

(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2006-506878

(P2006-506878A)

(43) 公表日 平成18年2月23日(2006.2.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4H 5/00 (2006.01)	HO4H 5/00 B	5K061
HO4B 1/16 (2006.01)	HO4B 1/16	5K068

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2004-552951 (P2004-552951)
 (86) (22) 出願日 平成15年10月27日 (2003.10.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年5月19日 (2005.5.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2003/004817
 (87) 国際公開番号 W02004/047488
 (87) 国際公開日 平成16年6月3日 (2004.6.3)
 (31) 優先権主張番号 02079809.6
 (32) 優先日 平成14年11月19日 (2002.11.19)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

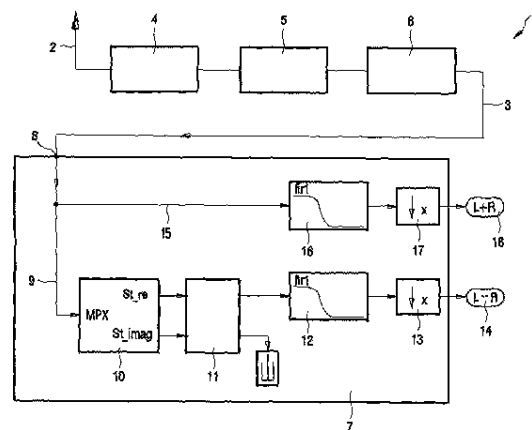
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100088889
 弁理士 橋谷 英俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信器のための方法

(57) 【要約】

本発明は、チューナ(4)と、ベースバンドステレオ和信号、19kHzステレオパイロット信号、および抑圧38kHz副搬送波で両側波帯振幅変調されたステレオ差信号を含むアナログステレオマルチプレックス信号を供給するための周波数復調回路(5)と、アナログステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変化するためのサンブラ(6)と、時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオ和信号と時間分散ステレオ差信号に復調するためのステレオデコーダ(7)と、を合体する信号経路(3)を有する受信器(1)のための方法に関する。本発明に従えば、アナログステレオマルチプレックス信号は、時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変換され、それから、時間分散ステレオマルチプレックス信号は、パイロットトーンを抽出するために、19kHzの周波数に転移させられる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チューナと、ベースバンドステレオ和信号、19kHzステレオパイロット信号、抑圧38kHz副搬送波で両側波帯振幅変調されたステレオ差信号を含む、アナログステレオマルチプレックス信号を供給するための周波数復調回路と、前記アナログステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変換するサンブラと、前記時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオ和信号と時間分散デジタルステレオ差信号とに復調するためのステレオデコーダと、を合体する信号経路を有する受信器のための方法であって、

前記アナログステレオマルチプレックス信号は、時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変換され、

それから、前記時間分散ステレオマルチプレックス信号は19kHzの周波数に転移させられることを特徴とする受信器のための方法。

【請求項 2】

前記19kHz転移信号は、19kHzでさらに転移させられ、それから、前記ステレオ差信号が、低域通過フィルタにより抽出されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記低域通過フィルタの前に、2回転移された信号から、前記ステレオ差信号の下側波帯が複素フィルタで抽出されることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ステレオ差信号は、並列分岐において、前記時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号から第2の低域通過フィルタにより抽出されることを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載の方法。

【請求項 5】

チューナと、ベースバンドステレオ和信号、19kHzステレオパイロット信号とステレオ差信号、とを含み、抑圧38kHz副搬送波で両側波帯振幅変調された、アナログステレオマルチプレックス信号を供給するための周波数復調回路と、前記アナログステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変換するサンブラと、前記時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオ和信号と時間分散デジタルステレオ差信号とに復調するためのステレオデコーダと、を合体する信号経路を有する受信器であって、

