

Lichtstabilisierung von Zweischicht-Unilackierungen

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem Stabilisieren von Zweischicht-Uni-Einbrennlackierungen auf der Basis von Acryl-, Alkyd- und Polyesterharzen gegen die Einwirkung von Licht durch den Zusatz von Polyalkylpiperidinderivaten sowie mit den so stabilisierten Lacken.

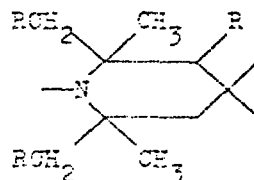
Es ist bereits aus den beiden Japanischen Patentanmeldungen Sho 52-132050 und Sho 53-60942 bekannt, dass Zweischicht-Unilackierungen mit üblichen UV-Absorbern stabilisiert werden können. Diese Stabilisatoren müssen aber, um eine gute Stabilisierung zu gewährleisten, in verhältnismässig hohen Konzentrationen verwendet werden und ausserdem besitzen sie meistens nicht die gewünschte Farblosigkeit die, wegen der häufig schwankenden Schichtstärken der Klarlacke, in der Praxis von grösster Bedeutung ist.

Typische Abbauphänomene in Zweischicht-Einbrennlackierungen, insbesondere Rissbildung, Blasenbildung und Delaminierung sollten erwartungsgemäss am besten durch UV-Absorber zu vermeiden sein. Es wurde nun aber überraschenderweise gefunden, dass bei Verwendung von Lichtschutzmitteln auf der Basis von Polyalkylpiperidinderivaten trotz fehlender Absorption im nahen UV-Bereich schon in wesentlich kleineren Konzentrationen eine ausgezeichnete Stabilisierung erreicht wird. Zudem ist durch die Polyalkylpiperidinderivate die erforderliche Farblosigkeit gewährleistet.

Es wurde bereits vorgeschlagen (JP-A 52-51421 und 52-22029) zur Stabilisierung von physikalisch trocknenden Lacken auf der Basis von Nitrocellulose und Acrylharz enthaltenden Bindemitteln diesen ein Gemisch eines Acrylnitrilderivates und eines sterisch gehinderten Piperidinderivates zuzusetzen. Hierbei wird die hauptsächlich durch die Nitrocellulose verursachte Vergilbung im UV-Licht verhindert bzw. vermindert. Daraus kann man nicht auf eine analoge Wirkung bei für Zweischichtlackierungen verwendete Einbrennlacke schliessen, die frei von Nitrocellulose sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft daher die Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen, ihren Säureadditionssalzen oder Komplexen mit Metallverbindungen, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Stabilisatoren zum Stabilisieren von Zweischicht-Uni-Einbrennlackierungen auf der Basis von Acryl-, Alkyd- oder Polyesterharzen, die gegebenenfalls mit Melamin/Formaldehydharzen, Epoxiharzen oder Polyisocyanaten vernetzt werden, gegen die Einwirkung von Licht.

Die erfindungsgemäss zu verwendenden 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen sind allgemein bekannt und werden bereits gegen Lichtabbau eingesetzt. Es handelt sich dabei vorzugsweise um Verbindungen die eine Gruppe der Formel (I)

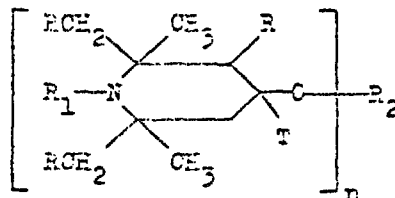


(I)

enthalten, worin R Wasserstoff oder Methyl bedeutet.

Zu den erfindungsgemäss zu verwendenden Lichtschutzmitteln gehören insbesondere folgende Verbindungsklassen:

a) Lichtschutzmittel der Formel (II)



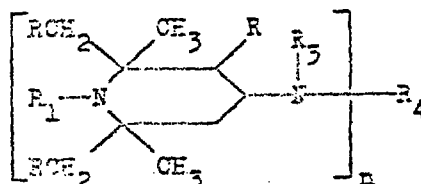
(II)

worin n die Zahlen 1-4, vorzugsweise 1 oder 2 bedeutet, T Wasserstoff oder ---CONH_2 ist, R die für Formel (I) angegebene Bedeutung hat, R₁ Wasserstoff, Oxy, C₁-C₁₈ Alkyl, C₃-C₈ Alkenyl, C₃-C₈ Alkyl, C₇-C₁₂ Aalkyl, C₁-C₈ Alkanoyl, C₃-C₅ Alkenoyl, Glycidyl, eine Gruppe $\text{---CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{---Z}$, worin Z Wasserstoff, Methyl, Aethyl oder Phenyl ist, wobei R₁ vorzugsweise Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, Allyl, Benzyl, Acetyl, Acryloyl ist und R₂, wenn n = 1, Wasserstoff, gegebenenfalls durch ein oder mehrere Sauerstoffatome unterbrochenes C₁-C₈ Alkyl, Cyanäthyl, Benzyl, Glycidyl, einen einwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Carbonsäure, Carbonsäure oder Phosphor enthaltenden Säure oder einen einwertigen Silylrest, vorzugsweise einen Rest einer aliphatischen Carbonsäure mit 2-18 C-Atomen, einer cycloaliphatischen Carbonsäure mit 5-12 C-Atomen oder einer aromatischen Carbonsäure mit 7-15 C-Atomen, wenn n = 2, C₁-C₁₂ Alkyl, C₄-

- C_{12} Alkenylen, Xylylen, einen zweiwertigen Rest einer aliphatischen cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Dicarbonsäure, Dicarbaminsäure oder Phosphor enthaltenden Säure oder einen zweiwertigen Silylrest, vorzugsweise einen Rest einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 2-36 C-Atomen, einer cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure mit 8-14 C-Atomen, einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbaminsäure mit 8-14 C-Atomen, wenn $n = 3$, einen dreiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Tricarbonsäure, einer aromatischen Tricarbaminsäure oder einer Phosphor enthaltenden Säure oder einen dreiwertigen Silylrest, wenn $n = 4$, einen vierwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Tetracarbonsäure bedeutet.
- 10 Bedeutet etwaige Substituenten C_1 - C_{12} Alkyl, so stellen sie z. B. Methyl, Aethyl, n-Propyl, n-Butyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Aethyl-hexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl oder n-Dodecyl dar. In der Bedeutung von C_1 - C_{12} Alkyl können R_1 oder R_2 z. B. die oben angeführten Gruppen und dazu noch beispielsweise n-Tridecyl, n-Tetradecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl darstellen. Wenn R_1 C_3 - C_6 Alkenyl bedeutet, so kann es sich z. B. um 1-Propenyl, Allyl, Methallyl, 2-Butenyl, 2-Pentenyl, 2-Hexenyl, 2-Octenyl, 4-tert.-Butyl-2-butenyl handeln.
- 15 R_1 ist als C_3 - C_6 Alkynyl bevorzugt Propargyl. Als C_7 - C_{12} Aralkyl ist R_1 insbesondere Phenäthyl oder vor allem Benzyl. R_1 ist als C_1 - C_6 Alkanoyl beispielsweise Formyl, Propionyl, Butyryl, Octanoyl aber bevorzugt Acetyl und als C_3 - C_6 Alkenoyl insbesondere Acryloyl.
- 20 Bedeutet R_2 einen einwertigen Rest einer Carbonsäure, so stellt es beispielsweise einen Essigsäure-, Stearinsäure-, Salicylsäure-, Methacrylsäure-, Maleinsäure-, Benzoe- oder β -(3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionsäurerest dar. Bedeutet R_2 einen zweiwertigen Rest einer Dicarbonsäure, so stellt es beispielsweise einen Adipinsäure-, Suberinsäure-, Sebacinsäure-, Phthalsäure-, Dibutylmalonsäure-, Dibenzylmalonsäure-, 25 Butyl-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)-malonsäure- oder Bicycloheptendicarbonsäurerest dar. Stellt R_2 einen dreiwertigen Rest einer Tricarbonsäure dar, so bedeutet es z. B. einen Trimellithsäure- oder einen Nitrilotriessigsäurerest. R_2 kann auch Reste von Di- und Tricarbonsäuren bedeuten, wie sie technisch durch Oligomerisation höherer ungesättigter Fettsäuren oder durch Diels-Alder Addition von Acrylsäure an Linolsäure hergestellt werden. Ferner kann R_2 auch Reste bedeuten, die durch Umsetzung von Mono-, Di- und Polyeptoxiden wie z. B. Bisphenol A-diglycidyläther, Butandiol diglycidyläther, Tris-glycidylisocyanurat, 1,3-Diglycidyl-4,4-dimethyl-hydantoin mit 4-Hydroxy-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin entstehen.
- 30 Stellt R_2 einen vierwertigen Rest einer Tetracarbonsäure dar, so bedeutet es z. B. einen Pyromellithsäurerest. Bedeutet R_2 einen zweiwertigen Rest einer Dicarbaminsäure, so stellt es beispielsweise einen Hexamethylendicarbaminsäure- oder einen 2,4-Toluylen-dicarbaminsäurerest dar. Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidin-Lichtschutzmittel dieser Klasse sind folgende Verbindungen:
- 40 1) 4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
2) 1-Allyl-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
3) 1-Benzyl-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
4) 1-(4-tert.-Butyl-2-butenyl)-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
5) 4-Stearoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 45 6) 1-Aethyl-4-salicyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
7) 4-Methacryloyloxy-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin
8) 1,2,2,6,6-Pentamethylpiperidin-4-yl- β -(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat
9) 1-Benzyl-2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidinylnmaleinat
10) (Di-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-adipat
- 50 11) (Di-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-sebacat
12) (Di-1,2,3,6-tetramethyl-2,6-diäthyl-piperidin-4-yl)-sebacat
13) (Di-1-allyl-2,2,6,6-tetramethyl-piperidin-4-yl)-phthalat
14) 1-Propargyl-4- β -cyanoäthoxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
15) 1-Acetyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl-acetat
- 55 16) Trimellithsäure-tri-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-ester
17) 1-Acryloyl-4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
18) Dibutyl-malonsäure-di-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)ester
19) Butyl-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)-malonsäure-di-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)-ester
- 60 20) Dibenzyl-malonsäure-di-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)-ester
21) Dibenzyl-malonsäure-di-(1,2,3,6-tetramethyl-2,6-diäthyl-piperidin-4-yl)-ester
22) Hexan-1',6'-bis-(4-carbamoyloxy-1-n-butyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin)
23) Toluol-2',4'-bis-(4-carbamoyloxy-1-n-propyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin)
24) Dimethyl-bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-oxy)-silan
- 65 25) Phenyl-tris-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-oxy)-silan

- 26) Tris-(1-propyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-phosphit
- 27) Tris-(1-propyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-phosphat
- 28) Phenyl-[bis-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)]-phosphonat
- 29) (Di-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)-sebacat
- 30) (Di-1-benzyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-sebacat
- 31) (Di-1-allyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-sebacat
- 31a) 2,2,6,6-Tetramethyl-4-hydroxy-4-carbamoyl-piperidin.

b) Lichtschutzmittel der Formel (III)



worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R die für Formel I angegebene Bedeutung hat, R₁ die unter a) angegebene Bedeutung hat, R₃ Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, C₅-C₇ Cycloalkyl, C₇-C₈ Arylalkyl, C₂-C₁₆ Alkanoyl, C₃-C₆ Alkenoyl, Benzoyl ist und R₄ wenn n = 1, Wasserstoff, C₁-C₁₆ Alkyl, C₅-C₇ Cycloalkyl, gegebenenfalls mit einer Cyano-, Carbonyl- oder Carbamidgruppe substituiertes C₂-C₆ Alkenyl, Glycidyl, eine Gruppe der Formel —CH₂—CH(OH)—Z" oder der Formel —CONH—Z" ist, worin Z" Wasserstoff, Methyl oder Phenyl bedeutet; wenn n = 2, C₂-C₁₂ Alkyl, C₆-C₁₂ Arylen, Xylylen, eine —CH₂—CH(OH)—CH₂—Gruppe oder eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—CH₂—O—X—O—CH₂—CH(OH)—CH₂— bedeutet, worin X C₂-C₁₀ Alkyl, C₆-C₁₅ Arylen, C₆-C₁₂ Cycloalkyl ist, oder, vorausgesetzt, dass R₃ nicht Alkanoyl, Alkenoyl oder Benzoyl bedeutet, R₄ auch einen zweiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure oder Dicarbaminsäure oder auch die Gruppe —CO— bedeuten kann, oder R₃ und R₄ zusammen, wenn n = 1, den Imidrest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen 1,2- oder 1,3-Dicarbonsäure sein können.

Stellen etwaige Substituenten C₁-C₁₆ Alkyl dar, so haben sie die bereits unter a) angegebene Bedeutung.

Bedeutet etwaige Substituenten C₅-C₇ Cycloalkyl, so stellen sie insbesondere Cyclohexyl dar. Als C₇-C₈ Arylalkyl ist R₃ insbesondere Phenäthyl oder vor allem Benzyl. R₃ ist als C₂-C₁₆ Alkanoyl beispielsweise Propionyl, Butyryl, Octanoyl, Dodecanoyl, Hexadecanoyl, Octadecanoyl aber bevorzugt Acetyl und als C₃-C₆ Alkenoyl insbesondere Acryloyl. Bedeutet R₄ ein gegebenentalls mit einer Cyano-, Carbonyl- oder Carbamidgruppe substituiertes C₂-C₆ Alkenyl, dann handelt es sich z. B. um 1-Propenyl, Allyl, Methallyl, 2-Butenyl, 2-Pentenyl, 2-Hexenyl, 2-Octenyl, 2,2-Dicyanovinyl, 1-Methyl-2-cyano-2-methoxycarbonyl-vinyl, 2,2-Diacetylaminovinyl.

Stellen etwaige Substituenten C₂-C₁₂ Alkyl dar, so handelt es sich z. B. um Äthylen, Propylen, 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen, Hexamethylen, Octamethylen, Decamethylen oder Dodecamethylen.

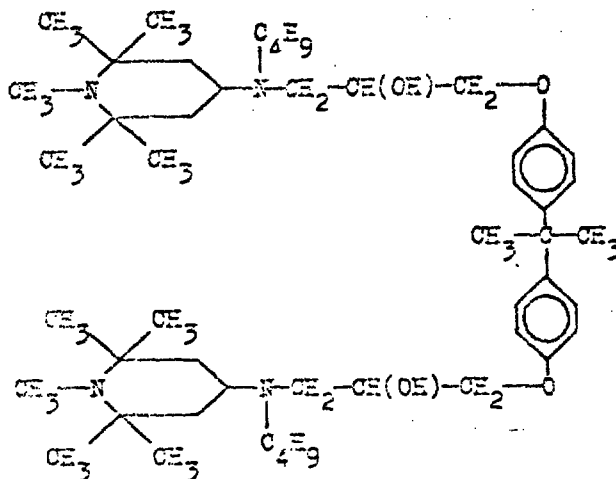
Bedeutet etwaige Substituenten C₆-C₁₅ Arylen, so stellen sie z. B. o-, m- oder p-Phenyl, 1,4-Naphthyl oder 4,4'-Diphenyl dar.

Als C₆-C₁₂ Cycloalkyl ist X insbesondere Cyclohexylen.

Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidin-Lichtschutzmittel dieser Klasse sind folgende Verbindungen:

- 32) N,N'-Bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-hexamethylen-1,6-diamin
- 33) N,N'-Bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-hexamethylen-1,6-diacetamid
- 34) 1-Acetyl-4-(N-cyclohexylacetamido)-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 35) 4-Benzylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 36) N,N'-Bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-N,N'-dibutyl-adipamid
- 37) N,N'-Bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-N,N'-dicyclohexyl-(2-hydroxypropylen)
- 38) N,N'-Bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-p-xylylen-diamin
- 39) Die Verbindung der Formel

(Siehe die Figur, Seite 5)

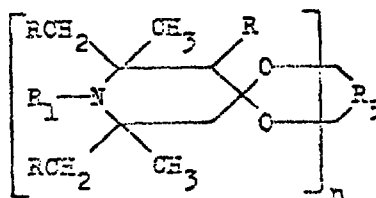


41) 4-(3-Methyl-4-hydroxy-5-tert.butyl-benzoesäureamido)-2,2,6,6-tetramethylpiperidin

42) 4-Methacrylamido-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin

43) α -Cyano- β -methyl- β -[N-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)]-amino-acrylsäure-methylester.

c) Lichtschutzmittel der Formel (IV)



(IV)

worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R die für Formel (I) angegebene Bedeutung hat, R₁ die unter a) angegebene Bedeutung hat und R₅, wenn n = 1, C₂-C₈ Alkylen oder Hydroxyalkylen, C₄-C₂₂ Acyloxyalkylen, wenn n = 2, die Gruppe $(-\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_2-)_2$ bedeutet.

Bedeutet R₅ C₂-C₈ Alkylen oder Hydroxyalkylen, so stellt es beispielsweise Äthylen, 1-Methyl-äthylen, Propylen, 2-Äthyl-propylen, 2-Äthyl-2-hydroxymethylpropylen dar.

