

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年6月1日 (01.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/057130 A1(51) 国際特許分類:
G06F 9/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/019576

(22) 国際出願日: 2005年10月25日 (25.10.2005)

(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 2004-344179

2004年11月29日 (29.11.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 信一

(TANAKA, Shinichi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 井原 圭吾 (IHARA, Keigo) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 誠之 (TAKAHASHI, Masayuki) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

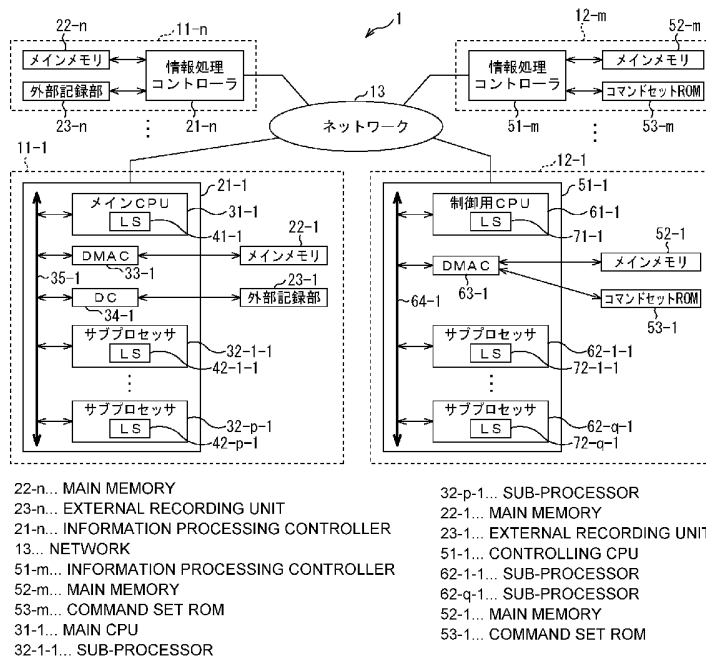
(74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 1 1 番 1 8 号 7 1 1 ビルディング 4 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING DEVICE AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム。



(57) Abstract: An information processing system, an information processing device and method, a recording medium and a program, which make it possible to improve the processing ability of a distributed processing. An information processing alternate dedicated device (12) having a sub-processor (62) specialized to perform a predetermined processing causes, in accordance with a function executing command sent from a master device by using a software cell, the sub-processor (62) to execute a function program stored in a command set ROM (53). An information processing device (11) having a sub-processor (32) for a general processing causes the sub-processor (32) to execute a function program sent from the master device by using the software cell. The invention can be applied to a computer system for the distributed processing.

[続葉有]



SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

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: 本発明は分散処理の処理能力を向上させることができるようにする情報処理システム、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。所定の処理を行うように特化されたサブプロセッサ62を有する情報処理代行専用装置12は、ソフトウェアセルを用いてマスタ装置から送信される機能実行コマンドに従い、コマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムをサブプロセッサ62に実行させる。汎用的な処理を行うサブプロセッサ32を有する情報処理装置11は、ソフトウェアセルを用いてマスタ装置から送信される機能プログラムをサブプロセッサ32に実行させる。本発明は、分散処理を行うコンピュータシステムに適用できる。

明 細 書

情報処理システム、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム。

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理システム、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、分散処理を行なうことができるようにした情報処理システム、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、コンピュータなどの情報処理装置の処理能力を向上させる場合、例えば、情報処理装置にサブプロセッサを増設して、サブプロセッサに処理の一部を行なわせることにより、処理能力を向上させていた(例えば、特許文献1参照)。

[0003] この場合、処理能力が向上するのはサブプロセッサが増設された情報処理装置だけであり、複数の情報処理装置の処理能力を向上させる必要がある場合、個々の情報処理装置についてサブプロセッサを増設する必要がある、必要なコストが上昇してしまう。

[0004] そのため、近年、情報処理装置の処理能力を向上させる手段の一つである、ネットワークを介して接続された複数の情報処理装置で処理を分散して行なうグリッドコンピューティングの研究が盛んである。

特許文献1:特開2002-297363号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] グリッドコンピューティングにおいては、いかにしてネットワークに接続された情報処理装置の資源をより有効に活用して、分散処理を実現するかということが課題となっている。

[0006] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ネットワークに接続された情報処理装置の資源を有効に活用して分散処理を行うことにより、処理能力を向上できるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の情報処理システムは、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とがネットワークを介して相互に接続されており、第1の情報処理装置または第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とにより分散処理を行なう情報処理システムであって、第1の情報処理装置は、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報を、第3の情報処理装置に通知する第1の装置情報通知手段と、第3の情報処理装置から送信される第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させる第1のプロセッサ制御手段とを含み、第2の情報処理装置は、第2の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を、第3の情報処理装置に通知する第2の装置情報通知手段と、第3の情報処理装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報に基づいて、第2のプロセッサに第2の処理を実行させる第2のプロセッサ制御手段とを含み、第3の情報処理装置は、通知された第1の装置情報または第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成手段と、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理装置に依頼し、第2の処理の実行を第2の情報処理装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定手段と、第1の情報処理装置に、第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理装置に、第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する処理依頼手段とを含むことを特徴とする。

[0008] 第1の情報処理装置は、所定の実行コマンドにより実行が指令され、第1の処理を行なう機能プログラムを記憶する記憶手段をさらに含み、第1の装置情報通知手段は、実行コマンドを含む第1の装置情報を第3の情報処理装置に通知し、処理依頼手段は、第1の情報処理装置に、実行コマンドを含む第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理の実行を依頼し、第1のプロセッサ制御手段は、第1のプロセッサ

に、第1の処理依頼情報に含まれる実行コマンドにより実行が指令された機能プログラムを実行させることにより第1の処理を実行させるようにすることができる。

[0009] 処理依頼手段は、第2の情報処理装置に、第2の処理を行なう機能プログラムをさらに送信するとともに、機能プログラムの実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより、第2の情報処理装置に第2の処理を依頼し、第2のプロセッサ制御手段は、第2のプロセッサに、受信した機能プログラムをロードさせ、第2の処理依頼情報に基づいて、機能プログラムを実行させることにより第2の処理を実行させるようにすることができる。

[0010] 第1の情報処理装置は、第1のプロセッサにより実行されている第1の処理の進捗を通知する第1の進捗情報を第3の情報処理装置に送信する第1の進捗通知手段をさらに含み、第2の情報処理装置は、第2のプロセッサにより実行されている第2の処理の進捗を通知する第2の進捗情報を第3の情報処理装置に送信する第2の進捗通知手段をさらに含み、第3の情報処理装置は、受信した第1の進捗情報または第2の進捗情報に基づいて、第1の処理または第2の処理の進捗をユーザに通知する進捗通知手段をさらに含むようにすることができる。

[0011] 本発明の第1の情報処理方法は、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とがネットワークを介して相互に接続されており、第1の情報処理装置または第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とにより分散処理を行なう情報処理システムの情報処理方法であって、第1の情報処理装置により実行される、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報を、第3の情報処理装置に通知する第1の装置情報通知ステップと、第3の情報処理装置から送信される第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させる第1のプロセッサ制御ステップとを含み、第2の情報処理装置により実行される、第2の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を、第3の情報処理装置に通知する第2の装置情

報通知ステップと、第3の情報処理装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報に基づいて、第2のプロセッサに第2の処理を実行させる第2のプロセッサ制御ステップとを含み、第3の情報処理装置により実行される、通知された第1の装置情報または第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理装置に依頼し、第2の処理の実行を第2の情報処理装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、第1の情報処理装置に、第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理装置に、第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップとを含むことを特徴とする。

[0012] 本発明の第1の情報処理装置は、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置であって、第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成手段と、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理端末装置に依頼し、第1の処理とは異なる第2の処理の実行を第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定手段と、第1の情報処理端末装置に、第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理端末装置に、第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する処理依頼手段とを含むことを特徴とする。

[0013] 第1の装置情報は、第1の処理を行なう機能プログラムの実行を指令する実行コマンドを含み、処理依頼手段は、第1の情報処理端末装置に、実行コマンドを含む第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理の実行を依頼するようにすることが

できる。

[0014] 処理依頼手段は、第2の情報処理端末装置に、第2の処理を行なう機能プログラムをさらに送信するとともに、機能プログラムの実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより、第2の情報処理端末装置に第2の処理の実行を依頼するようにすることができる。

[0015] 第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサにより実行されている第1の処理の進捗を通知する第1の進捗情報、または、第2の情報処理端末装置から送信される第2のプロセッサにより実行されている第2の処理の進捗を通知する第2の進捗情報に基づいて、第1の処理または第2の処理の進捗をユーザに通知する進捗通知手段をさらに含むようにすることができる。

[0016] 本発明の第2の情報処理方法は、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置の情報処理方法であって、第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理端末装置に依頼し、第1の処理とは異なる第2の処理の実行を第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、第1の情報処理端末装置に、第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理端末装置に、第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップとを含むことを特徴とする。

[0017] 本発明の第1の記録媒体に記録されているプログラムは、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置

、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置の情報処理用のプログラムであって、第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理端末装置に依頼し、第1の処理とは異なる第2の処理の実行を第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、第1の情報処理端末装置に、第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理端末装置に、第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップとを含むことを特徴とする。

- [0018] 本発明の第1のプログラムは、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置のコンピュータに、情報処理を行なわせるプログラムであって、第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理端末装置に依頼し、第1の処理とは異なる第2の処理の実行を第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、第1の情報処理端末装置に、第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理端末装置に、第2の処理の実行

を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップとを含むことを特徴とする。

[0019] 本発明の第2の情報処理装置は、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であり、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置であって、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および自分の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知手段と、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させるプロセッサ制御手段とを含むことを特徴とする。

[0020] 所定の実行コマンドにより実行が指令され、第1の処理を行なう機能プログラムを記憶する記憶手段をさらに含み、装置情報通知手段は、実行コマンドを含む装置情報を第2の情報処理端末装置に通知し、プロセッサ制御手段は、第1のプロセッサに、処理依頼情報に含まれる実行コマンドにより実行が指令された機能プログラムを実行させることにより第1の処理を実行させるようにすることができる。

[0021] 第1のプロセッサにより実行されている第1の処理の進捗を通知する進捗情報を第2の情報処理端末装置に送信する進捗通知手段をさらに含むようにすることができる。

[0022] 本発明の第3の情報処理方法は、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理方法であって、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させるプロセッサ制御ステップとを含むことを特徴とする。

- [0023] 本発明の第2の記録媒体に記録されているプログラムは、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理用のプログラムであって、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させるプロセッサ制御ステップとを含むことを特徴とする。
- [0024] 本発明の第2のプログラムは、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置のコンピュータに、情報処理を行なわせるプログラムであって、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させるプロセッサ制御ステップとを含むことを特徴とする。
- [0025] 本発明の第3の情報処理装置は、汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であり、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置であって、自分が汎用的な処理を行なうことを示す情報および自分の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知手段と、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第2の処理を実行させるプロ

セッサ制御手段とを含むことを特徴とする。

- [0026] プロセッサ制御手段は、第1のプロセッサに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の処理を行なう機能プログラムをロードさせ、機能プログラムの実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、機能プログラムを実行させることにより第2の処理を実行させるようにすることができる。
- [0027] プロセッサにより実行されている第2の処理の進捗を通知する進捗情報を情報処理端末装置に送信する進捗通知手段をさらに含むようにすることができる。
- [0028] 本発明の第4の情報処理方法は、汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理方法であって、情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第2の処理を実行させるプロセッサ制御ステップとを含むことを特徴とする。
- [0029] 本発明の第3の記録媒体に記録されているプログラムは、汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理用のプログラムであって、情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第2の処理を実行させるプロセッサ制御ステップとを含むことを特徴とする。
- [0030] 本発明の第3のプログラムは、汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを

有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置のコンピュータに、情報処理を行なわせるプログラムであって、情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第2の処理を実行させるプロセッサ制御ステップとを含むことを特徴とする。

- [0031] 本発明の情報処理システム、および、第1の情報処理方法においては、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とがネットワークを介して相互に接続されており、第1の情報処理装置または第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とにより分散処理を行なう情報処理システムにおいて、第1の情報処理装置により、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報が、第3の情報処理装置に通知され、第3の情報処理装置から送信される第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理が実行させられ、第2の情報処理装置により、第2の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報が、第3の情報処理装置に通知され、第3の情報処理装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報に基づいて、第2のプロセッサに第2の処理が実行させられ、第3の情報処理装置により、通知された第1の装置情報または第2の装置情報を含む装置管理情報が生成され、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理装置に依頼し、第2の処理の実行を第2の情報処理装置に依頼するように処理の依頼先が決定され、第1の情報処理装置に、第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理が依頼され、第2の情報処理装置に、第2の処理依頼

情報を送信することにより第2の処理の実行が依頼される。

[0032] 本発明の第1の情報処理装置、第2の情報処理方法、第1の記録媒体、および、第1の記録媒体においては、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている第1の情報処理装置において、第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報が生成され、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理端末装置に依頼し、第1の処理とは異なる第2の処理の実行を第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先が決定され、第1の情報処理端末装置に、第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理が依頼され、第2の情報処理端末装置に、第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行が依頼される。

[0033] 本発明の第2の情報処理装置、第3の情報処理方法、第2の記録媒体、および、第2の記録媒体においては、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する第2の情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている第2の情報処理装置において、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報が、第2の情報処理端末装置に通知され、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理が実行せられる。

[0034] 本発明の第3の情報処理装置、第4の情報処理方法、第3の記録媒体、および、第3の記録媒体においては、汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有す

る第3の情報処理装置であって、第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている第3の情報処理装置において、第3の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第3の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報が、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置に通知され、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第2の処理が実行させられる。

発明の効果

- [0035] 本発明によれば、ネットワークに接続された複数の情報処理装置により分散処理を行なうことができる。また、本発明によれば、分散処理において、個々の情報処理装置の能力により適した処理を実行させることができ、処理能力を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0036] [図1]本発明を適用した情報処理システムの一実施の形態を示すブロック図である。
[図2]ソフトウェアセルの構成の一例を示す図である。
[図3]図1の情報処理装置のメインCPUが実行するプログラムの例を示す図である。
[図4]図1の情報処理装置のメインCPUが制御プログラムに属するプログラムを実行することにより実現される機能の一例を示すブロック図である。
[図5]図1の情報処理代行専用装置の制御用CPUが実行するプログラムの例を示す図である。
[図6]図1の情報処理代行専用装置の制御用CPUが制御プログラムに属するプログラムを実行することにより実現される機能の一例を示すブロック図である。
[図7]図1の情報処理装置におけるネットワーク接続処理の例を説明するフローチャートである。
[図8]ソフトウェアセルにより送受信される装置情報の例を示す図である。
[図9]図8の装置情報のコマンドリストの構成例を示す図である。
[図10]図1の情報処理代行専用装置におけるネットワーク接続処理の例を説明する

フローチャートである。

[図11]図1の情報処理装置におけるネットワーク接続検出処理の例を説明するフローチャートである。

[図12]図1の情報処理代行専用装置におけるネットワーク接続検出処理の例を説明するフローチャートである。

[図13]処理依頼元におけるシーケンス処理依頼処理の例を説明するフローチャートである。

[図14]マスタ装置におけるシーケンス処理実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図15]マスタ装置におけるシーケンス処理実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図16]図1の情報処理代行専用装置における機能実行コマンド実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図17]図1の情報処理装置における機能プログラム実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図18]図1の情報処理システム的具体例を示すブロック図である。

[図19]図18の情報処理システムにより実行されるAVデータ再生機能の処理の流れを説明する図である。

[図20]図18の情報処理システムにより実行されるAVデータ再生機能を構成する各処理の配分を示す図である。

[図21]装置情報テーブルの例の一部を示す図である。

[図22]図18のAVデータ再生装置におけるAVデータ再生処理の例を説明するフローチャートである。

[図23]処理の進捗状況の表示例を示す図である。

[図24]図18のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図25]図18のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図26]図18のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図27]図18のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図28]図18のスレーブ装置Aにおける機能実行コマンド実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図29]図18のスレーブ装置Aにおける機能実行コマンド実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図30]図18のスレーブ装置Bにおける機能実行コマンド実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図31]図18のスレーブ装置Bにおける機能実行コマンド実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図32]図18のスレーブ装置CまたはDにおける機能プログラムロード処理の例を説明するフローチャートである。

[図33]図18のスレーブ装置Cにおける機能プログラム実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図34]図18のスレーブ装置Cにおける機能プログラム実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図35]図18のスレーブ装置Dにおける機能プログラム実行処理の例を説明するフローチャートである。

[図36]図18のスレーブ装置Dにおける機能プログラム実行処理の例を説明するフローチャートである。

符号の説明

- [0037] 1 情報処理システム, 11 情報処理装置, 12 情報処理代行専用装置, 13 ネットワーク, 21 情報処理コントローラ, 22 メインメモリ, 23 外部記録部, 31 メインCPU, 32 サブプロセッサ, 41 ローカルストレージ, 42 ローカルストレージ, 51 情報処理コントローラ, 52 メインメモリ, 53 コマンドセットROM, 61 制御用CPU, 62 サブプロセッサ, 71 ローカルストレージ, 72 ローカル

ストレージ, 111 MSマネージャ, 112 能力交換プログラム, 113 サブプロセッサマネージャ, 114 分散処理マネージャ, 131 ネットワーク入出力ドライバ, 151 情報交換部, 152 MS管理部, 153 装置情報管理部, 161 装置情報テーブル管理部, 171 サブプロセッサ制御部, 172 進捗通知部, 181 シーケンス処理管理部, 182 機能プログラム決定部, 183 分散処理装置決定部, 184 分散処理管理部, 185 シーケンス処理依頼部, 186 進捗通知部, 211 スレーブマネージャ, 212 サブプロセッサマネージャ, 231 ネットワーク入出力ドライバ, 251 情報交換部, 252 装置情報管理部, 271 サブプロセッサ制御部, 272 進捗通知部

発明を実施するための最良の形態

[0038] 以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

[0039] 図1は、分散処理を実行することが可能な、情報処理システム1の一実施の形態を示す図である。情報処理システム1においては、例えば、ホームネットワーク、LAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)、または、インターネットなどの広域ネットワークなどに対応するネットワーク13を介して、n台の情報処理装置11-1乃至情報処理装置11-n、および、m台の情報処理代行専用装置12-1乃至12-mとが相互に接続されている。なお、以下、情報処理装置11-1乃至情報処理装置11-nを個々に区別する必要のないとき、単に情報処理装置11と称し、情報処理代行専用装置12-1乃至情報処理代行専用装置12-mを個々に区別する必要のないとき、単に情報処理代行専用装置12と称する。

[0040] 情報処理システム1は、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11および情報処理代行専用装置12により分散処理を行ない、ビデオレコーダ、テレビジョン受像機、電話機などの1つの完結した機能(以下、アプリケーション機能と称する)を実現する。

[0041] 情報処理装置11は、所定のアプリケーション機能を提供したり、他の情報処理装置11から実行を依頼された処理を実行する。情報処理装置11は、所定のアプリケーション機能を提供する場合、自分自身で実行することができない機能があるときや、処理の負荷が大きいときなどに、必要に応じて、他の情報処理装置11または情報処

理代行専用装置12にその処理の実行を依頼する。

- [0042] 情報処理代行専用装置12は、アプリケーション機能の一部の予め定められた処理のみを実行するように特化された装置であり、例えば、各種データのデコードのみを実行したり、映像データの画質改善処理のみを行ったりする。情報処理代行専用装置12は、所定の処理のみを実行するように特化されているため、情報処理装置11に比べて、ハードウェアおよびソフトウェアの構成を小規模にすることができるため、より少ないコストで、対応する処理の処理能力を向上させることができる。また、装置を小型化したり、軽量化したりすることが可能である。
- [0043] 情報処理システム1において分散処理を行なう場合、少なくとも1台の情報処理装置11がマスタ装置となり、マスタ装置以外の情報処理装置11および情報処理代行専用装置12がスレーブ装置となる。なお、情報処理代行専用装置12がマスタ装置になることはない。マスタ装置は、図14および図15を参照して後述するように、分散処理の実行を依頼するスレーブ装置の選択や、各スレーブ装置の処理のスケジュール管理など分散処理における全体的な管理を行なう。
- [0044] 情報処理システム1において、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11および情報処理代行専用装置12の間でのプログラム、データ、指令などの送受信は、図2を参照して後述するソフトウェアセルを用いて行なわれる。
- [0045] 情報処理装置11-1は、少なくとも1つの情報処理コントローラ21-1、メインメモリ22-1、および外部記録部23-1を含むように構成される。
- [0046] 情報処理コントローラ21-1は、メインメモリ22-1に記憶されている各種のプログラムを実行し情報処理装置11-1全体を制御する。情報処理コントローラ21-1は、ソフトウェアセルを用いて、各種の情報、データ、プログラムなどを、他の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12にネットワーク13を介して送信したり、他の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12から送信されるソフトウェアセルをネットワーク13を介して受信する。
- [0047] 情報処理コントローラ21-1は、図示せぬ操作部を操作することによりユーザから指令された処理や、他の情報処理装置11から送信されてくるソフトウェアセルにより依頼される処理を実行する。また、情報処理コントローラ21-1は、必要に応じて、ソ

ソフトウェアセルを用いて、他の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に処理の実行を依頼する。

- [0048] 情報処理コントローラ21-1は、メインCPU (Central Processing Unit) 31-1、p個のサブプロセッサ32-1-1乃至サブプロセッサ32-p-1、DMAC (Direct Memory Access Controller) 33-1、および、DC (Disk Controller) 34-1を備えている。メインCPU31-1、サブプロセッサ32-1-1乃至サブプロセッサ32-p-1、DMAC33-1、および、DC34-1は、バス35-1を介して相互に接続されている。なお、以下、サブプロセッサ32-1-1乃至サブプロセッサ32-p-1を個々に区別する必要がないとき、単にサブプロセッサ32-1と称する。
- [0049] メインCPU31-1は、ローカルストレージ41-1を備え、メインメモリ22-1からロードしたデータおよびプログラムを、ローカルストレージ41-1に一時的に記憶させる。メインCPU31-1は、ローカルストレージ41-1からデータおよびプログラムを読み込み、読み込んだデータおよびプログラムを基に、各種の処理を実行する。
- [0050] メインCPU31-1は、ソフトウェアセルを用いて、各種の情報、データ、プログラムなどを、他の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12にネットワーク13を介して送信したり、他の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12から送信されるソフトウェアセルをネットワーク13を介して受信する。メインCPU31-1は、図示せぬ操作部を操作することによりユーザから指令された処理や、他の情報処理装置11から送信されてくるソフトウェアセルにより依頼される処理を実行する。メインCPU31-1は、必要に応じて、ソフトウェアセルを用いて、他の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に処理の実行を依頼する。
- [0051] メインCPU31-1は、それぞれのサブプロセッサ32-1に独立したプログラムを実行させ、論理的に1つの機能(論理スレッド)として結果を求めるようにすることができる。すなわち、メインCPU31-1は、サブプロセッサ32-1によるプログラムの実行のスケジュール管理および情報処理コントローラ21-1(情報処理装置11-1)の全体の管理を行う。
- [0052] メインCPU31-1は、図7および図8を参照して後述するように、ネットワーク13に接続されている他の情報処理装置11および情報処理代行専用装置12から、各装置の

処理能力や動作状態(状況)に関する装置情報を取得し、自分自身を含むネットワーク13に接続されている情報処理装置11および情報処理代行専用装置12の装置情報を管理する装置情報テーブルを生成する。メインCPU31-1は、装置情報テーブルをメインメモリ22-1に記憶させ、適宜更新する。また、メインCPU31-1は、必要に応じて、ネットワーク13に接続されている他の情報処理装置11に、ソフトウェアセルを用いて自分の装置情報を通知する。

[0053] メインCPU31-1は、図14および図15を参照して後述するように、情報処理装置11がマスタ装置である場合、情報処理システム1における分散処理の状況を管理する分散処理管理テーブルを生成し、メインメモリ22-1に記憶させ、適宜更新する。

[0054] なお、メインCPU31-1は、管理のためのプログラム以外のプログラムを実行するように構成することもできる。この場合、メインCPU31-1は、サブプロセッサとして機能する。

[0055] サブプロセッサ32-1はそれぞれ、メインCPU31-1の制御に基づいて、並列的かつ独立に、プログラムを実行し、データを処理する。さらに、必要に応じて、メインCPU31-1が実行するプログラムが、サブプロセッサ32-1のそれぞれが実行するプログラムのそれぞれと連携して動作するように構成することも可能である。

[0056] サブプロセッサ32-1-1乃至32-p-1はそれぞれ、ローカルストレージ42-1-1乃至42-p-1を備える。サブプロセッサ32-1-1乃至32-p-1はそれぞれ、ローカルストレージ42-1-1乃至42-p-1に、必要に応じて、データおよびプログラムを一時的に記憶させる。サブプロセッサ32-1-1乃至32-p-1はそれぞれ、ローカルストレージ42-1-1乃至42-p-1からデータおよびプログラムを読み込み、読み込んだデータおよびプログラムを基に、各種の処理を実行する。

[0057] 以下、ローカルストレージ42-1-1乃至42-p-1を個々に区別する必要のないとき、単にローカルストレージ42-1と称する。

[0058] DMAC33-1は、メインCPU31-1およびサブプロセッサ32-1からのメインメモリ22-1へのアクセスを管理する。メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1は、DMAC33-1に読み出し命令を実行させることにより、メインメモリ22-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出し、DMAC33-1に書き込み命令を実行させるこ

とにより、メインメモリ22-1にプログラムまたはデータを記憶させる。

- [0059] なお、以下、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、DMAC33-1に読み出し命令を実行させることにより、メインメモリ22-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出すことを、単に、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、メインメモリ22-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出すと記述し、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、DMAC33-1に書き込み命令を実行させることにより、メインメモリ22-1にプログラムまたはデータを記憶させることを、単に、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、メインメモリ22-1にプログラムまたはデータを記憶させると記述するように、DMAC33-1の処理の記述を適宜省略する。
- [0060] DC34-1は、メインCPU31-1およびサブプロセッサ32-1からの外部記録部23-1へのアクセスを管理する。メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1は、DC34-1に読み出し命令を実行させることにより、外部記録部23-1に記憶されているプログラムおよびデータを読み出し、DC34-1に書き込み命令を実行させることにより、外部記録部23-1にプログラムおよびデータを記憶させる。
- [0061] なお、以下、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、DC34-1に読み出し命令を実行させることにより、外部記録部23-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出すことを、単に、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、外部記録部23-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出すと記述し、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、DC34-1に書き込み命令を実行させることにより、メインメモリ22-1にプログラムまたはデータを記憶させることを、単に、メインCPU31-1またはサブプロセッサ32-1が、外部記録部23-1にプログラムまたはデータを記憶させると記述するように、DC34-1の処理の記述を適宜省略する。
- [0062] なお、ここでは情報処理装置11-1に、情報処理コントローラ21-1が1つだけ備えられているものとして説明したが、情報処理コントローラ21-1は、情報処理装置11-1に複数個備えられているようにしてもよい。
- [0063] メインメモリ22-1は、例えば、RAMから構成される。メインメモリ22-1は、メインCP

U31-1およびサブプロセッサ32-1が実行する各種のプログラムおよびデータを一時的に記憶している。

[0064] 外部記録部23-1は、例えば、磁気ディスク(フレキシブルディスクを含む)、光ディスク(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク(MD(Mini-Disc)(登録商標)を含む)、もしくは半導体メモリなどよりなるリムーバブルメディア、ハードディスク、SRAM(Static Random Access Memory)、または、ROM(Read Only Memory)などにより構成される。外部記録部23-1は、メインCPU31-1およびサブプロセッサ32-1が実行する各種のプログラムおよびデータを記録している。また、外部記録部23-1は、情報処理コントローラ21-1から供給されたデータを記録する。なお、外部記録部23-1は、情報処理装置11-1に、複数台備えられるようにしてもよい。

[0065] なお、他の情報処理装置11は情報処理装置11-1と同様に構成されるので、その説明は省略する。他の情報処理装置11は上述した構成に限らず、必要に応じて、機能を追加したり削除したりすることは可能であり、その機能に対応した構成をもつことが可能である。

[0066] また、情報処理装置11-1の各部の符号の末尾の「-1」は、各部が情報処理装置11-1に含まれることを示しており、以下、同様に、情報処理装置11-i($i=1, 2, \dots, n$)の各部の符号の末尾に「-i($i=1, 2, \dots, n$)」を付して記載する。例えば情報処理装置11-nの情報処理コントローラを、情報処理コントローラ21-nと記載する。

[0067] なお、以下、情報処理装置11-1乃至11-nに含まれる各部を個々に区別する必要がないとき、または、各部が設けられている情報処理装置11が明らかなとき、各部の符号の末尾の「-i($i=1, 2, \dots, n$)」の記載を適宜省略して、例えば、情報処理コントローラ21と記載する。また、以下、例えば、情報処理コントローラ21-1を、情報処理装置11-1の情報処理コントローラ21のように、各部が設けられている情報処理装置11-i($i=1, 2, \dots, n$)を明示することにより、情報処理装置11-iの各部の符号の末尾の「-i($i=1, 2, \dots, n$)」を適宜省略する。

[0068] 情報処理代行専用装置12-1は、少なくとも1つの情報処理コントローラ51-1、メインメモリ52-1、およびコマンドセットROM(Read Only Memory)53-1を含むように

構成される。

- [0069] 情報処理コントローラ51-1は、メインメモリ52-1に記憶されている各種のプログラムを実行し情報処理代行専用装置12-1全体を制御する。情報処理コントローラ51-1は、ソフトウェアセルを用いて、各種の情報、データ、プログラムなどを、情報処理装置11または他の情報処理代行専用装置12にネットワーク13を介して送信したり、情報処理装置11または他の情報処理代行専用装置12から送信されるソフトウェアセルをネットワーク13を介して受信する。
- [0070] 情報処理コントローラ51-1は、図16を参照して後述するように、情報処理装置11から受信したソフトウェアセルにより指定されるコマンド(以下、機能実行コマンドと称する)により指令されたプログラムを実行することにより、コマンドセットROM53-1に記憶されているプログラムを実行する。
- [0071] 情報処理コントローラ51-1は、制御用CPU61-1、サブプロセッサ62-1-1乃至サブプロセッサ62-q-1、およびDMAC63-1を備えている。制御用CPU61-1、サブプロセッサ62-1-1乃至サブプロセッサ62-q-1、およびDMAC63-1は、バス64-1を介して相互に接続されている。なお、以下、サブプロセッサ62-1-1乃至サブプロセッサ62-q-1を個々に区別する必要がないとき、単にサブプロセッサ62-1と称する。
- [0072] 制御用CPU61-1は、ローカルストレージ71-1を備え、メインメモリ52-1またはコマンドセットROM53-1からロードしたデータおよびプログラムを、ローカルストレージ71-1に一時的に記憶させる。制御用CPU61-1は、ローカルストレージ71-1からデータおよびプログラムを読み込み、読み込んだデータおよびプログラムを基に、各種の処理を実行する。
- [0073] 制御用CPU61-1は、ソフトウェアセルを用いて、各種の情報、データ、プログラムなどを、情報処理装置11または他の情報処理代行専用装置12にネットワーク13を介して送信したり、情報処理装置11または他の情報処理代行専用装置12から送信されるソフトウェアセルをネットワーク13を介して受信する。
- [0074] 制御用CPU61-1は、それぞれのサブプロセッサ62-1に独立したプログラムを実行させ、論理的に1つの機能(論理スレッド)として結果を求めるようにすることができ

る。すなわち、制御用CPU61-1は、サブプロセッサ62-1によるプログラムの実行のスケジュール管理および情報処理コントローラ51-1(情報処理代行専用装置12-1)の全体の管理を行う。

[0075] 制御用CPU61-1は、自分の装置情報をメインメモリ52-1に記憶させ、適宜更新する。また、制御用CPU61-1は、必要に応じて、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11に、ソフトウェアセルを用いて自分の装置情報を通知する。なお、情報処理代行専用装置12は、マスタ装置となって他の装置に処理の実行を依頼することがないため、情報処理装置11とは異なり、装置情報テーブルおよび分散処理管理テーブルを管理しない。

[0076] 制御用CPU61-1は、サブプロセッサ62-1の管理およびネットワーク13に接続されている他の装置との通信などを実行するだけで、アプリケーション処理を実行しないため、高性能である必要はなく、情報処理装置11のメインCPU31と比較して、低い性能のCPUを用いることができる。

[0077] サブプロセッサ62-1はそれぞれ、制御用CPU61-1の制御に基づいて、並列的かつ独立に、プログラムを実行し、データを処理する。さらに、必要に応じて、制御用CPU61-1が実行するプログラムが、サブプロセッサ62-1のそれぞれが実行するプログラムのそれぞれと連携して動作するように構成することも可能である。

[0078] サブプロセッサ62-1は、予め定められた処理を行なうように特化されており、例えば、各種の画像データや音声データの処理を行うように特化されたDSP((Digital Signal Processor)とされる。従って、サブプロセッサ62-1は、汎用的な処理を行なう情報処理装置11のサブプロセッサ32と比べて、特化された処理における処理能力が一般的に優れる。また、サブプロセッサ62-1は、処理の大部分を専用のハードウェアやミドルウェアにより実行するので、パッケージ化された小規模なプログラム(例えば、コマンドリスト程度のプログラム)を実行することにより、その処理を実行することができる。

[0079] サブプロセッサ62-1-1乃至62-q-1はそれぞれ、ローカルストレージ72-1-1乃至72-q-1を備える。サブプロセッサ62-1-1乃至62-q-1はそれぞれ、ローカルストレージ72-1-1乃至72-q-1に、必要に応じて、データおよびプログラ

ムを一時的に記憶させる。サブプロセッサ62-1-1乃至62-q-1はそれぞれ、ローカルストレージ72-1-1乃至72-q-1からデータおよびプログラムを読み込み、読み込んだデータおよびプログラムを基に、各種の処理を実行する。

[0080] 以下、ローカルストレージ72-1-1乃至72-q-1を個々に区別する必要のないとき、単にローカルストレージ72-1と称する。

[0081] DMAC63-1は、制御用CPU61-1およびサブプロセッサ62-1からのメインメモリ52-1またはコマンドセットROM53-1へのアクセスを管理する。制御用CPU61-1またはサブプロセッサ62-1は、DMAC63-1に読み出し命令を実行させることにより、メインメモリ52-1またはコマンドセットROM53-1に記憶されているプログラムおよびデータを読み出し、DMAC63-1に書き込み命令を実行させることにより、メインメモリ52-1にプログラムまたはデータを記憶させる。

[0082] なお、以下、制御用CPU61-1またはサブプロセッサ62-1が、DMAC63-1に読み出し命令を実行させることにより、メインメモリ52-1またはコマンドセットROM53-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出すことを、単に、制御用CPU61-1またはサブプロセッサ62-1が、メインメモリ52-1またはコマンドセットROM53-1に記憶されているプログラムまたはデータを読み出すと記述し、および、制御用CPU61-1またはサブプロセッサ62-1が、DMAC63-1に書き込み命令を実行させることにより、メインメモリ52-1にプログラムまたはデータを記憶させることを、単に、制御用CPU61-1またはサブプロセッサ62-1が、メインメモリ52-1にプログラムまたはデータを記憶させると記述するように、DMAC63-1の処理の記述を適宜省略する。