前記ステレオデコーダは、2つの直列の周波数転移回路を備えることを特徴とする受信器。

【請求項 6】

前記ステレオデコーダは、前記ステレオ差信号を抽出する低域通過フィルタを備えることを特徴とする請求項5項に記載の受信器。

【請求項 7】

前記ステレオデコーダは、前記ステレオ差信号の下側帯域を抽出する複素フィルタを特徴とする請求項5または6に記載の受信器。

【請求項 8】

前記ステレオデコーダは、並列分岐における前記ステレオ和信号を抽出する第2の低域通過フィルタを備えることを特徴とする請求項5ないし7の何れかに記載の受信器。

【請求項 9】

周波数復調回路を含む受信器内にあるステレオデコーダであって、

前記ステレオデコーダは、2つの直列の周波数転移回路を備えることを特徴とするステレオデコーダ。

【請求項 10】

前記周波数転移回路は、位相回転器であることを特徴とする請求項9に記載のステレオデコーダ。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、チューナと、ベースバンドステレオ和信号、19kHzステレオパイロット信号、および抑圧38kHz副搬送波で両側波帯振幅変調されたステレオ差信号を含む、アナログステレオマルチプレックス信号を供給するための周波数復調回路と、アナログステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変化するためのサンプラと、時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号を時間分散デジタルステレオ和信号と時間分散ステレオ差信号に復調するためのステレオデコーダと、を合体する信号経路を有する受信器のための方法、受信器、および受信器のためのステレオデコーダに関する。

10

【背景技術】

【0002】

周波数変調されたステレオマルチプレックス信号において、ステレオ信号は、38kHz搬送波で変調された、搬送波抑圧両側波帯(Double Side Band with Suppressed Carrier)、略してDSB-SCである。マルチプレックス信号における19kHzパイロットトーン(pilot tone)は、復調のための搬送波の位相と周波数とを復元するのに用いられる。搬送波抑圧両側波帯の因果関係として、同じステレオ情報は、23-38kHzの下側波帯と38-58kHz上側帯との両方に含まれる。しかしながら、周波数変調された伝送と復調の後では、ノイズパワースペクトル密度は、周波数の急峻な増加関数であり、つまり、ノイズは、下側波帯よりも上側波帯においてより多い。それ故、下側波帯のステレオ情報のみを使用するステレオデコーダは、よりよい性能を有する。

20

【0003】

これを達成するため、完全に反対称的で正確な38kHz周囲の振幅応答の、有限インパルス応答の半帯域フィルタ、略してFIR半帯域フィルタは、上側波帯域のほとんどが抑圧されているにも拘わらず、上側波帯域と下側波帯域はステレオ信号を、それらが一緒に折り畳まれたときに、完全に復元するように、使用されることができる。この既述の38kHzは、もちろん、ステレオマルチプレックス信号において、19kHzパイロットトーンに位相同期(phase-locked)されなければならない。

【0004】

完全に対称的な38kHz周囲のデジタルフィルタを得るために、2つの可能な解法がEP0512606B1とEP02075981において記述されており、これはまだ発行されていない。EP0512606B1において、それは、サンプリング周波数の半分で-6dBの普通のFIR半帯域フィルタ、略してFs/2、で足りるような、38kHzのマルチプル(multiple)におけるアナログデジタルコンバータのサンプル周波数を位相同期することにより解決される。EP02075981において、それは、後に直流電流で-6dBの複素半帯域FIRが続く、直流電流にステレオマルチプレックス信号を複素変調することにより解決される。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号をデコードする、受信器のための簡単な方法、簡単な受信器、および受信器のための簡単なステレオデコーダを提供することが本発明の目的である。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的は、コーディネートされた請求項1、5、または9の特徴により解決される。アナログステレオマルチプレックス信号は、時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号に変換され、そして、この時間分散デジタルステレオマルチプレックス信号は、19kHzの周波数に転移される。これは、この転移の後、パイロットトーンがDCにおいて

