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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101997900647084**
Data Deposito	**30/12/1997**
Data Pubblicazione	**30/06/1999**

Priorità	96-80264
Nazione Priorità	KR
Data Deposito Priorità	

Priorità	97-26807
Nazione Priorità	KR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	F		

Titolo

METODO E DISPOSITIVO CHE UTILIZZA UN FOTOINIBITORE ARF.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD., di nazionalità coreana, con sede a KYOUNGKI-DO (COREA DEL SUD), SAN 136-1, AMI-RI, BUBAL-EUB, ICHON-SHI

Inventori: JUNG Jae Chang, BOK Cheol Kyu, BAIK Ki Ho

****

IT 97A 001150

La presente invenzione si riferisce alla fabbricazione di un circuito integrato. Più in particolare. l'invenzione provvede una resina fotoinibitrice ArF e un metodo di preparazione della stessa e, più in particolare. un copolimero fotoinibitore adatto per la sub-microlitografia utilizzando luce ultravioletta profonda (DUV) come sorgente luminosa e un metodo per preparare un tale copolimero. Inoltre. la presente invenzione provvede un fotoinibitore contenente una tale resina.

Recentemente, i fotoinibitori ad amplificazione chimica sono diventati comuni in dispositivi semiconduttori poichè si è trovato che questi sono altamente sensibili alla luce DUV. che è riconosciuta come una sorgente luminosa adatta per effettuare la elevata integrazione di dispositivi semiconduttori. Un fotoinibitore ad amplificazione chimica contiene generalmente un generatore

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

fotoacido e un polimero di matrice avente una struttura chimica che reagisce in modo sensibile con l'acido.

Per quanto riguarda il meccanismo di azione di un tale fotoinibitore, quando il fotoinibitore viene esposto attraverso una maschera ad una sorgente di luce DUV. vengono generati protoni per azione del generatore fotoacido e,quindi, questi reagiscono con la catena principale o laterale del polimero di matrice. Questa reazione aumenta la solubilità del copolimero in una soluzione di sviluppo trasformando la struttura del copolimero. ad esempio decomponendolo. reticolandolo o modificando la sua polarità. Perciò. quando viene trattato con la soluzione di sviluppo, il copolimero viene disciolto nelle zone esposte. mentre rimane indisciolto nelle zone non esposte. così da lasciare la forma della mascheracome una immagine positiva su un substrato.

Pertanto, la risoluzione dei disegni formati dalla fotolitografia è generalmente proporzionale alla lunghezza d'onda della sorgente luminosa. Così. disegni più fini possono essere formati con la riduzione della lunghezza d'onda. Come risultato dello sforzo per trovare nuove sorgenti luminose adatte per migliorare la risoluzione. è stata

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

sviluppata la luce nell'UV profondo (DUV) per l'integrazione di dispositivi semiconduttori nella scala di 1 giga o superiore.

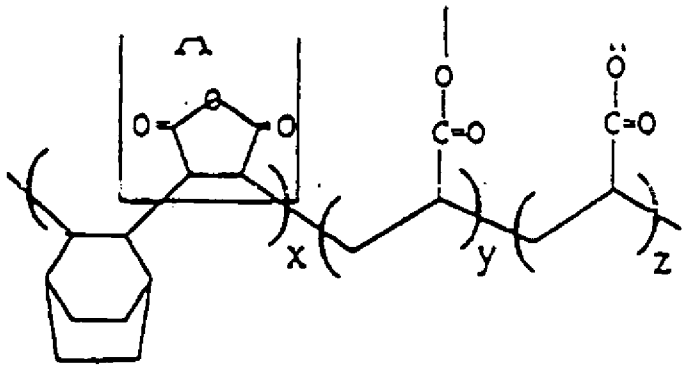
Generalmente, si richiede che i fotoinibitori abbiano una elevata resistenza all'attacco chimico e una resistenza termica. Inoltre, il fotoinibitore da utilizzare per ArF dovrebbe essere sviluppato in una soluzione al 2,38% di idrossido di tetrametilammonio (TMAH). Tuttavia. in pratica. è difficile ottenere una resina fotoinibitrice che soddisfi completamente a tali proprietà.

Per esempio. le resine aventi uno scheletro di poli-metilmetacrilato che è trasparente alla luce delle precedenti corte lunghezze d'onda, sono facili da sintetizzare. Tuttavia esistono problemi nella applicazione pratica a causa della loro scarsa resistenza all'attacco chimico e allo sviluppo in una soluzione di TMAH. La resistenza all'attacco chimico può essere migliorata introducendo monomeri ad anelli alifatici nella catena principale. Tuttavia è praticamente impossibile sintetizzare la resina avente una catena principale costituita da anelli alifatici.

Allo scopo di risolvere i precedenti problemi. AT & T (o Bell Laboratory) hanno sviluppato una

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

resina avente una catena principale che è sostituita al norbornene, acrilato e anidride maleica. rappresentata dalla seguente formula I:



Nella formula I, la parte di anidride maleica A viene impiegata allo scopo di polimerizzare gruppi alifatici di ciclo-olefina ma ben disciolti in una soluzione di TMAH al 2,38% anche in una condizione di non esposizione. Questa dissoluzione può essere inibita aumentando la proporzione della parte y, sostituita al ter-butile. nella catena principale. Pertanto. la parte z. che serve per aumentare l'adesione ad un substrato. diventa relativamente piccola in proporzione. il che porta al rilascio del fotoinibitore dal substrato. ad esempio un wafer. Come risultato. con questo metodo è impossibile la formazione di buoni disegni.

I Bell Laboratory hanno proposto un sistema a due componenti comprendente un composto del colesterolo come inibitore della dissoluzione. Questo inibitore della dissoluzione, tuttavia. deve essere aggiunto in una grande quantità, per esempio circa il 30% in

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

peso della resina. in modo che le resine del Bell Laboratory sono in teoria problematiche nell'impiego come resine fotoinibitrici.

