

(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2005-525446
(P2005-525446A)

(43) 公表日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int.Cl.⁷C08L 1/10
C08J 5/18
C08K 5/00

F 1

C08L 1/10
C08J 5/18
C08K 5/00

テーマコード(参考)

4 F 071
4 J 002

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-503554 (P2004-503554)
 (86) (22) 出願日 平成15年5月12日 (2003.5.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年12月21日 (2004.12.21)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2003/001996
 (87) 國際公開番号 WO2003/095548
 (87) 國際公開日 平成15年11月20日 (2003.11.20)
 (31) 優先権主張番号 0210859.5
 (32) 優先日 平成14年5月13日 (2002.5.13)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(71) 出願人 504079900
 バイオプログレス・テクノロジー・インターナショナル・インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国・ジョージア・30350
 ・アトランタ・ハントクリフ・トレイス・
 9055
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】変性ポリマーフィルム

(57) 【要約】

有機酸もしくは有機酸の塩、ここで好ましくは乳酸、または、アルコールもしくはアルコールの塩を含む可塑剤を用いて可塑化処理されたヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルム。このフィルムはヒトによる摂取に関して安全であり、経口摂取用デリバリーカプセル、例えば一定量の医薬製剤を収容したものの、の壁材料としての用途が見出される。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機酸または有機酸の塩を含む可塑剤を用いて可塑化処理されたヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルム。

【請求項 2】

前記可塑剤が、カルボン酸である請求項 1 に記載のフィルム。

【請求項 3】

前記可塑剤が、マレイン酸、フマル酸およびアジピン酸のうち 1 種類以上を含む請求項 2 に記載のフィルム。

【請求項 4】

前記可塑剤が、マレイン酸を含む請求項 3 に記載のフィルム。

【請求項 5】

有機アルコールまたは有機アルコールの塩を含む可塑剤を用いて可塑化処理されたヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルム。

【請求項 6】

前記可塑剤が、前記アルコールと、マレイン酸、フマル酸およびアジピン酸のうち 1 種類以上とを組み合わせて含む請求項 5 に記載のフィルム。

【請求項 7】

前記可塑剤が、ベンジルアルコールを含む請求項 6 に記載のフィルム。

【請求項 8】

前記可塑剤が、分量としてフィルム総重量の 5 重量 % 以上 40 重量 % 以下である請求項 1、2、4、5 または 7 に記載のフィルム。

【請求項 9】

前記可塑剤約 23 重量 % と、H P M C 77 重量 % とを含む請求項 4 または 7 に記載のフィルム。

【請求項 10】

前記フィルムが発泡、延伸またはガス化されている請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のフィルム。

【請求項 11】

前記フィルムの厚みが 50 マイクロメートル以上 200 マイクロメートル以下である請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のフィルム。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれかのフィルムを含む封入壁を有するデリバリーカプセル。

【請求項 13】

前記フィルムを操作してカプセルに成形する前および / または操作中に、請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の酸および / またはアルコールによって前記 H P M C フィルムを処理することを含む、カプセルへの成形に好適な H P M C フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】****発明の分野**

本発明は、変性ポリマー材料のフィルムに関し、さらに具体的には、変性セルロース材料であるヒドロキシプロピルメチルセルロース (H P M C) のフィルムおよびこのようなフィルムの用途に関する。

【背景技術】**【0002】****発明の背景**

ヒドロキシプロピルメチルセルロースは合成プラスチック材料であり、この合成プラスチック材料は、天然に産生されるポリマーであるセルロースの変性型である。H P M C のフィルム（またはシートあるいは膜）は、工業的に入手可能であり、デリバリーカプセル

10

20

30

40

50

、すなわち、内容物を保持および保護し、意図する輸送場所あるいは条件に遭遇すると内容物を放出するよう設計されたカプセル、の壁材料としての用途の提案などを含む、様々な用途を有する。H P M C はヒトによる摂取に適し、したがってH P M C を用いた壁を有するデリバリーカプセルは、経口摂取カプセルとして期待される。例えば、正確に計量された医薬製剤やサプリメント食品の輸送に関して、ゼラチンを主成分とするカプセルを代替しうるものとして期待される。例えば、WO 97/35537、WO 00/27367 およびWO 01/03676 を参照されたい。

