



## 明 細 書

発明の名称：

コンテンツデータ再生方法、およびサムネイル画像生成方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、コンテンツデータを再生する方法に関し、特に、暗号化されたコンテンツデータを再生する技術に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、動画像データなどのコンテンツデータの著作権保護の必要性が高まっており、地上波デジタル放送やインターネットなどでは、鍵や権利情報を含んだコンテンツデータの放送や配信が行われている。それに伴い、著作権で保護されたコンテンツデータを扱うことができる再生機器が増加しており、記憶媒体へのセキュア情報の記録に対する需要が高まっている。著作権保護機能が搭載されている記憶媒体には、再生機器との相互認証、認証領域への復号鍵の設定、権利情報保持などの仕組みが実装されている。

[0003] 一般に、著作権保護のために暗号化されたコンテンツデータを再生する場合には、スムーズな再生処理などの目的のために、復号後の平文コンテンツデータをバッファに貯めておくことが多い。つまり、コンテンツデータの最終的なセキュリティレベルは、バッファを有する再生機器等の製品依存となっているのが現実である。

[0004] 従来、ネットワークから入力された暗号化コンテンツデータに含まれるパケットが、セキュアマルチメディアパケットの入力フィルタに予め設定された条件に合致する場合、入力フィルタから直接、カーネルレベル暗号モジュールが呼び出されて、暗号化コンテンツデータの復号処理が行われている（例えば、特許文献1参照）。そして、復号処理によって生成された平文コンテンツデータは、ソケットを通してユーザ空間のセキュアマルチメディアアプリケーションに送信される。

### 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-194559号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、ユーザ空間に平文コンテンツデータを置くことは、著作権保護の観点から妥当ではなく、特許文献1の技術では、そのことによるリスクについては考慮されていない。

[0007] 近年、組み込み機器のオープンプラットフォーム化が進んでいるが、このような機器のベースとなるプラットフォームには、著作権保護に関する制御モジュールが含まれていないことが多い。さらに、オープンプラットフォームを採用するスマートフォンなどに、悪意のあるアプリケーションをインストールすることは容易であるため、アプリケーションによって自由にアクセスされるユーザ空間のメモリマップに、平文コンテンツデータを置くことは、秘匿性の観点から課題となる。

[0008] かかる点に鑑みて、本発明は、暗号化されたコンテンツデータの秘匿性を高く維持しつつ、そのコンテンツデータを再生することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するため本発明によって次のような解決手段を講じた。例えば、暗号化されたコンテンツデータを再生する方法は、暗号化されたコンテンツデータを復号化し、平文データを生成する復号化ステップと、復号化ステップによって生成された平文データを、復号化コンテンツデータと、当該復号化コンテンツデータのヘッダ情報を含む再生管理情報とに分離する分離ステップと、分離ステップによって分離された再生管理情報を、アプリケーションによってアクセスされるユーザ空間に送出するユーザ空間送出ステップと、分離ステップによって分離された復号化コンテンツデータを、オペレーティングシステムのカーネル空間に設けられた秘匿バッファに格納するカーネル空間格納ステップと、再生管理情報に基づいて復号化コンテンツデ

ータのデコード要求があった場合、秘匿バッファから、再生管理情報に含まれるヘッダ情報によって特定される復号化コンテンツデータを再生対象データとして取得し、デコーダに送信するデコーダ送信ステップと、デコーダが、再生対象データをデコードするデコードステップとを有する。

[0010] これによると、平文データのうち、復号化コンテンツデータがカーネル空間の秘匿バッファに配置され、再生管理情報がユーザ空間に配置されるため、アプリケーションによってアクセスされる情報は、再生管理情報に限定される。換言すると、カーネル空間に配置された復号化コンテンツデータには、アプリケーションからのアクセスが制限されるため、復号化コンテンツデータ、ひいては暗号化されたコンテンツデータの秘匿性が高く維持される。また、復号化コンテンツデータが再生される場合、復号化コンテンツデータのヘッダ情報を含む再生管理情報に基づいて、秘匿バッファに格納された復号化コンテンツデータから、再生対象となる復号化コンテンツデータを特定することができる。したがって、特定された復号化コンテンツデータの再生が可能となる。

[0011] また、上記コンテンツデータ再生方法は、分離ステップによって分離された復号化コンテンツデータに対応する擬似データを生成する擬似データ生成ステップを有していてもよい。この場合、ユーザ空間送出ステップでは、擬似データ生成ステップによって生成された擬似データが、分離ステップによって分離された再生管理情報とともに、ユーザ空間に送出され、デコーダ送信ステップでは、再生管理情報に含まれるヘッダ情報の代わりに、擬似データによって再生対象データが特定され、秘匿バッファから取得される。

[0012] また、上記コンテンツデータ再生方法において、暗号化されたコンテンツデータは、記憶媒体から入力されるデータであり、分離ステップが実行される前において、復号化ステップによって生成された平文データを、秘匿バッファに格納する平文データ格納ステップと、秘匿バッファに格納された平文データに含まれる動画像データの一部を切り出し、サムネイル画像を生成するサムネイル画像生成ステップと、サムネイル画像と動画像データとのファ

イル名の紐付けを行い、サムネイル画像を記憶媒体に書き込むサムネイル画像格納ステップとを有していてもよい。

- [0013] あるいは、記憶媒体に保存された暗号化コンテンツデータからサムネイル画像を生成する方法は、暗号化コンテンツデータを復号化し、動画像データを含む平文データを生成する復号化ステップと、復号化ステップによって生成された平文データを、オペレーティングシステムのカーネル空間に設けられた秘匿バッファに格納する平文データ格納ステップと、秘匿バッファに格納された平文データから動画像データの一部を切り出し、サムネイル画像を生成するサムネイル画像生成ステップと、サムネイル画像と動画像データとのファイル名の紐付けを行い、サムネイル画像を記憶媒体に書き込むサムネイル画像格納ステップとを有する。

### 発明の効果

- [0014] 本発明によると、暗号化されたコンテンツデータの秘匿性を高く維持しつつ、そのコンテンツデータを再生することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]図1は、第1の実施形態に係るコンテンツ再生システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、第1の実施形態に係るコンテンツ再生システムにおけるデータフローを説明するための図である。

[図3]図3は、第1の実施形態に係る平文データの構成例を示す図である。

[図4]図4は、第1の実施形態に係る平文データのフローを説明するための図である。

[図5]図5は、第1の実施形態において、コンテンツデータが再生されるまでのフローチャートの例である。

[図6]図6は、第2の実施形態に係るコンテンツ再生システムの構成を示すブロック図である。

[図7]図7は、第2の実施形態に係るコンテンツ再生システムにおけるデータフローを説明するための図である。

[図8]図8は、第2の実施形態に係る平文データのフローを説明するための図である。

[図9]図9は、第2の実施形態において、コンテンツデータが再生されるまでのフローチャートの例である。

[図10]図10は、第3の実施形態に係るサムネイル画像生成システムの構成を示すブロック図である。

[図11]図11は、第3の実施形態に係るサムネイル画像生成システムにおけるデータフローを説明するための図である。

[図12]図12は、第3の実施形態において、サムネイル画像生成に係るフローチャートの例である。

[図13]図13は、応用例に係る各種電子機器を示す図である。

## 発明を実施するための形態

### [0016] <第1の実施形態>

図1は、第1の実施形態に係るコンテンツ再生システムの構成を示すブロック図である。このコンテンツ再生システムは、例えばオープンプラットフォームのシステムであり、ソフトウェアおよびハードウェアで構成される。ソフトウェアには、ユーザ空間のソフトウェアおよびカーネル空間のソフトウェアが含まれる。また、オープンプラットフォームのオペレーティングシステム（以下、OS（Operating System）と称する。）として、Linux（登録商標）等がインストールされている。

[0017] ユーザ空間のソフトウェアは、アプリケーション101と、コンテンツデータに関する、再生制御管理や特殊再生管理などを行う再生制御管理部102と、SD（Secure Digital）カード等の記憶媒体121の規格に応じた各種フォーマットのヘッダ解析を行う制御ライブラリ103と、動画再生ライブラリ104とによって構成されている。

[0018] カーネル空間のソフトウェアは、通常領域に構築されたファイルシステム106と、記憶媒体121のドライバ107と、セキュア制御モジュール108と、制御データ判定部109と、情報解釈部110と、メディア制御ド

ライバ１１１とによって構成されている。ここで、通常領域とは、メモリ領域のうち、データの入出力に際して、認証が不要な領域である。

[0019] 秘匿バッファ１１２は、ＯＳ１０５のカーネル空間に確保されたメモリ空間であり、ユーザ空間からはアクセスできない領域である。秘匿バッファ１１２のサイズは、少なくとも、一度に転送されるコンテンツデータのサイズ分必要である。通常、カーネル空間とユーザ空間とは、アドレス空間において分離されており、ソフトウェアによるユーザ空間からカーネル空間へのアクセスは制限されている。ところが、ユーザ空間からの、`mmap`などのシステムコールで、カーネル空間へのアクセスが可能な場合がある。そのため、秘匿バッファ１１２を、システムコールによってもアクセスできないアドレス空間に設けることが好ましい。

[0020] メディアコントローラ１１３は、ＳＤカードなどの記憶媒体１２１に対する、読み出しおよび書き込みや、認証処理、コンテンツデータの復号処理を行うハードウェアである。また、ＡＶ（Audio Video）デコーダ１１４は、ＡＶデコードを行うハードウェアである。

[0021] 図２は、本実施形態に係るデータフローを示す図である。なお、図１および図２における共通の符号は、同一の構成要素を示す。

[0022] 制御ライブラリ１０３は、記憶媒体１２１からファイルシステム１０６およびドライバ１０７を介して取得した暗号データ（暗号化されたコンテンツデータ）１１５に含まれるヘッダ情報を解析した上で、暗号データ１１５を、復号鍵が設定されたメディアコントローラ１１３に入力する。これにより、暗号データ１１５が平文データ１１６に変換される。

[0023] 制御データ判定部１０９は、平文データ１１６を、コンテンツデータ（復号化コンテンツデータ）１１７と、コンテンツデータ１１７の再生位置やサンプルサイズなどのヘッダ情報を含む再生管理情報１１８とに分離する。コンテンツデータ１１７は、秘匿バッファ１１２に入力され、再生管理情報１１８は、再生制御管理部１０２に入力される。

