



(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)



1-0032225

(51)⁸ C10M 169/04; C10M 105/12

(13) B

(21) 1-2018-00870

(22) 15/08/2016

(86) PCT/EP2016/001394 15/08/2016

(87) WO/2017/036578 09/03/2017

(30) 15 002 409.9 13/08/2015 EP; 20 2015 005 833.7 13/08/2015 DE

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/07/2018 364A

(73) FUCHS PETROLUB SE (DE)

Friesenheimer Strasse 17, 68169 Mannheim, Germany

(72) THOMAS, Frank (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM DỪNG CHO CÔNG NGHỆ BÔI TRƠN TỐI THIỂU

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm bôi trơn dùng cho công nghệ bôi trơn tối thiểu và phương pháp bôi trơn tối thiểu có sử dụng chế phẩm này trong lĩnh vực gia công kim loại. Chế phẩm này gồm 0,05 đến 5% trọng lượng chất nhũ hóa so với tổng trọng lượng của chế phẩm, và lượng rượu béo C₁₆₋₂₄ làm cho chế phẩm lên tới 100%. Chất nhũ hóa này được chọn từ polyalkylen glycol ete của rượu béo, alkoxyat alkyl ete của axit glycolic hoặc hỗn hợp của chúng.

Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm bôi trơn dùng cho công nghệ bôi trơn tối thiểu trong gia công kim loại và phương pháp bôi trơn tối thiểu có sử dụng chế phẩm bôi trơn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các quy trình gia công kim loại, có sự khác nhau giữa kỹ thuật gia công ướt thông thường trong đó dụng cụ cắt được đặt ngập trong chất làm nguội bôi trơn, với kỹ thuật gia công khô không bôi trơn trong đó nhiệt sinh ra trong các quá trình cắt chủ yếu được chuyển sang các mảnh vụn, dụng cụ và phoi gia công. Trong khi kỹ thuật gia công khô không sử dụng các chất bôi trơn thì nhiệt chuyển vào phoi gia công có thể ảnh hưởng tiêu cực đến độ chính xác của các chi tiết; tương tự, dụng cụ cũng sẽ hao mòn nhanh hơn do lượng nhiệt nạp vào tăng lên. Các chất làm nguội bôi trơn được sử dụng trong kỹ thuật gia công ướt chủ yếu cung cấp tác dụng làm nguội, bôi trơn và loại bỏ các mảnh vụn, nhưng đồng thời chúng ảnh hưởng đến thời gian gia công bổ sung trong quy trình sản xuất do việc thu giữ, tái sử dụng hoặc thải bỏ chất làm nguội bôi trơn và theo đó, ảnh hưởng tới các chi phí trong việc thu mua, tái sử dụng và thải bỏ chúng. Hơn thế nữa, cũng cần phải lưu ý đến vấn đề bảo vệ môi trường và sức khỏe.

Một công nghệ kết hợp giữa kỹ thuật gia công ướt và gia công khô là công nghệ bôi trơn tối thiểu (minimum quantity lubrication - MQL) hoặc cũng là công nghệ bôi trơn làm nguội tối thiểu (minimum quantity cooling lubrication - MQCL). Các định nghĩa chính xác cho “lượng tối thiểu” không tồn tại; phụ thuộc vào nguồn, lên tới 20 ml/giờ, 50 ml/giờ, 150 ml/giờ nhưng đôi khi thậm chí lên tới 500 ml/giờ cũng được gọi là MQL – tuy nhiên, trong tất cả các trường hợp có chênh lệch khá lớn so với các lượng thường dùng để gia công ướt từ 30,000 đến 60,000 ml/giờ, hoặc thậm chí là cao hơn nhiều.

So với gia công ướt, công nghệ bôi trơn tối thiểu làm giảm đáng kể công nghệ cung cấp và thải bỏ đối với chất làm nguội bôi trơn, cho phép kéo dài tuổi thọ và rút ngắn thời gian gia công. Hơn nữa, các xử lý sau đó để làm sạch các phoi gia công và cũng như làm sạch dụng cụ cũng có thể được giảm bớt. Do công nghệ bôi trơn tối thiểu nghĩa là không

làm mất đi chất bôi trơn, chỉ làm mới, nghĩa là, không được tái sử dụng hoặc tái xử lý nên chất bôi trơn được sử dụng sao cho chất diệt sinh vật, chất diệt nấm, và các chất phụ gia khác không cần đến.

