



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0020742

(51)⁷ **C10M 133/04, 133/06**

(13) **B**

(21)	1-2015-01402	(22)	03.02.2014		
(86)	PCT/US2014/014453	03.02.2014	(87)	WO2015/116233A1	06.08.2015
(45)	25.04.2019	373	(43)	26.12.2016	345
(73)	FUCHS PETROLUB SE (DE) Friesenheimer Strasse 17, 68169 Mannheim, Germany				
(72)	Michael P. Duncan (US), Dr. D. James Deodhar (US), Gema Del Olmo Tomás (ES), Heinz Gerhard Theis (DE), Paul Roger Littley (GB)				
(74)	Công ty Luật TNHH AMBYS Hà Nội (AMBYS HANOI)				

(54) **HỖN HỢP CHẤT PHỤ GIA VÀ CHẾ PHẨM LỎNG XỬ LÝ DỪNG TRONG CÔNG NGHIỆP**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm lỏng xử lý không chứa bo và amin bậc hai, chứa dầu có nguồn gốc dầu mỏ hoặc dầu không có nguồn gốc dầu mỏ; nước; và hỗn hợp chất phụ gia chứa amin bậc một mạch dài; xycloalkylamin bậc ba; và axit amin.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp chất phụ gia và chế phẩm lỏng xử lý dùng trong công nghiệp. Cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm lỏng dùng trong gia công kim loại, định hình kim loại, rèn, và chế phẩm lỏng dùng trong khai thác mỏ thân thiện với môi trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm lỏng dùng trong gia công kim loại và chế phẩm lỏng dùng trong định hình kim loại được sử dụng rộng rãi trong ngành sản xuất máy hoặc chế tạo máy do các đặc tính làm mát, bôi trơn và bền mài mòn của chúng trong các quá trình gia công như cắt kim loại, mài, doa, khoan, tiện, định hình, dát, dập nổi, dập, và kéo. Các chế phẩm lỏng này thường là hỗn hợp phức tạp của dầu, chất tẩy rửa, chất hoạt động bề mặt, dioxit, chất bôi trơn, chất chống ăn mòn, và các thành phần có thể gây hại khác. Ví dụ, các chế phẩm lỏng thương mại có thể chứa các chất phụ gia như axit boric, borat kiềm, và este borat kết hợp với alkanolamin để duy trì độ pH kiềm, và để trung hòa các thành phần có nhóm chức axit trong chế phẩm lỏng dùng trong gia công kim loại và chế phẩm lỏng dùng trong định hình kim loại.

Mặc dù các chế phẩm lỏng này là cần thiết đối với quá trình định hình và gia công kim loại, hiện nay chúng được xem xét kỹ lưỡng hơn do các nguy cơ liên quan đến sự tiếp xúc với công nhân, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, ban đỏ trên da, tỷ lệ mắc bệnh ung thư có thể gia tăng, các vấn đề về hô hấp và các vấn đề khác. Các chế phẩm lỏng này có thể đặt ra các vấn đề lớn đối với môi trường liên quan đến việc thải chúng. Hiện nay có sự nhất trí chung về nhu cầu đối với chế phẩm lỏng chức năng an toàn hơn, thân thiện môi trường hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm đề xuất hỗn hợp chất phụ gia và chế phẩm lỏng xử lý dùng trong công nghiệp an toàn và thân thiện hơn với môi trường.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hỗn hợp chất phụ gia. Hỗn hợp chất phụ gia này bao gồm amin bậc một mạch dài; xycloalkylamin bậc ba và axit amin; trong đó chế phẩm lỏng xử lý không chứa bo và không chứa amin bậc hai. Hỗn hợp chất phụ gia này là thích hợp để sử dụng trong chế phẩm lỏng xử lý công nghiệp gốc nước dẫn tới đặc tính bôi trơn, khả năng chống ăn mòn và khả năng đệm gia tăng. Ngoài ra, chế phẩm lỏng xử lý chứa hỗn hợp chất phụ gia này là ít gây hại cho môi trường và có ảnh hưởng tiêu cực ít hơn đến sức khỏe của công nhân so với các chế phẩm lỏng thông thường do không chứa bo và không chứa amin bậc hai. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hỗn hợp chất phụ gia này, amin bậc một mạch dài có thể là amin bậc một có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Ví dụ, amin bậc một mạch dài có thể bao gồm octylamin, nonylamin, dexylamin, undexylamin, dodexylamin, tridexylamin, tetradexylamin, pentadexylamin, hexadexylamin, heptadexylamin, hoặc octadexylamin. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hỗn hợp chất phụ gia, xycloalkylamin bậc ba có thể là xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa bao gồm di(etanol)xyclopentylamin, di(etanol)xyclohexylamin, di(etanol)xycloheptylamin, dixyclopentyl(etanol)amin, hoặc dixyclohexyl(etanol)amin. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hỗn hợp chất phụ gia, axit amin có thể có công thức $\text{NH}_2\text{CHR}^2\text{CO}_2\text{H}$, trong đó R^2 là H, alkyl, hoặc aryl. Ví dụ, axit amin có thể bao gồm alanin, arginin, asparagin, axit aspartic, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysin, methionin, phenyalanin, prolin, serin, threonin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm lỏng xử lý. Chế phẩm lỏng xử lý này bao gồm dầu có nguồn gốc dầu mỏ hoặc dầu không có nguồn gốc dầu mỏ; nước; amin bậc một mạch dài; xycloalkylamin bậc ba; và axit amin; trong đó chế phẩm lỏng xử lý này không chứa bo và không chứa amin bậc hai. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về chế phẩm lỏng xử lý, amin bậc một mạch dài có thể là amin bậc một có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Ví dụ, amin bậc một mạch dài có thể bao gồm

octylamin, nonylamin, dextramin, undextramin, dodextramin, tridextramin, tetradextramin, pentadextramin, hexadextramin, heptadextramin, hoặc octadextramin. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về chế phẩm lỏng xử lý, xycloalkylamin bậc ba có thể là xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa bao gồm di(etanol)xyclopentylamin, di(etanol)xyclohexylamin, di(etanol)xycloheptylamin, dixyclo-pentyl(etanol)amin, hoặc dixyclohexyl(etanol)amin. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về chế phẩm lỏng xử lý, axit amin có thể có công thức $\text{NH}_2\text{CHR}^2\text{CO}_2\text{H}$, trong đó R^2 là H, alkyl, hoặc aryl. Ví dụ, axit amin có thể bao gồm alanin, arginin, asparagin, axit aspartic, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysin, methionin, phenyalanin, prolin, serin, threonin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin.

Theo một số phương án, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm dầu có nguồn gốc dầu mỏ. Theo các phương án khác, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm dầu không có nguồn gốc dầu mỏ. Theo các phương án khác, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm hỗn hợp của dầu có nguồn gốc dầu mỏ và dầu không có nguồn gốc dầu mỏ.

Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về chế phẩm lỏng xử lý, một hoặc nhiều chất phụ gia sau có thể được đưa vào: alkanolamin, axit béo được polyme hóa, este phosphat, amin béo được etoxy hóa, hydrocarbyl succinimit, hợp chất chứa lưu huỳnh, axit cacboxylic béo, axit dicacboxylic béo, chất khử bọt, chất ức chế ăn mòn, hoặc chất kích thích khứu giác.

Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về chế phẩm lỏng xử lý, chế phẩm lỏng này có thể có độ pH bazơ. Ví dụ, độ pH của chế phẩm lỏng xử lý có thể lớn hơn hoặc bằng 9.

