

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4649850号
(P4649850)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F 21/24	(2006.01)	G06F 12/14	550A		
G06F 21/00	(2006.01)	G06F 12/14	540A		
G09C 1/00	(2006.01)	G06F 15/00	330Z		
		G09C 1/00	660D		

請求項の数 4 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2004-60012 (P2004-60012)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成16年3月4日(2004.3.4)	(74) 代理人	100104215 弁理士 大森 純一
(65) 公開番号	特開2005-250822 (P2005-250822A)	(72) 発明者	中村 成貴 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(43) 公開日	平成17年9月15日(2005.9.15)	審査官	児玉 崇晶
審査請求日	平成18年9月29日(2006.9.29)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ再生装置、コンテンツ記録装置、ネットワークシステム、およびコンテンツ記録・再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オリジナルのコンテンツのストリームを受信するオリジナルコンテンツ受信手段と、
前記オリジナルコンテンツ受信手段により受信した前記オリジナルのコンテンツのストリームを暗号化し、暗号化されたコンテンツのストリームをネットワークを通じて外部のコンテンツ記録装置に記録されるように送信する暗号化コンテンツ送信手段と、

少なくとも自装置の識別情報を含む、前記送信した前記コンテンツに関する情報を、前記ネットワークを通じて前記コンテンツ記録装置の記憶媒体に前記暗号化されたコンテンツのストリームと関連付けて記録されるように送信する情報送信手段と、

前記コンテンツ記録装置に対して、前記記憶媒体に自装置の識別情報と関連付けられて記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームの取得を前記ネットワークを通じて要求するコンテンツ要求手段と、

前記要求に応じて前記コンテンツ記録装置から前記ネットワークを通じて送信された、前記暗号化されたコンテンツのストリームを受信し、受信した前記暗号化されたコンテンツのストリームを復号する復号手段と、

前記復号したコンテンツのストリームを再生するコンテンツ再生手段と、

前記復号したコンテンツのストリームを、前記ネットワークに接続された他のコンテンツ再生装置が再生可能な公開コンテンツとして前記記憶媒体に記録されるように、前記コンテンツ記録装置に前記ネットワークを通じて送信する公開コンテンツ送信手段と、

前記コンテンツ記録装置に対して、前記記憶媒体に記録されている前記公開コンテンツ

10

20

のストリームの取得を前記ネットワークを通じて要求する公開コンテンツ要求手段と
 を具備することを特徴とするコンテンツ再生装置。

【請求項 2】

コンテンツ再生装置より暗号化されたコンテンツのストリームをネットワークを通じて受信する暗号化コンテンツ受信手段と、

前記コンテンツ再生装置より、少なくともこのコンテンツ再生装置の識別情報を含む、前記受信したコンテンツに関する情報を受信する情報受信手段と、

少なくとも、前記暗号化コンテンツ受信手段により受信した前記暗号化されたコンテンツのストリームおよび前記情報受信手段により受信した前記コンテンツに関する情報とを関連付けて記憶媒体に記録する記録手段と、

前記コンテンツ再生装置からの要求に応じて、このコンテンツ再生装置の識別情報に関連付けられて前記記憶媒体に記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームを前記コンテンツ再生装置に返信するコンテンツ応答手段と、

前記コンテンツ再生装置より、前記暗号化されたコンテンツのストリームが復号されたコンテンツのストリームを、前記ネットワークに接続された他のコンテンツ再生装置が再生可能な公開コンテンツとして前記ネットワークを通じて受信する公開コンテンツ受信手段と、

前記コンテンツ再生装置より前記ネットワークを通じて受信した前記公開コンテンツのストリームで、前記記憶媒体に記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームを更新する更新手段と、

前記記憶媒体に記録されているコンテンツの公開と非公開の属性を管理し、前記更新手段によって前記公開コンテンツのストリームに更新されたコンテンツに対して前記公開の属性を付与する属性管理手段と、

前記コンテンツ再生装置からの公開コンテンツのストリームの取得の要求に応じて、前記公開の属性が付与されている前記公開コンテンツのストリームを前記コンテンツ再生装置に返信する公開コンテンツ応答手段と

を具備することを特徴とするコンテンツ記録装置。

【請求項 3】

ネットワークを通じて接続されたコンテンツ再生装置とコンテンツ記録装置とを有するネットワークシステムであって、

前記コンテンツ再生装置は、

オリジナルのコンテンツのストリームを受信するオリジナルコンテンツ受信手段と、

前記オリジナルコンテンツ受信手段により受信した前記オリジナルのコンテンツのストリームを暗号化し、暗号化されたコンテンツのストリームをネットワークを通じて前記コンテンツ記録装置に記録されるように送信する暗号化コンテンツ送信手段と、

少なくとも自装置の識別情報を含む、前記送信した前記コンテンツに関する情報を、前記ネットワークを通じて前記コンテンツ記録装置の記憶媒体に前記暗号化されたコンテンツのストリームと関連付けて記録されるように送信する情報送信手段と、

前記コンテンツ記録装置に対して、前記記憶媒体に自装置の識別情報と関連付けられて記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームの取得を前記ネットワークを通じて要求するコンテンツ要求手段と、

前記要求に応じて前記コンテンツ記録装置から前記ネットワークを通じて送信された、前記暗号化されたコンテンツのストリームを受信し、受信した前記暗号化されたコンテンツのストリームを復号する復号手段と、

前記復号したコンテンツのストリームを再生するコンテンツ再生手段と、

前記復号したコンテンツのストリームを、前記ネットワークに接続された他のコンテンツ再生装置が再生可能な公開コンテンツとして前記記憶媒体に記録されるように、前記コンテンツ記録装置に前記ネットワークを通じて送信する公開コンテンツ送信手段と、

前記コンテンツ記録装置に対して、前記記憶媒体に記録されている前記公開コンテンツのストリームの取得を前記ネットワークを通じて要求する公開コンテンツ要求手段とを具

10

20

30

40

50

備し、

前記コンテンツ記録装置は、

前記コンテンツ再生装置より暗号化されたコンテンツのストリームをネットワークを通じて受信する暗号化コンテンツ受信手段と、

前記コンテンツ再生装置より、少なくともこのコンテンツ再生装置の識別情報を含む、前記受信したコンテンツに関する情報を受信する情報受信手段と、

少なくとも、前記暗号化コンテンツ受信手段により受信した前記暗号化されたコンテンツのストリームおよび前記情報受信手段により受信した前記コンテンツに関する情報とを関連付けて記憶媒体に記録する記録手段と、

前記コンテンツ再生装置からの要求に応じて、このコンテンツ再生装置の識別情報に関連付けられて前記記憶媒体に記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームを前記コンテンツ再生装置に返信するコンテンツ応答手段と、

前記コンテンツ再生装置より、前記暗号化されたコンテンツのストリームが復号されたコンテンツのストリームを、前記ネットワークに接続された他のコンテンツ再生装置が再生可能な公開コンテンツとして前記ネットワークを通じて受信する公開コンテンツ受信手段と、

前記コンテンツ再生装置より前記ネットワークを通じて受信した前記公開コンテンツのストリームで、前記記憶媒体に記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームを更新する更新手段と、

前記記憶媒体に記録されているコンテンツの公開と非公開の属性を管理し、前記更新手段によって前記公開コンテンツのストリームに更新されたコンテンツに対して前記公開の属性を付与する属性管理手段と、

前記コンテンツ再生装置からの前記公開コンテンツのストリームの取得の要求に応じて、前記公開の属性が付与されている前記公開コンテンツのストリームを前記コンテンツ再生装置に返信する公開コンテンツ応答手段と

を具備することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 4】

コンテンツ再生装置とコンテンツ記録装置とをネットワークを通じて接続しておき、

前記コンテンツ再生装置にて、オリジナルのコンテンツのストリームを受信し、この受信したオリジナルのコンテンツのストリームを暗号化し、暗号化されたコンテンツのストリームを前記ネットワークを通じて前記コンテンツ記録装置に送信するとともに、少なくとも自装置の識別情報を含む、前記送信した前記コンテンツに関する情報を、前記ネットワークを通じて前記コンテンツ記録装置に送信し、

前記コンテンツ記録装置にて、前記コンテンツ再生装置より受信した前記暗号化されたコンテンツのストリームと当該コンテンツに関する情報とを関連付けて記憶媒体に記録し、

前記コンテンツ再生装置にて、前記コンテンツ記録装置に対して、前記記憶媒体に自装置の識別情報と関連付けられて記録されている前記暗号化されたコンテンツのストリームの取得を前記ネットワークを通じて要求し、この要求に応じて前記コンテンツ記録装置からネットワークを通じて送信された、前記暗号化されたコンテンツのストリームを受信し、受信した前記暗号化されたコンテンツのストリームを復号し、前記復号したコンテンツのストリームをコンテンツ記録装置に前記ネットワークを通じて返信し、

前記コンテンツ記録装置にて、前記コンテンツ再生装置よりネットワークを通じて受信したオリジナルのコンテンツのストリームで、前記記憶媒体に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームを更新し、オリジナルのコンテンツのストリームに更新されたコンテンツに対して、前記ネットワークに接続された他のコンテンツ再生装置が再生可能な公開コンテンツであることを示す公開の属性を付与し、

前記コンテンツ再生装置にて、前記コンテンツ記録装置に対して、前記記憶媒体に記録されている前記公開コンテンツのストリームの取得を前記ネットワークを通じて要求し、

前記コンテンツ記録装置にて、前記要求に応じて、前記公開の属性が付与されている前

10

20

30

40

50

記オリジナルのコンテンツのストリームを前記コンテンツ再生装置に返信することを特徴とするコンテンツ記録・再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、それぞれネットワーク対応のコンテンツ再生装置、コンテンツ記録装置、ネットワークシステム、およびコンテンツ記録・再生方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、DTV（デジタルテレビジョン）やHDD/DVDを内蔵したレコーダなどのAV（Audio Visual）機器のネットワークへの対応化が進んでいる。これらネットワーク対応のAV機器は、ネットワーク経由でPC（Personal Computer）からの番組予約や遠隔操作などに対応したものが大半である。

【0003】

また、MPEG2エンコーダを搭載したネットワーク対応のレコーダなどでは、これに記録されているコンテンツをMPEG2エンコードによりネットワーク転送に適した圧縮率のストリームに符号化し、レコーダとネットワークを通じて接続されたPCやコンテンツ再生機能を有するAV機器などに転送し、再生することが可能となっている。

【特許文献1】特開2002-112220号公報（段落[0006]等）。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、一般にコンテンツのストリームの外部入力および放送受信から記録までの一連の機能はレコーダが担っているため、同時記録番組の数を増やそうとしたり、新しい放送形式に対応しようとなると、新規にレコーダを追加導入しなければならず、また、複数あるレコーダの全体的な記録容量を増やしたい場合には、個々のレコーダ内のハードディスクドライブなどのストレージをより大容量のものに交換しなければならなかった。

【0005】

また、一般にレコーダに記録された各々のコンテンツには所有者権限などによる再生制限を設けられないため、レコーダをネットワーク上の複数のPCやコンテンツ再生機能を有するAV機器のコンテンツ記録手段として共用した場合に、記録コンテンツをどの機器からでも閲覧再生できてしまうといったセキュリティ上の問題があった。

【0006】

本発明は、斯かる実情に鑑み、システムへの増設や交換などの自由度が高く、記録コンテンツに個別の再生制限を設けることのできるコンテンツ再生装置、コンテンツ記録装置、ネットワークシステム、およびコンテンツ記録・再生方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、この発明のコンテンツ再生装置は、オリジナルのコンテンツのストリームを受信するオリジナルコンテンツ受信手段と、オリジナルコンテンツ受信手段により受信したオリジナルのコンテンツのストリームを暗号化し、ネットワークを通じて外部のコンテンツ記録装置に記録されるように送信する暗号化コンテンツ送信手段と、少なくとも自装置の識別情報を含む、送信したコンテンツに関する情報を、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置の記憶媒体に暗号化されたコンテンツのストリームと関連付けて記録されるように送信する情報送信手段と、コンテンツ記録装置に対して、記憶媒体に自装置の識別情報と関連付けられて記録されている暗号化されたコンテンツのストリームの取得をネットワークを通じて要求するコンテンツ要求手段と、要求に応じてコンテンツ記録装置からネットワークを通じて送信された、暗号化されたコンテンツのストリームを受信し、暗号化を解除して再生を行うコンテンツ再生手段とを具備する。

10

20

30

40

50

【0008】

また、この発明のコンテンツ記録装置は、外部のコンテンツ再生装置より暗号化されたコンテンツのストリームをネットワークを通じて受信する暗号化コンテンツ受信手段と、コンテンツ再生装置より、少なくともこのコンテンツ再生装置の識別情報を含む、受信したコンテンツに関する情報を受信する情報受信手段と、少なくとも、暗号化コンテンツ受信手段により受信した暗号化されたコンテンツのストリームおよび情報受信手段により受信したコンテンツに関する情報とを関連付けて記憶媒体に記録する記録手段と、コンテンツ再生装置からの要求に応じて、このコンテンツ再生装置の識別情報に関連付けられて記憶媒体に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームをコンテンツ再生装置に返信するコンテンツ応答手段とを具備することを特徴とする。

10

【0009】

以上の発明によれば、コンテンツのストリームを記録・再生するシステムにおいて、コンテンツのストリームを受信し再生する装置と、コンテンツのストリームを記録する装置とが分離されたことで、各々の装置を追加導入したり変更したりする際の自由度が高くなる。

【0010】

また、コンテンツ記録装置に記録されたコンテンツは自装置の識別情報と関連付けて管理されているので、各々のコンテンツ再生装置は、自身がコンテンツ記録装置に送信したコンテンツ以外のコンテンツを取得できないようになっている。これにより、記録コンテンツがどの装置からでも閲覧再生できてしまうといったセキュリティ上の問題が解消される。

20

【0011】

さらに、コンテンツ記録装置に記録されるコンテンツのストリームは、送信元のコンテンツ再生装置にて秘密鍵などで暗号化されているので、仮に、コンテンツ記録装置に記録されているコンテンツのストリームが外部に取り出されたとしても再生されるまでには至らない。

【0012】

また、本発明のコンテンツ再生装置は、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置から受信した暗号化されたコンテンツのストリームを復号し、これを記憶媒体に公開コンテンツとして記録されるように、コンテンツ記録装置にネットワークを通じて送信する公開コンテンツ送信手段を具備するものであってもよい。

30

【0013】

一方、本発明のコンテンツ記録装置は、コンテンツ再生装置よりネットワークを通じて受信した公開コンテンツのストリームで、記憶媒体に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームを更新する更新手段を具備するものであってもよい。

【0014】

この発明によれば、暗号化を解除したストリームを公開コンテンツとしてコンテンツ記録装置に記録することができるので、ホームサーバ上のコンテンツを他のクライアントAV機器で再生できるようにすることができる。

【0015】

本発明のコンテンツ記録装置は、より具体的には、記憶媒体に記録されているコンテンツの公開と非公開の属性を管理し、更新手段によって公開コンテンツのストリームに更新されたコンテンツに対して公開の属性を付与する属性管理手段と、コンテンツ再生装置からの公開コンテンツの要求に応じて、公開の属性が付与されている公開コンテンツのストリームをコンテンツ再生装置に返信する公開コンテンツ応答手段とを具備するものであってもよい。

40

【0016】

これにより、コンテンツ再生装置から公開コンテンツの取得を要求することで、コンテンツ再生装置での公開コンテンツの再生が可能になる。

【0017】

50

本発明の別の観点に基づくネットワークシステムは、ネットワークを通じて接続されたコンテンツ再生装置とコンテンツ記録装置とを有するネットワークシステムであって、コンテンツ再生装置は、オリジナルのコンテンツのストリームを受信するオリジナルコンテンツ受信手段と、オリジナルコンテンツ受信手段により受信したオリジナルのコンテンツのストリームを暗号化し、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置に記録されるように送信する暗号化コンテンツ送信手段と、少なくとも自装置の識別情報を含む、送信したコンテンツに関する情報を、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置の記憶媒体に暗号化されたコンテンツのストリームと関連付けて記録されるように送信する情報送信手段と、コンテンツ記録装置に対して、記憶媒体に自装置の識別情報と関連付けられて記録されている暗号化されたコンテンツのストリームの取得をネットワークを通じて要求するコンテンツ要求手段と、要求に応じてコンテンツ記録装置からネットワークを通じて送信された、暗号化されたコンテンツのストリームを受信し、暗号化を解除して再生を行うコンテンツ再生手段とを具備し、コンテンツ記録装置は、コンテンツ再生装置より暗号化されたコンテンツのストリームをネットワークを通じて受信する暗号化コンテンツ受信手段と、コンテンツ再生装置より、少なくともこのコンテンツ再生装置の識別情報を含む、受信したコンテンツに関する情報を受信する情報受信手段と、少なくとも、暗号化コンテンツ受信手段により受信した暗号化されたコンテンツのストリームおよび情報受信手段により受信したコンテンツに関する情報とを関連付けて記憶媒体に記録する記録手段と、コンテンツ再生装置からの要求に応じて、このコンテンツ再生装置の識別情報に関連付けられて記憶媒体に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームをコンテンツ再生装置に返信するコンテンツ応答手段とを具備することを特徴とする。

10

20

【0018】

この発明のネットワークシステムによれば、コンテンツのストリームを受信し再生する装置と、コンテンツのストリームを記録する装置とが分離されたことで、各々の装置を追加導入したり変更したりする際の自由度が高くなる。

【0019】

また、コンテンツ記録装置に記録されたコンテンツは自装置の識別情報と関連付けて管理されているので、各々のコンテンツ再生装置は、自身がコンテンツ記録装置に送信したコンテンツ以外のコンテンツを取得できないようになっている。これにより、記録コンテンツがどの装置からでも閲覧再生できてしまうといったセキュリティ上の問題が解消される。

30

【0020】

さらに、コンテンツ記録装置に記録されるコンテンツのストリームは、送信元のコンテンツ再生装置にて秘密鍵などで暗号化されているので、仮に、コンテンツ記録装置に記録されているコンテンツのストリームが外部に取り出されたとしても再生されるまでには至らない。

【0021】

また、本発明のネットワークシステムにおいて、コンテンツ再生装置は、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置から受信した暗号化されたコンテンツのストリームを復号し、これを記憶媒体に公開コンテンツとして記録されるように、コンテンツ記録装置にネットワークを通じて送信する公開コンテンツ送信手段をさらに具備し、コンテンツ記録装置は、コンテンツ再生装置よりネットワークを通じて受信した公開コンテンツのストリームで、記憶媒体に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームを更新する更新手段をさらに具備するものであってよい。

40

【0022】

この発明によれば、暗号化を解除したストリームを公開コンテンツとしてコンテンツ記録装置に記録することができるので、ホームサーバ上のコンテンツを他のクライアントAV機器で再生できるようにすることができる。

【0023】

さらに、本発明の別の観点に基づくコンテンツ記録・再生方法は、コンテンツ再生装置

50

とコンテンツ記録装置とをネットワークを通じて接続しておき、コンテンツ再生装置にて、オリジナルのコンテンツのストリームを受信し、この受信したオリジナルのコンテンツのストリームを暗号化してネットワークを通じてコンテンツ記録装置に送信するとともに、少なくとも自装置の識別情報を含む、送信したコンテンツに関する情報を、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置に送信し、コンテンツ記録装置にて、コンテンツ再生装置より受信した暗号化されたコンテンツのストリームと当該コンテンツに関する情報とを関連付けて記憶媒体に記録し、コンテンツ再生装置にて、コンテンツ記録装置に対して、記憶媒体に自装置の識別情報と関連付けられて記録されている暗号化されたコンテンツのストリームの取得をネットワークを通じて要求し、この要求に応じてコンテンツ記録装置からネットワークを通じて送信された、暗号化されたコンテンツのストリームを受信し、暗号化を解除して再生を行うことを特徴とする。

10

【0024】

この発明のコンテンツ記録・再生方法によれば、コンテンツのストリームを受信し再生する装置と、コンテンツのストリームを記録する装置とが分離されたことで、各々の装置を追加導入したり変更したりする際の自由度が高くなる。

【0025】

また、コンテンツ記録装置に記録されたコンテンツは自装置の識別情報と関連付けて管理されているので、各々のコンテンツ再生装置は、自身がコンテンツ記録装置に送信したコンテンツ以外のコンテンツを取得できないようになっている。これにより、記録コンテンツがどの装置からでも閲覧再生できてしまうといったセキュリティ上の問題が解消される。

20

【0026】

さらに、コンテンツ記録装置に記録されるコンテンツのストリームは、送信元のコンテンツ再生装置にて秘密鍵などで暗号化されているので、仮に、コンテンツ記録装置に記録されているコンテンツのストリームが外部に取り出されたとしても再生されるまでには至らない。

【0027】

また、本発明のコンテンツ記録・再生方法において、コンテンツ再生装置は、ネットワークを通じてコンテンツ記録装置から受信した暗号化されたコンテンツのストリームを復号してオリジナルのコンテンツのストリームを復元し、これをコンテンツ記録装置にネットワークを通じて返信し、コンテンツ記録装置は、コンテンツ再生装置よりネットワークを通じて受信したオリジナルのコンテンツのストリームで、記憶媒体に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームを更新するものとしてもよい。

30

【0028】

この発明によれば、暗号化を解除したストリームを公開コンテンツとしてコンテンツ記録装置に記録することができるので、ホームサーバ上のコンテンツを他のクライアントAV機器で再生できるようにすることができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明のコンテンツ再生装置、コンテンツ記録装置、ネットワークシステム、およびコンテンツ記録・再生方法によれば、システムへの装置の増設や交換などの自由度が高くなるとともに、記録コンテンツに個別の再生制限を設けることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

図1は、この発明のネットワークシステムの一例を示し、ネットワーク9を介して複数の情報処理装置1、2、3が接続されたものである。

【0031】

(情報処理装置および情報処理コントローラ)

【0032】

情報処理装置1について示すと、情報処理装置1は、コンピュータ機能部として情報処

50

理コントローラ 11 を備える。情報処理コントローラ 11 は、メインプロセッサ 21 - 1、サブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3、DMAC (ダイレクトメモリアクセスコントローラ) 25 - 1 および DC (ディスクコントローラ) 27 - 1 を有する。

【0033】

メインプロセッサ 21 - 1 は、サブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3 によるプログラム実行 (データ処理) のスケジュール管理と、情報処理コントローラ 11 (情報処理装置 1) の全般的な管理とを行う。ただし、メインプロセッサ 21 - 1 内で管理のためのプログラム以外のプログラムが動作するように構成することもできる。その場合には、メインプロセッサ 21 - 1 はサブプロセッサとしても機能することになる。メインプロセッサ 21 - 1 は、LS (ローカルストレージ) 22 - 1 を有する。

10

【0034】

サブプロセッサは、1 つでもよいが、望ましくは複数とする。この例は、複数の場合である。

【0035】

各サブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3 は、メインプロセッサ 21 - 1 の制御によって並列的かつ独立に、プログラムを実行し、データを処理する。さらに、場合によってメインプロセッサ 21 - 1 内のプログラムがサブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3 内のプログラムと連携して動作するように構成することもできる。後述する機能プログラムもメインプロセッサ 21 - 1 内で動作するプログラムである。各サブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3 も、LS (ローカルストレージ) 24 - 1, 24 - 2, 24 - 3 を有する。

20

【0036】

DMAC 25 - 1 は、情報処理コントローラ 11 に接続された DRAM (ダイナミック RAM) などからなるメインメモリ 26 - 1 に格納されているプログラムおよびデータにアクセスするものであり、DC 27 - 1 は、情報処理コントローラ 11 に接続された外部記録部 28 - 1, 28 - 2 にアクセスするものである。

【0037】

外部記録部 28 - 1, 28 - 2 は、固定ディスク (ハードディスク) でも、リムーバブルディスクでもよく、また、MO, CD±RW, DVD±RW などの光ディスク、メモリディスク、SRAM (スタティック RAM)、ROM など、各種のものをを用いることができる。したがって、DC 27 - 1 は、ディスクコントローラと称するが、外部記録部コントローラである。

30

【0038】

図 1 の例のように、情報処理コントローラ 11 に対して外部記録部 28 を複数接続できるように、情報処理コントローラ 11 を構成することができる。

【0039】

メインプロセッサ 21 - 1、各サブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3、DMAC 25 - 1 および DC 27 - 1 は、バス 29 - 1 によって接続される。

【0040】

情報処理コントローラ 11 には、当該の情報処理コントローラ 11 を備える情報処理装置 1 をネットワーク全体を通して一意的に識別できる識別子が、情報処理装置 ID として割り当てられる。

40

【0041】

メインプロセッサ 21 - 1 および各サブプロセッサ 23 - 1, 23 - 2, 23 - 3 に対しても同様に、それぞれを特定できる識別子が、メインプロセッサ ID およびサブプロセッサ ID として割り当てられる。

【0042】

情報処理コントローラ 11 は、ワンチップ IC (集積回路) として構成することが望ましい。

【0043】

50

他の情報処理装置 2、3 も、同様に構成される。ここで、親番号が同一であるユニットは枝番号が異なっているとしても、特に断りがない限り同じ働きをするものとする。また、以下の説明において枝番号が省略されている場合には、枝番号の違いに在る差異を生じないものとする。

【0044】

(各サブプロセッサからメインメモリへのアクセス)

【0045】

上述したように、1つの情報処理コントローラ内の各サブプロセッサ 23 は、独立にプログラムを実行し、データを処理するが、異なるサブプロセッサがメインメモリ 26 内の同一領域に対して同時に読み出したり書き込みを行った場合には、データの不整合を生じ得る。そこで、サブプロセッサ 23 からメインメモリ 26 へのアクセスは、以下のような手順によって行う。

【0046】

図 2 (A) に示すように、メインメモリ 26 は、複数のアドレスを指定できるメモリロケーションによって構成される。各メモリロケーションに対しては、データの状態を示す情報を格納するための追加セグメントが割り振られる。追加セグメントは、F/E ビット、サブプロセッサ ID および LS アドレス (ローカルストレージアドレス) を含むものとされる。また、各メモリロケーションには、後述のアクセスキーも割り振られる。F/E ビットは、以下のように定義される。

【0047】

F/E ビット = 0 は、サブプロセッサ 23 によって読み出されている処理中のデータ、または空き状態であるため最新データではない無効データであり、読み出し不可であることを示す。また、F/E ビット = 0 は、当該メモリロケーションにデータ書き込み可能であることを示し、書き込み後に 1 に設定される。

【0048】

F/E ビット = 1 は、当該メモリロケーションのデータがサブプロセッサ 23 によって読み出されておらず、未処理の最新データであることを示す。当該メモリロケーションのデータは読み出し可能であり、サブプロセッサ 23 によって読み出された後に 0 に設定される。また、F/E ビット = 1 は、当該メモリロケーションがデータ書き込み不可であることを示す。

【0049】

さらに、上記 F/E ビット = 0 (読み出し不可/書き込み可) の状態において、当該メモリロケーションについて読み出し予約を設定することは可能である。F/E ビット = 0 のメモリロケーションに対して読み出し予約を行う場合には、サブプロセッサ 23 は、読み出し予約を行うメモリロケーションの追加セグメントに、読み出し予約情報として当該サブプロセッサ 23 のサブプロセッサ ID および LS アドレスを書き込む。

【0050】

その後、データ書き込み側のサブプロセッサ 23 によって、読み出し予約されたメモリロケーションにデータが書き込まれ、F/E ビット = 1 (読み出し可/書き込み不可) に設定されたとき、あらかじめ読み出し予約情報として追加セグメントに書き込まれたサブプロセッサ ID および LS アドレスに読み出される。

【0051】

複数のサブプロセッサによってデータを多段階に処理する必要がある場合、このように各メモリロケーションのデータの読み出し/書き込みを制御することによって、前段階の処理を行うサブプロセッサ 23 が、処理済みのデータをメインメモリ 26 上の所定のアドレスに書き込んだ後に即座に、後段階の処理を行う別のサブプロセッサ 23 が前処理後のデータを読み出すことが可能となる。

【0052】

図 2 (B) に示すように、各サブプロセッサ 23 内の LS 24 も、複数のアドレスを指定できるメモリロケーションによって構成される。各メモリロケーションに対しては、同

10

20

30

40

50

様に追加セグメントが割り振られる。追加セグメントは、ビジービットを含むものとされる。

【 0 0 5 3 】

サブプロセッサ 2 3 がメインメモリ 2 6 内のデータを自身の L S 2 4 のメモリロケーションに読み出すときには、対応するビジービットを 1 に設定して予約する。ビジービットが 1 であるメモリロケーションには、他のデータは格納することができない。L S 2 4 のメモリロケーションに読み出し後、ビジービットは 0 になり、任意の目的に使用できるようになる。

【 0 0 5 4 】

図 2 (A) に示すように、さらに、各情報処理コントローラと接続されたメインメモリ 2 6 には、複数のサンドボックスが含まれる。サンドボックスは、メインメモリ 2 6 内の領域を画定するものであり、各サンドボックスは、各サブプロセッサ 2 3 に割り当てられ、そのサブプロセッサが排他的に使用することができる。すなわち、各々のサブプロセッサ 2 3 は、自身に割り当てられたサンドボックスを使用できるが、この領域を超えてデータのアクセスを行うことはできない。

10

【 0 0 5 5 】

メインメモリ 2 6 は、複数のメモリロケーションから構成されるが、サンドボックスは、これらのメモリロケーションの集合である。

【 0 0 5 6 】

さらに、メインメモリ 2 6 の排他的な制御を実現するために、図 2 (C) に示すようなキー管理テーブルが用いられる。キー管理テーブルは、情報処理コントローラ内の S R A M のような比較的高速のメモリに格納され、D M A C 2 5 と関連付けられる。キー管理テーブル内の各レコードには、サブプロセッサ I D、サブプロセッサキーおよびキーマスクが含まれる。

20

【 0 0 5 7 】

サブプロセッサ 2 3 がメインメモリ 2 6 を使用する際のプロセスは、以下のとおりである。まず、サブプロセッサ 2 3 は D M A C 2 5 に、読み出しまたは書き込みのコマンドを出力する。このコマンドには、自身のサブプロセッサ I D と、使用要求先であるメインメモリ 2 6 のアドレスが含まれる。

【 0 0 5 8 】

D M A C 2 5 は、このコマンドを実行する前に、キー管理テーブルを参照して、使用要求元のサブプロセッサのサブプロセッサキーを調べる。次に、D M A C 2 5 は、調べた使用要求元のサブプロセッサキーと、使用要求先であるメインメモリ 2 6 内の図 2 (A) に示したメモリロケーションに割り振られたアクセスキーとを比較して、2 つのキーが一致した場合にのみ、上記のコマンドを実行する。

30

【 0 0 5 9 】

図 2 (C) に示したキー管理テーブル上のキーマスクは、その任意のビットが 1 になることによって、そのキーマスクに関連付けられたサブプロセッサキーの対応するビットが 0 または 1 になることができる。

【 0 0 6 0 】

例えば、サブプロセッサキーが 1 0 1 0 であるとする。通常、このサブプロセッサキーによって 1 0 1 0 のアクセスキーを持つサンドボックスへのアクセスだけが可能になる。しかし、このサブプロセッサキーと関連付けられたキーマスクが 0 0 0 1 に設定されている場合には、キーマスクのビットが 1 に設定された桁のみにつき、サブプロセッサキーとアクセスキーとの一致判定がマスクされ、このサブプロセッサキー 1 0 1 0 によってアクセスキーが 1 0 1 0 または 1 0 1 1 のいずれかであるアクセスキーを持つサンドボックスへのアクセスが可能となる。

40

【 0 0 6 1 】

以上のようにして、メインメモリ 2 6 のサンドボックスの排他性が実現される。すなわち、1 つの情報処理コントローラ内の複数のサブプロセッサによってデータを多段階に処

50

理する必要がある場合、以上のように構成することによって、前段階の処理を行うサブプロセッサと、後段階の処理を行うサブプロセッサのみが、メインメモリ26の所定アドレスにアクセスできるようになり、データを保護することができる。

【0062】

例えば、以下のように使用することが考えられる。まず、情報処理装置の起動直後においては、キーマスクの値は全てゼロである。メインプロセッサ内のプログラムが実行され、サブプロセッサ内のプログラムと連携動作するものとする。第1のサブプロセッサにより出力された処理結果データを一旦メインメモリに格納し、第2のサブプロセッサに入力したいときには、該当するメインメモリ領域は、当然どちらのサブプロセッサからもアクセス可能である必要がある。そのような場合に、メインプロセッサ内のプログラムは、キーマスクの値を適切に変更し、複数のサブプロセッサからアクセスできるメインメモリ領域を設けることにより、サブプロセッサによる多段階的の処理を可能にする。

10

【0063】

より具体的には、他の情報処理装置からのデータ 第1のサブプロセッサによる処理 第1のメインメモリ領域 第2のサブプロセッサによる処理 第2のメインメモリ領域、という手順で多段階処理が行われるときには、

【0064】

第1のサブプロセッサのサブプロセッサキー：0100、

【0065】

第1のメインメモリ領域のアクセスキー：0100、

20

【0066】

第2のサブプロセッサのサブプロセッサキー：0101、

【0067】

第2のメインメモリ領域のアクセスキー：0101

のような設定のままだと、第2のサブプロセッサは第1のメインメモリ領域にアクセスすることができない。そこで、第2のサブプロセッサのキーマスクを0001にすることにより、第2のサブプロセッサによる第1のメインメモリ領域へのアクセスを可能にすることができる。

【0068】

(ソフトウェアセルの生成および構成)

30

【0069】

図1のネットワークシステムでは、情報処理装置1、2、3間での分散処理のために、情報処理装置1、2、3間でソフトウェアセルが伝送される。すなわち、ある情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ21は、コマンド、プログラムおよびデータを含むソフトウェアセルを生成し、ネットワーク9を介して他の情報処理装置に送信することによって、処理を分散することができる。

【0070】

図3に、ソフトウェアセルの構成の一例を示す。この例のソフトウェアセルは、全体として、送信元ID、送信先ID、応答先ID、セルインターフェース、DMAコマンド、プログラム、およびデータによって構成される。

40

【0071】

送信元IDには、ソフトウェアセルの送信元である情報処理装置のネットワークアドレスおよび当該装置内の情報処理コントローラの情報処理装置ID、さらに、その情報処理装置内の情報処理コントローラが備えるメインプロセッサ21および各サブプロセッサ23の識別子(メインプロセッサIDおよびサブプロセッサID)が含まれる。

【0072】

送信先IDおよび応答先IDには、それぞれ、ソフトウェアセルの送信先である情報処理装置、およびソフトウェアセルの実行結果の応答先である情報処理装置についての、同じ情報が含まれる。

【0073】

50

セルインターフェースは、ソフトウェアセルの利用に必要な情報であり、グローバルID、必要なサブプロセッサの情報、サンドボックスサイズ、および前回のソフトウェアセルIDから構成される。

【0074】

グローバルIDは、ネットワーク全体を通して当該のソフトウェアセルを一意的に識別できるものであり、送信元ID、およびソフトウェアセルの作成または送信の日時（日付および時刻）に基づいて作成される。

【0075】

必要なサブプロセッサの情報は、当該ソフトウェアセルの実行に必要なサブプロセッサの数が設定される。サンドボックスサイズは、当該ソフトウェアセルの実行に必要なメインメモリ26内およびサブプロセッサ23のLS24内のメモリ量が設定される。

10

【0076】

前回のソフトウェアセルIDは、ストリーミングデータなどのシーケンシャルな実行を要求する1グループのソフトウェアセル内の、前回のソフトウェアセルの識別子である。

【0077】

ソフトウェアセルの実行セクションは、DMAコマンド、プログラムおよびデータから構成される。DMAコマンドには、プログラムの起動に必要な一連のDMAコマンドが含まれ、プログラムには、サブプロセッサ23によって実行されるサブプロセッサプログラムが含まれる。ここでのデータは、このサブプロセッサプログラムを含むプログラムによって処理されるデータである。

20

【0078】

さらに、DMAコマンドには、ロードコマンド、キックコマンド、機能プログラム実行コマンド、ステータス要求コマンド、およびステータス返信コマンドが含まれる。

【0079】

ロードコマンドは、メインメモリ26内の情報をサブプロセッサ23内のLS24にロードするコマンドであり、ロードコマンド自体のほかに、メインメモリアドレス、サブプロセッサIDおよびLSアドレスを含む。メインメモリアドレスは、情報のロード元であるメインメモリ26内の所定領域のアドレスを示す。サブプロセッサIDおよびLSアドレスは、情報のロード先であるサブプロセッサ23の識別子およびLS24のアドレスを示す。

30

【0080】

キックコマンドは、プログラムの実行を開始するコマンドであり、キックコマンド自体のほかに、サブプロセッサIDおよびプログラムカウンタを含む。サブプロセッサIDは、キック対象のサブプロセッサ23を識別し、プログラムカウンタは、プログラム実行用プログラムカウンタのためのアドレスを与える。

【0081】

機能プログラム実行コマンドは、後述のように、ある情報処理装置が他の情報処理装置に対して、機能プログラムの実行を要求するコマンドである。機能プログラム実行コマンドを受信した情報処理装置内の情報処理コントローラは、後述の機能プログラムIDによって、起動すべき機能プログラムを識別する。

40

【0082】

ステータス要求コマンドは、送信先IDで示される情報処理装置の現在の動作状態（状況）に関する装置情報を、応答先IDで示される情報処理装置宛に送信要求するコマンドである。機能プログラムについては後述するが、図6に示す情報処理コントローラのメインメモリ26が記憶するソフトウェアの構成図において機能プログラムにカテゴライズされるプログラムである。機能プログラムは、メインメモリ26にロードされ、メインプロセッサ21により実行される。

【0083】

ステータス返信コマンドは、上記のステータス要求コマンドを受信した情報処理装置が、自身の装置情報を当該ステータス要求コマンドに含まれる応答先IDで示される情報処

50

理装置に応答するコマンドである。ステータス返信コマンドは、実行セクションのデータ領域に装置情報を格納する。

【 0 0 8 4 】

図 4 に、DMA コマンドがステータス返信コマンドである場合におけるソフトウェアセルのデータ領域の構造を示す。

【 0 0 8 5 】

情報処理装置 ID は、情報処理コントローラを備える情報処理装置を識別するための識別子であり、ステータス返信コマンドを送信する情報処理装置の ID を示す。情報処理装置 ID は、電源投入時、その情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ 2 1 によって、電源投入時の日時、情報処理装置のネットワークアドレスおよび情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるサブプロセッサ 2 3 の数などに基づいて生成される。

10

【 0 0 8 6 】

情報処理装置種別 ID には、当該の情報処理装置の特徴を表す値が含まれる。情報処理装置の特徴とは、例えば、後述の D T V (デジタルテレビジョン) などの各種 A V 機器、ホームサーバなどである。また、情報処理装置種別 ID は、映像音声記録、映像音声再生など、情報処理装置の機能を表すものであってもよい。情報処理装置の特徴や機能を表す値は予め決定されているものとし、情報処理装置種別 ID を読み出すことにより、当該情報処理装置の特徴や機能を把握することが可能である。

【 0 0 8 7 】

20

M S (マスター / スレーブ) ステータスは、後述のように情報処理装置がマスター装置またはスレーブ装置のいずれで動作しているかを表すもので、これが 0 に設定されている場合にはマスター装置として動作していることを示し、1 に設定されている場合にはスレーブ装置として動作していることを示す。

【 0 0 8 8 】

メインプロセッサ動作周波数は、情報処理コントローラ内のメインプロセッサ 2 1 の動作周波数を表す。メインプロセッサ使用率は、メインプロセッサ 2 1 で現在動作している全てのプログラムについての、メインプロセッサ 2 1 での使用率を表す。メインプロセッサ使用率は、対象メインプロセッサの全処理能力に対する使用中の処理能力の比率を表した値で、例えばプロセッサ処理能力評価のための単位である M I P S を単位として算出され、または単位時間あたりのプロセッサ使用時間に基づいて算出される。後述のサブプロセッサ使用率についても同様である。

30

【 0 0 8 9 】

サブプロセッサ数は、当該の情報処理コントローラが備えるサブプロセッサ 2 3 の数を表す。サブプロセッサ ID は、当該の情報処理コントローラ内の各サブプロセッサ 2 3 を識別するための識別子である。

【 0 0 9 0 】

サブプロセッサステータスは、各サブプロセッサ 2 3 の状態を表すものであり、u n u s e d , r e s e r v e d , b u s y などの状態がある。u n u s e d は、当該のサブプロセッサが現在使用されてなく、使用の予約もされていないことを示す。r e s e r v e d は、現在は使用されていないが、予約されている状態を示す。b u s y は、現在使用中であることを示す。

40

【 0 0 9 1 】

サブプロセッサ使用率は、当該のサブプロセッサで現在実行している、または当該のサブプロセッサに実行が予約されているプログラムについての、当該サブプロセッサでの使用率を表す。すなわち、サブプロセッサ使用率は、サブプロセッサステータスが b u s y である場合には、現在の使用率を示し、サブプロセッサステータスが r e s e r v e d である場合には、後に使用される予定の推定使用率を示す。

【 0 0 9 2 】

サブプロセッサ ID、サブプロセッサステータスおよびサブプロセッサ使用率は、1 つ

50

のサブプロセッサ 2 3 に対して一組設定され、1つの情報処理コントローラ内のサブプロセッサ 2 3 に対応する組数が設定される。

【 0 0 9 3 】

メインメモリ総容量およびメインメモリ使用量は、それぞれ、当該の情報処理コントローラに接続されているメインメモリ 2 6 の総容量および現在使用中の容量を表す。

【 0 0 9 4 】

外部記録部数は、当該の情報処理コントローラに接続されている外部記録部 2 8 の数を表す。外部記録部 ID は、当該の情報処理コントローラに接続されている外部記録部 2 8 を一意的に識別する情報である。外部記録部種別 ID は、当該の外部記録部の種類（例えば、ハードディスク、C D ± R W、D V D ± R W、メモリディスク、S R A M、R O M など）を表す。

10

【 0 0 9 5 】

外部記録部総容量および外部記録部使用量は、それぞれ、外部記録部 ID によって識別される外部記録部 2 8 の総容量および現在使用中の容量を表す。

【 0 0 9 6 】

サーバ対応 / 非対応属性は、当該の情報処理装置がサーバとして属性を有するか否かを表す。

【 0 0 9 7 】

外部記録部 ID、外部記録部種別 ID、外部記録部総容量および外部記録部使用量は、1つの外部記録部 2 8 に対して一組設定されるものであり、当該の情報処理コントローラに接続されている外部記録部 2 8 の数の組数だけ設定される。すなわち、1つの情報処理コントローラに複数の外部記録部が接続されている場合、各々の外部記録部には異なる外部記録部 ID が割り当てられ、外部記録部種別 ID、外部記録部総容量および外部記録部使用量も別々に管理される。

20

【 0 0 9 8 】

（ソフトウェアセルの実行）

【 0 0 9 9 】

ある情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ 2 1 は、以上のような構成のソフトウェアセルを生成し、ネットワーク 9 を介して他の情報処理装置および当該装置内の情報処理コントローラに送信する。送信元の情報処理装置、送信先の情報処理装置、応答先の情報処理装置、および各装置内の情報処理コントローラは、それぞれ、上記の送信元 ID、送信先 ID および応答先 ID によって識別される。

30

【 0 1 0 0 】

ソフトウェアセルを受信した情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ 2 1 は、そのソフトウェアセルをメインメモリ 2 6 に格納する。さらに、送信先のメインプロセッサ 2 1 は、ソフトウェアセルを読み出し、それに含まれる D M A コマンドを処理する。

【 0 1 0 1 】

具体的に、送信先のメインプロセッサ 2 1 は、まず、ロードコマンドを実行する。これによって、ロードコマンドで指示されたメインメモリアドレスから、ロードコマンドに含まれるサブプロセッサ ID および L S アドレスで特定されるサブプロセッサ内の L S 2 4 の所定領域に、情報がロードされる。ここでロードされる情報は、受信したソフトウェアセルに含まれるサブプロセッサプログラムまたはデータ、あるいはその他の指示されたデータである。

40

【 0 1 0 2 】

次に、メインプロセッサ 2 1 は、キックコマンドを、これに含まれるサブプロセッサ ID で指示されたサブプロセッサに、同様にキックコマンドに含まれるプログラムカウンタと共に出力する。

【 0 1 0 3 】

指示されたサブプロセッサは、そのキックコマンドおよびプログラムカウンタに従って

50

、サブプロセッサプログラムを実行する。そして、実行結果をメインメモリ26に格納した後、実行を完了したことをメインプロセッサ21に通知する。

【0104】

なお、送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラにおいてソフトウェアセルを実行するプロセッサはサブプロセッサ23に限定されるものではなく、メインプロセッサ21がソフトウェアセルに含まれる機能プログラムなどのメインメモリ用プログラムを実行するように指定することも可能である。

【0105】

この場合には、送信元の情報処理装置は、送信先の情報処理装置宛に、サブプロセッサプログラムの代わりに、メインメモリ用プログラムおよびそのメインメモリ用プログラムによって処理されるデータを含み、DMAコマンドがロードコマンドであるソフトウェアセルを送信し、メインメモリ26にメインメモリ用プログラムおよびそれによって処理されるデータを記憶させる。次に、送信元の情報処理装置は、送信先の情報処理装置宛に、送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラについてのメインプロセッサID、メインメモリアドレス、メインメモリ用プログラムを識別するための後述の機能プログラムIDなどの識別子、およびプログラムカウンタを含み、DMAコマンドがキックコマンドまたは機能プログラム実行コマンドであるソフトウェアセルを送信して、メインプロセッサ21に当該メインメモリ用プログラムを実行させる。

【0106】

以上のように、この発明のネットワークシステムでは、送信元の情報処理装置は、サブプロセッサプログラムまたはメインメモリ用プログラムをソフトウェアセルによって送信先の情報処理装置に送信するとともに、当該サブプロセッサプログラムを送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるサブプロセッサ23にロードさせ、当該サブプロセッサプログラムまたは当該メインメモリ用プログラムを送信先の情報処理装置に実行させることができる。

【0107】

送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラでは、受信したソフトウェアセルに含まれるプログラムがサブプロセッサプログラムである場合には、当該サブプロセッサプログラムを指定されたサブプロセッサにロードさせる。そして、ソフトウェアセルに含まれるサブプロセッサプログラムまたはメインメモリ用プログラムを実行させる。

【0108】

したがって、ユーザが送信先の情報処理装置を操作しなくても自動的に、当該サブプロセッサプログラムまたは当該メインメモリ用プログラムを送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラに実行させることができる。

【0109】

このようにして情報処理装置は、自装置内の情報処理コントローラがサブプロセッサプログラムまたは機能プログラムなどのメインメモリ用プログラムを有していない場合には、ネットワークに接続された他の情報処理装置からそれらを取得することができる。さらに、各サブプロセッサ間ではDMA方式によりデータ転送を行い、また上述したサンドボックスを使用することによって、1つの情報処理コントローラ内でデータを多段階に処理する必要がある場合でも、高速かつ高セキュリティに処理を実行することができる。

【0110】

ソフトウェアセルの使用による分散処理の結果、図5の上段に示すようにネットワーク9に接続されている複数の情報処理装置1、2、3は、図5の下段に示すように、仮想的な1台の情報処理装置7として動作する。ただし、そのためには、以下のような構成によって、以下のような処理が実行される必要がある。

【0111】

(システムのソフトウェア構成とプログラムのロード)

【0112】

図6に、個々の情報処理コントローラのメインメモリ26が記憶するソフトウェアの構

10

20

30

40

50

成を示す。これらのソフトウェア（プログラム）は、情報処理装置に電源が投入される前においては、当該の情報処理コントローラに接続される外部記録部 28 に記録されているものである。

【0113】

各プログラムは、機能または特徴によって、制御プログラム、機能プログラムおよびデバイスドライバにカテゴライズされる。

【0114】

制御プログラムは、各情報処理コントローラが同じものを備え、各情報処理コントローラのメインプロセッサ 21 が実行するもので、後述の MS（マスター/スレーブ）マネージャおよび能力交換プログラムを含む。

【0115】

機能プログラムは、メインプロセッサ 21 が実行するもので、記録用、再生用、素材検索用など、情報処理コントローラごとに情報処理装置に応じたものが備えられる。

【0116】

デバイスドライバは、情報処理コントローラ（情報処理装置）の入出力（送受信）用で、放送受信、モニタ出力、ビットストリーム入出力、ネットワーク入出力など、情報処理コントローラごとに情報処理装置に応じたものが備えられる。

【0117】

ケーブルの差し込みなどによって情報処理装置が物理的にネットワーク 9 に接続された状態で、情報処理装置に主電源が投入され、情報処理装置が電氣的・機能的にもネットワーク 9 に接続されると、その情報処理装置の情報処理コントローラのメインプロセッサ 21 は、制御プログラムに属する各プログラム、およびデバイスドライバに属する各プログラムを、メインメモリ 26 にロードする。

【0118】

ロード手順としては、メインプロセッサ 21 は、まず、DC 27 に読み出し命令を実行させることによって、外部記録部 28 からプログラムを読み出し、次に、DMAC 25 に書き込み命令を実行させることによって、そのプログラムをメインメモリ 26 に書き込む。

【0119】

機能プログラムに属する各プログラムについては、必要なときに必要なプログラムだけをロードするように構成してもよく、または、他のカテゴリに属するプログラムと同様に、主電源投入直後に各プログラムをロードするように構成してもよい。

【0120】

ここで、機能プログラムに属する各プログラムは、ネットワークに接続された全ての情報処理装置の外部記録部 28 に記録されている必要はなく、いずれか 1 つの情報処理装置の外部記録部 28 に記録されていれば、前述の方法によって他の情報処理装置からロードすることができるので、結果的に図 5 の下段に示すように、仮想的な 1 台の情報処理装置 7 として機能プログラムを実行することができる。

【0121】

ここで前述したようにメインプロセッサ 21 によって処理される機能プログラムは、サブプロセッサ 23 によって処理されるサブプロセッサプログラムと連携動作する場合がある。そこでメインプロセッサ 21 が外部記録部 28 から機能プログラムを読み出し、メインメモリ 26 に書き込む際に対象となる機能プログラムと連携動作するサブプロセッサプログラムが存在する場合には、当該サブプロセッサプログラムも併せて同じメインメモリ 26 に書き込むものとする。この場合、連携動作するサブプロセッサプログラムは 1 個である場合もあるし、複数個であることもあり得る。複数個である場合には、全ての連携動作するサブプロセッサプログラムをメインメモリ 26 に書き込むことになる。メインメモリ 26 に書き込まれたサブプロセッサプログラムはその後、サブプロセッサ 23 内の LS 24 に書き込まれ、メインプロセッサ 21 によって処理される機能プログラムと連携動作する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 2 】

図3のソフトウェアセルに示したように、機能プログラムには、プログラムごとにプログラムを一意的に識別できる識別子が、機能プログラムIDとして割り当てられる。機能プログラムIDは、機能プログラムの作成の段階で、作成日時や情報処理装置IDなどから決定される。

【 0 1 2 3 】

そしてサブプロセッサプログラムにもサブプロセッサプログラムIDが割り当てられ、これによりサブプロセッサプログラムを一意的に識別可能である。割り当てられるサブプロセッサプログラムIDは、連携動作する相手となる機能プログラムの機能プログラムIDと関連性のある識別子、例えば機能プログラムIDを親番号とした上で最後尾に枝番号を付加させたもの等であることもあり得るし、連携動作する相手となる機能プログラムの機能プログラムIDとは関連性のない識別子であってもよい。いずれにしても機能プログラムとサブプロセッサプログラムが連携動作する場合には、両者とも相手の識別子であるプログラムIDを自プログラム内に互いに記憶しておく必要がある。機能プログラムが複数のサブプロセッサプログラムと連携動作する場合にも、当該機能プログラムは複数個ある全てのサブプロセッサプログラムのサブプロセッサプログラムIDを記憶しておくことになる。

10

【 0 1 2 4 】

メインプロセッサ21は、自身が動作する情報処理装置の装置情報（動作状態に関する情報）を格納するための領域をメインメモリ26に確保し、当該情報を自装置の装置情報テーブルとして記録する。ここでの装置情報は、図4に示した情報処理装置ID以下の各情報である。

20

【 0 1 2 5 】

（システムにおけるマスター/スレーブの決定）

【 0 1 2 6 】

上述したネットワークシステムでは、ある情報処理装置への主電源投入時、その情報処理装置の情報処理コントローラのメインプロセッサ21は、マスター/スレーブマネージャ（以下、MSマネージャ）をメインメモリ26にロードし、実行する。

【 0 1 2 7 】

MSマネージャは、自身が動作する情報処理装置がネットワーク9に接続されていることを検知すると、同じネットワーク9に接続されている他の情報処理装置の存在を確認する。ここでの「接続」または「存在」は、上述したように、情報処理装置が物理的にネットワーク9に接続されているだけでなく、電氣的・機能的にもネットワーク9に接続されていることを示す。

30

【 0 1 2 8 】

また、自身が動作する情報処理装置を自装置、他の情報処理装置を他装置と称する。当該装置も、当該情報処理装置を示すものとする。

【 0 1 2 9 】

MSマネージャが同じネットワーク9に接続されている他の情報処理装置の存在を確認する方法を以下に示す。

40

【 0 1 3 0 】

MSマネージャは、DMAコマンドがステータス要求コマンドであり、送信元IDおよび応答先IDが当該情報処理装置で、送信先IDを特定しないソフトウェアセルを生成して、当該情報処理装置が接続されたネットワーク上に送信して、ネットワーク接続確認用のタイマーを設定する。タイマーのタイムアウト時間は、例えば10分とされる。

【 0 1 3 1 】

当該ネットワークシステム上に他の情報処理装置が接続されている場合、その他装置は、上記ステータス要求コマンドのソフトウェアセルを受信し、上記応答先IDで特定されるステータス要求コマンドを発行した情報処理装置に対して、DMAコマンドがステータス返信コマンドで、かつデータとして自身（その他装置）の装置情報を含むソフトウェア

50

セルを送信する。このステータス返信コマンドのソフトウェアセルには、少なくとも当該他装置を特定する情報（情報処理装置ID、メインプロセッサに関する情報、サブプロセッサに関する情報など）および当該他装置のMSステータスが含まれる。

【0132】

ステータス要求コマンドを発行した情報処理装置のMSマネージャは、上記ネットワーク接続確認用のタイマーがタイムアウトするまで、当該ネットワーク上の他装置から送信されるステータス返信コマンドのソフトウェアセルの受信を監視する。その結果、MSステータス=0（マスター装置）を示すステータス返信コマンドが受信された場合には、自装置の装置情報テーブルにおけるMSステータスを1に設定する。これによって、当該装置は、スレーブ装置となる。

10

【0133】

一方、上記ネットワーク接続確認用のタイマーがタイムアウトするまでの間にステータス返信コマンドが全く受信されなかった場合、またはMSステータス=0（マスター装置）を示すステータス返信コマンドが受信されなかった場合には、自装置の装置情報テーブルにおけるMSステータスを0に設定する。これによって、当該装置は、マスター装置となる。

【0134】

すなわち、いずれの装置もネットワーク9に接続されていない状態、またはネットワーク9上にマスター装置が存在しない状態において、新たな情報処理装置がネットワーク9に接続されると、当該装置は自動的にマスター装置として設定される。一方、ネットワーク9上に既にマスター装置が存在する状態において、新たな情報処理装置がネットワーク9に接続されると、当該装置は自動的にスレーブ装置として設定される。

20

【0135】

マスター装置およびスレーブ装置のいずれについても、MSマネージャは、定期的にステータス要求コマンドをネットワーク9上の他装置に送信してステータス情報を照会することにより、他装置の状況を監視する。その結果、ネットワーク9に接続されている情報処理装置の主電源が遮断され、またはネットワーク9から情報処理装置が切り離されることにより、あらかじめ判定用に設定された所定期間内に特定の他装置からステータス返信コマンドが返信されなかった場合や、ネットワーク9に新たな情報処理装置が接続された場合など、ネットワーク9の接続状態に変化があった場合には、その情報を後述の能力交換プログラムに通知する。

30

【0136】

（マスター装置およびスレーブ装置における装置情報の取得）

【0137】

メインプロセッサ21は、MSマネージャから、ネットワーク9上の他装置の照会および自装置のMSステータスの設定完了の通知を受けると、能力交換プログラムを実行する。

【0138】

能力交換プログラムは、自装置がマスター装置である場合には、ネットワーク9に接続されている全ての他装置の装置情報、すなわち各スレーブ装置の装置情報を取得する。

40

【0139】

他装置の装置情報の取得は、上述したように、DMAコマンドがステータス要求コマンドであるソフトウェアセルを生成して他装置に送信し、その後、DMAコマンドがステータス返信コマンドで、かつデータとして他装置の装置情報を含むソフトウェアセルを他装置から受信することによって可能である。

【0140】

能力交換プログラムは、マスター装置である自装置の装置情報テーブルと同様に、ネットワーク9に接続されている全ての他装置（各スレーブ装置）の装置情報を格納するための領域を自装置のメインメモリ26に確保し、これら情報を他装置（スレーブ装置）の装置情報テーブルとして記録する。

50

【 0 1 4 1 】

すなわち、マスター装置のメインメモリ 2 6 には、自装置を含むネットワーク 9 に接続されている全ての情報処理装置の装置情報が、装置情報テーブルとして記録される。

【 0 1 4 2 】

一方、能力交換プログラムは、自装置がスレーブ装置である場合には、ネットワーク 9 に接続されている全ての他装置の装置情報、すなわちマスター装置および自装置以外の各スレーブ装置の装置情報を取得し、これら装置情報に含まれる情報処理装置 ID および MS ステータスを、自装置のメインメモリ 2 6 に記録する。

【 0 1 4 3 】

すなわち、スレーブ装置のメインメモリ 2 6 には、自装置の装置情報が、装置情報テーブルとして記録されるとともに、自装置以外のネットワーク 9 に接続されているマスター装置および各スレーブ装置についての情報処理装置 ID および MS ステータスが、別の装置情報テーブルとして記録される。

10

【 0 1 4 4 】

また、マスター装置およびスレーブ装置のいずれについても、能力交換プログラムは、上記のように MS マネージャから、新たにネットワーク 9 に情報処理装置が接続されたことが通知されたときには、その情報処理装置の装置情報を取得し、上述したようにメインメモリ 2 6 に記録する。

【 0 1 4 5 】

なお、MS マネージャおよび能力交換プログラムは、メインプロセッサ 2 1 で実行されることに限らず、いずれかのサブプロセッサ 2 3 で実行されてもよい。また、MS マネージャおよび能力交換プログラムは、情報処理装置の主電源が投入されている間は常時動作する常駐プログラムであることが望ましい。

20

【 0 1 4 6 】

マスター装置およびスレーブ装置のいずれについても、能力交換プログラムは、上記のように MS マネージャから、ネットワーク 9 に接続されている情報処理装置の主電源が遮断され、またはネットワーク 9 から情報処理装置が切り離されたことが通知されたときには、その情報処理装置の装置情報テーブルを自装置のメインメモリ 2 6 から削除する。

【 0 1 4 7 】

さらに、このようにネットワーク 9 から切断された情報処理装置がマスター装置である場合には、以下のような方法によって、新たにマスター装置が決定される。

30

【 0 1 4 8 】

具体的に、例えば、ネットワーク 9 から切断されていない情報処理装置は、それぞれ、自装置および他装置の情報処理装置 ID を数値に置き換えて、自装置の情報処理装置 ID を他装置の情報処理装置 ID と比較し、自装置の情報処理装置 ID がネットワーク 9 から切断されていない情報処理装置中で最小である場合、そのスレーブ装置は、マスター装置に移行して、MS ステータスを 0 に設定し、マスター装置として、上述したように、ネットワーク 9 に接続されている全ての他装置（各スレーブ装置）の装置情報を取得して、メインメモリ 2 6 に記録する。

【 0 1 4 9 】

（各情報処理装置およびシステムの具体例）

40

【 0 1 5 0 】

図 7 は、ネットワーク 9 を介して互いに接続される情報処理装置 1、2、3 として DTV（デジタルテレビジョン）などのクライアント AV 機器とホームサーバを採用して、ネットワーク AV システムとして構成した例である。ここで、情報処理装置 1、2 はクライアント AV 機器であり、情報処理装置 3 はホームサーバである。

【 0 1 5 1 】

図 8 は、図 1 の情報処理装置 1 に相当するクライアント AV 機器の構成を示す図である。同図に示すように、クライアント AV 機器は、図 1 に示した外部記録部 2 8 - 1 として、ハードディスクドライブを接続可能とされ、図 1 に示した外部記録部 2 8 - 2 として、

50

DVD±R/RW、CD±R/RW、Blu-ray-Disc(登録商標)などの光ディスクドライブを装着できるように構成されている。ただし、このクライアントAV機器においては、コンテンツを記録する手段として、これらの外部記録部28-1、28-2は必ずしも必須ではない。

【0152】

情報処理コントローラ11のバス29-1に接続されたバス31-1には、放送受信部32-1、映像入力部33-1、音声入力部34-1、映像出力部35-1、音声出力部36-1、操作パネル部37-1、リモコン受光部38-1およびネットワーク接続部39-1が接続されている。

【0153】

放送受信部32-1、映像入力部33-1および音声入力部34-1は、放送信号を受信し、または情報処理装置1の外部から映像信号および音声信号を入力し、それぞれ所定フォーマットのデジタルデータに変換して、情報処理コントローラ11での処理のためにバス31-1に送出するものであり、映像出力部35-1および音声出力部36-1は、情報処理コントローラ11からバス31-1に送出された映像データおよび音声データを処理して、デジタルデータのまま、またはアナログ信号に変換して、情報処理装置1の外部に送出するものであり、リモコン受光部38-1は、リモコン送信器43-1からのリモコン(遠隔操作)赤外線信号を受信するものである。また、このデジタルテレビジョンの映像出力部35-1にはモニタ表示装置41が接続され、音声出力部36-1にはスピーカ装置42が接続される。

【0154】

情報処理コントローラ11は、メインプロセッサ21-1、サブプロセッサ23-1、23-2、23-3、DMAC(ダイレクトメモリアクセスコントローラ)25-1、DC(ディスクコントローラ)27-1およびバス29-1を備え、そのメインプロセッサ21-1は、LS(ローカルストレージ)22-1を有し、各サブプロセッサ23-1、23-2、23-3は、LS(ローカルストレージ)24-1、24-2、24-3を有する。

【0155】

また、図1の情報処理装置2に相当するクライアントAV機器も同様のハードウェア構成を有している。

【0156】

さらに、この情報処理装置1、2であるクライアントAV機器は、ソフトウェアとして、図9に示すように、制御プログラム、機能プログラムおよびデバイスドライバを有している。制御プログラムとしては、MSマネージャおよび能力交換プログラムがある。機能プログラムは、クライアントAV機器がユーザに提供する機能を実現するものであり、たとえば、放送受信部32-1、映像入力部33-1および音声入力部34-1などから入力したオリジナルのコンテンツのストリームをリアルタイムで暗号化するプログラムや、ネットワークから受信した暗号化されたコンテンツのストリームをリアルタイムで復号しつつ再生するプログラムなどがある。コンテンツのストリームを外部記憶部28-1、28-2に記録するプログラムはあってもよいが必須ではない。デバイスドライバは、放送受信、モニタ出力、ビットストリーム入出力、ネットワーク入出力などを司るプログラムである。

【0157】

図10は、図1の情報処理装置3に相当するホームサーバの構成を示す図である。同図に示すように、ホームサーバは、外部記録部28-5としてハードディスクドライブ、さらに外部記録部28-6としてDVD±R/RW、CD±R/RW、Blu-ray-Disc(登録商標)などの光ディスクドライブを装着できるように構成されている。

【0158】

情報処理コントローラ13のバス29-3に接続されたバス31-3には、放送受信部32-3、映像入力部33-3、音声入力部34-3、映像出力部35-3、音声出力部

10

20

30

40

50

36-3、操作パネル部37-3、リモコン受光部38-3およびネットワーク接続部39-3の接続が可能であり、映像出力部35-3および音声出力部36-3には、モニタ表示装置41およびスピーカ装置42の接続が可能とされている。ただし、このホームサーバをサーバ用途で使用する限りにおいては、放送受信部32-3、映像入力部33-3、音声入力部34-3、映像出力部35-3および音声出力部36-3は必ずしも必要ではない。

【0159】

情報処理コントローラ13は、メインプロセッサ21-3、サブプロセッサ23-7、23-8、23-9、DMA C（ダイレクトメモリアクセスコントローラ）25-3、DC（ディスクコントローラ）27-3およびバス29-3を備え、そのメインプロセッサ21-3は、LS（ローカルストレージ）22-3を有し、各サブプロセッサ23-7、23-8、23-9は、LS（ローカルストレージ）24-7、24-8、24-9を有する。

10

【0160】

また、この情報処理装置3であるホームサーバは、ソフトウェアとして、図11に示すように、制御プログラム、機能プログラムおよびデバイスドライバを有している。制御プログラムとしては、MSマネージャおよび能力交換プログラムがある。機能プログラムは、ホームサーバがユーザに提供する機能を実現するものであり、たとえば、ネットワーク9を通じて情報処理装置1、2であるクライアントAV機器より受信した、暗号化されたコンテンツのストリームを外部記憶部28-5、28-6に記録して管理するプログラムや、クライアントAV機器からの要求を受けて、外部記憶部28-5、28-6に記録されている暗号化されたコンテンツのストリームを検索し、ネットワーク9を通じて送信するプログラムなどがある。デバイスドライバは、放送受信、モニタ出力、ビットストリーム入出力、ネットワーク入出力などを司るプログラムである。但し、このホームサーバをサーバ用途で使用する限りにおいては、放送受信やモニタ出力のためのデバイスドライバは必要ではない。

20

【0161】

次に、上記のネットワークAVシステムの動作を説明する。

【0162】

図12はコンテンツを記録する際の各情報処理装置間でのやりとりを示す図である。

30

【0163】

図7に示したネットワークAVシステムにおいて、既に説明したマスター/スレーブの決定手順に従って、情報処理装置1であるクライアントAV機器がスレーブA（MSステータス=1）、情報処理装置2であるクライアントAV機器がマスター（MSステータス=0）、情報処理装置3であるホームサーバがスレーブB（MSステータス=1）として、それぞれ設定されているものとする。

【0164】

各情報処理装置1、2、3は、自装置のMSステータスの設定が完了すると能力交換プログラムを起動するが、マスター装置である情報処理装置2の能力交換プログラムは、ネットワーク9に接続されている自装置を含む各装置の装置情報を取得する。マスター装置である情報処理装置2の能力交換プログラムは、取得した装置情報に含まれている、少なくともサーバ対応/非対応属性に基づいてサーバを決定する。この例では、情報処理装置3であるホームサーバから取得した装置情報のサーバ対応/非対応属性のみが「サーバ対応」を表す値となっていることから、当該情報処理装置3であるホームサーバがサーバとして決定される。

40

【0165】

マスター装置である情報処理装置2の能力交換プログラムは、サーバが決定すると、そのサーバの情報処理装置IDを含むサーバ決定通知コマンドをスレーブ装置である各情報処理装置1、2に送る。

【0166】

50

ここで、スレーブ A である情報処理装置 1 は、受け取った情報処理装置 ID を保持し、以降この情報処理装置 ID が示す情報処理装置 3 をサーバとして認識する。一方、スレーブ B である情報処理装置 3 は受け取った情報処理装置 ID により自身がサーバとなったことを認識する。なお、マスター装置である情報処理装置 2 も、サーバとして決定された情報処理装置 3 の情報処理装置 ID を保持し、以降この情報処理装置 ID が示す情報処理装置 3 をサーバとして認識する。

【 0 1 6 7 】

(コンテンツの記録)

【 0 1 6 8 】

ここからは、図 1 2 とともに図 1 3 を参照して、コンテンツの記録を行う場合の動作を説明する。

【 0 1 6 9 】

1 . ユーザは、クライアント A V 機器である情報処理装置 1 (クライアント A V 機器) に対して、操作パネル部 3 7 - 1 を操作するなどしてコンテンツ記録要求を行う。

【 0 1 7 0 】

2 . クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、このコンテンツ記録要求を受けると、ステータス要求コマンドをサーバである情報処理装置 3 (ホームサーバ) に出す。

【 0 1 7 1 】

3 . サーバである情報処理装置 3 はこのステータス要求コマンドを受けて、ステータス返信コマンドを情報処理装置 1 に応答する。

【 0 1 7 2 】

4 . クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、このステータス返信コマンドに基づきサーバがネットワーク 9 に接続されていることを確認した後、記録要求コマンドをサーバである情報処理装置 3 に出す。この際、記録要求コマンドには、記録するコンテンツを一意に識別するコンテンツ ID、自装置の情報処理装置 ID、コンテンツのメタ情報などコンテンツに関する情報が付加される。コンテンツのメタ情報には、録画日時、コンテンツ名、ビットレート、サイズ、コンテンツのジャンル、コメントなどが含まれる。すなわち、コンテンツ ID、情報処理装置 ID、コンテンツのメタ情報などを含む、コンテンツに関する情報が、サーバである情報処理装置 3 に送信される。

【 0 1 7 3 】

5 . サーバである情報処理装置 3 は、当該記録要求コマンドを受けると、当該コンテンツの記録が可能であるか否かを判定し、その結果を表す情報を含む記録要求返信コマンドを情報処理装置 1 に応答する。

【 0 1 7 4 】

クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、記録が不可であることを示す情報を含む記録要求返信コマンドを受信した場合には、記録要求を行ったユーザに対してモニタ表示装置などを通じて記録不可を通知し、記録処理を中断する。

【 0 1 7 5 】

6 . また、クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、記録が可能であることを示す情報を含む記録要求返信コマンドを受信した場合には、たとえば、放送受信部 3 2 - 1、映像入力部 3 3 - 1 および音声入力部 3 4 - 1 を通じて外部からオリジナルのコンテンツのストリームを受信する。

【 0 1 7 6 】

7 . 続いて、クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、受信したオリジナルのコンテンツのストリームを暗号化して、サーバである情報処理装置 3 にネットワーク 9 を通じて転送する。

【 0 1 7 7 】

サーバである情報処理装置 3 は、情報処理装置 1 より受信したコンテンツの暗号化ストリームを、既に受信しているコンテンツに関する情報である、コンテンツ ID、情報処理装置 ID、コンテンツのメタ情報などとも外部記憶部 2 8 - 5 または外部記憶部 2 8 -

10

20

30

40

50

6 上のコンテンツ管理テーブルに登録する。

【0178】

図14に、コンテンツ管理テーブル43の構成を示す。同図に示すように、コンテンツ管理テーブル43の個々のレコードは、コンテンツID、情報処理装置ID、公開フラグ、コンテンツのメタ情報、コンテンツのストリーム（暗号化ストリーム、オリジナルの（平文）ストリーム）などで構成されている。公開フラグは、コンテンツが公開状態か非公開状態のいずれであるかを示すフラグである。公開フラグは、コンテンツ管理テーブル43に登録されたコンテンツのストリームが暗号化されているとき非公開状態を示す値にセットされ、暗号化されていないとき公開状態を示す値にセットされる。

【0179】

クライアントAV機器である情報処理装置1は、サーバである情報処理装置3に送信すべきコンテンツのストリームが無くなったところで記録終了コマンドを情報処理装置3に送り、情報処理装置3はこの記録終了コマンドを受けてストリームの記録動作を終了する。

【0180】

（コンテンツの再生）

【0181】

次に、ホームサーバにて記録されているコンテンツをクライアントAV機器にて再生する場合の動作を説明する。

【0182】

1. 図15に示すように、ユーザはクライアントAV機器である情報処理装置1に対し、操作パネル部37-1を操作するなどしてコンテンツ検索要求を行う。

【0183】

2. クライアントAV機器である情報処理装置1は、ユーザからのコンテンツ検索要求を受けると、サーバである情報処理装置3に対し、自装置の情報処理装置IDを含むコンテンツ検索要求を出す。

【0184】

3. サーバである情報処理装置3は、コンテンツ検索要求を受けると、図14に示したコンテンツ管理テーブル43から、コンテンツ検索要求に含まれる情報処理装置IDを含むレコードを検索し、該当するコンテンツに関する情報の一覧であるコンテンツリストを作成する。

【0185】

4. サーバである情報処理装置3は、作成したコンテンツリストをクライアントAV機器である情報処理装置1にネットワーク9を通じて送信する。

【0186】

5. クライアントAV機器である情報処理装置1は、サーバである情報処理装置3より受信したコンテンツリストをモニタ表示装置41を通じてユーザに提示し、ユーザからのコンテンツ再生要求を待つ。ユーザは、コンテンツリストを参照して再生したいコンテンツのコンテンツIDを指定し、コンテンツ再生要求を行う。

【0187】

6. クライアントAV機器である情報処理装置1は、サーバである情報処理装置3に対して、ユーザにより指定されたコンテンツIDを含むコンテンツ取得要求を出す。

【0188】

7. サーバである情報処理装置3は、コンテンツ取得要求を受けると、このコンテンツ取得要求に含まれるコンテンツIDを基にコンテンツ管理テーブル43から該当する暗号化されたコンテンツのストリームを検索し、ネットワーク9を通じてクライアントAV機器である情報処理装置1に送信する。

【0189】

8. クライアントAV機器である情報処理装置1は、サーバである情報処理装置3より暗号化されたコンテンツのストリームを受信すると、これを自装置の秘密鍵を用いて復号

10

20

30

40

50

し、再生を行う。

【0190】

(コンテンツの公開)

【0191】

次に、クライアントAV機器がホームサーバに記録したコンテンツを公開する場合の動作を説明する。

【0192】

1. 図16に示すように、まず、ユーザはクライアントAV機器である情報処理装置1に対し、操作パネル部37-1を操作するなどしてコンテンツ検索要求を行う。

【0193】

2. クライアントAV機器である情報処理装置1は、このユーザからのコンテンツ検索要求を受けると、サーバである情報処理装置3(ホームサーバ)に対し、自装置の情報処理装置IDを含むコンテンツ検索要求を出す。

【0194】

3. サーバである情報処理装置3は、コンテンツ検索要求を受けると、コンテンツ管理テーブル43から、当該コンテンツ検索要求に含まれる情報処理装置IDを含むレコードを検索し、該当するコンテンツに関する情報の一覧であるコンテンツリストを作成する。

4. サーバである情報処理装置3は、作成したコンテンツリストをクライアントAV機器である情報処理装置1にネットワーク9を通じて送信する。

【0195】

5. クライアントAV機器である情報処理装置1は、サーバである情報処理装置3から受信したコンテンツリストをモニタ表示装置41を通じてユーザに提示し、ユーザからのコンテンツ公開要求を待つ。ユーザは、コンテンツリストを参照して公開したいコンテンツのコンテンツIDを指定し、コンテンツ取得要求を行う。

【0196】

6. クライアントAV機器である情報処理装置1は、サーバである情報処理装置3に対して、ユーザにより指定されたコンテンツIDを含むコンテンツ取得要求を出す。

【0197】

7. サーバである情報処理装置3は、このコンテンツ取得要求を受けると、このコンテンツ取得要求に含まれるコンテンツIDを基にコンテンツ管理テーブル43から該当する暗号化されたコンテンツのストリームを検索し、これをクライアントAV機器である情報処理装置1にネットワーク9を通じて送信する。

【0198】

8. クライアントAV機器である情報処理装置1は、暗号化されたコンテンツのストリームを受信すると、これを自装置の秘密鍵を用いて復号する。

【0199】

9. 続いて、クライアントAV機器である情報処理装置1は、復号した(平文)コンテンツを、サーバである情報処理装置3にネットワーク9を通じて送信する。

【0200】

10. サーバである情報処理装置3は、クライアントAV機器である情報処理装置1より受信した平文コンテンツを外部記憶部28-1または外部記憶部28-2上のコンテンツ管理テーブル43に公開コンテンツとして記録し、コンテンツ管理テーブル43の該当するレコードの公開フラグを非公開状態を示す値から公開状態を示す値に変更するとともに、元の暗号化されたコンテンツのストリームをコンテンツ管理テーブル43から削除する。

【0201】

(公開コンテンツの再生)

【0202】

次に、ホームサーバに記録された公開コンテンツをクライアントAV機器にて再生する場合の動作を説明する。

10

20

30

40

50

【 0 2 0 3 】

1. 図 17 に示すように、ユーザはクライアント A V 機器である情報処理装置 1 に対し、操作パネル部 37 - 1 を操作するなどして、公開コンテンツの検索要求を行う。

【 0 2 0 4 】

2. クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、ユーザからの公開コンテンツ検索要求を受けると、サーバである情報処理装置 3 に対し、公開コンテンツ検索要求を出す。

【 0 2 0 5 】

3. サーバである情報処理装置 3 は、公開コンテンツ検索要求を受けると、コンテンツ管理テーブル 43 から、公開フラグが ON であるレコードを検索し、該当する公開コンテンツに関する情報の一覧である公開コンテンツリストを作成する。

10

【 0 2 0 6 】

4. サーバである情報処理装置 3 は、作成した公開コンテンツリストをクライアント A V 機器である情報処理装置 1 にネットワーク 9 を通じて送信する。

【 0 2 0 7 】

5. クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、サーバである情報処理装置 3 から受信した公開コンテンツリストをモニタ表示装置 41 を通じてユーザに提示し、ユーザからの公開コンテンツ再生要求を待つ。ユーザは、公開コンテンツリストを参照して再生したい公開コンテンツのコンテンツ ID を指定し、公開コンテンツ取得要求を行う。

【 0 2 0 8 】

6. クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、サーバである情報処理装置 3 に対して、ユーザにより指定されたコンテンツ ID を含む公開コンテンツ取得要求を出す。

20

【 0 2 0 9 】

7. サーバである情報処理装置 3 は、クライアント A V 機器である情報処理装置 1 からの公開コンテンツ取得要求を受けると、この公開コンテンツ取得要求に含まれるコンテンツ ID を基にコンテンツ管理テーブル 43 から該当する公開コンテンツを検索し、これを情報処理装置 1 にネットワーク 9 を通じて送信する。

【 0 2 1 0 】

8. クライアント A V 機器である情報処理装置 1 は、受信した公開コンテンツのストリームを再生する。

【 0 2 1 1 】

以上説明したネットワーク A V システムによれば、クライアント A V 機器の機能で外部から受信した暗号化されたコンテンツのストリームを、ネットワーク 9 を通じてホームサーバに送信して記録し、このホームサーバに記録されたコンテンツのストリームを各クライアント A V 機器にて再生する仕組みが実現される。これにより、次のような効果を奏し得る。

30

【 0 2 1 2 】

コンテンツのストリームを受信・再生する情報処理装置（クライアント A V 機器）と、コンテンツのストリームを記録する情報処理装置（ホームサーバ）とが分離されたことで、各々の情報処理装置をスケラブルに増設したり、交換したりすることができる。

【 0 2 1 3 】

コンテンツのストリームを受信する情報処理装置の増設によって、同時録画数を増やすことができる。

40

【 0 2 1 4 】

ネットワーク A V システム全体の記憶容量を、ホームサーバのハードディスクなどの記憶媒体の交換などによって、一元的に増設することができる。

【 0 2 1 5 】

また、クライアント A V 機器は、受信したオリジナルのコンテンツのストリームを自装置の秘密鍵で暗号化してホームサーバに転送するので、他のクライアント A V 機器でのストリーム再生に制限を設けることができる。また、暗号化を解除したストリームを公開コンテンツとしてホームサーバに記録することもできるので、ホームサーバ上のコンテンツ

50

を他のクライアント A V 機器で再生できるようにすることができる。

【 0 2 1 6 】

なお、本発明は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【 0 2 1 7 】

ネットワーク 9 上のサーバは、必ずしもホームサーバのようなローカルなサーバであることに限定されない。たとえば、インターネット上に設けられたグローバルなサービスサーバであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 2 1 8 】

【図 1】この発明のネットワークシステムの一例を示す図である。

【図 2】この発明の情報処理装置が備える情報処理コントローラの説明に供する図である。

【図 3】ソフトウェアセルの一例を示す図である。

【図 4】DMA コマンドがステータス返信コマンドである場合のソフトウェアセルのデータ領域を示す図である。

【図 5】複数の情報処理装置が仮想的な 1 台の情報処理装置として動作する様子を示す図である。

【図 6】情報処理コントローラのソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図 7】この発明のネットワーク A V システムの一例を示す図である。

【図 8】図 7 のシステムにおけるクライアント A V 機器のハードウェアの構成を示す図である。

【図 9】図 8 のクライアント A V 機器のソフトウェアの構成を示す図である。

【図 10】図 7 のシステムにおけるホームサーバのハードウェアの構成を示す図である。

【図 11】図 10 のホームサーバのソフトウェアの構成を示す図である。

【図 12】図 7 のシステムにおいてコンテンツを記録する際の各情報処理装置間でのやりとりを示す図である。

【図 13】コンテンツの記録の動作を示す図である。

【図 14】コンテンツ管理テーブル 43 の構成を示す図である。

【図 15】コンテンツの再生の動作を示す図である。

【図 16】コンテンツの公開の動作を示す図である。

【図 17】公開コンテンツの再生の動作を示す図である。

【符号の説明】

【 0 2 1 9 】

1、2、3 情報処理装置

9 ネットワーク

11、12、13 情報処理コントローラ

21 - 1 ~ 21 - 3 メインプロセッサ

22 - 1、22 - 2 LS (ローカルストレージ)

23 - 1 ~ 23 - 5 サブプロセッサ

25 - 1、25 - 2 DMA C

26 - 1 ~ 26 - 3 メインメモリ

28 - 1 ~ 28 - 5 外部記録部

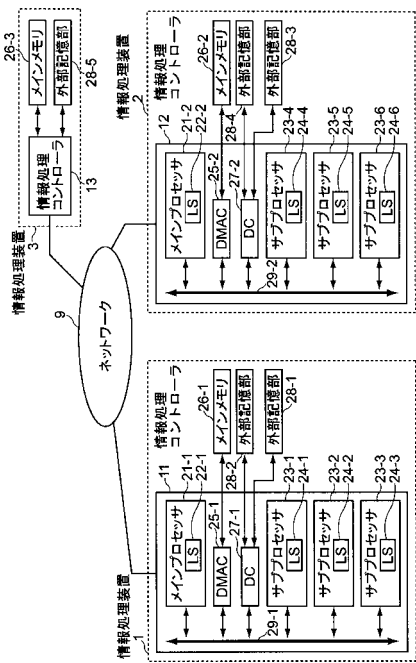
10

20

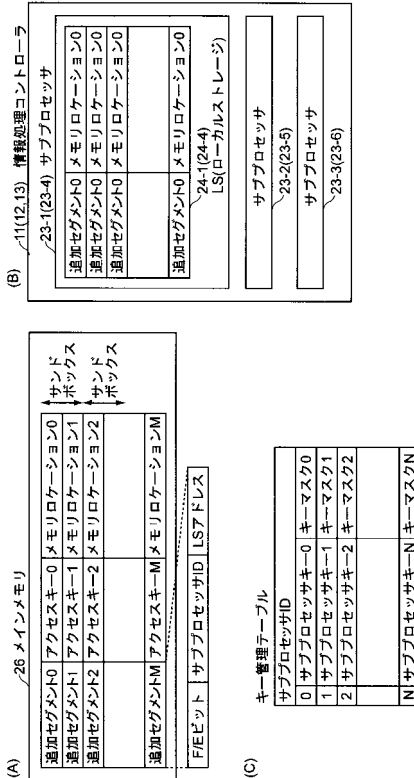
30

40

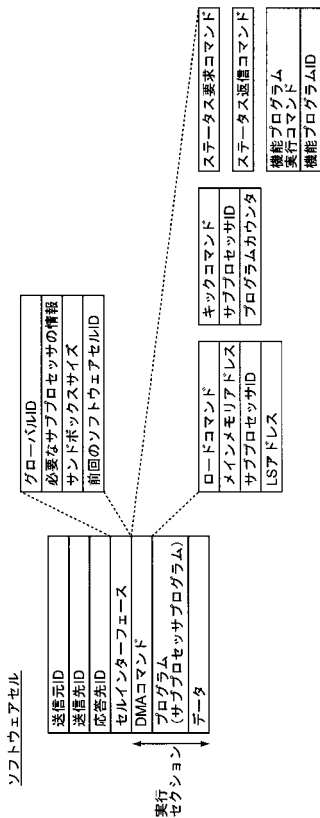
【図 1】



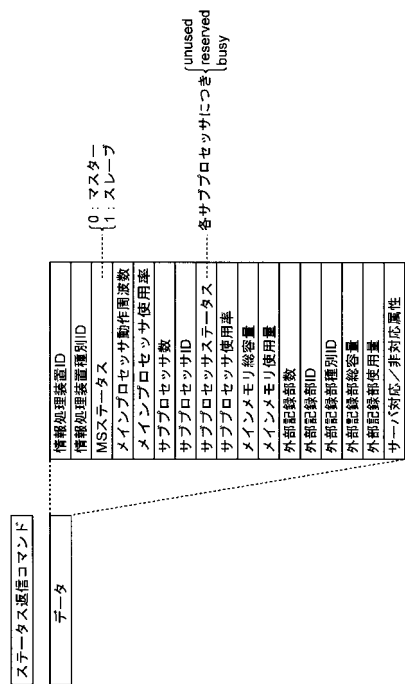
【図 2】



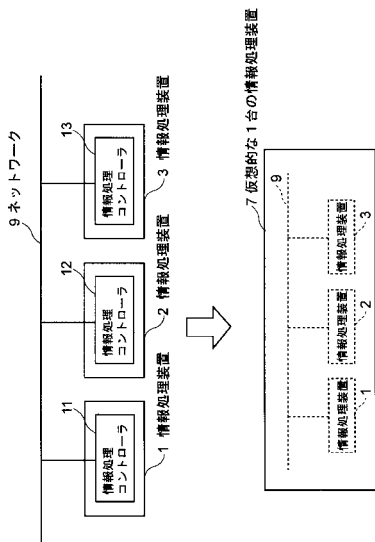
【図 3】



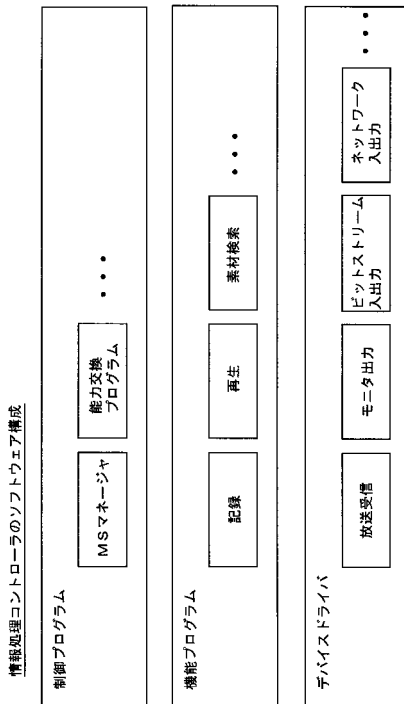
【図 4】



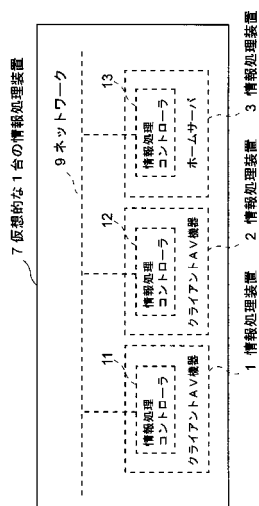
【図5】



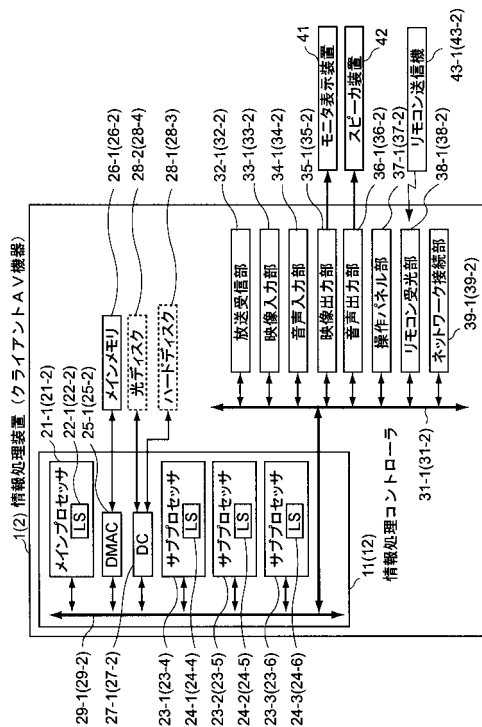
【図6】



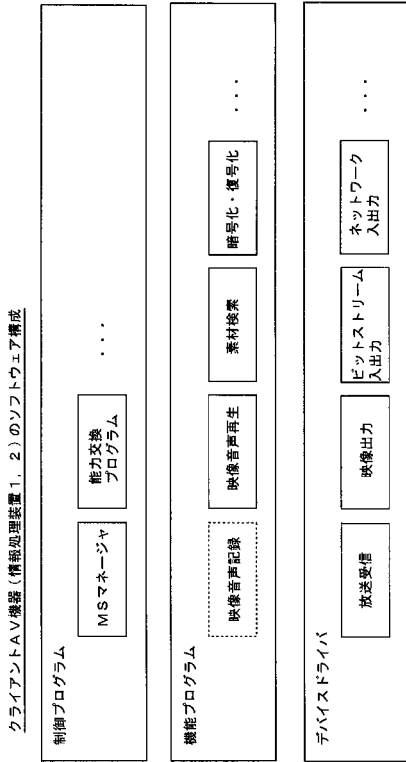
【図7】



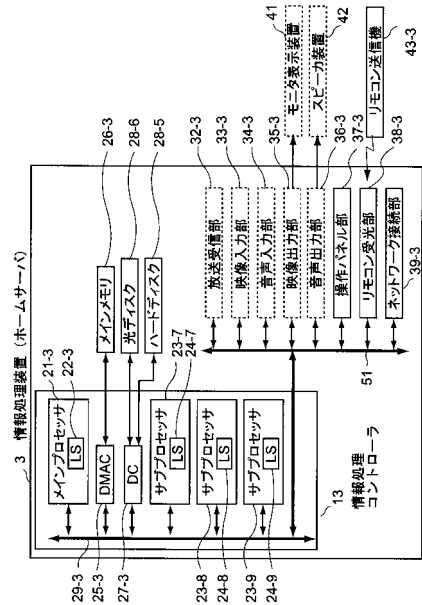
【図8】



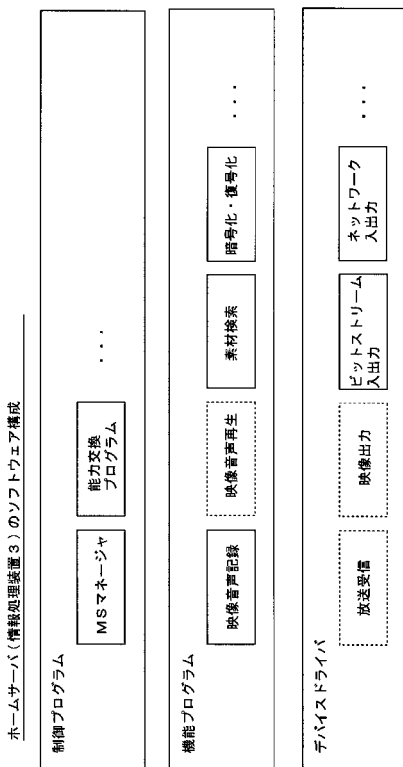
【図9】



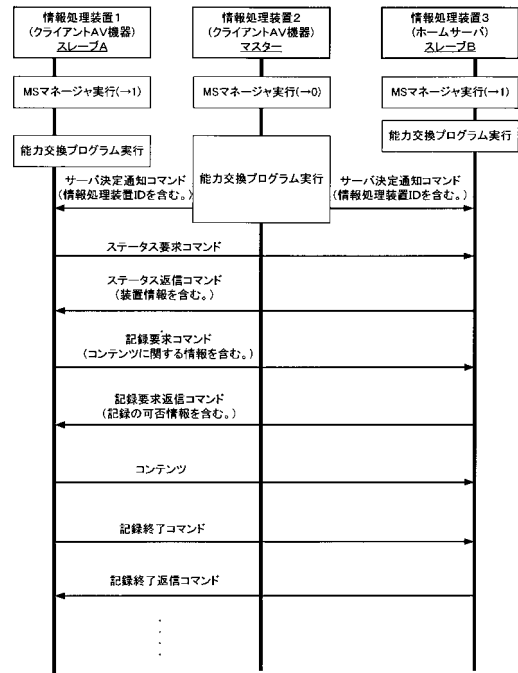
【図10】



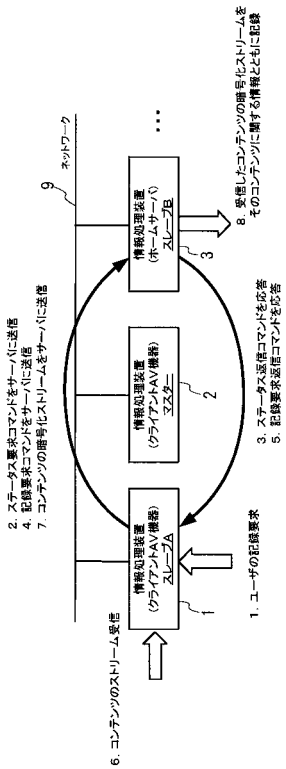
【図11】



【図12】



【図 13】



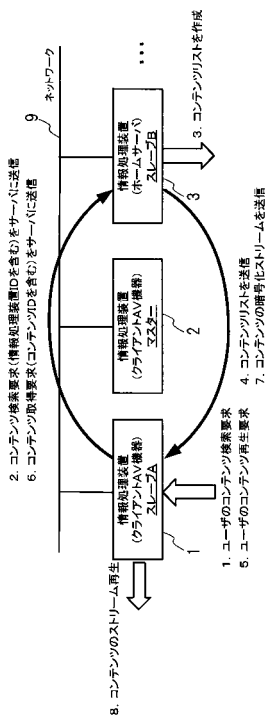
【図 14】

43 ↓

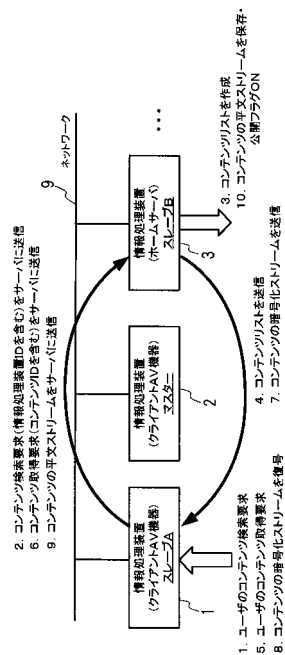
コンテンツ管理テーブル

No.	コンテンツID	情報処理装置ID	公開フラグ	タグ情報	コンテンツのストリーム
1
2
N

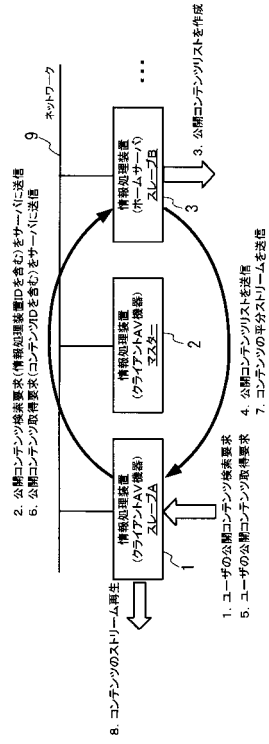
【図 15】



【図 16】



【 図 17 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-231439(JP,A)
国際公開第2003/071800(WO,A1)
特開2002-077862(JP,A)
特開2000-165842(JP,A)
特開2004-063032(JP,A)
特開2001-024973(JP,A)
特開2003-203133(JP,A)
国際公開第03/081499(WO,A1)
特開2002-171503(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 21/24

G06F 21/00