

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-533654

(P2010-533654A)

(43) 公表日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO 1 N 61/00 (2006.01)	AO 1 N 61/00 D	2 B 1 5 O
AO 1 N 35/00 (2006.01)	AO 1 N 35/00	4 H O 1 1
AO 1 P 3/00 (2006.01)	AO 1 P 3/00	
AO 1 N 25/12 (2006.01)	AO 1 N 25/12 1 O 1	
AO 1 N 25/04 (2006.01)	AO 1 N 25/04 1 O 2	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-516327 (P2010-516327)	(71) 出願人	501022262
(86) (22) 出願日	平成20年7月18日 (2008.7.18)		ケメック・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成22年3月12日 (2010.3.12)		オーストラリア6008ウエスタン・オー
(86) 国際出願番号	PCT/AU2008/001032		ストラリア州スピアコ、ヘイ・ストリート
(87) 国際公開番号	W02009/009828		281番、スウィート10
(87) 国際公開日	平成21年1月22日 (2009.1.22)	(74) 代理人	100068526
(31) 優先権主張番号	60/929, 961		弁理士 田村 恭生
(32) 優先日	平成19年7月19日 (2007.7.19)	(74) 代理人	100100158
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鮫島 睦
		(74) 代理人	100138900
			弁理士 新田 昌宏
		(74) 代理人	100162684
			弁理士 呉 英燦
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 殺生物性アクロレイン組成物

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも90%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるポリアクロレインを含む微粒子を含む殺生物性組成物に関する。少なくとも90%の粒子が5ミクロン以下の大きさであるのが好ましく、少なくとも90%の粒子が1ミクロン以下の大きさであるのがより好ましい。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも90重量%の粒子が、30ミクロン以下の大きさであるポリアクロレインを含む微粒子を含む殺生物性組成物。

【請求項 2】

少なくとも90重量%の粒子が、5ミクロン以下の大きさである請求項 1 に記載の殺生物性組成物。

【請求項 3】

組成物が、微粒子のポリアクロレインを含む懸濁粒子を含む水性懸濁液の形態である請求項 1 に記載の殺生物性組成物。

【請求項 4】

粒子が固体粒子であり、10ミクロン以上の粒径から粉碎によって大きさを小さくした粒子である請求項 1 に記載の殺生物性組成物。

【請求項 5】

粒子状水溶性物質を含む水分散性粒子とともに、少なくとも90重量%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるポリアクロレインを含む殺生物性粒子を含む殺生物性組成物。

【請求項 6】

90重量%の殺生物性粒子が200nm以下、最も好ましくは150nm以下の大きさである前記請求項のいずれか 1 つに記載の殺生物性組成物。

【請求項 7】

ポリアクロレインが、アクロレインホモポリマーおよび10重量%以下のアクロレイン以外のモノマーを含むコポリマーから選ばれる前記請求項のいずれか 1 つに記載の殺生物性組成物。

【請求項 8】

ポリマーを修飾して、0.5～5モルカルボン酸基 / ポリマーkgの酸基を包含するように、ポリアクロレイン粒子が酸化される前記請求項のいずれか 1 つに記載の殺生物性組成物。

【請求項 9】

粒子状殺生物剤組成物が、粒子状殺生物剤組成物の総重量に基づいて、少なくとも25重量%のポリアクロレインを含む前記請求項のいずれか 1 つに記載の殺生物性組成物。

【請求項 10】

粒子状殺生物剤のための固体粒子状担体が、ポリアクロレインを含む殺生物性粒子よりも実質的に大きい粒径を有する請求項 5 に記載の殺生物性組成物。

【請求項 11】

粒子状担体が、30～2000ミクロンの粒径を有する請求項 10 に記載の殺生物性組成物。

【請求項 12】

製剤が、分散剤、界面活性剤、クレーおよび金属塩などの充填剤、水溶性物質、増粘剤などから選ばれる1種以上の添加剤を包含する請求項 5 および 11 のいずれか 1 つに記載の殺生物性組成物。

【請求項 13】

ポリアクロレインを含む粒子状殺生物剤が、好ましくは水溶性粒子状担体、より好ましくは糖、糖アルコールおよび水溶性塩から選ばれるである担体上に吸着される前記請求項のいずれか 1 つに記載の殺生物性組成物。