50

存在するとともに、フェイズロックループを提供する低域通過フィルタによって抽出する準備があることを意味する。

【0007】

19kHz 転移信号は、さらに19kHzで転移されると有利である。それは、振幅変調信号の両側波帯がDCにおける両側波帯の中央に存在し、2回転移されたこの信号から、ステレオ差信号は、間引きフィルタ(decimation filter)によって抽出されることを意味する。2つの周波数転移のみにより、パイロットトーンとステレオ差信号は、抽出され、そして、供給される準備が整う。

【0008】

間引きフィルタの前で、ステレオ差信号の下側波帯は、二度転移された信号から複素フィルタ(complex filter)により抽出されると有利である。もし、複素フィルタが除外され、変調後直ちに、実数部のみが使用されたならば、ステレオ信号の両側波帯は一緒に折り畳まれ、普通のDSB-SC復調となる。それ故、同じ受信器は、両側波帯が用いられる、普通のステレオデコーダと、下側波帯のみ用いる、より良いステレオデコーダと、の両方に使用されることができ、受信器におけるこの唯一の相違は、複素フィルタである。ソフトウェアにおいて、この複素フィルタは、アップグレード(upgrade)と見なされることができ、もしそれが追加されたなら、さらに多くの1秒あたり100万回の処理(million instructions per second)、略してミプス(MIPS)、は要求されるが、しかし、オーディオ音質は、より高い。

10

【0009】

ステレオ和信号は、並列分岐(parallel branch)における時間離散デジタルステレオマルチプレックス信号から第2の間引きフィルタにより抽出されると有利である。両分岐における間引きフィルタ、すなわち、ステレオ和信号の復調のためのものと、ステレオ差信号の復調のためのものとは、同じである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明に従った実施例は、ここで、図面を参照して説明される。

【0011】

図1は、アンテナ2を有する受信器1を示す。受信器1は、チューナ4と、ベースバンドステレオ和信号、またの名をモノラル信号L+Rという、19kHzステレオパイロットトーン信号、抑圧38kHz副搬送波で両側波帯振幅変調されたステレオ差信号、またの名をステレオ信号L-Rという、を含むアナログステレオマルチプレックス信号を供給するための周波数復調回路5と、アナログステレオマルチプレックス信号を時間離散デジタルステレオマルチプレックス信号に変換するA/Dコンバータ6、略してサンブラ、と、時間離散デジタルステレオマルチプレックス信号を時間離散デジタルステレオ和信号と時間離散デジタルステレオ差信号とに復調するためのステレオデコーダ7と、を合体する信号路3を有している。A/Dコンバータ6は、時間離散デジタルステレオマルチプレックス信号、略して時間離散デジタルMPX、を、入力8を経由してステレオデコーダ7に供給する。ステレオデコーダ7は、第2の復調器10に結合する第1の信号分岐9と、複素フィルタ11と、ステレオ信号L-Rを抽出する低域通過フィルタ12と、ダウンサンブラ(down sampler)13と、出力14と、を備える。出力14は、時間離散デジタルステレオ差信号L-Rを出力する。ステレオデコーダ7は、第2の低域通過間引きフィルタ16に接続された第2の並列信号分岐15と、モノラル信号L+Rを抽出する第2のダウンサンブラ17と、第2の出力18と、を備える。第2の出力18は、時間離散デジタルステレ和信号L+Rを出力する。

30

40

【0012】

図2は、第1の周波数転移回路21、位相回転回路ともいう、と、第2の周波数転移回路22、位相回転回路ともいう、と、低域通過フィルタ(low pass filter)23、略してLPF、と、フェイズロックループ24(phase locked loop)、略してPLLと、を備えた第2の復調器10を示している。位相回転回路21と22、略して位相回転器、は

