



(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)



1-0029579

(51)⁸ C08K 5/101; C08K 5/12

(13) B

(21) 1-2017-04854

(22) 29/06/2016

(86) PCT/TH2016/000059 29/06/2016

(87) WO/2017/003388 05/01/2017

(30) EP15001943.8 30/06/2015 EP

(45) 25/09/2021 402

(43) 26/03/2018 360A

(73) 1. SCG CHEMICALS COMPANY LIMITED (TH)

No.1 Siam Cement Road, Bangsue Sub-district, Bangsue District, Bangkok
Metropolis 10800 (TH)

2. THAI PLASTIC AND CHEMICALS PUBLIC COMPANY LIMITED (TH)

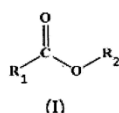
No.1 Siam Cement Road, Bangsue Sub-district, Bangsue District, Bangkok
Metropolis 10800 (TH)

(72) TIYAPIBOONCHAIYA, Churat (TH); SAE-LIM, Chantana (TH).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) CHẾ PHẨM CHỨA CHẤT LÀM DẸO VÀ CHẾ PHẨM POLYME BAO GỒM
CHẾ PHẨM CHỨA CHẤT LÀM DẸO NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) sau đây:



trong đó R1 và R2 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm hydrocarbyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng. R1 và R2 trong công thức (I) có từ 1 đến 15 nguyên tử cacbon. Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm polyme bao gồm chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm mono-este và di-este của axit terephthalic mà thích hợp để làm dẻo các polyme như vinyl polyme, polyme chứa halogen, polyetylen được closulfonat hóa, este của xenluloza, acrylic polyme, polyaxetal hoặc hỗn hợp của chúng. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm polyme bao gồm chế phẩm chứa chất làm dẻo này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chất làm dẻo là các hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất mà được đưa vào nhựa polyme để làm tăng tính mềm dẻo, tính dẻo, khả năng xử lý, hoặc tính căng phồng được của nhựa polyme. Chất làm dẻo thông thường bao gồm các phtalat, cụ thể là, các ortho-phtalat. Trong những năm gần đây, di-2-etylhexyl phtalat (DEHP hoặc DOP) và các este phtalat có chiều dài mạch alkyl ngắn hơn đã bị hạn chế trong các ứng dụng nhất định hoặc mục đích làm tăng sự nghiên cứu cẩn thận do các đặc tính gây độc của chúng và tính ổn định môi trường trên toàn thế giới. Do đó, ít nhất phải được xem xét rằng các chất làm dẻo thay thế sẽ được yêu cầu. Đối với các cách sử dụng này và hầu hết các cách sử dụng khác của các hệ thống polyme được làm dẻo, thì các phtalat có trọng lượng phân tử cao giống như diisodexyl phtalat (DIDP- diisodecyl phthalate) và cũng như chất làm dẻo không có ortho-phtalat như terephthalic este giống dioctyl terephthalat (DOTP- dioctyl terephthalate), este của axit xyclohexan như diisononyl 1,2-xyclohexandicarboxylat (DINCH- diisononyl 1,2-cyclohexanedicarboxylate) đã được phát triển.

Tài liệu US2628207 bộc lộ chế phẩm bao gồm 100 phần của copolyme nhựa có khoảng 95% vinyl clorua và khoảng 5% vinyl axetat, và 5-100 phần của DOTP.

Tài liệu US2010/0305250 bộc lộ các este của rượu bậc hai C7-C12 của axit xyclohexancarboxylic làm các chất làm dẻo cho polyvinyl clorua (PVC- polyvinyl chloride) và các polyme làm dẻo được khác.

Tài liệu WO2008/140177 bộc lộ chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm ít nhất ba hợp chất axit terephthalic khác nhau.

