

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4740468号
(P4740468)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int. Cl. F I
 HO4N 5/92 (2006.01) HO4N 5/92 H
 HO4N 7/26 (2006.01) HO4N 7/13 Z

請求項の数 12 (全 9 頁)

| | |
|---|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2001-108446 (P2001-108446) (22) 出願日 平成13年4月6日(2001.4.6) (65) 公開番号 特開2001-309308 (P2001-309308A) (43) 公開日 平成13年11月2日(2001.11.2) 審査請求日 平成20年3月24日(2008.3.24) (31) 優先権主張番号 00250120.3 (32) 優先日 平成12年4月8日(2000.4.8) (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)</p> | <p>(73) 特許権者 595033034 ドイツ トムソン-ブランド ゲーエム ベーハー Deutsche Thomson-Brandt GmbH ドイツ連邦共和国 デー-78048 ヴ イリンゲン-シュヴェニンゲン ヘルマン -シュヴェアー-シュトラッセ 3 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (72) 発明者 ヴォルフガング クラオスベルガー ドイツ連邦共和国, 30880 ラーツェ ン, ブルニローデ 33</p> |
|---|--|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスポートストリームのデータパケットを蓄積媒体に記録し又は蓄積媒体から再生する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

MPEG2トランスポートストリームのデータパケットを蓄積媒体へ記録する方法であって、記録すべきデータパケットは少なくとも1つの特定のプログラムに属し、前記MPEG2トランスポートストリームはプログラムの組に対するデータパケットを含み、且つ前記トランスポートストリームのデータパケットは元のタイムスタンプを含み、各記録すべきデータパケットにタイムスタンプが割り当てられるものであり、当該方法は：

- 前記MPEG2トランスポートストリームから前記少なくとも1つの特定のプログラムについてのデータパケットを選択し、その後の蓄積のために、セクタパックを集め、各セクタパックは前記少なくとも1つの特定のプログラムの複数のデータパケットをそのパケットヘッダと共に含み；

- ソフトウェア実行処理により、前記MPEG2トランスポートストリームから、記録されるべき前記セクタパック中の前記データパケットのいくつかに関する元のタイムスタンプを捕捉し、前記の捕捉された元のMPEG2トランスポートストリーム・タイムスタンプを使って、記録されるべき前記セクタパック中の他のデータパケットについてのタイムスタンプを計算し、セクタパック中のこれら他の各データパケットに計算されたタイムスタンプが割り当てられて対応する元のタイムスタンプの代わりになり、それにより計算されたタイムスタンプのシーケンスが元のタイムスタンプと混在させられ；

- 前記計算されたタイムスタンプおよび混在する元のタイムスタンプと共に前記セクタパックを記録する段階を含む、

方法。

【請求項 2】

MPEG2トランスポートストリームの記録されたデータパケットを蓄積媒体から再生する方法であって、記録されたデータパケットは少なくとも1つの特定のプログラムに属し、前記MPEG2トランスポートストリームはプログラムの組に対するデータパケットを含み、且つ前記トランスポートストリームのデータパケットは元のタイムスタンプを含んでいたが、前記元のタイムスタンプから計算されたタイムスタンプがセクタパックの形で記録された前記記録されたデータパケットのいくつかに割り当てられており、当該方法は：

- 記録されたセクタパックを再生し；
 - セクタパック中の各データパケットに割り当てられている前記計算されたタイムスタンプおよび混在する元のタイムスタンプを取得し；
 - 前記計算されたタイムスタンプおよび元のタイムスタンプを使って、前記少なくとも1つの特定のプログラムについてのデータパケットを、前記少なくとも1つの特定のプログラムについての前記データパケットが、プログラムの組に対するデータパケットを含む前記元のMPEG2トランスポートストリーム中でもっていた時間的位置に対応する時間的位置において出力する段階を含む、
- 方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の方法であって、前記セクタパック中のデータパケットについての計算されたタイムスタンプが、時点 $t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ で発生する捕捉された元のMPEG2トランスポートストリームタイムスタンプから：