50

、直列になっており、同等の手段である。第1の位相回転器21は、入力信号x_in、入力信号y_in、および入力信号z_inと定義する3つの入力25 - 27と、出力信号x_out、出力信号y_out、および出力信号z_outと定義する3つの出力28 - 30と、を備えており、第2の位相回転器22は、同様に入力信号x_in、入力信号y_in、および入力信号z_inと定義する3つの入力31 - 33と、同様に出力信号x_out、出力信号y_out、および出力信号z_outと定義する3つの出力34 - 36と、を備えている。入力25には、MPX信号が入力されている。入力26には、論理0が入力され、入力27と入力33には、フェイズロックループの位相信号が入力されている。出力28と出力29とは、入力31と入力33とに接続されている。低域通過フィルタ23は、出力28に接続されている。出力34と出力35との両方は、複素フィルタ10に接続されており、実ステレオ信号と虚ステレオ信号とを出力する。出力30と出力36とは、使用されていない。PLL24は、入力27と入力33とに出力を供給する。

10

【0013】

図3は、MPS信号と38kHzで-6dBの半帯域フィルタの曲線を示す。

【0014】

図4は、複素半帯域フィルタの振幅応答を示す。

【0015】

ステレオデコーダ7の機能は、以下のように記述されることができる：

入力8におけるMPX信号は、53kHzまでのステレオ信号周波数が存在するように、106kHzまたはより高い周波数でサンプルされるようになっている。モノラル信号は、望ましいラジオサンプリングレートの要素XでMPX信号を間引くことにより抽出される。特別の低域通過フィルタ、図示されていない、は、分岐15の終端部で、パイロットトーンの痕跡を取り除く必要がある。間引きフィルタ16は、原理上はどんな種類の複素フィルタでもなり得え、必ずしもFIRフィルタである必要はない。+38kHz転移周波数に一致する、ステレオ信号L-Rは、-38kHzから直流にMPX信号を復調することにより得られ、複素フィルタがその後続き、そして、正確に、モノラル信号L+Rと同じ間引きとフィルタリングが続く。直流電流(direct current)、略してDC、は、周波数が存在せず、または、周波数が無いことを意味する。もし、38kHz転移周波数が存在すれば、ステレオ差信号の両側波帯は、DCのその中央にある。

20

【0016】

MPX信号は、複素位相回転器21と22とを用いることで、+38kHzに転移される。転移MPX信号は、0-15kHzの周波数間隔におけるステレオ信号の上側波帯と、-15-0kHzの負の周波数間隔におけるステレオ信号の下側波帯と、を有する複素信号である。複素フィルタ11は、負の周波数を抑圧し、正の周波数を通過させる、DCで-6dBの転移半帯域フィルタである。

30

【0017】

図4は、線形スケールの $-F_s/2$ から $F_s/2$ までの複素半帯域フィルタ11の振幅応答を示す。転移MPX信号に適用した場合、図3において示されるフィルタと似た動作に帰着する。

【0018】

この同じ結論は、-38kHz転移と、正の周波数を抑圧する転移半帯域フィルタによるフィルタリングと、により得られる。実部を得た後、正の周波数と負の周波数とは、とにかく、一緒に折り畳まれる。

40

【0019】

転移は、第1の位相回転器21の後、DCで、PLL24が19kHzパイロットトーンを同期できるように、+19kHzの2つのステージでなされる。LPF23は、DCでパイロットトーンに関してノイズがあるので、PLLループにおけるオーディオ部品を抑圧する。PLL24の出力信号は、パイロットトーンに同期された、19kHzの鋸歯状の信号である。