[0024] 再生制御管理部１０２が、再生管理情報１１８に基づいてＡＶデコード要

求をすると、情報解釈部 110 によって、再生管理情報 118 内のヘッダ情報に含まれるデータサイズやデータオフセットの条件に対応するコンテンツデータが秘匿バッファ 112 から取得される。例えば、秘匿バッファ 112 のアドレスの先頭や最後尾から、これら条件に対応するコンテンツデータをシーケンシャルに検索してもよい。そして、取得された、再生対象データであるコンテンツデータは、AVデコーダ 114 に入力され、スマートフォンなどの再生機器 123 によって再生される。

[0025] 図 3 は、平文データの構成例を示す図である。f t y p 300 は、平文データを構成するファイルの先頭である。平文データは、m d a t 301 で示されるコンテンツデータと m o o v 302 で示される再生管理情報とからなる。m d a t 301 は、コンテンツ格納領域に格納される。

[0026] m o o v 302 は、複数のヘッダ情報の集まりであり、ビデオトラックやオーディオトラックなどのヘッダ情報 t r a k 303 を含んでいる。t r a k 303 は、コンテンツデータに関する、再生単位ごとの再生時間情報を示す s t t s 304 と、再生単位に含まれるサンプル数を示す s t s c 305 と、再生単位ごとのコンテンツデータのオフセットを示す s t c o 306 と、サンプルごとのサイズを示す s t s z 307 とを含んでいる。なお、これら以外の情報を含んでもよい。

[0027] 図 3 に示す平文データの構成例では、s t s z 307 で表されるサイズが、サンプルの最小単位となる。再生対象のコンテンツデータの位置は、s t s c 305、s t o c 306、s t s z 307 に基づいて算出することができる。また、s t t s 304 は、ビデオトラックおよびオーディオトラックの再生同期に使用される。

[0028] なお、図 3 に示す m o o v 302 は、m p 4 (MPEG-4) ファイルに関するフォーマットを示す再生管理情報であるが、m p 4 以外の AV フォーマットであってもよい。例えば、平文データのフォーマット情報と再生管理情報の位置とが対応付けられたデータベースを用い、制御データ判定部 109 によって平文データの少なくとも一部分を読み出し、読み出したデータに基づい

て、データベース中のフォーマット情報を参照する。そして、これらが一致する場合、そのフォーマット情報に対応する再生管理情報の位置を特定できる。この方法を用いて、平文データを、再生管理情報とコンテンツデータとに分離することで、多種類のフォーマットに対応可能となる。なお、データベースにおいて、再生管理情報の位置の代わりに、コンテンツデータの位置をフォーマット情報に関連づけてもよく、再生管理情報およびコンテンツデータの双方の位置を、フォーマット情報に関連づけてもよい。

[0029] 図4は、平文データのフローを説明するための図である。制御データ判定部109において、1つの平文データが、再生管理情報401とコンテンツデータ402～404とに分離される場合について説明する。

[0030] 制御データ判定部109で分離された再生管理情報401は、再生制御管理部102に入力される。一方、コンテンツデータ402～404はそれぞれ、秘匿バッファ112に格納される。

[0031] 再生制御管理部102は、再生管理情報401に基づいて、情報解釈部110に対して、コンテンツデータのデコード処理を要求する。このとき、デコード処理の対象となるコンテンツデータのサイズおよびそのコンテンツデータのオフセットが情報解釈部110に指示される。デコード処理されるパケットのサイズは、1つのコンテンツデータ（例えばコンテンツデータ402）のサイズと同じである。

[0032] 情報解釈部110は、再生制御管理部102から指示されたサイズに対応するパケットをAVデコード対象のデータとして扱う。例えば、デコード処理されるパケットのサイズとして、要求サイズ＝“1”、そのパケットのオフセットとして、オフセット＝“0”である場合、秘匿バッファ112に格納されているコンテンツデータ402～404のうち、先頭であるコンテンツデータ402がデコード処理されることになる。

[0033] 図5は、コンテンツデータが再生されるまでのフローチャートである。例として、アプリケーション101からコンテンツ再生要求があった場合の処理について説明する。ただし、記憶媒体121は、記憶媒体121とメディ

アコントローラ 113 との間でデータのやりとりに係る相互認証の仕組みが必要ではない通常領域と、相互認証の仕組みが必要な認証領域とを有するものとする。

[0034] アプリケーション 101 から記憶媒体 121 に保存された暗号データ 115 のコンテンツ再生要求が発生することにより、再生制御管理部 102、制御ライブラリ 103、ファイルシステム 106、ドライバ 107 の順で制御ソフトが呼び出され、記憶媒体 121 の通常領域から暗号データ 115 が取得される (S501)。

[0035] 制御ライブラリ 103 およびセキュア制御モジュール 108 を用いて、メディアコントローラ 113 と記憶媒体 121 との間で相互認証が行われて、S501 で得られた暗号データ 115 の鍵が取得される。そして、メディアコントローラ 113 内の復号エンジンに、その鍵が設定される。その後、暗号データ 115 の復号処理が行われ、平文データ 116 が制御データ判定部 109 に入力される (S502)。

[0036] さらに、制御データ判定部 109 によって、平文データ 116 が AV バッファでの再生に対応するファイルであるかどうか判定される (S503)。再生に対応するファイルである場合 (S503 の Yes 肢) には、平文データ 116 を、コンテンツデータ 117 と再生管理情報 118 とに分離する (S505)。一方、再生に対応するファイルでない場合 (S503 の No 肢) には、処理を中断し、再生制御管理部 102 に対してエラーを返す (S504)。

[0037] S505 の後、分離された再生管理情報 118 のみがユーザ空間にある再生制御管理部 102 に送信される (S506)。一方、コンテンツデータ 117 は、ユーザ空間のアプリケーションからアクセスできない、カーネル空間の秘匿バッファ 112 に格納される (S507)。なお、S506 および S507 の順序を入れ替えてもよい。

[0038] 再生制御管理部 102 で再生管理情報 118 に含まれるヘッダ情報が解析され、動画再生ライブラリ 104 を通して、AV デコーダ 114 に、コンテ

ンツデータ 117 の再生が要求される (S508)。動画再生ライブラリ 104 を介した再生要求は、情報解釈部 110 で受け取られる。そして、図 3 における 303 ~ 307 で示されるヘッダ情報に基づいて、コンテンツデータ 117 に関する、再生サイズ、再生単位およびサンプル数が取得される。これら取得された情報に基づいて、コンテンツデータ 117 の位置が特定された後に、秘匿バッファ 112 からコンテンツデータ 117 が取得され、AV デコーダ 114 へ送信される。そして、AV デコーダ 114 でデコードされたコンテンツデータ 117 が、再生機器 123 によって再生される (S509)。

[0039] 以上、本実施形態によれば、カーネル空間のメモリにコンテンツデータを置くことで、ユーザ空間のアプリケーションからコンテンツデータへの直接のアクセスを防止することができる。つまり、暗号データの秘匿性を高く維持することができる。また、ユーザ空間のメモリにコンテンツデータが転送されないので、メモリ空間でのデータ転送に係る通信量を削減できる。

[0040] なお、暗号データ 115 は、記憶媒体 121 ではなく、ネットワークから入力されてもよい。

[0041] <第 2 の実施形態>

図 6 は、第 2 の実施形態に係るコンテンツ再生システムの構成を示すブロック図である。なお、図 1 および図 6 における共通の符号は、同一の構成要素を示すため、その詳細な説明を省略する。図 6 の構成は、変換情報生成部 131 を有している点で、図 1 の構成と異なる。

[0042] 図 7 は、本実施形態に係るデータフローを示す図である。なお、図 6 および図 7 における共通の符号は、同一の構成要素を示す。

[0043] 変換情報生成部 131 は、コンテンツデータ 117 から擬似データ 135 を生成する。擬似データ 135 と再生管理情報 118 とはそれぞれ、再生制御管理部 102 に送出される。これにより、再生制御管理部 102 は、擬似データ 135 と再生管理情報 118 とからなるデータを平文データ 116 と同様に扱うことができるため、本実施形態では、再生制御管理部 102 にお

けるソフトウェアの変更が不要となる。

[0044] 図8は、コンテンツデータおよび擬似データのフローを説明するための図である。まず、制御データ判定部109において、1つの平文データが、再生管理情報801とコンテンツデータ802～804とに分離される。コンテンツデータ802～804は、秘匿バッファ112に格納される。例えば、コンテンツデータ802は、秘匿バッファ112のアドレス0×F0に、コンテンツデータ803は、アドレス0×F1に、コンテンツデータ804は、アドレス0×F2に格納される。

[0045] 変換情報生成部131は、コンテンツデータ802～804から擬似データ805～807を生成する。また、変換情報生成部131は、秘匿バッファ112のアドレスと擬似データ805～807に割り当てるべきデータラベルとを関連付けて、変換テーブル808に登録する。データラベルは、擬似データ805～807を一意に識別するためのものである。例えば、アドレス0×F0とデータラベルの値“1”とが関連付けられて、変換テーブル808に登録される。そして、変換テーブル808に登録されているデータラベルが、擬似データ805～807に割り当てられる。例えば、擬似データ805には、データラベルの値“1”が割り当てられる。これにより、コンテンツデータ802～804と擬似データ805～807とが1対1で対応するようになる。再生管理情報801および擬似データ805～807は、再生制御管理部102に入力される。

[0046] 再生制御管理部102は、再生管理情報801に基づいて、情報解釈部110に対して、コンテンツデータのデコード処理を要求する。例えば、デコード処理の対象となるコンテンツデータとして、データラベルの値が“2”である擬似データが指示されとする。

[0047] 情報解釈部110は、データラベルの値が“2”の擬似データを受け取ると、その値に基づいて変換テーブル808を参照し、擬似データをコンテンツデータに変換する。具体的に、データラベルの値は“2”であるため、変換テーブル808の秘匿バッファアドレス0×F1が参照される。そして、

データラベルの値が“2”である擬似データ806は、アドレス0xF1に格納されたコンテンツデータ803に置き換えられる。つまり、再生管理情報に含まれるヘッダ情報の代わりに、擬似データ806によって、再生対象データであるコンテンツデータ803が特定される。その後、コンテンツデータ803が、AVデコーダ114に出力され、デコード処理が行われ、再生機器123によって再生される。

[0048] このように、コンテンツデータ802～804が格納された秘匿バッファ112のバッファアドレスを、擬似データ805～807に付されたデータラベルに紐付けすることにより、擬似データ805～807によって、コンテンツデータ802～804を特定することができる。