【請求項 14】

ポリアクロレインを含む固体を粉碎して、少なくとも90重量%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるように粒径を小さくすることを含む、粒子状ポリアクロレイン殺生物性組成物の製造方法。

【請求項 15】

固体が粉碎されて、少なくとも90重量%の粒子が5ミクロン以下の大きさである請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

粉碎が、固体において、または粒子状ポリアクリンが不溶である液体中の固体の分散物においてで行われる請求項 14 または 15 に記載の方法。

【請求項 17】

ポリアクリンを含む殺生物剤が、50ミクロン以上の粒径を有する組成物から粉碎されて、少なくとも90重量%の粒子が5ミクロン以下の大きさである粒径を提供する請求項 14 ~ 16 に記載の方法。

【請求項 18】

請求項 1 または 2 に記載のポリアクリンを含む粒子状殺生物剤の製造方法であって：

(i) 少なくとも一部が水溶性である溶媒中のポリアクリンの溶液を形成すること；
および

(ii) ポリアクリンの該溶液を水性組成物と混合して、該水性組成物中のポリアクリン粒子の微細懸濁液を提供すること；

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、米国仮出願第60/929961号(2007年7月19日出願)の利益を請求するものであり、該出願は、参照することにより本発明に援用される

本発明は、殺生物性アクリン組成物、殺生物性アクリン組成物の製造方法および該組成物を用いる微生物増殖の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリアクリンの殺生物特性が、米国特許第5290894号で議論されている。水中においてポリアクリン組成物の物理的安定性が悪いことが、その処方を困難にしている。これらの問題は、親水性モノマーを包含することによって克服されると報告されている。米国特許第6723336号は、動物の胃腸疾患の治療に有用な水溶性ポリアクリンを開示する。我々の米国特許第6803356号および第6410040号もまた、酸基を含むようにポリマーを修飾し、さらに任意に、アセタール基を形成するように該ポリペプチドを反応させることによる、ポリアクリンの溶液安定性および抗菌活性の改善方法を開示する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

概要

我々は、今や、30ミクロン以下、好ましくは5ミクロン以下およびさらに好ましくは1ミクロン以下の大きさの微細粒子の形態のポリアクリンが、水中で安定な分散を形成し、高レベルの殺生物活性を有することを見出している。

【課題を解決するための手段】

【0004】

したがって、我々は、少なくとも90重量%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるポリアクリンを含む微粒子を含む殺生物性組成物を提供する。少なくとも90重量%の粒子が5ミクロン以下の大きさであるのが好ましく、少なくとも90%の粒子が1ミクロン以下の大きさであるのがより好ましい。

【0005】

1つの実施態様において、本発明組成物は、上記で言及した粒径のポリアクリンを含む懸濁粒子を含む水性懸濁液の形態である。

【0006】

さらなる態様において、本発明は、粒子状水溶性物質を含む水分散性粒子とともに、少なくとも90重量%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるポリアクリンを含む殺生物性粒子を含む殺生物性組成物を提供する。少なくとも90重量%の粒子が5ミクロン以下の大

きさであるのが好ましく、少なくとも90重量%の粒子が1ミクロン以下の大きさであるのがより好ましい。

【0007】

本発明はさらに、上記定義した組成物にしたがってポリアクロレインを含む粒子状殺生物剤の製造方法であって：

(i) 少なくとも一部が水溶性である溶媒中のポリアクロレインの溶液を形成すること；
および

(ii) ポリアクロレインの該溶液を水性組成物と混合して、該水性組成物中のポリアクロレイン粒子の微細懸濁液を提供すること；

を含む方法を提供する。

10

【0008】

本発明はさらに、ポリアクロレインを粉砕して、少なくとも90%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるように粒径を小さくすることを含む、粒子状ポリアクロレイン殺生物性組成物の製造方法を提供する。少なくとも90%の粒子が5ミクロン以下の大きさであるのが好ましく、少なくとも90%の粒子が1ミクロン以下の大きさであるのがより好ましい。

