



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



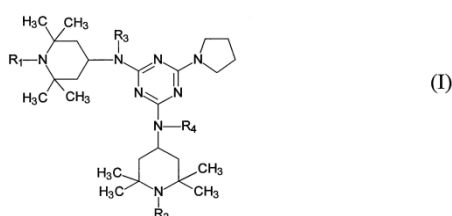
1-0025229

(51)⁷ C07D 401/14

(13) B

- (21) 1-2016-00821 (22) 13/10/2014
(86) PCT/EP2014/071854 13/10/2014 (87) WO2015/055563 23/04/2015
(30) 13189048.5 17/10/2013 EP
(45) 25/08/2020 389 (43) 25/07/2016 340A
(73) BASF SE (DE)
67056 Ludwigshafen, Germany
(72) SCHLETH, Cornelia (DE); SCHULZ, Liane (DE); ROTZINGER, Bruno (CH);
LUDOLPH, Björn (DE); VITALI, Manuele (IT).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

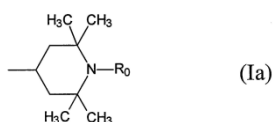
- (54) HỢP CHẤT AMIN BỊ ÁN NGŨ KHÔNG GIAN, CHẾ PHẨM CHỨA HỢP CHẤT NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ HỢP CHẤT NÀY
(57) Sáng chế đề cập đến hợp chất có công thức (I):



trong đó:

R₁ và R₂ độc lập với nhau là hydro, C₁-C₂₂alkyl, -O-, -OH, -CH₂CN, C₁-C₁₈alkoxy, C₂-C₁₈alkoxy được thế bằng -OH; C₅-C₁₂cycloalkoxy, C₃-C₆alkenyl, C₃-C₆alkenyloxy, C₇-C₉phenylalkyl không được thế hoặc được thế ở phenyl bằng 1, 2 hoặc 3 C₁-C₄alkyl; hoặc C₁-C₈axyl; và

R₃ và R₄ độc lập với nhau là C₁-C₂₂alkyl hoặc nhóm có công thức (Ia):



trong đó R₀ có nghĩa của R₁ hoặc R₂. Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất này và phương pháp điều chế hợp chất này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hợp chất amin bị án ngữ không gian, chất liệu hữu cơ được làm ổn định bằng các hợp chất amin bị án ngữ không gian chống lại sự phân hủy do ánh sáng, nhiệt hoặc quá trình oxy hóa, các hợp chất amin bị án ngữ không gian được sử dụng làm chất làm ổn định và phương pháp điều chế các hợp chất amin bị án ngữ không gian này.

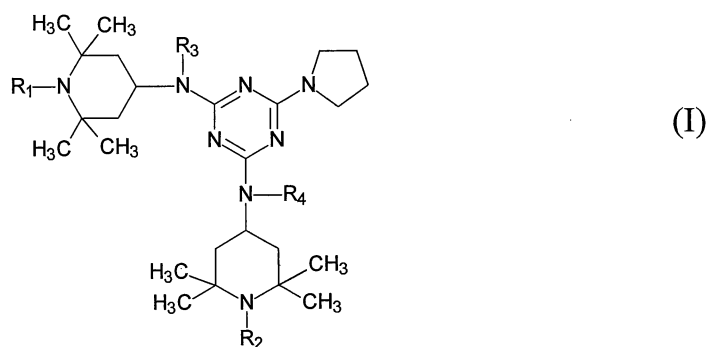
Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hợp chất amin bị án ngữ không gian đã được mô tả, ví dụ, trong công bố yêu cầu cấp patent châu Âu số EP-A-107615, EP-A-227640, EP-A-357223, công bố yêu cầu cấp patent Mỹ số US-A-5244948 và US-A-5268401.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm tìm ra các hợp chất amin bị án ngữ không gian, chất liệu hữu cơ được làm ổn định bằng các hợp chất amin bị án ngữ không gian có khả năng chống lại sự phân hủy do ánh sáng, nhiệt hoặc quá trình oxy hóa.

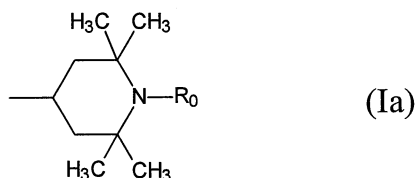
Cụ thể là, sáng chế đề cập đến hợp chất có công thức (I):



trong đó:

R_1 và R_2 độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{22} alkyl, $-O$ ·, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} alkoxy, C_2 - C_{18} alkoxy được thế bằng $-OH$; C_5 - C_{12} cycloalkoxy, C_3 - C_6 alkenyl, C_3 - C_6 alkenyloxy, C_7 - C_9 phenylalkyl không được thế hoặc được thế ở phenyl bằng 1, 2 hoặc 3 C_1 - C_4 alkyl; hoặc C_1 - C_8 axyl; và

R_3 và R_4 độc lập với nhau là C_1 - C_{22} alkyl hoặc nhóm có công thức (Ia):



trong đó R_0 có nghĩa của R_1 hoặc R_2 .

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ví dụ về alkyl có đến 22 nguyên tử cacbon là metyl, etyl, propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl, isobutyl, tert-butyl, 2-ethylbutyl, n-pentyl, isopentyl, 1-methylpentyl, 1,3-dimethylbutyl, n-hexyl, 1-methylhexyl, n-heptyl, isoheptyl, 1,1,3,3-tetramethylbutyl, 1-methylheptyl, 3-methylheptyl, n-octyl, 2-ethylhexyl, 1,1,3-trimethylhexyl, 1,1,3,3-tetramethylpentyl, nonyl, dexyl, undexyl, 1-methylundexyl, dodexyl, 1,1,3,3,5,5-hexamethylhexyl, tridexyl, tetradexyl, pentadexyl, hexadexyl, heptadexyl, octadexyl và eicosyl. Được ưu tiên là C_1 - C_4 alkyl. R_1 và R_2 ưu tiên là metyl và R_3 và R_4 ưu tiên là n-butyl.

Các ví dụ về alkoxy có đến 18 nguyên tử cacbon là metoxy, etoxy, propoxy, isopropoxy, butoxy, isobutoxy, pentoxy, isopentoxy, hexoxy, heptoxy, octoxy, dextyloxy, dodextyloxy, tetradextyloxy, hexadextyloxy và octadextyloxy. R_0 , R_1 và R_2 được ưu tiên là metoxy, etoxy, propoxy, octoxy hoặc undextyloxy.

Các ví dụ về C_3 - C_6 alkenyloxy là 1-propenyloxy và 2-propenyloxy.

Ví dụ về C_2 - C_{18} alkoxy được thế bằng $-OH$ là 2-hydroxyetyloxy.

Các ví dụ về C₅-C₁₂xycloalkoxy là xyclopentoxo, xyclohexoxo, xycloheptoxo, xyclooctoxo, xyclodexyloxy và xyclododexyloxy. C₅-C₈xycloalkoxy, đặc biệt là xyclopentoxo và xyclohexoxo, là được ưu tiên.

Các ví dụ về C₇-C₉phenylalkyl là benzyl và 2-phenyletyl.

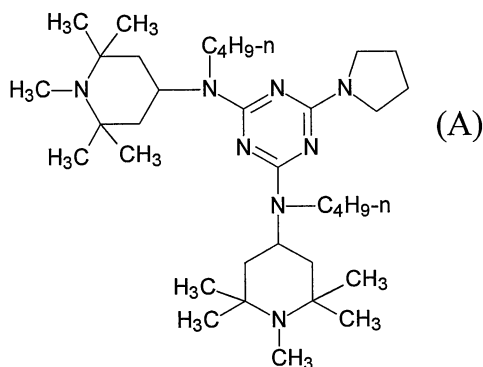
Các ví dụ về C₇-C₉phenylalkyl mà được thế ở gốc phenyl bằng 1, 2 hoặc 3 C₁-C₄alkyl là metylbenzyl, dimetylbenzyl, trimetylbenzyl hoặc tert-butylbenzyl.

Các ví dụ về C₃-C₆alkenyl là alyl, 2-metaly, butenyl, pentenyl và hexenyl. Alyl là được ưu tiên. Tốt hơn, nếu nguyên tử cacbon ở vị trí 1 là bão hòa.

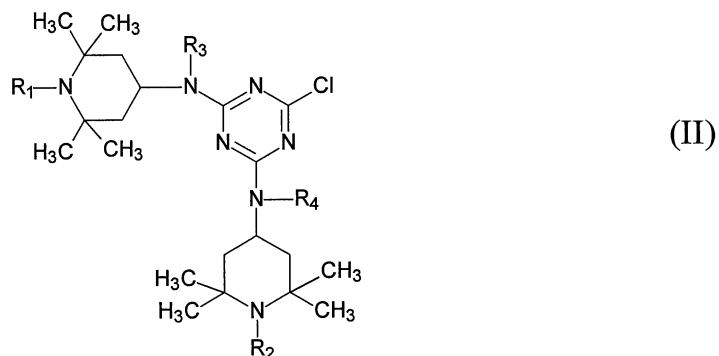
Các ví dụ về C₁-C₈axyl là formyl, axetyl, propionyl, butyryl, pentanoyl, hexanoyl, heptanoyl, octanoyl, acryloyl, metacryloyl và benzoyl. C₁-C₈alkanoyl, C₃-C₈alkenoyl và benzoyl là được ưu tiên. Axetyl và acryloyl là được ưu tiên đặc biệt.

Hợp chất có công thức (I), trong đó R₁ và R₂ độc lập với nhau là hydro, C₁-C₈alkyl, C₁-C₁₈alkoxy hoặc xyclohexyloxy và R₃ và R₄ độc lập với nhau là C₁-C₆alkyl là được ưu tiên.

Tốt hơn, nếu hợp chất có công thức (I) là hợp chất có công thức (A):



Các hợp chất có công thức (I) có thể được điều chế theo các phương pháp tương tự với các phương pháp đã biết, ví dụ, bằng cách cho hợp chất có công thức (II):



phản ứng với pyrrolidin trong dung môi hữu cơ, tùy ý với sự có mặt của bazơ hữu cơ hoặc vô cơ.

Theo phương án được ưu tiên, thì cho hợp chất có công thức (II) phản ứng với, ví dụ, từ 0,8 đến 5 đương lượng pyrrolidin trong dung môi hữu cơ, ví dụ, toluen, xylen, clobenzen, nitrobenzen, mesitylen, etylbenzen, rượu như metanol, etanol, n-propanol, i-propanol, n-butanol, t-butanol; *N*-metyl-2-pyrrolidon, dimetylformamit, 1,4-dioxan, este hoặc pyrrolidin; có hoặc không có nước, với sự có mặt của, ví dụ, 0 đến 10 đương lượng hydroxit kim loại kiềm như LiOH, NaOH, KOH; cacbonat hoặc hydro cacbonat như NaHCO₃, Na₂CO₃, K₂CO₃; bazơ rắn, zeolit, nhựa trao đổi ion, bazơ trên cơ sở amin hoặc bazơ hữu cơ. Nồng độ của hợp chất có công thức (II) trong dung môi hữu cơ ưu tiên là 0,1-3 mol. Phản ứng được thực hiện, ví dụ, dưới áp suất khí quyển hoặc áp suất cao đến 6MPa (60 ba (6.10³kPa)). Nhiệt độ nằm trong khoảng, ví dụ, từ 30°C đến 180°C phụ thuộc vào thời gian phản ứng, ví dụ, nằm trong khoảng từ 2 giờ đến 24 giờ.

Hợp chất ban đầu có công thức (II) có thể được điều chế theo các phương pháp tương tự với các phương pháp đã biết, ví dụ, như được mô tả trong US-A-5,268,401.

Các ví dụ về chất liệu hữu cơ có thể được làm ổn định bằng hợp chất có công thức (I) là:

1. Các polyme của các monoolefin và các diolefin, ví dụ, polypropylen, polyisobutylen, polybut-1-en, poly-4-metylpent-1-en, polyvinylxyclohexan, polyisopren hoặc polybutadien, cũng như các polyme của các xycloolefin, ví dụ, xyclopenten hoặc norbornen, polyetylen (tùy ý, có thể được liên kết ngang), ví dụ, polyetylen tỷ trọng

cao (HDPE), polyetylen khối lượng phân tử cao và tỷ trọng cao (HDPE-HMW), polyetylen khối lượng phân tử siêu cao và tỷ trọng cao (HDPE-UHMW), polyetylen tỷ trọng trung bình (MDPE), polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), (VLDPE) và (ULDPE).

Các polyolefin, tức là các polyme của các monoolefin được nêu làm ví dụ, ở đoạn trên đây, ưu tiên là polyetylen và polypropylen, có thể được điều chế bằng các phương pháp khác, và đặc biệt là bằng phương pháp dưới đây:

a) polyme hóa gốc (thường dưới áp suất cao và ở nhiệt độ cao).

b) polyme hóa xúc tác, sử dụng chất xúc tác mà thường chứa một hoặc nhiều hơn một kim loại các nhóm IVb, Vb, VIb hoặc VIII của Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Các kim loại này thường có một hoặc nhiều hơn một phối tử, thường là các oxit, các halogenua, các alcolat, các este, các ete, các amin, các alkyl, các alkenyl và/hoặc các aryl mà có thể được phối trí π hoặc σ . Các phức chất kim loại này có thể ở dạng tự do hoặc được gắn lên các chất nền, thường là lên magie clorua hoạt hóa, titan(III) clorua, nhôm oxit hoặc silicon oxit. Các chất xúc tác này có thể tan hoặc không tan trong môi trường polyme hóa. Có thể sử dụng các chất xúc tác trong quá trình polyme hóa hoặc có thể dùng thêm các chất hoạt hóa, thường là các alkyl kim loại, các hydrua kim loại, các alkyl halogenua kim loại, các oxit alkyl kim loại hoặc các alkyloxan kim loại, các kim loại này là các nguyên tố thuộc các nhóm Ia, IIa và/hoặc IIIa của Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Các chất hoạt hóa có thể được cải biến dễ dàng bằng các nhóm este, ete, amin hoặc silyl ete khác. Các hệ chất xúc tác này thường được gọi là Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metaloxen hoặc chất xúc tác đồng nhất vị trí (SSC).