【0003】

H P M C フィルムを製造する場合、フィルムに柔軟性を与える、あるいはフィルムの柔軟性を高めるために、通常はH P M C を可塑剤にて処理する。可塑剤として用いられる材料には、ポリエチレングリコール (P E G)、モノプロピレングリコール、グリセロールや、(グリセロールの酢酸塩である)アセチンなどがある。

【0004】

H P M C キャストフィルムの典型的な製造方法においては、H P M C 、P E G および水を混合して水性溶液を生成させ、空気を含まないフィルムが必要とされる場合には、ついで任意で、この水性溶液の脱気を行う。その後、フィルムを、制御された方法で、連續したベルトの表面に供給し、所望の厚みのキャストフィルムを生成させる。このときキャストフィルムは、フィルムを乾燥するための加熱手段を経てベルトに供給される。乾燥されたフィルムは次に、ベルトから取り外され、リールに巻き付けられる。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明はポリマーフィルム用の新規可塑剤材料に関し、さらに具体的にはH P M C フィルム用の新規可塑剤材料に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

発明の概要

本発明の一態様では、有機酸、または有機酸の誘導体もしくは塩、を含む可塑剤によって可塑化処理された (p l a s t i c i s e d) ヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルムが提供される。

【0007】

本発明の他の態様では、有機アルコール、または有機アルコールの誘導体もしくは塩を用いて可塑化処理されたヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルムが提供される。

【0008】

有機酸として好適なものは、カルボン酸であり、例えばモノ、ジ、トリまたはテトラまたは他の多価カルボン酸が挙げられる。

【0009】

本発明におけるカルボン酸として、下記のものが包含される。

【0010】

C 1 - C 6 の飽和または不飽和、直鎖状または分岐鎖状のカルボン酸であって、1個、2個、3個あるいは4個のカルボキシ基を有するもの。

C 1 - C 6 のヒドロキシ酸であって、おのおの1個、2個、3個、4個のヒドロキシ基/カルボキシ基を任意の組み合わせで有するものであり、例えばベータヒドロキシ酸 (B H A ' s) がある。

環式の酸および環式ヒドロキシ酸。

【0011】

本発明に従う酸の具体例として、下記のものが包含される。

【0012】

・不飽和カルボン酸

10

20

30

40

50

アジピン酸

フメリック・アシッド (F u m e r i c a c i d)

フマル酸

マレイン酸

プロブリオニック・アシッド (P r o p r i o n i c a c i d)

【 0 0 1 3 】

・飽和カルボン酸

エタン酸

プロパン酸

ブタン酸

ペンタン酸

ヘキサン酸

【 0 0 1 4 】

・ヒドロキシ酸

アルファ ヒドロキシ酪酸

マンデル酸

【 0 0 1 5 】

・環式の酸および環式ヒドロキシ酸

ガンマ プチロラクトン

ガンマ バレロラクトン

ベータ プロブリオラクトン (B e t a p r o p r i o l a c t o n e)

【 0 0 1 6 】

本発明の他の態様では、有機アルコール、または有機アルコールの誘導体もしくは塩を用いて可塑化処理されたヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルムが提供される。

【 0 0 1 7 】

本発明に従うアルコールは、C 1 - C 8 の置換または非置換、飽和または不飽和、直鎖状または分岐鎖状の脂肪族アルコールを包含する。

【 0 0 1 8 】

本発明に従うアルコールの例として、下記のものが包含される。

【 0 0 1 9 】

ベンジルアルコール

エタノール

プロパノール

イソプロパノール

ブタノールおよび構造異性体

ペンタノールおよび構造異性体

ヘキサノールおよび構造異性体

【 0 0 2 0 】

上述の酸およびアルコールは、工業的に容易に入手可能であり、入手可能なもののうち医薬や食品用として認可されているものがある。したがって、本発明のH P M C フィルムは、その形態によって、食品や医薬品用途に好適であり、かつ認可されうる。本発明のH P M C フィルムは、ヒトによる経口摂取にも好適となりうる。したがって本発明のH P M C フィルムは、経口摂取用途に使用され得、例えば経口摂取用デリバリーカプセル用の壁材料として用いられうる。