Chế phẩm lỏng xử lý có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chế phẩm lỏng dùng trong gia công kim loại, chế phẩm lỏng dùng trong định hình kim loại, chế phẩm lỏng rèn, và chế phẩm lỏng dùng trong khai thác mỏ. Do đó, theo một số phương án, chế phẩm lỏng dùng trong gia công kim loại bao gồm chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên. Theo

các phương án khác, chế phẩm lỏng dùng trong định hình kim loại bao gồm chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên. Theo các phương án khác, chế phẩm lỏng rèn bao gồm chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên. Theo các phương án khác, chế phẩm lỏng dùng trong khai thác mỏ bao gồm chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án khác nhau được mô tả sau đây. Cần lưu ý rằng các phương án cụ thể này không nhằm mô tả toàn bộ hoặc giới hạn các khía cạnh rộng hơn được thảo luận trong sáng chế. Một khía cạnh của sáng chế được mô tả liên quan đến phương án cụ thể nhưng không nhất thiết chỉ giới hạn ở phương án này và có thể được thực hiện với (các) phương án bất kỳ khác.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “khoảng” sẽ được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này và sẽ thay đổi tới mức nào đó tùy thuộc vào ngữ cảnh mà trong đó nó được sử dụng. Nếu có nhiều cách sử dụng thuật ngữ, đây là điều không rõ ràng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này, thì dựa vào ngữ cảnh mà trong đó thuật ngữ này được sử dụng, “khoảng” sẽ có nghĩa là tối đa lớn hơn hoặc nhỏ hơn 10% giá trị cụ thể.

Việc sử dụng các thuật ngữ ở dạng số ít khi mô tả các thành phần (đặc biệt là trong các yêu cầu bảo hộ sau đây) cần được hiểu là bao gồm thành phần này ở cả dạng số ít và số nhiều, nếu không được chỉ rõ theo cách khác ở đây hoặc ngữ cảnh không chỉ rõ điều ngược lại. Việc đưa ra các khoảng giá trị ở đây chỉ nhằm dùng như phương pháp tốc ký để nói riêng tới mỗi giá trị riêng biệt trong khoảng này, nếu không được chỉ rõ theo cách khác ở đây, và mỗi giá trị riêng biệt được đưa vào bản mô tả như thể nó được nêu riêng ở đây. Tất cả các phương pháp mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ nếu không được chỉ rõ theo cách khác ở đây hoặc ngữ cảnh không chỉ rõ điều ngược lại. Việc sử dụng ví dụ bất kỳ và tất cả các ví dụ, hoặc cách diễn đạt làm ví dụ (ví dụ, “như”) ở đây chỉ nhằm minh họa rõ hơn các phương án và không làm giới hạn phạm vi của yêu cầu bảo hộ nếu không được chỉ rõ theo cách khác. Không cách diễn đạt nào

trong bản mô tả được hiểu là để chỉ thành phần không được yêu cầu bảo hộ bất kỳ là cần thiết.

Nói chung, thuật ngữ “được thế” để chỉ việc thay thế một hoặc nhiều nguyên tử hydro của một phân tử bằng nguyên tử không phải là hydro hoặc nhóm các nguyên tử. Các nhóm thế bao gồm ít nhất hai hoặc nhiều nguyên tử có thể chứa liên kết bội, bao gồm liên kết đôi hoặc liên kết ba, cũng như một hoặc nhiều nguyên tử khác loại, tức là các nguyên tử không phải là nguyên tử hydro và nguyên tử cacbon, như nguyên tử nito, oxy, v.v.. chẳng hạn. Ví dụ về nhóm thế bao gồm: nhóm hydroxyl; alkoxy, alkenoxy, alkynoxy, aryloxy, aralkyloxy, heteroxycyloxy, và heteroxyclylalkoxy; carbonyl (oxo); carboxyl; este; uretan; oxim; hydroxylamin; alkoxyamin; aralkoxyamin; thiol; sulfua; sulfoxit; sulfon; sulfonyl; sulfonamit; amin; N-oxit; hydrazin; hydrazit; hydrazon; azit; amit; ure; amidin; guanidin; enamín; imit; isoxyanat; isothioxyanat; xyanat; thioxyanat; imin; nitro; và nhóm tương tự.

Như được sử dụng ở đây, nhóm “alkyl” bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng và mạch nhánh có từ 1 đến khoảng 20 nguyên tử cacbon, và thường là từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc, theo một số phương án, nhóm này có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon. Như được sử dụng ở đây, “nhóm alkyl” bao gồm nhóm xycloalkyl như được xác định dưới đây. Nhóm alkyl có thể được thế hoặc không được thế. Ví dụ về nhóm alkyl mạch thẳng bao gồm nhóm metyl, etyl, n-propyl, n-butyl, n-pentyl, n-hexyl, n-heptyl, và n-octyl. Ví dụ về nhóm alkyl mạch nhánh bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, nhóm isopropyl, sec-butyl, t-butyl, neopentyl, và isopentyl. Nhóm alkyl được thế đại diện có thể được thế một hoặc nhiều lần, ví dụ, bằng nhóm amino, thio, hydroxy, hoặc alkoxy.

Nhóm xycloalkyl là nhóm alkyl mạch vòng như, nhưng không chỉ giới hạn ở, nhóm xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl, xyclohexyl, xycloheptyl, và xyclooctyl. Nhóm xycloalkyl có thể được thế hoặc không được thế. Nhóm xycloalkyl còn bao gồm nhóm xycloalkyl đa vòng như, nhưng không chỉ giới hạn ở, nhóm norbornyl, adamantyl, bornyl, camphenyl, isocamphenyl, và carenlyl, và vòng ngưng tụ như, nhưng không chỉ giới hạn ở, decalinylyl, và nhóm tương tự. Nhóm xycloalkyl còn bao gồm các vòng được thế bằng nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh như được xác định ở trên. Nhóm

xycloalkyl được thế đại diện có thể được thế một lần hoặc được thế nhiều hơn một lần, như, nhưng không chỉ giới hạn ở: nhóm xyclohexyl được thế hai lần ở vị trí 2,2; 2,3; 2,4; 2,5; hoặc 2,6 hoặc nhóm norbornyl hoặc xycloheptyl được thế một lần, hai lần hoặc ba lần, nhóm này có thể được thế bằng nhóm alkyl, alkoxy, amino, thio, hydroxy, xyano, và/hoặc halo chẳng hạn.

Như được sử dụng ở đây, “không chứa bo” để chỉ bo chỉ có mặt ở mức vi lượng. Thuật ngữ này có thể bao gồm trường hợp trong đó hỗn hợp chứa bo với lượng dưới 0,5% trọng lượng. Theo một số phương án, thuật ngữ này có thể bao gồm trường hợp trong đó hỗn hợp chứa bo với lượng dưới 0,1% trọng lượng, hoặc dưới 0,05% trọng lượng. Như được sử dụng ở đây, “không chứa amin bậc hai” để chỉ amin bậc hai chỉ có mặt ở mức vi lượng. Thuật ngữ này có thể bao gồm trường hợp hỗn hợp chứa amin bậc hai với lượng dưới 0,5% trọng lượng. Theo một số phương án, thuật ngữ này có thể bao gồm trường hợp hỗn hợp chứa amin bậc hai với lượng dưới 0,1% trọng lượng, hoặc amin bậc hai với lượng dưới 0,05% trọng lượng.

Sáng chế đề cập đến chế phẩm lỏng xử lý trong công nghiệp trộn lẫn được với nước. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ trộn lẫn được với nước để chỉ chế phẩm lỏng có thể trộn với nước. Chế phẩm lỏng xử lý được dự định là chế phẩm lỏng thân thiện với môi trường thay thế cho chế phẩm lỏng đã biết được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau, bao gồm chế phẩm lỏng dùng trong gia công kim loại và chế phẩm lỏng dùng trong định hình kim loại. Chế phẩm lỏng xử lý theo sáng chế không chứa bo và amin bậc hai và không chứa hoặc chứa lượng nhỏ các thành phần hữu cơ dễ bay hơi (volatile organic component: VOC). Nói chung, chế phẩm lỏng xử lý cần không gây độc cho người gia công kim loại và những người khác có thể tiếp xúc với chế phẩm lỏng này.