[0083] なお、ここでは、情報処理代行専用装置12-1に、情報処理コントローラ51-1が1つだけ備えられているものとして説明したが、情報処理コントローラ51-1は、情報処理代行専用装置12-1に複数個備えられているようにしてもよい。

[0084] メインメモリ52-1は、例えば、RAMから構成される。メインメモリ52-1は、制御用CPU61-1およびサブプロセッサ62-1が実行する各種のプログラムおよびデータを一時的に記憶している。

[0085] コマンドセットROM53-1は、制御用CPU61-1およびサブプロセッサ62-1が実

行する各種のプログラムおよびデータを記憶している。また、コマンドセットROM53-1は、所定の実行コマンドによりサブプロセッサ62-1による実行が指令され、所定の処理を行なう各種のプログラムを記憶している。

[0086] なお、コマンドセットROM53-1を、EEPROM(Electronically Erasable and Programmable Read Only Memory)などの書き換え可能な不揮発性メモリにより構成するようにしてもよい。

[0087] また、情報処理代行専用装置12-1のソフトウェアは、図6を参照して後述するように小規模な構成となるため、情報処理装置11に設けられるような容量の大きな外部記録部は設けられない。

[0088] なお、他の情報処理代行専用装置12は、情報処理代行専用装置12-1と同様に構成されるので、その説明は省略する。他の情報処理代行専用装置12は上述した構成に限らず、必要に応じて、機能を追加したり削除したりすることは可能であり、その機能に対応した構成をもつことが可能である。

[0089] また、情報処理代行専用装置12-1の各部の符号の末尾の「-1」は、各部が情報処理代行専用装置12-1に含まれることを示しており、以下、同様に、情報処理代行専用装置12-i($i=1, 2, \dots, m$)の各部の符号の末尾に「-i($i=1, 2, \dots, m$)」を付して記載する。例えば、情報処理代行専用装置12-mの情報処理コントローラを、情報処理コントローラ51-mと記載する。

[0090] なお、以下、情報処理代行専用装置12-1乃至12-mに含まれる各部を個々に区別する必要がないとき、または、各部が設けられている情報処理代行専用装置12が明らかなきとき、各部の符号の末尾の「-i($i=1, 2, \dots, m$)」の記載を適宜省略して、例えば、情報処理コントローラ51と記載する。また、以下、例えば、情報処理コントローラ51-1を、情報処理代行専用装置12-1の情報処理コントローラ51のように、各部が設けられている情報処理代行専用装置12-i($i=1, 2, \dots, m$)を明示することにより、情報処理代行専用装置12-iの各部の符号の末尾の「-i($i=1, 2, \dots, m$)」を適宜省略する。

[0091] 情報処理装置11の情報処理コントローラ21および情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51には、情報処理装置11および情報処理代行専用装置12を、

ネットワーク13全体を通して一意に特定できる装置IDが割り当てられている。装置IDは、例えば、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12のそれぞれの電源がオンされたとき、情報処理装置11の情報処理コントローラ21のメインCPU31、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51の制御用CPU61によって、電源がオンされたときの日時、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12のネットワークアドレス、および、情報処理装置11のサブプロセッサ32の数、または、情報処理代行専用装置12のサブプロセッサ62の数などに基づいて生成される。

[0092] また、情報処理装置11のメインCPU31および情報処理代行専用装置12の制御用CPU61には、各CPUを特定するためのCPU IDが識別子として割り当てられる。さらに、情報処理装置11のサブプロセッサ32および情報処理代行専用装置12のサブプロセッサ62には、各サブプロセッサを特定するためにサブプロセッサIDが識別子として割り当てられる。

[0093] 図2は、ソフトウェアセルの構成の例を示す図である。

[0094] ソフトウェアセルは、送信元ID、送信先ID、応答先ID、セルインタフェース、DMAコマンド領域、プログラム領域、およびデータ領域を含むように構成される。

[0095] 送信元IDには、ソフトウェアセルの送信元が情報処理装置11の場合、送信元である情報処理装置11のネットワークアドレス、および、情報処理装置11の情報処理コントローラ21の装置ID、さらに、情報処理装置11の情報処理コントローラ21が備えるメインCPU31およびサブプロセッサ32の識別子(CPU IDおよびサブプロセッサID)を含むID(以下、送受信用IDと称する)が設定され、ソフトウェアセルの送信元が情報処理代行専用装置12の場合、送信元である情報処理代行専用装置12のネットワークアドレス、および、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51の装置ID、さらに、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51が備える制御用CPU61およびサブプロセッサ62の識別子(CPU IDおよびサブプロセッサID)を含む送受信用IDが設定される。

[0096] 送信先IDには、ソフトウェアセルの送信先である情報処理装置11または情報処理代行専用装置12の送受信用IDが設定される。

[0097] 応答先IDには、ソフトウェアセルの実行結果の応答先である情報処理装置11また

は情報処理代行専用装置12の送受信IDが設定される。

- [0098] セルインタフェースは、ソフトウェアセルの利用に必要な情報であり、グローバルID、必要なサブプロセッサの情報、サンドボックスサイズ、および前回のソフトウェアセルIDから構成される。
- [0099] グローバルIDは、ネットワーク13全体を通してソフトウェアセルを一意に識別するためのIDであり、送信元ID、およびソフトウェアセルの生成または送信の日時(日付および時刻)を基に生成される。
- [0100] 必要なサブプロセッサの情報には、ソフトウェアセルの実行に必要なサブプロセッサの数などが設定される。
- [0101] サンドボックスサイズには、ソフトウェアセルの実行に必要なメインメモリおよびサブプロセッサのローカルストレージのメモリ量が設定される。
- [0102] 前回のソフトウェアセルIDは、ストリーミングデータなどのシーケンシャルな実行を要求する1つのグループを構成するソフトウェアセル内における前回のソフトウェアセルの識別子である。
- [0103] ソフトウェアセルの実行セクションは、DMAコマンド領域、プログラム領域およびデータ領域から構成される。
- [0104] DMAコマンド領域には、例えば、送信先の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に処理の実行を依頼したり、処理の結果などの各種の情報を通知したりするために用いられるDMAコマンドと、DMAコマンドの実行に必要な各種のデータが格納される。DMAコマンドには、例えば、ロードコマンド、キックコマンド、機能実行コマンド、ステータスコマンド、ステータス返信コマンド、および、シーケンス処理依頼コマンドなどがある。
- [0105] ロードコマンドは、プログラム領域に格納されているプログラムを送信先の情報処理装置11のメインCPU31またはサブプロセッサ32にロードさせるコマンドである。DMAコマンド領域にロードコマンドが設定された場合、ロードコマンドのほかに、プログラムのロード先であるメインメモリ22のアドレス、または、プログラムのロード先であるサブプロセッサ32のサブプロセッサIDおよびローカルストレージ42のアドレスが設定される。

- [0106] キックコマンドは、プログラムの実行を開始させるコマンドである。DMAコマンド領域にキックコマンドが設定された場合、キックコマンドのほかに、キック対象のサブプロセッサ32のサブプロセッサID、および、プログラムの処理を開始するアドレスに関する情報であるプログラムカウンタが設定される。
- [0107] 機能実行コマンドは、情報処理代行専用装置12のコマンドセットROM53に記憶されているプログラムの実行を指令するコマンドである。DMAコマンド領域に機能実行コマンドが設定された場合、機能実行コマンドのほかに、プログラムを実行させるサブプロセッサ62のサブプロセッサID、および、コマンドセットROM53に記憶されているプログラムのロード先であるサブプロセッサ62のローカルストレージ72のアドレスが設定される。
- [0108] ステータスコマンドは、送信先IDで示される情報処理装置11または情報処理代行専用装置12の装置情報を、応答先IDで示される情報処理装置11あてに送信要求するコマンドである。
- [0109] ステータス返信コマンドは、送信元の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12が、送信先の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に各種の情報やデータを送信するときに設定されるコマンドである。ステータスコマンドには、送信する情報やデータによって異なる値(例えば、数値や文字列)が設定される。
- [0110] シーケンス処理依頼コマンドは、スレーブ装置である情報処理装置11がマスタ装置である情報処理代行専用装置12に一連の処理の実行を依頼するためのコマンドである。
- [0111] プログラム領域には、DMAコマンドにロードコマンドが設定されたとき、送信先の情報処理装置11にロードさせるプログラムなどが格納される。
- [0112] データ領域には、各種の情報やパラメータなどが格納される。
- [0113] 図3に、情報処理装置11の個々の情報処理コントローラ21のメインCPU31またはサブプロセッサ32により実行されるソフトウェアの構成の例を示す。これらのソフトウェア(プログラム)は、情報処理装置11に電源が投入される前においては、情報処理コントローラ21に接続される外部記録部23に記録されていて、必要に応じて、メインメモリ22、メインCPU31のローカルストレージ41、または、サブプロセッサ32のローカ

ルストレージ42にロードされる。

[0114] 各プログラムは、機能または特徴によって、制御プログラム、機能プログラム、および、デバイスドライバに分類される。

[0115] 制御プログラムは、それぞれの情報処理コントローラ21が同じものを備え、それぞれの情報処理コントローラ21のメインCPU31が実行するものである。例えば、複数の情報処理装置11および情報処理代行専用装置12において分散処理を実行することが可能なようになされている場合、制御プログラムには、MS(マスタ/スレーブ)マネージャ111、能力交換プログラム112、サブプロセッサマネージャ113、および、分散処理マネージャ114が含まれる。なお、制御プログラムに属する各プログラムの機能については、図4を参照して後述する。

[0116] 機能プログラムは、メインCPU31またはサブプロセッサ32が実行する、いわゆるアプリケーションプログラムに対応するものであり、例えば、映像データのデコード処理を実行する映像デコードプログラム121、音声データのデコード処理を実行する音声デコードプログラム122、映像データのノイズ除去などの画質改善処理を実行する画質改善プログラム123、映像データをモニタに出力して映像を表示させる映像出力プログラム124、音声データをスピーカに出力してスピーカから音声を出させる音声出力プログラム125など、情報処理コントローラ21ごとに、情報処理装置11が有する機能に応じたものが備えられるようになされている。

[0117] 機能プログラムには、プログラムごとにプログラムを一意的に識別できる識別子が、機能プログラムIDとして割り当てられる。機能プログラムIDは、機能プログラムの作成の段階で、作成日時や装置IDなどから決定される。さらに、機能プログラムには、その実行単位ごとに必要となる、装置種別ID、CPUまたはサブプロセッサの処理能力、メインメモリ使用量、外部記録部に関する条件、その機能プログラムと同等の処理を行なう情報処理代行専用装置12のコマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムの実行を指令する機能実行コマンドなど、機能プログラムの実行に必要な装置に関する要求スペックが規定されている。この要求スペックは、メタデータとして機能プログラムごとに記述されてもよいし、機能プログラムとは別の情報として各情報処理装置11で管理するようにしてもよい。

- [0118] デバイスドライバは、メインCPU31が実行する、情報処理装置11のデータの入出力（送受信）や、各種ハードウェアの処理を制御するためのドライバであり、例えば、ネットワーク13へのデータの入出力を制御するネットワーク入出力ドライバ131、モニタへの画像データの出力を制御するモニタ出力ドライバ132、各種の記録媒体（ディスク）へのデータの入出力を制御するディスク制御ドライバ133など、情報処理コントローラ21ごとに、情報処理装置11が有する機能に応じたものが備えられている。
- [0119] なお、制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムは、メインCPU31で実行されることに限らず、いずれかのサブプロセッサ32で実行されてもよい。また、MSマネージャ111、能力交換プログラム112、サブプロセッサマネージャ113、および、分散処理マネージャ114は、情報処理装置11の主電源が投入されている間は常時動作する常駐プログラムであることが望ましい。
- [0120] また、制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムは、ネットワーク13経由で他の装置から取得するようにしてもよい。また、制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムを、リムーバブルメディアなどにより構成される外部記録部23から、ハードディスクなどにより構成され情報処理装置11に組み込まれている別の外部記録部23にインストールして、適宜更新や追加するようにしてもよい。
- [0121] 機能プログラムに属する各プログラムについては、メインCPU31の制御に基づいて、必要なときに必要なプログラムだけがロードされるようにしてもよいし、または、主電源投入直後に各プログラムがロードされるようにしてもよい。また、機能プログラムに属する各プログラムは、ネットワーク13に接続された全ての情報処理装置11の外部記録部23に記録されている必要はなく、いずれか1つの情報処理装置11の外部記録部23に記録されていれば、図13乃至図17を参照して後述するように、必要に応じて、それぞれの情報処理装置11の間で、機能プログラムを授受することができる。したがって、ネットワーク13に接続されている複数の情報処理装置11を仮想的な1台の情報処理装置として動作させ、機能プログラムを実行させることができる。
- [0122] 図4は、制御プログラムに含まれるMSマネージャ111、能力交換プログラム112、サブプロセッサマネージャ113、および、分散処理マネージャ114を実行する情報処理装置11のメインCPU31により実現される機能の構成の一例を示す図である。メインC

PU31がMSマネージャ111を実行することにより、情報交換部151、MS(マスタ/スレーブ)管理部152、および装置情報管理部153が実現され、能力交換プログラム112を実行することにより、装置情報テーブル管理部161が実現され、サブプロセッサマネージャ113を実行することにより、サブプロセッサ制御部171および進捗通知部172が実現され、分散処理マネージャ114を実行することにより、シーケンス処理管理部181、機能プログラム決定部182、分散処理装置決定部183、分散処理管理部184、シーケンス処理依頼部185、および進捗通知部186が実現される。

- [0123] 情報交換部151は、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に接続されている他の装置と装置情報の交換をしたり、他の装置の存在の確認をしたり、他の装置へ自分自身がネットワーク13に接続されたことを通知したりする。ここでの「接続」または「存在」は、情報処理装置11が物理的にネットワーク13に接続されているだけでなく、電気的および機能的にネットワーク13に接続されていることに対応する。また、ここでの自分自身とは、文章の主語である情報交換部151ではなく、情報交換部151が設けられている情報処理装置11のことをさす。以下、同様に、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12の各部が文章の主語になっているとき、文章の主語である各部が含まれる情報処理装置11または情報処理代行専用装置12のことを、その文章中で自分または自分自身とも表現する。
- [0124] 情報交換部151は、取得した他の装置の装置情報を能力交換プログラム112に供給する。また、情報交換部151は、マスタ装置である情報処理装置11から装置情報を受信した場合、ネットワーク13上にマスタ装置が存在することを示す情報をMS管理部152に供給する。
- [0125] MS管理部152は、図7を参照して後述するように、自分自身をマスタ装置として動作させるか、スレーブ装置として動作させるかを決定し、決定内容を装置情報管理部153および分散処理マネージャ114に通知する。
- [0126] 装置情報管理部153は、例えば、サブプロセッサマネージャ113から各サブプロセッサ32の状態を示す情報を取得したり、メインメモリ22および外部記録部23の使用量を調査したりして、自分自身の装置情報を更新し、更新した装置情報を分散処理マネージャ114に供給し、装置情報を更新したことを情報交換部151に通知する。

- [0127] 装置情報テーブル管理部161は、図7および図11を参照して後述するように、情報交換部151から供給された他の装置の装置情報、および、装置情報管理部153から供給された自分自身の装置情報に基づいて、装置情報テーブルを生成する。装置情報テーブル管理部161は、生成した装置情報テーブルをメインメモリ22に記憶させ、適宜更新する。
- [0128] サブプロセッサ制御部171は、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して、他の情報処理装置11から処理の実行を依頼するソフトウェアセルを受信したり、ユーザにより入力された処理の指令を取得し、各メインCPU31またはサブプロセッサ32に処理を実行させる。また、サブプロセッサ制御部171は、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して、他の情報処理装置11から機能プログラムのロードを指示するソフトウェアセルを受信し、受信した機能プログラムをローカルストレージ42に記憶させる。
- [0129] さらに、サブプロセッサ制御部171は、各サブプロセッサ32から処理結果を取得し、取得した処理結果を示すソフトウェアセルを生成し、ネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して、処理の依頼元である情報処理装置11に生成したソフトウェアセルを送信する。また、サブプロセッサ制御部171は、自分自身が有する各サブプロセッサ32のスケジュール管理などの全般的な管理を行なう。
- [0130] 進捗通知部172は、サブプロセッサ制御部171から各サブプロセッサ32の処理の進捗状況を示す情報を取得し、進捗状況を通知するソフトウェアセルを生成し、生成したソフトウェアセルを、処理の依頼元である情報処理装置11にネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して送信する。
- [0131] シーケンス処理管理部181は、自分がマスタ装置である場合、スレーブ装置である他の情報処理装置11から一連の処理(以下、シーケンス処理と称する)を依頼するソフトウェアセルをネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信し、受信したソフトウェアセルを分散処理管理部184に供給し、依頼されたシーケンス処理を示す情報を分散処理決定部182に供給する。また、シーケンス処理管理部181は、分散処理管理部184から、シーケンス処理に含まれる各処理の処理結果を示す情報を取得し、取得した処理結果に基づいて、シーケンス処理の処理結果を通知

するソフトウェアセルを生成する。シーケンス処理管理部181は、生成したソフトウェアセルを、シーケンス処理の依頼元である情報処理装置11にネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して送信する。

[0132] また、シーケンス処理管理部181は、分散処理管理部184から、シーケンス処理に含まれる各処理の進捗状況を示す情報を取得し、取得した情報に基づいて、シーケンス処理の進捗状況を通知するソフトウェアセルを生成する。シーケンス処理管理部181は、生成したソフトウェアセルをシーケンス処理の依頼元である情報処理装置11にネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して送信する。

[0133] 機能プログラム決定部182は、シーケンス処理を実行するために必要な機能プログラムを決定し、決定内容を示す情報を分散処理装置決定部183に供給する。

[0134] 分散処理決定部183は、装置情報テーブルに基づいて、機能プログラム決定部182により決定された機能プログラムを実行させる情報処理装置11または情報処理代行専用装置12を決定し、決定内容を示す情報を分散処理管理部184に供給する。

[0135] 分散処理管理部184は、分散処理決定部183により決定された情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に、機能プログラム決定部182により決定された機能プログラムを実行を依頼する(分散処理の実行を依頼する)ソフトウェアセルを生成し、生成したソフトウェアセルをネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して依頼先の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に送信する。また、分散処理管理部184は、依頼先の情報処理装置11が実行を依頼する機能プログラムを有していない場合、その機能プログラムを送信するためのソフトウェアセルを生成し、生成したソフトウェアセルをネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して依頼先の情報処理装置11に送信する。

[0136] また、分散処理管理部184は、依頼先の情報処理装置11または情報処理代行専用装置12から機能プログラムの処理結果を通知するソフトウェアセルをネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信する。分散処理管理部184は、その処理結果を示す情報をシーケンス処理管理部181に供給する。

[0137] さらに、マスタ装置である情報処理装置11の分散処理管理部184は、処理の依頼状況など情報処理システム1での分散処理の状態を管理する分散処理管理テーブ

ルを生成し、適宜更新する。

- [0138] シーケンス処理依頼部185は、自分がスレーブ装置である場合、ユーザなどにより指令された処理のうち、例えば、自分では実行できずに他の装置に依頼する必要がある一連の処理であるシーケンス処理の実行を依頼するソフトウェアセルを生成し、生成したソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131およびネットワーク13を介して、マスタ装置である情報処理装置11に送信する。
- [0139] 進捗通知部186は、処理の実行を依頼している情報処理装置11または情報処理代行専用装置12から、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して処理の進捗を通知するソフトウェアセルを受信し、例えば、必要に応じて、受信したソフトウェアセルに基づいて、進捗状況を表示させるためのデータをモニタ出力ドライバ132に供給して、図示せぬモニタに処理の進捗を表示させる。
- [0140] 図5に、情報処理代行専用装置12の個々の情報処理コントローラ51の制御用CPU61またはサブプロセッサ62により実行されるソフトウェアの構成の例を示す。これらのソフトウェア(プログラム)は、情報処理代行専用装置12に電源が投入される前においては、情報処理コントローラ51に接続されるコマンドセットROM53に記憶されていて、必要に応じて、メインメモリ52、制御用CPU61のローカルストレージ71、または、サブプロセッサ62のローカルストレージ72にロードされる。
- [0141] 各プログラムは、情報処理装置11のプログラムと同様に、機能または特徴によって、制御プログラム、機能プログラム、および、デバイスドライバに分類される。
- [0142] 制御プログラムは、それぞれの情報処理コントローラ51が同じものを備え、それぞれの情報処理コントローラ51の制御用CPU61が実行するものである。例えば、制御プログラムには、スレーブマネージャ211およびサブプロセッサマネージャ212が含まれる。なお、制御プログラムに属する各プログラムの機能については、図6を参照して後述する。
- [0143] なお、情報処理代行専用装置12の制御プログラムには、情報処理装置11の制御プログラムとは異なり、情報処理代行専用装置12がマスタ装置となって他の装置に処理の実行を依頼したり、ユーザの指令などによりシーケンス処理をマスタ装置に依頼することがないため、能力交換プログラム112および分散処理マネージャ114に相

当するプログラムは含まれない。

- [0144] 機能プログラムは、所定の機能実行コマンドにより実行が指令され、各サブプロセッサ62は、機能実行コマンドにより指令された機能プログラムを実行することにより、そのサブプロセッサ62に特化されている所定の処理を実行する。例えば、機能プログラムは、サブプロセッサ62に映像データのデコード処理を実行させる映像デコードプログラム221、音声データのデコード処理を実行させる音声デコードプログラム222など、情報処理コントローラ51ごとに、情報処理代行専用装置12が実行する処理に応じたものが備えられている。
- [0145] なお、サブプロセッサ62は、処理の大部分を情報処理代行専用装置12に設けられているハードウェア、または、サブプロセッサ62に格納されているミドルウェアなどに実行させるため、機能プログラムは、例えば、それらのハードウェアやミドルウェアを動作させるためのパッケージ化されたプログラム(例えば、ハードウェアやミドルウェアを動作させるコマンドリスト程度のプログラム)とされる。従って、同様の処理を行なう情報処理装置11の機能プログラムと比べて小規模のプログラムとなり、機能プログラムの開発工数が削減でき、開発効率が向上する。
- [0146] デバイスドライバには、制御用CPU61が実行する、ネットワーク13へのデータの入出力を制御するネットワーク入出力ドライバ231が備えられる。
- [0147] なお、制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムは、制御用CPU61で実行されることに限らず、いずれかのサブプロセッサ62で実行されてもよい。また、スレーブマネージャ211およびサブプロセッサマネージャ212は、情報処理代行専用装置12の主電源が投入されている間は常時動作する常駐プログラムであることが望ましい。
- [0148] また、制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムが記憶されているコマンドセットROM53を交換することにより、制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムを変更または追加できるようにしてもよい。また、コマンドセットROM53を不揮発性メモリにより構成するようにして、ネットワーク13経由で他の装置から制御プログラムまたはデバイスドライバに属するプログラムを取得し、コマンドセットROM53にそのプログラムをインストールするようにしてもよい。

- [0149] 機能プログラムに属する各プログラムについては、制御用CPU61の制御に基づいて、必要なときに必要なプログラムだけがロードされるようにしてもよいし、または、主電源投入直後に各プログラムがロードされるようにしてもよい。なお、情報処理代行専用装置12は、情報処理装置11と異なり、コマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムのみを実行し、情報処理装置11または他の情報処理代行専用装置12とは、機能プログラムの授受を行なわない。
- [0150] 図8は、制御プログラムに含まれるスレーブマネージャ211およびサブプロセッサマネージャ212を実行する情報処理代行専用装置12の制御用CPU61により実現される機能の構成の一例を示す図である。制御用CPU61がスレーブマネージャ211を実行することにより、情報交換部251および装置情報管理部252が実現され、サブプロセッサマネージャ212を実行することにより、サブプロセッサ制御部271および進捗通知部272が実現される。
- [0151] 情報交換部251は、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して、ネットワーク13に接続されている他の装置に装置情報を通知したり、他の装置の存在の確認をしたり、他の装置へ自分自身がネットワーク13に接続されたことを通知したりする。ここでの「接続」または「存在」は、情報処理代行専用装置12が物理的にネットワーク13に接続されているだけでなく、電気的および機能的にネットワーク13に接続されていることに対応する。
- [0152] 装置情報管理部252は、例えば、サブプロセッサマネージャ212から各サブプロセッサ62の状態を示す情報を取得したり、メインメモリ52の使用量を調査したりして、自分自身の装置情報を更新し、装置情報を更新したことを情報交換部251に通知する。
- [0153] サブプロセッサ制御部271は、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して、他の情報処理装置11から機能実行コマンドの実行を依頼するソフトウェアセルを受信する。サブプロセッサ制御部271は、機能実行コマンドにより実行が指令される機能プログラムを各サブプロセッサ62にロードさせ、ロードさせた機能プログラムを実行させる。また、サブプロセッサ制御部271は、各サブプロセッサ62から処理結果を取得し、取得した処理結果を示すソフトウェアセルを生成し、ネットワーク入

出力ドライバ231およびネットワーク13を介して、処理の依頼元である情報処理装置11に生成したソフトウェアセルを送信する。また、サブプロセッサ制御部271は、自分自身が有する各サブプロセッサ62のスケジュール管理などの全般的な管理を行なう。

[0154] 進捗通知部272は、サブプロセッサ制御部271から各サブプロセッサ62の処理の進捗状況を示す情報を取得し、進捗状況を通知するソフトウェアセルを生成し、生成したソフトウェアセルを、処理の依頼元である情報処理装置11にネットワーク入出力ドライバ231およびネットワーク13を介して送信する。

[0155] 次に、図7乃至図12を参照して、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12が新たにネットワーク13に接続されたときの情報処理システム1の処理を説明する。

[0156] まず、図7のフローチャートを参照して、情報処理装置11がネットワーク13に接続されたときに、ネットワーク13に接続された情報処理装置11により実行されるネットワーク接続処理を説明する。

[0157] ステップS1において、新たにネットワーク13に接続された情報処理装置11の情報処理コントローラ21のメインCPU31は、制御プログラムおよびデバイスドライバに属する各プログラムをメインメモリ22にロードする。具体的には、図示しない接続ケーブルなどによって情報処理装置11が物理的にネットワーク13に接続された状態で、情報処理装置11に主電源が投入され、情報処理装置11が電気的および機能的にネットワーク13に接続されたとき、メインCPU31は、外部記録部23から制御プログラムおよびデバイスドライバに属する各プログラムを読み出し、そのプログラムをメインメモリ22にロードする。メインCPU31は、必要に応じて、ロードしたプログラムの実行を開始する。

[0158] なお、情報処理装置11の主電源が予め投入され、各プログラムがメインメモリ22にロードされた状態で、情報処理装置11が物理的にネットワーク13に接続されることにより、情報処理装置11が電気的および機能的にネットワーク13に接続された場合、ステップS1の処理はスキップされる。

[0159] ステップS2において、情報交換部151は、ネットワーク13に接続されている他の装置に装置情報の通知を要求する。具体的には、情報交換部151は、DMAコマンド領

域にステータスコマンド、および、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信IDが設定され、送信先IDを特定しないソフトウェアセル(以下、装置情報要求ソフトウェアセルと称する)を生成する。情報交換部151は、生成した装置情報要求ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に送信する。すなわち、装置情報要求ソフトウェアセルが、ネットワーク13に接続されている他の装置にブロードキャストされる。また、MS管理部152は、ネットワーク接続確認用のタイマを設定する。

タイマのタイムアウト時間は、例えば10分とする。

[0160] ステップS3において、情報交換部151は、ステップS2において送信した装置情報要求ソフトウェアセルに対して、ネットワーク13に接続されている他の装置から装置情報が通知されたか否かを判定する。情報交換部151は、後述する図11のステップS44において、ネットワーク13に接続されている他の情報処理装置11から送信される装置情報を通知するソフトウェアセル(以下、装置情報通知ソフトウェアセルと称する)、または、後述する図12のステップS63において、ネットワーク13に接続されている情報処理代行専用装置12から送信される装置情報通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信した場合、他の装置から装置情報が通知されたと判定し、処理はステップS4に進む。

[0161] ここで、図8および図9を参照して、装置情報通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納される装置情報の具体例について説明する。

[0162] 図8は、装置情報通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納される装置情報の構成例を示している。

[0163] 装置IDは、情報処理装置11の情報処理コントローラ21または情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51に割り当てられている装置IDを示す。

[0164] 装置種別IDには、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12の特徴を表す値が含まれる。情報処理装置11または情報処理代行専用装置12の特徴とは、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12がどのような装置であるかを示す情報であり、例えば、情報処理装置11が、ハードディスクレコーダ、PDA(Personal Digital Assistants)、ポータブルCD(Compact Disc)プレーヤなどであることを示したり、情

報処理装置11が特定の機能を持たない汎用的な装置であることを示したり、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12が、映像デコード処理、音声デコード処理、画質改善処理などのコンポーネント処理を行なう装置であることなどを示す。

- [0165] 例えば、装置種別IDには、DSPを有し、映像データまたは音声データのデータ処理を行なう装置であることを示すDSP_BOX、AV(Audio Video)データを再生するDVDプレイヤーなどのAVデータ再生装置であることを示すAV_PLAYER、特定の機能を持たず汎用的な処理を行なうことを示すGENERALなどの文字列、または、それに対応する数値などが設定される。情報処理装置11は、装置種別IDに基づいて、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12の特徴や機能を把握することができる。
- [0166] MS(マスタ/スレーブ)ステータスは、情報処理装置11または情報処理代行専用装置12がマスタ装置またはスレーブ装置のいずれで動作しているかを表すものである。これが0に設定されている場合にはマスタ装置として動作していることを示し、1に設定されている場合にはスレーブ装置として動作していることを示す。なお、情報処理代行専用装置12は、スレーブ装置としてのみ動作するので、MSステータスの値は0に固定される。
- [0167] メインCPU動作周波数は、情報処理装置11のメインCPU31の動作周波数を表す。
- [0168] メインCPU使用率は、情報処理装置11のメインCPU31の全処理能力に対する使用中の処理能力の比率を表した値を示す。例えば、メインCPU使用率は、CPU処理能力評価のための単位であるMIPSを単位として算出されたり、または、単位時間あたりのCPU使用時間に基づいて算出される。
- [0169] なお、情報処理代行専用装置12にはメインCPU31が設けられていないため、メインCPU動作周波数およびメインCPU使用率の値は設定されない。
- [0170] サブプロセッサ数は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21が備えるサブプロセッサ32、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51が備えるサブプロセッサ62の数を表す。
- [0171] メインメモリ総容量は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されているメインメモリ22、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51に接続されているメインメモリ52の総容量を表す。

- [0172] メインメモリ使用量は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されているメインメモリ22、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51に接続されているメインメモリ52の現在使用中の容量を表す。
- [0173] 外部記録部数は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されている外部記録部23の数を表す。
- [0174] 外部記録部IDは、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されている外部記録部23を一意に識別する情報である。
- [0175] 外部記録部種別IDは、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されている外部記録部23の種類(例えば、ハードディスク、CD(Compact Disc)±RW、DVD(Digital Versatile Disk)±RW、メモリディスク、SRAM、ROMなど)を表す情報である。
- [0176] 外部記録部総容量は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されている外部記録部23の総容量を表す。
- [0177] 外部記録部使用量は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されている外部記録部23の現在使用中の容量を表す。
- [0178] なお、外部記録部ID、外部記録部種別ID、外部記録部総容量および外部記録部使用量は、1つの外部記録部23に対して一組設定されるものであり、情報処理装置11の情報処理コントローラ21に接続されている外部記録部23の数の組数だけ設定される。すなわち、1つの情報処理コントローラ21に複数の外部記録部23が接続されている場合、それぞれの外部記録部23には異なる外部記録部IDが割り当てられ、外部記録部種別ID、外部記録部総容量および外部記録部使用量も個別に管理される。また、情報処理代行専用装置12には、外部記録部が設けられないため、情報処理代行専用装置12の装置情報には、外部記録部ID、外部記録部種別ID、外部記録部総容量および外部記録部使用量の値は設定されない。
- [0179] サブプロセッサIDは、情報処理装置11の情報処理コントローラ21が備えるサブプロセッサ32、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51が備えるサブプロセッサ62に割り当てられているサブプロセッサIDを示す。
- [0180] サブプロセッサ使用率は、情報処理装置11の情報処理コントローラ21が備えるサ

ブプロセッサ32、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51が備えるサブプロセッサ62の全処理能力に対する、現在実行している、または、実行が予約されているプログラムにより使用される処理能力の比率を表した値を示す。

[0181] コマンドリストは、情報処理代行専用装置12のコマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムの実行を指令するための機能実行コマンドに関する情報を表す。例えば、図9に示されるように、機能実行コマンドごとに、コマンド名、指定するパラメータの定義、および、機能実行コマンド(機能プログラム)実行後に返される戻り値の定義が含まれる。例えば、コマンド名には、mpeg2_video_decode、mpeg2_audio_decode、video_noise_reductionなどの実際の機能実行コマンドが示され、パラメータの定義には、機能実行コマンド(機能プログラム)の実行に必要な各種の設定情報、データ、フラグなどに関する情報(例えば、データの種類、データ型、設定範囲、データの設定方法など)が示され、戻り値の定義には、機能実行コマンド(機能プログラム)実行後に返される情報やデータに関する情報(例えば、データの種類、データ型、データの取得方法など)が示される。

[0182] なお、情報処理装置11の装置情報には、機能実行コマンドの値は設定されない。

[0183] サブプロセッサID、サブプロセッサ使用率、およびコマンドリストは、1つのサブプロセッサ32または1つのサブプロセッサ62に対して一組設定され、情報処理装置11の情報処理コントローラ21が備えるサブプロセッサ32、または、情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51が備えるサブプロセッサ62の数の組数だけ設定される。

[0184] 図7に戻り、ステップS4において、情報交換部151は、装置情報通知ソフトウェアセルのデータ領域に含まれる装置情報を、メインCPU31のローカルストレージ41に一時的に記憶させる。なお、このとき、装置情報のMSステータスが0に設定されている場合、すなわち、マスタ装置である情報処理装置11から装置情報が通知された場合、情報交換部151は、ネットワーク13上にマスタ装置が存在することを示す情報をMS管理部152に供給する。

