

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4146230号
(P4146230)

(45) 発行日 平成20年9月10日 (2008. 9. 10)

(24) 登録日 平成20年6月27日 (2008. 6. 27)

(51) Int. Cl.	F I
CO2F 5/00 (2006.01)	CO2F 5/00 610F
CO2F 5/08 (2006.01)	CO2F 5/00 610E
CO2F 5/10 (2006.01)	CO2F 5/08 B
CO2F 5/12 (2006.01)	CO2F 5/10 610A
CO2F 5/14 (2006.01)	CO2F 5/10 620B
請求項の数 8 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2002-549591 (P2002-549591)	(73) 特許権者	505301103
(86) (22) 出願日	平成13年12月12日 (2001. 12. 12)		アシュランド・ライセンシング・アンド・
(65) 公表番号	特表2004-527364 (P2004-527364A)		インテレクトチュアル・プロパティー・エル
(43) 公表日	平成16年9月9日 (2004. 9. 9)		エルシー
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/044706		アメリカ合衆国・43017・オハイオ・
(87) 国際公開番号	W02002/048049		ダブリン・ブラザー・パークウェイ・52
(87) 国際公開日	平成14年6月20日 (2002. 6. 20)		OO
審査請求日	平成16年7月20日 (2004. 7. 20)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	09/737, 534		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成12年12月15日 (2000. 12. 15)	(74) 代理人	100108578
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ホスフェート安定化組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水性系において、ホスフェート沈殿および析出物の形成を阻害する方法であって、ホスフェート腐食阻害剤を含有する水性系に、(a) ポリアスパラギン酸および (b) アニオン性カルボン酸ポリマーを含有し、水溶性ホスホネートオリゴマーを含有しない、水性系用ホスフェート安定化組成物を導入することを含み、前記水性系の pH が 8.0 から 9.3 であり、ホスフェート安定化組成物の (a) : (b) の固体重量比率が 1 : 9 から 9 : 1 である、方法。

【請求項 2】

ホスフェート安定化組成物のアニオン性カルボン酸コポリマーが 500 から 20000 の平均分子量を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記組成物が、1.0 から 500ppm の濃度で使用される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

ホスフェート安定化組成物のカルボン酸ポリマーが、アクリル酸/スルホン酸コポリマー、アクリル酸/マレイン酸コポリマー、ホスフィノカルボン酸、アクリル酸/マレイン酸/スルホン化スチレン、アクリル酸/エトキシレート/アクリルアミド、マレイン酸/エチルアクリレート/酢酸ビニル、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

10

20

ホスフェート安定化組成物のカルボン酸ポリマーが、98:2から20:80のアクリル酸：スルホン酸のモル比を有するアクリル酸/スルホン酸コポリマーである、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

ホスフェート安定化組成物のポリアスパラギン酸が1000から10000の平均分子量を有し、(a)：(b)の比率が4:1から1:2である、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

ホスフェート安定化組成物のトリルトリアゾール、ベンゾトリアゾール、ホスホネート、モリブデート、亜鉛、オルトホスフェート、およびポリホスフェートからなる群から選択される、少なくとも1つの添加成分を含有する、請求項6に記載の方法。

10

【請求項8】

前記組成物が、1.0から20.0ppmの濃度で使用される、請求項7に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、(a)ポリアスパラギン酸および(b)アニオン性カルボン酸ポリマーを含有するホスフェート安定化組成物に関する。該組成物は、リン酸カルシウムスケールの形成を阻害することにより、効果的にホスフェートを安定化する。本発明はまた、水処理システムにおける、リン酸カルシウムスケール阻害方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

冷却水および多くの産業水を、アノード腐食を防止するために、無機及び有機リン含有化合物で処理することは知られている。この目的では、典型的には、水溶性ホスフェート、例えばリン酸アンモニウム及び/またはリン酸アルカリ金属が使用され、ここで、前記ホスフェートは、オルト、メタ、またはピロホスフェート、特にオルトホスフェートであることが可能である。ポリホスフェートも、水性媒体中、オルトホスフェートに加水分解されるので、同様に使用可能である。

