



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0052969

(51)^{2020.01} C10G 50/02; C10N 20/02; C10N 20/00; (13) B
C10M 107/02; C10M 171/02

(21) 1-2022-00934

(22) 20/07/2020

(86) PCT/JP2020/028118 20/07/2020

(87) WO2021/015172 28/01/2021

(30) 2019-137092 25/07/2019 JP

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/04/2022 409A

(73) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)

2-1, Otemachi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8321 Japan

(72) YOKOTA, Kiyohiko (JP); KATAYAMA, Kiyokazu (JP); SAMEJIMA, Kanako (JP);
KAGAMI, Narinobu (JP); OBA, Kouta (JP); UEDA, Naoyuki (JP); SAKAGUCHI,
Takahiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM CHỨA HỢP CHẤT HYDROCACBON BÉO NO, CHẾ PHẨM BÔI
TRƠN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM CHỨA HỢP CHẤT
HYDROCACBON BÉO NO

(21) 1-2022-00934

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng 6,5 mm²/giây hoặc nhỏ hơn, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44, chế phẩm dầu bôi trơn chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no này, và phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no bao gồm: bước 1 để oligome hóa olefin để thu được oligome olefin; bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin để thu được chất đồng phân và bước 3 để hydro hóa chất đồng phân này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, chế phẩm dầu bôi trơn, và phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các dầu bôi trơn cần có độ bền cao theo quan điểm tiết kiệm tài nguyên cũng như bảo vệ môi trường. Để dầu bôi trơn có độ bền cao, dầu bôi trơn cần ổn định đối với nhiệt và phản ứng oxy hóa.

Các dầu bôi trơn tổng hợp khác nhau đã được phát triển do các dầu bôi trơn này có độ ổn định tuyệt vời. Các dầu bôi trơn tổng hợp này sử dụng poly(α -olefin), polybuten, alkylbenzen, polyol este, este diaxit, polyoxyalkylen glycol, polyoxyalkylen glycol este, polyoxyalkylen glycol ete, silicon, v.v.. làm dầu nền.

Trong số chúng, poly(α -olefin), có độ ổn định hóa học cao và chỉ số độ nhớt tuyệt vời, được sử dụng rộng rãi. Poly(α -olefin) có độ nhớt dự định được tạo ra bằng cách điều chỉnh α -olefin là nguyên liệu đầu và mức độ polyme hóa, và được sử dụng trong thực tế. Ngoài ra, đã nỗ lực điều chế một cách hiệu quả poly(α -olefin) có cấu trúc được kiểm soát.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp bao gồm đime hóa α -olefin với sự có mặt của chất xúc tác Ziegler, và đime hóa thêm đime thu được này với

sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts hoặc chất xúc tác axit, sau đó hydro hóa sản phẩm tạo ra để thu được hydrocacbon béo no cụ thể như 11,13-dioctyl-13-methyltricosan. Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp thu được một thành phần của chế phẩm dầu bôi trơn, có độ ổn định oxy hóa, độ ổn định nhiệt và độ ổn định ở nhiệt độ thấp tuyệt vời. Phương pháp này bao gồm đime hóa α -olefin với sự có mặt của chất xúc tác phức metaloxen để tạo ra olefin vinyliden, và đime hóa thêm olefin vinyliden này với sự có mặt của chất xúc tác axit, và sau đó hydro hóa đime thu được để tạo ra hợp chất hydrocacbon béo no.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp để thu được dầu có độ nhớt thấp chứa 9-methyl-11,13-dioctyltricosan. Phương pháp này bao gồm oligome hóa 1-dexen với sự có mặt của hydro, chất xúc tác metaloxen và hợp chất hoạt hóa, hydro hóa xúc tác sản phẩm oligome hóa với sự có mặt của hydro và chất xúc tác hydro hóa, và tách phân đoạn tetrame tạo ra bằng cách chưng cất dưới áp suất giảm.

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: patent Anh số GB961,903

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP2006-342149

Tài liệu sáng chế 3: Bản dịch tiếng Nhật được công bố số JP2018-519393 của đơn quốc tế

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Dầu nền có độ nhớt thấp thường là cần thiết đối với các dầu bôi trơn cho máy móc. Poly(α -olefin) có độ nhớt thấp đã thu được, ví dụ bằng cách điều chỉnh mức độ polyme hóa, như được mô tả ở trên. Poly(α -olefin) có độ nhớt thấp cần có trọng lượng phân tử thấp. Poly(α -olefin) có trọng lượng phân tử thấp này bay hơi dễ dàng và do đó có vấn đề là độ bền kém.

Do đó, cần có poly(α -olefin) dùng làm dầu nền của dầu bôi trơn, và có độ nhớt thấp và có khả năng chống bay hơi tuyệt vời để đạt được cả đặc tính bôi trơn tốt và độ bền tốt.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có độ nhớt thấp và mức tổn hao do bay hơi thấp và, khi được sử dụng làm dầu nền, có thể tạo ra dầu bôi trơn có tuổi thọ dài, chế phẩm dầu bôi trơn chứa hợp chất hydrocacbon béo no này, và phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no.

Giải pháp cho vấn đề

Thông qua các nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, có các đặc tính vật lý cụ thể và chỉ số cacbon trung bình cụ thể, có độ nhớt thấp và mức tổn hao do bay hơi thấp và, khi được sử dụng làm dầu nền, có thể tạo ra dầu bôi trơn có tuổi thọ dài. Phát hiện này đã dẫn tới sáng chế. Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện được rằng phương pháp, bao gồm đồng phân hóa oligome olefin và hydro hóa sản phẩm được đồng phân hóa này, có thể tạo ra chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có thể dùng làm dầu nền của dầu bôi trơn.

Do đó, sáng chế đề cập đến các đối tượng từ (1) đến (13) sau đây.

(1) Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

(2) Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục (1), trong đó hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 là bằng hoặc lớn hơn 90% khối lượng.

(3) Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục (1) hoặc (2), trong đó trong sắc ký đồ của phép sắc ký khí của chế phẩm này, diện tích của đỉnh chính là bằng hoặc nhỏ hơn 40% tổng diện tích đỉnh tương ứng với hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40.

(4) Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục (1) đến (3), trong đó hàm lượng của 11-metyl-11,13-dioctyltricosan trong hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 là bằng hoặc nhỏ hơn 40% khối lượng.

(5) Chế phẩm dầu bôi trơn chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục (1) đến (4).

(6) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no bao gồm: bước 1 để oligome hóa olefin để thu được oligome olefin; bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin để thu được chất đồng phân và bước 3 để hydro hóa chất đồng phân.

(7) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục (6), trong đó trong bước 2, oligome olefin được đồng phân hóa với sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts.

(8) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục (6) hoặc (7), trong đó trong bước 1, olefin được oligome hóa với sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts.

(9) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục (7) hoặc (8), trong đó chất xúc tác Friedel-Crafts bao gồm hợp chất hữu cơ nhôm.

(10) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (9), trong đó phương pháp này còn bao gồm bước 4, là bước chưng cất, sau bước 3.

(11) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (10), trong đó olefin nêu trên bao gồm olefin có chỉ số cacbon bằng 20 với lượng bằng hoặc lớn hơn 90% khối lượng.

(12) Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no như được mô tả trong mục (11), trong đó olefin là đime của 1-dexen.

(13) Chế phẩm dầu bôi trơn chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (12).

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế làm cho có thể tạo ra chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có độ nhớt thấp và mức tổn hao do bay hơi thấp và, khi được sử dụng làm dầu nền, có thể tạo ra dầu bôi trơn có tuổi thọ dài, chế phẩm dầu bôi trơn chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no này, và phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44, chế phẩm dầu bôi trơn chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no này, và phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no bao gồm: bước 1 để oligome hóa olefin để thu được oligome olefin; bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin này để thu được chất đồng phân và bước 3 để hydro hóa chất đồng phân.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết ở đây.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Chỉ số cacbon trung bình của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế là nằm trong khoảng từ 36 đến 44, tốt hơn là 38 đến 42, tốt hơn nữa là 39 đến 42, và còn tốt hơn nữa là 39 đến 41.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là bao gồm, để làm một thành phần, hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 tốt hơn là với lượng lớn nhất trong số tất cả các thành phần, tốt hơn nữa là để làm thành phần chính.

Hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 30% khối lượng, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 90% khối lượng, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 92% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 94% khối lượng.

Khi chỉ số cacbon trung bình của chế phẩm này và hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 nằm trong các khoảng nêu trên, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, khi được sử dụng làm dầu nền, có thể tạo ra dầu bôi trơn có tuổi thọ dài, độ nhớt thấp.

Trong sắc ký đồ của phép sắc ký khí của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế, diện tích của đỉnh chính tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 40%, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 35%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 30%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 25, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 23% tổng diện tích đỉnh tương ứng với hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40.

Diện tích đỉnh trong sắc ký đồ của phép sắc ký khí có thể được xác định bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ dưới đây, bằng cách sử dụng bộ phát hiện ion hóa ngọn lửa hydro (hydrogen flame ionization detector, FID).

Như được mô tả ở trên, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế có thể bao gồm, để làm thành phần chính, hợp chất hydrocacbon béo no

có chỉ số cacbon bằng 40. Hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 bao gồm nhiều chất đồng phân.

Do đó, trong phép phân tích sắc ký khí của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, nhiều đỉnh, tương ứng với hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40, xuất hiện trong sắc ký đồ này. “Đỉnh chính” để chỉ đỉnh có diện tích lớn nhất trong số nhiều đỉnh này.

Không biết chính xác hợp chất nào tương ứng với đỉnh chính; tuy nhiên, được cho là 11-metyl-11,13-dioctyltricosan. Do đó, hàm lượng của 11-metyl-11,13-dioctyltricosan trong hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 40% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 35% khối lượng, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 30% khối lượng, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 25% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 23% khối lượng.

Mặc dù không biết chính xác vì sao chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế có độ nhớt thấp và mức tổn hao do bay hơi thấp và, khi được sử dụng làm dầu nền, có thể tạo ra dầu bôi trơn có tuổi thọ dài, có thể là do lý do sau: 11-metyl-11,13-dioctyltricosan, do có cacbon bậc bốn của nó, được cho là dễ bị phân hủy oxy hóa do kích thích bên ngoài như nhiệt. Trong chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế, hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có cacbon bậc bốn là thấp; các chất đồng phân có cấu trúc ổn định hơn được chứa với lượng tổng cộng lớn hơn.

