

(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2005-525165

(P2005-525165A)

(43) 公表日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 C 13/08</b>	A 6 1 C 13/08	4 C 0 8 1
<b>A 6 1 F 2/28</b>	A 6 1 F 2/28	4 C 0 9 7
<b>A 6 1 L 27/00</b>	A 6 1 L 27/00	
	A 6 1 L 27/00	J
		L

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-502865 (P2004-502865)  
 (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11月24日 (2004. 11. 24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2003/002039  
 (87) 国際公開番号 W02003/094774  
 (87) 国際公開日 平成15年11月20日 (2003. 11. 20)  
 (31) 優先権主張番号 0210786.0  
 (32) 優先日 平成14年5月10日 (2002. 5. 10)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

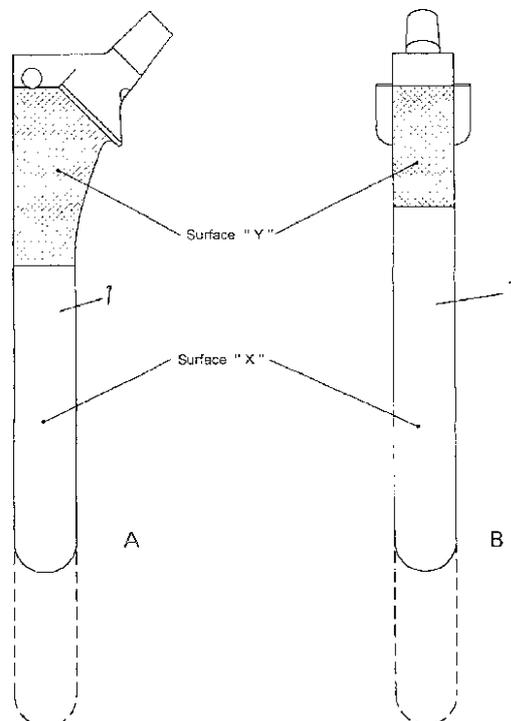
(71) 出願人 504412680  
 プラズマ・コーティングス・リミテッド  
 イギリス国 ノース ダービーシャー州  
 エスケイ17 8ピイワイ タイデスウェ  
 ル ホワイトクロス ロード インダスト  
 リアル エステイト  
 (74) 代理人 100091834  
 弁理士 室田 力雄  
 (72) 発明者 ダンカン・エム・アンダーソン  
 イギリス国 ノース ダービーシャー州  
 エスケイ17 8ピイワイ タイデスウェ  
 ル ホワイトクロス ロード インダスト  
 リアル エステイト  
 Fターム(参考) 4C081 AB02 AB06 BA17 CF022 CG03  
 CG08 DA01 EA06

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科または整形外科用インプラント

(57) 【要約】

歯科または整形外科用インプラントは、表面をその面積の少なくとも一部にわたり酸化膜Xで変換された金属または合金を含んでなり、該酸化膜はその面積Yの少なくとも一部にわたる複合成分としてリン酸カルシウム含有材料を含む。該金属または合金は好ましくは、IIIA族もしくはIVA族の遷移金属または同含有合金を含み、より好ましくはチタニウムを含む。インプラントの金属または合金面は好ましくは酸化されており、かつ/または複合材料は好ましくはプラズマ電解酸化法によって形成される。リン酸カルシウム含有材料は好ましくはアパタイト、例えばハイドロキシアパタイト、またはリン酸三カルシウムを含む。好ましいIPEO法では、特定の形態、および特定の周波数域内の高周波電流パルス、電解質中の可聴周波数域内の20の音響振動の発生と組み合わせ、すなわち電流パルスの周波数域と音響振動との重複下で用いられる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

歯科または整形外科用インプラントであって、表面をその面積の少なくとも一部にわたって酸化膜で変換された金属または合金を含んでなり、該酸化膜がその面積の少なくとも一部にわたる複合成分としてリン酸カルシウム含有材料を含む、インプラント。