2. Các hỗn hợp của các polyme được đề cập ở mục 1), ví dụ, các hỗn hợp của polypropylen với polyisobutylen, polypropylen với polyetylen (ví dụ, PP/HDPE, PP/LDPE) và các hỗn hợp của các loại polyetylen khác nhau (ví dụ, LDPE/HDPE).

3. Các copolyme của các monoolefin và các diolefin với nhau hoặc với monome vinyl, ví dụ, các copolyme etylen/propylen, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE) và các hỗn hợp của chúng với polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), các copolyme

propylen/but-1-en, các copolyme propylen/isobutylen, các copolyme etylen/but-1-en, các copolyme etylen/hexen, các copolyme etylen/metylpenten, các copolyme etylen/hepten, các copolyme etylen/octen, các copolyme etylen/vinylxyclohexan, các copolyme etylen/xycloolefin (ví dụ, etylen/norbornen như COC), các copolyme etylen/1-olefin, trong đó 1-olefin được tạo tại chỗ; các copolyme propylen/butadien, các copolyme isobutylen/isopren, các copolyme etylen/vinylxyclohexen, các copolyme etylen/alkyl acrylat, các copolyme etylen/alkyl metacrylat, các copolyme etylen/vinyl axetat hoặc các copolyme etylen/axit acrylic và các muối của chúng (các ionome) cũng như các trime của etylen với propylen và dien như hexadien, dixyclopentadien hoặc etyliden-norbornen; và các hỗn hợp của các copolyme này với nhau và với các polyme được nêu ở mục 1) trên đây, ví dụ, các copolyme polypropylen/etylen-propylen, các copolyme LDPE/etylen-vinyl aetat (EVA), các copolyme LDPE/etylen-axit acrylic (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA và các copolyme polyalkylen/cacbon monoxit ngẫu nhiên hoặc xen kẽ và các hỗn hợp của chúng với các polyme khác, ví dụ, polyamit.

4. Các nhựa hydrocacbon (ví dụ, C₅-C₉) gồm cả các nhựa cải biến được hydro hóa từ chúng (ví dụ, các chất tăng dính) và các hỗn hợp của polyalkylen và tinh bột.

Các polyme đồng nhất và các copolyme từ 1.) - 4.) có thể có cấu trúc lập thể bất kỳ, gồm cả syndiotactic, isotactic, bán isotactic hoặc atactic; trong đó các polyme atactic là được ưu tiên. Gồm cả các polyme lập thể khối.

5. Polystyren, poly(p-metylstyren), poly(α -metylstyren).

6. Các polyme đồng nhất và các copolyme từ các monome vinyl thơm gồm cả styren, α -metylstyren, tất cả các chất đồng phân của vinyl toluen, đặc biệt là p-vinyltoluen, tất cả các chất đồng phân của etyl styren, propyl styren, vinyl biphenyl, vinyl naphtalen, và vinyl antraxen, và các hỗn hợp của chúng. Các polyme đồng nhất và các copolyme có thể có cấu trúc lập thể bất kỳ, gồm cả syndiotactic, isotactic, bán isotactic hoặc atactic; trong đó các polyme atactic là được ưu tiên. Gồm cả các polyme lập thể khối.

6a. Các copolyme gồm cả các monome vinyl thơm được đề cập trên đây và các comonome được chọn từ etylen, propylen, dien, nitril, axit, anhydrit maleic, maleimit,

vinyl axetat và vinyl clorua hoặc các dẫn xuất acrylic và các hỗn hợp của chúng, ví dụ, styren/butadien, styren/acrylonitril, styren/etylen (các copolyme), styren/alkyl metacrylat, styren/butadien/alkyl acrylat, styren/butadien/alkyl metacrylat, styren/anhydrit maleic, styren/acrylonitril/metyl acrylat; các hỗn hợp có độ bền va đập cao của các copolyme styren và một polyme khác, ví dụ, polyacrylat, polyme dien hoặc trime etylen/propylen/dien; và các copolyme khối của styren như styren/butadien/styren, styren/isopren/styren, styren/etylen/butylen/styren hoặc styren/etylen/propylen/styren.

6b. Các polyme thơm được hydro hóa thu được từ quá trình hydro hóa các polyme được nêu ở mục 6.), đặc biệt là cả polyxyclohexyletylen (PCHE) được điều chế bằng cách hydro hóa polystyren atactic, thường gọi là polyvinylxyclohexan (PVCH).

6c. Các polyme thơm được hydro hóa thu được từ quá trình hydro hóa các polyme được nêu ở mục 6a.).

Các polyme đồng nhất và các copolyme có thể có cấu trúc lập thể bất kỳ, gồm cả syndiotactic, isotactic, bán isotactic hoặc atactic; trong đó các polyme atactic là được ưu tiên. Gồm cả các polyme lập thể khối.

7. Các copolyme ghép của monome vinyl thơm như styren hoặc α -methylstyren, ví dụ, styren trên polybutadien, styren trên copolyme polybutadien-styren hoặc polybutadien-acrylonitril; styren và acrylonitril (hoặc metacrylonitril) trên polybutadien; styren, acrylonitril và metyl metacrylat trên polybutadien; styren và anhydrit maleic trên polybutadien; styren, acrylonitril và anhydrit maleic hoặc maleimit trên polybutadien; styren và maleimit trên polybutadien; styren và alkyl acrylat hoặc metacrylat trên polybutadien; styren và trime acrylonitril trên etylen/propylen/dien; styren và acrylonitril trên polyalkyl acrylat hoặc polyalkyl metacrylat, styren và acrylonitril trên copolyme acrylat/butadien, cũng như các hỗn hợp của chúng với các copolyme nêu ở mục 6), ví dụ, hỗn hợp copolyme được biết đến là các polyme ABS, MBS, ASA hoặc AES.

8. Các polyme chứa halogen như polyclopren, cao su được clo hóa, copolyme được clo và brom hóa của isobutylen-isopren (cao su halobutyl), polyetylen được clo hóa hoặc

sulfoclo hóa, các copolyme của etylen và etylen được clo hóa, các copolyme và các polyme đồng nhất epiclohydrin, đặc biệt là các polyme của các hợp chất vinyl chứa halogen, ví dụ, polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua, polyvinyl florua, polyvinyliden florua, cũng như các copolyme của chúng như các copolyme vinyl clorua/vinyliden clorua, vinyl clorua/vinyl axetat hoặc vinyliden clorua/vinyl axetat.

9. Các polyme từ các axit không bão hòa vị trí α , β và các dẫn xuất của chúng như polyacrylat và polymetacrylat; polymetyl metacrylat, polyacrylamit và polyacrylonitril, được cải biến về độ bền và đập bằng butyl acrylat.

10. Các copolyme của các monome được nêu ở mục 9) với nhau hoặc với các monome không bão hòa khác, ví dụ, các copolyme acrylonitril/butadien, các copolyme acrylonitril/alkyl acrylat, các copolyme acrylonitril/alkoxyalkyl acrylat hoặc acrylonitril/vinyl halogenua hoặc các trime acrylonitril/ alkyl metacrylat/butadien.

11. Các polyme từ các amit và rượu không bão hòa hoặc các dẫn xuất axyl hoặc các axetal của chúng, ví dụ, rượu polyvinyllic, polyvinyl axetat, polyvinyl stearat, polyvinyl benzoat, polyvinyl maleat, polyvinyl butyral, polyalyl phtalat hoặc polyalyl melamin; cũng như các copolyme của chúng với các olefin được nêu ở mục 1) trên đây.

12. Các polyme đồng nhất và các copolyme của các ete vòng như polyalkylen glycol, polyetylen oxit, polypropylen oxit hoặc các copolyme của chúng với các ete bisglycidyl.

13. Các polyaxetal như polyoxymetylen và các polyoxymetylen mà chứa etylen oxit làm comonome; các polyaxetal được cải biến bằng polyuretan, acrylat hoặc MBS dẻo nhiệt.

14. Polyphenylen oxit và sulfua, và các hỗn hợp của polyphenylen oxit với polyme styren hoặc polyamit.

15. Các polyuretan từ một mặt là polyeste, polybutadien hoặc polyete đầu cuối hydroxyl và mặt khác là polyisoxyanat thơm hoặc béo, cũng như các tiền chất của chúng.

16. Các polyamit và copolyamit từ diamin và axit dicarboxylic và/hoặc từ axit aminocarboxylic hoặc các lactam tương ứng, ví dụ, polyamit 4, polyamit 6, polyamit 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, polyamit 11, polyamit 12, polyamit thơm từ m-xylen diamin và axit adipic; các polyamit được điều chế từ hexametylendiamin và axit isophthalic hoặc/và terephthalic và có bổ sung hoặc không bổ sung elastome làm chất cải biến, ví dụ, poly-2,4,4-trimethylhexametylen terephthalamit hoặc poly-m-phenylen isophthalamit; và cả các copolyme khối của polyamit nêu trên với các polyolefin, các copolyme olefin, các ionome hoặc các elastome ghép hoặc được tạo liên kết hóa học; hoặc với các polyete, ví dụ, với polyetylen glycol, polypropylen glycol hoặc polytetrametylen glycol; cũng như các polyamit hoặc copolyamit được cải biến bằng EPDM hoặc ABS; và các polyamit được ngưng tụ trong quá trình xử lý (các hệ polyamit RIM).

17. Polyure, polyimit, polyamit-imit, polyeteimit, polyesteimit, polyhydantoin và polybenzimidazol.

18. Các polyeste từ các axit dicarboxylic và rượu đa chức và/hoặc từ các axit hydroxycarboxylic hoặc các lacton hoặc lactit tương ứng, ví dụ, polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, poly-1,4-dimethylolxyclohexan terephthalat, polyalkylen naphtalat và polyhydroxybenzoat cũng như copolyete este từ các polyete đầu cuối hydroxyl, và cả các polyeste được cải biến bằng polycacbonat hoặc MBS. Các copolyeste có thể gồm, ví dụ, - nhưng không chỉ giới hạn ở - các copolyme polybutylensuxinat/terephthalat, polybutylenadipat/terephthalat, polytetrametylenadipat/-terephthalat, polybutylensuxinat/adipat, polybutylensuxinat/cacbonat, poly-3-hydroxybutyrat/octanoat, trime poly-3-hydroxybutyrat/hexanoat/decanoat. Ngoài ra, các polyeste béo có thể gồm, ví dụ, - nhưng không chỉ giới hạn ở - nhóm hợp chất poly(hydroxyalkanoat), đặc biệt là poly(propiolacton), poly(butyrolacton), poly(pivalolacton), poly(valerolacton) và poly(caprolacton), polyetylensuxinat, polypropylensuxinat, polybutylensuxinat, polyhexametylensuxinat, polyetylenadipat, polypropylenadipat, polybutylenadipat, polyhexametylenadipat, polyetylenoxalat, polypropylenoxalat, polybutylenoxalat, polyhexametylenoxalat, polyetylensebacat, polypropylensebacat, polybutylensebacat và axit polylactic (PLA) cũng như các

polyeste tương ứng được cải biến bằng polycacbonat hoặc MBS. Thuật ngữ “axit polylactic (PLA)” được dùng để chỉ polyme đồng nhất của, tốt hơn là, poly-L-lactit và hợp kim hoặc hỗn hợp bất kỳ của nó với các polyme khác; co-polyme của axit lactic hoặc lactit với các monome khác, như hydroxy-axit carboxylic, ví dụ, axit glycolic, axit 3-hydroxy-butyric, axit 4-hydroxy-butyric, axit 4-hydroxy-valeric, axit 5-hydroxy-valeric, axit 6-hydroxy-caproic và các hợp chất vòng của chúng; các thuật ngữ “axit lactic” hoặc “lactit” được dùng để chỉ axit L-lactic, axit D-lactic, các hỗn hợp và các dime của chúng, tức là L-lactit, D-lactit, meso-lactit và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

19. Các polycacbonat và polyeste cacbonat.

20. Các polyketon.

21. Các polysulfon, polyete sulfon và polyete keton.

22. Các polyme được liên kết ngang một mặt được điều chế từ các aldehyt và phenol, mặt khác từ ure và melamin, như các nhựa phenol/formaldehyt, ure/formaldehyt và melamin/formaldehyt.

23. Các nhựa alkyt được làm khô và không được làm khô.

24. Các nhựa polyeste không bão hòa từ các copolyeste của axit dicarboxylic bão hòa hoặc không bão hòa với các rượu polyhydric và các hợp chất vinyl làm tác nhân liên kết ngang, và cả các chất cải biến chứa halogen có khả năng bốc cháy thấp của chúng.

25. Các nhựa acrylic liên kết ngang được điều chế từ acrylat được thế, ví dụ, epoxy acrylat, uretan acrylat hoặc polyeste acrylat.

26. Các nhựa alkyt, polyeste và acrylat được liên kết ngang với các nhựa melamin, ure, isoxyanat, isoxyanurat, polyisoxyanat hoặc epoxy.

27. Các nhựa epoxy được liên kết ngang được điều chế từ các hợp chất glyxidyl béo, vòng béo, dị vòng hoặc thơm, ví dụ, các sản phẩm của diglyxidyl ete của bisphenol A và bisphenol F, mà được liên kết ngang với các chất tăng cứng thông thường như anhydrit hoặc amin, có bổ sung hoặc không bổ sung chất tăng tốc.

28. Các polyme tự nhiên như xenluloza, cao su, gelatin và các chất tương đồng được cải biến hóa học của chúng, ví dụ, xenluloza axetat, xenluloza propionat và xenluloza butyrat, hoặc các xenluloza ete như metyl xenluloza; cũng như các colophan và các dẫn xuất của chúng.

29. Hỗn hợp của các polyme (các hỗn hợp các polyme) được đề cập ở trên, ví dụ, PP/EPDM, polyamit/EPDM hoặc ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrylat, POM/PUR dẻo nhiệt, PC/PUR dẻo nhiệt, POM/acrylat, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6,6 và các copolyme, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS hoặc PBT/PET/PC.