Do đó, tỷ lệ của nguyên tử cacbon bậc bốn cho một phân tử tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1,0%, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,88%, còn tốt hơn nữa là

bằng hoặc nhỏ hơn 0,75%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,63%, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,58% so với các nguyên tử cacbon trong chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế, có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Các đặc tính của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế có các đặc tính độ nhớt thấp và mức tổn hao do bay hơi thấp tuyệt vời.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3,9% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 3,8% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3,6% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack. Mức tổn hao do bay hơi khi được xác định bằng phương pháp Noack tốt hơn là càng thấp càng tốt và mong muốn là 0% khối lượng. Tuy nhiên, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44 thường có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc lớn hơn 3,0% khối lượng.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế có độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 6,3 mm²/giây, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 6,1 mm²/giây, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 6,0 mm²/giây. Mặc dù độ nhớt động học ưu tiên ở 100°C thay đổi phụ thuộc vào việc sử dụng được dự định của dầu bôi trơn, độ nhớt này thường bằng hoặc lớn hơn 5,0 mm²/giây trong trường hợp chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Sau đây là các đặc tính khác của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là có độ nhớt động học ở 40°C bằng hoặc nhỏ hơn 40 mm²/giây, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 35 mm²/giây, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 32 mm²/giây, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 31 mm²/giây. Mặc dù độ nhớt động học ưu tiên ở 40°C thay đổi phụ thuộc vào việc sử dụng được dự định của dầu bôi trơn, độ nhớt này thường là bằng hoặc lớn hơn 25 mm²/giây trong trường hợp chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là có chỉ số độ nhớt bằng hoặc lớn hơn 110, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 120, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 130, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 140. Mặc dù chỉ số độ nhớt ưu tiên thay đổi phụ thuộc vào việc sử dụng được dự định của dầu bôi trơn, chỉ số này thường là bằng hoặc nhỏ hơn 150 trong trường hợp chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là có độ nhớt khi khởi động nguội (CCS) bằng hoặc nhỏ hơn 4000 mPa•s, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 3700 mPa•s, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 3500 mPa•s, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 3400 mPa•s. Mặc dù độ nhớt khi khởi động nguội (CCS) ưu tiên thay đổi phụ thuộc vào việc sử dụng được dự định của dầu bôi trơn, độ nhớt này thường bằng hoặc lớn hơn 3000 mPa•s trong trường

hợp chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là có điểm rót bằng hoặc nhỏ hơn -40°C , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn -50°C .

Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no

Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế bao gồm: bước 1 để oligome hóa olefin để thu được oligome olefin; bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin này để thu được chất đồng phân và bước 3 để hydro hóa chất đồng phân.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế, tốt hơn là chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no được mô tả ở trên, tức là, chế phẩm có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn $6,5 \text{ mm}^2/\text{giây}$, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44. Tuy nhiên, phụ thuộc vào việc sử dụng được dự định của chế phẩm dầu bôi trơn, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế có thể là chế phẩm không đáp ứng các yêu cầu của chế phẩm được mô tả ở trên. Phương pháp điều chế theo sáng chế cũng có thể tạo ra một cách hiệu quả chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no này.

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế, có đặc tính tuyệt vời là mức tổn hao do bay hơi cực thấp khi được xác định bằng phương pháp Noack, so với chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế bất kỳ khác và có cùng

độ nhớt động học. Ngoài ra, so với chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế bất kỳ khác và có cùng chỉ số cacbon trung bình, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế, có đặc tính tuyệt vời là mức tổn hao do bay hơi thấp khi được xác định bằng phương pháp Noack, và độ nhớt động học thấp ở 100°C.

Phương pháp điều chế theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết ở đây.

Olefin

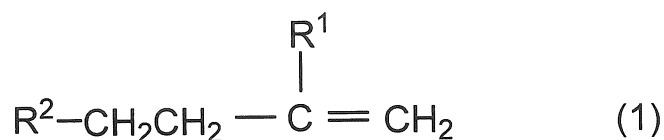
Olefin vinyliden, α -olefin, hoặc hỗn hợp của chúng là được ưu tiên làm olefin để sử dụng trong phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế. Olefin vinyliden hoặc hỗn hợp của olefin vinyliden và α -olefin là được ưu tiên hơn, và olefin vinyliden là được ưu tiên hơn nữa.

Khi chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44 thu được bằng phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế, hàm lượng của olefin có chỉ số cacbon bằng 20 trong olefin được sử dụng trong phương pháp điều chế theo sáng chế tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 80% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 85% khối lượng, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 90% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 91% khối lượng.

Khi hàm lượng của olefin có chỉ số cacbon bằng 20 nằm trong khoảng nêu trên, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44 có thể thu được một cách hiệu quả.

Olefin vinyliden

Tốt hơn nếu olefin vinyliden ít nhất là olefin được chọn từ các hợp chất được thể hiện bằng công thức chung (1) sau đây:



trong đó mỗi nhóm R^1 và R^2 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 16 nguyên tử cacbon.

Trong công thức chung (1), mỗi nhóm R^1 và R^2 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 16 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là nhóm alkyl mạch thẳng có 8 đến 16 nguyên tử cacbon theo sáng chế. Nhóm alkyl mạch thẳng có 8 đến 16 nguyên tử cacbon bao gồm nhóm n-octyl, nhóm n-nonyl, nhóm n-dexyl, nhóm n-undexyl, nhóm n-dodexyl, nhóm n-tridexyl, nhóm n-tetradexyl, nhóm n-pentadexyl, và nhóm n-hexadexyl.

Điều chế olefin vinyliden

Olefin vinyliden tốt hơn là được điều chế bằng cách đime hóa α -olefin.

Các α -olefin được mô tả dưới đây dưới tiêu đề “(α -olefin)” tốt hơn là có thể được sử dụng dưới dạng α -olefin để sử dụng trong quá trình đime hóa. Trong số chúng, các α -olefin có 6 đến 12 nguyên tử cacbon là được ưu tiên, và các α -olefin có 8 đến 10 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn. Ngoài ra, các α -olefin mạch thẳng là được ưu tiên, các α -olefin mạch thẳng có 6 đến 12 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn, và các α -olefin mạch thẳng có 8 đến 10 nguyên tử cacbon còn được ưu tiên hơn nữa.

Các ví dụ cụ thể của α -olefin bao gồm 1-octen, 1-dexen, 1-dodexen, 1-tridexen, 1-tetradexen, 1-pentadexen, 1-hexadexen, 1-heptadexen, và 1-

octadexen. 1-octen, 1-dexen, 1-dodexen, và 1-tetradexen là được ưu tiên, 1-octen và 1-dexen là được ưu tiên hơn, và 1-dexen là được ưu tiên hơn nữa. Các α -olefin này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

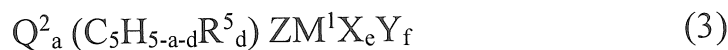
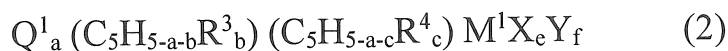
Do đó, khi olefin để sử dụng trong phương pháp điều chế theo sáng chế là olefin vinyliden, tốt hơn nếu olefin này là đime 1-octen, đime 1-dexen, đime 1-dodexen, hoặc đime 1-tetradexen, tốt hơn nữa là đime 1-octen hoặc đime 1-dexen, và còn tốt hơn nữa là đime 1-dexen.

Olefin vinyliden có thể thu được một cách chọn lọc với hiệu suất cao bằng cách thực hiện phản ứng đime hóa với sự có mặt của chất xúc tác.

Chất xúc tác metaloxen là được ưu tiên làm chất xúc tác để sử dụng trong quá trình đime hóa α -olefin.

Chất xúc tác phức metaloxen bao gồm (i) phức chất metaloxen có phối tử bao gồm vòng cacbon có 5 cạnh liên hợp, và chứa kim loại chuyển tiếp thuộc các nhóm 4 đến 6 của bảng tuần hoàn, và (ii) ít nhất một hợp chất được chọn từ (ii-1) hợp chất bao gồm cation và anion trong đó nhiều nhóm được liên kết với một nguyên tố và (ii-2) hợp chất hữu cơ nhôm tốt hơn là có thể được sử dụng làm chất xúc tác phức metaloxen.

Thành phần (i) tạo thành chất xúc tác, tức là phức chất metaloxen có phối tử bao gồm vòng cacbon có năm cạnh liên hợp, và chứa kim loại chuyển tiếp được chọn từ các nhóm 4 đến 6 của bảng tuần hoàn, theo quan điểm hoạt tính xúc tác, tốt hơn là hợp chất kim loại chuyển tiếp được thể hiện bằng công thức chung (2) hoặc (3) sau đây:



Trong các công thức này, Q^1 là nhóm liên kết để liên kết ngang hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp, $(C_5H_{5-a-b}R^3_b)$ và $(C_5H_{5-a-c}R^4_c)$, và Q^2 là nhóm liên kết để liên kết ngang phối tử vòng năm cạnh liên hợp $(C_5H_{5-a-d}R^5_d)$ và nhóm Z. $(e+f)$ bằng (hóa trị của $M^1 - 2$). M^1 là kim loại chuyển tiếp thuộc các nhóm 4 đến 6 của bảng tuần hoàn. Mỗi X, Y và Z là phối tử cộng hóa trị hoặc ion.

Các ví dụ cụ thể về Q^1 và Q^2 bao gồm (1) nhóm alkylen có 1 đến 4 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkylen, chúng có thể có nhóm thế mạch bên phenyl hoặc alkyl thấp, như nhóm metylen, nhóm etylen, nhóm isopropylen, nhóm metylphenyl metylen, nhóm diphenyl metylen, hoặc nhóm xyclohexylen, (2) nhóm silylen hoặc nhóm oligosilylen, chúng có thể có nhóm thế mạch bên phenyl hoặc alkyl thấp, như nhóm silylen, nhóm dimetyl silylen, nhóm metylphenyl silylen, nhóm diphenyl silylen, nhóm disilylen, hoặc tetrametyl nhóm disilylen, và (3) nhóm hydrocacbon [nhóm alkyl thấp, nhóm phenyl, nhóm hydrocarbyloxy (tốt hơn là nhóm alkoxy thấp), v.v..] chứa germani, phospho, nitơ, bo, hoặc nhôm, như nhóm $(CH_3)_2 Ge$, nhóm $(C_6H_5)_2 Ge$, nhóm $(CH_3) P$, nhóm $(C_6H_5) P$, nhóm $(C_4H_9) N$, nhóm $(C_6H_5) N$, nhóm $(CH_3) B$, nhóm $(C_4H_9) B$, nhóm $(C_6H_5) B$, nhóm $(C_6H_5) Al$, hoặc nhóm $(CH_3O) Al$. Trong số chúng, nhóm alkylen và nhóm silylen là được ưu tiên theo quan điểm hoạt tính xúc tác.