Chế phẩm lỏng xử lý là chế phẩm lỏng nên có thể được đưa vào nhiều sản phẩm khác nhau sử dụng trong chất bôi trơn và quá trình công nghiệp, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, ngành gia công kim loại, cắt, mài, và định hình kim loại. Theo cách khác, chế phẩm lỏng xử lý có thể được sử dụng như chất làm sạch xử lý, chế phẩm lỏng thủy lực gốc nước, và chế phẩm lỏng dùng trong khai thác mỏ. Chế phẩm lỏng xử lý trộn lẫn được với nước có thể được sử dụng trong dầu bôi trơn gốc nước như, nhưng không chỉ

giới hạn ở, dầu hòa tan chứa trên 50% trọng lượng dầu khoáng và tạo thành nhũ tương có cỡ hạt lớn hơn $1\mu\text{m}$ khi được pha loãng bằng nước; chất bôi trơn bán tổng hợp có cỡ hạt nhũ tương thông thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến $1\mu\text{m}$ và chứa dưới 50% trọng lượng dầu khoáng; vi nhũ (tức là nhũ tương có cỡ hạt nhỏ hơn $0,5\mu\text{m}$) chứa dưới 5% trọng lượng dầu khoáng và tồn tại dưới dạng các giọt cực nhỏ trong nước; chất bôi trơn tổng hợp mới không chứa dầu khoáng, nhưng có thể chứa tới 30% trọng lượng hoặc trên 30% trọng lượng dầu thực vật, dầu động vật, chất béo động vật, este tự nhiên, este tổng hợp, polyglycol, và/hoặc polyolefin tổng hợp mang các chất không tan trong nước dưới dạng các giọt cực nhỏ trong nước; và dầu tổng hợp dung dịch thực trong đó tất cả các chất phụ gia đều tan trong nước.

Chế phẩm lỏng xử lý trộn lẫn được với nước thích hợp để sử dụng làm chất bôi trơn trong quá trình gia công và định hình các kim loại như, nhưng không chỉ giới hạn ở, thép, nhôm, titan, và hợp kim của chúng. Chế phẩm lỏng xử lý không ăn mòn, làm biến màu hoặc làm phai màu các kim loại này hoặc chỉ ăn mòn, làm biến màu hoặc làm phai màu ở mức độ tối thiểu. Chế phẩm lỏng xử lý tạo đặc tính chống ăn mòn, và đệm cho các chế phẩm lỏng hệ nước dùng trong công nghiệp khác. Ngoài ra, khi lượng dư cặn còn lại trên bề mặt của kim loại được rèn hoặc gia công, cặn này không cản trở hoặc ảnh hưởng tiêu cực đến các quá trình khác như xử lý nhiệt, hàn, phủ và/hoặc sơn.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến chế phẩm lỏng xử lý, chế phẩm lỏng xử lý này không chứa bo và amin bậc hai. Chế phẩm lỏng xử lý này bao gồm dầu có nguồn gốc dầu mỏ hoặc dầu không có nguồn gốc dầu mỏ; nước; amin bậc một mạch dài, xycloalkylamin bậc ba, cụ thể là xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa, và axit amin. Chế phẩm lỏng xử lý này có thể trộn lẫn với nước.

Theo một số phương án, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm dầu có nguồn gốc dầu mỏ. Dầu có nguồn gốc dầu mỏ làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, dầu naphten tinh chế và dầu parafin. Hỗn hợp của hai hoặc nhiều dầu bất kỳ này cũng có thể được sử dụng trong chế phẩm lỏng xử lý.

Theo một số phương án, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm dầu không có nguồn gốc dầu mỏ. Dầu không có nguồn gốc dầu mỏ làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, dầu thực vật, este tổng hợp, poly alpha olefin, polyalkylen glycol, và dầu béo như triglyxerit có nguồn gốc động vật hoặc thực vật. Hỗn hợp của hai hoặc nhiều dầu bất kỳ này hoặc hỗn hợp với dầu có nguồn gốc dầu mỏ bất kỳ cũng có thể được sử dụng trong chế phẩm lỏng xử lý.

Theo một số phương án, amin bậc một mạch dài có thể là amin bậc một có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Amin bậc một mạch dài làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, octylamin, nonylamin, dexylamin, undexylamin, dodexylamin, tridexylamin, tetradexylamin, pentadexylamin, hexadexylamin, heptadexylamin, hoặc octadexylamin. Chế phẩm lỏng xử lý có thể bao gồm hỗn hợp của hai hoặc nhiều amin bậc một mạch dài bất kỳ này.

Xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, di(etanol)xyclopentylamin, di(etanol)xyclohexylamin, di(etanol)xycloheptylamin, dixyclo-pentyl(etanol)amin, hoặc dixyclohexyl(etanol)amin. Theo một số phương án, xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa là di(etanol)xyclohexylamin.

Amin bậc một mạch dài có thể có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 5% trọng lượng. Theo một số phương án, amin bậc một mạch dài có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến khoảng 4% trọng lượng. Xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa có thể có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 5% trọng lượng. Theo một số phương án, xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến khoảng 4% trọng lượng.

Như đã nêu, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm axit amin. Axit amin được cho là tạo đặc tính nhũ hóa tốt cho chế phẩm lỏng và giúp phân tán và ổn định nhũ tương. Ví dụ, axit amin có thể là (alpha) axit amin tạo ra protein. Axit amin làm ví dụ có thể là axit amin bất kỳ có các công thức $\text{NH}_2\text{CHR}^2\text{CO}_2\text{H}$, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CHR}^2\text{CO}_2\text{H}$, hoặc

$\text{NH}_2\text{CHR}^2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$, trong đó R^2 là H hoặc alkyl. Theo một số phương án, R^2 là H hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon. Axit amin làm ví dụ có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, alanin, arginin, asparagin, axit aspartic, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysin, methionin, phenyalanin, prolin, serin, threonin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin. Hai hoặc nhiều axit amin bất kỳ này có thể được sử dụng trong chế phẩm lỏng xử lý. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, axit amin có thể là glyxin, lysin, axit aspartic, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều axit amin bất kỳ này. Axit amin có thể có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 5% trọng lượng. Theo một số phương án, axit amin có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến khoảng 4% trọng lượng.

Theo một số phương án, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm alkanolamin. Alkanolamin làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, metanolamin, etanolamin, propanolamin, trimetanolamin, trietanolamin, tripropanolamin, metylđimetanolamin, etylđimetanolamin, propylđimetanolamin, xyclohexylđimetanolamin, metylđietanolamin, etylđietanolamin, hoặc propylđietanolamin. Hỗn hợp của hai hoặc nhiều alkanolamin bất kỳ này có thể được sử dụng trong chế phẩm lỏng xử lý.

Alkanolamin có thể có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 15% trọng lượng. Theo một số phương án, alkanolamin có mặt trong chế phẩm lỏng xử lý với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng.

Như đã nêu, chế phẩm lỏng xử lý bao gồm axit béo được polyme hóa. Axit béo được polyme hóa có thể là chất như, nhưng không chỉ giới hạn ở, axit rixinoleic polyme hóa thu được từ dầu thầu dầu hoặc axit béo được polyme hóa thu được từ dầu đậu nành, hoặc dầu hạt lanh.