Tuy nhiên, có nhu cầu cao hơn về chất bôi trơn mà phải được làm phù hợp với vật liệu phoi gia công, thông số gia công và vật liệu làm dụng cụ để thu được các kết quả tối ưu.

Thông thường, đối với MQL các dầu este hoặc các rượu béo tổng hợp được sử dụng mà được kết hợp giữa điểm bay hơi và điểm bốc cháy trong khoảng hoạt động mong muốn. Liên quan đến vấn đề này, các este tổng hợp được ưu tiên cho các quá trình cắt trong đó điều quan trọng nhất là bôi trơn hiệu quả. Khi sử dụng các rượu béo thì tác dụng làm nguội sẽ được chú ý hơn là tác dụng bôi trơn.

Chế phẩm dựa trên rượu béo dùng để gia công nhôm bằng công nghệ bôi trơn tối thiểu được bộc lộ trong EP 2 397 535 A1. Hợp chất rượu này có từ 1 đến 8 nhóm hydroxyl và 2 đến 27 nguyên tử cacbon và có mặt trong chế phẩm này với lượng từ 16 đến 100% trọng lượng. Lượng còn lại có thể là dầu khoáng hoặc dầu tổng hợp, cũng là dầu este. Để cải thiện tác dụng bôi trơn của chế phẩm này, các chất phụ gia khác nhau được liệt kê ở đây có thể được bổ sung vào chế phẩm.

Đã phát hiện ra rằng, ngay cả trong công nghệ bôi trơn tối thiểu, các lượng tối thiểu của chất làm nguội bôi trơn giữ lại trên phoi gia công xung quanh vị trí cắt và trên dụng cụ. Mặt khác, cặn của chất bôi trơn còn lại trên dụng cụ có thể hỗ trợ phòng tránh việc bào mòn ở vị trí gia công, nhưng mặt khác, cũng có thể có ảnh hưởng tiêu cực đến các quá trình sản xuất sau đó như hàn, dán, sơn, v.v.. và do đó, có thể cần thêm bước làm sạch.

Các chất lỏng trộn lẫn được với nước dùng để gia công kim loại có thể được làm sạch bằng nước được coi là không thích hợp cho công nghệ bôi trơn tối thiểu vì chúng không có tác dụng bôi trơn cần thiết hoặc có điểm bắt lửa như yêu cầu.

Để làm sạch chất bôi trơn dựa trên rượu một lần béo bão hòa C_{14-18} mà được tạo thành dưới dạng màng trên bề mặt của phoi gia công để gia công lạnh đối với nhôm, WO 91/06619 đã mô tả việc làm nóng phoi gia công này sao cho chất bôi trơn bay hơi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật đã biết trong tình trạng kỹ thuật nêu trên, mục đích

của sáng chế là đề xuất chất bôi trơn dùng cho công nghệ bôi trơn tối thiểu mà không cần làm nóng, cũng có thể được làm sạch không chỉ ra khỏi phoi gia công mà còn ra khỏi dụng cụ và máy công cụ theo cách đơn giản.

Mục đích nêu trên đạt được bằng chế phẩm bôi trơn có đặc tính nêu trong điểm 1.

Các phương án khác của chế phẩm bôi trơn được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

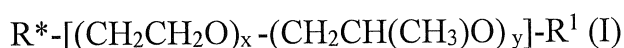
Việc làm sạch một cách đơn giản khi sử dụng chế phẩm bôi trơn được mô tả bằng các đặc điểm của điểm độc lập 8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm bôi trơn theo sáng chế dùng cho công nghệ bôi trơn tối thiểu để gia công kim loại được cấu thành với tỷ lệ chính là rượu béo C_{16-24} mà được bổ sung tỷ lệ nhỏ chất nhũ hóa sao cho chế phẩm bôi trơn này có thể được nhũ hóa bằng nước. Theo cách này, không chỉ có phoi gia công mà kể cả công cụ và khoảng không dùng để gia công (ví dụ, mặt bên trong của máy) có thể được làm sạch cặn của chế phẩm bôi trơn theo sáng chế một cách đơn giản bằng cách nhũ hóa với nước. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng chế phẩm bôi trơn khi bảo quản và cung cấp cho công cụ không tiếp xúc với nước.