Als C₄-C₂₂ Acyloxyalkylen bedeutet R₅ z. B. 2-Äthyl-2-acetoxymethyl-propylen.

Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidin-Lichtschutzmittel dieser Klasse sind folgende Verbindungen:

44) 9-Aza-8,8,10,10-tetramethyl-1,5-dioxaspiro-[5.5] undecan

45) 9-Aza-8,8,10,10-tetramethyl-3-äthyl-1,5-dioxaspiro [5.5] decan

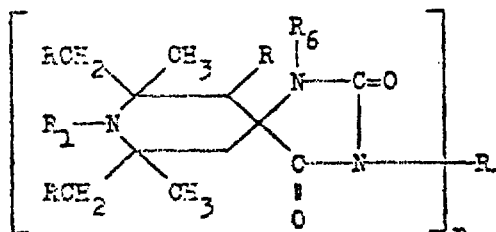
46) 8-Aza-2,7,7,8,9,9-hexamethyl-1,4-dioxaspiro [4.5] decan

47) 9-Aza-3-hydroxymethyl-3-äthyl-8,8,9,10,10-pentamethyl-1,5-dioxaspiro [5.5] undecan

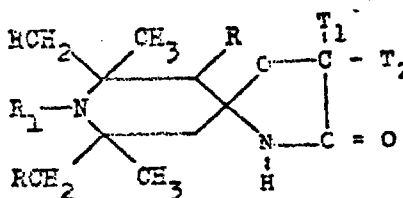
48) 9-Aza-3-äthyl-3-acetoxymethyl-9-acetyl-8,8,10,10-tetramethyl-1,5-dioxaspiro [5.5] undecan

49) 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-spiro-2'-(1',3'-dioxan)-5'-spiro-5''-(1'',3''-dioxan)-2''-spiro-4'''-(2''',2''',6''',6'''-tetramethylpiperidin).

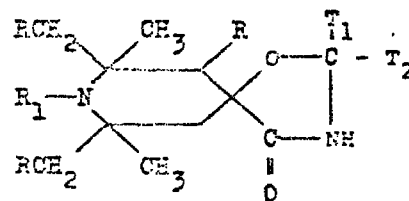
d) Lichtschutzmittel der Formeln (VA), (VB) und (VC)



(VA)



(VB)



(VC)

5

worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R die für Formel (I) angegebene Bedeutung hat, R₁ die unter a) angegebene Bedeutung hat, R₆ Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, Allyl, Benzyl, Glycidyl, C₂-C₆ Alkoxyalkyl ist und R₇, wenn n = 1, Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, C₃-C₅ Alkenyl, C₇-C₉ Arylalkyl, C₅-C₇ Cycloalkyl, C₂-C₄ Hydroxyalkyl, C₂-C₆ Alkoxyalkyl, C₆-C₁₀ Aryl, Glycidyl, eine Gruppe der Formel $-(CH_2)_m-COO-O$ oder der Formel $-(CH_2)_m-O-CO-Q$, worin m 1 oder 2 und Q C₁-C₁₆ Alkyl oder Phenyl sind, wenn n = 2, C₂-C₁₂ Alkyl, C₆-C₁₂ Aryl, C₂-C₁₂ Alkenyl, eine Gruppe $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-X$ oder der Formel $-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$, worin X C₂-C₁₀ Alkyl, C₅-C₁₅ Aryl, C₆-C₁₂ Cycloalkyl ist, oder eine Gruppe $-CH_2CH(OZ)CH_2-(OCH_2-CH(OZ)CH_2)_2-$ bedeutet, worin Z' Wasserstoff, C₁-C₁₆ Alkyl, Allyl, Benzyl, C₂-C₁₂ Alkanoyl oder Benzoyl ist, T₁ und T₂ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₁₆ Alkyl oder gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₄ Alkyl substituiertes C₆-C₁₀ Aryl oder C₇-C₉ Arylalkyl bedeuten oder T₁ und T₂ zusammen mit dem sie bindenden C-Atom gegebenenfalls durch C₁-C₄ Alkyl substituiertes C₅-C₇ Cycloalkyl, Pyrrolidinyl oder Piperidinyl bilden.

20 Bedeuten etwaige Substituenten C₁-C₁₂ Alkyl, so stellen sie z. B. Methyl, Äthyl, n-Propyl, n-Butyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Äthylhexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl oder n-Dodecyl dar. Etwaige Substituenten in der Bedeutung von C₁-C₁₆ Alkyl können z. B. die oben angeführten Gruppen und dazu noch beispielsweise n-Tridecyl, n-Tetradecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl darstellen.

25 Bedeuten etwaige Substituenten C₂-C₆ Alkoxyalkyl, so stellen sie z. B. Methoxymethyl, Äthoxymethyl, Propoxymethyl, tert.-Butoxymethyl, Äthoxyäthyl, Äthoxypropyl, n-Butoxyäthyl, tert.-Butoxyäthyl, Isopropoxyäthyl oder Propoxypropyl dar.

Stellt R₇ C₃-C₅ Alkenyl dar, so bedeutet es z. B. 1-Propenyl, Allyl, Methallyl, 2-Butenyl oder 2-Pentenyl.

30 Als C₇-C₉ Arylalkyl sind R₇, T₁ und T₂ insbesondere Phenäthyl oder vor allem Benzyl und als C₅-C₇ Cycloalkyl (T₁ und T₂ zusammen mit dem sie bindenden C-Atom) insbesondere Cyclohexyl.

Bedeutet R₇ C₂-C₄ Hydroxyalkyl, so stellt es z. B. 2-Hydroxyäthyl, 2-Hydroxypropyl, 2-Hydroxybutyl oder 4-Hydroxybutyl dar.

Als C₆-C₁₀ Aryl bedeuten R₇, T₁ und T₂ insbesondere Phenyl, α- oder β-Naphthyl, die gegebenenfalls mit Halogen oder C₁-C₄ Alkyl substituiert sind.

35 Stellt R₇ C₂-C₁₂ Alkyl dar, so handelt es sich z. B. um Äthylen, Propylen, 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen, Hexamethylen, Octamethylen, Decamethylen oder Dodecamethylen.

Als C₂-C₁₂ Alkenyl bedeutet R₇ insbesondere 2-Butenyl, 2-Pentenyl oder 3-Hexenyl.

Bedeutet R₇ C₆-C₁₂ Aryl, so stellt es beispielsweise o-, m- oder p-Phenyl, 1,4-Naphthyl oder 4,4-Diphenyl dar.

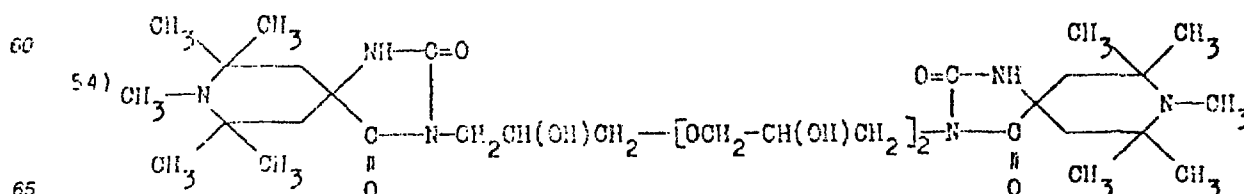
Bedeutet Z' C₂-C₁₂ Alkanoyl, so stellt es beispielsweise Propionyl, Butyryl, Octanoyl, Dodecanoyl aber bevorzugt Acetyl dar.

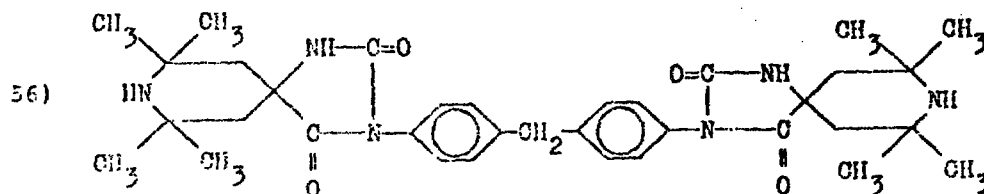
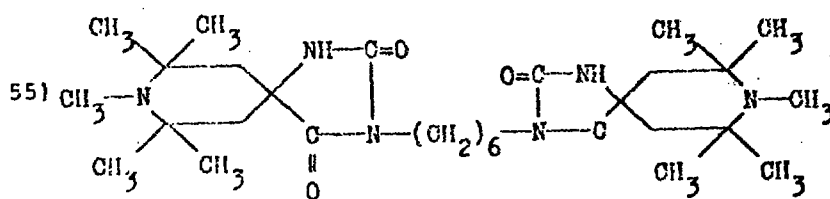
X hat als C₂-C₁₀ Alkyl, C₆-C₁₅ Aryl oder C₆-C₁₂ Cycloalkyl die unter b) angegebene Bedeutung.

45 Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidin-Lichtschutzmittel dieser Klasse sind folgende Verbindungen:

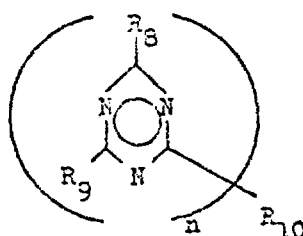
- 50 50) 3-Benzyl-1,3,6-Triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro [4.5] decan-2,4-dion
 51) 3-n-Octyl-1,3,6-Triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro [4.5] decan-2,4-dion
 52) 3-Allyl-1,3,6-Triaza-7,7,9,9-pentamethylspiro [4.5] decan-2,4-dion
 53) 3-Glycidyl-1,3,6-Triaza-7,7,9,9-pentamethylspiro [4.5] decan-2,4-dion
 53a) 2-iso-Propyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro-[4.5] decan
 53b) 2-Butyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro-[4.5] decan
 53c) 2-Isopropyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-4,8-diaza-3-oxo-spiro-[4.5] decan
 53d) 2-Butyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-4,8-diaza-3-oxo-spiro-[4.5] decan

oder die Verbindungen der folgenden der folgenden Formeln:



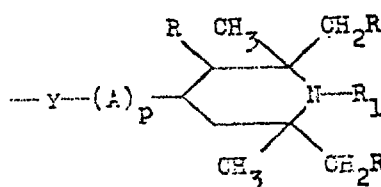


e) Lichtschutzmittel der Formel (VI)

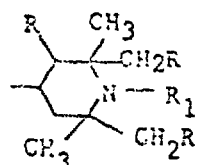


(VI)

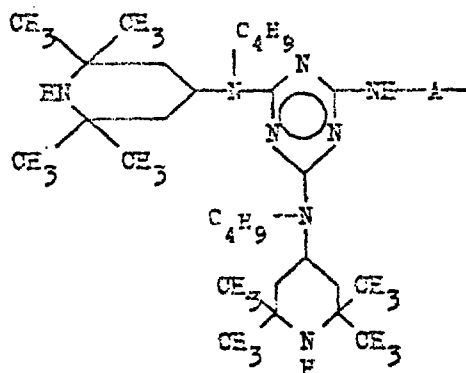
worin n die Zahlen 1 oder 2 ist und R_6 eine Gruppe der Formel



bedeutet, worin R die für Formel (I) angegebene Bedeutung hat, R_1 die unter a) angegebene Bedeutung hat, Y —O— oder —NR₁₁— ist, A C₂–C₆ Alkylen oder —(CH₂)₃—O— und p die Zahlen 0 oder 1 bedeuten, R_9 die Gruppen R_8 , NR₁₁, R₁₂, —OR₁₃, —NHCH₂OR₁₃ oder —N(CH₂OR₁₃)₂ ist, R_{10} wenn $n = 1$ die Gruppen R_6 oder R_9 und wenn $n = 2$ die Gruppe —Y—B—Y—, worin B gegebenenfalls durch —N(R₁₄)— unterbrochenes C₂–C₆ Alkylen bedeutet, R_{11} C₁–C₁₂ Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl oder C₁–C₄ Hydroxyalkyl oder eine Gruppe der Formel



ist, R_2 C₁–C₁₂ Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl, C₁–C₄ Hydroxyalkyl, R_{13} Wasserstoff, C₁–C₁₂ Alkyl oder Phenyl und R_{14} Wasserstoff, C₁–C₁₂ Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl, Phenyl bedeuten oder R_{11} und R_{12} zusammen C₄–C₅ Alkylen oder Oxaalkylen sind oder auch R_{11} und R_{12} jeweils eine Gruppe der Formel



bedeuten.

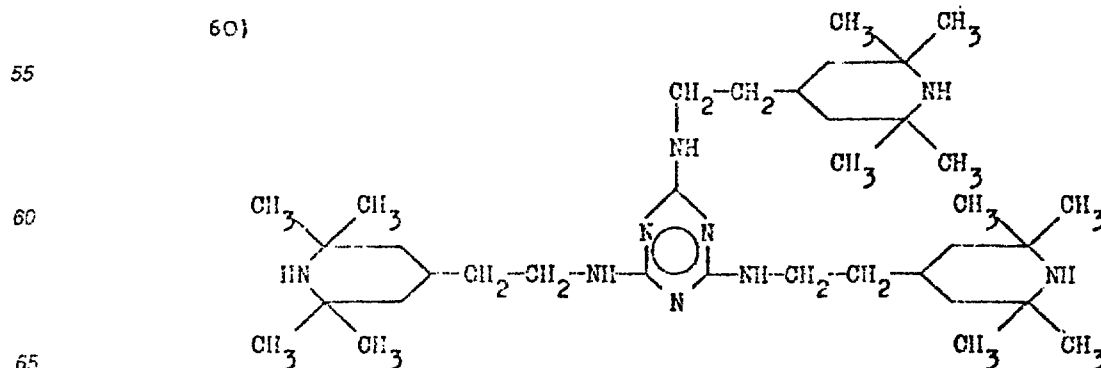
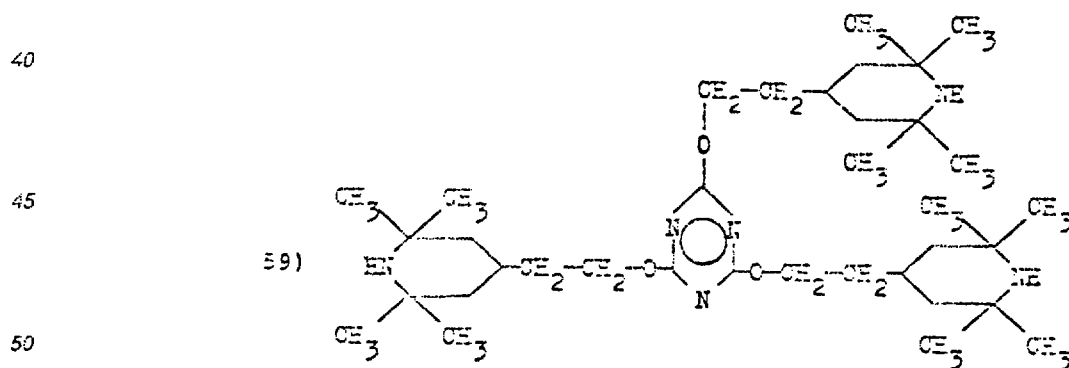
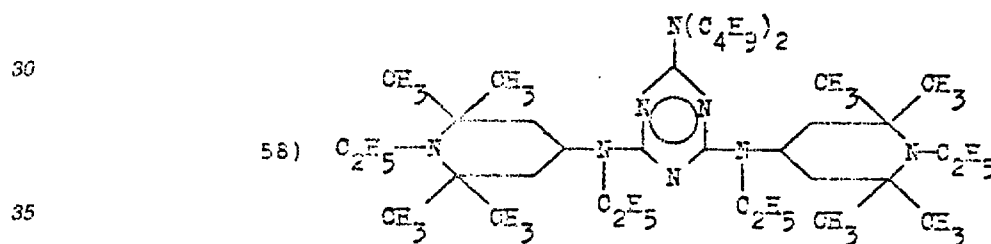
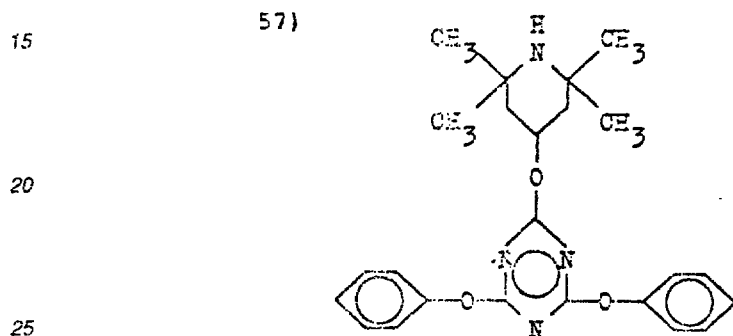
Bedeutet etwaige Substituenten C_1 - C_{12} Alkyl, so stellen sie beispielsweise Methyl, Äthyl, n-Propyl, n-Butyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Äthylhexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl oder n-Dodecyl dar.