【0009】

詳細な解説

本発明ポリアクロレイン粒子は、30ミクロン以下の大きさである少なくとも90重量%の粒子を含む。少なくとも90重量%の粒子が5ミクロン以下の大きさであるのが好ましく、少なくとも90重量%の粒子が1ミクロン以下の大きさであるのがより好ましい。ポリアクロレイン粒子は、典型的には、少なくとも5nmの大きさであり、少なくとも10nmであるのがより好ましく、少なくとも20nmであるのが最も好ましい。最適粒径は、組成物が使用されることになっている適用の程度に応じて変わるが、典型的には、活性評価の点から、より好ましい大きさは、200nm以下の大きさであり、150nm以下の大きさが最も好ましい。我々は、ナノ粒子レンジ(1000nmまで)、より好ましくは200nm以下、特に150nm以下における粒子の活性が有意に改善されることを見出している。

20

【0010】

ポリアクロレインは、ホモポリマーまたは、たとえば、15重量%まで、好ましくは10重量%以下のアクロレイン以外のモノマーを含むコポリマーであってよい。ポリアクロレインがアクロレインホモポリマーであるのが最も好ましい。

30

【0011】

ポリアクロレインは、ラジカル重合、アニオン重合または塩基触媒重合によって形成されてもよい。我々は、塩基触媒によって形成されたポリアクロレインを含むポリアクロレイン粒子が、ラジカル重合によって製造されたポリアクロレインと比べて優れた活性を示すことを見出している。

【0012】

ポリマーを修飾して、0.5~5モルカルボン酸基/ポリマーkgなどの酸基の選択された割合を包含するように、ポリアクロレイン粒子が酸化されてもよい。空気または他の酸素源中の固体の酸化による酸基の組み込みは、たとえば、我々の米国特許第6723336号の実施例1bに記載されている。

40

【0013】

1つの態様において、本発明は、上記粒子状ポリアクロレイン殺生物性組成物の製造方法であって：

(i) 少なくとも一部が水溶性である溶媒中のポリアクロレインの溶液を形成すること；
および

(ii) ポリアクロレインの該溶液を水性組成物と混合して、該水性組成物中のポリアクロレイン粒子の微細懸濁液を提供すること；

を含む方法を提供する。該方法は、ナノ懸濁液の形態で粒子状ポリアクロレインを提供する。ナノ粒子は、要すれば、ナノ懸濁液から集めてもよいが、一般的に言えば、水性ナノ懸濁液のためのこの態様において、所望の適用のための適当な賦形剤および補助剤を任意

50

に含む殺生物剤の製剤において用いられるのが好ましい。溶媒は、少なくとも一部が水溶性であるのが好ましい。典型的には、20 にて少なくとも1%の水への溶解度を有する。適当な溶媒の例として、脂肪族および芳香族アルコールおよびエーテルならびにその2つ以上の混合物が挙げられるが、ここで、溶媒組成物は、必要な溶解度を有する。特定の例として、 $C_1 \sim C_4$ アルカノール、ベンジルアルコール、ポリエチレングリコールおよびプロピレングリコールなどのポリオールならびにテトラヒドロフランなどのエーテルが挙げられる。

【0014】

本発明はさらに、ポリアクロレインを含む固体を粉砕して、少なくとも90%の粒子が30ミクロン以下の大きさであるように粒径を小さくすることを含む、粒子状ポリアクロレイン殺生物性組成物の製造方法を提供する。少なくとも90%の粒子が5ミクロン以下の大きさであるのが好ましく、少なくとも90%の粒子が1ミクロン以下の大きさであるのがより好ましい。

10

【0015】

粉砕は、ボールミル、アトリションミル、流体エネルギーミルなどの様々な既知の装置を用いて行うことができる。流体エネルギーミルが特に好ましい。粉砕は、固体または水などの(固体が不溶である)適当な液体または適当な油中の固体の分散液において行ってもよい。

【0016】

ポリアクロレインは、典型的に、5ミクロン以上、好ましくは50ミクロン以上および、最も好ましくは100ミクロン以上の粒径を有する組成物から粉砕されて、少なくとも90%の粒子が5ミクロン以下の大きさであり、より好ましくは少なくとも90%の粒子が1ミクロン以下の大きさである粒径を提供する。

20

【0017】

本発明の特に好ましい態様において、粒子状殺生物剤は、水分散性顆粒または水分散性粉末製剤として製剤される。このような製剤は、分散剤、界面活性剤、クレーおよび金属塩などの充填剤、水溶性物質、増粘剤などの添加剤を包含してもよい。1つの態様において、粒子状ポリアクロレインは、好ましくは糖類、糖アルコールおよび塩化ナトリウムなどの水溶性塩などから選ばれる水溶性粒子状担体である担体に吸着される。糖および糖アルコール担体の特定の例として、ラクトース、マンノース、スクロース、マルトース、ソルビトール、マンニトールが挙げられる。粒子状ラクトースが特に好ましい。典型的には、粒子状ポリアクロレインのための固体粒子状担体は、ポリアクロレイン粒子より実質的に大きい粒径を有する。水溶性粒子状担体は、たとえば、30~2000ミクロン、より好ましくは50~500ミクロンの範囲の粒径を有してもよい。