Perciò. uno scopo della presente invenzione è quello di ovviare ai precedenti problemi riscontrati nella tecnica precedente e di provvedere una resina fotoinibitrice ArF che sia scarsamente disciolta nelle soluzioni di sviluppo senza una modifica chimica nella sua struttura, oltre ad essere superiore come resistenza all'attacco chimico. resistenza termica e adesione.

Uno scopo della presente invenzione è quello di provvedere un copolimero fotoinibitore.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di provvedere un metodo per la preparazione del copolimero fotoinibitore.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è quello di provvedere un fotoinibitore comprendente il copolimero fotoinibitore.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di provvedere un metodo per fabbricare il fotoinibitore.

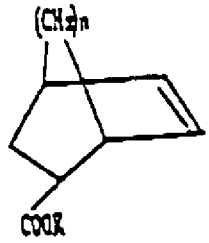
Ancora un altro scopo della presente invenzione è quello di provvedere un metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di provvedere un dispositivo semiconduttore in modo parzialmente completo.

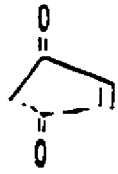
Il nuovo copolimero fotoinibitore secondo la presente invenzione viene preparato da uno o più composti di bicicloalchene aventi la seguente formula II, anidride maleica con la seguente formula III e/oppure carbonato di vinilene con la seguente formula IV:

[FORMULA II]

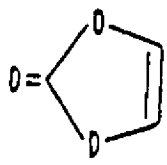


in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti; e n è 1 o 2.

[FORMULA III]



[FORMULA IV]



BONICCHIARI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Nella Formula II. il gruppo R preferito è scelto dal gruppo comprendente idrogeno. 2-idrossietile e ter-butile. In particolare. esempi preferiti del bicicloalchene comprendono 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato. ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato, acido 2-norbornene-2-carbossilico. 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato, ter-butil-biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-carbossilato e/oppure acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

Il copolimero secondo l'invenzione ha un peso molecolare variabile da approssimativamente 3.000 a 100.000.

Uno dei copolimeri preferiti della invenzione viene preparato da carbonato di vinilene e da uno o più alcheni biciclici. in cui R è idrogeno. 2-idrossietile e ter-butile. e n è 1. In particolare. questo viene scelto da 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato, acido 5-norbornene-2-carbossilico.

I nuovi copolimeri della presente invenzione. costituiti da uno o più dei composti di bicicloalchene di Formula II. e anidride maleica di Formula III o carbonato di vinilene di Formula IV, possono essere preparati secondo tecniche ordinarie di polimerizzazione a radicali utilizzando

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

iniziatori di polimerizzazione a radicali.

Questi vengono polimerizzati mediante polimerizzazione in massa o polimerizzazione in soluzione. Per il solvente di polimerizzazione. si possono impiegare cicloesanone, metiletilchetone. benzene, toluene. diossano, dimetilformammide. tetraidrofurano da soli o in loro combinazioni. Generalmente, la polimerizzazione viene effettuata in presenza di un iniziatore di polimerizzazione. quale benzoilperossido, 2.2'-azo-bis-isobutirronitrile (AIBN). perossido di acetile. perossido di laurile e ter-butilperacetato.

Una composizione di fotoinibitore positivo utile per formare disegni fini positivi in dispositivi semiconduttori può essere ottenuta mescolando il nuovo copolimero fotoinibitore secondo l'invenzione con un generatore fotoacido in un solvente organico in un modo tipico. Nella formulazione, la quantità del copolimero dipende dal solvente organico. dal generatore fotoacido e dalle condizioni di litografia ed è preferibilmente da circa 10 a 30% in peso del solvente organico impiegato.

Per fabbricare un fotoinibitore, il copolimero secondo l'invenzione viene dapprima disciolto in

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 515/BM

cicloesanone in una quantità da 10 a 30% in peso e un sale di onio o un acido solfonico organico. come generatore fotoacido. viene aggiunto in una quantità da circa 0.1 a 10% in peso del polimero fotoinibitore. Successivamente, questa soluzione viene filtrata con un filtro ultrafine per fornire una soluzione di fotoinibitore.

Questa soluzione di fotoinibitore viene applicata mediante centrifugazione su un wafer di silicio e questo viene successivamente cotto debolmente ad una temperatura da 80 a 150°C per da 1 a 5 minuti in una stufa o su a una piastra calda. Un processo di esposizione viene effettuato mediante l'impiego di un dispositivo a gradini che utilizza luce UV profonda o un laser a eccimeri come sorgente luminosa. Successivamente, il wafer viene sottoposto ad una post-cottura ad una temperatura da 100 a 200°C. Una immagine fotoinibitrice positiva ultrafine può essere ottenuta immergendo il wafer post-cotto per 90 secondo in una soluzione al 2.38% di TMAH.

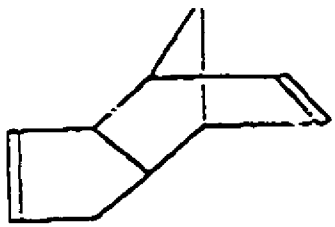
Una migliore comprensione della presente invenzione si può ottenere alla luce degli Esempi seguenti che vengono riportati per illustrare, ma non intendono limitare la presente invenzione.