$(C_5H_{5-a-b}R^3_b)$, $(C_5H_{5-a-c}R^4_c)$ và $(C_5H_{5-a-d}R^5_d)$ là các phối tử vòng năm cạnh liên hợp, trong đó mỗi nhóm R^3 , R^4 và R^5 là hydrocacbon, nguyên tử halogen, nhóm alkoxy, nhóm hydrocacbon chứa silic, nhóm hydrocacbon chứa phospho, nhóm hydrocacbon chứa nitơ, hoặc nhóm hydrocacbon chứa bo. a bằng 0, 1 hoặc

2. Mỗi b, c và d là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 5 khi $a = 0$, số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 4 khi $a = 1$, và số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 3 khi $a = 2$. Nhóm hydrocacbon tốt hơn là có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, đặc biệt tốt hơn là 1 đến 12 nguyên tử cacbon. Nhóm hydrocacbon có thể là nhóm hóa trị một và có thể liên kết với nhóm xyclopentadienyl là nhóm vòng năm cạnh liên hợp. Theo cách khác, khi nhiều nhóm hydrocacbon có mặt, hai trong số chúng có thể được liên kết với nhau để tạo thành cấu trúc vòng cùng với một phần của nhóm xyclopentadienyl.

Do đó, các phối tử vòng năm cạnh liên hợp tiêu biểu là xyclopentadienyl, nhóm indenyl hoặc nhóm florenyl, các nhóm này có thể được thế hoặc có thể không được thế. Các ví dụ về nguyên tử halogen bao gồm nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, và nguyên tử flo. Nhóm alkoxy tốt hơn là nhóm có 1 đến 12 nguyên tử cacbon. Nhóm hydrocacbon chứa silic có thể là, ví dụ, $-\text{Si}(\text{R}^6)(\text{R}^7)(\text{R}^8)$ (mỗi nhóm R^6 , R^7 và R^8 là nhóm hydrocacbon có 1 đến 24 nguyên tử cacbon). Nhóm hydrocacbon chứa phospho, nhóm hydrocacbon chứa nitơ, và nhóm hydrocacbon chứa bo có thể là, ví dụ, $-\text{P}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$, $-\text{N}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$, và $-\text{B}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$ (mỗi nhóm R^9 và R^{10} là nhóm hydrocacbon có 1 đến 18 nguyên tử cacbon) tương ứng.

Khi có nhiều nhóm nhóm R^3 , nhiều nhóm R^4 , và nhiều nhóm R^5 , mỗi nhóm R^3 , R^4 và R^5 này có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ngoài ra, trong công thức chung (2), các phối tử vòng năm cạnh liên hợp $(\text{C}_5\text{H}_{5-a-b}\text{R}^3_b)$ và $(\text{C}_5\text{H}_{5-a-c}\text{R}^4_c)$ có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Nhóm hydrocacbon có 1 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc các nhóm hydrocacbon có 1 đến 18 nguyên tử cacbon bao gồm nhóm alkyl, nhóm alkenyl,

nhóm aryl, và nhóm hydrocacbon béo vòng béo. Nhóm alkyl bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm isopropyl, nhóm n-butyl, nhóm isobutyl, nhóm tert-butyl, nhóm n-hexyl, và nhóm n-dexyl. Nhóm alkyl tốt hơn là có 1 đến 20 nguyên tử cacbon. Nhóm alkenyl bao gồm nhóm vinyl, nhóm 1-propenyl, nhóm 1-butenyl, nhóm 1-hexenyl, nhóm 1-octenyl, và nhóm xyclohexenyl. Theo sáng chế, nhóm alkenyl tốt hơn là có 2 đến 10 nguyên tử cacbon. Nhóm aryl bao gồm nhóm phenyl, nhóm tolyl, nhóm xylyl, và nhóm naphtyl. Theo sáng chế, nhóm aryl tốt hơn là có 6 đến 14 nguyên tử cacbon. Nhóm hydrocacbon béo vòng béo bao gồm nhóm xyclopropyl, nhóm xyclopentyl, và nhóm xyclohexyl.

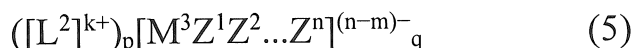
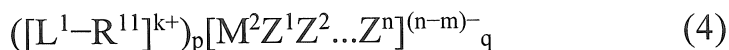
M¹ là kim loại chuyển tiếp thuộc các nhóm 4 đến 6 của bảng tuần hoàn. Các ví dụ cụ thể về kim loại chuyển tiếp bao gồm titan, ziriconi, hafni, vanadi, niobi, molybden, và vonfram. Trong số chúng, titan, ziriconi, và hafni là được ưu tiên theo quan điểm hoạt tính xúc tác. Z là phối tử cộng hóa trị, và các ví dụ bao gồm nguyên tử halogen, oxy (—O—), lưu huỳnh (—S—), nhóm alkoxy có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 10) nguyên tử cacbon, nhóm thioalkoxy có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 12) nguyên tử cacbon, nhóm hydrocacbon chứa nitơ (ví dụ, nhóm t-butylamino hoặc nhóm t-butylimino) có 1 đến 40 (tốt hơn là 1 đến 18) nguyên tử cacbon, và nhóm hydrocacbon chứa phospho có 1 đến 40 (tốt hơn là 1 đến 18) nguyên tử cacbon. Mỗi X và Y là phối tử cộng hóa trị hoặc ion, và các ví dụ bao gồm nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 10) nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 10) nguyên tử cacbon, nhóm amino, nhóm hydrocacbon chứa phospho (ví dụ, nhóm diphenylphosphin) có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 12) nguyên tử cacbon, nhóm hydrocacbon chứa silic (ví dụ, nhóm trimetylsilyl) có 1 đến 20 (tốt hơn là

1 đến 12) nguyên tử cacbon, và hợp chất bo chứa nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 12) nguyên tử cacbon hoặc hợp chất bo chứa halogen (ví dụ, $B(C_6H_5)_4$ hoặc BF_4). Trong số chúng, nguyên tử halogen và nhóm hydrocacbon là được ưu tiên. X và Y có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Trong số các hợp chất kim loại chuyển tiếp được thể hiện bằng công thức chung (2) hoặc (3), phức chất có phối tử có cấu trúc indenyl, xyclopentadienyl hoặc florenyl là được đặc biệt ưu tiên.

Các ví dụ về hợp chất kim loại chuyển tiếp được thể hiện bằng công thức chung (2) hoặc (3) bao gồm (a) hợp chất kim loại chuyển tiếp không có nhóm liên kết ngang và có hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp, (b) hợp chất kim loại chuyển tiếp có hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp được liên kết ngang bằng nhóm alkylen, (c) hợp chất kim loại chuyển tiếp có hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp được liên kết ngang bằng nhóm silylen, (d) hợp chất kim loại chuyển tiếp có hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp được liên kết ngang bằng nhóm hydrocacbon chứa germani, nhôm, bo, phospho, hoặc nitơ, (e) hợp chất kim loại chuyển tiếp có một phối tử vòng năm cạnh liên hợp, (f) hợp chất kim loại chuyển tiếp có hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp được liên kết ngang kép, và (g) hợp chất kim loại chuyển tiếp tương ứng với hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất (a) đến (f) nêu trên trong đó (các) nguyên tử clo được thay bằng nguyên tử brom, nguyên tử iot, nguyên tử hydro, nhóm metyl, nhóm phenyl, nhóm benzyl, nhóm metoxy, nhóm dimethylamino, hoặc tương tự.

Trong số các hợp chất (a) đến (g), hợp chất (c), tức là hợp chất kim loại chuyển tiếp có hai phối tử vòng năm cạnh liên hợp được liên kết ngang bằng nhóm silylen, trong đó kim loại chuyển tiếp là ziriconi hoặc titan, là được ưu tiên.

Không có giới hạn cụ thể đối với hợp chất (ii-1), tức là hợp chất bao gồm cation và anion trong đó nhiều nhóm được liên kết với một nguyên tố, của thành phần (ii) tạo thành chất xúc tác; tuy nhiên, các hợp chất được thể hiện bằng công thức (4) hoặc (5) sau đây tốt hơn là có thể được sử dụng:



trong đó L^2 là M^4 , $R^{12}R^{13}M^5$, R^{14}_3C , $R^{15}R^{16}R^{17}R^{18}N$ hoặc $R^{19}R^{20}R^{21}S$. L^1 là bazơ Lewis, và R^{11} là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm aryl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm alkylaryl hoặc nhóm arylalkyl. Mỗi M^2 và M^3 là nguyên tố được chọn từ nhóm 13, nhóm 14, nhóm 15, nhóm 16 và nhóm 17 của bảng tuần hoàn. Mỗi Z^1 đến Z^n là nguyên tử hydro, nhóm dialkylamino, nhóm alkoxy nhóm có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm aryloxy có 6 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm aryl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm alkylaryl, nhóm arylalkyl, nhóm hydrocacbon được thế halogen có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm axyloxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hữu cơ kim loại hoặc nguyên tử halogen. Hai hoặc nhiều trong số các nhóm Z^1 đến Z^n có thể liên kết với nhau để tạo thành vòng.

m là hóa trị của mỗi trong số M^2 và M^3 và là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 7, n là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 8, k là hóa trị ion của mỗi trong số $[L^1-R^{11}]$ và $[L^2]$ và là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 7, p là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1, và $q = (p \times k)/(n - m)$.

M^4 là nguyên tố được chọn từ các nhóm 1 và 11 của bảng tuần hoàn, M^5 là nguyên tố được chọn từ nhóm 8, nhóm 9 và nhóm 10 của bảng tuần hoàn, mỗi R^{12}

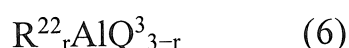
và R^{13} là nhóm xyclopentadienyl, nhóm xyclopentadienyl được thế, nhóm indenyl hoặc nhóm florenyl, R^{14} là nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm aryl, nhóm alkylaryl hoặc nhóm arylalkyl. Mỗi nhóm R^{15} đến R^{21} là nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm aryl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm alkylaryl, nhóm arylalkyl, nhóm alkyl được thế hoặc nhóm hữu cơ kim loại.

Các ví dụ cụ thể về bazơ Lewis (L^1) bao gồm: amoniac; amin như metylamin, anilin, dimetylamin, dietylamín, N-metylanilin, diphenylamin, trimetylamin, trietylamin, tri-n-butylamin, N,N-dimetylanilin, metyldiphenylamin, pyridin, p-bromo-N,N-dimetylanilin, và p-nitro-N,N-dimetylanilin; các phosphin như trietyl phosphin, triphenyl phosphin, và diphenyl phosphin; ete như dimetyl ete, dietyl ete, tetrahydrofuran, và dioxan; thioete như dietyl thioete và tetrahydrothiophen; và este như etyl benzoat.

Mỗi M^2 và M^3 được ví dụ bằng B và Al. M^4 được ví dụ bằng Na, Ag và Cu. M^5 được ví dụ bằng Fe và Co.