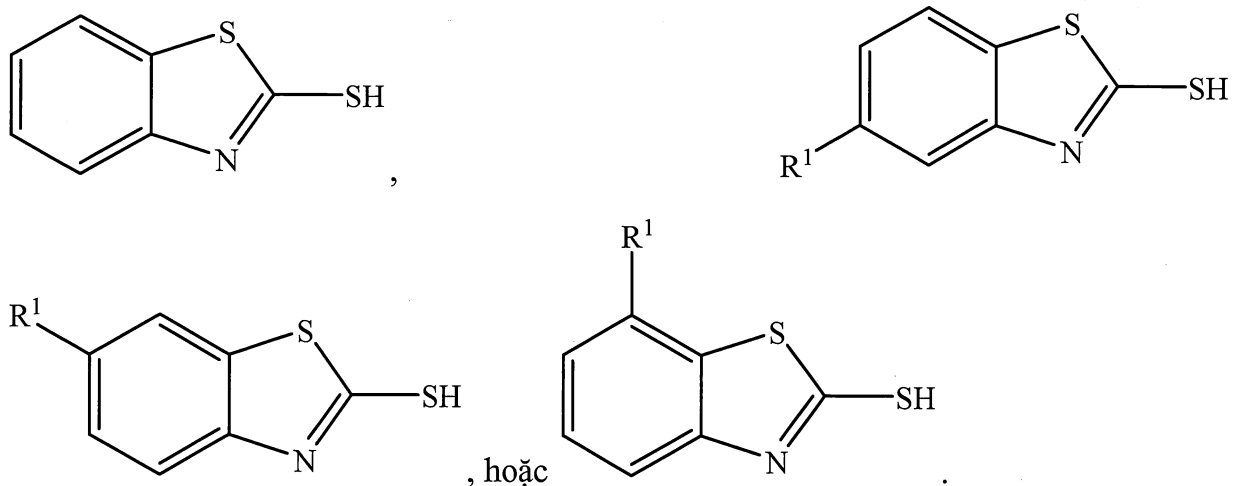
Chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên có thể còn bao gồm este phosphat. Este phosphat có thể được sử dụng làm chất chịu áp lực, chất chống mài mòn và/hoặc chất ức chế ăn mòn. Nếu chế phẩm lỏng bao gồm phosphat este, este

này là hợp chất có công thức $[R^4(CH_2CH_2O)_n]_aP(O)[OX]_b$. Trong công thức này, R^4 là C_6 - C_{30} alkyl, phenyl, $(C_1$ - C_{10} alkyl)phenyl, hoặc $(C_1$ - C_{10} dialkyl)phenyl; X là H, amoni, tetraalkylamoni, amin, hoặc kim loại là Li, Na, K, Rb, Cu, Ag, Au, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd, và Hg. Ngoài ra, trong công thức này, n nằm trong khoảng từ 0 đến 50; a bằng 1, 2, hoặc 3; và b bằng 0, 1, hoặc 2, sao cho tổng của a và b bằng 3. Theo một số phương án, este phosphat là polyetylen glycol monooleyl ete phosphat, polyetylen glycol mono ete phosphat của rượu có 12 đến 15 nguyên tử cacbon, hoặc polyetylen glycol mono ete phosphat của rượu có 10 đến 14 nguyên tử cacbon.

Theo một số phương án, chế phẩm lỏng theo sáng chế bao gồm amin béo được etoxy hóa là sản phẩm phản ứng của etylen oxit và amin béo, amin béo được etoxy hóa này có công thức $R^3N[(CH_2CH_2O)_mH][(CH_2CH_2O)_nH]$. Amin béo được etoxy hóa có các đặc tính giống chất hoạt động bề mặt và thường được sử dụng làm chất nhũ hóa và/hoặc chất thấm ướt. Trong công thức này, R^3 là cocoalkyl (nhóm no có 12, 14 nguyên tử cacbon), mỡ bò (nhóm no có 16, 18 nguyên tử cacbon và nhóm không no có 18 nguyên tử cacbon), stearyl (nhóm no có 18 nguyên tử cacbon), và oleyl (nhóm có 18 nguyên tử cacbon, có một liên kết không no); và m và n nằm trong khoảng từ 2 đến khoảng 20. Theo một số phương án, amin béo được etoxy hóa là polyoxyetylen cocoamin, bis-(2-hydroxyetyl) isotridexyloxypropylamin hoặc N-mỡ bò-poly(3) oxyetylen-1,3-diaminopropan.

Chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên có thể còn bao gồm hydrocarbyl succinimit. Các chất phụ gia này có thể được sử dụng dưới dạng chất phân tán và/hoặc chất tẩy rửa trong chế phẩm lỏng xử lý. Hydrocarbyl succinimit có thể bao gồm sản phẩm phản ứng của polyisobutylen có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 500 đến khoảng 3000 Dalton và anhydrit maleic.

Chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên có thể còn bao gồm hợp chất chứa lưu huỳnh. Hợp chất chứa lưu huỳnh, kết hợp với este phosphat nêu trên, có thể tác dụng như chất chịu áp suất cao, chất chống mài mòn, và chất ức chế ăn mòn. Hợp chất chứa lưu huỳnh làm ví dụ có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, lưu huỳnh nguyên tố, dầu khoáng lưu hóa, hoặc hợp chất có công thức:



Trong các công thức này, R^1 là H, SO_4 , NH_2 , CH_3 , $COOH$, OCH_3 , hoặc OCH_2CH_3 . Trong các chế phẩm lỏng xử lý chứa cả hợp chất chứa lưu huỳnh và este phosphat, tỷ lệ trọng lượng của este phosphat với lưu huỳnh trong hợp chất chứa lưu huỳnh có thể nằm trong khoảng từ 25:1 đến khoảng 1:1.

Chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên có thể còn bao gồm axit cacboxylic béo hoặc axit đicacboxylic béo. Các loại chất phụ gia này thường được sử dụng làm chất ức chế ăn mòn, chất bôi trơn và/hoặc chất nhũ hóa khi được trung hòa bằng alkanolamin thích hợp. Theo các phương án khác nhau, axit mono- hoặc đicacboxylic béo có thể là axit mono- hoặc đicacboxylic có 6 đến 25 nguyên tử cacbon. Axit mono- và đicacboxylic làm ví dụ để sử dụng trong chế phẩm lỏng xử lý bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, axit hexanoic, axit heptanoic, axit octanoic, axit caprylic, axit isononanoic, axit neodecanoic, axit azelaic, axit decanoic, axit undecanoic, axit sebaxic, axit nonanonic, axit dodecanoic, axit tetradecanoic, axit hexadecanoic, axit octadecanoic, axit eicosanoic, axit dodexenoic, axit tetradexenoic, axit hexadexenoic, axit octadexenoic, axit eicosaenoic, axit docosenoic, axit octadecatrienoic, axit octandioic, axit nonandioic, axit rixinoleic, axit decandioic, axit undecandioic, axit dodecandioic, axit tridecandioic, axit tetradecandioic, axit pentadecandioic, axit hexadecandioic, axit heptadecandioic, axit octadecandioic, axit nonadecandioic, axit eicosandioic, axit docosandioic, axit behenic, axit abietic, hoặc axit eruxic.

Chế phẩm lỏng bất kỳ trong số các chế phẩm lỏng xử lý nêu trên có thể còn bao gồm các chất phụ gia khác bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất khử bọt, chất ức chế ăn mòn, hoặc chất kích thích khứu giác.

Như sẽ nhận thấy, chế phẩm lỏng xử lý là chế phẩm lỏng gốc nước. Hàm lượng nước của các chế phẩm lỏng này có thể nằm trong một khoảng rộng. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, nước có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 50% trọng lượng. Theo các phương án khác, nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 25% trọng lượng. Theo các phương án khác, nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 25% trọng lượng đến khoảng 50% trọng lượng. Theo các phương án khác, nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến khoảng 50% trọng lượng. Theo các phương án khác, nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 25% trọng lượng đến khoảng 35% trọng lượng. Chế phẩm lỏng xử lý cũng có độ pH bazơ. Độ pH này có thể bao gồm độ pH lớn hơn 7. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, độ pH của chế phẩm lỏng xử lý ít nhất là bằng 9. Ví dụ, độ pH của chế phẩm lỏng xử lý có thể nằm trong khoảng từ 9 đến 12.

