

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 6 月 13 日 (13.06.2002)

PCT

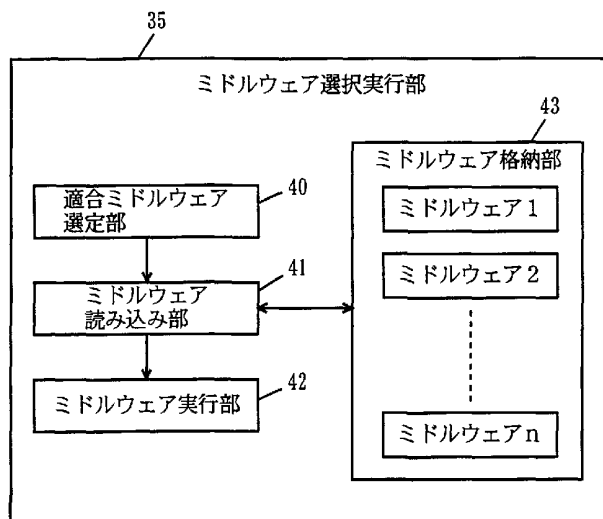
(10) 国際公開番号
WO 02/47378 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/44, 7/173, G06F 9/06, 9/445
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/07932
- (22) 国際出願日: 2001 年 9 月 13 日 (13.09.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-372634 2000 年 12 月 7 日 (07.12.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 川上義雄 (KAWAKAMI, Yoshio) [JP/JP]; 〒572-0055 大阪府寝屋川市御幸東町3番地14号 松風寮439号室 Osaka (JP). 脇 康 (WAKI, Yasushi) [JP/JP]; 〒619-0232 京都府相楽郡精華町桜ヶ丘一丁目30番地16号 Kyoto (JP). 塩見隆一 (SHIOMI, Takakazu) [JP/JP]; 〒573-0045 大阪府枚方市藤田町30番地5号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 小笠原史朗 (OGASAWARA, Shiro); 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町3番11号 第3ロンヂビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AU, CN, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: MOTION PICTURE REPRODUCING MIDDLEWARE SELECTING/ EXECUTING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 動画再生用ミドルウェア選択実行装置および方法



(57) Abstract: A motion picture reproducing device which is inexpensive (the price hardly increases even if the number of specifications increases) and reproduces a motion picture by receiving a motion picture stream of any type such as a type containing programs operating on different types of middleware. In a middleware storage unit (43), there are stored a plurality of middleware programs different from each other. An adaptive middleware selecting unit (40) selects middleware adapted to the program in the motion picture stream received by the motion picture reproducing device on the basis of the program identification information in the motion picture stream. A middleware reading unit (41) reads the selected adaptive middleware from the middleware storage unit (43). A middleware execution unit (42) executes the read middleware.

35...MIDDLEWARE SELECTING/EXECUTING UNIT
40...ADAPTIVE MIDDLEWARE SELECTING UNIT
41...MIDDLEWARE READING UNIT
42...MIDDLEWARE EXECUTING UNIT
43...MIDDLEWARE STORAGE UNIT
MIDDLEWARE 1
MIDDLEWARE 2
MIDDLEWARE n

[続葉有]



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

各々が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生することができる安価な（仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない）動画再生装置を実現する。ミドルウェア格納部43には、互いに異なる複数のミドルウェアが格納されている。適合ミドルウェア選定部40は、動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する。ミドルウェア読み込み部41は、選定された適合ミドルウェアをミドルウェア格納部43から読み込む。ミドルウェア実行部42は、読み込まれたミドルウェアを実行する。

明 細 書

動 画 再 生 用 ミ ド ル ウ ェ ア 選 択 実 行 装 置 お よ び 方 法

技 術 分 野

本発明は、動画ストリームを再生する動画再生装置に関し、より特定のには、プログラムを含む動画ストリームを受信してミドルウェア上で当該プログラムを動作させて動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを実行することにより当該プログラムを動作可能にする動画再生装置用ミドルウェア実行装置に関する。

背 景 技 術

近年、動画再生装置向けの動画ストリームに関する仕様策定が盛んに行われている。例えば、日本ではBSデジタル、欧州ではDVB-MHP (ETSI TS 101 812 V1.1.1 (2000-07) Digital Video Broadcasting (DVB) ; Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.0)などの仕様がある。

いずれの仕様においても、動画ストリームにはプログラムが含まれており、動画再生装置がこのプログラムを動作させて動画を再生するためには、専用のミドルウェアが必要となる。BSデジタル用のミドルウェアとしては、例え

ば B M L ブラウザがあり、D V B - M H P 用のミドルウェアとしては、例えば J a v a 仮想マシン（以下、J a v a V M）が存在する。

つまり、B S デジタル仕様に基づく動画ストリーム中のプログラムは、B M L ブラウザ上で動作し、J a v a V M 上では動作しない。逆に、D V B - M H P 仕様に基づく動画ストリーム中のプログラムは、J a v a V M 上で動作し、B M L ブラウザ上では動作しない。

そして、上で述べた日本と欧州の例のように、地域毎に異なる仕様の動画ストリームが採用されている状況において、従来の動画再生装置は、各々が 1 つの仕様にに基づく動画ストリームを扱うように構成されていた。例えば、日本向けの動画再生装置は、ミドルウェアとして B M L ブラウザが組み込まれており、B S デジタル仕様の動画ストリームのみを扱う。一方、欧州向けの動画再生装置は、J a v a V M が組み込まれており、D V B - M H P 仕様の動画ストリームのみを扱う。

現在のところ、ある一つの地域に複数の仕様にに基づく動画ストリームが流れている状況は少ない。しかし、近い将来、新たな放送事業者の参入などによって、同一地域内において、異なる複数の仕様にに基づく動画ストリームが流されるようになる可能性がある。また、仮に一地域一仕様が維持されたとしても、仕様の変更が行われる場合がある。そのような場合、新たな仕様への移行が完了するまでの期間、新旧 2 つの仕様にに基づく動画ストリームが流される可能性がある。

こうして異なる複数の仕様に基づく動画ストリームが流れるような状況となったとき、従来の動画再生装置では、ただ1つの仕様に基づく動画ストリームを扱うように構成されているので、それ以外の仕様に基づく動画ストリームを再生することができない。

なお、このような不都合を解消する最も簡単な方法は、各々が異なる仕様の動画ストリームを扱う複数台の従来の動画再生装置を一体化することである。しかし、単に一体化したのでは、仕様数に比例して装置が大規模かつ高価になっていく。

そこで、別の方法として、ある1つの仕様の動画ストリームを扱う従来の動画再生装置において、必要となったミドルウェアを新たに組み込み、複数のミドルウェアを同時に実行させることによって、複数の仕様に基づく動画ストリームを再生可能にすることが考えられる。しかし、そのためには、新たに組み込むミドルウェアを含む全てのミドルウェアを同時に実行するだけの充分なリソースを動画再生装置が予め備えているか、あるいは、不足分のリソースを追加する必要がある。よって、この場合も、仕様数が増えるにつれて装置が高価になることに変わりがない。

発明の開示

それゆえに、本発明の目的は、各々が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に

実行することにより当該プログラムを動作可能にする安価な（仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない）動画再生用ミドルウェア選択実行装置を実現することである。

本発明は、上記のような課題を解決するために、以下に述べるような特徴を有している。

本発明の第1の局面は、放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする動画再生用ミドルウェア選択実行装置であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納したミドルウェア格納手段、

動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定手段、

選定手段が選定したミドルウェアをミドルウェア格納手段から読み込む読み込み手段、および

読み込み手段が読み込んだミドルウェアを実行する実行手段を備える。

上記第1の局面では、動画再生用ミドルウェア選択実行装置（以下、ミドルウェア選択実行装置）が複数のミドルウェアを自らの内部に格納しており、放送局から動画ストリームが送られてくると、自らが格納している複数のミド

ルウェアの中から、その動画ストリームに含まれているプログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そのため、動画再生装置は、各々が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生することができるようになる。

ここで、上記のように様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生可能にすることは、各々がただ1つの仕様の動画ストリームを受信して再生する複数の動画再生装置を一体化したり、動画再生装置に新たなリソースを追加して複数のミドルウェアを同時に実行させることによって達成可能である。しかし、こうした方法では、再生可能な動画ストリームの仕様数を増やそうとすると、仕様数に比例して装置が高価になっていく。これに対し、本ミドルウェア選択実行装置の場合、仕様数に関わらずただ1つのミドルウェアを実行させるだけのリソースがあればよいので、仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない。

第2の局面は、第1の局面において、

読み込み手段は、選定手段が選定したミドルウェアがミドルウェア格納手段に格納されていない場合、当該ミドルウェアをネットワーク経由で外部サーバから読み込むことを特徴とする。

上記第2の局面では、ミドルウェア選択実行装置は、送られてきた動画ストリームに含まれているプログラムに適合するミドルウェアを保有していない場合、ネットワーク経由で外部サーバからそのミドルウェアを読み込んで実行する。こうしてネットワーク上のミドルウェアを利用する

ことによって、再生可能な動画ストリームの仕様数を飛躍的に増やすことが可能となる。

第3の局面は、第2の局面において、

読み込み手段は、

ネットワーク経由で外部サーバから読み込んだミドルウェアをミドルウェア格納手段に追加格納させ、

当該ミドルウェアが選定手段によって再度選定された際には、ミドルウェア格納手段から当該ミドルウェアを読み込むことを特徴とする。

上記第3の局面では、ミドルウェア選択実行装置は、外部から読み込んで実行したミドルウェアを自らの内部に保存しておく。そして、そのミドルウェアが再び必要になったときには、自身の内部にあるそのミドルウェアを読み込んで実行するので、読み込みにかかる時間が短縮され、その結果、動画再生装置が素早く動画再生を開始することが可能となる。

第4の局面は、第1の局面において、

放送局から提供される新たなミドルウェアをミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段をさらに備える。

上記第4の局面では、放送局から新たなミドルウェアが提供されると、ミドルウェア選択実行装置は、そのミドルウェアを自らの内部に追加格納する。これにより、放送を通じて、動画再生装置が再生可能な動画ストリームの仕様数を増やすことが可能となる。

第5の局面は、第4の局面において、

放送局からは、ミドルウェアとミドルウェア追加用プロ

グラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、追加手段が実現されることを特徴とする。

上記第5の局面では、ミドルウェアと、そのミドルウェアを追加させるためのプログラム（ミドルウェア追加用プログラム）と、そのプログラムの識別情報とが1つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいてミドルウェア追加用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上でミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、ミドルウェア選択実行装置は、新たなミドルウェアを自身の内部に追加格納することができる。

第6の局面は、第1の局面において、

動画ストリーム中のプログラム識別情報には、当該動画ストリーム中のプログラムがどのミドルウェアに適合するかを示すミドルウェア・コードが含まれており、

読み込み手段は、

実行可能な各ミドルウェアについて、そのミドルウェア・コードとその格納場所とを互いに対応付けて記載した対応表を保有しており、

選定手段が選定したミドルウェアを読み込む際、動画再生装置が受信したストリーム中のプログラム識別情報からミドルウェア・コードを抽出して当該対応表と比較することにより、当該ミドルウェアの格納場所を特定することを特徴とする。

上記第6の局面では、プログラムと共に送られてくるプログラム識別情報中に、そのプログラムがどのミドルウェアに適合するかを示すミドルウェア・コードが含まれており、ミドルウェア選択実行装置は、実行可能な各ミドルウェアのコードと格納場所との対応関係を記載した対応表を保有している。ミドルウェア選択実行装置は、プログラム識別情報からミドルウェア・コードを抽出して、対応表と比較することにより、プログラムに適合するミドルウェアの格納場所を特定する。これにより、ミドルウェア選択実行装置は、プログラムに適合するミドルウェアを読み込んで実行することができる。

第7の局面は、第6の局面において、

読み込み手段が保有する対応表に対して新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える。

上記第7の局面では、新たなミドルウェアが追加されると、ミドルウェア選択実行装置は、対応表にそのミドルウェアのミドルウェアのコードおよび格納場所を加える修正を行う。以降、動画再生装置は、修正後の対応表を参照することにより、新たなミドルウェアの格納場所を特定することができる。これにより、動画再生装置が再生可能な動

画ストリームの仕様数を増やすことが可能となる。

第 8 の局面は、第 7 の局面において、

放送局からは、新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、対応表修正手段が実現されることを特徴とする。

上記第 8 の局面では、新たなミドルウェアのミドルウェアのコードおよび格納場所と、対応表にそのミドルウェアのコードおよび格納場所を加える修正を行わせるためのプログラム（対応表修正用プログラム）と、そのプログラムの識別情報とが 1 つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいて対応表修正用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上で対応表修正用プログラムを動作させることにより、動画再生装置は、対応表に新たなミドルウェアのコードと格納場所とを加える修正を行うことができる。

第 9 の局面は、第 6 の局面において、

放送局から提供される新たなミドルウェアをミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段、および

ミドルウェア格納手段に新たなミドルウェアが追加格納

されるのに伴い、読み込み手段が保有する対応表に対して当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える。

上記第 9 の局面では、放送局から新たなミドルウェアが、そのミドルウェアのコードおよび格納場所と共に提供されると、ミドルウェア選択実行装置は、そのミドルウェアを自らの内部に追加格納すると共に、そのミドルウェアのコードと格納場所とを対応表中に追加記載する。これにより、放送を通じて、動画再生装置が再生可能な動画ストリームの仕様数を増やすことが可能となる。