Trong số các hợp chất được thể hiện bằng công thức chung (4) hoặc (5), các hợp chất trong đó M^2 hoặc M^3 là bo là được ưu tiên, và các hợp chất được thể hiện bằng công thức chung (4) trong đó M^2 là bo là được đặc biệt ưu tiên.

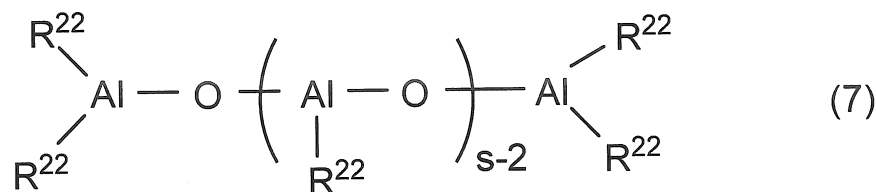
Hợp chất hữu cơ nhôm (ii-2) của thành phần (ii), tạo thành chất xúc tác, bao gồm các hợp chất được thể hiện bằng công thức (6), (7) hoặc (8) sau đây.



trong đó R^{22} là nhóm hydrocacbon như nhóm alkyl có 1 đến 20 (tốt hơn là 1 đến 12) nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl, nhóm aryl, hoặc nhóm aryl alkyl, Q^3 là

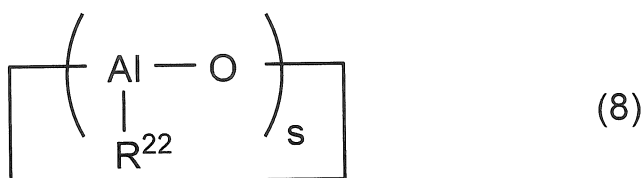
nguyên tử hydro, nhóm alkoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nguyên tử halogen, và r là số nằm trong khoảng từ 1 đến 3.

Aluminoxan mạch thẳng được thể hiện bằng công thức:



trong đó R^{22} là giống như nhóm được mô tả ở trên, và s là mức độ polyme hóa, thường là nằm trong khoảng từ 3 đến 50.

Alkylaluminoxan mạch vòng được thể hiện bằng công thức:



trong đó R^{22} là giống như nhóm được mô tả ở trên, và s là mức độ polyme hóa, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 50.

Chất xúc tác để sử dụng trong sáng chế bao gồm chất xúc tác chủ yếu bao gồm thành phần (i) và thành phần (ii-1), chất xúc tác chủ yếu bao gồm thành phần (i) và thành phần (ii-2), và chất xúc tác chủ yếu bao gồm thành phần (i), thành phần (ii-1), và thành phần (ii-2). Khi thành phần (ii-1) được sử dụng, không có giới hạn nào đặt ra đối với các điều kiện sử dụng của thành phần (i) và thành phần (ii-1). Tuy nhiên, được ưu tiên là tỷ lệ (tỷ lệ mol) giữa thành phần (i) và thành phần (ii-1) nằm trong khoảng từ 1:0,01 đến 1:100, cụ thể là 1:1 đến 1:10. Chất xúc tác tốt hơn là được sử dụng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -100°C đến 250°C , trong khi áp suất và thời gian xử lý có thể được đặt tùy ý. Khi thành phần (ii-2) được sử dụng, lượng của thành phần (ii-2) thường nằm trong khoảng từ 1 đến

1000mol, tốt hơn là 3 đến 600mol cho 1mol của thành phần (i). Việc sử dụng thành phần (ii-2) có thể làm tăng hoạt tính xúc tác; tuy nhiên, việc sử dụng thành phần (ii-2) với lượng quá lớn sẽ dẫn tới chất thải là hợp chất hữu cơ nhôm. Thành phần (i) và thành phần (ii-1) có thể được cho tiếp xúc với nhau trước, sau đó tách và rửa sản phẩm tiếp xúc này trước khi sử dụng. Theo cách khác, thành phần (i) và thành phần (ii-1) có thể được cho tiếp xúc với nhau trong một hệ phản ứng. Thành phần (ii-2) có thể được cho tiếp xúc với thành phần (i), với thành phần (ii-1), hoặc với sản phẩm tiếp xúc giữa thành phần (i) và thành phần (ii-1). Quá trình tiếp xúc này có thể được thực hiện trước hoặc trong hệ phản ứng.

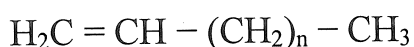
Phản ứng đime hóa của α -olefin có thể được thực hiện với sự có mặt của α -olefin và chất xúc tác được mô tả ở trên, và tùy ý trong dung môi hydrocacbon trong khi khuấy hệ phản ứng ở nhiệt độ bằng hoặc nhỏ hơn 200°C, tốt hơn là 10 đến 100°C trong 4 đến 200 giờ, tốt hơn là 8 đến 100 giờ. Áp suất phản ứng thường là áp suất thường hoặc áp suất cao. Sau khi kết thúc phản ứng, chất xúc tác được khử hoạt tính bằng hợp chất có nhóm hydroxy (ví dụ, metanol), và sau đó tùy ý rửa bằng axit (ví dụ, dung dịch axit clohydric trong nước hoặc axit sulfuric), sau đó chưng cất chân không sản phẩm (dầu) để thu được đime (olefin vinyliden) có độ tinh khiết cao và hiệu suất cao. Dung môi hydrocacbon có thể là hydrocacbon thơm như benzen, toluen, xylen, etylbenzen, cumen, hoặc xymen; hydrocacbon béo như pentan, hexan, heptan, octan, decan, dodecan, hexadecan, hoặc octadecan; hydrocacbon vòng béo như xyclopentan, xyclohexan, xyclooctan, hoặc metylxyclopentan; hoặc hydrocacbon halogen hóa như clorofom hoặc diclometan. Các dung môi này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

α -olefin

α -olefin để chỉ alken có liên kết đôi cacbon-cacbon ở vị trí α (ở cuối mạch). α -olefin được mô tả dưới đây có thể được sử dụng trong quá trình điều chế olefin vinyliden được mô tả ở trên và cả trong bước 1 được mô tả dưới đây (bước điều chế oligome olefin) trong phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no.

α -olefin để sử dụng trong quá trình điều chế olefin vinyliden tốt hơn là α -olefin có 6 đến 12 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là α -olefin có 8 đến 10 nguyên tử cacbon.

Ngoài ra, α -olefin mạch thẳng được thể hiện bằng công thức chung sau đây là được ưu tiên.



trong đó n là số nguyên nằm trong khoảng từ 7 đến 15.

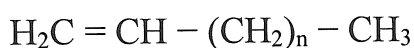
α -olefin mạch thẳng có 6 đến 12 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn, và α -olefin mạch thẳng có 8 đến 10 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn nữa.

Các ví dụ cụ thể về α -olefin bao gồm 1-octen, 1-dexen, 1-dodexen, 1-tridexen, 1-tetradexen, 1-pentadexen, 1-hexadexen, 1-heptadexen, và 1-octadexen. Trong số chúng, 1-octen, 1-dexen, 1-dodexen, và 1-tetradexen là được ưu tiên, và 1-octen và 1-dexen là được ưu tiên hơn. Các α -olefin này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

α -olefin để sử dụng trong bước 1 được mô tả dưới đây (bước điều chế oligome olefin) trong phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon

béo no tốt hơn là α -olefin có 6 đến 12 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là α -olefin có 8 đến 10 nguyên tử cacbon.

Ngoài ra, α -olefin mạch thẳng được thể hiện bằng công thức chung sau đây là được ưu tiên.



trong đó n là số nguyên bằng 7 đến 15.

α -olefin mạch thẳng có 6 đến 12 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn, và α -olefin mạch thẳng có 8 đến 10 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn nữa.

Các ví dụ cụ thể của α -olefin bao gồm 1-octen, 1-dexen, 1-dodexen, 1-tridexen, 1-tetradexen, 1-pentadexen, 1-hexadexen, 1-heptadexen, và 1-octadexen. Trong số chúng, 1-octen, 1-dexen, 1-dodexen, và 1-tetradexen là được ưu tiên, và 1-octen và 1-dexen là được ưu tiên hơn. Các α -olefin này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Bước 1 (Bước điều chế oligome olefin)

Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế bao gồm bước 1 để oligome hóa olefin được mô tả ở trên để thu được oligome olefin.

Trong bước này, olefin được mô tả ở trên được oligome hóa với sự có mặt của chất xúc tác để thu được oligome olefin.

Chất xúc tác axit tốt hơn là được sử dụng trong bước này.

Chất xúc tác axit bao gồm chất xúc tác Friedel-Crafts, chất xúc tác axit rắn, chất xúc tác axit Lewis, và chất xúc tác axit Bronsted. Trong số chúng, chất xúc

tác Friedel-Crafts là được ưu tiên. Do đó, quá trình oligome hóa trong bước 1 tốt hơn là được thực hiện với sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts.

Chất xúc tác Friedel-Crafts tốt hơn là bao gồm hợp chất hữu cơ nhôm, và tốt hơn nữa là bao gồm hợp chất hữu cơ nhôm và halogenua hữu cơ.

Hợp chất hữu cơ nhôm có thể là trialkyl nhôm, dialkyl nhôm halogenua, alkyl nhôm dihalogenua, hoặc tương tự. Dialkyl nhôm halogenua là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất hữu cơ nhôm bao gồm trimetyl nhôm, trietyl nhôm, triisobutyl nhôm, dietyl nhôm clorua, etyl nhôm sesquiclorua, và etyl nhôm diclorua. Trong số chúng, dietyl nhôm clorua là được ưu tiên.

Halogenua hữu cơ có thể là alkyl halogenua hoặc aryl halogenua. Alkyl halogenua là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về alkyl halogenua bao gồm t-butyl clorua, sec-butyl clorua, xyclohexyl clorua, và 2,5-dimetyl-2-clohexan. t-butyl clorua là được ưu tiên.

Tỷ lệ mol giữa hợp chất hữu cơ nhôm và halogenua hữu cơ (hợp chất hữu cơ nhôm/halogenua hữu cơ) trong bước này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1/10 đến 1/0,5, tốt hơn nữa là 1/5 đến 1/1, và còn tốt hơn nữa là 1/4 đến 1/2. Khi tỷ lệ này là bằng hoặc lớn hơn 1/10, hàm lượng halogen của oligome thu được có thể được giảm đi, dẫn tới dễ dàng loại bỏ halogen. Khi tỷ lệ này là bằng hoặc nhỏ hơn 1/0,5, phản ứng có thể được thực hiện với tính lặp lại cao.