$sector_packet_timestamp_m = (transport_packet_number_i * transport_packet_distance) + initial_time$ により計算されたものであり、ここで、

$transport_packet_distance = (t_{interrupt_k+1} - t_{interrupt_k}) / N$ ；

$initial_time = t_{interrupt_k}$ ；

$N = t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ の間のデータパケットの量であり、 N は固定又は可変であり、

$M = t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ の間の選択されたデータパケットの量であり、

セクタパック番号 m はMPEG2トランスポートストリーム内の対応するソースパケット番号 i を参照し；

i は $0 \dots N - 1$ の範囲の値であり、 $m = 0 \dots M - 1$ であり；

N が可変ならば、対応する値情報も記録または再生される、

方法。

【請求項 4】

前記の捕捉された元の諸タイムスタンプが前記MPEG2トランスポートストリーム内において元のデータパケットの所定の数の固定の時間距離を有する請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記特定のプログラムのデータパケットは、DVDストリーマレコーダ又はDVD-RAMレコーダを使用して記録又は再生される、請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記蓄積媒体は、光ディスク又は、光磁気ディスク又は、ハードディスクである、請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

MPEG2トランスポートストリームのデータパケットを蓄積媒体へ記録する装置であって

10

20

30

40

50

、記録すべきデータパケットは少なくとも1つの特定のプログラムに属し、前記MPEG2トランスポートストリームはプログラムの組に対するデータパケットを含み、且つ前記トランスポートストリームのデータパケットは元のタイムスタンプを含み、各記録すべきデータパケットにタイムスタンプが割り当てられるものであり、当該装置は：

- 前記MPEG2トランスポートストリームから前記少なくとも1つの特定のプログラムについてのデータパケットを選択し、その後の蓄積のために、セクタパックを集めるよう適応された手段であって、各セクタパックは前記少なくとも1つの特定のプログラムの複数のデータパケットをそのパケットヘッダと共に含む、手段と；

- ソフトウェア実行処理により、前記MPEG2トランスポートストリームから、記録されるべき前記セクタパック中の前記データパケットのいくつかに関する元のタイムスタンプを捕捉し、前記の捕捉された元のMPEG2トランスポートストリーム・タイムスタンプを使って、記録されるべき前記セクタパック中の他のデータパケットについてのタイムスタンプを計算するよう適応された手段であって、セクタパック中のこれら他の各データパケットにタイムスタンプが割り当てられて対応する元のタイムスタンプの代わりになり、それにより計算されたタイムスタンプのシーケンスが元のタイムスタンプと混在するようにする、手段と；

- 前記計算されたタイムスタンプおよび混在する元のタイムスタンプと共に前記セクタパックを記録するよう適応された手段とを有する、装置。

【請求項 8】

MPEG2トランスポートストリームの記録されたデータパケットを蓄積媒体から再生する装置であって、記録されたデータパケットは少なくとも1つの特定のプログラムに属し、前記MPEG2トランスポートストリームはプログラムの組に対するデータパケットを含み、且つ前記トランスポートストリームのデータパケットは元のタイムスタンプを含んでいたが、前記元のタイムスタンプから計算されたタイムスタンプがセクタパックの形で記録された前記記録されたデータパケットのいくつかに割り当てられており、当該装置は：

- 記録されたセクタパックを再生するよう適応された手段と；

- セクタパック中の各データパケットに割り当てられている前記計算されたタイムスタンプおよび混在する元のタイムスタンプを取得するよう適応された手段と；

- 前記計算されたタイムスタンプおよび元のタイムスタンプを使って、前記少なくとも1つの特定のプログラムについてのデータパケットを、前記少なくとも1つの特定のプログラムについての前記データパケットが、プログラムの組に対するデータパケットを含む前記元のMPEG2トランスポートストリーム中でもっていた時間的位置に対応する時間的位置において出力するよう適応された手段とを有する、装置。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載の装置であって、前記セクタパック中のデータパケットについての計算されたタイムスタンプが、時点 $t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ で発生する捕捉された元のMPEG2トランスポートストリームタイムスタンプから：