30

【0018】

ポリアクロレインは、典型的に、粒子状殺生物剤組成物の総重量に基づいて、少なくとも10重量%、好ましくは少なくとも25重量%、より好ましくは50重量%、および最も好ましくは少なくとも80重量%のポリアクロレインを含む。粒子状殺生物剤組成物は、水分散性組成物の一部であってよく、その場合、典型的に、総水分散性組成物の1~99重量%および、好ましくは1~20重量%の範囲を較正する。

40

【0019】

本発明組成物は、多くの抗菌性用途を有する。該組成物は、(a)胃腸疾患を治療するかまたは胃腸疾患の発生率を低下させるための動物飼料；(b)防腐および消毒製剤；(c)木材、土壌、建築材料または植物における真菌感染を治療または予防するための抗真菌薬；(d)化粧品および医薬品における保存剤；および(e)注水口、水冷却塔、水質改善および家庭または工業用上水道の処理のための水処理製剤において有用である。

【0020】

本発明を以下の実施例を参照して記載する。これらの実施例は、本発明の説明のために提供されるものであり、本発明の反応工程式にを限定するものではないことを理解すべきである。

50

【発明を実施するための形態】

【0021】

実施例

粒径分析は、レーザー回折を備えたDynamic Light Scatteringを用いて行ったが、この方法においては、水中の固体の希釈懸濁液の粒径を0.02～2000 μmの間で測定する。

【実施例1】

【0022】

パート(a)

本実施例は、水溶性液体中のポリアクロレインの溶液を水性組成物に加えるという本発明の1つの態様である方法による、本発明の別の態様である粒子状ポリアクロレインの製造に関する。

10

【0023】

米国特許第6723336号の実施例1bにしたがって、本実施例に用いるポリアクロレインを調製し、0.5～5モルの範囲のカルボキシル基 / ポリアクロレインkgを含む酸化粒子状ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)の形態で得た。

【0024】

粒子状出発物質は、水中に約10～2000ミクロンの大きさの粒子を含んだ。

【0025】

65 にて混合物を撹拌することによって、ベンジルアルコール中のポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)の20 w/w %溶液を調製し、撹拌した混合物を室温に冷却して、透明な粘稠溶液を得た。少量のエタノールを加え、混合物を激しく撹拌した大量の水にゆっくりと加えた。得られる組成物は、水性混合物中に分散したポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)のナノ粒子の形態であり、乳状の外観の透明な混合物として出現した。

20

【0026】

パート(b)

本実施例は、ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)のナノ粒子状分散物の殺生物性特性を試験する。

【0027】

ベンジルアルコール(97.98 mg)中のポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)の20%溶液を無水エタノール(500 μL)と混合し、混合物をガラスバイアル中の撹拌水(6.9g)に加えた。得られる懸濁液を逆洗した。最終重量を水で9.979g(すなわち、2000 ppm有効)にした。

30

【0028】

コントロールサンプルとして、ベンジルアルコール(82.4 ml)およびエタノール(500 μL)を合わせ、水(74g)に移し、水で10 gにした。活性サンプルおよびコントロールサンプルの両方を抗菌試験に付した。

【0029】

サンプル	最小阻止濃度(大腸菌)
本発明	62.5 ppm
コントロール	1000 ppm

40

【実施例2】

【0030】

パート(a)

流体エネルギーミルを用いて、粒径約10～2000ミクロンのサンプルポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)を粉碎して、1ミクロン以下の粒径を有するサンプル重量の大部分とともに、5ミクロン以下の粒径を得た。流体エネルギーミルまたはジェットミルは、粒子と加工材料の間的高速衝突の結果として大きさを減少させる。チャンバーの内部は、大きすぎる粒子を再循環させる。

