

(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2007-512923

(P2007-512923A)

(43) 公表日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 C 5/04	A 6 1 C 5/04	4 C 0 4 7
A 6 1 M 35/00	A 6 1 M 35/00	Z 4 C 0 5 2
A 6 1 C 19/06	A 6 1 C 19/06	Z 4 C 1 6 7
A 6 1 J 1/06	A 6 1 J 1/06	D
	A 6 1 J 1/06	F

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

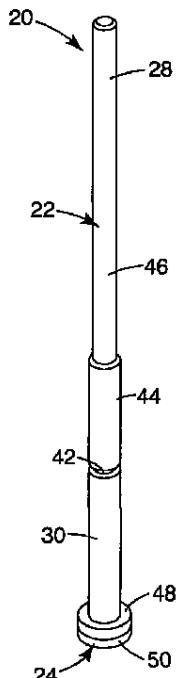
(21) 出願番号	特願2006-542835 (P2006-542835)	(71) 出願人	505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー
(86) (22) 出願日	平成16年12月3日 (2004.12.3)		アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133-3427, セントポール, ポストオフィス ボックス 33427, スリーエム センター
(85) 翻訳文提出日	平成18年8月2日 (2006.8.2)	(74) 代理人	100092783 弁理士 小林 浩
(86) 國際出願番号	PCT/US2004/040705	(74) 代理人	100095360 弁理士 片山 英二
(87) 國際公開番号	W02005/055855	(74) 代理人	100093676 弁理士 小林 純子
(87) 國際公開日	平成17年6月23日 (2005.6.23)	(74) 代理人	100114409 弁理士 古橋 伸茂
(31) 優先権主張番号	10/729, 221		
(32) 優先日	平成15年12月5日 (2003.12.5)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】歯科材料貯蔵および送達システム、並びに方法

(57) 【要約】

歯科材料送達システムは、近位セグメント、中央屈曲セグメント、および先端を有するアプリケータ；細長いハンドル；および、キャップを具備する。アプリケータの近位セグメントは、ハンドルの近位穴セクション内に取り外しできないように摩擦取り付けされ、アプリケータの中央屈曲セグメントは、ハンドルの環状脆弱壁線と略長手方向で整列され、アプリケータの先端はハンドルの遠位穴セクションの中に延びる。ハンドルの遠位セクション内に一定量の歯科材料が配置される。キャップは、ハンドルの遠位端に隣接するようにハンドルに取り付けられ、ハンドルを密封する。ハンドルの壁は、アプリケータ先端を引き抜くこと、および、歯科材料を表面に移すことができるよう、環状脆弱壁線で分離可能である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

歯科材料貯蔵容器およびディスペンサを形成する方法であって、細長いハンドルを成形する工程であって、前記ハンドルが、長さ、近位閉鎖端、遠位開放端、および、前記遠位開放端から中に延びる穴を有するように形成され、前記穴が近位端に隣接する先端保持セクションを有し、前記ハンドルが前記先端保持セクションに沿って、又は前記先端保持セクションから遠位方向に環状脆弱壁線を有する工程。

歯科材料アプリケータ先端を成形する工程であって、前記先端が、近位取り付けセグメント、中央屈曲セグメント、および遠位アプリケータセグメントを有し、前記近位セグメントが半径方向に突出する複数の突起を有し、前記ハンドルの穴の前記先端保持セクション内に受容されるように形成される工程。10

前記アプリケータ先端の前記近位セグメントを前記穴の前記先端保持セクションに挿入する工程であって、前記先端の前記突起が、前記穴に摩擦係合して前記先端を前記ハンドルに取り外しきれないようにしっかりと接合し、前記先端の前記中央屈曲セグメントが前記ハンドルの前記半径方向に延びる薄肉脆弱線と、又は前記半径方向に延びる薄肉脆弱線から遠位方向に整列される工程。

所望量の歯科材料を前記穴に導入する工程。

前記ハンドルの前記遠位開放端を覆うようにキャップを整列させる工程、および前記キャップを前記ハンドルに封着し、前記歯科材料を前記穴の中に保持する工程、を含む、方法。20

【請求項 2】

前記ハンドルの前記遠位開放端から前記穴の中に近位方向に延びる長手方向の延長部分を具備するように前記キャップを形成する工程、
を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記キャップの前記延長部分のサイズを変更することにより、歯科材料に利用可能な前記穴の容積を調節する工程、
を更に含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記キャップとハンドルの一方又は両方の、前記遠位開放端に隣接するところに外向きの半径方向の延長部分を形成する工程、
を更に含む、請求項 1 に記載の方法。30

【請求項 5】

前記ハンドルの近位部分に対して前記遠位部分を屈曲させるため、前記ハンドルが、把持を容易にするのに十分な大きさだけ前記薄肉脆弱線から遠位方向に延びる遠位部分を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記封着工程が、超音波シールを包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ハンドルが、環状オレフィン共重合体から形成される、請求項 1 に記載の方法。40

【請求項 8】

前記キャップが、環状オレフィン共重合体から形成される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記アプリケータが、ポリオレフィンから形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記アプリケータが、ポリエチレンから形成される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

近位セグメント、中央屈曲セグメント、および遠位先端セグメントを有するアプリケータ、
近位端および遠位端を有する細長いハンドルであり、前記ハンドルが、前記ハンドルの

10

20

30

40

50

周壁内で前記遠位端から近位方向に中に延びる略円筒状の穴を有し、前記穴が近位セクションおよび遠位セクションを有し、前記壁が概ね前記穴の前記近位セクションと前記遠位セクションの間に配置される環状脆弱壁線を有する細長いハンドルであって、

前記アプリケータの前記近位セグメントが、前記穴の前記近位セクション内に取り外しできないように摩擦取り付けされ、

前記アプリケータの前記中央屈曲セグメントが、前記環状脆弱壁線と略長手方向で整列され、

前記アプリケータの前記遠位先端セグメントが、前記穴の前記遠位セクションの中に延びる、

ハンドル、

10

前記穴の前記遠位セクション内に配置される所望の量の歯科材料、

前記遠位端に隣接するように前記ハンドルに取り付けられ、前記穴の前記遠位セクションを密封するキャップ、

を備える歯科材料送達システムであって、前記穴の前記遠位セクションから前記アプリケータの前記遠位先端セグメントを引き抜き、前記遠位先端セグメントによって運ばれる歯科材料を前記穴から患者の歯の解剖学的構造に移すことができるよう、前記ハンドルの前記壁が前記環状脆弱壁線で分離可能である、歯科材料送達システム。

