



(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) 
1-0022442

(51)⁷ G03F 7/00

(13) B

-
- | | | | |
|------|---|------------|---------------------|
| (21) | 1-2015-04908 | (22) | 23.12.2015 |
| (30) | 62/095,857 | 23.12.2014 | US |
| | 14/964,033 | 09.12.2015 | US |
| (45) | 25.12.2019 | 381 | (43) 27.06.2016 339 |
| (73) | Versum Materials US, LLC (US)
8555 River Parkway, Tempe, Arizona 85284, United States of America | | |
| (72) | RAJIV KRISHAN AGARWAL (US), MARK RICHARD BROWN (US), AIPING WU (US), DAVID BARRY RENNIE (US), YI-CHIA LEE (TW), GENE EVERAD PARRIS (US) | | |
| (74) | Công ty Luật TNHH T&G (TGVN) | | |
-

(54) CHẾ PHẨM ĐỂ TẨY VÀ LÀM SẠCH CẶN KHI SẢN XUẤT LỚP CẢN QUANG HOẶC CHẤT BÁN DẪN CÓ SỰ THỤ ĐỘNG HÓA SILIC ĐƯỢC CẢI THIẾN, QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM NÀY VÀ QUY TRÌNH LOẠI BỎ LỚP CẢN QUANG HOẶC CẶN TRÊN NỀN SILIC

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn chứa nước, một hoặc nhiều hợp chất kiềm, một hoặc nhiều chất chống ăn mòn, và một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá, quy trình điều chế chế phẩm và quy trình loại bỏ lớp cản quang hoặc cặn trên nền silic bao gồm silic.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dạng bán lỏng để tẩy có sự cải thiện hữu ích một cách đặc biệt để tẩy lớp cản quang, cản cản quang và các cản khác ra khỏi tấm đa lớp silic.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình sản xuất chất bán dẫn và vi mạch bán dẫn, thường xuyên cần phải phủ nền mà từ đó chất bán dẫn và vi mạch được sản xuất với màng hữu cơ polyme, thường được gọi là lớp cản quang, ví dụ chất mà tạo thành lớp cản khắc ăn mòn khi tiếp xúc với ánh sáng. Lớp cản quang này được sử dụng để bảo vệ các diện tích được chọn của bề mặt nền, trong khi chất khắc ăn mòn tấn công theo cách lựa chọn vào diện tích không được bảo vệ của nền. Thông thường, nền là tấm đa lớp silic được phủ silic dioxit và cũng có thể chứa vi mạch kim loại, như nhôm, đồng, vonfam, titan, tantali và hợp kim kim loại và nitrua, trên bề mặt. Việc hoàn thiện tiếp theo của thao tác khắc ăn mòn và rửa sạch chất khắc ăn mòn lắng cặn, thì cần thiết rằng chất cản phải được loại bỏ ra khỏi bề mặt bảo vệ để cho phép các thao tác hoàn thiện thiết yếu. Các tác giả sáng chế mong muốn phát triển chế phẩm để tẩy và làm sạch được cải thiện để loại bỏ nền polyme hữu cơ ra khỏi nền vô cơ được phủ mà không cần phải mài mòn, phân rã hoặc làm mờ mạch kim loại và không cần phải loại bỏ vật liệu tấm đa lớp silic. Tấm đa lớp silic có thể được tiếp xúc với chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang (trong bản mô tả này cũng được gọi là “chế phẩm để tẩy” hoặc “chế phẩm làm sạch” hoặc “chế phẩm để tẩy và làm sạch”) trong quá trình áp dụng các lớp mạch thứ nhất lên mặt phía trước của tấm đa lớp, trong đó bộ kẹp được sử dụng để xử lý tấm đa lớp và ở mặt phía sau của tấm đa lớp. Thông thường, các phần được tiếp xúc của tấm đa lớp silic là thụ động với chế phẩm để tẩy và làm sạch. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, silic được tiếp xúc có thể được khắc ăn mòn bằng chất tẩy cản quang, đặc biệt là chất tẩy cản quang có độ pH ở mức cao. Chất tẩy này có thể chứa amin, bazơ bậc bốn và hỗn hợp chứa chúng.

Do đó, mong muốn có thể tạo ra chất tẩy được cải thiện mà không khắc ăn mòn tấm đa lớp silic và để thay thế, tạo ra sự thụ động silic được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm để tẩy và làm sạch thích hợp, trong đó loại trừ được hoặc hầu như giảm được các bất lợi hoặc hạn chế được kể đến trên đây về sự ăn mòn. Sáng chế tạo ra sự khắc ăn mòn giảm của các phần tiếp xúc (ví dụ mặt phía sau) của tấm đa lớp silic.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang bao gồm nước và một hoặc nhiều hợp chất kiềm, ít nhất một chất chống ăn mòn, và một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá (trong bản mô tả này cũng được gọi là sản phẩm oxy hoá) của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá. Theo khía cạnh khác của sáng chế, một hoặc nhiều hợp chất kiềm của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều amin hoặc một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit hoặc kết hợp của chúng. Trong chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh khác của sáng chế, một hoặc nhiều chất chống ăn mòn có thể bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá mà được tạo thành bằng cách oxy hoá một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Theo một khía cạnh của sáng chế, riêng biệt hoặc trong kết hợp với các khía cạnh khác của sáng chế, một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá được tạo thành tại chỗ bằng cách bổ sung khí chứa oxy, peroxit hoặc nitrat vào chế phẩm này hoặc bằng cách tạo bọt khí chứa oxy qua chế phẩm này. Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm, riêng biệt hoặc với các khía cạnh khác bao gồm, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá được chọn từ nhóm bao gồm catechol, t-butyl catechol, resorcinol, pyrogallol, axit galic, este của axit galic và axit ascorbic, hoặc có thể được chọn từ axit galic và catechol. Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm, riêng biệt hoặc với các khía cạnh khác, bao gồm hoặc còn bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động. Theo khía cạnh khác của sáng chế, một hoặc nhiều hợp chất kiềm trong chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh khác, được chọn từ nhóm bao gồm một hoặc nhiều amin hoặc một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit

hoặc hỗn hợp gồm một hoặc nhiều amin hoặc một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit. Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với bất kỳ trong số các khía cạnh khác của sáng chế có thể có một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động mà có thể được chọn từ nhóm bao gồm triazol, và axit yếu có độ pH nằm trong khoảng từ 4 đến 7 hoặc có thể được chọn từ nhóm bao gồm axit antranilic, axit benzoic, axit isophtalic, axit maleic, axit fumaric, axit D,L-malic, axit malonic, axit phtalic, anhydrit maleic, anhydrit phtalic, benzotriazol (BZT), carboxybenzotriazol, diethyl hydroxylamin, muối của axit lactic và axit xitric của nó, pyrogallol, fructoza, amoni thiosulfat, glyxin, axit lactic, tetrametylguanidin, axit iminodixetic, và dimethylaxetoaxetamid, trihydroxybenzen, dihydroxybenzen, và axit salixylhydroxamic.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung bất kỳ của sáng chế, có thể chứa một hoặc nhiều amin được chọn từ nhóm bao gồm hexyl amin, 5-amino-2-metyl pentan, heptyl amin, octyl amin, nonyl amin, decyl amin, dipropyl amin, diisopropyl amin, dibutyl amin, diisobutyl amin, di-n-butyl amin, di-t-butyl amin, dipentyl amin, dihexyl amin, diheptyl amin, dioctyl amin, dinonyl amin, didecyl amin, amyl metyl amin, metyl isoamyl amin, tripropyl amin, tributyl amin, tripentyl amin, dimetyl etyl amin, metyl diethyl amin, metyl dipropyl amin, N-etyliden metyl amin, N-etyliden etyl amin, N-etyliden propyl amin, N-butyl amin etyliden, alkanolamin, etanolamin, N-metyl etanolamin, N-etyl etanolamin, N-propyl etanolamin, N-butyl etanolamin, dietanolamin, 1-amino-2-propanol, N-metyl isopropanol amin, N-etyl-isopropanol amin, N-propyl isopropanol amin, 2-amino-propan-1-ol, N-metyl-2-aminopropan-1-ol, N-etyl-2-aminopropan-1-ol, 1-aminopropan-3-ol, N-metyl-1-aminopropan-3-ol, N-etyl-1-aminopropan-3-ol, 1-aminobutan-2-ol, N-metyl-1-aminobutan-2-ol, N-etyl-1-aminobutan-2-ol, 2-aminobutan-1-ol, N-metyl-2-aminobutan-1-ol, N-etyl-2-aminobutan-1-ol, N-hydroxy-metyl etanol amin, N-hydroxymetyl etylen diamin, N,N'-bis (hydroxymetyl) etylen diamin, N-hydroxymetyl propanol amin, etylen diamin, propylen diamin, trimetylen diamin, tetrametylen diamin, 1,3-diaminobutan, 2,3-diaminobutan, pentametylen diamin, 2,4-diamino pentan, hexametylen diamin, heptametylen diamin, octametylen diamin, nonametylen diamin, N-metyl etylen diamin, N,N-dimetyl etylen diamin, trimetyl etylen diamin, N-etyl etylen diamin, N,N-dietyl etylen diamin, trietyl etylen diamin, 1,2,3-triaminopropan,