【0003】

水処理にホスフェートを使用することに伴う問題は、ホスフェートがリン酸カルシウムスケール(scale)を生成する傾向にあり、該スケールが、金属熱交換器およびボイラーの金属表面に付着することである。スケールは有効な熱変換を阻害し、水の流れを制限し、析出物下腐食(underdeposit corrosion)の発生を促進する。したがって、クリーニングにより該スケールを除去する必要がある。このようなクリーニングは、装置を運転停止しなければならず、労力費がかさみ、製造が遅れるため、高価である。これらの問題点から、スケール形成を防止することが、スケール除去には好ましい。

30

【0004】

ホスフェートはアニオン性カルボン酸ポリマー単独で効果的に、又はこれらポリマーと有機ホスホネートの配合物を用いるとより効果的に安定化可能であることが良く知られている。例えば米国特許4,584,105参照のこと。これらのポリマーは、広範囲のスケールに対して効果的であるが、リン酸カルシウムスケールに対しては必ずしも完全に効果的であるわけではなく、使用にはコストがかかる。

40

【0005】

炭酸カルシウムスケール制御用に、及び/または、腐食阻害向上用に、ホスホネートを使用することもまた知られている。スケール阻害には、ホスホネートの使用量は典型的には0.5から5ppmのオーダーであり、一方、腐食阻害には5から8ppmのオーダーである。しかしながら、これらの目的でホスホネートを使用することは、環境的または経済的観点から望ましくない。

【0006】

米国特許5,152,902は、ポリアスパラギン酸がリン酸カルシウムの結晶化を阻害することを開示している。しかしながら、該特許にはデータがなく、ポリアスパラギン酸が非常

50

に弱いホスフェートスケール阻害剤であることが知られており、そうであるとしたら、リン酸カルシウムを安定化するにはpHを下げる必要がある。全ての実用目的には、ポリアスパラギン酸は、リン酸カルシウムスケールに対してほぼゼロに近い効能を有する。

【0007】

米国特許5,523,023は、ポリアスパラギン酸とホスホノブタントリカルボン酸を含有する組成物に関し、該組成物はアルカリクリーナーとして使用される。米国特許5,386,038は、スケール形成及び/又は水性系にさらされた金属の腐食を阻害するホスホネート化オリゴマーの水溶性混合物を開示する。W000/44677は、ポリアスパラギン酸のある配合物とホスホネート化オリゴマーのある水溶性混合物が効果的に炭酸カルシウムスケールの形成を阻害し、また、有効な腐食阻害剤であることを教示している。

10

【0008】

「背景技術」および「発明を実施するための最良の形態」の本開示で参照した全ての引用文献は、ここに参照して組み入れられるものである。

【特許文献1】米国特許4,584,105

【特許文献2】米国特許5,152,902

【特許文献3】米国特許5,523,023

【特許文献4】米国特許5,386,038

【特許文献5】W000/44677

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

本発明は、(a)ポリアスパラギン酸および(b)アニオン性カルボン酸ポリマーを含有するホスフェート安定化組成物に関する。該組成物は、リン酸カルシウムスケールの形成を阻害することにより、効果的にホスフェートを安定化する。本発明はまた、水処理システムにおけるリン酸カルシウムの形成からホスフェートを安定化する方法に関する。該組成物は、冷却水中で相乗的にホスフェートを安定化し、好ましくはホスホネートまたはホスホネートオリゴマーを使用せずに行われるものである。

【0010】

ポリアスパラギン酸は有効なホスフェート安定化剤ではないが、ポリアスパラギン酸を公知のポリマーホスフェート阻害剤と配合することにより、公知のホスフェート安定化剤の性能を改善するため、組成物は相乗的である。これは、ポリアスパラギン酸単独では有効なホスフェート安定化効果を何ら示さないため、驚くべきことであった。該混合物は、個々の成分のホスフェート阻害活性の観点から予想されるもの以上に、ホスフェートを安定化する。カルボン酸ポリマー単独ではいくらかのホスフェート安定化が示されるが、これらは生分解性でなく、しかも、使用するには高価である。一方、ポリアスパラギン酸は生分解性であり、より高価ではなく、腐食を阻害する。

