

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月28日(28.09.2017)

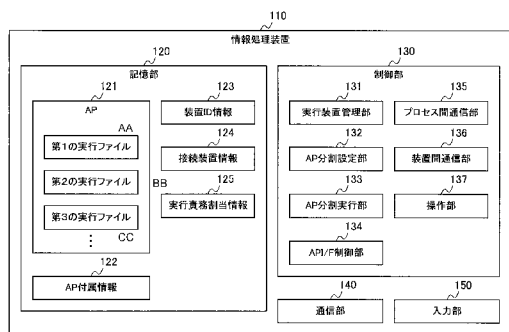


(10) 国際公開番号
WO 2017/163447 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 9/50 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/074482
 - (22) 国際出願日: 2016年8月23日(23.08.2016)
 - (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 2016-056437 2016年3月22日(22.03.2016) JP
 - (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 徳山 悟(TOKUYAMA Satoru); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 湯川 純(YUKAWA Jun); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 前田 実, 外(MAEDA Minoru et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル4階 特許業務法人 前田・山形特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法



- 110 Information processing device
- 120 Storage unit
- 121 Application attachment information
- 122 Device ID information
- 123 Connection device information
- 124 Execution responsibility assignment information
- 125 Control unit
- 130 Execution device management unit
- 131 Application division setting unit
- 132 Application division execution unit
- 133 Application interface control unit
- 134 Inter-process communication unit
- 135 Inter-device communication unit
- 136 Operation unit
- 137 Communication unit
- 140 Input unit
- 150 First execution file
- AA Second execution file
- BB Third execution file
- CC

(57) Abstract: An information processing device is provided with: an application division setting unit (132) for assigning respective execution responsibilities of a plurality of execution files that constitutes an application to any of a plurality of information processing devices, and generating execution responsibility assignment information indicating the respective execution files and the information processing devices to which the respective execution responsibilities of the execution files are assigned; a communication unit (140) for transmitting the execution responsibility assignment information to a network; and an application division execution unit (133) which, by referring to the execution responsibility assignment information, executes an execution file among the plurality of execution files of which the execution responsibility is assigned to the information processing device.

(57) 要約: アプリケーションを構成する複数の実行ファイルの各々の実行責務を、複数の情報処理装置の何れかに割り当て、実行ファイルの各々及び実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す実行責務割当情報を生成するAP分割設定部(132)と、実行責務割当情報をネットワークに送信する通信部(140)と、実行責務割当情報を参照して、複数の実行ファイルの

内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行するAP分割実行部(133)とを備える。

WO 2017/163447 A1

明 細 書

発明の名称：情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法 技術分野

[0001] 本発明は、情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法に関し、特に、アプリケーションを分散して実行する情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、家電機器及びセンサ機器をLAN (Local Area Network) 等のネットワークを介して制御する機器連携システムが利用されるようになってきた。通常、これらの機器連携システムでは1台の機器コントローラで実行するアプリケーションが各機器からの情報取得及び各機器への動作要求を行い、機器情報の見える化及び機器の自動運転を実現している。

[0003] ネットワークに接続可能な機器の増加に伴って、アプリケーションは高機能化している。しかし、高機能化によって機器コントローラにかかる処理負荷が増加しているため、機器コントローラの性能を確保するためには、高性能なCPU (Central Processing Unit) を搭載すること、又は、複数のCPUを搭載して処理を分散することが必要になる。

[0004] 複数のCPUに処理を分散して実行させるためには、複数のCPUを管理するメインCPUが必要となる。メインCPUは、処理の分割、分割された処理の各CPUへの割り当て、分割された処理の切り替え、メモリアクセスの制御、及び、入出力データのアクセス制御等の処理を行う。このようなメインCPUによる一元管理では、複数の処理の同時動作が発生した場合に、メインCPUの担う処理が集中し、処理遅延によってオーバーヘッドが発生する。オーバーヘッドが発生すると、機器コントローラの性能を確保することが難しくなる。

[0005] 上記のような問題に対して、特許文献1には、通信回線を介して互いに接

続された複数の装置に処理を分散させてアプリケーションを実行するためのデータ処理システムが開示されている。このデータ処理システムは、アプリケーションの実行時にデータ処理の内容が記述されたスクリプトコードを参照してデータ処理を複数の単位処理に分解し、複数の装置に各単位処理を割り当て、各装置が割り当てられた処理を実行する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-188456号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] このような従来のデータ処理システムでは、アプリケーションの実行中にスクリプトコードを逐次解釈して処理の分配を行うため、解釈処理及び分配処理のオーバーヘッドが発生し、システム全体の処理速度が遅くなる。これにより、機器連携システムにおける機器操作への即時応答及びリアルタイムな情報表示が難しくなるという課題がある。

[0008] また、接続された装置の数が少ないと各装置の担う処理が多くなるためにCPUに大きな負荷がかかる。従って、性能の低いCPUを搭載した装置ではアプリケーションが破綻し、機器連携システムを実現することができないという課題がある。

[0009] そこで、本発明は、分散処理のオーバーヘッドを発生させることなく、アプリケーションを分散して実行できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様に係る情報処理システムは、ネットワークを介して、複数の実行ファイルを有するアプリケーションを分散して実行する複数の情報処理装置を備える情報処理システムであって、前記複数の情報処理装置の各々は、前記アプリケーションの実行指示の入力を受ける入力部と、前記入力部が前記実行指示の入力を受けた場合に、前記複数の実行ファイルの各々の実

行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当て、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第1の実行責務割当情報を生成するアプリケーション分割設定部と、前記第1の実行責務割当情報を前記ネットワークに送信する送信部と、前記ネットワークから、前記複数の情報処理装置に含まれる他の情報処理装置で生成され、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第2の実行責務割当情報を受信する受信部と、前記第1の実行責務割当情報又は前記第2の実行責務割当情報を参照して、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行するアプリケーション分割実行部と、を備えることを特徴とする。

[0011] 本発明の一態様に係る情報処理装置は、ネットワークを介して、複数の実行ファイルを有するアプリケーションを分散して実行する複数の情報処理装置の一つとして使用される情報処理装置であって、前記アプリケーションの実行指示の入力を受け取る入力部と、前記入力部が前記実行指示の入力を受けた場合に、前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当て、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第1の実行責務割当情報を生成するアプリケーション分割設定部と、前記第1の実行責務割当情報を前記ネットワークに送信する送信部と、前記ネットワークから、前記複数の情報処理装置に含まれる他の情報処理装置で生成され、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第2の実行責務割当情報を受信する受信部と、前記第1の実行責務割当情報又は前記第2の実行責務割当情報を参照して、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行するアプリケーション分割実行部と、を備えることを特徴とする。

[0012] 本発明の一態様に係る情報処理方法は、ネットワークを介して、複数の実行ファイルを有するアプリケーションを分散して実行する複数の情報処理装

置の一つとして使用される情報処理装置が行う情報処理方法であって、前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当て、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す実行責務割当情報を生成し、前記実行責務割当情報を前記ネットワークに送信し、前記実行責務割当情報を参照して、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行することを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、アプリケーションを構成する実行ファイルの実行責務を予めネットワークに接続された情報処理装置に割り当て、各情報処理装置は割り当てられた実行ファイルだけを実行するので、分散処理のオーバーヘッドを発生させることなく、アプリケーションを分散して実行することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施の形態1～3に係る情報処理システムの概略図である。
[図2]実施の形態1における情報処理装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。
[図3]実施の形態1におけるAP付属情報の第1の例を示す概略図である。
[図4]実施の形態1における接続装置情報の第1の例を示す概略図である。
[図5]実施の形態1における実行責務割当情報の第1の例を示す概略図である。
[図6]実施の形態1における情報処理装置の全体的な処理手順を示すフローチャートである。
[図7]実施の形態1における実行装置管理処理を示すフローチャートである。
[図8]実施の形態1におけるAP分割設定処理を示すフローチャートである。
[図9]実施の形態1における接続装置情報の第2の例を示す概略図である。
[図10]実施の形態1におけるAP付属情報の第2の例を示す概略図である。
[図11]実施の形態1におけるAP分割実行処理を示すフローチャートである。

。

[図12]実施の形態1における実行責務割当情報の第2の例を示す概略図である。

[図13]実施の形態1における第1の実行ファイルの処理を示すフローチャートである。

[図14]実施の形態1における第2の実行ファイルの処理を示すフローチャートである。

[図15]実施の形態2における情報処理装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

[図16]実施の形態2における情報処理装置の全体的な処理手順を示すフローチャートである。

[図17]実施の形態2における実行装置追加監視処理を示すフローチャートである。

[図18]実施の形態2における接続装置情報の一例を示す概略図である。

[図19]実施の形態2におけるAP分割設定処理を示すフローチャートである。

。

[図20]実施の形態2における実行責務割当情報の一例を示す概略図である。

[図21]実施の形態2におけるAP分割実行処理を示すフローチャートである。

。

[図22]実施の形態3における情報処理装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

[図23]実施の形態3における監視用接続装置情報の一例を示す概略図である。

。

[図24]実施の形態3における実行装置監視部の実行装置追加監視処理を示すフローチャートである。

[図25]実施の形態3におけるAP分割実行処理を示すフローチャートである。

。

[図26]実施の形態3における実行責務割当情報の一例を示す概略図である。

[図27]実施の形態4に係る情報処理システムの概略図である。

[図28]実施の形態4における情報処理装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

[図29]実施の形態4におけるAP付属情報の一例を示す概略図である。

[図30]実施の形態4における実行責務割当情報の一例を示す概略図である。

[図31]実施の形態5に係る情報処理システムの概略図である。

[図32]実施の形態5における情報処理装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

[図33]実施の形態5における情報処理装置をヒートポンプ式冷温水システムに適用したシステム構成例を示す概略図である。

[図34]実施の形態5におけるAP付属情報の一例を示す概略図である。

[図35]実施の形態5における実行責務割当情報の一例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0015] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る情報処理システム100の概略図である。

情報処理システム100は、複数の情報処理装置110A~110Dにより構成されており、複数の実行ファイルを有するアプリケーション（以下、APという）を分散して実行する。ここで、情報処理装置110A~110Dの各々を特に区別する必要がない場合には、情報処理装置110という。情報処理装置110は、ネットワークとしてのLAN101に接続されており、複数の情報処理装置110間でデータ通信が可能となっている。なお、LAN101は、宅内に構築されるローカルエリアネットワークであって、インターネットに接続されていても、接続されていなくてもよい。

[0016] 図1に示されているように、情報処理装置110のハードウェア構成は、CPU10等のプロセッサと、ネットワーク通信装置11と、RAM（Random Access memory）12及びフラッシュメモリ13等の記憶装置と、入力装置14と、バス15となっている。

[0017] CPU10は、APをRAM12に展開して実行する。

ネットワーク通信装置 11 は、LAN101 を介して情報処理装置 110 と互いにデータ通信を行う。

RAM12 は、CPU10 がアクセスする揮発性メモリである。

フラッシュメモリ 13 は、AP を格納する不揮発性メモリである。

入力装置 14 は、ユーザからの指示を受け付ける。例えば、入力装置 14 は、ユーザからの AP の実行指示としての起動設定開始要求の入力を受け付ける。具体的には、入力装置 14 は、ボタン又はリモコン受光部により構成される。

バス 15 は、CPU10、ネットワーク通信装置 11、RAM12、フラッシュメモリ 13 及び入力装置 14 を接続し、接続された部分のデータの送受信を可能としている。

[0018] 図 2 は、実施の形態 1 における情報処理装置 110 の機能構成を概略的に示すブロック図である。

情報処理装置 110 は、記憶部 120 と、制御部 130 と、通信部 140 と、入力部 150 とを備える。

[0019] 記憶部 120 は、情報処理装置 110 の処理に必要な情報及びプログラムを記憶する。例えば、記憶部 120 は、AP121 と、AP 付属情報 122 と、装置 ID 情報 123 と、接続装置情報 124 と、実行責務割当情報 125 とを記憶する。

[0020] AP121 は、複数の実行ファイルで構成されている。実行ファイルは、CPU10 がそのまま RAM12 に読み込んで実行できるファイルであり、例えば、AP121 は、C 言語及び Java 言語等の高級言語で記述されたプログラムを実行形式に変換された複数の実行ファイルで構成される。AP121 は、複数の実行ファイルが連携動作することによって、1 又は複数の機能を実現する。具体的には、機器連携システムの 1 つに HEMS (Home Energy Management System) がある。HEMS には、家電機器の運転状態を取得して表示する機能、生活スケジュールに合わせて自動で運転する機能等がある。これらの機能は、通信プログラム、

表示プログラム、スケジュールプログラム、装置管理プログラム及び運転管理プログラム等の実行ファイルを実行することによって実現される。

[0021] AP附属情報122は、AP121を構成する実行ファイルと、実行ファイルを実行するための実行条件とを示す。

図3は、AP附属情報122の一例を示す概略図である。

図示するように、AP附属情報122は、No列122aと、実行ファイル名列122bと、実行可否判定基準装置数列122cとを有するテーブル形式の情報である。

No列122aは、AP附属情報122に含まれる各々の行を識別するための識別番号を格納する。

実行ファイル名列122bは、AP121を構成する実行ファイルを識別するための実行ファイル識別情報としての実行ファイル名を格納する。

実行可否判定基準装置数列122cは、実行ファイルを実行するための条件である実行可否判定基準装置数を格納する。実行可否判定基準装置数は、実行ファイルを実行するために必要な装置数である。例えば、LAN101に接続されている情報処理装置110の数が、実行可否判定基準装置数以上である場合に、対応する実行ファイルを実行することができるものとする。

なお、AP121及びAP附属情報122は、例えば、フラッシュメモリ13に予め格納されている。

[0022] 図2に戻り、装置ID情報123は、情報処理装置110自身の装置識別情報である装置IDを示す。装置IDは、例えば、IP(Internet Protocol)アドレス又はMAC(Media Access Control)アドレスであってもよい。また、装置IDは、予め定められたアルゴリズムで生成された固有の識別情報であってもよい。

[0023] 接続装置情報124は、LAN101に接続されている情報処理装置110の装置IDを示す。

図4は、接続装置情報124の一例を示す概略図である。

図示するように、接続装置情報124は、No列124aと、装置ID列

124bとを有するテーブル形式の情報である。

№列124aは、接続装置情報124に含まれる各々の行を識別するための識別番号を格納する。

装置ID列124bは、LAN101に接続されている情報処理装置110の装置IDを格納する。

なお、接続装置情報124は、RAM12又はフラッシュメモリ13に記憶される。

[0024] 図2に戻り、実行責務割当情報125は、実行ファイル毎に、実行する責務を有する情報処理装置110を示す。

図5は、実行責務割当情報125の一例を示す概略図である。

図示するように、実行責務割当情報125は、№列125aと、実行ファイル名列125bと、装置ID列125cとを有するテーブル形式の情報である。

№列125aは、実行責務割当情報125に含まれる各々の行を識別するための識別番号を格納する。

実行ファイル名列125bは、AP121を構成する実行ファイルの実行ファイル名を格納する。

装置ID列125cは、実行ファイル名列125bで識別される実行ファイルを実行する責務を有する情報処理装置110の装置IDを格納する。

[0025] なお、実行責務割当情報125は、RAM12又はフラッシュメモリ13に記憶される。

ここで、実行責務割当情報125は、後述するように、自装置で生成されて記憶部120に記憶される場合と、他の情報処理装置110で生成及び送信され、通信部140が受信して、記憶部120に記憶される場合とがある。以下、自装置で生成されて記憶部120に記憶されている実行責務割当情報125を第1の実行責務割当情報といい、他の情報処理装置110で生成されて記憶部120に記憶されている実行責務割当情報125を第2の実行責務割当情報という場合がある。

[0026] 図2に戻り、制御部130は、情報処理装置110の処理を制御する。

制御部130は、実行装置管理部131と、AP分割設定部132と、AP分割実行部133と、APインターフェース制御部（以下、API/F制御部という）134と、プロセス間通信部135と、装置間通信部136と、操作部137とを備える。

[0027] 実行装置管理部131は、自装置である情報処理装置110が起動した際に、自装置の装置IDを取得して、取得された装置IDを示す装置ID情報123を記憶部120に記憶させる。

また、実行装置管理部131は、LAN101に接続された情報処理装置110を検出し、各情報処理装置110が保持する固有の装置IDを取得する。そして、実行装置管理部131は、図4に示されているような接続装置情報124を生成して、それを記憶部120に記憶させる。なお、接続装置情報124には、装置ID情報123で示されている自装置の装置IDが含まれる。

[0028] AP分割設定部132は、入力部150がAPの実行指示を受けた場合に、APに含まれている複数の実行ファイルの各々の実行責務を、情報処理システム100を構成している複数の情報処理装置110の何れかに割り当てる。例えば、AP分割設定部132は、AP付属情報122に書き込まれている実行ファイル名の実行ファイルの実行可否を判定し、実行可能と判定した実行ファイルの実行責務を接続装置情報124に登録されている情報処理装置110に割り当てる。

そして、AP分割設定部132は、図5に示されているように、実行ファイルと、その実行ファイルの実行責務が割り当てられた情報処理装置110とを示す実行責務割当情報125を生成して、それを記憶部120に記憶させる。図5に示されている実行責務割当情報125の場合では、第1の実行ファイルは、装置IDが192.168.1.100の情報処理装置110で実行され、第2の実行ファイルは、装置IDが192.168.1.101の情報処理装置110で実行され、第3の実行ファイルは、装置IDが1

92. 168. 1. 102の情報処理装置110で実行されることになる。
- [0029] AP分割実行部133は、実行責務割当情報125を参照し、自装置に割り当てられた実行ファイルをフラッシュメモリ13から取得して実行する。
- [0030] API/F制御部134は、実行中の実行ファイルの処理の中で他の実行ファイルに対する処理の実行要求が発生すると、他の実行ファイルを実行している情報処理装置110を判定する。他の実行ファイルを実行している情報処理装置110が自装置であれば、API/F制御部134は、プロセス間通信部135を介して、他の実行ファイルに、処理の実行要求であるプロセス間通信要求を送信する。他の実行ファイルを実行している情報処理装置110が他の情報処理装置110であれば、API/F制御部134は、装置間通信部136及び通信部140を介して、他の情報処理装置110に、処理の実行要求である装置間通信要求を送信する。
- [0031] プロセス間通信部135は、同一情報処理装置110で実行されている実行ファイル間のデータの送受信を行う。プロセス間通信のデータの送受信としては、例えば、OS (Operating System) がサポートしているメッセージキュー又は共有メモリを使用する方法がある。
- [0032] 装置間通信部136は、通信部140を介して、他の情報処理装置110で実行されている実行ファイル間のデータ送受信を行う。装置間通信のデータ送受信としては、例えば、OSがサポートしているネットワークソケットを使用する方法がある。
- [0033] 操作部137は、入力部150に入力された指示を検出する。例えば、操作部137は、入力部150として機能する入力装置14がボタンであればボタン押下を検出し、入力装置14がリモコン受光部であればリモコン信号を検出する。

情報処理装置110が入力装置14を備えていない場合には、操作部137は、通信部140として機能するネットワーク通信装置11で受信するAP起動設定開始コマンドを検出する。操作部137は、これらを検出することによって、ユーザからのAPの起動設定開始操作を受け付ける。

