

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 29 日 (29.12.2004)

PCT

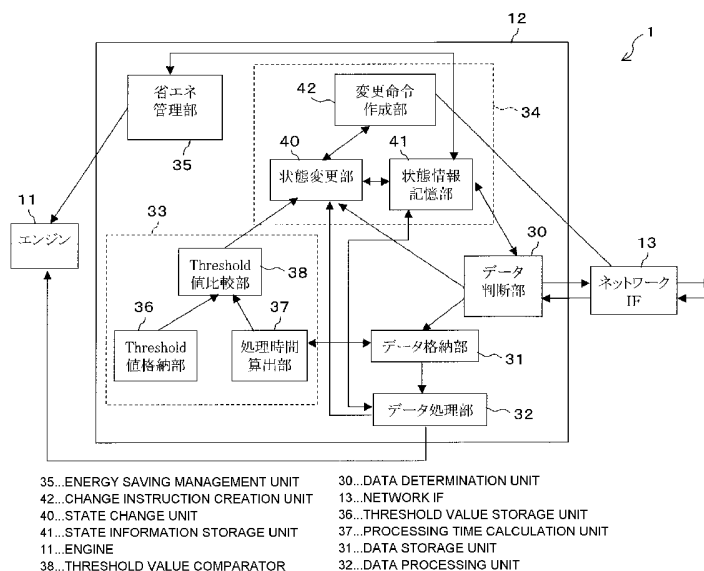
(10) 国際公開番号
WO 2004/114118 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 3/12 5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008757
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 22 日 (22.06.2004)
- (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2003-178696 2003 年 6 月 23 日 (23.06.2003) JP
特願2003-197369 2003 年 7 月 15 日 (15.07.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梅景 篤 (UMEK-AGE, Atsushi). 植田 末弘 (UEDA, Suehiro). 高谷 宏 (TAKATANI, Hiroshi).
- (74) 代理人: 原 謙三, 外 (HARA, Kenzo et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 原謙三国際特許事務所 Osaka (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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

/ 続葉有 /

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, HUB, NETWORK INFORMATION PROCESSING SYSTEM HAVING HUB, INFORMATION PROCESSING PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、集線装置、集線装置を備えたネットワーク情報処理システム、情報処理プログラムおよび記録媒体



(57) Abstract: A coordination unit (34) is provided which switches the state between an active state in which data sent to a specific address is registered and the data is processed, and an inactive state other than the active state. When it is determined that unprocessed data stored in a data storage unit (31) cannot be processed within a predetermined time, the coordination unit (34) instructs another MFP to make a transition to the active state. At the same time, the coordination unit (34) make a transition to the inactive state to allow a data processing unit (32) to process unprocessed data. This configuration coordinates a job (data) without using a server.

(57) 要約: 特定アドレス宛に送信されたデータの登録および当該データを処理するアクティブ状態と、アクティブ状態以外の非アクティブ状態とを切り換える調停部 (34) を備えている。そして、調停部 (34) は、データ格納部 (31) に蓄積されている未処理のデータを所定時間内に処理することができないと判断

/ 続葉有 /



WO 2004/114118 A1



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), 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,

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。

明 細 書

情報処理装置、集線装置、集線装置を備えたネットワーク情報処理システム、情報処理プログラムおよび記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、集線装置、集線装置を備えたネットワーク情報処理システム、情報処理プログラムおよび記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年、コンピュータの性能向上および低価格化に伴い、ネットワーク、特に、LAN (Local Area Network) 上において、周辺機器を共有し、コンピュータから送信される情報の処理を行うネットワークシステムが構築されている。

[0003] 上記共有される周辺機器としては、例えば、複写機、スキャナ、MFP (Multi Function Printer) 等の画像形成装置がある。複数の画像形成装置をLANに接続し、ネットワークシステムを構築することで、コンピュータから送信される印刷ジョブを複数の画像形成装置によって実行させることが可能になる。

[0004] このようなネットワークシステムにおいては、出力される各印刷ジョブは、通常、出力指示が行われる時点で出力を行う装置が指定され、その装置に対して送信される。

[0005] しかしながら、このようなネットワークシステムでは、ジョブの出力要求が特定の画像形成装置に集中し、ある装置ではジョブの出力が可能であるにも関わらず、他の装置ではジョブの出力待ちが生じているといった状況が起こり得るため、画像形成装置の利用が非効率的となる場合がある。

[0006] このため、例えば、特許文献1では、サーバ装置により複数のプリンタそれぞれの印刷状況を検知し、印字要求毎に最適なプリンタを選択して印刷を行うことが提案されている。

(特許文献1)

日本国公開特許公報「特開2003-67157公報(公開日;2003年3月7日)」

また、複数の画像形成装置を複数のユーザが共用する印刷システムにおいて、外部から送信された印刷データを処理する際に、印刷ジョブを実行する画像形成装置

に印刷データを送信し、画像形成装置の印刷状況に応じて、他のプリンタで処理させる場合(特許文献2参照)や、印刷ジョブのデータ量が大きく、複数の画像形成装置で処理させる場合には、印刷データを再転送する必要がある。

(特許文献2)

日本国公開特許公報「特開2001-066950号公報(公開日2001年3月16日)」

このような問題を解決するため、ネットワーク上の複数の画像形成装置間においてジョブの調停(ネゴシエーション)を行い、画像形成装置の利用効率を上げるとともに、ネットワークの負荷を増大させることなく、これら複数の画像形成装置間でのジョブの調停を可能とする画像出力システムが提案されている(特許文献3-5参照)。

(特許文献3)

日本国公開特許公報「特開2000-003259号公報(公開日2000年1月7日)」

(特許文献4)

日本国公開特許公報「特開平9-319533号公報(公開日1997年12月12日)」

(特許文献5)

日本国公開特許公報「特開平11-331453号公報(公開日1999年11月30日)」

例えば、特許文献3には、共通の特色を有するプリンタをグループ化しておくことで、ユーザ所望の機能を有するプリンタに出力データを自動分割する画像形成システムが開示されている。この画像形成システムでは、同じ機能を有するプリンタをグループ化し、プリンタを管理している。このため、処理を実行する際には、個々のプリンタを指定するのではなく、処理に必要な機能に応じてグループを指定することで、そのグループ内の複数のプリンタへ出力データを分配し、処理を実行している。

[0007] また、特許文献5によれば、LAN上の各ホストからのジョブをLAN上につながったサーバを介して、サーバからUSB(Universal Serial Bus)でつながれた複数のプリンタに振り分ける画像出力システムが提案されている。

[0008] しかしながら、上述した従来の画像出力システムは、以下に示すような問題点を有している。

[0009] 上記特許文献1では、サーバを準備する必要がありコストがかかる。また、複数のプリンタの状況を検知するためにトラフィックが発生する。

- [0010] 特許文献3に開示されたプリンタシステムにおいては、同じ機能を有するプリンタを予めグループ化し、グループ内の全てのプリンタに印刷ジョブを送信しているため、処理状況の変化に柔軟に対応して動的に印刷ジョブの割り振りを行うことができず、逆に処理効率が低下してしまうことも考えられる。
- [0011] また、上記特許文献3に開示の方法では、1台のサーバがジョブを送信するグループを決定しているため、例えば、上記サーバが故障した場合には、ジョブを送信することができない。
- [0012] また、特許文献3では、ある画像形成装置にて処理中の印刷ジョブを他の画像形成装置へ送信する際、印刷ジョブを処理している画像形成装置から他の画像形成装置に当該ジョブが送信されることとなる。従って、印刷ジョブ処理中の画像形成装置では、一旦、処理すべきジョブを受信した後、他の装置にこのジョブを転送(送信)することになる。従って、無駄なジョブの送受信が発生するために、画像形成装置の処理能力を低下させることとなる。また、上記特許文献3に開示の構成では、他の装置にジョブを送信するか否かはサーバが決定するようになっているので、サーバが故障した場合には、プリンタジョブを送信することができない。
- [0013] また、上記特許文献5に開示の構成では、プリンタジョブを複数のプリンタに振り分けるためのサーバを別途準備する必要がありコストがかかる。また、上記特許文献4に開示の構成では、サーバがプリンタジョブを送信するグループを決定しているため、例えば、サーバが故障した場合には、プリンタジョブを送信することができない。
- [0014] 本発明の第一の目的は、サーバを用いることなく、ジョブ(データ)の調停を行うことができる情報処理装置、情報処理プログラム、情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、画像形成装置を提供することである。
- [0015] 本発明の第二の目的は、サーバ等の高価な装置を使用せず、また不要なトラフィックの発生を抑え、ジョブの分散処理を実現し、ホストに対して処理の高速化を図ることができる集線装置を提供することである。

発明の開示

- [0016] 本発明の情報処理装置は、上記の目的を達成するために、記憶部と、予め定められた特定アドレス宛に送信されたデータを受信可能な受信部と、当該受信部が受信

したデータを上記記憶部に追加登録する登録処理部と、上記記憶部に記憶されたデータを処理するデータ処理部と、上記登録処理部およびデータ処理部を制御するとともに、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録および当該データの処理が可能なアクティブ状態と、アクティブ状態以外の非アクティブ状態とを切り換える状態変更処理部と、を備え、上記状態変更処理部は、上記記憶部に登録されている未処理のデータが所定の閾値を超えると、他の情報処理装置に対してアクティブ状態へと移行するように指示するとともに、自らを非アクティブ状態へと移行させて、データ処理部に未処理のデータを処理させることを特徴とする。

[0017] 上記の構成によれば、状態変更処理部は、上記記憶部に登録されている未処理のデータが閾値を超えると、他の情報処理装置に対してアクティブに移行するように指示するとともに、自らを非アクティブ状態に移行させて、蓄積されている未処理のデータを処理させるようになっている。従って、情報処理装置を少なくとも1台は常にデータを受信可能なようにしておくことができる。これにより、例えば、サーバを必要とすることなく、1台の情報処理装置のみに処理すべきデータが集中することを防止することができるので、全体として効率よくデータの処理を行うことができる。また、従来のように、サーバを用いてデータを振り分ける構成と比べて、全ての処理すべきデータが集中することを防止できるので、サーバを必要とすることなく、データを分散させて処理することができる。

[0018] さらに、従来のサーバが処理すべきデータを各情報処理装置に分配する構成では、サーバが故障してしまうと各情報処理装置は、当該データを処理することができないが、上記の構成に基づく情報処理装置は、サーバを用いることなく、各情報処理装置の設定に基づいてデータの分配を行うことができる。

[0019] ところで、上記情報処理装置は、ハードウェアで実現してもよいし、プログラムをコンピュータに実行させることによって実現してもよい。具体的には、本発明に係るプログラムは、情報処理装置としてコンピュータを動作させるプログラムである。また、本発明に係る記録媒体には、当該プログラムが記録されている。

[0020] これらのプログラムがコンピュータによって実行されると、当該コンピュータは、上記情報処理装置として動作する。これにより、サーバを用いることなく、各情報処理装置

の設定に基づいてデータの分配を行うことができる。

[0021] 本発明にかかる画像形成装置は、上記の目的を達成するために、上記情報処理装置と、上記情報処理装置によって処理されたデータを画像形成する画像形成部とを備えてもよい。

[0022] 上記の構成によれば、画像処理装置を少なくとも1台は常に特定アドレス宛に送信されてきたデータを受信可能なようにしておくことができるので、例えば、従来のようにサーバを必要とすることなく、1台の情報処理装置のみに処理すべきデータが集中することを防止することができる。

[0023] 本発明の集線装置は、上記の目的を達成するために、複数のポートと、予め定められた特定アドレスを記憶するアドレス記憶部と、或るポートが受信したデータをデータの送信先へ伝送可能なポートから出力する出力処理部と、上記受信したデータが特定アドレス宛であるか否かを判断するデータ判断処理部と、特定アドレス宛に送信されてきたデータを処理することができる複数の情報処理装置のうち、少なくとも1つの情報処理装置へ当該データを送信するための宛先アドレスを決定する装置決定処理部とを備え、上記出力処理部は、装置決定処理部によって決定された宛先アドレスへ上記データを伝送することができるポートを決定するとともに、当該データを当該ポートに出力することを特徴とする。

[0024] 上記「特定アドレス宛に送信されてきたデータを処理することができる複数の情報処理装置」とは、上記集線装置のポートに接続されている情報処理装置を示している。また、ポートに接続されている情報処理装置とは、当該ポートとデータの送受信を行うことができる情報処理装置を示しており、具体的には、例えば、上記ポートに直接接続されている情報処理装置であってもよく、また、別の集線装置やルータ等を経由して接続されている情報処理装置であってもよい。

[0025] 上記装置決定処理部は、上記アドレス記憶部に記憶された特定アドレス宛に送信されたデータを、当該データを処理することができる情報処理装置を決定する。そして、上記出力処理部が上記装置決定処理部の決定に基づいて上記データを情報処理装置へ出力する。したがって、サーバが設けられていないにも拘わらず、データを送信する機器が、特定のアドレス宛に送信されたデータを、複数の情報処理装置の

うち、データを処理すると決定された情報処理装置に送信することができる。従って、集線装置は、仮想アドレス宛に送信されてきたデータを処理させることができる。

[0026] また、データを伝送するために、データを送信する機器と、情報処理装置との間に介在する集線装置が、特定のアドレス宛のデータを振り分けているので、サーバが振り分ける場合と異なり、サーバと集線装置との間のデータ通信量(トラフィック)が増加することがなく、ネットワーク全体のデータ通信量を削減できる。

[0027] また、操作者は、サーバを用いないネットワークプリンタシステムでも、どの情報処理装置にデータを送信するか考える必要がなくなり、予め決めてある特定アドレスに対してデータを送信するだけで、データ処理を行わせることができる。

[0028] 本発明のネットワーク情報処理システムは、上記の目的を達成するために、仮想アドレス宛にデータを送信することができるホスト装置と、上記データを処理することができる複数の情報処理装置とが、少なくとも、上記の集線装置を介して接続されていることを特徴としている。

[0029] 上記の構成によれば、集線装置がホスト装置から送信されてくるデータを、複数の情報処理装置に振り分けることができるので、効率よくデータ処理を行うことができるネットワーク情報処理システムを提供することができる。

[0030] ところで、上記集線装置における各処理部は、ハードウェアで実現してもよいし、プログラムをコンピュータに実行させることによって実現してもよい。具体的には、本発明に係るプログラムは、集線装置としてコンピュータを動作させるプログラムである。また、本発明に係る記録媒体には、当該プログラムが記録されている。

[0031] これらのプログラムがコンピュータによって実行されると、当該コンピュータは、上記集線装置として動作する。これにより、サーバを用いることなく、各集線装置の設定に基づいてデータの分配を行うことができる。

[0032] 本発明のさらに他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十分わかるであろう。また、本発明の利益は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本実施の形態にかかるMFPの概略の構成を示すブロック図である。

[図2]本実施の形態のネットワークプリンタの概略の構成を示すブロック図である。

[図3]図1に示したネットワークIFの概略構成を示すブロック図である。

[図4]本実施の形態にかかるMFPにおける各状態の移行順序を示す説明図である。

[図5]本実施の形態におけるthreshold値に基づいて各MFPの状態を変更する方法を示す説明図であって、(a)はMFP1がアクティブ状態であることを示した図であり、(b)はMFP1がビジー状態に移行し、MFP2がアクティブ状態に移行したことを示す図であり、(c)はアクティブ状態のMFP2にジョブが送信されたことを示す図であり、(d)はアクティブ状態のMFP2にさらなるジョブが送信されたことを示す図であり、(e)はMFP1がオフ状態に移行したことを示す図である。

[図6]アクティブ状態のMFPにおいて、印刷ジョブを印刷する紙がなくなった場合における各MFPの状態の遷移を示す説明図であり、(a)はMFP1がアクティブ状態であることを示した図であり、(b)はMFP1において紙切れになり、MFP1がビジー状態に移行したことを示す図であり、(c)はアクティブ状態のMFP2にジョブが送信されたことを示す図であり、(d)はアクティブ状態のMFP2にさらなるジョブが送信されることを示す図であり、(e)はMFP1がオフ状態に移行したことを示す図である。

[図7]電源が入った後のMFPにおけるデータを受信するまでの一連の動作の流れを示すフローチャートである。

[図8]アクティブ状態のMFPにおける印刷ジョブの処理および状態の移行の流れを示すフローチャートである。

[図9]あるMFPにおいて、他のMFPからの状態変更命令に基づいて自身の状態を変更する状態変更処理の一連の流れを示すフローチャートである。

[図10]threshold値設定の一連の流れを示すフローチャートである。

[図11]MFPの状態が、アクティブ状態、スタンバイ状態、ビジー状態およびオフ状態のいずれかに分類される場合の、各状態においてデータが送信されてきた場合の処理を示すフローチャートである。

[図12]エラー発生に備えてスタンバイ状態にあるMFP(ここではMFP2)が印刷ジョブを受信する場合における各状態の移行順序を説明する説明図であり、(a)はアクティブ状態のMFP1およびスタンバイ状態のMFP2にジョブが送信されることを示す

図であり、(b)はMFP1において処理されたジョブがMFP2において破棄されることを示した図であり、(c)はMFP1においてエラーが発生し、MFP1がビジー状態に移行したことを示す図であり、(d)はアクティブ状態のMFP2およびスタンバイ状態のMFP3にジョブが送信されることを示す図であり、(e)はMFP1がオフ状態に移行したことを示す図である。

[図13]本発明の他の実施形態に係るスイッチングデバイス(集線装置)の概略の構成を示すブロック図である。

[図14]本発明の他の実施形態に係るネットワークプリンタシステム(ネットワーク情報処理システム)の概略の構成を示すブロック図である。

[図15]図14に示したネットワークプリンタシステムの要部の構成を示すブロック図である。

[図16]図15に示したMFPの概略の構成を示すブロック図である。

[図17]図13に示したアドレステーブルに記録されている情報を示す説明図である。

[図18]図13に示した状態テーブルに記録されている情報を示す説明図である。

[図19]図13に示したスイッチングデバイスがフレームを受信したときの一連の処理を示すフローチャートである。

[図20]図13に示した接続先テーブルに記録されている情報を示す説明図である。

[図21]図19に示したプリンタ選択処理(MFP選択処理)における一連の処理を説明するフローチャートである。

[図22]図13に示したタイマが、接続先テーブルに登録された組を削除する削除処理を説明するフローチャートである。

[図23]MFPが接続されている各ポートのプライオリティ値により最適MFPを選択する場合の、MFPからの通知に対する処理を示すフローチャートである。

[図24]MFPをスイッチングデバイスに接続した時の初期設定の処理について説明するフローチャートである。

[図25]本発明のさらに他の実施の形態における状態テーブルに記録されている情報を示す説明図である。

[図26]本発明のさらに他の実施の形態におけるMFP選択処理における一連の処理

を説明するフローチャートである。

[図27]MFPが接続されている各ポートの状態(ステータス)により最適MFPを選択する場合の、MFPからの通知に対するフローチャートである。

[図28]本発明のさらに他の実施の形態における接続先テーブルに記録されている情報を示す説明図である。

[図29]MFPをスイッチングデバイスに接続した時の初期設定の処理について説明する説明図である。

[図30]アドレステーブルと状態テーブルとを1つにまとめたテーブルを示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0034] 〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図1ないし図12に基づいて説明すれば、以下の通りである。

[0035] 本実施の形態にかかる情報処理装置は、サーバを設けていないにも拘わらず、情報処理装置へ共通に設定された特定アドレスへのジョブ(データ)の調停を行うことができる構成である。

[0036] なお、以下の説明では、情報処理装置として画像形成装置の1つであるMFPを用いた例について説明する。

[0037] また、上記特定アドレス(以下、仮想アドレスと称する)とは、通信手段を介して接続されている全てまたは一部の画像形成装置が共有するアドレスを示している。一方、固有アドレスとは、各画像形成装置が備えている独自のアドレス、具体的には、画像形成装置毎に与えられ、かつ画像形成装置毎に異なるアドレスをいう。つまり、固有アドレス宛に送信したデータは、当該固有アドレスを有する画像形成装置だけがデータの処理を行うことができる。一方、仮想アドレス宛に送信されたデータは、当該仮想アドレスを有する全ての画像形成装置がデータの処理を行うことができる。

[0038] 図2は、本実施の形態にかかるネットワークプリンタの概略の構成を示すブロック図である。図2に示すように、ネットワークプリンタでは、PC(Personal Computer)5、PC6とMFP(画像形成装置;情報処理装置)1、MFP2、MFP3、MFP4とが有線LAN

(Local Area Network) (通信手段) 7を介して接続されている。

- [0039] なお、以下の説明では、特に限定して用いる場合を除いて、便宜上、PCとしてPC 5、MFPとしてMFP1を例として説明する。
- [0040] PC5は、MFP1に対して印刷ジョブを送信するものである。なお、PC5の詳細な構成については、公知であり詳細な説明は省略する。
- [0041] 上記有線LAN7はバス型、スター型のいずれかである。バス型のLANの例としては、10BASE2/10BASE5(IEEE802.3 CSMA/CD)などがある。また、スター型LANの例としては、ハブ(スイッチングハブではない)をリピータとして、各PCおよびMFPを10BASE-T /100BASE-TXで接続する構成が考えられる。
- [0042] 図1は、本実施の形態にかかるMFP1の概略の構成を示すブロック図である。MFP1は、エンジン(画像形成部)11、制御部12、ネットワークIF(interface)(送受信部、受信手段)13を備えている。なお、制御部12の詳細な構成については後述する。
- [0043] 上記エンジンとは、MFP1における画像形成部を示しており、データに基づいて画像形成を行うものである。なお、画像形成部の詳細な構成については公知であり詳細な説明は省略する。
- [0044] 上記ネットワークIF13は、例えば、PC5等の外部機器と有線LAN7を介してデータの送受信を行うものである。具体的には、ネットワークIF13は、自身の固有アドレス宛および仮想アドレス宛に送信されてきたデータを受信するようになっている。さらに、ネットワークIF13は、他のMFPやPCの固有アドレス宛にデータや後述する状態変更命令(状態変更コマンド)を送信することができる。上記ネットワークIF13の詳細な構成について以下に説明する。
- [0045] 図3は、ネットワークIF13の概略構成を示すブロック図である。ネットワークIF13は、ネットワーク通信部20と、フレーム解析部21と、データ転送部22と、フレーム生成部23とを備えている。
- [0046] ネットワーク通信部20は、有線LAN7と接続され、ネットワークからのデータ(フレーム)の受信、およびネットワークへのデータ(フレーム)の送信を行う。具体的には、ネットワーク通信部20は、有線LAN7を介して、PC(PC5, 6)や他のMFP(MFP2, 3, 4)に対し、データの送受信を行うものである。

- [0047] フレーム解析部21は、ネットワーク通信部20が受信したデータ(フレーム)を受け取り、そのデータを解析する。具体的には、フレーム解析部21は、受信したデータが、MFP1宛に送信されてきたデータであるか否か、すなわち、MFP1の固有アドレス宛に送信されてきたデータであるか否か、および、仮想アドレス宛に送信されてきたデータであるか否かを解析する。その解析の際には、後述する制御部12の状態情報記憶部41(図1参照)に格納されているステータスフラグを参照する。そして、フレーム解析部21は、データの解析を終えると、固有アドレス宛に送信されてきたデータおよび仮想アドレス宛に送信されてきたデータをデータ転送部22へ送る。
- [0048] データ転送部22はMFP1の制御部12へデータを送る。また、MFP1がデータを有線LAN7(ネットワーク)に送る際は、制御部12からデータ転送部22にデータが転送される。そして、データ転送部22はデータをフレーム生成部23へ送る。つまり、データ転送部22は、制御部12とフレーム解析部21およびフレーム生成部23との間でデータの送受信を行う。
- [0049] フレーム生成部23は、固有アドレスを送信元アドレスとして送信データ(フレーム)を形成し、制御部12から送られてきたデータに送信元アドレスを付した送信データを作成してネットワーク通信部20へ送る。そして、ネットワーク通信部20は、その送信データをネットワークへ送る。
- [0050] ここで、図1に基づき、制御部12の構成について説明する。制御部12は、エンジン11およびネットワークIF13を制御するものである。
- [0051] 制御部12は、データ判断部(登録処理部、登録手段)30、データ格納部(記憶部、記憶手段)31、データ処理部(データ処理手段)32、閾値判定部33、調停部(状態変更処理部、状態変更手段)34、省エネ管理部35を備えている。なお、上記各部材は、図示しないCPU(central processing unit)が図示しない記憶装置に格納されたプログラムを実行し、図示しない入出力回路などの周辺回路を制御することによって実現される機能ブロックである。
- [0052] データ判断部30は、ネットワークIF13から送信されてくるデータを解析して、解析結果に基づいてデータの送信先を決定するものである。具体的には、データ判断部30は、当該データ判断部30に送信されてきたデータが状態変更命令であると判断

した場合には、当該状態変更命令を調停部34(より具体的には状態変更部40)に送信する。また、データ判断部30は、データ判断部30に送信されてきたデータが、処理すべきデータ(以下、印刷ジョブと称する)であると判断した場合には、当該印刷ジョブをデータ格納部31に格納する。

[0053] また、データ判断部30は、送信されてきたデータが印刷ジョブであると判断した場合には、自身(MFP)の状態に応じて、当該印刷ジョブをデータ格納部31に送信するか否かを決定する。調停部34にて設定されている自身の状態に応じて印刷ジョブをデータ格納部31に送信するか否かを判断している。なお、上記状態については後述する。

[0054] 具体的には、データ判断部30は、自身(自ら)の固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは、全てデータ格納部31に送信する。また、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは、自身の状態(調停部34にて設定されている状態)が、後述するアクティブ状態およびスタンバイ状態の場合のみ、データ格納部31に送信するようになっている。つまり、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは、自身の状態に応じて格納されるようになっている。

[0055] また、データ判断部30は、送信されてきたデータが他のMFPから送信されてきた当該他のMFPの状態をしめす状態情報である場合には、この状態情報を状態情報記憶部41に送信する。

[0056] さらに、データ判断部30は、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを受信した場合には、送信元のPCに対して、自身の固有アドレスを送信するようになっている。これは、仮想アドレス宛に送信された印刷ジョブは、どのMFPにて処理されるかが不明であるためである。そのため、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを受信した場合には、データ判断部30は、送信元のPCに対して自身の固有アドレスを送信することで、送信元のPCに対してどのMFPが印刷ジョブを受け取ったかを知らせる。

[0057] データ格納部31は、データ判断部30より送信されてきた印刷ジョブを格納するものである。

[0058] データ処理部32は、調停部34にて設定されている状態に応じて、データ格納部3

1に格納されている印刷ジョブを、エンジン11の設定等に応じて処理するものである。具体的には、データ処理部32は、固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブについては順次処理するようになっている。そして、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブについては、自身の状態が、アクティブ状態およびビジー状態の場合には順次処理し、スタンバイ状態およびオフ状態の場合には処理しないように設定されている。

[0059] 閾値判定部33は、データ格納部31に格納されている印刷ジョブのデータ量またはデータ数が、ある一定の閾値を超えていないかどうかを判断するものである。なお、印刷ジョブのデータ量とは、1つの印刷ジョブに示される印刷対象のデータ量を示し、印刷ジョブのデータ数とは、印刷ジョブの数を示す。また、上記閾値は、任意で設定することができるが、例えば、データ処理部32の処理能力の限界値に基づいて設定される。以下に、上記閾値判定部33の詳細な構成について説明する。

[0060] 閾値判定部33は、threshold値格納部36、処理時間算出部(算出処理部、算出手段)37、threshold値比較部(比較処理部、比較手段)38を備えている。

[0061] threshold値格納部36は、閾値を格納するものである。この閾値は、任意に設定してもよく、また、例えば、データ処理部32の処理能力の限界値に基づいて設定してもよい。なお、上記閾値をデータ処理部32の処理能力の限界値に基づいて設定する場合には、閾値判定部33は、データ処理部32に処理能力の限界値を問い合わせるようになっている。具体的には、閾値判定部33は、MFP(データ処理部32)の処理能力から処理時間を判断し、許容できる最大待ち時間を閾値として設定する。なお、上記処理能力の限界値とは、これ以上印刷ジョブが送信されてきた場合には、その処理時間が所定の時間以上となると判断する場合の値である。また、上記閾値は、装置固有の値であってもよく、操作者(管理者)が任意に設定してもよい。

[0062] 処理時間算出部37は、データ格納部31に格納されている印刷ジョブのデータ量またはデータ数に基づいて、格納されている印刷ジョブの処理が完了する予想処理時間を算出する。

[0063] threshold値比較部38は、処理時間算出部37により算出された予想処理時間と、threshold値格納部36に格納されている閾値とを比較する。そして、予想処理時間が

、閾値よりも大きいかな否かを判断する。

[0064] このように、閾値判定部33では、データ格納部31に格納されているデータが、データ処理部32における処理能力を超えているかな否かを判断している。

[0065] 一方、調停部34は、データ判断部30から送信されてくる状態変更命令、閾値判定部33(より詳細にはThreshold値比較部38)から送信されてくる比較結果、または、データ処理部32から送信されてくるデータ処理完了報告に基づいて、自身の状態を変更するとともに、有線LAN7を介して自身であるMFP1と接続されておりかつ仮想アドレスを受信することができる他のMFPに対して状態変更命令を送信するものである。

[0066] 上記調停部34は、状態変更部40と状態情報記憶部(状態情報記憶手段)41と変更命令作成部42とを備えている。

[0067] 状態変更部40は、閾値判定部33から送信されてくる比較結果、データ判断部30から送信されてくる状態変更命令、または、データ処理部32から送信されてくるデータ処理完了報告と、状態情報記憶部41に記憶されている状態情報とに基づいて、自身の状態を変更するか否かを判断する。また、上記状態変更部40は、自身の状態を変更した場合には、変更命令作成部42に状態変更命令を作成するように指示するものである。これについて具体的に説明する。

[0068] 状態変更部40は、上記状態変更命令、比較結果またはデータ処理完了報告によって自身の状態を変更する。具体的には、自身がアクティブ状態の場合には、threshold値比較部38の比較結果に基づいて、当該自身の状態を変更するようになっている。また、自身がスタンバイ状態またはオフ状態の場合には、状態変更命令に基づいて当該自身の状態を変更するようになっている。さらに、自身がビジー状態の場合には、データ処理完了報告に基づいて当該自身の状態を変更するようになっている。つまり、自身の状態によって、当該自身の状態を変更するためのトリガが異なっている。

