



(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) 
1-0019612

(51)⁷ **C10M 111/04**, 101/02, 107/02, C10N (13) **B**
20/00, 20/02, 30/00, 30/06, 30/10, 40/06

(21)	1-2015-01935	(22)	08.11.2013		
(86)	PCT/JP2013/080300	08.11.2013	(87)	WO2014/073655A1	15.05.2014
(30)	2012-246528	08.11.2012	JP		
(45)	27.08.2018	365	(43)	27.07.2015	328
(73)	JX Nippon Oil & Energy Corporation (JP) 6-3, Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8162, Japan				
(72)	SUGAWARA Tsunetoshi (JP), BEPPU Yukiharu (JP)				
(74)	Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)				

(54) **CHẾ PHẨM DẦU BÔI TRƠN VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất bao gồm bước điều chế chế phẩm dầu bôi trơn chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1): $0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20$ (1), trong đó chế phẩm dầu bôi trơn này không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím, và bước quan sát sự nhiễm bẩn, vết màu, hoặc sự thoái biến của sản phẩm do chất mà phát ra tia cực tím khi chiếu tia cực tím vào sản phẩm, trong khi sử dụng chế phẩm dầu bôi trơn, trong dây chuyền sản xuất mà trong đó dầu bôi trơn được sử dụng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dầu bôi trơn và phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất và cụ thể là, sáng chế đề cập đến chế phẩm dầu bôi trơn được sử dụng cho các thiết bị sản xuất các sản phẩm mà không mong muốn bị nhiễm bẩn bởi các chất bao gồm dầu bôi trơn, như máy kéo sợi, khung cửi và máy dệt kim và phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất sử dụng chế phẩm dầu bôi trơn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong dây chuyền sản xuất các sản phẩm sợi, dệt, len sử dụng máy kéo sợi, khung cửi hoặc máy dệt kim, thì dầu bôi trơn được sử dụng ở các phần khác nhau. Trong dây chuyền sản xuất này, dầu bôi trơn bị rò rỉ hoặc phân tán và các sản phẩm có thể bị nhiễm bẩn hoặc dính màu. Do đó, thông thường, phương pháp kiểm soát sản phẩm, mà thuốc nhuộm huỳnh quang được bổ sung vào dầu bôi trơn, sẽ có ánh sáng nhìn thấy được phát ra bởi bức xạ tia cực tím của đèn cực tím và sự nhiễm bẩn là nhìn thấy được, đã được thực hiện.

Hơn nữa, để ngăn ngừa việc làm giả các sản phẩm sợi, dệt, len và tương tự, sản phẩm mà có sợi huỳnh quang được dệt thành nhãn dệt được phát triển (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Ngoài ra, cũng trong thiết bị sản xuất hoặc dây chuyền đóng gói thực phẩm hoặc sản phẩm liên quan đến mỹ phẩm, sẽ tránh được việc nhiễm bẩn sản phẩm do dầu bôi trơn. Do đó, việc kiểm soát trực quan sự nhiễm bẩn là cần thiết.

Với sự hiểu biết của các tác giả sáng chế, trong các dây chuyền sản xuất khác nhau như dây chuyền sản xuất các sản phẩm sợi, dệt, len sử dụng máy kéo

sợi, khung cửi và máy dệt kim, phần lớn các nguồn nhiễm bẩn là các chất hóa học tổng hợp như chất khử mùi và focmalin, ngoài dầu bôi trơn. Do đó, nếu dầu bôi trơn phát ra ánh sáng do chiếu đèn cực tím, thì sẽ khó nhận biết các nguồn nhiễm bẩn khác ngoài dầu bôi trơn.

Hơn nữa, nếu dầu bôi trơn phát ra ánh sáng do chiếu đèn cực tím, thì sẽ gây cản trở việc kiểm soát sản phẩm có sợi huỳnh quang được dệt thành nhãn dệt.

Ngoài ra, trong trường hợp sử dụng nhiều loại các dầu bôi trơn, thì sẽ khó xác định được dầu bôi trơn nào là nguồn nhiễm bẩn.

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 2007-92254

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được hoàn thành khi khắc phục các vấn đề còn tồn tại nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất và chế phẩm dầu bôi trơn mà dễ dàng kiểm soát được sự nhiễm bẩn do nguồn nhiễm bẩn (các tác nhân gây bẩn hoặc các chất tương tự) không phải dầu bôi trơn.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất được mô tả ở mục [1] dưới đây, và chế phẩm dầu bôi trơn được mô tả từ mục [2] đến [4] dưới đây.

[1] Phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất, phương pháp này bao gồm:

bước điều chế chế phẩm dầu bôi trơn chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công

thức (1):

$$0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20$$

(1),

trong đó dầu gốc không phải là dầu khoáng tinh chế bằng hydro có hàm lượng thành phần thơm lớn hơn 5% khối lượng,

chế phẩm dầu bôi trơn này không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím; và

bước quan sát sự nhiễm bẩn, vết màu, hoặc sự thoái biến của sản phẩm do chất mà phát ra tia cực tím khi chiếu tia cực tím vào sản phẩm, trong khi sử dụng chế phẩm dầu bôi trơn trong dây chuyền sản xuất mà trong đó dầu bôi trơn được sử dụng.

[2] Chế phẩm dầu bôi trơn được sử dụng để bôi trơn máy kéo sợi, khung cửi, máy dệt kim, thiết bị sản xuất thực phẩm hoặc sản phẩm liên quan đến mỹ phẩm, hoặc dây chuyền đóng gói, chế phẩm dầu bôi trơn này chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1):

$$0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20$$

(1),

trong đó dầu gốc không phải là dầu khoáng tinh chế bằng hydro có hàm lượng thành phần thơm lớn hơn 5% khối lượng,

chế phẩm dầu bôi trơn này không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím.

[3] Chế phẩm dầu bôi trơn theo mục [2], trong đó dầu gốc là ít nhất một loại dầu được chọn trong nhóm gồm có (A), (B) và (C):

(A) dầu khoáng tinh chế bằng hydro có độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là từ 1 đến 500mm²/giây,

(B) polyme tổng hợp từ ít nhất một monome có thể polyme hóa được được chọn từ etylen, propylen và α -olefin, và

(C) phân đoạn dầu bôi trơn thu được bằng cách hydro hóa và đồng phân hóa sáp thô và/hoặc sáp Fischer-Tropsch.

Phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất và chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế có hiệu quả tuyệt vời, đó là, việc kiểm soát sự nhiễm bẩn do nguồn nhiễm bẩn (các chất hoặc tương tự) ngoài dầu bôi trơn có thể được thực hiện một cách dễ dàng.

Ví dụ, theo sáng chế, trong các dây chuyền sản xuất khác nhau như dây chuyền sản xuất các sản phẩm sợi, dệt, len sử dụng máy kéo sợi, khung cửi hoặc máy dệt kim, phần lớn các nguồn nhiễm bẩn là các chất hóa học tổng hợp như chất khử mùi và focmalin có thể được phát hiện để tiến hành kiểm soát sản xuất. Kiểm soát sản xuất với sản phẩm có sợi huỳnh quang được dệt thành nhãn dệt cũng trở nên dễ dàng.

Ngoài ra, trong dây chuyền sản xuất sử dụng các loại dầu bôi trơn thì có thể xác định loại dầu bôi trơn nào không phải chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế là nguồn nhiễm bẩn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là ảnh thể hiện tình trạng phát ra ánh sáng ở mức độ A trong thử nghiệm chiếu tia cực tím;

Fig.2 là ảnh thể hiện tình trạng phát ra ánh sáng ở mức độ B trong thử nghiệm chiếu tia cực tím; và

Fig.3 là ảnh thể hiện tình trạng phát ra ánh sáng ở mức độ C trong thử

nghiệm chiếu tia cực tím.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án được ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả.

Phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất theo phương án theo sáng chế bao gồm:

bước điều chế chế phẩm dầu bôi trơn chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1):

$$0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20 \quad (1),$$

chế phẩm dầu bôi trơn này không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím; và

bước quan sát sự nhiễm bẩn, vết màu, hoặc sự thoái biến của sản phẩm do chất mà phát ra tia cực tím khi chiếu tia cực tím vào sản phẩm, trong khi sử dụng chế phẩm dầu bôi trơn trong dây chuyền sản xuất mà trong đó dầu bôi trơn được sử dụng.

Hơn nữa, chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án của sáng chế là chế phẩm dầu bôi trơn chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1):

$$0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20 \quad (1),$$

chế phẩm dầu bôi trơn này không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím.

Lưu ý rằng về trái của công thức (1) " $0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C})$ " thì sau đây, đôi khi được gọi là chỉ số phát ra ánh sáng.

Ở đây, đèn cực tím là ánh sáng mà phát ra tia cực tím có bước sóng dài và các loại bất kỳ có thể được sử dụng, ví dụ như, đèn cực tím sử dụng bóng điện huỳnh quang, phương pháp sử dụng diot phát quang tia cực tím hoặc tương tự. Các ví dụ về tia cực tím được phát ra từ đèn cực tím bao gồm tia cực tím gần (tia UV gần) có đỉnh đặc trưng có độ dài bước sóng nằm trong khoảng từ 380 đến 200nm. Hơn nữa, "không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím" cụ thể là, ví dụ, việc phát ra ánh sáng không thể quan sát bằng mắt được xác nhận khi dầu gốc được chuyển sang miếng giấy lọc và được chiếu đèn cực tím trong phòng tối.