[0034] 通信部140は、LAN101を介して、他の情報処理装置110と通信を行う。例えば、通信部140は、情報をLAN101に送信する送信部、及び、LAN101から情報を受信する受信部として機能する。

入力部150は、ユーザからの指示の入力を受け付ける。例えば、入力部150は、APの実行指示の入力を受け付ける。

[0035] 以上に記載された情報処理装置110の記憶部120は、図1に示されているCPU10がRAM12又はフラッシュメモリ13を利用することにより実現することができる。

制御部130は、CPU10が、フラッシュメモリ13に記憶されているプログラムをRAM12に読み出して、それを実行することで、実現することができる。

通信部140は、CPU10が、ネットワーク通信装置11を利用することにより実現することができる。

入力部150は、CPU10が、入力装置14を利用することにより実現することができる。

[0036] 図6は、実施の形態1における情報処理装置110の全体的な処理手順を示すフローチャートである。以下、図6に基づいて、情報処理装置110の起動後のメイン処理について説明する。

[0037] 情報処理装置110が起動すると、実行装置管理部131は、自装置である情報処理装置110固有の装置IDを取得して、取得された装置IDを示す装置ID情報123を生成する。そして、実行装置管理部131は、記憶部120に、生成された装置ID情報123を記憶させる(S10)。なお、例えば、装置IDがIPアドレス又はMACアドレスである場合には、実行装置管理部131は、通信部140から装置IDを取得することができる。

[0038] 次に、実行装置管理部131は、LAN101に接続された情報処理装置110に対してマルチキャスト等の同報通知手段を用いて、ステップS10で取得された装置IDと共に起動通知を、通信部140に送信させる(S1

1)。

[0039] 起動通知の送信後は、制御部130は、ユーザからのAP121の起動設定開始操作待ち(S12)と、他の情報処理装置110からのAP分割実行要求の受信待ち(S16)と、他の情報処理装置110からの装置起動確認要求の受信待ち(S18)となる。

[0040] ステップS12で、操作部137がユーザからのAP121の起動設定開始操作の入力を検出すると(S12でYES)、処理は、ステップS13に進む。

ステップS13では、実行装置管理部131は実行装置管理処理を行う。ここでは、実行装置管理部131は、通信部140に、LAN101に接続された情報処理装置110に対して装置起動確認要求を送信させ、装置起動確認要求を受信した情報処理装置110からの起動通知を受信させる。これにより、実行装置管理部131は、LAN101に接続された情報処理装置110を検出し、検出された情報処理装置110の装置IDを示す接続装置情報124を生成する。

[0041] 次に、AP分割設定部132は、AP分割設定処理を行う(S14)。ここでは、AP分割設定部132は、実行ファイルの実行可否を判定し、実行可能と判定した実行ファイルの実行責務を、ステップS13で検出された情報処理装置110の何れかに割り当てることで、実行責務割当情報125を生成し、記憶部120にそれを記憶させる。そして、AP分割設定部132は、通信部140に、ステップS13で検出された全ての情報処理装置110に対して、生成された実行責務割当情報125と共にAP分割実行要求を送信させる。

[0042] 次に、AP分割実行部133は、AP分割実行処理を行う(S15)。例えば、AP分割実行部133は、記憶部120に記憶されている実行責務割当情報125を参照し、自装置に割り当てられた全ての実行ファイルを実行する(S15)。これにより、情報処理装置110は、AP121の実行中となる。

[0043] ステップS 1 3 及びステップS 1 4 の処理は、ユーザからのA P の起動設定開始操作を受け付けた情報処理装置 1 1 0 のみがマスター装置として実行する。なお、マスター装置以外の情報処理装置 1 1 0 は、スレーブ装置として、以下のステップS 1 6 ~ステップS 1 8 及びステップS 1 5 に示されているように、マスター装置から送られてくる実行責務割当情報 1 2 5 を参照して、自装置に割り当てられている実行ファイルを実行する。

[0044] ステップS 1 6 において、通信部 1 4 0 がマスター装置としての他の情報処理装置 1 1 0 からのA P 分割実行要求を受信すると (S 1 6 でY e s)、処理はステップS 1 7 に進む。

ステップS 1 7 では、A P 分割実行部 1 3 3 は、A P 分割実行要求と共に送信された実行責務割当情報 1 2 5 を取得して、それを記憶部 1 2 0 に記憶させる。そして、処理はステップS 1 5 に進む。

[0045] ステップS 1 8 では、通信部 1 4 0 がマスター装置としての他の情報処理装置 1 1 0 からの装置起動確認要求を受信した場合には (S 1 8 でY e s)、処理はステップS 1 1 に進み、通信部がそのような要求を受信していない場合には (S 1 8 でN o)、処理はステップS 1 2 に進む。

[0046] 図 7 は、図 6 のステップS 1 3 で行われる実行装置管理処理を示すフローチャートである。

実行装置管理処理を開始すると、実行装置管理部 1 3 1 は、通信部 1 4 0 に、L A N 1 0 1 に接続された情報処理装置 1 1 0 に対してマルチキャスト等の同報通知手段を用いて装置起動確認要求を送信させる (S 2 0)。ここで、実行装置管理部 1 3 1 は、記憶部 1 2 0 に接続装置情報 1 2 4 が記憶されている場合には、接続装置情報 1 2 4 を初期化して、全ての行を削除してから、装置 I D 情報 1 2 3 で示されている自装置の装置 I D を接続装置情報 1 2 4 に格納する。実行装置管理部 1 3 1 は、記憶部 1 2 0 に接続装置情報 1 2 4 が記憶されていない場合には、装置 I D 情報 1 2 3 で示されている自装置の装置 I D を格納した接続装置情報 1 2 4 を生成して、記憶部 1 2 0 にそれを記憶させる。

[0047] 次に、実行装置管理部131は、時間計測を開始して（S21）、他の情報処理装置110からの起動通知の受信確認を行う（S22）。

[0048] ステップS22において、通信部140が起動通知を受信した場合は（S22でYes）、処理はステップS23に進み、通信部140が起動通知を受信していない場合は（S22でNo）、処理はステップS25に進む。

[0049] ステップS23では、実行装置管理部131は、起動通知と共に送信された装置IDを取得する。

そして、実行装置管理部131は、ステップS23で取得された装置IDを接続装置情報124に格納することで、接続装置情報124を更新する。

[0050] ステップS25では、実行装置管理部131は、一定時間が経過しているかどうかを判定する。一定時間が経過している場合は（S25でYes）、実行装置管理部131は、実行装置管理処理を終了する。一定時間が経過していない場合は（S25でNo）、処理はステップS22に進む。

このように、実行装置管理部131は、一定時間の間、実行装置管理処理を行って、LAN101に接続されている情報処理装置110を検出する。

[0051] 図8は、図6のステップS14で行われるAP分割設定処理を示すフローチャートである。

AP分割設定処理を開始すると、AP分割設定部132は、記憶部120から、接続装置情報124と、AP付属情報122とを読み込む（S30、S31）。この際、AP分割設定部132は、記憶部120に、情報処理装置110に実行ファイルの実行責務が割り当てられていない初期状態の実行責務割当情報125を生成して、それを記憶部120に記憶させる。

[0052] 次に、AP分割設定部132は、AP付属情報122に格納されている実行ファイルの内、実行可否の判定を未だ行っていない一つの実行ファイルを特定し、特定した実行ファイルの実行可否を判定する（S32）。例えば、ステップS30で読み出された接続装置情報124が、図9に示されている接続装置情報124#1であり、ステップS31で読み出されたAP付属情報122が、図10に示されているAP付属情報122#1である場合には

、接続装置情報 1 2 4 # 1 に格納されている装置 ID の数が「4」であるため、AP 付属情報 1 2 2 # 1 の実行ファイル名列 1 2 2 # 1 b に格納されている実行ファイルの内、AP 付属情報 1 2 2 # 1 の実行可否判定基準装置数列 1 2 2 # 1 c に格納されている条件が満たされる実行ファイルは、第 1 の実行ファイル～第 7 の実行ファイルである。このため、AP 分割設定部 1 3 2 は、第 1 の実行ファイル～第 7 の実行ファイルのそれぞれについては、実行可と判定し、第 8 の実行ファイルについては、実行不可と判定する。特定された実行ファイルの実行が可と判定された場合には（S 3 3 で Y e s）、処理はステップ S 3 4 に進み、特定された実行ファイルの実行が不可と判定された場合には（S 3 3 で N o）、処理はステップ S 3 6 に進む。

[0053] ステップ S 3 4 では、AP 分割設定部 1 3 2 は、実行可と判定された実行ファイルの実行責務を、何れかの情報処理装置 1 1 0 に割り当てる。例えば、AP 分割設定部 1 3 2 は、実行可と判定された実行ファイルを実行する情報処理装置 1 1 0 を、接続装置情報 1 2 4 に格納されている装置 ID で識別される情報処理装置 1 1 0 の中から選択して、選択された情報処理装置 1 1 0 に、その実行ファイルの実行責務を割り当てる。割り当て方法は、例えば、既に実行ファイルに情報処理装置 1 1 0 が割り当てられている場合には、AP 分割設定部 1 3 2 は、各情報処理装置 1 1 0 の処理負荷が均等になるように、実行責務割当情報 1 2 5 を参照して実行責務の割り当てが少ない情報処理装置 1 1 0 を優先的に選択する。具体的には、AP 分割設定部 1 3 2 は、実行責務の割り当て数が均等となるように、実行責務の割り当て数が少ない情報処理装置 1 1 0 から順に選択する。なお、実行責務の割り当て数が同じ場合には、AP 分割設定部 1 3 2 は、例えば、接続装置情報 1 2 4 の N o 列 1 2 4 a に格納されている識別番号が小さいものから順に選択する等、実行責務の割り当て数が同じ情報処理装置 1 1 0 の中から、任意の情報処理装置 1 1 0 を選択すればよい。

また、未だ実行ファイルに情報処理装置 1 1 0 が割り当てられていない場合には、AP 分割設定部 1 3 2 は、接続装置情報 1 2 4 に登録されている情

報処理装置 110の中から任意に情報処理装置 110を選択する。この場合、AP分割設定部 132は、例えば、接続装置情報 124のNo列 124aに格納されている識別番号が小さいものから順に選択する等、任意の情報処理装置 110を選択すればよい。

[0054] 次に、AP分割設定部 132は、実行責務を割り当てると、実行責務割当情報 125において、特定された実行ファイルに対応させて、実行責務が割り当てられた情報処理装置 110の装置IDを格納することで、実行責務割当情報 125を更新する(S35)。

[0055] ステップS36では、AP分割設定部 132は、全ての実行ファイルの実行可否判定が終了したか否かを判定する。そして、未だ実行可否判定が行われていない実行ファイルがある場合には(S36でNo)、処理はステップS32に進み、全ての実行ファイルで実行可否判定が行われた場合には(S36でYes)、処理はステップS37に進む。

[0056] ステップ37では、AP分割設定部 132は、通信部 140に、接続装置情報 124に登録されている装置IDで識別される情報処理装置 110に対して、実行責務割当情報 125と共にAP分割実行要求を送信させる。そして、AP分割設定処理は終了する。

[0057] 図11は、図6のステップS15で行われるAP分割実行処理を示すフローチャートである。

AP分割起動処理を開始すると、AP分割実行部 133は、記憶部 120から実行責務割当情報 125を読み込む(S40)。

[0058] 次に、AP分割実行部 133は、読み込まれた実行責務割当情報 125に含まれている実行ファイルの内、実行責務の有無の判定が未だ行われていない実行ファイルの一つ特定して、特定した実行ファイルに自装置が実行責務を有するか否かを判定する(S41)。例えば、AP分割実行部 133は、記憶部 120に記憶されている装置ID情報 123で示されている装置IDと、実行責務割当情報 125から特定された実行ファイルに対応する装置IDとを比較して、装置IDが一致した場合は、特定された実行ファイルの実

行責務を有すると判定する。例えば、記憶部120から読み出された実行責務割当情報125が、図12に示されている実行責務割当情報125#1のようになり、装置ID情報123で示されている装置IDが192、168、1、100である場合には、AP分割実行部133は、第1の実行ファイル及び第5の実行ファイルの実行責務があると判定する。なお、図12において、第8の実行ファイルは、対応する装置IDが不定なため、どの情報処理装置110も実行責務はない。

[0059] 特定された実行ファイルの実行責務があると判定した場合には（S42でYes）、処理はステップS43に進み、特定された実行ファイルの実行責務がないと判定した場合には（S42でNo）、処理はステップS44に進む。

[0060] ステップS43では、AP分割実行部133は、特定された実行ファイルを記憶部120のAP121から取得して実行する。そして、処理はステップS44に進む。

[0061] ステップS44では、AP分割実行部133は、読み込まれた実行責務割当情報125に含まれている全ての実行ファイルについて実行責務の有無の判定が終了したか否かを判定する。実行責務の有無の判定が未だ行われていない実行ファイルがある場合には（S44でNo）、処理はステップS41に進み、全ての実行ファイルの実行責務の有無の判定が終わっている場合には（S44でYes）、AP分割実行処理は終了する。

[0062] 図13及び図14を用いて、API/F制御部134の実行ファイル間通信処理を説明する。ここでは、第1の実行ファイルと第2の実行ファイル間の通信処理を例とするが、全ての実行ファイルが同様の通信処理によって通信が可能となっている。

[0063] 図13は、第1の実行ファイルの処理を示すフローチャートである。

AP分割実行部133は、第1の実行ファイルの処理の中で、例えば、第2の実行ファイルのB001関数の実行を要求する（S50）。

この場合、API/F制御部134は、記憶部120から、装置ID情報

1 2 3 及び実行責務割当情報 1 2 5 を読み込む (S 5 1)。

[0064] 次に、A P I / F 制御部 1 3 4 は、読み込まれた装置 I D 情報 1 2 3 及び実行責務割当情報 1 2 5 を参照して、自装置が第 2 の実行ファイルの実行責務を有するか否かを判断する (S 5 2)。例えば、A P I / F 制御部 1 3 4 は、装置 I D 情報 1 2 3 で示されている装置 I D と、実行責務割当情報 1 2 5 から取得した第 2 の実行ファイルに対応する装置 I D とを比較して、装置 I D が一致した場合は第 2 の実行ファイルの実行責務を有する装置は第 1 の実行ファイルの実行責務を有する装置と同じである、言い換えると、自装置が第 2 の実行ファイルの実行責務を有すると判定する。自装置が第 2 の実行ファイルの実行責務を有する場合には (S 5 3 で Y e s)、処理はステップ S 5 4 に進み、他の情報処理装置 1 1 0 が第 2 の実行ファイルの実行責務を有する場合には (S 5 3 で N o)、処理はステップ S 5 7 に進む。

[0065] ステップ S 5 4 では、A P I / F 制御部 1 3 4 は、プロセス間通信部 1 3 5 を介して第 2 の実行ファイルに B 0 0 1 関数の実行要求を送信する (S 5 4)。

[0066] ステップ S 5 4 で B 0 0 1 関数の実行要求を送信すると、A P I / F 制御部 1 3 4 は、B 0 0 1 関数の算出結果待ちとなり、第 2 の実行ファイルの B 0 0 1 関数が実行されるとプロセス間通信部 1 3 5 を介して B 0 0 1 関数の算出結果として値を受信する (S 5 5)。

A P I / F 制御部 1 3 4 は、プロセス間通信部 1 3 5 から受信した B 0 0 1 関数の算出結果を A P 分割実行部 1 3 3 に与え、これにより、A P 分割実行部 1 3 3 は、B 0 0 1 関数の算出結果を取得する (S 5 6)。

[0067] ステップ S 5 3 で、他の情報処理装置 1 1 0 が第 2 の実行ファイルの実行責務を有すると判定すると (S 5 3 で N o)、処理はステップ S 5 7 に進む。

ステップ S 5 7 では、A P I / F 制御部 1 3 4 は、実行責務割当情報 1 2 5 から第 2 の実行ファイルに対応する装置 I D を取得する。

そして、A P I / F 制御部 1 3 4 は、装置間通信部 1 3 6 を介して、通信

部140に、第2の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110へB001関数の実行要求である装置間通信要求を送信させる(S58)。

[0068] API/F制御部134は、B001関数の実行要求を送信させると、B001関数の算出結果待ちとなり、第2の実行ファイルのB001関数が実行されると通信部140及び装置間通信部136を介してB001関数の算出結果としての値を受信する(S59)。そして、処理はステップS56に進む。

[0069] 図14は、第2の実行ファイルの処理を示すフローチャートである。

[0070] AP分割実行部133が第2の実行ファイルを処理している際に(S60)、API/F制御部134は、プロセス間通信部135を介した他の実行ファイルからの関数の実行要求待ち(S61)と、通信部140及び装置間通信部136を介した他の実行ファイルからの関数の実行要求待ち(S63)となる。

[0071] API/F制御部134が、プロセス間通信部135を介して、第1の実行ファイルからのB001関数の実行要求を受信すると(S61でYes)、処理はステップS62に進む。

ステップS62では、API/F制御部134は、記憶部120にプロセス間通信フラグを設定する。

次に、API/F制御部134は、AP分割実行部133にB001関数を実行させる(S64)。そして、処理はステップS65に進む。

[0072] 一方、API/F制御部134が、通信部140及び装置間通信部136を介して、第1の実行ファイルからのB001関数の実行要求を受信すると(S63でYes)、処理はステップS64に進む。

[0073] ステップS65では、API/F制御部134は、プロセス間通信フラグが設定されているか否かを判定する。プロセス間通信フラグが設定されている場合には(S65でYes)、処理はステップS66に進み、プロセス間通信フラグが設定されていない場合には(S65でNo)、処理はステップS67に進む。

- [0074] ステップS66では、API/F制御部134は、プロセス間通信部135を介して、B001関数の算出結果を第1の実行ファイルに送信する。
- 一方、ステップS67では、API/F制御部134は、装置間通信部136を介して、通信部140に、B001関数の算出結果を第1の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110へ送信させる。
- [0075] なお、図13及び図14において、第1の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110と、第2の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110とが異なっている場合には、第1の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110を第1の情報処理装置ともいい、第2の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110を第2の情報処理装置ともいう。
- また、第1の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110と、第2の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置110とが同じ場合、第1の実行ファイル及び第2の実行ファイルの実行責務を有する情報処理装置を第1の情報処理装置ともいう。
- [0076] 以上のように、実施の形態1によれば、マスター装置である情報処理装置110は、APを構成する実行ファイルの実行責務を、LAN101に接続された情報処理装置110に割り当てる。そして、各情報処理装置110は、割り当てられた実行ファイルだけを実行することで、分散処理によるオーバーヘッドを発生することなくAPを分散して実行することができる。従って、性能の低いCPUを搭載した情報処理装置110で構成されている機器連携システムにおいても装置操作の即時応答及びリアルタイムな情報表示が可能となる。
- [0077] また、LAN101に接続された情報処理装置110の装置数が少ない場合には、実行する実行ファイルを減らすことで各情報処理装置110の担う処理が少なくなり、CPUの負荷を軽くすることができる。従って、性能の低いCPUを搭載した情報処理装置110で構成する機器連携システムにおいてもAPでの処理が破綻することなく、機器連携システムを実現することができる。

[0078] 実施の形態 2.