【0020】

50

位相回転器 2 1 と 2 2 とは、

$$x_{out} = x_{in} \cos(z_{in}) - y_{in} \sin(z_{in})$$

$$y_{out} = y_{in} \cos(z_{in}) + x_{in} \sin(z_{in})$$

または、複素標記：

$$(x_{out} + j y_{out}) = (x_{in} + j y_{in}) e^{j z_{in}}$$

により記述される。

【 0 0 2 1 】

それは、複素変調、または言い換えると、 z_{in} 信号の周波数による入力信号の周波数転移を意味する。位相回転器 2 1 と 2 2 とは、複素面におけるベクトルが与えられた角度に回転される、マイクロプロセッサ (micro Processors)、略して μ Processors、である。複素領域にある、この位相回転器 2 1 と 2 2 とは、同じ手段である。他のすべてのフィルタ 1 2、1 3、1 6、および 1 7 は、実領域にある。同じ抽出率が用いられるように、モノラル信号とステレオ信号とのための、フィルタ 1 2、1 3、1 6、および 1 7 の間引き回路 (decimation chains) は、同じである。もし、複素フィルタ 1 1 が、省略されるときにも、変調の後直ちに、実部が使用された場合は、ステレオ信号の両側波帯が一諸に折り畳まれ、普通の D S B - S C 復調に帰着する。それ故、同じブロック図は、両側帯域が使用される、普通のステレオ復調器と、低域のみを使用する、より良いステレオ復調器との両方のために用いられることができる。ブロック図における唯一の相違は、複素フィルタ 1 1 である。ソフトウェアにおいて、この複素フィルタは、アップグレード (upgrade) と見なされることができ、もしそれが追加されたなら、さらに多くの 1 秒あたり 1 0 0 万回の処理 (million instructions per second)、略して MIPS)、は要求されるが、しかし、オーディオ音質は、より高い。

10

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 受信器のブロック図を示す。

【 図 2 】 ステレオデコーダのブロック図を示す。

【 図 3 】 ステレオマルチプレックス信号およびフィルタ曲線を示す図である。

【 図 4 】 複素半帯域フィルタ振幅応答を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

- 1 受信器
- 2 アンテナ
- 3 信号経路
- 4 チューナ
- 5 復調器
- 6 サンプラ、A / D コンバータ
- 7 ステレオデコーダ
- 8 入力
- 9 第 1 の信号分岐
- 1 0 第 2 の復調器
- 1 1 複素フィルタ
- 1 2 第 1 の低域通過間引きフィルタ
- 1 3 第 1 のダウンサンブラ
- 1 4 第 1 の出力
- 1 5 第 2 の信号分岐
- 1 6 第 2 の低域通過間引きフィルタ
- 1 7 第 2 のダウンサンブラ
- 1 8 第 2 の出力
- 2 1 第 1 の位相回転器
- 2 2 第 2 の位相回転器

30

40

50

- 2 3 低域通過フィルタ
- 2 4 フェイズロックループ
- 2 5 第 1 の入力 pr1
- 2 6 第 2 の入力 pr1
- 2 7 第 3 の入力 pr1
- 2 8 第 1 の出力 pr1
- 2 9 第 2 の出力 pr1
- 3 0 第 3 の出力 pr1
- 3 1 第 1 の入力 pr2
- 3 2 第 2 の入力 pr2
- 3 3 第 3 の入力 pr2
- 3 4 第 1 の出力 pr 2
- 3 5 第 2 の出力 pr 2
- 3 6 第 3 の出力 pr 2