Theo phương án này, chỉ số phát ra ánh sáng của dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn là 20 hoặc lớn hơn như ở công thức (1) và tốt hơn là 25 hoặc lớn hơn. Trong trường hợp mà chỉ số phát ra ánh sáng của dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn là 20 hoặc lớn hơn, khi chứa 50% khối lượng dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn hoặc lớn hơn, tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn thì đặc tính không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím có thể được truyền một cách hiệu quả sang chế phẩm dầu bôi trơn.

Dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn theo phương án này không bị giới hạn cụ thể, chỉ cần chỉ số phát ra ánh sáng thỏa mãn điều kiện mô tả ở trên và có thể là các dầu gốc khoáng và các dầu gốc tổng hợp bất kỳ hoặc có thể là dưới dạng hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều hơn các dầu gốc này.

Ví dụ về các dầu gốc khoáng bao gồm parafin hoặc dầu khoáng naphten, mà có thể thu được bằng cách áp dụng kết hợp một hoặc nhiều phương pháp tinh chế phù hợp, như phương pháp khử atphan bằng dung môi, phương pháp tách bằng dung môi, loại lưu huỳnh bằng hydro, phương pháp khử sáp bằng

dung môi, phương pháp khử sáp bằng xúc tác, tinh chế bằng hydro, rửa bằng axit sulfuric và xử lý đất sét, thành phần đoạn dầu bôi trơn thu được từ các dầu thô bằng cách chưng cất trong khí quyển và chưng cất ở áp suất thấp. Trong số đó, các dầu khoáng tinh chế bằng hydro (A) có độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là từ 1 đến 500mm²/giây được ưu tiên.

Hàm lượng các thành phần thơm của các dầu khoáng tinh chế bằng hydro (A) không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là 8% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc ít hơn và tốt nhất là 3% khối lượng hoặc ít hơn. Thành phần thơm nhiều hơn 8% khối lượng là không được ưu tiên vì tính ổn định oxy hóa bị giảm xuống.

Hàm lượng các thành phần thơm theo sáng chế nghĩa là hàm lượng của các thành phần thơm được tính theo phương pháp phân tích sắc ký cột được phát triển có sự tham khảo ASTM D2549. Ở phương pháp này, không giống như ASTM D2549, là gel được đổ đầy cột, gel silic là lớp dưới và nhôm hoạt tính là lớp trên được đổ vào với tỷ lệ 155:25 và được sử dụng. Ngoài ra, n-heptan được sử dụng để rửa giải thành phần bão hòa, và benzen được sử dụng để rửa giải thành phần thơm. Do thu được cùng một kết quả khi sử dụng toluen thay cho benzen, nên toluen cũng có thể được sử dụng.

Hàm lượng các chất thơm đa vòng (PCA) của các dầu khoáng tinh chế bằng hydro không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là ít hơn 3% khối lượng, tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc ít hơn và tốt nhất là 1% khối lượng hoặc ít hơn. Thành phần thơm đa vòng nhưng nhiều hơn 3% khối lượng không được ưu tiên trên quan điểm sức khỏe môi trường, cụ thể là, đặc tính gây ung thư trên cơ thể người.

Ví dụ về các dầu gốc tổng hợp bao gồm các polyme olefin (B) (bao gồm cả các polyme và các oligome) được tổng hợp từ một hoặc nhiều monome được chọn trong số các chất etylen, propylen, và α -olefin. Độ nhớt động học ở

nhệt độ 40°C của các polyme olefin này tốt hơn là từ 1 đến 500mm²/giây.

Với các dầu gốc tổng hợp, phân đoạn dầu bôi trơn (C) mà thu được bằng cách hydro hóa và đồng phân hóa sáp thu được bằng bước khử sáp dầu bôi trơn (sáp thô) và/hoặc sáp tổng hợp thu được từ quy trình hóa lỏng khí (GTL) (sáp Fischer-Tropsch, sáp GTL) cũng có thể được sử dụng. Độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C của phân đoạn dầu bôi trơn này tốt hơn là từ 1 đến 500mm²/giây. Hàm lượng các thành phần thơm (%C_A) trong phân đoạn dầu bôi trơn tốt hơn là 0,5 hoặc ít hơn và hàm lượng các chất thơm đa vòng (PCA) tốt hơn là 3% khối lượng hoặc ít hơn.

Ở đây, hàm lượng các chất thơm đa vòng có nghĩa là lượng tách dimetyl sulfoxit (DMSO, sau đây, được gọi là DMSO) ở dầu gốc được định lượng theo phương pháp IP (Institute of Petroleum, UK) 346.

Mặc dù điểm anilin của dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn không bị giới hạn cụ thể chỉ cần chỉ số phát ra ánh sáng thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1), chỉ cần thỏa mãn công thức (1) đối với thành phần (A), điểm anilin tốt hơn là ở nhiệt độ từ 80 đến 140°C, tốt hơn nữa là ở nhiệt độ từ 90 đến 135°C và tốt nhất là ở nhiệt độ từ 100 đến 130°C. Điểm anilin ở nhiệt độ 80°C hoặc thấp hơn không được ưu tiên vì các cao su tổng hợp hoặc các nhựa tổng hợp như vòng chữ O được sử dụng làm các vật liệu bịt kín nở ra. Hơn nữa, nhiệt độ là 140°C hoặc cao hơn không được ưu tiên vì các cao su tổng hợp hoặc các nhựa tổng hợp co lại.

Độ nhớt động học của dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn ở nhiệt độ 40°C không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là 1,5mm²/giây hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 6mm²/giây hoặc lớn hơn và tốt nhất là 30mm²/giây hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C tốt hơn là 1000mm²/giây hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 700mm²/giây hoặc nhỏ hơn và tốt nhất là 400mm²/giây hoặc nhỏ hơn. Độ nhớt động học của dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn ở nhiệt độ 40°C mà

nhỏ hơn $1,5\text{mm}^2/\text{giây}$ là không được ưu tiên vì sự rò rỉ từ phần bịt kín là lớn và lớn hơn $1000\text{mm}^2/\text{giây}$ là không được ưu tiên vì độ cản nhớt phía trong ổ trục và/hoặc độ cản nhớt ở bánh răng và/hoặc độ cản nhớt phía trong máy bơm thủy lực và/hoặc sự sụt áp lực trong ống dẫn tăng lên. Cụ thể là, trong trường hợp sử dụng dầu khoáng tinh chế bằng hydro (A) là dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn, thì độ nhớt động học của nó ở nhiệt độ 40°C tốt hơn là nằm trong khoảng được mô tả ở trên.

Theo phương án này, các dầu tổng hợp hoặc các dầu động vật và thực vật ngoài (A), (B) và (C) có thể được sử dụng làm dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn nếu chúng không phát quang ra đèn cực tím. Các ví dụ về dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn có thể dùng được như sau:

các dầu hydrocacbon tổng hợp như các alkylbenzen;

các este đơn (butyl stearat, octyl laurat và tương tự), các dieste (ditridexyl glutarat, di-2-ethylhexyl adipat, diisodexyl adipat, ditridexyl adipat, di-2-ethylhexyl sebacat và tương tự) và các polyeste (trimelitat este và tương tự);

các polyol este (trimetylolpropan caprylat, trimetylolpropan pelargonat, pentaerythritol-2-ethylhexanoat, pentaerythritol pelargonat và tương tự);

polyoxyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó;

các hợp chất chứa flo (perflopolyete, polyolefin flo hóa và tương tự);

các dầu silicon;

các dầu và các chất béo như mỡ bò, mỡ lợn, dầu đậu nành, dầu hạt nho, dầu cám gạo, dầu dừa, dầu cọ, dầu hạt cọ và các chất phụ gia hydro của nó; và

các hỗn hợp gồm hai chất hoặc nhiều hơn của nó.

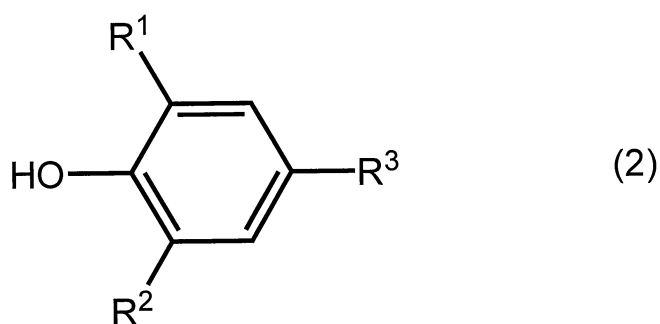
Trong chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này, hàm lượng dầu gốc

dùng cho dầu bôi trơn mà chỉ số phát ra ánh sáng của nó thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1) là 50% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 80% khối lượng hoặc nhiều hơn và tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc nhiều hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn.