[0185] ステップS3において、他の装置から装置情報が通知されていないと判定された場合、ステップS4の処理はスキップされ、処理はステップS5に進む。

- [0186] ステップS5において、MS管理部152は、ネットワーク接続確認期間が経過したか否かを判定する。ネットワーク接続確認期間が経過していないと判定された場合、すなわち、ステップS2において設定したネットワーク接続確認用のタイマがタイムアウトしていない場合、処理はステップS3に戻る。その後、ステップS5において、ネットワーク接続確認期間が経過したと判定されるまで、ステップS3乃至S5の処理が繰り返し実行され、ネットワーク13に接続されている他の装置から装置情報が取得される。
- [0187] ステップS5において、ネットワーク接続確認期間が経過したと判定された場合、すなわち、ステップS2において設定したネットワーク接続確認用のタイマがタイムアウトした場合、処理はステップS6に進む。
- [0188] ステップS6において、MS管理部152は、ネットワーク13上にマスタ装置が存在するか否かを判定する。ネットワーク13上にマスタ装置が存在しないと判定された場合、すなわち、ネットワーク接続確認期間中に、情報交換部151からMS管理部152にネットワーク13上にマスタ装置が存在することが通知されなかった場合、処理はステップS7に進む。
- [0189] ステップS7において、MS管理部152は、自分自身をマスタ装置に決定し、自分自身をマスタ装置に決定したことを示す情報を装置情報管理部153および分散処理マネージャ114に供給する。
- [0190] ステップS8において、装置情報テーブル管理部161は、装置情報テーブルを生成する。具体的には、まず、装置情報管理部153は、例えば、予め記録されている自分自身に関する情報を外部記録部23から読み出したり、サブプロセッサ制御部171から各サブプロセッサ32の状態を示す情報を取得したり、メインメモリ22および外部記録部23の使用量を調査したりして、自分自身の装置情報を生成する。この装置情報には図8に示される情報が含まれ、MSステータスには、自分がマスタ装置であることを示す0が設定される。情報交換部151は、メインCPU31のローカルストレージ41に記憶されている他の装置の装置情報を装置情報テーブル管理部161に供給し、装置情報管理部153は自分自身の装置情報を装置情報テーブル管理部161に供給する。
- [0191] 装置情報テーブル管理部161は、自分自身およびネットワーク13に接続されてい

る他の装置の装置情報に基づいて、装置情報テーブルを生成し、生成した装置情報テーブルをメインメモリ22に記憶させる。マスタ装置の装置情報テーブルには、自分自身および他の装置の装置情報が含まれる。その後、処理はステップS11に進む。

- [0192] ステップS6において、ネットワーク13上にマスタ装置が存在しないと判定された場合、すなわち、ネットワーク接続確認期間中に、情報交換部151からMS管理部152にネットワーク13上にマスタ装置が存在することが通知されなかった場合、処理はステップS9に進む。
- [0193] ステップS9において、MS管理部152は、自分自身をスレーブ装置に決定し、自分自身をスレーブ装置に決定したことを示す情報を装置情報管理部153および分散処理マネージャ114に供給する。
- [0194] ステップS10において、装置情報テーブル管理部161は、装置情報テーブルを生成する。具体的には、まず、装置情報管理部153は、上述したステップS8と同様の処理により、自分自身の装置情報を生成する。このとき、装置情報のMSステータスには、自分がスレーブ装置であることを示す1が設定される。情報交換部151は、メインCPU31のローカルストレージ41に記憶されている他の装置の装置情報を装置情報テーブル管理部161に供給し、装置情報管理部153は自分自身の装置情報を装置情報テーブル管理部161に供給する。
- [0195] 装置情報テーブル管理部161は、自分自身およびネットワーク13に接続されている他の装置の装置情報に基づいて、装置情報テーブルを生成し、生成した装置情報テーブルをメインメモリ22に記憶させる。スレーブ装置の装置情報テーブルには、自分自身の装置情報と、他の装置の装置IDおよびMSステータスが含まれる。
- [0196] ステップS11において、情報交換部151は、ネットワーク13に接続されている他の情報処理装置11から装置情報の通知が要求されたか否かを判定する。情報交換部151は、後述する図11のステップS44において、ネットワーク13に接続されている他の情報処理装置11から送信される装置情報要求ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信した場合、装置情報の通知が要求されたと判定し、処理はステップS12に進む。

- [0197] ステップS12において、情報交換部151は、ステップS11において受信した装置情報要求ソフトウェアセルに対して、装置情報の通知を要求した情報処理装置11に装置情報を通知し、ネットワーク接続処理は終了する。具体的には、情報交換部151は、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルの中から自分自身の装置情報を読み出す。情報交換部151は、DMAコマンド領域に装置情報を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、送信先に装置情報の通知を要求した情報処理装置11の送受信IDが設定され、データ領域に自分自身の装置情報が格納された装置情報通知ソフトウェアセルを生成する。情報交換部151は、生成した装置情報通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワーク13に送信する。
- [0198] 後述する図11のステップS45において、送信先の情報処理装置11は、送信された装置情報通知ソフトウェアセルを受信する。
- [0199] ステップS11において、装置情報の通知が要求されていないと判定された場合、すなわち、ネットワーク13に自分以外の情報処理装置11が接続されておらず、装置情報要求ソフトウェアセルが送信されなかった場合、ステップS12の処理はスキップされ、ネットワーク接続処理は終了する。
- [0200] 次に、図10のフローチャートを参照して、情報処理代行専用装置12がネットワーク13に接続されたときに、ネットワーク13に接続された情報処理代行専用装置12により実行されるネットワーク接続処理を説明する。
- [0201] ステップS21において、新たにネットワーク13に接続された情報処理代行専用装置12の情報処理コントローラ51の制御用CPU61は、制御プログラムおよびデバイスドライバに属する各プログラムをメインメモリ52にロードする。具体的には、図示しない接続ケーブルなどによって情報処理代行専用装置12が物理的にネットワーク13に接続された状態で、情報処理代行専用装置12に主電源が投入され、情報処理代行専用装置12が電気的および機能的にネットワーク13に接続されたとき、制御用CPU61は、コマンドセットROM53から制御プログラムおよびデバイスドライバに属する各プログラムを読み出し、そのプログラムをメインメモリ52にロードする。制御用CPU61は、必要に応じて、ロードしたプログラムの実行を開始する。

- [0202] なお、情報処理代行専用装置12の主電源が予め投入され、各プログラムがメインメモリ52にロードされた状態で、情報処理代行専用装置12が物理的にネットワーク13に接続され、情報処理代行専用装置12が電気的および機能的にネットワーク13に接続された場合、ステップS21の処理はスキップされる。
- [0203] ステップS22において、装置情報管理部252は、装置情報を生成する。具体的には、装置情報管理部252は、例えば、予め記憶されている自分自身に関する情報をコマンドセットROM53から読み出したり、サブプロセッサ制御部271から各サブプロセッサ62の状態を示す情報を取得したり、メインメモリ52の使用量を調査したりして、自分自身の装置情報を生成する。装置情報管理部252は、生成した装置情報をメインメモリ52に記憶させる。
- [0204] ステップS23において、情報交換部251は、ネットワーク13に接続されている他の装置にネットワーク13に接続されたことを通知する。具体的には、情報交換部251は、DMAコマンド領域にネットワーク13に接続されたことを通知することを示すステータ返信コマンド、および、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信IDが設定され、送信先IDを特定しないソフトウェアセル(以下、ネットワーク接続通知ソフトウェアセルと称する)を生成する。情報交換部251は、生成した装置情報要求ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介して、ネットワーク13に送信する。すなわち、ネットワーク接続通知ソフトウェアセルが、ネットワーク13に接続されている他の装置にブロードキャストされる。
- [0205] ステップS24において、情報交換部251は、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11から装置情報の通知が要求されたか否かを判定する。情報交換部251は、後述する図11のステップS44において、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11から送信される装置情報要求ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して受信した場合、装置情報の通知が要求されたと判定し、処理はステップS25に進む。
- [0206] ステップS25において、情報交換部251は、ステップS24において受信した装置情報要求ソフトウェアセルに対して、装置情報の通知を要求した情報処理装置11に装置情報を通知し、ネットワーク接続処理は終了する。具体的には、情報交換部251は

、メインメモリ52に記憶されている自分自身の装置情報を読み出し、DMAコマンド領域に装置情報を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、送信先に装置情報の通知を要求した情報処理装置11の送受信用IDが設定され、データ領域に自分自身の装置情報が格納された装置情報通知ソフトウェアセルを生成する。情報交換部251は、生成した装置情報通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。

[0207] ステップS24において、装置情報の通知が要求されていないと判定された場合、すなわち、ネットワーク13に情報処理装置11が接続されておらず、装置情報要求ソフトウェアセルが送信されなかった場合、ステップS25の処理はスキップされ、ネットワーク接続処理は終了する。

[0208] 次に、図11のフローチャートを参照して、ネットワーク13に新たな装置が接続されたときに、すでにネットワーク13に接続されている情報処理装置11により実行されるネットワーク接続検出処理を説明する。

[0209] ステップS41において、情報交換部151は、他の装置が新たにネットワーク13に接続されたことを検出する。具体的には、情報交換部151は、上述した図7のステップS2において、新たにネットワーク13に接続された情報処理装置11から送信される装置情報要求ソフトウェアセル、または、上述した図10のステップS23において、新たにネットワーク13に接続された情報処理代行専用装置12から送信されるネットワーク接続通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信することにより、他の装置が新たにネットワーク13に接続されたことを検出する。

[0210] ステップS42において、情報交換部151は、装置情報の通知が要求されたか否かを判定する。装置情報の通知が要求されたと判定された場合、すなわち、ステップS41において、ネットワーク13に新たに接続された情報処理装置11から送信される装置情報要求ソフトウェアセルを受信した場合、処理はステップS43に進む。

[0211] ステップS43において、図7のステップS12と同様の処理により、新たに接続された情報処理装置11に装置情報が通知される。

[0212] ステップS42において、装置情報の通知が要求されていないと判定された場合、す

なわち、ステップS41において、ネットワーク13に新たに接続された情報処理代行専用装置12から送信されるネットワーク接続通知ソフトウェアセルを受信した場合、ステップS43の処理はスキップされ、処理はステップS44に進む。

[0213] ステップS44において、情報交換部151は、新たにネットワーク13に接続された装置に装置情報の通知を要求する。具体的には、情報交換部151は、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDに新たにネットワーク13に接続された装置の送受信IDが設定された装置情報要求ソフトウェアセルを生成する。情報交換部151は、生成した装置情報要求ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に送信する。

[0214] ステップS45において、装置情報テーブル管理部161は、装置情報テーブルを更新し、ネットワーク接続検出処理は終了する。具体的には、情報交換部151は、ステップS44において送信した装置情報要求ソフトウェアセルに対する応答である、上述した図7のステップS12において、新たにネットワーク13に接続された情報処理装置11から送信された装置情報通知ソフトウェアセル、または、または、上述した図10のステップS25において、新たにネットワーク13に接続された情報処理代行専用装置12から送信された装置情報通知ソフトウェアセルを受信する。情報交換部151は、受信した装置情報通知ソフトウェアセルに含まれる装置情報を装置情報テーブル管理部161に供給する。

[0215] 装置情報テーブル管理部161は、取得した装置情報に基づいて、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルに、新たにネットワーク13に接続された装置の情報を追加する。

[0216] 次に、図12のフローチャートを参照して、ネットワーク13に新たな装置が接続されたときに、すでにネットワーク13に接続されている情報処理代行専用装置12により実行されるネットワーク接続検出処理を説明する。

[0217] ステップS61において、情報交換部251は、他の装置が新たにネットワーク13に接続されたことを検出する。具体的には、情報交換部251は、上述した図7のステップS2において、新たにネットワーク13に接続された情報処理装置11から送信される装置情報要求ソフトウェアセル、または、上述した図10のステップS23において、新た

にネットワーク13に接続された情報処理代行専用装置12から送信されるネットワーク接続通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して受信することにより、他の装置が新たにネットワーク13に接続されたことを検出する。

- [0218] ステップS62において、情報交換部251は、装置情報の通知が要求されたか否かを判定する。装置情報の通知が要求されたと判定された場合、すなわち、ステップS61において、ネットワーク13に新たに接続された情報処理装置11から送信される装置情報要求ソフトウェアセルを受信した場合、処理はステップS63に進む。
- [0219] ステップS63において、図10のステップS25と同様の処理により、新たに接続された情報処理装置11に装置情報が通知され、ネットワーク接続検出処理は終了する。
- [0220] ステップS62において、装置情報の通知が要求されていないと判定された場合、すなわち、ステップS61において、ネットワーク13に新たに接続された情報処理代行専用装置12から送信されるネットワーク接続通知ソフトウェアセルを受信した場合、ステップS63の処理はスキップされ、ネットワーク接続検出処理は終了する。
- [0221] このようにして、情報処理装置11は、ネットワーク13に接続されている他の情報処理装置11と装置情報を交換し、また、情報処理代行専用装置12から装置情報を取得し、装置情報テーブルを生成または更新し、ネットワーク13に接続されている他の装置の能力や機能などを把握する。また、情報処理代行専用装置12には他の装置から装置情報が送信されないようにされるため、ネットワーク13のトラフィックを軽減することができる。
- [0222] なお、各情報処理装置11の情報交換部151は、自分がマスタ装置であるか、または、スレーブ装置であるかに関わらず、定期的に装置情報要求ソフトウェアセルをネットワーク13に送信して、他の装置の装置情報を照会することにより、他の装置の状況を監視する。その結果、ネットワーク13の接続状態に変化があった場合には、その情報を装置情報テーブル管理部161に通知し、装置情報テーブルを更新する。
- [0223] また、スレーブ装置である各情報処理装置11の情報交換部151、および、各情報処理代行専用装置12の情報交換部251は、メインメモリの容量やサブプロセッサの使用率などの変化により状態が変化した場合、必要に応じて、装置情報通知ソフトウ

ウェアセルをマスタ装置または他のスレーブ装置に送信する。その結果、マスタ装置は、他の装置の状態を常に把握することができる。

[0224] さらに、マスタ装置がネットワーク13から切断された場合、例えば、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11のうち、最も小さい値の装置IDを有する情報処理装置11をマスタ装置とするようにすればよい。

[0225] 次に、図13乃至図17を参照して、情報処理システム1における分散処理を説明する。なお、以下の説明において、情報処理システム1において、図7乃至図12を参照して上述した処理がすでに行なわれ、ネットワーク13に接続されている情報処理装置11のうち1台がマスタ装置となっているものとする。また、以下、ユーザがスレーブ装置である情報処理装置11のうち1台に対して、その情報処理装置11に設けられている操作部を操作して、処理の実行を指令した場合の例について説明する。さらに、以下、マスタ装置である情報処理装置11を単にマスタ装置とも称し、ユーザから処理の実行が指令された情報処理装置11を処理依頼元とも称する。

[0226] まず、図13のフローチャートを参照して、処理依頼元である情報処理装置11により実行されるシーケンス処理依頼処理を説明する。

[0227] ステップS101において、サブプロセッサ制御部171は、処理依頼元の図示せぬ操作部を操作することにより、ユーザにより入力された処理の指令を取得し、取得した指令を分散処理マネージャ114に供給する。

[0228] ステップS102において、シーケンス処理依頼部185は、マスタ装置にシーケンス処理の実行を依頼する。具体的には、シーケンス処理依頼部185は、ユーザにより入力された指令された処理のうち、自分で処理することができず、他の装置に依頼する必要がある一連の処理(シーケンス処理)を把握する。

[0229] シーケンス処理依頼部185は、DMAコマンド領域にシーケンス処理依頼コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域にシーケンス処理を示す情報、シーケンス処理の実行に必要なデータ、データの属性、各種のパラメータなどを格納したソフトウェアセル(以下、シーケンス処理依頼ソフトウェアセルと称する)を生成する。例えば、シーケンス処理を示す情報として、マスタ装置が認識することができる所定の情報(例え

ば、高画質AVデータ再生、画像データのMPEG (Moving Picture Experts Group) 2デコードまたはエンコードなどを示す情報)が設定される。シーケンス処理依頼部185は、生成したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワーク13に送信する。

[0230] 後述する図14のステップS121において、マスタ装置は、処理依頼元から送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信する。

[0231] ステップS103において、シーケンス処理依頼部185は、後述する図15のステップS141において、マスタ装置から送信されるシーケンス処理の終了を通知するソフトウェアセル(以下、終了通知ソフトウェアセルと称する)を、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信する。

[0232] ステップS104において、処理依頼元のメインCPU31は、ユーザに処理結果を通知し、シーケンス処理依頼処理は終了する。具体的には、例えば、シーケンス処理依頼部185は、ステップS101において入力されたユーザの処理の指令によりメインCPU31またはサブプロセッサ32により実行されているプログラム(例えば、機能プログラム)に、終了通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているシーケンス処理の処理結果を示すデータを供給する。メインCPU31またはサブプロセッサ32により実行されているプログラムは、供給されたデータに基づいて、所定の処理を実行し、その処理結果をユーザに通知する。

[0233] 次に、図14のフローチャートを参照して、図13の処理依頼元におけるシーケンス処理依頼処理に対応して、マスタ装置である情報処理装置11により実行されるシーケンス処理実行処理を説明する。

[0234] ステップS121において、シーケンス処理管理部181は、上述した図13のステップS102において、処理依頼元から送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信し、処理依頼元から依頼されたシーケンス処理を示す情報を機能プログラム決定部182に供給する。

[0235] ステップS122において、機能プログラム決定部182は、処理依頼元から依頼されたシーケンス処理を行なうために必要な機能プログラム(以下、実行対象機能プログラムと称する)を決定する。例えば、機能プログラム決定部182は、スレーブ装置から

依頼される各シーケンス処理について、実行する必要がある機能プログラムの対応表を管理しており、その対応表に基づいて、実行対象機能プログラムを決定する。機能プログラム決定部182は、決定した実行対象機能プログラムを示す情報を分散処理装置決定部183に供給する。

[0236] ステップS123において、分散処理装置決定部183は、処理の実行を依頼する情報処理代行専用装置12を決定する。具体的には、分散処理装置決定部183は、各実行対象機能プログラムについて必要となる要求スペックを読み出すとともに、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルを参照し、ネットワーク13に接続されているそれぞれの情報処理代行専用装置12の装置情報を読み出す。

[0237] 分散処理装置決定部183は、各情報処理代行専用装置12の装置情報と、実行対象機能プログラムの実行に必要な要求スペックとを順次比較し、要求スペックに示される機能実行コマンドにより実行が指令され、実行対象機能プログラムと同等の処理を実行する機能プログラムをコマンドセットROM53に記憶しており、かつ、その他の要求スペックを満足する情報処理代行専用装置12を特定する。ここで、1つの実行対象機能プログラムに対して、複数の情報処理代行専用装置12が特定された場合、例えば、装置IDの最も小さい情報処理代行専用装置12を選択するなどして、情報処理代行専用装置12が選択される。分散処理装置決定部183は、処理の実行を依頼する情報処理代行専用装置12を示す情報を分散処理管理部184に供給する。

[0238] ステップS124において、分散処理装置決定部183は、ステップS123の処理の結果に基づいて、実行依頼先が決まっている実行対象機能プログラムがあるか否かを判定する。実行依頼先が決まっている実行対象機能プログラムがあると判定された場合、すなわち、ネットワーク13に接続されている情報処理代行専用装置12に依頼することができない処理がある場合、処理はステップS125に進む。

[0239] ステップS125において、分散処理装置決定部183は、処理の実行を依頼する情報処理装置11を決定する。具体的には、分散処理装置決定部183は、実行依頼先が決まっている各実行対象機能プログラムについて必要となる要求スペックを読み出すとともに、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルを参照し、ネットワ

ーク13に接続されているそれぞれの情報処理装置11の装置情報を読み出す。

- [0240] 分散処理装置決定部183は、各情報処理装置11の装置情報と、各実行対象機能プログラムの実行に必要となる要求スペックとを順次比較し、要求スペックを満足する情報処理装置11を特定する。ここで、1つの実行対象機能プログラムに対して、複数の情報処理装置11が特定された場合、例えば、装置IDの最も小さい情報処理装置11を選択するなどして、情報処理装置11が選択される。分散処理装置決定部183は、実行対象機能プログラムの実行を依頼する情報処理装置11を示す情報を分散処理管理部184に供給する。
- [0241] ステップS126において、分散処理管理部184は、ステップS125において決定された情報処理装置11に実行機能対象プログラムをロードさせるためのソフトウェアセル(以下、プログラムロードソフトウェアセルと称する)を生成する。具体的には、分散処理管理部184は、DMAコマンド領域に、ロードコマンド、並びに、実行対象機能プログラムを送信先の情報処理装置11のメインメモリ22にロードさせる場合、ロード先のメインメモリ22のアドレス、または、実行対象機能プログラムを送信先の情報処理装置11のサブプロセッサ32にロードさせる場合、そのサブプロセッサ32のサブプロセッサID、および、ロード先のサブプロセッサ32のローカルストレージ42のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDに実行対象機能プログラムをロードさせる情報処理装置11の送受信IDが設定され、プログラム領域にロードさせる実行対象機能プログラムを格納したプログラムロードソフトウェアセルを生成する。
- [0242] なお、送信される実行対象機能プログラムは、例えば、マスタ装置の外部記録部23に記録されているものである。また、必要に応じて、マスタ装置が他の情報処理装置11から実行対象機能プログラムを取得するようにしてもよい。
- [0243] ステップS127において、分散処理管理部184は、生成したプログラムロードソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に送信する。
- [0244] 後述する図17のステップS171において、送信先の情報処理装置11は、マスタ装置から送信されたプログラムロードソフトウェアセルを受信する。
- [0245] ステップS128において、分散処理管理部184は、分散処理管理テーブルを更新

する。具体的には、分散処理管理部184は、分散処理管理テーブルに、プログラムロードソフトウェアセルにより送信した機能プログラムの機能プログラムID、ロード先の情報処理装置11の装置ID、並びに、メインメモリ22のアドレス、または、サブプロセッサ32のサブプロセッサIDおよびローカルストレージ42のアドレスなどを含む情報(以下、機能プログラムロード情報と称する)を記憶させる。

[0246] ステップS124において、実行依頼先が決まっていない実行対象機能プログラムがないと判定された場合、すなわち、全ての処理の実行が情報処理代行専用装置12に依頼される場合、ステップS125乃至S128の処理はスキップされ、処理はステップS129に進む。

[0247] 分散処理管理部184は、ステップS129において、実行対象機能プログラムを1つ選択し、ステップS130において、選択した実行対象機能プログラムにより実行される処理が、情報処理代行専用装置12に実行を依頼する処理であるか否かを判定する。情報処理代行専用装置12に実行を依頼する処理であると判定された場合、処理はステップS131に進む。

[0248] ステップS131において、分散処理管理部184は、機能実行コマンドの実行を依頼するソフトウェアセル(以下、コマンド実行ソフトウェアセルと称する)を生成する。具体的には、分散処理管理部184は、シーケンス処理管理部181から処理依頼元から送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを取得する。

[0249] 分散処理管理部184は、DMAコマンドの領域に、ステップS129において選択した実行対象機能プログラムと同等の処理を行なう情報処理代行専用装置12のコマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムの実行を指令する機能実行コマンド、機能実行コマンドにより実行が指令される機能プログラムを実行するサブプロセッサ62のサブプロセッサID、および、機能プログラムをロードするサブプロセッサ62のローカルストレージ72のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDに機能実行コマンドの実行を依頼する情報処理代行専用装置12の送受信IDが設定されたコマンド実行ソフトウェアセルを生成する。また、このコマンド実行ソフトウェアセルのセルインタフェースには、機能実行コマンドの実行に必要なサブプロセッサ62の数、サブプロセッサ62のローカルストレージ72のメモリ

量などが設定され、データ領域には、図9を参照して上述した機能実行コマンドの実行に必要な各種のパラメータなどが格納される。

- [0250] ステップS132において、分散処理管理部184は、生成したコマンド実行ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に送信する。その後、処理はステップS135に進む。
- [0251] 送信先の情報処理代行専用装置12は、後述する図16のステップS151において、マスタ装置から送信されたコマンド実行ソフトウェアセルを受信する。
- [0252] ステップS130において、情報処理装置11に実行を依頼する処理であると判定された場合、処理はステップS133に進む。
- [0253] ステップS133において、分散処理管理部184は、ステップS129において選択した実行対象機能プログラムの実行を依頼するソフトウェアセル(以下、プログラム実行ソフトウェアセルと称する)を生成する。具体的には、分散処理管理部184は、シーケンス処理管理部181から処理依頼元から送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを取得する。
- [0254] 分散処理管理部184は、DMAコマンドの領域に、キックコマンド、実行対象機能プログラムを実行させるサブプロセッサ32のサブプロセッサID、および、実行対象機能プログラムの処理を開始するアドレスに関する情報を示すプログラムカウンタが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDに実行対象機能プログラムの実行を依頼する情報処理装置11の送受信IDが設定されたプログラム実行ソフトウェアセルを生成する。また、このプログラム実行ソフトウェアセルのセルインタフェースには、実行対象機能プログラムの実行に必要なサブプロセッサ32の数、サブプロセッサ32のローカルストレージ42のメモリ量などが設定され、データ領域には、実行対象機能プログラムの実行に必要なデータやパラメータなどが格納される。
- [0255] ステップS134において、分散処理管理部184は、生成したプログラム実行ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に送信する。その後、処理はステップS135に進む。
- [0256] 送信先の情報処理装置11は、後述する図17のステップS173において、マスタ装

置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを受信する。

- [0257] ステップS135において、分散処理管理部184は、分散処理管理テーブルを更新する。具体的には、分散処理管理部184は、分散処理管理テーブルに、実行を依頼した機能プログラム(機能実行コマンド)の機能プログラムID、並びに、機能実行コマンドの実行を依頼した情報処理代行専用装置12の装置IDおよびサブプロセッサ62のサブプロセッサID、または、実行対象機能プログラムの実行を依頼した情報処理装置11の装置IDおよびサブプロセッサ62のサブプロセッサIDなどを含む情報(以下、機能プログラム実行情報と称する)を記憶させる。
- [0258] ステップS136において、分散処理管理部184は、全ての処理の実行を依頼したか否かを判定する。全ての処理の実行を依頼していない、すなわち、ステップS122において決定された全ての実行対象機能プログラムの実行を依頼していないと判定された場合、処理はステップS129に戻り、ステップS136において、全ての処理を依頼したと判定されるまで、ステップS129乃至S136の処理が繰り返し実行される。すなわち、全ての実行対象機能プログラムの実行が、スレーブ装置である情報処理装置11または情報処理代行専用装置12に依頼される。なお、必要に応じて、マスタ装置自身が実行機能プログラムを実行するようにしてもよい。
- [0259] ステップS136において、全ての処理の実行を依頼したと判定された場合、処理はステップS137に進む。
- [0260] ステップS137において、分散処理管理部184は、終了通知ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。具体的には、分散処理管理部184は、ステップS132において送信したコマンド実行ソフトウェアセルに対して、後述する図16のステップS154において、機能実行コマンドの実行を依頼した情報処理代行専用装置12から送信される終了通知ソフトウェアセル、または、ステップS134において送信したプログラム実行ソフトウェアセルに対して、後述する図17のステップS175において、機能実行対象プログラムの実行を依頼した情報処理装置11から送信される終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信したと判定した場合、処理はステップS138に進む。
- [0261] ステップS138において、分散処理管理部184は、受信した終了通知ソフトウェアセ

ルをメインメモリ22に記憶させる。

- [0262] ステップS139において、分散処理管理部184は、分散処理管理テーブルを更新する。具体的には、分散処理管理部184は、ステップS137において受信した終了通知ソフトウェアセルにより終了が通知された機能実行対象プログラムに関する機能プログラム実行情報を分散処理管理テーブルから削除する。
- [0263] ステップS140において、分散処理管理部184は、全ての処理の実行が終了したか否かを判定する。まだ実行が終了していない処理があると判定された場合、すなわち、送信したコマンド実行ソフトウェアセルおよびプログラム実行ソフトウェアセルに対する終了通知ソフトウェアセルをまだ全て受信していない場合、処理はステップS137に戻り、ステップS140において、全ての処理の実行が終了したと判定されるまで、ステップS137乃至S140の処理が繰り返し実行される。
- [0264] ステップS140において、全ての処理の実行が終了したと判定された場合、すなわち、送信したコマンド実行ソフトウェアセルおよびプログラム実行ソフトウェアセルに対する終了通知ソフトウェアセルを全て受信した場合、処理はステップS141に進む。
- [0265] ステップS141において、シーケンス処理管理部181は、終了通知ソフトウェアセルをネットワーク13に送信して、シーケンス処理実行処理は終了する。具体的には、分散処理管理部184は、全ての実行機能対象プログラムの実行が終了したことを示す情報をシーケンス処理管理部181に供給する。
- [0266] シーケンス処理管理部181は、DMAコマンド領域にシーケンス処理の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDが自分自身の送受信ID、送信先IDにシーケンス処理の処理依頼元の送受信IDが設定された終了通知ソフトウェアセルを生成する。また、この終了通知ソフトウェアセルのデータ領域には、処理の実行を依頼した各装置から受信した終了通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されている処理結果に基づいて生成された、シーケンス処理の処理結果を示すデータなどが格納される。シーケンス処理管理部181は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介して、ネットワーク13に送信する。
- [0267] 次に、図16のフローチャートを参照して、図14および図15のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して、機能実行コマンドの実行を依頼された情報処理

代行専用装置12により実行される機能実行コマンド実行処理を説明する。

- [0268] ステップS151において、サブプロセッサ制御部271は、上述した図15のステップS132においてマスタ装置から送信されたコマンド実行ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して受信する。
- [0269] ステップS152において、サブプロセッサ制御部271は、機能実行コマンドにより実行が指令された機能プログラムをサブプロセッサ62にロードさせる。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルに格納されている機能実行コマンド実行が指令された機能プログラムをコマンドセットROM53から読み出す。サブプロセッサ制御部271は、読み出した機能プログラムを、コマンド実行ソフトウェアセルにより指定されたサブプロセッサ62(以下、コマンド実行サブプロセッサと称する)のローカルストレージ72にロードさせる。
- [0270] ステップS153において、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行サブプロセッサに、機能プログラムを実行させる。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルに含まれる機能プログラムの実行に必要な各種のパラメータを、コマンド実行サブプロセッサに供給する。コマンド実行サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、コマンド実行サブプロセッサにロードされた機能プログラムを実行する。
- [0271] ステップS154において、サブプロセッサ制御部271は、ステップS151において受信したコマンド実行ソフトウェアセルに対する終了通知ソフトウェアセルをマスタ装置に送信して、機能実行コマンド実行処理は終了する。具体的には、コマンド実行サブプロセッサは、機能プログラムの実行が終了したとき、その処理結果を示すデータをサブプロセッサ制御部271に供給する。
- [0272] サブプロセッサ制御部271は、DMAコマンド領域に機能実行コマンドの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域にコマンド実行サブプロセッサから取得した処理結果を示すデータなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部271は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。

- [0273] 次に、図17のフローチャートを参照して、図14および図15のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して、実行対象機能プログラムの実行を依頼された情報処理装置11により実行される機能プログラム実行処理を説明する。
- [0274] ステップS171において、サブプロセッサ制御部171は、上述した図14のステップS127においてマスタ装置から送信されたプログラムロードソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信する。
- [0275] ステップS172において、サブプロセッサ制御部171は、機能プログラム(実行対象機能プログラム)をロードさせる。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、プログラムロードソフトウェアセルのプログラム領域に格納されている機能プログラムを、プログラムロードソフトウェアセルにより指定されたメインメモリ22、または、サブプロセッサ32のローカルストレージ42にロードさせる。
- [0276] ステップS173において、サブプロセッサ制御部171は、上述した図15のステップS134においてマスタ装置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信する。
- [0277] ステップS174において、サブプロセッサ制御部171は、機能プログラム(実行対象機能プログラム)を実行させる。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルにより指定されたサブプロセッサ32(以下、プログラム実行サブプロセッサと称する)、すなわち、ステップS172において機能プログラムをロードさせたサブプロセッサ32に、プログラム実行ソフトウェアセルのデータ領域に格納されている、機能プログラムの実行に必要なデータやパラメータなどを供給する。プログラム実行サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部171の制御の基に、ステップS172においてロードされている機能プログラムを実行する。
- [0278] なお、プログラム実行ソフトウェアセルによりメインCPU31が機能プログラムを実行するように指定された場合、メインCPU31が機能プログラムを実行する。
- [0279] ステップS175において、サブプロセッサ制御部171は、ステップS173において受信したプログラム実行ソフトウェアセルに対する終了通知ソフトウェアセルをマスタ装置に送信して、機能プログラム実行処理は終了する。具体的には、プログラム実行サブプロセッサは、機能プログラムの実行が終了したとき、その処理結果を示すデータ

をサブプロセッサ制御部171に供給する。

[0280] サブプロセッサ制御部171は、DMAコマンド領域に機能プログラムの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域にプログラム実行サブプロセッサから取得した処理結果を示すデータなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部171は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワーク13に送信する。

[0281] このように、情報処理システム1において分散処理を行なう場合、各情報処理代行専用装置12が実行するように特化されている処理を、その処理に対応する情報処理代行専用装置12で実行し、その他の処理を汎用的な処理を行なう情報処理装置11で実行するので、各装置の能力に適した処理を実行させることができる。従って、ネットワーク13に接続された各装置の資源をより有効に利用でき、また、より効率的かつより高速に処理を実行することができる。また、情報処理代行専用装置12に処理の実行を依頼する場合、機能プログラムを送信する必要がないため、ネットワーク13により伝送されるデータ量が減少し、ネットワーク13のトラフィックを軽減することができる。

[0282] さらに、情報処理装置11が実行する機能プログラムを追加することにより、情報処理システム1の機能を容易に拡張することができる。また、情報処理システム1に新たな情報処理代行専用装置12を追加して、情報処理装置11が実行している処理を代行させることにより、汎用的な処理を行なう情報処理装置11の処理能力を向上させる場合に比べて、より安価に情報処理システム1全体の処理能力を向上させることができる。さらに、情報処理代行専用装置12の機能プログラムは、情報処理装置11の機能プログラムに比べて、小規模であり、同じ機能を実現する場合、開発工数が削減できる。

[0283] なお、情報処理システム1は、マスタ装置である情報処理装置11以外の装置を、情報処理装置11のみ、または、情報処理代行専用装置12のみで構成することも可能である。

[0284] 次に、図18乃至図36を参照して、本発明を適用した情報処理システム1における

処理のより具体的な例について説明する。

[0285] 図18は、本発明を適用した情報処理システム1の構成の一例である情報処理システム1-11を示すブロック図である。情報処理システム1-11においては、情報処理装置11-1乃至11-4、および情報処理代行専用装置12-1、12-2が、ネットワーク13を介して相互に接続されている。

[0286] なお、以下、情報処理システム1-11において、事前に図7乃至図12を参照して上述したネットワーク13への接続処理が実行され、情報処理装置11-1がマスタ装置とされ、情報処理装置11-2乃至11-4および情報処理代行専用装置12-1、12-2がスレーブ装置とされているものとする。また、情報処理装置11-2は、上述した情報処理装置11の通信機能や分散処理機能などを有し、外部記録部23などに記録されているAV(Audio Visual)データの再生を行なう、例えば、DVDプレイヤーまたはビデオデッキなどのAVデータ再生装置であるものとする。また、マスタ装置である情報処理装置11-1には、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)などから構成され、分散処理の進捗状況を表示する表示部301が接続されている。さらに、AVデータ再生装置である情報処理装置11-2には、モニタ311およびスピーカ102が接続されている。

[0287] なお、以下、適宜、情報処理装置11-1をマスタ装置、情報処理装置11-2をAVデータ再生装置、情報処理代行専用装置12-1をスレーブ装置A、情報処理代行専用装置12-2をスレーブ装置B、情報処理装置11-3をスレーブ装置C、および、情報処理装置11-4をスレーブ装置Dとも称する。