Chất nhũ hóa được ưu tiên có thể là polyalkylen glycol ete của rượu béo mà có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5% trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm. Theo cách khác, chất nhũ hóa này có thể là alkoxylat alkyl ete của axit glycolic mà có mặt trong chế phẩm với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5% khối lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm. Tuy nhiên, cũng có thể hiểu rằng hỗn hợp của polyalkylen glycol ete của rượu béo và alkoxylat alkyl ete của axit glycolic có thể được sử dụng làm chất nhũ hóa với tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5% trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm. Rượu béo C_{16-24} sau đó có mặt với tỷ lệ mà bổ sung cho chế phẩm lên 100%, tương ứng.

Polyalkylen glycol ete của rượu béo có công thức (I)



trong đó R^1 là gốc C_{16-18} alkyl hoặc alkylen béo, mạch phân nhánh hoặc mạch thẳng. R^* có thể là nhóm hydroxyl. Các biến x và y có thể bằng 0 đến 10 với điều kiện tổng của $x + y$

nằm trong khoảng từ 1 đến 10. Polyalkylen glycol ete của rượu béo, cũng có tên thông thường là rượu béo alkoxylat hoặc rượu béo đã alkoxy hóa, có thể chỉ cấu thành từ các đơn vị etylen oxit ($y = 0$) hoặc chỉ cấu thành từ các đơn vị propylen oxit ($x = 0$). Tuy nhiên, polyalkylen glycol ete có thể cũng chứa các đơn vị etylen oxit cũng như các đơn vị propylen oxit. Liên quan đến vấn đề này, các tỷ lệ tương ứng cũng như việc sắp xếp theo trình tự của các đơn vị (ví dụ, xen kẽ hoặc trong các khối) có thể thay đổi. Ví dụ không giới hạn về rượu béo đã etoxy hóa hoàn toàn có thể dựa trên rượu oleylic hoặc xetylic: $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{R}$ với $\text{R} = \text{C}_{18}$ hoặc C_{16} với $n = 5$, chẳng hạn. Tất nhiên, rượu nền, loại và số lượng các đơn vị alkoxy cũng có thể thay đổi.

Tốt hơn nếu, tỷ lệ trọng lượng của polyalkylen glycol ete của rượu béo có thể lên tới 1 đến 5% trọng lượng, trong đó các tỷ lệ thấp hơn, ví dụ, 1% trọng lượng, được ưu tiên đặc biệt. Thuận lợi hơn nếu, chế phẩm bôi trơn chứa 1% trọng lượng polyalkylen glycol ete của rượu béo thể hiện sự cân bằng giữa chất nhũ hóa thích hợp với các đặc tính nhũ hóa đủ tốt mà không ảnh hưởng tiêu cực đến đặc điểm tách trong thiết bị làm sạch (đặc tính khử nhũ tương) trong trường hợp này. Trong khi nồng độ chất nhũ hóa khi quá thấp thì làm cho tác dụng làm sạch công cụ, phoi gia công và không gian để gia công giảm nhưng nếu nồng độ này quá cao sẽ ngăn cản sự tách dầu trong thiết bị làm sạch.

Alkoxylat alkyl ete của axit glycolic (cũng biết là ete của axit carboxylic) là phương án thay thế cho polyalkylen glycol ete của rượu béo có công thức (II)



trong đó R^2 là gốc C_{6-20} alkyl hoặc alkylen béo, tốt hơn nếu mạch phân nhánh hoặc mạch thẳng. Liên quan đến vấn đề này, các hợp chất đã etoxy hóa hoàn toàn, các hợp chất đã propoxy hóa hoàn toàn hoặc các hợp chất đã etoxy hóa và propoxy hóa trộn lẫn cũng có thể chấp nhận được sao cho x và y có thể được chọn từ 0 đến 10 với điều kiện tổng $x + y = 1$ đến 10. Alkoxylat alkyl ete của axit glycolic tốt hơn nếu là etoxylat alkyl ete của axit glycolic.

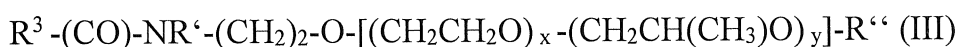
Các ví dụ về alkoxylat alkyl ete của axit glycolic là poly(oxy-1,2-etandiyl), α -(carboxymetyl)- ω -hydroxy-, các ete alkyl C_{10-16} và C_{12-20} chưa bão hòa (ví dụ, CAS No. 68954-89-2), poly(oxy-1,2-etandiyl), α -(carboxymetyl)- ω -hydroxy-, các ete alkyl C_{16-18} và C_{18} chưa bão hòa (CAS No. 227310-69-2), poly(oxy-1,2-etandiyl), α -(carboxymetyl)- ω -

octyloxy- (CAS No. 53563-70-5) hoặc poly(oxy-1,2-ethandiyl), α -(carboxymetyl)- ω -hexyloxy- (CAS No. 105391-15-9).