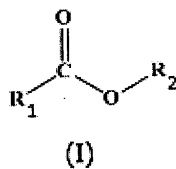
Tài liệu US2013/0310472A1 bộc lộ chế phẩm tạo bột được chứa polyme được chọn từ nhóm chỉ bao gồm polyvinyl chorua, polyvinyliden clorua, polyvinyl butyrat, polyalkyl(met)acrylat và các copolyme của chúng, các chất tạo bột và/hoặc chất làm ổn định bột và di-2-ethylhexyl terephthalat làm chất làm dẻo.

Tài liệu US2003/0014948A1 mô tả polyvinyl clorua được làm dẻo (PVC-plasticized polyvinyl chloride) trong đó các chất làm dẻo bao gồm dioctyl terephthalat và dioctyl adipat.

Tài liệu US2014/0162045A1 mô tả vật dụng polyvinyl clorua (PVC-polyvinyl chloride), bao gồm nhựa PVC, chất làm dẻo sơ cấp và chất làm sạch kim loại-carboxylat. Vật dụng PVC còn bao gồm chất làm dẻo thứ cấp. Chất làm dẻo sơ cấp và thứ cấp được chọn từ nhóm chỉ bao gồm phtalat, terephthalat, dầu thực vật epoxy hóa, trimellitit, polyeste, phosphat, xitrat, benzoat, sulphonat, và adipat.

Với bất kể mọi ứng dụng nêu trên, chất làm dẻo hiệu quả vẫn đang được tìm kiếm mà có thể tăng cường khả năng xử lý, tốc độ hấp thụ chất làm dẻo, độ ổn định trọng lượng ở nhiệt độ cao, điện trở suất khối và cũng làm giảm nhược điểm của polyme được làm dẻo ở độ bền khả sánh, sự thôi nhiễm và đặc tính ổn định nhiệt.

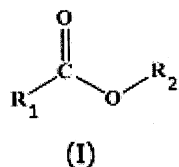
Đã phát hiện ra rằng mục đích nêu trên có thể đạt được bởi chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) sau đây:



trong đó R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm hydrocarbyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng.

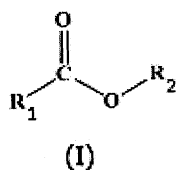
Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương án thứ nhất của sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) sau đây:



trong đó R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm hydrocarbyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng.

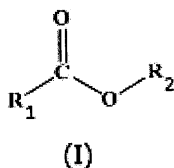
Phương án khác của sáng chế đề cập đến chế phẩm polyme bao gồm ít nhất một polyme được chọn từ nhóm chỉ bao gồm vinyl polyme, polyme chứa halogen, polyetylen được closulfonat hóa, este của xenluloza, acrylic polyme, polyaxetal hoặc hỗn hợp của chúng, và chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) sau đây:



trong đó R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm hydrocarbyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) sau đây:

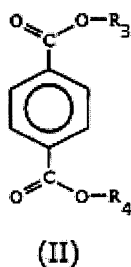


trong đó R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm hydrocarbyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng, tốt hơn là nhóm alkyl. R_1 và R_2 có thể có từ 1 đến 15 nguyên tử cacbon. Tốt hơn là, R_1 là nhóm alkyl có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là từ 2 đến 8 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nữa là từ 2 đến 7 nguyên tử cacbon. Tốt hơn là, R_2 là nhóm alkyl có từ 7 đến 15 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là từ 7 đến 14 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là từ 7 đến 9 nguyên tử

cacbon. Theo phương án được ưu tiên khác nữa, R_2 là nhóm alkyl có từ 7 đến 8 nguyên tử cacbon.

Tốt hơn nữa là, este có công thức (I) có từ 11 đến 23 nguyên tử cacbon. Nếu este có công thức (I) có ít nhất 11 nguyên tử cacbon, thì este này sẽ bay hơi nhiều hơn ở nhiệt độ trong phòng. Ngược lại, nếu este có công thức (I) có số lượng nguyên tử cacbon lớn hơn 23, thì este này sẽ ở dạng rắn ở nhiệt độ trong phòng dẫn đến khả năng xử lý và khả năng tương hợp kém hơn với nhựa polyme.