【請求項 1 2】

前記アプリケータの前記近位セグメントが、前記穴の前記近位セクションの内径と締り嵌めするようなサイズに作られている複数の半径方向の突起を有する、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

20

【請求項 1 3】

各半径方向の突起が環である、請求項 1 2 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 1 4】

各半径方向の突起が環状方向のリブである、請求項 1 2 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 1 5】

前記アプリケータが前記穴に取り付けられ、それによって、前記アプリケータを近位方向に過ぎて前記穴の前記近位セクションに入る前記歯科材料の流れが防止される、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

30

【請求項 1 6】

前記ハンドルが、環状オレフィン共重合体から形成される、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 1 7】

前記キャップが、環状オレフィン共重合体から形成される、請求項 1 6 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 1 8】

前記アプリケータが、ポリオレフィンから形成される、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 1 9】

前記アプリケータが、ポリエチレンから形成される、請求項 1 8 に記載の歯科材料送達システム。

40

【請求項 2 0】

前記細長いハンドルが、外径の異なる少なくとも 2 つの部分、即ち、第 1 の外径を有する前記穴近位端に隣接するところから遠位方向に延びる第 1 の遠位部分と、前記第 1 の外径より小さい第 2 の外径を有する第 2 の近位部分とを有する略円筒状の形状を有する、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 2 1】

前記ハンドルが、遠位端に隣接するところに半径方向の延長部分を有する、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

50

【請求項 2 2】

前記キャップが、半径方向の延長部分を有する、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 2 3】

前記キャップが、前記ハンドルの前記遠位端から前記穴の前記遠位セクションの中に近位方向に延びる長手方向の延長部分を有する、請求項 1 1 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 2 4】

歯科材料に利用可能な前記穴の前記遠位セクションの容積は、前記キャップの長手方向の延長部分の長手方向の大きさの関数である、請求項 2 3 に記載の歯科材料送達システム。

【請求項 2 5】

前記利用可能な容積が、約 100 マイクロリットル～約 500 マイクロリットルである、請求項 2 4 に記載の歯科材料送達システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、組成物を表面に塗布するためのアプリケータを具備する単位用量ディスペンサ（即ち、送達システム）に関する。本発明は、また、ディスペンサーを形成する方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

組成物を表面に塗布するためのアプリケータは、様々な医療用途、商業的用途および家庭用途に広く使用されている。このようなアプリケータの典型例には、スティック状の全体形状を有するブラシおよびスワブが挙げられる。比較的安価なアプリケータは、アプリケータを 1 回使用した後、処分できるという点で使用者に非常に好都合である。

【0003】

場合によっては、使い捨てアプリケータは、閉鎖され密封された容器に個々に包装される。アプリケータが使用に備えて包装から取り出されるまでアプリケータの滅菌を保証できるため、個々に包装されたアプリケータは、医療および歯科作業に有利である。既知の包装されたアプリケータの例には、2 枚のプラスチックフィルム又は紙フィルムの間に収容されるスワブ、および、プラスチックチューブ又は外被内に収容されるスワブが挙げられる。

【0004】

処置によっては、アプリケータで塗布される組成物は、バルク容器で提供される。これらの場合、使用者は先端に少量の組成物をコーティングするため、アプリケータのスワブ又はブラシ先端を容器に直接浸漬することを選ぶことがある。次いで、組成物を先端から表面に移すため、先端を容器から取り出し、所望の表面で移動させる。

【0005】

しかし、アプリケータ先端をバルク容器に直接浸漬する手法は、患者間の交差汚染の可能性があるため、多くの医療および歯科用途では満足ではない。例えば、歯科処置でアプリケータを使用して歯構造の表面に接着剤を塗布する場合、最初に口腔内で使用した後、アプリケータをバルク容器に戻すと、臨床医は、気付かずに、患者から患者に感染症を移す可能性がある。追加の組成物が必要な場合、新しいアプリケータを使用することによって交差汚染の問題を回避できるが、このような手法には追加の費用がかかり、また、使用するためには、包装された新しいアプリケータを取って、開け、準備するのに、ある一定の時間が必要である。

【0006】

前述の交差汚染の問題は、分配ウェル又はパッドを使用することによって回避できる。

10

20

30

40

50

例えば、歯科処置では、バルク容器からウェル又はパッドに少量の組成物を分配した後、アプリケータの先端を使用して、組成物をウェル又はパッドから患者の歯構造に移す。このような手法では、アプリケータをバルク容器に戻す必要がなく、そのため、患者間の交叉汚染の問題を回避できる。処置が完了すると、ウェル又はパッドは処分されるか、又は、清浄化して再使用される。

【0007】

近年、一定量の組成物が予め供給されている先端を有する、包装された使い捨てアプリケータに対する関心が高まっている。これらの予め包装されたアプリケータは、そうでない場合にバルク容器の取り扱いおよびウェル又はパッドの処分に伴う時間を回避することができるという点で、非常に有利である。更に、このような包装されたアプリケータは、汚れる組成物又は危険であると考えられる組成物と一緒に使用されるとき、特に有利である。現在の単一用量アプリケータアセンブリは、単一のサイズを有し、アプリケータ先端に特定の量の組成物しか予め供給することができない。しかし、全ての処置が同量の組成物を必要とするわけではなく、様々な処置に対してアプリケータの先端の長さおよび先端の材料は変わり得る。

【0008】

更に、ハンドル、アプリケータ、および容器部分を具備する、包装されたアプリケータアセンブリでは、アプリケータは、典型的には、様々な処置に対してアプリケータを取り替えるため、ハンドルから取り外し可能である。しかし、臨床医は、単一用量送達システムを所望するが、その際、アプリケータの取り付け又はアプリケータがハンドルから脱落することに関する問題を防止するため、ハンドルから取り外し可能なアプリケータは所望されない。