第 10 の局面は、第 9 の局面において、

放送局からは、新たなミドルウェアとミドルウェア追加用プログラムと当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、追加手段および対応表修正手段が実現されることを特徴とする。

上記第 10 の局面では、新たなミドルウェアと、そのミドルウェアを追加させるためのプログラム（ミドルウェア追加用プログラム）と、そのミドルウェアのコードおよび

格納場所と、対応表にそのミドルウェアのコードおよび格納場所を加える修正を行わせるためのプログラム（対応表修正用プログラム）と、それらプログラムの識別情報とが１つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいてミドルウェア追加用プログラムおよび対応表修正用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上でミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、ミドルウェア選択実行装置は、新たなミドルウェアを自身の内部に追加格納することができる。さらに、実行中のミドルウェア上で対応表修正用プログラムを動作させることにより、対応表に新たなミドルウェアのコードと格納場所とを加える修正を行うことができる。

第１１の局面は、第１の局面において、

実行可能な各ミドルウェアの優先度を示す情報を格納した優先度格納手段をさらに備え、

動画ストリームに、同一の機能を持ったプログラムであって、かつ異なるミドルウェア上で動作するような複数のプログラムが含まれており、動画再生装置が当該複数のプログラムのうちいずれかを選択して動作させる場合、読み込み手段は、優先度格納手段内の情報を参照して、最も優先度の高いミドルウェアを読み込むことを特徴とする。

上記第１１の局面では、１つの動画ストリーム中に、同一機能のプログラムであるが適合ミドルウェアの異なる複数のプログラムが含まれている場合がある（この場合、動

画再生装置は、それら複数のプログラムのいずれかを動作させればよい)。ミドルウェア選択実行装置は、各ミドルウェアの優先度を示す優先度情報を保有しており、この優先度情報に基づいて、最も優先度の高いミドルウェアを読み込み、実行する。応じて、動画再生装置は、実行中の最高優先度のミドルウェア上で、そのミドルウェアに適合するプログラムを動作させる。これにより、動画再生装置が特定のミドルウェアに適合するプログラムを優先的に実行するように、放送局側から仕向けることができる。

第 1 2 の局面は、第 1 1 の局面において、

優先度格納手段は、動画再生装置にユーザによる指示が入力されるのを受け、格納している優先度情報を変更することを特徴とする。

上記第 1 2 の局面では、ミドルウェア選択実行装置は、ユーザからの指示に応じて優先度情報を変更する。すなわち、優先的に実行されるミドルウェアを、ユーザが自由に指定することができる。

第 1 3 の局面は、第 1 1 の局面において、

優先度格納手段に格納されている優先度情報を、放送局から提供される新たな優先度情報に変更する優先度変更手段をさらに備える。

上記第 1 3 の局面では、ミドルウェア実行装置は、放送局から送られてくる指示に従って優先度を変更する。すなわち、優先的に実行されるミドルウェアを、放送局側から指定することができる。

第 1 4 の局面は、第 1 3 の局面において、

放送局からは、新たな優先度情報と優先度変更用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該優先度変更用プログラムに適合するミドルウェア上で当該優先度変更用プログラムを動作させることにより、優先度変更手段が実現されることを特徴とする。

上記第14の局面では、新たな優先度情報と、優先度情報を変更させるためのプログラム（優先度変更用プログラム）と、そのプログラムの識別情報とが1つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいて優先度変更用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上で優先度変更用プログラムを動作させることにより、ミドルウェア選択実行装置は、優先度情報を（新たな優先度情報へと）変更することができる。

第15の局面は、第1の局面において、

動画ストリームに、異なる放送サービスと対応する複数のプログラムが含まれている場合、動画再生装置は、いずれかの放送サービスを選択して、当該放送サービスと対応するプログラムを動作させ、

ある放送サービスと対応するプログラムが、当該プログラムに適合するミドルウェア上で動作している状態において、別の放送サービスへの切り替えを行うよう動画再生装

置に命じるのを検知して、当該別の放送サービスと対応するプログラムに適合するミドルウェアを選択するよう選択手段に依頼するサービス切り替え検知手段をさらに備える。

上記第15の局面では、動画ストリームに、異なる放送サービスと対応する複数のプログラムが含まれている場合がある（この場合、動画再生装置は、いずれかの放送サービスを選択して、そのサービスと対応するプログラムを動作させればよい）。ある放送サービスと対応するプログラムがそのプログラムに適合するミドルウェア上で動作している状態において、そのプログラムは、別の放送サービスへの切り替えを行うよう動画再生装置に命じる。ミドルウェア選択実行装置は、この別の放送サービスへの切り替え命令を検知して、当該別の放送サービスと対応するプログラムに適合するミドルウェアを選択する。

このように、動画再生装置がある放送サービスの動画を再生している最中、その放送サービスと対応するプログラムによって、別の放送サービスへの切り替え命令が発せられたとき、ミドルウェア選択実行装置は、その命令を検知して、別の放送サービスと対応するプログラムに適合するようなミドルウェアを選択し、実行する。これにより、動画再生装置は、別の放送サービスと対応するプログラムをそのプログラムに適合するミドルウェア上で動作させることが可能となり、その結果、放送サービスの切り替えを行って、当該別の放送サービスの動画を再生開始することができる。

第 1 6 の局面は、第 1 の局面において、

実行手段は、実行中のミドルウェアを終了させる際、当該ミドルウェアのために確保していたリソースを開放することを特徴とする。

上記第 1 6 の局面では、実行中のミドルウェアが終了されるのに伴い、そのミドルウェアが利用していたリソースを開放するので、次に実行されるミドルウェアは、同じリソースを利用することができる。そのため、ミドルウェア選択実行装置は、1 つのミドルウェアが利用する分量のリソースを持つだけで、複数のミドルウェアを選択的に実行することができる。

第 1 7 の局面は、放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、

選定ステップが選定したミドルウェアをミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および

読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える。

第 18 の局面は、第 17 の局面のような方法をコンピュータ読み取り可能に記述した動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムである。

第 19 の局面は、第 18 の局面のような動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムが格納された記録媒体である。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明が適用される放送システムの構成例を示すブロック図である。

図 2 は、図 1 の各放送局 11, 12 から送出される動画ストリームの内容を示す図である。

図 3 は、本発明に係るミドルウェア選択実行機能を有する動画再生装置 13 を実現するためのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る動画再生装置 13 の全体構成を示すブロック図である（第 2 ～ 第 6 の実施形態にも援用されている）。

図 5 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35（第 1 の実施形態）の構成例を示すブロック図である。

図 6 は、図 5 のミドルウェア読み込み部 41 が保有する対応表の一例を示す図である。

図 7 は、本発明の第 1 の実施形態に係る動画再生装置 13 の動作を示すフローチャートである。

図 8 は、第 2 の実施形態において、ミドルウェアの格納場所が変更された時に放送局 11, 12 から送られてくる操作ストリームの内容を示す図である。

図 9 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35 (第 2 の実施形態) の構成例を示すブロック図である。

図 10 は、第 3 の実施形態において、動画再生装置 13 にミドルウェアを追加させたい時に放送局 11, 12 から送られてくる操作ストリームの内容を示す図である。

図 11 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35 (第 3 の実施形態) の構成を示すブロック図である。

図 12 は、第 4 の実施形態において、図 1 の放送局 11 から送られてくる動画ストリームの内容を示す図である。

図 13 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35 (第 4 の実施形態) の構成を示すブロック図である。

図 14 は、第 5 の実施形態において、ミドルウェアの優先度を変更したい時に放送局 11, 12 から送られてくる操作ストリームの内容を示す図である。

図 15 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35 (第 5 の実施形態) の構成を示すブロック図である。

図 16 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35 (第 6 の実施形態) の構成を示すブロック図 (A)、および放送局 11 から送られてくる動画ストリームの内容を示す図 (B) である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら

ら説明する。

図 1 は、本発明が適用される放送システムの構成例を示すブロック図である。図 1 において、放送システム 10 は、動画ストリーム（例えば M P E G - 2 トランスポートストリーム）を送出する 2 つの放送局 11, 12 と、各放送局 11, 12 から送出手される動画ストリームを受信して動画を再生する動画再生装置 13 とで構成されている。動画再生装置 13 は、常時または必要に応じてネットワーク 14 と接続され、ネットワーク 14 経由でシステム外部（例えば外部サーバ 15）から情報を取得することもできる。

2 つの放送局 11, 12 は、互い異なる仕様に基づく動画ストリームを送出する。すなわち、第 1 の放送局 11 は、第 1 の仕様（例えば D V B - M H P 仕様）に基づく動画ストリーム、つまり第 1 のミドルウェア（例えば J a v a V M）上で動作するプログラムを含む動画ストリームを送出する。一方、第 2 の放送局 12 は、第 2 の仕様（例えば B S デジタル仕様）に基づく動画ストリーム、つまり第 2 のミドルウェア（例えば B M L ブラウザ）上で動作するプログラムを含む動画ストリームを送出する。

ここで、動画ストリームについて説明する。図 2 は、図 1 の各放送局 11, 12 から送出手される動画ストリームの内容を示す図である。図 2 において、動画ストリーム 101 には、動画データ 105 と、当該動画データ 105 を処理して映像を生成するためのプログラム 103 と、当該プログラム 103 によって利用されるプログラムデータ 104 と、当該プログラム 103 を識別するためのプログラム

識別情報 102 とが含まれている。

プログラム 103 は、特定のプログラミング言語（例えば J a v a 言語や B M L）で記述されており、当該言語と対応する特定のミドルウェア（例えば J a v a V M や B M L ブラウザ）上でのみ動作する。プログラム識別情報 102 には、当該プログラム 103 がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報（以下、ミドルウェア・コードと呼ぶ）が含まれている。例えば、動画ストリーム 101 が M P E G - 2 トランスポートストリームである場合、P S I（P r o g r a m S p e c i f i c I n f o r m a t i o n）がプログラム識別情報 102 に相当し、この P S I 中にミドルウェアコードと対応するデータが存在する。プログラムデータ 104 には、例えば文字や静止画等を表示するためのデータが含まれる。

再び図 1 において、動画再生送装置は、互いに異なる言語（例えば J a v a 言語および B M L）で記述されたプログラム 103 を動作させるための複数のミドルウェア（例えば J a v a V M および B M L ブラウザ）を保有しており、それら複数のミドルウェアの中から、受信した動画ストリーム 101 中のプログラム 103 に適合するミドルウェアを選択し、実行する機能を持つ。言い換えれば、送られてきたプログラム 103 がどのミドルウェア上で動作するプログラムであるかによって、それら複数のミドルウェアを互いに切り替えて実行する。

このミドルウェア選択実行機能（あるいはミドルウェア切り替え機能）によって、動画再生装置 13 は、動画スト

リーム 1 0 1 中にどのミドルウェア上で動作するプログラム 1 0 3 が含まれていても、そのプログラム 1 0 3 に適合するミドルウェアを実行して、そのミドルウェア上でそのプログラム 1 0 3 を動作させることができる。こうしてプログラム 1 0 3 が動作することにより、動画再生装置 1 3 は、動画データ 1 0 5 を処理して動画の再生を行うことができる。また、プログラム 1 0 3 が動作することにより、動画再生装置 1 3 は、プログラムデータ 1 0 4 を処理して文字や静止画の表示を行うこともできる。

図 3 は、上記のようなミドルウェア選択実行機能を有する動画再生装置 1 3 を実現するためのハードウェアの構成例を示すブロック図である。図 3 において、動画再生装置 1 3 は、CPU 2 0 と、ROM 2 1 と、RAM 2 2 と、ハードディスク 2 3 と、チューナ 2 4 と、デコーダ 2 5 と、ディスプレイ 2 6 と、モデム 2 8 と、キーボード 2 7 とによって実現される。ハードディスク 2 3 には、複数のミドルウェアと、ミドルウェア選択実行プログラムとが格納されており、これら複数のミドルウェアおよびミドルウェア選択実行プログラムに基づいて、CPU 2 0 が RAM 2 2 を作業領域として利用しつつ動作することによって、動画再生装置 1 3 は、上記のようなミドルウェア選択実行処理を行うことができる。

ミドルウェア選択実行プログラムは、動画再生装置 1 3 の出荷時、ROM 2 1 内に予め格納されている。または、CD-ROM 等の携帯型記録媒体に格納した状態で提供されてもよく、放送局 1 1, 1 2 が送出する動画ストリーム

101に含めて提供されてもよく、ネットワーク14経由で外部サーバ15から提供されてもよい。いずれかの方法で提供されたミドルウェア選択実行プログラムは、ハードディスク23内に格納され（ROM21が書き換え可能な不揮発メモリであればROM21に格納されてもよい）、必要な時に読み込まれる。

ミドルウェアは、動画再生装置13の出荷時、ハードディスク23内に予め格納されている。または、ミドルウェア選択実行プログラムと共に、動画再生装置13の出荷時、ROM21内に予め格納されていてもよい。あるいは、CD-ROM等の携帯型記録媒体に格納した状態で提供されてもよく、放送局11, 12が送出する動画ストリーム101に含めて提供されてもよく、ネットワーク14経由で外部サーバ15から提供されてもよい。いずれかの方法で提供されたミドルウェアは、ハードディスク23（またはROM21）内に格納され、必要な時に読み込まれる。