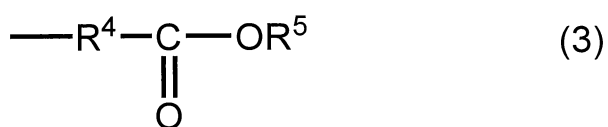
Ngoài ra, chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này có thể gồm có các chất phụ gia bôi trơn mà không phát ra đèn cực tím, nếu cần. Ví dụ về các dẫn xuất này bao gồm các chất chống oxy hóa, các chất áp suất cực cao, các chất chống ăn mòn, các chất nhớt, các chất chống gỉ, các chất chống mài mòn, các chất chống tạo bọt; các chất cải thiện chỉ số độ nhớt; các chất làm hạ điểm nóng chảy; và các chất phân tán chất tẩy rửa.

Với các chất chống oxy hóa, các chất này thường được sử dụng cho dầu bôi trơn, như các chất chống oxy hóa phenol và các chất chống oxy hóa amin, có thể được sử dụng.

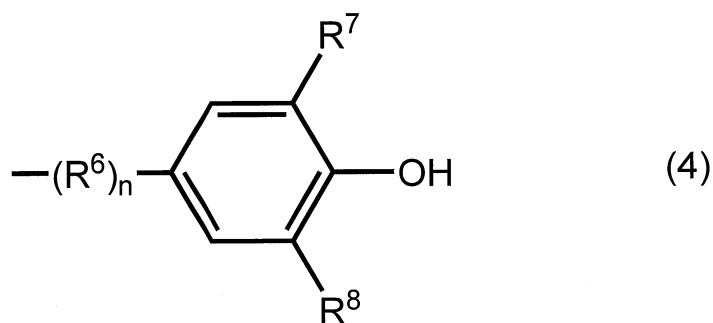
Với các chất chống oxy hóa phenol, các hợp chất phenol tùy ý được sử dụng làm chất chống oxy hóa của dầu bôi trơn có thể được sử dụng và các ví dụ ưu tiên của nó bao gồm một hoặc nhiều các hợp chất alkylphenol được chọn từ các hợp chất được thể hiện bằng công thức (2) hoặc công thức (3), nhưng không bị giới hạn ở đó.



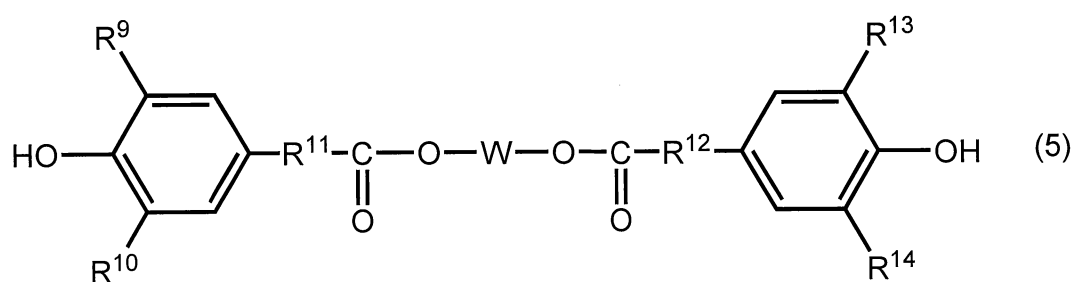
trong đó R^1 là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, R^2 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon và R^3 là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, nhóm có công thức (3), hoặc nhóm có công thức (4);



trong đó R^4 là nhóm alkylen có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, R^5 là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 1 đến 24 nguyên tử cacbon.



trong đó R^6 là nhóm alkylen có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, R^7 là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, R^8 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon và n là 0 hoặc 1.



trong đó R^9 và R^{13} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, R^{10} và R^{14} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, R^{11} và R^{12} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nhóm alkylen có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, W là nhóm alkylen có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm có công thức (6);



trong đó R^{15} và R^{16} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nhóm alkylen có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon.

Ở công thức (2), cụ thể là, các ví dụ về R^1 bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm isopropyl, nhóm n-butyl, nhóm isobutyl, nhóm sec-butyl và nhóm tert-butyl và trên quan điểm về độ bền oxy hóa tuyệt vời, nhóm tert-butyl là ưu tiên. Hơn nữa, các ví dụ về R^2 bao gồm nguyên tử hydro và nhóm alkyl được liệt kê ở trên có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon và trên quan điểm về độ bền oxy hóa và nhiệt tuyệt vời, nhóm metyl hoặc nhóm tert-butyl là ưu tiên.

Ở công thức (2), trong trường hợp R^2 là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, cụ thể là, các ví dụ về R^2 bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm isopropyl, nhóm n-butyl, nhóm isobutyl, nhóm sec-butyl và nhóm tert-butyl và trên quan điểm về độ bền oxy hóa tuyệt vời, nhóm metyl hoặc nhóm etyl là ưu tiên.

Trong số các hợp chất alkylphenol có công thức (2), các hợp chất ưu tiên trong trường hợp R^2 là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon là 2,6-di-tert-butyl-p-cresol (DBPC), 2,6-di-tert-butyl-4-ethylphenol, 2,4-dimetyl-6-tert-butyl phenol, hỗn hợp của nó và tương tự và trong số đó, 2,6-di-tert-butyl-p-cresol (DBPC) là đặc biệt ưu tiên vì nó không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi phản ứng lại đèn cực tím.

Liên quan đến lượng pha trộn của các chất chống oxy hóa phenol này, giá trị giới hạn dưới là 0,01% khối lượng và tốt hơn là 0,1% khối lượng, trong khi đó giá trị giới hạn trên là 5% khối lượng và tốt hơn là 3% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn. Hiệu quả gia tăng độ bền oxy hóa bằng cách trộn là không đủ trong trường hợp lượng pha trộn các chất chống oxy hóa là ít hơn 0,01% khối lượng, trong khi đó hiệu quả gia tăng độ bền oxy hóa phù hợp với lượng trộn là không thu được, dẫn đến thiệt hại kinh tế trong trường hợp lượng trộn là lớn hơn 5% khối lượng và do đó, cả hai tương ứng là không được ưu tiên.

Các chất chống oxy hóa amin không bị giới hạn cụ thể, nhưng các dialkyl diphenylamin có nhóm alkyl có từ 3 đến 18 nguyên tử cacbon, cụ thể là, p-p'-dialkyl diphenylamin, hoặc dẫn xuất của nó có hiệu suất cao là chất chống oxy hóa và phát ra tương đối ít ánh sáng nhìn thấy phản ứng lại đèn cực tím và do đó tốt hơn là được sử dụng.

Hàm lượng các chất chống oxy hóa amin này, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 1% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc ít hơn và còn tốt hơn nữa là 0,2% khối lượng hoặc ít hơn. Ngay cả nếu hàm lượng các chất chống oxy hóa amin nhiều hơn 1% khối lượng, các hiệu quả gia tăng về nhiệt và độ bền oxy hóa và đặc tính ngăn chặn dầu phù hợp với hàm lượng là không thu được và tính tan đối với dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn có xu hướng không đủ. Mặt khác, trên quan điểm hiệu quả bổ sung, giá trị giới hạn dưới của hàm lượng các chất chống oxy hóa amin là, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn nữa là 0,02% khối lượng hoặc nhiều hơn.

Ngoài ra, các chất chống oxy hóa phenol và các chất chống oxy hóa amin được mô tả ở trên có thể được kết hợp để cùng sử dụng.

Các ví dụ về các chất áp suất cực cao bao gồm các hợp chất chứa lưu huỳnh và các hợp chất chứa phospho.

Mặc dù các hợp chất chứa lưu huỳnh là các chất áp suất cực cao không bị giới hạn cụ thể chỉ cần nó không làm suy giảm các đặc tính của chế phẩm dầu bôi trơn, các dihydrocacblyl polysulfua, các este sulfua, các dầu khoáng sulfua, các hợp chất kẽm dithiophosphat, các hợp chất kẽm dithiocacbammat, các hợp chất molypden dithiophosphat và molypden dithiocacbammat tốt hơn là được sử dụng.

Các dihydrocacblyl polysulfua là các hợp chất chứa lưu huỳnh mà

thường được gọi là các polysulfua hoặc các olefin lưu hóa.

Cụ thể là, các ví dụ về các este sulfua bao gồm cái gọi là các dầu đã lưu hóa và các chất béo thu được bằng cách lưu hóa các dầu động vật và thực vật và các chất béo, như mỡ bò, mỡ lợn, mỡ cá, dầu hạt nho và dầu đậu nành, bằng phương pháp tùy ý; các chất này thu được bằng cách lưu hóa các este của axit béo không bão hòa, mà thu được bằng cách cho các axit béo không bão hòa (bao gồm axit oleic, axit linoleic, hoặc các axit béo được tách từ các dầu động vật và thực vật mô tả ở trên và các chất béo) phản ứng với các rượu khác nhau, bằng phương pháp tùy ý; và các chất này thu được bằng cách lưu hóa hỗn hợp gồm các dầu động vật và thực vật và các chất béo và các este của axit béo không bão hòa bằng phương pháp tùy ý. Trong số đó, metyl oleat sulfua là ưu tiên.