【0009】

包装されたアプリケータアセンブリの一例は、(特許文献1)に記載されており、単一用量の組成物材料が予め供給されている先端を有するアプリケータを具備する。アプリケータは、最初は先端を覆うように伸びており、且つアプリケータに脱離可能に接合されているキャップを具備する。アプリケータは、アプリケータからキャップを脱離させる時に屈曲され得る可撓性部分を具備する。

【0010】

更に、包装された使い捨てアプリケータおよび容器を、水分および他の汚染物質から保護する必要がある。従って、包装されたアプリケータおよび容器は、アプリケータおよび容器を保護し、アセンブリの貯蔵寿命を延ばすために貯蔵用の箔パウチに個々に包まれている。しかし、箔パウチ又は他の好適な包装によって、アセンブリの費用は高くなる。

【0011】

様々なアプリケータおよび塗布方法が当該技術分野で知られているが、アプリケータおよび容器の製造、使用、および貯蔵が向上するような、改善されたアプリケータが必要とされている。このような改善は、アプリケータの取り扱い、組成物の分配を容易にし、アセンブリの総費用を増大することなく、又は、組成物の汚染を生じることなく、製造が容易なものでなければならない。

【0012】

【特許文献1】米国特許第6,413,087号明細書

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、歯科材料貯蔵容器およびディスペンサ(即ち、歯科材料送達システム又はアプリケータアセンブリ)を形成する方法に関する。本方法は、細長いハンドルおよび歯科材料アプリケータ先端を成形する工程、先端をハンドルに係合させる工程、所望の量の歯科材料をアセンブリに導入する工程、および、アセンブリを封着して歯科材料をアセンブリ内に保持する工程を包含する。ハンドルは、環状オレフィン共重合体で成形されてもよい。ハンドルは、近位閉鎖端および遠位開放端を有する長さを具備し、中に遠位開放端か

10

20

30

40

50

ら穴が延びている。ハンドルの穴は、近位端に隣接する先端保持セクションを具備し、ハンドルは先端保持セクションに沿って、又は先端保持セクションから遠位方向に環状脆弱壁線 (annular weakened wall line) を有する。

【0014】

歯科材料アプリケータ先端は、近位取り付けセグメント、中央屈曲セグメント、および遠位アプリケータセグメントを有するように成形される。近位セグメントは、半径方向に突出する複数の突起を有し、ハンドルの穴の先端保持セクション内に受容されるように形成される。アプリケータ先端の近位セグメントは、穴の先端保持セクションに挿入され、そこで、先端の突起は穴に摩擦係合し、先端をハンドルに取り外しきれないようにしっかりと接合する。先端の中央屈曲セグメントは、ハンドルの半径方向に延びる薄肉脆弱線と、又は、半径方向に延びる薄肉脆弱線から遠位方向に整列される。

【0015】

所望の量の歯科材料をハンドルの穴の中に導入する。ハンドルの遠位開放端を覆うようにキャップを整列させ、キャップをハンドルに封着し、歯科材料を穴の中に保持する。キャップは環状オレフィン共重合体から形成されてもよい。

【0016】

本発明は、また、歯科材料送達システムに関する。歯科材料送達システムは、近位セグメント、中央屈曲セグメント、および遠位先端セグメントを有するアプリケータを具備する。細長いハンドルは、近位端と遠位端を有し、ハンドルは、ハンドルの周壁内で遠位端から近位方向に中に延びる略円筒状の穴を有する。穴は近位セクションと遠位セクションを有する。ハンドルの壁は、概ね穴の近位セクションと遠位セクションの間に配置される環状脆弱壁線を具備する。アプリケータの近位セグメントは、穴の近位セクション内に取り外しきれないように摩擦取り付けされ、アプリケータの中央屈曲セグメントは、環状脆弱壁線と略長手方向で整列され、アプリケータの遠位先端セグメントは、穴の遠位セクションの中に延びる。

【0017】

所望の量の歯科材料が穴の遠位セクション内に配置される。キャップをハンドルの遠位端に隣接するようにハンドルに取り付け、穴の遠位セクションを密封する。ハンドルの壁は、穴の遠位セクションからアプリケータの遠位先端セグメントを引き抜くこと、および、遠位先端セグメントによって運ばれる歯科材料を穴から患者の歯の解剖学的構造に移すことができるよう、環状脆弱壁線で分離可能である。

【0018】

添付の図を参照して本発明を更に説明するが、図中、同様の構造は、幾つかの図を通して同様の数字で参照される。

【0019】

前述の図面の図は、本発明の幾つかの実施形態を記載するが、説明に記載されるように、他の実施形態も想到される。全ての場合、本開示は、本発明を代表的なものとして示し、限定として示すものではない。当業者は、本発明の原理の範囲および趣旨に入る他の多くの変更および実施形態を考案できることを理解されたい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1および図2は、それぞれ、アプリケータアセンブリ20又は歯科材料送達システム(例えば、歯科材料容器およびディスペンサ)の斜視図および側面図である。アセンブリ20は、1単位用量の歯科材料、薬学的材料、医用材料又は他の材料を好適な表面に移すために貯蔵し、アセンブリ20は、また、一体のアプリケータおよびディスペンサも具備する。図3は、アセンブリ20の断面図である。

【0021】

アプリケータアセンブリ20は、外側の細長いハンドル22、キャップ24、およびアプリケータ26を具備する。ハンドル22は、近位閉鎖端28、遠位開放端30、および、ハンドルの周壁34内で遠位開放端30から近位方向に延びる略円筒状の穴32を具備

10

20

30

40

50

する。穴 3 2 は、近位先端保持セクション 3 6 および遠位セクション 3 8 を具備する。所望の量の組成物材料 4 0 、典型的には 1 単位用を満たすのに十分な量が遠位穴セクション 3 8 内に配置される。ハンドルの壁 3 4 は、ハンドル 2 2 の近位端 2 8 と遠位端 3 0 の間に位置決めされる、更に詳細には概ね穴 3 2 の近位セクションと遠位セクション 3 6 、 3 8 の間に配置される環状脆弱壁線 4 2 を有する。図 5 は、ハンドル 2 2 の断面図であり、ハンドルを更に示している。

