

(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2006-504202

(P2006-504202A)

(43) 公表日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 12/16 (2006.01)	G06F 12/16 340Q	5B018
G06F 12/00 (2006.01)	G06F 12/00 597U	5B060
G06F 12/02 (2006.01)	G06F 12/02 510A	
	G06F 12/02 570A	

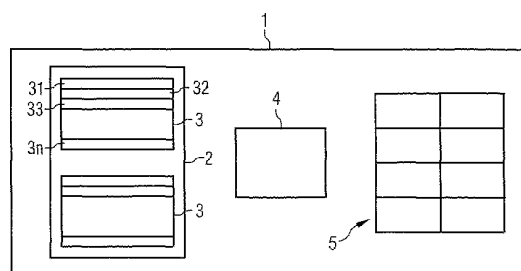
審査請求 有 予備審査請求 有 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-549058 (P2004-549058)	(71) 出願人	501209070
(86) (22) 出願日	平成15年10月16日 (2003.10.16)		インフィネオン テクノロジーズ アクチ
(85) 翻訳文提出日	平成17年4月27日 (2005.4.27)		エンゲゼルシャフト
(86) 国際出願番号	PCT/DE2003/003437		ドイツ連邦共和国 81669 ミュンヘ
(87) 国際公開番号	W02004/042740		ン ザンクト マルティン シュトラーセ
(87) 国際公開日	平成16年5月21日 (2004.5.21)		53
(31) 優先権主張番号	10252059.3	(74) 代理人	100078282
(32) 優先日	平成14年11月8日 (2002.11.8)		弁理士 山本 秀策
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100062409
(81) 指定国	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), BR, CA, CN, IL, IN, JP, KR, MX, RU, UA, US		弁理士 安村 高明
		(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹
		(72) 発明者	ディルシェレル, ゲルト
			ドイツ国 81543, ミュンヘン,
			エドリンガーブラッツ 1
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メモリ構造を駆動するための方法

(57) 【要約】

不揮発性メモリおよび少なくとも1つのアドレス変換ユニットを含むメモリ構造を駆動するための方法。不揮発性メモリはメモリページおよび少なくとも1つの増設メモリページを有し、メモリページおよび該増設メモリページは物理アドレスを有し、アドレス変換ユニット内において、論理アドレスが、メモリページおよび該アドレス変換ユニットの増設メモリページの該物理アドレスに変換される。不揮発性メモリのメモリページおよび増設メモリページにあるアドレス不可能な領域内に、アドレス変換を可能にするデータを格納され、メモリページのプログラミングのために、処理のためのさらなるメモリに、データのコピーおよびアドレス不可能な領域のデータのコピーが格納され、アドレス不可能な領域のデータが変更される。プログラミングの終了の後に、データの処理されたコピーおよび該アドレス不可能な領域のデータが増設メモリページに格納される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

不揮発性メモリ(2)および少なくとも1つのアドレス変換ユニット(5)を含むメモリ構造(1)を駆動するための方法であって、該不揮発性メモリ(2)はメモリページ(31, 32, 33, 34)および少なくとも1つの増設メモリページ(35)を有し、該メモリページ(31, 32, 33, 34)および該増設メモリページ(35)は物理アドレス(P1, P2, P3, P4, P5)を有し、該アドレス変換ユニット(5)内において、論理アドレス(L1, L2, L3, L4)が、該メモリページ(31, 32, 33, 34)および該アドレス変換ユニット(5)の該増設メモリページ(35)の該物理アドレス(P1, P2, P3, P4, P5)に変換され、該方法において、

- 該不揮発性メモリ(2)の該メモリページ(31, 32, 33, 34)および該増設メモリページ(35)にあるアドレス不可能な領域内に、アドレス変換を可能にするデータを格納し、
- 該メモリページ(31, 32, 33, 34)のプログラミングのために、処理のためのさらなるメモリ(4)に、該データのコピーおよび該アドレス不可能な領域の該データのコピーを格納し、該アドレス不可能な領域のデータを変更し、
- プログラミングの終了の後に、データの処理されたコピーおよび該アドレス不可能な領域の該データを該増設メモリページ(35)に格納する、方法。