また、動画再生装置13は、受信した動画ストリーム101中のプログラム103に適合するミドルウェアを保有していない場合、モデム28を通じ、ネットワーク14経由で外部サーバ15（この外部サーバ15は各種ミドルウェアを蓄積している）から、そのプログラム103に適合するミドルウェアを取得することもできる。ネットワーク14経由で取得したミドルウェアは、動画再生装置13内のハードディスク23（またはROM21）に保存される。

なお、図 3 に示されているハードウェア構成は、典型的な一例であり、図示された構成要素に限定されるわけではない。例えば、図 3 では、ミドルウェアや各種プログラムを記憶する媒体として ROM 21 およびハードディスク 23 を用いているが、メモリカードや光ディスクなど、他の記憶媒体を用いても実施可能である。また、動画再生装置 13 とネットワーク 14 とを接続する機器としてモデム 28 を用いているが、ターミナルアダプタなど、他のネットワーク接続機器を用いても実施可能である。

さて、図 1 には、最も簡単な例として、2つの放送局 11, 12 が互いに異なる仕様に基づく動画ストリームを送出するような放送システム 10 を示したが、本発明が適用されるのは、このシステムに限らない。3以上の放送局が互いに異なる仕様に基づく動画ストリームを送出するような放送システムに用いられても、動画再生装置 13 は、保有すべきミドルウェアの数が増える点を除き、同様のミドルウェア選択実行処理を行えばよい。

または、1つの放送局が互いに異なる複数の仕様に基づく動画ストリーム 101 を送出的ような放送システムもあり得る。例えば、1つの放送局が DVB-MHP 仕様の動画ストリームと、BS デジタル仕様の動画ストリームとの2種類の動画ストリームを送出するような場合である。このような放送システムに用いられる場合にも、動画再生装置 13 は、同様のミドルウェア選択実行処理を行えばよい。

以下には、上記のようなミドルウェア選択実行機能を有

する動画再生装置 13 のいくつかの実施形態について、詳細に説明する。

（第 1 の実施形態）

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る動画再生装置 13 の全体構成を示すブロック図である。図 4 において、本動画再生装置 13 は、受信部 30 と、復号部 31 と、処理部 32 と、表示部 33 と、入力部 34 とを備えている。受信部 30 は、放送局 11, 12 から電波の態様で送られてくる動画ストリーム 101（図 2 参照）を受信する。動画ストリーム 101 は、例えば M P E G - 2 トランスポートストリームである。復号部 31 は、受信部 30 が受信した動画ストリーム 101 を復号する。処理部 32 は、復号部 31 が復号したストリーム 101 を処理して動画を再生する。表示部 33 は、処理部 32 が再生した動画を表示する。入力部 34 は、利用者からの操作信号を受け付けて処理部 32 に伝える。

処理部 32 は、選局部 36 と、ミドルウェア選択実行部 35 とを含む。選局部 36 は、入力部 34 からの操作信号に応じて選局を行う。ミドルウェア選択実行部 35 は、複数のミドルウェアを持ち、選局部 36 が選んだ放送局から送出された動画ストリーム 101 が処理部 32 へと入力されてくると、当該動画ストリーム 101 に含まれているプログラム 103 に適合するミドルウェアを選択して実行する。

図 5 は、ミドルウェア選択実行部 35 の構成例を示すブロック図である。図 5 において、ミドルウェア選択実行部

35 は、適合ミドルウェア選定部 40 と、ミドルウェア読み込み部 41 と、ミドルウェア実行部 42 と、ミドルウェア格納部 43 とを含んでいる。ミドルウェア格納部 43 には、複数のミドルウェア（ミドルウェア 1，ミドルウェア 2，…，ミドルウェア n）が格納されている。例えば、Java VM と、MBL ブラウザとが格納されている。

適合ミドルウェア選定部 40 は、動画ストリーム 101 が処理部 32 へと入力されてくると、当該動画ストリーム 101 に含まれているプログラム識別情報 102 に基づいて、当該動画ストリーム 101 に含まれているプログラム 103 に適合するミドルウェアを選定し、選定結果をミドルウェア読み出し部に通知する。具体的には、まず動画ストリーム 101 からプログラム識別情報 102 を取り出して、そこからミドルウェア・コードを抽出し、そのコードをミドルウェア読み込み部 41 に通知する。

ミドルウェア読み込み部 41 は、適合ミドルウェア選定部 40 によって選定されたミドルウェアを、ミドルウェア格納部 43 から読み込む。具体的には、ミドルウェア読み込み部 41 は、例えば図 6 に示すような対応表を保有している。図 6 において、対応表 201 には、本動画再生装置 13 が実行可能なミドルウェアについて、そのミドルウェア・コード（識別子）と、その格納場所（アドレスや URL）とが互いに対応付けて記載されている。

適合ミドルウェア選定部 40 からミドルウェア・コードの通知を受けると、ミドルウェア読み込み部 41 は、図 6 のような対応表を参照して、そのミドルウェア・コードと

対応する格納場所を特定し、その場所からミドルウェアを読み込む。

例えば、処理部 3 2 へと入力されてきた動画ストリーム 1 0 1 中に含まれているプログラム 1 0 3 のミドルウェア・コードが " A " である（つまり当該プログラム 1 0 3 がミドルウェア " A " 上で動作する）場合、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、図 5 を参照して、" A " と対応する格納場所 " M W _ 0 1 " からミドルウェアを読み込む。

対応表には、動画再生装置 1 3 自身が保有している（つまりミドルウェア格納部 4 3 に格納されている）ミドルウェアについての情報だけでなく、外部サーバ 1 5 に蓄積されているミドルウェアについての情報（ミドルウェア・コードおよび外部サーバ 1 5 の U R L ）がさらに記載されてもよい。この場合、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、ネットワーク 1 4 経由で外部サーバ 1 5 からミドルウェアを読み込むことができる。外部から読み込まれたミドルウェアは、ミドルウェア格納部 4 3 に保存される。これにより、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、同じミドルウェアが再び必要となったときには、それをミドルウェア格納部 4 3 から読み込むことができるので、ミドルウェア読み込みに要する時間が短縮され、素早い再生開始が可能となる。

ミドルウェア実行部 4 2 は、ミドルウェア読み込み部 4 1 が読み込んだミドルウェアを実行する。さらに、ミドルウェア実行部 4 2 は、ミドルウェアの実行を停止する際には、そのミドルウェアが利用していたリソース（例えば R A M 2 2 内の記憶領域やチューナ 2 4 、デコーダ 2 5 など

）を開放する。次に実行されるミドルウェアが同じリソースを利用できる状態にするためである。

以上のように構成された動画再生装置 1 3 の動作について、図 7 のフローチャートを用いて以下に説明する。

図 7 は、本発明の第 1 の実施形態に係る動画再生装置 1 3 の動作を示すフローチャートである。図 7 において、受信部 3 0 が動画ストリーム 1 0 1 を受信する（ステップ S 4 0 1）と、復号部 3 1 は、その動画ストリーム 1 0 1 を復号する（ステップ S 4 0 2）。そして、復号後の動画ストリーム 1 0 1 が処理部 3 2 内のミドルウェア選択実行部 3 5 へと入力され、ミドルウェア選択実行部 3 5 において次のような処理が行われる。

最初、適合ミドルウェア選定部 4 0 は、復号された動画ストリーム 1 0 1 からプログラム識別情報 1 0 2 を取り出して（ステップ S 4 0 3）、その動画ストリーム 1 0 1 に含まれているプログラム 1 0 3 に適合するミドルウェア（以下、適合ミドルウェアと呼ぶ）を選定する（ステップ S 4 0 4）。

次に、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、ステップ S 4 0 4 で選定された適合ミドルウェアが既に読み込み済みであるかどうかを判定する（ステップ S 4 0 5）。判定の結果、読み込み済みの場合、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、その旨をミドルウェア実行部 4 2 に伝える。一方、未だ読み込んでいない場合には、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、対応表 2 0 1 を参照して、ステップ S 4 0 4 で選定された適合ミドルウェアをミドルウェア格納部 4 3 から読み込

む（ステップ S 4 0 6）。適合ミドルウェアの読み込みが完了すると、ステップ S 4 0 8 が行われる。

ミドルウェア読み込み部 4 1 から適合ミドルウェアが読み込み済であるとの通知を受けると、ミドルウェア実行部 4 2 は、その適合ミドルウェアを現在実行中かどうかを判定する（ステップ S 4 0 7）。そして、判定結果が肯定、つまり適合ミドルウェアを実行中であれば、ステップ S 4 1 1 が行われる。一方、ステップ S 4 0 7 の判定結果が否定、つまり適合ミドルウェアが実行中でない場合、ステップ S 4 0 8 が行われる。

上記ステップ S 4 0 6 または S 4 0 7 に続くステップ S 4 0 8 では、他のミドルウェアが現在実行中であるかどうか判定される。そして、他のミドルウェアが実行中であると判定されれば、ミドルウェア実行部 4 2 は、そのミドルウェアを終了させるとともに、そのミドルウェアが利用していたリソースを開放させる（ステップ S 4 0 9）。

次いで、ミドルウェア実行部 4 2 は、ステップ S 4 0 6 で読み込まれた適合ミドルウェアを実行開始する（ステップ S 4 1 0）。そして、ステップ S 4 1 1 が行われる。以上が、ミドルウェア選択実行部 3 5 の処理である。

上記ステップ S 4 0 7 または S 4 1 0 に続くステップ S 4 1 1 では、実行中の適合ミドルウェア上においてプログラム 1 0 3 が動作し、その動作結果が表示部 3 3 に表示される。具体的には、プログラム 1 0 3 が動作することによって動画データ 1 0 5 から動画が再生され、再生された動画が表示部 3 3 に表示される。また、プログラム 1 0 3 が

動作することによってプログラムデータ 104 が処理され、処理結果の文字や静止画等が表示部 33 に表示される。以上が、本動画再生装置 13 の動作である。

以上では、動画ストリーム 101 中に動画データ 105 とプログラムデータ 104 とが含まれているので、動画や文字、静止画等が表示部 33 に表示されているが、他にも様々な画像が表示可能である。例えば、動画ストリーム 101 中にゲームデータやグラフィックデータが含まれていれば、ゲーム画面やグラフィック画面が表示部 33 に表示される。

なお、ステップ S405 における適合ミドルウェアが読み込み済みか否かの判断は、次のようにして行えばよい。すなわち、ミドルウェア読み込み部 41 がそのミドルウェアを読み込んだことがあって、かつ、読み込んだそのミドルウェアを記憶していたメモリ領域が開放されていない場合、読み込み済みと判定される。一方、一度も読み込んだことがないか、または、読み込んだことはあってもそのミドルウェアを記憶していた領域が開放されていれば、読み込み済みでないと判定される。

また、ステップ S407 や S408 におけるミドルウェアが実行中か否かの判断も、ミドルウェア実行部 42 がそのミドルウェアを実行させたことがあって、かつ終了させていなければ、そのミドルウェアが実行中であると判断できる。

また、本動画再生装置 13 は、復号部 31 を含んでいるが、復号する必要のない動画ストリーム 101 が送られて

くる場合には、復号部 3 1 を削除してもよい。

また、動画ストリーム 1 0 1 の典型例として、M P E G - 2 トランスポートストリームを挙げているが、他の規格に基づく動画ストリームであっても、プログラム識別情報 1 0 2 を含むような動画ストリーム 1 0 1 であれば実施可能である。ただし、プログラム識別情報 1 0 2 内に、どのミドルウェア上でプログラム 1 0 3 が動作するかを示す情報（本実施形態でいうミドルウェア・コード）が含まれていない場合には、そのような情報を新たに付加しなければならない。

また、動作ストリーム 1 0 1 は、放送局 1 1 , 1 2 から動画再生装置 1 3 へ電波の態様で伝送されるとしたが、電波でなくとも実施可能である。例えば、放送局 1 1 , 1 2 と動画再生装置 1 3 とを光ファイバで接続して、光波の態様で伝送してもよい。

また、ミドルウェアの種類として、J a v a V M や B M L ブラウザなどがあることを示したが、動画再生装置 1 3 において実行可能な種類のミドルウェアであれば、どのようなミドルウェアであっても実施可能である。

また、プログラム 1 0 3 は、J a v a 言語や B M L を用いて作成されたプログラムであるとしたが、そのプログラム 1 0 3 に対応するミドルウェアが動画再生装置 1 3 において実行可能であれば、他の言語を用いて作成されたプログラムであっても実施可能である。

また、プログラム 1 0 3 がそれを必要としない場合、プログラムデータ 1 0 4 は無くても実施可能である。

また、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、対応表 2 0 1 を保有しており、それを参照してミドルウェアを読み込んでいるが、適合ミドルウェア選定部 4 0 によって選定されたミドルウェアの格納場所がわかるような情報を保有していれば、対応表 2 0 1 を保有していなくても実施可能である。

また、ミドルウェア格納部 4 3 は、動画再生装置 1 3 に内蔵されている（図 4 参照）が、動画再生装置 1 3 の外部にあって、動画再生装置 1 3 と接続されても実施可能である。その際、動画再生装置 1 3 と直接接続される形態に限らず、ネットワーク 1 4 を介して接続される形態であっても実施可能である。

また、ステップ S 4 0 8 , S 4 0 9 において、ミドルウェア実行部 4 2 は、他のミドルウェアが実行中の場合、そのミドルウェアを終了させると共に、そのミドルウェアが利用していたリソースを開放させたが、もし動画再生装置 1 3 に十分なりソースがあれば、ステップ S 4 0 8 およびステップ S 4 0 9 の処理を省略しても実施可能である。