[0069] 状態情報記憶部41は、自身の状態と他のMFPの固有アドレスおよび状態情報、PCの固有アドレス等を記憶している。すなわち、状態情報記憶部41は、有線LAN7を介して接続されているPCの固有アドレス、および、自身にも送信される仮想アドレ

ス宛てのデータを受信することができる他のMFPの固有アドレスおよび状態に関する情報を記憶している。

[0070] 状態情報記憶部41に記憶されている自身を含む全てのMFPの状態情報は、状態変更部40から送信されてくる自身に対する状態変更命令、または、データ判断部30から送信されてくる他のMFPにおける状態情報に基づいて書き換えられる。

[0071] 変更命令作成部42は、他のMFPに対して、当該他のMFPの状態を変更させる状態変更命令を作成するものである。この変更命令作成部42は、状態変更部40の指示によって状態変更命令を作成するようになっている。

[0072] 省エネ管理部35は、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態情報に基づいて、エンジン11の制御を行っている。具体的には、自身の状態がオフ状態である場合には、省エネ管理部35は、エンジン11の電源をオフにするように設定されている。そして、自身の状態がオフ状態からスタンバイ状態に変更された場合には、省エネ管理部35は上記エンジン11の電源をオンにして当該エンジンを待機状態にするように設定されている。

[0073] ここで、画像形成装置の各状態について詳細に説明する。

[0074] 有線LAN7で接続されており、仮想アドレス宛に送信されたデータを受信することができる全てのMFPは、アクティブ状態または非アクティブ状態に設定されている。より具体的には、上記非アクティブ状態は、さらに、スタンバイ状態、ビジー状態およびオフ状態の3つの状態に分類される。すなわち、本実施の形態にかかる、仮想アドレス宛に送信されたデータを受信することができる全てのMFPは、上記アクティブ状態、スタンバイ状態、ビジー状態およびオフ状態の4つの状態のいずれかの状態に設定されている。なお、具体的な状態の設定方法については後述する。

[0075] 上記アクティブ状態とは、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの追加登録および当該追加登録された印刷ジョブの順次処理が可能な状態である。つまり、このアクティブ状態の画像形成装置は、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを受信することができるとともに、当該受信した印刷ジョブを処理することができる。

[0076] 上記非アクティブ状態とは、アクティブ状態以外の状態を示し、具体的には、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを追加登録および既に追加登録された印刷

ジョブの順次処理の少なくとも一方を行うことができない状態である。より詳細には、非アクティブ状態は、(1)次にアクティブ状態となるスタンバイ状態、(2)仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの追加登録を行うことはできないが既に追加登録された印刷ジョブの順次処理を行うことができるビジー状態、(3)仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの追加登録および既に追加登録された印刷ジョブの処理の両方の処理を行うことができないオフ状態の3つの状態に分類される。

[0077] なお、上記スタンバイ状態は、次にアクティブ状態になるように設定されており、具体的には、情報処理装置の種類によってその設定は異なる。具体的には、情報処理装置がMFPまたはネットワークファクシミリである場合には、スタンバイ状態は、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの追加登録を行うことができるが、既に追加登録された印刷ジョブの処理を行うことができない状態に設定されていてもよく、また、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの追加登録を行うことができなくて、既に追加登録された印刷ジョブの処理を行うことができないが、エンジンを稼動状態にさせておくように設定されていてもよい。特に、情報処理装置がMFPやネットワークファクシミリ等のように、画像形成機能を備えているものである場合、データの処理よりも、画像形成機能を実現するエンジンの稼動に時間がかかることになる。従って、上記情報処理装置が、MFPやネットワークファクシミリ等の場合には、次にアクティブ状態となるスタンバイ状態を、エンジンが直ぐに稼動することができるように設定しておくことがより好ましい。また、上記情報処理装置のうち、データ処理またはデータの時間がかかる場合には、スタンバイ状態を、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの追加登録を行うことができるが既に追加登録された印刷ジョブの処理を行うことができない状態として設定することがより好ましい。

[0078] また、上記いずれの状態であっても、MFPは、固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブについては処理することができる。換言すると、上記いずれの状態であっても固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは受信するようになっている。つまり、例えば、上記オフ状態である場合でも完全に電源が切れているものではなく、送信されてくる印刷ジョブを受信可能な状態になっている。

[0079] 図4は、各状態の移行順序を示した説明図である。情報処理の状態が上記4つの

状態に分けられている場合、図4に示すように、特定の条件によって各状態は移行するようになっている。

[0080] 具体的には、アクティブ状態は、ビジー状態に移行することとなり、ビジー状態はオフ状態に移行することとなり、オフ状態はスタンバイ状態に移行することとなり、スタンバイ状態はアクティブ状態に移行することとなる。

[0081] アクティブ状態からビジー状態への移行は、threshold値比較部38の比較結果がトリガとなっている。つまり、アクティブ状態は、threshold値比較部38によってデータ格納部31に格納されているデータを処理することができないと判断された時点で移行するようになっている。具体的には、状態変更部40は、threshold値比較部38から、データ格納部31に格納されているデータを処理する時間がthreshold値格納部36に格納されているthreshold値よりも大きい旨の比較結果を受け取ると、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態を変更するようになっている。

[0082] ビジー状態からオフ状態への移行は、データ処理部32からのデータ処理完了報告がトリガとなっている。つまり、ビジー状態は、データ処理部32がデータ格納部31に格納されているデータの処理を完了した時点で移行するようになっている。具体的には、状態変更部40は、データ処理部32からのデータ処理完了報告を受け取ると、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態を変更するようになっている。

[0083] スタンバイ状態からアクティブ状態への移行は、アクティブ状態のMFPがビジー状態に移行することがトリガとなっている。つまり、アクティブ状態は、ビジー状態へと移行するMFP、すなわち、直前にアクティブ状態だったMFPが状態変更することに伴い、このMFPがスタンバイ状態である他のMFPに対して状態変更命令を送信する。そして、スタンバイ状態である他のMFPは、状態変更命令を受け取ると、当該他のMFPの状態をスタンバイ状態からアクティブ状態に移行する。

[0084] オフ状態からスタンバイ状態への移行は、アクティブ状態のMFPがビジー状態に移行することがトリガとなっている。つまり、スタンバイ状態は、ビジー状態へと移行するMFP、すなわち、直前にアクティブ状態だったMFPが状態変更することに伴い、このMFPがオフ状態である他のMFPに対して状態変更命令を送信する。そして、スタンバイ状態である他のMFPは、状態変更命令を受け取ると、当該他のMFPの状態

をオフ状態からスタンバイ状態に移行する。

- [0085] なお、上記オフ状態からスタンバイ状態への移行に関しては、新たにアクティブ状態となったMFPが、オフ状態である他のMFPに対して状態変更命令を送信することをトリガとしてもよい。
- [0086] 本実施の形態において、仮想アドレス宛に送信されてくる印刷ジョブを受信可能なMFPのうち少なくとも1つのMFPは、アクティブ状態に設定されている。そして、このアクティブ状態のMFPからの状態変更命令によって他のMFPの状態は変更されることになる。以下に、例えば、MFP1、MFP2、MFP3、MFP4がそれぞれアクティブ状態、スタンバイ状態、オフ状態、オフ状態である場合について図5を参照して説明する。なお、図5は、本実施の形態におけるthreshold値に基づいて各MFPの状態を変更する方法を示した説明図である。なお、図中斜線を付している印刷ジョブは実行中、すなわち、データ処理部32にて処理されている状態を示している。また、例えば図5(a)のMFP1については、上から順に印刷ジョブであるジョブa、ジョブb、ジョブcが格納されている。また、説明の便宜上、MFP1のthreshold値は待機している印刷ジョブの数が4つになった時点としている。
- [0087] そして、各MFPは、上から順に印刷ジョブを処理するようになっている。さらに、印刷ジョブは、先にデータ格納部31に記憶(転送)された順に処理されるようになっている。従って、図中において、下に記載された印刷ジョブは、上に記載された印刷ジョブよりも後に記憶された印刷ジョブである。
- [0088] 図5(a)に示すように、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブa, b, c)は、MFP1が受信することとなり、当該受信したデータは、MFP1のデータ格納部31に格納されることとなる。このように仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは、アクティブ状態のMFP1が受信することとなる。そして、アクティブ状態のMFP(ここではMFP1)のデータ格納部31には印刷ジョブが蓄積されることとなる。そして、調停部34は、新たな印刷ジョブ(ジョブd)を受信したことにより、閾値判定部33からデータ格納部31に格納されている印刷ジョブの量がデータ処理部32の処理能力を超えたまたは予め設定されている閾値を超えた旨の比較結果を受け取ると、自身(MFP1)の状態をビジー状態に変更するとともに、データ処理部32に対して継続して蓄積さ

れた印刷ジョブを処理するように指示を出す。そして、調停部34は、スタンバイ状態であるMFP2に対して状態変更命令を送信する。状態変更命令を受信したMFP2は、当該MFP2の状態をスタンバイ状態からアクティブ状態に変更する。また、このとき、アクティブ状態の(あるいは直前までアクティブ状態であった)MFP1の調停部は、オフ状態であるMFP3に対しても状態変更命令を送信する。状態変更命令を受信したMFP3は、当該MFP3の状態をオフ状態からスタンバイ状態に変更する(図5(b)参照)。

[0089] そして、次に仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブe)は、アクティブ状態のMFP2が受信することとなる。このとき、MFP1は、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを受信することができなくなっているが、既に蓄積されている印刷ジョブ(ジョブa, b, c, d)を順次処理するようになっている(図5(c)参照)。そして、さらに、新たに仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブe, f, g)は、アクティブ状態のMFP2が受信することとなる(図5(d)参照)。

[0090] そして、ビジー状態のMFP1に蓄積されている印刷ジョブを全て処理し終わったとき、データ処理部32は、調停部34にデータ処理完了報告を送信する。調停部34は、データ処理完了報告を受信すると、自身(MFP1)の状態をオフ状態に変更する(図5(e)参照)。

[0091] このようにして、自身を含む仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは、常に少なくとも1つは存在するアクティブ状態のMFPに送信されて処理されることとなる。また、アクティブ状態のMFPが、自ら処理能力を超えると判断すると、他のMFPに対して、アクティブ状態になるように指示する。これにより、例えば、1つのMFPに対して処理が集中し過ぎて処理が遅くなるという事態を回避することができる。

[0092] なお、このとき、オフ状態のMFPは2つ存在しているが、上記の説明では、MFP3をスタンバイ状態に変更している。この複数のオフ状態のMFPから1つのMFPのみをスタンバイ状態に変更する場合には、予めそれぞれのMFPに優先順位をつけておけばよい。これにより、次に状態を変更するMFPを決定することができる。具体的には、オフ状態からスタンバイ状態に移行させる方法としては、例えば、(1)ラウンドロビン方式のようにあらかじめスタンバイ状態になる順番がグループ内のMFPで決まっ

ており、この決まっている順番に基づいてオフ状態からスタンバイ状態に移行させる方式、(2)アクティブ状態のMFPがビジー状態に移行する時点でオフ状態のMFPの全てに対してスタンバイ状態になるように状態変更命令を送信し、オフ状態のMFP間で自機の状態・能力等の情報を持ったデータを交換し、能力の高いMFPを次のスタンバイ状態とする方式等がある。

[0093] また、上記の説明では、仮想アドレス宛に送信されてくる印刷ジョブのみにについて説明している。ここで、固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブについて説明する。アクティブ状態のMFPに、固有アドレス宛で送信されてきた印刷ジョブは、当該アクティブ状態のMFPのデータ格納部31に、送信されてきた順に蓄積されることとなる。つまり、アクティブ状態のMFPの場合、仮想アドレス宛で送信されてきた印刷ジョブと固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブとは、送信されてきた順にデータ格納部31に格納されることとなる。次に、ビジー状態のMFPに、固有アドレス宛で送信されてきた印刷ジョブは、蓄積されている印刷ジョブの最後に蓄積されることとなる。

[0094] また、スタンバイ状態およびオフ状態のMFPに、固有アドレス宛で送信されてきた印刷ジョブは、直ちに処理されることとなる。なお、オフ状態のMFPが固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを処理する場合、オフ状態のままで、データ処理部32およびエンジン11を動作させるようになっている。すなわち、仮想アドレスに対する状態をオフ状態にしたまま、エンジンを動作させて、固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを処理するようになっている。そして、上記固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの処理が完了した場合には、エンジンの電源はオフになる。

[0095] このように、MFPの状態によって、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの処理を異ならせている。これにより、常に、全てのMFPの電源を入れておく必要がない。つまり、常に少なくとも1台のMFPのみをアクティブ状態にしておくことにより、このアクティブ状態のMFPが仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを処理することができるので、他のMFPについては上記アクティブ状態よりも消費電力の少ない状態に設定しておくことができる。従って、従来のネットワークプリンタシステムと比べて省エネを図ることができる。

[0096] また、アクティブ状態のMFPが、自身の状態を把握できるとともに、他の

MFPに対してアクティブ状態に移行するように指示することができるので、従来のように、専用のサーバを必要としていない。従って、例えば、専用のサーバが複数のMFPに対して印刷ジョブを振り分ける構成に比べて、印刷ジョブをサーバにて一元管理していないので、従来のようにサーバが壊れた場合には印刷ジョブの処理が行うことができないという事態を回避することができる。

[0097] 図6は、アクティブ状態のMFPに、例えば、印刷ジョブにおける印刷対象となるデータを印刷する紙がなくなった場合における各MFPの状態の遷移を示す説明図である。図6を参照して、一時的にアクティブ状態のMFPが使用不可能になった場合における各MFPの状態の遷移を説明する。なお、便宜上、印刷ジョブ(ジョブ)は全て仮想アドレス宛に送信されてきているものとする。また、例えば、図6(a)に示すMFP1については、上から順に印刷ジョブであるジョブa、ジョブbが格納されている。また、初期の各MFPの状態としては、MFP1はアクティブ状態、MFP2はスタンバイ状態、MFP3・MFP4はオフ状態としている。

[0098] まず、図6(a)に示すように、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブa, b)は、アクティブ状態のMFP1に記憶されることとなる。そして、図6(b)に示すように、アクティブ状態のMFP1において、印刷ジョブ(ジョブa)の処理中に、当該印刷ジョブにおける印刷対象となるデータを印刷(処理)するための紙がなくなった場合、MFP1は、印刷ジョブを処理することができないと判断して、自身の状態をアクティブ状態からビジー状態へと変更する。具体的には、MFP1の状態変更部40は、エンジン11等の画像形成手段(画像形成部)から送信されてくる故障情報を受信すると、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態情報をアクティブ状態からビジー状態へと変更する。そして、他のMFP(MFP2、3)に対して状態を変更する状態変更命令を送信する。具体的には、状態変更部40は、変更命令作成部42を動作させて、変更命令を他のMFPに対して送信する。状態変更命令を受信したMFP2は、自身の状態をスタンバイ状態からアクティブ状態へと移行する。また、状態変更命令を受信したMFP3は、自身の状態をオフ状態からスタンバイ状態へと移行する。

[0099] そして、アクティブ状態へと移行したMFP2は、仮想アドレス宛に送信されてくる印刷ジョブ(ジョブc)を受信する(図6(c)参照)。そして、印刷するための紙がない状態

のMFP1に対して紙が補充されると、MFP1は、ビジー状態のまま、残っている印刷ジョブ(a, b)の処理を開始する。また、MFP2では、仮想アドレス宛に送信されてくる印刷ジョブを受信するとともに、蓄積された印刷ジョブを順次処理する(図6(d)参照)。

[0100] ビジー状態のMFP1は、蓄積された印刷ジョブの処理が完了すると、自身の状態をビジー状態からオフ状態へと移行する(図6(e)参照)。

[0101] このように、本実施の形態にかかるMFPは、画像形成手段からの故障情報を受けると、状態変更部40は、自身の状態をアクティブ状態からビジー状態へと移行するとともに、他のMFPに対して状態を変更する変更命令を送信するようになっている。これにより、故障した状態のMFPがアクティブ状態となることを防止することができる。つまり、あるMFPが故障した場合、故障した状態のMFPに印刷ジョブを送信せず、その他のMFPに印刷ジョブを送信することにより、当該故障によって印刷ジョブの処理が遅延することを抑制できる。

[0102] なお、上記説明では、仮想アドレス宛に送信されてきたデータのみについて説明している。しかしながら、全てのMFPは、自身の状態が上記4つの状態のいかなる状態であっても、固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを処理することができる。

[0103] そして、例えば、スタンバイ状態のMFPが、固有アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブを処理しているとき、このMFPが故障した場合には、当該MFPは、オフ状態のMFPに対して、状態変更命令を送信するようになっている。

[0104] 次に、上記MFPにおいて、電源が入れられた状態における動作について説明する。

[0105] 図7は、電源を入れてからのMFPがデータを受信するまでの一連の動作の流れを説明するフローチャートである。図7を参照して、ある特定のMFPの動作について説明する。なお、以下のフローチャートに基づく説明では、MFPの状態をアクティブ状態またはオフ状態(非アクティブ状態)に設定する場合について説明する。

[0106] まず、操作者によってMFPの電源が入れられたとき、当該MFPの状態変更部40は、変更命令作成部42を動作させて、自身の状態の設定を行う(ステップ10、以下「S10」のように称する)。具体的には、例えば、状態変更部40は、変更命令作成部42

およびネットワークIF13を動作させて、仮想アドレス宛に応答を要求する。つまり、状態変更部40は、仮想アドレス宛に適当なデータを送信する。そして、一定時間、応答がない場合、つまり、他のMFPが送信したデータを受信しないと判断した場合には、状態変更部40は、状態情報記憶部41を動作させて、自身の状態をアクティブ状態に設定する。一方、仮想アドレス宛に送信したデータに対して他のMFPから応答が帰ってきた場合には、自身の状態をオフ状態に設定する。このとき、状態変更命令は、他のMFPの固有アドレス宛に送信されることとなる。このようにして、アクティブ状態およびオフ状態が決定される。オフ状態のMFPについては、アクティブ状態のMFPから送信されてくる状態変更命令を受けるまで、オフ状態を維持している。また、アクティブ状態のMFPの状態変更部40は、残りのMFPについてはオフ状態であるとして、これらMFPの状態を状態情報記憶部41に記憶する。

- [0107] 次に、データ判断部30は、ネットワークIF13を介してデータが送信されてきたか否かを判断する(S11)。LAN7には様々な宛先のパケットが流れているが、ネットワークIF13に設定されているこのMFPの固有アドレスおよびこのMFPが含まれるMFP群の仮想アドレスを宛先とするデータのみがデータ判断部30へ送られ、それ以外のアドレスを宛先とするデータはネットワークIF13で破棄される。
- [0108] S11にて、データが送信されてきたと判断すると(S11においてYES)、データ判断部30は当該データを解析して、当該データの宛先アドレスが、固有アドレスであるか否かを判断する(S12)。すなわち、データ判断部30は、受信したデータが固有アドレス宛に送信されてきたデータであるか否かを判断する。
- [0109] S12にて、送信されてきたデータの宛先アドレスが固有アドレスであると判断すると(S12においてYES)、データ判断部30は、当該データの内容を解析して、処理を行う(S13)。具体的には、上記データが状態変更命令である場合には、このデータを情報変更部40に送信する。また、上記データが印刷ジョブである場合には、このデータをデータ格納部31に送信する。そして、データの処理が終わると、データ判断部30の処理はS11へ戻る。
- [0110] 一方、S12にて、受信したデータの送信先アドレスが固有アドレスではないと判断すると(S12においてNO)、データ判断部30は、受信したデータは仮想アドレス宛で

あると判断するとともに、状態情報記憶部41を参照して、自身の状態がアクティブ状態であるか否かを判断する(S14)。

[0111] S14にて、自身の状態がアクティブ状態であると判断すると(S14においてYES)、データ判断部30は、上記受信したデータの処理を行う(S13)。そして、データの処理が終わると、データ判断部30の処理はS11へ戻る。

[0112] 一方、S14にて、自身の状態がアクティブ状態ではないと判断すると(S14においてNO)、データ判断部30は、受信したデータを廃棄する(S15)。そして、データ判断部30における処理はS11に戻る。

[0113] このように、固有アドレス宛と仮想アドレス宛とに送信されてきたデータのうち、固有アドレス宛に送信されてきたデータに関しては、自身の状態を問わず処理を行うことにより、従来の使用方法と同様に使用することができる。また、処理するMFPを特定することなく、効率よく処理したい場合には、仮想アドレス宛にデータを送信することにより、より効率よく処理を行うことができる。

[0114] なお、上記の説明では、S14において、データ判断部30は、送信されてきたデータが固有アドレス宛でないとは判断した場合には、仮想アドレス宛であると判断しているが、これは、ネットワークIF13が、仮想アドレス宛および固有アドレス宛のみのデータしかデータ判断部30に送信しないためである。

[0115] 従って、例えば、ネットワークIF13が、全てのデータをデータ判断部30に送信する場合には、S14において、データ判断部30は、上記説明の判断に加えて、送信されてきたデータが、仮想アドレス宛に送信されてきたデータであるか否かを判断する。そして、自身の状態がアクティブであり、かつ、送信されてきたアドレスが仮想アドレス宛であるデータのみS13において処理するようになっている。

[0116] 図8は、アクティブ状態のMFPにおける印刷ジョブの処理および状態の移行を示したフローチャートである。図8を参照して、アクティブ状態のMFPにおける印刷ジョブの処理および状態の移行について説明する。なお、以下の説明では、説明の便宜上、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブの処理を示している。

[0117] まず、データ判断部30は、仮想アドレス宛に送信されてきたデータを解析して印刷ジョブであるか否かを判断する。すなわち、データ判断部30は、印刷ジョブを受信し

たか否かを判断する(S30)。なお、MFPの状態がオフ状態やビジー状態の場合では、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブは受信しないようになっている。また、後述するように、スタンバイ状態のMFPに対して印刷ジョブを記憶するように設定している場合には、S30および後述するS32のみを行うようになっている。

[0118] 次に、S30にて、印刷ジョブを受信した場合、データ判断部30は、当該印刷ジョブを解析して、この印刷ジョブの送信元のPCを特定する。そして、データ判断部30は、ネットワークIF13を動作させて、自身の固有アドレス(印刷ジョブを受信したMFPの固有アドレス)と印刷ジョブを受信した旨を送信元のPCに通知(送信)する(S31)。これは、仮想アドレス宛に送信された印刷ジョブは、どのMFPで処理されるかどうか分からないためである。また、例えば、異常を起こした(threshold値オーバーを含む)MFPの状態がアクティブ状態ではなくなった場合、仮想アドレスでは印刷ジョブを追跡できなくなるためである。

[0119] そして、データ判断部30は、受信した印刷ジョブをデータ格納部31に格納する(S32)。

[0120] 次に、S32にて印刷ジョブがデータ格納部31に格納されたことにより、閾値判定部33は、データ格納部31に格納されている印刷ジョブが、ある一定の閾値(threshold値)を超えたか否かを判断する(S33)。具体的には、処理時間算出部37が、データ格納部31に格納された印刷ジョブの総量(データ量またはデータ数)から予想処理時間を算出する。そして、threshold値比較部38が、処理時間算出部37にて算出された予想処理時間とthreshold値格納部36に格納されている閾値とを比較する。そして、予想処理時間のほうが、閾値よりも大きい場合を、閾値を超えたと判断する。なお、この判定結果は、調停部34に送信される。

[0121] S33にて、閾値判定部33が、データ格納部31に格納されている印刷ジョブがある一定の閾値を超えたと判断した場合(S33においてYES)、調停部34は、自身の状態をアクティブ状態からビジー状態に移行させる(S34)。具体的には、状態変更部40が、状態情報記憶部41に対して、状態変更命令を送信する。状態変更命令を受け取った状態情報記憶部41は、当該状態変更命令に基づいて、自身の状態に関する情報をアクティブ状態からビジー状態へと書き換える。

- [0122] そして、調停部34は、他のMFPに対して、当該他のMFPの状態を変更する旨の状態変更命令を送信する(S35)。具体的には、状態変更部40は、状態情報記憶部41に記憶されている他のMFPの状態に基づいて、状態変更させるMFPを決定する。そして、状態変更部40は、変更命令作成部42を動作させて状態変更命令を作成して、状態を変更するMFPに対して状態変更命令を送信する。
- [0123] なお、本実施の形態では、上記調停部34が状態変更命令を送信するMFPは、スタンバイ状態のMFP、およびオフ状態のMFPのうち1台のMFPであるものとする。すなわち、上記調停部34が、複数のオフ状態のMFPのうち、状態変更命令を送信するMFPを決定している。この複数のオフ状態のMFPのうちから1台のMFPを決定する方法としては、予め順番を決めておく方法や、オフ状態のMFPのうち処理能力が最も高いMFPを選択してもよい。
- [0124] 次に、データ処理部32は、自身の状態がアクティブ状態からビジー状態へと変更したことを検出すると、データ格納部31に処理すべき印刷ジョブが蓄積されているか否かを判断する。具体的には、データ処理部32は、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態から状態が変更したことを知ることができる。なお、データ処理部32は、上記判断に関係なく、データ格納部31に格納されている印刷ジョブを格納された順に処理している。
- [0125] S36にて、データ処理部32は、蓄積されている印刷ジョブがあると判断した場合(S36にてYES)、蓄積された印刷ジョブを順次処理する(S37)。
- [0126] 一方、S36にて、データ処理部32は、蓄積されている印刷ジョブがないと判断した場合(S36にてNO)、調停部34にデータ処理完了報告を送信する。そして、調停部34では、自身の状態をビジー状態からオフ状態へと移行する(S38)。具体的には、状態変更部40は、データ処理部32からデータ処理完了報告を受け取ると、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態に関する情報を書き換える。そして、一連の処理は終了する。
- [0127] また、上記フローチャートでは説明を省略しているが、状態が変更されたMFPは、自身の状態が変更された時点で、他のMFPに対して、自身の状態が変わった旨を示す状態情報を送信するようになっている。

- [0128] このように、アクティブ状態のMFPは、データ格納部31に格納される印刷ジョブに応じて、自身の状態を変更するようになっている。
- [0129] 次に、S35において送信された状態変更命令に基づいて行われるMFPの状態変更処理について以下に説明する。
- [0130] 図9は、他のMFPからの状態変更命令に基づいて自身の状態を変更する状態変更処理の一連の流れをしめすフローチャートである。
- [0131] まず、データ判断部30は、他のMFPからの状態変更命令が送信されてきたか否かを判断する(S40)。なお、上記状態変更命令は、スタンバイ状態のMFP、および、複数のオフ状態のMFPのうち1台のMFPに送信されてくるものとする。これについては上述している。
- [0132] 状態変更命令が送信されてきた場合、データ判断部30は、この状態変更命令を調停部34(具体的には状態変更部40)に送信する。そして、調停部34では、自身の状態がスタンバイ状態であるか否かを判断する(S41)。具体的には、状態変更部40が、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態から判断する。
- [0133] そして、調停部34は、自身がスタンバイ状態であると判断すると(S41にてYES)、自身の状態をスタンバイ状態からアクティブ状態に移行させる(S42)。具体的には、状態変更部40は、状態情報記憶部41に記憶されている自身の状態をスタンバイ状態からアクティブ状態に書き換える。
- [0134] 次に、調停部34は、自身の状態が変更されたことを示す状態情報を他のMFPに対して送信する(S43)。他のMFPでは、上記状態情報に基づいて状態情報が送信されてきたMFPの状態が記憶されている状態情報記憶部を書き換える(更新する)。
- [0135] そして、調停部34は、閾値判定部33を動作させてthreshold値設定を行う(S44)。そして、一連の処理を終了する。このthreshold値設定については後述する。
- [0136] 一方、データ判断部30は、S41にて、自身がスタンバイ状態でないと判断すると(S41にてNO)、自身の状態がオフ状態であるか否かを判断する(S45)。
- [0137] データ判断部30によって自身がオフ状態であると判断されると(S45にてYES)、調停部34が、自身の状態をオフ状態からスタンバイ状態に移行させる(S46)。そして、調停部34は、自身の状態が変更されたことを示す状態情報を他のMFPに対し

て送信する(S47)。そして、一連の処理を終了する。

[0138] また、S45にて、データ判断部30によって自身がオフ状態でないと判断されると(S45にてNO)、処理を終了する。

[0139] ここで、上記threshold値設定について図10を参照して説明する。なお、図10は、threshold値設定の一連の流れを説明するフローチャートである。

[0140] まず、調停部34は、threshold値格納部36に格納されているthreshold値を無制限に仮設定する(S50)。そして、調停部34は、所定時間経過したことを確認し(S51)、S46にて、スタンバイ状態に移行したMFPから状態情報が送信されてきたか否かを判断する(S52)。そして、状態情報が送信されてきたことを確認した場合(S52にてYES)、調停部34は、threshold値格納部36に格納されているthreshold値を所定の値に設定する(S53)。そして処理を終了する。また、S52にて、状態情報が送信されてきていないと判断した場合には(S52にてNO)、処理はS51に戻る。

[0141] このように、threshold値設定を行うことで、オフ状態のMFPが無くてスタンバイ状態を選択できない間は、threshold値の制限を外してアクティブ状態が遷移しないようにすることができる。

[0142] ところで、上記の説明では、MFPの状態を、アクティブ状態、オフ状態(非アクティブ状態)の2種類の状態に設定した場合における処理の流れについて説明している。しかしながら、MFPの状態は、上記2つの状態に限定されるものではなく、ビジー状態およびスタンバイ状態が含まれていてもよい。

[0143] 図11は、MFPの状態が、アクティブ状態、スタンバイ状態、ビジー状態およびオフ状態のいずれかに設定される場合の、各状態におけるデータが送信されてきた場合の処理について説明するフローチャートである。なお、上記説明と同じ工程を示す処理については同じ工程番号を付し、詳細な説明は省略する。以下の説明では、スタンバイ状態が、データの記憶を行うように設定されている構成について説明する。

[0144] まず、操作者によってMFPの電源がオンされると、S10〜14の処理が行われる。そして、S14にて、データ判断部30は、自身の状態がアクティブ状態ではないと判断すると(S14においてNO)、自身の状態がスタンバイ状態であるか否かの判断を行う(S20)。