Theo một phương án minh họa, chế phẩm lỏng xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều chế phẩm lỏng bất kỳ sau đây, và khi được đưa vào chế phẩm lỏng xử lý (các chất này không là chất cần thiết), lượng của nó có thể là như sau:

hydrocarbyl succinimit với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý công nghiệp, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 3% trọng lượng đến khoảng 5% trọng lượng;

alkanolamin với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 15% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng;

các axit béo hỗn hợp có 7 đến 25 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến khoảng 7% trọng lượng;

axit béo được polyme hóa thu được từ từ axit béo có 15 đến 22 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 5% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 3% trọng lượng;

monoaxit và/hoặc diaxit có 7 đến 25 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến khoảng 5% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 3% trọng lượng;

este phosphat với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến khoảng 4% trọng lượng;

amin béo được etoxy hóa với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến khoảng 3% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 0,7% trọng lượng đến khoảng 1,5% trọng lượng;

glyxerin với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến khoảng 3% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 0,7% trọng lượng đến khoảng 1,5% trọng lượng;

chất khử bọt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến khoảng 3% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 0,7% trọng lượng đến khoảng 1,5% trọng lượng;

chất ức chế ăn mòn với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến khoảng 1% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 0,15% trọng lượng đến khoảng 0,5% trọng lượng;

xà phòng axit béo alkanolamin dùng làm chất bôi trơn tan trong nước, trong đó gốc axit béo thu được từ axit béo có 6 đến 22 nguyên tử cacbon, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 10% trọng lượng đến khoảng 15% trọng lượng;

hợp chất chứa lưu huỳnh với tỷ lệ trọng lượng este phosphat với hợp chất chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 25:1 đến khoảng 1:1 tính theo trọng lượng của lưu huỳnh trong hợp chất chứa lưu huỳnh này; và

dầu nền với lượng còn lại của hỗn hợp, tức là với lượng nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến khoảng 60% trọng lượng so với chế phẩm lỏng xử lý, theo một số phương án, lượng này nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng đến khoảng 40% trọng lượng.

Theo một phương án minh họa, chế phẩm lỏng xử lý có thể bao gồm các thành phần sau:

Thành phần	Ví dụ	% trọng lượng
Amin béo bậc một mạch dài	tridexylamin	1-5
Alpha axit amin	glyxin, lysin, và/hoặc axit aspartic	1-5
Amin bậc ba mạch vòng etoxy hóa	đietanolxyclohexylamin	1-5
Tổng lượng các thành phần nêu trên		$\Sigma = 5-15$
Hydrocarbonyl succinimit	PIBSA	1-10
Alkanolamin	Etanolamin và/hoặc isopropanolamin	1-15
Axit béo	Axit béo neodecanoic và hoặc eruxic	1-10
Axit béo được polyme hóa	axit rixinoleic polyme hóa	0,5-5
Monoaxit và/hoặc điaxit	điaxit có 10 và 11 nguyên tử cacbon	0,5-5
Este phosphat	Polyoxyetylen octadexenyl ete phosphat	1-10
Amin béo được etoxy hóa	Polyoxyetylen-15-cocoamin	0,5-3
Glyxerin	Glyxerin	0,5-3
Chất khử bọt	Loại không phải silicon	0,5-3
Chất ức chế ăn mòn	Benzotriazol	0,1-1
Nước		10-50
Dầu nền		Lượng còn lại (20-60)

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế đã được mô tả chung sẽ được hiểu dễ dàng hơn dựa vào các ví dụ sau đây, các ví dụ này được đưa ra bằng cách minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1. Thử nghiệm về độ ổn định của chế phẩm lỏng theo độ pH. Chế phẩm lỏng dùng trong định hình được điều chế dựa trên công thức điều chế thể hiện trong bảng 1 bằng cách kết hợp các chất.

Bảng 1: Công thức điều chế chế phẩm lỏng

Chất / Ví dụ	1	2	3	4	5	7	8	22	23	24	26
DCHA	6									6	
MDCHA		3,5									
Hỗn hợp amin 1			6								
Hỗn hợp amin 2				6							
Hỗn hợp amin 3					6						
Amin béo bậc một						3	3	3	3		3
Alpha axit amin						3		3	3		3
2-amino-2-metyl-1-propanol										3	
Xyclohexylamin 2EO								2	3		
Axit boric	2	2			2					2	
Axit lactic							2				
Hỗn hợp alkanolamin	12,5	12,5	13	13	12,5	12,5	12,5	7,5	6,5	17,5	9,5
Hỗn hợp axit béo 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
Chất nhũ hóa adconat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	5
Benzotriazol	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hỗn hợp axit béo 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PET (4) oleyl ete phosphat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
Tripropylen glycol monometyl ete										7	
Cocoamin 1580	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
Dầu naphten	40	46,2	40	40	40	40	40	38	38	44	38
Nước	20,7	17	22,2	22,2	20,7	22,7	23,7	27,7	27,7	1,7	27,7
Chất khử bọt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Độ ổn định theo độ pH (Delta)	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3	0,2	0,9					
Đánh giá độ ổn định theo độ pH	Tốt	Kém	Khá tốt	Khá tốt	Tốt	Rất tốt	Kém					
Mômen khi tarô Al (AMVT)								202	183	215		
Đánh giá mômen khi tarô Al								Tốt	Rất tốt	Khá tốt		
Mômen khi tarô Ti (AMVT)									176	206		
Đánh giá mômen khi tarô Ti									Rất tốt	Tốt		
Đặc tính cặn	Chế phẩm lỏng một phần/dính, rửa sạch chậm, không sạch hoàn toàn								Cặn mềm /chế phẩm lỏng một phần/dính, rửa sạch chậm, không sạch hoàn toàn	Chế phẩm lỏng một phần /dính, rửa sạch chậm, không sạch hoàn toàn	Cặn mềm /chế phẩm lỏng một phần, rửa sạch chậm, nhưng không còn cặn sau khi rửa	Tốt
Đánh giá cặn	Khá tốt								Rất tốt	Khá tốt		

Trong Bảng 1, các định nghĩa sau được sử dụng:

DCHA là ký hiệu viết tắt của đixyclohexylamin.

MDCHA là ký hiệu viết tắt của metylđixyclohexylamin.

Hỗn hợp amin 1 là hỗn hợp của đixyclohexylamin và đibutylaminoetanol.

Hỗn hợp amin 2 là hỗn hợp của metylđixyclohexylamin, đibutylaminoetanol, và metyldietanolamin.

Hỗn hợp amin 3 là hỗn hợp của 3-amino-4-octanol và 2-amino-2-metyl-1-propanol

Amin béo bậc một được chọn từ một hoặc nhiều amin sau: nonylamin, dextramin, undexylamin, dodexylamin, tridexylamin, tetradexylamin, pentadexylamin, hexadexylamin, heptadexylamin, hoặc octadexylamin

Alpha axit amin được chọn từ một hoặc nhiều axit amin sau: alanin, axit aspartic, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, leuxin, lysin, methionin, phenylamin, prolin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin.

Hỗn hợp alkanolamin là hỗn hợp của monoetanolamin, monoisopropylamin, và trietanolamin.

Hỗn hợp axit béo 1 là hỗn hợp của axit béo dầu nhừ thông, axit neodecanoic, và điaxit.

Hỗn hợp axit béo 2 là hỗn hợp của axit rixinoleic polyme hóa, axit eruxic cao, và axit rixinoleic.

Liên quan đến các kết quả thể hiện trong bảng 1, có thể rút ra một số kết luận. Thứ nhất là khi các mẫu chế phẩm lỏng xử lý của ví dụ 7 chứa hỗn hợp của amin béo mạch dài và axit amin tạo ra protein có tác dụng hiệp đồng được sử dụng, độ ổn định theo độ pH của nhũ tương ở nồng độ làm việc là rất tốt. Ngược lại, độ ổn định theo độ pH của các mẫu nhũ tương còn lại được thử nghiệm trong điều kiện tương tự dường như là kém hơn.