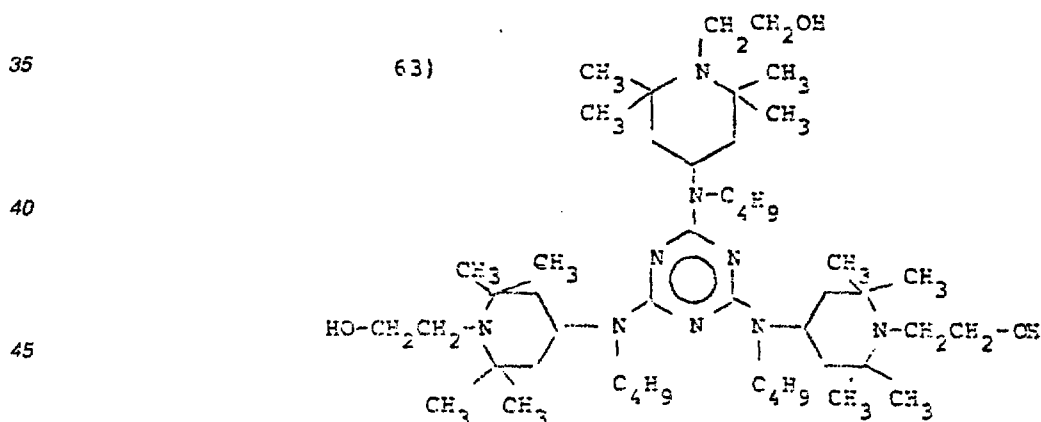
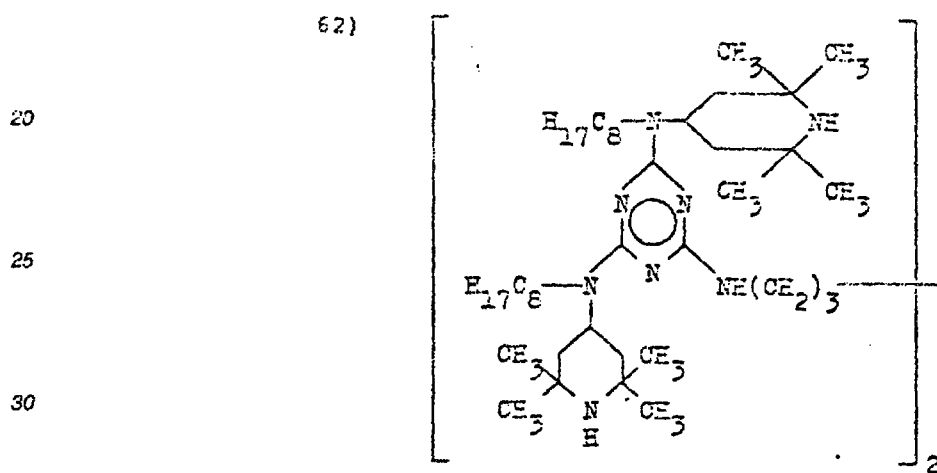
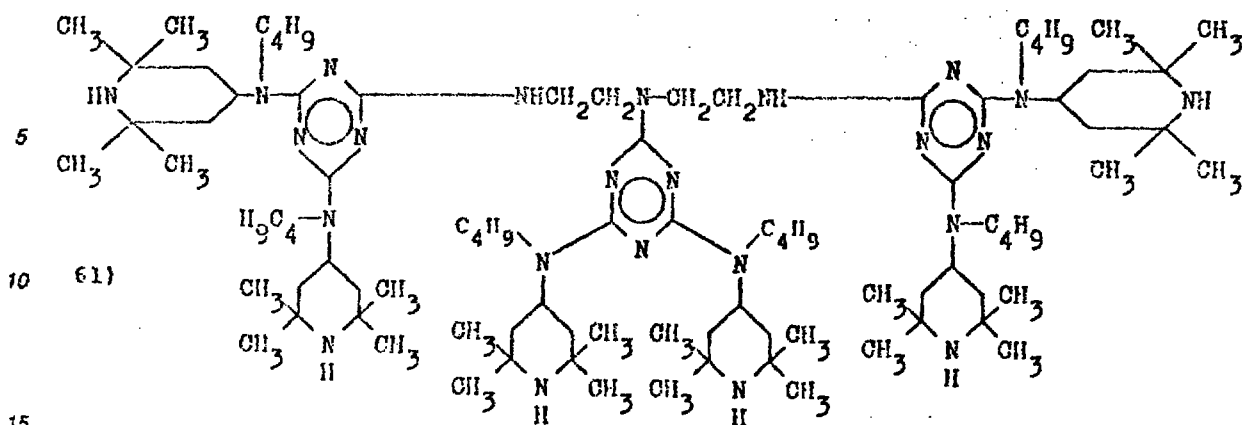
5 Bedeutet etwaige Substituenten C_1 - C_4 Hydroxyalkyl, so stellen sie z. B. 2-Hydroxyäthyl, 2-Hydroxypropyl, 3-Hydroxypropyl, 2-Hydroxybutyl oder 4-Hydroxybutyl dar.

Bedeutet A C_2 - C_6 Alkyl, so stellt es beispielsweise Äthyl, Propyl, 2,2-Dimethylpropyl, Tetramethylen, oder Hexamethylen dar.

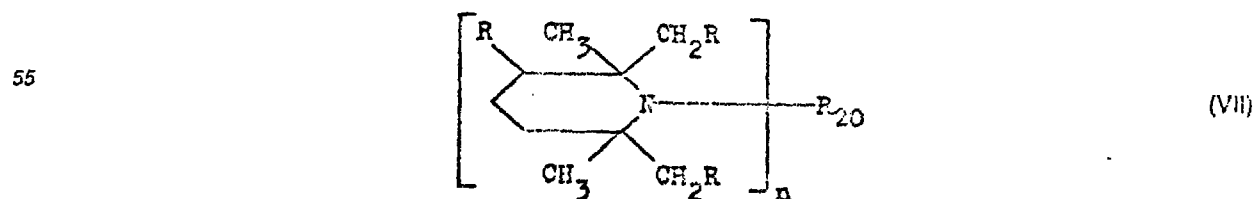
10 Stellen R_{11} und R_{12} zusammen C_4 - C_6 Alkyl oder Oxaalkyl dar, so bedeutet dies z. B. Tetramethylen, Pentamethylen oder 3-Oxa-pentamethylen.

Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidin-Lichtschutzmittel dieser Klasse sind die Verbindungen der folgenden Formeln:





50 f) Lichtschutzmittel der Formel (VII).



65 worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R die für Formel (I) angegebene Bedeutung hat und R₂₀, wenn n = 1, C₄-C₁₈ Alkyl, C₇-C₁₂ Arylalkyl, die Gruppe —CO—R₁₅, C₁-C₄ Alkyl substituiert durch —CN, —COOR₁₆, —OH, —OCOR₁₇ bedeutet, wobei R₁₅ C₁-C₁₂ Alkyl, C₂-C₄ Alkenyl oder Phenyl, R₁₆ C₁-C₁₅ Alkyl, R₁₇ C₁-C₁₆ Alkyl, C₂-C₁₀ Alkenyl, Cyclohexyl, Benzyl oder C₆-C₁₀ Aryl sind oder, wenn n = 2, R₁₄ C₄-C₁₂ Alkyl, 2-Butenyl, 1,4-Xylylen, die Gruppe —(CH₂)₂—OOC—R₁₈—COO—(CH₂)₂— oder

die Gruppe $-\text{CH}_2-\text{OOC}-\text{R}_{19}-\text{COO}-\text{CH}_2-$ ist, wobei R_{19} C_2-C_{10} Alkylen, Phenylen oder Cyclohexylen und R_{18} C_2-C_{10} Alkylen, Xylylen oder Cyclohexylen bedeuten.

Bedeutet etwaige Substituenten C_1-C_{12} Alkyl, so stellen sie z. B. Methyl, Äthyl, n-Propyl, n-Butyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Äthyl-hexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl oder n-Dodecyl dar.

5 Etwaige Substituenten, die C_1-C_{16} Alkyl bedeuten, können z. B. die oben angeführten Gruppen und dazu noch beispielsweise n-Tridecyl, n-Tetradecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl darstellen.

Stellen etwaige Gruppen C_2-C_{10} Alkylen dar, so bedeuten sie beispielsweise Äthylen, Propylen, 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen, Hexamethylen, Octamethylen oder Decamethylen.

10 R_{14} bedeutet als C_2-C_{12} Alkyl z. B. n-Butyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Äthyl-hexyl, 1,1-Dimethyl-2-tert.-butyläthyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Dodecyl, n-Tridecyl, n-Tetradecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl.

Bedeutet R_{14} ein durch $-\text{CN}$ substituiertes C_1-C_4 Alkyl, so stellt es beispielsweise Cyanomethyl, Cyanoäthyl, 3-Cyano-n-propyl, 4-Cyano-n-butyl dar.

15 Bedeutet R_{12} C_4-C_{12} Alkylen, so handelt es sich z. B. um 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen, Hexamethylen, Octamethylen, Decamethylen oder Dodecamethylen.

Stellt R_{14} C_7-C_{12} Aralkyl dar, so bedeutet es insbesondere Phenäthyl, p-Methyl-benzyl oder vor allem Benzyl.

R_{15} bedeutet als C_2-C_4 Alkenyl beispielsweise Vinyl, 1-Propenyl, Allyl, Methallyl, 2-Butenyl.

20 R_{17} bedeutet als C_2-C_{10} Alkenyl z. B. die für R_{15} in der Bedeutung Alkenyl angeführten Gruppen und dazu noch beispielsweise Crotyl, 2-Hexenyl, 2-Octenyl oder 2-Decenyl.

Stellt R_{17} C_6-C_{10} Aryl dar, so bedeutet es beispielsweise gegebenenfalls in o- oder p-Stellung mit Methyl, Äthyl, Isopropyl, n-Butyl oder tert.-Butyl substituiertes Phenyl.

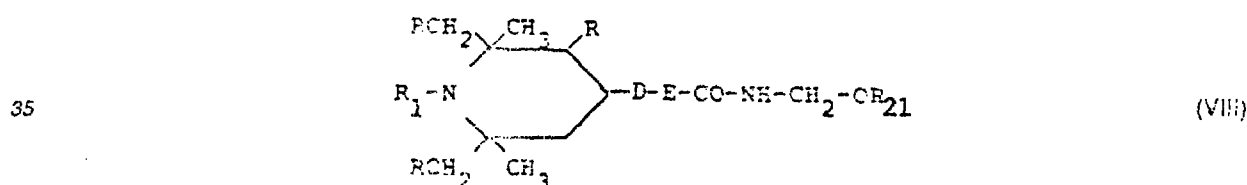
Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidin-Lichtschutzmittel dieser Klasse sind folgende Verbindungen:

25 64) Bis- $[\beta-(2,2,6,6\text{-tetramethylpiperidino})\text{-} \beta\text{-} \text{äthyl}]\text{-sebacat}$

65) n-(2,2,6,6-Tetramethyl-piperidino)-essigsäure-n-octylester

66) 1,4-Bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidino)-2-buten.

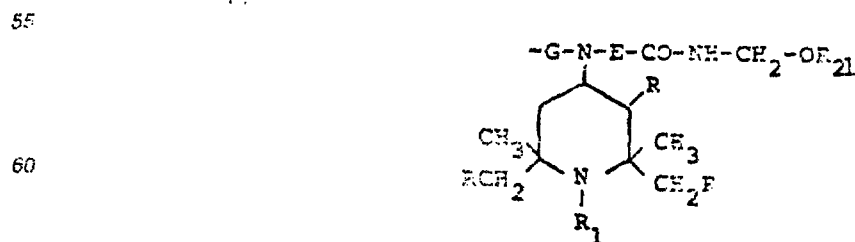
30 g) Lichtschutzmittel der Formel (VIII)



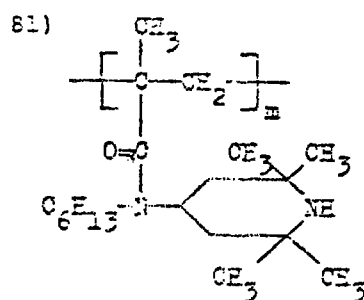
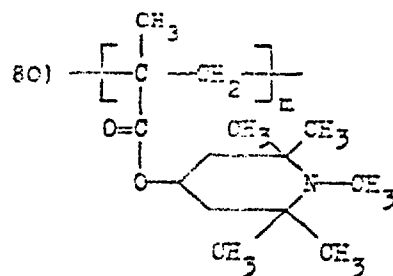
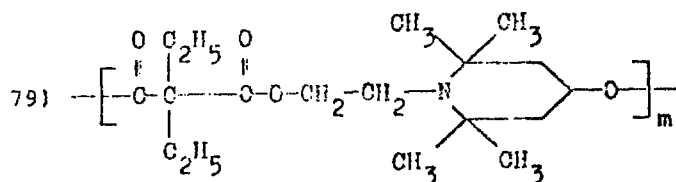
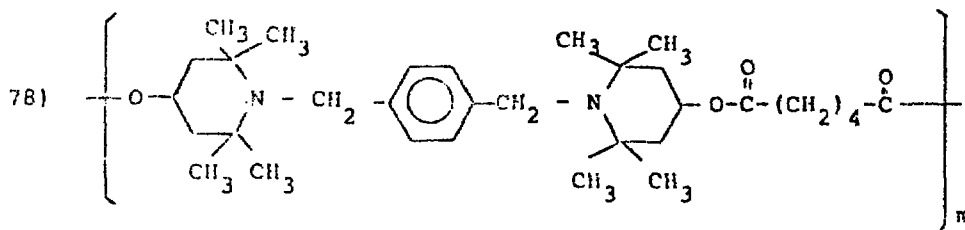
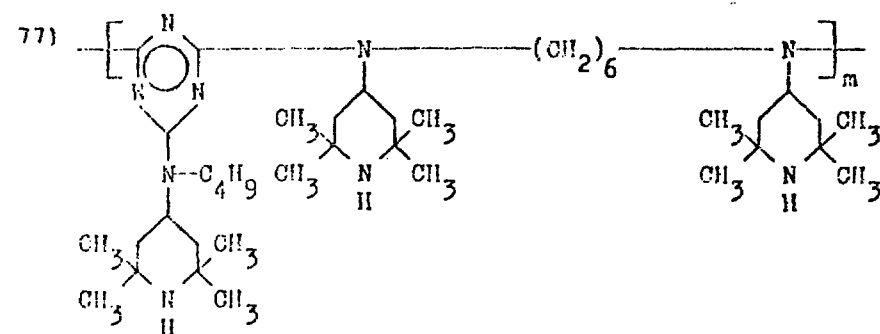
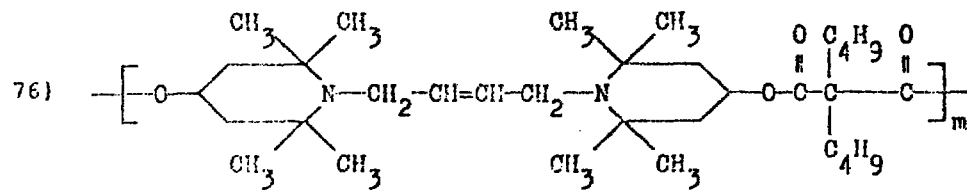
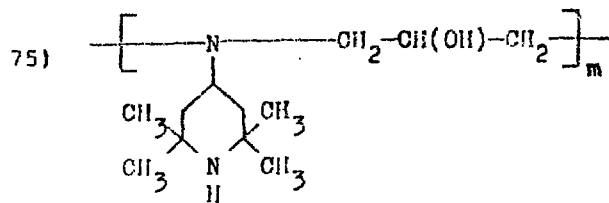
40 worin D $-\text{N}(\text{R}_{22})-$ oder $-\text{O}-$ ist, E $\text{C}-\text{C}_3$ Alkylen, die Gruppe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{R}_{23})-\text{O}-$, worin R_{23} Wasserstoff, Methyl oder Phenyl ist, die Gruppe $-(\text{CH}_2)_5-\text{NH}-$ oder eine Einfachbindung bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R_1 die unter a) angegebene Bedeutung hat, R_{21} Wasserstoff oder C_1-C_{16} Alkyl bedeutet, R_{22} Wasserstoff, C_1-C_{16} Alkyl, C_5-C_7 Cycloalkyl, C_7-C_{12} Aralkyl, Cyanäthyl, C_6-C_{10} Aryl, die Gruppe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{R}_{23})-\text{OH}$, worin R_{23} die oben angegebene Bedeutung hat, eine Gruppe der Formel



oder eine Gruppe der Formel

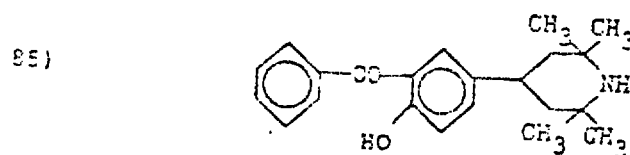
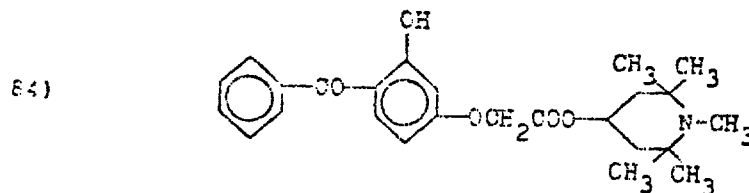
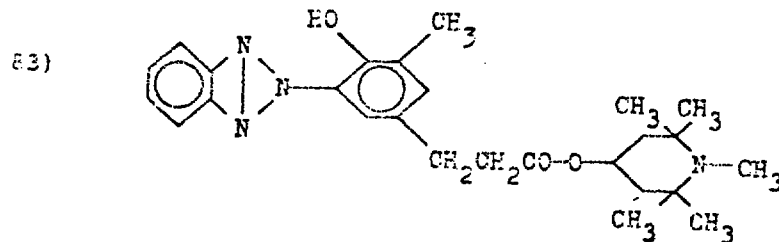
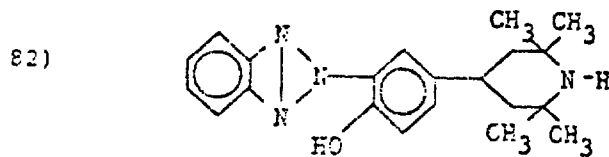


65 bedeutet, worin G C_2-C_6 Alkylen oder C_6-C_{12} Arylen sein kann, oder R_{22} eine Gruppe



i) Verbindungen, die in ihrem Molekül mindestens eine 2-(2'-Hydroxyphenyl)-benzotriazol-Gruppe oder 2-Hydroxybenzophenon-Gruppe und mindestens eine Polyalkylpiperidingruppe enthalten.