図 1 に示されているように、実施の形態 2 に係る情報処理システム 200 は、複数の情報処理装置 210A~210D により構成されている。ここで、情報処理装置 210A~210D の各々を特に区別する必要がない場合には、情報処理装置 210 という。

また、実施の形態 2 における情報処理装置 210 のハードウェア構成は、図 1 で示した実施の形態 1 の情報処理装置 110 のハードウェア構成と同一である。

[0079] 図 15 は、実施の形態 2 における情報処理装置 210 の機能構成を概略的に示すブロック図である。

情報処理装置 210 は、記憶部 120 と、制御部 230 と、通信部 140 と、入力部 150 とを備える。実施の形態 2 における情報処理装置 210 は、制御部 230 を除いて、実施の形態 1 における情報処理装置 110 と同様に構成されている。

[0080] 制御部 230 は、情報処理装置 210 の処理を制御する。

制御部 230 は、実行装置管理部 131 と、AP 分割設定部 232 と、AP 分割実行部 233 と、API/F 制御部 134 と、プロセス間通信部 135 と、装置間通信部 136 と、操作部 137 と、実行装置監視部 238 とを備える。

実施の形態 2 における制御部 230 は、AP 分割設定部 232、AP 分割実行部 233 及び実行装置監視部 238 を除いて、実施の形態 1 における制御部 130 と同様に構成されている。

[0081] AP 分割設定部 232 は、AP 付属情報 122 に書き込まれている実行ファイル名の実行ファイルの実行可否を判定し、実行可能と判定した実行ファイルの実行責務を接続装置情報 124 に登録されている情報処理装置 210 に割り当てる。実施の形態 2 における AP 分割設定部 232 は、実行ファイルの実行責務を情報処理装置 210 に割り当てた後に LAN 101 に新たに情報処理装置 210 が接続されると、実行ファイルの実行責務の割り当てを

再度行う。

[0082] AP分割実行部233は、実行責務割当情報125を参照し、実行責務が自装置に割り当てられた実行ファイルをフラッシュメモリ13から取得して実行する。実施の形態2におけるAP分割実行部233は、自装置に割り当てられた実行ファイルの実行中に、新たに実行ファイルの実行責務が割り当てられた場合には、新たに割り当てられた実行ファイルを実行する。

[0083] 実行装置監視部238は、AP実行中に新たにLAN101に接続された情報処理装置210を検出し、新たに接続された情報処理装置210が保持する固有の装置IDを取得して接続装置情報124を更新する。なお、マスター装置、言い換えると、ユーザからのAPの起動設定開始操作を受け付けた情報処理装置210の実行装置監視部238が、以上のような処理を行う。

[0084] 図16は、実施の形態2における情報処理装置210の全体的な処理手順を示すフローチャートである。

図16に示されている処理の内、図6に示されている処理と同様の処理については、図6と同じ符号が付されている。

[0085] 図16のステップS10～ステップS13及びステップS16～ステップS18の処理は、図6の同じ符号が付されている処理と同様である。

但し、ステップS13の後には、処理はステップS70に進み、ステップS17の後には、処理はステップS72に進む。

[0086] ステップS70では、AP分割設定部232は、AP分割設定処理を行う。ここでの処理の詳細は、図19を用いて説明する。

次に、実行装置監視部238は、記憶部120にマスター装置フラグを設定する(S71)。

[0087] 次に、AP分割実行部233は、AP分割実行処理を行う(S72)。ここでの処理の詳細は、図21を用いて説明する。

次に、実行装置監視部238は、記憶部120にマスター装置フラグが設定されているか否かを判定する(S73)。マスター装置フラグが設定され

ている場合には（S73でYes）、処理はステップS74に進み、マスター装置フラグが設定されていない場合には（S73でNo）、AP実行中となる。

[0088] ステップS74では、実行装置監視部238は、実行装置追加監視処理を行う。実行装置追加監視処理で、新たにLAN101に接続された情報処理装置210が検出されると、処理はステップS70に進み、再度AP分割設定処理が行われる。

[0089] 図17は、図16のステップS74で行われる実行装置追加監視処理を示すフローチャートである。

実行装置追加監視処理を開始すると、実行装置監視部238は、情報処理装置210が起動時に通知する起動通知を通信部140が受信したか否かを確認する（S80）。言い換えると、実行装置監視部238は、ステップS13での実行装置管理処理が行われた後に、起動通知が受信されたか否かを確認する。これにより、新たにLAN101に接続された情報処理装置210を検出することができる。起動通知が受信されている場合（S80でYes）には、処理はステップS81に進む。

[0090] ステップS81では、実行装置監視部238は、起動通知と共に送信された装置IDを取得する。

次に、実行装置監視部238は、取得された装置IDを接続装置情報124に格納することで、接続装置情報124を更新する（S82）。例えば、図9に示されている接続装置情報124#1に、新たに接続された情報処理装置210の装置ID「192.168.1.104」が追加されると、接続装置情報124#1は、図18に示されている接続装置情報124#2に更新される。

[0091] 図19は、図16のステップS70で行われるAP分割設定処理を示すフローチャートである。

図19に示されている処理の内、図8に示されている処理と同様の処理については、図8と同じ符号が付されている。

[0092] 図19のステップS30～ステップS33及びステップS34～ステップS37の処理は、図6の同じ符号が付されている処理と同様である。

但し、ステップS33の後は、処理はステップS90に進む。

[0093] ステップS90では、AP分割設定部232は、記憶部120から実行責務割当情報125を読み込む。

次に、AP分割設定部232は、特定された実行ファイルに実行責務が既に割り当てられているか否かを判断する(S91)。例えば、図12に示されている実行責務割当情報125#1の場合には、第1の実行ファイルから第7の実行ファイルまでは既に割り当てられていると判定されるが、第8の実行ファイルは割り当てられていないと判定される。

そして、既に実行責務が割り当てられている場合には(S91でYes)、処理はステップS36に進み、実行責務が割り当てられていない場合には、処理はステップS34に進む。ステップS34では、AP分割設定部232は、特定された実行ファイルの実行責務を、LAN101に接続されている情報処理装置210の何れかに割り当てる。ここでの割り当て方法は、実施の形態1と同様である。例えば、図12に示されている実行責務割当情報125#1において第8の実行ファイルの実行責務が割り当てられると、実行責務割当情報125#1は、図20に示されているような実行責務割当情報125#2に更新される(S35)。

[0094] 図21は、図16のステップS72で行われるAP分割実行処理を示すフローチャートである。

図21に示されている処理の内、図11に示されている処理と同様の処理については、図11と同じ符号が付されている。

[0095] 図21のステップS40～ステップS44の処理は、図11の同じ符号が付されている処理と同様である。

但し、図21のステップS42で、特定された実行ファイルの実行責務があると判定された場合には(S42でYes)、処理はステップS100に進む。

[0096] ステップS100では、AP分割実行部233は、特定された実行ファイルを既に実行しているか否かを判定する。特定された実行ファイルを既に実行している場合には（S100でYes）、処理はステップS44に進む。特定された実行ファイルを実行していない場合には（S100でNo）、処理はステップS43に進む。

[0097] このようにAP実行中に新たにLAN101に接続された情報処理装置210が検出された場合には、再度実行ファイルの実行可否判定を行い、実行可能と判定すると実行責務が割り当てられ、実行される。言い換えると、実施の形態2では、情報処理装置210が新たにLAN101に接続されることにより、実行可否判定基準装置数を満たすこととなる実行ファイルがある場合に、この実行ファイルの実行責務が何れかの情報処理装置210に割り当てられ、この実行ファイルが実行される。

[0098] 以上、実施の形態2によれば、AP動作中において、新たにLAN101に接続された情報処理装置210を検出し、LAN101に接続された情報処理装置210の装置数が少なかったため実行することができなかった実行ファイルを後から実行可能とすることで、ユーザの利便性を向上することができる。

[0099] 実施の形態3.

図1に示されているように、実施の形態3に係る情報処理システム300は、複数の情報処理装置310A～310Dにより構成されている。ここで、情報処理装置310A～310Dの各々を特に区別する必要がない場合には、情報処理装置310という。

また、実施の形態3における情報処理装置310のハードウェア構成は、図1で示した実施の形態1の情報処理装置110のハードウェア構成と同一である。

[0100] 図22は、実施の形態3における情報処理装置310の機能構成を概略的に示すブロック図である。

情報処理装置310は、記憶部320と、制御部330と、通信部140

と、入力部 150 とを備える。実施の形態 3 における情報処理装置 310 は、記憶部 320 及び制御部 330 を除いて、実施の形態 1 における情報処理装置 110 と同様に構成されている。

[0101] 記憶部 320 は、情報処理装置 310 の処理に必要な情報及びプログラムを記憶する。例えば、記憶部 320 は、AP 121 と、AP 付属情報 122 と、装置 ID 情報 123 と、接続装置情報 124 と、実行責務割当情報 125 と、監視用接続装置情報 326 とを記憶する。

実施の形態 3 における記憶部 320 は、監視用接続装置情報 326 を除いて、実施の形態 1 における記憶部 120 と同様の情報及びプログラムを記憶している。

[0102] 監視用接続装置情報 326 は、LAN 101 に接続されている情報処理装置 310 の装置 ID を示す。

図 23 は、監視用接続装置情報 326 の一例を示す概略図である。

図示するように、監視用接続装置情報 326 は、No 列 326a と、装置 ID 列 326b とを有するテーブル形式の情報である。

No 列 326a は、監視用接続装置情報 326 に含まれる各々の行を識別するための識別番号を格納する。

装置 ID 列 326b は、LAN 101 に接続されている情報処理装置 310 の装置 ID を格納する。

[0103] 制御部 330 は、情報処理装置 310 の処理を制御する。

制御部 330 は、実行装置管理部 131 と、AP 分割設定部 232 と、AP 分割実行部 333 と、API/F 制御部 134 と、プロセス間通信部 135 と、装置間通信部 136 と、操作部 137 と、実行装置監視部 338 とを備える。

実施の形態 3 における制御部 330 は、AP 分割実行部 333 及び実行装置監視部 338 を除いて、実施の形態 2 における制御部 230 と同様に構成されている。言い換えると、AP 分割設定部 232 は、実施の形態 2 と同様の処理を行う。

[0104] 実行装置監視部 338 は、AP 実行中に新たに LAN101 に接続された情報処理装置 310 を検出し、新たに接続された情報処理装置 310 が保持する固有の装置 ID を取得して接続装置情報 124 を更新する。

実行装置監視部 338 は、エラー発生等で通信不可能となった場合等、LAN101 に接続されなくなった情報処理装置 310 を検出して接続装置情報 124 を更新する。ここで、実行装置監視部 338 は、監視用接続装置情報 326 を用いて、接続装置情報 124 を更新する。

なお、マスター装置、言い換えると、ユーザからの AP の起動設定開始操作を受け付けた情報処理装置 310 の実行装置監視部 338 が、以上のような処理を行う。

[0105] AP 分割実行部 333 は、実行責務割当情報 125 を参照し、実行責務が自装置に割り当てられた実行ファイルをフラッシュメモリ 13 から取得して実行する。実施の形態 3 における AP 分割実行部 333 は、自装置に割り当てられた実行ファイルの実行中に、新たに実行ファイルの実行責務が割り当てられた場合には、新たに割り当てられた実行ファイルを実行する。また、AP 分割実行部 333 は、自装置への実行責務の割り当てが撤回された場合に、実行責務の割り当てが撤回された実行ファイルの実行を停止する。

[0106] 図 24 は、実施の形態 3 における実行装置監視部 338 の実行装置追加監視処理を示すフローチャートである。

[0107] 実行装置追加監視処理を開始すると、実行装置監視部 338 は、通信部 140 に、LAN101 に接続された情報処理装置 310 に対してマルチキャスト等の同報通知手段を用いて装置起動確認要求を送信させる (S110)。ここで、実行装置監視部 338 は、記憶部 320 に監視用接続装置情報 326 が記憶されている場合には、監視用接続装置情報 326 を初期化して、全ての行を削除してから、装置 ID 情報 123 で示されている自装置の装置 ID を監視用接続装置情報 326 に格納する。実行装置監視部 338 は、記憶部 320 に監視用接続装置情報 326 が記憶されていない場合には、装置 ID 情報 123 で示されている自装置の装置 ID を格納した監視用接続装置

情報 3 2 6 を生成して、記憶部 3 2 0 にそれを記憶させる。

[0108] 次に、実行装置監視部 3 3 8 は、時間計測を開始する (S 1 1 1)。

次に、実行装置監視部 3 3 8 は、情報処理装置 3 1 0 が起動時に通知する起動通知を通信部 1 4 0 が受信したか否かを確認する (S 1 1 2)。起動通知が受信されている場合 (S 1 1 2 で Yes) には、処理はステップ S 1 1 3 に進む。起動通知が受信されていない場合 (S 1 1 2 で No) には、処理はステップ S 1 1 5 に進む。

[0109] ステップ S 1 1 3 では、実行装置監視部 3 3 8 は、起動通知と共に送信された装置 ID を取得する。

次に、実行装置監視部 3 3 8 は、取得された装置 ID を監視用接続装置情報 3 2 6 に格納することで、監視用接続装置情報 3 2 6 を更新する (S 1 1 4)。

[0110] 次に、実行装置監視部 3 3 8 は、ステップ S 1 1 1 で計測を開始してから、一定時間が経過したか否かを判定する (S 1 1 5)。一定時間が経過した場合には (S 1 1 5 で Yes)、処理はステップ S 1 1 6 に進み、一定時間が経過していない場合には (S 1 1 5 で No)、処理はステップ S 1 1 2 に進む。

[0111] ステップ S 1 1 6 では、実行装置監視部 3 3 8 は、監視用接続装置情報 3 2 6 と接続装置情報 1 2 4 とを比較して、差異があるか否かを判定する。例えば、図 2 3 に示されている監視用接続装置情報 3 2 6 と、図 9 に示されている接続装置情報 1 2 4 # 1 とを比較すると、装置 ID 「1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 0 4」が追加され、装置 ID 「1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 0 1」及び装置 ID 「1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 0 3」が削除されたことになる。

[0112] ステップ S 1 1 7 では、監視用接続装置情報 3 2 6 と接続装置情報 1 2 4 とに差異があるため、実行装置監視部 3 3 8 は、監視用接続装置情報 3 2 6 と一致するように、接続装置情報 1 2 4 を更新する。そして、実行装置追加監視処理は終了する。

[0113] ステップ S 1 1 8 では、実行装置監視部 3 3 8 は、一定時間の経過待ちを

行う。そして、処理はステップS 1 1 0に進む。

[0114] このように、実行装置監視部3 3 8は、一定時間間隔で実行装置追加監視処理を行って情報処理装置3 1 0の装置IDの追加と削除を検出する。

[0115] 図2 5は、実施の形態3におけるAP分割実行部3 3 3が行うAP分割実行処理を示すフローチャートである。

図2 5に示されている処理の内、図2 1に示されている処理と同様の処理については、図2 1と同じ符号が付されている。

[0116] 図2 5に示されているステップS 4 0～ステップS 4 4及びステップS 1 0 0の処理は、図2 1の同じ符号が付されている処理と同様である。

但し、ステップS 4 2において、特定された実行ファイルの実行責務がないと判定された場合には（ステップS 4 2でN o）、処理はステップS 1 2 0に進む。

[0117] ステップS 1 2 0では、AP分割実行部3 3 3は、特定された実行ファイルを実行しているか否かを判定する。特定された実行ファイルを実行している場合には（ステップS 1 2 0でY e s）、処理はステップS 1 2 1に進み、特定された実行ファイルを実行していない場合には（S 1 2 0でN o）、処理はステップS 4 4に進む。

[0118] ステップS 1 2 1では、AP分割実行部3 3 3は、特定された実行ファイルの実行を停止する。そして、処理はステップS 4 4に進む。

[0119] 例えば、実行装置監視部3 3 8が、図1 8に示されている接続装置情報1 2 4 # 2を、図2 3に示されている監視用接続装置情報3 2 6と同じになるように接続装置情報1 2 4を更新した場合、AP分割設定部2 3 2は、図2 0に示されている実行責務割当情報1 2 5 # 5を、図2 6に示されている実行責務割当情報1 2 5 # 3に更新する。

このような場合、装置IDが1 9 2. 1 6 8. 1. 1 0 0の情報処理装置3 1 0は、第1の実行ファイルを実行したまま、第5の実行ファイルの実行を停止して、第4の実行ファイルを実行する。装置IDが1 9 2. 1 6 8. 1. 1 0 2の情報処理装置3 1 0は、第3の実行ファイルと第7の実行ファ

イルの実行を停止して、第2の実行ファイルと第5の実行ファイルを実行する。装置IDが192.168.1.104の情報処理装置310は、第8の実行ファイルの実行を停止して、第3の実行ファイルと第6の実行ファイルを実行する。

[0120] このようにAP実行中に新たにLAN101に接続された情報処理装置310又はLAN101からの接続が外れた情報処理装置310が検出された場合に、再度実行ファイルの実行責務の再割り当てが実行される。

[0121] 以上、実施の形態3によれば、AP動作中において、新たにLAN101に接続された情報処理装置又はLAN101からの接続が外れた情報処理装置310が検出された場合、その都度LAN101に接続されている情報処理装置310に実行ファイルの実行責務を割り当て直すことで、APが破綻することなく、機器連携システムを実現することができる。

[0122] 実施の形態4.