## 【請求項 2】

該金属または合金が IIIA 族もしくは IVA 族の遷移金属または同含有合金を含む、請求項 1 に記載のインプラント。

## 【請求項 3】

該金属または合金がチタニウム、ジルコニウムまたはニオブを含む、請求項 2 に記載のインプラント。 10

## 【請求項 4】

該金属または合金がチタニウムを含む、請求項 3 に記載のインプラント。

## 【請求項 5】

インプラントの金属または合金面が酸化されている、かつ/または複合材料がプラズマ電解酸化法によって形成される、請求項 4 に記載のインプラント。

## 【請求項 6】

該酸化膜の厚さが 8~12 μm の範囲である、前記請求項のいずれか一項に記載のインプラント。

## 【請求項 7】

該リン酸カルシウム含有材料がリン酸三カルシウムを含む、前記請求項のいずれか一項に記載のインプラント。 20

## 【請求項 8】

該リン酸カルシウム含有材料が -もしくは -TCP、またはその複合材料を含む、請求項 7 に記載のインプラント。

## 【請求項 9】

該複合材料が実質的にインプラントの全表面積にわたる、前記請求項のいずれか一項に記載のインプラント。

## 【請求項 10】

インプラントの表面の少なくとも一部が銀粒子からなる、前記請求項のいずれか一項に記載のインプラント。 30

## 【請求項 11】

該銀粒子がプラズマ電解酸化法によってインプラントの表面に適用される、請求項 10 に記載のインプラント。

## 【請求項 12】

該銀粒子がプラズマ電解酸化処理中に電解質中に存在する銀塩として存在する、請求項 11 に記載のインプラント。

## 【請求項 13】

該銀塩が 1 以上の硝酸銀、硫酸銀、および塩化銀から選択される、請求項 12 に記載のインプラント。 40

## 【請求項 14】

該銀粒子が、該複合材料の形成時にインプラントの表面へ適用される、請求項 10 ~ 13 のいずれか一項に記載のインプラント。

## 【請求項 15】

該銀粒子が、インプラントの表面の酸化時にインプラントの表面へ適用される、請求項 10 ~ 14 のいずれか一項に記載のインプラント。

## 【請求項 16】

該複合材料が 6~9mol% の銀を含む、請求項 10 ~ 15 のいずれか一項に記載のインプラント。

## 【請求項 17】

インプラントの表面の少なくとも一部がマクロ孔質である、前記請求項のいずれか一項に記載のインプラント。

【請求項 18】

インプラントのマクロ孔質表面が溝またはチャンネルで形成される、請求項 17 に記載のインプラント。

【請求項 19】

歯科または整形外科用インプラントの形成方法であって、

金属または合金表面を有するインプラントを酸化させて、インプラントの表面の少なくとも一部を金属または合金酸化膜へと変換する工程、および

その酸化膜の少なくとも一部をリン酸カルシウム含有材料と反応させることによって、インプラントの表面の少なくとも一部を複合酸化膜へと変換する工程を含む方法。 10

【請求項 20】

インプラントの表面を少なくとも部分的に酸化膜へと変換し、かつ/または複合酸化膜をプラズマ電解酸化法によって形成する、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

第一段階でインプラントの表面を酸化させ、続いて第二段階でリン酸カルシウム含有材料を用いて該複合体を形成する、請求項 19 または 20 に記載の方法。

【請求項 22】

所定の形態、および所定周波数域内の高周波電流パルスを、電解質中の可聴周波数域内の音響振動発生と組み合わせ、すなわち、電流パルスの周波数域と音響振動との重複下で用いる、請求項 21 に記載の方法。 20

【請求項 23】

インプラントの表面の少なくとも一部が抗菌剤としての銀粒子を含む、歯科または整形外科用インプラント。

【請求項 24】

歯科用または整形外科用インプラントのコーティング剤としてのリン酸三カルシウムの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯科または整形外科用インプラント、および同形成方法に関する。 30

【0002】

金属および合金、例えばチタニウムおよびその合金は、従来より整形外科および歯科用インプラントの構築に用いられてきた。このようなインプラントは破損または患部骨組織を置換するのに使用され、例えば骨セメントを用いて、または直接圧入して宿主骨と密着させることによって生体骨組織へ埋入される。

しかし、インプラントと宿主骨との間の微細な動きによって、インプラントの周囲にいわゆる「グレイ・マッシュ」、つまり金属を含む細胞組織の破片の堆積物を生じることがしばしば起こる。インプラントの緩みは、最終的に必要とされる修正手術という結果を招く可能性があるもので、インプラントから磨耗した金属粒子により媒介されることが知られている（例えば Lalor et al, The Journal of Bone & Joint Surgery, Volume 73-B, Number 1, April 1991、および Yanming et al, The Journal of Bone & Joint Surgery, Volume 83-A, Number 4, April 2001 参照）。 40