30

【0011】

本方法は特に、pH6.8から9.3、好ましくは8.0から8.6で行われる、冷却水用途に有用である。

【0012】

40

必ずしも必要な又は好ましいわけではないが、下記の一般式を有する水溶性ホスホネート化オリゴマーが組成物に添加可能である。

【0013】

【化1】



【0014】

式中、各単位における少なくとも1つのR基は、COOM、CH₂OH、スルホノ、またはホスホノ基であり、他のR基は同じであっても異なってもよく、第1R基は、水素またはCOO

50

M、ヒドロキシル、ホスホノ、スルホノ、スルファト、 C_{1-7} アルキル、 C_{1-7} アルケニル基、またはカルボキシレート、ホスホノ、スルホノ、スルファト、及び/又はヒドロキシ置換 C_{1-7} アルキルまたは C_{1-7} アルケニル基であり、及び、各Mは、ホスホネート化オリゴマーが水溶性であるようなカチオンであり、nは1から6、典型的には >1 および <6 である。これら水溶性ホスホネート化オリゴマーは典型的には、炭酸カルシウムスケール形成及び/又は腐食を阻害するために、組成物に添加される。しかしながら、本発明の組成物中に使用される水溶性ホスホネートオリゴマーの量は、水溶性ホスホネートオリゴマー：ポリアスパラギン酸が、 $<1:1$ 又は $1:9$ よりも大きいようなものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

10

詳細な説明および実施例では、ベストモードを含む、当業者が発明を実施できるような、発明の特別な実施態様を例解する。発明の多くの均等な実施態様は特別に開示したものの以外は実施可能であると考えられる。全ての単位は、メートル系であり、全てのパーセントは特記しない限り重量パーセントである。

【0016】

スケール阻害剤組成物の成分(a)は、水溶性ポリアスパラギン酸である。本発明では、「ポリアスパラギン酸」なる用語は、ポリアスパラギン酸の塩および誘導体を含むと解釈される。ポリアスパラギン酸、その塩、およびポリアスパラギン酸誘導体は良く知られており、参照してここに組み入れられる米国特許5,523,023に記載されている。500から10000の、好ましくは1000から5000の、最も好ましくは2000から4000の、ゲルパーミエーションクロマトグラフ分析による平均分子量を有するポリアスパラギン酸が、好ましくは使用される。ポリアスパラギン酸は好ましくは塩として、特にナトリウム塩又はカリウム塩として使用される。ポリアスパラギン酸が酸または塩の形態で使用されるかは、処理する水性系のpHに依存する。好ましくは、ポリアスパラギン酸の塩はナトリウム塩である。ポリアスパラギン酸の誘導体、例えば、使用条件下、加水分解によりポリアスパラギン酸に変換可能である、ポリアスパラギン酸無水物もまた、使用可能である。

20

【0017】

成分(b)は、水性系における沈殿に対してホスホネートを安定化する、アニオン性カルボン酸ポリマーまたはその塩である。本発明の記載においては、ポリマーとは、1以上のモノマーの重合により形成された生成物を意味すると解釈され、ホモポリマー、コポリマー、ターポリマー、テトラポリマー等を含む。アニオン性カルボン酸ポリマーは好ましくは、単独で使用された場合、リン酸カルシウムスケールの形成に対して何らかの安定化効果を有するものである。アニオン性カルボン酸ポリマーは典型的には、ゲルパーミエーションクロマトグラフ分析により定められた、1000から50000の、好ましくは2000から10000の平均分子量を有する。これらのポリマーおよびこれらの合成方法は、当該技術においてよく知られている。

30

【0018】

アニオン性カルボン酸ポリマーのカルボン酸官能基源を提供可能なモノマーとしては、アクリル酸、マレイン酸、メタクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、フマル酸、およびイタコン酸が挙げられる。

40

【0019】

多くのコモノマーが、カルボン酸官能基源であるモノマーと重合可能である。このようなモノマーの例としては、ビニル、アリル、アクリルアミド、(メタ)アクリレートエステル、またはヒドロキシエステル、たとえばヒドロキシプロピルエステル、ビニルピロリドン、酢酸ビニル、アクリロニトリル、ビニルメチルエーテル、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、ビニルまたはアリルスルホン酸、およびスチレンスルホン酸があげられる。カルボン酸官能基モノマー：他のモノマーのモル比は、広範囲に渡り、たとえば、99:1から1:99であるが、より典型的には95:5から25:75である。