$sector_packet_timestamp_m = (transport_packet_number_i * transport_packet_distance) + initial_time$ により計算されたものであり、ここで、

$transport_packet_distance = (t_{interrupt_k+1} - t_{interrupt_k}) / N$;

$initial_time = t_{interrupt_k}$;

$N = t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ の間のデータパケットの量であり、 N は固定又は可変であり、

$M = t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ の間の選択されたデータパケットの量であり、

10

20

30

40

50

セクタパケット番号 m は MPEG2 トランスポートストリーム内の対応するソースパケット番号 i を参照し;

i は $0 \dots N - 1$ の範囲の値であり、 $m = 0 \dots M - 1$ であり;

N が可変ならば、対応する値情報も記録または再生される、装置。

【請求項 10】

前記の捕捉された元の諸タイムスタンプが前記 MPEG2 トランスポートストリーム内において元のデータパケットの所定の数の固定の時間距離を有する請求項 7 乃至 9 のうちいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

前記特定のプログラムのデータパケットは、DVD ストリーマレコーダ又は DVD-RAM レコーダを使用して記録又は再生される、請求項 7 乃至 10 のうちいずれか一項に記載の装置。

【請求項 12】

前記蓄積媒体は、光ディスク又は、光磁気ディスク又は、ハードディスクである、請求項 7 乃至 11 のうちいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トランスポートストリームに含まれる特定の幾つかのプログラムの少なくとも 1 つに属する、トランスポートストリームのデータパケットを蓄積媒体に記録し又は蓄積媒体から再生する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

MPEG2 データストリームは、データ同期のための、且つ復号器内で、ビデオ及び/又はオーディオデータに対する表示タイムスタンプ及び/又は復号タイムスタンプを決定するための、タイムスタンプを有する。MPEG2 トランスポートストリームは、幾つかのプログラムを運び、そして、これらのプログラムに対する、対応する固定長のトランスポートパケットが集められる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

特定の MPEG2 プログラムは、例えば、セットトップボックスのような DVB (デジタルビデオ放送) 受信器、又は、例えば、デジタル TV のような、ATSC (アドバンストテレビジョンシステム委員会) 受信器により受信できる。特定のプログラムのデータパケットを、例えば、DVD ストリーマレコーダ又は、DVD-RAM レコーダを使用して、光媒体上に記録できる。記録されたデータパケットの実時間再生に対しては、- 例えば、DVB-S 規格に従った MPEG2 トランスポートパケットは、各パケットが別の時間情報、即ち、パケットタイムスタンプを必要とする。この理由により、タイムスタンプは、記録時に各データパケットに対して捕捉される。しかし、トランスポートストリームからのタイムスタンプの捕捉は、ソフトウェア実行処理では、非常に時間のかかる動作である。本発明により解決する問題は、処理時間内で、特にソフトウェア処理時間内で、データパケット記録又は再生に必要とされるタイムスタンプを節約する方法及び装置を提供することである。この問題は、請求項 1 に記載の方法で解決される。本方法を使用する装置は請求項 4 に記載されている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

連続する MPEG2 トランスポートパケットは、各 188 バイトの同じ長さを有する。通常は、例えば、衛星又はケーブル又は地上伝送から発するときには、そのようなトランスポートパケットは等距離と仮定され得る。従って、優位に、 N 個おきのトランスポートパケットに対してトランスポートストリームタイムスタンプを捕捉し、且つ失われたタイム

10

20

30

40

50

スタンプを計算することが可能である。それにより、実時間ビットストリーム記録に要するタイムスタンプを発生するための、ソフトウェア処理時間は節約される。

【 0 0 0 5 】

原理的には、本発明の方法は、

トランスポートストリームのデータパケットを、蓄積媒体へ記録し又は、蓄積媒体から再生するのに適し、そのデータパケットは少なくとも1つの特定のプログラムに属し、前記トランスポートストリームはプログラムの組みに対するデータパケットを初めから含み、且つ前記トランスポートストリームのデータパケットにタイムスタンプが割り当てられ、

- 前記特定のプログラムのいくつかの前記記録された又は再生されたデータパケットに対するタイムスタンプは、前記トランスポートストリームの対応するデータパケットの元のタイムスタンプであり、