[0049] なお、擬似データに、データラベルを割り当てるのではなく、コンテンツデータと同じサイズの擬似データを生成するようにしてもよい。この場合、情報解釈部110は、擬似データと同じサイズのコンテンツデータを秘匿バッファ112から取得すればよい。また、秘匿バッファ112に格納されたコンテンツデータから、擬似データと同じサイズのコンテンツデータを検索する場合には、秘匿バッファ112の、例えば先頭から順に検索すればよい。なお、秘匿バッファ112の後方から検索してもよい。また、擬似データのサイズをコンテンツデータのサイズと同じにして、擬似データにデータラベルを割り当てるようにしてもよい。つまり、擬似データによって、コンテンツデータを特定できればよい。

[0050] 図9は、図7に示す構成において、コンテンツデータが再生されるまでのフローチャートである。なお、図5および図9において、共通の符号は、同一の処理を示すため、その説明を省略する。

[0051] S505において、平文データ116が、コンテンツデータ117と再生管理情報118とに分離された後に、変換情報生成部131において、例えば、コンテンツデータ117と同じサイズの擬似データ135が生成される。また、擬似データ135に割り当てられるデータラベルと、秘匿バッファ112のアドレスとが関連づけられて変換テーブル808（図8参照）に登

録される（S 5 1 0）。ここで、擬似データ 1 3 5 の内容は任意であってもよいが、擬似データ 1 3 5 が複数ある場合に、それぞれを識別できることが前提となる。したがって、擬似データ 1 3 5 にデータラベルを付与することで、擬似データ 1 3 5 を一意に識別することができ、ひいては、擬似データ 1 3 5 に対応するコンテンツデータ 1 1 7 を一意に決定することができる。

[0052] その後、変換情報生成部 1 3 1 から再生制御管理部 1 0 2 に、再生管理情報 1 1 8 および擬似データ 1 3 5 が送出される（S 5 1 1）。なお、S 5 1 1 および S 5 0 7 の順序を入れ替えてもよい。

[0053] S 5 1 2 では、情報解釈部 1 1 0 で受け取った擬似データ 1 3 5 のデータラベルを基に、変換テーブル 8 0 8 が参照され、データラベルに関連付けられたアドレスに格納されたコンテンツデータ 1 1 7 が取得される。そして、擬似データ 1 3 5 とコンテンツデータ 1 1 7 とが差し替えられて、コンテンツデータ 1 1 7 が A V デコーダ 1 1 4 に送信される。

[0054] なお、S 5 1 2 では情報解釈部 1 1 0 において、受け取った擬似データ 1 3 5 と同じサイズのコンテンツデータ 1 1 7 を、秘匿バッファ 1 1 2 の先頭から検索して取得してもよい。

[0055] 以上、本実施形態によれば、ユーザ空間において、擬似データをコンテンツデータと同様に扱うことができるため、ユーザ空間のソフトウェアを変更する必要がない。また、擬似データをユーザ空間に送出するようにしているため、コンテンツデータをカーネル空間に隠蔽することができる。また、擬似データを最小デコード単位で識別する仕組みを入れることで、コンテンツデータの送信順序が再生順序と異なる場合でも、正しい順序でコンテンツデータを再生することができる。

[0056] <第 3 の実施形態>

図 1 0 は、第 3 の実施形態に係るサムネイル画像生成システムの構成を示すブロック図である。なお、図 1 および図 1 0 における共通の符号は、同一の構成要素を示すため、その詳細な説明を省略する。図 1 0 の構成は、制御データ判定部 1 0 9 および情報解釈部 1 1 0 がなく、挿抜管理部 1 4 1 およ

び動画変換処理部 143 を有している点で、図 1 の構成と異なる。

[0057] 図 11 は、本実施形態に係るデータの流れを示す図である。なお、図 10 および図 11 における共通の符号は、同一の構成要素を示す。

[0058] 挿抜管理部 141 は、メディアコントローラ 113 への記憶媒体 121 の抜き差しがあった場合に、OS 105 から呼び出される。挿抜管理部 141 が呼び出されることで、制御ライブラリ 103 が動作し、第 1 の実施形態と同様に、暗号データ 115 が平文データ 116 に変換される。平文データ 116 は、秘匿バッファ 112 に格納される。

[0059] 動画変換処理部 143 は、秘匿バッファ 112 から平文データ 116 を読み出し、平文データ 116 に含まれる動画像データの一部を切り出して画像データ 145 に変換する。切り出された画像データ 145 は、動画像データに対応する、ファイル名およびファイル形式で記憶媒体 121 に書き込まれる。

[0060] 図 12 は、本実施形態に係るサムネイル画像の生成に係るフローチャートである。まず、メディアコントローラ 113 に記憶媒体 121 が挿入されることで、OS 105 によって挿抜管理部 141 が呼び出され、記憶媒体 121 にアクセスするための初期化処理が実施される (S1201)。

[0061] 記憶媒体 121 にアクセスするための初期化処理において、記憶媒体 121 に、暗号データ 115 に係る動画像データに含まれる画像データ 145 であるサムネイル画像が、既にかきこまれているかどうかかチェックされる (S1202)。記憶媒体 121 に、全ての動画像データのサムネイル画像が存在する場合 (S1202 の No 肢) は、サムネイル画像の生成は行わずに、初期化処理の完了を通知する (S1203)。

[0062] 一方、記憶媒体 121 に、サムネイル画像が生成されていない動画像データが存在する場合 (S1202 の Yes 肢) には、挿抜管理部 141 によって、制御ライブラリ 103、ファイルシステム 106、ドライバ 107 の順で制御ソフトが呼び出され、記憶媒体 121 の通常領域から暗号データが取得される (S1204)。

- [0063] 制御ライブラリ 103 およびセキュア制御モジュール 108 を用いて、メディアコントローラ 113 と記憶媒体 121 との間で相互認証が行われて、S 1204 で得られた暗号データ 115 の鍵が取得される。そして、メディアコントローラ 113 内の復号エンジンに、その鍵が設定される。その後、暗号データ 115 の復号処理が行われ、平文データ 116 が秘匿バッファ 112 に格納される (S 1205)。
- [0064] 動画変換処理部 143 において、秘匿バッファ 112 でバッファされた平文データ 116 に含まれる動画像データの一部分が切り出されて、サムネイル画像への変換が行われる (S 1206)。S 1206 で生成されたサムネイル画像は、そのファイル名が、動画像データのファイル名に紐付けられた上で、ファイルシステム 106 経由で記憶媒体 121 に書き込まれる (S 1207)。その後、S 1202 に戻り、上述した処理が繰り返される。
- [0065] 以上、本実施形態によれば、他の機器で保存されたコンテンツデータを、図 12 に示す装置で初めて再生する場合に、自動的に画像データが切り出され、サムネイル画像を作成することができる。従来では、ユーザ空間である再生制御管理部 102 で、動画変換処理が行われているが、本実施形態では、カーネル空間内に動画変換処理部 143 を設けたことで、コンテンツデータのセキュリティを高めることができる。
- [0066] なお、サムネイル画像および動画像データのファイル名の紐付け処理を、記憶媒体 121 内において、別途管理ファイルを使って実施するようにしてもよい。この場合、その管理ファイルの更新処理を別途実施すればよい。
- [0067] また、本実施形態によって、サムネイル画像を生成した後に、第 1 および第 2 の実施形態で説明したように、コンテンツデータの再生フローを実施するようにしてもよい。例えば、図 10 の構成に、図 1 に示す制御データ判定部 109 および情報解釈部 110 を追加し、サムネイル画像を生成する場合には、平文データ 116 を分離する前に秘匿バッファ 112 に格納する。その後、コンテンツデータ 117 を再生する場合には、平文データ 116 を制御データ判定部 109 に入力すればよい。

[0068] <応用例>

図 1 3 は、応用例に係る各種電子機器を示す図である。図 1 3 では、スマートフォン 1 2 3、タブレット端末 1 2 5、テレビ 1 2 7、レコーダ 1 2 9 などの様々な電子機器間で、メモリカードなどの記憶媒体 1 2 1 を介して、コンテンツデータを持ち出す場合を想定している。

[0069] 図 1 3 に示す、スマートフォン 1 2 3、タブレット端末 1 2 5、テレビ 1 2 7、レコーダ 1 2 9 のそれぞれを、上記各実施形態で説明した構成とすることで、著作権で保護されるべきコンテンツデータを、これら電子機器間で安全に扱うことができる。

[0070] なお、上記各実施形態では、特に、組み込み向けのオープンプラットフォームを使った電子機器で、A V データの再生を行うことを想定している。したがって、上記各実施形態は、アプリケーションが自由にインストール可能であるオープンプラットフォームを採用している各種電子機器に効果的である。

### 産業上の利用可能性

[0071] 本発明にかかるコンテンツデータ再生方法は、著作権保護されたコンテンツを利用する、スマートフォン、タブレット端末、電子書籍ビューワー、テレビ、レコーダなどの各種電子機器に有用である。

### 符号の説明

|        |       |                        |
|--------|-------|------------------------|
| [0072] | 1 1 2 | 秘匿バッファ                 |
|        | 1 1 4 | A V デコーダ (デコーダ)        |
|        | 1 1 6 | 平文データ                  |
|        | 1 1 7 | コンテンツデータ (復号化コンテンツデータ) |
|        | 1 1 8 | 再生管理情報                 |
|        | 1 2 1 | 記憶媒体                   |
|        | 1 3 5 | 擬似データ                  |
|        | 1 4 5 | 画像データ (サムネイル画像)        |

## 請求の範囲

### [請求項1]

暗号化されたコンテンツデータを再生する方法であって、

前記暗号化されたコンテンツデータを復号化し、平文データを生成する復号化ステップと、

前記復号化ステップによって生成された平文データを、復号化コンテンツデータと、当該復号化コンテンツデータのヘッダ情報を含む再生管理情報とに分離する分離ステップと、

前記分離ステップによって分離された再生管理情報を、アプリケーションによってアクセスされるユーザ空間に送出するユーザ空間送出ステップと、

前記分離ステップによって分離された復号化コンテンツデータを、オペレーティングシステムのカーネル空間に設けられた秘匿バッファに格納するカーネル空間格納ステップと、

前記再生管理情報に基づいて前記復号化コンテンツデータのデコード要求があった場合、前記秘匿バッファから、前記再生管理情報に含まれるヘッダ情報によって特定される復号化コンテンツデータを再生対象データとして取得し、デコーダに送信するデコーダ送信ステップと、