Beispiele für 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinlichtschutzmittel dieser Klasse sind die Verbindungen der folgenden Formeln:



Es können auch 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivate der Klassen a) - i) verwendet werden, die mit dem Bindemittel des Lackes chemische Bindungen eingehen. Dies ist der Fall, wenn das 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivat eine hierfür geeignete reaktive Gruppe besitzt, wie beispielsweise eine Glycidyl- oder eine Methylolgruppe.

Beispiele solcher Verbindungen sind die Methylol- bzw. Methyloläthergruppen enthaltende 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivate der Klasse g).

Soweit die 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen basische Verbindungen sind, können sie mit Säuren Salze bilden. Hierfür kommen beispielsweise anorganische Säuren oder organische Carbon-, Sulfon-, Phosphon- oder Phosphinsäuren in Frage, wie z. B. Chlorwasserstoffsäure, Borsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Salicylsäure, Toluolsulfonsäure oder Benzolphosphonsäure.

Die 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen können mit komplexbildenden Metallverbindungen Komplexe bilden, beispielsweise mit Zink-II-acetat, Cobalt-II-acetylacetonat, Nickel-II-acetylacetonat, Aluminium-III-acetylacetonat, Nickel-II-benzoat oder Aluminium-III-benzoylacetonat.

Zur Herstellung der erfindungsgemäss gegen Licht stabilisierten Zweischicht-Uni-Einbrennlackierungen können die üblichen Einbrennlacke auf der Basis von Acryl-, Alkyd-, Polyesterharzen, die gegebenenfalls mit Melamin/Formaldehydharzen, Epoxidharzen oder Polyisocyanaten vernetzt werden, wie sie beispielsweise in H. Wagner, H. F. Sarx, Lackkunstharze beschrieben sind, verwendet werden.

Das Auftragen der Lacke geschieht nach dem herkömmlichen Zweischicht-Verfahren beispielsweise dadurch, dass auf mit einem Coil-coat beschichteten Blech, auf dem zuvor ein handelsüblicher Füller in einer Schichtstärke von 20-30 μm eingebrannt wurde, der Pigment enthaltende Vorlegelack in einer Schichtstärke von 20-30 μm aufgespritzt und nach einer Abluftzeit von ca. 5 Minuten der Decklack nass in nass mit einer Schichtstärke von 35-40 μm appliziert wird. Nach erneuter Abluftzeit von ca. 15 Minuten wird je nach der Art des Vernetzungsmittels bei 80-125 $^{\circ}\text{C}$ während ca. 30 Minuten eingebrannt.

Die Menge des zugesetzten 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivates beträgt dabei 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das lösungsmittelfreie Bindemittel, vorzugsweise 0,5 bis 1 Gew.-%. Die Lacke können die

üblichen organischen Lösungsmittel enthalten oder in Wasser gelöst oder dispergiert sein oder lösungsmittelfrei sein.

Das für die erfindungsgemäße Stabilisierung zu verwendende 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivat kann entweder nur im unpigmentierten Decklack oder sowohl im unpigmentierten Decklack wie auch im pigment enthaltenen Vorlegelack eingearbeitet werden. Vorzugsweise wird das Lichtschutzmittel im unpigmentierten Decklack eingearbeitet. Decklacke auf Basis von Acryl/Melaminharzen werden bevorzugt. Bei der Herstellung von Acrylharzen bzw. von Acryl-modifizierten Alkydharzen können polymerisierbare 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivate (z. B. die Verbindung 7 und 42) in das Harz einpolymerisiert werden.

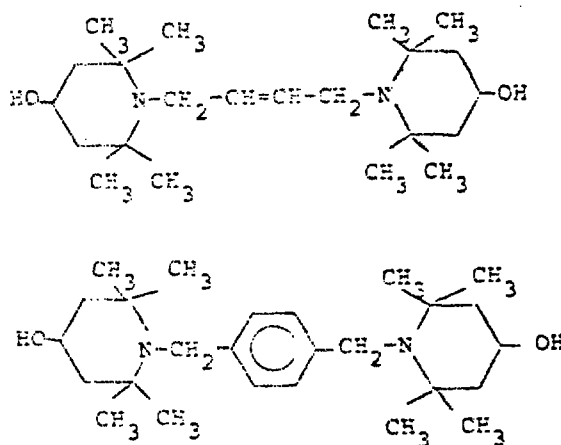
Der Einbau in das Lackbindemittel kann jedoch auch über Polykondensation bei der Herstellung oder eventuell beim Einbrennen der Acryl-, Alkyd- oder Polyesterharze erfolgen. Beispiele für einkondensierbare 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivate sind die Verbindungen 1 und 63, sowie das 1-Hydroxy-äthyl-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin oder die Verbindungen der Formeln

15

20

25

30



35

Der Einbau über Polyaddition kann z. B. über die Reaktion freier Carboxylgruppen im Acrylharz mit Glycidylgruppen des 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivates folgen. Diese Carboxylgruppen können z. B. durch Einpolymerisation von Acrylsäure eingebaut werden.

In diesen Fällen besteht zusätzlich der Vorteil, dass die Lichtschutzmittel nicht durch Extraktion oder Migration entfernbar sind, so dass ihre Wirkung sehr lange anhält.

Für die Erzielung maximaler Lichtbeständigkeit kann die Mitverwendung von anderen üblichen Lichtschutzmitteln von Vorteil sein. Beispiele hierfür sind UV-Absorber von Typ der Benzophenone, Oxalanilide, Benzotriazole oder Acrylsäurederivate oder metallhaltige Lichtschutzmittel wie z. B. organische Nickelverbindungen.

Im Falle solcher Kombinationen beträgt die Summe aller Lichtschutzmittel 0,02 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 2 Gew.-%, bezogen auf das Lackharz.

Weitere Zusatzstoffe, die im Lack enthalten sein können, sind Antioxydantien, beispielsweise solche vom Typ sterisch gehinderter Phenolderivate, organische Phosphorverbindungen, wie z. B. Phosphite, Phosphonite oder Phosphine, Weichmacher, Verlaufshilfsmittel, Härtungsbeschleuniger, wie z. B. organische Co-, Mn- oder Zn-Salze, Verdicker, Dispergiertmittel oder Haftverbesserer.

Die erfindungsgemäße Stabilisierung ist insbesondere für Fahrzeuglackierungen geeignet.

Die folgenden Beispiele beschreiben die erfindungsgemäße Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivaten in Zweischicht-Unilackierungen. Teile bedeuten darin Gewichtsteile, Prozente bedeuten Gewichtsprozent.

Beispiel 1

Grundrezeptur der Lacke

a) Vorlegelack	
Alttalst AC 451	51,56 Teile
(Alkydharz der Firma Höchst)	
Maurenal MF 590	20,7 Teile
(Melamin-Formaldehydharz der Firma Höchst)	
TiO ₂	27,6 Teile
C. I. Pigment Gelb 24	0,14 Teile
gelöst in einem Lösungsmittelgemisch bestehend aus 44 % Xylol, 26 % Petroläther und 30 % Butylacetat,	

b) Decklack

Viacryl VC 1341/60 %ig

62,5 Teile

(Acrylharz der Vianova Kunstharz AG) in Shellsol A/Butylacetat

Maprenal MF 825/71 %ig

17,6 Teile

5 (Melamin/Formaldehydharz der Firma Höchst) in Isobutanol

Solvesso 100

19,4 Teile

(Lösungsmittel der Firma Esso)

Paint Additive 11

0,5 Teile

10 (Verlärchmittell von Dow Corning Corp.)

Herstellung der Zweischicht-Unilackierung

15 Auf ein mit einem Coil-coat beschichtetes Aluminiumblech wird zunächst ein handelsüblicher Füller (Stadox Füllprimer) in einer Schichtstärke von 30 µm aufgespritzt und 15 Minuten bei 175 °C eingebrannt. Anschliessend wird der pigmentierte Vorlegelack in einer Schichtstärke von ca. 30 µm aufgespritzt und nach einer Abluftzeit von 5 Minuten der unpigmentierte Decklack nass in nass mit einer Schichtstärke von 35-40 µm appliziert. Anschliessend wird 30 Minuten bei 130 °C eingebrannt.

20 Bewitterung

Die so erhaltenen Bleche werden vier Wochen im Normklima (23 °C/50 % relative Luftfeuchtigkeit) gelagert und anschliessend der Bewitterung im QUV-Gerät gemäss ASTM G53-77 unterzogen.

25 Bei der Durchführung der im folgenden beschriebenen Testversuche wurde vor dem Auftragen dem Decklack in der in Kolonne I der nachfolgenden Tabellen 1, 2 und 3 jeweils in % (bezogen auf das Lackharz) angegebenen Menge das in Kolonne II angegebene Lichtschutzmittel zugesetzt (im Falle der erfindungsgemäss zu verwendenden Polyalkylpiperidinverbindungen nummeriert nach den in der Beschreibung erwähnten Beispielen).

30 Vergilbungstest nach 1 200 Stunden Bewitterung

Die Änderung des Blau-Gelb-Wertes (Δ BGW) ist ein Mass für die Vergilbung der Lacke. Sie wird 35 rechnerisch aus den photometrisch ermittelten Farbkoordinaten bestimmt. Die entsprechenden Werte sind in der Kolonne III der nachfolgenden Tabellen 1, 2 und 3 angegeben.

Glanzabfall nach 1 200 Stunden Bewitterung

40 Die Kolonne IV der nachfolgenden Tabellen 1, 2 und 3 gibt die nach 1 200 Stunden Bewitterung und nach ASTM D 523 bestimmten Glanzwerte an.

Visueller Aspekt der lackierten Bleche nach 1 200 Stunden Bewitterung

45 Nach der Bewitterung wurden die Bleche nach Trübung, Riss- und Blasenbildung und Delaminierung untersucht. Der Befund ist in der Kolonne V der nachfolgenden Tabellen 1, 2 und 3 angegeben.

Tabelle 1: Lichtschutzwirkung der Polyalkylpiperidinderivate

	I	II	III	IV		V
				20° Glanz nach Bewitterung (QUV) 0 h	20° Glanz nach Bewitterung (QUV) 1 200 h	
55	% Lichtschutzmittel	Δ BGW nach 1 200 h Bewitterung (QUV)				Aspekt nach 1 200 h Bewitterung (QUV)
	—	—	16	97	16	Riss- und Blasenbildung Delaminierung
60	1 Verbindung 11	8,7	99	94		vereinzelt Blasenbildung
	1 Verbindung 19	9,3	98	91		vereinzelt Blasenbildung
	1 Verbindung 53	9,5	97	93		keine Änderung
	1 Verbindung 82	8,8	93	80		keine Änderung
65	1 Verbindung 83	9,5	98	90		keine Änderung

Tabelle 2 : Lichtschutzwirkung bei Kombination von Polyalkylpiperidinverbindungen und UV-Absorber

5	I	II	III	IV	V
	%	Lichtschutzmittel	Δ BGW nach 1 200 h Bewitterung (QUV)	20° Glanz nach Bewitterung (QUV) 0 h 1 200 h	Aspekt nach 1 200 h Bewitterung (QUV)
10	—	—	16	97 16	Rissbildung, Blasen- bildung, Delaminierung
15	0,5	Verbindung 11			
	0,5	2-(2-Hydroxy-3,5-di- tert.ämyl-phenyl)- benztriazol	6,2	99 93	keine Aenderung
20	0,5	Verbindung 29			
	0,5	2-[2-Hydroxy-3,5-di- (α,α -dimethylbenzyl)- phenyl]-benztriazol	7,2	97 91	keine Aenderung
25	0,5	Verbindung 53			
	0,5	2-[2-Hydroxy-3,5-di-(α,α - dimethylbenzyl)-phenyl]- benztriazol	6,4	98 91	keine Aenderung
30	0,5	Verbindung 60			
	0,5	2-[2-Hydroxy-3,5-di- (α,α -dimethylbenzyl)- phenyl]-benztriazol	7,9	92 79	keine Aenderung
35	0,5	Verbindung 63			
	0,5	2-[2-Hydroxy-3,5-di- (α,α -dimethylbenzyl)- phenyl]-benztriazol	7,6	97 88	keine Aenderung
40	0,5	Verbindung 30			
	0,5	2-[2-Hydroxy-3,5-di- (α,α -dimethylbenzyl)- phenyl]-benztriazol	7,6	97 82	keine Aenderung
45	0,5	Verbindung 31			
	0,5	2-[2-Hydroxy-3,5-di- (α,α -dimethylbenzyl)- phenyl]-benztriazol	8,0	97 86	keine Aenderung

50 Tabelle 3 : Lichtschutzwirkung der UV-Absorber

	I	II	III	IV	V
55	%	Lichtschutzmittel	Δ BGW nach 1 200 h Bewitterung (QUV)	20° Glanz nach Bewitterung (QUV) 0 h 1 200 h	Aspekt nach 1 200 h Bewitterung (QUV)
60	—	—	16	97 16	Riss- und Blasenbildung Delaminierung
65	1	2-(2-Hydroxy-3,5-di- tert.ämyl-phenyl)- benztriazol	12,5	97 53	trüb, starke Blasen- bildung

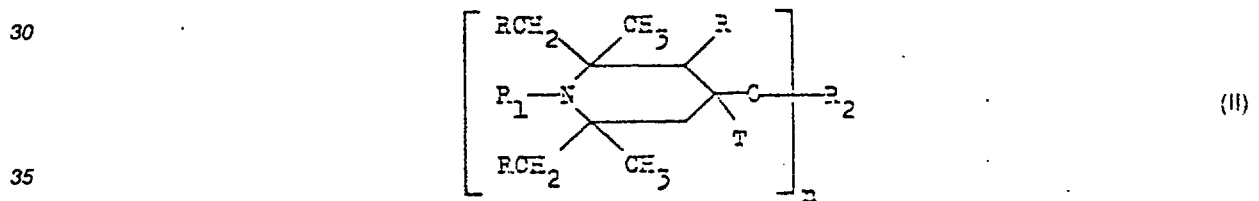
Tabelle 3 : Lichtschutzwirkung der UV-Absorber (Fortsetzung)

	I	II	III	IV	V
5	% Lichtschutzmittel	Δ BGW nach 1 200 h Bewitterung (QUV)	20° Glanz nach Bewitterung (QUV) 0 h 1 200 h	Aspekt nach 1 200 h Bewitterung (QUV)	
10	2 2-Hydroxy-4-dodecyloxy- benzophenon	9,5	99	87	trüb, Rissbildung
	2 2,4-Dihydroxy-benzo- phenon	9,4	99	26	trüb, Rissbildung
15	2 2,2'-Dihydroxy-4,4'- dimethoxy-benzophenon	10,6	99	36	trüb, Rissbildung

20 Ansprüche

1. Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen, ihren Säureadditionssalzen oder Komplexen mit Metallverbindungen, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Stabilisatoren zum Stabilisieren von Zweischicht-Uni-Einbrennlackierungen auf der Basis von Acryl-, Alkyd- oder Polyesterharzen, die gegebenenfalls mit Melamin/Formaldehydharzen, Epoxidharzen oder Polyisocyanaten vernetzt werden, gegen die Einwirkung von Licht.