Nồng độ của chất xúc tác Friedel-Crafts được sử dụng trong bước này, khi được xác định theo lượng mol của nhôm cho một thể tích chất nền (olefin) ở 25°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50mmol/l, tốt hơn nữa là 0,6 đến 20mmol/l,

còn tốt hơn nữa là 0,8 đến 10mmol/l, và còn tốt hơn nữa là 1 đến 5mmol/l. Khi nồng độ của chất xúc tác bằng hoặc lớn hơn 0,5mmol/l, phản ứng có thể được thực hiện với tính lặp lại cao. Khi nồng độ của chất xúc tác là bằng hoặc nhỏ hơn 50mmol/l, hàm lượng halogen của oligome thu được có thể được giảm đi, dẫn tới dễ dàng loại bỏ halogen.

Tốt hơn nếu trước khi khơi mào phản ứng trong bước này, bước xử lý được thực hiện để loại bỏ hơi ẩm, sản phẩm oxy hóa, v.v.. ra khỏi olefin. Quá trình xử lý có thể được thực hiện, ví dụ, bằng phương pháp bao gồm cho chất hấp phụ vào olefin để loại bỏ bằng cách hấp phụ hơi ẩm, v.v.., hoặc phương pháp bao gồm sục khí trơ hoặc khí khô vào olefin để loại bỏ hơi ẩm, v.v.. bằng dòng khí. Các phương pháp này tốt hơn là được sử dụng kết hợp.

Oxit nhôm được hoạt hóa hoặc rây phân tử tốt hơn là được sử dụng làm chất hấp phụ.

Khí nitơ tốt hơn là được sử dụng làm khí sục.

Như được mô tả ở trên, olefin vinyliden, α -olefin, và hỗn hợp của olefin vinyliden và α -olefin là được ưu tiên để sử dụng trong bước này. Olefin vinyliden và hỗn hợp của olefin vinyliden và α -olefin là được ưu tiên hơn, và olefin vinyliden là được ưu tiên hơn nữa. Các ví dụ cụ thể về các olefin được ưu tiên được mô tả ở trên.

Phản ứng đime hóa được dễ xảy ra thông qua sự tiếp xúc giữa chất xúc tác và olefin.

Nhiệt độ phản ứng khi phản ứng đime hóa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C, tốt hơn nữa là 25 đến 95°C, và còn tốt hơn nữa là 30 đến 80°C. Khi

hiệu suất phản ứng bằng hoặc lớn hơn 0°C , thời gian cho đến khi bắt đầu phản ứng có thể được giảm đi và, ngoài ra, phản ứng có thể được thực hiện với tính lặp lại cao. Khi nhiệt độ phản ứng là bằng hoặc nhỏ hơn 100°C , oligome được dự định có thể thu được với hiệu suất cao mà không có sự khử hoạt tính chất xúc tác và phản ứng phụ như đồng phân hóa olefin.

Phản ứng này là phản ứng phát nhiệt; do đó, nhiệt độ phản ứng tăng lên trong quá trình phản ứng. Nhiệt độ phản ứng cao nhất tốt hơn là được điều chỉnh nằm trong khoảng nêu trên. Điểm kết thúc của phản ứng có thể được xác định bằng cách phát hiện việc không tạo ra nhiệt.

Bước 2 (Bước điều chế chất đồng phân)

Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế bao gồm bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin, thu được trong bước 1 (bước oligome hóa), để thu được chất đồng phân.

Bước này là bước để đồng phân hóa oligome olefin thu được trong bước 1 (bước oligome hóa) để thu được chất đồng phân với sự có mặt của chất xúc tác.

Hỗn hợp phản ứng thu được trong bước 1 (bước oligome hóa) có thể được sử dụng như nó vốn có, hoặc sau khi loại bỏ chất xúc tác ra khỏi nó, để làm oligome olefin bắt đầu trong bước này. Tốt hơn là sử dụng hỗn hợp phản ứng dưới dạng như vậy theo quan điểm năng suất sản xuất.

Chất xúc tác axit tốt hơn là được sử dụng trong bước này.

Chất xúc tác axit bao gồm chất xúc tác Friedel-Crafts, chất xúc tác axit rắn, chất xúc tác axit Lewis, và chất xúc tác axit Bronsted. Trong số chúng, chất xúc

tác Friedel-Crafts là được ưu tiên. Do đó, quá trình đồng phân hóa trong bước 2 tốt hơn là được thực hiện với sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts.

Chất xúc tác Friedel-Crafts tốt hơn là bao gồm hợp chất hữu cơ nhôm, và tốt hơn nữa là bao gồm hợp chất hữu cơ nhôm và halogenua hữu cơ.

Hợp chất hữu cơ nhôm có thể là trialkyl nhôm, dialkyl nhôm halogenua, alkyl nhôm dihalogenua, hoặc tương tự. Dialkyl nhôm halogenua là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất hữu cơ nhôm bao gồm trimetyl nhôm, trietyl nhôm, triisobutyl nhôm, dietyl nhôm clorua, etyl nhôm sesquiclorua, và etyl nhôm diclorua. Trong số chúng, dietyl nhôm clorua là được ưu tiên.

Halogenua hữu cơ có thể là alkyl halogenua hoặc aryl halogenua. Alkyl halogenua là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về alkyl halogenua bao gồm t-butyl clorua, sec-butyl clorua, xyclohexyl clorua, và 2,5-dimetyl-2-clohexan. t-butyl clorua là được ưu tiên.

Tỷ lệ mol giữa hợp chất hữu cơ nhôm và halogenua hữu cơ (hợp chất hữu cơ nhôm/halogenua hữu cơ) trong bước này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1/10 đến 1/0,5, tốt hơn nữa là 1/5 đến 1/1, và còn tốt hơn nữa là 1/4 đến 1/2. Khi tỷ lệ này là bằng hoặc lớn hơn 1/10, hàm lượng halogen của oligome thu được có thể được giảm đi, dẫn tới dễ dàng loại bỏ halogen. Khi tỷ lệ là bằng hoặc nhỏ hơn 1/0,5, phản ứng có thể được thực hiện với tính lặp lại cao.

Nồng độ của chất xúc tác Friedel-Crafts được sử dụng trong bước này, khi được xác định theo lượng mol của nhôm cho một thể tích chất nền (oligome) ở 25°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100mmol/l, tốt hơn nữa là 1 đến

40mmol/l, còn tốt hơn nữa là 1,5 đến 20mmol/l, và còn tốt hơn nữa là 2 đến 10mmol/l. Khi nồng độ của chất xúc tác bằng hoặc lớn hơn 0,5mmol/l, phản ứng có thể được thực hiện với tính lặp lại cao. Khi nồng độ của chất xúc tác là bằng hoặc nhỏ hơn 100mmol/l, hàm lượng halogen của chất đồng phân tạo ra có thể được giảm đi, dẫn tới dễ dàng loại bỏ halogen. Trong trường hợp trong đó chất xúc tác Friedel-Crafts được sử dụng trong bước 1 (bước điều chế oligome olefin), và hỗn hợp phản ứng thu được trong bước 1 được sử dụng dưới dạng như vậy trong bước 2, nồng độ được mô tả ở trên của chất xúc tác Friedel-Crafts để chỉ nồng độ là tổng lượng chất xúc tác, bao gồm chất xúc tác được sử dụng trong bước 1.

Nhiệt độ phản ứng khi phản ứng đồng phân hóa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 120 đến 200°C, tốt hơn nữa là 130 đến 190°C, và còn tốt hơn nữa là 140 đến 180°C. Khi nhiệt độ phản ứng là bằng hoặc lớn hơn 120°C, quá trình đồng phân hóa xảy ra một cách hiệu quả trong thời gian ngắn. Khi nhiệt độ phản ứng là bằng hoặc nhỏ hơn 200°C, chất đồng phân được dự định có thể thu được với hiệu suất cao mà không có phản ứng phân hủy.

Dường như là oligome olefin, thu được trong bước 1, được đồng phân hóa thành cấu trúc ổn định hơn bằng cách thực hiện quá trình đồng phân hóa ở nhiệt độ được xác định trước bằng cách sử dụng chất xúc tác được mô tả ở trên. Mặc dù lý do của điều này không được giải thích đầy đủ, nguyên nhân sau đây được cho là nguyên nhân chính. Khi dime của 1-dexen, ví dụ, được sử dụng trong bước 1, oligome olefin tạo ra sẽ chủ yếu bao gồm 13-metyl-11,13-dioctyltricosan-11-en, 13-metyl-11,13-dioctyltricosan-10-en, và 11-metyl-11-octyl-13-octylidetricosan. Nếu các sản phẩm này, như chúng vốn có, được hydro hóa, 11-metyl-11,13-

dioctyltricosan, có nhóm metyl ở vị trí 11 và nguyên tử cacbon bậc bốn liên kết với metyl này, sẽ thu được. Khi hợp chất này được sử dụng làm dầu bôi trơn, gốc cacbon bậc bốn sẽ dễ bị phân hủy, dẫn đến lượng mất do bay hơi cao. Mặt khác, quá trình đồng phân hóa theo phương pháp điều chế theo sáng chế sẽ khử gốc cacbon bậc bốn và tạo ra sản phẩm không thể phân hủy ngay cả trong các điều kiện nghiêm ngặt, như điều kiện của thử nghiệm Noack, và do đó có mức tổn hao do bay hơi thấp.

Thời gian phản ứng của phản ứng đồng phân hóa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 240 phút, tốt hơn nữa là 2 đến 180 phút, còn tốt hơn nữa là 3 đến 160 phút, và còn tốt hơn nữa là 5 đến 140 phút. Khi thời gian phản ứng là bằng hoặc nhỏ hơn 240 phút, chất đồng phân được dự định có thể thu được với hiệu suất cao mà không có phản ứng phụ như phản ứng polyme hóa.

Quá trình phản ứng đồng phân hóa tốt hơn là được kết thúc bằng cách bổ sung chất kiềm, như natri hydroxit, vào hệ phản ứng.

Sau khi kết thúc phản ứng, hỗn hợp phản ứng tốt hơn là được rửa bằng nước để loại bỏ chất xúc tác, muối được tạo dẫn xuất từ chất xúc tác, v.v.. Quá trình rửa bằng nước tốt hơn là được thực hiện theo cách để hỗn hợp phản ứng, mà đã từng được tạo tính kiềm, trở thành trung tính, và độ pH của nước được sử dụng trong quá trình rửa trở thành bằng hoặc nhỏ hơn 9.

Bước 3 (bước hydro hóa chất đồng phân)

Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế bao gồm bước 3 để hydro hóa chất đồng phân thu được trong bước 2 (bước đồng phân hóa).

Trong bước hydro hóa này, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no tốt hơn là được điều chế bằng cách hydro hóa pha khí chất đồng phân được mô tả ở trên bằng cách sử dụng chất xúc tác hydro hóa.