30. Các chất liệu hữu cơ tự nhiên hoặc tổng hợp mà là các hợp chất monome tinh khiết hoặc các hỗn hợp của các hợp chất này, ví dụ, dầu khoáng, mỡ động vật và thực vật, dầu và sáp, hoặc dầu, mỡ và sáp trên cơ sở este tổng hợp (ví dụ, phtalat, adipat, phosphat hoặc trimelitat) và cả các hỗn hợp của các este tổng hợp với dầu khoáng theo tỷ lệ trong lượng bất kỳ, thường theo tỷ lệ dùng cho các chế phẩm kéo sợi, cũng như các thể nhũ tương nước của các chất liệu này.

31. Các nhũ tương nước của cao su tự nhiên hoặc nhân tạo, ví dụ, latec tự nhiên hoặc các latec của các copolyme styren được carboxyl hóa/butadien.

Được ưu tiên là polyolefin, acrylonitril/butadien/styren, polyvinyl clorua, polymethylmetacrylat, polyamit hoặc polyoxymetylen.

Theo phương án được ưu tiên, chất liệu hữu cơ là elastome dẻo nhiệt.

Các ví dụ về các elastome dẻo nhiệt là các elastome polyolefin dẻo nhiệt và các elastome polystyren dẻo nhiệt loại copolyme khối. Các elastome polyolefin dẻo nhiệt gồm các nhựa polyolefin như polypropylen và polyetylen để dùng làm các đoạn mạch cứng và các chế phẩm cao su như elastome etylen-propylen-dien (EPDM) dùng làm các đoạn mạch mềm. Elastome polystyren dẻo nhiệt loại copolyme khối gồm polystyren để dùng làm các đoạn mạch cứng và các polydien như polybutadien hoặc polyisopren để dùng làm các đoạn mạch mềm.

Theo cách khác, hỗn hợp các elastome polyolefin và các elastome polystyren cũng có thể được sử dụng làm elastome dẻo nhiệt của sáng chế. Các phương pháp kết hợp các đoạn mạch mềm và các đoạn mạch cứng vào các elastome dẻo nhiệt có thể tạm chia thành các phương pháp tạo hỗn hợp một cách đơn giản, ghép bằng cách copolyme hóa, và tạo liên kết ngang động. Tổ hợp của các đoạn mạch của các elastome polystyren dẻo nhiệt gồm copolyme khối styren-butadien-styren (SBS), copolyme khối styren-isopren-styren (SIS), copolyme khối styren-etylen butylen-styren (SEBS), copolyme khối styren-etylen propylen-styren (SEPS), polyme được hydro hóa của copolyme bất kỳ trong số bốn copolyme này, polyme được hydro hóa của SBR ngẫu nhiên (HSBR), và hỗn hợp của polypropylen và một hoặc nhiều polyme được chọn từ các polyme này. (SBR = cao su styren butadien)

Được ưu tiên là polyolefin dẻo nhiệt, đặc biệt là polyetylen hoặc polypropylen chứa pha cao su trên cơ sở etylen và/hoặc propylen.

Các hợp chất có công thức (I) có thể được sử dụng theo tỷ phần khác nhau tùy thuộc vào bản chất của chất liệu hữu cơ cần được làm ổn định, vào sử dụng cuối cùng và vào việc có mặt các chất phụ gia khác.

Nói chung, tốt hơn, nếu sử dụng hợp chất có công thức (I) với lượng, ví dụ, từ 0,01 đến 5% trọng lượng, tính theo trọng lượng của chất liệu hữu cơ, ưu tiên là từ 0,05 đến 2%, đặc biệt ưu tiên là từ 0,05 đến 1%.

Có thể bổ sung các hợp chất có công thức (I), ví dụ, vào các chất liệu polyme trước, trong hoặc sau quá trình polyme hóa hoặc tạo liên kết ngang cho các chất liệu nêu trên. Ngoài ra, có thể đưa chúng vào các chất liệu polyme ở dạng tinh khiết hoặc ở dạng được nang hóa trong sáp, dầu hoặc polyme.

Nói chung, có thể đưa các hợp chất có công thức (I) vào các chất liệu hữu cơ bằng các quy trình khác nhau, như trộn khô ở dạng bột, hoặc trộn ướt ở dạng dung dịch hoặc huyền phù hoặc cả ở dạng hỗn hợp nước cái mà chứa các hợp chất có công thức (I) với nồng độ từ 2,5 đến 25% trọng lượng; trong các quy trình này, polyme có thể được sử dụng ở dạng bột, hạt, dung dịch, huyền phù hoặc ở dạng latec.

Các ví dụ về quy trình xử lý các chế phẩm theo sáng chế là:

Đúc thổi phun, ép đùn, đúc thổi, đúc quay, đúc nhựa trang trí (phun sau), đúc tháo, đúc phun, đồng đúc phun, đúc, đúc nén, ép, ép đùn màng (màng đúc; màng thổi), kéo sợi (dệt, không dệt), kéo (một trục, hai trục), tôi, vuốt dài, cán láng, biến đổi cơ khí, nung kết, đồng ép đùn, phủ, cán lá, tạo liên kết ngang (bức xạ, peroxit, silan), lắng hơi, hàn với nhau, dính, lưu hóa, tạo hình nhiệt, ép đùn ống, ép đùn định hình, ép đùn tấm mỏng; đúc khuôn thành tấm mỏng, phủ xoay, vòng đai, tạo bột, tái chế / tái sử dụng, phủ ép đùn, làm giảm nhót (peroxit, nhiệt), thổi sợi nóng chảy, cán, xử lý bề mặt (phóng hồ quang điện, đốt cháy, plasma), tiệt trùng (bằng tia gama, chùm điện tử), phủ gel, ép đùn dải, quy trình SMC hoặc phủ chất dẻo.

Tốt hơn, nếu sử dụng các chế phẩm của sáng chế để sản xuất các vật phẩm có hình dạng khác nhau. Các ví dụ, là:

I-1) Các thiết bị nổi, các ứng dụng hàng hải, thuyền phao, phao, tấm chất dẻo dùng làm boong tàu, cầu tàu, tàu thuyền, xuồng, mái chèo, và các chi tiết gia cố bờ biển.

I-2) Các ứng dụng cho ô tô, đặc biệt là chi tiết đỡ va đập, chấn bunn, ốc quy, lớp bọc trước và sau, các chi tiết đúc dưới mui xe, giá đỡ đồ, lớp bọc thùng hành lý, lớp bọc bên trong, vỏ túi khí, các chi tiết đúc để lắp thiết bị điện (đèn), tấm chấn bunn, kính đèn pha, tấm dụng cụ, lớp bọc ngoài, chất liệu bọc nội thất, đèn ô tô, đèn pha, đèn đỗ xe, đèn sau, đèn dừng, chất liệu trang trí trong và ngoài; tấm cửa; bình khí; chi tiết lắp kính phía ngoài; cửa sổ sau; lớp phủ ghế, tấm ngoài, chi tiết bọc dây điện, ép đùn profile để bịt kín, lớp sơn phủ, bọc trang trí, các phần gầm, hệ thống thoát khí, lọc nhiên liệu / lọc, bơm nhiên liệu, thùng nhiên liệu, chi tiết đúc ở bên thân, mui xe, gương ngoài, chất liệu trang trí bên ngoài, móc / kẹp, mô đun đầu trước, kính, khớp nối, hệ thống khóa, giá hành lý / giá mui xe, các phần được ép/in dấu, nút bịt, bảo vệ chống va đập thành bên, chi tiết giảm âm / chi tiết cách âm và cửa nóc.

I-3) Các thiết bị giao thông đường bộ, đặc biệt là cột tín hiệu, cột chỉ đường, phụ kiện ô tô, biển tam giác cảnh báo, hộp cứu thương, mũ bảo hiểm, lớp xe.

I-4) Các thiết bị dùng cho máy bay, đường sắt, mô tô (ô tô, xe máy) kể cả phụ kiện.

I-5) Các thiết bị cho ứng dụng không gian, đặc biệt là tên lửa và vệ tinh, ví dụ, tấm chắn khi quay lại khí quyển trái đất.

I-6) Các thiết bị dùng cho kiến trúc và kiểu dáng, các ứng dụng khai mỏ, các hệ thống cách âm, chi tiết phân làn đường phố, và các chòi.

II-1) Dụng cụ, hộp và vỏ bao nói chung và các thiết bị điện/điện tử (máy tính cá nhân, điện thoại, điện thoại di động, máy in, bộ thiết bị dùng cho ti vi, các thiết bị âm thanh và hình ảnh), chậu hoa, chảo vệ tinh dùng cho ti vi, và các dụng cụ dạng tấm.

II-2) Bao bọc các chất liệu khác như thép hoặc vải.

II-3) Các thiết bị dùng cho công nghiệp điện tử, đặc biệt là dùng để cách ly cho phích cắm, đặc biệt là phích cắm máy tính, vỏ của các chi tiết điện và điện tử, bản mạch in, và các chất liệu để lưu trữ dữ liệu điện tử như chip xử lý, thẻ trả trước hoặc thẻ trả sau.

II-4) Các dụng cụ điện, đặc biệt là các thiết bị rửa, công tắc lật, lò (lò vi sóng), máy rửa bát, thiết bị trộn, và bàn là.

II-5) Chụp đèn (ví dụ, chụp đèn đường, tán đèn).

II-6) Các ứng dụng cho dây dẫn và cáp (chất bán dẫn, chất cách điện và vỏ bọc cáp).

II-7) Màng mỏng dùng cho thiết bị ngưng tụ, tủ lạnh, thiết bị gia nhiệt, điều hòa nhiệt độ, vỏ bọc chi tiết điện tử, chất bán dẫn, máy pha cà phê, và máy hút bụi.

III-1) Các vật phẩm kỹ thuật như bánh răng, chi tiết trượt, miếng đệm, đinh vít, bu lông, tay cầm, và núm.

III-2) Cánh quạt, bộ phận thông gió và cánh quạt cối xay gió, thiết bị điện mặt trời, bể bơi, mái bể bơi, lớp lót bể bơi, lớp lót ao hồ, nhà kho, tủ quần áo, vách ngăn, màn chắn, tường gấp, mái nhà, cửa chớp (ví dụ, cửa chớp cuộn), phụ kiện, chi tiết nối ống, ống nối, và băng chuyen.

III-3) Các thiết bị vệ sinh, đặc biệt là phòng tắm vòi hoa sen, bệ vệ sinh, nắp đậy, và chậu rửa.

III-4) Vật phẩm vệ sinh, đặc biệt là tã lót (trẻ em, người lớn không tự chủ được), vật phẩm vệ sinh phụ nữ, tấm che tạo phòng tắm vòi hoa sen, bàn chải, thảm chùi chân, chậu tắm, nhà vệ sinh di động, bàn chải đánh răng, và bộ vệ sinh di động.

III-5) Ống (liên kết ngang hoặc không) dùng cho nước, nước thải và hóa chất, ống để bảo vệ dây điện và cáp, ống dùng cho khí, dầu và rác cống, hệ thống thoát nước, ống thoát nước mưa, và các hệ thống tiêu nước.

III-6) Vật liệu định hình có cạnh và hình dạng hình học bất kỳ (tấm kính cửa sổ).

III-7) Các vật liệu thay thế kính, đặc biệt là các tấm ép đùn, giả kính dùng cho xây dựng (thành đơn, đa hoặc đôi), máy bay, trường học, các tấm mỏng ép đùn, màng cửa sổ trong các kiến trúc dạng kính, tàu hỏa, giao thông và thiết bị vệ sinh.

III-8) Các tấm (vách ngăn, thớt), lớp phủ ép đùn (giấy photo, tetrapack và lớp phủ ống), xilô, chất liệu thay thế gỗ, tấm chất dẻo, composit gỗ, thành, bề mặt, đồ đặc, màng mỏng trang trí, lớp phủ sàn (ứng dụng bên trong hoặc bên ngoài), vật liệu sàn, ván sàn, và gạch lát.

III-9) Ống phân phối vào và ra.

III-10) Những ứng dụng xi măng, bê tông, composit và nắp đậy/phủ, ván và sơn phủ, tay vịn lan can, lan can, bàn bếp, mái lợp, tấm mỏng lợp mái, gạch, và vải nhựa.

IV-1) Các tấm (vách ngăn và thớt), khay, cỏ nhân tạo, cỏ Astro Turf, mái che nhân tạo dùng cho vòng đua sân vận động (điền kinh), sàn nhân tạo dùng cho vòng đua sân vận động (điền kinh), và các dải.

IV-2) Vải dệt liên tục và sợi dài đều, sợi (thảm / vật phẩm vệ sinh / vải địa kỹ thuật / sợi đơn; lọc; khăn tay / tấm che (bóng râm) / các ứng dụng y tế), sợi khối (các ứng dụng như áo choàng / quần áo bảo vệ), lưới, dây thừng, cáp, dây bện, dây thừng nhỏ, chỉ, đai an toàn đi kèm với ghế ngồi, quần áo, quần áo lót, bao tay; giày ống; giày ống cao su, y phục riêng tư, quần áo ngoài, quần áo bơi, quần áo thể thao, ô (lọng, dù), dù dùng cho nhảy dù, dù lượn, buồm, vải làm khinh khí cầu, các vật phẩm cắm trại, lều bạt, nệm hơi, nệm phơi nắng, bao thổi, và túi.

IV-3) Màn chắn, chất cách ly, chất liệu phủ và chất liệu hàn kín dùng cho mái nhà, đường hầm, kho, ao, màn che tường, màn địa kỹ thuật, bể bơi, tấm che (bóng râm) / tấm chắn nắng, mái hiên, mái che, giấy dán tường, chất liệu bọc và gói thực phẩm (mềm dẻo và rắn), bao gói y tế (mềm dẻo và rắn), túi khí/đai an toàn, giá tựa đầu và cánh tay, thảm, bảng điều khiển, chắn bùn, buồng lái, cửa, mô đun đựng kính, chất liệu trang trí cửa, bộ phận che đầu, đèn bên trong, gương bên trong, tấm chắn, bộ phận che hành lý phía sau, ghế, cột lái, bánh lái, vải, và thùng hành lý.