【請求項 2】

前記不揮発性メモリ(2)の、前記メモリページ(31, 32, 33, 34)および前記増設メモリページ(35)の前記アドレス不可能な領域にある前記データは、該メモリページ(31, 32, 33, 34)および該増設メモリページ(35)の前記物理アドレス(P1, P2, P3, P4, P5)に割り当てられた前記論理アドレス(L1, L2, L3, L4)に対応し、かつ、カウンタ(CNTX)を有することを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

メモリページ(31, 32, 33, 34)のプログラミングの際に、前記カウンタ(CNTX)がカウント値を1つインクリメントすることによって、アドレス不可能な領域の前記データが変えられることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

プログラミングは、

a. 前記アドレスされたメモリページ(31, 32, 33, 34)に前記データを格納し、前記増設メモリページ(35)に前記データの処理されたコピーを格納するステップであって、その際、前記メモリページ(31, 32, 33, 34)および該増設メモリページ(35)は、1つのアドレス不可能な領域内にマッチング論理アドレス(L1, L2, L3, L4)を有し、前記メモリページ(31, 32, 33, 34)および該増設メモリページ(35)は、1つのアドレス不可能な領域内に、前記カウンタ(CNTX)の異なるカウント値を有する、格納ステップと、

b. 前記データと、該アドレスされたメモリページ(31, 32, 33, 34)の該アドレス不可能な領域の前記データとを無効にするステップと、

c. 前記アドレス変換ユニット(5)内において、該アドレスされたメモリページ(31, 32, 33, 34)に割り当てられた該論理アドレス(L1, L2, L3, L4)の箇所に、該増設メモリページ(35)に前記物理アドレス(P5)を割り当てるステップと

を包含することを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記プログラミングが実行されたあと、前記アドレスされたメモリページ(31, 32, 33, 34)が前記増設メモリページ(35)になることを特徴とする、請求項1または4に記載の方法。

【請求項 6】

前記不揮発性メモリ(2)がフラッシュメモリであることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記アドレス変換ユニット(5)がメインメモリであることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記不揮発性メモリ(2)がセクター(3)に分割され、固定数の物理メモリページ(31, 32, 33, 34)を有し、

電力供給の中断の後に、該メモリページ(31, 32, 33, 34)あるいは前記増設メモリページ(35)の前記関連する関連物理アドレス(P1, P2, P3, P4, P5)の、該メモリページ(31, 32, 33, 34)の該アドレス不可能な領域に格納された前記論理アドレス(L1, L2, L3, L4)、および前記増設メモリページ(35)の前記アドレス不可能な領域に格納された該論理アドレス(L1, L2, L3, L4)を、セクターごとに評価し、

該メモリページ(31, 32, 33, 34)あるいは該増設メモリページ(35)のすでに評価された該物理アドレス(P1, P2, P3, P4, P5)を、前記アドレス変換ユニット(5)の該論理アドレス(L1, L2, L3, L4)に割り当て、

2つのメモリページ(31, 32, 33, 34)あるいは増設メモリページ(35)が存在する場合、マッチング論理アドレス(L1, L2, L3, L4)を用いて、該メモリページ(31, 32, 33, 34)あるいは増設メモリページ(35)の物理アドレス(P1, P2, P3, P4, P5)を、該アドレス変換ユニット(5)内の対応する該論理アドレス(L1, L2, L3, L4)に割り当て、該メモリページは該アドレス不可能な領域において前記カウンタ(CNTX)の高いカウント状態を有することを特徴とする、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はメモリ構造を駆動するための方法に係る。

【背景技術】

【0002】

データのプログラミングの間、たとえば携帯型メモリ媒体、可動性データ処理、無線データおよび送電、などのような多数の応用分野およびセキュリティに関する装置は、プログラミングの最中の電力供給の停止または切断の場合にもメモリセルの元の内容が保持されることを要する。