前記デコーダが、前記再生対象データをデコードするデコードステップとを有する

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

### [請求項2]

請求項1のコンテンツデータ再生方法において、

前記分離ステップでは、前記平文データの少なくとも一部分が読み出され、当該読み出されたデータに基づいて、コンテンツデータのフォーマット情報に関するデータベースが参照され、前記データベースにおいて、前記フォーマット情報に関連付けられた、再生管理情報およびコンテンツデータの少なくとも一方の位置情報に従って、前記平文データが、前記再生管理情報と前記復号化コンテンツデータとに分

離される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項3]

請求項1のコンテンツデータ再生方法において、

前記ヘッダ情報は、前記復号化コンテンツデータに関する、サイズ情報およびオフセット情報を含んでおり、

前記デコーダ送信ステップでは、前記ヘッダ情報に含まれる、前記サイズ情報および前記オフセット情報に基づいて、前記再生対象データが、前記秘匿バッファから取得される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項4]

請求項1のコンテンツデータ再生方法において、

前記分離ステップによって分離された復号化コンテンツデータに対応する擬似データを生成する擬似データ生成ステップを有し、

前記ユーザ空間送出ステップでは、前記擬似データ生成ステップによって生成された擬似データが、前記分離ステップによって分離された再生管理情報とともに、前記ユーザ空間に送出され、

前記デコーダ送信ステップでは、前記再生管理情報に含まれるヘッダ情報の代わりに、前記擬似データによって前記再生対象データが特定され、前記秘匿バッファから取得される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項5]

請求項4のコンテンツデータ再生方法において、

前記擬似データは、前記復号化コンテンツデータを一意に識別するための識別子を含む

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項6]

請求項5のコンテンツデータ再生方法において、

前記デコーダ送信ステップでは、前記擬似データに含まれる識別子が参照され、前記擬似データに含まれる識別子によって識別される復号化コンテンツデータが、前記再生対象データとして、前記秘匿バッファから取得される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項7]

請求項4のコンテンツデータ再生方法において、

前記擬似データのサイズは、当該擬似データによって特定される復号化コンテンツデータのサイズと同じであり、

前記デコーダ送信ステップでは、前記擬似データと同じサイズの復号化コンテンツデータが、前記再生対象データとして、前記秘匿バッファから取得される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項8]

請求項7のコンテンツデータ再生方法において、

前記デコーダ送信ステップでは、前記擬似データと同じサイズの復号化コンテンツデータが、前記秘匿バッファの先頭から検索される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項9]

請求項1乃至8のうちいずれか1つのコンテンツデータ再生方法において、

前記暗号化されたコンテンツデータは、記憶媒体から入力されることを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項10]

請求項1乃至8のうちいずれか1つのコンテンツデータ再生方法において、

前記暗号化されたコンテンツデータは、ネットワークから入力される

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項11]

請求項1乃至10のうちいずれか1つのコンテンツデータ再生方法において、

前記秘匿バッファは、前記ユーザ空間のソフトウェアによってアクセスできないものである

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項12]

請求項1のコンテンツデータ再生方法において、

前記暗号化されたコンテンツデータは、記憶媒体から入力されるデ

ータであり、

前記分離ステップが実行される前において、前記復号化ステップによって生成された平文データを、前記秘匿バッファに格納する平文データ格納ステップと、

前記秘匿バッファに格納された平文データに含まれる動画像データの一部を切り出し、サムネイル画像を生成するサムネイル画像生成ステップと、

前記サムネイル画像と前記動画像データとのファイル名の紐付けを行い、前記サムネイル画像を前記記憶媒体に書き込むサムネイル画像格納ステップとを有する

ことを特徴とするコンテンツデータ再生方法。

[請求項13]

記憶媒体に保存された暗号化コンテンツデータからサムネイル画像を生成する方法であって、

前記暗号化コンテンツデータを復号化し、動画像データを含む平文データを生成する復号化ステップと、

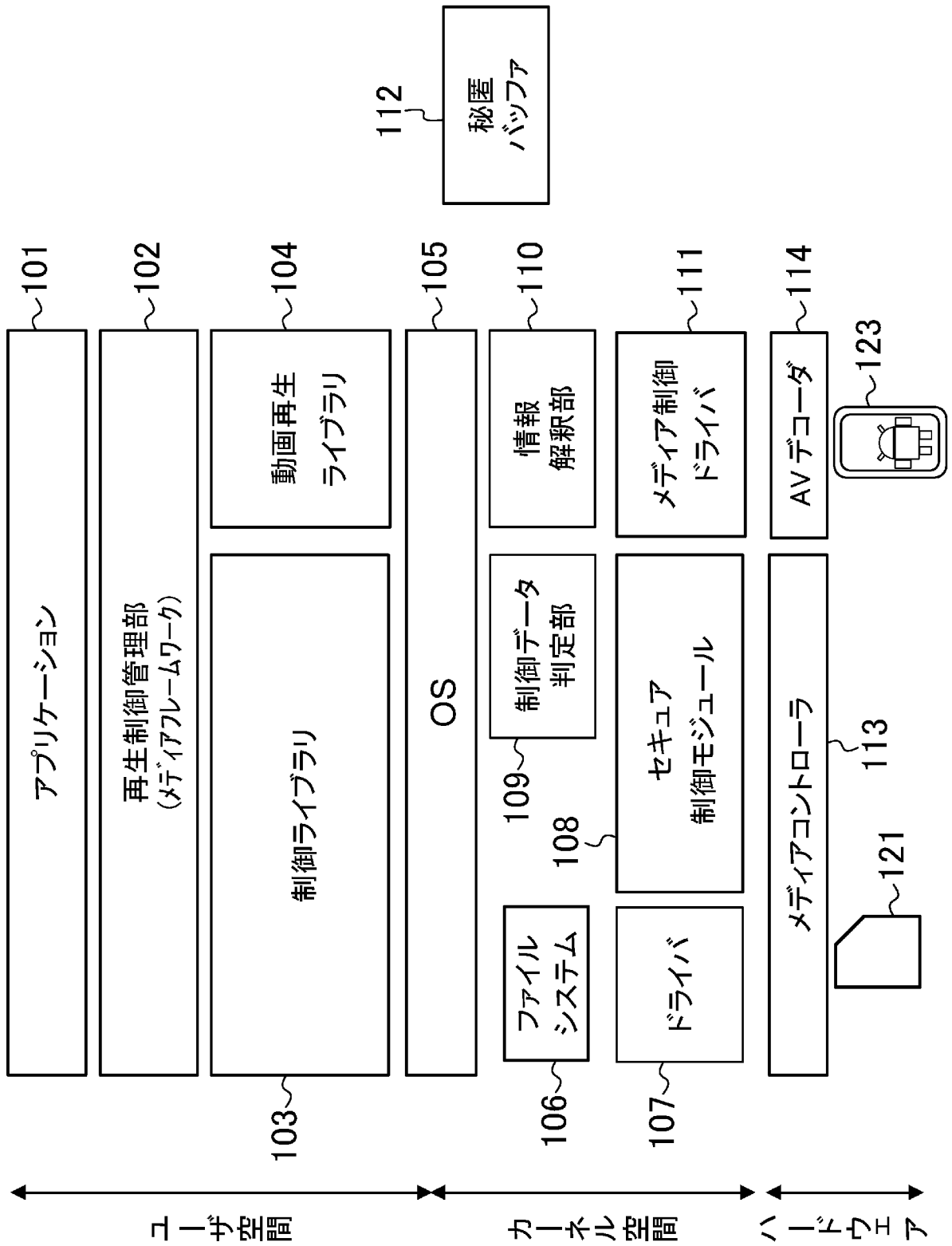
前記復号化ステップによって生成された平文データを、オペレーティングシステムのカーネル空間に設けられた秘匿バッファに格納する平文データ格納ステップと、

前記秘匿バッファに格納された平文データから動画像データの一部を切り出し、サムネイル画像を生成するサムネイル画像生成ステップと、

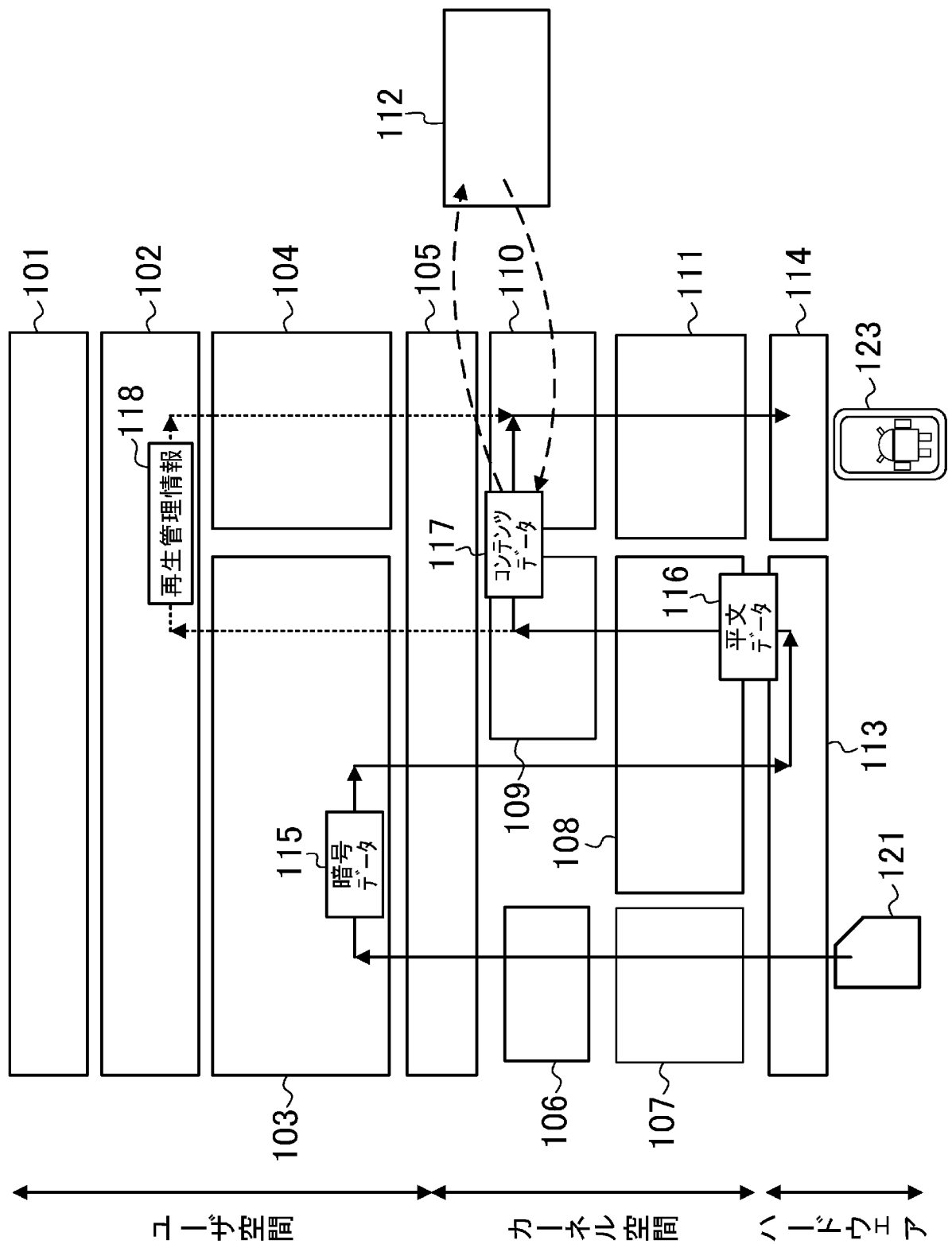
前記サムネイル画像と前記動画像データとのファイル名の紐付けを行い、前記サムネイル画像を前記記憶媒体に書き込むサムネイル画像格納ステップとを有する