Rượu béo C_{16-24} được sử dụng trong chế phẩm bôi trơn theo sáng chế có thể là rượu phân nhánh, tốt hơn nếu là rượu Guerbet (rượu mạch dài mà được thế alkyl ở vị trí α so với gốc OH bậc một), ví dụ như 2-hexyl-1-decanol hoặc 2-octyl-1-dodecanol. Loại rượu C_{20} đứng đằng sau trong số hai rượu nêu trên có thể được ưu tiên sử dụng. Do có điểm chảy thấp và xu hướng bám dính giảm do kết quả của việc bão hòa hoàn toàn nên các rượu này có thể được sử dụng ở các nhiệt độ sử dụng thấp hơn so với nhiệt độ sử dụng của các rượu thẳng tự nhiên.

Do đó, chế phẩm bôi trơn theo sáng chế có thể cấu thành chỉ từ hai thành phần đó là rượu nền C_{16-24} và chất nhũ hóa.

Tuy nhiên, theo phương án khác của sáng chế, sáng chế có thể đề xuất rằng chế phẩm bôi trơn chứa, ngoài từ 0,05 đến 5% trọng lượng, so với tổng trọng lượng của chế phẩm, alkanolamit của axit béo hoặc alkanolamit của axit béo đã alkoxy hóa có công thức (III)



trong đó R^3 là gốc C_{5-23} alkyl hoặc alkenyl béo, mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh và R' , R'' độc lập với nhau là hydro hoặc gốc alkyl hoặc alkenyl béo, mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, được thế hoặc không được thế. x và y từng biến được chọn từ 0 đến 10 sao cho, như trên các hợp chất đã etoxy hóa hoàn toàn, các hợp chất đã propoxy hóa hoàn toàn hoặc các hợp chất đã etoxy hóa và propoxy hóa trộn lẫn được bao gồm, trong đó ở đây tổng $x + y$ có thể bằng từ 0 (không được alkoxy hóa) đến 10. Việc bổ sung alkanolamit của axit béo hoặc alkanolamit của axit béo đã alkoxy hóa góp phần cải thiện tác dụng bảo vệ chống bào mòn của chế phẩm bôi trơn và có thể tác động tích cực tới tác dụng làm sạch phoi gia công hoặc máy dưới dạng kết quả của đặc tính nhũ hóa.

Hơn thế nữa, chế phẩm bôi trơn theo sáng chế có thể chứa thêm ít nhất một chất phụ gia tăng tính năng có thể được chọn từ nhóm bao gồm

a) các hợp chất được lưu hóa như các olefin được lưu hóa, các este được lưu hóa, các triglyxerit được lưu hóa, và các dầu este tự nhiên được lưu hóa,

b) các axit béo C_{12-24} ,

- c) dầu tự nhiên đã etoxy hóa,
- d) dầu hạt nho được xà phòng hóa bằng KOH,
- e) este đã etoxy hóa có tính axit của axit phosphoric.

Phần dưới đây mô tả các ví dụ mà rõ ràng chúng không được hiểu là giới hạn:

Các ví dụ không giới hạn cho

- a) các hợp chất được lưu hóa bao gồm

- các olefin được lưu hóa như di-*tert*-dodexyl polysulfua (EC No. 270-335-7), ví dụ, di-*tert*-dodexyl trisulfua hoặc di-*tert*-dodexyl pentasulfua,
- các este được lưu hóa như các axit béo, dầu thực vật, este metyl, được lưu hóa (EC No. 276-337-4),
- các triglyxerit được lưu hóa/dầu este tự nhiên được lưu hóa như ví dụ dầu hạt nho được lưu hóa, dầu mỡ lợn được lưu hóa, dầu thầu dầu được lưu hóa, v.v.,

- b) các axit béo tinh khiết ví dụ như axit oleic hoặc các axit tương tự có chiều dài mạch nằm trong khoảng C₁₂₋₂₄,

- c) các dầu tự nhiên đã etoxy hóa ví dụ như etoxylat thầu dầu có 1 đến 10 đơn vị etylen oxit,

- d) dầu hạt nho được xà phòng hóa bằng KOH,

- e) este đã etoxy hóa có tính axit của axit phosphoric, ví dụ như phosphat đã etoxy hóa của rượu oleylic (CAS No. 39464-69-2).

