



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

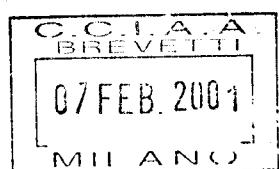
2001A000242

° = ° = °

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.

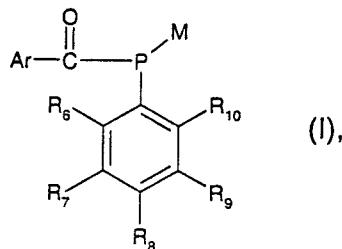
Arilacilfosfine ed i corrispondenti composti metalati non sono noti nelle tecniche precedenti.

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.

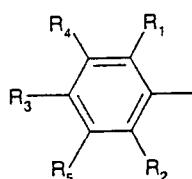
Si è trovato un procedimento per la preparazione di arilacilfosfine metalate che sono adatte come sostanze di partenza per la preparazione di fotoiniziatori costituiti da ossidi di acilfosfine oppure da solfuri di acilfosfine. Le fosfine, gli ossidi di fosfine ed i solfuri di fosfine ottenuti sono nuovi.

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, C₁-C₄ alchile e/o C₁-C₄ alcossi;

R₁ e R₂, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁, CF₃ oppure alogeno;

R₃, R₄ e R₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁ oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ e/o R₅ insieme formano C₁-C₂₀ alchilene che può essere interrotto da O, S oppure NR₁₄;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile; C₂-C₂₀ 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 R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ indicano OR₁₁, fenile oppure alogeno;

R₁₁ è idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, C₂-C₂₀ alchenile, C₃-C₈ cicloalchile, fenile, benzile oppure C₂-C₂₀ 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;

R₁₄ è idrogeno, fenile, C₁-C₁₂ alchile oppure C₂-C₁₂ 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.

C₁-C₂₄ alchile è lineare oppure è ramificato ed è per esempio C₂-C₂₄ alchile, C₁-C₂₀ alchile, C₁-C₁₈ alchile, C₁-C₁₂ alchile, C₁-C₈ alchile, C₁-C₆ alchile oppure C₁-C₄ alchile. Esempi sono metile, etile, propile, isopropile, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, 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, R₁, R₂, R₃, R_{1'}, R_{2'} e R_{3'} sono C₁-C₈ alchile, in particolare C₁-C₆ alchile, preferibilmen-

te C₁-C₄ alchile, in modo particolarmente preferibile metile.

C₁-C₂₀ alchile, C₁-C₁₈ alchile, C₁-C₁₂ alchile, C₁-C₆ alchile e C₁-C₄ alchile sono similmente lineari oppure ramificati e hanno per esempio i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

R₅, R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₉, R₂₀, R₂₁, R₂₂ e R₂₃ sono per esempio C₁-C₈ alchile, in particolare C₁-C₆ alchile, preferibilmente C₁-C₄ alchile, per esempio metile oppure butile.

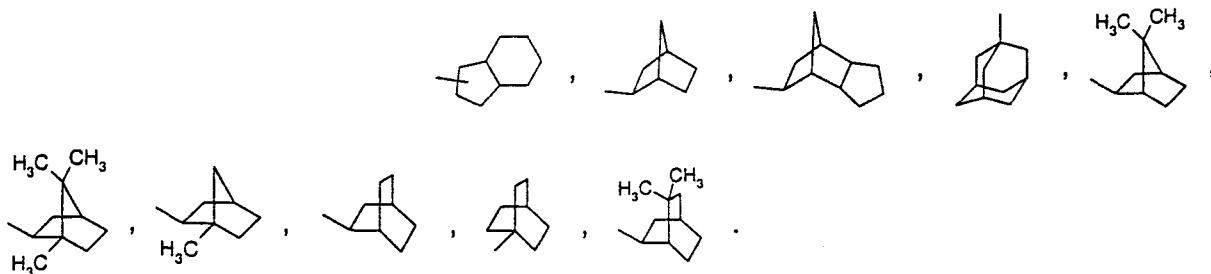
C₂-C₂₄ alchile che è interrotto una o più volte da O, S oppure NR₁₄ è, per esempio, interrotto 1 fino a 9 volte, per esempio 1 fino a 7 volte oppure una volta oppure due volte da O, S oppure NR₁₄. Se i radicali sono interrotti da due o più O, S oppure NR₁₄, allora gli atomi O, gli atomi S oppure i gruppi NR₁₄ sono in ciascun caso separati gli uni dagli altri da almeno un gruppo metilene. Gli atomi O, gli atomi S oppure i gruppi NR₁₄ sono così non direttamente consecutivi. Il radicale alchile può essere lineare oppure ramificato. Per esempio, si formano unità strutturali, come -CH₂-O-CH₃, -CH₂CH₂-O-CH₂CH₃, -[CH₂CH₂O]_z-CH₃, in cui z = 1 fino a 9, -(CH₂CH₂O)₇CH₂CH₃, -CH₂CH(CH₃)-O-CH₂-CH₂CH₃, -CH₂-CH(CH₃)-O-CH₂-CH₃,

-CH₂SCH₃ oppure -CH₂-N(CH₃)₂.

C₂-C₂₀ alchile, C₂-C₁₈ alchile, C₂-C₁₂ 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.

C₁-C₁₈ alogenoalchile è C₁-C₁₈ alchile come descritto sopra che è mono- oppure poli-sostituito con alogeno. Esso è per esempio C₁-C₁₈ alchile perfluorurato. Esempi sono clorometile, triclorometile, trifluorometile oppure 2-bromopropile, in particolare trifluorometile oppure triclorometile.

C₃-C₂₄ cicloalchile, per esempio C₅-C₁₂ cicloalchile, C₃-C₁₂ cicloalchile, C₃-C₈ 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_3-C_8 cicloalchile, per esempio C_3-C_6 cicloalchile possono avere i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

C_3-C_{18} cicloalchile sostituito con C_1-C_{20} alchile, OR_{11} , CF_3 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_2-C_{24} alchenilici sono mono- oppure poli-insaturi e sono lineari oppure ramificati e sono per esempio C_2-C_{18} alchenile, C_2-C_8 alchenile, C_2-C_6 alchenile oppure C_2-C_4 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_2-C_{18} 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.

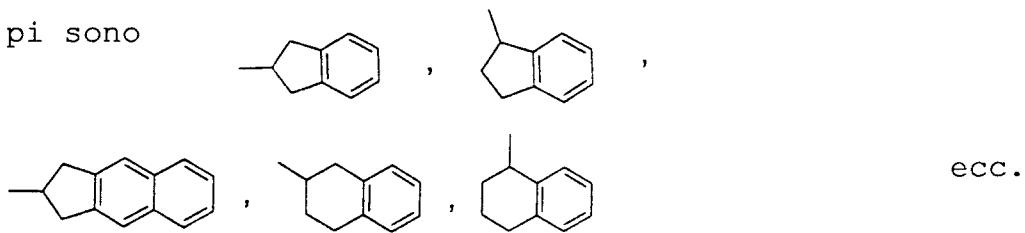
C_3-C_{24} cicloalchenile, per esempio C_5-C_{12} cicloalchenile, C_3-C_{12} cicloalchenile, C_3-C_8 cicloalchenile, indica sistemi ad anello alchilici singoli ed inoltre sistemi ad anello alchilici con legame a ponte e possono essere monoinsatuti oppure poliinsaturni, per esempio monoinsaturni oppure diinsaturni. 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, α -metilbenzile, fenilpentile, fenilesile, α,α -dimetilbenzile, naftilmetile, naftiletile, naftilet-1-ile o naftil-1-metil-1-ile, in particolare benzile. C_7-C_{24} 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.

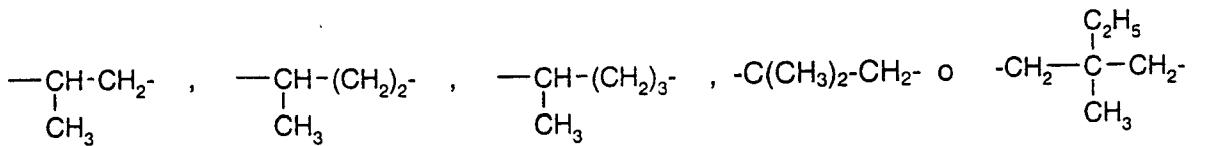
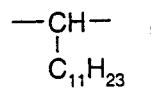
C_8-C_{24} arilcicloalchile è per esempio C_9-C_{16} arilcicloalchile, C_9-C_{13} arilcicloalchile ed è cicloalchile che è condensato con uno più anelli arilici. Esempi sono



C_1-C_{12} alchiltio indica radicali lineari oppure ramificati ed è per esempio C_1-C_8 alchiltio, C_1-C_6 alchiltio oppure C_1-C_4 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 do-deciltio, in particolare metiltio, etiltio, propiltio, isopropiltio, n-butiltio, sec-butiltio, isobutiltio, ter-butiltio, preferibilmente metiltio.

C_1-C_8 alchiltio è similmente lineare oppure ramificato e ha per esempio i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

C_1-C_{24} alchilene è lineare oppure ramificato ed è per esempio C_1-C_{20} alchilene, C_1-C_{12} alchilene, C_1-C_8 alchilene, C_2-C_8 alchilene, C_1-C_4 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_1-C_{12} alchilene, per esempio etilene, decilene,



C_2-C_{18} alchilene è inoltre lineare oppure ramificato, per esempio C_2-C_8 alchilene oppure C_2-C_4 alchilene e ha i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

Se C_2-C_{18} alchilene è interrotto una volta o più volte da O, S oppure NR₁₄, esso è per esempio interrotto 1-9 volte, per esempio 1-7 volte, oppure una volta oppure due volte da O, S oppure NR₁₄ e, per

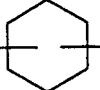
esempio, si formano unità strutturali come per esempio $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_z-$, in cui $z = 1$ fino a 9, $-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_7\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-(\text{CH}_2)_3-\text{S}-(\text{CH}_2)_3-\text{S}-(\text{CH}_2)_3-$, $-\text{CH}_2-(\text{NR}_{14})-\text{CH}_2$ 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 NR_{14} , allora, O, S e NR_{14} non sono consecutivi ma, in ciascun caso, sono separati gli uni dagli altri da almeno un gruppo metilenico.

C_2-C_{24} alchenilene è mono- oppure poli-insaturo e lineare oppure ramificato e per esempio è C_2-C_{18} alchenilene oppure C_2-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.

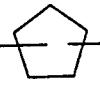
C_2-C_{24} alchenilene, interrotto una volta oppure più volte con O, S, NR_{14} , è mono- oppure poli-insaturo ed è lineare oppure ramificato, per esempio interrotto 1-9 volte, per esempio 1-7 volte, oppure una volta oppure due volte da O, S oppure NR_{14} , in cui nel caso di due o più O, S oppure NR_{14} , essi sono in ciascun caso separati gli uni dagli altri da alme-

no un gruppo metilene. In questo caso, i significati per C₂-C₂₄ alchenilene sono come definiti sopra.

C₄-C₁₈ cicloalchilene è lineare oppure ramificato e può essere un anello singolo oppure può essere anelli alchilici con legame a ponte. Esso è, per esempio, C₄-C₁₂ cicloalchilene oppure C₄-C₈ cicloalchilene, per esempio ciclopentilene, cicloesilene, cicloottilene, ciclododecilene, in particolare ciclopentilene e cicloesilene, preferibilmente cicloesilene. Tuttavia, C₄-C₁₈ cicloalchilene similmente indica

unità strutturali come per esempio $-(C_rH_{2r})$  $(C_sH_{2s})-$

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

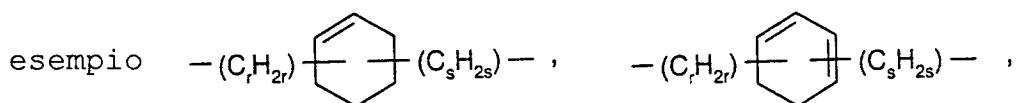
no 0-12 e la somma r + s è ≤ 12 , o $-(C_rH_{2r})$  $(C_sH_{2s})-$,

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

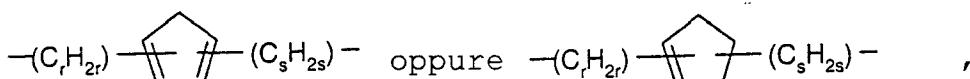
C₄-C₁₈ cicloalchilene interrotto una volta oppure più volte da O, S oppure NR₁₄ indica unità di cicloalchilene come descritto sopra che possono essere interrotte nell'unità dell'anello oppure nell'unità della catena laterale, per esempio 1-9 volte, 1-7 volte oppure una volta oppure due volte da O, S oppu-

re NR_{14} .

C_3-C_{24} 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_3-C_{12} cicloalchenilene oppure C_3-C_8 cicloalchenilene, per esempio ciclopentenilene, cicloesenilene, cicloottenilene, ciclododecenilene, in particolare ciclopentenilene e cicloesenilene, preferibilmente cicloesenilene. C_3-C_{24} cicloalchenilene, inoltre, tuttavia, indica unità strutturali come per



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

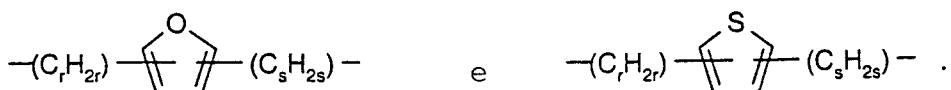


in cui r e s , indipendentemente l'uno dall'altro sono 0-13 e la somma $r + s \leq 13$.

C_5-C_{18} cicloalchenilene ha i significati indicati sopra per C_3-C_{24} cicloalchenilene, prescindendo dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

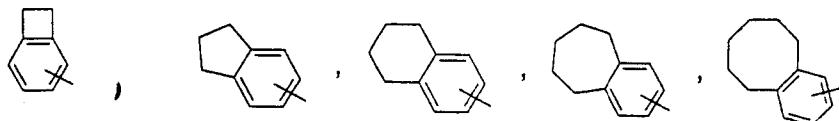
C_3-C_{24} cicloalchenilene, interrotto una volta o più volte da 0, S oppure NR_{14} , indica unità di ci-

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 NR₁₄. Esempi sono



Alogeno è fluoro, cloro, bromo oppure iodio, in particolare fluoro, cloro e bromo, preferibilmente cloro. R₁, R_{1'}, R₂, R_{2'}, R₃ e R_{3'} sono alogeno e sono in particolare cloro.

Se in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ oppure R₅ oppure in ciascun caso due dei radicali R_{1'}, R_{2'}, R_{3'}, R_{4'} oppure R_{5'} formano C₁-C₁₂ alchilene, allora, per esempio, si formano le seguenti strutture

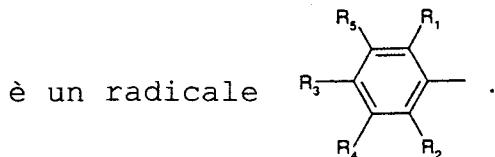


Come anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, Ar è per esempio furile, tienile, pirrolile, ossinile, diossinile oppure piridile. Detti radicali eterociclici possono essere mono- oppure poli-sostituiti, per esempio monosostituiti oppure disostituiti con alogeno, con C₁-C₄ al-

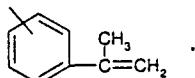
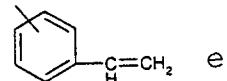
chile lineare oppure ramificato, per esempio metile, etile, propile, butile e/o C₁-C₄ alcossi. Esempi sono dimetilpiridile, dimetilpirrolile oppure metilfurile.

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 C₁-C₄ 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_1-C_{12} alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile, benzile oppure C_2-C_{12} alchile che è interrotto una o più di una volta con O oppure S, preferibilmente C_1-C_4 alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile oppure benzile.

Composti nei quali R_{12} e R_{13} sono per esempio idrogeno, C_1-C_4 alchile, fenile oppure benzile oppure C_2-C_{12} 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_{12} e R_{13} insieme sono piperidino, morfolino oppure piperazino oppure sono similmente interessanti. R_{12} e R_{13} sono preferibilmente C_1-C_4 alchile oppure R_{12} e R_{13} insieme formano il gruppo morfolinico.