Di-este của axit terephthalic tốt hơn là có công thức (II) sau đây:



trong đó R_3 và R_4 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 6 đến 15 nguyên tử cacbon, tốt hơn là từ 8 đến 10 nguyên tử cacbon. Nếu nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon thấp được sử dụng, sự thôi nhiễm sẽ được tăng lên. Ngược lại, nếu nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon lớn hơn được sử dụng, thì khả năng tương hợp với nhựa polyme sẽ giảm xuống do độ nhớt cao của nó. Khả năng xử lý của polyme compozit được làm dẻo cũng sẽ kém hơn.

Hỗn hợp di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) có thể bao gồm tỷ lệ bất kỳ của di-este và este của axit terephthalic có công thức (I). Hỗn hợp thích hợp có thể bao gồm di-este của axit terephthalic với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99,7% theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 85% đến 99,5% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là với lượng nằm trong khoảng từ 92% đến 98,5%, và tốt hơn nữa là với lượng nằm trong khoảng từ 92% đến 97% theo trọng lượng so với tổng lượng chế phẩm chứa chất làm dẻo. Cũng như vậy, hỗn hợp thích hợp có thể bao gồm este có công thức (I) với lượng nằm trong khoảng từ 0,3% đến 20% theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5% đến 15% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là với lượng nằm trong khoảng từ 1,5% đến 8%, và tốt hơn nữa là với lượng nằm trong khoảng từ 3% đến 8% theo trọng lượng so với tổng lượng chế phẩm chứa chất làm

đẻo. Theo một phương án, chế phẩm chứa chất làm dẻo gồm có hỗn hợp di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên.

Việc sử dụng tiềm năng của chế phẩm chứa chất làm dẻo theo sáng chế là sử dụng làm chất làm dẻo cho các nhựa polyme khác nhau như vinyl polyme, polyme chứa halogen, polyetylen được closulfonat hóa, este của xenluloza, acrylic polyme, polyaxetal hoặc hỗn hợp của chúng, tốt hơn là chất đàn hồi acrylat, polyvinyl butyral, polyvinyl clorua, epiclohydrin, polyetylen được closulfonat hóa, xenluloza-axetat butyrat, tốt hơn nữa là polyvinyl clorua.

Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo sáng chế có khả năng tương hợp với polyme ưu việt, đặc biệt là polyvinyl clorua. Điều này là do độ nhớt thấp của chế phẩm chứa chất làm dẻo nêu trên mà este có công thức (I) đóng vai trò làm chất khử độ nhớt và chất độ tăng tốc hấp thụ cho di-este của axit terephthalic.

Phương án khác của sáng chế đề cập đến chế phẩm polyme bao gồm ít nhất một polyme và chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I).

Polyme theo phương án này được chọn từ nhóm chỉ bao gồm vinyl polyme, halogen-chứa polyme, polyethylene được closulfonat hóa, xenluloza este, acrylic polyme, polyaxetal hoặc hỗn hợp của chúng, tốt hơn là chất đàn hồi acrylat, polyvinyl butyral, polyvinyl clorua, epiclohydrin, polyetylen được closulfonat hóa, xenluloza-axetat butyrat, tốt hơn nữa là polyvinyl clorua.

Ở chế phẩm polyme theo phương án này, chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) có thể được sử dụng theo phương án bất kỳ trong số các phương án được mô tả trong bản mô tả này ở trên.

Chế phẩm polyme theo sáng chế tốt hơn là bao gồm từ 10 đến 100 phần theo trọng lượng của chế phẩm chứa chất làm dẻo trên mỗi 100 phần theo trọng lượng của polyme, tốt hơn nữa là bao gồm từ 40 đến 60 phần theo trọng lượng trên mỗi 100 phần theo trọng lượng của polyme.