Liên quan đến vấn đề này, tỷ lệ của mỗi chất phụ gia tăng tính năng so với tổng trọng lượng của chế phẩm lên tới tối đa là 15% trọng lượng, trong đó tỷ lệ của toàn bộ các chất phụ gia tăng tính năng so với tổng trọng lượng của chế phẩm không vượt quá 30% trọng lượng.

Chế phẩm bôi trơn theo sáng chế theo đó có thể được sử dụng cho công nghệ bôi trơn tối thiểu trong gia công kim loại trong đó phần cặn của chế phẩm bôi trơn còn lại trên bề mặt của phôi gia công và dụng cụ có thể được rửa sạch bằng nước.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm bôi trơn dùng cho công nghệ bôi trơn tối thiểu trong gia công kim loại, trong đó chế phẩm này chứa:

0,05 đến 5% trọng lượng chất nhũ hóa, so với tổng trọng lượng của chế phẩm, và tỷ lệ của rượu béo C_{16-24} bổ sung vào chế phẩm này đến 100%,

trong đó chất nhũ hóa là alkoxylat alkyl ete của axit glycolic, hoặc hỗn hợp của chúng với polyalkylen glycol ete của rượu béo, và trong đó alkoxylat alkyl ete của axit glycolic có công thức (II)



trong đó R^2 là gốc C_{6-20} alkyl hoặc alkylen béo, mạch phân nhánh hoặc mạch thẳng, trong đó $x = 0$ đến 10, $y = 0$ đến 10, và $x + y = 1$ đến 10.

2. Chế phẩm bôi trơn theo điểm 1, trong đó:

polyalkylen glycol ete của rượu béo có công thức (I)



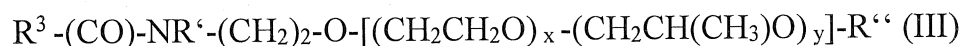
trong đó R^1 là gốc C_{16-18} alkyl hoặc alkylen béo, mạch phân nhánh hoặc mạch thẳng và R^* là gốc hydroxyl, trong đó $x = 0$ đến 10, $y = 0$ đến 10, và $x + y = 1$ đến 10.

3. Chế phẩm bôi trơn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

rượu C_{16-24} béo là rượu mạch phân nhánh.

4. Chế phẩm bôi trơn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

chế phẩm này chứa thêm 0,05 đến 5% trọng lượng, so với tổng trọng lượng của chế phẩm, alkanolamit của axit béo hoặc alkanolamit của axit béo đã alkoxy hóa có công thức (III)



trong đó:

R^3 là gốc C_{5-23} alkyl hoặc alkylen béo, mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, R' , R'' độc lập với nhau là hydro hoặc gốc alkyl hoặc alkenyl béo, mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, được thế hoặc không được thế, và

trong đó $x = 0$ đến 10, $y = 0$ đến 10, và $x + y = 0$ đến 10.

5. Chế phẩm bôi trơn theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó:

chế phẩm này chứa thêm ít nhất một chất phụ gia tăng tính năng từ nhóm bao gồm:

a) các hợp chất được lưu hóa bao gồm các olefin được lưu hóa, các este được lưu hóa, các triglycerit được lưu hóa, và các dầu este tự nhiên được lưu hóa,

b) các axit béo C_{12-24} ,

c) dầu tự nhiên đã etoxy hóa,

d) dầu hạt nho được xà phòng hóa bằng KOH,

e) este đã etoxy hóa có tính axit của axit phosphoric.

6. Chế phẩm bôi trơn theo điểm 5, trong đó:

tỷ lệ của mỗi chất phụ gia tăng tính năng so với tổng trọng lượng của chế phẩm lên đến 15% trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm và

tỷ lệ của toàn bộ các chất phụ gia tăng tính năng so với tổng trọng lượng của chế phẩm lên đến 30% trọng lượng.

7. Chế phẩm bôi trơn theo điểm 3, trong đó rượu C_{18-C24} béo là rượu Guerbet.

8. Chế phẩm bôi trơn theo điểm 3, trong đó rượu C_{18-C24} béo là rượu C_{20} .