Các dầu khoáng sunfit nghĩa là các dầu khoáng có lưu huỳnh nguyên chất được hòa tan trong đó. Hàm lượng lưu huỳnh trong các dầu khoáng sunfit không bị giới hạn cụ thể, nhưng thông thường, tính theo tổng lượng các dầu khoáng sunfit, tốt hơn là từ 0,05 đến 1,0% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,5% khối lượng.

Trong các hợp chất chứa lưu huỳnh được mô tả ở trên, các dihydrocacbyl polysulfua và các dầu đã lưu hóa và các chất béo là đặc biệt được ưu tiên vì không phát ra ánh sáng nhìn thấy phản ứng lại đèn cực tím.

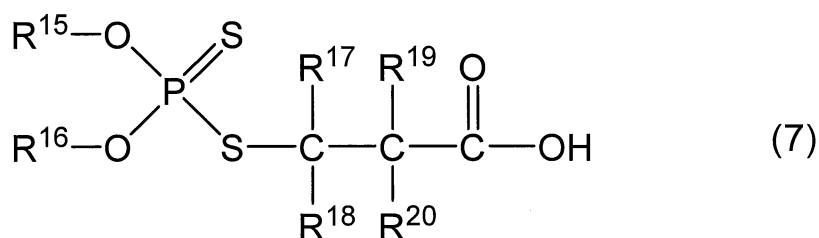
Ngoài ra, cụ thể là, các ví dụ về các hợp chất chứa phospho là các chất áp suất cực cao bao gồm các este phosphat, các este phosphat axit, các axit cacboxylic chứa phospho, các este phosphat được clo hóa, các este phosphit, các phosphothionat, các muối amin của các este phosphat axit và các muối kim loại của nó. Các ví dụ về các hợp chất chứa phospho này bao gồm các este của axit phosphoric, axit phosphorơ, hoặc axit thiophosphoric và các rượu của alkan hoặc polyete, hoặc các dẫn xuất của nó.

Các ví dụ cụ thể hơn như sau:

Các este phosphat bao gồm tributyl phosphat, tripentyl phosphat, trihexyl phosphat, triheptyl phosphat, trioctyl phosphat, trinonyl phosphat, tridexyl phosphat, triundexyl phosphat, tridodexyl phosphat, tritridexyl phosphat, tritetradexyl phosphat, tripentadexyl phosphat, trihexadexyl phosphat, triheptadexyl phosphat, trioctadexyl phosphat, trioleyl phosphat, triphenyl phosphat, tricresyl phosphat, tri(propylphenyl) phosphat, trixylenyl phosphat, cresyl diphenyl phosphat và xylenyl diphenyl phosphat;

Các este phosphat axit bao gồm phosphat axit monobutyl, phosphat axit monopentyl, phosphat axit monohexyl, phosphat axit monoheptyl, phosphat axit monooctyl, phosphat axit monononyl, phosphat axit monodexyl, phosphat axit monoundexyl, phosphat axit monododexyl, phosphat axit monotridexyl, phosphat axit monotetradexyl, phosphat axit monopentadexyl, phosphat axit monohexadexyl, phosphat axit monoheptadexyl, phosphat axit monooctadexyl, phosphat axit monooleyl, phosphat axit dibutyl, phosphat axit dipentyl, phosphat axit dihexyl, phosphat axit diheptyl, phosphat axit dioctyl, phosphat axit dinonyl, phosphat axit didexyl, phosphat axit diundexyl, phosphat axit didodexyl, phosphat axit ditridexyl, phosphat axit ditetradexyl, phosphat axit dipentadexyl, phosphat axit dihexadexyl, phosphat axit diheptadexyl, phosphat axit dioctadexyl và phosphat axit dioleyl;

Các axit cacboxylic chứa phospho bao gồm axit propionic được phospholyl hóa β -dithio có công thức (7):



trong đó R^{15} và R^{16} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nguyên

tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon và tổng số nguyên tử cacbon của R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} là 6 hoặc ít hơn; hơn nữa, tốt hơn là, R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon và tổng số nguyên tử cacbon của R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} là 5 hoặc ít hơn; tốt hơn nữa là, R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có 1 hoặc 2 nguyên tử cacbon và tổng số nguyên tử cacbon của R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} là 4 hoặc ít hơn; đặc biệt tốt hơn là, R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} có thể giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 2 nguyên tử cacbon và tổng số nguyên tử cacbon của R^{17} , R^{18} , R^{19} và R^{20} là 3 hoặc ít hơn; và tốt nhất là, R^{19} hoặc R^{20} là nhóm metyl và ba nhóm khác là các nguyên tử hydro;

các este phosphat bao gồm tris diclopropyl phosphat, tris cloetyl phosphat, tris clophenyl phosphat và polyoxyalkylen bis[di(cloalkyl)]phosphat;

các este phosphit bao gồm dibutyl phosphit, dipentyl phosphit, dihexyl phosphit, diheptyl phosphit, dioctyl phosphit, dinonyl phosphit, didexyl phosphit, diundexyl phosphit, didodexyl phosphit, dioleyl phosphit, diphenyl phosphit, dicresyl phosphit, tributyl phosphit, tripentyl phosphit, trihexyl phosphit, triheptyl phosphit, trioctyl phosphit, trinonyl phosphit, tridexyl phosphit, triundexyl phosphit, tridodexyl phosphit, trioleyl phosphit, triphenyl phosphit và tricresyl phosphit;

các phosphorothionat bao gồm tributyl phosphorothionat, tripentyl phosphorothionat, trihexyl phosphorothionat, triheptyl phosphorothionat, trioctyl phosphorothionat, trinonyl phosphorothionat, tridexyl phosphorothionat, triundexyl phosphorothionat, tridodexyl phosphorothionat, tritridexyl phosphorothionat, tritetradexyl phosphorothionat, tripentadexyl

phosphorothionat, trihexadexyl phosphorothionat, triheptadexyl phosphorothionat, trioctadexyl phosphorothionat, trioleyl phosphorothionat, triphenyl phosphorothionat, tricresyl phosphorothionat, trixylenyl phosphorothionat, cresyl diphenyl phosphorothionat, xylenyl diphenyl phosphorothionat, tris(n-propylphenyl)phosphorothionat, tris(isopropylphenyl)phosphorothionat, tris(n-butylphenyl)phosphorothionat, tris(isobutylphenyl)phosphorothionat, tris(s-butylphenyl)phosphorothionat và tris(t-butylphenyl)phosphorothionat; và

các muối amin của các este phosphat axit bao gồm các muối của các este phosphat axit và các alkylamin.

Theo phương án này, trong số các hợp chất chứa phospho được mô tả ở trên, tricresyl phosphat, tri(propylphenyl) phosphat, triphenyl thiophosphat, trioctyl phosphat, phosphat axit monoctyl, phosphat axit dioctyl và axit propionic được phospholyl hóa β -dithio là ưu tiên vì không phát ra hoặc phát ra ít ánh sáng nhìn thấy phản ứng lại đèn cực tím.

Chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này có thể chỉ chứa một hoặc cả hợp chất chứa lưu huỳnh và hợp chất chứa phospho, là các chất áp suất cực cao. Trên quan điểm khả năng chống mài mòn, tốt hơn là, chứa các hợp chất chứa phospho, hoặc cả các hợp chất chứa lưu huỳnh và các hợp chất chứa phospho và tốt hơn nữa là, chứa cả các hợp chất chứa lưu huỳnh và các hợp chất chứa phospho.

Hàm lượng các chất áp suất cực cao là tùy ý, nhưng tốt hơn là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc nhiều hơn, tính theo tổng lượng chế phẩm. Hơn nữa, hàm lượng các chất áp suất cực cao là, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 1,0% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,8% khối lượng hoặc ít hơn và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc ít hơn. Hiệu quả

bổ sung là không đủ khi có ít hơn 0,001% khối lượng và hiệu quả phù hợp với lượng bổ sung là không thu được khi vượt quá 1,0% khối lượng.

Ngoài ra, chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này tốt hơn là chứa các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó là các chất chống ăn mòn.

Các hợp chất ưu tiên là các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó là các benzotriazol và/hoặc các dẫn xuất của nó.

Các ví dụ về các dẫn xuất benzotriazol bao gồm các alkylbenzotriazol và các (alkyl)aminoalkylbenzotriazol; các ví dụ về các alkylbenzotriazol bao gồm metylbenzotriazol (tolyltriazol), dimethylbenzotriazol, etylbenzotriazol, etylmethylbenzotriazol, diethylbenzotriazol, hoặc các hỗn hợp của nó; và các ví dụ về các (alkyl)aminoalkylbenzotriazol bao gồm dialkylaminoalkylbenzotriazol, dialkylaminoalkyltolyltriazol, hoặc các hỗn hợp của nó.

Hàm lượng của các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó là tùy ý, nhưng tốt hơn là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn và tốt hơn nữa là 0,005% khối lượng hoặc nhiều hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn, trong trường hợp dưới dạng không phải aminoalkyl. Trong trường hợp hàm lượng các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó ít hơn 0,001% khối lượng, hiệu quả ngăn ngừa sự ăn mòn bằng cách bổ sung có xu hướng không đủ. Trong trường hợp dưới dạng aminoalkyl, hàm lượng các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó là, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn và tốt hơn nữa là 0,05% khối lượng hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp hàm lượng các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó ít hơn 0,01% khối lượng, hiệu quả ngăn ngừa sự ăn mòn bằng cách bổ sung có xu hướng không đủ.