Chế phẩm polyme theo sáng chế được xử lý dễ dàng, được trộn hoặc được tạo ra do thực tế là chế phẩm chứa chất làm dẻo nêu trên có độ nhớt thấp và khả

năng tương hợp tốt với polyme và, do đó, giúp làm giảm độ nhớt polyme trong khi xử lý, trộn hoặc tạo ra chế phẩm polyme nêu trên. Do đó, thời gian trộn và thời gian làm nguội cũng có thể được giảm xuống, trong đó vẫn đạt được sự phân bố đồng nhất, dẫn đạt được việc tiết kiệm năng lượng được cải thiện và năng suất cao hơn. Hơn nữa, chế phẩm polyme này có trọng lượng phân hủy thấp hơn, nhược điểm, và điện trở suất khối cao hơn.

Chế phẩm polyme theo sáng chế còn bao gồm ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm chỉ bao gồm các chất độn, các chất kéo dài, các chất nhuộm màu, các chất ổn định nhiệt, các chất làm ổn định UV, các chất điều chỉnh độ nhớt, các chất phụ gia lưu biến, các chất tạo bột, chất làm ổn định bột, chất khử tĩnh điện, các chất biến đổi tác động và các chất bôi trơn.

Chế phẩm polyme theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra các thành phần, các thành phần dây điện/cáp, bộ dây dẫn, các tấm, băng keo cách điện, các màng, bao gói thực phẩm, các ống mềm, các bộ phận ô tô, các giấy lót bịt kín, miếng đệm, các ống dẫn thuốc, các vật liệu xây dựng, các mặt hàng dân dụng, giày, các vật liệu làm sàn, đồ da tổng hợp, tấm che, giấy dán tường, đồ chơi, v.v..

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế tiếp tục được minh họa bằng các ví dụ.

Phương pháp và định nghĩa

1. Xác định độ nhớt của chế phẩm chứa chất làm dẻo

Độ nhớt của chế phẩm chứa chất làm dẻo được xác định theo ASTM D2196 (Máy đo độ nhớt Brookfield), thử nghiệm ở nhiệt độ 25°C và sử dụng trục quay số 0.

2. Xác định thời gian hấp thụ chất làm dẻo

Thời gian hấp thụ chất làm dẻo được xác định bởi quy trình ASTM D2396-88. Thời gian được tính từ khi bổ sung chất làm dẻo đến khi mô men xoắn nhào trộn của máy trộn hành tinh đã đạt đến mức tối thiểu được đo là thời gian hấp thụ chất làm dẻo.

3. Xác định đặc tính vật lý của polyme compozit

a) *Độ cứng*

Mẫu có độ dày 3mm được đo theo ASTM D2240 với máy thử độ cứng hoặc máy đo độ cứng (Loại A) ở năm vị trí khác nhau trên mẫu và trị số trung bình được báo cáo.

b) *Sự thôi nhiễm* là phép đo hàm lượng thôi nhiễm của chất làm dẻo.

Mẫu có độ dày 1mm được làm nóng trong lò ở nhiệt độ 70°C trong khoảng thời gian 10 ngày và % thôi nhiễm được tính bằng công thức sau đây:

$$\% \text{ Sự thôi nhiễm} = \frac{\text{Trọng lượng trước khi cho vào lò} - \text{Trọng lượng sau khi cho vào lò}}{\text{trọng lượng trước khi cho vào lò}} \times 100$$

c) *Điện trở suất khối (VR- Volume resistivity)* là phép đo điện trở khối của các chế phẩm polyme.

Điện trở suất khối được xác định theo ASTM D257. Mẫu có độ dày là 2mm được đặt giữa hai điện cực. Trong khoảng thời gian sau mười giây, điện áp được áp dụng và điện trở được đo. Bề mặt hoặc điện trở suất khối được tính, và trị số biểu kiến được quy định (thời gian nhiễm điện 60 giây).

d) *Độ ổn định nhiệt* là phép đo độ bền mối của polyme composit với nhiệt.

Độ ổn định nhiệt được xác định bằng máy Metastat ở nhiệt độ 200°C và 200 phút. Mẫu độ dày 1mm được kiểm tra bằng mắt thường về sự đổi màu và các dấu hiệu khác giảm phẩm chất. Thời gian mẫu bắt đầu thay đổi màu (sự đổi màu bắt đầu) và thời gian mẫu bắt đầu cháy (sự đổi màu khi cháy) được ghi lại.

e) *Độ ổn định trọng lượng (% tổn hao trọng lượng)* là phép đo sự phân hủy của các chế phẩm polyme sau khi nung.