- 残りの記録された又は再生された特定のプログラムデータパケットに対するタイムスタンプは、特定のプログラムの前記幾つかのデータパケットの前記元のタイムスタンプを使用して計算される。

【 0 0 0 6 】

本発明の方法の優位な更なる実施例は、それぞれの独立請求項に記載されている。

【 0 0 0 7 】

原理的には、本発明の装置は、トランスポートストリームのデータパケットを、記録し又は、再生するのに適し、そのデータパケットは少なくとも1つの特定のプログラムに属し、前記トランスポートストリームはプログラムの組みに対するデータパケットを初めから含み、且つ前記トランスポートストリームのデータパケットにタイムスタンプが割り当てられ、

- 前記特定のプログラムに属する前記トランスポートストリームタイムスタンプとデータパケットから選択する手段と、ここで、記録されるべきこれらのデータパケットのいくつかに対するタイムスタンプは、前記トランスポートストリームの対応するデータパケットの元のタイムスタンプであり、

- 記録されるべき残りの特定のプログラムデータパケットに対するタイムスタンプを、特定のプログラムの前記幾つかのデータパケットの前記元のタイムスタンプを使用して計算する手段と、

- 前記元のタイムスタンプ及び前記計算されたタイムスタンプと共に、前記特定のプログラムデータパケットを集め且つ蓄積媒体上に記録する手段と、

- 前記元の及び計算されたタイムスタンプと共に、記録された特定のプログラムデータパケットを再生する手段と、

- 前記元のタイムスタンプと計算されたタイムスタンプを推定する手段と、

- 前記元の及び計算されたタイムスタンプを推定する前記手段の制御の下で、元のトランスポートストリーム内のそれらの元の時間位置に対応する、前記元の及び計算されたタイムスタンプと共に、再生される特定のプログラムデータパケットを、集める手段とを有する。

【 0 0 0 8 】

本発明の優位な更なる実施例は、それぞれの独立請求項に記載されている。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

図1では、送信器TRからのトランスポートストリームが、例えば、セットトップボックスのDVBデコーダDVBDECのトランスポートストリーム入力TIで受信される。TRは衛星、RF送信器、ケーブルオペレータ、通信ネットワーク又は、等距離のトランスポートパケットを有するデータストリームの他のソースでも良い。DVBDECの1つの出力は、TVセット又は、モニタに接続される。DVBDECの更なる出力は、DVDストリーマDVDSTRの記録入力か、又は、デジタルデータの他のレコーダへ接続される。DVDSTRの応答出力は、DVBDECのストリーマ入力SIに接続される。データレコーダDVDSTRは、MPEG2トランスポートストリームを復号しないのが好ま

10

20

30

40

50

しいが、しかし、MPEG2復号及び再符号化を含むデータレコーダを使用することも可能である。記録モードでは、DVDSTRは、DVBD E Cにより送られたトランスポートストリームのうちの1つ又はそれ以上のプログラムに関するパケットを選択し、そして、後続の蓄積のために、パケットヘッダと共に例えば、10のトランスポートパケットを含むセクタパックを集める。記録できるプログラムの量は、蓄積装置の最大データレート又は、その処理能力に依存する。DVDSTRでの実時間再生に関しては、各トランスポートパケットは、自分自身のタイムスタンプを担わなければならない。タイムスタンプは、例えば、4バイトの長さを有するデータワードであり、処理時間情報を示す。ソフトウェア実行処理に対しては、パケットの間の間隔は約40µsのみであるので、各伝送されたトランスポートパケットのタイムスタンプを補足することは非常に時間を消費する。

10

この値は、

$(1 / \text{net_transponder_bitrate}) * 188 \text{ バイト} * 8 \text{ ビット} / \text{バイト}$ からの結果であり、ここで、 $\text{net_transponder_bitrate}$ は、38.9Mビット/秒である。