図27は、実施の形態4に係る情報処理システム400の概略図である。

情報処理システム400は、複数の情報処理装置410A~410Dと、ゲートウェイ（以下、GWという）470と、クラウドサーバ480とにより構成されている。ここで、情報処理装置410A~410Dの各々を特に区別する必要がない場合には、情報処理装置410という。情報処理装置410は、ネットワークとしてのLAN101に接続されており、複数の情報処理装置410間でデータ通信が可能となっている。

なお、実施の形態4における情報処理装置410のハードウェア構成は、実施の形態1における情報処理装置110のハードウェア構成と同一である。

[0123] GW470は、LAN101及びインターネット102に接続されており、これらの間のプロトコルの変換を行う。これにより、GW470を介して、情報処理装置410は、クラウドサーバ480と通信を行うことができる。

クラウドサーバ480は、インターネット102に接続されており、情報

処理装置４１０は、LAN１０１、GW４７０及びインターネット１０２を介して、クラウドサーバ４８０から情報及びプログラムを受信することができる。

[0124] 図２８は、実施の形態４における情報処理装置４１０の機能構成を概略的に示すブロック図である。

情報処理装置４１０は、記憶部４２０と、制御部４３０と、通信部１４０と、入力部１５０とを備える。

実施の形態４における情報処理装置４１０は、記憶部４２０及び制御部４３０を除いて、実施の形態１における情報処理装置１１０と同様に構成されている。

[0125] 記憶部４２０は、情報処理装置４１０の処理に必要な情報及びプログラムを記憶する。例えば、記憶部４２０は、装置ID情報１２３と、接続装置情報１２４と、実行責務割当情報１２５とを記憶する。これらの情報は、実施の形態１の対応する情報と同様である。

実施の形態４における記憶部４２０は、実施の形態１において予め記憶されているAP１２１及びAP付属情報１２２を記憶していない。実施の形態４では、これらはクラウドサーバ４８０から取得される。

[0126] 制御部４３０は、情報処理装置４１０の処理を制御する。

制御部４３０は、実行装置管理部１３１と、AP分割設定部４３２と、AP分割実行部４３３と、API/F制御部１３４と、プロセス間通信部１３５と、装置間通信部１３６と、操作部１３７とを備える。

実施の形態４における制御部４３０は、AP分割設定部４３２及びAP分割実行部４３３を除いて、実施の形態１における制御部１３０と同様に構成されている。

[0127] AP分割設定部４３２は、通信部１４０を介して、クラウドサーバ４８０の予め定められた場所から、AP付属情報を取得する。取得されたAP付属情報は、記憶部４２０に記憶される。

図２９は、実施の形態４におけるAP付属情報の一例を示す概略図である

。

図示するように、A P 付属情報 4 2 2 は、N o 列 4 2 2 a と、実行ファイル名列 4 2 2 b と、所在列 4 2 2 c と、実行可否判定基準装置数列 4 2 2 d とを有するテーブル形式の情報である。N o 列 4 2 2 a、実行ファイル名列 4 2 2 b 及び実行可否判定基準装置数列 4 2 2 d に格納される情報は、実施の形態 1 における A P 付属情報 1 2 2 の対応する列に格納される情報と同様である。

所在列 4 2 2 c は、実行ファイルの所在を示す情報を格納する。ここでは、所在列 4 2 2 c には、URL (Uniform Resource Locator) が格納される。

以上のように、実施の形態 4 における A P 付属情報 4 2 2 は、A P を構成する実行ファイルと、実行ファイルの所在と、実行ファイルを実行するための実行条件とを示す情報になっている。

[0128] 図 2 8 に戻り、A P 分割設定部 4 3 2 は、A P 付属情報 4 2 2 に書き込まれている実行ファイル名の実行ファイルの実行可否を判定し、実行可能と判定した実行ファイルの実行責務を接続装置情報 1 2 4 に登録されている情報処理装置 4 1 0 に割り当てる。そして、A P 分割設定部 4 3 2 は、実行責務割当情報 1 2 5 を生成して、それを記憶部 4 2 0 に記憶させる。

[0129] A P 分割実行部 4 3 3 は、実行責務割当情報 1 2 5 及び A P 付属情報 4 2 2 を参照し、自装置に割り当てられた実行ファイルを、この実行ファイルに対応する所在が示すクラウドサーバ 4 8 0 から取得する。取得された実行ファイルは、記憶部 4 2 0 に記憶されて、実行される。

[0130] 以上のように、実施の形態 4 によれば、A P の実行ファイル及び A P 付属情報 4 2 2 をクラウドサーバ 4 8 0 から取得することで、フラッシュメモリ 1 3 の容量を小さくすることができる。

[0131] なお、実施の形態 4 では、A P 分割設定部 4 3 2 は、実施の形態 1 と同様の実行責務割当情報 1 2 5 を生成しているが、A P 分割設定部 4 3 2 での処理は、このような例に限定されない。

例えば、A P分割設定部4 3 2は、図3 0に示されているような実行責務割当情報4 2 5を生成して、それを記憶部4 2 0に記憶させてもよい。

[0132] 図3 0は、実行責務割当情報4 2 5の一例を示す概略図である。

図示するように、実行責務割当情報4 2 5は、No列4 2 5 aと、実行ファイル名列4 2 5 bと、所在列4 2 5 cと、装置ID列4 2 5 dとを有するテーブル形式の情報である。No列4 2 5 a、実行ファイル名列4 2 5 b及び装置ID列4 2 5 dに格納される情報は、実施の形態1における実行責務割当情報1 2 5の対応する列に格納される情報と同様である。

所在列4 2 5 cは、実行ファイルの所在を示す情報を格納する。

このような例では、実行責務割当情報4 2 5は、実行ファイル毎に、実行ファイルの所在及び実行する責務を有する情報処理装置4 1 0を示す情報になっている。

[0133] このような場合、A P分割実行部4 3 3は、実行責務割当情報4 2 5を参照し、自装置に割り当てられた実行ファイルを、この実行ファイルに対応する所在が示すクラウドサーバ4 8 0から取得して、実行する。

[0134] 実施の形態5.

図3 1は、実施の形態5に係る情報処理システム5 0 0の概略図である。

情報処理システム5 0 0は、複数の情報処理装置5 1 0 A～5 1 0 Dと、複数のH E M S機器5 9 0 A～5 9 0 Dとにより構成されている。ここで、情報処理装置5 1 0 A～5 1 0 Dの各々を特に区別する必要がない場合には、情報処理装置5 1 0という。情報処理装置5 1 0は、ネットワークとしてのL A N 1 0 1に接続されており、複数の情報処理装置5 1 0間でデータ通信が可能となっている。また、H E M S機器5 9 0 A～5 9 0 Dの各々を特に区別する必要がない場合には、H E M S機器5 9 0という。

なお、実施の形態5における情報処理装置5 1 0のハードウェア構成は、シリアル通信装置1 6が追加されていることを除いて、実施の形態1における情報処理装置1 1 0のハードウェア構成と同一である。

[0135] シリアル通信装置1 6は、H E M S機器5 9 0とシリアル通信を行う。

言い換えると、情報処理装置 510 は、シリアル通信装置 16 を介して、HEMS 機器 590 と接続されている。接続形態としては、情報処理装置 510 が HEMS 機器 590 に内蔵されていてもよく、また、情報処理装置 510 が HEMS 機器 590 に外付けされていてもよい。

HEMS 機器 590A～590D の各々は、例えば、家庭内のテレビ、冷蔵庫、IH キッチンヒーター等の生活家電やエアコン、ヒートポンプ式冷温水システム機器等の空調機器である。

[0136] 図 32 は、実施の形態 5 における情報処理装置 510 の機能構成を概略的に示すブロック図である。

情報処理装置 510 は、記憶部 520 と、制御部 530 と、通信部 140 と、入力部 150 と、シリアル通信部 560 とを備える。実施の形態 5 における情報処理装置 510 は、記憶部 520、制御部 530 及びシリアル通信部 560 を除いて、実施の形態 1 における情報処理装置 110 と同様に構成されている。

[0137] 記憶部 520 は、情報処理装置 510 の処理に必要な情報及びプログラムを記憶する。例えば、記憶部 520 は、AP 121 と、AP 付属情報 122 と、装置 ID 情報 123 と、接続装置情報 124 と、実行責務割当情報 125 と、レジデント AP 527 とを記憶する。

実施の形態 5 における記憶部 520 は、レジデント AP 527 を除いて、実施の形態 1 における記憶部 120 と同様の情報及びプログラムを記憶している。

[0138] レジデント AP 527 は、1 つ又は複数の実行ファイルで構成され、情報処理装置 510 は、記憶部 520 に記憶されているレジデント AP 527 を必ず実行する。言い換えると、レジデント AP 527 は、分散して実行されないアプリケーションである。例えば、レジデント AP 527 は、情報処理装置 510 の固有機能、又は、シリアル通信装置 16 を介して接続された HEMS 機器 590 の制御機能を実現する実行ファイルである。

[0139] 制御部 530 は、情報処理装置 510 の処理を制御する。

制御部530は、実行装置管理部131と、AP分割設定部132と、AP分割実行部533と、API/F制御部134と、プロセス間通信部135と、装置間通信部136と、操作部137とを備える。

実施の形態5における制御部530は、AP分割実行部533を除いて、実施の形態1における制御部130と同様に構成されている。

AP分割実行部533は、実施の形態1と同様の処理を行うほか、レジデントAP527の実行ファイルをフラッシュメモリ13から取得して実行する。

[0140] シリアル通信部560は、HEMS機器590とシリアル通信を行い、情報を送受信する。

[0141] 次に、実施の形態5における情報処理装置510のAP121及びレジデントAP527の実行動作について、ヒートポンプ式冷温水システムを例として、図33を用いて説明する。

[0142] 図33は、情報処理装置510をヒートポンプ式冷温水システムに適用したシステム構成例を示す概略図である。

ヒートポンプ式冷温水システムを構成するHEMS機器590として、水を温めて給湯するヒートポンプユニット590A#と、放熱するラジエータ590B#と、流量を制御するバルブ590C#とがある。これらのHEMS機器590の各々は、情報処理装置510の各々に接続されている。なお、ヒートポンプユニット590A#、ラジエータ590B#及びバルブ590C#は、配管591A~591Cで連結されている。

[0143] ヒートポンプ式冷温水システムの室温最適制御APは、例えば、図34のAP付属情報122#5で示されている実行ファイルで構成されているものとする。そして、各々の実行ファイルの実行責務がAP分割設定部132によって情報処理装置510A~510Cに割り当てられ、例えば、図35に示す実行責務割当情報125#5が生成される。

[0144] 情報処理装置510AのレジデントAP527は、例えば、ヒートポンプユニット590A#の温度情報の取得と、温度の設定とを行う実行ファイル

である。情報処理装置510BのレジデントAP527は、例えば、ラジエータ590B#の動作モードの設定を行う実行ファイルである。情報処理装置510CのレジデントAP527は、例えば、バルブ590C#の温度情報の取得と、バルブの開閉とを行う実行ファイルである。

[0145] ヒートポンプ式冷温水システムにおける情報処理装置510のAP121及びレジデントAP527の実行動作は、以下のようにして行われる。

情報処理装置510AのAP分割実行部533は、スケジューリング機能の実行ファイルと、リスケジューリング機能の実行ファイルと、ヒートポンプユニット590A#の温度情報の取得及び温度の設定を行う実行ファイルとを実行する。

情報処理装置510BのAP分割実行部533は、温冷感特性推定機能の実行ファイルと、ラジエータ590B#の動作モードを変更する実行ファイルとを実行する。

情報処理装置510CのAP分割実行部533は、設定温度制御機能の実行ファイルと、バルブ590C#の温度情報の取得及びバルブの開閉を行う実行ファイルとを実行する。

[0146] 以上のように、実施の形態5によれば、情報処理装置510は接続されたHEMS機器590の制御を行う実行ファイルを実行することで、AP121を分散して実行する場合でも特定のHEMS機器590を制御することができる。

符号の説明

[0147] 100, 200, 300, 400, 500 情報処理システム、 101 LAN、 102 インターネット、 110, 210, 310, 410, 510 情報処理装置、 10 CPU、 11 ネットワーク通信装置、 12 RAM、 13 フラッシュメモリ、 14 入力装置、 15 バス、 16 シリアル通信装置、 120, 320, 420, 520 記憶部、 121 AP、 122, 422 AP付属情報、 123 装置ID情報、 124 接続装置情報、 125, 425 実行責務割当情

報、 326 監視用接続装置情報、 527 レジデントAP、 130
、 230、 330、 430、 530 制御部、 131 実行装置管理部、
132、 232、 432 AP分割設定部、 133、 233、 333、
433、 533 AP分割実行部、 134 API/F制御部、 135
プロセス間通信部、 136 装置間通信部、 137 操作部、 238
、 338 実行装置監視部、 140 通信部、 150 入力部、 56
0 シリアル通信部、 470 GW、 480 クラウドサーバ、 59
0 HEMS機器。

請求の範囲

[請求項1]

ネットワークを介して、複数の実行ファイルを有するアプリケーションを分散して実行する複数の情報処理装置を備える情報処理システムであって、

前記複数の情報処理装置の各々は、

前記アプリケーションの実行指示の入力を受ける入力部と、

前記入力部が前記実行指示の入力を受けた場合に、前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当て、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第1の実行責務割当情報を生成するアプリケーション分割設定部と、

前記第1の実行責務割当情報を前記ネットワークに送信する送信部と、

前記ネットワークから、前記複数の情報処理装置に含まれる他の情報処理装置で生成され、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第2の実行責務割当情報を受信する受信部と、

前記第1の実行責務割当情報又は前記第2の実行責務割当情報を参照して、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行するアプリケーション分割実行部と、を備えること

を特徴とする情報処理システム。

[請求項2]

前記複数の情報処理装置の各々は、

前記複数の実行ファイルの各々及び前記複数の実行ファイルの各々を実行するための条件を示すアプリケーション付属情報を記憶する記憶部をさらに備え、

前記アプリケーション分割設定部は、前記複数の実行ファイルの内、前記条件を満たす実行ファイルの実行責務を、前記複数の情報処理

装置の何れかに割り当てること

を特徴とする請求項 1 に記載の情報処理システム。

[請求項3]

前記条件は、前記複数の実行ファイルの各々を実行するために必要な装置数であり、

前記アプリケーション分割設定部は、前記複数の情報処理装置に含まれ、前記ネットワークに接続されている一又は複数の情報処理装置の数が、前記装置数以上である場合に、前記条件を満たすと判定すること

を特徴とする請求項 2 に記載の情報処理システム。

[請求項4]

前記複数の情報処理装置の各々は、前記複数の情報処理装置の内の一の情報処理装置が前記ネットワークに新たに接続されたか否かを検出する実行装置監視部をさらに備え、

前記一の情報処理装置が新たに前記ネットワークに接続されたことを前記実行装置監視部が検出した場合に、前記アプリケーション分割設定部は、再度、前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当てること

を特徴とする請求項 3 に記載の情報処理システム。

[請求項5]

前記複数の情報処理装置の各々は、前記複数の情報処理装置の内の一の情報処理装置が前記ネットワークから外されたか否かを検出する実行装置監視部をさらに備え、

前記一の情報処理装置が前記ネットワークから外されたことを前記実行装置監視部が検出した場合に、前記アプリケーション分割設定部は、再度、前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当てること

を特徴とする請求項 3 に記載の情報処理システム。

[請求項6]

前記記憶部は、前記アプリケーションをさらに記憶すること

を特徴とする請求項 2 から 5 の何れか一項に記載の情報処理システム。

[請求項7] 前記情報処理システムは、
前記ネットワーク及びインターネットに接続されたゲートウェイと、
、
前記インターネットに接続されたクラウドサーバと、をさらに備え、
、
前記受信部は、前記ゲートウェイを介して、前記クラウドサーバから前記アプリケーション付属情報、及び、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを受信し、
前記記憶部は、前記受信部で受信された、前記アプリケーション付属情報及び前記実行ファイルを記憶すること
を特徴とする請求項2から5の何れか一項に記載の情報処理システム。

[請求項8] 前記複数の実行ファイルの内の第1の実行ファイルの実行責務は、前記複数の情報処理装置の内の第1の情報処理装置に割り当てられており、
前記複数の実行ファイルの内の第2の実行ファイルの実行責務は、前記複数の情報処理装置の内の第2の情報処理装置に割り当てられており、
前記第1の情報処理装置の前記送信部は、前記第1の実行ファイルの実行に、前記第2の実行ファイルに含まれる関数の算出結果が必要な場合に、前記関数の算出結果を要求する装置間通信要求を前記ネットワークに送信し、
前記第2の情報処理装置の前記受信部は、前記ネットワークから前記装置間通信要求を受信し、
前記第2の情報処理装置の前記アプリケーション分割実行部は、前記装置間通信要求に従って、前記関数を用いて値を算出し、
前記第2の情報処理装置の前記送信部は、前記算出された値を前記ネットワークに送信し、

前記第1の情報処理装置の前記受信部は、前記ネットワークから前記算出された値を受信して、前記第1の情報処理装置の前記アプリケーション分割実行部に与えること

を特徴とする請求項1から7の何れか一項に記載の情報処理システム。

[請求項9] 前記複数の実行ファイルの内の第1の実行ファイル及び第2の実行ファイルは、前記複数の情報処理装置の内の第1の情報処理装置に割り当てられており、

前記第1の実行ファイルの実行に、前記第2の実行ファイルに含まれる関数の算出結果が必要な場合に、前記第1の情報処理装置の前記アプリケーション分割実行部は、前記第1の実行ファイルの実行中に、前記関数を用いて値を算出すること

を特徴とする請求項1から7の何れか一項に記載の情報処理システム。

[請求項10] ネットワークを介して、複数の実行ファイルを有するアプリケーションを分散して実行する複数の情報処理装置の一つとして使用される情報処理装置であって、

前記アプリケーションの実行指示の入力を受ける入力部と、

前記入力部が前記実行指示の入力を受けた場合に、前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当て、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第1の実行責務割当情報を生成するアプリケーション分割設定部と、

前記第1の実行責務割当情報を前記ネットワークに送信する送信部と、

前記ネットワークから、前記複数の情報処理装置に含まれる他の情報処理装置で生成され、前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す第2の実行

責務割当情報を受信する受信部と、

前記第 1 の実行責務割当情報又は前記第 2 の実行責務割当情報を参照して、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行するアプリケーション分割実行部と、を備えること

を特徴とする情報処理装置。

[請求項11]

ネットワークを介して、複数の実行ファイルを有するアプリケーションを分散して実行する複数の情報処理装置の一つとして使用される情報処理装置が行う情報処理方法であって、

前記複数の実行ファイルの各々の実行責務を、前記複数の情報処理装置の何れかに割り当て、

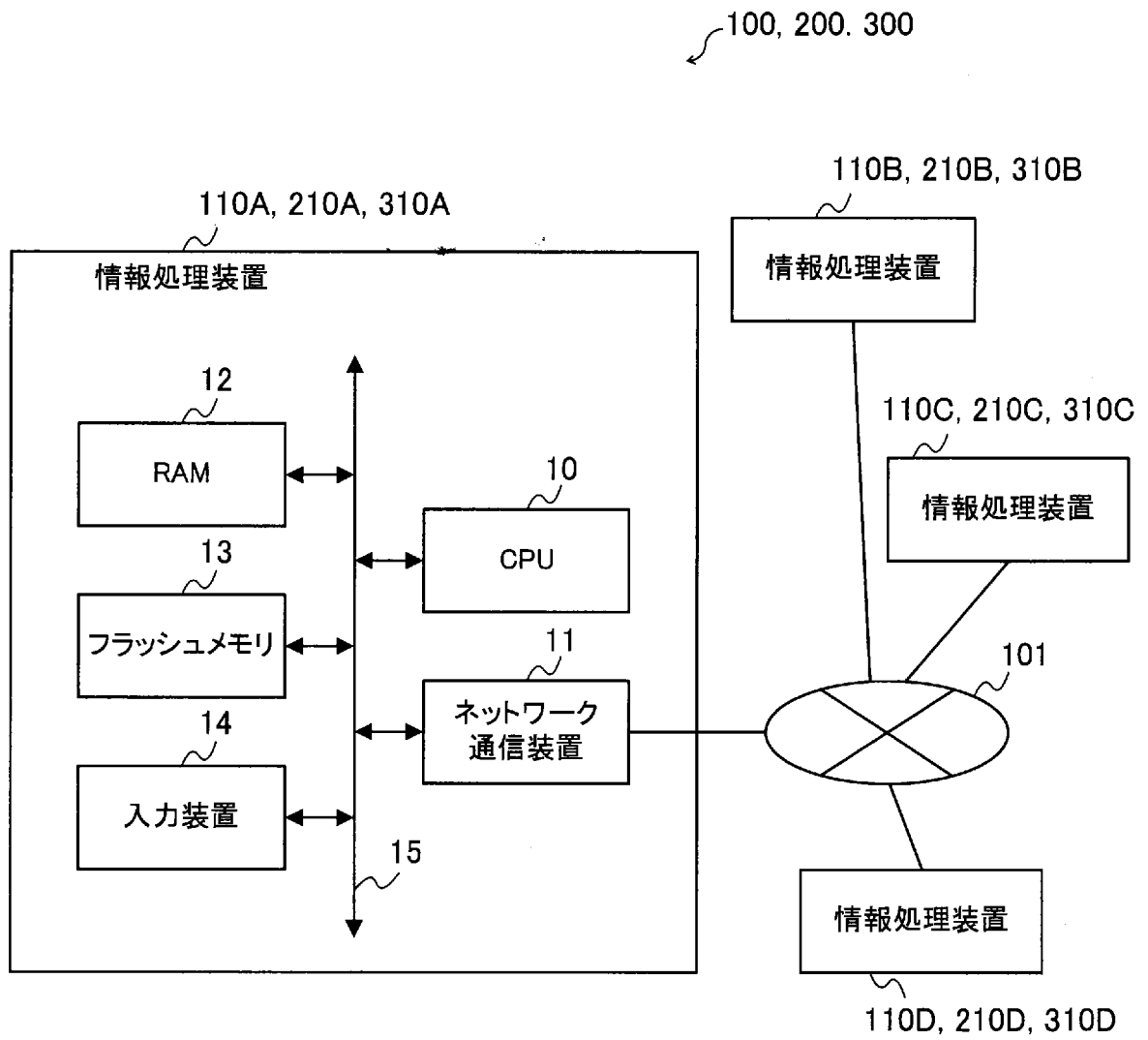
前記実行ファイルの各々及び前記実行ファイルの各々の実行責務が割り当てられた情報処理装置を示す実行責務割当情報を生成し、