【 0 0 2 2 】

細長いハンドル 2 2 は、外径が異なる少なくとも 2 つの部分、即ち、第 1 の遠位部分 4 4 および第 2 の近位部分 4 6 を有する略円筒状の形状を有する（図 5 に示す）。第 1 の遠位部分 4 4 は、近位穴セクション 3 6 に隣接するところから遠位方向に延び、第 1 の外径を有する。第 2 の近位部分 4 6 は、近位穴セクション 3 6 に隣接するところから近位方向に延び、より小さい第 2 の外径を有する。更に、ハンドル 2 2 は、遠位端 3 0 に隣接する半径方向の延長部分 4 8 を具備する。

【 0 0 2 3 】

ハンドル 2 2 の遠位開放端 3 0 にアセンブリ 2 0 のキャップ 2 4 を取り付け、遠位穴セクション 3 8 を密封する。キャップ 2 4 は、ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 にある遠位穴セクション 3 8 に嵌合するようなサイズに作られている。キャップ 2 4 は、ハンドル 2 2 に封着され、組成物材料 4 0 を遠位穴セクション 3 8 内に保持し、気密シールを作り出す。キャップ 2 4 をハンドル 2 2 に封着する幾つかの例には、超音波シールおよび溶接がある。

【 0 0 2 4 】

キャップ 2 4 は、図 6 A および 6 B にも示されるように、ハンドル 2 2 の半径方向の延長部分 4 8 に接する半径方向の延長部分 5 0 、および、長手方向の延長部分 5 2 を具備する。キャップ 2 4 の長手方向の延長部分 5 2 は、ハンドル 2 2 の遠位開放端 3 0 から穴 3 2 の遠位セクション 3 8 の中に近位方向に延びる。キャップ 2 4 の長手方向の延長部分 5 2 は、中実であっても又は中空であってもよい。長手方向の延長部分 5 2 の長さは、歯科材料 4 0 のための遠位穴セクション 3 8 の利用可能な容積を決定する、即ち、歯科材料 4 0 に利用可能な遠位穴セクション 3 8 の容積は、キャップ 2 4 の長手方向の延長部分 5 2 の長手方向の大きさの関数である。歯科材料 4 0 に利用可能な容積は、約 1 0 0 マイクロリットル～約 5 0 0 マイクロリットルである。

【 0 0 2 5 】

アセンブリ 2 0 のアプリケータ 2 6 は、近位取り付けセグメント 5 4 、中央屈曲セグメント 5 6 、および遠位先端セグメント 5 8 を具備する。図 7 A および図 7 B は、アプリケータ 2 6 を更に示す。アプリケータ 2 6 の近位セグメント 5 4 は、穴 3 2 の近位先端保持セクション 3 6 内に取り外しできないように摩擦取り付けされる（図 3 に示す）。アプリケータ 2 6 の近位セグメント 5 4 は、半径方向に突出する複数の半径方向の突起 6 0 を具備する。半径方向の突起 6 0 の幾つかの例としては、環状方向のリブ、環、フランジ、又は三角形の延長部分が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

半径方向の突起 6 0 は、穴 3 2 の近位セクション 3 6 の内径、即ち、ハンドル壁 3 4 の内面と締り嵌めを形成するようなサイズに作られている。半径方向の突起 6 0 を含むアプリケータ 2 6 の近位セグメント 5 4 の外径は、約 3 . 0 ミリメートル (mm) ～約 4 . 0 mm である。穴 3 2 の近位セクション 3 6 の内径は、近位セグメント 5 4 の外径より約 0 mm ～約 0 . 2 mm 大きく、それによって、半径方向の突起 6 0 とハンドル 2 2 の締り嵌めが容易になる。アプリケータ 2 6 の近位セグメント 5 4 は穴 3 2 内に取り付けられ、それによってアプリケータ 2 6 を近位方向に過ぎて穴 3 2 の近位セクション 3 6 の中にに入る歯科材料 4 0 の流れが防止される。

【 0 0 2 7 】

アプリケータ 2 6 は、近位取り付けセグメント 5 4 と遠位先端セグメント 5 8 の間に配置される中央屈曲セグメント 5 6 を具備する。アプリケータ 2 6 の中央屈曲セグメント 5 6 がハンドル 2 2 の環状脆弱壁線 4 2 と略長手方向で整列されるように、アプリケータ 2

10

20

30

40

50

6 の近位セグメント 5 4 を穴 3 2 の近位セクション 3 6 内に取り付ける。中央屈曲セグメント 5 6 は、指圧により降伏点を過ぎて多くの角度方向のいずれか 1 つに変形可能であり（図 4 に示す）、屈曲されると、最初の真直ぐな方向に戻ることなく、実質的に屈曲した方向を自己維持する。最初の真直ぐな姿勢に幾らか戻ることは可能であるが、中央屈曲セグメント 5 6 が、屈曲圧力の解放後に屈曲しているのとほぼ同じ角度方向を維持することが好みしい。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示す実施形態では、中央屈曲セグメント 5 6 は、アプリケータ 2 6 の周囲に線を描く単一の溝を具備する。溝は、アセンブリ 2 0 の長軸に垂直な方向を向いている基準面にある。アプリケータの屈曲を容易にするため、一連の溝、断面積の小さくなっている別の形状の一部分、脆弱化された壁又は関節式ジョイントを含む、中央屈曲セグメント 5 6 の他の構成が可能である。アプリケータ 2 6 の遠位先端セグメント 5 8 は、先端 6 2 、および、中央屈曲セグメント 5 6 と先端 6 2 の間に位置決めされる中間部分 6 4 を具備する。アプリケータ 2 6 の長さは、約 10 mm ~ 約 40 mm であり、遠位先端セグメント 5 8 の長さは約 5 mm ~ 約 15 mm である。遠位先端セグメント 5 8 が穴 3 2 の遠位セクション 3 8 の中に伸びるように、更に詳細には、先端 6 2 が組成物材料 4 0 の中に配置されるように、アプリケータ 2 6 の近位セグメント 5 4 を穴 3 2 の近位セクション 3 6 内に取り付ける。図 3 に示す実施形態では、遠位先端セグメント 5 8 の中間部分 6 4 にはテーパが付いており、略円錐状の形状を有する。テーパの付いている部分は、ある一定の用途に使用されるとき、先端 6 2 に隣接する領域に隙間を有利に提供する。例えば、先端 6 2 を使用して歯科組成物を歯の垂下面に塗布する場合、テーパの付いている部分によって、その垂下面の下の領域における組成物材料の塗布が容易になる。