ことを特徴とするサムネイル画像生成方法。

[図1]



[図2]

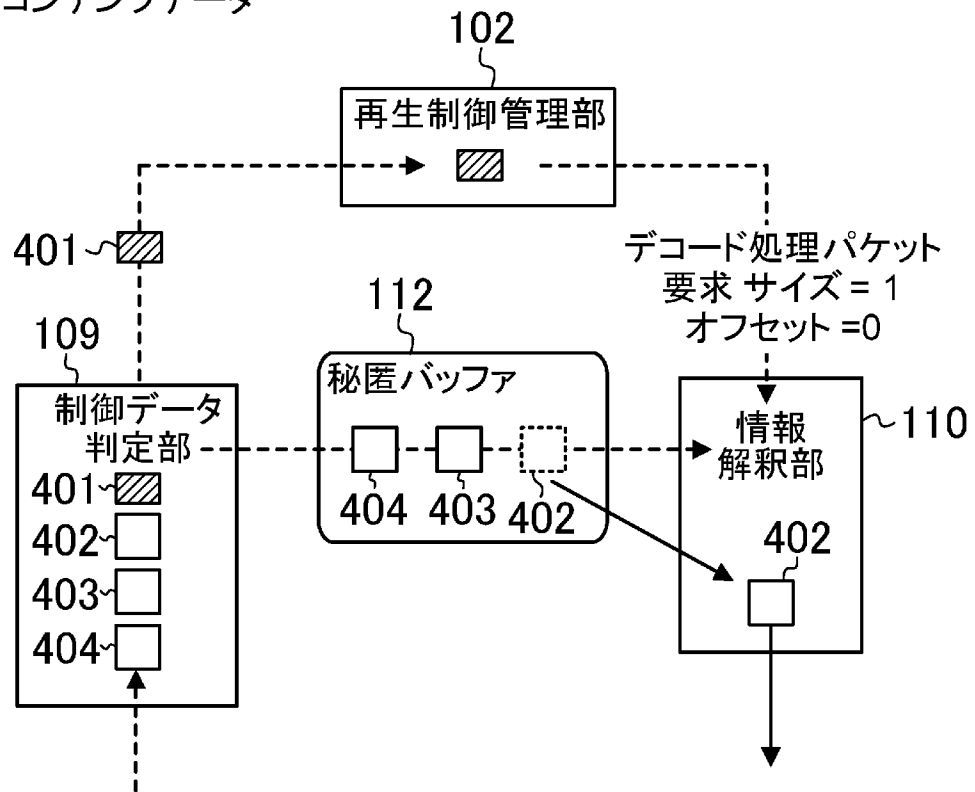


[図3]

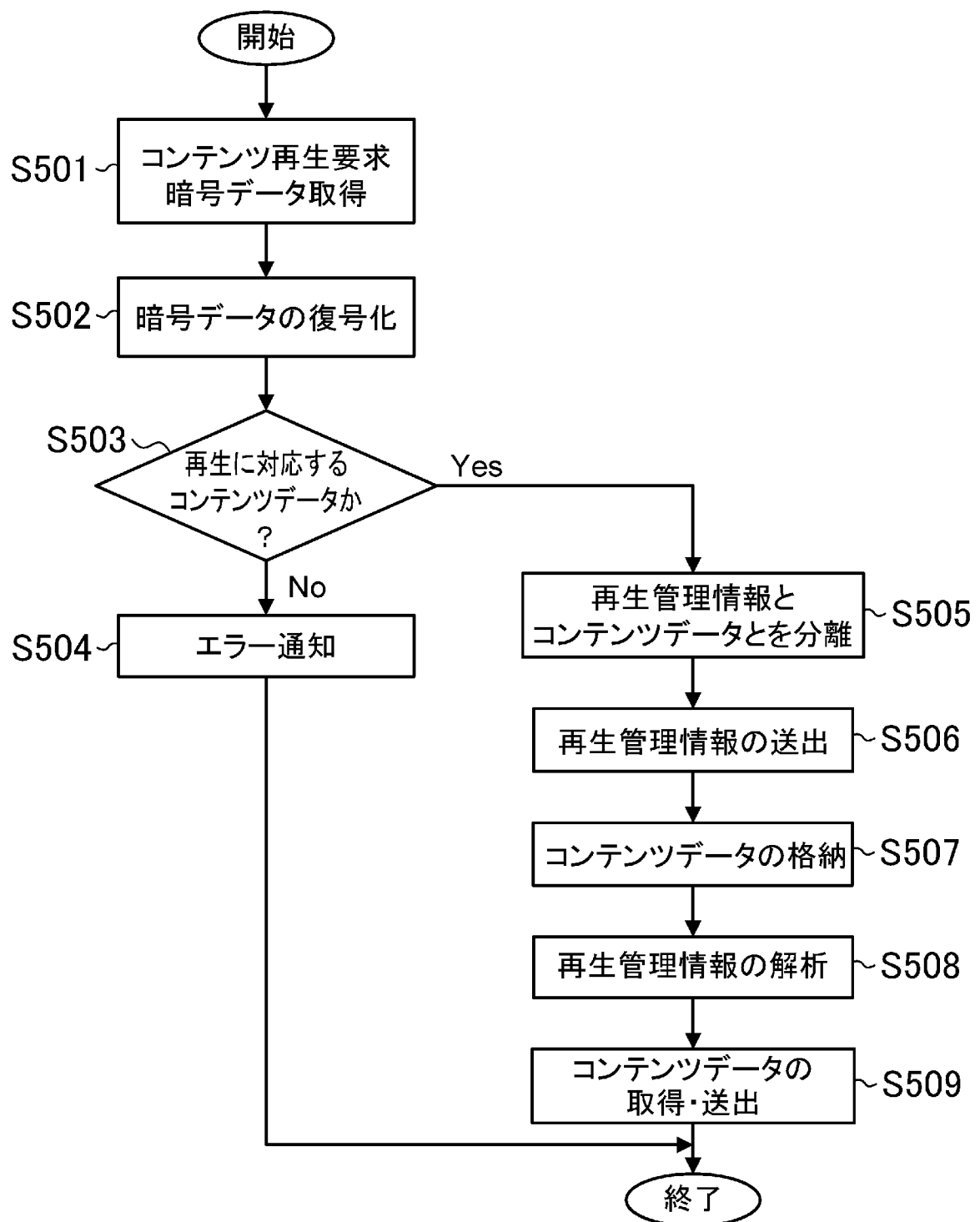


[図4]