前記実行責務割当情報を前記ネットワークに送信し、

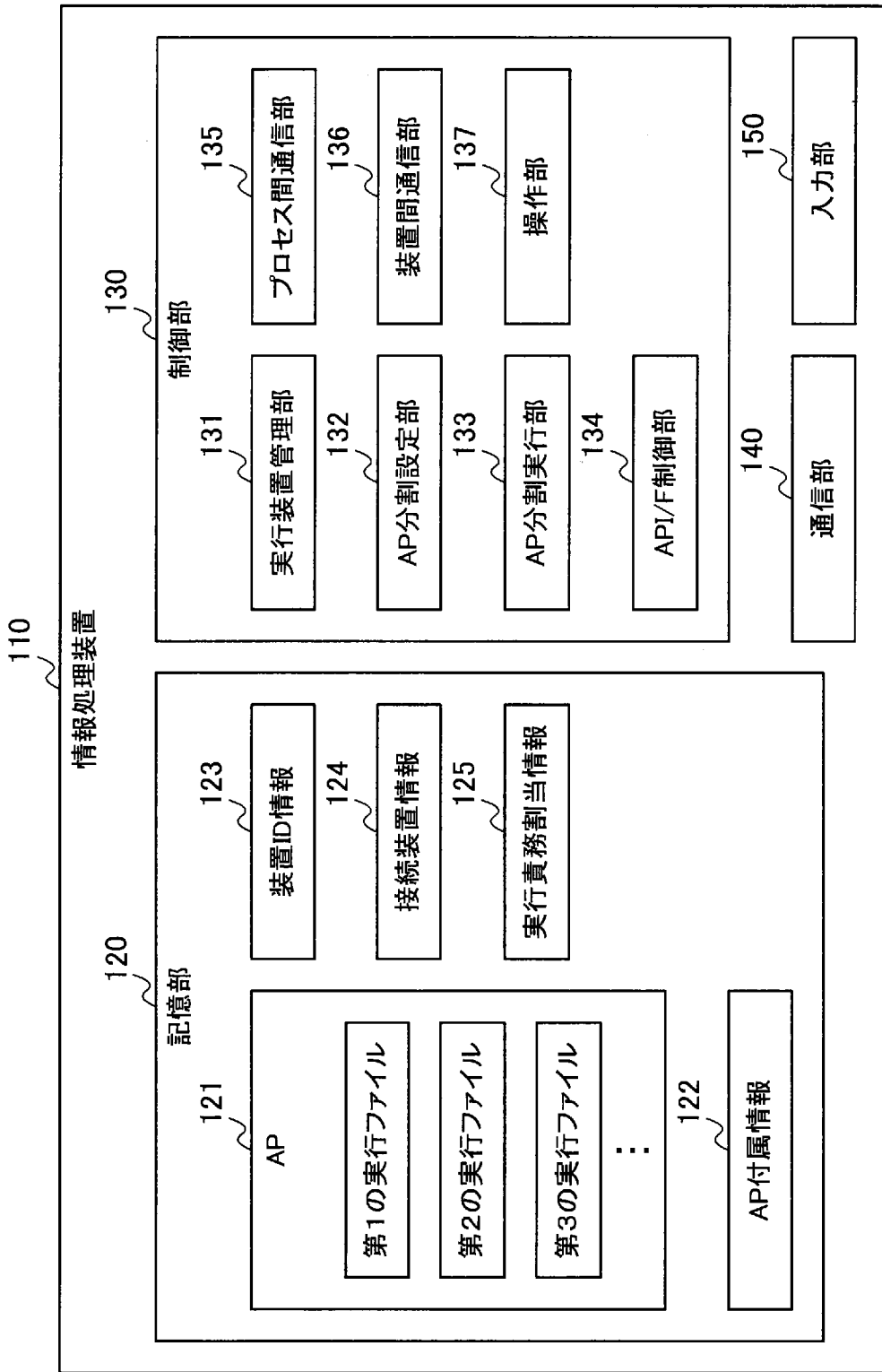
前記実行責務割当情報を参照して、前記複数の実行ファイルの内、自装置に実行責務が割り当てられた実行ファイルを実行すること

を特徴とする情報処理方法。

[図1]



[図2]



[図3]

122

AP付属情報		
No.	実行ファイル名	実行可否判定基準装置数
1	第1の実行ファイル	1
2	第2の実行ファイル	1
3	第3の実行ファイル	2
⋮	⋮	⋮

122a
122b
122c

[図4]

124

接続装置情報	
No.	装置ID
1	192.168.1.100
2	192.168.1.101
3	192.168.1.102
⋮	⋮

124a
124b

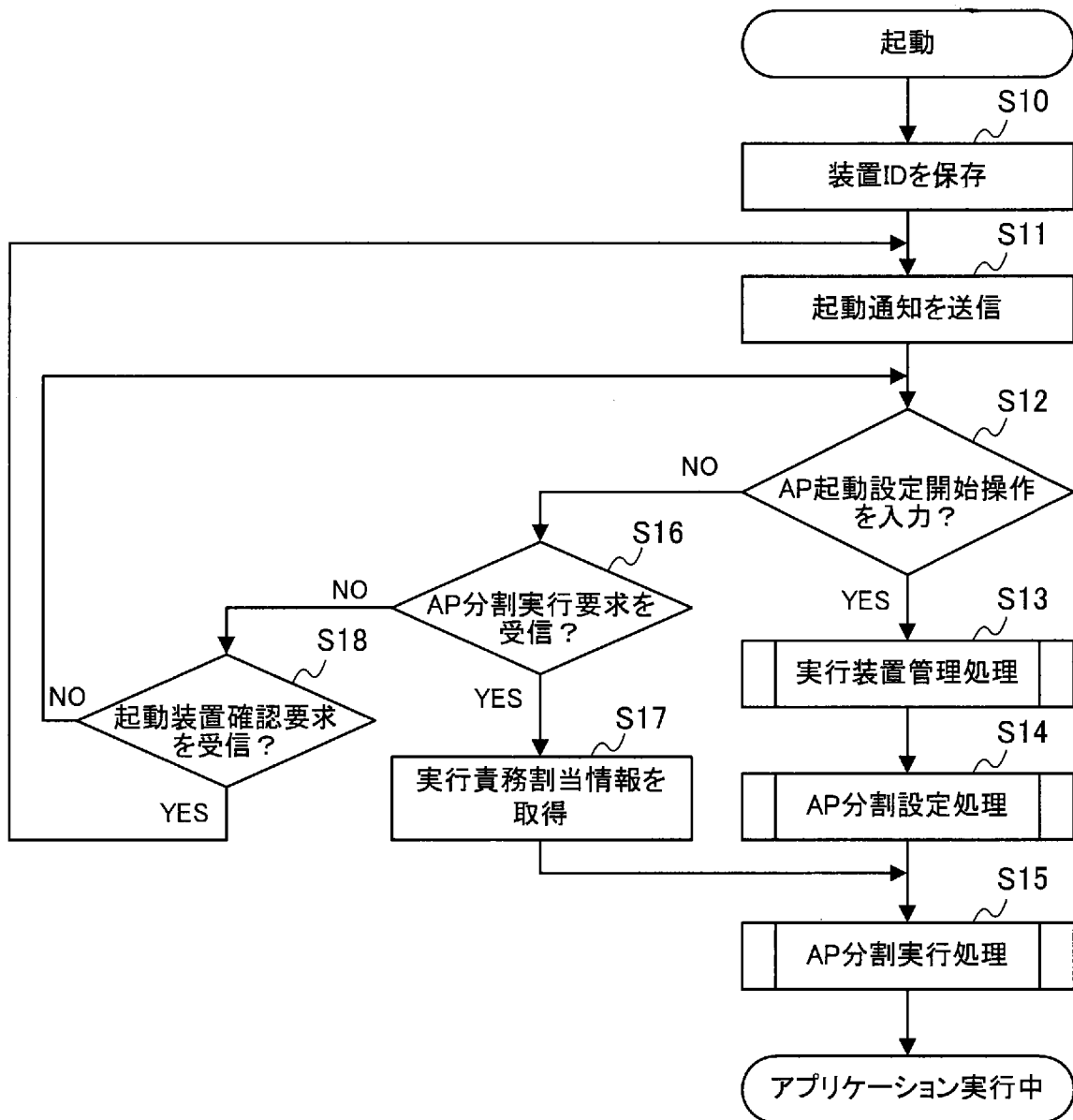
[図5]

125

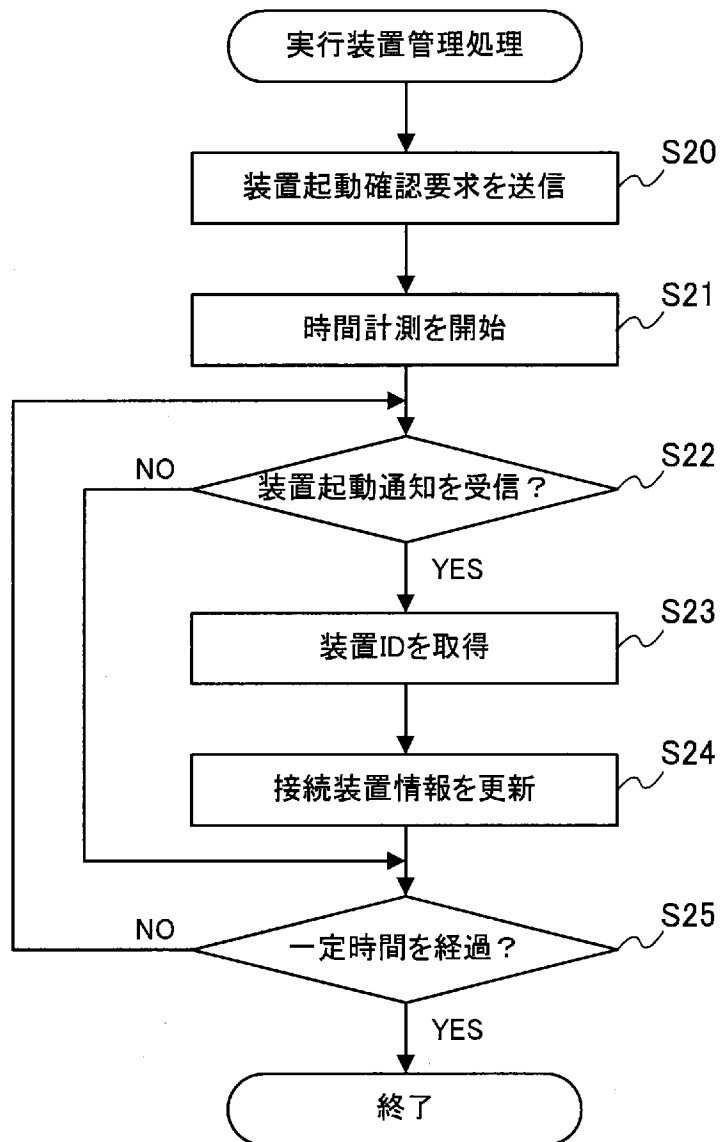
実行責務割当情報		
No.	実行ファイル名	装置ID
1	第1の実行ファイル	192.168.1.100
2	第2の実行ファイル	192.168.1.101
3	第3の実行ファイル	192.168.1.102
⋮	⋮	⋮

125a
125b
125c

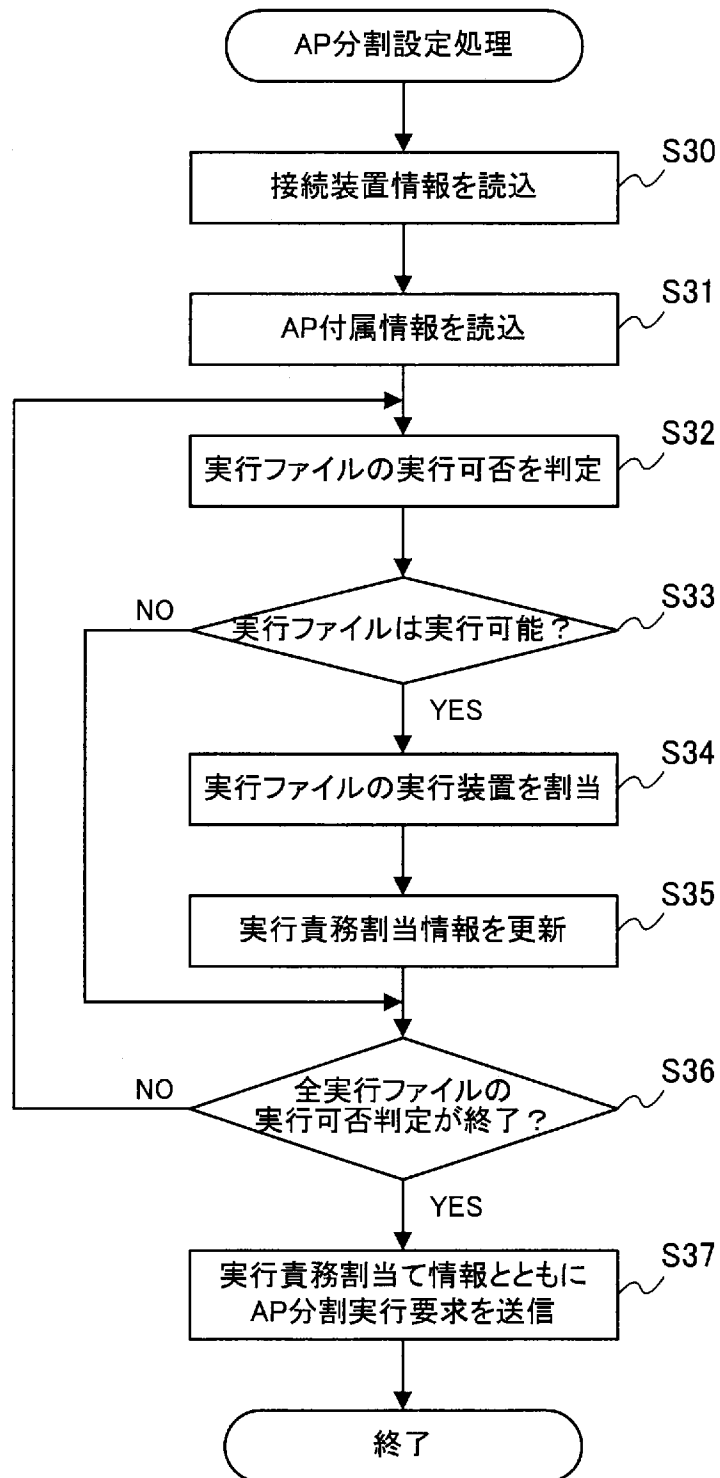
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

124#1

接続装置情報	
No.	装置ID
1	192.168.1.100
2	192.168.1.101
3	192.168.1.102
4	192.168.1.103

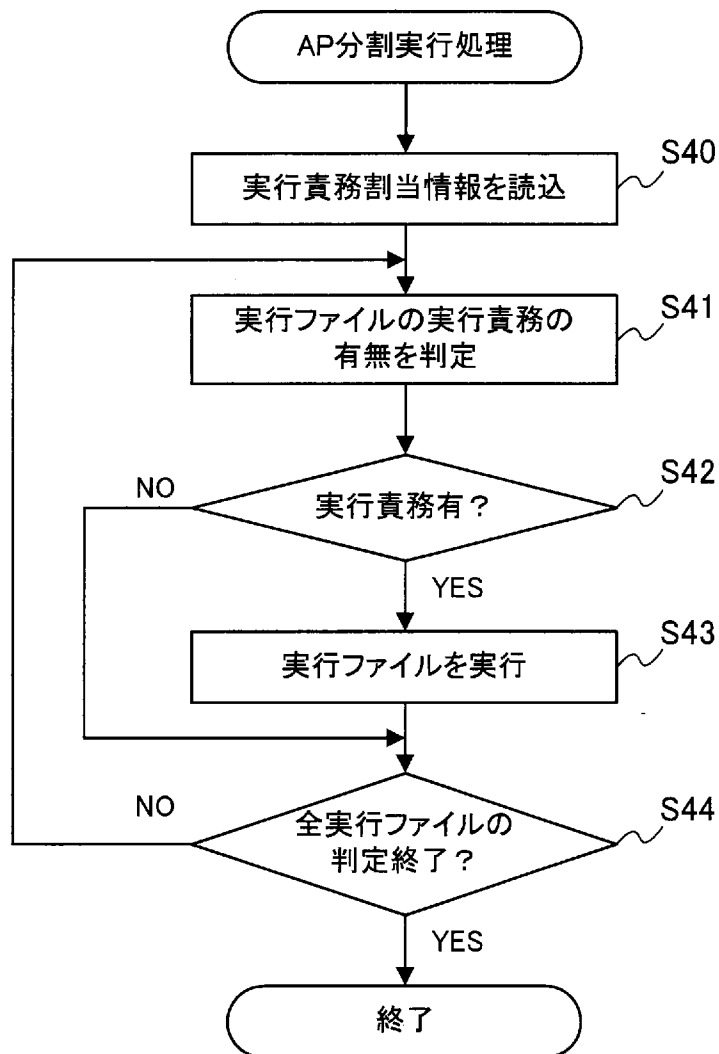
[図10]