[0288] 図19は、情報処理システム1-11により実現されるAVデータ再生機能の処理の流れを示している。AVデータ再生機能は、まず、外部記録部23からAVデータを読み出すAVデータ読出処理、読み出したAVデータから分離された映像データをデコードする映像デコード処理、デコードした映像データにノイズ除去などを施す画質改善処理、画質改善処理を施した映像データに基づく映像をモニタ311に表示させる映像出力処理、AVデータから分離された音声データをデコードする音声デコード処理、および、デコードした音声データに基づく音声をスピーカ312から出力させる音声出力処理により構成される。

[0289] 図20は、情報処理システム1-11における、AVデータ再生機能を構成する各処理の配分を示す図である。

[0290] AVデータ再生装置である情報処理装置11-2は、AVデータ読出処理、映像出力処理、および、音声出力処理を実行する。なお、情報処理装置11-2は、自分が有する機能プログラムに属する映像出力処理用プログラムを実行することにより映像出力処理を行い、音声出力処理用プログラムを実行することにより音声出力処理を行うものとする。

[0291] スレーブ装置Aである情報処理代行専用装置12-1は、映像データのデコード処理を行なうように特化されたサブプロセッサ62(以下、映像デコード処理用サブプロセッサと称する)と音声データのデコード処理を行なうように特化されたサブプロセッサ62(以下、音声デコード処理用サブプロセッサと称する)とを有し、映像デコード処理および音声デコード処理を行なう。

[0292] 映像デコード処理用サブプロセッサは、例えば、DSPとされ、mpeg2_video_decodeコマンドにより実行が指令される機能プログラムを実行することにより、コマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムを実行し、映像デコード処理を行なう。音声デコード処理用サブプロセッサは、例えば、DSPとされ、mpeg2_audio_decodeコマンドにより実行が指令される機能プログラムを実行することにより、コマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムを実行し、音声デコード処理を行なうものとする。

[0293] スレーブ装置Bである情報処理代行専用装置12-2は、映像データの画質改善処理を行なうように特化されたサブプロセッサ62(以下、画質改善処理用サブプロセッサと称する)を有し、画質改善処理を行なう。画質改善処理用サブプロセッサは、例えば、DSPとされ、video_noise_reductionコマンドにより実行が指令される機能プログラムを実行することにより、コマンドセットROM53に記憶されている機能プログラムを実行し、画質改善処理を行なうものとする。

[0294] スレーブ装置Cである情報処理装置11-3は、映像デコード処理および音声デコード処理を実行できるスペックを有し、必要に応じて、スレーブ装置Aの代わりに、映像デコード処理および音声デコード処理を行なう。なお、情報処理装置11-3は、機能プログラムに属する映像デコード処理用プログラムを実行することにより映像デコ

ード処理を行い、音声デコード処理用プログラムを実行することにより音声デコード処理を行うものとする。なお、以下、スレーブ装置Cが有するサブプロセッサ32のうち、マスタ装置により映像デコード処理を実行するように依頼されたサブプロセッサ32を映像デコード処理依頼先サブプロセッサ、および、マスタ装置により音声デコード処理を実行するように依頼されたサブプロセッサ32を音声デコード処理依頼先サブプロセッサとも称する。

[0295] スレーブ装置Dである情報処理装置11-4は、画質改善処理を実行できるスペックを有し、必要に応じて、スレーブ装置Bの代わりに、画質改善処理を行なう。なお、情報処理装置11-4は、機能プログラムに属する画質改善処理用プログラムを実行することにより画質改善処理を行うものとする。なお、以下、スレーブ装置Dが有するサブプロセッサ32のうち、マスタ装置により画質改善処理を実行するように依頼されたサブプロセッサ32を画質改善処理依頼先サブプロセッサとも称する。

[0296] 図21は、図7乃至図12を参照して上述した処理の実行後に、マスタ装置である情報処理装置11-1のメインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルの例の一部を示している。

[0297] 装置情報テーブルには、スレーブ装置Aの装置情報として、スレーブ装置Aの装置IDである000139、スレーブ装置Aが映像データや音声データのデータ処理を行なう装置であることを示す装置種別IDであるDSP_BOX、スレーブ装置Aに映像デコード処理を実行させる機能実行コマンドであるmpeg2_video_decodeコマンド、および、スレーブ装置Aに音声デコード処理を実行させる機能実行コマンドであるmpeg2_audio_decodeコマンドなどが登録されている。

[0298] また、装置情報テーブルには、スレーブ装置Bの装置情報として、スレーブ装置Bの装置IDである000555、スレーブ装置Bが映像データや音声データのデータ処理を行なう装置であることを示す装置種別IDであるDSP_BOX、および、スレーブ装置Bに画質改善処理を実行させる機能実行コマンドであるvideo_noise_reductionコマンドなどが登録されている。

[0299] さらに、装置情報テーブルには、AVデータ再生装置の装置情報として、AVデータ再生装置の装置IDである002030、および、AVデータ再生装置であることを示す装置

種別IDであるAV_PLAYERなどが登録されている。

[0300] また、装置情報テーブルには、スレーブ装置Cの装置情報として、スレーブ装置Cの装置IDである003001、および、スレーブ装置Cが特定の機能を持たない汎用的な装置であることを示す装置種別IDであるGENERALなどが登録されている。

[0301] さらに、装置情報テーブルには、スレーブ装置Dの装置情報として、スレーブ装置Dの装置IDである003002、および、スレーブ装置Dが特定の機能を持たない汎用的な装置であることを示す装置種別IDであるGENERALなどが登録されている。

[0302] 次に、図22乃至図36を参照して、情報処理システム1-11におけるAVデータの再生処理を説明する。

[0303] まず、図22のフローチャートを参照して、AVデータ再生装置である情報処理装置11-2により実行されるAVデータ再生処理を説明する。

[0304] ステップS201において、サブプロセッサ制御部171は、AVデータ再生装置の図示せぬ操作部を操作することにより、ユーザにより入力されたAVデータの再生の指令を取得し、取得した指令を分散処理マネージャ114に供給する。

[0305] ステップS202において、シーケンス処理依頼部185は、外部記録部23からAVデータを読み込む。具体的には、DMAC33は、シーケンス処理依頼部185の制御の基に、外部記録部23から所定の量(例えば、20秒分)のAVデータを読み出し、シーケンス処理依頼部185に供給する。

[0306] ステップS203において、図13のステップS102と同様の処理により、マスタ装置にシーケンス処理の実行が依頼される。このとき送信されるシーケンス処理依頼ソフトウェアセルのデータ領域には、シーケンス処理を示す情報(例えば、AVデータの高画質デコード処理を示す情報)、ステップS202において読み出されたAVデータ、AVデータのデコードなどに必要な各種のパラメータなどが格納される。

[0307] 後述される図24のステップS231において、マスタ装置は、AVデータ再生装置から送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信する。

[0308] ステップS204において、進捗通知部186は、シーケンス処理の進捗状況が通知されたか否かを判定する。具体的には、進捗通知部186が、後述する図27のステップS268において、マスタ装置から送信されるシーケンス処理の進捗状況を通知するソ

ソフトウェアセル(以下、進捗状況通知ソフトウェアセルと称する)を、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信した場合、シーケンス処理の進捗状況が通知されたと判定し、処理はステップS205に進む。

- [0309] ステップS205において、進捗通知部186は、進捗状況通知ソフトウェアセルに基づいて、シーケンス処理の進捗状況を通知する。具体的には、進捗状況通知ソフトウェアセルのデータ領域には、シーケンス処理に含まれる各処理を実行しているスレーブ装置A乃至Dの処理および進捗状況を示すデータが格納されている。例えば、画像デコード処理の進捗状況を示すデータとして、全体の処理を100とし、終了した処理の割合を0から100までの値で表したデータが設定される。
- [0310] 例えば、AVデータ再生装置のメインCPU31により実行されるモニタ出力ドライバ152(図3)は、進捗通知部186に制御の基に、図23に示されるような各処理の進捗状況を棒グラフにした画像をモニタ311に表示させる。図23の例では、映像デコード処理の進捗度が30%であり、音声デコード処理の進捗度が85%であり、画質改善処理の進捗度が0%であることが示されている。このようにして、各処理の進捗状況をユーザに知らせることにより、処理の終了を待っている間のユーザのストレスを軽減させることができる。また、装置の異常により処理が停止している場合、そのことを迅速かつ容易に知ることができる。さらに、各処理の進捗状況を個別に把握することにより、ボトルネックとなり全体の処理を遅延させている処理を容易に特定することができるようになる。
- [0311] ステップS204において、シーケンス処理の進捗状況が通知されていないと判定された場合、ステップS205の処理はスキップされ、処理はステップS206に進む。
- [0312] ステップS206において、シーケンス処理依頼部185は、終了通知ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。シーケンス処理依頼部185が、ステップS203において送信したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに対する応答である、後述する図26のステップS264において、マスタ装置から送信される終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信したと判定した場合、処理はステップS207に進む。
- [0313] ステップS207において、シーケンス処理依頼部185は、マスタ装置から受信した

データをメインメモリ22に記憶させる。具体的には、マスタ装置から送信される終了通知ソフトウェアセルのデータ領域には、AVデータ再生装置がシーケンス処理の実行を依頼したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに格納されたAVデータから分離された映像データをデコードし、画質改善処理を施した映像データ、および、AVデータから分離された音声データをデコードした音声データが格納されている。シーケンス処理依頼部185は、その映像データおよび音声データをメインメモリ22に記憶させる。すなわち、メインメモリ22は、映像データおよび音声データを一時的に記憶するバッファとして用いられる。

- [0314] ステップS208において、サブプロセッサ制御部171は、AVデータの再生が開始されているか否かを判定する。AVデータの再生が開始されていないと判定された場合、処理はステップS209に進む。
- [0315] ステップS209において、サブプロセッサ制御部171は、AVデータの再生を開始させる。具体的には、例えば、サブプロセッサ制御部171は、外部記録部23に記録されている映像出力用プログラムおよび音声出力用プログラムをメインメモリ22、または、所定のサブプロセッサ32のローカルストレージ42にロードさせる。メインCPU31またはサブプロセッサ32は、映像出力用プログラムおよび音声出力用プログラムの実行を開始し、メインメモリ22に記憶されている映像データに所定の処理を施し、映像データをモニタ311に出力し、メインメモリ22に記憶されている音声データに所定の処理を施し、音声データをモニタ311に出力する。モニタ311は映像データに基づく映像の表示を開始し、スピーカ312は音声データに基づく音声の出力を開始する。
- [0316] ステップS208において、AVデータの再生がすでに開始されていると判定された場合、ステップS209の処理はスキップされ、処理はステップS210に進む。
- [0317] ステップS206において、終了通知ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、ステップS207乃至S209の処理はスキップされ、処理はステップS210に進む。
- [0318] ステップS210において、サブプロセッサ制御部171は、ユーザによりAVデータの再生が指令されたか否かを判定する。ユーザによりAVデータの再生の停止が指令されていないと判定された場合、処理はステップS211に進む。

- [0319] ステップS211において、シーケンス処理依頼部185は、シーケンス処理の実行を依頼するタイミングであるか否かを判定する。例えば、シーケンス処理依頼部185は、所定のタイミングごと(例えば、所定の間隔ごと、マスタ装置から終了通知ソフトウェアセルを受信すること、メインメモリ22(バッファ)に記憶されている映像データおよび音声データのデータ量が所定の量以下になることなど)に、シーケンス処理(AVデータの画質デコード処理)をマスタ装置に依頼する。現在、シーケンス処理の実行を依頼するタイミングであると判定された場合、処理はステップS202に戻り、上述したステップS202以降の処理が実行される。すなわち、マスタ装置に新たなシーケンス処理の実行が依頼される。
- [0320] ステップS211において、シーケンス処理の実行を依頼するタイミングでないと判定された場合、処理はステップS204に戻り、上述したステップS204以降の処理が実行される。
- [0321] ステップS210において、ユーザによりAVデータの再生の停止が指令されたと判定された場合、すなわち、AVデータ再生装置の図示せぬ操作部を操作することにより、ユーザにより入力されたAVデータの再生の停止の指令がサブプロセッサ制御部171に入力された場合、処理はステップS212に進む。
- [0322] ステップS212において、サブプロセッサ制御部171は、AVデータの再生を終了させ、AVデータ再生処理を終了する。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、メインCPU31-2またはサブプロセッサ32に映像出力用プログラムおよび音声出力用プログラムの実行を停止させる。また、サブプロセッサ制御部171は、分散処理マネージャ114に、AVデータの再生の終了を通知する。
- [0323] 例えば、このとき、シーケンス処理依頼部185は、シーケンス処理の中止を通知するソフトウェアセルをマスタ装置に送信して、シーケンス処理を中止させるようにしてもよいし、シーケンス処理を中止させずに、マスタ装置から送信されるシーケンス処理の終了を通知する終了通知ソフトウェアセルをそのまま破棄するようにしてもよい。
- [0324] 次に、図24乃至図27のフローチャートを参照して、図22のAVデータ再生装置におけるAVデータ再生処理に対応して、マスタ装置である情報処理装置11-1により実行されるシーケンス処理実行処理について説明する。

- [0325] ステップS231において、上述した図12のステップS121と同様の処理により、シーケンス処理管理部181は、図22のステップS203においてAVデータ再生装置から送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信する。
- [0326] ステップS232において、シーケンス処理管理部181は、受信したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルをメインメモリ22に記憶させる。
- [0327] ステップS233において、上述した図14のステップS122と同様の処理により、シーケンス処理を行なうために必要な実行対象機能プログラムが決定される。いまの場合、実行対象機能プログラムとして、映像デコード処理用プログラム、音声デコード処理用プログラム、および、画質改善処理用プログラムが決定される。
- [0328] ステップS234において、図14のステップS123と同様の処理により、処理の実行を依頼する情報処理代行専用装置12が決定される。
- [0329] ステップS235において、図14のステップS124と同様の処理により、ステップS234の処理の結果に基づいて、実行依頼先が決まっていない実行対象機能プログラムがあるか否かが判定される。実行依頼先が決まっていない実行対象機能プログラムがあると判定された場合、例えば、電源が投入されていなかったり、処理中の負荷が大きいなどの理由により、スレーブ装置Aおよびスレーブ装置Bのうち少なくとも一方に処理の実行を依頼できない場合、処理はステップS236に進む。
- [0330] ステップS236において、上述した図14のステップS125と同様の処理により、処理の実行を依頼する情報処理装置11が決定される。
- [0331] ステップS237において、分散処理管理部184は、分散処理管理テーブルに基づいて、実行対象機能プログラムの実行を依頼する情報処理装置11において、実行対象機能プログラムがロード済みであるか否かを判定する。ロードされていない実行対象機能プログラムがあると判定された場合、処理はステップS238に進む。
- [0332] ステップS238において、上述した図14のステップS126と同様の処理により、ステップS237においてロード済みでないと判定された実行対象機能プログラムをロードさせるためのプログラムロードソフトウェアセルが生成される。
- [0333] 具体的には、映像デコード処理用プログラムまたは音声デコード処理用プログラムをスレーブ装置Cにロードさせる場合、DMAコマンド領域に、ロードコマンド、スレー

ブ装置Cの映像デコード処理依頼先サブプロセッサまたは音声デコード処理依頼先サブプロセッサのサブプロセッサID、および、映像デコード処理用プログラムまたは音声デコード処理用プログラムロード先である映像デコード処理依頼先サブプロセッサまたは音声デコード処理依頼先サブプロセッサのローカルストレージ72のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにスレーブ装置Cの送受信IDが設定され、プログラム領域に映像デコード処理用プログラムまたは音声デコード処理用プログラムが格納されたプログラムロードソフトウェアセルが生成される。

- [0334] また、画質改善処理用プログラムをスレーブ装置Dにロードさせる場合、DMAコマンド領域に、ロードコマンド、スレーブ装置Dの画質改善処理依頼先サブプロセッサのサブプロセッサID、および、画質改善処理用プログラムのロード先である画質改善処理依頼先サブプロセッサのローカルストレージ72のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにスレーブ装置Dの送受信IDが設定され、プログラム領域に画質改善処理用プログラムが格納されたプログラムロードソフトウェアセルが生成される。
- [0335] ステップS239において、図14のステップS127の処理と同様に、生成されたプログラムロードソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。
- [0336] スレーブ装置CまたはDは、後述する図32のステップS401において、マスタ装置から送信されたプログラムロードソフトウェアセルを受信する。
- [0337] ステップS240において、上述した図14のステップS128と同様の処理により、分散処理管理テーブルが更新される。具体的には、ステップS239において送信されたプログラムロードソフトウェアセルに基づく機能プログラムロード情報が分散処理管理テーブルに追加される。
- [0338] ステップS241において、情報交換部151は、後述する図32のステップS404において、スレーブ装置CまたはDから送信される装置情報通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信する。
- [0339] ステップS242において、上述した図11のステップS45と同様の処理により、装置情報テーブルが更新される。

- [0340] ステップS237において、実行対象機能プログラムがロード済みであると判定された場合、ステップS238乃至S242の処理はスキップされ、処理はステップS243に進む。
- [0341] ステップS235において、実行依頼先が決まっていない実行対象機能プログラムがないと判定された場合、すなわち、ステップS233において、映像デコード処理および音声デコード処理をスレーブ装置Aに依頼し、画質改善処理をスレーブ装置Bに依頼するように決定されている場合、ステップS236乃至S242の処理はスキップされ、処理はステップS243に進む。
- [0342] ステップS243において、分散処理管理部184は、映像デコード処理の実行を情報処理代行専用装置12に依頼するか否かを判定する。映像デコード処理の実行を情報処理代行専用装置12に依頼すると判定された場合、すなわち、映像デコード処理の実行をスレーブ装置Aに依頼する場合、処理はステップS244に進む。
- [0343] ステップS244において、上述した図15のステップS131と同様の処理により、mpeg2_video_decodeコマンドの実行を依頼するコマンド実行ソフトウェアセルが生成される。具体的には、DMAコマンドの領域に、mpeg2_video_decodeコマンド、スレーブ装置Aの映像デコード処理用サブプロセッサのサブプロセッサID、および、mpeg2_video_decodeコマンドにより実行が指令される機能プログラムをロードする映像デコード処理用サブプロセッサのローカルストレージ72のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにスレーブ装置Aの送受信用IDが設定されたコマンド実行ソフトウェアセルが生成される。
- [0344] また、このコマンド実行ソフトウェアセルのデータ領域には、ステップS231において受信したシーケンス処理通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているAVデータから分離した映像データ、および、mpeg2_video_decodeコマンドの実行に必要な各種のパラメータなどが格納される。
- [0345] ステップS245において、上述した図15のステップS132と同様の処理により、生成したコマンド実行ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。その後、処理はステップS248に進む。
- [0346] 後述する図28のステップS281において、スレーブ装置Aは、マスタ装置から送信

されたコマンド実行ソフトウェアセルを受信する。

- [0347] ステップS243において、映像デコード処理の実行を情報処理装置11に依頼すると判定された場合、すなわち、映像デコード処理の実行をスレーブ装置Cに依頼する場合、処理はステップS246に進む。
- [0348] ステップS246において、上述した図15のステップS133と同様の処理により、映像デコード処理用プログラムの実行を依頼するプログラム実行ソフトウェアセルが生成される。具体的には、DMAコマンドの領域に、キックコマンド、スレーブ装置Cの映像デコード処理依頼先サブプロセッサのサブプロセッサID、および、映像デコード処理用プログラムの処理を開始するアドレスに関する情報を示すプログラムカウンタが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにスレーブ装置Cの送受信用IDが設定されたプログラム実行ソフトウェアセルが生成される。また、このプログラム実行ソフトウェアセルのデータ領域には、ステップS231において受信したシーケンス処理通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているAVデータから分離した映像データ、および、映像データのデコードに必要な各種のパラメータなどが格納される。
- [0349] ステップS245において、上述した図15のステップS134と同様の処理により、生成したプログラム実行ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。
- [0350] 後述する図33のステップS421において、スレーブ装置Cは、マスタ装置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを受信する。
- [0351] ステップS248において、分散処理管理部184は、音声デコード処理の実行を情報処理代行専用装置12に依頼するか否かを判定する。音声デコード処理の実行を情報処理代行専用装置12に依頼すると判定された場合、すなわち、音声デコード処理の実行をスレーブ装置Aに依頼する場合、処理はステップS249に進む。
- [0352] ステップS249において、上述した図15のステップS131と同様の処理により、mpeg2_audio_decodeコマンドの実行を依頼するコマンド実行ソフトウェアセルが生成される。具体的には、DMAコマンドの領域に、mpeg2_audio_decodeコマンド、スレーブ装置Aの音声デコード処理用サブプロセッサのサブプロセッサID、および、mpeg2_audio_decodeにより実行が指令される機能プログラムをロードする音声デコード処理用サブ

プロセッサのローカルストレージ72のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにスレーブ装置Aの送受信IDが設定されたコマンド実行ソフトウェアセルが生成される。

- [0353] また、このコマンド実行ソフトウェアセルのデータ領域には、ステップS231において受信したシーケンス処理通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているAVデータから分離した音声データ、および、mpeg2_audio_decodeコマンドの実行に必要な各種のパラメータなどが格納される。
- [0354] ステップS250において、上述した図15のステップS132と同様の処理により、生成したコマンド実行ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。その後、処理はステップS253に進む。
- [0355] 後述する図28のステップS281において、スレーブ装置Aは、マスタ装置から送信されたコマンド実行ソフトウェアセルを受信する。
- [0356] ステップS248において、音声デコード処理の実行を情報処理装置11に依頼すると判定された場合、すなわち、音声デコード処理の実行をスレーブ装置Cに依頼する場合、処理はステップS251に進む。
- [0357] ステップS251において、上述した図15のステップS133と同様の処理により、音声デコード処理用プログラムの実行を依頼するプログラム実行ソフトウェアセルが生成される。具体的には、DMAコマンドの領域に、キックコマンド、スレーブ装置Cの音声デコード処理依頼先サブプロセッサのサブプロセッサID、および、音声デコード処理用プログラムの処理を開始するアドレスに関する情報を示すプログラムカウンタが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにスレーブ装置Cの送受信IDが設定されたプログラム実行ソフトウェアセルが生成される。また、このプログラム実行ソフトウェアセルのデータ領域には、ステップS231において受信したシーケンス処理通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているAVデータから分離した音声データ、および、音声データのデコードに必要な各種のパラメータなどが格納される。
- [0358] ステップS252において、上述した図15のステップS134と同様の処理により、生成したプログラム実行ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。

- [0359] 後述する図33のステップS421において、スレーブ装置Cは、マスタ装置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを受信する。
- [0360] ステップS253において、上述した図15のステップS135と同様の処理により、分散処理管理テーブルが更新される。具体的には、スレーブ装置AまたはCに、映像デコード処理および音声デコード処理の実行を依頼したことを示す機能プログラム実行情報が分散処理管理テーブルに追加される。
- [0361] ステップS254において、分散処理管理部184は、終了通知ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。分散処理管理部184が、後述する図29のステップS295またはS297において、スレーブ装置Aから送信される終了通知ソフトウェアセル、後述する図30のステップS330において、スレーブ装置Bから送信される終了通知ソフトウェアセル、後述する図34のステップS433またはS435において、スレーブ装置Dから送信される終了通知ソフトウェアセル、または、後述する図35のステップS469において、スレーブ装置Dから送信される終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信したと判定した場合、処理はステップS255に進む。
- [0362] ステップS255において、分散処理管理部184は、受信した終了通知ソフトウェアセルをメインメモリ22に記憶させる。
- [0363] ステップS256において、分散処理管理部184は、映像デコード処理の終了が通知されたか否かを判定する。分散処理管理部184は、ステップS255において、スレーブ装置AまたはCから、映像デコード処理の終了を通知する終了通知ソフトウェアセルを受信した場合、映像デコード処理の終了が通知されたと判定し、処理はステップS257に進む。
- [0364] ステップS257において、分散処理管理部184は、画質改善処理の実行を情報処理代行専用装置12に依頼するか否かを判定する。画質改善処理の実行を情報処理代行専用装置12に依頼すると判定された場合、すなわち、画質改善処理の実行をスレーブ装置Bに依頼する場合、処理はステップS258に進む。
- [0365] ステップS258において、上述した図15のステップS131と同様の処理により、video_noise_reductionコマンドの実行を依頼するコマンド実行ソフトウェアセルが生成される

。具体的には、DMAコマンドの領域に、video_noise_reductionコマンド、スレーブ装置Bの画質改善処理用サブプロセッサのサブプロセッサID、および、video_noise_reductionコマンドにより実行が指令される機能プログラムをロードする画質改善処理用サブプロセッサのローカルストレージ72のアドレスが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにスレーブ装置Bの送受信用IDが設定されたコマンド実行ソフトウェアセルが生成される。

[0366] また、このコマンド実行ソフトウェアセルのデータ領域には、ステップS254において受信した映像デコード処理の終了を通知する終了通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているデコードされた映像データ、および、video_noise_reductionコマンドの実行に必要な各種のパラメータなどが格納される。

[0367] ステップS259において、上述した図15のステップS132と同様の処理により、生成したコマンド実行ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。その後、処理はステップS262に進む。

[0368] 後述する図30のステップS321において、スレーブ装置Bは、マスタ装置から送信されたコマンド実行ソフトウェアセルを受信する。

[0369] ステップS257において、画質改善処理の実行を情報処理装置11に依頼すると判定された場合、すなわち、画質改善処理の実行をスレーブ装置Dに依頼する場合、処理はステップS260に進む。

[0370] ステップS260において、上述した図15のステップS133と同様の処理により、画質改善処理用プログラムの実行を依頼するプログラム実行ソフトウェアセルが生成される。具体的には、DMAコマンドの領域に、キックコマンド、画質改善処理依頼先サブプロセッサのサブプロセッサID、および、スレーブ装置Dの画質改善処理用プログラムの処理を開始するアドレスに関する情報を示すプログラムカウンタが設定され、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにスレーブ装置Dの送受信用IDが設定されたプログラム実行ソフトウェアセルが生成される。また、このプログラム実行ソフトウェアセルのデータ領域には、ステップS254において受信された終了通知ソフトウェアセルのデータ領域に格納されているデコードされた映像データ、および、画質改善処理に必要な各種のパラメータなどが格納される。

- [0371] ステップS261において、上述した図15のステップS134と同様の処理により、生成したプログラム実行ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。
- [0372] 後述する図35のステップS461において、スレーブ装置Dは、マスタ装置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを受信する。
- [0373] ステップS262において、上述した図15のステップS135と同様の処理により、分散処理管理テーブルが更新される。具体的には、スレーブ装置BまたはDに、画質改善処理の実行を依頼したことを示す機能プログラム実行情報が分散処理管理テーブルに追加される。
- [0374] ステップS256において、映像デコード処理の終了が通知されていないと判定された場合、ステップS257乃至S262の処理はスキップされ、処理はステップS263に進む。
- [0375] ステップS263において、分散処理管理部184は、全ての処理が終了したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルがあるか否かを判定する。具体的には、分散処理管理部184は、1つのシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに基づいてスレーブ装置A乃至Dに依頼した処理に対する終了結果通知を全て受信した場合、すなわち、そのシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに格納されたAVデータから分離された映像データのデコードおよび画質改善処理が終了するとともに、AVデータから分離された音声データのデコードが終了した場合、全ての処理が終了したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルがあると判定し、処理はステップS264に進む。
- [0376] ステップS264において、図15のステップS141と同様の処理により、ステップS263で全ての処理が終了したと判定されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに対する終了通知ソフトウェアセルがネットワーク13に送信される。このとき送信される終了通知ソフトウェアセルにおいて、DMAコマンド領域にシーケンス処理の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDが自分自身の送受信ID、送信先IDに処理依頼元であるAVデータ再生装置の送受信IDが設定される。また、この終了通知ソフトウェアセルのデータ領域には、デコードおよび画質改善処理を施した画像データおよびデコードした音声データが格納される。
- [0377] ステップS263において、全ての処理が終了したシーケンス処理依頼ソフトウェアセ

ルがないと判定された場合、ステップS264の処理はスキップされ、処理はステップS265に進む。

[0378] ステップS254において、終了通知ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、ステップS255乃至S264の処理はスキップされ、処理はステップS265に進む。

[0379] ステップS265において、情報交換部151は、装置情報が通知されたか否かを判定する。情報交換部151は、後述する図29のS300において、スレーブ装置Aから送信される装置情報通知ソフトウェアセル、後述する図31のS333において、スレーブ装置Bから送信される装置情報通知ソフトウェアセル、後述する図34のS438において、スレーブ装置Cから送信される装置情報通知ソフトウェアセル、または、後述する図36のS472において、スレーブ装置Dから送信される装置情報通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信したと判定した場合、処理はステップS266に進む。

[0380] ステップS266において、上述した図11のステップS45と同様の処理により、装置情報テーブルが更新される。

[0381] ステップS265において、装置情報が通知されていないと判定された場合、ステップS266の処理はスキップされ、処理はステップS267に進む。

[0382] ステップS267において、進捗通知部186は、スレーブ装置A乃至Dから処理の進捗状況が通知されたか否かを判定する。進捗通知部186は、後述する図29のステップS293において、スレーブ装置Aから送信される進捗状況通知ソフトウェアセル、後述する図30のステップS328において、スレーブ装置Bから送信される進捗状況通知ソフトウェアセル、後述する図34のステップS431において、スレーブ装置Cから送信される進捗状況通知ソフトウェアセル、または、後述する図35のステップS467において、スレーブ装置Dから送信される進捗状況通知ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信した場合、処理の進捗が通知されたと判定し、処理はステップS268に進む。

[0383] ステップS268において、進捗通知部186は、ステップS267において受信した進捗状況通知ソフトウェアセルの送信元IDと応答先IDを自分自身の送受信IDに変更

し、送信先IDをAVデータ再生装置の送受信IDに変更した進捗状況通知ソフトウェアセルをネットワーク13に送信する。すなわち、自分あてにきた進捗状況通知ソフトウェアセルを、AVデータ再生装置に転送する。

- [0384] ステップ269において、進捗通知部186は、受信した進捗状況通知ソフトウェアセルに基づいて、シーケンス処理の進捗状況を通知する。具体的には、AVデータ再生装置における上述した図22のステップS205と同様の処理により、表示部301に図23に示されるシーケンス処理の進捗状況を通知する画像を表示させる。
- [0385] ステップS267において、処理の進捗状況が通知されていないと判定された場合、ステップS268およびS269の処理はスキップされ、処理はステップS270に進む。
- [0386] ステップS270において、シーケンス処理管理部181は、AVデータ再生装置から新たなシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。AVデータ再生装置から新たなシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、処理はステップS271に進む。
- [0387] ステップS271において、シーケンス処理管理部181は、全てのシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに対する処理が終了したか否かを判定する。具体的には、シーケンス処理管理部181は、ステップS231またはステップS269において、AVデータ再生装置から受信したシーケンス処理依頼ソフトウェアセルのうち、そのシーケンス処理の終了を通知する終了通知ソフトウェアセルをAVデータ再生装置に送信していないシーケンス処理依頼ソフトウェアセルがある場合、全てのシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに対する処理が終了していないと判定され、処理はステップ254に戻り、上述したステップS254以降の処理が実行される。
- [0388] ステップS271において、全てのシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに対する処理が終了したと判定された場合、すなわち、AVデータ再生装置から受信した全てのシーケンス処理依頼ソフトウェアセルに対して、そのシーケンス処理の終了を通知する終了通知ソフトウェアセルをAVデータ再生装置に送信済みの場合、シーケンス処理実行処理は終了する。
- [0389] ステップS270において、上述した図22のステップS203において、AVデータ再生装置から新たに送信されたシーケンス処理依頼ソフトウェアセルを受信したと判定さ

れた場合、処理はステップS232に戻り、上述したステップS232以降の処理が実行される。

[0390] 次に、図28および図29のフローチャートを参照して、図24乃至図27のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して、スレーブ装置Aである情報処理代行専用装置12-1により実行される機能実行コマンド実行処理を説明する。

[0391] ステップS281において、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。サブプロセッサ制御部271が、上述した図25のステップS245またはステップS250において、マスタ装置から送信されたコマンド実行ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して受信したと判定した場合、処理はステップS282に進む。

[0392] ステップS282において、サブプロセッサ制御部271は、受信したコマンド実行ソフトウェアセルをメインメモリ52に記憶させる。

[0393] ステップS281において、コマンド実行ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、ステップS282の処理はスキップされ、処理はステップS283に進む。

[0394] ステップS283において、サブプロセッサ制御部271は、処理されていない映像データがあるか否かを判定する。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、メインメモリ52に記憶されているコマンド実行ソフトウェアセルのうち、映像デコード処理が実行されていないコマンド実行ソフトウェアセルがある場合、処理されていない映像データがあると判定し、処理はステップS284に進む。

[0395] ステップS284において、サブプロセッサ制御部271は、映像デコード処理が実行されていないコマンド実行ソフトウェアセルのうち1つ（例えば、最も古い時間にマスタ装置から受信したコマンド実行ソフトウェアセル）を選択する。

[0396] ステップS285において、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルにより指定されているサブプロセッサ62、すなわち、映像デコード処理用サブプロセッサが、映像デコード処理を実行中であるか否かを判定する。映像デコード処理用サブプロセッサが映像デコード処理を実行中でないと判定された場合、処理はステップS286に進む。

[0397] ステップS286において、上述した図16のステップS152と同様の処理により、mpeg

2_video_decodeコマンドにより実行が指令される機能プログラムが、映像デコード処理用サブプロセッサのローカルストレージ72にロードされる。

- [0398] ステップS287において、サブプロセッサ制御部271は、映像デコード処理を開始させる。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルに含まれる映像データおよび映像デコード処理に必要な各種のパラメータを、映像デコード処理用サブプロセッサに供給する。映像デコード処理用サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、ステップS286においてロードされた機能プログラムの実行を開始し、映像データのデコードを開始する。
- [0399] ステップS285において、映像デコード処理用サブプロセッサが映像デコード処理を実行中であると判定された場合、ステップS286およびS287の処理はスキップされ、処理はステップS288に進む。
- [0400] ステップS283において、処理されていない映像データがないと判定された場合、ステップS284乃至S287の処理はスキップされ、処理はステップS288に進む。
- [0401] ステップS288において、サブプロセッサ制御部271は、処理されていない音声データがあるか否かを判定する。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、メインメモリ52に記憶されているコマンド実行ソフトウェアセルのうち、音声デコード処理が実行されていないコマンド実行ソフトウェアセルがある場合、処理されていない音声データがあると判定し、処理はステップS289に進む。
- [0402] ステップS289において、サブプロセッサ制御部271は、音声デコード処理が実行されていないコマンド実行ソフトウェアセルのうち1つ（例えば、最も古い時間にマスタ装置から受信したコマンド実行ソフトウェアセル）を選択する。
- [0403] ステップS290において、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルにより指定されているサブプロセッサ62、すなわち、音声デコード処理用サブプロセッサが、音声デコード処理を実行中であるか否かを判定する。音声デコード処理用サブプロセッサが音声デコード処理を実行中でないと判定された場合、処理はステップS291に進む。
- [0404] ステップS291において、上述した図16のステップS152と同様の処理により、mpeg2_audio_decodeコマンドにより実行が指令される機能プログラムが、音声デコード処理