【 0 0 2 9 】

アプリケータ 2 6 の遠位セグメント 5 8 の先端 6 2 は、略球状の形状を有するが、他の形状も可能である。好みしくは、先端 6 2 は、組成物材料が塗布される表面に組成物材料を展延することを容易にする材料を具備するが、必ずしもその必要はない。先端材料は、組成物材料と適合性があり、受容表面を覆うように組成物を分布させる機能をする任意の好適な構造を有してもよい。好適な材料には、ブラシの役割をし、先端の全部又は一部だけに付けられる剛毛又は纖維が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

任意に、当該技術分野で既知の任意の技術で実施されるフロック加工プロセスで、纖維を先端 6 2 に付けることができる。フロック加工された纖維は、組成物材料を有利に充填できる小さい隙間を画定し、目的の表面に効率的に塗布するために少量の組成物材料を保持および留保する。纖維は、また、ブラシと同様の方法で組成物を比較的均一に塗布することも可能にする。歯科処置で使用される場合、外側に伸びる纖維によって、組成物を窩洞の側面および垂下面、並びに窩洞の底部に容易に塗布することができる。

【 0 0 3 1 】

或いは、組成物材料を表面に展延することを容易にするため、他の種類の材料を先端 6 2 に付けてもよい。このような他の好適な材料の例には、ポリウレタンフォーム又は合成スponジなどの連続気泡発泡材料が挙げられる。好適な材料の追加の例には、織布および不織布、およびガーゼなどが挙げられる。先端 6 2 の一部として一体成形される表面を含む、微細構造化表面を使用することもできる。

【 0 0 3 2 】

ハンドル 2 2 の遠位穴セクション 3 8 は、先端 6 2 を含む、遠位先端セグメント 5 8 を取り囲むキャビティを画定する。遠位穴セクション 3 8 は、先端 6 2 によって分配および塗布される組成物材料 4 0 のためのリザーバを提供する。任意に、ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 をハンドル 2 2 の近位端 2 8 から脱離させた後、ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 を逆さにしても組成物材料 4 0 が穴 3 2 から滴り落ちないように、リザーバは、遠位穴セクション 3 8 内に組成物材料 4 0 を保持することを容易にする多孔質材料（図示せず）を具備する。

10

20

30

40

50

【0033】

好みしくは、先端 6 2 が多孔質材料を僅かに圧縮するように、任意選択的な多孔質材料は、好適な寸法を有し、遠位穴セクション 3 8 内に配置される。このような構成によって、先端 6 2 が組成物材料 4 0 で濡れた状態を維持することが確実になる。先端の組成物材料 4 0 が消耗された後、追加の組成物材料が必要な場合、多孔質材料又は組成物材料と接触し、先端 6 2 に組成物材料を更に移すため、先端 6 2 をハンドル 2 2 の遠位穴セクション 3 8 に再挿入することができる。

【0034】

図 4 は、組成物材料 4 0 を所望の表面に移すため、アプリケータ 2 6 にアクセスできるように、ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 がハンドル 2 2 の近位端 2 8 から分離されているアプリケータアセンブリ 2 0 の断面図である。アプリケータ 2 6 を遠位穴セクション 3 8 から引き抜くことができるよう、ハンドル 2 2 は薄肉脆弱線 4 2 で分離可能である（図 3 に示す）。ハンドル 2 2 の環状脆弱壁線 4 2 は、遠位端 3 0 から近位端 2 8 を分離する。薄肉線（wall line）4 2 は、アプリケータ 2 6 の中央屈曲セグメント 5 6 上に重なる部位でハンドル 2 2 の周囲に線を描く。一実施形態では、薄肉線 4 2 は、最初は、ハンドル 2 2 の近位端および遠位端 2 8 、3 0 と一体に相互連結する、断面厚さの小さい脆弱領域である。

【0035】

使用する際、アプリケータアセンブリ 2 0 は、使用者により一方の手でハンドル 2 2 の近位端 2 8 を、もう一方の手で遠位端 3 0 を把持される。ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 は、近位端 2 8 に対して遠位端 3 0 を屈曲させ、それによってハンドル 2 2 を分離させるため、遠位端 3 0 の把持を容易にするのに十分な距離だけ薄肉脆弱線 4 2 から延びる。次に、近位端 2 8 の長軸が遠位端 3 0 の長軸と同一直線状にある姿勢から、遠位端 3 0 の長軸に対してゼロ以外の角度方向に移動するように、ハンドル 2 2 の近位端 2 8 （アプリケータ 2 6 の近位取り付けセグメント 5 4 を含む）およびハンドル 2 2 の遠位端 3 0 （アプリケータ 2 6 の遠位先端セグメント 5 8 を含む）を円弧状に移動させる。

【0036】

屈曲移動中、薄肉脆弱線 4 2 は、周囲に描いている線の長さの全部又は少なくとも一部に沿って破壊し、アセンブリ 2 0 、特にハンドル 2 2 を裂開する。更に、ハンドル 2 2 の（即ち、近位端 2 8 に対する遠位端 3 0 の）の屈曲運動、および、それによる近位取り付けセグメント 5 4 に対するアプリケータ 2 6 の遠位先端セグメント 5 8 の屈曲運動によって、アプリケータ 2 6 の中央屈曲セグメント 5 6 も屈曲する。