- [0145] S20にて、データ判断部30は、自身の状態がスタンバイでないと判断すると(S20においてNO)、自身の状態がオフ状態またはビジー状態と判断し、受信したデータを廃棄する(S15)。そして、データ判断部30における処理はS11に戻る。
- [0146] 一方、S20にて、データ判断部30は、自身の状態がスタンバイ状態であると判断すると(S20においてYES)、受信したデータを解析して、当該データをデータ格納部31に格納するか否かを判断する(S21)。具体的には、データ判断部30は、受信したデータが印刷ジョブであるか否かを判断する。
- [0147] S21にて、データ判断部30は、データをデータ格納部31に格納すると判断する、すなわち、受信したデータが印刷ジョブであると判断した場合(S21においてYES)、受信したデータ(印刷ジョブ)をデータ格納部31に送信して、データを記憶させる(S22)。なお、スタンバイ状態のMFPに記憶されたデータは、自身の状態がアクティブに移行するまで、処理されることはない。また、アクティブ状態であるMFPが、スタンバイ状態のMFPに記憶されたデータを処理した場合には、スタンバイ状態のMFPに記憶されているデータも廃棄されるものとする。この場合には、アクティブ状態であるMFPからスタンバイ状態であるMFPに対して、特定のデータに関するデータ処理完了報告が送信される。そして、スタンバイ状態のMFPでは、上記データ処理完了報告に基づいてアクティブ状態のMFPにおいて処理が完了したデータの廃棄が行われる。そして、データ判断部30における処理はS11に戻る。
- [0148] このように、スタンバイ状態のMFPに対して、印刷ジョブを予め記憶しておくことにより、例えば、アクティブ状態のMFPが故障して、記憶しているデータを処理することができなくなった場合でも、データの送信元であるPCから再び処理すべきデータを送信することなく処理することができる。また、予めデータを記憶しておくことにより、アクティブ状態のMFPの故障により急にアクティブ状態になった場合でも、いち早く記憶しているデータを用いてデータの処理を行うことができる。図12を参照して、アクティブ状態とスタンバイ状態との2つの状態のMFPが印刷ジョブを受信して可用性を高める例について説明する。
- [0149] 図12は、エラー発生に備えてスタンバイ状態にあるMFP(ここではMFP2)が印刷ジョブを受信する場合における各状態の移行順序を説明する説明図である。なお、

便宜上、印刷ジョブ(ジョブ)は全て仮想アドレス宛に送信されてきているものとする。また、例えば、図12(a)に示すMFP1については、上から順に印刷ジョブであるジョブa、ジョブbが格納されている。そして、MFP2についても、上から順に印刷ジョブであるジョブa、ジョブbが格納されている。また、初期の各MFPの状態としては、MFP1はアクティブ状態、MFP2はスタンバイ状態、MFP3・MFP4はオフ状態としている。

[0150] まず、図12(a)に示すように、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブa, b)は、アクティブ状態のMFP1に記憶されることとなる。このとき、スタンバイ状態のMFP2では、アクティブ状態のMFP1に記憶されている印刷ジョブを記憶するようになっている。なお、スタンバイ状態のMFP2は、この記憶した印刷ジョブを処理していない。そして、アクティブ状態のMFP1にて処理が完了した印刷ジョブは、消去されることになるが、このとき、スタンバイ状態であるMFP2においても、上記MFP1にて処理が完了した印刷ジョブは廃棄される。具体的には、図12(b)に示すように、MFP1にて処理が完了した印刷ジョブ(ジョブa)は、MFP2においても廃棄される。

[0151] そして、アクティブ状態のMFP1に、例えば、紙詰まり等のエラーが発生して、MFP1では記憶している印刷ジョブ(ジョブb, c)を処理することができない場合、MFP1は、自身の状態をビジー状態に移行させるとともに、スタンバイ状態であるMFP2に対して、状態変更命令を送信する(図12(c)参照)。そして、MFP1は、MFP2に対して、自身が故障したことを示す故障情報も併せて送信する。なお、このとき、MFP1は、オフ状態のMFP3に対しても状態変更命令を送信している。

[0152] これにより、スタンバイ状態のMFP2は、アクティブ状態に移行し、オフ状態のMFP3は、スタンバイ状態に移行することとなる。そして、アクティブ状態のMFP2は、MFP1から送信されてきた故障情報を解析して、未処理分の印刷ジョブ(ジョブb, c)の処理を開始する。

[0153] そして、状態移行が完了した後で仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブd)は、アクティブ状態のMFP2に記憶されることとなる。また、印刷ジョブ(ジョブd)は、スタンバイ状態のMFP3にも記憶されることとなる(図12(d)参照)。なお、故障しているMFP1では、記憶している印刷ジョブ(b, c)を廃棄するとともに、ビジー状態を

維持し続ける。また、この処理はエラー発生によりアクティブ状態からビジー状態に移行した場合にのみ行う。つまり、threshold値を超えたことによりビジー状態へと移行した場合はデータ格納部31に記憶されている印刷ジョブの削除は行わない。

- [0154] そして、さらに、仮想アドレス宛に送信されてきた印刷ジョブ(ジョブe, f)は、アクティブ状態のMFP2とスタンバイ状態のMFP3とに記憶される。そして、アクティブ状態のMFP2に記憶された印刷ジョブは、順次処理される。また、ビジー状態のMFP1では、エラーが解除されたことを確認すると、自身の状態をオフ状態に移行する(図12(e)参照)。
- [0155] このように、スタンバイ状態のMFPにも、アクティブ状態のMFPが記憶する印刷ジョブを記憶しておくことにより、例えば、アクティブ状態のMFPが故障して記憶した印刷ジョブを処理することができない場合でも、スタンバイ状態に記憶された印刷ジョブを用いて処理することができる。
- [0156] なお、上記の説明では、アクティブ状態のMFP1がビジー状態に移行する際に、MFP2に対して、状態変更命令を送信している。しかしながら、例えば、上記のように紙詰まり等の場合には、MFP1からMFP2に対して、状態変更命令を送信することができるが、例えば、状態変更部40が故障した場合等においては、状態変更命令を送信することができない場合がある。そこで、以下のようにして、MFP2の状態を変更するようになっていてもよい。
- [0157] 例えば、スタンバイ状態であるMFP2から一定時間の間隔で、アクティブ状態のMFP1に対して、状態確認信号を送信する。そして、MFP1では、送信されてきた状態確認信号に応じて、MFP1の状態をMFP2に送信するように設定する。このとき、MFP2は、状態確認信号を送信してから、MFP1からの応答がないと判断した場合には、状態変更部40を動作させて、自身の状態をアクティブに変更するようにする。これにより、例えば、MFP1が故障して状態変更命令を送信できない場合でも、他のMFPの状態を自動的に変更することができる。
- [0158] 以上のように、アクティブ状態とスタンバイ状態との2台のMFPに並行して印刷ジョブを記憶させることで、例えば、エラーが発生しても、印刷ジョブを途切れることなく処理させることができる。

- [0159] なお、上記のように、非アクティブ状態が、さらに、ビジー状態、オフ状態、スタンバイ状態に分類される場合においては、電源がオンになった時点で、非アクティブ状態のMFPについては、オフ状態とスタンバイ状態とのいずれかに設定されることになる。具体的には、電源がオンされたときに、アクティブ状態に設定されたMFPは、他のMFPに対して、スタンバイ状態に移行するように指示するようになっている。具体的には、アクティブ状態のMFPの状態変更部40は、自身の変更命令作成部42を動作させて、他のMFPのうち、少なくとも1台の他のMFPに対して、スタンバイ状態に移行するように指示を出す。このようにして、非アクティブ状態のMFPのうち、少なくとも1台のMFPはスタンバイ状態に設定される。
- [0160] このようにして、本実施の形態にかかるMFP(情報処理装置)は、サーバを使用することなく、複数のMFP間で自律的に印刷ジョブを処理するべきMFPを切り換えることで負荷分散および印刷ジョブの調停を行うことができる。
- [0161] なお、上記実施の形態では、情報処理装置を構成する各部材における機能は、CPUなどの演算手段がROM(Read Only Memory)等の記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、このプログラムコードをRAM(Random Access Memory)に展開して実行することにより実現される。しかし、情報処理装置を構成する各部材における機能は、当該機能と同様の処理を行うハードウェアのみで実現してもよい。また、処理の一部を行うハードウェアと、当該ハードウェアの制御や残余の処理を行うプログラムコードを実行する上記演算手段とを組み合わせても実現することもできる。さらに、上記各部材のうち、ハードウェアとして説明した部材であっても、処理の一部を行うハードウェアと、当該ハードウェアの制御や残余の処理を行うプログラムコードを実行する上記演算手段とを組み合わせても実現することもできる。なお、上記演算手段は、単体であってもよいし、装置内部のバスや種々の通信路を介して接続された複数の演算手段が共同してプログラムコードを実行してもよい。
- [0162] 上記演算手段によって直接実行可能なプログラムコード自体、または、後述する解凍などの処理によってプログラムコードを生成可能なデータとしてのプログラムは、当該プログラム(プログラムコードまたは上記データ)を記録媒体に格納し、当該記録媒体を配付したり、あるいは、上記プログラムを、有線または無線の通信路を介して伝

送するための通信手段で送信したりして配付され、上記演算手段で実行される。

[0163] なお、通信路を介して伝送する場合、通信路を構成する各伝送媒体が、プログラムを示す信号列を伝搬し合うことによって、当該通信路を介して、上記プログラムが伝送される。また、信号列を伝送する際、送信装置が、プログラムを示す信号列により搬送波を変調することによって、上記信号列を搬送波に重畳してもよい。この場合、受信装置が搬送波を復調することによって信号列が復元される。一方、上記信号列を伝送する際、送信装置が、デジタルデータ列としての信号列をパケット分割して伝送してもよい。この場合、受信装置は、受信したパケット群を連結して、上記信号列を復元する。また、送信装置が、信号列を送信する際、時分割／周波数分割／符号分割などの方法で、信号列を他の信号列と多重化して伝送してもよい。この場合、受信装置は、多重化された信号列から、個々の信号列を抽出して復元する。いずれの場合であっても、通信路を介してプログラムを伝送できれば、同様の効果が得られる。

[0164] ここで、プログラムを配付する際の記録媒体は、取外し可能である方が好ましいが、プログラムを配付した後の記録媒体は、取外し可能か否かを問わない。また、上記記録媒体は、プログラムが記憶されていれば、書換え（書き込み）可能か否か、揮発性か否か、記録方法および形状を問わない。記録媒体の一例として、磁気テープやカセットテープなどのテープ、あるいは、フロッピー（登録商標）ディスクやハードディスクなどの磁気ディスク、または、CD-ROMや光磁気ディスク（MO）、ミニディスク（MD）やデジタルビデオディスク（DVD, Digital Versatile Disc）などのディスクが挙げられる。また、記録媒体は、ICカードや光カードのようなカード、あるいは、マスクROMやEPROM、EEPROMまたはフラッシュROMなどのような半導体メモリであってもよい。あるいは、CPUなどの演算手段内に形成されたメモリであってもよい。

[0165] なお、上記プログラムコードは、上記各処理の全手順を上記演算手段へ指示するコードであってもよいし、所定の手順で呼び出すことで、上記各処理の一部または全部を実行可能な基本プログラム（例えば、オペレーティングシステムやライブラリなど）が既に存在していれば、当該基本プログラムの呼び出しを上記演算手段へ指示するコードやポインタなどで、上記全手順の一部または全部を置き換えてもよい。

[0166] また、上記記録媒体にプログラムを格納する際の形式は、例えば、実メモリに配置

した状態のように、演算手段がアクセスして実行可能な格納形式であってもよいし、実メモリに配置する前で、演算手段が常時アクセス可能なローカルな記録媒体（例えば、実メモリやハードディスクなど）にインストールした後の格納形式、あるいは、ネットワークや搬送可能な記録媒体などから上記ローカルな記録媒体にインストールする前の格納形式などであってもよい。また、プログラムは、コンパイル後のオブジェクトコードに限るものではなく、ソースコードや、インタプリタまたはコンパイルの途中で生成される中間コードとして格納されていてもよい。いずれの場合であっても、圧縮された情報の解凍、符号化された情報の復号、インタプリタ、コンパイル、リンク、または、実メモリへの配置などの処理、あるいは、各処理の組み合わせによって、上記演算手段が実行可能な形式に変換可能であれば、プログラムを記録媒体に格納する際の形式に拘わらず、同様の効果を得ることができる。

- [0167] また、上記固有アドレスまたは仮想アドレスとしては、具体的には例えば、MACアドレスやIPアドレス等が挙げられる。自機の実(固有)MACアドレスに対してデータ処理を行うことによって、arpやrarpなど実(固有)MACアドレスを使用することで提供されるサービスに対しても支障がない。
- [0168] また、上記の説明では、アクティブ状態に設定されているMFPが1台の場合について説明した。しかしながら、アクティブ状態に設定されているMFPの台数としては、特に限定されるものではなく、例えば、2台に設定してもよい。この場合、複数のアクティブ状態のMFPに優先順位をつけておき、特定のMFPが主としてデータを処理するようにしてもよく、また、アクティブ状態のMFPが順次、データを受信するようにしてもよい。
- [0169] また、本実施の形態では、多機能プリンタであるMFPを用いて説明しているが、単なるネットワークプリンタであってもよい。また、本実施の形態では、有線LAN7にてPCとMFPとを接続しているが、例えば、無線LAN等を用いて接続するようになっていてもよい。さらに、PCについても印刷ジョブをMFPに対して送信することができるものであればよい。また、PCおよびMFPの台数については、特に限定されるものではない。
- [0170] また、上記の説明では情報処理装置としてMFPを用いて説明しているが、情報処

理装置としてはMFPに限定されるものではなく、例えば、ネットワークファクシミリ(インターネットFAX)等であってもよい。

[0171] また、上記説明では、MFP1の状態として、4つの状態(アクティブ状態、スタンバイ状態、ビジー状態、オフ状態)に分類している。しかしながら、状態の分類および定義については上記に限定されるものではない。例えば、アクティブ状態、ビジー状態、オフ状態の3つの状態に分類してもよく、また、さらに別の状態を追加して分類してもよい。これら分類の方法については、情報処理装置の種類によって適宜設定すればよい。

[0172] また、上記の説明では、状態情報記憶部41には、有線LAN7を介して接続されており、かつ、仮想アドレス宛のデータを受信することができる全てのMFPの状態および固有アドレスを記憶している例について説明している。しかしながら、例えば、複数のMFPの中でアクティブ状態およびスタンバイ状態に移行する順番が予め設定されている場合には、全てのMFPに関する状態情報を記憶する必要はなく、自身がアクティブ状態になったとき、スタンバイ状態になるMFPの固有アドレスのみを記憶するようになっていてもよい。つまり、自身がアクティブ状態であるとき、次にアクティブ状態に移行させるMFPの固有アドレスが記憶されていれば、この固有アドレスに対して状態変更命令を送信することによって、他のMFPのうち、少なくとも1つのMFPをアクティブ状態とすることができる。

[0173] また、固有アドレス宛に送信されてきたデータ(印刷ジョブ)は各MFPが処理するとともに、仮想アドレス宛に送信されてきたデータのみを複数のMFPで処理することができるので、処理する目的によって、出力するMFPを使い分けることができる。つまり、例えば、特定のMFPに出力する場合には、固有アドレス宛にデータを送信するとともに、早くデータを処理したい場合には仮想アドレス宛にデータを送信することにより、出力するMFPを適宜使い分けることができる。

[0174] また、本実施の形態にかかる情報処理装置は、記憶手段と、予め定められた仮想アドレスへ送信されたデータを受信可能な受信手段と、当該受信手段が受信したデータを上記記憶手段に追加登録する登録手段と、上記記憶手段に記憶されたデータを順次処理するデータ処理手段とを有する情報処理装置において、上記登録手

段およびデータ処理手段を制御するとともに、上記データの追加登録およびデータの処理が可能なアクティブ状態と、データの追加登録および／またはデータの処理が不可能である非アクティブ状態とを切り換える状態変更手段と、上記特定のアドレス宛に送信されたデータを受信可能である他の情報処理装置の固有アドレスおよび当該他の情報処理装置の状態を記憶する状態記憶手段とを備え、上記状態変更手段は、上記記憶手段に登録されている未処理のデータが閾値を超えると、上記状態記憶手段に記憶されている非アクティブ状態である他の情報処理装置に対して、アクティブ状態へと移行するように指示するとともに、自らを非アクティブ状態へと移行させて、データ処理手段に未処理のデータを処理させるものである構成であってもよい。

[0175] また、ネットワークを介してホスト装置からの印刷ジョブを受ける、本実施の形態にかかる複数の画像形成装置(MFP)で構成されるネットワークプリンタシステムは、各画像形成装置は固有のアドレス以外に印刷システム共通の受信専用の仮想アドレスを利用可能なネットワークインターフェイスと、画像装置間で印刷ジョブの処理順序を調停する調停手段とを備え、調停結果に基づいて少なくとも1つの画像形成装置が仮想アドレスで印刷ジョブを受信し、1つの画像形成装置が印刷ジョブを受け付けて処理する構成であってもよい。上記の構成とすることにより、サーバを用いないネットワークプリンタシステムでも、ユーザはどのプリンタに印刷ジョブを送信するか考える必要がなくなり、予め決めてある仮想アドレスに対して送信すれば、1台のプリンタに集中することもなく、処理する順番に当たっているプリンタが受信して印刷処理を行うことができる。

[0176] また、本実施の形態にかかる画像形成装置(MFP)は、固有のアドレス以外に受信専用の仮想アドレスを利用可能なネットワークインターフェイスを備えた画像形成装置であって、仮想アドレスで印刷ジョブを受信して受け付けた場合、受け付けた旨を固有アドレスを含めて印刷ジョブの送信元へ通知する構成としてもよい。上記の構成とすることにより、ホスト装置から印刷ジョブを受信した画像形成装置に対して問い合わせや操作が可能になる。

[0177] 本発明の情報処理装置は、上記の目的を達成するために、記憶部と、予め定めら

れた特定アドレス宛に送信されたデータを受信可能な受信部と、当該受信部が受信したデータを上記記憶部に追加登録する登録処理部と、上記記憶部に記憶されたデータを処理するデータ処理部と、上記登録処理部およびデータ処理部を制御するとともに、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録および当該データの処理が可能なアクティブ状態と、アクティブ状態以外の非アクティブ状態とを切り換え、上記記憶部に登録されている未処理のデータが所定の閾値を超えると、他の情報処理装置に対してアクティブ状態へと移行するように指示するとともに、自らを非アクティブ状態へと移行させて、データ処理部に未処理のデータを処理させる状態変更処理部と、を含む。

[0178] 上記の構成によれば、状態変更処理部は、上記記憶部に登録されている未処理のデータが閾値を超えると、他の情報処理装置に対してアクティブに移行するように指示するとともに、自らを非アクティブ状態に移行させて、蓄積されている未処理のデータを処理させるようになっている。従って、情報処理装置を少なくとも1台は常にデータを受信可能なようにしておくことができる。これにより、例えば、サーバを必要とすることなく、1台の情報処理装置のみに処理すべきデータが集中することを防止することができるので、全体として効率よくデータの処理を行うことができる。また、従来のように、サーバを用いてデータを振り分ける構成と比べて、全ての処理すべきデータが集中することを防止できるので、サーバを必要とすることなく、データを分散させて処理することができる。

[0179] さらに、従来のサーバが処理すべきデータを各情報処理装置に分配する構成では、サーバが故障してしまうと各情報処理装置は、当該データを処理することができないが、上記の構成に基づく情報処理装置は、サーバを用いることなく、各情報処理装置の設定に基づいてデータの分配を行うことができる。

[0180] また、操作者側から見れば、各情報処理装置の状態を把握することなくデータを処理させることができるとともに、効率よくデータの処理を行うことができる。

[0181] また、上記情報処理装置を、ネットワークを介して複数接続したネットワーク情報処理システムを構築した場合、それぞれの情報処理装置間は、状態変更命令のみを送受信するだけで、システムの中のいずれかの情報処理装置が特定アドレス宛に送信

されてくるデータの処理を行うことができる。したがって、従来と比べて情報処理装置間におけるデータの送受信量を少なくすることができる。これにより、個々の情報処理装置の負担を低減させることができる。

- [0182] なお、上記制御とは、状態変更処理部が、登録処理部およびデータ処理部を直接制御してもよく、状態変更処理部が変更させた状態に応じて登録処理部およびデータ処理部の動作を変更させることも含むものとする。つまり、上記制御とは、直接的に制御する直接制御および他のものを介して間接的に制御する間接制御を含むものとする。
- [0183] 本発明にかかる情報処理装置は、上記状態変更処理部が、状態情報記憶部に記憶されている他の情報処理装置の状態に関する状態情報に基づいて、非アクティブ状態からアクティブ状態へと移行させる他の情報処理装置を決定してもよい。
- [0184] 上記の構成によれば、状態変更処理部は、状態情報記憶部に記憶されている状態情報に基づいてアクティブ状態に移行するように指示する他の情報処理装置を決定している。具体的には、状態変更処理部は、状態情報記憶部に記憶されている非アクティブ状態である情報処理装置の中からアクティブ状態に移行させる他の情報処理装置を決定するようになっている。したがって、例えば、非アクティブ状態の他の情報処理装置のうち、最も性能が高い他の情報処理装置をアクティブ状態に移行させることができる。
- [0185] 本発明にかかる情報処理装置は、上記記憶部に登録された未処理のデータに基づいて当該未処理のデータの処理量を算出する算出処理部と、当該処理量と所定の閾値とを比較する比較処理部とを備え、上記状態変更処理部は、比較処理部の比較結果に基づいて、自らを非アクティブ状態に移行させるか否かを決定してもよい。
- [0186] 上記の構成によれば、記憶部に記憶された未処理のデータが所定の閾値を越えたか否かを比較する比較処理部が備えられている。そして、この比較結果に基づいて、状態変更処理部は、自身の状態を変更させるようになっている。これにより、リアルタイムに送信されてくるデータに基づいて自身の状態を変更させることができる。
- [0187] 本発明にかかる情報処理装置は、上記非アクティブ状態には、他の情報処理装置

から送信されてきたアクティブ状態への移行指示に基づいて、自身をアクティブ状態に移行させるスタンバイ状態が含まれており、上記状態変更処理部は、自身の状態がスタンバイ状態であると判断した場合には、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録を行うように登録処理部を制御するとともに、アクティブ状態である他の情報処理装置がデータ処理を行うことができないと判断した場合には、追加登録したデータを処理することとしてもよい。

[0188] 上記の構成によれば、上記非アクティブ状態にはスタンバイ状態が含まれているとともに、スタンバイ状態では、上記状態変更処理部は、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録を行うようになっている。したがって、例えば、アクティブ状態である他の情報処理装置が故障して自身がアクティブ状態に移行した場合でも、既に追加登録されている(蓄積されている)データを用いて、直ちにデータ処理を開始することができる。また、予めデータを蓄積しているので、スタンバイ状態からアクティブ状態に移行した場合でも、送信元からデータの再送信を行う必要がない。

[0189] なお、アクティブ状態である他の情報処理装置がデータ処理を行うことができると判断した場合には、状態変更処理部は、データ判断部を動作させて追加登録したデータを消去する。すなわち、他の情報処理装置が、例えば、故障等によって正常にデータ処理を行うことができないと判断した以外は、状態変更処理部は、追加登録したデータの処理を行わない。

[0190] また、状態変更処理部が、アクティブ状態である他の情報処理装置がデータ処理を行うことができないと判断する方法としては、例えば、アクティブ状態の他の情報処理装置から正常にデータ処理を行うことができない旨の信号を受け取ることにより判断する方法や、アクティブ状態の情報処理装置に対して定期的に信号を送り、この信号に対する応答がないことにより判断する方法、アクティブ状態の情報処理装置から定期的に送信されてくる信号が送信されてこないことにより判断する方法等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

[0191] 本発明にかかる情報処理装置は、上記非アクティブ状態には、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録および当該データの処理を行わないオフ状態と、データ処理手段に未処理のデータを処理させるビジー状態とが含まれており、上記状

態変更処理部は、ビジー状態に移行した後、データ処理部による未処理のデータの処理が完了したと判断した場合には、自らをオフ状態へと移行するとともに、データ処理部を動作させないように制御することとしてもよい。

[0192] 上記の構成によれば、上記状態変更処理部は、ビジー状態にて未処理のデータを処理させた後、自らをオフ状態に移行させるとともに、データ処理部を動作させないように制御している。したがって、オフ状態ではデータ処理部を動作させないようにしているので、省エネを図ることができる。また、常に、通信部を介して接続されており、特定アドレス宛のデータを受信することができる情報処理装置のうち、少なくとも1台の情報処理装置は、アクティブ状態に設定されているので、他の情報処理装置をオフ状態に設定した場合でも、操作者の利便性を損なうことなく、省エネを図ることができる。

[0193] 本発明の情報処理装置は、上記登録処理部は、受信したデータが特定アドレス宛に送信されてきたデータであると判断すると、当該データを送信した送信元に対して、データを受信した旨と自らの固有アドレスとを通知することとしてもよい。

[0194] 上記固有アドレスとは、各情報処理装置に与えられたアドレスである。すなわち、上記特定アドレスのように、複数の情報処理装置で共有しているアドレスではなく、情報処理装置単体のみが有しているアドレスである。

[0195] 特定アドレス宛に送信されてきたデータは、当該特定アドレス宛に送信されてきたデータを受信可能な情報処理装置であれば、どの情報処理装置であっても受信することができる。したがって、例えば、データの送信元が特定アドレス宛にデータを送信した場合、どの情報処理装置が当該データを受信したかを判断することはできない。上記の構成とすることにより、特定アドレス宛に送信されたデータを受け取った情報処理装置が、送信元に対して、受信した旨および固有アドレスを送信するので、送信元はどの情報処理装置が、データを受け取ったかを判断することができる。

[0196] ところで、上記情報処理装置は、ハードウェアで実現してもよいし、プログラムをコンピュータに実行させることによって実現してもよい。具体的には、本発明に係るプログラムは、情報処理装置としてコンピュータを動作させるプログラムである。また、本発明に係る記録媒体には、当該プログラムが記録されている。

- [0197] これらのプログラムがコンピュータによって実行されると、当該コンピュータは、上記情報処理装置として動作する。これにより、サーバを用いることなく、各情報処理装置の設定に基づいてデータの分配を行うことができる。
- [0198] 本発明にかかる画像形成装置は、上記の目的を達成するために、上記情報処理装置と、上記情報処理装置によって処理されたデータを画像形成する画像形成部とを備えてもよい。
- [0199] 上記の構成によれば、画像処理装置を少なくとも1台は常に特定アドレス宛に送信されてきたデータを受信可能なようにしておくことができるので、例えば、従来のようにサーバを必要とすることなく、1台の情報処理装置のみに処理すべきデータが集中することを防止することができる。
- [0200] 本発明の画像形成装置は、上記非アクティブ状態には、次にアクティブ状態に移行するスタンバイ状態が含まれており、上記状態変更処理部は、自身の状態がスタンバイ状態である場合には、画像形成部が稼動状態になるように制御する構成であってもよい。
- [0201] 上記の構成によれば、スタンバイ状態では、画像形成部を稼動状態に設定している。また、画像形成部(画像形成用エンジン)は、一般に、稼動状態になるまでには時間がかかる。したがって、例えば、他の情報処理装置からアクティブ状態に移行する指示がなされたとき、スタンバイ状態である情報処理装置は、アクティブ状態に移行するとともに、直ちに画像形成を開始することができる。
- [0202] 〔実施の形態2〕
本発明に係る他の実施の形態について図13ないし図24に基づいて説明すれば、以下の通りである。
- [0203] なお、以下の説明では、データとは、複数のフレームから構成されているものである。つまり、データとは、例えば、印刷ジョブ等の1つのまとまりを示しており、フレームとは、データの断片を示している。そして、各フレームには、送信先アドレスと送信元アドレスとが付されている。また、以下の説明では、アドレスとしてMACアドレスを用いて説明しているが、アドレスの種類としては特に限定されるものではない。
- [0204] 図14、図15を参照して、本実施の形態にかかるネットワークプリンタシステム(ネット

ワーク情報処理システム)について説明する。図14は、本実施の形態にかかるネットワークプリンタシステムの概略の構成を示すブロック図である。また、図15は、上記ネットワークプリンタシステムの要部の構成を示すブロック図である。本実施の形態にかかるネットワークプリンタシステム101は、図14に示すようにルータ99によって他のネットワークと接続されており、スター型のLAN上に形成されるプリンタシステムであり、ルータ99には複数のプリンタシステムが接続されている。そして、図15に示すようにネットワークプリンタシステム101は、複数のホスト装置(98a、98b)と複数のMFP(Multi Function Printer, 情報処理装置)(97a、97b、97c)とがスイッチングデバイス(集線装置)100を介して接続されている。なお、以下の説明では、特に区別して説明することがない限り、ホスト装置98a・98bをホスト装置98として説明し、MFP97a・97b・97cをMFP97として説明する。また、ホスト装置98としては、例えば、PC等が挙げられる。そして、1つのホスト装置98から送信された1つの印刷ジョブ(データ)の先頭フレームをスイッチングデバイス100が受信すると、管理している接続先テーブル123(図13参照)に登録し、後続のフレームを当該接続先テーブル123に基づいて宛先MFP97を選択する。なお、以下の説明では、図15に示すホスト装置98とMFP97とがスイッチングデバイス100を介して接続されている構成について説明する。また、接続先テーブル123については後述する。

[0205] ホスト装置98は、MFP97に対して印刷ジョブを送信するものである。なお、この印刷ジョブは、ホスト装置98によって作成されてもよく、また、このホスト装置98に外部機器から送信されてきたものであってもよい。

[0206] 次に、MFP97について、図16を参照して説明する。図16は、MFP97の概略構成を示すブロック図である。

[0207] MFP97は、ホスト装置98から送信されてくる印刷ジョブを処理するものである。MFP97は、図16に示すように、電源130、操作部131、プリンタエンジン132、制御部133、画像処理部134、バッファ135、通信IF部136および状態通知部(情報通知処理部)137を備えている。

[0208] 電源130は、サブ電源138を備えており、MFP97全体に電力を供給するものである。操作部131は、操作者が画像形成条件等を入力したり、種々の設定を行ったりす

るものである。プリンタエンジン132は、画像形成動作を行うものである。通信IF部136は、外部との情報のやり取りをするものである。具体的には、外部から印刷ジョブを受信したり、外部に対して印刷ジョブや後述する状態情報等を送信したりするものである。バッファ135は、外部から送信されてきた印刷ジョブ等を一時的に記憶するものである。画像処理部134は、印刷ジョブの画像処理を行うものである。

[0209] そして、MFP97には、状態通知部137が備えられている。この状態通知部137は、スイッチングデバイス100に対して、MFP97の状態に関する状態情報を通知するものである。上記情報状態とは、例えば、MFP97の性能や、現在のMFP97の状態の情報である。