【0003】

本発明の目的は、従来型のインプラントに関連するこのような問題点を緩和しようとするものである。

【0004】

本発明によれば、歯科または整形外科用インプラントが提供され、該インプラントはその表面をその面積の少なくとも一部にわたり酸化膜へと変換された金属または合金を含んでなり、該酸化膜はその面積の少なくとも一部にわたる複合成分としてリン酸カルシウム 50

含有物質を含む。

該酸化膜は優れた耐摩耗性および生物不活性表面をもたらすが、その一方で該複合体酸化物/リン酸カルシウム含有材料域は耐摩耗性および生物活性特性を生じて直接の骨の付着を促進する。特に、該酸化膜はフレッティング、すなわちインプラントの予期せぬ動きによる磨耗を防ぐのに役立つ。該酸化膜は、例えばRockwell C 硬度計で50~60、例えば55の硬度を有するので、熱処理した工具鋼のものと類似した特性をインプラントの表面に与えることができる。

さらに、酸化物/リン酸カルシウム含有材料複合体は、金属または合金表面の上にさらに被覆を適用するのではなく、金属または合金を変換することによってもたらされるので、インプラントの嵩が有意に変更されることはない。

10

#### 【0005】

リン酸カルシウム含有物質を組み込んで、金属または合金酸化物およびリン酸カルシウム含有物質からなる複合体を形成する。リン酸カルシウム含有物質はこのように酸化膜構造内に組み込まれ、それによってインプラントと宿主骨との間の接触部に強度と信頼性が与えられる。リン酸カルシウムはヒト骨組織の主成分であり、リン酸カルシウム含有物質はインプラント周囲の骨の成長を助長し、治癒過程を補助するのに役立つ。

#### 【0006】

金属または合金は、軽金属または合金、例えばIIIA族またはIVA族の遷移金属または同含有合金が好ましい。適した金属の例としては、チタニウム、ジルコニウム、およびニオブが挙げられ、チタニウムおよびチタニウム含有合金が特に好ましい。チタニウムは特に強く、軽く、耐食性があり、ヒトの身体によく許容される。

20

#### 【0007】

インプラントの金属または合金表面は、プラズマ電解酸化法(PEO)という方法によって酸化物へと変換するのが好ましい。PEOは公知の方法であり、基板上、この場合インプラントに、交流電流(例えば、50~60Hzの交流電流)を用いて電解質(一般に、アルカリ性電解質)中の陽極-陰極酸化によって被覆を形成する。本発明のインプラントの作成に適したPEO工程は、例えば、WO 99/31303およびWO 01/12883に開示されている。PEOはその他の被覆技術、例えば溶射にも利点がある。溶射には比較的薄い被覆を適用することができ、ワイヤなど特に薄いかまたは複雑な部分を有するインプラントの被覆に特に適している。

30

#### 【0008】

このように、酸化膜および/または酸化物/リン酸カルシウム含有材料複合体がPEOによって形成される、本発明により提供されるインプラントの実施態様は、ワイヤ(例えば足または手の指を融合するワイヤ)など幾何学的に小さいインプラントを必要とする場合、または特に繊細または複雑な形状のインプラントを必要とする場合(例えば小さな窪み、スレッド、または穴を有するインプラント)の適用に特に適している。PEOは酸化膜および/または複合体を比較的薄く(例えば、上述のように8~12 $\mu\text{m}$ )することができる。これはインプラントの効果を乱さないはずである。

酸化膜は、5~50 $\mu\text{m}$ 、好ましくは5~20 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは8~12 $\mu\text{m}$ の範囲の厚さであってよい。

40

#### 【0009】

リン酸カルシウム含有物質はアパタイト、例えばハイドロキシアパタイトを含んでよい。結晶のハイドロキシアパタイトはその表面に薄い非晶質相を有し、宿主骨からの骨伝導反応を開始させることができる。埋入の後、ハイドロキシアパタイトは経時的に最終的には実質的に生体骨へと組み込まれる。