【0031】

パート(b)：配合飼料の調製

50

タンブルミキサーまたは乱流ミキサーを用いて、パート(a)に記載の方法にしたがって製造した微細粒子状ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)を顆粒ブタ飼料と混合した。粒子状ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)は、動物飼料顆粒の表面に急速に分配された。追加の抗菌活性有りのブタ飼料と無しのブタ飼料のとの間で見かけの差異はほとんど無かった。

【0032】

パート(c)：水溶性担体への吸収

以下の成分および方法を用いて、パート(a)に記載の方法にしたがって製造した微粒化ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)を水溶性固相担体に吸収させた。

【0033】

微粒子懸濁液	
成分	量
微粒化ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)	5.0 g
ラクトース(ARグレード)	5.0g
カラギーナン・タイプII	1.0 g
塩化ナトリウム	1.0 g
グリセリン 3% w/w 適量	100.0 ml

10

20

【0034】

カラギーナン(海藻から抽出された硫酸化多糖)および塩化ナトリウムを乳鉢にて一緒にトリチュレートして、微粉化し(約 $<100\mu\text{m}$)、次いで、攪拌しながら(スピード5)、70 mlの3%グリセリン溶液に徐々に加えた。45分間攪拌した後、塊を含まない微細粒子分散液を得た。(見かけは透明であった：わずかに乳白色)

【0035】

また、微粒化ポリ(2-プロペナール, 2-プロペン酸)およびラクトースを別の乳鉢にて一緒にトリチュレートし、攪拌しながら(スピード7)、上記分散液に加えた。添加完了後、上記分散液に加える20 mlの3%グリセリン溶液で乳鉢を洗浄した。

30

【0036】

3%グリセリン溶液の残りの10 mlを用いて、添加中に飛び散った主容器の縁に付着した微細粉末を洗浄した。

【0037】

さらに2時間攪拌を継続して、完全に混合した。

【0038】

最後に、本明細書に概略した本発明の精神から逸脱することなく様々な他の修正および/または変更をなしうることが理解されよう。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU2008/001032
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. A01N 35/02 (2006.01) A01N 25/04 (2006.01) A01N 25/12 (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC, WPI, CAPLUS, USPTO (polyacrolein, A01N/ic, biocid?)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,917,094 A (WERLE et al.) 29 June 1999 See entire document.	1-18
X	EP 0 645 405 A1 (NIPPON SHOKUBAI CO LTD) 29 March 1995 See page 3 lines 26-39, Table 1 and Examples 45-49.	1-18
Y	WO 2000/003723 A1 (CHEMEQ LIMITED) 27 January 2000 See entire document.	1-3,7-9,18
Y	US 6,638,994 B2 (CROOKS et al.) 28 October 2003 See column 3 line 27 to column 5 line 20 and Examples 1-3.	1-3,7-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 August 2008		Date of mailing of the international search report 14 AUG 2008
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaaustralia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer ALBERT S. J. YONG AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6283 2160

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AU2008/001032

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005/087002 A2 (MAKHTESHIM CHEMICAL WORKS LTD) 22 September 2005 See page 2 lines 6-27, Tables 1-2.	1-3,7-9,18
A	US 4,479,820 A (MERK et al.) 30 October 1984 See entire document.	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2008/001032

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
US	5917094	CA	2225294	DE	19653305
		JP	10182747	EP	0849297
EP	0645405	JP	7138441	JP	7173791
		JP	7278396	JP	8034878
WO	0003723	AU	51404/99	BR	9908386
		CN	1291895	EP	1112076
US	6638994	EP	1372385	US	2003013799
		WO	02082900	WO	02078674
WO	2005087002	AR	049322	AU	2005220654
		EP	1725095	KR	2007000392
		UY	28808	US	2007197385
US	4479820	CA	1196739	EP	0087509
		NO	824087	JP	58148808
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX					

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 2 3 K 1/16 (2006.01) A 2 3 K 1/16 3 0 3 E

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ロバート・ウィリアム・ダンロップ
 オーストラリア 6 0 0 8 ウェスタン・オーストラリア州シェントン・パーク、ライアル・ストリート 5 番

(72)発明者 ゴータム・ダルワディ
 オーストラリア 6 1 0 0 ウェスタン・オーストラリア州ピクトリア・パーク、バーウィック・ストリート 1 5 6 番

Fターム(参考) 2B150 DC21

4H011 AA02 BA01 BB05 BB19 BC03 BC08 BC18 BC19 DA15 DC05
 DD07 DF04 DH02 DH10