hydrazin, tris (2-aminoetyl) amin, tetra (aminometyl) metan, dietylen triamin, trietylen tetramin, tetraetyl pentamin, heptaetylen octamin, nonaetylen decamin, diazabixyclo undecen, hydroxylamin, N-metyl hydroxylamin, N-etyl hydroxylamin, và N,N-dietyl hydroxylamin morpholin, hoặc được chọn từ nhóm bao gồm alkanolamin bậc một, bậc hai và bậc ba có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với bất kỳ trong số các khía cạnh bổ sung của sáng chế, có thể chứa hợp chất kiềm, một hoặc nhiều alkanolamin được chọn từ nhóm bao gồm N-metyletanolamin (NMEA), monoetanolamin (MEA), dietanolamin, mono-, di- và tri-isopropanolamin, 2-(2-aminoetylamino) etanol, 2-(2-aminoetoxy)etanol, trietanolamin hoặc một hoặc nhiều hợp chất kiềm có thể được chọn từ nhóm morpholin, xyclohexylamin, piperidin alkylamin (alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon), và alkylen diamin (có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon) hoặc hỗn hợp chứa chúng hoặc một hoặc nhiều chất kiềm có thể là một hoặc nhiều amin được chọn từ nhóm bao gồm alkanolamin và hydroxylamin, hoặc hỗn hợp gồm alkanolamin và hydroxylamin.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung của sáng chế, có thể bao gồm một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất có công thức $[N-R_1R_2R_3R_4]^+ OH^-$ trong đó mỗi R_1 , R_2 , R_3 , và R_4 độc lập là nhóm alkyl, nhóm hydroxyalkyl, và kết hợp của chúng, trong đó nhóm alkyl này là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon và trong đó nhóm hydroxyalkyl là nhóm hydroxyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh chứa các nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc được chọn từ nhóm bao gồm tetrametylamoni hydroxit (TMAH), tetraetylamoni hydroxit, tetrabutylamoni hydroxit (TBAH), tetrapropylamoni hydroxit, trimetyletylamoni hydroxit, (2-hydroxyetyl)trimetylamoni hydroxit, (2-hydroxyetyl)trietylamoni hydroxit, (2-hydroxyetyl)tripropylamoni hydroxit, (1-hydroxypropyl)trimetylamoni hydroxit, etyltrimetylamoni hydroxit, dietyldimetylamoni hydroxit và benzyltrimetylamoni hydroxit.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung bất kỳ của sáng chế có thể chứa từ 5 đến 50% trọng lượng, hoặc

từ 5 đến 30% trọng lượng, hoặc từ 10 đến 40% trọng lượng, hoặc từ 10 đến 30% trọng lượng, hoặc từ 15 đến 25% trọng lượng nước. Chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung bất kỳ của sáng chế có thể chứa từ 35 đến 94,5% trọng lượng, hoặc từ 30 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 45 đến 90% trọng lượng, hoặc từ 55 đến 85% trọng lượng, hoặc từ 50 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 70 đến 85% trọng lượng một hoặc nhiều hợp chất kiềm. Chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung của sáng chế có thể chứa từ 0,1 đến 15% trọng lượng hoặc từ 0,5 đến 10% trọng lượng hoặc từ 0,5 đến 7% trọng lượng hoặc từ 0,5 đến 5% trọng lượng một hoặc nhiều chất chống ăn mòn. Chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung bất kỳ của sáng chế có thể chứa từ 0,001 đến 5% trọng lượng, hoặc từ 0,001 đến 3% trọng lượng, hoặc từ 0,002 đến 0,5% trọng lượng, hoặc từ 0,003 đến 0,8% trọng lượng, hoặc từ 0,003 đến 0,3% trọng lượng, hoặc từ 0,004 đến 0,2% trọng lượng, hoặc từ 0,005 đến 0,1% trọng lượng hoặc từ 0,007 đến 0,1% trọng lượng, hoặc từ 0,01 đến 5% trọng lượng, hoặc từ 0,01 đến 3% trọng lượng, hoặc từ 0,02 đến 0,5% trọng lượng, hoặc từ 0,03 đến 0,8% trọng lượng hoặc từ 0,03 đến 0,3% trọng lượng, hoặc từ 0,04 đến 0,2% trọng lượng, hoặc từ 0,05 đến 0,1% trọng lượng một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với bất kỳ trong số các khía cạnh bổ sung của sáng chế, có thể chứa khoảng từ 0,1 đến 10% hoặc khoảng từ 0,5 đến 3% trọng lượng, hoặc khoảng từ 0,5 đến 5%, hoặc khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động và khoảng từ 0,1 đến 10%, hoặc khoảng từ 0,5 đến 5% hoặc khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Chế phẩm theo sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung của sáng chế, còn có thể bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động.

Theo khía cạnh bổ sung của sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung, sáng chế đề xuất chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng một hoặc nhiều hợp chất kiềm trong đó hợp chất kiềm bao gồm một hoặc nhiều alkanolamin, tùy ý khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, từ 0,001 đến 1%

hoặc từ 0,005 đến 1%, hoặc từ 0,01 đến 1% một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá, và từ 9,9 đến 28,99% trọng lượng nước.

Theo khía cạnh bổ sung của sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung, sáng chế đề xuất chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn có một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động bao gồm benzotriazol và một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá bao gồm axit galic hoặc catechol. Theo khía cạnh bổ sung của sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung, sáng chế đề xuất chế phẩm làm sạch trong đó một hoặc nhiều alkanolamin bao gồm N-metyl etanolamin.

Theo khía cạnh bổ sung của sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung, sáng chế đề xuất quy trình loại bỏ lớp cản quang hoặc cặn trên nền silic, quy trình này bao gồm các bước: cho nền này tiếp xúc với lượng hữu hiệu tẩy và làm sạch của bất kỳ trong số các chế phẩm làm sạch của sáng chế; cho phép chế phẩm để tẩy tiếp xúc với nền trong khoảng thời gian hữu hiệu tẩy; và loại bỏ lớp cản quang hoặc cặn cản quang ra khỏi nền. Quy trình có thể khắc ăn mòn silic ở tốc độ nhỏ hơn 1Å/phút.