また、ミドルウェア読み込み部 4 1 は、適合ミドルウェア選定部 4 0 により選定されたミドルウェアをミドルウェア格納部 4 3 から読み込んでいるが、ミドルウェア格納部 4 3 が R O M 2 1 によって実現されている場合など、読み込み作業を必要としない場合には、読み込み処理を行わず、単にミドルウェアの格納場所をミドルウェア実行部 4 2 へ伝えるようにしても実施可能である。

さて、第 1 の実施形態では、複数のミドルウェアを保有

しており、動画ストリーム 101 中のプログラム 103 に適合するミドルウェアを選択して実行するミドルウェア選択実行機能を持った動画再生装置について説明したが、第 2 ～ 第 6 の実施形態では、このミドルウェア選択実行機能に新たな機能が追加された動画再生装置について説明する。

(第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態が第 1 の実施形態と異なるのは、放送局 11, 12 から対応表修正用プログラムを含んだストリームが送られてくる場合があり、そのプログラムが動作することによって、動画再生装置 13 が対応表を修正する機能をさらに持った点だけである。

本発明の第 2 の実施形態に係る動画再生装置 13 の全体構成は、第 1 の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置 13 の全体構成図として図 4 のブロック図を用いる。

図 8 は、ミドルウェアの格納場所が変更されたり新たなミドルウェアが追加された時に放送局 11, 12 から送られてくるストリーム（これを動画ストリームと区別して「操作ストリーム」と呼ぶ）の内容を示す図、図 9 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 35 の構成を示すブロック図である。

図 8 において、操作ストリーム 301 には、プログラム識別情報 302 と、対応表修正用プログラム 303 と、プログラムデータ 304 とが含まれている。なお、操作ストリーム 301 が M P E G - 2 トランスポートストリームで

ある場合には、これらにダミーの動画データが加わる。プログラムデータ 304 は、新たなミドルウェアのコードおよび格納場所を示す情報である。

プログラム識別情報 302 には、対応表修正用プログラム 303 がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報（例えばミドルウェア・コード）に加え、当該プログラム 303 が対応表修正用であることを示す情報（例えば“0x10”のような識別子）が記述されている。対応表修正用プログラム 303 は、ミドルウェアの移動や追加に伴い、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表を修正するためのプログラムである。

図 9 において、ミドルウェア選択実行部 35 は、適合ミドルウェア選定部 40 と、ミドルウェア読み込み部 41 と、ミドルウェア実行部 42 と、ミドルウェア格納部 43 と、対応表修正部 50 とを含んでいる。ミドルウェア格納部 43 には、複数のミドルウェア（ミドルウェア 1，ミドルウェア 2，…，ミドルウェア n）が格納されている。

図 9 に示された構成要素のうち、図 5 と同一の参照番号が付されているものは、第 1 の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図 9 のミドルウェア選択実行部 35 は、図 5 のミドルウェア選択実行部 35 において、ミドルウェア読み込み部 41 が保有している対応表（図 6 参照）を修正する対応表修正部 50 を追加したものである。この対応表修正部 50 は、実行中のミドルウェア上で、対応表修正用プログラム 303 がプログラムデータ 304 を利用しつつ動作することにより実現される。

以上のように構成された動画再生装置 1 3 の動作について、以下に説明する。

本動画再生装置 1 3 が、図 8 のような操作ストリーム 3 0 1 を受信して、対応表修正用プログラム 3 0 3 に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第 1 の実施形態と同様であり（図 7 参照）、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、対応表修正用プログラム 3 0 3 が起動される。そして、対応表修正用プログラム 3 0 3 がプログラムデータ 3 0 4 を利用しつつ動作することによって、図 9 に示されるように、ミドルウェア選択実行部 3 5 内に対応表修正部 5 0 が実現される。

そして、対応表修正部 5 0 は、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表に対して、ミドルウェアの移動や追加を反映させるための修正を行う。例えば、外部サーバ 1 5 内のミドルウェアが別の外部サーバへと移動された場合、そのミドルウェアのコードと、移動先の外部サーバの URL とが対にして送られてくるので、対応表修正部 5 0 は、それらを参照して修正を行うことができる。また、外部サーバ 1 5 に新しいミドルウェアが追加された場合、そのミドルウェアのコードと、外部サーバ 1 5 の URL とが対にして送られてくるので、それらを参照して修正を行うことができる。

あるいは、新たなミドルウェアが CD-R OM 等の記録媒体に格納した状態で提供され、動画再生装置 1 3 がその記録媒体からミドルウェアを読み込む場合もあり得る。そのような場合、そのミドルウェアのコードと、その記録媒

体を識別する情報とが対にして送られてくるので、対応表修正部 50 は、それらを参照して修正を行うことができる。

なお、プログラム 303 が対応表修正用であることを示す情報の一例として、識別子 “0 x 1 0” を挙げているが、この種の数値に限らず、当該プログラム 303 が対応表修正用であることを識別可能なものであれば実施可能である。また、図 8 の操作ストリーム 301 が M P E G - 2 トランスポートストリームである場合、ダミーの動画データがさらに含まれるとしたが、ダミーでなくとも実施可能である。また、ミドルウェアが外部サーバ 15 に格納されている場合、ミドルウェアの格納場所を示す情報の一例として、外部サーバ 15 の U R L を挙げたが、ミドルウェア読み込み部が利用可能なデータ形式であれば、U R L 以外でも実施可能である。

（第 3 の実施形態）

第 3 の実施形態が第 1 の実施形態と異なるのは、放送局 11, 12 から、ミドルウェア追加用プログラムおよび対応表修正用プログラムを含んだストリームが送られてくる場合があり、それらのプログラムが動作することによって、動画再生装置 13 が新たなミドルウェアを追加し、かつ、ミドルウェア追加に伴って対応表を修正する機能をさらに持った点だけである。

本発明の第 3 の実施形態に係る動画再生装置 13 の全体構成は、第 1 の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置 13 の全体構成図として図 4 のブロック図を

用いる。

図 1 0 は、動画再生装置 1 3 にミドルウェアを追加させたい時に放送局 1 1, 1 2 から送られてくる操作ストリームの内容を示す図、図 1 1 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 3 5 の構成を示すブロック図である。

図 1 0 において、操作ストリーム 4 0 1 には、プログラム識別情報 4 0 2 と、ミドルウェア追加用プログラム 4 0 3 および対応表修正用プログラム 4 0 4 と、プログラムデータ 4 0 5 とが含まれる。操作ストリーム 4 0 1 が M P E G - 2 トランスポートストリームの場合、これらにダミーの動画データが加わる。プログラムデータ 4 0 5 には、追加されるミドルウェアと、そのミドルウェアのコードおよび格納場所を示す情報とが含まれる。

プログラム識別情報に 4 0 2 は、操作ストリーム 4 0 1 中の 2 つのプログラム 4 0 3, 4 0 4 がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報に加え、それら 2 つのプログラムがミドルウェア変更用および対応表修正用であることを示す情報（例えば“0 x 1 0”および“0 x 2 0”のような識別子）が記述されている。ミドルウェア追加用プログラム 4 0 3 は、ミドルウェア格納部 4 3 内に新たなミドルウェアを追加格納するためのプログラムである。対応表修正用プログラム 4 0 4 は、ミドルウェア追加に伴い、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表を修正するためのプログラムである。

図 1 1 において、ミドルウェア選択実行部 3 5 は、適合ミドルウェア選定部 4 0 と、ミドルウェア読み込み部 4 1

と、ミドルウェア実行部 4 2 と、ミドルウェア格納部 4 3 と、ミドルウェア追加部 5 1 と、対応表修正部 5 0 とを含んでいる。ミドルウェア格納部 4 3 には、複数のミドルウェア（ミドルウェア 1，ミドルウェア 2，…，ミドルウェア n）が格納されている。

図 1 1 に示された構成要素のうち、図 5 と同一の参照番号が付されているものは、第 1 の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図 1 1 のミドルウェア選択実行部 3 5 は、図 5 のミドルウェア選択実行部 3 5 において、ミドルウェア格納部 4 3 に新たなミドルウェアを追加するミドルウェア追加部 5 1 と、ミドルウェア追加に伴いミドルウェア読み込み部 4 1 が保有している対応表を修正する対応表修正部 5 0 とをさらに含んだものである。これらミドルウェア追加部 5 1 および対応表修正部 5 0 は、実行中の適合ミドルウェア上でミドルウェア追加用プログラム 4 0 3 および対応表修正用プログラム 4 0 4 がプログラムデータ 4 0 5 を利用しつつ動作することにより実現される。

以上のように構成された動画再生装置 1 3 の動作について、以下に説明する。

本動画再生装置 1 3 が、図 1 0 のような操作ストリーム 4 0 1 を受信して、ミドルウェア変更用プログラム 4 0 3 および対応表修正用プログラム 4 0 4 に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第 1 の実施形態と同様であり（図 7 参照）、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、ミドルウェア変更用プログラム 4 0 3 および対応表修正用プログラム 4 0 4 が起動される。そ

して、ミドルウェア変更用プログラム 4 0 3 および対応表修正用プログラム 4 0 4 がプログラムデータ 4 0 5 を利用しつつ動作することによって、図 1 1 に示されているように、ミドルウェア選択実行部 3 5 内にミドルウェア追加部 5 1 と対応表修正部 5 0 が実現される。

こうして実現されたミドルウェア追加部 5 1 が、ミドルウェア格納部 4 3 に新たなミドルウェアを追加する処理を行い、一方、対応表修正部 5 0 は、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表に対し、ミドルウェア追加を反映させる修正を行う。すなわち、新たなミドルウェアが追加される場合、そのミドルウェア本体と、そのミドルウェアのコードおよび格納場所とがプログラムデータ 4 0 5 として送られてくるので、ミドルウェア追加部 5 1 は、そのミドルウェアをミドルウェア格納部 4 3 に追加格納させることができ、また、対応表修正部 5 0 は、新たなミドルウェアのコードおよび格納場所を対応表に追加記載することができる。

なお、2つのプログラム 4 0 3 , 4 0 4 がミドルウェア追加用および対応表修正用であることを示す情報の一例として、識別子“0 x 2 0”および“0 x 1 0”を挙げているが、この種の数値に限らず、当該プログラムがミドルウェア追加用および対応表修正用であることを識別可能なものであれば実施可能である。

また、追加される新たなミドルウェアは、操作ストリーム 4 0 1 に含めて動画再生装置 1 3 へと送られてきているが、操作ストリーム 4 0 1 に含めてではなく、ネットワー

ク 1 4 経 由 で 動 画 再 生 装 置 1 3 へ と 送 ら れ て き て も 実 施 可 能 で あ る。

また、新たなミドルウェアを追加する場合の処理を説明しているが、既存のミドルウェアを削除したり、既存のミドルウェアを新たなミドルウェアに置き換える処理も実施可能である。ミドルウェアを削除する場合、操作ストリーム 4 0 1 には、ミドルウェア追加用プログラム 4 0 3 に代えて、ミドルウェア削除用プログラムおよび対応表修正用プログラムが含まれる。ミドルウェア削除用プログラムは、ミドルウェア格納部 4 3 内からミドルウェアを削除するためのプログラムであり、対応表修正用プログラムは、ミドルウェア削除に伴い対応表を修正するためのプログラムである。そして、プログラムデータ 4 0 5 には、削除されるミドルウェアのコードおよび格納場所が含まれる。

既存のミドルウェアを新たなミドルウェアに置き換える場合、操作ストリーム 4 0 1 には、ミドルウェア追加用プログラム 4 0 3 に代えて、ミドルウェア置き換え用プログラムおよび対応表修正用プログラムが含まれる。ミドルウェア置き換え用プログラムは、ミドルウェア格納部 4 3 内のミドルウェアを新たなミドルウェアに置き換えるためのプログラムであり、対応表修正用プログラムは、ミドルウェア置き換えに伴い対応表を修正するためのプログラムである。そして、プログラムデータ 4 0 5 には、置き換えの対象である既存のミドルウェアのコードおよび格納場所と、新たなミドルウェアのコードおよび格納場所とが含まれる。

（第 4 実施形態）

第 4 の実施形態が第 1 の実施形態と異なるのは、1 つの放送局（以下、放送局 1 1 とする）から、機能的には同一のプログラムであるが互いに異なるミドルウェア上で動作するような複数のプログラムを含んだ動画ストリームが送られてくる場合があり、それら複数のプログラムのうち、最優先のミドルウェアと対応するプログラムを動画再生装置 1 3 が動作させる機能をさらに持っている点だけである。すなわち、各ミドルウェアには、優先度が与えられており、動画再生装置 1 3 は、最も高い優先度を与えられたミドルウェアを実行して、そのミドルウェアに適合するプログラムを動作させる。

例えば、動画再生装置 1 3 が実行可能なミドルウェアとして、J a v a V M と B M L ブラウザとを保有している場合、優先度が「J a v a V M 優先」のように設定される。そして、放送局 1 1 から、J a v a V M 上で動作する動画再生プログラムと、B M L ブラウザ上で動作する動画再生プログラムとを含んだ動画ストリームが送られてくると、動画再生装置 1 3 は、「J a v a V M 優先」に従って J a v a V M を実行する。そして、実行中の J a v a V M 上で、J a v a V M 適合型の動画再生プログラムが動作することになる。

本発明の第 4 の実施形態に係る動画再生装置 1 3 の全体構成は、第 1 の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置 1 3 の全体構成図として図 4 のブロック図を用いる。