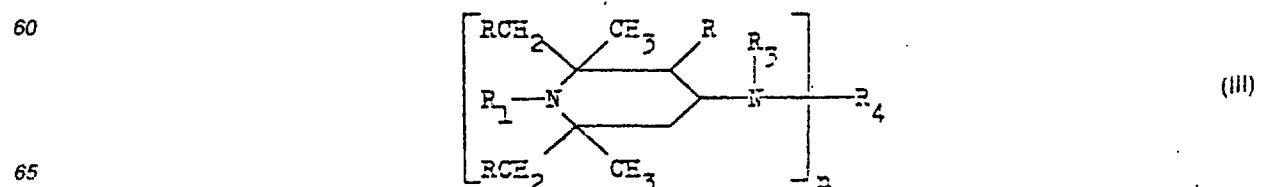
2. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (II)



worin n die Zahlen 1-4 bedeutet, T Wasserstoff oder $-CONH_2$ ist, R Wasserstoff oder Methyl ist, R_1 Wasserstoff, Oxyl, C_1-C_{18} Alkyl, C_3-C_8 Alkenyl, C_3-C_6 Alkynyl, C_7-C_{12} Araalkyl, C_1-C_8 Alkanoyl, C_3-C_5 Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe $-CH_2-CH(OH)-Z$ ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Aethyl oder Phenyl bedeutet und R_2 , wenn $n = 1$, Wasserstoff, gegebenenfalls durch ein oder mehrere Sauerstoffatome unterbrochenes C_1-C_{18} Alkyl, Cyanäthyl, Benzyl, Glycidyl, einen einwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Carbonsäure, Carbaminsäure oder Phosphor enthaltenden Säure oder einen einwertigen Silylrest, wenn $n = 2$, C_2-C_{12} Alkyl, C_4-C_{12} Alkenyl, Xylylen, einen zweiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Dicarbonsäure, Dicarbaminsäure oder Phosphor enthaltenden Säure oder einen zweiwertigen Silylrest, wenn $n = 3$, einen dreiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Tricarbonsäure, einer aromatischen Tricarbaminsäure oder einer Phosphor enthaltenden Säure oder einen dreiwertigen Silylrest, wenn $n = 4$, einen vierwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Tetracarbonsäure bedeutet.

3. Verwendung gemäss Anspruch 2 von Lichtschutzmitteln der Formel (II), worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R_1 Wasserstoff, C_1-C_{12} Alkyl, Allyl, Benzyl, Acetyl, Acryloyl ist und R_2 , wenn $n = 1$, einen Rest einer aliphatischen Carbonsäure mit 2-18 C-Atomen, einer cycloaliphatischen Carbonsäure mit 5-12 C-Atomen oder einer aromatischen Carbonsäure mit 7-15 C-Atomen, wenn $n = 2$, einen Rest einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 2-36 C-Atomen, einer cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure mit 8-14 C-Atomen, einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbaminsäure mit 8-14 C-Atomen, bedeutet.

4. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (III)





0 016 723

(67)

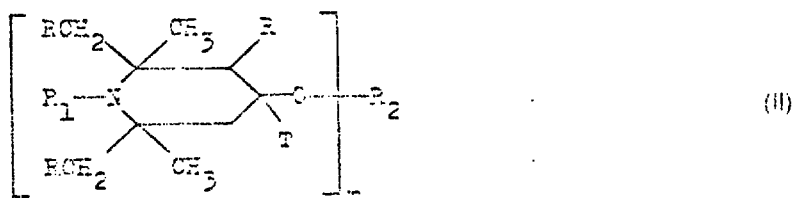
Tabelle 3 : Lichtschutzwirkung der UV-Absorber (Fortsetzung)

	I	II	III	IV	V
5	% Lichtschutzmittel		Δ BGW nach 1 200 h Bewitterung (QUV)	20° Glanz nach Bewitterung (QUV) 0 h 1 200 h	Aspekt nach 1 200 h Bewitterung (QUV)
10	2	2-Hydroxy-4-dodecyloxy- benzophenon	9.5	99	87 trüb, Rissbildung
	2	2,4-Dihydroxy-benzo- phenon	9.4	99	26 trüb, Rissbildung
15	2	2,2-Dihydroxy-4,4'- dimethoxy-benzophenon	10.6	99	36 trüb, Rissbildung

20 Ansprüche

1. Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen, ihren Säureadditionssalzen oder Komplexen mit Metallverbindungen, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Stabilisatoren zum Stabilisieren von Zweischicht-Uni-Einbrennlackierungen auf der Basis von Acryl-, Alkyd- oder Polyesterharzen, die gegebenenfalls mit Melamin/Formaldehydharzen, Epoxiharzen oder Polyisocyanaten vernetzt werden, gegen die Einwirkung von Licht.

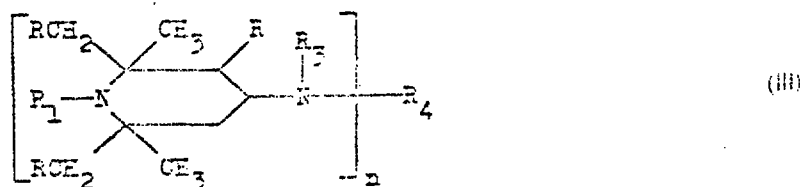
2. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (II)



worin n die Zahlen 1-4 bedeutet, T Wasserstoff oder $-\text{CONH}_2$ ist, R Wasserstoff oder Methyl ist, R_1 Wasserstoff, Cxyl, $\text{C}_1\text{-C}_{16}$ Alkyl, $\text{C}_3\text{-C}_8$ Alkenyl, $\text{C}_2\text{-C}_6$ Alkinyl, $\text{C}_7\text{-C}_{12}$ Arylalkyl, $\text{C}_1\text{-C}_6$ Alkanoyl, $\text{C}_3\text{-C}_6$ Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$ ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Äthyl oder Phenyl bedeutet und R_2 , wenn $n = 1$, Wasserstoff, gegebenenfalls durch ein oder mehrere Sauerstoffatome unterbrochenes $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ Alkyl, Cyanäthyl, Benzyl, Glycidyl, einen einwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Carbonsäure, Carbaminsäure oder Phosphor enthaltenden Säure oder einen einwertigen Silylrest, wenn $n = 2$, $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ Alkyl, $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ Alkenyl, Xylylen, einen zweiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Dicarbonsäure, Dicarbaminsäure oder Phosphor enthaltenden Säure oder einen zweiwertigen Silylrest, wenn $n = 3$, einen dreiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Tricarbonsäure, einer aromatischen Tricarbaminsäure oder einer Phosphor enthaltenden Säure oder einen dreiwertigen Silylrest, wenn $n = 4$, einen vierwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Tetracarbonsäure bedeutet.

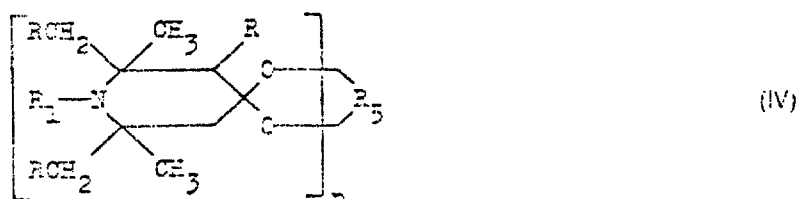
3. Verwendung gemäss Anspruch 2 von Lichtschutzmitteln der Formel (II) worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R_1 Wasserstoff, $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ Alkyl, Allyl, Benzyl, Acetyl, Acryloyl ist und R_2 , wenn $n = 1$, einen Rest einer aliphatischen Carbonsäure mit 2-18 C-Atomen, einer cycloaliphatischen Carbonsäure mit 5-12 C-Atomen oder einer aromatischen Carbonsäure mit 7-15 C-Atomen, wenn $n = 2$, einen Rest einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 2-36 C-Atomen, einer cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure mit 8-14 C-Atomen, einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbaminsäure mit 8-14 C-Atomen, bedeutet.

4. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (III)



worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R₁ Wasserstoff, Oxy, C₁-C₁₆ Alkyl, C₃-C₆ Alkenyl, C₃-C₆ Alkynyl, C₇-C₁₂ Aalkyl, C₁-C₆ Alkanoyl, C₃-C₆ Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—Z ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Aethyl oder Phenyl bedeutet, und R₂ Wasserstoff, C₁-C₇ Alkyl, C₃-C₇ Cycloalkyl, C₇-C₈ Aalkyl, C₂-C₁₆ Alkanoyl, C₃-C₆ Alkenoyl, Benzoyl ist und R₃ wenn n = 1, Wasserstoff, C₁-C₁₆ Alkyl, C₃-C₇ Cycloalkyl, gegebenenfalls mit einer Cyano-, Carbonyl- oder Carbamoylgruppe substituiertes C₂-C₆ Alkenyl, Glycidyl eine Gruppe der Formel —CH₂—CH(OH)—Z' oder der Formel —OCNH—Z', worin Z' Wasserstoff, Methyl oder Phenyl bedeutet, wenn n = 2, C₂-C₁₂ Alkyl, C₃-C₁₂ Arylen, Xylylen, eine —CH₂—CH(OH)—CH₂—Gruppe oder eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—CH₂—O—X—O—CH₂—CH(OH)—OH—CH₂— bedeutet, worin X C₂-C₁₆ Alkyl, C₆-C₁₆ Arylen, C₂-C₇ Cycloalkyl ist, oder, vorausgesetzt, dass R₃ nicht Alkanoyl, Alkenoyl oder Benzoyl bedeutet, R₃ auch einen zweiwertigen Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure oder Dicarbaminsäure oder auch die Gruppe —CO— bedeuten kann, oder R₃ und R₂ zusammen, wenn n = 1, den Indrest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen 1, 2- oder 1,3-Dicarbonsäure sein können.

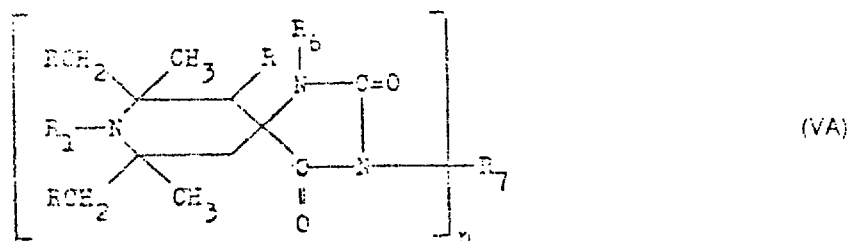
5. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (IV)



25

worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R₁ Wasserstoff, Oxy, C₁-C₁₆ Alkyl, C₃-C₆ Alkenyl, C₃-C₆ Alkynyl, C₇-C₁₂ Aalkyl, C₁-C₆ Alkanoyl, C₃-C₆ Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—Z ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Aethyl oder Phenyl bedeutet, R₂, wenn n = 1, C₂-C₆ Alkyl oder hydroxyalkyl, C₂-C₁₂ Acyloxyalkyl, wenn n = 2, die Gruppe (—CH₂)_n(—CH₂)_m bedeutet.

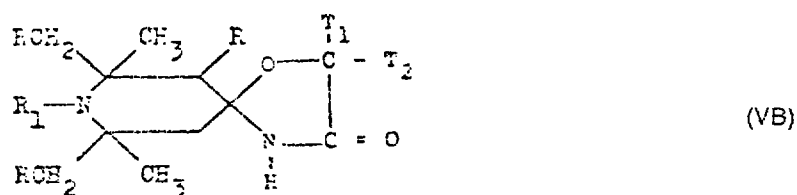
6. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formeln (VA), (VB) und (VC)



35

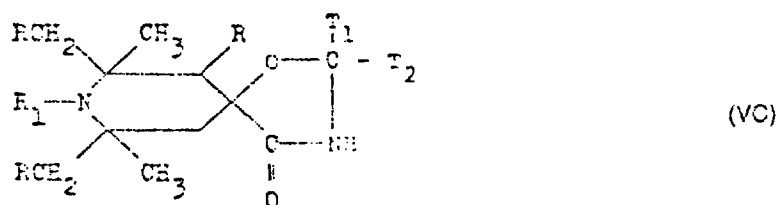
40

45



50

55



60

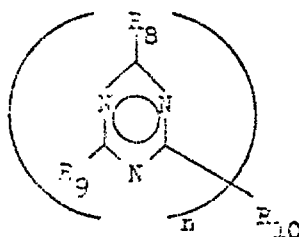
65



69

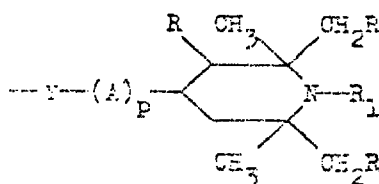
0 016 723

- worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R₁ Wasserstoff, Oxyl, C₁-C₁₈ Alkyl, C₃-C₆ Alkenyl, C₃-C₆ Alkyl, C₁-C₁₂ Aralkyl, C₁-C₂ Alkanoyl, C₃-C₅ Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—Z ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Äthyl oder Phenyl bedeutet, und R₆ Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, Allyl, Benzyl, Glycidyl, C₂-C₆ Alkoxyalkyl ist und R₇, wenn n = 1, Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, C₃-C₅ Alkenyl, C₇-C₉ Aralkyl, C₅-C₇ Cycloalkyl, C₂-C₄ Hydroxyalkyl, C₂-C₆ Alkoxyalkyl, C₆-C₁₀ Aryl, Glycidyl, eine Gruppe der Formel —(CH₂)_m—COO—Q oder der Formel —(CH₂)_m—O—CO—Q, worin m 1 oder 2 und Q C₁-C₁₈ Alkyl oder Phenyl sind, wenn n = 2, C₂-C₁₂ Alkyl oder C₆-C₁₂ Arylen, C₄-C₁₂ Alkyl, eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—CH₂—O—X—O—CH₂—CH(OH)—CH₂—, worin X C₂-C₁₂ Alkyl, C₆-C₁₂ Arylen, C₆-C₁₂ Cycloalkyl ist, oder eine Gruppe —CH₂CH(OZ)CH₂— bedeutet, worin Z Wasserstoff, C₁-C₁₈ Alkyl, Allyl, Benzyl, C₂-C₁₂ Alkanoyl oder Benzoyl ist, T₁ und T₂ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₁₈ Alkyl oder gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₄ Alkyl substituiertes C₆-C₁₀ Aryl oder C₆-C₉ Aralkyl bedeuten oder T₁ und T₂ zusammen mit dem sie bindenden C-Atom gegebenenfalls durch C₁-C₄ Alkyl substituiertes C₆-C₇ Cycloalkyl, Pyrrolidinyl oder Piperidinyl bilden.
7. Verwendung gemäß Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (VI)

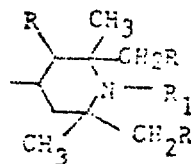


(VI)

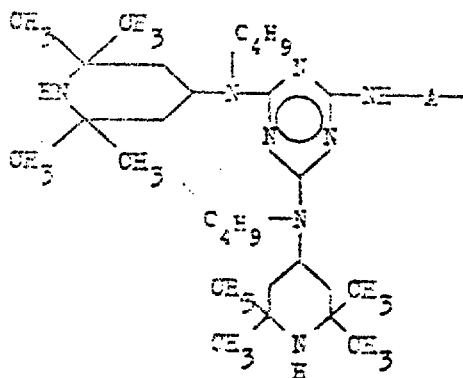
worin n die Zahlen 1 oder 2 ist und R₆ eine Gruppe der Formel



- bedeutet, worin R Wasserstoff oder Methyl ist, R₁ Wasserstoff, Oxyl, C₁-C₆ Alkyl, C₃-C₆ Alkenyl, C₃-C₆ Alkyl, C₁-C₁₂ Aralkyl, C₁-C₂ Alkanoyl, C₃-C₅ Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe —CH₂—CH(OH)—Z ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Äthyl oder Phenyl bedeutet, Y—O— oder —NR₁₁— ist, A C₂-C₆ Alkyl, —NHCH₂CH₂— oder —N(CH₂CH₂)₂— ist, R₁₀, wenn n = 1 die Gruppen R₆, NR₁₁, R₁₂, —OR₁₃ oder —N(CH₂CH₂)₂— ist, R₁₀, wenn n = 2 die Gruppen R₆ oder R₆ und wenn n = 2 die Gruppe —Y—E—Y—, worin E gegebenenfalls durch —N(R₁₄)— unterbrochenes C₁-C₆ Alkyl, R₁₁ C₁-C₂ Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl oder C₂-C₄ Hydroxyalkyl oder eine Gruppe der Formel



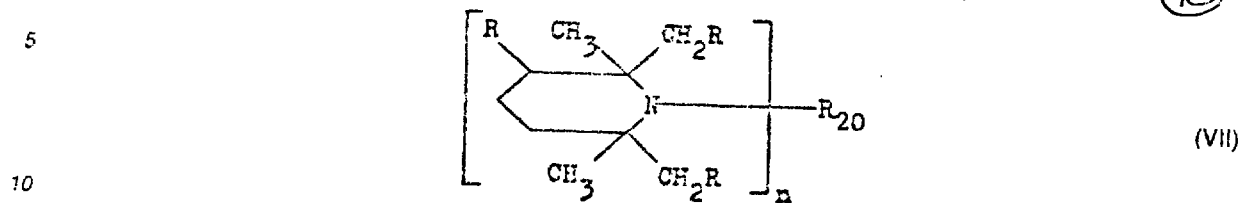
- ist, R₁₂ C₁-C₁₂ Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl, C₂-C₄ Hydroxyalkyl, R₁₃ Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl oder Phenyl und R₁₄ Wasserstoff, C₁-C₁₂ Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl, Phenyl bedeuten oder R₁₁ und R₁₂ zusammen C₄-C₆ Alkyl oder Oxaalkyl sind oder auch R₁₁ und R₁₂ jeweils eine Gruppe der Formel





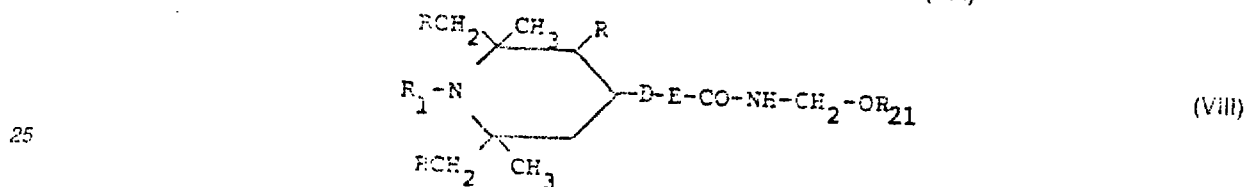
bedeuten.