【 0 0 2 1 】

本発明に従う酸可塑剤として一般に好ましいものは、マレイン酸であり、ついで好ましいものはフマル酸であり、その次に好ましいものはアジピン酸である。さらに、ベンジルアルコールはある用途について好ましい性質を示すことが判明した。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

可塑剤は、酸あるいはアルコールの形態であることが、これら酸／アルコールの塩であるよりも好ましい。このことは、(partial saltsなどの塩、例えば酸／アルコールのナトリウム塩やカリウム塩、も使用することができ、しかも特に、緩衝されたキャスト溶液を用いることが便利であろうが、)一般に、塩を形成していない形態の方が、より高い可塑化能力を有するためである。

【0023】

また、酸とりわけマレイン酸、および、アルコールとりわけベンジルアルコールは、良好な可塑化能力を有することや、通常の可塑剤を用いて作製されたH P M C フィルムに比べて、ある種の利点あるいは優位性をもったH P M C フィルムを提供しうることが、一般に知られている。このような、利点あるいは優位性には、以下のことが含まれる。

10

【0024】

- a) そのフィルムは、より低温で、より小さいエネルギーで、非常に容易に熱成形される。
- b) 変形したフィルムはそのままの形状を維持する。すなわち、本発明のフィルムは記憶性を有さない。
- c) フィルムが自身と容易に溶接され、より低温で封止されて、使用する熱および圧力がより小さくてすむ。
- d) フィルムの口当たりがよく、食欲をそそる効果がある。
- e) フィルムが光沢に富んだ外観を呈し、このことにより、最終製品の見た目を向上させる。

f) 本発明における可塑剤は1種類以上の材料を含んでいてもよく、含まれうる材料として、1種類以上の酸／アルコール、および／または、1種類以上の酸塩／アルコールの塩が含まれ、上記材料を、従来技術における可塑剤、例えばポリエチレングリコール、モノプロピレングリコール、グリセロール、アセチンのような、他の1種類以上の可塑剤と組み合わせて用いることもできる。

20

【0025】

本発明における可塑剤は、本発明におけるフィルムの総重量に対し、2-40重量%の分量において好適に存在し、典型的には上記フィルムの総重量に対して約23重量%で好適に存在する。したがって、フィルムの好ましい一例として、マレイン酸を約23重量%、H P M C を約77重量%含むものがある。可塑剤の混合物を用いる場合もやはり、本発明に従う酸やアルコールを使用することによって、とりわけマレイン酸をフィルム総重量に対し5重量%といった低水準で用いることによって、利点を得ることができるであろう。

30

【0026】

本発明のフィルムには、任意の着色料が例えばF D やC y e l l o w n u m b e r 5といった公知の食品用染料の形態で、また任意の風味料(フレーバリング)、人工甘味料、テクスチャーなどが、公知の方式で含まれてもよい。

【0027】

本発明のフィルムには、例えば発泡、延伸や、ガス化(g a s i f i e d) 例えばフィルム構造体に公知の方法で空気を含ませて小さな気泡をもたせることが、任意に施されていてよい。

40

【0028】

本発明に含まれる未発泡単層フィルムの最小厚みは、実地には20マイクロメートルであろうし、未発泡単層フィルムの最大厚みは、実地には300マイクロメートルであろう。

【0029】

本発明のフィルムの厚みは、典型的には50-200マイクロメートルであり、例えば60-130マイクロメートルであり、さらに好ましくは70-90マイクロメートルである。このような本発明フィルムの厚みは、公知の手法で制御することができる。各種の厚みをもったフィルムは、各種の用途に適用することができる。

50

【0030】

本発明のフィルムは、概ね通常の手法で作製することができ、例えば、上述のとおり当業者に周知のように作製することができる。

【0031】

本発明によるフィルムは、上述のとおり、デリバリーカプセルの壁材料としての具体的な用途に期待でき、とりわけ経口摂取カプセル用として期待される。その他の用途としては、生分解性のパッケージ、水可溶性のサシェや、(フィルム中にフレーバーを組み込んだりフィルムへのコーティング材にフレーバーを含ませた状態で)コーティングタブレットにフレーバーをコーティングするためのキャリア材料、などが包含される。

【0032】

本発明は、さらに別の態様において、本発明に従うヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルムを含む封入壁を有するようなデリバリーカプセルを、さらに提供する。