V-1) Màn (bao gói, kho, màn mỏng, bọc kiện hàng, bể bơi, túi chất thải, giấy dán tường, màn màn căng, sợi cọ, màn khử muối, ắc quy, và chi tiết nổi.

V-2) Màn dùng trong nông nghiệp (mái che nhà kính, đường hầm, bãi, hầm ủ tươi, bọc kiện hàng), đặc biệt là dùng nhiều cho hóa chất nông nghiệp.

VI-1) Chất liệu bọc và gói thực phẩm (mềm dẻo và rắn), BOPP, BOPET, chai.

VI-2) Các hệ thống lưu chứa như hộp (sọt), hành lý, hòm, hộp dùng trong việc nội trợ, tấm nâng hàng, kệ, giá đựng, hộp nổi ống, túi đeo, và can.

VI-3) Hộp mực, bơm tiêm, ứng dụng y tế, đồ chứa dùng trong vận chuyển, giỏ rác và thùng rác, túi rác, thùng, thùng đựng bụi, lót thùng, thùng rác to có nắp, đồ chứa nói chung, két chứa nước / nước đã qua sử dụng / hóa chất / khí / dầu / xăng / dầu diesel; lót két, hộp, sọt, vỏ ắc quy, chậu, dụng cụ y tế như pit tông, các ứng dụng cho mắt, các thiết bị chẩn đoán, và bọc được phẩm vào những chỗ giộp da.

VII-1) Phủ ép đùn (giấy photo, tetrapack, lớp phủ ống), các vật phẩm nội trợ loại bất kỳ (ví dụ, dụng cụ, bình giữ nhiệt / móc treo quần áo), các hệ thống giữ như các kẹp phích cắm, dây và cáp điện, khóa kéo, bộ phận bịt kín, khóa, và bộ phận bịt kín có khóa.

VII-2) Dụng cụ đỡ, vật phẩm dùng cho thời gian thư giãn như dụng cụ thể thao và dụng cụ tập hình thể, thảm tập thể dục, giày trượt tuyết, giày trượt patin, ván trượt tuyết, tấm tập chân, các bề mặt tập thể thao (ví dụ, sân quần vợt); nút xoắn, nút và nắp chai, và can.

VII-3) Đồ đạc nói chung, vật phẩm dạng bột (nệm, vật giảm xóc va đập), bột, xốp, dụng cụ lau đĩa, thảm chùi chân, ghế ở vườn, ghế sân vận động, băng, giường, đồ chơi, bộ đồ chơi lắp ghép (băng / số / vật hình cầu), nhà chơi cho trẻ em, cầu trượt, và xe cộ mô phỏng cho trẻ em chơi.

VII-4) Các chất liệu dùng cho lưu trữ quang và từ.

VII-5) Đồ bếp (ăn, uống, nấu, bảo quản).

VII-6) Hộp đựng CD, băng đài và video; vật phẩm điện tử DVD, đồ văn phòng thuộc loại bất kỳ (bút bi, con dấu và đệm mực, chuột, kệ, giá đựng), chai với thể tích bất kỳ và chứa chất bất kỳ (đồ uống, chất tẩy rửa, mỹ phẩm gồm cả nước hoa), và băng dính.

VII-7) Đồ đi ở chân (giày / đế giày), đế trong của giày, ghệt mắt cá, chất kết dính, chất kết dính tạo kết cấu, hộp thực phẩm (trái cây, rau, thịt, cá), giấy tổng hợp, nhãn dùng cho chai, giường, khớp nhân tạo (cho người), bản in (in nổi bằng khuôn mềm), bản mạch in, và các công nghệ sắp chữ.

VII-8) Các thiết bị làm từ các polyme được độn (bột talc, đá phấn, đất sét trung quốc (kaolin), volastonit, chất tạo màu, muội than, TiO_2 , mica, nanocomposit, dolomit, silicat, thủy tinh, amian).

Được ưu tiên là chất liệu trang trí bên trong hoặc bên ngoài ô tô được làm từ chế phẩm của sáng chế. Được đặc biệt ưu tiên đối với các vật phẩm được tạo hình là các vật phẩm được nêu trong mục I-2. Cũng được ưu tiên là chất liệu dùng cho mái, ghế hoặc chấn bần.

Nếu muốn, có thể bổ sung một hoặc nhiều chất phụ gia thông thường dùng cho các polyme tổng hợp, như chất chống oxy hóa, chất hấp thụ UV, các chất làm ổn định trên cơ sở niken, chất tạo màu, chất độn, chất dẻo hóa, chất ức chế ăn mòn và các chất khử hoạt hóa trên cơ sở kim loại vào chất liệu hữu cơ chứa các hợp chất có công thức (I).

Các ví dụ về các chất phụ gia thông thường là:

1. Chất chống oxy hóa

1.1. Các monophenol được alkyl hóa, ví dụ, 2,6-di-tert-butyl-4-metylphenol, 2-tert-butyl-4,6-dimetylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-etylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-n-butylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-isobutylphenol, 2,6-dixyclopentyl-4-metylphenol, 2-(α -metylxcyclohexyl)-4,6-dimetylphenol, 2,6-dioctadexyl-4-metylphenol, 2,4,6-trixyclohexylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-metoxymetylphenol, các nonylphenol mà các mạch bên là thẳng hoặc phân nhánh, ví dụ, 2,6-di-nonyl-4-metylphenol, 2,4-dimetyl-6-(1'-metylundex-1'-yl)phenol, 2,4-dimetyl-6-(1'-metylheptadex-1'-yl)phenol, 2,4-dimetyl-6-(1'-metyltridex-1'-yl)phenol và các hỗn hợp của chúng.

1.2. Các alkylthiometylphenol, ví dụ, 2,4-dioctylthiometyl-6-tert-butylphenol, 2,4-dioctylthiometyl-6-metylphenol, 2,4-dioctylthiometyl-6-etylphenol, 2,6-di-dodexylthiometyl-4-nonylphenol.

1.3. Các hydroquinon và hydroquinon được alkyl hóa, ví dụ, 2,6-di-tert-butyl-4-metoxypheol, 2,5-di-tert-butylhydroquinon, 2,5-di-tert-amylhydroquinon, 2,6-di-phenyl-4-octadexyloxyphenol, 2,6-di-tert-butylhydroquinon, 2,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanisol, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanisol, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl stearat, bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) adipat.

1.4. Các tocopherol, ví dụ, α -tocopherol, β -tocopherol, γ -tocopherol, δ -tocopherol và các hỗn hợp của chúng (vitamin E).

1.5. Các ete của thiodiphenyl được hydroxyl hóa, ví dụ, 2,2'-thiobis(6-tert-butyl-4-metylphenol), 2,2'-thiobis(4-octylphenol), 4,4'-thiobis(6-tert-butyl-3-metylphenol), 4,4'-thiobis(6-tert-butyl-2-metylphenol), 4,4'-thiobis(3,6-di-sec-amylphenol), 4,4'-bis(2,6-dimetyl-4-hydroxyphenyl)disulfua.

1.6. Các alkylidenbisphenol, ví dụ, 2,2'-metylenbis(6-tert-butyl-4-metylphenol), 2,2'-metylenbis(6-tert-butyl-4-etylphenol), 2,2'-metylenbis[4-metyl-6-(α -metylxcyclohexyl)phenol], 2,2'-metylenbis(4-metyl-6-xyclohexylphenol), 2,2'-metylenbis(6-nonyl-4-metylphenol), 2,2'-metylenbis(4,6-di-tert-butylphenol), 2,2'-etylidenbis(4,6-di-tert-butylphenol), 2,2'-etylidenbis(6-tert-butyl-4-isobutylphenol), 2,2'-metylenbis[6-(α -metylbenzyl)-4-nonylphenol], 2,2'-metylenbis[6-(α,α -dimetylbenzyl)-4-nonylphenol], 4,4'-metylenbis(2,6-di-tert-butylphenol), 4,4'-metylenbis(6-tert-butyl-2-metylphenol),

1,1-bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)butan, 2,6-bis(3-tert-butyl-5-methyl-2-hydroxybenzyl)-4-methylphenol, 1,1,3-tris(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-butan, 1,1-bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methyl-phenyl)-3-n-dodexylmercaptobutan, etylen glycol bis[3,3-bis(3'-tert-butyl-4'-hydroxyphenyl)butyrat], bis(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methyl-phenyl)dixyclopentadien, bis[2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-methylbenzyl)-6-tert-butyl-4-methylphenyl]terephthalat, 1,1-bis-(3,5-dimethyl-2-hydroxyphenyl)butan, 2,2-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-4-n-dodexylmercaptobutan, 1,1,5,5-tetra-(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)pentan.

1.7. Các hợp chất O-, N- và S-benzyl, ví dụ, 3,5,3',5'-tetra-tert-butyl-4,4'-dihydroxydibenzyl ete, octadexyl-4-hydroxy-3,5-dimethylbenzylmercaptoaxetat, tridexyl-4-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylmercaptoaxetat, tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)amin, bis(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)dithioterephthalat, bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)sulfua, isooctyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmercaptoaxetat.

1.8. Các malonat được hydroxybenzyl hóa, ví dụ, dioctadexyl-2,2-bis(3,5-di-tert-butyl-2-hydroxybenzyl)malonat, di-octadexyl-2-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylbenzyl)-malonat, di-dodexylmercaptoetyl-2,2-bis (3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat, bis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl]-2,2-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-malonat.

1.9. Các hợp chất hydroxybenzyl thơm, ví dụ, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimethylbenzen, 1,4-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,3,5,6-tetramethylbenzen, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)phenol.

1.10. Các hợp chất triazin, ví dụ, 2,4-bis(octylmercapto)-6-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazin, 2-octylmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazin, 2-octylmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenoxy)-1,3,5-triazin, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenoxy)-1,2,3-triazin, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)isoxyanurat, 1,3,5-tris(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)isoxyanurat, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyletyl)-1,3,5-

triazin, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-hexahydro-1,3,5-triazin, 1,3,5-tris(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxybenzyl)isoxyanurat.

1.11. Các benzylphosphonat, ví dụ, dimetyl-2,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat, dietyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat, dioctadexyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat, dioctadexyl-5-tert-butyl-4-hydroxy-3-metylbenzylphosphonat, muối canxi của monoetyl este của axit 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonic.

1.12. Các axylaminophenol, ví dụ, 4-hydroxylauranilit, 4-hydroxystearanilit, octyl N-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)carbammat.

1.13. Các este của axit β -(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionic với rượu mono- hoặc polyhydric, ví dụ, với metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etylen glycol, 1,2-propandiol, neopentyl glycol, thiodietylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyetyl)isoxyanurat, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamit, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimetylhexandiol, trimetylolpropan, 4-hydroxymetyl-1-phospha-2,6,7-trioxabixyclo[2,2,2]octan.

1.14. Các este của axit β -(5-tert-butyl-4-hydroxy-3-metylphenyl)propionic với rượu mono- hoặc polyhydric, ví dụ, với metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etylen glycol, 1,2-propandiol, neopentyl glycol, thiodietylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyetyl)isoxyanurat, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamit, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimetylhexandiol, trimetylolpropan, 4-hydroxymetyl-1-phospha-2,6,7-trioxabixyclo[2,2,2]octan; 3,9-bis[2-{3-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-metylphenyl)propionyloxy}-1,1-dimetyletyl]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]undecan.

1.15. Các este của axit β -(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxyphenyl)propionic với rượu mono- hoặc polyhydric, ví dụ, với metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etylen glycol, 1,2-propandiol, neopentyl glycol, thiodietylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyetyl)isoxyanurat, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamit, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimetylhexandiol, trimetylolpropan, 4-hydroxymetyl-1-phospha-2,6,7-trioxabixyclo[2,2,2]octan.

1.16. Các este của axit 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl axetic với rượu mono- hoặc polyhydric, ví dụ, với metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etylen glycol, 1,2-propandiol, neopentyl glycol, thiodietylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyetyl)isoxyanurat, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamit, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimetylhexandiol, trimetylolpropan, 4-hydroxymetyl-1-phospha-2,6,7-trioxabixyclo[2,2,2]octan.

1.17. Các amit của axit β -(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionic, ví dụ, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hexametylendiamit, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)trimetylendiamit, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hydrazit, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl]-propionyloxy)etyl]oxamit (Naugard®XL-1, của Uniroyal).

1.18. Axit ascorbic (vitamin C)

1.19. Các chất chống oxy hóa amin, ví dụ, N,N'-di-isopropyl-p-phenylendiamin, N,N'-di-sec-butyl-p-phenylendiamin, N,N'-bis(1,4-dimethylpentyl)-p-phenylendiamin, N,N'-bis(1-etyl-3-methylpentyl)-p-phenylendiamin, N,N'-bis(1-methylheptyl)-p-phenylendiamin, N,N'-dixyclohexyl-p-phenylendiamin, N,N'-diphenyl-p-phenylendiamin, N,N'-bis(2-naphtyl)-p-phenylendiamin, N-isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin, N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-phenyl-p-phenylendiamin, N-(1-methylheptyl)-N'-phenyl-p-phenylendiamin, N-xyclohexyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin, 4-(p-toluensulfamoyl)diphenylamin, N,N'-dimetyl-N,N'-di-sec-butyl-p-phenylendiamin, diphenylamin, N-allyl-diphenylamin, 4-isopropoxydiphenylamin, N-phenyl-1-naphtylamin, N-(4-tert-octylphenyl)-1-naphtylamin, N-phenyl-2-naphtylamin, diphenylamin được octyl hóa, ví dụ, p,p'-di-tert-octyldiphenylamin, 4-n-butylaminophenol, 4-butyrylaminophenol, 4-nonanoylaminophenol, 4-dodecanoylaminophenol, 4-octadecanoylaminophenol, bis(4-metoxypheyl)amin, 2,6-di-tert-butyl-4-dimetylaminometylphenol, 2,4'-diaminodiphenylmetan, 4,4'-diaminodiphenylmetan, N,N,N',N'-tetrametyl-4,4'-diaminodiphenylmetan, 1,2-bis[(2-metylphenyl)amino]etan, 1,2-bis(phenylamino)propan, (o-tolyl)biguanit, bis[4-(1',3'-dimetylbutyl)phenyl]amin, N-phenyl-1-naphtylamin được tert-octyl hóa, hỗn hợp của tert-butyl/tert-octyldiphenylamin được mono- và dialkyl hóa, hỗn hợp của nonyldiphenylamin được mono- và dialkyl hóa, hỗn hợp của

dodexyldiphenylamin được mono- và dialkyl hóa, hỗn hợp của isopropyl/isohexyldiphenylamin được mono- và dialkyl hóa, hỗn hợp của tert-butyl-diphenylamin được mono- và dialkyl hóa, 2,3-dihydro-3,3-dimetyl-4H-1,4-benzothiazin, phenothiazin, hỗn hợp của tert-butyl/tert-octylphenothiazin được mono- và dialkyl hóa, hỗn hợp của tert-octyl-phenothiazin được mono- và dialkyl hóa, N-allylphenothiazin, N,N,N',N'-tetraphenyl-1,4-diaminobut-2-en.