8. Verwendung gemäss Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (VII)



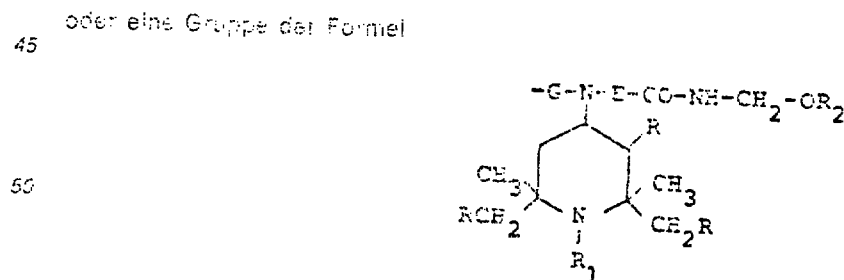
15 worin n die Zahlen 1 oder 2 bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist und R_{20} , wenn $n = 1$, C_4 - C_{16} Alkyl, C_2 - C_{12} Arylalkyl, die Gruppe $-\text{CO}-R_{15}$, C_1 - C_4 Alkyl substituiert durch $-\text{CN}$, $-\text{COOR}_{16}$, $-\text{OH}$, $-\text{OOCOR}_{17}$ bedeutet, wobei R_{15} C_1 - C_{12} Alkyl, C_2 - C_4 Alkenyl oder Phenyl, R_{16} C_1 - C_{18} Alkyl, R_{17} C_1 - C_{18} Alkyl, C_2 - C_{10} Alkenyl, Cyclohexyl, Benzyl oder C_6 - C_{10} Aryl sind oder, wenn $n = 2$, R_{14} C_4 - C_{12} Alkyl, 2-Butenyl-1,4, Xylylen, die Gruppe $-(\text{CH}_2)_2-\text{OOC}-R_{18}-\text{COO}-(\text{CH}_2)_2-$ oder die Gruppe $-\text{CH}_2-\text{OOC}-R_{19}-\text{COO}-\text{CH}_2-$ ist, wobei R_{18} C_2 - C_{10} Alkyl, Phenyl oder Cyclohexyl und R_{19} C_2 - C_4 Alkyl, Xylylen oder Cyclohexylen bedeuten.

9. Verwendet man gemäß Anspruch 1 von Lichtschutzmitteln der Formel (VIII)



30 worin D $-\text{N}(\text{R}_{21})_2-$ oder $-\text{C}-$ ist, E $\text{C}_1\text{-C}_3$ Alkylen, die Gruppe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{R}_{23})-\text{O}-$, worin R_{23} Wasserstoff, Methyl oder Phenyl ist, die Gruppe $-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-$ oder eine Einfachbindung bedeutet, R Wasserstoff oder Methyl ist, R_1 Wasserstoff, Oxyl, $\text{C}_1\text{-C}_8$ Alkyl, $\text{C}_3\text{-C}_6$ Alkenyl, $\text{C}_5\text{-C}_6$ Alkinyl, $\text{C}_7\text{-C}_{12}$ Aryl, $\text{C}_1\text{-C}_6$ Alkanoyl, $\text{C}_3\text{-C}_5$ Alkenoyl, Glycidyl oder eine Gruppe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$ ist, worin Z Wasserstoff, Methyl, Acetyl oder Phenyl und R_{22} Wasserstoff oder $\text{C}_1\text{-C}_8$ Alkyl bedeuten, R_{22} Wasserstoff, $\text{C}_1\text{-C}_7$ Alkyl, $\text{C}_2\text{-C}_7$ Cycloalkyl, $\text{C}_7\text{-C}_{12}$ Aryl, Cyanäthyl, $\text{C}_6\text{-C}_{10}$ Aryl, die Gruppe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{R}_{23})-\text{O}-$, worin R_{23} die oben angegebene Bedeutung hat, eine Gruppe der Formel

35



85 bedeutet, wenn G C₂-C₆ Alkylen oder C₆-C₁₂ Arylen sein kann, oder R₂₂ eine Gruppe
-E-CO-NH-CH-OR₂₂ ist.

10. Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man oligomere oder polymere Verbindungen verwendet, deren wiederkehrende Struktureinheit einen 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinrest enthält, insbesondere Polyester, Polyäther, Polyamide, Polyamine, Polyurethane, Polyarnstoffe, Polyaminotriazine, Poly(meth)acrylate, Poly(meth)acrylamide und deren Copolymeren, die solche Reste enthalten.

11. Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen, die in ihrem Molekül mindestens eine 2-(2'-Hydroxyphenyl)-benzotriazol-Gruppe oder 2-Hydroxybenzophenon-Gruppe und mindestens eine 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinderivatgruppe enthalten, verwendet.



0 015 723

71

12. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Säureadditionssalz einer 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindung verwendet.

13. Verwendung nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, dass man einen Komplex einer 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindung mit einer Metallverbindung verwendet.

14. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man die 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindung in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Lösungsmittelfreie Bindemittel (Lackharz) verwendet.

15. Verwendung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass man zusätzlich andere Lichtschutzmittel verwendet, deren Menge so gewählt wird, dass die Summe aller Lichtschutzmittel 0,02 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Lösungsmittelfreie Bindemittel (Lackharz) beträgt.

16. Verwendung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass als weitere Additive Antioxydantien, Weichmacher, Verlaufsmitte, Härtungsbeschleuniger, Verdicker, Dispergiermittel oder Haftverbesserer zugegeben werden.

17. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lichtschutzmittel in den Decklack eingearbeitet wird.

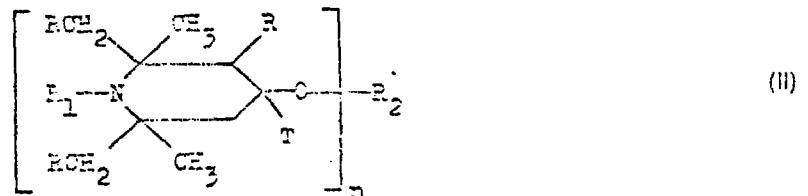
18. Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Decklack einen Lack auf der Basis von Acryl/Melaminharzen verwendet.

19. Verwendung von 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinverbindungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lackierung eine Fahrzeuglackierung ist.

Claims

1. The use of 2,2,6,6-tetraalkylpiperidine compounds or their acid addition salts or complexes with metal compounds, if desired together with further stabilisers, for stabilising two-layer unit-lacquer coatings based on acrylic, alkyd or polyester resins, which, if desired, can be crosslinked with melamine-formaldehyde resins, epoxide resins or polyisocyanates, against the action of light, humidity and oxygen.

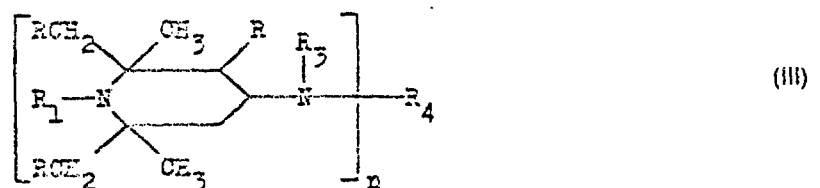
2. The use according to claim 1, of a light stabiliser of the formula (II)



in which n is the numbers 1-4, T is hydrogen or $-\text{CONH}_2$, R is hydrogen or methyl, R_1 is hydrogen, oxyl, $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ alkyl, $\text{C}_3\text{-C}_6$ alkenyl, $\text{C}_3\text{-C}_6$ alkynyl, $\text{C}_7\text{-C}_{12}$ aralkyl, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alkanoyl, $\text{C}_3\text{-C}_6$ alkenoyl, glycidyl or a group $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$, in which Z is hydrogen, methyl, ethyl or phenyl and R_2 , if n = 1, is hydrogen, $\text{C}_1\text{-C}_{16}$ alkyl, which can be interrupted by one or more oxygen atoms, cyanoethyl, benzyl, glycidyl, a monovalent radical of an aliphatic, cycloaliphatic, araliphatic, aromatic or heterocyclic carboxylic acid, carbamic acid or phosphorus-containing acid or a monovalent silyl radical, if n = 2 is $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ alkylene, $\text{C}_4\text{-C}_{12}$ alkenylene, xylylene, a divalent radical of an aliphatic, cycloaliphatic, araliphatic, aromatic or heterocyclic dicarboxylic acid, dicarbamic acid, or phosphorus-containing acid or a divalent silyl radical, if n = 3 is a trivalent radical of an aliphatic, cycloaliphatic, aromatic or heterocyclic tricarboxylic acid, of an aromatic tricarbamic acid or of a phosphorus-containing acid or a trivalent silyl radical and if n = 4 is a tetravalent radical of an aliphatic, cycloaliphatic or aromatic tetracarboxylic acid.

3. The use, according to claim 2, of a light stabiliser of the formula (II), in which n is the number 1 or 2, R is hydrogen or methyl, R_1 is hydrogen, $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ alkyl, allyl, benzyl, acetyl or acryloyl and R_2 , if n = 1, is a radical of an aliphatic carboxylic acid having 2-18 C atoms, of a cycloaliphatic carboxylic acid having 5-12 C atoms or of an aromatic carboxylic acid having 7-15 C atoms, and if n = 2 is a radical of an aliphatic dicarboxylic acid having 2-36 C atoms, of a cycloaliphatic or aromatic dicarboxylic acid having 8-14 C atoms or of an aliphatic, cycloaliphatic or aromatic dicarbamic acid having 8-14 C atoms.

4. The use, according to claim 1, of a light stabiliser of the formula (III)



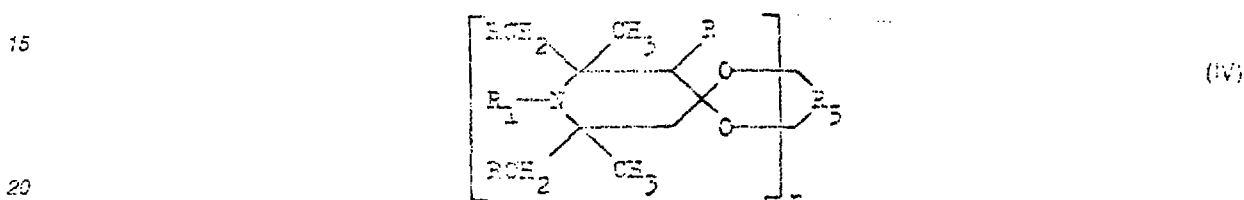
in which n is the number 1 or 2, R is hydrogen or methyl, R_1 hydrogen, oxyl, $\text{C}_1\text{-C}_{16}$ alkyl, $\text{C}_3\text{-C}_6$ alkenyl,



0016723

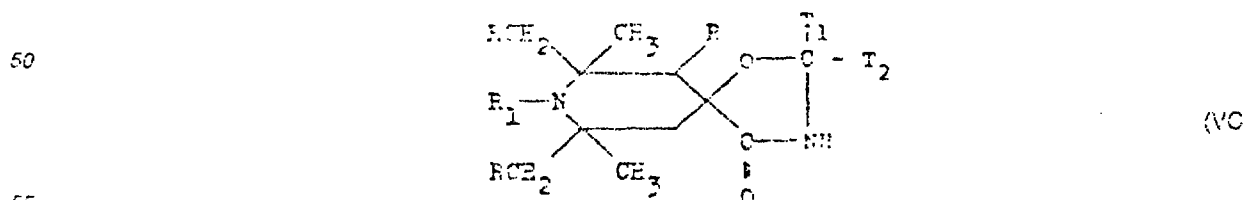
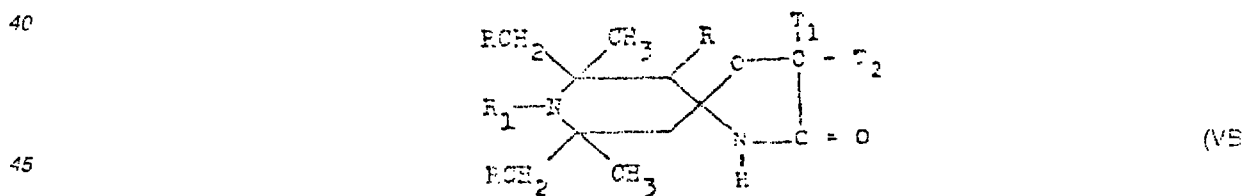
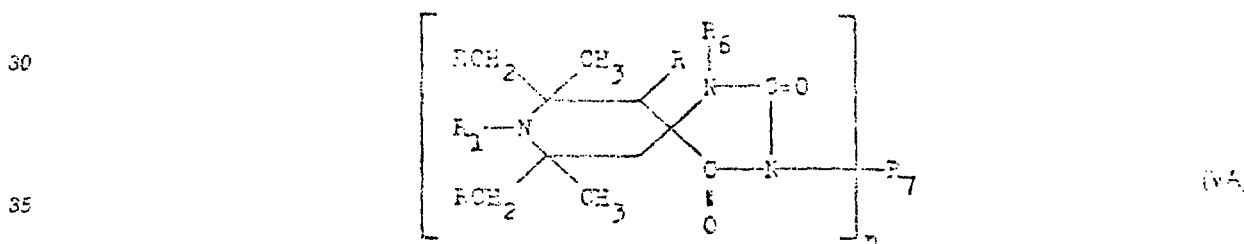
C_3-C_8 alkynyl, C_7-C_{12} aralkyl, C_1-C_8 alkanoyl, C_5-C_8 alkenoyl, glycidyl or a group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$, in which Z is hydrogen, methyl, ethyl or phenyl, and R_3 is hydrogen, C_1-C_{12} alkyl, C_5-C_7 cycloalkyl, C_7-C_8 aralkyl, C_2-C_{18} alkanoyl, C_3-C_5 alkenoyl or benzoyl and R_4 , if $n = 1$, is hydrogen, C_1-C_{12} alkyl, C_5-C_7 cycloalkyl, C_2-C_8 alkenyl, which is unsubstituted or substituted by a cyano, carbonyl or carbamide group, glycidyl or a group of the formula $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}'$ or of the formula $-\text{CONH}-\text{Z}'$, in which Z' is hydrogen, methyl or phenyl, and if $n = 2$ is C_2-C_{12} alkylene, C_1-C_{12} arylene, xylylene, a $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$ group or a group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{X}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$, in which X is C_2-C_{10} alkylene, C_6-C_{15} arylene or C_6-C_{12} cycloalkylene, or, with the proviso that R_3 is not alkanoyl, alkenoyl or benzoyl, R_4 can also be a divalent radical of an aliphatic, cycloaliphatic or aromatic dicarboxylic acid or dicarbamic acid or the group $-\text{CO}-$, or R_3 and R_4 together, if $n = 1$, can be the imide radical of an aliphatic, cycloaliphatic or aromatic 1,2- or 1,3-dicarboxylic acid.

5 The use, according to claim 1, of a light stabiliser of the formula (IV):



in which n is the number 1 or 2, R is hydrogen or methyl, R_1 is hydrogen, oxyl, C_1-C_{18} alkyl, C_5-C_8 alkenyl, C_3-C_8 alkynyl, C_7-C_{12} aralkyl, C_1-C_8 alkanoyl, C_5-C_8 alkenoyl, glycidyl or a group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$, in which Z is hydrogen, methyl, ethyl or phenyl, and R_5 , if $n = 1$, is C_2-C_6 alkylene or hydroxyalkylene or C_7-C_{22} acyloxyalkylene, and if $n = 2$ is the group $(-\text{CH}_2)_m\text{C}(\text{CH}_2)_2$.