[0210] 図13は、本実施の形態にかかるスイッチングデバイス100の概略の構成を示すブロック図である。

[0211] スwitchングデバイス100は、ホスト装置98とMFP97との間、ホスト装置98とホスト装置98との間、MFP97とMFP97との間でやり取りされる印刷ジョブを含むすべてのフレーム(データ)の中継を行うものである。つまり、スイッチングデバイス100は、当該スイッチングデバイス100に接続されている機器の間で行われるデータ通信におけるフレームを中継するものである。具体的には、スイッチングデバイス100は、送信元の装置から送信されてくるフレームに付されている宛先MACアドレスを参照して、どの装置に当該データを送信するかを決定するものである。

[0212] 本実施の形態にかかるスイッチングデバイス100は、図13に示すように、複数のポート111…からなるポートユニット200、アドレステーブル(ポート記憶部、ポート記憶手段)112、データバッファ113、仮想アドレス記憶部(アドレス記憶部、アドレス記憶手段)114、データ処理部(出力処理部、出力手段)115、データ判断部(データ判断処理部、データ判断手段)116およびMFP決定部(装置決定処理部、処理装置決定手段)117を備えている。

[0213] また、スイッチングデバイス100には、必要に応じて、ポート登録部118、送信元書換部(送信元書換処理部、送信元書換手段)119、自己固有アドレス記憶部(自己固有アドレス記憶部、自己固有アドレス記憶手段)120、および、状態テーブル(状態記憶部、状態記憶手段)121が備えられていてもよい。なお、以下の説明では、これ

らポート登録部118、送信元書換部119、自己固有アドレス記憶部120、および、状態テーブル121が備えられている構成について説明する。

- [0214] 各ポート111には、プリンタ(MFP4含む)、PC(ホスト装置3)、ハブ、スイッチ、ルータ等を10BASE-T等のツイストペアケーブルを自由に接続することができる。また、それぞれのポート111には、ポート番号(P1, P2, P3...)が付されている。
- [0215] データバッファ113は、ホスト装置98またはMFP97から送信されてくるフレーム(データ)または送信するフレーム(データ)を一時的に記憶するものである。
- [0216] ポート登録部118は、後述するアドレステーブル112に、ポート111のポート番号と、当該ポート111に接続されている機器(ホスト装置98またはMFP97;以下、ホスト装置98およびMFP97の区別をつけない場合には単に機器と称する)のMACアドレスとの対応関係を記録するものである。
- [0217] アドレステーブル112は、各ポート111に接続されている機器のMACアドレスと、各ポート111のポート番号との対応が記録されているテーブルである。つまり、アドレステーブル112には、どのポート111にどの機器が接続されているかが記録されている。
- [0218] 図17は、アドレステーブル112に記録されている情報を説明する説明図である。図17に示すように、アドレステーブル112には、各ポート111のポート番号と各ポート111に接続された機器のMACアドレスとが各々対応付けられており、この対応関係を1組として記憶している。この対応関係は、ポート111に接続されている機器の数だけ存在する。具体的には、アドレステーブル112には、MACアドレスとそのアドレスを持つ機器が接続されている(到達可能な)ポート111との組を登録している。従って、スイッチングデバイス100は、フレームを受信すると、フレームの宛先MACアドレスを参照してアドレステーブル112上の組を検索し、当該フレームを送信すべきポート111を知ることができる。
- [0219] ポート登録部118は、ポート111から送信元のMACアドレス(以下、送信元アドレス)が未知である機器からフレームを受信した場合に、上記送信元アドレスとフレームを受信したポート111との組をアドレステーブル112に登録するものである。つまり、上記ポート登録部118とは、アドレステーブル112を作成するものである。

- [0220] 送信元書換部119は、送信されてきたフレームに付されている送信元アドレスを後述する仮想アドレスに書き換えるものである。この送信元書換部119については後述する。
- [0221] データ判断部116は、送信されてきたフレームを解析することにより、当該フレームの宛先(送信先)であるMACアドレス(以下宛先アドレスと称する)を抽出し、この抽出した宛先アドレスに基づいて、当該フレームを振り分ける(送信する)ものである。つまり、データ判断部116は、後述する仮想アドレス記憶部114に記憶されている仮想アドレスと自己固有アドレス記憶部120に記憶されている自己固有アドレスとを参照して、フレームの処理先(送信先)を決定するものである。
- [0222] 具体的には、データ判断部116は、送信されてきたフレームの宛先アドレスが仮想アドレスであると判断した場合には、当該フレームをMFP決定部117に送信する。また、送信されてきたフレームの宛先アドレスが、既知の宛先アドレスおよび未知の宛先アドレスである場合(換言すると宛先アドレスが仮想アドレスおよび自己固有アドレス以外の場合)には、データ判断部116は、当該フレームをデータ処理部115に送信する。
- [0223] また、データ判断部116は、送信されてきたフレームの宛先アドレスが自己固有アドレスであると判断した場合には、当該フレームの内容を解析して、スイッチングデバイス100の設定を更新したり、種々の処理を行う。具体的には、例えば、仮想アドレスの設定および変更等を行う。
- [0224] 仮想アドレス記憶部114は、データ判断部116によって設定された仮想アドレス(特定アドレス)を記憶している。この仮想アドレスとは、機器固有のMACアドレスではなく、ネットワークプリンタシステム共通のMACアドレスである。すなわち、本実施の形態では、この仮想アドレス宛にデータ(フレーム)を送信することにより、スイッチングデバイス100が当該データの送信先を自動的に決定して、データ処理を行うようになっている。
- [0225] 自己固有アドレス記憶部120は、自身の固有アドレス、すなわち、スイッチングデバイス100の固有アドレスを記憶している。本実施の形態では、この自己固有アドレス宛にデータ(フレーム)を送信することにより、スイッチングデバイス100の設定を変更

することができる。

- [0226] MFP決定部117は、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームの送信先(転送先)を決定するものである。具体的には、ホスト装置98から送信されてくる仮想アドレス宛のフレームを送信するMFP97を決定するものである。本実施の形態では、MFP決定部117は、後述する状態テーブル121に基づいて、フレームを送信するMFP97を決定している。MFP決定部117の詳細な説明およびフレームの送信先の決定方法については後述する。
- [0227] 状態テーブル121は、ポート111を介して接続されている全てのMFP97の状態および能力を記憶している。
- [0228] 図18は、状態テーブル121に記録されている情報を説明する説明図である。図18に示すように、状態テーブル121には、スイッチングデバイス100に接続されている各MFP97の固有アドレスと、当該MFP97の能力(デバイス情報、プライオリティ値)を示す状態情報が記憶されている。
- [0229] データ処理部115は、データ判断部116またはMFP決定部117から送信されてきたフレームの宛先アドレスに基づいて、当該フレームを送信するポート111を決定する。具体的には、データ処理部115は、送信されてきたフレームの宛先アドレスと対応しているポート111のポート番号を、アドレステーブル112を参照して決定する。そして、データ処理部115は、決定されたポート番号に上記フレームを送信する。
- [0230] このように、ホスト装置98からMFP97に対して送信された印刷ジョブは、複数のフレームに分解されて、このフレームはスイッチングデバイス100を経由してMFP97に送信されることとなる。具体的には、スイッチングデバイス100に送信されてきたフレームは、アドレステーブル112に記憶されているMACアドレスとポート番号との組に基づいて、あるポート111から別のポート111へと送信されることとなる。そして、上記フレームは、このようなスイッチングデバイス100を経て最終的に宛先アドレスを有する機器に送信されることとなる。
- [0231] 図19は、スイッチングデバイス100がフレームを受信したときの一連の処理を示すフローチャートである。図19を参照して、スイッチングデバイス100にフレームが送信されてきた場合の処理を説明する。

- [0232] まず、ポート111がフレームを受信すると(S110)、当該フレームはデータバッファ113に一時的に記憶される。そして、上記フレームはポート登録部118に送信される。次に、ポート登録部118は、上記フレームを解析して送信元アドレスを抽出して、当該送信元アドレスがアドレステーブル112に記憶(登録)されているか否かを判断する(S111)。つまり、送信元アドレスは既知か否かが判定される。
- [0233] S111にて、送信元アドレスがアドレステーブル112に記憶(登録)されていないと判断されると(S111においてNO)、ポート登録部118は、送信元アドレスと受信したポート111(ポート番号)との組を対応づけてアドレステーブル112に登録する(S112)。次に、ポート登録部118は、送信元書換部119を経由して、上記フレームをデータ判断部116に送信する。そして、処理は、S115に移る。一方、S111にて、送信元アドレスがアドレステーブル112に記憶(登録)されていると判断されると(S111においてYES)、上記フレームは送信元書換部119に送信される。そして、送信元書換部119は、接続先テーブル123を参照して、送信されてきたフレームの送信元アドレスがMFP97のMACアドレスであるか否かを判断する(S113)。換言すると、送信元書換部119は、上記フレームがMFP97から送信されてきたか否かを判断する。
- [0234] S113にて、送信元アドレスがMFP4のMACアドレスであると判断される場合(S113においてYES)、送信元書換部119は、仮想アドレス記憶部114を参照して、上記フレームの送信元アドレスを仮想アドレスに書き換える(S114)。そして、上記送信元アドレスが書き換えられたフレームは、データ判断部116に送信される。そして、処理はS115に移る。なお、以下の説明では、送信元が書き換えられたフレームも書き換えられていないフレームも同じフレームとして説明する。
- [0235] 一方、S113にて、送信元アドレスがMFP4のMACアドレスでないと判断した場合(S113においてNO)、送信元書換部119は、上記フレームをデータ判断部116に送信する。
- [0236] 次に、データ判断部116は、上記フレームを解析して宛先アドレスを抽出し(S115)、この抽出された宛先アドレスに基づいて、フレームの送信先を決定する。具体的には、データ判断部116は、フレームの宛先アドレスが、仮想アドレス記憶部114に記憶されている仮想アドレスまたは自己固有アドレス記憶部120に記憶されている自

己固有アドレスに該当するか否かを判断する。

[0237] そして、宛先アドレスが仮想アドレスであると判断された場合には、データ判断部116は、上記フレームをMFP決定部117に送信する。そして、MFP決定部117は、状態テーブル121を参照して、上記フレームの送信先(宛先)を決定するMFP決定処理(プリンタ選択処理)を行う(S116)。なお、上記MFP決定処理については後述する。そして、宛先が決定されたフレームは、データ処理部115に送信される。

[0238] 宛先が決定されているフレームが送信されてくると、データ処理部115は、アドレステーブル112を参照して、当該フレームを送信するポート111を決定する。そして、データ処理部115は、決定されたポート111に上記データを送信する(S117)。そして、一連の処理を終了する。

[0239] 一方、宛先アドレスが、仮想アドレスおよび自己固有アドレスに該当しないと判断した場合、データ判断部116は、上記フレームをデータ処理部115に送信する。そして、データ処理部115では、上記フレームの宛先アドレスが既知であるか未知であるか否かを判断する(S118)。具体的には、データ処理部115は、アドレステーブル112を参照して、上記フレームに付されている宛先アドレスとポート111とが対応しているか否かを判断する。そして、上記フレームの宛先アドレスがアドレステーブル112に記憶されていない場合を未知、記録されている場合を既知とする。

[0240] S118にて、送信されてきたフレームの宛先アドレスが既知であると判断された場合(S118においてYES)、S117の処理を行う。一方、S118にて、送信されてきたフレームの宛先アドレスが未知であると判断される場合(S118においてNO)、データ処理部115は、当該フレームが送信されてきたポート111を除く全てのポート111に対して上記フレームを送信(フラッディング)する(S119)。そして、一連の処理を終了する。

[0241] また、S115において、上記宛先アドレスが、自己固有アドレスであると判断された場合、データ判断部116は、上記自己固有アドレス宛のフレームをデータに復元する。そして、データ判断部116は、復元したデータを解析して、当該データが設定変更命令であるか否かを判断する(S120)。

[0242] そして、S120にて、復元したデータが設定変更命令であると判断された場合には(

S120においてYES)、データ判断部116は、上記設定変更命令の内容に基づいて、スイッチングデバイス100の設定を変更(更新)する(S121)。具体的には、仮想アドレス記憶部114に記憶されている仮想アドレスを変更(更新)したり、自己固有アドレス記憶部120に記憶されている自己固有アドレスを変更(更新)したりする。そして、処理を終了する。

[0243] 一方、S120にて、復元したデータが設定変更命令でないと判断された場合には(S120においてNO)、データ判断部116は、上記復元したデータが、MFP97(プリンタ)からの通知であるか否かを判断する(S122)。そして、上記復元したデータが、MFP97からの通知であると判断した場合には(S122においてYES)、データ判断部116は、上記通知に対する処理を行う(S123)。具体的には、例えば、上記MFP97からの通知が、例えば、状態テーブル121を変更する命令である場合には、データ判断部116は、状態テーブル121を書き換える。この通知に対する処理については後述する。なお、この書き換えは、データ判断部116が直接状態テーブル121を書き換えるようになっていてもよく、データ判断部116がMFP決定部117を動作させて状態テーブル121を書き換えるようになっていてもよい。一方、上記復元したデータが、MFP4からの通知でないと判断された場合には(S122においてNO)、処理を終了する。

[0244] 以上のように、本実施の形態にかかるスイッチングデバイス100は、仮想アドレスを記憶している仮想アドレス記憶部114と、送信されてきたフレームが仮想アドレス宛であるか否かを判断するデータ判断部116と、データ判断部116によって送信されてきたフレームが仮想アドレス宛であると判断された場合には、仮想アドレス宛に送信されてきたデータを処理することができる複数のMFP97(機器;情報処理装置)のうち、少なくとも1つのMFP97へ当該フレームを送信するための宛先アドレスを決定するMFP決定部117と、上記MFP決定部117によって決定された宛先アドレスへ上記フレームを出力することができるポート111を決定するとともに、当該フレームを当該ポート111に出力するデータ処理部115を備える構成である。

[0245] これにより、MFP決定部117は、仮想アドレス宛に送信されたフレームを、複数のMFP97のうち、今回のフレームを処理するMFP97を決定する。そして、データ処理

部115は、MFP決定部117によって決定されたMFP97へと上記フレームを送信する。したがって、サーバが設けられていないにも拘わらず、本実施の形態にかかるスイッチングデバイス100が、当該スイッチングデバイス100に対して仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを、複数のMFP4のうち今回のフレームを処理すると決定されたMFP97に処理させることができる。

[0246] また、フレームを伝送するために、フレームを送信するホスト装置98と、MFP97との間に介在するスイッチングデバイス100が、仮想アドレス宛のフレームを振り分けているので、サーバが振り分ける場合と異なり、サーバとスイッチングデバイス100との間のデータ通信量(トラフィック)が増加することがなく、ネットワーク全体のデータ通信量を削減できる。

[0247] なお、S119では、データ処理部115は、当該フレームが送信されてきたポート111を除く全てのポート111に対して上記フレームを送信している。しかしながら、例えば、S113にて、送信元アドレスがMFP97アドレスであると判断している場合には、データ処理部115は、当該フレームが送信されてきたポート111とMFP97が接続されているポート111とを除く全てのポート111に対して上記フレームを送信すればよい。

[0248] また、S113では、送信元書換部119は、接続先テーブル123を参照して、送信元アドレスがMFP97アドレスであると判断した場合には、送信元アドレスを仮想アドレスに書き換えている。このように、例えば、ホスト装置98から仮想アドレス宛にデータを送信してMFP97に処理を行わせた後、MFP97からの完了報告を行う際に、送信元アドレスを仮想アドレスに書き換えることにより、すなわち、仮想アドレスのみでデータのやり取りを行うことで、セキュリティを高めることができる。なお、S113、114の処理については、必須ではなく、設定によって上記処理を行うか否かを変更するようになっていることがより好ましい。

[0249] ここで、MFP決定部117の詳細な構成、および、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを割り振るMFP選択処理について説明する。

[0250] 図13に示すように、MFP決定部117は、宛先決定部122と、接続先テーブル(接続先記憶部、接続先記憶手段)123と、タイマ(削除処理部、削除手段)124とを備えている。

- [0251] 宛先決定部122は、1つのデータを構成している複数のフレームのうち、最初に送信されてきたフレームについては、状態テーブル121に記憶されている状態情報に基づいて宛先アドレスを決定する。そして、宛先決定部122は、上記決定された宛先アドレスと、上記最初に送信されてきたフレームの送信元アドレスとを組にして接続先テーブル123に書込む。さらに、宛先決定部122は、上記複数のフレームのうち、2番目以降に送信されてきたフレームについては、接続先テーブル123に記憶されている接続先情報に基づいて、上記フレームの送信先である宛先アドレスを決定する。
- [0252] つまり、宛先決定部122は、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを解析して送信元アドレスを抽出して、接続先テーブル123に記憶されている接続先情報における上記送信元アドレスと宛先アドレスとの組に、上記抽出した送信元アドレスが記憶(登録)されているか否かを判断する。そして、宛先決定部122は、登録されていると判断した場合、上記接続先情報に基づいて宛先アドレスを決定する。また、宛先決定部122は、登録されていないと判断した場合、上記状態情報に基づいて、宛先アドレスを決定する。そして、宛先決定部122は、上記送信されてきたフレームの宛先アドレスを、仮想アドレスから上記決定された宛先アドレスに書き換える。
- [0253] 接続先テーブル123は、ホスト装置98のMACアドレスとMFP97のMACアドレスとの組を登録するテーブルである。つまり、接続先テーブル123には、宛先アドレスと送信元アドレスとの組を登録されている。
- [0254] スイッチングデバイス100は、仮想アドレス宛のフレームを受信すると、送信元アドレスと一致するホスト装置98のMACアドレスを接続先テーブル123に登録されている組から検索する。そして、該当する組が存在すれば、該当する組の宛先アドレスを、仮想アドレスからMFP97のMACアドレスに書き換える。そして、アドレステーブル112によって送信先ポート111を決定する。一方、該当する組がなければ、状態テーブル121を参照して、フレームを送信する最適なMFP97を選択し、ホスト装置98のMACアドレスとMFP97のMACアドレスとの組を接続先テーブル123に登録する。また、各組にはそれぞれ、削除時間が設定されていて、一定期間、該当するホスト装置98からのフレームを受信しないとその組は削除されるようになっている。これについて、以下に説明する。

- [0255] 図20は、接続先テーブル123に記録されている情報を説明する説明図である。図20に示すように、接続先テーブル123には、ホスト装置98のMACアドレスとMFP97のMACアドレスとが組になって記憶されており、それぞれの組には後述するタイマ124によって削除時間が設定されている。
- [0256] タイマ124は、ホスト装置98のMACアドレスとMFP97のMACアドレスとの組を削除するものである。つまり、接続先テーブル123の接続先情報を削除するものである。具体的には、タイマ124は、例えば、ホスト装置98からMFP97に対して1つのデータ(印刷ジョブ)を構成する複数のフレームを送信する際、スイッチングデバイス100が、上記データの終わりのフレームを判断(検知)する。そして、タイマ124は、データの終わりのフレームを判断すると、接続先情報のうち、該当する組を削除する。なお、具体的な、上記接続先情報の削除処理については後述する。
- [0257] 図21は、MFP選択処理における一連の処理を説明するフローチャートである。図21を参照して、MFP選択処理を説明する。なお、以下の説明では、各MFP97のプライオリティ値に基づいてMFP97を選択する方法について説明する。従って、状態テーブル121には、図18に示すように、状態情報として各MFP97のプライオリティ値が記憶されている。
- [0258] また、上記プライオリティ値とは、MFP97の処理能力の余裕を数値化したものであり、例えばMFP97の処理能力に対応する初期値からポート111を介してMFP97に送信されたフレーム量を減算し、処理が終われば処理したフレーム量を回復させる。数値が高いほど、そのMFP97に送信されているフレーム(データ)が少ないことを示している。つまり、プライオリティ値が高いMFP97は、多くのフレームが送信されていないので、当該MFP97は、未だ多くのデータ(ジョブ)を処理することができることを意味する。
- [0259] まず、データ判断部116は、仮想アドレス宛にフレームが送信されてきたと判断すると、当該フレームをMFP決定部117に送信する。なお、上記仮想アドレス宛に送信されてきたフレームは、ホスト装置98が送信したものとする。そして、宛先決定部122は、仮想アドレス宛のフレームを受信する(S130)と、当該フレームを解析して送信元アドレスを抽出する。そして、宛先決定部122は、送信されてきたフレームの送信元アド

レスが、接続先テーブル123に登録されているか否かを判断する(S131)。

[0260] S131にて、送信されてきたフレームの送信元アドレスが既に接続先テーブル123に登録されていると宛先決定部122が判断した場合(S131においてYES)、処理はS134に進む。一方、S131にて送信されてきたフレームの送信元アドレスが未だ接続先テーブル123に登録されていないと宛先決定部122が判断した場合には、送信されてきたフレームを新規ジョブとみなし、処理を行うMFP97を選択する。具体的には、宛先決定部122は、状態テーブル121を参照して、複数のMFP97のうち、プライオリティ値が最大であるMFP97を選択する(S132)。つまり、宛先決定部122は、状態テーブル121を参照して、プライオリティ値が最も高いMFP97に、上記フレームを送信することを決定する。

[0261] 次に、宛先決定部122は、上記決定したMFP97のMACアドレスを宛先アドレスとして、当該宛先アドレスと上記フレームの送信元アドレスとの組を接続先テーブル123に登録する(S133)。

[0262] 次に、宛先決定部122は、接続先テーブル123に基づいて、上記フレームの宛先アドレスを、仮想アドレスから処理を行うMFP97のMACアドレスに書き換える(S134)。そして、宛先決定部122は、宛先アドレスを書き換えたフレームをデータ処理部115に送信する。

[0263] 次に、宛先決定部122は、状態テーブル121に記録されている複数のMFP97のうち、上記フレームの宛先アドレスに対応しているMFP97の状態情報のプライオリティ値を下げる(S135)。

[0264] このようにして、MFP決定部117では、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームの振り分け先を決定している。そして、状態テーブル121に基づいてフレームを送信するMFP97を決定することにより、送信するフレーム(データ)が1つのMFP97に集中することを防止することができる。また、上記プライオリティ値を用いてフレームの送信先(MFP97)を決定することにより、ネットワークプリンタシステム全体として、より効率よくデータ(ジョブ)を処理することができる。

[0265] なお、上記の説明では、S133において、宛先決定部122が、接続先テーブル123に、送信元アドレスと宛先アドレスとの組に登録する構成について説明した。しかしな

がら、接続先テーブル123には、送信元アドレスと上記フレームを出力するポート111との組を登録するようにしてもよい。

[0266] また、S133において、タイマ124は、上記登録された組に対して当該組を削除するための時間を設定している。これについて説明する。

[0267] 接続先テーブル123に登録された宛先アドレスと送信元アドレスとの組は、1つのデータ(ジョブ)が送信完了した時点で削除することがより好ましい。しかしながら、複数のフレームを複合化して1つのデータの終わりを認識しない限り、データの送信完了を把握することは困難である。また、データに復元するためには時間がかかる。つまり、1つのデータが複数のフレームから構成されている場合、1つのフレームだけではデータの終わりを認識することは困難である。

[0268] そこで、本実施の形態では、接続先テーブル123に登録された組において、送信元アドレスから宛先アドレスへのフレームの送信が一定時間ないと判断した場合に、データの送信を完了したとして、上記組を削除するようになっている。具体的には、タイマ124が、上記送信元アドレスから宛先アドレスへのフレームの送信がないことを検出して、その検出結果に応じて上記組を削除するようになっている。

[0269] 図22は、タイマ24が接続先テーブル123に登録された組を削除する削除処理を説明するフローチャートである。図22を参照して上記削除処理について説明する。

[0270] まず、S133において、宛先決定部122が当該宛先アドレスと上記フレームの送信元アドレスとの組を接続テーブルに登録すると、タイマ124は、当該組に削除時間を設定する(S140)。具体的には、図20に示すように、接続先テーブル123に登録されている組には、それぞれ削除時間が設定されている。

[0271] そして、タイマ24は、上記設定された削除時間のカウントダウンを開始する(S141)。次に、宛先決定部122は、上記接続先テーブル123に登録されている組の送信元アドレスからフレームが送信されてきたか否か、換言すると、タイマ124が、上記組の送信元アドレスに対応したフレームを受信したか否かを判断する(S142)。

[0272] S142にて、登録されている組の送信元アドレスからフレームが送信されてきたと判断される場合(S142においてYES)、宛先決定部122はタイマ124に指示を出して、タイマ124に当該組に設定されている削除時間を再設定させる(S143)。具体的に

は、タイマ124は、当該組に設定されている削除時間を減った状態から最初に設定した時間に戻す。そして、処理はS141に戻る。

[0273] S142にて、宛先決定部122が登録されている組の送信元アドレスからフレームが送信されてきていないと判断した場合には、宛先決定部122はタイマ124に指示を出して、タイマ124に上記組を削除する時間がきたか否かを判断させる(S144)。換言すると、タイマ124は、設定された削除時間がカウントダウンされて当該削除時間が0(タイムアウト)になったか否かを判断する。

[0274] S144にて、削除時間がタイムアウトになっていないと判断された場合(S144においてNO)、タイマ124の処理はS141に戻る。一方、S144にて、削除時間がタイムアウトになったと判断された場合、タイマ124は、タイムアウトになった組を上記接続先アドレスから削除する(S145)。そして、処理を終了する。

[0275] このように、接続先テーブル123に登録された組に、直前のフレームが送信されてきてから一定時間経過しても新たなフレームが送信されてこない場合には、タイマ124は、1つのデータの送信が終了したと判断して、上記組を削除する。これにより、新たなデータが仮想アドレス宛に送信されてきた場合には、異なるMFP97に当該データを振り分けることができる。

[0276] なお、ここで、タイマ124が設定する削除時間の値としては、適宜設定すればよいが、1つのデータ(ジョブ)に対して途中でタイムアウトが発生しない程度に大きく設定する必要がある。また、ある程度大きくすることで、1つのホストから連続して送信されるいくつかのジョブを1つのMFP97で処理を行わせることも可能である。しかしながら、上記値を大きくしすぎると負荷分散が適切に行われなくなるので、当該値としては、1つのジョブを確実に送信することができる程度に適宜設定すればよい。

[0277] 次に、S123における、通知に対する処理について説明する。図23は、MFP97が接続されている各ポート111のプライオリティ値により最適MFP97を選択する場合の、MFP97からの通知に対する処理を示すフローチャートである。

[0278] 図19におけるS122にて、上記データがMFP4からの通知であると判断された場合(S122においてYES)、データ判断部116は、上記データを解析して、異常発生通知であるかどうかを判断する(図23においてS150)。

- [0279] S150にて異常発生通知であると判断されると(S150においてYES)、データ判断部116は、宛先決定部122を動作させて、状態テーブル121に記憶されている内容、すなわち、異常発生通知が送信されてきたポート111のプライオリティ値を図示しないメモリに保存した上で、0に設定する(S151)。そして、処理を終了する。
- [0280] S150にて異常発生通知でないと判断されると(S150においてNO)、データ判断部116は、送信されてきたデータが異常解除通知であるか否かを判別する(S152)。
- [0281] S152にて異常解除通知であると判断されると(S152においてYES)、データ判断部116は宛先決定部122を動作させて、上記異常解除通知が送信されてきたポート111のプライオリティ値を0から上記メモリに保存したプライオリティ値に戻す(S153)。そして、処理を終了する。
- [0282] S152にて異常解除通知でないと判断されると(S152においてNO)、データ判断部116は、送信されてきたデータが印字終了通知(処理完了通知)であるか否かを判別する(S154)。
- [0283] S154にて、印字終了通知であると判断されると(S154においてYES)、データ判断部116は宛先決定部122を動作させて、上記印字終了通知が送信されてきたポート111のプライオリティ値を終了したジョブ(データ)分だけ戻す(S155)。そして、処理を終了する。一方、S154にて、印字終了通知でなければ直ちに通知に対する処理を終了する(S154においてNO)。
- [0284] このように、通知に対する処理によって、ポート111のプライオリティ値を変更することができる。
- [0285] 図24は、MFP97をスイッチングデバイス100に接続した時の初期設定の処理について説明するフローチャートである。
- [0286] MFP97をスイッチングデバイス100に接続したとき(S160)に、MFP97の状態通知部137より、当該MFP97の内部情報(処理能力、MACアドレス等)をスイッチングデバイス100に向けて送信する(S161)。内部情報を受信したスイッチングデバイス100は、そのMFP97が接続されているポート111単位で当該内部情報を取得する(S162)。そして、ポート登録部118およびデータ判断部116は、上記内部情報に基づいて各種テーブルの設定を行う(S163)。具体的には、上記内部情報に基づいて

、ポート登録部118は、アドレステーブル112にMFP97のMACアドレスと上記内部情報を受信したポート111との組を登録するとともに、データ判断部116は、状態テーブル121を作成する。

[0287] このようにして、ネットワークに新たに接続されたMFP97は、当該MFP97の内部情報をスイッチングデバイス100に対して送信する。そして、スイッチングデバイス100では、送信されてきた内部情報に基づいて各種テーブルを作成する。これにより、上記スイッチングデバイス100は、ポート111ごとにMFP97の管理を行うことができる。

[0288] なお、上記の説明では、MFP97がネットワークに接続されると、MFP97が自動的に内部情報を通知するようになっているが、例えば、スイッチングデバイス100が、ポート111に接続された機器に対して内部情報を送信するように要求するようになっているもよい。

[0289] なお、上記の説明では、情報処理装置として、MFP97を例に挙げて説明したが、上記に限定されるものではない。上記情報処理装置としては、例えば、インターネットFAX、プリンタ等が挙げられる。また、上記スイッチングデバイス100に接続する機器の数はポート111の数に比例し、特に限定されるものではない。また、上記説明では、ホスト装置98とMFP97とがそれぞれ複数接続されている例について説明したが、例えば、スイッチングデバイス100に、MFP97とホスト装置98とインターネットFAXとが接続されている構成であってもよい。

[0290] 〔実施の形態3〕

本発明に係るさらに他の実施の形態について図25ないし図30に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記実施の形態2にて示した各部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

[0291] 本実施の形態にかかるスイッチングデバイス100では、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを、各MFP97が接続されているポート111の状態に応じて、振り分ける構成である。

[0292] 図25は、本実施の形態にかかる状態テーブル121に記録されている情報を説明する説明図である。図25に示すように、状態テーブル121には、スイッチングデバイ