Phương pháp hydro hóa pha khí thông thường có thể được sử dụng trong bước hydro hóa. Khi chất xúc tác kim loại quý, như paladi hoặc platin, được sử dụng làm chất xúc tác hydro hóa, phản ứng tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C và áp suất hydro nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 MPa. Khi chất xúc tác niken được sử dụng, phản ứng này tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ 150 đến 250°C và áp suất hydro nằm trong khoảng từ 1 đến 20 MPa. Trong mỗi hệ chất xúc tác, lượng chất xúc tác thường nằm trong khoảng từ 0,05 đến 50% khối lượng so với lượng chất đồng phân, và phản ứng hydro hóa hoàn thành trong thời gian 2 đến 48 giờ. Phản ứng hydro hóa diễn ra nhanh khi sử dụng chất xúc tác hydro hóa được mô tả ở trên. Công đoạn bổ sung, ví dụ để tăng nhiệt độ hoặc áp suất của hệ phản ứng, có thể được thực hiện ngay cả sau khi quá trình hấp thụ hydro thấy rõ ngừng lại để thực hiện một cách hoàn toàn quá trình hydro hóa lượng nhỏ hợp chất hydrocacbon không no còn lại.

Bước 4 (bước chưng cất)

Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo sáng chế tốt hơn là bao gồm bước 4, là bước chưng cất, sau bước 3 (bước hydro hóa).

Tốt hơn là thực hiện bước chưng cất này để loại bỏ các chất bẩn hoặc hợp chất hydrocacbon có chỉ số cacbon không được dự định.

Các điều kiện chưng cất có thể được thay đổi thích hợp ví dụ phụ thuộc vào chỉ số cacbon của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no được dự định. Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế

Trong sắc ký đồ của phép sắc ký khí của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế, diện tích của đỉnh chính tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 40%, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 35%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 30%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 25%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 23%, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 20% tổng diện tích đỉnh tương ứng với hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon cụ thể (thành phần chính) mà hàm lượng của nó là cao nhất trong số tất cả các thành phần.

Diện tích đỉnh trong sắc ký đồ của phép sắc ký khí có thể được xác định bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ dưới đây, bằng cách sử dụng FID (bộ phát hiện ion hóa ngọn lửa hydro).

Trong phép phân tích sắc ký khí của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, nhiều đỉnh, tương ứng với hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon cụ thể (thành phần chính) mà hàm lượng của nó là cao nhất trong số tất cả các thành phần, xuất hiện trong sắc ký đồ này. “Đỉnh chính” để chỉ đỉnh có diện tích lớn nhất trong các đỉnh này.

Tỷ lệ của nguyên tử cacbon bậc bốn cho một phân tử tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1,0%, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,88%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,75%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,63%, còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,58%, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,5%

so với các nguyên tử cacbon trong chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế theo sáng chế.

Chế phẩm dầu bôi trơn

Chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no được mô tả ở trên. Do đó, chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44.

Hàm lượng của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no trong chế phẩm dầu bôi trơn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 55% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 60% khối lượng. Khi hàm lượng này là bằng hoặc lớn hơn 55% khối lượng, có sự bay hơi ít của dầu nền của dầu bôi trơn và mức giảm trọng lượng của nó giảm đi, và do đó tần suất thay dầu có thể được giảm đi.

Chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế bao gồm chế phẩm dầu bôi trơn chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế được mô tả ở trên. Do đó, chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế chứa chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế bao gồm bước 1 để oligome hóa olefin để thu được oligome olefin, bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin để thu được chất đồng phân, và bước 3 để hydro hóa chất đồng phân này.

Hàm lượng của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no, thu được bằng phương pháp điều chế được mô tả ở trên, trong chế phẩm dầu bôi trơn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 55% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 60%

khối lượng. Khi hàm lượng này là bằng hoặc lớn hơn 55% khối lượng, có sự bay hơi ít của dầu nền của dầu bôi trơn và mức giảm trọng lượng của nó giảm đi, và do đó tần suất thay dầu có thể được giảm đi.

Các chất phụ gia khác nhau có thể được sử dụng trong chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế miễn là hiệu quả theo sáng chế không bị giảm đi.

Các ví dụ về các chất phụ gia này bao gồm chất chống oxy hóa, chất dầu, chất phụ gia cực áp, chất tẩy rửa-chất phân tán, chất cải thiện chỉ số độ nhớt, chất ức chế gỉ, chất khử hoạt tính kim loại, và chất chống tạo bọt

Chất chống oxy hóa amin, chất chống oxy hóa phenol và chất chống oxy hóa lưu huỳnh, chúng được sử dụng trong các dầu bôi trơn hydrocacbon tổng hợp thông thường, có thể được sử dụng làm chất chống oxy hóa. Các chất chống oxy hóa này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Lượng chất chống oxy hóa thường là từ khoảng 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn là 0,03 đến 5% khối lượng tính theo tổng lượng của dầu bôi trơn.

Chất dầu bao gồm rượu béo, hợp chất axit béo như axit béo và muối kim loại của axit béo, hợp chất este như polyol este, sorbitan este và glyxerit, và hợp chất amin như amin béo.

Lượng chất dầu thường là từ khoảng 0,1 đến 30% khối lượng, tốt hơn là 0,5 đến 10% khối lượng tính theo tổng lượng của dầu bôi trơn theo quan điểm hiệu quả của chất này.

Chất phụ gia cực áp bao gồm chất phụ gia cực áp chứa lưu huỳnh, chất phụ gia cực áp chứa phospho, chất phụ gia cực áp chứa lưu huỳnh và kim loại, và chất

phụ gia cực áp chứa phospho và kim loại. Các chất phụ gia cực áp này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại. Chất phụ gia cực áp bất kỳ có thể được sử dụng, miễn là nó chứa nguyên tử lưu huỳnh và/hoặc nguyên tử phospho trong phân tử và có thể đạt được các đặc tính chịu tải tốt và khả năng chống mài mòn.

Lượng chất phụ gia cực áp thường là từ khoảng 0,01 đến 30% khối lượng, tốt hơn là 0,01 đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm dầu bôi trơn theo quan điểm kinh tế và hiệu quả của chất này.

Chất tẩy rửa-chất phân tán bao gồm kim loại sulfonat, kim loại salixylat, kim loại phenat, và succinic imit. Lượng chất tẩy rửa-chất phân tán thường là từ khoảng 0,1 đến 30% khối lượng, tốt hơn là 0,5 đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm dầu bôi trơn theo quan điểm hiệu quả của chất này.

Các ví dụ về chất cải thiện chỉ số độ nhớt bao gồm polymetacrylat phân tán, polymetacrylat, copolyme olefin (ví dụ, copolyme etylen-propylen), copolyme olefin phân tán, và copolyme styren (ví dụ, copolyme styren-dien hydro hóa). Lượng chất cải thiện chỉ số độ nhớt thường là từ khoảng 0,5 đến 35% khối lượng, tốt hơn là 1 đến 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm dầu bôi trơn theo quan điểm hiệu quả của chất này.

Chất ức chế gỉ bao gồm kim loại sulfonat và este của axit succinic. Lượng chất ức chế gỉ thường là từ khoảng 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn là 0,05 đến 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm dầu bôi trơn theo quan điểm hiệu quả của chất này.

Chất khử hoạt tính kim loại bao gồm benzotriazol và thiadiazol. Lượng chất khử hoạt tính kim loại thường là từ khoảng 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn là

0,01 đến 1% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm dầu bôi trơn theo quan điểm hiệu quả của chất này.

Chất chống tạo bọt bao gồm dầu metyl silicon, dầu flosilicon, và polyacrylat. Lượng chất chống tạo bọt thường là từ khoảng 0,0005 đến 0,01% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm dầu bôi trơn theo quan điểm hiệu quả của chất này.

Chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế có thể sử dụng đồng thời dầu nền khác bất kỳ, miễn là hiệu quả được dự định theo sáng chế không bị giảm đi. Dầu nền khác này có thể được chọn thích hợp từ trong số các dầu khoáng và các dầu tổng hợp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây minh họa sáng chế chi tiết hơn và không được dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Chế phẩm chứa các hợp chất hydrocacbon béo no, thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh, được phân tích và đánh giá theo cách sau đây.

(1) Thành phần (sự phân bố chỉ số cacbon)

Dung dịch chứa 0,1g chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no trong 25ml toluen được sắc ký khí bằng cách sử dụng máy sắc ký khí (Agilent 6890N, là sản phẩm của Agilent Technologies, Inc.) trong các điều kiện sau đây. Các thành phần tương ứng với các chỉ số cacbon khác nhau được tính từ sắc ký đồ thu được để xác định thành phần này (sự phân bố chỉ số cacbon).

Điều kiện đo

Cột: TC-1 (30 m × 0,25mm, độ dày màng 0,25 μ m, là sản phẩm của GL Sciences Inc.)

Nhiệt độ lò cột: được tăng từ 100°C (thời gian lưu 0 phút) đến 320°C (thời gian lưu 10 phút) ở tốc độ 10°C/phút

Nhiệt độ cổng bơm mẫu: 300°C

Nhiệt độ bộ phát hiện: 320°C

Bộ phát hiện: FID

Khí mang: He

Tốc độ dòng: 1 ml/phút

Lượng bơm mẫu: 1,0 μ l

Khe: 1/50

(2) Tỷ lệ của diện tích đỉnh chính

Thành phần được xác định theo cách giống như trong mục (1) chỉ khác là điều kiện đo được thay đổi như sau. Các diện tích đỉnh tương ứng với các hợp chất có cùng chỉ số cacbon được tính từ sắc ký đồ thu được, và tỷ lệ của diện tích đỉnh chính được xác định.

Điều kiện đo

Cột: CP-SimDist (5m × 0,53mm, độ dày màng 0,17 μ m, là sản phẩm của GL Sciences Inc.)

Nhiệt độ lò cột: được tăng từ 50°C (0,1 phút) đến 430°C (15 phút) ở tốc độ 20°C/phút

Nhiệt độ cổng bơm mẫu: chế độ theo dõi lò (nhiệt độ lò cột + 3°C)

Nhiệt độ bộ phát hiện: 430°C

Bộ phát hiện: FID

Khí mang: He

Tốc độ tuyến tính: 40 cm/giây

Chế độ bơm mẫu: bơm trên cột

Lượng bơm mẫu: 0,5 μ l

(3) Độ nhớt động học ở 40°C và ở 100°C

Độ nhớt động học ở 40°C và ở 100°C được xác định theo JIS K 2283.

(4) Chỉ số độ nhớt

Chỉ số độ nhớt được xác định theo JIS K 2283.

(5) Mức tổn hao do bay hơi khi được xác định bằng phương pháp Noack

Mức tổn hao do bay hơi khi được xác định bằng phương pháp Noack được xác định bằng phương pháp JPI-5S-41 B.