Theo khía cạnh bổ sung của sáng chế, riêng biệt hoặc với các khía cạnh bổ sung, sáng chế đề xuất quy trình điều chế bất kỳ trong số các chế phẩm làm sạch của sáng chế, bao gồm bước kết hợp nước, một hoặc nhiều hợp chất kiềm, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá vào vật chứa và bổ sung khí chứa oxy, peroxit hoặc nitrat vào chế phẩm này để tạo thành một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá trong chế phẩm. Sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá có thể là sản phẩm oxy hoá của chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Các bước của quy trình có thể được thực hiện trước khi cho chế phẩm làm sạch tiếp xúc với nền silic sẽ được làm sạch. Bước bổ sung có thể được thực hiện bằng cách tạo bọt khí chứa oxy qua chế phẩm trong vật chứa. Các khía cạnh khác về chế phẩm, phương pháp sử dụng và phương pháp điều chế chế phẩm theo sáng chế là nằm trong bản mô tả này và nằm trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch theo sáng chế có thể có tác dụng tẩy và làm sạch hữu hiệu cũng như sự thụ động hoá silic được tăng cường. Hơn nữa, chế phẩm làm sạch của sáng chế có thể là hoặc có thể tạo ra một hoặc nhiều lợi ích sau đây: chế phẩm để

tẩy và làm sạch không ăn mòn mà là hữu hiệu khi loại bỏ cặn, polyme và nhiễm bẩn và/hoặc đặc biệt là không ăn mòn nhôm, đồng, vonfam, titan, tantali và hợp kim kim loại và nitrua và mà tạo ra tốc độ khắc ăn mòn silic thấp hoặc không đáng kể. Mặc dù chế phẩm theo sáng chế được tạo ra chủ yếu để loại bỏ lớp cặn quang và cặn cản quang, nên được hiểu rằng chúng cũng có thể được sử dụng để loại bỏ các cặn khác ra khỏi thành phần bán dẫn đặc biệt là khi sự thụ động hoá silic được mong muốn, như trong bước đóng gói đối với mạch tích hợp. Các vật dụng khác và lợi ích khác của sáng chế sẽ được hiểu một cách đầy đủ hơn dựa trên phần mô tả kèm theo của các phương án được ưu tiên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Lưu ý rằng các thuật ngữ “bao gồm”, “chứa” hoặc “có” là các thuật ngữ mở, không giới hạn, và bao gồm các thuật ngữ đóng một phần hoặc đóng “hầu như gồm có” và “gồm có” ở vị trí bất kỳ mà các thuật ngữ này được sử dụng trong bản mô tả này.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch của sáng chế tốt hơn là bao gồm hỗn hợp gồm nước, một hoặc nhiều hợp chất kiềm, ít nhất một chất chống ăn mòn, và một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá. Hợp chất kiềm có thể là một hoặc nhiều amin hoặc một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit, hoặc hỗn hợp gồm một hoặc nhiều amin và một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit. Một hoặc nhiều amin có thể là hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều amin hữu cơ hoặc một hoặc nhiều amin vô cơ.

Chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm từ 5 đến 50% trọng lượng, hoặc từ 10 đến 40% trọng lượng, hoặc từ 5 đến 30% trọng lượng, hoặc từ 10 đến 30% trọng lượng, hoặc từ 15 đến 25% trọng lượng nước; và từ 35 đến 94,5% trọng lượng, hoặc từ 30 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 45 đến 90% trọng lượng, hoặc từ 55 đến 85% trọng lượng, hoặc từ 50 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 70 đến 85% trọng lượng của một hoặc nhiều hợp chất kiềm; và từ 0,1 đến 15% trọng lượng, hoặc 0,5 đến 3% trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 10% trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 7% trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 5% trọng lượng một hoặc nhiều chất chống ăn mòn; và từ 0,001 đến 5% trọng lượng, hoặc từ 0,001 đến 3% trọng lượng, hoặc từ 0,002 đến 0,5% trọng lượng, hoặc từ 0,003 đến 0,3% trọng lượng, hoặc từ 0,004 đến 0,2% trọng lượng, hoặc từ 0,005 đến 0,1% trọng

lượng, hoặc từ 0,007 đến 0,1% trọng lượng, từ 0,01 đến 5% trọng lượng, hoặc từ 0,01 đến 3% trọng lượng, hoặc từ 0,02 đến 0,5% trọng lượng, hoặc từ 0,03 đến 0,3% trọng lượng, hoặc từ 0,04 đến 0,2% trọng lượng, hoặc từ 0,05 đến 0,1% trọng lượng một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá. Lưu ý rằng, tất cả các tỷ lệ phần trăm trọng lượng được mô tả trong bản mô tả này được tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm, trừ phi có chỉ định khác. (Một hoặc nhiều chất chống ăn mòn với lượng đã được xác định có thể bao gồm, hầu như gồm có hoặc gồm có: một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động hoặc kết hợp của một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá và một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động.) Lưu ý rằng việc sử dụng “một hoặc nhiều” có nghĩa là và có thể được thay thế bằng: “một hoặc nhiều hơn một” trong bản mô tả này. Khi một hoặc nhiều chất chống ăn mòn bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá và một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động, bất kỳ trong số các chế phẩm được mô tả trong bản mô tả này có thể bao gồm từ 0,1 đến 10% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động và từ 0,1 đến 10% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá; hoặc từ 0,5 đến 5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động và từ 0,5 đến 5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá; hoặc từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động và từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá.

Chất chống ăn mòn bất kỳ đã được biết đến trong lĩnh vực này đối với các ứng dụng tương tự, như các chất được bộc lộ trong patent Mỹ số 5,417,877 mà nội dung của patent này được đưa ra trong bản mô tả này để tham khảo có thể được sử dụng trong chế phẩm làm sạch của sáng chế. Chất chống ăn mòn có thể là, ví dụ axit hữu cơ, muối của axit hữu cơ, phenol hoặc triazol. Các ví dụ về chất chống ăn mòn cụ thể bao gồm axit antranilic, axit galic, axit benzoic, axit isophtalic, axit maleic, axit fumaric, axit D,L-malic, axit malonic, axit phtalic, axit ascorbic, anhydrit maleic, anhydrit phtalic, benzotriazol (BZT), resorcinol, carboxybenzotriazol, và các axit tương tự. Các ví dụ hơn nữa về chất chống ăn mòn mà có thể được sử dụng bao gồm catechol, t-butyl catechol, pyrogallol, và este của axit galic. Các ví dụ khác nữa về chất chống ăn mòn thích hợp bao gồm fructoza, amoni thiosulfat, glyxin, axit lactic, tetrametylguanidin, axit iminodioxetic, và dimetyloxetoxetamid. Theo một số phương án, chất chống ăn

mòn có thể bao gồm axit yếu có độ pH nằm trong khoảng từ 4 đến 7. Các ví dụ về axit yếu bao gồm trihydroxybenzen, dihydroxybenzen, và/hoặc axit salixylhydroxamic.

Chất chống ăn mòn được liệt kê trên đây bao gồm hai loại chất chống ăn mòn: chất ức chế ăn mòn thụ động và chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Chất ức chế ăn mòn thụ động bảo vệ các đặc tính kim loại bằng cách tạo phức với kim loại để tạo thành lớp thụ động ở ngoài cùng của kim loại mà là không thể hoà tan trong dung dịch trong nước và hữu cơ. Chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá bảo vệ các đặc tính kim loại bằng cách loại bỏ oxy hoà tan ra khỏi dung dịch tẩy và làm sạch để ngăn ngừa sự hình thành oxy hoá kim loại và hoà tan.

Theo một số phương án về chế phẩm làm sạch, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có thể được sử dụng trong kết hợp với: sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, hoặc một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá khác nhau như sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá. Theo cách khác, sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá trong chế phẩm làm sạch có thể bao gồm sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có mặt trong chế phẩm làm sạch.

Các ví dụ về chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá bao gồm catechol, t-butyl catechol, resorcinol, pyrogallol, axit galic, este của axit galic, axit ascorbic, tốt hơn là axit galic và catechol.

Các ví dụ về chất ức chế ăn mòn thụ động bao gồm triazol, axit antranilic, axit xitric, axit benzoic, axit phtalic, axit isophtalic, axit maleic, axit fumaric, axit D,L-malic, axit malonic, anhydrit maleic, anhydrit phtalic, benzotriazol (BZT), carboxy-benzotriazol, fructoza, amoni thiosulfat, glyxin, tetrametylguanidin, axit iminodiacetic, axit salixylhydroxamic, và dimetylxetoaxetamid.