【0033】

このようなデリバリーカプセルは、例えば、WO 97/35537、WO 00/27367およびWO 01/03676に開示されているような、概ね通常の手法で作製することができる。

【実施例】

【0034】

詳細な説明のために、本発明を、下記の例においてさらに記述する。

【0035】

例

本発明に従ってヒドロキシプロピルメチルセルロースフィルムを作製した。作製されたフィルムの組成は、重量で以下の通りである。

【0036】

ヒドロキシプロピルメチルセルロース 77%

マレイン酸 23%

【0037】

このフィルムは、概ね通常の手法で作製した。粉末状のH P M Cを、マレイン酸および水と混合し、攪拌して、水性溶液を生成させた。

【0038】

H P M C キャスト溶液の組成は、(% w : w) H P M C 10、水 87、マレイン酸 3 であった。上記溶液を、減圧装置を用いて脱気した。次いで、脱気された溶液をフィードホッパに供給し、フィルムを形成させた。このフィードホッパは一端に、横に伸びた端部スロットを、駆動しているコンベアのベルトの上面からやや離れて上方に位置するように備えており、このスロットは、当該フィードホッパから離れるように進行するコンベアベルトの進行方向に対して直角に延びている。形成されたフィルムは、熱い空気によりフィルムを熱し水分をとばしてフィルムを乾燥するような加熱部内を通って、上記ベルトに受け渡された。得られた乾燥キャストフィルムは、ベルトから取り外され、リールに巻き付けられた。乾燥後のフィルムの水分含有量は、拘束状態の(n o n - f r e e)水として約4重量%であった。乾燥後のフィルムの厚みは、約 120 マイクロメートルであった。

【0039】

得られたフィルムは、通常の可塑剤を用いて作製されたフィルムに対して、ある利点あるいは優位性を有した。利点あるいは優位性の中には、以下のことがあった。

【0040】

a) フィルムが、より低温で、より小さいエネルギーで、非常に容易に熱成形される。

b) 変形したフィルムはそのままの形状を維持する。すなわち、フィルムが記憶性を有さない。

c) フィルムが自身と容易に溶接され、より低温で封止されて、使用する熱および圧力がより小さくてすむ。

d) フィルムの口当たりがよく、食欲をそそる効果がある。

10

20

30

40

50

e) フィルムが光沢に富んだ外観を呈し、このことにより、最終製品の見た目を向上させる。

【0041】

得られたフィルムは、ヒトによる摂取に適し、経口摂取用デリバリー カプセル、例えば一定量の医薬製剤あるいは栄養補助食品を収容するもの、の壁材料としての用途が挙げられる。このようなカプセルは、例えばWO 97/35537、WO 00/27367や、WO 01/03676に記載のような公知の技術を用いて作製することができる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT																		
			PCT/GB 03/01996															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C08L1/28 C08K5/092 C08K5/05 A61K9/48																		
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) IPC 7 C08L A61K																		
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 practical, search terms used) WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data, EPO-Internal																		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category ^o</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">P, X</td> <td style="padding: 2px;">WO 02 083779 A (AYERS VICTORIA JANE ;NOWAK EDWARD ZBYGNIEW (GB); BIOPROGRESS TECH) 24 October 2002 (2002-10-24) the whole document ---</td> <td style="padding: 2px;">1,2,8-13</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2 835 603 A (SWINEHART RICHARD W ET AL) 20 May 1958 (1958-05-20) column 1, line 34 - line 47 ---</td> <td style="padding: 2px;">5,8-13</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">WO 01 36290 A (BECKETT ARNOLD HEYWORTH ;EDWARDS DAVID BRIAN (GB); HAMMOND GEOFFREY) 25 May 2001 (2001-05-25) page 11, line 21 - line 32 page 42, line 15 - line 28 claims ---</td> <td style="padding: 2px;">1-4,12, 13</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">-/-</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>				Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	P, X	WO 02 083779 A (AYERS VICTORIA JANE ;NOWAK EDWARD ZBYGNIEW (GB); BIOPROGRESS TECH) 24 October 2002 (2002-10-24) the whole document ---	1,2,8-13	X	US 2 835 603 A (SWINEHART RICHARD W ET AL) 20 May 1958 (1958-05-20) column 1, line 34 - line 47 ---	5,8-13	A	WO 01 36290 A (BECKETT ARNOLD HEYWORTH ;EDWARDS DAVID BRIAN (GB); HAMMOND GEOFFREY) 25 May 2001 (2001-05-25) page 11, line 21 - line 32 page 42, line 15 - line 28 claims ---	1-4,12, 13		-/-	
Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																
P, X	WO 02 083779 A (AYERS VICTORIA JANE ;NOWAK EDWARD ZBYGNIEW (GB); BIOPROGRESS TECH) 24 October 2002 (2002-10-24) the whole document ---	1,2,8-13																
X	US 2 835 603 A (SWINEHART RICHARD W ET AL) 20 May 1958 (1958-05-20) column 1, line 34 - line 47 ---	5,8-13																
A	WO 01 36290 A (BECKETT ARNOLD HEYWORTH ;EDWARDS DAVID BRIAN (GB); HAMMOND GEOFFREY) 25 May 2001 (2001-05-25) page 11, line 21 - line 32 page 42, line 15 - line 28 claims ---	1-4,12, 13																
	-/-																	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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. *8* document member of the same patent family																		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report																
26 August 2003		02/09/2003																
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mazet, J-F																