Ngoài ra, hàm lượng các triazol và/hoặc các dẫn xuất của nó, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 1,0% khối lượng hoặc ít hơn và tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc ít hơn. Khi vượt quá 1,0% khối lượng thì không thu được

hiệu quả ngăn ngừa sự ăn mòn phù hợp với hàm lượng dẫn đến khả năng bất lợi về mặt kinh tế.

Mặc dù các chất cải tiến chỉ số độ nhớt loại phân tán không bị giới hạn cụ thể và các hợp chất tùy ý được sử dụng làm các chất cải tiến chỉ số độ nhớt loại phân tán của dầu bôi trơn có thể được sử dụng, ví dụ, copolyme chứa monome mà chứa nitơ có liên kết không bão hòa etylen làm thành phần của copolyme là ưu tiên.

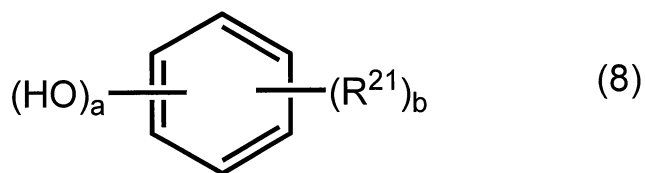
Cụ thể là, copolyme của một hoặc nhiều monome được chọn từ các alkyl acrylat có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon, các alkyl metacrylat có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon, các olefin có từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon, styren, metylstyren, maleic anhydrit este, maleic anhydrit amit và các hỗn hợp của nó và một monome hoặc nhiều hơn được chọn từ dimetylamino metylmetacrylat, dietylamino metylmetacrylat, dimetylamino etylmetacrylat, dietylamino etylmetacrylat, 2-metyl-5-vinylpyridin, morpholino metylmetacrylat, morpholino etylmetacrylat, N-vinylpyrrolidon và các hỗn hợp của nó.

Trọng lượng nguyên tử trung bình của copolyme thu được là tùy ý, nhưng tốt hơn là từ 1000 đến 1500000 và tốt hơn nữa là từ 10000 đến 200000.

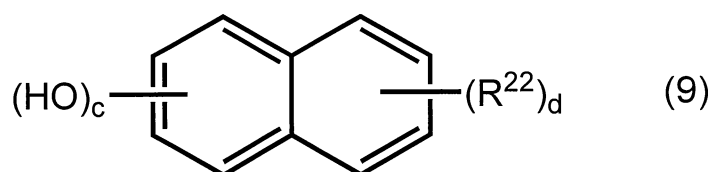
Hàm lượng các chất cải tiến chỉ số độ nhớt loại phân tán, tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn, tốt hơn là 10% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc ít hơn và còn tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc ít hơn. Hàm lượng các chất cải tiến chỉ số độ nhớt loại phân tán nhiều hơn 10% khối lượng là không được ưu tiên bởi vì sự gia tăng hơn nữa đặc tính ngăn chặn dầu phù hợp với hàm lượng là không thu được và sự giảm độ nhớt gây ra bởi sự dịch chuyển. Hơn nữa, hàm lượng các chất cải tiến chỉ số độ nhớt loại phân tán, tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn, tốt hơn là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,05% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp hàm lượng các chất cải

tiền chỉ số độ nhớt loại phân tán ít hơn 0,01% khối lượng, hiệu quả gia tăng đặc tính ngăn cản dầu bằng cách bổ sung có xu hướng không đủ.

Các ví dụ về các chất có tinh dầu bao gồm các rượu, các axit cacboxylic, các sulfua của các axit cacboxylic không bão hòa, các hợp chất có công thức (8), các hợp chất có công thức (9), các hợp chất polyoxyalkylen, các hydrocacbyl ete của các rượu đa chức và các amin.



trong đó R^{21} là nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, a là số nguyên từ 1 đến 6 và b là số nguyên từ 0 đến 5.



trong đó R^{22} là nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, c là số nguyên từ 1 đến 6 và d là số nguyên từ 0 đến 5.

Các rượu có thể là các rượu monohydric hoặc các rượu đa chức. Các rượu này có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh và có thể là bão hòa hoặc không bão hòa.

Các axit cacboxylic có thể là các axit đơn hóa trị hoặc các axit đa hóa trị. Các axit cacboxylic có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh và có thể là bão hòa hoặc không bão hòa.

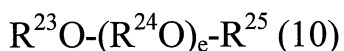
Các ví dụ về các sulfua của các axit cacboxylic không bão hòa bao gồm sulfua của axit oleic.

Các ví dụ về các hợp chất có công thức (8) bao gồm

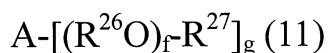
p-tert-butylcatechol.

Các ví dụ về các hợp chất có công thức (9) bao gồm 2,2-dihydroxynaphtalen và 2,3-dihydroxynaphtalen.

Các ví dụ về các hợp chất polyoxyalkylen bao gồm các hợp chất có công thức (10) hoặc (11):



trong đó R^{23} và R^{25} độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, R^{24} là nhóm alkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon và e là số nguyên sao cho trọng lượng nguyên tử trung bình nằm trong khoảng từ 100 đến 3500;



trong đó A là gốc của rượu đa chức có từ 3 đến 10 nhóm hydroxyl mà một phần hoặc tất cả các nguyên tử hydro của các nhóm hydroxyl được loại bỏ, R^{26} là nhóm alkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon, R^{27} là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, f là số nguyên sao cho trọng lượng nguyên tử trung bình nằm trong khoảng từ 100 đến 3500 và g là giống số nguyên tử hydro bị loại bỏ khỏi các nhóm hydro của A .

Cụ thể là, các ví dụ về các rượu đa chức tạo thành các hydrocacbyl ete của các rượu đa chức bao gồm các rượu dihydric như etylen glycol, dietylen glycol, polyetylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol, polypropylen glycol, propandiol, butandiol, 2-metylpropandiol, pentandiol và neopentyl glycol; các rượu đa chức như glyxerin, polyglyxerin, các trimetylolalkan và dime đến octam của nó, pentaerythritol và dime đến tetrame của nó, 1,2,4-butantriol, 1,3,5-pentantriol, 1,2,6-hexantriol, 1,2,3,4-butantetrol, sorbitol, sorbitan, sản phẩm ngưng tụ sorbitol-glyxerin, adonitol, arabitol, xylitol và manitol; và các hỗn hợp của nó.

Đối với các hydrocacbyl ete của các rượu đa chức, các chất này thu được bằng cách ete hóa hydrocacbyl một phần hoặc toàn bộ các nhóm hydroxyl của các rượu đa chức được mô tả ở trên có thể được sử dụng. Các chất này có thể thu được bằng cách ete hóa hydrocacbyl một phần các nhóm hydroxyl của các rượu đa chức (các sản phẩm được ete hóa một phần) là ưu tiên.

Đối với các amin, các monoamin tốt hơn là được sử dụng. Đối với các monoamin, bất kỳ các monoamin bậc một, các monoamin bậc hai và các monoamin bậc ba đều có thể được sử dụng và các monoamin bậc nhất là ưu tiên.

Theo phương án này, chỉ một chất được chọn từ các chất có tinh dầu được mô tả ở trên có thể được sử dụng hoặc hỗn hợp hai hoặc nhiều chất của nó có thể được sử dụng. Hàm lượng các chất có tinh dầu, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 10% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc ít hơn và còn tốt hơn nữa là 1% khối lượng hoặc ít hơn. Khi hàm lượng các chất có tinh dầu nhiều hơn 10% khối lượng, hiệu quả dầu phù hợp với hàm lượng là không thu được. Hơn nữa, hàm lượng các chất có tinh dầu, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,05% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp hàm lượng các chất cải tiến chỉ số độ nhớt loại phân tán ít hơn 0,01% khối lượng, hiệu quả gia tăng dầu bằng cách bổ sung có xu hướng không đủ.

Chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này có thể gồm một hoặc nhiều hơn các chất phụ gia chống gỉ cụ thể được chọn từ nhóm nhóm gồm có các hợp chất sarcosin, các chất hoạt động bề mặt phi ion, các sulfonat, các este, các amin, các axit cacboxylic, các muối amin của axit béo, các cacboxylat, các sáp parafin, các muối sáp đã oxi hóa và các hợp chất boron.

Các hợp chất sarcosin có cấu tạo được thể hiện bằng công thức (12)

hoặc (13):



trong đó R^{28} là nhóm alkyl có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm alkenyl có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon, R^{29} là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm alkenyl có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon và p là số nguyên từ 1 đến 4;



trong đó R^{30} là nhóm alkyl có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm alkenyl có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon, R^{31} là nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, Y là kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ, q là số nguyên từ 1 đến 4 và r là 1 nếu Y là kim loại kiềm, hoặc 2 nếu Y là kim loại kiềm thổ.