2. Các chất hấp thụ UV và các chất làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng

2.1. Các 2-(2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, ví dụ, 2-(2'-hydroxy-5'-metylphenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(5'-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)-5-clo-benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-metylphenyl)-5-clo-benzotriazol, 2-(3'-sec-butyl-5'-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-4'-octyloxyphenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-amyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimetylbenzyl)-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy-carbonyl-etyl)phenyl)-5-clo-benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-5'-[2-(2-etylhexyloxy)-carbonyl-etyl]-2'-hydroxyphenyl)-5-clo-benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-metoxycarbonyl-etyl)phenyl)-5-clo-benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-metoxycarbonyl-etyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy-carbonyl-etyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-5'-[2-(2-etylhexyloxy)carbonyl-etyl]-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(3'-dodexyl-2'-hydroxy-5'-metylphenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-isooctyloxy-carbonyl-etyl)phenyl)benzotriazol, 2,2'-metylen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)-6-benzotriazol-2-ylphenol]; sản phẩm chuyển hóa este của 2-[3'-tert-butyl-5'-(2-metoxycarbonyl-etyl)-2'-hydroxyphenyl]-2H-benzotriazol với polyetylen glycol 300; $[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2]_2$, trong đó R = 3'-tert-butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benzotriazol-2-ylphenyl, 2-[2'-hydroxy-3'-(α,α -dimetylbenzyl)-5'-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)-phenyl]benzotriazol; 2-[2'-hydroxy-3'-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)-5'-(α,α -dimetylbenzyl)-phenyl]benzotriazol.

2.2. Các 2-hydroxybenzophenon, ví dụ, các dẫn xuất 4-hydroxy, 4-metoxi, 4-octyloxy, 4-dexyloxy, 4-dodexyloxy, 4-benzyloxy, 4,2',4'-trihydroxy và 2'-hydroxy-4,4'-dimetoxi.

2.3. Các este của axit benzoic được thể hoặc không được thể, ví dụ, 4-tert-butyl-phenyl salixylat, phenyl salixylat, octylphenyl salixylat, dibenzoyl resorcinol, bis(4-tert-butylbenzoyl)resorcinol, benzoyl resorcinol, 2,4-di-tert-butylphenyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, hexadexyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, octadexyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, 2-metyl-4,6-di-tert-butylphenyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat.

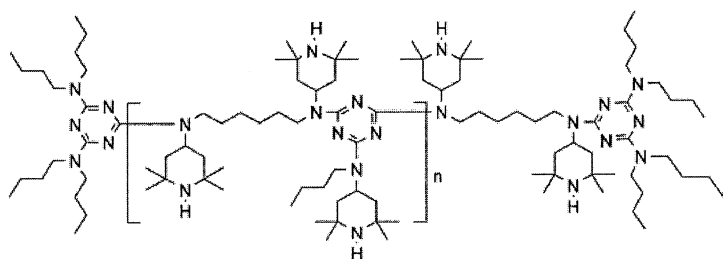
2.4. Các acrylat, ví dụ, etyl α -xyano- β,β -diphenylacrylat, isooctyl α -xyano- β,β -diphenylacrylat, metyl α -carbometoxyxinamat, metyl α -xyano- β -metyl-p-metoxi-xinamat, butyl α -xyano- β -metyl-p-metoxi-xinamat, metyl α -carbometoxy-p-metoxi-xinamat, N-(β -carbometoxy- β -xianovinyl)-2-metylinolin, neopentyl tetra(α -xyano- β,β -diphenylacrylat).

2.5. Các hợp chất niken, ví dụ, phức chất niken của 2,2'-thio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenol], như phức chất 1:1 hoặc 1:2, có hoặc không có các phối tử bổ sung như n-butylamin, trietanolin hoặc N-xyclohexyldietanolin, niken dibutyldithiocarbamat, muối niken của các monoalkyl este, ví dụ, metyl hoặc etyl este, của axit 4-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylphosphonic, phức chất niken của ketoxim, ví dụ, 2-hydroxy-4-metylphenylundexylketoxim, phức chất niken của 1-phenyl-4-lauroyl-5-hydroxypyrazol, có hoặc không có các phối tử bổ sung.

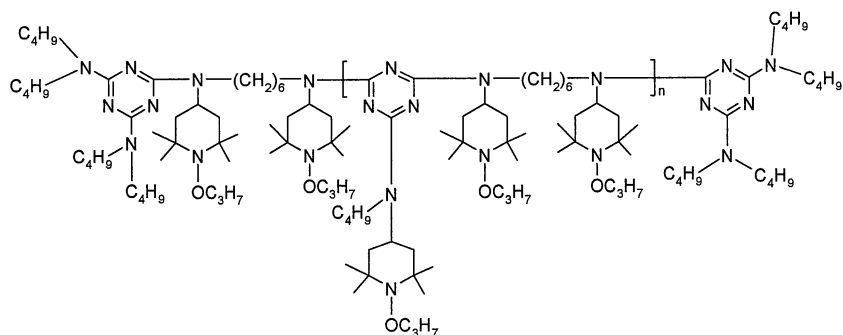
2.6. Các amin bị án ngữ không gian, ví dụ, bis(1-undexyloxy-2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)este của axit carbonic, bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)sebacat, bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)suxinat, bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)sebacat, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)sebacat, bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) n-butyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmalonat, sản phẩm ngưng tụ của 1-(2-hydroxyetyl)-2,2,6,6-tetrametyl-4-hydroxypiperidin và axit succinic, sản phẩm ngưng tụ mạch thẳng hoặc mạch vòng của N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-hexametylendiamin và 4-tert-octylamino-2,6-diclo-1,3,5-triazin, tris(2,2,6,6-

tetrametyl-4-piperidyl)nitrilotriaxetat, tetrakis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butantetracarboxylat, 1,1'-(1,2-etandiyl)-bis(3,3,5,5-tetrametylpiperazinon), 4-benzoyl-2,2,6,6-tetrametylpiperidin, 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidin, bis(1,2,2,6,6-pentametylpiperidyl)-2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzyl)malonat, 3-n-octyl-7,7,9,9-tetrametyl-1,3,8-triazaspiro[4,5]decan-2,4-dion, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidyl)sebacat, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidyl)suxinat, sản phẩm ngưng tụ mạch thẳng hoặc mạch vòng của N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)hexametylendiamin và 4-morpholino-2,6-diclo-1,3,5-triazin, sản phẩm ngưng tụ của 2-clo-4,6-bis(4-n-butylamino-2,2,6,6-tetrametylpiperidyl)-1,3,5-triazin và 1,2-bis(3-aminopropylamino)etan, sản phẩm ngưng tụ của 2-clo-4,6-di-(4-n-butylamino-1,2,2,6,6-pentametylpiperidyl)-1,3,5-triazin và 1,2-bis(3-aminopropylamino)etan, 8-axetyl-3-dodexyl-7,7,9,9-tetrametyl-1,3,8-triazaspiro[4,5]decan-2,4-dion, 3-dodexyl-1-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)pyrolidin-2,5-dion, 3-dodexyl-1-(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)pyrolidin-2,5-dion, hỗn hợp của 4-hexadexyloxy- và 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidin, sản phẩm ngưng tụ của N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)hexametylendiamin và 4-xyclohexylamino-2,6-diclo-1,3,5-triazin, sản phẩm ngưng tụ của 1,2-bis(3-aminopropylamino)etan và 2,4,6-triclo-1,3,5-triazin cũng như 4-butylamino-2,2,6,6-tetrametylpiperidin (CAS Reg. No. [136504-96-6]); sản phẩm ngưng tụ của 1,6-hexandiamin và 2,4,6-triclo-1,3,5-triazin cũng như N,N-dibutylamin và 4-butylamino-2,2,6,6-tetrametylpiperidin (CAS Reg. No. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-n-dodexylsuxinimit, N-(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)-n-dodexylsuxinimit, 2-undexyl-7,7,9,9-tetrametyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4,5]decan, sản phẩm phản ứng của 7,7,9,9-tetrametyl-2-xycloundexyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro-[4,5]decan và epiclohydrin, 1,1-bis-(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyloxycarbonyl)-2-(4-metoxyphenyl)eten, N,N'-bis-formyl-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)hexametylendiamin, dieste của axit 4-metoxymetylenmalonic với 1,2,2,6,6-pentametyl-4-hydroxypiperidin, poly[metylpropyl-3-oxy-4-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)]siloxan, sản phẩm phản ứng của copolyme axit maleic anhydrit α -olefin với 2,2,6,6-tetrametyl-4-aminopiperidin hoặc 1,2,2,6,6-pentametyl-4-aminopiperidin, 2,4-bis[N-(1-xyclohexyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidin-4-yl)-N-butylamino]-6-(2-hydroxyetyl)amino-1,3,5-triazin, 1-(2-

hydroxy-2-methylpropoxy)-4-octadecanoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 5-(2-ethylhexanoyl)oxymethyl-3,3,5-trimethyl-2-morpholinon, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. No. 106917-31-1], 5-(2-ethylhexanoyl)oxymethyl-3,3,5-trimethyl-2-morpholinon, sản phẩm phản ứng của 2,4-bis[(1-xyclohexyloxy-2,2,6,6-piperidin-4-yl)butylamino]-6-clo-s-triazin với N,N'-bis(3-aminopropyl)etylendiamin), 1,3,5-tris(N-xyclohexyl-N-(2,2,6,6-tetramethylpiperazin-3-on-4-yl)amino)-s-triazin, 1,3,5-tris(N-xyclohexyl-N-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperazin-3-on-4-yl)amino)-s-triazin,



(Chimassorb®2020).



(Tinuvin®NOR 371)

2.7. Các oxamit, ví dụ, 4,4'-dioctyloxyoxanilit, 2,2'-dietoxyoxanilit, 2,2'-dioctyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilit, 2,2'-didodexyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilit, 2-etoxy-2'-etyloxanilit, N,N'-bis(3-dimethylaminopropyl)oxamit, 2-etoxy-5-tert-butyl-2'-ethoxanilit và hỗn hợp của nó với 2-etoxy-2'-etyl-5,4'-di-tert-butoxanilit, các hỗn hợp của oxanilit được thế hai lần bằng o- và p-metoxy và các hỗn hợp của oxanilit được thế hai lần bằng o- và p-etoxy.

2.8. Các 2-(2-hydroxyphenyl)-1,3,5-triazin, ví dụ, 2,4,6-tris(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2,4-dihydroxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2,4-bis(2-hydroxy-4-propyloxyphenyl)-6-(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(4-methylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-dodexyloxy-

phenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-tridexyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-butyloxypropoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyloxypropyloxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[4-(dodexyloxy-tridexyloxy-2-hydroxypropoxy)-2-hydroxyphenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-dodexyloxypropoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-hexyloxy)phenyl-4,6-diphenyl-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-metoxypheyl)-4,6-diphenyl-1,3,5-triazin, 2,4,6-tris[2-hydroxy-4-(3-butoxy-2-hydroxypropoxy)phenyl]-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxyphenyl)-4-(4-metoxypheyl)-6-phenyl-1,3,5-triazin, 2-{2-hydroxy-4-[3-(2-etylhexyl-1-oxy)-2-hydroxypropyloxy]phenyl}-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2,4-bis(4-[2-etylhexyloxy]-2-hydroxyphenyl)-6-(4-metoxypheyl)-1,3,5-triazin, 2-(4,6-bis-biphenyl-4-yl-1,3,5-triazin-2-yl)-5-(2-etyl-(n)-hexyloxy)phenol.