Mẫu có độ dày 1mm được đục thành dạng quả tạ và sau đó được nung nóng ở nhiệt độ 100°C trong khoảng thời gian 168 giờ và % tổn hao trọng lượng được tính như sau.

$$\text{Tổn hao trọng lượng (\%)} = \frac{(\text{Trọng lượng của mẫu trước khi hóa già} - \text{Trọng lượng của mẫu sau khi hóa già}) \times 100}{\text{Trọng lượng của mẫu trước khi hóa già}}$$

f) *Chỉ số màu vàng* là phép đo sự đổi màu vàng mẫu.

Mẫu có độ dày 1mm được đo bằng máy đo màu Data 600TM theo ASTM D9125.

g) *Độ bền kéo và % độ giãn dài*

Độ bền kéo và độ giãn dài được đo theo JIS K6723. Mẫu có dạng quả tạ được kéo dài ở tốc độ con trượt là 200mm/phút bằng cách sử dụng máy thử nghiệm U.T.M. Điểm gãy được đo. Độ bền kéo và Độ giãn dài được tính bằng công thức sau đây.

$$\text{Độ bền kéo } \left(\frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2} \right) = \frac{\text{Trị số tải trọng (kgf)}}{\text{Chiều rộng (mm)} \times \text{Chiều dày (mm)}}$$

$$\% \text{ Độ giãn dài} = \frac{\text{Phần kéo dài}}{\text{Chiều dài ban đầu}} \times 100$$

h) *Nhiệt độ giòn* là phép đo nhiệt độ mà chế phẩm polyme chịu được các nhiệt độ thấp trước khi phát hiện tính dễ gãy. Nhiệt độ giòn càng thấp, thì độ bền mỏi của polyme composite ở các nhiệt độ thấp càng cao.

Mẫu có độ dày 2mm được đo bằng cách sử dụng thử nghiệm Clash và Berg (thử nghiệm độ giòn ASTM D746) trong nhiệt độ nằm trong khoảng từ -30 đến -50 °C theo tốc độ nhiệt độ 2°C /phút.

i) *Các lỗ mắt cá* là sai hỏng bề mặt mà là kết quả do vật liệu không bị nóng chảy xuất hiện trên bề mặt của phần được đúc.

Mắt cá được đo theo ASTM D3596-09. Nhựa PVC, chất làm dẻo, chất làm ổn định nhiệt và cacbon đen được trộn bằng tay riêng biệt và hợp chất được nghiền ở nhiệt độ 145°C trong khoảng thời gian 5 phút, gấp các mép chỉ một lần ở các khoảng thời gian một phút chỉ. Tấm được nghiền với độ dày 1mm được lấy ra, được cho để nguội và được đặt trên bề mặt màu đen nhạt. Gel hoặc hạt cứng trên mỗi đơn vị diện tích được tính theo sự phóng đại.

Các chữ viết tắt được sử dụng trong các bảng dưới đây có nghĩa như sau:

PVC : nhựa polyvinyl clorua

DOTP : di(2-ethylhexyl) terephthalat

DIDP : di-isodexyl phtalat

DINCH : di-isononyl 1,2-xyclohexandicarboxylat

2EHP : 2-etylhexyl propionat

2EHNN : 2-etylhexyl isononanoat

DOA : di(2etylhexyl) adipat

ATBC : axetyl tri-butyl xitrat

EPO : dầu đậu nành epoxy hóa

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ sau đây và các ví dụ so sánh sau đây. Tuy nhiên, các ví dụ sau đây chỉ là để hiểu sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Phương án thứ nhất

Chế phẩm chứa các chất làm dẻo theo sáng chế và các chất làm dẻo so sánh được tạo ra bằng cách khuấy hỗn hợp ở 40 rpm và nhiệt độ môi trường trong khoảng thời gian 5 phút. Sau đó, các đặc tính được đánh giá như được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