R_{14} nei composti di formula I è in particolare idrogeno, fenile, C_1-C_4 alchile oppure C_2-C_4 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_1-C_4 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_1 e R_2 indipendentemente l'uno dall'altro sono C_1-C_{12}

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-dietilbenzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; litio 2,3,4,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; litio 2,3,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-triisopropilbenzoilfenilfosfina; litio 2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; litio 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-tetrametilbenzoilfenilfosfina; litio 2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; 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-triclorobenzoil-fenilfosfina; 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-dibromo-benzoilfenilfosfina; 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-dibutossifeneilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dipentosifeneilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diethoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diisopropoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diisobutossifeneilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di-ter.-butossifeneilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di(2-ethoxyethoxy)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-di(1-methylpropoxy)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diaminofeneilfosfina; litio 3,4,6-trimetilbenzoil-2,4-diisopentoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dibenzoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-difenoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dimethoxietoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4-dietoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-trietoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tripropoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tributoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-tripentoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triesoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triisopropoxifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetilbenzoil-2,4,6-triisopropoxifenilfosfina;

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-trifenosifenilfosfina; 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-iso-butossifenilfosfina; 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-fenosifenilfosfina; 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(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-isopen-tossifenilfosfina; 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-2,4,6-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-trisossifenilfosfina; 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-dimetossibenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trifenosifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-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-propossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-butosifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)-fenilfosfina; litio 2,6-dimetossibenzoil-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-etossifenilfosfina; 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-tripentossifenilfosfina; 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.-butosifenilfosfina; 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)¹⁹-
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-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-trifenoossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-

metil-4-etossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-iso-butossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-diclorobenzoil-2-metil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dimetilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,5-dimetilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-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-tetrametilbenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-metossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-etossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-propossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-butossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-esossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-iso-propossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-(1-metil-propossi)fenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-4-etossietossifenilfosfina; 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(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-tributossifenilfosfina;

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-trifenillossifenilfosfina; 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-tetra-
metilbenzoil-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-isobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-(2-etilesossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-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-etossietossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-di-etossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dipropossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dibutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dipentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diesossifenilfosfina; li-

lio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diisopropossifenil-
fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diisobu-
tossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-
di-ter.-butossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossi-
benzoil-2,4-di(2-etilesossi)fenilfosfina; litio
2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-di(1-metilpropossi)fenil-
fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-diamil-
ossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-
diisopentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossi-
benzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-
trimetossibenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio
2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dimetossietossifenilfo-
sfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4-dietossi-
etossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-
2,4,6-trimetossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossi-
benzoil-2,4,6-trietossifenilfosfina; litio 2,4,6-
trimetossibenzoil-2,4,6-tripropossifenilfosfina; li-
tio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tributossifenil-
fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-tripen-
tossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-
2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossi-
benzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; litio
2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-triisobutossifenilfo-
sfina; 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-trifenoossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2,4,6-trime-tossietossifenilfosfina; 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-trimetos-sibenzoil-2-metil-4-pentossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-isopropossi-fenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-isobutossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossi-benzoil-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-trime-tossibenzoil-2-metil-4-amilossifenilfosfina; litio

2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-isopentossifenil-fosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,4,6-trimetossibenzoil-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.-butilbenzoil-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-dimetilfenilfosfina; 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-diisopropilfenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-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; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-propossifenil-fosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-4-butossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-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-methylpropossi)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-ditossifenilfosfina; 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-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-diamilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dibenzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-difenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4-dietossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trimetossifenilfosfina; 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-tributossifenilfosfina; 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-triisopropossifenilfosfina; 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-triamil-
ossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-
benzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2,6-
dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-tribenzilossifenil-
fosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-
trifenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-
butilbenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; li-
tio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2,4,6-trietossi-
etossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butil-
benzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2,6-
dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-etossifenil-
fosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-
metil-4-propossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-
ter.-butilbenzoil-2-metil-4-butossifenilfosfina; li-
tio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-pentos-
sifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilben-
zoil-2-metil-4-esossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-
4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-isopropossifenilfosfi-
na; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-
isobutossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-
butilbenzoil-2-metil-4-ter.-butossifenilfosfina; li-
tio 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.-butilbenzoil-2-metil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-fenossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoil-2-metil-4-2-cloro-6-metilbenzoil-4-metilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-metilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dimetilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-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.-butilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2,5-diisopropilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-fenilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-2-fenilfenilfosfina; litio 2-cloro-6-metilbenzoil-4-metossifenilfosfina; 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-amilossifenil-fosfina; 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-

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-dimetossietossifenilfosfina; 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-trisobutossifenilfosfina; 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-mentilbenzoil-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-
fossfina; 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-etilesosi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-(1-metilpropossi)fenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-amilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-me-

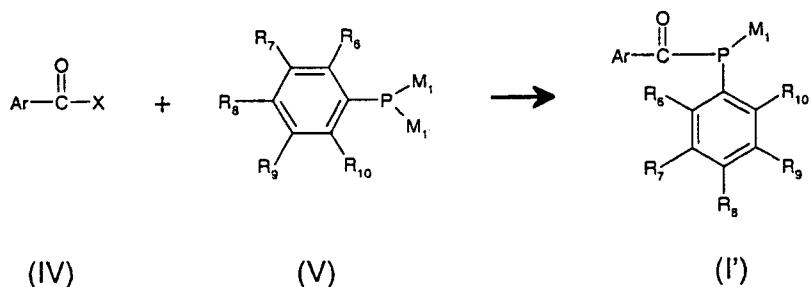
tossibenzoil-4-isopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-benzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-fenossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-metossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-4-etossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-dimetossifenilfosfina; 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-diesossifenil-fosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4-diiso-propossifenilfosfina; 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-metil-propossi)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-metossibenzoil-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-tripropossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tributossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tripentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triesossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triisopropossifenilfosfina; 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-metossibenzoil-2,4,6-triamilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-triisopentossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-tribenzilossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trifenoossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trimetossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2,4,6-trietossietossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-metossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-

etossifenilfosfina; litio 2-cloro-6-metossibenzoil-2-metil-4-propoxifenilfosfina; 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-isopropoxifenilfosfina; 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 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_6 , R_7 , R_8 , R_9 e R_{10} avendo i significati descritti sopra. X è Cl o Br e M_1 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

tetraidrofuranio. Preferibilmente, si usa tetraidrofuranio.

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

E' opportuno sottoporre ad agitazione la miscela di reazione.

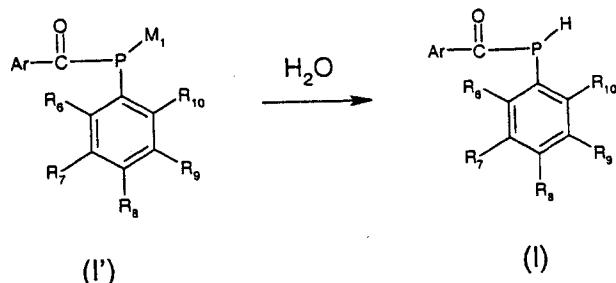
E' vantaggioso introdurre inizialmente il composto di formula V e aggiungere goccia a goccia il composto di formula IV alle temperature indicate sopra.

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}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:

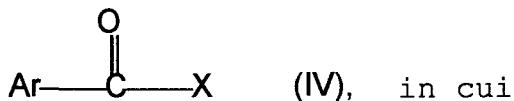


Il procedimento per tali reazioni di idrolisi è noto a chi è esperto nel settore e viene effettuato in condizioni generalmente usuali. L'idrolisi delle fosfine primarie e secondarie metallate viene descritta per esempio in Houben-Weyl, XII/1, pagine 56-57. Parimenti, è possibile la preparazione di composti 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 ³¹P-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

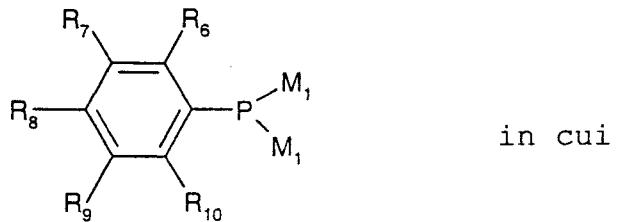
(1) mediante reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 1, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfossina dimetallata di formula V



R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti nella rivendicazione 1; e

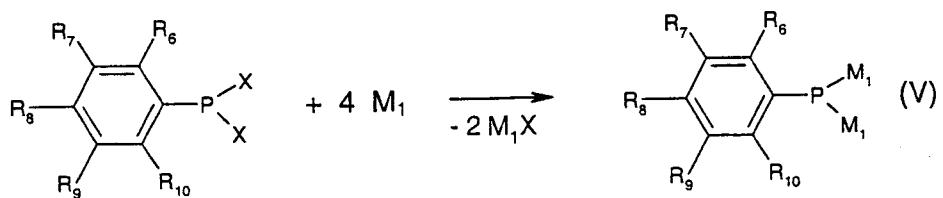
M₁ è Na, Li oppure K;

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 arilfossine 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 R₆ - R₁₀ hanno il significato indicato sopra.

Come metallo (M₁) 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 tetraidrofuran. Si preferisce usare tetraidrofuran. 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, trifениlene, trans-1,2-difeniletene, pirene, perilene, acenaftalene, decaciclene, chinolina, N-etilcarbazolo, 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°C e +120°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.

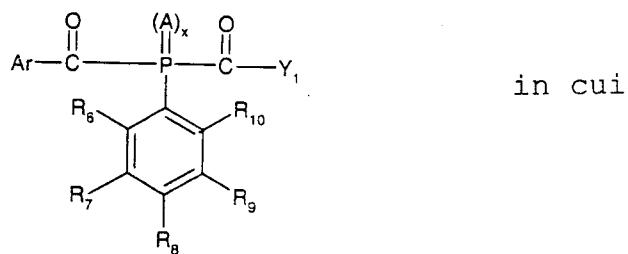
Si possono preparare adatte arilfosfine mediante riduzione delle corrispondenti arildiclorofosfine $[\text{Ar-P-Cl}_2]$, dei corrispondenti esteri arilfosfonici $[\text{Ar-P-O(OR')}_2]$ e dei corrispondenti esteri arilfosfonosi $[\text{Ar-P(OR')}_2]$ impiegando LiAlH_4 ; SiHCl_3 ; Ph_2SiH_2

(Ph = fenile); a) LiH, b) H₂O; b) Li/tetraidrofuran, b) H₂O o a) Na/toluene, b) H₂O. Questi metodi vengono descritti per esempio in US 6020528 (colonne 5-6). Le idrogenazioni impiegando LiAlH₄ 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.

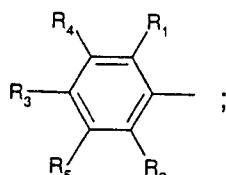
Pertanto l'invenzione mette a disposizione inoltre composti di formula II



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, C₁-C₄ alchile e/o con C₁-C₄ alcossi;

R₁ e R₂, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁, CF₃ oppure alogeno;

R₃, R₄ e R₅, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁ oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ e/o R₅ insieme formano C₁-C₂₀ alchilene che può essere interrotto con O, S oppure NR₁₄;

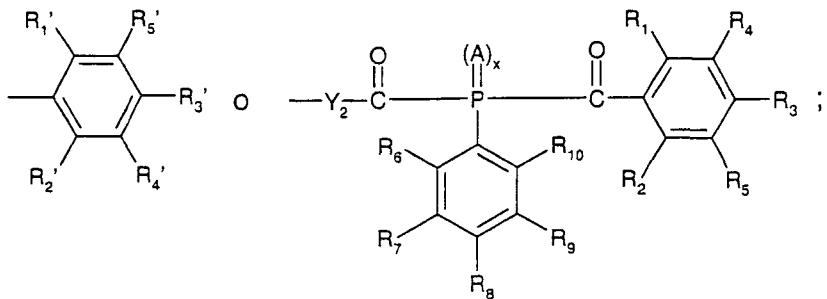
R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, C₂-C₂₀ alchile che è interrotto una volta oppure più volte con atomi di O non consecutivi e che può essere sostituito con OH e/o SH; oppure R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono OR₁₁, fenile

oppure alogeno;

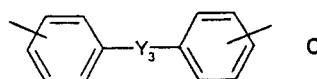
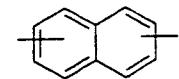
R_{11} è idrogeno, C_1-C_{20} alchile, C_2-C_{20} alchenile, C_3-C_8 cicloalchile, fenile, benzile oppure C_2-C_{20} alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH;

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  \circ 

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

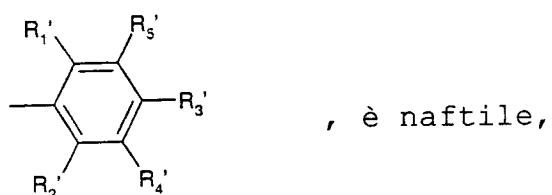
essere interrotto con O, S oppure NR₁₄;

R₁₄ è idrogeno, fenile, C₁-C₁₂ alchile oppure C₂-C₁₂ alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è può essere sostituito con OH e/o con SH;

R_{1'} e R_{2'}, indipendentemente l'uno dall'altro, hanno i medesimi significati per R₁ e R₂; e

R_{3'}, R_{4'} e R_{5'}, indipendentemente l'uno dall'altro, hanno i medesimi significati indicati per R₃, R₄ e R₅; con la condizione che

se Y₁ è un radicale



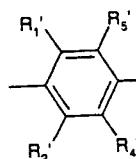
bifenilile, antracile oppure un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente O, S oppure N, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo.

Nei composti di formula II, i significati preferiti dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀, sono analoghi a quelli indicati sopra per i composti di formula I. Preferibilmente, R_{1'}, R_{2'}, R_{3'}, R_{4'} e R_{5'} parimenti corrispondono ai significati indicati per i radicali R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀.

Nei composti di formula II, x preferibilmente è

il numero 1. In particolare, A è ossigeno.

Particolarmenete 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 α rispetto al legame con il gruppo CO. L'atomo di carbonio nella posizione α 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 ;

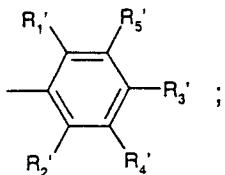
R₃ è idrogeno, C₁-C₄ alchile oppure C₁-C₄ alcossi;

R₄ e R₅ sono idrogeno;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₁₂ alchile; OR₁₁, fenile oppure alogenio;

R₁₁ è idrogeno, C₁-C₁₂ alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile oppure benzile;

Y₁ è C₁-C₁₂ alchile che è non sostituito oppure è sostituito con uno o più gruppi fenile; oppure Y₁ è



R₁₂ e R₁₃ indipendentemente l'uno dall'altro sono C₁-C₁₂ alchile, ciclopentile, cicloesile, fenile, benzile oppure C₂-C₁₂ 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 R₁₂ e R₁₃ insieme sono piperidino, morfolino oppure piperazino;

R₁₄ è idrogeno oppure C₁-C₁₂ alchile;

R₁' e R₂' hanno i medesimi significati indicati per R₁ e R₂; e

R₃', R₄' e R₅' indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per R₃, R₄ e R₅.

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-dicloro-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-diclorobenzoilfenil-fosfina; 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-tetra-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2,6-dicloro-3-metil-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-2-metossi-3,6-diclorobenzoilfenil-fosfina; 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-tri-isopropilbenzoilfenilfosfina; 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-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-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-clorobenzoilfenil-fosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3-cloro-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-diclorobenzoil-fenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,6-trimetossi-5-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; os-sido di 2,6-dimetossibenzoil-2,4,6-triclorobenzoil-fenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossi-benzoil-2,3,5,6-tetraclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,3,4,5,6-pentaclorobenzoil-fenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-di-cloro-3-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dime-tossibenzoil-2-cloro-6-metilbenzoilfenilfosfina; os-sido di 2,6-dimetossibenzoil-2-metossi-3,6-dicloro-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-metossi-6-clorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenil-fosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-dimetossi-benzoil-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-diclorobenzoiò-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-diclorobenzoiò-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoil-2,3,5,6-te-traclorobenzoilfenilfosfina; 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-dibromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis-(trifluorometil)benzoil-2,6-dimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)-benzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; 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-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-4-metilbenzoilfenilfosfina; 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-

sono ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dietilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,4,6-trimetilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-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-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 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-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-tetrametilbenzoilfenilfosfina; 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-

triametilbenzoil-2-cloro-6-metiltiobenzoilfenilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoil-2,6-dibromo-benzoilfenilfosfina; 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-2,3,5,6-pentametilbenzoilfenilfosfina; 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.-butil-benzoilfenilfosfina; ossido di 2,4,6-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-

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-2,4,5,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-tri-isopropilbenzoilfenilfosfina; 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-

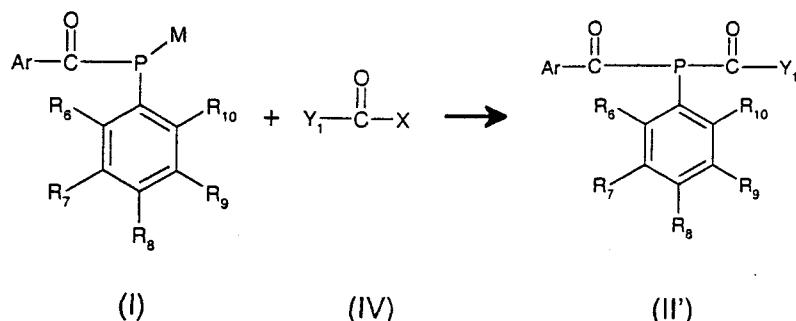
6-metilbenzoil-2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2-fenil-6-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,6-trimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dietossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetossibenzoil-2,6-dimetossi-3,5-dimetossibenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetossi-4-metilbenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-dimetossi-2,6-dimetossi-3-bromobenzoilfenilfosfina; 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-bromobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,6-diclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,4,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-2,3,6-triclorobenzoilfenilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoil-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-2,6-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-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-metossibenzoilfenilfosfina;

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.

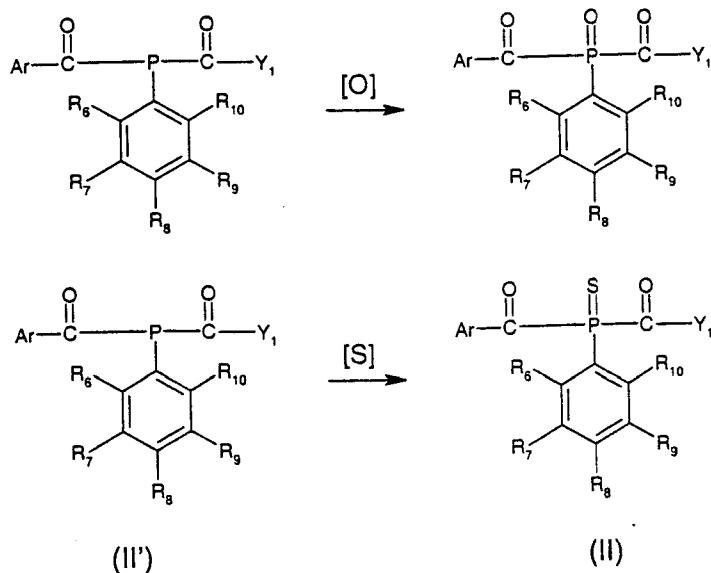
I composti di formula II, in cui $x = 0$ (formula II') vengono ottenuti facendo reagire una arilacrilfosfina di formula I con un alogenuro di un acido di formula (IV):



I significati dei radicali Ar, R₆-R₁₀, M, X, A, x e Y₁ 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 tetraidrofuran. 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.