Thứ hai là khi các mẫu chế phẩm lỏng xử lý của ví dụ 23 chứa hỗn hợp của amin béo mạch dài, axit amin tạo ra protein, và amin mạch vòng có tác dụng hiệp đồng được sử dụng, mômen khi tarô ở nồng độ làm việc là thấp, tạo ra đặc tính bôi trơn rất tốt trên hợp kim nhôm. Ngược lại, đặc tính bôi trơn được xác định bằng thử nghiệm xác định mômen khi tarô trong cùng điều kiện thử nghiệm của các mẫu nhũ tương còn lại dường như là kém hơn.

Thứ ba là khi các mẫu chế phẩm lỏng xử lý của ví dụ 23 được thử nghiệm, mômen khi tarô ở nồng độ làm việc là thấp, tạo ra đặc tính bôi trơn rất tốt trên hợp kim titan. Ngược lại, đặc tính bôi trơn được xác định bằng thử nghiệm xác định mômen khi tarô trong cùng điều kiện thử nghiệm của các mẫu nhũ tương còn lại dường như là kém hơn.

Thứ tư là các mẫu chế phẩm lỏng xử lý của ví dụ 23 có đặc tính tạo cặn rất tốt và sau đó rửa sạch ở nồng độ làm việc. Ngược lại, đặc tính cặn và rửa sạch cặn của các mẫu nhũ tương còn lại được thử nghiệm cùng trong điều kiện dường như là kém hơn.

Để so sánh, chế phẩm lỏng có công thức nêu trong ví dụ 23 được so sánh với chế phẩm lỏng bôi trơn khác là sản phẩm của Fuchs (ECOCOOL® 761B). Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2: Thử nghiệm so sánh chế phẩm lỏng có công thức nêu trong ví dụ 23.

Thử nghiệm	Ví dụ 23	ECOCOOL® 761B
Độ ổn định theo độ pH ¹	Tốt hơn ECOCOOL® 761B	Chấp nhận được
Kích ứng da ²	Đạt	Đạt
Bôi trơn ³	--	--
Nhôm	199	208
Thép	288	277
Titan	176	230
Thử nghiệm về khả năng bôi trơn ⁴ (Thử nghiệm đối với máy công cụ)	Tốt hơn ECOCOOL® 761B	Chấp nhận được
Thử nghiệm tính năng của máy bay Airbus ⁵	Tốt hơn ECOCOOL® 761B	Chấp nhận được
Thử nghiệm giải phóng sản phẩm FLC	--	--
Độ ổn định của nhũ tương ⁶	ổn định tới nồng độ 1000ppm	ổn định tới nồng độ 1000ppm
Khả năng kiểm soát	mức độ bọt thấp	mức độ bọt thấp

Thử nghiệm	Ví dụ 23	ECOCOOL® 761B
bột ⁷		
Khả năng kiểm soát ăn mòn ⁸	Không ăn mòn ở nồng độ 2%	Không ăn mòn ở nồng độ 2,5%
Sắt (II)	Không bị gỉ ở nồng độ 2%	Bị gỉ nhẹ ở nồng độ 2%
Nhôm.	Không bị biến màu trên tất cả các hợp kim	Không bị biến màu trên tất cả các hợp kim
Titan	Không bị biến màu	Không bị biến màu
Khả năng tẩy rửa ⁹	—	—
Loại bỏ váng dầu ¹⁰	Tốt	Tốt
Khả năng hòa tan cặn ¹¹	Tốt hơn ECOCOOL® 761B	Chấp nhận được
Thử nghiệm tái tuần hoàn ¹²	mức độ bọt thấp - không phá vỡ nhũ tương trong hai tháng	mức độ bọt thấp - hơi không ổn định một chút
Độ ổn định khi cô đặc ¹³	ổn định	ổn định
Đặc tính vật lý	—	—
Độ pH	9,43	9,3
Tổng độ kiềm	54	30
Tỷ trọng	0,98	0,98
Mùi	Mùi chất làm lạnh	Mùi chất làm lạnh
Hàm lượng clorua	<20 ppm	<20 ppm

Dựa trên các dữ liệu được trình bày trong bảng 2, chế phẩm lỏng có công thức nêu trong ví dụ 23 về một số mặt là tương đương với chất làm lạnh đã biết, và về một số mặt khác thì tốt hơn đáng kể so với chất làm lạnh đã biết. Ví dụ, xét về khả năng bôi trơn, khả năng gia công titan, chất cặn, và tính năng của máy bay Airbus, chế phẩm lỏng có công thức nêu trong ví dụ 23 là tốt hơn so với chất làm lạnh đã biết.

Trong Bảng 2, các thông số của thử nghiệm được đưa ra dưới đây:

¹ độ ổn định theo độ pH: nhũ tương chứa mỗi chế phẩm lỏng được điều chế theo hai mẫu ở nồng độ 10% với sự có mặt của một lát aga. Một mẫu hỗn dịch vi sinh vật được cấy vào và ủ ở nhiệt độ 25°C trong thời gian 14 ngày. Độ ổn định của nhũ tương được đánh giá bằng cách xác định sự thay đổi độ pH giữa thời điểm bắt đầu và kết thúc thử nghiệm.

² Lượng nước mất đi qua biểu bì (Trans epidermal Water Loss: TEWL) là thuật ngữ liên quan đến da liễu và các ngành khoa học liên quan. Nó được định nghĩa là lượng nước từ bên trong cơ thể đi qua lớp biểu bì (da) tới môi trường xung quanh thông qua quá trình khuếch tán và bay hơi. TEWL có thể là hữu ích để xác định

mức độ tổn thương da do một số hóa chất nhất định gây ra, do TEWL tăng tỷ lệ với mức độ tổn thương.

³ thử nghiệm FLC xác định mô men khi tarô ren nhỏ. Giá trị mô men thấp hơn cho thấy khả năng bôi trơn tốt hơn. Tính năng gia công.

Nhôm: các thử nghiệm tarô ren nhỏ (Microtap) được thực hiện trên mỗi sản phẩm, pha loãng chế phẩm lỏng tới nồng độ 10% thể tích. Tất cả các thử nghiệm đối với nhôm được thực hiện trên các lỗ khoan sẵn trên các thanh nhôm 6061.

Titan: các thử nghiệm tarô ren nhỏ được thực hiện trên mỗi sản phẩm, pha loãng chế phẩm lỏng tới nồng độ 20% thể tích. Tất cả các thử nghiệm với titan được thực hiện trên các lỗ khoan sẵn trên thanh titan. Tất cả các thử nghiệm được thực hiện trên thiết bị Megatap II Micro-electronische Gerate GMBH.

Kim loại	Nhôm	Titan
Chi tiết gia công	Hợp kim nhôm 6061	Titan TIG% - F
Dụng cụ ta rô	HY 6020 YMW Nhật bản, M6X1 D8P HSS-E	HSSE – TICM; M6-6XL; Emuge Đức
Điều kiện ta rô		
Tốc độ (vòng/phút)	1000	300
Chiều sâu thử nghiệm (mm)	10	14
Số lỗ được tarô trong mỗi lần thử nghiệm	6	20
Đánh giá mô men xoắn trung bình (Average Mean Value Torque: AVMVT)		
Rất tốt	< 190 NCm	< 190 NCm
Tốt	< 205 NCm	< 205 NCm
Khá tốt	< 215 NCm	< 230 NCm
Kém	> 215 NCm	> 230 NCm

⁴ Máy công cụ - Fuchs Vương quốc Anh. Thử nghiệm này được thực hiện trên thiết bị thử nghiệm máy công cụ ở Fuchs Vương quốc Anh dựa trên quy trình thử

thử nghiệm gia công kim loại của OEM Aerospace. Phương pháp thử nghiệm dựa trên quá trình phay hợp kim titan bằng cách sử dụng đầu phay hợp kim cứng. Độ mòn của dao được xác định dưới kính hiển vi lập thể ở các thời điểm cắt cách nhau 5 phút cho đến khi dao có mức độ mòn cao và lưỡi cắt của dao bị mẻ. Từ đó có thể xác định tuổi thọ của dao và được tính bằng số phút cắt. Dữ liệu về dao: Sandvik 16mm, đầu phay R216.24 16050IAK32P1620. Vật liệu nền: Ti6Al-4V, ASTM B348 loại 5. Điều kiện thử nghiệm: số vòng/phút – 2337 vòng/phút; tốc độ chạy dao – 972mm/phút; chiều sâu cắt theo hướng trục – 10,0mm; chiều sâu cắt theo hướng kính – 1,0mm; chiều dài cắt – 740mm; bán kính đầu vào – 10,0mm; bán kính đầu ra – 10,0mm.