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/GB 03/01996
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 576 646 A (BRANCQ BERNARD ET AL) 18 March 1986 (1986-03-18) claims -----	1,12,13
A	WO 92 11002 A (WARNER JENKINSON COMPANY) 9 July 1992 (1992-07-09) claims -----	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB 03/01996

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 02083779	A	24-10-2002	GB 2374874 A WO 02083779 A1 GB 2374343 A		30-10-2002 24-10-2002 16-10-2002
US 2835603	A	20-05-1958	NONE		
WO 0136290	A	25-05-2001	GB 2357488 A GB 2361010 A AU 1647001 A BR 0015617 A CA 2391613 A1 CA 2414395 A1 CN 1409682 T DE 20022487 U1 EP 1232100 A1 GB 2356842 A WO 0136290 A1 GB 2358382 A ,B GB 2370552 A ,B GB 2370553 A GB 2370554 A ,B GB 2376676 A ,B US 2003108705 A1	27-06-2001 10-10-2001 30-05-2001 10-09-2002 25-05-2001 25-05-2001 09-04-2003 13-12-2001 21-08-2002 06-06-2001 25-05-2001 25-07-2001 03-07-2002 03-07-2002 03-07-2002 24-12-2002 12-06-2003	
US 4576646	A	18-03-1986	FR 2548675 A1 AT 33554 T CA 1233415 A1 DE 3470460 D1 EP 0133827 A1 IL 72291 A JP 1719604 C JP 3004577 B JP 60090234 A JP 2180943 A US 4513019 A US 4665648 A	11-01-1985 15-05-1988 01-03-1988 26-05-1988 06-03-1985 31-12-1987 14-12-1992 23-01-1991 21-05-1985 13-07-1990 23-04-1985 19-05-1987	
WO 9211002	A	09-07-1992	AT 192335 T AU 654991 B2 AU 9150391 A CA 2098834 A1 DE 69132166 D1 DE 69132166 T2 EP 0569408 A1 JP 3157158 B2 JP 6504076 T US 5514384 A WO 9211002 A1 US 5480479 A US 5591455 A	15-05-2000 01-12-1994 22-07-1992 21-06-1992 08-06-2000 21-12-2000 18-11-1993 16-04-2001 12-05-1994 07-05-1996 09-07-1992 02-01-1996 07-01-1997	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,HU,IE,IT,LU,MC,NL,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,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ヴィクトリア・ジェーン・エアーズ

イギリス・ケンブリッジシャー・P E 1 5 · 8 Q D · マーチ・ウエスト・エンド・7 2

(72)発明者 ジェイソン・テッコー

イギリス・ケンブリッジシャー・C B 6 · 3 A Y · エリー・ウエスト・エンド・2 3

(72)発明者 エドワード・ズビニー・ノワック

イギリス・ケンブリッジシャー・C B 4 · 9 Y J · インピントン・デイヴィー・クロース・4

F ターム(参考) 4F071 AA09 AC05 AC09 AE04 AH19 BA02 BB02 BC01 BC02 BC12

4J002 AB021 EC036 EF066 EF076 FD026 GG02