用サブプロセッサのローカルストレージ72にロードされる。

- [0405] ステップS292において、サブプロセッサ制御部271は、音声デコード処理を開始させる。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルに含まれる音声データおよび音声デコード処理に必要な各種のパラメータを、音声デコード処理用サブプロセッサに供給する。音声デコード処理用サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、ステップS291においてロードされた機能プログラムの実行を開始し、音声データのデコードを開始する。
- [0406] ステップS290において、音声デコード処理用サブプロセッサが音声デコード処理を実行中であると判定された場合、ステップS291およびS292の処理はスキップされ、処理はステップS293に進む。
- [0407] ステップS288において、処理されていない音声データがないと判定された場合、ステップS289乃至S292の処理はスキップされ、処理はステップS293に進む。
- [0408] ステップS293において、進捗通知部272は、適宜マスタ装置に処理の進捗状況を通知する。具体的には、映像デコード処理用サブプロセッサおよび音声デコード処理用サブプロセッサは、例えば、所定の間隔ごとに、実行中の映像デコード処理または音声デコード処理の進捗率を示すデータを、サブプロセッサ制御部271に供給する。サブプロセッサ制御部271は、取得した進捗率を示すデータを進捗通知部272に供給する。
- [0409] 進捗通知部272は、DMAコマンド領域に処理の進捗状況を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域に、映像デコード処理および音声デコード処理のそれぞれについて、全体の処理を100とし、終了した処理の割合を0から100までの値で表したデータが格納された進捗状況通知ソフトウェアセルを生成する。進捗通知部272は、生成した進捗状況通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。
- [0410] ステップS294において、映像デコード処理用サブプロセッサは、映像データのデコードが終了したか否かを判定する。映像データのデコードが終了したと判定された場合、処理はステップS295に進む。

- [0411] ステップS295において、サブプロセッサ制御部271は、デコードした映像データを送信する。具体的には、映像デコード処理用サブプロセッサは、デコードが終了した映像データをサブプロセッサ制御部271に供給する。サブプロセッサ制御部271は、DMAコマンド領域に機能実行コマンドの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信用IDが設定され、データ領域にデコードした映像データなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部271は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。
- [0412] ステップS294において、映像データのデコードが終了していないと判定された場合、ステップS295の処理はスキップされ、処理はステップS296に進む。
- [0413] ステップS296において、音声デコード処理用サブプロセッサは、音声データのデコードが終了したか否かを判定する。音声データのデコードが終了したと判定された場合、処理はステップS297に進む。
- [0414] ステップS297において、サブプロセッサ制御部271は、デコードした音声データを送信する。具体的には、音声デコード処理用サブプロセッサは、デコードが終了した音声データをサブプロセッサ制御部271に供給する。サブプロセッサ制御部271は、DMAコマンド領域に機能実行コマンドの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信用IDが設定され、データ領域にデコードした音声データなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部271は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。
- [0415] ステップS296において、音声データのデコードが終了していないと判定された場合、ステップS297の処理はスキップされ、処理はステップS298に進む。
- [0416] ステップS298において、装置情報管理部252は、装置の状態が変化したか否かを判定する。装置情報管理部252が、例えば、機能プログラムのロード、映像デコード処理または音声デコード処理の開始または終了などにより、スレーブ装置Aの状態が

変化したと判定した場合、処理はステップS299に進む。

- [0417] ステップS299において、装置情報管理部252は、スレーブ装置Aの状態の変化に応じて、メインメモリ52に記憶されている自分自身の装置情報を更新し、自分自身の装置情報を更新したことを情報交換部251に通知する。
- [0418] ステップS300において、上述した図10のステップS24と同様の処理により、マスタ装置に装置情報が通知される。このとき送信される装置情報通知ソフトウェアセルの送信先IDにはマスタ装置の送受信用IDが設定される。その後、処理はステップS281に戻り、上述したステップS281以降の処理が実行される。
- [0419] ステップS298において、装置の状態が変化していないと判定された場合、処理はステップS281に戻り、上述したステップS281以降の処理が実行される。
- [0420] 次に、図30および図31のフローチャートを参照して、図24乃至図27のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して、スレーブ装置Bである情報処理代行専用装置12-2により実行される機能実行コマンド実行処理を説明する。
- [0421] ステップS321において、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。サブプロセッサ制御部271が、上述した図26のステップS259において、マスタ装置から送信されたコマンド実行ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ231を介して受信したと判定した場合、処理はステップS322に進む。
- [0422] ステップS322において、サブプロセッサ制御部271は、受信したコマンド実行ソフトウェアセルをメインメモリ52に記憶させる。
- [0423] ステップS321において、コマンド実行ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、ステップS322の処理はスキップされ、処理はステップS323に進む。
- [0424] ステップS323において、サブプロセッサ制御部271は、処理されていない映像データがあるか否かを判定する。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、メインメモリ52に記憶されているコマンド実行ソフトウェアセルのうち、画質改善処理が実行されていないコマンド実行ソフトウェアセルがある場合、処理されていない映像データがあると判定し、処理はステップS324に進む。
- [0425] ステップS324において、サブプロセッサ制御部271は、画質改善処理が実行され

ていないコマンド実行ソフトウェアセルのうち1つ(例えば、最も古い時間にマスタ装置から受信したコマンド実行ソフトウェアセル)を選択する。

- [0426] ステップS325において、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルにより指定されているサブプロセッサ62、すなわち、画質改善処理用サブプロセッサが、画実改善処理を実行中であるか否かを判定する。画実改善処理用サブプロセッサが画実改善処理を実行中でないと判定された場合、処理はステップS326に進む。
- [0427] ステップS326において、上述した図16のステップS152と同様の処理により、video_noise_reductionコマンドにより実行が指令される機能プログラムが、画実改善処理用サブプロセッサのローカルストレージ72にロードされる。
- [0428] ステップS327において、サブプロセッサ制御部271は、画質改善処理を開始させる。具体的には、サブプロセッサ制御部271は、コマンド実行ソフトウェアセルに含まれる映像データおよび画質改善処理に必要な各種のパラメータを、画実改善処理用サブプロセッサに供給する。画実改善処理用サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、ステップS326においてロードされた機能プログラムの実行を開始する。
- これにより、映像データのノイズ除去などの画質改善処理が開始される。
- [0429] ステップS325において、画実改善処理用サブプロセッサが画実改善処理を実行中であると判定された場合、ステップS326およびS327の処理はスキップされ、処理はステップS328に進む。
- [0430] ステップS323において、処理されていない映像データがないと判定された場合、ステップS324乃至S327の処理はスキップされ、処理はステップS328に進む。
- [0431] ステップS328において、進捗通知部272は、適宜マスタ装置に処理の進捗状況を通知する。具体的には、画実改善処理用サブプロセッサは、例えば、所定の間隔ごとに、実行中の画実改善処理の進捗率を示すデータを、サブプロセッサ制御部271に供給する。サブプロセッサ制御部271は、取得した進捗率を示すデータを進捗通知部272に供給する。
- [0432] 進捗通知部272は、DMAコマンド領域に処理の進捗状況を通知することを示すス

データ返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域に、画質改善処理について、全体の処理を100とし、終了した処理の割合を0から100までの値で表したデータが格納された進捗状況通知ソフトウェアセルを生成する。進捗通知部272は、生成した進捗状況通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。

- [0433] ステップS329において、画質改善処理用サブプロセッサは、映像データの画質改善処理が終了したか否かを判定する。映像データの画質改善処理が終了したと判定された場合、処理はステップS330に進む。
- [0434] ステップS330において、サブプロセッサ制御部271は、画質改善処理を施した映像データを送信する。具体的には、画質改善処理用サブプロセッサは、画質改善処理が終了した映像データをサブプロセッサ制御部271に供給する。サブプロセッサ制御部271は、DMAコマンド領域に機能実行コマンドの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域に画質改善処理を施した映像データなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部271は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ231を介してネットワーク13に送信する。
- [0435] ステップS329において、映像データの画質改善処理が終了していないと判定された場合、ステップS330の処理はスキップされ、処理はステップS331に進む。
- [0436] ステップS331において、装置情報管理部252は、装置の状態が変化したか否かを判定する。装置情報管理部252が、例えば、機能プログラムのロード、画質改善処理の開始または終了などにより、スレーブ装置Bの状態が変化したと判定した場合、処理はステップS332に進む。
- [0437] ステップS332において、装置情報管理部252は、スレーブ装置Bの状態の変化に応じて、メインメモリ52に記憶されている自分自身の装置情報を更新し、自分自身の装置情報を更新したことを情報交換部251に通知する。
- [0438] ステップS333において、上述した図10のステップS24と同様の処理により、マスタ

装置に装置情報が通知される。このとき送信される装置情報通知ソフトウェアセルの送信先IDにはマスタ装置の送受信IDが設定される。その後、処理はステップS321に戻り、上述したステップS321以降の処理が実行される。

[0439] ステップS331において、装置の状態が変化していないと判定された場合、処理はステップS321に戻り、上述したステップS321以降の処理が実行される。

[0440] 次に、図32のフローチャートを参照して、図24乃至図27のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して、スレーブ装置Cである情報処理装置11-3により実行される機能プログラムロード処理を説明する。

[0441] ステップS401において、サブプロセッサ制御部171は、上述した図24のステップS239において、マスタ装置から送信されたプログラムロードソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信する。

[0442] ステップS402において、上述した図17のステップS172と同様の処理により、機能プログラムがロードされる。すなわち、映像デコード処理依頼先サブプロセッサに映像デコード処理用プログラムがロードされるか、または、音声デコード処理依頼先サブプロセッサに音声デコード処理用プログラムがロードされる。

[0443] ステップS403において、装置情報管理部153は、機能プログラムをロードすることによるスレーブ装置Cの状態の変化に応じて、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルの自分自身の装置情報を更新し、自分自身の装置情報を更新したことを情報交換部151に通知する。

[0444] ステップS404において、上述した図11のステップS43と同様の処理により、マスタ装置に装置情報が通知され、機能プログラムロード処理は終了する。このとき送信される装置情報通知ソフトウェアセルの送信先IDにはマスタ装置の送受信IDが設定される。

[0445] なお、スレーブ装置Dにおける機能プログラムロード処理は、図32を参照して上述したスレーブ装置Cにおける機能プログラムロード処理と同様であり、その説明は省略する。

[0446] 次に、図33および図34のフローチャートを参照して、図24乃至図27のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して、スレーブ装置Cである情報処理装置

11-3により実行される機能プログラム実行処理を説明する。

- [0447] ステップS421において、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。サブプロセッサ制御部171が、上述した図25のステップS247またはステップS252において、マスタ装置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信したと判定した場合、処理はステップS422に進む。
- [0448] ステップS422において、サブプロセッサ制御部171は、受信したプログラム実行ソフトウェアセルをメインメモリ22に記憶させる。
- [0449] ステップS421において、プログラム実行ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、ステップS422の処理はスキップされ、処理はステップS423に進む。
- [0450] ステップS423において、サブプロセッサ制御部171は、処理されていない映像データがあるか否かを判定する。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、メインメモリ22に記憶されているプログラム実行ソフトウェアセルのうち、映像デコード処理が実行されていないプログラム実行ソフトウェアセルがある場合、処理されていない映像データがあると判定し、処理はステップS424に進む。
- [0451] ステップS424において、サブプロセッサ制御部171は、映像デコード処理が実行されていないプログラム実行ソフトウェアセルのうち1つ(例えば、最も古い時間にマスタ装置から受信したプログラム実行ソフトウェアセル)を選択する。
- [0452] ステップS425において、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルにより指定されているサブプロセッサ32、すなわち、映像デコード処理依頼先サブプロセッサが映像デコード処理を実行中であるか否かを判定する。映像デコード処理依頼先サブプロセッサが映像デコード処理を実行中でないと判定された場合、処理はステップS426に進む。
- [0453] ステップS426において、サブプロセッサ制御部171は、映像デコード処理を開始させる。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルに含まれる映像データ、および、映像デコード処理に必要な各種のパラメータを、映像デコード処理依頼先サブプロセッサに供給する。映像デコード処理依頼先サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、上述した図32のステップS402

においてロードされている映像デコード処理用プログラムの実行を開始し、映像データのデコードを開始する。

- [0454] ステップS425において、映像デコード処理依頼先サブプロセッサが映像デコード処理を実行中であると判定された場合、ステップS426の処理はスキップされ、処理はステップS427に進む。
- [0455] ステップS423において、処理されていない映像データがないと判定された場合、ステップS424乃至S426の処理はスキップされ、処理はステップS427に進む。
- [0456] ステップS427において、サブプロセッサ制御部171は、処理されていない音声データがあるか否かを判定する。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、メインメモリ22に記憶されているプログラム実行ソフトウェアセルのうち、音声デコード処理が実行されていないプログラム実行ソフトウェアセルがある場合、処理されていない音声データがあると判定し、処理はステップS428に進む。
- [0457] ステップS428において、サブプロセッサ制御部171は、音声デコード処理が実行されていないプログラム実行ソフトウェアセルのうち1つ（例えば、最も古い時間にマスタ装置から受信したプログラム実行ソフトウェアセル）を選択する。
- [0458] ステップS429において、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルにより指定されているサブプロセッサ32、すなわち、音声デコード処理依頼先サブプロセッサが音声デコード処理を実行中であるか否かを判定する。音声デコード処理依頼先サブプロセッサが音声デコード処理を実行中でないと判定された場合、処理はステップS430に進む。
- [0459] ステップS430において、サブプロセッサ制御部171は、音声デコード処理を開始させる。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルに含まれる音声データ、および、音声デコード処理に必要な各種のパラメータを、音声デコード処理依頼先サブプロセッサに供給する。音声デコード処理依頼先サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、上述した図32のステップS402においてロードされている音声デコード処理用プログラムの実行を開始し、音声データのデコードを開始する。
- [0460] ステップS429において、音声デコード処理依頼先サブプロセッサが音声デコード

処理を実行中であると判定された場合、ステップS430の処理はスキップされ、処理はステップS431に進む。

[0461] ステップS427において、処理されていない音声データがないと判定された場合、ステップS428乃至S430の処理はスキップされ、処理はステップS431に進む。

[0462] ステップS431において、進捗通知部172は、適宜マスタ装置に処理の進捗状況を通知する。具体的には、映像デコード処理依頼先サブプロセッサおよび音声デコード処理依頼先サブプロセッサは、例えば、所定の間隔ごとに、現在処理中の映像デコード処理または音声デコード処理の進捗率を示すデータを、サブプロセッサ制御部171に供給する。サブプロセッサ制御部171は、取得した進捗率を示すデータを進捗通知部172に供給する。

[0463] 進捗通知部172は、DMAコマンド領域に処理の進捗状況を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域に、映像デコード処理および音声デコード処理のそれぞれについて、全体の処理を100とし、終了した処理の割合を0から100までの値で表したデータが格納された進捗状況通知ソフトウェアセルを生成する。進捗通知部172は、生成した進捗状況通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワーク13に送信する。

[0464] ステップS432において、映像デコード処理依頼先サブプロセッサは、映像データのデコードが終了したか否かを判定する。映像データのデコードが終了したと判定された場合、処理はステップS433に進む。

[0465] ステップS433において、サブプロセッサ制御部171は、デコードした映像データを送信する。具体的には、映像デコード処理依頼先サブプロセッサは、デコードが終了した映像データをサブプロセッサ制御部171に供給する。サブプロセッサ制御部171は、DMAコマンド領域に機能プログラムの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域にデコードした映像データなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部171は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワ

ーク13に送信する。

[0466] ステップS432において、映像データのデコードが終了していないと判定された場合、ステップS433の処理はスキップされ、処理はステップS434に進む。

[0467] ステップS434において、音声デコード処理依頼先サブプロセッサは、音声データのデコードが終了したか否かを判定する。音声データのデコードが終了したと判定された場合、処理はステップS435に進む。

[0468] ステップS435において、サブプロセッサ制御部171は、デコードした音声データを送信する。具体的には、音声デコード処理依頼先サブプロセッサは、デコードが終了した音声データをサブプロセッサ制御部171に供給する。サブプロセッサ制御部171は、DMAコマンド領域に機能プログラムの実行の終了を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信用IDが設定され、データ領域にデコードした音声データなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロセッサ制御部171は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワーク13に送信する。

[0469] ステップS434において、音声データのデコードが終了していないと判定された場合、ステップS435の処理はスキップされ、処理はステップS436に進む。

[0470] ステップS436において、装置情報管理部153は、装置の状態が変化したか否かを判定する。具体的には、装置情報管理部153は、例えば、映像デコード処理または音声デコード処理の開始または終了などにより、スレーブ装置Cの状態が変化したと判定した場合、処理はステップS437に進む。

[0471] ステップS437において、装置情報管理部153は、スレーブ装置Cの状態の変化に応じて、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルの自分自身の装置情報を更新し、自分自身の装置情報を更新したことを情報交換部151に通知する。

[0472] ステップS438において、上述した図11のステップS43と同様の処理により、マスタ装置に装置情報が通知される。このとき送信される装置情報通知ソフトウェアセルの送信先IDにはマスタ装置の送受信用IDが設定される。その後、処理はステップS421に戻り、上述したステップS421以降の処理が実行される。

- [0473] ステップS438において、装置の状態が変化していないと判定された場合、処理はステップS421に戻り、上述したステップS421以降の処理が実行される。
- [0474] 次に、図35および図36のフローチャートを参照して、図24乃至図27のマスタ装置におけるシーケンス処理実行処理に対応して実行される、スレーブ装置Dである情報処理装置11における機能プログラム実行処理を説明する。
- [0475] ステップS461において、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルを受信したか否かを判定する。サブプロセッサ制御部171が、上述した図26のステップS261において、マスタ装置から送信されたプログラム実行ソフトウェアセルを、ネットワーク13およびネットワーク入出力ドライバ131を介して受信したと判定した場合、処理はステップS462に進む。
- [0476] ステップS462において、サブプロセッサ制御部171は、受信したプログラム実行ソフトウェアセルをメインメモリ22-4に記憶させる。
- [0477] ステップS461において、プログラム実行ソフトウェアセルを受信していないと判定された場合、ステップS462の処理はスキップされ、処理はステップS463に進む。
- [0478] ステップS463において、サブプロセッサ制御部171は、処理されていない映像データがあるか否かを判定する。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、メインメモリ22に記憶されているプログラム実行ソフトウェアセルのうち、画質改善処理が実行されていないプログラム実行ソフトウェアセルがある場合、処理されていない映像データがあると判定し、処理はステップS464に進む。
- [0479] ステップS464において、サブプロセッサ制御部171は、画質改善処理が実行されていないプログラム実行ソフトウェアセルのうち1つ（例えば、最も古い時間にマスタ装置から受信したプログラム実行ソフトウェアセル）を選択する。
- [0480] ステップS465において、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルにより指定されているサブプロセッサ32、すなわち、画質改善処理依頼先サブプロセッサが画質改善処理を実行中であるか否かを判定する。画質改善処理依頼先サブプロセッサが画質改善処理を実行中でないと判定された場合、処理はステップS466に進む。
- [0481] ステップS466において、サブプロセッサ制御部171は、画質改善処理を開始させ

る。具体的には、サブプロセッサ制御部171は、プログラム実行ソフトウェアセルに含まれる映像データ、および、画質改善処理に必要な各種のパラメータを、画質改善処理依頼先サブプロセッサに供給する。画質改善処理依頼先サブプロセッサは、サブプロセッサ制御部271の制御の基に、上述した図32のステップS402においてロードされている画質改善処理用プログラムの実行を開始する。これにより、映像データの画質改善処理が開始される。

[0482] ステップS465において、画質改善処理依頼先サブプロセッサが画質改善処理を実行中であると判定された場合、ステップS466の処理はスキップされ、処理はステップS467に進む。

[0483] ステップS463において、処理されていない映像データがないと判定された場合、ステップS464乃至S466の処理はスキップされ、処理はステップS467に進む。

[0484] ステップS467において、進捗通知部172は、適宜マスタ装置に処理の進捗状況を通知する。具体的には、画質改善処理依頼先サブプロセッサは、例えば、所定の間隔ごとに、現在処理中の画質改善処理の進捗率を示すデータを、サブプロセッサ制御部171に供給する。サブプロセッサ制御部171は、取得した進捗率を示すデータを進捗通知部172に供給する。

[0485] 進捗通知部172は、DMAコマンド領域に進捗状況を通知することを示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信ID、および、送信先IDにマスタ装置の送受信IDが設定され、データ領域に、画質改善処理について、全体の処理を100とし、終了した処理の割合を0から100までの値で表したデータが格納された進捗状況通知ソフトウェアセルを生成する。進捗通知部172は、生成した進捗状況通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライバ131を介してネットワーク13に送信する。

[0486] ステップS468において、画質改善処理依頼先サブプロセッサは、画質改善処理が終了したか否かを判定する。画質改善処理が終了したと判定された場合、処理はステップS469に進む。

[0487] ステップS469において、サブプロセッサ制御部171は、画質改善処理を施した映像データを送信する。具体的には、画質改善処理依頼先サブプロセッサは、画質改

善処理が終了した映像データをサブプロセッサ制御部171に供給する。サブプロセッサ制御部171は、DMAコマンド領域に機能プログラムの実行の終了を通知すること
を示すステータス返信コマンド、送信元IDと応答先IDに自分自身の送受信用ID、お
よび、送信先IDにマスタ装置の送受信用IDが設定され、データ領域に画質改善処理
を施した映像データなどを格納した終了通知ソフトウェアセルを生成する。サブプロ
セッサ制御部171は、生成した終了通知ソフトウェアセルを、ネットワーク入出力ドライ
バ131を介してネットワーク13に送信する。

- [0488] ステップS468において、画質改善処理が終了していないと判定された場合、ステ
ップS469の処理はスキップされ、処理はステップS470に進む。
- [0489] ステップS470において、装置情報管理部153は、装置の状態が変化したか否かを
判定する。具体的には、装置情報管理部153は、例えば、画質改善処理の開始また
は終了などにより、スレーブ装置Dの状態が変化したと判定した場合、処理はステッ
プS471に進む。
- [0490] ステップS471において、装置情報管理部153は、スレーブ装置Dの状態の変化に
応じて、メインメモリ22に記憶されている装置情報テーブルの自分自身の装置情報
を更新し、自分自身の装置情報を更新したことを情報交換部151に通知する。
- [0491] ステップS472において、上述した図11のステップS43と同様の処理により、マスタ
装置に装置情報が通知される。このとき送信される装置情報通知ソフトウェアセルの
送信先IDにはマスタ装置の送受信用IDが設定される。その後、処理はステップS421
に戻り、上述したステップS461以降の処理が実行される。
- [0492] ステップS470において、装置の状態が変化していないと判定された場合、処理は
ステップS461に戻り、上述したステップS461以降の処理が実行される。
- [0493] なお、以上の説明では、マスタ装置からスレーブ装置A乃至Dに全ての処理の実行
を依頼する例を示したが、例えば、スレーブ装置Cにおいて、映像デコード処理が終
了した後、スレーブ装置Cから直接スレーブ装置BまたはDにデコードした映像デー
タを送信し、画質改善処理の実行を依頼するようにしてもよい。
- [0494] 以上のように、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有
する1台以上の第1の情報処理装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2

のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とがネットワークを介して相互に接続されており、第1の情報処理装置または第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とにより分散処理を行なう情報処理システムにおいて、第1の情報処理装置により、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報を、第3の情報処理装置に通知し、第3の情報処理装置から送信される第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理が実行させられ、第2の情報処理装置により、第2の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を、第3の情報処理装置に通知し、第3の情報処理装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報に基づいて、第2のプロセッサに第2の処理が実行させられ、第3の情報処理装置により、通知された第1の装置情報または第2の装置情報を含む装置管理情報を生成し、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理装置に依頼し、第2の処理の実行を第2の情報処理装置に依頼するように処理の依頼先を決定し、第1の情報処理装置に、第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理装置に、第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する場合には、ネットワークに接続された複数の情報処理装置により分散処理を行なうことができる。また、分散処理において、個々の情報処理装置の能力により適した処理を実行させることができ、処理能力を向上させることができる。

- [0495] また、以上のように、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置において、第1の情報処理端末装置から送信される第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、第2の情報処理端末装置から送信される第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含

む装置管理情報を生成し、装置管理情報に基づいて、第1の処理の実行を第1の情報処理端末装置に依頼し、第1の処理とは異なる第2の処理の実行を第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定し、第1の情報処理端末装置に、第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより第1の処理を依頼し、第2の情報処理端末装置に、第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより第2の処理の実行を依頼する場合には、ネットワークに接続された複数の情報処理装置により分散処理を行なうことができる。また、分散処理において、個々の情報処理装置の能力により適した処理を実行させることができ、処理能力を向上させることができる。

[0496] さらに、以上のように、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置において、第1のプロセッサが行なう第1の処理を示す情報および第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、第2の情報処理端末装置に通知し、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第1の処理を実行させる場合には、ネットワークに接続された複数の情報処理装置により分散処理を行なうことができる。また、分散処理において、個々の情報処理装置の能力により適した処理を実行させることができ、処理能力を向上させることができる。

[0497] また、以上のように、汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置において、情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置に通知し、第2の情報処理端末装置から送信される第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、第1のプロセッサに第2の処理を実行させる場合には、ネットワ

ークに接続された複数の情報処理装置により分散処理を行なうことができる。また、分散処理において、個々の情報処理装置の能力により適した処理を実行させることができ、処理能力を向上させることができる。

[0498] 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

[0499] なお、本明細書において、プログラム格納媒体に格納されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

[0500] また、本明細書において、システムの用語は、複数の装置、手段などにより構成される全体的な装置を意味するものである。

請求の範囲

- [1] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とがネットワークを介して相互に接続されており、前記第1の情報処理装置または前記第2の情報処理装置と、前記第3の情報処理装置とにより分散処理を行なう情報処理システムにおいて、
- 前記第1の情報処理装置は、
- 前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記第1の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報を、前記第3の情報処理装置に通知する第1の装置情報通知手段と、
- 前記第3の情報処理装置から送信される前記第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第1の処理を実行させる第1のプロセッサ制御手段と
- を含み、
- 前記第2の情報処理装置は、
- 前記第2の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を、前記第3の情報処理装置に通知する第2の装置情報通知手段と、
- 前記第3の情報処理装置から送信される前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報に基づいて、前記第2のプロセッサに前記第2の処理を実行させる第2のプロセッサ制御手段と
- を含み、
- 前記第3の情報処理装置は、
- 通知された前記第1の装置情報または前記第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成手段と、
- 前記装置管理情報に基づいて、前記第1の処理の実行を前記第1の情報処理装置に依頼し、前記第2の処理の実行を前記第2の情報処理装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定手段と、

前記第1の情報処理装置に、前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理を依頼し、前記第2の情報処理装置に、前記第2の処理依頼情報を送信することにより前記第2の処理の実行を依頼する処理依頼手段とを含むことを特徴とする情報処理システム。

[2] 前記第1の情報処理装置は、

所定の実行コマンドにより実行が指令され、前記第1の処理を行なう機能プログラムを記憶する記憶手段を

さらに含み、

前記第1の装置情報通知手段は、前記実行コマンドを含む前記第1の装置情報を前記第3の情報処理装置に通知し、

前記処理依頼手段は、前記第1の情報処理装置に、前記実行コマンドを含む前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理の実行を依頼し、

前記第1のプロセッサ制御手段は、前記第1のプロセッサに、前記第1の処理依頼情報に含まれる前記実行コマンドにより実行が指令された前記機能プログラムを実行させることにより前記第1の処理を実行させる

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理システム。

[3] 前記処理依頼手段は、前記第2の情報処理装置に、前記第2の処理を行なう機能プログラムをさらに送信するとともに、前記機能プログラムの実行を依頼する前記第2の処理依頼情報を送信することにより、前記第2の情報処理装置に前記第2の処理を依頼し、

前記第2のプロセッサ制御手段は、前記第2のプロセッサに、受信した前記機能プログラムをロードさせ、前記第2の処理依頼情報に基づいて、前記機能プログラムを実行させることにより前記第2の処理を実行させる

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理システム。

[4] 前記第1の情報処理装置は、

前記第1のプロセッサにより実行されている前記第1の処理の進捗を通知する第1の進捗情報を前記第3の情報処理装置に送信する第1の進捗通知手段を

さらに含み、

前記第2の情報処理装置は、

前記第2のプロセッサにより実行されている前記第2の処理の進捗を通知する第2の進捗情報を前記第3の情報処理装置に送信する第2の進捗通知手段を

さらに含み、

前記第3の情報処理装置は、

受信した前記第1の進捗情報または前記第2の進捗情報に基づいて、前記第1の処理または第2の処理の進捗をユーザに通知する進捗通知手段を

さらに含む

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理システム。

- [5] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理装置と、第3の情報処理装置とがネットワークを介して相互に接続されており、前記第1の情報処理装置または前記第2の情報処理装置と、前記第3の情報処理装置とにより分散処理を行なう情報処理システムの情報処理方法において、

前記第1の情報処理装置により実行される、

前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記第1の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報を、前記第3の情報処理装置に通知する第1の装置情報通知ステップと、

前記第3の情報処理装置から送信される前記第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第1の処理を実行させる第1のプロセッサ制御ステップと

を含み、

前記第2の情報処理装置により実行される、

前記第2の情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記第2の情報処理装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を、前記第3の情報処理装置に通知する第2の装置情報通知ステップと、

前記第3の情報処理装置から送信される前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報に基づいて、前記第2のプロセッサに前記第2の処理を実行させる第2のプロセッサ制御ステップと

を含み、

前記第3の情報処理装置により実行される、

通知された前記第1の装置情報または前記第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、

前記装置管理情報に基づいて、前記第1の処理の実行を前記第1の情報処理装置に依頼し、前記第2の処理の実行を前記第2の情報処理装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、

前記第1の情報処理装置に、前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理を依頼し、前記第2の情報処理装置に、前記第2の処理依頼情報を送信することにより前記第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップと

を含む

ことを特徴とする情報処理方法。

- [6] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置において、

前記第1の情報処理端末装置から送信される前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成手段と、

前記装置管理情報に基づいて、前記第1の処理の実行を前記第1の情報処理端末装置に依頼し、前記第1の処理とは異なる前記第2の処理の実行を前記第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定手段と、

前記第1の情報処理端末装置に、前記第1の処理の実行を依頼する第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理を依頼し、前記第2の情報処理端末装置に、前記第2の処理の実行を依頼する第2の処理依頼情報を送信することにより前記第2の処理の実行を依頼する処理依頼手段と

を含むことを特徴とする情報処理装置。

- [7] 前記第1の装置情報は、前記第1の処理を行なう機能プログラムの実行を指令する実行コマンドを含み、

前記処理依頼手段は、前記第1の情報処理端末装置に、前記実行コマンドを含む前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理の実行を依頼することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

- [8] 前記処理依頼手段は、前記第2の情報処理端末装置に、前記第2の処理を行なう機能プログラムをさらに送信するとともに、前記機能プログラムの実行を依頼する前記第2の処理依頼情報を送信することにより、前記第2の情報処理端末装置に前記第2の処理の実行を依頼する

ことを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

- [9] 前記第1の情報処理端末装置から送信される前記第1のプロセッサにより実行されている前記第1の処理の進捗を通知する第1の進捗情報、または、前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第2のプロセッサにより実行されている前記第2の処理の進捗を通知する第2の進捗情報に基づいて、前記第1の処理または第2の処理の進捗をユーザに通知する進捗通知手段を

さらに含むことを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

- [10] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置の情報処理方法において、

前記第1の情報処理端末装置から送信される前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第

2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、

前記装置管理情報に基づいて、前記第1の処理の実行を前記第1の情報処理端末装置に依頼し、前記第1の処理とは異なる前記第2の処理の実行を前記第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、

前記第1の情報処理端末装置に、前記第1の処理の実行を依頼する前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理を依頼し、前記第2の情報処理端末装置に、前記第2の処理の実行を依頼する前記第2の処理依頼情報を送信することにより前記第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

- [11] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置の情報処理用のプログラムであって、

前記第1の情報処理端末装置から送信される前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、

前記装置管理情報に基づいて、前記第1の処理の実行を前記第1の情報処理端末装置に依頼し、前記第1の処理とは異なる前記第2の処理の実行を前記第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、

前記第1の情報処理端末装置に、前記第1の処理の実行を依頼する前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理を依頼し、前記第2の情報処理端末装置に、前記第2の処理の実行を依頼する前記第2の処理依頼情報を送信することにより前記第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

- [12] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する1台以上の第1の情報処理端末装置、または、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する1台以上の第2の情報処理端末装置とネットワークを介して接続されている情報処理装置のコンピュータに、情報処理を行なわせるプログラムであって、

前記第1の情報処理端末装置から送信される前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記第1の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第1の装置情報、並びに、前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第2の情報処理端末装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記第2の情報処理端末装置の処理能力を示す情報を含む第2の装置情報を含む装置管理情報を生成する装置管理情報生成ステップと、

前記装置管理情報に基づいて、前記第1の処理の実行を前記第1の情報処理端末装置に依頼し、前記第1の処理とは異なる前記第2の処理の実行を前記第2の情報処理端末装置に依頼するように処理の依頼先を決定する依頼先決定ステップと、

前記第1の情報処理端末装置に、前記第1の処理の実行を依頼する前記第1の処理依頼情報を送信することにより前記第1の処理を依頼し、前記第2の情報処理端末装置に、前記第2の処理の実行を依頼する前記第2の処理依頼情報を送信することにより前記第2の処理の実行を依頼する処理依頼ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

- [13] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置において、

前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および自分の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知手段と、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第1の処理を実行させるプロセッサ制御手段と

を含むことを特徴とする情報処理装置。

- [14] 所定の実行コマンドにより実行が指令され、前記第1の処理を行なう機能プログラムを記憶する記憶手段を

さらに含み、

前記装置情報通知手段は、前記実行コマンドを含む前記装置情報を前記第2の情報処理端末装置に通知し、

前記プロセッサ制御手段は、前記第1のプロセッサに、前記処理依頼情報に含まれる前記実行コマンドにより実行が指令された前記機能プログラムを実行させることにより前記第1の処理を実行させる

ことを特徴とする請求項13に記載の情報処理装置。

- [15] 前記第1のプロセッサにより実行されている前記第1の処理の進捗を通知する進捗情報を前記第2の情報処理端末装置に送信する進捗通知手段を

さらに含むことを特徴とする請求項13に記載の情報処理装置。

- [16] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理方法において、

前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第1の処理を実行させるプロセッサ制御ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

- [17] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理用のプログラムであって、

前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第1の処理を実行させるプロセッサ制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

- [18] 予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、汎用的な処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置のコンピュータに、情報処理を行なわせるプログラムであって、

前記第1のプロセッサが行なう前記第1の処理を示す情報および前記情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第1の処理を実行させるプロセッサ制御ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

- [19] 汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネット

ワークを介して相互に接続されている情報処理装置において、

自分が汎用的な処理を行なうことを示す情報および自分の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知手段と、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第2の処理を実行させるプロセッサ制御手段と

を含むことを特徴とする情報処理装置。

- [20] 前記プロセッサ制御手段は、前記第1のプロセッサに、前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第2の処理を行なう機能プログラムをロードさせ、前記機能プログラムの実行を依頼する前記処理依頼情報に基づいて、前記機能プログラムを実行させることにより前記第2の処理を実行させる

ことを特徴とする請求項19に記載の情報処理装置。

- [21] 前記第1のプロセッサにより実行されている前記第2の処理の進捗を通知する進捗情報を前記情報処理端末装置に送信する進捗通知手段を

さらに含むことを特徴とする請求項19に記載の情報処理装置。

- [22] 汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理方法において、

前記情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第2の処理を実行させるプロセッサ制御ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