⁵ Thử nghiệm tính năng Airbus được thực hiện theo ABR 9-0204.

⁶ Độ ổn định của nhũ tương: sản phẩm được trộn ở tỷ lệ 5% trong (1) nước máy (chứa 125ppm Ca), (2) nước chứa 500ppm Ca, (3) nước chứa 500ppm Mg, và (4) nước chứa 1000ppm Ca, và tất cả các mẫu được để yên trong 24 giờ. Sản phẩm được cho là không thích hợp ở độ cứng đã nêu của nước khi chất kết tủa tạo ra ở đáy hoặc có sự tạo váng trên bề mặt. Đánh giá tính năng: Rất tốt (ổn định ở tất cả các độ cứng của các mẫu (1), (2), (3), (4)); tốt (ổn định trong mẫu (1), (2) và (3)); và khá tốt (ổn định trong các mẫu (1) và (2)).

⁷ kiểm soát bọt: thử nghiệm – 300ml nhũ tương được điều chế ở nồng độ 5% trong nước máy (chứa 125ppm Ca), và trộn trong 1 phút ở tốc độ cao trong thiết bị trộn Waring Blender. Chế phẩm lỏng được rót ngay vào ống đong chia vạch dung tích 1000ml, và chiều cao bọt được đo. Chiều cao bọt được đo lại 2 phút sau khi ngừng trộn. Đánh giá tính năng: kiểm soát bọt rất tốt (chiều cao bọt <20ml); Tốt (chiều cao bọt <50ml); và khá tốt (chiều cao bọt < 100ml).

⁸ Ăn mòn gang: sản phẩm được trộn ở các nồng độ chỉ định (1, 2, 3, và 4%) trong nước máy (lượng clorua <25ppm). Sau đó, các hỗn hợp này được bôi lên các mảnh gang theo tiêu chuẩn ASTM và đặt trên giấy lọc, đặt trong 2 giờ, sau đó, bỏ lớp giấy và hỗn hợp được để khô qua đêm. Đánh giá tính năng: rất tốt (2% không bị gỉ); tốt (3% không bị gỉ); và khá tốt (4% không bị gỉ).

⁹ không có vết bẩn sắt (II): Các mẫu không chứa sắt (II) được mài cát bằng máy, bảo quản trong axeton, sau đó ngâm trong sản phẩm đã trộn ở nồng độ 10% trong nước máy (độ cứng khoảng 120ppm) trong 20 giờ.

¹⁰ Loại bỏ váng dầu: 95ml sản phẩm được trộn ở nồng độ 5% trong nước máy (chứa 125ppm Ca) cùng với 5ml chế phẩm lỏng thủy lực (Renolin AW 68), tiếp đó trộn trong 1 phút ở tốc độ cao trong máy trộn Waring. Chế phẩm lỏng này được rót ngay vào ống đong chia vạch có dung tích 100ml và để yên trong 24 giờ. Đọc chiều cao của lớp dầu và kem trên bề mặt chế phẩm lỏng. Đánh giá tính năng loại bỏ váng dầu: rất tốt (lớp dầu 3ml và lớp kem 1ml); tốt (lớp dầu 2ml và lớp kem 1ml).

¹¹ Thử nghiệm rửa sạch cặn. 50ml của 5 nhũ tương chứa sản phẩm trong nước máy (chứa 125ppm Ca) được cho vào đĩa petri trong lò ở nhiệt độ 48,8°C trong 24 giờ. Sự xuất hiện cặn sau 24 giờ được ghi lại, tiếp đó rửa cặn này dưới vòi nước lạnh. Đánh giá tính năng: rất tốt (cặn mềm/chế phẩm lỏng một phần, rửa sạch nhanh, không còn cặn); tốt (cặn mềm/chế phẩm lỏng một phần, rửa sạch chậm, nhưng không còn cặn sau khi rửa); và khá tốt (chế phẩm lỏng một phần/dính, rửa sạch chậm, không rửa sạch hoàn toàn).

¹² Thử nghiệm FLC#. Thử nghiệm tái tuần hoàn: đây là thử nghiệm xác định khả năng làm việc của sản phẩm trong bộ phận gom dầu máy tái tuần hoàn. Dung dịch sản phẩm pha loãng 10% trong nước đã loại ion (2l) được cho vào cốc cỡ mở dung tích 4 lít. Bằng cách sử dụng bơm và ống mềm, sản phẩm được tái tuần hoàn. Cứ mỗi 30 phút, độ cứng 100ppm được bổ sung tới tổng độ cứng 300ppm (tính theo lượng canxi). Chế phẩm lỏng này được tái tuần hoàn mỗi ngày (dừng hoạt động vào ban đêm) trong 3 tuần. Đánh giá tính năng: rất tốt (nhũ tương ổn định trong suốt quá trình thử nghiệm, mức độ bọt thấp, không có hiện tượng không ổn định hoặc tạo xà phòng không tan); tốt (nhũ tương không ổn định ở mức độ nhẹ, bọt vừa phải và tạo xà phòng không tan); khá tốt (không ổn định ở mức độ vừa phải, tăng bọt và tạo xà phòng không tan); và kém (nhũ tương tách lớp, lượng bọt nhiều và tạo xà phòng nặng không tan).

¹³ Độ ổn định trong điều kiện cô đặc: 20ml sản phẩm được cho vào 3 lọ riêng biệt, tiếp đó các lọ khác nhau được cho vào a) lò đặt ở nhiệt độ 48,8°C và b) tủ lạnh đặt ở nhiệt độ 4,4°C và c) tủ đông lạnh đặt ở nhiệt độ -18°C. Các lọ này được kiểm tra mỗi ngày về độ ổn định trong điều kiện cô đặc. Mẫu trong tủ đông lạnh được lấy ra mỗi ngày và để ấm tới nhiệt độ trong phòng trước khi ghi kết quả độ ổn định. Thử nghiệm về độ ổn định thường được thực hiện trong 5 ngày. Hiện tượng tách

lớp, tạo giọt hoặc mờ đục bất kỳ quan sát được bằng mắt thường được cho là có vấn đề không ổn định. Kết quả: sản phẩm có độ ổn định trong điều kiện đông đặc rất tốt có mức độ sẫm màu rất nhẹ trong lò. Sản phẩm đông cứng nhưng khi đưa trở lại nhiệt độ trong phòng thì trở nên sáng màu và trong suốt mà không cần khuấy.