ス100に接続されている各MFP97の固有アドレスと、当該MFP97の能力(デバイス情報、状態)を示す状態情報が記憶されている。

[0293] より具体的には、本実施の形態では、MFP97が接続されているポート111の状態を、アクティブ状態、ビジー状態、スタンバイ状態、オフ状態およびエラー状態の5つの状態に分類している。上記アクティブ状態とは、仮想アドレス宛に送信されてきたフレーム(データ)を送信することができる状態を示している。上記ビジー状態とは、アクティブ状態のポート111が別の状態へ移行する状態である。具体的には、ビジー状態は、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを送信することができない状態であり、オフ状態に移行することができる状態である。上記オフ状態とは、スタンバイ状態に移行することができる状態である。このオフ状態では、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを受信することができない。上記スタンバイ状態とは、次にアクティブ状態に移行する状態である。上記スタンバイ状態では仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを受信することができない。上記エラー状態とは、異常を示している状態である。具体的には、ポート111を介して接続されているMFP97が故障している場合には上記エラー状態となる。上記エラー状態では仮想アドレス宛に送信されてきたフレームを受信することができない。

[0294] なお、上記エラー状態を除くいずれの状態であっても固有アドレス宛に送信されてきたフレームに関しては受信することができるものとする。

[0295] このように、スイッチングデバイス100のポート111を、状態に応じて管理する場合には、仮想アドレス宛に送信されてきたフレームをスイッチングデバイス100が受信した場合における(図7参照)MFP選択処理および通知に対する処理が上記説明と異なる。すなわち、データ判断部116および宛先決定部122による動作および状態テーブル121に記憶されている状態情報が上記実施の形態2と異なる。これについて以下に説明する。

[0296] 図26は、本実施の形態にかかるMFP選択処理における一連の処理を説明するフローチャートである。なお、上記説明と同じ工程については同じ工程番号を付して、その詳細な説明については省略する。

[0297] S131において、送信されてきたフレームの送信元アドレスが既に接続先テーブル

123に登録されていないと判断された場合(S131においてNO)、宛先決定部122は、送信されてきたフレームを新規ジョブとみなし、処理を行うMFP97を選択する。具体的には、宛先決定部122は、図25に示す状態テーブル121を参照して、複数のMFP97のうち、ステータスがアクティブ状態であるMFP97を選択する(S170)。つまり、宛先決定部122は、ステータス情報が記憶されている状態テーブル121を参照して、アクティブ状態であるMFP97に、上記フレームを送信することを決定する。そして、処理は、S133に進む。

[0298] 次に、S134にて、接続先テーブル123に基づいて、上記フレームの宛先アドレスを、仮想アドレスから処理を行うMFP97のMACアドレスに書き換えた後、宛先決定部122は、宛先アドレスを書き換えたフレームをデータ処理部115に送信する。

[0299] その後、宛先決定部122は、S170にて決定されたMFP97に対して送信したフレームの総量を計算する(S171)。具体的には、宛先決定部122は、当該宛先決定部122がフレームの送信先を特定のMFP97に決定した時点から現時点までの間に当該MFP97に対して送信されたフレームの総量を計算する。なお、宛先決定部122は、データ判断部116を通じて、上記フレームを送信するMFP97から既に送信したフレームに対して、当該フレームの処理が終了した旨の完了報告を受け取った場合には、処理が完了しているフレームの量を差し引いた値をフレームの総量とする。つまり、宛先決定部122は、フレームが送信されているMFP97が処理していないフレームの量、すなわち、当該MFP97に蓄積されているフレームの量を計算する。

[0300] 次に、宛先決定部122は、S171にて計算されたフレームの総量が、予め決められている閾値(Threshold値)よりも大きいか否かを判断する(S172)。

[0301] S172にて、フレームの総量が上記閾値よりも小さいと宛先決定部122が判断した場合(S172においてNO)、処理は終了する。一方、S172にて、フレームの総量が上記閾値よりも大きいと宛先決定部122が判断した場合(S172においてYES)、宛先決定部122は、図25に示す状態テーブル121に記憶されている各MFP97の状態を変更する。具体的には、宛先決定部122は、アクティブ状態のMFP97の状態(ステータス)をビジー状態に変更する(S173)。そして、宛先決定部122は、スタンバイ状態のMFP97の状態をアクティブ状態に変更する(S174)。さらに、宛先決定部

122は、オフ状態のMFP97のうち、1つのMFP97の状態をスタンバイ状態に変更する(S175)。そして、処理を終了する。

[0302] なお、状態テーブル121に記憶されているビジー状態のMFP97については、当該MFP97からデータの処理完了報告が宛先決定部122に送信されてくると、当該宛先決定部122は、状態テーブル121に記憶されているビジー状態のMFP97の状態をオフ状態に変更するようになっている。

[0303] また、接続されているMFP97から上記スイッチングデバイス100に対して異常発生通知が送信されてくると、宛先決定部122は、状態テーブル121に記憶されている上記異常発生通知を送信したMFP97の状態をエラー状態に変更する。そして、異常発生通知を送信したMFP97から上記スイッチングデバイス100に対して異常解除通知が送信されてくると、宛先決定部122は、状態テーブル121に記憶されている上記異常解除通知を送信したMFP97の状態をビジー状態に変更する。

[0304] このように、アクティブ状態であるMFP97にフレームを送信し、かつ、MFP97に送信したフレームの総量に基づいて、状態テーブル121に記憶されているMFP97の状態を変更することにより、実際に稼動しているMFP97の現在の状態に近い状態で、仮想アドレス宛に送信されてきたデータ(フレーム)を振り分けることができる。

[0305] なお、上記MFP97は、上記状態テーブル121に記憶されている状態情報に基づいて、自身の状態を変更させてもよい。

[0306] 具体的には、例えば、状態テーブル121に記憶されている自身に関する状態情報が、スタンバイ状態の場合には、制御部133、プリンタエンジン(画像形成エンジン)132および通信IF部136のみ稼動状態になるように設定されていてもよい。

[0307] また、例えば、状態テーブル121に記憶されている自身に関する状態情報が、オフ状態の場合には、サブ電源138により通信IF部136のみ動作させ、その他は停止させるように設定してもよい。

[0308] このように、スイッチングデバイス100の状態テーブル121に基づいて、当該スイッチングデバイス100に直接的または間接的に接続されているMFP97の状態を変更させることにより、仮想アドレスを受信しないように設定されているMFP97を待機状態にすることが可能となる。従って、従来と比べて省エネを図ることができる。

- [0309] 次に、図27を参照して、S123における、通知に対する他の処理について説明する。
- [0310] 図27は、各ポート111に接続されているMFP97の状態(ステータス)により最適MFP97を選択する場合の、MFP97からの通知に対する処理を示すフローチャートである。なお、以下の説明において、「ステータス」とは、状態テーブル121に記憶されているMFP97の状態を示すものである。従って、ステータスを変更するとは、状態テーブル121に記憶されているステータスを変更することを示している。
- [0311] 図19のS122にて、上記データがMFP4からの通知であると判断された場合には(S122においてYES)、データ判断部116は、上記データを解析して、当該データが異常発生通知であるかどうかを判断する(S180)。
- [0312] S180にて、異常発生通知であると判断されると(S180においてYES)、データ判断部116は宛先決定部122を動作させて、状態テーブル121を参照し、上記異常発生通知を送信したMFP97の状態テーブル121に記憶されているステータス(以下、単にステータスと示す)がアクティブ状態であるか否かを判断する(S181)。
- [0313] S181にて、異常発生通知を送信してきたMFP4のステータスがアクティブ状態であると判断された場合(S181においてYES)、データ判断部116は宛先決定部122を動作させて、状態テーブル121に記憶されているスタンバイ状態であるMFP97の状態をアクティブ状態に変更する(S182)。そして、処理はS184に進む。一方、S181にて、異常発生通知を送信したMFP97のステータスがアクティブ状態でないと判断された場合(S181においてNO)、データ判断部116は、宛先決定部122を動作させて、状態テーブル121を参照し、上記異常発生通知を送信してきたMFP97のステータスがスタンバイ状態であるか否かを判断する(S183)。
- [0314] S183にて、異常発生通知を送信してきたMFP97のステータスがスタンバイ状態であると判断された場合には、処理はS184に進み、一方、スタンバイ状態でないと判断された場合には処理はS185に進む。
- [0315] 次に、データ判断部116は宛先決定部122を動作させて、ステータスがオフ状態であるMFP97の中から1つのMFP97をスタンバイ状態に変更する(S184)。
- [0316] そして、宛先決定部122は、上記異常発生通知を送信してきたMFP97のステータ

スをエラー状態に変更して(S185)、処理を終了する。

[0317] 一方、S180にて、異常発生通知でないと判断されると、データ判断部116は、上記データを解析して、当該データが異常解除通知であるかどうかを判断する(S186)。

[0318] S186にて、データが異常解除通知であると判断されると(S186においてYES)、データ判断部116は宛先決定部122を動作させて、上記異常解除通知を送信してきたMFP97に待機ジョブ(未処理のジョブ)があるかどうかを判定する(S187)。

[0319] S187にて、待機ジョブがあると判断されると(S187においてYES)、データ判断部116は、宛先決定部122を動作させて、上記異常解除通知を送信してきたMFP97のステータスをビジー状態に変更する(S188)。一方、S187にて、待機ジョブがないと判断されると(S187においてNO)、処理はS190に進む。

[0320] また、S186にて、データが異常解除通知でないと判断されると(S186においてNO)、データ判断部116は、上記データを解析して、当該データが印字終了通知であるかどうかを判断する(S189)。そして、S189にて、当該データが印字終了通知であると判断された場合(S189においてYES)、上記印字終了通知が送信されてきたMFP97のステータスをオフ状態に変更する(S190)。一方、S189にて、印字終了通知でないと判断された場合(S189においてNO)、直ちに通知に対する処理を終了する。

[0321] ところで、実施の形態2では、接続先テーブル123について、スイッチングデバイス100に接続されているホスト装置98およびMFP97における、送信元アドレスと宛先アドレスとの組について記憶している例について説明している。しかしながら、接続先テーブル123は、実施の形態2におけるものに限定されるものではなく、例えば、以下に説明する情報を記憶するようになっていてもよい。

[0322] 接続先テーブル123に記憶される情報としては、図28に示すように、ホスト装置98のMACアドレス、IPアドレス、TCP/IPのポート番号、およびMFP97のMACアドレス、IPアドレス、TCP/IPのポート番号まで含むことも可能である。このように、接続先テーブル123に上位層レイヤの情報を記憶させることにより、より詳細にトラフィックを識別することが可能となる。また、送信元(ホスト装置98)のポート番号はジョブ(デ

ータ)単位で異なるため、このように接続先テーブル123にポート番号を記憶させることで、1つのホスト装置98から連続して送信された複数のジョブ(データ)であっても明確に区別することができ、処理すべきプリンタを分散することも集中させることも可能である。

[0323] また、接続先テーブル123に、MFP97のポート番号を記憶させることで、スイッチングデバイス100が受信したフレームが印刷ジョブであるか、その他のものであるかを区別できる。従って、例えば、印刷ジョブ以外はMFP97へ送信せず、スイッチングデバイス100で応答するようにすることも可能である。

[0324] なお、接続先テーブル123が、ホスト装置98のMACアドレス、IPアドレス、TCP/IPのポート番号、およびMFP97のMACアドレス、IPアドレス、TCP/IPのポート番号を記憶している場合であって、送信元アドレスを仮想アドレスに書き換える場合には、S13にて、受信フレームがMFP97のMACアドレスであった場合に送信元アドレス(MACアドレス及びIPアドレス)を仮想アドレス(MACアドレス及びIPアドレス)に書き換えてもよい。つまり、接続先テーブル123が各機器のIPアドレスを記憶している場合には、IPアドレスで管理するようにしてもよい。

[0325] また、上記の説明において、接続先テーブル123が各機器のIPアドレスおよびTCP/IPのポート番号を記憶させるようになっている場合には、接続先テーブル123への登録処理(S133)において、接続先テーブル123にIPアドレス及びポート番号の情報も含めて登録する。また、この場合には、アドレス書き換え処理(S134)において宛先アドレスをIPアドレスに書き換えてもよい。なお、上記のように、IPアドレスに基づいて接続先テーブル123を作成する場合には、ポート登録部118は、アドレステーブル112に、ポート111のポート番号と、当該ポート111に接続されている機器のMACアドレスおよびIPアドレスとの対応関係を記録するようになっている。また、宛先決定部122は、状態テーブル121に、MACアドレスとIPアドレスとの対応関係を記録するようにしてもよい。

[0326] ここで、図29を参照して、MFP97をスイッチングデバイス100に接続した時の初期設定の処理について説明する。なお、以下の説明では、上記スイッチングデバイス100が、DHCPサーバ(IPアドレス割り当て処理部、IPアドレス割り当て手段)に接続さ

れている例について説明する。また、以下の説明では、各ポート111に1台のホスト装置98、1台のMFP97または、1台のDHCPサーバがそれぞれ接続されている例について説明する。すなわち、図29では、1つのポート111に1つの機器が接続されている例について説明する。従って、1つのMFP97は、1つのポート111と対応しているために、ポート111ごとの管理が可能となっている。

- [0327] MFP97をスイッチングデバイス100に接続したときに(S200)、MFP97より内部情報(処理能力、MACアドレス等)をスイッチングデバイス100に向けて通知する(S201)。スイッチングデバイス100は、そのMFP97が接続されているポート111単位で情報を取得、保持する(S202)。このときMACアドレスとポート番号との組をアドレステーブル112にエントリし、同時にポート番号をプリンタグループに登録する。また、スイッチングデバイス100は、MFP97との接続を確認したときに、該当するポート111のステータスをビジー状態に設定する(S203)。次に、MFP97よりDHCPDISCOVERがDHCPサーバに向けて送信される(S204)。これは、DHCPサーバを探し、IPアドレスやデフォルトゲートウェイなどネットワークのパラメータを自動設定するためである。
- [0328] スイッチングデバイス100は宛先アドレスに基づいて、接続をスイッチングする。これにより、DHCPサーバは、DHCPDISCOVERを受信できる(S205)。そして、DHCPDISCOVERを受信したDHCPサーバは、MFP97にネットワークパラメータを含むDHCP OFFERを送信する(S206)。スイッチングデバイス100は、DHCP OFFERを受信すると、MFP97に割り当てられるIPアドレスを取得し(S207)、アドレステーブル112および/または状態テーブル121に保持する。また、MFP97は、DHCP OFFERを受信すると(S208)、IPアドレス等のネットワークパラメータを取得して自身の設定を行う(S209)。設定完了後、MFP97は、スイッチングデバイス100に対して異常解除通知を送信し(S210)、サブ電源138により通信IF部136のみ動作させるオフモードに移行する(S211)。スイッチングデバイス100は、MFP97からの異常解除通知を受けると、ポート111のステータスをオフ状態に変更し(S212)、初期設定に関する一連の処理を完了する。
- [0329] また、スイッチングデバイス100は、MFP97からDHCPサーバに対して送信された

DHCPDISCOVERを受信した場合、また、スイッチングデバイス100は、DHCPサーバからMFP97に対して送信されたDHCPOFFER(IPアドレス含む)を受信した場合、新たな機器が接続されたと判断して、アドレステーブル112および/または状態テーブル121の内容を更新するようになっていることがより好ましい。

[0330] 換言すると、本実施の形態にかかる集線装置は、自らの中継するデータが、DHCPサーバがIPアドレスの未だ割り当てられていないMFP97へIPアドレスを割り当てる際に当該MFP97およびDHCPサーバの間で送受されるデータに該当するか否かを判定し、該当すると判断した場合に、アドレステーブル112および/または状態テーブル121の内容を更新するようになっていてもよい。

[0331] このようにして、本実施の形態のネットワーク情報処理システムは、サーバを使用することなく、スイッチングデバイス100によりジョブを処理するべきMFP97を切り換えることで負荷分散・ジョブの調停を行うことができる。また、MACアドレスによるスイッチングを行う場合には高速に処理することができる。

[0332] なお、上記の説明では、アドレステーブル112、状態テーブル121を、別々に説明している。しかしながら、上記に限定されるものではなく、例えば、図30に示すようにアドレステーブル112および状態テーブル121を1つにまとめたテーブルを用いて、種々の処理を行うようになっていてもよい。特にこれら2つのテーブルを1つにすることで、重複しているデータを1つにまとめることができるので、スイッチングデバイス100が記憶する情報量を少なくすることができる。

[0333] また、本実施の形態にかかるネットワーク情報処理システムは、さらに、上記集線装置を介して、上記情報処理装置に対して、当該情報処理装置のIPアドレスを通知するIPアドレス通知手段が備えられているとともに、上記集線装置のデータ判断手段は、IPアドレス通知手段から情報処理装置に対して、当該情報処理装置のIPアドレスが通知される場合に、上記IPアドレスを状態記憶手段に記憶させるものである構成であってもよい。上記の構成によれば、情報処理装置がIPアドレスを取得する際に、当該情報処理装置のIPアドレスを、集線装置が記憶することができる。

[0334] また、上記の説明では、仮想アドレスが1つ設定されている場合について説明したが、例えば、スキャナと画像形成装置とのように、機能が異なる機器が上記集線装

置に接続されている場合には、特定の機能を有する機器のみに送信することができる仮想アドレスを設定してもよい。従って、仮想アドレスの数については特に限定されるものではない。

[0335] なお、上記実施の形態2、3において、集線装置を構成する各部材における機能は、CPUなどの演算手段がROM(Read Only Memory)等の記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、このプログラムコードをRAM(Random Access Memory)に展開して実行することにより実現される。しかし、集線装置を構成する各部材における機能は、当該機能と同様の処理を行うハードウェアのみで実現してもよい。また、処理の一部を行うハードウェアと、当該ハードウェアの制御や残余の処理を行うプログラムコードを実行する上記演算手段とを組み合わせても実現することもできる。さらに、上記各部材のうち、ハードウェアとして説明した部材であっても、処理の一部を行うハードウェアと、当該ハードウェアの制御や残余の処理を行うプログラムコードを実行する上記演算手段とを組み合わせても実現することもできる。なお、上記演算手段は、単体であってもよいし、装置内部のバスや種々の通信路を介して接続された複数の演算手段が共同してプログラムコードを実行してもよい。

[0336] 上記演算手段によって直接実行可能なプログラムコード自体、または、後述する解凍などの処理によってプログラムコードを生成可能なデータとしてのプログラムは、当該プログラム(プログラムコードまたは上記データ)を記録媒体に格納し、当該記録媒体を配付したり、あるいは、上記プログラムを、有線または無線の通信路を介して伝送するための通信手段で送信したりして配付され、上記演算手段で実行される。

[0337] なお、通信路を介して伝送する場合、通信路を構成する各伝送媒体が、プログラムを示す信号列を伝搬し合うことによって、当該通信路を介して、上記プログラムが伝送される。また、信号列を伝送する際、送信装置が、プログラムを示す信号列により搬送波を変調することによって、上記信号列を搬送波に重畳してもよい。この場合、受信装置が搬送波を復調することによって信号列が復元される。一方、上記信号列を伝送する際、送信装置が、デジタルデータ列としての信号列をパケット分割して伝送してもよい。この場合、受信装置は、受信したパケット群を連結して、上記信号列を復元する。また、送信装置が、信号列を送信する際、時分割／周波数分割／符号分

割などの方法で、信号列を他の信号列と多重化して伝送してもよい。この場合、受信装置は、多重化された信号列から、個々の信号列を抽出して復元する。いずれの場合であっても、通信路を介してプログラムを伝送できれば、同様の効果が得られる。

[0338] ここで、プログラムを配付する際の記録媒体は、取外し可能である方が好ましいが、プログラムを配付した後の記録媒体は、取外し可能か否かを問わない。また、上記記録媒体は、プログラムが記憶されていれば、書換え（書き込み）可能か否か、揮発性か否か、記録方法および形状を問わない。記録媒体の一例として、磁気テープやカセットテープなどのテープ、あるいは、フロッピー（登録商標）ディスクやハードディスクなどの磁気ディスク、または、CD-ROMや光磁気ディスク（MO）、ミニディスク（MD）やデジタルビデオディスク（DVD）などのディスクが挙げられる。また、記録媒体は、ICカードや光カードのようなカード、あるいは、マスクROMやEPROM、EEPROMまたはフラッシュROMなどのような半導体メモリであってもよい。あるいは、CPUなどの演算手段内に形成されたメモリであってもよい。

[0339] なお、上記プログラムコードは、上記各処理の全手順を上記演算手段へ指示するコードであってもよいし、所定の手順で呼び出すことで、上記各処理の一部または全部を実行可能な基本プログラム（例えば、オペレーティングシステムやライブラリなど）が既に存在していれば、当該基本プログラムの呼び出しを上記演算手段へ指示するコードやポインタなどで、上記全手順の一部または全部を置き換えてもよい。

[0340] また、上記記録媒体にプログラムを格納する際の形式は、例えば、実メモリに配置した状態のように、演算手段がアクセスして実行可能な格納形式であってもよいし、実メモリに配置する前で、演算手段が常時アクセス可能なローカルな記録媒体（例えば、実メモリやハードディスクなど）にインストールした後の格納形式、あるいは、ネットワークや搬送可能な記録媒体などから上記ローカルな記録媒体にインストールする前の格納形式などであってもよい。また、プログラムは、コンパイル後のオブジェクトコードに限るものではなく、ソースコードや、インタプリタまたはコンパイルの途中で生成される中間コードとして格納されていてもよい。いずれの場合であっても、圧縮された情報の解凍、符号化された情報の復号、インタプリタ、コンパイル、リンク、または、実メモリへの配置などの処理、あるいは、各処理の組み合わせによって、上記演算手段

が実行可能な形式に変換可能であれば、プログラムを記録媒体に格納する際の形式に拘わらず、同様の効果を得ることができる。

[0341] 本発明の集線装置は、上記の課題を解決するために、複数のポートと、予め定められた特定アドレスを記憶するアドレス記憶部と、或るポートが受信したデータをデータの送信先へ伝送可能なポートから出力する出力処理部と、上記受信したデータが特定アドレス宛であるか否かを判断するデータ判断処理部と、特定アドレス宛に送信されてきたデータを処理することができる複数の情報処理装置のうち、少なくとも1つの情報処理装置へ当該データを送信するための宛先アドレスを決定する装置決定処理部とを備え、上記出力処理部は、装置決定処理部によって決定された宛先アドレスへ上記データを伝送することができるポートを決定するとともに、当該データを当該ポートに出力することを特徴とする。

[0342] 上記「特定アドレス宛に送信されてきたデータを処理することができる複数の情報処理装置」とは、上記集線装置のポートに接続されている情報処理装置を示している。また、ポートに接続されている情報処理装置とは、当該ポートとデータの送受信を行うことができる情報処理装置を示しており、具体的には、例えば、上記ポートに直接接続されている情報処理装置であってもよく、また、別の集線装置やルータ等を経由して接続されている情報処理装置であってもよい。

[0343] 上記装置決定処理部は、上記アドレス記憶部に記憶された特定アドレス宛に送信されたデータを、当該データを処理することができる情報処理装置を決定する。そして、上記出力処理部が上記装置決定処理部の決定に基づいて上記データを情報処理装置へ出力する。したがって、サーバが設けられていないにも拘わらず、データを送信する機器が、特定のアドレス宛に送信されたデータを、複数の情報処理装置のうち、データを処理すると決定された情報処理装置に送信することができる。従って、集線装置は、仮想アドレス宛に送信されてきたデータを処理させることができる。

[0344] また、データを伝送するために、データを送信する機器と、情報処理装置との間に介在する集線装置が、特定のアドレス宛のデータを振り分けているので、サーバが振り分ける場合と異なり、サーバと集線装置との間のデータ通信量(トラフィック)が増加することがなく、ネットワーク全体のデータ通信量を削減できる。

- [0345] また、操作者は、サーバを用いないネットワークプリンタシステムでも、どの情報処理装置にデータを送信するか考える必要がなくなり、予め決めてある特定アドレスに対してデータを送信するだけで、データ処理を行わせることができる。
- [0346] 本発明の集線装置は、上記複数のポートに接続された各機器に関する情報を記憶する状態記憶部を備えているとともに、上記装置決定処理部は、状態記憶部に記憶されている情報に基づいて、上記宛先アドレスを決定する構成であることがより好ましい。
- [0347] 上記の構成によれば、装置決定処理部は、状態記憶部に記憶されている情報に基づいて、情報処理装置にデータを送信するための宛先アドレスを決定するようになっているので、データを処理するために最適な情報処理装置を決定することができる。
- [0348] 本発明の集線装置は、上記装置決定処理部は、上記特定アドレス宛のデータが送信されてきたポートと当該ポートに接続されている情報処理装置のアドレスとの組み合わせを記憶するポート記憶部を備え、上記出力処理部は、上記組み合わせに基づいて、上記データを出力するポートを決定すること構成がより好ましい。
- [0349] 上記の構成によれば、特定アドレス宛にデータが送信されてくるポートと、当該ポートに接続されている情報処理装置のアドレスとの組み合わせを記憶しているので、データの出力(転送)を行う際に、宛先をブロードキャストにて確認する必要がなく、トラフィックを増加させることなく、簡単にデータを出力することができる。
- [0350] 本発明の集線装置は、上記装置決定処理部は、上記特定アドレス宛のデータが送信されてきた機器の送信元アドレスと当該装置決定処理部によって決定された上記宛先アドレスとの組み合わせを記憶する接続先記憶部を備えているとともに、上記出力処理部は、上記組み合わせに基づいて、上記データを出力するポートを決定する構成とすることがより好ましい。
- [0351] 上記の構成によれば、送信元アドレスと宛先アドレスとの組み合わせに基づいて、上記データを出力するポートを決定しているので、1つのデータが分断されて複数の宛先に送信されることを防止することができる。
- [0352] 本発明の集線装置は、自身の固有アドレスを記憶する自己固有アドレス記憶部を備え、上記データ判断処理部は、上記受信したデータが自身の固有アドレス宛であ

るか否かを判断することができるとともに、上記処理装置決定処理部は、自身の固有アドレス宛に送信されてきたデータの内容に基づいて、上記状態記憶部に記憶されている情報を変更する構成がより好ましい。

[0353] 上記の構成によれば、自身の固有アドレス宛に送信されてきたデータに基づいて状態記憶部の内容を書き換えることができるので、例えば、上記集線装置に接続されている機器の状態や能力をより簡単に知ることができる。

[0354] 本発明の集線装置は、装置決定処理部は、仮想アドレス宛に送信されてきたデータの当該仮想アドレスを、上記接続先記憶部に記憶されている組み合わせに基づいて、宛先アドレスに書き換えるものであり、上記接続先記憶部に記憶されている送信元アドレスに該当するデータを受信した場合には、当該データの送信元アドレスを、仮想アドレスに書き換える送信元書換処理部が備えられている構成がより好ましい。

[0355] 上記の構成によれば、接続先記憶部に記憶されている送信元アドレスに該当するデータを受信した場合には、送信元アドレスを仮想アドレスに書き換えることにより、送信元の機器は、仮想アドレスのみでデータの通信を行うことができる。また、データを処理した情報処理装置の固有アドレスを、送信元の機器に対して隠蔽することにより、よりセキュリティを高めることができる。

[0356] 本発明の集線装置は、上記装置決定処理部には、上記接続先記憶部に記憶されている組み合わせを、所定の時間経過後に削除する削除処理部が備えられている構成がより好ましい。

[0357] 上記構成によれば、所定の時間経過後に、上記組み合わせを削除することにより、送信元アドレスと宛先アドレスとが常に接続されつづけている状態を解消することができる。

[0358] また、上記削除処理部によって組み合わせを削除するまでの時間を適切に設定することで、例えば、1つの送信元の機器から連続して送信されてくる複数のデータ(ジョブ)を同一の情報処理装置で処理することを可能にする。また、例えば、ネットワークのトラフィックに応じて1つのデータを構成している複数のフレームを確実に同一の情報処理装置に送信することができる。

[0359] 本発明の集線装置は、上記削除処理部が、上記特定アドレス宛に送信されてきた

データを処理した情報処理装置から、当該データの処理が完了した旨の完了報告を受け取った場合には、当該データの送受信のために接続先記憶部に記憶されている組み合わせを削除するものである構成がより好ましい。

[0360] データ処理の完了報告をもって、上記組み合わせを削除することにより、当該データを送信した機器は、次の処理すべきデータを他の情報処理装置に処理させることが可能となる。

[0361] 本発明の集線装置は、上記接続先記憶部は、上記送信元アドレスおよび宛先アドレスをIPアドレスで記憶している構成であってもよい。

[0362] 上記の構成によれば、上記接続先記憶部は、送信元アドレスおよび宛先アドレスをIPアドレスで記憶しているので、MACアドレスよりも上位層アドレス・その他情報によるトラフィックの認識が可能となる。なお、上記IPアドレスとは、TCP/IPプロトコルにおいて使用されるアドレスである

本発明の集線装置は、上記情報処理装置は、画像形成エンジンを有する画像形成装置であり、上記装置決定処理部は、上記出力処理部が1台の画像形成装置にデータを送信してデータ処理を行わせている間に、次にデータを送信する他の画像形成装置を決定するとともに、当該他の画像形成装置の画像形成エンジンを稼動状態になるように制御するものである構成がより好ましい。

[0363] 上記の構成とすることにより、他の画像形成装置がデータ処理を引き継いだ場合でも画像形成エンジンが稼動状態になっているので、直ちにデータ処理を行うことができるので、操作者は、上記画像形成エンジンが稼動状態になるまで待つ必要がない。なお、上記データとは、1つのジョブを示している。

[0364] 本発明の集線装置は、上記装置決定処理部が、情報処理装置に送信されたデータのうち未処理のデータの総量を、予め定められた閾値と比較するとともに、上記データの総量が上記閾値を越えたと判断すると、上記データを送信する宛先アドレスを変更する構成がより好ましい。

[0365] 上記の構成によれば、情報処理装置に出力されたデータの総量が或る閾値を越えたと判断すると、上記データを出力先を変更するために宛先アドレスを変更する。これにより、1つの情報処理装置のみにデータが集中して送信されることを防止するこ