【0037】

ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 は、アプリケータ 2 6 の長さに沿って近位端 2 8 およびアプリケータ 2 6 から離れ、アプリケータ 2 6 の遠位先端セグメント 5 8 および先端 6 2 の覆いが取られる。ハンドル 2 2 の屈曲運動中、降伏点を過ぎて移動した中央屈曲セグメント 5 6 は、遠位端 3 0 がハンドル 2 2 の近位端 2 8 から分離した後、変形し屈曲した方向（図 4 に示す）を維持する。使用者が得られる角度方向に満足でない場合、遠位端 3 0 をハンドル 2 2 の近位端 2 8 に一時的に再び戻し、更に屈曲移動させる時、使用者の指が先端 6 2 又は組成物材料 4 0 に接触する必要がなく、汚染が防止されるようにしてよい。

【0038】

任意に、アプリケータ 2 6 の真直ぐな形状が所望される場合、アプリケータ 2 6 を屈曲せることなく、アプリケータアセンブリ 2 0 を開けてもよい。アプリケータ 2 6 を屈曲せることなくアセンブリ 2 0 を開けるため、近位端 2 8 を静止状態に保持しながら、ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 を、長軸を中心として円弧状に捻る。アプリケータアセンブリ 2 0 を剪断するため、ハンドル 2 2 を薄肉脆弱線 4 2 で分離する。

【0039】

遠位端 3 0 をハンドル 2 2 の近位端 2 8 から取り出すと、アプリケータ 2 6 の遠位先端セグメント 5 8 は覆いが取られ、使用できるようになる。アプリケータ 2 6 の先端 6 2 に付着している組成物材料 4 0 は、好適な表面に展延される。例えば、歯科材料送達システ

ムでは、先端 6 2 の歯科材料が所望の歯表面に塗布される。典型的には、ハンドル 2 2 の遠位端 3 0 をアセンブリ 2 0 から取り出すとき、アプリケータ 2 6 の先端 6 2 は、必要な処置を完了するのに十分な量の組成物材料 4 0 を運ぶ。追加の量の組成物材料 4 0 が所望される場合、アプリケータ先端 6 2 を遠位端 3 0 、特に遠位穴セクション 3 8 に戻し、組成物材料 4 0 リザーバ、又は任意選択的な多孔質材料と接触させる。先端 6 2 は、使用される追加の組成物材料を取り出す。アプリケータアセンブリ 2 0 は所望の処置のための単一用量の組成物材料しか収容しないため、処置が完了すると、アセンブリ 2 0 はまるごと廃棄される。アプリケータアセンブリ 2 0 の長さは、約 125 mm ~ 約 205 mm であり、ハンドル 2 2 とアプリケータ 2 6 (遠位端 3 0 は取り外されている) の長さは、約 100 mm ~ 約 130 mm である。更に、遠位端 3 0 の長さは約 20 mm ~ 約 80 mm であり、キャップ 2 4 の長さは約 10 mm ~ 約 15 mm である。

10

【 0 0 4 0 】

材料送達システム 2 0 を形成する方法は、3つの主構成要素、ハンドル 2 2 、キャップ 2 4 、およびアプリケータ 2 6 を例えれば、射出成形により成形する工程を包含する。更に、剛毛、纖維、又は連続気泡発泡体などの先端材料を付けるようにアプリケータ 2 6 の先端 6 2 を処理する。輸送中、貯蔵中、取り扱い中、および、前述のハンドル 2 2 を分離する行為を含む使用中、得られるアセンブリに十分な強度と剛性を付与する材料からアプリケータ 2 6 を成形する。選択される材料は、材料送達システム 2 0 に収容される組成物材料 4 0 と適合性があり、十分な貯蔵寿命性能を付与するものでなければならない。アプリケータ 2 6 に好適な材料の例には、ポリエチレン又はポリプロピレンなどのポリオレフィンが挙げられる。

20

【 0 0 4 1 】

ポリエチレンおよびポリプロピレンは、アプリケータ 2 6 に好適な材料であり得るが、材料送達システム 2 0 のハンドル 2 2 およびキャップ 2 4 には好適な材料でない場合がある。第一に、ポリエチレンおよびポリプロピレンは、十分な水分バリアを付与しない場合があり、それによって、組成物材料 4 0 の貯蔵寿命が短くなるか、又は、例えば、ハンドル 2 2 および / 又はキャップ 2 4 を通過し得る水分による組成物材料 4 0 の汚染が起こる。従って、主にポリエチレン又はポリプロピレンから構成されている材料送達システムは、輸送および貯蔵するために、製造後、典型的には箔パウチに包装され、そのため材料送達システムの総費用は高くなる。第二に、ハンドル 2 2 を屈曲させてアプリケータ 2 6 の覆いを取ると、ポリエチレンおよびポリプロピレンは、可撓性が高すぎて、薄肉脆弱線 4 2 でハンドル 2 2 をきれいに破断できない場合がある。

30

【 0 0 4 2 】

材料送達システム 2 0 のハンドル 2 2 は、好ましくは、環状オレフィン共重合体から成形されてもよく、材料送達システムの幾つかの実施形態では、キャップ 2 4 は、環状オレフィン共重合体から形成される。好適な環状オレフィン共重合体の一例には、チコナ (Ticona) (ニュージャージー州サミット (Summit , NJ) に米国営業所があるセラニーズ社 (Celanese AG) の一事業部) 製のトパス (TOPAS) 8007 ブランドの樹脂がある。環状オレフィン共重合体は、輸送中、貯蔵中、取り扱い中、および、前述のハンドル 2 2 を分離する行為を含む使用中、得られるアセンブリに十分な強度と剛性を付与する。環状オレフィン共重合体は、また、材料送達システム 2 0 に有効な高水分バリアおよび有効な酸素透過性を付与し、材料送達システム 2 0 では、水分がアセンブリに入らないようにされ、酸素はアプリケータ 2 6 および組成物材料 4 0 を通過することが可能である。環状オレフィン共重合体からハンドル 2 2 およびキャップ 2 4 を形成すると、アプリケータ 2 6 および組成物材料 4 0 の汚染を防止する水分バリアが付与され、それによって、外側箔パウチの必要がなくなり、アセンブリの貯蔵寿命も損なわれない。更に、環状オレフィン共重合体は、ポリエチレンおよびポリプロピレンよりも剛性があり、それによって、アプリケータ 2 6 にアクセスするためハンドル 2 2 を屈曲および分離させると、薄肉脆弱線 4 2 における破断は、より良好で、よりきれいである。