【0010】

図2の上側部分は、プログラムAからDに対するビデオとオーディオデータを有するパケットを含むトランスポートストリームTRSを示す。プログラムAはDVDSTRの記録のために選択された。各MPEG2パケットの先頭は、タイムスタンプの捕捉のための割り込み信号を発生するのに使用できる、パルス' start_of_packet 'SOPによりマークされている。例えば、トランスポートストリームのNおきのSOPは、“有効”と設定される。タイムスタンプTISは各SOPに続く。例えば、トランスポートストリームからの10のプログラムAトランスポートパケットの選択に続いて、図2の下側の部分に示すようにセクタパックSECが蓄積のために準備される。セクタパックは例えば、2048バイトの長さを有し、そして、セクタヘッダを有する。再生のために、正しいタイムスタンプが、セクタの各パケットに要求される。従ってセクタの各パケットに対するタイムスタンプが記録される必要がある。対応するセクタパケットタイムスタンプTISを、以下のように時点 $t_{\text{interrupt_k}}$ と $t_{\text{interrupt_k+1}}$ で発生するトランスポートストリームタイムスタンプから計算することができる。

20

【0011】

$\text{sector_packet_timestamp}_m = (\text{transport_packet_number}_i * \text{transport_packet_distance}) + \text{initial_time}$ 、ここで、 $\text{transport_packet_distance} = (t_{\text{interrupt_k+1}} - t_{\text{interrupt_k}}) / N$ であり、 $\text{initial_time} = t_{\text{interrupt_k}}$ であり、 $N = t_{\text{interrupt_k+1}} - t_{\text{interrupt_k}}$ の間のトランスポートパケットの量であり、 N は固定又は可変であり、 $M = t_{\text{interrupt_k+1}} - t_{\text{interrupt_k}}$ の間の選択されたトランスポートパケットの量であり、セクタパケットNo. m はトランスポートストリーム内の対応するソースパケットNo. i を参照し、 i は0... $N-1$ の範囲の値であり、 $m = 0...M-1$ である。 N が可変ならば、対応する値情報も、記録される。

30

40

【0012】

代わりとして、記録時には、 $t_{\text{interrupt_x}}$ タイムスタンプと、トランスポートストリームの他のプログラムの中間パケットの数に関する情報、及び、割り込みの間のパケットの数を蓄積し、且つ再生時に失われたセクタパケットタイムスタンプを計算することも可能である。

【0013】

両実施例において、再生されたセクタパケットは、図2の上側に示すような時間位置に対応するDVDSTRから出力される。結果は、他のプログラムのトランスポートパケットが失われているトランスポートストリームである。

【0014】

50

DVDストリーマDVDSTRは、以下の段階を含む。データストリームレコーダ入力信号STRIは、パケット及びタイムスタンプ選択器P+TSEL、記録段階REC、再生段階REPL及び、データストリームレコーダ出力信号STROを供給するパケット及びタイムスタンプ集合段階P+TSASSを通過する。段階P+TSELは、トランスポートストリームからプログラムAを担うパケット、時点 $t_{interrupt_k}$ と $t_{interrupt_k+1}$ で発生するトランスポートストリームタイムスタンプを選択する。sector_packet_timestampは、上述の式を使用して、 $t_{interrupt_k}$ から $t_{interrupt_k+1}$ でタイムスタンプ処理段階TSPROCで計算されるそして、対応するセクタパケットと共に記録する段階RECに与えられる。タイムスタンプ推定段階TSEVALでは、sector_packet_timestampは、再生されたセクタデータから推定され、そして、プログラムAトランスポートストリームパケットの正しい時間位置でデータストリームを出力する段階P+TSASSに与えられる。P+TSEL、REC及びREPLは、例えば、ストリーマ装置の前面上の制御キーのような、ユーザインターフェースUIからの入力を受けるコントローラCTRLにより制御される。

10

【0015】

この記述では、タイムスタンプを捕捉する基準と所定の数は、27MHzのクロック基準周波数の32-ビットカウンタである。与えられる数は、本発明の他のアプリケーションにも相応して適用することができる。本発明は、MPEG2、MPEG1、MPEG4、AC-3又は、他の符号化標準に基づくビデオ及び/又はオーディオ記録に対して使用され得る。記録に対しては、DVDのような光又は光磁気媒体又は、ハードディスク又はテープのような磁気媒体が使用できる。