【0020】

加水分解した又は部分的に加水分解したアクリルアミド/アクリレートの例は、米国特

50

許4,001,161に記載されている。好ましくは、加水分解した又は部分的に加水分解したアクリルアミド/アクリレートとして、500-10000の、より好ましくは2000-6000の平均分子量を有する低分子量溶解性ポリマーが使用される。商業的に入手可能な水溶性の加水分解した又は部分的に加水分解したアクリルアミド/アクリレートポリマーの例は、50%水溶液として、“Cytec Industries”から販売されている“Cyanamer P-70”である。

【0021】

スルホン化スチレン/マレイン酸無水物コポリマーは、1000-70000の、好ましくは15000-70000の平均分子量を典型的には有する高分子量水溶性ポリマーである。スルホン化スチレン/マレイン酸無水物コポリマーの例は、米国特許4,255,259および4,306,991に示されている。商業的に入手可能な水溶性のスルホン化スチレン/マレイン酸無水物コポリマーの例は、“Alco Chemical”から入手可能な、25%水溶液として販売されている“Versa TL-4”および95%固体として販売されている“Versa TL-3”である。

【0022】

酸基の部分形成する、鎖状リン原子を含有するカルボン酸ポリマー、好ましくはホスフィノポリカルボン酸もまた使用可能である。このようなポリマーは、たとえば、米国特許4,692,317および米国特許2,957,931に記載されている。このようなポリマーの分子量は比較的低く、一般的には6000より低く、好ましい分子量は、500から6000である。特に好適なポリマーは、“Biolab”から入手可能な、40%水溶液として販売されている“Belclore 500”及び“DP-3385”および50%水溶液として販売されている“Belsperse 161”である。

【0023】

カルボン酸ポリマー：ポリアスパラギン酸の有効な比率は、約1:9から約9:1であり、最良の相乗効能は1:4から2:1で得られる。組成物は、5℃から98℃の温度で、7.0から9.2のpH範囲で、好ましくは8.0から8.9のpH範囲で、最も好ましくは8.2から8.6のpH範囲で有効である。ホスフェート安定化組成物は、0.1ppmの最小使用量から500.0ppmの最大使用量で使用するが、1.0 ppmから20.0 ppmが活性である。

【0024】

他の任意の成分には、ホスホノブタントリカルボン酸、トリルトリアゾール、オルトホスフェート、ポリホスフェート、ホスフェート、ヒドロキシエチリデンジホスホン酸、アミノトリ（メチレンホスホン酸）が含まれる。

【0025】

[実施例]

本発明を好ましい実施態様を挙げて記載するが、当業者には、発明の範囲を逸脱しない限り、種々の変更が可能であり、均等物がその構成要素に置換可能であることは理解されるであろう。さらに、発明の本質的な範囲を逸脱しない限り、発明の教示に特別な状態または材料を適用するための多くの変更を行うことは可能である。したがって、発明は本発明を実施するために考えられたベストモードとして開示した特別な実施態様に限定されるわけではなく、本発明は、添付の請求項の範囲内の全ての実施態様を含むものであろう。本願では、特記しない限り、全ての単位はメートル系であり、全ての量およびパーセントは重量ベースである。

【0026】

略語および商品名

以下の略語が使用される：

【0027】

Acumer 3100 = “Accumer”の登録商標で、“Rohm & Haas”から販売されているアクリル酸コポリマー。

AA:AMPS = [アクリル酸]:[メタクリル酸及び2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸]コポリマー。