	Ví dụ (% trọng lượng của tổng trọng lượng chế phẩm chứa chất làm dẻo)										
	IE1	IE2	IE3	IE4	IE5	IE6	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5
DOTP	98,1	96,2	94,4	92,7	89,5	96,2	100,0	-	-	96,2	96,2
2EHP	1,9	3,8	5,6	7,3	10,5	-	-	-	-	-	-
2EHNN	-	-	-	-	-	3,8	-	-	-	-	-
DIDP	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-
DINCH	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-
DOA										3,8	-
ATBC										-	3,8
Độ nhớt (cP)	59	44	42	40	40	50	62	93	55	55	54

Thời gian hấp thụ chất làm dẻo (giây)	260	235	233	218	209	286	290	302	371	264	309
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Như được thấy từ Bảng 1, sự có mặt của este có công thức (I) với DOTP (IE1-6) dẫn đến độ nhớt thấp hơn so với DOTP đơn thuần (CE1), thì chất làm dẻo phtalat DIDP (CE2) và DINCH (CE3) có trọng lượng phân tử càng cao. Các lượng este có công thức (I) càng cao, thì độ nhớt của các chế phẩm chứa các chất làm dẻo được phát hiện càng thấp. Ở cùng một lượng chất làm dẻo thứ hai, chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và este có công thức (I) (IE2 và IE6) có độ nhớt thấp hơn chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và DOA (CE4) và chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và ATBC (CE5). Điều này sẽ dẫn đến xử lý dễ dàng hơn polyme được làm dẻo dựa trên chế phẩm chứa chất làm dẻo theo sáng chế so với các chất làm dẻo so sánh, ngoài ra trọng lượng phân tử thấp hơn của este có công thức (I) thúc đẩy hiệu quả này.

Bảng 1 cũng thể hiện rằng thời gian hấp thụ chất làm dẻo của chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và este có công thức (I) (IE1-6), đặc biệt đối với este có công thức (I) có trọng lượng phân tử thấp hơn, ngắn hơn đáng kể so với thời gian hấp thụ chất làm dẻo của DOTP (CE1), chất làm dẻo phtalat DIDP (CE2) và DINCH (CE3) có trọng lượng phân tử cao hơn. Chế phẩm chứa các chất làm dẻo bao gồm DOTP và 2EHP (IE1-IE5) cũng thể hiện thời gian hấp thụ chất làm dẻo ngắn hơn chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và DOA (CE4) và ngắn hơn chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và ATBC (CE5).

Độ nhớt thấp hơn và thời gian hấp thụ chất làm dẻo ngắn hơn bằng cách sử dụng các chất làm dẻo chế phẩm bao gồm DOTP và este có công thức (I), đặc biệt là este có công thức (I) có trọng lượng phân tử thấp hơn, dẫn đến thời gian xử lý nhanh hơn.

Phương án thứ hai

Các chế phẩm polyme cho các thành phần cáp được tạo ra theo các vật liệu và các lượng được thể hiện trong Bảng 2. Các thành phần được pha trộn khô và sau đó được trộn bằng máy cán hỗn hợp ở nhiệt độ 160°C trong khoảng thời gian 4 phút để tạo ra tấm chế phẩm polyvinyl clorua để thử nghiệm độ ổn định nhiệt. Để thử nghiệm các đặc tính của độ cứng, độ bền kéo, độ giãn dài, hàm lượng thôi nhiễm chất làm dẻo, điện trở khối và độ ổn định trọng lượng, các tấm chế phẩm được ép bằng cách ép khuôn ở nhiệt độ 180°C trong khoảng thời gian 5 phút xuống kích cỡ định trước. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