40

【 0 0 4 3 】

50

ハンドル22、キャップ24、およびアプリケータ26を成形した後、3つの構成要素と一緒に組み立て、材料送達システム20を形成する。アプリケータ26を近位先端保持セクション36に適切に配置するため、圧力を加えて、アプリケータ26をハンドル22の遠位開放端30に圧入する。アプリケータ26の近位取り付けセグメント54は、ハンドル22の遠位穴セクション38を通して、穴32の近位先端保持セクション36に挿入される。

【0044】

アプリケータ26の近位セグメント54に配置される半径方向の突起60は、アプリケータ26の近位セグメント54とハンドル22の近位穴セクション36の内壁との間に取り外し不可能な固定摩擦嵌合を提供する。アプリケータ26とハンドル22の間に締り嵌めを作り出すため、十分な圧力が必要である。摩擦嵌合および半径方向の突起60は、ハンドル22の分離中、および/又は材料送達システム20の使用中、アプリケータ26がハンドル22から分離することを防止する。アプリケータ26は、ハンドル22に、近位セグメント54に隣接する点で機械的に取り付けられ、現在のアプリケータアセンブリに使用されている追加の結合又は溶接プロセスの必要がない。ハンドル22およびアプリケータ26は、異なる材料から形成されてもよいため、2つの構成要素間の摩擦嵌合によって取り外し不可能な取り付けが提供され、これは、他の種類の処理（例えば、アプリケータ26をハンドル22に結合又は溶接すること）では達成がより困難であるか又は費用が高くなる場合がある。

【0045】

アプリケータ26の中央屈曲セグメント56は、ハンドル22の半径方向に延びる薄肉脆弱線42と、又は、半径方向に延びる薄肉脆弱線42から遠位方向に整列される。アプリケータ26の遠位先端セグメント58は、ハンドルの穴32の遠位セクション38の中に延びる。材料送達システム20の異なる実施形態で、遠位先端セグメント58の長さを変えることができ、従って、ハンドル22の遠位穴セクション38は、様々なアプリケータ先端長さ、並びに、一定の範囲の組成物材料容積を収容するようなサイズに作られる。

【0046】

組成物材料40は、遠位開放端30を通してハンドル22の遠位穴セクション38に導入される。予め計量された所望の容積の組成物材料40は遠位穴セクション38を充填し、材料送達システム20の1単位用量に十分な量を提供する。

【0047】

キャップ24は、ハンドル22の遠位開放端30を覆うように整列され、穴32の遠位セクション38に挿入される。ハンドル22およびキャップ24と一緒に封着して（例えば、半径方向の延長部分48および50で）、気密シールを形成し、穴32内に組成物材料40を保持する。アセンブリを封着する例示的な方法には、例えば、超音波ホーンからの超音波エネルギーによる超音波シール又は溶接が挙げられる。キャップ24の長手方向の延長部分52は、組成物材料40に利用可能な容積を穴32内に画定する。様々な長さの長手方向の延長部分52は、アプリケータ26の遠位先端セグメント58の長さおよび所望の量の組成物材料40を穴32に収容することが可能である。キャップ24の長手方向の延長部分52のサイズを変えて穴32内の利用可能な容積を調節することにより、利用可能な容積を変えるためにハンドル22又はハンドルの穴32のサイズを変更する追加の製造工程が不要になり得る。

【0048】

アプリケータアセンブリ20を封着した後、それをレーザーマーキングし、包装してもよい。アプリケータアセンブリ20の最初は真直ぐな形状は、無駄な空間がほとんどないように、多数のアセンブリ20をコンパクトにぴったりと配列して包装することができるため、製造中、輸送中、および貯蔵中、有利である。アセンブリ20の最初は真直ぐな形状は、中央屈曲セグメント56と合わせて、使用者が、処置に最適な、使用者の選択した角度方向にハンドル22を屈曲させることを可能にする。更に、使用者がアプリケータ26を真直ぐな形状に維持することを所望する場合、アプリケータ26を中央屈曲セグメン

10

20

30

40

50

ト 5 6 で屈曲させることなく、アセンブリ 2 0 を開けてもよい。

【 0 0 4 9 】

前述のアプリケータアセンブリ 2 0 は、様々な歯科処置、薬学的処置、および医療処置のため、様々な組成物材料 4 0 と一緒に使用するのに好適である。組成物材料 4 0 は、液体、半液体、ゲル、ペースト又は粉末とすることができます。特に好ましい組成物は、露光すると硬化する一部式歯科接着剤である。好適な歯科接着剤の一例には、ミネソタ州セントポール、3M社(3M Company, St. Paul, MN)製のシングルボンド(SINGLE BOND)ブランドの接着剤がある。他の好適な組成物には、歯科エッチング剤、シーラント、およびプライマーが挙げられる。本明細書で使用する時、「歯科」の用語は、歯科矯正治療および歯内療法を含む歯科分野全体を包含する。

10

【 0 0 5 0 】

幾つかの実施形態を参照して本発明を説明してきたが、当業者は、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、形態および詳細の変更をなし得ることを認識する。前述のアプリケータアセンブリには多数の選択肢および代替が可能である。例えば、使用中、アプリケータを上向きの姿勢に保持するとき、組成物が使用者の指に滴り落ちないことを確実にするため、前述のハンドルにフランジ又はカラーを設けることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【図1】本発明の歯科材料送達システムの斜視図である。

