S oppure  $\text{NR}_{14}$ , essi sono in ciascun caso separati gli uni dagli altri da alme-

no un gruppo metilene. In questo caso, i significati per  $C_2-C_{24}$  alchenilene sono come definiti sopra.

$C_4-C_{18}$  cicloalchilene è lineare oppure ramificato e può essere un anello singolo oppure può essere anelli alchilici con legame a ponte. Esso è, per esempio,  $C_4-C_{12}$  cicloalchilene oppure  $C_4-C_8$  cicloalchilene, per esempio ciclopentilene, cicloesilene, cicloottilene, ciclododecilene, in particolare ciclopentilene e cicloesilene, preferibilmente cicloesilene. Tuttavia,  $C_4-C_{18}$  cicloalchilene similmente indica

unità strutturali come per esempio  $-(C_rH_{2r})-\text{[cyclohexane ring]}-(C_sH_{2s})-$

in cui  $r$  e  $s$ , indipendentemente l'uno dall'altro, so-

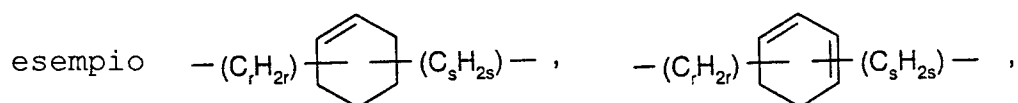
no 0-12 e la somma  $r + s$  è  $\leq 12$ , o  $-(C_rH_{2r})-\text{[cyclopentane ring]}-(C_sH_{2s})-$ ,

in cui  $r$  e  $s$ , indipendentemente l'uno dall'altro sono 0-13 e la somma  $r + s \leq 13$ .

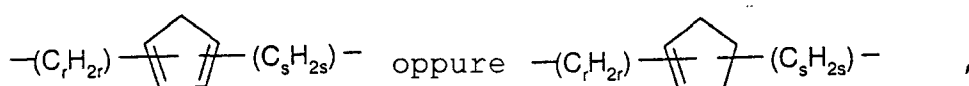
$C_4-C_{18}$  cicloalchilene interrotto una volta oppure più volte da O, S oppure  $NR_{14}$  indica unità di cicloalchilene come descritto sopra che possono essere interrotte nell'unità dell'anello oppure nell'unità della catena laterale, per esempio 1-9 volte, 1-7 volte oppure una volta oppure due volte da O, S oppu-

re NR<sub>14</sub>.

C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub> cicloalchenilene è lineare oppure ramificato e può essere un anello singolo oppure anelli con legame a ponte, ed è mono- oppure poli-insaturo. Esso è per esempio C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> cicloalchenilene oppure C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchenilene, per esempio ciclopentenilene, cicloesenilene, cicloottenilene, ciclododecenilene, in particolare ciclopentenilene e cicloesenilene, preferibilmente cicloesenilene. C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub> cicloalchenilene, inoltre, tuttavia, indica unità strutturali come per



in cui r e s, indipendentemente l'uno dall'altro, sono 0-12 e la somma r + s è ≤ 12, oppure

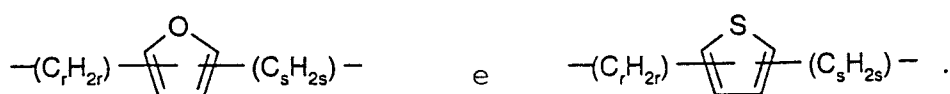


in cui r e s, indipendentemente l'uno dall'altro sono 0-13 e la somma r + s è ≤ 13.

C<sub>5</sub>-C<sub>18</sub> cicloalchenilene ha i significati indicati sopra per C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub> cicloalchenilene, prescindendo dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

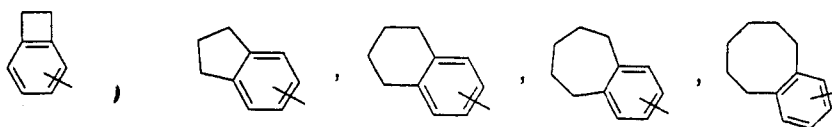
C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub> cicloalchenilene, interrotto una volta o più volte da O, S oppure NR<sub>14</sub>, indica unità di ci-

cloalchenilene come descritte sopra che possono venire interrotte nell'unità dell'anello oppure nell'unità della catena laterale, per esempio 1-9 volte, 1-7 volte oppure una volta oppure due volte da O, S oppure NR<sub>14</sub>. Esempi sono



Alogeno è fluoro, cloro, bromo oppure iodio, in particolare fluoro, cloro e bromo, preferibilmente cloro. R<sub>1</sub>, R<sub>1'</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>2'</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>3'</sub> sono alogeno e sono in particolare cloro.

Se in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> oppure R<sub>5</sub> oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1'</sub>, R<sub>2'</sub>, R<sub>3'</sub>, R<sub>4'</sub> oppure R<sub>5'</sub> formano C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchilene, allora, per esempio, si formano le seguenti strutture

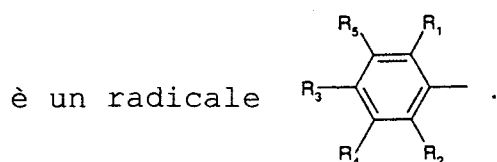


Come anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, Ar è per esempio furile, tienile, pirrolile, ossinile, diossinile oppure piridile. Detti radicali eterociclici possono essere mono- oppure poli-sostituiti, per esempio monosostituiti oppure disostituiti con alogeno, con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> al-

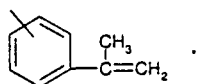
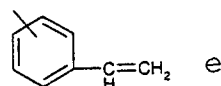
chile lineare oppure ramificato, per esempio metile, etile, propile, butile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi. Esempi sono dimetilpiridile, dimetilpirrolile oppure metilfurile.

Ar è, per esempio, 2-metilnaft-2-ile, 2-metossinaft-2-ile, 1,3-dimetilnaft-2-ile, 2,8-dimetilnaft-1-ile, 1,3-dimetossinaft-2-ile, 1,3-dicloronaft-2-ile, 2,8-dimetossinaft-1-ile, 2,4,6-trimetilpirid-3-ile, 2,4-dimetossifuran-3-ile oppure 2,4,5-trimetiltien-3-ile.

Si preferiscono composti di formula I, in cui Ar



'Stirile' e 'metilstirile' sono



'-N=C=A' è un gruppo -NCO oppure -NCS.

Cicloalchile sostituito con -N=C=A e C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile è per esempio isoforonisocianato.

In relazione con la presente domanda di brevetto, il termine 'e/o' indica che non soltanto una delle alternative definite (sostituenti), ma similmente due o più differenti alternative definite (sostituenti) insieme, ossia miscele di differenti alternative (sostituenti) possono essere presenti. Con il termine

'almeno' si intende definire uno o più di uno, per esempio uno oppure due oppure tre, preferibilmente uno oppure due.

Di particolare interesse sono composti di formula I, in cui  $R_1$  e  $R_2$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi, Cl oppure  $CF_3$ , in particolare metile oppure metossi.

$R_1$  e  $R_2$  sono preferibilmente identici.

$R_1$  e  $R_2$  sono preferibilmente  $C_1-C_4$  alchile oppure  $C_1-C_4$  alcossi.

$R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  nei composti di formula I sono in particolare, indipendentemente l'uno dall'altro, idrogeno,  $C_1-C_4$  alchile, Cl oppure  $C_1-C_4$  alcossi, in particolare idrogeno, metile oppure metossi.

$R_3$  è preferibilmente  $C_1-C_4$  alchile, oppure  $C_1-C_4$  alcossi, in particolare metile, metossi oppure idrogeno e  $R_4$  e  $R_5$  sono idrogeno.

$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  in composti di formula I sono, in particolare, indipendentemente l'uno dall'altro idrogeno,  $C_1-C_{12}$  alchile;  $OR_{11}$ , fenile oppure alogeno, preferibilmente  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi, fenile oppure alogeno.  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  nei composti di formula I sono preferibilmente idrogeno,  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi, in particolare sono idrogeno.

$R_{11}$  nei composti di formula I è per esempio

idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile, benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta con O oppure S, preferibilmente C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile oppure benzile.

Composti nei quali R<sub>12</sub> e R<sub>13</sub> sono per esempio idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, fenile oppure benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile, che è interrotto una o più di una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>12</sub> e R<sub>13</sub> insieme sono piperidino, morfolino oppure piperazino oppure sono similmente interessanti. R<sub>12</sub> e R<sub>13</sub> sono preferibilmente C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile oppure R<sub>12</sub> e R<sub>13</sub> insieme formano il gruppo morfolinico.

R<sub>14</sub> nei composti di formula I è in particolare idrogeno, fenile, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure con S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH preferibilmente idrogeno e C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile.

M nei composti di formula I è preferibilmente idrogeno oppure Li, in particolare Li.

Di particolare interesse sono composti di formula I, in cui:

R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>

alchile,  $OR_{11}$ ,  $CF_3$  oppure alogeno;

$R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$  oppure alogeno;

$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno,  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , fenile oppure alogeno;

$R_{11}$  è idrogeno,  $C_1-C_{12}$  alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile oppure benzile;

$R_{14}$  è idrogeno oppure  $C_1-C_{12}$  alchile; e

M è idrogeno oppure Li.

Esempi di composti di formula I sono:

litio 2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; litio 2,6-di-  
etilbenzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilben-  
zoilfenilfosfina; litio 2,3,4,5,6-pentametilbenzoil-  
fenilfosfina; litio 2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenil-  
fosfina; litio 2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfi-  
na; litio 2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; li-  
tio 2,4,6-tri-ter-butilbenzoilfenilfosfina; litio  
2,6-dimetil-4-ter-butilbenzoilfenilfosfina; litio  
2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; litio 2,3,6-  
trimetilbenzoilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetra-  
metilbenzoilfenilfosfina; litio 2-fenil-6-metil-  
benzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-  
fenilfosfina; litio 2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina;  
litio 2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; litio 2,6-

dietossibenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-2-clorobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; litio 2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; litio 2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; litio 2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; litio 2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; litio 2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; litio 2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)-benzoilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; litio 2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6,-trimetilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetil-

benzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-fenilfenilfosfina; li-  
tio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-metossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-etossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-propossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-butossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-esossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-4-isopropossifenilfosfina; li-  
tio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-isobutossifenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-ter.-butossifenilfosfi-  
na; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-(2-etilesossi)-  
fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-(1-metil-  
propossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-  
amilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-4-  
isopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-  
4-benzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilben-  
zoil-4-fenilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetil-  
benzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-  
trimetilbenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; li-  
tio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dietossifenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dipropossifenilfo-

sfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di-esossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 3,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetil-

benzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-(1-metilpro-

possi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-fenos-sifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-

benzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-di-

metilbenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-dime-

tilbenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetilbenzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio 2,6-dimetos-

sibenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-metossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-etossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-propossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-butossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-pentossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-esossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-isopropossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-isobutossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-ter.-butossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-amilossi-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio

2,6-dimetossibenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-di(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina;

litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)-  
fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tri(1-  
metilpropossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossiben-  
zoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,6-di-  
metossibenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; li-  
tio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tribenzilossifenil-  
fosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trifenos-  
sifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-  
trimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossi-  
benzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,6-  
dimetossibenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio  
2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina;  
litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-propossifenil-  
fosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-butos-  
sifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-  
pentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-  
metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossiben-  
zoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-  
dimetossibenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina;  
litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-ter.-butossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-  
(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossiben-  
zoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)-fenilfosfina; litio  
2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina;  
litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-isopentossi-

fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluo-

rometil)benzoil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)-benzoil-4-(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-(1-metilpropossi)-fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)-benzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)-benzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-di-ter.-butossifenil-

fosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-di(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-di(1-metilpropossi)-fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)-benzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tri-ter.-butoossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-bis-

(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)-  
fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-  
2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(tri-  
fluorometil)benzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfi-  
na; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tri-  
benzilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorome-  
til)benzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina; litio 2,6-  
bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-trimetossietossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-  
2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis-  
(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-metossifenilfosfi-  
na; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-  
etossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)9-  
benzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-  
bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-butossifenil-  
fosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-  
metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluo-  
rometil)benzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio  
2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-isopropossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-  
metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-bis(tri-  
fluorometil)benzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfo-  
sfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-  
4-(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-bis(tri-  
fluorometil)benzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)-

fenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-iso-

propossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-ter.-butossi-fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dicloro-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,6-dicloro-

benzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-

metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-dicloroben-  
zoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-di-  
clorobenzoil-2-metil-4-butoossifenilfosfina; litio  
2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina;  
litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfi-  
na; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-isopropossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-iso-  
butoossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-  
metil-4-ter.-butoossifenilfosfina; litio 2,6-dicloro-  
benzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio  
2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)fenil-  
fosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-amilossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-iso-  
pentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-  
metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dicloro-  
benzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-  
diclorobenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina;  
litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-etossietossifenil-  
fosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-metil-  
fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-me-  
tilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-  
dimetilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-  
2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametil-  
benzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetra-  
metilbenzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio

2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,5-  
diisopropilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametil-  
benzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrame-  
tilbenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetra-  
metilbenzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-  
tetrametilbenzoil-4-etossifenilfosfina; litio  
2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-propossifenilfosfina; li-  
tio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-butossifenilfosfina;  
litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-pentossifenil-  
fosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-esossi-  
fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-iso-  
propossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilben-  
zoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetra-  
metilbenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio  
2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfo-  
sfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-(1-metil-  
propossi)fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilben-  
zoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrame-  
tilbenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-  
tetrametilbenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio  
2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-fenossifenilfosfina; li-  
tio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-metossietossifenil-  
fosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-etossi-  
etossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-

2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina, litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina, litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tributossifenilfo-

sfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trifenilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametil-

benzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio  
2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-isobutossifenil-  
fosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-  
ter.-butossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametil-  
benzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio  
2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)  
fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-  
metil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrame-  
tilbenzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio  
2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-benzilossifenil-  
fosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metil-4-  
fenossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-  
2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-  
tetrametilbenzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-metilfenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metilfenilfosfina;  
litio 2,3,6-trimetossibenzoil-2,4-dimetilfenilfosfi-  
na; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetilfenil-  
fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,5-dimetil-  
fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-  
trimetilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-  
2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio 2,4,6-  
trimetossibenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio

2,4,6-trimetossibenzoil-4-metossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-etossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-propossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-butossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-esossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-isopropossifenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-isobutossifenilfosfi-  
na; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-ter.-butossife-  
nilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-(2-etil-  
esossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-  
(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimeto-  
sibenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trime-  
tossibenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-  
trimetossibenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-4-metossietossifenilfosfina;  
litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-etossietossifenil-  
fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dimetossi-  
fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-di-  
etossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-  
2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimeto-  
sibenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,4,6-tri-  
metossibenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; li-

tio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-

2,4,6-tri(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio

2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-isopentossifenil-  
fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-ben-  
zilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-  
metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossi-  
benzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio  
2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-etossietossifenil-  
fosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-  
metilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
benzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-  
ter.-butilbenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,6-  
dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina;  
litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,5-dimetil-  
fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-  
2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina;  
litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,5-diisopro-  
pilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilben-  
zoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-  
4-ter.-butilbenzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-  
dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-etossifenilfosfina; li-  
tio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-propossifenil-  
fosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-  
butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
benzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-

ter.-butilbenzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-

diisobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio  
2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-di(2-etilesossi)-  
fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-  
2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-di-  
metil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina;  
litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-diisopen-  
tossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
benzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-di-  
metil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-difenossifenilfosfina;  
litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dimetossi-  
etossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
benzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,6-  
dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trimetossifenil-  
fosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-  
trietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio  
2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-tributossife-  
nilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-  
2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-  
ter.-butilbenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio  
2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-triisopropossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-  
2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-  
ter.-butilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina;

litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-(2-

etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina;  
litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-  
amilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
benzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-  
dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-benzilossi-  
fenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-  
2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-  
ter.-butilbenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfi-  
na; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-  
etossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilben-  
zoil-4-metilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilben-  
zoil-2-metilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilben-  
zoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metil-  
benzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-  
metilbenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-  
6-metilbenzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenil-  
fosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,5-diisopro-  
pilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-fe-  
nilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-fe-  
nilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-me-  
tossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-  
etossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-  
propossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-

butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilben-

zoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dimetossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tri(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-

6-metilbenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio  
2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-trifenossifenilfosfina;  
litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-trimetossietossi-  
fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-  
trietossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metil-  
benzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2-cloro-  
6-metilbenzoil-2-metil-4-etossifenilfosfina; litio 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina;  
litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-butossifenil-  
fosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-  
pentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-  
metil-4-esossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metil-  
benzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfi-  
na; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-ter.-  
butossifenilfosfina; litio 1-cloro-6-metilbenzoil-2-  
metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-  
metilbenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina;  
litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-amilossifenil-  
fosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-  
isopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilben-  
zoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-  
6-metilbenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio  
2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-metossietossifenil-  
fosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metil-4-etos-

sietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-etossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-propossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-me-

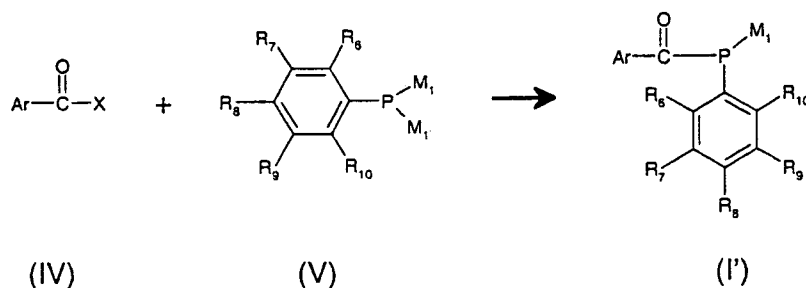
tossibenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-diisopropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-diisobutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-diisopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dime-

tossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossiben-  
zoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-  
metossibenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2-  
cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina;  
litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tripropossife-  
nilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tri-  
butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-  
2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-me-  
tossibenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2-  
cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triisopropossifenil-  
fosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triiso-  
butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-  
2,4,6-tri-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-  
metossibenzoil-2,4,6-tri(2-etilesossi)fenilfosfina;  
litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tri(1-metil-  
propossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossiben-  
zoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-  
metossibenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; li-  
tio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tribenzilossife-  
nilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tri-  
fenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-  
2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-  
metossibenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; li-  
tio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-metossifenil-  
fosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-

etossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina; litio 1,3-dimetilnaftoilfenilfosfina; litio 2,8-dimetilnaftoilfenilfosfina, litio 1,3-dimetossinaftoilfenilfosfina, litio 1,3-dicloronaftoilfenilfosfina, litio 2,8-dimetossinaftoilfenilfosfina, litio 2,4,6-trimetilpiridoilfenilfosfina, litio 2,4-dimetossifuranoilfenilfosfina, li-

tio 1,3-dimetilnaftoilfenilfosfina, litio 2,4,5-trimetiltienoilfenilfosfina.

I composti di formula I per esempio vengono ottenuti selettivamente mediante reazione di acil alogenuri (IV) con arilfosfine dimetillate (V):



Ar, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> avendo i significati descritti sopra. X è Cl o Br e M<sub>1</sub> è Na, Li oppure K.

Le sostanze di partenza vantaggiosamente vengono fatte reagire nel rapporto molare 1:1. Un lieve eccesso dell'uno oppure dell'altro dei componenti, per esempio fino a 20%, tuttavia, non è critico. In questo caso, si forma il prodotto desiderato, sebbene la proporzione del sottoprodotto indesiderato possa venire influenzata.

La reazione vantaggiosamente viene effettuata in un solvente. In particolare, come solventi è possibile usare eteri che sono liquidi a pressione atmosferica e a temperatura ambiente. Esempi sono dimetil etere, dietil etere, metil propil etere, 1,2-dimetossietano, bis-(2-metossietil) etere, diossano oppure

tetraidrofurano. Preferibilmente, si usa tetraidrofurano.

Le temperature di reazione vantaggiosamente sono comprese tra  $-60^{\circ}\text{C}$  e  $+120^{\circ}\text{C}$ , per esempio tra  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $100^{\circ}\text{C}$ , per esempio tra  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $+80^{\circ}\text{C}$ .

E' opportuno sottoporre ad agitazione la miscela di reazione.

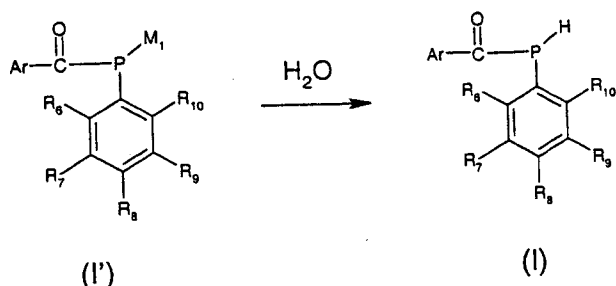
E' vantaggioso introdurre inizialmente il composto di formula V e aggiungere goccia a goccia il composto di formula IV alle temperature indicate sopra.

In questo caso, il composto di formula IV può venire aggiunto senza diluente oppure anche diluito con il solvente di reazione.

Se si desidera, l'andamento della reazione può venire controllato adottando metodi usuali nel settore, per esempio NMR, per esempio  $^{31}\text{P}$ -NMR, cromatografia (in strato sottile, HPLC, GC) ecc.

Nelle reazioni descritte sopra, è essenziale lavorare in una atmosfera di un gas inerte, per esempio con un gas di protezione come argon oppure azoto allo scopo di escludere l'ossigeno atmosferico.

Allo scopo di preparare composti di formula I, in cui M è idrogeno, la reazione indicata sopra viene seguita da uno stadio di idrolisi:

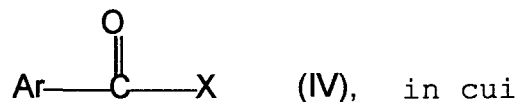


Il procedimento per tali reazioni di idrolisi è noto a chi è esperto nel settore e viene effettuato in condizioni generalmente usuali. L'idrolisi delle fosfine primarie e secondarie metallate viene descritta per esempio in Houben-Weyl, XII/1, pagine 56-57. Parimenti, è possibile la preparazione di composti di formula (I) mediante reazione tra un composto di formula (IV) ed un composto di una alchilfosfina in presenza di un agente che fissa gli acidi, per esempio carbonato di bario, carbonato di calcio oppure carbonato di potassio, come descritto per esempio in Houben-Weyl, XII/1, pagine 73-74 o in K. Issleib e R. Kümmel, Z. Naturf. B (1967), 22, 784.

I composti di formula I secondo l'invenzione vengono identificati mediante spettroscopia <sup>31</sup>P-NMR e sono stabili nella soluzione sotto gas inerte a temperatura ambiente per un certo numero di settimane.

L'invenzione mette a disposizione inoltre un procedimento per la preparazione selettiva di composti di formula I

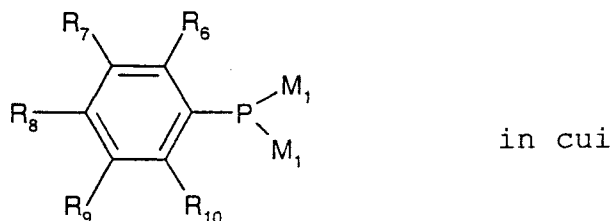
(1) mediante reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 1, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V



R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 1; e

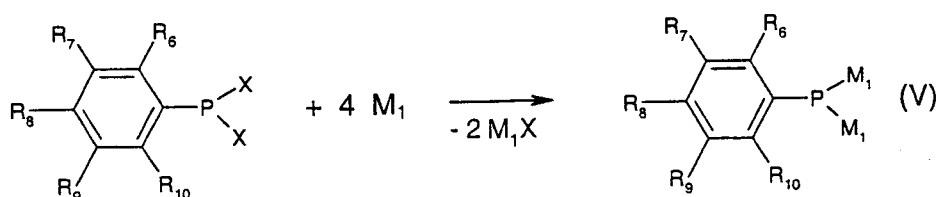
M<sub>1</sub> è Na, Li oppure K;

nel rapporto molare 1:1; e

(2) se è opportuno, mediante successiva idrolisi se si devono ottenere composti di formula I, in cui M è idrogeno.

Gli acil alogenuri (IV) usati come sostanza di partenza sono sostanze note alcune delle quali sono disponibili in commercio oppure possono venire preparate in analogia con composti noti. La preparazione delle arilfosfine metallate (V), per esempio può venire effettuata facendo reagire adatti alogenuri di

fosforo (la cui preparazione è nota ed è descritta per esempio da W. Davies in J. Chem. Soc. (1985), 462 e J. Chem. Soc. (1944), 276, con il corrispondente metallo alcalino:



in cui R<sub>6</sub> - R<sub>10</sub> hanno il significato indicato sopra.

Come metallo (M<sub>1</sub>) sono adatti litio, sodio oppure potassio. E' anche possibile usare miscele di questi metalli. Vantaggiosamente si usano da 4 fino a 8 equivalenti molari del metallo alcalino. La reazione vantaggiosamente viene effettuata in un solvente. In particolare, come solvente è possibile usare eteri che sono liquidi a pressione atmosferica ed a temperatura ambiente. Esempi sono dimetil etere, dietil etere, metil propil etere, 1,2-dimetossietano, bis(2-metossietil) etere, diossano oppure tetraidrofurano. Si preferisce usare tetraidrofurano. Le temperature di reazione vantaggiosamente sono comprese tra -60°C e +120°C. La reazione, quando è opportuno, viene effettuata con l'aggiunta di un catalizzatore. Adatti catalizzatori sono idrocarburi aromatici con oppure senza eteroatomi, per esempio naftalene, antracene,

fenantrene, bifenile, terfenile, quaterfenile, trifenilene, trans-1,2-difeniletene, pirene, perilene, acenaftalene, decaciclene, chinolina, N-etilcarbazo-  
lo, dibenzotiofene oppure dibenzofurano.

Per la preparazione dei composti di formula I secondo l'invenzione nel procedimento secondo l'invenzione, i composti così ottenuti di formule (V) possono venire ulteriormente usati senza isolamento.

Un altro metodo possibile per la preparazione di arilfosfine metallate, per esempio, consiste nella reazione di adatte arilfosfine con il corrispondente idruro di un metallo alcalino oppure con un composto di alchillitio con esclusione dell'aria in un solvente inerte a temperature per esempio comprese tra  $-80^{\circ}\text{C}$  e  $+120^{\circ}\text{C}$ . Vantaggiosamente, si usano da 2 a 4 equivalenti molari degli idruri di metalli alcalini oppure del composto di alchillitio. Adatti solventi sono per esempio eteri, come descritti sopra oppure solventi inerti come alcani, cicloalcani, oppure solventi aromatici come toluene, xilene, mesitilene.

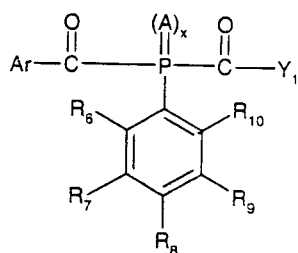
Si possono preparare adatte arilfosfine mediante riduzione delle corrispondenti arildiclorofosfine  $[\text{Ar-P-Cl}_2]$ , dei corrispondenti esteri arilfosfonici  $[\text{Ar-P-O(OR')}_2]$  e dei corrispondenti esteri arilfosfonosi  $[\text{Ar-P(OR')}_2]$  impiegando  $\text{LiAlH}_4$ ;  $\text{SiHCl}_3$ ;  $\text{Ph}_2\text{SiH}_2$

(Ph = fenile); a) LiH, b) H<sub>2</sub>O; b) Li/tetraidrofurano, b) H<sub>2</sub>O o a) Na/toluene, b) H<sub>2</sub>O. Questi metodi vengono descritti per esempio in US 6020528 (colonne 5-6). Le idrogenazioni impiegando LiAlH<sub>4</sub> vengono riportate, per esempio, in Helv. Chem. Acta 1966, NO. 96, 842.

I composti di formula I sono particolarmente adatti per la preparazione di mono- e bis-acilfosfine asimmetriche, di ossidi di mono- e bis-acilfosfine e di solfuri di mono- e bis-acilfosfine. Il termine 'asimmetrico' a questo riguardo indica che nelle bisacilfosfine, negli ossidi di bisacilfosfine e nei solfuri di bisacilfosfine sono presenti due differenti gruppi acilici e nelle monoacilfosfine, negli ossidi di monoacilfosfine e nei monoacilfosfina solfuri oltre al gruppo acile, due differenti radicali sono legati all'atomo di fosforo.

Tali mono- e bis-acilfosfine, mono- e bis-acilfosfina ossidi e mono- e bis-acilfosfina solfuri 'asimmetrici' tranne poche eccezioni, sono nuovi.

Pertanto l'invenzione mette a disposizione inoltre composti di formula II

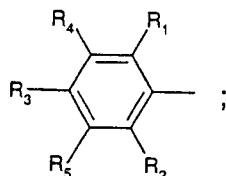


in cui

A è O oppure S;

x è 0 oppure 1;

Ar è un gruppo



oppure Ar è

ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri, contenente O, S oppure N, in cui i radicali ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi;

R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno;

R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e/o R<sub>5</sub> insieme formano C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene che può essere interrotto con O, S oppure NR<sub>14</sub>;

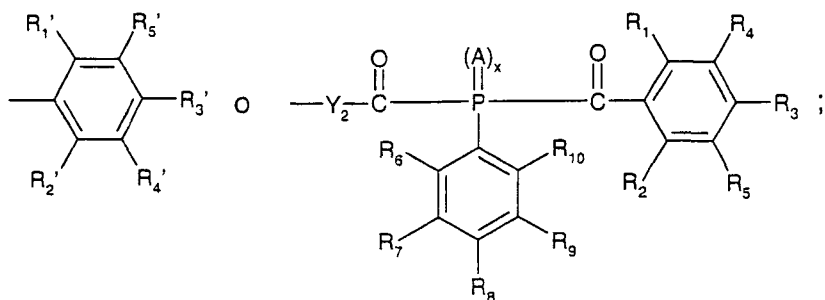
R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una volta oppure più volte con atomi di O non consecutivi e che può essere sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono OR<sub>11</sub>, fenile

oppure alogeno;

$R_{11}$  è idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile,  $C_2-C_{20}$  alchenile,  $C_3-C_8$  cicloalchile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH;

$Y_1$  è  $C_1-C_{18}$  alchile che è non sostituito oppure sostituito con uno o più di fenile;  $C_1-C_{18}$  alogenoalchile;  $C_2-C_{18}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che può essere sostituito con OH e/o SH;  $C_3-C_{18}$  cicloalchile non sostituito oppure  $C_3-C_{18}$  cicloalchile sostituito con  $C_1-C_{20}$  alchile,  $OR_{11}$ ,  $CF_3$  oppure alogeno;  $C_2-C_{18}$  alchenile; naftile, bifenilile, antracile, oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenenti O, S oppure N, in cui i radicali naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno,  $C_1-C_4$  alchile e/o  $C_1-C_4$  alcossi;

oppure  $Y_1$  è  $OR_{11}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ ,



$Y_2$  è un legame diretto,  $C_1-C_{18}$  alchilene eventualmente sostituito con fenile;  $C_4-C_{18}$  cicloalchilene non sostituito oppure  $C_4-C_{18}$  cicloalchilene sostituito con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno e/o con fenile;  $C_5-C_{18}$  cicloalchenilene non sostituito oppure  $C_5-C_{18}$  cicloalchenilene sostituito con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno e/o con fenile; fenilene non sostituito oppure fenilene sostituito da una volta fino a quattro volte con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno,  $-(CO)OR_{14}$ ,  $-(CO)N(R_{12})(R_{13})$  e/o con fenile;

oppure  $Y_2$  è un radicale  o 

in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti da una volta fino a quattro volte su uno oppure su entrambi gli anelli aromatici con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno e/o fenile;

$Y_3$  è O, S, SO,  $SO_2$ ,  $CH_2$ ,  $C(CH_3)_2$ ,  $CHCH_3$ ,  $C(CF_3)_2$ , (CO), oppure è un legame diretto;

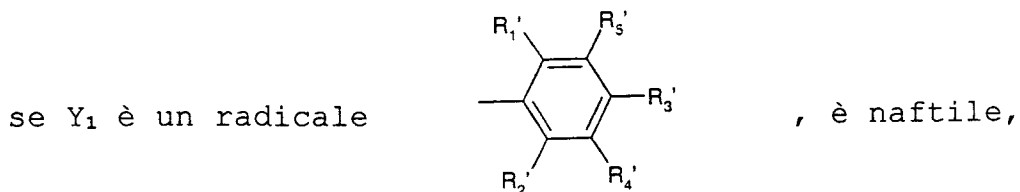
$R_{12}$  e  $R_{13}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile,  $C_3-C_8$  cicloalchile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH; oppure  $R_{12}$  e  $R_{13}$  insieme sono  $C_3-C_5$  alchilene che può

essere interrotto con O, S oppure  $\text{NR}_{14}$ ;

$\text{R}_{14}$  è idrogeno, fenile,  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  alchile oppure  $\text{C}_2\text{-C}_{12}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che può essere sostituito con OH e/o con SH;

$\text{R}_1'$  e  $\text{R}_2'$ , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno i medesimi significati per  $\text{R}_1$  e  $\text{R}_2$ ; e

$\text{R}_3'$ ,  $\text{R}_4'$  e  $\text{R}_5'$ , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno i medesimi significati indicati per  $\text{R}_3$ ,  $\text{R}_4$  e  $\text{R}_5$ ; con la condizione che



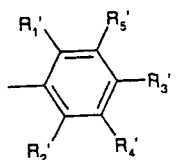
bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo.

Nei composti di formula II, i significati preferiti dei radicali  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$ ,  $\text{R}_4$ ,  $\text{R}_5$ ,  $\text{R}_6$ ,  $\text{R}_7$ ,  $\text{R}_8$ ,  $\text{R}_9$  e  $\text{R}_{10}$ , sono analoghi a quelli indicati sopra per i composti di formula I. Preferibilmente,  $\text{R}_1'$ ,  $\text{R}_2'$ ,  $\text{R}_3'$ ,  $\text{R}_4'$  e  $\text{R}_5'$  parimenti corrispondono ai significati indicati per i radicali  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$ ,  $\text{R}_4$ ,  $\text{R}_5$ ,  $\text{R}_6$ ,  $\text{R}_7$ ,  $\text{R}_8$ ,  $\text{R}_9$  e  $\text{R}_{10}$ .

Nei composti di formula II, x preferibilmente è

il numero 1. In particolare, A è ossigeno.

Particolarmente importanti sono composti di formula II, in cui  $Y_1$  è  $C_1-C_{12}$  alchile, in particolare  $C_1-C_{12}$  alchile ramificato;  $C_3-C_{18}$  cicloalchile non sostituito oppure  $C_3-C_{18}$  cicloalchile sostituito con  $C_1-C_{20}$  alchile,  $OR_{11}$ ,  $CF_3$  oppure con alogeno; oppure è



$Y_1$ , come  $C_1-C_{12}$  alchile, preferibilmente è ramificato nella posizione  $\alpha$  rispetto al legame con il gruppo CO. L'atomo di carbonio nella posizione  $\alpha$  rispetto al gruppo CO preferibilmente è un atomo di carbonio terziario.