122#1

AP付属情報		
No.	実行ファイル名	実行可否判定基準装置数
1	第1の実行ファイル	1
2	第2の実行ファイル	1
3	第3の実行ファイル	2
4	第4の実行ファイル	2
5	第5の実行ファイル	2
6	第6の実行ファイル	2
7	第7の実行ファイル	4
8	第8の実行ファイル	5

122#1b 122#1c

[図11]

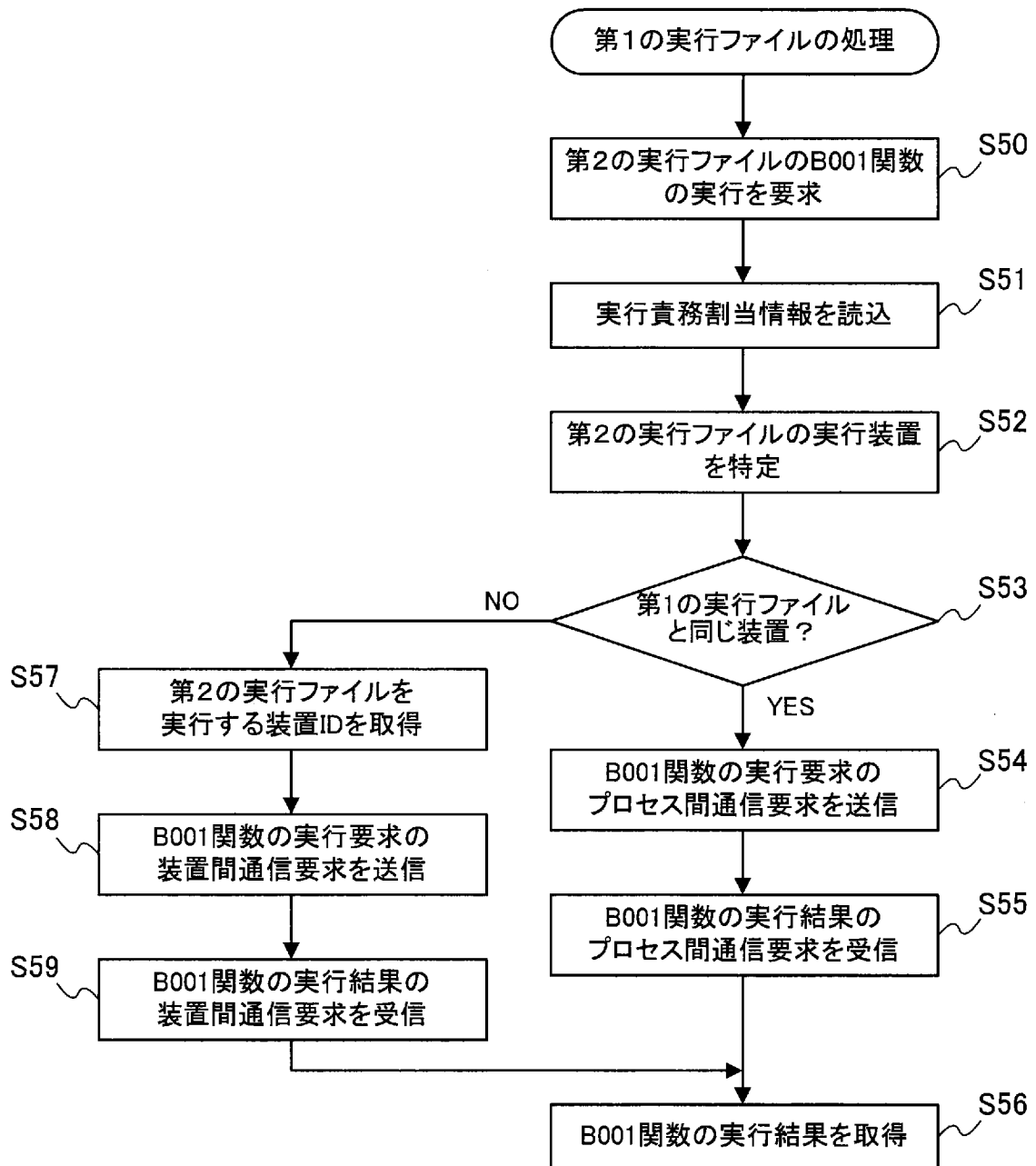


[図12]

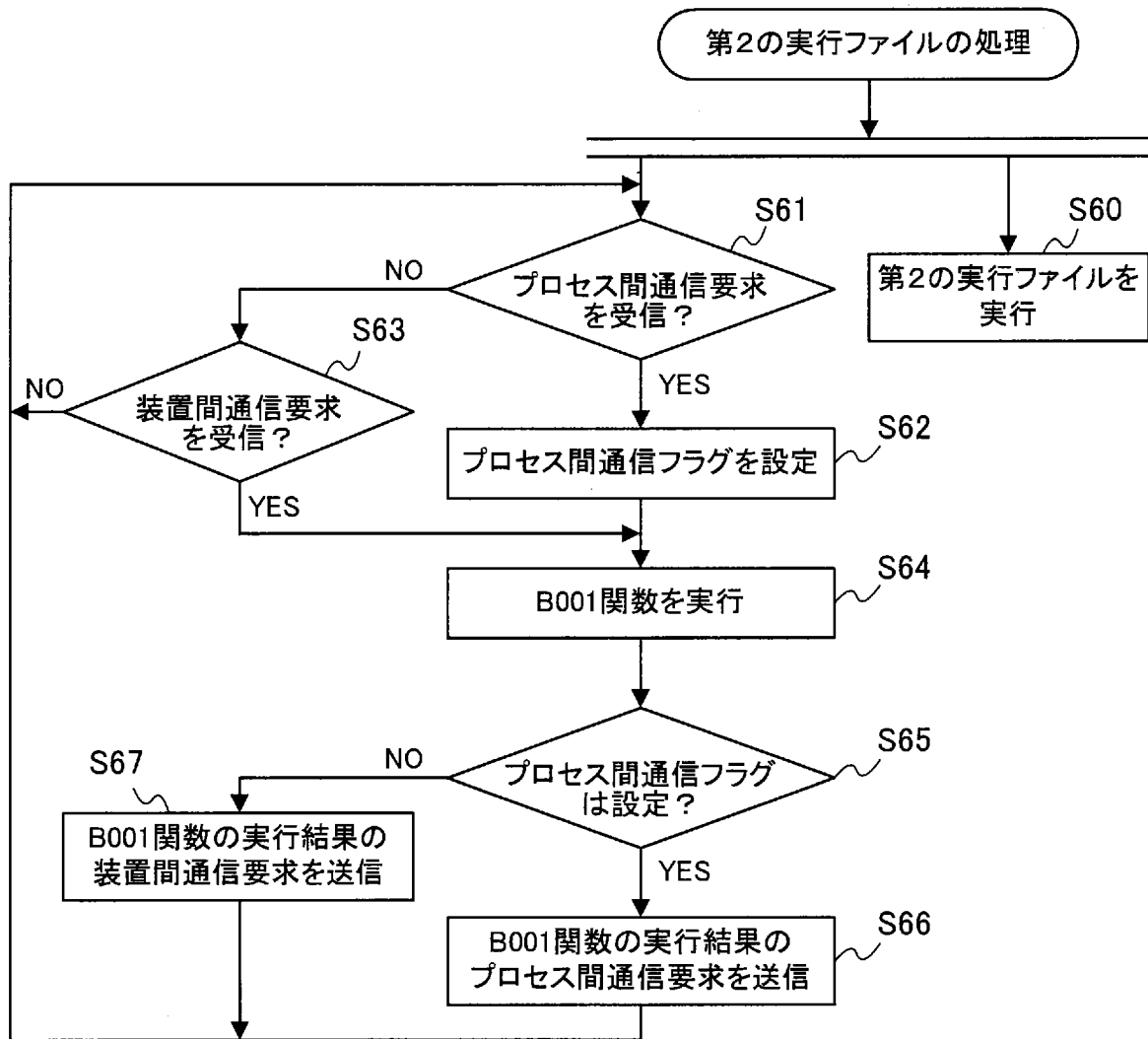
125#1

実行責務割当情報		
No.	実行ファイル名	装置ID
1	第1の実行ファイル	192.168.1.100
2	第2の実行ファイル	192.168.1.101
3	第3の実行ファイル	192.168.1.102
4	第4の実行ファイル	192.168.1.103
5	第5の実行ファイル	192.168.1.100
6	第6の実行ファイル	192.168.1.101
7	第7の実行ファイル	192.168.1.102
8	第8の実行ファイル	-

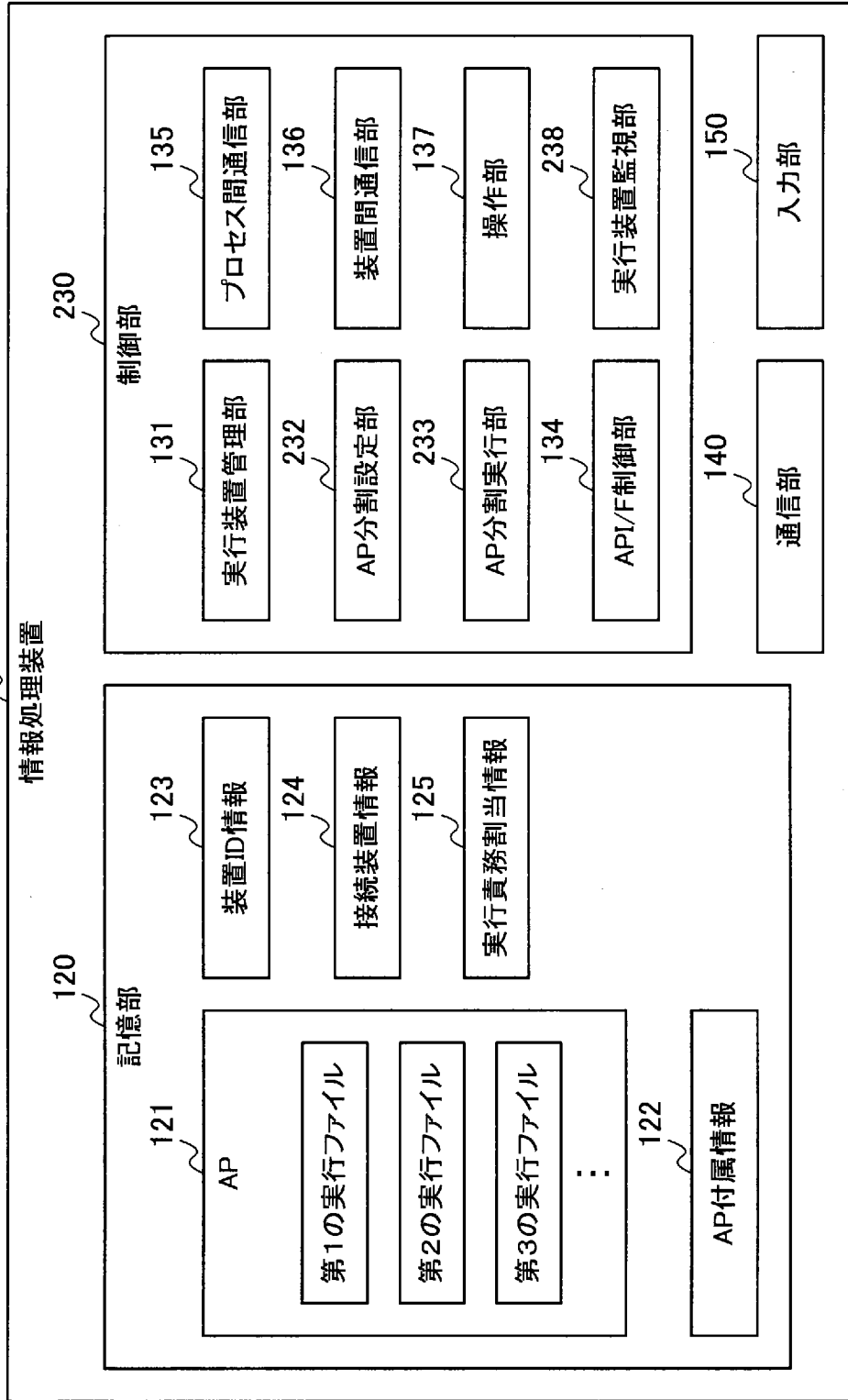
[図13]



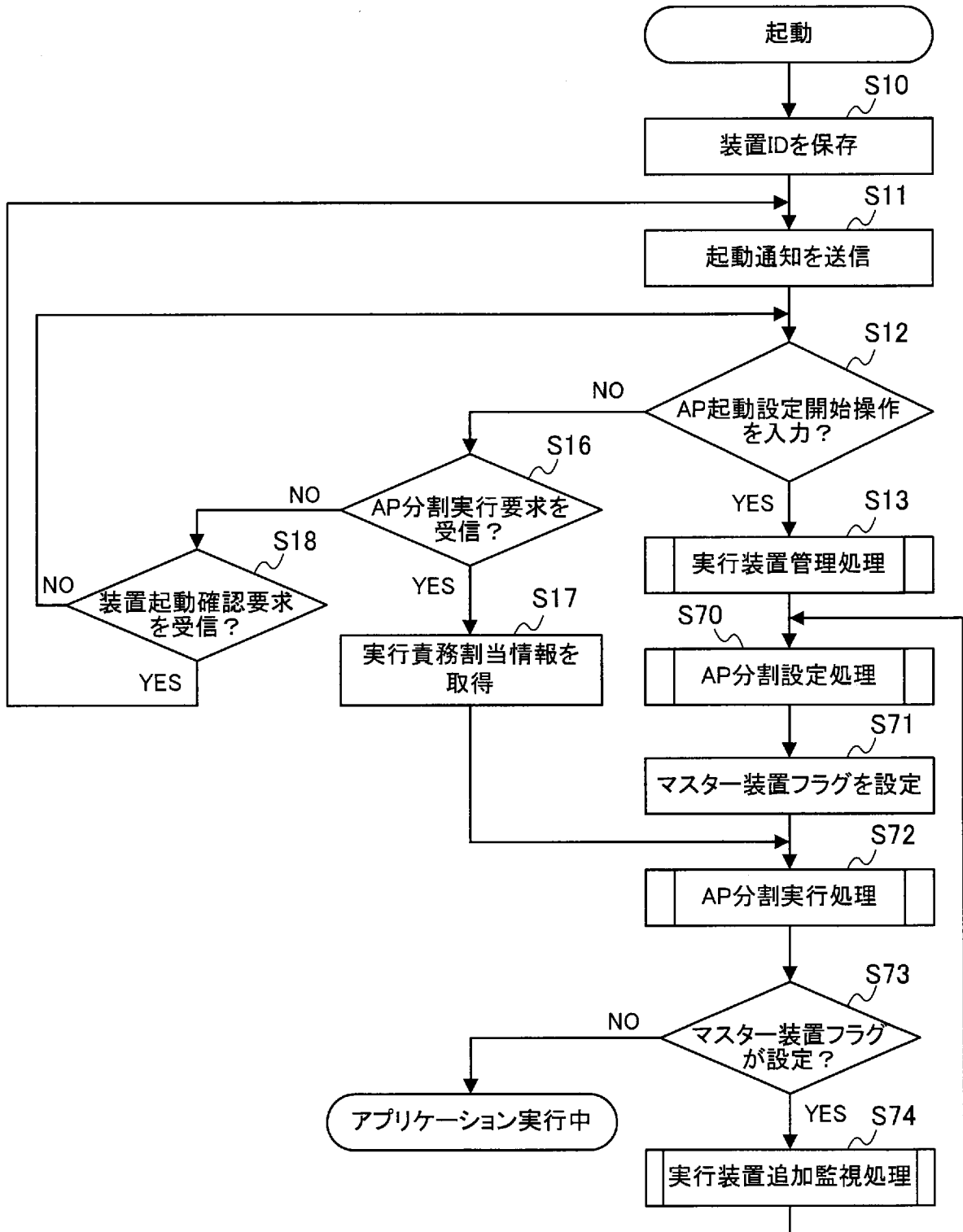
[図14]



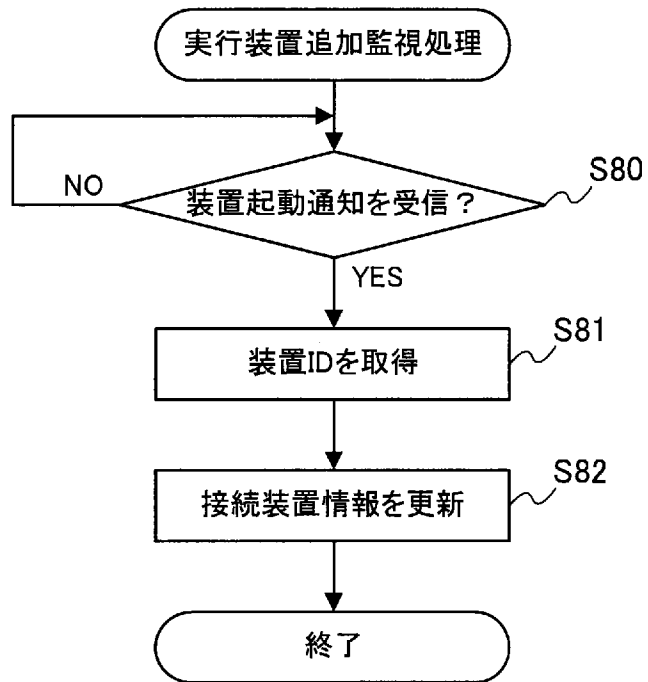
[図15]



[図16]



[図17]