AR-540 = “AQUATREAT”の登録商標で、“Alco Chemical”から販売されているスルホン化アクリル酸コポリマー。

AR-545 = “AQUATREAT”の登録商標で、“Alco Chemical”から販売されているAA:A MPSコポリマー。

【0028】

AR MPS = “AQUATREAT”の登録商標で、“Alco Chemical”から販売されているスルホン化アクリル酸コポリマー。

Belclene 283 = “Biolab”から販売されているマレイン酸/エチルアクリレート/酢酸ビニルコポリマー。

Belclene 400 = “Biolab”から販売されているホスフィノカルボン酸コポリマー。

Cyanamer P-70 = “Cyanamer”の登録商標で、“Cytec Industries”から販売されているアクリルアミドアクリレートコポリマー。

10

【0029】

K-797 = “Good-Rite”の登録商標で、“B.F.Goodrich”から販売されているアクリル酸/AMPS/スルホン化スチレンコポリマー。

KXP-123 = “Good-Rite”の登録商標で、“B.F.Goodrich”から販売されているアクリル酸/エトキシレート/アクリルアミドコポリマー。

PAA = “Bayer”から販売されている“VP OC 2401”として知られているポリアスパラギン酸。

【0030】

実施例1ないし4は、ホスフェート安定化の相乗性を例解する。全ての量は、特記しない限り、ppm固体で表される。実施例で使用した方法と同じ試験方法は以下のようなものである：

20

【0031】

試験方法

8.0の初期pH、200ppmの初期カルシウム含有量(CaCO_3 として)、及び10.0ppmの初期オルトホスフェート含有量(PO_4^{3-} として)を有する試験水をまず調製し、以後、これを対照と称する。該試験水を含有する容器を、50℃で、250rpmの“New Brunswick G-24 Environmental Incubator”シェーカーに置いた。試験水を次いで“Whatman”#5フィルターで濾過し、濾液中の残存オルトホスフェートを定め、オルトホスフェートの割合を計算した。計算は、以下のように行われた。

【0032】

30

【数1】

$$\text{PO}_4^{3-}\text{阻害}\% = (\text{R}_x - \text{R}_0) / (\text{R}_i - \text{R}_0) 100,$$

【0033】

ここで、 R_x =サンプルxの残存 PO_4^{3-} のppm、 R_0 =対照の残存 PO_4^{3-} のppm、および R_i =初期 PO_4^{3-} のppm(10.0ppm)。

【0034】

PO_4^{3-} 阻害%が高くなると、試験化合物が、水性系においてリン酸カルシウムスケールとしての沈殿からホスフェートを安定化することにより有効であることを示している。

40

【0035】

表Iのデータは、リン酸カルシウムスケールの形成からホスフェートを安定化するための、種々の濃度におけるPAAを単独で対照に添加した効果を示す。

【0036】

【表 1】

表 I

(PAA 単独での PO_4^{3-} 阻害/安定化%)

<u>PAA (ppm、固体)</u>	<u>PO_4^{3-} 阻害% ± STD</u>
5.0	0.0
7.5	0.0
10.0	0.0
12.5	0.0
15.0	0.0
20.0	0.0

10

【0037】

表Iのデータは、PAA単独では、リン酸カルシウムスケールの形成に対して安定化剤として作用しないことを示している。

【0038】

20

表IIおよびIIIのデータは、単独で使用了した場合、ある種のホスフェート安定化剤の有効性を示している。これらはまた、PAAをこれら公知のホスフェート安定化剤に添加する効果を示している。

【0039】

最終列に挙げた「相乗相違 (Synergistic difference)」は、配合物の阻害%と個々のホスフェート阻害剤の阻害%との間の相違に等しい。この相乗相違は、公知のホスフェート安定化剤とPAAを配合することにより得られた改善された有効性の測定である。

【0040】

【表 2】

表 II

30

(種々の比率での AR-545 への PAA の添加)

実施例	AR-545 (ppm 固体)	PAA (ppm 固体)	固体の比率	固体合計	PO_4^{3-} 阻害%	相乗相違
A	4	0	4:0	0	0	NA
1	4	16	1:4	20	4.5 ± 0.0	4.5
2	5	15	1:3	20	14.1 ± 0.5	11.5
3	6	14	1:2.3	20	92.6 ± 0.5	90.4
4	5	10	1:2	15	5.9 ± 0.5	3.3
5	10	10	1:1	20	89.6 ± 2.6	77.5