図 1 2 は、放送局 1 1 から送られてくる動画ストリームの内容を示す図、図 1 3 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 3 5 の構成を示すブロック図である。

図 1 2 において、動画ストリーム 5 0 1 には、プログラム識別情報 5 0 2 と、プログラム A 5 0 3 と、プログラム B 5 0 4 と、プログラムデータ 5 0 5 と、動画データ 5 0 6 とが含まれている。この場合、プログラム A 5 0 3 とプログラム B 5 0 4 とは、どちらも、動画データ 5 0 6 を処理して動画を再生するためのプログラムである。ただし、適合するミドルウェアが互いに異なっている。例えば、プログラム A 5 0 3 は J a v a V M 上で動作し、プログラム B 5 0 4 は B M L ブラウザ上で動作する。

プログラム識別情報 5 0 2 には、プログラム A 5 0 3 およびプログラム B 5 0 4 がそれぞれどのミドルウェア上で動作するかを示す情報が記述されている。プログラムデータ 5 0 5 には、例えば文字や静止画等を表示するためのデータが含まれている。

図 1 3 において、ミドルウェア選択実行部 3 5 は、適合ミドルウェア選定部 4 0 と、ミドルウェア読み込み部 4 1 と、ミドルウェア実行部 4 2 と、ミドルウェア格納部 4 3 と、優先度格納部 6 0 とを含んでいる。ミドルウェア格納部 4 3 には、複数のミドルウェア（ミドルウェア 1，ミドルウェア 2，…，ミドルウェア n）が格納されている。優先度格納部 6 0 には、ミドルウェア格納部 4 3 内の各ミドルウェアに対して設定された優先度を示す情報が格納されている。

図 1 3 に示された構成要素のうち、図 5 と同一の参照番号が付されているものは、第 1 の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図 1 3 のミドルウェア選択実行部 3 5 は、図 5 のミドルウェア選択実行部 3 5 において、ミドルウェア格納部 4 3 内のミドルウェアに関する優先度情報を格納した優先度格納部 6 0 を追加したものである。

以上のように構成された動画再生装置 1 3 の動作について、以下に説明する。

本動画再生装置 1 3 は、図 7 のフローチャートにおいて、ステップ S 4 0 4 と S 4 0 5 との間に、後述のようなステップ S 4 0 4 a が追加されるだけである。

ステップ S 4 0 4 では、適合ミドルウェア選定部 4 0 は、復号後の動画ストリーム 5 0 1 からプログラム識別情報 5 0 2 を取り出す。このプログラム識別情報 5 0 2 には、ステップ S 4 0 1 で受信部 3 0 が受け取った動画ストリーム 5 0 1 に含まれているプログラム A 5 0 3 およびプログラム B 5 0 4 が各々どのミドルウェア上で動作するかが記述されており、プログラム A 5 0 3 に適合するミドルウェアと、プログラム B 5 0 4 に適合するミドルウェアとを選定する。

このステップ S 4 0 4 に続く S 4 0 5 a では、適合ミドルウェア選定部 4 0 は、優先度格納部 6 0 の内容を参照することにより、ステップ S 4 0 4 で選定した 2 つのミドルウェアのうち、より優先度の高いミドルウェアをさらに選定する。そして、ステップ S 4 0 6 では、ステップ S 4 0 5 および S 4 0 5 a の 2 段階の選定を通じて 1 つに絞り込

まれた適合かつ最優先のミドルウェアが実行される。

そして、ステップ S 4 1 1 では、実行中のミドルウェア上で、そのミドルウェアに適合するプログラムが動作する。

なお、優先度格納部 6 0 内の各ミドルウェアの優先度は予め決められた固定値であるが、利用者が入力部 3 4 を通じて優先度を変更することも実施可能である。

また、優先度格納部 6 0 にミドルウェアの優先度情報を格納しておいて、その優先度情報に基づいて自動的にミドルウェアを選定しているが、ユーザがミドルウェアの優先度を判断して、その結果を入力しても実施可能である。

また、動画ストリーム 5 0 1 中に、機能が同一で適合ミドルウェアの異なる 2 つのプログラム 5 0 3 , 5 0 4 が格納されているが、3 つ以上のプログラムが格納されていても実施可能である。

(第 5 の実施形態)

第 5 の実施形態が第 4 の実施形態と異なるのは、放送局 1 1 , 1 2 から優先度変更用プログラムを含んだ動画ストリームが送られてくる場合があり、そのプログラムが動作することにより、動画再生装置 1 3 がミドルウェアの優先度を変更する機能をさらに持った点だけである。本発明の第 5 の実施形態に係る動画再生装置 1 3 の全体構成は、第 4 (第 1) の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置 1 3 の全体構成図として図 4 のブロック図を用いる。

図 1 4 は、ミドルウェアの優先度を変更したい時に放送

局 1 1 , 1 2 から送られてくる操作ストリームの内容を示す図、図 1 5 は、図 4 のミドルウェア選択実行部 3 5 の構成を示すブロック図である。

図 1 4 において、操作ストリーム 6 0 1 には、プログラム識別情報 6 0 2 と、優先度変更用プログラム 6 0 3 と、プログラムデータ 6 0 4 とが含まれている。なお、操作ストリーム 5 0 1 が M P E G - 2 トランスポートストリームである場合には、ダミーの動画データがさらに加わる。プログラムデータ 6 0 4 には、新たな優先度情報が含まれる。

プログラム識別情報 6 0 2 には、優先度変更用プログラム 6 0 3 がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報（例えばミドルウェア・コード）に加え、そのプログラム 6 0 3 が優先度変更用であることを示す情報（例えば“ 0 x 3 0 ”のような識別子）が記述されている。優先度変更用プログラム 6 0 3 は、優先度格納部 6 0 に格納されている既存の優先度情報を新たな優先度情報に変更するためのプログラムである。

図 1 5 において、ミドルウェア選択実行部 3 5 は、適合ミドルウェア選定部 4 0 と、ミドルウェア読み込み部 4 1 と、ミドルウェア実行部 4 2 と、ミドルウェア格納部 4 3 と、優先度格納部 6 0 と、優先度変更部 6 1 とを含んでいる。ミドルウェア格納部 4 3 には、複数のミドルウェア（ミドルウェア 1 , ミドルウェア 2 , … , ミドルウェア n ）が格納されている。

図 1 5 に示された構成要素のうち、図 1 2 （図 5 ）と同

一の参照番号が付されているものは、第４（第１）の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図１５のミドルウェア選択実行部３５は、図１２のミドルウェア選択実行部３５において、優先度格納部６０に格納されている優先度情報を変更する優先度変更部６１を追加したものである。この優先度変更部６１は、実行中のミドルウェア上で、優先度変更用プログラム６０３がプログラムデータ６０４を利用しつつ動作することにより実現される。

以上のように構成された動画再生装置１３の動作について、以下に説明する。

本動画再生装置１３が、図１４のような操作ストリーム６０１を受信して、優先度変更用プログラム６０３に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第４（第１）の実施形態と同様であり（図７参照）、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、優先度変更用プログラム６０３が起動される。そして、優先度変更用プログラム６０３がプログラムデータ６０４を利用しつつ動作することによって、図１５に示されるように、ミドルウェア選択実行部３５内に優先度変更部６１が実現される。そして、優先度変更部６１は、優先度格納部６０が格納している優先度情報を、放送局１１，１２から送られてきた新たな優先度に変更する。

例えば、動画再生装置１３において優先度が「Ｊａｖａ ＶＭ優先」のように設定されているとき、放送局１１，１２から優先度変更用プログラム６０３と、新たな優先度情報「ＢＭＬブラウザ優先」とを含んだ操作ストリーム６０

1 が送られてくると、動画再生装置 1 3 は、まずは「J a v a V M 優先」に従って J a v a V M を実行する。そして、実行中の J a v a V M 上で J a v a 仕様の優先度変更用プログラム 6 0 3 が動作し、その結果、動画再生装置 1 3 では、優先度が「J a v a V M 優先」から「B M L ブラウザ優先」へと変更される。以降、動画再生装置 1 3 では、送られてきた動画ストリーム中に J a v a V M 適合型と B M L ブラウザ適合型との 2 種類のプログラムが含まれている場合、B M L ブラウザが優先的に起動され、B M L ブラウザ上で B M L ブラウザ適合型のプログラムが動作することになる。

なお、プログラム 6 0 3 が優先度変更用であることを示す情報の一例として、識別子“0 x 3 0”を挙げているが、この種の数値に限らず、当該プログラム 6 0 3 が優先度変更用であることを識別可能なものであれば実施可能である。また、図 1 4 の操作ストリーム 6 0 1 が M P E G - 2 トランスポートストリームである場合、ダミーの動画データがさらに含まれるとしたが、ダミーでなくとも実施可能である。

（第 6 実施形態）

第 6 の実施形態が第 1 の実施形態と異なるのは、次の（a）および（b）だけである。（a）1 つの放送局（以下、放送局 1 1 とする）が互いに異なる複数のサービス（例えば第 1 および第 2 の放送サービス）を提供しており、それら複数のサービスと対応する複数のプログラムを含んだ動画ストリームが放送局 1 1 から送られてくる場合がある

。動画再生装置 13 は、受けるサービス（第 1 放送サービスおよび第 2 放送サービスのどちらか）を選択して、その放送サービスと対応するプログラムを実行する。

1 つの放送局 11 から送出される動画ストリームであっても、そこに含まれる複数のプログラムが必ずしも同一のミドルウェア上で動作するとは限らない。そのため、動画再生装置 13 は、受けたい放送サービスを選択すると、その放送サービスと対応するプログラムを動作させるためのミドルウェアを選定し、実行する。そして、実行中のミドルウェア上でプログラムが動作することにより、動画再生装置 13 は、選択した放送サービスを受けることができる。

例えば、第 1 放送用プログラムと第 2 放送用のプログラムとが動画ストリーム中に含まれており、前者のプログラムは J a v a V M 適合型、後者は B M L ブラウザ適合型であるとする。このとき、第 1 放送が選択されると、J a v a V M が実行され、実行中の J a v a V M 上で、第 1 放送用プログラムが動作する。

（b）動作中のプログラムが、上記のような放送サービス切り替えを指示する場合がある。例えば、J a v a V M 上で動作中の第 1 放送用プログラムが、第 1 放送から第 2 放送への切り替えを指示する。この場合、動画再生装置 13 では、B M L ブラウザが起動され、B M L ブラウザ上で第 2 放送用プログラムが動作を開始する。その一方で、J a v a V M は停止され、J a v a V M が利用していたリソースが開放される。

本発明の第6の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成は、第1の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置13の全体構成図として図4のブロック図を用いる。

図16(A)は、図4のミドルウェア選択実行部35の構成を示すブロック図、図16(B)は、放送局11から送られてくる動画ストリームの内容を示す図である。

図16(B)において、動画ストリーム701には、プログラム識別情報702と、第1放送用プログラム703と、第2放送用プログラム704と、第1放送用プログラムデータ705と、第2放送用プログラムデータ706と、第1放送用動画データ707と、第2放送用動画データ708とが含まれている。

第1放送用プログラム703は、第1放送用動画データ707を処理して第1放送用の動画を再生するためのプログラムである。第2放送用プログラム704は、第2放送用動画データ708を処理して第2放送用の動画を再生するためのプログラムである。第1放送用プログラム703と第2放送用プログラム704とは、適合するミドルウェアが互いに異なっている。例えば、第1放送用プログラム703はJavaVM上で動作し、第2放送用プログラム704はBMLブラウザ上で動作する。

また、第1放送用プログラム703は、第1放送用プログラムデータ705を利用して文字や静止画を表示させる。同様に、第2放送用プログラム704は、第2放送用プログラムデータ706を利用して文字や静止画等を表示さ

せる。

さらに、第 1 放送用プログラム 7 0 3 は、第 1 放送用の動画を再生中、第 1 放送から第 2 放送に切り替えて、第 2 放送の動画を再生開始するように指示する機能をも有している。

プログラム識別情報 7 0 2 には、各プログラム 7 0 3 , 7 0 4 がどの放送サービスと対応するかを示す情報と、どのミドルウェア上で動作するかを示す情報とが記述されている。各プログラムデータ 7 0 5 , 7 0 6 には、例えば文字や静止画等を表示するためのデータが含まれている。

図 1 6 (B) において、ミドルウェア選択実行部 3 5 は、適合ミドルウェア選定部 4 0 と、ミドルウェア読み込み部 4 1 と、ミドルウェア実行部 4 2 と、ミドルウェア格納部 4 3 と、放送サービス切り替え検知部 7 0 とを含んでいる。ミドルウェア格納部 4 3 には、複数のミドルウェア (ミドルウェア 1 , ミドルウェア 2 , … , ミドルウェア n) が格納されている。

図 1 6 (A) に示された構成要素のうち、図 5 と同一の参照番号が付されているものは、第 1 の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図 1 6 (A) のミドルウェア選択実行部 3 5 は、図 5 のミドルウェア選択実行部 3 5 において、放送サービス切り替え検知部 7 0 を追加したものである。放送サービス切り替え検知部 7 0 は、第 1 放送用プログラム 7 0 3 が適合ミドルウェア上で動作している状態において、第 1 放送サービスから第 2 放送サービスへの切り替えを行うよう動画再生装置 1 3 に命じるのを検知して