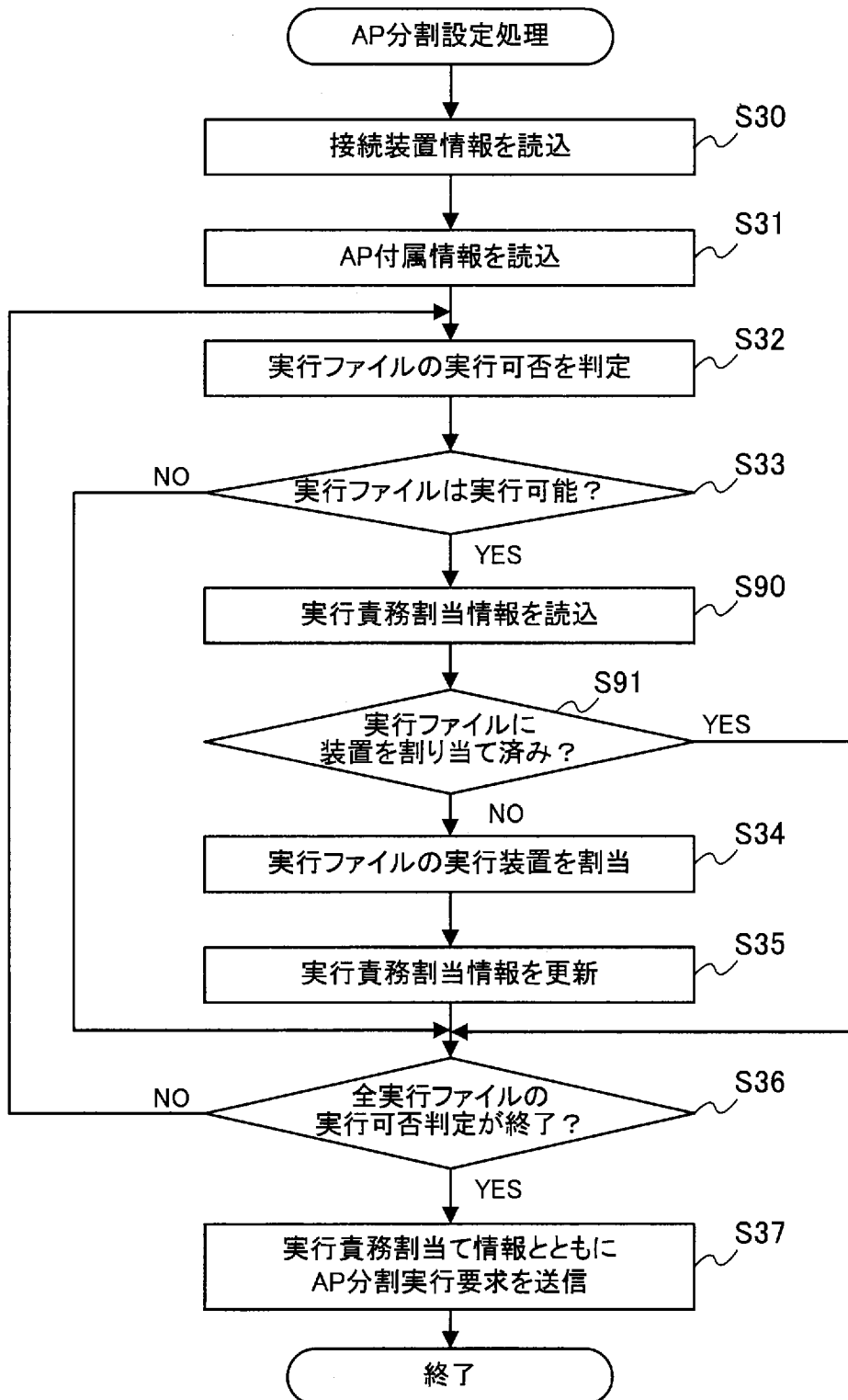


[図18]

124#2

接続装置情報	
No.	装置ID
1	192.168.1.100
2	192.168.1.101
3	192.168.1.102
4	192.168.1.103
5	192.168.1.104

[図19]

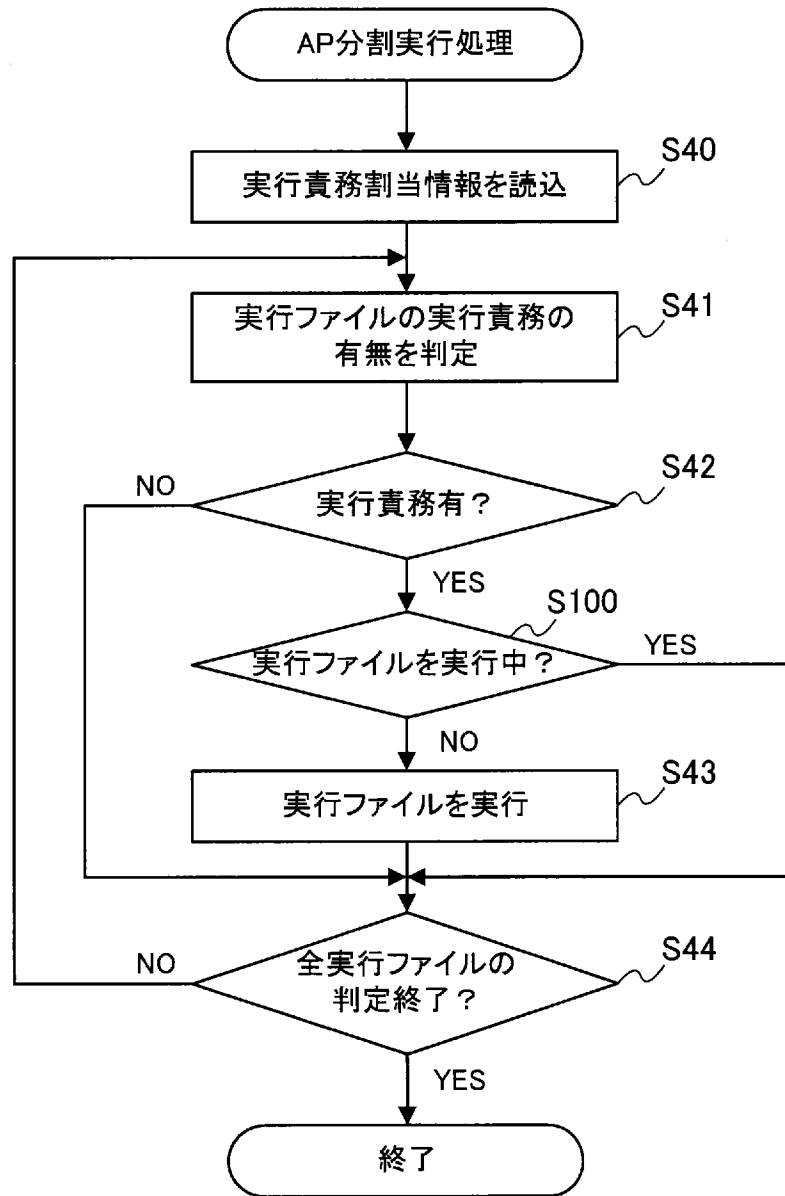


[図20]

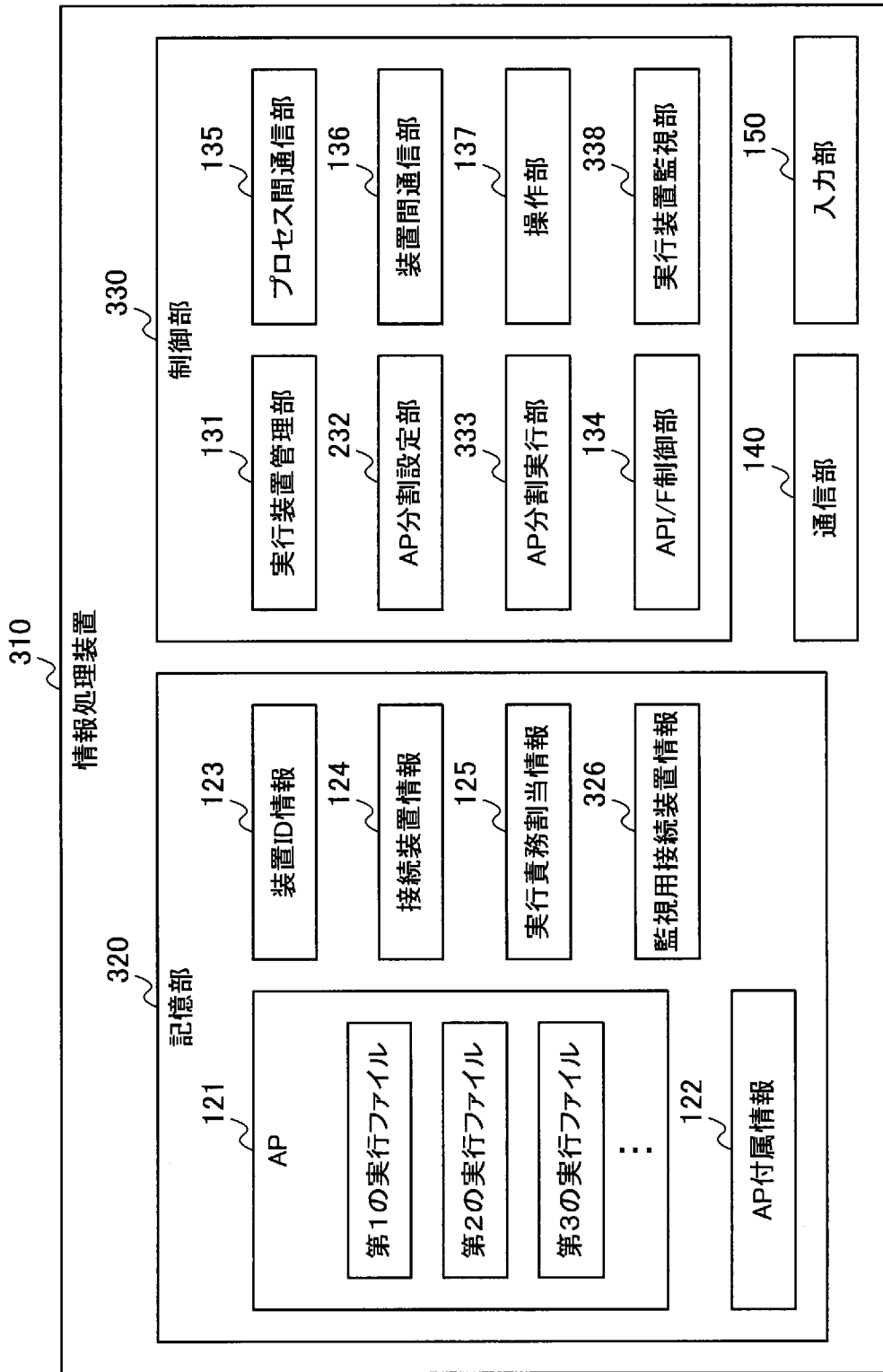
125#2

実行責務割当情報		
No.	実行ファイル名	装置ID
1	第1の実行ファイル	192.168.1.100
2	第2の実行ファイル	192.168.1.101
3	第3の実行ファイル	192.168.1.102
4	第4の実行ファイル	192.168.1.103
5	第5の実行ファイル	192.168.1.100
6	第6の実行ファイル	192.168.1.101
7	第7の実行ファイル	192.168.1.102
8	第8の実行ファイル	192.168.1.104

[図21]



[図22]



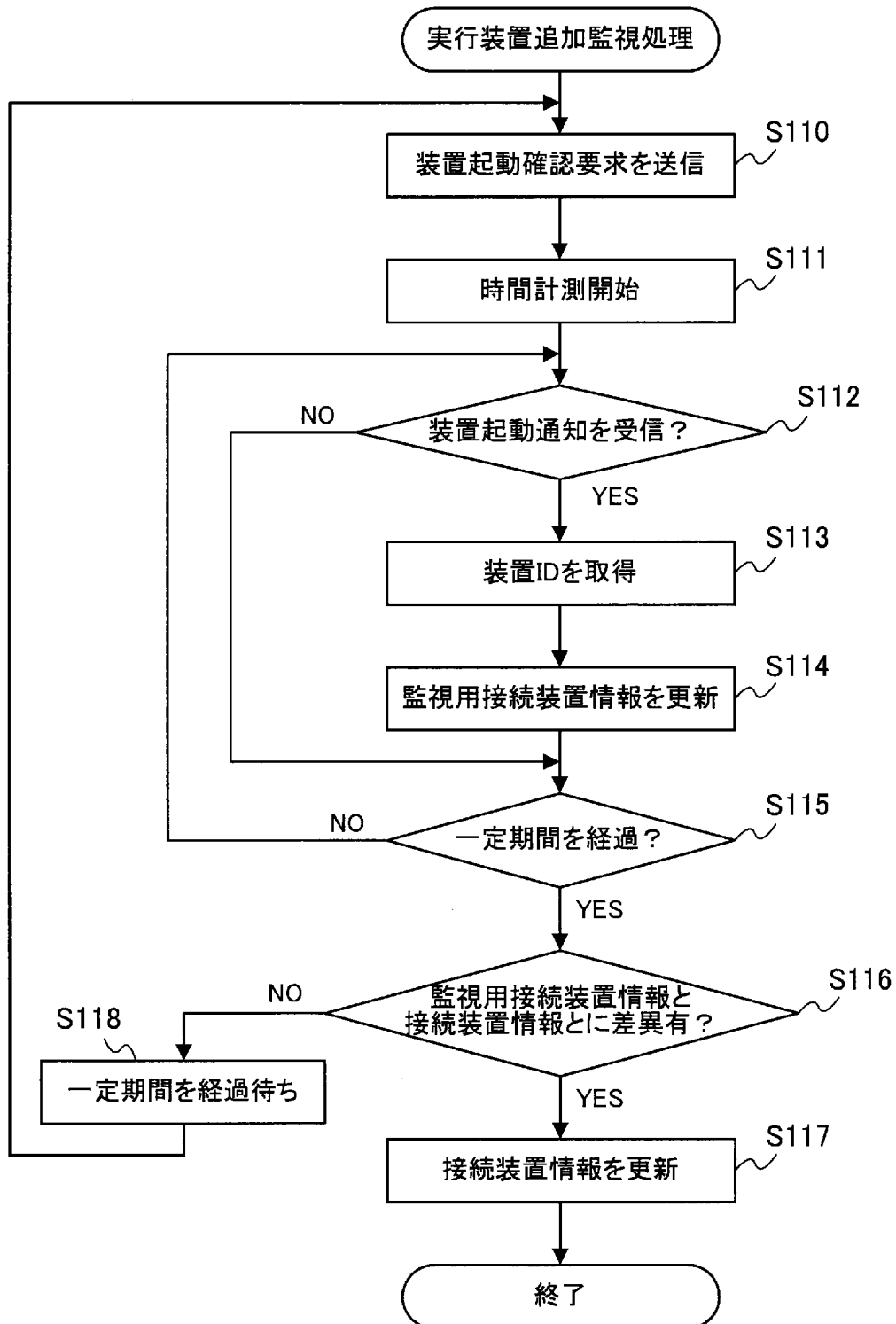
[図23]

326

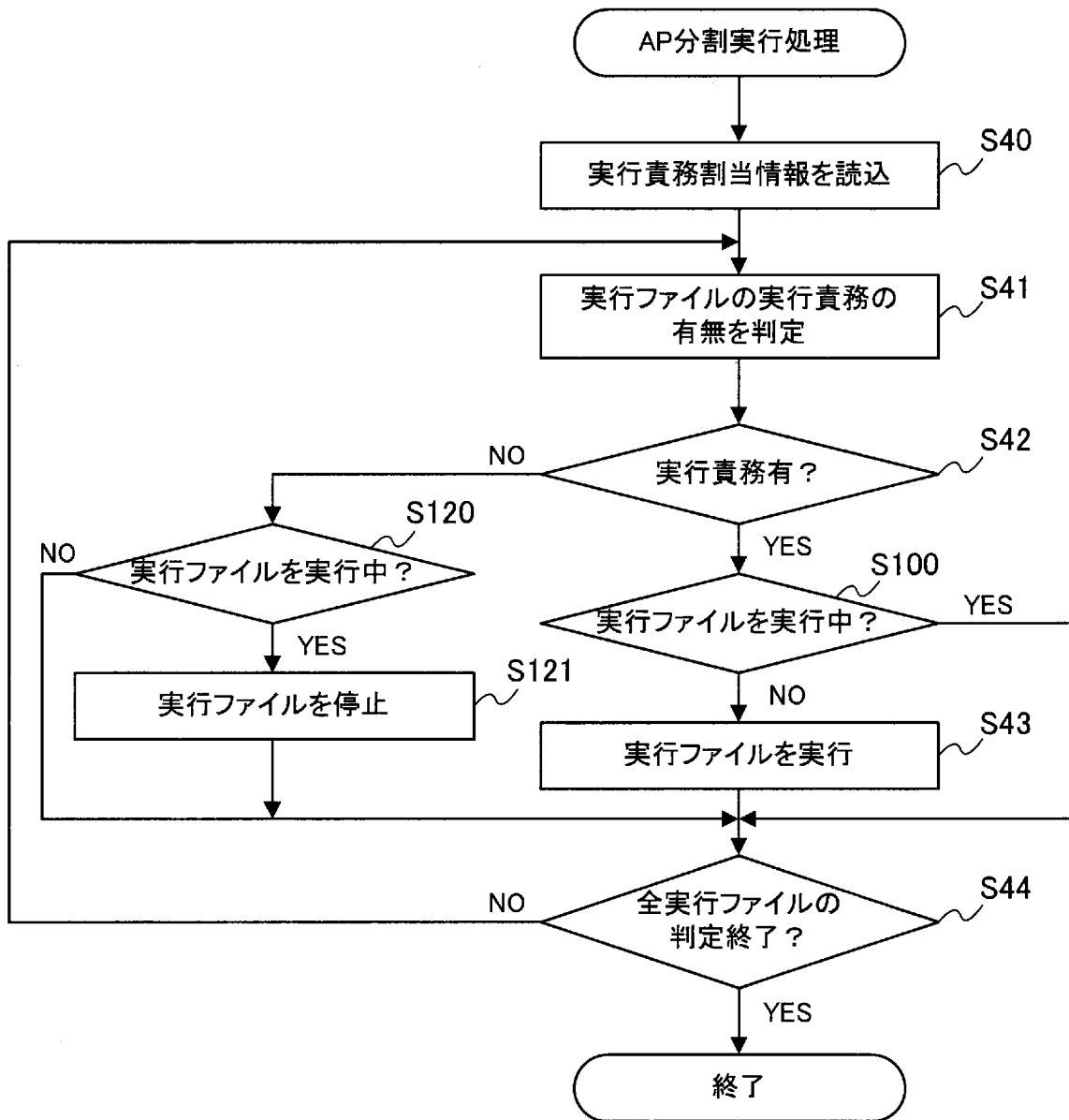
監視用接続装置情報	
No.	装置ID
1	192.168.1.100
2	192.168.1.101
3	192.168.1.104

326a 326b

[図24]



[図25]

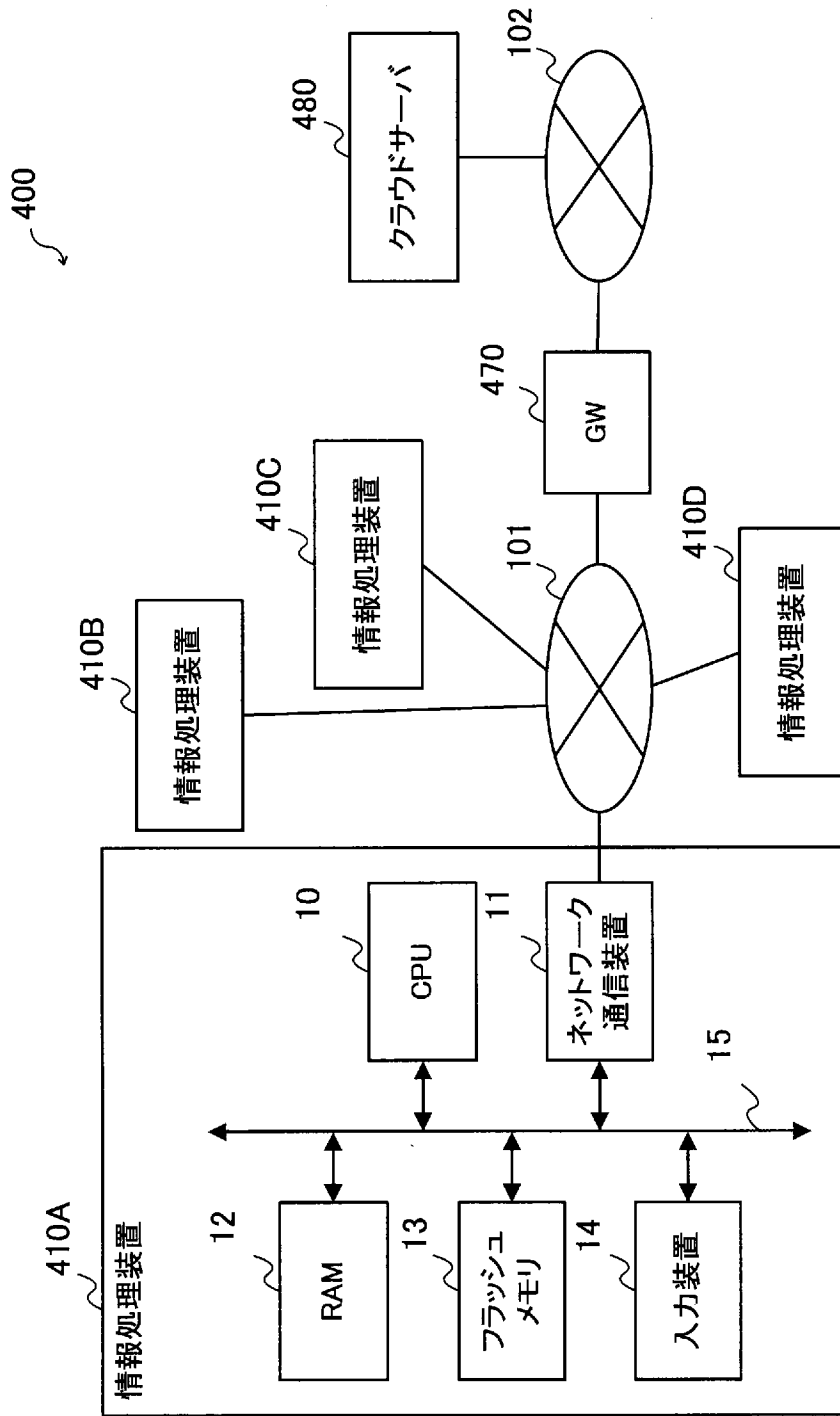


[図26]