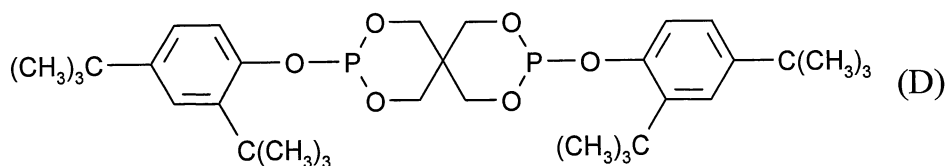
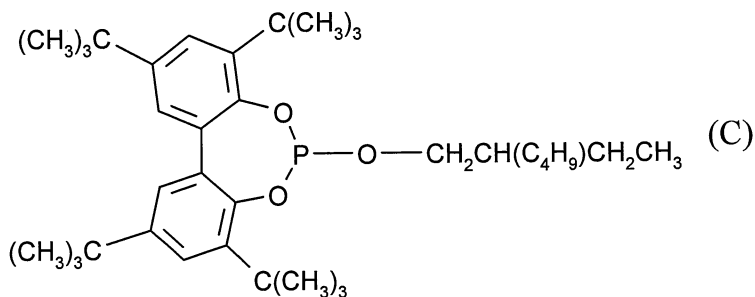
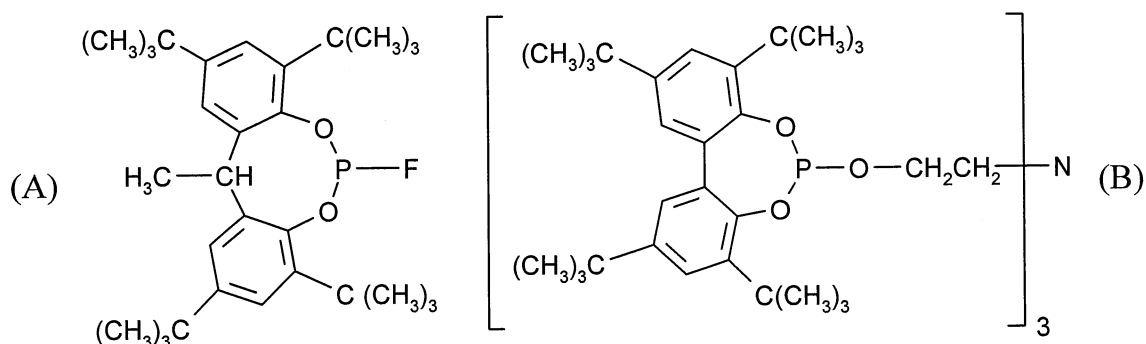
3. Các chất khử hoạt hóa trên cơ sở kim loại, ví dụ, N,N'-diphenyloxamit, N-salixylal-N'-salixyloyl hydrazin, N,N'-bis(salixyloyl)hydrazin, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hydrazin, 3-salixyloylamino-1,2,4-triazol, bis(benzyliden)-oxalyl dihydrazit, oxanilit, isophthaloyl dihydrazit, sebacoyl bisphenylhydrazit, N,N'-diacetyl adipoyl dihydrazit, N,N'-bis(salixyloyl)oxalyl dihydrazit, N,N'-bis(salixyloyl)-thiopropionyl dihydrazit.

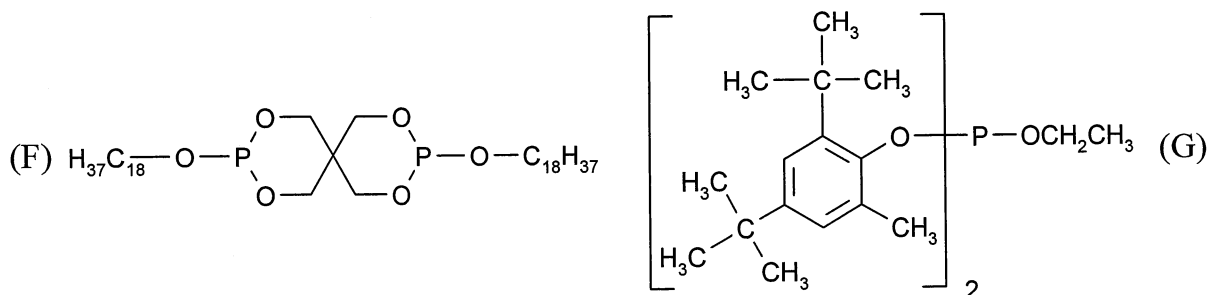
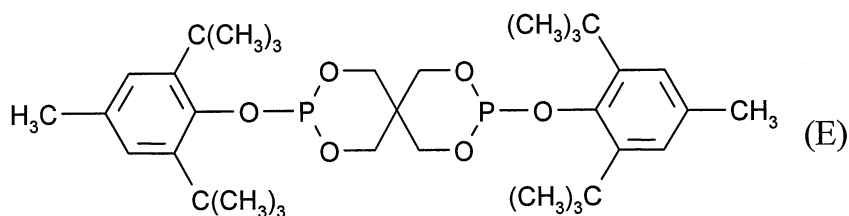
4. Các phosphit và phosphonit, ví dụ, triphenyl phosphit, diphenylalkyl phosphit, phenyldialkyl phosphit, tris(nonylphenyl) phosphit, trilauryl phosphit, trioctadexyl phosphit, distearyl pentaerythritol diphosphit, tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit, diisodexyl pentaerythritol diphosphit, bis(2,4-di-tert-butylphenyl)pentaerythritol diphosphit, bis(2,4-di-cumylphenyl)pentaerythritol diphosphit, bis(2,6-di-tert-butyl-4-methylphenyl)pentaerythritol diphosphit, diisodexyloxy pentaerythritol diphosphit, bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)pentaerythritol diphosphit, bis(2,4,6-tris(tert-butylphenyl)pentaerythritol diphosphit, tristearyl sorbitol triphosphit, tetrakis(2,4-di-tert-butylphenyl) 4,4'-biphenylen diphosphonit, 6-isooctyloxy-2,4,8,10-tetra-tert-butyl-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxaphosphoxin, bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)methyl phosphit, bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)etyl phosphit, 6-flo-2,4,8,10-tetra-tert-

butyl-12-metyl-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxaphosphoxin, 2,2',2''-nitrilo[trietyltris(3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-1,1'-biphenyl-2,2'-diyl)phosphit], 2-etylhexyl(3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-1,1'-biphenyl-2,2'-diyl)phosphit, 5-butyl-5-etyl-2-(2,4,6-tri-tert-butylphenoxy)-1,3,2-dioxaphosphiran.

Các phosphit dưới đây là được ưu tiên đặc biệt:

Tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit (Irgafos®168, Ciba Specialty Chemicals Inc.), tris(nonylphenyl) phosphit,





5. Các hydroxylamin, ví dụ, N,N-dibenzylhydroxylamin, N,N-diethylhydroxylamin, N,N-dioctylhydroxylamin, N,N-dilaurylhydroxylamin, N,N-ditetradexylhydroxylamin, N,N-dihexadexylhydroxylamin, N,N-dioctadexylhydroxylamin, N-hexadexyl-N-octadexylhydroxylamin, N-heptadexyl-N-octadexylhydroxylamin, N,N-dialkylhydroxylamin được dẫn xuất từ amin mỡ động vật được hydro hóa.

6. Các nitron, ví dụ, N-benzyl-alpha-phenylnitron, N-etyl-alpha-metylnitron, N-octyl-alpha-heptylnitron, N-lauryl-alpha-undexylnitron, N-tetradexyl-alpha-tridexylnitron, N-hexadexyl-alpha-pentadexylnitron, N-octadexyl-alpha-heptadexylnitron, N-hexadexyl-alpha-heptadexylnitron, N-octadexyl-alpha-pentadexylnitron, N-heptadexyl-alpha-heptadexylnitron, N-octadexyl-alpha-hexadexylnitron, nitron được dẫn xuất từ N,N-dialkylhydroxylamin được dẫn xuất từ amin mỡ động vật được hydro hóa.

7. Các chất hiệp đồng thio, ví dụ, dilauryl thiodipropionat, dimistryl thiodipropionat, distearyl thiodipropionat, pentaerythritol tetrakis[3-(dodexylthio)propionat] hoặc distearyl disulfua.

8. Các chất tẩy tạp peroxit, ví dụ, các este của axit β -thiodipropionic, ví dụ, lauryl, stearyl, myristyl hoặc tridexyl este, mercaptobenzimidazol hoặc muối kẽm của 2-

mercaptobenzimidazol, kẽm dibutyldithiocarbamat, dioctadexyl disulfua, pentaerythritol tetrakis(β -dodexylmercapto)propionat.

9. Các chất làm ổn định polyamit, ví dụ, muối đồng kết hợp với các hợp chất ioda và/hoặc phospho và các muối mangan hóa trị hai.

10. Các chất đồng làm ổn định có tính bazơ, ví dụ, melamin, polyvinylpyrrolidon, dixyandiamit, triallyl xyanurat, dẫn xuất ure, dẫn xuất hydrazin, amin, polyamit, polyuretan, muối kim loại kiềm và muối kim loại kiềm thổ của axit béo cao hơn, ví dụ, canxi stearat, kẽm stearat, magie behenat, magie stearat, natri ricinoleat và kali palmitat, antimon pyrocatecholat hoặc kẽm pyrocatecholat.

11. Các tác nhân tạo nhân, ví dụ, các chất vô cơ, như bột talc, các oxit kim loại, như titan đioxit hoặc magie oxit, phosphat, cacbonat hoặc sulfat của, ưu tiên là, kim loại kiềm thổ; các hợp chất hữu cơ, như axit mono- hoặc polycarboxylic và các muối của chúng, ví dụ, axit 4-tert-butylbenzoic, axit adipic, axit diphenylaxetic, natri suxinat hoặc natri benzoat; các hợp chất polyme, như các copolyme ion (các ionome). Được đặc biệt ưu tiên là 1,3:2,4-bis(3',4'-dimethylbenzyliden)sorbitol, 1,3:2,4-di(parametyldibenzyliden)sorbitol, và 1,3:2,4-di(benzyliden)sorbitol.

12. Các chất độn và tác nhân gia cố, ví dụ, canxi cacbonat, silicat, sợi thủy tinh, hạt thủy tinh, amian, talc, kaolin, mica, bari sulfat, các oxit và hydroxit kim loại, muội than, graphit, bột gỗ và bột hoặc sợi của sản phẩm tự nhiên khác, sợi tổng hợp.

13. Các chất phụ gia khác, ví dụ, chất dẻo hóa, chất làm trơn, chất nhũ hóa, chất tạo màu, chất phụ gia lưu biến, chất xúc tác, tác nhân kiểm soát dòng, chất làm sáng quang học, tác nhân tăng khả năng chịu lửa, tác nhân giảm tĩnh điện và tác nhân tạo bọt.

14. Các benzofuranon và indolinon, ví dụ, các chất được bộc lộ trong US 4,325,863; US 4,338,244; US 5,175,312; US 5,216,052; US 5,252,643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384 hoặc 3-[4-(2-axetoxyetoxy)phenyl]-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 5,7-di-tert-butyl-3-[4-(2-stearoyloxyetoxy)phenyl]benzofuran-2-on, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butyl-3-(4-[2-hydroxyetoxy]phenyl)benzofuran-2-on], 5,7-di-tert-butyl-3-(4-etoxyphenyl)benzofuran-2-on,

3-(4-axetoxy-3,5-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(3,5-dimethyl-4-pivaloyloxyphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(3,4-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(2,3-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(2-axetyl-5-isooctylphenyl)-5-isooctylbenzofuran-2-on.

Các chất chống oxy hóa phenol là được ưu tiên. Được ưu tiên là các chất được liệt kê ở mục 1 trên đây. Được đặc biệt ưu tiên là các chất chống oxy hóa và các chất làm ổn định quy trình phenol như pentaerythritol tetrakis[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionat], octadexyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimetylbenzen, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hexametylen-diamit, 1,3,5-tris[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl]isoxyanurat, 2,4-di-t-butylphenyl-3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzoat, bis(1,2,2,6,6-pentametylpiperidin-4-yl)-butyl(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat và tris[2,4-di-tert-butylphenyl]phosphit.

Các chất phụ gia cũng được ưu tiên là pentaerythritol tetrakis[3-(dodexyl-thio)propionat] và Ca stearat.

Các chất tạo màu như TiO_2 và muối than cũng được ưu tiên. Các chất độn như talc cũng được ưu tiên.

Các chất phụ gia được ưu tiên khác là các chất hấp thụ UV và/hoặc các chất làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng mà là các amin bị ăn ngữ không gian, đặc biệt là các chất được liệt kê trong mục 2 trên đây.

Tỷ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (I) trên chất phụ gia thông thường là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1:100 đến 100:1, ưu tiên là từ 1:100 đến 10:1, ưu tiên hơn là từ 1:10 đến 10:1.

Một đối tượng khác của sáng chế là phương pháp làm ổn định chất liệu hữu cơ chống lại sự phân hủy bởi ánh sáng, nhiệt hoặc quá trình oxy hóa, phương pháp này bao gồm việc đưa vào chất liệu hữu cơ ít nhất một hợp chất có công thức (I).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ dưới đây nhằm mục đích minh họa rõ hơn về sáng chế. Các phần và phần trăm được đề cập trong bản mô tả là tính theo trọng lượng, trừ khi có quy định khác.

Ví dụ 1: Điều chế 2N,4N'-dibutyl-2N,4N'-bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)-6-pyrrolidin-1-yl-1,3,5-triazin-2,4-diamin (= Hợp chất A).

Chất liệu ban đầu 2N,4N'-dibutyl-6-clo-2N,4N'-bis(1,2,2,6,6-tetrametyl-piperidin-4-yl)-1,3,5-triazin-2,4-diamin là đã biết và có thể được điều chế theo các phương pháp tương tự với các phương pháp đã biết, ví dụ, như phương pháp được mô tả trong Ví dụ 2A của US-A-5,268,401.

Phương pháp A:

Cho 43,19g 2N,4N'-dibutyl-6-clo-2N,4N'-bis(1,2,2,6,6-tetrametylpiperidin-4-yl)-1,3,5-triazin-2,4-diamin, 5,6g pyrrolidin, 15g natri hydroxit trong nước (30%) và 30g xylen vào nồi hấp bằng thép. Sục nhanh argon ba lần vào thiết bị phản ứng. Sau đó, gia nhiệt thiết bị phản ứng đến 160°C trong 20 giờ. Sau khi chuyển hóa xong, hỗn hợp phản ứng được pha loãng bằng nước và toluen, các pha được tách ra và lớp hữu cơ được rửa bằng nước vài lần. Sau khi làm khô trên natri sulfat, thu được 51,1g chất rắn khô màu trắng. Sản phẩm này được hòa tan trong 150ml hexan nóng và các tinh thể được lọc ra và làm khô. Về hiệu suất, tách được 41,6g sản phẩm màu trắng (= 89% theo lý thuyết).

TLC (*n*-hexan/etyl axetat 2:1 cộng 5 giọt dung dịch amoni hydroxit): $R_f=0,82$.

^1H NMR: (400 MHz, clorofom- d): ppm 5,17 (2H, m), 3,49 (4H, dd), 3,33 (4H, dd), 2,25 (6H, s), 1,87 (4H, dd), 1,67-1,50 (12H, m), 1,37-1,22 (4H, m), 1,16 (12H, s), 1,10 (12H, s), 0,96-0,86 (6H, m).