Mặc dù một số phương án nhất định đã được minh họa và mô tả, cần hiểu rằng các thay đổi và cải biến có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không nằm ngoài phạm vi sáng chế theo các khía cạnh rộng hơn của nó như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các phương án được mô tả để minh họa ở đây có thể được thực hiện một cách thích hợp khi không có thành phần hoặc các thành phần, điều kiện giới hạn hoặc các điều kiện giới hạn bất kỳ không được bộc lộ cụ thể ở đây. Ví dụ, các thuật ngữ “bao gồm” “gồm có” “chứa” v.v.. cần được hiểu theo nghĩa rộng và không làm giới hạn. Ngoài ra, các thuật ngữ và cách diễn đạt được sử dụng ở đây được dùng như các thuật ngữ để mô tả và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế, và không dự định sử dụng thuật ngữ và cách diễn đạt này để loại trừ các phương án tương đương bất kỳ của các dấu hiệu được thể hiện và mô tả hoặc các phần của nó, mà cần hiểu rằng các cải biến khác nhau có thể được thực hiện trong phạm vi sáng chế yêu cầu bảo hộ. Ngoài ra, cụm từ “chủ yếu bao gồm” sẽ được hiểu là bao gồm các thành phần được nêu cụ thể và các thành phần bổ sung không ảnh hưởng đáng kể đến các đặc trưng cơ bản và mới của sáng chế. Cụm từ “bao gồm” loại trừ thành phần bất kỳ không được chỉ rõ.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả ở đây. Nhiều cải biến và thay đổi có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Các phương pháp và hỗn hợp tương đương về chức năng trong phạm vi bản mô tả, ngoài các phương pháp và hỗn hợp được nêu ở đây, sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này từ phần mô tả trên đây. Các cải biến và thay đổi này được dự định thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ kèm theo. Sáng chế chỉ giới hạn bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, cùng với phạm vi đầy đủ của các phương án tương đương mà yêu cầu bảo hộ này yêu cầu. Cần hiểu rằng phần mô tả này không chỉ giới hạn ở các phương pháp, chất phản ứng, hợp

chất, hỗn hợp hoặc hệ sinh học cụ thể, mà chúng chắc chắn có thể thay đổi. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ là để mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ngoài ra, nếu các dấu hiệu hoặc khía cạnh của bản mô tả được mô tả theo nhóm Markush, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng bản mô tả cũng được mô tả theo thành viên riêng biệt bất kỳ hoặc nhóm nhỏ bất kỳ của các thành viên của nhóm Markush này.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu được rằng đối với mục đích bất kỳ và tất cả các mục đích, cụ thể là mô tả ở dạng văn bản, tất cả các khoảng được bộc lộ ở đây cũng bao gồm các khoảng nhỏ bất kỳ và tất cả các khoảng nhỏ có thể có và tổ hợp các khoảng nhỏ của nó. Khoảng bất kỳ đã nêu có thể dễ dàng được hiểu là mô tả đầy đủ và cho phép khoảng này được chia thành ít nhất hai phần, ba phần, bốn phần, năm phần, mười phần bằng nhau v.v.. Để làm ví dụ không làm giới hạn phạm vi sáng chế, mỗi khoảng được bàn luận ở đây có thể dễ dàng được chia thành khoảng 1/3 đầu, khoảng 1/3 giữa, và 1/3 cuối v.v.. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cũng sẽ hiểu được rằng tất cả các cách diễn đạt như “tối đa”, “ít nhất,” “lớn hơn”, “nhỏ hơn” và cách diễn đạt tương tự, bao gồm con số đã nêu và để chỉ các khoảng mà sau đó có thể được chia thành các khoảng nhỏ như được bàn luận ở trên. Cuối cùng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu được rằng, một khoảng bao gồm từng giá trị riêng biệt.

Tất cả các tài liệu công bố, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế, bằng độc quyền sáng chế đã cấp, và các tài liệu khác được nói tới trong bản mô tả này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn như thể mỗi tài liệu công bố, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế, bằng độc quyền sáng chế đã cấp, hoặc tài liệu khác được chỉ ra cụ thể và riêng biệt là được viện dẫn toàn bộ ở đây. Các định nghĩa có trong các tài liệu viện dẫn bị loại ra nếu chúng mâu thuẫn với các định nghĩa trong bản mô tả này.

Các phương án khác được đưa ra trong các yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp chất phụ gia chứa:

amin bậc một mạch dài;

xycloalkylamin bậc ba; và

axit amin;

trong đó hỗn hợp chất phụ gia này không chứa bo và không chứa amin bậc hai.

2. Hỗn hợp chất phụ gia theo điểm 1, trong đó amin bậc một mạch dài là amin bậc một có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.

3. Hỗn hợp chất phụ gia theo điểm 1, trong đó xycloalkylamin bậc ba là xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa được chọn từ nhóm bao gồm đi(etanol)xyclopentylamin, đi(etanol)xyclohexylamin, đi(etanol)xycloheptylamin, đixyclopentyl(etanol)amin, và/hoặc đixyclohexyl(etanol)amin.

4. Hỗn hợp chất phụ gia theo điểm 1, trong đó axit amin có công thức $\text{NH}_2\text{CHR}^2\text{CO}_2\text{H}$, trong đó R^2 là H hoặc alkyl.

5. Hỗn hợp chất phụ gia theo điểm 1, trong đó axit amin là alanin, arginin, asparagin, axit aspartic, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysin, methionin, phenyalanin, serin, threonin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin.

6. Hỗn hợp chất phụ gia theo điểm 1, trong đó axit amin là alanin, arginin, asparagin, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysin, methionin, phenyalanin, serin, threonin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin.

7. Chế phẩm lỏng xử lý chứa:

dầu có nguồn gốc dầu mỏ hoặc dầu không có nguồn gốc dầu mỏ;

nước;

amin bậc một mạch dài;

xycloalkylamin bậc ba; và

axit amin;

trong đó chế phẩm lỏng xử lý này không chứa bo và không chứa amin bậc hai.

8. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó amin bậc một mạch dài là amin bậc một có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.
9. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó amin bậc một mạch dài là octylamin, nonylamin, dextramin, undextramin, dodextramin, tridextramin, tetradextramin, pentadextramin, hexadextramin, heptadextramin, hoặc octadextramin.
10. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó xycloalkylamin bậc ba là xycloalkylamin bậc ba được etoxy hóa được chọn từ đi(etanol)xyclopentylamin, đi(etanol)xyclohexylamin, đi(etanol)xycloheptylamin, đixyclopentyl(etanol)amin, hoặc đixyclohexyl(etanol)amin.
11. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó axit amin có công thức $\text{NH}_2\text{CHR}^2\text{CO}_2\text{H}$, trong đó R^2 là H, alkyl, hoặc aryl.
12. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó axit amin là alanin, arginin, asparagin, axit aspartic, xystein, glutamin, axit glutamic, glyxin, histidin, isoleuxin, leuxin, lysin, methionin, phenyalanin, serin, threonin, tryptophan, tyrosin, hoặc valin.
13. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, chế phẩm này còn chứa alkanolamin bao gồm metanolamin, etanolamin, propanolamin, trimetanolamin, trietanolamin, tripropanolamin, metylđimetanolamin, etylđimetanolamin, propylđimetanolamin, xyclohexylđimetanolamin, metyldietanolamin, etyldietanolamin, hoặc propyldietanolamin.
14. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này còn chứa axit béo được polyme hóa trong đó axit béo được polyme hóa này là axit rixinoleic được polyme hóa có nguồn gốc từ dầu thầu dầu, hoặc axit béo được polyme hóa có nguồn gốc từ dầu đậu nành, hoặc dầu hạt lanh.
15. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này chứa dầu có nguồn gốc dầu mỏ.
16. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này chứa dầu không có nguồn gốc dầu mỏ.

17. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này còn chứa este phosphat và/hoặc amin béo được etoxy hóa.
18. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến khoảng 50% trọng lượng.
19. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này còn chứa hydrocarbonyl succinimit.
20. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này còn chứa hợp chất chứa lưu huỳnh.
21. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này chứa hợp chất chứa lưu huỳnh và este phosphat, trong đó tỷ lệ trọng lượng của este phosphat với lưu huỳnh trong hợp chất chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 25:1 đến khoảng 1:1.
22. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này còn chứa axit cacboxylic béo hoặc axit đicacboxylic béo.
23. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này còn chứa chất phụ gia là chất khử bọt, chất ức chế ăn mòn, hoặc chất kích thích khứu giác.
24. Chế phẩm lỏng xử lý theo điểm 7, trong đó chế phẩm lỏng này có độ pH ít nhất bằng 9.