【0003】

いわゆるEEPROM(電氣的に消去およびプログラミング可能なROM)、すなわちフラッシュメモリおよびフラッシュEEPROMは、それぞれ現在、慣例的に電氣的に消去およびプログラミング可能な不揮発性半導体メモリ装置である。このタイプのメモリ装置は高密度メモリセルを有し、いかなる時も電氣的に消去またはプログラムの作り直しが可能である。この場合、メモリ装置は通常多くのセクターに細分される。これらのセクターは多数のページに細分される。

【0004】

EEPROMでは、データは、ページの各セグメントでページごとに格納される。消去されるためには、そのデータはセグメントごとにマークされる。フラッシュメモリがページごとにプログラミングされるのみであるのに対して、EEPROMはその構造に基づいてきわめて低い粒度(Granularity)を有する。フラッシュメモリでは、消去されるデータはマークされるが、ページごとに消去されるのみである。

【0005】

フラッシュメモリのデータをプログラミングするためには、1枚以上のメモリページのデータのコピーがさらなるメモリにロードされる。そのデータを格納するために、すでに

コピーされたメモリページのデータは消去されてプログラミングされたデータがそのページに格納される。プログラミング中の、電圧低下あるいは電力供給の停止または切断の結果、プログラミングまたは消去動作が中断される可能性がある。そのため、一度消去動作が実行されたら、元のデータが消去され、データのコピーは、電源の停止が起こった結果、メインメモリでも、もはや有効でない状態になる可能性がある。

【0006】

少なくとも本出願人は、データのプログラミングの際の電源の停止 (tearing-proof プログラミング) によるデータ損失および未確定のデータ状態をを防ぐために、2 倍から 4 倍のプログラミング時間を要する、複数の消去およびプログラミング周期を含む複雑なアルゴリズムが、使用されるという事実を認識している。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、メモリ装置のデータの tearing-proof プログラミングが可能であり、その結果、電源の停止の場合に一度プログラミングが実行された後に、元のデータへのアクセスが引き続き可能である、メモリ構造を駆動するために単純で速い方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本課題は請求項 1 の特徴によって解決される。その際、有利な実施形態は、従属項に提示される。

20

【0009】

メモリ構造を駆動するための本発明に従った方法において、メモリ構造は例えばフラッシュメモリである不揮発性メモリおよび例えばメインメモリであるアドレス変換ユニットを含む。不揮発性メモリはメモリページ、および、物理アドレスの方法でアドレスされ得る増設メモリページを少なくとも 1 つ有する。アドレス変換ユニットでは、フラッシュメモリのメモリページの物理アドレスが、プロセッサに論理的にアドレスされ得るアドレスに割り当てられる。論理アドレスはアドレス変換ユニットの物理アドレスに変換され、その結果、メモリページへ瞬時にアクセスすることが可能になる。フラッシュメモリのメモリページのアドレス不可能な領域は、メモリページの物理アドレスに割り当てられた論理アドレスを格納する一方、もう一方ではカウンターを組み込む。アドレスされたメモリページをプログラミングするためにはデータのコピーおよびアドレス不可能な領域のデータのコピーがプロセッシングのためのさらなるメモリにコピーされ、データのコピーに関係するカウンター値が 1 つインクリメントする。プログラミングが完了すると、処理されたデータのコピーおよびアドレス不可能な領域のデータが増設メモリページに格納される。

30

【0010】

プログラミングされたデータが増設メモリページに格納される結果、元のデータは、プログラミングされたデータが格納される前に消去されない。メモリページにある元のデータは、プログラミングされたデータが格納されて初めて消去され得る。メモリページは増設メモリページの機能を引き続き持つ。さらに、アドレス変換ユニットでは、アドレスされたメモリページに割り当てられた論理アドレスの代わりに、物理アドレスはさらに増設メモリページに割り当てられる。

40

【0011】

一度プログラミングが実行されると、データは依然としてメモリページに存在し、変更データは増設メモリページに存在し、変更データはアドレス不可能な領域の異なるカウンター値に基づいて分化されるという点が特に有利な点である。データのプログラミングが元のデータに何も影響を及ぼさないときに電力供給が中断すると、後者は依然としてアクセスされることが可能であるという結果になる。電力供給が中断する場合、データがすでに増設メモリページに格納されていると、メモリページの関連する物理アドレスの論理アドレスおよび増設メモリページ (論理アドレスがメモリページのアドレス不可能な領域、