とができる。

- [0366] 本発明の集線装置は、上記装置決定処理部は、情報処理装置から送信されてくる、当該情報処理装置に出力されているデータのうちの少なくとも一部のデータの処理を完了したことを示す処理完了報告を受信すると、上記情報処理装置に出力されているデータの総量を再計算するものである構成がより好ましい。
- [0367] 上記の構成によれば、装置決定処理部は、現在情報処理装置に送信しているデータ量を、処理完了報告によって再計算するようになっているので、情報処理装置のより正確な状態を知ることができる。
- [0368] 本発明の集線装置は、上記装置決定処理部は、情報処理装置から送信されてくる、当該情報処理装置に異常が発生した状態を示す異常発生通知および上記異常が解消した状態を示す異常解除通知を受信すると、上記状態記憶部に記憶されている情報を変更するようになっている構成がより好ましい。
- [0369] 上記の構成によれば、情報処理装置の状態と状態記憶部に記憶されている情報とを一致させることができる。
- [0370] 本発明の集線装置は、上記複数の情報処理装置のIPアドレスを割り当てるIPアドレス割り当て処理部から送信されてくるIPアドレスに基づいて、上記装置決定処理部は、状態記憶部の内容を更新するようになっている構成がより好ましい。より具体的には、上記複数の情報処理装置のIPアドレスを割り当てるIPアドレス割り当て処理部から送信されてくるIPアドレスを受信したとき、または、複数の情報処理装置からIPアドレス割り当て処理部に対して、IPアドレスの割り当て要求を受信したとき、上記装置決定処理部は、状態記憶部の内容を更新するものである構成がより好ましい。
- [0371] 上記IPアドレス割り当て処理部とは、集線装置を含むネットワークに新たな機器が接続された場合には、当該新たな機器にIPアドレスを割り当てるものである。上記の構成とすることにより、IPアドレス割り当て処理部から送信されてくるIPアドレスを集線装置が受け取った場合、または、新たな機器からIPアドレス割り当て処理部に対して送信されたIPアドレス要求を集線装置が受信した場合には、状態記憶部の内容を更新すればよいので、状態記憶部の更新を適切な間隔で行うことができる。
- [0372] 本発明の集線装置は、上記複数の情報処理装置のIPアドレスを割り当てるIPアド

レス割り当て処理部から送信されてくるIPアドレスに基づいて、ポート記憶部は、ポートとMACアドレスとIPアドレスとの組を記憶するようになっている構成がより好ましい。

[0373] 上記の構成とすることにより、IPプロトコルでデータの送受信を行うことができる。

[0374] 本発明のネットワーク情報処理システムは、上記の課題を解決するために、仮想アドレス宛にデータを送信することができるホスト装置と、上記データを処理することができる複数の情報処理装置とが、少なくとも、上記の集線装置を介して接続されていることを特徴としている。

[0375] 上記の構成によれば、集線装置がホスト装置から送信されてくるデータを、複数の情報処理装置に振り分けることができるので、効率よくデータ処理を行うことができるネットワーク情報処理システムを提供することができる。

[0376] 本発明のネットワーク情報処理システムは、上記情報処理装置は、上記集線装置に対して、自身に関する情報を通知する情報通知処理部を備えている構成がより好ましい。

[0377] 上記の構成によれば、集線装置は、情報処理装置が接続された場合、当該情報処理装置から送信されてくる自身に関する情報を受信することにより、情報処理装置に関する情報を自動的に得ることができる。

[0378] 本発明のネットワーク情報処理システムは、上記装置決定処理部は、情報処理装置に送信されたデータのうち未処理のデータの総量を、予め定められた閾値と比較して、上記データの総量が上記閾値を越えたと判断すると、上記データを送信する情報処理装置を変更すると共に、これまでデータを送信していた情報処理装置へ、他の情報処理装置に以降の処理を引き継いだことを連絡するものであり、上記情報処理装置には、上記連絡を受けた後、それまでに送信されていたデータを処理し、当該データの処理が終わると、当該情報処理装置を、データ処理を直ちに開始できる状態よりも消費電力の低い低消費電力状態へと移行させる制御部を備えている構成がより好ましい。

[0379] 上記構成では、当該他の情報処理装置に処理を引き継いだ情報処理装置は、それまでに送信されていたデータの処理が終わると、低省電力状態へと移行する。したがって、当該情報処理装置がデータ処理を直ちに開始できる状態を維持する場合よ

りも、ネットワーク情報処理システム全体の消費電力を抑制できる。一方、上記情報処理装置が低消費電力状態(オフ状態)へと移行しても、他の情報処理装置が上記特定アドレスへ送信されたデータの処理を引き継いでいるので、ネットワーク情報処理システムは、上記特定アドレスへ送信されたデータを何ら支障なく処理できる。この結果、上記特定アドレスへデータを送信するユーザの利便性を損なうことなく、ネットワーク情報処理システムの消費電力を低減できる。

[0380] ところで、上記集線装置における各処理部は、ハードウェアで実現してもよいし、プログラムをコンピュータに実行させることによって実現してもよい。具体的には、本発明に係るプログラムは、集線装置としてコンピュータを動作させるプログラムである。また、本発明に係る記録媒体には、当該プログラムが記録されている。

[0381] これらのプログラムがコンピュータによって実行されると、当該コンピュータは、上記集線装置として動作する。これにより、サーバを用いることなく、各集線装置の設定に基づいてデータの分配を行うことができる。

[0382] また、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0383] 発明を実施するための最良の形態の項においてなした具体的な実施態様または実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する特許請求事項の範囲内で、いろいろと変更して実施することができるものである。

産業上の利用の可能性

[0384] 本発明は、複数の情報処理装置を含むネットワークシステムに利用され、特に、複写機、スキャナ、MFP等の画像形成装置をLANに接続したネットワークプリントシステムに好適に利用されるものである。

請求の範囲

- [1] 記憶部と、
予め定められた特定アドレス宛に送信されたデータを受信可能な受信部と、
当該受信部が受信したデータを上記記憶部に追加登録する登録処理部と、
上記記憶部に記憶されたデータを処理するデータ処理部と、
上記登録処理部およびデータ処理部を制御するとともに、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録および当該データの処理が可能なアクティブ状態と、アクティブ状態以外の非アクティブ状態とを切り換える状態変更処理部と、を備え、
上記状態変更処理部は、上記記憶部に登録されている未処理のデータが所定の閾値を超えると、他の情報処理装置に対してアクティブ状態へと移行するように指示するとともに、自らを非アクティブ状態へと移行させて、データ処理部に未処理のデータを処理させることを特徴とする情報処理装置。
- [2] 他の情報処理装置の状態に関する状態情報を記憶している状態情報記憶部を備え、
上記状態変更処理部は、上記状態情報に基づいて、非アクティブ状態からアクティブ状態へと移行させる他の情報処理装置を決定することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。
- [3] 上記記憶部に登録された未処理のデータに基づいて当該未処理のデータの処理量を算出する算出処理部と、
当該処理量と所定の閾値とを比較する比較処理部とを備え、
上記状態変更処理部は、比較処理部の比較結果に基づいて、自らを非アクティブ状態に移行させるか否かを決定することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。
- [4] 上記非アクティブ状態には、他の情報処理装置から送信されてきたアクティブ状態への移行指示に基づいて、自身をアクティブ状態に移行させるスタンバイ状態が含まれており、
上記状態変更処理部は、自身の状態がスタンバイ状態であると判断した場合には、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録を行うように登録処理部を制御

するとともに、アクティブ状態である他の情報処理装置がデータ処理を行うことができないと判断した場合には、追加登録したデータを処理することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

- [5] 上記非アクティブ状態には、上記特定アドレス宛に送信されたデータの追加登録および当該データの処理を行わないオフ状態と、データ処理手段に未処理のデータを処理させるビジー状態とが含まれており、

上記状態変更処理部は、ビジー状態に移行した後、データ処理部による未処理のデータの処理が完了したと判断した場合には、自らをオフ状態へと移行するとともに、データ処理部を動作させないように制御することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

- [6] 上記登録処理部は、受信したデータが特定アドレス宛に送信されてきたデータであると判断すると、当該データを送信した送信元に対して、データを受信した旨と自らの固有アドレスとを通知することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

- [7] 請求項1に記載の情報処理装置を動作させる情報処理プログラムであって、コンピュータを上記の各処理部として機能させるための情報処理プログラム。

- [8] 請求項7に記載の情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

- [9] 請求項1に記載の情報処理装置と、

上記情報処理装置によって処理されたデータを画像形成する画像形成部とを備えることを特徴とする画像形成装置。

- [10] 上記非アクティブ状態には、次にアクティブ状態に移行するスタンバイ状態が含まれており、

上記状態変更処理部は、自身の状態がスタンバイ状態である場合には、画像形成部が稼動状態になるように制御することを特徴とする請求項9記載の画像形成装置。

- [11] 複数のポートと、

予め定められた特定アドレスを記憶するアドレス記憶部と、

或るポートが受信したデータをデータの送信先へ伝送可能なポートから出力する出力処理部と、

上記受信したデータが特定アドレス宛であるか否かを判断するデータ判断処理部と、

特定アドレス宛に送信されてきたデータを処理することができる複数の情報処理装置のうち、少なくとも1つの情報処理装置へ当該データを送信するための宛先アドレスを決定する装置決定処理部とを備え、

上記出力処理部は、装置決定処理部によって決定された宛先アドレスへ上記データを伝送することができるポートを決定するとともに、当該データを当該ポートに出力することを特徴とする集線装置。

- [12] 上記複数のポートに接続された各機器に関する情報を記憶する状態記憶部を備えているとともに、

上記装置決定処理部は、状態記憶部に記憶されている情報に基づいて、上記宛先アドレスを決定することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

- [13] 上記特定アドレス宛のデータが送信されてきたポートと当該ポートに接続されている情報処理装置のアドレスとの組み合わせを記憶するポート記憶部を備え、

上記出力処理部は、上記組み合わせに基づいて、上記データを出力するポートを決定することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

- [14] 上記特定アドレス宛のデータが送信されてきた機器の送信元アドレスと装置決定処理部によって決定された上記宛先アドレスとの組み合わせを記憶する接続先記憶部を備え、

上記出力処理部は、上記組み合わせに基づいて、上記データを出力するポートを決定することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

- [15] 自身の固有アドレスを記憶する自己固有アドレス記憶部を備え、

上記データ判断処理部は、上記受信したデータが自身の固有アドレス宛であるか否かを判断し、

上記装置決定処理部は、自身の固有アドレス宛に送信されてきたデータの内容に基づいて、上記状態記憶部に記憶されている情報を変更することを特徴とする請求項12記載の集線装置。

- [16] 装置決定処理部は、仮想アドレス宛に送信されてきたデータの当該仮想アドレスを

、上記接続先記憶部に記憶されている組み合わせに基づいて宛先アドレスに書き換え、

上記接続先記憶部に記憶されている送信元アドレスに該当するデータを受信した場合には、当該データの送信元アドレスを、仮想アドレスに書き換える送信元書換処理部が備えられていることを特徴とする請求項14記載の集線装置。

[17] 上記装置決定処理部には、上記接続先記憶部に記憶されている組み合わせを、所定の時間経過後に削除する削除処理部が備えられていることを特徴とする請求項14記載の集線装置。

[18] 上記削除処理部は、上記特定アドレス宛に送信されてきたデータを処理した情報処理装置から、当該データの処理が完了した旨の完了報告を受け取った場合には、当該データの送受信のために接続先記憶部に記憶されている組み合わせを削除することを特徴とする請求項17記載の集線装置。

[19] 上記接続先記憶部は、上記送信元アドレスおよび宛先アドレスをIPアドレスで記憶することを特徴とする請求項14記載の集線装置。

[20] 上記情報処理装置は、画像形成エンジンを有する画像形成装置であり、
上記装置決定処理部は、上記出力処理部が1台の画像形成装置にデータを送信してデータ処理を行わせている間に、次にデータを送信する他の画像形成装置を決定するとともに、当該他の画像形成装置の画像形成エンジンが稼動状態になるように制御することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

[21] 上記装置決定処理部は、情報処理装置に送信されたデータのうち未処理のデータの総量を、予め定められた閾値と比較するとともに、

上記データの総量が上記閾値を越えたと判断すると、上記データを送信する宛先アドレスを変更することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

[22] 上記装置決定処理部は、情報処理装置から送信されてくる、当該情報処理装置に出力されているデータのうちの少なくとも一部のデータの処理を完了したことを示す処理完了報告を受信すると、上記情報処理装置に出力されているデータの総量を再計算することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

[23] 上記装置決定処理部は、情報処理装置から送信されてくる、当該情報処理装置に

異常が発生した状態を示す異常発生通知および上記異常が解消した状態を示す異常解除通知を受信すると、上記状態記憶部に記憶されている情報を変更することを特徴とする請求項11記載の集線装置。

[24] 上記複数の情報処理装置のIPアドレスを割り当てるIPアドレス割り当て処理部から送信されてくるIPアドレスを受信したとき、または、複数の情報処理装置からIPアドレス割り当て処理部に対して、IPアドレスの割り当て要求を受信したとき、上記装置決定処理部は、状態記憶部の内容を更新することを特徴とする請求項12記載の集線装置。

[25] 上記特定アドレス宛のデータが送信されてきたポートと当該ポートに接続されている情報処理装置のアドレスとの組み合わせを上記ポート記憶部に記憶させるポート登録処理部を備え、

上記ポート登録処理部は、上記複数の情報処理装置のIPアドレスを割り当てるIPアドレス割り当て処理部から送信されてくるIPアドレスに基づいて、ポートとMACアドレスとIPアドレスとの組を上記ポート記憶部に記憶させること特徴とする請求項13記載の集線装置。

[26] 請求項11記載の集線装置と、仮想アドレス宛にデータを送信することができるホスト装置と、上記データを処理することができる複数の情報処理装置とを備えたネットワーク情報処理システムであって、

上記ホスト装置と上記複数の情報処理装置とが、少なくとも、上記集線装置を介して接続されていることを特徴とするネットワーク情報処理システム。

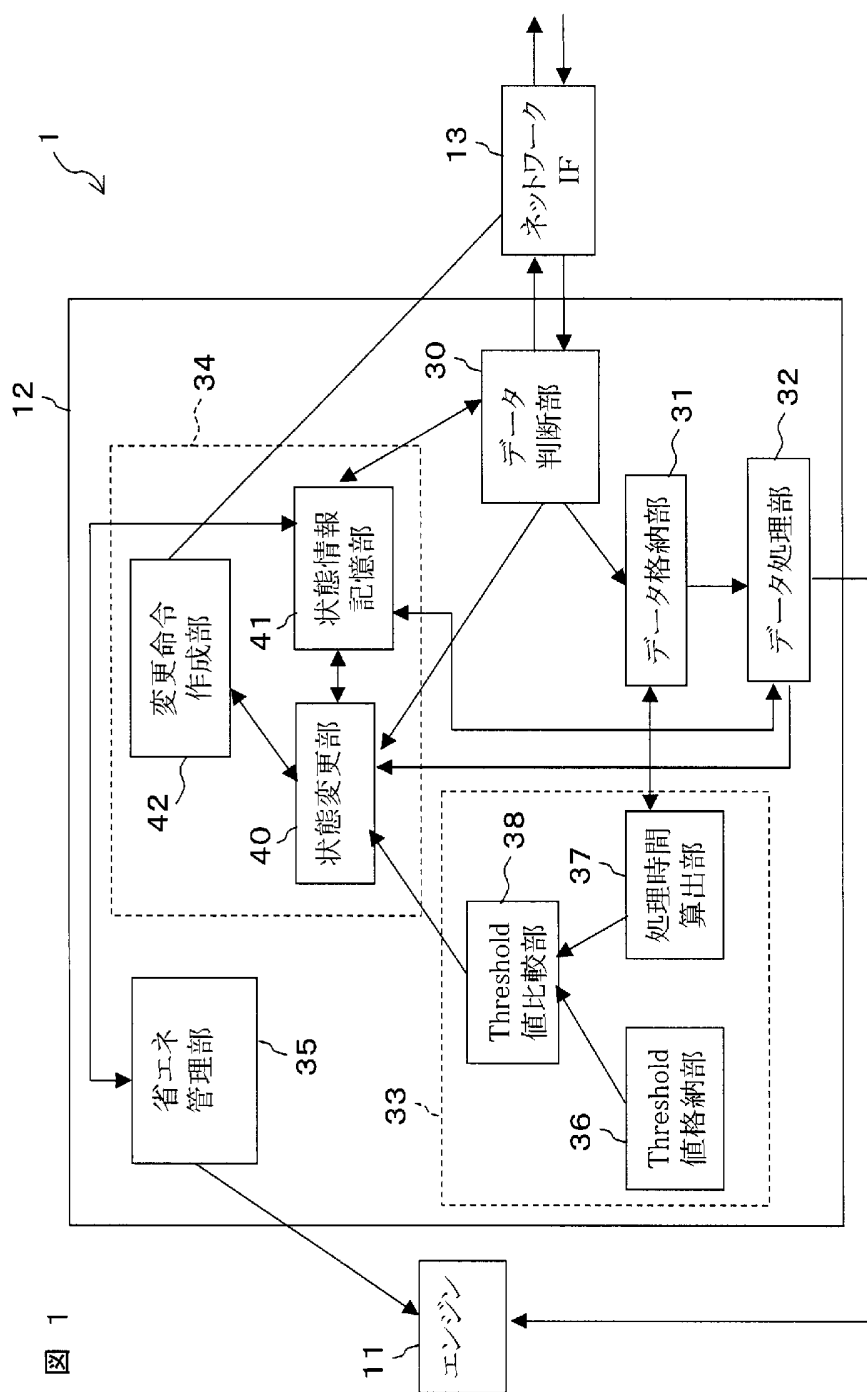
[27] 上記情報処理装置は、上記集線装置に対して、自身に関する情報を通知する情報通知処理部を備えていることを特徴とする請求項26記載のネットワーク情報処理システム。

[28] 上記装置決定処理部は、情報処理装置に送信されたデータのうち未処理のデータの総量を、予め定められた閾値と比較して、上記データの総量が上記閾値を越えたと判断すると、上記データを送信する情報処理装置を変更すると共に、これまでデータを送信していた情報処理装置へ、他の情報処理装置に以降の処理を引き継いだことを連絡するものであり、

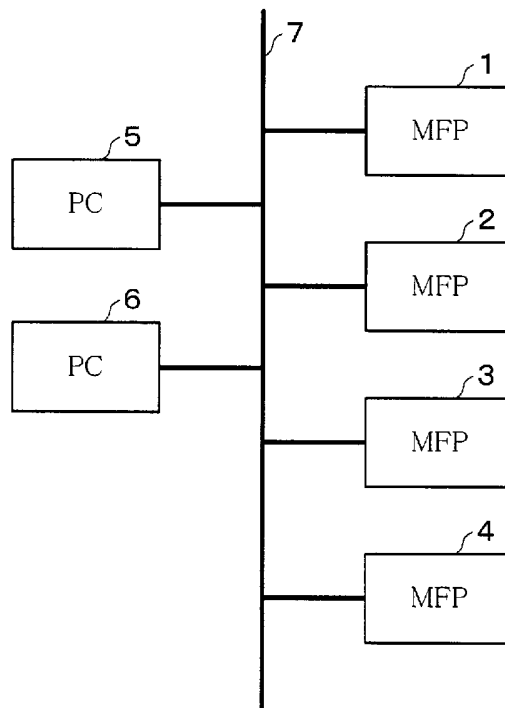
上記情報処理装置には、上記連絡を受けた後、それまでに送信されていたデータを処理し、当該データの処理が終わると、当該情報処理装置をデータ処理を直ちに開始できる状態よりも、消費電力の低い低消費電力状態へと移行させる制御部を備えていることを特徴とする請求項26記載のネットワーク情報処理システム。

- [29] 請求項11記載の集線装置を動作させる情報処理プログラムであって、コンピュータを上記の各処理部として機能させるための情報処理プログラム。
- [30] 請求項29記載の情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

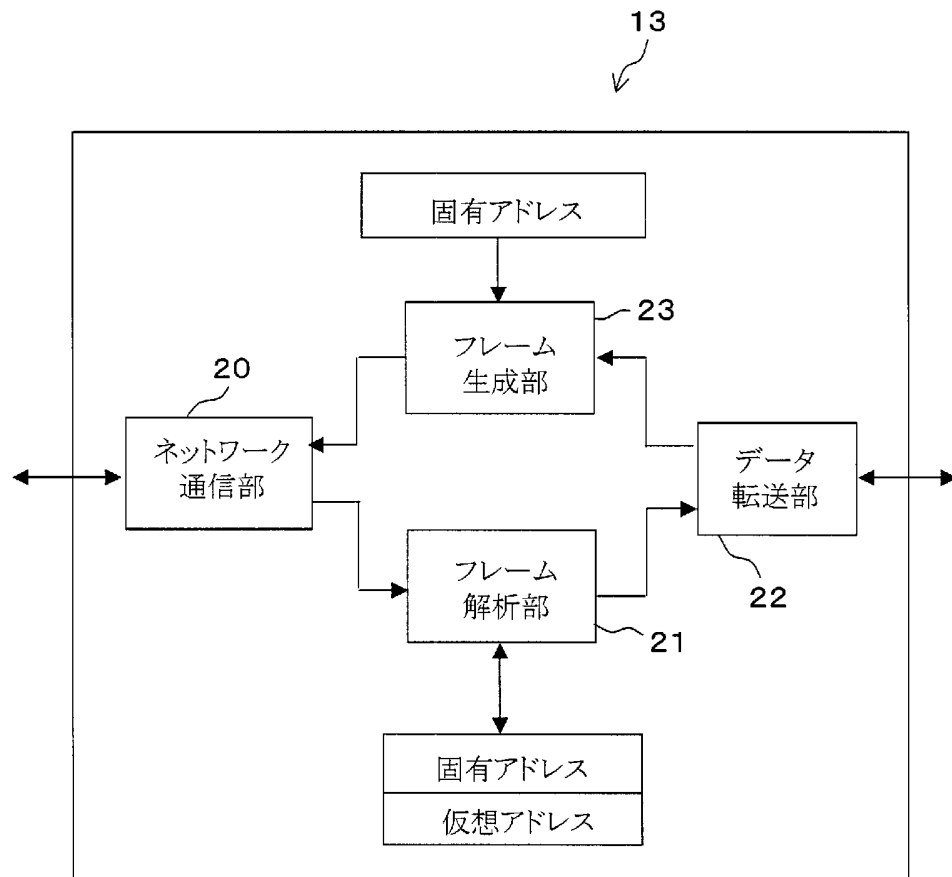
[図1]



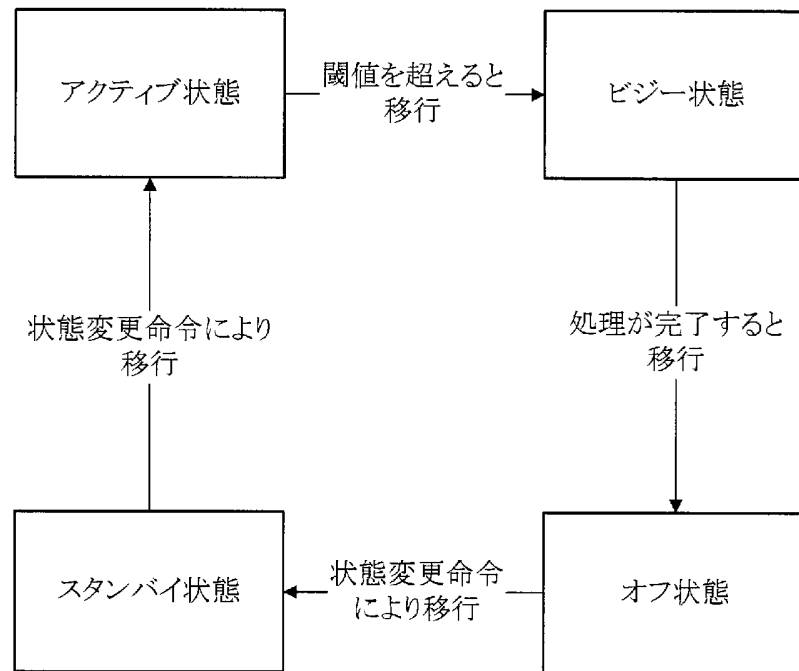
[図2]



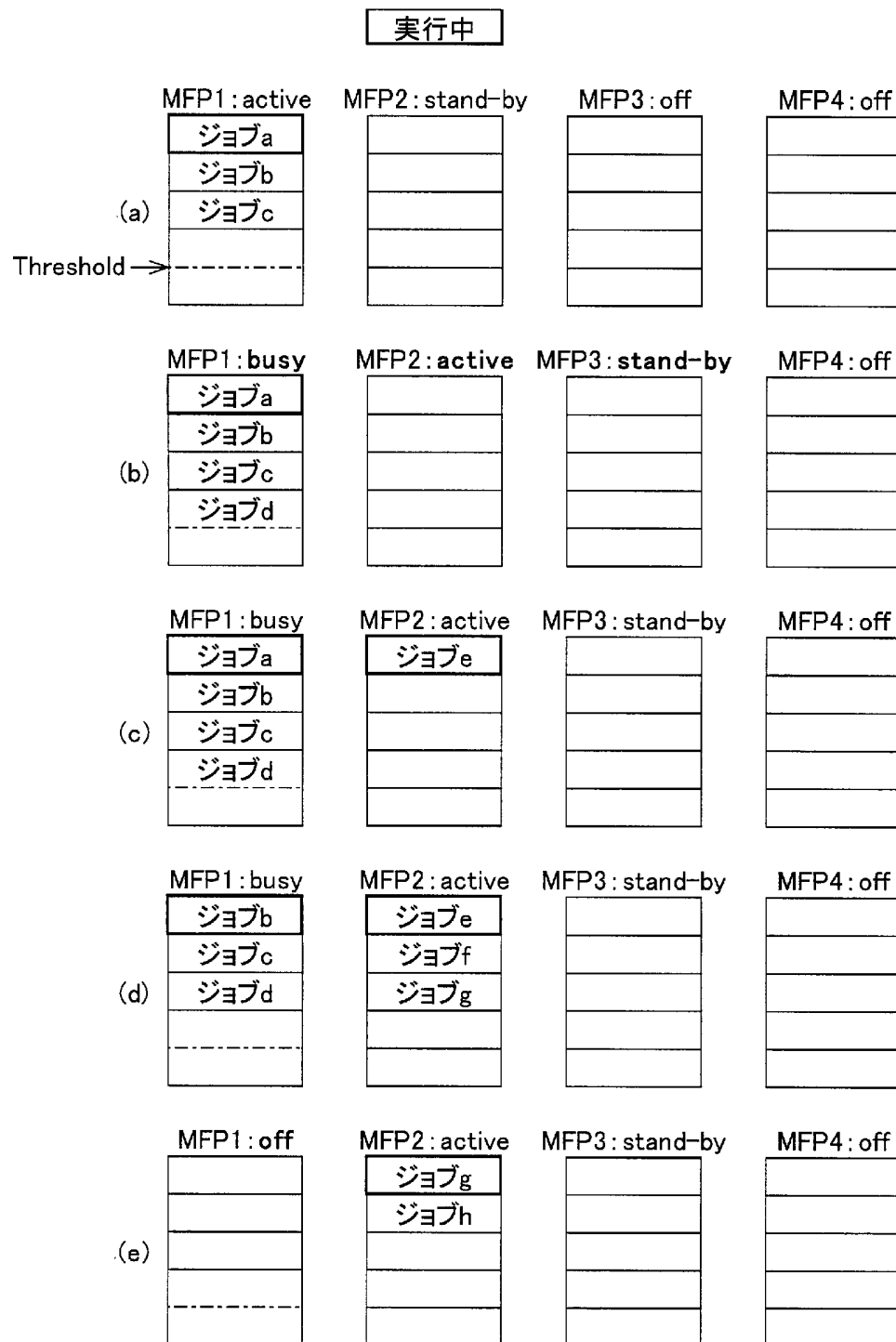
[図3]



[図4]



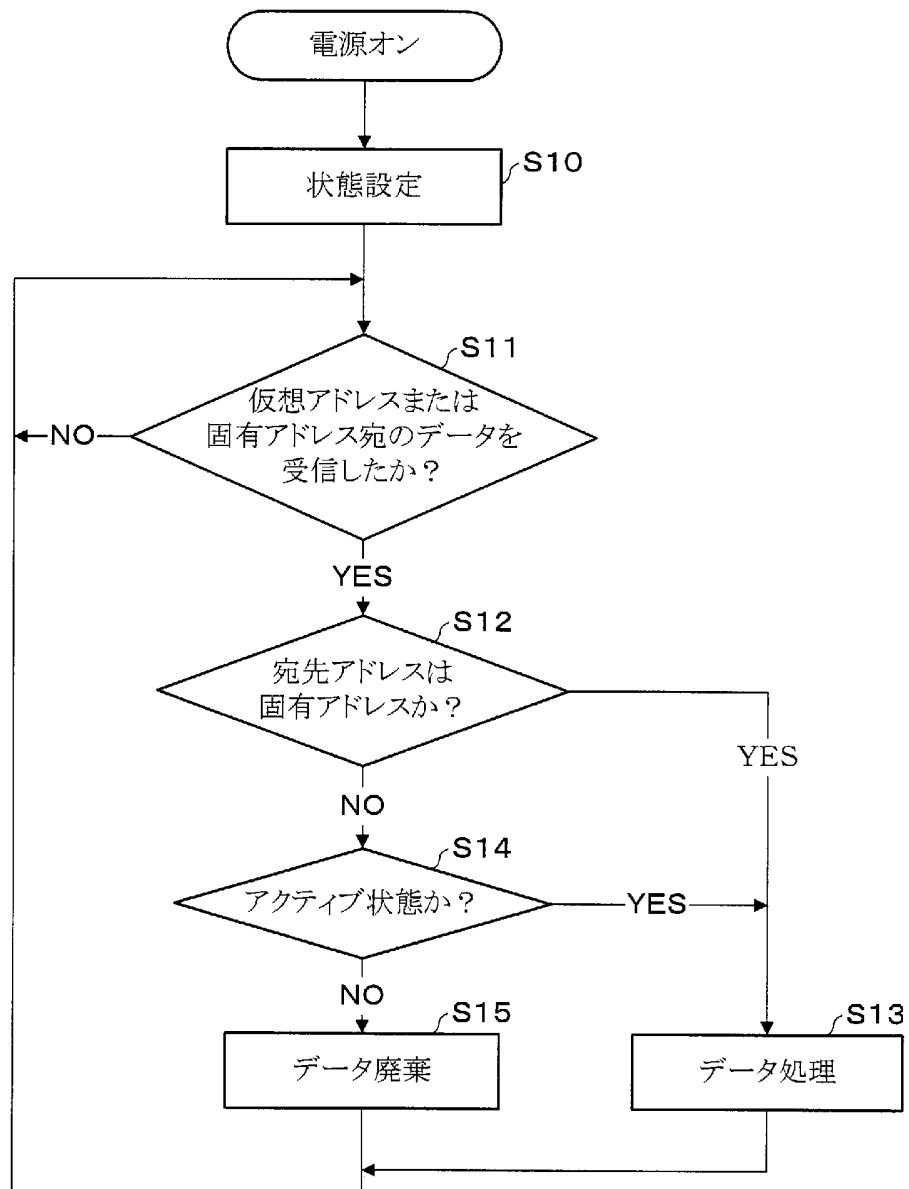
[図5]