Trong số các sarcosin có các công thức (12) và (13), trên quan điểm đặc tính chống gỉ tốt hơn, các hợp chất có công thức (12) là ưu tiên. Một trong các hợp chất được chọn từ các công thức (12) và (13) có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc dưới dạng hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều các hợp chất có thể được sử dụng.

Hàm lượng các sarcosin không bị giới hạn cụ thể, nhưng, tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn thì tốt hơn là từ 0,001 đến 0,5% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 0,1% khối lượng và còn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,05% khối lượng. Trong trường hợp hàm lượng các sarcosin ít hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả ở trên, đặc tính chống gỉ và bảo dưỡng lâu dài có xu hướng không đủ. Trong trường hợp hàm lượng các sarcosin nhiều hơn giá trị giới hạn trên được mô tả ở trên, các hiệu quả gia tăng của đặc tính chống gỉ và bảo dưỡng lâu dài phù hợp với hàm lượng có xu hướng không thu được.

Cụ thể là, các ví dụ về các chất hoạt động phi ion là các chất chống gỉ bao gồm các alkylen glycol, các polyoxyalkylen glycol, polyoxyalkylen alkyl

etes, các polyoxyalkylen arylete, các este axit béo của các sản phẩm cộng polyoxyalkylen của các rượu đa chức, các este axit béo polyoxyalkylen, các polyoxyalkylen alkylamin và các alkylalkanolamit. Trong số đó, trên quan điểm đặc tính chống gỉ tốt hơn, các alkylen glycol, các polyoxyalkylen glycol, các polyoxyalkylen alkyl ete, các polyoxyalkylen arylete và các polyoxyalkylen alkylamin là ưu tiên và các polyoxyalkylen alkylamin là ưu tiên cụ thể.

Cụ thể là, các ví dụ về các alkylen glycol bao gồm etylen glycol, propylen glycol, butylen glycol, pentylen glycol, hexylen glycol, heptylen glycol, octylen glycol, nonylen glycol và detylen glycol.

Đối với các polyoxyalkylen glycol, các chất này có thể thu được bằng cách trùng hợp đồng nhất hoặc đồng trùng hợp các oxit alkylen như etylen oxit, propylen oxit và butylen oxit được sử dụng. Các ví dụ về các ete polyoxyalkylen alkyl bao gồm các ete alkyl của các polyoxyalkylen glycol được mô tả ở trên.

Các ví dụ về các polyoxyalkylen arylete bao gồm các phenyl ete và các alkyl phenyl ete của các polyoxyalkylen glycol được mô tả ở trên. Trong số đó, các sản phẩm cộng oxit polyalkylen của các monoalkyl amin, các dialkyl amin, các alkyl-monoxycloalkyl amin và các dioxycloalkyl amin là ưu tiên và các sản phẩm cộng oxit polyoxyalkylen của các monoxyclohexyl amin là ưu tiên cụ thể.

Lưu ý rằng một trong các chất hoạt động bề mặt phi ion được mô tả ở trên có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc dưới dạng hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều chất của nó có thể được sử dụng. Theo chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này, trong trường hợp chứa các hoạt chất bề mặt phi ion, hàm lượng là, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là từ 0,01 đến 10% khối lượng. Trên quan điểm đặc tính chống gỉ, giá trị giới hạn trên của hàm lượng tốt hơn là 10% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 8% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là

6% khối lượng hoặc ít hơn và tốt nhất là 5% khối lượng hoặc ít hơn.

Các ví dụ ưu tiên về các sulfonat bao gồm các sulfonat kim loại kiềm, các sulfonat kim loại kiềm thổ và các sulfonat amin. Sulfonat bất kỳ có độ an toàn đủ cao đối với cơ thể con người và hệ sinh thái và có thể thu được bằng cách cho các axit sulfon phản ứng với các kim loại kiềm, các kim loại kiềm thổ, hoặc các amin. Các ví dụ về các kim loại kiềm tạo thành các sulfonat bao gồm natri và kali. Các ví dụ về các kim loại kiềm thổ bao gồm magiê, canxi và bari. Trong số đó, đối với các kim loại kiềm và các kim loại kiềm thổ, natri, kali, canxi và bari là ưu tiên và canxi là đặc biệt ưu tiên.

Trong trường hợp các sulfonat là các muối amin, các ví dụ về amin bao gồm các monoamin, các poly amin và các alkanol amin.

Các ví dụ cụ thể về các axit sulfon bao gồm, thông thường, các axit sulfon dầu hỏa, như thu được bằng cách sulfonat hóa hợp chất alkyl thơm trong phân đoạn dầu bôi trơn của dầu khoáng và cái gọi là axit mahogany được tạo ra là sản phẩm phụ trong sản xuất dầu trắng; và các axit sulfon tổng hợp, như thu được bằng cách sulfonat hóa alkyl benzen có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh mà thu được bằng cách alkyl hóa benzen bằng polyolefin được sản xuất là sản phẩm phụ trong nhà máy sản xuất alkyl benzen làm nguyên liệu thô của chất tẩy rửa hoặc tương tự và thu được bằng cách sulfonat hóa alkyl naphthalen như dinonylnaphthalen.

Trong số các sulfonat được mô tả ở trên, cụ thể, các sulfonat amin, các sulfonat canxi và các sulfonat bari là ưu tiên và các sulfonat alkylendiamin và các sulfonat canxi là đặc biệt ưu tiên.

Các ví dụ về các este là các chất chống gỉ bao gồm các este một phần của các rượu đa chức, các sáp đã oxy hóa được este hóa, các axit béo lanolin được este hóa, và các este của axit succinic alkyl hoặc alkenyl.

Các este một phần của các rượu đa chức là các este có ít nhất một nhóm hydroxyl hoặc nhiều hơn trong rượu đa chức không được este hóa và còn lại là các nhóm hydroxyl và các rượu đa chức tùy ý có thể được sử dụng làm nguyên liệu thô của nó. Trong số đó, ít nhất một trong các rượu đa chức được chọn từ nhóm gồm có glyxerin, trimetylol etan, trimetylol propan, pentaerythritol và sorbitan tốt hơn là được sử dụng và pentaerythritol tốt hơn nữa là được sử dụng.

Các sáp đã oxy hóa được este hóa là các chất có thể thu được bằng cách cho các sáp đã oxy hóa phản ứng với các rượu để este hóa một phần hoặc toàn bộ các nhóm axit của các sáp đã oxy hóa.

Các axit béo lanolin được este hóa là các chất có thể thu được bằng cách cho các rượu phản ứng với các axit béo lanolin thu được bằng cách tinh chế như thủy phân các sáp dính trên sợi len.

Các este của axit succinic alkyl hoặc alkenyl có thể là các dieste (các este hoàn toàn) mà cả hai nhóm cacboxyl của axit succinic alkyl hoặc alkenyl được este hóa, hoặc các monoeste (các este một phần) mà chỉ một trong các nhóm cacboxyl này được este hóa và trên quan điểm đặc tính chất chống gỉ tốt hơn, các monoeste là ưu tiên. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm pentaerythritol este của lanolin, sorbitan monooleat, và sorbitan isostearat.

Các ví dụ về các amin là các thành phần của các chất chống gỉ bao gồm các monoamin, các polyamin và các alkanolamin.

Trong số các amin được mô tả ở trên, các monoamin là ưu tiên và trong số các monoamin, các alkylamin, các monoamin có nhóm alkyl và alkenyl, các monoamin có nhóm alkyl và xycloalkyl, các xycloalkyl amin và các alkyl xycloalkyl amin là ưu tiên hơn.

Các ví dụ ưu tiên về các axit cacboxylic là các chất chống gỉ được mô tả

ở trên bao gồm các axit béo, các axit dicarboxylic, các axit béo hydroxy, các axit naphtenic, các axit nhựa, các sáp đã oxy hóa và các axit béo lanolin. Các ví dụ về các axit béo này bao gồm các axit béo bão hòa như axit hexanoic, axit heptanoic, axit octanoic, axit nonanoic, axit decanoic, axit undecanoic, axit dodecanoic, axit tridecanoic, axit tetradecanoic, axit pentadecanoic, axit hexadecanoic, axit heptadecanoic, axit octadecanoic, axit nonadecanoic, axit icosanoic, axit heneicosanoic, axit docosanoic, axit tricosanoic và axit tetracosanoic; các axit béo không bão hòa như axit hexenoic, axit heptenoic, axit octenoic, axit nonenoic, axit dextenoic, axit undextenoic, axit dodextenoic, axit tridextenoic, axit tetradextenoic, axit pentadextenoic, axit hexadextenoic, axit heptadextenoic, axit octadextenoic, axit nonadextenoic, axit icosenoic, axit heneicosenoic, axit docosenoic, axit tricosenoic và axit tetracosenoic; và các hỗn hợp của nó.

Các muối amin của axit béo là các chất chống gỉ là các muối của các axit béo được liệt kê trong phần giải thích các axit cacboxylic và các amin được liệt kê trong phần giải thích các amin.