あるいは、またはさらに、リン酸カルシウム含有物質は、リン酸三カルシウム(TCP)、例えば -または -TCP、またはその混合物を含んでよい。ハイドロキシアパタイトの場合と同様に、 -または -TCP もまた骨伝導性があり、従って宿主骨からの骨伝導の反応を開始させることができ、また経時的に最終的には生体骨に置換される可能性がある。生体骨による経時的なTCPの置換のため、TCP被覆は患者から取り除かれる予定の融合ピン

50

およびワイヤなどのインプラントに特に好都合となる。TCPで被覆されたインプラントは、ハイドロキシアパタイトで被覆されたインプラントよりも患者から取り出しやすい。

リン酸カルシウム含有物質は、上述のようにPEOにより酸化膜へ組み込むのが好ましい。

本発明のインプラントの表面積の少なくとも一部は、酸化物/リン酸カルシウム含有材料複合体を含む。しかし、該複合体は、実質的にインプラントの全表面積に広がってもよい。

#### 【0010】

本発明のインプラントの好ましい実施態様では、インプラントの表面の少なくとも一部もまた、抗菌剤として銀粒子を含む。銀粒子の使用によって、インプラントの埋入後の抗生物質の必要性が低下する。銀粒子は、上述のようにPEOにより電解質中に存在する銀塩の形態でインプラントの表面へ適用してよい。この目的に適した銀塩としては、硝酸銀、硫酸銀、および塩化銀が挙げられる。銀粒子は、複合体形成時にインプラントの表面へ適用してよい、すなわち、PEO工程で用いる電解質にリン酸カルシウム含有物質、および銀塩を含んでよい。あるいは、銀粒子は、インプラントの表面を酸化させる時にインプラントの表面へ適用してよい。インプラントの表面中の銀粒子の濃度は、インプラントを細胞傷害性にしないように制御するべきである。従って、該複合体は銀を5~10mol%含むのが好ましく、6~9mol%がより好ましい。

10

#### 【0011】

金属または合金インプラントの表面は、一般に酸化物およびリン酸カルシウムを含有する被覆の適用前に研磨される。これにより患者からのインプラントを取り出しが容易となる。しかし、インプラントの表面の一部は、例えば一連の表面溝またはチャンネルを有することにより、マクロ孔質となる可能性があり、それにより骨組織を含む表面の機構的連合が円滑となり、これは次にインプラントのさらなる安定性および応力伝達をもたらす。上記に言及したように、PEOはインプラントのこのようなマクロ孔質部分の被覆に特に有利である。それは、インプラントの表面に、このような溝またはチャンネル内でさえも、完全に被覆が適用されるからである。

20

#### 【0012】

本発明によれば、歯科または整形外科用インプラントを形成する方法も提供され、該方法は、

30

金属または合金表面を有するインプラントを酸化処理に付してインプラントの表面の少なくとも一部を金属または合金酸化膜へと変換し、

リン酸カルシウム含有材料を含む酸化膜の少なくとも一部を反応させることによりインプラントの表面の少なくとも一部を複合体酸化膜へと変換する、工程を含む。

インプラントの表面は、上述のように、PEOにより少なくとも部分的に酸化膜へと変換されるのが好ましい。さらに、該複合体酸化膜もまたPEOにより形成されるのが好ましい。このように、PEO工程には、電解質はリン酸カルシウム含有物質を含むのが便宜である。

好ましいPEO工程は、Keronite Limited, Cambridge, United Kingdomより得られ、所定の形態、および所定の周波数域内の高周波電流パルス、電解質中の可聴周波数域内の音響振動生成と組み合わせ、すなわち電流パルスの周波数域と音響振動との重複下での使用を含む。このようにして、音響振動が安定したヒドロゾルの形成を助けるので、超分散粉末を電解質へ導入して、特定の特性を有する被覆を作り出すことができる。

40

#### 【0013】

本発明の方法は個別の段階で実施するのが好ましい。従って、第一段階で、インプラントの表面の少なくとも一部を酸化させ、それに続いて第二段階で、リン酸カルシウム含有物質を用いて該複合体を形成する。この好ましい方法の利点は、該複合体がインプラントの表面上にごく浅く（例えば、2~5 $\mu\text{m}$ ）形成されることである。上述のように、抗菌銀粒子を、この好ましい方法の酸化段階と複合体形成段階のいずれか一方または双方の段階においてインプラントの表面へ含有させてもよい。