20

【0016】

【発明の効果】

本発明によって、処理時間内で、特にソフトウェア処理時間内で、データパケット記録又は再生に必要なタイムスタンプを節約する方法及び装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】データレコーダを含む民生用受信装置の簡略化したブロックを示す図である。

【図2】4つのプログラムのデータパケットを有するトランスポートストリームと、これらのプログラムの1つの集められたデータパケットの例を示す図である。

30

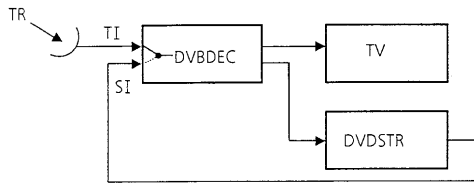
【図3】データストリームレコーダの信号処理部分のブロックを示す図である。

【符号の説明】

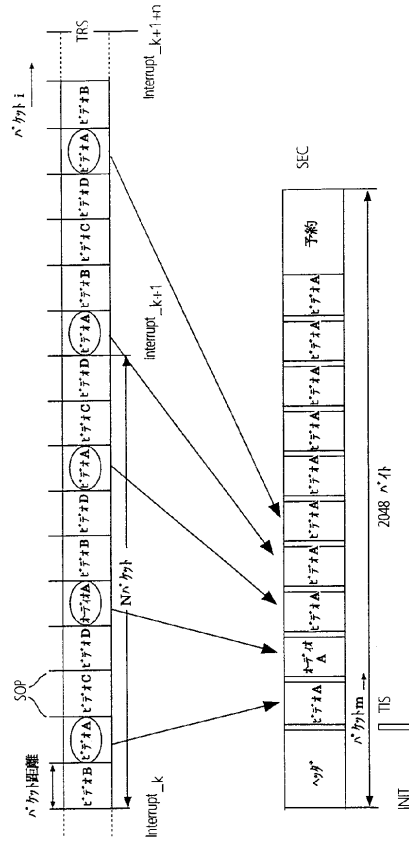
DVDSTR DVDストリーマ
 STRI データストリームレコーダ入力信号
 P+TSEL パケット及びタイムスタンプ選択器
 REC 記録段階REC
 REPL 再生段階REPL
 STRO データストリームレコーダ出力信号
 P+TSASS パケット及びタイムスタンプ集合段階
 TSPROC タイムスタンプ処理段階
 TSEVAL タイムスタンプ推定段階
 CTRL コントローラ

40

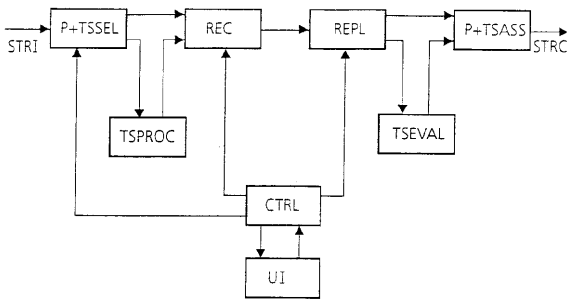
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ラルフ オースターマン
ドイツ連邦共和国, 3 0 1 6 7 ハノーヴァー, オーバーシュトラッセ 17
- (72)発明者 ミヒャエル ピーパー
ドイツ連邦共和国, 3 0 6 5 9 ハノーヴァー, ルートヴィッヒ - ズィーフェアス - リング 14
- (72)発明者 フリードリヒ ティンマーマン
ドイツ連邦共和国, 3 0 8 2 3 ガルブゼン, メーレンブリンク 6

審査官 岩井 健二

- (56)参考文献 特開平11-296986(JP, A)
特開平09-139914(JP, A)
特開平09-046376(JP, A)
特開平08-339630(JP, A)
特開平08-249825(JP, A)
国際公開第00/014952(WO, A1)
国際公開第98/040889(WO, A1)
国際公開第96/030905(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/76 - 5/956
H04N 7/24 - 7/68