20

【図2】歯科材料送達システムの側面図である。

【図3】歯科材料送達システムの断面図である。

【図4】歯科材料アプリケータにアクセスできるように分離されている歯科材料送達システムの断面図である。

【図5】歯科材料送達システムのハンドルの断面図である。

【図6A】本発明用のキャップの斜視図である。

【図6B】キャップの断面図である。

【図7A】本発明のアプリケータの斜視図である。

【図7B】アプリケータの側面図である。

【図1】

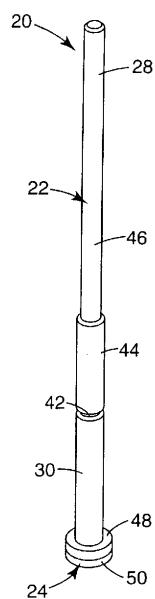


Fig. 1

【図2】

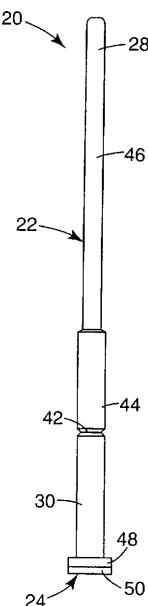
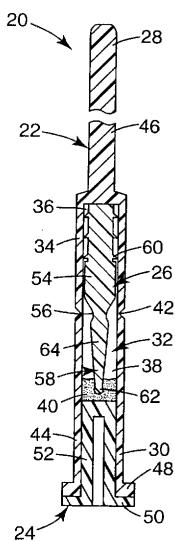


Fig. 2

【図3】



【図 6 A】

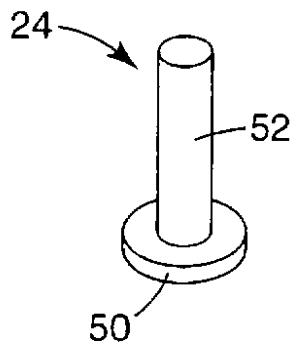


Fig. 6A

【図 6 B】

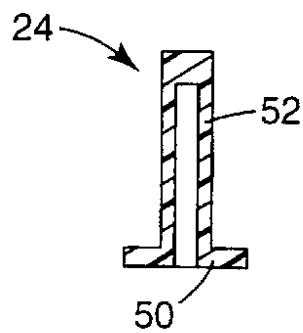


Fig. 6B

【図 7 A】

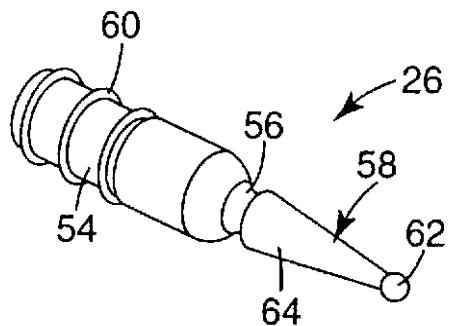


Fig. 7A

【図 7 B】

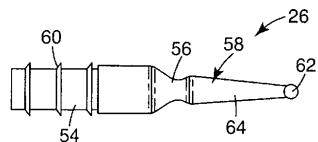


Fig. 7B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inte al Application No PCT/US2004/040705																					
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61C5/06																							
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 A61C B65D																							
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) 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 *</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;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 6 413 087 B1 (PETRICH ROBERT W ET AL) 2 July 2002 (2002-07-02) cited in the application figures 2,3</td> <td style="padding: 2px;">11,15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 5 860 806 A (PRANITIS, JR. ET AL) 19 January 1999 (1999-01-19)</td> <td style="padding: 2px;">1-5,11,</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">column 5, line 33 - column 6, line 51</td> <td style="padding: 2px;">15,20,21</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 5 848 894 A (ROGERS ET AL) 15 December 1998 (1998-12-15)</td> <td style="padding: 2px;">12</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">column 1, line 34 - line 40</td> <td style="padding: 2px;">1,7-11, 16-19</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">-----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 6 413 087 B1 (PETRICH ROBERT W ET AL) 2 July 2002 (2002-07-02) cited in the application figures 2,3	11,15	X	US 5 860 806 A (PRANITIS, JR. ET AL) 19 January 1999 (1999-01-19)	1-5,11,	A	column 5, line 33 - column 6, line 51	15,20,21	A	US 5 848 894 A (ROGERS ET AL) 15 December 1998 (1998-12-15)	12		column 1, line 34 - line 40	1,7-11, 16-19		-----	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X	US 6 413 087 B1 (PETRICH ROBERT W ET AL) 2 July 2002 (2002-07-02) cited in the application figures 2,3	11,15																					
X	US 5 860 806 A (PRANITIS, JR. ET AL) 19 January 1999 (1999-01-19)	1-5,11,																					
A	column 5, line 33 - column 6, line 51	15,20,21																					
A	US 5 848 894 A (ROGERS ET AL) 15 December 1998 (1998-12-15)	12																					
	column 1, line 34 - line 40	1,7-11, 16-19																					

<input 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																							
Date of the actual completion of the international search 4 April 2005		Date of mailing of the International search report 11/04/2005																					
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. 31 651 epo nl. Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Knüpling, M																					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Original Application No
PCT/US2004/040705

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6413087	B1	02-07-2002	AU CA EP JP WO	5455000 A 2397932 A1 1259186 A1 2004501674 T 0162177 A1	03-09-2001 30-08-2001 27-11-2002 22-01-2004 30-08-2001
US 5860806	A	19-01-1999	AU BR CA CN DE DE EP EP JP TW WO	5585998 A 9714963 A 2270528 A1 1239415 A 69727976 D1 69727976 T2 1366726 A2 0967929 A1 2001504737 T 400226 B 9823220 A1	22-06-1998 12-09-2000 04-06-1998 22-12-1999 08-04-2004 10-03-2005 03-12-2003 05-01-2000 10-04-2001 01-08-2000 04-06-1998
US 5848894	A	15-12-1998	AU CA EP JP WO	7484496 A 2258916 A1 0957807 A2 2000513968 T 9800071 A2	21-01-1998 08-01-1998 24-11-1999 24-10-2000 08-01-1998

フロントページの続き

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

(74)代理人 100120134

弁理士 大森 規雄

(74)代理人 100104282

弁理士 鈴木 康仁

(72)発明者 リー,ロバート

アメリカ合衆国,ミネソタ州 55133-3427,セントポール,ポストオフィスボックス 33427

F ターム(参考) 4C047 AA01 BB12 BB13 BB17 BB25 CC03 DD06 DD22 DD32 GG15

4C052 AA20 HH10 MM05

4C167 AA62 BB02 BB03 BB04 BB11 BB12 BB32 BB34 BB40 CC17

GG06 HH09