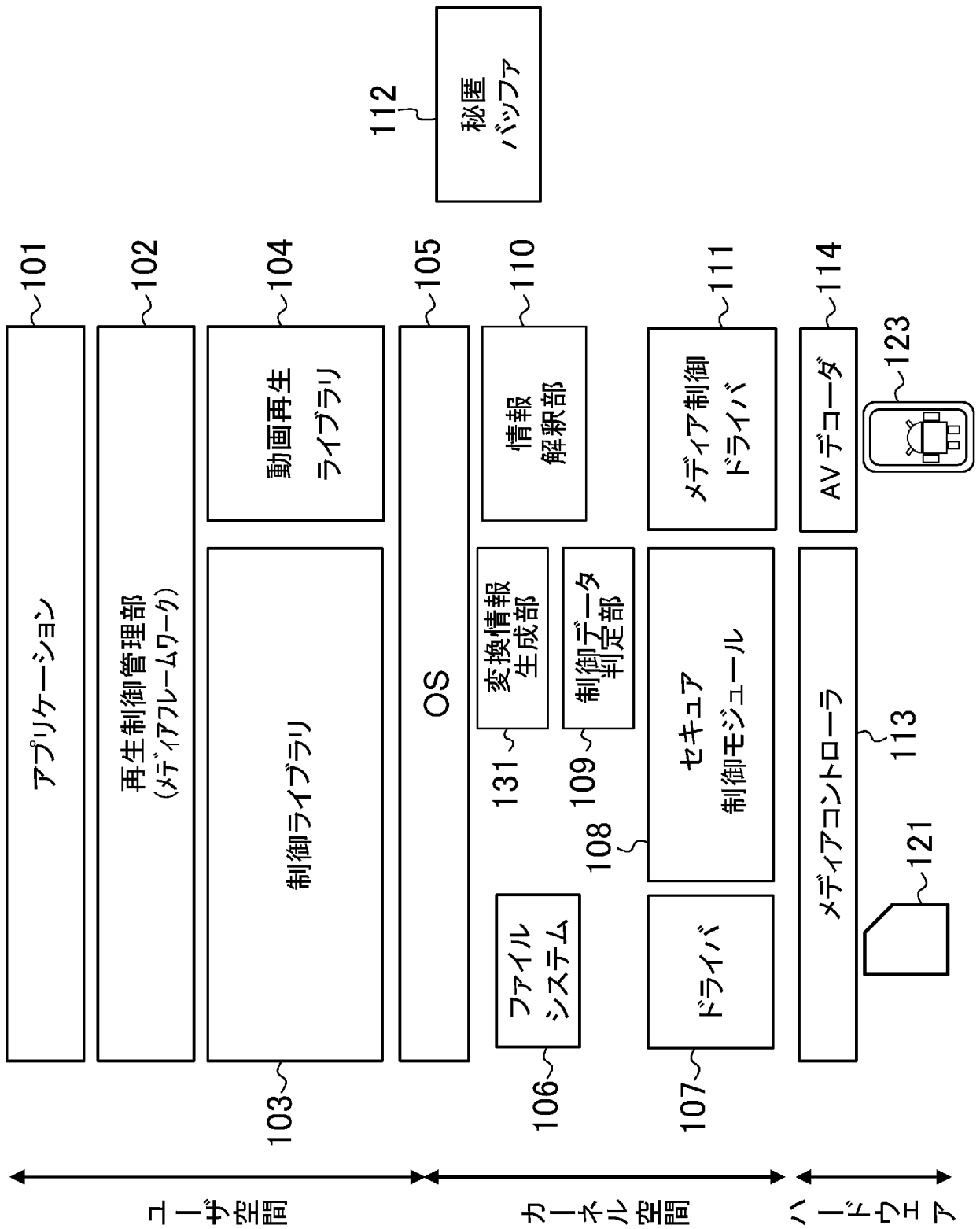
▨ : 再生管理情報  
□ : コンテンツデータ



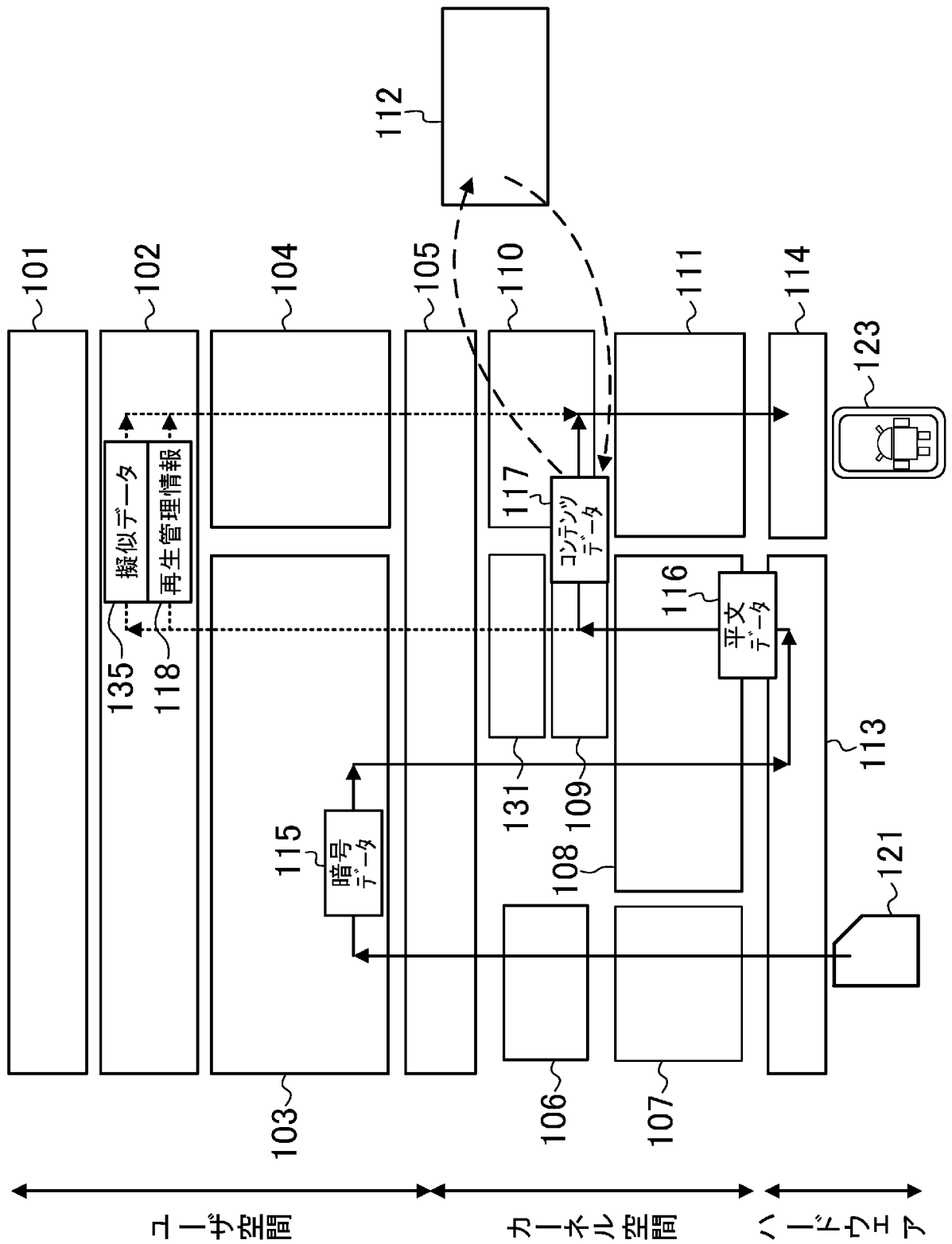
[図5]



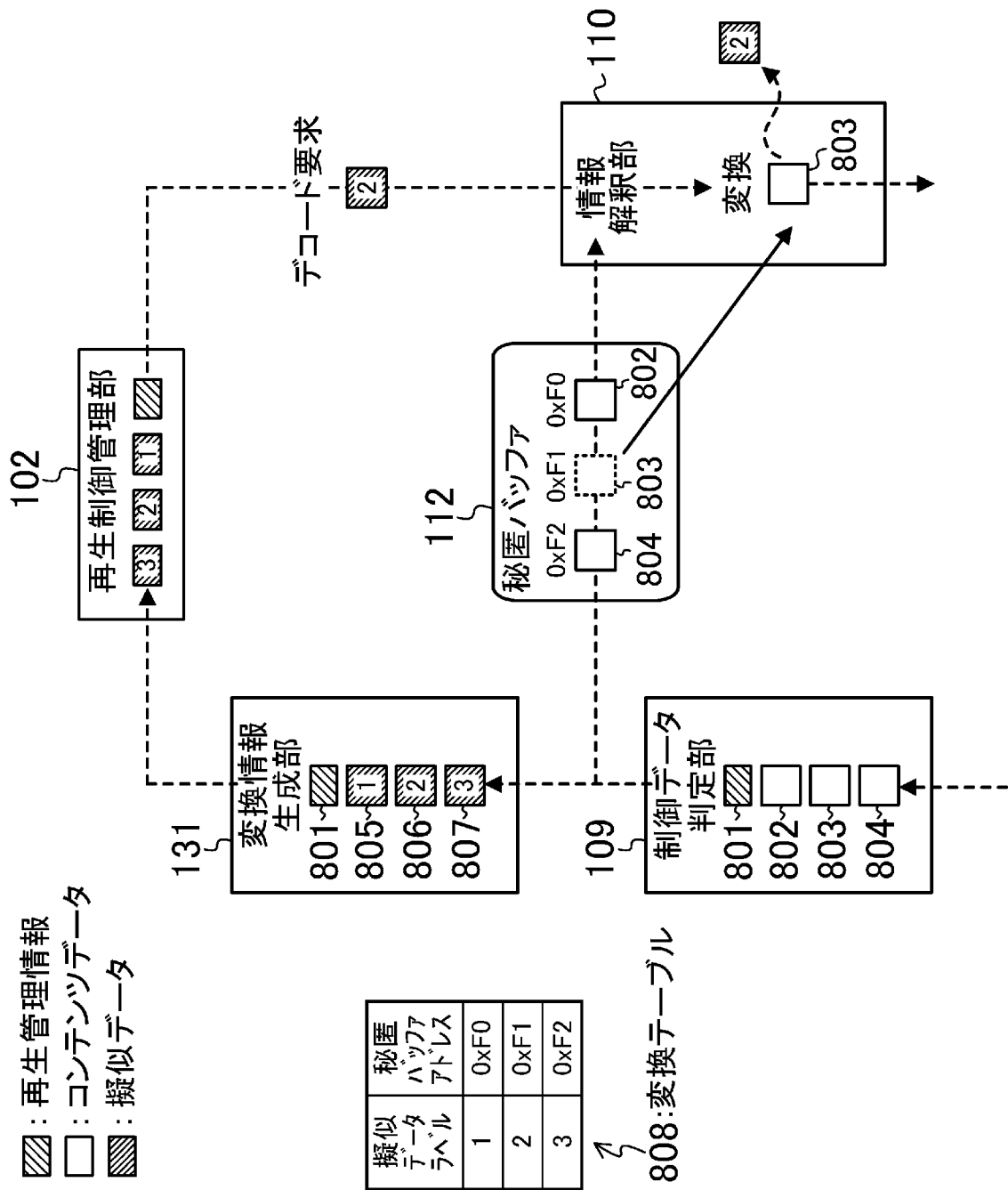
[図6]