(6) Độ nhớt khi khởi động nguội (CCS)

Độ nhớt khi khởi động nguội (CCS) được xác định theo JIS K 2010.

(7) Điểm rót

Điểm rót được xác định theo JIS K 2269.

Ví dụ điều chế 1 (điều chế olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 20: điều chế đime của 1-dexen)

4,0l 1-dexen, 0,9g (3mmol) bis(cyclopentadienyl)zirconium diclorua để làm phức chất metaloxen, và metylaluminoxan (là sản phẩm của W. R. Grace & Co., 8mmol tính theo nhôm) được cho lần lượt vào bình ba cổ được thổi nitơ có thể tích bên trong 5 lít, và hỗn hợp này được khuấy ở nhiệt độ trong phòng (20°C).

Chất lỏng phản ứng chuyển từ màu vàng sang màu đỏ nâu. Sau 48 giờ từ khi bắt đầu phản ứng, phản ứng được kết thúc bằng cách bổ sung metanol vào chất lỏng phản ứng, và sau đó dung dịch axit clohydric trong nước được bổ sung vào chất lỏng phản ứng này để rửa lớp hữu cơ. Sau đó, lớp hữu cơ được chưng cất chân không để thu được phân đoạn 3,11 (đime của 1-dexen) có điểm sôi nằm trong khoảng từ 120 đến 125°C/26,6 Pa. Việc phân tích sắc ký khí phân đoạn này cho thấy rằng độ tinh khiết của thành phần có chỉ số cacbon bằng 20 là 98,9% khối lượng, và hàm lượng của olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 20 là 97,6% khối lượng. Đime của 1-dexen, thu được trong ví dụ điều chế này, sẽ được gọi là C20 olefin (1) trong các ví dụ và các ví dụ so sánh sau đây.

Ví dụ 1 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (1))

(1) Bước oligome hóa (bước 1)

Oxit nhôm được hoạt hóa (NKHO-24, là sản phẩm của Sumitomo Chemicals Co., Ltd.) được cho vào C20 olefin (1) thu được trong ví dụ điều chế 1, và hỗn hợp này được sục khí nitơ để loại bỏ hơi ẩm, v.v.. để thu được C20 olefin khô (1). Bình ba cổ lắp với van ba chiều, nhiệt kế và thanh khuấy được thổi nitơ, và 1,968ml C20 olefin khô (1) được cho vào bình. Trong khi khuấy C20 olefin khô (1), bình được gia nhiệt trong bể dầu để đưa nhiệt độ của C20 olefin khô (1) đến 30°C. 6,0mmol tert-butyl clorua và 2,0mmol dietyl nhôm clorua (DEAC), làm chất xúc tác, được bổ sung vào C20 olefin khô (1). Mỗi tert-butyl clorua và dietyl nhôm clorua (DEAC) được bổ sung ở dạng dung dịch điều chế được pha loãng thành 0,5 mol/l bằng C20 olefin khô (1). 10 phút sau khi bổ sung chất xúc tác, nhiệt độ của dung dịch phản ứng bắt đầu tăng, và sau đó sự tăng nhiệt độ ngừng lại trong hai phút, cho thấy sự kết thúc của quá trình oligome hóa.

(2) Bước đồng phân hóa (bước 2)

Tiếp theo, nhiệt độ của dung dịch phản ứng được tăng đến 150°C , và 6,0mmol tert-butyl clorua và 2,0mmol dietyl nhôm clorua (DEAC), làm chất xúc tác, được bổ sung vào dung dịch phản ứng theo cách được mô tả ở trên. Sau khi thực hiện phản ứng ở 150°C trong một giờ, dung dịch phản ứng được làm nguội đến 60°C , và 160ml dung dịch natri hydroxit 1,0 mol/l trong nước được bổ sung vào dung dịch phản ứng và dung dịch này được khuấy, và sau đó dung dịch natri hydroxit trong nước được loại bỏ. Sau đó, nước trao đổi ion được bổ sung vào dung dịch này và hỗn hợp được khuấy, sau đó loại bỏ nước trao đổi ion. Công đoạn này (rửa bằng nước) được thực hiện nhiều lần và kết thúc khi độ pH của nước trao đổi ion sau rửa đạt tới giá trị bằng hoặc nhỏ hơn 9. Magie sulfat để làm khô được bổ sung vào dung dịch này để thu được olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 40. Việc phân tích sắc ký khí sản phẩm cho thấy rằng tỷ lệ của diện tích đỉnh chính là 12% tổng diện tích đỉnh tương ứng với thành phần có chỉ số cacbon bằng 40, và hàm lượng của thành phần có chỉ số cacbon bằng 40 trong sản phẩm tạo ra là 60,4% khối lượng.

(3) Bước hydro hóa (bước 3)

Tiếp theo, olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 40, thu được trong bước 2, được chuyển vào nồi hấp, và 5% khối lượng paladi-oxit nhôm được bổ sung vào olefin vinyliden, và sau đó nồi hấp được thổi nitơ, và thổi thêm bằng hydro. Sau đó, nhiệt độ của olefin vinyliden được tăng lên, và phản ứng hydro hóa được thực hiện trong 24 giờ trong điều kiện 80°C và áp suất hydro 0,8 MPa để thu được chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no. Phân tích sắc ký khí sản phẩm cho

thấy rằng tỷ lệ của diện tích đỉnh chính bằng 23% tổng diện tích đỉnh tương ứng với thành phần có chỉ số cacbon bằng 40.

(4) Bước chưng cất

Tiếp theo, chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được trong bước 3 được chuyển sang bình chưng cất, và độ chân không trong bình chưng cất được tăng đến 26,6 Pa. Nhiệt độ của bể dầu được tăng từ nhiệt độ trong phòng đến 150°C, và phân đoạn có trọng lượng phân tử thấp được chưng cất ở 150°C. Sau đó, bể dầu được gia nhiệt đến 190°C, và quá trình chưng cất được thực hiện ở 26,6 Pa trong 30 phút để thu được cặn chưng cất. Cặn chưng cất thu được được chưng cất ở 235°C và 5,3 Pa bằng thiết bị chưng cất màng mỏng để thu được chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (1). Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 1 dưới đây. Chỉ số cacbon trung bình của hợp chất hydrocacbon béo no thu được là 40,31, và hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 là 94,6% khối lượng.

Ví dụ so sánh 1 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (2))

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (2) được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là trong quá trình điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (1) của ví dụ 1, bước đồng phân hóa (bước 2) (2) không được thực hiện. Phân tích sắc ký khí sản phẩm cho thấy rằng tỷ lệ của diện tích đỉnh chính bằng 88% tổng diện tích đỉnh tương ứng với thành phần có chỉ số cacbon bằng 40. Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Ví dụ so sánh 2 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (3))

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (3) được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là trong quá trình điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (1) của ví dụ 1, nhiệt độ của dung dịch phản ứng trong bước oligome hóa (bước 1) (1) được thay đổi từ 30°C thành 100°C, và bước đồng phân hóa (bước 2) (2) không được thực hiện. Phân tích sắc ký khí sản phẩm cho thấy rằng tỷ lệ của diện tích đỉnh chính bằng 53% tổng diện tích đỉnh tương ứng với thành phần có chỉ số cacbon bằng 40. Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Bước 1 (oligome hóa)	Olefin	C20 olefin (1)	C20 olefin (1)	C20 olefin (1)
	Chất xúc tác	t-BuCl/DEAC	t-BuCl/DEAC	t-BuCl/DEAC
	Nhiệt độ phản ứng (°C)	30	30	100
Bước 2 (đồng phân hóa)	Chất xúc tác	t-BuCl/DEAC	-	-
	Nhiệt độ phản ứng (°C)	150	-	-
Bước 3 (hydro hóa)	Chất xúc tác	Pd/nhôm oxit	Pd/nhôm oxit	Pd/nhôm oxit
Ký hiệu của chế phẩm chứa hợp chất hydrocarbon béo no		Chế phẩm (1)	Chế phẩm (2)	Chế phẩm (3)
Thành phần của chế phẩm chứa hợp chất hydrocarbon béo no	C20	0,5	0	0,5
	C30	1,5	0,6	0,5
	C40	94,6	98,8	98,8
	C50	1,2	0,4	0,1
	C60	2,2	0,2	0,1
	C70	0	0	0
	C80	0	0	0
	Chỉ số cacbon trung bình	40,31	40,02	39,88
	Diện tích đỉnh chính C40 (%)	23	88	53
Các đặc tính của chế phẩm chứa hợp chất hydrocarbon béo no	Mức tổn hao do bay hơi (phương pháp Noack) (%)	3,4	8,1	7,4
	độ nhớt động học ở 100°C (mm ² /giây)	5,86	6,07	5,88
	độ nhớt động học ở 40°C (mm ² /giây)	30,33	32,22	30,57
	Chỉ số độ nhớt	140,6	138,0	139,8
	Độ nhớt khi khởi động nguội (CCS; -35°C) (mPa·s)	3350	3850	3300
	Điểm rót (°C)	nhỏ hơn -50	nhỏ hơn -50	nhỏ hơn -50

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được trong Ví dụ 1 có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, và độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây. Do đó, việc sử dụng chế phẩm này làm dầu nền có thể tạo ra dầu bôi trơn có tuổi thọ dài.

Ví dụ điều chế 2 (điều chế hỗn hợp của olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 20 và α -olefin có chỉ số cacbon bằng 10: hỗn hợp của đime 1-dexen và 1-dexen)

1000l 1-dexen được cho vào thiết bị phản ứng được gia nhiệt/làm khô có thể tích bên trong 1500l trong môi trường nitơ, và 1,33l 3 mol/l metylaluminovan được bổ sung vào 1-dexen, và nhiệt độ của hỗn hợp được tăng lên đến 35°C. Sau đó, 6,4l dung dịch bis(t-butylxyclopentadienyl)ziriconi diclorua 10mmol/l trong toluen được bổ sung vào hỗn hợp, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 40°C và áp suất hydro 3 kPa (G) trong 9 giờ. Phản ứng được ngừng bằng 200l dung dịch NaOH 1% khối lượng trong nước, và sản phẩm phản ứng được rửa hai lần bằng nước trao đổi ion. Sau đó, sản phẩm phản ứng được chưng cất để loại bỏ phân đoạn sôi cao, bằng cách đó thu được hỗn hợp của đime 1-dexen và 1-dexen. Thành phần của hỗn hợp là như sau: 78,7% khối lượng đime 1-dexen và 21,3% khối lượng 1-dexen. Hỗn hợp của đime 1-dexen và 1-dexen, thu được trong ví dụ điều chế này, sẽ được gọi là C20•C10 olefin (2) trong các ví dụ và các ví dụ so sánh sau đây.