Các ví dụ về các cacboxylat làm các chất chống gỉ bao gồm các muối kim loại kiềm, các muối kim loại kiềm thổ và các muối amin của các axit cacboxylic. Các ví dụ về các kim loại kiềm tạo thành các cacboxylat bao gồm natri và kali, các ví dụ về các kim loại kiềm thổ bao gồm bari, canxi, và magiê. Trong số đó, muối canxi tốt hơn là được sử dụng. Các ví dụ về các amin bao gồm các amin được liệt kê trong phần giải thích các amin.

Các ví dụ về các sáp parafin là các chất chống gỉ bao gồm sáp parafin thu được bằng cách tinh chế phân đoạn dầu, sáp vi tinh thể, petrolatum, và sáp polyolefin thu được bằng cách tổng hợp.

Các ví dụ về các muối sáp đã oxy hóa bao gồm các sáp parafin đã oxy hóa được sản xuất bằng cách oxy hóa các sáp như các sáp parafin.

Trong trường hợp các muối sáp đã oxi hóa là các muối kim loại, các ví dụ về các kim loại bao gồm natri, kali, magiê, canxi, bari, kẽm và chì.

Các ví dụ về các hợp chất của boro là các chất chống gỉ bao gồm kali borat và canxi borat.

Ở chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này, hàm lượng các chất chống gỉ không bị giới hạn cụ thể, nhưng trên quan điểm đặc tính chống gỉ, đó là, tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn, tốt hơn là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,005% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, trên quan điểm tính ổn định cất giữ, đó là, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 1% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc ít hơn và còn tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc ít hơn.

Hàm lượng trong trường hợp các axit cacboxylic được sử dụng làm các chất chống gỉ không bị giới hạn cụ thể, nhưng trên quan điểm đặc tính chống gỉ, đó là, tính theo tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,03% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn nữa là 0,05% khối lượng hoặc nhiều hơn.

Chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này có thể chứa các chất chống bọt, các chất cải thiện chỉ số độ nhớt, các chất ức chế điểm nóng chảy và các chất phân tán chất tẩy rửa là các chất phụ gia khác chỉ cần đặc tính của chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế, ví dụ, không phát ra ánh sáng phản ứng lại đèn cực tím, không bị suy giảm.

Độ nhớt động học của chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này không bị giới hạn cụ thể, nhưng giá trị giới hạn dưới tốt hơn là $1,5\text{mm}^2/\text{giây}$, tốt hơn nữa là $6\text{mm}^2/\text{giây}$ và tốt nhất là $30\text{mm}^2/\text{giây}$. Ngoài ra, giá trị giới hạn trên của độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C tốt hơn là $1000\text{mm}^2/\text{giây}$, tốt hơn nữa là $700\text{mm}^2/\text{giây}$ và tốt nhất là $400\text{mm}^2/\text{giây}$. Độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là

1,5mm²/giây hoặc ít hơn là không được ưu tiên do sự rò rỉ từ phần bịt kín là lớn và nhiều hơn 1000mm²/giây là không được ưu tiên do độ cản nhót ở phía trong của ổ trục và/hoặc độ cản nhót ở bánh răng và/hoặc độ cản nhót ở phía trong của máy bơm thủy lực và/hoặc sụt áp lực trong ống tăng lên.

Theo phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất và chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này, việc kiểm soát sự nhiễm bẩn do nguồn nhiễm bẩn (các chất hoặc tương tự) ngoài dầu bôi trơn có thể được tiến hành một cách dễ dàng.

Ví dụ, trong dây chuyền sản xuất các sản phẩm sợi, dệt, len sử dụng máy kéo sợi, khung cửi hoặc máy dệt kim, liên quan đến sự nhiễm bẩn và vết màu của các sản phẩm đó bởi phần lớn các nguồn nhiễm bẩn như các chất hóa học khác nhau bao gồm chất khử mùi và focmalin, hoặc liên quan đến sự rò rỉ dầu bôi trơn và các chất hóa học khác nhau, sự có hoặc không có sự nhiễm bẩn và vết màu được quan sát bằng cách chiếu tia cực tím vào sản phẩm bằng đèn cực tím để thực hiện kiểm soát sản xuất. Trong dây chuyền sản xuất này, phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất và chế phẩm dầu bôi trơn theo phương án này là rất hữu ích.

Ngoài ra, chế phẩm dầu bôi trơn theo sáng chế, mà không phát ra ánh sáng nhìn thấy ngay cả khi được chiếu tia cực tím bằng cách sử dụng đèn cực tím, có thể được sử dụng là dầu bôi trơn ở các phần khác nhau của dây chuyền sản xuất.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn bằng các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Các ví dụ từ 1, 3 đến 11, ví dụ tham khảo 2, các ví dụ so sánh từ 1 đến 3

Ở các ví dụ từ 1, 3 đến 11, ví dụ tham khảo 2 và các ví dụ so sánh 1 đến 3, mỗi chế phẩm dầu bôi trơn có công thức được thể hiện ở các bảng 2 và 3

được điều chế bằng cách sử dụng các thành phần được mô tả bên dưới.

Dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn

dầu gốc 1: dầu khoáng tinh chế bằng hydro (độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là 19,47mm²/giây, điểm anilin là 115,4°C)

dầu gốc 2: dầu khoáng tinh chế bằng hydro (độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là 36,47mm²/giây, điểm anilin là 121,2°C)

dầu gốc 3: poly- α -olefin (độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là 412mm²/giây)

dầu gốc 4: dầu gốc dùng cho dầu bôi trơn thu được bằng cách hydro hóa và đồng phân hóa sáp (độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là 15,75mm²/giây)

dầu gốc 5: dầu khoáng tinh chế trong dung môi (độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là 50,62mm²/giây, điểm anilin là 99°C)

Các đặc tính của các dầu gốc từ 1 đến 5 được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1

Dầu gốc	Điểm anilin, °C	Độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C, mm ² /giây	Chỉ số phát ra ánh sáng	Thành phần thơm, % khối lượng
1	115,4	19,47	26,8	0,8
2	121,2	36,47	25,1	6,0
3	170 hoặc cao hơn	412	28,8 hoặc cao hơn	0,0
4	119,3	15,75	29,8	0,0
5	99	50,62	14,0	36,1

Chất chống oxy hóa

A1: dialkyl diphenylamin có hai nhóm alkyl mạch nhánh có 4 và 8 nguyên tử cacbon

A2: alkylphenyl- α -naphthylamin có nhóm alkyl mạch nhánh có 12 nguyên tử cacbon

Chất áp suất cực cao

B1: tricresyl phosphat

B2: sulfua este (sulfua của oleat este, hàm lượng lưu huỳnh: 10% khối lượng)

B3: nguyên liệu trung hòa của este phosphit axit oleyl và lauryl amin

Chất chống ăn mòn

C: N,N-bis(2-ethylhexyl)aminometyl-metylbenzotriazol

Chất chống gỉ

D: axit nonylphenoxyaxetic

Các chất phụ gia khác

E: polyme loại phân tán (copolyme của alkyl metacrylat có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon (90%mol) và benzoylaminometacrylat (10%mol) (trọng lượng nguyên tử trung bình: 70000))

F: dimetyl silicon

Tiếp theo, các thử nghiệm sau được tiến hành với các chế phẩm dầu bôi trơn ở các ví dụ từ 1, 3 đến 11, ví dụ tham khảo 2 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3.

Thử nghiệm chiếu tia cực tím

Đèn tia cực tím cầm tay SLUV-6 do AS ONE Corporation sản xuất được sử dụng làm đèn cực tím và phép đo được tiến hành ở chế độ với độ dài bước sóng của tia cực tím có đỉnh đặc trưng là 365nm.

Trong thử nghiệm, chuyển 0,03g mẫu thử dầu là chế phẩm dầu bôi trơn sang miếng giấy lọc, giấy lọc được giữ nằm ngang trong 5 phút để cho phép mẫu thử dầu thấm qua giấy lọc và sau đó, bằng bức xạ của đèn cực tím trong phòng tối, quan sát bằng mắt thấy có hoặc không có và cường độ của sự phát sáng.

Mức độ là như sau: A: sự phát sáng không được xác nhận bằng mắt ở tất cả; B: phát sáng rất ít được xác nhận; và C: sự phát sáng được xác nhận rõ ràng. Trạng thái trung bình được phân loại là A-B hoặc B-C. Các kết quả thu được được thể hiện ở các bảng 2 và 3. Các bức ảnh về các trạng thái phát sáng tương ứng với các trạng thái A, B và C được thể hiện ở các Fig từ 1 đến 3.

Thử nghiệm độ bền oxy hóa

Đổ 40g mẫu thử dầu vào cốc thủy tinh 50ml và lượng cạn dầu sau khi duy trì ở nhiệt độ 120°C trong 20 ngày cùng với chất xúc tác đồng được định lượng. Mẫu thử dầu sau khi thử nghiệm được lọc bằng màng lọc xenluloza có kích thước mắt lọc là 0,8µm, thu được cạn dầu, mẫu thử dầu còn dư trên màng lọc được rửa bằng n-hexan và sau đó, cạn dầu được định lượng. Sự đánh giá được tiến hành theo các mức độ A, B và C dựa trên lượng cạn dầu được mô tả bên dưới. Các kết quả thu được được thể hiện ở các bảng 2 và 3.