- [23] 汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報

処理端末装置に前記第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置の情報処理用のプログラムであって、

前記情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第2の処理を実行させるプロセッサ制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

- [24] 汎用的な処理を行なう1つ以上の第1のプロセッサを有する情報処理装置であって、予め定められた第1の処理を行なう1つ以上の第2のプロセッサを有する第1の情報処理端末装置に前記第1の処理の実行を依頼する第2の情報処理端末装置とネットワークを介して相互に接続されている情報処理装置のコンピュータに、情報処理を行なわせるプログラムであって、

前記情報処理装置が汎用的な処理を行なうことを示す情報および前記情報処理装置の処理能力を示す情報を含む装置情報を、前記第2の情報処理端末装置に通知する装置情報通知ステップと、

前記第2の情報処理端末装置から送信される前記第1の処理とは異なる第2の処理の実行を依頼する処理依頼情報に基づいて、前記第1のプロセッサに前記第2の処理を実行させるプロセッサ制御ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

図1

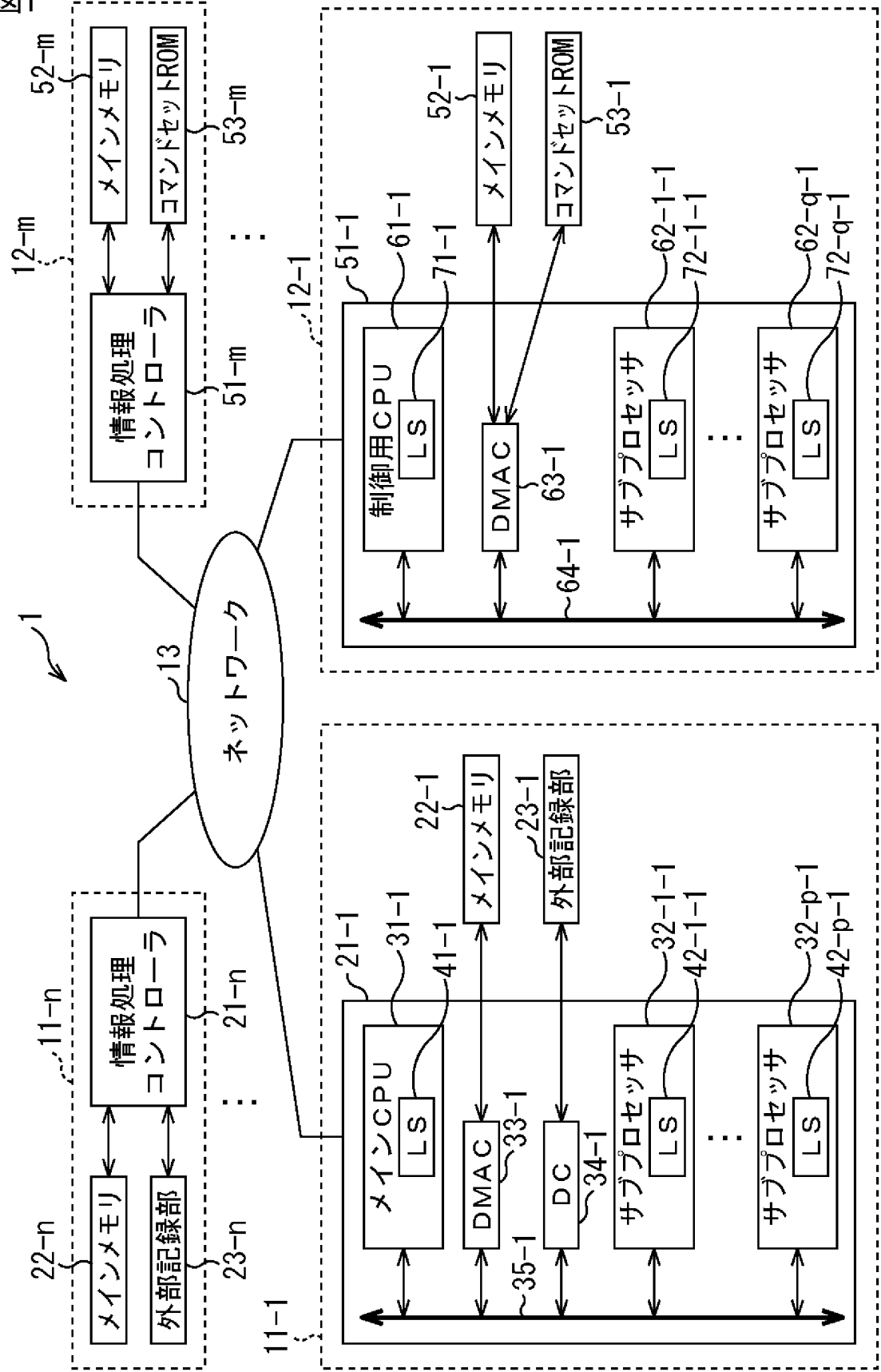
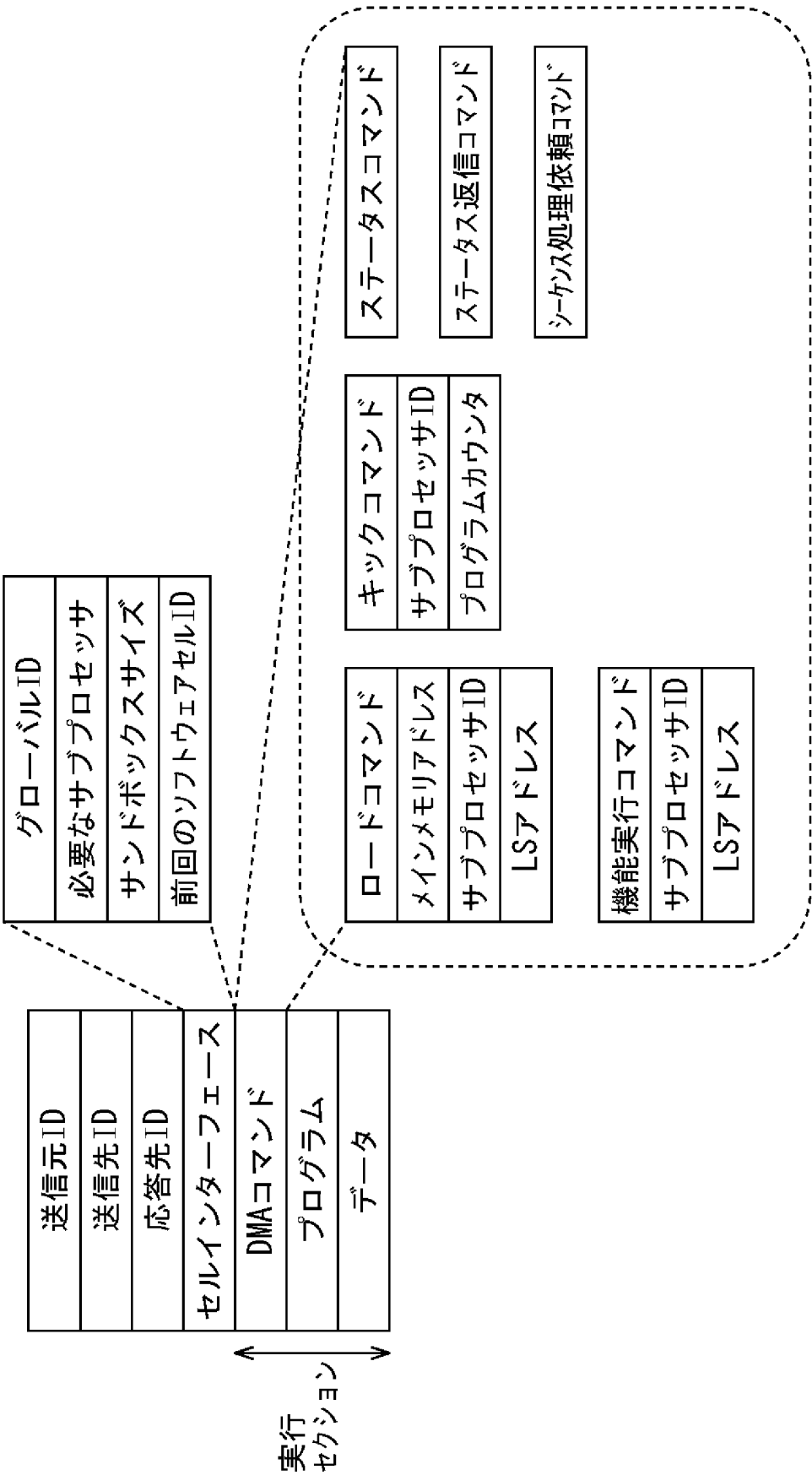
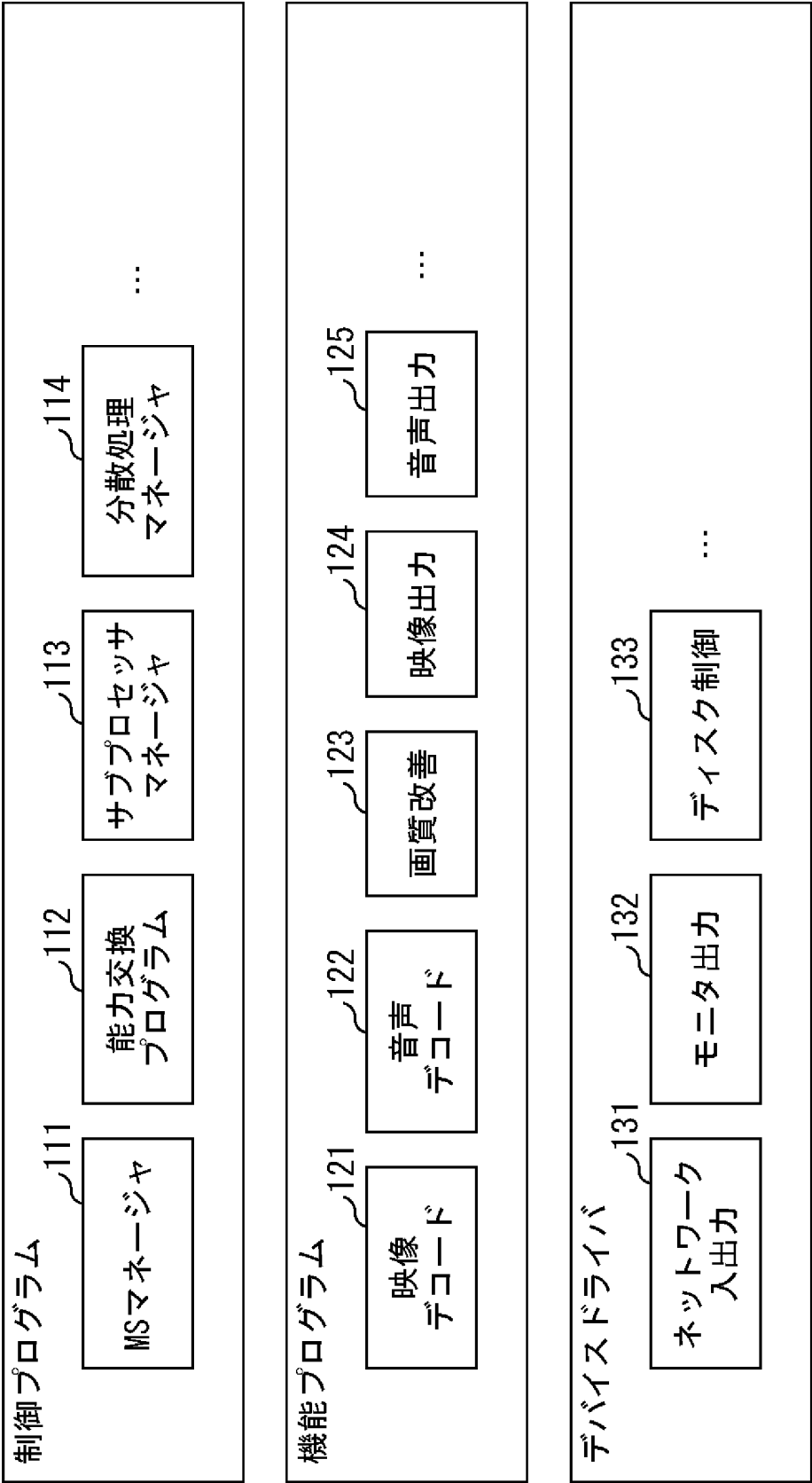


図2

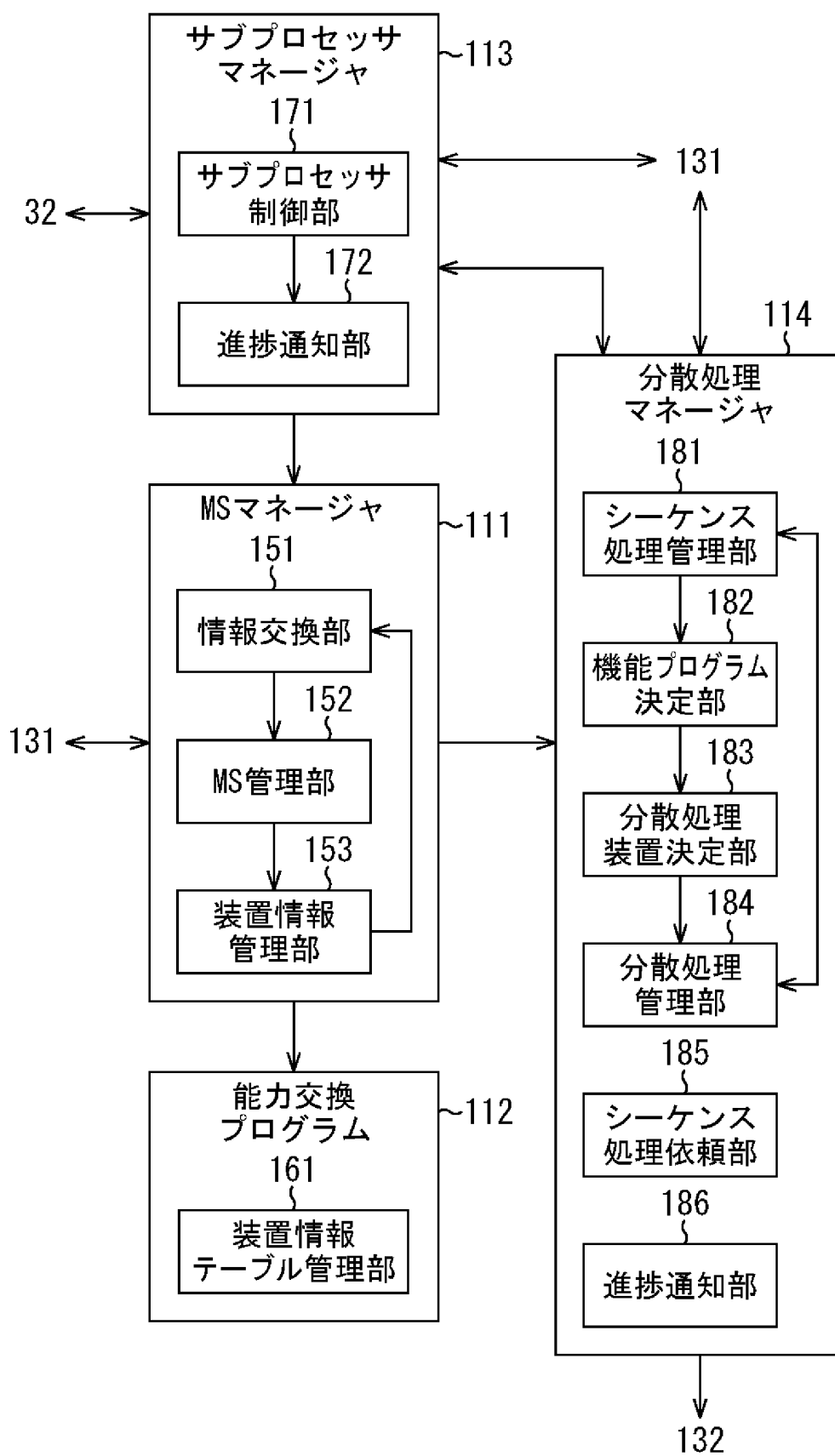


[図3]
図3



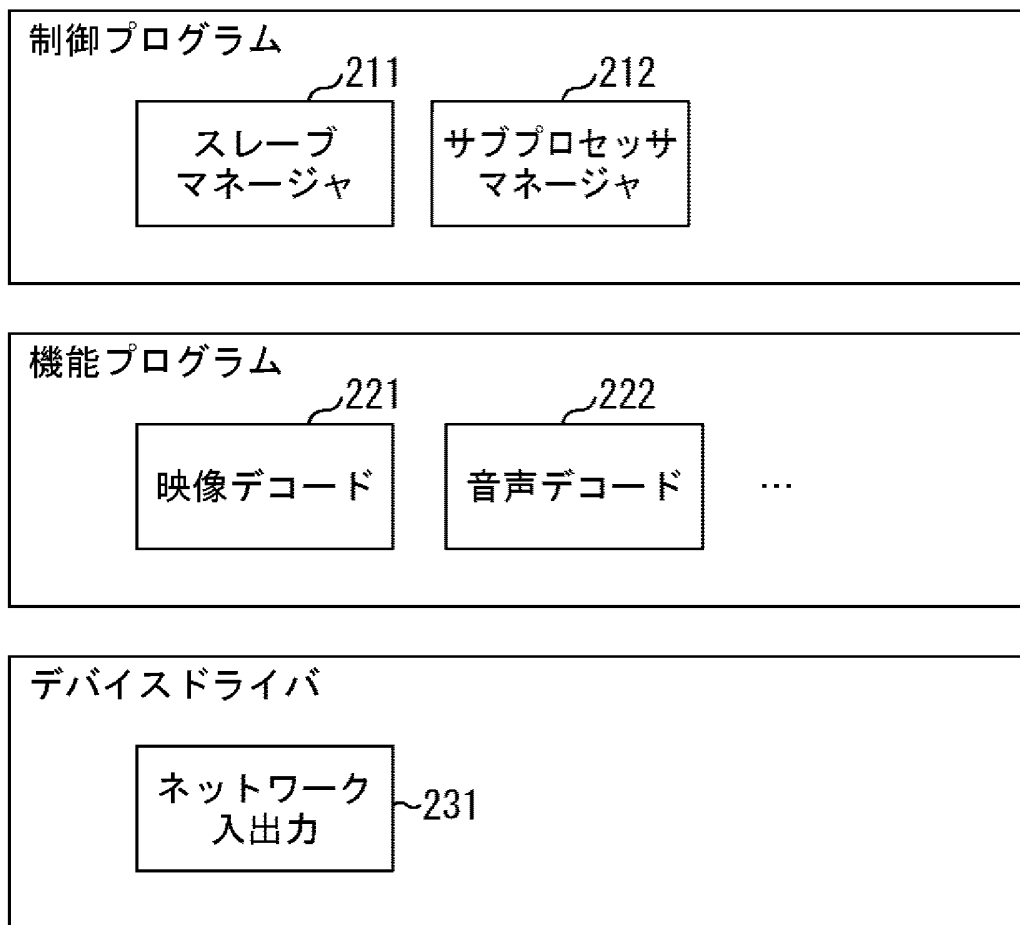
[図4]

図4

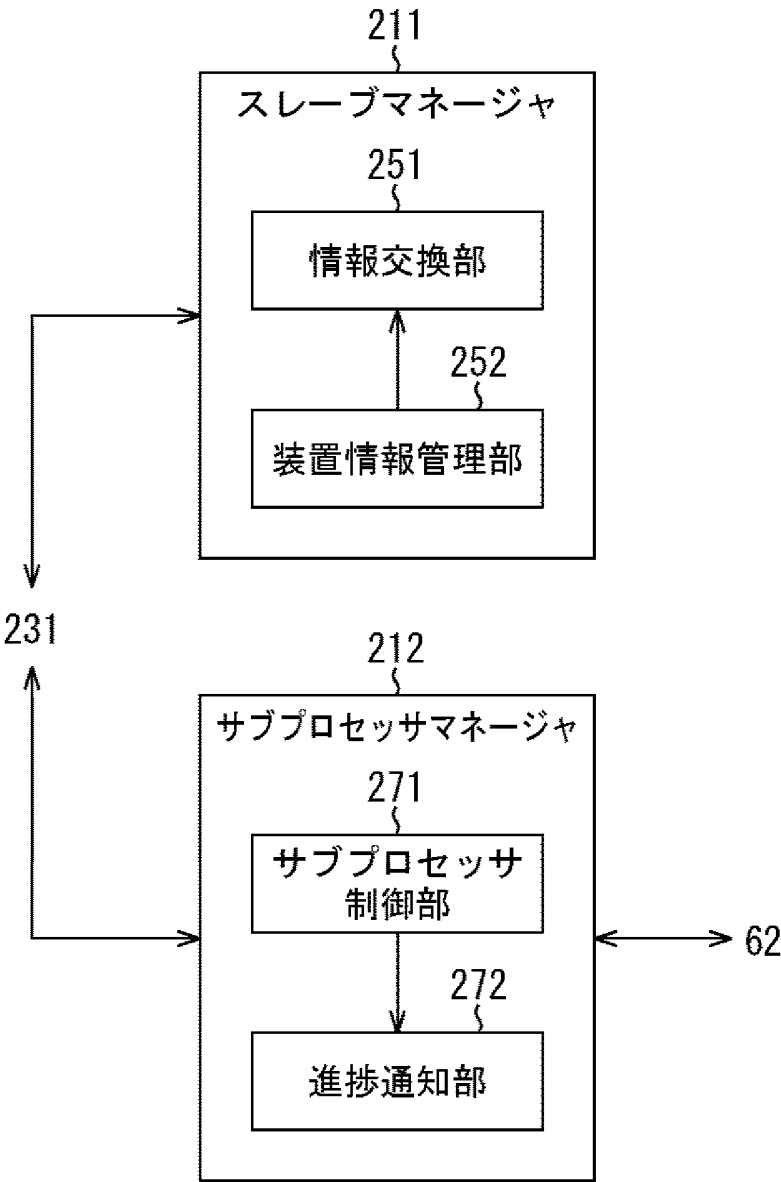


[図5]

図5



[図6]
図6



[図7]

図7

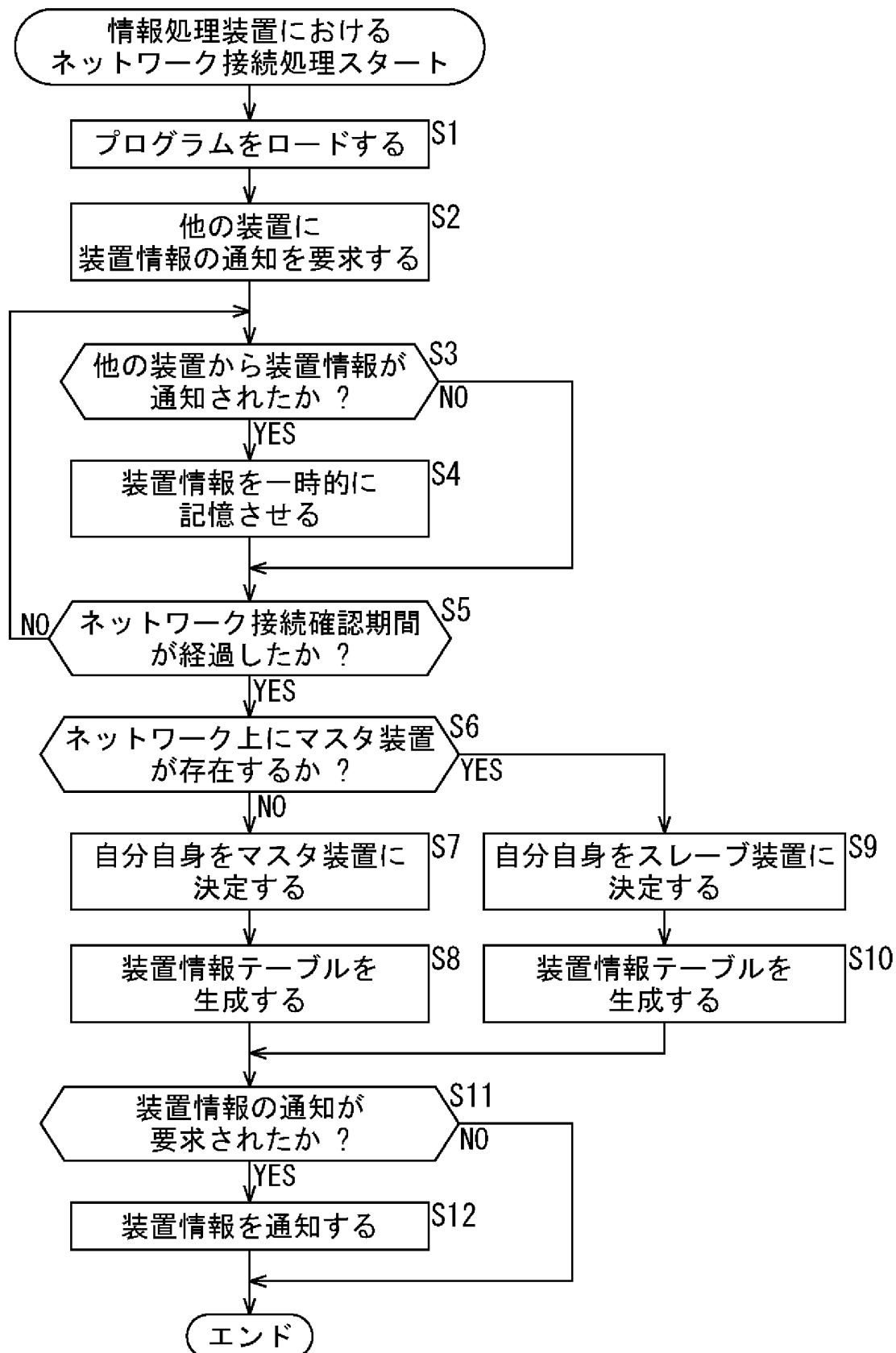


図8

図8

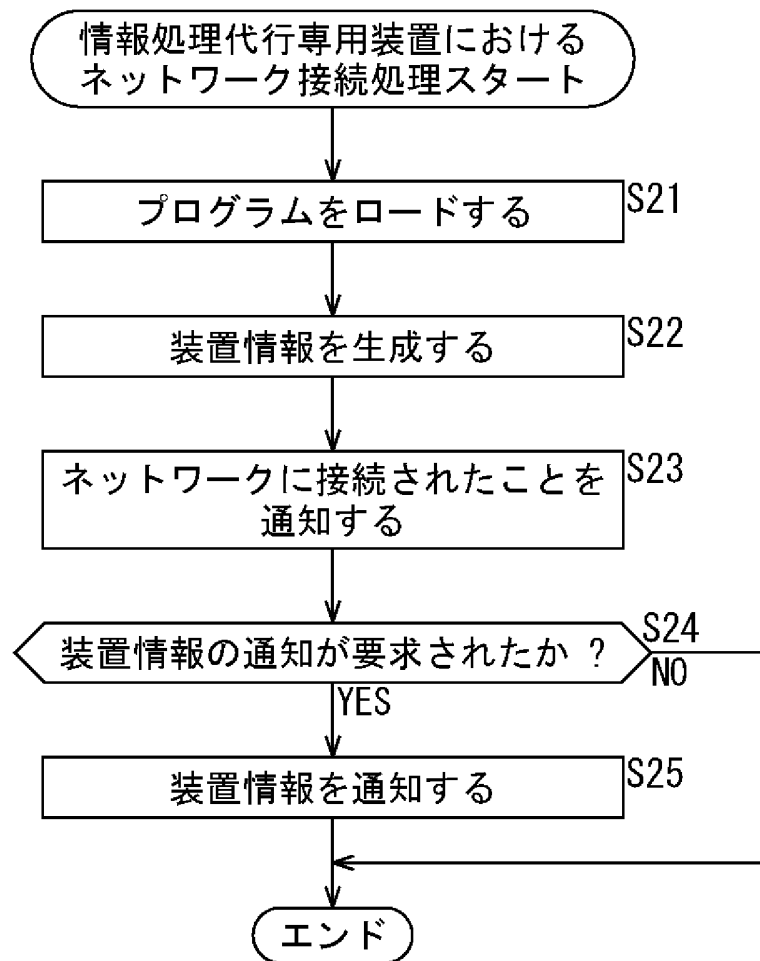
データ	装置 ID
	装置種別 ID
	MSステータス
	メインCPU動作周波数
	メインCPU使用率
	サブプロセッサ数
	メインメモリ総容量
	メインメモリ使用量
	外部記録部数
	外部記録部 ID
	外部記録部種別 ID
	外部記録部総容量
	外部記録部使用量
	サブプロセッサ ID
	サブプロセッサ使用率
	コマンドリスト

[図9]
図9

機能実行コマンド#1の情報
コマンド名
パラメータ#1の定義
パラメータ#2の定義
...
戻り値の定義
機能実行コマンド#2の情報
コマンド名
パラメータ#1の定義
パラメータ#2の定義
...
戻り値の定義
...

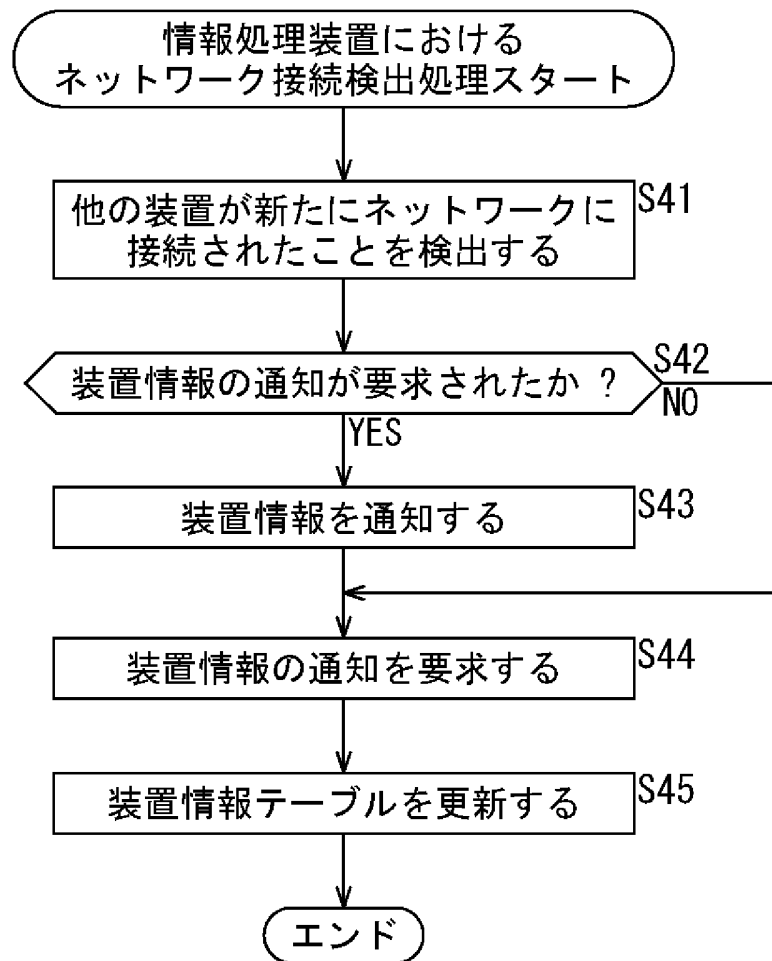
[図10]

図10



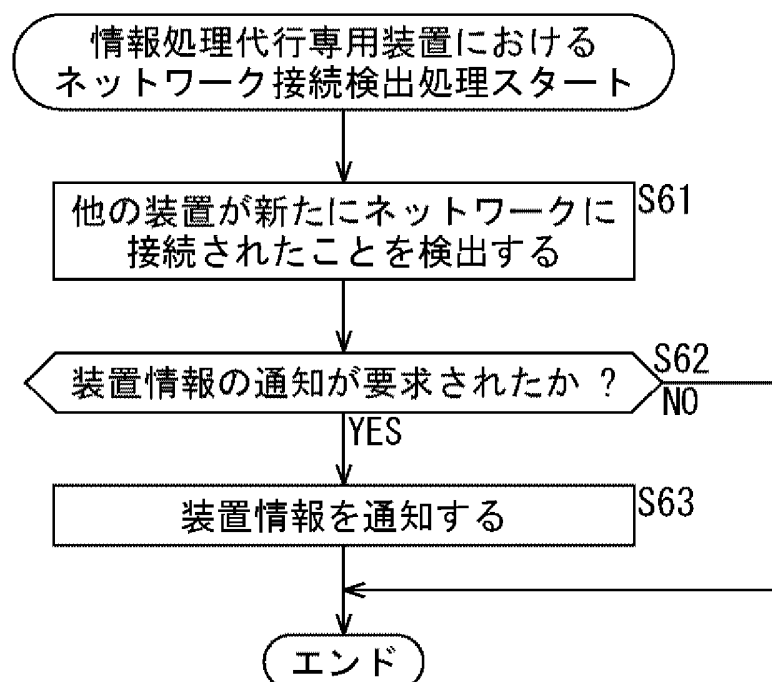
[図11]

図11



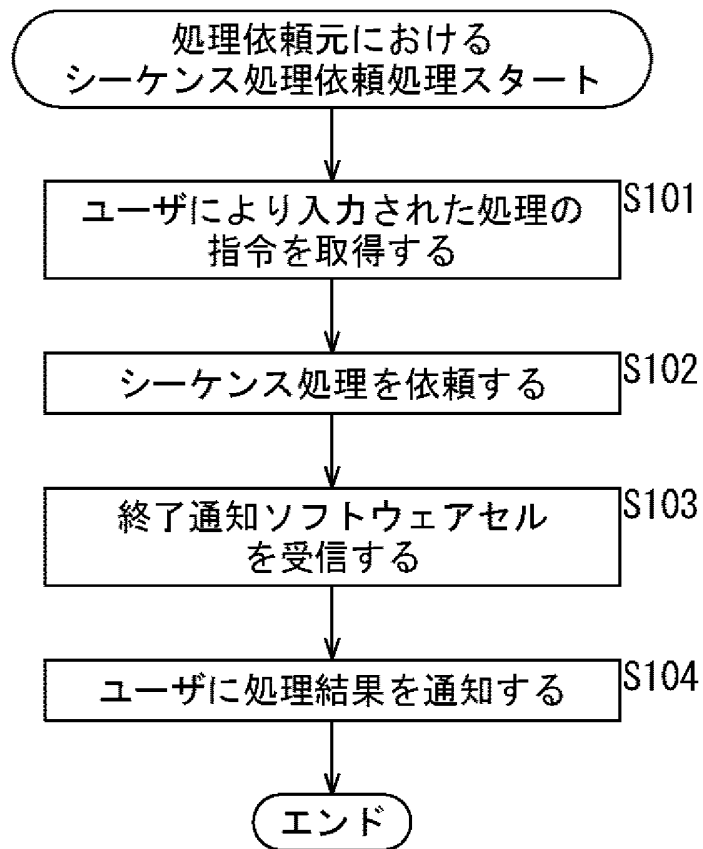
[図12]