50

および増設メモリページのアドレス不可能な領域に格納される)の論理アドレスは電力供給が再開すると、セクターごとに評価される。すでに評価されたメモリページの物理アドレスはアドレス変換ユニットの論理アドレスに割り当てられる。異なる物理アドレスおよびマッチング論理アドレスを有する2つのメモリページが見出された、アドレス不可能な領域においてより高いカウンタ値を有するメモリページの物理アドレスのみがアドレス変換ユニットの対応する論理アドレスに割り当てられる。

【0012】

本発明にしたがう方法のさらなる特定の利点は、プログラミングの際にフラッシュメモリがEEPROMの粒状(Granularity)を有するという事実から生じる。変更データが不揮発性メモリの増設メモリページに格納される結果、電力供給の中断が

10

起こった場合、変更データのみが影響を受け、メモリページの全データにアクセスをすることが依然可能であるという結果になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の詳細は、例示的な実施態様および図の参照を伴って以下に説明される。異なる図で同一のまたは対応する要素が同一の参照記号で提供される。

【0014】

図1は本発明に従う方法を実行するためのメモリ構造1である。このメモリ構造1は不揮発性フラッシュメモリ2、さらなるメモリ4、アドレス変換ユニット5を構成する。不揮発性フラッシュメモリ2はセクター3に細分され、セクター3は物理メモリページ31, 32, 33, 3nを有する。アドレス変換ユニット5では、メモリページ31, 32, 33, 3nの論理アドレスが不揮発性メモリ2のメモリページ31, 32, 33, 3nの各物理アドレスに割り当てられる。プロセッサ(示されていない)によってアドレスされた論理アドレスはアドレス変換ユニット5によって物理アドレスに変換されるのは、不揮発性メモリ2の対応するメモリページ31, 32, 33, 3nが瞬時にアクセスされ得るようにするためである。アドレス変換ユニット5のメモリページの論理アドレスはこの場合、変数ビット幅を有することがあり得て、目的に対処するために特定数のビットが使用されている一方で、エラー検知またはこの場合には関連性のない他の機能のために残りのビット数が使用され得る。

20

【0015】

図2aは不揮発性メモリ2のセクター3の実施例である。不揮発性メモリ2のセクター3はメモリページ31, 32, 33, 34, 35を有する。第1列は各メモリページ31, 32, 33, 34, 35の物理アドレスを表す変数P1, P2, P3, P4, P5を示し、第2列はメモリページ31, 32, 33, 34に格納されるデータを表す変数A, B, C, Dを示し、第3列は、この実施態様では不揮発性メモリ2の端の部分に位置されるアドレス不可能な領域を表す。このアドレス不可能な領域は不揮発性メモリ2に限定していないのでこのようにどの望ましいメモリにも設置することができる。全メモリページ用に、このアドレス不可能な領域は、アドレス変換ユニット5でメモリページの物理アドレスに割り当てられた論理アドレスおよびカウンタを含む。論理アドレスは変数L1, L2, L3, L4, L5で表されていて、カウンタは変数CNTXで表されている。セク

30

40

【0016】

論理アドレスを不揮発性メモリ2のメモリページの物理アドレスに変換させる、アドレス変換ユニット5が図2bに示されている。各行では、不揮発性メモリ2のメモリページの物理アドレスP1, P2, P3, P4, P5(第2列に示される)が、第1列に示される論理的にアドレス可能なアドレスL1, L2, L3, L4, L5に割り当てられる。