6. The use, according to claim 1, of a light stabiliser of the formulae (VA), (VB) or (VC)



in which n is the number 1 or 2, R is hydrogen or methyl, R_1 is hydrogen, oxyl, C_1-C_{18} alkyl, C_5-C_8 alkenyl, C_3-C_8 alkynyl, C_7-C_{12} aralkyl, C_1-C_8 alkanoyl, C_5-C_8 alkenoyl, glycidyl or a group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$, in which Z is hydrogen, methyl, ethyl or phenyl, and R_6 is hydrogen, C_1-C_{12} alkyl, allyl, benzyl, glycidyl or C_2-C_6 alkoxyalkyl and R_7 , if $n = 1$, is hydrogen, C_1-C_{12} alkyl, C_5-C_5 alkenyl, C_7-C_9 aralkyl, C_5-C_7 cycloalkyl, C_2-C_4 hydroxyalkyl, C_2-C_6 alkoxyalkyl, C_6-C_{10} aryl, glycidyl or a group of the formula $-(\text{CH}_2)_m-\text{COC}-\text{Q}$ or of the formula $-(\text{CH}_2)_m-\text{O}-\text{CO}-\text{Q}$, in which m is 1 or 2 and Q is C_1-C_{18} alkyl or phenyl, and if $n = 2$ is C_2-C_{12} alkylene or C_5-C_{12} arylene, C_4-C_{12} alkenylene a group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{X}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$, in which X is C_2-C_{10} alkylene, C_6-C_5 arylene or C_5-C_{12} cycloalkylene or a group $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OZ})\text{CH}_2-(\text{OCH}_2-\text{CH}(\text{OZ})\text{CH}_2)_2-$, in which Z is hydrogen,

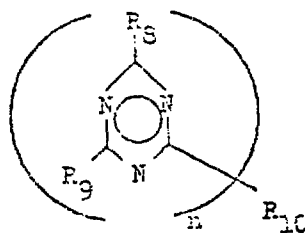


73

0 016 723

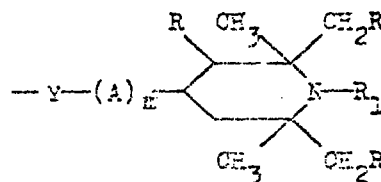
C₁-C₁₈ alkyl, allyl, benzyl, C₂-C₁₂ alkanoyl or benzoyl, and T₁ and T₂ independently of one another are hydrogen, C₁-C₁₈ alkyl or C₆-C₁₀ aryl which is unsubstituted or substituted by halogen or C₁-C₄ alkyl, or C₂-C₆ aralkyl, or T₁ and T₂ together with the C atom which bonds them form C₃-C₇ cycloalkyl, pyrrolidinyl or piperidinyl, which are unsubstituted or substituted by C₁-C₄ alkyl.

7. The use, according to claim 1, of a light stabiliser of the formula (VI)

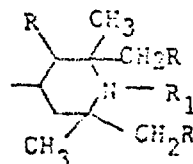


(VI)

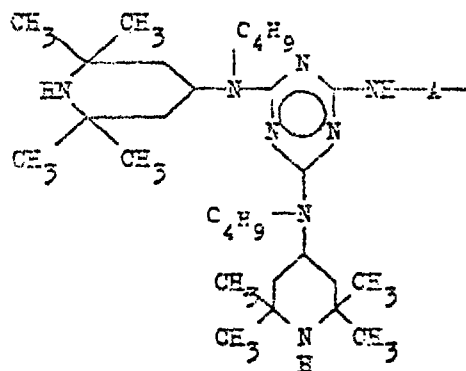
in which n is the number 1 or 2 and R₈ is a group of the formula



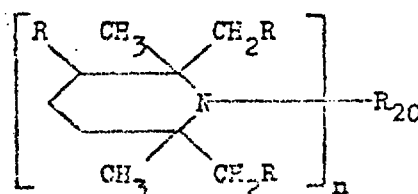
in which R is hydrogen or methyl, R₁ is hydrogen, oxyl, C₁-C₁₈ alkyl, C₂-C₈ alkenyl, C₂-C₈ alkynyl, C₂-C₁₂ aralkyl, C₂-C₁₂ alkanoyl, C₂-C₁₂ alkenoyl, glycidyl or a group —CH₂—CH(OH)—Z, in which Z is hydrogen, methyl, ethyl or phenyl, Y is —O— or —NR₁₁—, A is C₂-C₆ alkylene or —(CH₂)₃—O— and m is the numbers 0 or 1, R₉ is the groups R₈, NR₁₁R₁₂, —OR₁₃, —NHCH₂OR₁₃ or —N(CH₂OR₁₃)₂, and R₁₀, if n = 1, is the groups R₈ or R₉, and if n = 2, is the group —Y—B—Y, in which B is C₂-C₆ alkylene which can be interrupted by —N(R₁₄)—, and R₁₁ is C₁-C₁₂ alkyl, cyclohexyl, benzyl or C₁-C₄ hydroxyalkyl or a group of the formula



R₁₂ is C₁-C₁₂ alkyl, cyclohexyl, benzyl or C₁-C₄ hydroxyalkyl, R₁₃ is hydrogen, C₁-C₁₂ alkyl or phenyl and R₁₄ is hydrogen, C₁-C₁₂ alkyl, cyclohexyl, benzyl or phenyl, or R₁₁ and R₁₂ together are C₄-C₅ alkylene or oxaalkylene, or R₁₁ and R₁₂ are each a group of the formula



8. The use, according to claim 1, of a light stabiliser of the formula (VII)

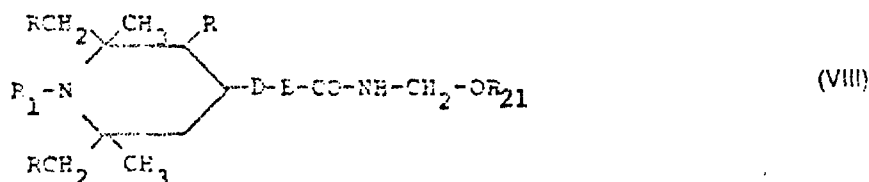


(VII)

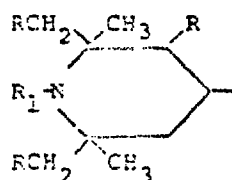


in which n is the number 1 or 2, R is hydrogen or methyl and R_{20} , if $n = 1$, is C_4 - C_{16} alkyl, C_7 - C_{12} aralkyl, the group $-\text{CO}-R_5$ or C_1 - C_4 alkyl substituted by $-\text{CN}$, $-\text{COOR}_{16}$, $-\text{OH}$ or $-\text{OCOR}_{17}$, in which R_{15} is C_1 - C_{12} alkyl, C_2 - C_4 alkenyl or phenyl, R_{16} is C_1 - C_{16} alkyl and R_{17} is C_1 - C_{18} alkyl, C_2 - C_{10} alkenyl, cyclohexyl, benzyl or C_6 - C_{10} aryl, or, if $n = 2$, R_{14} is C_4 - C_{12} alkylene, 2-but-1,4-enylene, xylylene, the group $-(\text{CH}_2)_2-\text{OOC}-R_{18}-\text{COO}-(\text{CH}_2)_2-$ or the group $-\text{CH}_2-\text{OOC}-R_{19}-\text{COO}-\text{CH}_2-$, in which R_{18} is C_2 - C_{10} alkylene, phenylene or cyclohexylene and R_{19} is C_2 - C_{10} alkylene, xylylene or cyclohexylene.

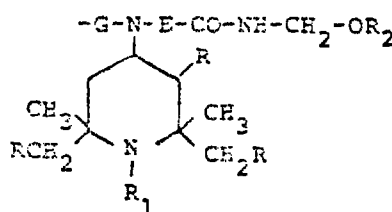
9. The use, according to claim 1, of a light stabiliser of the formula (VIII)



in which D is $-\text{N}(\text{R}_{22})-$ or $-\text{O}-$, E is C_1 - C_3 alkylene, the group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{R}_{23})-\text{O}-$, in which R_{23} is hydrogen, methyl or phenyl, the group $-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-$ or a single bond, R is hydrogen or methyl, R_1 is hydrogen, oxyl, C_1 - C_{18} alkyl, C_3 - C_6 alkenyl, C_3 - C_6 alkynyl, C_7 - C_{12} aralkyl, C_1 - C_8 alkanoyl, C_3 - C_5 alkenoyl, glycidyl or a group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$, in which Z is hydrogen, methyl or phenyl, and R_{21} is hydrogen or C_1 - C_{16} alkyl and R_{22} is hydrogen, C_1 - C_{16} alkyl, C_6 - C_7 cycloalkyl, C_7 - C_{12} aralkyl, cyanoethyl, C_6 - C_{16} aryl, the group $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{R}_{23})-\text{OH}$, in which R_{23} is a defined above, a group of the formula



or a group of the formula



in which G can be C_2 - C_6 alkylene or C_6 - C_{12} arylene, or R_{22} is a group $-\text{E-CO-NH-CH}_2 - \text{OR}_{21}$.

10. Use according to claim 1, wherein the light stabiliser used is an oligomeric or polymeric compound in which the recurring structural unit contains a 2,2,6,6-tetraalkylpiperidine radical, especially a polyester, polyether, polyamide, polyamine, polyurethane, polyurea, polyaminotriazine, poly(meth)acrylate or poly(meth)acrylamide, or a copolymer thereof, which contains such a radical.

11. Use according to claim 1, wherein the light stabiliser used is a compound which contains, in its molecule, at least one 2-(2-hydroxyphenyl)-benztriazole group or 2-hydroxybenzophenone group and at least one polyalkylpiperidine group.

12. Use according to any one of the preceding claims, wherein an acid addition salt of a 2,2,6,6-tetraalkylpiperidine compound is used.

13. Use according to any one of claims 1 to 11, wherein a complex of a 2,2,6,6-tetraalkylpiperidine compound with a metal compound is used.

14. Use according to any one of the preceding claims, wherein the 2,2,6,6-tetraalkylpiperidine compound is used in an amount of 0.01 to 5% by weight, based on the solvent-free binder (lacquer resin).

15. Use according to claim 14, wherein other light stabilisers are additionally used, the amount of these stabilisers being so chosen that the sum of all of the light stabilisers is 0.02 to 5% by weight, based on the solvent-free binder (lacquer resin).

16. Use according to either of claims 14 and 15, wherein antioxidants, plasticisers, flow control agents, curing accelerators, thickeners, dispersing agents or adhesion improvers are added as further additives.

17. Use according to claim 1, wherein the light stabiliser is incorporated in the topcoat lacquer.



18. Use according to claim 1, wherein the topcoat lacquer used is a lacquer based on acrylic/melamine resins.

19. Use of 2,2,6,6-tetraalkylpiperidine compounds according to Claim 1 for the lacquer-coating of vehicles.

5

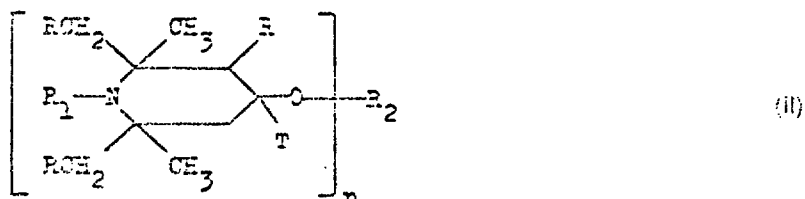
Revendications

1. Utilisation de tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridines, de leurs sels d'addition d'acide ou de leurs complexes avec des composés métalliques, éventuellement avec d'autres stabilisants, pour la stabilisation de peintures à deux couches à unicousson, à base de résines acryliques, alkydes ou polyesters, qui sont éventuellement réticulées par des résines mélamine-formaldéhyde, par des résines époxydes ou par des polyisocyanates, pour lutter contre l'action de la lumière.

15

2. Utilisation selon la revendication 1 de stabilisant à la lumière, répondant à la formule (II) :

20

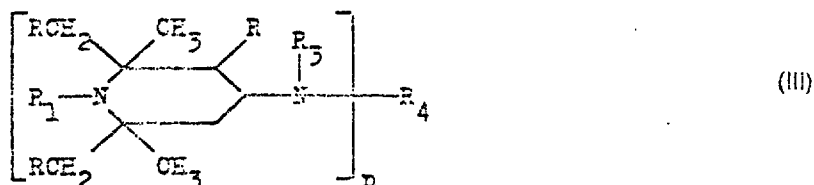


dans laquelle n représente les nombres 1 à 4 ; T est un atome d'hydrogène ou ---CONH_2 ; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; R_1 est un atome d'hydrogène ou un groupe hydroxyle, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, alcynyle ayant 3 à 8 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, alcanoyloyle ayant 1 à 8 atomes de carbone, alcénoyloyle ayant 3 à 5 atomes de carbone, glycidyle ou un groupe $\text{---CH}_2\text{---CH(OH)---Z}$ (dans laquelle Z représente un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle, éthyle ou phényle) ; et, lorsque n vaut 1, R_2 représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone (éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène), cyanéthyle, benzyle, glycidyle, un radical monovalent d'un acide carboxylique, carbamique ou d'un acide contenant du phosphore, aliphatique, cycloaliphatique, araliphatique, aromatique ou hétérocyclique, ou un radical silyle monovalent ; lorsque n vaut 2, R_2 représente un groupe alkylène ayant 2 à 12 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 12 atomes de carbone, xylène, un radical divalent d'un acide dicarboxylique, dicarbamique ou contenant du phosphore, aliphatique, cycloaliphatique, araliphatique, aromatique ou hétérocyclique, ou un radical silyle divalent ; lorsque n vaut 3, R_2 représente un radical trivalent d'un acide tricarboxylique aliphatique, cycloaliphatique, aromatique ou hétérocyclique, d'un acide tricarbamique aromatique ou d'un acide contenant du phosphore, ou il représente un radical silyle trivalent ; lorsque n vaut 4, R_2 représente un radical tétravalent d'un acide tétracarboxylique aliphatique, cycloaliphatique ou aromatique.

3. Utilisation, selon la revendication 2, d'agents de stabilisation à la lumière, répondant à la formule (II) dans laquelle n représente les nombres 1 ou 2 ; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; R_1 est un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alyle, benzyle, acétyle, acryloyle ; et, lorsque n vaut 1, R_2 représente un radical d'un acide carboxylique aliphatique ayant 2 à 18 atomes de carbone, d'un acide carboxylique cycloaliphatique ayant 5 à 12 atomes de carbone ou d'un acide carboxylique aromatique ayant 7 à 15 atomes de carbone ; lorsque n vaut 2, R_2 représente un radical d'un acide dicarboxylique aliphatique contenant 2 à 36 atomes de carbone, d'un acide dicarboxylique cycloaliphatique ou aromatique comportant 8 à 14 atomes de carbone, d'un acide dicarbamique aliphatique, cycloaliphatique ou aromatique ayant 8 à 14 atomes de carbone.