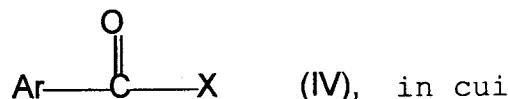
La preparazione del rispettivo solfuro viene ef-

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:

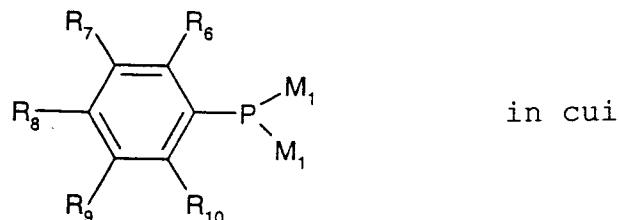
1) reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito sopra, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V

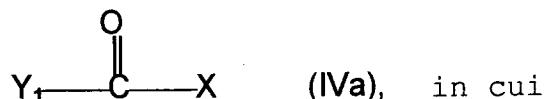


R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti sopra; e

M₁ è Na, Li oppure K;

nel rapporto molare di circa 1:1;

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



Y₁ è come definito sopra, e

X è come definito sopra;

con la condizione che l'halogenuro di acile di formula

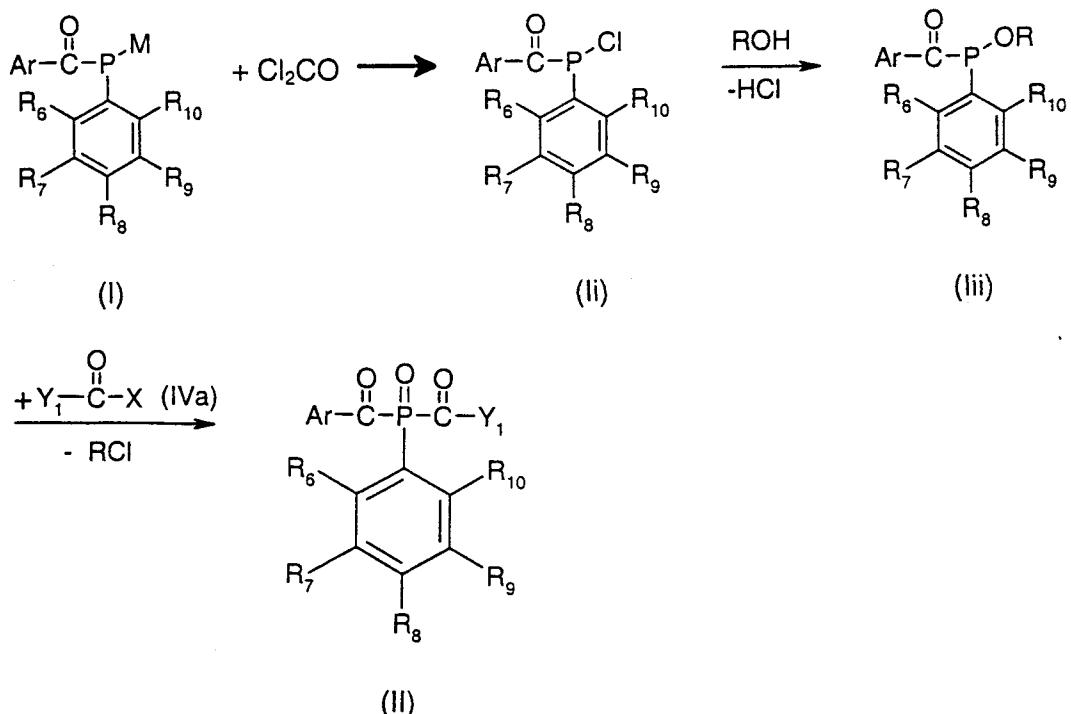
IV non sia identico all'alogenuro di acile di formula IVa;

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 fosfina che si ottengono.

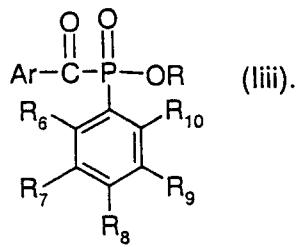
Inoltre, i composti di formula II possono anche venire preparati facendo reagire il composto di formula I con fosgene, analogamente alla descrizione presente in "W. A. Henderson et al., J. Am. Chem. Soc. 1960, 82, 5794" oppure "GB 604 086" oppure in "Organic Phosphorous Compounds, Editore; R. M. Kosolapoff 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 Y₁ sono come definiti nelle rivendicazioni 1 e 2, sebbene Ar e Y₁ non siano il medesimo radicale; X è Cl oppure Br; M e R₆ sono similmente come definiti nella rivendicazione 1, e R è qualsiasi radicale di un alcol, per esempio C₁-C₁₂ alchile, C₅-C₈ cicloalchile, per esempio ciclopentile oppure cicloesile oppure benzile.

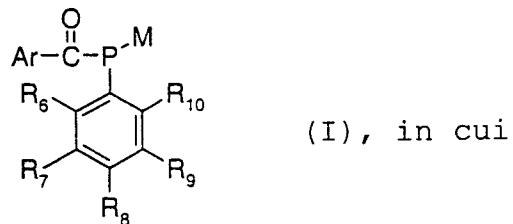
Composti di formula (III) possono venire ossidati usando adatti ossidanti, per esempio perosso acidi, perossido di idrogeno oppure perossido di idrogeno/urea, ottenendo i corrispondenti esteri fosfinici (Iiiii):



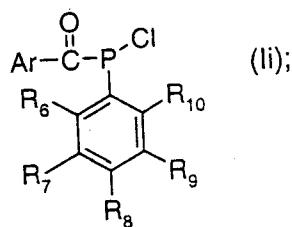
Questo procedimento di preparazione è nuovo.

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

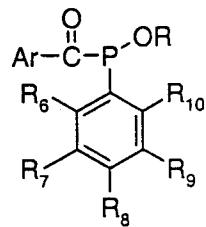
(1) reazione dei composti di formula (I),



Ar, M, R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti sopra, con fosgane per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)



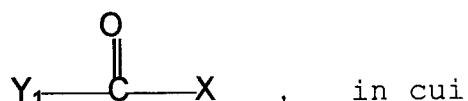
(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii):



(Iii), in cui

R è il radicale di un alcol, in particolare C₁-C₁₂ alchile, C₅-C₈ cicloalchile oppure benzile; e

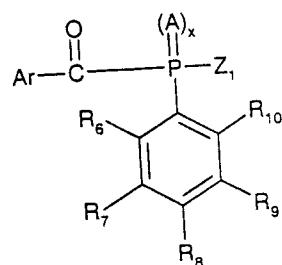
(3) reazione del composto che si ottiene di formula (Iii) con un alogenuro di acile



Y₁ 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 monoacilfossine, ossidi di monoacilfossine oppure sulfuri di monoacilfossine lievemente asimmetrici dai composti di formula I.

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

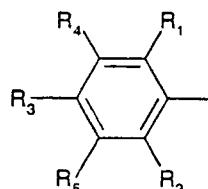


(III), in cui

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, C₁-C₄ alchile e/o C₁-C₄ alcosi;

R₁ e R₂, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁, CF₃ oppure alogeno;

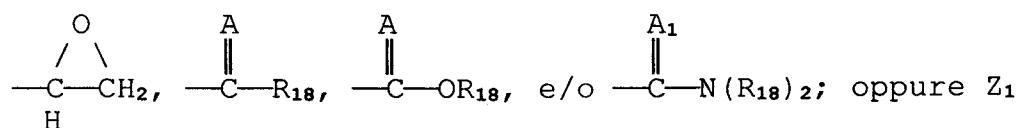
R₃, R₄ e R₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁ oppure alogeno, oppure in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ e/o R₅ insieme formano un C₁-C₂₀ alchilene che può venire interrotto da O, S oppure NR₁₄;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile; C₂-C₂₀ 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 R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ so-

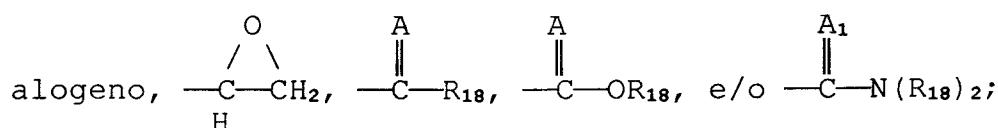
no OR_{11} ; alogeno oppure fenile non sostituito oppure fenile sostituito una volta oppure più volte con C_1-C_4 alchile;

• 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;

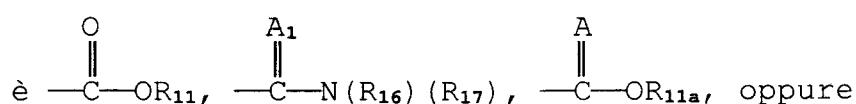
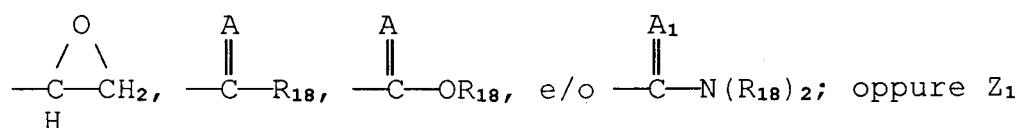
Z_1 è C_1-C_{24} alchile che è non sostituito oppure è sostituito una volta oppure più di una volta con OR_{15} , SR_{15} , $N(R_{16})(R_{17})$, fenile, alogeno, CN, NCO,

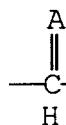


è C_2-C_{24} alchile che è interrotto una o più di una volta da O, S oppure NR_{14} e che è non sostituito oppure è sostituito con OR_{15} , SR_{15} , $N(R_{16})(R_{17})$, fenile,



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

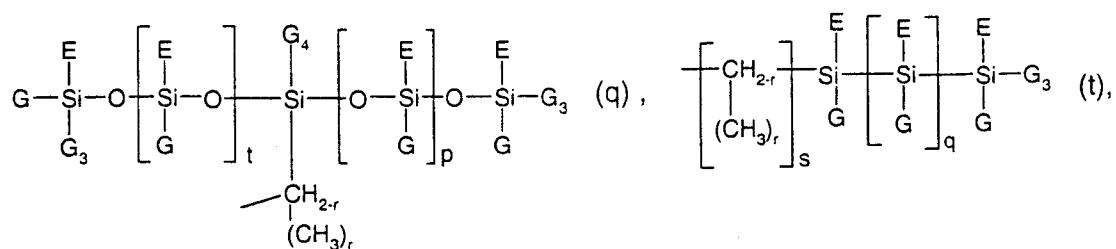
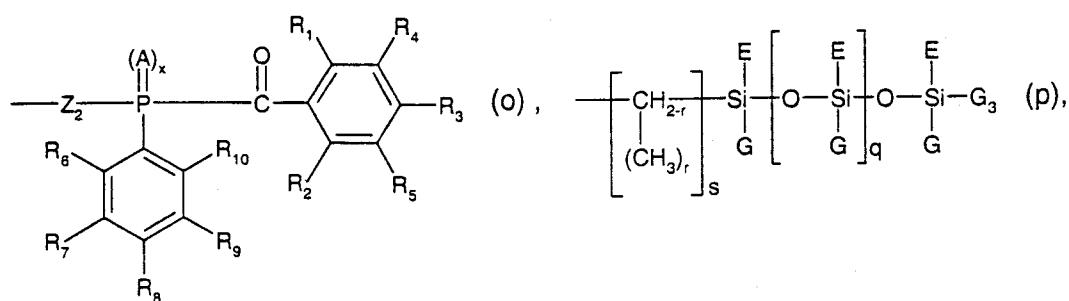
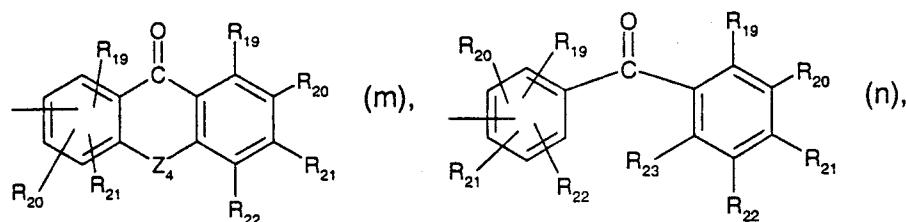
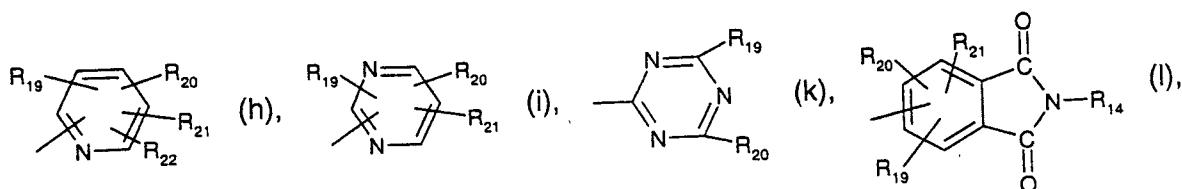
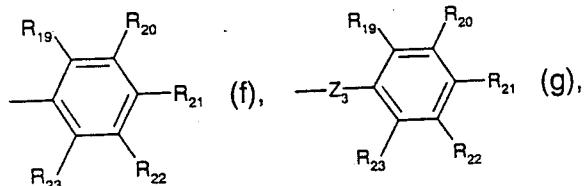


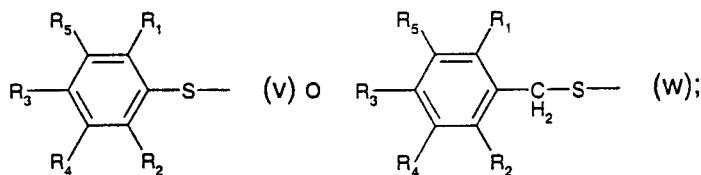


$\text{N}(\text{R}_{18a})$ (R_{18b}); oppure Z_1 è $\text{C}_3\text{-C}_{24}$ cicloalchile non

sostituito oppure $\text{C}_3\text{-C}_{24}$ cicloalchile sostituito con $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ alchile, OR_{11} , 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, CN , $(\text{CO})\text{OR}_{15}$ oppure con $(\text{CO})\text{N}(\text{R}_{18})_2$; oppure 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;

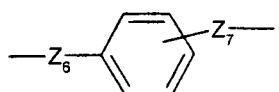
A_1 è O, S oppure NR_{18a} ;

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



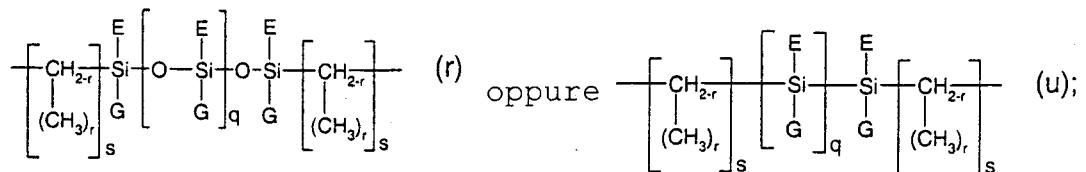
oppure



, 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_{11a} è C_1-C_{20} alchile sostituito una volta oppure più

di una volta con OR_{15} , alogeno oppure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \end{array}$; 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 OR_{15} , alogeno oppure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \end{array}$; oppure è

C_2-C_{20} alchenile oppure C_3-C_{12} alchinile; oppure è C_3-C_{12} cicloalchile sostituito una volta oppure più di una volta con C_1-C_6 alchile oppure con alogeno; oppure è C_6-C_{12} arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con alogeno, NO_2 , C_1-C_6 alchile, OR_{11} oppure $C(O)OR_{18}$; oppure è C_7-C_{16} arilalchile oppure C_8-C_{16} arilcicloalchile;

R_{14} è idrogeno, fenile, C_1-C_{12} alcossi, C_1-C_{12} alchile oppure C_2-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;

R_{15} ha uno dei significati indicati per R_{11} oppure è

un radicale $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-R_{18} \end{array}$, $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-OR_{18} \end{array}$, oppure $\begin{array}{c} A_1 \\ || \\ -C-N(R_{18})_2 \end{array}$;

R_{16} e R_{17} , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno

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

radicale $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-R_{18}, \end{array}$ $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-OR_{18}, \end{array}$ oppure $\begin{array}{c} A_1 \\ || \\ -C-N(R_{18})_2; \end{array}$

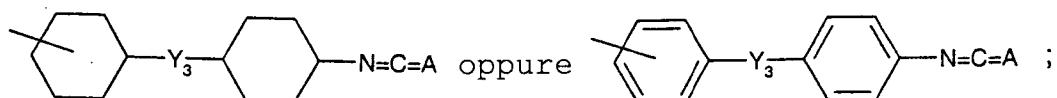
R_{18} è idrogeno, C_1-C_{24} alchile, C_2-C_{12} alchenile, C_3-C_8 cicloalchile, fenile, benzile; C_2-C_{20} alchile che è interrotto una volta oppure più volte con O oppure S oppure che è non sostituito oppure è sostituito con OH;

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 OR_{15} , alogeno, stirile, metilstirile, $-N=C=A$

oppure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2; \end{array}$ oppure sono C_2-C_{20} alchile che è interrotto 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 $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2; \end{array}$ oppure sono C_2-C_{12} alchenile; oppure sono 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 una volta oppure più volte sostituito 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



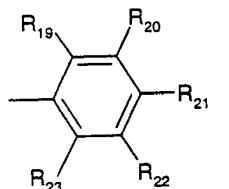
Y_3 è O , S , SO , SO_2 , CH_2 , $C(CH_3)_2$, $CHCH_3$, $C(CF_3)_2$, (CO) ,

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} ;

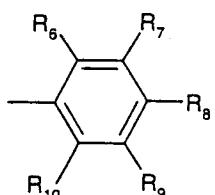
con la condizione che



se Z_1 è un radicale

, questo

non è identico all'altro radicale aromatico



sull'atomo di fosforo.

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-

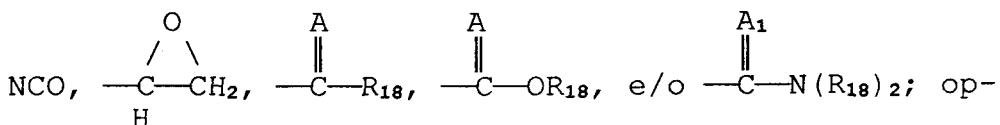
posto di formula I.

R_{19} , R_{20} , R_{21} , R_{22} e R_{23} preferiti sono definiti in modo identico ai R_6 , R_7 , R_8 , R_9 e R_{10} preferiti di formula I.

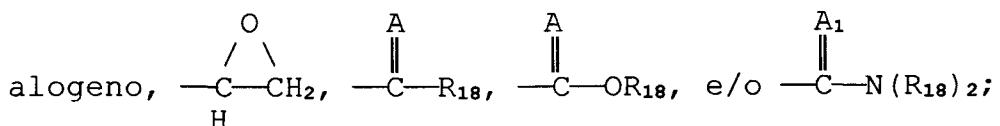
A , nella formula III, è in particolare ossigeno e x è preferibilmente 1.

Si preferiscono composti di formula III, in cui A è O; e x è 1; R_1 e R_2 indipendentemente l'uno dall'altro sono C_1-C_{12} alchile, C_1-C_{12} alcossi, CF_3 oppure alogeno; R_3 , R_4 e R_5 indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C_1-C_{12} alchile, C_1-C_{12} alcossi 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; C_2-C_{12} 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_6 , R_7 , R_8 , R_9 e R_{10} sono OR_{11} , SR_{11} , $N(R_{12})(R_{13})$, fenile oppure alogeno; R_{11} è C_1-C_{12} alchile, C_3-C_8 cicloalchile, fenile, benzile oppure C_2-C_{12} 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_{12} e R_{13} , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C_1-C_4 alchile, C_3-C_6 cicloalchile, fenile, benzile oppure C_2-C_{12} alchile che è interrotto una o più di una volta con O oppure

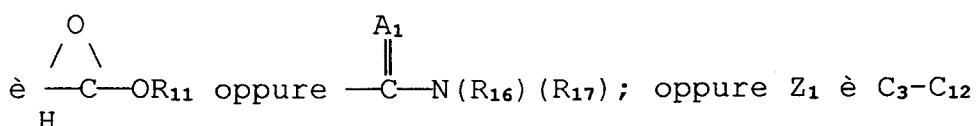
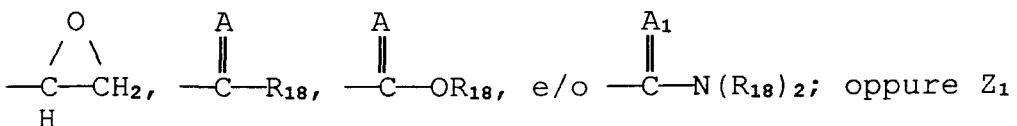
S e che è non sostituito oppure sostituito con OH e/o SH; oppure R_{12} e R_{13} insieme sono piperidino, morfolino oppure piperazino; Z_1 è C_1-C_{18} alchile che è non sostituito oppure è monosostituito oppure polisostituito con OR_{15} , SR_{15} , $N(R_{16})(R_{17})$, fenile, alogeno, CN,



pure Z_1 è C_2-C_{18} alchile che è interrotto una o più volte 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,

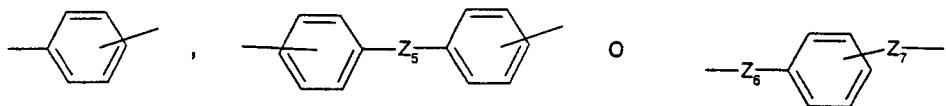


oppure Z_1 è C_1-C_{18} alcoossi che è sostituito una volta oppure più di una volta con fenile, CN, NCO,



cicloalchile non sostituito oppure è C_3-C_{12} cicloalchile sostituito con C_1-C_{20} alchile, OR_{11} , CF_3 oppure alogeno; C_2-C_{12} alchenile non sostituito oppure C_2-C_{12} alchenile sostituito con fenile, naftile, bifenilile; oppure è C_3-C_{12} cicloalchenile, oppure Z_1 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,

CH_2 , CHCH_3 , $\text{C}(\text{CH}_3)_2$, $\text{C}(\text{CF}_3)_2$, CO , SO , SO_2 ; Z_6 e Z_7 , indipendentemente l'uno dall'altro, sono CH_2 , 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; E , G , G_3 e 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; R_{14} è idrogeno, fenile, $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchile o $\text{C}_1\text{-C}_4$ alcossi; R_{15} ha uno dei significati indicati per R_{11} o è un radicale

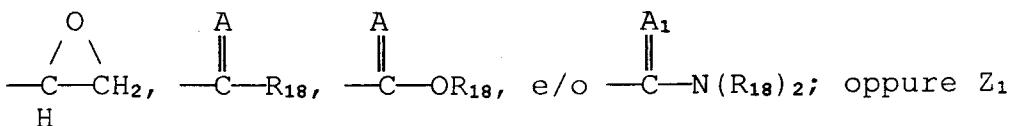
$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ \text{---C---R}_{18} \end{array}$, $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ \text{---C---OR}_{18} \end{array}$, o $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ \text{---C---N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$; R_{16} e R_{17} indipendentemente l'uno dall'altro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

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ \text{---C---R}_{18} \end{array}$, $\begin{array}{c} \text{A} \\ \parallel \\ \text{---C---OR}_{18} \end{array}$, oppure $\begin{array}{c} \text{A}_1 \\ \parallel \\ \text{---C---N}(\text{R}_{18})_2 \end{array}$; 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; C_{2-20} 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; R_{19} , R_{20} , R_{21} , R_{22} e R_{23} hanno uno dei significati indicati per R_6 oppure sono NO_2 , CN , CO_2R_{24} , CF_3 oppure alogeno; 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 OR_{15} e/o con 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.

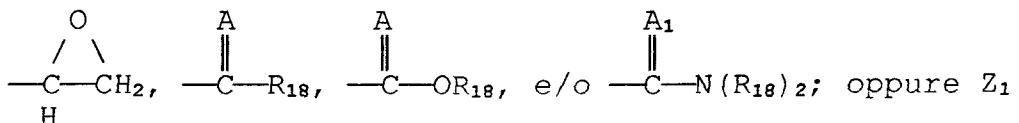
R_{12} e R_{13} nei composti di formula III sono preferibilmente C_1-C_4 alchile, C_1-C_4 alcossi oppure R_{12} e R_{13} insieme formano un anello morfolinico.

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,

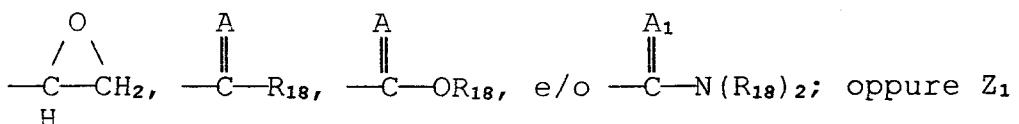


è C_2-C_{12} alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta da O, S oppure NR_{14} e che è non sosti-

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

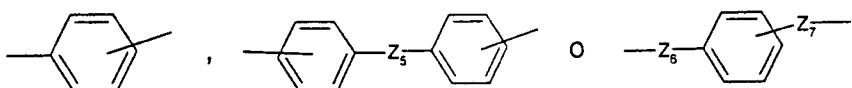


è C_1-C_{12} alcossi che è mono- oppure poli-sostituito con fenile, CN, NCO,

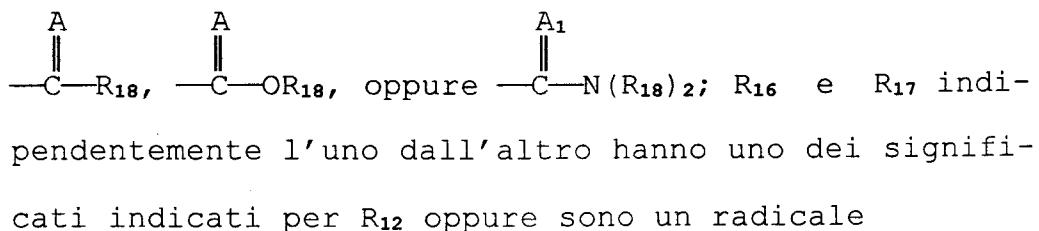


è $-C-A_1-OR_{11}$ oppure $-C-A_1-N(R_{16})(R_{17})$; oppure Z_1 è in ciascun caso ciclopentile oppure cicloesile non sostituito oppure C_1-C_{20} alchil-, $OR_{11}-$, CF_3- oppure alogeno-sostituito; oppure Z_1 è C_2-C_{12} alchenile non sostituito oppure è C_2-C_{12} alchenile sostituito con fenile, 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_2-C_{12} alchenilene, C_5-C_8 cicloalchilene e C_3-C_8 cicloalchenilene sono non sostituiti oppure sono sostituiti con OR_{11} ; oppure Z_2 è uno dei radicali



in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti sull'anello aromatico con C_1-C_4 alchile, OR_{11} , fenile, $(CO)-OR_{18}$, $(CO)-R_{18}$ e/o $(CO)-N(R_{18})_2$; 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 è un legame diretto; Z_5 è O , CH_2 , $CHCH_3$, $C(CH_3)_2$, $C(CF_3)_2$; 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 in ciascun caso 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 oppure sono fenile non sostituito oppure fenile sostituito con uno o più C_1-C_4 alchile; R_{14} è idrogeno, fenile oppure C_1-C_4 alchile; R_{15} ha uno dei significati indicati per R_{11} 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_{18} è idrogeno, $\text{C}_{1-\text{C}_{24}}$ alchile, $\text{C}_{2-\text{C}_{12}}$ alchenile, C_{3-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; R_{19} , R_{20} , R_{21} , R_{22} e R_{23} hanno uno dei significati indicati per R_6 oppure sono NO_2 , CN , CF_3 oppure alogeno.

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

ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfeniletethylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilpropylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilbutylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilpentylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenileptylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilottylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenildodecylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilisopropylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilisobutylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-2-ethoxyethylfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-ter.-butyl-fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenil-1-methylpropylfo-

sfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilisopentil-fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilmetossi-
etossi-fosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoilfenilbenzilfosfina; ossido di 2,4,6-trimetilbenzoil-
fenil-2,4,4-trimethylpentylfosfina; fosfina-ossido
dell'estere metilico dell'acido 2,4,6-trimetilben-
zoilfenil-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-
trimethylbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido
dell'estere pentilico dell'acido 2,4,6-trimetilben-
zoilfenil-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-
trimethylbenzoilfenil-2-propionico; fosfina-ossido
dell'estere dodecilico dell'acido 2,4,6-trimetilben-
zoilfenil-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-dimetilbenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetilbenzoilfenilbutylfosfina; 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-dime-
tossibenzoilfenilmetilfosfina; ossido di 2,6-dimetos-
sibenzoilfeniletifosfina; ossido 2,6-dimetossiben-
zoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetossiben-
zoilfenilbutilfosfina; ossido 2,6-dimetossibenzoil-
fenilpentilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfe-
nilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-
eptilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenilot-
tilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenildode-
cilfosfina; ossido 2,6-dimetossibenzoilfenilisopro-
pilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfeniliso-
butilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-
amilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-2-
etilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoilfenil-
ter.-butilfosfina; ossido di 2,6-dimetossibenzoil-
fenil-1-metilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetossi-
benzoilfenil-isopentilfosfina; ossido di 2,6-dime-
tossibenzoilfenilmetossietossifosfina; 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)benzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenyletilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilbutylfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilpentylfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenileptylfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilottilfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilisopropylfosfina; ossido di 2,6-bis(trifluorometil)benzoilfenilisobutylfosfina; 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-diclorobenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenyletilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilbutylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilpentylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenileptylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilottylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenildodecylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilisopropylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilisobutylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilamilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenil-2-ethylsilfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenil-ter.-butylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenil-1-metylpropylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilisopentylfosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilmethoxietossi-fosfina; ossido di 2,6-diclorobenzoilfenilbenzylfosfina; 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-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2-etilesilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere ter.-butilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 1-metilpropilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere isopentilico dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-diclorobenzoilfenilacetico; 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-tetrametilbenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenyletilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilbutylfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilpentylfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilottylfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenildodecylfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilisopropylfosfina; ossido di 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenil

isobutilfosfina; ossido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfennamilfosfina; 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 metossietossi 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 ter.-butilico 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-tetrametilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,3,4,6-tetrametilbenzoilfenilacetico; 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-trimetossibenzoilfenil-metossietossifosfina; 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-trimetossifebenzoilfenil-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.-butilbenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilbutylfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilpentylfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfeniletilfosfina; ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilottifosfina;

ossido di 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenildodecifosfina; 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 dell'

l'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-
propionico; fosfina-ossido dell'estere ottileico del-
l'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenil-2-
propionico; fosfina-ossido dell'estere decilico del-
l'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-
l'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-trimethylpentilico 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 dell'estere metossietossi dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere benzilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; fosfina-ossido dell'estere 2,4,4-trimetilpentilico dell'acido 2,6-dimetil-4-ter.-butilbenzoilfenilacetico; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenyletilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilpropilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilbutylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilpentylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenileptylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilottylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenildodecylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilisopropylfosfina; ossido di 2-cloro-6-metilbenzoilfenilisobutylfosfina; 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-meetilbenzoilfenilacetico; 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 ottilelico 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 metosietossi 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-metossibenzoilfenilmethylfosfina; ossido di 2-cloro-

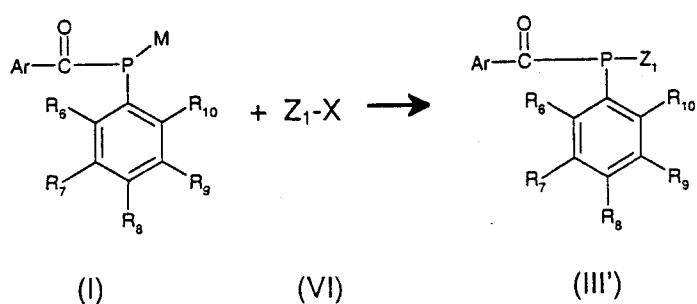
6-metossibenzoilfeniletilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilpropilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilbutilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilpentilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilesilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenileptilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilottilfosfina; 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-methylpropilfosfina; ossido di 2-cloro-6-metossibenzoilfenilisopentilfosfina; ossido 2-cloro-6-metossibenzoilfenilmessietossifosfina; 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 amilido 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 R₆-R₁₀ sono come definiti sopra e nelle rivendicazioni. Z₁ 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.

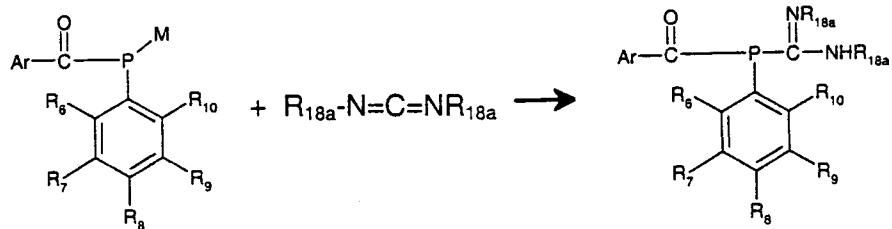
Reazioni simili sono descritte per esempio in Houben-Weyl, E2, Methoden der Organischen Chemie, 4° edizione, pg. 222-225.

Se si devono preparare composti di formula

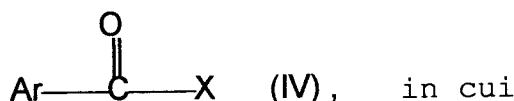
(III), in cui Z_1 è un radicale (v) oppure (w), oppure C_1-C_{24} alchiltio e in cui A è zolfo, allora, per esempio è possibile trasformare il corrispondente composto costituito da un ossido come descritto sopra, nel solfuro. Ciò è possibile, per esempio, facendo reagire il corrispondente ossido di fosfina 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 sottoposta 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

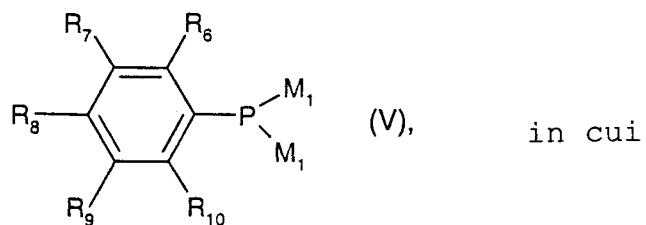
di formula I con carbodiimmidi:



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

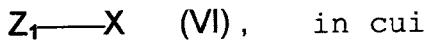


Ar è come definito sopra, e
X è Cl oppure Br;
con una arilfosfina dimetalata di formula V:



R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti sopra; e
M₁ è Na, Li oppure K;
nel rapporto molare di circa 1:1;
(2) successiva reazione del prodotto con un composto

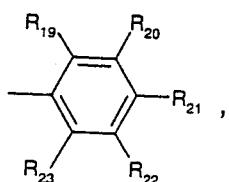
di formula VI



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

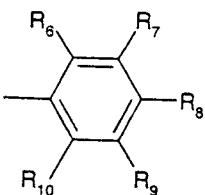
X è come definito sopra;

con la condizione che, se Z_1 è un radicale



questo radicale non sia

identico al radicale

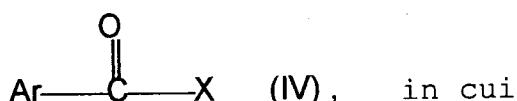


di formula V;

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.

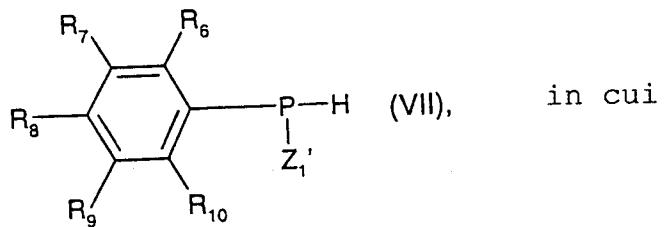
I composti di formula III, in cui Z_1 è C_2-C_{24} alchile, inoltre possono venire ottenuti mediante (1) reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito sopra, e

X è Cl oppure Br;

con una fosfina asimmetrica di formula VII



R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti sopra; e
Z₁' è C₁-C₂₄ alchile;

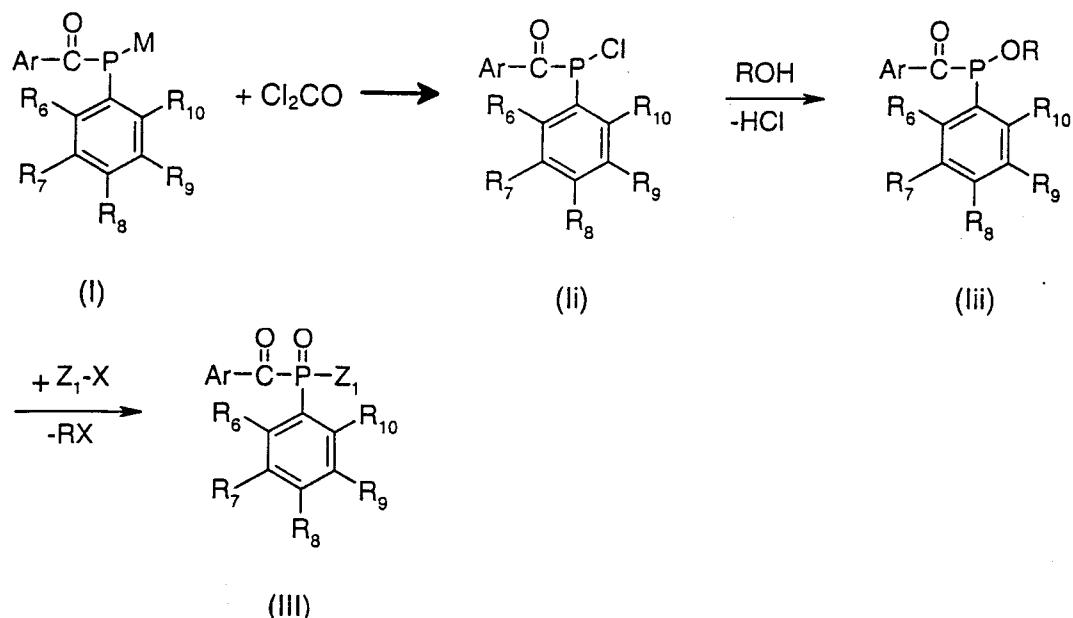
nel rapporto molare di circa 1:1 in presenza di una
base, ottenendo così la corrispondente acilfosfina; e
(2) successiva ossidazione oppure solfurazione della
acil fosfina così ottenuta.