I significati preferiti per  $R_1'$ ,  $R_2'$ ,  $R_3'$ ,  $R_4'$  e  $R_5'$  sono analoghi ai significati preferiti di  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  riportati sopra per la formula I.

Inoltre, sono interessanti i composti di formula II, in cui  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  sono  $C_1-C_4$  alchile, in particolare metile;  $R_1'$  e  $R_2'$  sono  $C_1-C_4$  alcossi, in particolare metossi oppure cloro; e  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_3'$ ,  $R_4'$  e  $R_5'$  sono idrogeno.

In composti preferiti di formula II:

A è ossigeno e x è il numero 1;

$R_1$  e  $R_2$  sono  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi, Cl oppure  $CF_3$ ;

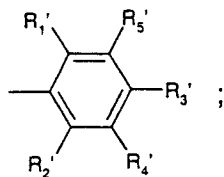
$R_3$  è idrogeno,  $C_1-C_4$  alchile oppure  $C_1-C_4$  alcossi;

$R_4$  e  $R_5$  sono idrogeno;

$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{12}$  alchile;  $OR_{11}$ , fenile oppure alogeno;

$R_{11}$  è idrogeno,  $C_1-C_{12}$  alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile oppure benzile;

$Y_1$  è  $C_1-C_{12}$  alchile che è non sostituito oppure è sostituito con uno o più gruppi fenile; oppure  $Y_1$  è



$R_{12}$  e  $R_{13}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{12}$  alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_{12}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con atomi di O non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH; oppure  $R_{12}$  e  $R_{13}$  insieme sono piperidino, morfolino oppure piperazino;

$R_{14}$  è idrogeno oppure  $C_1-C_{12}$  alchile;

$R_1'$  e  $R_2'$  hanno i medesimi significati indicati per  $R_1$  e  $R_2$ ; e

$R_3'$ ,  $R_4'$  e  $R_5'$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per  $R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$ .

Esempi di composti di formula II preferiti sono:  
ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetilbenzoil-  
fenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-di-  
etilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetil-  
benzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; os-  
sido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,5,6-tetrametil-  
benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-  
2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di  
2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenil-  
fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tri-  
ter-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-tri-  
metilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter-butilbenzoilfenil-  
fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-  
difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-  
trimetilbenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina;  
ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,4,6-tetra-  
metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetil-  
benzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di  
2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenil-  
fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dime-  
tossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetil-  
benzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido  
di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dietossibenzoilfenil-  
fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-  
dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di

2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoil-fenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetossi-2-clorobenzoil-fenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-bis-(trifluorometil)-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2-cloro-6-metiltio-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-

2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,4,5-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido

di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoil-fenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di

2,6-diclorobenzoil-2,5-dimetilbenzoilfenilfosfina;  
ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dietilbenzoilfenil-  
fosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trimetil-  
benzoilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-  
2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di  
2,6-diclorobenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfo-  
sfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triisopro-  
pilbenzoilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-  
2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-  
diclorobenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfi-  
na; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dicloroben-  
zoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di  
2,6-diclorobenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina;  
ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,3,4,6-tetrametilben-  
zoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2-  
fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-  
diclorobenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina;  
ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,4-dimetossibenzoil-  
fenilfosfina; ossido 2,6-diclorobenzoil-2,3,6-trime-  
tossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dicloroben-  
zoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-  
diclorobenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenil-  
fosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetossi-  
4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dicloro-

benzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,6-dibromobenzoilfosfina; ossido di 2,6-bis-(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)-benzoil-2,6-dietylbenzoilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tri-

metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4-dimetossibenzoilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,8-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetos-

si-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoil-

2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dime-

tossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; os-

-----

sido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tri-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-

dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-te-

trametilbenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido

di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-

trimetossibenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butil-

benzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina;

ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-bis(trifluorometil)-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfosfina, ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-

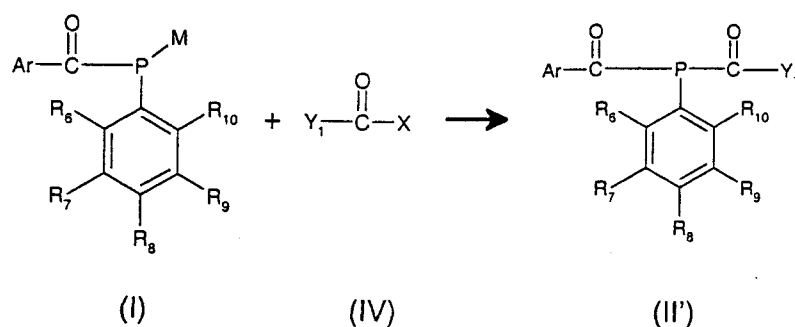
6-metilbenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina;  
ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2-fenil-6-metilben-  
zoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-  
2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfi-  
na; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,6-trimetos-  
sibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetossiben-  
zoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-  
2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di  
2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoil-  
fenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-  
dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromo-  
benzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metilbenzoil-  
2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido  
di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromo-  
benzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilben-  
zoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-  
cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfi-  
na; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,6-tricloro-  
benzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilben-  
zoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di  
2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoil-

fenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tri-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-difenossimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossiben-

zoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetossi-3-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,3,4,5,6-

pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dicloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoil-2,6-dibromobenzoilfenilfosfina.

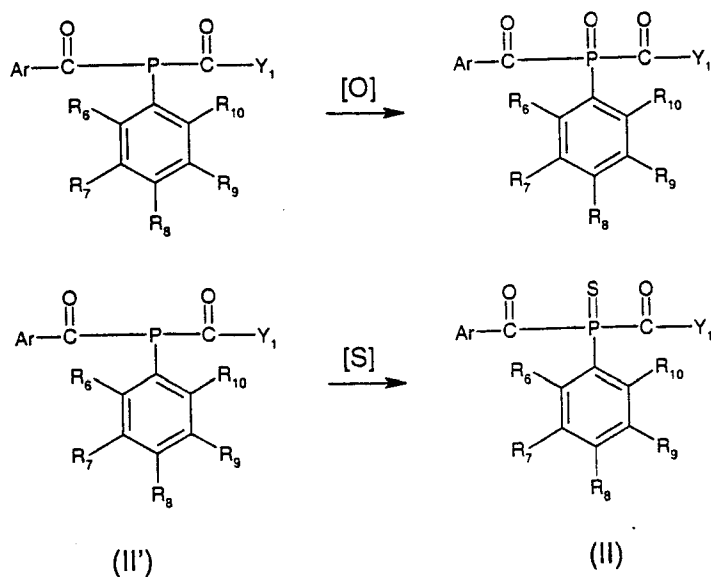
I composti di formula II, in cui  $x = 0$  (formula II') vengono ottenuti facendo reagire una arilacrilfosfina di formula I con un alogenuro di un acido di formula (IV):



I significati dei radicali Ar, R<sub>6</sub>-R<sub>10</sub>, M, X, A, x e Y<sub>1</sub> sono come descritti sopra. Le sostanze di partenza vengono fatte reagire vantaggiosamente in un rapporto molare di 1:1. Un lieve eccesso di uno o dell'altro dei componenti, per esempio fino a 20% è tuttavia non critico. Il prodotto desiderato si forma

in questo caso in effetti sebbene la porzione di sottoprodotto indesiderato possa venire influenzata. Le condizioni di reazione per questa reazione corrispondono a quelle indicate sopra in relazione con la preparazione di composti di formula I.

I composti di formula II, in cui  $x = 1$  e A è ossigeno vengono preparati mediante ossidazione dei composti di formula (II'), e composti di formula II in cui A è zolfo, vengono preparati mediante solforazione dei composti di formula II':



Prima dell'ossidazione oppure della solforazione, la fosfina II' può venire isolata mediante metodi di separazione usuali famigliari a coloro che sono esperti nel settore, sebbene la reazione possa anche venire effettuata immediatamente dopo il precedente stadio di reazione senza isolamento della fosfina.

Durante la preparazione dell'ossido, l'ossidazione della fosfina viene effettuata usando ossidanti usualmente noti nel settore. Adatti ossidanti sono principalmente perossido di idrogeno e composti costituiti da perossidi organici, per esempio acido peracetico oppure t-butil idroperossido, aria oppure ossigeno puro.

L'ossidazione viene effettuata vantaggiosamente in soluzione. Adatti solventi sono idrocarburi aromatici, per esempio benzene, toluene, m-xilene, p-xilene, etilbenzene oppure mesitilene, oppure idrocarburi alifatici, per esempio alcani e miscele di alcani, per esempio etere di petrolio, esano oppure cicloesano. Ulteriori adatti esempi sono dimetil etere, dietil etere, metil propil etere, 1,2-dimetossietano, bis(2-metossietil) etere, diossano oppure tetraidrofurano. Si preferisce usare il toluene.

La temperatura di reazione durante l'ossidazione viene mantenuta vantaggiosamente compresa tra 0°C e 120°C, preferibilmente tra 20°C e 80°C.

I prodotti di reazione di formula (II) possono venire isolati e purificati mediante procedimenti usuali famigliari a coloro che sono esperti nel settore.

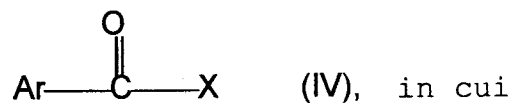
La preparazione del rispettivo solfuro viene ef-

fettuata mediante reazione con zolfo. Le bisacilfosfine (II') vengono fatte reagire in questo caso con una quantità equimolare fino ad una quantità 2 volte molare di zolfo elementare, per esempio senza un diluente oppure eventualmente in un solvente organico inerte adatto. Esempi di solventi adatti sono quelli descritti per la reazione di ossidazione. Tuttavia, è inoltre possibile usare per esempio eteri alifatici oppure eteri aromatici, per esempio dibutil etere, diossano, dietilen glicol dimetil etere oppure difenil etere a temperature comprese tra 20°C e 250°C, preferibilmente tra 60°C e 120°C. Il solfuro di bisacilfosfina così ottenuto oppure una sua soluzione vantaggiosamente viene liberato da eventuale zolfo elementare che può essere ancora presente mediante filtrazione. Dopo allontanamento del solvente, il solfuro di bisacilfosfina può venire isolato sotto forma pura mediante distillazione, ricristallizzazione oppure metodi di separazione cromatografica.

E' vantaggioso realizzare tutte le reazioni descritte sopra con esclusione di aria in una atmosfera di gas inerte, per esempio sotto azoto gassoso oppure sotto argon gassoso. Inoltre, un'agitazione della miscela di reazione rispettiva è vantaggiosamente opportuna.

La presente invenzione similmente mette a disposizione un procedimento per la preparazione dei composti di formula II, da composti di formula I come sostanze di partenza, mediante:

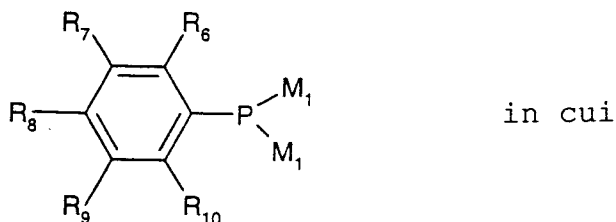
1) reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito sopra, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V

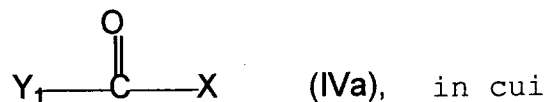


R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti sopra; e

M<sub>1</sub> è Na, Li oppure K;

nel rapporto molare di circa 1:1;

(2) successiva reazione del prodotto con un acil alogenuro di formula IVa



Y<sub>1</sub> è come definito sopra, e

X è come definito sopra;

con la condizione che l'alogenuro di acile di formula

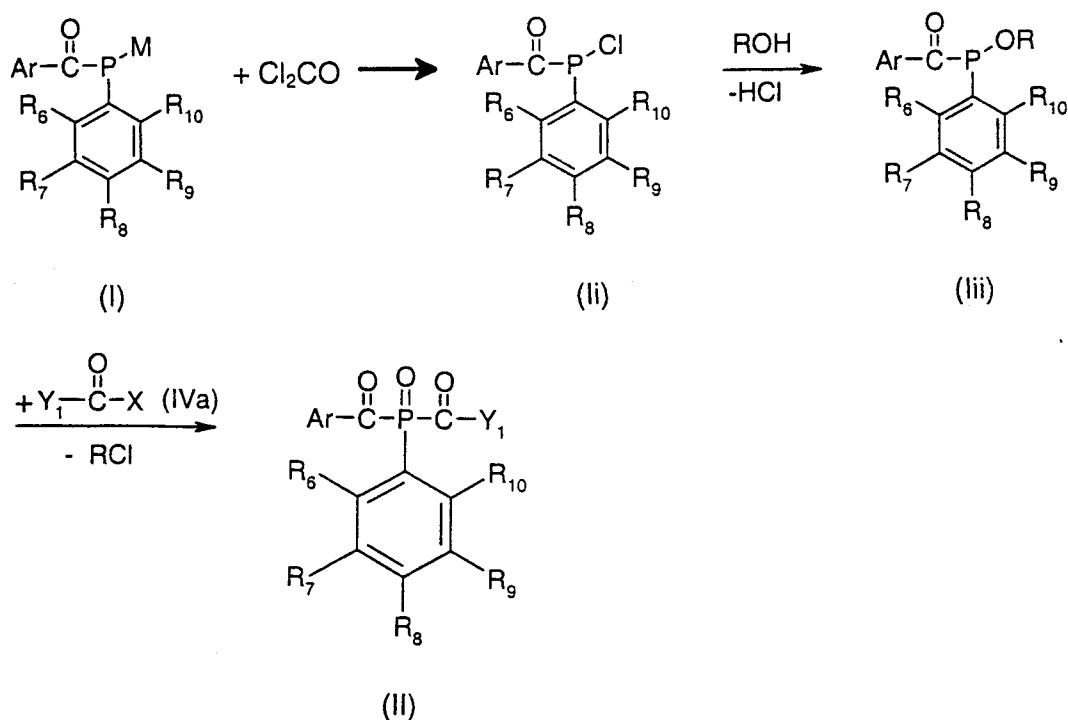
IV non sia identico all'alogenuro di acile di formula IVa;

nel rapporto molare di circa 1:1; e

(3) se si devono ottenere composti di formula II, in cui A è ossigeno oppure zolfo, mediante successiva ossidazione oppure solfurazione dei composti di fosfine che si ottengono.

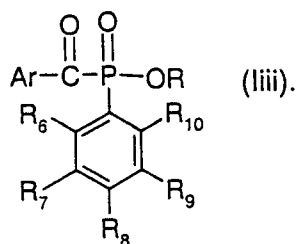
Inoltre, i composti di formula II possono anche venire preparati facendo reagire il composto di formula I con fosgene, analogamente alla descrizione presente in "W. A. Henderson et al., J. Am. Chem. Soc. 1960, 82, 5794" oppure "GB 604 086" oppure in "Organic Phosphorous Compounds, Editore; R. M. Kosolapoff e L. Maier, Wiley-Interscience 1972, vol. 1, pg. 28" oppure "Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, vol. XII/1, pg. 201", per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii). Composti di formula (Ii) come descritto in "Organic Phosphorous Compounds, editore; R. M. Kosolapoff e L. Maier, Wiley-Interscience, 1972, vol. 4, pg. 268-269", possono venire fatti reagire con alcoli ottenendo composti di formula (Iii) che vengono quindi fatti reagire direttamente con un acil alogenuro di formula IVa, in analogia con la descrizione presente in US 4324744 (mediante reazione di Michaelis-Arbuzov), ottenendo com-

posti di formula II. In questo caso, lo stadio di ossidazione è superfluo.



Ar e Y<sub>1</sub> sono come definiti nelle rivendicazioni 1 e 2, sebbene Ar e Y<sub>1</sub> non siano il medesimo radicale; X è Cl oppure Br; M e R<sub>6</sub> sono similmente come definiti nella rivendicazione 1, e R è qualsiasi radicale di un alcol, per esempio C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, per esempio ciclopentile oppure cicloesile oppure benzile.

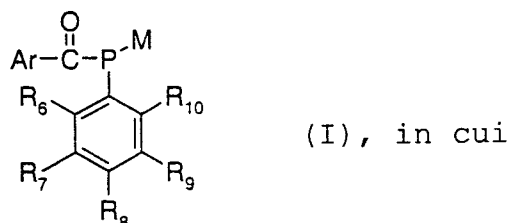
Composti di formula (Iii) possono venire ossidati usando adatti ossidanti, per esempio perosso acidi, perossido di idrogeno oppure perossido di idrogeno/urea, ottenendo i corrispondenti esteri fosfinici (Iiii):



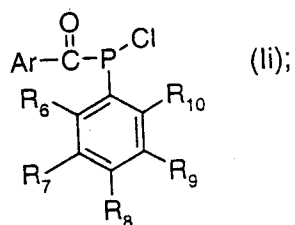
Questo procedimento di preparazione è nuovo.

La presente invenzione, così, mette a disposizione anche un procedimento per la preparazione di composti di formula II, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante

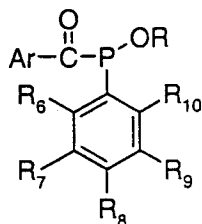
(1) reazione dei composti di formula (I),



Ar, M, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti sopra, con fosgene per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)



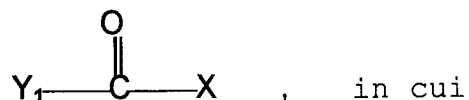
(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii):



(Iii), in cui

R è il radicale di un alcol, in particolare C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile oppure benzile; e

(3) reazione del composto che si ottiene di formula (Iii) con un alogenuro di acile



, in cui

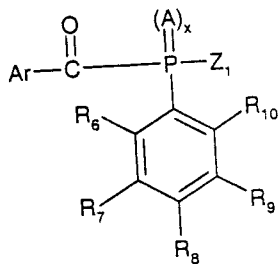
Y<sub>1</sub> è come definito sopra, ma non è uguale rispetto a Ar della formula (I), e

X è Cl oppure Br,

per ottenere il composto di formula II.

Come già indicato, si possono ottenere monoacilfosfine, ossidi di monoacilfosfine oppure solfuri di monoacilfosfine lievemente asimmetrici dai composti di formula I.

La presente invenzione così inoltre mette a disposizione composti di formula III

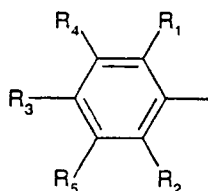


(III), in cui

A è O oppure S;

x è 0 oppure 1;

Ar è un gruppo



; oppure Ar è

ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, in cui i radicali ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 o 6 membri contenente O, S oppure N sono non sostituiti oppure sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcosi;

R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno;

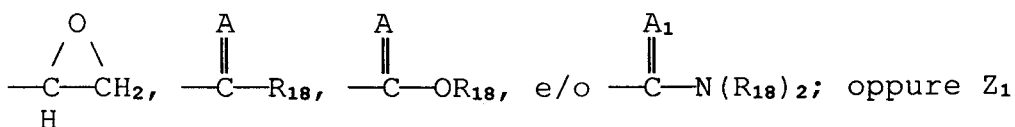
R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure alogeno, oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e/o R<sub>5</sub> insieme formano un C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene che può venire interrotto da O, S oppure NR<sub>14</sub>;

R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile; C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> so-

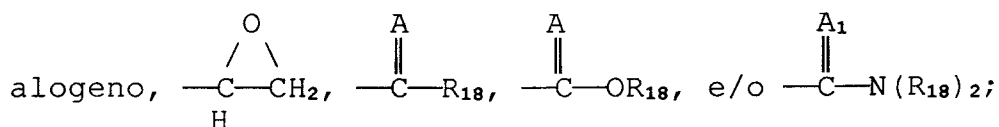
no  $OR_{11}$ ; alogeno oppure fenile non sostituito oppure fenile sostituito una volta oppure più volte con  $C_1-C_4$  alchile;

$R_{11}$  è idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile,  $C_2-C_{20}$  alchenile,  $C_3-C_8$  cicloalchile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

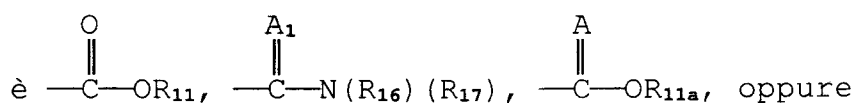
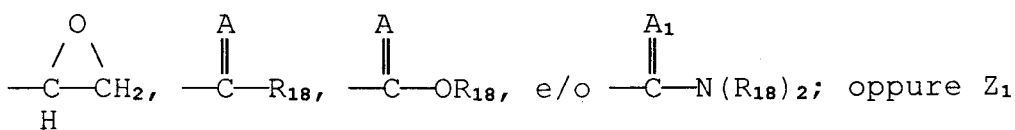
$Z_1$  è  $C_1-C_{24}$  alchile che è non sostituito oppure è sostituito una volta oppure più di una volta con  $OR_{15}$ ,  $SR_{15}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ , fenile, alogeno, CN, NCO,

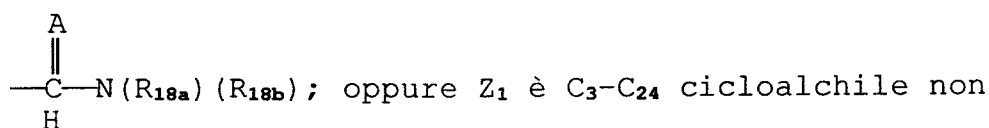


è  $C_2-C_{24}$  alchile che è interrotto una o più di una volta da O, S oppure  $NR_{14}$  e che è non sostituito oppure è sostituito con  $OR_{15}$ ,  $SR_{15}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ , fenile,



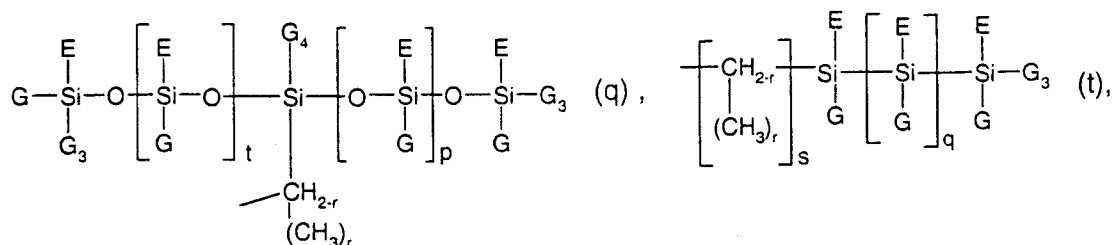
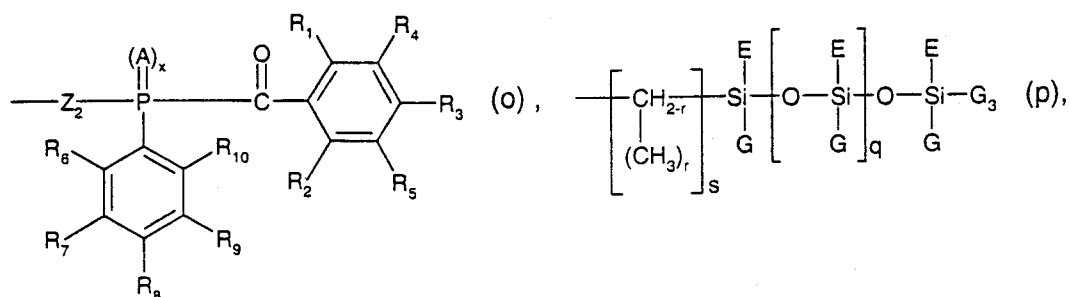
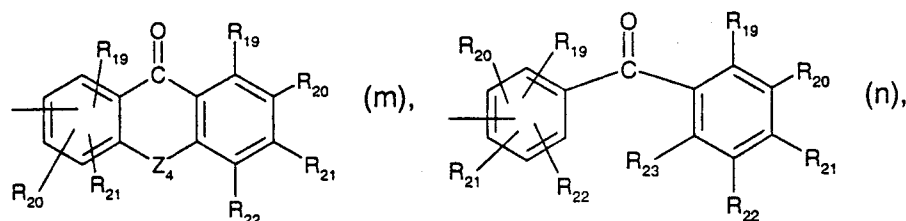
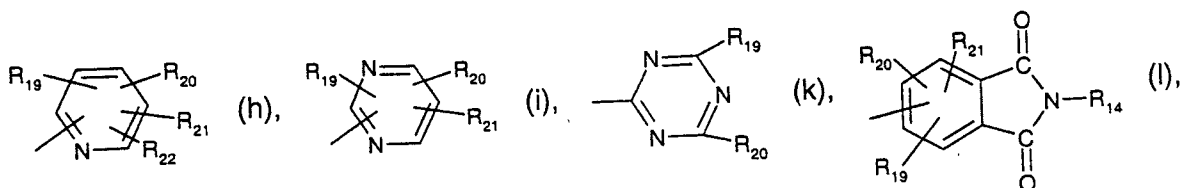
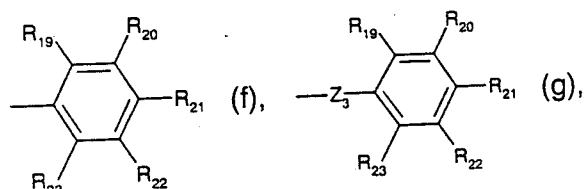
oppure  $Z_1$  è  $C_1-C_{24}$  alcossi, che è sostituito una volta o più di una volta con fenile, CN, NCO,

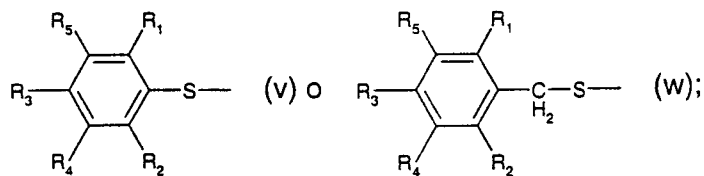




sostituito oppure  $\text{C}_3-\text{C}_{24}$  cicloalchile sostituito con  $\text{C}_1-\text{C}_{20}$  alchile,  $\text{OR}_{11}$ ,  $\text{CF}_3$  oppure alogeno;  $\text{C}_2-\text{C}_{24}$  alchenile non sostituito oppure  $\text{C}_2-\text{C}_{24}$  alchenile sostituito con  $\text{C}_6-\text{C}_{12}$  arile,  $\text{CN}$ ,  $(\text{CO})\text{OR}_{15}$  oppure con  $(\text{CO})\text{N}(\text{R}_{18})_2$ ; oppure  $\text{Z}_1$  è  $\text{C}_3-\text{C}_{24}$  cicloalchenile oppure è uno dei ra-

dicali





oppure  $Z_1$  è  $C_1-C_{24}$  alchiltio, in cui il radicale alchile è non interrotto oppure è interrotto una volta o più di una volta da O oppure S non consecutivi, ed è non sostituito oppure è sostituito con  $OR_{15}$ ,  $SR_{15}$  e/o alogeno;

$A_1$  è O, S oppure  $NR_{18a}$ ;

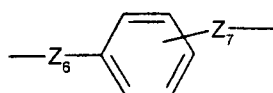
$Z_2$  è  $C_1-C_{24}$  alchilene;  $C_2-C_{24}$  alchilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_2-C_{24}$  alchenilene;  $C_2-C_{24}$  alchenilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_3-C_{24}$  cicloalchilene;  $C_3-C_{24}$  cicloalchilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_3-C_{24}$  cicloalchenilene,  $C_3-C_{24}$  cicloalchenilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;

in cui i radicali  $C_1-C_{24}$  alchilene,  $C_2-C_{24}$  alchilene,  $C_2-C_{24}$  alchenilene,  $C_3-C_{24}$  cicloalchilene e  $C_3-C_{24}$  cicloalchenilene sono non sostituiti oppure sono sostituiti con  $OR_{11}$ ,  $SR_{11}$ ,  $N(R_{12})(R_{13})$  e/o alogeno; oppure  $Z_2$

è uno dei radicali



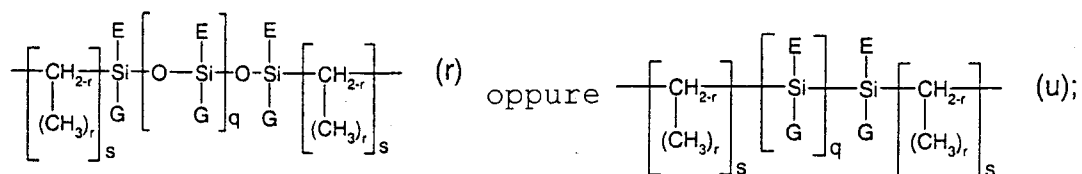
oppure



, in cui questi radi-

cali sono non sostituiti oppure sono sostituiti sull'anello aromatico con  $C_1-C_{20}$  alchile;  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;  $OR_{11}$ ,  $SR_{11}$ ,  $N(R_{12})(R_{13})$ , fenile, alogeno,  $NO_2$ , CN,  $(CO)-OR_{18}$ ,  $(CO)-R_{18}$ ,  $(CO)-N(R_{18})_2$ ,  $SO_2R_{24}$ ,  $OSO_2R_{24}$ ,  $CF_3$  e/o  $CCl_3$ ;

oppure  $Z_2$  è un gruppo



$Z_3$  è  $CH_2$ ,  $CHCH_3$  oppure  $C(CH_3)_2$ ;

$Z_4$  è S, O,  $CH_2$ , C=O,  $NR_{14}$  oppure un legame diretto;

$Z_5$  è S, O,  $CH_2$ ,  $CHCH_3$ ,  $C(CH_3)_2$ ,  $C(CF_3)_2$ , CO, SO,  $SO_2$ ;

$Z_6$  e  $Z_7$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $CH_2$ ,  $CHCH_3$  oppure  $C(CH_3)_2$ ;

r è 0, 1 oppure 2;

s è un numero compreso tra 1 e 12;

q è un numero compreso tra 0 e 50;

t e p sono ciascuno un numero compreso tra 0 e 20;

E, G,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_{12}$  alchile non sostituito oppure  $C_1-C_{12}$  alchile sostituito con alogeno, oppure sono fenile non sostituito oppure fenile sostituito con uno o più  $C_1-C_4$

alchile;

R<sub>11a</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile sostituito una volta oppure più

di una volta con OR<sub>15</sub>, alogeno oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure

è C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile interrotto una volta oppure più di una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che eventualmente è sostituito una volta oppure più di

una volta con OR<sub>15</sub>, alogeno oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure è

C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchenile oppure C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> alchinile; oppure è C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> cicloalchile sostituito una volta oppure più di una volta con C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchile oppure con alogeno; oppure è C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con alogeno, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure C(O)OR<sub>18</sub>; oppure è C<sub>7</sub>-C<sub>16</sub> arilalchile oppure C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub> arilcicloalchile;

R<sub>14</sub> è idrogeno, fenile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alcossi, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile che è interrotto una o più volte da O oppure S, e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

R<sub>15</sub> ha uno dei significati indicati per R<sub>11</sub> oppure è

un radicale  $\begin{array}{c} \text{A} \\ || \\ -\text{C}-\text{R}_{18} \end{array}$ ,  $\begin{array}{c} \text{A} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , oppure  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ || \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$ ;

R<sub>16</sub> e R<sub>17</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, hanno

uno dei significati indicati per  $R_{12}$  oppure sono un

radicale  $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{R}_{18} \end{array}$ ,  $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , oppure  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$ ;

$R_{18}$  è idrogeno,  $C_1-C_{24}$  alchile,  $C_2-C_{12}$  alchenile,  $C_3-C_8$  cicloalchile, fenile, benzile;  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più volte con O oppure S oppure che è non sostituito oppure è sostituito con OH;

$R_{18a}$  e  $R_{18b}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile che è sostituito una o più volte da  $\text{OR}_{15}$ , alogeno, stirile, metilstirile,  $-\text{N}=\text{C}=\text{A}$

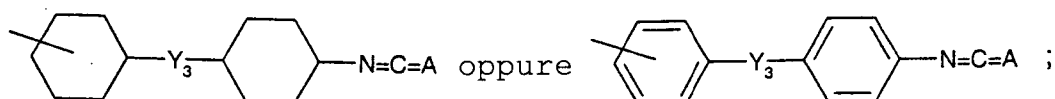
oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure sono  $C_2-C_{20}$  alchile che è in-

terrotto una o più volte da atomi di ossigeno non consecutivi e che eventualmente è sostituito una o più volte da  $\text{OR}_{15}$ , alogeno, stirile, metilstirile op-

pure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure sono  $C_2-C_{12}$  alchenile; oppure so-

no  $C_5-C_{12}$  cicloalchile sostituito con  $-\text{N}=\text{C}=\text{A}$  oppure con  $-\text{CH}_2-\text{N}=\text{C}=\text{A}$  ed eventualmente ulteriormente una volta oppure più volte sostituito con  $C_1-C_4$  alchile; oppure sono  $C_6-C_{12}$  arile eventualmente una volta oppure più volte sostituito con alogeno,  $\text{NO}_2$ ,  $C_1-C_6$  alchile,  $C_2-C_4$  alchenile,  $\text{OR}_{11}$ ,  $-\text{N}=\text{C}=\text{A}$ ,  $-\text{CH}_2-\text{N}=\text{C}=\text{A}$  oppure

$C(O)OR_{18}$ ; oppure sono  $C_7-C_{16}$  arilalchile; oppure entrambi i gruppi  $R_{18a}$  e  $R_{18b}$ , insieme indicano  $C_8-C_{16}$  arilcicloalchile; oppure  $R_{18a}$  e  $R_{18b}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono



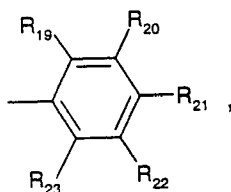
$Y_3$  è O, S, SO,  $SO_2$ ,  $CH_2$ ,  $C(CH_3)_2$ ,  $CHCH_3$ ,  $C(CF_3)_2$ , (CO), oppure un legame diretto;

$R_{19}$ ,  $R_{20}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$  e  $R_{23}$  hanno uno dei significati indicati per  $R_6$  oppure sono  $NO_2$ , CN,  $SO_2R_{24}$ ,  $OSO_2R_{24}$ ,  $CF_3$ ,  $CCl_3$  oppure alogeno;

$R_{24}$  è  $C_1-C_{12}$  alchile,  $C_1-C_{12}$  alchile alogeno-sostituito, fenile oppure fenile sostituito con  $OR_{15}$  e/o  $SR_{15}$ ;

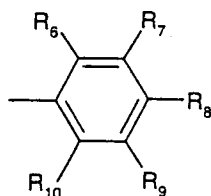
con la condizione che

se  $Z_1$  è un radicale



, questo

non è identico all'altro radicale aromatico



sull'atomo di fosforo.

Nei composti di formula III, i significati preferiti dei radicali  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono analoghi a quelli indicati sopra per i com-

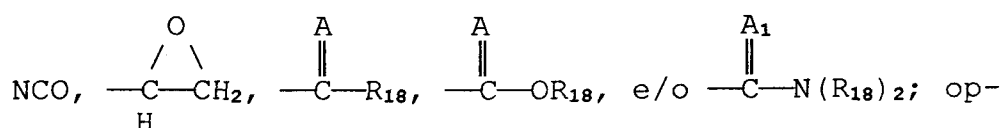
posto di formula I.

R<sub>19</sub>, R<sub>20</sub>, R<sub>21</sub>, R<sub>22</sub> e R<sub>23</sub> preferiti sono definiti in modo identico ai R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> preferiti di formula I.

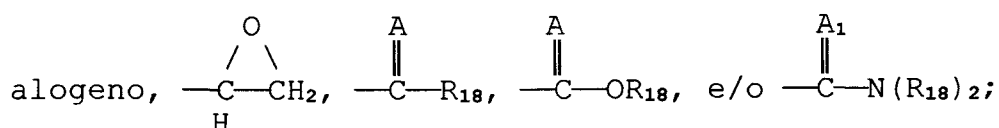
A, nella formula III, è in particolare ossigeno e x è preferibilmente 1.

Si preferiscono composti di formula III, in cui A è O; e x è 1; R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alcossi, CF<sub>3</sub> oppure alogeno; R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alcossi oppure alogeno; R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile; C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile che è interrotto una volta o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH; oppure R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono OR<sub>11</sub>, SR<sub>11</sub>, N(R<sub>12</sub>)(R<sub>13</sub>), fenile oppure alogeno; R<sub>11</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, fenile, benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure sostituito con OH e/o SH; R<sub>12</sub> e R<sub>13</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> cicloalchile, fenile, benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta con O oppure

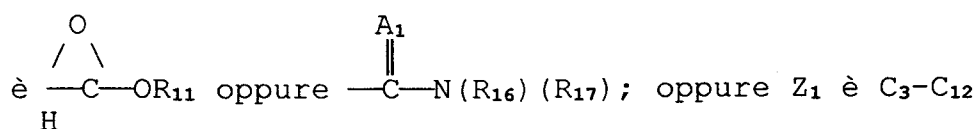
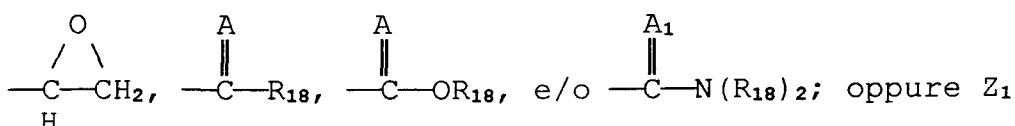
S e che è non sostituito oppure sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>12</sub> e R<sub>13</sub> insieme sono piperidino, morfolino oppure piperazino; Z<sub>1</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> alchile che è non sostituito oppure è monosostituito oppure polisostituito con OR<sub>15</sub>, SR<sub>15</sub>, N(R<sub>16</sub>)(R<sub>17</sub>), fenile, alogeno, CN,



pure Z<sub>1</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> alchile che è interrotto una o più volte da O, S oppure NR<sub>14</sub> e che è non sostituito oppure è sostituito con OR<sub>15</sub>, SR<sub>15</sub>, N(R<sub>16</sub>)(R<sub>17</sub>), fenile,

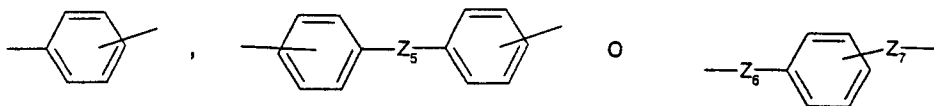


oppure Z<sub>1</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> alcossi che è sostituito una volta oppure più di una volta con fenile, CN, NCO,



cicloalchile non sostituito oppure è C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> cicloalchile sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno; C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchenile non sostituito oppure C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchenile sostituito con fenile, naftile, bifenilile; oppure è C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> cicloalchenile, oppure Z<sub>1</sub> è uno dei radicali (f), (g), (h), (i), (k), (l), (m), (n), (o),

(p), (q) oppure (t);  $Z_2$  è  $C_1-C_{18}$  alchilene;  $C_2-C_{12}$  alchilene interrotto una o più di una volta da O, S oppure  $NR_{14}$ ,  $C_2-C_{12}$  alchenilene;  $C_2-C_{12}$  alchenilene interrotto una o più di una volta da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_3-C_{12}$  cicloalchilene,  $C_3-C_{12}$  cicloalchenilene interrotto una volta o più di una volta da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_3-C_{12}$  cicloalchenilene;  $C_3-C_{12}$  cicloalchenilene interrotto una o più volte con O, S, o  $NR_{14}$ ; in cui i radicali  $C_1-C_{18}$  alchilene,  $C_2-C_{12}$  alchilene,  $C_2-C_{12}$  alchenilene,  $C_3-C_{12}$  cicloalchilene e  $C_3-C_{12}$  cicloalchenilene sono non sostituiti o sono sostituiti con  $OR_{11}$ ,  $SR_{11}$ ,  $N(R_{12})(R_{13})$  e/o alogeno; oppure  $Z_2$  è uno dei radicali



questi radicali essendo non sostituiti oppure sostituiti sull'anello aromatico con  $C_1-C_{12}$  alchile;  $C_2-C_{12}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;  $OR_{11}$ ,  $SR_{11}$ ,  $N(R_{12})(R_{13})$ , fenile, alogeno,  $NO_2$ , CN,  $(CO)-OR_{18}$ ,  $(CO)-R_{18}$ ,  $(CO)-N(R_{18})_2$ ,  $SO_2R_{24}$  e/o  $CF_3$ ; oppure  $Z_2$  è un gruppo (r);  $Z_3$  è  $CH_2$ ,  $CHCH_3$  oppure  $C(CH_3)_2$ ;  $Z_4$  è S, O,  $CH_2$ ,  $C=O$ ,  $NR_{14}$  oppure un legame diretto;  $Z_5$  è S, O,

$\text{CH}_2$ ,  $\text{CHCH}_3$ ,  $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ,  $\text{C}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}$ ,  $\text{SO}_2$ ;  $\text{Z}_6$  e  $\text{Z}_7$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CHCH}_3$  o  $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ;  $r$  è 0, 1 oppure 2;  $s$  è un numero compreso tra 1 e 12;  $q$  è un numero compreso tra 0 e 50;  $t$  e  $p$  sono in ciascun caso un numero compreso tra 0 e 20;  $\text{E}$ ,  $\text{G}$ ,  $\text{G}_3$  e  $\text{G}_4$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  alchile, o sono fenile non sostituito o fenile sostituito con uno o più  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alchile;  $\text{R}_{14}$  è idrogeno, fenile,  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alchile o  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alcossi;  $\text{R}_{15}$  ha uno dei significati indicati per  $\text{R}_{11}$  o è un radicale

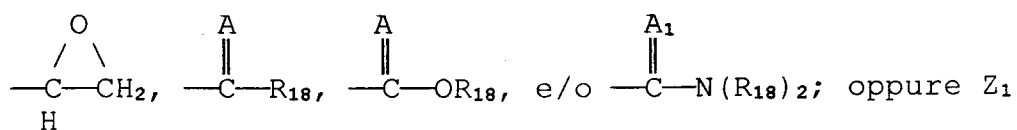
$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{R}_{18} \end{array}$ ,  $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , o  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$ ;  $\text{R}_{16}$  e  $\text{R}_{17}$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno uno dei significati indicati per  $\text{R}_{12}$  oppure sono un radicale

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{R}_{18} \end{array}$ ,  $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , oppure  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$ ;  $\text{R}_{18}$  è idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{24}$  alchile,  $\text{C}_2\text{-C}_{12}$  alchenile,  $\text{C}_3\text{-C}_8$  cicloalchile, fenile, benzile;  $\text{C}_2\text{-}_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH;  $\text{R}_{19}$ ,  $\text{R}_{20}$ ,  $\text{R}_{21}$ ,  $\text{R}_{22}$  e  $\text{R}_{23}$  hanno uno dei significati indicati per  $\text{R}_6$  oppure sono  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CN}$ ,  $\text{CO}_2\text{R}_{24}$ ,  $\text{CF}_3$  oppure alogeno;  $\text{R}_{24}$  è  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  alchile,  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  alchile alogeno-sostituito, fenile oppure è fenile sostituito con  $\text{OR}_{15}$  e/o con  $\text{SR}_{15}$ .

Nei composti di formula III,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono preferibilmente idrogeno,  $C_1-C_8$  alchile,  $C_1-C_8$  alcossi oppure cloro, in particolare sono idrogeno.

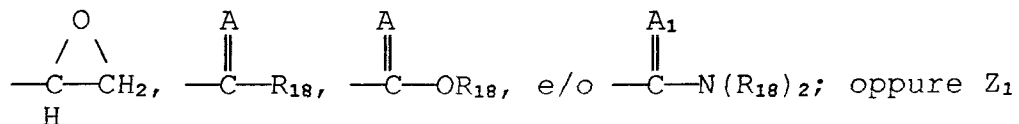
$R_{12}$  e  $R_{13}$  nei composti di formula III sono preferibilmente  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi oppure  $R_{12}$  e  $R_{13}$  insieme formano un anello morfolinico.

Inoltre sono interessanti i composti di formula III, in cui  $A$  è O; e  $x$  è 1;  $R_1$  e  $R_2$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi,  $CF_3$  oppure alogeno;  $R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi oppure cloro;  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_8$  alcossi,  $C_1-C_6$  alchile; oppure  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono fenile oppure alogeno;  $R_{11}$  è  $C_1-C_8$  alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_6$  alchile che è interrotto una volta oppure due volte da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH;  $Z_1$  è  $C_1-C_{12}$  alchile che è non sostituito oppure è mono- oppure poli-sostituito con  $OR_{15}$ ,  $SR_{15}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ , fenile, alogeno, CN, NCO,

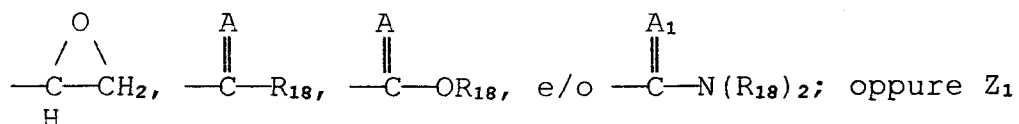


è  $C_2-C_{12}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta da O, S oppure  $NR_{14}$  e che è non sostituito

tuito oppure è sostituito con  $OR_{15}$ ,  $SR_{15}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ , fenile, alogeno,

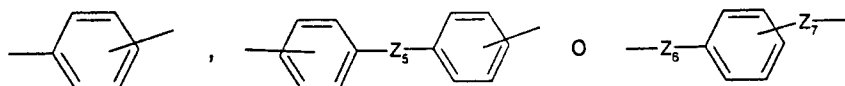


è  $C_1-C_{12}$  alcossi che è mono- oppure poli-sostituito con fenile, CN, NCO,



è  $-\text{C}-\text{OR}_{11}$  oppure  $-\text{C}-\text{N}(\text{R}_{16})(\text{R}_{17})$ ; oppure  $Z_1$  è in ciascun caso ciclopentile oppure cicloesile non sostituito oppure  $C_1-C_{20}$  alchil-,  $OR_{11}$ -,  $CF_3$ - oppure alogeno-sostituito; oppure  $Z_1$  è  $C_2-C_{12}$  alchenile non sostituito oppure è  $C_2-C_{12}$  alchenile sostituito con fenile, bifenilile oppure naftile; oppure  $C_5-C_{12}$  cicloalchenile è oppure indica uno dei radicali (f), (g), (h), (i), (k), (l), (m), (n), (o), (p), (q) o (t);  $Z_2$  è  $C_1-C_{12}$  alchilene,  $C_2-C_{12}$  alchenile interrotto una volta oppure più volte da O;  $C_2-C_{12}$  alchenilene;  $C_2-C_{12}$  alchenilene interrotto una volta oppure più di una volta da O;  $C_5-C_8$  cicloalchilene;  $C_3-C_5$  cicloalchilene interrotto da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_5-C_8$  cicloalchenilene;  $C_3-C_5$  cicloalchenilene interrotto da O, S oppure  $NR_{14}$ ; in cui i radicali  $C_1-C_{12}$  alchilene,  $C_2-C_{12}$  alchi-

lene, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchenilene, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchilene e C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchenilene sono non sostituiti oppure sono sostituiti con OR<sub>11</sub>; oppure Z<sub>2</sub> è uno dei radicali



in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti sull'anello aromatico con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, fenile, (CO)-OR<sub>18</sub>, (CO)-R<sub>18</sub> e/o (CO)-N(R<sub>18</sub>)<sub>2</sub>; oppure Z<sub>2</sub> è un gruppo (r); Z<sub>3</sub> è CH<sub>2</sub>, CHCH<sub>3</sub> oppure C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; Z<sub>4</sub> è S, O, CH<sub>2</sub>, C=O, NR<sub>14</sub> oppure è un legame diretto; Z<sub>5</sub> è O, CH<sub>2</sub>, CHCH<sub>3</sub>, C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; Z<sub>6</sub> e Z<sub>7</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono CH<sub>2</sub>, CHCH<sub>3</sub> oppure C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; r è 0, 1 oppure 2; s è un numero compreso tra 1 e 12, q è un numero compreso tra 0 e 50; t e p sono in ciascun caso un numero compreso tra 0 e 20; E, G, G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile oppure sono fenile non sostituito oppure fenile sostituito con uno o più C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile; R<sub>14</sub> è idrogeno, fenile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile; R<sub>15</sub> ha uno dei significati indicati per R<sub>11</sub> oppure è un radicale

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{R}_{18}, \end{array}$   $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR}_{18}, \end{array}$  oppure  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2; \end{array}$  R<sub>16</sub> e R<sub>17</sub> indipendentemente l'uno dall'altro hanno uno dei significati indicati per R<sub>12</sub> oppure sono un radicale

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{R}_{18}, \end{array}$ 
 $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR}_{18}, \end{array}$ 
oppure
 $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2; \end{array}$ 
 $\text{R}_{18}$  è idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{24}$  alchile,  $\text{C}_2\text{-C}_{12}$  alchenile,  $\text{C}_3\text{-C}_8$  cicloalchile, fenile, benzile,  $\text{C}_2\text{-C}_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta da O oppure S e che eventualmente è sostituito con OH;  $\text{R}_{19}$ ,  $\text{R}_{20}$ ,  $\text{R}_{21}$ ,  $\text{R}_{22}$  e  $\text{R}_{23}$  hanno uno dei significati indicati per  $\text{R}_6$  oppure sono  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CN}$ ,  $\text{CF}_3$  oppure alogeno.

Esempi di composti di formula III secondo l'invenzione sono:

ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-ter.-butil-fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-1-metilpropilfo-

sfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilisopentilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilmetossi-  
etossi-fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido  
dell'estere metilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere  
etilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico  
dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido  
dell'estere pentilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere  
esilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico  
dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido  
dell'estere dodecilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere  
isopropilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico  
dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,4,6-

trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfin-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilace-

tico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metil propilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,4,6-trimetilbenzoilfenilacetico; ossido 2,6-dimetilbenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilpentilfosfina;

ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenil-isopentilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenil 2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-

dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-

ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico del-

l'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-dimetilbenzoilfenilacetico; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfeniletilfosfina; ossido 2,6-dimetossibenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilbutilfosfina; ossido 2,6-dimetossibenzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenildodecilmfosfina; ossido 2,6-dimetossibenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilter.-butilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-isopentilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoil-

fenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico;

fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-

ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-dimetossibenzoilfenilacetico; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilisobutilfosfina; ossido di

2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilisopentilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-

2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-bis(trifluorome-

til)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico

dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilacetico; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenildodecylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilamylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilisopentilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilmetossietossi-fosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,6-dicloro-

benzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-

metilpropilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido

2,6-diclorobenzoilfenilacetico;                    fosfina-ossido  
dell'estere amilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfe-  
nilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico  
dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-  
ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-di-  
clorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere  
1-metilpropilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenil-  
acetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico  
dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-  
ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-di-  
clorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere  
benzilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico;  
fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico  
dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; ossido di  
2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilmetilfosfina; ossido di  
2,3,4,6-tetrametilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di  
2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido  
di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilbutilfosfina; ossido  
di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilpentilfosfina; ossi-  
do di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilesilfosfina; os-  
sido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenileptilfosfina;  
ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilottilfosfina;  
ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenildodecilfosfi-  
na; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilisopro-  
pilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-

isobutilfosfina; ossido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-ter.-butil-fosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilisopentilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico

dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossi-etossi dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametil-

benzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere terbutilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere

benzilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-acetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil-acetico; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-isopentilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,4,6-trimetos-

sibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico

dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico;

co; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,4,6-trimetossibenzoilfenilacetico; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilottilfosfina;

ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilisopentilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico del-

1'acido            2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico del-  
1'acido            2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico del-  
1'acido            2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico del-  
1'acido            2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropi-  
lico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-  
2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-  
propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico  
dell'acido        2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-

propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico del-

l'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico;  
fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido  
2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-  
ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-  
dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido  
dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-dimetil-  
4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido del-  
l'estere metossietossi dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-  
butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere  
benzilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-  
fenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-tri-  
metilpentilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butil-  
benzoilfenilacetico; ossido di 2-cloro-6-metilben-  
zoilfenilmetilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilben-  
zoilfeniletilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilben-  
zoilfenilpropilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoilfenilbutilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoilfenilpentilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoilfenilesilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoilfenileptilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoilfenilottilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metil-  
benzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2-cloro-6-me-  
tilbenzoilfenilisopropilfosfina; ossido 2-cloro-6-  
metilbenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2-cloro-  
6-metilbenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2-cloro-6-

metilbenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilisopentilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-

2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fo-

sfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere docdecilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2-cloro-6-metilbenzoilfenilacetico; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2-cloro-

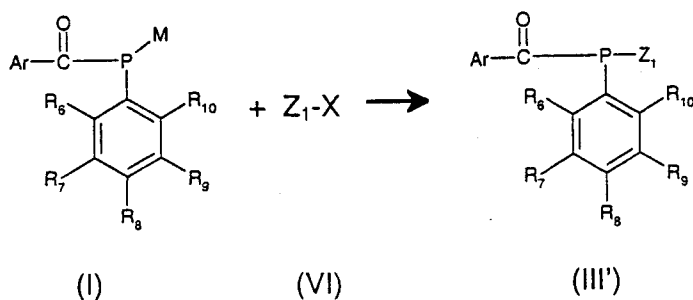
6-metossibenzoilfeniletilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilpropilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilbutilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilpentilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilottilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenildodecilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilisopropilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilisobutilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-etilesilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-ter.-butilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilisopentilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilmetossietossifosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2,4,4-trimetilpentilfosfina; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere butilico

dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fo-

sfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido dell'estere metilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere etilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere propilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere butilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere pentilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere esilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ottilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere decilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere dodecilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopropilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isobutilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere amilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido

2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilacetico.

I composti di formula III vengono ottenuti mediante reazione di un corrispondente composto di formula I con un composto  $Z_1-X$  (VI), in cui dapprima si prepara il composto di formula III in cui  $x = 0$  (III'):



in cui

Ar, M, X e  $R_6-R_{10}$  sono come definiti sopra e nelle rivendicazioni.  $Z_1$  è come definito nella rivendicazione

3, con l'eccezione dei gruppi (v), (w) e  $C_1-C_{24}$  alchiltio. (La preparazione dei composti in cui  $Z_1$  è un gruppo (v) oppure (w) oppure è  $C_1-C_{24}$  alchiltio, viene descritta qui di seguito).

Se si devono preparare composti di formula III, in cui  $A = O$  oppure  $S$ , si effettua una ossidazione oppure una solforazione del composto di formula (III'), dopo che i composti di formula (III') sono stati separati adottando metodi usuali, oppure senza il loro isolamento. Le condizioni per tali reazioni sono analoghe a quelle descritte per la preparazione di composti di formula II.

Se si desidera un composto di formula (III), in cui  $Z_1$  è un radicale (v) oppure (w), oppure  $Z_1$  è  $C_1-C_{24}$  alchiltio, allora si fa reagire il composto di formula (I) con un composto di formula  $Z_1-SO_2-X$ , in cui, senza uno stadio intermedio, si ottiene direttamente un composto di formula (III) in cui  $A = O$  e  $x = 1$ . ( $Z_1$  è definito come indicato sopra,  $X$  è definito come nelle rivendicazioni). Pertanto, non è necessario effettuare lo stadio di ossidazione.

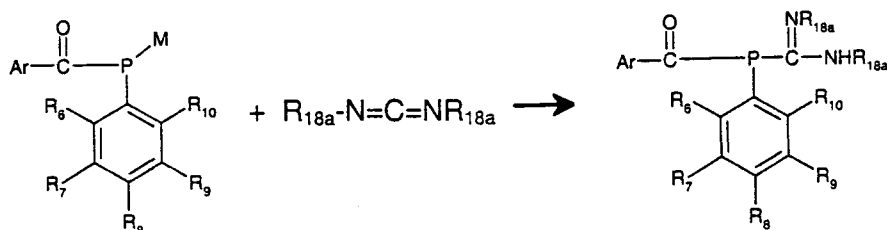
Reazioni simili sono descritte per esempio in Houben-Weyl, E2, Methoden der Organischen Chemie, 4<sup>o</sup> edizione, pg. 222-225.

Se si devono preparare composti di formula

(III), in cui  $Z_1$  è un radicale (v) oppure (w), oppure  $C_1-C_{24}$  alchiltio e in cui A è zolfo, allora, per esempio è possibile trasformare il corrispondente composto costituito da un ossido come descritto sopra, nel solfuro. Ciò è possibile, per esempio, facendo reagire il corrispondente ossido di fosfina con un eccesso di  $P_2S_5$  oppure di zolfo elementare in un solvente alto-bollente. Tali reazioni, ossia reazioni nelle quali un legame  $P=O$  viene trasformato in un legame  $P=S$ , sono descritte per esempio in L. Horner et al., Chem. Ber. 92, 2088 (1959) e US 2642461. In linea di principio è inoltre possibile ridurre dapprima il corrispondente composto costituito da un ossido di fosfina per ottenere la rispettiva fosfina e quindi solforare la fosfina, ossia, il legame  $P=O$  viene ridotto in modo da ottenere la fosfina usando un adatto riducente e quindi viene sottoposto a solfurazione con zolfo elementare ottenendo così il legame  $P=S$ . Agenti riducenti che possono venire usati sono per esempio  $LiAlH_4$ ,  $Ca(AlH_4)_2$ ,  $CaH_2$ ,  $AlH_3$ ,  $SiHCl_3$ ,  $PhSiH_3$  ed i riducenti come descritto in 'Organic Phosphorous Compounds, Wiley-Interscience 1972, vol. 1, pg. 45-46 e vol. 3, pg. 408-413'.

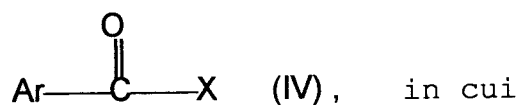
Composti di formula III, in cui  $A_1$  è  $NR_{18a}$ , vengono preparati per esempio facendo reagire composti

di formula I con carbodiimmidi:



L'invenzione mette a disposizione un procedimento per la preparazione di composti di formula III dalle nuove sostanze di partenza di formula I,

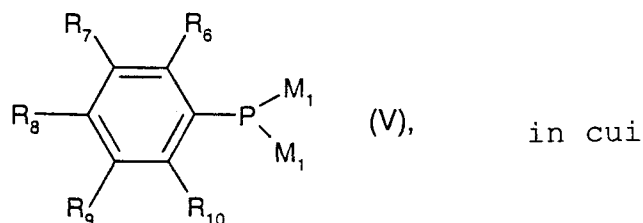
(1) mediante reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito sopra, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetalata di formula V:



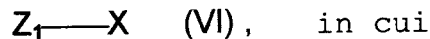
R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti sopra; e

M<sub>1</sub> è Na, Li oppure K;

nel rapporto molare di circa 1:1;

(2) successiva reazione del prodotto con un composto

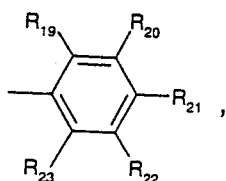
di formula VI



$Z_1$  è come definito sopra, ad eccezione dei gruppi (v), (w) e  $C_1-C_{24}$  alchiltilio; e

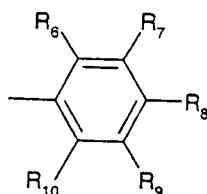
X è come definito sopra;

con la condizione che, se  $Z_1$  è un radicale



questo radicale non sia

identico al radicale

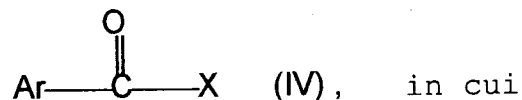


di formula V;

Nel rapporto molare di circa 1:1 e,

(3) se si devono ottenere composti di formula III, in cui A è ossigeno oppure zolfo, successiva ossidazione oppure solfurazione dei composti di fosfina così ottenuti.

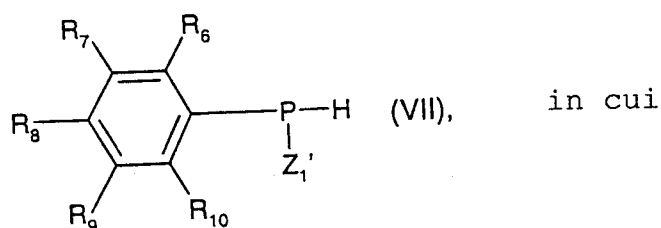
I composti di formula III, in cui  $Z_1$  è  $C_2-C_{24}$  alchile, inoltre possono venire ottenuti mediante (1) reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito sopra, e

X è Cl oppure Br;

con una fosfina asimmetrica di formula VII



$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono come definiti sopra; e

$Z_1'$  è  $C_1$ - $C_{24}$  alchile;

nel rapporto molare di circa 1:1 in presenza di una base, ottenendo così la corrispondente acilfosfina; e

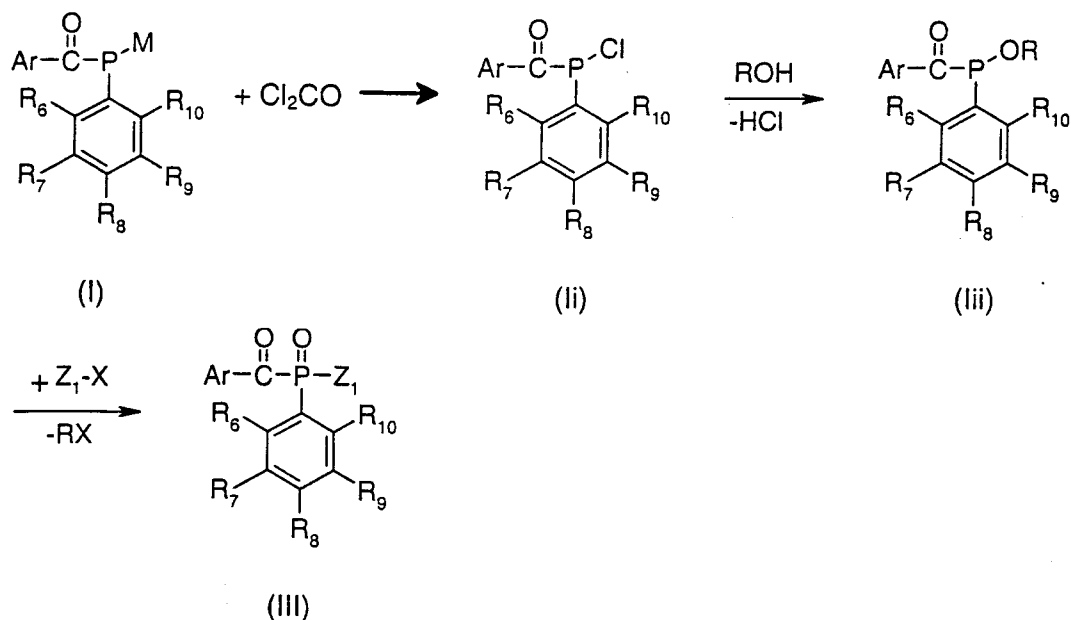
(2) successiva ossidazione oppure solfurazione della acil fosfina così ottenuta.

Questo procedimento di preparazione è nuovo e anche esso viene messo a disposizione dalla presente invenzione.

Adatte basi per questo procedimento sono per esempio composti organici del litio, per esempio butil-litio, oppure basi azotate organiche, per esempio ammine terziarie oppure piridina.

Inoltre, i composti di formula III possono anche venire preparati facendo reagire il composto di formula I con fosgene analogamente alla descrizione che si trova in 'W.A. Henderson et al., J. Am. Chem. Soc. 1960, 82, 5794' oppure 'GB 804 086' oppure in 'Organic Phosphorous Compounds, editori: R.M. Kosolapoff e L.Maier, Wiley-Interscience 1972, vol. 1, pg. 28' oppure 'Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie,

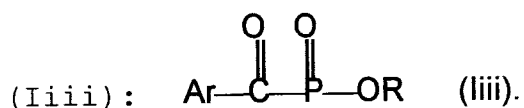
vol. XII/1, pg. 201) per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii). Composti di formula (Ii) , possono verine fatti reagire, come decritto in 'Organic Phosphorous Compounds, editori: R.M. Kosolapoff e L. Maier, Wiley-Interscience 1972, vol. 4, pg. 268-269' con alcoli ottenendo composti di formula (Iii), che vengono quindi fatti reagire direttamente con un organoalogenuro di formula VI, in analogia a 'K. Sas-se in Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, vol. XII/1, pg. 433' (mediante la reazione di Michaelis-Arbuzov) ottenendo così composti di formula III. In questo caso, lo stadio di ossidazione o di solfu-razione è superfluo.



Ar è come descritto nella rivendicazione 1, e Z<sub>1</sub> è come descritto nella rivendicazione 3; X è Cl oppure Br; R<sub>6</sub> e M sono similmente definiti come nella riven-

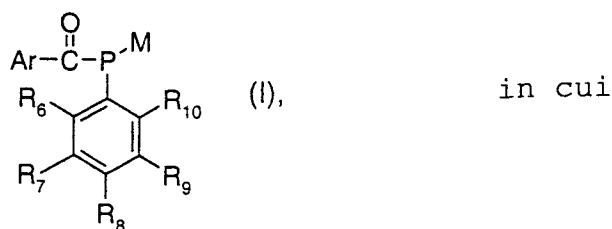
dicazione 1 e R è qualsiasi radicale di un alcol, per esempio C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, per esempio ciclopentile oppure cicloesile oppure benzile.

Composti di formula (Iii) possono venire ossidati usando adatti ossidanti, per esempio perosso acidi, perossido di idrogeno oppure perossido di idrogeno/urea ottenendo i corrispondenti esteri fosfinici

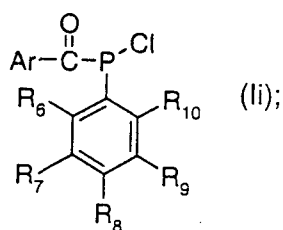


Così, la presente invenzione inoltre mette a disposizione un procedimento per la preparazione di composti di formula III, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante

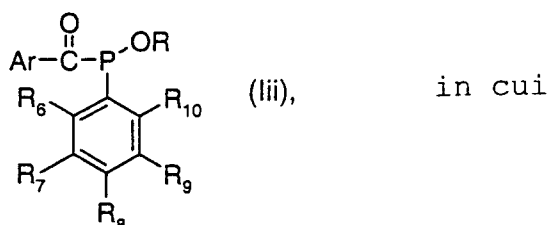
(1) reazione di un composto di formula (I), secondo la rivendicazione 1



Ar, M, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti sopra, con fosgene, per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)

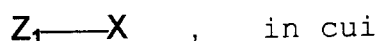


(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii)



R è il radicale di un alcol; e

(3) reazione del composto che si ottiene di formula (Iii) con un organoalogenuro



Z<sub>1</sub> è come definito sopra, ma non è identico a Ar di formula (I), e

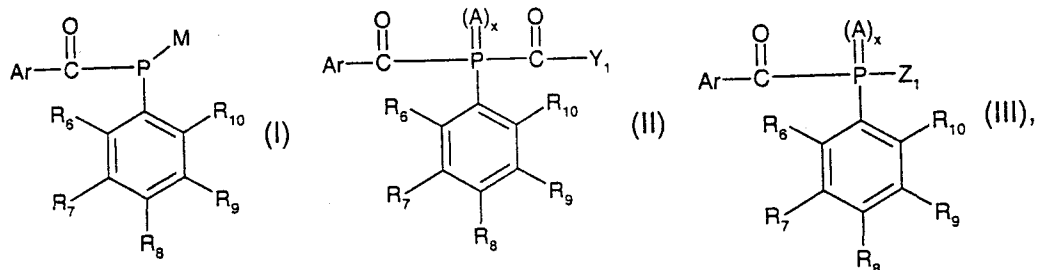
X è Cl oppure Br,

per ottenere il composto di formula III.

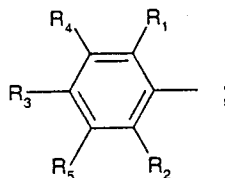
E' inoltre concepibile ottenere i composti di formula III secondo la presente invenzione adottando un altro metodo. Per esempio si possono adottare procedimenti come descritti in US 4298738 oppure in US 4324744.

La presente invenzione mette a disposizione l'impiego di composti di formula I come sostanze di partenza per la preparazione di mono- oppure di bis-acilfosfine, di ossidi di mono- oppure di bis-acilfosfine oppure di solfuri di mono- oppure di bis-acilfosfine.

Si preferiscono inoltre composti di formula I, II e III



in cui Ar è un gruppo



$R_1$  e  $R_2$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi oppure alogeno;

$R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1-C_4$  alchile;

$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono idrogeno,  $C_1-C_4$  alchile,  $OR_{11}$  oppure fenile;

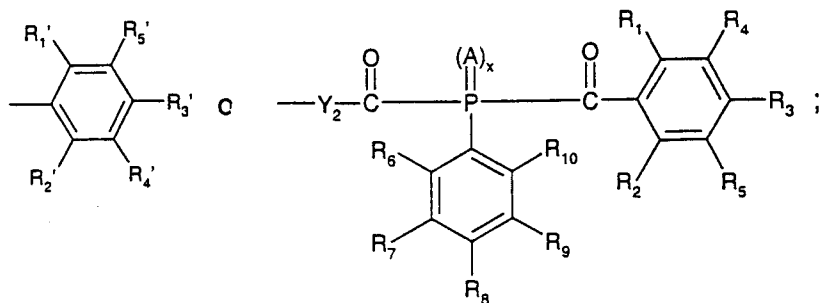
$R_{11}$  è  $C_1-C_4$  alchile,  $C_2-C_8$  alchenile oppure benzile;

M è idrogeno oppure Li;

A è O oppure S;

x è 1;

$Y_1$  è  $C_1-C_4$  alchile che è non sostituito oppure sostituito con uno o più fenile; oppure  $Y_1$  è naftile, antracile,  $OR_{11}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ ,  $OR_{11a}$ ,  $N(R_{18a})(R_{18b})$ ,

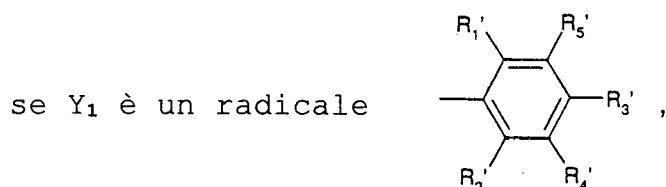


$Y_2$  è fenilene non sostituito oppure fenilene sostituito una volta fino a quattro volte con  $C_1$ - $C_4$  alchile;

$R_1'$  e  $R_2'$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per  $R_1$  e  $R_2$ ; e

$R_3'$ ,  $R_4'$  e  $R_5'$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per  $R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$ ;

con la condizione che

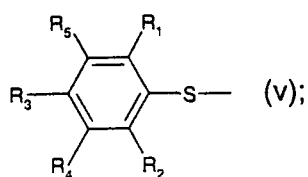
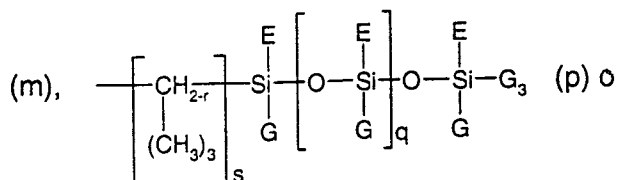
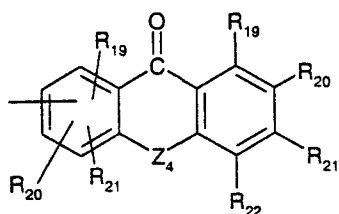
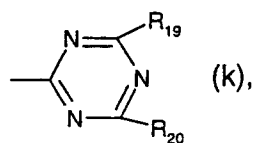
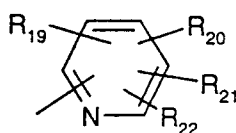
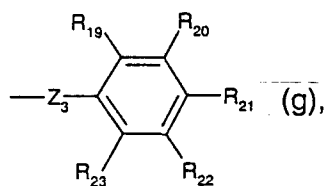


naftile oppure antracile, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo;

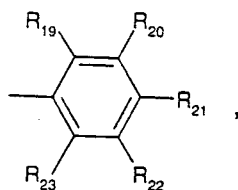
$Z_1$  è  $C_1$ - $C_{12}$  alchile;  $C_1$ - $C_4$  alchile che è sostituito con

fenile, alogeno oppure  $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OR}_{18}$ ; oppure

$Z_1$  è  $C_2$ - $C_8$  alchenile non sostituito oppure è  $C_2$ - $C_8$  alchenile sostituito con  $C_6$ - $C_{12}$  arile, CN,  $(\text{CO})\text{OR}_{15}$  oppure  $(\text{CO})\text{N}(\text{R}_{18})_2$  oppure è



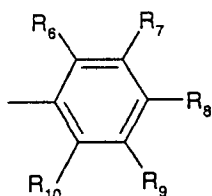
con la condizione che



se Z<sub>1</sub> è un radicale

, questo

non è identico all'altro radicale aromatico



sull'atomo di fosforo;

Z<sub>3</sub> è CH<sub>2</sub>;

Z<sub>4</sub> è S;

r è 0;

s è un numero compreso tra 1 e 4;

q è un numero compreso tra 0 e 4;

E, G, G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono

C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile non sostituito oppure sono C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile

sostituito con cloro;

R<sub>11a</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile, sostituito con OR<sub>15</sub>, alogeno op-

pure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure è C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> alchenile, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> cicloal-

chile oppure C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub> arilalchile; oppure è C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile;

R<sub>15</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile oppure è (CO)R<sub>18</sub>;

R<sub>16</sub> e R<sub>17</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile; C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> alchenile, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> cicloalchile, fenile oppure benzile, oppure R<sub>16</sub> e R<sub>17</sub> insieme sono C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> alchilene eventualmente interrotto con O, S oppure NR<sub>18</sub>;

R<sub>18</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile oppure C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchenile;

R<sub>18a</sub> e R<sub>18b</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile, sostituito con OR<sub>15</sub>, con alogeno, con

-N=C=A oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure sono C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> alchenile;

oppure sono C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> cicloalchile sostituito con -N=C=A oppure -CH<sub>2</sub>-N=C=A ed eventualmente ulteriormente sostituiti una volta oppure più di una volta con metile; oppure sono C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> arile eventualmente sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o -N=C=A; oppure sono C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub> arilalchile;

$R_{19}$ ,  $R_{20}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$  e  $R_{23}$  sono idrogeno,  $CF_3$ ,  $CCl_3$  oppure alogeno.

Parimenti interessanti sono composti di formule I, II e III, in cui

$R_1$  e  $R_2$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono metile, metossi oppure cloro;

$R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure metile;

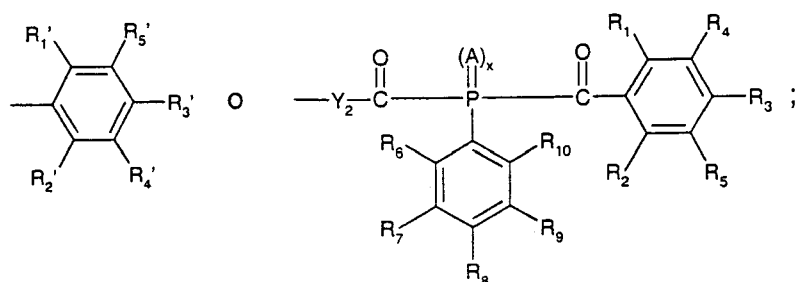
$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono idrogeno;

M è Li;

A è O;

x è 1;

$Y_1$  è  $C_1$ - $C_4$  alchile; oppure  $Y_1$  è uno dei radicali



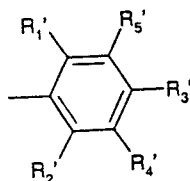
$Y_2$  è fenilene;

$R_1'$  e  $R_2'$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per  $R_1$  e  $R_2$ ; e

$R_3'$ ,  $R_4'$  e  $R_5'$  indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per  $R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$ ;

con la condizione che

se  $Y_1$  è un radicale

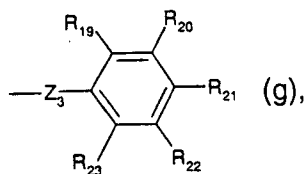


, questo

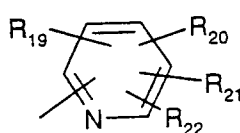
radicale non è identico all'altro gruppo benzoile  
sull'atomo di fosforo;

$Z_1$  è  $C_1-C_{12}$  alchile;  $C_1-C_4$  alchile che è sostituito con

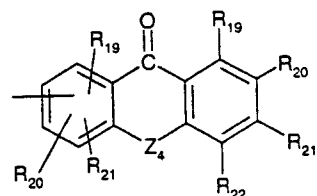
$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , oppure  $Z_1$  è uno dei radicali



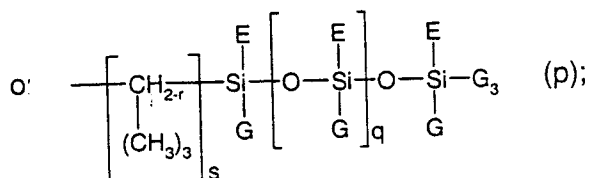
(g),



(h),



(m)



$Z_3$  è  $\text{CH}_2$ ;

$Z_4$  è S;

r è 0;

s è un numero compreso tra 1 e 4;

q è 0;

E, G,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  
 $C_1-C_4$  alchile non sostituito oppure sostituito con  
cloro;

$R_{18}$  è  $C_1-C_8$  alchile;

$R_{19}$ ,  $R_{20}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$  e  $R_{23}$  sono idrogeno,  $\text{CF}_3$ ,  $\text{CCl}_3$  oppure

alogeno.

Secondo la presente invenzione, i composti di formula II e III possono venire usati come fotoiniziatori per la fotopolimerizzazione di composti etilenicamente insaturi oppure miscele che comprendono tali composti.

Si possono usare questi composti in combinazione con un altro fotoiniziatore e/o con altri additivi.

La presente invenzione, così, riguarda inoltre composizioni fotopolimerizzabili che comprendono:

- (a) almeno un composto fotopolimerizzabile etilenicamente insaturo, e
  - (b) come fotoiniziatore, almeno un composto di formula II e/o di formula III,
- in cui la composizione, oltre al componente (b) può anche comprendere altri fotoiniziatori (c) e/o altri additivi (d).

Si preferisce usare in queste composizioni composti di formula II oppure III, in cui  $x$  è 1, in particolare quei composti nei quali  $x$  è 1 e A è ossigeno.

I composti insaturi possono contenere uno o più doppi legami olefinici.

Essi possono essere di basso peso molecolare (monomerici) oppure possono essere di peso molecolare relativamente elevato (oligomerici). Esempi di monomeri con doppio legame sono alchil oppure idrossialchil acrilati oppure metacrilati, per esempio metil acrilato, etil acrilato, butil acrilato, 2-etilesil acrilato oppure 2-idrossietil acrilato, isobornil acrilato, metil metacrilato oppure etil metacrilato.

Sono interessanti anche resine modificate con gruppi di silicio oppure con gruppi di fluoro per esempio acrilati di silicone.

Ulteriori esempi sono acrilonitrile, acrilammide, metacrilammide, (met)acrilammidi N-sostituite, esteri vinilici per esempio acetato di vinile, eteri vinilici per esempio isobutil vinil etere, stirene, alchil- oppure alogenostireni, N-vinilpirrolidone, cloruro di vinile oppure cloruro di vinilidene.

Esempi di monomeri aventi due oppure più di due doppi legami sono etilen glicol diacrilato, propilen glicol diacrilato, neopentilglicol diacrilato, esame-tilen glicol diacrilato oppure bisfenolo A diacrilato, 4,4'-bis(2-acriloilossietossi)difenilpropano, trimetilolpropano triacrilato, pentaeritritol tria-

crilato oppure tetraacrilato, vinil acrilato, divinil benzene, divinil succinato, diallil ftalato, triallil fosfato, triallil isocianurato oppure tris(2-acri-  
loiletil) isocianurato.

Esempi di composti poliinsaturi (oligomerici) di peso molecolare più elevato sono resine epossidiche acrilicizzate, poliuretani, polieteri e poliesteri che sono acrilicizzati oppure contengono gruppi di vinil etere oppure gruppi epossidici. Ulteriori esempi di oligomeri insaturi sono resine poliesteri insaturi che per lo più vengono preparati da acido maleico, acido ftalico e uno o più dioli e che hanno pesi molecolari compresi tra circa 500 e 3000. Inoltre, è possibile usare monomeri e oligomeri di vinil eteri e oligomeri dotati di gruppi terminali di maleato, aventi catene principali di poliestere, di poliuretano, di polietere, di polivinil etere e catene principali epossidiche. In particolare, sono molto adatte combinazioni di oligomeri che portano gruppi di vinil eteri e polimeri come descritto in WO 90/01512. Tuttavia, sono anche adatti copolimeri di vinil etere e monomeri funzionalizzati con acido maleico. Tali oligomeri insaturi possono anche venire denominati prepolimeri.

Esempi di composti particolarmente adatti sono

esteri di acidi carbossilici etilenicamente insaturi e polioli oppure poliepossidi, e polimeri contenenti gruppi etilenicamente insaturi nella catena o in gruppi laterali, per esempio poliesteri insaturi, poliammidi e poliuretani insaturi e loro copolimeri, resine alchidiche, polibutadiene e copolimeri del butadiene, poliisoprene e copolimeri dell'isoprene, polimeri e copolimeri contenenti gruppi (met)acrilici in catene laterali e miscele di uno o più di tali polimeri.

Esempi di acidi carbossilici insaturi sono acido acrilico, acido metacrilico, acido crotonico, acido itaconico, acido cinnamico, acidi grassi insaturi come per esempio acido linolenico oppure acido oleico. Si preferiscono acido acrilico ed acido metacrilico.

Adatti polioli sono polioli aromatici e in particolare polioli alifatici e cicloalifatici. Esempi di polioli aromatici sono idrochinone, 4,4'-diidrossidifenile, 2,2-di(4-idrossifenil)propano e inoltre novolacche e resoli. Esempi di poliepossidi sono quelli basati su detti polioli, in particolare polioli aromatici ed epicloridrine. Inoltre, come polioli sono adatti anche polimeri e copolimeri che contengono gruppi ossidrilici nella catena del polimero o in gruppi laterali, per esempio alcol polivinilico e suoi copolimeri oppure idrossialchil polimetacrilati

oppure loro copolimeri. Inoltre, polioli adatti sono oligoesteri contenenti gruppi terminali ossidrilici.

Esempi di polioli alifatici e cicloalifatici sono alchilendioli aventi preferibilmente da 2 a 12 atomi di carbonio, come etilen glicole, 1,2- oppure 1,3-propandiolo, 1,2-, 1,3- oppure 1,4-butandiolo, pentandiolo, esandiolo, ottandiolo, dodecandiolo, dietilen glicole, trietilen glicole, polietilen glicoli aventi pesi molecolari preferibilmente compresi tra 200 e 1.500, 1,3-ciclopentandiolo, 1,2-, 1,3- oppure 1,4-cicloesandiolo, 1,4-diidrossimetilcicloesano, glicerolo, tris( $\beta$ -idrossietil)ammina, trimetilol-etano, trimetilolpropano, pentaeritritolo, dipentaeritritolo e sorbitolo.

I polioli possono venire parzialmente oppure completamente esterificati usando uno oppure differenti acidi carbossilici insaturi, in cui i gruppi ossidrilici liberi in esteri parziali possono venire modificati, per esempio possono venire eterificati oppure esterificati con altri acidi carbossilici.

Esempi di esteri sono:

trimetilolpropano triacrilato, trimetiloletano triacrilato, trimetilolpropano trimetacrilato, trimetiloletano trimetacrilato, tetrametilen glicol dimecrlato, trietilen glicol dimetacrilato, tetraetilen gli-

col diacrilato, pentaeritritolo diacrilato, pentaeritritolo triacrilato, pentaeritritolo tetraacrilato, dipentaeritritolo diacrilato, dipentaeritritolo triacrilato, dipentaeritritolo tetraacrilato, dipentaeritritolo pentaacrilato, dipentaeritritolo esaacrilato, tripentaeritritolo ottaacrilato, pentaeritritolo dimetacrilato, pentaeritritolo trimetacrilato, dipentaeritritolo dimetacrilato, dipentaeritritolo tetrametacrilato, tripentaeritritolo ottametacrilato, pentaeritritolo diitaconato, dipentaeritritolo trisitaconato, dipentaeritritolo pentaitaconato, dipentaeritritolo esaitaconato, etilen glicol diacrilato, 1,3-butandiolo diacrilato, 1,3-butandiolo dimetacrilato, 1,4-butandiolo diitaconato, sorbitolo triacrilato, sorbitolo tetraacrilato, triacrilato modificato con pentaeritritolo, sorbitolo tetrametacrilato, sorbitolo pentaacrilato, sorbitolo esaacrilato, acrilati di oligoesteri e metacrilati di oligoesteri, glicerolo di- e tri-acrilato, 1,4-cicloesano diacrilato, bisacrilati e bismetacrilati di polietilenglicol aventi pesi molecolari compresi tra 200 e 1.500 oppure loro miscele.

Come componente (a) sono adatte le ammidi di acidi carbossilici insaturi identici oppure differenti di poliammine aromatiche, cicloalifatiche e alifa-

tiche aventi preferibilmente 2 fino a 6, in particolare 2 fino a 4 gruppi amminici. Esempi di tali poliammine sono etilendiammina, 1,2- o 1,3-propilendiammina, 1,2-, 1,3- o 1,4-butilendiammina, 1,5-pentilendiammina, 1,6-esilendiammina, ottilendiammina, dodecilendiammina, 1,4-diamminocicloesano, isoforondiammina, fenilendiammina, bisfenilendiammina, di- $\beta$ -amminoetil etere, dietilentriammina, trietilentetraammina, di( $\beta$ -amminoetossi)etano o di( $\beta$ -amminopropossi)etano. Ulteriori poliammine adatte sono polimeri e copolimeri con o senza ulteriori gruppi amminici nella catena laterale e oligoammidi contenenti gruppi amminici terminali. Esempi di tali ammidi insature sono: metilenbisacrilammide, 1,6-esametilenbisacrilammide, dietilentriamminotrismetacrilammide, bis(metacrilammidopropossi)etano,  $\beta$ -metacril-ammidoetil metacrilato, N[( $\beta$ -idrossietossi)etil]acrilammide.

Adatti poliesteri insaturi e adatte poliammide insature sono derivati per esempio da acido maleico e da dioli oppure da diammine. Una certa quantità di acido maleico può venire sostituita con altri acidi bicarbossilici. Essi possono venire usati insieme con comonomeri etilenicamente insaturi, per esempio con stirene. I poliesteri e le poliammidi possono anche venire derivate da acidi bicarbossilici e da dioli

oppure diammine etilenicamente insaturi, in particolare da composti a catena relativamente lunga, contenenti per esempio da 6 a 20 atomi di carbonio. Esempi di poliuretani sono quelli ottenuti da diisocianati saturi oppure insaturi, e da dioli insaturi oppure saturi.

Polibutadiene e poliisoprene e loro copolimeri sono noti. Adatti comonomeri sono per esempio olefine, come etilene, propene, butene, esene, (met)acrilati, acrilonitrile, stirene oppure cloruro di vinile. Similmente, sono noti polimeri contenenti gruppi di (met)acrilato nella catena laterale. Questi possono essere per esempio prodotti della reazione di resine epossidiche a base di novolacche con acido (met)acrilico, omo- oppure co-polimeri di alcol vinilico oppure loro idrossialchil derivati che sono stati esterificati usando acido (met)acrilico oppure omopolimeri e copolimeri di (met)acrilati che sono stati esterificati usando idrossialchil (met)acrilati.

I composti fotopolimerizzabili possono venire usati tal quali oppure in qualsiasi miscela desiderata. Si preferiscono usare miscele di poliolo (met)acrilati.

Inoltre è possibile aggiungere agenti leganti

alle composizioni secondo la presente invenzione; ciò è particolarmente vantaggioso, se i composti fotopolimerizzabili sono sostanze liquide oppure sostanze viscosi. La quantità di agente legante può essere per esempio compresa tra 5 e 95% in peso, preferibilmente tra 10 e 90% in peso e in particolare tra 40 e 90% in peso, riferito ai prodotti solidi totali. L'agente legante viene scelto a seconda del settore di applicazione a seconda delle proprietà richieste, per esempio la facilità di sviluppo in sistemi di solventi acquosi oppure organici, adesione a substrati e sensibilità all'ossigeno.

Tra gli esempi di leganti adatti sono polimeri aventi un peso molecolare compreso tra circa 5.000 e 2.000.000, preferibilmente tra 10.000 e 1.000.000. Esempi sono: acrilati e metacrilati omopolimerici e copolimerici, per esempio copolimeri di metil metacrilato/etil acrilato/acido metacrilico, poli(alchil metacrilati), poli(alchil acrilati); esteri della cellulosa e eteri della cellulosa, per esempio acetato di cellulosa, acetato butirrato di cellulosa, metilcellulosa, etilcellulosa; polivinilbutirrale, polivinilformale, gomma ciclizzata, polieteri, come ossido di polietilene, ossido di polipropilene, politetraidrofurano; polistirene, policarbonato, poliureta-

no, poliolefine clorurate, polvinil cloruro, copolimeri di cloruro di vinile/cloruro di vinilidene, copolimeri di cloruro di vinilidene con acrilonitrile, metil metacrilato e vinil acetato, polivinil acetato, copoli(etilene/vinil acetato), polimeri come poliacrolattame e poli(esametilen-adipammide), e poliesteri come poli(etilen glicol tereftalato) e poli(esametilene glicol succinato).

I composti insaturi possono anche venire usati in miscele con componenti che formano pellicole non fotopolimerizzabili. Questi possono essere, per esempio, polimeri fisicamente essiccanti oppure loro soluzioni in solventi organici, per esempio nitrocellulosa oppure acetobutirrato di cellulosa. Tuttavia, essi possono anche essere resine chimicamente induribili oppure termo-induribili, per esempio poliisocianati, poliepossidi oppure resine melamminiche. Questo impiego contemporaneo di resine termicamente induribili è importante per l'impiego in cosiddetti sistemi ibridi che sono fotopolimerizzati in un primo stadio e sono reticolati mediante successivo trattamento termico in un secondo stadio.

I fotoiniziatori secondo la presente invenzione sono adatti anche come iniziatori per l'indurimento di sistemi di essiccamento ossidativi come sono de-

scritti per esempio in Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen volule III, 296-328, Verlag W.A. Colomb in Heenemann GmbH, Berlino-Oberschwandorf (1976).

Oltre all'iniziatore, le miscele fotopolimerizzabili possono anche contenere diversi additivi (d). Esempi di essi sono inibitori termici che sono destinati ad impedire una prematura polimerizzazione, per esempio idrochinone, derivati dell'idrochinone, p-metossifenolo,  $\beta$ -naftolo oppure fenoli dotati di impedimenti sterici, per esempio 2,6-di(ter.-butil)-p-cresolo. Per fare aumentare la stabilità alla conservazione al buio è possibile per esempio usare composti del rame per esempio naftenato, stearato oppure ottoato di rame, composti del fosforo, per esempio trifenilfosfina, tributilfosfina, trietil fosfito, trifenil fosfito oppure tribenzil fosfito, composti di ammonio quaternario, per esempio cloruro di tetrametilammonio oppure cloruro di trimetilbenzilammonio, oppure derivati di idrossilammina, per esempio N-dietilidrossilammina. Allo scopo di escludere l'ossigeno atmosferico durante la polimerizzazione, è possibile aggiungere paraffina oppure sostanze simili tipo cera che migrano verso la superficie in corrispondenza dell'inizio della polimerizzazione a causa della loro mancanza di solubilità nei polimeri

e formano uno strato superficiale trasparente che evita l'ingresso di aria. Parimenti, è possibile applicare uno strato impermeabile all'ossigeno. Agenti di protezione contro la luce che possono venire usati sono sostanze che assorbono i raggi ultravioletti, per esempio quelle del tipo idrossifenilbenzotriazolo, idrossifenilbenzofenone, ossalamide oppure idrossifenil-s-triazina. I composti possono venire usati singolarmente oppure sotto forma di miscele con oppure senza l'impiego di ammine che presentano impedimenti sterici (HALS).

Esempi di tali sostanze che assorbono i raggi ultravioletti e di agenti che proteggono contro la luce sono:

1. 2-(2'-idrossifenil)-benzotriazoli, come, per esempio, 2-(2'-idrossi-5'-metilfenil)benzotriazolo, 2-(3',5'-di-terz-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(5'-terz-butil-2'-idrossifenil)benzotriazolo, 2-(2'-idrossi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)-benzotriazolo, 2-[3',5'-di-terz.butil-2'-idrossifenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-metilfenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-sec-butil-5'-terz-butil-2'-idrossifenil)-benzotriazolo, 2-(2'-idrossi-4'-ottossifenil)-benzotriazolo, 2-(3',5'-di-terz-amil-2'-idrossifenil)-benzotriazolo, 2-(3',5'-

bis( $\alpha$ , $\alpha$ -dimetilbenzil)-2'-idrossifenil)benzotriazolo, miscela di 2-(3'-terz-butyl-2'-idrossi-5'-(2-ottilossicarboniletil)fenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-terz-butyl-5'-[2-(2-etilesilossi)carboniletil]-2'-idrossifenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-terz-butyl-2'-idrossi-5'-(2-metossicarboniletil)fenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-terz-butyl-2'-idrossi-5'-(2-metossicarboniletil)fenil)-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butyl-2'-idrossi-5'-(2-ottilossicarboniletil)fenil)-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butyl-5'-[2-(2-etilesilossi)carboniletil]-2'-idrossifenil)-benzotriazolo, 2-(3'-dodecil-2'-idrossi-5'-metilfenil)-benzotriazolo e 2-(3'-terz-butyl-2'-idrossi-5'-(2-isoottilossicarboniletil)fenil)-benzotriazolo, 2,2'-metilen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutyl)-6-benzotriazol-2-il-fenolo]; prodotto di transesterificazione di 2-[3'-terz-butyl-5'-(2-metossicarboniletil)-2'-idrossi-fenil]-benzotriazolo con polietilenglicol 300;  $[R-CH_2-CH_2-COO-(CH_2)_3]_2$  con  $R = 3'$ -terz-butyl-4'-idrossi-5'-2H-benzotriazol-2-il-fenile.

2. 2-idrossibenzofenoni, come per esempio, i 4-idrossi-, 4-metossi-, 4-ottilossi-, 4-decilossi-, 4-dodecilossi-, 4-benzilossi-, 4,2',4'-triidrossi-, 2'-idrossi-4,4'-dimetossi-derivato.

3. Esteri di acidi benzoici eventualmente sostituiti,

come per esempio, 4-tert.butil-fenil-salicilato, fenilsalicilato, ottilfenil-salicilato, dibenzoilresorcinolo, bis-(4-tert.-butilbenzoil)-resorcinolo, benzoilresorcinolo, 2,4-di-tert.butil-fenil 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-butil-fenil 3,5-di-tert-butil-4-idrossibenzoato.

4. Acrilati, come per esempio, etil e isoottil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ , $\beta$ -difenilacrilato, metil  $\alpha$ -carbometossi-cinnamato, metil e butil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metossi-cinnamato, metil  $\alpha$ -carbometossi-p-metossi-cinnamato, N-( $\beta$ -carbometossi- $\beta$ -cianovinil)-2-metil-indolina.

5. Ammine dotate di impedimento sterico, come per esempio, bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidil)-sebacato, bis-(2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-succinato, bis-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-n-butil-3,5-di-tert.-butil-4-idrossibenzil-malonato, prodotto di condensazione ottenuto da 1-idrossietil-2,2,6,6-tetrametil-4-idrossipiperidina e dall'acido succinico, prodotti di condensazione ottenuto da di N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-esametilendiammina e dalla 4-tert.ottilammino-2,6-dicloro-1,3,5-s-triazina, tris-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-nitrilotriacetato, tetrakis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-

butantetranoato, 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-butyl-2-(2-idrossi-3,5-di-terz.-butyl-benzil)-malonato, 3-n-ottil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triaza-spiro [4.5]decan-2,4-dione, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-sebacato, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-succinato, prodotto di condensazione di N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-esametilendiammina e 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, prodotto di condensazione di 2-cloro-4,6-(4-n-butilammino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina e di 1,2-bis-(3-amminopropilammino)etano, prodotto di condensazione di 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilammino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina e di 1,2-bis-(3-ammino-propilammino)-etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triaza-spiro-[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, 2,4-bis-[N-(1-cicloesilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N-butilammino]-6-(2-idrossietil)ammino-1,3,5-triazina, il prodotto di condensazione di 2,4-bis-[1-cicloesilossi-2,2,6,6-tetra-

metilpiperidin-4-il)butilammino]-6-cloro-s-triazina e di N,N'-bis-(3-amminopropil)-etilen-diammina.

6. Ossalammidi, come per esempio, 4,4'-di-ottilossi-ossanilide, 2,2'-dietossi-ossanilide, 2,2'-di-ottilossi-5,5'-di-tert.butil-ossanilide, 2,2'-di-dodecilossi-5,5'-di-tert.butil-ossanilide, 2-etossi-2'-etil-ossanilide, N,N'-bis-(3-dimetilamminopropil)-ossalamide, 2-etossi-5-tert.-butil-2'-etil-ossanilide e sue miscele con 2-etossi-2'-etil-5,4'-di-tert.butossanilide, miscele di ossanilidi o- e p-metossi- e anche o- e p-etossi-di-sostituite.

7. 2-(2-idrossifenil)-1,3,5-triazina, 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-di-idrossifenil)-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-(2-idrossi-3-butilossi-propossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-idrossi-4-(2-idrossi-3-ottilossi-propilossi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[4-dodecilossi/tridecilossi-(2-

idrossipropil)ossi)-2-idrossifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina.

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

Esempi di sostanze che assorbono i raggi ultravioletti e di agenti di protezione contro la luce adatti come componente (d) sono inoltre 'Krypto-UVA', come descritti per esempio in EP 180548. Inoltre, è possibile usare sostanze che assorbono i raggi ultra-

violetti latenti, come descritto per esempio da Hida et al., in RadTech Asia 97, 1997, pg. 212.

Inoltre, è possibile usare additivi usuali nel settore, per esempio composti antistatici, sostanze ausiliarie egualizzanti e sostanze che fanno migliorare l'adesione.

Per accelerare la fotopolimerizzazione è possibile aggiungere, come ulteriori additivi (d), un notevole numero di ammine, per esempio trietanolamina, N-metildietanolamina, etil p-dimetilamminobenzoato oppure chetone di Michlers. L'azione delle ammine può venire intensificata mediante aggiunta di chetoni aromatici, per esempio del tipo benzofenone. Esempi di ammine che possono venire usate come sostanze che fissano l'ossigeno sono N,N-dialchilaniline sostituite come descritte in EP 339841. Altri agenti acceleranti co-iniziatori e autoossidanti sono tioli, tioeteri, bisolfuri e fosfine come descritto per esempio in EP 438123 e in GB 2180358. Inoltre, è possibile aggiungere reagenti di trasferimento di catene usuali nel settore alle composizioni secondo la presente invenzione. Esempi sono mercaptani, ammine e benzotiazoli.

La fotopolimerizzazione può anche venire accelerata mediante aggiunta di fotosensibilizzanti, sotto

forma di ulteriori additivi (d), questi spostano e/o ampliano la sensibilità spettrale. Questi sono, in particolare, composti carbonilici aromatici, per esempio benzofenone, tioxantone, in particolare anche isopropiltioxantone, antrachinone e derivati della 3-acilcumarina, terfenili, stiril chetoni e 3-(aroilmetilene)tiiazoline, camforchinone ma anche coloranti della eosina, rodamina e coloranti della eritrosina.

Come fotosensibilizzanti è anche possibile, per esempio considerare le ammine indicate sopra.

Ulteriori esempi di tali fotosensibilizzanti sono:

#### 1. Tioxantoni

tioxantone, 2-isopropiltioxantone, 2-clorotioxantone, 2-dodeciltioxantone, 2,4-dietiltioxantone, 2,4-dimetiltioxantone, 1-metossicarboniltioxantone, 2-etossicarboniltioxantone, 3-(2-metossietossicarbonil)tioxantone, 4-butoossicarboniltioxantone, 3-butoossicarbonil-7-metiltioxantone, 1-ciano-3-clorotioxantone, 1-etossicarbonil-3-clorotioxantone, 1-etossicarbonil-3-etossitioxantone, 1-etossicarbonil-3-amminotioxantone, 2-etossicarbonil-3-fenilsolforiltioxantone, 3,4-di-[2-(2-metossietossi)etossicarbonil]tioxantone, 1-etossicarbonil-3-(1-metil-1-morfolinoetil)-tioxantone, 2-metil-6-dimetossimetiltioxantone, 2-metil-6-

(1,1-dimetossibenzil)tioxantone, 2-morfolinometil-tioxantone, 2-metil-6-morfolinometiltioxantone, n-alliltioxantone-3,4-dicarbossiimmide, n-ottiltioxantone-2,4-dicarbossiimmide, N-(1,1,3,3-tetrametilbutil)tioxantone-3,4-dicarbossiimmide, 1-fenossitioxantone, 6-etossicarbonil-2-metossitioxantone, 6-etossicarbonil-2-metiltioxantone, estere del glicol del tioxantone-2-polietilene, cloruro di 2-idrossi-3-(3,4-dimetil-9-osso-9H-tioxanton-2-ilossi)-N,N,N-trimetil-1-propanamminio;

## 2. Benzofenoni

benzofenone, 4-fenilbenzofenone, 4-metossibenzofenone, 4,4'-dimetossibenzofenone, 4,4'-dimetilbenzofenone, 4,4'-diclorobenzofenone, 4,4'-dimetilamminobenzofenone, 4,4'-dietilamminobenzofenone, 4-metilbenzofenone, 2,4,6-trimetilbenzofenone, 4-(4-metiltiofenil)benzofenone, 3,3'-dimetil-4-metossibenzofenone, metil-2-benzoilbenzoato, 4-(2-idrossietiltio)benzofenone, 4-(4-toliltio)benzofenone, cloruro di 4-benzoil-N,N,N-triemtilbenzenmetanamminio, monoidrato del cloruro di 2-idrossi-3-(4-benzoilfenossi)-N,N,N-trimetil-1-propanamminio, cloruro di 4-(13-acriloil-1,4,7,10,13-pentaossatridecil)benzofenone, cloruro di 4-benzoil-N,N-dimetil-N-[2-(1-osso-2-propenil)-ossi]etilbenzenmetanamminio;

### 3. 3-acilcumarine

3-benzoilcumarina, 3-benzoil-7-metossicumarina, 3-benzoil-5,7-di(propossi)cumarina, 3-benzoil-3,6-diclorocumarina, 3-benzoil-6-clorocumarina, 3,3'-carbonilbis[5,7-di(propossi)-cumarina], 3,3'-carbonilbis(7-metossicumarina), 3,3'-carbonilbis(7-dietilamminocumarina), 3-isobutirroilcumarina, 3-benzoil-5,7-dimetossicumarina, 3-benzoil-5,7-dietossicumarina, 3-benzoil-5,7-dibutossicumarina, 3-benzoil-5,7-di(metossietossi)cumarina, 3-benzoil-5,7-di(allilossi)cumarina, 3-benzoil-7-dimetilamminocumarina, 3-benzoil-7-dietilamminocumarina, 3-isobutirroil-7-dimetilamminocumarina, 5,7-dimetossi-3-(1-naftoil)-cumarina, 5,7-dimetossi-3-(1-naftoil)cumarina, 3-benzoilbenzo[f]cumarina, 7-dietilammino-3-tienoilcumarina, 3-(4-cianobenzoil)-5,7-dimetossicumarina;

### 4. 3-(aroilmetilene)tiazoline

3-metil-2-benzoilmetilene- $\beta$ -naftotiazolina, 3-metil-2-benzoilmetilenebenzotiazolina, 3-etil-2-propionilmetilene- $\beta$ -naftotiazolina;

### 5. Altri composti carbonilici

acetofenone, 3-metossiacetofenone, 4-fenilacetofenone, benzile, 2-acetilnaftalene, 2-naftaldeide, 9,10-antrachinone, 9-fluorenone, dibenzosuberone, xantone, 2,5-bis(4-dietilamminobenzilidene)ciclopentadiene;

tanone,  $\alpha$ -(para-dimetilammino-benzilidene) chetoni, per esempio 2-(4-dimetilamminobenzilidene)indan-1-one oppure 3-(4-dimetilamminofenil)-1-indan-5-ilprope- none, 3-feniltioftalimmide, N-metil-3,5-di(etiltio)- ftalimmide.

Il procedimento di indurimento può anche venire favorito in particolare mediante composizioni pigmentate (per esempio con biossido di titanio), inoltre mediante l'aggiunta come additivo ulteriore (d) di un componente che forma i radicali in condizioni termiche, per esempio un composto azoico come 2,2'-azobis-(4-metossi-2,4-dimetilvaleronitrile), un triazene, diazo solfuro, pentazadiene oppure un composto perossidico, per esempio idroperossido o perossicarbonato per esempio t-butil idroperossido, come descritto per esempio in EP 245639.

Come ulteriore additivo (d) le composizioni secondo la presente invenzione possono anche comprendere un colorante fotoriproducibile, per esempio xantene, benzoxantene, benzotioxantene, tiazina, pironina, profirina oppure coloranti della acridina, e/o un composto trialogenometilico scindibile mediante radiazione. Composizioni simili sono descritte, per esempio, in EP 445624.

A seconda dell'impiego desiderato, ulteriori ad-

ditivi usuali (d) sono brillantanti ottici, cariche, pigmenti, pigmenti bianchi e colorati, coloranti, sostanze antistatiche, prodotti umidificanti oppure prodotti ausiliari equalizzanti.

Per l'indurimento di rivestimenti spessi e pigmentati, è adatta l'aggiunta di perline di vetro oppure di fibre di vetro polverizzate come descritto per esempio in US 5013768.

Le formulazioni possono anche comprendere coloranti e/o pigmenti bianchi o colorati. A seconda dell'uso desiderato, è possibile usare pigmenti inorganici e pigmenti organici. Tali additivi sono noti a coloro che sono esperti nel settore, esempi di essi essendo pigmenti di biossido di titanio, per esempio di tipo rutilo o anatasio, nerofumo, ossido di zinco, per esempio bianco di zinco, ossidi di ferro, per esempio giallo di ossido di ferro, rosso di ossido di ferro, giallo al cromo, verde al cromo, giallo di titanio-nichel, blu ultramarina, blu cobalto, vanadato di bismuto, giallo cadmio o rosso cadmio. Esempi di pigmenti organici sono pigmenti monoazoici o bisazoi- ci, e loro complessi con metalli, pigmenti ftalocianinici, pigmenti policiclici, per esempio pigmenti di perilene, antrachinone, tioindaco, chinacridone oppure pigmenti del trifenilmetano, e pigmenti di diche-

topirrolpirrolo, isoindolinone, per esempio tetraclo-roisoindolinone, isoindolina, diossazina, pigmenti del benzimidazolone e del chinoftalone. I pigmenti possono venire usati singolarmente oppure sotto forma di miscele nelle formulazioni.

A seconda dell'uso desiderato, i pigmenti vengono aggiunti alle formulazioni in quantità usuali nel settore, per esempio in una quantità compresa tra 0,1 e 60% in peso, tra 0,1 e 30% in peso oppure tra 10 e 30% in peso, riferito alla composizione totale.

Le formulazioni per esempio possono anche comprendere coloranti organici provenienti da classi molto diverse. Esempi sono coloranti azoici, coloranti metinici, coloranti antrachinonici oppure coloranti complessi di metalli. Concentrazioni usuali sono per esempio 0,1 fino a 20%, in particolare 1 fino a 5%, riferito alle composizioni totali.

A seconda della formulazione usata, i composti possono anche neutralizzare gli acidi, in particolare si usano ammine come stabilizzanti. Adatti sistemi sono descritti per esempio in JP-A-11-199610. Esempi sono piridina ed i suoi derivati, N-alchilaniline oppure N,N-dialchilaniline, derivati della pirazina, derivati del pirrolo, ecc.

La scelta di additivi dipende dal settore di ap-

plicazione in questione e dalle proprietà desiderate per questo settore. Gli additivi descritti sopra (d) sono usuali nel settore e vengono usati pertanto in quantità usuali nel settore.

La presente invenzione inoltre mette a disposizione composizioni che comprendono, come componenti (a), almeno un composto fotopolimerizzabile etilenicamente insaturo che viene emulsionato oppure sciolto in acqua.

Tali dispersioni di prepolimeri acquose induribili mediante radiazione sono reperibili in commercio in molte varianti. Con questo termine si intende indicare una dispersione di acqua e di almeno un prepolimero organico disperso in essa. La concentrazione dell'acqua in questi sistemi è per esempio 2-80% in peso, in particolare 30 fino a 60% in peso. I prepolimeri o la miscela di prepolimeri induribili mediante radiazione è per esempio presente in concentrazioni comprese tra 95% e 20% in peso, in particolare tra 70 e 40% in peso. In queste composizioni, il totale delle percentuali indicate per acqua e per prepolimeri è, in ciascun caso, 100, le sostanze ausiliarie e gli additivi vengono aggiunti in quantità variabili a seconda dell'uso desiderato.

I prepolimeri che formano pellicola induribili

mediante radiazione che sono dispersi e spesso anche sciolti in acqua, sono prepolimeri monofunzionali oppure polifunzionali etilenicamente insaturi che possono venire iniziati da radicali liberi e che sono di per sè noti per dispersioni di prepolimeri acquose che hanno, per esempio un contenuto compreso tra 0,01 e 1,0 moli per 100 g di prepolimero di doppi legami polimerizzabili e inoltre hanno un peso molecolare medio per esempio di almeno 400, in particolare compreso tra 500 e 10.000. Tuttavia, a seconda dell'uso desiderato, sono adatti anche prepolimeri aventi pesi molecolari più elevati.

Poliesteri contenenti doppi legami C-C polimerizzabili e aventi un numero di acidità di al massimo 10, polieteri contenenti doppi legami C-C polimerizzabili, prodotti contenenti gruppi ossidrilici della reazione di un poliepossido contenente almeno due gruppi epossidici per molecola con almeno un acido carbossilico  $\alpha, \beta$ -etilenicamente insaturo, poliuretano (met)acrilati, e copolimeri acrilici contenenti radicali acrilici  $\alpha, \beta$ -etilenicamente insaturi sono descritti in EP 12339. In modo simile si possono usare miscele di questi prepolimeri. Sono adatti inoltre i prepolimeri polimerizzabili descritti in EP 33896 che sono prodotti di addizione di tioeteri di prepolimeri

polimerizzabili aventi un peso molecolare medio di almeno 600, un contenuto in gruppi carbossilici compreso tra 0,2 e 15% ed un contenuto compreso tra 0,01 e 0,8 moli di doppi legami C-C per 100 g di prepolimero. Altre dispersioni acquose adatte a base di polimeri di esteri alchilici dell'acido (met)acrilico specifici sono descritti in EP 41125, e prepolimeri induribili mediante reazione, disperdibili in acqua, adatti di acrilati di uretani possono venire trovati in DE 2936039.

Come ulteriori additivi, queste dispersioni di prepolimero acquose induribili mediante radiazione possono anche comprendere i suddetti additivi descritti sopra (d), ossia, per esempio, sostanze ausiliarie della dispersione, emulsionanti, antiossidanti, fotostabilizzanti, coloranti, pigmenti, cariche, per esempio talco, gesso, silice, rutilo, nerofumo, ossido di zinco, ossidi di ferro, agenti acceleranti della reazione, agenti egualizzanti, lubrificanti, agenti umidificanti, addensanti, opacizzanti, anti-schiuma ed altre sostanze ausiliarie, usuali nella tecnologia dei rivestimenti di superfici. Adatte sostanze ausiliarie della dispersione sono composti organici di peso molecolare elevato solubili in acqua, aventi gruppi polari, per esempio alcoli polivinili-

ci, polivinilpirrolidone o eteri della cellulosa. Emulsionanti che possono venire usati sono non ionici e, se opportuno, sono anche emulsionanti ionici.

I fotoiniziatori di formula II oppure III secondo la presente invenzione possono anche venire dispersi come tali in soluzioni acquose e possono venire aggiunti in questa forma dispersa alle miscele da indurire. I composti di formula II oppure di formula III secondo la presente invenzione, trattati con adatti emulsionanti non ionici oppure, se opportuno, anche anionici possono venire incorporati mediante miscelazione e per esempio mediante legame in acqua. Ciò produce emulsioni stabili che possono venire usate come tali come fotoiniziatori, in particolare per miscele fotoinduribili acquose come descritto sopra.

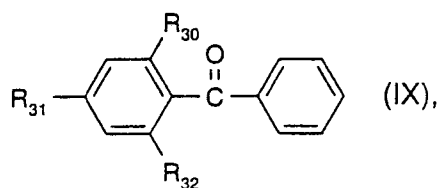
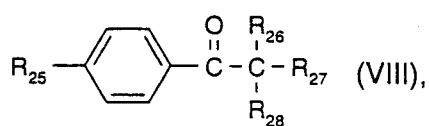
In certi casi, può essere vantaggioso usare miscele di due o più dei fotoiniziatori secondo la presente invenzione. Naturalmente, è anche possibile usare miscele con fotoiniziatori noti, per esempio miscele con canforchinone, benzofenone, derivati del benzofenone, acetofenone, derivati dell'acetofenone, per esempio  $\alpha$ -idrossicicloalchil fenil chetoni oppure 2-idrossi-2-metil-1-fenilpropanone, dialcossiacetofenoni,  $\alpha$ -idrossi oppure  $\alpha$ -amminoacetofenoni, per esem-

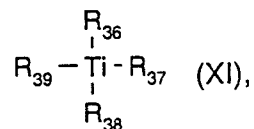
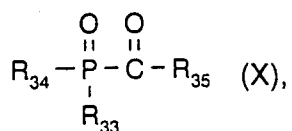
pio 4-metiltiobenzoil-1-metil-1-morfolinoetano, 4-morfolinobenzoil-1-benzil-1-dimetilamminopropano, 4-aroil-1,3-diossolani, eteri alchilici del benzoino e benzil-chetali, per esempio benzil dimetil chetale, fenil gliossalati e loro derivati, fenil gliossalati dimerici, peresteri, per esempio peresteri dell'acido benzofenontetracarbossilico come descritto per esempio in EP 126541, ossidi di monoacilfosfine, per esempio ossido di (2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina, ossidi di bisacilfosfine, per esempio ossido di bis(2,6-dimetossibenzoil)(2,4,4-trimetilpent-1-il)fosfina, ossido di bis(2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina, oppure ossido di (2,4,6-trimetilbenzoil)-(2,4-dipentossifenil)fosfina, ossidi di trisacilfosfine, alogenometiltriazine, per esempio 2-[2-(4-metossifenil)vinil]-4,6-bistriclorometil-[1,3,5]-triazina, 2-(4-metossifenil)-4,6-bis-triclorometil-[1,3,5]triazina, 2-(3,4-dimetossifenil)-4,6-bistriclorometil-[1,3,5]triazina, 2-metil-4,6-bis-triclorometil-[1,3,5]triazina, sistemi esaarilbisimmidazolo/co-iniziatore per esempio orto-cloroesaifenilbisimmidazolo in combinazione con 2-mercaptobenzotiazolo; composti di ferrocenio oppure titanoceni, per esempio diciclopentadienilbis-(2,6-difluoro-3-pirrolofenil)titanio. Coiniziatori che possono anche veni-

re usati sono composti borati.

Nel caso dell'impiego dei fotoiniziatori secondo la presente invenzione in sistemi ibridi, in questa correlazione si intendono così miscele di sistemi di indurimento a radicali liberi e cationicamente, oltre agli agenti di indurimento a radicali liberi secondo la presente invenzione, si impiegano fotoiniziatori cationici, per esempio perossido di benzoile (altri perossidi adatti sono descritti in US 4950581, colonna 19, righe 17-25), sali di solfonio, di fosfonio oppure di iodonio aromatici, per esempio descritti in US 4950581, colonna 18, riga 60 fino a colonna 19, riga 10 oppure sali complessi di metalli del ciclo-pentadienilareneferro(II), per esempio esafluorofosfato di  $(\eta^6\text{-isopropilbenzene})(\eta^5\text{-ciclopentadienil})\text{-ferro(II)}$ .

La presente invenzione inoltre mette a disposizione composizioni nelle quali gli ulteriori fotoiniziatori (c) sono composti di formula VIII, IX, X, XI oppure loro miscele,





in cui

$\text{R}_{25}$  è idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$  alchile,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$  alcossi,

$-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{-OR}_{29}$ , morfolino,  $\text{SCH}_3$ , un gruppo  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}- \end{array}$

oppure un gruppo  $\text{G}_1 \left[ \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} \right]_n \text{G}_2$  ;

$n$  ha un valore compreso tra 2 e 10;

$\text{G}_1$  e  $\text{G}_2$  indipendentemente l'uno dall'altro sono gruppi terminali dell'unità polimerica, in particolare idrogeno oppure  $\text{CH}_3$ ;

$\text{R}_{26}$  è ossidrile,  $\text{C}_1\text{-C}_{16}$  alcossi, morfolino, dimetilammino oppure  $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{-C}_1\text{-C}_{16}$  alchile;

$\text{R}_{27}$  e  $\text{R}_{28}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_6$  alchile, fenile, benzile,  $\text{C}_1\text{-C}_{16}$  alcossi oppure  $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{-C}_1\text{-C}_{16}$  alchile, oppure  $\text{R}_{27}$  e  $\text{R}_{28}$  insieme con l'atomo di carbonio che li lega forma un anello del cicloesile;

$m$  è un numero compreso tra 1 e 20;

in cui  $\text{R}_{26}$ ,  $\text{R}_{27}$  e  $\text{R}_{28}$  sono non tutti  $\text{C}_1\text{-C}_{16}$  alcossi oppure  $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{-C}_1\text{-C}_{16}$  alchile contemporaneamente, e

$R_{29}$  è idrogeno,  $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—CH=CH}_2$  oppure  $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}\equiv\text{CH}_3$ ,

$R_{30}$  e  $R_{32}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure metile;

$R_{31}$  è idrogeno, metile oppure feniltio, in cui l'anello fenilico del radicale feniltio è non sostituito oppure è sostituito con  $\text{C}_1\text{—C}_4$  alchile nella posizione 4, nella posizione 2, 2,4 oppure 2,4,6;

$R_{33}$  e  $R_{34}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $\text{C}_1\text{—C}_{20}$  alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno,  $\text{C}_1\text{—C}_{12}$  alchile e/o  $\text{C}_1\text{—C}_{12}$  alcossi, oppure  $R_{33}$  è un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente S oppure

N, oppure sono  $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—R}_{35}$ ;

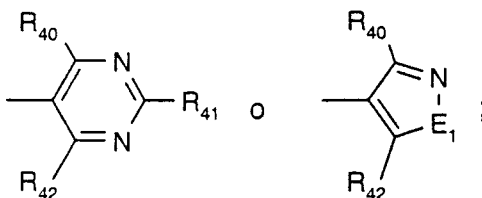
$R_{35}$  è cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, questi radicali essendo non sostituiti oppure essendo sostituiti con alogeno,  $\text{C}_1\text{—C}_4$  alchile e/o  $\text{C}_1\text{—C}_4$  alcossi, oppure  $R_{35}$  è un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente S oppure N;

$R_{36}$  e  $R_{37}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono ciclopentadienile non sostituito oppure ciclopentadienile sostituito una volta, due volte oppure tre volte con  $\text{C}_1\text{—C}_{18}$  alchile,  $\text{C}_1\text{—C}_{18}$  alcossi, ciclopentile, ci-

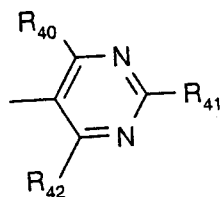
cloesile oppure alogeno; e

$R_{38}$  e  $R_{39}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono fenile, che è sostituito in almeno una delle due posizioni orto, rispetto al legame titanio-carbonio, mediante atomi di fluoro oppure  $CF_3$  e che, sull'anello aromatico, possono contenere, come ulteriori sostituenti, pirrolinile non sostituito oppure pirrolinile sostituito con uno oppure due  $C_1-C_{12}$  alchile, di( $C_1-C_{12}$  alchil)amminometile, morfolinometile,  $C_2-C_4$  alchenile, metossimetile, etossimetile, trimetilsilile, formile, metossi oppure fenile; oppure poliossaalchile,

oppure  $R_{38}$  e  $R_{39}$  sono



$R_{40}$ ,  $R_{41}$  e  $R_{42}$ , indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alogeno,  $C_2-C_{12}$  alchenile,  $C_1-C_{12}$  alcossi,  $C_2-C_{12}$  alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi, benzilossi, fenile non sostituito oppure fenile sostituito con  $C_1-C_4$  alcossi, alogeno, feniltio oppure  $C_1-C_4$  alchiltio; oppure bifenile, in cui  $R_{40}$  e  $R_{42}$  sono non entrambi idrogeno contemporaneamente e nel radicale



almeno un radicale  $R_{40}$  op-

pure  $R_{42}$  è  $C_1$ - $C_{12}$  alcossi,  $C_2$ - $C_{12}$  alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi oppure benzilossi;

$E_1$  è O, S oppure  $NR_{43}$ ; e

$R_{43}$  è  $C_1$ - $C_8$  alchile, fenile oppure cicloesile.

$R_{25}$  come  $C_1$ - $C_{18}$  alchile può avere i medesimi significati descritti per i composti di formula I, II oppure III. Inoltre  $R_{27}$  e  $R_{28}$  come  $C_1$ - $C_6$  alchile e  $R_{26}$  come  $C_1$ - $C_4$  alchile possono avere i medesimi significati descritti sopra a prescindere dal rispettivo numero di atomi di carbonio.

$C_1$ - $C_{18}$  alcossi è, per esempio, alcossi ramificato oppure non ramificato, per esempio metossi, etossi, n-propossi, isopropossi, n-butoSSI, isobutoSSI, sec-butoSSI, ter.-butoSSI, pentossi, esilossi, eptilossi, ottilossi, 2,4,4-trimetilpent-1-ilossi, 2-etilesilossi, nonilossi, decilossi, dodecilossi oppure ottadecilossi.

$C_2$ - $C_{12}$  alcossi ha i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

$C_1$ - $C_{16}$  alcossi ha i medesimi significati come de-

scritti sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio e si preferiscono decilossi, metossi ed etossi, in particolare metossi ed etossi.

Il radicale  $-O(CH_2CH_2O)_m-C_1-C_{16}$  alchile indica 1 fino a 20 unità di etilen ossido consecutive, la cui catena termina con un  $C_1-C_{16}$  alchile. Preferibilmente,  $m$  è 1 fino a 10, per esempio 1 fino a 8, in particolare 1 fino a 6. Preferibilmente, la catena di unità di etilen ossido viene terminata con un  $C_1-C_{10}$  alchile, per esempio  $C_1-C_8$  alchile, in particolare con un  $C_1-C_4$  alchile.

$R_{31}$  come anello feniltio sostituito è preferibilmente un p-toliltio gruppo.

$R_{33}$  e  $R_{34}$ , come  $C_1-C_{20}$  alchile sono lineari oppure ramificati e sono per esempio  $C_1-C_{12}$  alchile,  $C_1-C_8$  alchile,  $C_1-C_6$  alchile oppure  $C_1-C_4$  alchile. Esempi sono metile, etile, propile, isopropile, n-butile, sec-butile, isobutile, ter.-butile, pentile, esile, eptile, 2,4,4-trimetilpentile, 2-etilesile, ottile, nonile, decile, undecile, dodecile, tetradecile, pentadecile, esadecile, eptadecile, ottadecile, nonadecile oppure icosile. Preferibilmente,  $R_{33}$  come alchile è  $C_1-C_8$  alchile.

$R_{33}$ ,  $R_{34}$  e  $R_{35}$  come fenile sostituito sono mono- fino a penta-sostituiti, a esempio mono-, di- o tri-

sostituiti, in particolare tri- oppure di-sostituiti sull'anello fenilico. Fenile, naftile oppure bifenile sostituiti sono sostituiti per esempio con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile lineare oppure ramificato, per esempio metile, etile, n-propile, isopropile, n-butile, isobutile, s-butile oppure t-butile oppure con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi lineare oppure ramificato per esempio metossi, etossi, n-propossi, isopropossi, n-butoSSI, isobutossi, s-butoSSI oppure t-butoSSI, preferibilmente con metile oppure metossi.

Se R<sub>33</sub>, R<sub>34</sub> e R<sub>35</sub> sono un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente S oppure N, essi sono per esempio tienile, pirrolile oppure piridile.

Nell'espressione di(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchil)amminometile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile ha i medesimi significati indicati sopra.

C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchenile è lineare oppure ramificato, può essere mono- oppure poli-insaturo ed è, per esempio, allile, metallile, 1,1-dimetilallile, 1-butenile, 2-butenile, 1,3-pentadienile, 1-esenile oppure 1-ottenile, in particolare allile.

C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchiltio è lineare oppure ramificato ed è per esempio metiltio, etiltio, n-propiltio, isopropiltio, n-butiltio, isobutiltio, s-butiltio oppure t-butiltio, preferibilmente metiltio.

C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> alchenile è, per esempio, allile, metallile, 1-butenile oppure 2-butenile.

Alogeno è fluoro, cloro, bromo e iodio, preferibilmente fluoro, cloro e bromo.

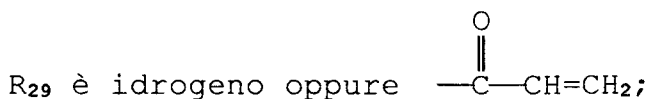
Il termine poliossaalchile comprende C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile interrotto con 1 fino a 9 atomi di O e indica, per esempio, per unità strutturali come CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>2</sub>-, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, CH<sub>3</sub>O[CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O]<sub>y</sub>-, in cui y = 1-9, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>7</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.

Si preferiscono composizioni nelle quali R<sub>25</sub> è idrogeno, -OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-OR<sub>29</sub>, morfolino, SCH<sub>3</sub>, un gruppo



R<sub>26</sub> è ossidrile, C<sub>1</sub>-C<sub>16</sub> alcossi, morfolino oppure gruppo dimetilammino;

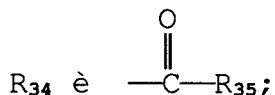
R<sub>27</sub> e R<sub>28</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile, fenile, benzile, oppure C<sub>1</sub>-C<sub>16</sub> alcossi oppure R<sub>27</sub> e R<sub>28</sub> insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati formano un anello cicloesile;



R<sub>30</sub>, R<sub>31</sub> e R<sub>32</sub> sono idrogeno;

R<sub>33</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, fenile non sostituito oppure fenile sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile e/o con C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> al-

cossi;



$R_{35}$  è fenile che è sostituito con  $C_1-C_4$  alchile e/o con  $C_1-C_4$  alcossi.

Composti preferiti di formula VIII, IX, X e XI sono  $\alpha$ -idrossicicloesil fenil chetone oppure 2-idrossi-2-metil-1-fenilpropanone, (4-metiltiobenzoil)-1-metil-1-morfolinoetano, (4-morfolinobenzoil)-1-benzil-1-dimetilamminopropano, benzil dimetil chetale, ossido di (2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina, ossido di bis(2,6-dimetossibenzoil)-(2,4,4-trimetilpent-1-il)fosfina, ossido di bis(2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina oppure ossido di bis(2,4,6-trimetilbenzoil)(2,4-dipentossifenil)fosfina e diciclopentadienil-bis(2,6-difluoro-3-pirrolo)titanio.

Si preferiscono inoltre composizioni nelle quali nella formula VIII,  $R_{27}$  e  $R_{28}$ , indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_6$  alchile, oppure insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati formano un anello cicloesile e  $R_{26}$  è ossidrile.

La proporzione dei composti di formula II e/o III (componente fotoiniziatore (b)) nella miscela con composti di formula VIII, IX, X e/o XI (= componente fotoiniziatore (c)) è di 5 fino a 99%, per esempio

20-80%, preferibilmente 25 fino a 75%.

Sono importanti inoltre composizioni nelle quali nei composti di formula VIII,  $R_{27}$  e  $R_{28}$  sono identici e sono metile e  $R_{26}$  è ossidrile oppure isopropossi.

Parimenti preferite sono composizioni che contengono composti di formula II e/o III e composti di formula X, in cui

$R_{33}$  è fenile non sostituito oppure da mono- fino a tri-sostituito con  $C_1-C_{12}$  alchile e/o  $C_1-C_{12}$  alcossi oppure è  $C_1-C_{12}$  alchile;

$R_{34}$  è il gruppo  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array} R_{35}$  oppure fenile; e

$R_{35}$  è fenile sostituito con uno fino a tre gruppi  $C_1-C_4$  alchile oppure  $C_1-C_4$  alcossi.

Particolarmente interessanti sono composizioni come descritte sopra che contengono miscele dei fotoiniziatori di formule II, III, VIII, IX, X e/o XI e che sono liquide a temperatura ambiente.

La preparazione dei composti di formula VIII, IX, X e XI in generale è nota a chi è esperto nel settore e alcuni dei composti sono disponibili in commercio. La preparazione dei composti oligomeri di formula VIII viene descritta per esempio in EP 161463. Una descrizione della preparazione dei composti di formula IX, per esempio la si può trovare in

EP 209831. La preparazione dei composti di formula X viene descritta per esempio in EP 7508, EP 184095 e in GB 2259704. La preparazione dei composti di formula XI è descritta per esempio in EP 318894, EP 318893 e in EP 565488.

Le composizioni fotopolimerizzabili vantaggiosamente contengono il fotoiniziatore in una quantità compresa tra 0,05 e 20% in peso, per esempio tra 0,05 e 15% in peso, preferibilmente tra 0,1 e 5% in peso, riferito alla composizione. La quantità del fotoiniziatore indicata si basa sul totale di tutti i fotoiniziatori aggiunti se si usano loro miscele, ossia sia sul fotoiniziatore (b) che sui fotoiniziatori (b) + (c).

Composti secondo l'invenzione, nei quali  $Z_1$  oppure  $Z_2$  sono radicali contenenti silossano, sono particolarmente adatti come fotoiniziatori per rivestimenti di superfici, in particolare per vernici per autoveicoli. Questi fotoiniziatori non vengono distribuiti nel modo più omogeneo possibile nella formulazione da indurire, ma vengono arricchiti in modo mirato sulla superficie del rivestimento da indurire, ossia avviene un orientamento mirato dell'iniziatore sulla superficie della formulazione.

Le composizioni fotopolimerizzabili possono ve-

nire usate per diversi scopi, per esempio come inchiostri da stampa, per esempio inchiostri per serigrafia, inchiostri per la stampa flexografica, oppure inchiostri per la stampa off-set, come strati trasparenti, come strati colorati, come strati bianchi, per esempio per legno oppure per metalli, come rivestimenti sotto forma di polveri, come vernici tra l'altro per carta, metalli oppure materie plastiche, come rivestimenti induribili alla luce del giorno, per la marcatura di edifici e di strade, per procedimenti di riproduzione fotografica, per materiali di registrazione olografica, per procedimenti di riproduzione di immagini oppure per la produzione di lastre da stampa, che possono venire sviluppate usando solventi organici oppure mezzi acquoso-alcalini, per la produzione di maschere, per la serigrafia, come materiali per l'otturazione dei denti, come adesivi, come adesivi sensibili alla pressione, come resine di laminazione, come fotoresist, per esempio galvanoresist, resist di attacco oppure resist permanenti, pellicole liquide e secche come dielettrici fotostrutturabili e come maschere per l'interruzione di saldatura per circuiti elettronici, come resist per la preparazione di filtri a colori per qualsiasi tipo di schermo oppure per la produzio-

ne di strutture nel processo di produzione di visualizzatori a plasma e di visualizzatori ad elettroluminescenza, per la produzione di interruttori ottici, di reticoli ottici (reticoli di interferenza), per la preparazione di oggetti tridimensionali mediante indurimento nella massa (indurimento con raggi UV in stampi trasparenti) oppure mediante procedimenti di stereolitografia come viene descritto per esempio in US 4575330, per la preparazione di materiali compositi (per esempio poliesteri stirenici che possono contenere fibre di vetro e/o altre fibre e altre sostanze ausiliarie) e altri materiali a strato spesso, per il rivestimento oppure la sigillatura di componenti elettronici, oppure come rivestimenti per fibre ottiche. Le composizioni sono adatte anche per la preparazione di lenti ottiche, per esempio lenti a contatto e lenti Fresnel, e per la preparazione di strumenti, dispositivi ausiliari oppure impianti medici.

Le composizioni sono adatte anche per la preparazione di gel aventi proprietà termotropiche. Tali gel vengono descritti per esempio in DE 19700064 e in EP 678534.

Inoltre, le composizioni possono venire usate in vernici a pellicola secca come vengono descritte per esempio in Paint & Coatings Industry, aprile 1997, 72

oppure *Plastics World*, Volume 54, NO. 7, pagina 48(5).

I composti secondo l'invenzione possono anche venire usati come iniziatori per polimerizzazioni in emulsione, in perline oppure in sospensione oppure come iniziatori per una polimerizzazione per il fissaggio di stati ordinati di monomeri e oligomeri liquidi-cristallini, oppure come iniziatori per il fissaggio di coloranti su materiali organici.

In rivestimenti superficiali, si usano spesso miscele di un prepolimero con monomeri poliinsaturi che contengono inoltre un monomero monoinsaturo. Il prepolimero in questo caso è prevalentemente responsabile delle proprietà della pellicola di rivestimento ed una sua variazione consente a chi è esperto nel settore di influire sulle proprietà della pellicola indurita. Il monomero poliinsaturo funziona come un agente reticolante che rende insolubile la pellicola di rivestimento. Il monomero monoinsaturo agisce come un diluente reattivo per mezzo del quale la viscosità viene ridotta senza la necessità di usare un solvente.

Resine poliestere insature per lo più vengono usate in sistemi a due componenti insieme con un monomero monoinsaturo, preferibilmente con stirene. Nel

caso di photoresist, spesso si usano sistemi ad un componente specifici, per esempio polimaleimmidi, policialconi oppure poliimmidi, come sono descritti in DE 2308830.

I composti della presente invenzione e loro miscele possono anche venire usati come fotoiniziatori a radicali liberi oppure come sistemi di fotoiniziatori per rivestimenti costituiti da polveri induribili sotto l'effetto di radiazioni. I rivestimenti di polveri possono essere basati su resine solide e su monomeri contenenti doppi legami reattivi, per esempio maleati, vinil eteri, acrilati, acrilammidi e loro miscele. Un rivestimento in polvere induribile sotto l'azione dei raggi ultravioletti a radicali liberi può venire formulato mescolando resine poliestere insature con acrilammidi solide (per esempio metil metacrilammide glicolato) e con un fotoiniziatore a radicali liberi secondo la presente invenzione come descritto per esempio nell'articolo 'Radiation Curing of Powder Coating', Conference Proceedings, Radtech Europe 1993 di M. Wittig e Th. Gohmann. In modo simile, si possono formulare rivestimenti di polveri induribili con raggi UV a radicali liberi, mediante miscelazione di resine poliestere insature, con acrilati, metacrilati oppure vinil eteri solidi e con un

-----

fotoiniziatore (oppure una miscela di fotoiniziatori) secondo la presente invenzione. I rivestimenti costituiti da polveri possono anche comprendere agenti leganti come descritto per esempio in DE 4228514 e in EP 636669. I rivestimenti costituiti da polveri induribili sotto l'azione dei raggi ultravioletti possono anche comprendere pigmenti bianchi oppure pigmenti colorati. Così, per esempio si può usare preferibilmente biossido di titanio rutilo in concentrazioni fino a 50% in peso, allo scopo di ottenere un rivestimento costituito da polveri indurite con un buon potere di ricoprimento. Il procedimento normalmente comporta una applicazione a spruzzo elettrostatica oppure tribostatica della polvere sul substrato, per esempio un metallo oppure legno, una fusione della polvere mediante riscaldamento e, dopo che si è formata una pellicola liscia, un indurimento mediante radiazione del rivestimento con raggi ultravioletti e/o con luce visibile, per esempio usando lampade a mercurio a media pressione, lampade ad alogenuri di metalli oppure lampade allo xenon. Un particolare vantaggio dei rivestimenti costituiti da polveri induribili mediante radiazione, in confronto con le loro controparti termoinduribili è che il tempo di flusso dopo la fusione delle particelle di polvere

può venire prolungato come si desidera allo scopo di assicurare la formazione di un rivestimento ad elevata lucentezza, liscio. Contrariamente ai sistemi termoiduribili, i rivestimenti costituiti da polveri induribili mediante radiazione possono venire formulati senza l'effetto desiderato di una diminuzione nella loro durata, in modo che essi fondano alla temperatura relativamente basse. Per questa ragione, essi sono adatti inoltre come rivestimenti per substrati termosensibili, per esempio per legno oppure per materie plastiche.

Oltre ai fotoiniziatori secondo la presente invenzione, le formulazioni di rivestimento costituite da polveri possono anche comprendere assorbenti dei raggi ultravioletti. Opportuni esempi sono stati elencati sopra nei punti da 1 a 8.

Le composizioni fotoinduribili secondo la presente invenzione sono adatte per esempio come sostanze di rivestimento per substrati di tutti i tipi, per esempio legno, materiale tessile, carta, materiale ceramico, vetro, materie plastiche come per esempio poliesteri, polietilen tereftalato, poliolefine oppure acetato di cellulosa, in particolare sotto forma di pellicola e anche metalli per esempio Al, Cu, Ni, Fe, Zn, Mg oppure Co e GaAs, Si oppure SiO<sub>2</sub>, sui

quali si debba applicare un rivestimento protettivo, oppure per esempio si deve applicare un'immagine mediante esposizione a guisa di immagine.

I substrati possono venire applicati mediante applicazione al substrato di una composizione liquida, di una soluzione oppure di una sospensione. La scelta del solvente e la concentrazione dipendono principalmente dal tipo di composizione e dal procedimento di rivestimento. Il solvente dovrà essere inerte, ossia dovrà non subire alcuna reazione chimica con i componenti e dovrà essere capace di venire allontanato nuovamente dopo l'operazione di rivestimento nel procedimento di essiccamento. Esempi di solventi adatti sono chetoni, eteri ed esteri, per esempio metil etil chetone, isobutil metil chetone, ciclopentanone, cicloesanone, N-metilpirrolidone, diossano, tetraidrofurano, 2-metossietanolo, 2-etossietanolo, 1-metossi-2-propanolo, 1,2-dimetossietano, etil acetato, n-butil acetato ed etil 3-etossipropionato.

Adottando procedimenti di rivestimento noti, la formulazione viene applicata ad un substrato per esempio mediante rivestimento con rotazione, rivestimento con immersione, rivestimento con spatola, rivestimento a tendine, spazzolatura, applicazione a

spruzzo, in particolare per esempio mediante applicazione a spruzzo elettrostatica e rivestimento mediante rulli inversi e mediante deposizione elettroforetica. Inoltre è possibile applicare lo strato fotosensibile ad un supporto flessibile, temporaneo, e quindi applicarlo al substrato finale, per esempio un circuito stampato laminato con rame, per mezzo di un trasferimento di strato tramite laminazione.

La quantità applicata (spessore dello strato) e il tipo di substrato (supporto dello strato) dipendono dal settore desiderato di applicazione. Gli spessori dello strato adatti per i rispettivi settori di applicazione, per esempio nel settore del fotoresist, nel settore degli inchiostri da stampa oppure nel settore delle vernici sono noti a coloro che sono esperti nel settore. A seconda del settore di applicazione, l'intervallo di spessori dello strato generalmente comprende valori compresi tra circa 0,1  $\mu\text{m}$  e più di 10 mm.

Le composizioni sensibili alle radiazioni secondo la presente invenzione vengono usate per esempio come resist negativi che hanno una fotosensibilità molto elevata e possono venire sviluppati in un mezzo acquoso-alcalino senza fenomeni di rigonfiamento. Essi sono adatti come fotoresist per materiali elettro-

nici, per esempio galvanoresist, resist di attacco, entrambi in pellicole liquide e anche in pellicole anidre, per resist che bloccano la saldatura, come resist per la produzione di filtri colorati per qualsiasi tipo desiderato di schermatura, oppure per la formazione di strutture nel procedimento di lavorazione di visualizzatori a plasma e visualizzatori ad elettroluminescenza, per la produzione di lastre da stampa, per esempio lastre da stampa per stampa offset, per la produzione di forme da stampa per stampa tipografica, stampa planografica, stampa da intaglio, stampa flexografica oppure forme da stampa con schermatura, per la produzione di copie in rilievo per esempio per la produzione di testi in alfabeto Braille, per la produzione di stampi, per l'impiego nell'attacco mediante stampaggio oppure per l'impiego come microresist nella produzione di circuiti integrati. Le composizioni possono anche venire usate come dielettrici fotostrutturabili, per l'incapsulazione di materiali oppure come rivestimento isolante per la produzione di chip per computer, circuiti stampati e altri componenti elettrici oppure elettronici. I supporti di strato possibili e le condizioni di processo dei substrati rivestiti sono pertanto variabili.

I composti secondo la presente invenzione vengono usati anche per la produzione di materiali a strato singolo oppure materiali multistrato per la realizzazione di immagini oppure per la duplicazione di immagini (copie, reprografia) che possono essere monotono oppure possono essere multicolorate. Inoltre, questi materiali possono anche venire usati come sistemi di esame di colori. In questa tecnologia, è anche possibile usare formulazioni che contengono microcapsule e per generare l'immagine, si può collegare uno stadio termico a valle dello stadio di esposizione. Tali sistemi, tali tecnologie e le loro applicazioni sono descritti per esempio in US 5376459.

Per una registrazione di informazione fotografica, si usano pellicole di poliestere, acetato di cellulosa oppure carte rivestite con materie plastiche, per esempio e per forme da stampa offset, si usa per esempio alluminio trattato in particolare, per la produzione di circuiti stampati, si usano per esempio laminati con superficie di rame e per la produzione di circuiti integrati si usano wafer di silicio. Gli usuali spessori di strato per materiali fotografici e per forme per stampa offset in generale sono compresi circa tra  $0,5\ \mu\text{m}$  e  $10\ \mu\text{m}$  e nel caso di circuiti stampati sono compresi tra  $1,0\ \mu\text{m}$  e circa  $100\ \mu\text{m}$ .

Dopo che i substrati sono stati rivestiti, il solvente usualmente viene rimosso mediante essicca-mento per lasciare uno strato del fotoresist sul sup-  
porto.

Il termine esposizione 'a guisa di immagine' comprende una esposizione attraverso una fotomaschera contenente un modello predeterminato, per esempio una diapositiva, una esposizione mediante un fascio laser che viene messo in movimento, per esempio sotto con-trollo da parte di un computer, sulla superficie del substrato rivestito, generando così un'immagine, ed una irradiazione con fasci di elettroni controllati da un computer. E' inoltre possibile usare maschere di cristalli liquidi che possono venire controllate 'pixel by pixel' allo scopo di generare immagini di-gitali come descritto per esempio da A. Bertsch, J.Y. Jezequel, J.C. Andre in Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry 1997, 107, pg. 275-281 e da K. P. Nicolay in Offset Printing 1997, 6, pg. 34-37.

Polimeri coniugati per esempio polianiline, pos-sono venire trasformati da uno stato di semiconduzio-ne in uno stato di conduzione mediante drogaggio con protoni. I fotoiniziatori secondo la presente inven-zione possono anche venire usati per l'esposizione a guida di immagine di composizioni polimerizzabili che

contengono tali polimeri allo scopo di formare strutture conduttrici (nelle zone irradiate) che sono incorporate nel materiale isolante (zone non esposte). Tali materiali possono venire usati per esempio come componenti di collegamenti elettrici per la produzione di componenti elettrici oppure elettronici.

Dopo l'esposizione a guida di immagine del materiale e prima dello sviluppo, si può vantaggiosamente effettuare un trattamento termico per un periodo relativamente breve. In questo caso soltanto le parti esposte vengono fatte indurire termicamente. Le temperature adottate in generale sono comprese tra 50°C e 150°C, preferibilmente tra 80°C e 130°C; il tempo di trattamento termico usualmente è compreso tra 0,25 minuti e 10 minuti.

Inoltre, la composizione fotoinduribile può venire usata in un procedimento per la produzione di forme da stampa o di fotoresist come descritto per esempio in DE 4013358. In questo caso, prima, contemporaneamente con oppure dopo l'irradiazione a guida di immagine, la composizione viene esposta brevemente a luce visibile avente una lunghezza d'onda di almeno 400 nm, senza l'impiego di una maschera. Dopo l'esposizione e dopo l'eventuale trattamento termico, le aree non esposte nel fotoresist vengono rimosse

usando uno sviluppatore in modo di per sè noto.

Come già indicato, le composizioni secondo la presente invenzione possono venire sviluppate mediante mezzi acquoso-alcalini. Adatte soluzioni di sviluppatori acquosi-alcalini, sono in particolare, soluzioni acquose di idrossidi di tetraalchilammonio oppure di silicati, fosfati, idrossidi e carbonati di metalli alcalini. A queste soluzioni si possono aggiungere quantità relativamente piccole di agenti umidificanti e/o di solventi organici. Solventi organici tipici che possono venire aggiunti ai liquidi sviluppatori in piccole quantità sono per esempio cicloesano, 2-etossietanolo, toluene, acetone e miscele di tali soluzioni.

Il fotoindurimento è di notevole importanza per inchiostri da stampa, poiché il tempo di essiccamento dell'agente legante è un fattore cruciale per la velocità di produzione di prodotti grafici e dovrebbe essere dell'ordine di grandezza di frazioni di secondi. Gli inchiostri induribili sotto l'azione dei raggi ultravioletti sono importanti in particolare per serigrafia, stampa flexografica e stampa offset.

Come già citato, le miscele secondo la presente invenzione sono anche molto adatte per la produzione di lastre da stampa. In questo caso, si impiegano per

esempio miscele di poliammidi lineari solubili oppure gomma stirene-butadiene oppure gomma stirene-isoprene, poliacrilati oppure polimetil metacrilati contenenti gruppi carbossilici, alcoli polivinilici oppure acrilati di uretani con monomeri fotopolimerizzabili, per esempio acrilammidi oppure metacrilammidi oppure esteri acrilici oppure metacrilici ed un fotoiniziatore. Pellicole e lastre ottenute da questi sistemi (ad umido oppure a secco) vengono esposte tramite la negativa (oppure la positiva) dell'originale da stampa e le parti non indurite vengono successivamente asportate mediante lavaggio impiegando un adatto solvente.

Un ulteriore settore di impiego del fotoindurimento è il rivestimento di metalli, per esempio il rivestimento di fogli metallici e di tubi metallici, scatole metalliche oppure coperchi per bottiglie e il fotoindurimento di rivestimenti di materie plastiche, per esempio coperture per pavimenti o per pareti a base di PVC. Esempi del fotoindurimento di rivestimenti di carta sono il rivestimento incolore di etichette, manicotti di registrazione oppure copertine per libri.

In modo simile, è interessante l'impiego dei composti secondo la presente invenzione per

l'indurimento di articoli ottenuti mediante stampaggio preparati da materiali compositi. Il materiale composito è costituito da un materiale-matrice auto-supportante, per esempio un tessuto di fibre di vetro o anche per esempio fibre vegetali [vedi K.P. Mieck, T. Reussmann in Kunststoffe 85 (1995), 366-370], che viene impregnato con la formulazione fotoindurente. Pezzi stampati ottenuti da materiali compositi prodotti usando i composti della presente invenzione hanno una elevata stabilità meccanica ed una elevata resistenza. I composti secondo la presente invenzione possono venire usati come agenti per fotoindurimento in materiali da stampaggio di impregnazione o di rivestimento come descritto per esempio in EP 7086. Tali materiali sono per esempio resine per rivestimento sottili che vengono sottoposte a requisiti drastici per ciò che riguarda la loro attività di indurimento e la loro resistenza all'ingiallimento, oggetti stampati rinforzati con fibre, per esempio pannelli di diffusione della luce planari oppure corrugati longitudinalmente oppure trasversalmente. Procedimenti per la produzione di tali oggetti stampati, per esempio tecniche di 'hand lay-up', applicazione a spruzzo 'lay-up' su fibre, tecniche centrifughe oppure di avvolgimento, sono descritti per esempio da P.H. Selden

in 'Glasfaserverstärkte Kunststoffe' [Glass-fibre-reinforced plastics], pagina 610, Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1967. Esempi di articoli che possono venire prodotti mediante questo metodo sono imbarcazioni, pannelli di cartone in trucioli oppure pannelli di legno compensato rivestiti su entrambi i lati con materie plastiche rinforzate con fibre di vetro, tubi, articoli sportivi, rivestimenti per tetti e contenitori, ecc. Ulteriori esempi di materiali per stampaggio, materiali per l'impregnazione e materiali per rivestimento sono rivestimenti fini di resine UP per articoli stampati contenenti fibre di vetro (GFP), per esempio fogli corrugati e laminati di carta. I laminati di carta possono essere a base di resine ureiche oppure di resine melamminiche. Il rivestimento fine viene prodotto su un supporto (per esempio una pellicola) prima della produzione del laminato. Le composizioni foto-induribili secondo la presente invenzione possono anche venire usate per resine di colata oppure per articoli di incorporazione, per esempio componenti elettronici, ecc. Inoltre, esse possono anche venire usate per il rivestimento di cavità e di tubazioni. Per l'indurimento, si usano lampade a mercurio a media pressione come sono usuali nell'indurimento pro-

vocato da raggi ultravioletti. Tuttavia, sono particolarmente interessanti lampade dotate di minore intensità, per esempio quelle del tipo TL 40W/03 oppure TL40W/05. L'intensità di queste lampade corrisponde approssimativamente a quelle della luce solare. Inoltre, è possibile usare direttamente luce solare per l'indurimento. Un ulteriore vantaggio è il fatto che il materiale composito può venire rimosso dalla sorgente di luce in uno stato plastico, parzialmente indurito e può venire deformato. L'indurimento viene quindi effettuato fino a completamento.

Le composizioni ed i composti secondo la presente invenzione possono anche venire usati per la preparazione di guide di onda ottiche e di interruttori ottici usando la generazione di una differenza nell'indice di rifrazione tra aree esposte ed aree non esposte.

E' importante anche l'impiego di composizioni fotoinduribili per procedimenti a guisa di immagine e per la produzione ottica di supporti di informazioni. In questo caso, come già descritto sopra, il rivestimento (umido oppure secco) applicato al supporto viene irradiato con raggi ultravioletti oppure con luce visibile attraverso una fotomaschera e le aree non esposte del rivestimento vengono rimosse mediante

trattamento con un solvente (= sviluppatore). Lo strato fotoinduribile può anche venire applicato al metallo mediante una tecnica di elettrodeposizione. Le aree esposte sono reticolate/polimeriche e così sono insolubili e rimangono sul supporto. Una opportuna colorazione produce immagini visibili. Se il supporto è uno strato metallizzato, allora il metallo può venire rimosso dalle aree non esposte mediante attacco chimico dopo esposizione e dopo sviluppo, oppure può venire rinforzato mediante elettroplaccatura. In questo modo si possono produrre circuiti elettronici stampati e fotoresist.

La fotosensibilità delle composizioni secondo la presente invenzione generalmente è compresa tra 200 nm e circa 600 nm (intervallo UV). Un'adatta radiazione comprende per esempio luce solare oppure luce proveniente da sorgenti di luci artificiali. Pertanto, si può usare un notevole numero di tipi di sorgenti di luci molto differenti. Sono adatti sorgenti a punti e radiatori piani (tappeti di lampade). Esempi sono: lampade ad arco di carbonio, lampade ad arco di xenon, lampade di mercurio a media pressione, ad alta pressione ed a bassa pressione, eventualmente drogate con alogenuri di metalli (lampade ad alogenuri di metallo), lampade a vapori di metalli stimulate

da microne, lampade ad eccimeri, tubi fluorescenti superattinici, lampade fluorescenti, lampade ad argon incandescenti, 'flash', lampade a luce diffusa, diodi che emettono luce (LED), fasci di elettroni e raggi X. La distanza tra la lampada ed il substrato che deve venire esposto secondo la presente invenzione può variare a seconda dell'uso previsto, a seconda del tipo della lampada e della sua intensità, per esempio tra 2 cm e 150 cm. Particolarmente adatte sono sorgenti di luce laser, per esempio laser ad eccimeri, per esempio laser F a cripton per esposizione a 248 nm. Inoltre è possibile usare laser nella regione del visibile. Usando questo metodo è possibile produrre i circuiti stampati nell'industria elettronica, lastre per stampa offset litografiche oppure lastre per stampa in rilievo, ed inoltre materiali di registrazione di immagini fotografica.

La presente invenzione pertanto mette a disposizione un procedimento per la fotopolimerizzazione di composti non volatili, monomerici, oligomerici oppure polimerici aventi almeno un doppio legame etilenicamente insaturo che consiste nell'irradiare una composizione come descritta sopra con luce nell'intervallo compreso tra 200 e 600 nm. La presente invenzione inoltre mette a disposizione l'impiego dei composti

di formula II oppure III come fotoiniziatori per la fotopolimerizzazione di composti non volatili, monomerici, oligomerici oppure polimerici aventi almeno un doppio legame etilenicamente insaturo mediante irradiazione con luce nell'intervallo compreso tra 200 e 600 nm.

La presente invenzione inoltre mette a disposizione l'impiego della composizione descritta sopra oppure di un procedimento per la preparazione di rivestimenti di superfici pigmentati e non pigmentati, inchiostri da stampa, per esempio inchiostri per serigrafia, inchiostri per stampa offset, inchiostri per stampa flexografica, rivestimenti costituiti da polveri, lastre da stampa, adesivi, composizioni dentarie, guide di onda ottiche, interruttori ottici, sistemi di esame di colore, materiali compositi, rivestimenti per cavi di fibre di vetro, mascherine per serigrafia, materiali resist, filtri per colori, l'impiego per l'incapsulazione di componenti elettrici ed elettronici, per la produzione di materiali di registrazione magnetici, per la produzione di oggetti tridimensionali usando sterolitografia, per riproduzioni fotografiche e per l'impiego come materiali di registrazione di immagini, in particolare registrazioni olografiche, per materiali decoloranti, per ma-

teriali decoloranti per materiali di registrazione di immagini, per materiali di registrazione di immagini usando microcapsule.

La presente invenzione similmente mette a disposizione un substrato rivestito che è stato rivestito su almeno una superficie con una composizione come descritta sopra e mette a disposizione inoltre un procedimento per la produzione fotografica di immagini in rilievo nel quale un substrato rivestito viene sottoposto ad una esposizione a guisa di immagine e quindi le porzioni non esposte vengono rimosse con un solvente. L'esposizione a guisa di immagine può venire effettuata tramite una maschera oppure per mezzo di un fascio di raggi laser. In questo caso è particolarmente interessante una esposizione per mezzo di un raggio laser.

Gli esempi che seguono illustrano la presente invenzione più dettagliatamente sebbene essi non vengano intesi nel senso di limitare l'ambito agli esempi. A meno che non venga diversamente indicato, parti e percentuali sono basate sul peso, come indicato nella descrizione e nelle rivendicazioni. Qualsiasi riferimento viene effettuato a radicali alchilici oppure alcossici aventi più di tre atomi di carbonio senza indicare l'isomero, quindi si intende indicare

sempre isomeri-n.

**Esempio 1: ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilisobutilfenilfosfina**

A  $-20^{\circ}\text{C}$ , si aggiungono lentamente, goccia a goccia, 40 ml (0,064 moli) di butillitio 1,6 M a 9,5 g (0,058 moli) di isobutilfenilfosfina in 100 ml di tetraidrofurano (THF). Alla medesima temperatura, si aggiungono quindi goccia a goccia 11,7 g (0,064 moli) di cloruro di 2,4,6-trimetilbenzoile. Dopo aver lasciato la miscela riscaldarsi a temperatura ambiente, la sospensione di reazione di colore arancione viene concentrata usando un evaporatore ruotante (Rotavap). Il residuo viene ripreso in 150 ml di toluene e viene trattato con 13,1 g (0,116 moli) di perossido di idrogeno al 30%. Dopo che la miscela di reazione è stata sottoposta ad agitazione per 2 ore ad una temperatura compresa tra  $20$  e  $30^{\circ}\text{C}$ , la reazione è terminata. L'emulsione di reazione viene versata su acqua e lavata con soluzione di bicarbonato di sodio acquosa satura, quindi viene anidrificata su solfato di magnesio e viene filtrata. Il filtrato viene concentrato usando il Rotavap. Il residuo viene purificato su gel di silice e viene essiccato sotto alto vuoto. Si ottengono 11,8 g del composto del titolo sotto forma di un olio giallo viscoso.

$^{31}\text{P}$ -NMR:  $\delta$  28,94 ppm

$^1\text{H}$ -NMR, misurato in  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  [ppm]: 7,37-7,79 (m), 6,70 (s), 1,98-2,23 (m), 1,93 (s) e 0,87-1,02 (q).

**Esempio 2: ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-(2,4,4-trimetilpentil)fenilfosfina**

Il composto viene preparato in modo analogo al metodo descritto nell'esempio 1, però usando 2,4,4-trimetilpentilfenilfosfina invece di isobutilfenilfosfina.  $^{31}\text{P}$ -NMR:  $\delta$  28,86 ppm.

$^1\text{H}$ -NMR, misurato in  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  [ppm]: 7,37-7,80 (m), 6,69 (s), 2,01-2,45 (m), 1,93-1,94 (d), 0,91-1,43 (m) e 0,71-0,80 (d).

**Esempio 3: Litio (2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina**

Sotto argon e con esclusione dell'umidità, si introducono 14,0 g di litio (2,0 moli) in 250 ml di tetraidrofurano a temperatura ambiente. Dopo l'aggiunta di 1,25 g di naftalene, si aggiungono 44,8 g (0,25 moli) di diclorofenilfosfina, goccia a goccia, sotto agitazione a 20-25°C e, dopo agitazione per 4 ore, la soluzione nera viene filtrata in un pallone rotondo a tre colli attraverso un setto di vetro (porosità G2) con esclusione dell'umidità e sotto argon come gas protettivo. 47,2 g (0,258 moli) di cloruro di 2,4,6-trimetilbenzoile, vengono aggiunti goccia a goccia a temperatura ambiente nel corso di 30 minuti sotto agitazione e sotto raffreddamento. Effettuando l'agitazione per 2 ore, si ottiene il

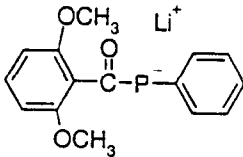
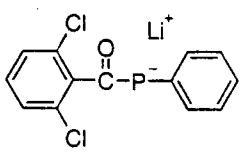
composto del titolo sotto forma di una soluzione rossa in tetraidrofurano.

$^{31}\text{P}$ -NMR  $\delta$  98,4 ppm.

#### Esempi 4-5:

Si ottengono i composti degli esempi 4 e 5, analogamente al metodo descritto nell'esempio 3, usando le corrispondenti sostanze di partenza. I composti ed i loro dati spettroscopici sono indicati nella tabella 1 che segue.

Tabella 1

Esempio	Composto	$\delta^{31}\text{P}$ -NMR
		Sostanza di partenza
4		-45,232 ppm cloruro di 2,6-dimetossibenzoile
5		52,876 ppm cloruro di 2,6-diclorobenzoile

#### Esempio 6: 2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina

35 ml (0,022 moli) della soluzione descritta nell'esempio 3, vengono aggiunti goccia a goccia ad una miscela di toluene/acqua e acido acetico. La fase organica viene separata, viene anidrificata su solfato di magnesio e viene concentrata usando il Rotavap sotto **argon**. Un campione viene distillato a 200°C e a

0,02 mbar per mezzo di una distillazione in un forno tubolare a sfere. Il composto del titolo viene ottenuto sotto forma di un olio viscoso giallo.

$^{31}\text{P}$ -NMR  $\delta$ : -1,0 ppm

$^1\text{H}$ -NMR, misurato in  $\text{C}_6\text{D}_6$  [ppm]: 2,05 (s), 2,14 (s), 4,82 (s) + 5,61 (s) (1H su P), 6,55 (s), 7,04 (m), 7,40 (m).

**Esempio 7: ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-(2,6-dimetossibenzoil)-fenilfosfina**

4,4 g (0,022 moli) di cloruro di 2,6-dimetossibenzoile, sciolti in 20 ml di tetraidrofurano, vengono aggiunti goccia a goccia, nel corso di 20 minuti, a 35 ml (0,022 moli) della soluzione ottenuta secondo l'esempio 3 a 20-30°C. Dopo che la miscela è stata sottoposta ad agitazione per 2 ore, la sospensione di reazione di colore arancione viene concentrata usando il Rotavap. Il residuo viene ripreso in 50 ml di toluene, e viene trattato con 5,7 g (0,05 moli) di perossido di idrogeno al 30%. Dopo che la miscela di reazione è stata sottoposta ad agitazione per 2 ore tra 20 e 30°C, la reazione è terminata. L'emulsione di reazione viene versata su acqua e viene lavata con soluzione acquosa satura di bicarbonato di sodio, quindi viene anidrificata su solfato di magnesio e viene filtrata. Il filtrato viene concentrato usando

il Rotavap. Il residuo viene purificato su gel di silice e viene essiccato sotto alto vuoto. Si ottengono 1,5 g del composto del titolo, sotto forma di un prodotto giallo con un punto di fusione di 126-127°C.

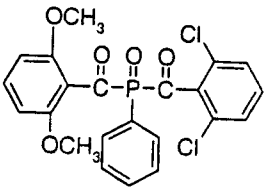
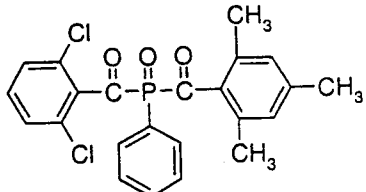
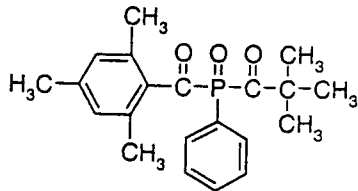
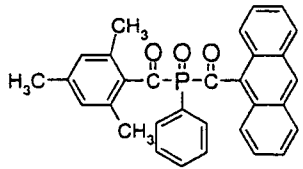
$^{31}\text{P}$ -NMR  $\delta$  6,89 ppm.

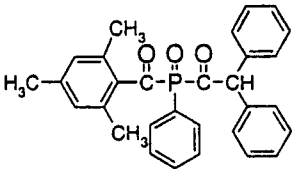
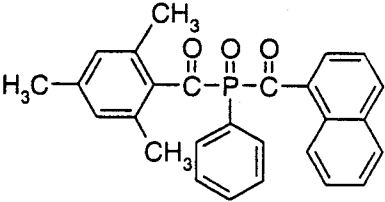
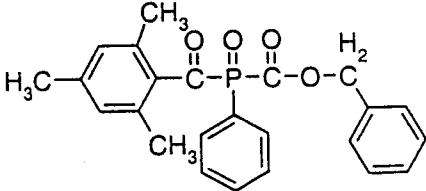
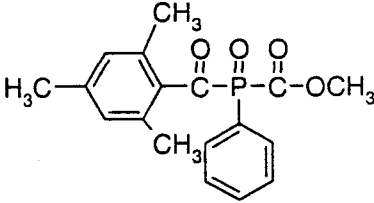
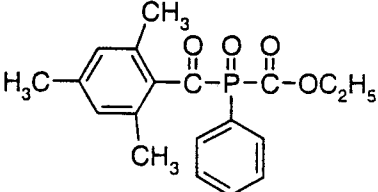
$^1\text{H}$ -NMR, misurato in  $\text{CDCl}_3$ , [ppm]: 7,33-8,05 (m), 6,82 (s), 6,50-6,53 (d), 3,60 (s), 2,27 (s) e 2,18 (s).

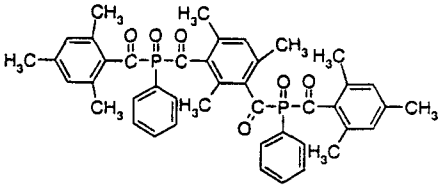
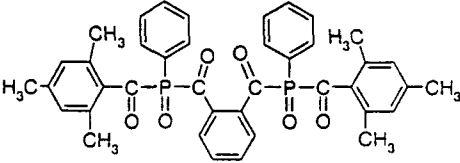
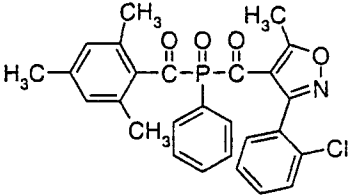
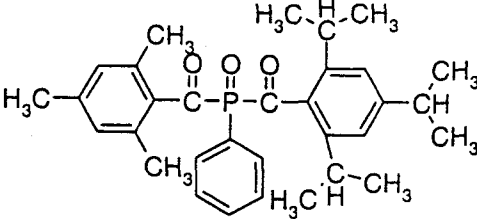
#### Esempi 8-49

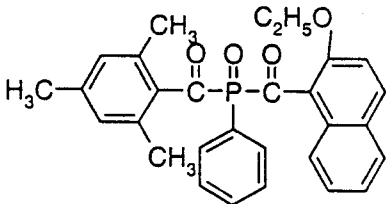
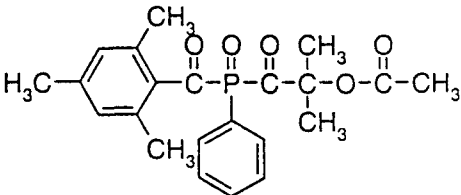
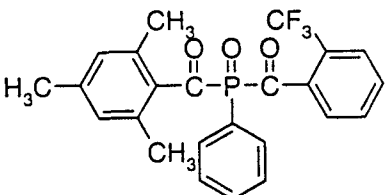
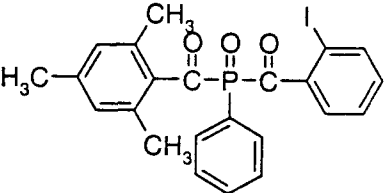
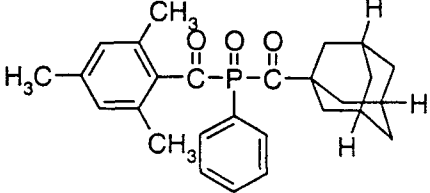
Si ottengono i composti degli esempi da 8 a 49 analogamente al metodo descritto nell'esempio 7, usando le corrispondenti sostanze di partenza. I composti ed i dati fisici sono riportati nella tabella 2.

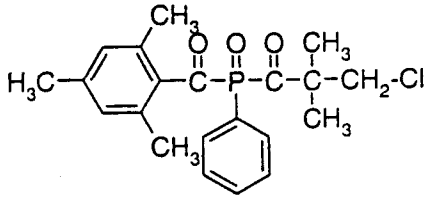
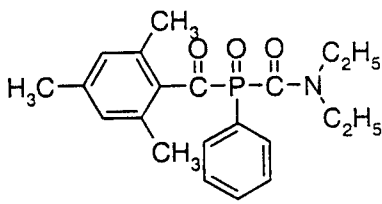
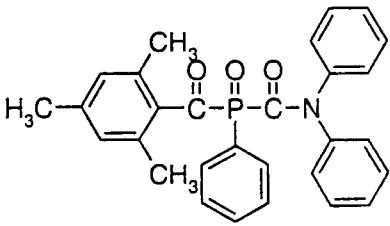
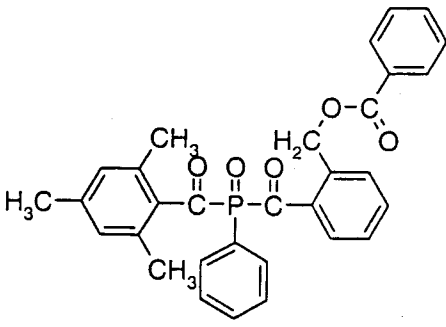
**Tabella 2**

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
8		Litio (2,6-di- metossibenzoil) fenilfosfina; 2,6-dicloro benzoil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 32,08; $^1\text{H}$ -NMR 7,2 (s), 7,23- 8,05(m), 6,46-6,49 (d) e 3,60 (s); p.f. 168-169°C
9		Litio (2,6- diclorobenzoil)- fenilfosfina; 2,4,6-trimetil- benzoil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 5,78; $^1\text{H}$ -NMR 7,33-7,94 (m), 7,13-7,16 (d), 6,68 (s), 2,11 (s) e 2,06 (s) p.f. 146-148°C
10		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; pivaloil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 32,552; $^1\text{H}$ -NMR 7,43-7,92 (m), 6,78 (s), 2,236 (s), 2,18 (s) e 1,3 (s); -
11		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; cloruro di antra- cene-9-carbonile	$^{31}\text{P}$ -NMR 32,08; $^1\text{H}$ -NMR 8,76 (s), 7,46-8,30 (m), 7,06 (s), 2,52 (s) e 2,37 (S) p.f. 181-182°C

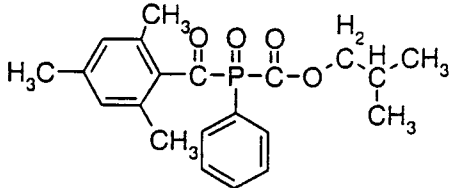
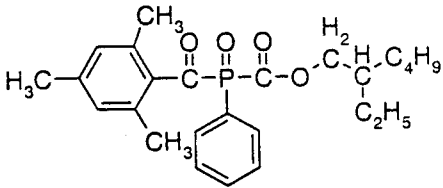
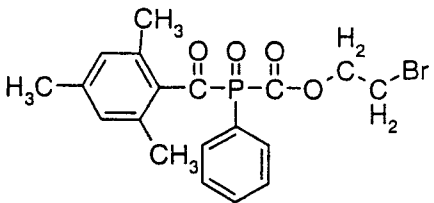
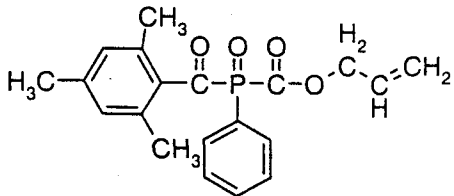
Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
12		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; difenilacetil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 12,17; $^1\text{H}$ -NMR 6,98-7,65 (m), 6,74 (s), 4,92 (s), 2,25 (s) e 1,94 (s) p.f. 148-149°C
13		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 1-naftoil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 13,04; $^1\text{H}$ -NMR 9,11-9,09 (d); 8,88-8,86 (d); 8,16- 8,11 (m); 7,91-7,89 (m); 7,68-7,53 (m); 6,86 (s); 2,28 (s); 2,14 (s) -
14		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; benzil cloro- formiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,66; $^1\text{H}$ -NMR 7,96-7,91 (m); 7,57-7,53 (m); 7,46-7,42 (m); 7,27 (s); 6,72 (s); 5,34-5,20 (q); 2,17 (s); 1,98 (s) -
15		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; metil cloro- formiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,45; $^1\text{H}$ -NMR 7,97-7,93 (m); 7,59-7,55 (m); 7,49-7,44 (m); 6,76 (s); 3,84 (s); 2,20 (s); 2,07 (s)
16		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; etil cloro- formiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,5; $^1\text{H}$ -NMR 1,35 (t), 2,15 (s), 2,27 (s), 4,41 (m), 6,84 (s), 7,53 (m), 7,64 (t), 8,03 (dd)

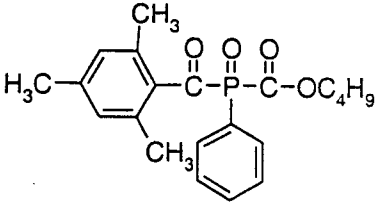
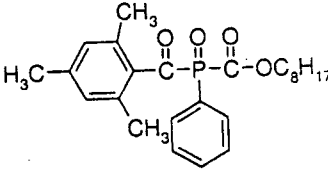
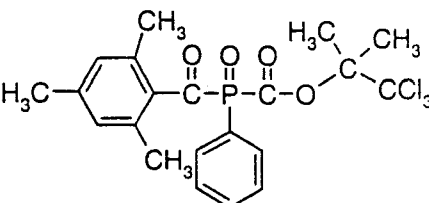
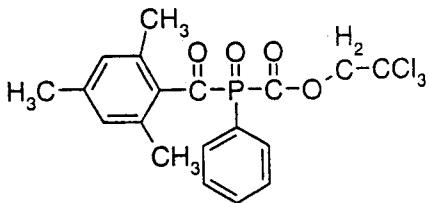
Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
17		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2,4,6-trimetil-1,5-dibenzoil-cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,30; $^1\text{H}$ -NMR 7,18-7,80 (m), 7,31-7,47 (m), 6,71 (s), 2,11 (s), 2,05 (s)
18		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; ftaloil di-cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 13,12; $^1\text{H}$ -NMR 7,0-8,3 (m), 6,5 (s), 2,1 (s) e 1,6 (s); p.f. 202-203°C
19		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 3-(2-clorofenil)-5-metilisossazol-4-carbonil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,16; $^1\text{H}$ -NMR 7,19-7,71 (m), 6,71 (s), 2,73 (s), 2,18 (s), 2,05 (s); -
20		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2,4,6-triisopropilbenzoil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,62; $^1\text{H}$ -NMR 7,34-7,86 (m), 6,86 (s), 6,75 (s), 2,70-2,96 (m), 2,21 (s), 2,13 (s), 1,12-1,14 (d), 0,96-0,98 (d), 0,83-0,85 (d); -

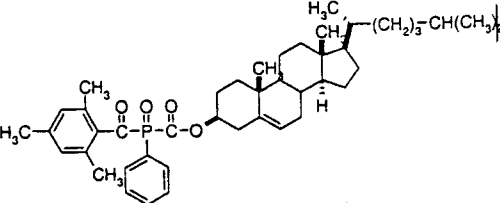
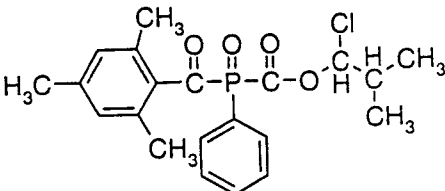
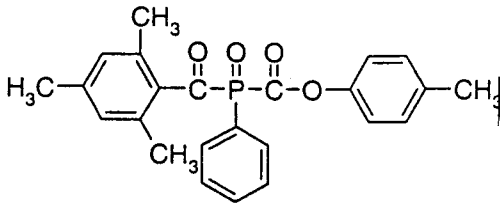
Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
21		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-etossi-1-naf-toil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,65; $^1\text{H}$ -NMR 7,71-7,90 (m), 7,28-7,48 (m), 6,99-7,03 (d), 6,72 (s) 3,94-4,06 (m), 3,62-3,72 (m), 2,19 (s), 2,06 (s), 1,07-1,12 (t); p.f. 138-139°C
22		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-acetossi-isobutirril cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,88; $^1\text{H}$ -NMR 7,24-7,86 (m), 6,70 (s), 2,17 (s), 2,09 (s), 1,96 (s), 1,51 (s), 1,38 (s); -
23		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-(trifluorome-til)-benzoil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 11,63;; $^1\text{H}$ -NMR 7,04-8,27 (m), 6,74 (s), 2,19 (s), 2,04 (s); -
24		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-iodobenzoil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 11,53; $^1\text{H}$ -NMR 7,10-8,27 (m), 6,71 (s), 2,19 (s), 2,03 (s); -
25		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 1-adamantil-carbonil cloruro	$^{31}\text{P}$ -NMR 10,66; $^1\text{H}$ -NMR 7,85-7,91 (m), 7,42-7,58 (m), 6,79 (s), 2,26 (s), 2,19 (s), 1,72-2,06 (m); -

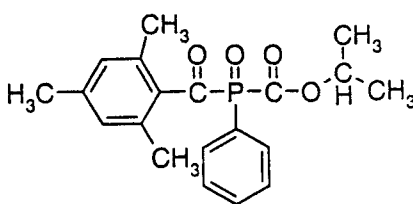
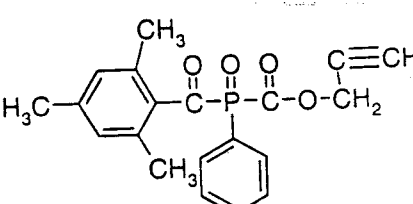
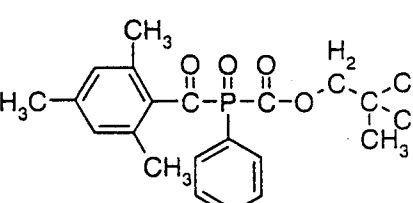
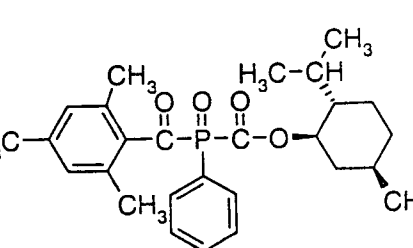
Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
26		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 3-cloropivaloil-cloruro	-; $^1\text{H-NMR}$ 7,97-8,03 (m), 7,52-7,70 (m), 6,90 (s), 4,22-4,26 (d), 3,89-3,93 (d), 2,36 (s), 2,29 (s), 1,50 (s), 1,43 (s); -
27		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; dietilcarbamil cloruro	$^{31}\text{P-NMR}$ 8,46; $^1\text{H-NMR}$ 7,94-8,00 (m), 7,40-7,58 (m), 6,78 (s), 3,74-4,03 (m), 3,25-3,49 (m), 2,24 (s), 1,08-1,18 (m); p.f. 109-110°C
28		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; difenilcarbamil cloruro	$^{31}\text{P-NMR}$ 10,53; $^1\text{H-NMR}$ 7,69-7,75 (m), 7,10-7,49 (m), 6,78 (s), 2,24 (s), 2,20 (s); p.f. 153-154°C
29		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-(benzoilossimetil)-benzoil cloruro	$^{31}\text{P-NMR}$ 13,48; $^1\text{H-NMR}$ 8,73-8,75 (d), 7,91-8,04 (m), 7,34-7,57 (m), 6,73 (s), 5,59 (s), 2,18 (s), 2,02 (s); -

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
30		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina;	$^{31}\text{P}$ -NMR 13,57; $^1\text{H}$ -NMR 6,59-8,62 (d), 8,02-8,08 (m), 7,27-7,65 (m), 6,83 (s), 2,54 (s), 2,28 (s), 2,10 (s); -
31		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina;	$^{31}\text{P}$ -NMR 5,96; $^1\text{H}$ -NMR 7,97-8,31 (m), 7,09-7,88 (m), 6,83 (s), 2,27 (s), 2,18 (s); p.f. 109-110°C
32		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina;	$^{31}\text{P}$ -NMR 10,89; $^1\text{H}$ -NMR 8,20-8,23 (d), 7,35-8,17 (m), 6,74 (s), 2,19 (s), 2,08 (s); 2,04 (s); -
33		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina;	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,37; $^1\text{H}$ -NMR 7,11-7,94 (m), 6,76 (s), 4,55-4,57 (d), 4,16-4,21 (t), 2,20 (s), 2,05 (s); -
34		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina;	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,52; $^1\text{H}$ -NMR 8,00-8,04 (m), 7,07-7,81 (m), 6,75 (s), 2,20 (s), 2,12 (s); -

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
35		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; isobutilcloro formiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,99; $^1\text{H}$ -NMR 7,92-7,97 (m), 7,44-7,56 (m), 6,75 (s), 4,02-4,10 (m), 2,19 (s), 2,07 (s), 1,94-1,99 (m), 0,84-0,93 (m); -
36		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-etilesil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,94; $^1\text{H}$ -NMR 7,91-7,96 (m), 7,42-7,56 (m), 6,75 (s), 4,14-4,24 (m), 2,18 (s), 2,09 (s), 1,56-1,60 (m), 1,18-1,30 (m), 0,77-0,82 (m); -
37		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-bromoetil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,99; $^1\text{H}$ -NMR 7,93-7,98 (m), 7,46-7,59 (m), 6,77 (s), 4,50-4,61 (m), 3,43-3,52 (m), 2,20 (s), 2,09 (s); p.f. 75-75°C
38		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; allil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,56; $^1\text{H}$ -NMR 7,93-7,98 (m), 7,44-7,59 (m), 6,76 (s), 5,82-5,90 (m), 5,28 (d), 5,25 (d), 4,69-4,79 (m), 2,19 (s), 2,07 (s); -

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
39		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; butil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,81; $^1\text{H}$ -NMR 7,92-7,97 (m), 7,44-7,56 (m), 6,76 (s), 4,21-4,33 (m), 2,19 (s), 2,07 (s), 1,62 (quint.), 1,31 (sest.), 0,85 (t); -
40		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; ottil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,75; $^1\text{H}$ -NMR 7,92-7,97 (m), 7,43-7,57 (m), 6,76 (s), 4,22-4,32 (m), 2,19 (s), 2,07 (s), 1,63 (quint.), 1,18-1,28 (m), 0,80 (t); -
41		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2,2,2-tricloro-1,1-dimetil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,95; $^1\text{H}$ -NMR 7,93-7,98 (m), 7,43-7,58 (m), 6,75 (s), 2,19 (s), 2,07 (s), 1,96 (s), 1,93 (s); p.f. 88-92°C
42		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2,2,2-tricloroetil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,51; $^1\text{H}$ -NMR 7,95-8,00 (m), 7,46-7,61 (m), 6,77 (s), 4,88 (d), 4,83 (d), 2,20 (s), 2,09 (s) -

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
43		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; colesterolo cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 7,48; $^1\text{H}$ -NMR 7,92-7,98 (m), 7,43-7,58 (m), 6,76 (s), 5,32-5,34 (m), 4,77-4,84 (m), 2,32-2,51 (m), 2,20 (s), 2,08 (s), 0,96-1,96 (m), 0,94 (s), 0,84 (d), 0,79 (d), 0,60 (s); p.f. 58-62°C
44		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 1-cloro-2- metil-propil- cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,82; $^1\text{H}$ -NMR 7,91-7,99 (m), 7,45-7,61 (m), 6,77 (s), 6,36 (d), 2,07-2,25 (m), 2,18 (s), 2,10 (s), 0,91-1,00 (m); -
45		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; p-tolil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,68; $^1\text{H}$ -NMR 7,99-8,04 (m), 7,47-7,58 (m), 7,10 (d), 6,95 (d), 6,74 (s), 2,26 (s), 2,21 (s), 2,12 (s); -

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* Punto di fusione
46		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; isopropil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,49; $^1\text{H}$ -NMR 7,92-7,97 (m), 7,43-7,57 (m), 6,76 (s), 5,22 (sett.), 2,22 (s), 2,07 (s), 1,26 (d); -
47		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; propargil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,53; $^1\text{H}$ -NMR 7,93-7,98 (m), 7,42-7,59 (m), 6,76 (s), 4,75-4,87 (m), 2,47 (t), 2,19 (s), 2,09 (s); -
48		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; neopentil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 9,08; $^1\text{H}$ -NMR 7,92-7,97 (m), 7,43-7,58 (m), 6,76 (s), 3,97 (s), 2,19 (s), 2,09 8s), 0,88 (s); -
49		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; (-)-mentil cloroformiato	$^{31}\text{P}$ -NMR 8,45; $^1\text{H}$ -NMR 7,91-7,96 (m), 7,44-7,56 (m), 6,76 (s), 4,87-4,96 (m), 2,19 (s), 2,08 (s), 0,98-1,97 (m), 0,77-0,86 (m), 0,64-0,68 (m); -

\*  $^1\text{H}$ -NMR misurato in  $\text{CDCl}_3$

**Esempio 50: ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilbenzilfenilfosfina**

A 20-30°C, si aggiungono goccia a goccia nel corso di 20 minuti, 8,5 g (0,05 moli) di bromuro di benzile a 35 ml (0,022 moli) della soluzione ottenuta secondo l'esempio 3. Dopo che la miscela è stata sottoposta ad agitazione per 2 ore, la sospensione di reazione di colore arancione viene concentrata usando il Rotavap. Il residuo viene ripreso in 50 ml di toluene e viene trattato con 5,7 g (0,05 moli) di perossido di idrogeno al 30%. Dopo che la miscela è stata sottoposta ad agitazione per 2 ore tra 20 e 30°C, la reazione è terminata. L'emulsione di reazione viene versata su acqua e viene lavata con soluzione acquosa satura di bicarbonato di sodio, quindi viene anidrificata su solfato di magnesio e viene filtrata. Il filtrato viene concentrato usando il Rotavap. Il residuo viene purificato su gel di silice e viene essiccato sotto alto vuoto. Si ottengono 1,4 g del composto del titolo, sotto forma di un solido di colore giallo con punto di fusione 113-114°C.

$^{31}\text{P}$ -NMR  $\delta$  26,26 ppm

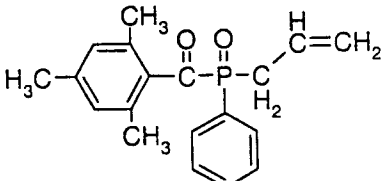
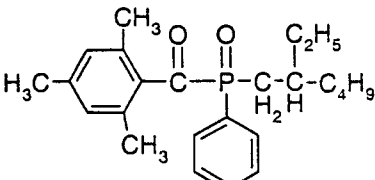
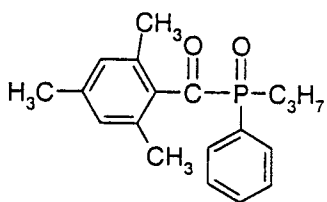
$^1\text{H}$ -NMR, misurato in  $\text{CDCl}_3$ , [ppm]: 7,16-7,83 (m), 6,63 (s), 3,43-3,88 (m), 2,13 (s) e 1,86 (s).

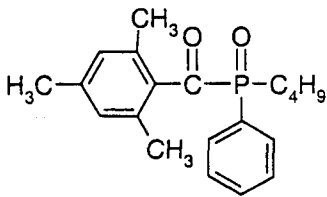
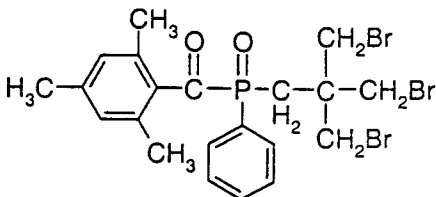
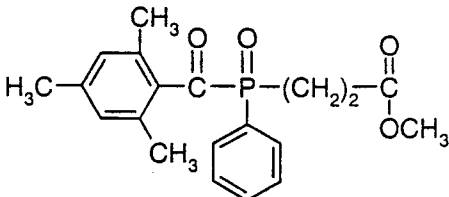
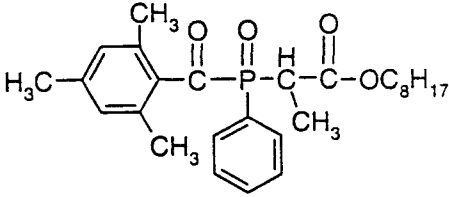
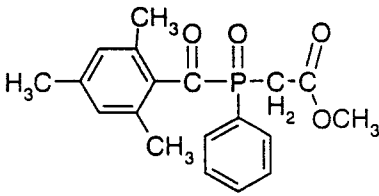
**Esempi 51-60:**

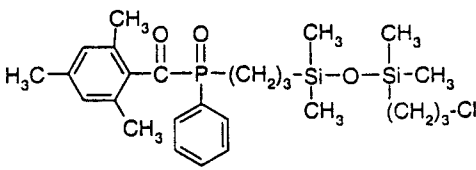
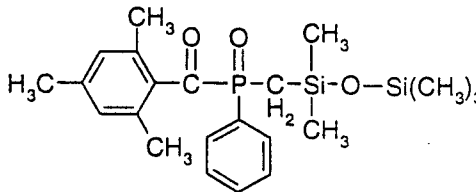
Si preparano i composti degli esempi 51-60

analogamente secondo il metodo descritto nell'esempio 50 usando le corrispondenti sostanze di partenza. I composti e le loro caratteristiche fisiche sono riportate nella tabella 3.

**Tabella 3**

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]*
51		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; allil bromuro	$^{31}\text{P}$ -NMR 26,60; $^1\text{H}$ -NMR 7,36-7,78(m), 6,69(s), 5,74-5,78(m), 5,12-5,23(m), 3,0-3,30 (m), 2,18(s) e 1,97(s)
52		Litio (2,4,6- trimetilbenzoi)- fenilfosfina; 2-etilesil bro- muro	$^{31}\text{P}$ -NMR 29,17; $^1\text{H}$ -NMR 7,36-7,79(m), 6,70(s), 2,15-2,25(m), 2,15(s), 1,94(s), 1,36- 1,38(m), 1,06-1,19(m) e 0,68-0,80 (m)
53		Litio (2,4,6- trimetilbenzoi)- fenilfosfina; n-propil bromuro	$^{31}\text{P}$ -NMR 30,35; $^1\text{H}$ -NMR 7,35-7,77(m), 6,69(s), 2,15-2,31(m), 2,13(s), 1,92(s) 1,59- 1,63(m) e 0,94-0,97(t)

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]*
54		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; n-butil bromuro	$^{31}\text{P}$ -NMR 30,35; $^1\text{H}$ -NMR 7,38-7,77(m), 6,69(s), 2,15-2,34(m), 2,13(s), 1,92(s), 1,32 1,57(m) e 0,80-0,84(t)
55		Litio (2,4,6- trimetilbenzoi)- fenilfosfina; tetrabromopen- taeritritolo	$^{31}\text{P}$ -NMR 22,60; $^1\text{H}$ -NMR 7,40-7,83(m), 6,72(s), 3,52-3,77(q), 2,61-2,92(m), 2,16(s) e 1,94(s)
56		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; metil 3-bromo- propionato	$^{31}\text{P}$ -NMR 27,96; $^1\text{H}$ -NMR 7,42-7,78(m), 6,72(s), 3,60(s), 2,50- 2,65(m), 2,19(s) e 1,95(s)
57		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; ottil 2-bromo propionato	$^{31}\text{P}$ -NMR 18,63; $^1\text{H}$ -NMR 7,20-7,78(m), 6,72(s), 3,96-4,03(m), 3,48-3,54(m), 2,17(s), 2,06(s), 1,02-1,58(m), e 0,54-0,77(m)
58		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; metil bromo- acetato	$^{31}\text{P}$ -NMR 30,35; $^1\text{H}$ -NMR 7,32-7,74(m), 6,65(s), 3,18-3,74(m), 2,09(s) e 1,93(s)

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]*
59		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; 1,3-bis(cloro- propil)tetrametil- disilossano	$^{31}\text{P}$ -NMR 29,36; $^1\text{H}$ -NMR 7,45-7,84(m), 6,77(s), 3,44-3,49(t), 2,24-2,44(m), 2,24(s), 2,0(s), 1,69-1,77 (m), 0,53-0,69(m), e 0,0(s)
60		Litio (2,4,6- trimetilbenzoi)- fenilfosfina; clorometilpen- tametildisilossa- no	$^{31}\text{P}$ -NMR 28,32; $^1\text{H}$ -NMR 7,47-7,86 (m), 6,78 (s), 2,25 (s), 2,01 (s), 1,69-1,98 (m), 0,22 (s), 0,05 (s) e 0,0 (s)

**Esempio 61:** ossido di 2,4,6-trimetilbenzoi-(5-trifluorometil)pirid-2-il-fenilfosfina

A 20-30°C, 4,0 g (0,022 moli) di 2-cloro-5-trifluorometilpiridina, sciolti in 20 ml di tetraidrofurano, vengono aggiunti goccia a goccia nel corso di 20 minuti a 35 ml (0,022 moli) della soluzione ottenuta secondo l'esempio 3. Dopo avere sottoposto ad agitazione la miscela per 2 ore, la sospensione di reazione di colore arancione viene concentrata usando il Rotavap. Il residuo viene ripreso in 50 ml di toluene e viene trattato con 5,7 g (0,05 moli) di perossido di idrogeno al 30%. Dopo aver sottoposto ad agitazione la miscela per 2 ore tra 20 e 30°C, la re-

azione è terminata. L'emulsione di reazione viene versata su acqua e viene lavata con soluzione acquosa satura di bicarbonato di sodio, quindi viene anidrificata su solfato di magnesio e viene filtrata. Il filtrato viene concentrato usando il Rotavap. Il residuo viene purificato su gel di silice e viene essiccato sotto alto vuoto. Si ottengono 1,5 g del composto del titolo sotto forma di una resina gialla.

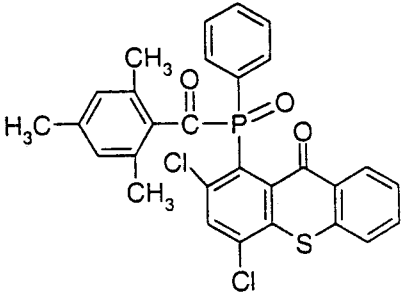
$^{31}\text{P}$ -NMR:  $\delta$  10,42 ppm

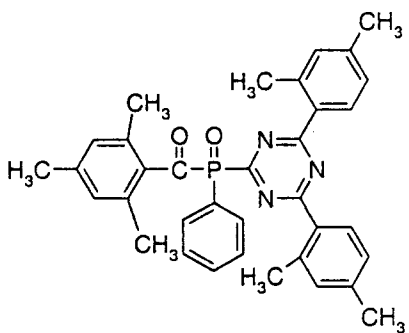
$^1\text{H}$ -NMR, misurato in  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  [ppm]: 8,98(s), 7,37-8,14(m), 6,69(s), 2,15(s) e 2,01(s).

#### Esempi 62-63:

I composti degli esempi 62 e 63 vengono ottenuti in modo analogo al metodo descritto nell'esempio 61 usando le corrispondenti sostanze di partenza. I composti e le loro proprietà fisiche sono indicati nella tabella 4.

Tabella 4

Esempio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* punto di fusione
62		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil)-fenilfosfina; 2,3,5-tricloro-tioxantone	$^{31}\text{P}$ -NMR 29,03; $^1\text{H}$ -NMR 7,33-8,39 (m), 6,69 (s), 2,20 (s) e 2,15 (s); p.f. 172-173°C

Esem- pio	Composto	Sostanza di partenza	$\delta$ NMR [ppm]* punto di fusione
63		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil)-fenilfosfina; 2-cloro-4,6-bis-(2,4-dimetil-fenil)-[1,3,5]-triazina	<sup>31</sup> P-NMR 14,65; <sup>1</sup> H-NMR 8,11-8,17 (m), 7,51-7,66 (m), 7,10-7,14 (m), 6,84 (s), 2,56 (s), 2,38 (s), 2,28 (s), 2,15 (s) p.f. 153-154°C

**Esempio 64:** Estere S-(4-metilfenilico) dell'acido fenil-(2,4,6-trimetilbenzoil)-tiofosfinico

A 20-30°C, 4,8 g (0,025 moli) di cloruro di 4-toluenosolfonile, sciolti in 20 ml di toluene, vengono aggiunti goccia a goccia nel corso di 20 minuti a 35 ml (0,025 moli) della soluzione descritta nell'esempio 3. La sospensione di reazione di colore giallo-bruno viene riscaldata a 40°C e dopo avere sottoposta ad agitazione la miscela per 2 ore, essa viene concentrata usando il Rotavap. Il residuo viene ripreso in 50 ml di toluene, viene lavato con acqua e con soluzione acquosa satura di bicarbonato di sodio, quindi si anidrifica su solfato di magnesio e si filtra. Il filtrato viene concentrato usando il Rotavap. Il residuo viene purificato su gel di silice e viene essiccato sotto alto vuoto. Il composto del titolo viene ottenuto sotto forma di una resina di colore giallo.

$^{31}\text{P}$  NMR: 34,79

$^1\text{H}$  NMR: 7,80-7,86(m), 7,31-7,48(m), 6,96-6,99(d),  
6,67(s), 2,21(s), 2,13(s), 1,84(s).

**Esempio 65:**

Si prepara un rivestimento bianco induribile-UV  
mescolando

67,5 parti di oligomero di acrilato di poliestere (<sup>RTM</sup>

EBECRYL 830, UCB, Belgio)

5,0 parti di esandiol diacrilato

2,5 parti di trimetilolpropano triacrilato

25,0 parti di biossido di titanio rutilo (<sup>RTM</sup> R-TC2,  
Tioxide, Francia)

2,0 parti del fotoiniziatore dell'esempio 7.

Il rivestimento viene applicato al foglio di alluminio rivestito-a serpentino usando una lama doctor a fessure a 100  $\mu\text{m}$  e quindi viene fatto indurire. L'indurimento viene effettuato facendo arrivare il campione due volte su un nastro trasportatore che si muove ad una velocità di 10 m/minuto, al di sotto di una lampada a mercurio a media pressione da 80 W/cm (Hanovia, USA). La durezza determinata con il pendolo viene quindi determinata secondo König (DIN 53157) in [s]. La durezza determinata con il pendolo è una misura dell'indurimento della composizione. Quanto più elevati sono i valori, tanto più efficace è

l'indurimento che è stato effettuato. Si ottiene un valore di 161 s. Dopo la prima determinazione della durezza effettuata con il pendolo, il campione viene esposto successivamente sotto lampade a mercurio a bassa pressione del tipo TL 40W/03 (Philips; emissione massima di 430 nm), e dopo 15 minuti la durezza determinata con il pendolo viene determinata nuovamente. Dopo successiva esposizione, si ottiene un valore di 181 s.

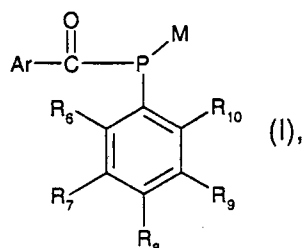
**Esempio 66:**

Due parti del composto secondo l'esempio 65 vengono incorporate al posto del composto fotoiniziatore dell'esempio 7 in una formulazione fotoinduribile descritta come nell'esempio 58 e la formulazione viene applicata ad un foglio di alluminio rivestito a serpentino come descritto nell'esempio 65. L'indurimento viene effettuato convogliando il campione quattro volte, su un nastro trasportatore che viene fatto muovere ad una velocità di 10 m/minuto al di sotto di una lampada a mercurio a media pressione da 80 W/cm (Hanovia, USA). L'indice di giallo del campione indurito in questo modo viene determinato secondo ASTM 1925-88. Si ottiene un valore di 2,0.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

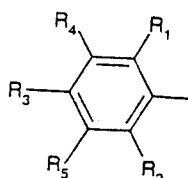
# **RIVENDICAZIONI**

## 1. Composto di formula I



in cui

Ar è un gruppo



; oppure Ar

è ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O-, S- oppure N-, in cui i radicali ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente O-, S- oppure N- sono non sostituiti oppure sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi;

R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno;

R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e/o R<sub>5</sub> insieme formano C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene che può essere interrotto da O, S oppure NR<sub>14</sub>;

R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub>, indipendentemente l'uno dall'al-

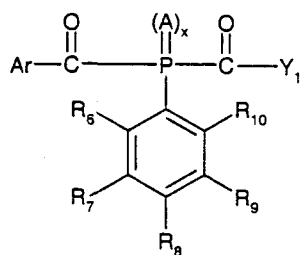
tro sono idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile;  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH; oppure  $R_6, R_7, R_8, R_9$  e  $R_{10}$  indicano  $OR_{11}$ , fenile oppure alogeno;

$R_{11}$  è idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile,  $C_2-C_{20}$  alchenile,  $C_3-C_8$  cicloalchile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

$R_{14}$  è idrogeno, fenile,  $C_1-C_{12}$  alchile oppure  $C_2-C_{12}$  alchile che è interrotto una o più volte con O oppure S e che può essere sostituito con OH e/o SH; e

M è idrogeno, Li, Na oppure K.

## 2. Un composto di formula II

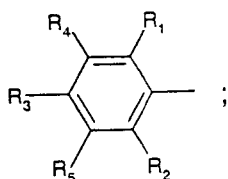


in cui

A è O oppure S;

x è 0 oppure 1;

Ar è un gruppo



oppure Ar è

ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antra-

cile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri, contenente O, S oppure N, in cui i radicali ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi;

R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno;

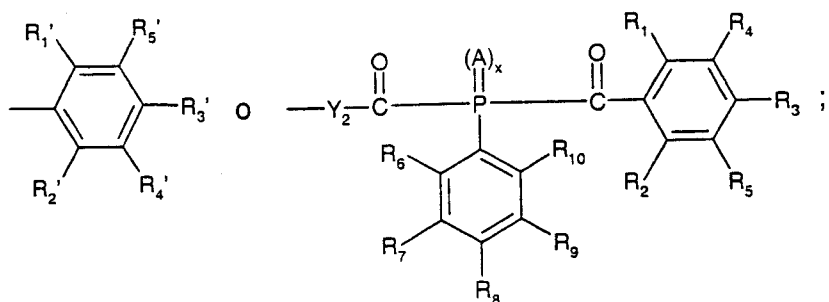
R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e/o R<sub>5</sub> insieme formano C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene che può venire interrotto da O, S oppure NR<sub>14</sub>;

R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una volta oppure più volte con atomi di O non consecutivi e che può essere sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono OR<sub>11</sub>, fenile oppure alogeno;

R<sub>11</sub> è idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchenile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, fenile, benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH;

$Y_1$  è  $C_1-C_{18}$  alchile che è non sostituito oppure sostituito con uno o più di fenile;  $C_1-C_{18}$  alogenoalchile;  $C_2-C_{18}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure sostituito con OH e/o SH;  $C_3-C_{18}$  cicloalchile non sostituito oppure  $C_3-C_{18}$  cicloalchile sostituito con  $C_1-C_{20}$  alchile,  $OR_{11}$ ,  $CF_3$  oppure alogeno;  $C_2-C_{18}$  alchenile; naftile, bifenilile, antracile, oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, in cui i radicali naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno,  $C_1-C_4$  alchile e/o  $C_1-C_4$  alcossi;

oppure  $Y_1$  è  $OR_{11}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ ,



$Y_2$  è un legame diretto,  $C_1-C_{18}$  alchilene eventualmente sostituito con fenile;  $C_4-C_{18}$  cicloalchilene non sostituito oppure  $C_4-C_{18}$  cicloalchilene sostituito con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno e/o con fenile;  $C_5-C_{18}$  cicloalchenilene non sostituito oppure  $C_5-C_{18}$  cicloalchenilene sostituito con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno

e/o con fenile; fenilene non sostituito oppure fenilene sostituito da una volta fino a quattro volte con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno,  $-(CO)OR_{14}$ ,  $-(CO)N(R_{12})(R_{13})$  e/o con fenile;

oppure  $Y_2$  è un radicale  o ,

in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti da una volta fino a quattro volte su uno oppure su entrambi gli anelli aromatici con  $C_1-C_{12}$  alchile,  $OR_{11}$ , alogeno e/o fenile;

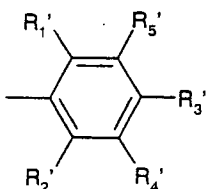
$Y_3$  è O, S, SO,  $SO_2$ ,  $CH_2$ ,  $C(CH_3)_2$ ,  $CHCH_3$ ,  $C(CF_3)_2$ , (CO), oppure è un legame diretto;

$R_{12}$  e  $R_{13}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile,  $C_3-C_8$  cicloalchile, fenile, benzile oppure  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH; oppure  $R_{12}$  e  $R_{13}$  insieme sono  $C_3-C_5$  alchilene che può essere interrotto con O, S oppure  $NR_{14}$ ;

$R_{14}$  è idrogeno, fenile,  $C_1-C_{12}$  alchile oppure  $C_2-C_{12}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH;

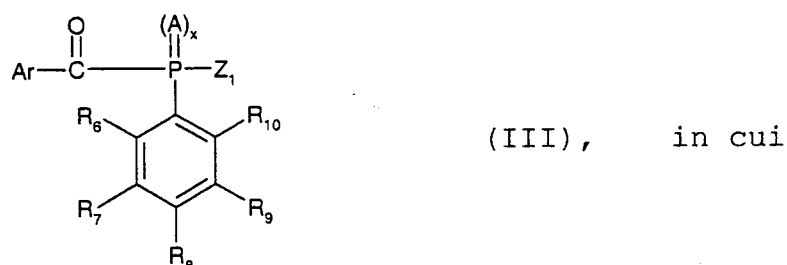
$R_1'$  e  $R_2'$ , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno

i medesimi significati per  $R_1$  e  $R_2$ ; e  $R_3'$ ,  $R_4'$  e  $R_5'$ , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno i medesimi significati indicati per  $R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$ ; con la condizione che

se  $Y_1$  è un radicale  , è naftile,

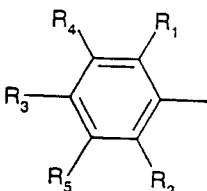
bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo.

### 3. Composto avente la formula III



A è O oppure S;

x è 0 oppure 1;

Ar è un gruppo  ; oppure Ar è

ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, in cui i radicali

ciclopentile, cicloesile, naftile, bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 o 6 membri contenente O, S oppure N sono non sostituiti oppure sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcoli;

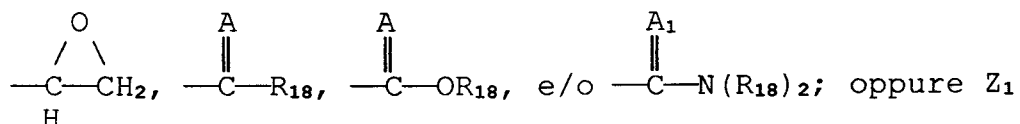
R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno;

R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub> oppure alogeno, oppure in ciascun caso due dei radicali R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e/o R<sub>5</sub> insieme formano un C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchilene che può venire interrotto da O, S oppure NR<sub>14</sub>;

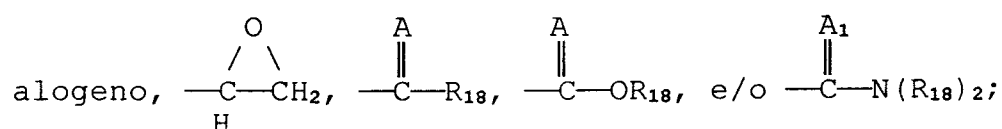
R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile; C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH; oppure R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono OR<sub>11</sub>; alogeno oppure fenile non sostituito oppure fenile sostituito una volta oppure più volte con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile;

R<sub>11</sub> è idrogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchenile, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub> cicloalchile, fenile, benzile oppure C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

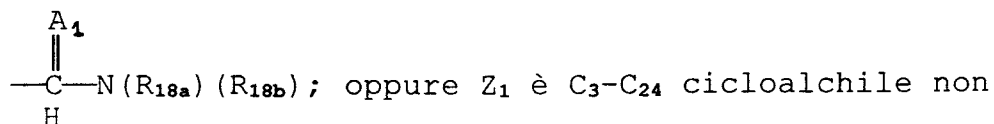
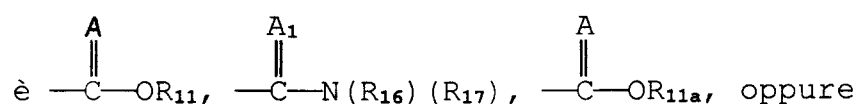
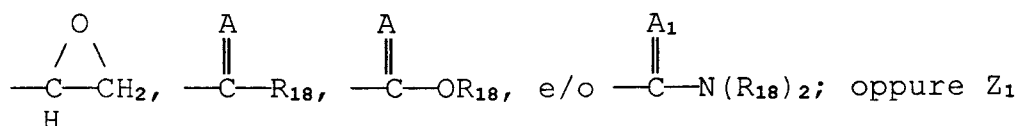
Z<sub>1</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> alchile che è non sostituito oppure è sostituito una volta oppure più di una volta con OR<sub>15</sub>, SR<sub>15</sub>, N(R<sub>16</sub>)(R<sub>17</sub>), fenile, alogeno, CN, NCO,



è C<sub>2</sub>-C<sub>24</sub> alchile che è interrotto una o più di una volta da O, S oppure NR<sub>14</sub> e che è non sostituito oppure è sostituito con OR<sub>15</sub>, SR<sub>15</sub>, N(R<sub>16</sub>)(R<sub>17</sub>), fenile,

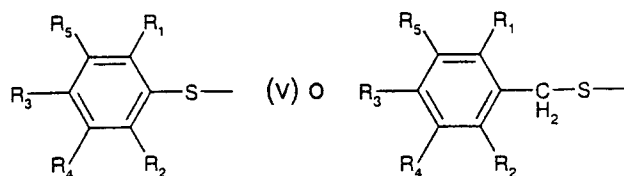
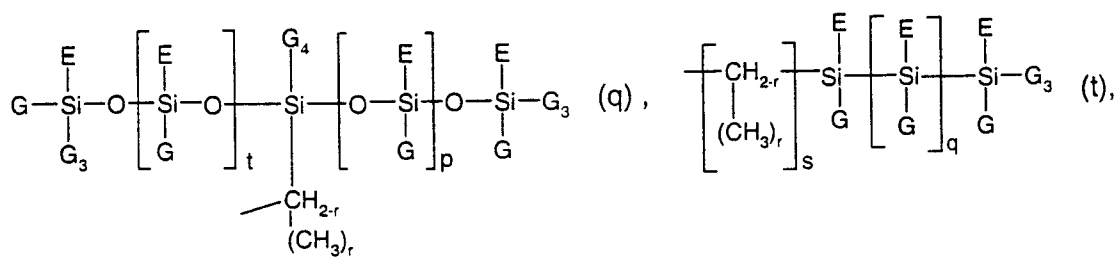
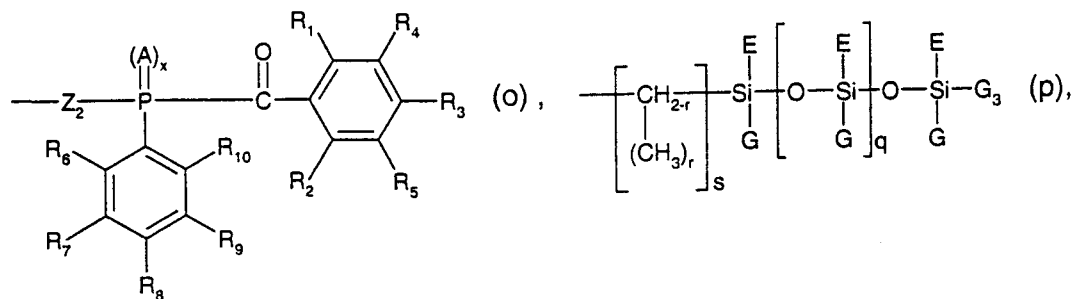
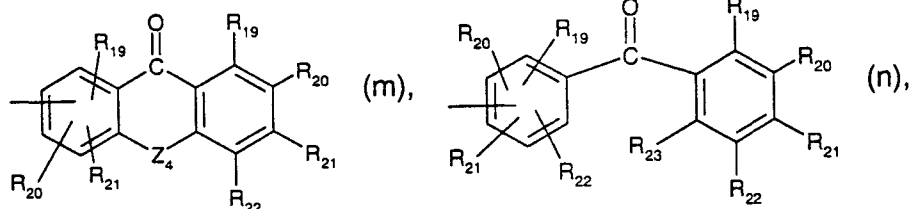
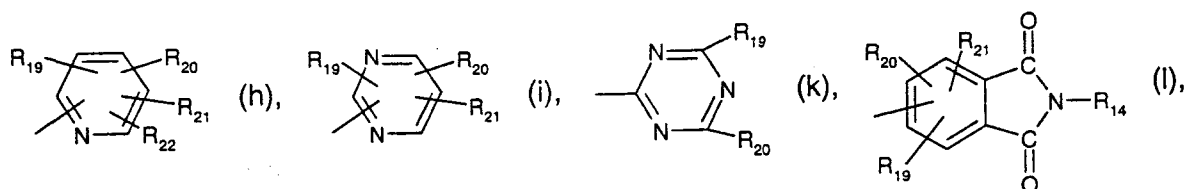
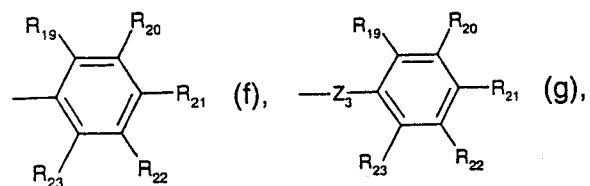


oppure Z<sub>1</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> alcossi, che è sostituito una volta o più di una volta con fenile, CN, NCO,



sostituito oppure C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub> cicloalchile sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, OR<sub>11</sub>, CF<sub>3</sub> oppure alogeno; C<sub>2</sub>-C<sub>24</sub> alchenile non sostituito oppure C<sub>2</sub>-C<sub>24</sub> alchenile sostituito con C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> arile, CN, (CO)OR<sub>15</sub> oppure con (CO)N(R<sub>18</sub>)<sub>2</sub>; oppure Z<sub>1</sub> è C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub> cicloalchenile oppure è uno dei ra-

dicali



oppure  $Z_1$  è  $C_1$ - $C_{24}$  alchiltio, in cui il radicale alchile è non interrotto oppure è interrotto una volta