ESEMPIO I

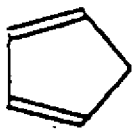
Sintesi di 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato

Diciclopentadiene avente la seguente Formula V viene scisso a circa 120-170°C ottenendo così ciclopentadiene con la seguente Formula VI

[FORMULA V]



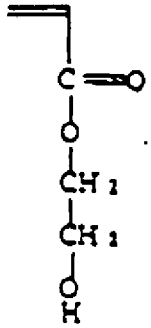
[FORMULA VI]



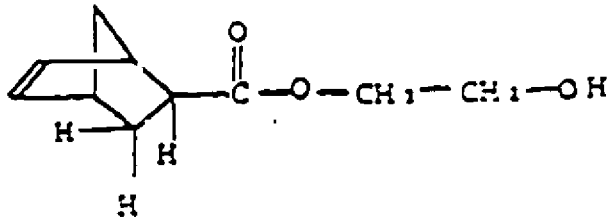
BONC... Simone
(iscrizione ... n. 615/BVI)

Ciclopentadiene della Formula VI e 2-idrossi-etilacrilato della seguente Formula VII vengono sciolti in una stessa quantità in etere o in tetraidrofurano. Successivamente, questa viene fatta reagire ad una temperatura da circa -30 a 60°C per 24 ore. Successivamente, il solvente viene rimosso mediante l'impiego di un evaporatore ruotante e i residui vengono distillati sotto vuoto per fornire 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato con la seguente Formula VIII, il quale si trova in una miscela endo e eso.

[FORMULA VII]



[FORMULA VIII]



ESEMPIO II

Sintesi del ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato

In un reattore, vengono dapprima introdotti 6 g di ciclopentadiene e quindi si mescolano con 500 g di tetraidrofurano. Nel reattore si aggiungono 128 g di ter-butilacrilato. Successivamente, questi reagenti vengono sottoposti ad una reazione ad una temperatura da -30 a 60°C per 10 ore con agitazione. Completata la reazione, il solvente viene evaporato sotto vuoto mediante l'impiego di un evaporatore ruotante, quindi distillato sotto vuoto per produrre il composto in oggetto: resa 90%.

ESEMPIO III

Sintesi del copolimero

91 g del 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato sintetizzato nell'Esempio I, 97 g del ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato sintetizzato nell'Esempio II, e 86 g di carbonato di vinilene vengono introdotti in un reattore e questo, viene quindi spurgato con una atmosfera di azoto. La reazione viene eseguita per 6 ore a 65-120°C ad una pressione di 50-200 atm. Completata la reazione. una parte del solvente viene rimossa mediante un evaporatore ruotante e il residuo del solvente viene precipitato in etere etilico. Il precipitato viene filtrato ed essiccato in una stufa a vuoto. Il risultante prodotto viene impiegato come una resina fotoinibitrice.

BONSIGNANI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

ESEMPIO IV

Sintesi di un copolimero

91 g del 2-(2-idrossietil-carbossilato)-5-norbornene sintetizzato nell'Esempio I. 97 g del 2-ter-butil-carbossilato-5-norbornene sintetizzato nell'Esempio II e 98 g di anidride maleica vengono introdotti in un reattore che viene quindi spurgato con una atmosfera di azoto. Viene effettuata una reazione per 6 ore a 65-120°C ad una pressione di 50-200 atm. Completata la reazione. una parte del solvente viene eliminata mediante un evaporatore

ruotante e un residuo del solvente viene precipitato con etere etilico. Il precipitato viene filtrato ed essiccato in una stufa a vuoto. Il prodotto risultante viene impiegato come una resina fotoinibitrice.

ESEMPIO V

Sintesi di un copolimero

98 g di biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-idrossietile, 104 g di biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-ter-butilacrilato e 86 g di carbonato di vinilene vengono introdotti in un reattore e quindi mescolati con 2 l. di solvente tetraidrofurano. Successivamente, nel reattore si introducono 1.5 g di azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) e quindi il reattore viene spurgato con una atmosfera di azoto. La reazione viene effettuata per 6 ore a 65°C. Completata la reazione. una parte del solvente viene eliminata mediante un evaporatore ruotante e il residuo del solvente viene precipitato in etere etilico. Il precipitato viene filtrato ed essiccato in una stufa a vuoto. Il prodotto risultante viene impiegato come una resina fotoinibitrice.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

ESEMPIO VI

Sintesi di un copolimero

98 g di biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-idrossi-

etile, 104 g di biciclo-[2,2,2]-ott-5-ene-ter-butil-acrilato e 86 g di anidride maleica vengono posti in un reattore e quindi mescolati con 2 l. di solvente tetraidrofurano. Successivamente, nel reattore si introducono 1,5 g di azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) e quindi il reattore viene spurgato con una atmosfera di azoto. Viene effettuata una reazione per 6 ore a 65°C. Completata la reazione, una parte del solvente viene rimossa mediante un evaporatore ruotante e il residuo del solvente viene precipitato in etere etilico. Il precipitato viene filtrato ed essiccato in una stufa a vuoto. Il prodotto risultante viene impiegato come una resina fotoinibitrice.

RONCIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

ESEMPIO VII

Sintesi di una resina fotoinibitrice ArF

Sintesi di poli-[2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato/ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato/ acido 5-norbornene-2-carbossilico/anidride maleica].

1 mole di anidride maleica della seguente Formula IX. 0,05-0.8 moli di 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, 0.5-0,95 moli di ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato e 0,01-0.2 moli di acido 5-norbornen-2-carbossilico vengono disciolte in tetraidrofurano o toluene. Successivamente. il

prodotto viene disciolto in un solvente. Viene eseguita una reazione a radicali ad una temperatura di circa 60-70°C per 4-24 ore sotto atmosfera di azoto o di argo in presenza di 0,5-10 g di azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) come iniziatore. La resina cosi prodotta mediante questa polimerizzazione viene precipitata in etere etilico o in esano e essiccata per fornire poli-[2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato/ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato / acido 5-norbornene-2-carbossilico/anidride maleica] avente la Formula seguente X.