Tổng lượng chất chống ăn mòn hoặc chất cản có mặt trong chế phẩm làm sạch của sáng chế có thể chiếm từ 0,1 đến 15% trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 10% trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 7% trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 5% trọng lượng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có thể có mặt với lượng riêng biệt hoặc trong kết hợp với một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động.

Nước có mặt trong chế phẩm làm sạch của sáng chế. Nước là nước DI hoặc nước tinh khiết ở mức siêu cao. Nước có thể có mặt với lượng từ 5 đến 50% trọng lượng, hoặc từ 10 đến 40% trọng lượng, hoặc từ 5 đến 30% trọng lượng, hoặc từ 10 đến 30% trọng lượng hoặc từ 15 đến 20% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều amin có thể hoà tan như hợp chất kiềm trong đó. Các ví dụ cụ thể bao gồm hexyl amin, 5-amino-2-metyl pentan, heptyl amin, octyl amin, nonyl amin, decyl amin, dipropyl amin, diisopropyl amin, dibutyl amin, diisobutyl amin, di-n-butyl amin, di-t-butyl amin, dipentyl amin, dihexyl amin, diheptyl amin, dioctyl amin, dinonyl amin, didecyl amin, amyl metyl amin, metyl isoamyl amin, tripropyl amin, tributyl amin, tripentyl amin, dimetyl etyl amin, metyl dietyl amin, metyl dipropyl amin, N-etyliden metyl amin, N-etyliden etyl amin, N-etyliden propyl amin, N-butyl amin etyliden, alkanolamin, etanolamin, N-metyl etanolamin, N-etyl etanolamin, N-propyl etanolamin, N-butyl etanolamin, dietanolamin, 1-amino-2-propanol, N-metyl amin isopropanol, N-etyl-isopropanol amin, N-propyl isopropanol amin, 2-aminopropan-1-ol, N-metyl-2-aminopropan-1-ol, N-etyl-2-aminopropan-1-ol, 1-aminopropan-3-ol, N-metyl-1-aminopropan-3-ol, N-etyl-1-aminopropan-3-ol, 1-aminobutan-2-ol, N-metyl-1-aminobutan-2-ol, N-etyl-1-aminobutan-2-ol, 2-aminobutan-1-ol, N-metyl-2-aminobutan-1-ol, N-etyl-2-aminobutan-1-ol, N-hydroxy-metyl etanol amin, N-hydroxymetyl etylen diamin, N,N'-bis (hydroxymetyl) etylen diamin, N-hydroxymetyl propanol amin, etylen diamin, propylen diamin, trimetylen diamin, tetrametylen diamin, 1,3-diaminobutan, 2,3-diaminobutan, pentametylen diamin, 2,4-diamino pentan, hexametylen diamin, heptametylen diamin, octametylen diamin, nonametylen diamin, N-metyl etylen diamin, N,N-dimetyl etylen diamin, trimetyl etylen diamin, N-etyl etylen diamin, N,N-dietyl etylen diamin, trietyl etylen diamin, 1,2,3-triaminopropan, hydrazin, tris (2-aminoetyl) amin, tetra (aminometyl) metan, dietylen triamin, trietylen tetramin, tetraetyl pentamin, heptaetylen octamin, nonaetylen decamin, diazabixyclo undecen, hydroxylamin, N-metyl hydroxylamin, N-etyl hydroxylamin, N,N-dietyl hydroxylamin, morpholin.

Một hoặc nhiều alkanolamin có thể được sử dụng như hợp chất kiềm trong sáng chế, tốt hơn là, alkanolamin mà là bậc bột, bậc hai và bậc ba có từ 1 đến 5 nguyên tử

cacbon, như được liệt kê trên đây, bao gồm N-metyletanolamin (NMEA), monoetanolamin (MEA), dietanolamin, mono-, di- và tri-isopropanolamin, 2-(2-aminoethylamino) etanol, 2-(2-aminoetoxy) etanol, trietanolamin, và các chất tương tự.

Các amin hữu cơ khác mà có thể được sử dụng như hợp chất kiềm trong chế phẩm theo sáng chế bao gồm amin không thơm mạch vòng như morpholin, xyclohexylamin, và piperidin, alkylamin có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon như butylamin, alkylen diamin có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon như etylen diamin, và các chất tương tự.

Các amin được ưu tiên mà có thể được sử dụng như một hoặc nhiều hợp chất kiềm trong chế phẩm theo sáng chế là alkanolamin và hydroxylamin hoặc hỗn hợp gồm alkanolamin và hydroxylamin.

Một hoặc nhiều amin được sử dụng như một hoặc nhiều hợp chất kiềm trong chế phẩm theo sáng chế có thể có mặt với tổng lượng từ 35 đến 94,5% trọng lượng, hoặc từ 30 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 45 đến 90% trọng lượng, hoặc từ 55 đến 85% trọng lượng, hoặc từ 50 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 75 đến 85% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp chất amoni bậc bốn hydroxit có thể hoà tan như hợp chất kiềm hoặc một phần của hợp chất kiềm có mặt trong chế phẩm. Amoni bậc bốn hydroxit ví dụ có thể là các hợp chất có công thức $[N-R_1R_2R_3R_4]^+ OH^-$ trong đó mỗi R_1 , R_2 , R_3 , và R_4 độc lập là nhóm alkyl, nhóm hydroxyalkyl, và kết hợp của chúng. Thuật ngữ “alkyl” như được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon, hoặc từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon. Các ví dụ về các nhóm alkyl thích hợp bao gồm metyl, etyl, propyl, isopropyl, butyl, và tertbutyl. Thuật ngữ “hydroxyalkyl” như được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến nhóm hydroxyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh chứa các nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon, hoặc từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon. Các ví dụ về nhóm hydroxylalkyl thích hợp bao gồm hydroxyletyl và hydroxypropyl. Các ví dụ về các hợp chất amoni bậc bốn hydroxit thích hợp bao gồm tetrametylamoni hydroxit (TMAH), tetraetylamoni hydroxit, tetrabutylamoni hydroxit

(TBAH), tetrapropylamoni hydroxit, trimetyletylamoni hydroxit, (2-hydroxyetyl)-trimetylamoni hydroxit, (2-hydroxyetyl)trietylamoni hydroxit, (2-hydroxyetyl)tripropylamoni hydroxit, (1-hydroxypropyl)trimetylamoni hydroxit, etyltrimetylamoni hydroxit, dietyldimetylamoni hydroxit và benzyltrimetylamoni hydroxit, hoặc hỗn hợp chứa chúng.

Một hoặc nhiều amoni bậc bốn hydroxit được sử dụng như một hoặc nhiều hợp chất kiềm trong chế phẩm theo sáng chế có thể có mặt với tổng lượng từ 35 đến 94,5% trọng lượng, hoặc từ 50 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 45 đến 90% trọng lượng, hoặc từ 55 đến 85% trọng lượng, hoặc từ 50 đến 80% trọng lượng, hoặc từ 70 đến 85% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Độ pH của chế phẩm có thể lớn hơn 7, thường là lớn hơn 8 hoặc lớn hơn 9, hoặc từ 9 đến 12, hoặc từ 10 đến 12.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang được ưu tiên bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng một hoặc nhiều hợp chất kiềm, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, khoảng từ 0,001 đến 0,1% trọng lượng, hoặc từ 0,005 đến 0,1% trọng lượng, hoặc từ 0,01 đến 0,1% trọng lượng một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá, và khoảng từ 12,4 đến 29,49% trọng lượng nước.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang được ưu tiên khác bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng một hoặc nhiều hợp chất kiềm, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, khoảng từ 0,01 đến 0,1% trọng lượng một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá và khoảng từ 9,9 đến 28,99% trọng lượng nước. Theo một phương án, một hoặc nhiều hợp chất kiềm có thể bao gồm một hoặc nhiều alkanolamin. Theo một phương án, mà có thể là trong kết hợp với phương án bao gồm một hoặc nhiều alkanolamin, chất ức chế ăn mòn thụ động có thể bao gồm benzotriazol. Theo phương án khác, chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có thể bao gồm axit galic, mà có thể là trong kết hợp với một hoặc nhiều alkanolamin và benzotriazol. Chế phẩm làm sạch được ưu tiên khác bao