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 bu-
til-litio, oppure basi azotate organiche, per esempio
ammime terziarie oppure piridina.

Inoltre, i composti di formula III possono anche
venire preparati facendo reagire il composto di for-
mula I con foscene 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 'Orga-
nic Phosphorous Compounds, editori: R.M. Kosolapoff e
L.Maier, Wiley-Interscience 1972, vol. 1, pg. 28' op-
pure 'Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie,

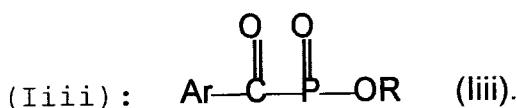
vol. XII/1, pg. 201) per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii). Composti di formula (Ii) , possono verine fatti reagire, come descritto in 'Organic Phosphorous Compounds, editori: R.M. Kosolapoff e L. Maier, Wiley-Interscience 1972, vol. 4, pg. 268-269' con alcoli ottenendo composti di formula (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 solfura- zione è superfluo.



Ar è come descritto nella rivendicazione 1, e Z_1 è come descritto nella rivendicazione 3; X è Cl oppure Br; R_6 e M sono similmente definiti come nella riven-

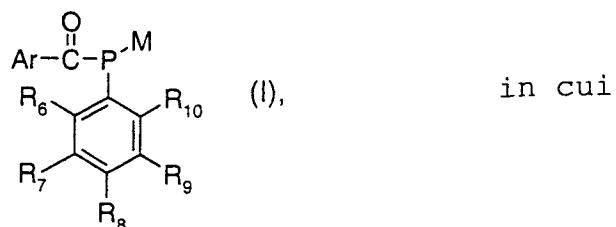
dicazione 1 e R è qualsiasi radicale di un alcol, per esempio C₁-C₁₂ alchile, C₅-C₈ cicloalchile, per esempio ciclopentile oppure cicloesile oppure benzile.

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

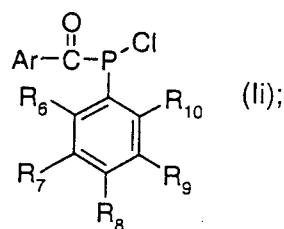


Così, la presente invenzione inoltre mette a disposizione un procedimento per la preparazione di composti di formula III, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante

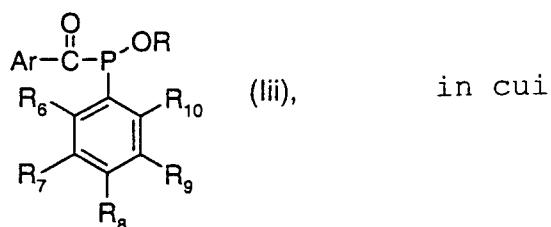
(1) reazione di un composto di formula (I), secondo la rivendicazione 1



Ar, M, R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti sopra, con foscene, per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)

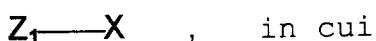


(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii)



R è il radicale di un alcol; e

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



Z₁ è come definito sopra, ma non è identico a Ar di formula (I), e

X è Cl oppure Br,

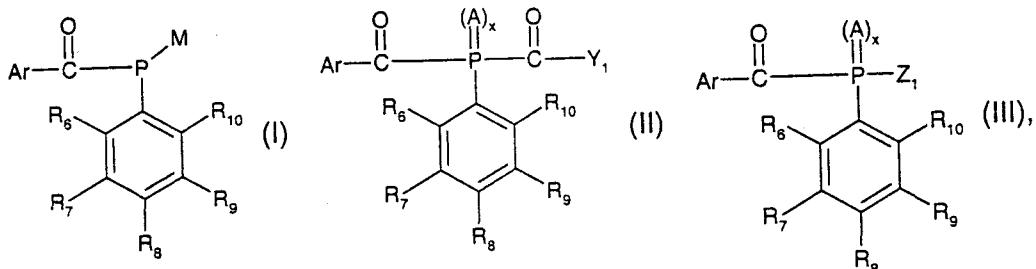
per ottenere il composto di formula III.

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.

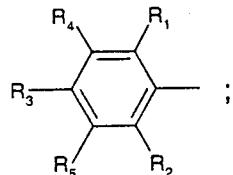
La presente invenzione mette a disposizione l'impiego di composti di formula I come sostanze di partenza per la ~~preparazione~~ di mono- oppure di bis-acilfosfine, di ossidi di mono- oppure di bis-acil-fosfine oppure di solfuri di mono- oppure di bis-acilfosfine.

Si preferiscono inoltre composti di formula I,

II e III



in cui Ar è un gruppo



R₁ e R₂ indipendentemente l'uno dall'altro sono C₁-C₄

alchile, C₁-C₄ alcossi oppure alogeno;

R₃, R₄ e R₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono
idrogeno oppure C₁-C₄ alchile;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono idrogeno, C₁-C₄ alchile, OR₁₁
oppure fenile;

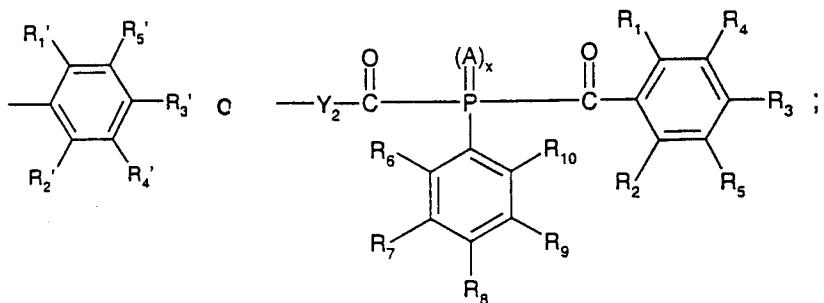
R₁₁ è C₁-C₄ alchile, C₂-C₈ alchenile oppure benzile;

M è idrogeno oppure Li;

A è O oppure S;

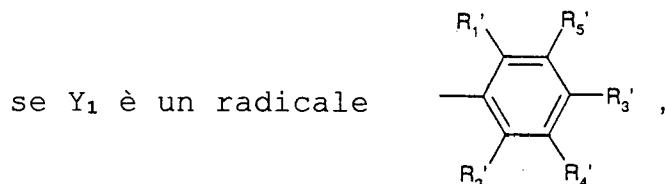
x è 1;

Y₁ è C₁-C₄ alchile che è non sostituito oppure sostituito con uno o più fenile; oppure Y₁ è naftile, antracile, OR₁₁, N(R₁₆)(R₁₇), 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

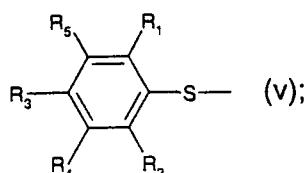
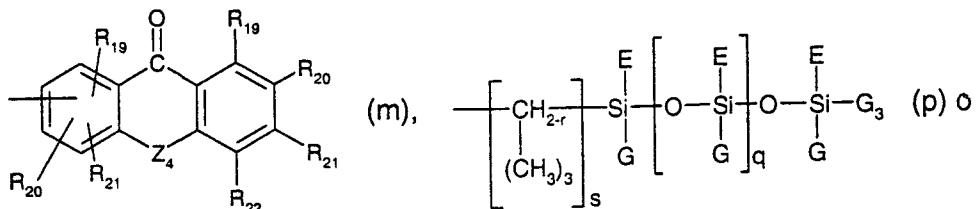
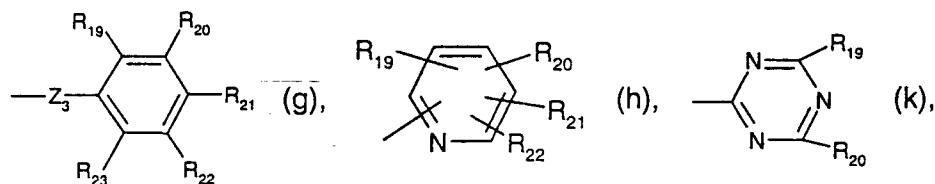


naftile oppure antracile, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo;

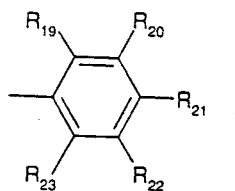
Z_1 è C_1-C_{12} alchile; C_1-C_4 alchile che è sostituito con

fenile, alogeno oppure $\text{C}(=\text{O})\text{OR}_{18}$; 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

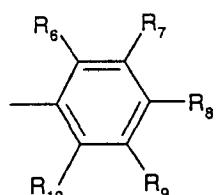


con la condizione che



se Z_1 è un radicale , questo

non è identico all'altro radicale aromatico



sull'atomo di fosforo;

Z_3 è 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

C_1-C_4 alchile non sostituito oppure sono C_1-C_4 alchile

sostituito con cloro;

R_{11a} è C_1-C_8 alchile, sostituito con OR_{15} , alogeno op-

pure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \\ H \end{array}$; oppure è C_2-C_6 alchenile, C_3-C_6 cicloal-

chile oppure C_7-C_{12} arilalchile; oppure è C_6-C_{10} arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con C_1-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 $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \\ H \end{array}$; 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.

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;

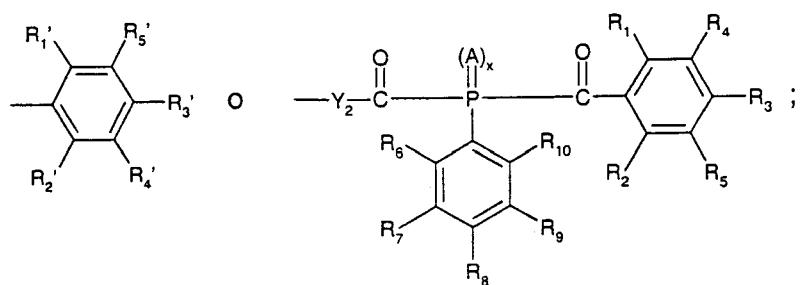
R_6 , R_7 , R_8 , R_9 e R_{10} sono idrogeno;

M è Li;

A è O;

x è 1;

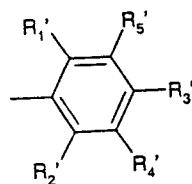
Y_1 è C_1-C_4 alchile; oppure Y_1 è uno dei radicali



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

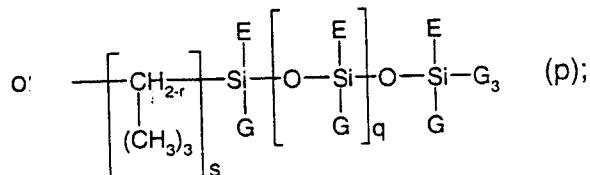
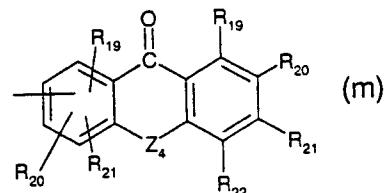
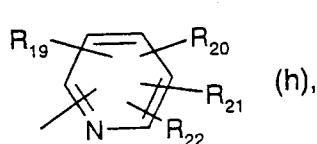
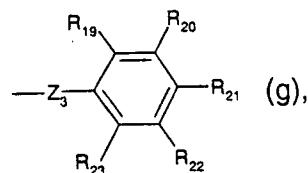


, questo

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

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



Z_3 è CH_2 ;

Z_4 è S ;

r è O ;

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, CF_3 , 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, esametilen 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-acrilloiletil) 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 politere, 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'-diidrossifenile, 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(β -idrossietil)ammina, trimetilol- etano, trimetilolpropano, pentaeritritolo, dipentae- ritritolo 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 dimecrilato, 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, do-decilendiammina, 1,4-diamminocicloesano, isoforondiammina, fenilendiammina, bisfenilendiammina, di- β -amminoetil etere, dietilentriammina, trietilentetraammina, di(β -amminoetossi)etano o di(β -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, β -metacril-ammidoetil metacrilato, N[(β -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 viscose. 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, polietraidrofurano; 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 policalprolattame 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 essiccati 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 essiccamiento ossidativi come sono de-

scritti per esempio in Lehrbuch der Lacke und Baschichtungen 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, β -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, ossalammide 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(α, α -dimetilbenzil)-2'-idrossifenil)benzotriazolo, miscela di 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-ottil-ossicarboniletile)fenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-5'-(2-(2-etilesilossi)carboniletile)-2'-idrossifenil)-5-clorobenzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-metossicarboniletile)fenil)-5-cloro-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-metossicarboniletile)fenil]-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-ottilossicarboniletile)fenil)-benzotriazolo, 2-(3'-terz-butil-5'-(2-(2-etilesilossi)carboniletile)-2'-idrossifenil)-benzotriazolo, 2-(3'-dodecil-2'-idrossi-5'-metilfenil)-benzotriazolo e 2-(3'-terz-butil-2'-idrossi-5'-(2-isooottilossicarboniletile)fenil-benzotriazolo, 2,2'-metilen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-il-fenolo]; prodotto di transesterificazione di 2-[3'-terz-butil-5'-(2-metossicarboniletile)-2'-idrossi-fenil]-benzotriazolo con polietilenglicol 300; $[R-CH_2-CH_2-COO-(CH_2)_3]_2$ con $R = 3'$ -terz-butil-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, fe-nilsalicilato, ottilefenil-salicilato, dibenzoilresor-cinolo, bis-(4-tert.-butilbenzoil)-resorcinolo, ben-zoilresorcinolo, 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 isoottile α -ciano- β , β -difenilacrilato, metil α -carbometossi-cinnamato, metil e butil α -ciano- β -metil-p-metossi-cinnamato, metil α -carbometossi-p-metossi-cinnamato, N-(β -carbometossi- β -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-

butantetraoato, 1,1'-(1,2-etandiil)-bis-(3,3,5,5-tetrametilpiperazinone), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-stearilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-idrossi-3,5-di-terz.-butil-benzil)-malonato, 3-n-ottil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triaza-spiro[4.5]decan-2,4-dione, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-sebacato, bis-(1-ottilossi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-succinato, 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-idrosietil)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)-
ossalammide, 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-triazine, per esempio
2,4,6-tris(2-idrossi-4-ottilossifenil)-1,3,5-
triazina, 2-(2-idrossi-4-ottilossifenil)-4,6-bis-
(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-di-
idrossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-tria-
zina, 2,4-bis-(2-idrossi-4-propilossifenil)-6-(2,4-
dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-idrossi-4-ottil-
ossifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-
(2-idrossi-4-dodecilossifenil)-4,6-bis(2,4-dimetil-
fenil)-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-ottil-
ossi-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, trilaurylfosfito, triottadecilfosfito, distearil-pentaeritritoldifosfito, tris-(2,4-di-tert.butilfenil)-fosfito, diisodecilectaeritritoldifosfito, bis-(2,4-di-tert.butil-fenil)-pentaeritritol-difosfito, bis-(2,6-di-terz-butil-4-metilfenil)-pentaeritritoldifosfito, bis-isodecilirossi-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-diossalafoscina, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-terz-butil-12-metil-dibenzo[d,g]-1,3,2-diossalafoscina, bis-(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-metilfosfito, bis-(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-etilfosfito.

Esempi di sostanze che absorbono 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 absorbono 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 equalizzanti 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 trietanolammina, N-metildietanolammina, 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)tiazoline, camforchinone ma anche coloranti della eosina, rodammina 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-butossicarboniltioxantone, 3-butossicarbonil-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-morfolinometiltioxantone, 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'-dimetilammino-benzofenone, 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(proporsi)cumarina, 3-benzoil-3,6-diclorocumarina, 3-benzoil-6-clorocumarina, 3,3'-carbonilbis[5,7-di(proporsi)-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- β -naftotiazolina, 3-metil-2-benzoilmetilenebenzotiazolina, 3-etil-2-propionilmetylene- β -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)ciclopent-

tanone, α -(para-dimetilammino-benzilidene) chetoni, per esempio 2-(4-dimetilamminobenzilidene)indan-1-one oppure 3-(4-dimetilamminofenil)-1-indan-5-ilpropanone, 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 monoazonici o bisazonici, 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 tetracloroisooindolinone, 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 α, β -etilenicamente insaturo, poliuretano (met)acrilati, e copolimeri acrilici contenenti radicali acrilici α, β -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 prepolidero. Altre dispersioni acquose adatte a base di polimeri di esteri alchilici dell'acido (met)acrilico specifici sono descritti in EP 41125, e prepolideri induribili mediante reazione, disperdibili in acqua, adatti di acrilati di uretani possono venire trovati in DE 2936039.

Come ulteriori additivi, queste dispersioni di prepolidero 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 equalizzanti, lubrificanti, agenti umidificanti, addensanti, opacizzanti, antischiuma 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.