[FORMULA IX]



2-idrossi-5-norbornene-2-carbossilato

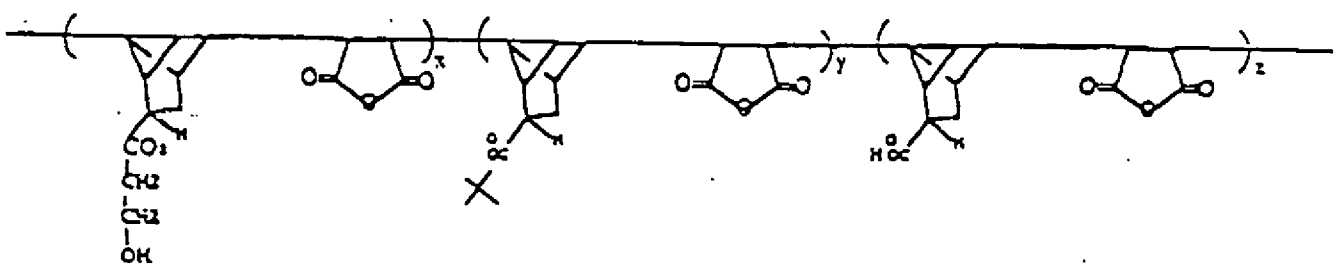
ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato

anidride maleica

acido 5-norbornene-2-carbossilico

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

[FORMULA X]



ESEMPIO VIII

Preparazione di una pellicola fotoinibitrice e formazione di un disegno

10 g di poli-[2-idrossietil-5-norbornen-2-carbossilato/ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato / acido 5-norbornene-2-carbossilico/anidride maleica] vengono sciolti in 40 g di solvente 3-metossimetil-propionato e addizionati di circa 0,02-1 g di triflato di trifenilsolfonio o di triflato di dibutilnaftilsolfonio o di una miscela di questi due generatori di fotoacido. Dopo aver ben agitato, la miscela viene fatta passare attraverso un filtro di 0,10 µm. Questo filtrato viene applicato su un wafer e sottoposto a formazione di disegno. Quando il rivestimento è spesso circa 0.6 µm si ottiene un disegno verticale L/S con una risoluzione di 0,14 µm.

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

Come descritto precedentemente, il fotoinibitore preparato dal nuovo copolimero secondo l'invenzione è superiore come resistenza all'attacco chimico e resistenza termica. Inoltre, questo può essere sviluppato in una soluzione al 2.38% di TMAH. Esso manifesta pure una buona adesione per cui si possono ottenere dal rivestimento di fotoinibitore spesso 0.7 µm disegni di 0,15 µm L/S con soddisfacente risoluzione e profondità del fuoco. Di

conseguenza. l'introduzione, per esempio. di 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato nello scheletro di una resina permette una sintesi di un fotoinibitore eccellente come adesione.

La presente invenzione è stata descritta in un modo illustrativo, ed è sottinteso che la tecnologia impiegata intende essere di natura descrittiva anzichè limitativa.

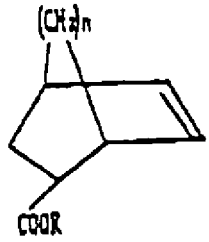
Parecchie modifiche e varianti della presente invenzione sono possibili alla luce delle indicazioni precedenti. Perciò. è sottinteso che nello scopo delle rivendicazioni allegate, l'invenzione può essere realizzata altrimenti che come descritto specificamente.

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

RIVENDICAZIONI

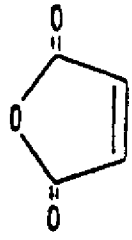
1. - Copolimero fotoinibitore che viene polimerizzato da uno o più composti scelti da uno o più bicicloalcheni della seguente Formula II. una anidre maleica della seguente Formula III o un carbonato di vinilene della seguente Formula IV:

[FORMULA II]

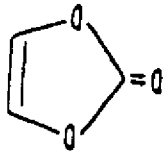


in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti; e n è 1 o 2.

[FORMULA III]



[FORMULA IV]



BONICIOVANNI Simone
(iscrizione albo n. 615/BM)

2. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 1, in cui detti bicicloalcheni sono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato, acido 5-norbornene-2-carbossilico. 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato. ter-butil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2,2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

3. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 1, in cui detto R è scelto dal gruppo comprendente idrogeno, 2-idrossietile e ter-butile.

4. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 1, in cui detto copolimero varia, come peso molecolare. da circa 3.000 a 100.000.

5. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 1, in cui detto copolimero viene preparato copolimerizzando carbonato di vinilene e uno o più bicicloalcheni in cui R è idrogeno. 2-idrossietile o ter-butile e n è 1.

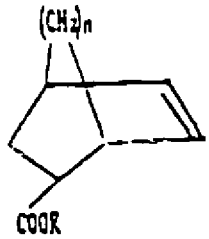
6. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 5, in cui detti bicicloalcheni vengono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossi-etil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato. acido 5-norbornene-2-

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

carbossilico. 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato, ter-butil-biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

7. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore che comprende l'operazione di: copolimerizzare da uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni della seguente Formula II. una anidride maleica della seguente Formula III o un carbonato di vinilene della seguente Formula IV:

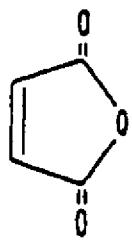
[FORMULA II]



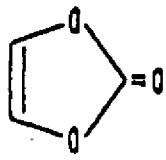
BOTTACCHI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti, e n è 1 o 2.

[FORMULA III]



[FORMULA IV]



8. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 7, in cui detti bicicloalcheni sono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato, acido 5-norbornene-2-carbossilico, 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato, ter-butil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

9. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 7, in cui detto R è scelto dal gruppo comprendente idrogeno, 2-idrossietile e ter-butile.

10. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 7, in cui detto copolimero varia, come peso molecolare, da circa 3.000 a 100.000.

11. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 7, detti uno o più composti scelti dal gruppo

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

comprendente uno o più bicicloalcheni di Formula II. una anidride maleica di Formula III o un carbonato di vinilene di Formula IV, vengono copolimerizzati impiegando iniziatori di polimerizzazione a radicali.

12. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 7, in cui detto copolimero viene preparato copolimerizzando carbonato di vinilene e uno o più bicicloalcheni in cui R è idrogeno, 2-idrossietile o ter-butile, e n è 1.

13. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 12, in cui detto carbonato di vinilene e uno o più bicicloalcheni in cui R è idrogeno, 2-idrossietile o ter-butile e n è 1, vengono copolimerizzati impiegando iniziatori di polimerizzazione a radicali.

14. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, in cui detti iniziatori di polimerizzazione a radicali vengono scelti dal gruppo comprendente perossido di benzoile, 2,2'-azo-bis-isobutirronitrile (AIBN), perossido di acetile, perossido di laurile e ter-butilperacetato.

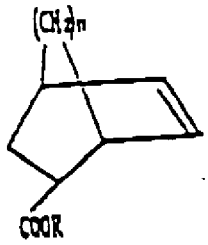
BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

15. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 7, detti uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni di Formula II. una anidride maleica di Formula III o un carbonato di vinilene di Formula IV. vengono copolimerizzati impiegando una polimerizzazione in massa o una polimerizzazione in soluzione.

16. - Metodo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 15, in cui detto solvente di polimerizzazione è scelto dal gruppo comprendente cicloesanone. metiletilchetone, benzene. toluene, diossano. dimetilformammide. tetraidrofurano da soli o in loro combinazioni.

17. - Fotoinibitore che comprende un copolimero che viene copolimerizzato da uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni della seguente Formula II. una anidride maleica della seguente Formula III o un carbonato di vinilene della seguente Formula IV:

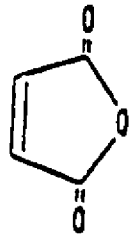
[FORMULA II]



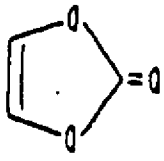
BONICCIANNI Simone
(iscrizione n.ro A. 615/BM)

in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti, e n è 1 o 2.

[FORMULA III]



[FORMULA IV]



18. - Fotoinibitore secondo la rivendicazione 17. in cui detti bicicloalcheni sono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossiettil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato. acido 5-norbornene-2-carbossilico, 2-idrossietil-biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-carbossilato. ter-butil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e/oppure acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

19. - Fotoinibitore secondo la rivendicazione 17. in cui detto R è scelto dal gruppo comprendente idrogeno. 2-idrossietile e ter-butile.

BONGIOVANNI Simone

20. - Fotoinibitore secondo la rivendicazione 17, in cui detto copolimero varia, come peso molecolare, da circa 3.000 100.000.

21. - Fotoinibitore secondo la rivendicazione 17, in cui detto copolimero viene preparato copolimerizzando carbonato di vinilene e uno o più bicicloalcheni, in cui R è idrogeno, 2-idrossile o ter-butile. n è 1.

22. - Fotoinibitore secondo la rivendicazione 21. in cui detti bicicloalcheni sono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietile-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato. acido 5-norbornene-2-carbossilico, 2-idrossietil-biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-carbossilato. ter-butil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

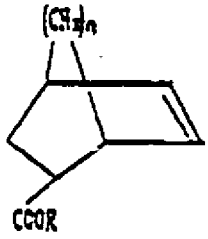
23. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore che comprende le operazioni di: provvedere un copolimero che viene copolimerizzato da uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni della seguente Formula II, una anidride maleica della seguente Formula III. o un carbonato di vinilene della seguente Formula IV:

mescolare detto copolimero e un sensibilizzatore in un solvente organico. per

BONGIOVANNI Simone

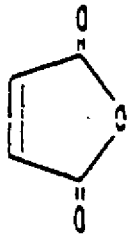
produrre una soluzione di fotoinibitore.

[FORMULA II]

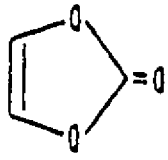


in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti, e n è 1 o 2.

[FORMULA III]



[FORMULA IV]



24. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23. in cui detti bicicloalcheni vengono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato.

acido 5-norbornene-2-carbossilico, 2-idrossietil-biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-carbossilato. ter-butil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

25. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23, in cui detto R è scelto dal gruppo comprendente idrogeno. 2-idrossietile e ter-butile.

26. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23, in cui detto copolimero varia, come peso molecolare, da circa 3.000 a 100.000.

27. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23, detto uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni di Formula II, una anidride maleica di Formula III o un carbonato di vinilidene di Formula IV, vengono copolimerizzati impiegando iniziatori di polimerizzazione a radicali.

28. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23, in cui detto copolimero viene preparato copolimerizzando carbonato di vinile e uno o più bicicloalcheni in cui R è idrogeno, 2-idrossietile o ter-butile, e n è 1.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

29. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 28, in cui detto carbonato di vinilene è uno o più bicicloalcheni in cui R è idrogeno. 2-idrossietile o ter-butile e n è 1. vengono copolimerizzati impiegando iniziatori di polimerizzazione a radicali.

30. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 27 e 29. in cui detti iniziatori di polimerizzazione a radicali vengono scelti dal gruppo comprendente perossido di benzoile, 2.2'-azo-bis-isobutirronitrile (AIBN), perossido di acetile, perossido di laurile e ter-butilperacetato.

31. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23. detti uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni di Formula II. una anidride maleica di Formula III o un carbonato di vinilene di Formula IV. vengono copolimerizzati impiegando un metodo di polimerizzazione in massa o un metodo di polimerizzazione in soluzione.

32. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23. in cui detto solvente organico viene scelto dal gruppo comprendente cicloesanone, metiletilchetone.

BONACCORSI Simone
(iscrizione Albo n. 215/BM)

benzene, toluene. diossano, dimetilformammide. tetraidrofurano da soli o in una loro combinazione.

33. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore secondo la rivendicazione 23, in cui detto sensibilizzatore comprende un generatore di fotoacido che è scelto dal gruppo comprendente un sale in onio o un acido solfonico organico.