gồm alkanolamin, ví dụ, N-metyl etanolamin, benzotriazol, axit galic, axit galic oxit và nước.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang được ưu tiên bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng alkanolamin, ví dụ, N-metyl etanolamin, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng benzotriazol, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng axit galic, khoảng từ 0,01 đến 0,1% trọng lượng axit galic oxit và khoảng từ 9,9 đến 28,99% trọng lượng nước.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang được ưu tiên bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng một hoặc nhiều hợp chất kiềm, khoảng từ 0,5 đến 10% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, khoảng từ 0,01 đến 1% trọng lượng một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá một hoặc nhiều chất chống oxy hoá, và khoảng từ 4 đến 29,49% trọng lượng nước.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang được ưu tiên khác bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng một hoặc nhiều hợp chất kiềm, khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động, khoảng từ 0,5 đến 7% trọng lượng một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá, khoảng từ 0,01 đến 0,7% trọng lượng một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá một hoặc nhiều chất chống oxy hoá và khoảng từ 4,8 đến 28,99% trọng lượng nước.

Theo một phương án, một hoặc nhiều hợp chất kiềm có thể bao gồm một hoặc nhiều alkanolamin hoặc một hoặc nhiều alkanolamin và hydroxylamin. Theo một phương án, mà có thể là trong kết hợp với phương án bao gồm một hoặc nhiều alkanolamin, hoặc một hoặc nhiều alkanolamin và hydroxylamin, chất ức chế ăn mòn thụ động có thể bao gồm benzotriazol. Theo phương án khác, chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có thể bao gồm axit galic hoặc catechol hoặc hỗn hợp gồm axit galic và catechol, mà có thể là trong kết hợp với một hoặc nhiều alkanolamin và/hoặc hydroxylamin và/hoặc benzotriazol. Chế phẩm làm sạch được ưu tiên khác bao gồm alkanolamin, ví dụ, N-metyl etanolamin, hoặc metyl etanolamin, benzotriazol, axit galic, axit galic oxit và nước. Chế phẩm làm sạch được ưu tiên khác bao gồm alkanolamin và hydroxylamin, nước và catechol và sản phẩm oxy hoá của catechol, hoặc axit galic và axit galic oxit.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch lớp cản quang khác bao gồm khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng alkanolamin và hydroxylamin, khoảng từ 0,5 đến 7% trọng lượng catechol và/hoặc axit galic, khoảng từ 0,001 đến 0,7% trọng lượng hoặc từ 0,005 đến 0,7% trọng lượng hoặc từ 0,01 đến 0,7% trọng lượng của sản phẩm oxy hoá của catechol và/hoặc axit galic và khoảng từ 7,3 đến 29,49% trọng lượng nước.

Lưu ý rằng, nên được hiểu trong bản mô tả này, việc tham khảo bất kỳ đến thành phần riêng biệt bao gồm khả năng có nhiều thành phần và sự tham khảo bất kỳ đến số nhiều bao gồm khả năng có thành phần riêng biệt trong chế phẩm, phương pháp sử dụng và phương pháp điều chế chế phẩm được mô tả trong bản mô tả này.

Một cách để cung cấp chế phẩm theo sáng chế bao gồm một hoặc nhiều phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá trong đó là tạo bột, phun hoặc theo cách khác đưa dịch lỏng chứa oxy (có thể là dạng khí hoặc dạng lỏng) vào trong hoặc qua chế phẩm làm sạch của sáng chế mà bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Nếu phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá được tạo ra bằng cách tiêm dịch lỏng chứa oxy vào trong chế phẩm làm sạch, cũng được gọi là tại chỗ, được ưu tiên rằng ít hơn 50% hoặc ít hơn 10% một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có mặt trong chế phẩm được chuyển hoá thành phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá. Theo cách khác, phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá có thể được mua hoặc được tạo ra trong vật chứa riêng biệt hoặc dung dịch hoặc được bổ sung vào chế phẩm làm sạch. Chất oxy hoá mà có thể được sử dụng để tạo ra phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, khí chứa oxy hoặc dịch lỏng, không khí, peroxit, hợp chất nitrat, ví dụ nitơ oxit. Việc oxy hoá một phần của chất chống oxy hoá có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng chất oxy hoá theo cách có kiểm soát. Các tham số quy trình mà có thể được kiểm soát bao gồm nhiệt độ và áp suất phản ứng. Việc chăm sóc phải được thực hiện để hạn chế sự oxy hoá sao cho đạt được mức oxy hoá một phần mong muốn. Việc oxy hoá một phần của chế phẩm làm sạch là cách tốt nhất để đảm bảo rằng chế phẩm làm sạch và/hoặc chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá không bị thay đổi một cách đáng kể để duy trì khả năng làm sạch của chế phẩm làm sạch. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng sự oxy hoá < 10% chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá có mặt trong chế phẩm làm sạch (mà không có phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá trong đó, nhưng theo cách khác theo sáng chế) thường thu được

phân đoạn oxy hoá đủ của chất chống oxy hoá để tạo ra sự thụ động silic với chế phẩm làm sạch. Được ưu tiên rằng sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá được tạo ra hoặc theo cách khác bổ sung vào chế phẩm làm sạch trước khi cho chế phẩm làm sạch tiếp xúc với nền silic mà sẽ được làm sạch.

Chế phẩm theo sáng chế được mô tả trong bản mô tả này còn có thể bao gồm các thành phần tùy ý bao gồm các dung môi hữu cơ và/hoặc một hoặc nhiều chất phụ gia, như chất hoạt động bề mặt và bioxit và các chất khác đã biết đối với ngành công nghiệp, trong đó các thành phần này là riêng rẽ hoặc theo cách tích tụ có mặt với lượng nhỏ hơn 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nhỏ hơn 5% trọng lượng.

Dung môi hữu cơ tùy ý được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc hỗn hợp gồm nhiều hơn một dung môi hữu cơ có thể hoà tan trong nước hoặc có thể trộn lẫn với nước. Như được sử dụng trong bản mô tả này, dung môi hữu cơ có thể hoà tan trong nước hoặc có thể trộn lẫn với nước bao gồm các dung môi mà có khả năng trộn với nước và với nhau và tạo thành dung dịch đồng nhất ở nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn. Các ví dụ về các dung môi hữu cơ có thể nước hoà tan trong nước hoặc có thể trộn lẫn với nước mà có thể được sử dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, etylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol, 1,4-butandiol, tripropylen glycol metyl ete, tripropylen glycol monobutyl ete, propylen glycol propyl ete, dietylen glycol n-butyl ete, hexyloxypropylamin, poly(oxyetylen)diamin, dimetylsulfoxit, rượu tetrahydrofurfurylic, glyxerol, các rượu (ví dụ rượu benylic), sulfoxit, hoặc hỗn hợp chứa chúng. Các dung môi tùy ý được ưu tiên là các rượu, diol hoặc hỗn hợp chứa chúng. Các dung môi tùy ý được ưu tiên bao gồm glycol ete hoặc rượu chứa hydro có từ 2 đến 8 nguyên tử cacbon, và hỗn hợp chứa chúng, chẳng hạn.