Phương pháp B:

Hòa tan 93,4g 2N,4N'-dibutyl-6-clo-2N,4N'-bis(1,2,2,6,6-tetrametylpiperidin-4-yl)-1,3,5-triazin-2,4-diamin trong 86,5 ml xylen. Cho 12,0g pyrrolidin, 23,2g natri

hydroxit trong nước (30 %) và 29,9g nước vào và gia nhiệt dung dịch này đến 70°C trong 3giờ. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, các pha được tách ra và pha hữu cơ được rửa bằng nước vài lần. Dung môi được loại bỏ ở 200°C, 5kPa (50mbar). Sản phẩm nóng chảy này được đưa lên một đĩa và làm lạnh. Sản phẩm (90,0g (= 90% theo lý thuyết) là hỗn hợp nóng chảy màu vàng hơi nâu có nhiệt độ hóa rắn là 75-80°C.

Xử lý dạng sản phẩm:

Sản phẩm hóa rắn thu được có thể được chuyển hóa thành sản phẩm dạng kết tinh ở mức cao khi ép đùn sau khi tạo mầm tinh thể bằng chất liệu kết tinh.

Điểm nóng chảy: 165-172°C

Ví dụ 2: Làm ổn định polypropylen dẻo nhiệt.

Chế phẩm gốc:

79,275% trọng lượng polypropylen dẻo nhiệt (Daplen® EE013 AE của Borealis;
Tốc độ dòng nóng chảy: 11 g/10 phút (ISO 1133); Tỷ trọng: 905 kg/m³ (ISO 1183)

20% trọng lượng talc,

0,225% trọng lượng cacbon,

và

0,5% trọng lượng TiO₂.

Điều chế mẫu thử nghiệm:

Khuấy trộn chế phẩm gốc trong thiết bị trộn Pappermaier® ESK-150. Hỗn hợp này được kết hợp với 0,2% trọng lượng Hợp chất (A) trong thiết bị trộn tốc độ cao Mixaco Lab CM12 và sau đó, được hóa hợp trong thiết bị ép đùn Berstorff® ZE 25x32D ở 220°C. Sau đó, đúc phun chế phẩm đầy đủ này trong thiết bị đúc phun Engel HL65 ở 240°C.

Đưa các bản đúc phun 40 mm x 60 mm x 2 mm hoặc 25 mm x 60 mm x 2 mm vào môi trường nhân tạo theo tiêu chuẩn quốc tế SAE J2412. Các thông số được xác định là độ lệch màu (Delta E) và độ bóng ở 60°.

Các kết quả được nêu trong các Bảng 1 và 2.

Bảng 1: Delta E (các trị số thấp càng thấp càng tốt.)

Số giờ nằm trong môi trường nhân tạo	0	500	990	1490	1990	2510	2930	3110
Amin bị ăn mòn không gian								
Không	0	13,5	15,2	-	-	-	-	-
Hợp chất A	0	0,2	0,9	1,3	1,3	1,7	1,3	1,5

Bảng 2: Độ bóng ở 60° (các trị số càng cao càng tốt.)

Số giờ nằm trong môi trường nhân tạo	0	1990	2510	3000
Amin bị ăn mòn không gian				
Không	21,5	-	-	-
Hợp chất A	22,3	25,8	26,5	26,5

Ví dụ 3: Làm ổn định polypropylen dẻo nhiệt

Các mẫu thử nghiệm được chuẩn bị theo phương pháp tương tự với phương pháp được mô tả ở Ví dụ 2 và được đánh giá về độ dính theo tiêu chuẩn VW PV1306 sau khi đưa vào môi trường nhân tạo.

Các thông số đánh giá:

Trị số đánh giá	
Mẫu ok	1
Mờ / nhưng không dính	S
Hơi dính	2
Dính	3
Rất dính	4
Tạo thành nhựa	H
Dạng sáp	W
Kết thúc thử nghiệm, các vết rạn nhỏ	X

*) Các trị số này được đánh giá bởi 3-5 người.

Bảng 3: Độ dính

Amin bị ăn ngữ không gian	Trị số đánh giá sau				
	0	3 chu trình	9 chu trình	13 chu trình	18 chu trình
Không	1	1	1	1-S	Mẫu bị phá hủy
0,2% Hợp chất A	1	1	1	1	1

Một chu trình tương ứng với 96 giờ.

Các kết quả nêu trên đây rõ ràng cho thấy là Hợp chất A không làm tăng độ dính cho các mẫu polypropylen dẻo nhiệt.

Ví dụ 4: Làm ổn định acrylonitril/butadien/styren dẻo nhiệt (ABS).

Hai chế phẩm dưới đây được chuẩn bị trên cơ sở ABS (Styrolution Terluran®GP-22, là loại sản phẩm đúc phun dùng cho nhiều mục đích, dễ chảy, có khả năng cao trong việc chống va đập và tác động của nhiệt, được dự định dùng cho rất nhiều ứng dụng khác nhau, với tốc độ nóng chảy thể tích là 19 cm³/10 phút, 220°C/10 kg):

“Polyme tiêu chuẩn”: 96,00 % Terluran®GP-22

3,00 % Titanium Dioxide Kronos®2220

1,00 % bột Acrawax®C

Chế phẩm số 1: 100,00 % “polyme tiêu chuẩn”

Chế phẩm số 2: 99,65 % “polyme tiêu chuẩn”

0,25 % Hợp chất A

0,10 % dầu parafin

Điều chế mẫu thử nghiệm:

Khuấy trộn các chế phẩm này trong thiết bị trộn Röhrrad Elite 650 và sau đó, hóa hợp trong thiết bị ép đùn Berstorff® ZE 25x32D ở 220°C. Sau khi hóa hợp, làm khô các chế phẩm này trong 2 giờ ở 80°C và sau đó, đúc phun bằng thiết bị đúc phun Arburg 320 S ở 240°C.

Các bản đúc phun với kích thước 68 mm x 44 mm x 2 mm được đưa vào môi trường nhân tạo theo tiêu chuẩn quốc tế ASTM G 155-C1. Các thông số được xác định là độ lệch màu (Delta E, khẩu độ 20 mm, D65, 10°). Các kết quả được nêu trong Bảng 4:

Bảng 4:

Chế phẩm	Delta E*) sau khoảng thời gian nằm trong môi trường theo ASTM G 155-C1 tính bằng giờ			
	0	168	336	672
Số 1	0,0	0,3	3,7	12,0
Số 2	0,0	0,8	1,8	8,2

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 5: Làm ổn định polyvinyl clorua mềm dẻo dẻo nhiệt (PVC).

“Polyme tiêu chuẩn”: 64,73 % Norvinyl®S7060 (polyme đồng nhất vinyl clorua)

32,36 % Palatinol®N (chất dẻo hóa)

1,61 % Drapex®39 (dầu đậu nành được epoxit hóa)

1,30 % Baerostab®CT 9051 XRF (chất làm ổn định CaZn)

Chế phẩm số 1: 100,00 % “polyme tiêu chuẩn”

Chế phẩm số 2: 99,50 % “polyme tiêu chuẩn”

0,25 % Chimassorb®81 (2-hydroxy-4-octyloxy-benzophenon)

0,25 % Hợp chất A

Điều chế mẫu thử nghiệm:

Khuấy trộn các chế phẩm này trong thiết bị trộn dạng trống quay và sau đó, hóa hợp trong 7 phút trong máy cán hai trục Collin® ở 160°C với khe hở 0,4 mm. Sau đó, đưa các màng thu được vào môi trường nhân tạo theo tiêu chuẩn quốc tế ASTM G 154-C1. Thông số được xác định là độ lệch màu (Delta E, khẩu độ 20 mm, D65, 10°). Các kết quả được nêu trong các Bảng 5.

Bảng 5:

Chế phẩm	Delta E*) sau khoảng thời gian nằm trong môi trường theo ASTM G 154-C1 tính bằng giờ	
	0	250
Số 1	0	0,35
Số 2	0	0,18

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 6: Làm ổn định màng đúc từ dung dịch polymethylmetacrylat (PMMA) (1).

Hòa tan 10g Plexiglas 7 N (Evonik) trong 40g metylen clorua cùng với 50 mg Hợp chất A. Kéo màng với sự trợ giúp của dao cắt tự động (Erichsen®) ở tốc độ dao cắt là 12 mm/giây và chiều cao khe hở là 120µm. Sau đó, chiếu màng bằng ánh sáng xenon theo ASTM G 26 C cũ (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat “S”, 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu ánh sáng liên tục, không phun nước). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả này được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6:

Giờ	0	99	263	472	1006	1504	2017	2498	2998	3987
YI (chỉ số ngả vàng)*)	0,1	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3	0,7	0,5	0,5	0,8
ΔE (mức khác biệt màu)*)	0,0	0,3	0,1	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5
b^* (tọa độ màu)*)	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 7: Làm ổn định màng đúc từ dung dịch polymethylmetacrylat (PMMA) (2).

Hòa tan 10g Plexiglas 7 N (Evonik) vào 40g metylen clorua cùng với 50 mg Hợp chất A và 100 mg 2,2'-metylenbis(6-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenol (Tinuvin®360). Kéo màng với sự trợ giúp của dao cắt tự động (Erichsen®) với tốc độ dao cắt là 12 mm/giây và chiều cao khe hở là 120 μ m. Màng vừa được kéo được làm khô trong 10 phút. Màng thu được với độ dày 25 μ m có chỉ số ngả vàng là 16,3. (DIN 6167(1980-01)). Sau đó, chiếu ánh sáng xenon cho màng này theo ASTM G 26 C cũ (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat "S", 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C $\pm$ 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu ánh sáng liên tục, không phun nước). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả này được thể hiện trong bảng 7.

Bảng 7:

Giờ	0	99	263	472	1006	1504	2017	2498	2998	3987
YI (chỉ số ngả vàng)*)	0,0	0,6	0,2	0,7	1,1	1,0	1,4	1,1	1,3	1,6
ΔE (mức khác biệt màu)*)	0,0	0,6	0,2	0,6	0,9	0,7	1,0	0,7	0,8	1,0
b^* (tọa độ màu)*)	0,1	0,5	0,3	0,5	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8	1,0

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 8: Làm ổn định tấm đúc mỏng polymethylmetacrylat (PMMA) (1).

Trộn 70g metylmetacrylat vừa được chưng cất với 70 mg lauroylperoxit và 105 mg Hợp chất A. Đuổi khí hỗn hợp thu được và gia nhiệt trong cốc có nắp xoắn ốc trong 3 giờ trong bể nước ở 60°C. Rót xi rô được polyme hóa sơ bộ này vào giữa hai tấm thủy tinh, cách nhau 1,8 mm, được bịt ba phía. Dụng cụ thủy tinh này được giữ

trong 16 giờ ở 60°C tủ sấy, sau đó, trong 3 giờ ở 120°C. Tấm polymethylmetacrylat (PMMA) thu được có chỉ số ngả vàng là 32,2 (DIN 6167 (1980-01)). Sau đó, đưa tấm này vào ánh sáng xenon theo ASTM G 26 C cũ (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat “S”, 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu sáng liên tục, không phun nước). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả này được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8:

Giờ	0	255	496	733	999	1502	2005	2494	3028	4035	4995
YI (chỉ số ngả vàng)*)	2,7	1,2	0,7	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4
ΔE (mức khác biệt màu)*)	0,0	1,3	1,6	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
b* (tọa độ màu)*)	2,0	0,8	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 9: Làm ổn định tấm mỏng polymethylmetacrylat (PMMA) (2).

Trộn 70g methylmetacrylat vừa mới được chưng cất với 70 mg lauroylperoxit, 105 mg Hợp chất A và 105 mg 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-p-cresol (Tinuvin®P). Đuổi khí hỗn hợp và gia nhiệt trong cốc có nắp xoắn ốc trong 3 giờ trong bể nước ở 60°C. Rót xi rô được polyme hóa sơ bộ vào giữa hai tấm thủy tinh, với khoảng cách là 1,8 mm, được bịt ba phía. Dụng cụ thủy tinh này được giữ trong 16 giờ ở 60°C trong tủ sấy, sau đó, là 3 giờ ở 120°C. Tấm PMMA thu được có chỉ số ngả vàng là 32,2 (DIN 6167 (1980-01)). Sau đó, cho tấm này vào ánh sáng xenon theo ASTM G 26 C cũ (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat “S”, 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu sáng liên tục, không phun nước). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả này được thể hiện trong bảng 9.

Bảng 9:

Giờ	0	255	496	733	999	1502	2005	2494	3028	4035	4995
YI (chỉ số ngả vàng)*)	3,1	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	1,0
ΔE (mức khác biệt màu)*)	0,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7
b* (tọa độ màu)*)	2,2	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 10: Làm ổn định polyamit PA6 (1).

Nghiền 4000g PA6 (Ultramid®B40, BASF) ở nhiệt độ thấp và làm khô trong tủ sấy chân không ở 80°C trong 4 giờ. Trong một thiết bị trộn tốc độ cao MTI M20 FU, trộn polyme được nghiền với 12g Irganox®B 1171 (Hỗn hợp 50% tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit và 50% N,N'-hexan-1,6-diyl-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionamit)]) và 10g Hợp chất A. Sau đó, hóa hợp hỗn hợp dạng bột này trong Berstorff®ZE 25x32D ở 250°C và sau đó, làm khô trong thiết bị làm khô Heliomat 2000 6K được ép đùn trên dây chuyền ép đùn màng Collin®CR-136/350 thành màng có độ dày 50µm.

Đưa các màng này vào ánh sáng xenon theo ASTM G 155 chu trình 1 (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat "S", 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu sáng liên tục, làm khô 102 phút, sau đó, phun nước trong 18 phút). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả được nêu trong Bảng 10:

Bảng 10:

Giờ	0	100	248	500	737	994
YI (chỉ số ngả vàng)*)	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8
b* (tọa độ màu)*)	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 11: Làm ổn định polyamit PA6 (2).