図12



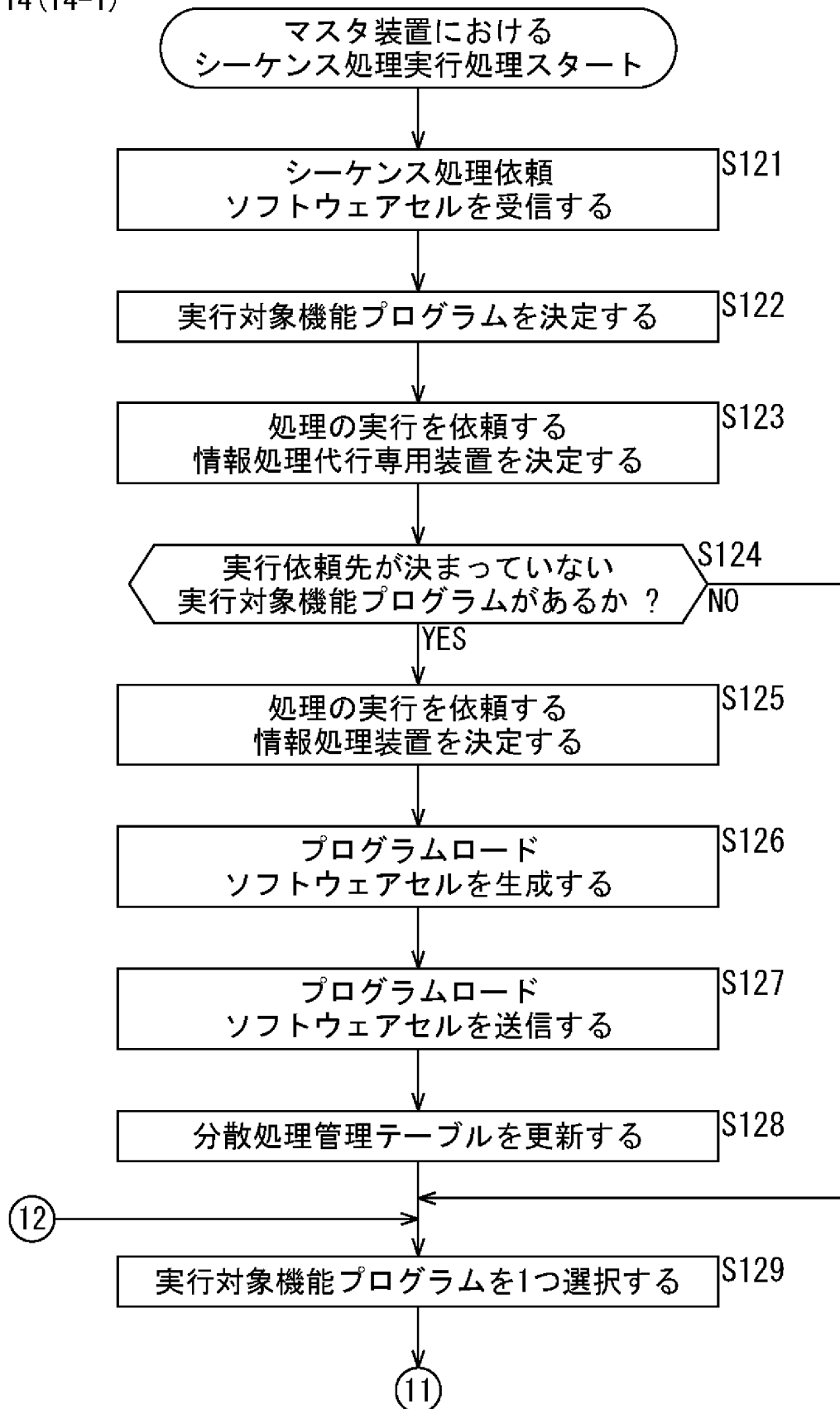
[図13]

図13



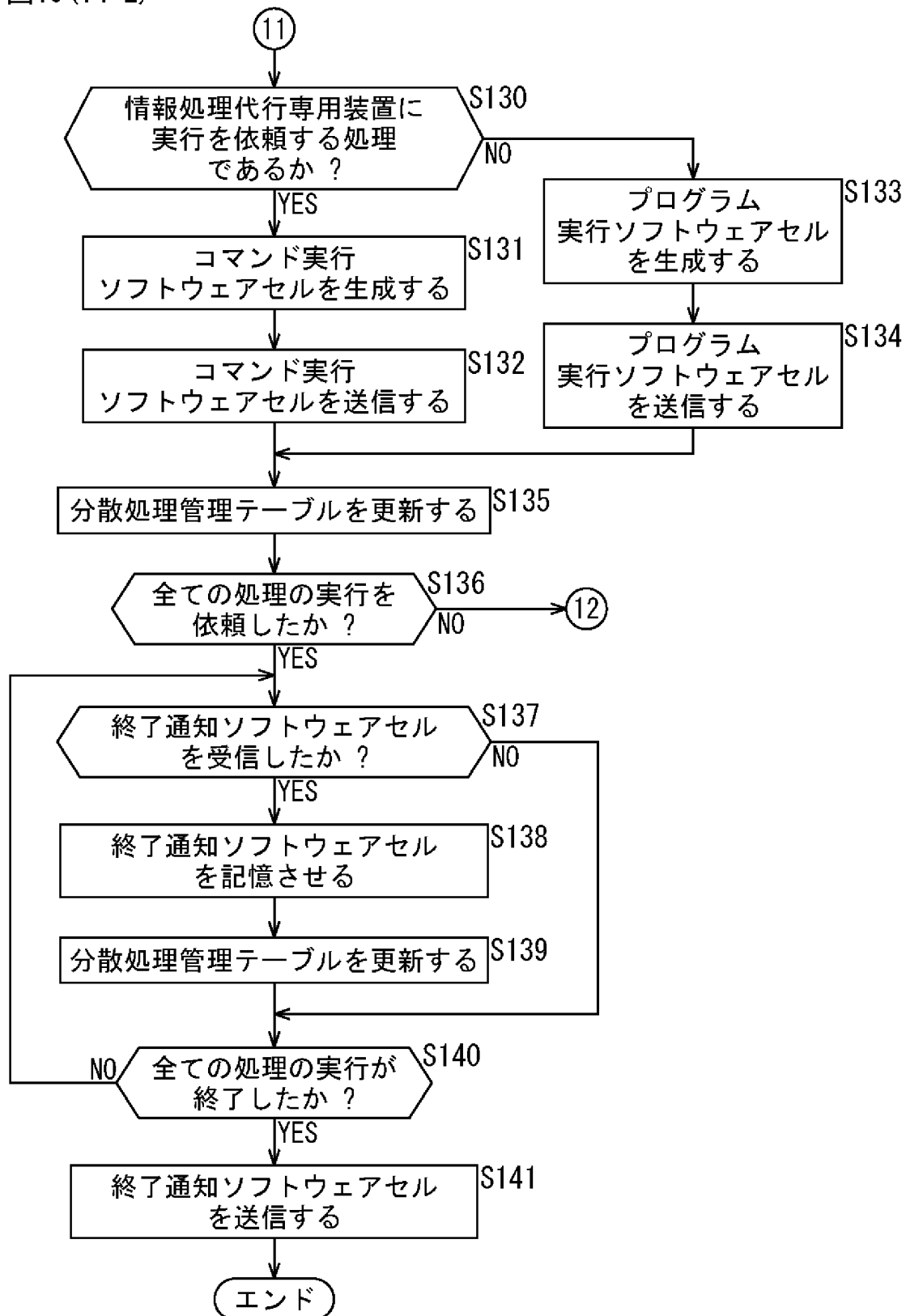
[図14]

図14(14-1)



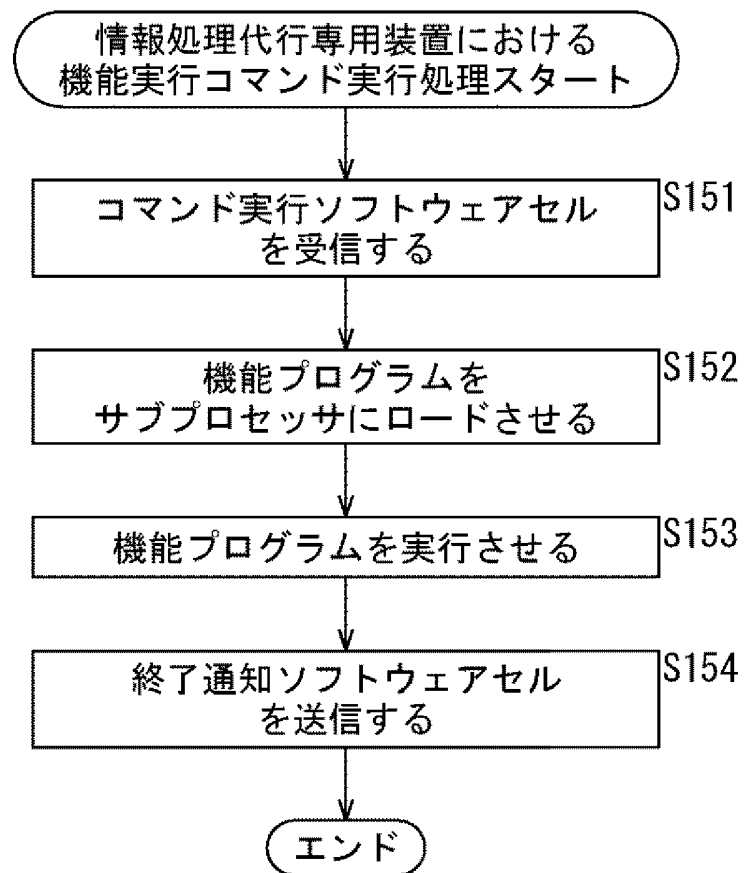
[図15]

図15(14-2)



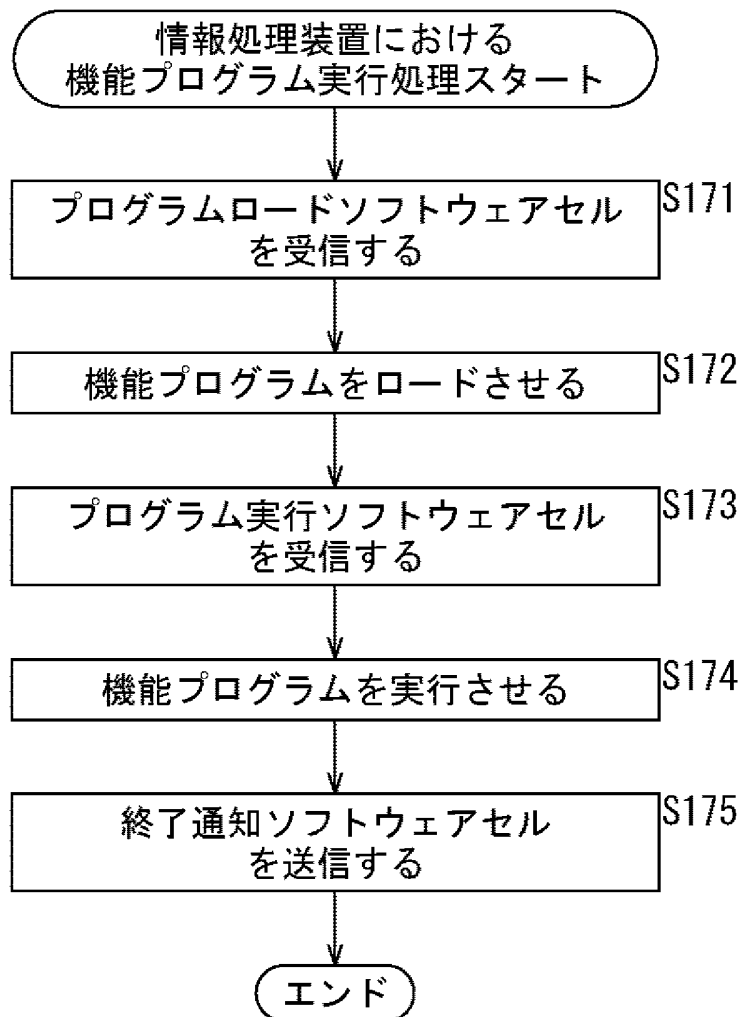
[図16]

図16

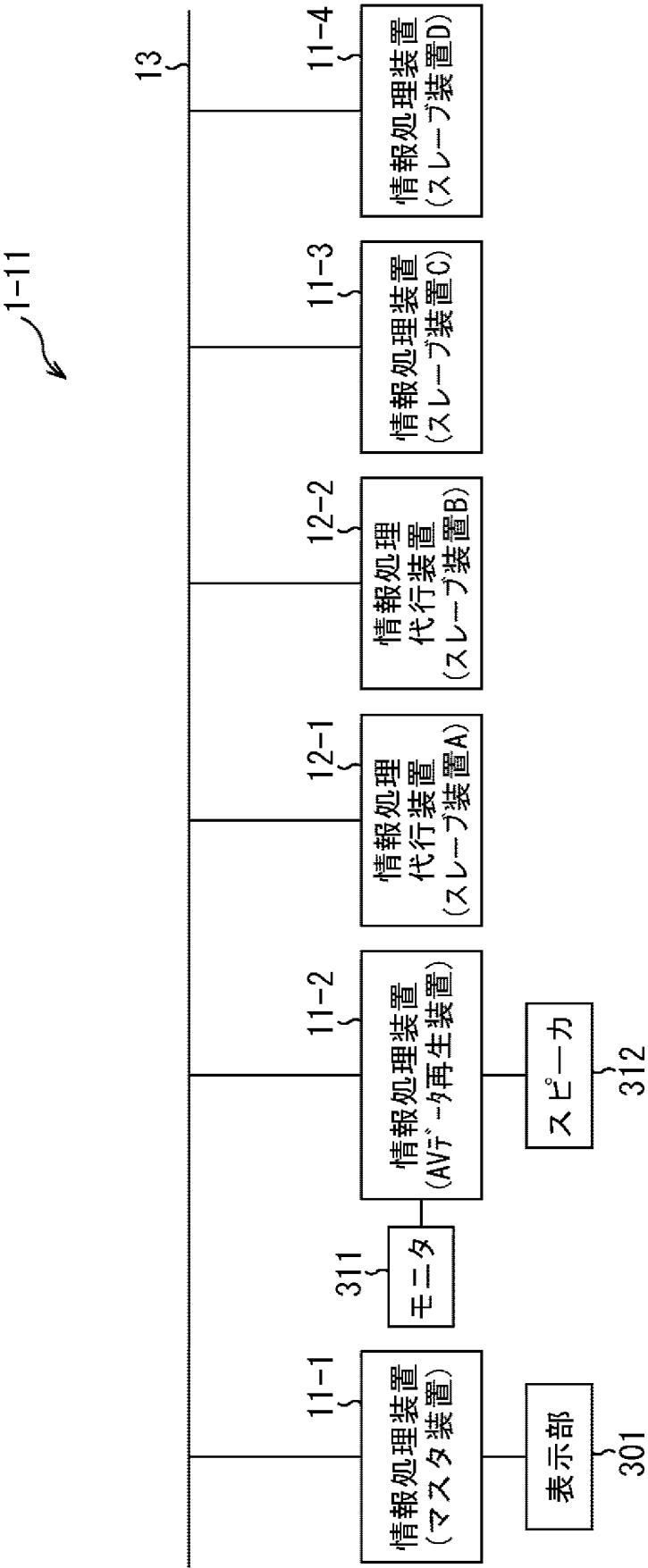


[図17]

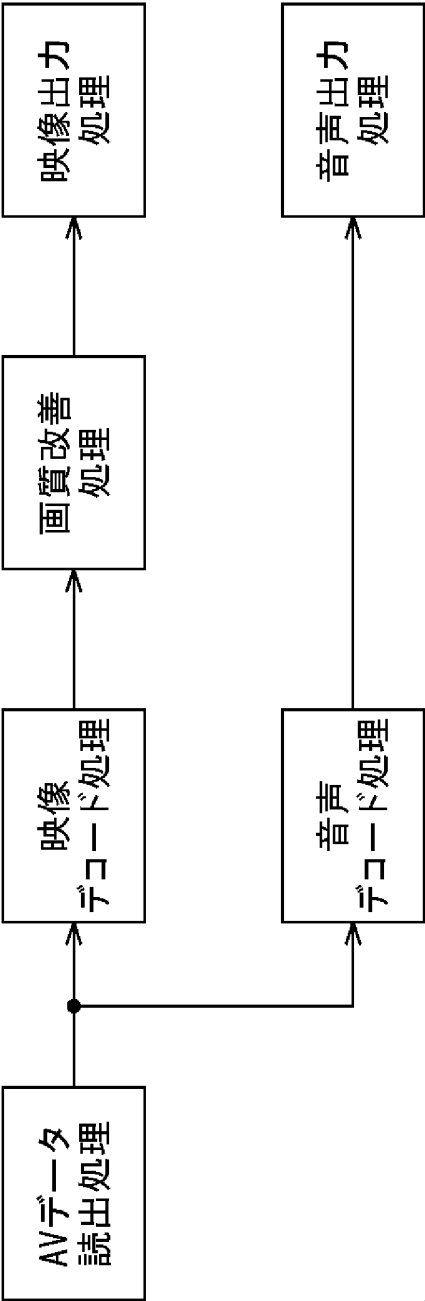
図17



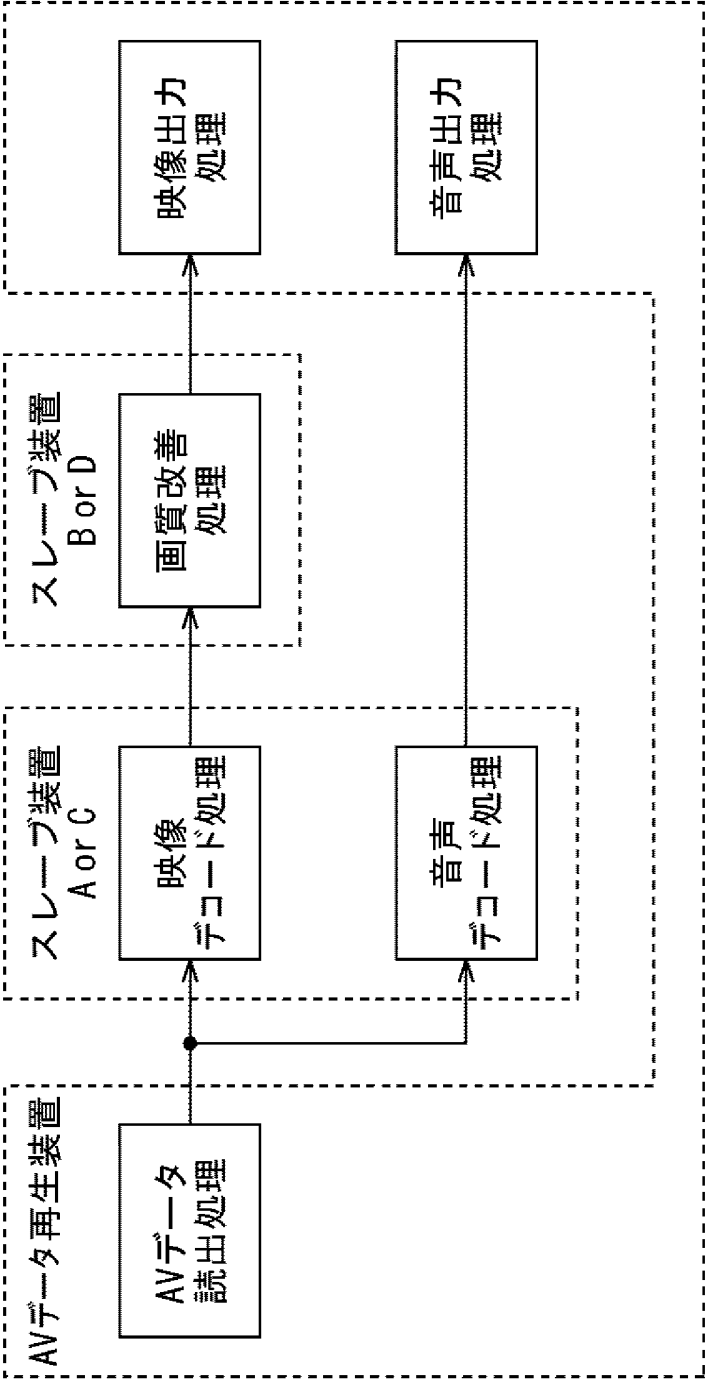
[図18]
図18



[図19]
図19



[図20]
図20

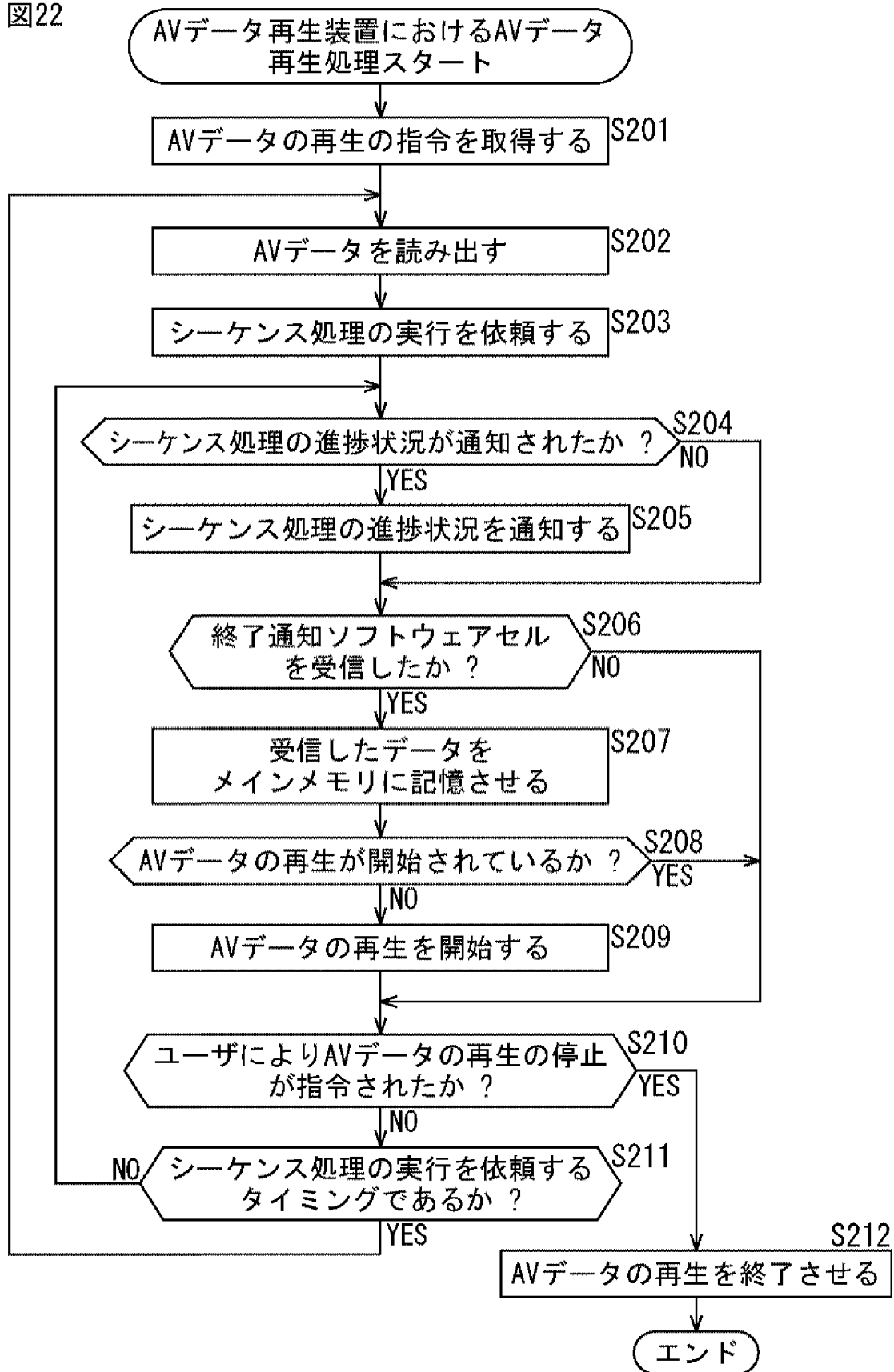


[図21]
図21

装置ID	装置種別ID	...	コマンドリスト
000139	DSP_BOX	...	mpeg2_video_decode mpeg2_audio_decode
000555	DSP_BOX	...	video_noise_reduction
002030	AV_PLAYER	...	—
003001	GENERAL	...	—
003002	GENERAL	...	—

[図22]

図22



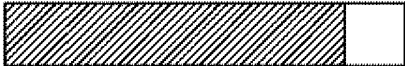
[図23]

図23

映像デコード処理

進捗度  30%

音声デコード処理

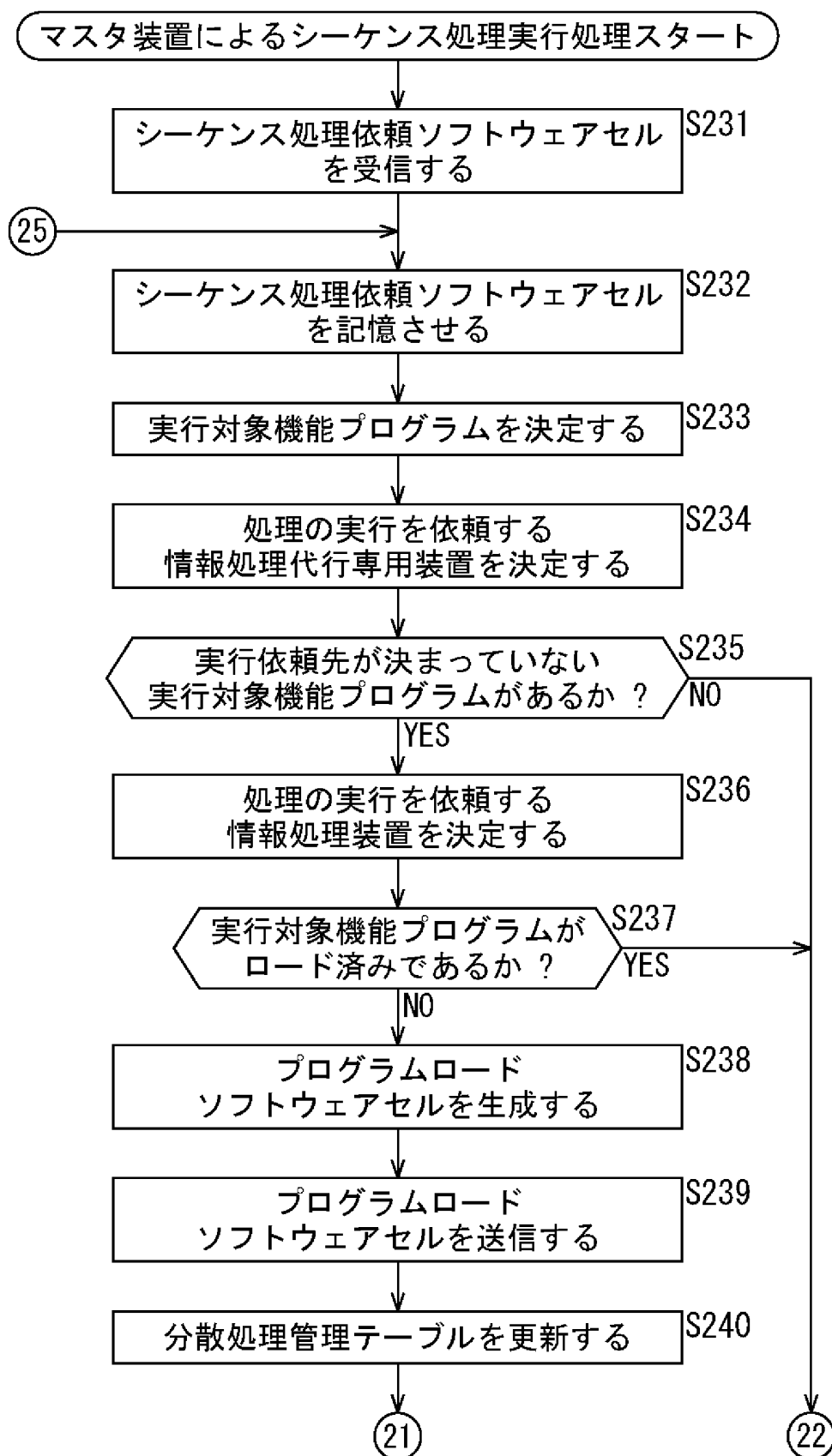
進捗度  85%

画質改善処理

進捗度  0%

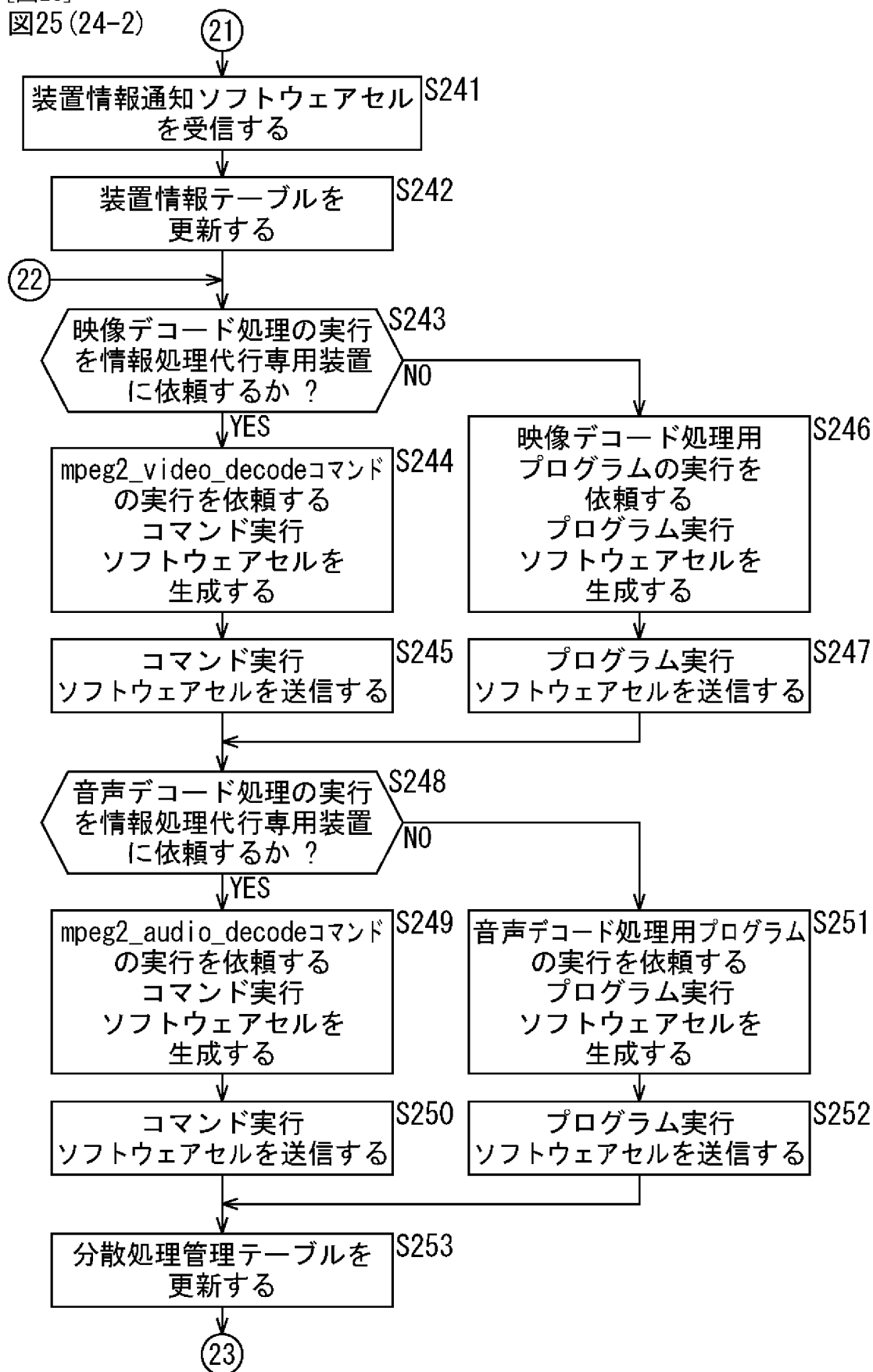
[図24]

図24 (24-1)



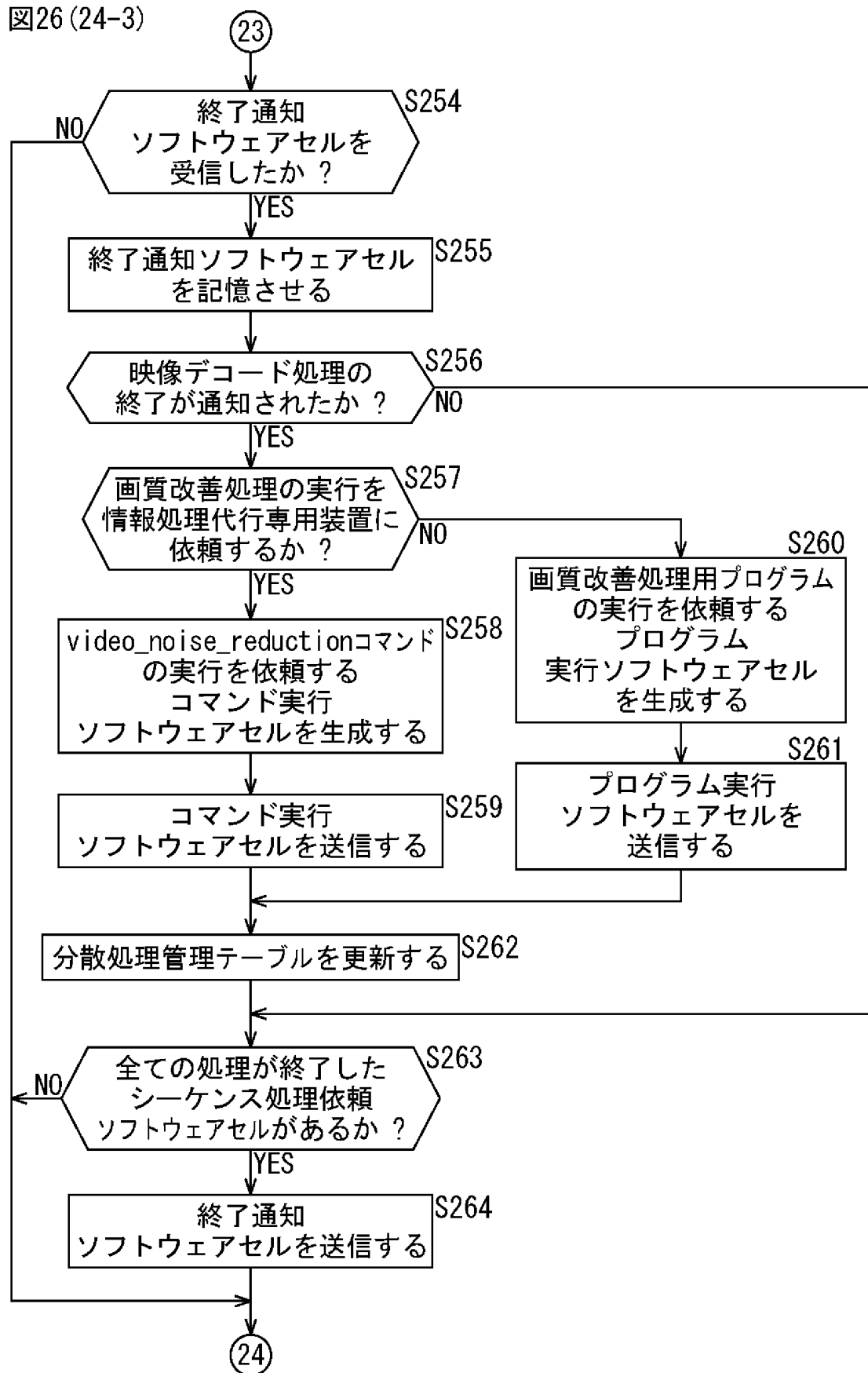
[図25]