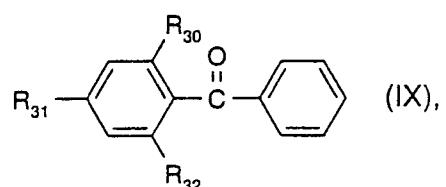
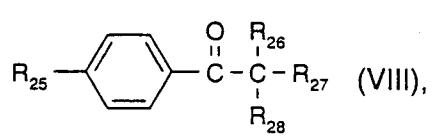
In certi casi, può essere vantaggioso usare miscele di due o più dei fotoiniziatori secondo la presente invenzione. Naturalmente, è anche possibile usare miscele con fotoiniziatori noti, per esempio miscele con canforchinone, benzofenone, derivati del benzofenone, acetofenone, derivati dell'acetofenone,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

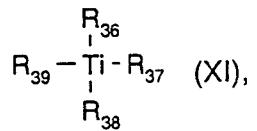
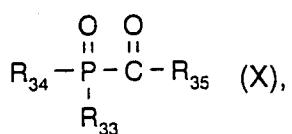
pio 4-metiltiobenzoil-1-metil-1-morfolinoetano, 4-morfolinobenzoil-1-benzil-1-dimetilamminopropano, 4-aroil-1,3-diossalani, eteri alchilici del benzoino e benzil-chetali, per esempio benzil dimetil chetale, fenil gliossalati e loro derivati, fenil gliossalati dimerici, peresteri, per esempio peresteri dell'acido benzofenontetracarbossilico come descritto per esempio in EP 126541, ossidi di monoacilfosfina, per esempio ossido di (2,4,6-trimetilbenzoil)fenilfosfina, ossidi di bisacilfosfina, 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 trisacilfosfina, alogenometiltriazine, per esempio 2-[2-(4-metossifenil)vinil]-4,6-bistrichlorometil-[1,3,5]-triazina, 2-(4-metossifenil)-4,6-bis-trichlorometil-[1,3,5]triazina, 2-(3,4-dimetossifenil)-4,6-bistrichlorometil-[1,3,5]triazina, 2-metil-4,6-bis-trichlorometil-[1,3,5]triazina, sistemi esaarilbisimidazolo/co-iniziatore per esempio orto-cloroesafenilbisimidazolo 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 ciclopentadienilareneferro(II), per esempio esafluorofosfato di (η^6 -isopropilbenzene) (η^5 -ciclopentadienil)-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

R_{25} è idrogeno, C_1-C_{18} alchile, C_1-C_{18} alcossi,

$-OCH_2CH_2-OR_{29}$, morfolino, SCH_3 , un gruppo $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ H_2C=C- \end{array}$

oppure un gruppo $G_1-\left[CH_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}}\right]_n G_2$;

n ha un valore compreso tra 2 e 10;

G_1 e G_2 indipendentemente l'uno dall'altro sono gruppi terminali dell'unità polimerica, in particolare idrogeno oppure CH_3 ;

R_{26} è ossidrile, C_1-C_{16} alcossi, morfolino, dimetilamino oppure $-O(CH_2CH_2O)_m-C_1-C_{16}$ alchile;

R_{27} e R_{28} indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C_1-C_6 alchile, fenile, benzile, C_1-C_{16} alcossi oppure $-O(CH_2CH_2O)_m-C_1-C_{16}$ alchile, oppure R_{27} e 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 R_{26} , R_{27} e R_{28} sono non tutti C_1-C_{16} alcossi oppure $-O(CH_2CH_2O)_m-C_1-C_{16}$ alchile contemporaneamente, e

R_{29} è idrogeno, ---C---CH=CH_2 oppure ---C---C=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 C_1-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 C_1-C_{20} alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno, C_1-C_{12} alchile e/o C_1-C_{12} alcossi, oppure R_{33} è un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente S oppure

N , oppure sono ---C---R_{35} ;

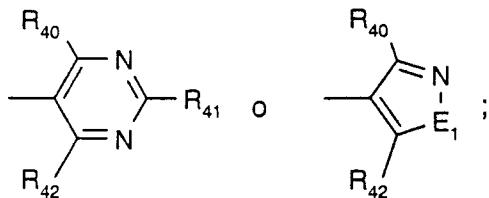
R_{35} è cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, questi radicali essendo non sostituiti oppure essendo sostituiti con alogeno, C_1-C_4 alchile e/o C_1-C_4 alcossi, oppure R_{35} è un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente S oppure N;

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 C_1-C_{18} alchile, C_1-C_{18} alcossi, ciclopentile, ci-

cloesile oppure alogeno; e

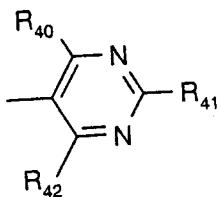
R₃₈ e R₃₉, indipendentemente l'uno dall'altro, sono fenile, che è sostituito in almeno una delle due posizioni orto, rispetto al legame titanio-carbonio, mediante atomi di fluoro oppure CF₃ e che, sull'anello aromatico, possono contenere, come ulteriori sostituenti, pirrolinile non sostituito oppure pirrolinile sostituito con uno oppure due C₁-C₁₂ alchile, di(C₁-C₁₂ alchil)amminometile, morfolinometile, C₂-C₄ alchenile, metossimetile, etossimetile, trimetilsilile, formile, metossi oppure fenile; oppure poliossaalchile,

oppure R₃₈ e R₃₉ sono



R₄₀, R₄₁ e R₄₂, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alogeno, C₂-C₁₂ alchenile, C₁-C₁₂ alcossi, C₂-C₁₂ alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi, benzilossi, fenile non sostituito oppure fenile sostituito con C₁-C₄ alcossi, alogeno, feniltio oppure C₁-C₄ alchiltio; oppure bifenile,

in cui R₄₀ e R₄₂ sono non entrambi idrogeno contemporaneamente e nel radicale



almeno un radicale R₄₀ op-

pure R₄₂ è C₁-C₁₂ alcossi, C₂-C₁₂ alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi oppure benzilossi;

E₁ è O, S oppure NR₄₃; e

R₄₃ è C₁-C₈ alchile, fenile oppure cicloesile.

R₂₅ come C₁-C₁₈ alchile può avere i medesimi significati descritti per i composti di formula I, II oppure III. Inoltre R₂₇ e R₂₈ come C₁-C₆ alchile e R₂₆ come C₁-C₄ alchile possono avere i medesimi significati descritti sopra a prescindere dal rispettivo numero di atomi di carbonio.

C₁-C₁₈ 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, ottiilossi, 2,4,4-trimetilpent-1-ilossi, 2-etilesilossi, nonilossi, decilossi, dodecilossi oppure ottadecilossi.

C₂-C₁₂ alcossi ha i significati indicati sopra a prescindere dal corrispondente numero di atomi di carbonio.

C₁-C₁₆ 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 $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{-C}_1\text{-C}_{16}$ alchile indica 1 fino a 20 unità di etilen ossido consecutive, la cui catena termina con un $\text{C}_1\text{-C}_{16}$ 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 $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ alchile, per esempio $\text{C}_1\text{-C}_8$ alchile, in particolare con un $\text{C}_1\text{-C}_4$ alchile.

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

R_{33} e R_{34} , come $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ alchile sono lineari oppure ramificati e sono per esempio $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ alchile, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alchile, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alchile oppure $\text{C}_1\text{-C}_4$ 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 $\text{C}_1\text{-C}_8$ 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 C₁-C₄ alchile lineare oppure ramificato, per esempio metile, etile, n-propile, isopropile, n-butilo, isobutilo, s-butilo oppure t-butilo oppure con un C₁-C₄ alcoossi lineare oppure ramificato per esempio metossi, etossi, n-propossi, isopropossi, n-butossi, isobutossi, s-butossi oppure t-butossi, preferibilmente con metile oppure metossi.

Se R₃₃, R₃₄ e R₃₅ 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 (C₁-C₁₂ alchil)amminometile, C₁-C₁₂ alchile ha i medesimi significati indicati sopra.

C₂-C₁₂ 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.

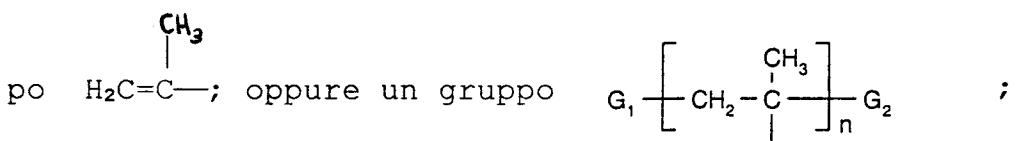
C₁-C₄ alchiltio è lineare oppure ramificato ed è per esempio metiltio, etiltio, n-propiltio, isopropiltio, n-butiltio, isobutiltio, s-butiltio oppure t-butiltio, preferibilmente metiltio.

C_2-C_4 alchenile è, per esempio, allile, metallile, 1-butenile oppure 2-butenile.

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

Il termine poliossaalchile comprende C_2-C_{20} alchile interrotto con 1 fino a 9 atomi di O e indica, per esempio, per unità strutturali come CH_3-O-CH_2- , $CH_3CH_2-O-CH_2CH_2-$, $CH_3O[CH_2CH_2O]_y-$, in cui $y = 1-9$, $-(CH_2CH_2O)_7CH_2CH_3$, $-CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH_2CH_3$.

Si preferiscono composizioni nelle quali R_{25} è idrogeno, $-OCH_2CH_2-OR_{29}$, morfolino, SCH_3 , un grup-



R_{26} è ossidrile, C_1-C_{16} alcossi, morfolino oppure gruppo dimetilammino;

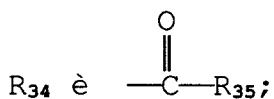
R_{27} e R_{28} indipendentemente l'uno dall'altro sono C_1-C_4 alchile, fenile, benzile, oppure C_1-C_{16} alcossi oppure R_{27} e R_{28} insieme con l'atomo di carbonio al quale sono legati formano un anello cicloesile;



R_{30} , R_{31} e R_{32} sono idrogeno;

R_{33} è C_1-C_{12} alchile, fenile non sostituito oppure fenile sostituito con C_1-C_{12} alchile e/o con C_1-C_{12} 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 α -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)titano.

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 $\text{---C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array}\text{---R}_{35}$ 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 acquosocalcini, 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 reticolli ottici (reticolli 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 composti (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, polialconi 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 metacrilamide 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 termoinduribili, 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 temperature 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 absorbenti 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_2 , 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 essiccamiento. Esempi di solventi adatti sono chetoni, eteri ed esteri, per esempio metil etil chetone, isobutil metil chetone, ciclopantanone, cicloesanone, N-metilpirrolidone, diossano, tetraidrofurano, 2-metossietanolo, 2-etossietanolo, 1-metossi-2-propanolo, 1,2-dimetossietano, etil acetato, n-butil acetato ed etil 3-etossiproponato.

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 μm 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, reprografie) 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 μm e 10 μm e nel caso di circuiti stampati sono compresi tra 1,0 μm e circa 100 μm .

Dopo che i substrati sono stati rivestiti, il solvente usualmente viene rimosso mediante essiccamiento per lasciare uno strato del fotoresist sul supporto.

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 controllo 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 digitali 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, possono venire trasformati da uno stato di semicondutzione in uno stato di conduzione mediante drogaggio con protoni. I fotoiniziatori secondo la presente invenzione 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 guisa 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 ciclosanone, 2-etossietanolo, toluene, acetone e miscele di tali soluzioni.

Il fotoindurimento è di notevole importanza per inchiostri da stampa, poiché il tempo di essiccameneto 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 autosupportante, 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 elettrodepositazione. 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 stimolate

da micronde, 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°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°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}P -NMR: δ 28,94 ppm

¹H-NMR, misurato in CDCl₃, δ [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. ³¹P-NMR: δ 28,86 ppm.

¹H-NMR, misurato in CDCl₃, δ [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 tetraidrofuranio 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 tetraidrofuranolo.

^{31}P -NMR δ 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}P -NMR δ : -1,0 ppm

^1H -NMR, misurato in C_6D_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 tetraidrofuran, 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}P -NMR δ 6,89 ppm.

^1H -NMR, misurato in 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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
8		Litio (2,6-di- metossibenzoil) fenilfosfina; 2,6-dicloro benzoil cloruro	^{31}P -NMR 32,08; ^1H -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}P -NMR 5,78; ^1H -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}P -NMR 32,552; ^1H -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}P -NMR 32,08; ^1H -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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
12		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; difenilacetil cloruro	^{31}P -NMR 12,17; ^1H -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}P -NMR 13,04; ^1H -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}P -NMR 8,66; ^1H -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}P -NMR 8,45; ^1H -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}P -NMR 8,5; ^1H -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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
17		Litio (2,4,6-trimethylbenzoyl) fenilfosfina; 2,4,6-trimethyl-1,5-dibenzoylchloruro	^{31}P -NMR 8,30; ^1H -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-trimethylbenzoyl) fenilfosfina; ftaloil dicloruro	^{31}P -NMR 13,12; ^1H -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-trimethylbenzoyl) fenilfosfina; 3-(2-clorofenil)-5-metilisossazol-4-carbonilchloruro	^{31}P -NMR 9,16; ^1H -NMR 7,19-7,71 (m), 6,71 (s), 2,73 (s), 2,18 (s), 2,05 (s); -
20		Litio (2,4,6-trimethylbenzoyl) fenilfosfina; 2,4,6-triisopropylbenzoylchloruro	^{31}P -NMR 8,62; ^1H -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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
21		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-etossi-1-naf- toil cloruro	^{31}P -NMR 9,65; ^1H -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}P -NMR 8,88; ^1H -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}P -NMR 11,63;; ^1H -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}P -NMR 11,53; ^1H -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}P -NMR 10,66; ^1H -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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
26		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; 3-cloropivaloil- cloruro	-; 1 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; dietylcarbam- mil cloruro	3 P-NMR 8,46; 1 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; difenilcarbam- mil cloruro	3 P-NMR 10,53; 1 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-(benzoyloxi- metil)-benzoil cloruro	3 P-NMR 13,48; 1 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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
30		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; 2-metilbenzoil-cloruro	$^{31}\text{P-NMR}$ 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; 2-fluoro-6-(trifluorometil)- benzoil cloruro	$^{31}\text{P-NMR}$ 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; 2-(difluorometiltio)-benzoil cloruro	$^{31}\text{P-NMR}$ 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; 9-fluorenilmethyl cloroformiato	$^{31}\text{P-NMR}$ 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; fenil cloroformiato	$^{31}\text{P-NMR}$ 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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
35		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil) fenilfosfina; isobutilcloro formiato	^{31}P -NMR 8,99; ^1H -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}P -NMR 8,94; ^1H -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}P -NMR 8,99; ^1H -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 cloro- formiato	^{31}P -NMR 8,56; ^1H -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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
39		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; butil cloro- formiato	³¹ P-NMR 8,81; ¹ 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; ottile cloro- formiato	³¹ P-NMR 8,75; ¹ 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 P-NMR 9,95; ¹ 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-tricloro- etil cloroformiato	³¹ P-NMR 9,51; ¹ 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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
43		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; colesterolo cloroformiato	^{31}P -NMR 7,48; ^1H -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}P -NMR 8,82; ^1H -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}P -NMR 9,68; ^1H -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	δ NMR [ppm]* Punto di fusione
46		Litio (2,4,6- trimetilbenzoil) fenilfosfina; isopropil cloroformiato	^{31}P -NMR 8,49; ^1H -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}P -NMR 8,53; ^1H -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}P -NMR 9,08; ^1H -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}P -NMR 8,45; ^1H -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); -

* ^1H -NMR misurato in 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}P -NMR δ 26,26 ppm

^1H -NMR, misurato in 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:

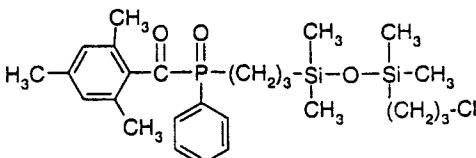
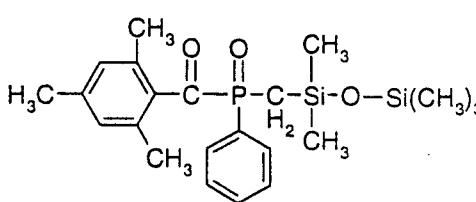
Si preparano i composti degli esempi 51-60

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	δ NMR [ppm]*
51		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoi)- fenilfosfina; allil bromuro	^{31}P -NMR 26,60; ^1H -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}P -NMR 29,17; ^1H -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}P -NMR 30,35; ^1H -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	δ NMR [ppm]*
54		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoil)- fenilfosfina; n-butil bromuro	^{31}P -NMR 30,35; ^1H -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- trimetilbenzoil)- fenilfosfina; tetrabromopen- taeritritolo	^{31}P -NMR 22,60; ^1H -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- metilbenzoil)- fenilfosfina; metil 3-bromo- propionato	^{31}P -NMR 27,96; ^1H -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- metilbenzoil)- fenilfosfina; ottil 2-bromo- propionato	^{31}P -NMR 18,63; ^1H -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- metilbenzoil)- fenilfosfina; metil bromo- acetato	^{31}P -NMR 30,35; ^1H -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	δ NMR [ppm]*
59		Litio (2,4,6-tri- metilbenzoil)- fenilfosfina; 1,3-bis(cloro- propil)tetrametil- disilossano	^{31}P -NMR 29,36; ^1H -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- trimetilbenzoil)- fenilfosfina; clorometilpen- tametildisilossa- no	^{31}P -NMR 28,32; ^1H -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-trimetilbenzoil-(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 tetraidrofuran, 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 esiccato sotto alto vuoto. Si ottengono 1,5 g del composto del titolo sotto forma di una resina gialla.

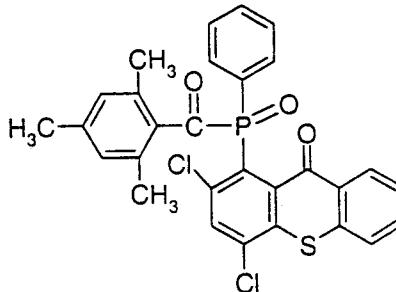
^{31}P -NMR: δ 10,42 ppm

^1H -NMR, misurato in CDCl_3 , δ [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	δ NMR [ppm]* punto di fusione
62		Litio (2,4,6-trimetilbenzoil)-fenilfosfina; 2,3,5-triclorotioxantone	^{31}P -NMR 29,03; ^1H -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	δ 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	^{31}P -NMR 14,65; ^1H -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-toluensolfonile, 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.