Các ví dụ về glycol ete mà có thể được sử dụng như dung môi tùy ý trong chế phẩm theo sáng chế bao gồm, ví dụ, etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoetyl ete, etylen glycol monobutyl ete, etylen glycol dimetyl ete, etylen glycol dietyl ete, dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monoetyl ete, dietylen glycol monopropyl ete, dietylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monolisobutyl ete, dietylen glycol monobenzyl ete, dietylen glycol dimetyl ete, dietylen glycol dietyl ete, trietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol

dimetyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, dietylen glycol metyl etyl ete, etylen glycol monometyl ete axetat, etylen glycol monoetyl ete axetat, propylen glycol metyl ete axetat, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol dimetyl ete, propylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monopropyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol monopropyl ete, dipropylen glycol monoisopropyl ete, dipropylen glycol monobutyl ete, dipropylen glycol diisopropyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, tripropylen glycol monobutyl ete, 1-metoxi-2-butanol, 2-metoxi-1-butanol, 2-metoxi-2-metylbutanol, 1,1-dimetoxietan và 2-(2-butoxyetoxi) etanol. Theo phương án ví dụ, glycol ete bao gồm tri(propylen glycol) metyl ete (t-PGME).

Rượu chứa một hydro thích hợp có một nhóm hydroxy, từ 2 đến 8 nguyên tử cacbon, và tùy ý, hợp chất dị vòng mà có thể được sử dụng làm dung môi hữu cơ tùy ý trong các chế phẩm theo sáng chế, bao gồm rượu tetrahydrofurfurylic (THFA). THFA là được ưu tiên một cách đặc biệt bởi vì nó có thể thoái biến sinh học và có thể trộn lẫn với nước với tính dung môi ở mức cao. Ngoài ra, THFA không được liệt kê như chất gây ung thư và không được phân loại như chất thải nguy hiểm.

Dung môi, nếu có mặt, chủ yếu có chức năng hoà tan polyme hữu cơ trong lớp cản hoặc cản hữu cơ, do đó loại bỏ lớp cản hoặc cản hữu cơ ra khỏi nền.

Các chất hoạt động bề mặt tùy ý bao gồm các chất hoạt động bề mặt đã biết bất kỳ và có thể là, ví dụ, anion, cation, không ion và ion lưỡng tính. Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt bao gồm muối natri dodecyl sulfat, natri lauryl sulfat, muối dodexyl sulfat amoni, alkan sulfonat bậc hai, chất hoạt động bề mặt axetylen, alkyl phenol etoxylat, etoxylat rượu béo, amin etoxylat béo, copolyme khối propylen oxit-etylen oxit hoặc chất hoạt động bề mặt etylen diamin và kết hợp bất kỳ của chúng. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt có bán sẵn trên thị trường thích hợp bao gồm họ TRITON™, Tergitol™, DOWFAX™ của chất hoạt động bề mặt được sản xuất bởi Dow Chemicals và các chất hoạt động bề mặt khác nhau trong họ chất hoạt động bề mặt SURFYNOL™, DYNOL™, Zetasperse™, Nonidet™, và Tomadol™, được sản xuất bởi Air Products and Chemicals. Các chất hoạt động bề mặt thích hợp cũng có thể bao gồm polyme bao gồm nhóm etylen oxit (EO) và propylen oxit (PO). Ví dụ về EO-PO

polyme là Tetronic™ 90R4 từ BASF Chemicals. Các ví dụ khác về một vài chất hoạt động bề mặt hữu ích được bộc lộ trong patent Mỹ số 7,591,270.

Các bioxit tùy ý, hữu ích để kiểm soát sự sinh trưởng của vi khuẩn và nấm trong quá trình lưu trữ được bộc lộ trong patent Mỹ số 5,230,833 và đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 20020025762. Các chất ức chế sinh trưởng sinh học được bộc lộ bao gồm tetrametylamoni clorua, tetraetylamoni clorua, tetrapropylamoni clorua, alkylbenzyldimetylamoni clorua, và alkylbenzyldimetylamoni hydroxit, trong đó chuỗi alkyl nằm trong khoảng từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, natri clorit và natri hypoclorit. Một vài chất bảo quản có bán sẵn trên thị trường bao gồm họ sản phẩm KATHON™ và NEOLENE™ từ Dow chemicals và họ Preventol™ từ Lanxess.

Một vài chế phẩm theo sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này hầu như có thể không chứa hợp chất chứa flo và/hoặc hydroxylamin và/hoặc peroxit và/hoặc dung môi hữu cơ khác và/hoặc chất đệm và/hoặc một hoặc nhiều chất phụ gia sau đây như, chất hoạt động bề mặt và/hoặc bioxit trong đó hầu như không có nghĩa là ít hơn 1% trọng lượng hoặc ít hơn 0,01% trọng lượng, hoặc tốt hơn là ít hơn 0,005% trọng lượng.

Chế phẩm để tẩy và làm sạch của sáng chế là hữu ích và có lợi đối với nhiều lý do trong đó chúng được kể đến trên đây và cũng có thể bao gồm các lý do sau đây. Chế phẩm để tẩy và làm sạch của sáng chế có thể hoà tan trong nước, không ăn mòn, không cháy và tính độc thấp đối với môi trường. Chế phẩm để tẩy và làm sạch có thể có hiệu quả tẩy và làm sạch ở mức cao hơn ở nhiệt độ thấp đối với nhiều lớp phủ và nền trong khi đồng thời tạo ra sự thụ động hoá silic được cải thiện. Chúng có thể là thích hợp một cách đặc biệt để loại bỏ lớp cản quang và cặn ra khỏi xử lý plasma được sử dụng trong khi chế tạo mạch tích hợp.

Chế phẩm làm sạch được tạo ra một cách dễ dàng bằng cách trộn một cách đơn giản các thành phần, thường là ở nhiệt độ trong phòng. Theo cách khác, các thành phần ngoại trừ đối với phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá, có thể được trộn và, như được mô tả trên đây, phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá có thể được tạo thành tại chỗ, bằng cách tạo bọt khí hoặc dịch lỏng chứa oxy khác (ví dụ, khí) qua các thành phần hỗn hợp hoặc bổ sung dịch lỏng oxy hoá vào chế phẩm, mà sau đó tạo thành phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá trong đó. Theo một phương án 200cm³ tiêu chuẩn

mỗi phút khí có thể được tạo bọt vào trong 350 mililit (ml) chế phẩm làm sạch bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá trong ít nhất 2 giờ hoặc ít nhất 3 giờ, hoặc ít nhất 4 giờ, hoặc trong từ 4 đến 10 giờ (và riêng rẽ, đương lượng đưa vào oxy của nó) để tạo thành phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá trong chế phẩm làm sạch. Lượng chế phẩm làm sạch, thời gian và tốc độ dòng có thể được điều chỉnh một cách dễ dàng để đưa cùng hoặc lượng tương tự của oxy vào trong cùng hoặc thể tích tương tự của chế phẩm để tạo ra cùng hoặc tương tự lượng của phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá, nếu dịch lỏng chứa % oxy cao hơn hoặc thấp hơn được tạo bọt qua chế phẩm làm sạch và/hoặc nếu tốc độ dòng dịch lỏng cao hơn hoặc thấp hơn được đưa vào trong chế phẩm làm sạch và/hoặc nếu lượng chế phẩm làm sạch sẽ được xử lý là được gia tăng. Việc tham khảo đến “hoặc đương lượng được đưa vào oxy của nó” được sử dụng trên đây bao gồm dịch lỏng chứa oxy khác nhau mà được đưa vào trong thời gian khác nhau để tạo bọt hoặc theo cách khác đưa cùng lượng oxy vào trong cùng hoặc tương tự thể tích của chế phẩm như được đưa vào bằng cách tạo bọt 200 sccm vào trong 350ml chế phẩm làm sạch trong thời gian được kể đến trên đây.