図25 (24-2)



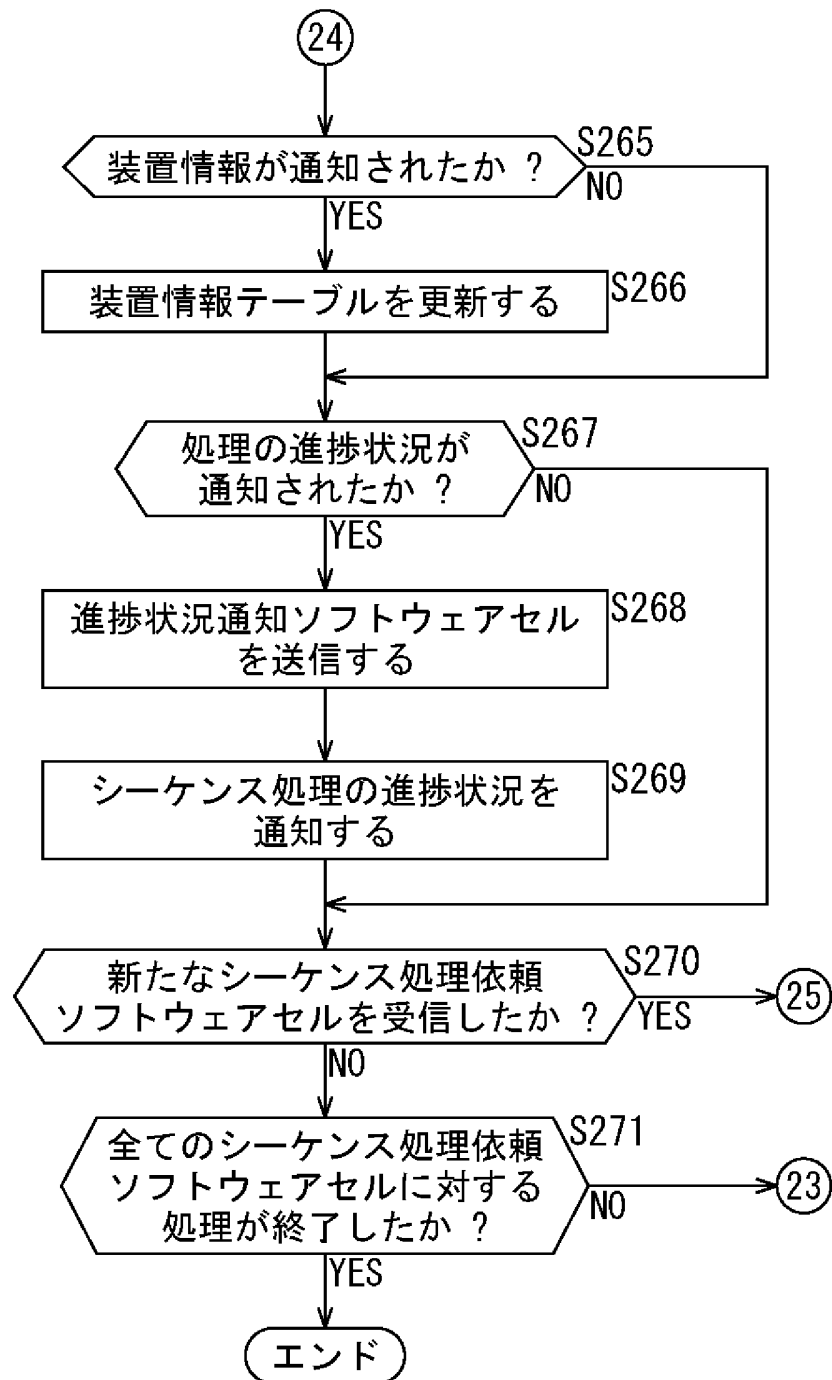
[図26]

図26 (24-3)



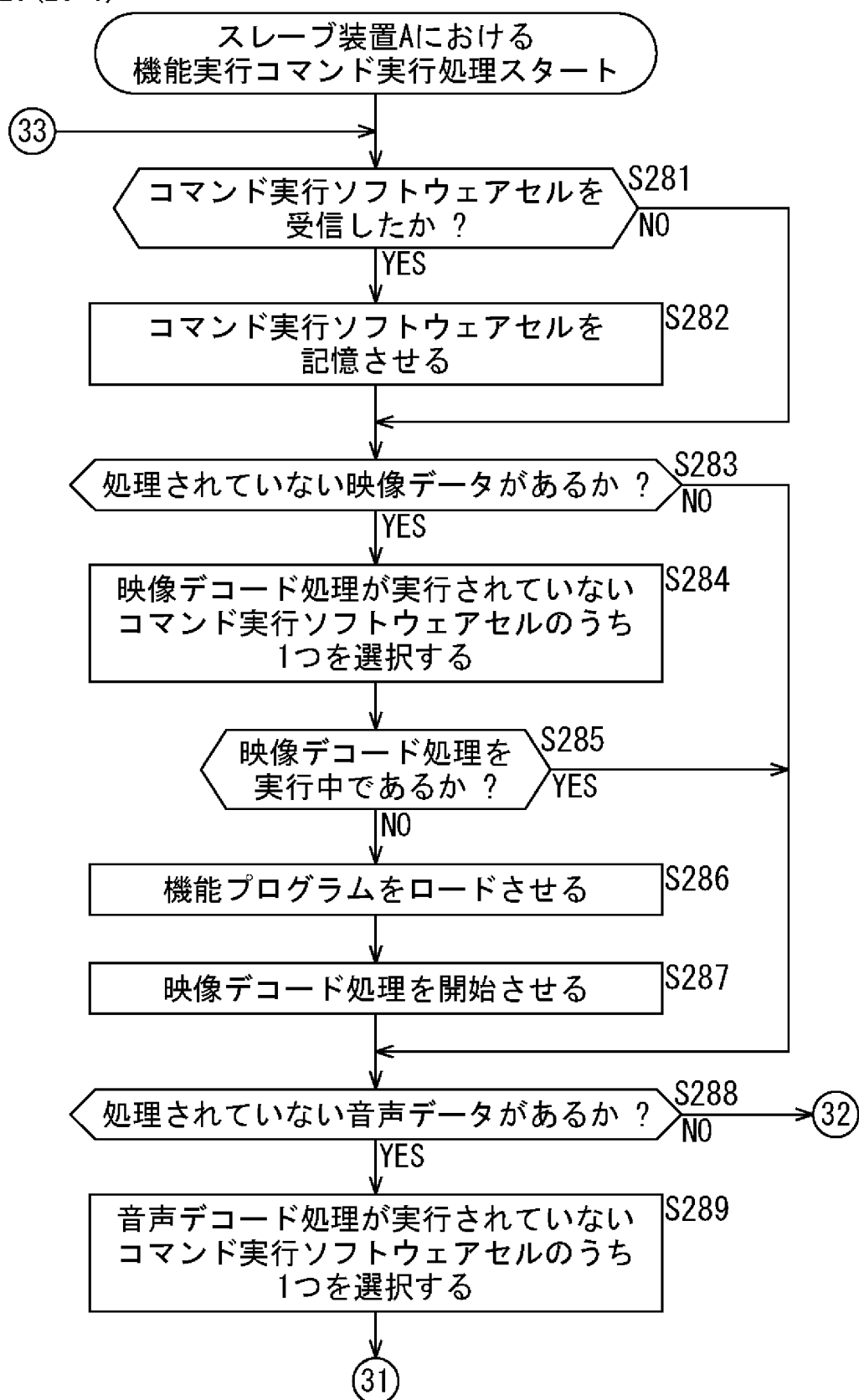
[図27]

図27 (24-4)



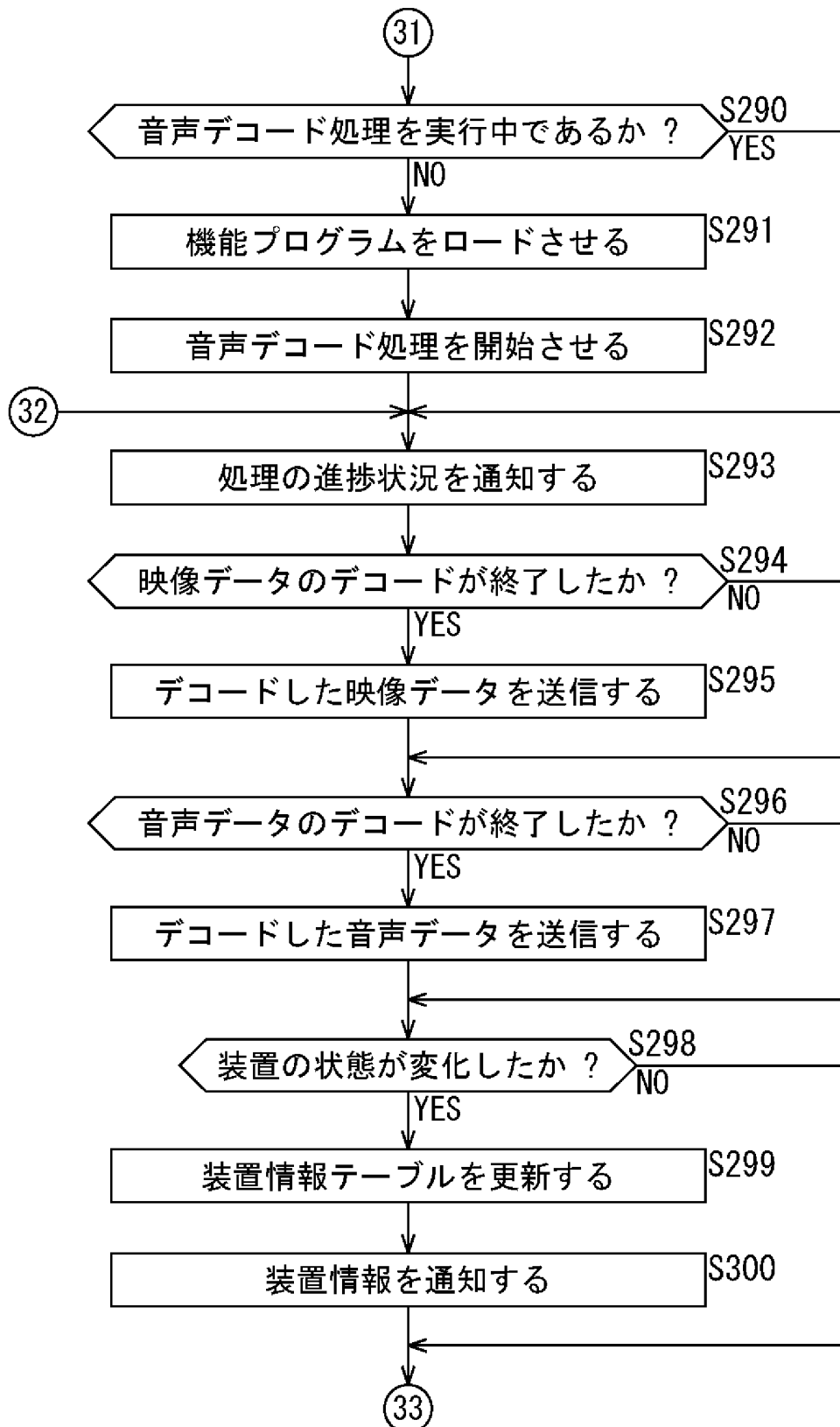
[図28]

図28 (28-1)



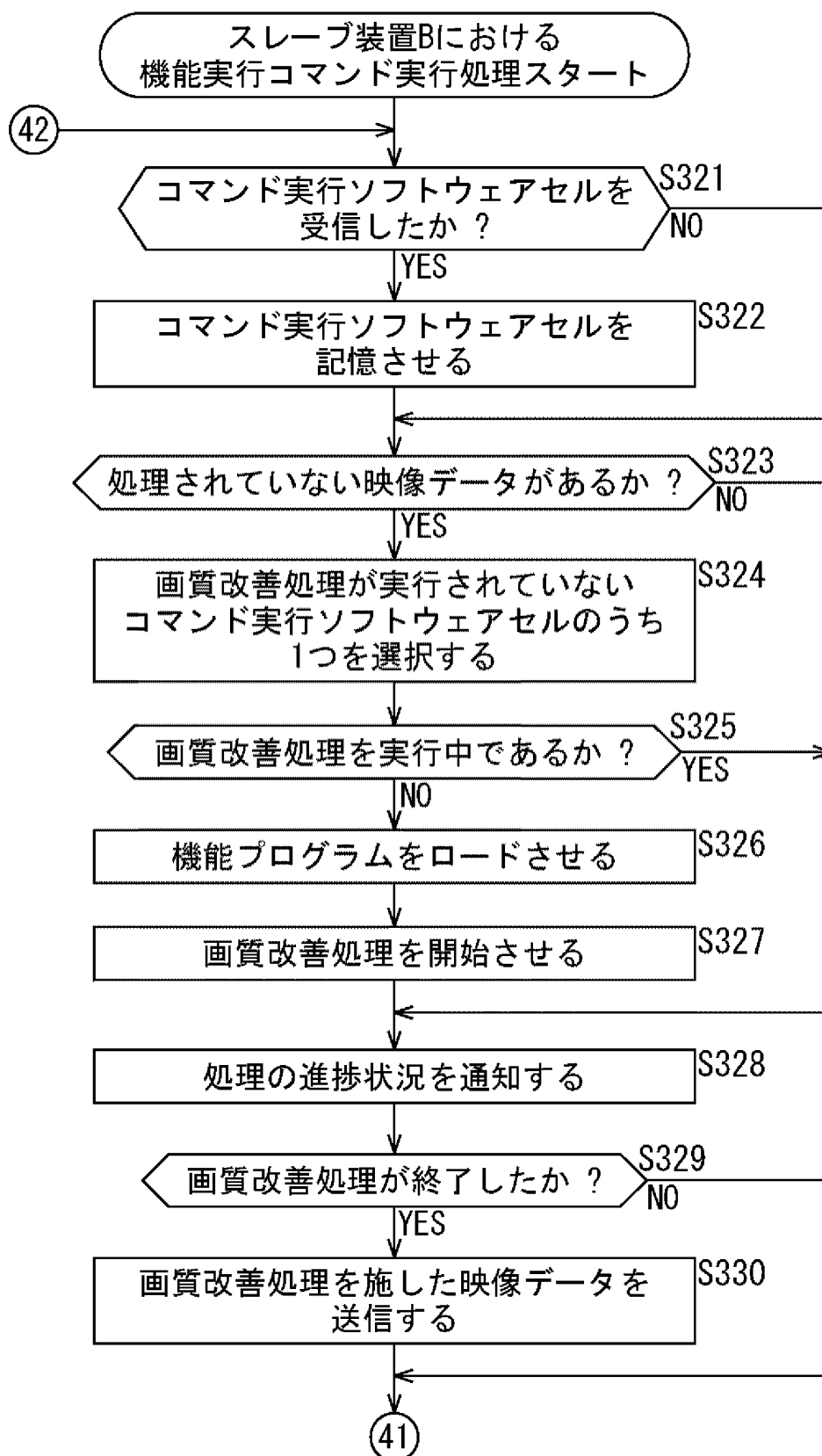
[図29]

図29 (28-2)



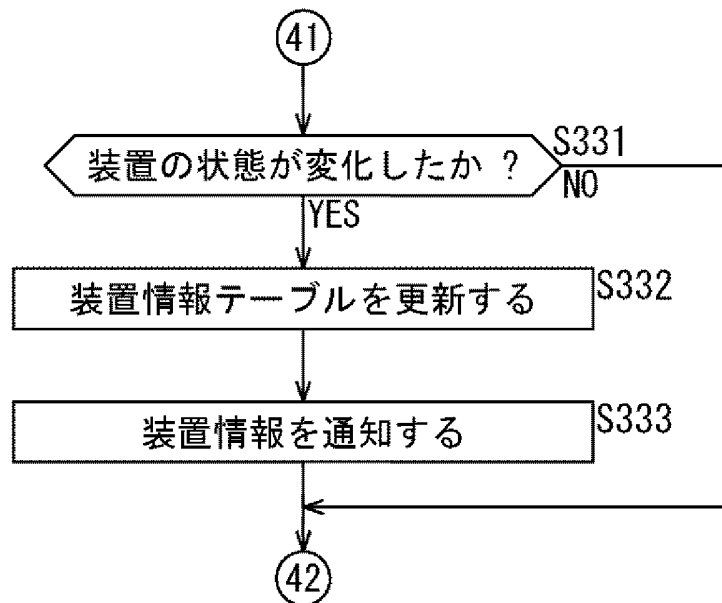
[図30]

図30 (30-1)



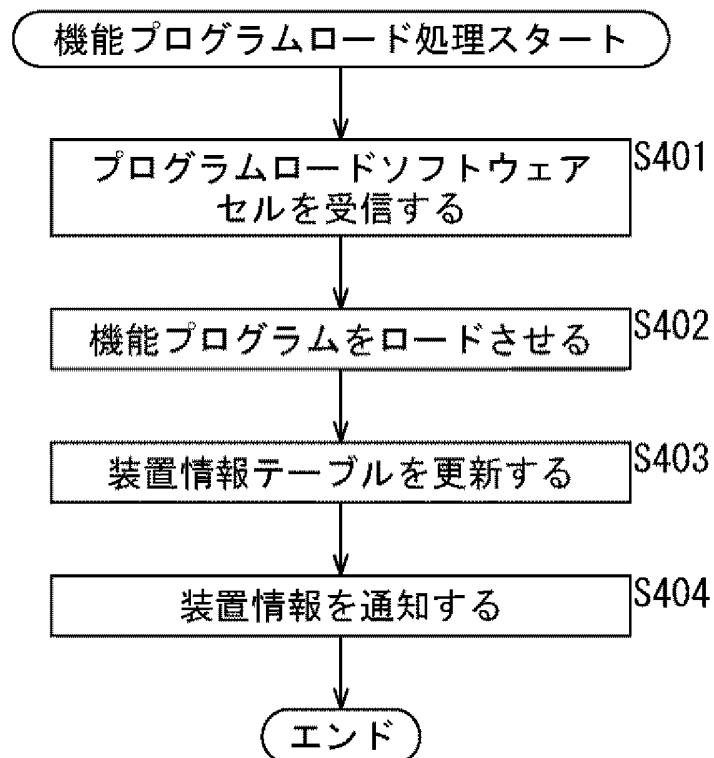
[図31]

図31 (30-2)



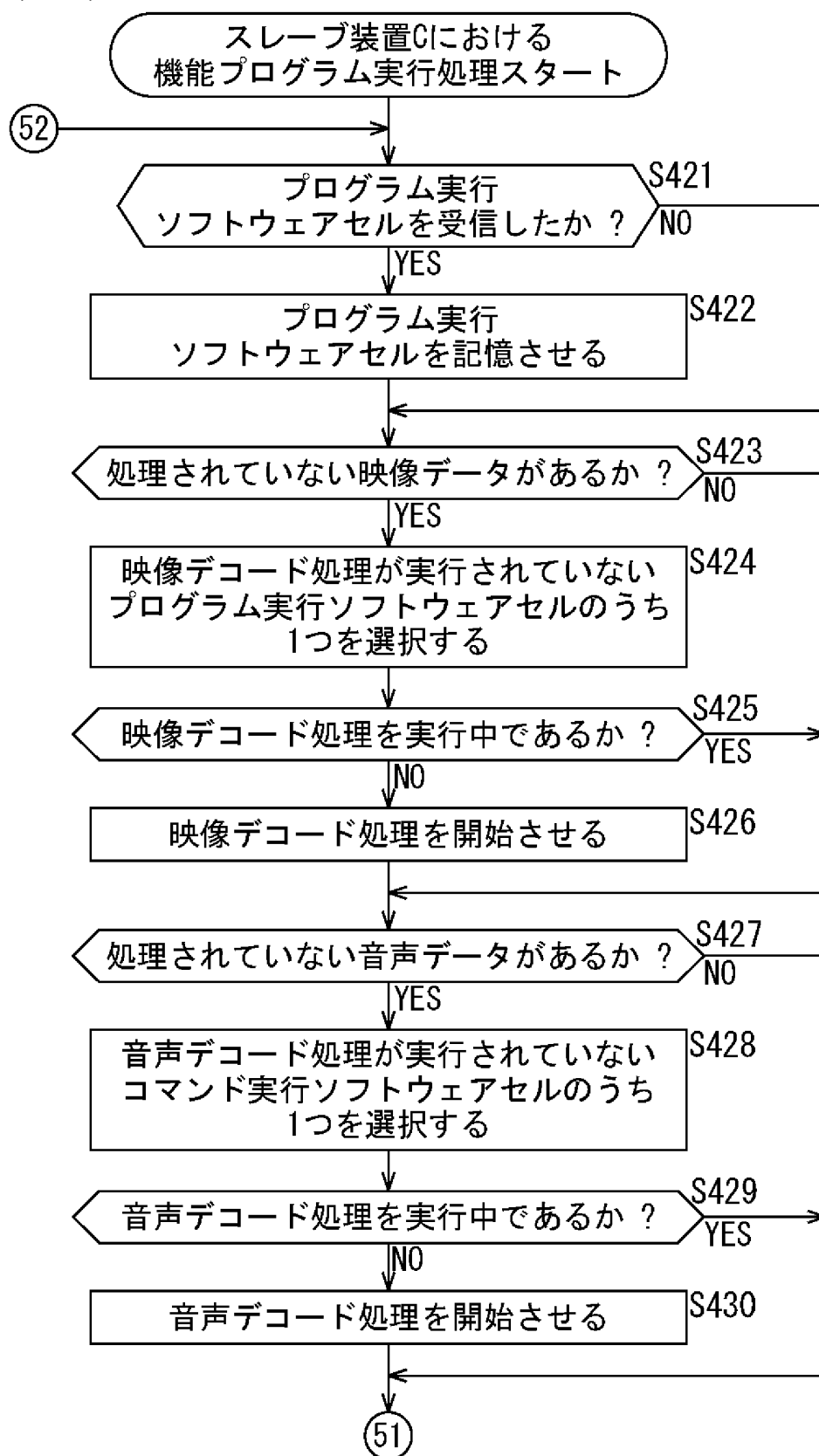
[図32]

図32



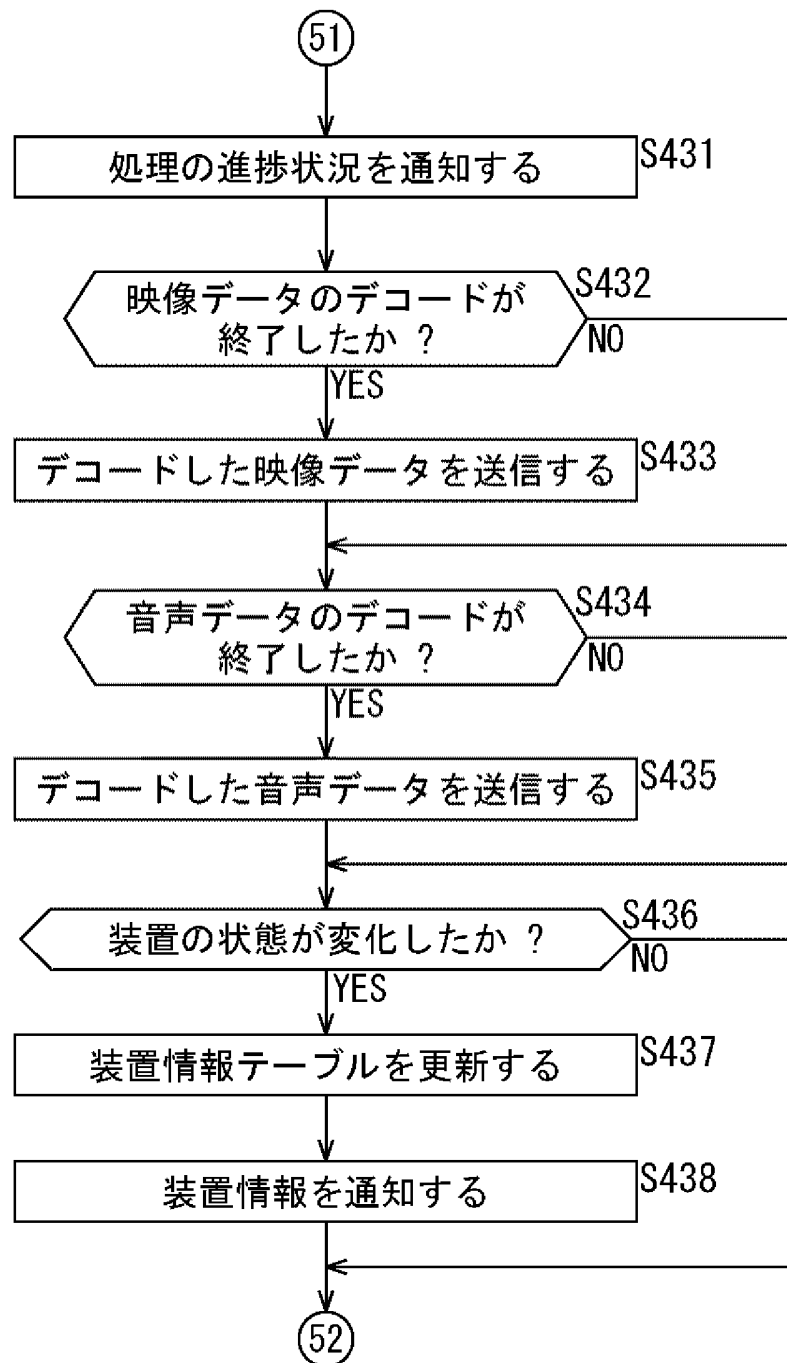
[図33]

図33 (33-1)



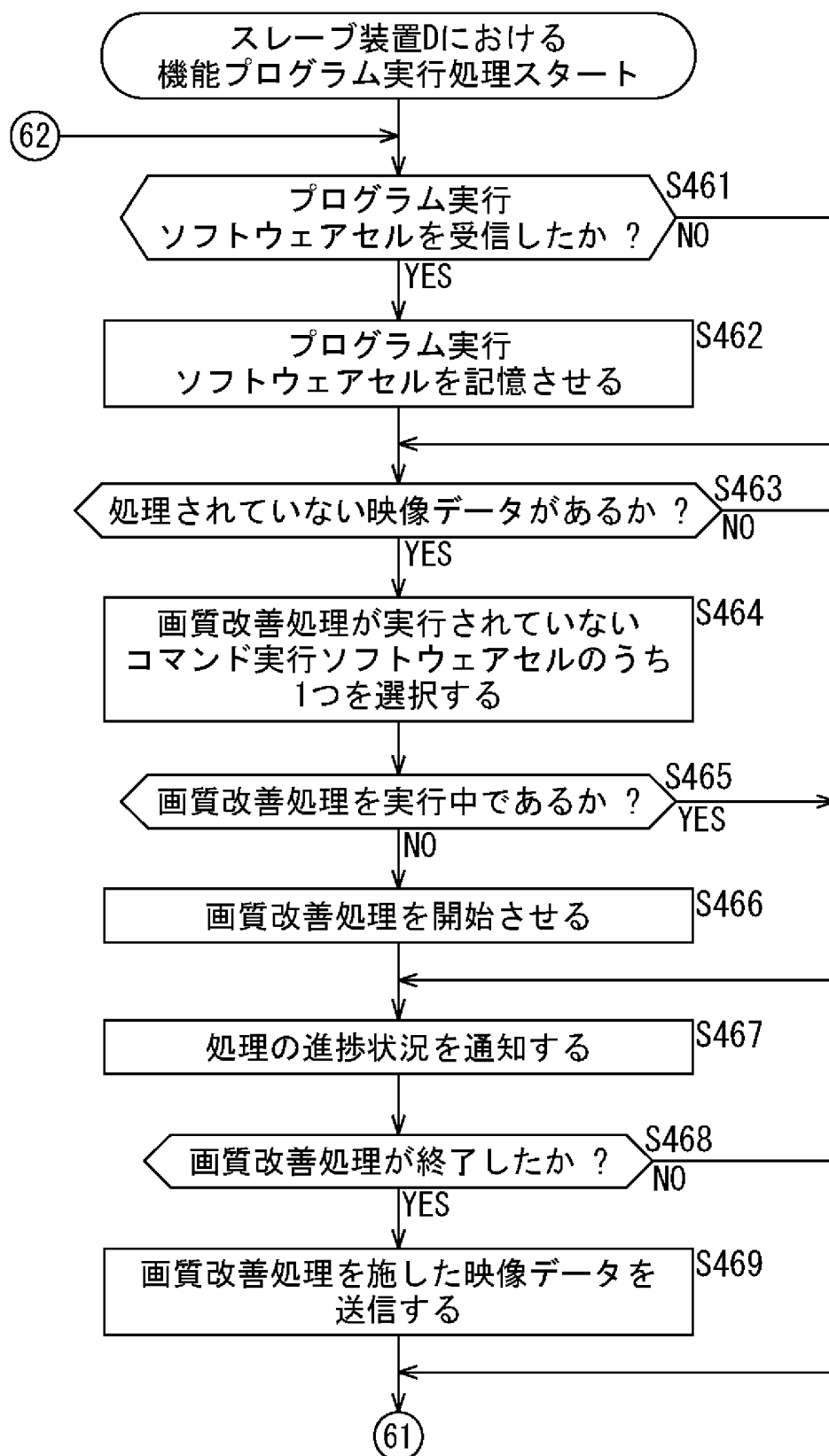
[図34]

図34 (33-2)



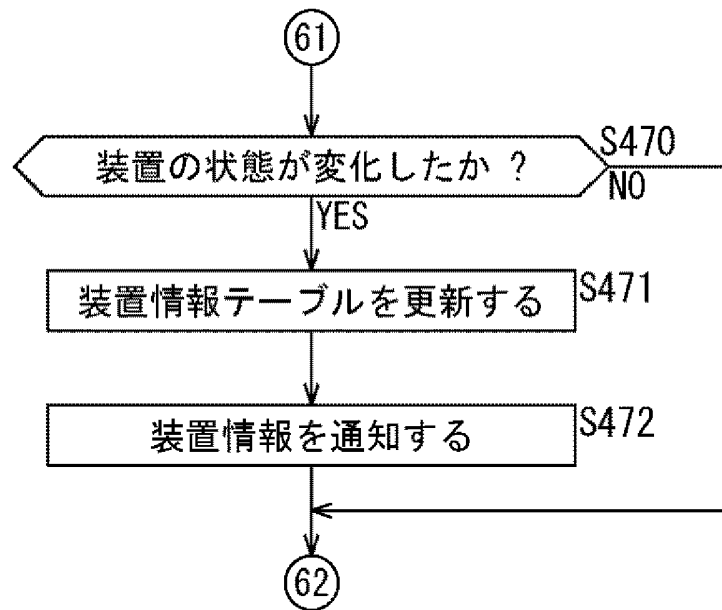
[図35]

図35 (35-1)



[図36]

図36 (35-2)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/019576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/50 (2006.01)

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)

G06F9/50

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
Y	JP 3-042765 A (NEC Corp.), 22 February, 1991 (22.02.91), Page 3, lower right column, lines 10 to 19; page 4, upper right column, line 2 to page 5, upper left column, line 1; Figs. 2, 4	1-24
Y	JP 11-015799 A (Hitachi, Ltd.), 22 January, 1999 (22.01.99), Par. Nos. [0045], [0082] to [0114]; Figs. 5, 7	1-24
Y	JP 2004-178290 A (Hitachi, Ltd.), 24 June, 2004 (24.06.04), Par. Nos. [0018] to [0021]	3, 8, 20

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January, 2006 (19.01.06)

Date of mailing of the international search report
31 January, 2006 (31.01.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/019576

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-533798 A (Computer Associate Think Inc.), 08 October, 2002 (08.10.02), Par. Nos. [0195] to [0202]	4, 9, 15, 21
A	JP 2003-178037 A (Canon Inc.), 27 June, 2003 (27.06.03), Par. Nos. [0011] to [0026]	1-24
A	JP 2001-290788 A (Mitsubishi Electric Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Full text; all drawings	1-24
A	JP 2004-102934 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 02 April, 2004 (02.04.04), Abstract	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2005/019576

JP 3-042765 A	1991.02.22	(Family: none)	
JP 11-015799 A	1999.01.22	(Family: none)	
JP 2004-178290 A	2004.06.24	(Family: none)	
JP 2002-533798 A	2002.10.08	WO 2000/038033 A2	2000.06.29
		EP 1145098 A2	2001.10.17
		AU 2391700 A	2000.07.12
		BR 9916478 A	2002.03.19
		CA 2356563 A1	2000.06.29
		CN 1350676 A	2002.05.22
JP 2003-178037 A	2003.06.27	(Family: none)	
JP 2001-290788 A	2001.10.19	(Family: none)	
JP 2004-102934 A	2004.04.02	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F9/50 (2006.01)

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. G06F9/50

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年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の 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
Y	JP 3-042765 A (日本電気株式会社) 1991.02.22, 第3頁右下欄第10行乃至同第19行、第4頁右上欄第2行乃至第 5頁左上欄第1行、第2図、第4図	1 - 24
Y	JP 11-015799 A (株式会社日立製作所) 1999.01.22, 段落【0045】、【0082】 - 【0114】、図5、図7	1 - 24
Y	JP 2004-178290 A (株式会社日立製作所) 2004.06.24, 段落【0018】 - 【0021】	3, 8, 20

☒ 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

19.01.2006

国際調査報告の発送日

31.01.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

殿川 雅也

電話番号 03-3581-1101 内線 3544

5 B

9646

C (続き) . 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
Y	JP 2002-533798 A (コンピュータ アソシエイツ シンク, インコーポレイテッド) 2002. 10. 08, 段落【0195】－【0202】	4, 9, 15, 21
A	JP 2003-178037 A (キヤノン株式会社) 2003. 06. 27, 段落【0011】－【0026】	1 - 24
A	JP 2001-290788 A (三菱電機株式会社) 2001. 10. 19, 全文、全図	1 - 24
A	JP 2004-102934 A (大日本印刷株式会社) 2004. 04. 02, 要約	1 - 24

JP 3-042765 A	1991.02.22	ファミリーなし	
JP 11-015799 A	1999.01.22	ファミリーなし	
JP 2004-178290 A	2004.06.24	ファミリーなし	
JP 2002-533798 A	2002.10.08	WO 2000/038033 A2	2000.06.29
		EP 1145098 A2	2001.10.17
		AU 2391700 A	2000.07.12
		BR 9916478 A	2002.03.19
		CA 2356563 A1	2000.06.29
		CN 1350676 A	2002.05.22
JP 2003-178037 A	2003.06.27	ファミリーなし	
JP 2001-290788 A	2001.10.19	ファミリーなし	
JP 2004-102934 A	2004.04.02	ファミリーなし	