50

## 【0014】

以下、本発明の例を、添付の図面を参照して説明する。

図に示すとおり、整形外科用インプラント1は大腿骨ステムである。インプラントは「X」および「Y」と呼ばれる2つの領域を含む。処理前に、インプラント1の領域「X」は研磨した表面を有する。これに対して、領域「Y」は、図中で斜線で示される、一連の表面溝により形成されたマクロ孔質表面を有する。このマクロ孔質表面が、領域「Y」と骨組織との構造的な連合を円滑にし、それが次にはインプラントのさらなる安定性と応力伝達をもたらす。領域「X」は宿主骨と連合を形成する必要はないが、骨と密接な接触をもつのに対し、領域「Y」は宿主骨と連合を形成しようとする。

## 【0015】

領域「X」および「Y」の双方は、PEO工程により形成された薄い酸化膜を外側に有する。その後、さらなるPEO処置を双方の領域へ適用し、その間にサブミクロン粒子大のリン酸三カルシウム(TCP)が酸化膜へ組み込まれてそれと共に複合体を形成する。このTCPはPEO処理中に用いられる電解質の成分をなすのが好ましい。上記で言及したように、PEOは溝内部の被覆を可能とするため、溝つきの表面領域「Y」など特定の表面の細部の被覆領域に特に有用である。

10

## 【0016】

金属酸化膜により耐摩耗性の高い表面が得られる。リン酸カルシウムをPEO製造工程の一部として組み込むことにより、耐摩耗性が高いけれども骨の結合という目的に対し骨適合性のある表面の形成が可能となる。

20

## 【0017】

金属または合金は、軽金属または合金、例えばIIIA族またはIVA族の遷移金属あるいは同含有合金が好ましい。適した金属の例は、チタニウム、ジルコニウム、およびニオブである、チタニウムおよびチタニウム含有合金が特に好ましい。チタニウムは特に強く、軽く、耐腐食性があり、ヒトの身体によく許容される。

## 【0018】

インプラントの形成方法では、インプラントを、表面「X」および「Y」で個別の膜を形成するのに適した電解質を含む槽に浸漬する。該複合体膜の形成は、上述のように電解質がTCPを含む槽の中で行うのが好ましい。2つの別の浸漬工程を含むこれらの好ましい方法のため、各工程で変換されないインプラントの表面積は遮蔽してよい。

30

電解質はまた、抗菌性の銀粒子を表面の膜へ組み込むために、銀塩を含むのが好ましい。適した銀塩としては、硝酸銀、硫酸銀、および塩化銀が挙げられる。銀塩を電解質へ組み込むことによって、銀粒子およびリン酸カルシウム含有物質がインプラントの表面へ同時に組み込まれる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0019】