【0017】

50

不揮発性メモリ 2 のメモリページのデータが有利にプログラミングされている方法が図 2 c ~ 図 2 f を参照して説明されている。

【0018】

図 2 c は、図 2 a の第 1 行目で示される不揮発性メモリ 2 の第 1 メモリページを示す。プログラミングの目的のために、第 2 列のデータ A、論理アドレス、さらにアドレス不可能な領域のカウンターはさらなるメモリ 4 にコピーされ、カウンタ値は 1 つインクリメントし、変更データ A' は図 2 d に示されるようにさらなるメモリ 4 に表される。次の成功したプログラミングは、変更データ A' が不揮発性メモリ 2 の増設メモリページに格納され、元のデータ A および変更データ A' 両方が不揮発性メモリで有効であるという結果を伴う。

10

【0019】

図 2 e に示されるように、元のデータ A は依然として第 1 行目の第 2 列のメモリページ 3 1 に置かれている。変更データ A' は第 5 行目の第 2 列の増設メモリページ 3 5 で有効である。アドレス不可能な領域のデータもプログラミングのために同様にコピーされる結果、不揮発性メモリ 2 の 2 つのメモリページ 3 1 および 3 5 は第 3 列にマッチング論理アドレス L 1 を有する。しかし、それら 2 つのメモリページはカウンタ CNTX および第 3 列の CNTX + 1 の数値の大きさの点で異なる。

【0020】

電力供給が中断される結果、論理アドレス L 1、L 2、L 3、L 4 がアドレス変換ユニット 5 に再構成されるメモリページ 3 1、3 2、3 3、3 4、3 5 の物理アドレス P 1、P 2、P 3、P 4、P 5 に割り当てられる。このために、アドレス不可能な領域の論理アドレス L 1、L 2、L 3、L 4 および各メモリページの 3 1、3 2、3 3、3 4、3 5 の物理アドレス P 1、P 2、P 3、P 4、P 5 は評価され、物理アドレス P 1、P 2、P 3、P 4、P 5 はアドレス変換ユニット 5 の各論理アドレス L 1、L 2、L 3、L 4 に割り当てられる。2 つのメモリページおよびこのように 2 つの物理アドレスがマッチング論理アドレスを有する結果、2 つのメモリページのカウンタの数値は比較され、より高いカウンタ数値を有するメモリページの物理アドレスがアドレス変換ユニット 5 の論理アドレスに割り当てられる。

20

【0021】

図 2 f は一度プログラミングが実行されてからのアドレス変換ユニット 5 におけるアドレスの割り当てである。図 2 e に示されるように、変更データ A' が増設メモリページ 3 5 に格納されるので、非揮発性メモリ 2 の増設メモリページ 3 5 の新しい物理アドレス P 5 は、メインメモリ 5 の第 1 行の第 2 列に受容される。それに伴い、論理アドレス L 1 がアドレスされると、アドレス変換ユニット 5 は後者を物理アドレス P 5 に変換し、データ A' は増設メモリページ 3 5 から読み込まれるという結果になる。

30

【0022】

図 2 g の第 1 行に示されるようにメモリページ 3 1 のデータは、後に続くプログラミングを無効にする。その結果、後のプログラミング実施のためにこのメモリページ 3 1 が増設メモリページとして使用される。

【図面の簡単な説明】

40

【0023】

【図 1】本発明に従う方法を実行するためのメモリ構造である。

【図 2 a】不揮発性メモリのセクターの実施例である。

【図 2 b】アドレス変換ユニットの実施例である。

【図 2 c】不揮発性メモリのメモリページである。

【図 2 d】さらなるメモリの図 2 で示されるメモリページの内容である。

【図 2 e】プログラミング後の不揮発性メモリのさらなるメモリページである。

【図 2 f】メモリページのプログラミング後のアドレス変換ユニットである。

【図 2 g】プログラミング後の不揮発性メモリのメモリページである。

【符号の説明】

50

- 【 0 0 2 4 】
- 1 メモリ構造
 - 2 不揮発性メモリ
 - 3 セクター
 - 3 1 メモリページ
 - 3 2 メモリページ
 - 3 3 メモリページ
 - 3 4 メモリページ
 - 3 5 メモリページ
 - 3 n メモリページ
 - 4 さらなるメモリ
 - 5 メインメモリ
- C N T X カウンター
- L 1 論理アドレス
 - L 2 論理アドレス
 - L 3 論理アドレス
 - L 4 論理アドレス
 - P 1 物理アドレス
 - P 2 物理アドレス
 - P 3 物理アドレス
 - P 4 物理アドレス
 - P 5 物理アドレス
 - A データ
 - A ' 変更データ