³¹P NMR: 34,79

¹H 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 (RTM
EBECRYL 830, UCB, Belgio)

5,0 parti di esandiol diacrilato

2,5 parti di trimetilolpropano triacrilato

25,0 parti di biossido di titanio rutile (RTM 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 μm 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

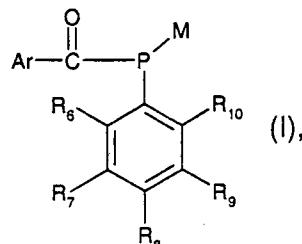
l'indurimento che è stato effettuato. Si ottiene un valore di 161 s. Dopo la prima determinazione della durezza effettuata con il pendolo, il campione viene esposto successivamente sotto lampade a mercurio a bassa pressione del tipo TL 40W/03 (Philips; emissione massima di 430 nm), e dopo 15 minuti la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

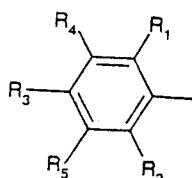
RIVENDICAZIONI

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, C₁-C₄ alchile e/o C₁-C₄ alcossi;

R₁ e R₂, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁, CF₃ oppure alogeno;

R₃, R₄ e R₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁ oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ e/o R₅ insieme formano C₁-C₂₀ alchilene che può essere interrotto da O, S oppure NR₁₄;

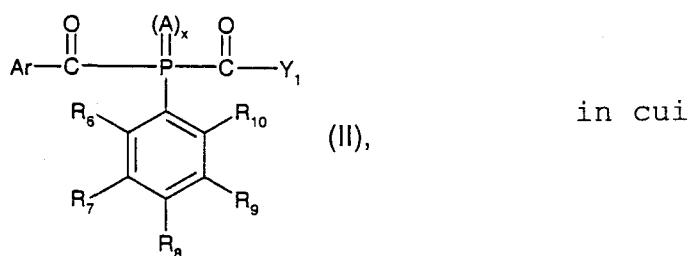
R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀, indipendentemente l'uno dall'al-

tro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile; C₂-C₂₀ 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 R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ indicano OR₁₁, 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;

R₁₄ è idrogeno, fenile, C₁-C₁₂ alchile oppure C₂-C₁₂ 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.

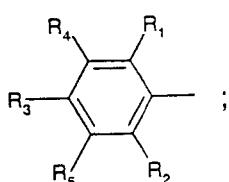
2. Un composto di formula II



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, C₁-C₄ alchile e/o con C₁-C₄ alcossi;

R₁ e R₂, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁, CF₃ oppure alogeno;

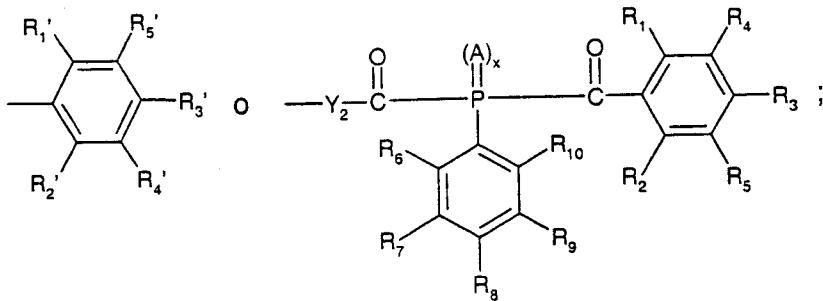
R₃, R₄ e R₅, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁ oppure alogeno; oppure in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ e/o R₅ insieme formano C₁-C₂₀ alchilene che può venire interrotto da O, S oppure NR₁₄;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀, indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, C₂-C₂₀ 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 R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono OR₁₁, fenile oppure alogeno;

R₁₁ è idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, C₂-C₂₀ alchenile, C₃-C₈ cicloalchile, fenile, benzile oppure C₂-C₂₀ 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;

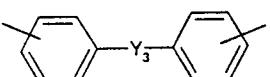
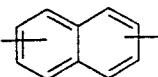
Y_1 è C_1-C_{18} alchile che è non sostituito oppure sostituito con uno o più di fenile; C_1-C_{18} alogenoalchile; C_2-C_{18} alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure sostituito con OH e/o SH; C_3-C_{18} cicloalchile non sostituito oppure 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;

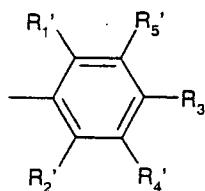
R_{12} e R_{13} , indipendentemente l'uno dall'altro, sono idrogeno, C_1-C_{20} alchile, C_3-C_8 cicloalchile, fenile, benzile oppure C_2-C_{20} alchile che è interrotto una volta oppure più di una volta con O oppure S e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o con SH; oppure R_{12} e R_{13}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

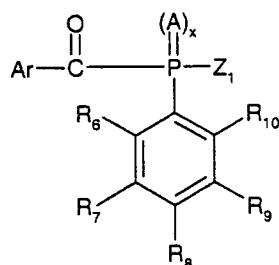
se Y_1 è un radicale



, 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 1a formula III

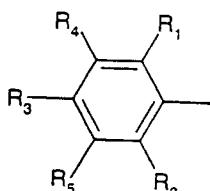


(III), in cui

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, C₁-C₄ alchile e/o C₁-C₄ alcossi;

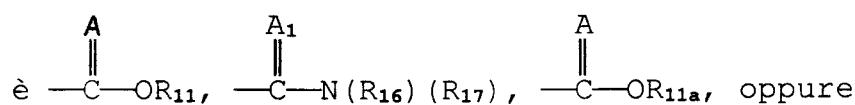
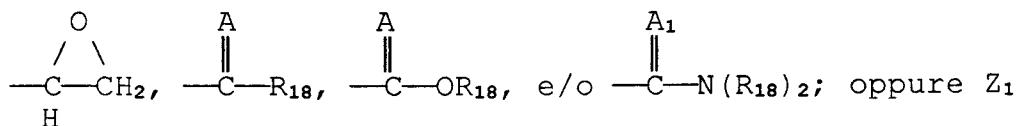
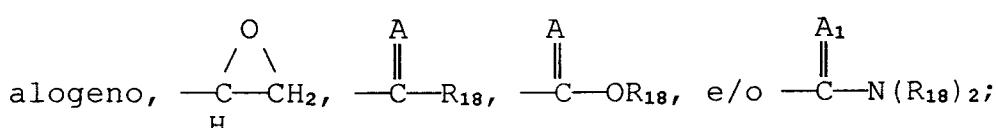
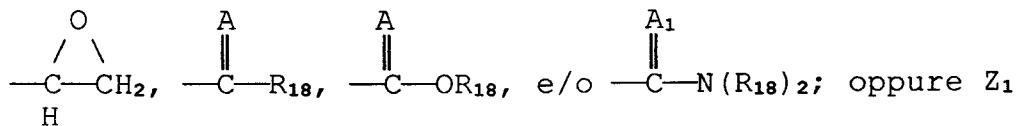
R₁ e R₂, indipendentemente l'uno dall'altro, sono C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁, CF₃ oppure alogeno;

R₃, R₄ e R₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, OR₁₁ oppure alogeno, oppure in ciascun caso due dei radicali R₁, R₂, R₃, R₄ e/o R₅ insieme formano un C₁-C₂₀ alchilene che può venire interrotto da O, S oppure NR₁₄;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₂₀ alchile; C₂-C₂₀ 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 R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono OR₁₁; alogeno oppure fenile non sostituito oppure fenile sostituito una volta oppure più volte con C₁-C₄ alchile;

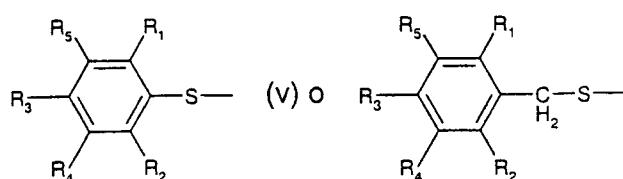
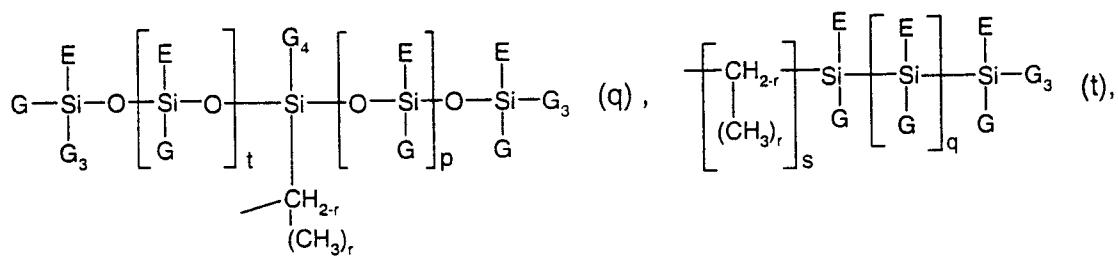
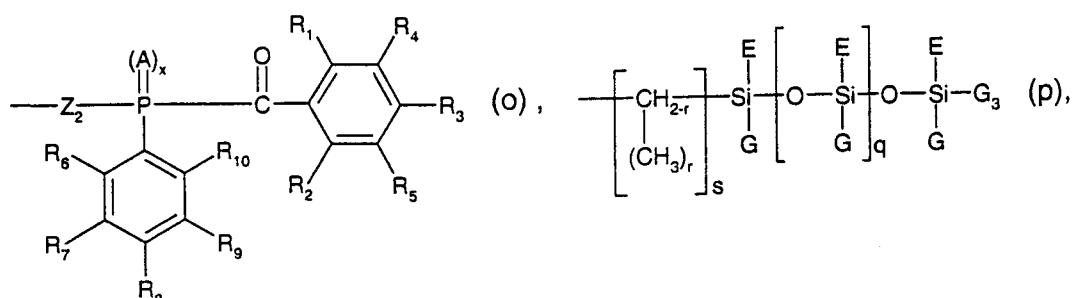
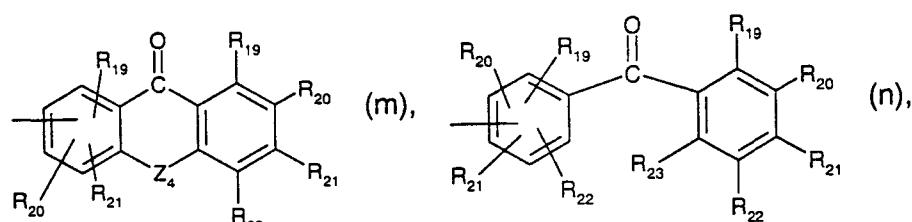
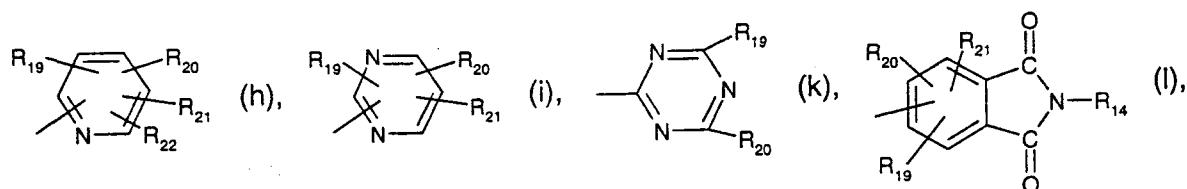
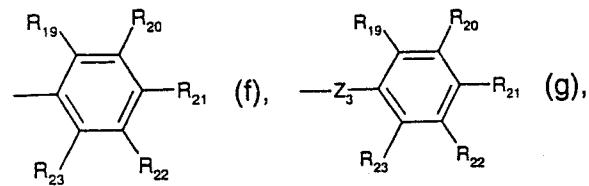
R₁₁ è idrogeno, C₁-C₂₀ alchile, C₂-C₂₀ alchenile, C₃-C₈ cicloalchile, fenile, benzile oppure C₂-C₂₀ alchile che è interrotto una o più di una volta da atomi di ossigeno non consecutivi e che è non sostituito oppure è sostituito con OH e/o SH;

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,



oppure Z_1 è C_3-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 OR₁₅, SR₁₅ e/o alogeno;

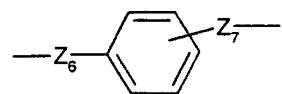
A₁ è O, S oppure NR_{18a};

Z₂ è C₁-C₂₄ alchilene; C₂-C₂₄ alchilene interrotto una o più volte da O, S oppure NR₁₄; C₂-C₂₄ alchenilene; C₂-C₂₄ alchenilene interrotto una o più volte da O, S oppure NR₁₄; C₃-C₂₄ cicloalchilene; C₃-C₂₄ cicloalchilene interrotto una o più volte da O, S oppure NR₁₄; C₃-C₂₄ cicloalchenilene, C₃-C₂₄ cicloalchenilene interrotto una o più volte da O, S oppure NR₁₄;
in cui i radicali C₁-C₂₄ alchilene, C₂-C₂₄ alchilene, C₂-C₂₄ alchenilene, C₃-C₂₄ cicloalchilene e C₃-C₂₄ cicloalchenilene sono non sostituiti oppure sono sostituiti con OR₁₁, SR₁₁, N(R₁₂)(R₁₃) e/o alogeno; oppure Z₂

è uno dei radicali



oppure



, in cui questi radi-

cali sono non sostituiti oppure sono sostituiti sull'anello aromatico con C₁-C₂₀ alchile; C₂-C₂₀ 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; OR₁₁, SR₁₁, N(R₁₂)(R₁₃), fenile, alogeno, NO₂, 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, sono fenile non sostituito oppure fenile sostituito con uno o più C_1-C_4 alchile;

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

di una volta con OR_{15} , alogeno oppure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-H-CH_2 \end{array}$; 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 OR_{15} , alogeno oppure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \end{array}$; oppure è

C_2-C_{20} alchenile oppure C_3-C_{12} alchinile; oppure è C_3-C_{12} cicloalchile sostituito una volta oppure più di una volta con C_1-C_6 alchile oppure con alogeno; oppure è C_6-C_{12} arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con alogeno, NO_2 , C_1-C_6 alchenile, OR_{11} oppure $C(O)OR_{18}$; oppure è C_7-C_{16} arilalchile oppure C_8-C_{16} arilcicloalchile;

R_{14} è idrogeno, fenile, C_1-C_{12} alcossi, C_1-C_{12} alchile oppure C_2-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;

R_{15} ha uno dei significati indicati per R_{11} oppure è

un radicale $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-R_{18} \end{array}$, $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-OR_{18} \end{array}$, oppure $\begin{array}{c} A_1 \\ || \\ -C-N(R_{18})_2 \end{array}$;

R_{16} e R_{17} , indipendentemente l'uno dall'altro, hanno uno dei significati indicati per R_{12} oppure sono un

radicale $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-R_{18} \end{array}$, $\begin{array}{c} A \\ || \\ -C-OR_{18} \end{array}$, oppure $\begin{array}{c} A_1 \\ || \\ -C-N(R_{18})_2 \end{array}$;

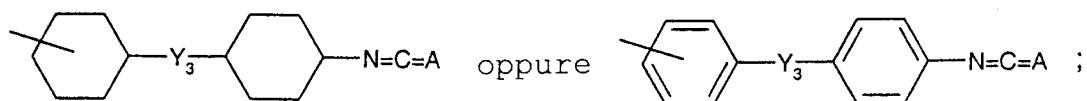
R_{18} è idrogeno, C_1-C_{24} alchile, C_2-C_{12} alchenile, C_3-C_8 cicloalchile, fenile, benzile; C_2-C_{20} alchile che è interrotto una volta oppure più volte con O oppure S

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 $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \\ \backslash \end{array}$; oppure sono $C_{2-C_{20}}$ alchile che è interrotto 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 $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \\ \backslash \end{array}$; oppure sono $C_{2-C_{12}}$ alchenile; oppure sono $C_{5-C_{12}}$ 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



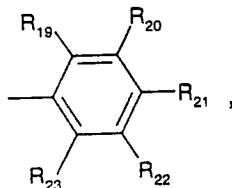
Y_3 è O, S, SO, SO₂, CH₂, C(CH₃)₂, CHCH₃, C(CF₃)₂, (CO),

oppure un legame diretto;

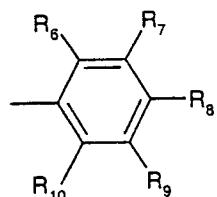
R₁₉, R₂₀, R₂₁, R₂₂ e R₂₃ hanno uno dei significati indicati per R₆ oppure sono NO₂, CN, SO₂R₂₄, OSO₂R₂₄, CF₃, CCl₃ oppure alogeno;

R₂₄ è C₁-C₁₂ alchile, C₁-C₁₂ alchile alogeno-sostituito, fenile oppure fenile sostituito con OR₁₅ e/o SR₁₅;

con la condizione che



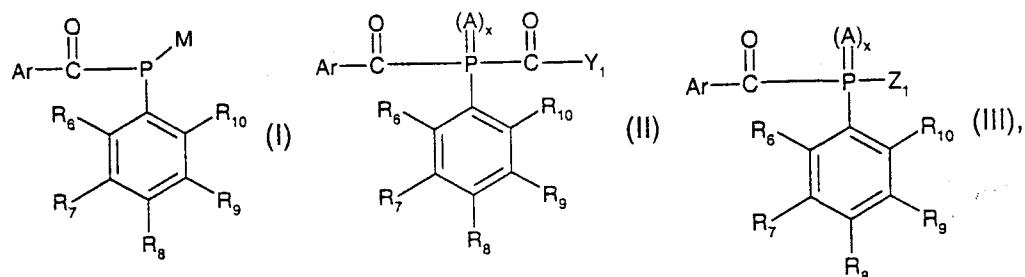
se Z₁ è un radicale , questo



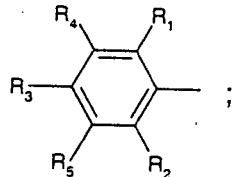
sull'atomo di fosforo.

non è identico all'altro radicale aromatico

4. Composto di formula I, II oppure III



in cui Ar è un gruppo



R₁ e R₂ indipendentemente l'uno dall'altro sono C₁-C₄

alchile, C₁-C₄ alcossi oppure alogeno;

R₃, R₄ e R₅ indipendentemente l'uno dall'altro sono
idrogeno oppure C₁-C₄ alchile;

R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono idrogeno, C₁-C₄ alchile, OR₁₁
oppure fenile;