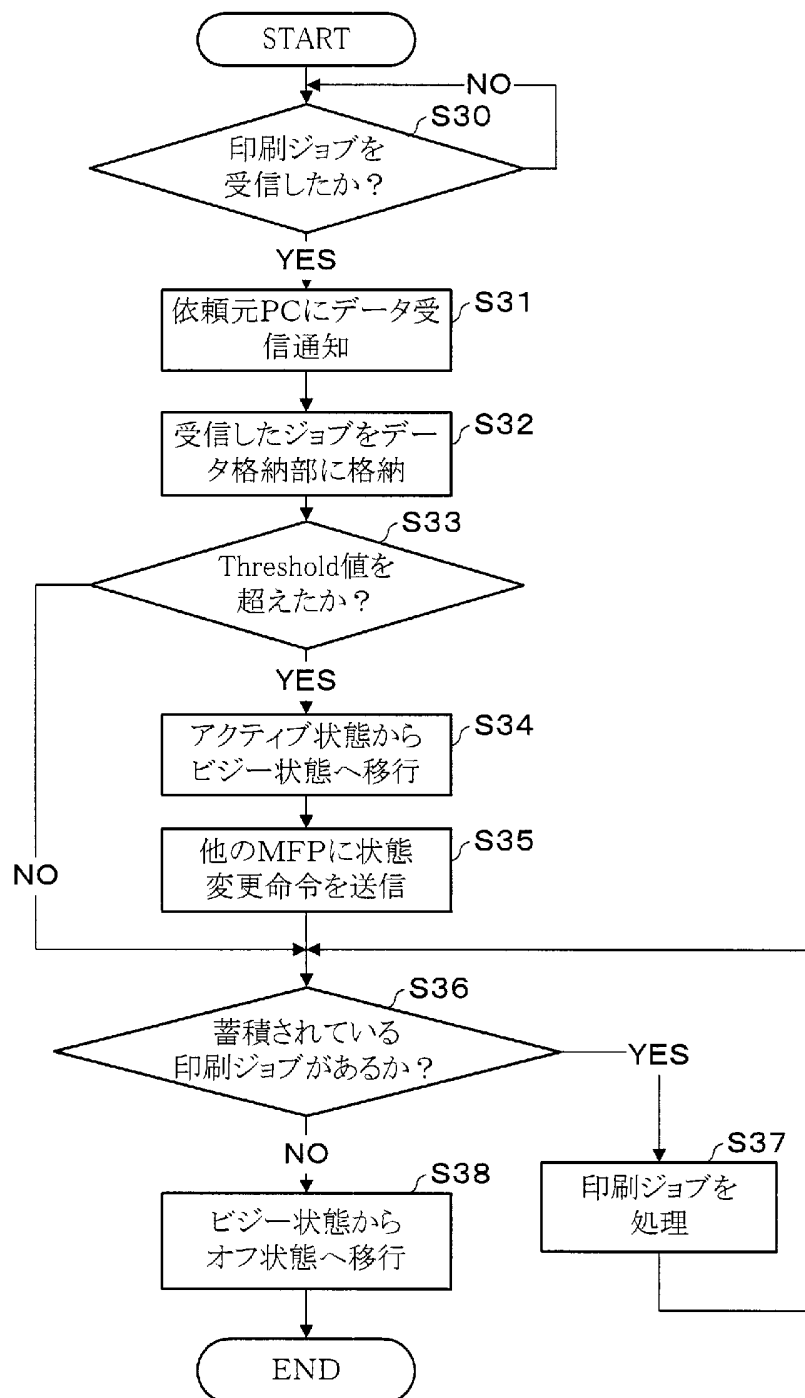
[図6]



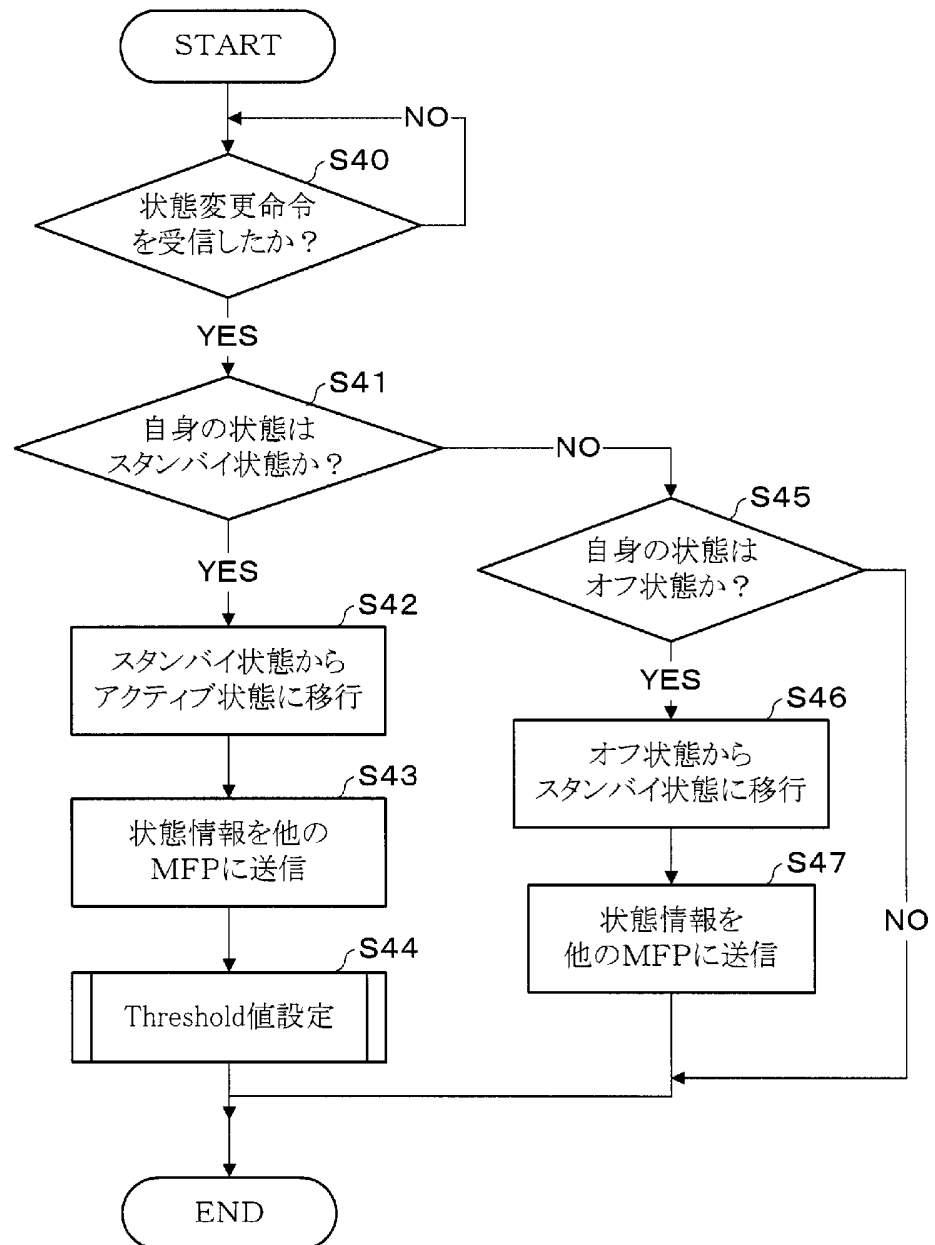
[図7]



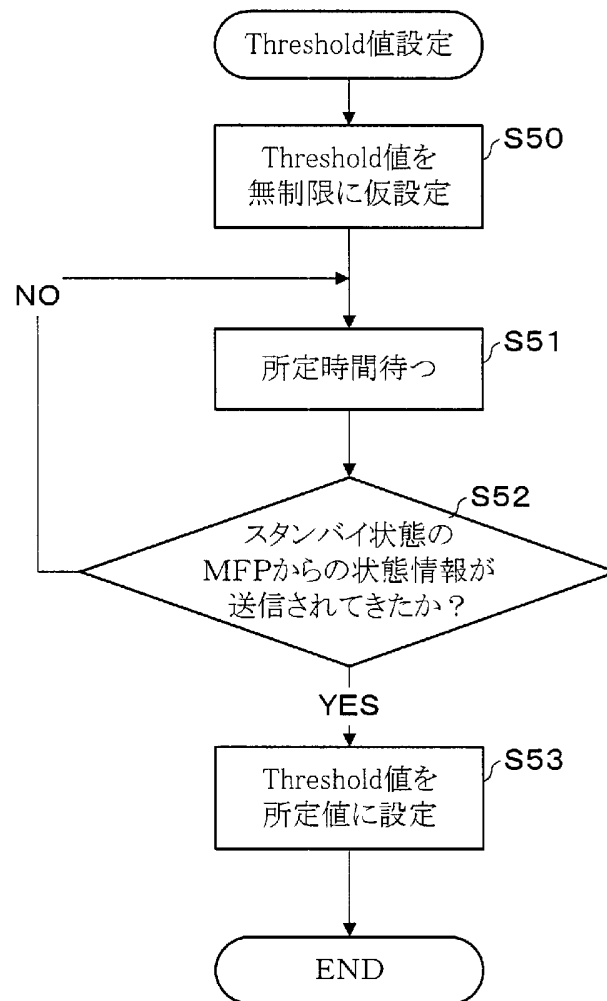
[図8]



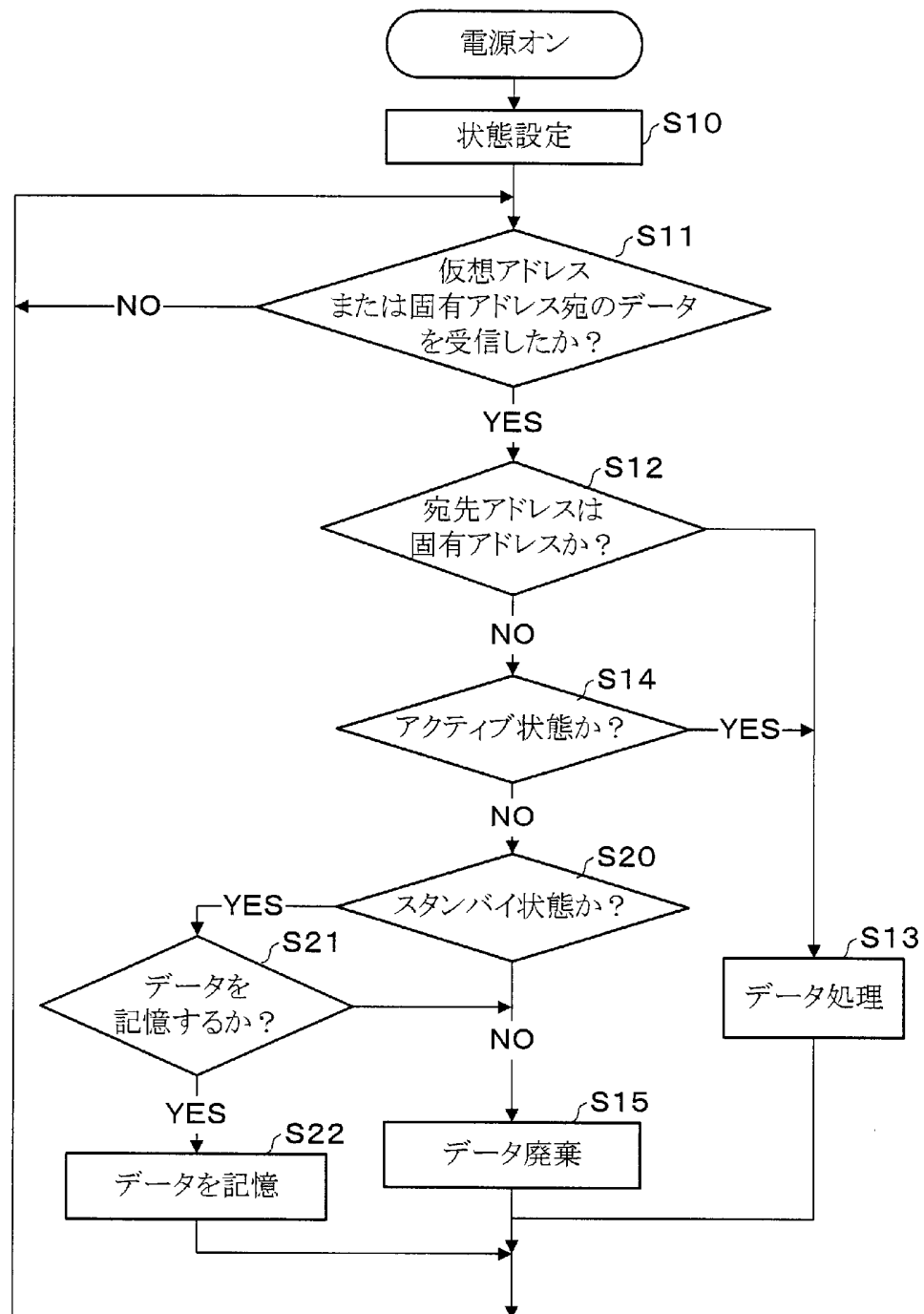
[図9]



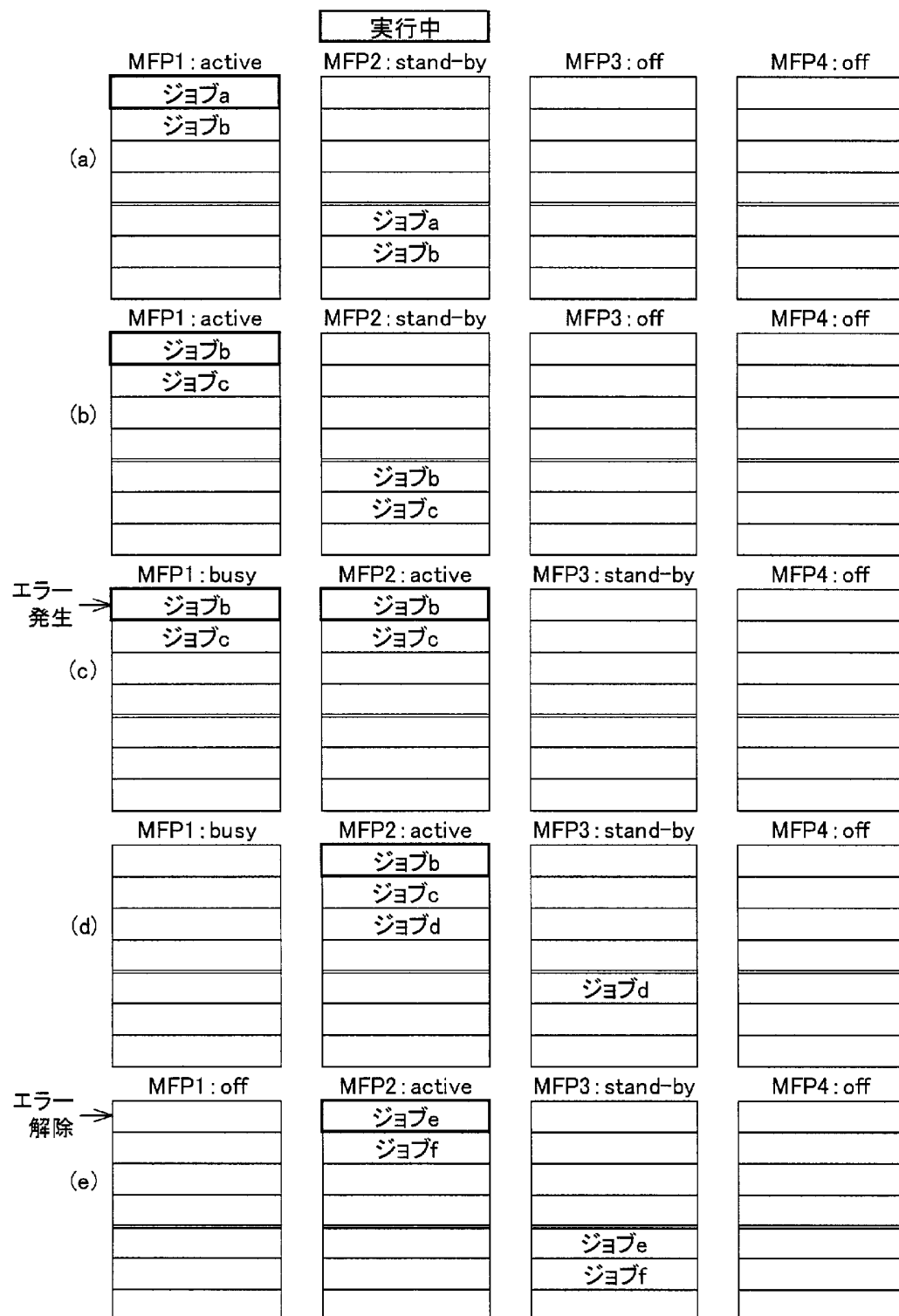
[図10]



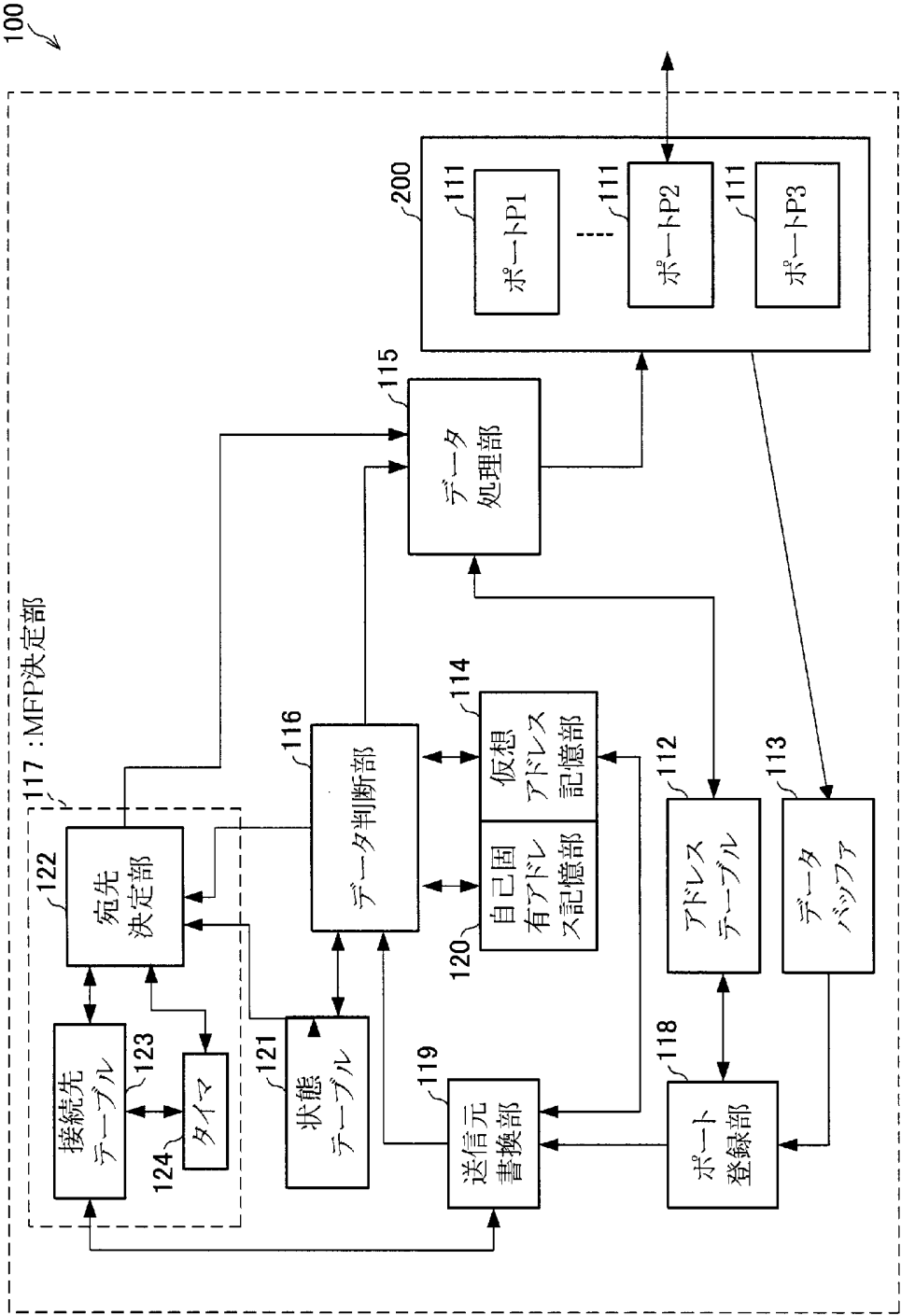
[図11]



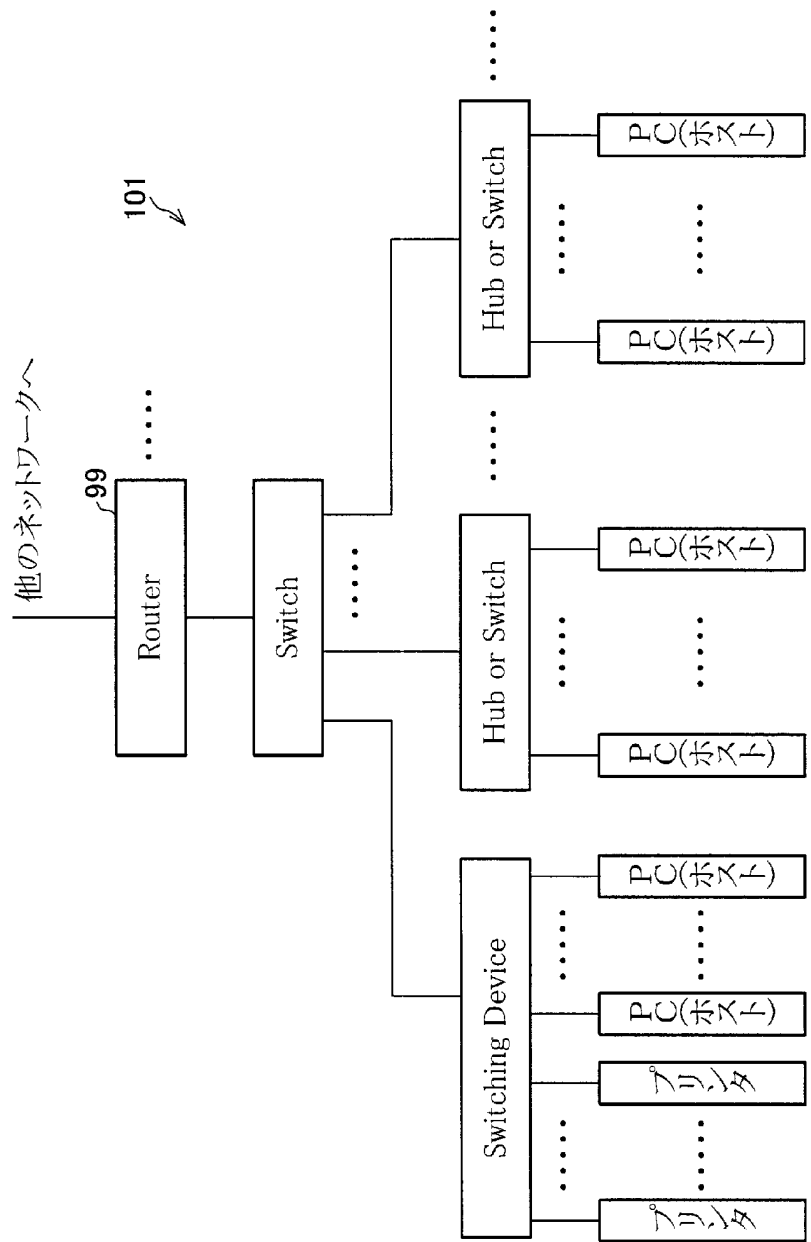
[図12]



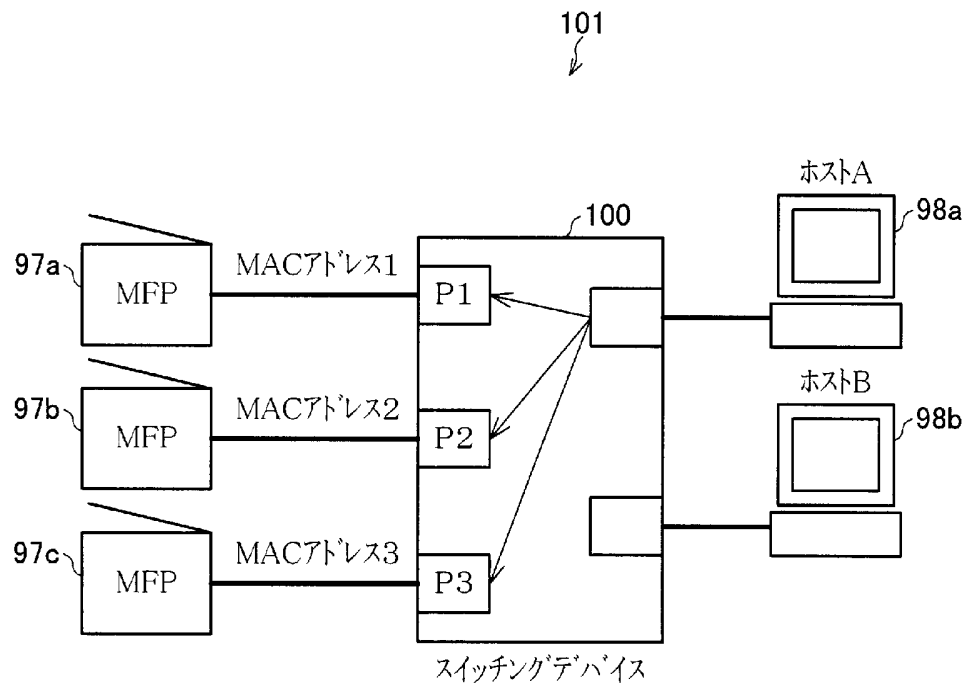
[図13]



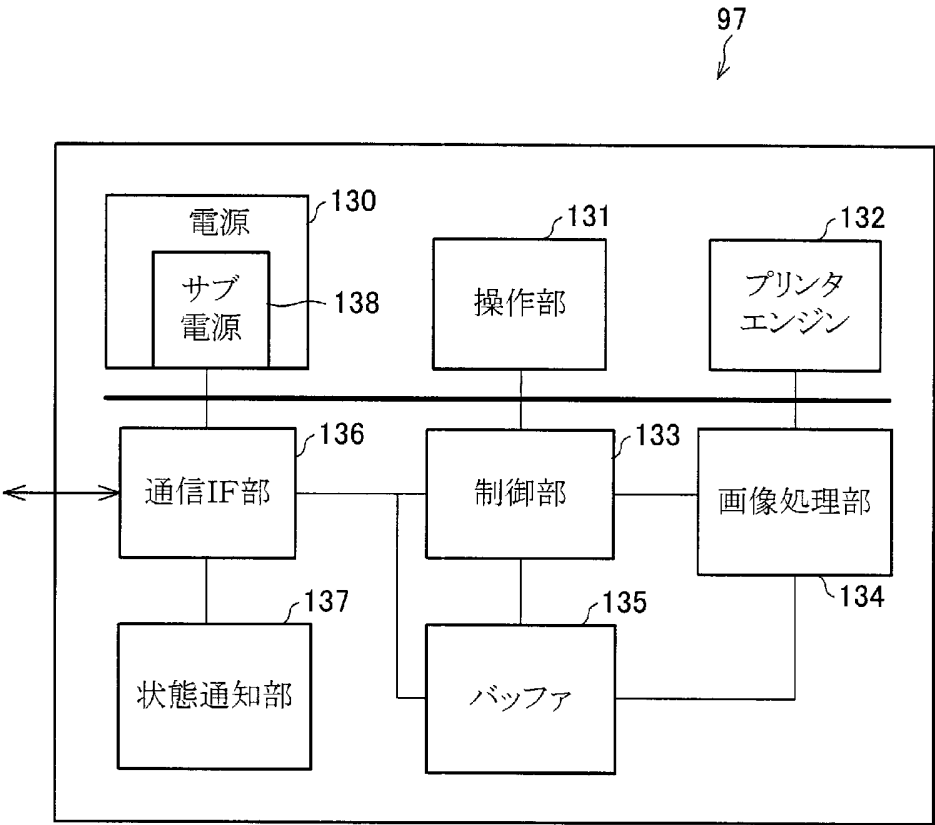
[図14]



[図15]



[図16]



[図17]