、第 2 放送用プログラム 7 0 4 に適合するミドルウェアを選択するよう適合ミドルウェア選定部 4 0 に依頼する。

以上のように構成された動画再生装置 1 3 の動作について、以下に説明する。

本動画再生装置 1 3 が、図 1 6 (A) のような動画ストリーム 7 0 1 を受信して、第 1 放送用プログラム 7 0 3 に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第 1 の実施形態と同様であり（図 7 参照）、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、第 1 放送用プログラム 7 0 3 が第 1 放送から第 2 放送へ、受けるサービスを切り替えるするように指示する。放送サービス切り替え検知部は、この指示を検知して、第 2 の放送サービス用プログラム 7 0 6 に適合するミドルウェアを選択するよう適合ミドルウェア選定部 4 0 に依頼する。

応じて、適合ミドルウェア選定部 4 0 は、第 2 放送用プログラム 7 0 4 に適合するミドルウェアをプログラム識別情報に基づいて選定し、ミドルウェア読み込み部 4 1 に通知する。ミドルウェア読み込み部 4 1 は、通知されたミドルウェアをミドルウェア格納部 4 3 から読み込み、ミドルウェア実行部 4 2 がそれを実行開始する。その後、実行中のミドルウェア上で第 2 放送用プログラム 7 0 4 が動作し、動画再生装置は、第 2 放送用の動画や文字、静止画等を再生開始する。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明の実施形態によれば、各々が異なる

るミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生することができる安価な（仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない）動画再生装置が実現される。

請求の範囲

1. 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする動画再生用ミドルウェア選択実行装置であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納したミドルウェア格納手段、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定手段、

前記選定手段が選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段から読み込む読み込み手段、および

前記読み込み手段が読み込んだミドルウェアを実行する実行手段を備える、動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

2. 前記読み込み手段は、前記選定手段が選定したミドルウェアが前記ミドルウェア格納手段に格納されていない場合、当該ミドルウェアをネットワーク経由で外部サーバから読み込むことを特徴とする、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

3. 前記読み込み手段は、

ネットワーク経由で外部サーバから読み込んだミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段に追加格納させ、

当該ミドルウェアが前記選定手段によって再度選定された際には、前記ミドルウェア格納手段から当該ミドルウェアを読み込むことを特徴とする、請求項 2 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

4. 前記放送局から提供される新たなミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段をさらに備える、請求項 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

5. 前記放送局からは、ミドルウェアとミドルウェア追加用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、前記追加手段が実現されることを特徴とする、請求項 4 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

6. 前記動画ストリーム中のプログラム識別情報には、当該動画ストリーム中のプログラムがどのミドルウェアに適合するかを示すミドルウェア・コードが含まれており、

前記読み込み手段は、

実行可能な各ミドルウェアについて、そのミドルウェア・コードとその格納場所とを互いに対応付けて記載した対応表を保有しており、

前記選定手段が選定したミドルウェアを読み込む際、前記動画再生装置が受信したストリーム中のプログラム識別情報からミドルウェア・コードを抽出して当該対応表と比較することにより、当該ミドルウェアの格納場所を特定することを特徴とする、請求項 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

7. 前記読み込み手段が保有する対応表に対して新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える、請求項 6 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

8. 前記放送局からは、新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、前記対応表修正手段が実現されることを特徴とする、請求項 7 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

9. 前記放送局から提供される新たなミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段、および前記ミドルウェア格納手段に新たなミドルウェアが追加格納されるのに伴い、前記読み込み手段が保有する対応表に対して当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コード

および格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える、請求項 6 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

10. 前記放送局からは、新たなミドルウェアとミドルウェア追加用プログラムと当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、前記追加手段および前記対応表修正手段が実現されることを特徴とする、請求項 9 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

11. 実行可能な各ミドルウェアの優先度を示す情報を格納した優先度格納手段をさらに備え、

前記動画ストリームに、同一の機能を持ったプログラムであって、かつ異なるミドルウェア上で動作するような複数のプログラムが含まれており、前記動画再生装置が当該複数のプログラムのうちいずれかを選択して動作させる場合、前記読み込み手段は、前記優先度格納手段内の情報を参照して、最も優先度の高いミドルウェアを読み込むことを特徴とする、請求項 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

1 2 . 前記優先度格納手段は、前記動画再生装置にユーザによる指示が入力されるのを受け、格納している優先度情報を変更することを特徴とする、請求項 1 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

1 3 . 前記優先度格納手段に格納されている優先度情報を、前記放送局から提供される新たな優先度情報に変更する優先度変更手段をさらに備える、請求項 1 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

1 4 . 前記放送局からは、新たな優先度情報と優先度変更用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該優先度変更用プログラムに適合するミドルウェア上で当該優先度変更用プログラムを動作させることにより、前記優先度変更手段が実現されることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

1 5 . 前記動画ストリームに、異なる放送サービスと対応する複数のプログラムが含まれている場合、前記動画再生装置は、いずれかの放送サービスを選択して、当該放送サービスと対応するプログラムを動作させ、

ある放送サービスと対応するプログラムが、当該プログラムに適合するミドルウェア上で動作している状態において、別の放送サービスへの切り替えを行うよう前記動画再生装置に命じるのを検知して、当該別の放送サービスと対応するプログラムに適合するミドルウェアを選択するよう

前記選択手段に依頼するサービス切り替え検知手段をさらに備える、請求項 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

16. 前記実行手段は、実行中のミドルウェアを終了させる際、当該ミドルウェアのために確保していたリソースを開放することを特徴とする、請求項 1 に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

17. 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、

前記選定ステップが選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および

前記読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える、動画再生装置用ミドルウェア選択実行方法。

18. 放送局から送出される、動画データとプログラム

とプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法をコンピュータ読み取り可能に記述した動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムであって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、

前記選定ステップが選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および

前記読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える、動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラム。

19. 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法をコンピュータ読

み取り可能に記述した動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムが格納された記録媒体であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、