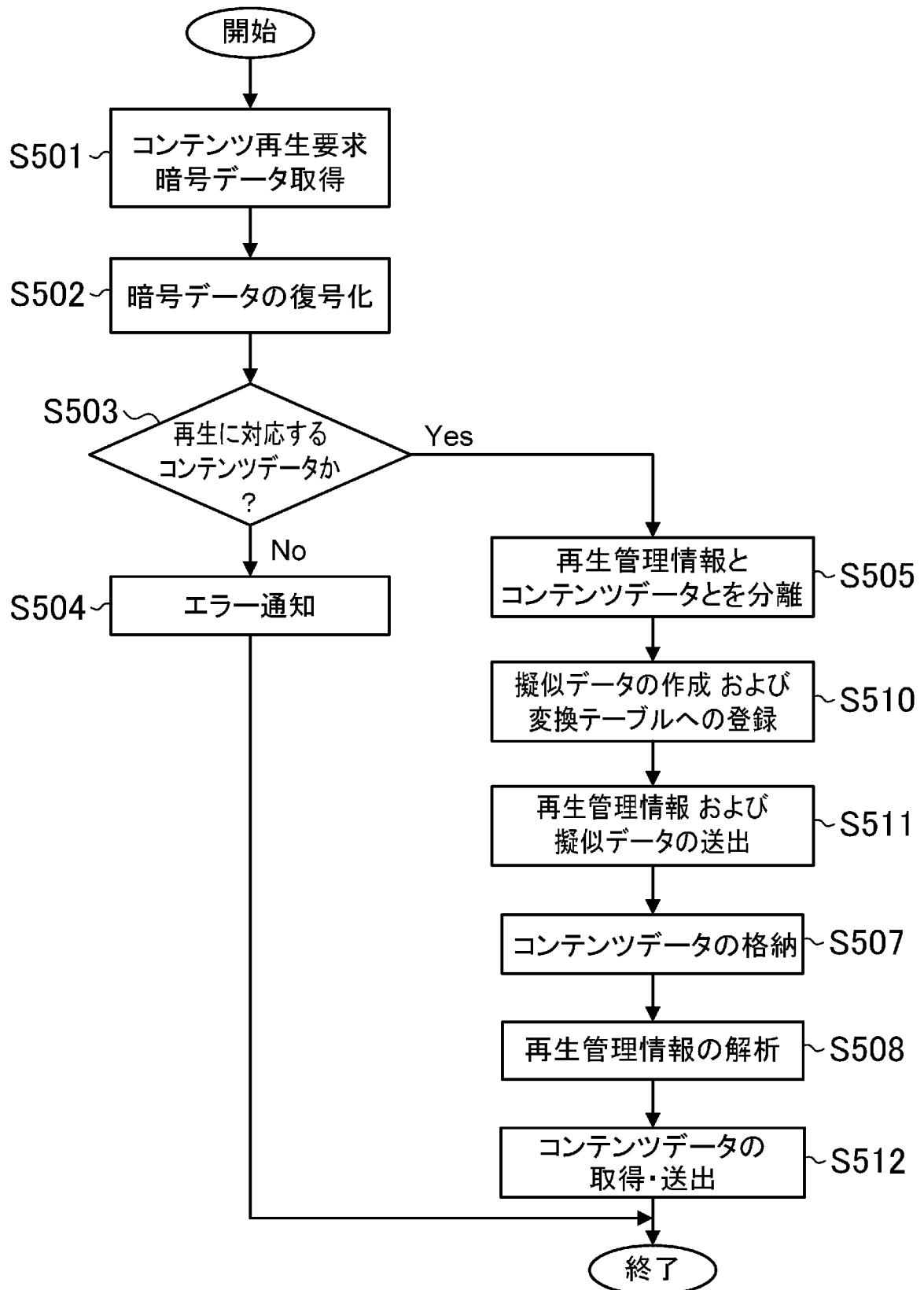
[図7]



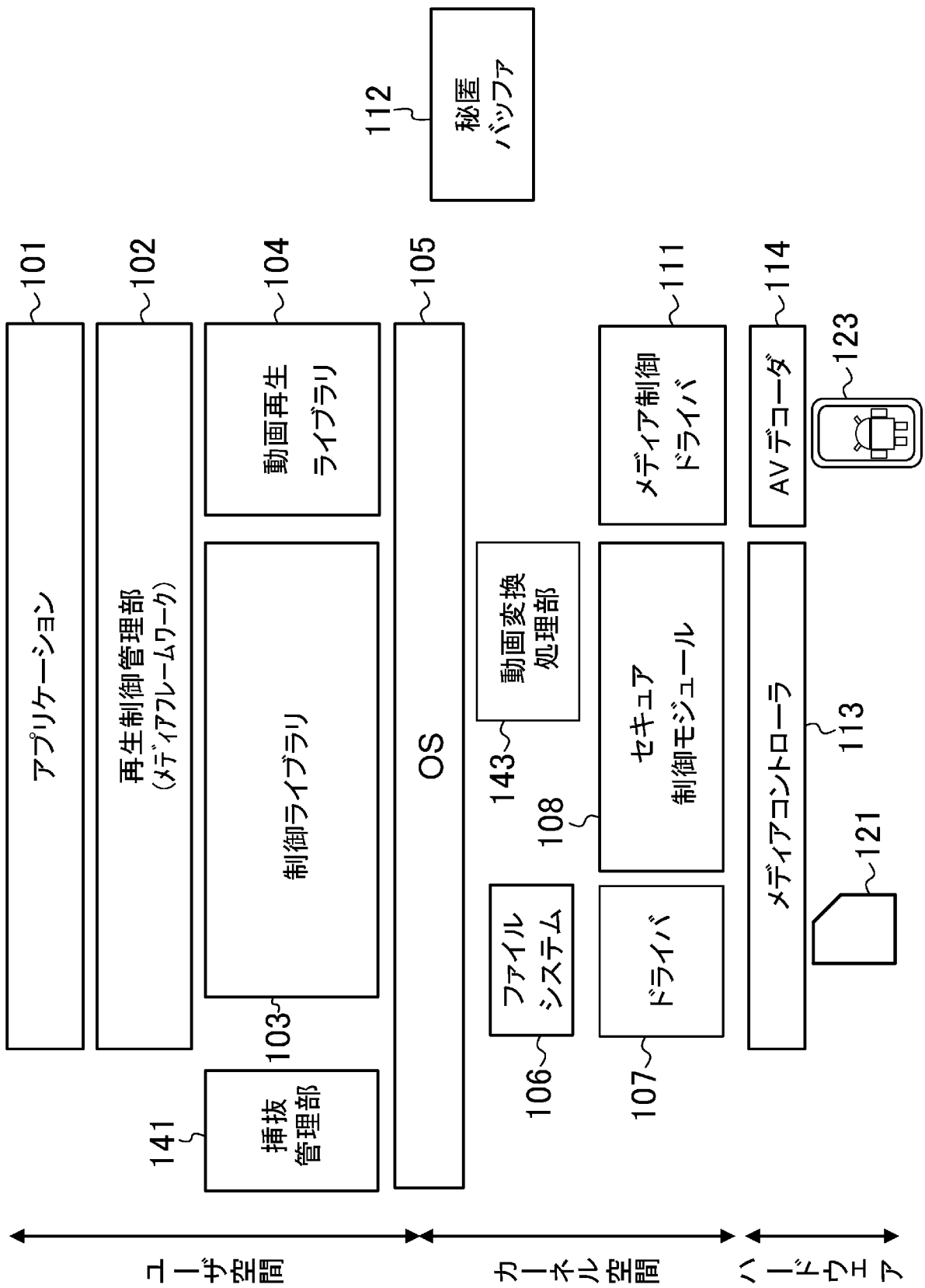
[図8]



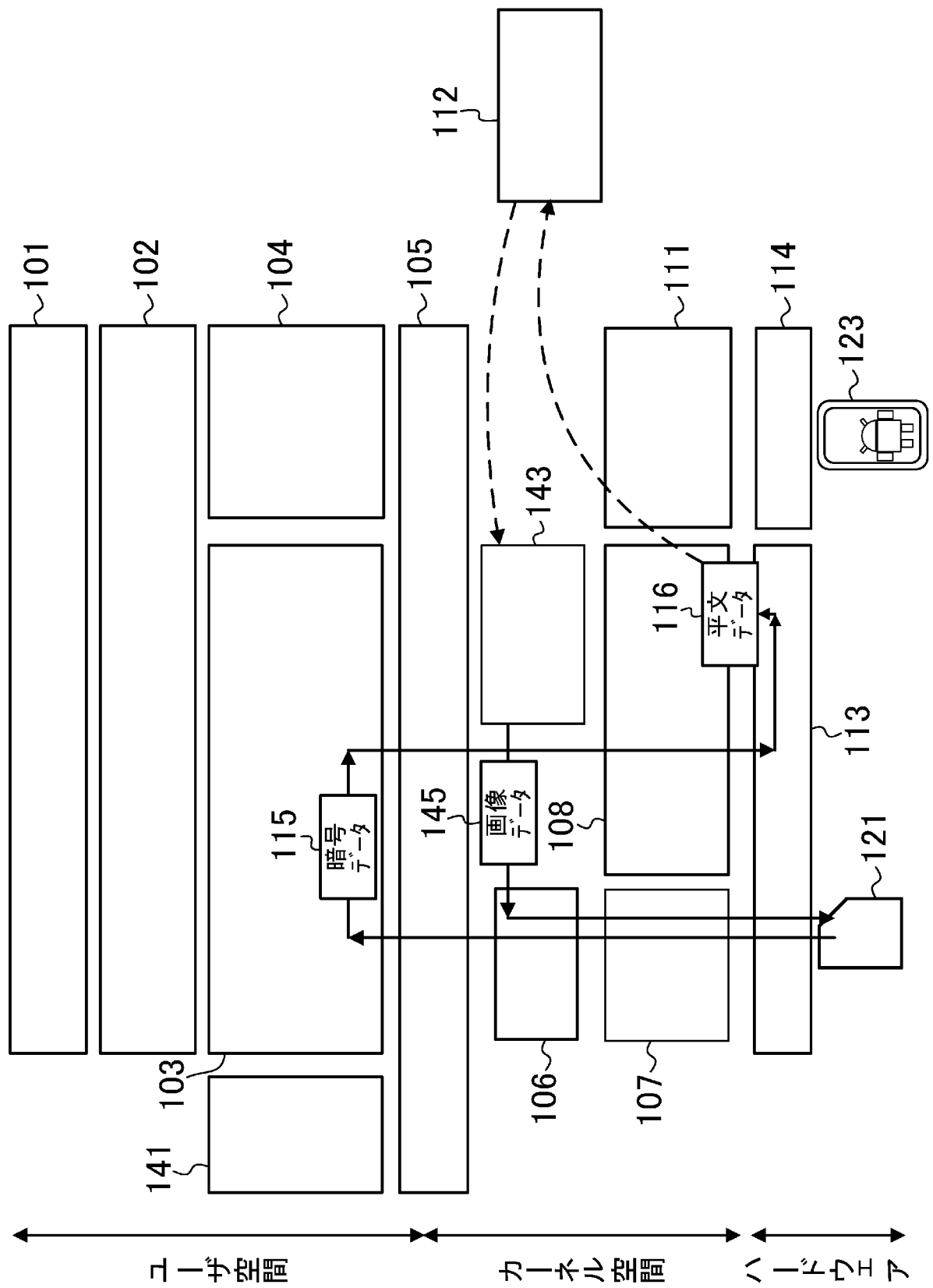
[図9]



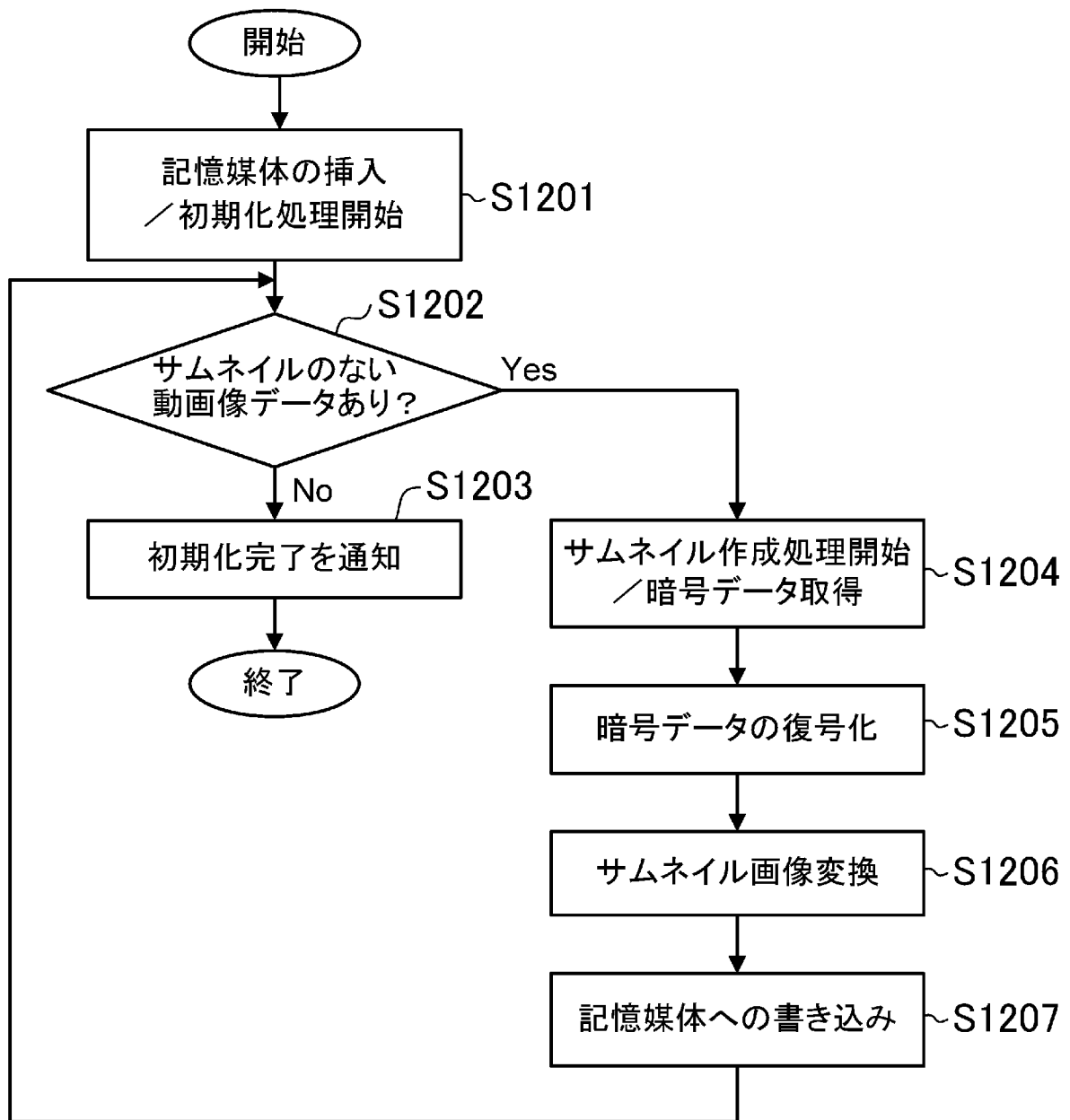
[図10]



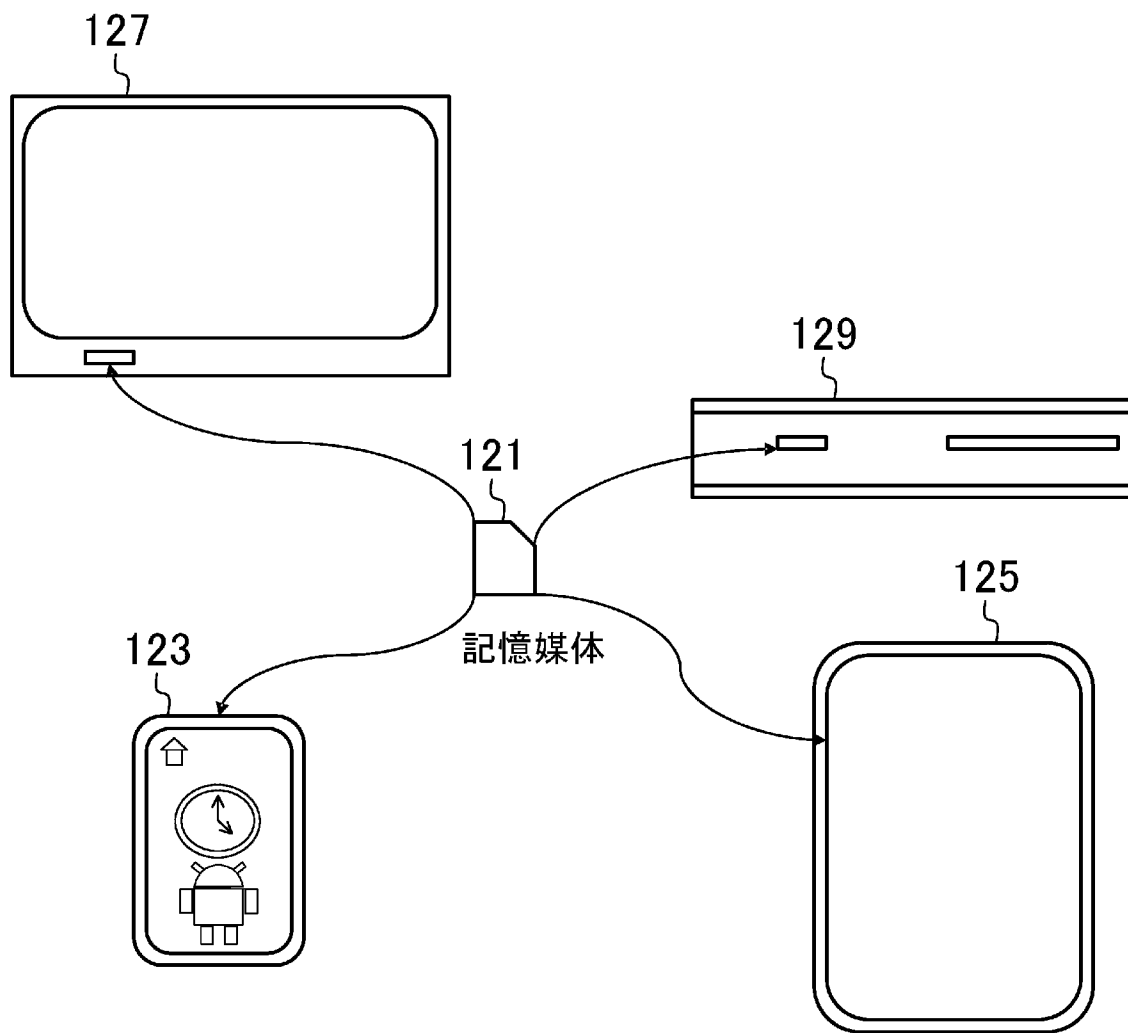
[図11]



[図12]



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002925

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F12/14(2006.01)i, G06F21/24(2006.01)i, G09C1/00(2006.01)i, G11B20/10(2006.01)i, G11B27/00(2006.01)i, H04N7/167(2011.01)i

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)

G06F12/14, G06F21/24, G09C1/00, G11B20/10, G11B27/00, H04N7/167

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2010-157224 A (Intel Corp.),<br>15 July 2010 (15.07.2010),<br>entire text; all drawings<br>& US 2010/0169667 A1 & EP 2207121 A1<br>& KR 10-2010-0080405 A & CN 101894224 A | 1-13                  |
| A         | JP 2003-280989 A (Toshiba Corp.),<br>03 October 2003 (03.10.2003),<br>entire text; all drawings<br>& US 2003/0182571 A1 & EP 1347384 A2                                       | 1-13                  |
| A         | JP 2008-257735 A (Arm Ltd.),<br>23 October 2008 (23.10.2008),<br>entire text; all drawings<br>& US 2008/0250216 A1 & GB 2448149 A<br>& CN 101281459 A                         | 1-13                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family 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 application or patent 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  
10 July, 2012 (10.07.12)

Date of mailing of the international search report  
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/002925

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 2006/126686 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>30 November 2006 (30.11.2006),<br>entire text; all drawings<br>& US 2009/0083520 A1 & CN 101233525 A                   | 1-13                  |
| A         | JP 2006-48643 A (Namco Ltd.),<br>16 February 2006 (16.02.2006),<br>entire text; all drawings<br>& US 2006/0013080 A1 & GB 2416411 A                                                     | 1-13                  |
| A         | JP 2009-503709 A (International Business Machines Corp.),<br>29 January 2009 (29.01.2009),<br>entire text; all drawings<br>& US 2007/0028067 A1 & WO 2007/014914 A1<br>& CN 101223533 A | 1-13                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F12/14(2006.01)i, G06F21/24(2006.01)i, G09C1/00(2006.01)i, G11B20/10(2006.01)i, G11B27/00(2006.01)i, H04N7/167(2011.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F12/14, G06F21/24, G09C1/00, G11B20/10, G11B27/00, H04N7/167

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                               | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2010-157224 A (インテル コーポレーション) 2010.07.15, 全文、全図 & US 2010/0169667 A1 & EP 2207121 A1 & KR 10-2010-0080405 A & CN 101894224 A | 1-13           |
| A               | JP 2003-280989 A (株式会社東芝) 2003.10.03, 全文、全図 & US 2003/0182571 A1 & EP 1347384 A2                                                | 1-13           |
| A               | JP 2008-257735 A (アーム・リミテッド) 2008.10.23, 全文、全図 & US 2008/0250216 A1 & GB 2448149 A & CN 101281459 A                             | 1-13           |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岸 野 徹

5 S

3 9 8 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 6

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                              | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | WO 2006/126686 A1 (松下電器産業株式会社) 2006. 11. 30, 全文、全図 & US 2009/0083520 A1 & CN 101233525 A                                       | 1-13           |
| A                     | JP 2006-48643 A (株式会社ナムコ) 2006. 02. 16, 全文、全図 & US 2006/0013080 A1 & GB 2416411 A                                              | 1-13           |
| A                     | JP 2009-503709 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 2009. 01. 29, 全文、全図 & US 2007/0028067 A1 & WO 2007/014914 A1 & CN 101223533 A | 1-13           |