4. Utilisation, selon la revendication 1, de stabilisants à l'égard de la lumière, répondant à la formule (III) :

55



60

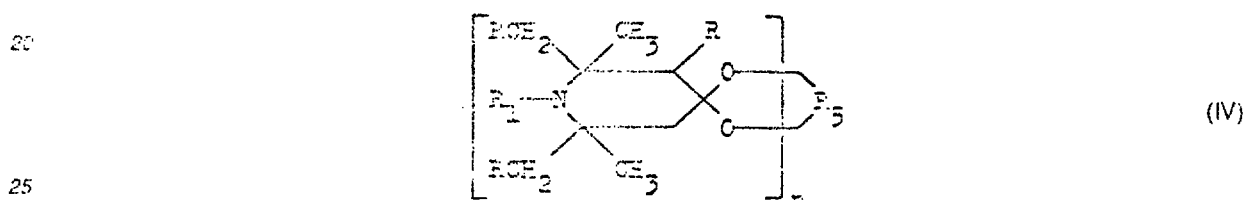
dans laquelle n représente les nombres 1 ou 2 ; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; R_1 représente un atome d'hydrogène, un groupe hydroxyle, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, alcynyle ayant 3 à 8 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, alcanoyloyle ayant 1 à 8 atomes de carbone, alcénoyloyle ayant 3 à 5 atomes de carbone, glycidyle ou un groupe $\text{---CH}_2\text{---CH(OH)---Z}$ (dans lequel Z représente un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle,

65



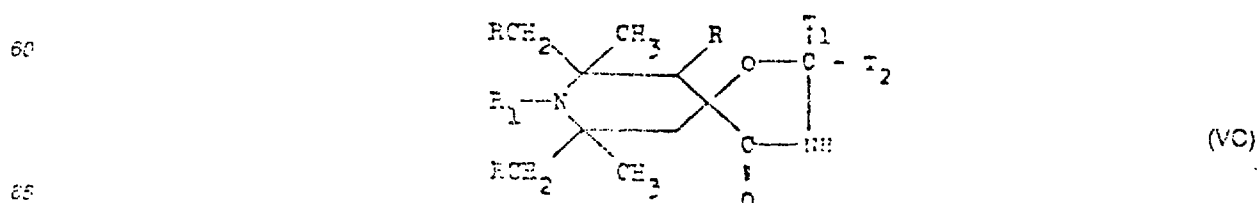
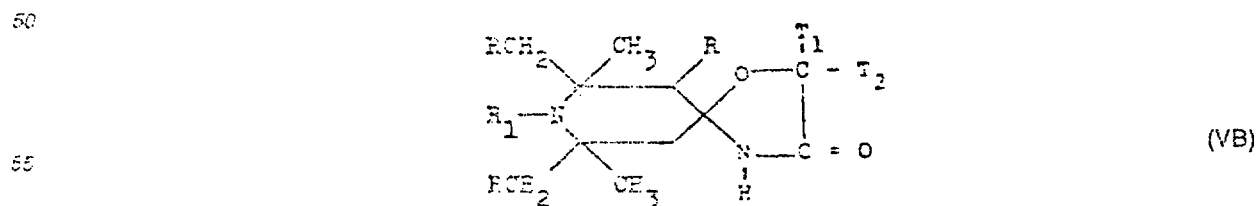
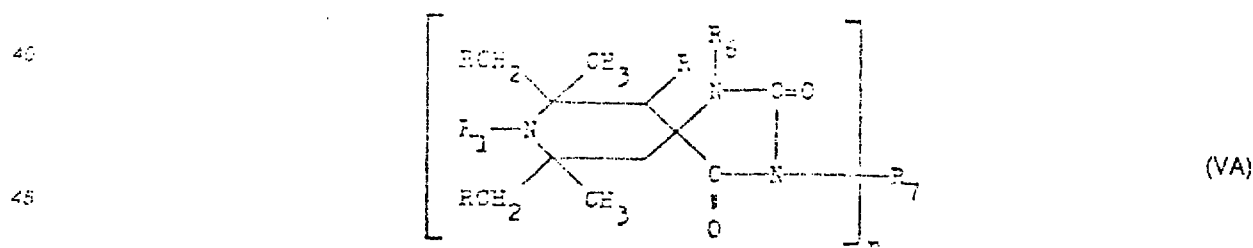
éthyle ou phényle], et R_3 est un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 7 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 8 atomes de carbone, alcanoyl ayant 2 à 16 atomes de carbone, alcénoyl ayant 3 à 5 atomes de carbone ou benzoyl; et, lorsque n vaut 1, R_4 représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 7 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 8 atomes de carbone (et éventuellement substitué par un groupe cyano, carbonyle ou carbamido), glycidyle, un groupe de formule $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}''$ ou de formule $-\text{CONH}-\text{Z}''$ (dans lesquelles Z'' représente un atome d'hydrogène, un groupe méthyle ou phényle); lorsque n vaut 2, R_4 représente un groupe alkylène ayant 2 à 12 atomes de carbone, arylène ayant 6 à 12 atomes de carbone, xylène, un groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$ ou un groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{X}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$ (dans laquelle X représente un groupe alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone, arylène ayant 6 à 15 atomes de carbone ou cycloalkylène ayant 6 à 12 atomes de carbone) ou, si R_3 ne représente pas un groupe alcanoyl, alcénoyl ou benzoyl, R_4 peut aussi représenter un radical divalent d'un acide dicarboxylique ou dicarbamique aliphatique, cycloaliphatique ou aromatique ou également le groupe $-\text{CO}-$; ou bien, lorsque n vaut 1, R_3 et R_4 peuvent, lorsqu'ils sont pris ensemble, représenter le radical imide d'un acide dicarboxylique-1.2 ou -1.3 aliphatique, cycloaliphatique ou aromatique.

5. Utilisation selon la revendication 1 de stabilisants à l'égard de la lumière, de formule (IV):



dans laquelle n représente les nombres 1 ou 2; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle; R_1 est un atome d'hydrogène ou un groupe hydroxyle, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 8 atomes de carbone, alcynyle ayant 3 à 8 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, alcanoyl ayant 1 à 8 atomes de carbone, alcénoyl ayant 3 à 5 atomes de carbone, glycidyle ou un groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$ (dans laquelle Z représente un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle, éthyle ou phényle); lorsque n vaut 1, R_1 représente un groupe alkylène ou hydroxyalkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone ou un groupe acyloxyalkylène ayant 4 à 22 atomes de carbone et, lorsque n vaut 2, R_5 représente le groupe $(-\text{CH}_2)_2(\text{CH}_2-)_2$.

6. Utilisation selon la revendication 1 de stabilisants à l'égard de la lumière, répondant aux formules (VA), (VB) ou (VC):





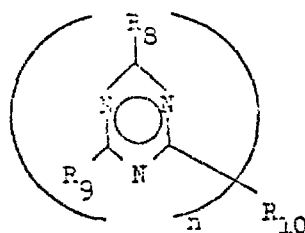
77

dans lesquelles n représente les nombres 1 ou 2 ; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; R₁ est un atome d'hydrogène, un groupe hydroxyle, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, alcyne ayant 3 à 8 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, alcanoyl ayant 1 à 8 atomes de carbone, alcénoyl ayant 3 à 5 atomes de carbone, glycidyle ou un groupe —CH₂—CH(OH)—Z [dans lequel Z représente un atome d'hydrogène, un groupe méthyle, éthyle ou phényle], et R₆ est un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, allyle, benzyle, glycidyle, alcoxyalkyle ayant 2 à 6 atomes de carbone ; et, lorsque n vaut 1, R₇ représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 5 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 9 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 7 atomes de carbone, hydroxyalkyle ayant 2 à 4 atomes de carbone, alcoxyalkyle ayant 2 à 6 atomes de carbone, aryle ayant 6 à 10 atomes de carbone, glycidyle, un groupe de formule —(CH₂)_m—COO—O ou de formule —(CH₂)_m—O—CO—O [dans lesquelles m vaut 1 ou 2 et O est un groupe alkyle ayant 1 à 16 atomes de carbone ou phényle] ; lorsque n vaut 2, R₇ représente un groupe alkylène ayant 2 à 12 atomes de carbone ou arylène ayant 6 à 12 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 12 atomes de carbone ou un groupe —CH₂—CH(OH)—CH₂—O—X—O—CH₂—CH(OH)—CH₂— (dans lequel X est un groupe alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone, arylène ayant 6 à 15 atomes de carbone, arylène ayant 6 à 15 atomes de carbone ou cycloalkylène ayant 6 à 12 atomes de carbone) ou un groupe —CH₂CH(OZ)CH₂—[OCH—CH(OZ)CH₂]₂, [dans lequel Z est un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, allyle, benzyle, alcanoyl ayant 2 à 12 atomes de carbone ou benzoyl] ; T₁ et T₂ représentent chacun, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe aryle ayant 6 à 10 atomes de carbone (éventuellement substitué par de l'halogène ou par un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone) ou aralkyle ayant 7 à 9 atomes de carbone, ou bien T₁ et T₂, pris avec l'atome de carbone qui les relie, formant un groupe cycloalkyle ayant 5 à 7 atomes de carbone (éventuellement substitué par un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone), pyrrolidinyle ou pipéridinyle.

7. Utilisation selon la revendication 1 de stabilisants à l'égard de la lumière répondant à la formule (VI) :

30

35

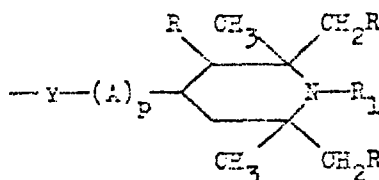


(VI)

dans laquelle n représente les nombres 1 ou 2 et R₆ est un groupe de formule :

40

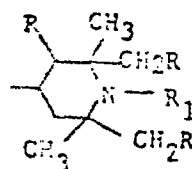
45



dans laquelle R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; R₁ est un atome d'hydrogène, un groupe hydroxyle, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, alcyne ayant 3 à 8 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, alcanoyl ayant 1 à 8 atomes de carbone, alcénoyl ayant 3 à 5 atomes de carbone, glycidyle ou un groupe —CH₂—CH(OH)—Z (dans laquelle Z représente un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle, éthyle ou phényle) ; Y représente —O— ou —NR₁₁— ; A représente un groupe alkylène ayant 2 à 6 atomes de carbone ou —(CH₂)₃—O— et p représente l'un des nombres 0 ou 1 ; R₂ représente les groupes R₆, NR₁₁, R₁₂, —OR₁₃, —NHCH₂OR₁₃ ou —N(CH₂OR₁₃)₂ ; lorsque n vaut 1, R₁₀ représente les groupes R₆ ou R₇ et lorsque n vaut 2, R₁₀ représente le groupe —Y—B—Y— (dans lequel B représente un groupe alkylène ayant 2 à 6 atomes de carbone et éventuellement interrompu par —N(R₁₄)—) ; R₁₁ représente un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, cyclohexyle, benzyle ou hydroxyalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone ou un groupe de formule :

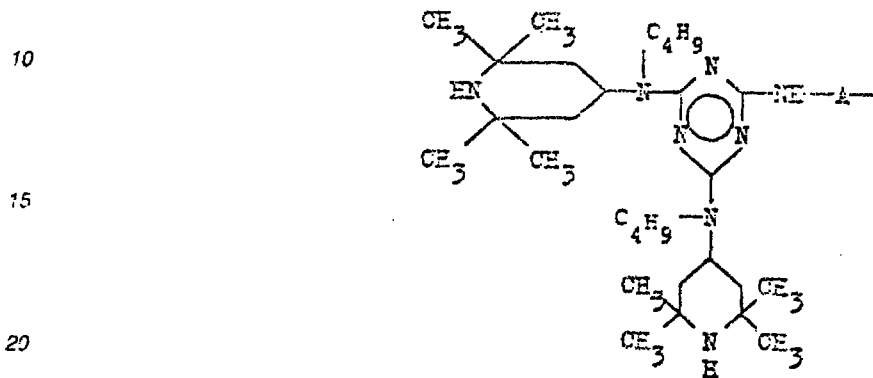
60

65

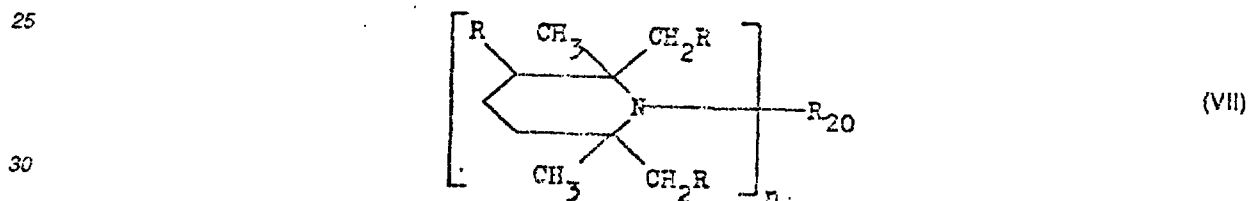




R_{12} représente un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, cyclohexyle, benzyle, hydroxyalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone ; R_{13} représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou phényle ; et R_{14} représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, cyclohexyle, benzyle ou phényle ; ou R_{11} et R_{12} , pris ensemble, représentent un groupe alkylène ou oxaalkylène ayant 4 ou 5 atomes de carbone, ou bien R_{11} et R_{12} peuvent aussi représenter chacun un groupe de formule :

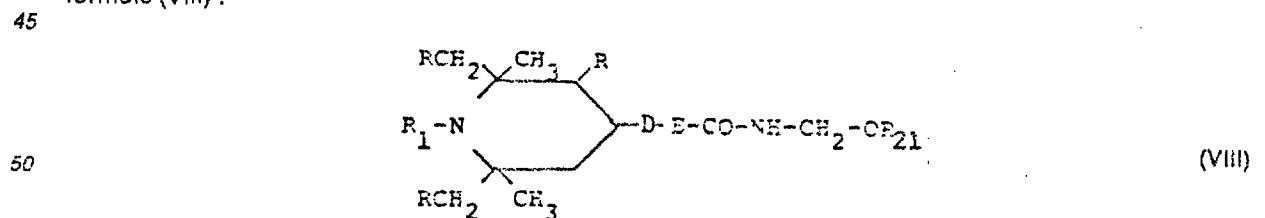


8. Utilisation selon la revendication 1. de stabilisants à l'égard de la lumière, répondant à la formule (VII) :

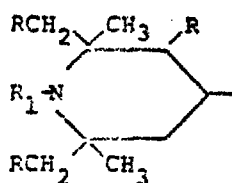


dans laquelle n représente l'un des nombres 1 ou 2 ; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; et, lorsque n vaut 1, R_{20} est un groupe alkyle ayant 4 à 18 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, le groupe $-\text{CO}-R_{15}$, un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone et substitué par $-\text{CN}$, $-\text{COOR}_{16}$, $-\text{OH}$, $-\text{OCOR}_{17}$ [où R_{15} est un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 4 atomes de carbone ou phényle ; R_{16} est un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ; R_{17} est un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 10 atomes de carbone, cyclohexyle, benzyle ou aryle ayant 6 à 10 atomes de carbone] ou, lorsque n vaut 2, R_{20} est un groupe alkylène ayant 4 à 12 atomes de carbone, butène-2 ylène-1,4, xylène, le groupe $-(\text{CH}_2)_2-\text{OOC}-R_{18}-\text{COO}-(\text{CH}_2)_2-$ ou le groupe $-\text{CH}_2-\text{OOC}-R_{18}-\text{COO}-\text{CH}_2-$, où R_{18} est un groupe alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone, phénylène ou cyclohexylène, et R_{19} représente un groupe alkylène, xylène ou cyclohexylène.

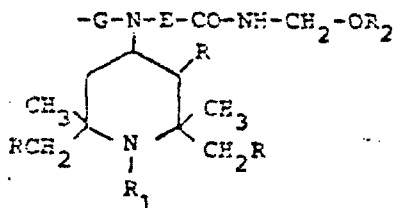
9. Utilisation selon la revendication 1 de stabilisants à l'égard de la lumière, répondant à la formule (VIII) :



dans laquelle D représente $-\text{N}(R_{22})-$ ou $-\text{O}-$; E représente un groupe alkylène ayant 1 à 3 atomes de carbone, le groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(R_{23})-\text{O}-$ [dans lequel R_{23} est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ou phényle], le groupe $-(\text{CH}_2)_5-\text{NH}-$ ou une liaison simple ; R est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; R_1 représente un atome d'hydrogène, un groupe hydroxyle, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, alcynyle ayant 3 à 8 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, alcanoylène ayant 1 à 8 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 5 atomes de carbone, glycidyle ou un groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$ [dans lequel Z est un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle, éthyle ou phényle] et R_{21} est un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ; R_{22} représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 7 atomes de carbone, aralkyle ayant 7 à 12 atomes de carbone, cyanéthyle, aryle ayant 6 à 10 atomes de carbone, le groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(R_{23})-\text{OH}$, où R_{23} a le sens précité, un groupe de formule :



ou un groupe de formule :



[où G peut être un groupe alkylène ayant 2 à 6 atomes de carbone ou arylène ayant 6 à 12 atomes de carbone] où R_{22} est un groupe $-\text{E}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{OR}_{21}$.

10. Utilisation de tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridines selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise des oligomères ou polymères dont le motif récurrent contient un radical tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridino, en particulier des polyesters, des polyéthers, des polyamides, des polyamines, des polyuréthanes, des polyurées, des polyaminotriazines, des poly(meth)acrylates, des poly(meth)acrylamides et leurs copolymères, qui contiennent de tels radicaux.

11. Utilisation de tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridines selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on utilise des composés contenant dans leurs molécules au moins un groupe [hydroxy-2' phényl]-2 benzotriazole ou un groupe hydroxy-2 benzophénone et au moins un groupe tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridine.

12. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'on utilise un sel d'addition d'acide d'une tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridine.

13. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce qu'on utilise un complexe d'une tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridine avec un composé métallique.

14. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'on utilise la tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridine en une quantité de 0,01 à 5 % en poids, par rapport au liant (résine pour vernis ou peintures) sans solvant.

15. Utilisation selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'on utilise en outre d'autres stabilisants à l'égard de la lumière, dont la proportion est choisie de manière que la somme de tous les stabilisants à l'égard de la lumière représente 0,02 à 5 % en poids, par rapport au liant (résine pour vernis ou peintures) sans solvant.

16. Utilisation selon l'une des revendications 14 ou 15, caractérisée en ce qu'on ajoute comme autres additifs des antioxygènes, des plastifiants, des agents de fluidité ou d'étalement, des accélérateurs de durcissement, des épaississants, des agents de dispersion ou des agents d'amélioration de l'adhérence.

17. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on incorpore au vernis de couverture, ou à la couche de peinture de couverture, le stabilisant à l'égard de la lumière.

18. Utilisation des tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridines selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on utilise comme couche de vernis ou de peinture de couverture un vernis ou une peinture à base de résine acrylique/mélatamine.

19. Utilisation de tétraalkyl-2,2,6,6 pipéridines selon la revendication 1, caractérisée en ce que la peinture-émail est une peinture ou un vernis pour automobile.