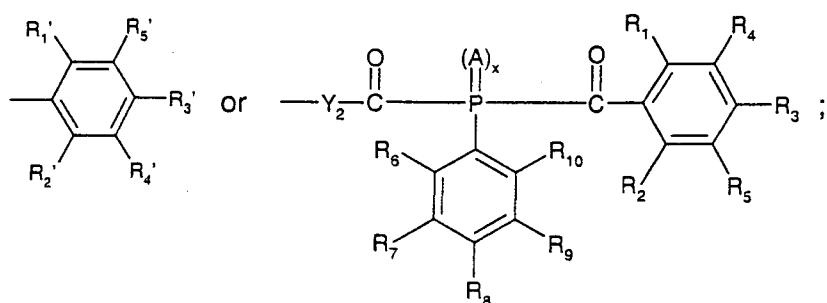
R₁₁ è C₁-C₄ alchile, C₂-C₈ alchenile oppure benzile;

M è idrogeno oppure Li;

A è O oppure S;

x è 1;

Y₁ è C₁-C₄ alchile che è non sostituito oppure sostituito
con uno o più fenile; oppure Y₁ è naftile, an-
tracile, OR₁₁, N(R₁₆)(R₁₇), OR_{11a}, N(R_{18a})(R_{18b}),



Y₂ è fenilene non sostituito oppure fenilene sosti-

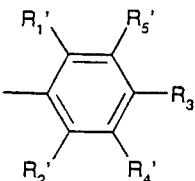
tuito una volta fino a quattro volte con C₁-C₄ alchile;

R₁' e R₂' indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per R₁ e R₂; e

R₃', R₄' e R₅' indipendentemente l'uno dall'altro hanno i medesimi significati indicati per R₃, R₄ e R₅;

con la condizione che

se Y₁ è un radicale



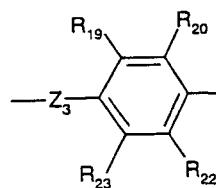
naftile oppure antracile, questo non è identico all'altro gruppo benzoile sull'atomo di fosforo;

Z₁ è C₁-C₁₂ alchile; C₁-C₄ alchile che è sostituito con

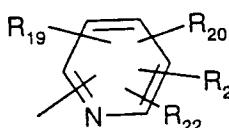


fenile, alogeno oppure —C—OR₁₈; oppure

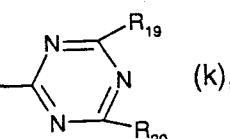
Z₁ è C₂-C₈ alchenile non sostituito oppure è C₂-C₈ alchenile sostituito con C₆-C₁₂ arile, CN, (CO)OR₁₅ oppure (CO)N(R₁₈)₂ oppure è



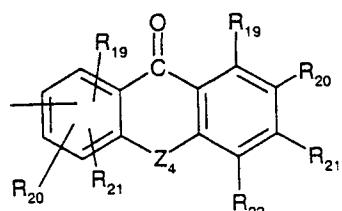
(g),



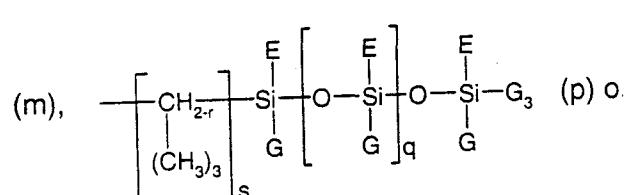
(h),

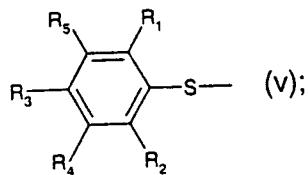


(k),



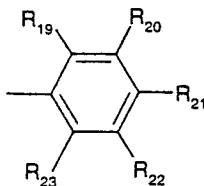
(m),



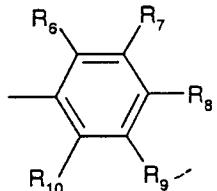


con la condizione che

se Z₁ è un radicale



non è identico all'altro radicale aromatico



Z₃ è CH₂;

Z₄ 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, G₃ e G₄ indipendentemente l'uno dall'altro sono

C₁-C₄ alchile non sostituito oppure sono C₁-C₄ alchile sostituito con cloro;

R_{11a} è C₁-C₈ alchile, sostituito con OR₁₅, alogeno op-

pure $\text{C}(\text{O})\text{CH}_2$; oppure è C₂-C₆ alchenile, C₃-C₆ cicloal-

chile oppure C₇-C₁₂ arilalchile; oppure è C₆-C₁₀ arile eventualmente sostituito una volta oppure più di una volta con C₁-C₄ 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

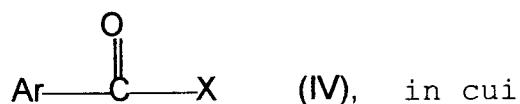
$-N=C=A$ oppure $\begin{array}{c} O \\ / \backslash \\ -C-CH_2 \\ \backslash \\ H \end{array}$; oppure sono C_2-C_8 alchenile;

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

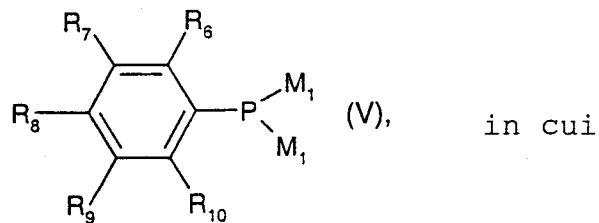
(1) reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 1, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V



R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti nella rivendicazione 1; e

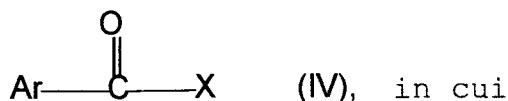
M₁ è Na, Li oppure K;

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.

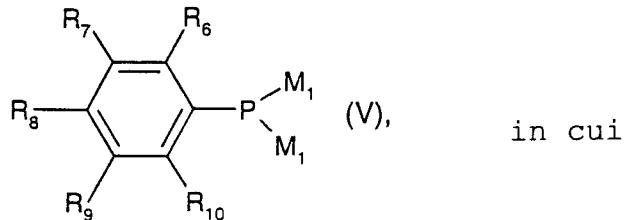
7. Procedimento per la preparazione dei composti di formula II, secondo la rivendicazione 2, mediante 1) razione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 2, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V

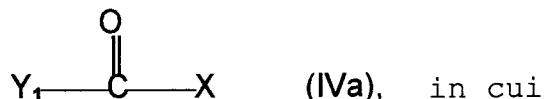


R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti nella rivendicazione 2; e

M₁ è Na, Li oppure K;

nel rapporto molare di circa 1:1;

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



Y₁ è come definito nella rivendicazione 2, e

X è come definito sopra;

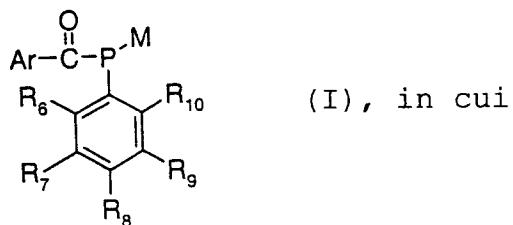
con la condizione che l'acile alogenuro di acile di formula IV non sia identico all'acile alogenuro di acile di formula IVa;

nel rapporto molare di circa 1:1; e

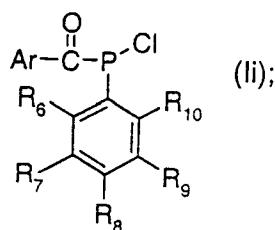
(3) se si devono ottenere composti di formula II, in cui A è ossigeno oppure zolfo, successiva ossidazione oppure tionazione dei composti di fosfina così otte-

nuti.

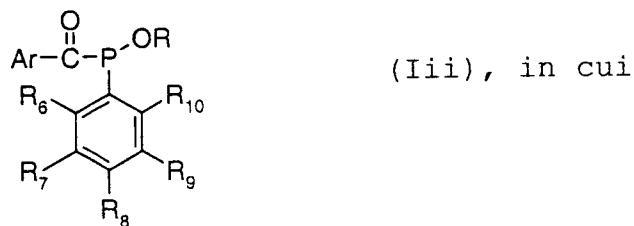
8. Procedimento per la preparazione di composti di formula II, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante (1) reazione di un composto di formula (I), secondo la rivendicazione 1



Ar, M, R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti nella rivendicazione 1,
con fosgène per ottenere il corrispondente cloruro di fosfina (Ii)



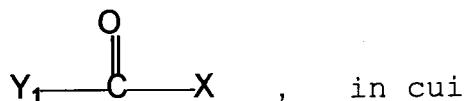
(2) successiva reazione con un alcol per ottenere il composto di formula (Iii):



R è il radicale di un alcol; e

(3) reazione del composto ottenuto di formula (Iii)

con un alogenuro di acile



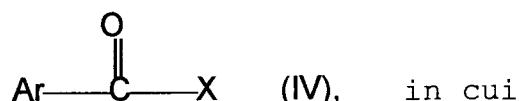
Y₁ è come definito nella rivendicazione 2, però non è identico a Ar della formula (I), e

X è Cl oppure Br,

per ottenere il composto di formula II.

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

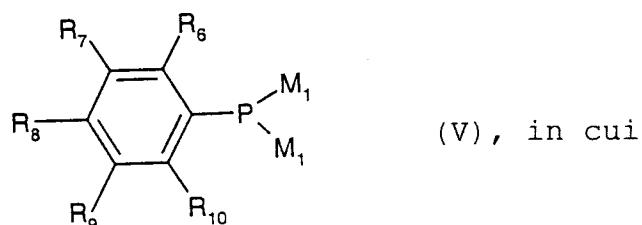
(1) mediante reazione di un acil alogenuro di formula IV



Ar è come definito nella rivendicazione 3, e

X è Cl oppure Br;

con una arilfosfina dimetallata di formula V



R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti nella rivendicazione 1; e

M_1 è Na, Li oppure K;

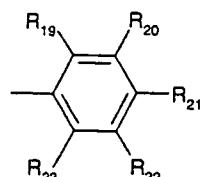
nel rapporto molare di circa 1:1;

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

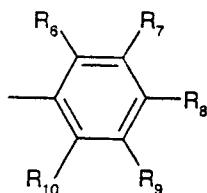
Z_1-X (VI), in cui

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

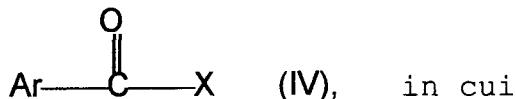
nel rapporto molare di circa 1:1; e

(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-

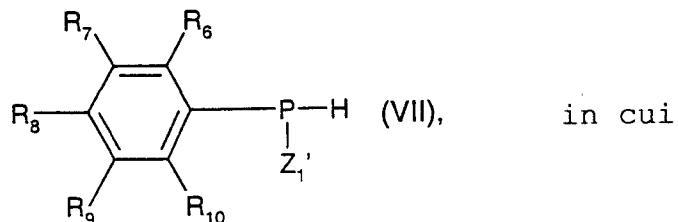
la IV



Ar è come definito nella rivendicazione 3, e

X è Cl oppure Br;

con una fosfina asimmetrica di formula VII



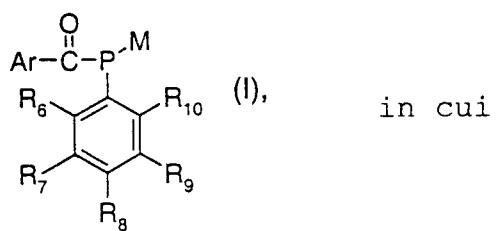
R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ sono come definiti nella rivendicazione 1, e

Z₁' è C₁-C₂₄ alchile;

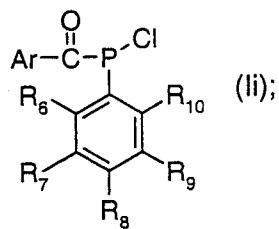
nel rapporto molare di circa 1:1, in presenza di una base per ottenere la corrispondente acil fosfina; e

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

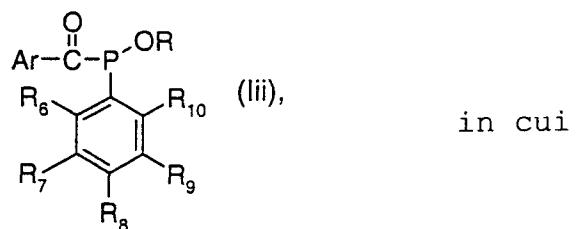
11. Procedimento per la preparazione di composti di formula III, in cui A è ossigeno e x è 1, mediante (1) reazione del composto di formula (I) secondo la rivendicazione 1,



Ar, M, R₆, R₇, R₈, R₉ e R₁₀ 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)



R è il radicale di un alcol; e

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

Z₁-X, in cui

Z₁ 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.

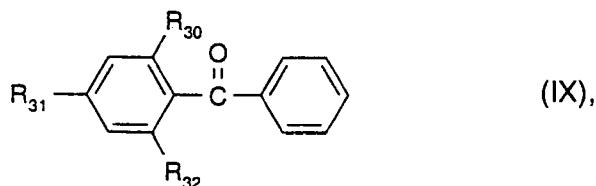
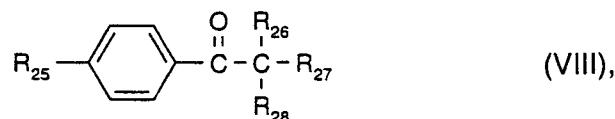
12. Composizione fotoinduribile che comprende

(a) almeno un composto fotopolimerizzabile etilensicamente 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).

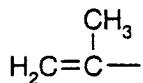
14. Composizione fotoinduribile come rivendicata nella rivendicazione 13 che comprende, come ulteriore fotoiniziatore (c), almeno un composto di formula VIII, IX, X, XI



in cui

R_{25} è idrogeno, C_1-C_{18} alchile, C_1-C_{18} alcossi,

-OCH₂CH₂-OR₂₉, morfolino, SCH₃, un gruppo



oppure un gruppo $\text{G}_1 \left[\text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} \end{array} \right]_n \text{G}_2$;

n ha un valore compreso tra 2 e 10;

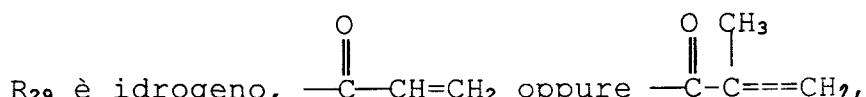
G₁ e G₂ indipendentemente l'uno dall'altro sono gruppi terminali dell'unità polimerica, in particolare idrogeno oppure CH₃;

R₂₆ è ossidrile, C₁-C₁₆ alcossi, morfolino, dimetilamino oppure -O(CH₂CH₂O)_m-C₁-C₁₆ alchile;

R₂₇ e R₂₈ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, C₁-C₆ alchile, fenile, benzile, C₁-C₁₆ alcossi oppure -O(CH₂CH₂O)_m-C₁-C₁₆ alchile, oppure R₂₇ e R₂₈ insieme con l'atomo di carbonio che li collega formano un anello cicloesilico;

m è un numero compreso tra 1 e 20;

in cui R₂₆, R₂₇ e R₂₈ sono non tutti C₁-C₁₆ alcossi oppure -O(CH₂CH₂O)_m-C₁-C₁₆ alchile nel medesimo tempo, e

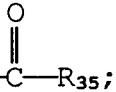


R₃₀ e R₃₂ indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno oppure metile;

R₃₁ è idrogeno, metile oppure feniltio, in cui l'anello fenilico del radicale feniltio è non sosti-

tuito oppure è sostituito con C₁-C₄ alchile nella posizione 4, nella posizione 2, 2,4 oppure 2,4,6;

R₃₃ e R₃₄ indipendentemente l'uno dall'altro sono C₁-C₂₀ alchile, cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, in cui questi radicali sono non sostituiti oppure sono sostituiti con alogeno, C₁-C₁₂ alchile e/o C₁-C₁₂ alcossi, oppure R₃₃ è un anello eterociclico a 5 oppure a 6 membri contenente S oppure

N, oppure sono ;

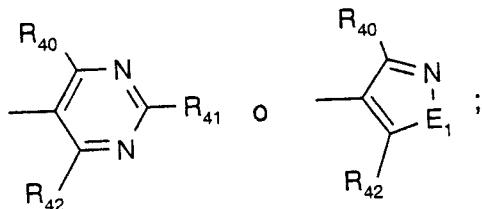
R₃₅ è cicloesile, ciclopentile, fenile, naftile oppure bifenile, questi radicali essendo non sostituiti oppure essendo sostituiti con alogeno, C₁-C₄ alchile e/o C₁-C₄ alcossi, oppure R₃₅ è un anello eterociclico a 5 membri oppure a 6 membri contenente S oppure N;

R₃₆ e R₃₇ indipendentemente l'uno dall'altro sono ciclopentadienile non sostituito oppure ciclopentadienile sostituito una volta, due volte oppure tre volte con C₁-C₁₈ alchile, C₁-C₁₈ alcossi, ciclopentile, cicloesile oppure alogeno; e

R₃₈ e R₃₉, 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 CF₃ e che, sull'anello aromatico, può contenere, come ulteriori sostituenti,

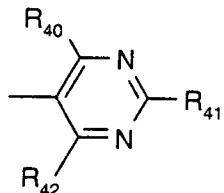
pirrolinile non sostituito oppure pirrolinile sostituito con uno oppure due C₁-C₁₂ alchile, di(C₁-C₁₂ alchil)amminometile, morfolinometile, C₂-C₄ alchenile, metossimetile, etossimetile, trimetilsilile, formile, metossi oppure fenile; oppure poliossaalchile,

oppure R₃₈ e R₃₉ sono



R₄₀, R₄₁ e R₄₂, indipendentemente l'uno dall'altro sono idrogeno, alogeno, C₂-C₁₂ alchenile, C₁-C₁₂ alcossi, C₂-C₁₂ alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi, benzilossi, fenile non sostituito oppure fenile sostituito con C₁-C₄ alcossi, alogeno, feniltio oppure C₁-C₄ alchiltio; oppure bifenile,

in cui R₄₀ e R₄₂ sono non entrambi idrogeno contemporaneamente e nel radicale



almeno un radicale R₄₀ op-

pure R₄₂ è C₁-C₁₂ alcossi, C₂-C₁₂ alcossi interrotto con uno fino a quattro atomi di ossigeno, cicloesilossi, ciclopentilossi, fenossi oppure benzilossi;

E₁ è O, S oppure NR₄₃; e

R_{43} è C_1-C_8 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 xerografia, 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 MANDATORI:

(firma) *Adolfo Zanardo*
(per sé e per gli altri)