Phương pháp sử dụng chế phẩm làm sạch của sáng chế thường được thực hiện bằng cách cho tiếp xúc polyme hữu cơ hoặc hữu cơ kim loại, muối vô cơ, oxit, hydroxit hoặc phức hệ hoặc kết hợp của nó như màng hoặc cặn, (nghĩa là polyme thành bên (SWP)) mà có mặt trên tấm đa lớp silic, với chế phẩm để tẩy và làm sạch được mô tả. Các điều kiện thực tế, nghĩa là nhiệt độ, thời gian, v.v phụ thuộc vào bản chất và độ dày của vật liệu phức hệ (lớp cản quang và/hoặc polyme thành bên và/hoặc các cặn khác) sẽ được loại bỏ, cũng như các yếu tố khác quen thuộc đối với chuyên gia trong lĩnh vực này. Nói chung, để tẩy và/hoặc làm sạch lớp cản quang, tấm đa lớp bao gồm lớp cản quang sẽ được làm sạch có thể được cho tiếp xúc, phun hoặc nhúng vào trong bể chứa chế phẩm làm sạch ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 85°C, thường trong khoảng thời gian từ 5 đến 30 phút, thường được rửa bằng nước và sau đó làm khô bằng khí trơ hoặc "làm khô bằng việc quay". Đối với các phương án thay thế, ví dụ, khung gói làm sạch, khung có tấm đa lớp gắn vào (các mẫu tấm đa lớp) có thể được cho tiếp xúc với chế phẩm làm sạch thường là trong từ 1 giây đến 30 phút, nếu cần.

Các ví dụ về các vật liệu polyme hữu cơ bao gồm lớp cản quang, cản trộm điện tử, cản tia X, cản chùm ion và các chất tương tự. Các ví dụ cụ thể về các vật liệu

polyme hữu cơ bao gồm lớp cản thực chứa nhựa loại phenol formaldehyt hoặc poly(p-vinylphenol), lớp cản chứa polymethylmethacrylat và các chất tương tự. Các ví dụ về cản xử lý plasma (polyme thành bên, cũng được gọi là SWP) bao gồm trong các chất khác; phức hệ kim loại-hữu cơ và/hoặc muối vô cơ, oxit, hydroxit hoặc phức hệ mà tạo thành màng hoặc cản riêng biệt hoặc trong kết hợp với nhựa polyme hữu cơ của lớp cản quang.

Các vật liệu hữu cơ và/hoặc SWP có thể được loại bỏ ra khỏi nền thông thường đã biết đối với chuyên gia trong lĩnh vực này, như silic, silic dioxit, thủy tinh bo phospho silic (BPSG), nhôm, hợp kim nhôm, đồng, hợp kim đồng, titan, vonfam, kim loại nitrua, v.v.

Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, các tác giả sáng chế đã cho rằng phân đoạn oxy hoá của chất chống oxy hoá bảo vệ silic, mà có thể là silic ở phía sau, không bị khắc ăn mòn có thể là bằng cách tạo ra phức hệ silic không thể hoà tan mà ngăn ngừa việc khắc ăn mòn của silic.

Tính hữu hiệu và bản chất ngoài mong đợi của chế phẩm làm sạch của sáng chế được minh hoạ, nhưng không chỉ giới hạn ở, các dữ liệu được thể hiện trong phần ví dụ thực hiện sáng chế sau đây. Trừ phi có chỉ định khác, tất cả các phần và tỷ lệ phần trăm là theo trọng lượng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Để chứng minh hiệu quả của chế phẩm làm sạch của sáng chế, các thử nghiệm sau đây được thực hiện. Chế phẩm làm sạch A được xử lý bằng quy trình của sáng chế để oxy hoá một phần chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Quy trình để oxy hoá một phần chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá là như sau: Chế phẩm làm sạch được tạo ra bằng cách trộn được tạo ra bằng cách trộn trong cốc ở nhiệt độ trong phòng tất cả các thành phần được liệt kê trong bảng 1, với tỷ lệ phần trăm trọng lượng được kể đến trong đó. Hợp chất kiềm được sử dụng là amin hữu cơ, đặc biệt là N-metyletanolamin (NMEA). Chất ức chế ăn mòn thụ động là benzotriazol. Chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá được sử dụng là axit galic. Sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá được sử dụng là axit galic oxit mà được tạo ra tại chỗ bằng cách cho chế phẩm phản ứng với oxy. (Theo cách khác, oxit của axit galic có thể được mua trên thị trường hoặc có thể

được tạo ra theo cách riêng biệt và bổ sung vào.) Sự hình thành oxit của axit galic tại chỗ được tiếp theo bằng cách sử dụng sắc ký lỏng hiệu năng cao với bộ dò tia cực tím (HPLC-UV). Chế phẩm làm sạch cuối cùng có chế phẩm như được liệt kê trong bảng 1. Tốc độ khắc ăn mòn silic thu được trên tấm đa lớp nền Si<100>. Tốc độ khắc ăn mòn silic được xác định ở 70°C. Bốn mẫu riêng biệt của tấm đa lớp silic được xử lý bằng dung dịch khắc ăn mòn oxit đệm (BOE) để loại bỏ lớp silic dioxit trên đỉnh và nhúng vào chế phẩm ở nhiệt độ đã nêu và cho phép duy trì sự tiếp xúc trong khoảng thời gian định trước. Sau khi tiếp xúc, rửa nhẹ các tấm đa lớp bằng metyl pyrrolidin và dung dịch nước DI để loại bỏ dung môi hữu cơ, làm khô và sự thay đổi trọng lượng được đo để tính toán tốc độ khắc ăn mòn silic. Các trị số được báo cáo trong Bảng 1 là trị số trung bình của bốn lần đo riêng biệt.

Chế phẩm làm sạch so sánh không chứa sản phẩm oxy hoá của chất oxy hoá, tức là, chế phẩm làm sạch không oxy hoá, có việc khắc ăn mòn đáng kể của silic. Đối với chế phẩm làm sạch A, việc khắc ăn mòn không đáng kể của silic là được lưu ý. Chế phẩm làm sạch A chứa khoảng 0,055% trọng lượng oxit của axit galic được tạo thành bằng việc oxy hoá tại chỗ của axit galic (chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá) trong chế phẩm làm sạch. Chế phẩm làm sạch có sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá bằng 0,055% trọng lượng hoặc lớn hơn có thể được mong đợi để tạo ra tốc độ khắc ăn mòn silic thấp.

Bảng 1. So sánh tốc độ khắc ăn mòn

Chế phẩm làm sạch	Amin hữu cơ	Nước	Chất ức chế ăn mòn thụ động	Chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá	Sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá	Tốc độ khắc ăn mòn Si <100>
	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	Å/phút
So sánh	78,00	20,00	1,00	1,000	0,000	93
A	78,00	20,00	1,00	0,941	0,055	<1

Vài chế phẩm khác cũng được thử nghiệm. Mỗi chế phẩm chứa chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Tất cả các chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn các thành phần được nhận dạng trong bảng 2 và được mô tả dưới đây ở nhiệt độ trong phòng. Quy trình để oxy hoá một phần chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá (tạo thành sản phẩm oxy hoá của chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá mà là sản phẩm oxy hoá của chất chống oxy hoá) trong mỗi chế phẩm là như sau: trong cốc 500ml, rót 350ml mỗi chế phẩm vào và 200cm³ tiêu chuẩn mỗi phút (sccm) không khí được phun trong khoảng thời gian mong muốn như được liệt kê trong bảng 2. Sau khoảng thời gian này, việc phun khí được ngừng và lưu trữ mẫu trong nitơ. Tốc độ khắc ăn mòn silic sau đó đối với mỗi chế phẩm ở thời gian phun khác nhau là được xác định. Đối với tốc độ khắc ăn mòn silic, các mẫu có trọng lượng sơ bộ của bốn mẫu 3,5cm x 3,5cm của Si <100> được sử dụng đối với mỗi tốc độ khắc ăn mòn được báo cáo trong bảng 2. Mẫu silic được nhúng vào 350ml mỗi chế phẩm làm sạch kèm khuấy ở 70°C và cho phép phản ứng trong 6 giờ. Sau 6 giờ, mẫu silic được loại bỏ, rửa bằng rượu isopropylic và nước khử ion và cho phép làm khô. Tiếp theo, mẫu silic được cân trọng lượng và sự khác nhau giữa trọng lượng được cân trọng lượng sơ bộ và trọng lượng sau khi xử lý và tốc độ khắc ăn mòn mỗi phút được tính toán đối với mỗi mẫu silic. Trị số trung bình của các kết quả đối với mỗi lần thiết lập của bốn mẫu được xử lý bằng chế phẩm làm sạch được phun trong các thời gian khác nhau là được tính toán và báo cáo trong bảng 2.