前記選定ステップが選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および

前記読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムが格納された、記録媒体。

図 1

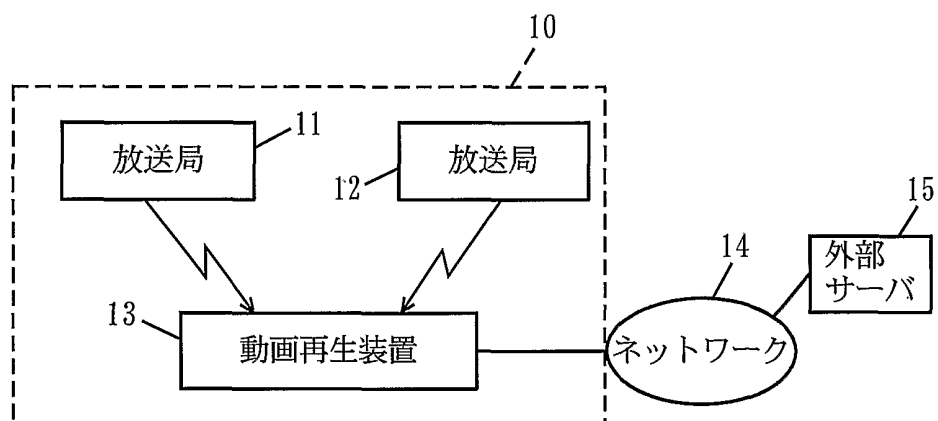


図 2

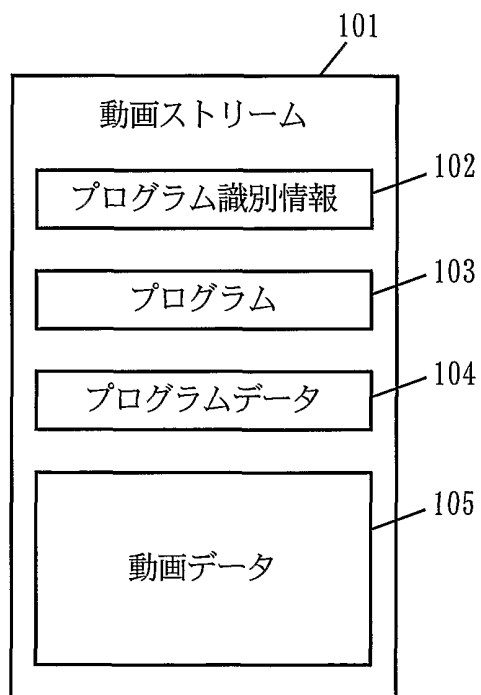


図 3

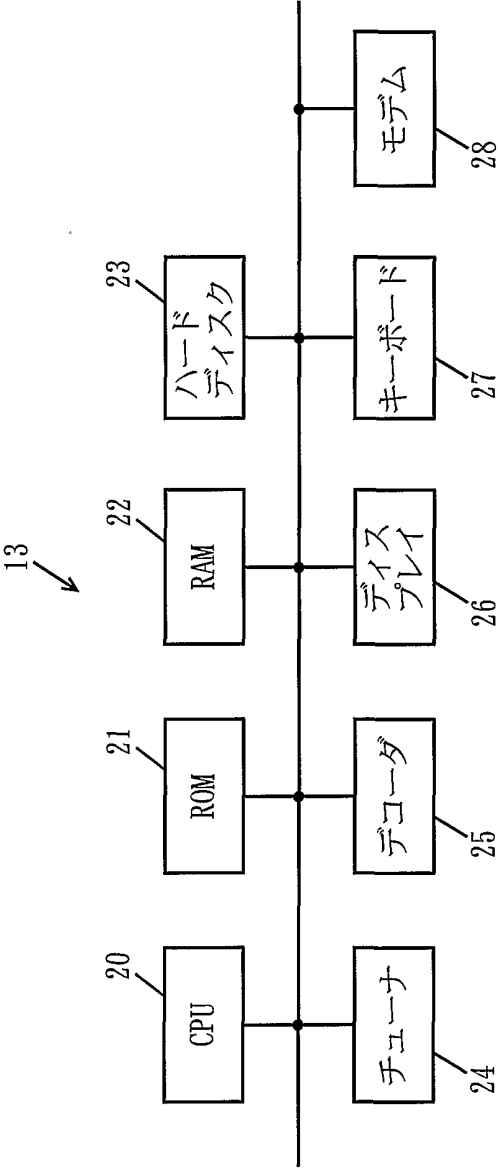


図 4

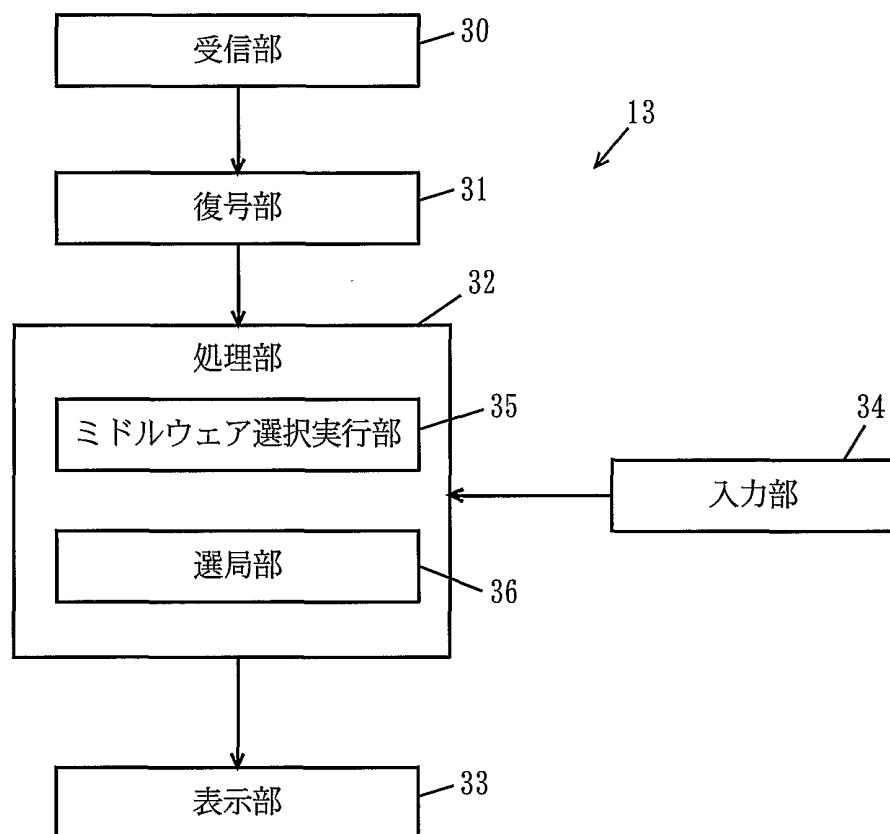


図 5

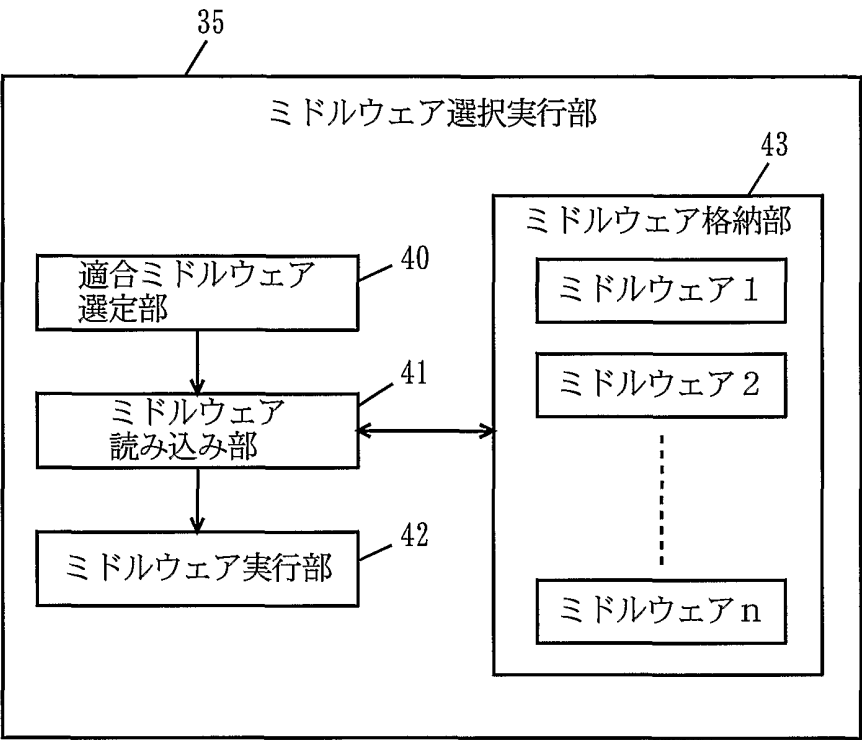


図 6

201

対応表	
ミドルウェア・コード	ミドルウェア格納場所
A	MW_01
B	MW_02
C	MW_03
⋮	⋮

図 7

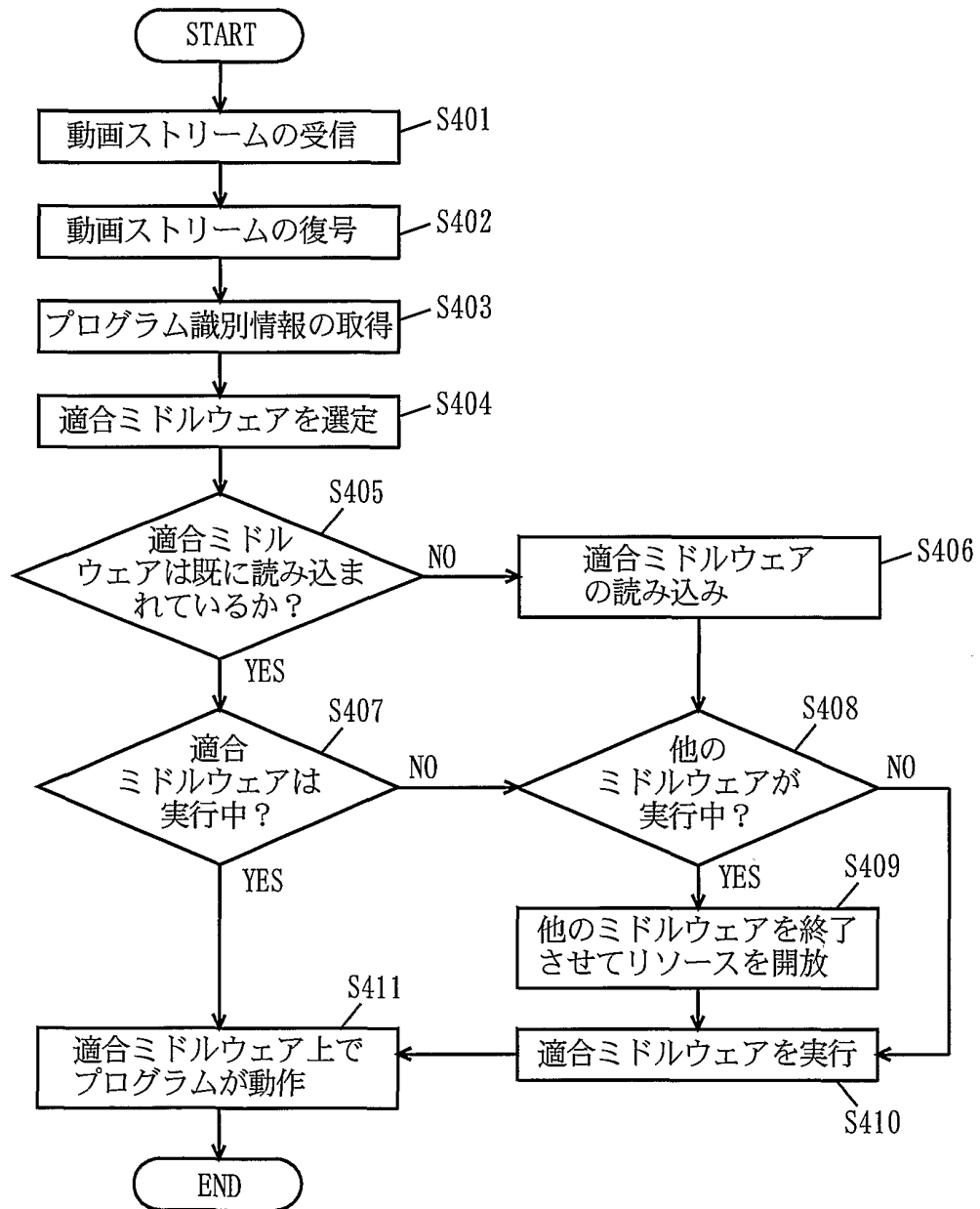


図 8

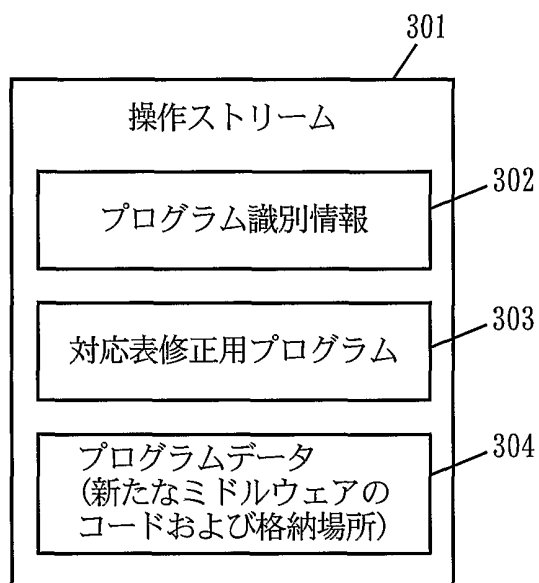


図 9

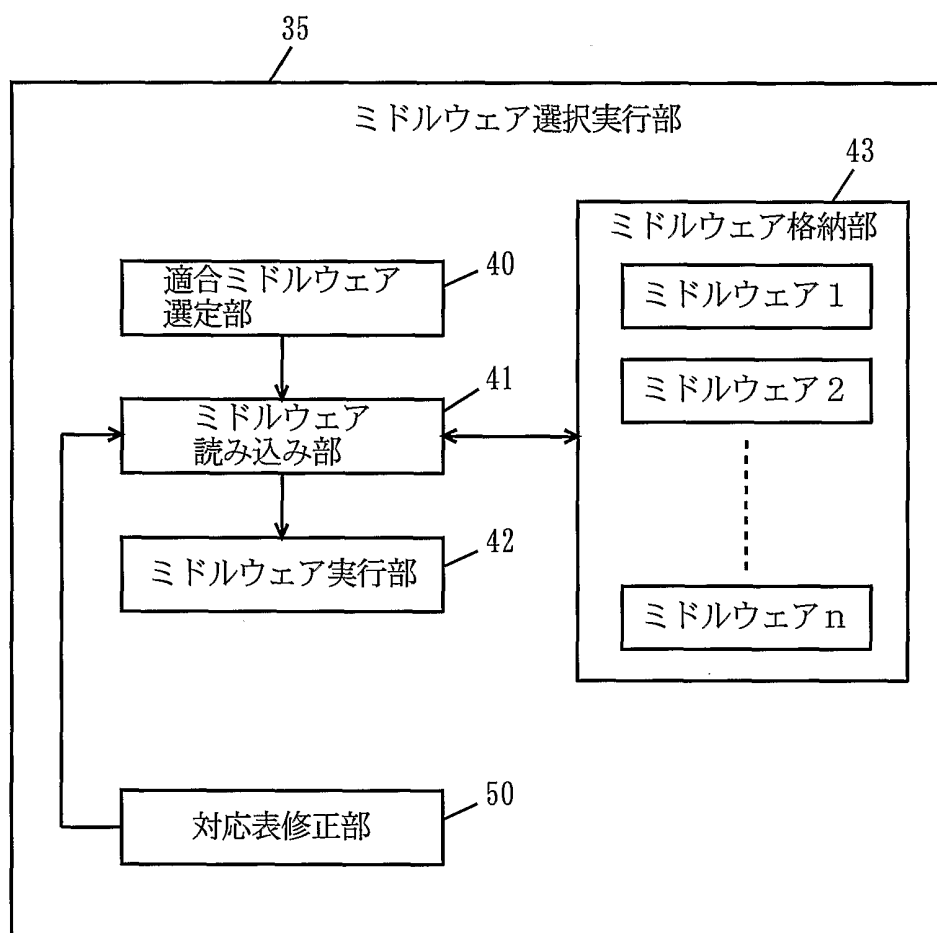


図 1 0

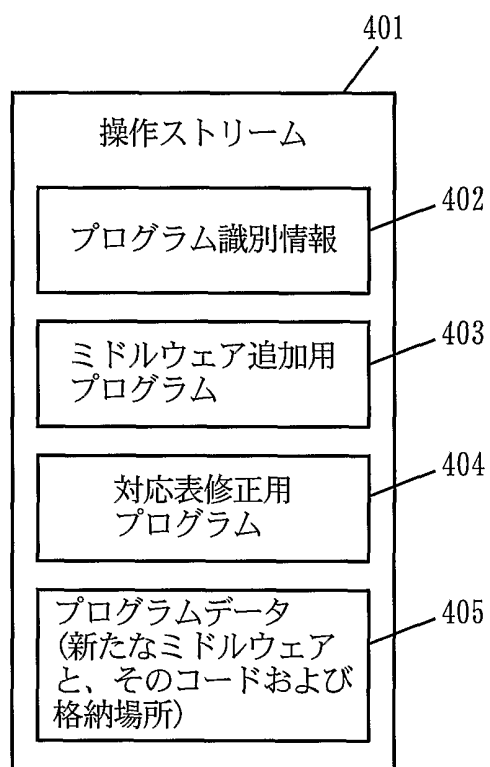


図 1 1

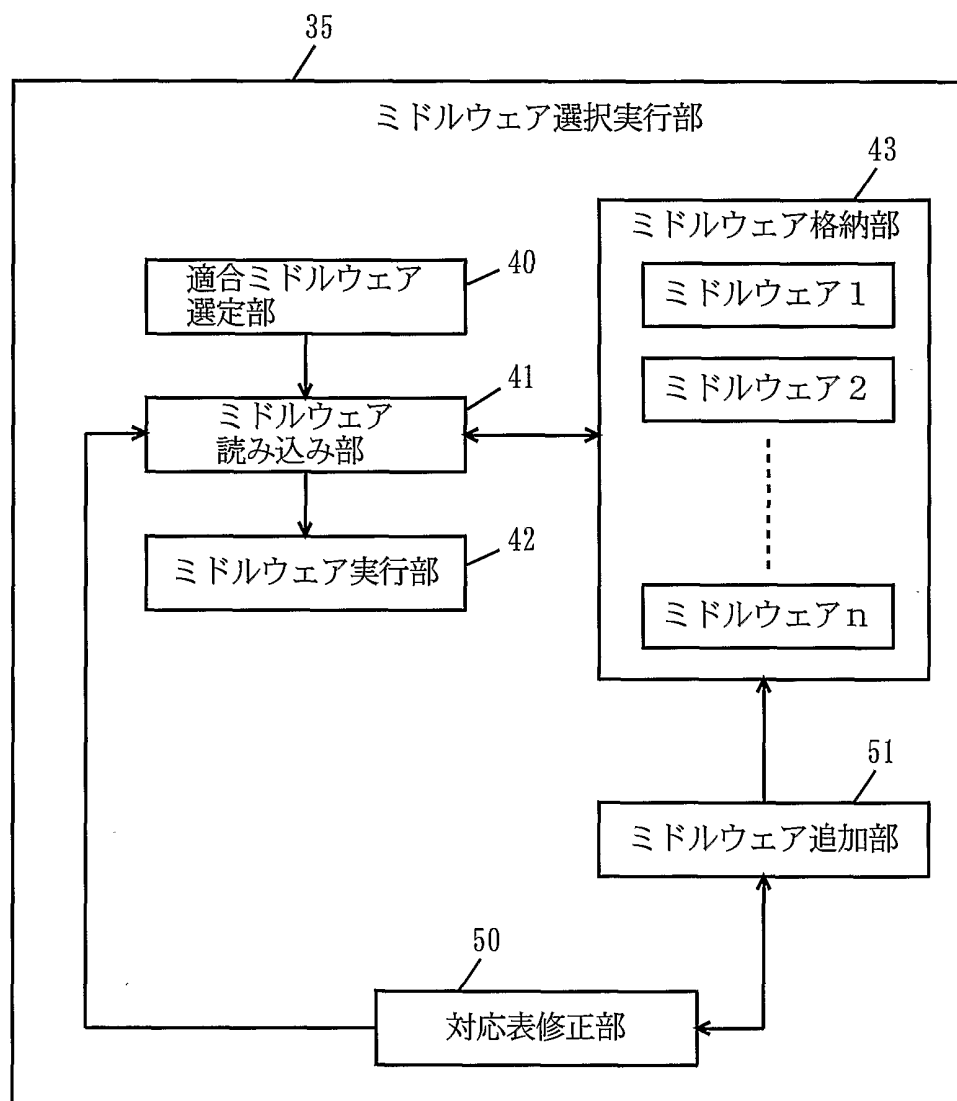


図 1 2

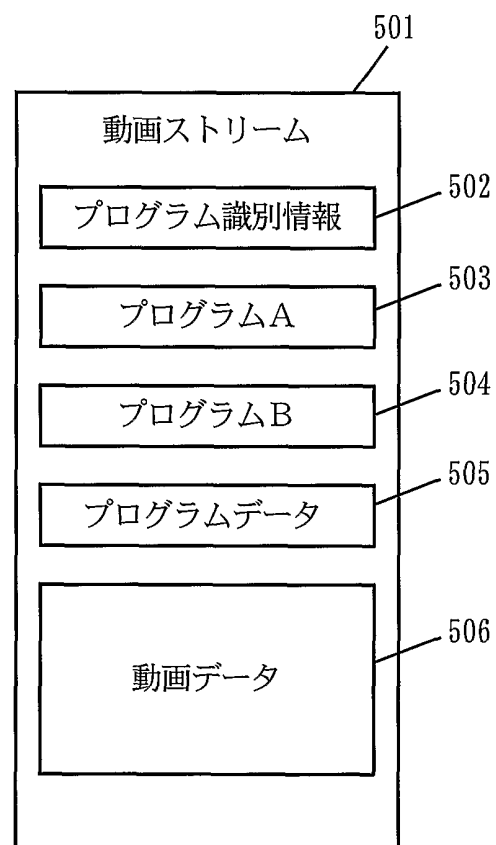


図 1 3

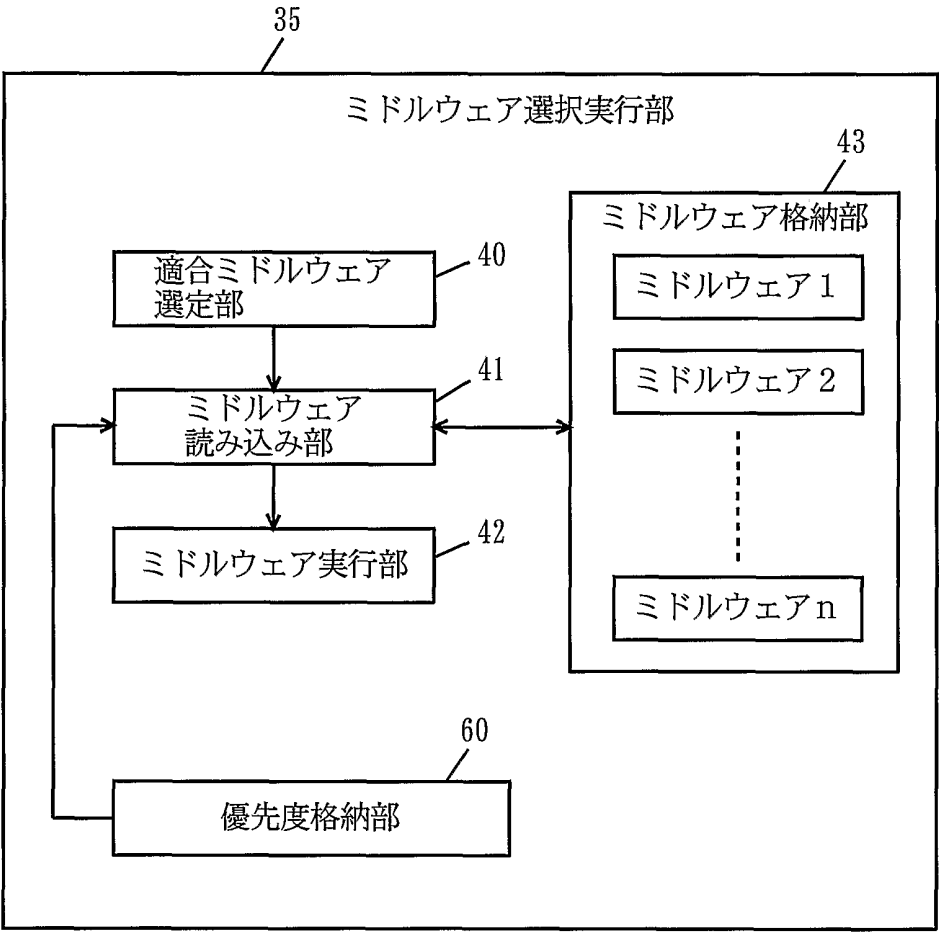


図 1 4

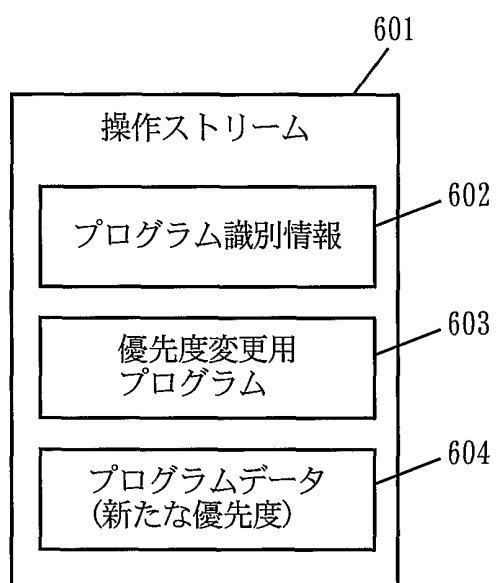


図 1 5

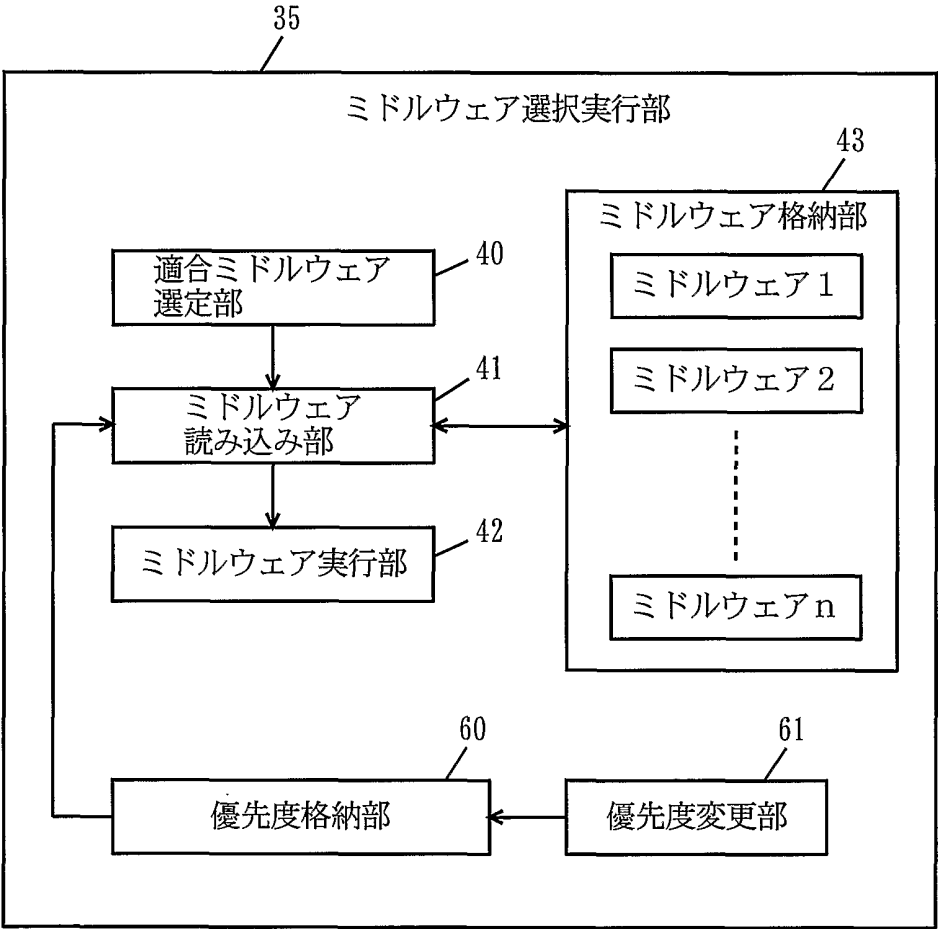
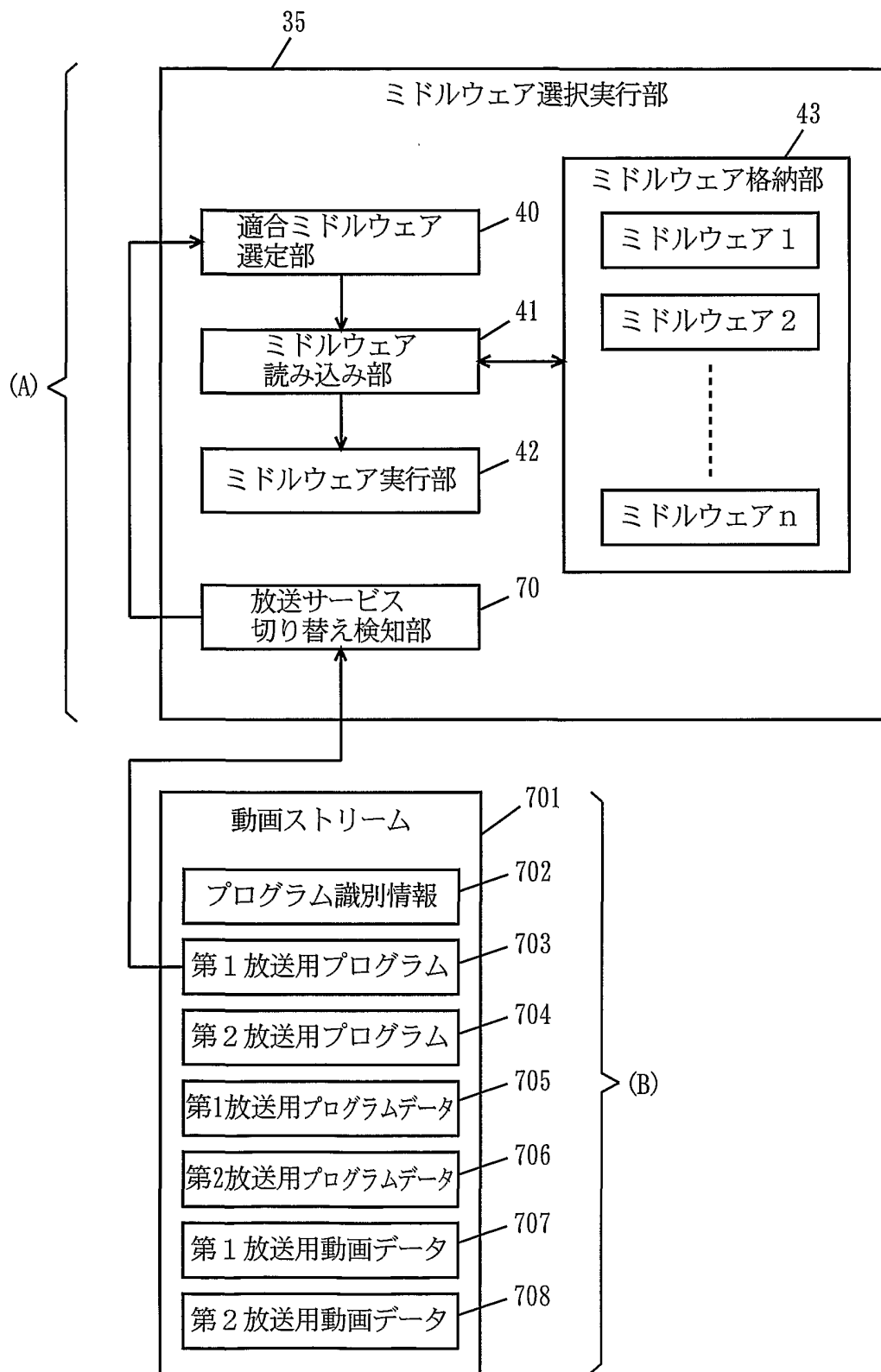


図 1 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/44, 7/173, G06F9/06, 9/445

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)

Int.Cl⁷ H04N5/44, 7/08-7/088, 7/16-7/173, G06F9/06-9/445, H04B1/06-1/16

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-88419 A (Sony Corporation), 30 March, 1999 (30.03.99) (Family: none)	1-19
P,A	JP 2001-54095 A (Fujitsu Limited), 23 February, 2001 (23.02.01) (Family: none)	1-19
P,A	JP 2001-197048 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 19 July, 2001 (19.07.01) (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier 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
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 06 November, 2001 (06.11.01)

Date of mailing of the international search report
 13 November, 2001 (13.11.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁷ H04N5/44, 7/173,
G06F9/06, 9/445

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁷ H04N5/44, 7/08-7/088, 7/16-7/173,
G06F9/06-9/445, H04B1/06-1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2001
日本国登録実用新案公報 1994-2001
日本国実用新案登録公報 1996-2001

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-88419 A (ソニー株式会社) 30.3月.199 9 (30.03.99) (ファミリーなし)	1-19
P, A	JP 2001-54095 A (富士通株式会社) 23.2月.2 001 (23.02.01) (ファミリーなし)	1-19
P, A	JP 2001-197048 A (松下電器産業株式会社) 19. 7月.2001 (19.07.01) (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

06.11.01

国際調査報告の発送日

13.11.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西谷 憲人

5P

9187

電話番号 03-3581-1101 内線 3581