10

20

【 図 1 】

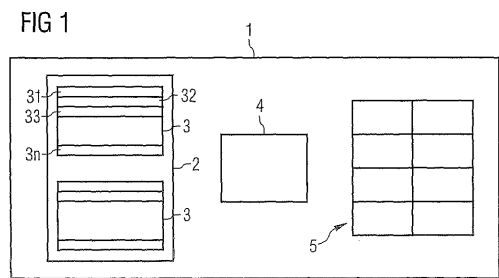


FIG 2A

31	P1	A	L1 CNTX
32	P2	B	L2 CNTX
33	P3	C	L3 CNTX
34	P4	D	L4 CNTX
35	P5		

FIG 2B

L1	P1
L2	P2
L3	P3
L4	P4

FIG 2C

31	P1	A	L1 CNTX
----	----	---	---------

FIG 2D

A'	L1 CNTX+1
----	-----------

FIG 2E

31	P1	A	L1 CNTX
	P2	B	L2 CNTX
	P3	C	L3 CNTX
	P4	D	L4 CNTX
35	P5	A'	L1 CNTX+1

FIG 2F

L1	P5
L2	P2
L3	P3
L4	P4

FIG 2G

31	P1	-	-
	P2	B	L2 CNTX
	P3	C	L3 CNTX
	P4	D	L4 CNTX
35	P5	A'	L1 CNTX+1

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 03/03437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 611C16/10		
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 611C		
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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 896 393 A (IRETON MARK ET AL) 20 April 1999 (1999-04-20) the whole document	1,5,6
Y	US 5 357 475 A (HASBUN ROBERT N ET AL) 18 October 1994 (1994-10-18) column 2, line 59, paragraph 3 - column 13; figures 1-3	1,5,6
A	US 2001/049764 A1 (BONNEAU RAYMOND J ET AL) 6 December 2001 (2001-12-06) paragraphs '0006!', '0007!'; figures 1,2	1-8
A	US 5 337 275 A (GARNER RICHARD P) 9 August 1994 (1994-08-09) column 3, line 11 - line 42; figures 2,3	1-8
☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ 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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2 April 2004		Date of mailing of the international search report 14/04/2004
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 Wolff, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03437

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5896393	A	20-04-1999	NONE	
US 5357475	A	18-10-1994	NONE	
US 2001049764	A1	06-12-2001	NONE	
US 5337275	A	09-08-1994	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03437

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 G11C16/10		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 G11C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 896 393 A (IRETON MARK ET AL) 20. April 1999 (1999-04-20) das ganze Dokument	1,5,6
Y	US 5 357 475 A (HASBUN ROBERT N ET AL) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) Spalte 2, Zeile 59, Absatz 3 - Spalte 13; Abbildungen 1-3	1,5,6
A	US 2001/049764 A1 (BONNEAU RAYMOND J ET AL) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Absätze '0006!', '0007!; Abbildungen 1,2	1-8
A	US 5 337 275 A (GARNER RICHARD P) 9. August 1994 (1994-08-09) Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 42; Abbildungen 2,3	1-8
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 2. April 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 14/04/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Wolff, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03437

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5896393	A	20-04-1999	KEINE
US 5357475	A	18-10-1994	KEINE
US 2001049764	A1	06-12-2001	KEINE
US 5337275	A	09-08-1994	KEINE

フロントページの続き

(72)発明者 ペーターズ, クリスチャン
ドイツ国 8 5 5 9 1, ファーターシュテッテン, ビルクハーンヴェーク 4
(72)発明者 セドラーク, ホルガー
ドイツ国 8 2 0 5 4, ザウアーラッハ, クラマーガッセ 2アー
Fターム(参考) 5B018 GA04 HA03 HA24 HA35 KA03 MA01 NA06 QA05 RA11
5B060 AA02 AA06 AA08 CA17