Ví dụ 2 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (4))

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (4) được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là trong quá trình điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (1) của ví dụ 1, C20•C10 olefin (2), thu được trong ví

dụ điều chế 2, được sử dụng thay cho C20 olefin (1) thu được trong ví dụ điều chế 1 và được sử dụng trong bước oligome hóa (bước 1) (1), và các điều kiện chung cất được sử dụng trong bước chưng cất (4) được thay đổi thành điều kiện thích hợp cho chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (4). Phân tích sắc ký khí sản phẩm cho thấy rằng tỷ lệ của diện tích đỉnh chính bằng 16% tổng diện tích đỉnh tương ứng với thành phần có chỉ số cacbon bằng 40. Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Ví dụ so sánh 3 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (5))

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (5) có chỉ số cacbon trung bình bằng 40 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 2, chỉ khác là trong quá trình điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (4) của ví dụ 2, bước đồng phân hóa (bước 2) (2) không được thực hiện. Phân tích sắc ký khí sản phẩm cho thấy rằng tỷ lệ của diện tích đỉnh chính bằng 80% tổng diện tích đỉnh tương ứng với thành phần có chỉ số cacbon bằng 40. Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

		Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 3
Bước 1 (oligome hóa)	Olefin	C20•C10 olefin (2)	C20•C10 olefin (2)
	Chất xúc tác	t-BuCl/DEAC	t-BuCl/DEAC
	Nhiệt độ phản ứng (°C)	30	30
Bước 2 (đồng phân hóa)	Chất xúc tác	t-BuCl/DEAC	-
	Nhiệt độ phản ứng (°C)	150	-
Bước 3 (hydro hóa)	Chất xúc tác	Pd/nhôm oxit	Pd/nhôm oxit
Ký hiệu của chế phẩm chứa hợp chất hydrocarbon béo no		Chế phẩm (4)	Chế phẩm (5)
Thành phần của chế phẩm chứa hợp chất hydrocarbon béo no	C20	0	0,8
	C30	20,4	12,9
	C40	69,4	70,1
	C50	8,5	6,2
	C60	1,7	8,2
	C70	0	1,1
	C80	0	0,8
	Chỉ số cacbon trung bình	39,15	40,86
	Diện tích đỉnh chính C40 (%)	16	80
Các đặc tính của chế phẩm chứa hợp chất hydrocarbon béo no	Mức tổn hao do bay hơi (phương pháp Noack) (%)	5,3	8,8
	độ nhớt động học ở 100°C (mm ² /giây)	5,57	6,48
	độ nhớt động học ở 40°C (mm ² /giây)	28,66	35,81
	Chỉ số độ nhớt	136,1	136,7
	Độ nhớt khi khởi động nguội (CCS; -35 °C) (mPa·s)	3350	4550
	điểm rót (°C)	nhỏ hơn -50	nhỏ hơn -50

Các dữ liệu này cho thấy rõ ràng so với các phương pháp điều chế của các ví dụ so sánh, mà tạo ra các chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình gần giống như của các chế phẩm của các ví dụ, các phương pháp điều chế của các ví dụ 1 và 2 có thể tạo ra chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có độ nhớt động học thấp và còn có mức tổn hao do bay hơi thấp. Do đó, các dữ liệu này cho thấy rằng các chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được trong các ví dụ có thể dùng làm dầu nền tuyệt vời cho dầu bôi trơn mà các đặc tính của chúng không giảm đi trong một khoảng thời gian dài khi nó được sử dụng trong dầu bôi trơn cho máy móc mà yêu cầu độ nhớt thấp.

Ví dụ điều chế 3 (điều chế hỗn hợp của các olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 16 đến 24: điều chế đime của hỗn hợp của 1-octen, 1-dexen và 1-dodexen)

Mỗi hợp chất 1-octen, 1-dexen và 1-dodexen, với lượng 666 ml được cho vào bộ phận chứa bằng thủy tinh được thổi nitơ, được gia nhiệt/làm khô có thể tích bên trong 2l, và dung dịch toluen chứa metylaluminoxan (20mmol tính theo nhôm), dung dịch hexan chứa dietyl nhôm clorua (4mmol tính theo nhôm) và dung dịch toluen chứa bis(cyclopentadienyl)zirconium diclorua (2mmol) được bổ sung lần lượt vào hỗn hợp olefin, và hỗn hợp thu được được khuấy ở 50°C. 5 giờ sau, phản ứng được ngừng bằng cách bổ sung dung dịch natri hydroxit trong nước vào hỗn hợp phản ứng. Sau đó, lớp hữu cơ được chưng cất chân không để thu được 1,1l phân đoạn (hỗn hợp của các olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 16 đến 24: đime của hỗn hợp của 1-octen, 1-dexen và 1-dodexen) có điểm sôi 115°C đến 180°C/24,0 Pa. Phân tích sắc ký khí phân đoạn này cho thấy rằng hàm lượng của các thành phần có chỉ số cacbon bằng 16 đến 24 là 96,5% khối lượng. Hỗn

hợp của các olefin vinyliden có chỉ số cacbon bằng 16 đến 24 thu được trong ví dụ điều chế này sẽ được gọi là C16-24 olefin (3) trong các ví dụ và các ví dụ so sánh sau đây.

Ví dụ 3 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (6))

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (6) mà các thành phần chính của nó có chỉ số cacbon nằm trong khoảng từ 32 đến 48 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là trong quá trình điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (1) của ví dụ 1, C16-24 olefin (3) thu được trong ví dụ điều chế 3 được sử dụng thay cho C20 olefin (1) thu được trong ví dụ điều chế 1 và được sử dụng trong bước oligome hóa (bước 1) (1), etyl nhôm sesquiclorua (EASC) được sử dụng thay cho dietyl nhôm clorua (DEAC) trong bước 1 và bước 2, và phân đoạn có điểm sôi bằng hoặc nhỏ hơn 196°C/24,0 Pa được loại bỏ trong bước chưng cất (4). Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 3 dưới đây.

Ví dụ so sánh 4 (điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (7))

Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (7) mà các thành phần chính của nó có chỉ số cacbon nằm trong khoảng từ 32 đến 48 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 3, chỉ khác là trong quá trình điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no (6) của ví dụ 3, bước đồng phân hóa (bước 2) (2) không được thực hiện. Thành phần và các đặc tính của chế phẩm thu được được thể hiện trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3

		Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 4
Bước 1 (oligome hóa)	Olefin	C16-C24 olefin (3)	C16-C24 olefin (3)
	Chất xúc tác	t-BuCl/EASC	t-BuCl/EASC
	Nhiệt độ phản ứng (°C)	30	30
Bước 2 (đồng phân hóa)	Chất xúc tác	t-BuCl/EASC	-
	Nhiệt độ phản ứng (°C)	150	-
Bước 3 (hydro hóa)	Chất xúc tác	Pd/nhôm oxit	Pd/nhôm oxit
Ký hiệu của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no		Chế phẩm (6)	Chế phẩm (7)
Thành phần của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no	C30 hoặc thấp hơn	1,80	0,70
	C32	2,30	1,70
	C34	6,62	6,09
	C36	14,75	14,43
	C38	21,90	21,87
	C40	23,44	24,07
	C42	16,94	17,85
	C44	8,35	9,09
	C46	2,17	2,53
	C48	0,56	0,36
	C50 hoặc cao hơn	1,20	1,30
	Chỉ số cacbon trung bình	39,1	39,5
	Diện tích đỉnh chính C40 (%)	39,2	85,1
Các đặc tính của chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no	Mức tổn hao do bay hơi (phương pháp Noack) (%)	3,50	5,50
	độ nhớt động học ở 100°C (mm ² /giây)	6,16	6,26
	độ nhớt động học ở 40°C (mm ² /giây)	33,04	33,90
	Chỉ số độ nhớt	137,1	136,0

Các dữ liệu này cho thấy rõ ràng so với phương pháp điều chế của Ví dụ so sánh 4 mà tạo ra chế phẩm chứa các hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon trung bình gần bằng chỉ số cacbon trung bình của chế phẩm của ví dụ 3, phương pháp điều chế của ví dụ 3 có thể tạo ra chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có độ nhớt động học tương đương với độ nhớt động học của chế phẩm so sánh và có mức tổn hao do bay hơi rất thấp. Các dữ liệu này cho thấy rằng chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được trong Ví dụ 3 có thể dùng làm dầu nền tuyệt vời cho dầu bôi trơn mà các đặc tính của chúng không giảm đi trong một khoảng thời gian dài khi nó được sử dụng ví dụ trong dầu bôi trơn có độ nhớt cụ thể được điều chỉnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no có mức tổn hao do bay hơi bằng hoặc nhỏ hơn 4% khối lượng khi được xác định bằng phương pháp Noack, độ nhớt động học ở 100°C bằng hoặc nhỏ hơn 6,5 mm²/giây, và chỉ số cacbon trung bình nằm trong khoảng từ 36 đến 44, trong đó:

hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 là bằng hoặc lớn hơn 20% khối lượng,

hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 bao gồm nhiều chất đồng phân, và

trong sắc ký đồ của phép sắc ký khí của chế phẩm này, diện tích của đỉnh chính là bằng hoặc nhỏ hơn 40% tổng diện tích đỉnh tương ứng với hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40.

2. Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm 1, trong đó hàm lượng của hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 là bằng hoặc lớn hơn 90% khối lượng.

3. Chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hàm lượng của 11-metyl-11,13-dioctyltricosan trong hợp chất hydrocacbon béo no có chỉ số cacbon bằng 40 là bằng hoặc nhỏ hơn 40% khối lượng.

4. Chế phẩm dầu bôi trơn bao gồm chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

5. Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no bao gồm: bước 1 để oligome hóa olefin để thu được oligome olefin; bước 2 để đồng phân hóa oligome olefin để thu được chất đồng phân và bước 3 để hydro hóa chất đồng

phân này, trong đó trong bước 2, oligome olefin được đồng phân hóa với sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts, chất xúc tác Friedel-Crafts bao gồm hợp chất hữu cơ nhôm và halogenua hữu cơ, và nhiệt độ phản ứng khi phản ứng đồng phân hóa là từ 120 đến 200°C.

6. Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm 5, trong đó trong bước 1, olefin được oligome hóa với sự có mặt của chất xúc tác Friedel-Crafts.

7. Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm 5 hoặc 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước 4, là bước chưng cất, sau bước 3.

8. Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó olefin bao gồm olefin có chỉ số cacbon bằng 20 với lượng bằng hoặc lớn hơn 90% khối lượng.

9. Phương pháp điều chế chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó olefin là đime của 1-dexen.

10. Chế phẩm dầu bôi trơn bao gồm chế phẩm chứa hợp chất hydrocacbon béo no thu được bằng phương pháp điều chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9.