アドレステーブル

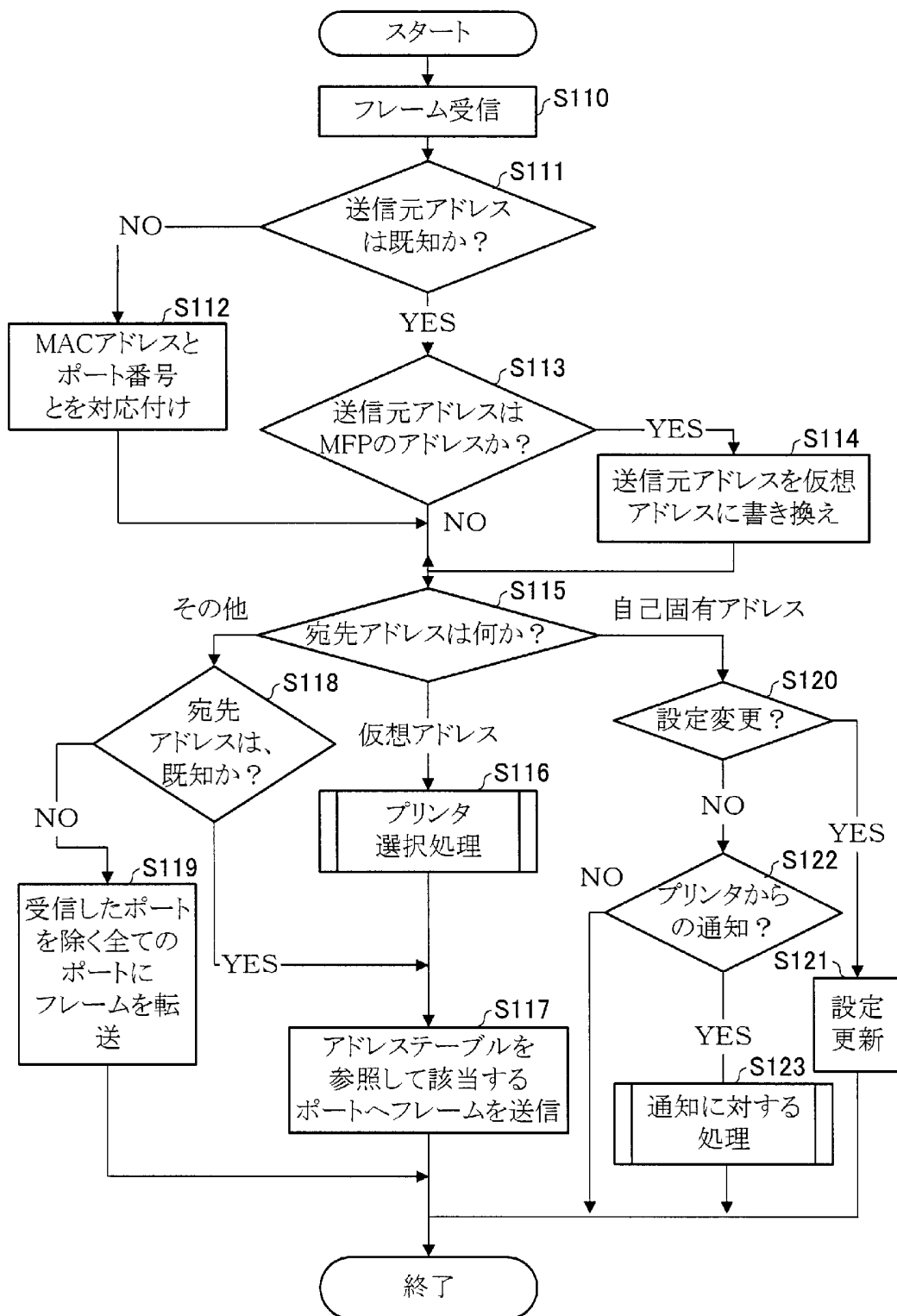
MACアドレス	ポート
MACアドレス1	P1
MACアドレス2	P2
MACアドレス3	P3
MACアドレスA	P4
MACアドレスB	P5

[図18]

状態テーブル

MACアドレス	デバイス情報	プライオリティ値
MACアドレス1	MFP、能力	100
MACアドレス2	MFP、能力	80
MACアドレス3	MFP、能力	60

[図19]

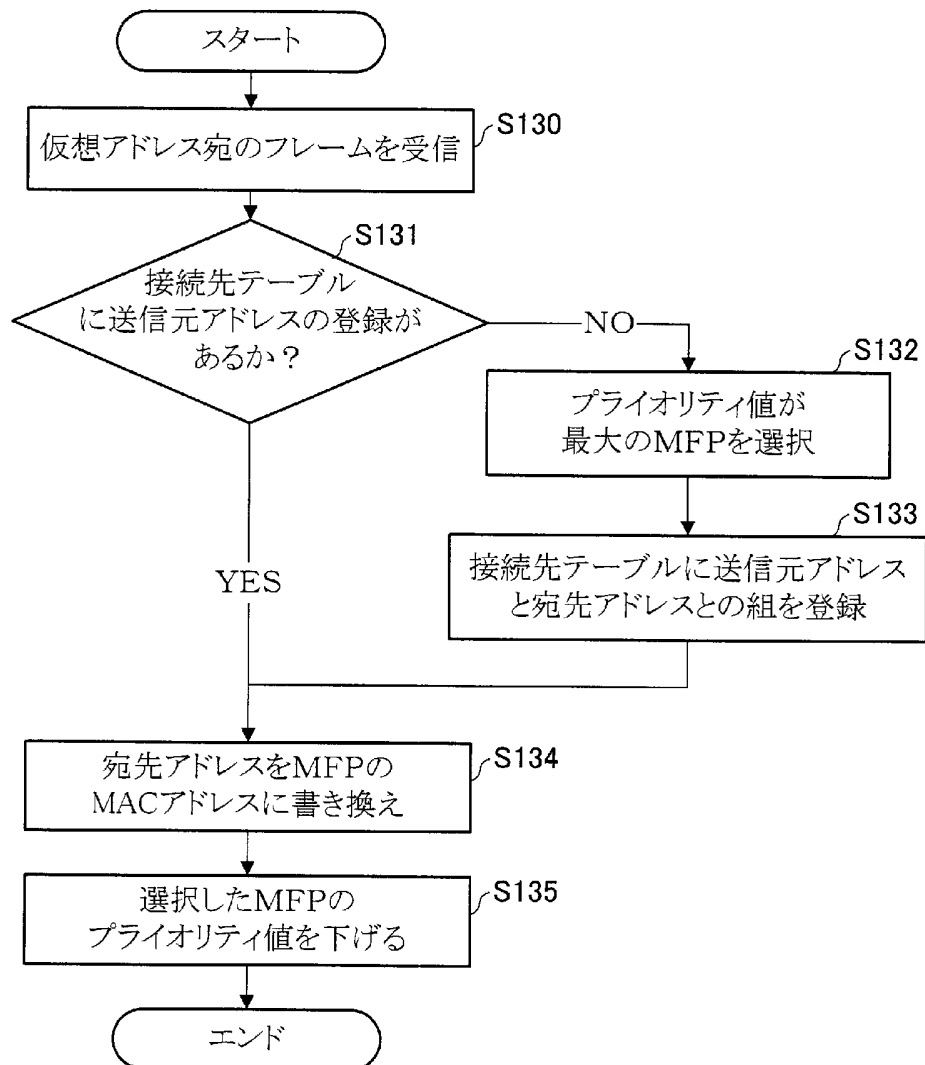


[図20]

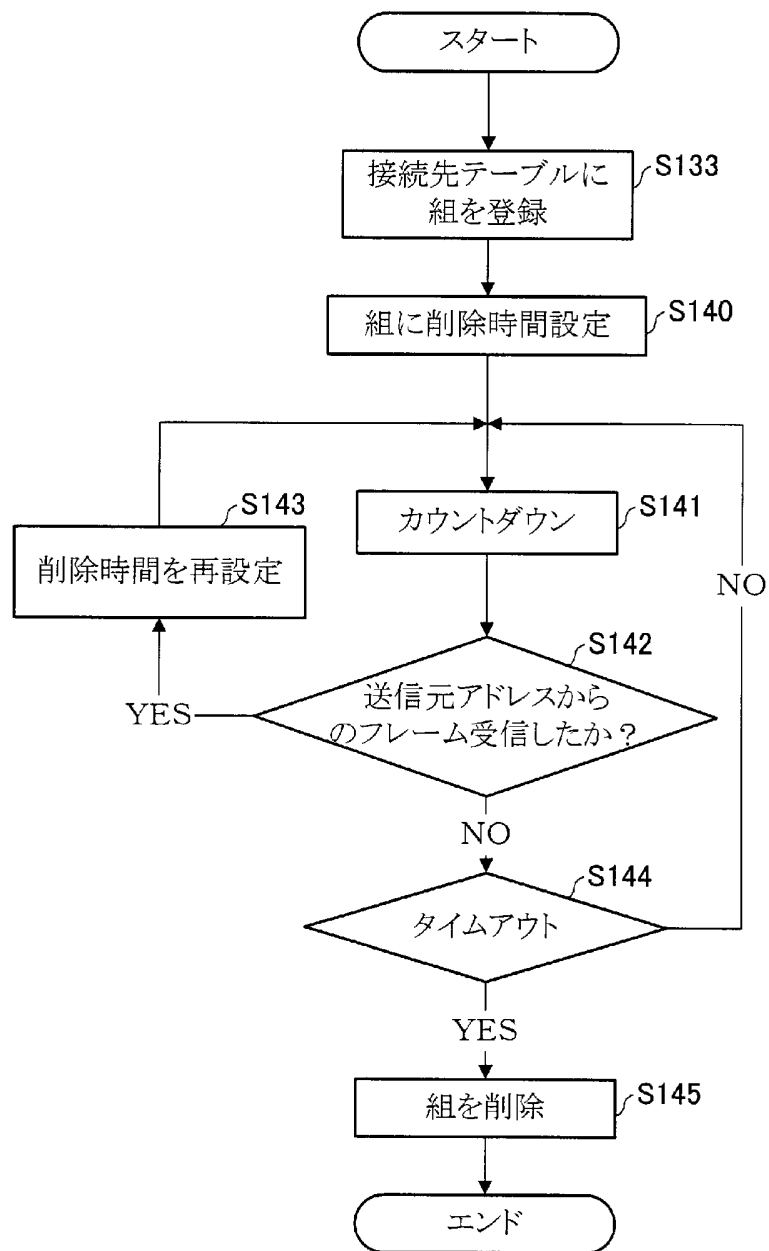
接続先テーブル

ホスト MACアドレス	プリンタ MACアドレス	タイマー
MACアドレスA	MACアドレス1	T1秒
MACアドレスB	MACアドレス2	T2秒

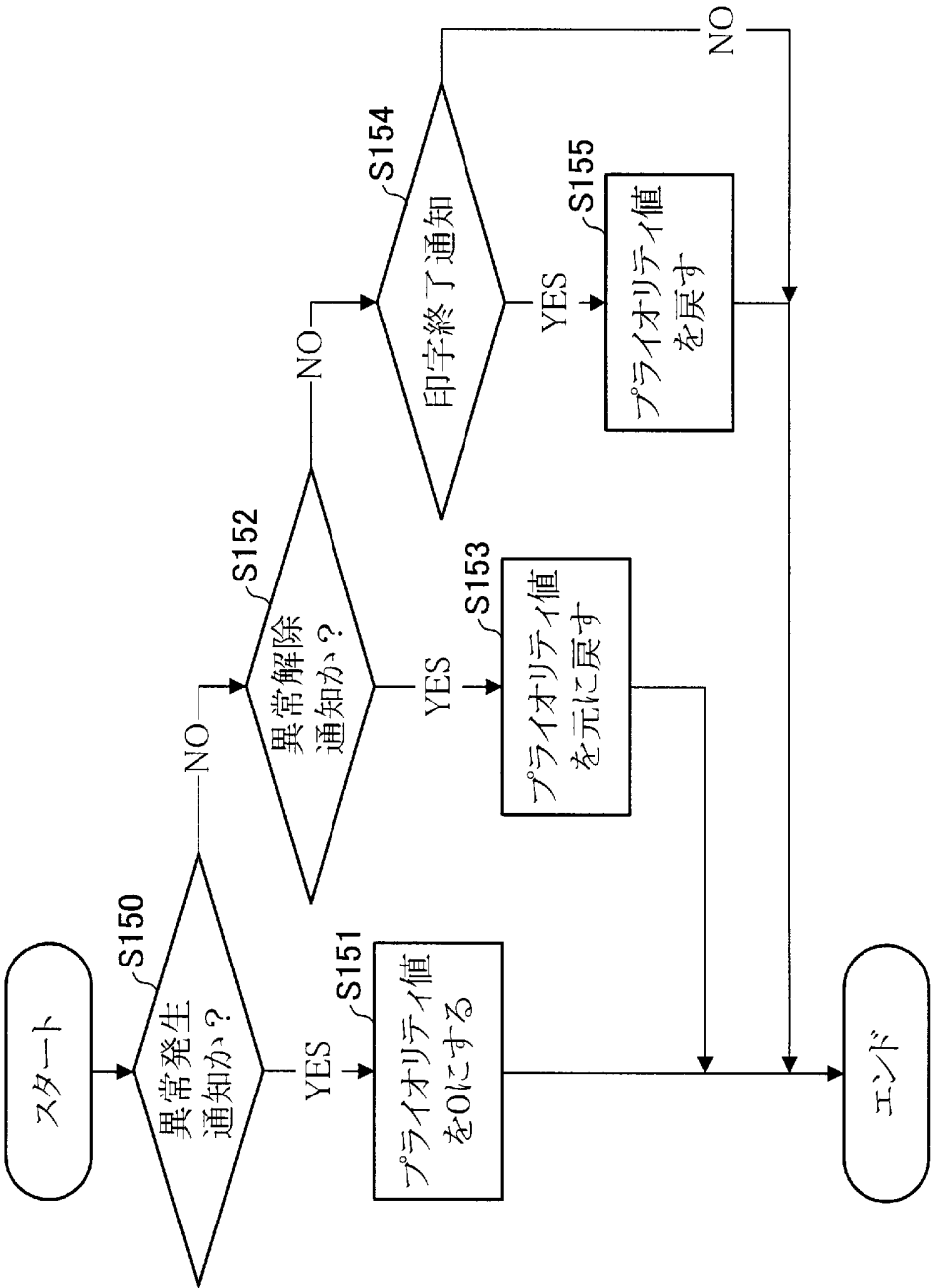
[図21]



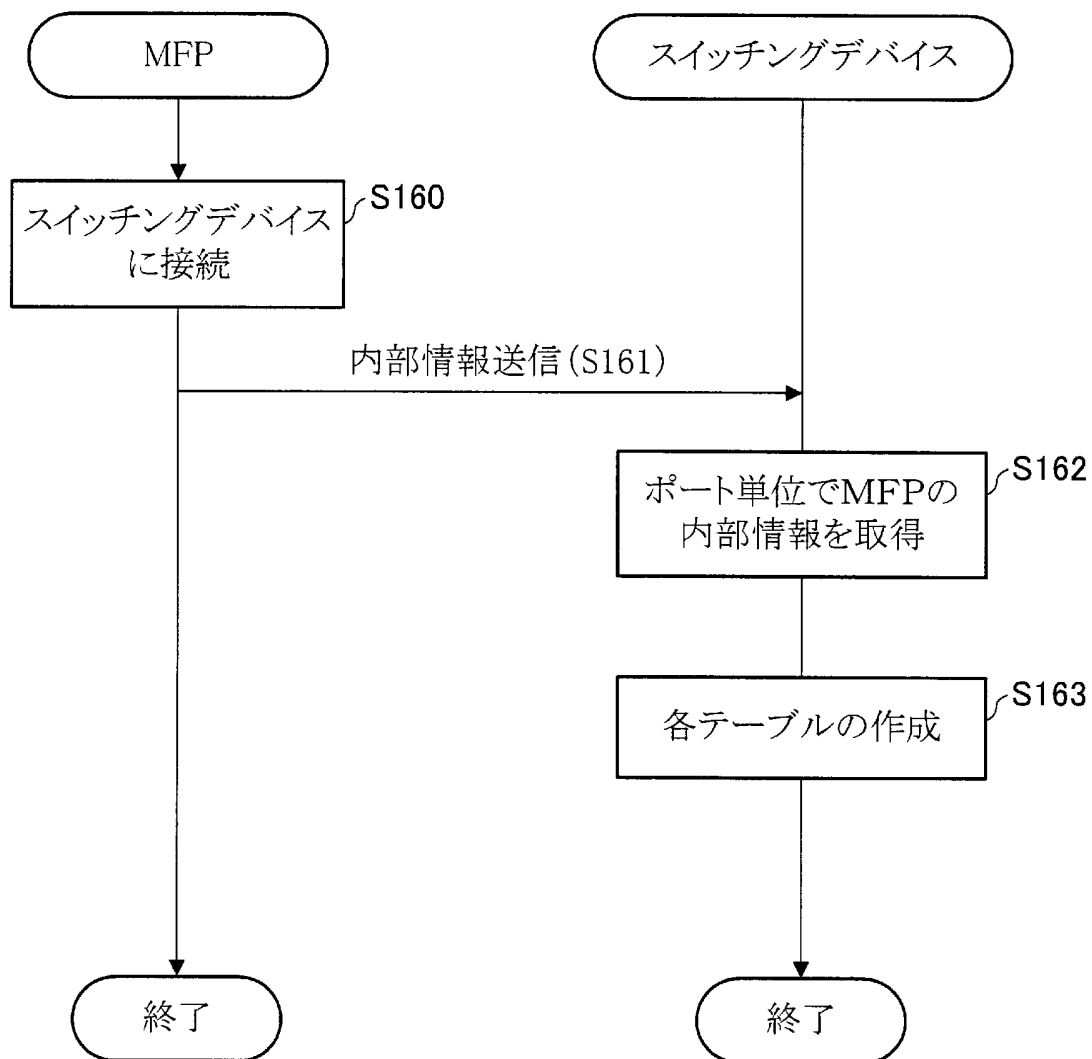
[図22]



[図23]



[図24]

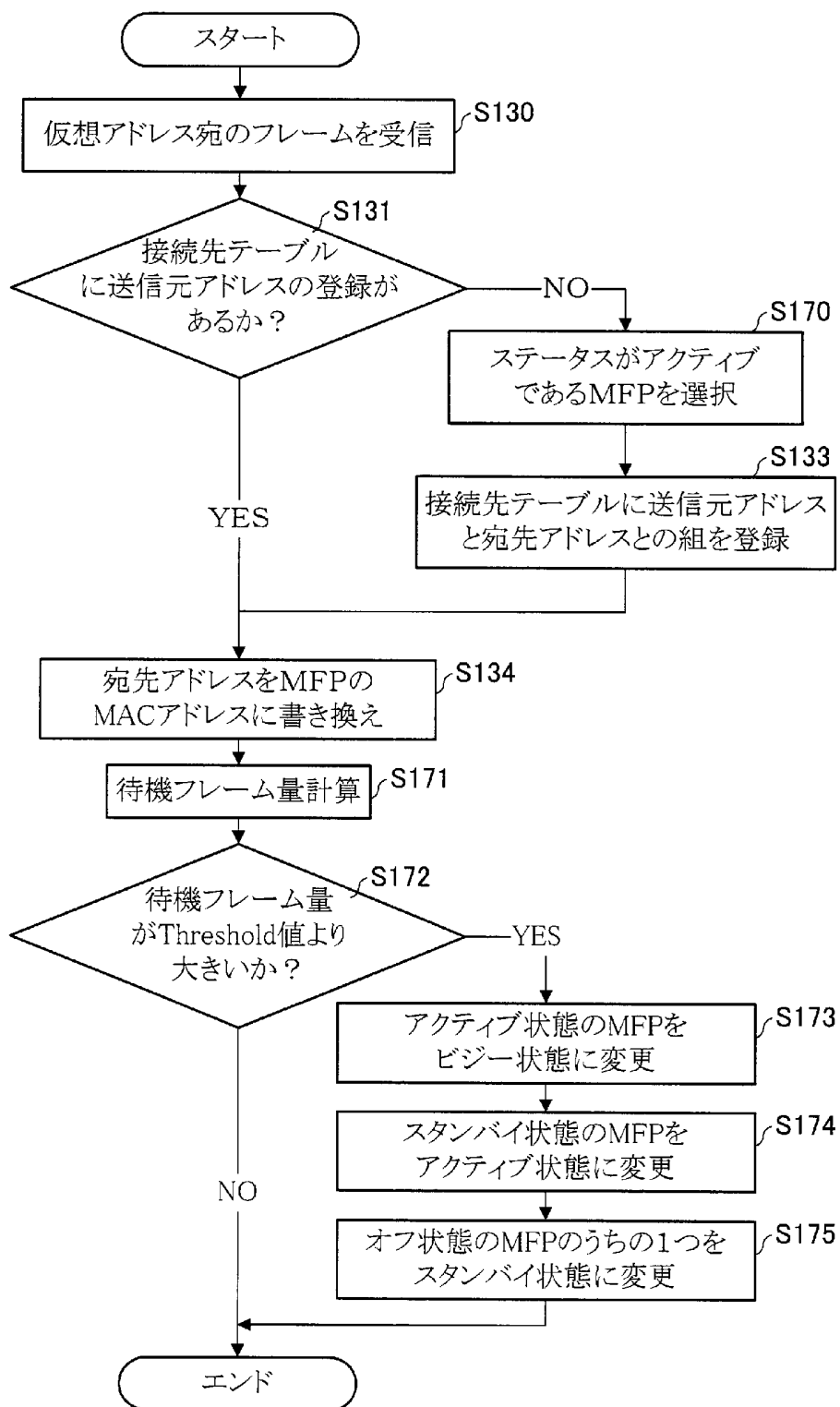


[図25]

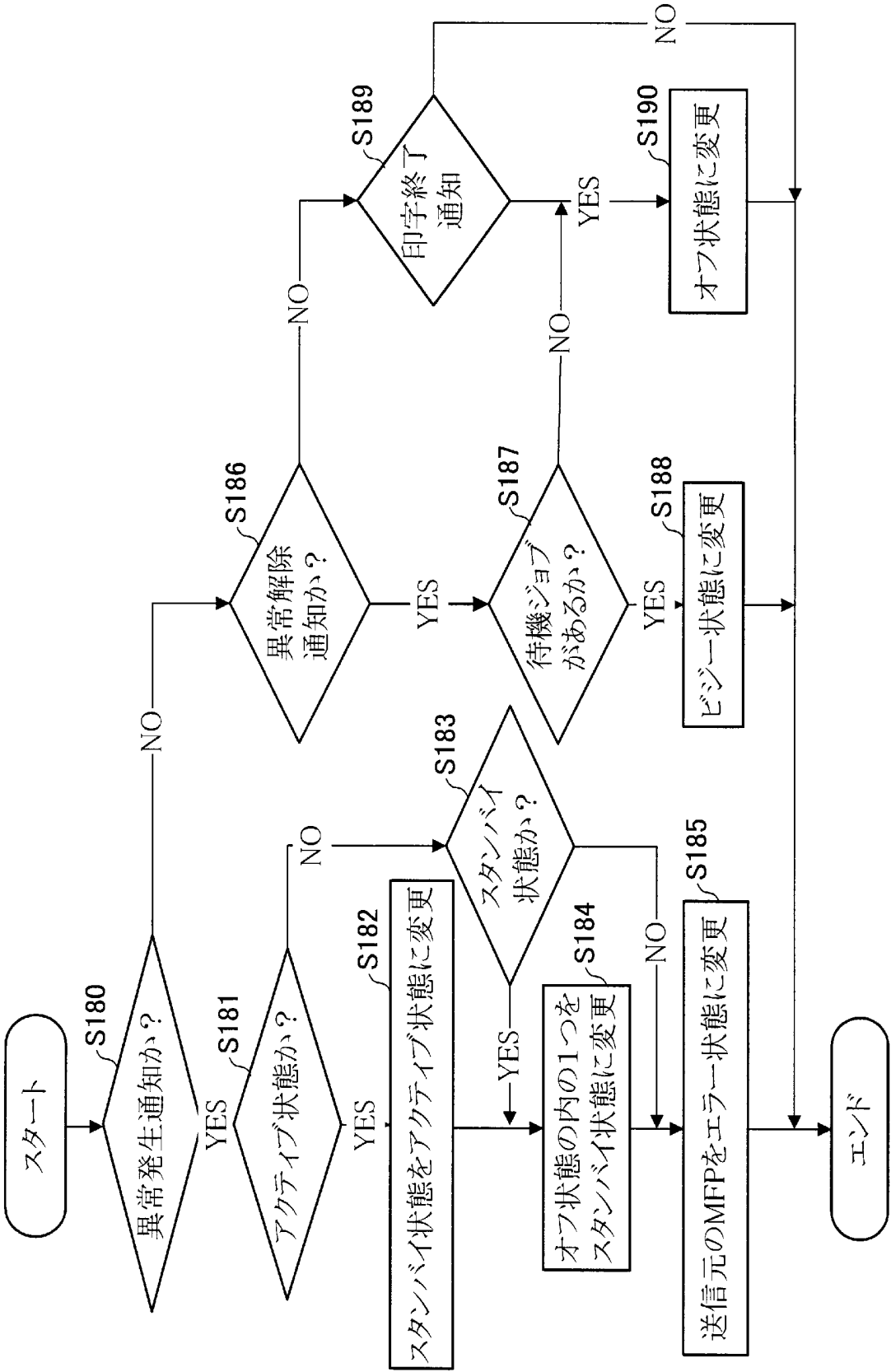
状態テーブル

MACアドレス	デバイス情報	ステータス
MACアドレス1	MFP、能力	active
MACアドレス2	MFP、能力	standby
MACアドレス3	MFP、能力	off

[図26]



[図27]

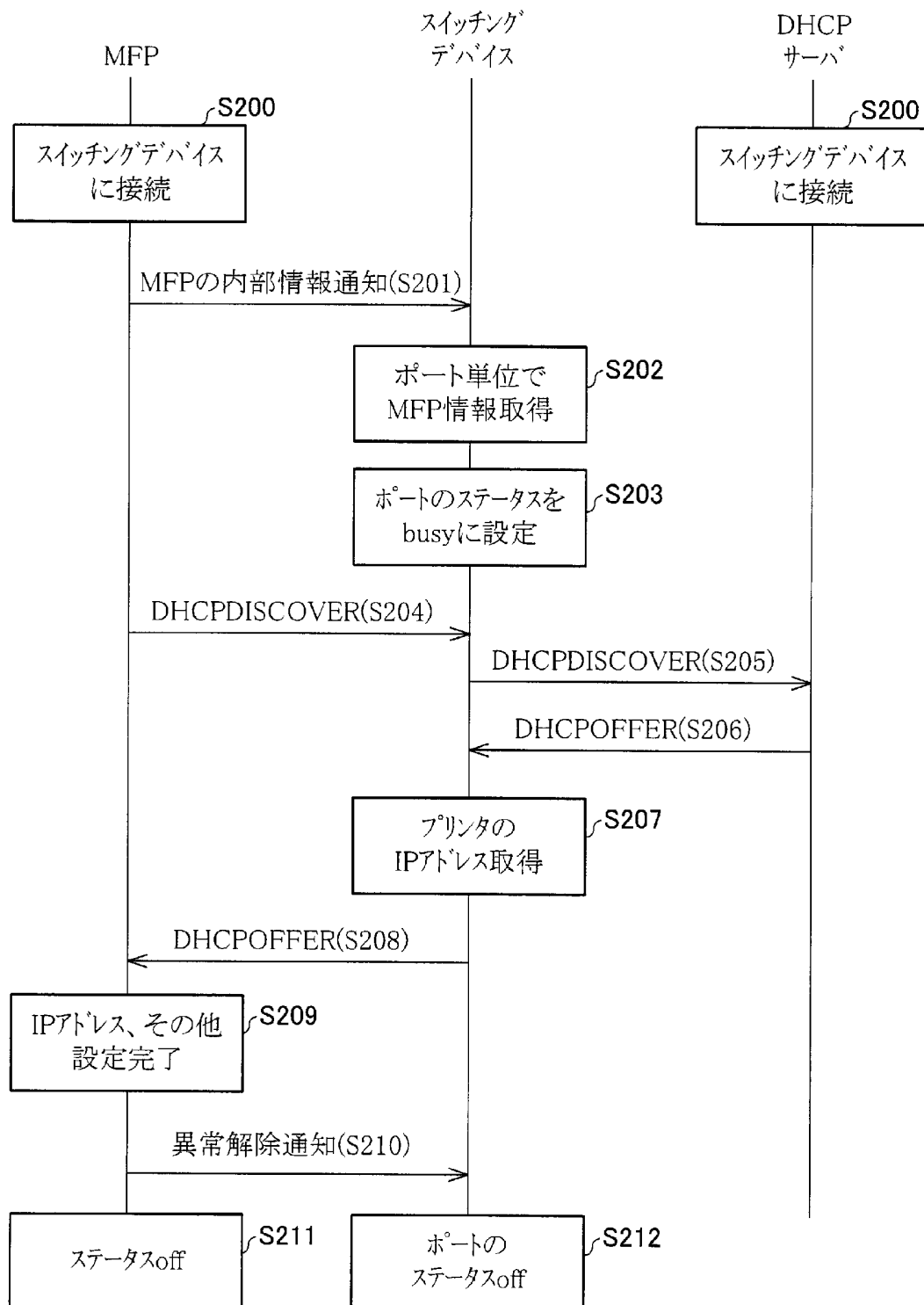


[図28]

接続先テーブル

ホストMAC アドレス	ホスト IPアドレス	ホストポート 番号	プリンタ MAC アドレス	プリンタ IPアドレス	ポート番号	タイマー
MAC アドレスA	IPアドレスA	:x	MAC アドレス1	IPアドレス1	プリンタ用 ポート番号	T1秒
MAC アドレスB	IPアドレスB	:y	MAC アドレス2	IPアドレス2	プリンタ用 ポート番号	T2秒
MAC アドレスA	IPアドレスA	:x'	MAC アドレス3	IPアドレス3	プリンタ用 ポート番号	T3秒

[図29]



[図30]

アドレステーブル

MACアドレス	ポート	デバイス情報	ステータス
MACアドレス1	P1	MFP、能力	active
MACアドレス2	P2	MFP、能力	standby
MACアドレス3	P3	MFP、能力	off
MACアドレスA	P4	ホスト	-
MACアドレスB	P5	ホスト	-
仮想MACアドレス	-	virtual	-
自MACアドレス	-	own	-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F3/12

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F3/12

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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.
X	JP 8-153078 A (Ricoh Co., Ltd.), 11 June, 1996 (11.06.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
X	JP 8-221344 A (NEC Corp.), 30 August, 1996 (30.08.96), Full text; all drawings &JP 2626616 B2	1-10
X	JP 2000-330736 A (Ricoh Co., Ltd.), 30 November, 2000 (30.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ 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
14 September, 2004 (14.09.04)Date of mailing of the international search report
28 September, 2004 (28.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008757

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0186410 A1 (KOMATSU LTD.), 12 December, 2002 (12.12.02), Par. Nos. [0021] to [0023], [0026] to [0066]; Fig. 1 & JP 2002-366334 A	11-30
P,X	JP 2004-78359 A (Niigata Kyanotekku Kabushiki Kaisha), 11 March,, 2004 (11.03.04), Full text; all drawings (Family: none)	11-30

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F 3/12

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. Cl⁷ G06F 3/12

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 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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
X	JP 8-153078 A(株式会社リコー)1996.06.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
X	JP 8-221344 A(日本電気株式会社)1996.08.30, 全文, 全図 & JP 2626616 B2	1-10
X	JP 2000-330736 A(株式会社リコー)2000.11.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
X	US 2002/0186410 A1(KOMATSU LTD)2002.12.12, [0021]-[0023], [0026]-[0066], FIG.1 & JP 2002-366334 A	11-30
PX	JP 2004-78359 A(新潟キヤノテック株式会社)2004.03.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	11-30

☐ 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

14.09.2004

国際調査報告の発送日

28.9.2004

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)

近藤 聡

5E

8730

電話番号 03-3581-1101 内線 3520