34. - Metodo per la preparazione di un fotoinibitore, che comprende le seguenti operazioni da (i) a (iii):

(i) una fase di dissoluzione di 9-11 g di resina copolimera poli-[2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato / ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato / 5-norbornene-2-carbossilato / anidride maleica] in 39-42 g di solvente metil-3-metossipropionato;

(ii) una fase di aggiungere da 0.2 a 1 g di triflato di trifenilsolfonio o di triflato di dibutilnaftilsolfonio o di una miscela di questi due generatori di fotoacido nel prodotto di reazione della fase (i): e

(iii) una fase di agitazione e di filtrazione del prodotto di reazione della fase (ii) per produrre un fotoinibitore.

35. - Metodo per sintetizzare un monomero che

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione ... n. 815/BM

comprende le operazioni di:

introdurre un ciclopentadiene in un reattore e miscelare con solvente tetraidrofurano;

aggiungere al reattore un ter-butil-acrilato:

agitare detti reagenti e quindi fare reagire detti reagenti:

rimuovere detto solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della reazione; e

ridurre la pressione e distillare dopo aver rimosso detto solvente, per produrre un ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato.

36. - Metodo per sintetizzare un monomero secondo la rivendicazione 35, in cui detto metodo utilizza circa 66 g del ciclopentadiene, circa 500 g del solvente tetraidrofurano e circa 128 g del ter-butil-acrilato.

37. - Metodo per sintetizzare un monomero secondo la rivendicazione 35, detta fase di agitazione essendo effettuata per da 9 a 11 ore ad una temperatura da circa -20 a 70°C.

38. - Metodo per sintetizzare un monomero secondo la rivendicazione 35, detta fase di

BONCIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

agitazione viene effettuata per 10 ore ad una temperatura da circa -30 a 60°C.

39. - Metodo per sintetizzare un monomero che comprende la seguenti fasi da (i) a (iv):

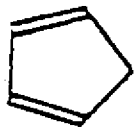
(i) sciogliere un ciclopentadiene della seguente Formula (VI) e 2-idrossietilacrilato della seguente Formula (VII) nella stessa quantità in solvente etere o tetraidrofurano;

(ii) far reagire ad una temperatura da circa -30 a 60°C per 24 ore il prodotto di reazione della fase (i):

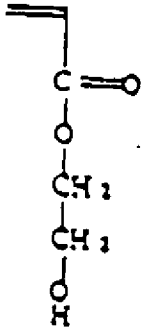
(iii) rimuovere il solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della reazione;

(iv) ridurre la pressione e distillare il prodotto di reazione della fase (ii) per produrre 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato.

[FORMULA VI]



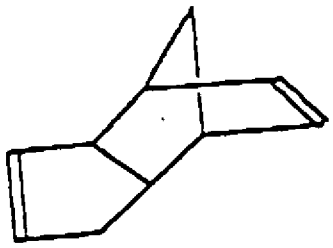
[FORMULA VII]



BONSIGNANI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

40. - Metodo per sintetizzare un monomero secondo la rivendicazione 35, in cui detto ciclopentadiene viene ottenuto sottoponendo a piroscissione un diciclopentadiene della seguente Formula V ad una temperatura da circa 120 a 160°C.

[FORMULA V]



41. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore che comprende le seguenti fasi da (i) a (vi):

(i) una fase di introdurre in un reattore un 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato. un ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato e un carbonato di vinilene:

(ii) una fase di spurgare con una atmosfera di azoto il prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di fare reagire il prodotto di reazione della fase (ii) per da 5 a 7 ore a da 50 a 140°C ad una pressione da 30 a 230 atm.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

(iv) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iii):

(v) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico: e

(vi) una fase di filtrazione e di essiccazione del precipitato della fase (v) per produrre un copolimero fotoinibitore.

42. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 41, in cui detto processo comprende le seguenti fasi da (i) a (vi):

(i) una fase di introdurre in un reattore 91 g di 2-idrossietile-5-norbornene-2-carbossilato. 97 g di un ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato e 86 g di carbonato di vinilene;

(ii) una fase di spurgare con una atmosfera di azoto il prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (ii) per 6 ore a 65-120°C ad una pressione di 50-200 atm.

(iv) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iii):

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

(v) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico: e

(vi) una fase di filtrazione e di essiccazione del precipitato della fase (v) per produrre un copolimero fotoinibitore.

43. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore che comprende le seguenti fasi da (i) a (vi):

(i) una fase di introdurre in un reattore un 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato. un ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato e 90 g di anidride maleica:

(ii) una fase di spurgare con una atmosfera di azoto il prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (ii) per da 5 a 7 ore a da 50 a 140°C ad una pressione da 30 a 230 atm;

(iv) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iii):

(v) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico: e

(vi) una fase di filtrazione e essiccazione del precipitato della fase (v) per

BONCIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

produrre un copolimero fotoinibitore.

44. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 43, in cui detto processo comprende le seguenti fasi da (i) a (vi):

(i) una fase di introdurre in un reattore 91 g di un 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, 97 g di un ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato e 98 g di anidride maleica;

(ii) una fase di spurgare con una atmosfera di azoto il prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (ii) per 6 ore a 65-120°C ad una pressione da 50 a 200 atm;

(iv) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iii);

(v) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico e

(vi) una fase di filtrazione e essiccazione del precipitato della fase (v) per produrre un copolimero fotoinibitore.

45. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore, che comprende le seguenti

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

fasi da (i) a (vii):

(i) una fase di introdurre in un reattore un biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-idrossietile. un biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-ter-butilacrilato e un carbonato di vinilene:

(ii) una fase di aggiungere un solvente tetraidrofurano nel prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di aggiungere un azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) nel prodotto di reazione della fase (ii) e spurgare quindi con una atmosfera di azoto il reattore:

(iv) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (iii) per da 5 a 8 ore ad una temperatura da 50 a 80°C;

(v) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iv):

(vi) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico; e

(vii) una fase di filtrazione e di essiccazione del precipitato della fase (vi) per produrre un copolimero fotoinibitore.

46. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

45, in cui detto processo comprende le seguenti fasi da (i) a (vii):

(i) una fase di introdurre in un reattore 98 g di un biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-idrossietile. 104 g di un biciclo-[2,2,2]-ott-5-ene-ter-butil-acrilato e 86 g di un carbonato di vinilene:

(ii) una fase di aggiungere 2 l. di solvente tetraidrofurano nel prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di aggiungere 1.5 g di azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) nel prodotto di reazione della fase (ii) e di spurgare quindi con una atmosfera di azoto il reattore;

(iv) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (iii) per 6 ore a 65°C:

(v) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iv):

(vi) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico; e

(vii) una fase di filtrazione e essiccazione del precipitato della fase (vi) per produrre un copolimero fotoinibitore.

47. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore che comprende le seguenti

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

fasi da (i) a (vii):

(i) una fase di introdurre in un reattore un biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-idrossietile, un biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-ter-butilacrilato e una anidride maleica:

(ii) una fase di aggiungere un solvente tetraidrofurano nel prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di aggiungere un azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) nel prodotto di reazione della fase (ii) e di spurgare quindi con atmosfera di azoto il reattore:

(iv) una fase di reazione per il prodotto di reazione della fase (iii) per da 5 a 8 ore ad una temperatura da 50 a 80°C:

(v) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iv):

(vi) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico; e

(vii) una fase di filtrazione e essiccazione del precipitato della fase (vi) per produrre un copolimero fotoinibitore.

48. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione

BONCOMPAGNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

47, in cui detto processo comprende le seguenti fasi da (i) a (vii):

(i) una fase di introdurre in un reattore 98 g di un biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-2-idrossietile, 104 g di un biciclo-[2,2.2]-ott-5-ene-ter-butil-acrilato e 98 g di anidride maleica:

(ii) una fase di aggiungere 2 l. di un solvente tetraidrofurano nel prodotto di reazione della fase (i);

(iii) una fase di aggiungere 1.5 g di un azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) nel prodotto di reazione della fase (ii) e di spurgare quindi con atmosfera di azoto il reattore:

(iv) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (iii) per 6 ore a 65°C;

(v) una fase di rimozione di una parte del solvente mediante un evaporatore ruotante dopo il completamento della fase (iv):

(vi) una fase di precipitazione di un residuo del solvente in etere etilico; e

(vii) una fase di filtrazione e di essiccazione del precipitato della fase (vi) per produrre un copolimero fotoinibitore.

49. - Processo per la preparazione di un copolimero fotoinibitore che comprende le seguenti

BONICOLINI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

fasi da (i) a (iv):

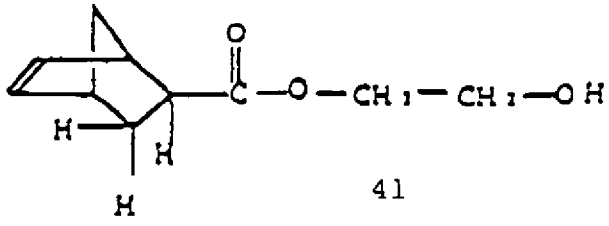
(i) una fase di dissoluzione di 1 mole di anidride maleica della seguente Formula IX, da 0.05 a 0,8 moli di un 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato. da 0,5 a 0,95 moli di ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato e da 0,01 a 0.2 moli di acido 5-norbornene-2-carbossilico in tetraidrofurano o in toluene;

(ii) una fase di introdurre da 0,5 a 1.0 g di un iniziatore azo-bis-isobutirronitrile (AIBN) nel prodotto di reazione della fase (i):

(iii) una fase di reazione del prodotto di reazione della fase (ii) per da 4 a 24 ore a da 65 a 70°C sotto atmosfera di azoto o di argo: e

(iv) una fase di precipitazione e essiccazione del prodotto di reazione delle fase (iii) per produrre un copolimero poli-(2-idrossi-etil-5-norbornene-2-carbossilato / ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato / 5-norbornene-2-carbossilato / anidride maleica).

50. - Copolimero fotoinibitore che comprende un monomero di 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato della seguente Formula VIII:



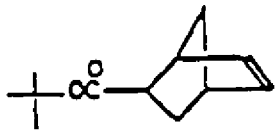
BONGIOVANNI Simone
(iscrizione ... n. 615/BM)

51. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 50, in cui detto monomero è sintetizzato da ciclopentadiene e 2-idrossietil-acrilato.

52. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 50. in cui detto monomero viene preparato polimerizzando detta unità ripetitiva con il monomero della seguente Formula IX:



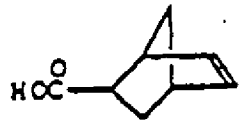
2-idrossi-5-norbornene-2-carbossilato



ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato



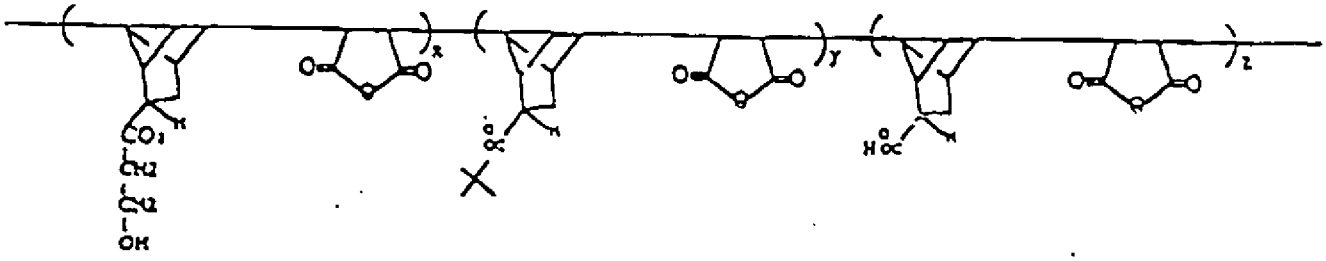
anidride maleica



acido 5-norbornene-2-carbossilico

BONCIANI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

53. - Copolimero fotoinibitore secondo la rivendicazione 50, in cui detta resina comprende poli-(2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato / ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato / acido 5-norbornene-2-carbossilico / anidride maleica) della seguente Formula X:



54. - Metodo per la fabbricazione di un dispositivo a circuito integrato, detto metodo comprendendo le operazioni di:

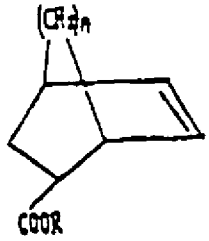
provvedere un substrato:

applicare una pellicola di fotoinibitore comprendente un copolimero fotoinibitore polimerizzato da uno o più composti scelti da uno o più dicicloalcheni della seguente Formula II, anidride maleica della seguente Formula III o carbonato di vinilene della seguente Formula IV:

esporre una porzione della pellicola di fotoinibitore ad una radiazione elettromagnetica: e

sviluppare detta pellicola di inibitore per formare una porzione esposta di detto substrato corrispondente a detta porzione di detta pellicola esposta ed effettuare un processo di produzione di un semiconduttore su detta porzione esposta di detto substrato.

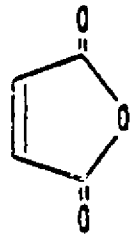
[FORMULA II]



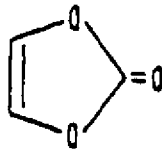
BONGIOVANNI e simone

in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti, e n è 1 o 2.

[FORMULA III]



[FORMULA IV]



55. - Metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato secondo la rivendicazione 54. in cui detti bicicloalcheni sono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato. acido 5-norbornene-2-carbossilico. 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato, ter-butil-biciclo-[2,2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

56. - Metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato secondo la rivendicazione 54. in cui detto R è scelto dal gruppo comprendente

BONINI Ing. Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

idrogeno. 2-idrossietile e ter-butile.

57. - Metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato secondo la rivendicazione 54, in cui detto copolimero varia, come peso molecolare, da circa 3.000 a 100.000.

58. - Metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato secondo la rivendicazione 54, in cui detto uno o più composti scelti dal gruppo comprendente uno o più bicicloalcheni di Formula II, una anidride maleica di Formula III o un carbonato di vinilene di Formula IV, vengono copolimerizzati impiegando iniziatori di polimerizzazione a radicali.

59. - Metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato secondo la rivendicazione 54, in cui detto copolimero fotoinibitore viene preparato copolimerizzando carbonato di vinilene ed uno o più bicicloalcheni in cui R è idrogeno, 2-idrossietile o ter-butile e n è 1, impiegando iniziatori di polimerizzazione a radicali.

60. - Metodo per fabbricare un dispositivo a circuito integrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 58 e 59, in cui detti iniziatori di polimerizzazione a radicali vengono scelti dal gruppo comprendente perossido di benzoile, 2,2'-azo-

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 615/BM

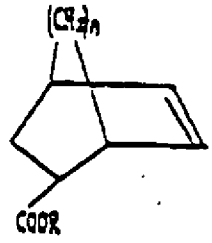
bis-isobutirronitrile (AIBN). perossido di acetile. perossido di laurile e ter-butilperacetato.

61. - Dispositivo semiconduttore parzialmente completato. detto dispositivo comprendendo:

un substrato: e

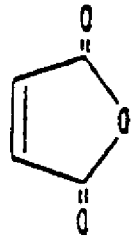
una pellicola di inibitore comprendente un copolimero fotoinibitore polimerizzato da uno o più composti scelti da uno o più bicicloalcheni della seguente Formula II, anidride maleica della seguente Formula III o carbonato di vinilene della seguente Formula IV, applicato su detto substrato.

[FORMULA II]



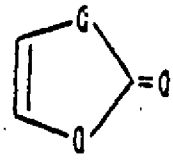
in cui R rappresenta idrogeno o un alchile lineare o ramificato contenente da 1 a 10 atomi di carbonio sostituiti o non sostituiti, e n è 1 o 2

[FORMULA III]



BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

[FORMULA IV]



62. - Dispositivo semiconduttore parzialmente completato secondo la rivendicazione 61. in cui detti bicicloalcheni vengono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato. acido 5-norbornene-2-carbossilico, 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato, ter-butil-biciclo-[2,2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

63. - Dispositivo semiconduttore parzialmente completato secondo la rivendicazione 61. in cui detto R è scelto dal gruppo comprendente idrogeno. 2-idrossietile, e ter-butile.

64. - Dispositivo semiconduttore parzialmente completato secondo la rivendicazione 61. in cui detto copolimero varia. come peso molecolare. da circa 3.000 a 100.000.

65. - Dispositivo semiconduttore parzialmente completato secondo la rivendicazione 61. in cui detto copolimero fotoinibitore viene preparato

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

copolimerizzando carbonato di vinilene e uno o più bicicloalcheni. in cui R è idrogeno, 2-idrossietile o ter-butile e n è 1.

66. - Dispositivo semiconduttore parzialmente completato secondo la rivendicazione 65, in cui detti bicicloalcheni vengono scelti dal gruppo comprendente 2-idrossietil-5-norbornene-2-carbossilato, ter-butil-5-norbornene-2-carbossilato. acido 5-norbornene-2-carbossilico. 2-idrossietil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato, ter-butil-biciclo-[2.2,2]-ott-5-ene-2-carbossilato e acido biciclo-[2,2,2]-ott-5-ene-2-carbossilico.

p.i.: HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM