

(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2005-501477
(P2005-501477A)

(43) 公表日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/28

F I
H04L 12/28 200Z

テーマコード(参考)
5K033

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 43 頁)

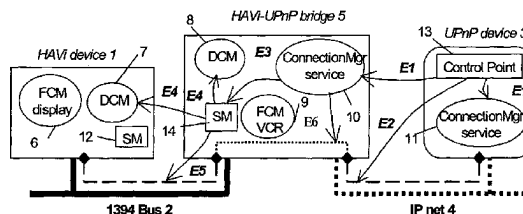
<p>(21) 出願番号 特願2003-524192 (P2003-524192)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成14年8月20日 (2002.8.20)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成16年2月20日 (2004.2.20)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2002/009313</p> <p>(87) 国際公開番号 W02003/019864</p> <p>(87) 国際公開日 平成15年3月6日 (2003.3.6)</p> <p>(31) 優先権主張番号 01402205.7</p> <p>(32) 優先日 平成13年8月22日 (2001.8.22)</p> <p>(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)</p>	<p>(71) 出願人 501263810 トムソン ライセンシング ソシエテ ア ノニム Thomson Licensing S . A. フランス国, エフ-92100 ブロー ニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス ル ガロ, 46番地</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介</p> <p>(74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 UPnPネットワークとHAViネットワークとをブリッジするための方法

(57) 【要約】

本発明は、HAViネットワークとUPnPネットワークとをブリッジするための方法に関する。ここでは、両者のネットワークは、一方のネットワークから他のネットワークへのソフトウェアエレメントを表すブリッジ装置に接続される。本方法は、UPnPネットワークに接続されているUPnP装置を検出するステップと、HAViネットワーク上のUPnP装置を表すために、それぞれのUPnP装置のためのプロキシHAVi装置制御モジュールを作成するステップとを備えており、該プロキシHAVi装置制御モジュールを記録するステップを特徴としており、該プロキシHAVi装置制御モジュールは、レガシーデバイスのタイプであるとして宣言される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一方のネットワークから他方のネットワークへのソフトウェアエレメントを表すブリッジ装置に接続される H A V i ネットワークと U P n P ネットワークとをブリッジするための方法であって、該ブリッジ装置のレベルで、
該 U P n P ネットワークに接続される U P n P 装置を検出するステップと、
該 H A V i ネットワークで該 U P n P 装置を表すために、それぞれの U P n P 装置についてプロキシ H A V i 装置制御モジュールを作成するステップとを備え、
該プロキシ H A V i 装置制御モジュールを登録するステップを備え、
該プロキシ H A V i 装置制御モジュールは、レガシーデバイスのタイプであると宣言される、
ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

該 U P n P ネットワークで少なくとも所定のタイプの U P n P サービスを検出するステップと、
それぞれ検出された U P n P サービスについてプロキシ H A V i 機能要素モジュールを作成するステップと、1つのプロキシ H A V i 機能要素モジュールは、1つの所与の U P n P サービスを表し、該 U P n P ネットワークの U P n P サービスに関連する U P n P 装置を表している1つのプロキシ H A V i 装置制御モジュールと統合され、
該プロキシ H A V i 機能要素モジュールを宣言するステップと、
をさらに備える請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

該 H A V i ネットワークで H A V i 装置制御モジュールと H A V i 機能要素モジュールを検出するステップと、
それぞれの H A V i 装置制御モジュールのためのプロキシ U P n P 装置と、それぞれの H A V i 機能要素モジュールのための U P n P サービスとを作成するステップと、
U P n P ルールに従って該プロキシ U P n P 装置と U P n P サービスを宣言するステップと、
をさらに備える請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

U P n P 装置及び / 又はサービスを表しているプロキシ H A V i ソフトウェアエレメントは、I E C 6 1 8 8 3 規格に準拠しないタイプであるとして宣言される、
請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の方法。

【請求項 5】

プロキシソフトウェアエレメントの登録の前に、該プロキシソフトウェアエレメントに関連する記述データを要求するステップと、
該記述データを受信した後でのみ該プロキシソフトウェアエレメントを登録するステップと、
をさらに備える請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の方法。

【請求項 6】

U P n P 装置及び / 又はサービスを表す I E E E 1 3 9 4 規格に準拠しないプロキシソフトウェアエレメントについて特定のターゲットタイプを提供するステップを備える、
請求項 4 記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、U P n P ネットワークと H A V i ネットワークとをブリッジするための方法に関する。本発明は、特に、家庭用通信ネットワークの分野に適用される。

【背景技術】**【0002】**

10

20

30

40

50

ブリッジの機能は、UPnPネットワーク上でHAViソフトウェアエレメント（たとえば装置制御モジュール、及び機能要素モジュール）を表すこと、並びにHAViネットワーク上でUPnP装置及びサービスを表すことを含んでいる。

【0003】

HAVi仕様によれば、HAViネットワーク上のそれぞれの装置は、これより所定の記述データ（自己記述データ用の“SDD”データ）を読み出すことができるコンフィグレーションメモリを持たなければならない。

【0004】

UPnP装置を表すブリッジのプロキシ装置は、実世界の装置ではなく、このためかかるコンフィグレーションメモリを有していない。

10

【0005】

特許出願WO0076131は、出願人THOMSON multimedia社の名で2000年5月31日に提出され、2000年12月14日に公表されており、HAVi（Home Audio/Video interoperability）ネットワークとUPnP（Universal Plug and Play）ネットワークとをブリッジするための装置及び方法に関する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、HAViネットワークとUPnPネットワークとをブリッジするための方法に関する。両ネットワークは、一方のネットワークから他方のネットワークに関して、ソフトウェアエレメントを表すブリッジ装置に接続される。本方法は、ブリッジ装置のレベルで、UPnPネットワークに接続されるUPnP装置を検出するステップ、HAViネットワーク上で該UPnP装置を表すために、それぞれのUPnP装置についてプロキシHAVi装置制御モジュールを作成するステップとを備えており、該プロキシHAVi装置制御モジュールを登録するステップを備え、該プロキシHAVi装置制御モジュールは、レガシーデバイスのタイプであるとして宣言されることを特徴としている。

20

【0007】

このUPnP装置は、HAViネットワーク上のレガシー（LAV）装置として表されるので、他のHAVi装置は、任意のコンフィグレーションメモリがこれらの装置に存在することを期待しない。

30

【0008】

本発明の実施の形態によれば、本方法は、UPnPネットワーク上で少なくとも所定のタイプのUPnPサービスを検出するステップと、それぞれ検出されたUPnPサービスについてプロキシHAVi機能要素モジュールを作成するステップと、該プロキシHAVi機能要素モジュールを宣言するステップとをさらに備えている。ここで、1つのプロキシHAVi機能要素モジュールは、1つの所与のUPnPサービスを表しており、UPnPネットワーク上のUPnPサービスに関連するUPnP装置を表す1つのプロキシHAVi装置制御モジュールに統合される。

【0009】

本発明の実施の形態によれば、本方法は、HAViネットワーク上でHAVi装置制御モジュールとHAVi機能要素モジュールを検出するステップと、それぞれのHAVi装置制御モジュールのためのプロキシUPnP装置と、それぞれのHAVi機能要素モジュールのためのUPnPサービスとを作成するステップと、UPnPルールに従ってプロキシ装置及びサービスを宣言するステップとをさらに備える。

40

【0010】

本発明の実施の形態によれば、UPnP装置及び/又はサービスを表しているプロキシHAViソフトウェアエレメントは、IEC61883規格に準拠しないタイプであるとして宣言される。

【0011】

50

本発明の実施の形態によれば、本方法は、プロキシソフトウェアエレメントの登録前に、該プロキシソフトウェアエレメントに関連する記述データを要求するステップと、該記述データを受信した後でのみ該プロキシソフトウェアエレメントを登録するステップとをさらに備える。

【0012】

本発明の他の特徴及び効果は、添付図面と共に説明される限定するものではない実施の形態の記載を通して明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の実施の形態によれば、ブリッジ装置は、H A V i 装置とU P n P 装置とにリンクする。H A V i は、“H o m e A u d i o / V i d e o i n t e r o p e r a b i l i t y ” を意味し、特に、I E E E 1 3 9 4 バスに基づく家庭用ネットワークを制御するためのソフトウェアスタックを定義する。現在のH A V i 仕様のバージョンは、2 0 0 1 年5月15日に発表されたv 1 . 1 であり、アメリカ合衆国のH A V i 社 2 6 9 4 B i s h o p D r i v e , S u i t e 2 7 5 S a n R a m o n , C a 9 4 5 8 3 より入手することができる。U P n P は、“U n i v e r s a l P l u g a n d P l a y ” を意味し、インターネットプロトコル(I P) に基づくネットワーク制御ソフトウェアスタックを提供する。U P n P 仕様は、M i c r o s o f t 社により運営されているU P n P フォーラムから入手することができる。

10

【0014】

H A V i ネットワーク又はU P n P ネットワークにおけるものとして、アプリケーション及び他のエレメントは、利用可能な機能性を決定することができる必要がある。

20

【0015】

H A V i ネットワークでは、機能性は、F C M (F u n c t i o n a l C o n t r o l M o d u l e) と呼ばれるソフトウェアエレメントにより表される。階層的に言えば、F C M は、D C M (D e v i c e C o n t r o l M o d u l e) に常に含まれており、1つの装置を表している。1つのD C M は、1つ以上のF C M を含むことができる(たとえば、1つのデジタルV C R を表す1つのD C M は、1つのチューナF C M と1つのV C R F C M を含んでいる)。それぞれの装置について1つのD C M のみが存在する。

【0016】

H A V i ネットワークでは、あるソフトウェアエレメントがその機能をネットワークに提供したい場合、そのソフトウェアエレメントは、「レジストリ」と呼ばれるローカルソフトウェアエレメントで自身を登録しなければならない。(装置のブート時間で、或いは、たとえばD C M 制御ユニットすなわち“ D C U ” のダウンロードであるランタイムで) F C M が作成されたとき、そのソフトウェアエレメントは、自身が有する装置のレジストリに自身を登録する。

30

【0017】

ネットワークにおいてどのサービスが利用可能であるかをアプリケーションが知りたい場合、そのアプリケーションは、ネットワークの全てのレジストリに問合せを送出する。

【0018】

さらに、システムが実行している間に動的に作成されたソフトウェアエレメントについて、システムのイベントが存在する。レジストリは、ソフトウェアエレメントの登録及び削除を宣言するために、2つのイベントを利用することができる。このイベントは、N e w S o f t w a r e E l e m e n t (あるソフトウェアエレメントがちょうど登録されたことを示す)、及びG o n e S o f t w a r e E l e m e n t (ソフトウェアエレメントがちょうど登録から除外されたことを示す)である。H A V i ネットワークでは、ポーリングは必要ではない。

40

【0019】

あるソフトウェアエレメントがH A V i レジストリよりも新しい(すなわち、そのソフトウェアエレメントが未知のタイプである)場合、このソフトウェアエレメントは、H A V

50

i ネットワーク上でまだ新たな機能性として認識され、示される。

【0020】

UPnPは、HAViレジストリに類似した観念を組み込んでいない。しかし、UPnPネットワークでは、装置のサービスは、ネットワーク上で宣言される場合がある。このため、UPnPは、「マルチキャスト向けUDPを通じたHTTP」(HTTPMU)を使用する。また、アプリケーションにとって、ネットワーク上のサービスをサーチすることも可能である。サービス・ディスカバリ・プロトコルは、シンプル・サービス・ディスカバリ・プロトコル(SSDP: Simple Service Discovery Protocol)である。このプロトコルは、イベント通知のためのGENAプロトコル(General Event Notification Architecture)と組み合わせることができる。あるアプリケーションがどのサービスを利用可能であるかを知りたいとき、そのアプリケーションは、SSDPディスカバリ・マルチキャスト・メッセージを送出する。要求に整合するサービスは、ユニキャストモード(HTTPU)で応答を送り返さなければならない。問合せは、非常に広くすることができ(たとえば、全てのサービス)、又はより制限することもできる(たとえば、所定のタイプのサービス)。

10

【0021】

あるサービスがネットワーク上で新しいサービスであるとき、その存在を宣言するために、GENA-SSDP「有効“alive”」マルチキャストメッセージを送出しなければならない。

20

【0022】

有効メッセージ及びディスカバリ応答メッセージは、年齢制限(“max-age”)フィールドを含んでいる。年齢制限フィールドは、そのサービスの有効性を秒で表す。そのサービスがこの時間の後にもなお存在する場合、別の有効メッセージがそのサービスにより送われなければならない(又は、別のディスカバリ問合せが行われる)。

【0023】

UPnPネットワークでは、シンプル・オブジェクト・アクセス・プロトコル(SOAP: Simple Object Access Protocol)メッセージを使用して制御が実行される。

【0024】

ブリッジ装置の役割は、一方のネットワークの任意の装置が他方のネットワークの任意の装置と通知可能であるために、一方の側から他方の側へのメッセージを変換するようなやり方で、両方のネットワークを接続することである。ブリッジは、ストリームを通過可能であるべきである。

30

【0025】

図1は、IEEE1394バス2に接続されたHAVi装置1を備えるHAViネットワークの例を与えている。このHAViネットワークは、IPネット4に接続されるUPnP装置3を備えるUPnPネットワークに接続されている。両方のネットワークは、ブリッジ装置5によりリンクされている。ブリッジ5は、一方のネットワークから他方のネットワークへ制御メッセージ、イベント、ストリーム等の変換すなわちマッピングを実行するためのソフトウェアと共に、HAViプロトコルスタック、IPプロトコルスタックを備えている。

40

【0026】

本発明の実施の形態によれば、ブリッジは、装置及びアプリケーションに対してトランスペアレントである。

【0027】

本発明の実施の形態によれば、UPnP装置は、HAVi DCMにより表され、UPnPサービスは、該サービスにリンクされるUPnP装置を表すDCM内でHAVi FCMにより表される。逆に、HAVi DCMは、UPnP装置により表され、HAVi FCMは、このFCMを含むDCMを表す装置に関連するサービスにより表される。ブリ

50

ブリッジにより作成されるソフトウェアエレメントは、以下に説明される「プロキシ」ソフトウェアエレメントと呼ばれる。

【0028】

それぞれのネットワーク上で適切に装置を表すことがブリッジの機能である。HAViネットワーク上のそれぞれのDCM又はFCMについて、ブリッジは、UPnP装置又はUPnPサービスを作成する。逆に、それぞれのUPnP装置、それぞれのUPnPサービスについて、ブリッジは、HAVi DCMを作成し、HAVi FCMをそれぞれ作成する。

【0029】

ブリッジ装置は、サービス、装置、FCM又はDCMが追加又は削除されたときはいつでも、それぞれのネットワークの表示を更新するための役割を果たす。 10

【0030】

それぞれのネットワークのコンフィグレーションに依存して、ブリッジは、UPnP装置を表す幾つかのHAVi DCMを管理する。また、ブリッジは、自身のブリッジ機能以外の機能を有するため、自身のDCMを管理する。たとえば、ブリッジ機能は、テレビ受信機又は衛星放送デコーダのような装置に含むことができる。

【0031】

HAVi仕様及びIEEE 1212規格に準拠して、IEEE 1394規格に準拠した装置であるそれぞれのHAVi装置は、コンフィグレーションメモリを備えている。HAVi及びIEEE 1394-2000規格は、このメモリに保持される多数のパラメータを定義している。HAViにより定義されるパラメータは、自己記述データ、すなわち“SDD”と呼ばれ、別の装置により読み出される場合がある。UPnP装置を表すブリッジのDCMは、SDDデータを含むことができるHAVi/IEEE 1394規格に準拠するコンフィグレーションメモリを有しない。 20

【0032】

この問題を回避するために、UPnP装置を表すためにブリッジにより作成されたDCMは、レガシーデバイス(“LAV”、すなわち旧式のオーディオ/ビデオ装置)であるとして宣言される。これらの装置は、IEEE 1394規格に準拠した装置である場合、又はIEEE 1394規格に準拠しない装置である場合があり、HAVi規格に準拠していないものとして考慮され、SDDデータを含むことが期待されない。DCMの性質は、DCMのデバイスクラス取得(DCM GetDeviceClass)と呼ばれるDCMアプリケーション・プログラマブル・インタフェース(API)の機能を使用して、他のソフトウェアエレメントにより認識することができる。 30

【0033】

HAVi仕様によれば、DCM又はFCMは、そのローカルレジストリで自身を登録する。登録の間、DCMは、とりわけ、登録するソフトウェアエレメントが装置(DCM)であるか、装置の機能要素(FCM)であるか、或いはアプリケーションモジュールであるかを示すTargetIDと呼ばれるデータ構造といった所定の情報量を提供する。はじめの2つのケースでは、TargetIDデータ構造は、DCM又はFCMが、とりわけ、IEEE 1394規格に準拠したネットワークを通してアイソクロナスストリーム(たとえば、オーディオ及びビデオストリーム)の伝送を定義するIEC 61883規格に準拠しているかも示す。2つのTargetIDデータ構造は、同じになることはない。 40

【0034】

HAVi仕様は、IEEE 1394規格に準拠した装置をユニークに識別する64ビットのデータ量であるGUID(global unique identifier)をTargetID構造が含んでいることを要求している。GUID識別子は、装置のコンフィグレーションROMに記憶され、ネットワークのリセットを通して持続性のある識別子である。ストリーミングの環境では、ターゲットIDに与えられるGUIDは、この装置に該ストリームが送出され、或いはこの装置から該ストリームが受信される物理的なHAVi装置を識別する。所定の装置のタイプについて、この装置は、ストリームソース又は 50

シンク装置に関連するDCMのホスト装置ではなく、最終的なターゲット装置のGUIDである。

【0035】

UPnP装置を表すDCMは、自身のGUID識別子を有していない。しかし、ブリッジがUPnPネットワークから受信したストリームをHAViネットワークに送出するとき、又はUPnP装置に伝えられるHAVi装置からのストリームを受信するとき、これらUPnP装置を表すDCMは、それらのTargetIDのデータ構造においてブリッジのGUID識別子を使用しなければならない。

【0036】

家庭用ネットワーク環境では、HAViネットワークとUPnPネットワークの間のブリッジとしてのその機能とは独立して、ブリッジは、オーディオ及びビデオストリームを送出、受信及び処理するために典型的に設計される。そのとき、ブリッジ自身のDCMを有し、このDCMは、IEC61883規格に準拠するタイプのDCMである。その登録の間、ブリッジ自身のDCMは、自身のGUID識別子を使用する。

10

【0037】

かかるケースでは、UPnP装置を表すDCMの装置タイプは、IEC61883規格に準拠するDCMとなることはできない。これは、HAViネットワークにおいて2つの同じTargetIDデータ構造を有することが原因である。たとえば、ブリッジ自身のDCMがIEC61883規格に準拠する(DCM__61883)タイプではない場合であっても、ブリッジがUPnP装置用の2つ以上のDCMを扱うことになる場合には同じ問題が生じる。

20

【0038】

UPnP装置のDCMをIEC61883規格に準拠しないタイプのDCMであるとして宣言することが提案される。このケースでは、これらのDCMのTargetIDデータ構造は、ブリッジのGUID識別子をなお含んでいるが(ブリッジはこれらDCMのホストである)、TargetIDは、ブリッジによりそれぞれのDCMに内部的に属性付けされる更なるパラメータにより区別される。

【0039】

UPnP装置がネットワークのHAVi側でIEC61883規格に準拠しない装置であるとして示されるという事実は、これらの装置がストリームを送出又は受信しないことを意味するのではなく、これらのストリームがIEC61883規格に必ずしも準拠しないことを意味している。

30

【0040】

同様なやり方で、UPnPサービスを表すプロキシFCMは、IEC61883規格に準拠しないFCMであるとして宣言される。

【0041】

説明したように、HAVi仕様は、ターゲットソフトウェアエレメントのタイプについて、5つの異なる値を定義している(DCM__61883、DCM__NON61883、FCM__61883、FCM__NON61883及びAM)。先の問題を解決する変形例としての実施の形態として、追加のターゲットタイプが定義される。

40

【0042】

DCM__PROXY又はDCM__NON1394は、UPnP装置(又は別のHAViではないネットワーク上の装置)を表すものとしてDCMを識別する。

【0043】

FCM__PROXY又はFCM__NON1394は、UPnP装置(或いは別のHAViではないネットワーク上のサービス又は機能)を表すものとしてFCMを識別する。

【0044】

UPnP側では、かかる問題は存在しない。これは、物理的な装置がルートデバイスで表されているからであり、ルートデバイスは幾つかの装置及びサービスを含むことができる。

50

【0045】

新たなプロキシDCM又はFCMがUPnP装置又はサービスについて作成されたというイベントを受信したとき、HAViアプリケーションは、かかるDCM又はFCMに関する追加の情報を取得したい場合がある。UPnP装置又はサービスが、ブリッジにより処理された新たなプロキシ装置又はサービスについて通知されたとき、逆もまた当てはまる。

【0046】

このために、ブリッジは、該ブリッジがプロキシを作成するHAVi DCM又はFCM、或いはUPnPサービス又は装置のそれぞれに関する情報を収集する。この情報は、プロキシソフトウェアエレメント作成の宣言の前に収集される。

10

【0047】

ブリッジは、以下の処理を実行する。

(a) 新たなHAViソフトウェアエレメントについて、ブリッジは、(「レジストリの属性検索“Registry Retrieve Attributes”」機能を使用して)エレメントの属性をレジストリから要求する。

【0048】

新たなUPnPソフトウェアエレメントにとって、ブリッジは、先に説明した、シンプル・サービス・ディスカバリ・プロトコルによる「有効」メッセージを通して、ソフトウェアエレメントの記述を受信する。この記述は、XMLで書かれたユニバーサル・リソース・ロケータ(URL)であり、本発明によれば、全ての関連する情報を抽出するためにブリッジにより分析される。

20

(b) ブリッジは、新たなプロキシソフトウェアエレメントを作成する。

(c) ブリッジは、(UPnPソフトウェアエレメントを表すプロキシについて)HAViネットワーク上で“NewSoftwareElement”イベントメッセージを使用して、又は(HAViソフトウェアエレメントについてプロキシを宣言するために)UPnPネットワーク上で“ssdp alive”マルチキャストメッセージを使用して、該プロキシソフトウェアエレメントの有効性を宣言するために、イベントを送出する。UPnPに準拠して、このマルチキャストメッセージは、周期的に繰り返される。

【0049】

イベントのマッピングが表1に与えられる。

30

【0050】

【表1】

HAVi	UPnP
<p>NewSoftwareElement (レジストリ)</p> <p>このイベントは、新たなソフトウェアエレメントのSEIDを与える。かかるイベントを受信した後の論理的な動作は、該ソフトウェアエレメントに関してより多くの情報を得るために、それぞれのSEIDに関するレジストリの属性検索である。</p>	<p>ssdp alive</p> <p>このマルチキャストメッセージは、新たなエンティティのタイプ、及び (XMLで書かれた) その完全な記述のためのURLを与える。したがって、次の論理的な動作は、このURLに関するHTTP GET呼出しである。したがって、それぞれのエンティティ (ルートデバイス、装置、サービス) について1つのssdp aliveメッセージが存在する。</p>
<p>GoneSoftwareElement (レジストリ)</p> <p>このイベントは、登録から外されたソフトウェアエレメントのSEIDを与える。</p>	<p>ssdp byebye</p> <p>エンティティがこのメッセージを送出できないとき (プラグオフ)、エンティティの有効性は、ssdp aliveポーリングタイマーの終了で終わる。</p>

10

20

以下、ブリッジを通したメッセージの伝送について説明する。HAViソフトウェアエレメントがプロキシDCM又はFCMにメッセージを送出するとき、ブリッジは、このメッセージをUPnPメッセージに変換する。このメッセージは、装置又はサービス制御に関するものである場合にはSOAPに基づき、イベントの通知に関するものである場合にはGENA (General Event Notification Architecture) に基づく。UPnP装置又はサービスがブリッジのプロキシ装置又はサービスをアドレス指定したときには、上記の逆が採用される。

【0051】

この変換は、全てのメッセージに適用されない。以下の限定するものではない例では、HAViメッセージが送出不されるが、プロキシエレメントにより直接回答される。プロキシFCMは、FCMがDCMのSEIDを取得するコマンド (FCM GetDcmSeid) を受信する。プロキシFCMは、属しているプロキシDCMのSEIDを返して回答する。

30

【0052】

HAViのユニークな識別子 (HUID: HAVi Unique Identifier) が使用され、DCM、FCM又はアプリケーションモジュール (AM) がユニークに識別される。HUIDは、UPnP装置又はサービスのそれぞれのHAViプロキシについて作成される。HUID識別子は、TargetID、及び多数の他の識別子 "Interlaced"、"VendorId"、"n1Uniqueness"、"n2Assigner" を含んでいる。"n1Uniqueness" は真 (TRUE) に設定され、"n2Assigner" は、DCMについて非 (NONE) に設定され、FCMについて非 (NONE) 又はDCMに設定される。結果的に、UPnP装置のHAViプロキシのHUIDの伝送を要求するメッセージは、SEID識別子の伝送を要求するメッセージとして扱われる。

40

【0053】

HAViエンティティにより送出不される少なくとも以下のメッセージは、UPnP側に送出不されず、ブリッジにより直接回答される。

FCMがDCMのSEIDを取得 (Fcm GetDcmSeid)

DCMがHUIDを取得 (Dcm GetHuid)

DCMがFCMのSEIDリストを取得 (Dcm GetFcmSeidList)

50

F C M が H U I D を 取 得 (F c m G e t H u i d) 。

【 0 0 5 4 】

適切な変換を達成するために、H A V i A P I と U P n P A P I と の 間 で 等 価 な 変 換 が 確 立 さ れ る 必 要 が あ る 。 直 接 な 1 対 1 の 対 応 関 係 は 常 に 可 能 で は な い た め 、 プ リ ッ ジ は 、 1 つ の メ ッ セ ー ジ を 複 数 の メ ッ セ ー ジ で エ ミ ュ レ ー ト し て 適 切 な 結 果 を 得 る 必 要 が あ る か 、 又 は 要 求 を 処 理 す る こ と が で き な い 旨 を 送 出 者 に 通 知 す る 初 期 メ ッ セ ー ジ に 対 す る 応 答 を 送 り 返 す 必 要 が あ る 。

【 0 0 5 5 】

H A V i V C R A P I 、 H A V i A u d i o / V i d e o D i s c A P I 及 び U P n P A T V T r a n s p o r t A P I の 間 の 等 価 な 変 換 が 存 在 す る と き は 、 表 2 に 与 え ら れ る 。

10

【 0 0 5 6 】

【 表 2 】

HAVi VCR API	HAVi AV Disc API	UPnP AVTransport API
	アイテムリスト取得	
再生 “AVディスク再生”は、直接入力される再生モードパラメータを有し、このため、唯一の呼出しが使用される。		再生 再生モード設定
記録 “AVディスク記録”は、直接入力される記録モードパラメータを有し、このため、唯一の呼出しが使用される。		記録 記録モード設定
高速早送り		シーク
高速巻き戻し		シーク
可変速早送り		スキャン
可変速巻き戻し		スキャン
停止 多数のパラメータがAVディスク用に必要とされる。		停止
記録一時停止 記録状態に特有。プレイバック状態で一時停止するため「可変速早送り」を使用		一時停止 ポーズは、プレイバック及び記録状態用であり、トグルではない。
スキップ		シーク
	メディア挿入	メディアをロード
メディア取出し		メディアを取出し
状態取得 伝送状態及び関連する伝送モードを戻す。		伝送情報を取得 伝送状態及び伝送速度を戻す 伝送設定を取得 伝送モードを戻す
記録モード取得		
記録モード設定		記録品質モードを設定
フォーマット取得 メディアタイプ及び書き込み状態を戻す。 「AVディスクのアイテムリスト取得」によりトラック数が戻される。		メディア情報を取得 (テープについて、“1”である) トラック数、メディアタイプ及び書き込み状態を戻す。
位置取得		位置情報を取得
RTCクリア		相対位置をリセット
	消去	消去
	アイテムリスト記入	
機能取得 記録品質モードを取得するために再生及び記録フォーマットを戻し、「VCRによる記録モード取得」を使用		装置機能を取得 再生及び記録フォーマット、並びに記録品質モードを戻す。
取出し情報取得		
		記録用に使用可能

10

20

30

40

表 2 に与えられる API に関連するイベント間の等価な変換は、表 3 に示されている。

【 0 0 5 7 】

【 表 3 】

50

HAVi VCRイベント 及び属性の通知	HAVi AV Discイベント 及び属性の通知	UPnP AVTransport イベント
「VCR状態変化」は、 伝送状態及びテープの メディアフォーマットを 与える。伝送状態は、 UPnPの現在の記録 品質モード及び伝送再生 速度を含む。 メディアフォーマットは、 UPnPの現在のメディア フォーマットに対応する。	「AVディスク状態変化」は、 伝送状態及び伝送方向、並び にプラグ番号を与える。 伝送状態は、UPnPの再生 モード、記録モード及び伝送 再生速度を含む。	伝送状態 再生モード 記録モード 伝送再生速度 現在のメディアフォーマット 現在のメディア書き込み状態
VCR現在の状態 「VCR状態変化」イベント に等価な通知属性	AVディスクの現在の状態 「AVディスク状態変化」 イベントに等価な通知属性	
	AVディスクのアイテムリスト変化	
		現在のメディア 書き込み状態
		現在のトラックの トラック数
VCR カウンタリセット カウンタの通常的增加/ 減少用に使用されない 通知属性		相対時間位置 絶対時間位置 相対カウンタ位置 絶対カウンタ位置 未知の制約
VCR 記録モード 通知属性		現在の記録品質モード
VCR 圧縮		

10

20

30

40

50

図2～図5は、UPnP装置をUPnPネットワークに接続することで、ブリッジによりトリガされる処理を例示している。図2の最初のネットワークでは、HAVi装置1のみがHAViネットワークに接続され、IPネットワークには装置が接続されていない。HAVi装置は、プロキシサービス16とプロキシ接続マネージャサービス10とを備えるプロキシ装置15として、UPnPネットワークへのブリッジにより表される。説明を明確にするために、図3～図5では、説明が必要とされない場合には、ブリッジのUPnP側に関するHAVi装置に対応するプロキシソフトウェアエレメントを示していない。

【0058】

図3により例示されるように、UPnP装置3は、このケースではUPnP VCRであり、IPネットワーク4に接続されている。ブリッジ5は、SSDPプロトコルを介して

、この接続について通知される。次いで、ブリッジは、装置のXML記述を分析して、新たに接続された装置がVCRサービスを含むVCR装置であることを発見する。

【0059】

図4により例示されるように、ブリッジは、UPnP VCR装置及びサービスをシミュレートするために、HAVi DCM8及びHAVi VCR FCM9をプロキシソフトウェアエレメントとして作成する。次いで、2つの新たなHAViソフトウェアエレメントは、ブリッジのメッセージシステム(図4における“MSG”)からSEID識別子を要求し、ブリッジのレジストリ“Reg”で登録する。この登録により、レジストリは、HAViネットワークを通して、新たなソフトウェアエレメントのイベントを送出する。

10

【0060】

HAVi装置1のアプリケーションが「再生」コマンドをUPnP VCR3に送出したとき、自身のメッセージシステムを使用して、「VCR再生」メッセージをVCR FCMに送付する。そのとき、ブリッジのアプリケーションは、適切な制御メッセージをUPnP VCRサービスに送付する。この処理は、図5に例示されている。

【0061】

図6及び図7には、ストリームの確立が例示されている。図6は、HAVi装置1により始動されるストリームの確立に関し、図7は、UPnP装置3により始動されるストリームの確立に関する。

【0062】

図6のケースでは、装置1のアプリケーション、たとえばユーザインタフェースは、そのストリームマネージャ(SM)の「フロー・トゥー“FlowTo”」機能と呼出す。この機能は、ストリームの確立を担当するHAViにおけるソフトウェアエレメントである。フロー・トゥー機能の呼出しのパラメータは、ソースのプラグ及びシンクFCMの識別子である。この情報は、「FCMプラグ“Fcmlug”」と呼ばれるデータ構造に設けられる。接続されるFCM(このケースでは、HAVi装置1のFCM、及びUPnP装置3を表すブリッジのプロキシFCM)は、既に説明した“TargetID”データ構造を使用して識別される。ソースプラグのTargetIDは、ブリッジのGUID識別子を示している。

20

【0063】

ストリームマネージャは、「DCM接続“DCM Connect”」機能の呼出しを使用して、関連するDCM及びFCMのレベルで、要求される内部プラグ接続をトリガする。また、ストリームマネージャは、IEEE1394規格に従うアイソクロノスリソースの保存を行い、関連する装置のIEC61883規格に従うプラグ制御レジスタを更新する(ステップE1及びE2)。

30

【0064】

本発明の実施の形態に従い、プロキシDCM8に対する「DCM接続」機能の呼出しにより、UPnPネットワークでの対応する接続処理がトリガされる。プロキシDCMは、UPnP接続マネージャサービス10及び11と呼出す。これらのサービスは、それぞれ、UPnP装置としてHAVi装置1の表現の一部であり、UPnP VCR3の一部である。呼出される機能は、「接続マネージャ 接続準備“ConnectionMgr PrepareForConnection”」である(ステップE3)。また、プロキシDCMは、IP接続を確立し(ステップE4)、ブリッジ内の内部接続を確立する(ステップE5)。

40

【0065】

図6の例では、プロキシDCMは、変形例となる実施の形態に従い内部ブリッジ接続を確立しているが、このタスクは、ブリッジの専用のソフトウェアモジュールにより実行される。このモジュールは、全ての内部ストリーム接続を集約化し、これにより、リソース管理上の処理及び帯域幅が簡略化される。なお、同じ結果を達成しつつ、幾つかの処理の順序を変更することができる。

50

【0066】

図7は、UPnP装置3により始動されたときのストリームを確立するための処理を示している。制御ポイント13（すなわち、UPnPコントローラ）は、シンク及びソースコネクションサービス10及び11の両方で、UPnPの「接続マネージャ 接続準備 “Connectio nMgr Prepare For Connectio n”」コマンドを実施する（ステップE1）。また、制御ポイント13は、IPコネクションをセットアップする（ステップE2）。制御ポイント13からのコマンドをブリッジ5で受信することは、ブリッジのストリームマネージャ14に対する呼出し機能をトリガする（ステップE3「フロー・トゥー機能」）。先のケースでは、ストリームマネージャは、DCMを呼出し、HAVi装置とブリッジの間でIEC61883規格に従う接続を確立する。内部接続がセットアップされる（ステップE6）。

10

【0067】

図6及び図7の両方のケースでは、プロキシDCM及びプロキシUPnP装置は、「DCM接続」機能の呼出し、「接続マネージャ 接続準備」機能の呼出しのそれぞれの受信に応じて作動すべきかを判定しなければならない。

【0068】

たとえば、プロキシDCMは、装置1のストリームマネージャからのコマンドを受信したときに、接続を確立すべきであるが、UPnP装置が接続を始動したときにブリッジのストリームマネージャ14からのコマンドが受信されたときに、接続を確立すべきではない。同様に、コネクションサービス10が「接続マネージャ 接続準備」機能の呼出しをDCM8から受信したとき、UPnPネットワーク上のコネクションを確立すべきであり、呼出しがUPnP装置3の制御ポイントから受信されたときに該コネクションを確立すべきではない。

20

【0069】

上述した説明は、主にHAVi DCM/FCMとUPnP装置/サービスの等価な変換に焦点を当てている。なお、DCM及びFCM以外の幾つかのHAViソフトウェアエレメントは、UPnP側でプロキシを必要とする。また、プロキシUPnP装置は、HAVi FCMを表すプロキシサービスに加えて、サービスを統合する必要がある。たとえば、HAViは、システムエレメントのストリームマネージャを使用するが、UPnP装置は、コネクションマネージャサービスが幾つかのストリーミングを行うことができることを必要とする。他のサービスも同様に追加される場合がある。

30

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】HAVi-UPnPブリッジ装置を備えるネットワークのブロック図である。

【図2】UPnP装置を備え、UPnP装置との接続前にある図1のネットワークのブロック図である。

【図3】UPnP装置の宣言フェーズの間にある、図4のネットワークのブロック図である。

【図4】UPnP装置のDCM及びFCMを作成後にある、図5のネットワークのブロック図である。

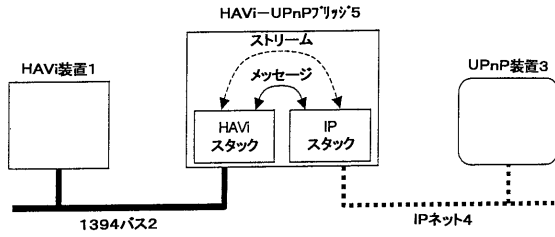
40

【図5】UPnP装置がHAVi装置により制御されるときメッセージの流れを詳細に説明する図6のネットワークのブロック図である。

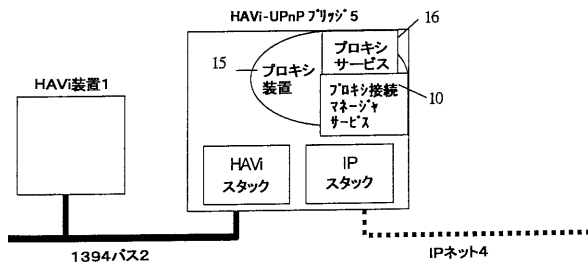
【図6】図1のネットワークのブロック図であって、HAVi装置により起動されたときのブリッジを通した接続を確立するための本発明の実施の形態で使用される処理のブロック図である。

【図7】ネットワークのブロック図であって、UPnP装置により起動されたときのブリッジを通した接続を確立するための本発明の実施の形態で使用される処理のブロック図である。

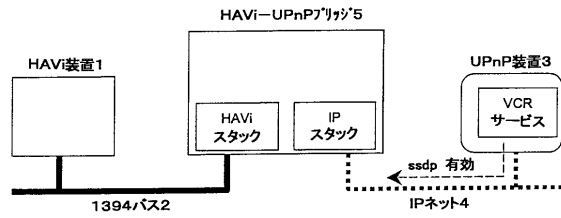
【 図 1 】



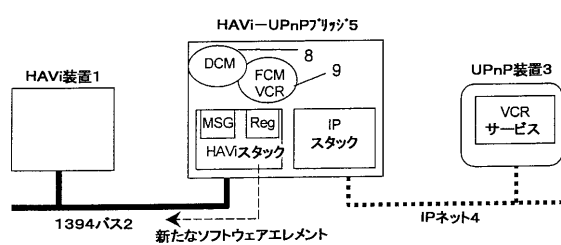
【 図 2 】



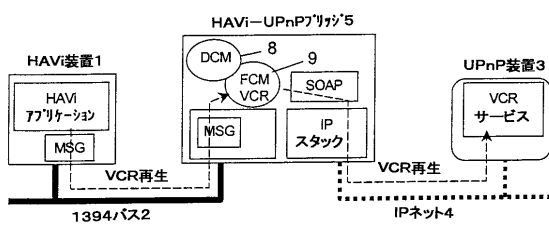
【 図 3 】



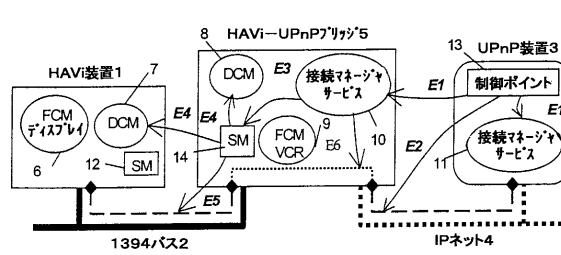
【 図 4 】



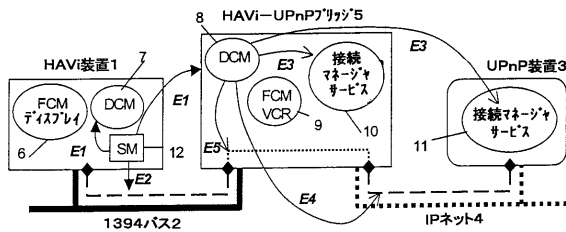
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
6 March 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/019864 A2

(51) International Patent Classification: H04L 12/28
(21) International Application Number: PCT/EP02/09313
(22) International Filing Date: 20 August 2002 (20.08.2002)
(25) Filing Language: English
(26) Publication Language: English
(30) Priority Data: 01402205.7 22 August 2001 (22.08.2001) EP
(71) Applicant (for all designated States except US): THOMSON LICENSING SA [FR/FR]; 46 quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, IR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BH, BJ, CH, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, MI, MR, NI, SN, TD, YG).

Declarations under Rule 4.17:

as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) for the following designation US

as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) for the following designation US

of inventorship (Rule 4.17(iv)) for US only

Published: without international search report and to be republished upon receipt of that report

[Continued on next page]

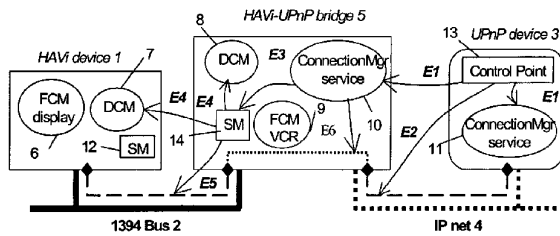
(72) Inventors: and

(75) Inventors/Applicants (for US only): HENRY, Jean-Baptiste [FR/FR]; 6 square du Trégor, F-35520 Melesse (FR); BÜRKLIN, Helmut [DE/FR]; 15 rue Bigot de Préameneu, F-35000 Rennes (FR).

(74) Agent: KOHRS, Martin; 46 quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: METHOD FOR BRIDGING A UPnP NETWORK AND A HAVI NETWORK



(57) Abstract: The invention concerns a method for bridging a HAVI network and a UPnP network, in which both networks are connected to a bridge device representing software elements from one network on the other network, comprising, at the level of the bridge device, the method comprises the steps of: - detecting UPnP devices connected to the UPnP network; - creating a proxy HAVI device control module for each UPnP device for representing the UPnP devices on the HAVI network. The method is characterized by the step of: - registering the proxy HAVI device control modules, wherein the proxy HAVI device control modules are declared as being of the legacy device type.

WO 03/019864 A2

WO 03/019864 A2 

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

Method for bridging a UPnP network and a HAVi network

The invention concerns a method for bridging a UPnP and a HAVi
5 network. It applies in particular to the field of domestic communication networks.

The bridge's functions include representing HAVi software elements
(device control modules and functional component modules, for example) on
the UPnP network, and representing UPnP devices and services on the HAVi
10 network.

According to the HAVi specification, each device on a HAVi network
has to possess a configuration memory, from which certain descriptive data can
be read ('SDD' data for Self-Describing Data).

The proxy devices of the bridge representing the UPnP devices are
15 not real-world devices, and thus do not have such a configuration memory.

The patent application WO 0076131 filed in the name of THOMSON
multimedia on May 31, 2000 and published on December 14, 2000 concerns a
device and method for bridging a HAVi (Home Audio/Video interoperability)
20 network and a UPnP (Universal Plug and Play) network.

The invention concerns a method for bridging a HAVi network and a
UPnP network, both networks being connected to a bridge device representing
software elements from one network on the other network, comprising, at the
25 level of the bridge device, the steps of:

- detecting UPnP devices connected to the UPnP network;
- creating a proxy HAVi device control module for each UPnP device
for representing the UPnP devices on the HAVi network;

characterized by the step of:
30 - registering the proxy HAVi device control modules, wherein the
proxy HAVi device control modules are declared as being of the legacy device
type.

Since the UPnP devices are represented as legacy (LAV) devices on
35 the HAVi network, other HAVi devices do not expect any configuration memory
to be present in these devices.

WO 03/019864

2

PCT/EP02/09313

According to an embodiment of the invention, the method further comprises the steps of:

- detecting at least certain types of UPnP services on the UPnP network;
- 5 - creating a proxy HAVi functional component module for each detected UPnP service, wherein a proxy HAVi functional component module representing a given UPnP service is integrated into a proxy HAVi device control module representing the UPnP device associated with the UPnP service on the UPnP network;
- 10 - announcing the proxy HAVi functional component modules.

According to an embodiment of the invention, the method further comprises the steps of:

- 15 - detecting HAVi device control modules and HAVi functional component modules on the HAVi network;
- creating a proxy UPnP device for each HAVi device control module and a UPnP service for each HAVi functional component module;
- announcing the proxy UPnP devices and services according to UPnP rules.

20 According to an embodiment of the invention, proxy HAVi software elements representing UPnP devices and/or services are declared as being of the non-61883 type.

25 According to an embodiment of the invention, the method further comprises the steps of, before registration of a proxy software element, requesting descriptive data relative to the proxy software element and of registering the proxy software element only after reception of the descriptive data.

30 Other characteristics and advantages of the invention will appear through the description of a non-restrictive embodiment, explained with the help of the enclosed figures, among which:

35 Figure 1 is a block diagram of a network comprising a HAVi-UPnP bridge device.

Figure 2 is a block diagram of the network of figure 1 comprising a HAVi device but before connection of a UPnP device.

Figure 3 is a block diagram of the network of figure 4 during the announcement phase of a UPnP device.

5 Figure 4 is a block diagram of the network of figure 5 after creation of a DCM and of an FCM for the UPnP device.

Figure 5 is a block diagram of the network of figure 6 detailing the flow of messages when the UPnP device is controlled by the HAVi device.

10 Figure 6 is a block diagram of the network of figure 1 and of the steps used in the present embodiment to establish a connection over the bridge when initiated by a HAVi device.

Figure 7 is a block diagram of the network and of the steps used in the present embodiment to establish a connection over the bridge when initiated by a UPnP device.

15

According to the present embodiment, a bridge device links a HAVi network and a UPnP network. HAVi stands for 'Home Audio Video interoperability' and defines a software stack for controlling a home network, especially based on IEEE 1394 busses. The current version of the HAVi specification is v1.1, published May 15, 2001 and available from HAVi, Inc., 2694 Bishop Drive, Suite 275 San Ramon, CA 94583, USA. UPnP stands for 'Universal Plug and Play' and also provides a network control software stack, based on the Internet Protocol (IP). The UPnP specification can be obtained from the UPnP forum managed by Microsoft Inc..

20

Be it in a HAVi network or a UPnP network, applications and other elements must be able to determine available functionalities.

25 In a HAVi network, a functionality is represented by a software element called FCM (Functional Control Module). Hierarchically speaking, a FCM is always contained in a DCM (Device Control Module), representing a device. A DCM can contain more than one FCM (for example a DCM representing a digital VCR contains a Tuner FCM and a VCR FCM). There is only one DCM for each device.

30

35 In a HAVi network, if a software element wants to offer its functionality to the network, it has to register itself with a local software element called the 'Registry'. When an FCM is created (it can be at device boot time or

at run time— e.g. download of a DCM control unit or "DCU"), it registers itself in the Registry of its own device.

When an application wants to know which services are available in the network, it sends a query to all Registries of the network.

5 Furthermore, a system of events exists for software elements created dynamically while the system is running. The Registry can make use of two events in order to announce the registration or removal of a software element: NewSoftwareElement (to indicate that a software element has just been registered) and GoneSoftwareElement (to indicate that a software element has
10 just been unregistered). No polling is necessary in the HAVi network.

If a software element is newer than a HAVi Registry (i.e. the software element is of unknown type), it will still be recognized and shown as a new functionality on the HAVi network.

15 UPnP does not integrate a notion similar to the HAVi Registry. Nevertheless, in a UPnP network, services of devices may be announced on the network. For this purpose, UPnP uses 'HTTP over UDP for multicast' (HTTPMU). It is also possible for an application to search for a service on the network. The service discovery protocol is SSDP (Simple Service Discovery
20 Protocol). It can be combined with the GENA protocol (General Event Notification Architecture) for event notification. When an application wants to know which services are available, it sends a SSDP discover multicast message. The services which match the request have to send back a response in unicast mode (HTTPU). The query can be very broad (e.g. all services) or
25 more limited (e.g. a certain type of service).

device of one network to communicate with any device of the other network. The bridge should also be able to pass streams.

Figure 1 gives an example of a HAVi network comprising a HAVi device 1 connected to an IEEE 1394 bus 2, this HAVi network being connected to a UPnP network comprising a UPnP device 3 connected to an IP net 4, both networks being linked by a bridge device 5. The bridge 5 comprises a HAVi protocol stack, an IP protocol stack, as well as software for carrying out the translation or mapping of control messages, events, streams, ... from one network to the other.

According to the present embodiment, the bridge is to be transparent to devices and applications.

According to the present embodiment, a UPnP device is represented by a HAVi DCM, while a UPnP service is represented by a HAVi FCM within the DCM representing the UPnP device linked to the service. Conversely, a HAVi DCM is represented by a UPnP device and a HAVi FCM is represented by a service associated with the device representing the DCM containing this FCM. The software elements created by the bridge are called 'proxy' software elements in what follows.

It is the bridge's function to represent devices as appropriate on each network: for each DCM or FCM on the HAVi network, it will create a UPnP device or a UPnP service. Conversely, for each UPnP device, respectively service, the bridge creates a HAVi DCM, respectively FCM.

The bridge device is responsible for updating the representation of each network whenever a service, device, FCM or DCM is added or removed.

Depending on the configuration of each network, a bridge may manage several HAVi DCMs representing UPnP devices. It may also manage its own DCM, since the bridge device may itself have a function other than its bridge function. For example, the bridge function can be included in a device such as a television receiver or a satellite decoder.

According to the HAVi specification and in conformity with the IEEE 1212 standard, each HAVi device - which is a IEEE 1394 device - comprises a configuration memory. HAVi and IEEE 1394-2000 define a number of parameters held in this memory. In The parameters defined by HAVi are called

self-describing data, or 'SDD', and may be read by another device. DCMs of the bridge representing UPnP devices do not represent real IEEE 1394 devices, and thus do not have a configuration memory conforming to HAVI/IEEE 1394 which could contain SDD data.

5 In order to avoid this issue, DCMs created by the bridge to represent UPnP devices are declared as legacy devices ("LAV" or Legacy Audio/Video devices). These devices, which may or may not be IEEE 1394 devices, are considered as not being HAVI compliant, and are thus not expected to contain SDD data. The nature of the DCM can be recognized by other software
10 elements using a function of the DCM application programmable interface (API) called DCM::GetDeviceClass.

According to the HAVI specification, a DCM or FCM registers itself with its local Registry. During the registration, the DCM provides a certain
15 amount of information, among others a data structure called TargetID, which indicates whether the registering software element is a device (DCM), a functional component of a device (FCM) or an application module. In the first two cases, the TargetID data structure also indicates whether the DCM or FCM is compliant with the IEC 61883 standard which among other things defines the
20 transport of isochronous streams (e.g. audio and video streams) over a IEEE 1394 network. No two TargetID data structures are to be the same.

The HAVI specification requires that the TargetID structure contain a global unique identifier ('GUID') which is a 64-bit quantity identifying uniquely a
25 IEEE 1394 device. This GUID identifier is stored in a device's configuration ROM and is persistent over network resets. Within the context of streaming, the GUID given in the target ID identifies the physical HAVI device to which the stream is to be sent or from which the stream is to be received. For certain device types, this may not be the host device of the DCM associated with the stream source or sink device but the final target device GUID.

30 DCMs representing UPnP devices do not have an own GUID identifier. However, as the bridge will also send to the HAVI network streams received from the UPnP network, or receive streams from HAVI devices to be passed on to UPnP devices, these DCMs representing UPnP devices have to use the bridge's GUID identifier in their TargetID data structure.

35 Being in the home network environment, the bridge may typically be designed to send or receive and process audio and video streams, independently from its function as a bridge between the HAVI and the UPnP

WO 03/019864

7

PCT/EP02/09313

networks. It then has its own DCM, and this DCM will be of the type compliant with IEC 61883. During its registration, the DCM of the bridge itself will use its own GUID identifier.

5 In such a case, the device type of a DCM representing a UPnP device cannot be a DCM compliant with IEC 61883, because this would result of having two identical TargetID data structures in the HAVi network. Even if the bridge's own DCM were not of the DCM_61883 type, the same problem occurs if the bridge is to handle more than two DCMs for UPnP devices.

10 It is proposed to declare DCMs of UPnP devices as non-61883 DCMs. In this case, the TargetID data structures of these DCMs still contain the bridge's GUID identifier (the bridge being the host of these DCMs), but the TargetIDs are distinguished by a further parameter, which is an identifier internally attributed to each DCM by the bridge.

15 The fact that the UPnP devices are shown as non-61883 devices on the HAVi side of the network does not mean that these devices may not send or receive streams, only that these streams are not necessarily compliant with IEC 61883.

20 In a similar fashion, proxy FCMs representing UPnP services are declared as non 61883 FCMs.

As mentioned, the HAVi specification defines five different values for the target software element type (DCM_61883, DCM_NON61883, FCM61883, FCM_NON61883 and AM). As a variant embodiment solving the above problem, additional target types are defined:

25 DCM_PROXY or DCM_NON1394 – identifies a DCM as representing a UPnP device (or a device on another non-HAVi network)

FCM_PROXY or FCM_NON1394 – identifies an FCM as representing a UPnP service (or a service or functionality on another non-HAVi network)

30 On the UPnP side, such a problem does not exist, since the physical device is represented with a root device, which can contain several devices and services.

35 When it receives an event that a new proxy DCM or FCM has been created for a UPnP device or service, a HAVi application may want to obtain additional information regarding such a DCM or FCM. The reverse is also true, when a UPnP device or service is informed of a new proxy device or service handled by the bridge.

For this purpose, the bridge assembles information concerning each HAVi DCM or FCM or UPnP service or device for which it creates a proxy. This information is assembled before announcement of the creation of the proxy software element.

5 The bridge carries out the following steps:

(a) For a new HAVi software element, the bridge requests the element's attributes from the Registry (using the Registry::RetrieveAttributes function).

10 For a new UPnP software element, the bridge has received a description of the software element through the simple service discovery protocol 'alive' message mentioned earlier. This description is a universal resource locator (URL) written in XML, and is, according to the present embodiment, parsed by the bridge in order to extract all relevant information.

(b) The bridge creates the new proxy software element.

15 (c) The bridge sends an event to announce the availability of the proxy software element, using the 'NewSoftwareElement' event message on the HAVi network (for a proxy representing a UPnP software element) or by using a 'ssdp::alive' multicast message on the UPnP network (to announce a proxy for a HAVi software element). In conformity with UPnP, this multicast message is to
20 be reiterated periodically.

The event mapping is given in Table 1:

HAVi	UPnP
NewSoftwareElement (Registry) This event gives the SEID of the new software element(s). The logical action after receiving such an event is a Registry::RetrieveAttributes on each SEID in order to have more information about the software element.	ssdp::alive This multicast message gives the type of the new entity and the URL for its complete description (written in XML). So the next logical action is a HTTP GET call on this URL. So there is one ssdp::alive message for each entity (root device, device, service)
GoneSoftwareElement (Registry) This event gives the SEID of the software elements which unregistered.	ssdp::byebye If the entity cannot send this message (plug off), the availability of the entity will end with the expiration of the ssdp::alive polling timer.

Table 1

Transmission of messages over the bridge will now be described. When a HAVi software element sends a message to a proxy DCM or FCM, the bridge translates this message into a UPnP message. This message is based on the Simple Object Access Protocol if it concerns device or service control, or
5 on the General Event Notification Architecture protocol if it concerns event notification. The reverse applies when a UPnP device or service addresses a proxy device or service of the bridge.

This translation does not apply to all messages. In the following non-restrictive example, a HAVi message will not be forwarded but answered
10 directly by the proxy element : the proxy FCM receives a Fcm::GetDcmSeid command ; it answers giving back the SEID of the proxy DCM to which it belongs.

The HAVi Unique Identifier (HUID) is used to uniquely identify a DCM, FCM or Application Module. A HUID is created for each HAVi proxy of a
15 UPnP device or service. The HUID identifier comprises the TargetID and a number of other identifiers: 'Interfaceld', 'Vendorld', 'n1Uniqueness', 'n2Assigner'. 'n1Uniqueness' is set to TRUE, and 'n2Assigner' is set to NONE for the DCM and to NONE or DCM for the FCM. Consequently, messages requesting transmission of the HUID of a HAVi proxy of a UPnP device will be
20 treated as messages requesting transmission of a SEID identifier.

At least the following messages sent by HAVi entities will not be forwarded to the UPnP side, but directly answered by the bridge:

```
Fcm::GetDcmSeid  
Dcm::GetHuid  
25 Dcm::GetFcmSeidList  
Fcm::GetHuid
```

In order to achieve proper translation, an equivalence has to be established between the HAVi API and the UPnP API. A direct one-to-one
30 correspondence will not always be possible, so the bridge will either have to emulate a single message with a plurality of messages to obtain an appropriate result, or send back a response to the initial message informing the sender that his request cannot be processed.

The equivalence – when existent - between the HAVi VCR API, the
35 HAVi Audio/Video disk API and the UPnP AVTransport API is given in Table 2:

HAVi VCR API	HAVi AV Disc API	UPnP AVTransport API
	GetItemList	
Play The AVDisc::Play has the PlayMode parameter input directly, so only one call is used		Play SetPlayMode
Record The AVDisc::Record has the RecordMode parameter input directly, so only one call is used		Record SetRecordMode
FastForward		Seek
FastReverse		Seek
VariableForward		Scan
VariableReverse		Scan
Stop A lot of parameters are needed for the AVDisc		Stop
RecPause Specific for record state. To pause in playback state, use VariableForward		Pause The pause is for playback and record states. It is not a toggle.
Skip		Seek
	InsertMedia	LoadMedia
EjectMedia		EjectMedia
GetState Returns the transport state and transport mode associated		GetTransportInfo Returns the transport state and speed GetTransportSettings Returns the transport mode
GetRecordingMode		
SetRecordingMode		SetRecordQualityMode
GetFormat Returns the media type and the write status The number of tracks is returned by AVDisc::GetItemList		GetMediaInfo Returns the number of tracks (for tapes, it is '1'), the media type and the write status
GetPosition		GetPositionInfo
ClearRTC		ResetRelativePosition
	Erase	Erase
	PutItemList	
GetCapability Returns the play and record formats To get the record quality modes, use VCR::GetRecordingMode.		GetDeviceCapabilities Returns the play and record formats, and the record quality modes
GetRejectInfo		AvailableForRecording

Table 2

Equivalence between events relating to the APIs given in Table 2 is listed in Table 3:

HAVi VCR Events and attribute notifications	HAVi AV Disc Events and attribute notifications	UPnP AVTransport Events
VcrStateChanged Gives the Transport State and the Media Format of the tape. The Transport State includes the UPnP CurrentRecordQualityMode and TransportPlaySpeed. The Media Format corresponds to the UPnP CurrentMediaFormat	AvDiscStateChanged Gives the Transport State, direction and plug number. The Transport State includes the UPnP PlayMode, RecordMode and TransportPlaySpeed	TransportState PlayMode RecordMode TransportPlaySpeed CurrentMediaFormat
Vcr::currentState notification attribute Equivalent to the VcrStateChanged event	AvDisc::currentState notification attribute Equivalent to the AvDiscStateChanged event	
	AvDiscItemListChanged	CurrentMediaWriteStatus NumberofTracks CurrentTrack
Vcr::counterReset notification attribute Not used for normal increase/decrease of the counter		RelativeTimePosition AbsoluteTimePosition RelativeCounterPosition AbsoluteCounterPosition Not known restrictions on them
Vcr::recordingMode notification attribute		CurrentRecordQualityMode
Vcr::condensation		

Table 3

Figures 2 to 5 illustrate the process triggered at the bridge by connecting a UPnP device to the UPnP network. In the initial network of figure 2, only HAVi device 1 is connected to the HAVi network, and no device is connected to the IP network. The HAVi device is represented by the bridge to the UPnP network as a proxy device 15, comprising a proxy service 16 and a proxy connection manager service 10. For the clarity of the explanation, figures 3 to 5 do not show proxy software elements corresponding to the HAVi device on the UPnP side of the bridge, unless required for the explanation.

As illustrated by figure 3, a UPnP device 3, in this case a UPnP VCR, is connected to the IP network 4. The bridge 5 is notified of this connection via the SSDP protocol. The bridge then analyzes the XML description of the device and discovers that the newly connected device is a VCR device including a VCR service.

As illustrated by figure 4, the bridge creates a HAVi DCM 8 and a HAVi VCR FCM 9 as proxy software elements, in order to simulate the UPnP VCR device and service. The two new HAVi software elements then request a SEID identifier from the bridge's Messaging System ('MSG' in figure 4) and register with the bridge's Registry ('Reg'). This registration causes the Registry to send a NewSoftwareElement event over the HAVi network.

When an application of the HAVi device 1 wishes to send a PLAY command to the UPnP VCR 3, it does so by sending a 'VCR::Play' message using its own Messaging System to the VCR FCM of bridge 5. The bridge's application then sends an appropriate control message to the UPnP VCR service. This is illustrated by figure 5.

Stream establishment is illustrated by figures 6 and 7, with figure 6 concerning the establishment of a stream initiated by HAVi device 1 and figure 7 concerning the establishment of a stream initiated by UPnP device 3.

In the case of figure 6, the application of device 1 – for example a user interface – calls the 'FlowTo' function of its Stream Manager (SM), which is the software element in HAVi in charge of establishing streams. The parameters of the FlowTo function call are identifiers of the plugs of the source and sink FCMs. This information is provided in data structures called 'FcmPlug'. The FCMs to be connected (in this case the FCM of the HAVi device 1 and the proxy FCM of the bridge representing the UPnP device 3) are identified using

'TargetID' data structures, which have already been mentioned. The TargetID of the source plug indicates the GUID identifier of the bridge.

The Stream Manager triggers the required internal plug connections at the level of the involved DCMs and FCMs, using 'DCM::Connect' function calls. The Stream Manager also makes reservations of the IEEE 1394
5 isochronous resources and updates the IEC 61883 plug control registers of the devices involved (Steps E1 and E2).

The corresponding connection process on the UPnP network is triggered, according to the present embodiment, by the function call
10 'DCM::Connect'. to the proxy DCM 8. The proxy DCM calls UPnP connection manager services 10 and 11, which are respectively part of the HAVi device 1 representation as a UPnP device (i.e. connection manager service 10 is a proxy connection manager service) and of the UPnP VCR 3. The function called is 'ConnectionMgr::PrepareForConnection' (step E3). The proxy DCM also
15 establishes the IP connection (step E4) and the internal connection within the bridge (E5).

Although in the example of figure 6, the proxy DCM establishes the internal bridge connections, according to a variant embodiment, this task is
20 performed by a dedicated software module of the bridge. This module centralizes all internal stream connections, which simplifies processing and bandwidth resource management.

It is to be noted that the order of some of the steps could be changed, while achieving the same result.

Figure 7 shows the steps for establishing a stream when initiated by
25 the UPnP device 3. A Control Point 13 (i.e. a UPnP controller) invokes the 'ConnectionMgr::PrepareForConnection' command of UPnP, at both the sink and source connection services 10 and 11 (step E1). It also sets up the IP connection (step E2). The reception by the bridge 5 of the command from the
30 Control Point 13 triggers a function call to the Stream Manager 14 of the bridge ('FlowTo' function – step E3). As in the previous case, the Stream Manager calls the DCMs and establishes the 61883 connection between the HAVi device and the bridge. The internal connection is set up (step E6).