	Số thứ tự chế phẩm polyme								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Các thành phần (phr)									
PVC	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Canxi carbonat	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Chất làm ổn định canxi kẽm	4	4	4	4	4	4	4	4	4
IE1	52								
IE2		53				-	-	-	
IE3			54						
IE4				55					
IE5					57				
CE1		-				54	-	-	
CE3		-				-	54	-	
CE4		-				-	-	53	
CE5									53
Các đặc tính									
Độ cứng ¹	86	85	85	85	85	85	85	84	84
Độ bền kéo (kgf/cm ²)**	220	227	225	227	222	225	175	228	231
Độ giãn dài (%)**	312	308	310	315	304	316	317	328	343
Sự thôi nhiễm (%)*	8,0	7,6	8,2	8,2	8,1	9,4	13,5	9,1	7,4
Điện trở suất khối ** (x 10 ¹³ ôm.cm)	4	4	4	4	3	3	1	2	3
Độ ổn định nhiệt**									
-Màu ban đầu (phút)	45	48	45	45	45	45	36	46	50
-Màu khi cháy (phút)	140	140	140	140	140	140	120	150	150
Tổn hao trọng lượng (%)*	1,2	1,6	2,0	2,0	2,0	2,8	3,1	2,9	3,8

¹ Độ cứng là thông số điều chỉnh ở trị số 85 ± 2.

*Trị số càng thấp, thì chế phẩm thu được càng tốt

** Trị số càng cao, thì chế phẩm thu được càng tốt

Bảng 2 thể hiện rằng đặc tính điện trở khối và độ ổn định trọng lượng của các chế phẩm polyme chứa DOTP và 2EHP (các chế phẩm polyme từ 1 đến 5) tốt hơn các chế phẩm polyme chứa DOTP so sánh dựa trên các chế phẩm chứa chất làm dẻo (các chế phẩm polyme 6, 8 và 9) trong khi các đặc tính như sự thôi nhiễm chất làm

đẻo, độ bền kéo, % độ giãn dài, ở các mức so sánh được. Hơn nữa, chế phẩm polyme chứa DINCH (chế phẩm polyme 7) thể hiện hầu hết các đặc tính xấu hơn so với các chế phẩm polyme chứa DOTP và 2EHP.

Phương án thứ ba

Các chế phẩm polyme làm mềm tấm và thành phần ống mềm được tạo ra bằng cách sử dụng các vật liệu và các lượng như được thể hiện trong Bảng 3. Các thành phần được pha trộn khô và sau đó được trộn bằng máy cán hỗn hợp ở nhiệt độ 160°C, trong khoảng thời gian 4 phút để tạo ra tấm chế phẩm polyvinyl clorua để thử nghiệm độ ổn định nhiệt. Để thử nghiệm các đặc tính của độ cứng, chỉ số màu vàng, độ bền kéo, % độ giãn dài, hàm lượng thôi nhiễm chất làm dẻo, và độ giòn, các tấm chế phẩm được ép bằng cách ép khuôn ở nhiệt độ 180°C trong khoảng thời gian 5 phút xuống kích cỡ định trước để thử nghiệm. Các kết quả được thử nghiệm trong Bảng 3.

Bảng 3

	Số thứ tự chế phẩm polyme		
	10	11	12
<u>Các thành phần (phr)</u>			
PVC	100	100	100
EPO	5	5	5
Các chất làm ổn định canxi kẽm	0,75	0,75	0,75
Axit stearic	0,15	0,15	0,15
Sáp parafin	0,2	0,2	0,2
IE2	46	-	-
CE1	-	48	-
CE3	-	-	48
<u>Các đặc tính</u>			
Độ cứng ¹	83	83	83
Chỉ số màu vàng*	2,7	2,9	2,8
Độ bền kéo (kg/cm ²)**	258	251	237
Độ giãn dài (%)**	350	349	356
Sự thôi nhiễm (%)*	7,9	8,6	14,0
Nhiệt độ giòn (°C)*	-48	-48	-49
Độ ổn định nhiệt**			
Màu ban đầu (phút)	44	42	41
Màu khi cháy (phút)	100	90	80
Mất cá (số điểm)*	5	15	45

¹Độ cứng là thông số điều chỉnh ở trị số 83 ± 2 .