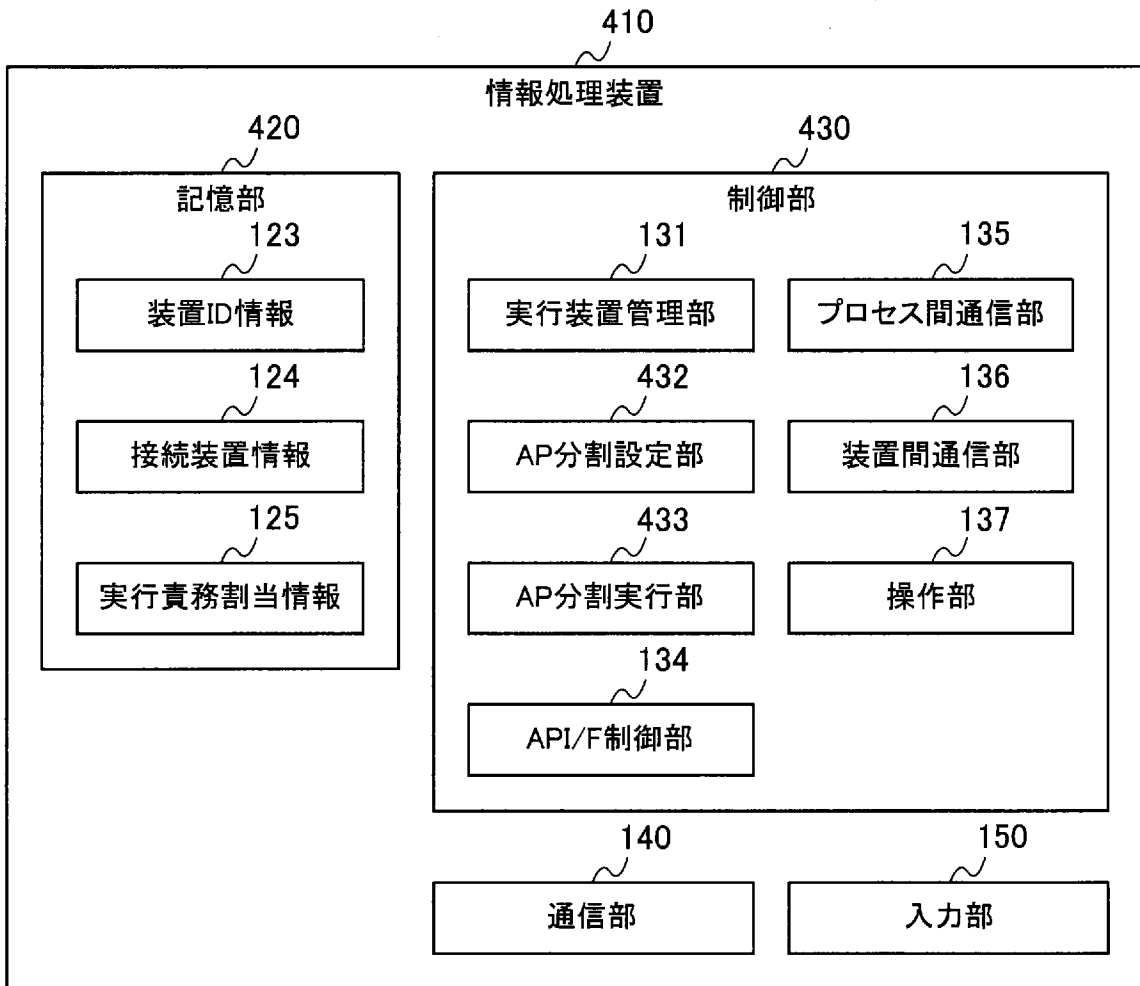
125#3

実行責務割当情報		
No.	実行ファイル名	装置ID
1	第1の実行ファイル	192.168.1.100
2	第2の実行ファイル	192.168.1.102
3	第3の実行ファイル	192.168.1.104
4	第4の実行ファイル	192.168.1.100
5	第5の実行ファイル	192.168.1.102
6	第6の実行ファイル	192.168.1.104
7	第7の実行ファイル	-
8	第8の実行ファイル	-

[図27]



[図28]



[図29]

422

AP付属情報			
No.	実行ファイル名	所在	実行可否判定基準装置数
1	第1の実行ファイル	http://Server/AppA	1
2	第2の実行ファイル	http://Server/AppB	1
3	第3の実行ファイル	http://Server/AppC	2
⋮	⋮	⋮	⋮

422a 422b 422c 422d

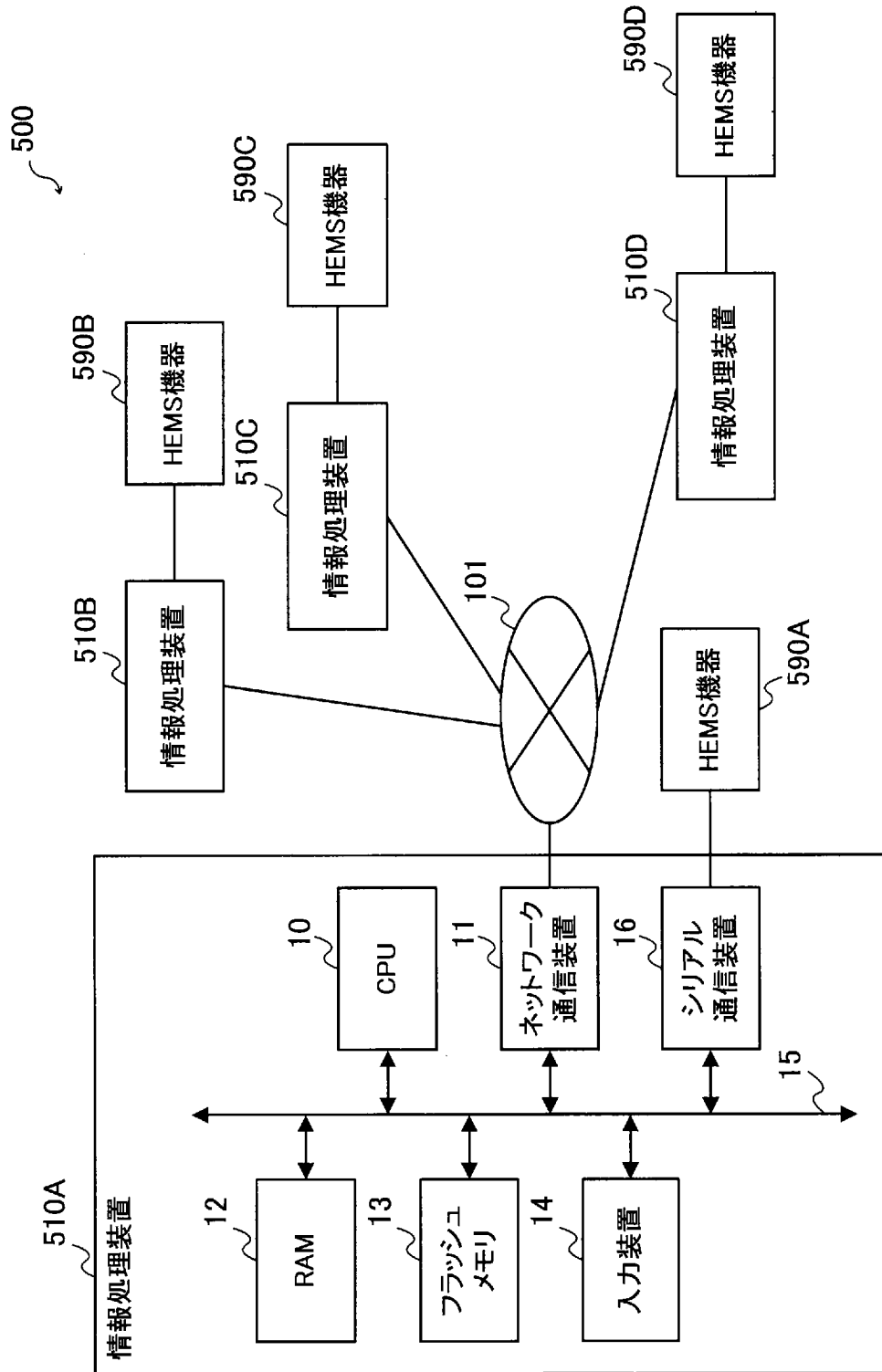
[図30]

425

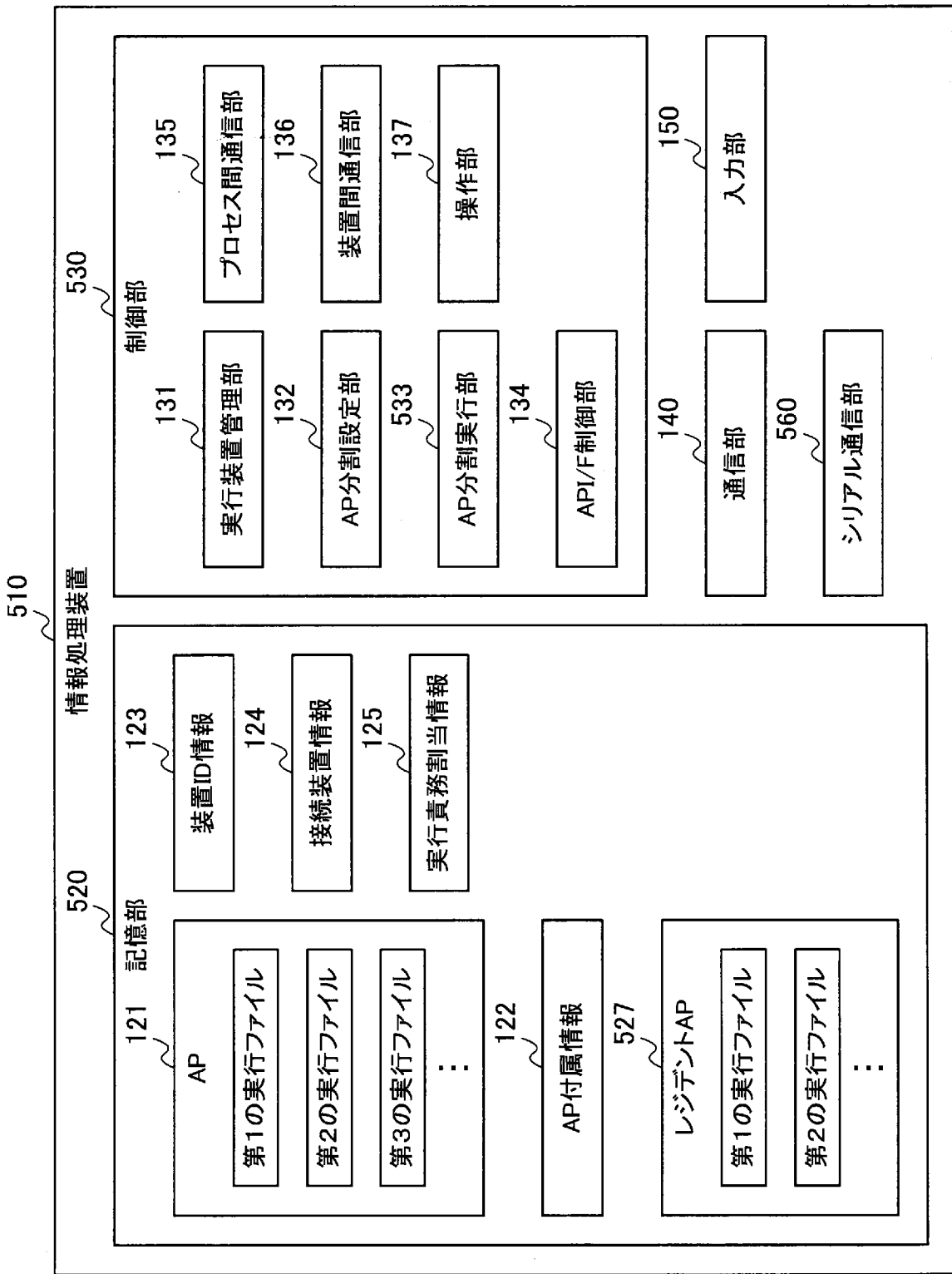
実行責務割当情報			
No.	実行ファイル名	所在	装置ID
1	第1の実行ファイル	http://Server/AppA	192.168.1.100
2	第2の実行ファイル	http://Server/AppB	192.168.1.101
3	第3の実行ファイル	http://Server/AppC	192.168.1.102
⋮	⋮	⋮	⋮

425a 425b 425c 425d

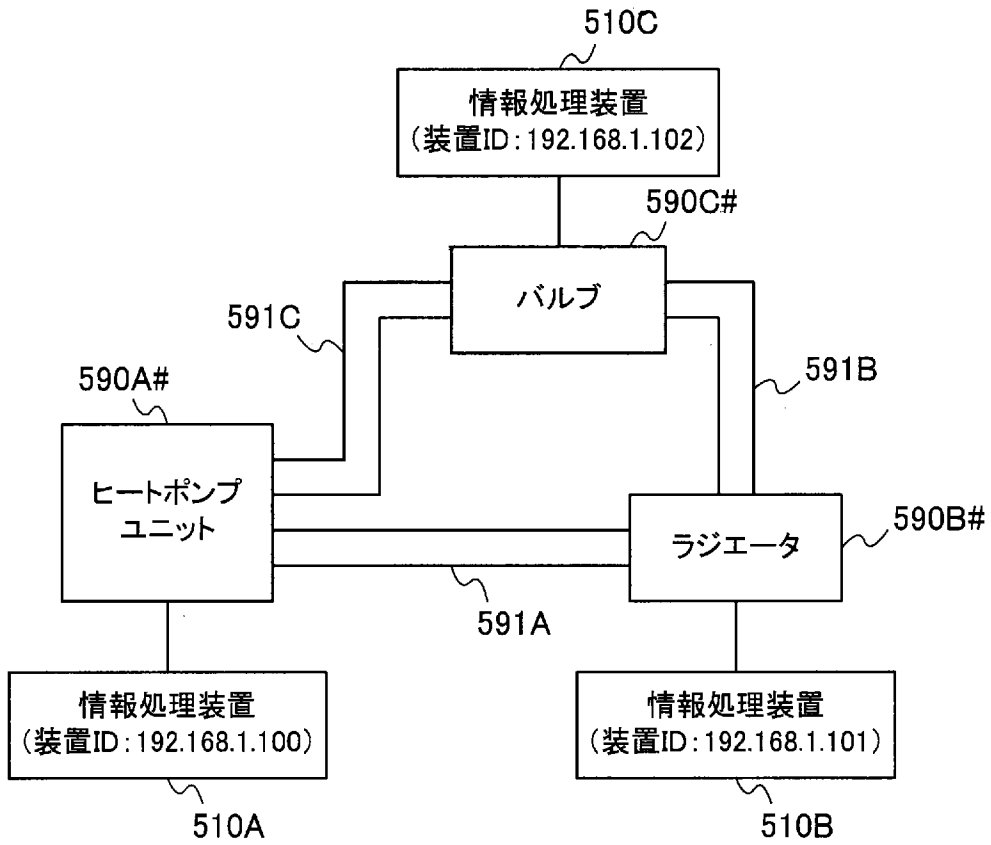
[図31]



[図32]



[図33]



[図34]

122#5

AP付属情報		
No.	実行ファイル名	実行可否判定基準装置数
1	スケジューリング機能	1
2	温冷感特性推定機能	1
3	設定温度制御機能	1
4	リスケジューリング機能	2

[図35]

125#5

実行責務割当情報		
No.	実行ファイル名	装置ID
1	スケジューリング機能	192.168.1.100
2	温冷感特性推定機能	192.168.1.101
3	設定温度制御機能	192.168.1.102
4	リスケジューリング機能	192.168.1.100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/074482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F9/50(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2007-188456 A (Sony Computer Entertainment Inc.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0010] to [0020]; fig. 1 to 5 & US 2010/0131740 A1 paragraphs [0030] to [0046]; fig. 1 to 5 & CN 101356503 A	1-6, 8-11 7
Y	JP 2012-504800 A (The University of Sydney), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0025], [0032] to [0038] & US 2011/0239017 A1 paragraphs [0040], [0046] to [0053] & CN 102171627 A	1-6, 8-11

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 26 October 2016 (26.10.16)	Date of mailing of the international search report 08 November 2016 (08.11.16)
-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074482

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 2005-528691 A (Veritas Operating Corp.), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraph [0091] & US 2004/0153708 A1 paragraph [0159] & CN 1669001 A	4-6, 8-9

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)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
Y A	JP 2007-188456 A (株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント) 2007.07.26, 段落[0010]-[0020], [図1]-[図5] & US 2010/0131740 A1, 段落[0030]-[0046], FIG.1-FIG.5 & CN 101356503 A	1-6, 8-11 7
Y	JP 2012-504800 A (ザ ユニバーシティ オブ シドニー) 2012.02.23, 段落[0025], [0032]-[0038] & US 2011/0239017 A1, 段落[0040], [0046]-[0053] & CN 102171627 A	1-6, 8-11

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

26.10.2016

国際調査報告の発送日

08.11.2016

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)

大塚 俊範

5B

5583

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

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 請求項の番号
Y	JP 2005-528691 A (ベリタス オペレーティング コーポレーシヨ ン) 2005.09.22, 段落[0091] & US 2004/0153708 A1, 段落[0159] & CN 1669001 A	4-6, 8-9