35 In both cases of figure 6 and 7, the proxy DCM and the proxy UPnP device have to determine whether they should act upon reception of a

WO 03/019864

14

PCT/EP02/09313

DCM::Connect function call, respectively a
ConnectionMgr::PrepareForConnection function call.

For example, the proxy DCM should establish a connection when receiving a command from the Stream Manager of device 1, but not when the
5 command is received from the bridge's Stream Manager 14 when the UPnP device initiated the connection. Similarly, when the Connection Service 10 receives a ConnectionMgr::PrepareForConnection function call from DCM 8, it should establish the connection on the UPnP network, but it should do nothing when the function call is received from the Control Point of UPnP device 3.

10 The description above has focused mainly on HAVi DCM/FCM and UPnP device/service equivalence. It is to be noted that some HAVi Software Elements other than DCMs and FCMs may require proxies on the UPnP side. Also, proxy UPnP devices may have to integrate services in addition to proxy
15 services representing HAVi FCMs. For instance, UPnP devices require a Connection Manager service to be able to do some streaming, though HAVi uses the system element StreamManager. Other services may be added as well.

20

Claims

- 5 1. Method for bridging a HAVi network and a UPnP network, both networks being connected to a bridge device representing software elements from one network on the other network, comprising, at the level of the bridge device, the steps of:
- detecting UPnP devices connected to the UPnP network;
 - creating a proxy HAVi device control module for each UPnP device
- 10 for representing the UPnP devices on the HAVi network; characterized by the step of:
- registering the proxy HAVi device control modules, wherein the proxy HAVi device control modules are declared as being of the legacy device type.
- 15
2. Method according to claim 1, further comprising the steps of:
- detecting at least certain types of UPnP services on the UPnP network;
 - creating a proxy HAVi functional component module for each
- 20 detected UPnP service, wherein a proxy HAVi functional component module representing a given UPnP service is integrated into a proxy HAVi device control module representing the UPnP device associated with the UPnP service on the UPnP network;
 - announcing the proxy HAVi functional component modules.

25

3. Method according to one of the claims 1 or 2, further comprising the steps of:

 - detecting HAVi device control modules and HAVi functional component modules on the HAVi network;

30 - creating a proxy UPnP device for each HAVi device control module and a UPnP service for each HAVi functional component module;

 - announcing the proxy UPnP devices and services according to UPnP rules.

35

4. Method according to one of the claims 1 to 3, wherein proxy HAVi software elements representing UPnP devices and/or services are declared as being of the non-61883 type.

5 5. Method according to one of the claims 1 to 4, further comprising the step, before registration of a proxy software element, of requesting descriptive data relative to the proxy software element and of registering the proxy software element only after reception of the descriptive data.

6. Method according to claim 4, comprising the step of providing specific target types for non-IEEE 1394 proxy software elements representing UPnP devices and/or services.

10

WO 03/019864

PCT/EP02/09313

1 / 4

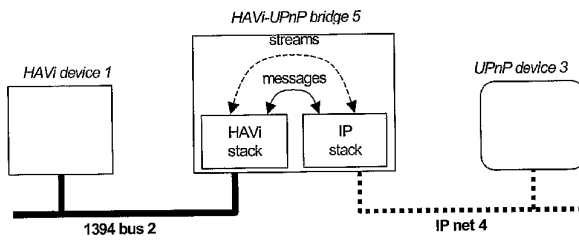


Fig. 1

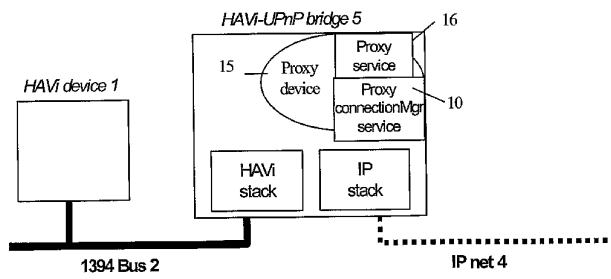


Fig. 2

2 / 4

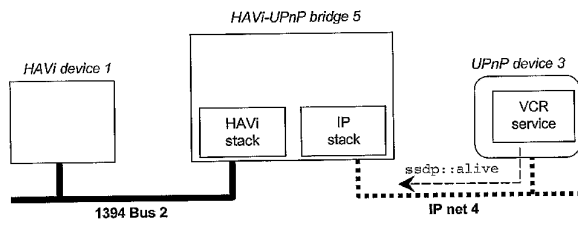


Fig. 3

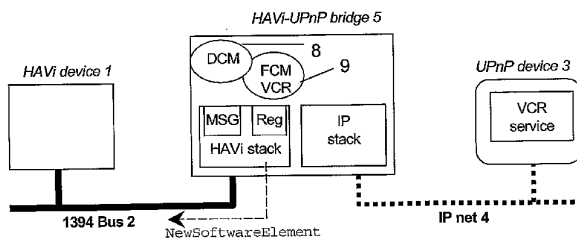


Fig. 4

3 / 4

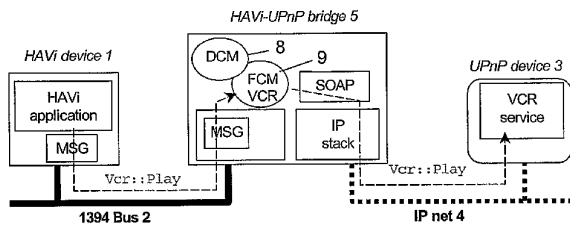


Fig. 5

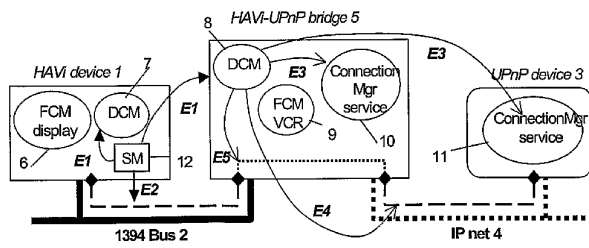


Fig. 6

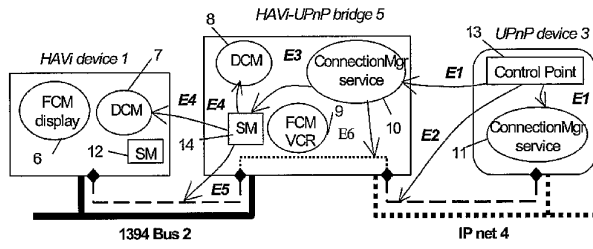


Fig. 7

WO 03/019864 A3 

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/EP 02/09313		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L12/28 H04L12/46 H04L12/66				
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 H04L				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	EP 1 058 422 A (THOMSON MULTIMEDIA SA) 6 December 2000 (2000-12-06) cited in the application	1, 3		
Y	the whole document	2, 4		
Y	WO 01 01632 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 4 January 2001 (2001-01-04) column 21, line 7-10 column 23, line 1-16	2		
	-/-			
<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 : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> *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. *Z* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report		
11 February 2003		18/02/2003		
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 Dupuis, H		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 02/09313
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"The HAVi Specification: Specification of the Home Audio/Video Interoperability (HAVi) Architecture" HAVI SPECIFICATION, XX, XX, 19 November 1998 (1998-11-19), pages 1-384, XP002116332	1
Y	paragraph '2.2.1! paragraph '2.3.3! paragraph '03.5!	4
A	WO 01 19032 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 15 March 2001 (2001-03-15) page 9, line 27 -page 10, line 19	1,3
A	WO 99 35856 A (SONY ELECTRONICS INC) 15 July 1999 (1999-07-15) the whole document	1,3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1982)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International Application No PCT/EP 02/09313	
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1058422	A	06-12-2000	EP	1058422 A1	06-12-2000
			AU	5527800 A	28-12-2000
			CN	1353900 T	12-06-2002
			WO	0076131 A1	14-12-2000
			EP	1183824 A1	06-03-2002
WO 0101632	A	04-01-2001	BR	0006861 A	10-07-2001
			CN	1327666 T	19-12-2001
			WO	0101632 A2	04-01-2001
			EP	1131919 A2	12-09-2001
WO 0119032	A	15-03-2001	AU	7414800 A	10-04-2001
			BR	0007079 A	31-07-2001
			CN	1337109 T	20-02-2002
			CZ	20011592 A3	16-01-2002
			WO	0119032 A1	15-03-2001
			EP	1127427 A1	29-08-2001
			HU	0104846 A2	28-03-2002
			PL	347546 A1	08-04-2002
			TR	200101223 T1	21-08-2001
			WO 9935856	A	15-07-1999
AU	1634299 A	26-07-1999			
EP	1058985 A2	13-12-2000			
JP	2002501244 T	15-01-2002			
WO	9935856 A2	15-07-1999			

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, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, 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, 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, MN, MW, MX, MZ, N O, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 アンリ, ジャン - パプティスト

フランス国, 3 5 5 2 0 メレッセ, スクワル・デュ・トレゴール 6

(72) 発明者 ビュルクリン, ヘルムート

フランス国, 3 5 0 0 0 レンヌ, リュ・ビゴー・ド・プレアメヌー 1 5

Fターム(参考) 5K033 BA01 DB18