*Trị số càng thấp, thì chế phẩm thu được càng tốt

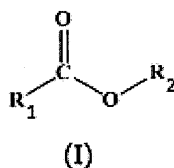
** Trị số càng cao, thì chế phẩm thu được càng tốt

Bảng 3 thể hiện rằng độ cứng có thể đạt được với chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và 2EHP (chế phẩm polyme 10), trong đó các lượng chất làm dẻo có mặt thấp hơn so với trong các chế phẩm polyme chỉ bao gồm DOTP hoặc DINCH làm chất làm dẻo (các chế phẩm polyme 11 và 12). Chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và 2EHP (chế phẩm polyme 10) thể hiện ít nhược điểm, và thời gian trước khi cháy lâu hơn so với chế phẩm chứa các chất làm dẻo chỉ bao gồm DOTP hoặc DINCH làm chất làm dẻo (các chế phẩm polyme 11 và 12).

Hơn nữa, chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm DOTP và 2EHP (chế phẩm polyme 10) có sự thôi nhiễm thấp hơn đáng kể so với DINCH làm chất làm dẻo (chế phẩm polyme 12).

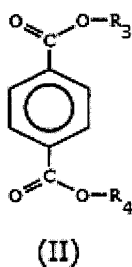
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chứa chất làm dẻo bao gồm di-este của axit terephthalic và este có công thức (I) sau đây:



trong đó R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm hydrocarbyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

2. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm 1, trong đó R_1 và R_2 trong công thức (I) độc lập với nhau có từ 1 đến 15 nguyên tử cacbon.
3. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó R_1 là nhóm alkyl có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon.
4. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó R_2 là nhóm alkyl có từ 7 đến 15 nguyên tử cacbon.
5. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó di-este của axit terephthalic có công thức (II) sau đây:



trong đó R_3 và R_4 là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 6 đến 15 nguyên tử cacbon.

6. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó di-este của axit terephthalic có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 99,7% theo trọng lượng so với tổng lượng của chế phẩm chứa chất làm dẻo.

7. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm 6, trong đó di-este của axit terephthalic có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 85% đến 99,5% theo trọng lượng so với tổng lượng chế phẩm chứa chất làm dẻo.
8. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó este có công thức (I) có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,3% đến 20% theo trọng lượng so với tổng lượng chế phẩm chứa chất làm dẻo.
9. Chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm 8, trong đó este có công thức (I) có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 15% theo trọng lượng so với tổng lượng chế phẩm chứa chất làm dẻo.
10. Phương pháp sản xuất chế phẩm polyme bao gồm việc trộn chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm 1 với nhựa polyme, trong đó nhựa polyme bao gồm ít nhất một nguyên liệu được chọn từ nhóm chỉ bao gồm vinyl polyme, polyme chứa halogen, polyetylen được closulfonat hóa, este của xenluloza, acrylic polyme, polyaxetal hoặc hỗn hợp của chúng.
11. Chế phẩm polyme bao gồm ít nhất một polyme được chọn từ nhóm chỉ bao gồm vinyl polyme, polyme chứa halogen, polyetylen được closulfonat hóa, xenluloza este, acrylic polyme, polyaxetal hoặc hỗn hợp của chúng, và chế phẩm chứa chất làm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.
12. Chế phẩm polyme theo điểm 11, trong đó polyme là polyvinyl clorua.
13. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm 11 hoặc 12, trong đó chế phẩm chứa chất làm dẻo có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 phần trên 100 phần theo trọng lượng của polyme.
14. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó chế phẩm này còn bao gồm ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm chỉ bao gồm các chất độn, các chất kéo dài, các chất nhuộm màu, các chất làm ổn định nhiệt, các chất làm ổn định UV, các chất điều chỉnh độ nhớt, các chất phụ gia lưu biến, các chất tạo bọt, các chất làm ổn định bọt, chất khử tĩnh điện, các chất biến đổi tác động và các chất bôi trơn.