【図1】1Aおよび1Bは本発明のインプラントの側面図および正面図を示す。

【 图 1 】

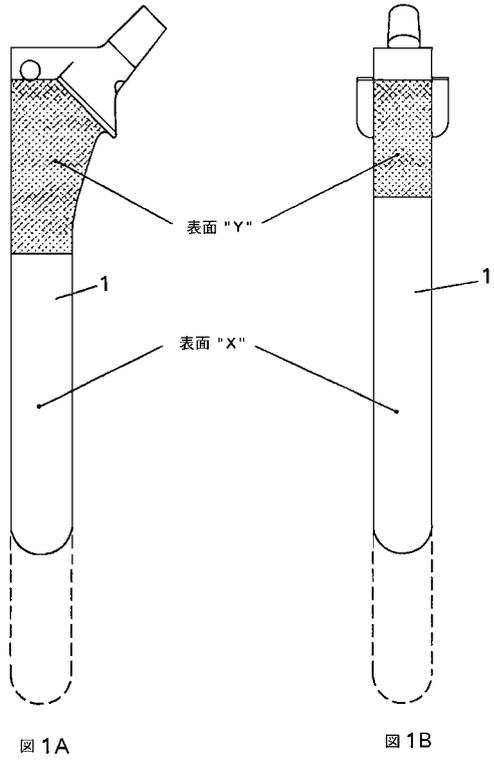


图 1A

图 1B

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/GB 03/02039
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A61C8/00 A61F2/30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61C A61F		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 818 572 A (HOSONUMA MASASHI ET AL) 4 April 1989 (1989-04-04) column 2, line 17 -column 6, line 56	1-9, 17-21, 24
X	US 5 478 237 A (ISHIZAWA HITOSHI) 26 December 1995 (1995-12-26) the whole document	1-9, 17-21, 24
X	US 4 846 837 A (KRYSMANN WALDEMAR ET AL) 11 July 1989 (1989-07-11) column 1, line 58 -column 2, line 67; claims	1-9, 17-20, 24
X	US 6 214 049 B1 (COMFORT CHRISTOPHER J ET AL) 10 April 2001 (2001-04-10)  column 8, line 65 -column 10, line 1; claim 16	1-5, 7-9, 17, 19, 21, 24
-/-		
<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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  22 September 2003		Date of mailing of the international search report  06/10/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Fouquet, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/GB 03/02039
---

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 252 525 A (CHILD FRANK W) 24 February 1981 (1981-02-24) abstract	23
A	---	10-16
X	US 5 934 287 A (FURUTA ISAO ET AL) 10 August 1999 (1999-08-10)  the whole document	1-4,7-9, 17-19, 21,24
A	---	10-16,23
	US 5 782 910 A (DAVIDSON JAMES A) 21 July 1998 (1998-07-21) column 14, line 15-32 -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/GB 03/02039

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4818572	A	04-04-1989	JP 1590432 C	30-11-1990
			JP 2014060 B	06-04-1990
			JP 63099868 A	02-05-1988
			JP 1590433 C	30-11-1990
			JP 2014061 B	06-04-1990
			JP 63099869 A	02-05-1988
			CA 1269898 A1	05-06-1990
			DE 3776066 D1	27-02-1992
			EP 0264354 A2	20-04-1988
			<hr/>	
US 5478237	A	26-12-1995	JP 2661451 B2	08-10-1997
			JP 7031627 A	03-02-1995
<hr/>				
US 4846837	A	11-07-1989	DD 246028 A1	27-05-1987
			EP 0232791 A2	19-08-1987
			JP 2578419 B2	05-02-1997
			JP 62204760 A	09-09-1987
<hr/>				
US 6214049	B1	10-04-2001	US 6461385 B1	08-10-2002
<hr/>				
US 4252525	A	24-02-1981	NONE	
<hr/>				
US 5934287	A	10-08-1999	JP 2893253 B2	17-05-1999
			JP 10099348 A	21-04-1998
			JP 3005893 B2	07-02-2000
			JP 10211218 A	11-08-1998
			JP 3026074 B2	27-03-2000
			JP 11019205 A	26-01-1999
			EP 0832619 A1	01-04-1998
			US 2002143404 A1	03-10-2002
			US 2002128723 A1	12-09-2002
			<hr/>	
US 5782910	A	21-07-1998	US 5477864 A	26-12-1995
			US 5509933 A	23-04-1996
			US 5169597 A	08-12-1992
			AU 5219693 A	16-06-1994
			CA 2110779 A1	08-06-1994
			EP 0601804 A1	15-06-1994
			JP 6233811 A	23-08-1994
			US 5690670 A	25-11-1997
			US 5716400 A	10-02-1998
			US 5676632 A	14-10-1997
			US 5562730 A	08-10-1996
			US 5713947 A	03-02-1998
			US 5685306 A	11-11-1997
			US 5674280 A	07-10-1997
			US 5683442 A	04-11-1997
			US 5573401 A	12-11-1996
			US 5545227 A	13-08-1996
			AT 104865 T	15-05-1994
			AU 644393 B2	09-12-1993
			AU 6827490 A	27-06-1991
			CA 2032875 A1	22-06-1991
			DE 69008507 D1	01-06-1994
			DE 69008507 T2	18-08-1994
			DK 437079 T3	30-05-1994
			EP 0437079 A1	17-07-1991
			ES 2053126 T3	16-07-1994

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Publication No  
PCT/GB 03/02039

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5782910	A	JP 3330380 B2	30-09-2002
		JP 6073475 A	15-03-1994
		ZA 9010217 A	30-10-1991

---

---

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,M W,MX,MZ,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

Fターム(参考) 4C097 AA01 BB01 BB10 CC03 DD07 DD08 DD09 DD10 FF03 FF04  
FF05 MM02 MM03 MM04 MM07