【 図 1 】

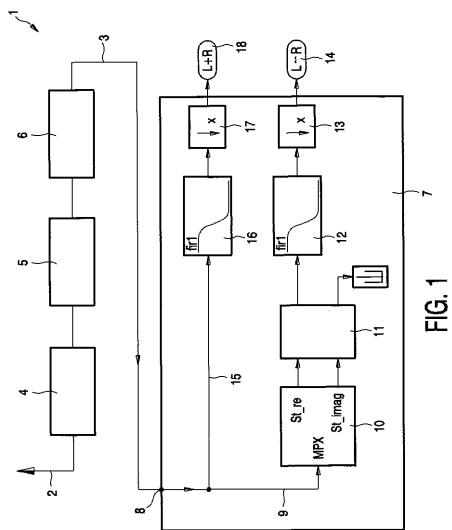


FIG. 1

【 図 2 】

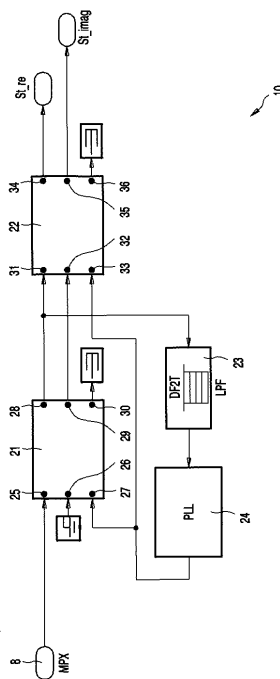


FIG. 2

【 図 3 】

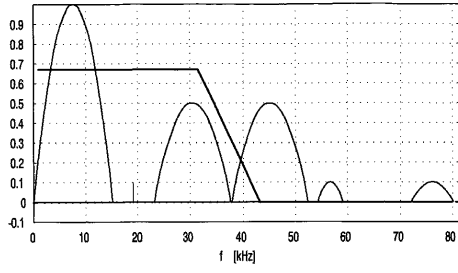


FIG. 3

【 図 4 】

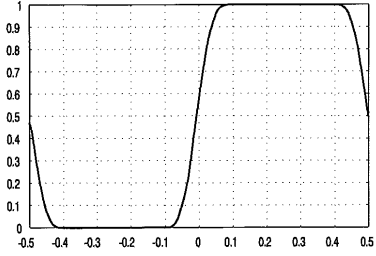


FIG. 4

【 国際調査報告 】

		International Application No PCT/IB 03/04817
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04S1/00 H04B1/16		
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 H04S H04B		
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, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 512 606 A (PHILIPS NV) 11 November 1992 (1992-11-11) cited in the application	1
A	the whole document	2-10
A	US 4 630 299 A (NOUJAIM SHARBEL E ET AL) 16 December 1986 (1986-12-16) column 3, line 6 - column 7, line 6	1-10
A	US 5 327 132 A (PORAMBO SYLVESTER P ET AL) 5 July 1994 (1994-07-05) column 2, line 26 - column 3, line 53	1-10
A	EP 1 071 203 A (SONY INT EUROP GMBH) 24 January 2001 (2001-01-24) abstract	1-4
	----- -/-	
<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		*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
E earlier document but published on or after the international filing date		*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
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)		*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.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
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 18 June 2004	Date of mailing of the international search report 24/06/2004	
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 FÜllöp, I	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB 03/04817

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 5 604 808 A (SHIMADA YOSHIKAZU ET AL) 18 February 1997 (1997-02-18) column 3, line 13 - column 10, line 8 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/IB 03/04817

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0512606 A	11-11-1992	DE 69212214 D1	22-08-1996
		DE 69212214 T2	30-01-1997
		EP 0512606 A2	11-11-1992
		ES 2090482 T3	16-10-1996
		JP 3276392 B2	22-04-2002
		JP 6029938 A	04-02-1994
		KR 242394 B1	01-02-2000
		SG 44895 A1	19-12-1997
		US 5257312 A	26-10-1993
		US 4630299 A	16-12-1986
JP 1876837 C	07-10-1994		
JP 6001919 B	05-01-1994		
JP 61210734 A	18-09-1986		
KR 9409782 B1	17-10-1994		
US 5327132 A	05-07-1994	NONE	
EP 1071203 A	24-01-2001	EP 1071203 A1	24-01-2001
		JP 2001086083 A	30-03-2001
US 5604808 A	18-02-1997	JP 3281466 B2	13-05-2002
		JP 7135425 A	23-05-1995

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,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,LU,LV,MA,MD,MG,MK,M N,MW,MX,MZ,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 100082991
弁理士 佐藤 泰和

(74)代理人 100096921
弁理士 吉元 弘

(74)代理人 100103263
弁理士 川崎 康

(72)発明者 ラファエル、イエー・イエー・メーウセン
オランダ国5656、アーアー、アインドーフエン、ケアオブ、プロフ・ホルストラーン、6
Fターム(参考) 5K061 AA11 BB05 CD08 JJ24
5K068 AA08 BA01 BC01 CB02 CB08 CC10 CC12