Nghiền 4000g PA6 (Ultramid®B40, BASF) ở nhiệt độ thấp và làm khô trong tủ sấy chân không ở 80°C trong 4 giờ. Trong một thiết bị trộn tốc độ cao MTI M20 FU, trộn polyme được nghiền với 12g Irganox®B 1171 (Hỗn hợp 50% tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit và 50% N,N'-hexan-1,6-diyl-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionamit]) và 20g Hợp chất A. Sau đó, hóa hợp hỗn hợp dạng bột này trong Berstorff®ZE 25x32D ở 250°C và sau đó, làm khô trong thiết bị làm khô Heliomat 2000 6K được ép đùn trên dây chuyền ép đùn màng Collin®CR-136/350 thành màng có độ dày 50µm.

Đưa các màng này vào ánh sáng xenon theo ASTM G 155 chu trình 1 (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat “S”, 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu sáng liên tục, làm khô 102 phút, sau đó, phun nước trong 18 phút). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả được nêu trong Bảng 11:

Bảng 11:

Giờ	0	100	248	500	737	994
YI (chỉ số ngả vàng)*)	0,1	0,4	0,3	0,4	0,3	0,6
b* (tọa độ màu)*)	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 12: Làm ổn định polyoxymetylen (POM) (1).

Nghiền 2500g POM (Ultraform®N2320 003, BASF) ở nhiệt độ thấp và làm khô trong tủ sấy chân không ở 80°C trong 4 giờ. Trong thiết bị trộn tốc độ cao Mixaco®Lab CM 12, trộn polyme được nghiền với 7,5g Hợp chất A và 3,75g etylen bis(oxyetylen) bis-(3-(5-tert-butyl-4-hydroxy-m-tolyl)-propionat) (Irganox®245). Sau đó, hóa hợp hỗn hợp dạng bột thu được trong Berstorff®ZE 25x32D ở 190°C và sau khi làm khô trong thiết bị làm khô Heliomat 2000 6K, đúc phun thành các bản có độ dày 2 mm trong Engel HL 65 ở 190°C.

Đưa các bản này vào ánh sáng xenon theo ASTM G 155 chu trình 1 (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat “S”, 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60

%, chiếu sáng liên tục, làm khô trong 102 phút, sau đó, phun nước trong 18 phút). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả được nêu trong Bảng 12:

Bảng 12:

Giờ	0	98	262	499	776
YI (chỉ số ngả vàng)*)	4,4	1,9	3,0	3,5	4,1
b* (tọa độ màu)*)	2,7	1,3	1,9	2,2	2,5

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 13: Làm ổn định polyoxymetylen (POM) (2).

Nghiền 2500g POM (Ultraform[®]N2320 003, BASF) ở nhiệt độ thấp và làm khô trong tủ sấy chân không ở 80°C trong 4 giờ. Trong thiết bị trộn tốc độ cao Mixaco[®]Lab CM 12, trộn polyme được nghiền với 7,5g Hợp chất A, 3,75g etylen bis(oxyetylen) bis-(3-(5-tert-butyl-4-hydroxy-m-tolyl)-propionat) (Irganox[®]245) và 7,5g 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(1-metyl-1-phenyletyl)phenol (Tinuvin[®]234). Sau đó, hóa hợp hỗn hợp dạng bột thu được trong Berstorff[®]ZE 25x32D ở 190°C và sau khi làm khô trong thiết bị làm khô Heliomat 2000 6K, đúc phun thành các bản có độ dày 2 mm trong Engel HL 65 ở 190°C.

Đưa các bản này vào ánh sáng xenon theo ASTM G 155 chu trình 1 (ánh sáng Xe, 2 lọc bosilicat “S”, 0,35 W/m² ở 340 nm, 63°C ± 3°C, độ ẩm tương đối 50 – 60 %, chiếu sáng liên tục, làm khô trong 102 phút, sau đó, phun nước trong 18 phút). Màu được xác định theo DIN 6167 (1980-01). Các kết quả được nêu trong Bảng 13:

Bảng 13:

Giờ	0	98	262	499	776
YI (chỉ số ngả vàng)*)	7,0	4,1	4,4	4,4	4,6
b* (tọa độ màu)*)	4,2	2,7	2,8	2,8	2,9

*) các trị số thấp càng thấp càng tốt.

Ví dụ 14: Làm ổn định màng polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE) dùng trong nông nghiệp.

Các màng LDPE dùng cho các ứng dụng nông nghiệp được tạo như sau: Trộn 100g chất làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng được nêu trong các Bảng 14-1 và 14-2, 5g Irganox®B900 (80% tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit và 20 % octadexyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat) làm chất làm ổn định quy trình và 895g bột polyetylen (Versalis Riblene®FF 29, được đặc trưng bởi có tỷ trọng là 0,921 g/cm³ và chỉ số chảy (190°C/2,16Kg) là 0,6 g/10') trong thiết bị trộn kiểu tuabin. Ép đùn hỗn hợp nước cái ở nhiệt độ tối đa là 200°C trong thiết bị ép đùn hai trục vít OMC dùng cho phòng thí nghiệm (Ø 19mm, L/D=25). Trộn một phần xác định của các hạt thu được với 50g hỗn hợp nước cái polyetylen chứa 5% Irganox®B900 làm chất làm ổn định quy trình và với một lượng polyetylen tinh khiết được mô tả trên đây ở dạng viên để tạo ra chế phẩm 10000 g, trong thiết bị trộn chậm Rhonrad trong 10 phút, thu được chế phẩm cuối chứa tất cả là 0,6% chất làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng. Cuối cùng, thổi chế phẩm này qua thiết bị ép đùn thổi Dolci® bán công nghiệp (Ø 40mm, L/D=26) ở nhiệt độ tối đa là 210°C, thu được màng mỏng 150µm.

Môi trường nhân tạo:

Cắt các mẫu màng từ chế phẩm được tạo ra như được mô tả trên đây và đưa vào thiết bị kiểm tra môi trường (WOM, theo ASTM G155, chu trình làm khô), để chịu tác động của ánh sáng tăng cường. Lấy các mẫu này ra sau mỗi khoảng thời gian xác định sau khi đưa vào môi trường và cho trải qua thử nghiệm độ bền kéo: độ dẫn dài ra ở chỗ đứt được xác định, bằng cách sử dụng căng kế tốc độ cố định (theo ISO 527), để đánh giá mức tổn hại đến các tính chất cơ học của màng nhựa này do sự phân hủy polyme. Các kết quả đánh giá được nêu trong Bảng 14-1:

Bảng 14-1:

Chất làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng	Thời gian (giờ) đến 50% độ dẫn dài ban đầu
0,6% Hợp chất A	5075

Bảng trên cho thấy tác dụng làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng rất tốt của Hợp chất A.

Môi trường nhân tạo kết hợp với xử lý hóa học (axit sulfuro):

Cắt các mẫu màng được tạo ra như mô tả trên đây và nhúng vào dung dịch axit sulfuro 0,1N trong 24 giờ. Việc này để mô phỏng tác dụng của môi trường axit do nhiều hợp chất hóa nông gây ra.

Sau khi để các mẫu màng đến khô trong một chụp khói, đưa các màng được xử lý này vào thiết bị kiểm tra môi trường (WOM, theo ASTM G155, chu trình làm khô), để chịu tác động của ánh sáng tăng cường. Lấy các mẫu chế phẩm ra sau mỗi khoảng thời gian xác định sau khi đưa vào môi trường và cho trải qua thử nghiệm độ bền kéo như được mô tả trên đây. Các kết quả đánh giá được nêu trong Bảng 14-2.

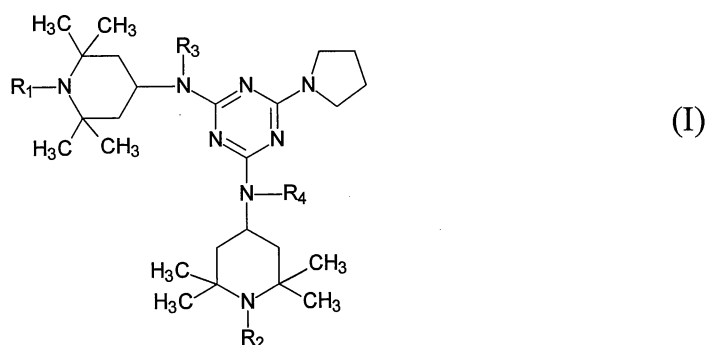
Bảng 14-2:

Chất làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng	Thời gian (giờ) đến 50% độ dẫn dài ban đầu
0,6% Hợp chất A	4040

Bảng trên cho thấy tác dụng làm ổn định chống phân hủy bởi ánh sáng rất tốt của Hợp chất A với sự có mặt của các hợp chất hóa nông.

YÊU CẦU BẢO HỘ

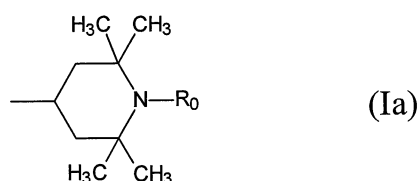
1. Hợp chất có công thức (I):



trong đó:

R_1 và R_2 độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_{22} alkyl, -O-, -OH, -CH₂CN, C_1 - C_{18} alkoxy, C_2 - C_{18} alkoxy được thế bằng -OH; C_5 - C_{12} cycloalkoxy, C_3 - C_6 alkenyl, C_3 - C_6 alkenyloxy, C_7 - C_9 phenylalkyl không được thế hoặc được thế ở phenyl bằng 1, 2 hoặc 3 C_1 - C_4 alkyl; hoặc C_1 - C_8 axyl; và

R_3 và R_4 độc lập với nhau là C_1 - C_{22} alkyl hoặc nhóm có công thức (Ia):

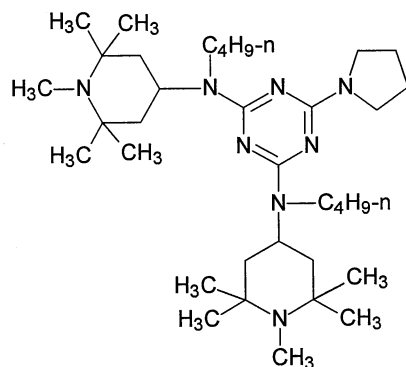


trong đó R_0 có nghĩa của R_1 hoặc R_2 .

2. Hợp chất theo điểm 1, trong đó R_1 và R_2 độc lập với nhau là hydro, C_1 - C_8 alkyl, C_1 - C_{18} alkoxy hoặc cyclohexyloxy; và

R_3 và R_4 độc lập với nhau là C_1 - C_6 alkyl.

3. Hợp chất theo điểm 1, trong đó hợp chất có công thức (I) là hợp chất (A):



(A).

4. Chế phẩm chứa polyme dẻo nhiệt, polyolefin, acrylonitril/butadien/styren, polyvinyl clorua, polymetylmetacrylat, polyamit hoặc polyoxymetylen và hợp chất có công thức (I) theo điểm 1.
5. Chế phẩm theo điểm 4, trong đó polyme dẻo nhiệt là polyolefin dẻo nhiệt.
6. Chế phẩm theo điểm 4, trong đó polyme dẻo nhiệt là polyetylen hoặc polypropylen dẻo nhiệt.
7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó chế phẩm này còn chứa chất chống oxy hóa phenol và/hoặc tris[2,4-di-tert-butylphenyl]phosphit.
8. Chế phẩm theo điểm 7, trong đó chất chống oxy hóa phenol là pentaerythritol tetrakis[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionat], octadexyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimetylbenzen, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hexametylen-diamit hoặc 1,3,5-tris[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl]isoxyanurat, 2,4-di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat hoặc bis(1,2,2,6,6-pentametylpiperidin-4-yl)-butyl(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat.
9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 8, trong đó chế phẩm này còn chứa chất làm ổn định với ánh sáng là amin bị án ngữ không gian mà khác với hợp chất có công thức (I) theo điểm 1 và/hoặc chất hấp thụ UV.
10. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó chất hấp thụ UV được chọn từ nhóm bao gồm 2-(2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-hydroxybenzophenon, oxamit và 2-(2-hydroxyphenyl)-1,3,5-triazin.

11. Chất liệu trang trí bên trong hoặc bên ngoài ô tô được làm từ chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 10.

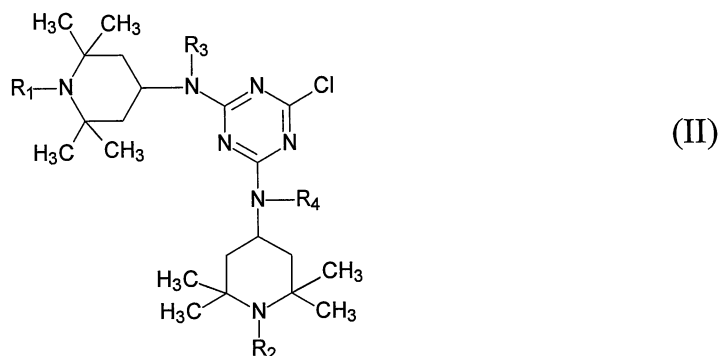
12. Chất liệu trang trí theo điểm 11, trong đó chất liệu này là chất liệu làm bề mặt của trần, ghế hoặc chấn bần.

13. Vật phẩm dùng trong nông nghiệp được làm từ chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 10.

14. Vật phẩm theo điểm 13, trong đó vật phẩm này là mái che nhà kính.

15. Phương pháp làm ổn định chất liệu hữu cơ chống lại sự phân hủy bởi ánh sáng, nhiệt hoặc quá trình oxy hóa, phương pháp này bao gồm bước đưa vào chất liệu hữu cơ này ít nhất một hợp chất có công thức (I) theo điểm 1.

16. Phương pháp điều chế hợp chất có công thức (I) theo điểm 1, phương pháp này bao gồm bước cho hợp chất có công thức (II):



phản ứng với pyrrolidin trong dung môi hữu cơ, tùy ý với sự có mặt của bazơ hữu cơ hoặc vô cơ.