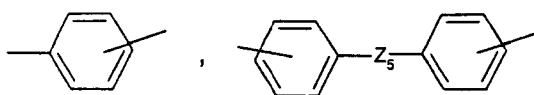
o più di una volta da O oppure S non consecutivi, ed è non sostituito oppure è sostituito con  $OR_{15}$ ,  $SR_{15}$  e/o alogeno;

$A_1$  è O, S oppure  $NR_{18a}$ ;

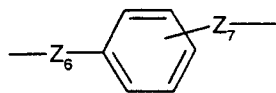
$Z_2$  è  $C_1-C_{24}$  alchilene;  $C_2-C_{24}$  alchilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_2-C_{24}$  alchenilene;  $C_2-C_{24}$  alchenilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_3-C_{24}$  cicloalchilene;  $C_3-C_{24}$  cicloalchilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;  $C_3-C_{24}$  cicloalchenilene,  $C_3-C_{24}$  cicloalchenilene interrotto una o più volte da O, S oppure  $NR_{14}$ ;

in cui i radicali  $C_1-C_{24}$  alchilene,  $C_2-C_{24}$  alchilene,  $C_2-C_{24}$  alchenilene,  $C_3-C_{24}$  cicloalchilene e  $C_3-C_{24}$  cicloalchenilene sono non sostituiti oppure sono sostituiti con  $OR_{11}$ ,  $SR_{11}$ ,  $N(R_{12})(R_{13})$  e/o alogeno; oppure  $Z_2$

è uno dei radicali



oppure



, in cui questi radi-

cali sono non sostituiti oppure sono sostituiti sull'anello aromatico con  $C_1-C_{20}$  alchile;  $C_2-C_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;  $OR_{11}$ ,  $SR_{11}$ ,  $N(R_{12})(R_{13})$ , fenile, alogeno,  $NO_2$ , CN, (CO)-

$OR_{18}$ ,  $(CO)-R_{18}$ ,  $(CO)-N(R_{18})_2$ ,  $SO_2R_{24}$ ,  $OSO_2R_{24}$ ,  $CF_3$  e/o

$CCl_3$ ;

oppure  $Z_2$  è un gruppo



$Z_3$  è  $CH_2$ ,  $CHCH_3$  oppure  $C(CH_3)_2$ ;

$Z_4$  è  $S$ ,  $O$ ,  $CH_2$ ,  $C=O$ ,  $NR_{14}$  oppure un legame diretto;

$Z_5$  è  $S$ ,  $O$ ,  $CH_2$ ,  $CHCH_3$ ,  $C(CH_3)_2$ ,  $C(CF_3)_2$ ,  $CO$ ,  $SO$ ,  $SO_2$ ;

$Z_6$  e  $Z_7$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $CH_2$ ,

$CHCH_3$  oppure  $C(CH_3)_2$ ;

$r$  è 0, 1 oppure 2;

$s$  è un numero compreso tra 1 e 12;

$q$  è un numero compreso tra 0 e 50;

$t$  e  $p$  sono ciascuno un numero compreso tra 0 e 20;

$E$ ,  $G$ ,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono

$C_1-C_{12}$  alchile non sostituito oppure  $C_1-C_{12}$  alchile so-

stituito con alogeno, sono fenile non sostituito oppure fenile sostituito con uno o più  $C_1-C_4$

alchile;

alchile;

$R_{11a}$  è  $C_1-C_{20}$  alchile sostituito una volta oppure più

di una volta con  $OR_{15}$ , alogeno oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{C} - \text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure

è  $C_2-C_{20}$  alchile interrotto una volta oppure più di

una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che eventualmente è sostituito una volta oppure più di

una volta con  $\text{OR}_{15}$ , alogeno oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ -\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; oppure è

$\text{C}_2\text{-C}_{20}$  alchenile oppure  $\text{C}_3\text{-C}_{12}$  alchinile; oppure è  $\text{C}_3\text{-C}_{12}$  cicloalchile sostituito una volta oppure più di una volta con  $\text{C}_1\text{-C}_6$  alchile oppure con alogeno; oppure è  $\text{C}_6\text{-C}_{12}$  arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con alogeno,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{C}_1\text{-C}_6$  alchile,  $\text{OR}_{11}$  oppure  $\text{C}(\text{O})\text{OR}_{18}$ ; oppure è  $\text{C}_7\text{-C}_{16}$  arilalchile oppure  $\text{C}_8\text{-C}_{16}$  arilcicloalchile;

$\text{R}_{14}$  è idrogeno, fenile,  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  alcossi,  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  alchile oppure  $\text{C}_2\text{-C}_{12}$  alchile che è interrotto una o più volte da O oppure S, e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

$\text{R}_{15}$  ha uno dei significati indicati per  $\text{R}_{11}$  oppure è

un radicale  $\begin{array}{c} \text{A} \\ || \\ -\text{C}-\text{R}_{18} \end{array}$ ,  $\begin{array}{c} \text{A} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , oppure  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ || \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$ ;

$\text{R}_{16}$  e  $\text{R}_{17}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno uno dei significati indicati per  $\text{R}_{12}$  oppure sono un

radicale  $\begin{array}{c} \text{A} \\ || \\ -\text{C}-\text{R}_{18} \end{array}$ ,  $\begin{array}{c} \text{A} \\ || \\ -\text{C}-\text{OR}_{18} \end{array}$ , oppure  $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ || \\ -\text{C}-\text{N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$ ;

$\text{R}_{18}$  è idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{24}$  alchile,  $\text{C}_2\text{-C}_{12}$  alchenile,  $\text{C}_3\text{-C}_8$  cicloalchile, fenile, benzile;  $\text{C}_2\text{-C}_{20}$  alchile che è interrotto una volta oppure più volte con O oppure S

è che è non sostituito oppure è sostituito con OH;

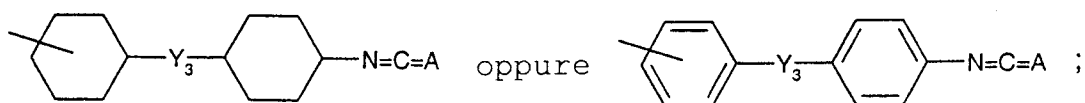
$R_{18a}$  e  $R_{18b}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_{20}$  alchile che è sostituito una o più volte da  $OR_{15}$ , alogeno, stirile, metilstirile,  $-N=C=A$

oppure  $\begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ -C-CH_2 \\ | \\ H \end{array}$ ; oppure sono  $C_2-C_{20}$  alchile che è in-

terrotto una o più volte da atomi di ossigeno non consecutivi e che eventualmente è sostituito una o più volte da  $OR_{15}$ , alogeno, stirile, metilstirile op-

pure  $\begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ -C-CH_2 \\ | \\ H \end{array}$ ; oppure sono  $C_2-C_{12}$  alchenile; oppure so-

no  $C_5-C_{12}$  cicloalchile sostituito con  $-N=C=A$  oppure con  $-CH_2-N=C=A$  ed eventualmente ulteriormente una volta oppure più volte sostituito con  $C_1-C_4$  alchile; oppure sono  $C_6-C_{12}$  arile eventualmente sostituito una volta oppure più volte con alogeno,  $NO_2$ ,  $C_1-C_6$  alchile,  $C_2-C_4$  alchenile,  $OR_{11}$ ,  $-N=C=A$ ,  $-CH_2-N=C=A$  oppure  $C(O)OR_{18}$ ; oppure sono  $C_7-C_{16}$  arilalchile; oppure entrambi i gruppi  $R_{18a}$  e  $R_{18b}$ , insieme indicano  $C_8-C_{16}$  arilcicloalchile; oppure  $R_{18a}$  e  $R_{18b}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono

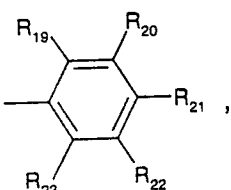


$Y_3$  è O, S, SO,  $SO_2$ ,  $CH_2$ ,  $C(CH_3)_2$ ,  $CHCH_3$ ,  $C(CF_3)_2$ , (CO), oppure un legame diretto;

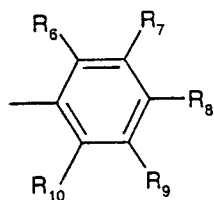
$R_{19}$ ,  $R_{20}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$  e  $R_{23}$  hanno uno dei significati indicati per  $R_6$  oppure sono  $NO_2$ , CN,  $SO_2R_{24}$ ,  $OSO_2R_{24}$ ,  $CF_3$ ,  $CCl_3$  oppure alogeno;

$R_{24}$  è  $C_1-C_{12}$  alchile,  $C_1-C_{12}$  alchile alogeno-sostituito, fenile oppure fenile sostituito con  $OR_{15}$  e/o  $SR_{15}$ ;

con la condizione che

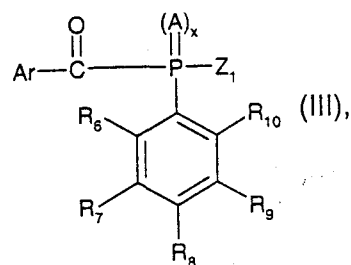
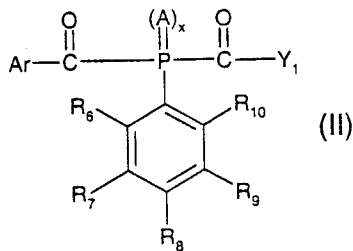
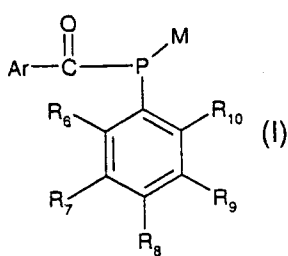
se  $Z_1$  è un radicale , questo

non è identico all'altro radicale aromatico

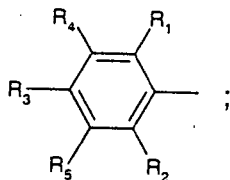


sull'atomo di fosforo.

#### 4. Composto di formula I, II oppure III



in cui Ar è un gruppo



$R_1$  e  $R_2$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $C_1-C_4$  alchile,  $C_1-C_4$  alcossi oppure alogeno;

$R_3$ ,  $R_4$  e  $R_5$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure  $C_1-C_4$  alchile;

$R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$  sono idrogeno,  $C_1-C_4$  alchile,  $OR_{11}$  oppure fenile;

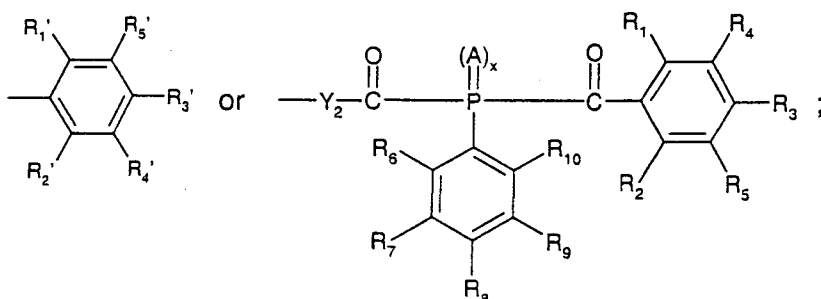
$R_{11}$  è  $C_1-C_4$  alchile,  $C_2-C_8$  alchenile oppure benzile;

M è idrogeno oppure Li;

A è O oppure S;

x è 1;

$Y_1$  è  $C_1-C_4$  alchile che è non sostituito oppure sostituito con uno o più fenile; oppure  $Y_1$  è naftile, antracile,  $OR_{11}$ ,  $N(R_{16})(R_{17})$ ,  $OR_{11a}$ ,  $N(R_{18a})(R_{18b})$ ,



$Y_2$  è fenilene non sostituito oppure fenilene sostituito

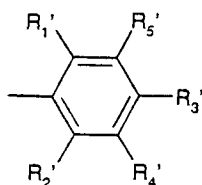
tuito una volta fino a quattro volte con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile;

R<sub>1</sub>' e R<sub>2</sub>' indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>; e

R<sub>3</sub>', R<sub>4</sub>' e R<sub>5</sub>' indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub>;

con la condizione che

se Y<sub>1</sub> è un radicale

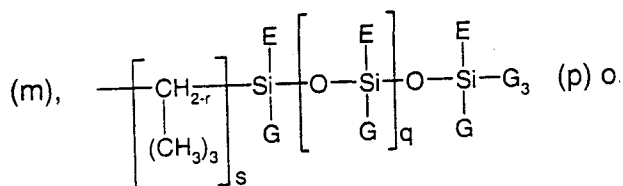
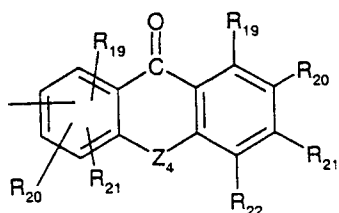
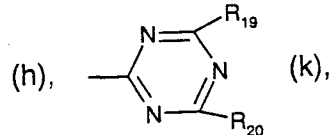
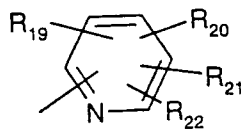
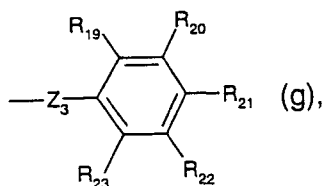


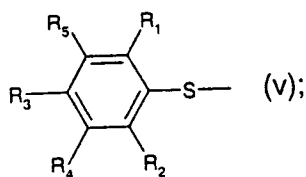
naftile oppure antracile, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo;

Z<sub>1</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile; C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile che è sostituito con

fenile, alogeno oppure  $\text{—}\overset{\text{A}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—OR}_{18}$ ; oppure

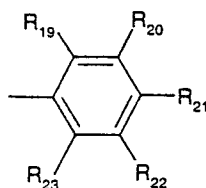
Z<sub>1</sub> è C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> alchenile non sostituito oppure è C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> alchenile sostituito con C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> arile, CN, (CO)OR<sub>15</sub> oppure (CO)N(R<sub>18</sub>)<sub>2</sub> oppure è





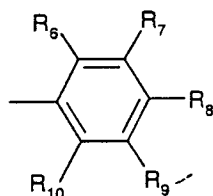
con la condizione che

se  $Z_1$  è un radicale



, questo

non è identico all'altro radicale aromatico



sull'atomo di fosforo;

$Z_3$  è  $\text{CH}_2$ ;

$Z_4$  è S;

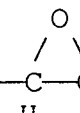
r è O;

s è un numero compreso tra 1 e 4;

q è un numero compreso tra 0 e 4;

E, G,  $G_3$  e  $G_4$  indipendentemente l'uno dall'altro sono  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alchile non sostituito oppure sono  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alchile sostituito con cloro;

$R_{11a}$  è  $\text{C}_1\text{-C}_8$  alchile, sostituito con  $\text{OR}_{15}$ , alogeno op-

pure  oppure è  $\text{C}_2\text{-C}_6$  alchenile,  $\text{C}_3\text{-C}_6$  cicloal-

chile oppure  $\text{C}_7\text{-C}_{12}$  arilalchile; oppure è  $\text{C}_6\text{-C}_{10}$  arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con  $\text{C}_1\text{-C}_4$  alchile;

$R_{15}$  è  $C_1-C_8$  alchile oppure è  $(CO)R_{18}$ ;

$R_{16}$  e  $R_{17}$ , indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $C_1-C_8$  alchile;  $C_2-C_6$  alchenile,  $C_3-C_6$  cicloalchile, fenile oppure benzile, oppure  $R_{16}$  e  $R_{17}$  insieme sono  $C_3-C_5$  alchilene eventualmente interrotto con O, S oppure  $NR_{18}$ ;

$R_{18}$  è  $C_1-C_8$  alchile oppure  $C_1-C_8$  alchenile;

$R_{18a}$  e  $R_{18b}$ , indipendentemente l'uno dall'altro, sono  $C_1-C_8$  alchile, sostituito con  $OR_{15}$ , con alogeno, con

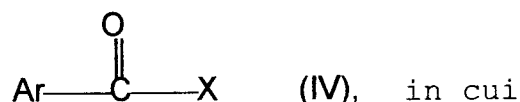
$-N=C=A$  oppure  $\begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ -C-CH_2 \\ | \\ H \end{array}$ ; oppure sono  $C_2-C_8$  alchenile;

oppure sono  $C_5-C_{12}$  cicloalchile sostituito con  $-N=C=A$  oppure  $-CH_2-N=C=A$  ed eventualmente ulteriormente sostituiti una volta oppure più di una volta con metile; oppure sono  $C_6-C_{10}$  arile eventualmente sostituito con  $C_1-C_4$  alchile e/o  $-N=C=A$ ; oppure sono  $C_7-C_{12}$  arilalchile;

$R_{19}$ ,  $R_{20}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$  e  $R_{23}$  sono idrogeno,  $CF_3$ ,  $CCl_3$  oppure alogeno.

5. Procedimento per la preparazione selettiva di composti di formula I secondo la rivendicazione 1, mediante

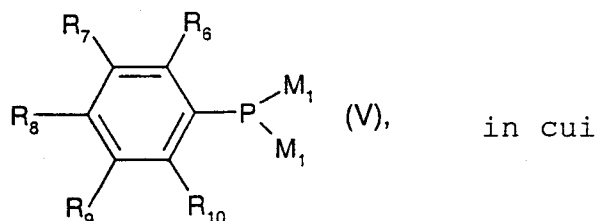
(1) reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 1, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V



R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 1; e

M<sub>1</sub> è Na, Li oppure K;

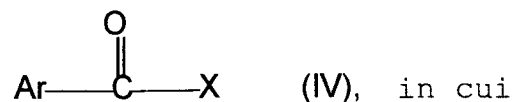
nel rapporto molare 1:1; e

(2) se è opportuno, mediante successiva idrolisi se si devono ottenere composti di formula I, in cui M è idrogeno.

6. Impiego di composti di formula I come sostanze di partenza per la preparazione di mono- oppure di bis-acilfosfine, di ossidi di mono- oppure di bis-acilfosfine oppure di solfuri di mono- oppure di bis-acilfosfine.

7. Procedimento per la preparazione dei composti di formula II, secondo la rivendicazione 2, mediante

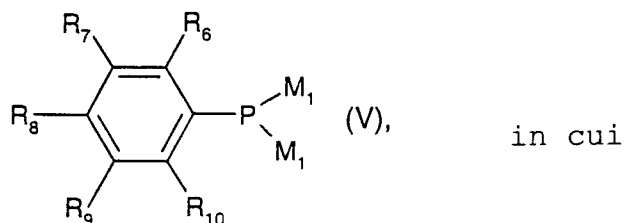
1) razione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 2, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V

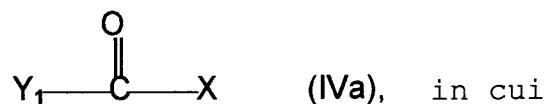


R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 2; e

M<sub>1</sub> è Na, Li oppure K;

nel rapporto molare di circa 1:1;

(2) successiva reazione del prodotto con un acilalogenuro di formula IVa



Y<sub>1</sub> è come definito nella rivendicazione 2, e

X è come definito sopra;

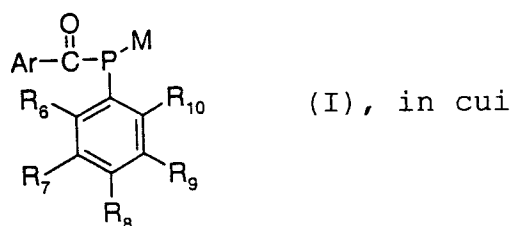
con la condizione che l'alogenuro di acile di formula IV non sia identico all'alogenuro di acile di formula IVa;

nel rapporto molare di circa 1:1; e

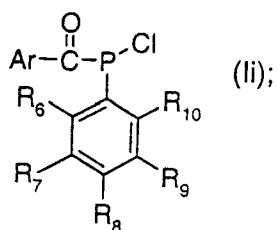
(3) se si devono ottenere composti di formula II, in cui A è ossigeno oppure zolfo, successiva ossidazione oppure tionazione dei composti di fosfina così otte-

nuti.

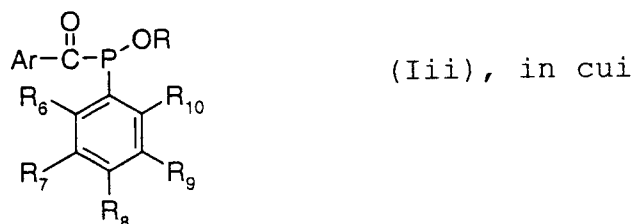
8. Procedimento per la preparazione di composti di formula II, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante (1) reazione di un composto di formula (I), secondo la rivendicazione 1



Ar, M, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 1, con fosgene per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)

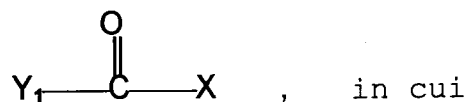


(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii):



R è il radicale di un alcol; e

(3) reazione del composto ottenuto di formula (Iii) con un alogenuro di acile



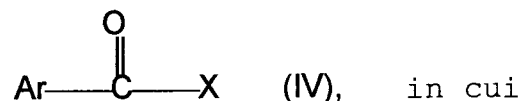
Y<sub>1</sub> è come definito nella rivendicazione 2, però non è identico a Ar della formula (I), e

X è Cl oppure Br,

per ottenere il composto di formula II.

9. Procedimento per la preparazione di composti di formula III,

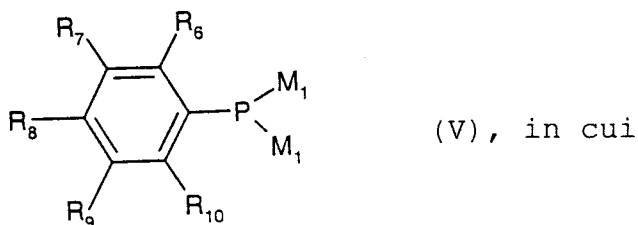
(1) mediante reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 3, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V



R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 1; e

$M_1$  è Na, Li oppure K;

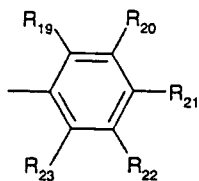
nel rapporto molare di circa 1:1;

(2) successiva reazione del prodotto con un composto di formula VI

$Z_1-X$  (VI), in cui

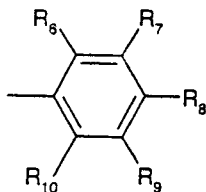
$Z_1$  è come definito nella rivendicazione 3, con l'eccezione dei gruppi (v), (w) e  $C_1-C_{24}$  alchiltio; e X è come definito sopra;

con la condizione che, se  $Z_1$  è un radicale



questo radicale non

è identico al radicale



avente la formula V;

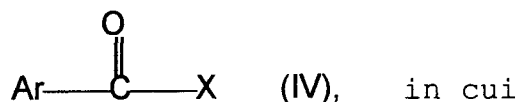
nel rapporto molare di circa 1:1; e

(3) se si devono ottenere composti di formula III, in cui A è ossigeno oppure zolfo, successiva ossidazione oppure tionazione dei composti della fosfina così ottenuti.

10. Procedimento per la preparazione di composti di formula III secondo la rivendicazione 3, in cui  $Z_1$  è  $C_1-C_{24}$  alchile,

(1) mediante reazione di un acil alogenuro di formu-

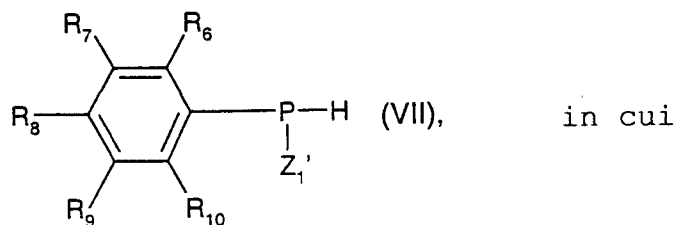
la IV



Ar è come definito nella rivendicazione 3, e

X è Cl oppure Br;

con una fosfina asimmetrica di formula VII



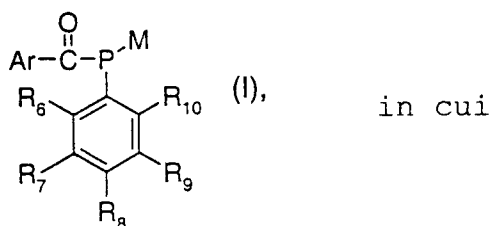
R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 1, e

Z<sub>1</sub>' è C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> alchile;

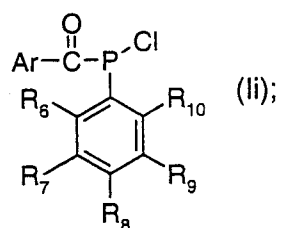
nel rapporto molare di circa 1:1, in presenza di una base per ottenere la corrispondente acil fosfina; e

(2) successiva ossidazione oppure tionazione della acilfosfina così ottenuta.

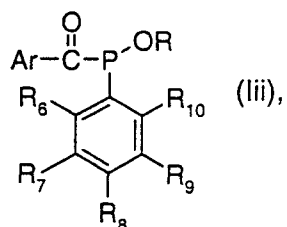
11. Procedimento per la preparazione di composti di formula III, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante  
(1) reazione del composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1,



Ar, M, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> e R<sub>10</sub> sono come definiti nella rivendicazione 3,  
con fosgene, per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)



(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii)



in cui

R è il radicale di un alcol; e

(3) reazione del composto ottenuto di formula (Iii) con un alogenuro organico



Z<sub>1</sub> è come definito nella rivendicazione 3, ma non è identico a Ar dalla formula (I) e

X è Cl oppure Br,

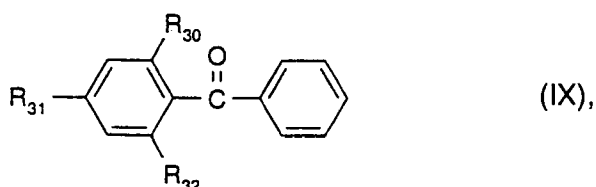
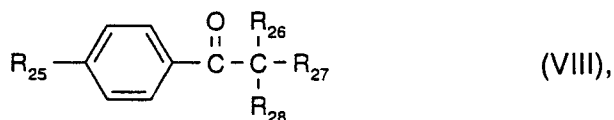
per ottenere il composto di formula III.

12. Composizione fotoinduribile che comprende

- (a) almeno un composto fotopolimerizzabile etilenicamente insaturo, e
- (b) almeno un composto di formula II oppure III come fotoiniziatore.

13. Composizione fotoinduribile secondo la rivendicazione 12, che comprende oltre ai componenti (a) e (b), ulteriori fotoiniziatori (c) e/o ulteriori additivi (d).

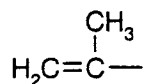
14. Composizione fotoinduribile come rivendicata nella rivendicazione 13 che comprende, come ulteriore fotoiniziatore (c), almeno un composto di formula VIII, IX, X, XI



in cui

$\text{R}_{25}$  è idrogeno,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$  alchile,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$  alcossi,

$-\text{OCH}_2\text{CH}_2-\text{OR}_{29}$ , morfolino,  $\text{SCH}_3$ , un gruppo



oppure un gruppo  $\text{G}_1 \left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{|}{\text{C}}} \right]_n \text{G}_2$  ;

$n$  ha un valore compreso tra 2 e 10;

$\text{G}_1$  e  $\text{G}_2$  indipendentemente l'uno dall'altro sono gruppi terminali dell'unità polimerica, in particolare idrogeno oppure  $\text{CH}_3$ ;

$\text{R}_{26}$  è ossidrile,  $\text{C}_1-\text{C}_{16}$  alcossi, morfolino, dimetilammino oppure  $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{C}_1-\text{C}_{16}$  alchile;

$\text{R}_{27}$  e  $\text{R}_{28}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno,  $\text{C}_1-\text{C}_6$  alchile, fenile, benzile,  $\text{C}_1-\text{C}_{16}$  alcossi oppure  $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{C}_1-\text{C}_{16}$  alchile, oppure  $\text{R}_{27}$  e  $\text{R}_{28}$  insieme con l'atomo di carbonio che li collega formano un anello cicloesilico;

$m$  è un numero compreso tra 1 e 20;

in cui  $\text{R}_{26}$ ,  $\text{R}_{27}$  e  $\text{R}_{28}$  sono non tutti  $\text{C}_1-\text{C}_{16}$  alcossi oppure  $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{C}_1-\text{C}_{16}$  alchile nel medesimo tempo, e

$\text{R}_{29}$  è idrogeno,  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$  oppure  $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ || \quad | \\ -\text{C}-\text{C}===\text{CH}_2 \end{array}$ ,

$\text{R}_{30}$  e  $\text{R}_{32}$  indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure metile;

$\text{R}_{31}$  è idrogeno, metile oppure feniltio, in cui l'anello fenilico del radicale feniltio è non sostituito;

tuito oppure è sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile nella posizione 4, nella posizione 2, 2,4 oppure 2,4,6;

R<sub>33</sub> e R<sub>34</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alcossi, oppure R<sub>33</sub> è un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente S oppure

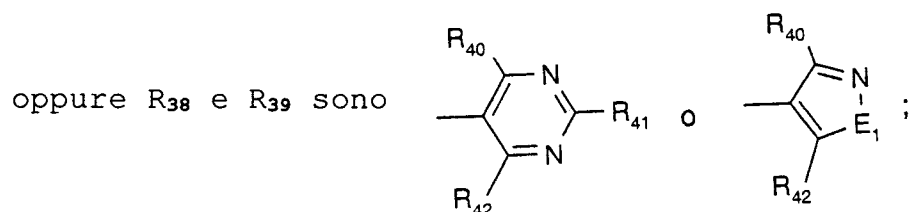
N, oppure sono  $\text{---}\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{---R}_{35}$ ;

R<sub>35</sub> è cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, questi radicali essendo non sostituiti oppure essendo sostituiti con alogeno, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchile e/o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi, oppure R<sub>35</sub> è un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente S oppure N;

R<sub>36</sub> e R<sub>37</sub> indipendentemente l'uno dall'altro sono ciclopentadienile non sostituito oppure ciclopentadienile sostituito una volta, due volte oppure tre volte con C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> alchile, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> alcossi, ciclopentile, cicloesile oppure alogeno; e

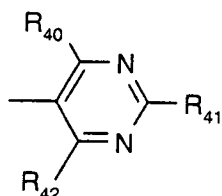
R<sub>38</sub> e R<sub>39</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro, sono fenile, che è sostituito in almeno una delle due posizioni orto, rispetto al legame titanio-carbonio, con atomi di fluoro oppure CF<sub>3</sub> e che, sull'anello aromatico, può contenere, come ulteriori sostituenti,

pirrolinile non sostituito oppure pirrolinile sostituito con uno oppure due C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchile, di(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alchil)amminometile, morfolinometile, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> alchenile, metossimetile, etossimetile, trimetilsilile, formile, metossi oppure fenile; oppure poliossaalchile,



R<sub>40</sub>, R<sub>41</sub> e R<sub>42</sub>, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alogeno, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alchenile, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alcossi, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi, benzilossi, fenile non sostituito oppure fenile sostituito con C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alcossi, alogeno, feniltio oppure C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alchiltio; oppure bifenile,

in cui R<sub>40</sub> e R<sub>42</sub> sono non entrambi idrogeno contemporaneamente e nel radicale



almeno un radicale R<sub>40</sub> oppure

R<sub>42</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alcossi, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi oppure benzilossi;

E<sub>1</sub> è O, S oppure NR<sub>43</sub>; e

R<sub>43</sub> è C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alchile, fenile oppure cicloesile.

15. Impiego di composti di formula II e III secondo la rivendicazione 2 oppure secondo la rivendicazione 3 come fotoiniziatori per la fotopolimerizzazione di composti monomerici oligomerici oppure polimerici non volatili aventi almeno un doppio legame etilenicamente insaturo mediante irradiazione con luce nell'intervallo di lunghezza d'onda compreso tra 200 e 600 nm.

16. Procedimento per la fotopolimerizzazione di composti monomerici, oligomerici oppure polimerici non volatili aventi almeno un doppio legame etilenicamente insaturo che consiste nell'irradiare una composizione secondo la rivendicazione 12 con luce nell'intervallo compreso tra 200 e 600 nm.

17. Impiego di una composizione secondo la rivendicazione 12, per la preparazione di rivestimenti di superfici pigmentate e non pigmentate, inchiostri da stampa, inchiostri per xerigrafia, inchiostri per stampa offset, inchiostri per stampa flexografica, rivestimenti di polveri, lastre da stampa, adesivi, materiali dentari, guide di onda ottiche, interruttori ottici, sistemi per l'analisi di colori, materiali compositi, rivestimenti di cavi di fibre di vetro, mascherina per serigrafia, materiali resist, filtri

per colori, per l'incapsulazione di componenti elettrici ed elettronici, per la preparazione di materiali di registrazione magnetica, di oggetti tridimensionali per mezzo di stereolitografia, di riproduzioni fotografiche, materiale per la registrazione di immagini, in particolare per registrazioni olografiche, per la preparazione di materiali decoloranti, in particolare materiali decoloranti per materiali di registrazione di immagini, per la preparazione di materiali di registrazione di immagini, usando microcapsule.

18. Procedimento secondo la rivendicazione 16, per la preparazione di rivestimenti di superfici pigmentati e non pigmentati, inchiostri da stampa, inchiostri per serigrafia, inchiostri da stampa offset, inchiostri da stampa flexografica, rivestimenti di polveri, lastre da stampa, adesivi, materiali dentali, guide d'onda ottiche, interruttori ottici, sistemi per esame di colore, materiali compositi, rivestimenti per cavi di fibre di vetro, mascherine per serigrafia, materiali resist, filtri per colori, per l'incapsulazione di componenti elettrici ed elettronici, per la preparazione di materiali di registrazione magnetica, di oggetti tridimensionali per mezzo di stereolitografia, di riproduzioni fotografiche, di

materiali per la registrazione di immagini, in particolare per registrazioni olografiche, per la preparazione di materiali decoloranti, in particolare materiali decoloranti per materiali di registrazioni di immagini, per la preparazione di materiali di registrazione di immagini usando microcapsule.

19. Substrato rivestito che è stato applicato rivestito su almeno una superficie con una composizione secondo la rivendicazione 12.

20. Procedimento per la produzione fotografica di immagini in rilievo nel quale un substrato rivestito secondo la rivendicazione 19, viene sottoposto ad esposizione a guisa di immagine e quindi le porzioni non esposte vengono allontanate con un solvente.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

C/rb/1548

I MANDATARI:

(firma)

  
(per sé e per gli altri)