Chế phẩm B chứa nước, hỗn hợp gồm 2(metyl amino) etanol và hydroxylamin với tỷ lệ trọng lượng 3,3 làm chất kiềm và catechol làm chất ức chế ăn mòn chống oxy

hoá. Chế phẩm C chứa nước, hỗn hợp gồm monoisopropanolamin và hydroxylamin với tỷ lệ trọng lượng 3,3 làm chất kiềm và catechol làm chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Chế phẩm D chứa nước, hỗn hợp gồm monoetanolamin và hydroxylamin với tỷ lệ trọng lượng 3,4 làm chất kiềm và catechol làm chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Chế phẩm E chứa nước, hỗn hợp gồm monoetanolamin và hydroxylamin với tỷ lệ trọng lượng 3,4 làm chất kiềm và axit galic làm chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá. Chế phẩm F chứa nước, 2 (metylamin) etanol làm chất kiềm, catechol làm chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá và benzotriazol làm chất ức chế ăn mòn thụ động. (Lưu ý: trong chế phẩm làm sạch chứa hydroxylamin, 50% dung dịch hydroxylamin trong nước được sử dụng. Lượng nước trong chế phẩm làm sạch là tương đương với nước có mặt trong dung dịch hydroxylamin trong nước được sử dụng để tạo ra chế phẩm làm sạch.)

Bảng 2. So sánh tốc độ khắc ăn mòn

Chế phẩm	Thời gian phun không khí	% trọng lượng Nước	% trọng lượng Chất kiềm	% trọng lượng Chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá	% trọng lượng* Oxy hoá Chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá	% trọng lượng Chất hãm ăn mòn thụ động	Tốc độ khắc ăn mòn Si A/phút
B	0 giờ	18,1	77,2	4,7			238
	3 giờ						1,3
	5 giờ				Khoảng 0,1		2,0
C	0 giờ	18,1	77,2	4,7			321
	3 giờ						0,4
	5 giờ				Khoảng 0,1		0,6
D	0 giờ	18,4	80,6	1,0			128
	1 giờ						280
	3 giờ						244
	5 giờ				1,00		6,4
E	0 giờ	18,3	80,7	1,0			Bông tuyết
	1 giờ						Bông tuyết
	3 giờ						Bông tuyết
	5 giờ				1,00		1
F	0 giờ	19,5	78,5	1,0		1,0	6,0
	1 giờ						5,1
	3 giờ						5,0
	5 giờ				9,8	1,0	3,7

* % trọng lượng oxy hoá của chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá trong bảng 2 được xác định bằng cách đo sự khác nhau giữa lượng khởi đầu và cuối cùng của chất ức chế ăn

mòn chống oxy hoá trong mỗi chế phẩm làm sạch bằng cách sử dụng sắc ký lỏng và chia theo lượng khởi đầu của chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá trong chế phẩm làm sạch.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn, chứa một hoặc nhiều hợp chất kiềm với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng, trong đó hợp chất kiềm này chứa một hoặc nhiều alkanolamin, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5% trọng lượng, và một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1% trọng lượng và nước với lượng nằm trong khoảng từ 9,9 đến 28,99% trọng lượng.
2. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá được tạo thành bằng cách oxy hoá một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá.
3. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá được tạo thành tại chỗ bằng cách bổ sung khí chứa oxy, peroxit hoặc nitrat vào chế phẩm này.
4. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá được chọn từ nhóm bao gồm catechol, t-butyl catechol, resorcinol, pyrogallol, axit galic, este của axit galic và axit ascorbic.
5. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn chứa một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động.
6. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn thụ động được chọn từ nhóm bao gồm axit antranilic, axit benzoic, axit isophthalic, axit maleic, axit fumaric, axit D,L-malic, axit malonic, axit phthalic, anhydrit maleic, anhydrit phthalic, benzotriazol (BZT), carboxybenzotriazol, diethyl hydroxylamin, muối của axit lactic và axit citric của nó, pyrogallol, fructoza, amoni thiosulfat, glyxin, axit lactic, tetrametylguanidin, axit

iminodioxetic, và dimethylaxetoaxetamid, trihydroxybenzen, dihydroxybenzen, và axit salixylhydroxamic.

7. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều hợp chất kiềm bao gồm một hoặc nhiều amin được chọn từ nhóm bao gồm etanolamin, N-metyl etanolamin, N-etyl etanolamin, N-propyl etanolamin, N-butyl etanolamin, N-metyl isopropanol amin, N-etyl-isopropanol amin, N-propyl isopropanol amin, 2-aminopropan-1-ol, N-metyl-2-aminopropan-1-ol, N-etyl-2-aminopropan-1-ol, 1-aminopropan-3-ol, N-metyl-1-aminopropan-3-ol, N-etyl-1-aminopropan-3-ol, 1-aminobutan-2-ol, N-metyl-1-aminobutan-2-ol, N-etyl-1-aminobutan-2-ol, 2-aminobutan-1-ol, N-metyl-2-aminobutan-1-ol, N-etyl-2-aminobutan-1-ol, N-hydroxymetyl etanol amin, N-hydroxymetyl etylen diamin, N,N'-bis (hydroxymetyl) etylen diamin, N-hydroxymetyl isopropanol amin, N-metyletanolamin (NMEA), monoetanolamin (MEA), dietanolamin, mono-, di- và tri-isopropanolamin, 2-(2-aminoethylamino) etanol, 2-(2-aminoetoxy) etanol, trietanolamin.

8. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó hợp chất kiềm còn bao gồm một hoặc nhiều amin được chọn từ nhóm bao gồm morpholin, xyclohexylamin, piperidin alkylamin (trong đó nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon) và alkylen diamin (có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon).

9. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó hợp chất kiềm còn bao gồm một hoặc nhiều hydroxylamin.

10. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá bao gồm axit galic hoặc catechol hoặc hỗn hợp gồm axit galic và catechol.

11. Quy trình loại bỏ lớp cản quang hoặc cặn trên nền silic bao gồm silic, quy trình này bao gồm các bước: cho nền này tiếp xúc với lượng hữu hiệu để tẩy và làm sạch của chế phẩm theo điểm 1; cho phép chế phẩm để tẩy này tiếp xúc với nền trong khoảng thời gian hữu hiệu để tẩy; và loại bỏ lớp cản quang hoặc cặn cản quang ra khỏi nền, trong đó silic của nền silic được khắc ở tốc độ nhỏ hơn 1Å/phút.

12. Quy trình điều chế chế phẩm theo điểm 1, bao gồm bước kết hợp nước, một hoặc nhiều hợp chất kiềm, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá vào vật chứa và bổ sung khí chứa oxy, peroxit hoặc nitrat vào chế phẩm này để tạo thành một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá trong chế phẩm này.

13. Quy trình theo điểm 12, trong đó bước bổ sung được thực hiện bằng cách tạo bọt khí chứa oxy qua chế phẩm trong vật chứa.

14. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn, chứa một hoặc nhiều hợp chất kiềm với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 85% trọng lượng, trong đó hợp chất kiềm này chứa một hoặc nhiều alkanolamin, một hoặc nhiều chất ức chế ăn mòn chống oxy hoá với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% trọng lượng, và một hoặc nhiều sản phẩm oxy hoá của một hoặc nhiều chất chống oxy hoá với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 5% trọng lượng và nước với lượng nằm trong khoảng từ 9,9 đến 28,99% trọng lượng.

15. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều hợp chất kiềm được chọn từ nhóm bao gồm alkanolamin bậc một, bậc hai và bậc ba có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

16. Chế phẩm để tẩy và làm sạch cặn khi sản xuất lớp cản quang hoặc chất bán dẫn theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều hợp chất kiềm còn bao gồm một hoặc nhiều hydroxylamin.