A: 1mg hoặc ít hơn

B: nhiều hơn 1mg và 5mg hoặc ít hơn

C: nhiều hơn 5mg

Thử nghiệm sự mài mòn bốn bi

Thử nghiệm được tiến hành theo phương pháp thử nghiệm JPI-5S-40-93 về khả năng chịu tải của dầu bôi trơn (bốn bóng vỏ). Phép đo được tiến hành ở 1200 vòng/phút và 294N trong 30 phút và đo đường kính rãnh mòn của miếng thử sau khi thử nghiệm. Sự đánh giá được tiến hành theo các mức độ A, B và C dựa trên đường kính rãnh mòn. Các kết quả thu được được thể hiện ở các bảng 2 và 3.

A: 0,45mm hoặc nhỏ hơn

B: lớn hơn 0,45mm và 0,65mm hoặc nhỏ hơn

C: lớn hơn 0,65mm

Bảng 2

		Ví dụ số										
		1	Ví dụ tham khảo 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Chế phẩm, % khối lượng	Dầu gốc 1	100				Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng
	Dầu gốc 2		100									
	Dầu gốc 3			100								
	Dầu gốc 4				100							
	Dầu gốc 5											
	A1					0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	A2											
	B1						1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
	B2							1,0				
	B3											
	C								0,1			
	D									0,05		
	E										0,2	
	F											5 phần triệu
Thử nghiệm chiếu tia cực tím		A	A-B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Thử nghiệm độ bền oxy hóa		C	C	C	C	A	B	B	B	B	A	B
Thử nghiệm độ mài sử dụng bốn bi		C	C	C	C	C	B	A	B	B	B	B

Bảng 3

		Ví dụ so sánh		
		1	2	3
Chế phẩm, % khối lượng	Dầu gốc 1		Cân bằng	Cân bằng
	Dầu gốc 2			
	Dầu gốc 3			
	Dầu gốc 4			
	Dầu gốc 5	100		
	A1			
	A2		1,0	
	B1			
	B2			
	B3			1,0
	C			
	D			
	E			
	F			
Thử nghiệm chiếu tia cực tím		C	C	C
Thử nghiệm độ bền oxy hóa		C	A	C
Thử nghiệm sự mài mòn bốn bi		C	C	A

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm soát dây chuyền sản xuất, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước điều chế chế phẩm dầu bôi trơn chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1):

$$0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20 \quad (1),$$

trong đó dầu gốc không phải là dầu khoáng tinh chế bằng hydro có hàm lượng thành phần thơm lớn hơn 5% khối lượng,

chế phẩm dầu bôi trơn này không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím; và

bước quan sát sự nhiễm bẩn, vết màu, hoặc sự thoái biến của sản phẩm do chất mà phát ra tia cực tím khi chiếu tia cực tím vào sản phẩm, trong khi sử dụng chế phẩm dầu bôi trơn, trong dây chuyền sản xuất mà trong đó dầu bôi trơn được sử dụng.

2. Chế phẩm dầu bôi trơn được sử dụng để bôi trơn máy kéo sợi, khung cửi, máy dệt kim, thiết bị sản xuất thực phẩm hoặc sản phẩm liên quan đến mỹ phẩm, hoặc dây chuyền đóng gói, trong đó chế phẩm dầu bôi trơn này chứa 50% khối lượng dầu gốc hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chế phẩm dầu bôi trơn mà có điểm anilin và độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C thỏa mãn điều kiện được thể hiện bằng công thức (1):

$$0,4 \times (\text{điểm anilin}) - 15 \times \log(\text{độ nhớt động học ở nhiệt độ } 40^{\circ}\text{C}) \geq 20 \quad (1),$$

trong đó dầu gốc không phải là dầu khoáng tinh chế bằng hydro có hàm lượng thành phần thơm lớn hơn 5% khối lượng,

chế phẩm dầu bôi trơn không phát ra ánh sáng nhìn thấy được khi được chiếu tia cực tím của đèn cực tím.

3. Chế phẩm dầu bôi trơn theo điểm 2, trong đó dầu gốc là ít nhất một loại dầu được chọn trong nhóm gồm có (A), (B) và (C):

(A) dầu khoáng tinh chế bằng hydro có độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C là từ 1 đến 500mm²/giây,

(B) polyme tổng hợp được từ ít nhất một monome có thể polyme hóa được được chọn từ etylen, propylen và α -olefin, và

(C) phân đoạn dầu bôi trơn thu được bằng cách hydro hóa và đồng phân hóa sáp thô và/hoặc sáp Fischer-Tropsch.

Fig.1

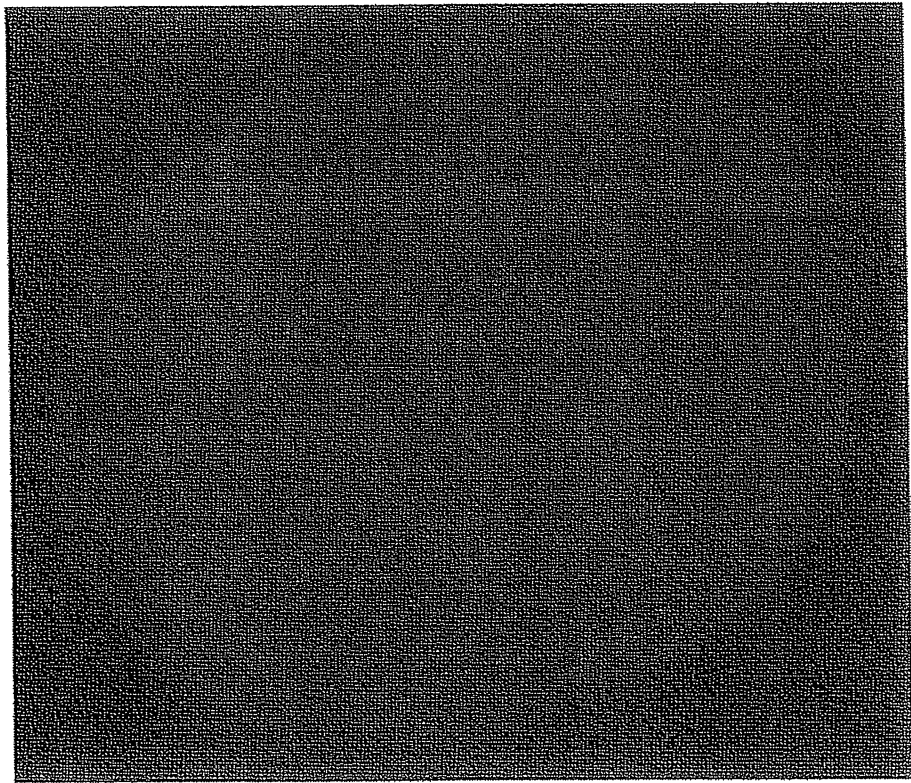


Fig.2

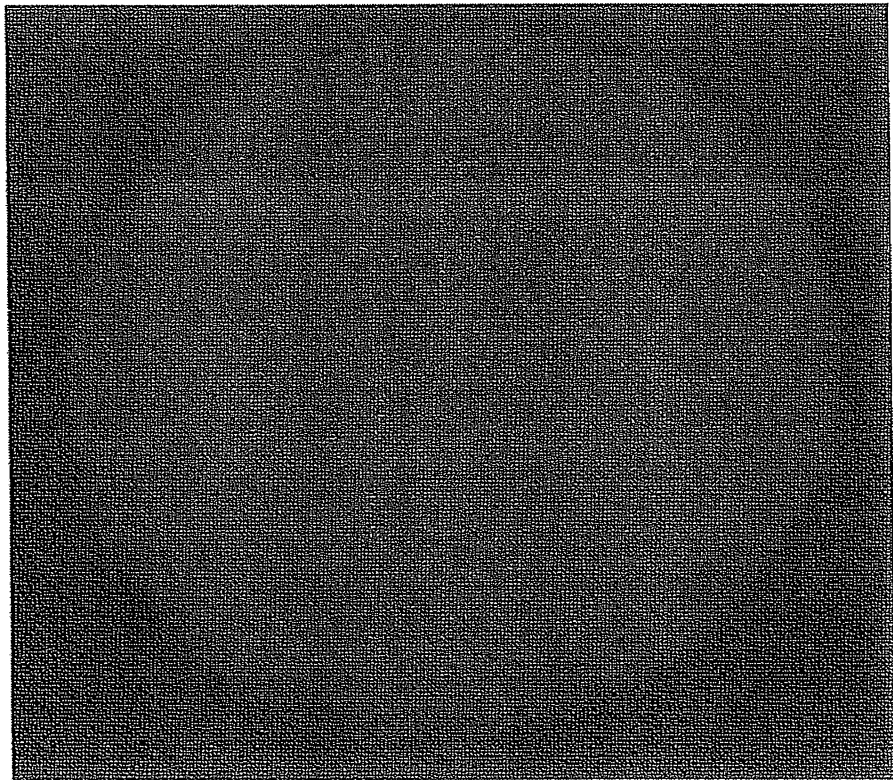


Fig.3