【0041】

40

表IIのデータは、PAAをAR-545に添加すると、種々の比率でのAR-545のホスフェート安定化効果が改善されることを示している。

【0042】

実施例 6

アニオン性ポリマーとしてAR-540 を使用すること以外は、実施例 1 ないし 5 の方法に従った。結果を表IIIに示す。

【0043】

【表 3】

表 III

(AR-545 の PAA との相乗配合物)

実施例	AR-540 (ppm 固体)	PAA (ppm 固体)	固体の比率	固体合計	PO ₄ ³⁻ 阻害%	相乗相違
B	5	0	0	5	6.3±1.5	NA
6	5	10	1:2	15	14.9±1.8	8.6
7	10	10	1:1	20	91.3±2.1	+12.1
C	7.5	0	0	7.5	17.4±2.6	NA
8	7.5	7.5	1:1	15	84.4±1.5	+67.0

10

【0044】

表IIIのデータは、AR-540を使用した場合の類似の効果を示している。PAA単独では何ら効果がないが、AR-540と組み合わせると、AR-540の有効性が増す。

【0045】

表IVのデータは、公知の重合ホスフェート安定化剤のホスフェート安定化を、1:1の比率でのこれらの安定化剤とPAAとの配合物と比較するものである。

【0046】

【表 4】

表 IV

20

(公知のホスフェート安定化剤を、1:1の比率でPAAを含む配合物と比較した阻害効果)

実施例	阻害剤	阻害剤の量 (ppm 固体)	PAA (ppm 固体)	PO ₄ ³⁻ 阻害%	相乗相違
D	Versa TL-4	10	0	7.8±2.4	NA
9	Versa TL-4	10	10	82.5±5.0	74.7
E	GR K-797	7.5	0	6.9±1.6	NA
10	GR K-797	7.5	7.5	84.0±1.9	77.1
F	KXP-123	7.5	0	3.8±1.4	NA
11	KXP-123	7.5	7.5	83.6±	79.8
G	Acumer 3100	7.5	0	66.7±6.5	NA
12	Acumer 3100	7.5	7.5	88.5±2.1	21.8
H	Belolene 400	7.5	0	8.5±2.3	NA
13	Belciene 400	7.5	7.5	34.8±6.9	26.3
I	Belciene 283	20	0	5.6±1/6	NA
14	Belciene 283	20	20	28.5±3.7	22.9
J	Cyanamer P-70	20	0	0	NA
15	Cyanamer P-70	10	10	25.8±1.8	25.8
K	Aquatreat MPS	7.5	0	5.9±1.4	NA
16	Aquatreat MPS	7.5	7.5	84.0±1.0	78.1

30

【0047】

40

表IIIのデータは、PAAを種々の公知のホスフェート安定化剤に添加すると、1:1の重量比率で使用した場合、これらホスフェート安定化剤の性能が改善されることを示すものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 8 L 33/02 (2006.01)	C 0 2 F 5/10	6 2 0 C	
C 0 8 L 35/00 (2006.01)	C 0 2 F 5/10	6 2 0 D	
C 0 8 L 77/04 (2006.01)	C 0 2 F 5/10	6 2 0 F	
C 2 3 F 14/02 (2006.01)	C 0 2 F 5/12		
F 2 8 F 19/01 (2006.01)	C 0 2 F 5/14	Z	
	C 0 8 L 33/02		
	C 0 8 L 35/00		
	C 0 8 L 77/04		
	C 2 3 F 14/02	A	
	F 2 8 F 19/00	5 0 1 A	

(74)代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74)代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 パヴォル・クメック

アメリカ合衆国・ニュージャージー・0 7 4 1 9・ハンバーグ・ファルコン・リッジ・9 5

(72)発明者 ドゥワイト・イー・エメリック

アメリカ合衆国・ニュージャージー・0 7 0 3 5・リンカーン・パーク・コムリー・ロード・1 0
9

審査官 富永 正史

(56)参考文献 特開平0 8－0 4 8 8 7 5 (J P, A)

国際公開第0 0／0 4 4 6 7 7 (W O, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

C02F 5/00-5/14

C08L 33/02

C08L 35/00

C08L 77/04

C23F 14/02

F28F 19/01